bachmann.

系统概述

独一无二的品质，创造无限不可能

系统概述

目录

M1 控制器硬件

处理器模块

ME203 系列 12
MX200 系列 15
MC200 系列 18
MH200 系列 20

数字输入/输出模块

数字输入模块 DI216/232 24
数字输出模块 DO216/232 27
数字继电器输出模块 DOR206/230 29
数字输入/输出模块 DIO216/232 31
数字输入/输出模块 DIO248/264/280 34

模拟输入/输出模块

通用输入/输出模块 GIO212 41
通用输入/输出模块 AIO208/216 45
通用模拟输入/输出模块 AIO208/SI, AIO204/SI, AIO202/SI 48
模拟输入模块 AI202/SI, AI204/SI 52
模拟输入模块 AI208/SI 54
模拟输入模块 AI204/x 56
模拟输出模块 AO202 58
模拟输出模块 AO202/SI, AO204/SI 59
模拟输入/输出模块 AIO288/x 60
温度输入模块 PTAI216 63
温度输入模块 TI214/x 66
应变仪输入模块 DMS202 69

功能模块

计数器模块 CNT204/x 74
定位模块 ISI222/x 76
脉宽调制模块 PWM202 79
步进电机模块 ACR222/2 81
PVA204, PVA208 83

电网测量模块

电网采集模块、同步模块 和保护模块 GSP274 88
电网采集模块和保护模块 GMP232 95
电网采集模块 GM260 101

系统模块

电源模块 NT255 106
电源模块 NT250/48 108
空模块 LM201 109
背板 BS200 110
背板 BS200/S 111
背板 BS200 CC 112
总线轨道适配器 BS200/ET 113

存储介质

PC 卡 PCC201/xx 115
CF 闪存卡 CF200/xx UDMA 116
CFast Memory CFA200/xx 117
Bachmann System Maintenance Stick BSM 118

附件

前置端子和端子套件

RM3.5 笼式弹簧接线端子 KZ 35/xx 122
RM3.5 窄版笼式弹簧接线端子 KS 35/xx - 老结构 124
RM3.5 窄版笼式弹簧接线端子 KS 35/xx - 新结构 126
RM5.08 笼式弹簧接线端子 KZ 51/xx 128
RM7.62 侧面螺栓式接线端子 SS 76/xx 130
RM7.62 侧面反向螺栓式接线端子 SS 76/xx 反极性保护 132
RM3.5 侧面螺栓式接线端子 SS 35/xx 134
RM5.08 侧面螺栓式接线端子 SS 51/xx 136
RM5.08 前置螺栓式接线端子 SV 51/xx 138
编码 140
端子套件概览 Overview 143
塑料光纤电缆 (POF/PMMA 光纤，最长距离 40 m) 148
玻璃纤维电缆 (HCS/PCF) 152
玻璃纤维电缆（多模） 158
PushPull® 插头 159
PushPull® 适配器 159

联网

系统联网 - 接口

工业以太网主站 EM213 170
接口模块 RS204 172
以太网远程工作站 ERS202 CC 174

系统联网 - 总线扩展

总线扩展模块 BEx200 系列 178

系统联网 - FASTBUS

FASTBUS 模块 Fx210 系列 182
FASTBUS 模块 Fx220 系列 185

现场总线 - CANopen

CANopen 主模块 CM202 192
CANopen 从模块 CS200/x 195
数字输入/输出模块 DIOxxx-C 198
模拟和数字输入/输出模块 DA3284-C 201
温度 I/O 模块 TCO2xx-C 205
CANopen 配置器 207

现场总线 - DeviceNet

DeviceNet 主站 DNM201 208

现场总线 - EtherCAT®

EtherCAT® 主站 和 EtherCAT® 配置器 211
ECS200 EtherCAT® 从站模块 213

现场总线 - PROFIBUS

PROFIBUS DP 主模块 DPM200 217
PROFIBUS 配置器 219

现场总线 - PROFINET

PROFINET IO (RT) 221
PROFINET 配置器 222

现场总线 - M-BUS
MBUS201 主站 224

现场总线 - MODBUS TCP/UDP/RTU/ASCII
Modbus 主站 227
Modbus 从站 230

现场总线 - SERCOS
SERCOS 主模块 SEM201 233

bluecom 234

通信 - 远程
DNP3（分布式网络协议） 242
IEC 60870-5 客户端和服务器（主站和从站） 247
MMS 服务器 (GOOSE Publisher / IEC61850, IEC61400-25) 254
MMS 客户端 (GOOSE Subscriber / IEC61850, IEC61400-25) 259

OPC 解决方案
OPC UA 服务器 263
OPC 企业服务器 267
OPC 标准服务器 272

安全防范

安全性 - 通信和信息安全 279

安全 - 集成式安全技术

安全处理器模块 SLC284 290
安全输入模块 SDI208 293
安全输出模块 SDO204 296
安全计数器模块 SCT202 299
安全开发器 Safety Developer 304

冗余 - 高可用率 保证生产率

热备份冗余 312
暖备份冗余 316
网络冗余 320

HMI - 操作和监控设备

操作终端 OT100 系列 328
操作终端 OT200 系列 330
操作终端 OT1300 系列 333
OT1200 系列网络终端 339
操作终端系统软件 341

工业 PC

BPC1500 系列工业 PC 345

工程组态软件 - SolutionCenter

SolutionCenter 概览

M-Base 352

配置

设备管理器 354

测试与诊断

Scope 3 实时概览 357

编程

组件管理器 366

PLC 开发器 368

C/C++ Developer 370

M-PLC 编程界面 372

模拟

M-Target for Simulink® 377

SCADA 和 webMI

M1 webMI pro 385

atvise® scada 391

M-JVIS, M-JSYS 工具库 401

运动控制 - 标准化驱动控制器

M-SMC 软件运动控制 408

M-SHAFT 虚拟轴控制器 410

M-CNC 三维运动 412

驱动中间件 Drive Middleware 414

M-TEMP 温度调节器 416

CMS - 状态监控设备

振动传感器输入模块 AIC212 422

Ω-Guard® 多样化的系统 426

通过 WebLog Expert 提供远程服务 429

加速度传感器 BAM100 / BAM500 430

µ-bridge 传感器 431

行业定制解决方案

Wind Turbine Essentials WTE 434

Wind Power SCADA (WPS) 440

Appendix

指令和证书 - 适用于世界各地 445

标准和认证 446

ColdClimate 453

CAE/CAD 数据 456

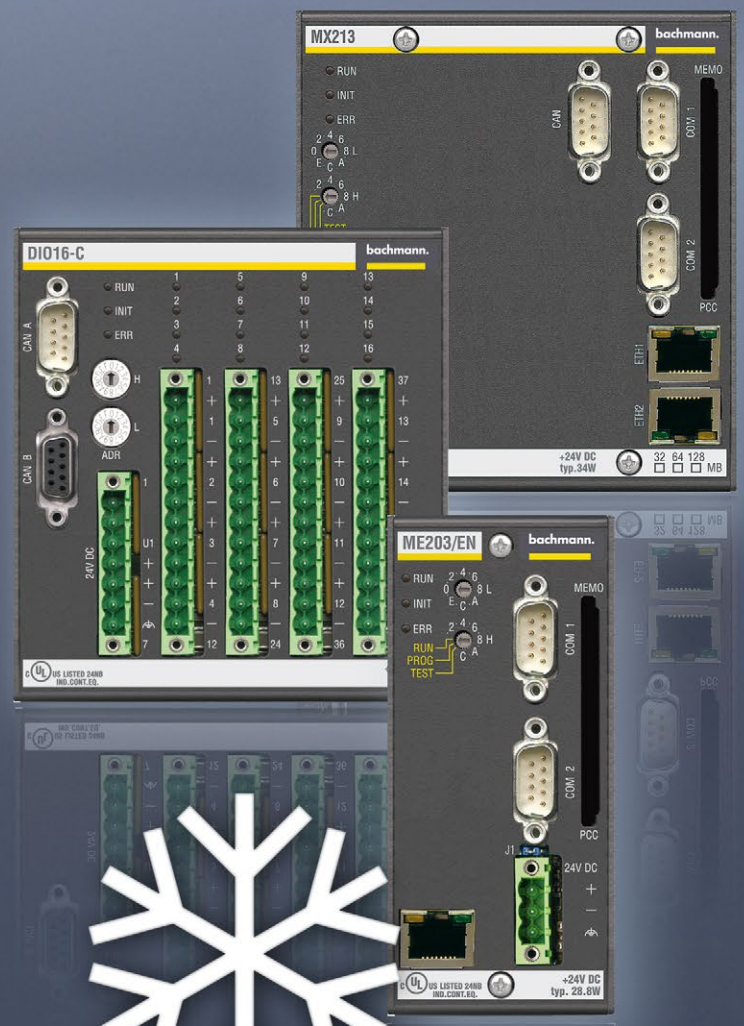
控制柜/外壳中的安装 460

操作和监控设备尺寸 462

Module power consumption 465

巴合曼培训 467

出版说明 468


MX213
bachmann.
RUN
INIT
ERR
CAN
COM 1
MEMO
COM 2
PCC
ETH1
ETH2
+24V DC
typ.34W
32 64 128
MB
DIO16-C
bachmann.
RUN
INIT
ERR
CAN A
CAN B
ADR
24V DC
US LISTED 24MB
IND.CONT.EQ.
ME203/EN
bachmann.
RUN
INIT
ERR
RUN
PROG
TEST
COM 1
COM 2
MEMO
PCC
J1
24V DC
+24V DC
typ. 28.8W
US LISTED 24MB
IND.CONT.EQ.

M1 控制器硬件 -
前景光明的工业控制器

供应多种基于工业用 (Pentium) 处理器的高性能 CPU 以及品种齐全的输入/输出模块，可轻松满足个性化要求。利用实时总线系统实现分布式自动化，无性能损失。

M1 控制器将基于 PC 的控制器的开放性与工业用硬件平台的可靠性完美融于一身。专门针对恶劣的环境条件而设计，可以确保无故障使用，在 -40 至 +70 ° C 之间的环境温度中使用时无需风扇。

针对持续联网能力而设计的现代化系统架构能够将 M1 便捷整合在控制器与系统外围设备环境之中。通过实时以太网实现控制器的实时联网，因为支持所有主要的现场总线系统，所以能够标准连接外部组件。

处理器模块

性能强大，鲁棒性无与伦比

M1 自动化系统的处理器模块性能出色、鲁棒性无与伦比。 嵌入式工业用 Pentium 处理器与巴合曼 CPU 板卡和输入/输出系统组合使用，可以保证极佳的确定性和硬实时性能。

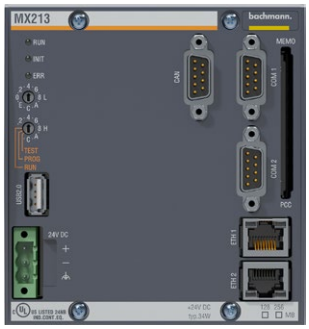
此外还能满足对灵活交换数据和不使用附加模块实现联网的极高要求。M1 处理器模块具有品种齐全的 “on-board” 板上接口。这就为自动化工程师提供了充分的自由，并可确保实现成本低廉的紧凑结构。具备充足的备用功率用于联网和通信密集型应用，也配备了可以扩展的大容量存储器。
作为可编程自动化控制器 (PAC)，M1-CPU 集 PC / IT 领域的灵活性、开放式标准和性能与传统 PLC 的工业鲁棒性于一身。
巴合曼电子拥有丰富的软件程序，可以用作 PLC、运动控制器或者通信和数据中心。

PAC 的广泛兼容性可有效保障用户的投资安全性以及未来扩展性。



ME203 系列处理器模块

特点
Intel 80386 EX, 33 MHz
可选配内置电源 17 W/24 V
SRAM:512 kB（蓄电池缓冲）
DRAM:8 MB
FLASH:8 MB File-Flash, 2 MB Boot-Flash
1x 以太网 10/100 Mbit/s 或者 1x CAN
1x RS232, 1x RS232 /422 /485
插槽：PCC201/xx



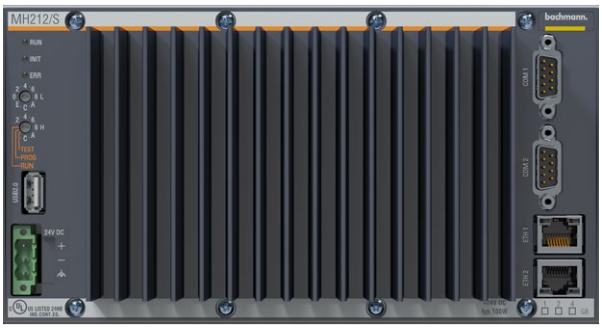
MX200 系列处理器模块

特点
CPU x86 66 MHz / CPU 133 MHz / CPU 200 MHz Pentium 级
内置电源 17 W/24 V
nvRAM: 512 kB, DRAM: 256 MB, FLASH: 16 MB 内部, MX207 64 MB internal FLASH
2x 以太网 10/100 Mbit/s
1x CAN
1x USB, 1x RS232, 1x RS232/422/485
插槽：PCC201/xx, CF200/xx



MC200 系列处理器模块

特点
CPU 600 MHz ATOM E620 / 1,6 GHz ATOM E680
DRAM: 1 GB DDR2
nvRAM0 (数据存储器): 512 kB
1x USB-Host, 1x 维护 USB 接口, 1x RS232, 1x RS232/422/485
2x 以太网 10/100/1000 Mbit/s IEEE1588
插槽: CFast200/xx



处理器模块 MH200 系列

特点
1.2 GHz Celeron M ULV 722 / 1.2 GHz Core 2 Duo SU9300
nvRAM:512 kB
FLASH:16 MB 内部
2x 以太网 10/100/1000 Mbit/s
1x RS232, 1x RS232/422/485
1x USB 2.0
内部大容量存储器：CF 闪存卡
插槽：CF200/xx
内置电源



ME203 系列处理器模块

ME203 系列的处理器模块是 M1 控制器系列产品的有效补充，功耗更小，循环时间更加适当。ME203 CPU 只有一个模块宽度，结构特别紧凑，功耗小，具有更大结构系列的所有基本性能。

数种联网和电源类型可根据小型应用的要求完美配置模块。作为功能完备的 M1-CPU，ME203 处理器模块不仅配备有与高端系列 MX 和 MPC 同样的工具，也能完全兼容代码和应用程序，只是内存较小，接口不多。

所有模块均有两个串行接口，以及一个用于 PC 卡的正面插槽。可以选配以太网接口，能够纳入 10 / 100 Mbit / s 网络中实现全额数据传输速率。也可以使用剩余的程序和数据存储器处理较大的项目，无需使用外部媒介。可以选配一个内置电源，除了给处理器模块供电之外，还有 17 W 可用于其它输入/输出模块。

- 80386 EX 处理器
- 2 个串行接口
- 可选配内置电源，17 W / 24 V DC
- 可选配 CAN 总线接口或者以太网 100 Mbit / s 接口
- 内存 8 MB DRAM
- 数据存储器 512 kB SRAM（蓄电池缓冲）
- 内置程序存储器
- 交换存储器：PC 卡，容量 8 / 16 / 32 / 64 MB
- 蓄电池缓冲的实时时钟 (RTC)
- RUN、INIT 和 ERROR 状态指示灯
- Watchdog

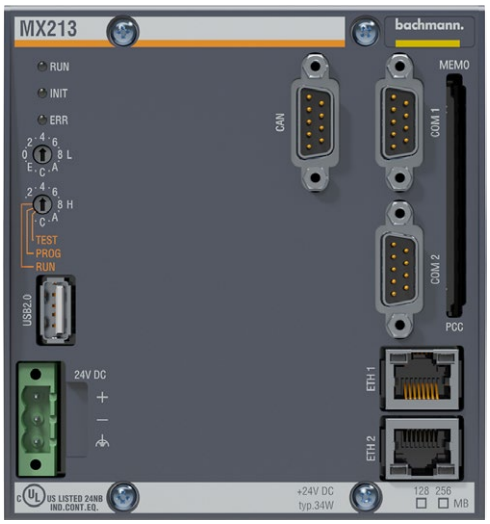
产品	货号
ME203/EN	00013177-00
ME203/EN CC	00015985-00
ME203/CN	00013176-00
ME203/CNW	00013191-00
ME203/CN CC	00016336-00

ME203 系列				
处理器 + 存储器				
CPU		Intel 80386 EX, 33 MHz		
SRAM（数据存储器）		512 kB，蓄电池缓冲		
DRAM（内存）		8 MB		
PC 卡**		PCC201 / xx，16 / 32 / 64 MB		
Boot-FLASH		2 MB（系统软件占用）		
程序闪存***		8 MB		
接口				
串行（标准）		1x RS232 + 1x RS232 / 422 / 485, 64 Byte FIFO		
以太网（可选）		1x 10/100 Mbit / s		
CAN（可选）		1x 10 k 至 1 MBaud*		
电源				
外部电源模块**		5 V，±15 V 通过母线		
内置电源（可选）		自身供电，17 W 用于输入/输出 模块：+5 V / 2 A, +15 V / 250 mA, -15 V / 200 mA 电源电压：24 V DC (18 至 34 V)		
电隔离		系统接口 500V		
其他特性				
Watchdog				
配有蓄电池的实时时钟				
通过 3 个 LED 显示状态				
可通过十六进制开关设置 CPU-ID				
环境条件		**标准**	**寒冷天气 (W)**	**寒冷气候 (❄)**
工作温度		-30 至 +60° C 无风扇		
工作状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露		5 至 95 % 有结露
存放温度		-40 至 +85° C		
存放状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露	5 至 95 % 有结露	
型号				
ME203/EN	00013177-00	CPU 386EX-33MHz; 8 MB DRAM; 512 kB SRAM; 8 MB File-Flash; RTC; Watchdog; RS232; RS232/422/485; Eth100; 电源 17W; PCC 插槽		
ME203/EN CC	00015985-00	CPU 386EX-33MHz; 8 MB DRAM; 512 kSRAM; 8 MB File-Flash; RTC; Watchdog; RS232; RS232/422/485; Eth100;电源 17 W; PCC 插槽; 寒冷气候型 (❄)		
ME203/CN	00013176-00	CPU 386EX-33MHz; 8 MB DRAM; 512 kSRAM; 8 MB File-Flash; RTC; Watchdog; RS232; RS232/422/485; CAN;电源 17 W; PCC 插槽;		
ME203/CNW	00013191-00	CPU 386EX-33MHz; 8 MB DRAM; 512 kSRAM; 8 MB File-Flash; RTC; Watchdog; RS232; RS232/422/485; CAN;电源 17 W; PCC 插槽; 寒冷天气型 (W)		
ME203/CN CC	00016336-00	与 ME203/CN 一样，寒冷气候型 (❄)		

* 也可以通过 CAN 执行 TCP/IP 协议
** 不包括在供货范围内
*** 视配置而定，系统软件会占用一部分程序存储器

处理器模块

附件 ME203 系列		
货品	货号	说明
KZ 51/03 B	00012052-00	03 针端子，间距 5.08；带标签条的笼式弹簧接线端子
K-CAN/xm		Cabel CAN with x m length (x = user-defined) male <> female, without terminating resistor
K-CAN/0.5m	00008684-03	Cabel CAN with 0.5 m length
K-CAN/1.0m	00008684-08	Cabel CAN with 1.0 m length
K-CAN/2.0m	00008684-04	Cabel CAN with 2.0 m length
K-CAN/5.0m	00008684-06	Cabel CAN with 5.0 m length
S-CAN/1B	00009383-00	Connector CAN-terminator, 37 mm high, 120 Ω, female



MX200 系列处理器模块

MX200 系列处理器模块是
基于 PC 技术、用于 M1 控制系统的模块。模块配备一个电源，视规格而定，集成有 CAN 主站，具有 100 Mbit 以太网端口，可将控制器便捷整合在物理分离的网络之中。具有内置浮点单元 (FPU) 的计算模块适合于调节器应用。模块 MX200 配有非易失性 RAM，能在没有电池缓冲的情况下保证将数据可靠保存 10 年以上。

视规格而定，具有以下特性：

- 2 个串行接口
- 2 个以太网接口 10 / 100 Mbit / s，有状态指示灯
- 1 个 CAN 接口
- 1 个 USB 接口
- RUN、INIT 和 ERROR 状态指示灯
- 大容量存储器（CF 闪存卡）
- 内存 256 MB DRAM
- 数据存储器 512 kB NVRAM
- PC 卡上的程序存储器 16 / 32 / 64 MB FLASH，以及 16 MB 内部闪存，MX207 64 MB 内部闪存
- 内置电源

产品	设备	货号
MX207		00014445-00
MX213	CF2GB	00018594-20
MX213 CC	CF2GB	00018597-20
MX213	CF4GB	00018594-10
MX213 CC	CF4GB	00018597-10
MX220	CF2GB	00018593-20
MX220 CC	CF2GB	00017689-20
MX220	CF4GB	00018593-10
MX220 CC	CF4GB	00017689-10
MX220 CC		00019210-00

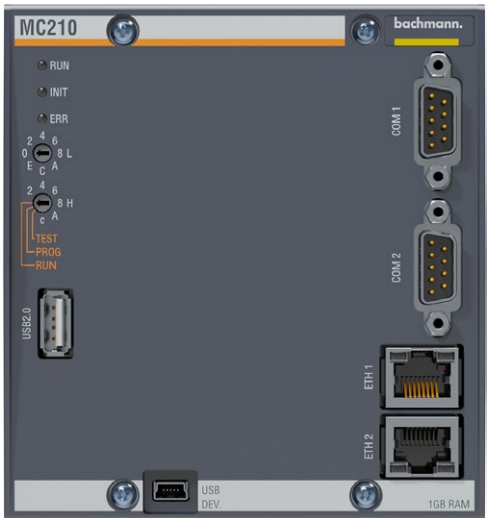
处理器模块

MX200 系列	MX207	MX213/x	MX220/x
处理器 + 存储器			
CPU	x86	x86	x86
性能 （等同于 Pentium）	66 MHz	133 MHz	200 MHz
CF（大容量存储器）	-	可以使用能获得的最大容量	
NVRAM（数据存储器）	512 kB		
DRAM（内存）	256 MB		
PC 卡（程序存储器）*	-	PCC201 / xx，配有 16 / 32 / 64 MB 闪存	
闪存（程序存储器）**	64 MB 内部	16 MB 内部	
接口			
串行	1x RS232/422/485	1x RS232 + 1x RS232 / 422 / 485	
以太网	1x 10 / 100 Base-Tx	2x 10 / 100 Base-Tx	
USB	1x USB 2.0		
CAN	1x 10 k 至 1 Mbit/s		
电源			
电压范围	24 VDC（18 至 34 V）		
额定功率	17 W for I/O		
模块	+5 V/2000 mA; +15 V/250 mA; -15 V/200 mA		
其他特性			
Watchdog			
同步脉冲，也用于以太网、现场总线、SERCOS 和 CAN			
配有蓄电池的实时时钟			
通过 3 个 LED 显示状态			
可通过十六进制开关设置 CPU-ID			
操作系统 VxWorks 与巴合曼系统扩展在内部闪存上			
环境条件	**标准**		**寒冷气候（❄）**
工作温度	-30 至 +60° C 无风扇		
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无结露		5 至 95 % 有结露
存放温度	-40 至 +85° C		
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无结露		5 至 95 % 有结露

* 不包括在供货范围内
** 视配置而定，系统软件会占用一部分程序存储器（approx. 4 MB）

MX200 系列		
型号		
MX207	00014445-00	CPU module LX700 (266MHz);无缓存; 256MB DRAM; 512kB nvRAM; 16MB file-flash; 1x Eth100; 1x CAN/CANopen; 1x RS232/422/485; 1x USB2.0; 电源 17 W
MX213/CF 2GB	00018594-20	CPU module LX700 (266MHz); 256MB DRAM; 512kB nvRAM; 16MB file-flash; 2x Eth100; 1x CAN/CANopen; 1x RS232; 1x RS232/422/485; 1x USB2.0; 电源 17 W; PCC 插槽; CF 插槽; 2GB CF card
MX213/CF 2GB CC	00018597-20	与 MX213/CF 2GB 一样; ColdClimate (❄)
MX213/CF 4GB	00018594-10	CPU module LX700 (266MHz); 256MB DRAM; 512kB nvRAM; 16MB file-flash; 2x Eth100; 1x CAN/CANopen; 1x RS232; 1x RS232/422/485; 1x USB2.0; 电源 17 W; PCC 插槽; CF 插槽; 4GB CF card
MX213/CF 4GB CC	00018597-10	与 MX213/CF 4GB 一样; ColdClimate (❄)
MX220/CF 2GB	00018593-20	CPU module LX700 (433MHz); 256MB DRAM; 512kB nvRAM; 16MB file-flash; 2x Eth100; 1x CAN/CANopen; 1x RS232; 1x RS232/422/485; 1x USB2.0; 电源 17 W; PCC 插槽; CF 插槽; 2GB CF card
MX220/CF 2GB CC	00017689-20	与 MX213/CF 2GB 一样; ColdClimate (❄)
MX220/CF 4GB	00018593-10	CPU module LX700 (433MHz); 256MB DRAM; 512kB nvRAM; 16MB file-flash; 2x Eth100; 1x CAN/CANopen; 1x RS232; 1x RS232/422/485; 1x USB2.0; 电源 17 W; PCC 插槽; CF 插槽; 4GB CF card
MX220/CF 4GB CC	00017689-10	与 MX220/CF 4GB 一样; ColdClimate (❄)
MX220 CC	00019210-00	CPU module LX700 (433MHz); 256MB DRAM; 512kB nvRAM; 16MB file-flash; 2x Eth100; 1x CAN/CANopen; 1x RS232; 1x RS232/422/485; 1x USB2.0; 电源 17 W; PCC 插槽; CF 插槽; Cold Climate

附件 MX200 系列		
货品	**货号**	**说明**
KZ 51/03 B	00012052-00	03 针端子，间距 5.08；带标签条的笼式弹簧接线端子
K-CAN/xm		Cabel CAN with x m length (x = user-defined) male <> female, without terminating resistor
K-CAN/0.5m	00008684-03	Cabel CAN with 0.5 m length
K-CAN/1.0m	00008684-08	Cabel CAN with 1.0 m length
K-CAN/2.0m	00008684-04	Cabel CAN with 2.0 m length
K-CAN/5.0m	00008684-06	Cabel CAN with 5.0 m length
S-CAN/1B	00009383-00	Connector CAN-terminator, 37 mm high, 120 Ω, female



MC200 系列处理器模块

MC200 系列高性能处理器模块具有强大的性能，适用于 M1 控制器的高要求应用程序。两个 CPU 均基于最新的嵌入式 ATOM 技术，因此非常适用于最高要求的控制任务、过程控制、信号处理和广泛的通信协议。设备采用坚固耐用的设计和最先进的技术，结构紧凑，使用寿命长，温度范围大（-30° C 至 +60 ° C）。附加集成的独立过程映像控制器可以大大减轻处理器和 I/O 总线的负担。使得与输入/输出端之间的新数据传输速率能够适用于最快的处理周期。可在 µs 范围内同时针对精确的控制任务和调整任务进行快速的单一访问。两个独立的千兆级以太网接口（包含 IEEE-1588 硬件支持）可实现高效联网和最先进的现场总线。内置 CFast 卡可以通过先进的 SATA（串行高级技术附件）实现最快的访问速度。非易失性存储器容量为 512 kB，可作为驱动器使用，可以妥善保存机器数据长达 10 年以上，无需外接电源或电池。

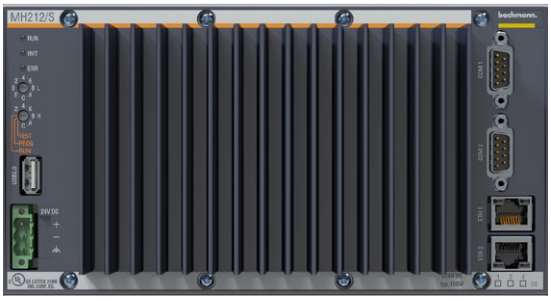
- 2 个串行接口
- 个 USB 2.0 Host 接口
- USB 设备维护接口
- 2 个以太网接口 10/100/1000 Mbit/s，采用 IEEE 1588 协议
- 过程映像控制器
- 1 GB DRAM DDR2
- 非易失性数据存储器 512 kB
- 内置 CFast 卡大容量存储器
- 内置 64 MB 程序存储器

产品	设备	货号
MC205		00018805-10
MC205	CFA4GB	00018805-12
MC205 CC		00020513-10
MC205 CC	CFA4GB	00020513-12
MC210		00018806-10
MC210	CFA4GB	00018806-12
MC210 CC		00020514-10
MC210 CC	CFA4GB	00020514-12

MC200 系列	MC210, MC210 CC	MC205, MC205 CC
处理器 + 存储器		
CPU	1.6 GHz ATOM E680	600 MHz ATOM E620
I/O 总线	过程映像控制器	
CFast（大容量存储器）	1 x 内置（侧接入）/ > 8 GB	
内存	1 GB DRAM DDR2	
NV-RAM0（数据存储器）	512 kB	
内置闪存（程序存储器）	为用户程序留出 64 MB、40 MB 可用空间	
接口		
串行	1x RS232 + 1x RS232 / 422 / 485（可通过软件设置参数）	
以太网	2x 10 / 100 / 1000 Base-T，采用 IEEE1588 协议	
USB-Host	1x USB V2.0	
维护 USB 接口	1 个 USB 设备	
其他特性		
Watchdog		
用于 I/O 总线、现场总线 SERCOS 和 CAN、以太网的同步脉冲		
配有蓄电池的实时时钟		
通过 3 个 LED 显示状态		
可通过十六进制开关设置 CPU-ID		
操作系统 VxWorks 与巴合曼系统扩展在内置闪存上		
环境条件	**标准**	**寒冷气候 (❄)**
工作温度	-30 至 +60° C 无风扇	
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露	5 至 95 % 有凝露
存放温度	-40 至 +85° C	
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露	5 至 95 % 有凝露

型号		
MC205-1G/0GB CFA	00018805-10	CPU ATOM E620 (600MHz); 1GB DRAM, 512kB nvRAM; 64MB File-Flash; 2x 以太网100/1000; 1x RS232; 1x RS232/422/485; 1x USB2.0; 1x USB2.0 设备; CFast-Slot
MC205-1G/0GB CFA CC	00020513-10	与 MC205-1G/0GB CFA 一样; 寒冷气候型 (❄)
MC205-1G/4GB CFA	00018805-12	CPU ATOM E620 (600MHz); 1GB DRAM, 512kB nvRAM; 64MB File-Flash; 2x 以太网100/1000; 1x RS232; 1x RS232/422/485; 1x USB2.0; 1x USB2.0 设备; CFast-Slot; 4GB CFast-Card
MC205-1G/4GB CFA CC	00020513-12	与 MC205-1G/4GB CFA 一样; 寒冷气候型 (❄)
MC210-1G/0GB CFA	00018806-10	CPU ATOM E680 (1,6GHz); 1GB DRAM, 512kB nvRAM; 64MB File-Flash; 2x 以太网100/1000; 1x RS232; 1x RS232/422/485; 1x USB2.0; 1x USB2.0 设备; CFast-Slot
MC210-1G/0GB CFA CC	00020514-10	与 MC210-1G/0GB CFA 一样; 寒冷气候型 (❄)
MC210-1G/4GB CFA	00018806-12	CPU ATOM E680 (1,6GHz); 1GB DRAM, 512kB nvRAM; 64MB File-Flash; 2x 以太网100/1000; 1x RS232; 1x RS232/422/485; 1x USB2.0; 1x USB2.0 设备; CFast-Slot; 4GB CFast-Card
MC210-1G/4GB CFA CC	00020514-12	与 MC210-1G/4GB CFA 一样; 寒冷气候型 (❄)

附件 MC200 系列		
货品	**货号**	**说明**
CFast Card 4GB	00017355-00	CFast Card 4GB



MH200 系列处理器模块

配有 Celeron M 的高性能处理器模块 MH212/S 具有强大的性能，适用于 M1 控制器的高要求应用程序。CPU 基于最新的嵌入式 PC 技术，非常适合于高要求的计算任务、数据库、信号处理或广泛的网络应用。采用内置电源和大范围被动散热方式，结构紧凑，使用寿命长，温度范围大（-30° C 至 +60° C）。附加内置的独立进程映像控制器可以大大减轻处理器的负担，使得与输入和输出端之间的新数据传输速率能够适用于最快的处理周期。两个独立的千兆级以太网接口（包含 IEEE-1588 硬件支持）可实现高效联网和最先进的现场总线。内部 CFast 卡能通过现代化 SATA（串行高级技术附件）实现最快的访问速度。非易失性存储器容量为 512 kB，可作为驱动器使用，能将机器数据保存 10 年以上，无需外接电源或电池。

- 2 个串行接口
- 1 个 USB 2.0 接口
- 2 个以太网接口 10/100/1000 Mbit/s，采用 IEEE 1588 协议
- 进程映像控制器
- 非易失性数据存储器 512 kB
- 内部程序存储器，16 MB，闪存
- 内部 CFast 卡大容量存储器
- 100 W 电源，30 W 用于 I/O 模块

产品	设备	货号
MH212/S		00016370-00
MH212/S	CFA4GB	00016370-02
MH212/S CC		00018652-00
MH212/S CC	CFA4GB	00018652-02

MH200 系列		MH212/S, MH212/S CC	
处理器 + 存储器			
CPU		1.2 GHz Celeron M ULV 722	
I/O 处理器		进程映像控制器	
CFast（大容量存储器）		1 x 内置（可通过侧盖进入）	
NV-RAM-0（数据存储器）		512 kB	
DRAM		2 GB	
内部闪存（程序存储器）		16 MB	
接口			
串行		1x RS232 + 1x RS232 / 422 / 485（可通过软件设置参数）	
以太网		2x 10 / 100 / 1000 Base-T	
USB		1x USB 2.0	
电源			
内置电源		CPU 供电，30 W 用于输入/输出	
电源电压		24 V DC（18 V 至 34 V）	
Nennleistung		17 W	
模块		+5 V/3 A; +15 V/ 500 mA; -15 V/500 mA	
其他特性			
Watchdog			
用于 I/O 总线、现场总线 SERCOS 和 CAN、以太网的同步脉冲			
配有蓄电池的实时时钟			
通过 3 个 LED 显示状态			
可通过十六进制开关设置 CPU-ID			
内部闪存上有操作系统 VxWorks 及巴合曼系统扩展			
环境条件		**标准**	**寒冷气候 (❄)**
工作温度		0 至 +60° C	-30 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露	5 至 95 % 有结露
存放温度		-40 至 +85° C	
存放状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露	5 至 95 % 有结露
型号			
MH212/S	00016370-00	CPU Modul Celeron M ULV 722 (1,2GHz); 2GB DDR; 512kB nvRAM; 16MB File-Flash; 2x Eth100/1000; 1x RS232; 1x RS232/422/485 隔离; 1x USB2.0; 内置电源 30W; CFast 插槽	
MH212/S CC	00018652-00	与 MH212/S 一样; ColdClimate (❄)	
MH212/S 4GB CFA	00016370-02	CPU Modul Celeron M ULV 722 (1,2GHz); 2GB DDR; 512kB nvRAM; 16MB File-Flash; 2x Eth100/1000; 1x RS232; 1x RS232/422/485 隔离; 1x USB2.0; 内置电源 30W; CFast-Slot; 4GB CFast-Card	
MH212/S 4GB CFA CC	00018652-02	与 MH212/S 4GB CFA 一样; ColdClimate (❄)	

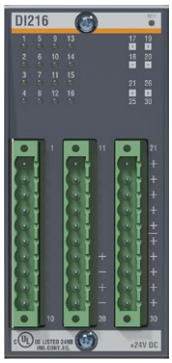
数字输入/输出模块

高效适用于所有通道类型

M1 自动化系统的数字 I/O 模块包罗万象，无论对通道类型具有怎样的需求，都可以从中找到恰当的选择。从 6 通道样式直至超级紧凑的 80 通道模块，选择面之广令人目不暇接。

组合式输入/输出模块允许用户按照单通道特有的要求配置工作模式 (DI / DO)。除了全球标准化的单元信号 24 V DC 之外，还有用于发电站领域的 48 V DC 模块可供选用。

巴合曼电子的 M1 I / O 模块不仅允许按照典型的 PLC 操作方式访问进程映像，还可以在程序执行过程中的任何时刻对其进行访问（直接访问）。为了能够以事件受控方式执行程序，可以将各个数字输入端及其状态变化配置成中断源。所有模块均支持通过 FASTBUS（光纤）、CAN 或者 PROFINET 进行远程布置，这样就能在设计高要求自动化解决方案时大大提高灵活性。



数字输入模块 DI216, DI232/x

特点
输入端数量：16 / 32
输入电压： 标称 24 V DC / 标称 48 V DC
分离的单一组件
中断输入端：最多两个
流入/流出恒流源输入端
电气隔离
通过 LED 显示每个通道的状态



数字输出模块 DO216, DO232/x

特点
输出端数量：16 / 32
输出电压： 标称 24 V DC / 标称 48 V DC
输出电流：视规格而定，2.5 / 1 / 0.5 A
总电流，视规格而定：8 / 16 A
电气隔离
通过 LED 显示每个通道的状态



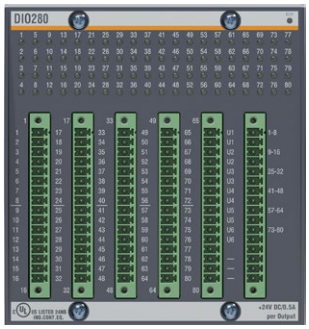
数字继电器输出模块 DOR206/230

特点
6 个继电器
用于 SIL 继电器的标准插座
电机式继电器或固态继电器
机械锁定式继电器
系统与通道的测定电气隔离 2500 V AC
通过 LED 显示每个通道的状态



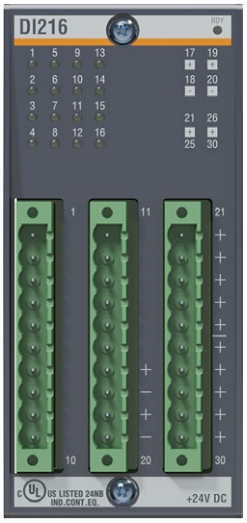
数字输入/输出模块 DIO216/x, DIO232

特点
总通道数： 16 / 32；标称 24 V DC
可配置的输入/输出端数量：16
输入端数量：8 / 16 / 32
输出端数量：16
可配置的中断输入端
与系统之间的 电气隔离
通过 LED 显示每个通道的状态



数字输入/输出模块 DIO248, DIO264, DIO280

特点
总通道数： 16 / 32 / 48 / 64 / 80，标称 24 V DC
可配置的输入/输出端数量：16
输入端数量：16 / 32 / 48
输出端数量：16/ 32 / 48
可配置的中断输入端
可配置的 32 位计数器
PWM 输出模块
与系统之间的电气隔离
通过 LED 显示每个通道的状态



数字输入模块 DI216, DI232/x

数字输入模块 DI216、DI232、DI232 CC、DI232/np1 和 DI232/48 可用来将 16 或 32 个数字传感器连接到 M1 控制器上。

- 具有 16 或 32 个输入端的数字输入模块
- 流入恒流源输入端 > 2 mA，根据EN61132 类型-1
- DI216, DI232, DI232 CC, DI232/np:
  额定输入电压24 V DC (18 至 34 V DC)
- DI232/48:额定输入电压48 V DC (30 至 58 V DC)
- 可将输入端 1 和 2 配置成中断输入端
- 输入端与系统之间电隔离
- 通过 LED 显示每个通道的状态
- 流入 / 流出恒流源输入端 (DI232/np1)

产品	货号
DI216	00009002-00
DI232	00008997-00
DI232 CC	00016411-00
DI232/np1	00011516-00
DI232/48	00012162-00

	DI216	DI232, DI232 CC
输入		
输入端数量	16	32
分离的输入组件	2 (1-8 / 9-16)	2 (1-16 / 17-32)
输入电压	24 V DC	24 V DC
内电阻	约 6 kΩ	约 6 kΩ
低电平	-34 V 至 +5 V	-34 V 至 +5 V
高电平	+15 V 至 +34 V	+15 V 至 +34 V
输入延时（经过滤波器的典型值）	3 ms	3 ms
中断输入端	最多 2	最多 2
输入延时（典型）	50 µs	50 µs
与系统电隔离	300 V	300 V
组件之间电隔离	500 V	500 V

	DI232/np1	DI232/48
输入		
输入端数量	32	32
分离的输入组件	4 (1-8/9-16), (17-24/25-32)	2 (1-16 / 17-32)
输入电压	24 V DC	48 V DC
内电阻	< 4.7 kΩ	< 7.5 kΩ
低电平	¦UC-UIN¦ < 5 V	-34 V 至 +10 V
高电平	¦UC-UIN¦ > 15 V	+30 V 至 +58 V
输入延时（经过滤波器的典型值）	100 µs	3 ms
中断输入端	最多 2	最多 2
输入延时（典型）	50 µs	20 µs
与系统电隔离	500 V	500 V
组件之间电隔离	500 V	500 V
耗用电流（通过 BS2xx）	88 mA，电压为 5 V 时	88 mA，电压为 5 V 时

环境条件	**标准**	**寒冷气候 (❄)**
工作温度	-30 至 +60° C	
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无结露	5 至 95 % 有结露
存放温度	-40 至 +85° C	
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 有结露	

型号		
DI216	00009002-00	数字输入模块 16 x 24 V；2 组；隔离； 2 个中断通道
DI232	00008997-00	数字输入模块 32 x 24 V；2 组；隔离； 2 个中断通道
DI232 CC	00016411-00	与 DI232 一样，寒冷气候型 (❄)
DI232/np1	00011516-00	数字输入模块 32 x 24V；100 µs filter；sink / source；4 组；2 个中断通道； 50 µs delay；isolated
DI232 /48	00012162-00	数字输入模块 32 x 48 V；3ms filter；2 组；隔离；2 个中断通道 isolated

附件 DI216, DI232/x		
货品	**货号**	**说明**
KZ-DI216 B+C	00011973-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (3x KZ 51/10)，带标签条 + 编码元件
KZ-DI232 B+C	00012004-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (3x KZ 51/12)，带标签条 + 编码元件
SV-DI216 B+C	00010866-50	Phoenix 前置螺栓式接线端子套件 (3x SV 51/10)，带标签条 + 编码元件
SV-DI232 B+C	00010867-50	Phoenix 前置螺栓式接线端子套件 (3x SV 51/12)，带标签条 + 编码元件



数字输出模块
DO216, DO232/x

数字输出模块 DO216、DO232、DO232 CC 和 DO232 / 48 可用来将 16 或 32 个数字执行元件（继电器、接触器、报警指示灯、阀等）连接到 M1 控制器上。

- 具有 16 或 32 个输出端的数字输出模块
- 输出端 24 V DC (DO216, DO232, DO232 CC)
- 输出端 48 V DC (DO232/48)
- 16 个 2.5 A 输出端，或者 32 个 1 A / 0.5 A 输出端
- 可以并联输出端
- 监测短路、断线和过载
- 结构紧凑
- 通过 LED 显示每个通道的状态

产品	货号
DO216	00009004-00
DO232	00009003-00
DO232 CC	00016414-00
DO232/48	00012176-00

数字输入/输出模块

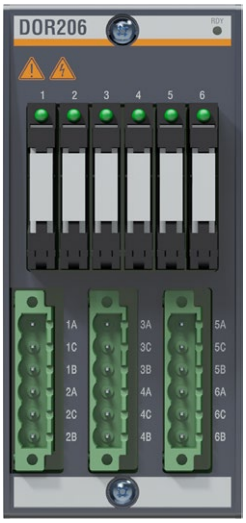
	DO216	DO232, DO232 CC	DO232/48
说明			
输出端数量	16	32	32
输出电流 / 通道*	2.5 A	1 A	0.5 A
不同的供电组	2 (1-8 / 9-16)	2 (1-16 / 17-32)	2 (1-16 / 17-32)
总电流 / 组	最大 8 A	最大 8 A	最大 8 A
开关延时（欧姆负载）			
0 -> 1	典型 80 µs（电流为 1 A 时）	典型 80 µs（电流为 1 A 时）	典型 25 µs（电流为 0.5 A 时）
1 -> 0	典型 250 µs（电流为 1 A 时）	典型 250 µs（电流为 1 A 时）	典型 25 µs（电流为 0.5 A 时）
与系统电隔离	500 V	500 V	

环境条件	标准	寒冷气候 (❄)
工作温度	-30 至 +60° C	
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无结露	5 至 95 % 有结露
存放温度	-40 至 +85° C	
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 有结露	

型号		
DO216	00009004-00	数字输出模块 16 x 2.5 A / 24 V DC 输出端；2 组；隔离
DO232	00009003-00	数字输出模块 32 x 1 A / 24 V DC 输出端；2 组；隔离
DO232 CC	00016414-00	与 DO232 一样；寒冷气候型 (❄)
DO232/48	00012176-00	数字输出模块 32 x 0.5 A / 48 V DC 输出端；2 组；隔离

* 额定

附件 DDO216, DO232/x		
货品	**货号**	**说明**
KZ-DO216 B+C	00012005-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (3x KZ 51/10)，带标签条 + 编码元件
KZ-DO232 B+C	00012006-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (3x KZ 51/12)，带标签条 + 编码元件
SV-DO216 B+C	00010865-50	Phoenix 前置螺栓式接线端子套件 (3x SV 51/10)，带标签条 + 编码元件
SV-DO232 B+C	00010868-50	Phoenix 前置螺栓式接线端子套件 (3x SV 51/12)，带标签条 + 编码元件



数字继电器输出模块 DOR206/230

继电器是控制电隔离电路的最简单方式。数字输出模块的直插式继电器大大减少了布线费用，节约了宝贵的开关柜空间并简化了故障查询。受到冲击和振动时，机械联锁装置使继电器稳定地保持其位置。该类型标准继电器可提供所有使用可能性，例如可用于 24V/48 V DC 或 230V AC 的电压范围，电流范围宽，可以选择经济实惠的电机式继电器或是适用于高开关周期的固态继电器，为开关柜内的应用提供了最大限度的灵活性。
全球通用、通过 LED 清晰显示状态和故障、使用弹射机构进行联锁，这些功能使得无需工具、快速维护成为可能。

- 6 个继电器
- 常开触点、常闭触点、转换触点
- SIL 继电器的标准插座
- 电机式继电器或固态继电器
- 机械锁定式继电器
- 线圈电流监测
- 通过 LED 显示每个通道的状态
- 系统与通道之间的额定电隔离电压为 2500 V AC
- 防护等级为 1 的母线 Bs2xx/S 可用于 SELV 之外的其他电压
- 向负载直接布线，无继电器和端子，节省成本和空间

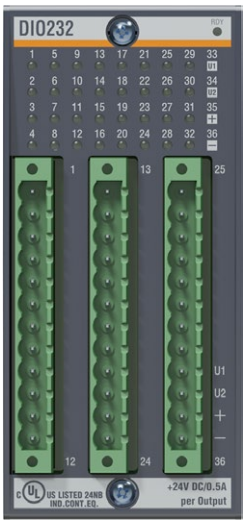
产品	货号
DOR206/230	00014497-10

数字输入/输出模块

DOR206/230		
继电器输出端		
数量		6 个继电器输出端；一个连接插头上有 3 组，每组 2 个继电器输出端
继电器插座		用于 SIL 继电器 28 x 5 x 15 mm
继电器线圈		线圈电压 24 V DC，额定功率 170 mW
继电器触头		230 V AC、24 V DC，视继电器类型而定
每个通道的开关功率（最大值）		欧姆负载最大 2 A AC AC-15 230 VA (230 V AC / 1 A AC) DC-13 12 W (24 V DC / 0.5 A DC)
状态显示 (LED)		绿色
开关频率（最大值，欧姆负载）		1 Hz
触点保护线路		视继电器和负载而定，外部进行
输入电压，额定		230 V AC、24 V DC，视继电器类型而定（不允许混合装配）
内部电源		
继电器输出端与系统之间电隔离		2500 V AC / 5.5 mm
组件之间电隔离		1500 V AC / 3 mm（三个继电器输出组相互之间以及与外壳之间）
继电器输出端之间电隔离		800 V AC / 1 mm（每两个继电器输出端之间）
环境条件		
工作温度		-30 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露
存放温度		-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 有结露
型号		
DOR206/230	00014497-10	数字继电器输出模块，6x 插座，带继电器 24V/230V；转换触点；必须使用防护等级为 1 的 BS2xx

附件 DOR206/230		
货品	**货号**	**说明**
KZ-DOR206 B+C	00014760-00	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (3x KZ 51/06)，带标签条 + 编码元件

操作安全提示
如果接通了安全低压之外的电压，则必须使用带保护接地（防护等级 1）的母线 BS2xx/S。安全低压和危险电压不得一起连接到继电器模块上。此外还必须采取适当的接触保护措施：例如安装在控制柜内。运行时所有插座都必须装配继电器。使用笼式端子，可实现对维修人员的最佳接触保护。请勿将其用作安全继电器或用于安全应用程序中。



数字输入/输出模块 DIO216/x, DIO232

输入 / 输出模块 DIO2xx / x 适合用来控制数字负载，如接触器、继电器、气动和液压阀，以及用来读取数字传感器、探测器或开关的信号。

- 16 / 32 个数字通道
- 可将 16 个通道配置成输入端或输出端
- 中断输入端可配置
- 通过 LED 显示每个通道的状态
- 电源电压 18 至 34 V DC
- 电源电压反极性保护
- 节省成本和空间
- 无需外加线夹即可完成布线（3 线，仅 DIO216）
- 输入滤波器可设置 (DIO232)

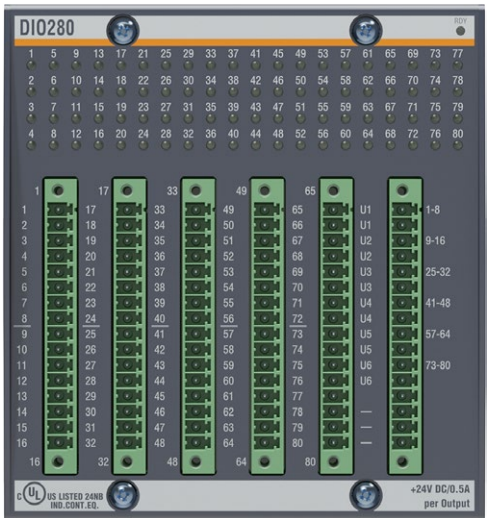
货品	货号
DIO216	00010615-00
DIO216/4	00010892-00
DIO216/4 CC	00016141-00
DIO232	00013034-00
DIO232 CC	00019502-00

数字输入/输出模块

	DIO216	DIO216/4 DIO216/4 CC	DIO232 DIO232 CC
输入端			
数量	最多 16	最多 16	16 至 32
输入电压范围 (H)	15 至 34 V DC		
输入电压范围 (L)	0 至 5 V DC		
输入滤波器（典型）	600 µs	600 µs	40 µs 至 365 ms，默认为 3 ms
内电阻	6.8 kOhm		
状态显示 (LED)	绿色		
中断输入端	1	1	8
输出端			
数量	最多 16	最多 16	最多 16
输出电压范围	18 至 34 V DC		
每个通道的输出电流（最大）	1 A	1 A	0.5 A
总电流（最大）	12 A	16 A	8 A
状态显示 (LED)	绿色		
开关频率（最大值，欧姆负载）	1 kHz		
外部电源			
反极性保护	是		
与系统之间的电气隔离	500 V		
环境条件	**标准**		**寒冷气候型 (❄)**
运行温度	-30 至 +60 ° C		
运行相对空气湿度	5 至 95% 无凝露		5 至 95 % 有凝露
存放温度	-40 至 +85 ° C		
存放相对空气湿度	5 至 95% 有凝露		

型号		
DIO216	00010615-00	数字输入/输出模块；16x DIO；24V / 1A；600 µs 滤波器；1 组；1 个中断通道；50 µs 延迟；3 线制；隔离
DIO216/4	00010892-00	数字输入/输出模块；16x DIO；24V / 1A；600 µs 滤波器；4 组；1 个中断通道；50 µs 延迟；3 线制；隔离
DIO216/4 CC	00016141-00	与 DIO216/4 一样；寒冷气候型 (❄)
DIO232	00013034-00	数字输入/输出模块；16x DI；40 µs至365ms 滤波器可配置；16x DIO；24V / 0.5A；2 组；8 个中断通道；35 µs 延迟；隔离
DIO232 CC	00019502-00	与 DIO232 一样；寒冷气候型 (❄)

附件 DIO216/x, DIO232		
货品	货号	说明
SV-DIO216 B+C	00012078-50	Phoenix 前置螺栓式接线端子套件 (3x SV 51/12; 1x SV 51/02)，带标签条 + 编码元件
KZ-DIO216 B+C	00011974-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子 (3x KZ 51/12; 1x KZ 51/02)，带标签条 + 编码元件
KZ-DIO216/4 B+C	00011975-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子 (3x KZ 51/12; 1x KZ 51/02)，带标签条 + 编码元件
SS-DIO232 B+C	00015816-00	Phoenix 前置螺栓式接线端子套件 (3x SS 51/12)，带标签条 + 编码元件
KZ-DIO232 B+C	00013742-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (3x KZ 51/12)，带标签条 + 编码元件



数字输入/输出模块
DIO248, DIO264, DIO280

输入 / 输出模块 DIO2xx 适合用来控制数字负载，如接触器、继电器、气动和液压阀，以及用来读取数字传感器、探测器或开关的信号。可以通过 8 个可用的中断输入端对事件作出极其快速的反应。或者也可以使用计数器（最多四个）采集位置或计算产品件数。为了实现电感器的节能运行，所有输出端均可以作为 PWM 输出端运行。特别是针对阀门的 PWM 运行还需要额外配置 0 至 2s 的保持时间。如果输出端采用相同的运行模式，则可将它们并联。

- 16 / 32 / 48 / 64 或 80 个数字通道
- 可将 16 个通道配置成输入端或输出端
- 中断输入端可配置
- 可配置 32 位计数器
- 模式：事件计数器、增量编码器、门时间测量、周期长度测量、频率测量
- 可设置的输入滤波器
- 用于阀门 Eco 运行的 PWM 输出模块
- 通过 LED 显示每个通道的状态
- 电源电压 18 至 34 V DC
- 电源电压反极性保护
- 节省成本和空间

货品	货号
DIO248	00019116-00
DIO264	00019115-00
DIO280	00019114-00
DIO280 CC	00019119-00

	DIO248	DIO264	DIO280 DIO280 CC
输入端			
数量	16 至 32	24 至 40	32 至 48
输入电压范围 (H)	15 至 34 V DC		
输入电压范围 (L)	0 至 5 V DC		
输入滤波器（典型）	标准：600 µs 可设范围介于 10 µs 至 270 ms 之间		
内电阻	8 kOhm		
状态显示 (LED)	绿色		
中断输入端	8，可配置为计数器输入端或中断输入端		
计数器			
数量	最多 4 个		
分辨率	32 位		
工作模式	事件计数器、增量编码器、门时间测量、周期长度测量、频率测量		
编码器类型	带 A 和 B 通道的增量编码器以及单通道脉冲编码器		
输入信号	A、B、起始器（可配置为中断输入端）		
信号评估	1 / 2 / 4 倍信号沿评估或脉冲方向模式		
最大输入频率	1 通道：50 kHz	2 通道：20 kHz	
输出端			
数量	16 至 32	24 至 40	32 至 48
输出电压范围	18 至 34 V DC		
每个通道的输出电流（最大）	0.5 A		
总电流（最大）	16 A	20 A	24 A
状态显示 (LED)	绿色		
开关频率（最大值，欧姆负载）	1 kHz		
电感断流容量	1.15 H		
PWM			
数量	同输出端		
占空比/分辨率	0 至 100 % / 13 位		
频率	1 Hz 至 1 kHz		
保持时间（阀门模式）	0 至 2 s，可配置		
启动/停止	通过分配的输出端		
内部电源			
与系统之间的电气隔离	500 V		
内部电源	BS2xx		
内部电流消耗（5 V 时）	180 mA		

数字输入/输出模块

	DIO248	DIO264	DIO280 DIO280 CC
外部电源			
反极性保护	是		
反馈	在电源关断时，DIO 不会进行传感器反馈		
输入电压	标称 24 V DC		
环境条件	**标准**		**寒冷气候型 (❄)**
运行温度	-30 至 +60 ° C		
工作温度	-40 至 +60 ° C		
运行相对空气湿度	5 至 95% 无凝露		5 至 95 % 有凝露
存放温度	-40 至 +60 ° C		
存放相对空气湿度	5 至 95% 有凝露		

型号		
DIO248	00019116-00	数字输入/输出模块；16x DIO；16x DI；16x DO；24V / 0.5A； 4 组；600 µs 滤波器；8 个中断通道；50 µs 延迟；隔离
DIO264	00019115-00	数字输入/输出模块；16x DIO；24x DI；24x DO；24V / 0.5A； 5 组；600 µs 滤波器；8 个中断通道；50 µs 延迟；隔离
DIO280	00019114-00	数字输入/输出模块；16x DIO；32x DI；32x DO；24V / 0.5A； 6 组；600 µs 滤波器；8 个中断通道；50 µs 延迟；隔离
DIO280 CC	00019119-00	与 DIO280 一样；寒冷气候型 (❄)

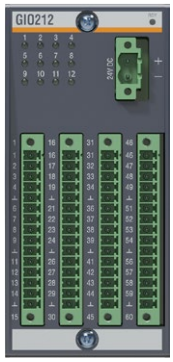
附件 DIO248, DIO264, DIO280		
货品	**货号**	**说明**
SS-DIO248 B+C	00012539-50	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件 (5x SS 35/16)，带标签条 + 编码元
KZ-DIO248 B+C	00011976-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (4x KZ 35/16)，带标签条 + 编码元件
SS-DIO264 B+C	00012539-50	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件 (5x SS 35/16)，带标签条 + 编码元件
KZ-DIO264 B+C	00011977-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (5x KZ 35/16)，带标签条 + 编码元件
SS-DIO280 B+C	00012538-50	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件 (6x SS 35/16)，带标签条 + 编码元件
KZ-DIO280 B+C	00011978-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (6x KZ 35/16)，带标签条 + 编码元件

模拟输入/输出模块

精度可与所有任务相匹配。

可以通过 M1 自动化系统的信号模块
完美满足工业和设备自动化在模拟值处理领域的诸多要求。

由于通道数量可以扩缩，
可以选择标准电平各不相同的模块用于一般模拟传输、Pt100 温度传感器或者 DMS 传感器。此外，除了统一供电的单元，还有具备单通道电气隔离、断线监控等功能的结构形式。分辨率为 12 位 ～ 16 位，可以完全满足所有任务的精度要求。采样重复时间非常迅速，输入滤波器可部分设置，支持自发单一访问，这些优点尤其适合于动态应用。



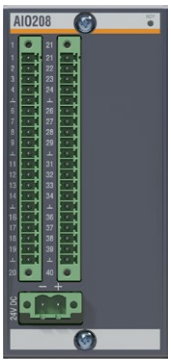
通用输入/输出模块 GIO212

特点
输入/输出端的数量：12（模拟和数字）
分辨率：输入端 16 位，输出端 14 位
输入电压： ±10 V 最大 ±10 mV
输入电流：0(4) 至 20 mA
数字输入端 24 V
32 位计数器
滤波器 4 kHz 至 0.5 Hz
采用双线、三线、四线的 Pt 温度传感器
J、K、T、N、E、R、S、B 型热电偶
与系统之间的电气隔离 500 V
耐凝露，寒冷气候型 (❄)



通用输入/输出模块 AIO208/216

特点
模拟输入/输出端数量： 8 (AIO208) / 16 (AIO216)
分辨率：输入端 16 位，输出端 14 位
输入电压：±10 V 至 ±10 mV
输入电流：0(4) 至 20 mA
滤波器 4 kHz 至 0.5 Hz
采用双线、三线、四线的 Pt 温度传感器
J、K、T、N、E、R、S、B 型热电偶
与系统之间的电气隔离 500 V
耐凝露，寒冷气候型 (❄)



通用模拟输入/输出模块 AIO208/SI, AIO204/SI, AIO202/SI,

特点
AIO208/SI 8 通道，AIO204/SI 4 通道，AIO202/SI 2 通道
分辨率：输入端 16 位，输出端 14 位
输入电压: ±10 V bis 100 mV
输入电流: 0(4) bis 20 mA, ±20 mA
采用双线、三线、四线的 Pt 温度传感器
与通道之间的电气隔离： 500 V



模拟输入模块 AI202/SI、AI204/SI

特点
输入端数量： 2 / 8
输入电流：0 至 20 mA
差分输入端
分辨率： 13至.16 位
与系统之间的电气隔离： 500 V
与通道之间的电气隔离： 500 V



模拟输入模块 AI208/SI

特点
输入端数量：8
输入电流：4 至 20 mA， 0 至 20 mA，-20 至 +20 mA
分辨率：13至.16 位
与系统之间的电气隔离：500 V
与通道之间的电气隔离：500 V



模拟输入模块 AI204/x

特点
输入端数量：1/2/4
输入电压：10 V DC
差分输入端
分辨率：16 位
输入端可以同步
与系统之间的电气隔离：500 V
与通道之间的电气隔离：500 V



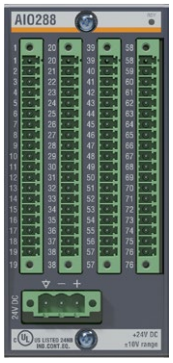
模拟输出模块 AO202

特点
输出端数量：2
输出电压：±10 V DC
差分且耐短路的输出端
分辨率：16 位
输出端可以同步
与系统之间的电气隔离：500 V
与通道之间的电气隔离：500 V



模拟输出模块 AO202/SI，AO204/SI

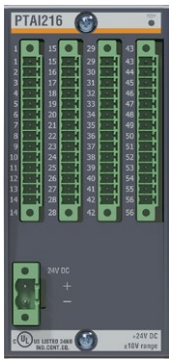
特点
输出端数量：2/4
输出电流：0 至 20 mA
差分输出端
耐短路输出端
分辨率：16 位
与系统之间的电气隔离：500 V
与通道之间的电气隔离：500 V



模拟输入/输出模块 AIO288/x

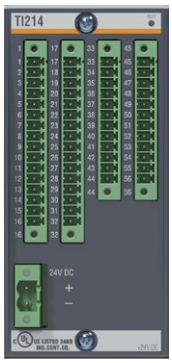
特点
输入端数量： 8（±10 V DC / ±1 V DC 或 0 至 20 mA）
输出端数量：8（±10 V DC）
分辨率：14 位
接口：单端或差分
Pt100 传感器的数量：4
连接：2 或 4 线制
与系统之间的可选电气隔离： 500 V

模拟输入/输出模块



温度检测模块 PTAI216

特点
输入端数量：4（±10 V DC / ±1 V DC 或 0 至 20 mA）
接口：单端或差分
分辨率：14 位 (AI)
Pt100/Pt1000 传感器的数量：12
连接：2 线制
分辨率：12 位 (Pt100/Pt1000)
与系统之间的电气隔离：500 V



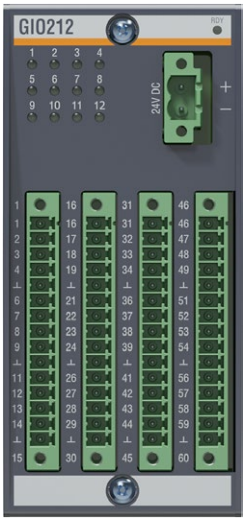
温度检测模块 TI214/x

特点
TI214:14 个输入端，用于 Pt100 / Pt1000 传感器以及 J 或 K 型热电偶
TI214/2:N 或 S 型热电偶
分辨率 14 Bit（16 Bit 用于测量值滤波）
在测量输入端上识别断线
与系统电隔离：500 V



应变仪模块 DMS202

特点
DMS 测量输入端的数量：2（全桥）
工业插塞连接器 (LEMO)
模拟测量输出端： 2
自动切换量程
在测量输入端上识别断线
分辨率：12 Bit
与系统电隔离：500 V



通用输入/输出模块 GIO212

GIO212 是一个能够测量或输出不同类型信号的模块。每个通道都可用作模拟或数字的输出端/输入端。利用电流（0/4至 20 mA）和电压（±10 V）这两种标准信号类型可将不同的传感器和执行器相连。分辨率至少在 16 位以上，就连那些没有完全占用测量范围的信号也可以测量（例如 0 至 5 V）。温度在越来越多的进程中发挥着重要作用，因此这类模块支持采用双线、三线和四线测量的 Pt100/Pt1000 以及全部标准类型的热电偶。同时通道也可用作数字输入端，并且可配置为中断输入端或 32 位数字计数器。快速的 24V 数字输出端可选择采用推挽 (Push-Pull)、高端 (High-Side) 或低端 (Low-Side) 输出端。输出端可作为简单输出端或 PWM 输出端受控。
每个通道最多可同时使用两种信号类型。因此每个 GIO212 最多可使用 24 个通道。模拟传感器可通过数字输出端供电（耐短路并受监控）、重新读取执行器信号并以模拟方式监控数字信号。这样就可以将一个独一无二的通用模块用于无数的应用，无需为各种信号类型提供不同模块。这是一种简化了物流和服务的低成本解决方案。
它可以将各种模式组合起来，并通过工程组态工具 SolutionCenter 中的配置向导轻松设置。

货品	货号
GIO212	00020620-00
GIO212 CC	00020623-00

- 12 通道
- 模拟和数字输入端或输出端
- 每个通道的模式可选：
- 输入电压 ±10 V 最大 ±10 mV
  模拟电流输入端 0(4) 至 20 mA
- 采用双线、三线、四线的 Pt 元件温度传感器
- 热电偶类型：J、K、T、N、E、R、S、B
- 模拟电压输出端 ±10 V
- 模拟电流输出端 0(4) 至 20 mA
- 数字输入端 24 V
- 32 位数字计数器，A 类和 A/B 类
- 数字输出端 100 mA
- 低端 (Low-Side)、高端 (High-Side)、推挽 (Push-Pull)
- 数字输出端可作为 16 位 PWM 输出端 / frequency modulation
- 分辨率：输入端 16 位（带滤波器），输出端 14 位
- 每个通道的滤波器可在 4 kHz 至 0.5 Hz 之间设置
- 用于模拟通道的数字状态显示
- 数字输入端符合 IEC 61131 的 1、2、3 型
- 数字输出端最高 10 kHz
- 全部输出端都能够经受过载、短路和外部电压
- 测量范围监控可自由设置（±105 %）
- 过载、超温以及电源欠压时会发出故障信息
- 与系统之间的电气隔离 500 V
- 耐凝露，寒冷气候型 (❄)

模拟输入/输出模块

GIO212		
输入/输出端		
数量		12 通道，都可用作输入端或输出端
各通道的模式		模拟输入端
		用于 Pt 元件和热电偶的温度测量输入端
		模拟输出端
		数字输入端
		计数器输入端
		数字输出端
		PWM 输出端
SYNC 信号	In	模拟输入端、数字输入端、温度测量、计数器（取决于模式）
	Out	模拟输出端、数字输出端
通用模拟输入端		
数字分辨率		16 位
测量范围		额定范围 ±105 %
测量范围监控		上下测量范围极限，在状态监控或测量范围监控时会发出故障信息
允许的共模电压		最大 ±1 V
刷新周期		100 µs
极限频率		4 kHz 至 0.5 Hz，通道方式可选
滤波器陡度		> 80 dB/十进制
电压输入端		
输入电压		±10 V、±1 V、±100 mV、±10 mV
25° C 时的基本精度		Range ±10 V: ±0.05 %FS Range ±1 V: ±0.05 %FS Range ±100 mV: ±0.05 %FS Range ±10 mV: ±0.2 %FS
电流输入端		
输入电流		±20 mA 或者 0 至 20 mA 或者 4 至 20 mA
25° C 时的基本精度		Range ±20 mA: ±0.1 %FS Range 0 至 20 mA: ±0.2 %FS Range 4 至 20 mA: ±0.2 %FS
输入阻抗		典型值 250 Ohm 最大值 300 Ohm
分流器耐短路		耐 +24 V
外部电压耐受能力		+24 V
PTC 温度输入端		
温度输入端		Pt100/Pt1000
连接类型		双线、三线或四线，可选
输入阻抗		> 100 kOhm
温度范围		-100 至 +800 ° C
25° C 时的基础精度		Pt100/Pt1000: 0.15 % of 900 °（测量范围 -100 至 800 ° C）
LSB 值		0.1 K，测量值以 1/10 开氏温标为单位

GIO212		
温度输入端 TE		
温度元件		J、K、T、N、E、R、S、B 型可选
各种类型的温度范围	J	-100 至 +1200 ° C
	K	-100 至 +1370 ° C
	T	-100 至 +400 ° C
	N	-100 至 +1300 ° C
	E	-100 至 +1000 ° C
	R	-50 至 +1768 ° C
	S	-50 至 +1768 ° C
	B	+600 至 +1820 ° C
接地		最多 ±3 V
25° C 时的基本精度		输入范围最大为测量范围的 ±0.15 % （S、R、T, B 最多 ±0.3 %）
LSB 值		0.1 K，测量值以 1/10 开氏温标为单位
通用模拟输出端		
数字分辨率		14 位
输出信号范围		额定范围的 ±105 %
电压输出端		
输出电压		±10 V
输出电流		最大 10 mA
25° C 时的基本精度		最小 1 kOhm，最大为输出范围的 ±0.05 %
电流输出端		
输出电流		0(4) 至 20 mA
25° C 时的基本精度		最大为输出范围的 ±0.2 %FS
负载		最高 600 Ohm
数字输入端		
输入电压		标称 24 VDC
低电平		0 至 5 V
高电平		+11 至 +34 V
根据 IEC 61131-2 24 V 时的输入电流	类型 1	2 至 6 mA
	类型 2	6 至 10 mA
	类型 3	2 至 6 mA
输入类型 “source”		2 至 6 mA
输入类型 “比较装置”		典型值 1.2 V (TTL compatible)
用于数字输入端的程序筛选器		16 µs 至 262 ms，默认为 1 ms
数字计数器		
模式		1 倍、2 倍、4 倍评估
		周期时间测量
		脉冲时间测量
		与第二个通道组合：脉冲/方向模式或正交编码器
		FIFO mode for period/pulse measurement (1022 values)

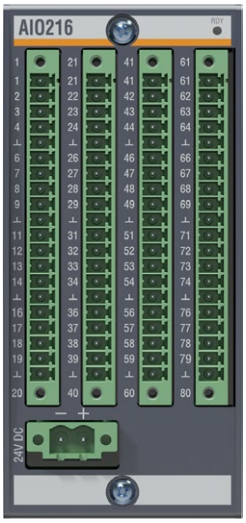
模拟输入/输出模块

GIO212	
数字计数器	
计数器	上升计数器或下降计数器（通过 2 个通道结合）
	32 位
Count frequency	125 kHz (500 kHz at 4-fold evaluation)
输入类型	24 V，类似于数字输入端
触发器（双 通道）	保存计数器状态
重置（双 通道）	重置计数器
数字输出端	
输出类型	低端 (Low-Side)、高端 (High-Side)、推挽 (Push-Pull)（半桥）
输出电流/通道 *	0.1 A（在小于 10 s 的极短时间内为 0.5 A）
短路电流/通道	800 mA
最大开关频率	10 kHz
电缆断裂识别	是
短路，超载	是
PWM 输出端	
输出端	特征类似于数字输出端
Mode	PWM
	Frequency modulation (frequenzy, number of pulses, FIFO profile)
频率范围	0.95 Hz 至 10 kHz
脉冲范围	100 µs (10 µs) 至 8192 ms
频率分辨率	16 位（LSB 为 125 ns 或 16 µs）
内部电源	
内部供电	通过 BS2xx 母线
内部电流消耗	80 mA
外部电源	
外部电压范围	18 至 34 VDC
外部 24 V 电流消耗	典型值 200 mA，无外部负荷
与系统之间的电气隔离	500 V

环境条件	标准	寒冷气候型 (❄)
运行温度	-30 至 +60 ° C	
运行相对空气湿度	5 至 95% 无凝露	5 至 95% 有凝露
存放温度	-40 至 +85 ° C	
存放相对空气湿度	5 至 95% 有凝露	5 至 95% 有凝露

型号		
GIO212	00020620-00	通用模拟输入/输出模块；12x 模拟 In ±10V ±20mA Pt TE；16 位；模拟 Out ±10V 20mA；14 位；数字 In DI 5V / 24V，125kHz，流入/流出恒流源，计数器；数字 Out 24V/100mA，10kHz，高端/低端/推挽，PWM；DI/AI 滤波器可配置；采样和刷新时间 100µs；测量值监控；隔离
GIO212 CC	00020623-00	与 GIO212 一样；寒冷气候型 (❄)

附件 GIO212		
货品	**货号**	**说明**
KS-GIO212 B+C	00023145-00	窄版笼式弹簧接线端子套件 (4 x KS 35/15；1 x KZ 51/02)，带标签条和编码元件



通用输入/输出模块 AIO208, AIO216

使用 AIO208 和 AIO216 模块可以测量或输出所有通用模拟信号。AIO208 提供 8 个通道，AIO216 提供 16 个通道，全部紧凑地安放在一个模块上。利用电流（0至 20 mA 和 4 至 20 mA）和电压范围（±10 V 至 ±10 mV）这两种标准信号类型，可以连接不同的传感器和执行器。分辨率至少在 14 位以上，就连那些没有完全占用测量范围的信号也可以测量（例如 0 至 5 V）。温度在越来越多的进程中发挥着重要作用，因此这类模块支持采用双线、三线和四线测量的 Pt100/Pt1000 以及全部标准类型的热电偶。
在每个通道中，除了主要配置的信号类型以外，还可以使用第二个次级通道（信号类型为主通道不用的信号类型），例如在电压输入端以外使用一个电流输出端，使每个模块都有双倍数量的通道可供使用。
这样做几乎能满足所有模拟信号的测量任务，而不需要为每种信号类型使用不同的模块。这是一种简化了物流和服务的低成本解决方案。它可以将各种模式组合起来，并通过工程组态工具 SolutionCenter 中的配置向导轻松设置。

货品	货号
AIO208	00020628-00
AIO208 CC	根据要求
AIO216	00020627-00
AIO216 CC	00020631-00

- AIO216 16 个通道，AIO208 8 个通道
- 模拟输入或输出端
- 每个通道的模式可选：
- 模拟电压输入端 ±10 V 至 ±10 mV
- 模拟电流输入端 0(4) 至 20 mA
- 采用双线、三线、四线的 Pt 元件温度传感器
- J、K、T、N、E、R、S、B 型热电偶
- 模拟电压输出端 ±10 V
- 模拟电流输出端 0(4) 至 20 mA
- 分辨率：输入端 16 位（带滤波器），输出端 14 位
- 每个通道的滤波器可在 4 kHz 至 0.5 Hz 之间设置
- 全部输出端都能够经受过载、短路和外部电压
- 测量范围监控可自由调节（±105%）
- 过载、超温以及电源欠压时会发出故障信息
- 与系统之间的电气隔离 500 V
- 耐凝露，寒冷气候型 (❄)

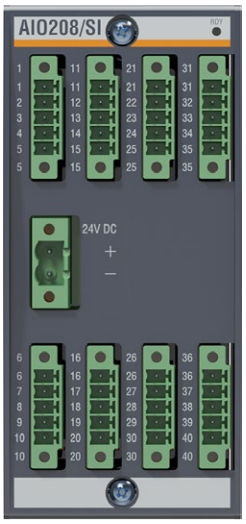
附件 AIO208, AIO216

货品	货号	说明
KS-AIO208 B+C	00023149-00	窄版笼式弹簧接线端子套件 (2 x KS 35/20；1 x KZ 51/02)，带标签条和编码元件
KS-AIO216 B+C	00023148-00	窄版笼式弹簧接线端子套件 (4 x KS 35/20；1 x KZ 51/02)，带标签条和编码元件

模拟输入/输出模块

AIO208, AIO216			
输入/输出端		**AIO208**	**AIO216**
数量		8 通道	16 通道
各通道的模式		模拟输入端	
		用于 Pt 元件和热电偶的温度测量输入端	
		模拟输出端	
SYNC 信号	In	模拟输入端、温度测量	
	Out	模拟输出端	
通用模拟输入端			
数字分辨率		16 位	
测量范围		额定范围的 ±105%	
测量范围监控		上下测量范围极限，在状态监控或测量范围监控时会发出故障信息	
允许的共模电压		最大 ±1 V	
刷新周期		100 µs	
极限频率		4 kHz 至 0.5 Hz，通道方式可选	
滤波器陡度		> 80 dB/十进制	
电压输入端			
输入电压		±10 V、±1 V、±100 mV、±10 mV	
25° C 时的基本精度		范围 ±10 V：±0.05 %FS 范围 ±1 V：±0.05 %FS 范围 ±100 mV：±0.05 %FS 范围 ±10 mV：±0.2 %FS	
电流输入端			
输入电流		±20 mA 或者 0 至 20 mA 或者 4 至 20 mA	
25° C 时的基本精度		范围 ±20 mA：±0.1 %FS 范围 4 bis 20 mA：±0.2 %FS	
输入阻抗		最大 300 Ohm	
分流器耐短路		耐 +24 V	
外部电压耐受能力		+24 V	
PTC 温度输入端			
温度输入端		Pt100/Pt1000	
连接类型		双线、三线或四线	
输入阻抗		> 10 万欧姆	
温度范围		-100 至 +800 ° C	
25° C 时的基础精度		PT100/Pt1000：0.15 % 通过 900 °（测量范围从 -100 至 800 ° C）	
LSB 值		0.1 K，测量值以 1/10 开氏温标为单位	

AIO208, AIO216		
温度输入端 TE		
温度元件		J、K、T、N、E、R、S、B 型可选
各种类型的温度范围	J	-100 至 +1200 ° C
	K	-100 至 +1370 ° C
	T	-100 至 +400 ° C
	N	-100 至 +1300 ° C
	E	-100 至 +1000 ° C
	R	-50 至 +1768 ° C
	S	-50 至 +1768 ° C
	B	+600 至 +1820 ° C
接地		最多 ±3 V
25° C 时的基础精度		输入范围最大为测量范围的 ±0.15 % （S、R、T, B 最多 ±0.3%）
LSB 值		0.1 K，测量值以 1/10 开氏温标为单位
通用模拟输出端		
数字分辨率		14 位
输出信号范围		额定范围的 ±105 %
电压输出端		
输出电压		±10 V
输出电流		最大 10 mA
25° C 时的基础精度		最小 1 kOhm，最大为输出范围的 ±0.05 %
电流输出端		
输出电流		0(4) 至 20 mA
25° C 时的基础精度		最大为输出范围的 ±0.2 %FS
负载		最高 600 Ohm
供电		
内部供电		通过 BS2xx 母线
内部电流消耗		80 mA
外部电压范围		18 至 34 VDC
外部 24 V 电流消耗		典型值 200 mA，无外部负荷
与系统 之间的电气隔离		500 V
环境条件	**标准**	**寒冷气候型 (❄)**
运行温度	-30 至 +60 ° C	
运行相对空气湿度	5 至 95% 无凝露	5 至 95% 有凝露
存放温度	-40 至 +85 ° C	
存放相对空气湿度	5 至 95% 有凝露	5 至 95% 有凝露
型号		
AIO208	00020628-00	通用模拟输入/输出模块；8x 模拟 In ±10V ±20mA Pt TE；16 位；模拟 Out ±10V 20mA；14 位；AI 滤波器可配置；采样和刷新时间 100 µs；测量值监控；隔离
AIO208 CC	根据要求	与 AIO208 一样；寒冷气候型 (❄)
AIO216	00020627-00	通用模拟输入/输出模块；16x 模拟 In ±10V ±20mA Pt TE；16 位；模拟 Out ±10V 20mA；14 位；AI 滤波器可配置；采样和刷新时间 100 µs；测量值监控；隔离
AIO216 CC	00020631-00	与 AIO216 一样；寒冷气候型 (❄)



通用模拟输入/输出模块
AIO208/SI, AIO204/SI, AIO202/SI

使用 AIO208/SI、AIO204/SI 和 AIO202/SI 模块可以测量或输出所有通用模拟信号。 AIO208/SI 提供 8 个通道，AIO204/SI 提供 4 个通道，AIO202/SI 提供 2 个通道，全部紧凑地安放在一个模块上并已分别隔离。采用标准信号类型：0 至 20 mA 和 4 至 20 mA 的电流范围和 ±10 V 至 100 mV 的电压范围，可将截然不同的传感器和执行器互连。分辨率高达 16 位，就连那些在分辨率足够高时仍没有完全占用测量范围的信号（例如 0 至 5 V）也可以测量。温度在越来越多的进程中发挥着重要作用，因此这一模块支持采用双线、三线和四线测量的 Pt100 以及全部标准类型的热电偶。每个通道都有输入和输出端可用。例如，如果主要使用电压输入端，则可以将空闲输出端用作次级通道（如作为电流输出端）使用，因此每个模块都有双倍数量的通道可供使用。
这样，几乎所有模拟信号的测量任务都可以紧凑地在一个模块中完成，而不需要每种信号类型都使用不同的模块。这是一种简化了物流和服务的低成本解决方案，可以使库存方式更加灵活。
可组合各种不同模式，并通过工程工具 SolutionCenter 中的配置 Wizard 轻松设置。

货品	货号
AIO208/SI	00023018-00
AIO208/SI CC	00026636-00
AIO204/SI	00023017-00
AIO202/SI	00023016-00

- AIO208/SI 8 通道，AIO204/SI 4 通道，AIO202/SI 2 通道
- 模拟输入或输出端
- 按通道进行电气隔离
- 每个通道的模式可选：
  - 模拟电压输入端 ±10 V 至 100 mV
  - 模拟电流输入端 0(4) 至 20 mA，±20 mA
  - 采用双导线、三导线、四导线的 Pt 元件温度传感器
  - J、K、T、N、E、R、S、B 型热电偶
  - 模拟电压输出端 ±10 V
  - 模拟电流输出端 0(4) 至 20 mA
- 分辨率：输入端 16 位，输出端 14 位
- 每个通道的滤波器可在 4 kHz 至 0.5 Hz 之间调节
- 全部输出端都能够经受过载、短路和外部电压
- 测量范围监控可自由调节
- 过载、超温以及电源低压时会发出故障信息
- 通道与通道之间及
  通道与 500 V 系统之间的电气隔离

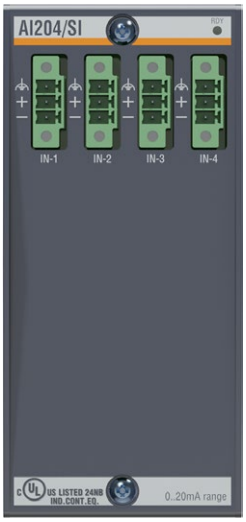
		AIO208/SI	AIO204/SI	AIO202/SI
输入/输出端				
数量		8 通道	4 通道	2 通道
各通道的模式		模拟输入端		
		用于 Pt 元件和热电偶的温度测量输入端		
		模拟输出端		
SYNC 信号	In	模拟输入端、温度测量		
	Out	模拟输出端		
通用模拟输入端				
数字分辨率		16 位		
测量范围		额定范围的 ±105 %		
测量范围监控		低于或超过额定范围时错误中断/显示状态信息		
测量值监控		低于或超过可设置测量值时 事件中断/显示状态信息		
允许的共模电压		最大 ±1 V		
刷新周期		100 µs 标准		
极限频率 (3 dB)		4 kHz 至 0.5 Hz 通道方式可选		
滤波器陡度		>80 dB/十进制		
电压输入端				
输入电压		±10 V、±1 V、±100 mV 额定范围		
25° C 时的基础精度		最大 ±0.05 %FS		
电流输入端				
输入电流		±20 mA 或 0 至 20 mA 或 4 至 20 mA		
25° C 时的基本精度		范围 ±20 mA: 最大 ±0.1%FS 范围 0 至 20 mA: 最大 ±0.2%FS 范围 4 至 20 mA: 最大 ±0.2%FS		
输入阻抗		典型值 250 Ohm 最大值 300 Ohm		
分流器耐断路		耐 +24 V		
外部电压耐受能力		+24 V		
温度输入端				
PTC 温度输入端		Pt100		
连接技术		2、3 或 4 线		
输入阻抗		>100 kOhm		
温度范围		-100 至 +800 ° C		
-30 至 +60 ° C 时的基本精度		最高 300° C ±0.15 %		
LSB 值		0.1 K		

模拟输入/输出模块

		AIO208/SI	AIO204/SI	AIO202/SI
温度输入端 TE				
温度元件		J、K、T、N、E、R、S、B 型可选		
各种类型的温度范围	J	-30 至 +1200° C		
	K	-30 至 +1370° C		
	T	-30 至 +400° C		
	N	-30 至 +1300° C		
	E	-30 至 +1000° C		
	R	-30 至 +1768° C		
	S	-30 至 +1768° C		
	B	+600 至 +1820° C		
接地		允许的共模电压最大 ±3 V		
25° C 时的基础精度		Input range max. ± 0.15 % of the measuring range (S, R, T, B max ± 0.3 %)		
LSB 值		0.1 K，测量值以 1/10 开氏温标为单位		
通用模拟输出端				
数字分辨率		14 位		
输出信号范围		额定范围的 ±105 %		
电压输出端				
输出电压		±10 V		
输出电流		最大 10 mA (电流限制)		
25° C 时的基础精度		最小 1 kOhm, 最大 ±0.05 %FS		
电流输出端				
输出电流		0(4) 至 20 mA		
25° C 时的基础精度		最大 ±0.2 % 最大输出范围的		
负载		最高 600 Ohm		
电源				
内部供电		通过 BS2xx 母线		
内部电流消耗		110 mA	100 mA	95 mA
外部电压范围		18 至 30 VDC		
外部 24 V 电流消耗		310 mA	160 mA	95 mA
与系统之间电气隔离		500 V		
与通道之间电气隔离		500 V		
环境条件		**标准**		**寒冷气候型 (❄)**
工作温度		-30 至 +60 ° C		
运行相对空气湿度		5 至 95 % 无凝露		5 至 95 % 有凝露
存放温度		-40 至 +85 ° C		
存放相对空气湿度		5 至 95 % 有凝露		5 至 95 % 有凝露

AIO20x/SI		
产品	货号	说明
AIO208/SI	00023018-00	通用模拟输入/输出模块；8x 模拟 In ±10V ±20mA 0/4 至 20mA Pt TE；16 位；模拟 Out ±10V 20mA；14 位；AI 滤波器可配置；采样和刷新时间 100 µs；测量值监控；已隔离
AIO208/SI CC	00026636-00	与 AIO208/S 一样 I；寒冷气候型 (❄)
AIO204/SI	00023017-00	通用模拟输入/输出模块；4x 模拟 In ±10V ±20mA 0/4 至 20mA Pt TE；16 位；模拟 Out ±10V 20mA；14 位；AI 滤波器可配置；采样和刷新时间 100 µs；测量值监控；已隔离
AIO202/SI	00023016-00	通用模拟输入/输出模块；2x 模拟 In ±10V ±20mA 0/4 至 20mA Pt TE；16 位；模拟 Out ±10V 20mA；14 位；AI 滤波器可配置；采样和刷新时间 100 µs；测量值监控；已隔离

附件 AIO20x/SI		
产品	货号	说明
KZ-AIO208/SI B+C	00025859-00	Phoenix 笼形抽拉夹紧套装 (8x KZ 35/05; 1x KZ 51/02) 具有标签贴 + 编码元件
KZ-AIO204/SI B+C	00024832-00	Phoenix 笼形抽拉夹紧套装 (4x KZ 35/05; 1x KZ 51/02) 具有标签贴 + 编码元件
KZ-AIO202/SI B+C	00024831-00	Phoenix 笼形抽拉夹紧套装 (2x KZ 35/05; 1x KZ 51/02) 具有标签贴 + 编码元件



模拟输入模块
AI202/SI, AI204/SI

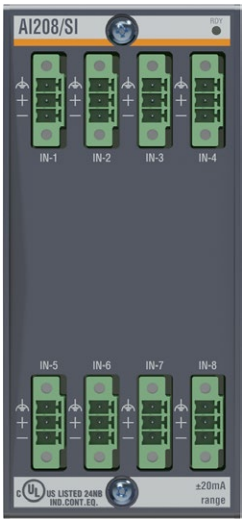
模拟输入模块 AI20x/SI
具有两个或四个高分辨率
模拟 16 位电流输入通道。单一通道隔离、高度抗干扰性以及集成的信号滤波功能（Delta-Sigma 转换器）使得该模块尤其适合于过程技术。

- 2 或 4 个模拟输入端
- 输入电流 0 至 20 mA
- 输入阻抗 75 Ω
- 分辨率：16 Bit
- 采样重复时间 250 ms / 通道
- 通道电隔离
- 与系统电隔离
- 内部电压监控

产品	货号
AI202/SI	00012245-10
AI204/SI	00012245-00

AI202/SI, AI204/SI		
电流输入端		
数量		2 (AI202/SI) 或者 4 (AI204/SI)
输入电流范围		0 至 20 mA
输入阻抗		75 Ω
数字分辨率		16 位
LSB 值		509 nA (Vref = 落在 75 Ω 的 2.5 V)
串音衰减		通道之间 > 100 dB
信号抑制 50 Hz / 60 Hz		> 60 dB
25° C 温度下的误差		± 0.1%
整个温度范围内的误差		±0.5%
采样频率		每秒/通道 4 次测量
输入滤波器		fg (3 dB) 时间常数 1 ms，低通滤波器：1. 阶
通道电隔离		500 V
与系统电隔离		500 V
环境条件		
工作温度		-30 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露
存放温度		-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 有结露
型号		
AI202/SI	00012245-10	模拟输入模块；2xIn 20mA；16Bit；单独隔离
AI204/SI	00012245-00	模拟输入模块；4xIn 20mA；16Bit；单独隔离

附件 AI202/SI, AI204/SI		
货品	**货号**	**说明**
SS-AI202/SI B+C	00012354-50	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件 (2x SS 35/03)，带标签条 + 编码元件
SS-AI204/SI B+C	00012353-50	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件 (4x SS 35/03)，带标签条 + 编码元件
KS-AI204/SI B+C	00024539-00	窄版笼式弹簧接线端子套件 (4x KS 35/03)，带标签条 + 编码元件



模拟输入模块
AI208/SI

紧凑型模拟输入模块 AI208 / SI 提供八个单独电隔离的电流输入端。量程为
± 24.6 mA，覆盖标准的
4 至 20 mA, 0 至 20 mA 和 -20 至 +20 mA。
通过可设的量程极限，可以简单识别短路、传感器损坏或
断线等故障。可以在量程内配置的阈值允许不经查询即监控过程值。分流器能够抵抗 24 V 供电短路，而供电短路在传感器布线时极易发生。这种输入模块以其耐用性和超出平均水平的诊断能力见长。

- 8 个模拟输入端
- 输入电流 0 至 20 mA, 4 至 20 mA，-20 至 +20mA
- 输入阻抗约 200 Ω
- 分辨率：13 至 16 Bit
- 可设输入滤波器 2.5 kHz 至 2.5 Hz

产品	货号
AI208/SI	00017772-00
AI208/SI CC	00018843-00

AI208/SI		
电流输入端		
数量		8
输入电流范围		0 至 20 mA, 4 至20 mA, -20 至 +20 mA
测量范围		±24.6 mA
输入阻抗		典型 200 Ω
数字分辨率		13 Bit（2.5 kHz 滤波器）至 16 Bit（10 Hz 滤波器）
LSB 值		751.202 nA
串音衰减		通道之间 > 80 dB
信号抑制 50 Hz / 60 Hz		75 dB / 80 dB（2.5 Hz 滤波器）
采样频率		最大 10 kHz（滤波器 2.5 kHz）
滤波器陡度		从极限频率起 (3dB) 为 60 dB/Decade
输入滤波器		可设：2.5 kHz, 1.2 kHz, 640 Hz, 320 Hz, 160 Hz, 80 Hz, 40 Hz, 20 Hz, 10 Hz, 5 Hz, 2.5 Hz
通道电隔离		500 V
与系统电隔离		500 V
环境条件	**标准**	**寒冷气候(❄)**
工作温度	-30 至 +60° C	
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无结露	5 至 95 % 有结露
存放温度	-40 至 +85° C	
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 有结露	
型号		
AI208/SI	00017772-00	模拟输入模块 8x IN，-20 至 +20 mA，13 至 16 Bit，单独隔离
AI208/SI CC	00018843-00	与 AI208/SI 一样，寒冷气候型 (❄)

附件 AI208/SI		
货品	**货号**	**说明**
KZ-AI208/SI B+C*	00019091-00	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (8x KZ 35/03)，带标签条 + 编码元件 → 不适用于开发的新品
KS-AI208/SI B+C	00027409-00	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (8x KS 35/03)，带标签条 + 编码元件
SS-AI208/SI B+C	00019866-00	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件 (8x SS 35/03)，带标签条 + 编码元件

* 该产品停止销售，替代产品为 KS-AI208/SI B+C (00027409-00)



模拟输入模块
AI204/x

视型号而定，模拟输入模块 AI204 / x 具有一个、两个或四个高分辨率模拟 16 位输入通道。凭借极高的精度和集成的温度校准功能，它尤其适用于工业过程中的高要求测量应用。

- 1、2 或 4 个模拟输入端
- 输入电压 -10 V 至 +10 V
- 分辨率：16 Bit
- 采样重复时间大于 20 µs
- 可以同步输入
- 通道电隔离
- 与系统电隔离
- 温度校准
- 可采用单端或差分连接方式
- 监控内部电压生成

产品	货号
AI204/1	00010693-20
AI204/2	00010693-10
AI204/4	00010693-00

AI204/x		
电压输入端		
数量		1、2 或 4
输入电压		±10 V
输入阻抗		> 33 kΩ
数字分辨率		16 位
LSB 值		305 µV
允许共模电压		最大 ±2 V
共模抑制		> 66 dB
串音衰减		通道之间 > 120 dB
25° C 温度下的误差		±1 mV（± 0.005 %）
整个温度范围内的误差		±1 mV（± 0.005 %）
采样重复时间		20 / 160 / 320 / 640 µs，1 / 8 / 16 / 32 倍采样时
温度校准		每次校准过程的典型值 500 µs
输入滤波器		0.33 kHz / 4 kHz，可通过软件切换
通道电隔离		500 V
与系统电隔离		500 V
环境条件		
工作温度		-30 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露
存放温度		-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 有结露
型号		
AI204/1	00010693-20	模拟输入模块；1x In ±10 V；16 Bit；数字 平均值生成；单独隔离
AI204/2	00010693-10	模拟输入模块；2x In ±10 V；16 Bit；数字平均值生成；单独隔离
AI204/4	00010693-00	模拟输入模块；4x In ±10 V；16 Bit；数字 平均值生成；单独隔离

附件 AI204/x		
货品	**货号**	**说明**
KS-AI204/4 B+C	00013156-50	窄版笼式弹簧接线端子套件（4x KS 35/04），带标签条 + 编码元件
SS-AI204/4 B+C	00012008-50	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件（4x SS 35/04），带标签条 + 编码元件
KS-AI204/2 B+C	00013155-50	窄版笼式弹簧接线端子套件（2x KS 35/04），带标签条 + 编码元件
SS-AI204/2 B+C	00011979-50	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件（2x SS 35/04），带标签条 + 编码元件
KZ-AI204/1 B	00012053-30	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件（1x KZ 35/04），带标签条



模拟输出模块
AO202

模拟输出模块 AO202 具有两个高精度模拟 16 位输出通道。

- 2 个模拟输出端
- 输出电压 -10 V 至 +10 V
- 分辨率：16 Bit
- 输出端可以同步
- 通道电隔离
- 与系统电隔离
- 差分连接
- 耐短路
- 内部电压监控

产品	货号
AO202	00010692-00

AO202		
电压输出端		
数量		2
输出电压		±10 V
输出阻抗		输出调节至 ±2 mA
数字分辨率		16 位
LSB 值		305 µV
串音衰减		通道之间 > 120 dB
25° C 温度下的误差		±2.5 mV（± 0.0125 %）
整个温度范围内的误差		±12 mV（± 0.06 %）
刷新周期		每个通道 10 µs
通道电隔离		500 V
与系统电隔离		500 V
环境条件		
工作温度		-30 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露
存放温度		-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 有结露
型号		
AO202	00010692-00	模拟输出模块；2x Out ±10 V；16 Bit；单独隔离

附件 AO202		
货品	**货号**	**说明**
KZ-AO202 B+C	00011980-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件（2x KZ 35/04），带标签条 + 编码元件



模拟输出模块
AO202/SI, AO204/SI

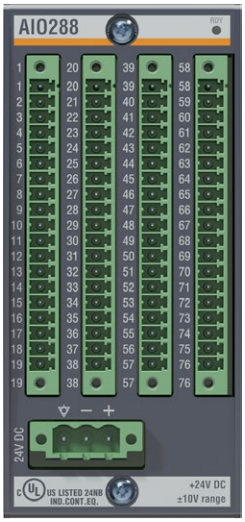
模拟输出模块 AO20x / SI
具有两个或四个高精度模拟
16 位电流输出通道。

- 2 或 4 个模拟输出端
- 输出电流 0 至20 mA
- 分辨率： 16 Bit
- 通道电隔离
- 与系统电隔离
- 耐短路输出端

产品	货号
AO202/SI	00012246-10
AO204/SI	00012246-00

AO20x/SI		
模拟输出		
数量		2 (AO202 / SI) 或者 4 (AO204 / SI)
输出电流		0 至 20 mA
负载		小于 500 Ω
数字分辨率		16 位
LSB 值		305 nA
串音衰减		通道之间 > 100 dB (50 至60 Hz)
25° C 温度下的误差		± 0.2%
整个温度范围内的误差		± 0.6%
起振时间达到输出范围的 0.1 %		最大 3 ms
通道电隔离		500 V
与系统电隔离		500 V
环境条件		
工作温度		-30 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露
存放温度		-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 有结露
型号		
AO202/SI	00012246-10	模拟输入模块； 2xOut 20 mA； 16 Bit； 0.2%; 单独隔离
AO204/SI	00012246-00	模拟输入模块； 4xOut 20 mA； 16 Bit； 0.2%; 单独隔离

附件 AO202/SI, AO204/SI		
货品	**货号**	**说明**
SS-AO202/SI B+C	00012378-50	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件 (2x SS 35/03)，带标签条 + 编码元件
SS-AO204/SI B+C	00012379-50	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件 (4x SS 35/03)，带标签条 + 编码元件
KS-AO204/SI B+C	00024539-00	窄版笼式弹簧接线端子套件 (4x KS 35/03)，带标签条 + 编码元件



模拟输入/输出模块
AIO288/x

模拟输入/输出模块 AIO288 / x
具有八个模拟输入通道以及八个模拟输出通道。

- 8 个模拟输入端
- 8 个模拟输出端
- 可采用单端或差分连接方式
- 最多为 4 个电位计供电
- 最多用于 4 个 Pt100/Pt1000 传感器的温度输入端
- 用于 Pt100/Pt1000 传感器的 2 或 4 线制输入端
- 输入端断线识别（电压和温度）
- 耐短路输出端
- 电位计电源过载监控
- 外部电源监控

产品	货号
AIO288	00014470-00
AIO288 CC	00016157-00
AIO288/1	00014470-10

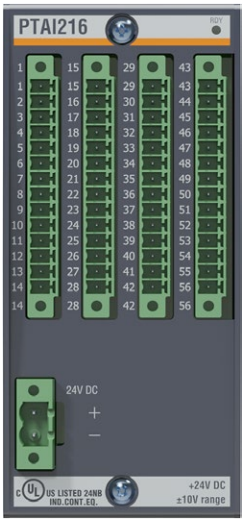
AIO288/x	
电压输入端	
数量	最多 8
输入电压	±1 V 或 ±10 V
输入阻抗	> 100 kΩ
数字分辨率	14 位
允许共模电压	最大 ±1 V
25° C 下的基本精度	最大为输入电压范围的 ±0.05 %
输入角频率	1.5 kHz (3 dB)
共模抑制	> 60 dB
采样重复时间	200 µs
电压输出端	
数量	最多 8
输出电压	±10 V
数字分辨率	14 位
允许共模电压	最大 ±1 V
25° C 下的基本精度	最大的测量范围 ±0.025 %
起振时间达到 输出范围的1 %	最大 400 µs
共模抑制	> 60 dB
刷新周期	200 µs
电流输入端	
数量	最多 8
输入电流	0 至 20 mA
输入阻抗	243 Ω
数字分辨率	14 位
最大输入电流	35 mA（破坏极限）
25° C 下的基本精度	最大的测量范围 ±0.1% (20 mA)
输入角频率	1.5 kHz (3 dB)
采样重复时间	200 µs
温度输入端	
温度输入端	Pt100，Pt1000 可选
数量	最多 4
连接类型	2 或 4 线，可选
温度范围	-100 至 +500° C
输入阻抗	> 100 kΩ
25° C 下的基本精度	最大的测量范围 ±0.1% (600开尔文)
输入角频率	1.5 kHz (3 dB)
LSB 值	0.1 K
采样重复时间	200 µs
与系统之间的电气隔离	500 V

模拟输入/输出模块

AIO288/x			
电位计电源			
数量		最多 4	
电压范围		±10 V	
25° C 温度下的误差		最大 ±100 mV	
负荷		最大 40 mA	
电源			
外部电压范围		18 至 34 V DC	
与系统之间的电气隔离		500 V（仅限 AIO288）	
环境条件		**标准**	**寒冷气候 (❄)**
工作温度		-30 至 +60° C	
工作状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露	5 至 95 % 有结露
存放温度		-40 至 +85° C	
存放状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 有结露	
型号			
AIO288	00014470-00	模拟输入/输出模块；8xIn ±10 V ±1 V 20 mA；14 Bit；8xOut ±10 V；4xPt100/1000；4xPotisp；隔离	
AIO288 CC	00016157-00	与 AIO288 一样; 寒冷气候(❄)	
AIO288/1	00014470-10	模拟输入/输出模块；8xIn ±10 V ±1 V 20 mA；14 Bit；8xOut ±10 V；4xPt100/1000；4xPotisp；不隔离	

附件 AIO288/x		
货品	**货号**	**说明**
SS-AIO288 B+C	00012007-50	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件 (4x SS 35/19；1x KZ 51/03)，带标签条 + 编码元件
SV-AIO288 B+C	00010864-50	Phoenix 前置螺栓式接线端子套件 (4x SS 35/19；1x SV 51/03)，带标签条 + 编码元件
KS-AIO288 B+C*	00012598-50	窄版笼式弹簧接线端子套件 (4x KS 35/19；1x KZ 51/03)，带标签条 + 编码元件 → 不适用于开发的新品
KZ-AIO288 B+C	00026125-00	Phoenix 笼式弹簧接线端子 (4x KZ 35/19; 1x KZ 51/03)，带标签条 + 编码元件

* 该产品停止销售，替代产品为 KZ-AIO288 B+C (00026125-00)



温度输入模块
PTAI216

温度检测模块 PTAI216 具有四个模拟输入通道和 12 个用于 Pt100/Pt1000 传感器的输入端。

- 4 个模拟输入端 ±10 V / ±1 V / 0 至 20 mA
- 12 个用于 Pt100/Pt1000 传感器的输入端
- 用于模拟信号的单端或差分输入端
- 用于 Pt100/Pt1000 传感器的 2 线制输入端
- 分辨率 14 Bit (AI) / 12 Bit (Pt100/Pt1000)
- 采样重复时间 2.5 ms (AI) / 480 ms (Pt100/Pt1000)
- 通道与系统之间隔离
- 输入端断线识别
- 外部电源监控

产品	货号
PTAI216	00010708-00
PTAI216 CC	00017456-00

模拟输入/输出模块

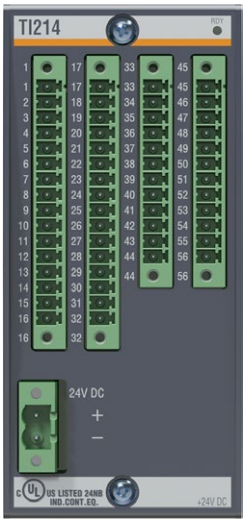
PTAI216	
电压输入端	
数量	最多 4
连接方式	单端或差分
输入电压	±1 V 或 ±10 V
输入阻抗	> 33 kΩ
输入滤波器	170 Hz（一阶低通滤波器）
数字分辨率	14 位
允许共模电压	最大 ±1 V
工作温度下的误差	±1 V: 25 ° C →±0.5 % ±1 V: 0 至 +60 ° C →±0.5 % ±1 V: -30 至 +60 ° C →±0.5 % ±10 V: 25 ° C →±0.1 % ±10 V: 0 至 +60 ° C →±0.15 % ±10 V: -30 至 +60 ° C →±0.3 %
共模抑制	> 60 dB
采样重复时间	2.5 ms
电流输入端	
数量	最多 4
输入电流	0 至 20 mA
输入阻抗	243 Ω
数字分辨率	14 位
最大输入电流	35 mA（破坏极限）
工作温度下的误差	0 至 20 mA: 25 ° C → ±0.2 %* 0 至 20 mA: 0 至 +60 ° C → ±0.2 %* 0 至 20 mA: -30 至 +60 ° C → ±0.3 %*
采样重复时间	2.5 ms
Pt100/Pt1000* 输入端	
数量	12
连接方式	2 线制
温度范围	-100 至 +300° C
通过传感器的恒定电流	Pt100: 3 mA Pt1000: 0.3 mA
数字分辨率	12 位
LSB 值	0.1 K
取平均值	每 480 ms 16 个以上的值
外部电源	
与系统电隔离	500 V
电压范围	18 至 34 V DC
电流消耗	通常 24 VDC 下 70 mA

* 仅适用于输入电流范围 20 mA 的 DC

PTAI216				
环境条件		**标准**	**标准***	**寒冷气候 (❄)**
工作温度		0 至 +60° C	-30 至 +60° C	-30 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露		5 至 95 % 有结露
存放温度		-40 至 +85° C	-40 至 +85° C	-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 有结露		
型号				
PTAI216	00010708-00	温度检测模块；12x Pt100；4x 模拟输入端；14 Bit；隔离		
PTAI216 CC	00017456-00	与 PTAI216 一样; 寒冷气候型 (❄)		

附件 PTAI216		
货品	**货号**	**说明**
SS-PTAI216 B+C	00012010-50	Phoenix 端子套件 (1x KZ 51/02；4x SS 35/14)，带标签条 + 编码元件
SV-PTAI216 B+C	00010870-50	Phoenix 端子套件 (1x SV 51/02；4x SS 35/14)，带标签条 + 编码元件
KS-PTAI216 B+C*	00012599-50	窄版笼式弹簧接线端子套件 (1x KZ 51/02；4x KS 35/14)，带标签条 + 编码元件 → 不适用于开发的新品
KZ-PTAI216 B+C	00026126-00	Phoenix 笼式弹簧接线端子 (1x KZ 51/02; 4x KZ 35/14)，带标签条 + 编码元件

** 该产品停止销售，替代产品为 KZ-PTAI216 B+C (00026126-00)



温度输入模块
TI214/x

温度检测模块 TI214/x 在唯一的模块宽度范围内具有 14 个温度测量通道。TI214 的每个测量通道采用 2、3 线制连接 Pt100 / Pt1000 传感器，或者连接 J 或 K 型热电偶。模块 TI214/2 可用来连接 N 或 S 型热电偶。可以逐一选择每个通道的传感器类型。这样就能在应用中使用最好且成本最低的解决方案。
为了简单而又可靠地抑制干扰，可以选择取 16 个和 64 个测量值的平均值。

若为模块 TI214，则可以使用相同的模块，利用价格低廉的 Pt100 传感器来测量控制柜温度， 例如给温度控制系统配备热电偶。
Pt100/Pt1000 传感器的新型 3 线制测量分析方法能补偿两个对称线路的电压误差，并且能够以价格低廉的 3 线制技术实现昂贵的 4 线制测量技术的精度。当然也可以采用简单的 2 线制技术来连接 Pt 传感器，这在许多应用情况下足以用于较短的测量线路。

TI214/x
- 分辨率 14 Bit（16 Bit 用于取测量值的平均值）
- 取测量值的平均值抑制干扰
- 输入端断线识别
- 通道与系统之间隔离
- 外部电源监控
- 将冷端温度作为环境温度

TI214
- 14 个输入端，用于 Pt100 / Pt1000 传感器以及 J 或 K 型电热偶
- 用于 Pt100 / Pt1000 传感器的 2 或 3 线制输入端

TI214/2
- 用于 N 或 S 型热电偶的 14 个输入端

产品	货号
TI214	00014008-00
TI214/2	00014008-20

TI214/x		TI214	TI214/2
温度测量输入端			
数量		14	14
Pt100/Pt1000 连接方式		2/3 线制	-
输入滤波器		一阶低通滤波器 极限频率 (3 dB) 17 kHz	一阶低通滤波器 极限频率 (3 dB) 8Hz
电热偶传感器类型		J 或 K 隔离型和非隔离型，符合 DIN IEC584，可对不同类型的每一个输入端进行参数设置	N 或 S 隔离型和非隔离型，符合 DIN IEC584，可对不同类型的每一个输入端进行参数设置
Pt100/Pt1000 温度范围		-100 至 +800° C	-
热电偶温度范围		J/K:-30 至 +1000° C	N:-30 至 +1300° C S:-30 至 +1600° C
Pt 传感器恒定电流		2 mA (Pt100), 200 µ A (Pt1000)	-
数字分辨率		14 Bit（16 Bit 用于取测量值的平均值）	
LSB 值		0.055 K (Pt100 / Pt1000) 0.062 K （热电偶 -20 至 +1000° C）	0.08 K （热电偶 N -30 至 +1300° C） 0.098 K （热电偶 S -30 至 +1600° C）
基本精度		量程的 0.1 %，温度为 25° C 时 (Pt100 / Pt1000)* 量程的 0.15 %，温度为 +25° C 时（热电偶 J / K）**	N 型为量程的 0.15 %， S 型为量程的 0.25%，温度为 +25° C 时（热电偶 N / S）**
转换时间		80 ms，取 16 个值的平均值 320 ms，取 64 个值的平均值	1 ms，不取平均值 80 ms，取 16 个值的平均值 320 ms，取 64 个值的平均值
热电偶线性化		IEC60584 第 1 部分规定的多项式，适用于 J 或 K 型传感器	IEC60584 第 1 部分规定的多项式，适用于 N 或 S 型传感器
错误检测		断线	
外部电压耐受能力		-36 至 +36 V	
外部电源			
与系统电隔离		500 V	
电压范围		18 至 34 V DC	
电流消耗		+ 24 VDC 下典型 160 mA	
反极性保护		是	
环境条件			
工作温度		-30 至 +60° C	
工作状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露	
存放温度		-40 至 +85° C	
存放状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 有结露	
型号			
TI214	00014008-00	温度检测模块；14x TE J 型、K 型 (FeCo/NiCrNi)；PT100/1000；隔离；14 Bit	
TI214/2	00014008-20	温度检测模块；14x TE J 型、K 型 (FeCo/NiCrNi)；PT100/1000；隔离；14 Bit	

* 仅适用于 3 线制
** 不考虑冷端补偿

附件 TI214/x		
货品	货号	说明
SS-TI214 B+C	00014395-50	Phoenix 端子套件 (1x SS 51/02；2x SS 35/16；2x SS 35/12)，带标签条 + 编码元件
KS-TI214 B+C	00014432-50	Phoenix 窄版笼式弹簧接线端子套件 (1x KZ 51/02；2x KS 35/16；2x KS 35/12)，带标签条 + 编码元件



应变仪输入模块
DMS202

应变仪模块 DMS202 是一种微控制器控制的双通道测量模块，可检测约 1 kHz 以下快速变化的 信号，采样时间只有 12.5 µs。

- 2 个 测量输入端
- 高级插塞连接器
- 2 个模拟测量输出端
- 自动切换量程（输入）
- 在测量输入端上识别断线
- 外部电源监控

产品	货号
DMS202	00009884-00

模拟输入/输出模块

DMS202		
电桥电源		
载频		5 kHz ±2 %
振幅		4 V_{RMS} ±2 %
同步载频		可选
同步范围		5 kHz ±2 %
DMS 放大器输入端		
输入电阻		> 5 MΩ
有用信号带宽		1 kHz
分辨率		12 位
最大输入共模电压		10 V （无过调）
CMRR (0 至 5 kHz)		> 80 dB
断线监测		是，故障信息
与系统电隔离		500 V
外部电压监测		是，掉电信号
转换时间		一个通道 12.5 µs，双通道模式 25 µs
选择量程		2.0 / 4.0 / 8.0 / 16.0 mV 或者自动量程
量程切换		自动或者通过软件
测量输出端		
输出电压		0 至 10 V
内电阻		< 2 Ω
输出负载阻抗		> 2.5 kΩ
特殊功能		峰值检测 电子容量调整 载频同步
外部电源		
电压范围		18 至 34 V DC
外部电流消耗		100 mA，电压为 24 V DC 时
反极性保护		是
与系统电隔离		500 V
环境条件		
工作温度		0 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露
存放温度		-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露
型号		
DMS202	00009884-00	2 通道 strain gauge 模块；2/4/8/16 mV；25 µs 采样时间； 5 kHz 载频；12 Bit；隔离

附件 DMS202		
货品	**货号**	**说明**
S-DMS/G	00008472-00	Lemo Connector directly
S-DMS/W	00010134-00	Lemo Connector angle
KZ-DMS202 B	00012054-30	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 （1x KZ 51/02；1x KZ 35/03），带标签条

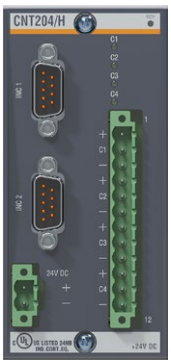
功能模块

软运动控制中的高灵活性和精度

作为软运动控制领域的顶尖提供商，巴合曼提供一系列灵活的模块用于直接接线的运动控制。

巴合曼模块涵盖所有类型的数据采集，从带宽高达 8 MHz 的快速脉冲增量式编码器卡一直到 SSI（串行同步接口）。能够控制模拟信号（电压）、步进电机输出或 PWM 输出通道的驱动使配置更加灵活。

所有定位模块提供精确同步，以及对编程人员的全面功能支持。



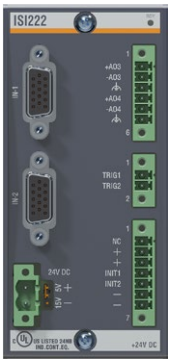
计数器模块 CNT204/x

特点
计数器输入端数量：4（用于单线路编码器，零值启动器，触发器）
增量式编码器数量：2 个输入通道（HTL 和/或 RS422）
直接由模块通过连接插头给编码器供电
输入端可以同步



脉冲宽度调制模块 PWM202

特点
脉宽调制输出通道： 2
18 至 48 V DC 外部供电或者 TTL
集成电流控制
输出电流：最高 2 A
分辨率： 10/16 位
监测负载电流
监测所有外部电源



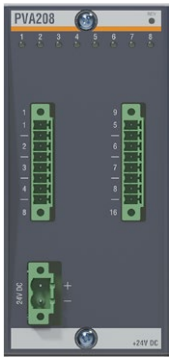
定位模块 ISI222/x

特点
用于增量式或 SSI 编码器的输入通道： 2
模拟输出通道：2（± 10 V DC）
数字输入通道：4（基准，触发器）
直接由模块通过连接器为编码器供电
监测所有外部电源
最大输入频率： 1 MHz/8 MHz



轴控制器模块 ACR222/2

特点
用于 150 kHz 以下步进电机输出级的接口： 2
用于最高 1 MHz 增量式编码器的接口： 2
直接由模块通过连接插头给编码器供电
监测所有外部电源
线性或正弦加速度曲线
外部设定或集成曲线



Proportional Valve Amplifiers PVA204, PVA208

Features
Proportional valves with unidirectional, bidirectional or dual solenoids
PVA204: 4 solenoids, PVA208: 8 solenoids
Current-regulated control
Characteristic curve correction, overlap and underlap correction
Adjustable dither and ramp
Configuration via application program SolutionCenter and web configurator



计数器模块 CNT204/x

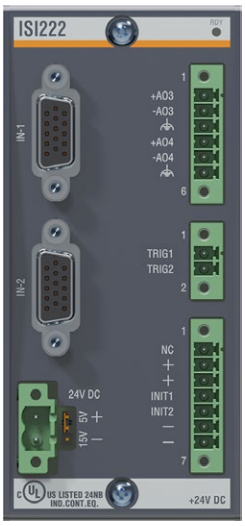
计数器模块 CNT204/x 包含四个用于单通道脉冲发生器的计数器。可以选择使用其中两个通道作为增量式编码器的输入端。

- 4 个用于单通道脉冲发生器的计数输入端
- 状态显示：每个计数器/起始器输入端的 LED（绿色）
- 2 个用于增量式编码器的输入通道
- 通过连接插头直接从模块向编码器供电
- 输入端可以同步
- 监控所有电源电压
- 周期性测量，分辨率为 42 ηs
- 差值测量（C1 和 C3 或者 C2 和 C4 之间的相位差），分辨率为 42 ηs

货品	货号
CNT204/H	00010709-10
CNT204/H CC	00016407-10
CNT204/R	00010709-20

CNT204/x			
增量式编码器输入端			
数量	2		
计数器分辨率	32 位		
输入信号	A-, A+, B-, B+, N-, N+		
信号评估	1/2/4 倍信号沿分析或脉冲方向模式		
最大输入频率	1 MHz (RS422) / 300 kHz (HTL)		
输入滤波器	185 kHz 至 6 MHz 可设置，默认为 6 MHz		
计数器输入			
数量	4（如果使用 INC 输入则为 2）		
计数器分辨率	32 位		
最大输入频率	20 kHz		
最小脉冲输入	25 µs		
输入滤波器	183 Hz 至 46.88 kHz 可设置，默认为关闭 (fg=100 kHz)		
编码器电源	**+5 V**	**+24 V**	
电压	+5 V	U_{ext} -1 V	
容差	±5 %	和 U_{ext} 一样	
最大电流/编码器	200 mA	300 mA	
残余波	< 150 mV_{ss}	和 U_{ext} 一样	
耐短路	是，永久	是，永久	
外部电源			
电源	18 至 34 V DC		
电流消耗	24 V 时为 40 mA + 1.2x 编码器电流消耗		
反极性保护	是		
环境条件	**标准**	**寒冷气候型 (❄)**	
运行温度	-30 至 +60 ° C		
运行相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露	5 至 95 % 有凝露	
存放温度	-40 至 +85 ° C		
存放相对空气湿度	5 至 95 % 有凝露		
型号			
CNT204/H	00010709-10	计数器模块；2x INC HTL 300kHz + 2x 计数器 HTL 20kHz 或 4x 计数器 HTL 20kHz；HTL=24V；32 位；INC A，A/B/N；计数器；周期；差异；触发器；隔离	
CNT204/H CC	00016407-10	与 CNT204/H 一样；寒冷气候型 (❄)	
CNT204/R	00010709-20	计数器模块；2x INC RS422 1MHz + 2x 计数器 HTL 20kHz 或 4x 计数器 HTL 20kHz；HTL=24V；32 位；INC A，A/B/N；计数器；周期；差异；触发器；隔离	

附件 CNT204/x		
货品	**货号**	**说明**
KZ-CNT204 B	00012057-30	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 （1x KZ 51/02；1x KZ 51/12），带标签条
SV-CNT204 B	00010869-50	Phoenix 前置螺栓式接线端子套件 (1x SV 51/02; 1x SV 51/12)，带标签条



定位模块 ISI222/x

专为复杂运动控制应用设计的 ISI222 模块体积小，精度最优。直接嵌入了若干用于检测位置的编码器接口、用于施加调节量的模拟输出端以及用于起始器或触发器的数字输入端，可全面控制两个运动轴。此外，中央通信概念使其余 M1 系统的所有 I/O 也可以集成到运动控制中（限位开关等）。
高达 8 MHz 的输入频率和与整体系统的集成同步（IO-总线同步）可实现高动态精确移动。

除了对久经考验的控制模块 M-SMC、M-CNC 和 M-Shaft 的完全兼容，自有用户程序和单独设计的控制任务也可以利用该模块丰富的集成功能，只需通过已知标准接口（SVI、MIO）。功能丰富的集成错误监测和不间断的编码器分辨率检查能够找出难以发现的接线或 EMV 故障，非常适合在严苛的环境条件中使用。

- 2 个输入通道用于增量式和 SSI 编码器*
- 完整 32 位计数器
- 2 个模拟输出（14 位）
- 4 个高速数字输入通道用于起始器和触发器
- /通过触发器测量和存储位置
- 可在应用中使用的虚拟输入：零脉冲，速度，…
- 可通过 SYNC/PreSYNC 硬同步
- 通过模块为编码器供电
- 监测编码器电压
- 断线监测（编码器）

产品	货号
ISI222	00013737-00
ISI222 CC	00016421-00
ISI222/8	00014127-00

ISI222/x			
增量编码器接口			
数量	2		
计数器分辨率	32 位		
输入信号	A-, A+, B-, B+, N-, N+		
信号计算	1/2/4 倍脉冲沿评估或脉冲方向模式		
输入频率	最大 1 MHz（ISI222），最大 8 MHz（ISI222/8）		
同步	通过 SYNC 信号		
模式	参考值监测 条件存储计数器值 条件加载/复位计数器值 速度检测		
错误检测	断线，编码器分辨率监测		
通道电隔离*	500 V		
SSI 接口**			
数量	2		
数据格式	可编程，最大 32 位		
输入信号	D-, D+		
输出信号	T-, T+		
转换时钟速率	格雷码和二进制格式，其他可通过软件计算		
编码器电源	100 kHz 至2 MHz		
同步传输时时钟频率	利用 preSYNC 功能		
编码器电源			
输出电压范围	+5 V 和 +15 V，可使用跳线选择，通过 24 V 回路		
输出电压	+5 V	+15 V	-1 V
容差	±5 %	±3 %	和 Uext 一样
最大电流/编码器	250 mA	100 mA	300 mA
耐短路	是，永久	是，永久	是，永久 (PTC)
波动	+5 V 和 +15 V 下 < 150 mVss		
通道电隔离	500 V		
模拟输出			
数量	2		
输出电压	±10 V		
分辨率	14 位		
输出电流	最大 ±2 mA		
转换时间	<40 µs		
25° C 下的基本精度	0.025 %		
整个温度范围内的误差	±0.1%		
起振时间达到输出范围的 1%	最大 500 µs		
错误检测	断线		
耐短路	是，永久		
同步	通过 SYNC 信号		

* 仅用于 ISI222

ISI222/x			
数字输入			
数量		4（2 INIT，2 TRIG）	
电压		18 至 34 V DC	
输入延迟		默认值 30 µs，滤波器可调节	
符合 IEC 61131		类型 1	
功能		INIT：起始器，用于选通寄存器的触发器，数字输入端 TRIG：用于选通寄存器的触发器，数字输入端	
连接类型			
模拟和数字 I/O 连接		Phoenix Contact MINICOMBICON 带法兰的连接器 RM 3.5	
连接类型		螺旋卡接，弹簧夹 插头带编码，按通道标记	
工作条件			
电源电压		18 至 34 V DC	
安装		可在背板 BS2xx 上安装	
安装位置		水平（垂直安装工作温度 -20 至 +55° C）	水平（垂直安装工作温度 -30 至 +55° C）
环境条件		**标准**	**寒冷气候 (❄)**
工作温度		-30 至 +60° C	
工作状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露	5 至 95 % 有结露
存放温度		-40 至 +85° C	
存放状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 有结露	
型号			
ISI222	00013737-00	定位模块，2x INC/SSI 1 MHz，中断，RS422 电位，2x Out/±10 V/14 位，同步	
ISI222 CC	00016421-00	与 ISI222 一样，寒冷气候型 (❄)	
ISI222/8	00014127-00	与 ISI222 一样，最大 8 MHz，无 SSI 编码器	

附件 ISI222/x		
货品	**货号**	**说明**
KZ-ISI222 B	00014277-30	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (1x KZ 51/02；1x KZ 35/06；1x KZ 35/07；1x KZ 35/02)，带标签条
KZ-ISI222 B+D	00014277-70	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (1x KZ 51/02；1x KZ 35/06；1x KZ 35/07；1x KZ 35/02)，带标签条 + DSUB 插头



脉冲宽度调制模块
PWM202

脉宽调制模块 PWM202 具有两个功率输出端，可利用脉宽调制信号直接控制电感或欧姆负载，如 DC 电机、动圈等。

- 2 个具有已调制脉冲宽度信号的输出通道
- 2 个屏蔽 DSub 连接器，用于输出通道
- 状态指示：每个输出端的 LED（绿色）
- 选择高功率或 TTL 输出电平
- 监测负载电流
- 监测外部电源
- 监测内部温度

产品	货号
PWM202	00011056-00

PWM202		
输出		
数量		2
状态指示 LED		RDY 黄色，OUT-1/OUT-2 绿色
输出电压		18 至 48 V（= Uextern）或 TTL 电位
输出电流		0 至 2 A，f ⩽ 40 kHz，Uout ⩽ 48 V （TA = +60° C）
频率		通道 1：3 Hz 至 40 kHz 可调节 通道 2：155 Hz 至 40 kHz 可调节
占空比		0 至 100 %，可对每个通道单独调节
分辨率通道 1		16 位，边缘对齐或中央对齐
分辨率通道 2		10 位，边缘对齐
与系统电隔离		500 V
输出负载阻抗		典型 20 Ω
外部电源		
电压范围		18 至 48 V DC
功率消耗		最大 10 W + 输出负载
反极性保护		是
监控		
外部电源		是，掉电信号 + 中断
过电压		是
欠电压		是
过电流（通道）		是
环境条件		
工作温度		-30 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露
存放温度		-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 有结露
型号		
PWM202	00011056-00	脉冲宽度调制模块；2 个通道，分别为 2 A/48 V 或 TTL；执行元件或电流调节；隔离

附件 PWM202		
货品	**货号**	**说明**
KZ 51/03 B	00012052-00	03 针端子，间距 5.08；带标签条的笼式弹簧接线端子



步进电机模块 ACR222/2

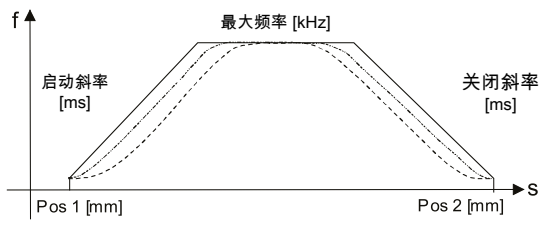
步进电机模块 ACR222/2（轴控制器）是一种定位模块，用于调控一个/两个（微型）步进电机输出级，步进频率最高 150 kHz。

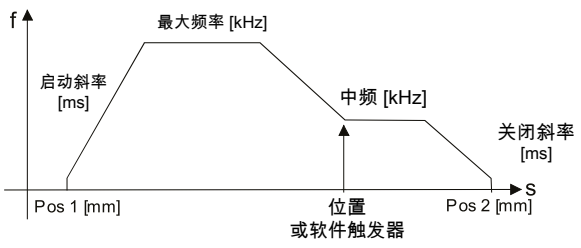
- 2 个接口用于步进电机输出级，最高 150 kHz
- 2 个接口用于增量式编码器，最高 1 MHz
- 直接通过连接插头为编码器供电
- 输入端用于每个通道的返回、取消，以及 2 个限位开关
- 监测外部电源
- 线性，二次正弦形或抛物线加速
- 2 步进线性速度曲线

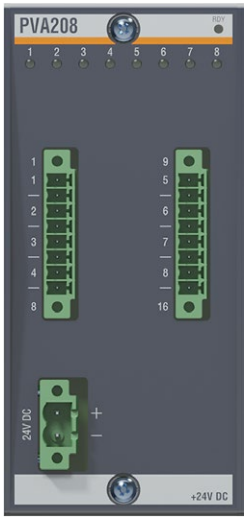
产品	货号
ACR222/2	00009928-10

ACR222/2		
编码器接口		
计数器分辨率		24 位
计数器模式		1/2/4 倍脉冲沿评估
编码器频率		最大 1 MHz
输入		HEDL（HP/Agilent 接口)/RS422
与系统电隔离		500 V
编码器电源		+5 V 或 +15 V，可使用跳线选择
终端接口		
步进频率		最大 150 kHz
步进量范围		1 至 16 777 215
加速类型		线性，二次正弦形或抛物线
加速/停止时间		8 ms 至 131 s
输出电压		低：0 至 2 V，高：3 至 34 V，Imax = 10 mA
输入电压		低：0 至 3 V，高：4 至 30 V
电压范围		18 至 34 V DC
电流消耗		在 24 VDC 下典型 400 mA + 编码器和传感器的 Σ 电流消耗
与系统电隔离		500 V
反极性保护		是
环境条件		
工作温度		0 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露
存放温度		-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露
型号		
ACR222/2	00009928-10	步进电机模块；线性/正弦；2x Out 150 kHz；2x In INC 1 MHz；编码器供电；隔离

附件 ACR222/2		
货品	**货号**	**说明**
KZ-ACR222 B	00012056-30	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件（1x KZ 51/02；1x KZ 35/10），带标签条







Proportional Valve Amplifiers PVA204, PVA208

The modules PVA204 and PVA208 enable the direct control of proportional valves without an amplifier using a single solenoid, bipolar or dual solenoids. Up to 4 solenoids can be connected to the compact PVA204 module, and 8 solenoids on the PV208, i. e. up to 8 valves with a width of 55 mm. The current-regulated control means that the self heating or temperature increases of the valve solenoids do not affect the position of the valve.
Up to 20 support points are provided for correcting the characteristic curve of each solenoid, thus ensuring very precise linearization.
Besides the fully configurable dither function, ramps of 0.1 to 10 s can be set. The ramp setting range allowed during commissioning can be configured in the SolutionCenter, thus preventing possible damage to the plant resulting from incorrect entries.
Most parameters (characteristic curve, dither parameter etc.) can be configured directly via an application program or via the SolutionCenter or online via a web configurator. Configuration can thus be completed quickly and simply for all tasks, such as for commissioning, teleservice, adaptive adjustments or valve exchanges during servicing. The valve configurations can be stored as templates so that different valves that were preconfigured can be used in a plant.

Item	Item no.
PVA204	00028007-00
PVA208	00026349-00
PVA208 CC	00028446-00

The following features are provided depending on type:

- Proportional valves with unidirectional, bidirectional or dual solenoids
- PVA204: 4 solenoids, PVA208: 8 solenoids
- Current-regulated control
- Characteristic curve correction, overlap and underlap correction
- Adjustable dither and ramp
- Configuration via application program SolutionCenter and web configurator

功能模块

	PVA204	PVA208
Parameter		
Valve types	Unipolar solenoid, bipolar solenoids or with valves with 2 solenoids	
Solenoids (unip./bip./2xunip.)	4/2/2	8/4/4
Voltage	24 VDC (18 to 34 V)	
Solenoid current max. (unip./bip./2xunip.)	2,5 A (total max. 8 A)	2 A (total max. 8 A)
Impedance	L ⩾ 1mH, R > 2 Ohm	
Current-regulated	Yes, ±5 mA accuracy	
Dither	Adjustable from 0 to 30 % in 0,1 % of I_{rated}	
Dither frequency	40 to 500 Hz	
PWM frequency	Fixed	
Characteristics		
Ramp rising/falling time	1 ms to 15 s	
Ramp range	Adjustable ramp time, min/max limit configurable	
Ramp resolution	1 ms	
Characteristic curve correction	2 to 20 support points per quadrant	
Underlap/overlap	Compensation via characteristics table	
Characteristics linearization	Linear (default), spline	
Power supply		
Solenoid supply voltage	24 VDC (18 to 34 V)	
Solenoid supply current	Max. 8 A	
Connection		
Solenoid supply	1x 2-pole RM 5.08	
Solenoid terminal	1x 8-pole RM 3.5 Terminal for 4 solenoids	2x 8-pole RM 3.5 2 terminals for every 4 solenoids
Ambient conditions	**Standard**	**ColdClimate (❄)**
Operating temperature	-30 to +60 °C	
Rel. air humidity, operation	5 to 95 % no condensation	5 to 95 % with condensation
Storage temperature	-40 to +85 °C	
Rel. air humidity, storage	5 to 95 % no condensation	5 to 95 % with condensation

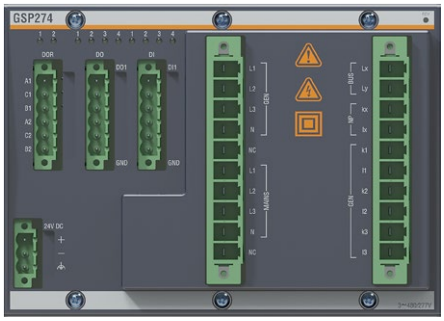
Order codes		
PVA204	00028007-00	Proportional valve amplifier module: 4 solenoids; bidir/unidir/2xsolenoids valves; curve correction; UN=18-34VDC; Imax.=2.5A; fDither=40-500Hz; DitherAmp=0 to 20% Inom; PWM=fix
PVA208	00026349-00	Proportional valve amplifier module: 8 solenoids; bidir/unidir/2xsolenoids valves; curve correction; UN=18-34VDC; Imax.=2.0A; fDither=40-500Hz; DitherAmp=0 to 20% Inom; PWM=fix
PVA208 CC	00028446-00	Like PVA208; ColdClimate (❄)

Accessories PVA204, PVA208		
Item	**Item no.**	**Description**
KZ-PVA204 B	00028033-00	Terminal set Phoenix cage clamp (1x KZ 51/02; 1x KZ 35/08) with labeling strips
KZ-PVA208 B+C	00028032-00	Terminal set Phoenix cage clamp (1x KZ 51/02; 2x KZ 35/08) with labeling strips and coding elements

电网测量模块

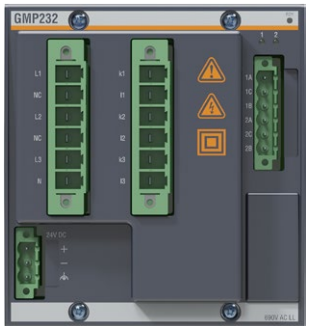
可靠供电，节能高效

为实现电力供应系统的安全性和高效性，人们对发电装置、传输系统和用电装置提出了越来越高的要求。新一代的测量、监控和保护系统作为技术基础应运而生。我们的电源模块代表了该领域的技术发展最高水平，是 M200 系统自动化单元框架下的一种全集成解决方案。可轻松实现模块化的可扩展性，并通过大量的现场接口和远动接口进行数据存储和通信，方便快捷，成本低廉。
对所有电网参数进行高分辨率的快速采集是所有电源模块不可或缺的基本功能。集成式能量计数功能可简化工程设计和运行中的处理工作。发电装置必须按照相应的电网连接要求（并网规范）进行规范操作，以确保电网的稳定性。电网中或厂方出现故障时必须立即按照规定作出反应，如启用备用电能或断开电网。模块系列 GSP274 和 GMP232 可以根据最新标准提供可配置的保护和监控功能。对电子装置的功率越来越大而导致的“电能质量”问题进行集成式的谐波分析。准确的、带时间戳的事件日志和集成式实时数据记录器为调试或故障分析构成了简便的基础。此外，GSP274 模块还能提供一个用于发电装置自动化电网耦合的同步单元。
GM260 模块凭借其尤为紧凑的设计和易于操作的特性，尤其适用于需要对用电量进行优化以及需要对电能进行监控的领域。



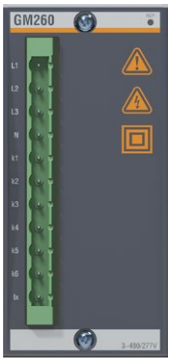
电网采集模块、同步模块和保护模块 GSP274

特点
测量电流、电压、频率、功率和电能质量
同步监控
用于网络保护和发电机保护的监控功能
控制两个功率开关
内置干扰记录器
测量值模拟
集成式事件日志
4Q 能量计数器



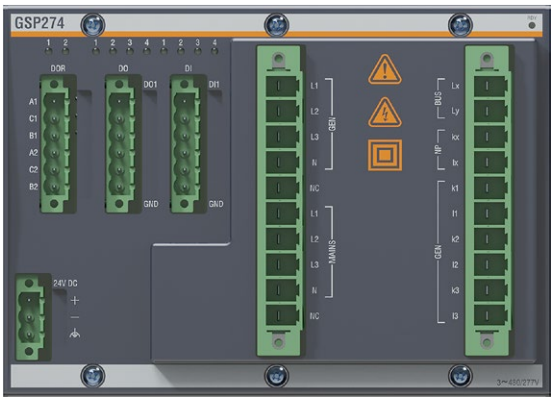
电网采集模块和保护模块
GMP232

特点
测量电流、电压、频率、功率和电能质量
输入电压可达 690 VL-L，RMS
大量监控功能
内置干扰记录器
带实时时间戳的事件日志
两个集成继电器
测量值模拟
监控功能（不依赖于 PLC 状态）



电网采集模块 GM260

特点
电流、电压、频率和功率测量
剩余的四象限能量计数器
额定电压最高 480 VL-L，RMS
硬件坚固可靠



货品	货号
GSP274	00019756-00
GSP274 CC	00021759-00

电网采集模块、同步模块和保护模块 GSP274

GSP274 可以使发电装置与供电网络实现安全可靠的自动同步。此外还能提供很多针对发电机和电网保护的监控功能。断路器由模块通过数字输出端或继电器直接应答。通过额外的数字输入端可以监控所属的开关状态。最多可以为电网谐波连续进行 50 次谐波测定， 测定结果可用于直接反应或用于电能质量评估。

模块还内置有实时数据记录器，可以在保护装置触发或同步期间对最多 16 个测量通道进行高精度的采集。持续记录故障事件，并与高分辨率的时间条目一起进行永久存储。将模块的内部时基与外部时间源（例如 IEEE 1588 Precision Time Protocol）进行同步，这样有助于对空间上分散布置的测量和保护装置进行数据分析。

GSP274 完全内置于巴合曼 SolutionCenter 当中。配置在创建时清晰明了，并且可以保存起来以备之后再次使用。采集到的通道值及导出的参数都可以直接在界面上使用。表格式、矢量式和时间序列式的显示方式简化了调试和故障分析的进行。可以以 CSV 或 COMTRADE 格式导出事件日志以及所记录到的时间序列。内置的模拟功能简化了保护和监控功能的配置。

- 测量电流、电压、频率、功率、功率系数和相位角
- 能够采集高达 50 次的电网谐波 （电能质量）
- 同步监控
- 用于网络保护和发电机保护的监控功能
- 控制两个功率开关
- 内置实时数据记录器
- 内置事件日志
- 4Q 能量计数器
- 测量值模拟

GSP274 - 电网测量	
电流/电压测量	
测量工艺	True RMS（包括谐波 up to 50th）
采样率	100 µs（10 kHz）
测量间隔	50 Hz：10 ms 60 Hz：8.33 ms
电压测量	
数量	7（发电机：L1、L2、L3、N / 电网：L1、L2、L3、N / 母线 Lx、Ly）
最大额定电压	$U_{L-L,\ RMS}$：480 V_{rms} $U_{L-N,\ RMS}$：277 V_{rms}
电压测量范围	$U_{L-L,\ RMS}$：17.3 – 718 V_{rms}，$U_{L-N,\ RMS}$：10 – 415 V_{rms}
精度*	⩽ ±0.15 %
持续过载	$U_{L-L,\ RMS}$：680 V_{rms}，$U_{L-N,\ RMS}$：390 V_{rms}
短时超载（10 x 10 s，间隔 10s）	$U_{L-L,\ RMS}$：1039 V_{rms}，$U_{L-N,\ RM}$S：600 V_{rms}
输入阻抗	>2 MΩ
电流测量	
数量	4（发电机：3x，发电机星形接点：1x）
精度*	⩽ ±0.08 %
电流互感器额定电流	5 A_{rms}
电流测量范围	0.01 – 9.8 A_{rms}
持续过载	10 A_{rms}
短时超载（5 x 1s，间隔 300s）	100 A_{rms}
表面欧姆电阻	250 mVA
频率测量	
额定频率	50 / 60 Hz
参考范围	50 Hz：35 至 65 Hz 60 Hz：45 至 75 Hz
精度*	⩽ ±0.004 Hz
测量间隔	每次正零点交叉时更新
	带 1 个导体的系统： 50 Hz：20 ms 60 Hz：16.67 ms　　带 3 个导体的系统： 50 Hz：6.667 ms 60 Hz：5.6 ms
频率变化测量	是
功率测量 – 有功功率、无功功率和视在功率	
测量参数	P、Q、S，每相和作为总量
精度*	⩽ ±0.16 %
计算方法	DIN 40110-2，IEC61400-21
测量间隔	每次正零点交叉时更新
	带 1 个导体的系统： 50 Hz：20 ms 60 Hz：16.67 ms　　带 3 个导体的系统： 50 Hz：6.667 ms 60 Hz：5.6 ms

*25 ° C 下的精度值和参照条件（公称尺寸的百分比数值

电网测量模块

GSP274 - 电网测量		
能量		
精度*	⩽ ±0.16 %	
分辨率	1 Ws	
有功能量	发出（正极），获取（负极）	
无功能量	发出（正极），获取（负极）	
存储器类型	Remanent（模块上）	
测量间隔	每次正零点交叉时更新	
	带 1 个导体的系统: 50 Hz: 20 ms 60 Hz: 16.67 ms	带 3 个导体的系统: 50 Hz: 6.667 ms 60 Hz: 5.6 ms
电能质量		
电压形式特征值	Total Harmonic Distortion (THD)，每相	
电流形式特征值	Total Demand Distortion (TDD)，每相	
电压谐波	谐波振幅高达 50 次每相	
电流谐波	谐波振幅高达 50 次每相	
计算方法	EN 61000-4-7	
测量间隔	50 Hz：通过 10 个电网周期进行计算 60 Hz：通过 12 个电网周期进行计算	
数字输入端 - 开关位置反馈信号		
数量	4	
信号额定电压	24 V DC	
输入电压范围 (H)	15 至 34 V DC	
输入电压范围 (L)	-34 至 5 V DC	
内电阻	6.8 kOhm	
输入延时（典型）	1 ms	
状态显示 (LED)	绿色	
数字输出端 – 同步和报警		
数量	4	
信号额定电压	24 V DC	
输出电压范围 (H)	18 至 34 V DC	
最大输出电流	0.5 A	
状态显示 (LED)	绿色	
数字继电器输出端 – NA 保护		
数量/类型	两个转换触点	
信号额定电压	230 V AC，48 V DC，24 V DC（不得混淆）	
最大输出电流	+24 VDC 时标称 0.5 A，DC-13 +24 VDC 时标称 0.5 A，欧姆负载 230 VAC 时标称 1 A，AC-15 230 VAC 时标称 2 A，欧姆负载	
状态显示 (LED)	绿色	

极限值监控 GSP274

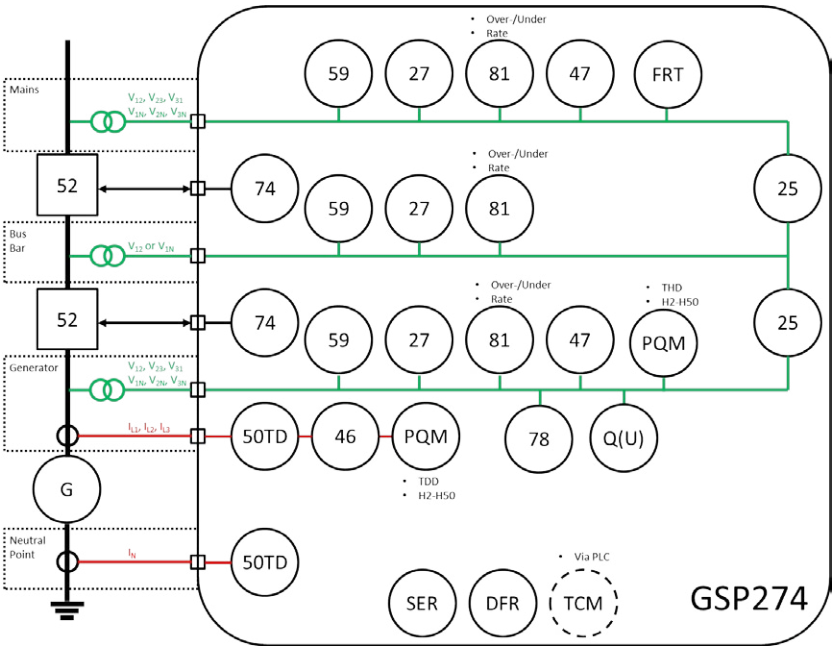


图 1：可用的保护元件符合 ANSI IEEE Std C37.2 – 2008 – 概览

GSP274 - 极限值监控		
欠电压/过电压 (ANSI 27/59)		
分辨率	0.1 % $U_{额定}$	
应答延迟	0 至 65535 ms	
已测定的电位	相线-相线或相线-零线	
保护元件	U<	欠电压警告
	U<<	欠电压故障
	U>	过电压警告
	U>>	过电压故障
欠频/过频 (ANSI 81 U/O)		
应答延迟	0 至 65535 ms	
保护元件	f<	内波段欠频
	f<<	中波段欠频
	f<<<	外波段欠频
	f>	内波段过频
	f>>	中波段过频
	f>>>	外波段过频

GSP274 - 极限值监控		
Q(U)		
说明	当全部三个已测定电压均处于规定极限值之内（例如 0.85 U额定），且从电网中获取了感应式无功功率时，与电压相关的无功功率方向保护在电网故障期间可用于电压支持。	
频率的变化速度 – ROCOF (Rate of change of frequency) (ANSI 81 R)		
说明	为了测定随时间而变化的频率变化，对最近 10 个 (50 Hz) 或 12 个 (60 Hz) 频率模式进行线性内插。	
矢量跳跃 (ANSI 78)		
说明	监控突然的相移，以检测突然的负载变化或孤网形成。	
过电流 (ANSI 50TD)		
分辨率	$I_{额定}$ 的 0.1 %	
应答延迟	0 至 65535 ms	
保护元件	I> I>>	过电流警告 过电流故障
取决于时间的欠压监控 – FRT (Fault Ride Through)		
说明	当三个测定电压中的一个低于通过插值点配置的曲线 U(t) 时，触发取决于时间的欠压监控。确定取决于电网代码的极限曲线时，可使用最多10组时间/电压对。	
电压不对称性 (ANSI 47)		
说明	EN 50160：不对称性被定义为负序分量与正序分量的比率关系。该基准量是当前基本振幅的组成部分	
电流不对称性 (ANSI 46)		
说明	EN 50160：不对称性被定义为负序分量与正序分量的比率关系。该基准量是当前基本振幅的组成部分	
谐波分析 – PQM (Power Quality Monitoring)		
说明	监控多达 50 次的 电压和电流谐波。当超过预定义的极限时（分析每相）触发。	
保护元件	THD TDD H_2 至 H50 H_2 至 H50	Total Harmonic Distortion (THD) Total Demand Distortion (TDD) 电压谐波单振幅 电流谐波单振幅

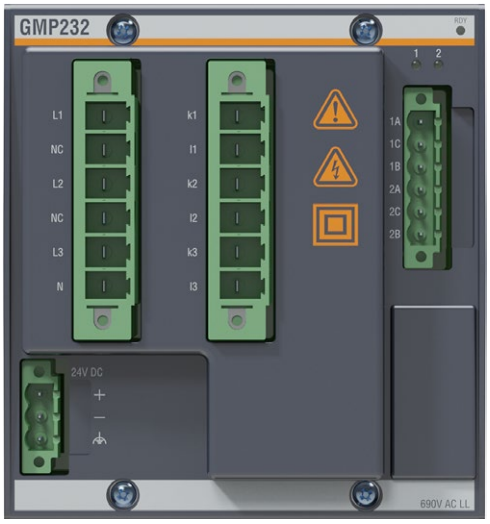
GSP274 - 极限值监控	
报警继电器（ANSI 74）	
说明	针对符合 VDE-AR-4105 要求的单故障安全网络和设备保护，可提供两个继电器用来控制断路器。参见“数字继电器输出端”
同步检测继电器（ANSI 25）	
说明	数字输出端最多可控制两个断路器（每个断路器两个 DO）。满足同步标准后，由 GSP 模块触发。可以配置脉冲或连续信号用于控制之目的。参见“数字输出端”
触发回路监控 – TCM（Trip circuit monitor）	
说明	数字输入端可用于监控断路器的实际触发。参见“数字输入端”
时间同步	
基本原理	GSP 模块自动与控制器 CPU 的固定时间时钟同步。可以通过网络来进行时间同步。
物理介质	以太网（CPU）
协议	IEEE 1588 PTP（Precision Time Protocol） SNTP（Simple Network Time Protocol）
带实时时间戳的事件日志 – SER（Sequence of events recorder）	
说明	如果发生监控事件，如配置的警报/保护功能，则连同精确的时间保存起来。
存储器类型	Remanent（模块上）
规模	2048 个条目
实时数据记录器 / 数字干扰记录器 – DFR（Digital fault recorder）	
说明	在 GSP 模块中内置了 3 个实时数据记录器可供使用。其中两个数据记录器可以分别记录发电机和母线及母线和网络之间的同步过程。而另一个可以通过监控功能的触发来触发记录。
通道数量	16 通道（测量值，数字 I/O，计算值）
每个通道的存储深度	40,960 个采样值（采样率 100 µs 时 4 s）
采样率	100 µs、200 µs、400 µs、800 µs、1.6 ms
采集准备阶段（预触发）	是

电网测量模块

GSP274 - 模块特性	
电气安全	
产品标准	IEC/EN61131-2
专业基础标准	IEC/EN60664-1
受污程度	2
超压类别	3
检验用冲击电压	4 kV
防护等级	2
认证 / 许可证书	
概览	CE、UL/cUL、CCC
中压并网指令	BDEW:2008，FGW TR3:2011（版本 23），FGW TR8:2011（版本 6）
低压并网指令	VDE AR-N-4105:2011
海事产业	GL、DNV、LR、ABS、BV
其他	ENA ER G59/3:2013, IEEE Std. C37.90:2005
环境条件	
运行温度	-30 至 +60 ° C
运行相对空气湿度	5 至 95% 无凝露
存放温度	-40 至 +85 ° C
存放相对空气湿度	5 至 95% 无凝露
最大作业高度	海平面以上 2000 m （另有 4500 m 规格承索即供）
供电	
通过母线	+5 V ⁞ ⩽316 mA，+15 V⁞ ⩽21 mA，-15 V ⁞ ⩽23 mA
模块外部	24 V ⁞ 110 mA
系统要求	
硬件	除 ME203 以外的所有 M1 系列 CPU，不需要母线 SK1
软件	M-Base 3.90 / SolutionCenter 1.90 及以上版本

产品	货号	说明
GSP274	00019756-00	电网测量模块、监控模块和同步模块；7x In 480V，4x In 5A；4x In 24V DC；4x Out 24V DC；2x Out 继电器 24/48V DC，230V AC；U、I、P、Q、f 测量；4Q 能量计数器，内置监控/保护功能，谐波分析，内置干扰记录器（16 通道）；带实时时间戳的事件记录
GSP274 CC	00021759-00	与 GSP274 一样; ColdClimate (❄)

附件 GSP274		
产品	**货号**	**说明**
KZ-GSP274 B+C	00023426-00	Phoenix 笼形抽拉夹紧套装/screw（1x KZ 51/03; 3x KZ 51/06; 2x SS76/10）具有标签贴 + 编码元件



货品	货号
GMP232	00017829-00
GMP232 CC	00019063-00

电网采集模块和保护模块
GMP232

GMP232 模块可以对三相交流电网的所有相关参数进行安全、可靠和快速的测量。此外还能提供很多针对发电装置和电网保护的监控功能。模块可以通过继电器输出端直接应答最多两个断路器/触发回路。最多可以为电网谐波连续进行 50 次谐波测定， 测定结果可用于直接反应或用于电能质量评估。

模块还内置有实时数据记录器，可以在发生警报/保护事件时对最多 16 个测量通道进行高精度的采集。持续记录故障事件，并与高分辨率的时间条目一起进行永久存储。将模块的内部时基与外部时间源（例如 IEEE 1588 Precision Time Protocol）进行同步，这样有助于对空间上分散布置的测量和保护装置进行数据分析。

GMP232 完全内置于巴合曼 SolutionCenter 当中。配置在创建时清晰明了，并且可以保存起来以备之后再次使用。采集到的通道值及导出的参数都可以直接在界面上使用。表格式、矢量式和时间序列式的显示方式简化了调试和故障分析的进行。可以以 CSV 或 COMTRADE 格式导出事件日志以及所记录到的时间序列。内置的模拟功能简化了保护和监控功能的配置。

- 测量电流、电压、频率、功率、功率系数和相位角
- 可直接连接最高为 690 $V_{L-L, RMS}$ 的输入电压
- 能够采集高达 50 次的电网谐波 （电能质量）
- 用于网络保护和发电机保护的监控功能
- 用于断路器/触发回路的直接继电器输出端
- 内置实时数据记录器
- 内置事件日志
- 4Q 能量计数器
- 测量值模拟

电网测量模块

GMP232 – 电网测量		
电流/电压测量		
测量工艺	True RMS（包括谐波 up to 50th）	
采样率	50 µs (20 kHz)	
测量间隔（RMS 值）	50 Hz: 20 ms 60 Hz: 16.67 ms	
单独采样值	通过功能调用在用户应用程序中可调用的间隔: 100 µs、200 µs、400 µs、800 µs、1.6 ms（通过成组访问）	
电压测量		
数量	3	
最大额定电压	$U_{L-L, RMS}$: 690 V_{rms} $U_{L-N, RMS}$: 400 V_{rms}	
电压测量范围	$U_{L-L, RMS}$: 17.3 – 1030 V_{rms}, $U_{L-N, RMS}$: 10 – 595 V_{rms}	
精度*	⩽ ±0.1 %	
持续过载	$U_{L-L, RMS}$: 1039 V_{rms}, $U_{L-N, RMS}$: 600 V_{rms}	
短时超载（10 x 1s，间隔 10s）	$U_{L-L, RMS}$: 1385 V_{rms}, $U_{L-N, RMS}$: 800 V_{rms}	
输入阻抗	>2 MΩ	
电流测量		
数量	3	
精度*	⩽ ±0.15 %	
电流互感器额定电流	5 A_{rms}	
电流测量范围	0.01 – 5.07 A_{rms}	
持续过载	10 A_{rms}	
短时过载（5x1s，间隔 300s）	100 A_{rms}	
表面欧姆电阻	250 mVA	
频率测量		
额定频率	50 / 60 Hz	
参考范围	50 Hz: 35 至 65 Hz 60 Hz: 45 至 75 Hz	
精度*	⩽ ±0.002 Hz	
测量间隔	每次正零点交叉时更新	
	带 1 个导体的系统: 50 Hz: 20 ms 60 Hz: 16.67 ms	带 3 个导体的系统: 50 Hz: 6.667 ms 60 Hz: 5.6 ms
频率变化测量	是	
功率测量 – 有功功率、无功功率和视在功率		
测量参数	P、Q、S，每相和作为总量	
精度*	⩽ ±0.2 %	
计算方法	DIN 40110-2，IEC61400-21	
测量间隔	每次正零点交叉时更新	
	带 1 个导体的系统: 50 Hz: 20 ms 60 Hz: 16.67 ms	带 3 个导体的系统: 50 Hz: 6.667 ms 60 Hz: 5.6 ms

*25 ° C 下的精度值和参照条件（公称尺寸的百分比数值

GMP232 – 电网测量		
能量		
精度*	⩽ ±0.2 %	
分辨率	1 Ws	
有功能量	发出（正极），获取（负极）	
无功能量	发出（正极），获取（负极）	
存储器类型	Remanent（模块上）	
测量间隔	每次正零点交叉时更新	
	带 1 个导体的系统: 50 Hz: 20 ms 60 Hz: 16.67 ms	带 3 个导体的系统: 50 Hz: 6.667 ms 60 Hz: 5.6 ms
电能质量		
电压形式特征值	Total Harmonic Distortion (THD)，每相	
电流形式特征值	Total Demand Distortion (TDD)，每相	
电压谐波	谐波振幅高达 50 次每相	
电流谐波	谐波振幅高达 50 次每相	
计算方法	EN 61000-4-7	
测量间隔	50 Hz：经过 10 个电网周期进行计算 60 Hz：经过 12 个电网周期进行计算	
数字继电器输出端		
数量/类型	两个转换触点	
信号额定电压	230 V AC，48 V DC，24 V DC（不得混淆）	
最大输出电流	+24 VDC 时标称 0.5 A，DC-13 +24 VDC 时标称 0.5 A，欧姆负载 230 VAC 时标称 1 A，AC-15 230 VAC 时标称 2 A，欧姆负载	
状态显示 (LED)	绿色	

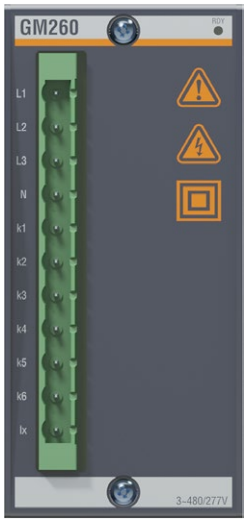
GMP232 - 极限值监控		
欠电压/过电压 (ANSI 27/59)		
分辨率	0.1 % $U_{额定}$	
应答延迟	0 至 65535 ms	
已测定的电位	相线-相线或相线-零线	
保护元件	U< U< U> U>>	欠电压警告 欠电压故障 过电压警告 过电压故障
欠频/过频 (ANSI 81 U/O)		
应答延迟	0 至 65535 ms	
保护元件	f< f<< f<<< f> f>> f>>>	内波段欠频 中波段欠频 外波段欠频 内波段过频 中波段过频 外波段过频
Q(U)		
说明	当全部三个已测定电压均处于规定极限值之内（例如 0.85 $U_{额定}$），且从电网中获取了感应式无功功率时，与电压相关的无功功率方向保护在电网故障期间可用于电压支持。	
频率的变化速度 – ROCOF (Rate of change of frequency) (ANSI 81 R)		
说明	为了测定随时间而变化的频率变化，对最近 10 个 (50 Hz) 或 12 个 (60 Hz) 频率模式进行线性内插。	
矢量跳跃 (ANSI 78)		
说明	监控突然的相移，以检测突然的负载变化或孤网形成。	
过电流 (ANSI 50TD)		
分辨率	$I_{额定}$ 的 0.1 %	
应答延迟	0 至 65535 ms	
保护元件	I> I>>	过电流警告 过电流故障
取决于时间的欠压监控 – FRT (Fault Ride Through)		
说明	当三个测定电压中的一个低于通过插值点配置的曲线 U(t) 时，触发取决于时间的欠压监控。确定取决于电网代码的极限曲线时，可使用最多10组时间/电压对。	
电压不对称性 (ANSI 47)		
说明	EN 50160：不对称性被定义为负序分量与正序分量的比率关系。该基准量是当前基本振幅的组成部分	

GMP232 - 极限值监控		
电流不对称性（ANSI 46）		
说明	EN 50160：不对称性被定义为负序分量与正序分量的比率关系。该基准量是当前基本振幅的组成部分	
谐波分析 – PQM (Power Quality Monitoring)		
说明	监控多达 50 次的 电压和电流谐波。当超过预定义的极限时（分析每相）触发。	
保护元件	THD TDD H_2 至 H_{50} H_2 至 H_{50}	Total Harmonic Distortion (THD) Total Demand Distortion (TDD) 电压谐波单振幅 电流谐波单振幅
时间同步		
基本原理	GMP 模块自动与控制器 CPU 的固定时间时钟同步。可以通过网络来进行时间同步。	
物理介质	以太网 (CPU)	
协议	IEEE 1588 PTP（精确时间协议） SNTP（简单网络时间协议）	
带实时时间戳的事件日志 – SER (Sequence of events recorder)		
说明	如果发生监控事件，如配置的警报/保护功能，则连同精确的时间保存起来。	
存储器类型	Remanent（模块上）	
规模	2048 个条目	
实时数据记录器 / 数字干扰记录器 – DFR (Digital fault recorder)		
说明	触发监控功能时，将自动触发高分辨率的时间序列记录。	
通道数量	16 通道（测量值，数字 I/O，计算值）	
每个通道的存储深度	40,960 个采样值（采样率 100 µs 时 4 s）	
采样率	100 µs、200 µs、400 µs、800 µs、1.6 ms	
采集准备阶段（预触发）	是	

电网测量模块

GMP232 - 模块特性			
电气安全			
产品标准		IEC/EN 61131-2	
专业基础标准		IEC/EN 60664-1	
受污程度		2	
超压类别		3	
检验用冲击电压		6 kV	
防护等级		2	
认证 / 许可证书			
概览		CE、UL/cUL、CCC	
中压并网指令		BDEW:2008，FGW TR3:2011（版本 22），FGW TR8:2011（版本 5）	
海事产业		GL、DNV、LR、ABS、BV	
其他		ENA ER G59/3:2013, IEEE Std. C37.90:2005	
环境条件		**标准**	**寒冷气候型 (❄)**
运行温度		-30 至 +60 ° C	
运行相对空气湿度		5 至 95% 无凝露	5 至 95 % 有暂时性凝露
存放温度		-40 至 +85 ° C	
存放相对空气湿度		5 至 95% 有暂时性凝露	5 至 95 % 有暂时性凝露
最大作业高度		海平面以上 2,000 m （另有 4,500 m 规格承索即供）	
供电			
通过母线		+5 V ⎓ ⩽260 mA，+15 V⎓ ⩽20 mA，-15 V ⎓ ⩽16 mA	
模块外部		24 V ⎓ ⩽87 mA	
系统要求			
硬件		除 ME203 以外的所有 M1 系列 CPU，不需要母线 SK1	
软件		M-Base 3.85 / SolutionCenter 1.85 及以上版本	
型号			
GMP232	00017829-00	电网测量模块和监控模块；3x In 690V，3x In 5A；2x Out 继电器 24/48V DC，230V AC；U、I、P、Q、f 测量；4Q 能量计数器，内置监控/保护功能，谐波分析，内置实时数据记录器（16 通道）；带实时时间戳的事件日志	
GMP232 CC	00019063-00	与 GMP232 一样；寒冷气候型 (❄)	

附件 GMP232		
货品	**货号**	**说明**
SS-GMP232 B+C	00018860-00	Phoenix 笼式弹簧接线端子/螺栓式接线端子（1x KZ 51/03； 1x KZ 51/06; 2x SS 76/06），带标签条 + 编码元件 (KR 102,000 以下)



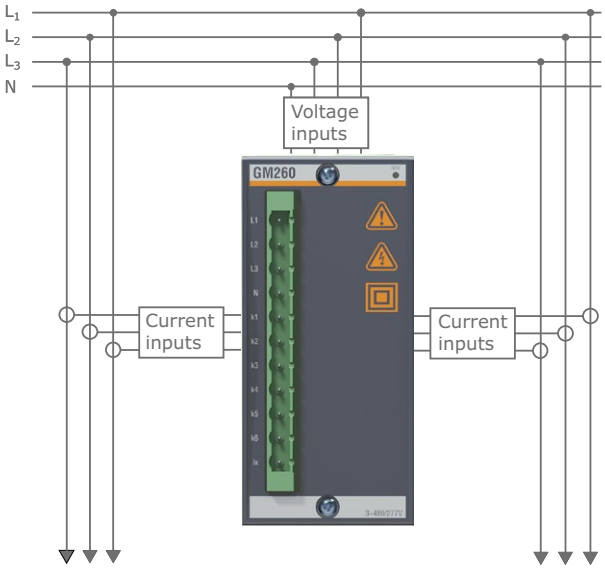
电网采集模块 GM260

GM260 模块可以对三相交流电网的所有相关参数进行安全、可靠和快速的测量。在公共电压测量点上可以采集两条独立的三相电流支线。特别是机器运行测量或设施/建筑能量监控这样的应用领域，可以在考虑到电网谐波高达 40 次的情况下， 在模块中在线计算出电网参数。除了为每根相线测定有功功率、视在功率和无功功率，还在模块中内置有两个独立的四象限能量计数器。

GM260 完全内置于巴合曼 SolutionCenter 当中。采集到的通道值及导出的参数都可以直接在界面上使用。

- 测量电流、电压、频率、功率、功率系数和相位角
- 可直接连接最高为 480 $V_{L-L,\ RMS}$ 的输入电压
- 在线计算 True RMS
- 两个独立的 4Q 能量计数器
- 适用于两条三相电流支线的紧凑型设计

货品	货号
GM260	00022162-00
GM260 CC	00026118-00



应用示例：带公共电压输入端的功率测量

电网测量模块

GM260 – 电网测量	
电流/电压测量	
测量工艺	True RMS（包括谐波 up to 40th）
测量间隔	50 Hz: 10 ms 60 Hz: 8.33 ms
电压测量	
数量	3
最大额定电压	$U_{L-L, RMS}$: 480 V_{rms}，$U_{L-N, RMS}$: 277 V_{rms}
电压测量范围	$U_{L-L, RMS}$: 70 – 625 V_{rms}，$U_{L-N, RMS}$: 36 – 361 V_{rms}
精度*	⩽ ±0.1 %
持续过载	$U_{L-L, RMS}$: 680 V_{rms}，$U_{L-N, RMS}$: 390 V_{rms}
短时超载（10 x 1s，间隔 10s）	$U_{L-L, RMS}$: 1039 V_{rms}，$U_{L-N, RMS}$: 600 V_{rms}
输入阻抗	>2 MΩ
电流测量	
数量	6
精度*	⩽ ±0.3 %
电流互感器额定电流	1 A_{rms}
电流测量范围	0.01 – 1.2 A_{rms}
持续过载	1.2 A_{rms}
短时超载（5 x 1s，间隔 300s）	20 A_{rms}
表面欧姆电阻	75 mVA
频率测量	
额定频率	50 / 60 Hz
参考范围	45 至 65 Hz
精度*	⩽ ±0.014 Hz
测量间隔	每次正零点交叉时更新
	50 Hz: 20 ms 60 Hz: 16.67 ms
功率测量 – 有功功率、无功功率和视在功率	
测量参数	P、Q、S，每相和作为总量
精度*	⩽ ±0.4 %
计算方法	DIN 40110-2
测量间隔	每次正零点交叉时更新
	50 Hz: 20 ms 60 Hz: 16.67 ms

*25 ° C 下的精度值和参照条件（公称尺寸的百分比数值

GM260 – 电网测量		
能量		
能量计数器的数量		2
精度*		⩽ ±0.4 %
分辨率		1 Wh
有功能量		发出（正极），获取（负极）
无功能量		发出（正极），获取（负极）
测量间隔		每次正零点交叉时更新
		50 Hz: 20 ms 60 Hz: 16.67 ms
存储器类型		Remanent（模块上）
存储周期		1 秒
电气安全		
产品标准		IEC/EN 61131-2
专业基础标准		IEC/EN 60664-1
受污程度		2
超压类别		3
检验用冲击电压		4 kV
防护等级		2
认证 / 许可证书		
概览		CE，CCC，准备中：UL/cUL
海事产业		GL，DNV，LR，ABS，BV
环境条件		
工作温度		-30 至 +60 ° C
运行相对空气湿度		5 至 95% 无凝露
存放温度		-40 至 +85 ° C
存放相对空气湿度		5 至 95% 有暂时性凝露
最大作业高度		海平面以上 2000 m （另有 4500 m 规格承索即供）
供电		
通过母线		+5 V ¦ ⩽130 mA，+15 V¦ ⩽45 mA
系统要求		
硬件		除 ME203 以外的所有 M1 系列 CPU，不需要母线 SK1
软件		M-Base 3.91 / SolutionCenter 1.91 及以上版本（推荐） 手动安装可执行驱动程序时，CPU ⩾M-Base 3.90 的系统软件也能运行）
型号		
GM260	00022162-00	电网测量模块；3x In 480V，6x In 1A；U、I、P、Q、f 测量，4Q 能量计数器
GM260 CC	00026118-00	同 GM260；寒冷气候型 (❄)

附件 GM260		
货品	**货号**	**说明**
SS-GM260 B	00023512-00	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件 (1x SS 76/11)，带标签条

系统模块

堪称完美的系统

M1 自动化系统以精巧的、成熟的模块化理念为基础。为了与各项需求精确匹配，自动化工程师可以从提供的大量模块中选择一个技术和经济方面都最理想的配置。
巴合曼电子的 M1 系统方案以最大限度节约空间的标准化模块大小、具有鲁棒性并且完全免维护的机械设计以及有口皆碑的抗外部干扰能力见长。



电源模块
NT255

特点
通过背板为模块供电
电源电压： 18 至 34 V DC
监测电源电压
发送给处理器模块的掉电信号
电隔离
输出功率：45 W（55 W）
缓冲时间：18 ms



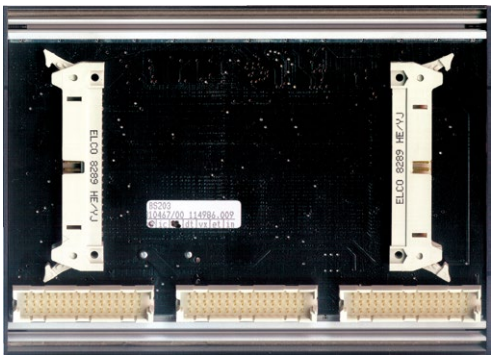
电源模块
NT250/48

特点
通过背板为模块供电
电源电压： 38 至 58 V DC
监测电源电压
发送给处理器模块的掉电信号
电隔离
输出功率：45 W
缓冲时间：10 ms



空模块 LM201

特点
占一个模块插槽，为未来扩展占位
内部无电子元件
用于保护背板

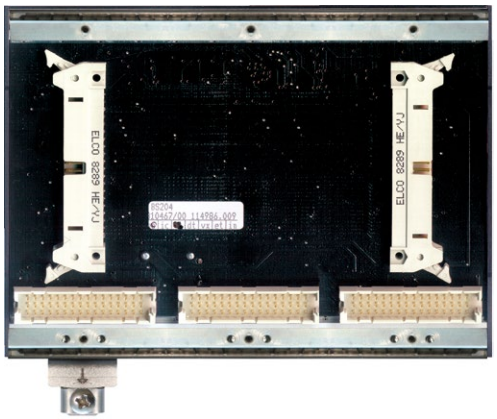


背板 BS2xx

特点
1 至 16 个模块插槽
可无缝连接
防振动固定模块
可卡接在背板上
稳定的机械设计

背板 BS2xx CC

特点
1 至 16 个模块插槽
可无缝连接
防振动固定模块
可卡接在背板上
稳定的机械设计
寒冷气候型（短时防止结露）



背板 BS2xx/S

特点
1 至 16 个模块插槽
可无缝连接
防振动固定模块
可卡接在背板上
稳定的机械设计
适用于防护等级 1
用于连接地线的接地片



总线轨道适配器 BS200/ET

特点
4 至 8 个模块插槽
经过改进的热连接
牢固的机械特性/紧凑型设计
防振动式固定模块



电源模块 NT255

巴合曼电子通过 NT255 为 CPU 和背板供电模块的电源制定了新的标准。经过深入的研发和对数万个电源模块的现场测试，NT255 中融入了长
期的知识经验和最新的技术。

采用最佳元件以及可以实现最长使用周期的设计，它们共同构成了模块的坚实基础。最先进的平面变压器技术可以确保有效度的显著提高，电路板中的集成散热（“coolPCB 技术”）可以最大程度地避免本地报警，从而避免元件过早老化。此外，由于零件重量大为减轻，模块的抗冲击性和抗振性加强。

虽然主要的设计重点在于使用寿命和鲁棒性，但 NT255 仍然具备出色的技术元素：短时断电最多可以延长 80 % 的缓冲时间，以及针对临时过载的充足备用功率（55 W 峰值功率）可以全面保证安全性。

- 电源电压 18 至 34 V DC
- 提供所有必要的 CPU 电压以及为背板上的模块供电
- 45 W 输出功率（55 W 峰值功率）
- 输入端 / 地线电隔离
- 输入端 / 系统电隔离
- 电子反极性保护
- 2 个状态指示灯，可以区别电源故障和内部错误
- 监测电源电压
- 监测输出电压
- 针对 CPU 模块的掉电信号和状态信息（可以在应用程序中处理）
- 通过软件进行模块标识

产品	货号
NT255	00013251-00
NT255 CC	00016158-00

NT255			
输入端			
电压范围		18 至 34 V DC	
输入电压峰值		t < 1 s/min 情况下 +40 V	
功率消耗		最大 68 W	
反极性保护		电子方式	
启动电流限制		最大 8 A，5 ms 后	
保险丝		SMD 线保险丝 7 A，设备故障时	
输入电压监测		是，用于掉电信息	
输出端			
输出功率		45 W（55 W）	
输出电压/电流		+5 V/ 6 A (8 A 峰值) +15 V/0.5 A -15 V/0.5 A	
电源故障回避		18 ms，3 ms 后掉电消息	
监控			
状态指示		处理器掉电	
状态显示		LED (Power, Error, Ready)	
电隔离		500 V（输入端/系统），100 V（输入端/地线）	
环境条件		**标准**	**寒冷气候 (❄)**
工作温度		-30 至 +60° C	
工作状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露	5 至 95 % 有结露
存放温度		-40 至 +85° C	
存放状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露	5 至 95 % 有结露
型号			
NT255	00013251-00	电源 45 W (55 W); 24 V; 5 V/6 A; ±15 V / 0.5 A	
NT255 CC	00016158-00	与 NT255 一样; 寒冷气候型 (❄)	

附件 NT255		
货品	**货号**	**说明**
KZ 51/03 B	00012052-00	03 针端子，间距 5.08；带标签条的笼式弹簧接线端子



电源模块 NT250/48

电源模块 NT250/48 适合以 48 V DC 输入电压工作。它为 M1 模块提供需要的所有工作电压。

- 用于 M1 控制器的电源
- LED 状态指示灯
- 电源电压 38 至 58 V DC
- 监测电源电压
- 处理器模块的掉电信号
- 输入端/总线电隔离
- 输入端/地线电隔离

产品	货号
NT250/48	00012754-00

NT250/48		
电源		
电压范围		38 至 58 V DC
输入电压峰值		t < 1 s/min 情况下 +60 V
启动电流		< 0.5 s 之后最大 7 A
输出电压/电流		+5 V/6.0 A +15 V/0.5 A -15 V/0.5 A
输出功率		42 W
电隔离		500 V（输入端/总线），100 V（输入端/地线）
环境条件		
工作温度		0 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露
存放温度		-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露
型号		
NT250/48	00012754-00	电源 42 W (55 W); 48 V; 5 V/6 A; ±15 V / 0.5 A

附件 NT250/48		
货品	**货号**	**说明**
KZ 51/03 B	00012052-00	03 针端子，间距 5.08；带标签条的笼式弹簧接线端子
KZ 51/03 B+C	00012052-50	03 针端子，间距 5.08；带标签条和编码元件的笼式弹簧接线端子，用于 NT250/48



空模块 LM201

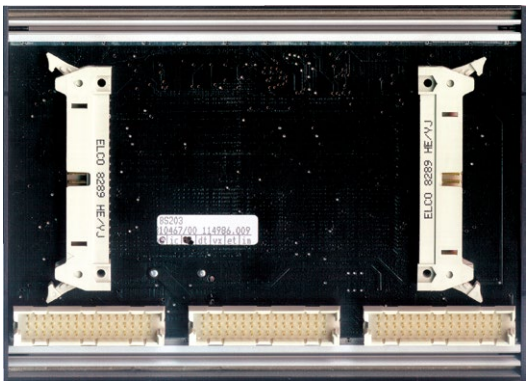
空模块 LM201 用于为日后的扩展占位，不包含任何电子元件。它用于保护背板。

- 一个模块插槽的占位
- 无电子元件
- 用于保护背板

产品	货号
LM201	00009494-00

LM201		
型号		
LM201	00009494-00	空模块（盖板）

系统模块



背板 BS200

背板 BS201 至 BS216 以机械和电气方式连接 M1 控制器的硬件模块，例如电源、处理器模块、I/O 模块等。它们是控制器的骨干。The DIN rail adapters S201 and S202 are identical in construction, without electrical function and they are used for solitary modules.

- 1 至 16 个模块插槽
- 无缝连接/扩展
- 牢固的机械特性/紧凑型设计
- 防振动固定模块
- 可以卡装在符合 EN 60715 标准的背板上

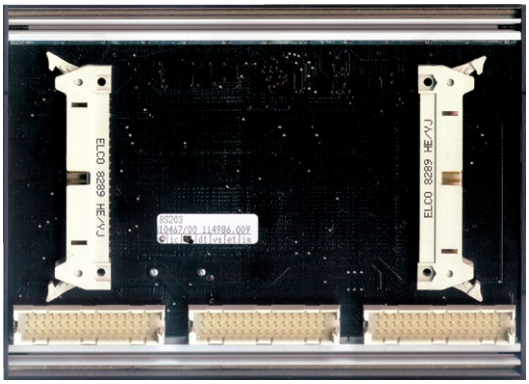
产品	货号
S201	00009542-00
S202	00021588-00
BS201	00010507-00
BS202	00009802-00
BS203	00009313-00
BS204	00009752-00
BS205	00009206-00
BS206	00009792-00
BS207	00009207-00

产品	货号
BS208	00009793-00
BS209	00009634-00
BS210	00009794-00
BS211	00009795-00
BS212	00009796-00
BS213	00009797-00
BS214	00009798-00
BS215	00009799-00
BS216	00009800-00

BS200	
尺寸	
模块插槽数量	1 至 16
宽度	55 mm x 插槽数量
厚度	23 mm（包括插头）
高度	119 mm
环境条件	
工作温度	-30 至 +60° C（垂直：-30 至 +55° C）
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无结露
存放温度	-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无结露
型号	
BS201	背板有 1 个模块插槽
BS202	背板有 2 个模块插槽
至	至
BS216	背板有 16 个模块插槽
S201	DIN rail adapter with 1 module slot for solitary module without backplane
S202	DIN rail adapter with 2 module slots for solitary module without backplane

附件 BS200

货品	货号	说明
K-BS240	00010519-00	Cable Backplane extension manufactured 40-poles



背板 BS200/S

防护等级为 1 的 BS2xx/S 系列背板
以机械和电气方式连接 M1 控制器的硬件模块，例如电源、处理器模块、I/O 模块等。是控制器的骨干。

- 3 至 16 个模块插槽
- 无缝连接/扩展
- 牢固的机械特性/紧凑型设计
- 防振动固定模块
- 可以卡装在符合 EN 60715 标准的背板上
- 防护等级 1
- 使用 SELV 以外的电压时，必须为地线连接使用接地片（货号 00016115-00）

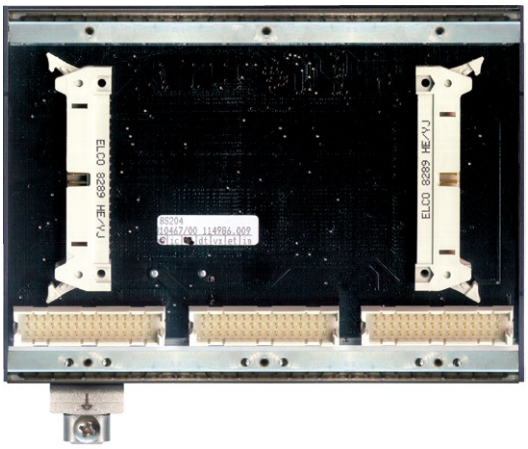
产品	货号
BS203/S	00016785-00
BS204/S	00016786-00
BS205/S	00016787-00
BS206/S	00016788-00
BS207/S	00016789-00
BS208/S	00016790-00
BS209/S	00016791-00
BS210/S	00016792-00

产品	货号
BS211/S	00016793-00
BS212/S	00016794-00
BS213/S	00016795-00
BS214/S	00016796-00
BS215/S	00016797-00
BS216/S	00016798-00
地线连接套装	00016115-00

BS200/S	
尺寸	
模块插槽数量	3 至 16
宽度	55 mm x 插槽数量
厚度	23 mm（包括插头）
高度	119 mm，不含地线端子 137 mm，包括地线连接
环境条件	
工作温度	-30 至 +60° C（垂直：0 至 +55° C）
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无结露
存放温度	-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无结露
型号	
BS203/S	背板有 3 个模块插槽，防护等级 1
BS204/S	背板有 4 个模块插槽，防护等级 1
至	至
BS216/S	背板有 16 个模块插槽，防护等级 1

附件 BS200/S

货品	货号	说明
K-BS240	00010519-00	Cable Backplane extension manufactured 40-poles



背板 BS200 CC

BS2xx/W CC 寒冷天气型背板可以防止结露，采用机械和电气方式连接 M1 控制器的硬件模块，如电源、处理器模块、I/O 模块等，是控制器的骨干。

- 1 至 16 个模块插槽
- 无缝连接/扩展
- 牢固的机械特性/紧凑型设计
- 防振动固定模块
- 可以卡装在符合 EN 60715 标准的背板上
- 寒冷气候型（短时防止结露）

产品	货号
BS203 CC	00015947-00
BS204 CC	00015948-00
BS205 CC	00015949-00
BS206 CC	00015950-00
BS207 CC	00015951-00
BS208 CC	00015952-00
BS209 CC	00015953-00

产品	货号
BS210 CC	00015954-00
BS211 CC	00015955-00
BS212 CC	00015956-00
BS213 CC	00015957-00
BS214 CC	00015958-00
BS215 CC	00018623-00
BS216 CC	00018624-00

BS200 CC	
尺寸	
模块插槽数量	3 至 16
宽度	55 mm x 插槽数量
厚度	23 mm（包括插头）
高度	119 mm
环境条件	**寒冷气候 (❄)**
工作温度	-30 至 +60° C（垂直：-30 至 +55° C）
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 有结露
存放温度	-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 有结露
型号	
BS203/ CC	背板有 3 个模块插槽，寒冷气候型 (❄)
BS204/ CC	背板有 4 个模块插槽，寒冷气候型 (❄)
至	至
BS216/ CC	背板有 16 个模块插槽，寒冷气候型 (❄)



Backplane adapter with fitted M1 controller

总线轨道适配器 BS200/ET

BS200/ET 系列总线轨道适配器用于实现控制系统与例如开关柜背板最佳的热连接，并且这一连接极其牢固。 通过这一连接能够根据所使用的应用程序，有针对性地将热量通过背板导出到开关柜外壳，从而明显减轻内部空间的降温压力。 经常可借此省去在内部空间使用组件维护强度极高的主动冷却装置。
如果出于结构原因，比如垂直安装或是机械负荷增加，使得安装时不使用支承轨道更加有利，则此适配器也可采用直接安装方式。
这些配件可用于总线轨道系列 BS200。

- 4 至 8 个模块插槽
- 经过改进的热连接
- 牢固的机械特性/紧凑型设计
- 防振动式固定模块

货品	货号
BS204/ET	00021791-00
BS205/ET	00021558-00
BS206/ET	00021792-00
BS207/ET	00021793-00
BS208/ET	00021794-00

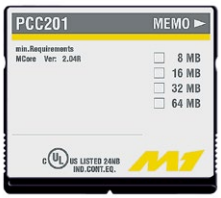
BS200/ET	
尺寸	
模块插槽数量	4 至 8
宽度	55 mm x 插槽数量
厚度	10 mm
高度	150 mm
环境条件	
工作温度	与使用的总线轨道系列相符
工作状态下的相对空气湿度	与使用的总线轨道系列相符
存放温度	与使用的总线轨道系列相符
存放状态下的相对空气湿度	与使用的总线轨道系列相符
型号	
BS204/ET	有4个模块插槽的总线轨道适配器
至	至
BS208/ET	有八个模块插槽的总线轨道适配器

存储介质

坚固到每个细节

鉴于对自动化系统的可用性要求，必须特别谨慎地选择程序和数据存储器。PCC201、CF200 以及最新的 CFA200 系列存储卡是经过特别精选的工业型号，可以满足全天候运行的严苛要求。

基于宽泛的环境条件、支持多次写入的功能以及与供应商的经验交流，我们强烈建议您在控制系统、操作和检测设备以及工业 PC 中使用这些产品。



PC 卡 PCC201/xx

特点
存储容量 8 / 16 / 32 / 64 MB
访问宽度：16 位
设计为 5 V 卡
12 Vss 编程电压
通过操作系统软件实现 写保护



Compact Flash Memory CF200/xx UDMA

特点
符合紧凑型闪存规范的 I 型 CF 闪存卡
存储容量 2/4/8 GB
存储容量 (UDMA)
通过操作系统软件实现写保护
温度范围扩大
使用寿命长 / MTBF



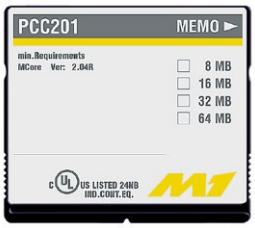
CFast Memory CFA200/xx

特点
I 型 CFast 卡
存储容量 4/8/16 GB
数据传输快速
通过软件实现写保护
温度范围扩大
使用寿命长 / MTBF



Bachmann System Maintenance Stick

特点
可用的 USB 端口
持 USB 端口启动的系统 BIOS
外置标准 PC 键盘



PC 卡 PCC201/xx

PC 卡 PCC201/xx 可用作 M1 控制器的存储介质。视存储器结构而定，除了操作系统、驱动程序、应用软件之外，PC 卡也可以包含源代码和文档。

可以直接在 M1 控制器的所有处理器模块中覆盖、格式化 PC 卡 PCC201。PC 卡 可以通过适配器 A-PCC200 插入 PC 机和笔记本电脑的 PCMCIA 插槽中。

PCC201 系列完全由本公司制造，可以长期供货。

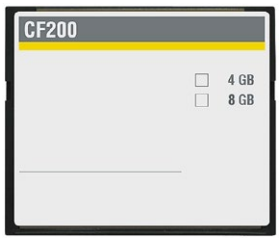
- 存储容量 32 / 64 MB
- 访问宽度：16 位
- 设计为 5 V 卡
- 编程电压为 12 Vss
- 通过操作系统软件实现写保护

产品	货号
PCC201/32	00012081-30
PCC201/64	00012081-40
A-PCC200	00009540-00

PCC201/xx		
基本数据		
寄存器		没有 CMR（组件管理寄存器）
省电模式		尚无
信息		所有信息保存在 CIS（卡片信息结构）之中
工作电压		
工作电压		5 V（至少 3 V 用于闪存）
编程电压		12 V
环境条件		**标准**
工作温度		0 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露
存放温度		-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露
型号		
PCC201/32	00012081-30	PC 卡 32MB
PCC201/64	00012081-40	PC 卡 64MB

附件 PCC201/xx		
货品	**货号**	**说明**
A-PCC200	00009540-00	Adapter for PCC 卡

存储介质



CF 闪存卡 CF200/xx UDMA

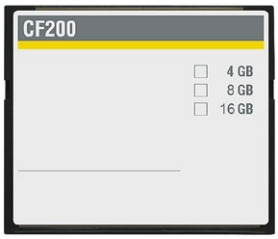
鉴于对自动化系统的可用性要求，必须特别谨慎地选择程序和数据存储器。闪存卡 CF200/xx 是经过特别精选的工业型号，可以满足全天候运行的严苛要求。
基于宽泛的环境条件、支持多次写入的功能以及与供应商的经验交流，我们强烈建议您在 M1 系列产品的 CPU 中以及 CT 和 WT 设备中使用 CF200/xx。

产品	货号
CF200/2GB UDMA	00013163-00
CF200/4GB UDMA	00016586-00
CF200/8GB UDMA	00016587-00

- 符合紧凑型闪存规范的 I 型 CF 闪存卡
- 存储容量 2/4/8 GB
- 存储容量 (UDMA)
- 通过操作系统软件实现写保护
- 温度范围扩大
- 使用寿命长 / MTTF

CF200/xx UDMA	
技术数据	
存储器类型	I 型 CF 闪存卡
存储容量	2/4/8 GB
数据传输速率	达到 66 MB/s (UDMA 4 burst)
NAND flash type	SLC
工作电压	3.3 V / 5 V (自动匹配)
读写周期	>100000
25° C 温度下的 MTBF	> 3000000 h (取决于可用的存储空间)
振动	20 G 20 Hz 至 2 kHz
冲击	1500 G 半波 0.5 ms
环境条件	
工作温度	-40 至 +85 ° C
工作状态下的相对空气湿度	5 至 85 % without condensation
存放温度	-40 至 +100 ° C
存放状态下的相对空气湿度	5 至 85 % without condensation

型号	货号	说明
CF200/2GB UDMA	00013163-00	CF 闪存卡 2 GB UDMA
CF200/4GB UDMA	00016586-00	CF 闪存卡 4 GB UDMA
CF200/8GB UDMA	00016587-00	CF 闪存卡 8 GB UDMA



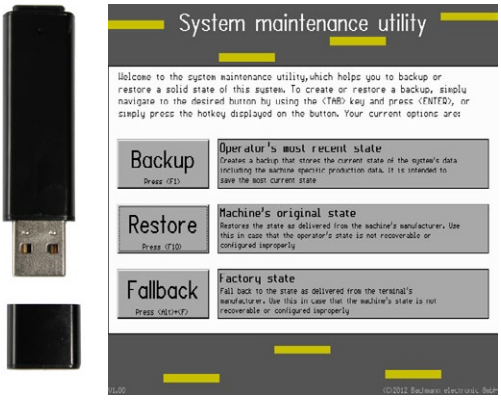
产品	货号
CFA200/4GB	00017355-00
CFA200/8GB	00021781-00
CFA200/16GB	00019082-00

CFast Memory CFA200/xx

利用 CFast 可以在高性能控制器中将 SATA 接口的速度发挥到极致。其传输速率可以达到
CF 卡的 30 倍。鉴于对自动化系统的可用性要求，必须特别谨慎地选择程序和数据存储器。CFast 存储卡 CFA200/xx 是经过特别精选的工业型号，可以满足全天候运行的严苛要求。
基于宽泛的环境条件、支持多次写入的功能以及与供应商的经验交流，我们强烈建议您在 M1 系列产品的 CPU 中以及可视化管理设备中使用 CFA200/xx。与 CF 卡相比，鲁棒性 通过稳定的锁口插头 得到显著提高。

- I 型 CFast 卡
- 存储容量 4 / 8 / 16 GB
- 数据传输快速
- 通过软件实现写保护
- 温度范围扩大
- 使用寿命长 / MTTF

CFA200/xx		
技术数据		
存储器类型		I 型 CFast 卡
存储容量		4 / 8 / 16 GB
数据传输速率		达到 300 MB/s
NAND flash type		SLC
工作电压		3.3
读写周期		> 60000
25° C 温度下的 MTBF		> 2000000 小时（取决于可用的存储空间）
振动		15 G　　10 Hz 至 2 kHz
冲击		1500 G　半波 0.5 ms
环境条件		
工作温度		-40 至 +85° C
工作状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露
存放温度		-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无结露
型号		
CFA200/4GB	00017355-00	具有 4 GB 闪存数据存储器的 CFast 卡
CFA200/8GB	00021781-00	具有 8 GB 闪存数据存储器的 CFast 卡
CFA200/16GB	00019082-00	具有 16 GB 闪存数据存储器的 CFast 卡



Bachmann System Maintenance 适用于 Linux 和 Windows 系统的记忆棒

Bachmann System Maintenance 记忆棒（BSM 记忆棒）是一款存储量为 8G 的 U 盘，可以在安装 Linux 和 Windows 操作系统的操作终端和工业 PC 上使用，是一种易于操作的图形化备份程序和还原程序。借助 BSM 记忆棒可以“通过按键操作”在 U 盘上便捷创建操作系统的完整备份，也可通过该备份还原操作系统。

Bachmann System Maintenance 应用程序的操作原理以标准 PC 键盘为依据，最大程度简化了操作，即便是没有经验的机器操作人员，也可在现场对操作终端和工业 PC 中已损坏的操作系统进行快速恢复（一键恢复）。借助 BSM 记忆棒，最终用户可以缩短机器停机时间，因操作系统损坏而导致的可视化管理硬件“修复”也不再必要。同时，最终用户也无需针对此类维修情况购置昂贵的更换设备存储器。因此，使用 BSM 记忆棒可以直接降低成本，提高终端和工业 PC 以及设备/机器的可用度，加深最终客户对机器的认可。

Bachmann System Maintenance 记忆棒支持 OT200, OT1300 系列的所有操作终端，以及 IPC1400 和 IPC300 系列的工业 PC。

系统要求
- 可用的 USB 端口
- 持 USB 端口启动的系统 BIOS
- 外置标准 PC 键盘

供货范围
- 预安装 Bachmann System Maintenance 应用程序的 8G U 盘

产品	货号
Backup & Recovery USB-Stick	00019621-00

附件

用于控制系统的电缆、插头和工具

Bachmann electronic GmbH 在信号连接领域为客户提供端子套件和单个端子，以及用于光纤联网的电缆、插头和工具。

用于 M1 控制系统的数字和模拟信号的标准连接技术，主要通过坚固耐用且牢固连接的弹簧式或螺栓式接线端子实现。我们可以根据您的实际需求，为您提供合适的接口产品。

塑料光纤电缆（POF/PMMA 光纤）和玻璃纤维电缆 (HCS/PCF) 用于连接 FASTBUS 模块 FM211、FM212、FS211、FS211/N、FS212 和 FS212/N，可以在较宽广的范围内分散布置分站，信号延时极小。针对维修和安装可以使用检查工具和光纤安装工具。

多模玻璃纤维电缆用于连接 FASTBUS 模块 FM221、FM222、FS221/N 和 FS222/N，可以在 2 Km 范围内分散布置分站。巴合曼附件能够满足客户对整套系统解决方案的要求。



前置端子和端子套件

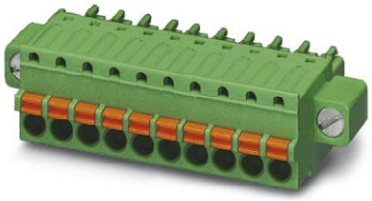
用于 M1 控制系统的数字和模拟信号的标准连接技术，主要通过坚固耐用且牢固连接（螺纹法兰）的弹簧式或螺栓式接线端子实现。我们根据客户的实际需求提供合适的接口产品：用于模拟信号或高密度数字信号的端子（间距 3.5 mm），用于数字信号和电源连接的端子（间距 5.08 mm）。例如，电网测量模块的信号适用间距 7.62 mm 的端子，这种端子能够满足超高的绝缘要求。前置端子与 Phoenix Contact 公司的 COMBICON®（RM5.08 和 RM7.62）或 miniCOMBICON® (RM3.5) 插接面兼容。

视规格而定，具有以下特性：
- 端子符合公认的行业标准
- 间距节约空间，根据信号类型而定
- 采用螺纹法兰，牢固固定
- 对插头和端子进行编码
- 采用不同的连接技术（弹簧式、螺栓式）
- 支持使用标签进行标记
- 支持通过检测点进行部分测量

各端子技术数据
端子套件包含下列端子型号：

RM3.5 笼式弹簧接线端子 KZ 35/xx
RM3.5 窄版笼式弹簧接线端子 KS 35/xx - 老结构
RM3.5 窄版笼式弹簧接线端子 KS 35/xx - 新结构
RM5.08 笼式弹簧接线端子 KZ 51/xx
RM7.62 侧面螺栓式接线端子 SS 76/xx
RM7.62 侧面螺栓式接线端子 SS 76/xx inverted
RM3.5 侧面螺栓式接线端子 SS 35/xx
RM5.08 侧面螺栓式接线端子 SS 51/xx
RM5.08 前置螺栓式接线端子 SV 51/xx

附件



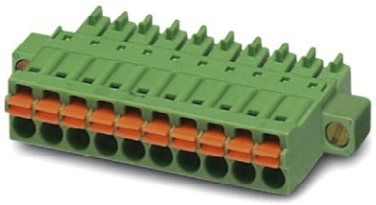
示例图

RM3.5 笼式弹簧接线端子 KZ 35/xx

用于快速连接推入式触点的弹簧式接线端子，间距 3.5 mm，可有效节省空间。这款端子可在正面进行标记，还配设有使用标准 1-mmØ 测针的检测点，非常适合模拟信号和多通道数字模块。即便在恶劣环境下，螺纹法兰也能确保牢固固定。

KZ 35/xx	
一般	
间距	3.5 mm
极数	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 16, 19
额定电流	1.5 mm2 时最大 8 A
额定电压	300 V（根据 UL 标准） / 160 V（根据 VDE 标准）
测定电压 (III/2)	160 V
颜色	绿色
接触面	锡，无铅
燃烧性能等级 根据 UL94 标准	V0
固定	侧面螺纹法兰 M2.5
可标记	利用标签在正面做标记
导线	
最小刚性导线横截面	0.14 mm2
最大刚性导线横截面	1.5 mm2
最小柔性导线横截面	0.14 mm2
最大柔性导线横截面	1.5 mm2
带凸缘的电缆芯线端套导线横截面最小值	0.25 mm2
带凸缘的电缆芯线端套导线横截面最大值	0.5 mm2
AWG（根据 UL/cUL 标准）最小值	28
AWG（根据 UL/cUL 标准）最大值	16
电缆芯线端套	根据 DIN 46228-4 标准，带绝缘凸缘 横截面：0.14 mm2；长度：8 mm 横截面：0.34 mm2；长度：8 至 10 mm 横截面：0.5 mm2；长度：8 至 10 mm 横截面：0.75 mm2；长度：8 至 10 mm
剥线长度或销钉长度	3.5 mm

KZ 35/xx	
工具	
螺纹法兰	螺丝刀，刀片宽度 ⩽ 2.5 mm，厚度 ⩽ 0.4 mm
螺纹法兰 最大扭矩	0.3 Nm
弹簧触点的操作工具	螺丝刀，刀片宽度 ⩽ 2.5 mm，厚度 ⩽ 0.4 mm
检测点	直径 1 mmØ 的测针
编码	
编码	通过移除触点上的导板和模块棒形外壳中相应的编码元件。详细信息参见“编码" 章节
证书	
UL / cUL	cULus 认证，VDE
制造商	
Phoenix Contact	FK-MCP 1.5/..-STF-3.5（.. =极数，两位）



示例图

RM3.5 窄版笼式弹簧接线端子 KS 35/xx - 老结构

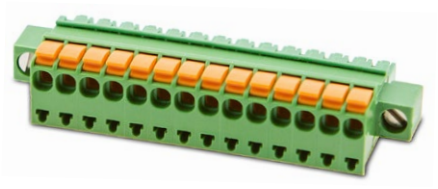
用于快速连接推入式触点的窄版弹簧式接线端子，间距 3.5 mm，可有效节省空间。这款端子配设使用标准 1-mmØ 测针的检测点，非常适合模拟信号。即便在恶劣环境下，螺纹法兰也能确保牢固固定。

此处所示结构为新结构，因为新款型支持在前面做标记。

KS 35/xx	
一般	
间距	3.5 mm
极数	3, 4, 6, 12, 15, 16, 19, 20
额定电流	1.5 mm2 时最大 8 A
额定电压	150 V（根据 UL 标准） / 160 V（根据 VDE 标准）
测定电压 (III/2)	160 V
颜色	绿色
接触面	锡，无铅
燃烧性能等级，根据 UL94 标准	V0
固定	侧面螺纹法兰 M2.5
可标记	利用标签在侧面标记
导线	
最小刚性导线横截面	0.2 mm2
最大刚性导线横截面	1.5 mm2
最小柔性导线横截面	0.2 mm2
最大柔性导线横截面	1.5 mm2
带凸缘的电缆芯线端套导线横截面最小值	0.25 mm2
带凸缘的电缆芯线端套导线横截面最大值	0.75 mm2
AWG（根据 UL/cUL 标准）最小值	24
AWG（根据 UL/cUL 标准）最大值	16
电缆芯线端套	根据 DIN 46228-4 标准，带绝缘凸缘 横截面：0.25 mm2；长度：8 mm 横截面：0.34 mm2；长度：8 至 10 mm 横截面：0.5 mm2；长度：8 至 10 mm 横截面：0.75 mm2；长度：8 至 10 mm
剥线长度或销钉长度	3.5 mm

KS 35/xx	
工具	
螺纹法兰	螺丝刀，刀片宽度 ⩽ 2.5 mm，厚度 ⩽ 0.4 mm
螺纹法兰 最大扭矩	0.3 Nm
弹簧触点的操作工具	螺丝刀，刀片宽度 ⩽ 2.5 mm，厚度 ⩽ 0.4 mm
检测点	直径 1 mmØ 的测试针
编码	
编码	通过移除触点上的导板和模块棒形外壳中相应的编码元件。详细信息参见 "编码" 章节
证书	
UL / cUL	cULus 认证，VDE
制造商	
Phoenix Contact	FMC 1.5/..-STF-3.5（.. =极数，两位）

附件



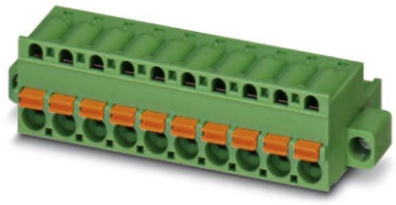
示例图

RM3.5 窄版笼式弹簧接线端子 KS 35/xx - 新结构

用于快速连接推入式接口的窄版弹簧式接线端子，间距 3.5 mm，可有效节省空间。这款端子可在正面进行标记，还配设有使用标准 1-mmØ 测针的检测点，非常适合模拟信号。即便在恶劣环境下，螺纹法兰也能确保牢固固定。

KS 35/xx	
一般	
间距	3.5 mm
极数	3, 4, 6, 12, 15, 16, 19, 20
额定电流	1.5 mm2 时最大 8 A
额定电压	300 V（根据 UL 标准） / 130 V（根据 VDE 标准）
测定电压 (III/2)	130 V (UL 300 V)
颜色	绿色
接触面	锡，无铅
燃烧性能等级，根据 UL94 标准	V0
固定	侧面螺纹法兰 M2.5
可标记	利用标签在正面做标记
导线	
最小刚性导线横截面	0.14 mm2
最大刚性导线横截面	1.5 mm2
最小柔性导线横截面	0.14 mm2
最大柔性导线横截面	1.0 mm2
带凸缘的电缆芯线端套导线横截面最小值	0.25 mm2
带凸缘的电缆芯线端套导线横截面最大值	0.75 mm2
AWG（根据 UL/cUL 标准）最小值	24
AWG（根据 UL/cUL 标准）最大值	16
电缆芯线端套	根据 DIN 46228 T1 标准 / 最大 1.5 mm2 根据 DIN 46228 T4 标准 / 最大 1 mm2
剥线长度或销钉长度	最小 8 至 11.5 mm
工具	
螺纹法兰	螺丝刀，刀片宽度 ⩽ 3.75 mm，厚度 ⩽ 0.7 mm
螺纹法兰 最大扭矩	0.2 Nm
弹簧触点的操作工具	螺丝刀，刀片宽度 ⩽ 2.75 mm
检测点	直径 1 mmØ 的测试针

KS 35/xx	
编码	
编码	将"CKF"编码元件插在触点上，与模块棒形外壳中未安装的编码元件保持一致。 详细信息参见 "编码" 章节
证书	
UL / cUL	cULus 认证，VDE
制造商	
SAURO	CBF..0D8-0M（.. =极数，两位）



示例图

RM5.08 笼式弹簧接线端子 KZ 51/xx

用于快速连接推入式触点的弹簧式接线端子，间距 5.08 mm。
适用于不超过 2.5 mm2 的较大横截面，支持正面标记，配设使用标准 1-mmØ 的测针，这种端子非常适用数字信号。即便在恶劣环境下，螺纹法兰也能确保牢固固定。

KZ 51/xx	
一般	
间距	5.08 mm
极数	2, 3, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 16
额定电流	2.5 mm2 时最大 10 A
额定电压	250 V
测定电压 (III/2)	320 V
颜色	绿色
接触面	锡，无铅
燃烧性能等级，根据 UL94 标准	V0
固定	侧面螺纹法兰 M2.5
可标记	利用标签在正面做标记
导线	
最小刚性导线横截面	0.2 mm2
最大刚性导线横截面	2.5 mm2
最小柔性导线横截面	0.25 mm2
最大柔性导线横截面	2.5 mm2
带凸缘的电缆芯线端套导线横截面最小值	0.25 mm2
带凸缘的电缆芯线端套导线横截面最大值	2.5 mm2
AWG（根据 UL/cUL 标准）最小值	26
AWG（根据 UL/cUL 标准）最大值	12
电缆芯线端套	根据 DIN 46228 T1 或 T4 标准，A 形
剥线长度或销钉长度	8 mm
工具	
螺纹法兰	螺丝刀，刀片宽度 ⩽ 3.5 mm，厚度 ⩽ 0.6 mm
螺纹法兰 最大扭矩	0.3 Nm
弹簧触点的操作工具	螺丝刀，刀片宽度 ⩽ 3.5 mm，厚度 ⩽ 0.6 mm
检测点	直径 2 mmØ 或 2.3 mmØ 的测针

KZ 51/xx	
编码	
编码	将"CP-MSTB"编码元件插在触点上，与模块棒形外壳中未安装的编码元件保持一致。详细信息参见 "编码" 章节
证书	
UL / cUL	cULus 认证， VDE
制造商	
Phoenix Contact	FKC-2,5/..-STF-5,08 (.. =极数，两位)



示例图

RM7.62 侧面螺栓式接线端子 SS 76/xx

用于安全连接不超过 6 mm2 的大横截面，以及耐压强度不超过 600 V 的电网测量模块的螺栓式接线端子。支持正面标记；即便在恶劣环境下，螺纹法兰也能确保牢固固定。

SS 76/xx	
一般	
间距	7.62 mm
极数	6，10，11
额定电流	6 mm2 时最大 41 A
额定电压	600 V
测定电压 (III/2)	1000 V
颜色	绿色
接触面	锡，无铅
燃烧性能等级，根据 UL94 标准	V0
固定	侧面螺纹法兰 M3
可标记	利用标签在正面做标记
导线	
最小刚性导线横截面	0.2 mm2
最大刚性导线横截面	10 mm2
最小柔性导线横截面	0.20 mm2
最大柔性导线横截面	6 mm2
带凸缘的电缆芯线端套导线横截面最小值	0.25 mm2
带凸缘的电缆芯线端套导线横截面最大值	4 mm2
AWG（根据 UL/cUL 标准）最小值	24
AWG（根据 UL/cUL 标准）最大值	8
电缆芯线端套	根据 DIN 46228 T1 或 T4 标准，A 形
剥线长度或销钉长度	3.5 mm
工具	
螺纹接头	螺丝刀，刀片宽度 ⩽ 3.5 mm，厚度 ⩽ 0.6 mm
螺纹接头扭矩	0.7 至 0.8 Nm
螺纹法兰	螺丝刀，刀片宽度 ⩽ 3.5 mm，厚度 ⩽ 0.6 mm
螺纹法兰 最大扭矩	0.7 Nm
检测点	否

SS 76/xx	
编码	
编码	将"CP-PC-RD" 编码元件插在触点上，与模块棒形外壳中未安装的编码元件保持一致。详细信息参见 "编码" 章节
证书	
UL / cUL	cULus 认证，VDE
制造商	
Phoenix Contact	PC 5/ ..-STF1-7,62 (.. =极数，两位)



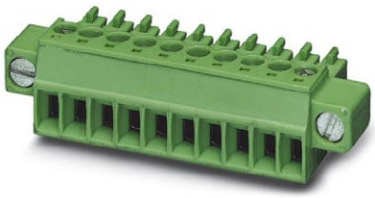
示例图

RM7.62 侧面反向螺栓式接线端子 SS 76/xx 反极性保护

螺栓式接线端子带反向插头表面，为 SS 76/xx 提供可靠的机械式反极性保护。用于安全连接不超过 6 mm2 的大横截面，以及耐压强度不超过 600 V 的电网测量模块的螺栓式接线端子。支持正面标记；即便在恶劣环境下，螺纹法兰也能确保牢固固定。

SS 76/xx inv.	
一般	
间距	7.62 mm
极数	6, 10, 11
额定电流	6 mm2 时最大 41 A
额定电压	600 V
测定电压 (III/2)	1000 V
颜色	绿色
接触面	锡，无铅
燃烧性能等级，根据 UL94 标准	V0
固定	侧面螺纹法兰 M3
可标记	利用标签在正面做标记
导线	
最小刚性导线横截面	0.2 mm2
最大刚性导线横截面	10 mm2
最小柔性导线横截面	0.20 mm2
最大柔性导线横截面	6 mm2
带凸缘的电缆芯线端套导线横截面最小值	0.25 mm2
带凸缘的电缆芯线端套导线横截面最大值	4 mm2
AWG（根据 UL/cUL 标准）最小值	24
AWG（根据 UL/cUL 标准）最大值	8
电缆芯线端套	根据 DIN 46228 T1 或 T4 标准，A 形
剥线长度或销钉长度	3.5 mm
工具	
螺纹接头	螺丝刀，刀片宽度 ⩽ 3.5 mm，厚度 ⩽ 0.6 mm
螺纹接头扭矩	0.7 至 0.8 Nm
螺纹法兰	螺丝刀，刀片宽度 ⩽ 3.5 mm，厚度 ⩽ 0.6 mm
螺纹法兰 最大扭矩	0.7 Nm
检测点	否

SS 76/xx inv.	
编码	
编码	将 "CP-PC-RD" 编码元件插在触点上，与模块棒形外壳中未安装的编码元件保持一致。详细信息参见 "编码" 章节
证书	
UL / cUL	cULus 认证
制造商	
Phoenix Contact	IPC 5/ ..-STF-7,62 (.. =极数，两位)



示例图

RM3.5 侧面螺栓式接线端子 SS 35/xx

用于间距 3.5 mm 的安全连接以及最大 1.5 mm2 的较细芯线的螺栓式接线端子，适用于模拟信号或紧凑型数字模块。端子支持正面标记。即便在恶劣环境下，螺纹法兰也能确保牢固固定。

SS 35/xx	
一般	
间距	3.5 mm
极数	2, 3, 4, 6, 7, 14, 16, 19
额定电流	1.5 mm2 时最大 8 A
额定电压	160 V
测定电压 (III/2)	160 V
颜色	绿色
接触面	锡，无铅
燃烧性能等级，根据 UL94 标准	V0
固定	侧面螺纹法兰 M2.5
可标记	利用标签在正面做标记
导线	
最小刚性导线横截面	0.14 mm2
最大刚性导线横截面	1.5 mm2
最小柔性导线横截面	0.14 mm2
最大柔性导线横截面	1.5 mm2
带凸缘的电缆芯线端套导线横截面最小值	0.25 mm2
带凸缘的电缆芯线端套导线横截面最大值	0.5 mm2
AWG（根据 UL/cUL 标准）最小值	28
AWG（根据 UL/cUL 标准）最大值	16
电缆芯线端套	根据 DIN 46228 T1 或 T4 标准，A 形
剥线长度或销钉长度	3.5 mm
工具	
螺纹接头	螺丝刀，刀片宽度 ⩽ 2.5 mm，厚度 ⩽ 0.4 mm
螺纹接头扭矩	0.22 至 0.25 Nm
螺纹法兰	螺丝刀，刀片宽度 ⩽ 2.5 mm，厚度 ⩽ 0.4 mm
螺纹法兰 最大扭矩	0.3 Nm
检测点	否

SS 35/xx	
编码	
编码	通过移除触点上的导板和模块棒形外壳中相应的编码元件。详细信息参见 "编码" 章节
证书	
UL / cUL	cULus 认证，VDE
制造商	
Phoenix Contact	MC 1.5/..-STF-3.5（.. =极数，两位）



示例图

RM5.08 侧面螺栓式接线端子 SS 51/xx

用于间距 5.08 mm 的安全连接以及不超过 2.5 mm2 的较大横截面的螺栓式接线端子，适用于数字信号。端子支持正面标记。即便在恶劣环境下，螺纹法兰也能确保牢固固定。

SS 51/xx	
一般	
间距	5.08 mm
极数	2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 16
额定电流	2.5 mm2 时最大 12 A
额定电压	250 V
测定电压 (III/2)	320 V
颜色	绿色
接触面	锡，无铅
燃烧性能等级，根据 UL94 标准	V0
固定	侧面螺纹法兰 M2.5
可标记	利用标签在正面做标记
导线	
最小刚性导线横截面	0.2 mm2
最大刚性导线横截面	2.5 mm2
最小柔性导线横截面	0.25 mm2
最大柔性导线横截面	2.5 mm2
带凸缘的电缆芯线端套导线横截面最小值	0.25 mm2
带凸缘的电缆芯线端套导线横截面最大值	2.5 mm2
AWG（根据 UL/cUL 标准）最小值	30
AWG（根据 UL/cUL 标准）最大值	12
电缆芯线端套	根据 DIN 46228 T1 或 T4 标准，A 形
剥线长度或销钉长度	3.5 mm
工具	
螺纹接头	螺丝刀，刀片宽度 ⩽ 3.5 mm，厚度 ⩽ 0.6 mm
螺纹接头扭矩	0.5 至 0.6 Nm
螺纹法兰	螺丝刀，刀片宽度 ⩽ 3.5 mm，厚度 ⩽ 0.6 mm
螺纹法兰 最大扭矩	0.3 Nm
检测点	否

SS 51/xx	
编码	
编码	将 "CP-MSTB" 编码元件插在触点上，与模块棒形外壳中未安装的编码元件保持一致。详细信息参见 "编码" 章节
证书	
UL / cUL	cULus 认证，VDE
制造商	
Phoenix Contact	MSTB 2.5/..-STF (.. =极数，两位)



示例图

RM5.08 前置螺栓式接线端子 SV 51/xx

正面带有螺栓的螺栓式接线端子，便于安装，适用于间距 5.08 mm 的安全连接以及不超过 2.5 mm2 的较大横截面，适用数字信号。通过正面的螺栓可以轻松测量信号。即便在恶劣环境下，螺纹法兰也能确保牢固固定。

SV 51/xx	
一般	
间距	5.08 mm
极数	2, 3, 7, 16
额定电流	2.5 mm2 时最大 12 A
额定电压	250 V
测定电压 (III/2)	320 V
颜色	绿色
接触面	锡，无铅
燃烧性能等级，根据 UL94 标准	V0
固定	侧面螺纹法兰 M2.5
可标记	利用标签在侧面标记
导线	
最小刚性导线横截面	0.2 mm2
最大刚性导线横截面	2.5 mm2
最小柔性导线横截面	0.25 mm2
最大柔性导线横截面	2.5 mm2
带凸缘的电缆芯线端套导线横截面最小值	0.25 mm2
带凸缘的电缆芯线端套导线横截面最大值	2.5 mm2
AWG（根据 UL/cUL 标准）最小值	24
AWG（根据 UL/cUL 标准）最大值	12
电缆芯线端套	根据 DIN 46228 T1 或 T4 标准，A 形
剥线长度或销钉长度	3.5 mm
工具	
螺纹接头	螺丝刀，刀片宽度 ⩽ 3.5 mm，厚度 ⩽ 0.6 mm
螺纹接头扭矩	0.5 至 0.6 Nm
螺纹法兰	螺丝刀，刀片宽度 ⩽ 3.5 mm，厚度 ⩽ 0.6 mm
螺纹法兰 最大扭矩	0.3 Nm
检测点	否（可以抓取螺栓头）

SV 51/xx	
编码	
编码	将 "CP-MSTB" 编码元件插在触点上，与模块棒形外壳中未安装的编码元件保持一致。详细信息参见 "编码" 章节
证书	
UL / cUL	cULus 认证，VDE
制造商	
Phoenix Contact	FRONT-MSTB 2.5/..-STF (.. =极数，两位)

附件

编码

如果一个模块使用多个型号和针脚数量相同的插头，通过对插头编码可以避免插头插入错误的插口。为此必须配备带有编码元件的插头/插口。

编码元件（概览）

推入式编码元件	插入式编码元件		编码元件
	适用于 RM3.5 插口	适用于 RM5.08 排针	适用于 RM7.62 插口和排针 (SS 76)
CP-MSTB	CKF-SC1	CR-MSTB	CP-HCC 4
			

编码间距 3.5 的插头

操作步骤：

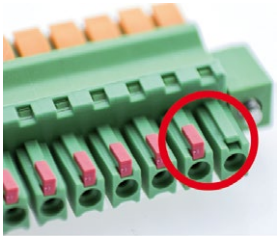
1. 

   将推入式编码元件插入插口。

2. 对相应的插头进行编码。
   在相应的插头针脚上：
   - 取下编码凸耳。适用于所有带 RM3.5 的插头，除了 RM3.5 窄版笼式弹簧接线端子 / KS 35/xx 新结构。



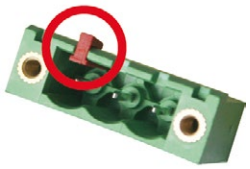
- 针对 RM3.5 窄版笼式弹簧接线端子 / KS 35/xx 新结构，必须插入 CKF-SC1 编码元件。



→ 以此实现插头与插口配对。

对间距 5.08 的插头进行编码

操作步骤：

1. 

   将插入式元件插入排针中。

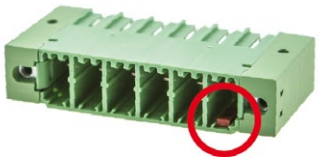
2. 

   在排针中无编码元件的针脚上，将推入式编码元件插入插口中。

→ 以此实现插头与插口配对。

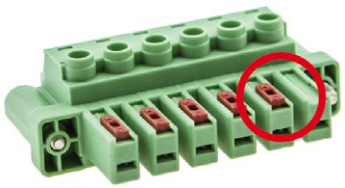
对间距 7.62 的插头进行编码 (SS 76)

操作步骤：

1. 

   将编码元件 CP-HCC4 插入插口中。

2. 将相同的 CP-HCC4 编码元件插到插头中。

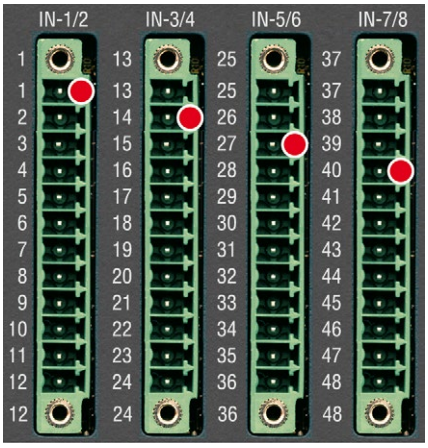


→ 以此实现插头与插口配对。

定位

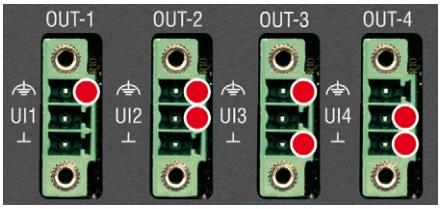
编码元件的定位取决于针脚数量和插头数量。

针脚数量 > 插头数量
如果针脚数量大于相同插头的数量，则足够每个插口插入一个编码元件：



定位 - 针脚数量 > 插头数量

针脚数量 < 插头数量
如果针脚数量小于相同插头的数量，则必须进行二进制编码：



定位 - 针脚数量 < 插头数量

端子套件概览		
产品	货号	说明
KZ 51/02 B	00012058-00	02 针端子，间距 5.08；带标签条的笼式弹簧接线端子
KZ 51/03 B	00012052-00	03 针端子，间距 5.08；带标签条的笼式弹簧接线端子
KZ 51/03 B+C	00012052-50	03 针端子，间距 5.08；带标签条和编码元件的笼式弹簧接线端子，用于 NT250/48
KZ 51/05 B	00013391-00	05 针端子，间距 5.08；带标签条的笼式弹簧接线端子
KZ-ACR222 B	00012056-30	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件（1x KZ 51/02；1x KZ 35/10），带标签条
SS-AI202/SI B+C	00012354-50	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件 (2x SS 35/03)，带标签条 + 编码元件
KS-(AI204/SI // AO204/SI) B+C	00024539-00	窄版笼式弹簧接线端子套件 (4x KS 35/03)，带标签条 + 编码元件
SS-AI204/SI B+C	00012353-50	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件 (4x SS 35/03)，带标签条 + 编码元件
KZ-AI204/1 B	00012053-30	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (1x KZ 35/04)，带标签条
KS-AI204/2 B+C	00013155-50	窄版笼式弹簧接线端子套件 (2x KS 35/04)，带标签条 + 编码元件
SS-AI204/2 B+C	00011979-50	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件 (2x SS 35/04)，带标签条 + 编码元件
KS-AI204/4 B+C	00013156-50	窄版笼式弹簧接线端子套件 (4x KS 35/04)，带标签条 + 编码元件
SS-AI204/4 B+C	00012008-50	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件 (4x SS 35/04)，带标签条 + 编码元件
KZ-AI208/SI B+C*	00019091-00	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (8x KZ 35/03)，带标签条 + 编码元件 → 不适用于开发的新品
KS-AI208/SI B+C	00027409-00	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (8x KS 35/03)，带标签条 + 编码元件
SS-AI208/SI B+C	00019866-00	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件 (8x SS 35/03)，带标签条 + 编码元件
KZ-AIC212 B+C	00014396-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (1x KZ 51/02; 4x KZ 35/12)，带标签条 + 编码元件
KZ-AIO202/SI B+C	00024831-00	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (2x KZ 35/05)，带标签条
KZ-AIO204/SI B+C	00024832-00	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (4x KZ 35/05)，带标签条
KZ-AIO208/SI B+C	00025859-00	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (8x KZ 35/05)，带标签条
KS-AIO208 B+C	00023149-00	窄版笼式弹簧接线端子套件 (2 x KS 35/20；1 x KZ 51/02)，带标签条和编码元件
KS-AIO216 B+C	00023148-00	窄版笼式弹簧接线端子套件 (4 x KS 35/20；1 x KZ 51/02)，带标签条和编码元件
KS-AIO288 B+C**	00012598-50	窄版笼式弹簧接线端子套件 (4x KS 35/19；1x KZ 51/03)，带标签条 + 编码元件 → 不适用于开发的新品
KZ-AIO288 B+C	00026125-00	Phoenix 笼式弹簧接线端子 (4x KZ 35/19; 1x KZ 51/03)，带标签条 + 编码元件
SS-AIO288 B+C	00012007-50	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件 (4x SS 35/19；1x KZ 51/03)，带标签条 + 编码元件
SV-AIO288 B+C	00010864-50	Phoenix 前置螺栓式接线端子套件 (4x SS 35/19；1x SV 51/03)，带标签条 + 编码元件
KZ-AO202 B+C	00011980-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (2x KZ 35/04)，带标签条 + 编码元件
SS-AO202/SI B+C	00012378-50	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件 (2x SS 35/03)，带标签条 + 编码元件
KS-(AI204/SI // AO204/SI) B+C	00024539-00	窄版笼式弹簧接线端子套件 (4x KS 35/03)，带标签条 + 编码元件

* 该产品停止销售，替代产品为 KS-AI208/SI B+C (00027409-00)

** 该产品停止销售，替代产品为 KZ-AIO288 B+C (00026125-00)。

附件

端子套件概览		
产品	货号	说明
SS-AO204/SI B+C	00012379-50	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件 (4x SS 35/03)，带标签条 + 编码元件
KS-AO208/I B+C	00012948-50	笼式弹簧接线端子套件 (4x KS 35/06；1x KZ 51/02)，带标签条 + 编码元件
SS-AO208/I B+C	00012009-50	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件 (4x SS 35/06；1x KZ 51/02)，带标签条 + 编码元件
KZ-CNT204 B	00012057-30	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 （1x KZ 51/02；1x KZ 51/12），带标签条
SV-CNT204 B	00010869-50	Phoenix 前置螺栓式接线端子套件 (1x SV 51/02; 1x SV 51/12)，带标签条
KZ-CPC210 B+C+D	00023591-00	Phoenix 笼式弹簧接线端子 (1x KZ 51/03；3x KS 35/16；3x KS 35/20)，带标签条 + 编码元件 + DSUB 插头
KZ-DA2384-C B+C	00013832-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (8 x KZ 51/12, 1 x KZ 51/07, 4 x KZ 35/12, 4 x KZ 35/04)，带标签条 + 编码元件
KZ-DI216 B+C	00011973-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (3x KZ 51/10)，带标签条 + 编码元件
SV-DI216 B+C	00010866-50	Phoenix 前置螺栓式接线端子套件 (3x SV 51/10)，带标签条 + 编码元件
KZ-DI232 B+C	00012004-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (3x KZ 51/12)，带标签条 + 编码元件
SV-DI232 B+C	00010867-50	Phoenix 前置螺栓式接线端子套件 (3x SV 51/12)，带标签条 + 编码元件
KZ-DIO16-C B+C	00012011-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (1x KZ 51/07; 4x KZ 51/12)，带标签条 + 编码元件
KZ-DIO32-C B+C	00012012-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (1x KZ 51/07; 8x KZ 51/12)，带标签条 + 编码元件
KZ-DIO48-C B+C	00012013-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子 (1x KZ 51/07; 12x KZ 51/12)，带标签条 + 编码元件
KZ-DIO264-C B+C	00012014-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子 (1x KZ 51/03; 6x KZ 51/12)，带标签条 + 编码元件
KZ-DIO216 B+C	00011974-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子 (3x KZ 51/12; 1x KZ 51/02)，带标签条 + 编码元件
SV-DIO216 B+C	00012078-50	Phoenix 前置螺栓式接线端子套件 (3x SV 51/12; 1x SV 51/02)，带标签条 + 编码元件
KZ-DIO216/4 B+C	00011975-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子 (3x KZ 51/12; 1x KZ 51/02)，带标签条 + 编码元件
KZ-DIO232 B+C	00013742-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (3x KZ 51/12)，带标签条 + 编码元件
SS-DIO232 B+C	00015816-00	Phoenix 前置螺栓式接线端子套件 (3x SS 51/12)，带标签条 + 编码元件
KZ-DIO248 B+C	00011976-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (4x KZ 35/16)，带标签条 + 编码元件
SS-DIO248 B+C	00012539-50	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件 (5x SS 35/16)，带标签条 + 编码元件
KZ-DIO264 B+C	00011977-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (5x KZ 35/16)，带标签条 + 编码元件
KZ-DIO280 B+C	00011978-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (6x KZ 35/16)，带标签条 + 编码元件
SS-DIO280 B+C	00012538-50	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件 (6x SS 35/16)，带标签条 + 编码元件

端子套件概览		
产品	货号	说明
KZ-DMS202 B	00012054-30	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 （1x KZ 51/02； 1x KZ 35/03），带标签条
KZ-DO216 B+C	00012005-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (3x KZ 51/10)，带标签条 + 编码元件
SV-DO216 B+C	00010865-50	Phoenix 前置螺栓式接线端子套件 (3x SV 51/10)，带标签条 + 编码元件
KZ-DO232 B+C	00012006-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (3x KZ 51/12)，带标签条 + 编码元件
SV-DO232 B+C	00010868-50	Phoenix 前置螺栓式接线端子套件 (3x SV 51/12)，带标签条 + 编码元件
KZ-DOR206 B+C	00014760-00	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (3x KZ 51/06)，带标签条 + 编码元件
KS-GIO212 B+C	00023145-00	窄版笼式弹簧接线端子套件 (4 x KS 35/15； 1 x KZ 51/02)，带标签条和编码元件
SS-GM260 B	00023512-00	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件 (1x SS 76/11)，带标签条
SS-GMP232 B+C*	00018860-00	Phoenix 笼式弹簧接线端子/螺栓式接线端子 (1x KZ 51/03； 1x KZ 51/06 ； 2x SS 76/06)，带标签条 + 编码元件 (KR 102,000 以下)
SS-GMP232/x B	00027474-00	Phoenix 侧面螺栓式接线端子套件 (11x KZ 51/03; 1x KZ 51/06; 1x SS 76/06; 1x SS 76/06 inv)，带标签条 (KR 103,000 以上)
KZ-GSP274 B	00023426-00	Phoenix 笼式弹簧接线端子/螺栓式接线端子 (1x KZ 51/03； 3x KZ 51/06； 2x SS 76/10)，带标签条
KZ-ISI222 B	00014277-30	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (1x KZ 51/02； 1x KZ 35/06； 1x KZ 35/07； 1x KZ 35/02)，带标签条
KZ-ISI222 B+D	00014277-70	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (1x KZ 51/02； 1x KZ 35/06； 1x KZ 35/07； 1x KZ 35/02)，带标签条 + DSUB 插头
KZ-PVA204 B	00028033-00	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (1x KZ 51/02; 1x KZ 35/08) 带标签条 (also for PVA202)
KZ-PVA208 B+C	00028032-00	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (1x KZ 51/02; 2x KZ 35/08)，带标签条和编码元件
KS-PTAI216 B+C**	00012599-50	窄版笼式弹簧接线端子套件 (1x KZ 51/02； 4x KS 35/14)，带标签条 + 编码元件 → 不适用于开发的新品
KZ-PTAI216 B+C	00026126-00	Phoenix 笼式弹簧接线端子 (1x KZ 51/02; 4x KZ 35/14)，带标签条 + 编码元件
SS-PTAI216 B+C	00012010-50	Phoenix 端子套件 (1x KZ 51/02； 4x SS 35/14)，带标签条 + 编码元件
SV-PTAI216 B+C	00010870-50	Phoenix 端子套件 (1x SV 51/02； 4x SS 35/14)，带标签条 + 编码元件
KZ-SCT202 B+C	00027026-00	Phoenix 笼式弹簧接线端子 (1x KZ 51/03; 2x KZ 35/07)，带标签条 + 编码元件
KZ-SDI208 B+C	00014774-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子 (1x KZ 51/05; 2x KZ 35/12)，带标签条 + 编码元件
KZ-SDO204 B+C	00014772-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子 (1x KZ 51/05; 2x KZ 35/08)，带标签条 + 编码元件
KZ-SLC284 B+C	00014771-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子 (1x KZ 51/05; 6x KZ 35/08)，带标签条 + 编码元件

* KR 103,000 以上使用 SS-GMP232/x B (00027474-00) 端子套件（反向电流测量点）

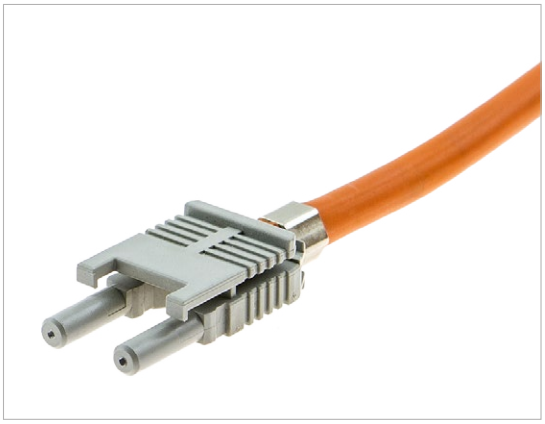
** 该产品停止销售，替代产品为 KZ-PTAI216 B+C (00026126-00)。

附件

端子套件概览		
产品	货号	说明
KZ-TCO204-C B+C	00012022-30	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (1x KZ 51/03；1x KZ 51/13；1x KZ 35/12)，带标签条 + 编码元件
KZ-TCO216-C B+C	00012015-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (1x KZ 51/03；2x KZ 51/13；4x KZ 35/12)，带标签条 + 编码元件
KS-TI214 B+C	00014432-50	Phoenix 窄版笼式弹簧接线端子套件 (1x KZ 51/02；2x KS 35/16；2x KS 35/12)，带标签条 + 编码元件
SS-TI214 B+C	00014395-50	Phoenix 端子套件 (1x SS 51/02；2x SS 35/16；2x SS 35/12)，带标签条 + 编码元件
KZ-VP200 B+C	00012017-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子 (2x KZ 51/16; 2x KZ 51/07)，带标签条 + 编码元件

附件

附件



塑料光纤电缆

POF/PMMA 光纤，最长距离 40 m

这款光纤用于连接 FASTBUS 模块 FM211、FM212、FS211、FS211/N、FS212 和 FS212/N，可在较宽广的范围内分散布置分站，信号延时极小。

- 信号延迟小
- 导线长度：塑料光纤（POF 或 PMMA），最长 40 m

装配好的塑料光纤电缆		
产品	**货号**	**说明**
K-LWLP1 0.5 m	00009624-02	0.5m 双工塑料光纤电缆；用于 Fx21x Fastbus
K-LWLP1 1.0 m	00009624-00	1.0m 双工塑料光纤电缆；用于 Fx21x Fastbus
K-LWLP1 2.0 m	00009624-01	2.0m 双工塑料光纤电缆；用于 Fx21x Fastbus
K-LWLP1 3.0 m	00009624-06	3.0m 双工塑料光纤电缆；用于 Fx21x Fastbus
K-LWLP1 5.0 m	00009624-04	5.0m 双工塑料光纤电缆；用于 Fx21x Fastbus
K-LWLP1 7.0 m	00009624-11	7.0m 双工塑料光纤电缆；用于 Fx21x Fastbus
K-LWLP1 10.0 m	00009624-03	10.0m 双工塑料光纤电缆；用于 Fx21x Fastbus
K-LWLP1 15.0 m	00009624-07	15.0m 双工塑料光纤电缆；用于 Fx21x Fastbus
K-LWLP1 20.0 m	00009624-05	20.0m 双工塑料光纤电缆；用于 Fx21x Fastbus
K-LWLP1 30.0 m	00009624-12	30.0m 双工塑料光纤电缆；用于 Fx21x Fastbus
K-LWLP1 40.0 m	00009624-15	40.0m 双工塑料光纤电缆；用于 Fx21x Fastbus

如果使用其他制造商生产的电缆，注意可能存在数据偏差，例如衰减或最小弯曲半径等。

LWLP1	
环境条件	
运行温度	-30 至 +70 ° C
存放温度	-40 至 +85 ° C
其他	
弯曲半径	> 30 mm

自行装配塑料光纤电缆
下表列出了自行装配塑料光纤电缆所需的各个零部件。
如果使用其他制造商生产的电缆，注意可能存在数据偏差，例如衰减或最小弯曲半径等。

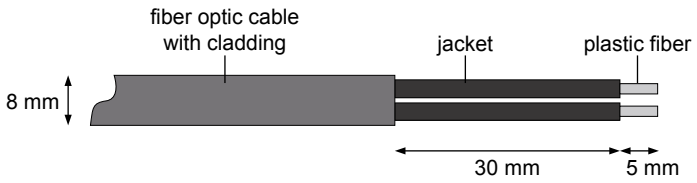
装配电缆所需的材料和辅助工具		
产品	**货号**	**说明**
LWLP1 插头	00009502-00	双工塑料光纤插头（用于塑料电缆）
LWLP1 套筒	00009514-00	一件塑料光纤套筒
LWLP-PolSet	00009696-00	塑料光纤抛光工具套件 (HFBR-4593/Hewlett Packard)
LWLP-WKZ1	00010126-00	塑料光纤剥线工具，RS 型号
LWLP-Zange1	00009695-00	BNC 压接钳 (Pressmaster DCC 1113)

装配电缆

自行装配电缆需要执行下列操作步骤：
- 电缆准备工作
- 安装插头
- 检查插头
- 抛光塑料光纤

电缆准备工作

操作步骤：
剥除外皮时不得损伤塑料光纤，否则会导致反射，显著影响传输质量。

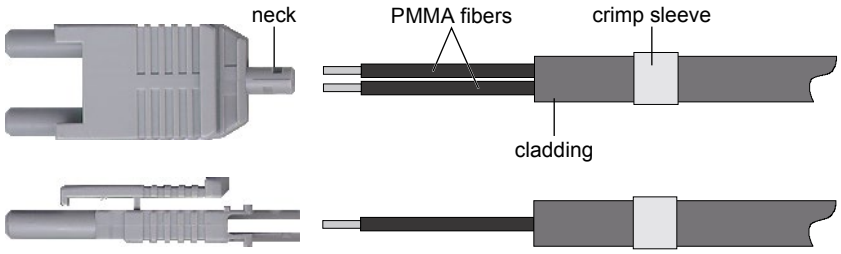
1. 使用剥皮刀剥除护套。
2. 

剥除塑料光纤的外皮。
3. 在两侧推动一个压接套筒穿过护套。

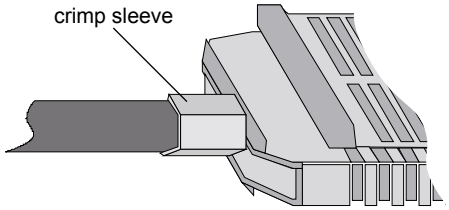
→ 电缆准备就绪，可以开始插装。

安装插头

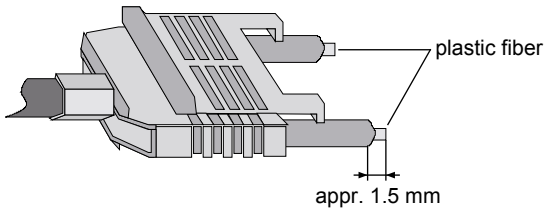
操作步骤：

1. 

将电缆单芯引入插头外壳中。
期间推动电缆护套穿过插头芯棒。
六角压接件的两个对立面应与插头外壳较宽的一侧平行，这样可以简化模块上的插拔工作。

2. 

推动压接套筒穿过芯棒，用压接钳夹紧。

3. 

将凸出的塑料光纤截短至大约 1.5 mm。

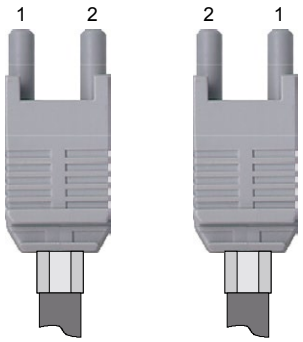
→1. 插头安装完毕。

检查插头

操作步骤：

▶ 检查光纤是否交叉。

1. 将一个光纤末端覆盖在装好的插头上。

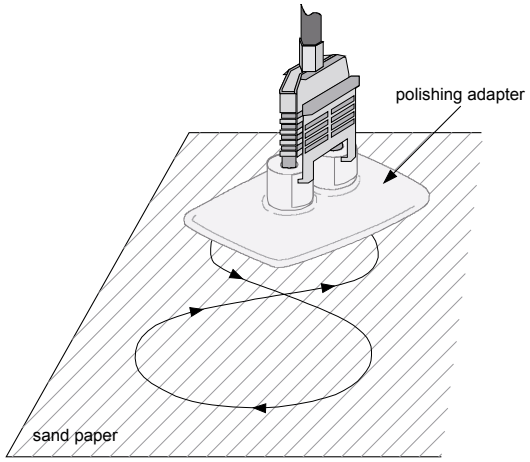
2. 

在电缆的另一端检查哪条光纤亮，哪条光纤暗。

抛光塑料光纤

操作步骤：

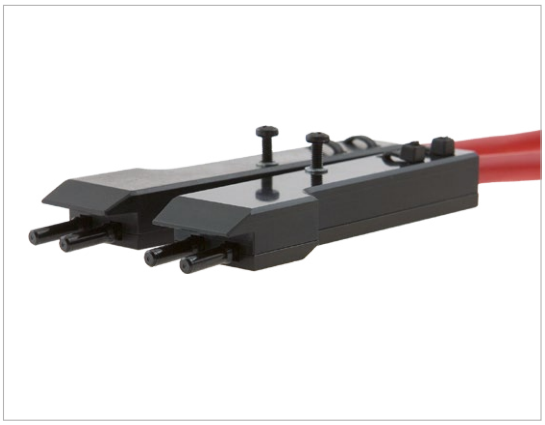
1. 将双工插头插到磨削适配器上。

2. 

使用砂纸（粒度 600）对凸出的光纤进行平面磨削，来回移动 8 次。

3. 使用抛光膜（3 µm）对光纤进行抛光，来回移动 8 次。

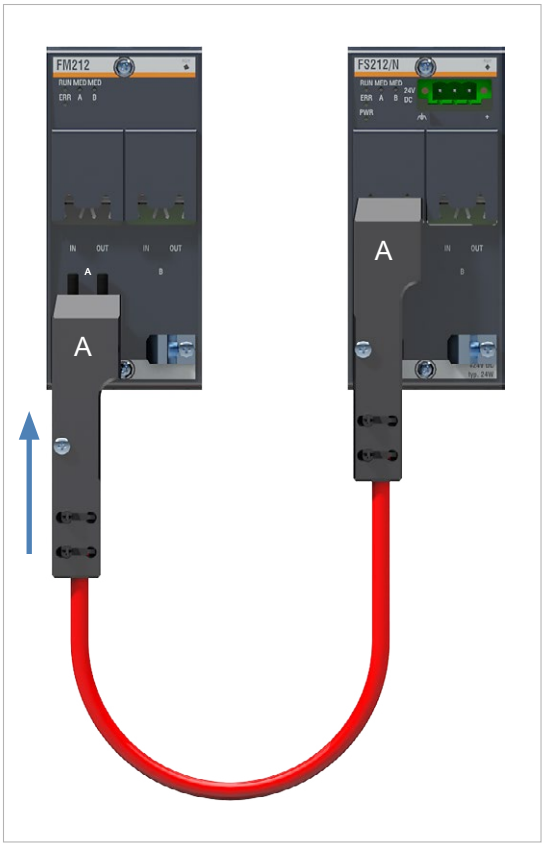
→ 塑料光纤电缆装配完毕。



玻璃纤维电缆（HCS/PCF）

这款光纤用于连接 FASTBUS 模块 FM211、FM212、FS211、FS211/N、FS212 和 FS212/N，可在较宽广的范围内分散布置分站，信号延时极小。HCS（硬包层石英）也称作 PCF（聚合体覆层纤维）。

- 两个站点之间的 HCS 电缆最长距离 150 m，特殊 HCS 电缆最长 180 m
- 信号延迟小



产品	货号	说明
K-LWLH1 2.0 m	00010762-07	2.0m 双工 HCS 光纤电缆 (200 µm)；用于 Fx21x Fastbus; port side AA
K-LWLH1 10.0 m	00010762-04	10.0m 双工 HCS 光纤电缆 (200 µm)；用于 Fx21x Fastbus; port side AA
K-LWLH1 15.0 m	00010762-06	15.0m 双工 HCS 光纤电缆 (200 µm)；用于 Fx21x Fastbus; port side AA
K-LWLH1 90.0 m	00010762-01	90.0m 双工 HCS 光纤电缆 (200 µm)；用于 Fx21x Fastbus; port side AA
K-LWLH1 95.0 m	00010762-00	95.0m 双工 HCS 光纤电缆 (200 µm)；用于 Fx21x Fastbus; port side AA
K-LWLH1 100.0 m	00010762-03	100.0m 双工 HCS 光纤电缆 (200 µm)；用于 Fx21x Fastbus; port side AA
K-LWLH1 120.0 m	00010762-02	120.0m 双工 HCS 光纤电缆 (200 µm)；用于 Fx21x Fastbus; port side AA

所需材料和辅助工具		
产品	货号	说明
LWLH 插头	00010949-00	一件用于 HCS 电缆的销钉，单工型号
LWLH 外壳 ZA	00011105-00	左侧 HCS 光纤外壳（带螺栓的金属外壳）
LWLH 外壳 ZB	00011622-00	右侧 HCS 光纤外壳（带螺栓的金属外壳）
LWLH 工具套装	00010952-00	LWLH 装配套件包含剪刀、剥线工具、压接钳和金刚石刀具
LWLH/ 外罩	00011188-00	光纤金属插头的防护罩

电缆推荐*			
产品	订货名称	制造商	说明
玻璃纤维电缆** (HCS/PCF)	84Q02300T000ZUL00	LEONI AG	I-V(ZN)YY 2K200/230 迷你分支电缆最长 150 m，工作和储存温度 -40 至 90 ° C
玻璃纤维电缆** (HCS/PCF)	84Q04700T	LEONI AG	AT-V(ZN)Y11Y 2K200/230 分支电缆最长 150 m，工作和储存温度 -40 至 85 ° C
玻璃纤维电缆** (HCS/PCF)	84Q02300W	LEONI AG	I-V(ZN)YY 2K200/230 GI-PCF 迷你分支电缆最长 180 m，工作温度 -20 至s +70 ° C，储存温度 -40 至 +70 ° C
玻璃纤维电缆** (HCS/PCF)	84Q04700W	LEONI AG	AT-V(ZN)Y11Y 2K200/230 分支电缆最长 180 m，工作温度 -20 至 +70 ° C，储存温度 -30 至 +70 ° C
玻璃纤维电缆** (HCS/PCF)	801733	HELUCOM	I-V(ZN)YY 2K200/230 迷你分支电缆最长 150 m，工作和储存温度 -30 至 +85 ° C

* 数据仅供参考，直接向制造商订购

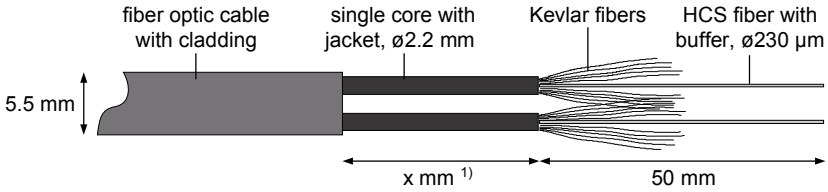
** 如果使用其他制造商生产的电缆，注意可能存在数据偏差，例如衰减或最小弯曲半径等。光纤单芯直径须为 2.2mm，HCS 芯 200 µm。光纤电缆（含护套）的外径允许 ⩽8 mm，以便安装应力消除装置外壳。

电缆准备工作

操作步骤：
剥除外皮时不得损伤 HCS 光纤，否则会导致反射，显著影响传输质量。

1. 使用剥皮刀剥除护套。

2.  剥除 HCS 光纤的外皮。为此必须使用槽口 1.6 的剥线钳。

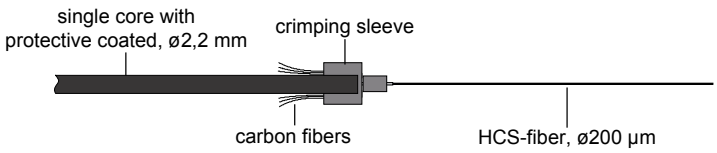
3. 

用剪刀剪掉一半Kevlar 纤维（定量，在护套末端剪除）。自动根据应力消除状态调整长度 x（1)。针对光纤外壳 ZA 或 ZB，长度为 55 mm。
→ 电缆准备就绪。

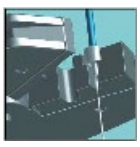
安装压接环

操作步骤：
1. 将 Kevlar 纤维向后均匀分布在护套上。

2. 将压接环推到 HCS 光纤上。

3. 

将压接环拧到护套上，直至感受到阻力。

4.  将压接环压到 HCS 光纤上。为此必须使用压接钳的前部部件。

5. 用剪刀剪除凸出的 Kevlar 纤维。→ 压接环安装完毕。

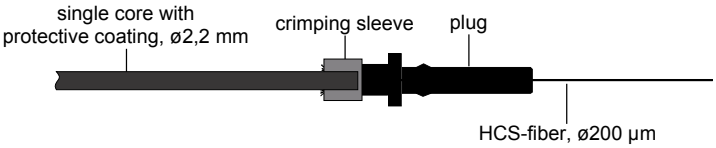
拆下缓冲器

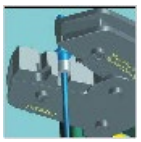
操作步骤：

1.  将 HCS 光纤（含压接环）引入剥线工具的前端开口，直到止挡位置。
2. 挤压剥线工具的两个手柄。
3. 将缓冲器小心从 HCS 光纤上拉出。
4. 检查 HCS 光纤有无损坏、脏污。如果光纤损坏，则重新剥皮；如果脏污，则用柔软的抹布擦净。

安装插头部件

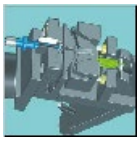
操作步骤：
光纤必须洁净、干燥且无油，以确保实现良好的压接性能。

1. 

将插头部件穿过 HCS 光纤，推至压接环下方。插头法兰必须紧贴压接工具。
2.  将压接环压到插头部件上。为此必须使用压接钳的后部部件。→ 插头部件安装完毕。

HCS 光纤破碎

操作步骤：

1.  将插头引入破碎机（金刚石刀具）并固定在止挡位置。
2. 用一只手抓住破碎机的圆形手柄。
3. 用拇指慢慢按下杠杆。
4. 松开杠杆。→ HCS 光纤完成破碎。

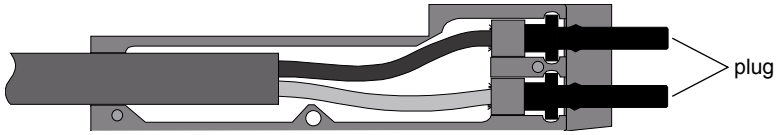
安装外壳

视应用情况而定，必须使用不同的外壳。

此处描述的示例显示了带有两个 ZA 型外壳的 FAST-Bus 电缆，可用于将第一个 FAST-Bus 从站的 FM21x 通道 A 连接至 FS21x 通道 A。

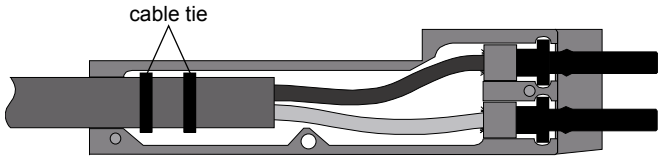
操作步骤：

1.



将插头部件放入外壳。外壳中的电缆单芯不能张紧，否则其水平间隙会发生堵塞。

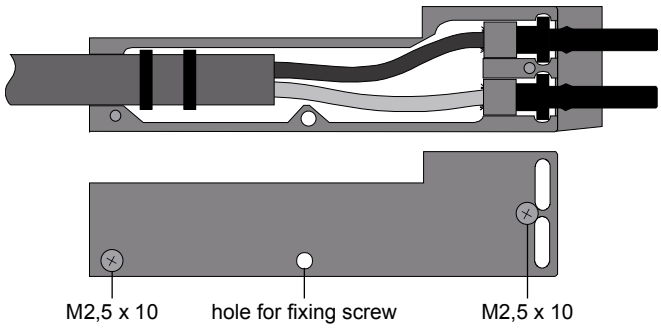
2.



用电缆扎带固定电缆。使用两个埋头螺栓 (M2.5 x 10) 进行固定。固定螺栓 (M3 x 20) 用于确保模块上的插头无法拉出。

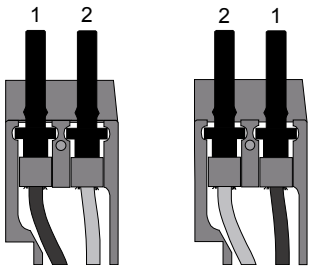
提示：放置电缆扎带时，使电缆扎带的头部位于插头外壳的外部，从而确保电缆护套实现最佳围绕效果。

3.



安装盖板。→ 第一个外壳安装完毕。

4. 安装外壳
通过电缆单芯的不同颜色进行检查。



检查光纤是否交叉。

5. 安装第二个外壳。操作步骤与第一个外壳相同。→ 第二个外壳安装完毕。
→ 电缆装配完成。

安装在模块上

将外壳插到模块上时，注意在拧紧之前将外壳尽量向上推动。这样公差窗口会移向模块的光纤插头。外壳在下止挡上拧紧且外壳中的电缆单芯张紧之后，单个光纤插头可以轻松从模块的光纤插头中拔出。



玻璃纤维电缆（多模）

多模玻璃纤维电缆用于连接 FASTBUS 模块 FM221、FM222、FS221/N 和 FS222/N。可以在 2 km 范围内分散布置分站。进行光纤以太网连接时也可使用多模光纤，对多芯电缆、Fastbus 和以太网进行合并（性价比高）。

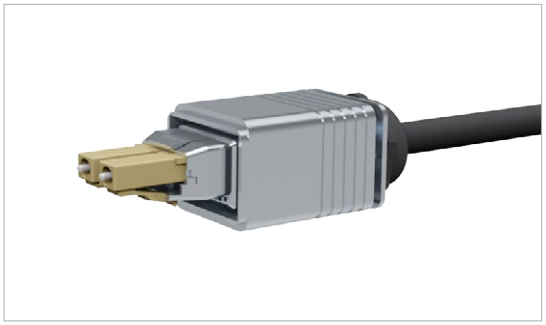
Bachmann electronic GmbH 推荐使用以下经过相应测试的多模电缆。当然，也可以使用其他制造商生产的相同或更高规格的其他型号电缆。使用之前必须进行检查。

电缆推荐*

产品	订货名称	制造商	说明
玻璃纤维电缆**（多模）	8421801LG000	LEONI AG	AT-V(ZN)Y(ZN)Y 2G50/125 TB900L 2.2 分支电缆最长 2,000 m， 工作和储存温度 -40 至 +85 ° C， UL 许可证
玻璃纤维电缆**（多模）	84950785G222	LEONI AG	I-V(ZN)Y 2G50/125 TB900L 2.8 迷你分支电缆最长 2,000 m， 工作和储存温度 -40 至 +70 ° C

* 数据仅供参考，直接向制造商订购

** 如果使用其他制造商生产的电缆，注意可能存在数据偏差，例如衰减或最小弯曲半径等。可以使用纤芯直径为 50 µm 或 62.5 µm 的光纤。光纤电缆的外径取决于所使用的插头，参见插头的数据表。



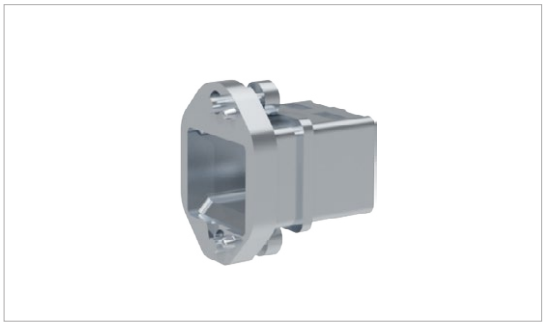
PushPull® 插头

基于耐用性和匹配精确度，优先选择推荐的下列 PushPull® 插头。不能使用其他型号的插头。通过功能测试后也可使用其他制造商生产的 LC 插头。

针对玻璃纤维电缆（多模）的插头推荐*

产品	订货名称	制造商	说明
HARTING PushPull® 插头	09 57 402 0500 020	HARTING KGaA	适用于分支电缆的塑料插头
HARTING PushPull® 插头	09 57 409 0500 020	HARTING KGaA	适用于分支电缆的金属插头
LC 插头	SXLC-DK0-43-0010	LEONI AG	适用于迷你分支电缆的塑料插头

* 数据仅供参考，直接向制造商订购



PushPull® 适配器

该适配器适用于 PushPull® 插头。使用已拧紧的适配器时不能插入 LC 跳线电缆，因为适配器会遮盖 LC 解锁杆，导致无法定线。

附件

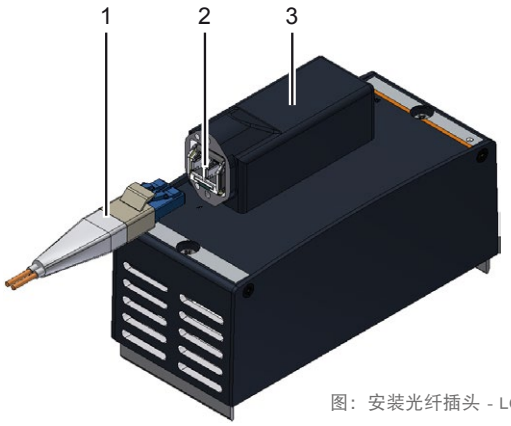
产品	货号	说明
PushPull® 适配器*	00016682-00	用于光纤插头的法兰适配器 - Harting LC PushPull

安装光纤插头/PushPull® 适配器

⚠ 小心

使用 PushPull® 适配器 (4) 将 LC 双工插头 (1) 插入接口 (2)！
无法操作卡槽解锁装置。
必须拆卸 PushPull® 适配器 (4) 进行解锁。
> 使用不带 PushPull® 适配器 (4) 的接口 (2)。
- 或 -
> 移除 PushPull® 适配器 (4)。

安装 LC 双工插头



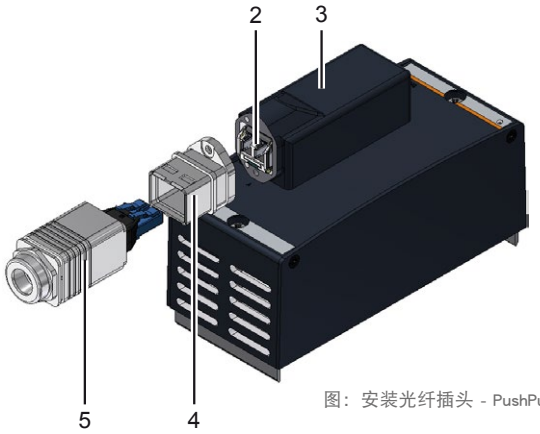
图：安装光纤插头 - LC 双工

操作步骤：

注意！安装时确保插头已固定卡入收发器接口中。

将跳线电缆和 LC 双工插头 (1) 插入不带 PushPull® 适配器 (4) 的接口 (2) 中。

安装 PushPull® 系统



图：安装光纤插头 - PushPull®

操作步骤：

安装 PushPull® 适配器（选配）

自行安装 PushPull® 适配器时，注意将 PushPull® 适配器平整、无缝紧贴在收发器外壳上。

将 PushPull® 适配器 (4) 安装到收发器外壳 (1) 上。

1. 使用 M3 螺栓固定 PushPull® 适配器 (4)，允许的扭矩为 50 Ncm。

安装 PushPull® 插头

前提条件：

必须安装 PushPull® 适配器，以此确保与 PushPull® 插头的插塞连接安全且牢固。

注意！安装时注意将 PushPull® 插头固定卡入 PushPull® 适配器中。

将 PushPull® 插头 (5) 插到适配器 (4) 上。

附件

耦合器

耦合器可在传输段中与多模玻璃纤维电缆一起使用。

耦合器会缩短可用的电缆长度。Bachmann electronic GmbH 未指定耦合器。

选择耦合器时注意以下几点：
- 必须根据过渡衰减（纵向损耗）选择耦合器。
- 耦合器必须适用于所使用的电缆型号。
- 装配耦合器可能需要使用其他工具。

多模衰减测量

使用其他测量设备套件装时，衰减测量步骤可能有所不同。请参阅测量设备套件的使用说明书。

前提条件：
- 装配好的带插头光纤电缆
- 测量设备套件
  Bachmann electronic GmbH 使用 AFL Telecommunications GmbH 公司的 NOY-MLP 4-2 型测量设备套件，以及 Bachmann electronic GmbH 推荐使用的光纤进行衰减测量。
- 适用于测量设备套件的 LC 双工适配器 FMA-LC-2x
- 附件见下表

附件 - 带 LC 插头测量

产品	数量（件）	说明
LC 适配器电缆	1	多模电缆，双纤维，带 2 个 LC 单工插头 ↔ LC 双工插头
LC 耦合器	1	适用于多模光纤的 LC 耦合器（双工）

附件 - 带 PushPull® 插头测量

产品	数量（件）	说明
PushPull® 适配器电缆	2	多模电缆，双纤维，带 2 个 LC 单工插头 ↔ PushPull® LC 插头
PushPull® 耦合器	2	适用于多模光纤的 PushPull® 耦合器（双工）

测量带 LC 插头的光纤电缆

操作步骤：
1. 将 LC 适配器电缆的第一个插头连接到 LED 光源 OLS1 DUAL 上。
2. 接通 LED 光源（无调制的运行模式）
   - 波长设为 1,300 nm。
3. 设置 OPM4 功率计（请参阅功率计的使用说明书）。
   3.1 波长设为 1,300 nm。
   3.2 测量类型设为 dB。
4. 将适配器电缆的第二个插头连接到功率计上。
5. 设置参考级别。
   - 按住 <Ref/Set> 按键，直至显示屏上显示 “[HELD]”。
6. 将适配器电缆插头从功率计上取下，连接到 LC 耦合器上。
7. 将待检测光纤电缆的第一个插头连接到功率计上。
8. 将待检测光纤电缆的第二个插头连接到 LC 耦合器上。
9. 对比测量设备上显示的值和极限值。
   → 测量完成。

测量带 PushPull® 插头的光纤电缆

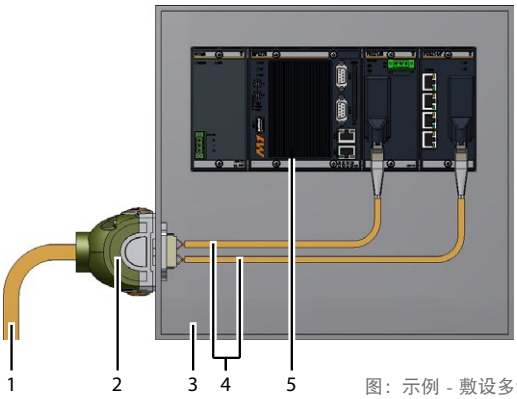
操作步骤：
1. 将第一根 PushPull® 适配器电缆的 LC 插头连接到 LED 光源 OLS1 DUAL 上。
2. 接通 LED 光源（无调制的运行模式）
   - 波长设为 1,300 nm。
3. 设置 OPM4 功率计（请参阅功率计的使用说明书）。
   3.1 波长设为 1,300 nm。
   3.2 测量类型设为 dB。
4. 将第二根 PushPull® 适配器电缆的 LC 插头连接到功率计上。
5. 使用一个 PushPull® 耦合器连接两根适配器电缆的 PushPull® 插头。
6. 设置参考级别。
   - 按住 <Ref/Set> 按键，直至显示屏上显示 “[HELD]”。
7. 从 PushPull® 耦合器上取下一个 PushPull® 插头。
8. 使用 PushPull® 耦合器将待检测的光纤电缆连接到两根适配器电缆上。
9. 对比测量设备上显示的值和极限值。
   → 测量完成。

链路预算计算公式

$LB\ (dB) \geqslant M + V_L(dB/km) * L + V_{C1}(dB) + V_{C2}(dB) + ... + V_{CX}(dB)$

LB - 链路预算（参见各模块的技术数据）
M - 系统裕度（储量，最好 3 dB）
V_L - 通过光纤纤维的损耗（参见所用光纤纤维的数据表）
L - 电缆长度，单位 [km]
VCX - 通过耦合器的损耗

多纤维光纤电缆（多模）



图：示例 - 敷设多纤维光纤电缆（多模）

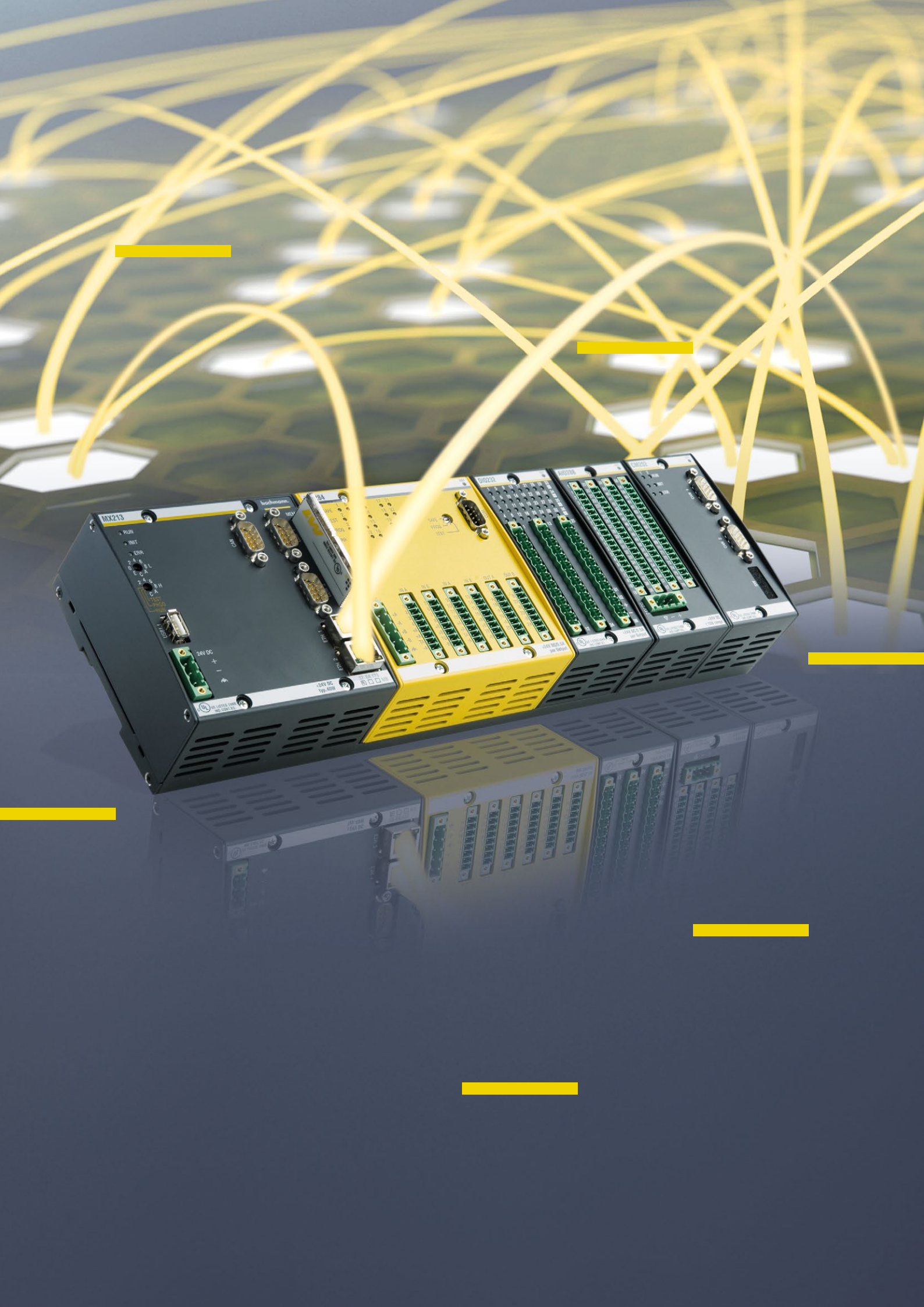
1） 多纤维光纤电缆（多模）

2） 控制柜导轨，例如 HARTING KGaA 的“Han-Yellock®”系统

3） 控制柜

4） 光纤双工电缆，LC 双工插头，M1 侧

5） M1 控制器


MX213
RUN
INIT
ERR
24V DC

联网 - 自动化解决方案的支柱

作为分布式发电设备领域的自动化专家，我们深知性能强大、可扩展及绝对可靠的联网解决方案具有重要意义。作为各个自动化解决方案的支柱，联网是根据要求利用信号技术连接不同子组件的任务。在此，对实时性、操纵安全和可用性提出了高要求。

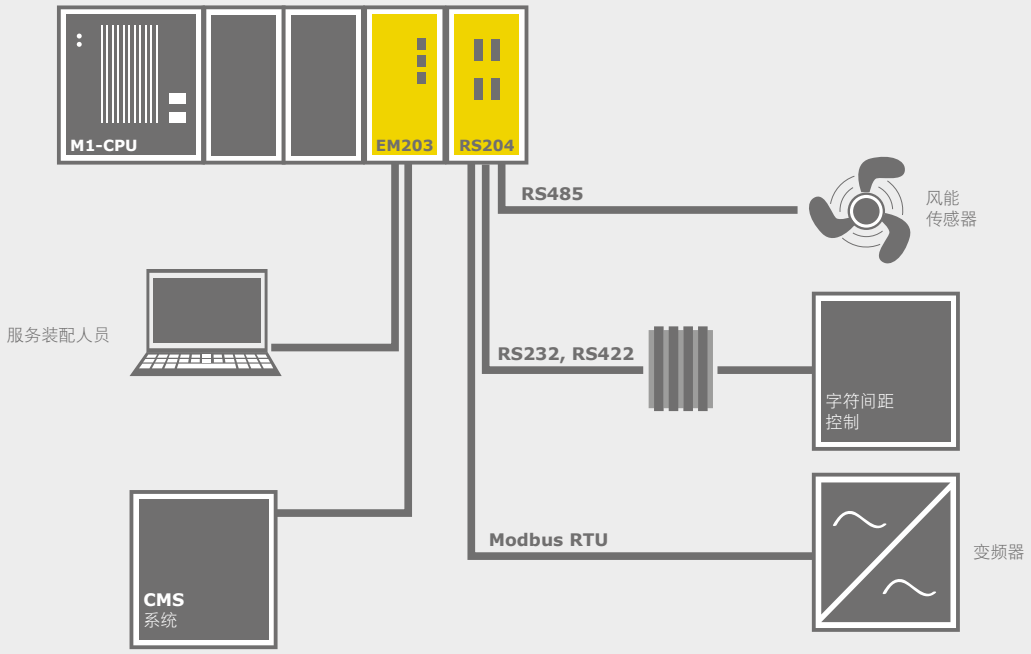
为了达到这些高要求，巴合曼电子为您提供品种繁多的联网组件。例如，利用联网组件可通过以太网构建与客户特殊要求匹配的集中控制台连接，或通过具有实时性的现场总线在机器内部灵活连接独立机器组件和控制器。您可自主决定市场上的哪种联网方法最适合您的自动化任务。根据抗干扰能力和间距要求，可以在玻璃纤维和铜之间自由选择传输介质。巴和曼电子在程序中确保合适的解决方案。

系统联网 - 接口

各种各样的升级方法

M1-CPU 已为以太网和串行连接提供了硬件接口。如有需要，可通过在背板上放置相应的硬件模块来增加接口数量。RS204 模块提供其它带有 9 针 DSub 插头的串行端口。此外，EM213 模块为系统扩展了带有 3 个 RJ45 端口的辅助网络适配器。在此，也可在 Fastbus 分站使用接口扩展。

拓扑：接口





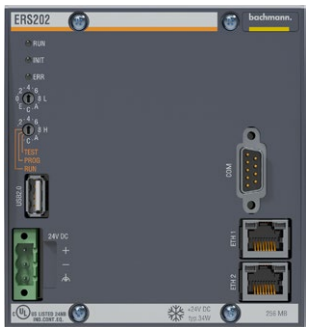
工业以太网主站
EM213

特点
额外以太网端口（自有 IP 地址）
电缆长度最长每条线路 100 m
RJ45 连接：3
通过 LED 指示状态
内部交换机
到 M1 CPU 的传输速率： 最大 2.4 Mbit/s 用户数据
传输速率和交换机相同：最大 100 Mbit/s



接口模块
RS204

特点
1 个模块上 4 个接口
每个控制器可具有任意数量的接口
RS232/RS422/RS485 接口可
以组合在同一硬件端口上
高速接口最高可达 1.5 MBaud
自动流控制，用于信号自动同步交换
集成终端电阻（连接/断开连接）
接口间单独电气隔离



以太网远程工作站
ERS202 CC

特点
1 个串行接口
2 个以太网接口 10 / 100 Mbit / s 有状态指示灯
1 个 USB 接口
工作存储器 256 MB DRAM
数据存储器 512 kB NVRAM
内置电源

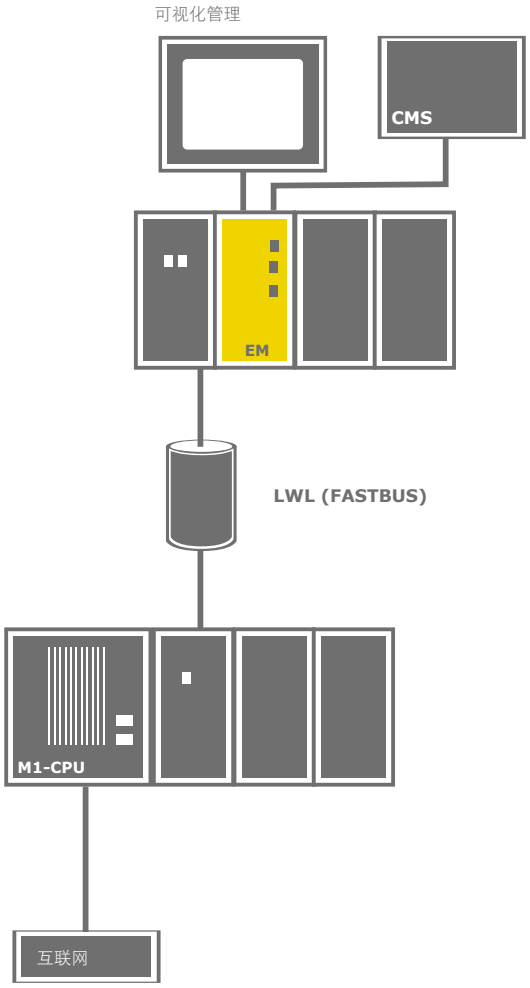


工业以太网主站 EM213

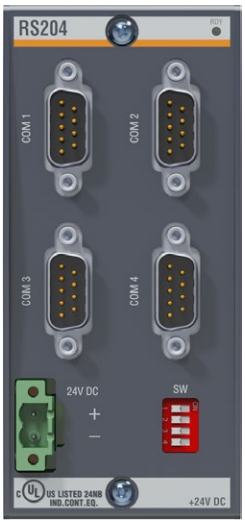
EM213 模块为控制系统另外扩展了一个带有 3 个 10/100 MB 端口的以太网适配器。因此， 在 FASTBUS 分站上，可使用以太网端口连接维修笔记本电脑或构建其它基于以太网的联网。

- 电缆长度每条线路最长 100 m
- LED 状态指示灯
- 3xRJ45 接头
- 集成交换机

产品	货号
EM213	00017321-00
EM213 CC	00017470-00



EM213		
以太网主站		
收发器数量	3x 10/100BaseT	
插头	可使用 3x RJ45/交叉或不交叉电缆 （自动交叉检测）	
电缆长度	最大 100 m/线路	
到 M1 CPU 的传输速率	最大 2.4 Mbit/s 用户数据	
传输速率和交换机相同	最大 100 Mbit/s	
电缆阻抗	100 Ω	
状态指示	电源 LED，冲突 + 4x 链路脉冲，3x 速度（10/100 Mbit/s）	
环境条件	**标准**	**寒冷气候 (❄)**
工作温度	-30 至 +60° C	-30 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露	5 至 95 % 有凝露
存放温度	-40 至 +85° C	
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 有凝露	5 至 95 % 有凝露
型号		
EM213	以太网主站；10/100；RJ45；3 个端口	
EM213 CC	与 EM213 一样，寒冷气候型 (❄)	



接口模块 RS204

接口模块 RS204 用于将 4 个异步串行接口连接到 M1 控制器。

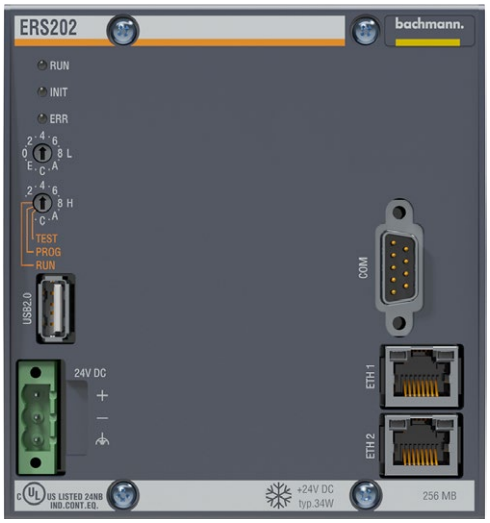
- 1 个模块上 4 个接口
- 每个控制器可具有任意数量的接口
- RS232/RS422/RS485 接口可
- 以组合在同一硬件端口上
- 高速接口最高可达 1.5 MBaud
- 自动流控制，用于信号自动同步交换
- 集成终端电阻（连接/断开连接）
- 接口间单独电气隔离

产品	货号
RS204	00021235-00
RS204 CC	00021674-00

RS204				
说明		**RS232**	**RS422**	**RS485**
传输速率*（最大）		115.2 KBaud	1.5 MBaud	1.5 MBaud
信号电平		RS232	RS422	RS485
终端电阻		-	是，可通过 DIP 开关进行设置	
运行模式		全双工		半双工
外部电源				
电压范围		18 to 34 V DC		
电流消耗		120 mA at 24 V DC		
与系统 电气隔离		500 V		
环境条件		**标准**		**寒冷气候型 (❄)**
工作温度		-30 至 +60 ° C		
运行相对空气湿度		5 至 95 % 无凝露		5 至 95 % 有凝露
存放温度		-40 至 +85 ° C		
存放相对空气湿度		5 至 95 % 有凝露		
型号				
RS204	00021235-00	串行接口，4x RS232/422/485，128 个字节 FIFO，单独隔离		
RS204 CC	00021674-00	同 RS204，寒冷气候型 (❄)		

* 可通过软件选择以下传输速率 [Bit/s]：300; 1200; 2400; 4800; 9600; 19,2 k; 28,8 k;38,4 k; 57,6 k; 76,8 k; 115,2 k; 153,6 k; 230,4 k; 460,8 k; 921,6 k or 250 k; 300 k; 375 k; 500 k; 750 k; 1,5 Mbit/s

附件 RS204		
货品	**货号**	**说明**
KZ 51/02 B	00012058-00	02 针端子，间距 5.08；带标签条的笼式弹簧接线端子



以太网远程工作站 ERS202 CC

ERS202 模块用作子工作站（例如冗余网络）的远程从站模块。
它管理本地数据，并通过两个以太网接口与例如冗余主控制系统进行交换。 最简单的配置和高效的数据交换实现了最快转换时间下的安全操作。
采用耐寒版本的坚固配置能够在最恶劣的环境条件下提供保护。 内置电源使结构更加简单。

- 模块具备以下特性：
- 1 个串行接口
- 2 个以太网接口 10 / 100 Mbit / s 有状态指示灯
- 1 个 USB 接口
- RUN、INIT 和 ERROR 状态指示灯
- 工作存储器 256 MB DRAM
- 数据存储器 512 kB NVRAM
- 程序存储器 16 MB，内部闪存（4 MB 用于系统软件，12 MB 用于冗余配置）
- 内置电源

货品	货号
ERS202 CC	00021244-00

ERS202	
处理器 + 存储器	
CPU	x86
NVRAM（数据存储器）	512 kB
DRAM（工作存储器）	256 MB
闪存（程序存储器）*	16 MB 内存
接口	
串行	1x RS232
以太网	2x 10 / 100 Base-Tx
USB	1x USB 2.0
电源	
电压范围	18 至 34 V DC
额定功率	17 W
+ 5 V 时的消耗电流	2000 mA
+ 15 V 时的消耗电流	250 mA
- 15 V 时的消耗电流	200 mA
其他特性	
Watchdog	
用于以太网的同步脉冲	
配有蓄电池的实时时钟	
通过 3 个 LED 显示状态	
可通过十六进制开关设置 CPU-ID	
操作系统 VxWorks 与 Bachmann（巴合曼）系统扩展在内置闪存上	
环境条件	**寒冷气候 (❄)**
工作温度	-30 至 +60° C 无风扇
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 有凝露
存放温度	-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 有凝露
型号	
ERS202 CC	以太网远程工作站，CPU LX700-266 MHz；256 MB DRAM；512 kB SRAM；16 MB File-Flash；RTC；Watchdog；2x Eth100；1x RS232；1x USB2.0； 电源 17 W；寒冷气候型 (❄)

* 视配置而定，系统软件会占用一部分程序存储器

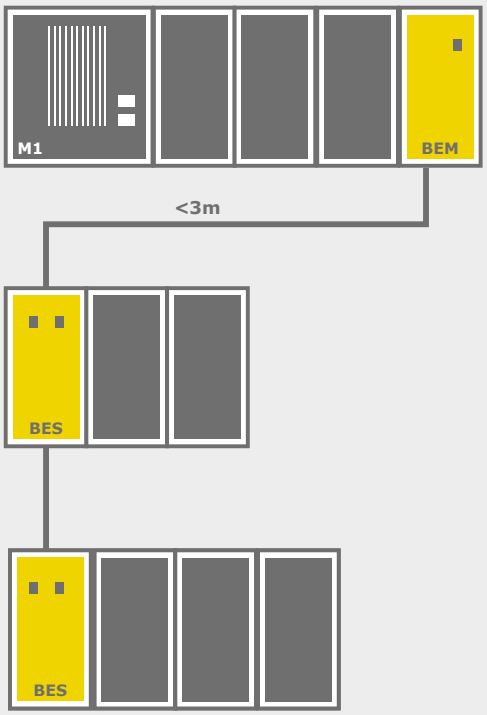
附件 ERS202		
货品	**货号**	**说明**
KZ 51/03 B	00012052-00	03 针端子，间距 5.08；带标签条的笼式弹簧接线端子

系统联网 - 总线扩展

统一的性能

利用巴合曼电子的总线扩展模块可为 CPU 站点添加带有 I/O 模块的背板。为此，不需要进行配置，因为，系统启动时自动识别和初始化所有站点及模块。也可透明访问控制软件的所有 I/O 模块，不必考虑控制系统的物理结构。将控制系统划分为多个站点，这样既可根据控制柜进行空间调整，也可广泛分配扩展机器和设备的 I/O 模块。对用户来说，性能和舒适度不会受影响。相互连接的背板如同插在一个大型背板上。

拓扑：总线扩展





总线扩展模块
BEx200 系列

特点
总线扩展主模块： 1 个接口
总线扩展从模块： 2 个接口（可级联）
最多 6 个子站点
最小信号延迟
站之间距离最多 3 m
在从模块上集成看门狗



总线扩展模块 BEx200 系列

使用总线扩展模块 BEM211 和 BES212，可以实现一条最长三米的“高速”连接，到分布式 I/O 单元的访问时间低于 1.5 µs。 在串行链拓扑中最多可连接六个分站。
每个分站可以处理最多 15 个 M1 标准模块。
使用 RJ45 连接器接线是这项新技术的一个优点。接线工作变得简单许多。
对总线扩展使用 I/O 无需特殊协议。用户可以直接访问这些模块，如同本地访问一样。
集成有 24 V 电源装置的总线扩展模块 BES212/N 为分站供电。

- 总线扩展主模块具有 1 个接口
- 总线扩展从模块具有 2 个接口
- 总线扩展从模块，可选配集成电源
- 最多 6 个本地分站
- 最小信号延迟
- 2 个站之间最大距离 3 m
- 在从模块上集成看门狗

产品	货号
BEM211	00012846-00
BES212	00012847-00
BES212/N	00012848-00

BEx200 系列	
总线扩展接口	
电缆长度	3 m
传输介质	7 类特殊电缆
最大站点数量	6（BES212/N）
集成电源（可选）	
电压范围	18 至 34 V DC
电流消耗	24 V 下最大 1.2 A
额定功率	17 W
+5 V 下的输出电流	2 A
+15 V 下的输出电流	250 mA
-15 V 下的输出电流	200 mA
反极性保护	是
环境条件	
工作温度	-30 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露
存放温度	-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露
型号	
BEM211	总线扩展主站具有 1 个接口
BES212	总线扩展从站具有 2 个接口（最多 6 个站）
BES212/N	总线扩展从站具有 2 个接口，集成电源 17 W（最多 6 个站）

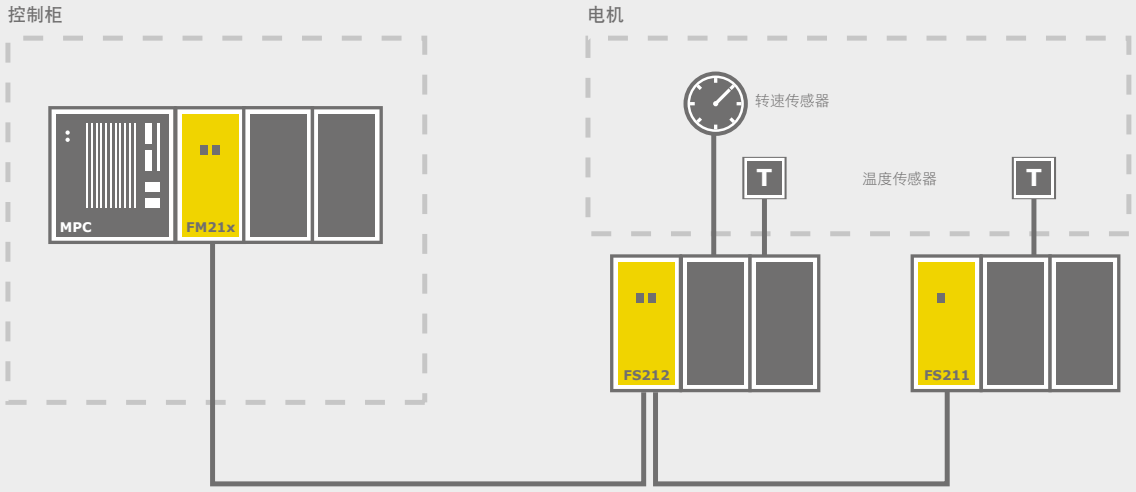
附件 BEx200-Serie		
货品	**货号**	**说明**
KZ51/03 B	00012052-00	Terminal 03-pins grid 5,08; cage clamp terminal with labeling strip
K-BE211/0.5 m	00012931-00	Cable bus expansion with RJ45 connector with 0.5 meter, converted
K-BE211/1.0 m	00012931-01	Cable bus expansion with RJ45 connector with 1.0 meter, converted
K-BE211/2.0 m	00012931-03	Cable bus expansion with RJ45 connector with 2.0 meter, converted
K-BE211/3.0 m	00012931-02	Cable bus expansion with RJ45 connector with 3.0 meter, converted

系统联网 - FASTBUS

覆盖面广的联网功能

借助基于 LWL 的 FASTBUS 解决方案，可简单和可靠地解决众多分布式任务。通过 FASTBUS 可构建由星形和线形联网组成的混合拓扑。为了能够构建更加紧凑的分布式站点，也可使用带有集成电源的 FASTBUS 从站。从站可为分站上的 I/O 模块供电。在独立站点之间，可顺利架设的距离长达 2000 m。
同时，通过 LWL 连接确保电气隔离。使用 FASTBUS 无需配置或在软件中进行其它特殊处理，而是根据“即插即用”原理运行。

拓扑：FASTBUS





FASTBUS

FASTBUS 模块 Fx210 系列

特点
通过光纤电缆快速无故障分布（最长 200 m）
主模块具有 1 或 2 个光纤接口
从站模块具有 1 或 2 个光纤接口
最多 15 个分布式分站，可级联
组间电气隔离：500 V



FASTBUS

FASTBUS 模块 Fx220 系列

特点
通过多模电缆连接距离长达 2000 m
主模块具有 1 或 2 个光纤接口
具有内置电源的从站模块
最多 15 个分布式分站，可级联
通过耐用的 Harting PushPull 插接器或者 LC 跳线电缆进行连接



FASTBUS 模块 Fx210 系列

FASTBUS 模块 FM211、FM212、FS211/N 和 FS212/N 设计用于在长距离上实现分站信号延迟极低的分布。可供选择的集成电源 FS211/N 和 FS212/N FASTBUS 从模块可以为分站的 I/O 模块供电。

- FASTBUS 主模块具有 1 或 2 个光纤接口
- FASTBUS 从模块具有 1 或 2 个光纤接口
- FASTBUS 从模块，可选配集成电源
- 最多 15 个分布式分站
- 2 个站之间的 POF 电缆距离最长 40 m，HCS 电缆最长 150 m 或者特殊 HCS 电缆最长 200 m
- Status display (RUN/ERR) and display for fiber type
- 最小信号延迟

产品	货号
FM211	00017821-00
FM212	00017822-00
FS211/N	00017823-00
FS212/N	00017824-00

Fx210 系列		
FASTBUS 接口		
电缆长度		两站之间 40/150/200 m， 最大总长度：1000 m
传输介质		塑料光纤（POF）最长 40 m (POF 也称为 PMMA) 硬包层石英 (HCS) 最长 150 m HCS 有时也称为塑料石英光纤 (PCF)， 专用 HCS 光缆 200 m
站数量		最多 16
集成电源（可选）		
输入电压		24 V DC（18 至34 V）
电流消耗		24 V 下最大 1.2 A
额定功率		17 W
+5 V 下输出电流		2 A
+15 V 下输出电流		250 mA
-15 V 下输出电流		200 mA
与系统之间电气隔离		500 V
反极性保护		是
环境条件		
工作温度		0 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无凝露
存放温度		-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无凝露
型号		
FM211	00017821-00	带有 1 个 LWL 接口的 FASTBUS 主站，HCS/PCF 150 m 或 POF 40 m
FM212	00017822-00	带有 2 个 LWL 接口的 FASTBUS 主站，HCS/PCF 150 m 或 POF 40 m
FS211/N	00017823-00	带有 1 个 LWL 接口的 FASTBUS 从站，HCS/PCF 150 m 或 POF 40 m； 集成电源 17 W
FS212/N	00017824-00	带有 2 个 LWL 接口的 FASTBUS 从站，HCS/PCF 150 m 或 POF 40 m； 集成电源 17 W

附件 Fx210 Series		
货品	货号	说明
LWLP1 connector	00009502-00	Connector for plastic fiber optic cable. 2-line
LWLP1 bush	00009514-00	Bush LWL Plastic per piece
LWLP polishing set	00009696-00	Polishing set for LWL Plastic (HFBR-4593/Hewlett Packard)
LWLP-WKZ1	00010126-00	Skinning tool for LWL Plastic Type RS
LWLP gripper	00009695-00	BNC-Crimpgripper (Pressmaster DCC 1113)
K-LWLP1 0.5m	00009624-02	POF Cable 0.5m duplex Plastic Optical Fiber; Fx21x Fastbus
K-LWLP1 1.0m	00009624-00	POF Cable 1.0m duplex Plastic Optical Fiber; Fx21x Fastbus
K-LWLP1 2.0m	00009624-01	POF Cable 2.0m duplex Plastic Optical Fiber; Fx21x Fastbus
K-LWLP1 3.0m	00009624-06	POF Cable 3.0m duplex Plastic Optical Fiber; Fx21x Fastbus
K-LWLP1 5.0m	00009624-04	POF Cable 5.0m duplex Plastic Optical Fiber; Fx21x Fastbus
K-LWLP1 7.0m	00009624-11	POF Cable 7.0m duplex Plastic Optical Fiber; Fx21x Fastbus
K-LWLP1 10.0m	00009624-03	POF Cable 10.0m duplex Plastic Optical Fiber; Fx21x Fastbus
K-LWLP1 15.0m	00009624-07	POF Cable 15.0m duplex Plastic Optical Fiber; Fx21x Fastbus
K-LWLP1 20.0m	00009624-05	POF Cable 20.0m duplex Plastic Optical Fiber; Fx21x Fastbus
K-LWLP1 30.0m	00009624-12	POF Cable 30.0m duplex Plastic Optical Fiber; Fx21x Fastbus
K-LWLP1 40.0m	00009624-15	POF Cable 40.0m duplex Plastic Optical Fiber; Fx21x Fastbus
K-LWLH1 2.0m	00010762-07	HCS Cable 2.0m duplex 200 µ m HCS Fiber; Fx21x Fastbus
K-LWLH1 10.0m	00010762-04	HCS Cable 10.0m duplex 200 µ m HCS Fiber; Fx21x Fastbus
K-LWLH1 15.0m	00010762-06	HCS Cable 15.0m duplex 200 µ m HCS Fiber; Fx21x Fastbus
K-LWLH1 90.0m	00010762-01	HCS Cable 90.0m duplex 200 µ m HCS Fiber; Fx21x Fastbus
K-LWLH1 100.0m	00010762-03	HCS Cable 100.0m duplex 200 µ m HCS Fiber; Fx21x Fastbus
K-LWLH1 120.0m	00010762-02	HCS Cable 120.0m duplex 200 µ m HCS Fiber; Fx21x Fastbus
LWLH connector	00010949-00	Connector for LWLH (plug plus crimping sleeve, 4 per cable)
Fiber optic cable housing ZA	00011105-00	Housing for 2 LWLH connectors with lock, for the A channel of a Fx21x
Fiber optic cable housing ZB	00011622-00	Housing for 2 LWLH connectors with lock, for the B channel of a Fx212
LWLH-WKZ-SET	00010952-00	Tool set for LWLH with cutter, Skinning tool, Crimpgripper, Diamond cutter
LWLH/-Cap	00011188-00	Cap for transport protection of fiber connector housing
KZ 51/03 B	00012052-00	03 针端子，间距 5.08；带标签条的笼式弹簧接线端子



FASTBUS 模块 Fx220 系列

FASTBUS 模块 FM221、FM222、FS221 和 FS222 可用来在较远的距离范围内分散布置分站，信号延时极小。可以选用内置在 FASTBUS 从站模块 FS221/N 和 FS222/N 中的电源给某一个分站的输入/输出模块供电。利用灵活的插头方案可通过跳线电缆实现便捷的连接或通过适配器实现推挽式插塞连接。

- FASTBUS 主模块具有 1 或 2 个光纤接口
- 配备内置电源的 FASTBUS 从站模块（也可选用没有电源的模块）
- 最多 15 个分布式分站
- 通过耐用的 Harting PushPull 插头或者 LC 跳线电缆进行连接
- 通过多模电缆连接距离长达 2000 m
- 最小信号延迟
- 寒冷气候型 (❄)

产品	货号
FM221	00016747-10
FM221 CC	00018091-10
FM222	00016747-00
FS221/N	00016749-10
FS221/N CC	00018092-10
FS222/N	00016749-00

推挽式适配器

产品	货号
适配器*	00016682-00

* *该适配器适用于 PushPull® 插头。使用已拧开的适配器时不能插入 LC 跳线电缆，因为该适配器会遮盖 LC 跳线电缆并因而无法断开。

Fx220 系列		
FASTBUS 接口		
电缆长度	站点之间 2000 m， 最大总长度：2300 m	
传输介质	多模光纤（50/125 µm 和 62.5/125 µm），最长 2000 m	
站数量	最大 16（每路最大 10）	
链路预算	> 8 dB（3 dB 预留）	
集成电源（可选）		
输入电压	24 V DC（18 至34 V）	
额定功率	17 W	
+5 V 下输出电流	2 A	
+15 V 下输出电流	250 mA	
-15 V 下输出电流	200 mA	
环境条件	**标准**	**寒冷气候型 ❄**
工作温度	-30 至 +60° C	-30 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露	5 至 95 % 有凝露
存放温度	-40 至 +85° C	-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 有凝露	5 至 95 % 有凝露
模型		
FM221	具有光纤接口的 FASTBUS 主站	
FM221 CC	与 FM221 一样，寒冷气候型 (❄)	
FM222	FASTBUS 主站具有 2 个光纤接口	
FS221/N	具有光纤接口和 17 W 内置电源的 FASTBUS 从站	
FS221/N CC	与 FS221/N 一样，寒冷气候型 (❄)	
FS222/N	FASTBUS 从站具有 2 个光纤接口， 集成电源 17 W	

附件 Fx220 series

产品	订货名称	说明
KZ 51/03 B	00012052-00	03 针端子，间距 5.08；带标签条的笼式弹簧接线端子
PushPull®-Adapter	00016682-00	Adapter for Harting PushPull LC Connector

附件 *			
产品	订货名称	制造商	说明
LC 插头	SXLC-DK0-56-0010	LEONI	LC 插头，双工 uniboot 多模，类型 2 用于多模光纤，125 µm 外直径
Harting 插头	09 57 402 0500 020	HARTING	HARTING PushPull LC 双工塑料 多模 SFP
Harting 插头	09 57 409 0500 020	HARTING	HARTING PushPull LC 双工金属 多模 SFP

Cable Recommendations*					
产品	订货名称	制造商	Length	[m]	说明
LC patch cable	JUDNAAUXXc77AO0	LEONI AG	c = 0005	0.5	I-V(ZN)Y 2G50/125 TB900L 2.8 patched Cable: 84950785G222 Side A: LC Side B: LC Operating and storage temperature -40 to +70 ° C
			c = 001	1	
			c = 003	3	
			c = 005	5	
			c = 010	10	
			c = 030	30	

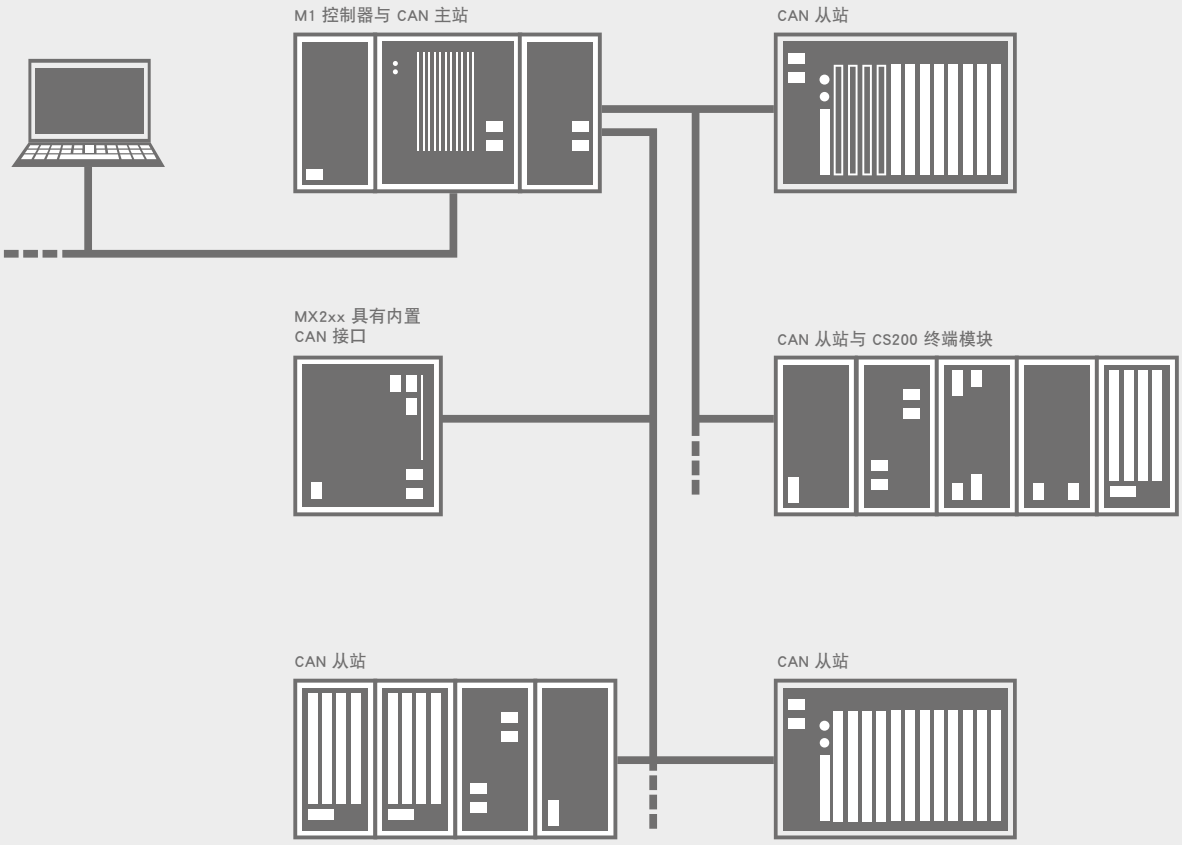
* 数据仅供参考，直接向制造商订购

现场总线 - CANopen

经过数百万实例验证

采用 CANopen 规格的控制器局域网（CAN）已经发展成为工业自动化方面的顶尖现场总线系统。因为在数百万应用实例中已证明了其成功以及完美的开发环境，它构建了一个安全、易于使用且灵活的联网应用平台。巴合曼电子的小型 CAN-I/O 模块仅使用一个现场总线，有利于统一设计具有高效率和封装高密度的自动化系统。对用户来说，主站电气隔离、可扩展的作用范围和极其便捷的布线使模块充满了吸引力。

可用拓扑：CANopen





CANopen

CAN 主站 CM202

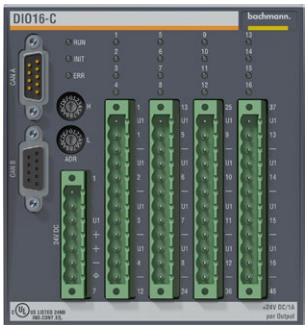
特点
每个 M1 控制器可接多达 4 个 CM202 模块
每个 CANopen 主模块 2 个独立 CAN 总线
可选择用作 NMT 主站或从站
传输速率： 10 kbit/s 至 1 Mbit/s



CANopen

CAN 从站 CS200/x

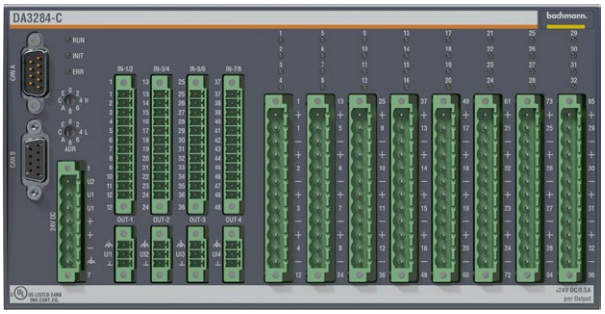
特点
终端模块用于 CANopen 从站
每个从站最多 30 个 I/O 模块
可选集成电源
传输速率： 10 kbit/s 至 1 Mbit/s



CANopen

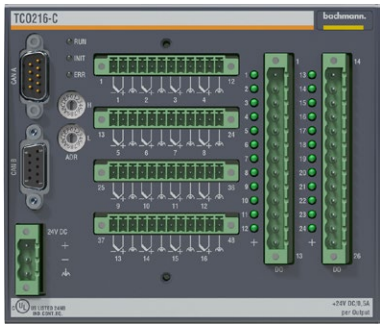
数字 I/O 模块
DIOxxx-C

特点
独立的紧凑型 CAN 从模块
16/32/64 个输入通道，如果需要 (DIO)， 可配置其中 16/32/32 个 作为输出
数字输出端，每个恒定电流 1 A
电源电压：18 至 34 V DC
3 线连接



模拟/数字输入/输出模块
DA3284-C

特点
紧凑型 CAN 从 I/O 模块
8 个模拟输入端： ±10 V，±1 V，Pt100，Pt1000，0 (4) 至20 mA
4 个模拟输出端 ±10 V， 可选择 ±10 V，0 (4) 至 20 mA 可配置
16 个数字输入端
16 个数字输入或输出端（可分别配置）， 2 个集成计数器输入端



温度 I/O 模块
TCO2xx-C

特点
独立的紧凑型 CAN 从模块
8/16 个温度传感器输入端，用于温度传感器类型 J 和 K
测量范围：0 至 500/800° C
12/24 个数字输出端，每个最大 1 A

CANopen

CANopen 配置器

特点
图形化配置器
简单整合 DCF 文件
多网络（每个 CPU 多达 8 个 CAN 网络）
用于同步驱动器的 CANSync*
用于调试和诊断的 CAN 监视器
通过“IP over CAN”访问基于 IP 的 CAN 总线设备根据 CiA Draft 301 / 405

* 也可通过 CPU 的 SYNC 机制实现 CANSync 同步

[i] 提示：提供带有集成 CAN 接口的处理器模块（参见处理器模块一节）



CANopen 主模块 CM202

CAN 主站模块 CM202 可选择操作一个或两个独立网络。可将两个接头单独作为 NMT 主站或从站配置。在 M1 控制器中，可最多运行四个 CANopen-主站模块 CM202。

- 每个M1 控制器最多 4 个 CANopen 主模块
- 每个 CANopen 主模块 2 个独立 CAN 总线
- 可用作 NMT 主站或从站
- 传输速率 10 KBaud 至 1 MBaud
- 总线长度最长 5000 m（需要信号中继器）
- 通过光耦合器与总线电气隔离
- 防短路

产品	货号
CM202	00009698-00
CM202 CC	00016404-00

CM202		
CANopen 主站		
主站数量最大值	每个 M1 控制器 4 个	
CAN 总线数量	每个模块 2 个	
最多节点数量	每个 CAN 总线 64 个	
协议	CANopen 符合 CiA DS 301	
设备配置	符合 CiA DS 405	
固件	可重新加载（FLASH 技术）	
电流消耗	320 mA / 5 V DC	
CAN 接口		
传输速率	10 k 至 1 MBaud	
总线长度	最大 5000 m	
连接	2x 9 引脚 DSub 连接器	
引脚分配	符合 CiA DS 102 / 4	
信号电平	符合 CiA DS 102 / 4	
电气隔离， 接口与系统	500 V	
符合 CiA 产品指南的 CANopen 功能		
CANopen 主站	是	
CANopen 从站	是	
扩展 boot-up	否	
最小 boot-up	是	
COB-ID 分配	通过 SDO，无 DBT	
节点 ID 分配	是，（无 LMT）	
TxPDO 数量	128	
RxPDO 数量	128	
PDO 模式	同步，异步，RTR，事件	
变量 PDO 映射	是	
紧急报文	是，客户端（主站），服务器（从站）	
保护寿命	是（心跳报文和/或节点保护）	
SDO 数量	4 个服务器，64 个客户端	
设备配置	301, 302, 405	
环境条件	**标准**	**寒冷气候 (❄)**
工作温度	-30 至 +60° C	
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露	5 至 95 % 有凝露
存放温度	-40 至 +85° C	
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 有凝露	
型号		
CM202	CAN 总线主站；2 条线路；1 MBit/s，处理器系统；隔离	
CM202 CC	CAN 总线主站；2 条线路；1 MBit/s，处理器系统；隔离； 寒冷气候型 (❄)	

附件 CM202			
货品		货号	说明
KZ 51/03 B		00012052-00	03 针端子，间距 5.08；带标签条的笼式弹簧接线端子
K-CAN/xm			Cabel CAN with x m length (x = user-defined) male <> female, without terminating resistor
	K-CAN/0.5m	00008684-03	Cabel CAN with 0.5 m length
	K-CAN/1.0m	00008684-08	Cabel CAN with 1.0 m length
	K-CAN/2.0m	00008684-04	Cabel CAN with 2.0 m length
	K-CAN/5.0m	00008684-06	Cabel CAN with 5.0 m length
S-CAN/1B		00009383-00	Connector CAN-terminator, 37 mm high, 120 Ω, female



CANopen

CANopen 从模块 CS200/x

CANopen 从模块 CS200/x 是用于 CANopen 从站的终端模块。CANopen 从模块 CS200/x 允许从 M1 模块创建模块化 CANopen 从站。可以使用和本地站相同的模块来设计从站，简化库存并保留控制器上的相同技术数据。

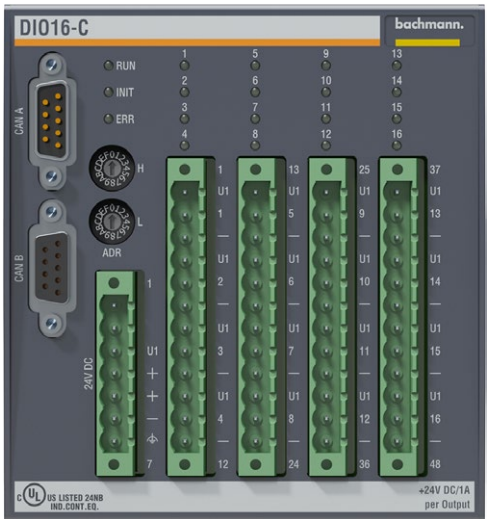
- 用于 CANopen 从站的终端模块
- 每个从站最多 30 个 I/O 模块
- 可选集成电源
- 传输速率 10 KBaud 至 1 MBaud
- 总线长度最长 5000 m（需要信号中继器）
- 环路电缆的两个内部连接的 CAN 接口
- CAN 接口和控制电子元件之间电气隔离
- 可使用旋转开关设置节点 ID
- 2 个串行接口（COM 1/2）
- 外部 24 V 电源（CS200/N）

产品	货号
CS200	00013178-00
CS200/N	00013179-00

CS200/x	
CANopen 从站	
节点数	1 至 254，可使用旋转开关选择
协议	CANopen 符合 CiA DS 301 V3.0
设备配置	对 I/O 符合 CiA DS 401，对 ACR 符合 CiA DS 402
固件	可重新加载（FLASH 技术）
I/O 模块数量	每个站点 15 个，使用总线扩展模块 BES/BEM 或者 FASTBUS 则为 30 个
电流消耗	600 mA/5 V，15 mA/+ 15 V，40 mA/- 15 V
串行接口	COM1：RS232，COM2：RS232/422/485
CAN 接口	
传输速率	10 k 至1 MBaud
总线长度	最大 5000 m
连接	2x 9 引脚 DSub 连接器
引脚分配	符合 CiA DS 102/4
信号电平	符合 CiA DS 102/4
终端电阻	123 欧姆，外部
电气隔离， 系统接口	500 V
符合 CiA 产品指南的 CANopen 功能	
CANopen 主站	否
CANopen 从站	是
扩展 boot-up	否
最小 boot-up	是
COB-ID 分配	通过 SDO，无 DBT
节点 ID 分配	否（无 LMT）
TxPDO / RxPDO 的数量	128 / 128
PDO 模式	同步，异步，RTR，事件
变量 PDO 映射	是
紧急报文	是
保护寿命	是（心跳报文/节点保护）
SDO 数量	4 个服务器
设备配置	301, 401, 402
集成电源（可选）CS200/N	
电压范围	18 至 34 V DC
电流消耗	24 V 下最大 1.2 A
额定功率	17 W
+ 5 V 时的消耗电流	2000 mA
+ 15 V 时的消耗电流	250 mA
- 15 V 时的消耗电流	200 mA

CS200/x	
环境条件	
工作温度	-30 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露
存放温度	-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露
型号	
CS200	CAN 总线从站；1 条线路；1 Mbit/s；处理器系统；隔离
CS200/N	CAN 总线从站；1 条线路；1 Mbit/s；处理器系统；隔离；集成电源 17 W

附件 CS200/x		
货品	**货号**	**说明**
KZ 51/03 B	00012052-00	03 针端子，间距 5.08；带标签条的笼式弹簧接线端子
K-CAN/xm		Cabel CAN with x m length (x = user-defined) male <> female, without terminating resistor
K-CAN/0.5m	00008684-03	Cabel CAN with 0.5 m length
K-CAN/1.0m	00008684-08	Cabel CAN with 1.0 m length
K-CAN/2.0m	00008684-04	Cabel CAN with 2.0 m length
K-CAN/5.0m	00008684-06	Cabel CAN with 5.0 m length
S-CAN/1B	00009383-00	Connector CAN-terminator, 37 mm high, 120 Ω, female



CANopen

数字输入/输出模块
DIOxxx-C

数字 I/O 模块 DIO16-C、DIO32-C 或 DIO264-C 是分别具有 16、32 或 64 个数字输入/输出通道的独立 CAN 从模块。

- 独立小型 CAN 从模块
- 16/32 个通道，可分别配置为输入或输出
- 数字输出端，每个具有 1 A 持续电流
- 环路电缆的两个内部连接的 CAN 接口
- CAN 接口和
  控制电子元件之间电气隔离
- 可通过旋转开关设置波特率和节点 ID
- 电源电压 18 至 34 V DC
- 电源电压 0 至 +60° C，无需附加冷却
- 完全接线，无需附加背板
- 可卡接在背板上，符合 EN 50022

产品	货号
DIO16-C	00010285-00
DIO32-C	00010129-00
DIO264-C	00009205-00

DIOxxx-C	DIO16-C	DIO32-C	DIO264-C
输入端			
数量	最多 16	最多 32	最多 64
输入延迟	< 3.5 ms	< 3.5 ms	< 3.5 ms
内电阻	6 kΩ	6 kΩ	6 kΩ
状态指示	绿色 LED	绿色 LED	绿色 LED
输出端			
数量	最多 16	最多 32	最多 32
电源电压	18 至 34 V DC	18 至 34 V DC	18 至 34 V DC
隔离输出块	1-16	1-16，17-32	1-16，17-32
额定输出电流	1 A	1 A	1 A
输出电流（总和/组）	最大 12 A	最大 12 A	最大 12 A
切换频率	最大 500 Hz	最大 500 Hz	最大 500 Hz
耐短路	是	是	是
状态指示	绿色 LED	绿色 LED	绿色 LED
CAN 接口			
传输速率（kBaud）	10 至 1000	10 至 1000	10 至 1000
连接	2x 9 引脚DSub	2x 9 引脚DSub	2x 9 引脚DSub
模块 ID	1 至 254	1 至 254	1 至 254
电气隔离	500 V	500 V	500 V
终端电阻	123 Ω，外部	123 Ω，外部	123 Ω，外部
外部电源			
电压范围	18 至 34 V DC		
电流消耗（无 I/O）	通常 24 V 下 100 mA		
反极性保护	是		
CAN 协议			
CAL/CANopen	DS 301 通信配置，DS 401 设备配置		
状态 LED	RUN（保护）、INIT、ERROR		
环境条件			
工作温度	-30 至 +60° C		
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露		
存放温度	-40 至 +85° C		
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 有凝露		
型号			
DIO16-C	CAN 从站数字输入/输出模块；16x DIO，24 V / 1 A；1 组；隔离		
DIO32-C	CAN 从站数字输入/输出模块；32x DIO，24 V / 1 A；2 组；隔离，		
DIO264-C	CAN 从站数字 输入/输出模块；32 DI，32 DIO，24 V / 1 A；2 组		

附件 DIOxxx-C		
货品	货号	说明
KZ-DIO16-C B+C	00012011-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (1x KZ 51/07; 4x KZ 51/12)，带标签条 + 编码元件
KZ-DIO32-C B+C	00012012-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (1x KZ 51/07; 8x KZ 51/12)，带标签条 + 编码元件
KZ-DIO264-C B+C	00012014-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子 (1x KZ 51/03; 6x KZ 51/12)，带标签条 + 编码元件
K-CAN/xm		Cabel CAN with x m length (x = user-defined) male <> female, without terminating resistor
K-CAN/0.5m	00008684-03	Cabel CAN with 0.5 m length
K-CAN/1.0m	00008684-08	Cabel CAN with 1.0 m length
K-CAN/2.0m	00008684-04	Cabel CAN with 2.0 m length
K-CAN/5.0m	00008684-06	Cabel CAN with 5.0 m length
S-CAN/1B	00009383-00	Connector CAN-terminator, 37 mm high, 120 Ω, female
S-CAN/1S	00011036-00	Connector CAN-terminator, 37 mm high, 120 Ω, for DIOxx-C, TCO2xx-C, DA3284-C and female-femail CAN cable



CANopen

模拟和数字输入/输出模块 DA3284-C

CAN 总线紧凑型模块 DA3284-C 具有良好的紧凑型设计，以及丰富的各种信号类型组合。作为一个独立现场总线模块 (CANopen)，它提供已经为小型应用或分散型信号端接点集成的完整 I/O 范围。它是著名的 CAN 数字模块系列的理想补充，是适合小型应用的理想“一体式”外围设备，例如基于巴合曼电子的控制终端 CT200 的应用。
特定于通道的可编程模式（开/关或应用标准信号）使装置能够完美适应多种应用，而无需任何接口转换器。常用现场总线外围设备很少具备其出众的技术规格和具有良好耐用性的设计及处理性能，这些都给人深刻的印象。

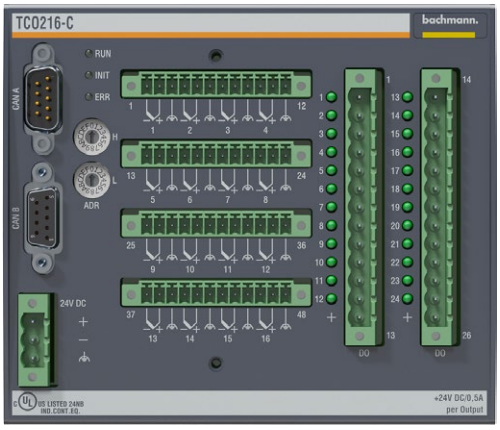
- 紧凑型 CAN 从站 I/O 模块
- 8 个模拟输入端 ±10 V，±1 V，Pt100，Pt1000，0（4）至 20 mA
- 4 个模拟输出端 ±10 V 或 0 (4) 至 20 mA 可配置
- 16 个数字输入端
- 16 个数字输入或输出端（可分别配置）
- 2 个集成计数器输入端
- 数字输出端，每个具有 0.5 A 持续电流
- 数字和模拟通道错误检测
- 电源电压 -30 至 +60° C，无需附加冷却
- 完全接线，无需附加背板
- 强大的 32 位处理器，可实现快速周期时间

产品	货号
DA3284-C	00013597-00

DA3284-C	
模拟输入端	
数量	8
测量范围，可通过通道选择	±10 V，±1V Pt100，Pt1000：-100° C 至 +500° C 0（4）至 20 mA
分辨率	14 位
扫描速率	对所有通道 < 1 ms (500 µs)
输入角频率	750 Hz (3 dB)
25° C 下的基本精度	电压 0.05% 电流/Pt100/Pt1000 0.1%
整个温度范围内的误差	电压 0.2% 电流/Pt100/Pt1000 0.2%
错误检测	断线（电压下），电流或者温度错误
模拟输出端	
数量	4
测量范围，可通过通道选择	±10 V，0 (4) 至 20 mA 可配置
分辨率	14 位
转换时间	取决于 CAN 协议
25° C 下的基本精度	电压 0.05% 电流 0.2%
整个温度范围内的误差	电压 0.1% 电流 0.4%
错误检测	负载错误
数字输入端	
数量	16（最多 32）
输入延迟	500 µs 标准值，滤波器可以调整
输入电流	通常 +24 V 下 3 mA
输入类型	电流消耗，符合 IEC61131 的类型 1
状态指示	绿色 LED
连接类型	3 线（+/-/信号）
计数器	
计数器通道	2（数字输入通道 1 和 2）
计数器频率	最大 5 kHz
计数器功能	计数，速度测量（期间持续时间，闸门时间）
计数模式	- 连续增加/减小 - 单次增加/减小/参考值 - 周期性增加/减小 参考值
数字输出端	
数量	16
电源电压	18 至 34 V DC
隔离输出块	1 至 12，13 至 24
额定输出电压	0.5 A
输出电流最大值/块	最大 8 A /4 A/块
切换频率	500 Hz（纯欧姆负载条件下）
耐短路	是

DA3284-C	
数字输出端	
错误检测	通过块短路/过温 电源/块 ⩽ 16.5 V
状态指示	绿色 LED
连接类型	3 线（+/-/信号）
CAN 接口	
CANopen	DS 301 通信配置，DS 401 设备配置
状态 LED	RUN（保护）、INIT、ERROR
传输速率（kBaud）	10 至 1000（可通过旋转开关调节）
连接	2x 9 引脚 DSub
模块 ID	1 至 127（可通过旋转开关或软件配置）
电气隔离	500
终端电阻	123 欧姆，外部
输入/输出连接技术	
数字输入/输出端和电源连接	Phoenix Contact COMBICON RM 5.8 带法兰的连接器
数字输入/输出端和电源的连接技术	螺旋卡接，弹簧夹，压接
模拟输入/输出端的连接	Phoenix Contact MINI COMBICON RM 3.5 带法兰的连接器
模拟输入/输出端的连接技术	螺旋卡接，弹簧夹
常规连接	插头带编码，按通道标记
工作条件	
电压范围	18 至 34 V DC
电流消耗	模块供电和负载 +24 VDC 时 ⩽ 270 mA
反极性保护	是
电气隔离 CAN 总线模块	500 $_{VRMS}$
电气隔离 I/O 通道	无
环境条件	
工作温度	-30 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露
存放温度	-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 有凝露
型号	
DA3284-C	CAN 从站通用输入/输出模块，16xDI；16xDIO；24V/0.5A；4xAO；±10V 20 mA；8xAI；±10V ±1V 20 mA Pt100/1000

附件 DA3284-C		
货品	货号	说明
KZ-DA2384-C B+C	00013832-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (8 x KZ 51/12, 1 x KZ 51/07, 4 x KZ 35/12, 4 x KZ 35/04)，带标签条 + 编码元件
K-CAN/xm		Cabel CAN with x m length (x = user-defined) male <> female, without terminating resistor
K-CAN/0.5m	00008684-03	Cabel CAN with 0.5 m length
K-CAN/1.0m	00008684-08	Cabel CAN with 1.0 m length
K-CAN/2.0m	00008684-04	Cabel CAN with 2.0 m length
K-CAN/5.0m	00008684-06	Cabel CAN with 5.0 m length
S-CAN/1B	00009383-00	Connector CAN-terminator, 37 mm high, 120 Ω, female
S-CAN/1S	00011036-00	Connector CAN-terminator, 37 mm high, 120 Ω, for DIOxx-C, TCO2xx-C, DA3284-C and female-femail CAN cable



CANopen

温度 I/O 模块
TCO2xx-C

温度 I/O 模块 TCO204-C、TCO208-C 和 TCO216-C 是分别具有 8 或 16 个温度传感器输入端和 12 或 24 个数字输出端的独立 CAN 从模块。

- 独立小型 CAN 从模块
- 用于温度传感器类型 J 和 K 的温度传感器输入端
- 测量范围 0 至 +500° C/+800° C，可配置
- 传感器故障检测
- 数字输出端，每个最大 1 A
- 电源电压 18 至 34 V DC
- 电源电压 0 至 +60° C
- 可卡接在背板上，符合EN 50022
- 可设置 CAN 节点 ID（十六进制开关）
- 可设置波特率（十六进制开关）

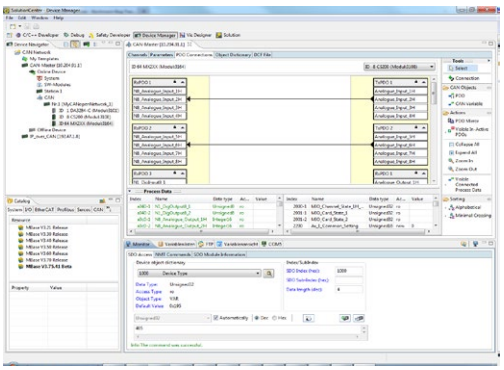
产品	货号
TCO208-C	00010850-00
TCO216-C	00008673-00

TCO2xx-C	
温度传感器输入端	
数量	8/16
传感器类型	J 或 K，可按输入选择
测量范围	0 至 +500° C/+800° C，可配置
分辨率	12 位
线性化	符合 DIN IEC 584
零点补偿	0 至 +133° C (K)
采样时间	16 ms
传感器故障检测	是
数字输出端	
数量	12/24
电源电压	18 至 34 V DC
每个通道的输出电流	0.5 A（最大 1 A）
输出电流（总和）	最大 12 A
切换频率	1 kOhm 欧姆负载时最大为 500 Hz
耐短路	是
状态指示	绿色 LED

TCO2xx-C	
CAN 接口	
传输速率	10 k 至 1 MBaud
连接	2x 9 引脚 DSub 连接器
模块 ID	1 至 254
通过接口电气隔离	500 V
终端电阻	123 欧姆，外部
状态 LED	RUN（保护）、INIT、ERROR
通信配置	CiA DS 301
设备配置	CiA DS 401
外部电源	
电源电压	18 至 34 V DC
电流消耗（无 I/O）	通常 24 VDC 下 105/110/120 mA
环境条件	
工作温度	0 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露
存放温度	-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露
型号	
TCO208-C	CAN 总线模块 8 个温度输入，12 个数字输出 24 V，NT， 带保护，隔离
TCO216-C	CAN 从站温度输入/数字 输出模块；16x 温度 TE 类型 J、K；24x DO； 24 V / 0.5 A；隔离

附件 TCO2xx-C		
货品	**货号**	**说明**
KZ-TCO204-C B+C	00012022-30	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件（1x KZ 51/03；1x KZ 51/13；1x KZ 35/12），带标签条 + 编码元件
KZ-TCO216-C B+C	00012015-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件（1x KZ 51/03；2x KZ 51/13；4x KZ 35/12），带标签条 + 编码元件
K-CAN/xm		Cabel CAN with x m length (x = user-defined) male <> female, without terminating resistor
K-CAN/0.5m	00008684-03	Cabel CAN with 0.5 m length
K-CAN/1.0m	00008684-08	Cabel CAN with 1.0 m length
K-CAN/2.0m	00008684-04	Cabel CAN with 2.0 m length
K-CAN/5.0m	00008684-06	Cabel CAN with 5.0 m length
S-CAN/1B	00009383-00	Connector CAN-terminator, 37 mm high, 120 Ω, female
S-CAN/1S	00011036-00	Connector CAN-terminator, 37 mm high, 120 Ω, for DIOxx-C, TCO2xx-C, DA3284-C and female-femail CAN cable





CANopen 配置器

巴合曼 SolutionCenter 支持利用集成工具调试和诊断 CAN 和 CANopen 网络。点击几下鼠标即可从标准化 EDS 文件中配置网络，并将其传输至控制器。通过简单的应用程序和调试工具接口，可立即完成信号测试。

- 管理设备目录中的 EDS 文件
- 网络的在线和离线配置
- 在线网络的总线扫描便于轻松创建配置
- 网络图形显示
- PDO 映射的图形显示
- 网络参数的表格编辑器
- 特殊设备参数的编辑器
- 对象目录的表格编辑器可添加、更改和删除网络变量。
- 创建标准配置时确保快速的工作流程

通过 SolutionCenter 中的 CAN 显示器进一步诊断。提供的诊断功能用于：

- 直接访问 SDO
- NMT 和 LSS 指令
- PDO 触发
- 访问应急清单

现场总线 - DeviceNet

经过实践验证的基础，全新视图

DeviceNet 基于与 CAN 相同的物理层，但是 DeviceNet 拥有面向对象的过程数据视图并使用受监控的点到点连接。通过 ODVA (Open DeviceNet Vendor Association) 对总线系统进行标准化。

通过 DeviceNet 主站模块及其软件装备可将 M1 控制器作为 DeviceNet 主站和 DeviceNet 从站运行，或在两个网络中以主站/从站组合的形式同时运行 DeviceNet 主站和从站。

通过过程映像，循环数据可供应用程序使用。通过 M-PLC 和 C/C++ 库可进行非循环访问和执行状态指令。通过巴合曼 SolutionCenter 完成配置。



DeviceNet™

DeviceNet 主站 DNM201

DNM201 现场总线主模块允许 M1 控制器用作 DeviceNet 网络中的总线主站。DNM201 模块用于连接驱动和 I/O 接口。M1 的系统总线支持最多 8 个独立网络，每个网络具有最多 64 个节点，这些网络可按不同周期时间工作。这样，总线架构可支持分别控制最多 512 个 DeviceNet 站（节点）。

- 1 个 DeviceNet 模块针对最多 64 个节点
- 8 个独立网络，最多 512 个节点
  （需要 1 个 M1 系统中具有 8 个 DNM201 模块）
- 工作模式支持“多主站”
- 5 引脚连接器（符合开放 DeviceNet 标准）
- 从 DNM201 到外壳的隔离电压 100 V
- 从 DeviceNet 总线到
  控制器系统电压的隔离电压 500 V
- 波特率 125/250/500 kbit/s
- 丰富的状态 LED
- 工作模式：主站（可多主站），从站，主站/从站
- 模块和网络状态 LED (MS/NS)
- 错误检测：重复 MAC-ID 检查，设备心跳、设备关机信息
- 故障后自动恢复通信

产品	货号
DNM201	00012696-00

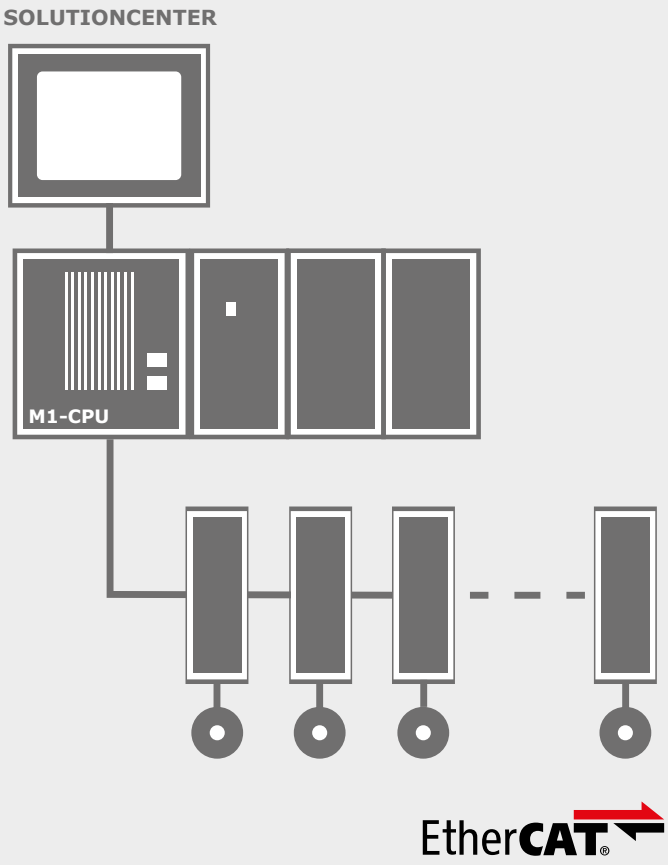
DNM201	
技术数据	
最大站点数量	64 个节点
独立 DeviceNet 网络数量	每个 M1 系统最多 8 个 DNM201 模块（总共 512 个节点）
总线连接	5 引脚 DeviceNet 连接器
通过接口电气隔离	500 V
波特率	125/250/500 kbit/s
DPRAM 大小	4 或 8 KByte
协议一致性	ODVA 规格版本 2.0
访问库	用于 C 或 IEC 61131
工作模式	主站（支持多主站功能 同一 CAN 总线上多个主站）， 从站，主/从站
支持的通信服务	I/O 通信位闸，轮询，状态更改，最多循环 448 个字节的连接长度，支持“Group2Server”作为从站，无多播轮询，显示消息，分段协议，UCMM，消息转发
LED	
RDY	黄灯灭：控制器无法初始化 DNM 模块 黄灯亮：控制器已成功初始化模块
MS RUN （MS=模块状态）	绿灯亮：DNM 就绪 绿灯闪烁：配置 DNM
MS ERR（MS=模块状态）	红灯亮：DNM 未就绪
NS RUN（NS=网络状态）	绿灯亮：DNM 在线并连接 绿灯闪烁：DNM 在线，但没有连接/尚未配置好
NS ERR（NS=网络状态）	红灯亮：无网络连接 红灯闪烁：连接超时
环境条件	
工作温度	-30 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露
存放温度	-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 有凝露
型号	
DNM201	DeviceNet 主站； 1 条线路； 500kBit/s； 处理器系统； 隔离

附件 DNM201		
货品	**货号**	**说明**
KZ 51/05 B	00013391-00	05 针端子，间距 5.08；带标签条的笼式弹簧接线端子

现场总线 - EtherCAT®

快速通信路径。

总线系统 EtherCAT 最适合用来控制伺服电动驱动装置。作为纯粹的软件解决方案，巴合曼电子的 EtherCAT 主站使用控制 CPU 上现有的以太网端口。EtherCAT 网络配置器集成在 SolutionCenter 中，在不同从站制造商 XML 描述文件的基础上，配置器生成可在控制器上运行的配置。





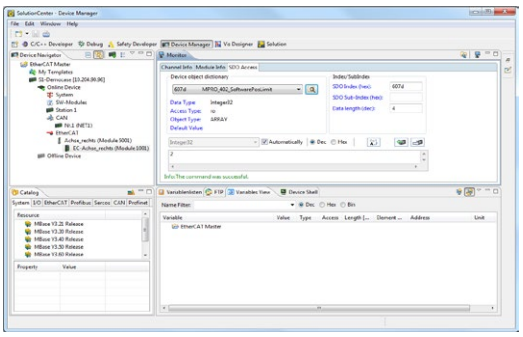
EtherCAT® 主站 和 EtherCAT® 配置器

适用于 M1 控制器的 EtherCAT® 主站是一款纯粹的软件解决方案，使用控制器 CPU 的以太网端口。无需使用辅助软件。自动与从站交换循环数据，这些数据在控制器系统中用作过程变量，可与本地输入/输出模块的数据一样使用。通过多种功能或库模块，借助用户软件访问非循环数据。

通过激活 Distributed Clocks，可以使控制器上的软件与 EtherCAT® 总线精确同步，从而完成精确的调控任务。与从站进行标准以太网交流，例如访问伺服放大器的网络服务器等，可以通过 Ethernet-over-EtherCAT® (EoE)，与连接并行传输。在此过程中，M1 控制器直接将包从服务 PC 路由到 EtherCAT® 从站。这种便捷向从站传输文件的方法（出于升级固件等目的），也可以通过 File-over-EtherCAT (FoE) 实现。

巴合曼 SolutionCenter 为配置、调试和测试提供支持。从站说明文件 (ESI) 在一个目录中进行管理，与网络组合在一起。自动生成 PDO 映射，可以手动更改。循环数据可以立即显示和测试，无需进行额外编程。在 SDO 显示器中也可以对所有其他服务数据进行读取和写入操作。文件传输通过一个向导程序提供支持。

配置问题诊断得以简化，因为即便配置出错也可启动主站，SolutionCenter 在重新进行总线扫描之后显示偏差。针对采用模块化结构的机器，将 EtherCAT® 从站视为一个可选的节点。



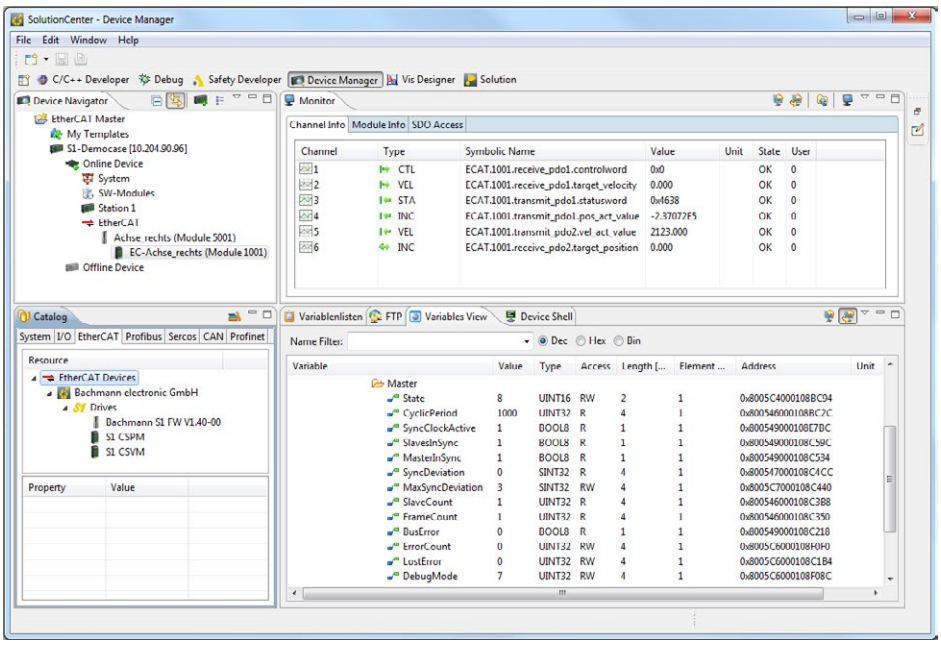
EtherCAT®

EtherCAT® 主站

- 运行在标准控制器 CPU 上的软件解决方案
- 通过自动增量或别名地址进行从站寻址
- 指定并检查别名地址
- 支持可选节点
- 利用分布式时钟支持从站
- 应用程序与现场总线可同步
- 通过 PDO 映射循环数据交换
- 在 PLC 过程映射中将过程数值显示为逻辑 I/O 模块
- 通过 SDO 功能接口可实现应用程序的非循环数据交换
- 支持下列配置：
  - CoE (CANopen® over EtherCAT®)
  - FoE (File over EtherCAT®)
  - EoE (Ethernet over EtherCAT®)
  - MDP (Modular Device Profile)
- 网络状态和从站状态功能接口
- 通过系统变量进行综合诊断
- 通过定期参与 ETG 的 Plug- Fest 来保证质量

EtherCAT® 配置器

- 集成在巴合曼 SolutionCenter 中
- 通过扫描总线来舒适创建在线配置
- 通过从目录中选择从站来创建离线配置
- 在目录中管理符合标准的 ESI 文件
- 针对过程数据、SDO 访问、读取和放置别名地址使用监视器





ECS200 EtherCAT® 从站模块

ECS200 EtherCAT® 从站模块负责作为从站的 M1 控制器与上级 EtherCAT® 网络的连接。其目的是，将 M1 用作设备或机器的部分机组中的独立智能控制器。
应用程序 (PLC, C/C++) 可以通过 MIO、SVI 和过程映像等接口完全访问即将到来或产生的循环过程数据。即便是由 EtherCAT 主站设置的从站状态也可进行查询。
执行调节任务时，从站站点上的应用程序将通过外部 EtherCAT® 总线进行同步。即便网络中断时，这些同步操作也会以相同的间隔独立地继续被执行。通往主站的连接状态作为变量显示出来。借此，网络中断时的任意反应都可在应用系统中进行转换。
EtherCAT 总线上由 ECS200 传输的循环过程数据的数量、大小和方向将在 SolutionCenter 中通过配置进行确定。然后，通过相应的 ESI 文件进行 EtherCAT® 主站系统的组态。
作为 EtherCAT® 从站，M1 是一台具有静态对象目录的“复杂设备”，无须再由主站进行配置。
现场诊断可通过两个 EtherCAT 端口上显示从站状态和错误的额外 LED 进行简化。

- 2 个 EtherCAT® 接口，可以便捷连接 EtherCAT 网络
- 8 kB 数据交换存储器
- 125 µs 内最多 50 字节的传输速率
- 显示 EtherCAT® 网络状态的 LED 指示灯
- EtherCAT® 分析和诊断数据可以进行评估
- 与系统之间电气隔离
- 可以根据需求提供抗凝露的寒冷气候型设备

产品	货号
ECS200	00018548-00
ECS200 CC	00019206-00

ECS200		
EtherCAT® 数据		
EtherCAT® 设备类型		模块设备
对象字典		静态（取决于从站的配置）
PDO 映射		静态或动态
分布式时钟		可供货
EtherCAT® 数据类型		BOOL, BIT, USINT, SINT, UINT, INT, UDINT, DINT, REAL, ULINT, LINT, LREAL
周期性数据数目		Tx 和 Rx 各至多 700 字节
周期时间		≥ 125 µs，取决于 CPU 和数据量。最大 10 ms
用户程序接口		
访问周期性数据		过程映像、UFB 通道显示、SVI 显示
从站状态		可读，也可通过功能接口设置
网络连接质量		有关 UFB 的模块和通道状态示意图，用户软件可查询
时间同步		EC 网络上的用户软件可同步。
断开网络连接时的表现		用户软件可以一定间隔继续执行。
邮箱数据		请咨询
诊断		
运行 LED 指示灯		运行（常亮表示运行中，闪烁代码表示其他从站状态）
奇偶校验错误 LED 指示灯 1、2		输入或输出端口的物理接收层错误
EtherCAT® 端口 LED 指示灯		标准 LED 指示灯，绿色表示活动，橙色表示传输速率
SolutionCenter 中的显示器		带状态信息的值显示
日志条目		通过调试级别可对信息量进行选择
配置		
SolutionCenter		通过 UFB 通道配置器创建对象目录
系统要求		
M-Base		V3.80 或更高
处理器模块		推荐 MX207 或更高
电气数据		
EtherCAT® 端口数		2（输入/输出）
电源		内部通过 BS2xx 母线
电流消耗		内部 270 mA
与系统之间的电气隔离		500 V
环境条件		**标准** / **寒冷气候型 (❄)**
运行温度		-30 至 +60 ° C
运行相对空气湿度		5 至 95 % 无凝露 / 5 至 95 % 有凝露
储存温度		-40 至 +85 ° C
存放相对空气湿度		5 至 95 % 无凝露 / 5 至 95 % 有凝露
订货号		
ECS200	00018548-00	EtherCAT® 从站模块；2x Eth100（输入/输出）；仅可与 CPU 模块一起运行
ECS200 CC	00019206-00	同 ECS200；寒冷气候型 (❄)

现场总线 - PROFIBUS

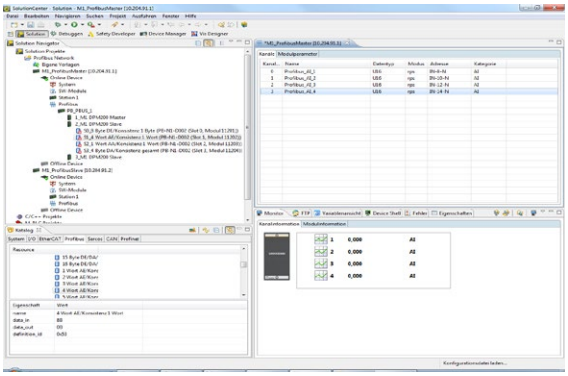
广泛应用，全面增值。

PROFIBUS 是广泛应用于机器和设备制造领域的现场总线，与所有基于以太网的现场总线相比，目前 PROFIBUS 所占的比例不断增加。品种齐全的外围设备组件和活跃的用户组织确保了未来 PROFIBUS 组件的长期可用性。巴合曼电子提供背板的现场总线接口模块，既可将其用作主站，也可用作从站。SolutionCenter 包含完整的配置器，通过采用标准应用程序，也可兼容其他制造商的工程设计工具。



PROFIBUS DP 主站 DPM200

特点
快速 ASIC 技术
传输速率： 9.6 kbit/s 至12 Mbit/s
每个 M1 控制器最多 3 个主站
最多 125 个从站（带有中继器）



特点
多网络（每个 CPU 多个网络）
便捷整合 GSD 文件
PROFIBUS DP 1 类主站
支持所有标准规定的波特率（9.6 kBaud ～ 12 MBaud）
透明访问 IO 和进程变量



PROFIBUS DP 主模块 DPM200

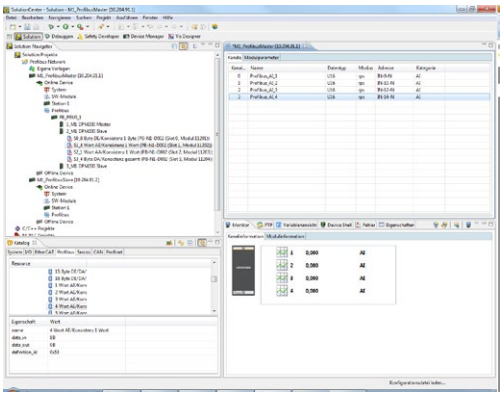
可将 Profibus DP 接口模块（分布式外围设备）作为 DP 主站、DP 从站或作为多主站网络中为其它主站提供变量的组合主站/从站运行。过程数据可供用作逻辑 I/O 模块的应用程序使用，并可通过过程映像或功能接口访问过程数据。

- 每个 M1 控制器最多 3 个 DPM200 模块
- 传输速率 9.6 KBaud 至 12 MBaud
- 8 kByte 过程数据映像的寄存器
- 可配置数据块的
  相容性锁定
- 环路电缆的 2 个内部桥接的
  接头
- 现场总线和
  控制器之间的电气隔离

产品	货号
DPM200	00010555-00
DPM200 CC	00018032-00

DPM200		
PROFIBUS DP 主站		
过程映像大小	8 kB x 16 DPM	
固件	可通过 SolutionCenter 升级	
主站数量最大值	每个 M1 控制器 3 个	
从站数量最大值	不使用中继器为 32 个，使用中继器为 125 个	
PROFIBUS 标准	V0	
DPM 中的数据长度	每个从站 732 字节	
电流消耗	400 mA / 5 V DC	
接口		
传输速率	9.6 k 至 12 MBaud	
连接	2x 9 引脚 DSub 连接器	
引脚分配	符合 EN 50170	
信号电平	符合 RS 485 标准	
电气隔离， 系统接口	500 V	
环境条件	**标准**	**寒冷气候型 ❄**
工作温度	-30 至 +60° C	-30 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露	5 至 95 % 有凝露
存放温度	-40 至 +85° C	-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 有凝露	5 至 95 % 有凝露
型号		
DPM200	主站/从站现场总线模块 Profibus；12 MBaud；Profibus V0；隔离	
DPM200 CC	与 DPM200 一样，寒冷气候型 (❄)	





PROFIBUS 配置器

设备管理器包括全套配置工具，借助工具创建 M1 系统主站和从站应用的 PROFIBUS 配置。可通过 GSD 格式的标准化设备描述文件将任意制造商的设备添加至目录并整合到配置中。

通过 PROFIBUS 配置器可借助用作主站和多个从站站点的 M1 控制器创建网络。 同样，可与 M1 主站一起组态 M1 DP 从站站点，或者创建 M1 的从站纯配置。
其中，从站站点可能是其它 M1 控制器，也可能是符合标准的其它制造商的从站设备。也可为 M1 控制器创建从站纯配置。
可导出此站点的 GSD 文件，借此便于整合到另一个配置工具中。

在主站和从站站点上，配置器自动生成访问过程数据的逻辑 I/O 模块，通过模块可利用设备管理器迅速进行诊断和信号检测，并简化过程映像中的集成。以此方式，可轻松将位编码的数值分为独立的 DI 或 DO 信号，并分配具有符号的通道名称，不需要屏蔽应用程序中的位。

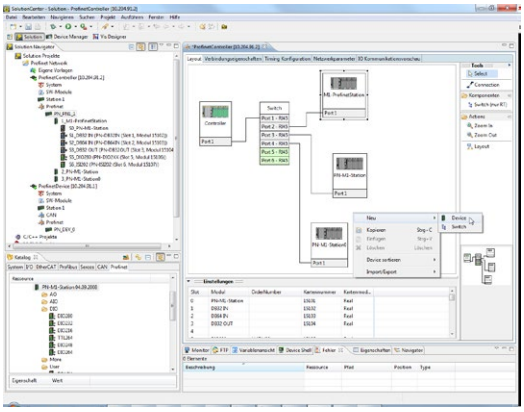
- 图形化网络配置
- 管理 GSD 格式设备描述文件的目录
- 利用作为主站使用的 M1 生成应用程序的完整网络配置
- 使用其他制造商的主站时，利用作为从站使用的 M1 生成应用的简化配置
- 为了应用，将配置的 M1 从站的 GSD 文件导出到其它工具中
- 灵活创建将 PROFIBUS 字节流划分为可操作过程值的访问通道

现场总线 - PROFINET

增强灵活性和网络效率。

基于以太网的现场总线系统 PROFINET IO RT 是 PROFIBUS DP 的技术升级产品。其中，将以太网作为媒介的优势是拥有灵活的网络拓扑结构，因为，通过通用的以太网交换机以及其它无实时要求的数据通信基础设施的可用性实现大范围的站点联网。借助优先的 PROFINET 传输，可在同一个物理网络中运行其它协议，如 FTP、HTML、可视化等等。

特点
控制器（主站）和设备（从站）的操作模式
从控制器传输和向其发送设备的 I/O 通道值
通过数据模块从控制器传输和向其发送过程值 (SVI)
保存主站中设备 I/O 通道的配置数据 （测量范围、信号方向、 …）并在系统启动时传输。
在其它组态工具中进行配置时 可使用标准化 GSDML 文件
最小总线周期 1 ms
传输速率 10/100 MBit
可在同一网络中进行其它数据传输



PROFINET IO (RT)

巴合曼电子的 PROFINET RT 是纯粹的软件解决方案，可在可用的控制器以太网接口上启动。可将控制系统作为 PROFINET 控制器（主站）和 PROFINET 设备（从站）操作。PROFINET 设备的 I/O 模块通道值可供 PROFINET 控制器使用，以便形成 I/O 从站站点。同时，可将设备上的任意模块分配给另一个 PROFINET 控制器。
此外，在 PROFINET 设备上可从 PROFINET 控制器传输应用软件中的程序变量，也可将变量传输至 PROFINET 控制器。因此，利用本地应用软件不仅可创建 I/O 从站，而且也能创建智能站点。 这些站点直接分析本地 I/O 信号并仅与上一级流程同步。

- 传输 I/O 联网的通道值
- 传输 CPU 之间连接的过程变量 (SVI)（智能设备）
- 可将同一设备的模块分配给不同的控制器
- 处理传输错误、不同的接通序列和网络中断情况
- 全方位诊断功能
- 在同一网络中可以同时执行另一个以太网通信
- 循环时间 ≥ 1 ms
- 可为各个应减少传输次数的过程值设置减速比（“Reduction Ratio”），例如模拟输入端的过程值



PROFINET 配置器

PROFINET 网络的图形配置器是 SolutionCenter 中设备管理器的一部分。 通过配置器可显示完整的网络拓扑和所有组件，例如交换机和连接电缆。 通过 PROFINET 目录中的标准化 GSDML 文件管理设备。 设备的各个插槽均装配了可依据 GSDML 文件使用的模块和子模块。 在控制器上，以逻辑 I/O 模块的形式显示过程值，通过诊断工具以及应用程序可轻松访问过程数据。 这里利用 PROFINET 控制器不仅可交换 I/O 信号，也可交换智能 M1 设备（Profinet I 设备）应用程序中的过程值。
如有需要，可在参数表中设置超时极限、可选站点等网络参数、为通信关联分配过程值并进行进一步设置。
保存时，自动将配置传输至有关的 M1 控制器上。 同样，将经过压缩的配置项目保存在控制器上，这样无需手动传输项目文件，即可在另一台 PC 上重新打开、检查并在需要时进行更改。

- 控制器的全面网络配置
- 其它网络中 M1 从站的部分配置
- 根据标准 V1.00，V2.00，V2.10 和 V2.25 管理 GSDML 说明文件的设备目录 已经可以应用较高版本。
- 布局显示中设备的自由图形定位
- 模块在设备插槽上的布置
- 子模块在设备子插槽上的布置
- 轻松编辑表格中的网络和设备参数
- 在控制器上生成 UFB 模块用于数据存取
- 直接打开现有的控制系统配置

现场总线 - M-Bus

标准化的基础，集成的解决方案。

在电厂，特别是在热电厂，能源计量表（气、热、功率、水至.）对于能源的控制和对能源的计费一样，同样非常必要。 符合 EN61334-4-1 标准的 M-Bus（仪表总线），使得这种计量表在欧洲得到广泛的应用。 该总线协议是一种特殊的 OSI 模型，采用了 M-Bus 物理层、符合 IEC 870 标准的数据链路层和符合 EN1434-3 标准的应用层。
该协议通过一个坚固耐用且易于安装的 M-Bus 适配器，以及可作为现场总线与软件进行实用的通讯，为您提供了一个集成的解决方案。



MBUS201 主站

MBUS201 主站可以实现 RS232 系列接口与 M-Bus 通过一个适配器进行便捷连接。
M-Bus 是一种符合 EN 13757 标准且应用极为广泛的现场总线，
用于读取计数器
的消耗数据（电能、水、燃气、热能）。它在具备反极性保护功能的双绞线电缆上通过电压和电流调制实现数据的连续性传输。
M-Bus 协议作为直观性强的可配置型现场总线嵌入，通过 UFB（Unified FieldBus，标准现场总线）软件接口应答。

- 每个 M1 控制器最多 4 个 MBUS201 从站
- M-Bus 协议作为现场总线
- 每个主站最多 5 个计数器（从站）
- 适配器可以直接与 DSUB 插头插接
- 集成了 M-Bus 电源
- M-Bus 与 RS232 接口电隔离
- LED 指示灯显示碰撞识别和电源
- 数据传输速率 300 至 9600 bps

MBUS201		
接口		
M-Bus		符合 DIN EN 13757-2 标准
	连接	外壳内置弹簧夹，屏蔽
	用户设备数	每个主站最多 5 个计数器（从站）
	传输速率	300 至 9600 bps
RS232		符合 EIA-232 标准，D-Sub 9 针，插座，无硬件握手
电源		24 V（20 至30 VDC）
电流消耗		最大 0.25 A
反极性保护		是
状态显示		
电源		LED 绿色
M-Bus 碰撞识别		LED 黄色
外壳		
尺寸（宽 x 高 x 深）		32 x 60 x 15 mm
镀镍锌合金压铸件		
安装		带球头的内六角螺丝 (2.5)
工作温度		-30 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无凝露
存放温度		-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度		5 至 95 % 无凝露
型号		
MBUS201		M-Bus 适配器

现场总线 - MODBUS TCP/UDP/RTU/ASCII

轻松通过考验，值得信赖

Modbus 是一种简单但可靠的现场总线系统。原则上，此系统仅能识别两种数据：类型布尔 (Bool) 和整数，以及始终由主站提出、由从站回答的询问组。最初研发的 Modbus RTU 只适用于串行接口，后来人们通过 Modbus TCP 和 Modbus UDP 将整个理念扩展到了以太网之中。

由于其使用简单并拥有良好的协同工作能力，Modbus 在新的应用领域同样能够大显身手。巴合曼电子提供的 Modbus 主站和从站为纯粹的软件解决方案。无需专门的硬件。它既可使用所有控制 CPU 的以太网及 COM 端口，也可使用 EM203 和 RS204 相应总线模块的端口。

Modbus 主站/Modbus 从站

特点
可使用 Modbus 主站和从站
支持协议：Modbus TCP、Modbus UDP、Modbus RTU 和 Modbus ASCII
可同时使用多个协议
使用控制器的现有接口，无需特殊硬件
接口可分布在 FASTBUS 或 BES 分站上。
通过设备管理器配置

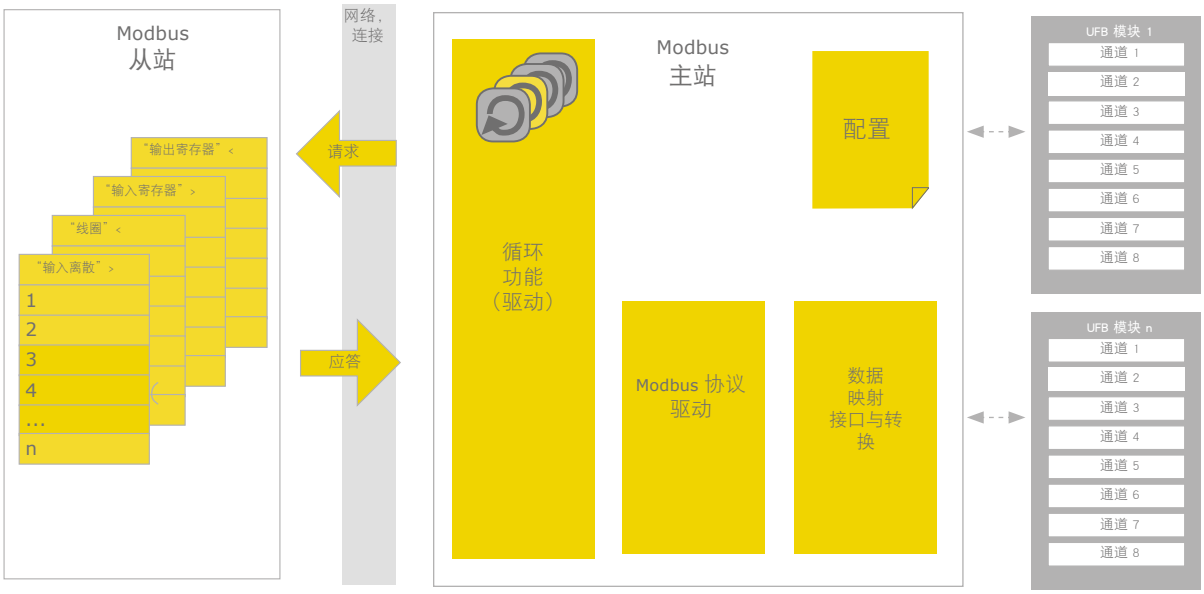


Modbus 主站

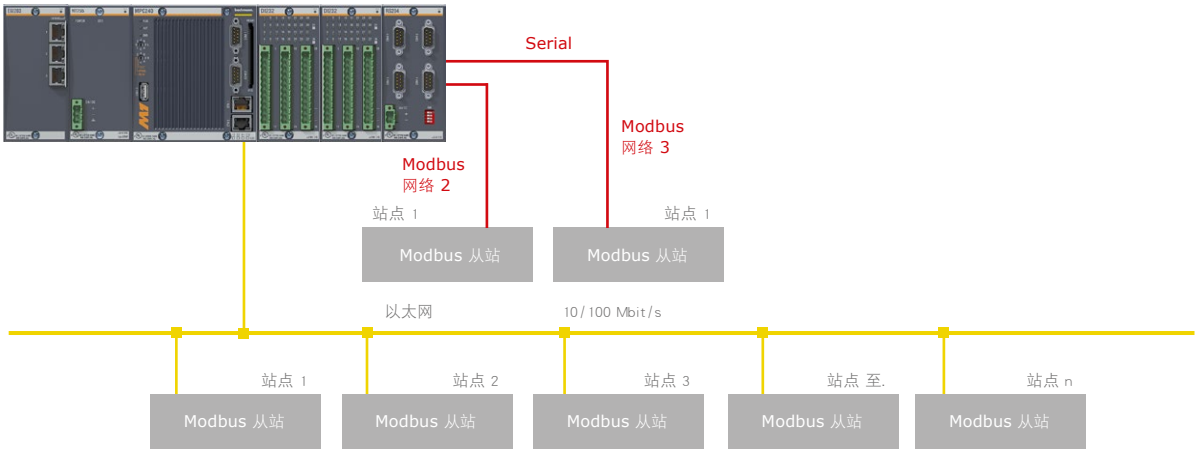
利用巴合曼 M1 Modbus 主站，可通过控制软件以读写方式访问任意符合标准的外部 Modbus 从站设备的数据。通过配置将外部设备的保持寄存器、寄存器、线圈存储器和离散输入映射到控制系统的逻辑硬件模块上。自动完成周期性升级，并提供过程映像中的数值。同时自动汇总从站询问，以减小系统负荷。此外，Modbus 主站还提供了一种功能接口，通过它可将任意 Modbus 请求发送到从站上。系统将标准故障信息 (Modbus Exceptions) 传输至应用软件，可通过诊断变量监控连接状态。在硬件接口方面，可为 Modbus TCP 和 UDP 协议提供所有的以太网端口，而为 Modbus ASCII 和 Modbus RTU 协议提供所有的串行接口。也可在控制系统的分站上对接口进行空间分配。

- 支持协议：Modbus TCP、Modbus UDP、Modbus RTU 和 Modbus ASCII
- 使用 CPU 板载接口
- 可以通过 FAST 分站使用 EM213 或 RS204 模块实现接口的空间分配
- 将“Modbus Primary Tables”（Modbus 主表）的内容映射到虚拟通道值
- 同时拥有多个网络（即便在不同的工作模式下）
- 网关功能（也可连接到其它总线系统）
- 应用广泛，投资有保障
- 出色的兼容性和开放性
- 便于操作

现场总线 - MODBUS TCP/UDP/RTU/ASCII



Application example Modbus 主站



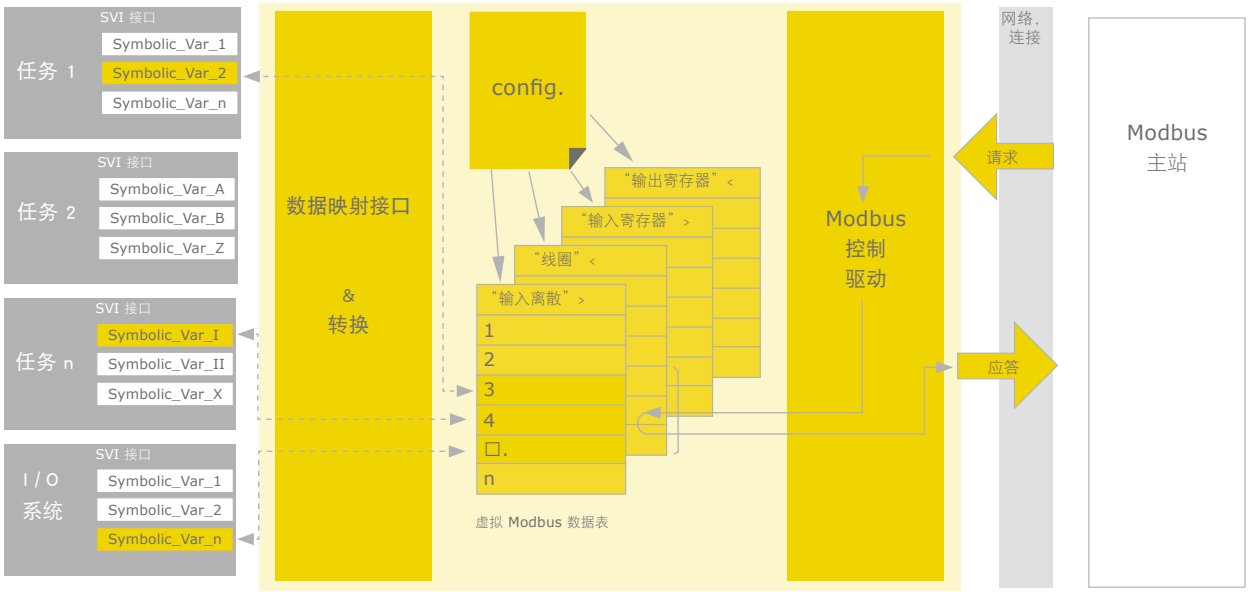
Modbus 主站	
协议	Modbus TCP、Modbus UDP、Modbus RTU 和 Modbus ASCII
协议版本	Modbus 应用协议规范 V1.1b
支持功能代码	1，2，3，4，15，16（纯粹通过配置自动使用）。通过功能接口可直接从应用程序中调用任意功能代码。
接口	
物理层 Modbus RTU，Modbus ASCII	RS232，RS422，RS485
Modbus RTU，Modbus ASCII 接口	M1-CPU 上的串行接口
额定传输速率 串行 (RTU)	38,400、19,200、9,600、4,800 bit/s（总值）
Modbus RTU 和 Modbus ASCII 的可分配性	可分配（FASTBUS 或者 BEM / 带有 RS204 模块的 BES 分站）
Modbus TCP 和 Modbus UDP 的物理层	以太网 10/100/1000 MBit（取决于控制 CPU），符合 IEEE 802.b 标准
Modbus TCP 和 Modbus UDP 的接口	CPU 的以太网接口或一个 EM213 模块
Modbus TCP 和 Modbus UDP 的可分配性	可分配（FASTBUS 或者 BEM / 带有 EM213 模块的 BES 分站）*
性能参数	
同时使用多个 Modbus 网络	可以（每个控制器最多 8 个网络）
连接多个从站	可以（仅受限于 CPU 和存储器）
RTU 和 ASCII 的波特率	可以使用所有接口提供的波特率
可同时采用其他协议	对于 TCP 和 UDP 来说，可通过同一个接口使用以 TCP/IP 为基础的协议（FTP，Web 服务器，HMI 等）。串行接口（ASCII，RTU）需要独占 COM 端口。
字序	可以对每个数据节点进行配置
优化	自动合并请求
实现	
连接状态	可通过 M1 的 IO 系统的信道和模块的错误统计判定连接状态
诊断连接质量。	数量变量：已发送的请求、接收到的回答、CRC 错误、连接故障等。
明文故障信息	M1 日志中的条目
实现	
交付形式	M Base 程序包含了 MBM201 的驱动程序
与应用之间的接口	通过 MIO 或过程映像进行访问的“统一现场总线模型”的虚拟模块
配置数据格式	mconfig.ini (ASCII)



Modbus 从站

可将 Modbus 从站作为软件模块安装在任意控制 CPU 上。从站通过映像表进行控制以读取系统变量，并将这些系统变量放置在 Modbus 寄存器上供使用，从符合标准的各个 Modbus 主站可读取这些 Modbus 寄存器。Modbus 从站根据映射的变量接收并传递主站写访问。可以此方式为外部 Modbus 主站透明显示用户软件的过程变量、直接 I/O 信号和控制器时间等系统变量。在硬件接口方面，可为 Modbus TCP 和 UDP 协议提供所有的以太网端口，而为 Modbus ASCII 和 Modbus RTU 协议提供所有的串行接口。也可在控制系统的分站上对接口进行空间分配。

- 支持协议：
  Modbus TCP/UDP/RTU/ASCII
- 使用 CPU 板载接口
- 可以通过 FASTBUS 分站使用 EM213 或 RS204 模块实现接口的空间分配
- 将任意 SVI 变量映射到 Modbus 主表 (Modbus Primary Tables) 中
- 将任意输入/输出通道
  映射到 Modbus 主表 (Modbus Primary Tables) 中



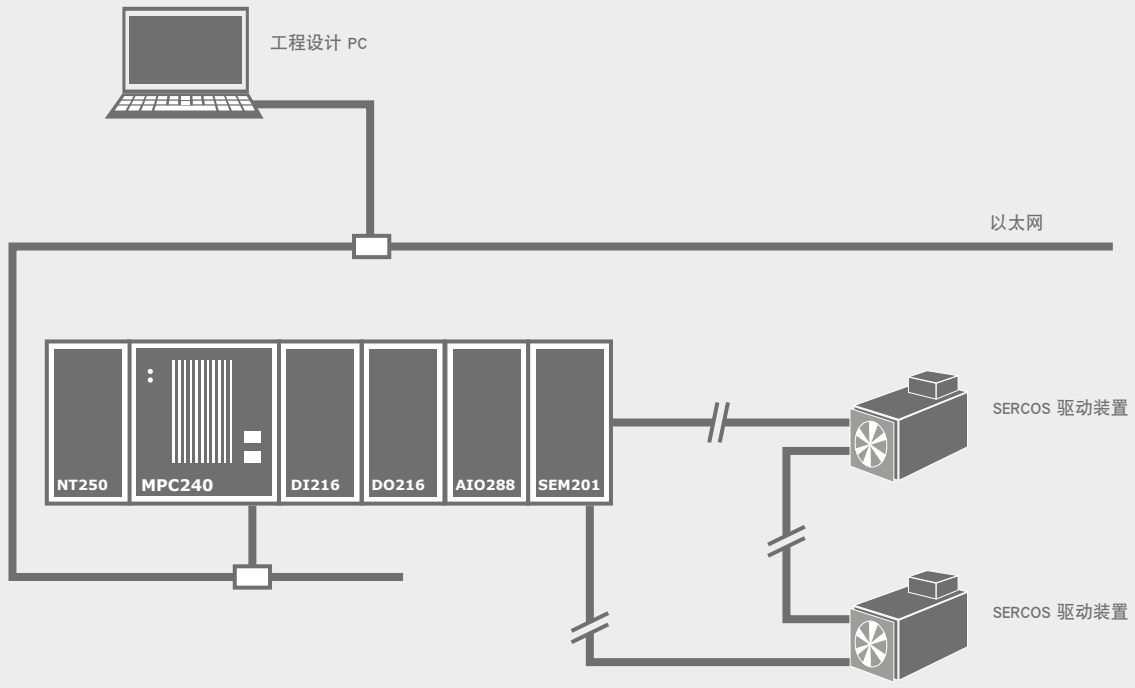
Modbus 从站	
协议	Modbus TCP、Modbus UDP、Modbus RTU 和 Modbus ASCII
协议版本	Modbus 应用协议规范 V1.1b
数据方向	双向
支持功能代码	1，2，3，4，5，6，15，16
接口	
物理层 Modbus RTU 和 Modbus ASCII	RS232，RS422，RS485
Modbus RTU，Modbus ASCII 接口	M1-CPU 上的串行接口
额定传输速率 串行 (RTU)	38,400、19,200、9,600、4,800 bit/s（总值）
Modbus RTU 和 Modbus ASCII 的可分配性	可分配（FASTBUS 或者 BEM / 带有 RS204 模块的 BES 分站）
Modbus TCP 和 Modbus UDP 的物理层	以太网 10/100/1000 MBit（取决于控制 CPU），符合 IEEE 802.b 标准
Modbus TCP 和 Modbus UDP 的接口	CPU 的以太网接口或一个 EM213 模块
Modbus TCP 和 Modbus UDP 的可分配性	可分配（FASTBUS 或者 BEM / 带有 EM213 模块的 BES 分站）
TCP/IP 端口	可以调整，默认设置：502
性能参数	
同时执行多个从站实例	可以，每个控制器最多 8 个实例，可同时运行不同的 Modbus 协议，或为不同的主站设置不同的数据模块
同时连接多个主站	可以，Modbus TCP 中可配置同时连接的主站的数量（默认 10）。针对 UDP 无限制，对于 RTU 和 ASCII 来说，原则上网络中只允许存在 1 台主站
与 Modbus TCP 和 UDP 并行通信	可以（通过同一个接口进行普通 IP 通信）
诊断与安全	
支持日志	支持（可以设置 Debug 级别）
在线诊断	支持
在线连接统计	支持
访问限制	支持，可对允许的 IP 地址列表进行配置，在 M1 的权限管理和访问日志记录中进行整合
实现	
交付形式	M Base 程序包含了 Modbus.m 软件模块
过程数据连接	SVI 变量、标记和 I/O 信号
配置数据格式	mconfig.ini (ASCII)
系统要求	
支持设备	所有控制 CPU

现场总线 - SERCOS

专为高要求而研发。

SERCOS（串行实时通信系统）是控制高效电动驱动装置和伺服放大器的专用总线系统。在控制器上组态通信，系统启动时，通信分布在驱动设备上。可使用标准化形式的驱动装置过程数据，通过相关的服务，不仅可提供数值，还可提供源信息，例如符号名称、输入限制和单位。除了循环过程数据之外，通过服务通道访问还可随着运行时间更改应用程序中的非循环参数，或在系统启动时传输初始参数列表中的非循环参数。

可用拓扑：SERCOS





sercos
the automation bus

SERCOS 主模块 SEM201

SERCOS（串行实时通信系统）主模块 SEM201 能够控制最多 32 个驱动设备。总线具有环状结构，由于采用光纤技术，可提供高抗干扰水平。

- SERCOS 2 标准 IEC 61491
- 光纤技术
- 总线具有环状结构
- 2 kB x 32 DPRAM
- 传输速率：2/4/8/16 MBaud
- 周期时间：62.5 µs 至65 ms
- 可同步多个主站

产品	货号
SEM201	00011756-00

SEM201	
说明	
通道/驱动	光纤环和最多 32 个驱动设备，2 Kb x 32 DPRAM
每个控制器的模块数量	最多 12
传输速率	2/4/8/16 MBaud
循环时间	62.5 µs 至 65 ms
同步	可同步多个主站
认证	SI - Sercos International (ehem. IGS)
与系统 电气隔离	是，借助光纤
环境条件	
工作温度	0 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露
存放温度	-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露
型号	
SEM201	Sercos 主站；2/4/8/16 Mbaud；SERCOS LWL 接口

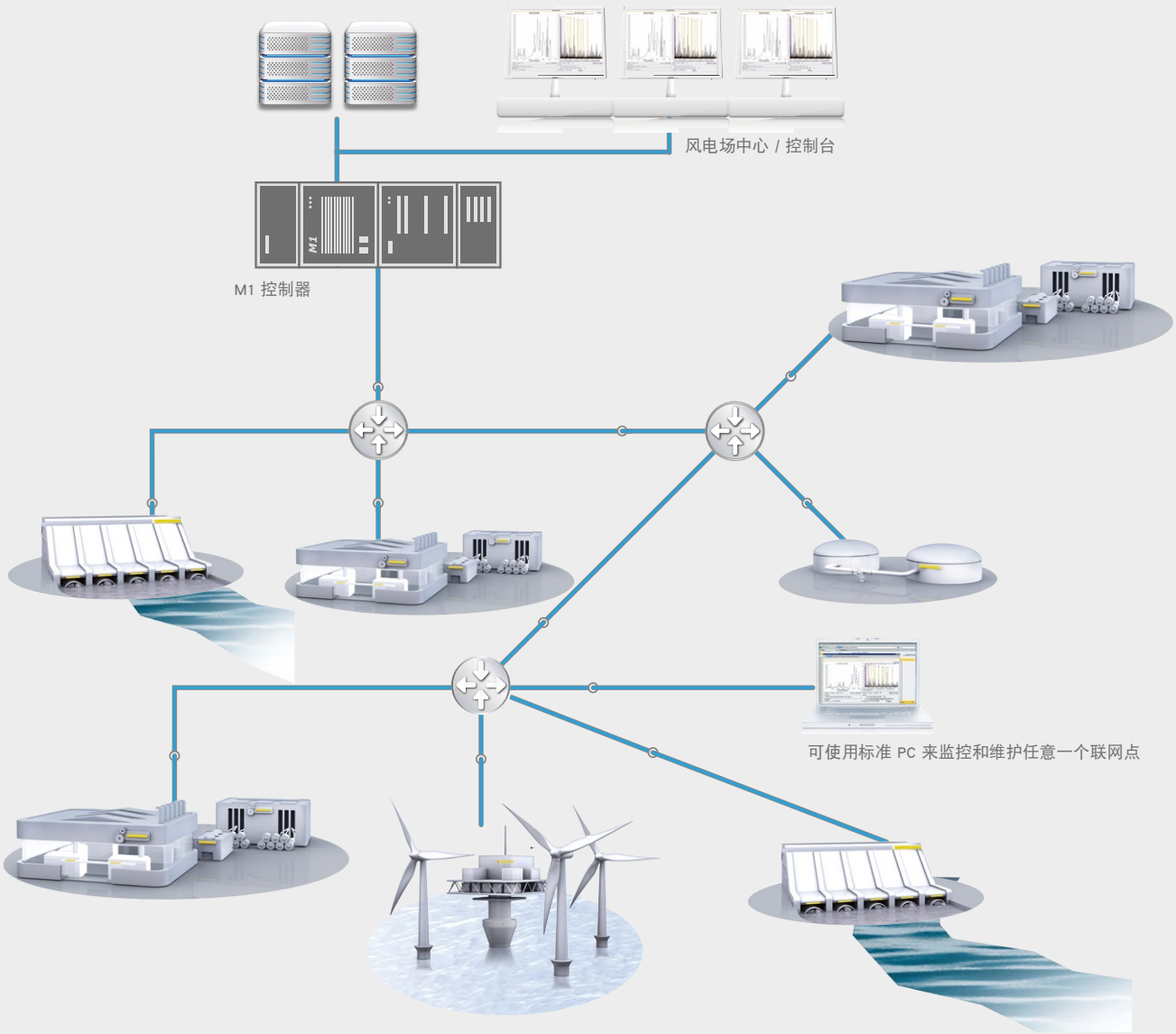
bluecom

实时通信解决方案

工业园和可再生能源系统在数量级和规模上存在很大差异。从距离几百米的单系统开始，到遍及几平方公里的数百个用户，这些系统相互之间以及和监控中心之间必须保持联系。网络运营商对这些分布式电厂可控性的要求日益提高。为了能对 LVRT 和 FRT 这样的故障状况作出反应，在所有单个电厂之间必须存在一个稳定和快速的实时连接。诊断和远程维护任务也应该像先进的状态监控分析一样与时间要求很高的通信并行进行。

bluecom 提供了一项可靠的实时通信技术，能够满足最高的性能要求，特别适合于快速的信息交换。最高的可靠性、简单的维护和诊断方式以及对现有网络的适应性等要求都得到了实现。
作为可与多种 CPU 和网络硬件兼容的纯软件解决方案，具有任意拓扑结构的应用程序最多可带 500 个用户，从而节省了资源。
库功能采用 IEC61131-3，C 和 C++ 语言，能实现周期或非周期的通信，使用起来极为便利。配置、监控和诊断均可通过 SolutionCenter 实现。

bluecom - 联网示例



通过与以太网标准 IEEE 802.3 的兼容，bluecom 为现代化发电站的联网任务提供了一种面向未来的解决方案。另外，在 CPU 和网络同时低负载时对性能进行优化的功能，也使得 bluecom 适合于机械和系统领域的主机 - 主机通信。



bluecom

特点
可以将 500 台设备以任意网络拓扑接口联网，同时确保在 20 ms 实时周期内双向传输 250 个字节
无需中断即可在实时运行过程中添加站点和完整的网络段
对速度的优化和带宽的充分利用使得在较小的 CPU 和网络负载下，也能达到很高的数据传输率
通过集成的诊断和监控接口，监控和诊断网络状态，尽快确定故障位置，且不产生附加费用
在实现时遵照标准，为与其他基于以太网的协议和服务并行无干扰实时通信奠定基础



bluecom

bluecom 定义了一个开放的实时传输协议，在以以太网为基础、分布广泛、日益扩展的网络结构中，该协议可以对越来越高的要求进行优化。

bluecom 可以确定性地连接上百台网络设备，且不依赖于以太网标准 IEEE 802.3 的自有扩展。用户可自由选择拓扑结构、传输介质和传输率，因此可以将新系统和现有系统成本低廉地实时联网。

- 500 个分站的实时联网，同时确保在双向传输 250 个字节时的周期时间小于 20 ms
- 与 MX、MPC、MH 和 MC 系列的所有过程模块兼容
- 基于以太网的实时协议，对网络拓扑结构无特殊要求
- 对速度和带宽利用进行了优化
- 运行高效（CPU 和网络负载低）
- 在运行模式下，删除和添加网络站点时的热插拔功能
- 通过同一接口和介质并行通讯，对实时能力无影响（HTTP、FTP、视频、语音、…）
- 以太网通信的优先级符合 IEEE 802.3q
- 可配置的带宽限制
- 子网划分和级联
- 多主机功能
- 集成的故障识别和诊断功能
- 网络变量可配置的 I/O 映像
- 采用 IEC61131-3 和 C/C++ 语言的编程和诊断接口

货品	货号	
bluecom CL	00019331-61	在任意数量的巴合曼控制器 CPU 上运行 bluecom 通信软件的许可证（仅与 CPU 模块一起再分配）。
bluecom CL AMT	00019331-71	将产品技术支持和 bluecom 企业许可证的更新服务延长一年。
bluecom RT	00019331-63	在一台控制器 CPU 上运行 bluecom 通信软件的运行时间许可证。实现与一台或多台 bluecom 兼容设备的通信。M-Base 的年度维护中已包含延长产品支持和更新服务。
bluecom DL	00020721-64	迁移许可证：用于在外部设备上开发 bluecom 兼容产品的许可证。
bluecom DL AMT	00020721-74	迁移维护许可证：将产品技术支持和更新服务延长一年。

bluecom	
基本原理/说明/兼容性	
协议类型	基于以太网的实时协议
以太网兼容性	是，符合 IEEE 802.3q（ISO/OSI 层 1+2）
注册的 IEEE 以太网类型	0x892D
传输介质	与传输介质无关 在确保抖动性能要求时允许无线通信 (802.11)
网关功能	通过应用程序层连接不同的网络类型
现场总线	CAN、Profibus DP、Profinet、Modbus UDP + TCP、EtherCAT
控制台层	标准协议： IEC61850、IEC61400-25、IEC60870-5-104、OPC DA、Modbus TCP/UDP 应用程序开发： 通信库 M1Com 和 M1Com.NET
拓扑结构/联网	
拓扑结构	星形、总线性、环形*、网状网络
规模	根据 IEEE 802.3 - 每个网络段通过光纤连接最多 ⩾ 2000 m
支持的传输速率	100 Mbit/s、1 Gbit/s
时间同步	通过 PTP (IEEE 1588) **
开关/基础设施	标准以太网 IEEE 802.3q
并行数据交换	是，可行 基于以太网的协议和服务，例如：HTTP(S)、FTP(S)、SNTP、SMTP、视频流、Modbus、OPC、MMS、至.
配置/编程	
配置	SolutionCenter （通过向导提供支持）
远程配置	有 (Ethernet LAN, Internet)
网络配置	SolutionCenter （通过向导提供支持）
编程	IEC 61131-3, C/C++ 用户接口集成， 库功能
软件界面	API 可用于发送和接收数据包、监控和检查数据包是否完整且准确地进行传送以及管理 I/O 站点
网络变量	有（在端点配置变量自动生成 bluecom 通信通道）
添加/删除从站	是，可无中断地进行

* 使用相应的网络硬件

** 可达到的精度取决于使用的 CPU 类型和主时钟

bluecom	
诊断/监控	
I/O 实时显示	有（SolutionCenter，IEC 61131-3，C，C++）
I/O 网络变量	有，适用于每个 I/O 通道（状态、值）
通道状态	有，适用于每个 bluecom 通道
故障状态	有（SolutionCenter，IEC 61131-3，C，C++）
诊断	有（SolutionCenter，IEC 61131-3，C，C++）
统计	有（SolutionCenter，IEC 61131-3，C，C++）
网络监视器	SolutionCenter
网络分析	有（通过 Wireshark 插件、Wireshark 数据可在控制器上自动生成）
带宽限制	包括实时通信带宽用量的监控和限制（可设置，预置为：35 Mbit/s）
抖动性能监控	有
QoS	有（IEEE 802.3q）
性能参数	
I/O 站数	最多 500 *** （通过软件限定）
周期时间	200 µs 至 1 s *** （可配置任意中间值）
周期性的传输框架	0 至 1400 字节/有效数据单元
非周期性的传输框架	32000 字节/有效数据单元
在测试条件下的性能	主站 CPU：MPC293，从站 CPU： MX213，10 ms 周期，96 个从站，对每个 I/O 站点以 50 个字节为周期进行双向数据交换，传输介质为铜
CPU 负载，仅记录	主站：17%，从站：1.7%
CPU 负载（记录、GetData + SetData）	主站：27%，从站：3%
网络负载	主站：9 Mbit/s，从站：0.082 Mbit/s
安装	
安装媒介	CD-ROM 或者网络
安装工具	SolutionCenter
现有系统的升级	可通过软件 / 需要许可证
系统要求	
自动化设备	MX200 系列及以上的 M1 CPU（运行时间许可证、企业许可证）迁移信息可在外部设备上实现时使用（迁移许可证）
软件	MSys / MxCCore / M-BASE V3.80 及以上版本
网络	符合工业标准的管理型交换机（特定配置下也可为非管理型交换机）

*** 极限值取决于控制器和网络的效率以及
控制器的负荷率和网络拓扑结构/网络负载

远程控制

能源技术协议

发电、输电和配电设施均属关键性的基础设施，因此对它们的可用性和耐用性具有极高要求。不同设备间可靠的数据交换是继续扩建智能电网的前提条件。关于接入数据网络，已经设立有许多标准。大多数情况下，智能设备制造商不能自行决定使用何种协议，决定权在设备使用者手中。

对设备制造商而言，可灵活交换的远程控制解决方案能够在国际市场中取得关键优势。而我们的远程控制协议可作为软件额外的组成部分进行安装，不需要额外的硬件，也无需更改现有的用于管理、控制和调节的软件。因此，这一步骤在下单过程中即可完成。即便是已经交付的设备，也可以轻松实现对其协议的改装。该协议可以实现主站和从站的同时运行，也可同时在一台控制器上使用多个通讯标准。



DNP3（分布式网络协议）

特点
使用等级 3 和 4 的若干扩展实现等级 2
使用以太网端口和/或控制器的 COM 串口
在控制器上运行，需要一个针对主站、分站或者同时运行两者的许可证文件
支持主动响应
支持通过 DNP3 同步时间



IEC 60870-5 客户端和服务器（主站和从站）

IEC 60870-5 客户端和服务器（主站和从站）用于根据 IEC 60870-5-101、IEC 60870-5-103 和 IEC 60870-5-104 协议的通信

Features
按标准实现 IEC 60870-5-101、-103、-104 客户端和服务器
可事后安装服务 / 软件解决方案
无需更改应用逻辑
可完整配置/无需通过 PLC 库进行程序所需的专门处理
在 SolutionCenter 中通过配置器进行调试，通过监视器进行诊断
采用 CSV 格式导入/导出从站配置，用于与其他制造商的设备进行交换
通过可配置的阈值筛选器减少数据量
可限制允许的客户端数量和 IP 地址
在控制器的安全日志中记录写访问
调试及诊断方便快捷，无需编程
远程协议设备可以像一个简单的 I/O 模块一样进行操作



MMS 服务器

GOOSE Publisher /
IEC61850, IEC61400-25

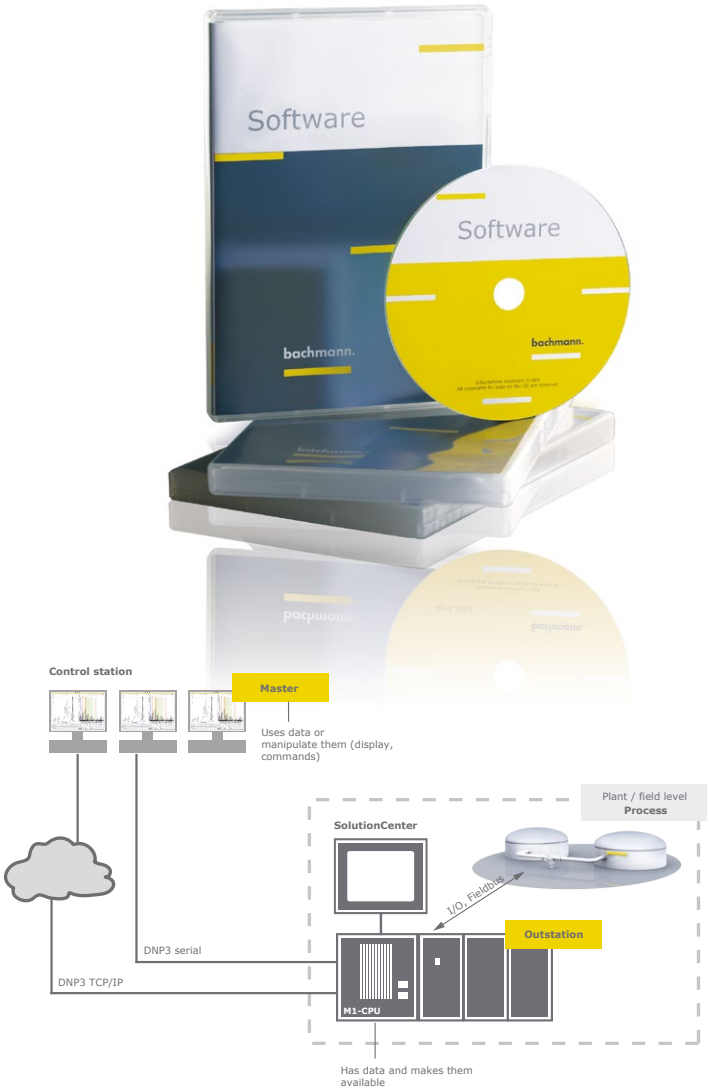
特点
根据 IEC61850 或者 IEC61400-25 标准进行通信
纯粹的软件解决方案，不需要特殊的附加硬件
在同一个以太网接口上与其他协议共同运行
可从外部访问控制器变量

MMS 客户端

GOOSE Subscriber /
IEC61850, IEC61400-25

特点
根据 IEC61850 或者 IEC61400-25 标准进行通信
纯粹的软件解决方案，不需要特殊的附加硬件
可以在同一个以太网端口和同一个网络中与其他协议共同运行
可从外部访问控制器变量

远程控制



DNP3（分布式网络协议）

eDNP3 是一个远程通信协议，主要应用于北美、英国和澳大利亚。用于在发电设备和配电设备之间，以及水利设备等其他基础设施之间进行数据交换。其标准由 DNP3 用户群成员进行维护和改进，使用 IEEE1815 命名。

用于 M1 控制器的 DNP3 服务是一个纯粹的软件解决方案，它使用控制器现有的以太网端口和 COM 端口，无需使用额外的硬件。视配置和许可证而定，该服务能够运行一个 DNP3 主站、一个DNP3 分站（˜从站）或者同时进行两种运行。可用的服务和功能相当于 DNP3 等级 2。

可以在 M1 分站生成数据对象并与控制软件的过程变量关联起来。为了向主站（监控设备）传输实际值，可以查询事件、查询静态数据和激活自动传输（主动响应），也可以直接进行读取访问。为了接收额定值、命令和参数，分站可以沿控制方向接受主站的命令（控制）。当作为 DNP3 主站运行时，M1 数值可以由符合标准的 DNP3 分站设备读取和写入。通过应用程序进行操作，与设置一个本地数字输出端一样简单。通过配置主站，可以根据统一现场总线模型 (UFB) 为每个分站生成一个逻辑 IO 模块。UFB 模块可以立刻在 SolutionCenter 诊断工具中或者可视化管理系统中进行操作。应用程序可以使用 PLC 过程映像中的数值。也可以将由事件控制的反应转换成分站的新实际值。

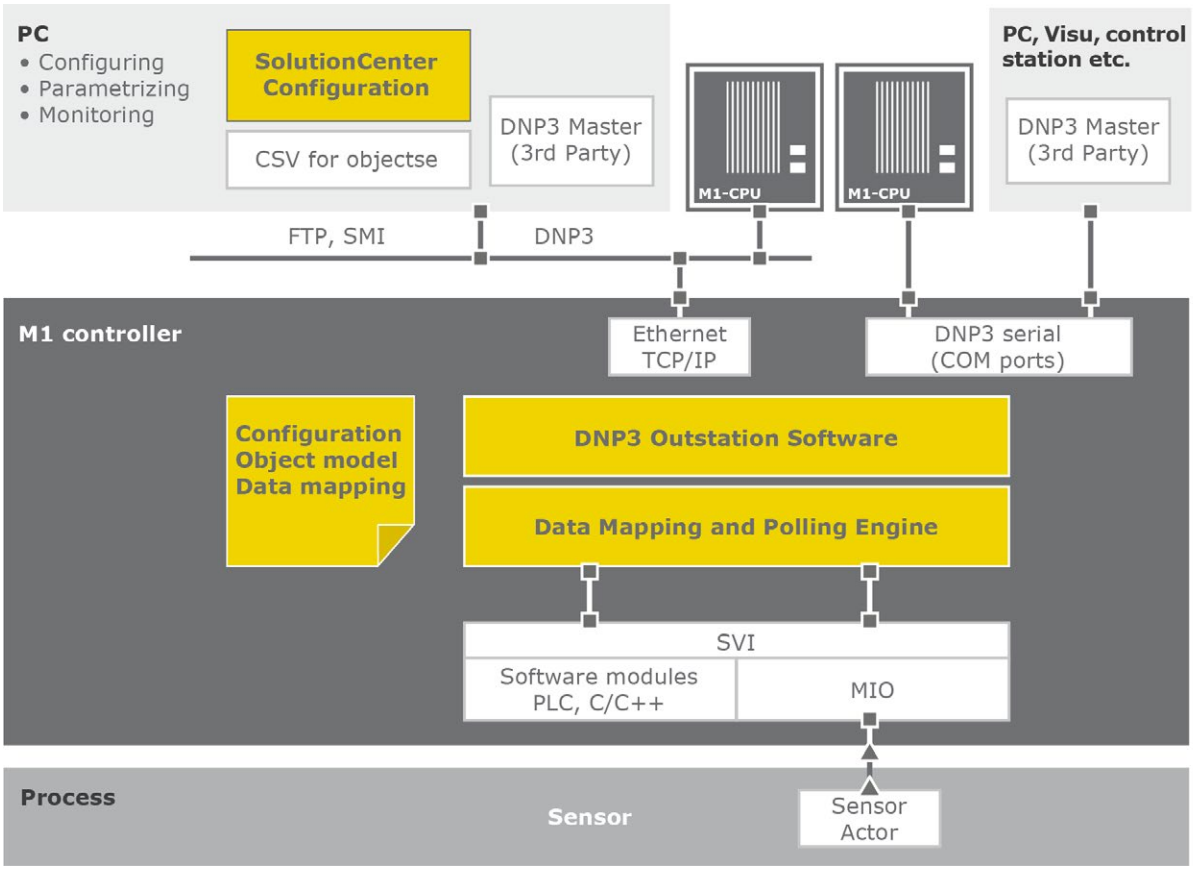
您可以从设备配置文件中提取关于分站的支持对象组、变型和功能代码的详细信息。DNP3 中未针对主站定义相关文件，但这些特征在很大程度上与分站的功能相匹配。

产品	说明	货号
DNP3 主站 RT	在一台控制器 CPU 上运行 DNP3 主站的许可证。可以通过以太网接口或串口，使用符合标准的服务器（分站）和 DNP3 协议根据兼容性文档进行通信。	00024216-63
DNP3 分站 RT	在一台控制器 CPU 上运行 DNP3 分站（从站）的许可证。可以通过以太网接口或串口，使用符合标准的客户端（主站）和 DNP3 协议根据兼容性文档进行通信。	00024219-63
DNP3 主站/分站 RT	在一台控制器 CPU 上运行 DNP3 主站和 DNP3 分站的许可证。可以通过以太网接口或串口，使用符合标准的网络参与设备和 DNP3 协议根据兼容性文档进行通信。	00024329-63
DNP3 DVD	用于 DNP3 主站和分站的软件和文档。如果没有有效的运行时间许可证，则只能在演示模式下临时运行两个小时。	00024216-xx

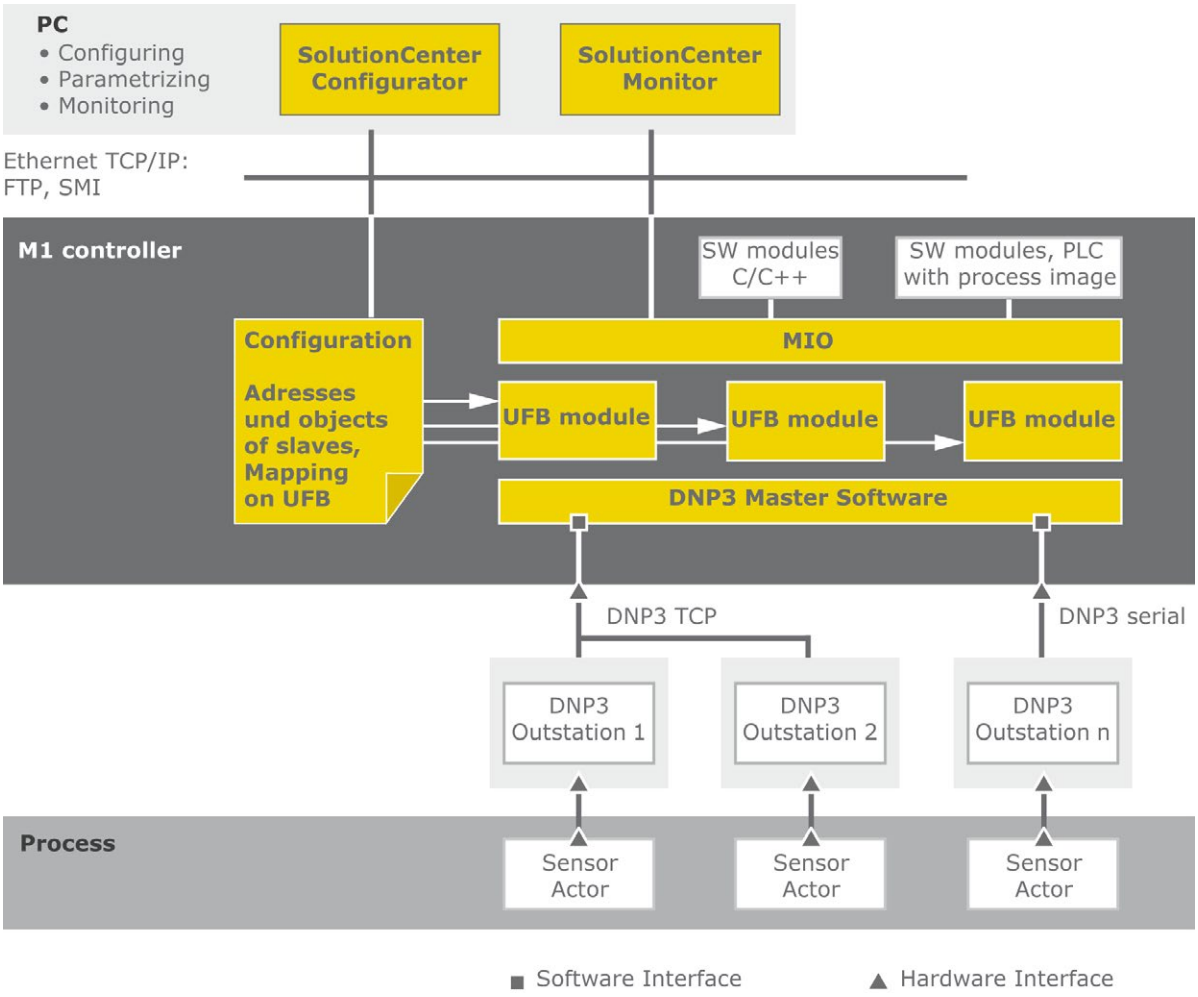
针对主站和分站的 DNP3 服务
- 使用等级 3 和 4 的若干扩展实现等级 2
- 使用控制器的以太网端口和/或 COM 端口
- 在控制器上运行，需要一个针对主站、分站或者同时运行两者的许可证文件
- 支持主动响应
- 支持通过 DNP3 同步时间

DNP3 分站
- 通过 CSV 文件配置数据对象
- 关联数据对象和现有的过程变量
- 可以并行连接多个主站（需要配置多个实例）
- 模拟实际值自动计算死区值（阈值筛选），用以减少数据量
- 通过服务隐式形成数值更改时间戳
- 通过服务隐式构建质量信息（旗帜），还可由应用程序通过一个质量变量来设置。
- 通过标准化认证测试保证质量

DNP3 主站
- 通过逻辑 UFB 模块访问分站的数据对象
- 当前接收的数值在过程映像中可供使用
- 通过功能可以读取包含旗帜和时间戳的完整事件
- 可以对接收到的实际值进行受事件控制的处理



远程控制

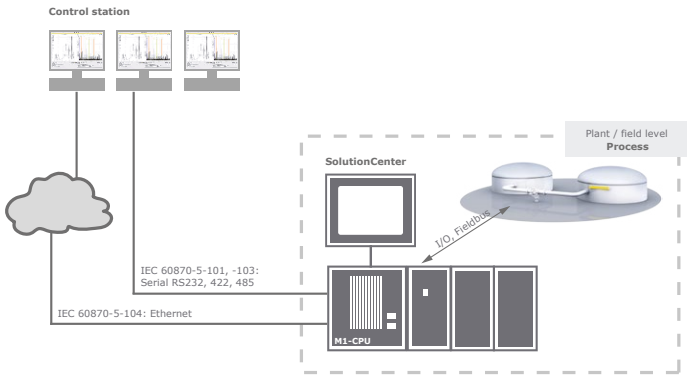

PC
• Configuring
• Parametrizing
• Monitoring
SolutionCenter Configurator
SolutionCenter Monitor
Ethernet TCP/IP:
FTP, SMI
M1 controller
SW modules C/C++
SW modules, PLC with process image
Configuration
Adresses und objects of slaves, Mapping on UFB
MIO
UFB module
UFB module
UFB module
DNP3 Master Software
DNP3 TCP
DNP3 serial
DNP3 Outstation 1
DNP3 Outstation 2
DNP3 Outstation n
Process
Sensor Actor
Sensor Actor
Sensor Actor
■ Software Interface
▲ Hardware Interface

DNP3	
一般产品特征	
类型	用于巴合曼 M1 控制器的服务（纯粹的软件解决方案，可后续安装），需要使用许可证，带有配置接口。运行需要有效的许可证文件。
对象组（电报型）	相当于 DNP3 等级 2，还有几个类型属于等级 3 和 4；详细信息请参阅设备配置文件
变型（显示格式）	相当于 DNP3 等级 2，还有几个变型属于等级 3 和 4；详细信息请参阅设备配置文件
数据类型	在过程变量（SVI）和 DNP3 对象之间自动转换数据类型
诊断连接	诊断变量显示连接状态和连接统计数据，可用于工具、HMI 和应用程序
日志消息	控制器日志中的明文消息，可以根据运行时间切入
分站产品特征	
多主机运行	可以通过使用不同的 TCP 端口号配置多个分站实例予以实现
分配事件级别	可以在 CSV 文件中选择每个数据点
优选变型	可以在 CSV 文件中选择每个数据点

远程控制

DNP3	
分站产品特征	
寻址	主站地址和分站地址的配置符合标准；针对 TCP 在主站上还需要从站的 IP 地址和端口号
源时间戳	通过服务隐式实现
质量标记（旗帜）	通过服务隐式实现，可由应用程序通过质量变量实现附加的规定。超出配置的最小/最大范围，模拟值被自动标记为 OVER_RANGE。
主动响应	可以通过配置选择；必须由主站激活
阈值筛选器	可以在 CSV 文件中配置死区值，用以减少每个数据对象的数值更改 还可由主站通过 DNP3 更改。
远程/本地状态	集成在由 M1 Access Control 提供的用于写入访问的字码中 被占用的字码显示 LOCAL 状态，写入访问被拒绝。远程/本地状态还可通过功能来设置。
权限测试	集成在 M1 Access Control 中，用于控制过程变量的访问权限，分配字码时设置优先权，为控制器重启分配权限
访问记录	将主站的写入访问记录 M1 的安全日志中
主站产品特征	
Integrity Poll	用于触发 0 级查询的可配置周期（Integrity Poll）
Event Poll	自由运行周期，用于查询事件等级 1、2、3
连接监控	可以通过诊断变量识别连接状态
接收主动响应	通过配置可以选择：主站可以激活和接收分站的主动响应，也可为过程映像分配数值。
API 针对实现的实际值	事件查询数值和 Integrity Polls 作为通道数值在过程映像中可供使用。可以通过功能调用查询包含旗帜和时间戳的完整信息。此外，为了针对实现的实际值做出反应，一个 Attach 可以实现。
主站网络配置	每个分站一个 UFB 模块；每个数据对象一个 UFB 通道。未配置 UFB 通道的数据对象不显示出来，但是可以继续接收。
时间同步	按照分站的请求执行
安装	
发货形式	可单独安装的产品（服务）；通过 DVD 光盘或者下载方式供货
授权	在控制器上运行操作时间许可证，不受连接或信息对象数量的影响。针对主站、分站或者两者的组合形式可以采用不同的许可证。
许可证保护	软件密钥（与硬件有关）
配置服务和实例	通过 SolutionCenter
配置数据对象	通过 CSV 文件
连接过程变量	映射控制器软件的 SVI 变量（IEC61131-3, C/C++），以及通过一个 CSV 文件直接映射 IO 数值和现场总线数值。
控制器的系统要求	
设备	除 ME203 以外的全部 M1 CPU 系列（MH200, MC200, MPC200, MX200）
系统版本	M-Base 3.90 或更高
物理以太网接口	控制器 CPU 或 EM203 模块的以太网端口；可以在同一接口上使用其他基于 TCP/IP 的协议运行
物理串行接口	M1 CPU 的串行 COM 接口或 RS204 模块的串行 COM 接口，采用 RS232、RS422 和 RS485 运行方式。多个协议无法在同一个 COM 端口上平行运行
PC 系统要求	
SolutionCenter	SolutionCenter 1.90 及以上版本（M-Base 3.90）- 计算机前提条件参考 SolutionCenter 产品数据单





IEC 60870-5 客户端和服务器（主站和从站）

用于根据 IEC 60870-5-101、IEC 60870-5-103 和 IEC 60870-5-104 协议的通信

应用领域

符合 IEC 60870-5-101 和 IEC 60870-5-104 标准的远程协议在发电站、能源分配和基础设施领域得以广泛应用。这些协议通过上级控制台实现了对智能化子组件和子工作站的控制和监视。子组件的范畴从功率开关、变频器、能量计数器一直涵盖至中央供暖站乃至整个发电站。IEC 60870-5-103 标准专门制定用于与保护设备之间的通信。

产品特征

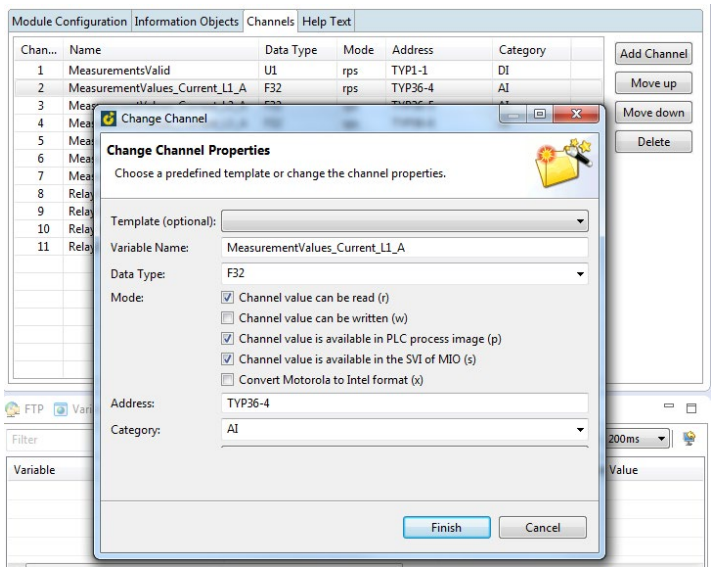
IEC 60870-5 客户端作为单纯的软件组件安装在控制器上，无需专门的硬件。它使用控制器上现有的串口 (-101, -103) 或现有的以太网端口 (-104)。通过配置多个实例，可以同时运行 -101、-103 和/或 -104，可以为每个实例选择是作为主站的功能还是作为从站的功能。可以在一台控制器上同时运行主站和从站。通过创建多个从站实例，可以与多个外部主站建立联系。Multiple redundant masters are also possible for each instance.

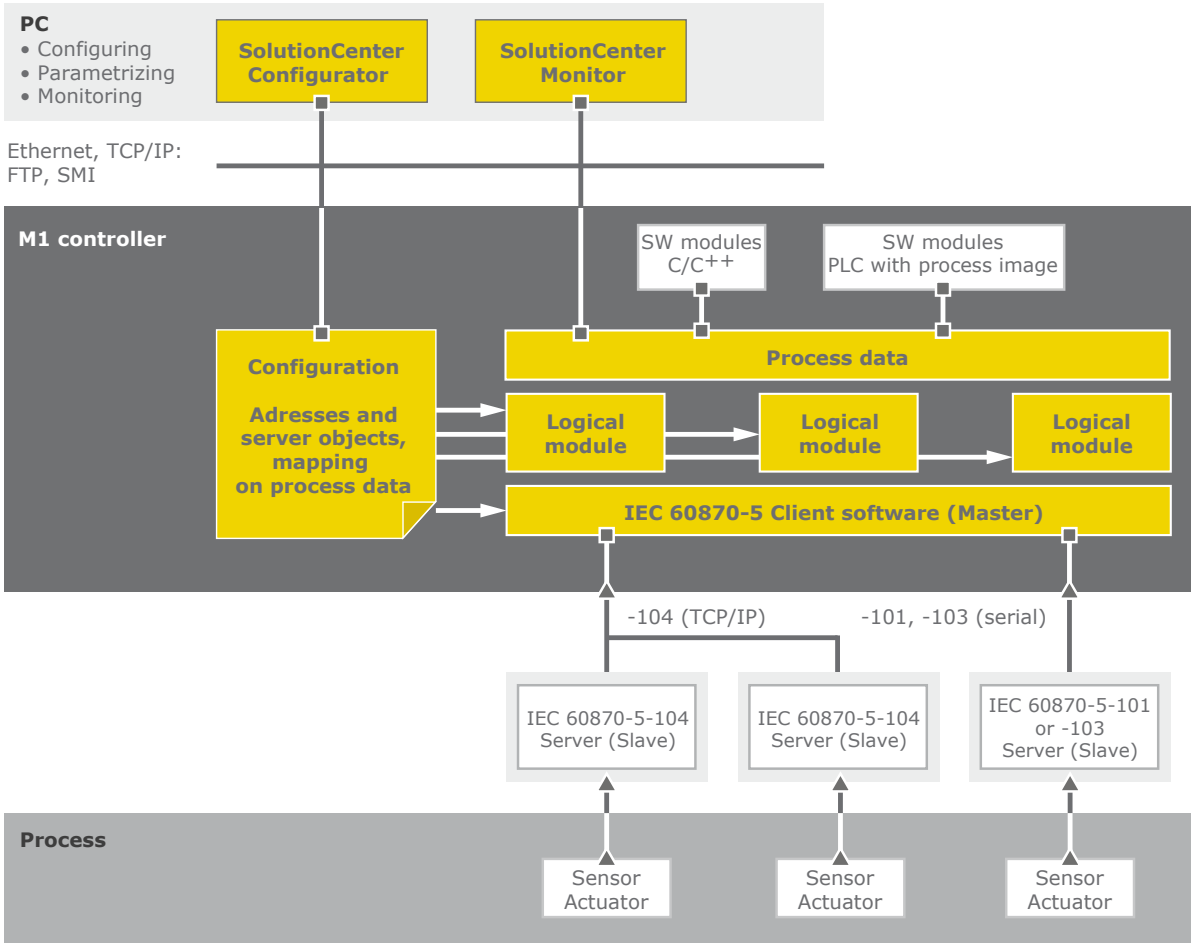
产品	货号
IEC 60870-5-Server RT	00022127-63
IEC 60870-5-DVD	00022127-xx
IEC 60870-5-Client RT	00024214-63
IEC 60870-5 Server/Client RT	00024327-63
IEC 60870-5 Redu-Server RT	00027197-63
IEC 60870-5 Client/Redu-Server RT	00027198-63

远程控制

客户端（主站）
每个主站实例自动与指定的外部从站设备相连。主站实例发送一个普通请求，接收请求的值以及由从站自发传输的值。这些值表现为通道值，用户无需额外编程便可以立即使用这些数值。要在指令方向上发送这些值，只需在输入通道上写入即可。这样，就能像操作本地 I/O 模块一样便捷地操作从站。

在面对复杂的应用时，可以以受事件控制的方式接收从站数据。针对设置从站时间、计数器请求等特殊功能，还额外提供库功能可用。





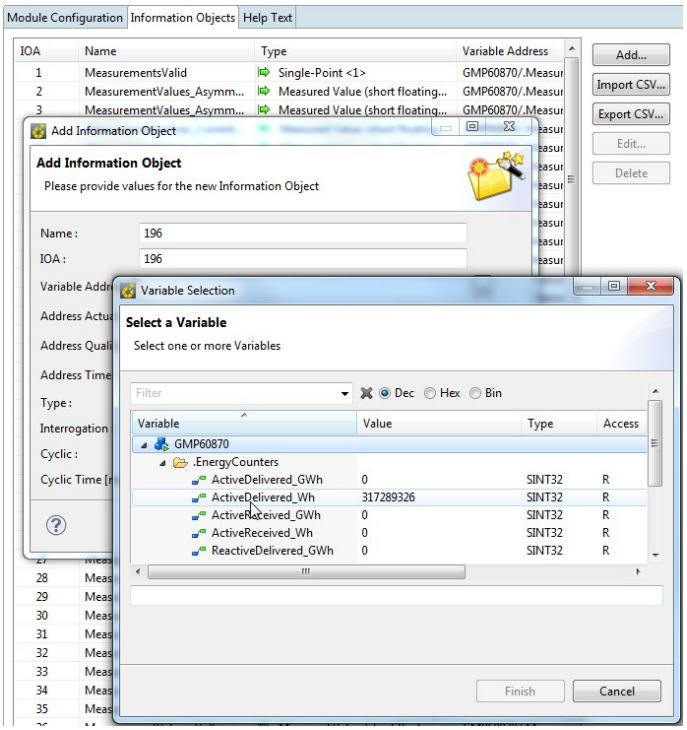
■ Software interface ▲ Hardware interface

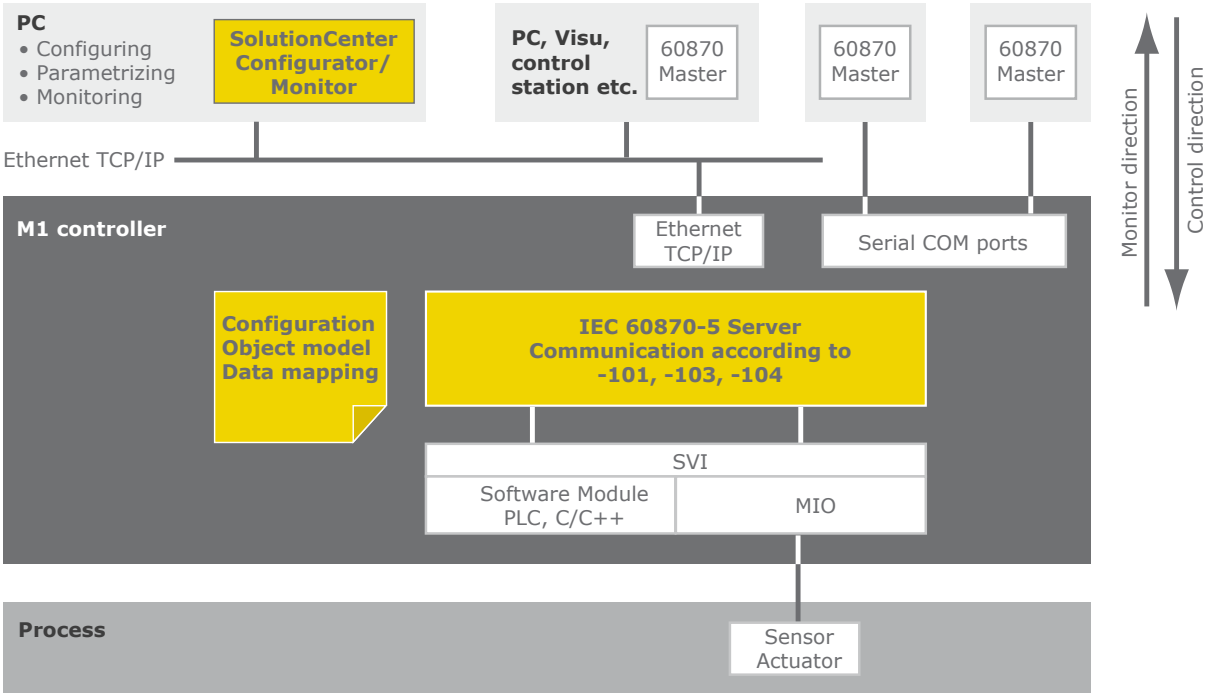
IEC 60870-5 客户端方框电路图

服务器（从站）
服务器在指令和监控方向上提供的信息对象通过配置与控制器的现有过程变量关联。为此无需更改程序代码。也可以为不同的客户端创建不同的数据模型。

为了减轻通信负荷，可以激活阈值筛选。如果数值在规定的最小值/最大值极限范围之外，则会被标记为无效，只有当其重回有效范围内时才会重新传输。对此用户无需进行任何操作。SolutionCenter 中的监视器指出了服务器当前所使用的信息对象的配置，以及信息对象分别向客户端最近一次传输的值。

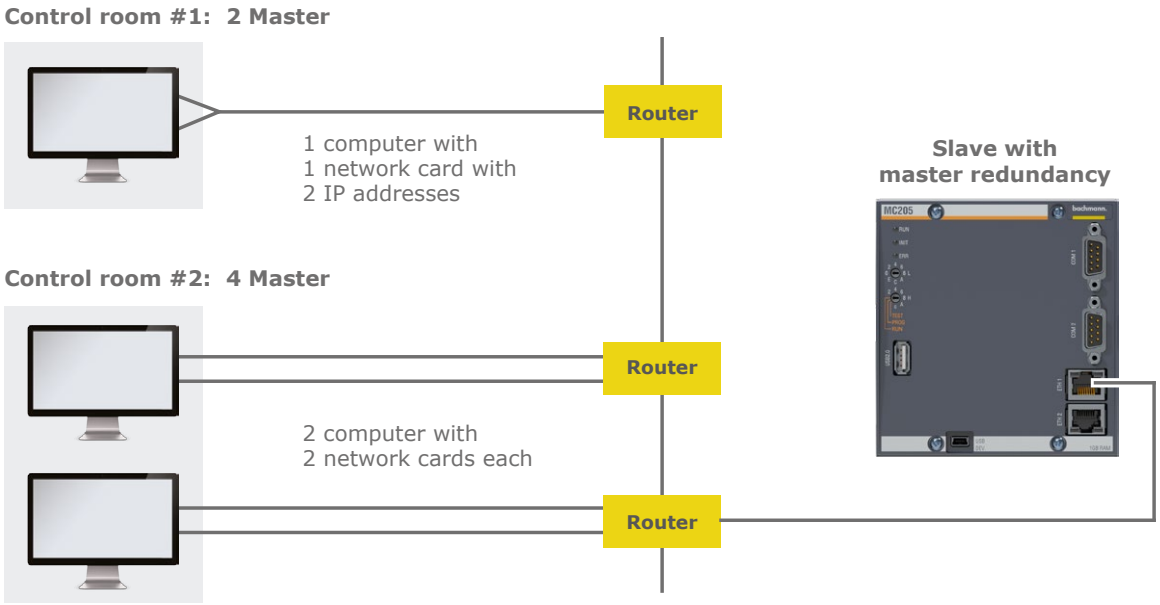
可通过规定允许的 IP 地址来限制客户端登录，同时也可以对连接的客户端数量加以限制。写访问可在控制器的安全日志中进行记录。取决于用户的访问权限管理对于 IEC 60870 而言同样有效。





IEC 60870-5 服务器方框电路图

远程控制



Application example of redundancy per IEC 60870-5-104

工程设计

SolutionCenter 中提供有方便的工具，用于配置客户端和服务器。主站的配置方式和本地 I/O 模块相同。在主站的通道上，外部设备的信息对象在监控和指令的方向上表现出来。

对于从站，有一个表格编辑器可用于生成外部可见的信息对象。从变量浏览器中选择相应的 SVI 变量，即可与过程数据相关联。与其他工具交换配置时有导入/导出功能可供使用（采用通用的 CSV 格式）。

优势

当前用于流程控制和调节的软件不必更改，在其运行时间内不受任何影响。这样就可以根据最终客户的规定灵活反应，无需更改用于控制和调节子工作站的已测试软件。在实现了集成有更新和阈值逻辑的服务器之后，就无需通过受限的 PLC 库费时费力地重现日志功能，从而也节省了标准化程序中熟悉工作所耗费的成本。工程和测试开销也因此而降低，并且内置的诊断功能还能在出现运行故障时缩短问题处理时间。

通过现场总线和实时以太网实现的多种通信方式、广泛的信号接口、网络测量功能、高效的大容量存储器，这一切，使得 M1 系统及 IEC 60870-5-10x 系列标准的远程协议，注定成为控制器、中央控制系统、数据汇集器、数据记录器和网关的不二之选。

技术数据

- 按标准实现 IEC 60870-5-101、-103、-104 客户端和服务器
- 可事后安装服务 / 软件解决方案
- 无需更改应用逻辑
- 可完整配置/无需通过 PLC 库进行程序所需的专门处理
- 在 SolutionCenter 中通过配置器进行调试，通过监视器进行诊断
- 采用 CSV 格式导入/导出从站配置，用于与其他制造商的设备进行交换
- 通过可配置的阈值筛选器减少数据量
- 可限制允许的客户端数量和 IP 地址
- 在控制器的安全日志中记录写访问
- 调试及诊断方便快捷，无需编程
- 远程协议设备可以像一个简单的 I/O 模块一样进行操作

IEC 60870-5-10x 服务	
一般产品特征	
支持的协议	IEC 60870-5-101、IEC 60870-5-103、IEC 60870-5-104 作为客户端（主站）或服务器（从站）
类型	用于巴合曼 M1 控制器（带配置接口）的服务，需要许可证才能运行（单纯的软件解决方案，可后续安装） 运行需要有效的许可证文件。
并行作业	可以在一台控制器上同时运行客户端和服务器及不同协议
报文型（ASDU 型）	全面实现重要的程序特定数据单元，例如：单信号、单指令、双信号、双指令、多级信号、多级指令、标准化测量值、时间同步、重置（详细信息请参见“互操作性文件”）
发货形式	可单独安装的产品（服务）；通过 DVD 光盘或者下载方式供货
安装	通过 SolutionCenter
许可	每个 CPU 都需要获得单独许可（与服务器、客户端连接或信息点的数量无关）
许可证保护	可单独为客户端、服务器或组合订购与硬件有关的软件密钥
设备	除 ME203 以外的全部 M1 CPU 系列 (MH200, MC200, MPC200, MX200)
系统版本	Msys 3.85 及以上版本，Mcore 3.80 及以上版本
客户端（主站）一般特征	
接收监控方向上的数据	- 无需编程，自动将数据映射为输入过程变量 - 针对 IEC 61131-3 程序在过程映像中呈现 - 在 C/C++ 中可以以受事件控制的方式接收 - 也可以通过功能接口访问接收缓冲区
发送控制方向上的数据	- 通过描述输出过程变量自动发送 - 针对 IEC 61131-3 程序在过程映像中呈现 - 用于特殊过程，如时间同步、多级指令执行或计数器请求的功能接口
服务器（从站）一般特征	
配置信息对象	SolutionCenter 中的配置器用于创建信息对象及连接过程变量。检验参数的可靠性，和取决于 ASDU 型的所选变量类型的适宜性。在控制器上以 CSV 数据的形式储存配置信息。
数据类型转换	自动将 SVI 数据类型转换为 IEC 数据类型
请求组	是（可通过配置将信息对象分配给 1 至 16 请求组）
源时间戳	通过服务器自动形成或者通过一个已配置的过程变量来读取。
质量标记	通过服务器自动形成或者通过一个已配置的过程变量来读取。

远程控制

IEC 60870-5-10x 服务	
服务器（从站）一般特征	
传输原因的标记（COT - 传输原因）	通过服务器自动形成。
周期性传输	每一个信息对象均可配置单独的周期时间
后台请求	每一个服务器实例均可配置单独的周期时间
更新率	可配置的监控周期，用于识别自发的值变更。可通过软件另外触发。在系统过载之前自动保护。通过 CPU 的闲置功率限制最小周期。
阈值筛选器	在采用 -101 和 -104 时，可为每一个信息对象配置阈值，可以选择用绝对值筛选或整数值筛选。
连接监控	可通过用户软件的诊断变量识别连接状态
访问保护/防御	限制客户端数量，为客户端分配 IP 地址，集成到 M1 Access Control：记录连接情况和写访问）
多主站功能	通过多个实例，可以与多个主站连接。每一个实例都可以使用不同的对象目录。
配置	
配置界面	集成到巴合曼的 SolutionCenter
数据配置/映射	通过含变量浏览器和一致性检查的配置界面，将配置信息以 CSV 数据的形式储存起来
诊断	
信息对象的监视器	巴合曼 SolutionCenter 显示了包含最近传输值和时间戳的所有信息对象。
连接诊断	接连状态、连接故障及正确/错误报文数量等信息会映射到过程变量中，供应用软件、工具和可视化系统使用。
明文故障信息	可根据运行时间切入的日志条目级
Logging	Write accesses can be logged automatically in the security log of the M1 controller.
IEC 60870-5-101	
物理接口	M1 CPU 的串行接口或 RS204 模块的串行接口，工作模式为 RS232、RS422 和 RS485。多个协议无法在同一个端口上同时运行。
连接层的工作模式	任选对称或不对称
寻址	通过连接层的地址（Link Layer）和工作站地址（Common Address）寻找设备。信息对象地址（IOA），任选结构化地址（28.7.16）或扁平地址（1836816），在配置中自定义分配。
波特率	不受 IEC 服务器的限制
IEC 60870-5-103	
物理接口	如采用 -101 时
寻址	设备：共同的工作站地址 信息对象：通过 FUN、INF 或通过 GIN
IEC 60870-5-104	
物理接口	以太网 IEEE 802.3（M1 CPU 和 EM2131 的接口）。可以在同一个接口上与其他基于 TCP/IP 的通信并行运行。
寻址	设备：通过选择以太网接口及分配 IP 端口（默认为 2404）寻找设备；-IOA：和 -101 一样
Redundancy	Supports master redundancy per IEC 60870-5-104 and the Norwegian Convention. The redundant operation of the slave requires an appropriate RT license.

* EM213 性能值相对于 CPU 板载接口受限

型号		
产品	货号	说明
IEC 60870-5-Server RT	00022127-63	在一台控制器 CPU 上运行 IEC 60870-5 服务器的许可证。可以通过以太网接口或串口利用符合标准的客户端借助 IEC 60875-5-104 协议根据兼容性文档进行通信。
IEC 60870-5 DVD	00022127-xx	用于 IEC 60870-5 服务器（从站）和客户端（主站）的软件和文档。根据 IEC 60870-5-101，-103 和 -104 标准进行通信。如果没有有效的运行时间许可证，则只能在演示模式下临时运行两个小时。
IEC 60870-5-Client RT	00024214-63	在一个控制器 CPU 上运行 IEC 60870-5 客户端的许可证。可以通过以太网接口或串口利用符合标准的服务器借助 IEC 60875-5-101、-103 和 -104 协议根据兼容性文档进行通信。
IEC 60870-5 Server/ Client RT	00024327-63	在一个控制器 CPU 上组合运行 IEC 60870-5 客户端和服务器的许可证与连接数量和数据点数量无关。可以通过以太网接口或串口利用符合标准的远程站点借助 IEC 60875-5-101、-103 和 -104 协议根据兼容性文档进行通信。
IEC 60870-5 Redu-Server RT	00027197-63	License for the operation of the IEC60870-5 server with redundant network connection on a controller CPU. Enables communication via the Ethernet or serial interface with standard compliant clients via IEC60870-5-101, -103 and -104 protocol in accordance with interoperability documents.
IEC 60870-5 Client/Redu-Server RT	00027198-63	License for the combined operation of the IEC60870-5 server with redundant network connection and of the client on a controller CPU. Enables communication via the Ethernet or serial interface with standard compliant communication partners via IEC60870-5-101, -103 and -104 protocol in accordance with interoperability documents.



客户可以基于巴合曼 MMS 服务器实现符合 IEC61850 的系统认证。

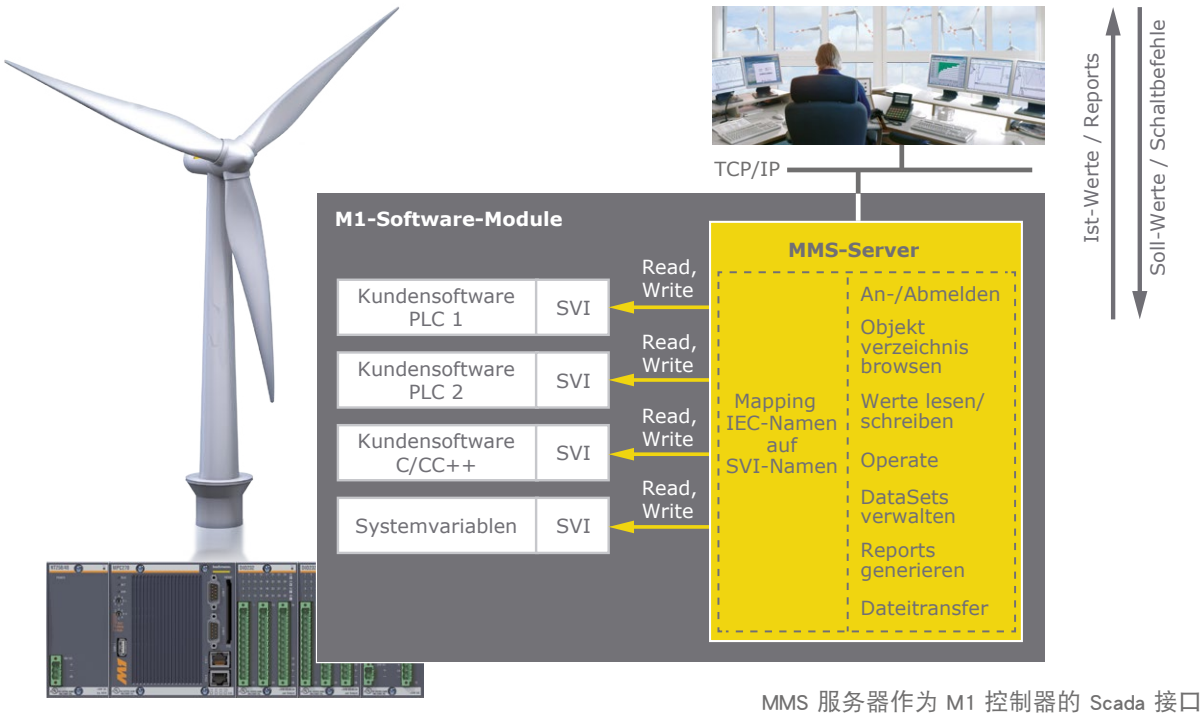
MMS 服务器

GOOSE Publisher / IEC61850, IEC61400-25

MMS 服务器使 M1 控制器能够按照 IEC61850 或者 IEC61400-25 标准进行通信。这些标准描述了用于能源生成和能源分配的设备间独立于制造商的通信。这使得越来越多不同种类的设备，例如风力发电站或热电厂能够无缝集成到控制台或者系统网络中。

IEC61850 和 IEC61400-25 标准远远超出了单纯的数据通信范畴。它们还对数据建模进行了定义，因此能够以对象为导向查看设备。发电机、断路器、变压器、电压调机器或转子等对象都进行了标准化。为其中的每一个对象都规定了名称、数据点和服务，用于访问数据。

当基于 TCP/IP 的 MMS 常被用作 SCADA 接口时，基于 Multicast 的GOOSE 也可为带实时要求的自动化提供快速的自发值更改传输。
通过相同的标准化 XML 文件配置两种方法，也可用于组态整个网络。



MMS 服务器作为 M1 控制器的 Scada 接口

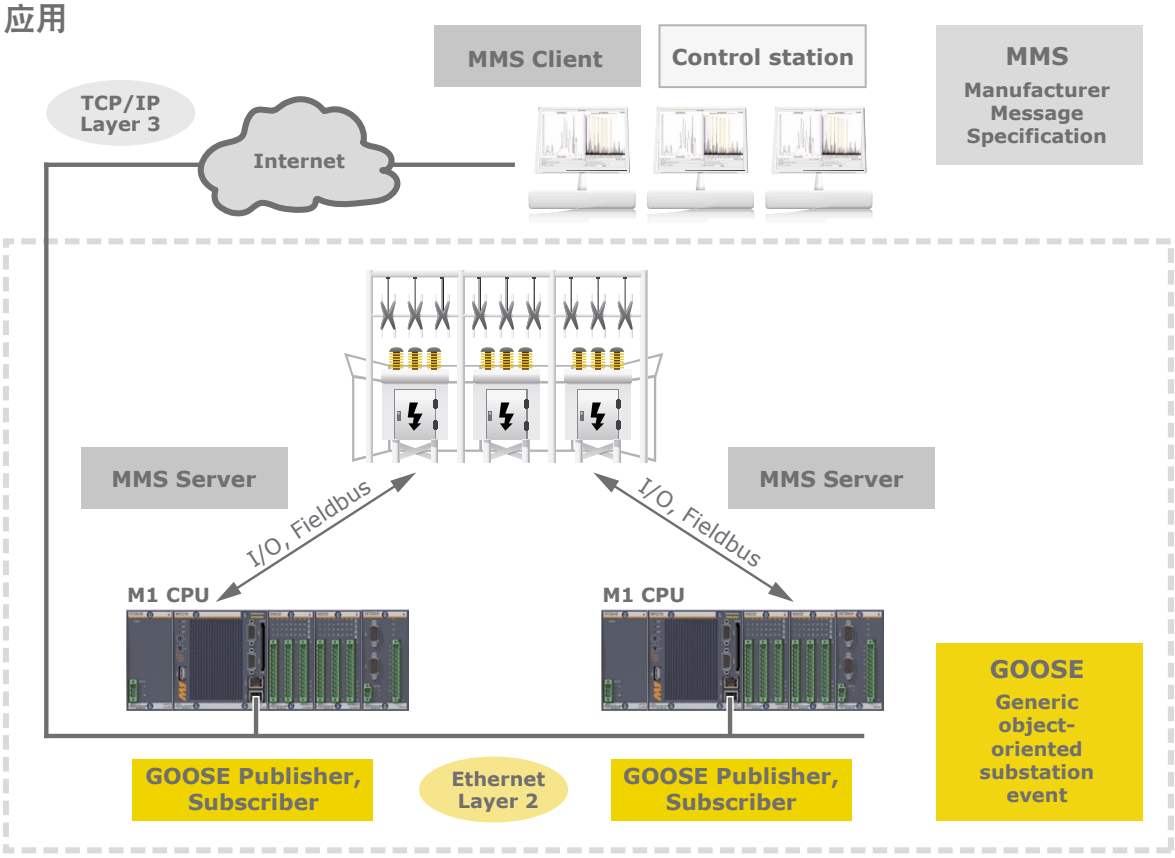
巴合曼电子的 MMS 服务器在 IEC61580- 或 IEC61400-25 的地址空间属性上形成自动化过程变量的映像
MMS 服务器的用户可以通过标准化的 ICD 文件（ICD = Intelligent Electronic Device Capability **说**明，智能电子设备能力描述）决定服务器显示设备的哪些信息，以及客户端（控制台等）可以查看哪些信息。这样就能针对不同的设备或者模块化分级结构进行自定义匹配。

GOOSE Publisher特征提供了一种附加的功能或者另一种选择，即将所选的过程数据作为优先的 Multicast 消息分配到网络中。为此必须在 ICD 数据中只配置相应的 GOOSE 控制模块。

性能符合 IEC61850/IEC61400-25
- 支持 IEC61850 的 Ed. 1 和 Ed. 2
- 对象定义分为 IEC 61850 和 IEC 61400-25
- 传输层 MMS（制造业报文规范）符合 ISO 9506
- GOOSE（Generic object-oriented substation event，面向通用对象的变电站事件）Publisher 符合性能等级 1
- 从报告和 GOOSE 信息中生成
- 浏览以纯文本显示结构和元素的对象（自描述系统）
- 读写数值 (Get / Set Data Values)
- 管理数据集
- 直接操作，操作前选择（分为单级和多级命令，每个都标有 »normal« 或 »enhanced security«）
- File transfer

特征
- 作为自有的软件模块启动
- 无需专用硬件，用于所有 M1-CPU（ME203 除外）的纯软件解决方案
- 可以在控制器上同时运行客户端、服务器、GOOSE Publisher 和 GOOSE Subscriber
- 通过标准化 ICD 文件（XML 格式）配置变量
- 过程变量映射在 CSV 文件中的 IEC 变量上
- 循环扫描报告和 GOOSE 数据，以便能自动检测并发送数值变化
- 此外可从用户软件触发
- 为模拟测量值 (MV, CMV) 自动计算死区 (db, zeroDb),以减轻网络负荷
- 集成在控制端机制中，用于权限检查和记录写入访问和连接
- 客户应用程序符合 IEC61580 Ed. 2，并已成功通过 TÜV SÜD 认证
- 可以与其他协议（OPC、QSOAP、Telnet 等）一起在 M1 控制器的同一个以太网 接口上运行
- 可限制 CPU 负载

应用



MMS 和 GOOSE 之间的区别	
MMS	GOOSE
SCADA 协议	自动化协议
连接到控制台或中央控制器（分级）	开关设备和保护设备之间的连接（同级）
能够读取单一值，写入指令和额定值，监控列表（报告）	只有更换实际值后，通常才会显示二进制状态信息（事件），未通过 GOOSE 写入
TCP/IP，Layer 3，以连接为导向	Ethernet，Layer 2，无连接，Multicast
客户端 - 服务器原理：1:1	Publisher-Subscriber 原理：1:n (Producer-Consumer)
延迟发送，部分缓冲信息	实时、及时发送数值变化
为 IEC61850 和 IEC61400-25 定义	只为 IEC61850 定义

MMS 服务器/GOOSE	
性能参数	
每个控制器的服务器实例数量	1
每个服务器的本地设备数量	200
GOOSE 性能等级	P1

产品	货号	说明
MMS 服务器 DVD	00014547-xx	用于 MMS 服务器的软件和文档。通过以太网根据 IEC61850 或者 IEC61400-25 标准进行通信。如果没有有效的运行时间许可证，则只能在演示模式下临时运行两个小时。
MMS 服务器 RT	00014547-63	在控制器 CPU 上运行 MMS 服务器的许可证。可通过以太网接口与符合标准的客户端软件通过 IEC61850 或 IEC61400-25 协议根据兼容性文档进行通信。
MMS-GSV 服务器 RT	00023856-63	在控制器 CPU 上运行 MMS 服务器的许可证。可通过以太网接口与符合标准的客户端软件通过包含 GOOSE Publisher 在内的 IEC61850 和 IEC61400-25 协议根据兼容性文档进行通信。
MMS 客户端/服务器 RT	00020316-63	在控制器 CPU 上同时运行 MMS 服务器和客户端的许可证。可以通过以太网接口，与符合标准的远程站点通过 IEC61850 或 IEC61400-25 协议根据兼容性文档进行通信。
MMS-GSV 客户端/服务器 RT	00026409-63	在控制器 CPU 上同时运行包括GOOSEPublisher 和 Subscriber 在内的 MMS 服务器和客户端的许可证。可以通过以太网接口，与符合标准的远程站点借助 IEC61850 或 IEC61400-25 协议根据兼容性文档进行通信。

MMS 服务器 - 可用服务				
功能组	说明	维修服务	IEC 61850	IEC 61400-25
Server	Represents the visible outwards appearance of a device. All other functional groups are part of the server.	GetServerDirectory	M	O
Association	Services for establishing and closing a connection via the client.	Associate	M	M
		Abort	M	O
		Release	M	O
Logical device	Provides the list of all logical devices within the server.	GetLogicalDeviceDirectory	M	O
Logical node	Represents a certain function, e.g. the overvoltage protection.	LogicalNodeDirectory	M	O
		GetAllDataValues	M	X
Data	Allows specification of typified information, such as the position of a switch with quality information and timestamp.	GetDataValues	M	M
		SetDataValues	O	M
		GetDataDefinition	M	O
		GetDataDirectory	M	O
Data set	Allows grouping of different data.	GetDataSetValues	M	M
		CreateDataSet	O	O
		DeleteDataSet	O	O
		GetDataSetDirectory	O	O
Report Control Block	Automatic transmission of process values to the client after modifying value or quality. The behavior is controlled by a Report Control Block (RCB). The data is managed in data sets.	Report	C	O
		GetBRCBValues		
		SetBRCBValues		
		GetURCBValues		
		SetURCBValues		
GOOSE	Event-oriented, real-time communication on Ethernet Layer 2. The data is managed in data sets.	SendGOOSEMessage	C	X
Control	Describes the service for the control of devices or groups for parameter specification, for instance.	Select	O	O
		SelectWithValue		
		Cancel		
		Operate	M	M
		CommandTermination	O	O
File transfer	Defines the exchange of files.	GetFile	M	X
		SetFile	O	
		DeleteFile		
		GetFileAttributeValues	M	

M = mandatory
M = mandatory（必填）
O = optional（可选）
C = conditional: at least one of them should be supported (BRCB or URCB)
C = conditional: 至少应支持其中一种（BRCB 或 URCB）
X = 非标准组成部分

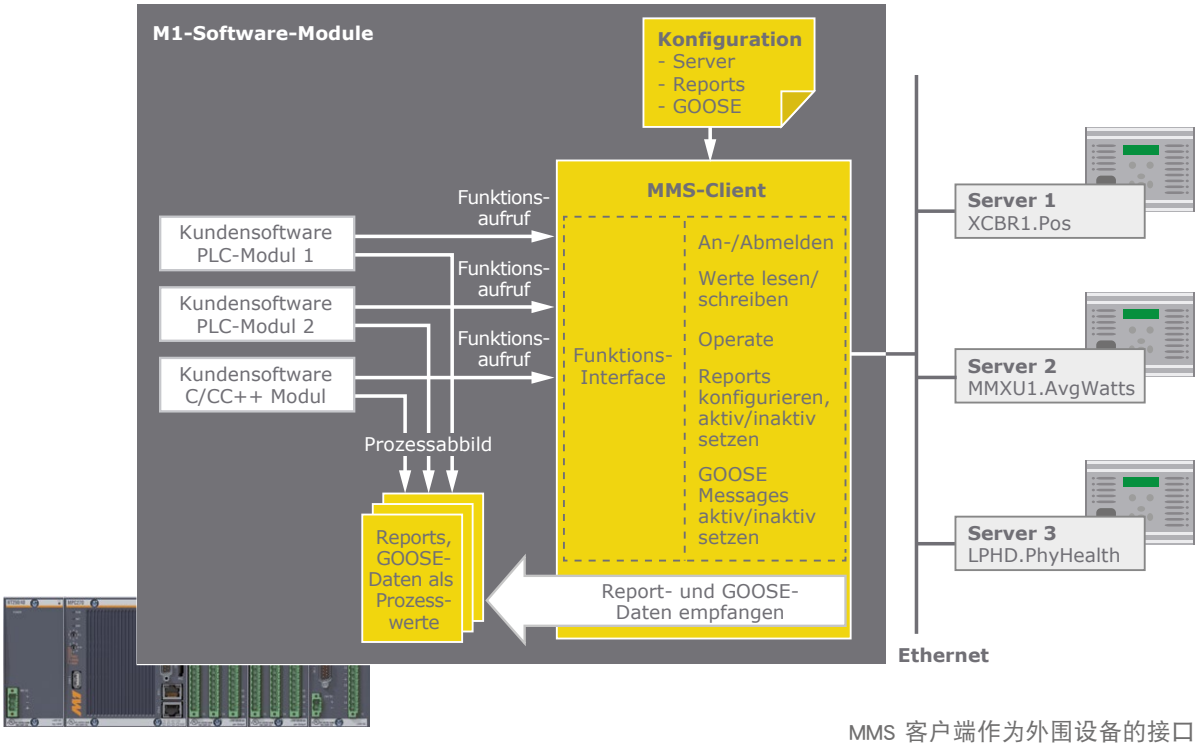


MMS 客户端

GOOSE Subscriber / IEC61850, IEC61400-25
（制造业报文规范客户端）

能源领域中众多的开关设备、保护设备和测量设备均配备以太网接口，并根据 IEC61850 标准进行通信。通过此接口可设置设备参数、操作和诊断设备，不受制造商限制，并可通过轮询提取或通过报告、GOOSE 接收实际值。

通过巴合曼 MMS 客户端，M1 控制系统可操作和监控这类设备。MMS 客户端在控制器上的行为方式与现场总线驱动程序类似：它直接向应用软件发送外围设备的实际值，以报告或 GOOSE 信息的形式被接收。可在过程映像中使用。可以沿控制方向在应用程序中直接设定开关指令、外围设备的额定值和参数。



MMS 客户端作为外围设备的接口

远程控制

特征

- 纯粹的软件解决方案，不需要特殊的附加硬件。适用于除 ME203 之外的所有 M1-CPU
- 作为独立于应用软件的自有服务启动
- 可以在同一个以太网端口和同一个网络中与其他协议共同运行
- 通过 SolutionCenter 配置，不需要外部工具
- 在同一个网络中根据 IEC61850 和/或 IEC61400-25 操作设备
- 执行程序的操作接口 (IEC61131-3, C/C++) 通过在后台操作来解除时间关联
- 库用于符合 IEC61131-3 要求的 PLC 编程
- Header 文件用于 C/C++ 编程
- SolutionCenter 中用于常规读取请求和写入请求的监视器
- 开放式的接口用于工具和可视化管理
- 报告数据和 GOOSE 信息可通过应用程序和工具的逻辑 I/O 模块使用

MMS 客户端 (IEC61850/IEC61400-25)	
可用性	
应用范围	操作和监控符合 IEC61850-7 的开关设备和保护设备
	与符合 IEC61850-7-420 的分散式能源资源，例 如 BHKW、光伏设备、蓄热器进行通信
	与符合 IEC61400-25 的风能仪器和设备，例如风力发电机组、气象测量仪进行通信
供货范围	控制器的软件组件
	用于操作 API 的 PLC-Library 和 C/C++ Header
	SolutionCenter 中的测试和诊断监视器
	用户手册
	配置示例
	PLC 示例项目
用于 IEC61131-3 的用户接口	显示过程映像中通过报告或 GOOSE 到达的数据
	通过未锁定的功能模块 (PLC) 或未锁定的 Calls (C/C++) 执行各个读写指令
用于 C/C++ 的用户接口	未锁定的 Calls 和 Replies 功能； 带所需定义的 Header 文件
性能符合 IEC61850/IEC61400-25	
利用密码或无需密码登录/注销外部服务器	Associate, Abort, Release
检查连接状态	MMS Status Request
读取数据属性值	GetDataValues
写入数据属性值	SetDataValues
激活和配置缓冲和未缓冲的报告 (BR, RP)	Get-/SetBRCBValues, Get-/SetURCBValues, BRCB 等。 Buffered report control block
生成、删除和读取数据集	CreateDataSet, DeleteDataSet, GetDataSetDirectory
中断开关指令 (operates)	Select, Select with value, Operate, Cancel, TimeActivatedOperate
	接收信息报告，视为对增强安全性操作的反应

MMS 客户端 (IEC61850/IEC61400-25)		
产品	**货号**	**说明**
MMS 客户端 DVD	00017952-xx	用于 MMS 客户端的软件和文档。控制软件能够访问符合 IEC61850 或 IEC61400-25 标准的外部以太网设备。如果没有有效的运行时间许可证，则只能在演示模式下临时运行两个小时。
MMS 客户端 RT	00017952-63	在控制器 CPU 上运行 MMS 客户端的许可证。可以通过以太网接口，与符合标准的服务器通过 IEC61850 或 IEC61400-25 协议根据兼容性文档进行通信。
MMS-GSV 客户端 RT	00024328-63	在控制器 CPU 上运行 MMS 客户端的许可证。可以通过以太网接口，与符合标准的服务器通过包含 GOOSE Subscriber 的IEC61850 或 IEC61400-25 协议根据兼容性文档进行通信。
MMS 客户端/服务器 RT	00020316-63	在控制器 CPU 上同时运行 MMS 服务器和客户端的许可证。可以通过以太网接口，与符合标准的远程站点通过 IEC61850 或 IEC61400-25 协议根据兼容性文档进行通信。
MMS-GSV 客户端/服务器 RT	00026409-63	在控制器 CPU 上同时运行包括GOOSEPublisher 和 Subscriber 在内的 MMS 服务器和客户端的许可证。可以通过以太网接口，与符合标准的远程站点借助 IEC61850 或 IEC61400-25 协议根据兼容性文档进行通信。

OPC 解决方案

数据交换不受制造商影响

多数情况下，机器和设备组合工作并连接至一台集中的数据采集系统、控制台或 BDE/MES 系统。OPC 即开放性、产业性和
互联性，是一种不受限于制造商而进行数据交换的解决方案，是为全世界的自动化行业架起了一座通向 IT 世界的桥梁。

引入 OPC UA（统一架构）后，这一数据接口无需 Windows-PC 即可直接在控制器上运行。为此只需在现有自动化解决方案的基础上补充一个软件组件，不需要其他硬件。针对 OPC Classic 用户，可分两步提供一台高效服务器。在调试和配置时还会分别附带提供便捷舒适的工具。



OPC UA 服务器

特点
直接在控制器上运行，无需另外的 Windows-PC
OPC UA Data Access (DA) 用于访问过程变量
对过程变量的读写访问可通过用户组进行控制
可通过配置要求登录
可通过配置要求使用 TLS 证书签名
可要求通过高达 256 位的 TLS 对通信进行加密



OPC 企业服务器

特点
OPC Data Access 1.0, 2.04, 2.05, 3.0
通过以太网与 M1 或 CT 建立连接
与控制器之间建立可靠的 SSL 连接
连接的 M1 系统不受限
数据量不受限
客户端模拟
操作系统 Microsoft Windows 7, Vista, XP, Server 2003, Server 2008

OPC 标准服务器

特点
OPC Data Access 1.0, 2.04, 2.05, 3.0
通过以太网与 M1 或 CT 建立连接
与控制器之间建立可靠的 SSL 连接
每个服务器可连接多达 5 台自动化设备
多达 10,000 个信息点
操作系统 Microsoft Windows 7, Vista, XP



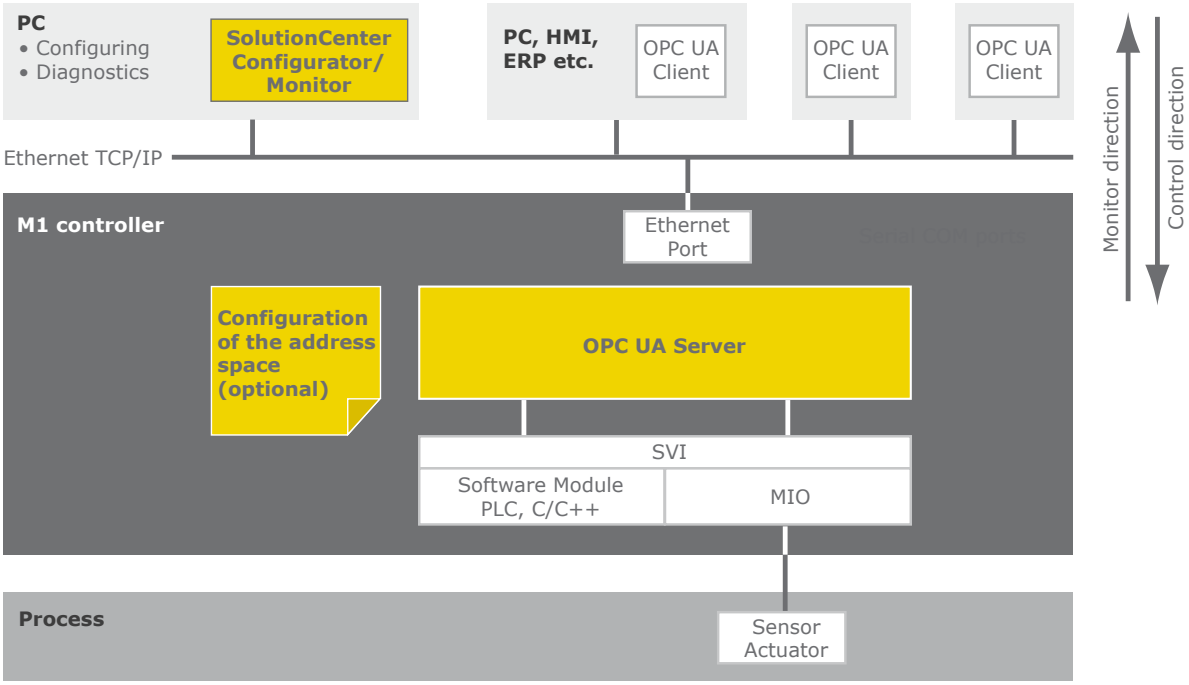
OPC UA 服务器
（开放性、生产力和互联性）

OPC UA 服务器是纯粹的软件
解决方案，可以无需附加任何硬件，
直接在控制器 CPU 上运行。借助这一服务器能够完全、透明的访问应用程序的过程数据。OPC UA 为各种应用，包括可视化、运行数据收集以及管理执行系统，提供了一个不依赖于制造商的接口。并且不需要再额外提供一台 Windows 电脑用于运行服务器。
在控制器上直接运行的另一个优点在于，能够直接自动识别过程数据，无需额外的配置步骤，并且能够直接在源头为数值精确定义时间戳。另一大特点是能够选择加密的通信以及客户端和服务器之间的明确识别，这已经超越了当前标准化的解决方案，迈向了数据交换领域。此外也可以在不登陆的情况下进行不加密通信，或者进行认证测试。

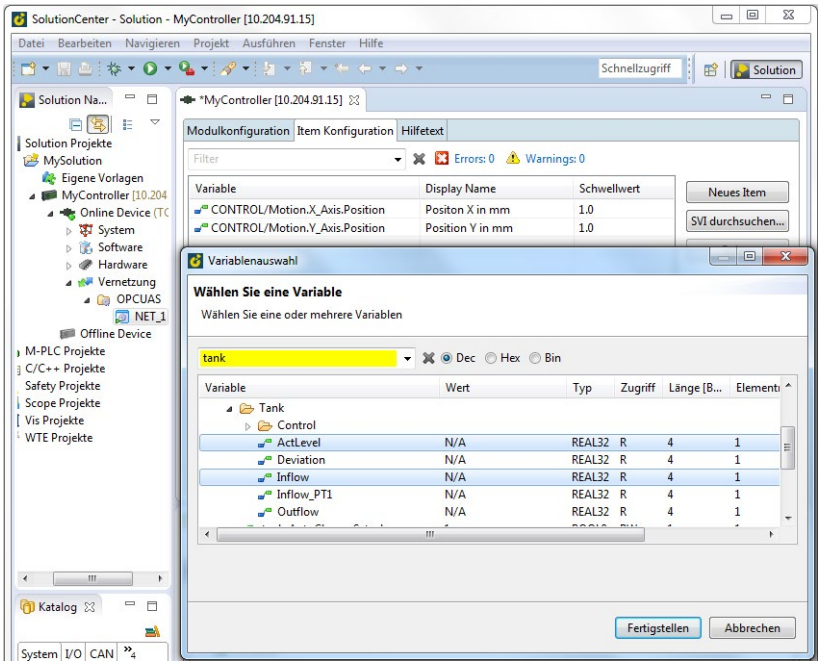
- Data Access 符合 OPC UA 规范
- 作为附加服务，安装在
- 控制器 CPU 上
- 映射控制器的变量存储，无需
  在地址空间进行更多配置步骤
- 考虑到用户在读写变量
- 时的权限
- 可记录写访问
- 此外可以通过 SolutionCenter 中的配置对变量进行限制
- 通过参加 Interop-Workshop
- 和一致性测试确保质量

货品	货号	
OPC UA 服务器（安装光盘）	00022170-00	Software and documentation to operate the OPC UA Server on one M1 controller. Provides access to process variables via ethernet according to the OPC UA Data Access standard. Without a valid Runtime License the OPC UA Server runs only temporarily for 2h in demo mode.
OPC UA 服务器（许可证）	00022170-63	License to operate the OPC UA Server on one controller CPU. BA142 over the ethernet interface with standards-compliant client software via OPC Unified Architecture according to Data Access Specification.

OPC 解决方案



OPC UA 服务器工作原理



可选变量限制

OPC UA 服务器	
支持的 OPC UA 参数配置	
安全参数配置 (Security Profile)	安全策略 (Security Policy) - 无
	安全策略 (Security Policy) - Basic128Rsa15
	安全策略 (Security Policy) - Basic 256
传输参数配置 (Transport Profile)	UA-TCP UA-SC UA Binary
服务器参数配置 (Server Profiles)	基础服务器行为方面 (Base Server Behaviour Facet)
	基础数据更改订阅服务器方面 (Basic DataChange Subscription Server Facet)
	核心服务器方面 (Core Server Facet)
	嵌入式 UA 服务器 (Embedded UA Server)
	增强型数据更改订阅服务器方面 (Enhanced DataChange Subscription Server Facet)
	低端嵌入式设备驱动程序方面 (Low End Embedded Device Driver Facet)
支持的 OPC UA 信息模块	
信息模块 (Information models)	数据存取 (Data Access, DA)
支持的 OPC UA 服务集	
发现服务集 (Discovery Service Set)	发现服务器 (FindServers)
	获取终端 (GetEndpoints)
安全通道服务集 (SecureChannel Service Set)	开启安全通道 (OpenSecureChannel)
	关闭安全通道 (CloseSecureChannel)
会话服务集 (Session Service Set)	创建会话 (CreateSession)
	激活会话 (ActivateSession)
	关闭会话 (CloseSession)
	取消 (Cancel)
观看服务集 (View Service Set)	浏览 (Browse)
	浏览下一个 (BrowseNext)
	浏览路径转译为节点标识 (TranslateBrowsePathToNodeIds)
	注册节点 (RegisterNodes)
	未注册节点 (UnregisterNodes)
属性服务集 (Attribute Service Set)	读 (Read)
	写 (Write)
监控项目服务集 (Monitored货品 Service Set)	创建监控项目 (CreateMonitored货品s)
	更改监控项目 (ModifyMonitored货品s)
	设置监控项目 (SetMonitoringMode)
	设置触发 (SetTriggering)
	删除监控项目 (DeleteMonitored货品s)
订阅服务集 (Subscription Service Set)	创建订阅 (CreateSubscription)
	更改订阅 (ModifySubscription)
	设置出版模式 (SetPublishingMode)
	出版 (Publish)
	再版 (Republish)
	删除订阅 (DeleteSubscriptions)

OPC UA 服务器	
安全角度	
加密	参见安全参数配置
过载保护 (DoS)	可通过限制最小取样率来减少客户端生成的过载。
Public Key 基础设施	在控制器上以文件为基础
日志记录	连接结构以及写访问被记录 在控制器的安全日志当中
可选变量限制	可以在 SolutionCenter 中对可视化变量的限制/地址段进行配置。 应用安全设置和具备控制器访问权限时，可视化还会受到登录 OPC UA 客户端的影响。
诊断	
状态变量	激活会话的数量
	激活订阅的数量
	每次订阅受监控变量的数量
显示功能	会话列表
	地址空间内所有软件模块列表
	订阅中的所有项目列表
日志信息	针对不同过程的信息，可通过调试级别选择
安装	
输出形式	可单独安装的产品（服务）；以 DVD 光盘提供或采用下载方式
安装	通过工程组态工具 SolutionCenter
授权	每个 CPU 都需要获得单独授权（与服务器、客户端连接以及信息点的数量无关）
许可证保护	取决于硬件的许可证文件
系统要求	
CPU 硬件	全部 M1 CPU 系列（MH200、MC200、MPC200、MX200 系列） 除 ME200 系列以外
存储器	至少 64 MB，建议 128 MB
系统版本	M-Base 3.85 以上版本
订购信息	
OPC UA 服务器 (DVD)	OPC UA 服务器安装光盘。包含在一台控制器 CPU 上进行安装的全套服务以及用户手册
OPC UA 服务器（许可证）	在一台控制器上运行 OPC UA 服务器安装程序的许可证



OPC 企业服务器（开放性、产业性和互联性）

OPC 定义了一系列跨品牌通用的自动化软件接口（www.opcfoundation.org）。利用 OPC Data Access 可以在控制器和诸如可视化、控制系统、运行数据采集之类的软件应用之间交换当前状态和数值（联机数据）。作为纯粹的软件接口，OPC 可在安装有 Windows 操作系统的 PC 或者 IPC 上运行，并可通过以太网与 M1 自动化系统进行通信。之后可以在服务器的 PC 上或者在网络中运行符合标准的任意 OPC 客户端，可以双向交互数据。

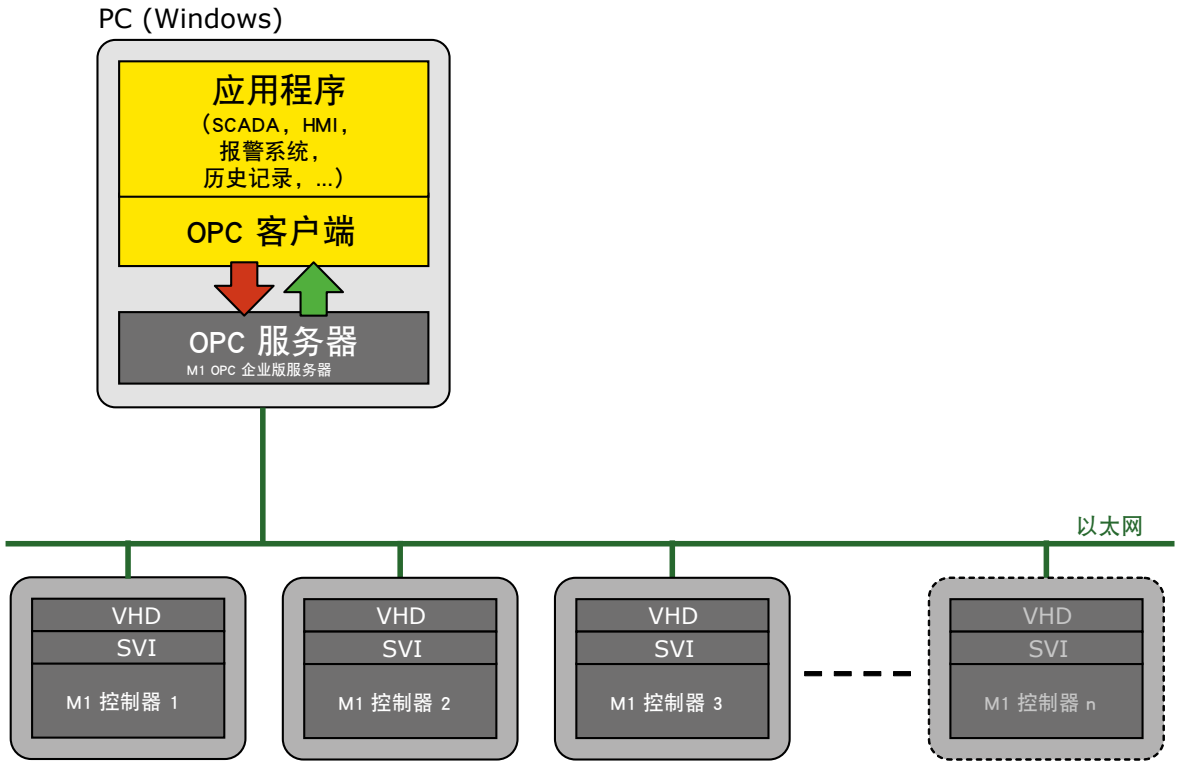
内置的配置工具支持在任意选择的客户端项目名称下有针对性地开放控制系统中的任意变量。可以直接在图形化界面中创建配置，或者通过导入/导出功能从其它工具接收配置。具备便捷的复制功能，即便连接了许多控制器，也能加速配置或者管理。

内置仿真功能可以在没有连接 M1 系统的情况下测试与客户端应用之间的通信。同样整合在配置工具“OPC Configurator”中的测试客户端则相反，允许在没有预先设置 OPC 客户端应用的情况下检查与底层控制器之间的数据交换。
巴合曼 M1 OPC 企业服务器专门针对装有众多自动化设备或者海量数据的大型安装而开发。除了同时处理多个网络连接，主要可以同时执行查询，并且支持多处理器。

产品	产品编号
OPC 企业服务器（DVD 安装光盘）	00015632-xx
OPC 企业服务器（运行时许可证）	00015632-63

OPC 解决方案

- 符合 OPC 的数据服务器 –
- 跨品牌通用的接口
- 规范：OPC Data Access 1.0, 2.04,
- 2.05 和 3.0
- 通过以太网与 M1 建立连接
- 与控制器之间建立可靠的 SSL 连接
- 连接的
- M1 系统不受限*
- 数据量不受限（项目）*
- 支持多处理器
- 性能强大的配置工具
- 平面与分层浏览
- 用于客户端的仿真功能（配置工具）
- 内置测试客户端（配置工具）
- 操作系统 Microsoft Windows 7 (32 和 64 bit), 8.1, 10 和 Windows Server 2008, 2012, 2016



* 受限于计算机性能、网络容量以及 M1 系统上的通信实际可以实现的流量取决于应用情况。

OPC 企业服务器	
服务器	
客户端应用的协议	OPC Data Access
支持规范	V1.0, 2.04, 2.05a, 3.0
数据交换方向	双向
支持的数据类型	基本类型　UINT1, UINT8, SINT8, UINT16, SINT16, UINT32, SINT32, REAL32, BOOL8, CHAR8, CHAR16, MIXED, REAL64, UINT64, SINT64
	块类型　所有基本类型；基本类型 + BLK（例如 CHAR8 + BLK = STRING）
数据类型映射	SVI 映射到 OPC（自动）
变量数量（项目）	任意**
服务器的时间戳	是
控制器的时间戳	是（每组可以有一个时间项）
服务器的质量属性	是
控制器的质量属性	是（每组可以有一个质量项）
显示连接损失	是（相关项目显示 Quality = BAD）
安装类型	OUT_PROCESS 或者 SERVICE
在没有 GUI 的情况下运行	是
平面浏览	是
分层浏览	是
刷新频率	每组可以动态设置（大于 50 ms）**
支持多处理器	是
仿真模式	是
与控制器的接口	
与 M1 的物理接口	以太网
基本协议	TCP/IP UDP/IP QSOAP
协议	SMI / VHD
每个控制器多个连接	是
同时查询	是
所连接的控制器数量	任意***
访问保护	是，可以配置
支持安全等级	0～4
加密	OpenSSL
配置	
图形化界面	是（OPC 配置器）
控制器浏览	是
浏览控制变量（SVI）	是

** 刷新频率与数据容量、计算机性能、
（可用）控制器性能和网络拓朴/负载有关。

*** 没有程序技术限制。极限值取决于
计算机、网络的性能以及控制器的负荷。

OPC 企业服务器	
配置	
导入/导出	是 (CSV)
模板	是
克隆（包括枚举）	是
受限访问	是（仅可访问已配置的项目）
项目名称	在 OPC 侧可以任意配置（“renaming”）
项目访问权限	在 OPC 侧可以任意限制
内置测试客户端	是
配置可以保存	是
配置访问保护	是（不同的用户级别）
诊断	
错误记录	是（日志文件）
调试模式	是（可以设置多个）
项目诊断	是（静态项目）
项目统计	是（静态项目）
安装	
安装媒介	安装程序，在DVD或下载可用
自动化安装（“silent”）	是
基于许可证	每次安装（需要单机版许可证）
许可证保护	取决于硬件的软件密钥
已配置的安装	是（可以预先设置项目/控制器配置，也可设置配置用户）
服务器系统要求	
操作系统（OPC 服务器）	Windows 7 (32 和 64 Bit) Windows 8.1 Windows 10 Windows Server 2008 Windows Server 2012 Windows Server 2016
硬件	根据操作系统的要求，2 GB的可用空间推荐
Microsoft .NET Framework	3.5SP1 或更高版本
M1 系统要求	
M1 自动化设备	ME, MX, MPC, MPE, MH, MC 系列
系统软件	MSys V2.11 或更高版本（针对整个功能范围）

型号		
货品	**货号**	**说明**
OPC 企业服务器（DVD 安装光盘）	00015632-xx	OPC Enterprise Server Software, Configuration tools and documentation for the installation on a Windows PC. Provides access to process variables over the ethernet interface and offers an OPC Data Access interface according to specifications 1.0, 2.04, 2.05 and 3.0 accessible by standards-compliant client software via COM/DCOM. No license restrictions on the number of connected M1 systems or process variables.
OPC 企业服务器（运行时许可证）	00015632-63	License to operate one instance of the M1 OPC Enterprise Server on a Windows PC. Provides access to process variables over the ethernet interface and offers an OPC Data Access interface according to specifications 1.0, 2.04, 2.05 and 3.0 accessible by standards-compliant client software via COM/DCOM. No license restrictions on the number of connected M1 systems or process variables.



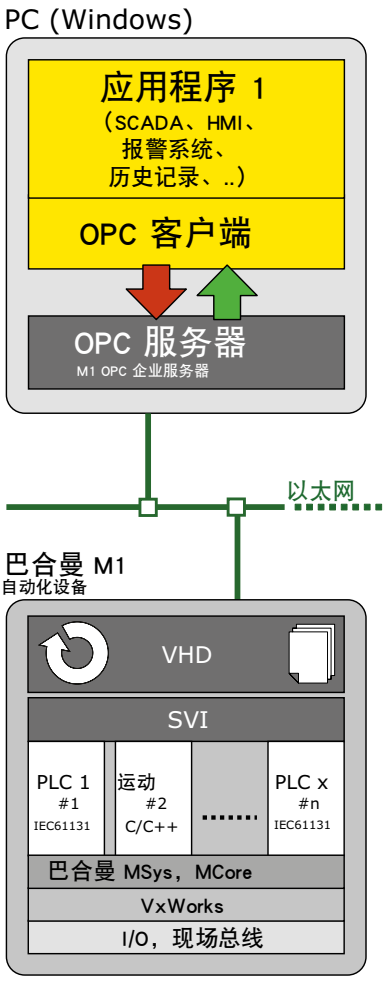
OPC 标准服务器
（开放性、产业性和互联性）

OPC 定义了一系列跨品牌通用的自动化软件接口 (www.opcfoundation.org)。利用 OPC Data Access 可以在控制器和诸如可视化、控制系统、运行数据采集之类的软件应用之间交换当前状态和数值（联机数据）。作为纯粹的软件接口，OPC 可在安装有 Windows 操作系统的 PC 或者 IPC 上运行，并可通过以太网与 M1 自动化系统进行通信。之后可以在服务器的 PC 上或者在网络中运行符合标准的任意 OPC 客户端，可以双向交互数据。

内置的配置工具支持在任意选择的客户端项目名称下有针对性地开放控制系统中的任意变量。可以直接在图形化界面中创建配置，或者通过导入/导出功能从其它工具接收配置。同样整合在配置工具“OPC Configurator”中的测试客户端则相反，允许在没有预先设置 OPC 客户端应用的情况下检查与底层控制器之间的数据交换。

- 符合 OPC 的数据服务器 – 跨品牌通用的接口
- 规范 OPC Data Access 1.0, 2.04, 2.05 和 3.0
- 通过以太网与 M1 或 CT 建立连接
- 与控制器之间建立可靠的 SSL 连接
- 每个服务器多达 5 个自动化设备
- 多达 10,000 个信息点（项目 / 数组元素）
- 支持多处理器（取决于操作系统）
- 图形化配置工具
- 平面与分层浏览
- 内置测试客户端（配置工具）
- 操作系统 Microsoft Windows Vista、XP、2000

OPC 标准服务器		
服务器		
客户端应用的协议	OPC Data Access	
支持规范	V1.0, 2.04, 2.05a, 3.0	
数据交换方向	双向	
支持的数据类型	基本类型	UINT1, UINT8, SINT8, UINT16, SINT16, UINT32, SINT32, REAL32, BOOL8, CHAR8, CHAR16, MIXED, REAL64, UINT64, SINT64
	块类型	所有基本类型；基本类型 + BLK（例如 CHAR8 + BLK = STRING）
数据类型映射	SVI 映射到 OPC（自动）	
变量数量（项目）	10,000（单一变量或数组元素）	
服务器的时间戳	是	
控制器的时间戳	是（每组可以有一个时间项）	
服务器的质量属性	是	
控制器的质量属性	是（每组可以有一个质量项）	



OPC 标准服务器	
服务器	
显示连接损失	是（相关项目显示 Quality=BAD）
服务器类型	OUT_PROCESS
在没有 GUI 的情况下运行	是
平面浏览	是
分层浏览	是
刷新频率	每组可以动态设置（大于 50 ms）*
支持多处理器	是
与控制器的接口	
与 M1 的物理接口	以太网 IEEE 802.3（10/100 MBit/s 全双工）
基本协议	TCP/IP UDP/IP QSOAP
协议	SMI / VHD
每个控制器多个连接	是
同时查询	是
所连接的控制器数量	5（最大）
访问保护	是，可以配置
支持安全等级	0～4
加密	SSL（可以配置）
配置	
图形化界面	是（OPC 配置器）
控制器浏览	是
浏览控制变量 (SVI)	是
导入/导出	是 (CSV)
模板	是
克隆（包括枚举）	是
受限访问	是（仅可访问已配置的项目）
项目名称	在 OPC 侧可以任意配置（“renaming”）
项目访问权限	在 OPC 侧可以任意限制
内置测试客户端	是
配置可以保存	是
配置访问保护	是（不同的用户级别）
诊断	
错误记录	是（日志文件）
调试模式	是（可以设置多个）
项目诊断	是（静态项目）
项目统计	是（静态项目）
安装	
安装媒介	CD-ROM 或者网络 （参见标准包 M-Base 和 M-COM）
自动化安装（“silent”）	是

* 刷新频率与数据容量、计算机性能、（可用）控制器性能和网络拓扑/负载有关。

OPC 标准服务器	
服务器系统要求	
计算机	IBM 兼容 PC（Intel x86 架构）
处理器	最小：Intel Pentium 500 MHz 或者类似处理器（Windows 2000） 推荐：Intel Core2Duo 或者 Core2Quad，>2 GHz
内存	最小：256 MB RAM（Windows 2000） 推荐：>1 GB RAM
网卡	至少1x 以太网 802.3
硬盘	>300 MB 可用
图形	1024 x 768 或更好（仅用于配置）
输入设备	键盘，2 键鼠标（仅用于配置）
操作系统（OPC 服务器）	Windows Vista Windows XP Windows 2000
其它软件	文本编辑器，若为外部配置，推荐使用 MS-Excel
M1 系统要求	
M1 自动化设备	ME、MX、MPC、MPE 以及 CT/WT200、CT/WT300 系列 （可以实现的性能取决于型号）
系统软件	MSys V2.11 或更高版本（针对整个功能范围）


MX213
bachmann.
RUN
INIT
ERR
CAN
24V DC
专业保护
误操作保护
加密功能
安全日志
变量监控
访问控制
通信安全
SSL/TLS

Security

安全性 - 通信和信息安全

不管是对机器控制器进行以破坏为目的的访问，还是发生了意外的错误操作，它们的直接后果都是相同的：机器/设备停机或损毁，生产中断，名誉扫地还浪费大笔金钱。确保系统具备有效对抗干扰的鲁棒性成为了最高目标。对数据和通信的保护以及对访问的日志记录都属于预防性措施，这些措施能使非法访问更加困难，并且将异常情况大白于天下。

现代化的机器和生产设备深度嵌入到 IT 环境中，所谓的 IT 环境可能是公司网络，也可能是用于远程维护的公共通信网。从中引发出对信息安全的要求，这向设备制造商和运营商提出了新的挑战。

在越来越激烈的国际竞争中，机器和设备制造商正越来越多地将“软件”视作自己的独家卖点。不同供应商的加工质量相差无几，生产速度也大同小异。比起生产过程来说，经验和知识才是真正能够体现出差异的因素。专有知识越来越多地深入到应用和数据当中，在算法、控制参数和配方等方面一试高下。在线监控、在线维护等新的服务类型带来了新的机遇，同时也要求人们建立起更安全的通信路径、严格区分访问区域并进行日志记录以防止误操作。这样对于自己的设备运行而言也是一种负责任的做法，
可以保护精神财产避免被第三方非法篡改或滥用。

在供能和供水以及功能安全等应用领域，很早之前就在法律和标准的约束下将这些安全理念转换为具体的措施。巴合曼电子的设备和软件非常适合在这些重要领域内使用。受保护的网络连接、用户控制和访问控制以及安全日志记录等各种各样的保护措施，多年来一直是巴合曼每套控制系统的固定组成部分。早在 Stuxnet 和 Duqu 肆虐之前，我们就始终借助最新标准和规范对现有的安全方案进行检验，并与我们的客户一起进行继续开发。

安全防范

巴合曼助您领先关键一步

如今的机器和生产设备总是与私人通信网络或公共通信网络相连。
在供能和供水领域的应用中，所涉及的机器或设备当属“重要的基本设施”，由于要求特殊，它们的信息安全受到了法律的严格约束。

在世界各地，哪里需要最高的可用性、鲁棒性和通信强度，哪里就有巴合曼的控制系统。在重要应用中常年积累的经验为每位用户带来久经考验并不断进步的各项功能，确保每位用户的工作安全。

凭借对机器和设备进行全面保护的安全包，巴合曼不仅能够保护自己的设备免受非法访问的困扰，还可以在需要时以变量的形式记录每次写访问的内容。
除此之外，保护措施还提高了针对通信干扰的鲁棒性，比如网络设备损坏便会引起这样的干扰。



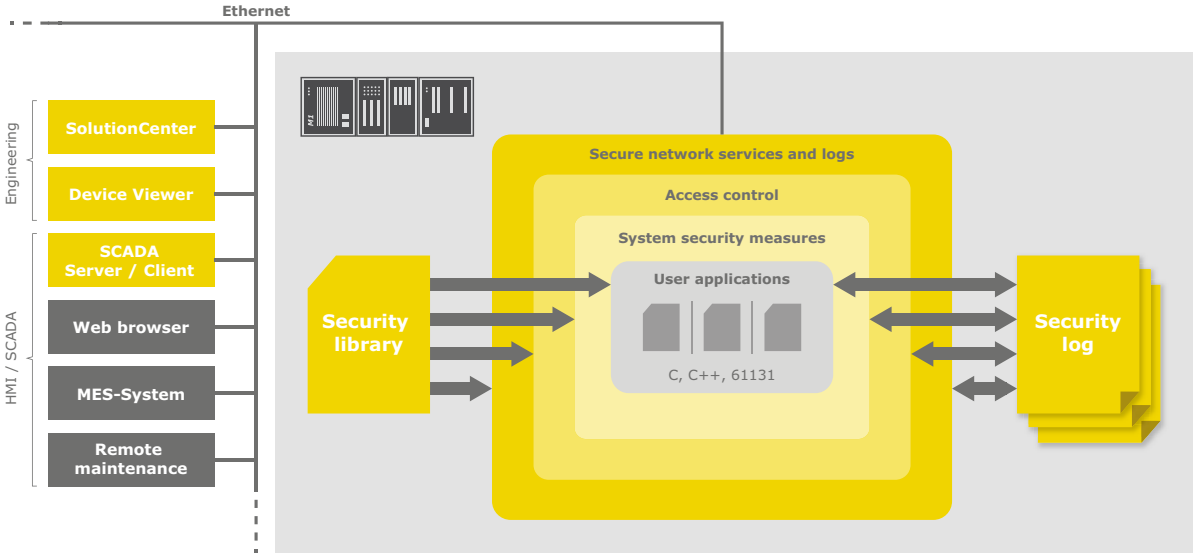
特点
基于层级的保护方案
以太网负载限制
通过身份验证和端到端加密（SSL）保护网络服务和网络日志
通过访问控制功能（Access Control）实现访问控制和访问日志记录
系统层面上的保护功能
针对访问控制功能（Access Control）的开放式接口和针对用户程序应用的加密方法
通用而独立的安全日志
针对基础保护的预定义安全级
M-BASE 的集成组成部分

Security

通信和信息安全

不管是对机器控制器进行以破坏为目的的访问，还是发生了意外的错误操作，它们的直接后果都是相同的：机器/设备停机或损毁，生产中断，名誉扫地还浪费大笔金钱。确保系统具备有效对抗干扰的鲁棒性成为了最高目标。
对数据和通信的保护以及对访问的日志记录都属于预防性措施，这些措施能使非法访问更加困难，并且将异常情况大白于天下。

有目的性的访问
就周边保护措施而言，暴露在外的机器和设备与封闭起来的工厂设备肯定是不同的。比如，风能设备或沼气设备就相对比较易于接近，因为在侦测出有人闯入时它们的反应时间很长。
生产设备中的大部分风险都是由合法人员引起的。举两个经典的案例：其一，来自于外部服务商的服务人员发生误操作，其二，已经被解雇的同事在冲动之下以破坏为目的进行访问。
交换机、路由器、带有空闲端口的控制器是最大的目标：可以通过它们进行隐蔽的干扰，或者对通信进行有针对性的监听。



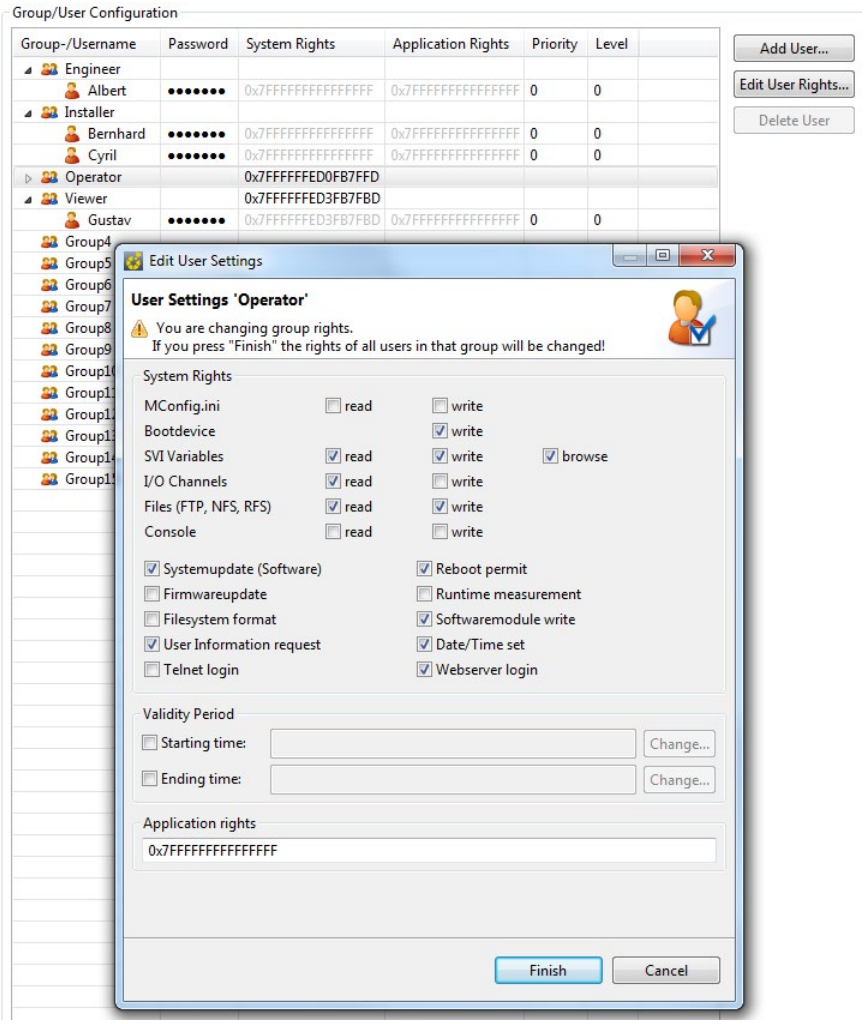
基于层级的安全结构围绕用户应用构成了一座多级安全墙。安全墙的每级都包含有特殊的保护措施，这些措施同样可以用于用户自定义应用中。

安全防范

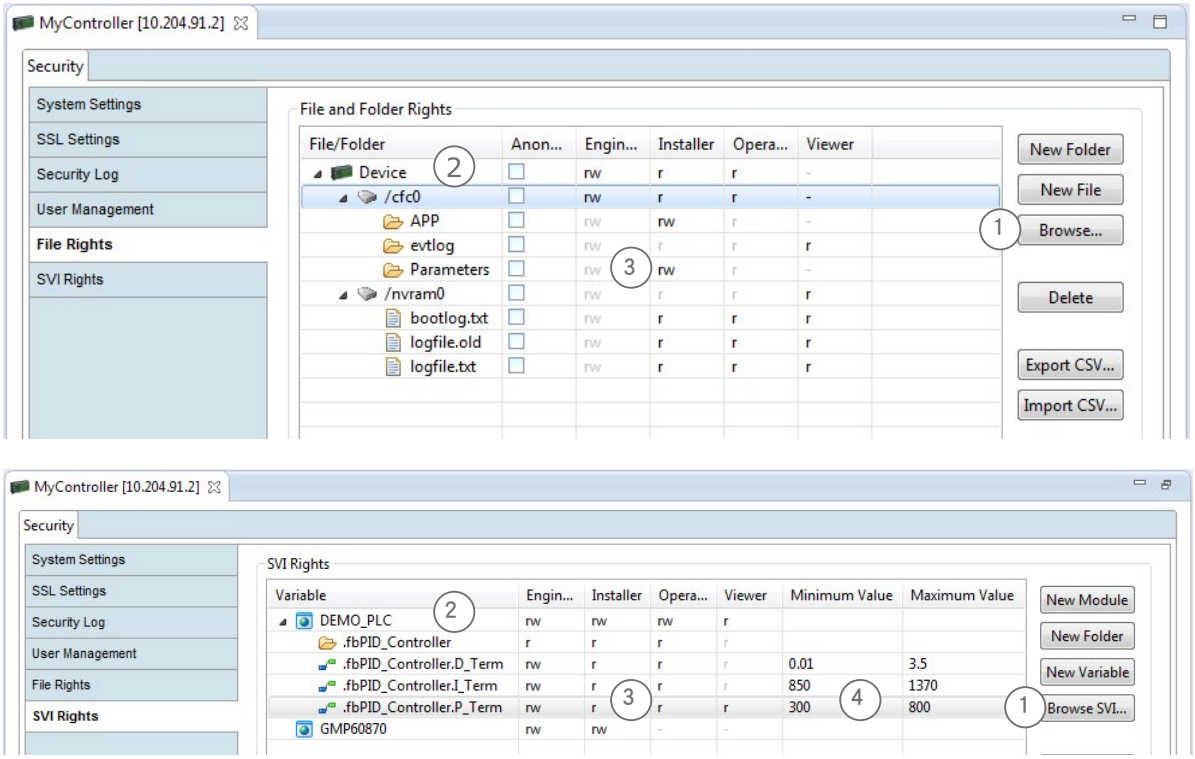
巴合曼采取了一系列措施，保护控制器组件免受有目的性访问的破坏。在发生 DoS 攻击时，有效的保护机制能避免网络过载，从而确保应用的稳定性。通过 SSL 实现的端到端加密方法始终保护着通信的安全，让监听无缝可寻。用户程序利用当前加密方法的界面为数据进行加密。

重要的基础设施

在国内外一系列法规的约束下，供能企业对于安全保护的问题尤为敏感，并且有义务采取相应措施对自己的设备进行保护。在很早之前，这些企业就在所有组织层级中建立起了星罗棋布的安全措施，全面地分布在详尽的安全方案当中。保护栅栏、监控专管员和通用的访问控制在设备的重要部位随处可见。控制网络和操作台在很早以前就进行了严格的隔离。现代化的业务和服务模型需要其他组织机构通过内联网甚至是互联网对系统进行有目的性的访问。



访问控制功能（Access Control）包含一个强大的模块，用于用户和访问控制。创建用户和用户组时，通过“复制和粘贴”的简单重复以及内置的集成逻辑，可以显著节省时间。系统权限的分配一目了然，可以为每名用户有针对性地分配权限。



管理文件权限和变量权限：
(1) 通过浏览器选择单个文件和变量或整个文件夹，进行权限管理。
(2) 以一目了然的树形结构进行展示。
(3) 与用户相关的读写权限可以以细致的颗粒度通过在线编辑功能直接在列表中分配。
(4) 变量可以受值域的限制。

损坏和错误操作

有目的性的安全管理不仅仅有助于避免非预期的访问或者存在潜在破坏可能的访问。在生产设备受保护的区域内，机器参数被无意篡改、网络组件失灵或机器网络配置错误等情况都极有可能发生，其症状和后果与外部入侵对安全防范造成的危害性旗鼓相当。比如，在由于交换机损坏而发生广播风暴时，相连的网络客户端会受到影响，这和发生有针对性的 DoS 攻击时的症状完全一样。

与其他安全措施不同的是，在发生上述情况时所采取的保护措施只有直接作用于控制器，才能查明损坏原因。巴合曼为其控制器装配了网络带宽限制功能，这样做能够提高鲁棒性，对抗有意和无意的网络干扰。实时过程不会受到网络接口超载的干扰。

建议通过访问控制功能 (Access Control) 为每位用户建立用户和访问管理。这样，就可以根据最小特权 (Least Privilege) 原理集中限制误操作的可能。同时，独立的安全日志记录还可以对各个用户所做的更改进行归类。错误操作因此大白于天下，可以尽快展开担保索赔程序。

安全防范

安全保护和安全防范
功能安全有责任使安全防范措施达到最高水平，以避免错误操作和有目的性的误操作。必须防止有人对安全程序进行非常隐秘的更改，以及在安全运行过程中进行危险的干预，一旦发生这种情况，必须将其记录下来。巴合曼的安全控制功能（Safety Control）在出现恶意操作代码之前就在组态计算机上发出警报，并通过开发状态冻结功能来避免意外更改。每个安全控制器都有自己独立的登录系统，可以根据个性化的需求对访问进行限制。实现了无缝的日志记录，具有误操作保护和冗余等特点，这样即便是在模块部分损坏时，也很有可能能够追溯包含停机在内的全部事件链。

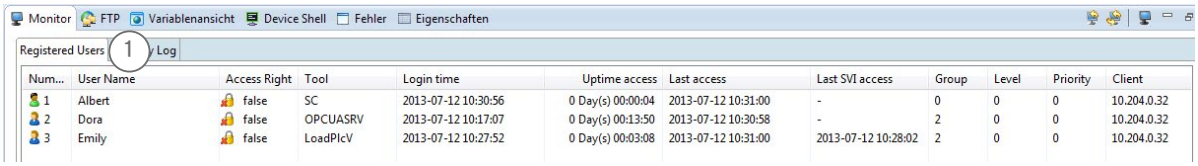
安全可靠，易如反掌
安全措施只有得到了切实的应用，才能真正确保安全。巴合曼将促进安全防范功能的全面应用和推行视为己任，即便不存在通用的安全理念，即便没有安全专家，也可以毫不费劲地使用巴合曼的安全措施。只需要简单的激活和操作，全面的保护措施在早期阶段就可以将意外操作和简单攻击等危险降低到最小。

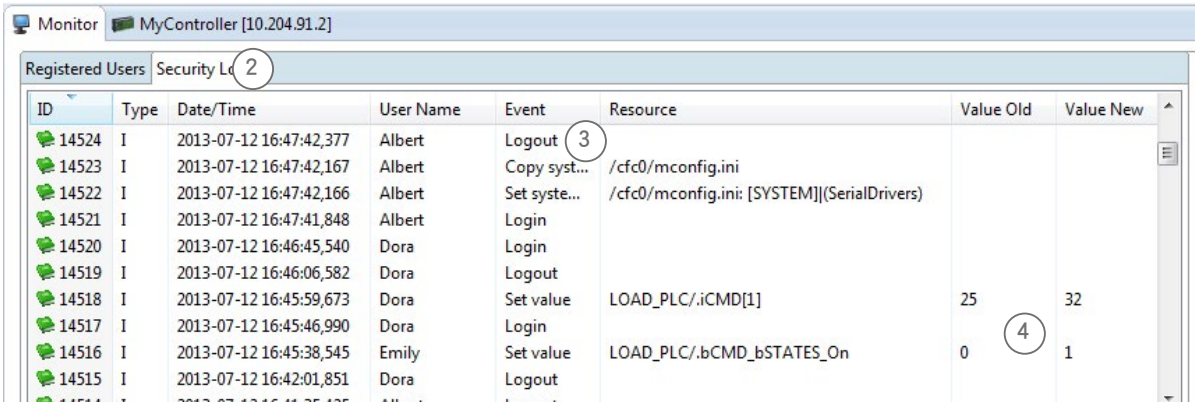
中央部件构成了四个预定义的安全级，可以在安全配置器中选择。之后还可以通过模板在控制器中自动设置，即激活或禁用特定的协议和功能，这步操作与安全级无关。

基础保护分为三步：

1. 保护系统和网络
   - 设置安全级
   - 禁用不需要的服务
   - 激活日志功能
2. 限制访问
   - 定义用户组权限
   - 创建用户
   - 设置文件权限
3. 保护用户程序
   - 在实现应用时考虑到通用的安全问题

保护控制系统的推荐步骤





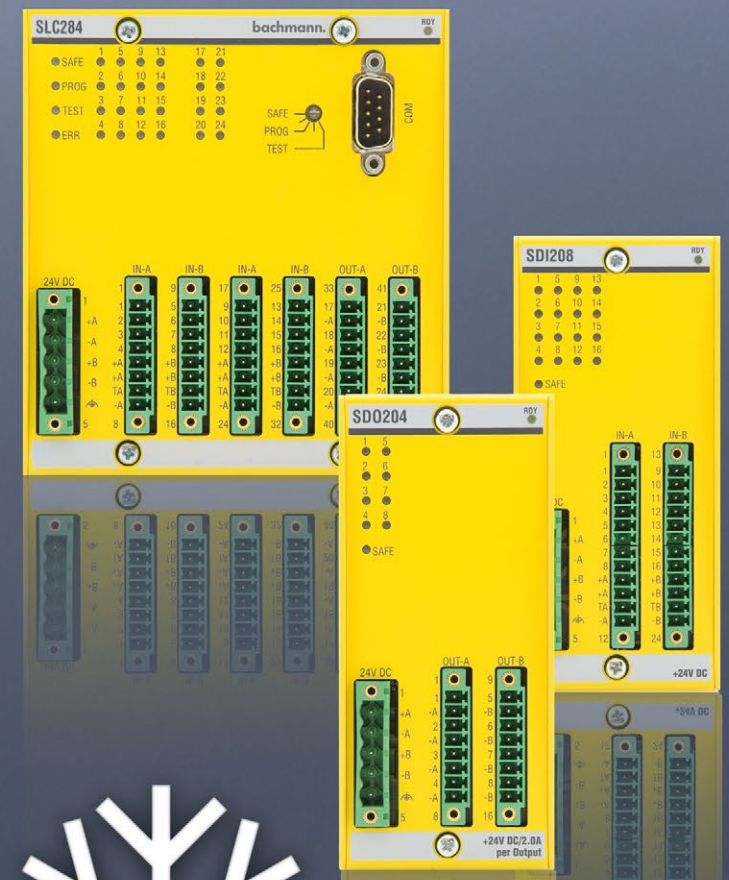
安全监视器提供简洁的在线概览：
(1) 已登录用户及其访问权限状态（Token）的详细信息
(2) 安全日志中最新的条目包含连接和通信流程的细节，例如登录/注销（3）或为变量赋值（4）

安全防范	
以太网	
负载限制	针对每个以太网接口都可以对读写负载的限额进行单独设置； 在发生 DDoS 攻击、广播风暴和网络基础设施故障时保护机器应用免受影响。
Firewall *)	Configurable and during runtime programmable IP- and MAC-filtering prevents against DoS attacks and allows dynamic blocking of potential harmful services or network devices.
网络服务和协议	
基于 SSL/TLS 的网络通信	在 IP 层面上建立起受保护的通信通道时所遵循的安全标准 支持（选择）： 巴合曼产品：配置和编程工具 SolutionCenter、WebMI Pro、M1 COM、MJCOM 跨品牌通用： OPC UA、Webserver、Filetransfer
服务器和客户端验证	M1 控制器可以是 SSL 服务器，也可以是客户端。 另外在服务器模式下支持客户端验证。该功能用于以证书为基础验证与 M1 相连的计算机、服务和用户。
受保护的服务和可禁用的服务（Webserver、OPC-Server、FTP、NTP、SMTP…）	不需要的协议可以通过配置器禁用。从而只能访问可用的端口，降低攻击面。
访问管理功能（Access Control）	
用户管理	以用户组和用户为基础，为系统访问和应用权限配置密码进行限制。为访问设置时间限制。
以 Token 为基础的写访问保护	特殊的机制确保为 Token 所有人规定出一个独有的写入权限。另外还可以以用户角色为基础进行优先级设置。可以在用户层和用户组层上分配不同的优先级。
文件访问	文件访问，即读写过程的权限以及浏览器请求时的可见性可以在用户组层面上进行设置。配置时，可以在目录和文件层面上进行个性化的权限分配，并通过可用的继承逻辑简化这一过程。
变量保护	在线可用的过程变量可以将自己的可见性、读写访问分配给各个用户的访问权限。安全机制和配置同文件权限。
设计有用户自定义扩展	用户和访问管理系统以及 Token 机制可以由用户自定义的程序替换。因而可以实现特殊的策略和功能，并且可以将控制系统无缝集成到现有系统中。
系统	
允许/禁止应用程序开发	防止安装来路不明的程序。
存储器保护	在存储器层面上保护应用程序不被其他应用写访问。 避免流氓软件监听和复制操作系统层面上的数据。防止缓冲区溢出
零指针保护	对零指针误操作进行特殊保护以防止异常处理。
带有存档功能的安全日志	用户登入登出以及写访问会在变量层面上进行记录，与安全相关的修改会标明。时间戳、用户、用户组、新值和旧值以及更多细节将保存在不断生成的文件存档中。 可以离线访问，例如通过中央存档系统，也可以通过应用程序或 SCADA 系统进行在线访问。
预定义安全级	四个模板，用于简化和缩短安全配置的过程。
Partition encryption *)	Transparent encryption (AES128/192/256) via SolutionCenter. Defense against unauthorized data access and manipulation in case of data media theft (CF-/CFast).

*) from M-Base / M-Sys / MxCCore ⩾ V3.95

安全防范

安全防范	
用户应用	
访问管理功能（Access Control）	可以从用户程序中访问已登录用户、其会话状态和安全记录的信息。
安全防范库	对称或不对称的加密过程、签字和验证过程、分组密码和流密码、SSL/TLS 可以通过 openssl 库提供给用户程序使用。 这些功能可以以库功能的形式在 PLC 中使用。
重要的加密过程和网络通信安全方法举例：	对称加密：不对称加密： Hash 功能： MAC 功能： 签名算法： 密钥交换方法： 证书变体、数据编码：
	AES、3DES RSA SHA、RIPEMD、MD5 CBC-MAC、HMAC RSA-PSS、ECDSA SSL/TLS（TLS 1.2, TLS 1.1, TLS 1.0, SSL 3.0） PKS7、PKS12、x509
标准、法规和建议	
控制系统中的安全防范	安全措施实施时依照了以下标准、法规和建议： IEC 62351、IEC 62443、ISA 99、VDI/VDE 2182、FIPS 140、NIST 800 Serie
发行方	BSI、BDEW、NERC
系统要求	
自动化设备	MX200 系列或更高的 M1 CPU
工程设计 PC	系统要求参见 SolutionCenter
运行时间软件	M-Sys / MxCCore ⩾ V3.80
工程设计软件	M-Base ⩾ 3.80
安装媒介	包含在 M-BASE 里（运行时间和工程设计组件）


SLC284
bachmann.
RDY
SAFE
PROG
TEST
ERR
COM
24V DC
IN-A
IN-B
OUT-A
OUT-B
SDI208
SDO204
+24V DC
+24V DC/2.0A
per Output

安全 - 集成式安全技术

在自动化领域，无论是对人还是对机器来说，安全的重要性都日益突出：机器和设备日益复杂，对安全功能的要求也不断提高。

巴合曼电子提供集成在 M1 自动化系统中的安全包，专为极高的安全要求而设计。该安全包由可编程的安全模块 SLC284、数字输入/输出模块和 Safety Developer 组成，可以根据个人需求和最新安全标准（PL e、SIL3、Kat 4）进行扩展。而且最棒的是：除了安全之外，还能提高效率，因为智能安全技术有助于显著降低工程组态成本。此外，通过有针对性地诊断和以最快速度进行干预，提高了机器/设备的可用性，减少了停机时间。通过推出寒冷气候型安全模块，巴合曼在功能安全的鲁棒性方面树立了新标准。

安全模块与 Safety Developer

集成安全

巴合曼电子推出的新型安全模块可用来实现功能安全，是集成式自动化全面解决方案的鲜明标志。所述系统解决方案不仅具有极好的安全性，而且能保证连续性，投资有保障。
可编程安全控制器 SLC284 和数字安全输入/输出模块 SDI208 以及 SDO204 可用来构建整合在 M1 自动化系统之中的解决方案。可以根据具体需求对其进行匹配和扩展，并且符合最新的安全标准。为了安全工程能够进一步加大安全力度，SolutionCenter 吸收了 Safety Developer，它包含安全编程所需的所有工具 （符合 EN 61508 及 PLCopen 标准），是与 TÜV 合作研发并通过认证的产品。



安全处理器模块 SLC284

特点
16 个数字输入端/8 个数字输出端 - 可以成对冗余使用 (PL e/SIL3/Kat 4)
可以根据 IEC 61131-3 以功能块图语言进行编程
通过 SolutionCenter 编程、配置、监控
可以配置有访问和功能限制的用户表，防止非法操作
1x RS232 机务



数字输入模块 SDI208

特点
具有两个电流分离输入组的数字输入模块
16 个数字输入通道 – 可以成对冗余使用 (PL e/SIL3/Kat 4)
可选择通过测试脉冲检测每一个通道
横向短路识别
自主安全 – 不受网络故障影响



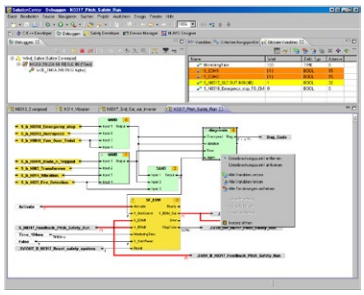
数字输出模块 SDO204

特点
具有两个电隔离输出组件的 数字输出模块
8 个数字输出通道 – 可以成对冗余 使用 (PL e/SIL3/Kat 4)
自主安全 – 不受网络故障影响
输出电压范围 +18 至 34 V DC
每个通道 2 A



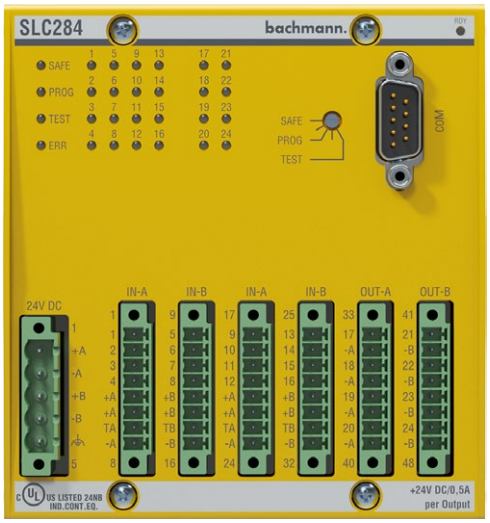
安全计数器模块 SCT202
集成频率测量装置

特点
频率测量直接在模块中
支持非安全计数器/速度探测模块
集成基准运行功能（起始器，零脉冲与组合， 以及通过软件）
过频时快速关闭
停机监控
可提供寒冷气候型设备



安全开发器
Safety Developer Engineering Tool

特点
整合在综合型工程设计工具 SolutionCenter 中
全图形化功能图编辑器与自动路由
通过 PLCopen Safety 认证的安全模块
用于逻辑关联、计时器和算数运算，符合 IEC 61131-3 标准的标准模块
集成调试器和监视器 - 安全运行时进行在线监控



Safety

安全处理器模块
SLC284

可编程的安全控制器 SLC284 最适合嵌入 M1 控制系统中，是一款独立、可靠、现代化的安全控制器。不必像以往那样并联连接安全传感器和接触器。
安全逻辑控制器已通过最新安全标准 IEC 61508 的认证。由于采用了技术成熟的“SolutionCenter”开发平台，使得具有复杂安全要求的机器轻而易举地获得了认证证书。“SolutionCenter”提供最简便的配置、最灵活的编程方式，并可通过便于组合的 PLCopen 功能块进行可靠仿真。
不必采用昂贵的单一认证方式，不必采用成本不菲的功能库，因为很容易针对具体应用创建新的功能块，并且可以任意重新使用。不需要添加布线，即可在安全逻辑控制器 SLC284 与安全输入/输出模块 SDI208 和 SDO204 之间进行通信。可以通过总线扩展器或者 FASTBUS，以分布方式（分开几百米）操作这些模块。

- 16 个数字输入端 / 8 个数字输出端 - 可以成对冗余使用 (PL e/SIL3/Kat 4)
- 具有两个独立 32 位微控制器的安全控制器
- 程序循环极快 5 ms
- 可通过 FASTBUS 或者具有多个 SDI208 或 SDO204 的总线扩展器分散布置输入/输出端
- 可以使用 M1 控制器的所有安全输入/输出状态
- 通过 SolutionCenter 进行安全编程
- 组件之间电气隔离
- 与系统之间电气隔离
- 工作模式选择开关
- 工作状态指示“SAFE”、“PROG”、“TEST”、“ERROR”
- 通过 LED 显示每个通道的状态
- 通过独立串行接口或通过控制器进行编程
- 控制器按照 IEC61131-2 标准进行了检测

产品	货号
SLC284	00014273-00
SLC284 CC	00017465-00

SLC284	
处理器 + 存储器	
CPU	2x LPC2468, 72 MHz, 32 Bit
控制器	
编程	通过控制器（I/O 总线）或者串行接口 (COM)
每个 SLC 的独立安全程序数量	1
程序循环	最小 5 ms
输入/输出扩展	通过 SDI208, SDO204 或者 SCT202 模块
数字输入端	
数量	8 (SIL3) 或者 16（SIL2 或更少）
输入电压范围 (H)	15 至 34 V DC
输入电压范围 (L)	-34 至 +5 V DC
硬件输入延时（典型）	300 µs
软件输入延时（典型）	1 ms，取消测试脉冲之后
IEC61131-2 规定的输入类型 最小输入电流	类型 1 3.5 mA，电压为 24 V DC 时
状态显示 (LED)	绿色
故障监测	内部功能监测 外部测试脉冲，可选
数字输出端	
数量	4 (SIL3) 或者 8（SIL2 或更少）
输出电压范围	18 至 34 V DC
每个通道的输出电流（最大）	额定 0.5 A
每组的总电流（最大）	2 A
延迟 0～1	满负荷时最大 35 µs
延迟 1～0	满负荷时最大 155 µs
输出组	2，电子保护装置
状态显示 (LED)	绿色
开关频率（最大值，欧姆负载）	500 Hz
故障监测	短路，过载，电源欠压、过电压
内部电源	
与系统之间电隔离	500 V
组件之间电隔离	500 V
内部电源	背板 BS2xx
内部耗用电流	5 V / 550 mA，通过母线

安全模块

SLC284		
外部电源		
反极性保护	是	
输入电压	24 V DC（18 至34 V）	
电流消耗	在 +24 VDC 下典型 95 mA + 执行器和 传感器 Σ 电流消耗	
连接类型		
输入/输出端连接	带法兰的插头 RM 3.5	
电源连接	带法兰的插头 RM 5.08	
连接类型	螺栓端子或弹簧端子， 插头带编码，可以标记	
标准		
机器安全	IEC 61508:2010：功能安全 - 设计复杂的 E/E/PE 安全组件	
认证标准	ISO13849：机器安全 IEC 62061：功能安全 - 涉及机器的 E/E/PE 系统 IEC 61511：功能安全 - 设备与过程工业	
产品标准	IEC 61131-2 UL 508	
其他特性		
通过 LED 显示状态		
可以通过十六进制开关设置工作模式		
环境条件	**标准**	**寒冷气候 (❄)**
工作温度	-30 至 +60° C 无风扇	-30 至 +60° C 无风扇
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露	5 至 95 % 有凝露
存放温度	-40 至 +85° C	-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露	5 至 95 % 有凝露
工作海拔高度*	不超过海拔 4,500 米	
污染度等级	2	
防护等级	3	
型号		
SLC284	安全 CPU；SIL3:8DI，4DO；(SIL2:16DI,8DO)	
SLC284 CC	与 SLC284 一样，寒冷气候型 (❄)	

* 在海拔 2,000 米以上工作时，必须考虑到每上升 100 米，温度降低 0.5 开尔文，工作高度不得超过海拔 4,500 米。

附件 SLC284		
货品	**货号**	**说明**
KZ-SLC284 B+C	00014771-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子（1x KZ 51/05; 6x KZ 35/08），带标签条 + 编码元件



Safety

安全输入模块
SDI208

安全输入模块 SDI208 可以给安全逻辑控制器 SLC284 增加 8 个输入通道。可以独立、安全地嵌入 M1 控制系统中形成一个同构总系统。可以任意选择插槽 – 通过总线扩展器直接布置在安全控制器旁边，或者通过 FASTBUS 布置在几百米之外 – 根据分布式要求和系统的现有基础设施来优化匹配安全系统。
输入模块 SDI208 已通过最新安全标准 IEC 61508 的认证。与标准输入/输出模块相比，该输入模块可以轻而易举地整合到整个安全应用之中 – 因为采用了技术成熟的开发平台 “SolutionCenter”，使得配置极其便捷、编程方式极为灵活，并且可以通过便于组合的 PLCopen 功能块进行可靠仿真。安全输入模块 SDI208 的所有变量和状态可用于所有其它机器程序 (PLC, C, C++, Java)，也可用于可视化系统，不必耗费精力进行并联布线。

- 16 个数字输入端 - 可以成对冗余使用 (PL e/SIL3/Kat 4)
- 使用冗余的 32 位微控制器可靠监测输入端
- 每个控制器可以有多个 SDI208
- 可以使用 M1 控制器的所有安全输入/输出状态
- 通过 SolutionCenter 进行安全编程
- 组件之间电气隔离
- 与系统之间电气隔离
- 工作状态显示 “SAFE”
- 通过 LED 显示每个通道的状态
- 控制器按照 IEC 61131-2 标准进行了检测

产品	货号
SDI208	00014544-00
SDI208 CC	00017459-00

SDI208	
数字输入端	
数量	8 (SIL3) 或者 16（SIL2 或更少）
输入电压范围 (H)	15 至 34 V DC
输入电压范围 (L)	-34 至 +5 V DC
硬件输入延时（典型）	300 µs
软件输入延时（典型）	1 ms，取消测试脉冲之后
IEC61131-2 规定的输入类型	类型 1
最小输入电流	3.5 mA，电压为 24 V DC 时
状态显示 (LED)	绿色
故障监测	内部功能监测 外部测试脉冲，可选
内部电源	
与系统之间电气隔离	500 V
组件之间电隔离	500 V
内部电源	背板 BS2xx
内部耗用电流	5 V / 500 mA，通过母线
外部电源	
反极性保护	是
输入电压	24 V DC (18 至 34 V)
电流消耗	在 24 V DC 下典型 65 mA + 编码器和传感器的 Σ 电流消耗
连接类型	
I/O 连接	Connector RM3.5 with flange
电源连接	Connector RM5.08 with flange
连接类型	螺栓端子或弹簧端子 插头带编码，可以标记
标准	
机器安全	IEC 61508:2010: 功能安全 - 设计复杂的 E/E/PE 安全组件
认证标准	ISO 13849：机器安全 IEC 62061：功能安全 - 涉及机器的 E/E/PE 系统 IEC 61511：功能安全 - 设备与过程工业
产品标准	IEC 61131-2 至 UL 508
其他特性	
通过 LED 显示状态	

SDI208		
环境条件	**标准**	**寒冷气候 (❄)**
工作温度	-30 至 +60° C 无风扇	-30 至 +60° C 无风扇
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露	5 至 95 % 有凝露
存放温度	-40 至 +85° C	-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露	5 至 95 % 有凝露
工作海拔高度*	不超过海拔 4,500 米	
污染度等级	2	
防护等级	3	
型号		
SDI208	安全输入模块；SIL3:8DI，(SIL2:16DI)	
SDI208 CC	与 SDI208 一样，寒冷气候型 (❄)	

* 在海拔 2,000 米以上工作时，必须考虑到每上升 100 米，温度降低 0.5 开尔文，工作高度不得超过海拔 4,500 米。

附件 SDI208		
货品	**货号**	**说明**
KZ-SDI208 B+C	00014774-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子 (1x KZ 51/05; 2x KZ 35/12)，带标签条 + 编码元件



Safety

安全输出模块
SDO204

安全输出模块 SDO204 可以给安全逻辑控制器 SLC284 增加四个输出通道，可以独立、安全地嵌入 M1 控制系统中形成一个同构总系统。可以任意选择插槽 – 通过总线扩展器直接布置在安全控制器旁边，或者通过 FASTBUS 布置在几百米之外 – 根据分布式要求和系统的现有基础设施来优化匹配安全系统。
输出模块 SDO204 已通过最新安全标准 IEC 61508 的认证。与标准输入/输出模块相比，该输出模块可以轻而易举地整合到整个安全应用之中 – 因为采用了技术成熟的开发平台“SolutionCenter”，使得配置极其便捷、编程方式极为灵活，并且可以通过便于组合的 PLCopen 功能块进行可靠仿真。安全输出模块 SDO204 的所有变量和状态可用于所有其它机器程序 (PLC, C, C++, Java)，也可用于可视化系统，不必耗费精力进行并联布线。

- 8 个数字输出端 - 可以成对冗余使用 (PL e/SIL3/Kat 4)
- 使用冗余的 32 位微控制器可靠监测输出端
- 每个控制器可以有多个 SDO208
- 可以使用 M1 控制器的所有安全输入/输出状态
- 通过 SolutionCenter 进行安全编程
- 组件之间电气隔离
- 与系统之间电气隔离
- 工作状态显示“SAFE”
- 通过 LED 显示每个通道的状态
- 控制器按照 IEC 61131-2 标准进行了检测

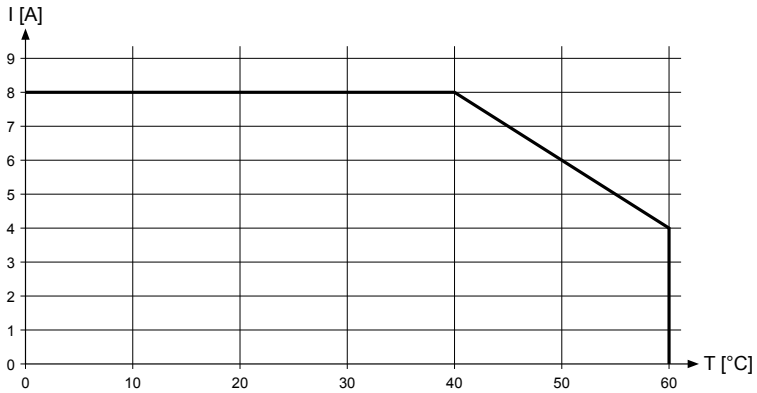
产品	货号
SDO204	00014545-00
SDO204 CC	00017462-00

SDO204	
数字输出端	
数量	4 (SIL3) 或者 8（SIL2 或更少）
输出电压范围	18 至 34 V DC
每个通道的输出电流	额定 2 A
每组的总电流（最大）	8 A（环境温度高于 40° C 之后降级）
延迟 0～1	满负荷时最大 35 µs
延迟 1～0	满负荷时最大 155 µs
输出组	2，电子保护装置
状态显示 (LED)	绿色
开关频率 （最大值，欧姆负载）	500 Hz
故障监测	短路，过载，电源欠压、过电压
延迟急停	可对各输出端进行自定义配置，配置范围 0 至 1800 s（分辨率 100 ms）； 内部通信丢失（例如电缆断裂或断电）后，急停功能激活
内部电源	
与系统之间电气隔离	500 V
组件之间电隔离	500 V
内部电源	背板 BS2xx
内部耗用电流	5 V / 250 mA，通过母线
外部电源	
反极性保护	是
输入电压	24 V DC (18 至 34 V)
电压范围	18 至 34 V DC
电流消耗	在 +24 V DC 下典型 70 mA + 执行器 Σ 电流消耗
连接类型	
I/O 连接	带法兰的插头 RM 3.5
电源连接	带法兰的插头 RM 5.08
连接类型	螺栓端子或弹簧端子 插头带编码，可以标记
标准	
机器安全	IEC 61508:2010: 功能安全 - 设计复杂的 E/E/PE 安全组件
认证标准	ISO13849：机器安全 IEC 62061：功能安全 - 涉及机器的 E/E/PE 系统 IEC 61511：功能安全 - 设备与过程工业
产品标准	IEC 61131-2 UL 508

SDO204		
其他特性		
通过 LED 显示状态		
环境条件	**标准**	**寒冷气候 (❄)**
工作温度	-30 至 +60° C 无风扇	-30 至 +60° C 无风扇
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露	5 至 95 % 有凝露
存放温度	-40 至 +85° C	-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露	5 至 95 % 有凝露
工作海拔高度*	不超过海拔 4,500 米	
污染度等级	2	
防护等级	3	
型号		
SDO204	安全输出模块；SIL3:4DO，(SIL2:8DO)	
SDO204 CC	与 SDO204 一样，寒冷气候型 (❄)	

* 在海拔 2,000 米以上工作时，必须考虑到每上升 100 米，温度降低 0.5 开尔文，工作高度不得超过海拔 4,500 米。

附件 SDO204		
货品	**货号**	**说明**
KZ-SDO204 B+C	00014772-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子 (1x KZ 51/05; 2x KZ 35/08)，带标签条 + 编码元件





Safety

安全计数器模块 SCT202

集成频率测量装置

SCT202 是一款用于探测安全相关旋转运动的安全模块。模块配备支持 SIL2 或 PL d 以下安全应用的输入端和输出端。

模块提供下列输入端/输出端：

- 两个安全输入块，可用作增量接口（可分别连接对称的 A/B/N 信道）。测量结果既可显示为频率，也可显示为计数器读数。
- 两个安全输入块，既可用作计数器输入端（起始器接口），也可用作锁存器/基准运行输入端。
- 两个安全输入端，除了用作安全数字输入端之外，还可作为锁存器或基准运行输入端使用。
- 两个安全数字输出端，除了用作速度/转速过高（反应时间：⩽ 1 ms）时的安全数字输出端之外，还可用作安全快速关断触点。

其他特点：

- 频率测量直接在模块中
- 支持非安全计数器/速度探测模块
- 集成基准运行功能（起始器，零脉冲与组合，以及通过软件）
- 过频时快速关闭
- 停机监控
- 可提供寒冷气候型设备

产品	货号
SCT202	00022320-00
SCT202 CC	00024877-00

安全模块

SCT202		
增量编码器输入端（INC）		
数量	2 个单通道；输入端提供计数器读数和频率	
计数器分辨率	32 Bit	
计数方向	A/B 顺序	
输入信号	A-, A+, B-, B+, N-, N+	
信号评估	1 / 2 / 4 倍脉冲沿评估	
最大输入频率	⩽ 300 kHz	
数字输入滤波器	可通过软件设置	
信号电平	DSUB 插口上 HTL（24 V）和 TTL / RS422	
计数器输入端（CNT）		
数量	2 个通道，仅用作计数器输入端（仅 HTL） 输入端提供计数器读数和频率	
计数器分辨率	32 Bit	
计数方向	可通过数字输入端或软件切换（脉冲方向功能）	
信号评估	1/2 倍脉冲沿评估，可选上升沿或下降沿	
最大输入频率	连接 CNT 输入端时为 5 kHz	
传感器支持	PNP	
数字输入滤波器	可编程	
信号电平	HTL（24 V）- 针对两个计数器通道（CNT）	
安全数字功能输入端		
数量	2 个单通道，SIL CL 2 和 PL d 以下可用	
触发器功能	脉冲沿可设置（应用数值）	
输入滤波器	1 ms	
状态 0 的信号电平（未激活）	0 至 +5 V	
状态 1 的信号电平（激活）	+15 至 34 V	
编码器电源	**+5 V**	**+24 V**
电压	+5 V	Uext* -1 V
公差	±5 %	与 Uext 相同
最大电流 / 编码器	200 mA	300 mA
剩余波纹度	<150 mVss	与 Uext 相同
防短路	是，永久	是，永久

* 外部电源

SCT202	
增量编码器和计数器输入端安全功能	
超速功能	超出频率上限（可配置和编程设置）
停机监测器功能	频率下限，可配置
基准运行功能	通过 - 开关（数字信号） - 零信道 - 开关和零信道 - 软件（安全应用）
位置功能	与锁存器功能或基准运行功能组合使用
故障识别	电缆断裂、可信度、编码器电源欠压或过压
循环时间	6 至 50 ms
反应时间	直接关闭 SCT202： 1 ms 通过与安全应用程序关联： ⩽ 12 至 100 ms
安全数字输出端	
数量	2 个数字输出端， 单通道，支持 SIL CL 2，PL d 以下级别 关闭时间延迟可配置
输出电压范围	18 至 34 V DC
每个通道的输出电流	0.5 A
延迟 0 至 1	满负荷时最大 35 µs
延迟 1 至 0	满负荷时最大 155 µs
故障监控	短路、过载、电源欠压/过压
状态显示	
状态 LED	绿色 LED (SAFE)，与其他安全模块兼容
通道显示 数字输入端和输出端	每个通道配备一个绿色 LED
M1 模块状态	橙色 LED (RDY)
橙色 LED (RDY)	
与系统之间电气隔离	500 V
内部电源	BS2xx 背板
内部电耗	5 V / < 150 mA 通过背板

安全模块

SCT202			
外部电源			
反极性保护	是		
输入电压	24 VDC（18 至 34 VDC）		
电耗	+24 VDC 时典型 70 mA + 执行器和传感器的 Σ 电耗		
连接技术			
增量和计数器输入端 HTL	D-SUB 插口，9 针		
I/O 接口	带有法兰的插头 RM 3.5		
电源接口	带法兰的插头 RM 5.08		
连接技术	螺旋端子或弹簧端子，可编码和标记的插头		
标准和认证			
机械安全	IEC 61508:2010：功能安全 - 复杂 E/E/PE 安全组件设计		
获得认证	ISO 13849：机器安全 IEC 62061：功能安全 - 机器相关的 E/E/PE 系统 IEC 61511：功能安全 - 设备和过程工业		
产品标准	IEC 61131-2 GL IEC 61400-1		
环境条件		**标准**	**寒冷气候**
工作温度		-30 至 +60° C，无风扇	-30 至 +60° C，无风扇
工作状态下的相对空气湿度		5 至 95 %，无凝露	5 至 95 %，凝露
存放温度		-40 至 +85° C	-40 至 +85° C
存放时的相对空气湿度		5 至 95 %，无凝露	5 至 95 %，凝露
工作海拔高度*	4,500 米		
污染度等级	2		
防护等级	3		
订货名称			
SCT202	00022320-00	安全计数器模块；SIL2/PLd：2x DO 24V / 1 A：2x DI 24V；2x INC HTL/TTL 300kHz + 2 个计数器 HTL 5kHz；HTL=24V；32bit；INC A,A/B/N；计数器；频率；触发器；绝缘	
SCT202 CC	00024877-00	与 SCT202 相同；寒冷气候	

* 在海拔 2,000 米以上工作时，必须考虑到每上升 100 米，温度降低 0.5 开尔文，工作高度不得超过海拔 4,500 米。

附件 SCT202		
商品	**货号**	**说明**
KZ-SCT 202 B+C	00027026-00	Phoenix 笼式端子套件 (1x KZ 51/03; 2x KZ 35/07)，带标签条和编码元件

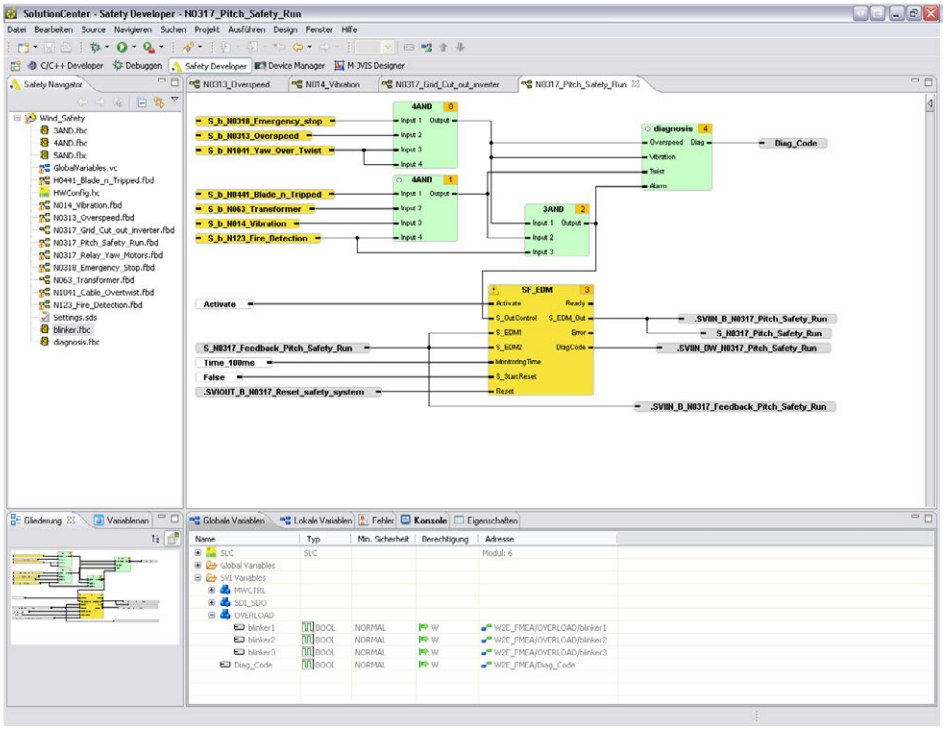


安全开发器
Safety Developer Engineering Tool

为了安全工程能够进一步加大安全力度，SolutionCenter 吸收了 Safety Developer，它包含安全编程所需的所有工具（符合 EN 61508 及 PLCopen 标准）。Safety Developer 是与 TÜV 合作研发并通过认证的产品。机器制造商进行记录和举证义务所需的所有方法都是其完整的组成部分：密码管理、故障安全程序传输、目标设备上的防仿冒记录、安全程序和所有所使用软件组件的文档资料、安全模块的明确识别和自身编程。

- 集成于综合型工程设计工具 SolutionCenter 中
- 全图形化功能图编辑器与自动路由
- 通过 PLCopen Safety 认证的安全模块
- 用于逻辑关联、定时器和算术运算的标准模块，符合 EN 61131-3 标准
- 彩色标识安全和不安全的信号流
- 编组开关部件，以反复使用（复合）
- 在项目换算时可调整测试深度
- 变量声明表

- 用于选择标准控制系统变量的浏览器
- 在安全和不安全的控制系统间进行数值双向交换
- 支持模块化的机器结构分级
- 明确识别安全硬件
- 配置周期性的输入/输出自我监控
- 通过以太网 (M1) 或串口与安全硬件进行通信
- 经过认证的冗余程序下载
- 以 PDF 格式记录验收状态
- 直接连接到版本管理
- 在安全运行模式下也可实时监控所有输入/输出



根据 PLCopen Safety 进行编程

在符合 EN 61131-3 标准的自由图形功能图编辑器（安全编辑器）中对安全应用程序进行编程。模块储备包括一个含有个安全模块的库，该库严格按照 PLCopen 安全标准实施、测试并经过认证。定时器、算术和逻辑运算等标准模块可用于额外所需的逻辑。应用程序可分为多个独立的网络，以便将程序结构化。可通过浏览器将控制系统上不安全的输入/输出信号添加至安全项目。用户可以修正图形化显示模块的工作顺序。通过等价或独占模块汇总双冗余硬件输入，然后将其作为安全信号在程序中显示。支持数据类型布尔 (Bool)、整数和时间。

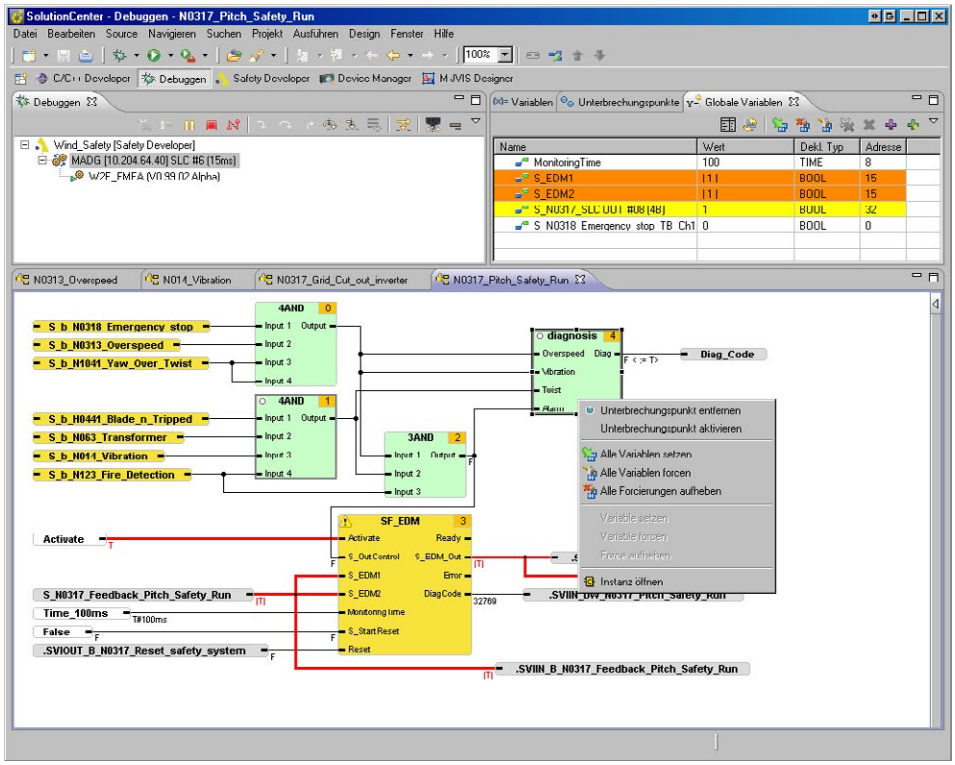
标准程序中的可见性透明化的信号交换双向运行。除安全输入/输出状态之外，在 Safety Developer 中将配置哪些数值在不安全领域中可显现。这样，在可视化管理中显示网络的阶段成果和模块状态，利用示波器进行记录或在 PLC 程序中进行分析。这样便可提供丰富的诊断功能并提高操作舒适度。

安全和不安全的路径标准流水程序的信号和控制系统输入/输出模块的信号可在安全程序中用作不安全的输入/输出信号。以彩色显示信号的划分（安全或不安全）。

安全开发器 Safety Developer

用户自定义模板

由基本模块组组成的逻辑线路可在项目中汇总为功能组并配备接口。这样便可创建用户自定义的功能模块（模板）并在项目中多次使用。此外，还可将该功能组或整个网络从一个项目接收到下一个项目中。

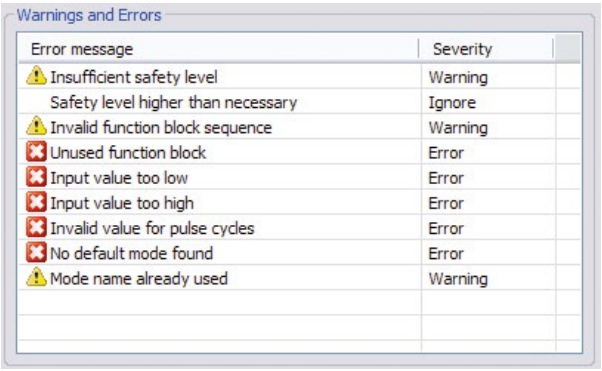


追踪更改操作

版本管理在 Safety Developer 中是一个完整的组成部分，不受协议和证明义务的限制。可直接在项目导航器中操作版本管理数据库。始终自动更新本地历史记录，从而无需真正的版本管理系统即可撤销更改操作。当然也可以使用撤销/恢复功能。

程序检查

不对目标系统上的执行程序进行编译，而是将其翻译成脚本，该脚本可由目标系统的固件进行冗余测试和运行。尽管如此，Safety Developer 仍可在创建脚本时识别并显示代码中可能存在的故障源。



模块化

Safety Developer 通过其模块化的项目管理来满足当今工业中的灵活要求。FBD 网络和项目附加的安全输入/输出模块可根据结构分级分别激活，同时信号可与不同的源和汇相连，从而完整创建和测试适用于最大机器结构的项目。通过组合所需的部件，调整实际的扩展度。通过该方法，还可以调试某些机器部件。

记录

可以通过多种方式进行记录和证明。可以生成一份项目报告用以记录验收情况，该报告图形化显示整个程序代码。安全控制器的防仿冒日志会记录系统上每个与安全相关的更改操作，例如下载某个更改过的程序。借此，每次操作都可追溯出其用户名、日期和时间。

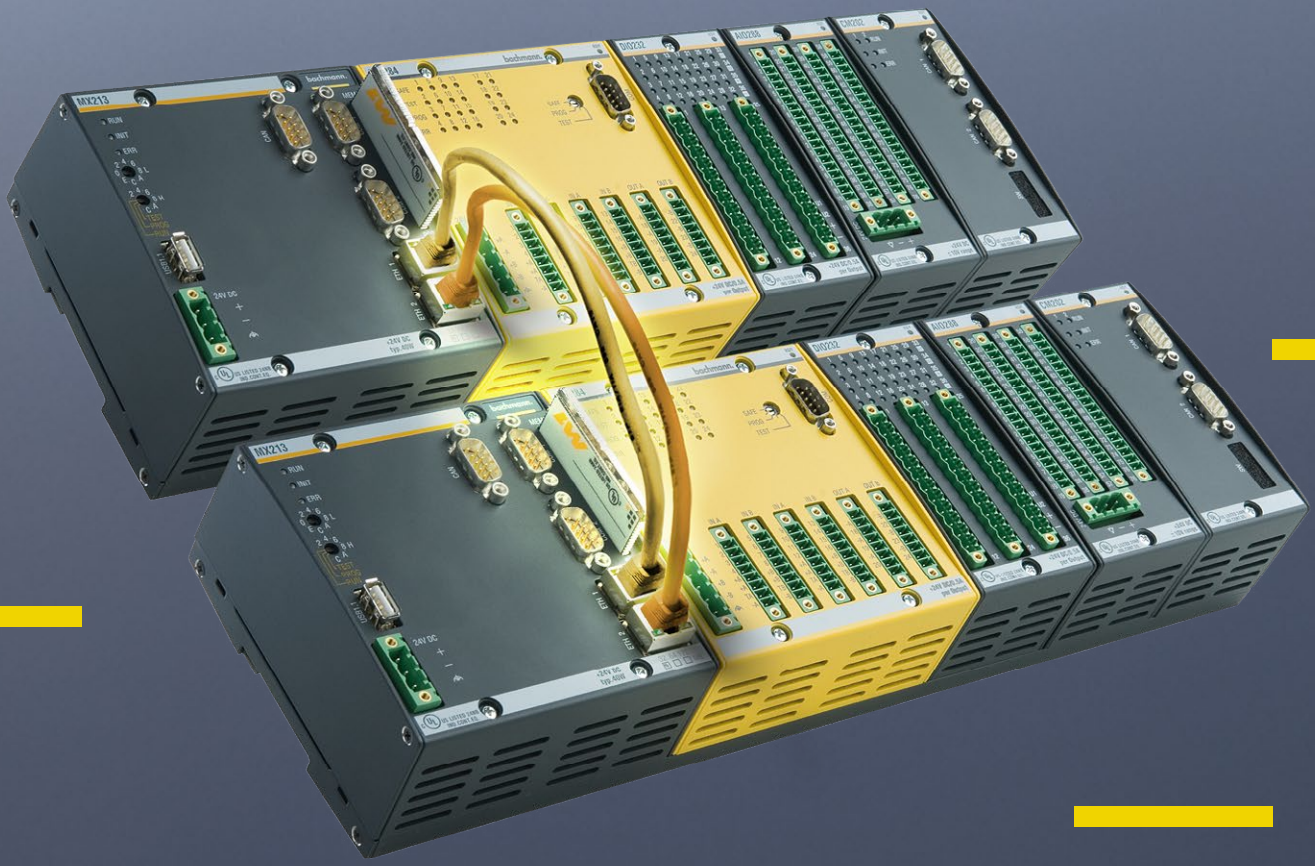
可以选择将安全程序存放在控制器上，并且可从这里将其打开后继续进行处理。可以将作者、版本历史、注释等详细的用户信息保存到各个网络。

硬件配置

除了用于变量选择、编程和记录的工具之外，还可以直接在 Safety Developer 中配置安全硬件。其中不仅包括设定明确的通道名称，还要先将控制器分配给项目、添加其它安全输入/输出模块以及定义脉冲电缆的测试间隔，然后由硬件自动检查短路和横向短路情况，以及是否存在外加电压。

安全技术所需的明确模块识别也可直接在 Safety Developer 中执行，该识别可有效防止模块在进行维修调用后混淆。

通过 M1 控制系统的以太网接口可以轻松使用宽带在 Safety Developer 和程序下载、诊断及配置的控制系统之间进行通信。也可以通过串行接口 RS232 直接与安全控制器进行通信，将安全控制器也用作无需排布控制系统的独立解决方案。


MX213
RUN
INIT
ERR
24V DC
MX232
MX238
MX202

Redundancy

冗余 – 高可用率
保证生产率

自动化设备已成为系统、运输和机械工程中不可或缺的重要部分。其可控制和调节应用要求非常苛刻的系统 - 多为全自主系统或对时间的要求已不能通过手动操作实现的系统。由于对生产率达到 24/7 全天候可用率的要求越来越高，也要求自动化系统能够对高可用率的应用场合提供最高的可靠性和最佳的解决方案。
同时，可靠的坚固性和非同一般的使用寿命已不再能满足人们的要求。对网络、传感器和接线故障以及从统计数据看极少出现的部件故障提供有效的防护措施，成为新的需要。

巴合曼电子以其可扩展的冗余产品，为可靠的 M1 自动化系统提供了最为适合的解决方案。该系列冗余产品以一般的容许误差，进一步提高了硬件模块的耐用性和可用率。在一个冗余以太网实时联网的基础上进行的纯软件转换，在无需增加特殊和昂贵的冗余硬件情况下保证了兼容性，并可更新现有的应用程序。

冗余

针对各种应用的恰当解决方案

热备份冗余
最高的可靠性，通过全自动变量交换和无脉冲的应用程序切换实现。如果不能承受停机带来的经济损失，或面临着诸如快速控制应用的技术挑战，则这是理想的选择。

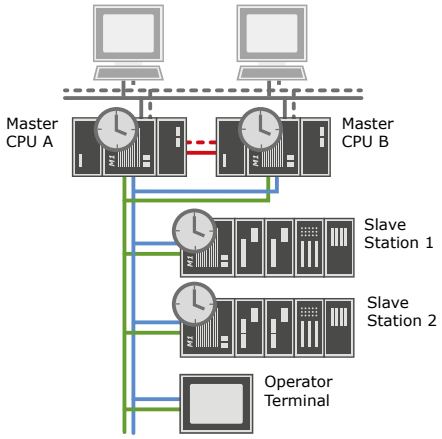
暖备份冗余
通过网络冗余支持待解决的数值交换应用。适用于冗余的数据采集和简单、要求不高的冗余应用程序。

网络冗余
通过使用冗余基础版本，可确保关键的传输通道避免由于机械损坏和网络设备停机而造成中断。



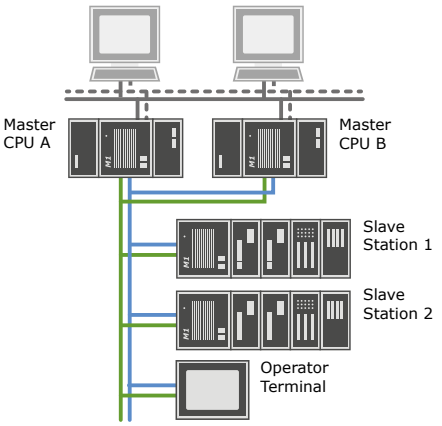
特点
冗余循环最长可达 1 ms*
在一个 PLC 周期里，变量和过程数据源之间的自动切换
当可以自由选择传输介质（铜/玻璃纤维）时，对全自主、双通道通信的支持可确保极高的可靠性
在工程工具 SolutionCenter 里集成了配置、监测和编程
基于以太网的冗余联网，完全支持基于 TCP/IP 的并行通信
可自由选择联网拓扑结构：星形、总线形、环形和组合 ➔ 容易适应现有网络
主机 CPU：MPC、MC、MH 系列的所有过程模块
在不更换 CPU 的情况下可加装和扩展，标准组件的一般应用
除了支持冗余应用，还支持标准应用，具有不同的周期
标准工作范围为 -30° C 至 +60° C，在使用 ColdClimate 模块的情况下形成凝露时可承受 -40° C 至 +70° C 的短时温度峰值

* 使用 MPC 系列 CPU 检测，极限值取决于 CPU 的类型，可使用的存储器、应用程序的大小、需交换的变量数、可使用的网络带宽以及通过非冗余应用造成的网络和 CPU 负载



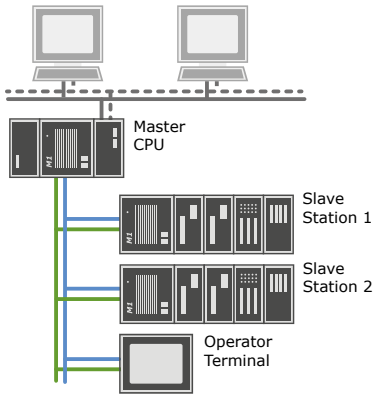
热备份冗余

特点
两个主 CPU
主机 CPU 的自动补偿功能
无脉冲切换
所有站的时间同步
在 SolutionCenter 里配置和监控
扩展的诊断和编程界面，用于监测和分析冗余状态
包括网络冗余
可自由设定切换时间，出现故障时自动切换



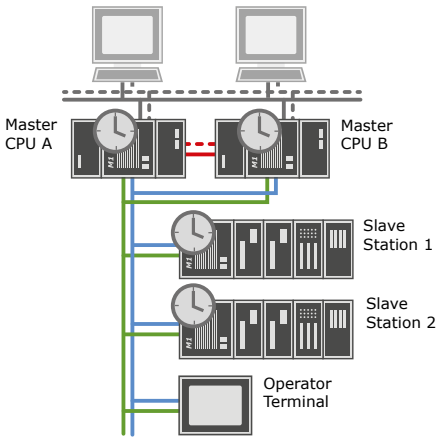
暖备份冗余

特点
两个主 CPU
用于监控和分析冗余状态的诊断界面
从机决定哪个 CPU 使用数据包（表决器）
可配置的切换时间
未集成主机 CPU 的补偿功能



网络冗余

特点
一个主 CPU
冗余通信（循环和非循环通信）
在开发环境中易于配置， 集成的诊断功能（状态，质量）
易于创建应用程序的编程界面、编程库与系统变量
从机作为智能型分站
在同一个 PLC 周期中进行网络切换



Redundancy

热备份冗余

应用要求非常苛刻的系统、在恶劣环境中的应用和即使设备短时停机，例如由于成本原因也不能承受的场合，均为热备份冗余的主要应用领域。其中还包括控制技术要求无脉冲切换的应用场合，这意味着在更换主机 CPU 时不可出现数值跳跃，因此只能在此冗余变型产品中实现。

通过所有系统层面上的冗余，即硬件、系统软件、应用程序以及维护和监控界面，热备份冗余可在享有最佳舒适性的同时，提供最高的故障安全性。

配置、编程和监控完全集成于巴合曼的工具中，这就缩短了应用程序的设计时间和减小了与普通标准过程的偏差。同时还降低了运行过程中维护访问、故障排除和应用程序更新时的风险。

热备份冗余将所有巴合曼模块通常具有的坚固性与高级的冗余技术和最佳的性能完美地结合在一起。

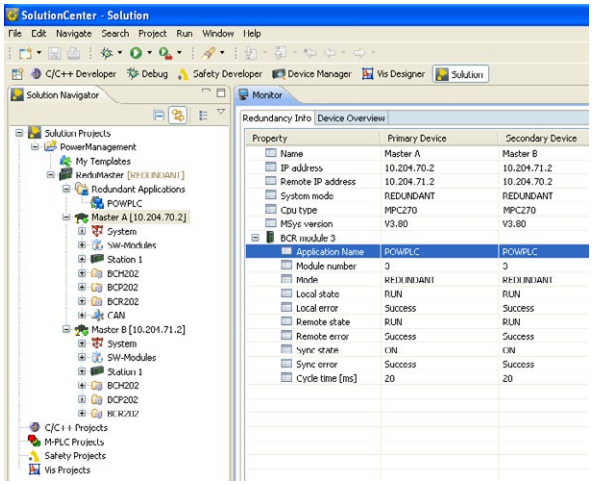
此外，热备份冗余还就以下特点扩展了网络冗余：

- 过程变量的全自动补偿
- 检测到内部故障时自动备份
- 集成的自检功能，用于检测系统状态
- 自动系统补偿（系统软件、配置、应用程序）
- 应用程序自动同步（偏差时间 < 200 µs）
- 所有站点毫秒级精确同步
- 可自由配置网络切换时间
  （0 - 10 PLC 周期）
- 无脉冲切换
- 支持 M-PLC 冗余编程
- 使用 M-PLC（IEC61131-3）
- 在冗余应用程序中变量的调试和强制（M-PLC）
- 有效地预防单故障事件，同样还可无中断地消除许多多故障状况

货品	货号	
M-HS-REDU RT	00019829-63	在作为冗余主控制器的两个控制器 CPU 上运行热备份冗余的许可证（包含 2 个许可证）。可以任意将多个 IO 站点（从站）冗余连接至两个主控制器上（包含网络冗余）。

集成到 SolutionCenter 里

- 冗余设备的编制、监控和删除
- 专业支持在 Solution-Navigator（解决方案导航）和 Device-Manager（设备管理器）里冗余应用程序的配置、监控和日志记录
- 文字和图形的冗余状态显示
- 虚拟的冗余设备，可用来编制和运行冗余配置和冗余应用程序
- 冗余主机的状态信息
- 设备名称
- 整个系统的当前冗余状态
- CPU 信息
- 系统软件信息
- 网络信息
- 冗余应用程序的状态信息
- 当前冗余状态 (REDUNDANT/SINGLE/ERROR)（冗余/单模/故障）
- 执行信息 (RUN/STOP/ERROR)（运行/停止/故障）
- 故障状态代码
- 同步状态
- 周期
- 集成有冗余系统维护界面（同时执行两个主机 CPU 上的指令）
- 所有指令和监控机制均可作为开放的用户界面和/或系统变量以供用户使用。



bachmann.
SolutionCenter

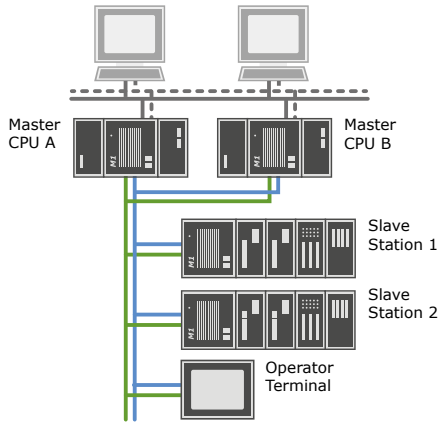
冗余

热备份冗余	
基本原理/说明	
高可用性类型	带有分布式输入/输出的热备份冗余（集成有 1oo2 表决）
CPU 冗余	是（自动同步和自我监控）
网络冗余	包含
输入/输出冗余	选项
传感器冗余	选项
切换	无脉冲
连续两通道设计	是
通信冗余	是
处理单元（建议）	主机：MPC、MC、MH 系列及以上 M1标准 CPU 从机：MX、MPC、MC、MH 系列及以上 M1 标准 CPU
输入/输出外围设备	头站 MX 上所有 M1 标准模块系列
特殊硬件的使用	无（纯软件解决方案和标准以太网）
拓扑结构/联网	
协议基础	以太网 IEEE 802.3q，以太网类型 0x892D
通信协议	bluecom 带冗余扩展（100% IEEE 802.3q 兼容）
介质冗余	是（连续双通道，电隔离以太网）
开关	符合工业标准的管理型交换机（特定配置下也可为非管理型交换机）
拓扑结构	星形、总线性、环形、网状
环网冗余	可通过并行使用 MRP、STP 和 RSTP 实现
延伸	In compliance with IEEE 802.3 - ⩾ 2000 m per network section with fiber optic connection
CPU 可相互隔离	是（参见延伸）
时间同步	集成在网络协议中
输入/输出站数	多于 100
智能型分站	有，输入/输出站可执行的本地应用程序，例如： 紧急运行或负载分离或分布式日志记录
并行数据交换	有可能（基于以太网的协议和服务，例如：HTTP、FTP、视频流、Modbus、OPC、MMS 等）
接口	
输入/输出外围设备	M1 标准模块系列
冗余网络	bluecom 网络变量
现场总线	通过应用程序，可对 CAN、Profibus DP、Profinet、Modbus、EtherCAT 实现网关功能
SCADA / 控制台 & BDE	标准协议： IEC61850，IEC61400-25，IEC60870-5-104，OPC DA，Modbus TCP/UDP 应用软件开发： 通信库 M1Com 和 M1Com.NET
IT 协议	参见 M1 软件（FTP、HTTP、SNTP、SMTP 及安全变量）
配置/编程	
配置	SolutionCenter （通过 Wizards（向导）提供支持）
远程配置	有（以太网 LAN，因特网）
网络配置	SolutionCenter （通过 Wizards（向导）提供支持）
编程	M-PLC: IEC 61131-3 (AWL, KOP, FUP, ST, AS, SFC)

热备份冗余	
配置/编程	
编辑器	CoDeSys
冗余下载	自动
冗余调试	是
冗余同步	自动（过程变量，系统软件）
手动切换	是 切换：通过用户切换 出故障时自动备份：通过软件自动进行
多任务	是（通过 PLC 应用程序允许执行一个冗余任务，最多共可执行三个独立的冗余任务）
混合运行	是（非冗余、非同步的应用程序可与冗余应用程序并行运行）
诊断/监控	
输入/输出实时显示	SolutionCenter
冗余状态	是
故障状态	是
用户界面（API）的诊断	是，已集成
用户界面（API）的统计	是，已集成
网络监视器	SolutionCenter
网络分析	有（通过 Wireshark 插件，Wireshark 数据可在控制器上自动生成）
分布式日志记录	是（同步，粒度 1 ms）
性能参数	
主机周期	1 至 1000 ms*
输入/输出循环时间	对于非冗余应用程序，最少为 200 µs 对于冗余应用程序为 1 ms… 1000 ms *
输入/输出数量结构	多于 100 个站* 通道数量无限制 (*, **) - 每个站的典型数量为 400 至 600 个通道（1/3 模拟式，2/3 数字式）
同步容量	最大 120*1400 字节
切换时间	可设定为 0 - 10 周期
时间精度	< 1 ms*
安装	
安装媒介	CD-ROM 或者网络
安装工具	SolutionCenter
现有系统的升级	可通过软件 / 需要新 CF 卡
许可证保护	主机 CPU 的 CF 数据是集成的加密狗
系统要求	
自动化设备	MX200 或更高系列的 M1 CPU（至少 2 个板载以太网接口）
网络	2x 以太网 100 MBit/s 或 Gbit/s，管理型交换机
软件	MSys / MxCCore / M-BASE V3.80 或更高版本

* 极限值取决于 CPU 的类型，可使用的存储器、应用程序的大小、需交换的变量数、可使用的网络带宽以及通过非冗余应用造成的网络和 CPU 负载

** 无程序技术限制。



Redundancy

暖备份冗余

对于那些可靠采集关键数据非常重要的应用场合，暖备份冗余是首选的解决方案。在配置和监测实时的 CPU 冗余时是一个良好的支持，有助于迅速切换那些无需无脉冲切换的应用程序。
在此产品变型中，还可在维护、系统更新和应用程序切换时连续地工作。
如果一个主机 CPU 由于维护工作与网络断开，只会略微影响到实时处理。数据传输还会继续进行，从接收站来看不会丢失任何数据包。
在主机 CPU 里过程变量的补偿必须在应用程序层进行，这对于热备份冗余来说意味着额外的费用和增加的复杂性（见图 1）。

暖备份冗余可提供网络冗余的特性，另外还具有以下优点：

- CPU 冗余
- 可任意配置的切换时间（0 - 10 PLC 周期）
- 在终端节点集成了主机数据选择（表决器），从而实现最快的切换时间
- 在 SolutionCenter 中具有用于监测和分析冗余状态的诊断界面
- 未集成主机 CPU 的自动补偿功能 → 切换时有脉冲

货品	货号	
M-NW-REDU RT	00019828-63	在作为通信主站的控制器 CPU 上运行网络冗余的许可证。可以采用网络技术任意冗余连接多个 IO 站点（从站）。 需要两个网络冗余许可证（每台主站 CPU 一个）来运行热备份。

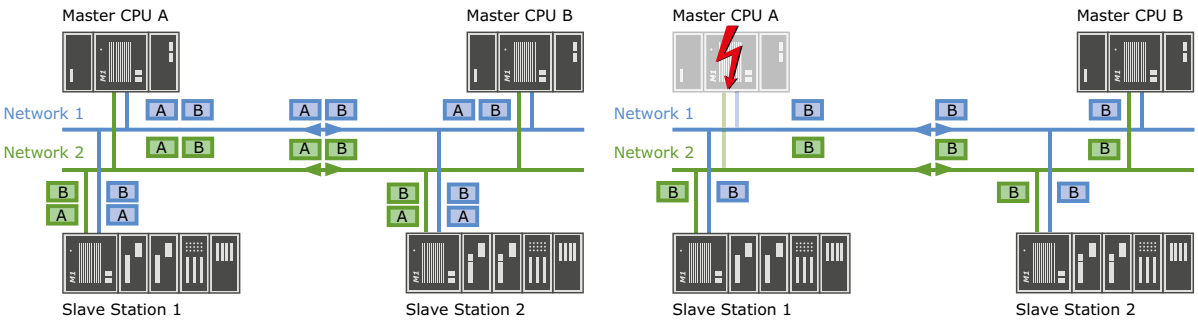


图 1 在一个 PLC 周期里已激活 CPU 的切换时间，例如：周期为 1 ms – 切换时间 ⩽ 1 ms

暖备份冗余	
基本原理/说明	
高可用性类型	带有分布式输入/输出端的暖备份冗余（集成有 1oo2 表决）
CPU 冗余	是（无自动同步和自我监控）
网络冗余	包含
输入/输出冗余	选项
传感器冗余	选项
切换	有脉冲
连续两通道设计	是
通信冗余	是
处理单元（建议）	主机：MPC、MC、MH 系列及以上 M1标准 CPU 从机：MX、MPC、MC、MH 系列及以上 M1 标准 CPU
输入/输出外围设备	头站 MX 上所有 M1 标准模块系列
特殊硬件的使用	无（纯软件解决方案和标准以太网）
拓扑结构/联网	
协议基础	以太网 IEEE 802.3q，以太网类型 0x892D
通信协议	bluecom 带冗余扩展（100% IEEE 802.3q 兼容）
介质冗余	是（连续双通道，电隔离以太网）
开关	符合工业标准的管理型交换机（特定配置下也可为非管理型交换机）
拓扑结构	星形、总线性、环形、网状
环网冗余	可通过并行使用 MRP、STP 和 RSTP 实现
延伸	In compliance with IEEE 802.3 - ⩾ 2000 m per network section with fiber optic connection
CPU 可相互隔离	是（参见延伸）
时间同步	集成在网络协议中
输入/输出站数	多于 100
智能型分站	有，输入/输出站可执行的本地应用程序包括： 紧急运行或负载分离或分散式日志记录
并行数据交换	有可能（基于以太网的协议和服务，例如：HTTP、FTP、视频流、Modbus、OPC、MMS 等）

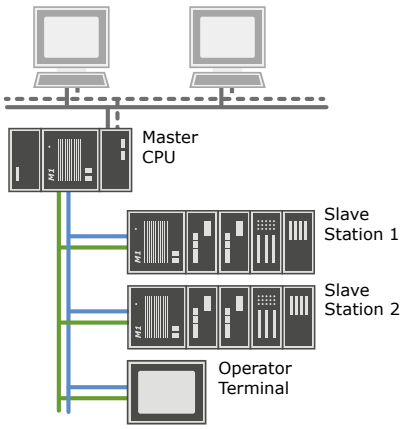
冗余

暖备份冗余	
接口	
输入/输出外围设备	M1 标准模块系列
冗余网络	bluecom 网络变量
现场总线	通过应用程序，可对 CAN、Profibus DP、Profinet、Modbus、EtherCAT 实现网关功能
SCADA / 控制台 & BDE	标准协议： IEC61850，IEC61400-25，IEC60870-5-104，OPC DA，Modbus TCP/UDP 应用软件开发： 通信库 M1Com 和 M1Com.NET
IT 协议	参见 M1 软件（FTP、HTTP、SNTP、SMTP 及安全变量）
配置/编程	
配置	SolutionCenter （通过 Wizards（向导）提供支持）
远程配置	有（以太网 LAN，因特网）
网络配置	SolutionCenter （通过 Wizards（向导）提供支持）
编程	M-PLC: IEC 61131-3 (AWL, KOP, FUP, ST, AS, SFC)
编辑器	CoDeSys
冗余下载	自动
冗余调试	是
冗余同步	手动
手动切换	通过用户集成
多任务	通过用户集成
混合运行	是（非冗余、非同步的应用程序可与冗余应用程序并行运行）
诊断/监控	
输入/输出实时显示	SolutionCenter
冗余状态	是（限定在网络冗余）
故障状态	是
用户界面 (API) 的诊断	是，已集成
用户界面 (API) 的统计	是，已集成
网络监视器	SolutionCenter
网络分析	有（通过 Wireshark 插件，Wireshark 数据可在控制器上自动生成）
性能参数	
主机周期	1 至 1000 ms*
输入/输出循环时间	对于非冗余应用程序，最少为 200 µs 1 ms 至 - 1000 ms，针对冗余应用程序*
输入/输出数量结构	多于 100 个站* 通道数量无限制 (*, **) - 每个站的典型数量为 400 至 600 个通道（1/3 模拟式，2/3 数字式）
切换时间	可设定为 0 至 10 周期

*　极限值取决于 CPU 的类型，可使用的存储器、应用程序的大小、需交换的变量数、可使用的网络带宽以及通过非冗余应用造成的网络和 CPU 负载

**　无程序技术限制

暖备份冗余	
安装	
安装媒介	CD-ROM 或者网络
安装工具	SolutionCenter
现有系统的升级	可通过软件 / 需要新 CF 卡
许可证保护	主机 CPU 的 CF 数据是集成的加密狗
系统要求	
自动化设备	MX200 或更高系列的 M1 CPU（至少 2 个板载以太网接口）
网络	2x 以太网 100 MBit/s 或 Gbit/s，管理型交换机
软件	MSys / MxCCore / M-BASE V3.80 或更高版本



Redundancy

网络冗余

电缆的断裂和失效或网络设备的错误配置常常是自动化设备日常维护时的停机原因。故障查找往往费时费力。因此，小小的疏忽已可能带来由于长期生产中断和停机而造成经济损失的风险。
采用了双重导入的实时联网后，就可采用相互分离的接线方式。由于在两根网络线上同时传输所有的数据包，所以当一处出现故障时，也不会造成传输线路上通信的中断，从而避免自动化设备的停机。

该网络冗余产品正是实现了介质冗余和通信冗余相组合的这个特点。
同时，当发生故障时接收站（主机或从机）也不会丢失数据包（见图 1）。集成的自检和诊断界面也可使人注意到传输故障，从而易于故障定位。

网络冗余也优化了实时能力、兼容性、稳固性和性能指标。符合以太网标准 IEEE 802.3，确保与超过一百个冗余站点进行经济高效的联网*。

- 切换时间 ⩽ 1 个 PLC 周期
- 实时网络完全兼容以太网（IEEE 802.3q）
- 通过 SolutionCenter 进行监测和故障诊断
- 以 IEC 61131-3 标准编程的编程界面、编程库和系统变量，用于数据传输和通信监测
- 通过基于 IP 的协议，具有优先权的数据传输可实现并行通讯
- 集成了带宽限制
- 通过 TCP/IP 连接所有终端

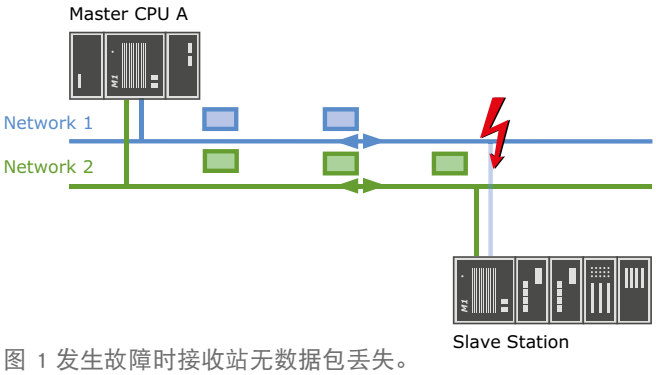


图 1 发生故障时接收站无数据包丢失。

货品	货号	
M-NW-REDU RT	00019828-63	在作为通信主站的控制器 CPU 上运行网络冗余的许可证。可以采用网络技术任意冗余连接多个 IO 站点（从站）。

网络冗余	
基本原理/说明	
高可用性类型	通信和介质冗余（集成有 1oo2 表决）
CPU 冗余	否
网络冗余	是
切换	0 ms
连续两通道设计	是
通信冗余	是
处理单元（建议）	主机：MPC、MC、MH 系列及以上 M1标准 CPU 从机：MX、MPC、MC、MH 系列及以上 M1 标准 CPU
输入/输出外围设备	头站 MX 上所有 M1 标准模块系列
特殊硬件的使用	无（纯软件解决方案和标准以太网）
拓扑结构/联网	
协议基础	以太网 IEEE 802.3q，以太网类型 0x892D
通信协议	bluecom 带冗余扩展（100% IEEE 802.3q 兼容）
介质冗余	是（连续双通道，电隔离以太网）
开关	符合工业标准的管理型交换机（特定配置下也可为非管理型交换机）
拓扑结构	星形、总线性、环形、网状
环网冗余	可通过并行使用 MRP、STP 和 RSTP 实现
延伸	In compliance with IEEE 802.3 - ⩾ 2000 m per network section with fiber optic connection
CPU 可相互隔离	是（参见延伸）
时间同步	集成在网络协议中
输入/输出站数	多于 100
智能型分站	有，输入/输出站可执行的本地应用程序包括： 紧急运行或 负载分离或 分布式日志记录
并行数据交换	有可能（基于以太网的协议和服务，例如：HTTP、FTP、视频流、Modbus、OPC、MMS 等）
接口	
输入/输出外围设备	M1 标准模块系列
冗余网络	bluecom 网络变量
现场总线	通过应用程序，可对 CAN、Profibus DP、Profinet、Modbus、EtherCAT 实现网关功能
SCADA / 控制台 & BDE	标准协议： IEC61850，IEC61400-25，IEC60870-5-104，OPC DA，Modbus TCP/UDP 应用软件开发： 通信库 M1Com 和 M1Com.NET
IT 协议	参见 M1 软件（FTP、HTTP、SNTP、SMTP 及安全变量）

冗余

网络冗余	
配置/编程	
配置	SolutionCenter （通过 Wizards（向导）提供支持）
远程配置	有（以太网 LAN，因特网）
网络配置	SolutionCenter （通过 Wizards（向导）提供支持）
编程	M-PLC: IEC 61131-3 (AWL, KOP, FUP, ST, AS, SFC)
编辑器	CoDeSys
诊断/监控	
冗余状态	是
故障状态	是
用户界面 (API) 的诊断	是，已集成
用户界面 (API) 的统计	是，已集成
网络监视器	SolutionCenter
网络分析	有（通过 Wireshark 插件，Wireshark 数据可在控制器上自动生成）
性能参数	
主机周期	1 至 1000 ms*
输入/输出循环时间	对于非冗余应用程序，最少为 200 µs 1 至 - 1000 ms，针对冗余应用程序*
输入/输出数量结构	多于 100 个站* 通道数量无限制 (*, **) - 每个站的典型数量为 400 至 600 个通道（1/3 模拟式，2/3 数字式）
安装	
安装媒介	CD-ROM 或者网络
安装工具	SolutionCenter
现有系统的升级	可通过软件 / 需要新 CF 卡
许可证保护	主机 CPU 的 CF 数据是集成的加密狗
系统要求	
自动化设备	MX200 或更高系列的 M1 CPU（至少 2 个板载以太网接口）
网络	2x 以太网 100 MBit/s 或 Gbit/s，管理型交换机
软件	MSys / MxCCore / M-BASE V3.80 或更高版本

* 极限值取决于 CPU 的类型，可使用的存储器、应用程序的大小、需交换的变量数、可使用的网络带宽、以及通过非冗余应用造成的网络和 CPU 负载应用

** 无程序技术限制


SPEED 1
OVERVIEW
PARAMETERS
SETUP
SPEED 1
SPEED 1
160.24
1.850
60.724
DP
DVI-I
HDMI
LAN1
LAN2
DC IN 9-34V

HMI - 操作和监控设备

智能、快速、抗干扰、耐用、高效 - 下一代 HMI 系统能够满足复杂设备操作和监控的所有要求。性能强劲的处理器和先进的触摸屏组合使用，可以实现复杂图形化界面的良好可视化效果。结果就是，可视化设备适用于所有应用。

巴和曼电子有限公司针对各种应用领域和功率等级提供全面的产品组合。当然，我们也会提供全面的配置功能和客户定制解决方案，例如 Corporate Design 中的面板和自定义软件解决方案等。

巴合曼的产品和技术具有耐用性、寿命长、质量高等特点。所有可视化设备均在气候箱中接受 48 小时的运行测试，以此保证其可靠性。

作为系统供应商，巴合曼能够为市场提供独一无二的部件深度集成。控制器、可视化软件和 HMI 硬件完美协调，确保系统能够长期经济、无故障运行。

操作终端

适用于各种应用的一流操作设备

Bachmann electronic 公司凭借 OT100, OT200, OT1200 和 OT1300 系列操作终端，提供不同功率级的操作设备。

OT100 Essential 级设备是一种结合高性能 M1-CPU，主要用于简单文本显示的显示设备。凭借 OT200 Intermediate 级设备，客户可以获得“独立”，完整的 5.7“ 终端设备，基于嵌入式 Linux 操作系统的 PC 技术终端设备。

海军认证的 OT1200 产品系列网络终端特别适用于网络可视化系统，例如：M1 webMI pro。Advanced 级 OT1300 系列产品采用最新的 Intel 处理器并内置固态硬盘 (SSD)，或选配 AMD G-T40E 双核处理器 - 凭借较低的安装深度和各种屏幕尺寸，是各种高性能应用环境的理想选择。

结合项目设计工具 M1 webMI pro，可以迅速且简便地安装配备各种设备系列的可视化系统。广泛使



操作终端
OT100 系列

特点
显示屏：4.2“-STN-Bluemode
处理器：72 MHz 32 bit
内存：64 kB 内部
接口：RS232/422
组态：Vis Designer，PLC 模块



操作终端
OT200 系列

特点
显示屏：5.7“ QVGA，5.7“ VGA，彩色 TFT，可选触摸屏
处理器：AMD Geode LX800, 500 MHz
内存：512 MB
CF 闪存卡：⩾ UDMA 2 GB
操作系统：嵌入式 Linux
接口：以太网，USB，RS232
组态：Vis Designer，Java 编程

用适合工业环境的组件，才能保证各种项目的长期
可用性并规避较高的投资风险。



操作终端
OT1300 系列

特点
显示屏：10.4“VGA / 12.1“SVGA / 15“XGA / 19“ 彩色 TFT
处理器：AMD G-T40E (2x 1 GHz) Intel Celeron 847E (2x 1.1 GHz) Intel Core i7 (2x 1.7 GHz)
内存：2 GB or 4 GB
超快的 CFast 海量存储器
接口： 1x GBit 以太网, 4x USB 2.0, 1x RS232
操作系统：Linux embedded, Windows Embedded Standard 7
Project management: M1 webMI pro, custom



网络终端
OT1200 系列

特点
显示屏：7" / 10.1" / 15.6"，Full-HD 分辨率 模拟电阻式触摸屏或投射电容式触摸屏
处理器：Freescale ARM® Cortex®-A9 i.MX6Dual (2x 1.2 GHz)
内存：1 或 2 GB
大容量存储器：4 GB eMMC onboard, 选配 CFast-Card
接口：1x 或 2x RJ45 （独立） 以太网 10/100 MBit，2x USB 2.0
操作系统：嵌入式 Linux
项目设计工具：M1 webMI pro，用户自定义







操作终端 OT100 系列

这些设备均配有一个全图形化 4.2“-STN 显示屏。结合使用 UTF-8 字符编码，可显示多行亚洲和西里尔字符。可以通过 PLC 程序或者输入元件控制显示屏的 LED 背景照明亮度。
工作温度范围在 -30° ～ +60° C 之间，终端适用于必须在较宽温度范围内可靠工作的应用。
可以选择按照 RS232 或者 RS422 标准，通过内置接口与 M1 控制器进行通信。
包括字母数字型多键并击键盘在内的操作元件布局和规格类似于人们熟知的移动电话操作原理。所有按键均配有压印键帽和内置弹片，触觉反馈较好。正面贴有薄膜的铝制面板赋予终端尊贵、耐用的良好品质。

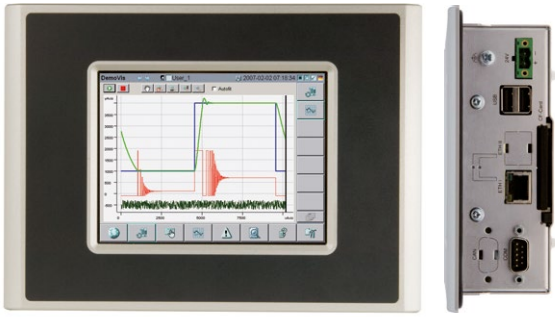
- 全图形化 4.2“-STN-Bluemode 显示屏，
  240 x 64 像素
- 操作/显示元件（视规格而定）：
  5x 软键，字母数字型多键并击键盘，1x Exit 键，
  1x Shift 键，1x 键盘输入锁定/解除锁定，
  1x Backspace 键，十字光标与回车键和 3 个 LED
- 可用
  Vis Designer 快捷组态
- UTF-8 字符编码
- 工作温度范围 -30 至 +60° C

产品	货号
OT115/R/BE1	00014569-00
OT115/R/BE2	00014570-00
OT115/R/BE2/CC	00017593-00

CC 至. 寒冷气候 ❄

OT100 系列	OT115/R/BE1	OT115/R/BE2	OT115/R/BE2/CC
显示屏			
对角线尺寸/分辨率	4.2 “ STN-Bluemode（240 x 64 像素）		
显示屏亮度	450 cd/m2		
背光	LED：可通过键盘 / PLC 程序进行调光		
处理器/内存			
处理器	72 MHz / 32 bit		
内存	64 kB 内部		
操作/显示元件			
面板键盘			
软键	5x	5x	
Enter	1x	1x	
光标键	4x	4x	
多键并击型键盘	-	字母数字	
Exit	-	1x	
Shift	-	1x	
键盘输入	-	1x 锁定/解除锁定	
Backspace	-	1x	
显示元件	-	1x 红色 LED / 2x 黄色 LED	
接口			
RS232 / 422（可转换）	1x		
电源*	24 V DC（18 至 36 V），10 ms 缓冲		
认证标准	CE, UL, GL；尚无：ABS, BV, DNV, LR		
环境条件	**标准**		**寒冷气候 (❄)**
工作温度	-20° C 至 +60° C 无风扇		-30° C 至 +60° C 无风扇
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露		5 至 95 % 有凝露
存放温度	-30° C 至 +80° C		-40° C 至 +85° C
相对空气湿度 储存	5% 至 95% 无凝露		5% 至 95% 有凝露
认证标准	CE, UL, GL；尚无：ABS, BV, DNV, LR		
防护等级			
正面 / 背面	IP65 / IP20		
软件			
可视化	组态：Vis Designer / 编程：Java，C，PLC 环境		
尺寸和重量			
尺寸（宽 x 高 x 深）	170 x 128 x 50 mm	170 x 160 x 50 mm	170 x 160 x 50 mm
重量	约 1 kg	约 1 kg	约 1 kg
型号			
OT115/R/BE1	4.2 “ STN-Bluemode display (240x64 像素), 1x RS232, 操作/显示元件, 工作温度 -20° C 至 +60° C, 存放温度 -30° C 至 +80° C, 相对空气湿度 储存 5 至 95 % 无凝露		
OT115/R/BE2	4.2 “ STN-Bluemode display (240x64 像素), 1x RS232, 操作/显示元件, 工作温度 -20° C 至 +60° C, 存放温度 -30° C 至 +80° C, 相对空气湿度 储存 5 至 95 % 无凝露		
OT115/R/BE2/CC	4.2 “ STN-Bluemode display (240x64 像素), 1x RS232, 操作/显示元件, 工作温度 -30° C 至 +60° C,存放温度 -40° C 至 +85° C, 相对空气湿度 储存 5 至 95 % 有凝露		

* 海事应用中 OT 电源以电气方式隔离。



操作终端 OT200 系列

操作终端 OT200 系列是可视化设备的低成本入门级产品。这些操作设备的理想应用领域是可再生能源、工业和海事领域的小型可视化应用。系统通过以太网连接到自动化系统，此外设备还装有两个 USB2.0 接口。该系统最适合 Linux 环境下的 Java 可视化应用。

可提供配有一个彩色 TFT 显示屏和可调 LED 背光的不同屏幕分辨率的操作终端。通过触摸屏和/或集成于面板中的键盘进行操作。海洋版 OT205V/M 设备配备一个内置信号发生器和一个干接点继电器输出端。

- 非常紧凑，性能强大
- 无风扇可在 +60° C 以下温度工作
- 使用巴合曼 Vis-Designer 进行可视化管理
- 具有 QVGA 或 VGA 分辨率的 5.7“ 彩色 TFT 监视器
- 可选配集成于面板中的键盘
- 海洋版有 GL 认证证书，具备海洋型特殊功能

产品	货号
OT205/BE1	00018216-00
OT205/V/BE1	00018218-00
OT205/V/BE2	00018221-00
OT205/M/BE1	00018217-00
OT205/V/BE1/CC	00018219-00

V	至. VGA 分辨率
M	至. 海洋
CC	至. 寒冷气候 ❄

OT200 系列	OT205/BE1	OT205/V/BE1	OT205/M/BE1	OT205/V/BE2	OT205/V/BE1/CC
显示屏					
对角线尺寸/分辨率	5.7 “ QVGA (320 x 240)	5.7 “ VGA (640 x 480)			
显示屏类型	彩色 TFT				
显示屏亮度	700 cd / m^2				
半亮度	至少 50,000 小时				
处理器/内存					
处理器	AMD Geode LX800, 500 MHz				
内存	512 MB				
海量存储器					
CF 闪存卡	⩾ UDMA 2 GB				
操作/显示元件					
触摸屏类型	模拟电阻式				
面板键盘					
软键	-			11x	-
Enter	-			1x	-
光标键	-			4x	-
多键并击型键盘	-			字母数字式	-
Exit	-			1x	-
Shift	-			1x	-
系统 LED	可选 5x			2	可选 5x
状态 LED	Run, Init, Error				
接口					
以太网 10 / 100	1x				
USB 2.0	2x				
RS232	1x				
蜂鸣器	-		1x		
干接点继电器输出	-		1x		
电源	24 V DC (18 V 至 36 V)				
认证标准	CE, UL, CSA, CUL, CCC, GL				

环境条件	标准	海洋	标准	coldclimate (❄)
工作温度	0° C 至 +60° C 无风扇**	-15 至 +50° C	0° C 至 +60° C 无风扇**	-30 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露			5 至 95 % 有凝露
存放温度	-20 至 +85° C			-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露			5 至 95 % 有凝露

操作终端

OT200 系列	OT205/BE1	OT205V/BE1	OT205V/M/BE1	OT205V/BE2	OT205V/BE1/CC
软件					
操作系统	嵌入式 Linux				
可视化	Vis Designer / Java				
尺寸和重量					
尺寸（宽 x 高 x 深）	212 x 156 x 49 mm				
重量	约 2 kg				
型号					
OT205/BE1	显示屏: 5,7"; QVGA (320x240); Touch; 处理器: LX800@500 MHz; RAM: 512MB-DDR; CF 闪存卡; 1xEth 10/100MBit; 2xUSB2.0; 1xRS232; 工作温度 0° C至 +60 ° C; 存放温度 -20° C至 +85° C, 工作状态下的相对空气湿度 5 至 95 % 无凝露				
OT205/V/BE1	显示屏: 5,7"; VGA (640x480); Touch; 处理器: LX800@500 MHz; RAM: 512MB-DDR; CF 闪存卡; 1xEth 10/100MBit; 2xUSB2.0; 1xRS232; 工作温度. 0° C至 +60 ° C; 存放温度 -20° C至 +85° C, 工作状态下的相对空气湿度 5 至 95 % 无凝露				
OT205/V/BE2	显示屏: 5,7"; VGA (640x480); AlphaNumKB; 处理器: LX800@500 MHz; RAM: 512MB-DDR; CF 闪存卡; 1xEth 10/100MBit; 2xUSB2.0; 1xRS232; 工作温度 0° C 至 +60° C; 存放温度 -20° C至 +85 ° C, 工作状态下的相对空气湿度 5 至 95 % 无凝露				
OT205/M/BE1	显示屏: 5,7"; VGA (640x480); Touch; 处理器: LX800@500 MHz; RAM: 512MB-DDR; CF 闪存卡; 1xEth 10/100MBit; 2xUSB2.0; 1x Buzzer; 1x potential free relay output; 1xRS232; 工作温度 -15° C至 +50 ° C; 存放温度 -20° C至 +85 ° C, 工作状态下的相对空气湿度 5 至 95 % 无凝露				
OT205/V/BE1/CC	显示屏: 5,7"; VGA (640x480); Touch; 处理器: LX800@500 MHz; RAM: 512MB-DDR; CF 闪存卡; 1xEth 10/100MBit; 2xUSB2.0; 1xRS232; 工作温度 -30° C至 +60° C; 存放状态下的相对空气湿度 5 至 95 % 有凝露; 存放温度 -40° C至 +85° C, 5 至 95 % 有凝露（⩽60 min）				

* 海事应用中 OT 电源以电气方式隔离。

** 关于不同安装位置和安装方式下允许的最高环境温度的详细说明，可参阅“设备尺寸与环境温度”章节





操作终端 OT1300 系列

全新 OT1300 系列融合了超现代化的技术、性能、耐用性以及极具吸引力的紧凑设计。OT1300 系列是可再生能源和工业领域可视化应用的最佳选择。适合工业环境的组件应用范围广泛，可确保长期可用性，投资有保障。在 OT1300 系列中可通过系统的大带宽确保最佳性价比。

各种各样的屏幕尺寸、五花八门的功率选件、在 Windows 和 Linux 之间的灵活选择，使任何可视化任务都能找到最为合适的解决方案。在软件方面 OT1300 也做了最充分的准备，可以搭载 M1 webMI pro 使用，也可以在 atvise SCADA 上用作客户端或服务器。我们非常乐意在出厂时为您提供所需的软件配置。

OT1300 产品系列的最新款拥有出色的全高清显示屏，采用投射电容式多点触摸技术并推出 15.6" 和 21.5" 两种宽屏规格，全新的设计引人注目。
适合工业环境的组件得以连贯应用，确保了长期可用性和较高的使用寿命，保障了投资安全性。无风扇结构没有活动零件，满足了对震动和冲击的最高要求。

- 处理器/RAM:
  AMD G-T40E (2x 1 GHz) / 2 GB DDR3 RAM
  Intel Celeron 847E (2x 1.1 GHz) / 2 GB DDR3 RAM
  Intel Core i7 (2x 1.7 GHz) / 4 GB DDR3 RAM
- 超快的 CFast 海量存储器
- 大容量 SATA HDD 或 SSD 选件
- 接口：1x 或 2x GBit/s 以太网，
  4x USB 2.0，1x RS232
- 标准工作温度：0 至 +60° C，无风扇
- 操作系统：Linux Embedded，
  Windows Embedded Standard 7
- Enhanced temperature range on request

货品	货号
OT1310/BE1/GT1G0/2G/4G0/LX	00022647-00
OT1312/BE1/GT1G0/2G/4G0/LX	00022646-00
OT1315/BE1/GT1G0/2G/4G0/LX	00022645-00
OT1319/BE1/GT1G0/2G/4G0/LX	00022644-00
OT1310/BE1/GT1G0/2G/8G0/WES7E	00023273-10
OT1312/BE1/GT1G0/2G/8G0/WES7E	00022882-10
OT1315/BE1/GT1G0/2G/8G0/WES7E	00023275-10
OT1319/BE1/GT1G0/2G/8G0/WES7E	00023276-10
OT1312/BE1/CE1G1/2G/SSD64/WES7P	00023501-00
OT1315/BE1/CE1G1/2G/SSD64/WES7P	00023502-00
OT1319/BE1/CE1G1/2G/SSD64/WES7P	00024295-00
OT1312/BE1/CO1G7/4G/SSD64/WES7P	00024293-00
OT1315/BE1/CO1G7/4G/SSD64/WES7P	00024294-00
OT1319/BE1/CO1G7/4G/SSD64/WES7P	00023870-00
OT1315WM/BE1/CE1G1/2G/SSD64/WES7P	根据要求
OT1321WM/BE1/CE1G1/2G/SSD64/WES7P	根据要求
OT1315WM/BE1/CO1G7/4G/SSD64/WES7P	根据要求
OT1321WM/BE1/CO1G7/4G/SSD64/WES7P	根据要求

操作终端

OT1300 系列	OT1310/BE1/ GT1G0	OT1312/BE1/ GT1G0	OT1315/BE1/ GT1G0	OT1319/BE1/ GT1G0
显示屏				
对角线	10.4 “VGA (640x480)	12.1 “SVGA (800x600)	15 “XGA (1024x768)	19 “ SXGA (1280x1024)
显示屏类型	彩色 TFT			
显示屏亮度	450 cd /m²	450 cd/m²	400 cd/m²	350 cd/m²
半亮度	至少 50,000 小时			
处理器/内存				
处理器	AMD G-T40E (2x 1 GHz)			
内存	2 GB			
海量存储器				
SSD	-			
CF 闪存卡	⩾ 4 GB			
操作/显示元件				
触摸屏类型*	模拟电阻式，正面带有薄膜			
系统 LED	电源，诊断，操作			
接口				
以太网 10 / 100 / 1000 MBit	1x			
USB 2.0	4x			
电源	24 V DC (18 至 36 V)，电气隔离			
认证	CE, UL, CSA, CUL, CCC			
软件				
操作系统**	Linux Embedded Windows Embedded Standard 7			
可视化软件***	atvise® scada / M1 webMI pro			
环境条件				
工作温度	0 至 +60 ° C 无风扇			
存放温度	-20 至 +80 ° C			
运行/存放状态下 相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露			
尺寸和重量				
尺寸（宽 x 高 x 深）	310 x 234 x 68 mm	341 x 253 x 68 mm	406 x 308 x 75 mm	471 x 375 x 76 mm
重量	约 2.5 kg	约 3.0 kg	约 4.5 kg	约 6.0 kg

* 可根据要求提供客户自定义面板
** 可根据要求提供 Windows Embedded Standard 8
*** 未包含

OT1300 系列	OT1312/BE1/ CE1G1 CO1G7	OT1315/BE1/ CE1G1 CO1G7	OT1319/BE1/ CE1G1 CO1G7
显示屏			
对角线	12.1“SVGA (800x600)	15“XGA (1024x768)	19“ SXGA (1280x1024)
显示屏类型	彩色 TFT		
显示屏亮度	450 cd/m²	400 cd/m²	350 cd/m²
半亮度	至少 50,000 小时		
处理器/内存			
处理器	Celeron 847E (2x 1.1 GHz) 或 Intel Core i7 (2x 1.7 GHz)		
内存	2 GB	4 GB	
海量存储器			
SSD	60/64 GB		
CF 闪存卡	8 GB optional		
操作/显示元件			
触摸屏类型*	模拟电阻式，正面带有薄膜		
系统 LED	电源，诊断，操作		
接口			
以太网 10 / 100 / 1000 MBit	2x		
USB 2.0	4x		
RS232	1x		
电源	24 V DC (18 至 36 V)，电气隔离		
认证	CE, UL, CSA, CUL, CCC		
软件			
操作系统**	Windows Embedded Standard 7		
可视化软件***	atvise® scada / M1 webMI pro		
环境条件			
工作温度	0 至 +60 ° C 无风扇		
存放温度	-20 至 +70 ° C		
运行/存放状态下 相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露		
尺寸和重量			
尺寸（宽 x 高 x 深）	341 x 253 x 74 mm	406 x 308 x 81 mm	471 x 375 x 82 mm
重量	约 3.5 kg	约 5.0 kg	约 6.5 kg

* 可根据要求提供客户自定义面板
** 可根据要求提供 Windows Embedded Standard 8
*** 未包含

操作终端

OT1300 系列 multi touch	OT1315WM/BE1/ CE1G1 CO1G7	OT1321WM/BE1/ CE1G1 CO1G7
Display		
对角线	15.6"	21.5"
分辨率	1920x1080 (FHD)	1920x1080 (FHD)
亮度	400 cd/m²	300 cd/m²
对比度	800:1	3.000:1
可视角度 (L, R, U, D)	80/80/65/80 °	89/89/89/89 °
使用寿命 （半亮度）	50.000 h	50.000 h
处理器/内存		
处理器	Celeron 847E (CE1G1, 2x 1.1 GHz) or Intel Core i7 (CO1G7, 2x 1.7 GHz)	
内存	2 GB DDR3 RAM (CE1G1) or 4 GB DDR3 RAM (CO1G7)	
后台存储器		
SSD	60/64 GB	
CF 闪存卡插槽	16 GB (optional)	
操作/显示元件		
触摸屏	Projective capacitive multi touch	
设计	可根据要求由客户自定义印刷	
LED 指示灯和功能按键	可根据要求由客户自定义规格型式	
接口		
Ethernet 10 / 100 / 1000 MBit	2x	
USB 2.0	4x	
RS232	1x	
电源	24 V DC (18 至 36 V), 电气隔离	
认证	CE, UL, CSA, CUL, CCC	
软件		
操作系统**	Windows Embedded Standard 7	
可视化软件***	atvise® scada / M1 webMI pro	
环境条件		
工作温度	0 至 +60 ° C 无风扇	0 至 +55 ° C 无风扇 (0 至 60 ° C 无风扇 on request)
存放温度	-20 至 +70 ° C	
运行/存放状态下 相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露	
尺寸和重量		
尺寸（宽 x 高 x 深）	428 x 288 x 78.5 mm	564 x 366 x 78.5 mm
重量	约 3.75 kg	约 5.95 kg

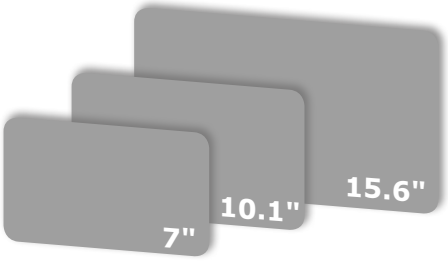
** 可根据要求提供 Windows Embedded Standard 8
*** 未包含

OT1300 系列		
产品	**货号**	**说明**
OT1310/BE1/GT1G0/2G/4G0/LX	00022647-00	操作终端: 10,4"; VGA (640x480); 电阻式触摸屏; AMD G-T40E (2x 1 GHz); 2 GB DDR3 RAM; 1x Eth10/100/1000; 4x USB2.0; CFast 卡 4 GB; OS: Linux Standard; 工作温度 0 to +60 ° C
OT1312/BE1/GT1G0/2G/4G0/LX	00022646-00	操作终端: 12,1"; SVGA (800x600); 电阻式触摸屏; AMD G-T40E (2x 1 GHz); 2 GB DDR3 RAM; 1x Eth10/100/1000; 4x USB2.0; CFast 卡 4 GB; OS: Linux Standard; 工作温度 0 to +60 ° C
OT1315/BE1/GT1G0/2G/4G0/LX	00022645-00	操作终端: 15"; XGA (1024x768); 电阻式触摸屏; AMD G-T40E (2x 1 GHz); 2 GB DDR3 RAM; 1x Eth10/100/1000; 4x USB2.0; CFast 卡 4 GB; OS: Linux Standard; 工作温度 0 to +60 ° C
OT1319/BE1/GT1G0/2G/4G0/LX	00022644-00	操作终端: 19"; SXGA (1280x1024); 电阻式触摸屏; AMD G-T40E (2x 1 GHz); 2 GB DDR3 RAM; 1x Eth10/100/1000; 4x USB2.0; CFast 卡 4 GB; OS: Linux Standard; 工作温度 0 to +60 ° C
OT1310/BE1/GT1G0/2G/8G0/WES7E	00023273-10	操作终端: 10,4"; VGA (640x480); 电阻式触摸屏; AMD G-T40E (2x 1 GHz); 2 GB DDR3 RAM; 1x Eth10/100/1000; 4x USB2.0; CFast 卡 8 GB; OS: Windows Embedded Standard 7 E; 工作温度 0 to +60 ° C
OT1312/BE1/GT1G0/2G/8G0/WES7E	00022882-10	操作终端: 12,1"; SVGA (800x600); 电阻式触摸屏; AMD G-T40E (2x 1 GHz); 2 GB DDR3 RAM; 1x Eth10/100/1000; 4x USB2.0; CFast 卡 8 GB; OS: Windows Embedded Standard 7 E; 工作温度 0 to +60 ° C
OT1315/BE1/GT1G0/2G/8G0/WES7E	00023275-10	操作终端: 15"; XGA (1024x768); 电阻式触摸屏; AMD G-T40E (2x 1 GHz); 2 GB DDR3 RAM; 1x Eth10/100/1000; 4x USB2.0; CFast 卡 8 GB; OS: Windows Embedded Standard 7 E; 工作温度 0 to +60 ° C
OT1319/BE1/GT1G0/2G/8G0/WES7E	00023276-10	操作终端: 19"; SXGA (1280x1024); 电阻式触摸屏; AMD G-T40E (2x 1 GHz); 2 GB DDR3 RAM; 1x Eth10/100/1000; 4x USB2.0; CFast 卡 8 GB; OS: Windows Embedded Standard 7 E; 工作温度 0 to +60 ° C
OT1312/BE1/CE1G1/2G/SSD64/WES7P	00023501-00	操作终端: 12,1"; SVGA (800x600); 电阻式触摸屏; Intel Celeron 847E (2x 1,1 GHz); 2 GB DDR3 RAM; 2x Eth10/100/1000; 4x USB2.0; 1x RS232; SSD 60/64 GB 2,5" SATA; CF 闪存卡插槽; OS: Windows Embedded Standard 7 P; 工作温度 0 to +60 ° C
OT1315/BE1/CE1G1/2G/SSD64/WES7P	00023502-00	操作终端: 15"; XGA (1024x768); 电阻式触摸屏; Intel Celeron 847E (2x 1,1 GHz); 2 GB DDR3 RAM; 2x Eth10/100/1000; 4x USB2.0; 1x RS232; SSD 60/64 GB 2,5" SATA; CF 闪存卡插槽; OS: Windows Embedded Standard 7 P; 工作温度 0 to +60 ° C
OT1319/BE1/CE1G1/2G/SSD64/WES7P	00024295-00	操作终端: 19"; SXGA (1280x1024); 电阻式触摸屏; Intel Celeron 847E (2x 1,1 GHz); 2 GB DDR3 RAM; 2x Eth10/100/1000; 4x USB2.0; 1x RS232; SSD 60/64 GB 2,5" SATA; CF 闪存卡插槽; OS: Windows Embedded Standard 7 P; 工作温度 0 to +60 ° C

操作终端

OT1300 系列		
产品	**货号**	**说明**
OT1312/BE1/CO1G7/4G/SSD64/WES7P	00024293-00	操作终端: 12,1"; SVGA (800x600); 电阻式触摸屏; Intel Core i7 (2x 1,7 GHz); 4 GB DDR3 RAM; 2x Eth10/100/1000; 4x USB2.0; 1x RS232; SSD 60/64 GB 2,5" SATA; CF 闪存卡插槽; OS: Windows Embedded Standard 7 P; 工作温度 0 to +60 ° C
OT1315/BE1/CO1G7/4G/SSD64/WES7P	00024294-00	操作终端: 15"; XGA (1024x768); 电阻式触摸屏; Intel Core i7 (2x 1,7 GHz); 2 GB DDR3 RAM; 2x Eth10/100/1000; 4x USB2.0; 1x RS232; SSD 60/64 GB 2,5" SATA; CF 闪存卡插槽; OS: Windows Embedded Standard 7 P; 工作温度 0 to +60 ° C
OT1319/BE1/CO1G7/4G/SSD64/WES7P	00023870-00	操作终端: 19"; SXGA (1280x1024); 电阻式触摸屏; Intel Core i7 (2x 1,7 GHz); 2 GB DDR3 RAM; 2x Eth10/100/1000; 4x USB2.0; 1x RS232; SSD 60/64 GB 2,5" SATA; CF 闪存卡插槽; OS: Windows Embedded Standard 7 P; 工作温度 0 to +60 ° C
OT1315WM/BE1/CE1G1/2G/SSD64/WES7P	根据要求	操作终端: 15.6" (1920x1080); Projected-Capacitive Multi-Touch; Intel Celeron 847E (2x 1,1 GHz); 2 GB DDR3 RAM; 2x Eth10/100/1000; 4x USB2.0; 1x RS232; SSD 60/64 GB 2,5"SATA; CF 闪存卡插槽; OS: Windows Embedded Standard 7 P; 工作温度 0 to +60 ° C
OT1321WM/BE1/CE1G1/2G/SSD64/WES7P	根据要求	操作终端: 21.5" (1920x1080); Projected-Capacitive Multi-Touch; Intel Celeron 847E (2x 1,1 GHz); 2 GB DDR3 RAM; 2x Eth10/100/1000; 4x USB2.0; 1x RS232; SSD 60/64 GB 2,5" SATA; CF 闪存卡插槽; OS: Windows Embedded Standard 7 P; 工作温度 0 to +55 ° C
OT1315WM/BE1/CO1G7/4G/SSD64/WES7P	根据要求	操作终端: 15.6" (1920x1080); Projected-Capacitive Multi-Touch; Intel Core i7 (2x 1,7 GHz); 4 GB DDR3 RAM; 2x Eth10/100/1000; 4x USB2.0; 1x RS232; SSD 60/64 GB 2,5" SATA; CF 闪存卡插槽; OS: Windows Embedded Standard 7 P; 工作温度 0 to +60 ° C
OT1321WM/BE1/CO1G7/4G/SSD64/WES7P	根据要求	操作终端: 21.5" (1920x1080); Projected-Capacitive Multi-Touch; Intel Core i7 (2x 1,7 GHz); 4 GB DDR3 RAM; 2x Eth10/100/1000; 4x USB2.0; 1x RS232; SSD 60/64 GB 2,5" SATA; CF 闪存卡插槽; OS: Windows Embedded Standard 7 P; 工作温度 0 to +55 ° C





OT1200 系列网络终端

网络终端 OT1200 凭借其性能数据和各种接口，是网络可视化系统的理想选择，例如：M1 webMI pro。

这种性能优异的显示屏凭借较高的亮度、鲜艳的色彩、良好的可视角度和较长的使用寿命，令人印象深刻。现代化的宽屏幕显示器最高可达 15.6"，采用 Full-HD 分辨率，并以相同的设计选配经济高效的模拟电阻式触摸屏或高品质投射电容式多点触摸屏。

只有使用工业组件，才能保证长期的使用寿命和可用性。此外，固定焊接的 RAM 和 eMMC 存储器，并且没有运动部件，使本设备具有更高防撞防振的坚固型。

软件方面，只需要针对基于网络的可视化系统的显示简单配置浏览器，即可使用。基于 Linux 的开放性系统可以根据需要任意进行扩展。同时，我们还非常乐意在出厂时为您提供所需的软件配置，您只需要：拆包，插线，完成。

货品	货号
OT1207W/BE1/MX6/1G/EMC04/LX	00025995-00
OT1207W/BE1/MX6/2G/EMC04/LX	00025996-00
OT1207WM/BE1/MX6/2G/EMC04/LX	根据要求
OT1210W/BE1/MX6/2G/EMC04/LX	根据要求
OT1210WM/BE1/MX6/2G/EMC04/LX	00026488-00
OT1215W/BE1/MX6/2G/EMC04/LX	根据要求
OT1215WM/BE1/MX6/2G/EMC04/LX	00026491-00

W ⋯ 宽屏幕模拟电阻式触摸屏
WM ⋯ 宽屏幕投射电容式多点触摸屏

操作终端

OT1200 系列	OT1207	OT1210	OT1215
显示屏			
对角线	7"	10.1"	15.6"
分辨率	800x480	1280x800	1920x1080
亮度	450 cd/m²	400 cd/m²	400 cd/m²
对比度	800:1	800:1	800:1
可视角度 (L, R, U, D)	89/89/89/89 °	80/80/80/80 °	80/80/65/80 °
使用寿命（半亮度）	30,000 h	50,000 h	50,000 h
处理器/内存			
处理器	Freescale ARM® Cortex®-A9 i.MX6Dual 2x 1.2 GHz		
内存	1 或 2 GB DDR3 RAM	2 GB DDR RAM	
后台存储器			
板载 eMMC	4 GB		
CF 闪存卡插槽	选配（至少 4 GB）		
操作/显示元件			
触摸屏	模拟电阻式触摸屏或投射电容式多点触摸屏		
设计	可根据要求由客户自定义印刷		
LED 指示灯和功能按键	可根据要求由客户自定义规格型式		
接口			
以太网 10 / 100 MBit	1x 或 2x RJ45 （独立）	2x RJ45（独立）	
USB	2x USB 2.0		
软件			
操作系统	嵌入式 Linux		
可视化软件*	M1 webMI pro		
其它软件	巴和曼配置用终端调试软件		
环境条件			
运行温度	无风扇工作温度在 0 至 +60 ° C 之间		
存放温度	-20 至 +70 ° C		
运行/存放状态下相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露		

* 未包含



操作终端系统软件

所有操作终端都使用一种由操作系统（Linux 或 Windows）和附加的巴合曼软件部件组成的系统软件。

巴合曼软件部件既可简化设备本地的配置、调试和诊断工作，又能通过网络浏览器或 SolutionCenter 进行远程访问。此外，系统软件还能升级并支持通过一个可视化管理系统访问设备界面。

操作系统上预装有多种有用的服务程序和软件包，可以缩短常规应用的开发时间。这样可以轻松建立基于网络的可视化管理解决方案，比如 M1 webMI pro 和 atvise SCADA 等。集成的浏览器专门针对工业应用而设置，而且提供屏幕键盘（与智能手机类似）供用户输入。

视具体需要而定，也可根据客户要求扩展系统软件，出厂时就为客户提供定制终端。

操作终端系统软件	
软件	
基础系统	Debian GNU/Linux 或 Windows Embedded (7, 8)
软件包	可预装以下软件包： • 工业浏览器 • 配置界面（基于网络） • 用于设备接口的 REST API • DHCP 服务器 • FTP 服务器 • NTP 客户端 • Java Runtime • SSH 客户端 • SSH 服务器 • VPN 服务器 • VNC 服务器 支持后续安装其他软件包，在 Linux 系统下通过 Debian 软件包管理器 (aptitude) 等可以轻松安装。
安装	所有设备出厂时都会预装最新版程序。也可根据客户的实际需求，提供预配置的镜像。此外，后期也可自动运行预先准备的镜像。
升级（仅限 Linux）	为了实现新功能和安全升级，定期更新系统软件。系统分区与用户分区分离，从而保证用户数据不受系统升级的影响。 与安全相关的升级和故障排除过程，采用部分升级的方式。
配置和诊断	
远程维护	可以通过 SolutionCenter、TSSW 配置界面（基于网络）、VNC 和 SSH 进行远程维护。
终端设置软件 (TSSW)	TSSW 是一种基于网络且采用密码保护的配置工具，可以轻松更改配置和执行远程诊断或系统升级。 TSSW 既可在本地通过屏幕键盘使用，也可远程通过标准网络浏览器使用。 TSSW 支持进行下列设置： • 网络配置 • 网络浏览器 • Java Webstart • DHCP 服务器 • VNC 服务器 • NTP 客户端 • 防火墙 • 屏保 更多配置请参阅用户手册。由于基础系统是一种广泛使用的开放式 Linux 派生系统，因此需要具备相应的 Linux 知识进行扩展和配置。

操作终端系统软件	
配置和诊断	
诊断	基于网络的配置界面既可在本地获取设备信息，也可远程获取： • 设备型号 • 序列号 • 硬件版本 • 软件版本 • 已用/可用的存储空间 • 闪存时的 S.M.A.R.T 状态 • 显示 Log 文件
开机动画	客户可自定义设置系统启动时显示的开机动画。
可视化管理系统	
网络浏览器	与标准浏览器相比，预安装的"工业网络浏览器"具备下列优势 • 通过 TSSW 轻松配置 • 不自动升级未经测试的程序 • 内置与智能手机类似的屏幕键盘 • 远程调试（允许在开发人员的计算机上，借助标准工具对网络应用程序进行调试） • 由巴合曼检查与 atvise® 产品的兼容性 • 降低资源消耗
Java 可视化管理系统	通过预安装的 Java Runtime 提供支持
其他可视化管理系统	如果除了预安装的软件包，还需要其他可视化管理软件，可以对系统软件进行相应的调整。
附加使用方法	
防火墙	网络终端系统软件可与预配置的 Iptables 配置组合使用，发挥防火墙的作用，这可有效削减软件的数量。
VPN 服务器	通过系统软件，可以对那些借助安全的 VPN 连接，从外部访问控制网络的行为进行调控。
硬件	
支持的产品	OT1300 系列 OT1200 系列 OT200 系列
设备接口	除了支持以太网和 USB 等所有标准接口，系统软件还提供一个 API，可视化管理系统可以通过 API 轻松访问下列设备接口： • 多点触摸事件 • LED 控制 • 通过功能键输入 • 背光调光至 0 % • 调用触屏校准（只有电阻式触摸屏需要）

工业 PC

高性能 IPC，可选配远程显示器

盒式工控机有性能不同的多种款型可供选择，不但接口多，而且可以根据您的具体应用进行精确扩展。盒式工控机不使用风扇，因此无需进行维护，可以安装在控制柜中，从而保证数据的安全性。

远程显示器是工业 PC 一项全面的可视化管理解决方案。显示器最长可以远离 PC 100 米，只需使用一根电缆连接即可。大型设备可以同时连接多个这种窄形显示器。



工业 PC
BPC1500 系列

特点	
处理器：	Intel Celeron 1020E (2x 2.2 GHz)
	Intel Core i7 (4x 2.3 GHz)
内存：	4 GB DDR3
大容量存储器：	SSD 或 CFast
接口：	2x GB/s 以太网，VGA，DVI-I
	4x USB 3.0，2x USB 2.0，音频
操作系统：	Windows Embedded Standard 7
显示器（选配）：	21.5" 宽屏多点触控



BPC1500 系列工业 PC

BPC1500 系列盒式工控机支持多侧安装，不但具备接口多、性能卓越等特点，而且坚固耐用　　不论室内还是室外应用。

本工业 PC 既可作为服务器使用（用作数据收集器或服务器等），又可与远程显示器组合使用 - 远程显示器是一项全面的可视化管理解决方案。显示器采用多点触控技术，最长可以远离 PC 100 米，只需使用一根电缆连接即可。大型设备可以同时连接多个显示器，这样就可以在多个地点显示和操作相同的可视化管理系统。

由于采用这种设计结构，使得盒式工控机可以安全安装在控制柜中，从而确保数据的安全性 - 曝露位置只需放置显示器。一旦发生损坏，切断 PC 和显示器的连接即可，无需更换昂贵的数据备份系统。

无论作为高级可视化管理设备，还是数据收集器抑或服务器　　BPC1500 系列产品都能灵活匹配您的解决方案。

产品	货号
BPC1530/4G/SSD64/WS7P	00026171-00
BPC1560/4G/SSD64/WS7P	00026170-00

BPC1500 系列	BPC1530	BPC1560
处理器/内存		
处理器	Intel Celeron 1020E 2x 2.2 GHz	Intel Core i7-3610QE 4x 2.3 GHz (up to 3.3 GHz)
内存	4 GB DDR3	
大容量存储器		
SSD	64 GB SSD	
CF 闪存卡插槽	可选配 CFast 卡	
接口		
网络	2x 10/100/1000 Mbit (RJ45)	
USB	4x USB 3.0, 2x USB 2.0	
串口	4x RS232（2x RS422/485 可选）	
VGA	DVI-I 接口内置 VGA	
DVI-I	1920x1200 @ 60Hz	
HDMI	支持 HDMI 1.4, 1920x1200 @ 60Hz	
显示器端口	2560x1600 @ 60 Hz	
音频	High Definition Audio (HD), Line out, Mic-in	
扩展模块		
HDD	2x 2.5" HDD 插入式框架 (SATA)	
插槽	1x PCIe x1, 1x PCIe x4	
电源		
电源	24 V DC（18 至 34 V）	
RTC	锂离子 3 V/210 mAH	
软件		
操作系统	Windows Embedded Standard 7	
可视化管理系统	M1 webMI pro, atvise scada	
环境		
工作温度	-10 至 60 ° C	
储存温度	-40 至 85 ° C	
相对湿度	5 至 95% 无凝露	
尺寸和重量		
尺寸（宽 x 高 x 深）	290 x 110 x 232 mm	
重量	约 5 kg	
认证		
整体	CE, UL, CCC	


bachmann.
SolutionCenter
Engineering
Software
bachmann.
Engineering
Software
bachmann.
SolutionCenter
bachmann.
©Bachmann electronic GmbH
All copyrights for data on this CD are reserved.

直观、智能、独立于平台。

工程组态软件 - SolutionCenter

编制软件已成为设备和机器自动化领域的重要组成部分。作为创新型供应商，巴合曼电子为技术水平的发展起到了推动作用，并可提供引领潮流的未来解决方案，例如巴合曼 SolutionCenter。我们拥有一系列现代化的软件工程组态和诊断工具，有助于迅速、快捷地实现用于加工流程、过程调节、可视化管理以及与外界进行通信的程序。
“Time-to-market”（快速上市）不仅是一句口号，更是公认的基本原则。

巴合曼电子为您提供经过深入探究且各方面均为成熟的全套工程设计软件解决方案，这样可以提高您的生产能力，确保实际应用得以进行，同时开放必要资源用于您的核心业务，即使在遥远的将来，运用这些方案仍然值得信赖。

SolutionCenter：项目组态轻松便捷

降低工程组态成本的里程碑

在独一无二的整套软件解决方案中，巴合曼 SolutionCenter 覆盖了工程组态的各个流程，从配置、编程、控制、运动、通信、安全、可视化到测试和调试，方方面面无所不能。由于采用了高度模块化的 Eclipse 插件设计理念，组态工具随心扩展，特殊需求轻松满足。
与制造商的设备和系统
完美匹配，
节约时间，带来协同效应，提高
实用性。通用的操作设计理念对用户大有裨益，可避免多余和不必要的手工输入。与巴合曼自动化系统紧密结合，可以简化几乎所有流程。



配置

- 离线构建控制系统
- 配置硬件模块
- 管理和应用预定义的软硬件模块
- 指定信号名
- 存档、导出和导入子系统或全部控制系统
- 配置现场总线，远动：
  - CANopen，DeviceNet
  - Profibus DP
  - PROFINET IO RT/IRT
  - EtherCAT、SERCOS
  - Modbus TCP、UDP、RTU
  - IEC61850 / IEC61400-25 (MMS)
  - IEC60870-5-101、-103、-104
  - OPC UA/DA

编程

- IEC61131-3 (CoDeSys，PLCopen Safety)
- C/C++
- MATLAB® / Simulink®
- 综合库
- SVN 版本库 (Repository)

可视化

- 配置 M1 webMI pro
  网页可视化工具
- VisDesigner 项目组态
- 用于研发自有可视化工具的通讯库 (Java，C，.NET)
- OPC 服务器

控制和调节

- 运动控制：
  - 软件运动控制 (M-SMC)
  - 虚拟轴控制 (M-SHAFT)
  - 三维运动控制 (M-CNC)
- 温度调节器 (M-TEMP)
- M-Target for Simulink®
- IEC 61131-3 和 C 语言库

测试和诊断

- 软件示波器
- 变量浏览器 / 监视窗口
- 日志
- 带运行时间测量的任务列表
- 错误处理器中的错误列表
- 控制协议摘要
- 直接访问输入/输出信号
- 远程监控

联网通信

工具/插件

- Access Control / 访问控制
- 时间同步 (SNTP，IEEE1588)
- SVN 版本库（源代码和配置管理）
- 配置历史记录/配置比较
- Eclipse 插件



供货类型 M-Base

巴合曼电子的全套工程软件产品系列采用一个软件包供货。 对于不同的使用情况也可分别提供相关衍生产品，可根据客户需求制作。

- 设备配置和系统设置
- 现场总线配置
- 访问权限管理
- C/C++ 编程，IEC61131
- 安全编程
- 可视化组态
- 综合系统诊断
- 多项监控功能
- 项目和诊断报告

货品	货号
M-Base SL	00015629-60
M-Base SL AMT	00015629-70
M-Base-SU UL	00015629-62
M-Base-SU UL AMT	00015629-72
M-Base-Redist RT	00015629-63
M-Base DVD	00015629-xx
M-Base SC light DVD	00018888-xx
M-Base SC Demo DVD	00018889-xx
M-Base Device Viewer DVD	00015845-xx
M-Base PLC DVD	00018915-xx
M-Base COM DVD	00015778-xx

供货类型 M-Base		
Delivery variants		
M-Base SL	00015629-60	License to install the M1 automation system ‘s engineering software on Windows PCs. Controller and field bus configuration, programming according to IEC61131-3 as well as c/c++, safety-related programming according to IEC61131-3 FBD, basic diagnostics and monitoring, system update, basic communication with the controller (M1 OPC standard server, communication libraries), user documentation. No redistribution. One Year of product support and updates delivery are included in the license (Annual Maintenance).
M-Base SL AMT	00015629-70	One year extension of product support and updates delivery for the M-Base Site License.
M-Base-SU UL	00015629-62	License to install the M1 automation system ‘s engineering software on one Windows PC (single-user). Controller and field bus configuration, programming according to IEC61131-3 as well as c/c++, safety-related programming according to IEC61131-3 FBD, basic diagnostics and monitoring, system update, basic communication with the controller (M1 OPC standard server, communication libraries), user documentation. No redistribution. One Year of product support and updates delivery are included in the license.
M-Base-SU UL AMT	00015629-72	One year extension of product support and updates delivery for the M-Base Single User License.
M-Base-Redist RT	00015629-63	License to install the M1 automation system ‘s engineering software on Windows PCs. Controller and field bus configuration, programming according to IEC61131-3 as well as c/c++, safety-related programming according to IEC61131-3 FBD, basic diagnostics and monitoring, system update, basic communication with the controller (M1 OPC standard server, communication libraries), user documentation. Runtime license only for redistribution with a total solution or machine. (Requires an M-Base Site License with a valid Annual Maintenance).
M-Base DVD	00015629-xx	M-Base Software Package installer (DVD).
M-Base SC light DVD	00018888-xx	M-Base SC light Software Package installer (DVD).
M-Base SC Demo DVD	00018889-xx	M-Base SC Demo Software Package installer (DVD).
M-Base Device Viewer DVD	00015845-xx	M-Base Device Viewer Software Package installer (DVD).
M-Base PLC DVD	00018915-xx	M-Base PLC Software Package installer (DVD).
M-Base COM DVD	00015778-xx	M-Base COM Software Package installer (DVD).

配置

硬件、现场总线和软件合并为一个单元

在工程设计成本中，机器的设计、布线和调试费用占据很大比例。巴合曼电子可为用户提供便捷创新的工具，为您的成功助跑加力。从控制拓朴规划、现场总线配置、布线测试到安装软件模块，一种工具即可实现。它采用通用型操作方案，可以针对不同任务进行灵活调整。设备管理器是 SolutionCenter 的组成部分，也是所有配置和诊断任务的核心所在。



设备管理器

设备管理器是用来对所有巴合曼电子自动化设备进行配置和调试的内置工具。该工具支持全部 M1 控制器系列、CT 系列的平板 PLC、WT 系列的终端以及符合标准的第三方制造商的现场总线节点。具有完整的离线设计能力，无硬件也可开始工作。可在离线和在线配置之间双向切换，不仅可用于完整的控制器，也可用于交换、存档单个硬件和软件模块，并可用于复杂的现场总线配置。

工作区域已针对所有主题划分为一个配置器窗口和一个监视器窗口。

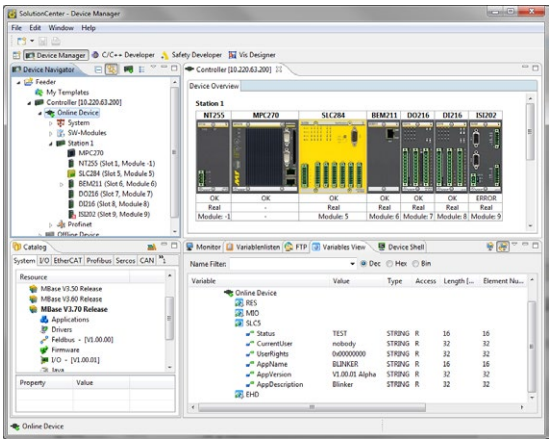
配置器可以显示所保存的并且在系统下次启动时生效的设定状态，监视器则显示实际状态并可手动更改数值和设置。

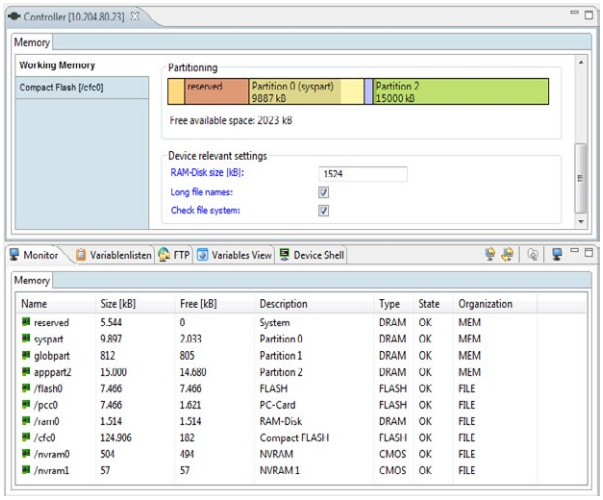
在真实的拓朴结构中显示硬件结构。采用在树中进行划分的方式显示通过专用和标准化总线系统进行联网的类型，可以通过图形化显示画面明确识别、直接操作输入/输出模块。 接通系统后即可开始布线测试。

也可在设备管理器中管理用于控制的软件。巴合曼电子的系统软件包汇总在一份目录下。您可通过向导升级整个软件，方便快捷。除了随机提供的系统软件包，用户也可以合并、管理自有的机器专用软件包，并可传输给其它 PC。如此即可确保所有设备和服务 PC 机上的软件版本准确性。

涉及的所有控制器变量以明确的结构显示在自有视图中。自动全文搜索功能有助于搜索数值，相关值的选择可以在另一个窗口中组合、存储和重新加载。通过趋势显示功能图形化显示数值随时间变化的曲线。

- 一种适用于所有巴合曼设备的界面
- 管理设备
- 备份现有的设备
- 离线配置整个控制系统或者单个硬件/软件模块
- 离线、在线配置现场总线（CAN、PROFINET RT 和 IRT、PROFIBUS DP、EtherCAT）
- 在线和离线设备采用同一工作方式
- 通用型方案：监视器（实际状态）和配置器（设定状态）
- 图形化显示输入/输出模块
- 在一个工具中进行配置和诊断
- 在目录中管理软件，用户自定义目录
- 灵活合并功能性窗口区域（透视图）





测试与诊断

适用于任何领域的监控和调试工具

巴合曼 M1 自动化系统面向的用户群体非常广泛。与常见的工业自动化解决方案相比，这套系统从一开始就更加全面地考虑到了专业人士的需求。从控制柜制造商的信号测试，到调节技术人员的路径识别 - 适用于全部应用领域的监控和除错工具有助于缩短调试时间和提高整体系统的透明度。



Scope 3 – 实时概览
直接利用控制器进行信号分析和诊断

在首次项目组态以及调试或故障查找的过程中，自动化设备透明的状态和流程信息是成功的关键。在许多动态过程中，不能将物理量简单地视为一个数值。软件示波器“Scope 3”即可显示出过程的时间走势并与其他过程量建立关联。无论是优化调节器设置、查找顺序程序中的错误还是连续检查机器的生产过程，“Scope 3”都是不可缺少的工具。它能够有针对性地自动开始记录，将相关数据存档至数据库，并在日后同时测量与评估大批量的数值。例如，不同的触发条件和前触发及后触发功能可以在偶然出现错误时采集所有相关数据。

此外，可根据记录值算出辅助曲线，有助于进行事后分析。特殊的交换格式可保存和发送记录配置并将数值采集在同一个文件中。举例来说，这样做就可以通过电子邮件发送示波器记录，并全部由接收器进行下一步处理（缩放、利用光标测量、计算出的曲线、至.）。

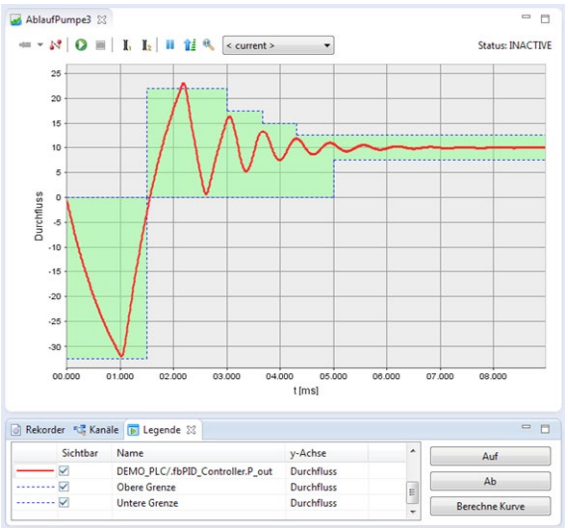
货品	货号
M-SCOPE3-Pro RT	00024212-63
M-SCOPE3-Pro DVD	00024212-xx
M-SCOPE3-Pro-USB	00026255-00

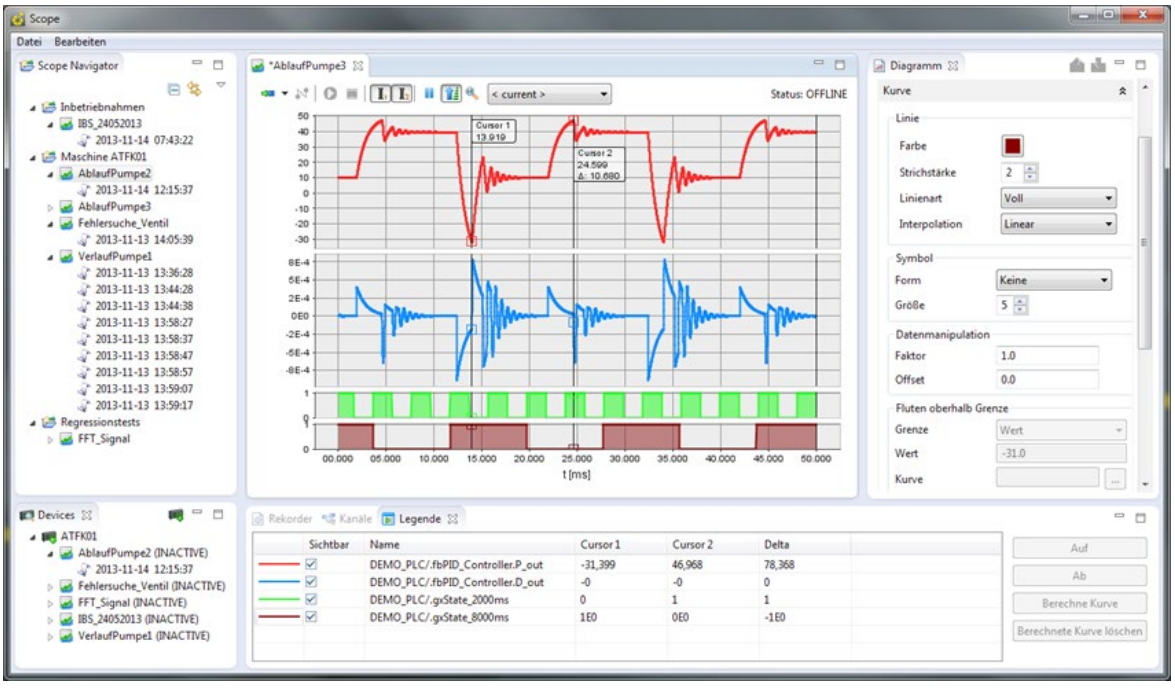
测试与诊断

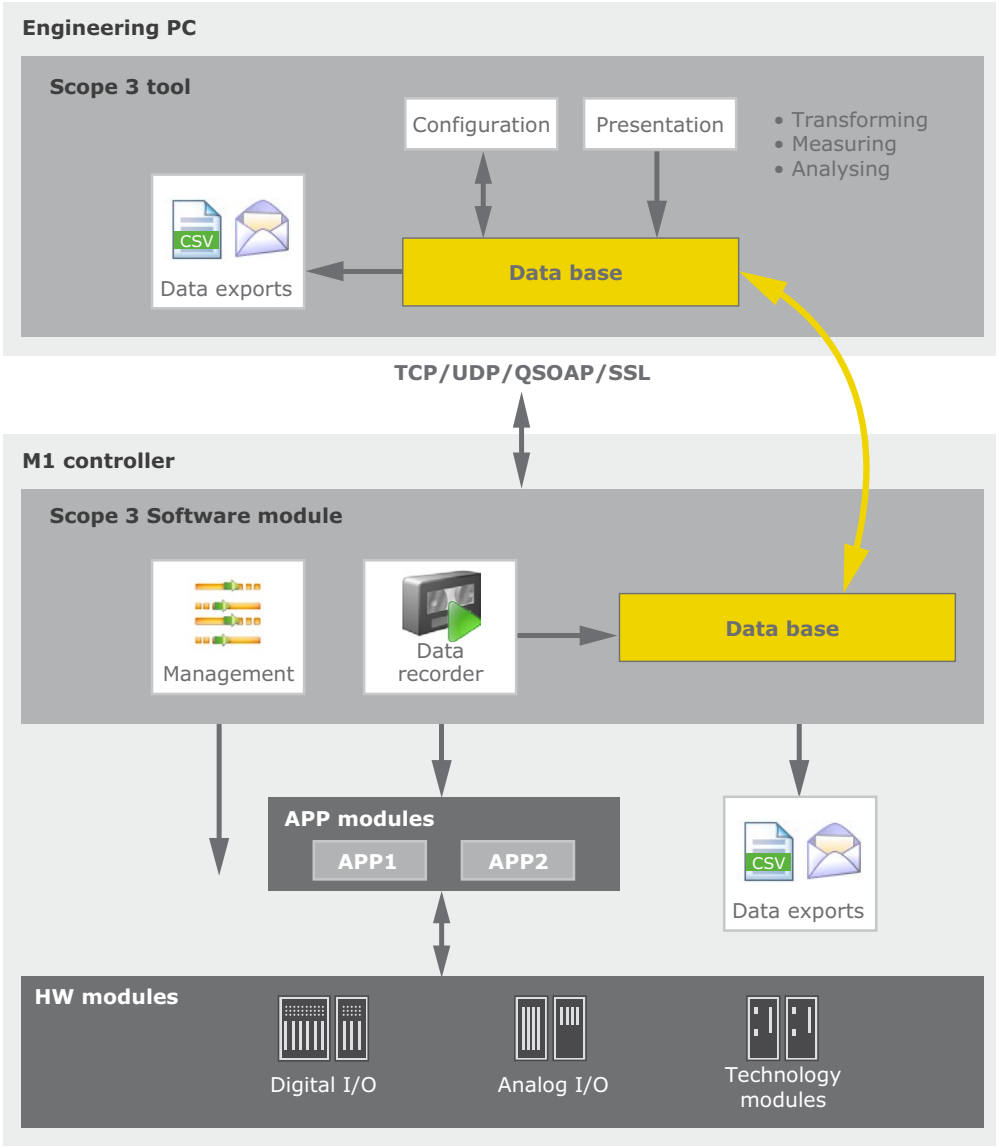
“Scope 3”也可用于直接在控制器上进行测量值的长期存档。通过存档极限配置最大可用的存储空间，并启动记录。

这样可以直接在控制器上存档数百万个数据点。通过备份和导出功能可对汇总数据进行进一步的处理。

- 记录模拟值和数字值
- 直接在控制器上进行实时采集
- 通过数据库进行长期记录
- 大量信号（可存在多个采集任务）
- 分辨率高/采样优先级可变
- 多种多样的触发功能/预触发和后触发
- 图形分析/在 PC 上显示曲线
- 测量曲线
- 缩放/曲线和计算出曲线的偏移
- 显示参考曲线
- 存档/导出到 PC 上







Scope 3 的核心部分是工程组态 PC 和 M1 控制器上的可迁移数据库。它可以实现最简单的数据交换和协作，需要时也可以直接复制单个文件。

Scope 3	
概览	
记录模块	控制器上的自动实时记录仪
配置	SolutionCenter 或单机工具中的图形化配置界面
显示界面	SolutionCenter 或单机工具中 用动态图例显示的图表
记录模块	
可采集的数据源	直接通道值 (MIO)，SVI 变量
数据类型	全部模拟和数字格式，最高 64 位
可采集的任务	同时采集任意多个软件模块的 SVI 变量
采样模式	• 连续 • 一次性触发 • 周期性触发
采样率	• 周期，最短 100 微秒，最长 60 分钟 • 与硬件中断关联
时基	• 系统节拍 • 硬件同步信号 • 辅助时钟 • 实时时钟
触发器	• 可任意组合的启动/停止触发器 • 记录条件作为所记录数据 的附加限制 • 信号沿触发，电平触发和间隔触发 • 任意长度的前触发和后触发（最大记录长度）
数据量	无技术限制，取决于 M1 控制器上的 空闲资源
接口	在一个应用程序中使用数据记录器的 C 库： • 执行命令（启动、停止等） • 更换记录配置
缩放	采样率和优先级各不相同的 多项记录可并行执行
自动运行	是，重启后可以自动开始
写保护	是，更改时的警告文本，可自定义
数据缓冲区	可配置的环形缓冲区，用于将数据从控制器 无损耗地传输至 PC
数据存档至控制器*	
系统	嵌入式数据库，选择性激活，可将数据库文件 自由复制到不同控制器或 PC 上并使用
存档间隔	可自定义配置（单位：秒），以更快速度将所记录数据 以一定的存档间隔缓冲保存至数据库。
可以配置的限制条件	• 长度（单位：秒） • 已记录的数据点的数量 • 记录的数量
数据库的缓存	在内存中自定义配置缓存的大小
接口	在一个应用程序中使用数据库的 C 库： • 添加参考通道或全部进行记录 • 导出数据或热备份

*功能仅在专业版中可用

Scope 3	
管理 / 配置	
项目管理	可以在工作区和项目中对配置进行 灵活管理
管理 记录	可以通过自带视窗对 M1 上安装的记录 直接进行管理
配置 记录	通过界面选择所有配置选项。立即验证配置中的错误。
发送配置	通过一步操作，即可将记录配置 发送给一台控制器。
数据备份	M1 上的数据可以通过拖放操作在 PC 中备份。
显示/分析系统	
显示格式	数值与时间坐标轴交叉 [x(t)]，数值与数值坐标轴交叉 [x(y)]
时间格式	毫秒 [ms] 或日期/时间格式（可自定义配置）
数值轴数量	任意
曲线数量	任意，选择性淡入淡出以维护概览
轴基准	可将每条曲线分配给任意轴
自动缩放	是，可进行线性或对数缩放
固定缩放	是，可设置
刻度排列	是，可设置
测量光标	2（可单独和共同移动）
测量光标功能	图例中的数值显示、时间显示、差值显示
堆积图	是，每个信号都有自己的图表，可为每条曲线选择全屏模式
曲线簇	可以在背景中淡淡地显示十条老记录，用于比较
网格线	是，可以配置
显示选项	曲线颜色、轴色、格网颜色、所有线宽、轴标签方位、 轴排列（左/右），以基准值或其他曲线为基础绘制的曲线
原始值转换	各个信号的系数和偏差
参考曲线	是，可从 CSV 中导入或通过应用程序整合
高亮区域	可以相对于一个可配置的基准值或另一条曲线绘制曲线，对颜色和透明度值进行 参数化设置
曲线计算	• 以测得的曲线值或算出的曲线值为基础 • 计算方法包括加法、减法、乘法、除法、积分、微分、快速傅里叶变换 (FFT) • 用户还可以补充自己的算法
比较选项	是，比较不同时间段的记录或比较不同的记录
接口	就特殊的计算操作而言可以针对曲线进行扩展，以原格式输出

Scope 3	
数据保存	
记录配置	可作为文件导出/导入
数值保存	在控制器或 PC 上
交换格式	可以导出/导入用于配置和数据的数据库
Excel 接口	CSV 导出
系统要求	
PC 软件（最小要求）	2 GHz CPU，内存 1024 MB，硬盘 250 MB 的可用磁盘空间，屏幕分辨率 1024×768 像素，Microsoft Windows XP 或更高版本
M1 软件模块	M1 控制系统（ME2xx 除外）配有 M-Base 3.75 或更高版本，使用 M-Base 3.95 或更高版本，可提供保存在 U 盘上的便携式许可证

型号

货品	货号	说明
M-SCOPE3-Pro RT	00024212-63	用于在 Windows PC 和 M1 控制器上安装信号变化诊断程序的软件包（IO 变量和过程变量）。独立的采集任务，将记录村存档至控制器，触发/预触发，多重记录。全面的图形显示（图表）和评估功能，数据导出至 PC，SolutionCenter 集成。将许可证绑定到目标设备。
M-SCOPE3-Pro DVD	00024212-xx	Scope 3 的安装媒介 (DVD)。用于 M1 控制器和 Scope 3 工具的软件模块，负责显示记录和分析数据。如果 Scope 软件模块没有有效的运行时许可证，则最多只能记录两个小时。之后记录将停止，10 分钟后重新启动。M1 控制器上的存档功能在没有运行时许可证的情况下是禁用的。
M-SCOPE3-Pro-USB	00026255-00	安装在 Windows PC 和 M1 控制器上的软件包，用于诊断信号变化（IO 变量和过程变量）。独立的采集任务、将记录存档至控制器、触发/预触发、多重记录。全面的图形显示（图表）和评估功能、数据导出至 PC、SolutionCenter 集成。保存在 U 盘上的便携式许可证（交货中包括 U 盘）。

编程

最佳的性能确保达到最高的稳定性

每一种自动化平台唯有与软件配合使用才能发挥作用。最为优先的是运行时系统的稳定性、实时能力和性能。
可以在自动化技师熟悉的环境中对 M1 自动化系统进行编程：同样也支持 IEC 61131-3 标准规定的所有五种语言，如 C、C++ 或者 Java。也可基于模型通过 UML-Design/Coding 进行开发，或者整合在 MATLAB® / Simulink® 的功能块编辑器中，这在工业环境中绝无仅有。随机提供丰富的库，便于应用自动化、运动控制与信息技术/Web 构成的复杂单元。



组件管理器

特点
技术流程处于前台程序中
组件内部结构的完全抽象化
定义与实施分离
针对接口的适用描述语言
系统相关领域的代码生成
图形式应用程序创建
SolutionCenter 中的应用程序创建结构十分清晰
对应用层面功能性的支持



PLC 开发器

特点
完全集成到 SolutionCenter 中
SolutionCenter 内部的版本管理
项目链接
连接 Eclipse 电子交易市集
第三方插件或外部插件
M-PLC 项目的导入/导出
16 个任务（周期（时间/同步）、事件、自由运行）



C/C++ Developer

特点
语言：ANSI C 和 C++
Gnu 编译器 gcc
自动匹配、管理编译器环境
基于 Eclipse CDT 的编辑器和调试器
智能感知：自动补充结构元素
语法高亮显示
可收回的代码区域，例如用于完整的 while 循环



M-PLC 编程界面

特点
轻松满足 IEC 61131-3 要求
AWL, ST, KOP, FUP, AS, CFC
可以采用单步、断点等模式对目标系统进行便捷调试
随机提供的库包含多种经过测试的预制功能



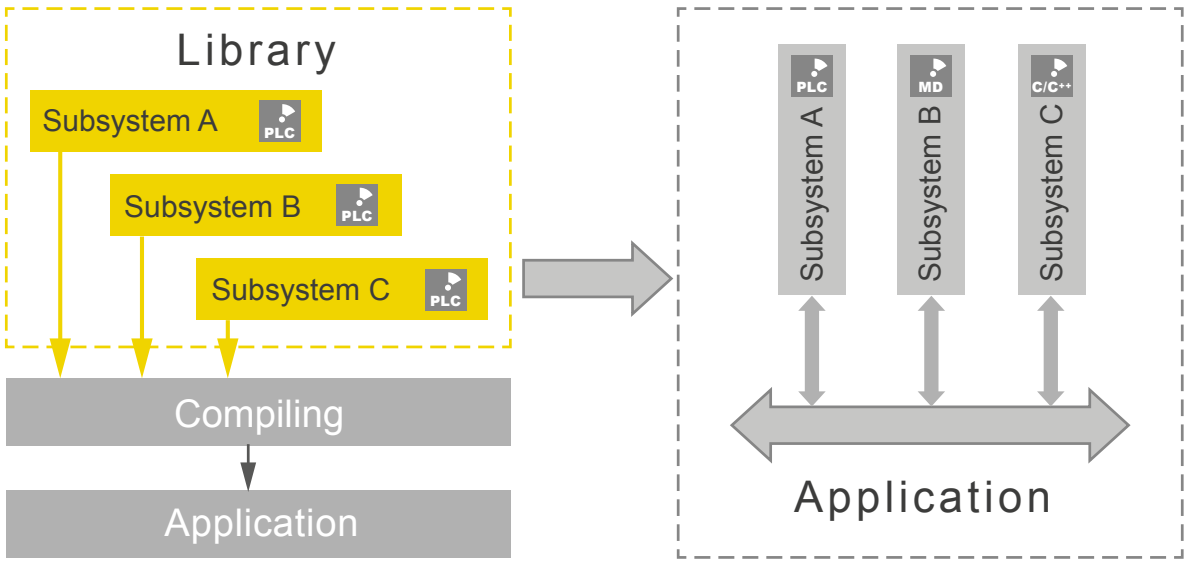
组件管理器

借助 组件管理器机器和设备可以采用模块化结构，不必对组成软件进行修改和测试，便可满足和维护顾客的各种差异性需求（其他软件模块组合、添加新模块等）。组件导向的目标：通过连接多个自主软件模块在实例化时间点建立起自动化技术系统的全部功能。

真正的机器或设备由许多个子系统组成，这些子系统可以根据不同的标准进行分类（例如结构的从属性，功能）。通过子系统的划分，可以忽略整个系统的复杂性，只对已降低了复杂性的子系统及其接口进行处理。

M1 控制器可针对子系统的软件划分提供与软件模块相关的方案。软件模块通过标准接口进行通信，并可以 M1 控制器上所提供的编程语言进行创建。

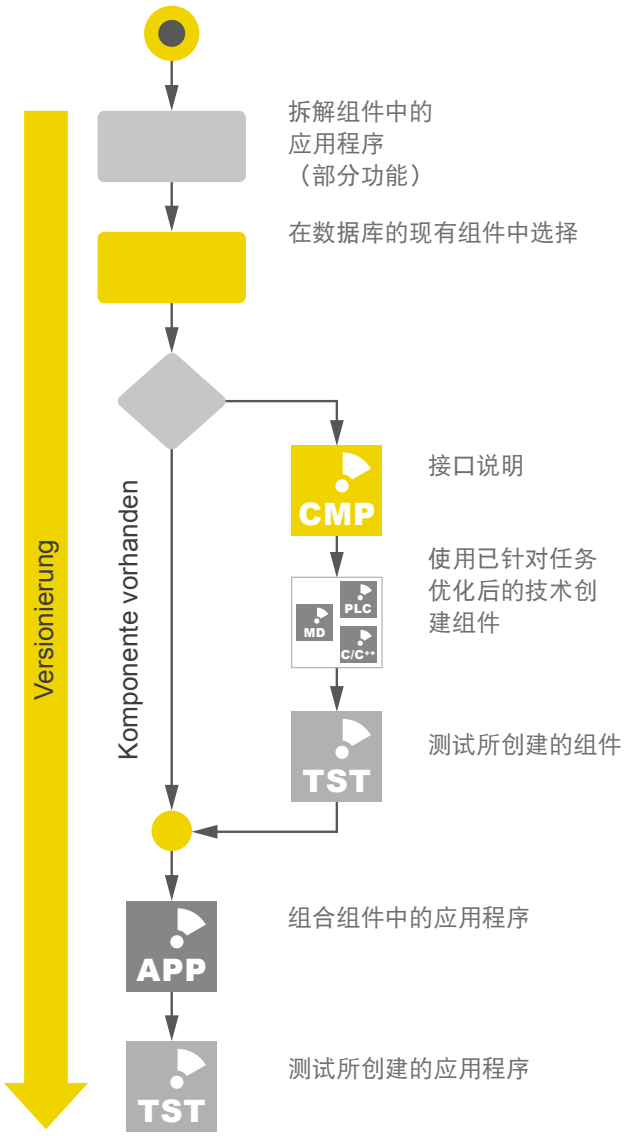
组件可提取其内部结构和实施细节，并通过已定义的接口和属性进行完整描述。
组件将单独进行编译、版本化、测试及记录。它们会实现互连或接入 I/O 系统，使一个自动化技术系统具备这些模块的所有功能。功能性的实现与功能性的应用将解耦。



这种方式能够实现多步骤的工作过程：
- 不依赖于目标编程语言对组件进行描述（接口定义）
- 在接口定义的基础上对组件进行编程
- 通过互连组件（及 I/O 系统（必要时））创建应用程序

组件管理器在任何阶段均可提供适用的工具。

特性：
- 技术流程处于前台程序中
- 组件内部结构的完全抽象化
- 定义与实施分离
- 针对接口的适用描述语言
- 系统相关领域的代码生成
- 图形式应用程序创建
- SolutionCenter 中的应用程序创建结构十分清晰
- 对应用层面功能性的支持



组件管理器模块

APP **图形式应用程序创建**
图形式互连

TST 组件测试

CMP **组件设计**
组件接口与技术无关的描述

MD PLC C/C++ 适用于 C/C++、PLC 的开发器
MATLAB / Simulink



PLC 开发器

如今，自动化解决的复杂问题，远远超出了单一的设备控制范围。IEC 61131-3 编程语言结构化文本 (ST) 中的编程程序非常适用于这种复杂的任务设置。使用这种语言可以实现高效的编程程序。通过 PLC 开发器可以得到一个在软件开发的所有阶段，为设备程序员提供全面支持的工具。在自动化领域，软件项目与机器相互关联。

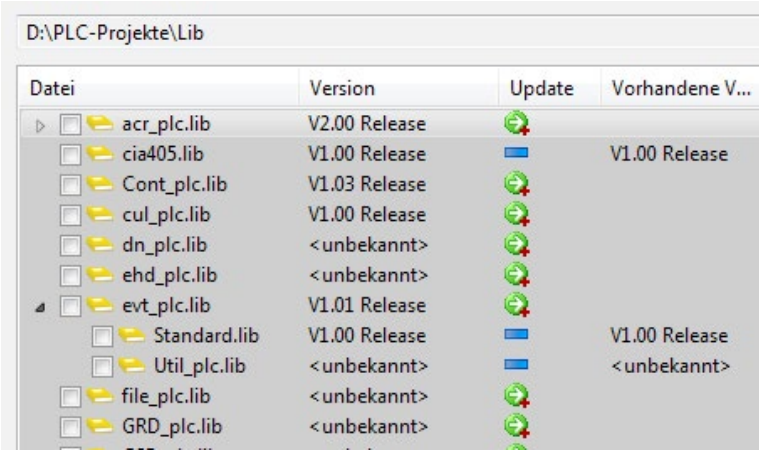
SolutionCenter 是解决自动化任务的核心工具。PLC 开发器是工程组态工具的核心组成部分。因此可以利用 SolutionCenter 的所有功能，例如项目链接、版本管理和 Eclipse 电子交易市集等。M1 控制器提供了基于 VxWorks 操作系统的多任务处理环境。通过 PLC 开发器创建的每个软件模块均可最多分为 16 个任务。所创建的任务既可以循环启动也可以受事件控制而启动，此时将需要利用操作系统的潜能。

创建代码是 PLC 编程装置的核心任务。PLC 开发器项目视图可提供经优化的概览界面。项目所属的全部文件（POU，数据库等）都将在此处以扁平式或结构化视图显示。

PLC 开发器的编辑器可通过语法高亮或折叠代码为代码中的定向提供支持。输入源代码时，编程装置将通过自动源代码补全、高亮检查、代码片断或代码信息（如源文本文档）动态显示提供支持。当前所选 POU 的所有变量都将显示在大纲视图中。可通过众多 Eclipse 插件来扩展编辑器的功能。

```
IF bool1 THEN
    bool2 := bool1;
    bool1 := NOT bool2;

ELSIF bool2 THEN
    bool1 := bool2;
    bool2 := NOT bool1;
END_IF;
```



由工具自动控制编译和链接。最后得到可用于 M1 控制器的可执行程序文件。可以通过图形化界面操作调试器查找错误。所用的调试器可以在步骤运行模式下检查程序的所有区域。通过 Online-Change 功能可在运行过程中更换程序代码。通过断点可以实现最优化的错误查找。永久显示变量值，并可以在运行中对其进行处理（强制）。

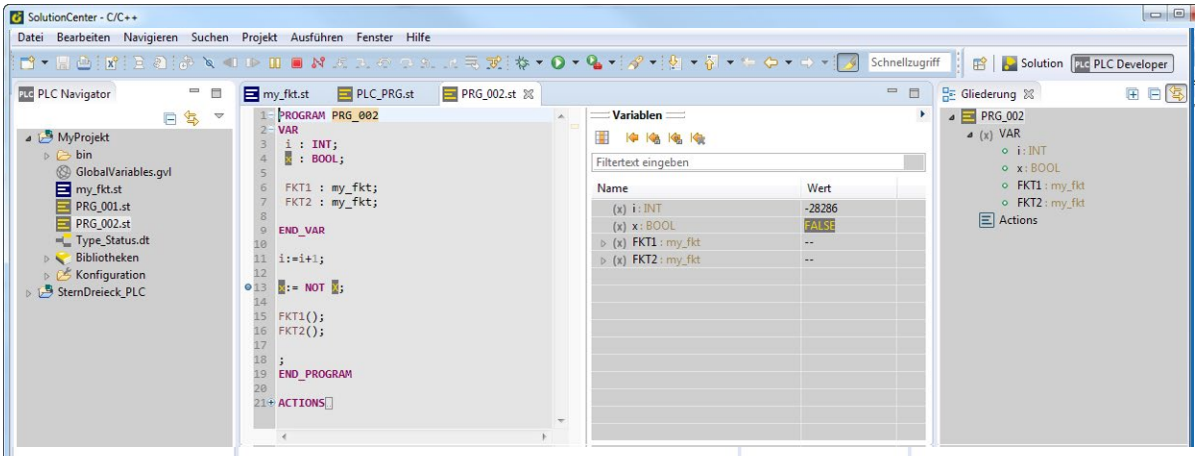
可提供不同的列表（观察列表，强制列表），以在纠错时间点对变量进行组织。可将在 SolutionCenter 中配置的控制器读入 PLC 开发器中。此外还可以导入现有 M-PLC 项目和数据库。

一般
- 完全集成到 SolutionCenter 中
- SolutionCenter 内部的版本管理
- 项目链接
- 连接 Eclipse 电子交易市集
- 第三方插件或外部插件
- M-PLC 项目的导入/导出
- 16 个任务（周期（时间/同步）、事件、自由运行）

编辑器
- 通过子目录实现项目结构化
- 智能感知：自动补充结构元素
- 语法高亮显示
- 可折叠的代码区域，例如用于完整的 while 循环
- 从代码跳转到变量和功能声明
- 代码片断（可由用户更改或扩展）

调试
- 分步（Step-Into, Step-Over, Step-Return）
- 视图（Expressions, Memory, Disassembly, nvRAM）
- 多个任务同时纠错

库
- 在 IEC 61131-3/ST 中创建自有数据库
- 从 M-PLC 中导入数据库 / CoDeSys 2.x



编程



bachmann.
SolutionCenter

C / C++ Developer

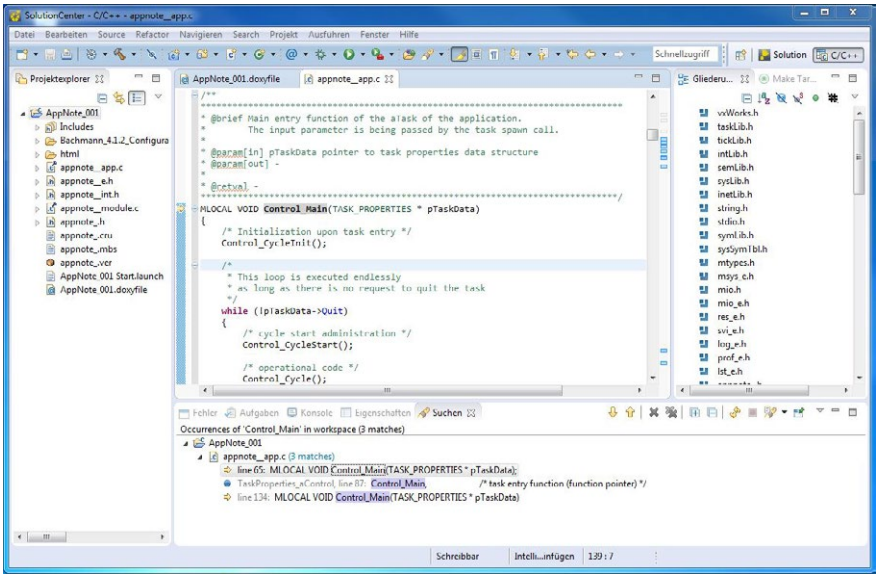
如今，自动化解决的复杂问题，远远超出了单一的设备控制范围。C/C++ 高级语言编程非常适合处理这些多层任务。它们使得以对象为导向的高效程序编程成为可能。通过 C/C++ Developer 可以得到一个在软件开发的所有阶段，为设备程序员提供全面支持的工具。

在自动化领域，软件项目与机器相互关联。Solution Center 是解决自动化任务的核心工具。C/C++ Developer（基于 Eclipse-CDT）是工程组态工具的核心组成部分。因此可以利用 SolutionCenter 的所有功能，例如项目链接、版本管理和 Eclipse 电子交易市集等。M1 控制器系列提供了基于 VxWorks 操作系统的多任务处理环境。每个软件模块可以划分为任意数量的任务，同时可以使用操作系统的所有功能。

项目模板（即 Templates）可以创建标准化的软件模块。项目可以用作模板的基础。之后可以使用任务最适合的语言对这些模板进行调整。这种语言能够进行替换、整合文件和创建菜单，以便在选择时根据特定任务对模板进行调整。这些模板可以作为文件进行整合，也可以通过 Eclipse 电子交易市集使用。

先进的编辑器可以简化实际编程过程。该编辑器支持智能感知（自动补充结构元素、代码片段的更多信息等）、语法高亮显示、可收回的代码区域等。

可以通过工具自动控制编译和链接，或者有针对性的进行手动



控制（自动/手动构建，后/预生成）。最后得到可用于 M1 控制器系列的可执行程序文件。

许多问题设置在很大程度上独立于使用的数字滤波器等平台。C/C++ Developer 也为使用替代型目标系统（MinGW、Windows 等）运行软件程序（替代型运转配置）提供了可能性。即使没有目标硬件，也可以对程序进行有效的测试。

可以通过图形化界面操作调试器查找错误。所用的调试器 (GDB) 可以在步骤运行模式下检查程序的所有区域。步骤运行模式既可用于 C/C++ 区域，也可用于汇编语言区域。
程序所有区域（记忆、注册、变量、保留等）的视图为查找错误提供支持。通过多个软件模块同时调试和控制，是对调试器的有效补充。

C/C++ Developer 是自动化领域用于编程和调试 C/C++ 的全面解决方案。

编辑器
- 通过子目录实现项目结构化
- 智能感知：自动补充结构元素
- 语法高亮显示
- 可收回的代码区域，例如用于完整的 while 循环
- 从代码跳转到变量和功能声明

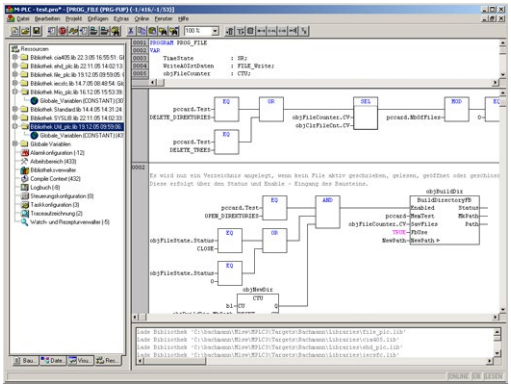
构建/制作
- 预生成和后生成步骤
- 自动/手动调用运行

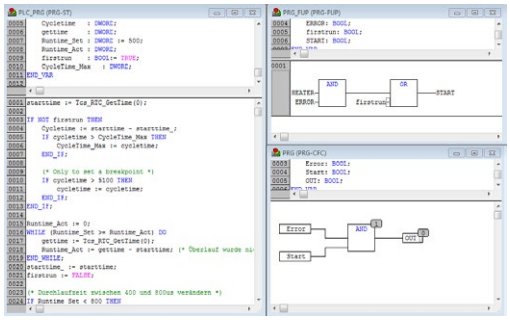
编译
- gcc 2.95.2
- gcc 4.01.2

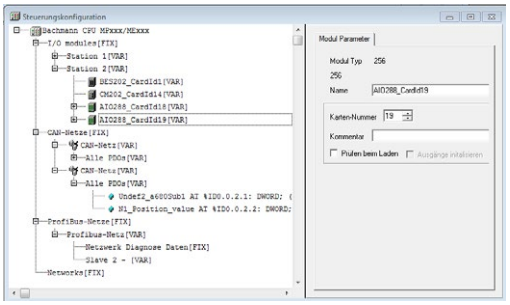
调试
- 分步 (Step-Into, Step-Over, Step-Return)
- 视图 (Expressions, Memory, Disassembly, nvRAM)
- 汇编语言分步
- 多个软件模块同时调试
- 调用树

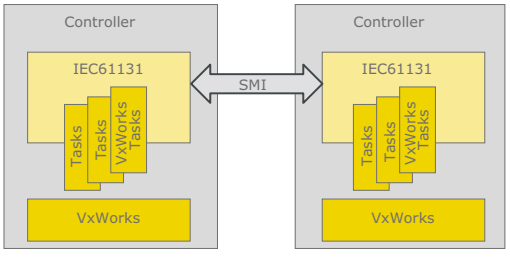
一般
- 连接电子交易市集
- 基于当前 CDT 版本
- 工具链也控制 mingw、cygwin 和 Windows 等（无目标硬件创建/测试程序）
- 管理不同的配置数据
- 从开发环境安装和启动已创建的软件模块
- 在运行的软件模块上连接调试器

特点
- 为 M-PLC 创建外部库
- SolutionCenter 的SVN 连接
- 项目链接
- 第三方插件或外部插件
- 模板：
- 便捷创建模板
- 菜单指导
- 采用最佳模板语言，按照个人需要调整模板









M-PLC
编程界面

符合 IEC 61131-3 标准的 PLC 编程界面

M-PLC 是一种完整的开发环境，可按照 IEC 61131-3 对 M1 控制器进行编程。 M-PLC 可使 PLC 编程人员轻松掌握 IEC 的强大语言工具。 编辑器和调试功能的应用，也使这个成熟的开发环境成为高级编程语言的典范。

- 轻松满足 IEC 61131-3 要求
- 支持所有在 IEC 61131-3 标准中定义的语言（指令集，结构化文本，梯形图，功能图，连续功能图，顺序功能图）。
- 编辑器和调试功能
- 随机提供的库包含多种经过测试的预制功能

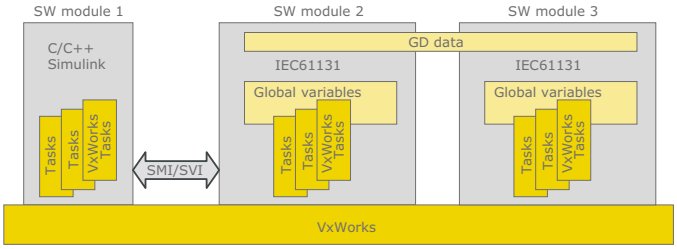
编程

- 可用所有 IEC 61131-3 语言编程的编辑器
  - AWL 指令集
  - ST 结构化文本
  - KOP 梯形图
  - FUP 功能图
  - AS 顺序功能图
  - CFC 连续功能图
- 句法高亮显示，用于 IEC 61131-3 中定义的关键字
- 图形化项目导航栏（基于 Windows Explorer）
- 支持所有 IEC 61131-3 规定的 64 Bit 以下的基本数据类型
- 支持数组、结构和指针
- 图形化控制与任务配置
- 可以在 M-PLC 中将 *.dcf 文件中的 CAN 对象存为符号
- 可在 M-PLC 中将 *.2bf 文件中的 PB 对象存为符号
- 库管理，用于添加、管理库
- Watch 与配方管理器（可以任意定义变量监控）
- 可以多次启动 M-PLC（多个项目并行打开并且在线）
- 自动项目备份，并且创建 Back-up
- 在控制器上将项目存档
- 项目有密码保护
- 离线仿真
- 在线帮助
- 通过 SVI/SMI 接口编程在全系统范围里进行数据交换

运行时系统

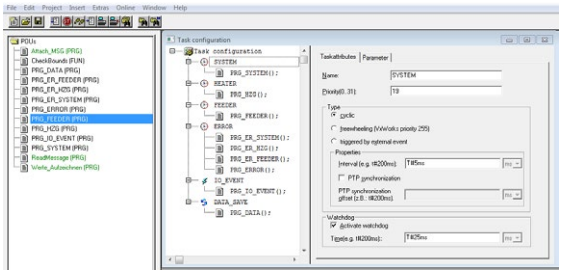
- 在一个处理器上可运行任意多个 M-PLC 项目
- 每个 PLC 项目最多支持 16 个独立的任务
- 每个任务均可独立于其他任务进行配置，包括（优先权，任务调出模式 [事件，时间触发器，独立运行，同步]，Watchdog）
- 通过操作系统任务（VxWorks）实现真正的多任务
- 软件模块之间的通信（预编译单位）
- 一个 IEC 61131 模块的不同任务之间：全局变量或 SMI/SVI

- IEC 61131 模块之间：GD 标记区域或 SMI/SVI
- IEC 61131 模块和其他模块（C/C++,Simulink）之间：SMI/SVI
- 不同控制器上的任意模块之间：SMI
- 与可视化管理/SCADA/BDE 的数据连接
- 标准协议：OPC DA，IEC 61850/IEC 61400，Modbus ...
- 用于集成到自己软件的库（适用于 C/C++，C#.NET，Java）
- 支持电池后备电源的数据（RETAIN 标记）



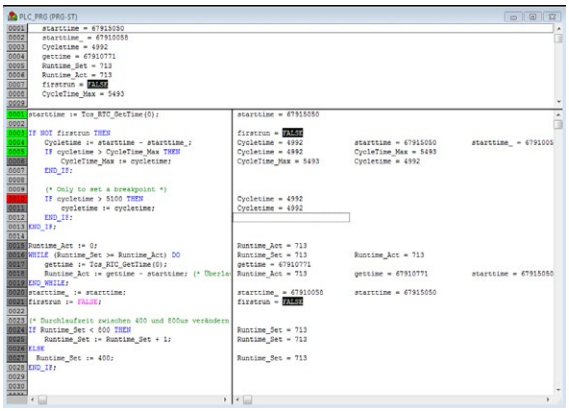
在线功能

- 在多任务项目里也可进行在线更改（在运行模式下更换模块）
- 监视所有项目变量
- 写入与强制变量
- 单一循环，单一步骤和中断点
- 顺序控制（显示连续的程序行）
- 记录并且图形化显示项目变量 - Trace（跟踪）



制造商库

- STANDARD　IEC 61131-3 标准功能和功能模块
- CONT_PLC　7 个标准 PID 调节器
- MIO_PLC　用于直接访问硬件输入输出端的功能
- SMI_PLC　用于在模块和控制器（SMI/SVI）之间高速通讯功能
- EHD_PLC　用来记录和管理在 EHD 中所出现故障的功能
- UTIL_PLC　用于访问 RTC，运行时系统信息，特殊转换的功能
- FILE_PLC　用于访问文件，目录和串行接口的功能
- CIA405　用于访问 CAN 的功能
- DN_PLC　用于访问 Device-Net 的功能
- PB_PLC　用于访问 Profibus 的功能
- USS_PLC　用于与 Micro-Master 变频器通讯的功能



编程

相对于 CoDeSys 的扩展功能

- 在过程映像（控制器配置）中对输入/输出模块分组的方法
- 运行时优化的过程映像（仅处理使用的通道）
- 输入/输出端的地址设定：无延迟的访问过程映像结束
- 在控制器配置中设置间隔时间和 Watchdog 时间
- 在同一个 CPU 上同时运行的、具有不同优先权/间隔时间的多个 PLC 项目
- 在 PLC 项目范围里实时的操作系统任务
- 在一个 CPU 上用于多个项目的共用数据 GD 标记区域
- 用于剩余（电池后备电源）数据的 RD 标记区域
- 也可选择将正常标记区域 (MX 至 MR) 置于电池后备电源的存储区域之中
- 运行时系统中的库界面
- 初始化 (C)，去初始化，版本测试，存储器管理，后台任务管理，注意在线更改
- 支持运行时系统中的异常处理
- 在界面中显示“异常处理”(ERROR) 的状态
- 在运行时系统中实现过程映像的输入/输出模块
- 性能、灵活性和组合性的优化，可实现多个项目/软件模块共同使用一个输入/输出模块
- 整套项目的保存/加载包括控制器上/控制器的资源
- 全局变量的透明度（标记，符号变量，结构）控制器和可视化管理

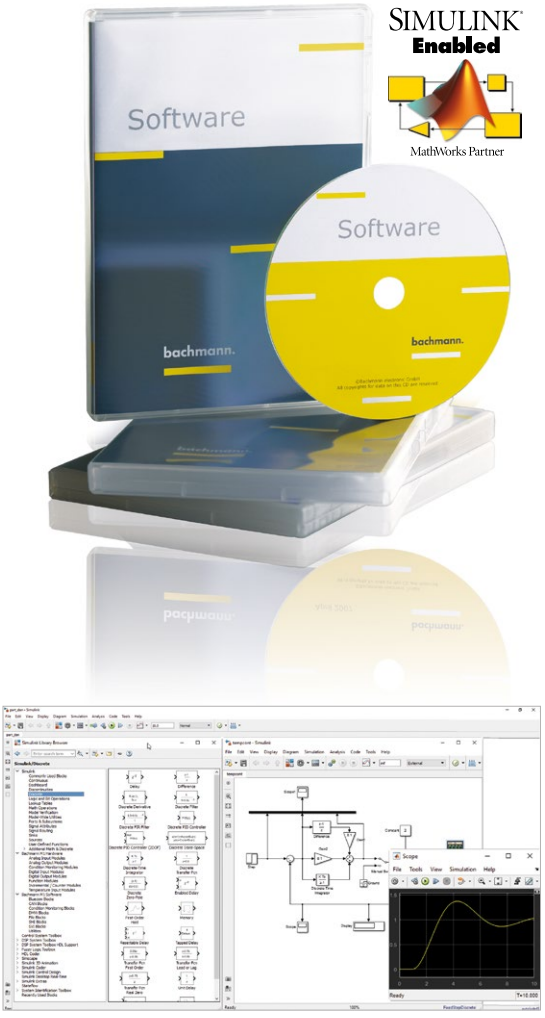
可集成到 SolutionCenter 中（项目为软件模块）

- 生成含有配置信息的可执行 *.m 文件
- 检测任务间隔时间，可在项目本身和设备管理器中进行查询
- Watchdog 连接
- 可在某一个应用层中执行（存储器保护）
- 安装、启动、停止、复位和删除设备管理器中的 PLC 项目
- 运行时系统中某一个 PLC 项目的状态机相当于一般情况下为软件模块定义的模型。
- 借助 M1 系统调试模式和 M1 系统日志进行整合
- 在启动时通过 mconfig.ini 中的记录启动一个项目

模拟

未来安全性经过验证

M-Target for Simulink® 可将 MATLAB®/Simulink® 中研发的算法快速转换到 M1 自动化系统上。在 MATLAB® 模拟环境中显示过程，并为此研发了控制和调节策略。在机器和设备的真实样机上完成试验之前，可在模拟计算机中任意重复变化设备系统。通过自动生成代码可将研发的算法传输到控制器上，并自动创建与所使用输入/输出模块的连接。



M-Target for Simulink®

快速开发调节器和过程控制器

Mathworks Inc 公司的程序包 MATLAB® 及其工具箱 Simulink® 是全球公认的高科技动态系统建模领域的标准。

将 M1 控制器作为目标系统完全集成，就能便捷、高效地将 MATLAB® 功能转移给 M1 控制系统。用户可以在熟悉的图形化 Simulink® 编程环境中进行操作，对系统进行整体性清晰化建模，在传输给 M1 控制系统之前对相关变化的影响进行仿真。自动在后台生成用于 M1 目标系统的代码，无需了解编程语言。这种全面集成能够实现 M1 控制系统的高效编程和调试。

- 调节器设计阶段比较短，因而控制器完成速度较快
- 可靠、自动生成代码，调试时间更短
- 机器与调节器模型之间高度一致

可以将现有的 MATLAB®/Simulink® 子系统重新用于调节器程序的新仿真功能之中。巴合曼“Ready-to-use”软件模块的集成有助于复杂的、为客户量身定制的软件开发。过程、控制与调节器模型之间明确而又直接的相互作用可确保整个过程的建模稳定性。自动从 MATLAB®/Simulink® 环境传输给 M1 控制器，在 M1 目标系统 (Target) 中在线改变参数。可通过工具箱选项 Stateflow 和 Coder 实现顺序编程。

货品	货号
M-Target for Simulink 一次性许可	00015577-60
M-Target for Simulink 年度维护	00015577-70

模拟

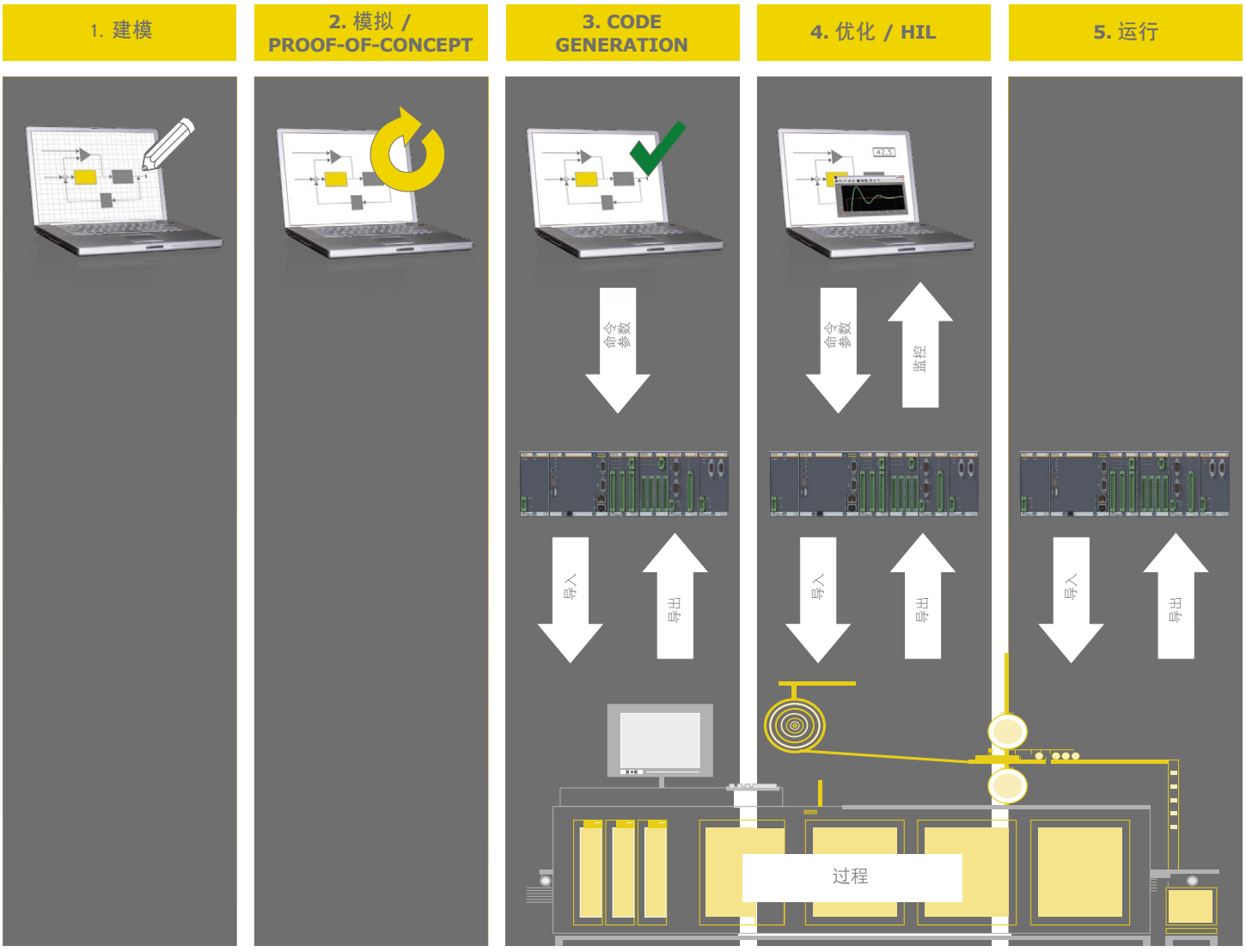
革命性的开发过程

1. 建模

可在 Simulink® 中建模过程（路径）和调节及控制程序。此外，使用各种各样适合应用的工具箱可加速开发者的工作。通过领域特定的大量物理建模扩展，例如 SimHydraulics，SimMechanics 等，可使相关过程专家在熟悉的说明环境中完成建模。此外，MATLAB® 和 Simulink® 还提供了大量可用运算法则。设立的服务企业提供所有领域内的模型开发。

2. 模拟

现有的完整模型现在使用计算机进行离线模拟。完成所有操作状态或错误情况的综合系列测试。无缝地执行模型重复调整和重新模拟。即使不使用简单的解析系统，也能获得数字化计算微分方程的高效方法/求解器。卓越的图形显示方法，如曲线、表面图和动画 3D-CAD 模型，均可优化工作过程。



3. 生成和下载
在该步骤中，首先将过程模型与实际的控制或调节部件分离。接着，通过鼠标点击自动生成代码并创建实时系统应用程序。代码和程序可直接从 Simulink® 界面加载到控制系统内。
也可选择生成 IEC 61131 - 3 程序库或 C/C++ 库，用于之后创建应用程序的各类开发环境。

4. 测试和优化
现在，生成的实时程序在控制系统内运行。通过生成代码期间集成的通讯接口，程序可直接与 PC 上的 Simulink® 界面交换数据。然后，在所谓的“External Mode”中在线使用直接位于 Simulink 中的实际过程值（变量、通道值）。同时，从那里改变实时程序 Simulink® 块中的变量值或内部参数。由开发者创建的 Simulink® 模型仅是过程值可视化管理和参数设定的图形前台。算法将在控制系统上执行。若采用实际的过程环境，则可校验和进一步优化所找到的解决方案。需要时，可切换至前一个过程步骤并进行调整（重复改进）。

5. 运行
一旦达到满意结果，就使组态 PC 与 控制系统分离，控制系统继续自动以实时方式运行。应用程序运行的同时，所有接口均保留在同一个（或其它）控制系统上。
公布的过程变量可通过 SolutionCenter 普通工程设计工具或在可视化管理中 显示。



External Mode
直接从 Simulink® 内的实时系统中显示和更改在线数据

模拟

M-Target for Simulink®	
应用范围	
基于模型的开发	是，使用 Simulink® / 自动生成代码
离线模拟	是
Hardware-In-The-Loop（硬件在环）	是
实时编程	是
控制技术	是（PID、Observer、Fuzzy、MIMO、至至至）
信号处理	是，同步或逐块处理 (Frame-Based-Processing)（基于框架的处理）
流程和状态机	是，使用 Stateflow®
信号接口 1)	
数字信号	24 V 单元信号导入（计数能力，防中断） 24 V 单元信号导出（PWM 性） 5V TTL 导入/导出
模拟信号	±1 V，±10 V 单元信号导入/导出 0(4) 至 20 mA 单元信号导入/导出
温度传感器	PT100 PT1000 热电偶，型号 J, K, T, N, E, R, S, B
位移、角度、位置	增量型编码器，绝对值编码器
力/展扩测量	展扩测量电桥
振动、加速	ICP 加速传感器（最大 50 kS/sec）
传感器信号	步进电机控制，PWM（DC 电机）
软件接口	
过程通讯	SVI（标准变量接口）， SMI（标准模块接口）
Automatic generation	- Complete real-time application for M1 (software module) - Libraries for use in M1 real-time applications in C/C++ - Libraries for use in M1 real-time applications in IEC 61131-3
Integration of existing code	Yes (C/C++ as S-function)
文件系统	是，位于闪存交换介质上，固定介质，RAM， 冗余 RAM
监控	Simulink® 的“External Mode“ 使用示波器、Simulink 中的工作区块显示器，用 SolutionCenter 示波器工程工具在线监控所有 SVI 变量

1) 涉及巴合曼 M1 I/O 模块

M-Target for Simulink®	
实时系统	
实时操作系统	VxWorks
多任务	是，优先
多个 M-Target 模块	是，同时/不同优先级
优先级层面	255
任务模型	单速率/单任务，多速率/单任务，多速率/ 多任务
循环时间	自 200 µs 起可自由选择（依据应用程序）
同步	硬件中断（信号接口）， 硬件脉冲（同步），CPU
混合运行	是，IEC 61131-3 (ST, FBD, IL, LD, SFC) 内的软件模块（过程）， C、C++、Java 能够与 Simulink® 模型并行运行
库	
巴合曼 I/O 模块和功能模块	有，包含在 M-Target 中，集成有仿真模式，可从控制系统导入
功能扩展 2)	MathWorks 的各个工具箱
领域建模 2)	MathWorks 的各个工具箱
系统需求	
实时系统	MX、MC 和 MH 系列的巴合曼 M1 CPU
工程设计计算机	Windows 7 / 8.1 / 10 系统的 PC 4 GB RAM, Intel Core Duo 2 GHz 处理器 或更高配置，屏幕分辨率 ⩾1280 x 1024 TrueColor， >2 GB 可以磁盘空间，以太网接口
工程设计软件	MATLAB® 包括 Simulink® MATLAB Coder™ 和 Simulink Coder™ (supported versions as M-Target for Simulink® Release-Notes)， MathWorks 工具箱 相应的应用条件，3.70 版或更高版本的 M-BASE

Order codes		
货品	**货号**	**说明**
M-Target for Simulink 一次性许可证	00015577-60	开发工具，用于使用 MATLAB® / Simulink® 仿真及创建控制程序、调节程序和顺序程序，基于 MATLAB Coder™ 和 Simu-link Coder™ 自动生成 M1 控制器系列的代码。许可证中包含一年的产品技术支持和更新
M-Target for Simulink 年度维护	00015577-70	将 M-Target for Simulink® 产品技术支持和更新延长一年

2) 前提条件是兼容 MATLAB Coder™ 和 Simulink Coder™


Private Cloud with atvise® portal




Stickstoffdruck
90 bar
Füllzeit
31 ms
Kolbengeschw.
1,2 m/s
Multiplikatordruck
143 bar
Info
Start
Setup

SCADA 和 webMI -
通过网络技术实现飞跃

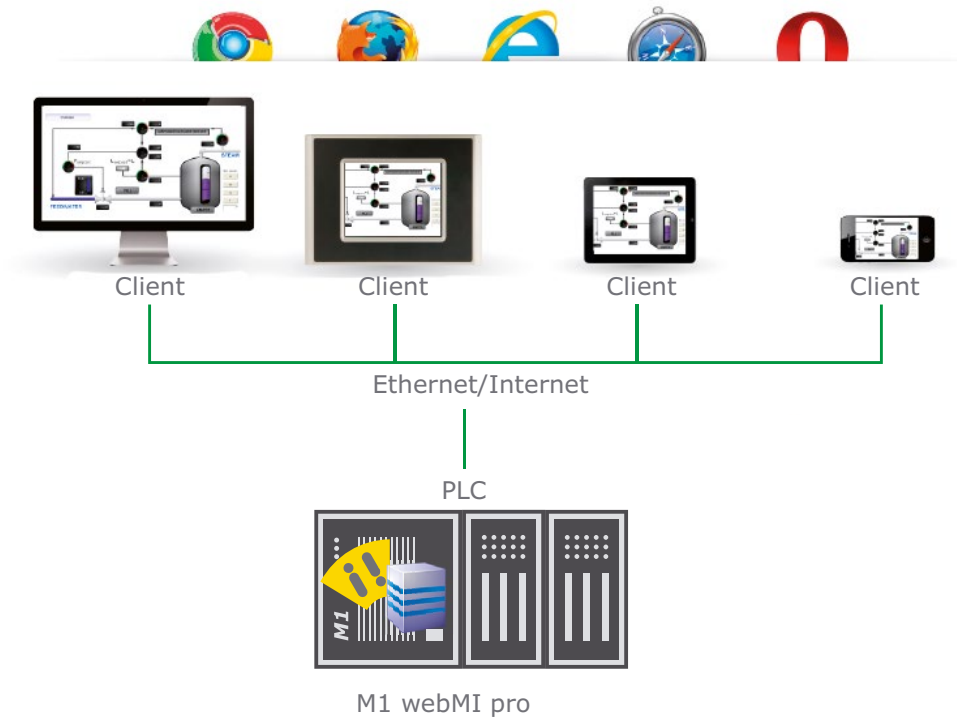
各种设备与日俱增的复杂性和日益提高的自动化程度亟需一种能够对过程起到高效监控作用的未来型技术。HMI 和 SCADA 系统在这方面贡献良多，并能提供最大程度的安全性。此外未来的应用程序也将具备极高的灵活性，在移动终端设备的年代，与固定操作站的捆绑将成为过去式。

巴合曼电子提供的 HMI 和 SCADA 解决方案专为高级的自动化和控制台技术而设计，结构具有通用性，因此可用于所有的应用领域和行业，包括能源、设备和机械制造、海运或物流领域。高效的现代化结构使其具备极高的伸缩性，无论是仅包含几打信息点的极小应用程序，还是超过十万进程的大型设备技术，均可采用。应用纯网络技术将实现最高品质的用户界面，同时无需在 HMI 设备上进行任何安装工作。所有设备上的可视化系统都采用通用的浏览器，不依赖于屏幕尺寸和分辨率

M1 webMI pro

用于网络可视化的服务器 M1 webMI pro 直接在控制系统上运行，它是一种高效的小型软件，能够随时随地通过浏览器向机器的用户界面提供设备状况。

- 直接集成在 MI 控制系统中
- 不需要专用的 HMI 设备
- 可通过矢量图形自由缩放 (SVG)
- 不依赖设备和操作系统，例如针对操作终端、Ipad 等
- 使用标准浏览器进行操作和观察
- 示警并记录变量变化





M1 webMI pro
直接在控制系统上的网络可视化

在操作和观察机器和设备时通常需要专用的 MMI 设备，并且还必须进行复杂的软件安装和分配工作。
借助产品 M1 webMI pro，无需再将可视化系统直接集成在控制器上。因此配备标准浏览器的每台授权设备都可以成为 HMI - 无论何时，无论何处。

纯粹的网络标准

通过 M1 webMI pro 可以完全不受限制地添加浏览器插件和 ActiveX 等附加装置，尽享网络技术的优势。利用直接安装在 M1 控制系统上安全的网络服务器，可以连接任意一台可视设备，从智能手机到高效的操作终端都没有问题，从而无论何时何地，都可以进行操作和观察。

高品质的用户界面

集成到性能强大的 M1 控制器将向您展示现代化的网络技术将提供怎样的性能：即使是在数据更新速度远小于 100 ms 并且有数以百计的模拟图像元素时，也同样能够稳定的展示。但为此所需的附加资源却非常之少。

在观察 M1 webMI pro 的可视化界面时
可以立即看到 HTML5 和 SVG (Scalable Vector Graphics) 作为所有图形对象基础的特殊优势。在缩放和变焦时画面质量不受任何影响，仍然可以获得最佳的图形效果。

独一无二的图片功能

通过集成软件示波器 Scope 3，可以在该领域使用多项独有功能。一方面，可以实时在控制器上记录数据（扫描速率最高 100 微秒），直接显示在可视化管理系统的图表中。另一方面，可以通过时间请求来加载海量数据档案并在档案中进行导航。在混合运行模式下，图表中既可显示档案数据，也可显示实时数据。通过可视化管理

货品	货号	Beschreibung
M1 webMI pro RT	00022839-63	在控制器 CPU 上运行 M1 webMI Pro 的许可证。通过集成的网络服务器将动态网页 (HTML、SVG) 显示在配备了浏览器的现代化终端设备上。数据耦合至 SVI 和本地 IO 通道，警报处理简便，直接通过控制器系统存档数值。通过 ativse Builder 和 SolutionCenter 进行工程组态。
M1 webMI pro AMT	00022839-70	每个产品支持，在已注册用户的一家公司旗下的一个驻地作用 1 年。
M1 webMI pro Starter	00022846-00	组合包包含 10 个 M1 webMI pro 运行时间许可证、最多 8 个 M1 webMI pro 基础培训名额、最多 4 个 M1 webMI pro 高级培训名额、一年用户产品支持 （每家公司只能申请一次，每场培训只举办一次，Feldkirch/A 或 Bochum/D 驻地的价格未含差旅费）。

系统中的预制元件，可以轻松利用这些功能，并根据相关要求进行调整。针对控制器数据的常规使用，可以使用编程库，这样每个用户都能创建用于数据可视化管理系统的自有用户界面元件。

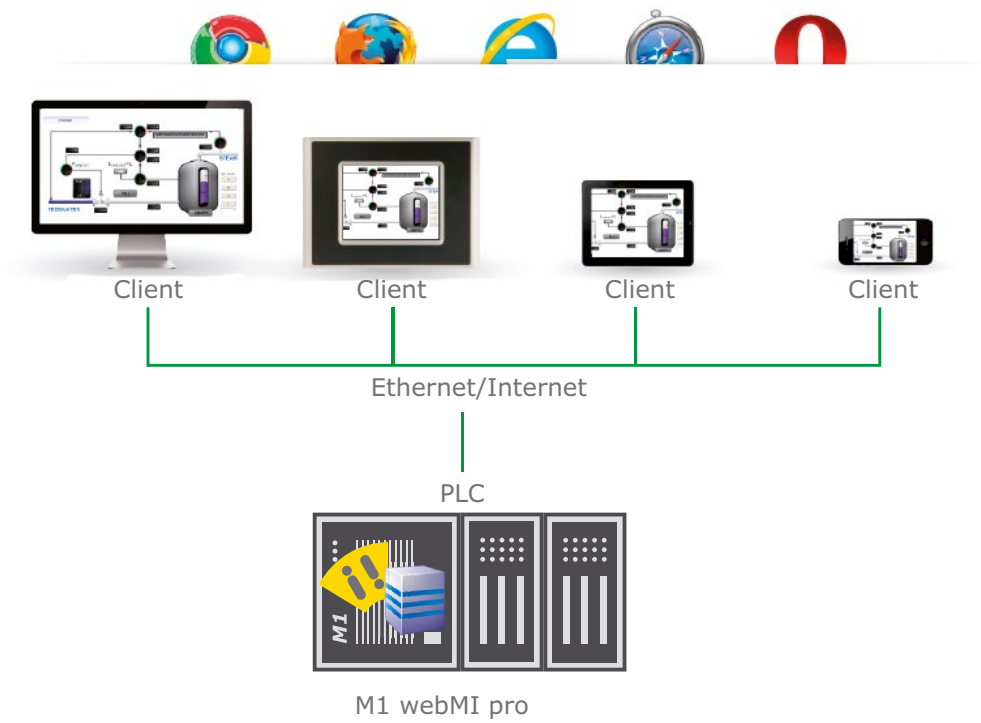
所有重要的板载 HMI 功能
借助包含图形对像动态展示的全图形组态，即使没有编程知识，也能够轻松创建可视化系统。其中支持所有现代化的 HMI 解决方案，包括警报、历史记录、趋势分析、用户管理和多语言性。对 HMI 的特殊要求可通过客户端的 Java-Scripts 实现，并且实际使用中没有任何限制。

- 直接集成在控制系统上
- 委托伺服结构（多客户端）
- 纯网络技术的操作界面
- 不依赖于设备和操作系统 (HTML5, SVG) PC/Mac/Unix、平板电脑、智能手机、iPad 等*
- 示警并记录变量变化
- 图形化趋势显示
（在线和数据归档）
- 在线语言/字体切换
- 用户管理和存取安全
- 客户端的 Java-Script

* 可通过网址 www.atvise.com 获取最新的浏览器兼容性列表。







M1 webMI pro	
服务器	
安装	M1 控制器上的软件模块，可通过 SolutionCenter 配置
平行作业	是，可通过不同的 TCP 端口运行多个可视化系统
Sampling 间隔	服务器监控 50 至 5000 ms 循环的过程变量
访问安全性/Security	是（M1 的 AccessControl，HTTPS 使用 SSL 加密）
服务器时间戳	是 (UTC)
警报系统	针对变量的警报，包括警报状态的持久性
历史化	在控制器上归档过程值，通过 归档组配置样品间隔，直至数据库中 已存档 100,000 项
用户管理	是，可视化系统自身的用户拥有权限和组，或者也可以连接至 M1 控制器的 Access Control
功能扩展	是，M1 上的应用程序可以将信息告知服务器，从而在可视化系统中进行处理

M1 webMI pro	
客户端	
安装	不必安装
技术流程图	HTML，SVG，Java-Script
客户端数量	同时最多 16 个客户端
缩放	是，无级缩放，不会影响质量
刻度	是（自动根据目标设备调整分辨率，不会增加工程组态费用）
矢量图形	是，可视化系统的所有组件均基于 SVG
趋势	是，不仅有现场趋势，还能显示历史数据
操作	鼠标或其他指示设备 键盘（可配置热键） 触摸屏，Multitouch**
多语言性	是（在线）
字体转换	是（在线）
字符集	任意（包含亚洲手语、西里尔语等）
整合外部内容	是（所有网络浏览器都包含：HTML、视频、音频、VRML/3D、 聊天记录等）*
功能扩展	通过 Java-Script（客户端）异常灵活 应用接口（控制器侧）
配置/工程	
变量集合	直接从 M1 控制器中读取变量
全图形过程图片编辑器	是（已集成到 atvise builder 中）
程序编辑器	是（在 atvise builder 中已集成 Java-Script）
源代码页面编辑器	是（在 atvise builder 中已集成 HTML 源编辑器）
图形对象	Primitive：直线、多边形、形状（任意）、矩形、椭圆形、 贝兹曲线等 Widgets：标签、文本区、表格、趋势图等。
对象库	是，已经预配置的标准对象的综合目录 采用矢量图形（可调整、可扩展），主要包括 条形图、测速电机/计量器、油箱、引擎等。
图形连接	SVG（和全部其它内容符合 W3C）以及像素图 （PNG、JPG 等）
动画类型	文本、数值、框架颜色、背景颜色、文本颜色、可见性、 可操作性、x/y 尺寸、x/y 位置、旋转、闪烁、变形等
图形可能性	任意形状和切口、倒圆、简单和复杂的颜色渐变、透明、半透明 (Alphablending)、 旋转、阴影、转换/更改现有的 SVG 图形
与服务器的接口	HTTP(S)、FTP(S)
导入/导出	XML（可实现客户特定的扩展）

* 可通过网址 www.atvise.com 获取最新的浏览器兼容性列表。

** Multitouch 取决于设备功能性、操作系统和浏览器版本

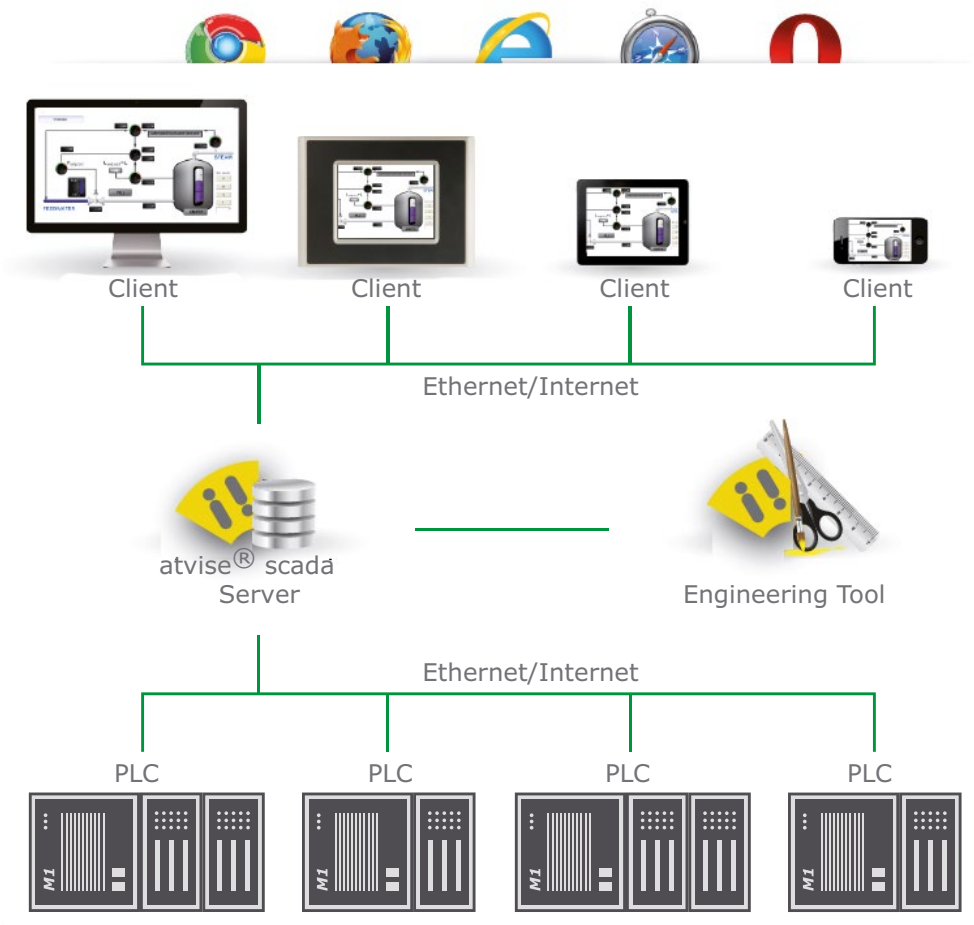
M1 webMI pro	
Scope 3 集成* **	
安装	M1 上的 Scope V3.02 或更高版本
预制的显示屏	是 图表元素、显示器在线配置器、若干交互式元件可用
数据量/限制	不受限，取决于使用的硬件（M1 和 HMI 设备）
显示类型	支持实时模式、混合模式和归档模式，以及通过多个数据记录器提出请求
控制器数据记录器	是，可以通过 Javascript 库向数据记录器传达指令
自有 UI 元件	Scope 3 数据可以在自定义创建的 UI 元件（例如表格、其他图片类型、数据编辑等）中使用。
系统要求	
客户端	仅限通用浏览器*
服务器	除 ME203 之外的所有 M1 CPU（MH2xx、MC2xx、MPC2xx、MX2xx），至少为 M-Base 3.85
规格	
M1 webMI pro RT	在控制器 CPU 上运行 M1 webMI Pro 的许可证。通过集成的网络服务器将动态网页 (HTML、SVG) 显示在配备了浏览器的现代化终端设备上。数据耦合至 SVI 和本地 IO 通道，警报处理简便，直接通过控制器系统存档数值。通过 ativse Builder 和 SolutionCenter 进行工程组态。
M1 webMI pro AMT	每个产品支持，在已注册用户的一家公司旗下的一个驻地作用 1 年。
M1 webMI pro Starter	组合包包含 10 个 M1 webMI pro 运行时间许可证、最多 8 个 M1 webMI pro 基础培训名额、最多 4 个 M1 webMI pro 高级培训名额、一年用户产品支持 （每家公司只能申请一次，每场培训只举办一次，Feldkirch/A 或 Bochum/D 驻地的价格未含差旅费）。

* 可通过网址 www.atvise.com 获取最新的浏览器兼容性列表。
** Multitouch 取决于设备功能性、操作系统和浏览器版本
*** 请参阅 Scope 3 产品页，了解功能性详细信息

atvise® scada

新型的“数据采集与监视控制系统”（Supervisory Control and Data Aquisition）解决方案通过纯粹的网络技术将互联网引入到自动化服务的世界。 通过广泛使用工业和通讯标准（例如 OPC UA）将工程费用降到最低。

- 最新一代的 SCADA/HMI 系统
- 委托伺服结构（多客户端）
- 历史数据库
- 用户管理和存取安全
- 服务器和客户端的 Java-Script，可进行客户特定的 Javascipt 匹配
- 针对上级系统的 OPC UA Data Access 和 Alarms & Conditions 界面





atvise® scada
采用纯网络技术的管理控制和数据采集方案

能够随时随地准备信息已经成为网络时代所有生命领域的共同话题。 在工业自动化中，考虑到在角色和人员选择方面的安全操作和过程影响，这一需求尤其迫切。 传统的控制台和操作系统都是根据其他的需求建造的，并且都是以较早的极其有限的技术为基础，因此适用范围狭窄。

最为现代化的技术

atvise® scada 通过最为现代化的技术跨越了传统的局限：采用纯网络技术的可视化系统将互联网引入到了自动化世界的服务领域。 最重要的是，由于执行了有效的工业和通讯标准（例如 OPC UA），使得客户能够将组态和维护成本降到最低。

开放的标准

由于专注于网络标准（例如 HTML5，SVG – 矢量图形，TCP/IP），能够使用所有通用的网络浏览器展示和执行生成的操作界面，无需单独附加任何配置（包括插件、ActiveX、Java 和 Silverlight）。 这意味着多项增值：因为网络浏览器的使用完全无需依赖设备，从而无论在任一设备层面或是远程维护中均可使用。 无需进行繁复的客户端安装和更新也意味着操作和维护的成本将更低。在最高级别的访问安全性下的图形设计最大可能化，是利用最新的网络扩展层次（Web 2.0）和智能手机时代实现的成功。atvise® scada 完全以标准为基础，使得设备无需任何“外部连接”，从而能够确保操作性能、扩展能力以及操作的简易性。

高效组态

通过工程工具 atvise® builder 能够在任意一台电脑上进行组态和配置。 这一工具可通过 LAN 或因特网访问服务器，从而能够在设备运行期间在线创建数据对象、配置警报或绘制过程图。
有大量的预配置标准对象和操作区布局图可供选用，这些都是通过 atvise® 的图形编辑器创建的，因此可以完全由用户进行调整。 同时也可以创建自己的对象，并通过预配置将这些元素动态化。 一次性创建的操作界面可以立即用于所有的目标系统，无需任何调整 - 不受屏幕分辨

货品		货号
atvise scada 50 CCD*	- micro	00021504-00
atvise scada 150 CCD*	- small	00021504-10
atvise scada 1500 CCD*	- standard	00021504-20**
atvise scada 10000 CCD*	- large	00021504-30**
atvise scada Unlimited CCD*	- xxl	00021504-40
atvise Serversided Scripting Option		00021679-00
atvise Fixed Client Option		00021680-00
atvise Elements Option		00021681-00

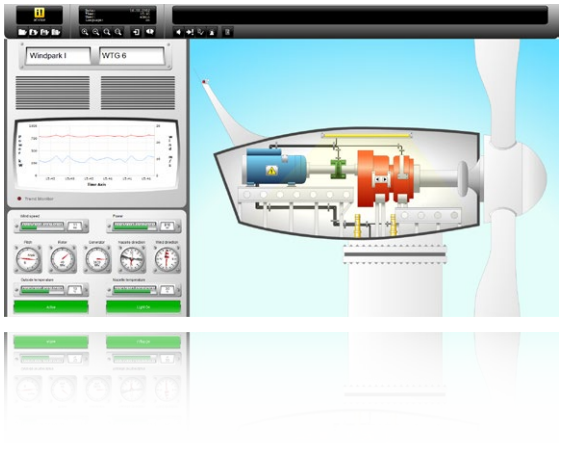
* CCD = Concurrent Connected Datapoints（通过 http）。 例如：50CCD = 一个打开的网络浏览器显示 50 个数据点，或两个打开的网络浏览器各显示 25 个数据点等。
** 标准型及以上版本都包含有一个固定的工作站

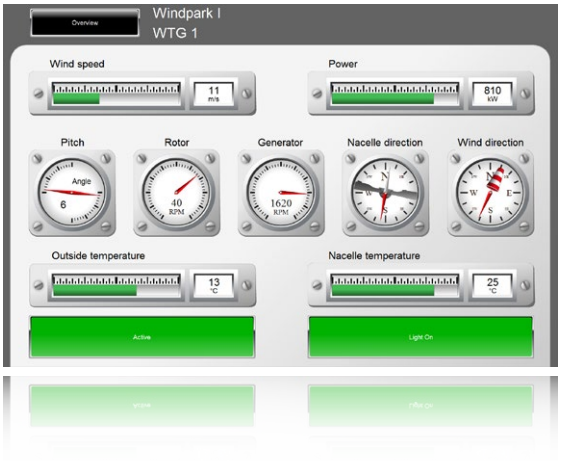
率、操作系统和网络浏览器的影响。 更新速度和反应时间使之前所有的网络应用黯然失色，甚至超越了传统的操作系统。

SCADA 功能

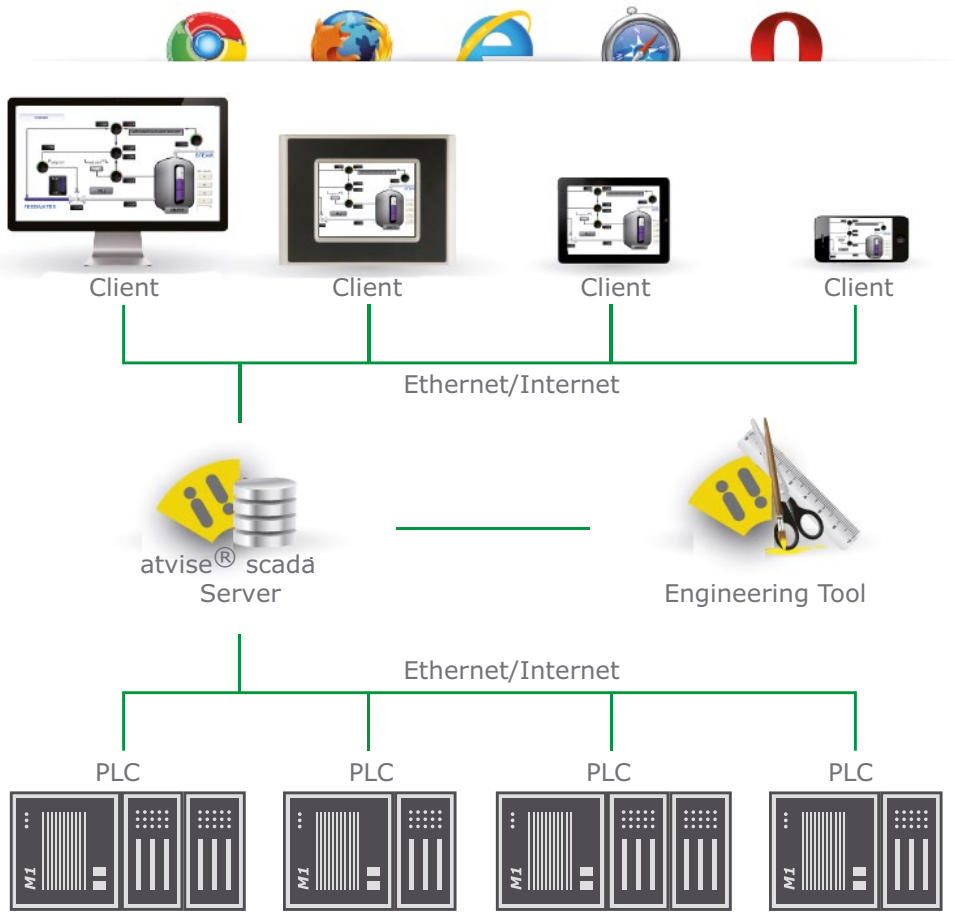
atvise® scada 标准化支持所有的 SCADA 特色功能，包括警报处理、历史化、时间序列显示（趋势分析）、用户管理和多语言性。
如果有特定要求，还提供性能极高的客户端和服务器端的 Java-Script 选件，这一选件集成在 Script 编辑器中。
这一系统专为高级的自动化和控制台技术而设计，结构具有通用性，因此可用于所有的应用领域和行业。 高效的现代化结构使其具备极高的伸缩性，无论是仅包含几打信息点的最小应用程序，还是超过十万进程的大型设备技术，均可采用。

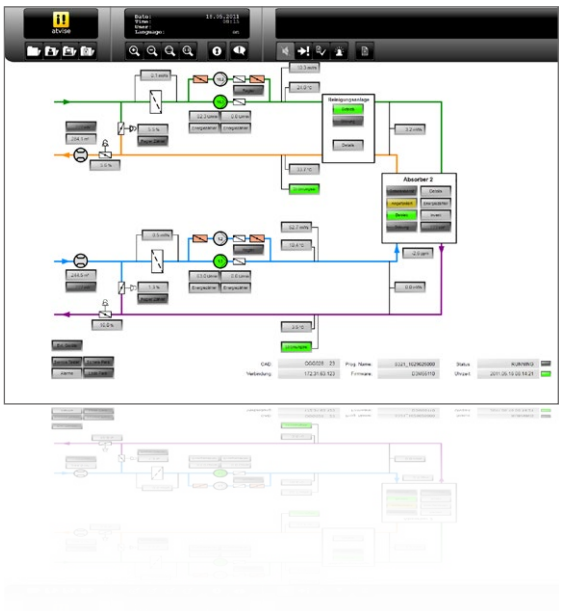
- 最新型的 SCADA / HMI 系统
- 委托伺服结构（多客户端）
- 纯网络技术的操作界面
- 不依赖于设备和操作系统（HTML5、SVG）PC/Mac/Unix，平板电脑，智能手机，iPad,…*
- 过程连接 OPC UA
- 在线工程/多用户
- 集成的警报系统
- 历史数据库
- 在线/离线趋势分析
- 在线语言/字体切换
- 用户管理和存取安全
- Java-Script（服务器和客户端）
- 针对上级系统的 OPC UA Data Access 和 Alarms & Conditions 界面

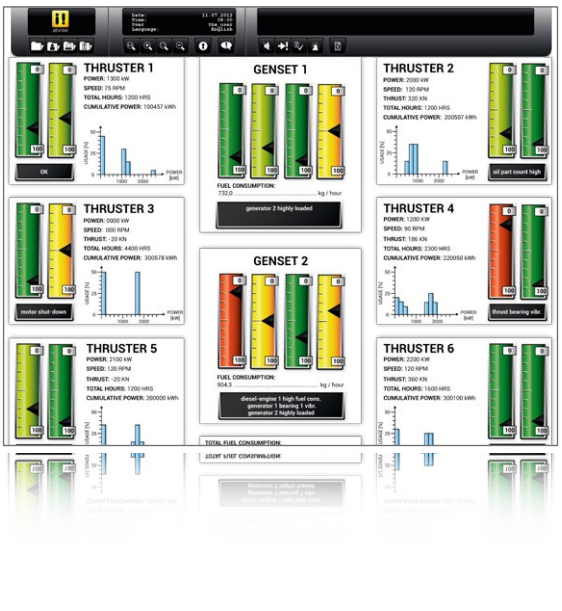




* 可通过网址 www.atvise.com 获取最新的浏览器兼容性列表。


Client
Client
Client
Client
Ethernet/Internet
atvise® scada
Server
Engineering Tool
Ethernet/Internet
PLC
PLC
PLC
PLC




THRUSTER 1
GENSET 1
THRUSTER 2
THRUSTER 3
THRUSTER 4
GENSET 2
THRUSTER 5
THRUSTER 6

atvise®	
过程连接	
协议	OPC Unified Architecture (UA) Data Access OPC Data Access V2.05, V3.0 webMI Data Interface
物理接口	以太网（物理特性取决于目标设备）
平行作业	是（多个协议，多个数据源）
数据类型	所有与 OPC UA 一致的元素类型、字段和结构
数据映射	已集成（任意结构内的数字、模拟和字符串）
数据模型应用	是（自动）
数据名称	名称可自由选择（可接受源名称）
源时间戳	是（来自控制系统，与 OPC 一致）
质量标识	是（来自控制系统，与 OPC 一致）
传输模式	事件受控，循环（可配置）
更新比率	取决于项目和配置（最少 100 ms）* 可调节抽样和发布间隔
更新抑制	取决于时间/阈值
连接监控	是
访问保护/防御	是（与 OPC UA 一致，包含 SSL 加密）
数据结构确定	是（分层的浏览器接口用于编程时间和运行时间）
仿真模式	是
登录	是（每个变量元素的诊断界面）
服务器	
核心技术过程	C++ 不依赖于平台
过程数据模块	全部结构化，以对象为导向（分层、导出类型）
工程模块	类型（级别）/实例对象、特征遗传
数量框架	可缩放，并且取决于计算机 （使用 Windows 32-Bit 可最多支持大约 700,000 个过程变量）*
多处理	多线处理/已通过多核/多 CPU 系统预筛选
服务器时间戳	是（源时间戳的补充）
数据库	Embedded, powerfail-safe
配置持久性	工程数据库
警报系统	与 OPC UA Alarms & Conditions 一致（任意警报类别）
历史化	过程值数据库，包括增量数据存档， 使用规定的抽样间隔和 警报数据库（警报历史记录）偏移创建档案组
历史聚合	是（数据压缩、导出的档案）
趋势分析	在线趋势分析（无档案） 历史趋势分析（离线） 在线/离线组合趋势分析

* 功率数据取决于数据量、计算机性能、（空闲的）控制系统
性能/目标系统和网络拓扑/负荷。 性能通常取决于应用程序

atvise®	
Server	
Trend configuration	Fixed configuration at design time
	User configurable tend displays at runtime (persistable)
User administration	Yes (privileges/rights, groups, users)
Functional Extensions	Java Script (server sided) full access to all item releated functions and external databases (via ODBC) specific extensions via DLL
Module interface	C++ API
Virtualization	Possible
Client Interface	HTTP / HTTPS (integrated webserver)
Supervisory Interface (supervisory systems)	OPC UA Data Access (also atvise <-> atvise connectivity) OPC UA Alarms & Conditions
Client	
Technology client	Up to date, standard-compliant web browser*
Technology process images	HTML, SVG, Java Script
Number of clients	Technically almost any number of clients (>>20) dependent on license, see also Installation/CCDs
Zooming	Yes, continously
Deluttering	Yes (zoom level dependent visibility/content)
Scaling	Yes (automatic resize/adaption to client device)
Vector graphics	Yes (lossless scaling/zooming)
Base objects	See "Configuration/Engineering"
Process objects	See "Configuration/Engineering"
Alarm screen	Yes
Trend / multitrend	Yes
Operator input protocol	yes
Operation	Mouse or other pointer devices keyboard (hotkeys configurable) touchscreen, multitouch**
Multi language	Yes (online language change)
Font type switching	Yes (online)
Character sets	Any (inclusive asian sign languages, cyrillic etc.)
Maps / GIS	Yes
Parallel content	Yes (anything running in a web browser: HTML, Video, Audio, VRML/3D, Chat, ...)
Functional extensions	Java Script (client sided)

* Latest browser compatibility list can be accessed at www.atvise.com

** Multitouch support depends on specific device functionality, operating system and web browser

atvise®	
配置/工程	
数据模块编辑器	是（集成在 atvise® builder 中）
全图形过程图片编辑器	是（集成在 atvise® builder 中）
程序编辑器	是（Java Script 编辑器集成在 atvise® builder 中）
页面编辑器	是（HTML Source 编辑器集成在 atvise® builder 中，工程上不需要）
工程模块	类型（级别）/实例化对象、隐藏特性 图形对象/面板可能是数据对象的特征
图形对象	Primitive： Linie、Polygon、Shape（任意）、Rechteck、Ellipse 等
	Widgets：标签、文本区、表格、趋势图等。
对象库	是，已经预配置的标准对象的综合目录，采用矢量图形（可调整、可扩展），主要包括条形图、测速电机/计量器、油箱、引擎等。
图库	是（可选）
图形连接	SVG（和全部其它内容根据 W3C）
动画类型	文本、数值、框架颜色、背景颜色、文本颜色、可见性、可操作性、x/y 尺寸、x/y 位置、旋转、闪烁…
图形可能性	任意形状和切口、倒圆、简单和复杂的渐变色、透明、半透明 (Alphablending)、旋转、阴影、转换/更改现有的 SVG 图形
与服务器的接口	OPC UA（以太网/因特网）
在线工程	是（运行期间的组态更改）
远程工程	是（可远程访问）
多工程	是（一个项目上有多个设计员）
类型	可在功能范围内调整 atvise builder 工程系统（组态的不同组别/认证层次）
导入/导出	XML 和 CSV
安装	
客户端	不需要安装（纯网络技术）
服务器	通过因特网/网络（或 CD-ROM）安装
已配置的安装	是（可通过 XML 实现项目特定的调整）
授权	CCD (Concurrent Data Points) - 所有激活的显示器同时显示的数据项
许可证保护	取决于硬件的软键密钥（服务器一端）

atvise®	
Diagnosis	
Process data monitor	Yes
Process data statistics	Yes
Systemlog	Yes
Online help system	Yes
System requirements server	
Device	Minimum: PC or server with at least 500 MHz Intel Pentium oder equivalent, 512 MB RAM (project dependent), network (LAN), input devices, 128 MB available disk space. Recommended: PC or server with 1.6 GHz Intel Pentium or equivalent, 2 GB RAM (project dependent), network (LAN), input device, display 1280x1024, 512 MB available disk space**
Operating system	Windows XP SP3, Windows 7 (32), Windows 7 (64)***, Windows Server 2008
Operating elements	Not required (headless server operation with remote administration possible)
System requirements engineering	
Device	PC with 1,6 GHz Intel Pentium equivalent or better, 2G B RAM (project dependent), network (LAN), display 1280x1024, 512 MB available disk space
Operating system	Windows XP SP3, Windows 7 (32), Windows 7 (64)***, Windows Server 2008
Operating elements	Keyboard, 2-button mouse
System requirements client	
Device	PC, notebook, tablet, smartphone, iPad or similar. Required CPU-performance und memory depends on device type/technology and project size / parameters
Operating system	Any (Web browser is relevant)
Web browser*	Any up-to-date Web Browser (Java Script, HTML 5, SVG) e.g. recent versions of Internet Explorer, Firefox, Chrome, Safari or similar
Operating elements	Dependent from device technolgy and operating system

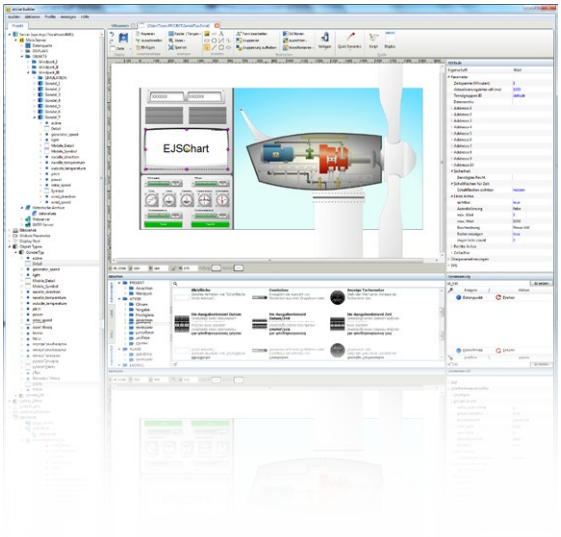
* Latest browser compatibility list can be accessed at www.atvise.com

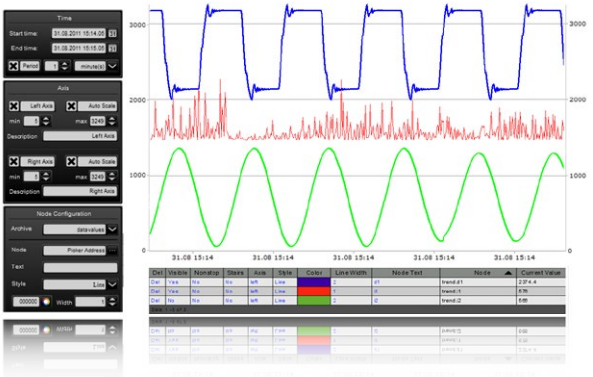
** For large scale configurations state-of-the-art server hardware with up to date performance

*** Windows 7 64-Bit currently in 32-Bit compatibility mode, full 64-Bit support in preparation

atvise®	
规格	
atvise scada 50 CCD* - micro	atvise scada 软件包用于 Windows 系统（网络认证）的 SCADA 服务器，最多可同时用于 50 个经过可视化处理的信息项。
atvise scada 150 CCD* - small	atvise scada 软件包用于 Windows 系统（网络认证）的 SCADA 服务器，最多可同时用于 150 个经过可视化处理的信息项。
atvise scada 1500 CCD* - standard	atvise scada 软件包用于 Windows 系统（网络认证）的 SCADA 服务器，最多可同时用于 1500 个经过可视化处理的信息项。
atvise scada 10000 CCD* - large	atvise scada 软件包用于 Windows 系统（网络认证）的 SCADA 服务器，最多可同时用于 10000 个经过可视化处理的信息项。
atvise scada Unlimited CCD* - xxl	atvise scada 软件包用于 Windows 系统（网络认证）的 SCADA 服务器，可同时用于 10000 多个经过可视化处理的信息项。
atvise Serversided Scripting Option	实现了在 atvise SCADA 中的 Java Script 客户端应用（要求有 atvise scada）
atvise Fixed Client Option	允许增加一个 atvise 操作站，与当前使用的 CCD 无关（要求至少有 atvise scada "standard"）
atvise Elements Option	符号和对象库包含超过 4000 个高品质的矢量图形元素（每个工程设计工作站）

* CCD = Concurrent Connected Datapoints（通过 http）。 例如：50CCD = 一个打开的网络浏览器显示 50 个数据点，或两个打开的网络浏览器各显示 25 个数据点等。
** 标准型及以上版本都包含有一个固定的工作站





Greater transparency and flexibility in process visualization

The clear and understandable presentation of process and machine information, as well fully intuitive interaction are the center of the visualization software from Bachmann electronic.
In order to provide these characteristics, not only locally on the machine, but also in a distributed manner on the intranet/Internet, the latest generation of the Bachmann software is based on Java and web technologies.
This offers independence from devices and operating systems and saves time, as well as maintenance costs. The provided »ready-to-use« functions, the available libraries and components, and the extraordinary suitability of Java for visualization tasks reduce engineering effort of the applications.



M-JVIS, M-JSYS 工具库

特点
用于 Java 可视化的工具库
管理过程变量及其值
语言管理/切换
报警处理
质量表
与控制器之间的通信 (RPC, FTP, Vis)
M1 软件模块的基础
监测通信



M-JVIS, M-JSYS 工具库

M-JVIS 和 M-JSYS 库用于在 Java 环境下创建可视化，可以独立于平台将其用于具有 Java 功能的设备上。这些组件均基于 Java 版本 1.1.8 。巴合曼电子的 VM（虚拟机）支持该版本。

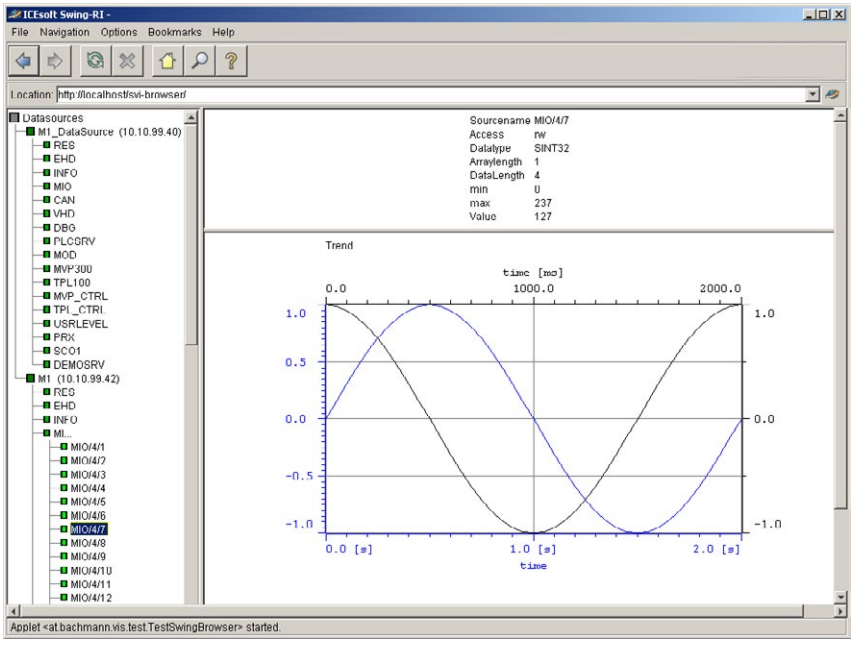
M-JVIS 由以下包构成：

- M-JVIS / DACC
- M-JVIS / UTIL
- M-JVIS / GUI

这些包被划分为两种：

- 以 Beans 形式实现的配置类
- 运行时类，允许动态配置，在运行时过程中能管理和显示数据

将所有项目的配置存放在 XML 文件之中。



Visualization

M-JVIS/DACC

软件包 M-JVIS / DACC 可管理过程变量及其值

（DACC = 数据访问）。

M-JVIS/DACC 由以下组件构成：

- 过程变量管理
- 配方管理
- 单元切换
- 通信接口

M-JVIS/UTIL

软件包 M-JVIS / UTIL 由以下组件构成：
- 语言管理/语言切换
- 协议
- 报警处理
- 质量表/统计过程控制

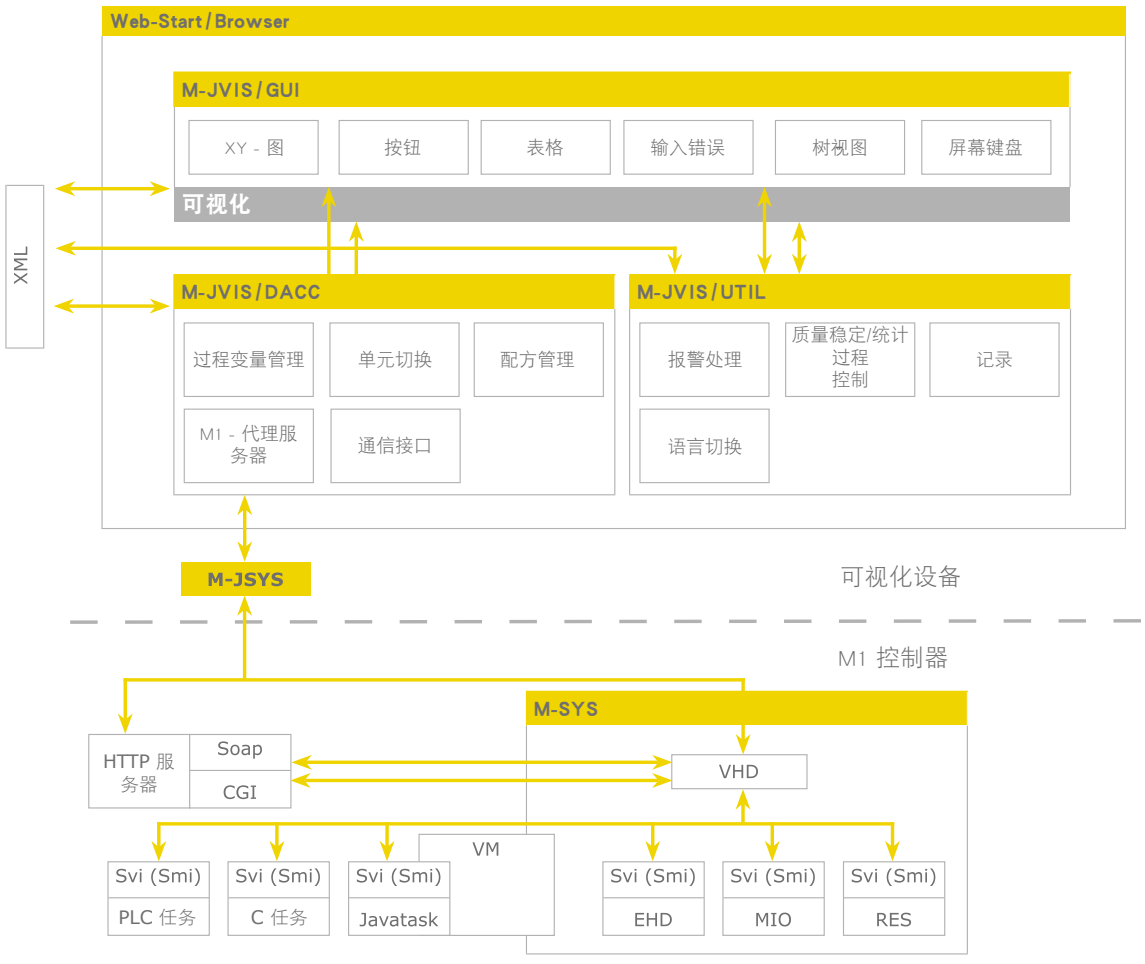
M-JVIS/GUI

软件包 M-JVIS / GUI 包含图形化组件。这些图形化组件均基于 AWT。

M-JVIS / GUI 由以下组件构成：
- XY 图
- 表格
- 树视图
- 屏幕键盘
- 输入框
- 按钮

M-JSYS

软件包 M-JSYS 允许常规访问控制系统。
- 读取、更改控制器配置
- 用于控制的 RPC
- 访问系统软件模块




Motion
bachmann.
Motion
bachmann.
bachmann.
©Bachmann electronic GmbH
All copyrights for data on this CD are reserved.

Motion

运动控制 -
标准化驱动控制器

对现代化驱动技术的要求越来越复杂，而且，机器制造商普遍面临客户的特殊需求或特殊规定。甚至是配备创新驱动装置的超现代化机器有时也需要特殊的驱动解决方案。这对巴合曼电子来说不是问题：M1 自动化系统可不受驱动器类型的影响，自由选择驱动控制器。

根据 IEC 61800-7 标准，M1 自动化系统中采用了名为“Drive Middleware”的开放式通用驱动技术接口。该接口可通过跨制造商的标准化驱动装置结构将逻辑驱动的传动比传递给相应的物理驱动。

通过 Drive Middleware 接口可选择与各种要求完美匹配的驱动装置。这样，现场总线技术（CANopen、EtherCAT、SERCOS、PROFINET…）或驱动器制造商的业务范围便失去了意义。由于不受现场总线及其协议的影响，可在最短的时间内完成运动控制应用程序，并且大大降低了培训费用/各种传动轴的维护费用。巴合曼电子的标准是提供适用于各种需求的完美解决方案。

调节

适合于个性化要求的专业运动控制

凭借在调节和系统技术领域累积多年的专业技术，巴合曼电子成为业内居于领先地位的专业供应商。巴合曼电子的客户和合作伙伴无需掌握这些知识及与之相关的技术， 就可以将经过验证和优化的软件调节器引入各种应用。长年投入的开发工作催生出可以配置的模块，您可将其整合在自己的应用中。

提供针对 C 或者IEC 61131-3 编程语言（其中包括 PLCopen，Motion Control）、具备全方位功能的库，可保证从用户程序以标准方式进行访问。巴合曼电子的所有调节器模块自然也支持 SVI 通信（标准变量接口）以及 M1 系统的同步功能“Sync”。经验丰富的用户还可利用图形化界面轻松设计调试和诊断工具。提供一系列即插即用的组件，从简单的 CNC 多轴运动控制器、虚拟轴控制器到适合于高要求压力和温度应用的特殊模块。



M-SMC
软件运动控制

特点
用于调节运动轴的速度和/或位置的软件模块
可以组合开环/闭环模式
用于同步运动的主 / 从操作
通过监视器便捷调试
用于 IEC 61131-3 PLC 程序的库



M-CNC
三维运动

特点
用于笛卡尔 3 轴系统的轨迹运动
根据 DIN 66025 预定义轮廓（构建用于数控轴的程序）
接口（模拟，增量，现场总线等）
通过设备管理器进行配置和诊断
调试界面（CNC 监视器）
用于 IEC 61131-3 PLC 程序的库



M-SHAFT
虚拟轴控制器

特点
用于仿真虚拟轴的软件模块（0°～360°）
循环、同步调节 32 个轴
可以在连续运行过程中更改虚拟轴的速度
独立的主站模式，也可作为从站进行同步
通过监视器便捷地调试轴



驱动中间件

特点
根据 IEC 61800-7 对运动应用程序进行统一编程，不受现场总线的影响
完全集成到巴合曼 SolutionCenter 中
轻松添加新的附加驱动装置
位置、速度和力矩控制一体化
驱动参数管理简便



M-TEMP
温度调节器

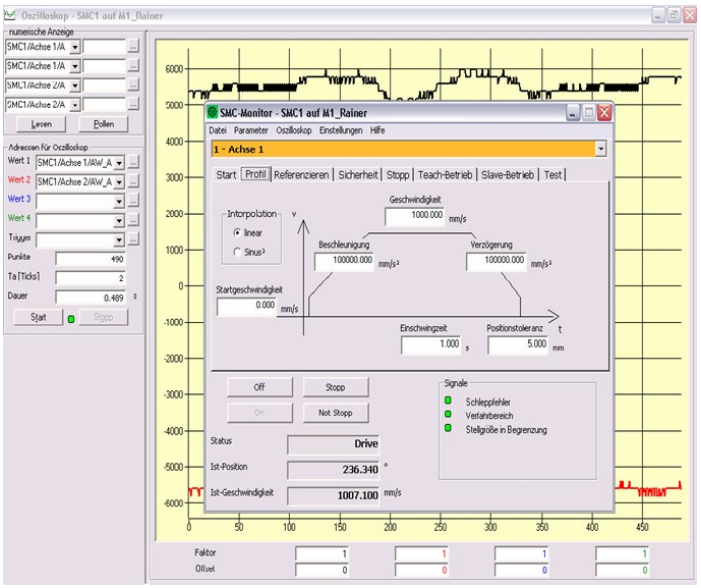
特点
通用型温度调节软件
工作模式：执行器或调节器（2-3 点）
自动设置参数（学习功能）
监测加热功率
传感器故障检测
用于加热段、冷却段以及组合段



M-SMC
软件运动控制

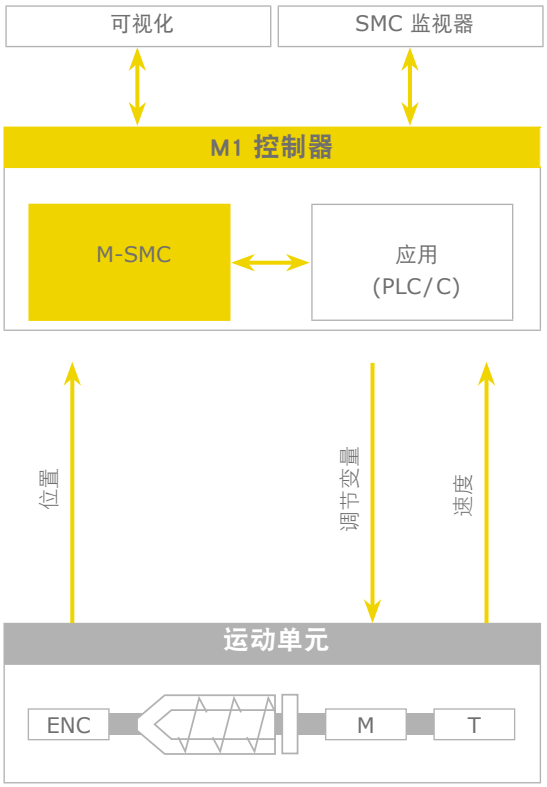
M-SMC 是一种用于调节运动轴的速度和/或位置的软件模块。 通过简单的配置即可选择各种调节选项或工作模式。

- 可配置成速度和定位调节器或者辅助速度调节器（串级调节）
- 可以组合开环/闭环模式
- 用于同步运动的主 / 从操作
- 可设定速度、加速度、延迟以及驶向的目标位置
- 可设定位置误差范围和误差监测时间（起振时间）
- 采样时间：最小 200 µs，步长为 100 µs
- 可通过 FUB 接口用于 PLC 程序，方便简单
- 调试界面



特征

- 可以为每个 SMC 模块定义最多 16 个任意配置的轴
- 可以多次加载软件模块
- 可通过设备管理器自由配置硬件输入和输出信号
- “调节器启用”信号（输出端），“调节器就绪”信号（输入端）
- 轴之间的主从关系
- 飞锯
- 在线从速度预设值切换到位置预设值
- 在线更改调节器参数
- 在运动过程中更改目标位置或者速度
- 可以选择不同的预定义基准点定位方法
- 反向操作模式，具备用于设置调节器的示教功能
- 内置滞后误差监测功能，具有多种反应方法和状态输出
- 监测软件限位开关
- 监测硬件限位开关
- PLC 功能库
- 可用于所有 M1 处理器模块的软件模块
- 开放式参数接口，通过符号变量进行寻址，便于连接可视化系统
- 速度波：sin2，线性，sin-lin
- 可以配置具有前馈的 PID 调节器结构
- 有多种方法可用来实现主从应用
- 支持现场总线系统（CAN, SERCOS）
- 可通过 Windows 界面风格的 SMC 监视器进行调试，十分简便
- 用于确定距离参数的测试功能

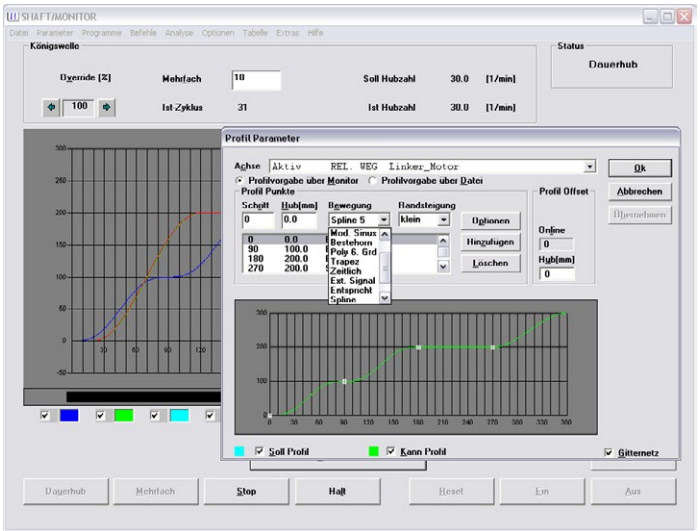




M-SHAFT
虚拟轴控制器

M-SHAFT 是一种对旋转 0°～360°的虚拟轴进行仿真的软件模块。可以使不同类型的轴与该虚拟轴同步。M-SHAFT 非常适用于具有循环重复过程的机器，如包装机、加工机床等。

- 可以在连续运动过程中更改虚拟轴的速度（转速）
- 独立的主站模式，也可作为从站进行同步
- 可以使每个软件模块的 32 个轴与虚拟轴同步
- 可以任意选择每一个轴的增速/减速传动比
- 可在运行模式下接通、关闭轴
- 监测终点位置，补偿数字轴的死区时间
- 离线监测轴碰撞
- 便捷的调试工具
  M-SHAFT 监视器



预定义轮廓
- 可以离线或在线预定义每一个轴的轮廓
- 可以通过外部文件预定义轮廓（多达 360 个插值点）
- 可在生产循环过程中在线计算轮廓，无需停顿（在线插值）
- 可任意选择插值点之间的插值类型
- 插值类型：linear, sinoid, sine2, modified sine, spline, trapezoidal，Bestehorn，polygon of 6th degree，time，ext，signal

表格解释器
- 通过表格解释器计算用于最小循环时间的轮廓
- 按照程序段定位观察轮廓（类似于 CNC）
- CNC 指令 (F, W, X, E, T)
- 用于自动重复各个表列的 Loop 指令
- 通过 M-SHAFT 监视器输入表
- 轴类型

- 绝对调节（绝对坐标，例如升降缸）
- 相对调节（相对坐标，例如进给量）
- 模拟（模拟调节量，例如 -10 至+10 V）
- 数字（例如气动顶出器，压机）
- 多凸轮（每个轴 16 个数字凸轮）

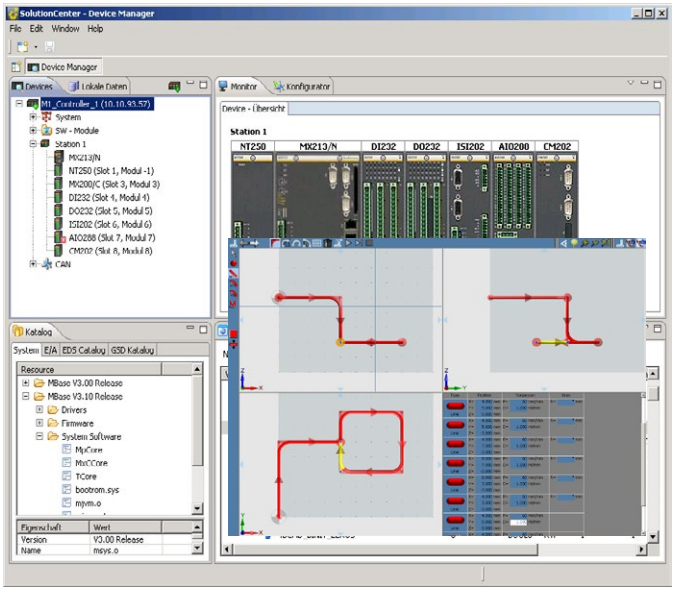
总结 - 特征
- 可以配置并且设置参数的软件模块
- 可通过软件配置所有选项（轴数量，轴类型，输入/输出端至至至）
- 通过图形显示所有特性参数快速进行调试
- 重复精度高，因此产品质量高
- 省去了机械成型砂轮，装调时间较短
- 采用独立的驱动装置，简化了机械系统
- 软件模块可以实例化



M-CNC
三维运动

M-CNC 是一种在笛卡尔坐标系中利用三个轴对三维运动进行轨迹控制的软件模块。
可根据 DIN 66025 设定运动。

- 笛卡尔坐标系 3 轴系统的轨迹运动
- 根据 DIN 66025 预定义轮廓
  （构建用于数控轴的程序）
- 通过设备管理器进行配置和诊断
- 调试界面（CNC 监视器）
- 用于 IEC 61131-3 PLC 程序的库

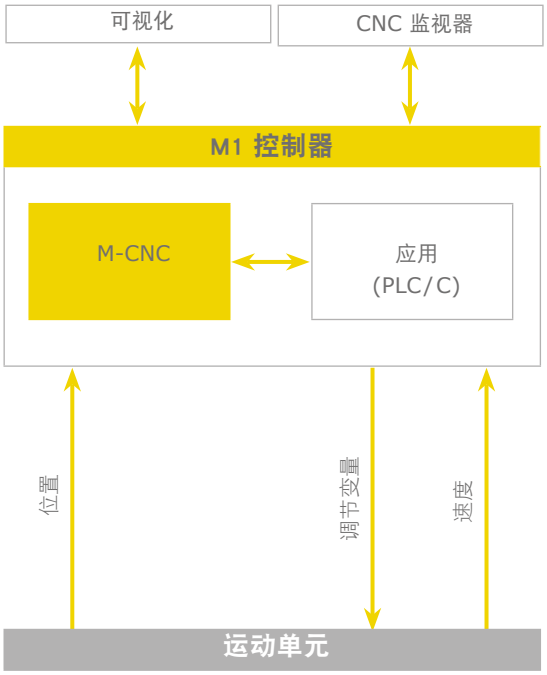


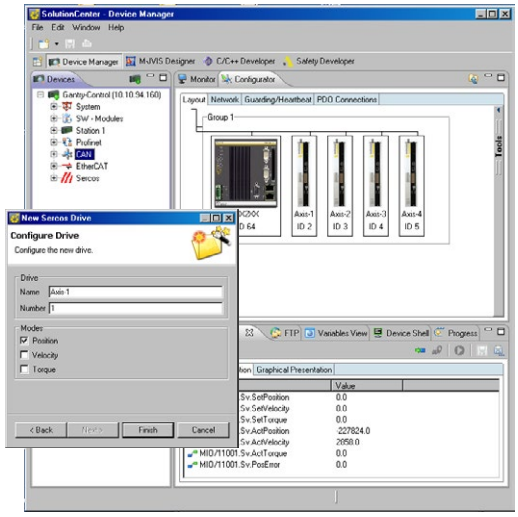
功能

- 真正的 3 轴 CNC 调节器
- 空间中的任意圆弧段和直线
- 点控制特性（点到点运动）
- 直线插值（轨迹）
- 圆插值（顺时针/逆时针）
- 预定义停留时间
- 刀具轨迹修正
- 刀具修正
- 基准点定位运动
- 基准点定位（多种方法）
- 可以有多个模块实例
- 计算和执行过程中有多种方法可用来监测范围

特殊功能

- 可从 M-CNC 快速直接设置输出端
- 单轴运动
- 示教轴/位置
- 串级速度调节器 (M-SMC)
- 用于 Visual Basic、Visual C 和 Delphi 的 ActiveX 元素
- 用于高效图形化用户向导的调试监视器





bachmann.
SolutionCenter

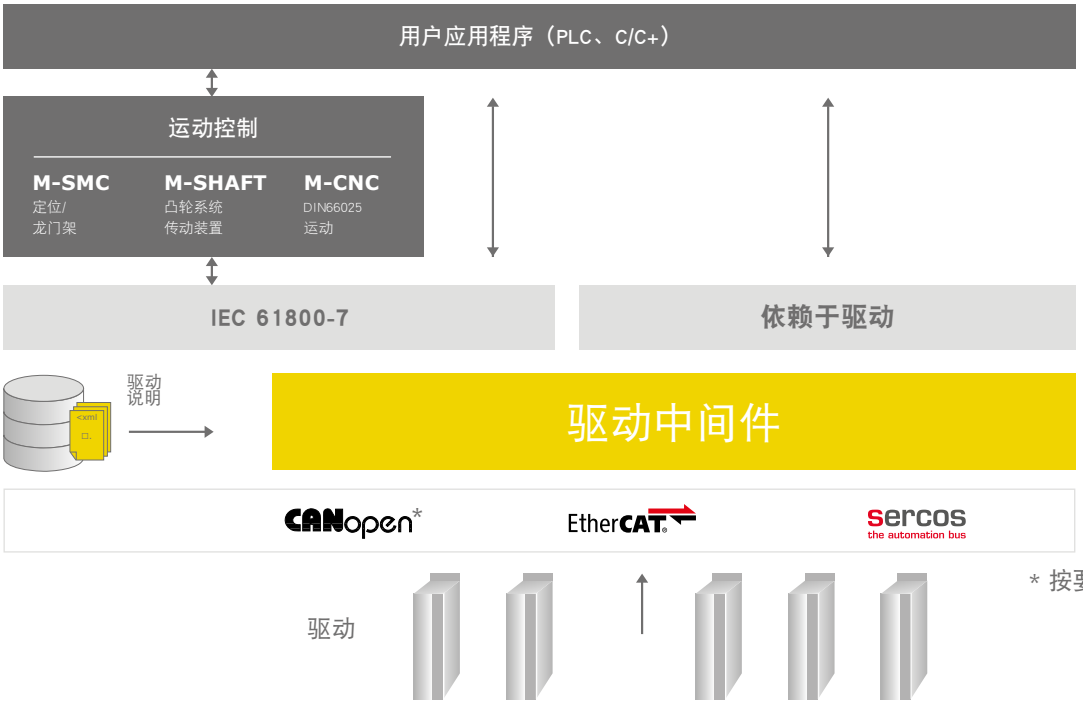
驱动中间件 Drive Middleware

投资保护
对运动应用程序进行投资，不会因为更换驱动装置供应商而造成损失。

学习费用降低
不同的驱动装置结构（如 SERCOS、ProfiDRIVE 和 DS402）都具有各自的状态机、差错恢复程序和参数名称。对其进行统一，可减少培训费用并降低驱动解决方案的复杂性。

坐标轴移动时不受驱动影响
可不受各驱动器现场总线协议的影响，执行通过 M-SMC、M-SHAFT 等实现的多轴应用程序。

特征
- 对运动应用程序进行统一编程，不受现场总线的影响
- 完全集成到巴合曼 SolutionCenter 中
- 已集成嵌入到多轴运动控制程序的接口
- 轻松添加新的附加驱动装置
- 循环通信和非循环通信均可
- 已集成符合 DS402 的还原方法


用户应用程序（PLC、C/C+）
运动控制
M-SMC
定位/
龙门架
M-SHAFT
凸轮系统
传动装置
M-CNC
DIN66025
运动
IEC 61800-7
依赖于驱动
驱动
说明
驱动中间件
CANopen*
EtherCAT
sercos
the automation bus
驱动

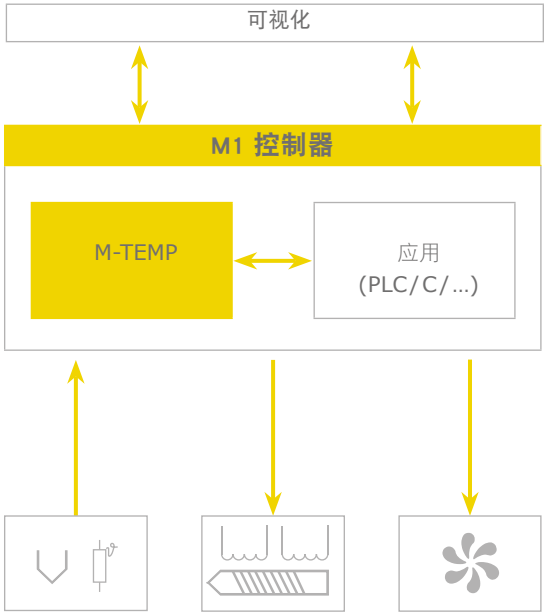
* 按要求提供



M-TEMP
温度调节器

M-TEMP 是 M1 控制器的一种软件模块，用于监测、调节与温度有关的过程。为了与被控对象完美匹配，可以在运行过程中更改所有调节参数。

- 通用型温度调节软件
- 工作模式：执行器或调节器
- 自动参数设置（学习功能）
- 整合了自适应额定值滤波器
- 温度范围 -200° C 至 +1400° C



特征
- 可通过图形化用户界面进行快速调试
- 可在执行器和调节器模式之间任意切换
- 可使用一个调节器来调节加热段和冷却段
- 运行期间可更改额定值（额定值管理）
- 通过自适应额定值滤波器抑制额定值变化较大时出现的振荡
- 可以在运行过程中更改所有调节参数
- 可以独立计算调节参数
- 精确遵守额定温度和过程监测功能
- 多种多样的数据输入和输出方式
- 自动生成用于模拟冷却调节器的清洗脉冲
- 可以使用常见的和用户自定义的温度单位
- 识别传感器故障
- 识别损坏的功率开关
- 电流检测功能
- PLC 功能库
- 最多 9 个调节器系统，各包括 127 个调节器
- 调节器采样时间 20 ms 至 30 min
- 脉宽调制周期持续时间 20 ms 至 30 min
- 温度分辨率 1 / 100° C

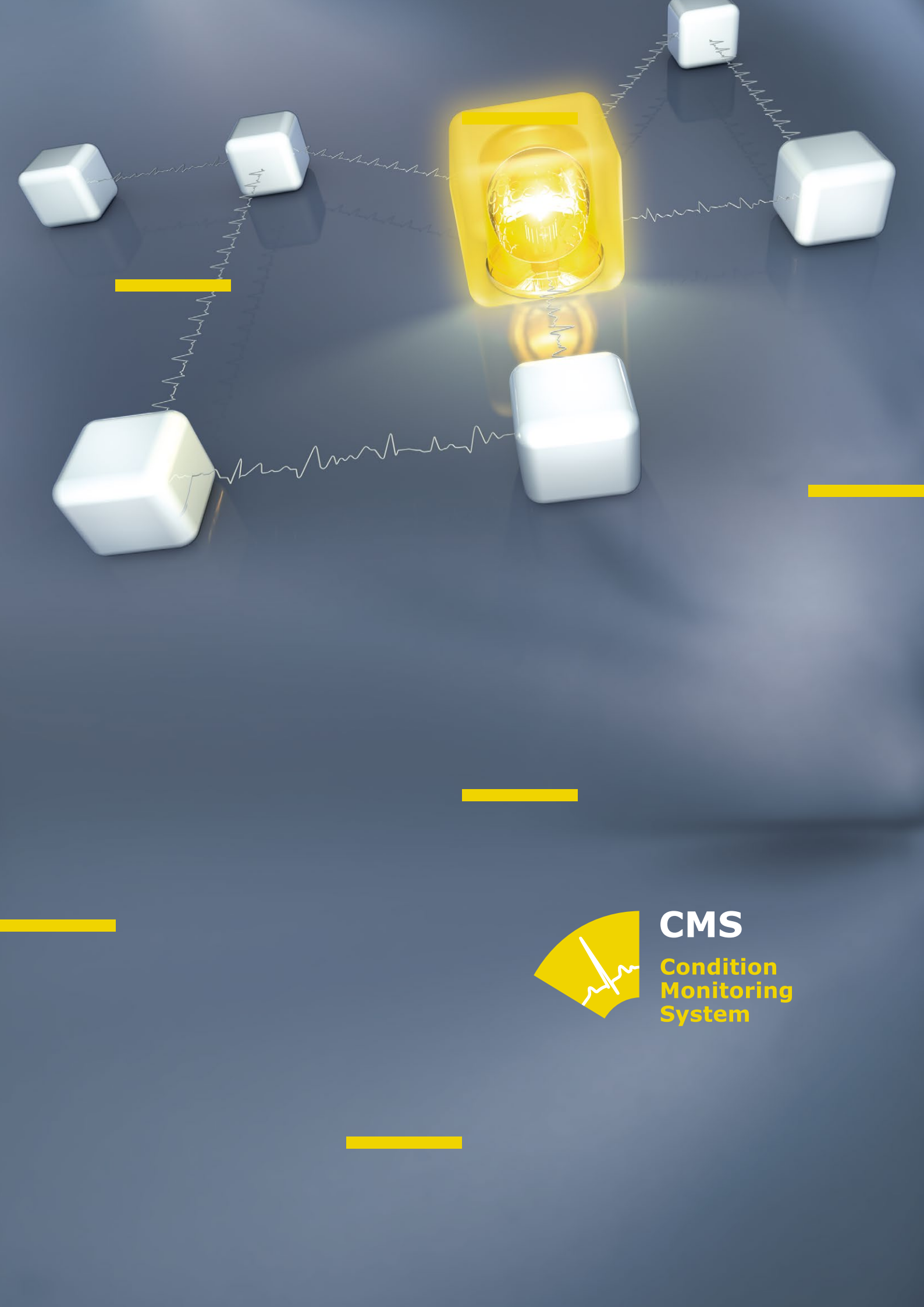
可用的功能
- 加热调节器
- 冷却调节器
- 三点式调节器（组合式加热和冷却段）

过程监测功能
- 监测允差范围
- 监测上升
- 监测加热功率
- 监测加热电流

实际值采集通过
- AIO288（Pt100 传感器）
- TCO2xx-C（热电偶）
- DA3284-C (Pt100, Pt1000)
- PTAI216（Pt100 传感器）
- SVI 接口（外部）

控制值输出
- AIO288, AO204（模拟值 0 至10 V）
- TCO2xx-C, DO2xx, DIO2xx, DIO2xx-C, DA3284-C（脉宽调制数字输出）

SVI 接口
- 外部，例如另一个任务



CMS

Condition Monitoring System

规划、识别、预防。

CMS - 状态监控设备

生产设备的可靠性对于年收益有着举足轻重的影响。尤其那些很难接近并且只能在有限条件下接近的设备，例如海上的风能设备，需要有针对性地制定维护计划。整合在自动化系统中的状态监控系统 (CMS) 可以提供全部信息，及早识别故障风险，及时安排维护工作。这样就能将备件和维护成本降到最低程度，并显著缩短停机时间。

巴合曼电子的状态监测系统作为全世界第一个集成在控制器中的解决方案，已经通过了德国劳氏船级社的认证。通过实现的解决方案在控制程序工作的同时执行完整的记录、分析和评估功能，这在业内是第一次实现。

巴合曼 M1 自动化系统的 AIC212 CMS 组件使用的模块为此提供高分辨率的振动测量输入端，用于不同测量点数据信息信号方面的采集。

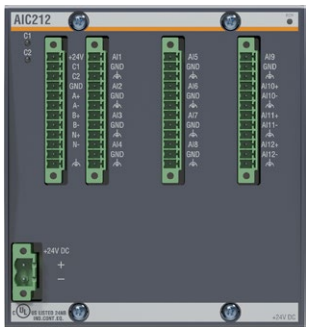
通过测量和分析重要的物理数值（例如振动、温度、润滑剂状态等）连续或定期采集机器状态，这是 Condition Monitoring（状态监控）的基础。

使用巴合曼 M1 系统构建的 CMS 具有丰富多样的通信和服务接口，此外还可减少调试和维护人员的培训时间。安全的网络技术允许从外部受限访问整个系统或独立的设备部件。这样，运营商和服务人员可以随时访问数据，从而确保最佳的过程控制和收益。

状态监测

加强监控、减少故障

现代机械设备的可用性除了要求成熟的设计之外，也要求全面的维护和维修方案。尤其那些传递力的大型机械元件（动力系，齿轮箱，发动机）和轴承对制造商和运营商的要求极高，这些元件如若发生故障，就会造成很高的费用。为了尽可能早得发现这些设备的磨损或受损状况，制定出前瞻性的维护和维修计划，应该尽量以自动方式连续监控机械系统。有大量已知的指标可作为状态监控的实用初始变量，如温度、耗用电流或者负载选择性运行小时检测，主要是频率范围内的振动分析。



振动传感器输入模块 AIC212

特点
输入端数量：12 个模拟输入端（9 个带有压阻式振动传感器 IEPE 接口的输入端和 3 个电压为 ±10 V 的输入端）
分辨率：>17 Bit
动态噪音 > 95 dB
采样频率达到 50 kHz，可以调整
与系统之间电气隔离：500 V



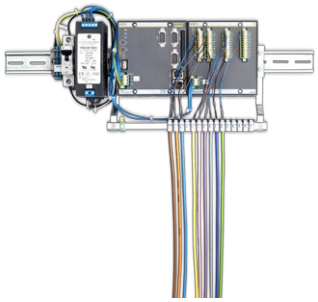
Ω-Guard® 独立式解决方案

特点
12 个模拟输入端
独立于控制器的 CMS 系统
可安装在机架上，也可直接安装或采用磁铁安装方式。



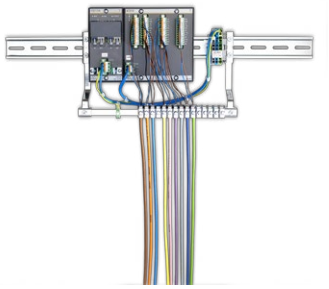
通过 WebLog Expert 提供远程服务

特点
通过安装在客户端的“WebLog Expert”软件进行远程诊断



Ω-Guard®
Topbox 集成解决方案

特点
12 个模拟输入端
独立于控制器的 CMS 系统
可安装在现有的开关柜中



Ω-Guard®
集成解决方案

特点
12 个模拟输入端
独立于控制器的 CMS 系统
可安装在现有的开关柜中



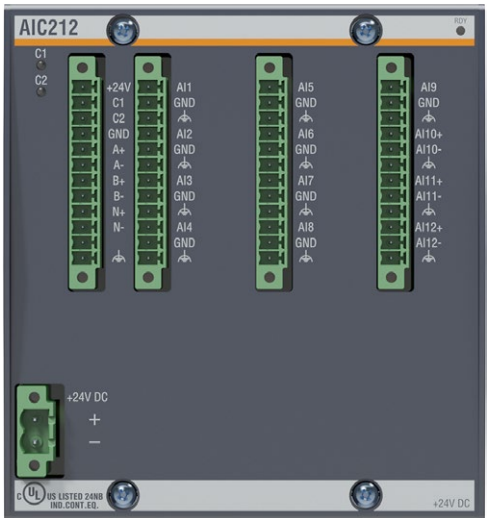
加速度传感器
BAM100 / BAM500

特点
设计坚固耐用
通过 AIC212 的 ICP 输入端进行连接
全封闭式密封
抗腐蚀
绝缘外壳



μ-Bridge
传感器

特点
IEPE 标准
工作电流：4 至 10 mA
过电流保护：Imax = 16 mA
输出电压（偏移）：11 ±0.5 V
最大调节度：8 V

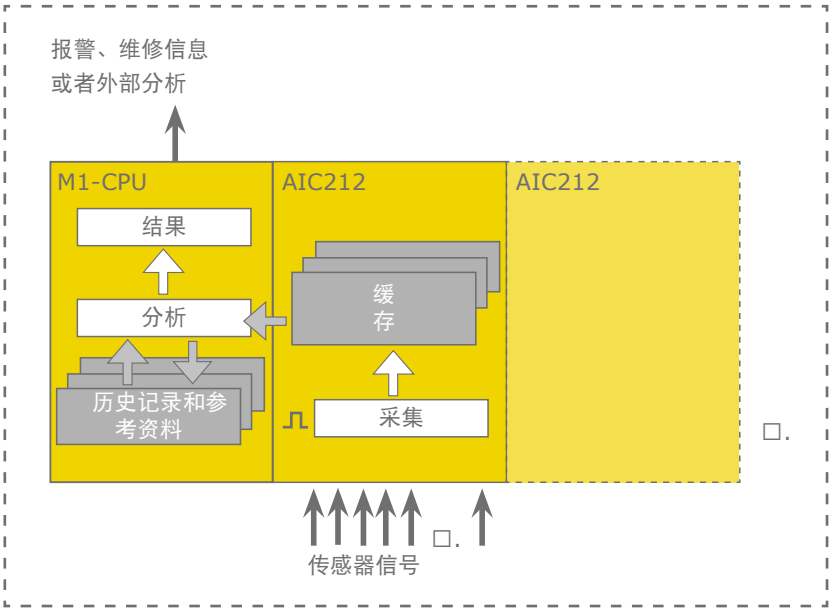


振动传感器
输入模块 AIC212

M1 控制系统的模块 AIC212 具有多达九个振动测量输入端，能够以高分辨率检测不同测量点的信号。具有 ±10 V 单位信号电平的三个信号输入端和一个位置传感器输入端，可用来连续检测其它相关变量以及机械系统的角度和位置关系。可以嵌入到 M1 系统之中，从而在没有双重传感装置的情况下就能直接分析整个控制网络的任意信号和变量（例如当前功率或工作状态）。

AIC212 模块自身有一个内存，可以记录每秒最多 5 万个采样信号变化的时间序列 – 远低于控制循环时间。然后在已知的 M1-CPU 模块中以 CMS 应用程序形式进行分析，视应用情况而定，采用统计方法、频率或位置分析法进行工作。此外测量数值还可用作控制程序循环过程中的通道值以及直接采集的联机变量。

产品	货号
AIC212	00014151-00
AIC212/R	00022811-00



作为 M1 标准模块，AIC212 可用来实现自主“Stand-Alone”设备，也可应用于巴合曼自动化系统的各种分布式配置之中。由于使用 M1-CPU 进行分析、记录和报警，因此这种 CMS 可使用多种通信和服务接口，此外还可减少检修和维护人员的培训时间。

AIC212 系统方案针对具体应用需要来设计状态监控软件，而不是通过固定规定的范围限制分析。无论采用何种实现方式（C、C++、IEC 61131 或 Matlab®/Simulink®），所采集的时间序列均保存在 CPU 之中，可以通过软件进行连续访问（时间、地点受限）。无需采用特殊解决方案（DSP，专用操作系统），即可将现有的分析软件包导出到 M1 CPU 系统上（VxWorks® / 兼容 Intel x86 的处理器）。

- 12 个模拟输入端（9 个具有 ICP®压电振动传感器接口的输入端，3 个 ±10 V 输入端）
- 位置检测（增量式编码器输入端
- 24 V 和 A / B / N 信道或者 2 个计数输入端 24 V 用于起始器）作为 24 V 输入端，可选作 RS422/5 V 信号输入端（AIC212/R）
- 所有通道，包括位置检测
- （旋转编码器信号）同步采样
- 固定模拟滤波器，以及可设置截止频率的数字滤波装置
- 分辨率 > 17 Bit
- 动态范围 > 95 dB
- 采样频率达到 50 kHz，可以调整
- 有多种触发模式用于记录开始时刻（位置 / 方位，IO-Bus-Sync，等等）
- 可直接在模块上快速缓存
- 也可与应用程序同步访问通道值（直接访问以及 PLC 程序的进程映像）
- 可整合在 M1 操作控制系统之中，或者作为独立的 CMS
- 可使用其它模块的任意信号或者计算参数进行分析
- 适合于使用/不使用位置关系分析频率的信号
- 一个系统中同时有多个 AIC212 模块
- 可以自定义设计分析方式
- 在 VxWorks®实时操作系统上有大量实现技术可以使用（C、C++、Matlab®/Simulink®）
- 可使用现场总线和服务通信实现协同效应
- 分析 CPU 中的本地只读存储器：CF 卡，PC 卡

状态监控

AIC212		
模拟输入端		
数量	9	3
测量范围	AC 耦合 ±6 V，ICP®接口	±10 V
分辨率	⩾ 17 Bit	
动态范围	> 95 dB	
采样频率*	每个通道达到 50 kHz，可以设置参数	
常规频率范围	0.1 Hz – 20 kHz	
+25° C 温度下的误差（满刻度）	±0.1 %	
数字滤波器	可根据采样频率进行设置	
非线性失真衰减 / 畸变系数 THD+N（f_{SIN_I}n=1kHz，fSample=50kHz） 电平$_{IN_von_FullScale}$= 0dB 电平$I_{N_von_FullScale}$= -20dB 电平$_{IN_von_FullScale}$= -40dB	 < -78 dB < -68 dB < -48 dB	
输入阻抗	200 kOhm	>1 MOhm
ICP 接口的电流源	5 mA / 通道	
共模调制范围	+8 至 +12 V	±2 V
错误检测	断线	
外部电压耐受能力	-15 至 +36 V	

增量与计数器输入端		AIC212		AIC212/R
接口		24 V 起始器 / 接近开关 具有 10 mA 流入恒流源	增量 24 V	增量 RS422
		可选择将一个增量接口或者将两个计数器输入端用于接近开关		
通道数量		2	1	
显示		是，通过绿色 LED	否	
计数频率		5 kHz	36 kHz	
测量值 / 分辨率		32 位	32 位	
输入信号		A	A-, A+ / B-, B+ / N-, N+	
滤波器频率		可以编程	-	
错误检测		干扰脉冲	相位误差	
分析		-	1、2、4 脉冲沿和脉冲-方向-模式	
电源		用于外部传感器：24 V / 5 V 耐短路		
与系统之间电气隔离		500 V		
输入端阻抗，静态		3.6 kOhm		⩾ 5 kOhm
连接阻抗		-		批量 121 Ohm 带 1 nF
输入端电平	低	-34 V < Ue < + 3 V		符合 RS422 标准
	高	+15 V < Ue < +34 V		

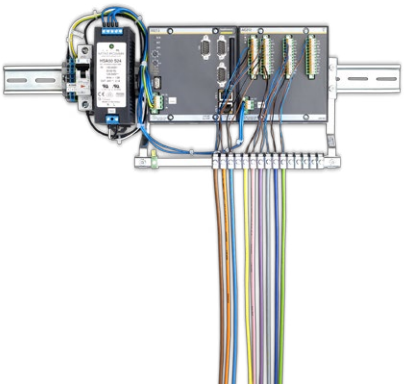
* 频带/$_{fSample}$:20 kHz / 48 kHz； 10 kHz / 24 kHz； 5 kHz / 12 kHz； 2.5 kHz / 6 kHz

AIC212	
工作条件	
电源	24 V (18 V 至 34 V) 有反极性保护
模块功耗	约 9.5 W，不含编码器电源
环境条件	**标准**
工作温度	-30 至 +60° C
工作状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 无凝露
存放温度	-40 至 +85° C
存放状态下的相对空气湿度	5 至 95 % 有凝露
型号	
AIC212	测量模块 9x Input ICP; 3x Input ±10V; 18bit; 0.1%; >95dB dynamic range; 20 µs sample time; 1x INC HTL; 36kHz; A,A/B/N; 128MB measured data storage
AIC212/R	测量模块 9x Input ICP; 3x Input ±10V; 18bit; 0.1%; >95dB dynamic range; 20 µs sample time; 1x INC RS422; 36kHz; A,A/B/N; 128MB measured data storage

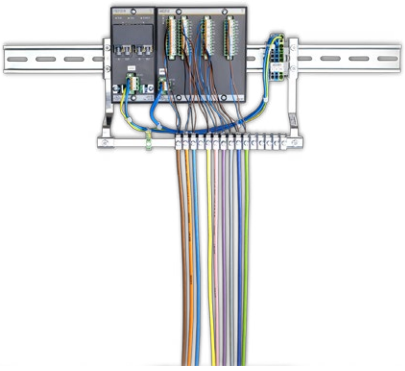
Accessories AIC212		
Item	**Item no.**	**Description**
KZ-AIC212 B+C	00014396-50	Phoenix 笼式弹簧接线端子套件 (1x KZ 51/02; 4x KZ 35/12)，带标签条 + 编码元件



独立式解决方案



Topbox 集成解决方案



集成解决方案

Ω-Guard®
多样化的系统

Ω-Guard® 是一种通过德国劳氏检测并获得认证的机器诊断系统（状态监测系统：CMS），它没有机械运动部件（硬盘，风扇），可在严酷的环境条件下使用。

硬件和软件架构基于模块化设计方案。可以灵活配置模拟和数字输入端与输出端。Ω-Guard® 具备多种自检功能，可以对 CMS 进行详细的功能检查。脚本化软件兼顾特殊的运行控制要求，便于针对不同的监测任务进行调整。

CMS 的下列特性尤为突出：

- 模块化
- 面向未来（能够纳入更多测量变量）
- 温度范围跨度大
- 坚固耐用，不受环境因素影响
- Watchdog 监测
- 通过安装在客户端的“WebLog Expert”软件进行远程诊断

货品	货号
Ω-Guard® 独立式解决方案	00022367-00
Ω-Guard® Topbox 集成解决方案	00022370-00
Ω-Guard® Topbox 集成解决方案	00022373-10

Ω-Guard	
模拟测量通道	
通道数量	12 个模拟输入端（9 个带有压阻式振动传感器 IEPE 接口的输入端和 3 个电压为 ± 10 V 的输入端）
扫描速率	最高 50 kHz，包括位置检测在内的所有信道（编码器信号）可同步探测
测量范围	IEPE 标准，电流（4 至 20 mA），电压（±10 V）
检测故障	电缆断裂、干扰脉冲、相位误差
CPU 单元	
接口	以太网，FASTBUS
通信	LAN，GRPS，调制解调器
外壳/电源	
类型	墙壁安装、机架安装，通过磁铁安装
防护等级	IP65
尺寸	380 mm x 380 mm x 210 mm（独立单机解决方案）
传感器电源	
IEPE	4 mA
增量与计数器输入端	用于外部传感器：24 V / 5 V 耐短路
电源	
宽范围电源	100 至 240 V / 50 至 60 Hz / 50 W
机械环境条件	
机械等级 3M4	EN 60721-3-3
正弦振动	EN 60068-2-6 检查精度 2 至 9Hz ± 3.5 mm，9 至 500 Hz 10 m/s
振动和持续振动	EN 60068-2-27 检查精度 15 g 超过 11 ms，所有的轴
空气压力-环境条件	
空气压力	EN 60068-2-13 检查精度 106 至 58 kPa（0 至 4500 m）
温度降低	海平面以上 2000 至 4500 m：每 100 m 高度 0.5 开（K）
电气隔离	
工频耐压	EN 60255-5 检查精度 500 Veff，50 Hz，1 分钟
绝缘电阻	EN 61557-2
EMV 抗扰性符合 EN 61000-6-2	
静电放电（ESD）	EN 61000-4-2 检查精度 4 kV 接触放电，8 kV 空气放电
电磁场辐射	EN 61000-4-3 检查精度 80 MHz 至 3 GHz，10 V/m，80 %AM
抗扰度（突发脉冲）	EN 61000-4-4 检查精度 2 kV 电源线，1 kV 接口线 > 3 m
电涌（浪涌）	EN 61000-4-5 检查精度 500 V 电源线，1 kV 接口线 > 30 m
线路传导的高频干扰	EN 61000-4-6 检查精度 150 kHz 至 80 MHz，10 V，80 %AM
磁场	EN 61000-4-8 检查精度 100 A/m，50/60 Hz
脉冲磁场	EN 61000-4-9 检查精度 1000 A/m，50/60 Hz
电压波动	EN 61000-4-11 检查精度 100 % 20 ms，60 % 200 ms，30 % 0.5 s

状态监测

Ω-Guard	
EMV 干扰发射符合 EN 61000-6-4	
辐射干扰	CISPR 16-2-3
干扰电压	CISPR 16-1-1/2
干扰电流	CISPR 22
谐波电流	EN 61000-3-2
电压波动和电压闪烁	EN 61000-3-3
温度参数	
耐冷试验	EN 60068-2-1 检查精度 -25 ° C @16 h
耐热试验	EN 60068-2-2 检查精度 +60 ° C @16 h
温度交变试验	EN 60068-2-14 检查精度 3 K/min
运行温度	-25 至 +55 ° C
存放温度	-40 至 +85 ° C
湿度参数	
湿热，恒定	EN 60068-2-78 检查精度 40 ° C/95 %RTH @16 h
湿热，更替*	EN 60068-2-30 检查精度 25.55 ° C/95 %RTH @48 h
湿热，更替*	EN 60068-2-38 检查精度 -25.55 ° C/95 %RTH @48 h

* 只可使用寒冷气候 (CC) 组件。

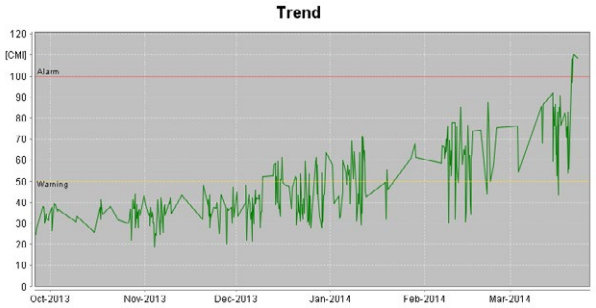
通过 WebLog Expert 提供远程服务

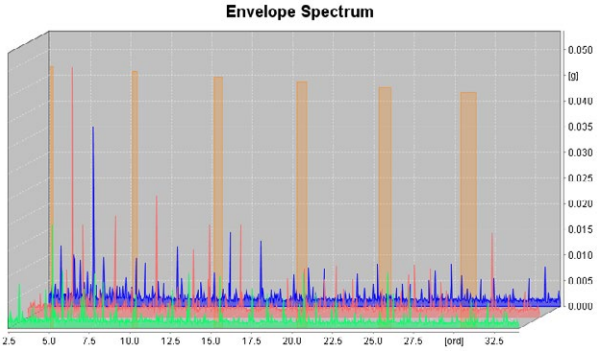
通过安装在客户端的“WebLog Expert”软件进行远程诊断

状态监控系统成功的关键在于正确的安装、配置、调试以及对所获悉的状态变化做出合理快速的响应。因此，我们的专家团队负责现场技术支持及客户相关人员的培训和指导。我们针对分散式应用的现代化远程服务包括通过安全的因特网连接进行在线监控，因此可以实现全球通用。目前我们正通过因特网对 2000 多台状态监控系统进行监控。设备的功率范围从 250 kW 到 5 MV 不等。为此我们全新研发了功能强大的“WebLog Expert”软件。该软件用作诊断系统的接口，可在全球范围内访问被监控设备的状态数据。通过状态窗口向用户发出警告报告。
同时，可以通过内置的数据库执行机器状态的趋势分析。通用的软件解决方案“WebLog Expert”是分布式机器和设备进行全球远程诊断的基础。
通信和分析以先进的网络和数据库技术为基础。“WebLog Expert”具有可扩展性和模块化构造，可针对不同领域（尤其是风能、生物气体、航运等）的所有高要求状态监控任务，安全、快速地进行调整和配置。“WebLog Expert”是许多状态监控系统的应用基础，OEM 可以在相同的总线系统上将其与“M1”控制器立即安装在原始设备中，或者用于升级改造机器和设备。

- 密码保护访问
- 所有的当前故障消息都会显示在状态页面上
- 以可视化的方式详尽演示各个测量点的诊断结果
- 用于远程诊断故障的专家工具









加速度传感器
BAM100 / BAM500

这两款加速度传感器技术成熟，配置有极为坚固的外壳，密封良好而且绝缘，即使在极端条件下仍能工作自如。它有着最小侵入式安装的特点，体积较小，即使在难于触及的测量点仍能大显身手。

灵敏的压阻式振动传感器可以感受到最微小的加速度，并将其通过 ICP 端口传送给 AIC212。对于快速转动的设备区域可采用 BAM100 传感器。而应对慢速转动区域则是 BAM500 传感器的拿手好戏。

货品	货号
BAM100	00020455-00
BAM500	00020456-00

加速度传感器	BAM100	BAM500
技术数据		
灵敏度	100 mV/g	500 mV/g
输出端	ICP® 兼容	
传感器接口	M12	
测量范围	0.5/0.2 Hz 至 14 kHz	
加速度范围	VDC >25 V 最多 80 g	VDC >22 V 最多 10 g
非线性振幅	1 %	
频率响应	± 3 dB 0.5 Hz 至 14 kHz	± 3 dB 0.2 Hz 至 14 kHz
谐振频率	30 kHz	
工作电压	18 至 30 VDC	
工作电流	2 至 10 mA	



μ-bridge 传感器

自主研发的传感器“μ-bridge”用来检测机器和设备中（构件、固体等）的声波和弯曲振动。机器部件发射的结构噪声波是部件磨损状态的特征参量。
μ-bridge 传感器可将声波的力作用直接转变成测量电压，无需经过弹簧质量阻尼系统。借此，可检测 10 kHz 至 1 Hz 以下频率范围内具有高分辨率和高带宽的结构噪声波和弯曲振动，因此传感器尤其适合在缓慢旋转或者振动的部件上进行检测。

产品	货号
μ-bridge 微空气桥	按要求提供

μ-bridge 微空气桥	
技术数据	
工作模式	IEPE 标准
工作电流	4 至 10 mA
输出电压（偏置）	11 ± 0.5 V
最大调制电压	8 V
灵敏度	0.7 V/N
信噪比	-83 dB
信噪比	-79 dB
频率下限	一阶高通，f_g = 1.6 Hz
频率上限	f_g > 10 kHz



Wind Turbine Template

行业定制解决方案

巴合曼为全世界来自不同应用领域的客户提供先进的自动化解决方案。我们推陈出新，未雨绸缪，快速且灵活的响应不断变化的各种要求，让客户能够在竞争中取得决定性的优势。客户的需求是我们的工作重心：我们以满足最高要求为己任，为您量身打造解决方案。我们每天都满怀激情地积极应对各种特殊的市场和客户需求，独立研发自主生产，永不停止创新的脚步。

我们的产品范围覆盖面广并且采用模块化结构，能够切实满足一切客户需求。选择我们，您将获得一套各方面水平相当、整体性强的系统解决方案，助您提高系统可用率，切实保障您的未来。我们为您提供最高水准的质量保证和一站式的解决方案。我们的自动化系统不仅具有卓越的坚固耐用性，同时还为您提供最佳性能和开放式接口。最现代且最具创新性的平台能够满足各个行业特定的不同需求。



Wind Turbine Template

Wind Turbine Essentials (WTE)

WTE 软件包根据风能发电机组制造商的需求量身定制。显著缩短开发、调试控制软件与可视化功能的时间。巴合曼 Wind Turbine Essential 能够完成风力涡轮机自动化的很多标准化任务。

风能发电机 Essential 的配置器集成在工程设计工具 SolutionCenter 中，能够结构化地确定事件系统、用户权限，并通过长期记录和统计处理实现数据采集。在组态时为了显示数值，可同时实现可视化管理。

运行时间组件操作事件系统，扫描数值，发送警告信息并检查密码有效性。通过应用 M1 的系统特性可以确保连续记录事件和用户操作。

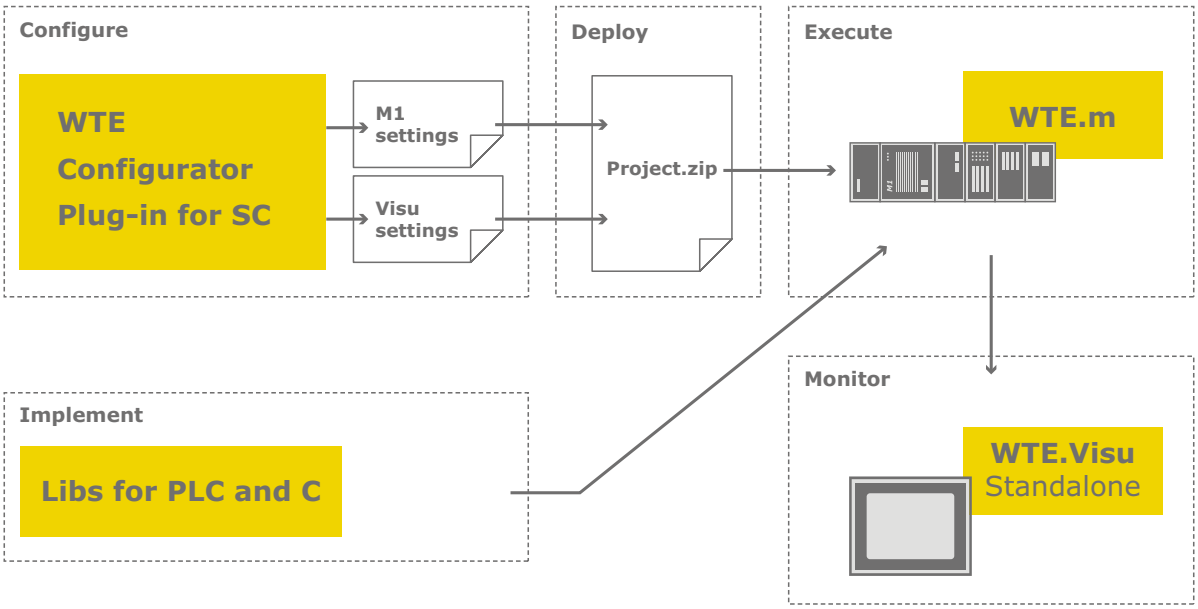
可视化系统既可用于带鼠标的 PC，也可用于触控面板 (OT)，都能够最佳展示设备性能。可视化系统能够展示任意分组的过程数据（单位任选），并且描述文字可使用任意语种和字符集。PC 可视化系统还提供了用于图示的组件，包括快照和长时间的趋势图，用于功率曲线和风向趋势图表。

此外，应用程序编程人员还可以直接通过用于 IEC61131-3 (M-PLC) 和 C/C++ 的数据库使用这些特征。

同时提供自有的 Login-Checker 和密码生成工具以管理用户和检查权限。

货品	货号
WTE SDK（安装光盘）	00022097-00
WTE Admin Tool（安装光盘）	00022098-00
WTE Company Licence	00022097-60
WTE Runtime Licence	00022097-63

- 配置替代编程
- 可追溯、可比较、可扩展的配置项目
- 即便事件配置的范围极为广泛，也同样能够实现高性能的处理
- 自动设置和重置事件或通过客户程序
- 在接通之后的设置和重置中可单独选择是否延时
- 可自由选择对事件的反应
- 连续记录，并且带有高度精确的时间戳
- 标准化的电源曲线，仅需轻击几下鼠标
- 丰富的统计功能，包括数据自动抽样和用于展示的图形组件
- 通过使用密码登录的方式灵活授予用户权限
- 根据配置实现可视化
- 监控器数值和参数任意分组
- 所有描述文字均可采用任意语种和字符集
- 丰富的程序库，可自行扩展



▲ 软件包概览：Wind Turbine Essentials (WTE)

Wind Turbine Essentials (WTE)	
配置器	
环境	安装在 PC 上，作为巴合曼 SolutionCenter 工程设计平台的扩展
项目管理	发电机项目采用全封闭结构，在更换时不涉及各工作站之间的外部相关性
操作	在所有配置中都可以使用操作方便的表格编辑器（带输入帮助）。
适用性	在所有配置中及时检查数据是否完整可信
用户管理	在控制器上可单独设置权限检查，检查用户组的配置和读写权限
保存格式	项目文件采用可读格式可以实现项目比较，并且能够让多个开发者同时进行处理
版本控制	项目导航器能够直接操作可视化管理的工具（SVN，CVS，…），从而确定所管理的始终是完整的项目。
导入外部模型	可以从外部信息源导入 CSV 格式的项目内容，比如事件配置。旧产品的项目 MWAB 可以直接导入。
用于控制器的软件模块	
WTE 软件模块	通过配置项目确定用于控制器和特性的可执行程序。故障安全防护的软件更新为事件系统的执行、记录、生产数据的采集、统计、趋势和快照提供支持
WTE 警报处理器	用于控制器的可执行程序。在 WTE 出现故障时有可能调用软件模块用于自动发送电子邮件和/或 SMS，也可能通过其他的应用程序触发。WTE 事件记录采用附件发送。
WTE Login-Checker	用于控制器的可执行程序。详细信息参阅用户和权限管理
可视化管理	
WTE 可视化	准备好可执行的可视化管理，用于配鼠标的台式电脑。 趋势图、电源曲线、风向频率的图示。用于指令输入的按钮，可自由分组通过表格展示监控器值、参数、访问和事件记录
显示的数值	在 WTE 配置器中选择变量并进行分组，然后添加 描述文字和单位。可视化系统根据选择的语言和用户权限级别展示数值。可以选择 WTE 软件模块的变量，也可以选择其他软件模块的任意变量。
WTE eVis	经过改进的可视化系统，用于 Linux 或 Windows 系统下的 HMI 触摸屏面板
语言切换	直接在 WTE 配置器中确定用于所显示数值的描述文字。以 CSV 格式导入/导出向转换器发送的内容。可滤掉错误的转换。在展示数值（例如统计值）时也同时可以保存文本。

Wind Turbine Essentials (WTE)	
可视化管理	
字符集	支持所有的国际字符集，例如亚洲语种、西里尔语或阿拉伯语
通过文本展示数值	状态信息通常采用数值进行保存。这些数值在可视化系统中可以使用能切换语言的文本显示。
商标标牌	可使用发电机制造商的图形更换图标和图片
事件系统	
事件参数	事件指的是根据传感器数据、设备程序的反应或是操作干扰而形成的运行状态。可能的事件应预先完整定义，这些是软件的核心元素。必要的反应，比如停机、方位角调节等，都与事件相关联。每个事件可以选择以下的附加参数：
	用户可自定义任意数量和类型的反应。典型的包括 Brakelevel、Yawlevel 和 Alarmlevel
	在某个时间段频繁出现特定事件时设定后续事件，比如频繁超温
	带语言切换的显示名称，用于可视化系统中的可读展示
	信息、警报和错误的分级
	可在线禁用事件（比如进行服务工作时），禁用所需的用户权限。
	接通电源后的延时，比如为了等待形成平均值。
	触发后的延时
	手动重置所需的用户权限（故障确认）
设置和重置事件	通过变量值自动进行
	通过带磁滞的处理器模块自动进行
	通过数据库的设置/重置功能
	通过可视化系统的重置命令（取决于用户）
最大事件数量	仅受存储器和 CPU 功率限制
趋势和快照	
趋势	不间断的记录各种数值并加以存档，例如记录涡轮的生产数据。
快照	记录出现触发条件前数分钟内所选变量值的变化曲线，比较典型的是与用于故障诊断的预触发器一起使用

Wind Turbine Essentials (WTE)	
趋势和快照	
记录存储器	文件为基于控制器的存储介质。每次记录都是一个文件，文件名包含日期和时间戳。所记录的文件格式用于通过其他工具进行评估。
通过可视化系统展示	通过记录名称和日期/时间选择现有记录。带颜色图标、多个 Y 轴的图表，隐藏曲线和带数值数字显示的测量光标 也可采用表格展示
统计功能	
平均值生成	告知线性和极性数值，包括可选的扫描时间和通知时间，可选择是否采集最小/最大及标准偏差
状态计数器	统计上升坡面和开启状态的持续时间，分为日数值、年数值和总值，例如可用作机组的运行时间计数器。也可选择对数量和持续时间进行最大值限制，从而在超出时实现事件触发。
能量计数器	合计瞬时的能源功率，并且列示时分为消费能源和生产能源。可通过变量读取日功率、年功率和总功率，并自动写入到日志文件中。
功率曲线	根据 IEC61400-12 标准确定功率曲线，可以选择通过内部形成平均值来直接提交原始数据或是传输已获取的数值。WTE 可视化系统会将功率曲线与参考曲线一起展示。可以同时收集多条功率曲线，以便识别 参数变更的影响。
风向频率图	根据风向确定风速的分布情况，同时显示频率。可视化系统通过图形显示风向频率。
用户和权限管理	
分配访问权限	创建用户角色列表，接着将所需的用户组分配 到变量和职能中
	读写权限可分开选择，例如针对询问和重置运行时间计数器分开选择权限
生成密码	用于生成密码的独立工具，可设定在一个时间段内（一天至最多一年）有效。
Login Checker	已完结的可执行程序，用于控制器。根据名称、密码和日期确定用户权限，从而限制其访问。
输入记录	直接在控制器上连续记录所有的登录和写入权限，不受所使用可视化工具的限制。

Wind Turbine Essentials (WTE)	
程序库	
支持的编程语言	数据库具备一致的功能性，可用于 IEC61131-3 (M-PLC)（采用 *.lib）和 C/C++（采用 *.a）。
WTE 接口库	现代化的接口用于控制 WTE 软件模块，尤其是设置/重置/询问事件、重置计数器、触发记录和启动/停止风向频率/电源曲线记录。
WTE 数据库	用于数值统计采集、能量计数器/状态计数器、生成和管理特定协议文件的功能和模块
文件功能	
通用特征	更加快速节约地访问存储介质
	自动生成文件序列，并且不会超出事前选定的最大尺寸。
	文件名包含最后输入的日期和时间，从而能够轻松地按时间排序
	每个文件都可选择是否添加标题信息，例如发涡轮机名称、软件版本
	可以选择自动删除最早期的文件
	可选择在关闭文件时自动压缩
支持的文件格式	带标题信息和栏识别号的 CSV
	带标题信息的二进位
	用于临时存储数值的日志文件
系统要求	
工程设计 PC	必须已经安装巴合曼 SolutionCenter，至少是 M-Base 3.80 版本
控制器软件	M-Base 3.80 或更高版本
控制器硬件	MX200、MPC200、MC200 和 MH200 系列的控制器 CPU
型号	
WTE SDK	安装光盘，配置器的软件开发包，运行时间组件，数据库和可视化设备
WTE Admin Tool	安装光盘，该工具用于生成制造商特定的每日密码，以登录到以 WTE 为基础的控制系统中。
WTE Company Licence	用于在整个公司内使用 WTE 开发工具的许可证
WTE Runtime Licence	用于在控制器上运行 WTE 软件模块的许可文件



SCADA webMI

Wind Power SCADA (WPS)

巴合曼在 atvise® scada 的基础上开发了“Wind Power SCADA“(WPS) 系统，这是用于风电领域的特殊 SCADA 系统。WPS 既可以全面掌控整个风电场，也可以详尽地兼顾到每台设备。

最新技术
与 atvise® scada 相似，WPS 采用纯网络技术，能够在所有层面为用户提供流畅的使用体验。由于可视化操系统采用了这种网络技术，可以在任意一台 PC、平板电脑或智能手机上自由操控。通过采用可缩放矢量图形 (SVG)，使得我们能够针对每个设备层面（监控中心/风电场/单一设备）实现符合人体工程学的恰当解决方案。

货品	货号
WPS SDK License	00027931-00

Wind Power SCADA (WPS)	
过程连接 / 通信	
协议	OPC Unified Architecture (UA) Data Access IEC 61400-25
物理连接	以太网
并行作业	是的，可在使用不同技术的多个客户端上使用（PC、平板电脑、移动电话）
组态	
开发环境	atvise® builder
功能	
语言切换	是
数据历史化	是，已记录在 M1 控制系统和 SCADA 服务器上
警报/事件日志	是，已记录在 M1 控制系统和 SCADA 服务器上
趋势分析（事件触发器）	是，已记录在 M1 控制系统和 SCADA 服务器上
风图	是
用户管理	是，SCADA 和 M1 控制系统上的常规同步管理
访问安全性	用户特定的访问监控和访问的日志/存档
导出功能	是，Excel、CSV、PDF 和剪贴板
在线实时趋势	是
报告	是
可视化管理	
浏览器	通过 SVG 图形（可缩放矢量图形）实现 HTML5 可视化 (Chrome/Firefox/IE/Safari)。

通信标准
WPS 采用了如 OPC UA（Unified Architecture，统一架构）和 IEC 61400-25 等通信标准。OPC-UA 接口可方便的传输实时过程数据和警报，还可以将这些信息数据进行存档。
使用符合 IEC 61400-25 标准的数据结构，规范了过程变量。

可扩展性
WPS 可触及设备的所有相关层面：从全球概览到地区实况；从风电场到单台风机。无论在哪个层面，用户随时都可以通过所显示的特殊信息掌控全局。还可以方便快捷地在各层级之间进行切换，以便获得更详细的资料。

可自由配置层级数量，因此不管是单台设备还是大型风电场均可全面把握。概览表格可迅速提供有关风机总数量、现存警报、所生产功率和生成总能量的信息。

可视化装置提供“分屏“模式，可以在四个视图中观察到不同的层级。保存已登录用户的设置，并在下次登录时自动应用。
WPS 还可提供演示模式。以特定的时间间隔全自动切换待配置的 WPS 页面。

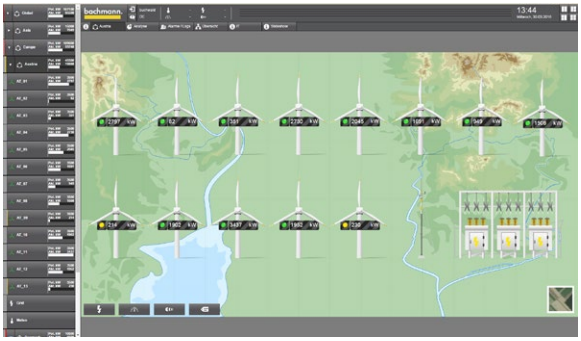
SCADA 功能
WPS 具有与 atvise® scada 类似的功能，可以进行如警报处理、历史记录、趋势分析等任务，还支持多种语言。对用户而言，用户管理变得透明，操作简单便捷。只需登录 WPS，就可以对单台风机进行监管。
巴合曼在传输（SSL）和用户管理（用户组/级别）方面采用了著名的 M1 控制系统安全标准，可有效杜绝非法访问。

额外的“激活状态“功能可确保不会有多个用户同时以写访问的状态访问系统。可以通过 WPS 请求激活状态，并清晰地显示当前的访问状态。
历史数据、警报/事件以及趋势均由 M1 控制系统记录并继续发送给 WPS，确保其可以进行全面的分析（功率曲线/风图/滤波器）。即使中断与 SCADA 服务器的连接，也不会丢失数据，因为它们都已先备份在 M1 控制系统中。再次连接时，数据将与 SCADA 服务器进行同步，并对其在风机中出现的时间戳进行历史记录。

巴合曼产品“风机模板“(WTT) 也可提供上述功能，但在数据层面略逊于 WPS 系统。



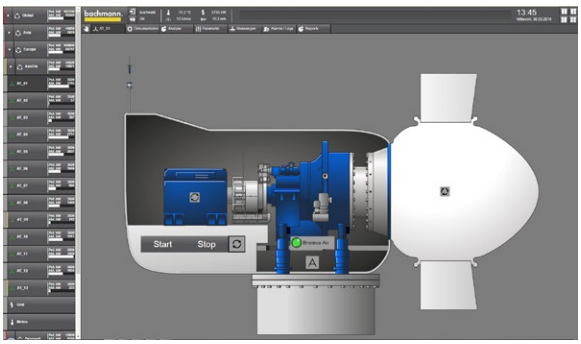
WPS - 全局视图



WPS - 区域视图 "图像"



WPS - 区域视图 "GeoMap"



WPS - 风机详情

行业定制解决方案

WPS 可针对所采集的数据进行全面分析（排序/筛选功能），此外还可提供功率曲线、风图或造成事件干扰的故障记录（快照）等信息。在线趋势组件能够通过趋势图表格读取和比较实时过程数据。可跨系统及跨领域的显示数值，同样也可进行历史记录。可随时在 WPS 中进行在线配置。作为启动辅助，已对系统最常用的过程值进行了预配置，并可通过选择框访问。

此外，WPS 还可以提供服务日志，可在其中在线输入文本。也可以在确认所出现的警报时直接保存该文本。所有输入内容在之后均可进行编辑或存档。

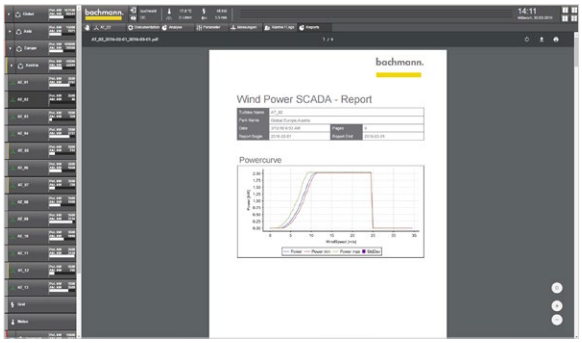
综合报告
借助 WPS 可以创建报告。既可以手动在所选时间段在 WPS 中进行创建，也可以自动以规定的时间间隔创建报告。报告以 PDF 格式保存在服务器上，并可以通过 WPS 界面完整显示。

报告内容包括功率曲线、风力分布和风速数据以及可用性和产生的能量。警报表格中包括一定时间内出现的报错、警报频率评估及单个警报的持续时间。
服务日志也是该报告的一部分。可以通过组件选择个性化调整报告模板。

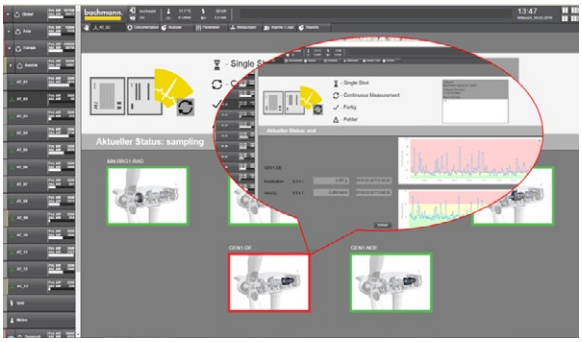
状态监测符合 ISO VDI 3834 要求
根据 ISO VDI 3834 在 WPS 中进行巴合曼 CMS 的集成。概览界面可帮助用户查看各个测量点是否出现了违反 ISO 要求的参数值。单击还可以打开其趋势图，其中显示了所记录到的上一个测量值。除了功能全面的 CMS 远程服务，该组件还可以为用户提供许多有用的指示。

组态
WPS 使用工具 atvise® builder 进行组态。根据 IEC 61400-25 标准创建的对象结构，使用户可以方便的对所需的元素进行组态。与 atvise® scada 相似，通过浏览 OPC-UA 数据源即可将数据点嵌入 atvise® builder 中，从而进行连接。atvise® builder 还为 WPS 的组态任务提供了多种脚本功能以及其他便利。而内容丰富的库文件使其可支持多种与风能相关的预制组件。
"自适应网页设计“确保 WPS 项目仅需创建一次。在平板电脑或智能手机上使用时会自动调整分辨率。

连接至外部系统
通过标准化的 OPC UA 接口，可以将基于 IEC 61400-25 数据模型的外部控制系统直接连接至 WPS。
而不支持以上标准的外部系统，也可通过包含了 WPS 基础功能的网关（巴合曼控制系统）相连接。
可为客户端和服务器提供标准化的 M1 控制系统现场总线协议（Profinet/Profibus/CANBus/DNP3 等）及能量协议（IEC 60870-103/-104/IEC 61850），在其基础上解耦风力发电机的过程数据。也可在网关中实现客户定制、专用的其他解决方案，以便全面的对 WPS 进行利用。



WPS - 报告视图



WPS - CMS 符合 ISO VDI 3834

特点

- 行业定制 SCADA 系统
- 使用标准通信协议 OPC UA 和 IEC 61400-25
- 易于扩展，开放式系统
- 实时处理所有可视化层级的过程数据
- 自动为 PC、平板电脑和智能手机调整图形分辨率
- 可方便的在所有移动操作设备上实现可视化操作
- SCADA 和风机的统一用户管理
- 激活状态/访问控制
- 分屏模式
- 在线/离线趋势分析
- 在线语言切换
- 可进行警报和数据历史记录
- 根据 IEC 61400-26-1/-3 进行可用性计算
- 服务日志
- CMS ISO VDI 3834 集成
- 报告功能



WPS - 分屏 "4 格"



WPS - 平板电脑/智能手机视图





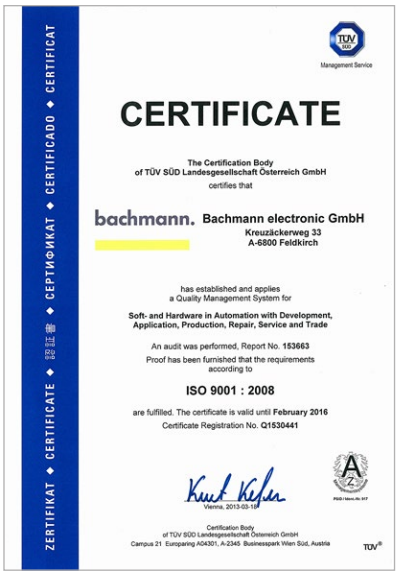
指令和证书 –
适用于世界各地。

产品认证证书是全球认可工业产品的基本条件。

无论是国家标准、气候情况、防护等级、安装、装配、操作或是维护方法 - 在项目协调阶段就必须针对国际应用确定开发方向。这正是我们的强项。

认证证书

GL	德国劳埃德船级社
CE	一致性声明
UL	美国保险商实验室
CSA	加拿大标准协会
HALT	高加速寿命试验
ISO9001/2000	质量管理
CCC	中国强制认证
DNV	DetNorske Veritas
LR	Lloyds Register
BV	Bureau Veritas
ABS	American Bureau of Shipping


ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Management Service

CERTIFICATE

The Certification Body
of TÜV SÜD Landesgesellschaft Österreich GmbH
certifies that

bachmann. Bachmann electronic GmbH
Kreuzäckerweg 33
A-6800 Feldkirch

has established and applies
a Quality Management System for

Soft- and Hardware in Automation with Development,
Application, Production, Repair, Service and Trade

An audit was performed, Report No. 153663
Proof has been furnished that the requirements
according to

ISO 9001 : 2008

are fulfilled. The certificate is valid until February 2016
Certificate Registration No. Q1530441

Vienna, 2013-03-19

Certification Body
of TÜV SÜD Landesgesellschaft Österreich GmbH
Campus 21 Europaring A04301, A-2345 Businesspark Wien Süd, Austria

TÜV®

标准和认证

M1 控制器硬件											
货号	模块	CE	CCC	UL	cUL	GL	DNV	LR	ABS	BV	RoHS*
00009928-10	ACR222/2	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•
00012245-10	AI202/SI	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00010693-20	AI204/1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00010693-10	AI204/2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00010693-00	AI204/4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00017447-00	AI204/4 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00012245-00	AI204/SI	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00017772-00	AI208/SI	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00018843-00	AI208/SI CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00014151-00	AIC212	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00017444-00	AIC212 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00020627-00	AIO208	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00020628-00	AIO208 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00020631-00	AIO216	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00020632-00	AIO216 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00023016-00	AIO202/SI	**	**	-	-	-	-	-	-	-	-
00023017-00	AIO204/SI	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00023018-00	AIO208/SI	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00026636-00	AIO208/SI CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00014470-00	AIO288	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016157-00	AIO288 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00014470-10	AIO288/1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00010692-00	AO202	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00012246-10	AO202/SI	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00012246-00	AO204/SI	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00011244-00	AO208/I	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00017441-00	AO208/I CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009540-00	A-PCC200	•	•	-	-	-	-	-	-	-	•
00009754-00	BEM201	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•
00012846-00	BEM211	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•
00012847-00	BES212	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•
00012848-00	BES212/N	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•
00010507-00	BS201	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009802-00	BS202	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009313-00	BS203	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00015947-00	BS203 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016785-00	BS203/S	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009752-00	BS204	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00015948-00	BS204 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016786-00	BS204/S	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009206-00	BS205	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

* RoHS China and RoHS Europe
** 认证中
*** 按要求提供

M1 控制器硬件											
货号	模块	CE	CCC	UL	cUL	GL	DNV	LR	ABS	BV	RoHS*
00015949-00	BS205 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016787-00	BS205/S	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009792-00	BS206	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00015950-00	BS206 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016788-00	BS206/S	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009207-00	BS207	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00015951-00	BS207 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016789-00	BS207/S	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009793-00	BS208	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00015952-00	BS208 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016790-00	BS208/S	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009634-00	BS209	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00015953-00	BS209 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016791-00	BS209/S	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009794-00	BS210	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00015954-00	BS210 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016792-00	BS210/S	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009795-00	BS211	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00015955-00	BS211 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016793-00	BS211/S	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009796-00	BS212	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00015956-00	BS212 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016794-00	BS212/S	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009797-00	BS213	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00015957-00	BS213 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016795-00	BS213/S	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009798-00	BS214	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00015958-00	BS214 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016796-00	BS214/S	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009799-00	BS215	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00018623-00	BS215 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016797-00	BS215/S	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009800-00	BS216	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00018624-00	BS216 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016798-00	BS216/S	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009698-00	CM202	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016404-00	CM202 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00010709-10	CNT204/H	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016407-10	CNT204/H CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00010709-20	CNT204/R	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00013178-00	CS200	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00013179-00	CS200/N	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

* RoHS China and RoHS Europe
** 认证中
*** 按要求提供

标准和认证的续页

M1 控制器硬件											
货号	模块	CE	CCC	UL	cUL	GL	DNV	LR	ABS	BV	RoHS*
00013597-00	DA3284-C	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00017450-00	DA3284-C CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009002-00	DI216	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00008997-00	DI232	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016411-00	DI232 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00012162-00	DI232/48	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00011516-00	DI232/np1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00010285-00	DIO16-C	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00017453-00	DIO16-C CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-
00010615-00	DIO216	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00010892-00	DIO216/4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016141-00	DIO216/4 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00013034-00	DIO232	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00019116-00	DIO248	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00019115-00	DIO264	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009205-00	DIO264-C	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00019114-00	DIO280	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00019119-00	DIO280 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00010129-00	DIO32-C	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00010526-00	DIO48-C	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009884-00	DMS202	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•
00012696-00	DNM201	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009004-00	DO216	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009003-00	DO232	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016414-00	DO232 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00012176-00	DO232/48	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00014497-10	DOR206/230	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00010555-00	DPM200	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00018032-00	DPM200 CC	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•
00012671-00	EM203	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00017321-00	EM213	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00017470-00	EM213 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00017821-00	FM211	**	**	-	-	-	-	-	-	-	-
00017822-00	FM212	**	**	-	-	-	-	-	-	-	-
00016747-10	FM221	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00018091-10	FM221 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016747-00	FM222	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00018091-00	FM222 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00010497-00	FS211	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00017823-00	FS211/N	**	**	-	-	-	-	-	-	-	-
00010499-00	FS212	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00017824-00	FS212/N	**	**	-	-	-	-	-	-	-	-

* RoHS China and RoHS Europe

** 认证中

*** 按要求提供

M1 控制器硬件											
货号	模块	CE	CCC	UL	cUL	GL	DNV	LR	ABS	BV	RoHS*
00016749-10	FS221/N	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00018092-10	FS221/N CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016749-00	FS222/N	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00018092-00	FS222/N CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00020620-00	GIO212	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00020623-00	GIO212 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00022162-00	GM260	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00017829-00	GMP232	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00019063-00	GMP232 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00025962-00	GMP232/1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00025966-00	GMP232/1 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00025961-00	GMP232/2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00025965-00	GMP232/2 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00025964-00	GMP232/3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00025968-00	GMP232/3 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00025963-00	GMP232/4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00025967-00	GMP232/4 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00019756-00	GSP274	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00021759-00	GSP274 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00013737-00	ISI222	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016421-00	ISI222 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00014127-00	ISI222/8	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00014477-00	LM20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009494-00	LM201	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00018805-10	MC205	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00018805-12	MC205-CFA4GB	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00020513-1x	MC205 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00018806-1x	MC210	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00020514-1x	MC210 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00013176-00	ME203/CN	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016336-00	ME203/CN CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00013191-00	ME203/CNW	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00013177-00	ME203/EN	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00015985-00	ME203/EN CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016370-0x	MH212/S	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00018652-0x	MH212/S CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00012711-40	MPC240	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00018591-x0	MPC240	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016338-40	MPC240 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00020547-x0	MPC240 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00013127-40	MPC240/W	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

* RoHS China and RoHS Europe
** 认证中
*** 按要求提供

标准和认证的续页

M1 控制器硬件											
货号	模块	CE	CCC	UL	cUL	GL	DNV	LR	ABS	BV	RoHS*
00021018-00	MPC240/W-CF512MB	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00018372-00	MPC240/W-CF4GB	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00012708-40	MPC265	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00018587-x0	MPC265	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00012710-40	MPC270	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00018589-x0	MPC270	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016180-40	MPC270 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00020413-x0	MPC270 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00013129-40	MPC270/W	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00023264-00	MPC270/W-CF512MB	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00014274-40	MPC293	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00017629-00	MPC293-CF512MB	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00017332-40	MPC293/W	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00020575-00	MPC293/W-CF512MB	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00014445-00	MX207	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00018594-x0	MX213	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00018597-x0	MX213 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
00018593-x0	MX220	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00019210-00	MX220 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00017689-x0	MX220 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00012754-00	NT250/48	•	•			•	•	•	•	•	•
00013251-00	NT255	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00016158-00	NT255 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00012081-10	PCC201/ 8	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00012081-20	PCC201/16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00012081-30	PCC201/32	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00012081-40	PCC201/64	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00010708-00	PTAI216	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00017456-00	PTAI216 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00011056-00	PWM202	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•
00021235-00	RS204	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00021674-00	RS204 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009542-00	S201	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00022320-00	SCT202	•	•	**	**	-	-	-	-	-	•
00024877-00	SCT202 CC	•	•	**	**	•	•	•	•	•	•
00014544-00	SDI208	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•
00017459-00	SDI208 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

* RoHS China and RoHS Europe
** 认证中
*** 按要求提供

M1 控制器硬件											
货号	模块	CE	CCC	UL	cUL	GL	DNV	LR	ABS	BV	RoHS*
00014545-00	SDO204	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•
00017462-00	SDO204 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00011756-00	SEM201	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•
00014273-00	SLC284	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•
00017465-00	SLC284 CC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00010851-00	TCO204-C	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00010850-00	TCO208-C	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00008673-00	TCO216-C	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00014008-00	TI214	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00014008-20	TI214/2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
00009496-00	VP200	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•
00009498-00	VP200/S	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•

M1 控制器硬件							
货号	模块	BDEW	VDE4105	TR3	TR8	IEEE37.90	G59.3
00017829-00	GMP232	•	-	•	•	•	•
00025962-00	GMP232/1	•	-	•	•	•	•
00025966-00	GMP232/1 CC	•	-	•	•	•	•
00025961-00	GMP232/2	•	-	•	•	•	•
00025965-00	GMP232/2 CC	•	-	•	•	•	•
00025964-00	GMP232/3	•	-	•	•	•	•
00025968-00	GMP232/3 CC	•	-	•	•	•	•
00025963-00	GMP232/4	•	-	•	•	•	•
00025967-00	GMP232/4 CC	•	-	•	•	•	•
00019063-00	GMP232 CC	•	-	•	•	•	•
00019756-00	GSP274	•	•	•	•	•	•
00021759-00	GSP274 CC	•	•	•	•	•	•

* RoHS China and RoHS Europe
** 认证中
*** 按要求提供

标准和认证的续页

可视化设备											
货号	模块	CE	CCC	UL	cUL	GL	DNV	LR	ABS	BV	RoHS*
00026171-00	BPC1530	●	●	***	***	-	-	-	-	-	●
00026170-00	BPC1560	●	●	***	***	-	-	-	-	-	●
00014569-00	OT115/R/BE1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
00014570-00	OT115/R/BE2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
00017593-00	OT115/R/BE2/CC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
00018216-00	OT205/BE1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
00018217-00	OT205/M/BE1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
00018218-00	OT205/V/BE1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
00018219-00	OT205/V/BE1/CC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
00018221-00	OT205/V/BE2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
00025680-00	OT1207W/BE1/MX6/1G	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
00025680-10	OT1207W/BE1/MX6/2G	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
00026300-00	OT1210WM/BE1/MX6/2G	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
00026301-00	OT1215WM/BE1/MX6/2G	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
00022298-00	OT1310/BE1/GT1G0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
00021833-00	OT1312/BE1/GT1G0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
00022299-00	OT1315/BE1/GT1G0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
00021831-00	OT1319/BE1/GT1G0	●	●	●	●	-	-	-	-	-	●
00022799-00	OT1312/BE1/CE1G1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
00022984-00	OT1315/BE1/CE1G1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
00024222-00	OT1319/BE1/CE1G1	●	●	●	●	-	-	-	-	-	●
00026303-00	OT1315WM/BE1/CE1G1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
00026304-00	OT1321WM/BE1/CE1G1	●	●	●	●	-	-	-	-	-	●
00024223-00	OT1312/BE1/CO1G7	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
00024224-00	OT1315/BE1/CO1G7	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
00023738-00	OT1319/BE1/CO1G7	●	●	●	●	-	-	-	-	-	●
00026305-00	OT1315WM/BE1/CO1G7	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
00026306-00	OT1321WM/BE1/CO1G7	●	●	●	●	-	-	-	-	-	●

* RoHS China and RoHS Europe
** 认证中
*** 按要求提供

ColdClimate
-40 to 70 °C

ColdClimate:
无以撼动

所有在恶劣气候条件下进行作业的企业都十分重视合作伙伴的可靠性。仅提供最可靠的产品是巴合曼电子 的质量承诺，其品质已誉满全球。

客户严苛要求是我们的动力。他们为恶劣的环境寻求独一无二的解决方案。无论是凝露还是 -30 至 +60° C 的工作温度（温度极限为 -40 至 +70° C），巴合曼解决方案可以承受所有考验。ColdClimate 组件是应对恶劣气候环境的终极选择。

此外，我们的质量承诺以一系列远远超过法定最低要求的测试方法为基础 - 从所有模块在有效“RUN IN”状态中接受 100% 测试开始，到在气候箱内经历极端温度的变换，再到巴合曼 EMC 3 米电波暗室内接受标准测量结束。

在其他极端恶劣的环境条件下，巴合曼产品也能从容应对，例如在低气压、低热容的高海拔地区。尤其值得一提的是，冲击和振动造成的巨大机械负荷不会导致巴合曼控制器损坏。

其它令人担忧的极端条件对我们来说都是一种挑战，我们非常乐意迎接这样的挑战，并且坚信能够顺利胜出。



寒冷气候型模块		
处理器模块	**产品名称**	**货号**
Processor module	ME203/EN CC	00015985-00
Processor module	ME203/CN CC	00016336-00
Processor module	MX213 CC-CF512MB	00018597-00
Processor module	MX213 CC-CF4GB	00018597-10
Processor module	MX220 CC	00019210-00
Processor module	MX220 CC-CF512MB	00017689-00
Processor module	MX220 CC-CF4GB	00017689-10
Processor module	MC205 CC	00020513-10
Processor module	MC205 CC-CFA4GB	00020513-12
Processor module	MC210 CC	00020514-10
Processor module	MC210 CC-CFA4GB	00020514-12
Processor module	MH212/S CC	00018652-00
Processor module	MH212/S CC-CFA4GB	00018652-02
数字输入/输出模块	**产品名称**	**货号**
Digital input module	DI232 CC	00016411-00
Digital output module	DO232 CC	00016414-00
Digital input/output module	DIO216/4 CC	00016141-00
Digital input/output module	DIO232 CC	00019502-00
Digital input/output module	DIO280 CC	00019119-00
安全模块	**产品名称**	**货号**
Safety Logic Controller	SLC284 CC	00017465-00
Safety digital input module	SDI208 CC	00017459-00
Safety digital output module	SDO204 CC	00017462-00
模拟输入/输出模块	**产品名称**	**货号**
Universal input/output module	GIO212 CC	00020623-00
Universal input/output module	AIO208 CC	On request
Universal input/output module	AIO216 CC	00020632-00
Universal input/output module	AIO208/SI CC	00026636-00
Analog input module	AI208/SI CC	00018843-00
Analog input/output module	AIO288 CC	00016157-00
Temperature recordung module	PTAI216 CC	00017456-00
Measurement module for CMS	AIC212 CC	00017444-00
工艺模块	**产品名称**	**货号**
Counter modulel	CNT204/H CC	00016407-10
Positioning module	ISI222 CC	00016421-00
Proportional Valve Amplifiers	PVA208 CC	00028446-00
电网测量模块	**产品名称**	**货号**
Grid measurement module	GMP232 CC	00019063-00
接口模块	**产品名称**	**货号**
Industrie-Ethernet-Master	EM213 CC	00017470-00
Interface module	RS204 CC	00021674-00

CC ... ColdClimate (❄)-model

寒冷气候型模块		
总线模块	**产品名称**	**货号**
Ethernet Remote Station	ERS202 CC	00021244-00
FASTBUS module	FM221 CC	00018091-10
FASTBUS module	FM222 CC	00018091-00
FASTBUS module	FM221/N CC	00018092-10
FASTBUS module	FM222/N CC	00018092-00
CANopen Master module	CM202 CC	00016404-00
PROFIBUS DP-Master module	DPM200 CC	00018302-00
分布式 CAN 模块	**产品名称**	**货号**
Digital input/output module	DIO16-C CC	00017453-00
Analog and digital in/output module	DA3284-C CC	00017450-00
Fieldbusses	**产品名称**	**货号**
EtherCAT slave module	ECS200 CC	00019206-00
PROFIBUS-DP-Master module	DPM200 CC	00018032-00

寒冷气候型模块		
电源模块	**产品名称**	**货号**
电源模块	NT255 CC	00016158-00
背板	BS203 CC	00015947-00
背板	BS204 CC	00015948-00
背板	BS205 CC	00015949-00
背板	BS206 CC	00015950-00
背板	BS207 CC	00015951-00
背板	BS208 CC	00015952-00
背板	BS209 CC	00015953-00
背板	BS210 CC	00015954-00
背板	BS211 CC	00015955-00
背板	BS212 CC	00015956-00
背板	BS213 CC	00015957-00
背板	BS214 CC	00015958-00
背板	BS215 CC	00018623-00
背板	BS216 CC	00018624-00

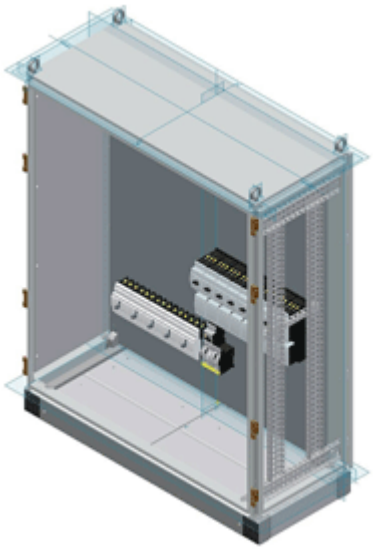
寒冷气候型模块		
OT100 系列	**产品名称**	**货号**
Operator Terminal	OT115/R/BE2/CC	00017593-00
OT200 系列	**产品名称**	**货号**
Operator Terminal	OT205/V/BE1/CC	00018219-00
More variantes on request		

CC ... ColdClimate (❄)-model

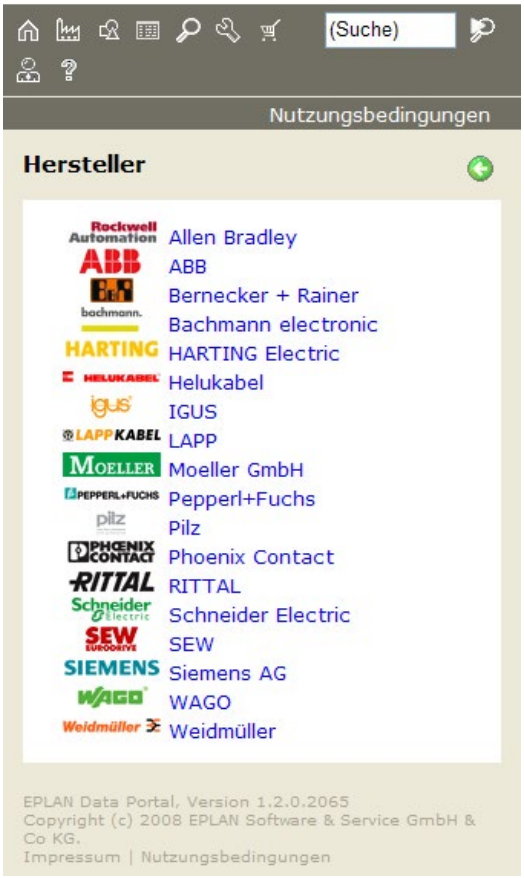
CAE/CAD 数据 -
方便快捷的解决方案。

高效的自动化组件虽然优质和重要，但是不能再满足机器和设备制造项目的成功要求。在自动化过程中，研发和组态也发挥决定性作用。因此，越来越多的人利用支持 3D 的程序完成控制柜的电气和机械设计，通过程序确保完美定位组件和电缆走线。

巴合曼电子也是如此：使用 SolutionCenter 中的 eCAD 导入功能可以大大缩短自动化项目的处理时间。我们满足了市场的新要求并利用集成工程设计过程中的其它模块为客户提供支持。



ePLAN data portal

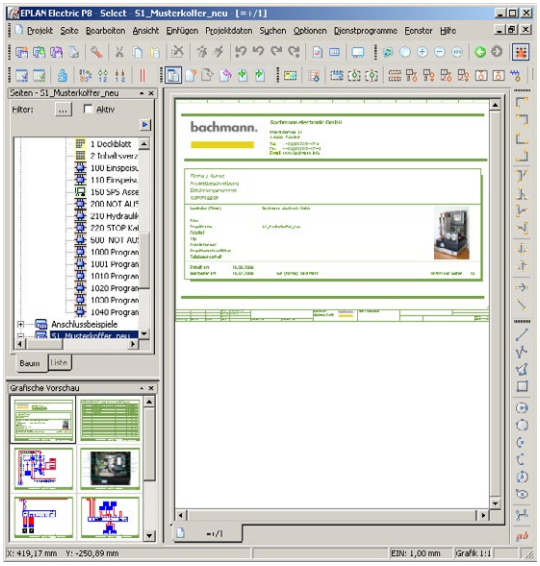


ePLAN 控制柜设计库

优良的自动化组件并不足以确保机械设备制造项目取得成功。高效的开发和组态变得愈加重要。
巴合曼电子考虑到了这些要求，并在一体化设计过程中通过另外两种模块为其客户提供支持。

客户可以访问 ePLAN Data Portal 在线数据库，使用设计巴合曼自动化组件所需的电气设备数据：用于电路图和控制柜布局的宏，用于智能配置控制器的功能模板，用于备件目录的产品数据；
可以将利用 ePLAN 创建并且经过认证的数据直接加载入 ECAD 项目中，并且可以立即用于组态 - 明显有助于节约时间以及统一设计项目。

使用 SolutionCenter 中的 ECAD 导入新功能可以大大缩短自动化项目的处理时间。当一个团队在 ECAD 中设计零件清单、电路图和控制柜布局时，另一个团队可以同时创建软件。这时可以使用软件中的符号变量，不需要关于硬件构造的知识。首先将 ECAD 数据自动导入 SolutionCenter 中，在符号变量与所用硬件之间建立起关系，并且生成一个可以运行的软件模块。
可以将变型方案、扩展功能或修改整合在 ECAD 组态项目中，绝无任何问题 – 可以便捷使用更改后和重新导入的 ECAD 数据重新生成软件模块。



CAE/CAD 数据

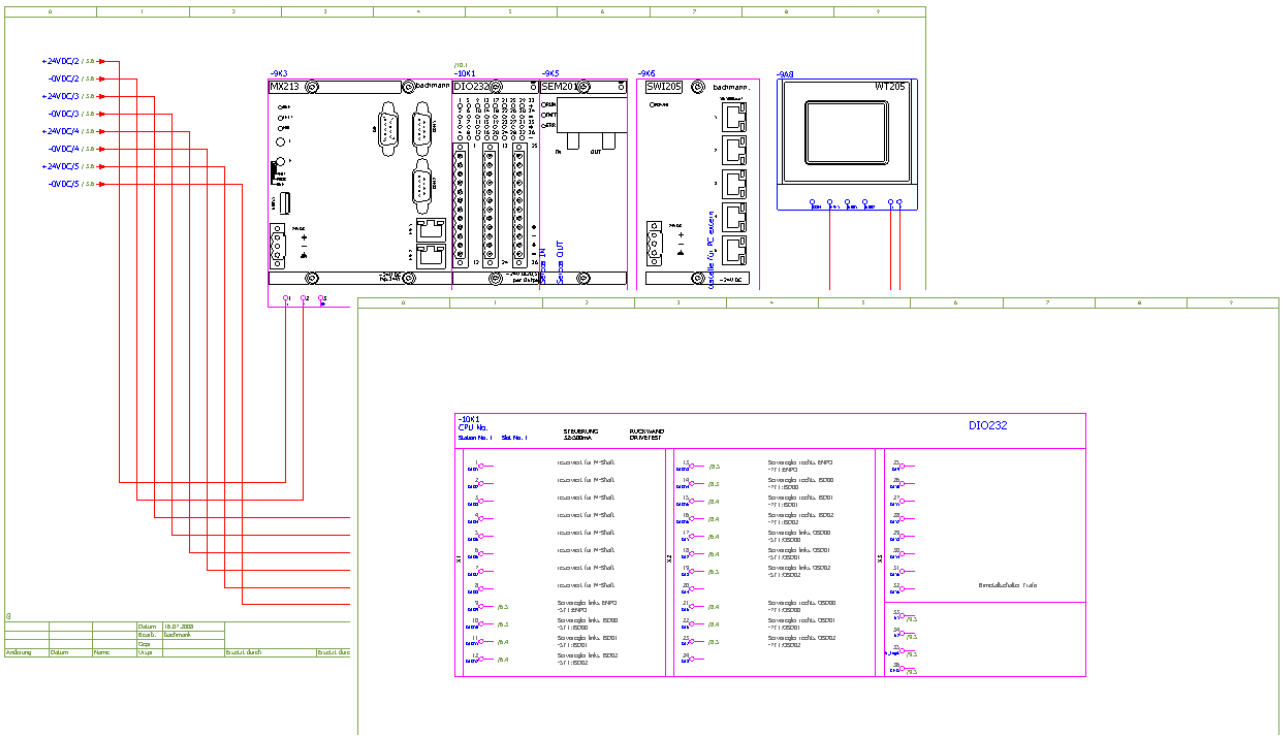
ePLAN 库

ePLAN 库包含所有自动化组件的设备数据、宏和技术文件：M1 硬件，可视化硬件和 S1 伺服系统。

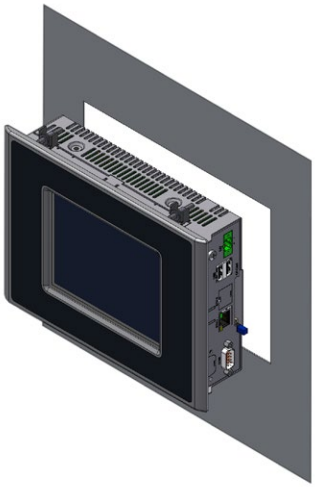
- 直接从门户网站载入
- 电气组态项目中
- 经过检验，质量有保障，已通过
- 认证
- 持续更新和扩展
- 支持整个电气组态项目
- - 电路图、控制柜布局、
- 总平面图、PLC 配置
- 以及备件文档
- 支持使用库
- 可用于 ePLAN P8 和更高版本的设计软件

在 SolutionCenter 中导入 ECAD

- 使用符号变量创建软件
- 将 ECAD 数据导入 SolutionCenter 中，在符号变量与所用硬件之间建立关联
- 生成可以运行的软件模块
- 随时可以重新导入，将变型方案、扩展功能或修改整合在 ECAD 组态项目中，绝无任何问题









3D-CAD 控制柜设计模型库

越来越多的人利用支持 3D 的程序完成控制柜的设计，以确保完美定位组件和电缆走线。巴合曼电子为其客户的工程设计过程提供支持并提供库以供使用。

3D-CAD 模型库包括版本化的控制及终端产品 3D 模型。以 1:1 的比例创建 3D 模型。选择 STEP 格式，便于所有通用 3D 画图程序继续处理模型。模型以高分辨率显示产品的外部细节，以便呈现 3D 设计的逼真外观。隐藏了大部分内部细节，因此，有效缩减了数据量。

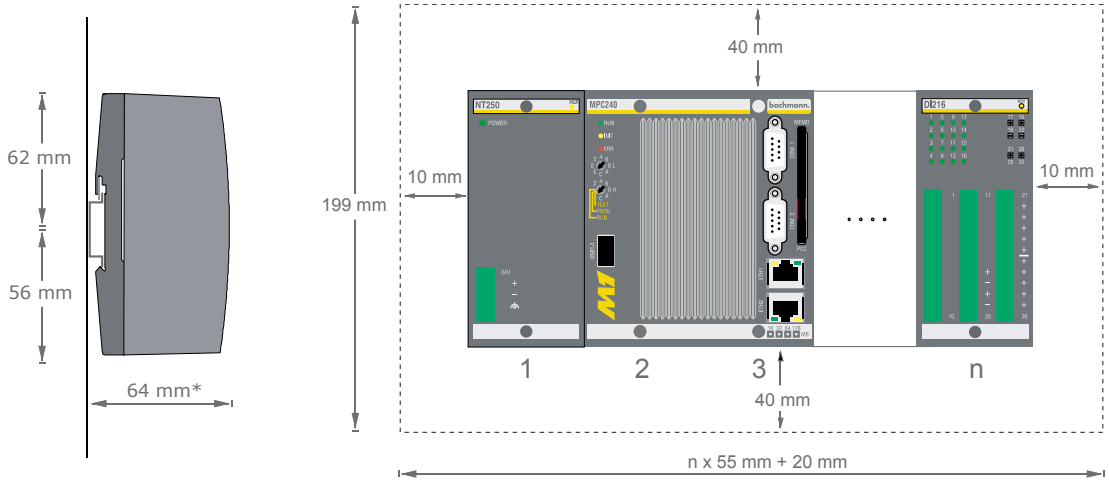
巴合曼电子免费为其客户提供标准产品库。如有需要，可创建客户特有的产品库。

3D-CAD 模型库
- 采用 3D 交换格式 STEP 的详细可靠产品图示
- 根据需要的范围缩减数据量
- 带有产品版本号的 3D 模型标识

控制柜/外壳中的安装

M1 控制器硬件

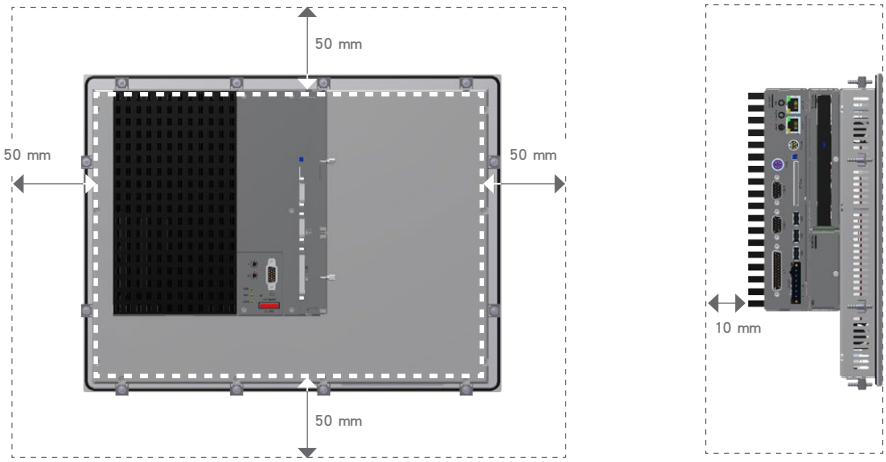
UL/CSA 法规和欧盟标准 73/23 EC（低电压标准）要求控制器安装在机柜、容器或密闭操作区域中，以满足电子安全性的要求。在确定 M1 控制器所需的安装空间时，必须考虑模块支架和相邻装置之间的最小间距。



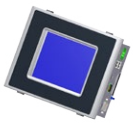
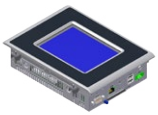
* 还必须给电缆预留至少 30 mm 配线空间。如果使用较高的 D-SUB 插接器盖板，也需要更多空间。

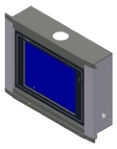
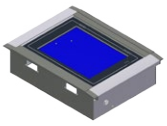
操作和监控系统

为了预防潜在的热量蓄积危险，将可视化设备安装到控制柜或者外壳中时必须遵守规定的最小间距。



提示：视设备系列而定，可以根据要求按照特定条件实现更小的最小间距。

Installation in the control cabinet*				
	Vertical	Interfaces Bottom/top	45° angle	Horizontal
				
CT200 series	50 ° C	50 ° C	50 ° C	45 ° C
OT100 series	60 ° C	60 ° C	60 ° C	55 ° C
OT200 series**	50 ° C	50 ° C	50 ° C	45 ° C
OT1200 series**	60 ° C	60 ° C	60 ° C	55 ° C
OT1300 series***	60 ° C	60 ° C	60 ° C	55 ° C

Installation in the control housing		
	Vertical	Horizontal
		
CT200 series	45 ° C	40 ° C
OT100 series	55 ° C	50 ° C
OT200 series**	45 ° C	40 ° C
OT1200 series	50 ° C	45 ° C
OT1300 series***	50 ° C	45 ° C

* Subject to observation of the defined minimum clearances and surrounding volume in the control cabinet.

** Maximum ambient temperature, individual device variants may vary (see user manual for detailed information).

*** Except OT1321 (Derating -5 ° C)

操作和监控设备尺寸

	Outside		Control cabinet		Frame			
	A (Width)	B (Height)	C (Width)	D (Height)	E (L/R)	F (O/U)	Depth	Weight
OT 系列	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**kg**
OT1207W	212	156	197	141	7.5	7.5	45	0.85
OT1210WM	298	225	283	210	7.5	7.5	53.1	1.85
OT1215WM	428	288	413	273	7.5	7.5	53.1	2.95
OT1310	310	234	290	214	10	10	54	2.25
OT1312	341	253	321	233	10	13.5	54[1)]/74[2)]	3.75
OT1315	406	308	387	289	9.5	9.5	61[1)]/82[2)]	4.3
OT1315WM	428	288	413	273	7.5	7.5	78.5	3.75
OT1319	471	375	452	356	9.5	9.5	62[1)]/82[2)]	6
OT1321WM	564	366	550	352	7	7	78.5	5.95

[1)] Refers to products with AMD T40E CPU

[2)] Refers to products with Intel Celeron 747E and Intel Core i7 CPU

尺寸		
模块	宽 x 高 x 深（mm）	重量（g）
处理器模块		
ME203/x	55 x 119 x 61	230
ME203/xN	55 x 119 x 61	310
MX213	110 x 119 x 61	670
MC200	110 x 119 x 61	670
MH212/x	220 x 119 x 96	1870
安全模块		
SLC284	110 x 119 x 61	360
SDI208	55 x 119 x 61	210
SDO204	55 x 119 x 61	230
数字输入/输出模块		
DI2xx/xx	55 x 119 x 61	200
DO2xx/xx	55 x 119 x 61	240
DOR206/xx	55 x 119 x 61	220
DIO216/xx	55 x 119 x 61	210
DIO232	55 x 119 x 61	210
DIO248	110 x 119 x 61	370
DIO264	110 x 119 x 61	390
DIO280/x	110 x 119 x 61	385
模拟输入/输出模块		
GIO212	55 x 119 x 61	200
AIO208	55 x 119 x 61	200
AIO216	55 x 119 x 61	200
AI204/x	55 x 119 x 61	210
AI20x/SI	55 x 119 x 61	210
AO202	55 x 119 x 61	200
AO202/SI	55 x 119 x 61	200
AO204/SI	55 x 119 x 61	210
AIO288/x	55 x 119 x 61	240
PTAI216x	55 x 119 x 61	220
TI214/x	55 x 119 x 61	210
DMS202	55 x 119 x 61	235
AIC212x	110 x 119 x 61	360
技术模块		
CNT204/Hx	55 x 119 x 61	200
CNT204/R	55 x 119 x 61	225
ISI222/x	55 x 119 x 61	235
ACR222/2	55 x 119 x 61	265
PWM202	55 x 119 x 61	220
接口模块		
RS204	55 x 119 x 61	200
EM213x	55 x 119 x 61	340
总线模块		
BEM211	55 x 119 x 61	195
BES212	55 x 119 x 61	205
BES212/N	55 x 119 x 61	290
总线模块		
GSP274	165 x 119 x 75	640
GMP232	110 x 119 x 61	600
GM260	55 x 119 x 61	190

操作和监控设备尺寸

尺寸		
模块	宽 x 高 x 深（mm）	重量（g）
总线模块		
FM211	55 x 119 x 70	320
FM222	55 x 119 x 70	400
FS221/N	55 x 119 x 70	350
FS222/N	55 x 119 x 70	425
CM202x	55 x 119 x 61	200
CS200/x	55 x 119 x 61	300
DPM200	55 x 119 x 61	200
DNM201	55 x 119 x 61	205
SEM201	55 x 119 x 72	200
分散型 CAN 模块		
DIO16-C	110 x 119 x 61	485
DIO32-C	164 x 119 x 61	695
DIO48-C	228 x 119 x 61	750
DIO264-C	137 x 119 x 61	250
DA3284-C	228 x 119 x 61	850
TCO2xx-C	137 x 119 x 61	250
电源/背板/附件		
NT250/48	55 x 119 x 61	300
NT255x	55 x 119 x 61	300
VP200/x	55 x 119 x 61	260
LM201	55 x 119 x 61	115
BS201	55 x 119 x 14	260
BS202	110 x 119 x 22	150
BS203x	165 x 119 x 22	260
BS204x	220 x 119 x 22	365
BS205x	275 x 119 x 22	440
BS206x	330 x 119 x 22	515
BS207x	385 x 119 x 22	620
BS208x	440 x 119 x 22	690
BS209x	495 x 119 x 22	740
BS210x	550 x 119 x 22	880
BS211x	605 x 119 x 22	960
BS212x	660 x 119 x 22	1000
BS213x	715 x 119 x 22	1100
BS214x	770 x 119 x 14	1200
BS215x	825 x 119 x 22	1310
BS216x	880 x 119 x 22	1420
BS203/S	165 x 137 x 22	280
BS204/S	220 x 137 x 22	385
BS205/S	275 x 137 x 22	460
BS206/S	330 x 137 x 22	535
BS207/S	385 x 137 x 22	640
BS208/S	440 x 137 x 22	710
BS209/S	495 x 119 x 22	760
BS210/S	550 x 137 x 22	900
BS211/S	605 x 137 x 22	980
BS212/S	660 x 137 x 22	1020
BS213/S	715 x 137 x 22	1120
BS214/S	770 x 137 x 14	1220
BS215/S	825 x 137 x 22	1330
BS216/S	880 x 137 x 22	1440

Power consumption of the individual modules via the backplane			
Module	+5 V [mA]	+15 V [mA]	-15 V [mA]
ACR2xx/x	350	–	–
AI204/1	220	–	–
AI204/2	340	–	–
AI204/4	580	–	–
AI202/SI	190	–	–
AI204/SI	300	–	–
AI208/SI	330	–	–
AIC212	480	–	–
AIO202/SI	90	–	–
AIO204/SI	100	–	–
AIO208	80	–	–
AIO216	80	–	–
AIO208/SI	110	–	–
AIO288	230	–	–
AIO288/1	180	100 without potentio-meter supplier 130 with potentiometer supply[2)]	75 without potentio-meter supplier 105 with potentiometer supply[2)]
AO202	470	–	–
AO202/SI	275	–	–
AO204/SI	520	–	–
BEM211	270	–	–
BES212	400	–	–
BES212/N	- / 400[1)]	–	–
CM202	320	–	–
CNT204/x	120	–	–
CPC210	2000	250	200
CS200	700	15	40
CS200/N	- / 700[1)]	- / 15[1)]	- / 40[1)]
DI216	70	–	–
DI232/x	80	–	–
DI232/48	80	–	–
DO216	130	–	–
DO232	170	–	–
DO232/48	250	–	–
DOR206/230	100	63	59
DIO216	190	–	–
DIO216/4	235	–	–
DIO232	170	–	–
DIO248	255	–	–
DIO264	255	–	–
DIO280	255	–	–
DMS202	200	–	–
DNM201	250	–	–
DPM200	400	–	–

1) Current consumption from the IO backplane for operation without station power supply /station power supply (for operation with station power supply the integrated power supply is switched off)
2) The potentiometer supply is not considered during current check.
3) From function code 140.xxx

Module power consumption

Power consumption of the individual modules via the backplane			
Module	**+5 V [mA]**	**+15 V [mA]**	**-15 V [mA]**
ECS200	270	–	–
EM213	380	–	–
FM211	600	–	–
FM212	700	–	–
FM221	280	–	–
FM222	500	–	–
FS211	600	–	–
FS211/N	- / 600[1]	–	–
FS212	700	–	–
FS212/N	- / 700[1]	–	–
GM260	⩽ 130	⩽ 45	⩽ 0
GMP23x	260	20	16
GIO212	80	–	–
GSP274	⩽ 316	⩽ 21	⩽ 23
HUB204/x	–	–	–
ISI222	180	–	–
ISI222/8	140	–	–
MC205	2.100	–	–
MC210			
MX207/x	- / 1.400[1]	- / 30[1]	- / 10[1] - / 30[3]
MX213/x	- / 1.700[1] - / 1.650[3]	- / 30[1]	- / 10[1] - / 30[1] [3]
MX220/x	- / 1.700[1]	- / 30[1]	- / 30[1]
ME203/x	800	15	40
ME203/xN	- / 800[1]	- / 15[1]	- / 40[1]
PTAI216	95	–	–
PWM202	500	–	–
RS204	120	–	–
SLC284	600	–	–
SDI208	600	–	–
SDO204	250	–	–
SEM201	450	–	–
TI214	110	–	–
TI214/2			

1) Current consumption from the IO backplane for operation without station power supply /station power supply (for operation with station power supply the integrated power supply is switched off)
2) The potentiometer supply is not considered during current check.
3) From function code 140.xxx

巴合曼培训：
您将得益于我们的知识。

训练有素的人员是保证产品质量的决定性因素。因此，应定期对企业所有层面的员工进行培训。同时，我们非常愿意：为您提供我们全面的巴合曼培训服务。

我们的服务
我们的培训服务涵盖面极广，从标准培训到按照您的要求量身定制培训计划。

我们的行动
我们采用模块化培训方案，可以按照您的需求编制培训计划。

您的回报
训练有素的员工以及符合要求的培训计划文件记录。

衷心期待为您的企业制定培训计划！
请联系我们：training@bachmann.info



[i] 提示：有关此主题的更多信息
请参阅我们的培训目录
“巴合曼，培训”。

出版说明

Copyright © 2017
Bachmann electronic GmbH

巴合曼电子责任有限公司
Kreuzäckerweg 33
6800 Feldkirch, Austria
电话 +43 (0)55 22/34 97-0
info@bachmann.info
www.bachmann.info

出版:

Bachmann electronic GmbH, Feldkirch

产品简介、操作说明、手册以及软件均受著作权法保护。不得完整或部分复制、翻印、翻译、转换为任何电子媒介或者机读形式。许可证条款中已经规定了对软件的所有其它权利。非巴合曼电子有限责任公司生产的产品名称仅供参考，并非滥用商标。巴合曼电子有限责任公司对这些产品的选型、性能或者可用性不作任何保证。保留技术变更的权利。保留所有权利。

免责:
我们已经检查了印刷内容与所述硬件/软件的一致性， 但是疏漏之处不可避免，因此我们不保证完全一致。本手册中的数据均受到定期检查，所需修改内容将包含在后续版次之中。

保留技术更改权利 –
仅以各用户手册中的规定为准

KA-SYSTEM/ZH, 05/2017

www.bachmann.info

System overview EN | Subject to alterations without notice © 05/2017 by Bachmann electronic