

新一代集散型自动化系统

Harmonas  **DEO**
TM

azbil

1. Harmonas-DEO的概念	1
■高可靠性，开放式协调自动化系统	1
■高可靠性的控制平台	2
■引进信息化和集成化的最新技术	2
■工程效率高、维护性能优越的工程环境	2
2. 系统概要	3
■系统构造	3
■系统构成	4
■HMI节点的选择	5
3. 主要构成设备	6
■监控站 (DOSS) / DOSS_H	6
■Thin client 监视站 (TSS)	7
■控制器(HC)	8
■控制器 (DOPC III)	9
■多点I/O模块 (分散型I/O)	10
■单点信号I/O模块 (隔离型I/O)	11
■远程I/O	12
■ERP机柜	13
■PLC连接器 (DOPL II)	13
■开放式历史站 (DOSS_H)	15
■开放式网关节点 (DOGS)	16
■控制网络 (DEO-NET)	18
■冗余化和可靠性	19
4. 操作监视功能的特点	20
■开放式接口功能	20
■系统时钟的同步	20
■画面打开操作简便	21
■自动画面打开功能	21
■报警发生时的通知	21
■稳定的实时画面显示	21
■趋势窗口	22
■报表数据可用于软件	22
■通过信息系LAN的报表参照和报表修正、打印 (OPEN报表功能)	22
■操作功能专业化、减少操作员工作负荷的功能 (区域及单元管理)	23
■系统安全运行的安全措施 (访问等级)	23
5. 操作监视功能 (DOSS)	24
■画面显示	24
■画面打开	25
■系统管理	26
■报警一览画面	28
■在线手动	29
■信息总览画面	30
■顺序事件一览画面	30
■本地事件画面	31
■趋势画面	32
■本地趋势收集和远程趋势收集	33
■组画面	34
■面板	34
■细目画面	35
■顺序故障显示画面	35
■用户流程图画面	36
■开放式报表功能	38
6. 基本控制功能 (DOPCIII、DOPLII)	41
■控制算法一览	42
■I/O点的功能	43
■控制点的功能	45
7. 子系统集成功能	49
■通过DOPL II (开放式PLC连接器) 进行集成	49
■通过串行接口模块 (SIM) 进行集成	50
8. 历史功能 (DOSS_H)	51
■DOSS_H功能	51
■信息的共享化 (开放式连接的例子)	51
■各历史功能	52
■事件历史功能	53
9. 工程环境	54
■RTC设计举例	55
■控制功能设计 / 生成功能	55
■图表画面设计	55
■硬件设计	55
■文档管理	56
■控制功能设定	56
■逻辑功能	56
■顺序功能设定	57
■多工程功能	58
■在线工程功能	58
■RTC运行时间功能	58
■RTC文档输出	59

1

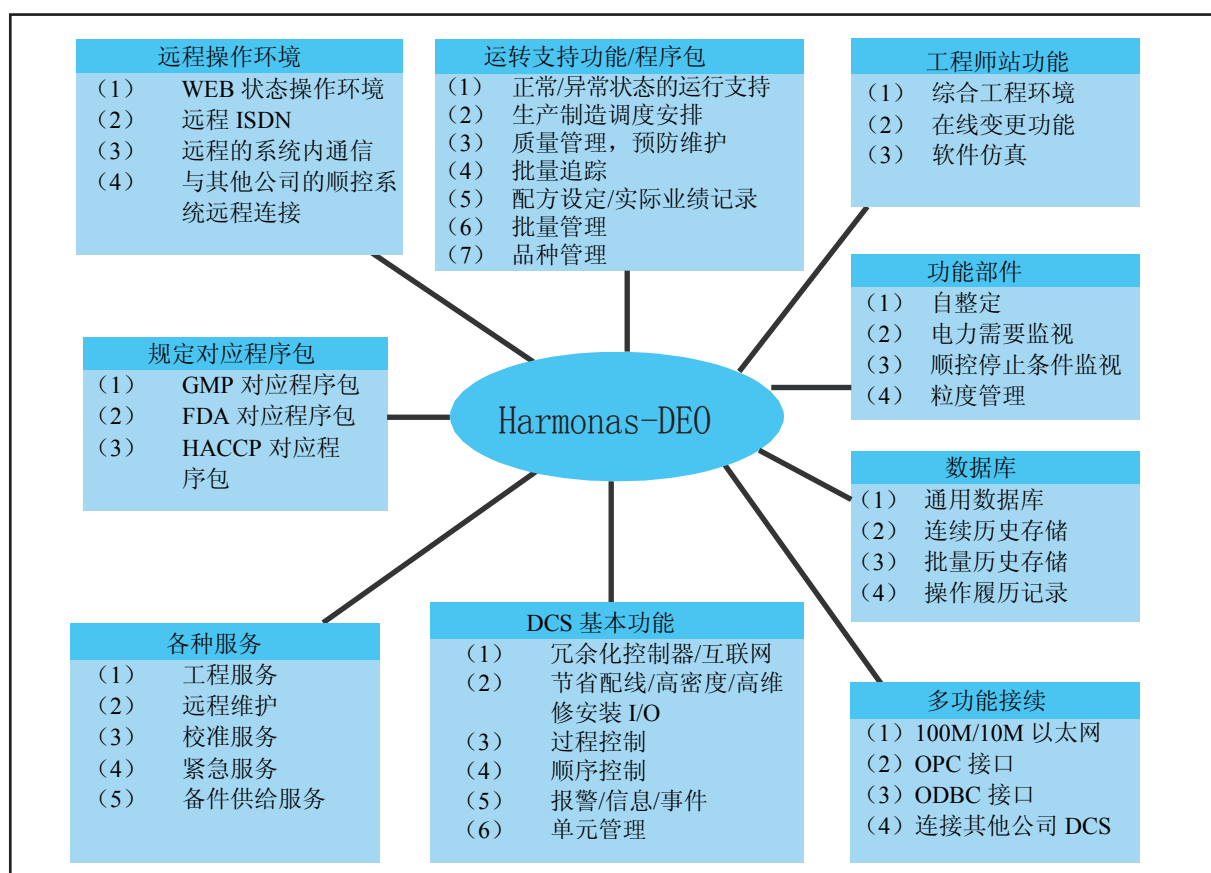
Harmonas-DEO的概念

高可靠性、开放式协调自动化系统

Harmonas-DEO是具有高可靠性的、开放式协调自动化系统。目的是提高工厂自动化水平，使生产系统更加安全、效率更高，是旨在实现“人和人”、“人和机器”、“生产现场和办公室”之间协调控制及管理的新一代自动化系统。

Harmonas-DEO以山武在DCS行业30多年的研发经验为基础，引入计算机开放式技术，从现场控制到生产管理，作为构筑所有应用程序的控制平台发挥作用。客户对自动化系统的要求从开始的“可对生产设备进行集中监视即可”、“可

对应多种产品生产”，到要求不仅提供“可应对全球化发展”、“可应对制造业规制的方案和提案”、“应对网络环境的新系统构造和提案”、“系统集成服务以及保证体制”等功能，而且还要提供“支援客户解决问题的服务”等。Harmonas-DEO就是可以满足客户的这些需求的产品。



1. Harmonas-DEO的概念

高可靠性的控制平台

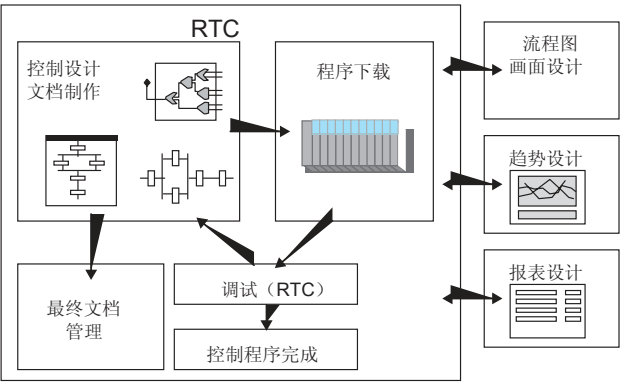
Harmonas-DEO是具备高可靠性和稳定性的新一代集散型自动化系统。
Harmonas-DEO系统从设计结构上就提供充分的可靠性，比如控制器板卡和IO模块都可带电插拔的结构，不需要停止生产设备的运行，即可维护 Harmonas-DEO。

引进推进信息化和集成化的最新技术

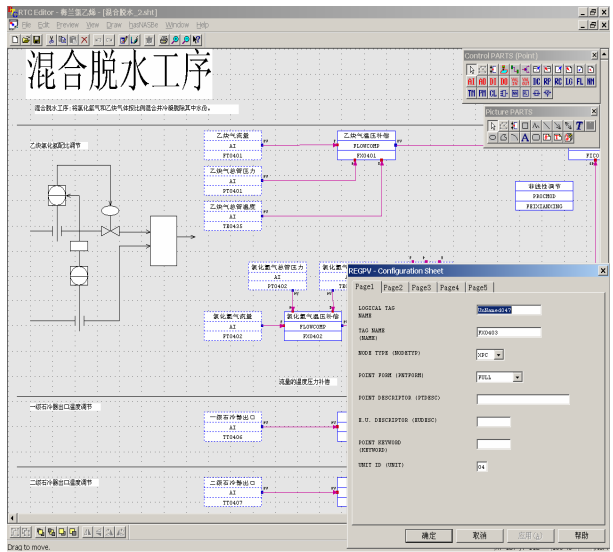
目前流行生产控制系统、生产管理系统同时连接到以太网或因特网上。Harmonas-DEO积极引进最新的开放式技术，使得公司的营销、生产管理以及生产设备控制联系起来，给客户提供方便。
Harmonas-DEO系统采用Windows、工业以太网等全球标准技术。所以Harmonas-DEO系统可直接与通用PLC以及其他外部系统连接，并支持DDE接口以及OPC等开放标准，客户的系统可与 Harmonas-DEO 进行数据交换，Harmonas-DEO可方便与用户上位管理信息系统相连，实现用户多系统集成。

工作效率高、维护方便的工程组态环境

Harmonas-DEO 的工程项目利用强大的工程开发环境（RTC）。对PID等复杂的回路控制提供功能块形式的组合，可直观方便地实现控制策略。此外，RTC支持利用公司内LAN的工程分组工作。制作的控制部件可再利用。RTC还支持文档制作及文档管理，提高工程效率。



对于图形画面的设计制作，Harmonas-DEO提供DCS标准画面软件包。用户只需要设计流程图画面和报表画面。山武还准备了各种培训课程供用户选择。



2

系统概要

系统结构

- 以WindowsXP为操作平台的通用PC机和DCS控制器相统一的系统

Harmonas-DEO由监视操作站（HMI部分）和过程控制器以及与此进行连接的控制网络构成。监视操作站采用以Windows为平台的通用工作站级计算机，控制器采用山武公司的高性能DCS控制器，控制网络采用Ethernet。

- 具有高可靠性，易于系统扩展的冗余化结构

Harmonas-DEO可对操作监视节点、历史数据库、控制网络、控制器、输出输入模块等进行冗余化（双重化）配置。这种冗余化方式不仅可保证长期运行设备的可靠性，而且可在设备不停止运行的情况下，对系统构成部件进行更换、添加以及改造，具有高维护性。

- 支持多系统集成的网络构造

HMI节点和控制器的连接采用的工业Ethernet。采用Ethernet的优点是，成本低廉而性能优良；更为重要的是，可简单方便地对应用于Ethernet的通用控制设备（如PLC）进行集成。这样，Harmonas-DEO在控制网络上不仅对本公司的控制器，也可对其它公司的PLC进行集成。比如，设备A为A公司的PLC、设备B为B公司的PLC，客户的生产设备中可能有多种PLC产品，而通过Harmonas-DEO，可在同一个控制网络上对这些设备进行集成，提供操作监视、生产信息以及设备的异常等信息等一元化管理的环境。

- 具有通用关系数据库和WEB服务器功能的开放式结构

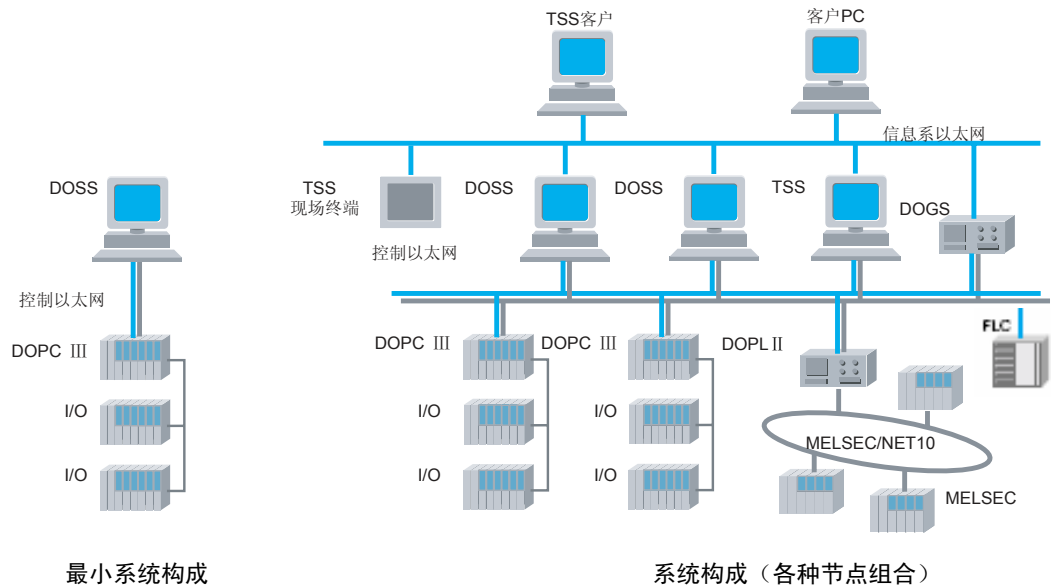
报警数据、趋势数据、报表数据等历史数据类记录到MS-Access、MS-SQLserver等通用数据库中。因此，在历史数据检索、利用Excel等表格计算以及记录数据时可发挥威力。此外，HMI节点具有WEB服务器功能。这时，利用办事处PC的WEB浏览器，可进行远程监视。

- 系统扩展方便

通过单一平台，可覆盖从不足500个I/O点的小规模系统到100,000个I/O点的大规模系统，同时保证系统的可靠，稳定性能。因此，在将来如果需要设备增设或者设备集成时，可以很方便的对系统进行大规模改造。

2. 系统概要

系统构成



节 点	名 称	备 注
DOSS	监控站	系统的操作监视节点
DOSS_H	历史监控站	带历史服务器功能的操作监视节点
DOPC III	控制器	面向过程控制的 DCS 控制器
DOPL II	开放式 PLC 连接器	PLC 集成装置
DOGS	开放式网关站	网关节点

● 规 格

支持点数	监视参数量	60,000 参数以上 / DOSS
连接节点数 (标准构成)	全体	128 节点 / 网络
	DOSS	32 节点
	DOPC III、DOPL、DOPL II	96 节点 (DOPL II 8 节点)
控制网络		最大 2.5km
传送速度		10M-100M 位 / 秒
利用光缆		可能
通信方式		Ethernet

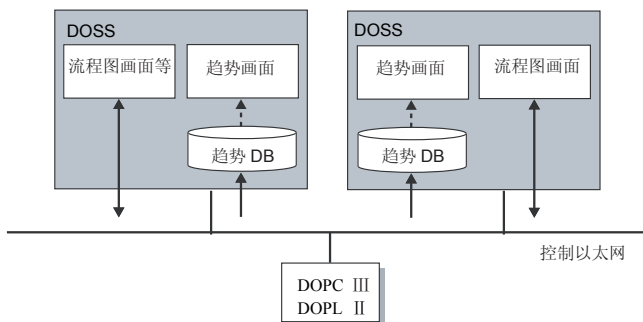
2. 系统概要

HMI节点的选择

HMI节点有DOSS、DOSS_H两种类型。这两种类型的监视操作站中历史数据的收集方式不同，同时外部对历史数据库的访问权也不同。

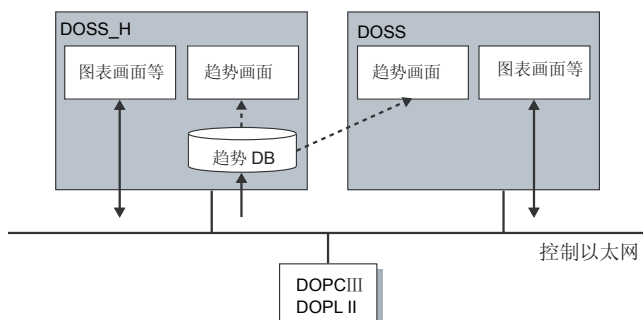
● 系统只有DOSS的构成

一般情况下系统的HMI只有DOSS构成，这时每个DOSS独自收集历史数据（趋势数据）。历史数据以二进制形式记录到每个DOSS上，同时能够以MS-Access形式输出。这种历史趋势数据的收集方式称为本地趋势收集方式。



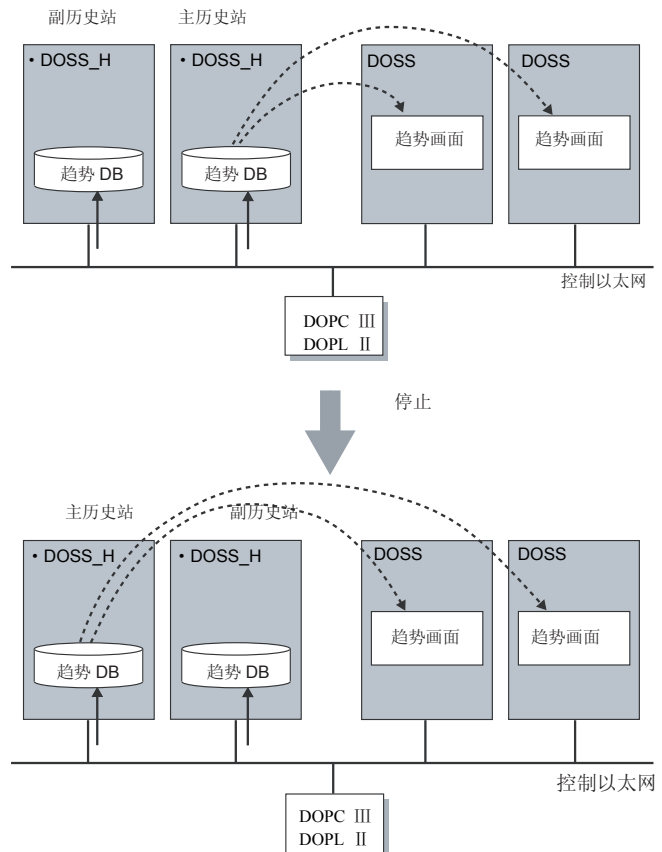
● 系统拥有DOSS_H的构成

这是对所有HMI节点的趋势历史数据进行同步时的系统构成。DOSS_H节点靠MS-SQLserver历史数据库对趋势历史数据进行统一收集，而其他的DOSS不进行历史数据收集。收集的数据保存到通用关系数据库MS-SQLserver上，同时，发送到其他DOSS和DOSS_H节点上，作为趋势数据进行显示。这时整个系统的操作站（DOSS，DOSS_H）上的历史数据都来自作为历史服务器的DOSS_H。DOSS_H可冗余构成。



● 历史站的冗余化构成

一个系统可以设置2台DOSS_H，实现历史服务器功能的冗余化。通常情况下，各DOSS连接到主历史站，而当主历史站需要进行维护、有必要停止时，可将各DOSS切换到与副历史站连接，实现历史数据的不间断收集。



3

主要构成设备

监控站（DOSS） / DOSS-H

监控站是Harmonas-DEO进行操作、监视、管理的人机接口装置（HMI）。它的操作系统采用WindowsXP，分为过程操作 / 监视专用的操作员站(OP)和过程操作 / 监视 / 工程设计的工程师站（UP）。DOSS通过以太网（10Mbps/100Mbps）连接，以太网可冗余化设置。DOSS的类型有桌面式、E形控制台等类型。工艺操作员可根据自己的操作习惯，选用鼠标、键盘、触摸屏幕、专用操作员键盘等进行生产操作。

● 功 能

- 1) 操作监视功能
 - 对应画面分辨率1280×1024的高精细画面显示
 - 用户流程图画面、组画面、报警一览画面、信息总览画面、趋势画面及其他应用画面（电力要求监视等）
 - 过程操作（键盘、鼠标、触摸屏等）
- 2) 报表管理、打印功能
 - 报表管理、报表打印、报警打印、画面打印
- 3) IT功能及外部接口
 - WEB服务器功能、报警E-mail功能、OPC服务器功能等
- 4) 工程功能
 - 控制数据库（点）制作功能
 - 画面制作、调试功能、文档输出功能

● 桌面式操作台

是采用通用工作站的桌面类型的DOSS。操作设备可选择鼠标、键盘、触摸屏幕、专用操作员键盘。



桌面式操作站

● E形控制台类型

E型控制台类型的DOSS可防尘、抗震、耐不良环境，性能优越。可以是阵列盘构成，操作工具可选触摸屏、鼠标以及专用操作员键盘。控制台内部可安装主机×2台，各设备监视器用冷却风扇、计算机主机用冷却风扇，以提高设备的可靠性。不安装监视器以及主机时，可安装AUX（开关、ANN等）。监视器可以是22寸CRT或者19寸LCD。



E 型操作站

3. 主要构成设备

Thin client 监视站 (TSS)

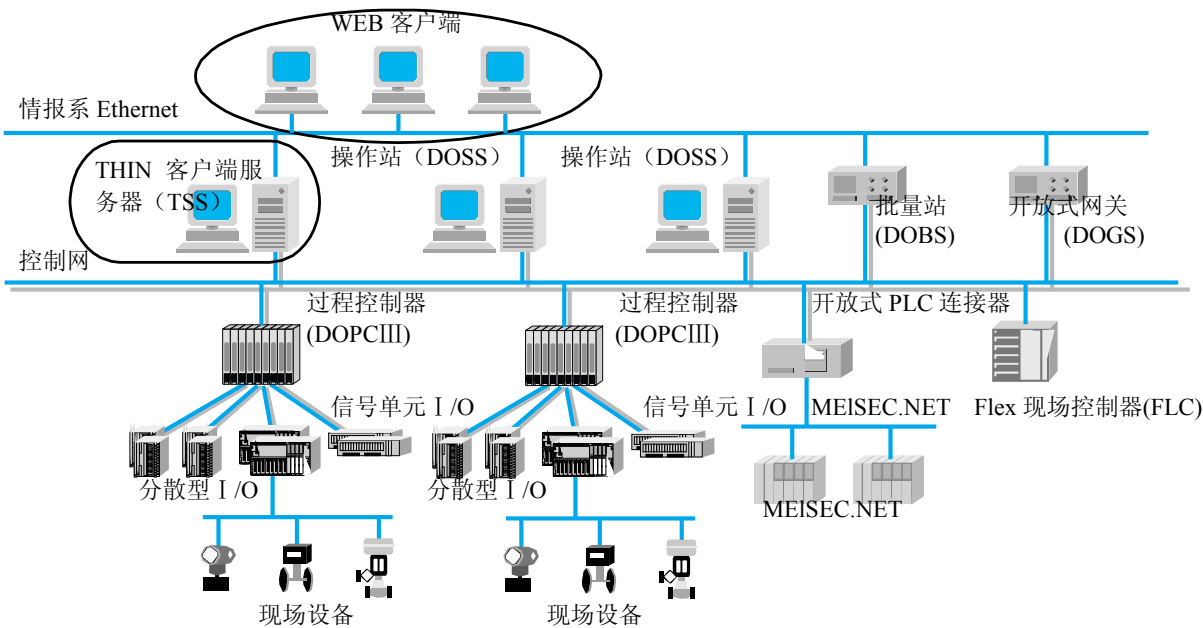
Thin client 监视站 (TSS) 是在实现了第二代设备操作概念 Operation Anywhere 的 Harmonas-DEO 系统上可以追加的 DCS 操作用人机接口 (HMI) 组成部分。

在中央控制室以外的 Office 环境及制造现场等也可以实时进行 DCS 设备操作。TSS 系统结构形式是采用 thin client 结构格式，由 TSS 服务器和称为 TSS 客户端的 HMI 部分构成。

TSS 服务器是给实时进行 DCS 操作的环境提供 TSS 客户

端的 DCS 应用服务器。一台 TSS 服务器可以同时连接多台 TSS 客户端，各个 TSS 客户端都可以作为 DCS 操作站使用。TSS 客户端通过互联网连接到 TSS 服务器，是可以利用 TSS 服务器内的 DCS 应用程序的 DCS 操作终端。TSS 客户端内部不安装专用 DCS 应用程序，根据用途不同 TSS 客户端可以分为以下两种：

- TSSC
- WEB 客户端



TSS 系统构成图

3. 主要构成设备

控制器（HC）

HC是Harmonas-DEO的专用的DCS多功能控制器之一。1台控制器即可实现从现场信号的输入输出到回路控制、逻辑控制、顺序控制等功能。CPU模块可以冗余配置，通讯模块，电源，I/O总线标准冗余化配置，I/O模块根据需要可以冗余化设置，从而构成具有高可靠性，方便在线维护的控制系统。其硬件构成如下：

● 硬件构成

- 1) 以太网接口模块×2
- 2) 通讯模块×2
- 3) 电源模块×2
- 4) 控制模块×2（主频80MHz，内存4M）
- 5) 冗余切换模块×1

● 功 能

- 1) 以调节控制、演算为中心，根据各种算法进行控制
- 2) 前馈、反馈、位置比例等的高级控制算法
- 3) 自整定功能（可选）
- 4) 顺序程序控制
- 5) 逻辑以及联锁功能
- 6) I/O模块最多可连接40台。
- 7) 最长1km的远程I/O构成
- 8) 功能模块可进行带电插拔



Harmonas-DEO控制器（HC）

● 强大的集成工程环境

- 1) 树型结构的管理体系
- 2) RTC软件包提供控制策略集成工具，使用简单，设计方便
- 3) 软件仿真器允许虚拟控制器连接到仿真过程，不需要真实的设备即可激活或调试控制回路、逻辑功能块和用户程序

● 高可靠性

- 1) 冗余结构保证了高速控制器的可靠性和安全性
- 2) 高性能后备电池保证系统失电时的数据备份

3. 主要构成设备

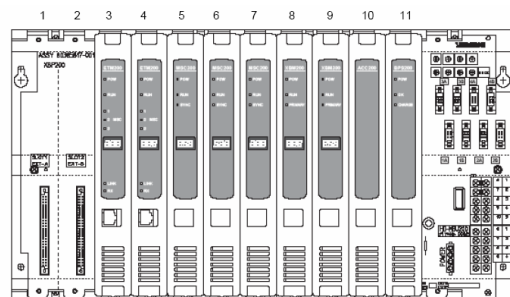
控制器（DOPC III）

DOPCIII也是Harmonas-DEO系统的专用DCS多功能控制器之一。1台控制器即可实现从现场信号的输出输入到回路控制、逻辑控制、顺序控制等功能。控制器的CPU模块、通信模块、I/O总线、电源系统等标准冗余化配置（CPU模块三重化），I/O模块可选冗余配置，从而构成高可靠性，高维护性的控制系统。硬件构成如下：

● 硬件构成

- 1) 后备电池模块×1
- 2) 状态输出模块×1
- 3) X-Bus模块×2
- 4) 控制模块×3（主频333MHz，内存64M）
- 5) 以太网接口模块×2

DOPCIII由主基础单元和其主基础单元上安装的9个模块构成。主基础单元合计有11个SLOT，SOLT上装有各种模块。可以带电插拔各个模块。SLOT1，2作为远程IO通信用，可以装载FX-BUS远程扩展模块。



● 功 能

DOPCIII控制器主要功能如下：

- 1) 以调节控制、运算为中心，能够根据各种算法进行控制
- 2) 前馈、反馈、位置比例等高级PID控制算法
- 3) 自整定功能（可选）
- 4) 顺序控制
- 5) 逻辑以及联锁功能
- 6) I/O模块最多可连接120台。
- 7) 最长1km的远程I/O构成
- 8) IO模块可进行带电插拔

● 高可靠性

- 1) 进行控制运算的控制模块作为标准 3 重化构成，也就是说，当一台控制模块在维修，第二台控制模块也出现故障时，第三台控制模块会继续控制。另外，各个模块正常状态是同期和演算功能同时进行，因此，不会产生待机冗余方式的控制器切换时的控制空白。
- 2) 采用闪存，非中断型的永久性数据备份，无切换时间的要求



DEO 控制器（DOPC III）

● 特 点：

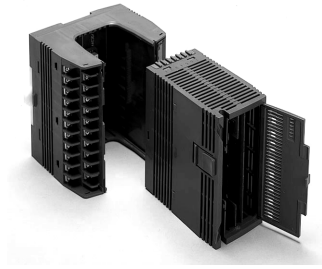
- 1) 放心，安全的控制器
 - 标准采用 3 重化 CPU，一台 CPU 也能实现连续控制
 - 3 重化 CPU 并列冗余方式可以实现无间断控制
 - 通过 2out of 3 冗余结构形式实现输出数据的高可靠性
 - 强大的通信能力，提高了耐负荷性能
- 2) 大容量
 - 最大 640 回路的处理能力
 - 最大可连接 120 台 I/O 模块
- 3) 高性能
 - 最大 10,000 参数/秒的通信能力
 - 最快 100msec 的运算处理能力
 - 1 msec 的 SOE 功能
- 4) 容易更新/增设
 - 和已有 I/O（X-BUS）的兼容性
 - 与已有的控制器（HC，DOPC，DOPCII，DOPLII）之间的通信
- 5) 强大的集成工程环境
 - 树型结构的管理体系
 - RTC 软件包提供控制策略集成工具，使用简单，设计方便、快捷
 - 增加了基于 FB 功能块的 SAMA 图，设计简单方便，可重复利用，可实时检查，在线修改，高效直观
 - 软件仿真器允许多个虚拟控制器连接到仿真过程，不需要真实的设备即可激活或调试控制回路、逻辑功能块和用户程序

3. 主要构成设备

多点I/O模块（分散形I/O）

是连接到控制器，对各种模拟信号、数字信号的输出输入进行处理的高密度I/O模块。

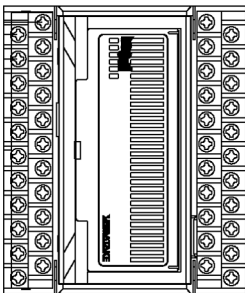
- 1) 1块模拟量I/O模块支持16点、1块数字量I/O模块支持32点
- 2) 配线采用标准端子，无需外部端子
- 3) 2线、3线的传感器直接进线。
- 4) 可供现场24VDC电源
- 5) 具备高可靠性的双重化类型
- 6) 模块可进行带电插拔
- 7) 根据输入信号，各通道可进行输入信号类型的设定
- 8) 最快1秒对16点进行取样的高速温度输入（热电偶、热电阻）
- 9) 安装为简单的DIN导轨
- 10) 支持4分支的远程I/O站，最长距离为1km



多点 I/O 模块

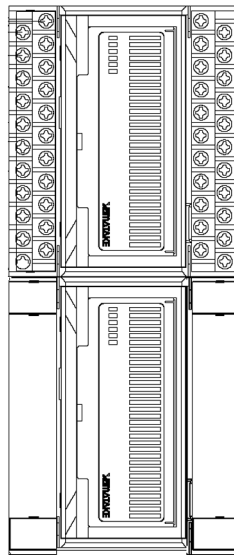


多点 I/O 模块安装图



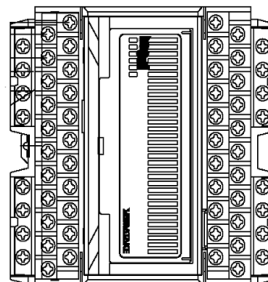
非冗余模块

- 16点模拟输入
- 16点模拟输出
- 8点脉冲输入
- 16点低电平输入（mv、热电偶）



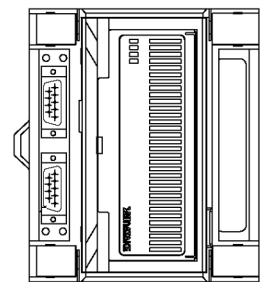
冗余模块

- 16点模拟输入
- 16点模拟输出
- 8点脉冲输入



非冗余模块

- 16点RTD输入（3线）
- 32点数字输入
- 32点数字输出



串行通信模块

3. 主要构成设备

信号单元I/O（单点隔离类型I/O）

是单点隔离的模拟I/O模块。各点间具有1500V的绝缘耐压。底座单元可安装16枚单点信号单元插件。

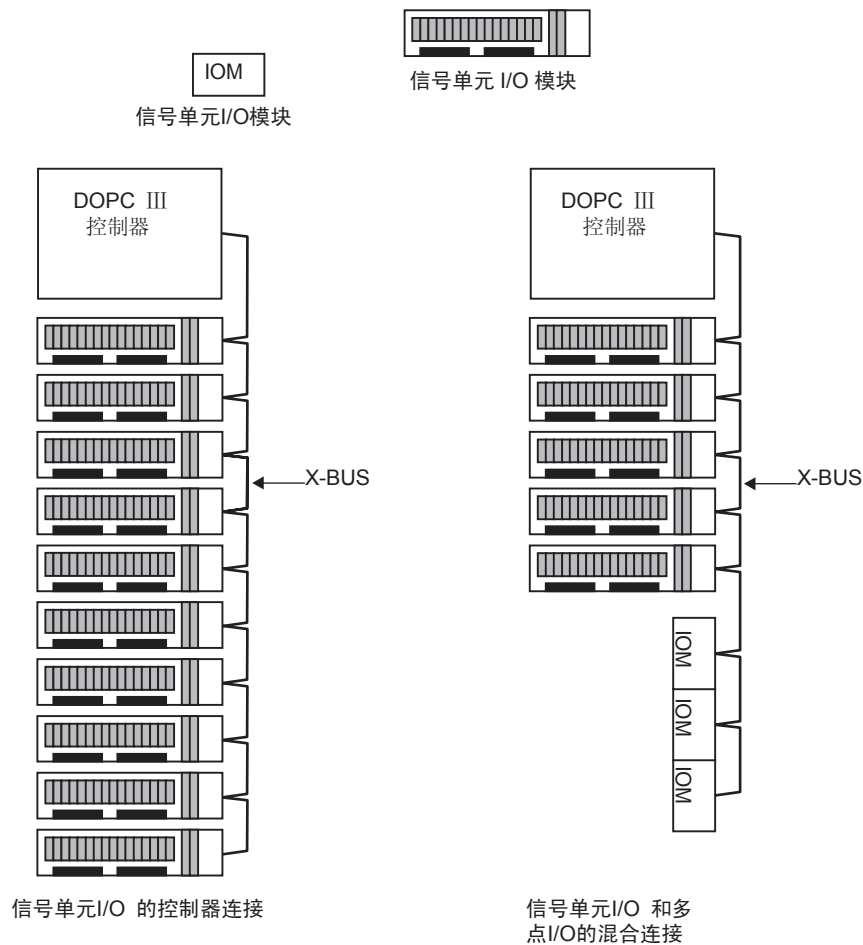
- 1) 由信号单元插件（模拟1点）、底座单元、I/O总线通信单元（CSU）构成。
- 2) 信号单元插件有模拟输入（4 - 20mA/1-5V）和模拟输出两种。
- 3) I/O总线通信单元可为双重化
- 4) 可与多点I/O模块混合安装
- 5) 可供现场24VDC电源
- 6) 信号单元插件、底座单元、I/O总线通信单元要进行带电插拔。
- 7) 根据输入信号，各通道可单独进行输入信号类型的设定。
- 8) 支持4分支的远程I/O站，最长距离为1km



信号单元I/O（16点安装时）

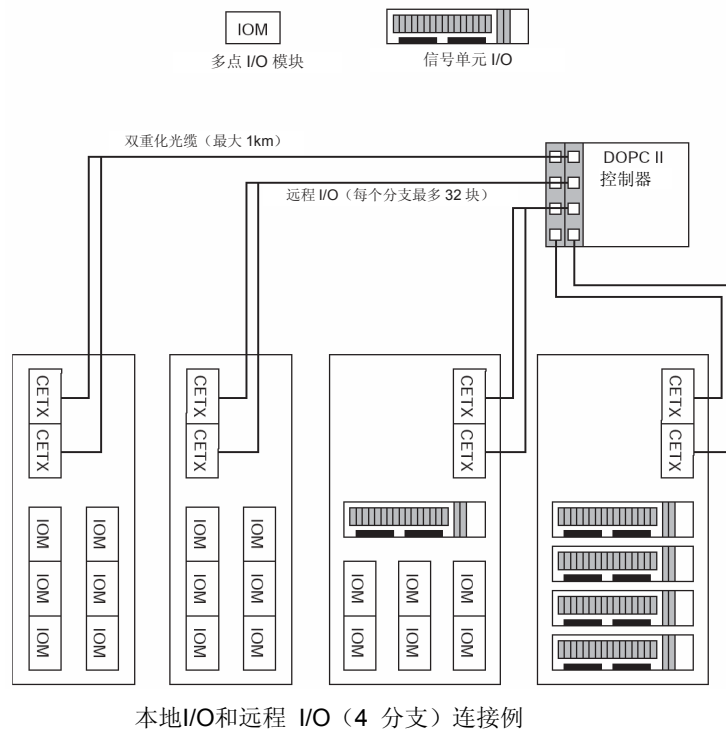


● 信号单元I/O的连接



3. 主要构成设备

I/O种类



I/O 模块一览

I/O模块类型	模块名	端子类型	规格
多点I/O模块	模拟输入（非冗余）	16点端子类型 16点连接类型	0-5V / 1-5V / 4-20mA 可供现场电源
	模拟输入（冗余）	16点端子类型 16点连接类型	
	低电平模拟输入	16点端子类型	-80~+80mV、热电偶 T,E,J,B,K,R,S,PR 扫描周期：1秒 断线检测功能
	RTD输入	16点端子类型	Pt100 Ω 扫描周期：1秒 断线检测功能
	脉冲输入（非冗余）	8点端子类型 8点连接类型	接点或者开放式连接 脉冲速率：5kHz 有源输入、同步输入
	脉冲输入（冗余）	8点端子类型 8点连接类型	
	模拟输出（非冗余）	16点端子类型 16点连接类型	4-20mA (0-100%) 电流输出读回检查异常时，可从保持或者清除中选择
	模拟输出（冗余）	16点端子类型 16点连接类型	
	数字输入	32点端子类型 32点连接类型	状态输入、闭锁输入 低计数器输入 有源输入、同步输入
	数字输出	32点端子类型 32点连接类型	闭锁形输出或者脉冲形输出
	串行通信（MELSEC）	串行接口×2	RS232C: DSUB9针
	串行通信（SYSMAC）	串行接口×2	最大19.2kbps
	串行通信（MODBUS）	串行接口×2	
信号单元I/O (单点隔离类型)	高位模拟输入	16点端子	1-5V / 4-20mA 可供现场电源
	模拟输出	16点端子	4-20mA (0-100%)
	低电平输入	16点端子	T,J,E,K,R
	RTD输入	16点端子	Pt100 Ω、JPt、Ni508

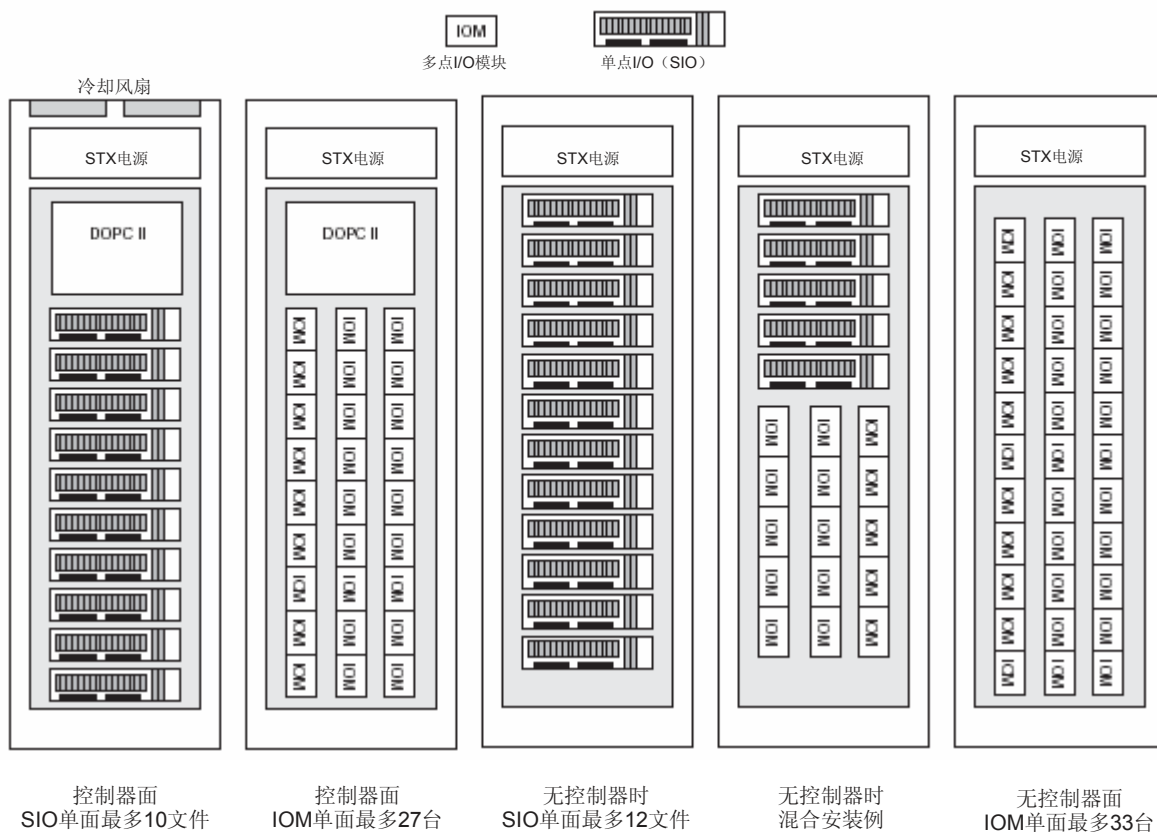
3. 主要构成设备

ERP机柜

ERP机柜是安装DOPC III控制器、DOPL II连接器以及I/O模块、信号转换器、继电器、电源、HUB等的专用机柜。它由前后2扇门构成，内部是阵列盘构成。机柜上部安装冷却风扇，使设备保持在最适合的温度环境下。



ERP 机柜



* SIO为信号单元I/O的简称。

ERP 机柜安装示例

3. 主要构成设备

开放式PLC连接（DOPL II）

DOPL II可以集成三菱电机制造的MELSEC PLC。DOPL II主体以及控制网络可实现冗余化，实现高可靠性的PLC统一控制。

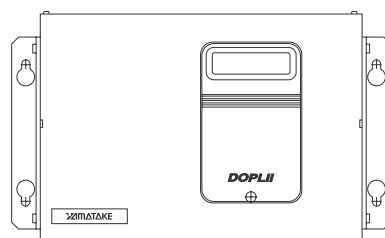
DOPL II和MELSEC的输出输入通过MELSECNET/10或者MELSECNET/H高速进行，DOPL II主体与DOPC III一样作为控制器工作。

等高可靠性设备，与冗余化功能并用，实现高可靠性控制功能。

- 3) 在DOSS内，通过虚拟控制器功能，提供不需要目标机器的虚拟调试环境。

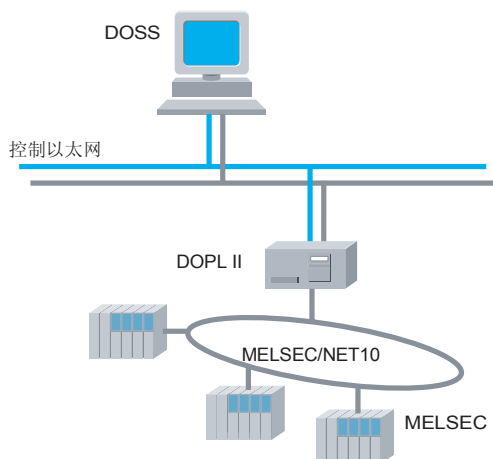
DOPL II的特点

- 1) 可实现控制LAN以及DOPL II主体的冗余化（待机冗余）。不需要建立实现冗余化的应用程序。
- 2) 与DOPC III一样，从调节控制到顺序控制，包括过程控制器的所有功能。
配备ECC存储器（带有存储器奇偶校验的存储器）

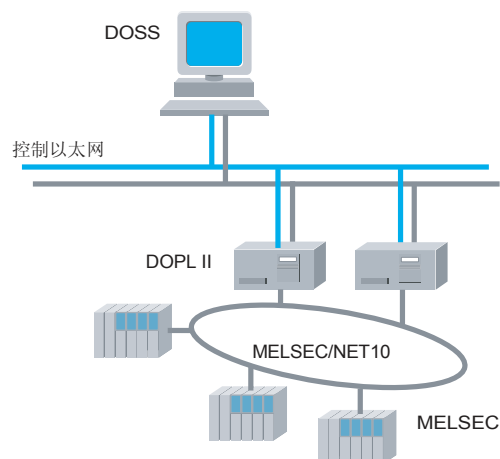


DOPL II 主体

DOPL II单一构成



DOPL II双重构成



3. 主要构成设备

开放式历史站（DOSS_H）

● 功 能

数据处理单元具有以下2个功能：

1) 过程信息收集管理功能

- ① 过程数据的收集
 - 过程数据的定周期收集和保存
 - 向历史数据插入数据
 - 保存数据值的手工修正
- ② 事件发生时的运行记录保存
 - 事件发生时，将事件信息作为运行记录进行保存。
 - 事件发生时的过程数据收集（可选）
 - 事件发生时的数据收集和保存
 - 向历史数据插入数据
 - 备份到可移动式的外部媒介

2) 过程信息利用功能

收集的过程数据可从人机接口（DOSS）和上位网络的终端PC（任选）利用。

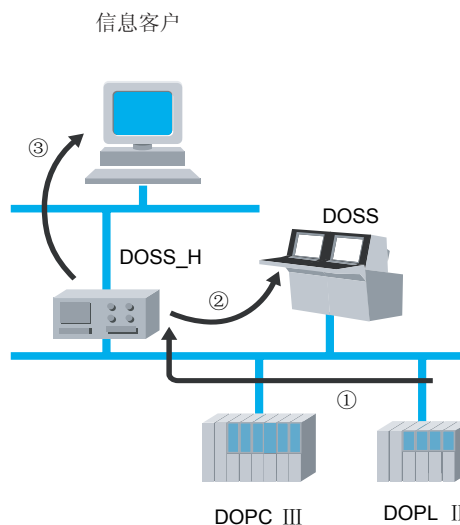
- ① 过程数据不但在Harmonas-DEO系统中的图形画面，在VisualBasic、Microsoft Office应用程序上也可利用。
- ② 具备与Microsoft公司的Excel、Access的接口。
- ③ 通过与WEB服务器的接口，可在浏览器上进行数据监视。

● 可靠性

DOSS-H是以过程环境下使用为前提进行评价的高可靠性机器。它可实现双重化。

- 考虑放热等环境对策
- 硬盘备份功能（RAID）
- 处理器的温度监视
- 风扇的故障监视

可设置2台，可实现双重化。

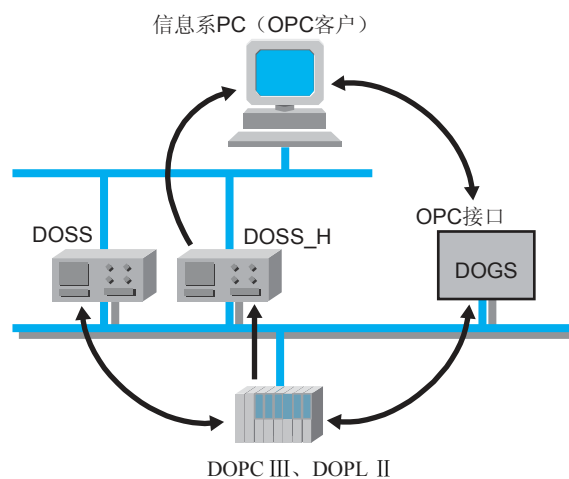
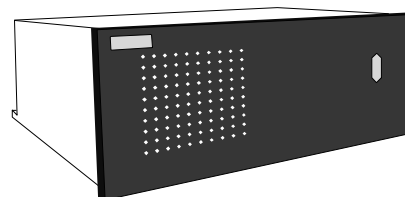


3. 主要构成设备

开放式网关站（DOGS）

DOGS作为上位网与Harmonas-DEO系统间的网关发挥作用。DOGS支持OPC（OLE for Process Control）接口。因此，可经DOGS将连接到Harmonas-DEO的所有控制器（DOPC III、DOPL II）的实时数据通过OPC通讯，提供给Harmonas-DEO的外部系统（如上位生产管理系统、用户PC等）。

DOGS可作为OPC服务器、DDE服务器，作为OPC客户机的系统可与Harmonas-DEO进行数据交换。尤其是，DOGS设计为OPC服务器专用节点，可高速提供大量数据。



3. 主要构成设备

开放批量站（DOBS）

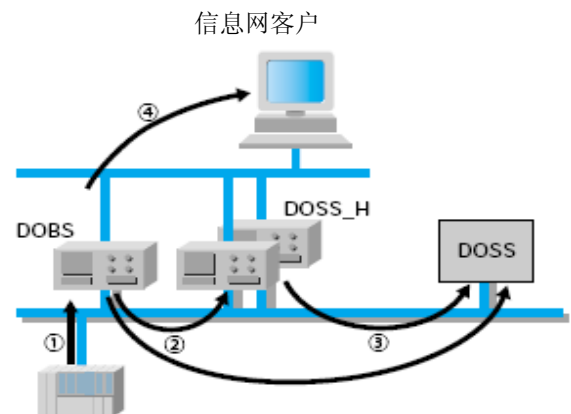
●功能

DOBS 是 Harmonas-DEO 系统支持的标准批量管理站（BATCHSUITE）。能够实现从批量控制到单元管理的全部功能。主要功能如下：

- 批量控制用单元序列模板，进行单元管理/批量管理方的设计工具很完备。
- 安装有单元序列，单元、批量的在线标准画面
- 标准安装批量历史，带批量记录模板
- 从 PC 系统可以很容易进入的开放数据库
- 开放批量配方（与 EXCEL 的标准连接）
- 开放批量历史功能（读出 SQL 数据库的数据）

●可靠性

- DOBS 是可以用于工艺生产环境的高可靠性设备
- 进行了良好的散热设计
- 处理器的温度监视
- 风扇的故障监视
- 硬盘可以2重化设置



1. 连续记录控制器数据，历史记录，事件历史数据收集
2. DOSS-H 收集的关于批量管理的历史数据可以在 DOSS 上的趋势画面中进行显示
3. 客户办公室使用的个人电脑可以使用这些批量数据，进行过程分析
4. 设置 DOBS 进行批量管理时，同时能够进行批量趋势/报告管理

BATCHSUITE 的构成 批量管理功能	批量服务器: DOBS
	批量客户: DOSS, DOSS_H, TSS, TSS 客户机及管理网络客户
	批量历史: DOSS_H, DOHS
	RTC 编辑: DOSS, DOSS_H
DOBS（批量服务器）的功能 详细请参照本书的“批量管理功能”	配方设定，批量预约
	批量启动
	工程师监视，操作
	变更实行中的批量设定值
	确认装置状态
	处理装置，设备的占有/运行（排他处理，竞争处理）
	用 DOPCIII 处理的单位序列（训练，温调等）实行的序列控制
DOBS（批量服务器）台数	全自动，半自动，手动的批量运转报告
	1 台/系统
	10 台/系统
	管理单元数
批量容量	并列批量数
	单位序列/单元: 最大 横 15 列×纵 200 阶（SFC 形式）

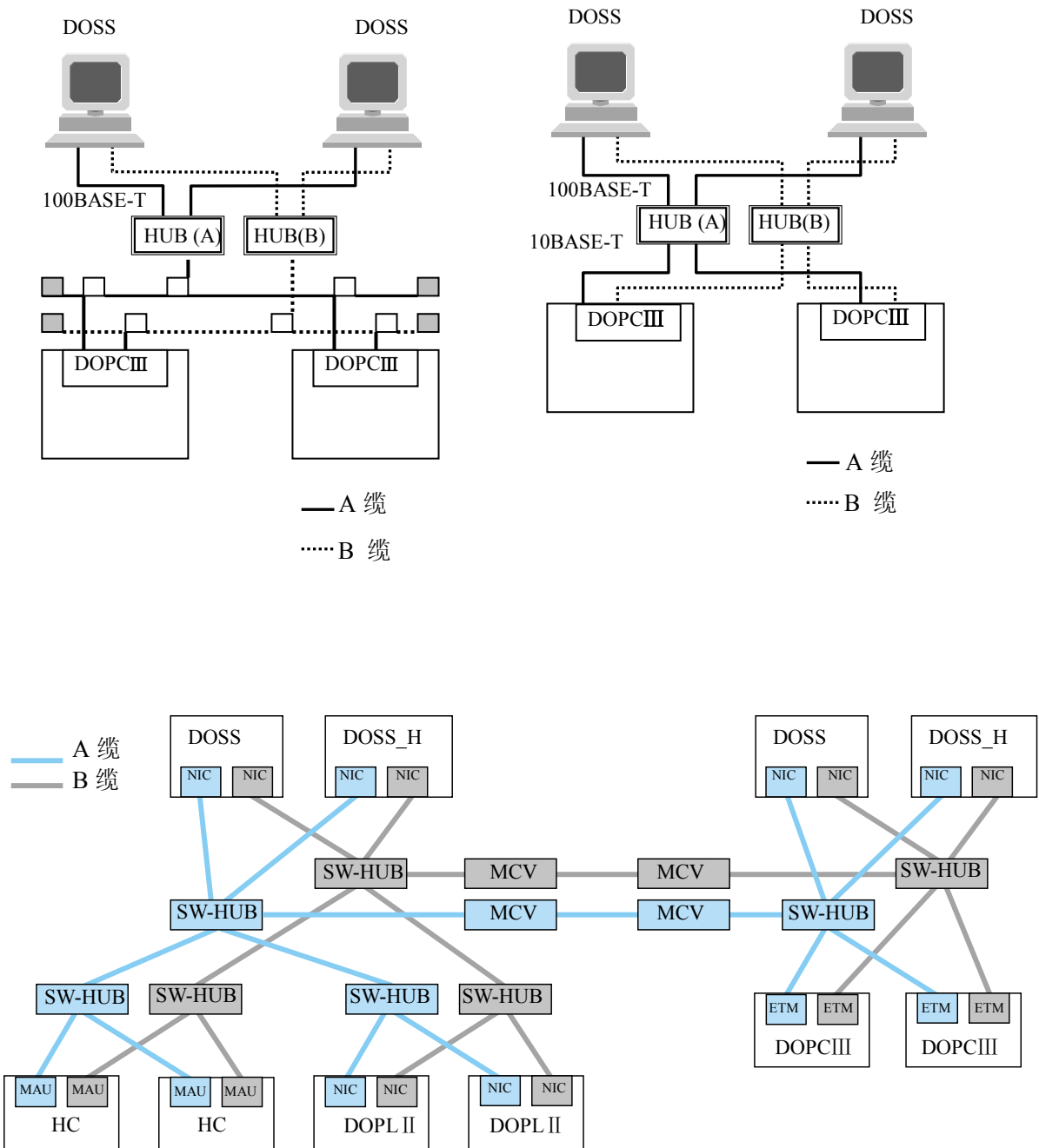
3. 主要构成设备

控制网络（DEO-NET）

控制系网络采用Ethernet，在Harmonas-DEO中，由于采用FastEthernet（100Mbps）以及SWITCHHUB，可保证通讯的实时性。

网络可实现双重化（通讯路径以及HUB等所有网络设备双

重化），因此能够在保持正常通讯功能的情况下，可在线维护网络设备，提高设备运行的可靠性。可通过光缆延长以太网的距离，最大距离可达2.5Km。



3. 主要构成设备

冗余化和可靠性

为了确保高可靠性，系统具有如下可靠性高的设计：如诊断系统是否正常运行的自诊断功能，一个部位的故障不会影响整个系统的运行。

● 系统的自我诊断功能

系统的自诊断功能分为系统上各设备的诊断功能和网络的诊断功能。自诊断结果显示在系统状态画面上。各设备的自诊断功能概要如下：

(1) 控制器自诊断功能

- 部分故障
部分故障是指输出输入模块等的异常。输入模块发生异常时，停止使用该输入的参数值，以避免导致程序混乱；输出模块异常时，保持输出。所有IO模块都可进行带电插拔。
- 轻故障
指出现的故障比较轻微，不妨碍控制器正常工作，比如AO回路出现断路情况。

(2) 各节点的自诊断

对连接在系统控制网络上的所有节点进行诊断并将诊断结果显示在系统状态画面上。

(3) 网络诊断

网络诊断是指对连接到网络上的所有设备的状态进行诊断的功能。

(4) 重故障

处理器模块出现被检测为重大故障的情况下，就会立即切换为已2重化的待机侧的控制器（DOPCIII由于采用了三重化结构，不需要切换）并产生系统报警通知系统维护工程师进行处理。即使没有冗余的场合，控制器的输出值也可以进行输出保持或关闭处理（需要设定），以确保工艺生产的安全。

● 高可靠性设计

采取以下措施，保证了系统的高可靠性：

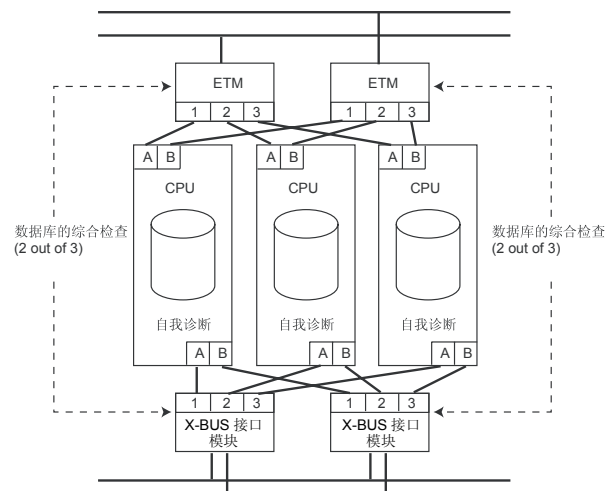
(1) 网络冗余

控制系网络使用Ethernet。

网络冗余时，连接到网络的设备采用2个独立的IP地址。网络冗余同时使用2个数据通道进行数据交换。当某个通道数据有异常时，中断使用该通道，并进行异常报告。

(2) 控制器冗余（DOPCIII）

DOPC III的CPU模块为3重化构成。通常情况下每一块都与其他两块严格保持同步，执行相同的运算功能。数据通讯模块有两种类型：面向Harmonas-DEO系统网络的以态网模块、面向内部I/O网络的X-Bus模块。这些模块对3重化CPU模块的输出进行比较，当两块CPU模块的值完全一致时输出该值。也就是说，3重化CPU模块中，如果1台CPU模块运算异常，其他2台CPU模块仍然能取得正常值。因此保证系统正确地运行；即便有2台CPU模块同时发生故障，剩下的1台CPU模块也能维持系统的正常连续运行。

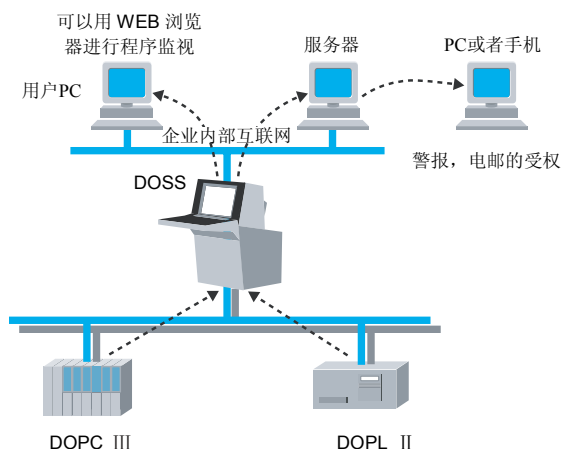


4

操作监视功能的特点

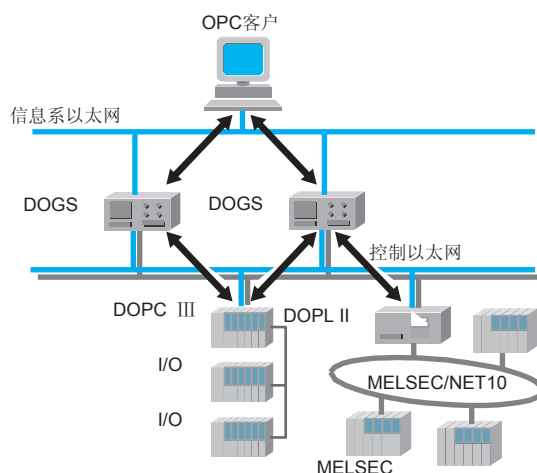
利用IT功能监视

Haromonas-DEO 能够监视作为办公室或者移动环境的有监视功能的 WEB 浏览器,电子邮件等。WEB 浏览器能够监视 Haromonas-DEO 的系统状态监视和正在发生的警报及其履历等。这种情况下,没有必要设置专用的 WEB 浏览器。DOSS 本身带有 WEB 浏览器功能。另外,发生警报时能够用电子邮件事先通知已登录的客户。这种情况下,需要设置邮件服务器。



开放式接口功能

DOSS和DOGS支持OPC (OLE for Process Control) 标准,以及 DDE (Dynamic Data Exchange) 接口。因此, DOGS 通过 OPC 或 DDE 功能, 可将本DCS系统中全部控制器 (DOPC III, DOPL II) 的实时数据提供给Haromonas-DEO 的外部系统 (上位生产管理系统, 用户 PC等)。 DOGS 作为OPC服务器和DDE服务器, 作为OPC客户机或DDE客户机的外部系统可以马上开始与Haromonas-DEO进行数据交换。



系统时钟的同步

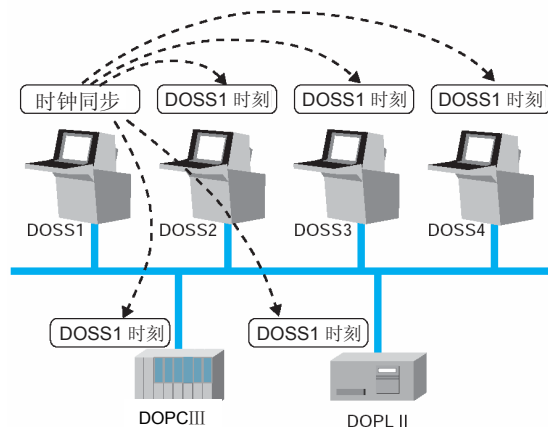
Haromonas-DEO能够提供全部节点时钟同步的功能。系统上每个节点与其时钟主DOSS (比该节点的节点号小1号的DOSS节点) 的时钟同步, 保证了整个系统的时钟一致。

这样, 当系统规模很大时, 则可容易地对时。 下述节点就是系统时钟同步的对象。

- DOSS, DOPCIII, DOPL II, DOGS

其他选择还有

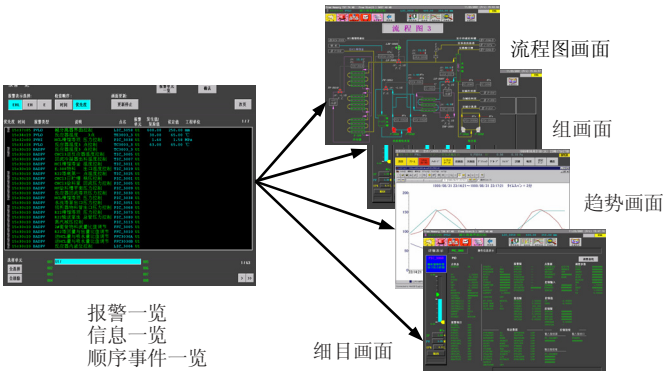
- 与NHK时钟的同步功能
 - 与因特网时钟的同步等
- 并能够提供这些自动时钟。



4. 操作监视功能的特点

画面打开操作简便

具有当发生报警等事件时加快操作员应对处理的功能。
在DOSS的报警一览画面、信息一览画面、顺序事件一览画面中选择事件（报警），点击画面转换按钮，则可立即打开相关流程图画面、组画面、趋势画面、细目画面。
同时能够对每个点定义相应的打开画面，还可自动地定义细目画面（点详细：点参数调整画面）的打开。
此外，在报警发生时，操作员键盘的相应的画面打开按钮上的LED灯会闪烁。



报警发生时的通知

完善了快速通知报警发生的功能。
Harmonas-DEO检测到报警时，可通过以下方法通知：

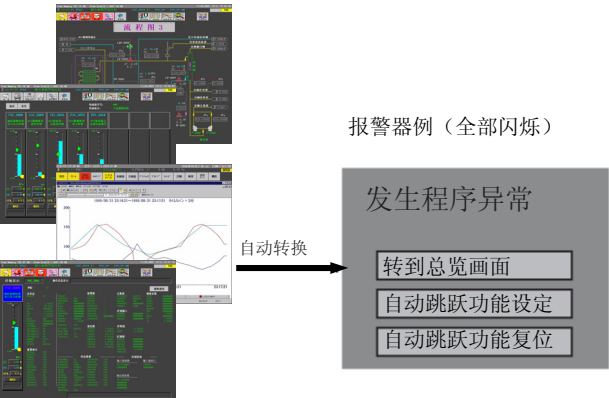
- 报警蜂鸣音
- 画面的闪烁显示（消音，报警）
- 1行报警的显示
- 报警一览画面的显示
- 通过声音通知读取报警内容
- 输出到日报打印机

稳定的实时画面显示

DOSS的流程图画面显示1秒更新一次。
在DOSS的画面上，只将当前显示的画面的点参数存取到控制器上，而未显示的画面的参数不进行通讯，所以不会给DOSS的CPU、控制器、控制网络带来额外负荷。
因此可保持稳定的监视。
平时以固定周期进行通讯的只有趋势收集（历史数据的收集）。

自动画面打开功能

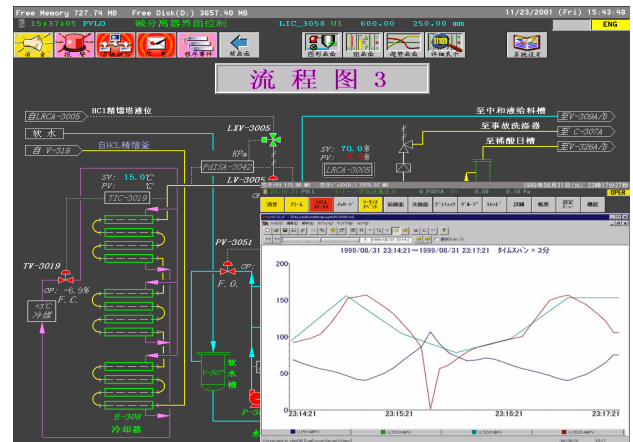
系统发生异常时，DOSS通过内部点进行脚本程序编程，可指定相应画面的自动打开。此外，在报警发生时，整个画面闪烁，以通知操作人员。



4. 操作监视功能的特点

趋势窗口

在DOSS中，可一边监视趋势画面一边进行多窗口操作。历史趋势画面与趋势整定画面不同，可在其他画面上调出趋势窗口。
实时趋势最多能够保持24小时的数据，并1秒更新1次画面。由于趋势窗口平时显示在最前面，即使在流程图画面和组画面上进行参数操作时也不会隐藏在后面，而且还能拖动窗口进行移动。趋势窗口最多可分成16组，每组8点。



报表数据可用于通用软件

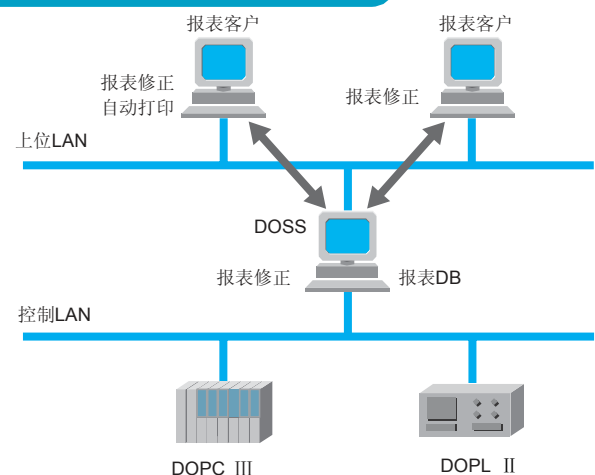
Harmonas-DEO收集到的记录数据，以通用文件格式保存。因此，您可使用一般的PC处理这些数据和进行运行数据的分析。此外，具备PREXION客户、事件历史客户等的功能，用于分析DOSS_H上收集到的记录数据。

报表节点	记录数据	记录形式
DOSS	过程报警	文本
	顺序事件	文本
	信息	文本
	操作员班制	文本
	系统事件	文本
	趋势数据	二进制
	报表数据	AccessMDB
DOSS_H	过程报警	SQLserver
	顺序事件	SQLserver
	信息	SQLserver
	操作员班制	SQLserver
	系统事件	SQLserver
	连续历史数据	SQLserver
	批量连续历史	SQLserver
	用户定义事件	SQLserver
	报表数据	AccessMDB

管理网络的报表参照和报表修正、打印（开放式报表功能）

Harmonas-DEO通过报表数据库能够与公司的管理网络相连。DOSS内的报表数据库可作为数据库服务器，而公司的管理网络上的PC作为客户机。因此，可随时在公司或者办事处的PC上显示现场的报表，并能够修改报表数据，同时进行打印。

此外，当变更日报数据时，要对其相关的月报、年报进行再累计计算，以便将修正内容反映出来。

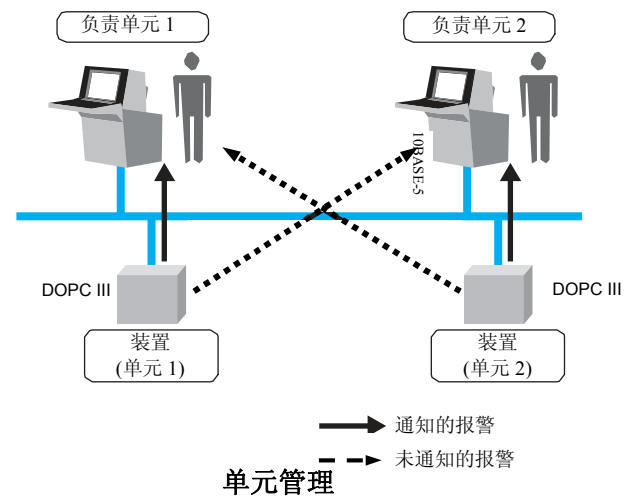


4. 操作监视功能的特点

使操作员项目专业化、降低监视负荷的功能（单元 / 域）

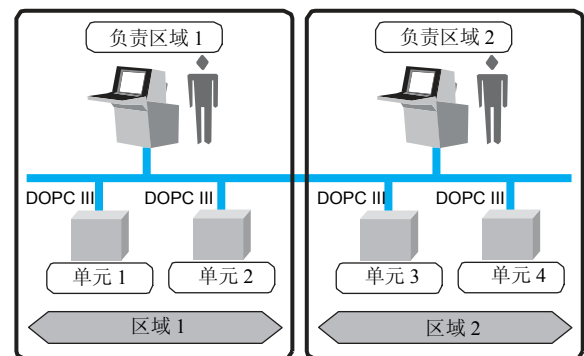
为保证大规模系统安全有效的运行,其中一条重要因素就是降低操作员的监视负荷。**Harmonas-DEO**中,将操作监视对象划分为“单元”(UNIT)和“域”(AREA)等管理单位,分散操作员项目,降低了操作员的负荷。

- 根据不同的控制监视对象可分成各个不同的单元,从而进行独立管理,将其他单元从监视对象中除去。从监视对象中除去的是报警、信息、顺序事件(在硬盘上保存记录)。如果想要将流程图、组画面、趋势画面的监视及操作等也从对象中除去时,可使用「区域」功能进行管理。此外,单元具备点的属性。单元可以是控制器单位,控制器中也可以有多个单元,还可由多个控制器构成1个单元。
- 区域是多个单元的集合,最多可定义10个区域。各DOSS只能操作和监视1个区域,而不能操作其他区域。这样,就保证了完全分开项目和操作上的安全。可通过控制台状态画面进行监视,每台DOSS管理相应的域,当某个域的DOSS停机时,还可以通过域变化功能,在运行中立即切换域,从而继续运行。



区域1: 操作○ 监视○
区域2: 操作× 监视○

区域1: 操作× 监视○
区域2: 操作○ 监视○



支持程序安全运行的安全功能（访问等级）

系统的各种运行操作,有4个安全等级加以限制,明确系统管理者、操作员、一般监视者的操作权限。

- **ENG** (工程师): 最高权限,可对工程策略和控制器进行操作。
- **SPVR** (管理员): 可对控制器进行操作。

- **OPER** (操作员): 可对控制器进行操作,但有限制。
- **ViewOnly** (浏览): 只能进行监视,不能对控制器进行任何操作。

操作权限的切换,可通过系统状态画面的口令查询或者操作员键盘以及工作台的访问等级键(键)进行。

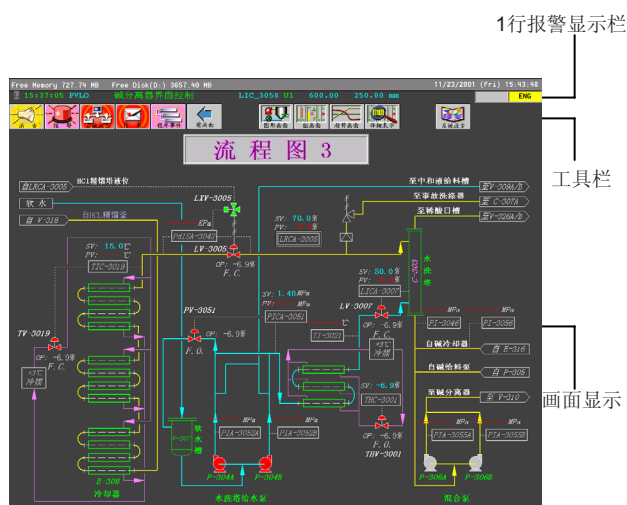
5

操作监视功能（DOSS）

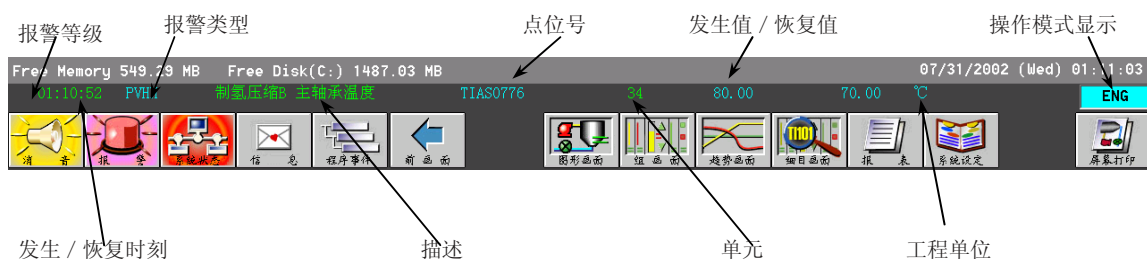
DOSS的操作和监视功能具有简单直观、操作简便等特点。

画面显示

操作监视从画面上部起，由报警显示栏、工具栏、画面显示等3部分构成。报警显示栏和工具栏在任何画面打开时都可见。



- **1行报警显示栏** 能够通过任何一个画面确认最新报警的下述信息。通过报警等级的闪烁状况来通知，报警确认是否结束和是否确认。



- **工具栏** 工具栏可在构筑系统时选择文字显示和图标（图画）显示。可通过文字显示变更文字。考虑到使用触摸屏幕，其大小被设计成容易触摸的形式。通过

图标显示可以让人对图标的内容一目了然，也显示图标名，容易识别。其它的市售软件，也可以通过在画面上设置按钮进行起动。

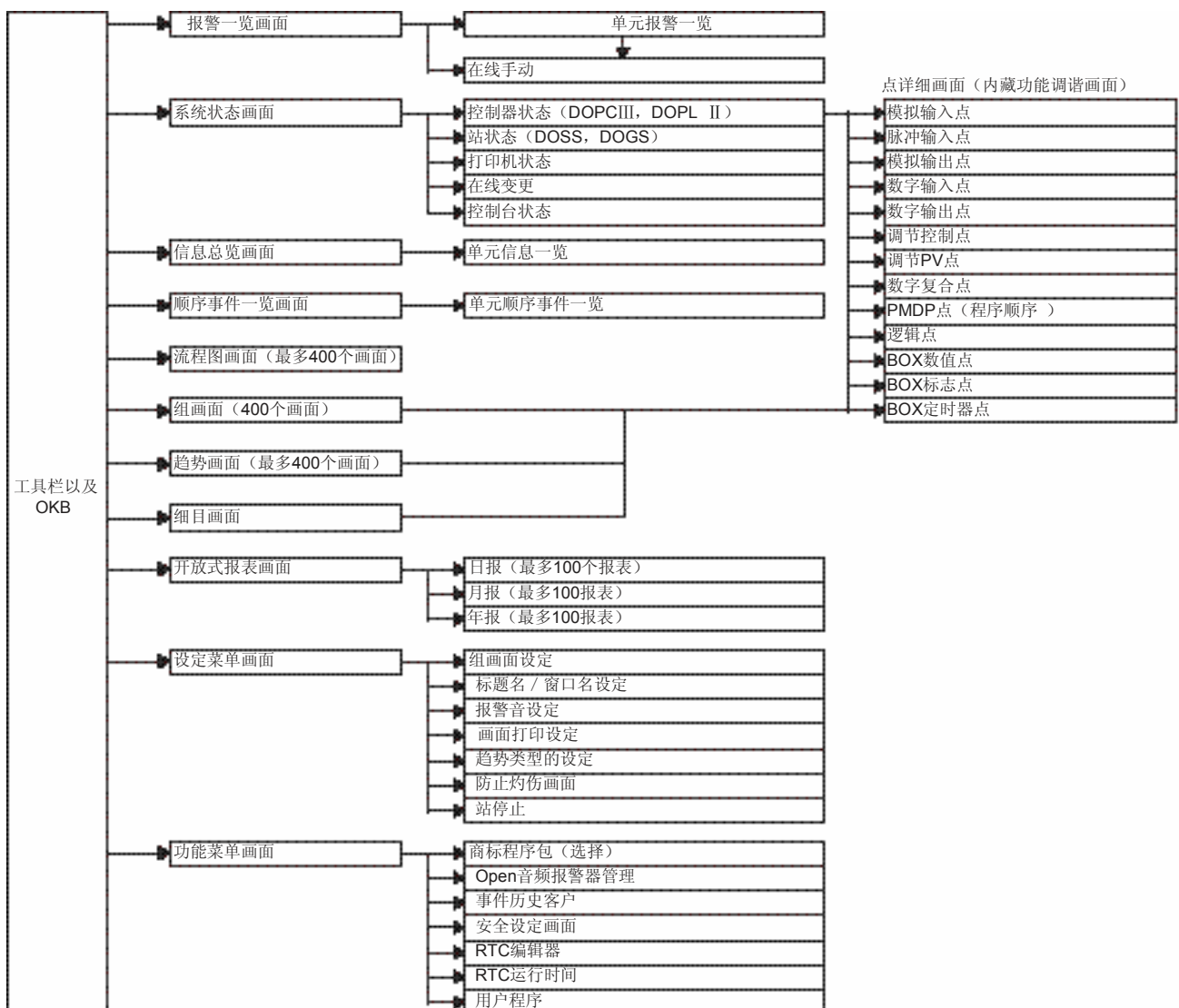
	能进行报警消音。还可通知其他模式消音。
	调出报警一览画面和通过闪烁通知报警发生。
	调出系统状态画面。如发生系统异常等则通过闪烁加以通知。
	调出信息总览画面。通过闪烁通知信息发生。
	调出顺序事件一览画面，通过闪烁通知事件发生。
	可返回前面的画面，或者继续。（10个画面左右）
	用于调出流程图画面和流程图菜单。

	用于调出组画面。调出组菜单。
	用于调出趋势画面。能调出趋势菜单。
	能调出细目画面（点详细画面）。
	用于调出报表画面。
	可调出设定菜单。
	用于调出选择功能。显示选择一览。
	用于画面硬拷贝。可通过设定菜单进行按钮的非显示设定。

5. 操作监视功能（DOSS）

画面打开

- 1) 使用工具栏打开画面
可通过点击工具栏的图标打开各画面。可在构筑系统时将相应画面指定到工具栏和子菜单。
- 2) 通过操作员键盘打开
操作员键盘既具有工具栏的菜单功能，又可能过定义键盘各个键的功能，方便地调出用户定义的画面。
- 3) 画面转换图



5. 操作监视功能（DOSS）

系统管理

● 系统状态画面

该画面用于显示系统已定义的节点以及网络状态，并可通过命令启动或关闭Harmonas-DEO节点设备。

- 显示各节点的状态。
- 显示节点的正常 / 异常 / 控制，LAN通信状态（A缆，B缆）等。
- 可变更访问等级。 可执行下述指令：
- 程序加载 / 检测点加载
- 检测点保存 / 获取维护信息
- 通信统计复位 / 获取存储器信息
- 切换运行 / 待机 / 停止 / 冗余

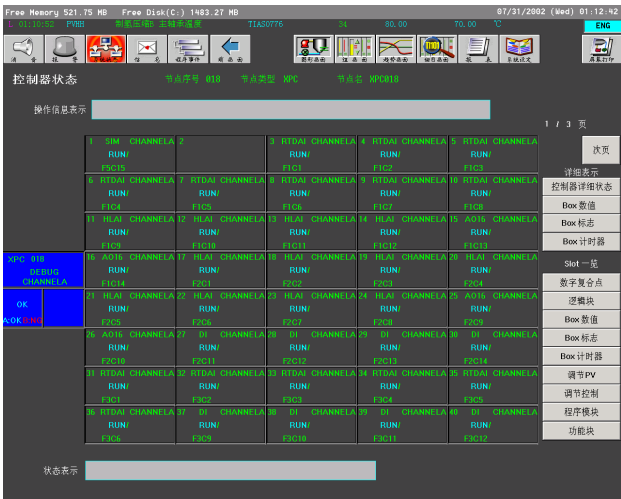


系统状态画面

● 控制器状态画面

该画面可在系统状态画面上选择控制器时打开。显示该控制器节点的信息。

- 动作模式的显示和变更
- 各功能模块的状态
- 控制LAN通信状态（A缆，B缆）
- I/O状态
- 冗余I/O模块的主 / 副的切换操作，可在插槽一览画面上打开。



控制器状态画面

● I/O组件总览画面

该画面可从控制器状态画面打开。显示控制器的各I/O组件工作状态。在选择I/O组件后，点击详细按钮，则打开细目画面。 对象节点： DOPC III, DOPL II

■ 对象I/O组件

- I/O组件（也显示PVRAW, OP, SO/OP）
- 数字复合点
- 逻辑点
- BOX数值点
- BOX标志点
- BOX定时器点
- 调节PV点
- 调节控制点
- 过程模块点



插槽总览画面

5. 操作监视功能（DOSS）

● 操作站状态

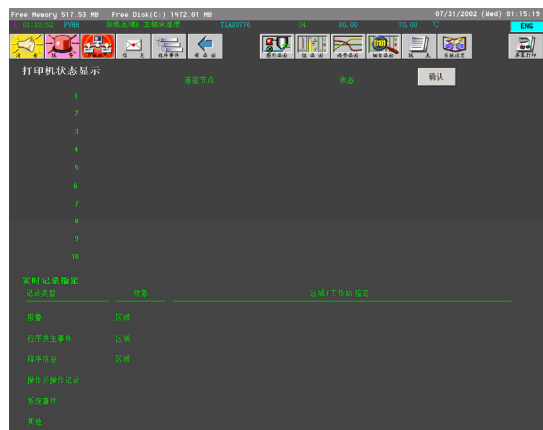
该画面可在系统状态下选择DOSS，DOGS时打开。显示节点的信息。

- 节点状态
- 通信状态
- SE版本 / 系统版本
- SE / VIEW / 画面控制部状态
- 单元状态（冷却风扇，操作员键盘，UPS）
- 连续历史、事件历史、SQL服务器等的状态



● 打印机状态

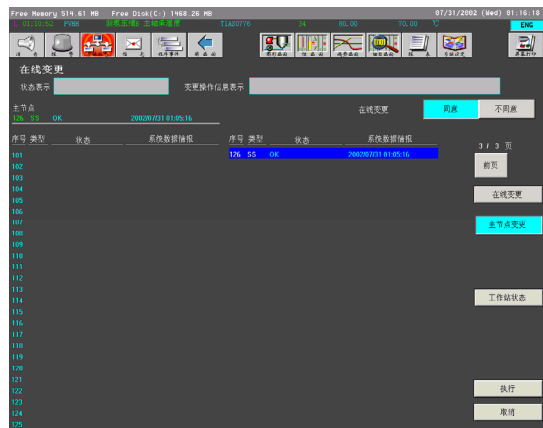
显示行式打印机的状态和日报分配的状态。 在行打印机连接到并行端口时有效。



● 在线变更画面

该画面用于将点的变更内容通知或者反映到其他节点上。

- 可显示各节点的节点类型和状态。
- 可显示各节点的系统数据的时间。
- 可设定节点是否接受在线变更。
- 可在线变更的主节点。



● 系统设定画面

通过该画面可进行DOSS的各种设定。

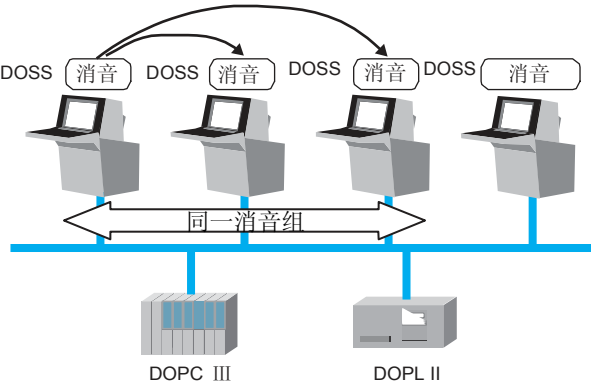
- 组设定
- 标题名 / 窗口名设定
- 报警声音设定
- 画面打印的设定
- 趋势类型的设定（远程、本地）
- 操作站报警音停止设定画面如右图所示。



5. 操作监视功能（DOSS）

报警消音的同步

DOSS中可在报警音调出时由操作员进行报警消音，还可在DOSS间使报警音的消音同步。由此其他的操作员可知道确认消音。消音可在全部DOSS中取得同步，还可在消音组单位中取得同步。消音组可设定1~10组。



报警确认（ACK）同步

报警的发生以及恢复的确认，可通过报警一览画面的确认按钮进行。确认该报警后，与此同步，其他的DOSS也转换为确认结束状态，因此，在其他地方的操作员也立即被通知报警已确认，报警恢复结束时，其他节点的报警一览画面上也自动消除恢复且确认结束的报警。

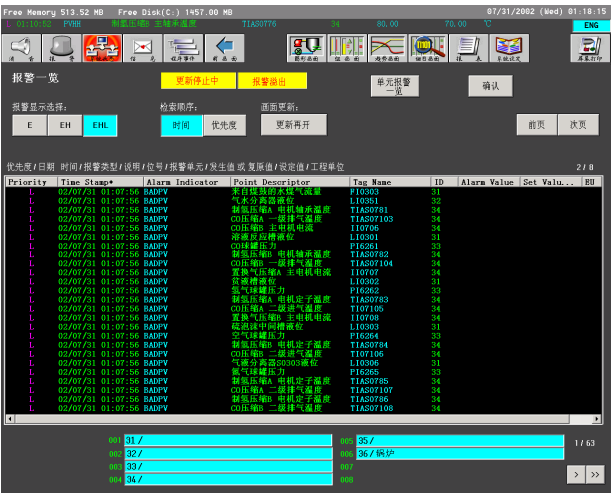
从报警一览画面打开画面

支持操作员功能，能迅速进行报警发生时的处理。选择报警，点击「详细按钮」、「相关画面按钮」或者「手动按钮」，则可打开下述画面。

- 详细按钮：跳到该报警的点详细画面。
- 相关画面按钮：跳到与该报警相关的流程图画面、组画面、趋势画面上。
- 手动按钮：显示在线手动。

在线手动

该功能在报警发生时可提供参考的处理方法。在报警一览画面或者报警历史画面上选择该报警，点击「手动按钮」，显示WORD文档，上面记载了操作员项目技能，报警发生时的处理方法等。参照本文档内容，即使是经验少的操作员也能进行正确而迅速的处理报警，同时不必进行书面手动项目。Word文档充分活用Word的功能，可粘贴数字摄像机的图像文件，可连接用于项目历史记录记录的Excel文件，应用十分广泛。



在线手动显示例

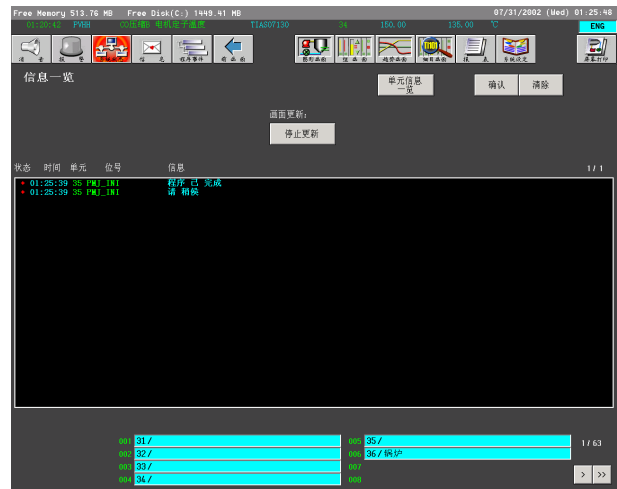
5. 操作监视功能（DOSS）

信息总览画面

通过该画面可显示、确认、消除控制器上发生的消息。由于消息是从控制器发送到全部DOSS上，所以不会发生传送延迟。并且时刻变成控制器的时刻。在DOSS侧可选择监视己方节点的装置，可只监视必要的消息。装置最多有500个，可选择多个装置。消息一览画面最多为8页，每页最多可显示25条消息（全部共有200条消息）。

发生200条以上的消息时，则会造成溢出，进行内部保持。选择报警1行，点击「详细按钮」，则可打开详细画面。

显示内容：状态，时刻，装置，点名，消息
分类处理：时刻顺序或者分批ID顺序

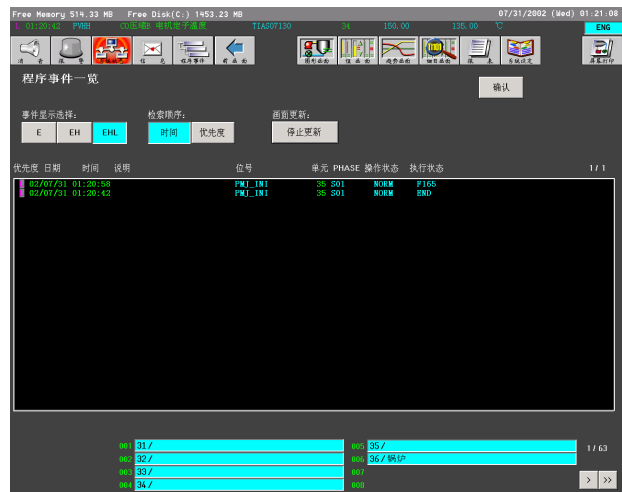


顺序事件一览画面

通过该画面可显示和确认控制器上发生的顺序事件。顺序事件显示控制器的程序模块点上执行的CL/HA的指令和状态。出现失败和错误时，显示错误编码。错误编码的意思显示到详细画面上。由于事件会从控制器发送到全部DOSS，所以不会出现传送延迟。并且时间标记变成控制器的时刻。在DOSS侧可选择监视己方节点的装置，可只监视必要的消息。单元最多有500个，可选择多个装置。消息一览画面最多为8页，每页最多可显示25条消息（全部共有200条消息）。

发生200条以上的消息时，则会造成溢出，进行内部保持。选择报警1行，点击「详细按钮」，则可打开详细画面。

显示内容：优先度，时刻，描述符，点名，装置，相位，操作状态，执行状态
分类处理：时刻顺序，优先度顺序，批量ID顺序
顺序事件一览：在PMDP上加载CL/HA，NORM处理开始 / NORM处理结束，暂时停止，发生错误，出现失败，各种异常处理器开始 / 结束



5. 操作监视功能（DOSS）

本地事件画面

该画面可在未导入DOSS_H的事件历史功能时，简单显示和打印各种事件的历史（即使导入事件历史功能，本功能仍有效）。

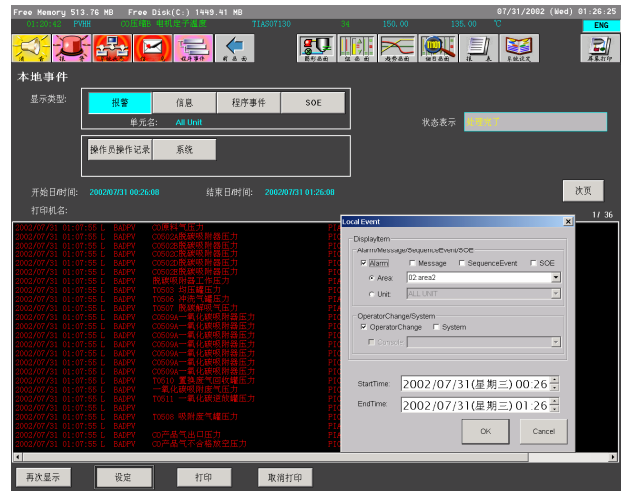
对象事件分为下述5种。

- 过程报警
- 消息
- 顺序事件
- 操作员轮班事件
- 系统事件

这些事件信息是保存到DOSS，DOSS_H的硬盘上的文本文件信息。同时通过事件历史功能，可将这些事件信息记录到DOSS_H的SQLserver上，并将这些事件信息输出到MS-Excel上，这样就可以很方便的通过其它程序进行数据的进一步分析。

- 1) 可打印按照时间顺序排列的事件历史。
- 2) 可按照不同事件种类加以显示和打印，或者将各事件混在一起，按照时间顺序显示。事件可自由组合。而且，可根据域和控制台进行抽样。
- 3) 每个画面能显示25个事件，最多能显示23个画面。
- 4) 可根据日期时刻进行期间检索。

（注）DOPCIII控制器支持SOE（顺序事件），使用SOE模块，显示ms级单位的记录数据。



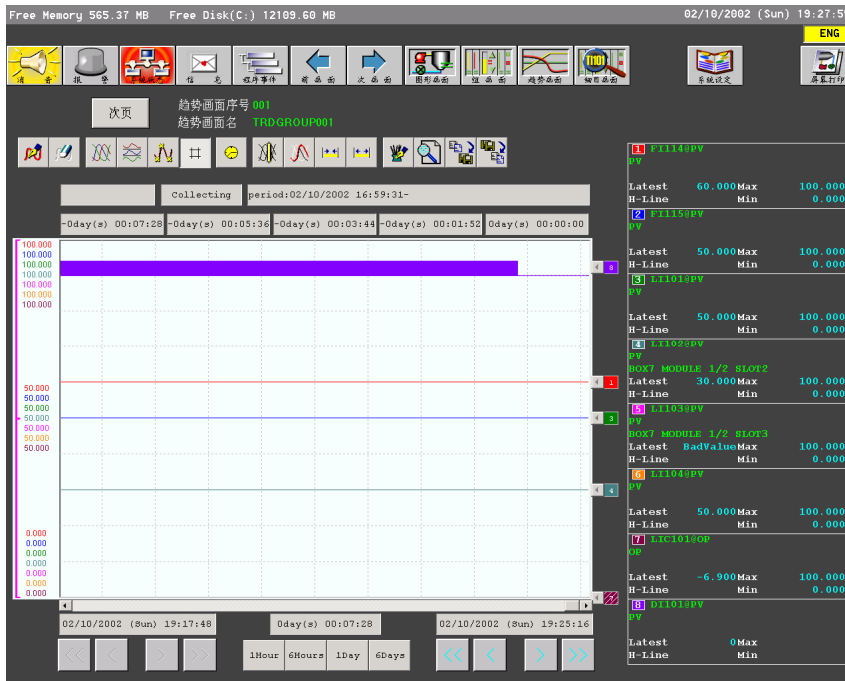
5. 操作监视功能（DOSS）

趋势画面

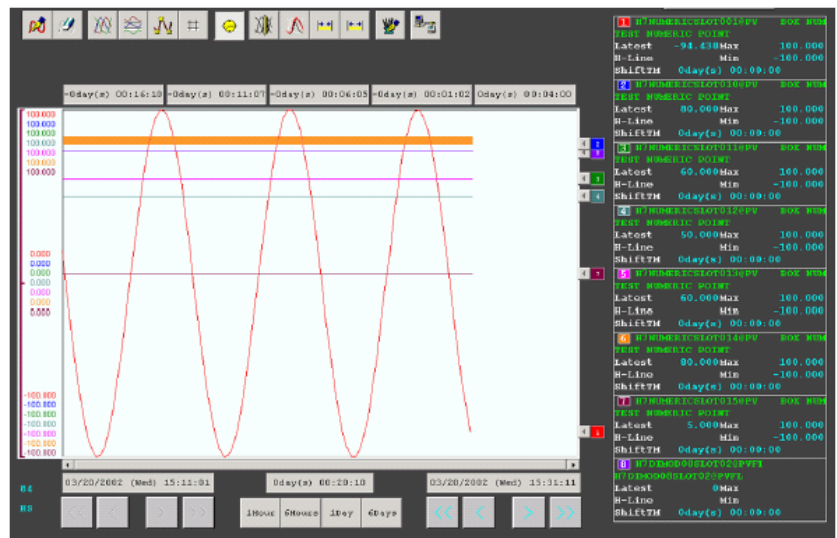
通过该画面可显示趋势图表数据，监视点数据的倾向。根据趋势收集方式，可分为本地趋势（数据收集节点为DOSS时）、远程趋势（数据收集节点为DOSS_H时）等2种。显示画面，本地趋势和远程趋势通用。

- 1个趋势画面上最多可显示8点（记录笔）的趋势。
- 趋势画面数最多为400个，最多可收集3200点的大容量趋势。
- 收集周期，最快可进行1秒的高速收集。

- 趋势图显示不仅可用模拟曲线，还可用数字ON/ OFF数据的数字值矩形显示。
- 可进行画面自动更新和画面更新停止之间的切换。
- 可通过该画面设定记录笔在线登录、记录笔的隐藏等。
- 可进行时间幅度变更，特别是可指定时间幅度的数值。
- 历史数据的显示，可通过趋势图横轴滚动或者指定日期时刻进行。
- 可进行辅助线的显示和不显示的切换。
- 可进行数据的绘图显示和不显示的切换。
- 可进行趋势图的重叠显示 / 并列显示的切换。



趋势图的重叠显示



趋势图并列显示

5. 操作监视功能（DOSS）

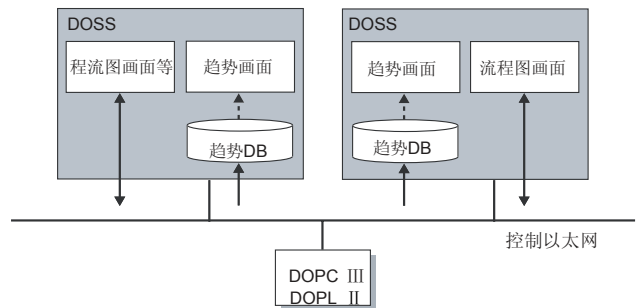
本地趋势收集和远程趋势收集

趋势收集的方式分为本地趋势收集方式和远程趋势方式两种。

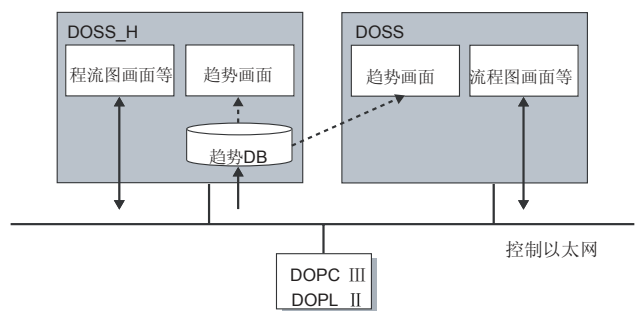
本地趋势收集方式，是指由DOSS进行数据收集和数据显示的方式。该方式是指DOSS在己方节点上收集数据，在己方节点的趋势画面显示数据。收集数据记录为二进制形式的数据文件（可变换为MDB文件格式并输出）。

本地趋势除了可进行连续收集外，还可进行批量收集。批量收集期间，要在指定时刻或者触发点为ON时，进行数据收集。

远程趋势收集方式，是指DOSS_H收集数据，并将收集到的数据在其他节点（DOSS）和己方节点上显示出来的方式。收集数据直接记录到通用关系数据库MS-SQLserver上。数据收集节点设置为2台时，当主DOSS_H因维护而停止数据收集时，可自动切换到副DOSS_H进行数据收集并加以显示，实现冗余。



本地趋势收集方式



远程趋势收集方式

5. 操作监视功能（DOSS）

组画面

最多可显示8个的控制点（标签）。控制点包括温度、流量等的监视回路、温度控制（PID）、前馈控制等的控制回路、电磁阀和泵等的开关控制（操作）回路、联锁控制和顺序控制功能，还能进行个别标签的操作。可在线进行面板的分配（设定菜单）。点击选择点状态的〔详细按钮〕则打开细目画面。

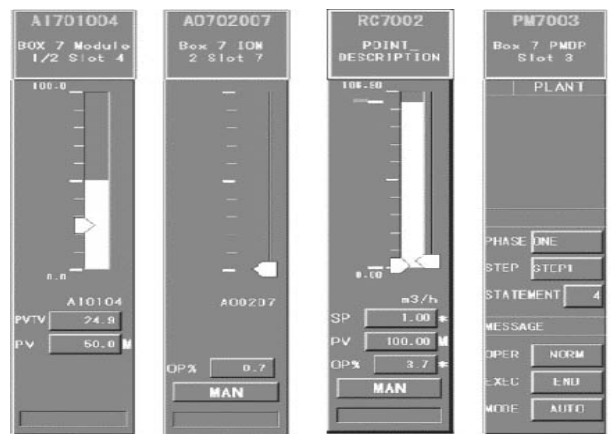


面板

Harmonas-DEO上备有有点的面板。可在组画面、流程图画面、趋势画面上使用。面板的操作可通过0~9数字键窗口、鼠标、键盘、操作员键盘、触摸屏进行。面板上显示各种指示器，向操作员提供信息。如下所示，为费斯速率的外观的一例。

具有面板功能的点一览

●输出输入点 - 模拟输入（AI） - 模拟输出（AO） - 数字输入（DI） - 数字输出（DO） - 数字累计（DIACC） - 数字脉冲输出（DOPLS）	●调节PV点 - 数据收集（DataAcq） - 流量补偿（FlowComp） 3选中（MidOf3） - 高 / 低平均选择（HiLoAvg） - 求和（Summer） - 超前 / 滞后（VdtLdLag） - 折线近似（GenLin） - 计算器算法（Calcultr） - 累加器算法（Totalizr）
●HC点 - 标志（FL） - 数值（NN） - 定时器（TM） - 逻辑块（LG） - 数字复合（DC） - 程序模块（PMDP）	●调节控制点 - PID（Pid） - PID前馈（PidFf） - 带PID外部返回（PidErfb） - 比例控制（RatioCtl） - 自动手动（AutoMan） - 增量加法器（IncrSum） - 开关（Switch） - 选择器（ORSel） - 位置比例ON/OFF控制（PosProp） - 斜坡保持（RampSoak）

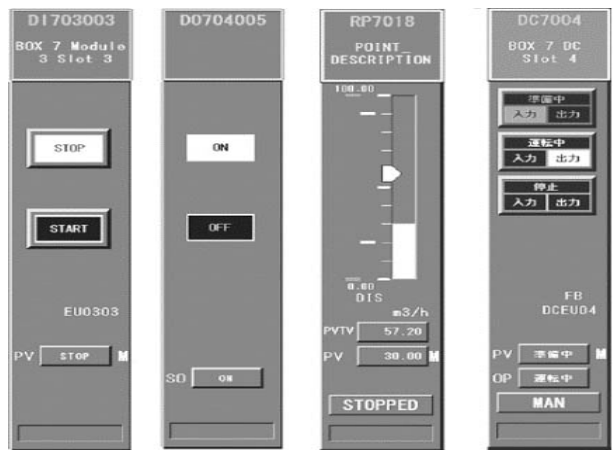


模拟输入

模拟输出

PID 回路

PMDP



数字输入

数字输出

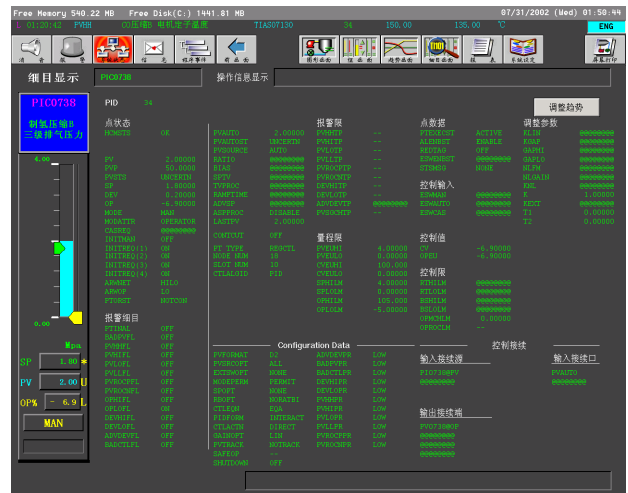
累计点

DC 点

5. 操作监视功能（DOSS）

细目画面（点详细画面）

通过该画面可显示点的详细状态，并进行操作。可进行各种控制参数的调整和报警设定值的变更等。面板显示在画面左侧，详细参数显示在右侧。还能进行参数整定趋势、顺序故障显示窗口等的调出。



● 整定趋势窗口

可从详细画面调出。显示该点的SP、PV、OP的趋势图，还可追加1个其他点的PV/SP的趋势。数据收集、画面更新可在1秒周期内进行。显示时间幅度可从5分、10分、30分中选择。



顺序故障显示画面

可从PMDP点（程序顺序点）的详细画面中调出。该画面确认PMDP点的顺序程序的故障状况。显示CL源程序，可检索显示故障中的CL语句。

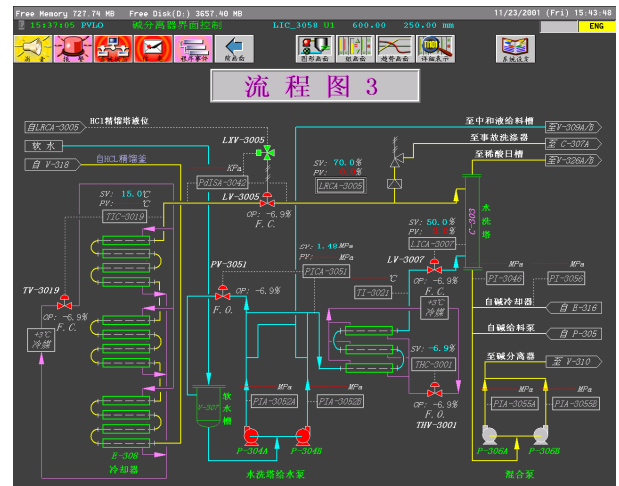


5. 操作监视功能（DOSS）

用户流程图画面

在Harmonas-DEO中可最多构筑400 张用户流程图画面。通过标准配置的多个图形部件，可容易地制作出直观简洁的流程图画面。可将各种动画目标和脚本语言组合在一起，构成各种应用程序。动画目标的动作设定，可通过属性设置简单地加以定义。

- 画面数量 : 400个画面
- 画面分辨率 : 1280×1024点
- 动画点数 : 400点 / 画面
- 画面更新周期 : 1秒
- 颜色数量 : 256色
- 面板显示 : 2张同时显示



图表画面例

可在图形目标上设定的动画（动画）属性

属 性	内 容	说 明
触摸连接	数据输入	显示数据输入用对话框（输入窗口）。
	光标输入	显示数据输入用光标输入框。
按钮	逻辑值	控制操作二位式开关。
	窗口显示	显示其它窗口。
	窗口消除	关闭其它窗口。
颜色变化	线 / 轮廓颜色	根据点数据值，变化线和图形的轮廓颜色。
	涂色	根据点数据值，线和图形颜色涂成指定颜色。
	文本色	根据点数据值，变化文本的文字颜色。
	百分比连接	对应点数据值的比例，垂直方向（从上或者下开始）、水平方向（从右或者左开始）将图形涂成指定颜色。
大小 / 位置	大小变化	根据点数据值，变化图形的大小。
	位置变化	根据点数据值，变化图形的位置，移动图形。
值的显示	逻辑值	根据 2 值点的值，显示开关。可设定显示内容。
	模拟	根据字 / 多字点的值，显示模拟值。
	文字列	显示文字列点的值。
其他	显示开关	根据点数据，控制图形的显示 / 不显示。
	闪烁	根据点数据，闪烁图形。
	角度	根据点数据，旋转图形。

5. 操作监视功能（DOSS）

图形对象部件一览（参照附录）

对象	内 容
基本图形对象	直线，四边形，圆，椭圆，四方，折线，多边形，文本，实时趋势，3D按钮，X-Y绘图等
可粘贴的画像文件	BMP文件，JPG文件，PCX文件，TGA文件
文本输入	针对文字列点设定及显示文本数据（文字数据）
开关	针对 2 值点设定以及显示数据
窗口控制	文本框，表格框，组合框等
工业用修剪技巧	工场和行踪等图形
空调设备	空调设备的记号
3-D ISA标识	3-D显示的ISA规格的图形
3-D 槽 / 管	3-D显示的槽、配管的图形
2-D ISA标识	2-D显示的ISA规格的图形
时钟	时刻显示的显示对象
控制设备 / 电气设备	现场设备的图形和电气仪表记号
箭头	箭头图形
架构 / 面板	立体的架构等
PC硬件	个人电脑、打印机等的图形
图标	图标图形
加热器	热交换器的图形
按钮	各种按钮
仪表 / 灯	数字仪表，模拟仪表，灯等
其他基本图形	平行四边形、梯形等的基本图形

5. 操作监视功能（DOSS）

开放式报表功能

使用通用关系数据库，作为网络环境中的客户服务器类的新报表功能。

不仅可通过现场的DOSS来显示并打印报表，还可通过网络在用户的个人电脑上进行报表的显示和数据的修正，并能够打印报表。因此可对应客户的各种业务形态。而且，由于报表的显示使用MS-Excel，所以可利用Excel的功能进行各种数据加工以及图表制作等。

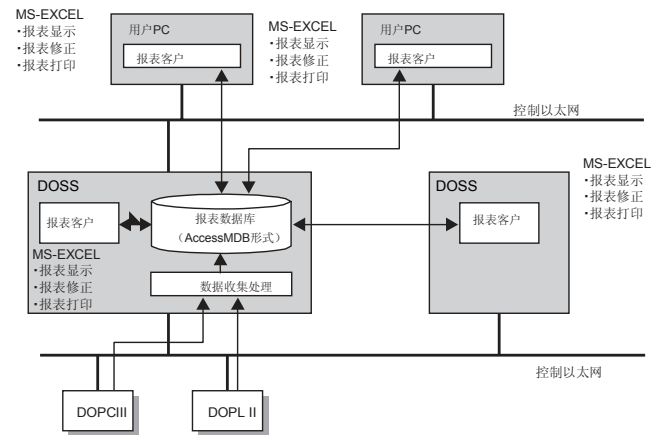
开放式报表功能由报表服务器功能和报表客户功能构成。可利用报表服务器功能将收集到的数据记录到数据库并进行管理。记录数据库是MS-Access。报表服务器功能可添加到DOSS，DOSS_H上。报表客户功能，可通过向报表服务器询问报表数据，在MS-Excel上显示报表数据。

还可在其他报表客户上进行报表数据的修正并打印报表。报表客户功能可添加到 DOSS、DOSS_H以及用户的个人电脑上。

此外，报表服务器对于报表客户最多可设置2台，形成冗余结构。在这种情况下，一侧是主服务器，另一侧是副服务器。因维护等而停止主服务器时，报表客户可通过手动切换到副服务器。

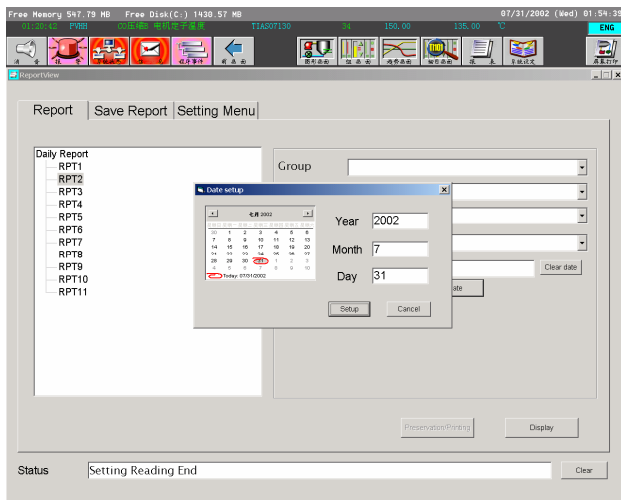
其他特点

- 修正日报数据时，对与修正的项目相关的月报和年报的数据进行再计算处理。
- 将报表数据库以MDB文件形式输出，可使用通用软件加以利用。
- 将用户的个人电脑作为报表客户，也可自动打印报表。
- 报表的选择不是文件的选择，而是日期的选择，所以可容易地调出过去的报表。
- 报表数中日报、月报、年报分别最多为100张，数据登录数最多为2000个数据，容量大。
- 通过自动存档功能（自动保存功能），可自动保存到MO磁盘等的外部记录媒体上。
- 可重新显示保存到外部媒体上的历史报表数据（保存报表）。在报表服务器功能中可进行时间平均、累计差分、平均值、最大值、最小值等计算，不需要用于报表处理的控制器运算处理。

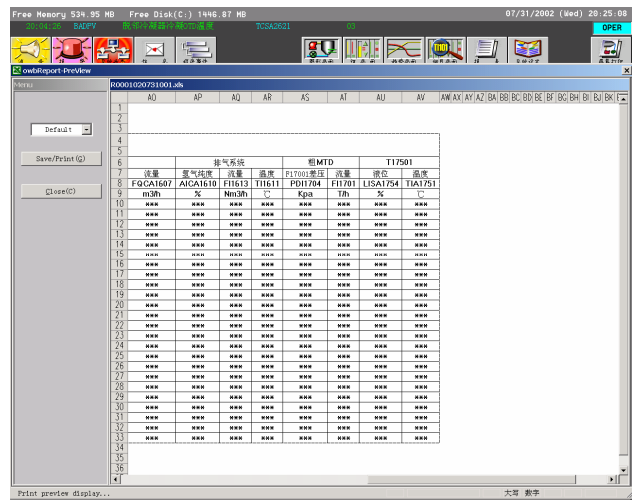


项 目	规 格
报表服务器数	最多8个服务器 / 系统
报表客户数	最多5个客户 / 服务器
报表数	日报：最多100，月报：最多100，年报：最多100（1张上可设定多个页） 最多2000
收集数据总数	数据
数据收集周期	1,5,10,30秒 1,2,5,10,30分
收集数据类型	数字类型，模拟类型，文字列类型，日期时刻类型
记录到报表数据库的形式	瞬时值，时间平均值，累计差分，平均值，最大值，最小值 但是，累计差分运算中收集数据必须为2个。
Excel显示时的运算	可利用Excel的运算功能。但是，Excel上的运算结果不反映到报表数据库。
结束指定	
数据保管期间	指定结束时刻（日报），月交替日（月报），指定年交替（年报）
存档处理	日报：1年，月报：10年，年报：10年
开放式数据输出	有自动 / 手动。保存单位为1个月。
打印程序	可以Access MDB文件形式手动输出。
分批趋势	可对每个客户进行个别设定。
手动输入功能	可预先定义数值、注释的手动输入项目。

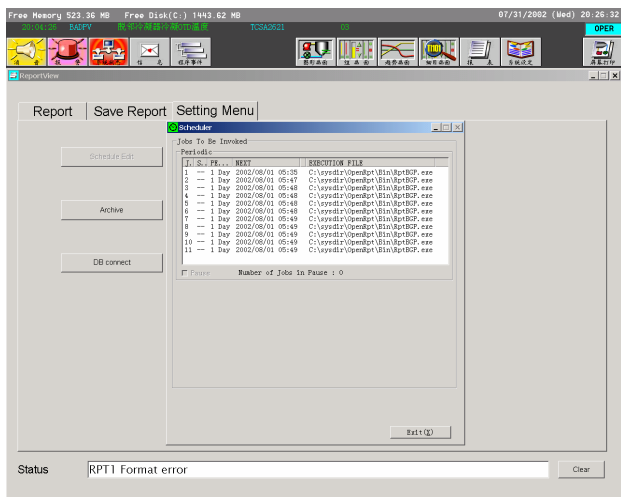
5. 操作监视功能（DOSS）



报表调出画面



报表（Excel）的显示



打印程序的设定

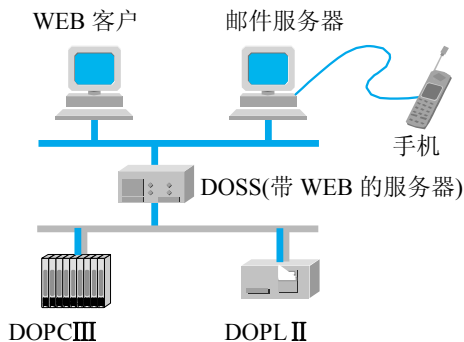
5. 操作监视功能 (DOSS)

IT 功能

给 DOSS 接续上位的以太网，用信息管理网络电脑的 WEB 监视画面可以监视系统状态。也可以远程监视（只能读出，不能写入）

通过信息管理网的 EMAIL 服务器可以用 EMAIL 送信给手机或电脑用户，因此，巡回点检时操作人员即使不在 DOSS 附近也可以很方便进行。

- 状态不自动更新，可以用更新键更新。
- 同时接续的客户电脑最多可以为 5 台。
- 每个单元的 EMAIL 地址最多可以为 5 个地址。
- 浏览器请使用 INTERNET EXPLORER4 以后的产品
- 要充分考虑网络安全对策



电子邮件的送信设定

登录报警发生时送信的电子邮件地址。登录下列内容。

- 送到方的电子邮件地址（电脑，电话等）
- 密码（在删除登录时需要）
- 发送信息条件（在发生什么事件时选择电子邮件送信）
 - 报警
 - 顺序事件
 - 消息
 - 系统异常信息

报警送信条件中要准备详细的选择项目（如下）

- 通知对象单元
 - 指定要接收电子邮件的单元号码。

如果想接收全部单元的电子邮件，就指定 0。

- 报警通知对象级别
 - 指定下面任意一个为要接收的报警级别。
 - EHL: 通知 Emergency, High, Low 级别的报警
 - EH: 通知 Emergency, High 级别的报警
 - EH: 通知 Emergency 级别的报警
 - 不送信: 不通知报警
- 设定带限制的信息送信
 - 指定是否送出带限制的信息
- 设定带限制的信息送信
 - 指定是否送出不带限制的信息
- 顺序事件送信设定
 - 指定是否送出顺序事件
- 设定系统故障事件
 - 指定下列任一种想接收的系统事件的水平
 - 全部: 送出全部的系统事件
 - 重故障/轻故障时: 重故障, 轻故障时送信
 - 不送信: 不送出系统事件（通信异常除外）
- 设定通信异常送信
 - 指定通信异常时，是否送出系统信号

```
TO: yyyy@jp.yamatake.com
Cc:
Subject:报警发生通知          RC7008
Date:Thu,15Feb 2001 21:15:12 +0900
报警发生时间: 2001/02/15 21:15:12
报警种类:      PVHH
报警级别:      LOW
点的名称:      RC7008
点的说明:      BOX 7 REGCTL Slot 8
发生值/复位值: 100%
临界值:      90%
```

送信邮件例子

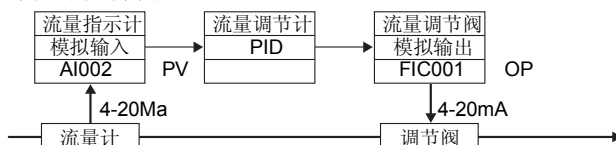
6

基本控制功能（HC, DOPCIII, DOPL II）

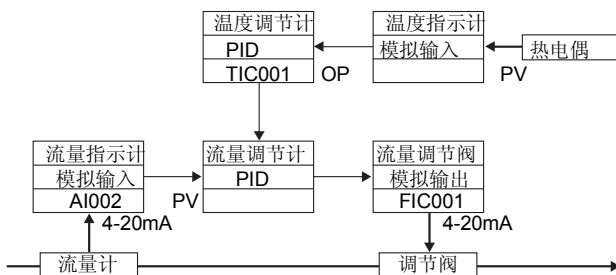
过程控制通过控制器(HC,DOPC III)以及DOPL II进行。

控制器从输入模块将过程的状态作为信号输入，并进行相应的控制运算，然后将运算结果作为控制信号通过输出模块向过程输出。这些输出输入模块的设定和控制运算方法的定义（控制数据库的制作），可通过综合工程环境RTC（Real TimeCoSEE）页面上的控制部件进行。每点都具备控制部件，点的属性被定义为控制部件的参数。各控制部件为FB（功能块）形式，可将这些FB自由组合，所以即使是很复杂的控制算法也可简单正确地制作出正确的数据库。通过在页面上定义的控制数据库加载到HC,DOPCIII, DOPLII对定义的过程加以控制。

单回路控制示例



串联控制回路的设计示例



6. 基本控制功能（HC, DOPC III, DOPL II）

控制算法一览

点处理以及算法	
I/O 点	模拟输入处理 低电平输入处理 模拟输出处理 数字输入处理 数字输出处理 脉冲输入处理
调节 PV 点	数据收集 流量补偿 三取中 高 / 低 / 平均选择器 加法·算法 加法计算器（累计） 超前 / 滞后 折线近似 计算器算法
调节控制点	PID控制 PID控制（带前馈） PID控制（带外部返回） 位置比例开关控制 比例控制 斜坡保持 自动 / 手动站 增量计加法 开关 超弛 选择器
数字综合点	2 输入 / 3 输出
逻辑点	输入12—逻辑块16—输出4 输入12—逻辑块8—输出8 输入 12—逻辑块 0—输出 12
全局变量点	BOX数值变量 BOX标记变量 BOX 计时变量

顺序点控制	
设置语句	SET, READ / WRITE, 状态变更
流程控制语句	GOTO, IF, THEN, ELSE LOOP, REPEAT, CALL, ENB INITIATE, WAIT
延迟语句	PAUSE, WAIT
发送信息语句	SEND
执行完了语句	FAIL, EXIT, ABORT, END
运算符	* (指数函数), * (乘法), / (除法) MOD (剩余), NOT (否定), + (加法) - (减法), AND (逻辑积), OR (逻辑和) XOR (排其他的逻辑和)
条件关系式	A<B, A=B, A>B, A<=B A>=B, A<>B (不等于)
编入函数	ABS (A), ATAN (A), ABG (A,B, ...) COS (A), EXP (A), INT (A) LN(A), LOG10(A), MAX(A,B,...) MIN (A,B,...), ROUND (A) SIN (A), SQRT (A), SUM (A,B,...) TAN (A)

逻辑点·逻辑块	
逻辑运算	NULL, AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR, 多数决定回路, SWITCH
比较运算	EQ (=), NE (≠), GT (>), GE (≥) LT (<=), LE (≤)
PV 检测	CHECKBAD (输入异常检测)
脉冲 / 计时器操作	PULSE (A), EXP (A), INT (A) MAXPULSE (固定脉冲输出) MINPULSE (带最多限制的可变脉冲) DELAY (带最小限制的可变脉冲) ONDLY (打开延迟计时器) OFFDLY (关闭延迟计时器)
其他	WATCHDOG, FLIPFLOP, CHDETECT (变化检测)

逻辑功能块	
算数运算	加法, 减法, 乘法, 除法, 模数, 指数 X^Y , 4 点加法, 数字加法
单数值常数	绝对值, 自乘, 平方数, 开平方根, 自然对数, 常用对数, 指数, 正弦, 余弦, 正接, 逆正接, 切除, 四舍五入,
选择	最大值, 最小值, 平均值, 高选择器, 低选择器, 中间·关·三, 开关, 缓和性开关, 修改?, 开关
检测	高防幅器, 低防幅器, 变化率防幅器, 高监视器, 低监视器, 变化率监视器, 偏差监视器, 正常检测, 异常检测, 无限大检测, 变化检测 1, 变化检测 2
变换	Eu 值变换, %变换, 函数, 数据类型变换,
逻辑运算	2 输入逻辑积, 4 输入逻辑积, 2 输入逻辑和, 4 输入逻辑和, 反转, 反转逻辑积, 反转逻辑和, 2 输入多数决定, 设定, 复位
比较	EQ (=) NE (≠) GT (>) GE (≥) LT (<) LE (≤)
脉冲	固定长度脉冲, 最大时间限止脉冲, 最小时间限止脉冲
计时器	计时器, 延迟, 开延迟, 关延迟
计算	上升计算, 下降计算, 模拟积算, 脉冲积算
控制运算	PID 控制运算, 比例, 积分, 微分, 前进/延迟, 等待时间, 滤波时间, 速度形 PV
其他	LAMP 移动平均, 模拟·记忆, GATEWAY, 信号, 标志, 时间标志 和现场的输出入接续使用 I/O 点。与控制器内的控制点的连接采用 BOX 数值变量或 BOXFLAG

6.基本控制功能(HC, DOPC III, DOPL II)

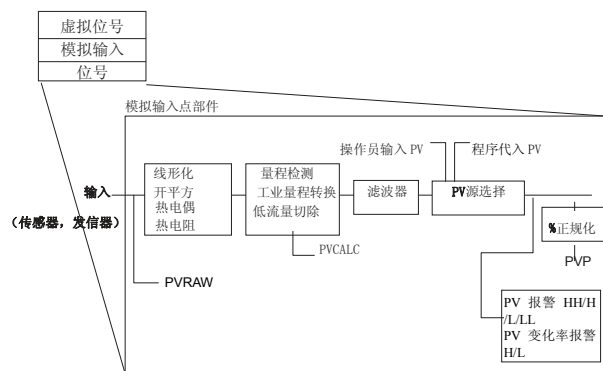
I/O点的功能

在I/O点上执行I/O模块（模拟输出输入，数字输出输入，脉冲输入）的输出输入处理。I/O模块上处理的输出输入点，可单独用于指示计等，还可用于连接逻辑点和PM DP点（CL程序），或者调节控制点。

特别是还可将属于限位开关等一个设备的多个输入输出看作1个点（数字复合点）。

● 模拟输入点的功能

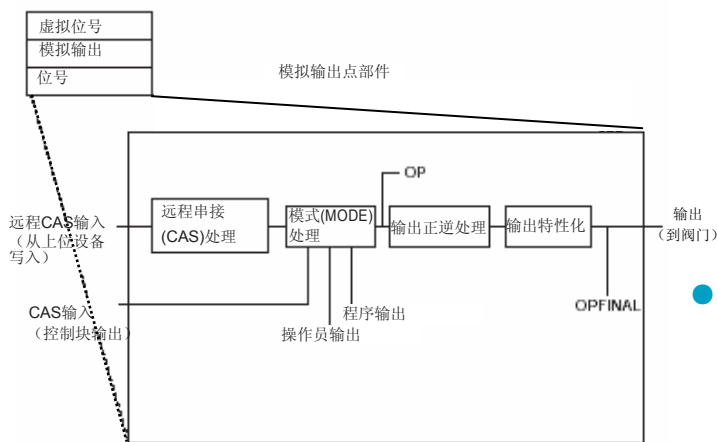
对从各种传感器、变送器用模拟输入模块上接收到的模拟PV信号，提供线形化处理，除噪音等的滤波器处理、工程单位的转换处理、PV上下限等的报警处理、输入断线检测（OTD）等的处理。而且当有不当输入时可通过覆盖处理（PV源 选择）手动给予PV值。模拟输入功能块的功能块如右图所示。



6.基本控制功能(HC, DOPC III, DOPL II)

● 模拟输出点的功能

模拟输出模块输出4~20mA输出信号提供给现场的阀门和调节器等进行操作(输出值OP)。调节控制功能块的输出或者操作员的操作输出,通过模拟输出模块进行。同时,结合阀门的开关特性还可进行输出特性化处理。可进行模拟输出处理、输出的控制模式、模式属性处理、直接/反转处理的折线特性化处理等。而且为了安全运行可进行限制(禁止输出操作=REDTAG)、输出回送检测和各種限制处理。模拟输出功能块的功能块如下图所示。



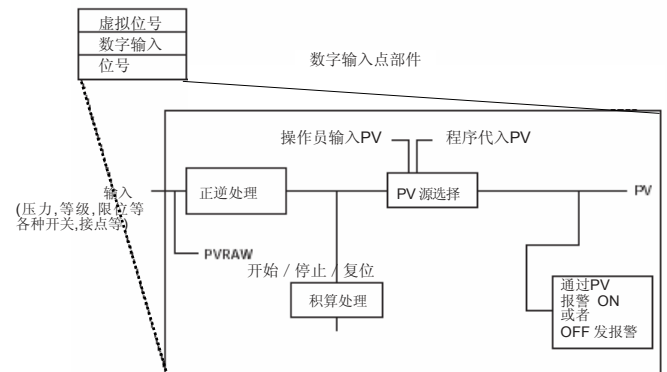
● 脉冲输入点的功能

通过脉冲输入模块,读取来自涡轮流量计、涡轮流量计等设备的脉冲信号,将该脉冲输入变换为工程单位的流量。脉冲输入模块具有8点输入,每点输入最高频率为5kHz。

此外脉冲输入点对PV值具有报警功能和滤波功能。可根据事先指定的脉冲重复计数(C1, C2),执行工程单位的流量计算等的累计处理。通常累计值和瞬时值计算可同时进行。

● 数字输入点的功能

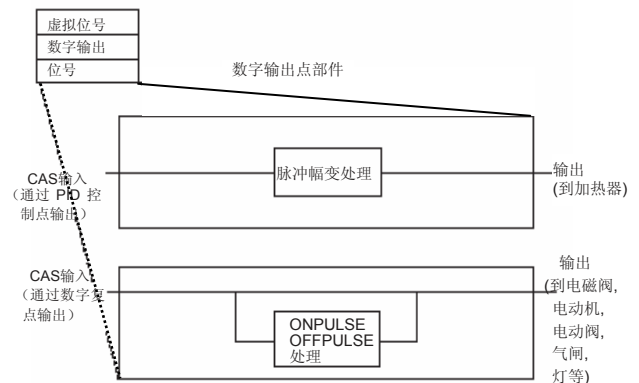
将从数字输入模块接收的数字信号变换为系统可使用的数据点的PV值。数字输入处理有:输入接点特性(方向)的正/反向选择、输入类型选择、累计、报警等的处理。而且,输入不当时可通过覆盖处理(PV源选择)功能,手动给予输入状态。



注:累计处理和报警处理,只能使用每块中中和一个。

● 数字输出点的功能

数字输出处理可进行输出类型选择、直接/反转处理等。此外,由于数字输出点的点类型只能是复合类型。所以,输出的方式处理功能等在必要时,要与DC点组合起来使用(数字复合点)。



注:直接(状态)输出,打开脉冲/关闭脉冲输出,可通过块单位加以选择。

6. 基本控制功能（HC, DOPC III, DOPL II）

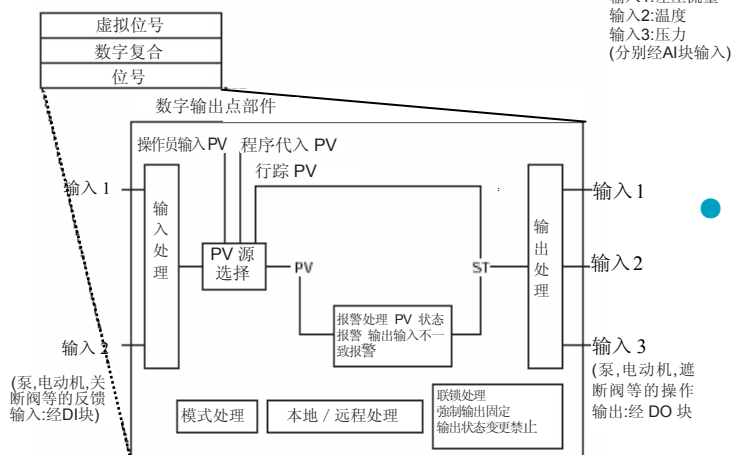
控制点的功能

从输入系的I/O点接收工程单位值，执行校正演算、控制运算、顺序控制等。进行控制运算时，要将输出结果输入到输出系的I/O点上。

● 数字综合点

该点是兼备数字输入 / 输出的点，主要用于泵、开关阀门等。由于它是在控制部里动作的点，所以输入、输出是从I/O 模块接受的。必要时可设定为3 种状态。例如，3通阀和传送带的正转、逆转、停止等。状态描述符(状态显示名称)可在制作时自由设定。例如，ON / OFF，开 / 关，OPEN / CLOSED（8字符以内）。而且联锁处理功能和反馈报警等功能也丰富了。

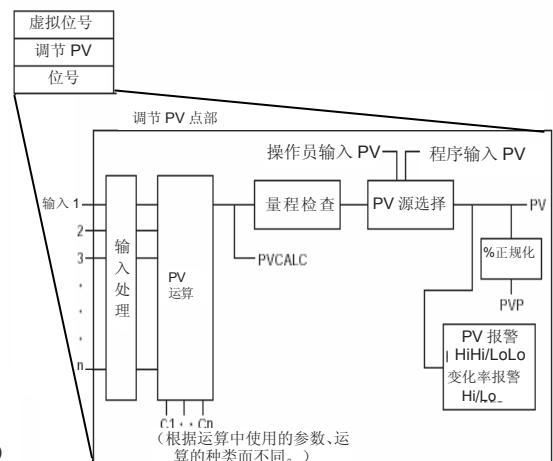
数字综合点的功能块的构造如下图所示。



PV、ST 分别用 2 个位置或者 3 个位置的枚举形数据（ON/OFF，上升 / 停止 / 下降等）表示输入状态和输出状态。

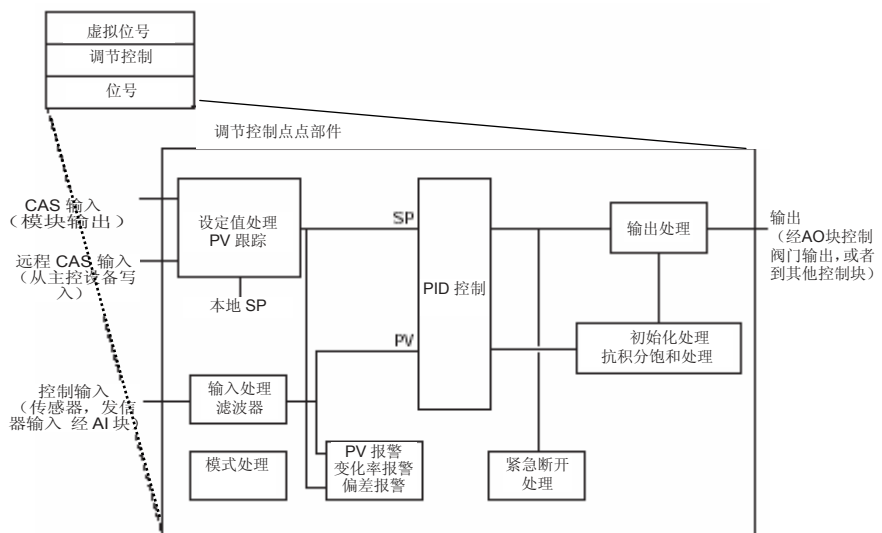
● 调节PV点

该点可用于过程变量（PV）的计算和补偿。PV 处理是根据流量补偿、积算、可变死区时间保证等的算法实现的。为了开平方等的线形化、除噪音的滤波、工程量转换、输入断线检测（OTP）等的模拟输入处理是用I/O监视来进行的。



● 调节控制点

该点可进行从输入到输出的计算。通过适当的输出，使现场的值（PV）接近设定值（SP）。主要用于温度、流量、压力、液面等的控制。调节控制点具有MAN / AUTO / CAS 等控制模式。如果将输出输入对应回路图分配到槽路中，系统设计可取得与模拟仪表相同的感受。各算法还可细分，以适应要求。



调节控制点（PID）的功能块的构造如上图所示。

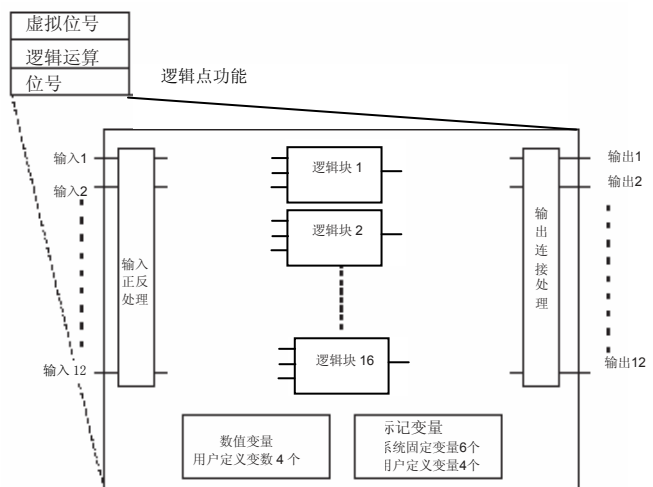
6. 基本控制功能（HC，DOPC III，DOPL II）

● 逻辑点

进行逻辑运算（AND，OR，XOR，GT，PULSE等），实现安全功能。例如，温度异常检测、阀门异常停止等。逻辑点内的逻辑功能（运算功能），可通过逻辑块的组合加以定义。逻辑块有AND、OR等运算块。在每个逻辑点最多配置16个逻辑块。逻辑点可从下述3种输出输入类型中选择，根据用途分别使用。

- 12输入—16逻辑块—4 输出
- 12输入—8 逻辑块—8 输出
- 12输入—0 逻辑块—12输出

逻辑点内部备有，内部标记（12个）和内部数值变量（4个）。逻辑点的功能块的构造如右图所示。



逻辑功能块的种类

LFD功能块的选择	逻辑功能块的种类
输入12 — FB16 — 输出4 输入12 — FB8 — 输出8 输入12 — FB0 — 输出12 注：上述项目中包括4数值变量和12标记（其中6变量为固定用途）。	<u>逻辑运算</u> NUL / AND / OR / NOT / NAND / NOR / XOR QOR2 （多数决定逻辑）/ QOR3（多数决定逻辑）/ SWITCH <u>比较运算</u> EQ(=) / NE(≠) / GT(>) / GE(≥) / LT(<) / LE(≤) <u>PV诊断</u> CHECKBAD（输入异常检测） <u>脉冲/计时器操作</u> PULSE（固定脉冲输出）/ MAXPULSE / MINPULSE（带最多 / 最小限位的可变脉冲） DELAY / ONDLY（打开延迟计时器）OFFDLY（关闭延迟计时器） <u>其他</u> WATCHDOG / FLIPFLOP / CHDETECT（变化检测）

6. 基本控制功能（HC，DOPC III，DOPL II）

● 全局变量

全局变量可从控制器内的点加以利用。

1) 数值变量点

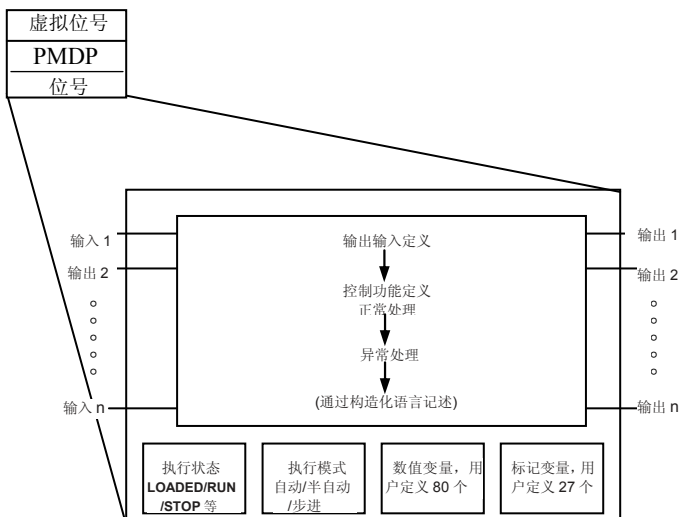
可由顺序控制功能中的CL程序读写为32位浮动小数（有效数字为6位十进制）的实数变量。每个控制器有2047个变量，可进行设定和显示。数据暂时存储时也可使用这种变量。

2) 标记点

可用顺序控制功能及逻辑块控制功能中使用的逻辑型（ON/OFF型）变量、CL程序及逻辑块。每个控制器有1023个变量，其中前面128个作为报警标记使用，当那个标记变量状态为ON时，可在DOSS上进行与过程报警同等的报警通知。

● 过程模块数据点（PMDP点）

该点用于顺序程序的执行 / 停止 / 监视。点的内部处理用程序控制用语言 CL程序加以描述。作为内部运算用，每个点上有标记（127个）和内部数值变数（80个）。程序模块数据点的标记和内部数值变量可用于串行通信模块（SIM）存储PLC通信数据（接收数据不需要程序）。顺序程序可制作对应分批程序的时系列处理和工场建立时的不稳定处理、连续运行中的安全功能等各种要求的程序。PMDP点的功能块的构造如下图所示。



3) 定时点

与标记点相同，可由CL程序及逻辑块存取。每个DOPCIII具有64个的变数，可指定它们为秒定时器或者分定时器。各定时器的设定值对秒定时器和分定时器都用4位整数，具有与计数器输入点相同的关闭 / 停止 / 重启功能。

1) 顺序程序的特点

下面是顺序程序的主要特点。

- 每个控制器最多并列处理160个过程模块数据点。
- OPEN, WAIT等与过程紧密结合的容易掌握的语言。
- 过程的输出输入可用位号来记述。
- 通过操作信息，可自由地进行过程数据的打印 / 显示。
- 支持3段异常处理顺序。
(HOLD, SHUTDOWN, Emergency_SHUTDOWN)
- 作为控制器异常停止时的处置，控制器再启动时可选择是否从最初启动还是关闭顺序程序本身（选择重启）。
- 通过控制器间通信（READ, WRITE），可以进行多台装置协调 / 综合控制管理。
- 可通过自整定程序包对控制回路进行自整定。

2) 顺序故障

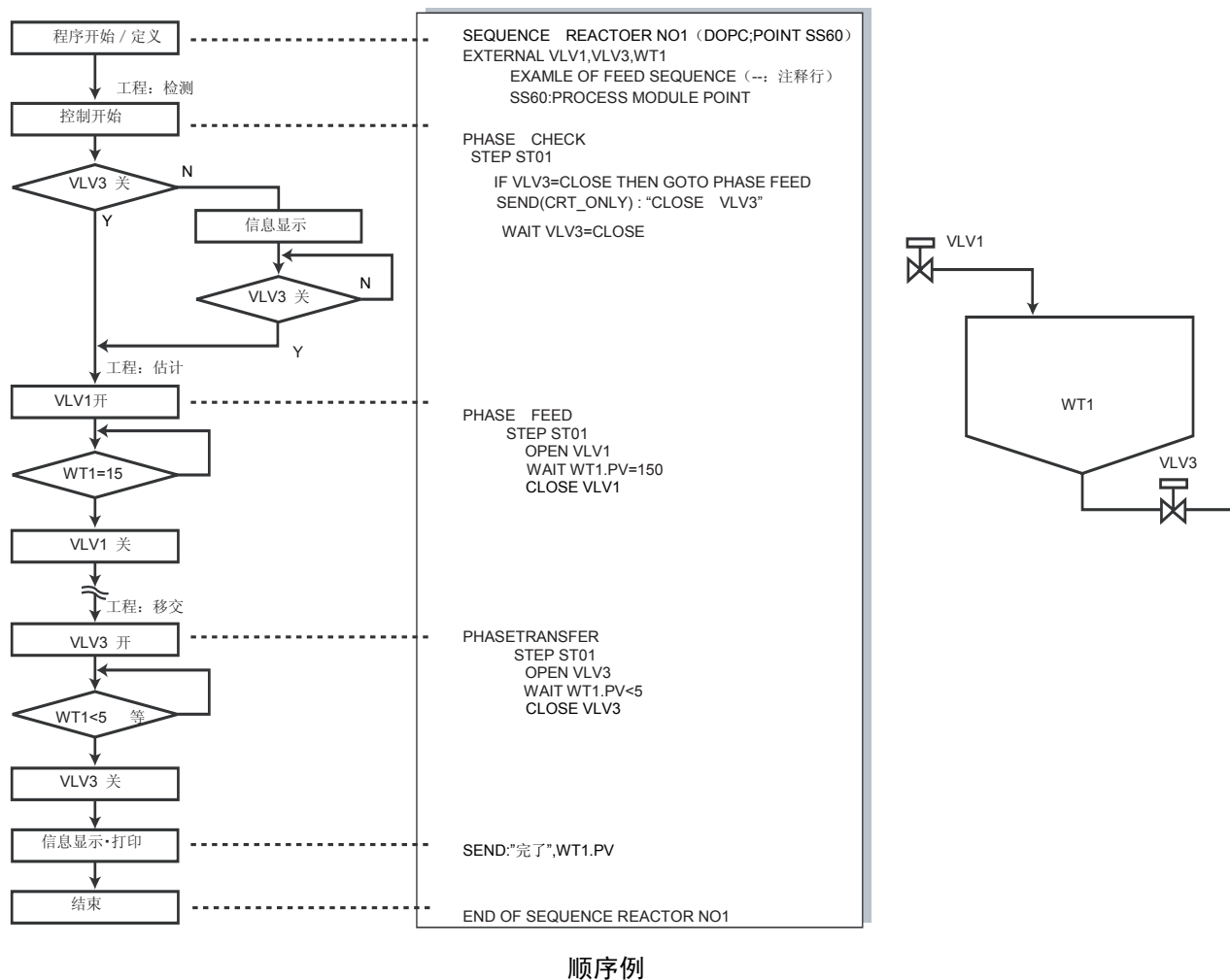
可从PMDP点的详细画面中调出能确认顺序故障发生状况的「顺序事件显示画面」。显示CL程序，检索显示发生故障的CL语句。

3) 关于HA语言

它是DOPCIII控制器上可执行的序列程序。

下图是顺序事件发生的应用例。

6. 基本控制功能（HC，DOPC III， DOPL II）



● 顺序事件的发生

顺序事件显示来自PMDP（程序模块数据）的报警信息。在下列情况下发生：

- 用DOPL II的顺序程序CL执行顺序控制时，由于某种原因中途停止而不能执行后面的控制时。
- 程序检测到过程的异常并开始进行异常处理时，或从该异常处理恢复时。

● 产生顺序事件的应用程序例

- 如果要通过执行顺序程序打开阀门时，而该阀门处在程序不能操作的方式时。在这种情况下，程序立即中止处理，输出报警。程序操作的那个阀门，变更方式后重新启动程序后可执行再次处理。此外，可强制该阀门为入程序模式操作它。
- 在进料顺序中，把反应罐的液位H作为监视条件。在进料顺序实行中，监视条件液位H非正常成立的话，那个顺序被认为是检测到异常的情况，而从顺序中发生事件，同时关闭进料阀。

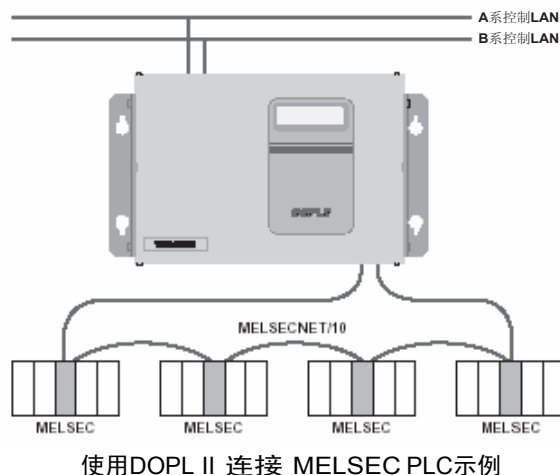
7

子系统统合功能

Harmonas-DEO可统一监视和控制由通用PLC构筑的设备。可使用3种方式通过Harmonas-DEO将通用PLC（MELSEC等）统一起来，根据统一目的区别使用。

DOPL II（开放式PLC连接器）

DOPL II将MELSEC的MELSECNET（10或者H）的链接数据作为DOPL II的I/O加以处理。最适合用于HSS上高速监视。当大量的MELSEC数据产生时，作为控制信号传送到DOPCⅢ时，将PLC作为Harmonas的I/O加以处理时。



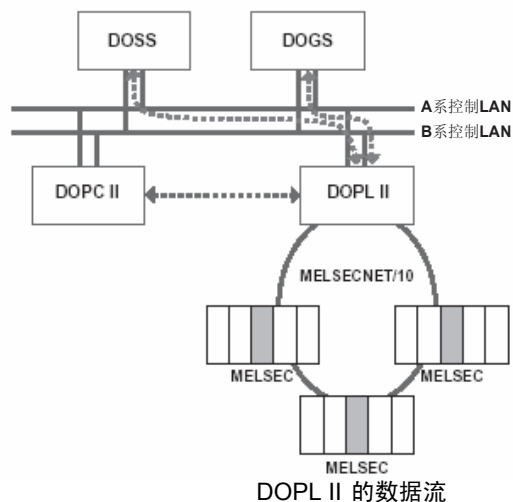
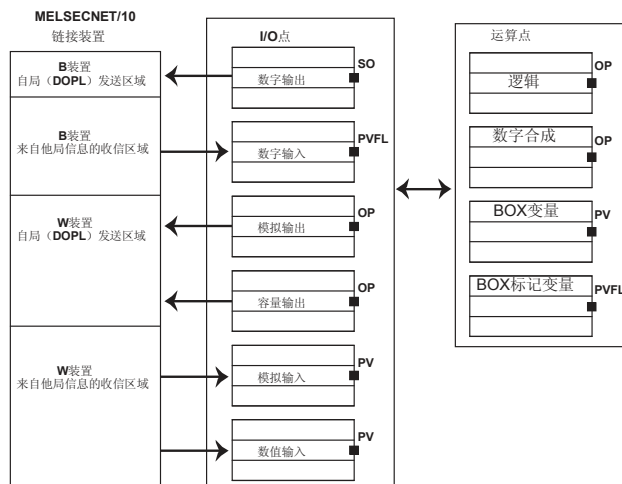
右经MELSECNET将 MELSEC（最多63台）的信号读取到DOPL II。MELSEC的信号可通过DOPL II的下述点加以处理，提供与DOPC Ⅲ一样的点处 理（报警等）。（下述数值为最大值。）

- 模拟输入（AI）：3840点（从W装置输入）
- 模拟输出（AO）：1000点（输出到W装置）
- 脉冲输入（PI）：1920点（从2个W装置输入）
- 数字输入（DI）：7680点（从B装置输入）
- 数字输出（DO）：7680点（输出到B装置）
- 容量输入（VALIN）：1920点（从2个W装置输入）
- 容量输出（VALOUT）：1000点（输出到2个W装置）
- 调节控制点：160点
- 调节PV点：320点
- 过程模块数据点：512点

- 逻辑点：480个
- 数字合成：1600个
- BOX标记变量：8192个
- BOX数值变量：8192个

但是，范围为 $(AI+AO)/16+(DI+DO)/32+(VIN+VOUT)/8 \leq 240$ 。

DOPL II以及DOPL II的点是DOSS系统状态、插槽一览、报警、趋势、图表、组、细目、报表、商标管理的监视对象。统一了报警一览画面。DOPL II的控制数据库设计，与DOPCⅢ一样通过RTC进行。



7. 子系统统一功能

通过串行接口模块（SIM）进行集成

PLC具备串行通信（RS232C）端口时，将PLC的信号作为控制信号传送到控制器，作为控制器的I/O进行处理，同时在DOSS上进行监视。经串行接口模块（SIM），PLC数据被分配到控制器的PMDP点的内部标记和内部数值变量上，则可将PLC的信号读取到Harmonas-DEO。可从PMDP点的内部标记和内部数值变量，向其他的点传输数据。串行接口模块还可连接三菱电机产 MELSEC、欧姆龙产SYSMAC及对应MODBUS通信的PLC（安川电机产GL等）。

通信规格（MELSEC）

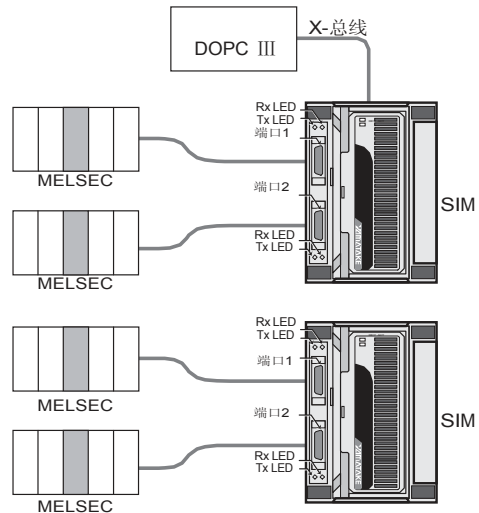
项目	规格
字符位	7位
停止位	1位
奇偶	奇数
波特速率	2400, 4800, 9600, 19.2Kbps
DTR/RTS	无控制
DSR/CTS	未使用
D装置起始	D000/500/900/3000/6000
M装置起始	M0000/1000/1900/4000/8000

通信规格（SYSMAC）

项目	规格
字符位	7位
停止位	2位
奇偶	个数奇偶
波特速率	2400, 4800, 9600, 19.2Kbps
DTR/RTS	无控制
DSR/CTS	未使用
DM区域起始	0000/1000/6000
HR区域起始	0000/0030/0090

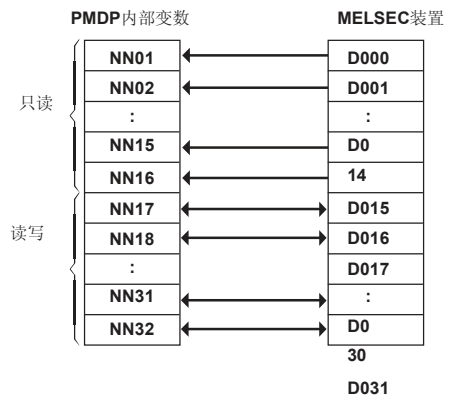
通信规格（MODBUS:安川制GL60）

项目	规格
字符位	8位
停止位	1位
奇偶	奇数
波特速率	2400, 4800, 9600, 19.2Kbps
DTR/RTS	无控制
DSR/CTS	未使用
保持寄存器起始	40001/41001/42001
线圈起始	00001/01001/02001

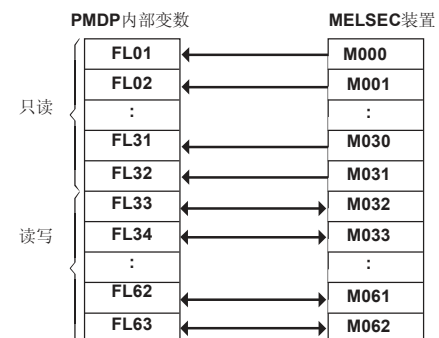


通过SIM模块和PLC 进行通讯示例

每台串行接口模块（SIM）备有2个串行通信端口。每个端口上分配1个PMDP点，将PLC的数值信号看作32点（其中只读：16点，读写：16点），将标记信号看作63点（其中只读：32点，读写：31点）。经SIM取出的PLC数据，成为DOSS上的报警、趋势、图表、组、细节、报表、商标管理的监视对象。



D装置的输出输入



M装置的输出输入

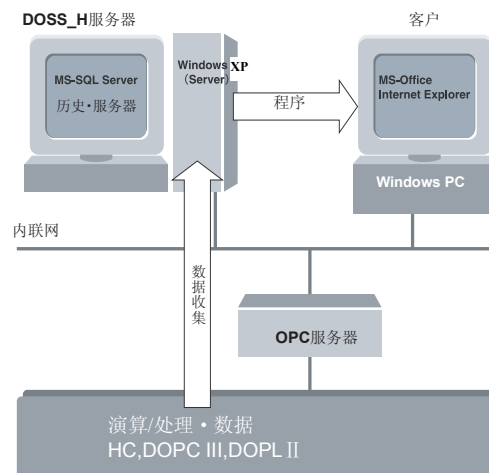
8

历史功能（DOSS_H）

DOSS_H功能

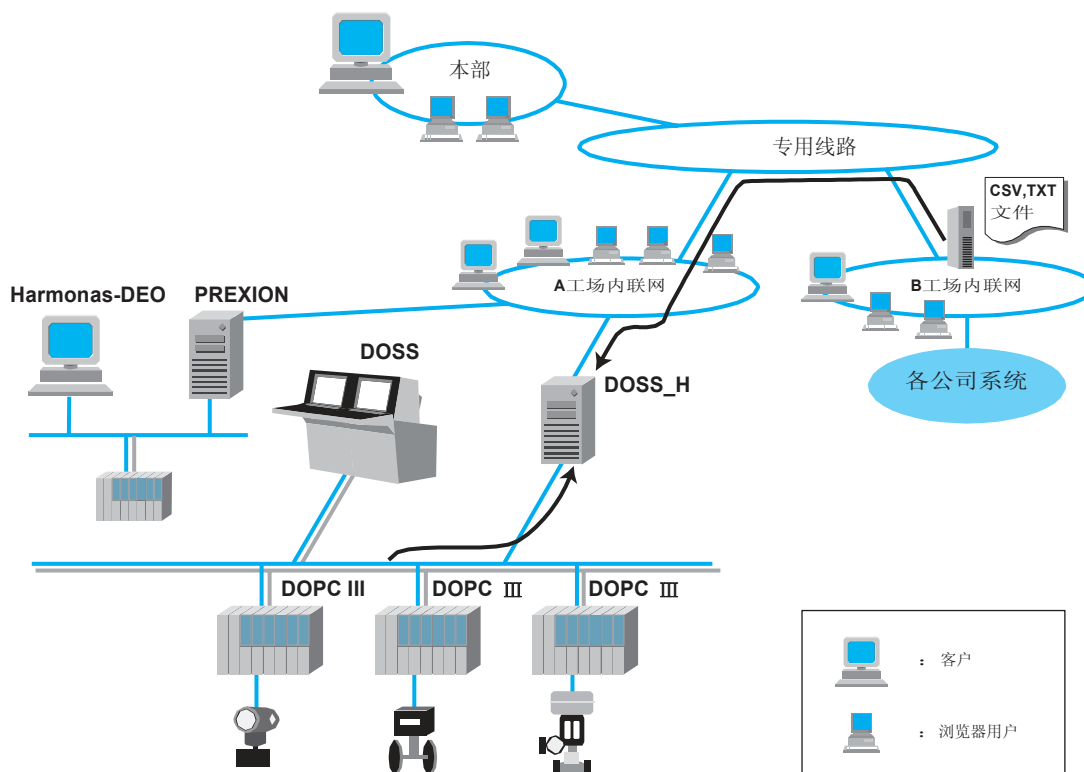
DOSS_H 作为开放式历史具有如下功能。

功能	概 要
读取功能	- 从控制器收集数据。 - 将 DOSS_H 上收集到的数据在DOSS（站）上作为报表，趋势进行读取显示，作为运行画面来处理
客户功能	- 用信息网络上的终端计算机可以显示/加工/分析收集的数据 - 办公室的事务用计算机可作为DOSS-H工作站使用 - DOSS上也支持终端功能。 - 在终端计算机上的品质分析包也可得到。
开机连接功能	- 与FTP标准对应。将各公司系统发出的CSV文件用FTP转送，在DOSS-H内进行与系统数据相同的处理 - OPC对应。与支持OPC的各公司系统和PLC等的控制器也可连接



信息的共享（开放式连接的例）

- 本部职工部门、各工场职工部门的数据功能、分析、管理。
- 各工场生产部门（运行，管理，维护）的数据功能、分析、管理。
- 利用浏览器公开运行数据。



8. 历史功能（DOSS_H）

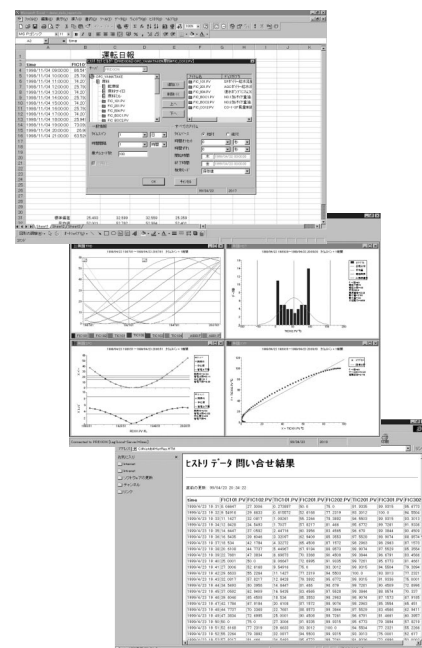
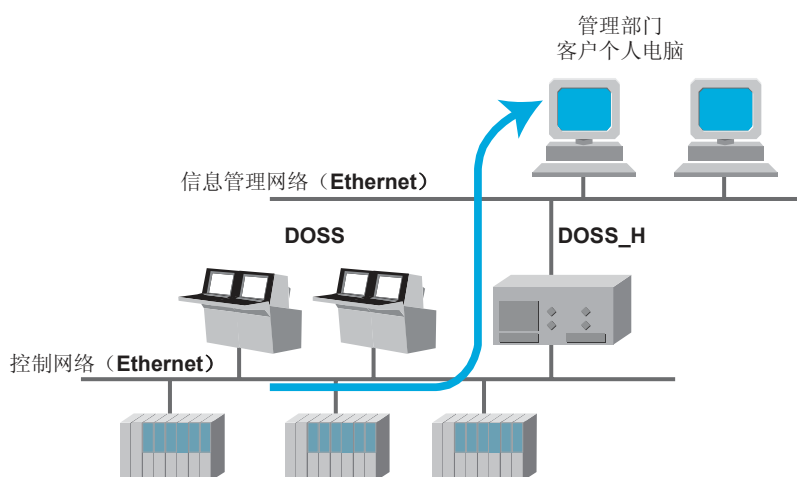
各历史功能

历史功能有如下3种。

连续历史	按固定周期（1秒以上）进行数据收集。
事件历史	程序报警、系统报警、操作员轮换信息、顺序事件、系统状态的收集、以及任意的数据都在事件发生时实时保存到数据库。
用户定义事件历史	设定任意的触发标记，如该触发标记为ON，当瞬象（只1次）或者标记ON之间可将预先定义的标签数据（多个定义可）按固定周期ON。

运行历史数据必需的业务例

制造业务	运行履历数据的利用方法
	1. 视设备的状态、趋势，以便安全运行。 2. 通过趋势比较过去的运行和当前的运行状况。 ● 工场开车时，一边比较上次的开车和现在的状况，一边开始生产。 ● 与过去使用同一原料（制造与过去相同的产品）时的运行相比较，同时进行运行。 ● 变更运行条件时，一边与过去变更运行条件时的趋势进行比较一边运行。
管理员	监视公用工程成本和成本单位、催化剂老化等，进行运行条件变更等的判断。
制造职工	1. 分析设备 / 装置异常和不良的原因。 2. 分析实验室数据和批量生产工程数据的关系。 3. 与成本核算部门的成本数据和实验室数据加以比较，决定运行条件。 4. 用办公室的个人电脑把握实时的运行状况。 5. 为提高工场的性能而解析过程的特性
保 养	1. 分析设备和系统的异常原因。 2. 预测机器的交换时间和维护时间。



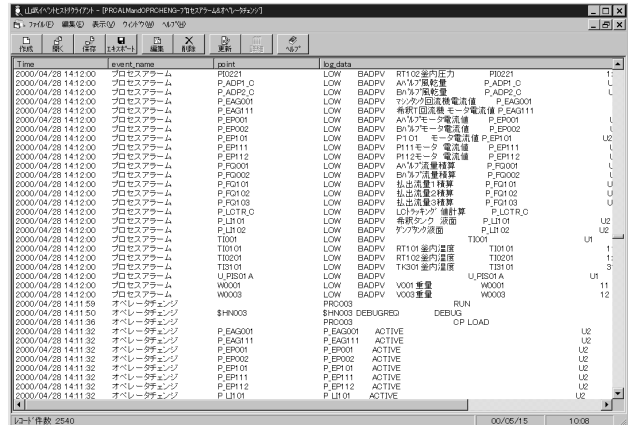
8. 历史功能（DOSS_H）

事件历史功能

事件历史中可将系统的事件信息统一看作历史信息。事件历史分为下表中的种类。

事件历史具有如下的功能。

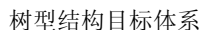
- 记录到历史服务器（DOSS_H）上。
- 记录的数据，可通过DOSS和信息网络上的个人电脑使用SQL，有目的地进行内容的检索、显示（只能访问DOSS_H）。
- 客户提供用户无须制作SQL文件直接可读取日报信息的软件（事件历史客户），所以可用于发生程序异常时的事件解析和每个点的报警解析等。



Time	event_name	point	log_data
2000/04/28 14:12:00	プロセスアラーム	PR021	LOW BADPV RT102室内圧力
2000/04/28 14:12:00	プロセスアラーム	P.ADR1_O	LOW BADPV A1177高圧警
2000/04/28 14:12:00	プロセスアラーム	P.ADR2_O	LOW BADPV B1177高圧警
2000/04/28 14:12:00	プロセスアラーム	P.EAG001	LOW BADPV ファンが回転速度電流値
2000/04/28 14:12:00	プロセスアラーム	P.EAG111	LOW BADPV 系統10回送機モータ電流値
2000/04/28 14:12:00	プロセスアラーム	P.EP001	LOW BADPV A1177モータ電流値
2000/04/28 14:12:00	プロセスアラーム	P.EP002	LOW BADPV B1177モータ電流値
2000/04/28 14:12:00	プロセスアラーム	P.EP101	LOW BADPV P1101
2000/04/28 14:12:00	プロセスアラーム	P.EP111	LOW BADPV P1111モータ電流値
2000/04/28 14:12:00	プロセスアラーム	P.EP112	LOW BADPV P1121モータ電流値
2000/04/28 14:12:00	プロセスアラーム	P.FD001	LOW BADPV A1177流量警報
2000/04/28 14:12:00	プロセスアラーム	P.FD002	LOW BADPV B1177流量警報
2000/04/28 14:12:00	プロセスアラーム	P.FD101	LOW BADPV 抽出流量の検算
2000/04/28 14:12:00	プロセスアラーム	P.FD102	LOW BADPV 抽出流量の検算
2000/04/28 14:12:00	プロセスアラーム	P.LI01	LOW BADPV U23177777777777777777
2000/04/28 14:12:00	プロセスアラーム	P.LI02	LOW BADPV ファンが回転速度
2000/04/28 14:12:00	プロセスアラーム	TI001	LOW BADPV RT101室内温度
2000/04/28 14:12:00	プロセスアラーム	TI002	LOW BADPV RT102室内温度
2000/04/28 14:12:00	プロセスアラーム	TI003	LOW BADPV TK301室内温度
2000/04/28 14:12:00	プロセスアラーム	U.PRES1A	LOW BADPV U.PRES1A
2000/04/28 14:12:00	プロセスアラーム	W0001	LOW BADPV W0001重量
2000/04/28 14:12:00	プロセスアラーム	W0003	LOW BADPV W0003重量
2000/04/28 14:11:59	オペレータチェンジ	PR003	PR003
2000/04/28 14:11:38	オペレータチェンジ	\$H003	\$H003
2000/04/28 14:11:32	オペレータチェンジ	P.EAG001	P.EAG001
2000/04/28 14:11:32	オペレータチェンジ	P.EAG111	P.EAG111
2000/04/28 14:11:32	オペレータチェンジ	P.EP001	P.EP001
2000/04/28 14:11:32	オペレータチェンジ	P.EP002	P.EP002
2000/04/28 14:11:32	オペレータチェンジ	P.EP101	P.EP101
2000/04/28 14:11:32	オペレータチェンジ	P.EP111	P.EP111
2000/04/28 14:11:32	オペレータチェンジ	P.EP112	P.EP112
2000/04/28 14:11:32	オペレータチェンジ	P.LI01	P.LI01

事件種類	内 容
标准事件	所谓标准事件是指控制器和HC，DOPL上发生的事件。也叫做日报历史。
过程报警	每当过程报警发生、恢复、确认时记录的事件。
系统报警	每当系统报警发生、恢复、确认时记录的事件。
操作员轮换	每当确认各操作员轮换的成功 / 失败、通信状态确认、节点的系统异常时记录的事件。
信息	每当信息发生、确认/确认、消除时记录的事件。
顺序事件	每当顺序事件发生、恢复、确认时记录的事件。
系统状态	每当发生状态变更、通信异常 / 恢复、部分故障等的发生 / 恢复等时记录的事件。
用户定义事件	用户制作的事件。对于某程序值定义条件式，可在条件成立时ON。

RTC中将1个控制系统作为1个项目加以管理。项目以页面为单位进行分层管理。各页面相当于1幅图面，在图面可定义各种位号，控制功能块等。



一、部件浏览器

一、集成工具

工程环境具有如下与系统运行相关的功能。

- **历史 / 趋势定义功能**
这些工程项目中制作的数据流程图等的设计资料,可在改造和维护时在 **RTC** 上重新利用。
- **在线变更**
可在线进行报警、详细、组等数据的修正 / 添加。

9. 工程环境

RTC设计图面例

- 在设计页面上粘贴各种部件，可通过用线条连接起来进行设计。→可在该状态下执行。
- 可将设计页面的内容加以部件化。事先放入部件库，可重新利用自己制作的算法等部件。同时通过部件化可使设计一目了然。
- 画面左端将各页面进行层次化显示。通过层次化设计可进行高效高质量设计。

控制功能设计 / 生成功能

- 将控制器的各种控制功能目标化（[点]）。
- 在设计页面上粘贴「点」，只有接合好后才能设计。
- 设计信息可在硬件、算法和参数的数据上自动打开。
- 点的组合作为自定义功能目标（[容器]）用于重新登录。
- 作为包括画面、联锁、顺序在内的综合表可进行一元管理。

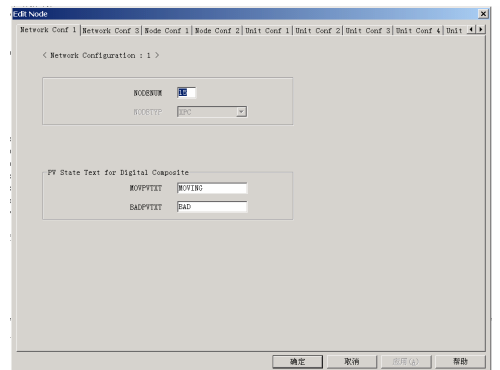
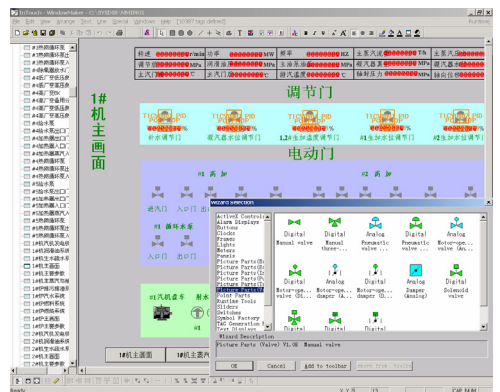
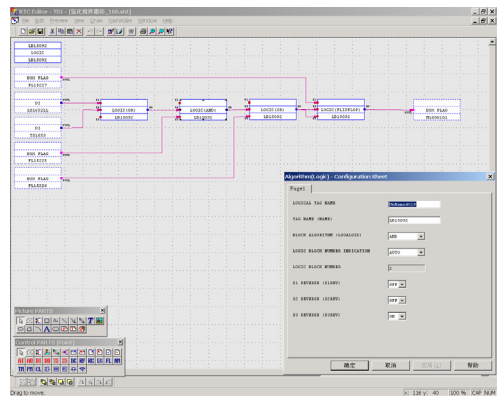
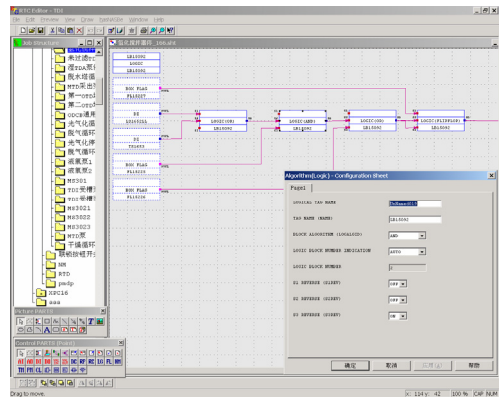
流程图画面设计

- 它是一种简单的生成流程图手法。
 - 一可通过从图形库（塔槽，阀门，泵等）选择粘贴加以制作。
 - 一可使用图标进行简单操作。
- 具有多样图表表现功能。
 - 一可使用工具框表现丰富的画面。
 - 一可使用调色板制作鲜艳的图表。
- 可定义高度监视和操作。
 - 一历史趋势
 - 一报警
 - 一触摸屏操作（画面调出，报警操作，数据设定，条件判断分歧）
- 图形组合可用于重新登录。
- 可通过在线切换设计画面和运行画面来确认功能。

硬件设计

由于使用程序输出输入点，所以控制系统的设计必须进行硬件设计，以便将I/O模块分配到DOPC III、DOPL II上。

可使用画图部件将包含该I/O模块的信息和网络上的控制器和DOSS等的系统构成图表现为图表。



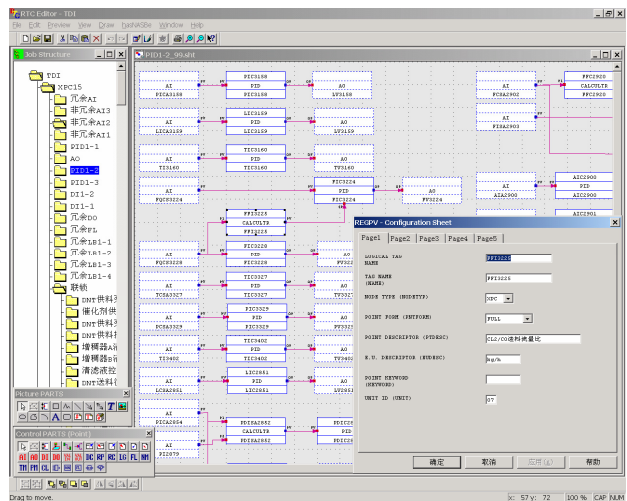
9. 工程环境

资料管理

在项目（JOB）中可以定义被称为页面的单位，该页面具有可以在画面上显示的控制信息。

在页面中，可以使其拥有与控制系统有关的信息。项目可以定义为多页页面，而且可使页面阶层化，将包含在各个页面中的控制信息进行关联，并定义项目。就可以把控制系统整体的信息作为资料来管理。在页面中，不仅可将控制系统的设计信息文字化，还可以图形化，用易懂的图形表现。在页面中，不仅可以定义过程输入输出点和控制点，还可将构成每个装置的控制系的各个点进行关联后的信息图形化，用易懂的形式定义、管理。使用页面的控制信息，在控制器内生成控制数据库，进行控制系统的运行操作。

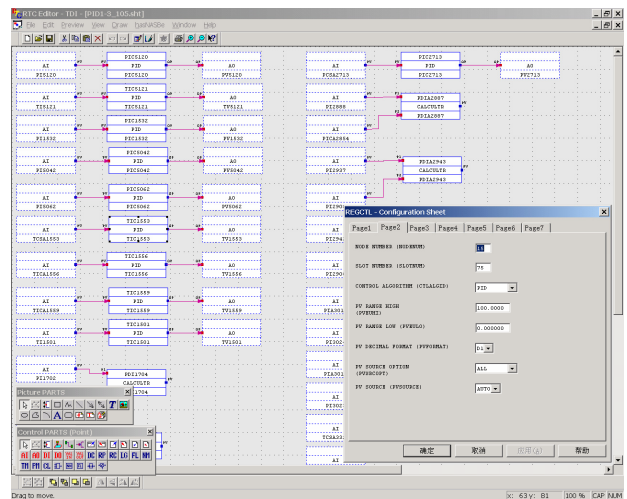
象这样，在RTC中把与控制系统相关的所有信息以项目的形式，可作为电子文本资料来管理。



控制功能设定

设计控制功能，建立控制用的数据库的控制功能设计是RTC的一大特长。通过页面上的窗口操作，将被称为控制部件的控制单位进行粘贴，并对控制部件定义参数，然后将这些控制部件进行连接，就可构成一个控制回路。

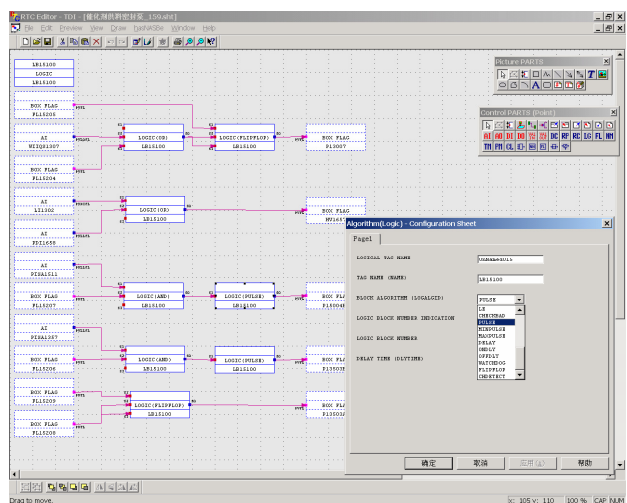
现场的模拟和数字输入输出点和进行PID控制等的调节点在控制部件中被作为点部件可供利用。可以把复杂系统和控制系统全体作为控制系统（再利用的部件）来使用。这种功能在同样控制的其他场所（页面）里，必要时，可作为再利用部件来使用。



逻辑功能

作为用于联锁功能和逻辑处理的逻辑功能设计，与控制功能设计相同，将定义逻辑运算算法的部件在页面上组合来实现。

这种功能不仅实现逻辑功能，而且无论用怎样的逻辑控制，在页面上均可用简易的形式来表现。



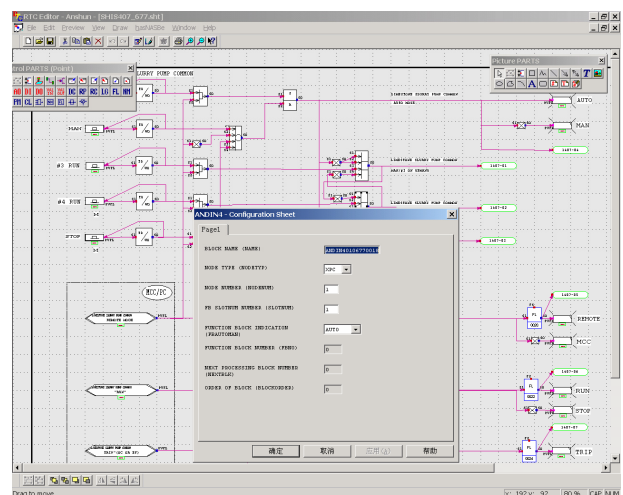
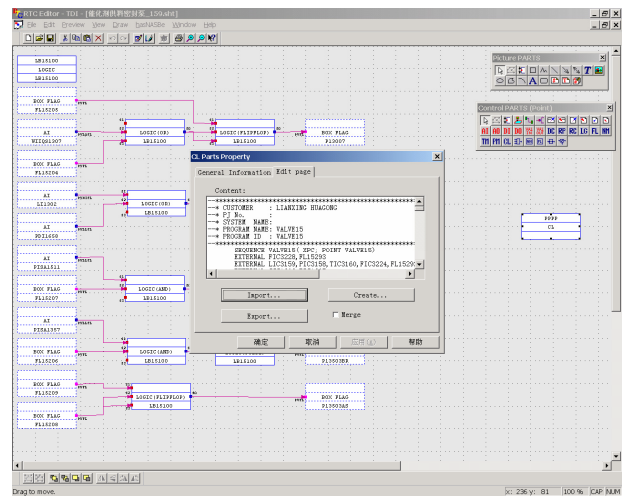
9. 工程环境

顺序功能设定

在控制系统里，不单是调节控制等的控制点，一边判断几个点的状况，一边进行顺序控制也是必要的。这种顺序控制用顺序程序专用语言（CL）来作成。在RTC中，把CL程序作为CL部件来定义，可在页面上使用。CL程序通过在CL部件上附加说明，可用浅显易懂的形式来管理。

CL 程序源的例

```
--  
EXTERNAL @ 温度调节计 001,@ 流量调节计 001,@ 温度指示计 001,@ 计时器 001  
--  
%%  
PHASE STARTUP  
%%  
STEP SETUP  
    SET @ 计时器 001.COMMAND=RESET  
    SET @ 温度调节计 001.MODATTR,@ 流量调节计  
001.MODATTR=PROGRAM  
    SET @ 流量调节计 001.MODE=MAN  
    SET @ 流量调节计 001.OP=1  
    WAIT 30SEC  
  
STEP  
READY    SET @ 温度调节计 001.MODATTR,@ 流量调节计  
001.MODATTR=PROGRAM  
    SET @ 温度调节计 001.MODE=AUTO  
    SET @ 流量调节计 001.MODE=CAS  
  
STEP WARM  
    SET @ 温度调节计 001.SP=20  
    WAIT ABS(@ 温度指示计 001.PV-@ 温度调节计 001.SP)<=2  
    SEND “预热完了”,@ 温度指示计 001.PV  
  
--  
PHASE HEAT  
STEP  
TEMP_SP    SET @ 温度调节计 001.SP=20  
    U1: SET @ 温度调节计 001.SP=@ 温度调节计 001.SP+1  
    IF @ 温度调节计 001.SP>=60 THEN GOTO PHASE AGTATE  
  
    GOTO U1  
  
--  
PHASE  
AGTATE  
STEP AGIT  
    SET @ 计时器 001.SP=120  
    SET @ 计时器  
    001.COMMAND=RESTRT WAIT @  
    计时器 001.SO  
  
--  
PHASE  
COOLDOWN  
STEP COOL  
    SET @ 温度调节计 001.SP=20  
    WAIT ABS(@ 温度指示计 001.PV-@ 温度调节计 001.SP)<=2  
  
%%  
    SEND :温度控制 完了 @ 温度指示计 001.PV  
%%  
END ABMIX_HC
```

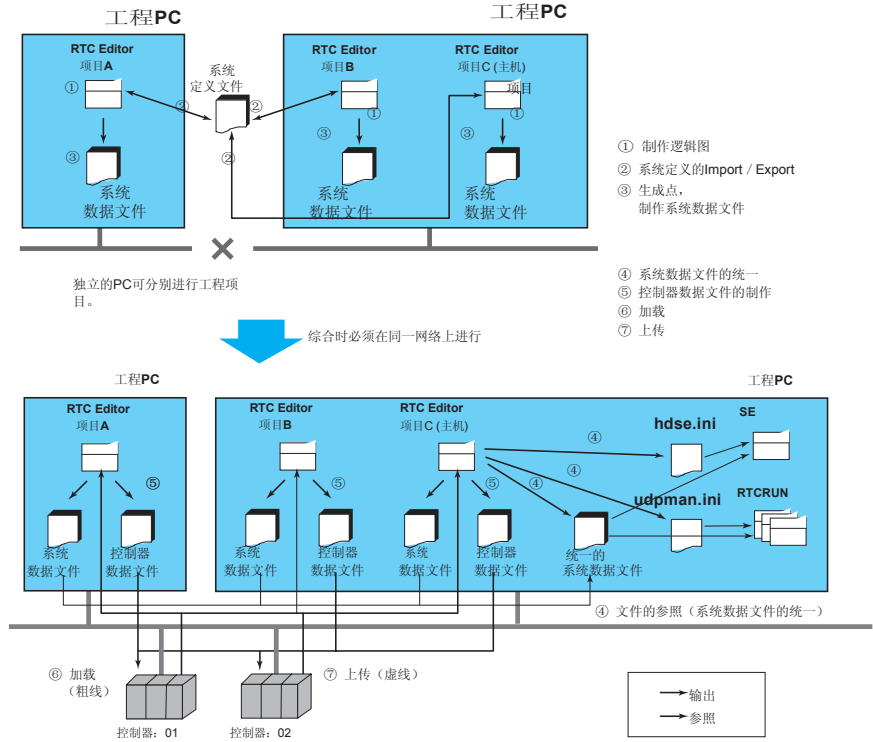


综合工程环境（RTC）

9. 工程环境

多工程功能

- 可进行RTC项目中的并列工程项目，以实现项目时间的效率化、通过项目分配减少每个项目量、缩短RTC的处理时间。
- 统一各项目中输出的『系统数据文件』。通过系统数据文件的统一功能来检测项目间的整合性。
- 控制器数据文件可从各项目进行加载。
- 根据RTC运行时间可原样运用分配的项目。
- 可进行RTC项目中的在线工程项目。可从工程师站在线停机加载RTC项目到各节点并加以执行。

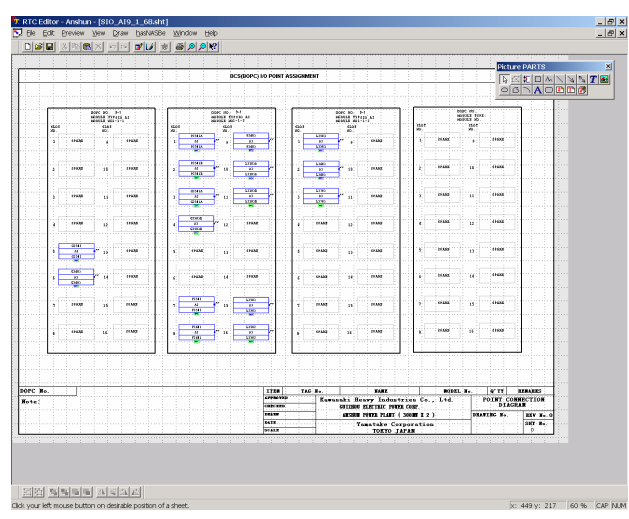


在线工程功能

可进行RTC项目的在线工程项目。从工程站将RTC项目在线停机加载到各节点，并加以执行。

RTC运行时间功能

- 可随机显示RTC项目（通过RTC编辑器制作的仪表线路图）。
- RTC编辑器制作的页面可原样作为运行监视画面加以使用。
 - 可显示RTC页面上的控制部件的过程值，选择控制部件并进行参数的整定。由于将当前的状态通过数值实时显示到程序上，所以对调试有效。而且，逻辑也可通过红色的动力流程加以显示，所以可用于运行中的动作确认和检测故障。

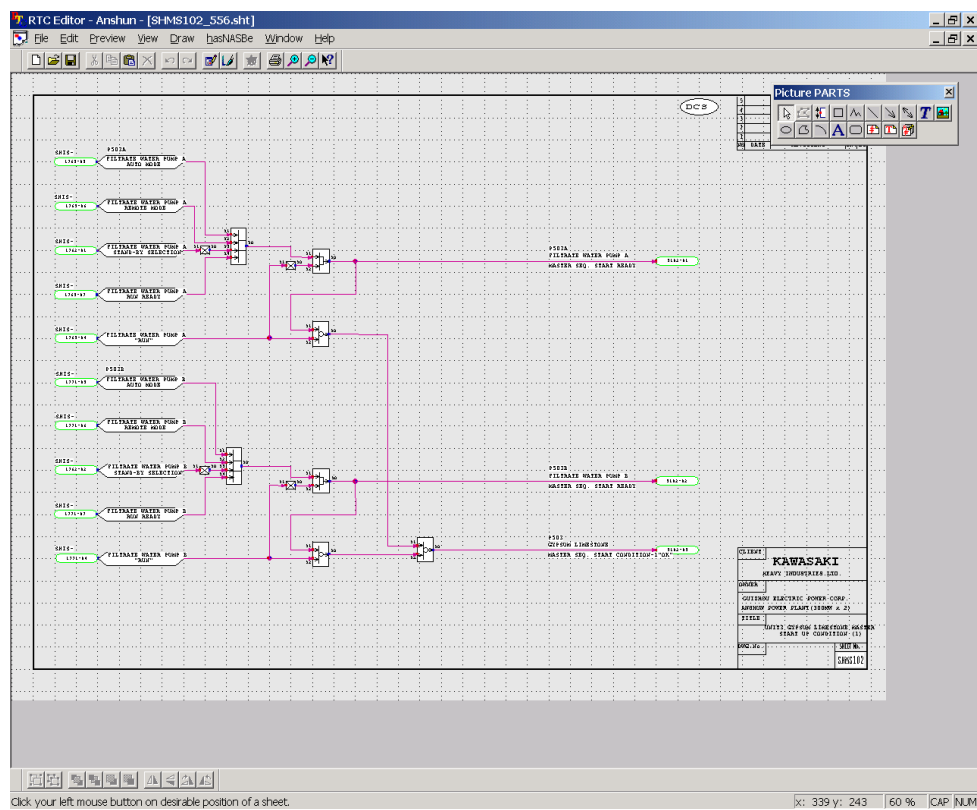


9. 工程环境

RTC文档输出

将RTC编辑器的点设计页面打印出来，可用作功能规格书。点设计页面上可粘贴有注释文、图形、画像文档、Excel等目标。

这样通过RTC编辑器的文档功能可制作解读性能优良的功能规格书，可提高文档制作效率。下图是RTC编辑器的设计页面的打印例。



RTC 设计表打印例 1

MEMO

资料编号: CA4-Harmonas DEO300C
资料名称: 商品手册 R300
型号: HarmonasDEO300
商品手册
参考日文: CA1-Harmonas300

发行年月: 2005 年 11 月 1 版
印刷年月: 2007 年 2 月 2 版
印 数: 1000 份
发 行: 上海山武控制仪表有限公司
制作编辑: 上海山武控制仪表有限公司
