FB-3000MCS 过程控制系统

选型手册

AUTOMATION
浙江威盛自动化有限公司

目　　录

第一章　FB-3000MCS 过程控制系统概述 1

1.1　FB-3000MCS 过程控制系统简介 1

1.2　系统体系结构 1

1.3　FB-3000MCS 过程控制系统主要性能 2

1.3.1　工作环境 2

1.3.2　电源 2

1.3.3　接地电阻 2

1.3.4　精确度 2

1.3.5　抗干扰能力 2

1.3.6　网络性能 2

1.3.7　实时性 2

1.3.8　可靠性措施 2

1.3.9　容量 3

第二章　FB-3000MCS 过程控制系统构成及配置方案 4

2.1 FB-3000MCS 系统构成方案 4

2.1.1　基本的系统网络方案一 4

2.1.2　基本的系统网络方案二 5

2.1.3　基本的系统网络方案三 6

2.1.4　基本的系统网络方案四 7

2.1.5　基本的系统网络方案五 8

2.1.6　基本的系统网络方案六 9

2.1.7　基本的系统网络方案七 10

2．2　FB-3000MCS 系统基本配置 11

2.2.1　系统操作站（SOPS） 11

2.2.2　工程师站（ES） 11

2.2.3　服务器（SE） 11

2.2.4　现场控制站 12

第三章　工业控制软件 ControlX 15

3.1　概述 15

3.2　软件组成 15

3.3　运行环境 15

3.4.2　控制程序编辑和调试功能 17

3.4.3　历史数据存储功能 17

3.4.4　报警功能 18

3.4.5 报表功能 18
3.4.6 安全管理功能 18
第四章 FB-3000MCS 系统硬件及组件说明 19
4.1 FB-3001MCS 主控制器板 19
4.2 FB-3010MCS 16 路模拟量输入模板 19
4.3 FB-3020MCS 4 路模拟量输出模板 20
4.4 FB-3030MCS 16 路开关量输入模板 20
4.5 FB-3040MCS 16 路开关量输出模板 20
4.6 FB-3050MCS 6 路脉冲量输入模板 21
4.7 FB-3060MCS 16 路脉冲量输出模板 21
4.8 FB-3071MCS 简单 PLC 板 21
4.9 FB-SC14MCS 16 路二线制配电输入端子板 22
4.10 FB-SC20MCS 4 路模拟量输出端子板 23
4.11 FB-SC30MCS 16 路开关量光隔离输入端子板 24
4.12 FB-SC40MCS 16 路开关量光隔离输出端子板 25
4.13 FB-SC43MCS 16 路开关量触点输出端子板 26
4.14 FB-SC50MCS 6 路脉冲量光隔离输入端子板 27
4.15 FB-SC70MCS 开关量光隔离输入/输出端子板 28
4.16 FB-SCRMCS 冗余板 28
4.17 FB-P20MCS 机箱电源卡 29
4.18 FB-P40MCS 机箱电源卡 29
4.19 FB-U01 机箱 30
第五章 FB-3000MCS 系统配置表及 IO 点表 31
I/O 点数统计表 31
FB-3000MCS 过程控制系统配置表 32

第一章　FB-3000MCS 过程控制系统概述

1.1　FB-3000MCS 过程控制系统简介

FB-3000MCS 过程控制系统设计采用最先进的控制网络技术和开放性标准，高性能的微处理器和最新的嵌入式设计技术、软件设计技术。

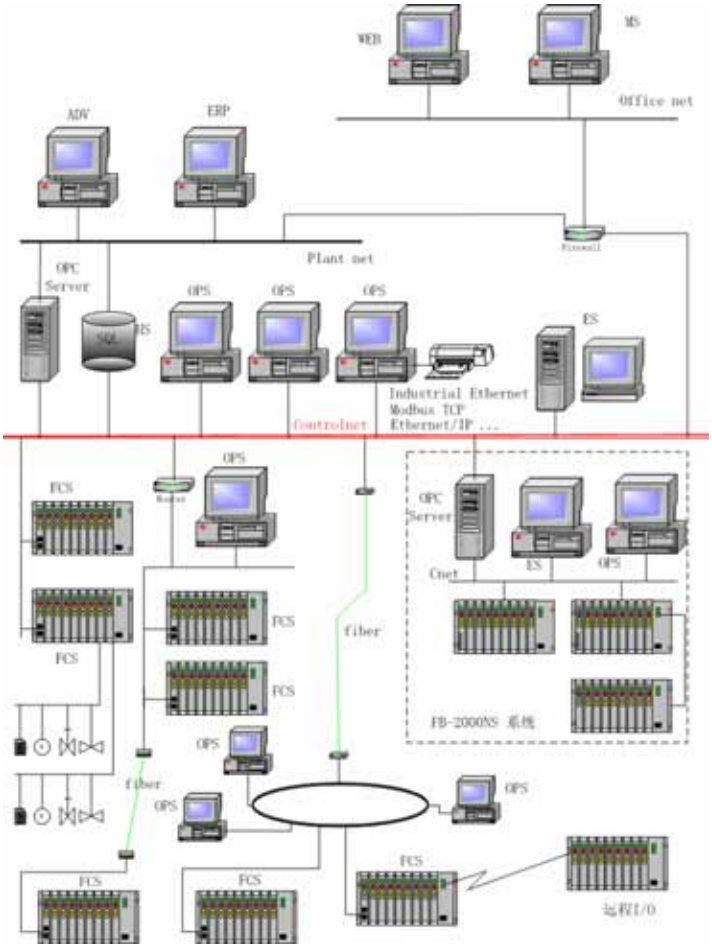
FB-3000MCS 过程控制系统设计采用可靠性设计技术：容错设计技术（包括控制器、I/O 组件、电源、控制网络和服务器的冗余和热插拔技术）和热设计、耐环境设计、电磁兼容设计、降额设计等,从而进一步保证了系统的安全性和可用性。

FB-3000MCS 过程控制系统将现场总线、OPC 和 IEC6113-3 等开放性标准作为系统的核心技术设计，从而使系统提供了更强的开放性和系统集成性。

FB-3000MCS 过程控制系统是基于 FB-2000NS 系统成熟技术的基础，以用户为中心的设计指导思想，依据长期积累的设计和工程应用经验，使系统更加便捷灵活和友好。

FB-3000MCS 过程控制系统是一套适应企业各种自动化需求的、开放的、规模可变的控制系统（从单一生产过程装置到整个工厂自动化，从局部改造到企业的管控一体化等应用场合，可满足企业生产、控制、优化管理的需要）。

1.2　系统体系结构



■ SE(服务器）运行在 32 位 Windows 2000/Windows XP 网络平台上，可挂接局域网或广域网，并和 FB-3000MCS 过程控制网，工厂数据库等连接，为系统操作站（SOPS）、工程师站（ES）及 FB-3000MCS 现场控制站提供数据存取服务。提供服务器冗余配置。

■ ES(工程师站）运行在 32 位的 Windows 2000/ Windows XP 网络平台上，可挂接局域网或广域网，和 FB-3000MCS 服务器连接，实现系统的组态及监控功能。

■ SOPS(系统操作站）运行在 32 位 Windows 2000/ Windows XP 网络平台上，可挂接局域网或

广域网，和 FB-3000MCS 服务器连接，实现系统的监控功能。

■ FCS(现场控制站）是直接与现场打交道的 I/O 处理单元，完成工业过程的实时监控功能。控制站可冗余配置。同一现场控制站内任何 I/O 模板都能提供冗余配置。

■ Plant net 、 Control net、 Office net 由 100M 的工业以太网构成，其网络可以实现和服务器、工程师站、系统操作站、现场控制站的连接，完成数据、命令等传输，并可 1：1 冗余配置，从而使得数据传输更安全有效。

■ FB-3000MCS 过程控制系统可直接通过工业以太网或通过 OPC SERVER 服务器无缝地和第三方 DCS 系统或 PLC 设备相连，也能和 FB-2000NS DCS 系统无缝地相连。

1.3 FB-3000MCS 过程控制系统主要性能

1.3.1 工作环境

- 工作温度：-10℃～60℃
- 存放温度：-40℃～85℃
- 存放湿度：≤95%（无凝露）
- 高　　度：海拔2500m
- 振　　动：　工作时　　0.1”振幅：≤17Hz
  3G峰值冲击：≤500H
  不工作时　0.2”振幅：≤17Hz
  3G 峰值冲击：≤500Hz

1.3.2 电源

- 现场控制站：可以双路供电，180～260Vac 最大 600W
- 操作站：200～250Vac，50Hz，最大500W
- IO卡件箱直流供电：5V 功率150W(可选冗余配置)
- 外部端子板及变送器直流供电：+24Vdc 功率120W(可选冗余配置)

1.3.3 接地电阻

- 接地电阻< 4Ω
- 单点接地

1.3.4 精确度

- 模拟量输入大信号误差：≤0.1%
- 模拟量输入小信号误差：≤0.3%
- 模拟量输出误差：≤0.3%

1.3.5 抗干扰能力

- 模入通道共模干扰抑制比：≥120db
- 模入通道差模干扰抑制比：≥60db
- 隔离电压：≥1500V

1.3.6 网络性能

- I/O网络通信速率： 1Mbps
- 过程控制网络通信速率：100M bps

1.3.7 实时性

- 实时数据扫描周期：开关量20ms；模拟量50ms
- 采样和控制周期：20～5000ms
- 实时画面响应时间：＜1s

1.3.8 可靠性措施

- 冗余电源

- 冗余过程控网络
- 冗余过程控制器卡
- 冗余I/O模块
- 带电更换板件
- 操作站互为备份

1.3.9 容量

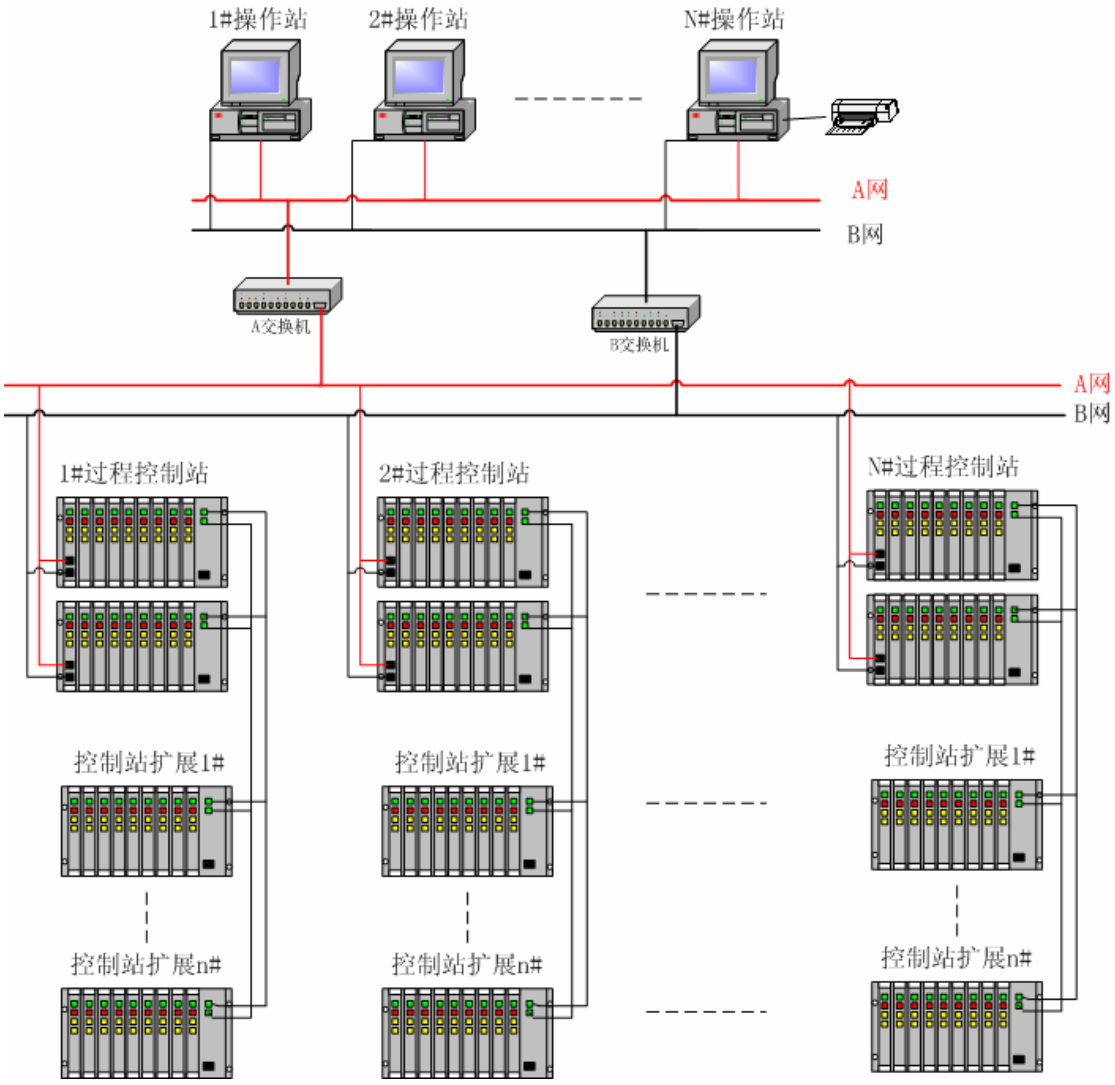
- 过程控制器最大容量
  I/O点数：2032点　　控制回路数：256路
- 实时画面数量：>500幅，取决于硬盘。
- 每幅画面动态刷新点数量：>512
- 过程控制网络节点数量：不受限制
  工程师站（ES）/操作员站（OPS）：不受限制
  过程控制器：不受限制
- 报表：基于Excel，数量与容量没有限制。

第二章　FB-3000MCS 过程控制系统构成及配置方案

2.1 FB-3000MCS 系统构成方案

为方便用户更快更好地选配 FB-3000MCS 过程控制系统，我们在此推荐几个典型的基本配置方案。

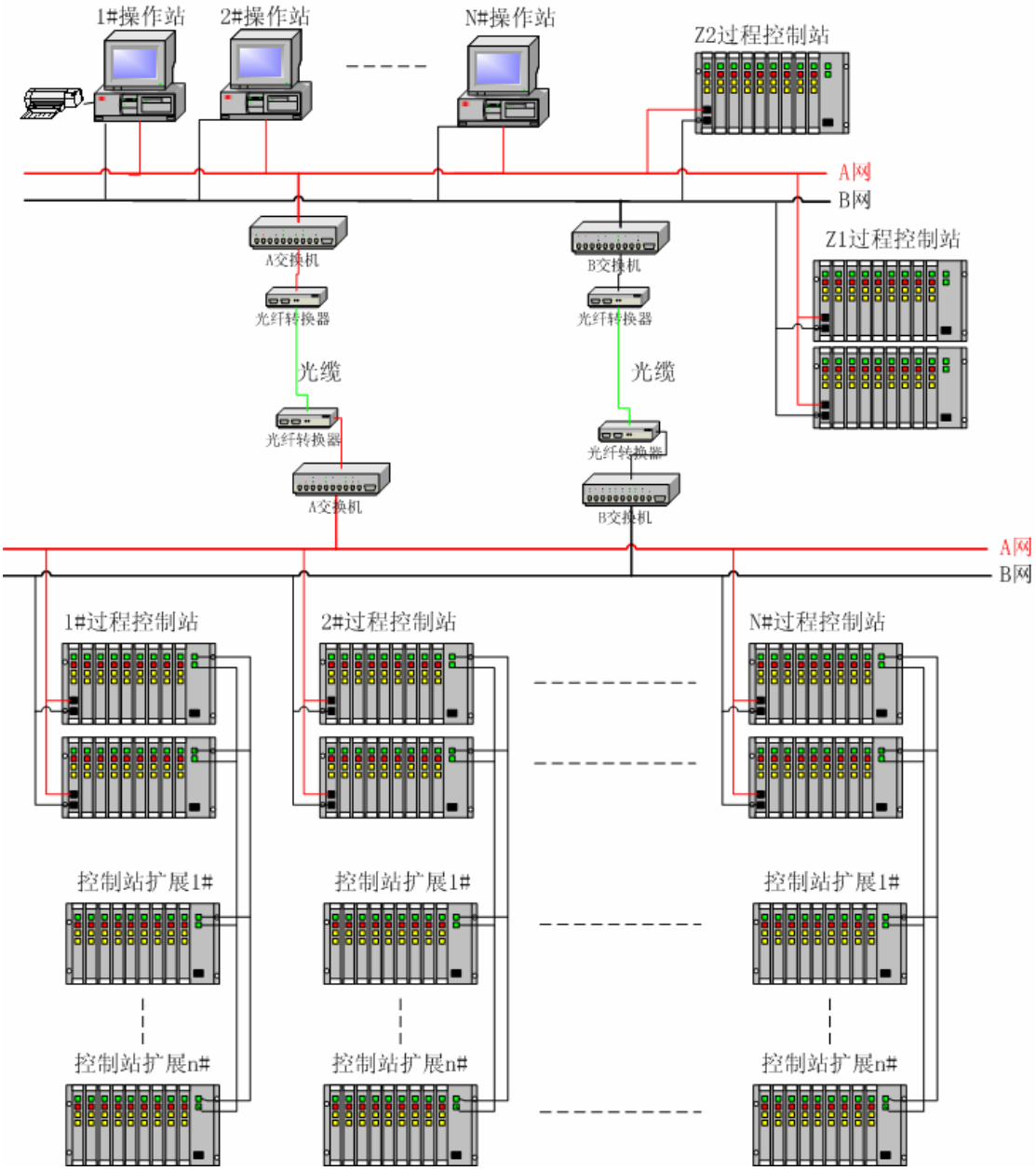
2.1.1　基本的系统网络方案一



配置方案说明：

- 操作站和过程控制站在同一控制室。
- 过程控制网为冗余配置，控制器为冗余配置或非冗余配置均可。
- 两台 100M 机架安装的工业以太网交换机（8 口，16 口，24 口……）
- 每台操作站（计算机）需要两个 100M 的以太网口。
- 超 5 类双绞线和 RJ45 水晶头。

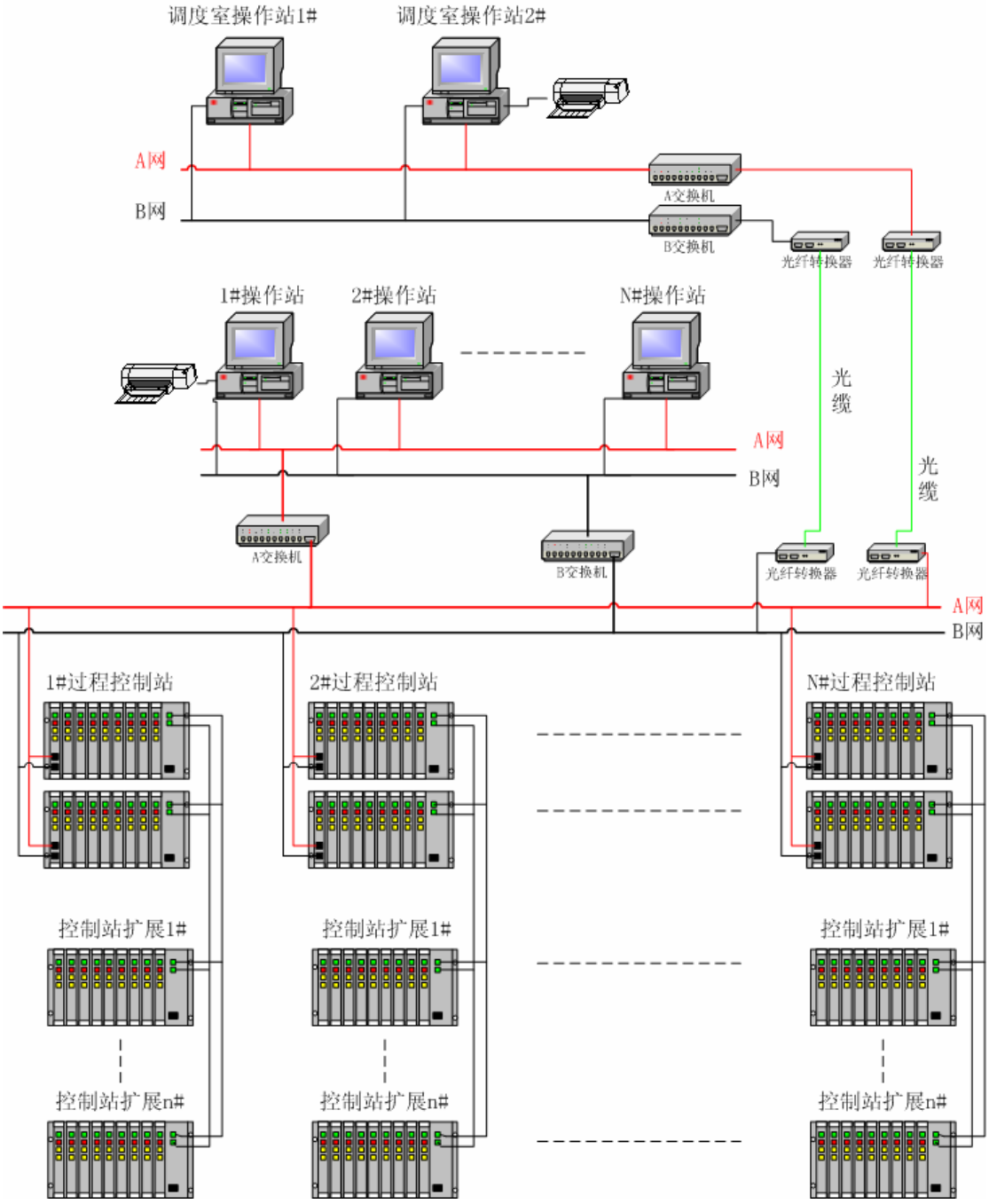
2.1.2　基本的系统网络方案二



配置方案说明：

- 操作站和 1#～N#过程控制站不在同一控制室（大于 100 米）
- 操作站和 Z1，Z2 过程控制站在同一控制室。
- 过程控制网为冗余配置，控制器为冗余配置或非冗余配置均可。
- 四台 100M 机架安装的工业以太网交换机（8 口，16 口，24 口……）
- 每台操作站（计算机）需要两个 100M 的以太网口。
- 100M 单模室外光缆及相关安装材料。
- 四台 100M 光纤转换器（当选配带光纤口的交换机时就不用配置光纤转换器）
- 超 5 类双绞线和 RJ45 水晶头。

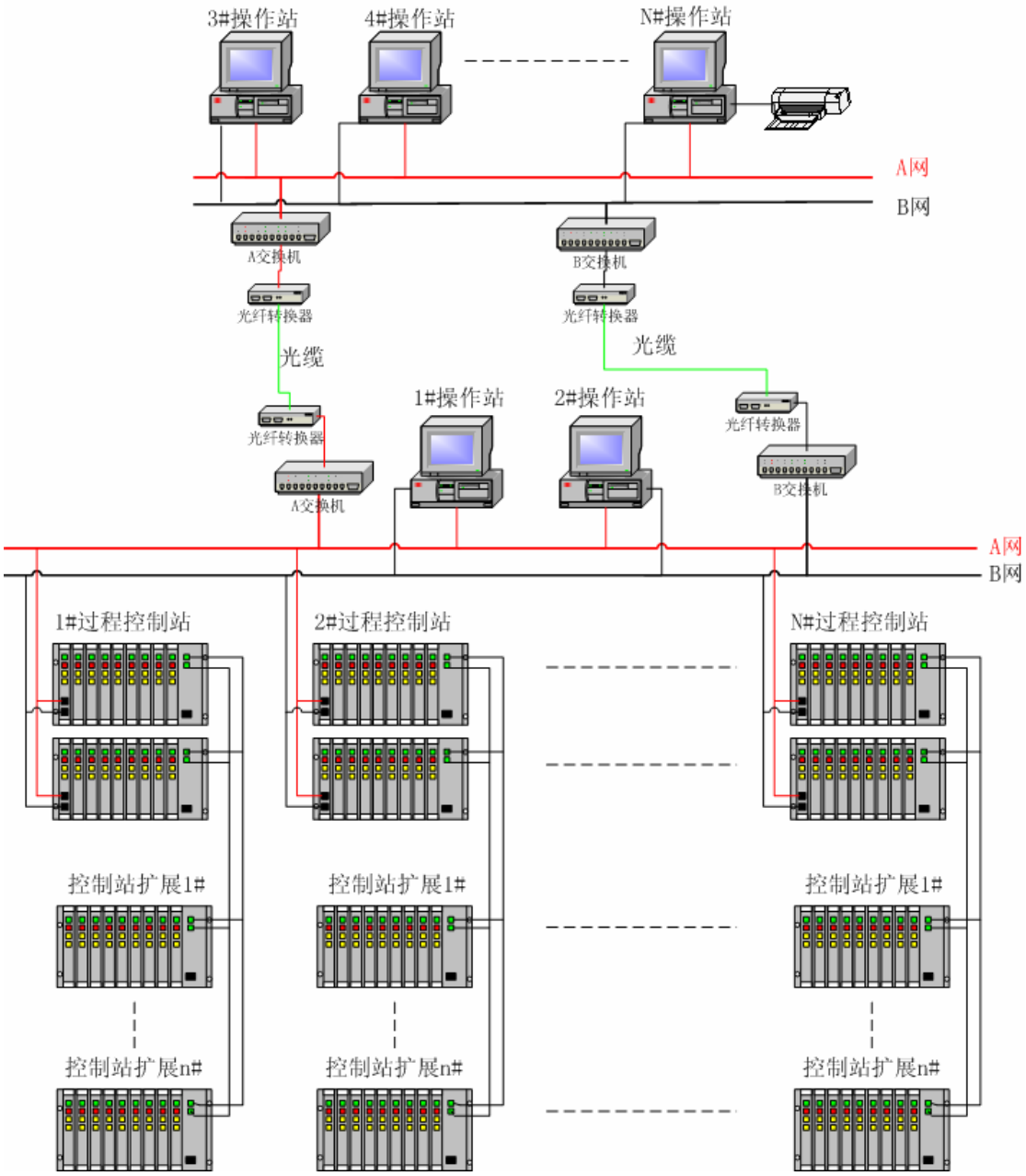
2.1.3　基本的系统网络方案三



配置方案说明：

- 1#～N#操作站和过程控制站在同一控制室，而调度室操作站在远端的中控制室。
- 过程控制网为冗余配置，控制器为冗余配置或非冗余配置均可。
- 四台 100M 机架安装的工业以太网交换机（8 口，16 口，24 口……）
- 每台操作站（计算机）需要两个 100M 的以太网口。
- 100M 单模室外光缆及相关安装材料。
- 四台 100M 光纤转换器（当选配带光纤口的交换机时就不用配置光纤转换器）
- 超 5 类双绞线和 RJ45 水晶头。

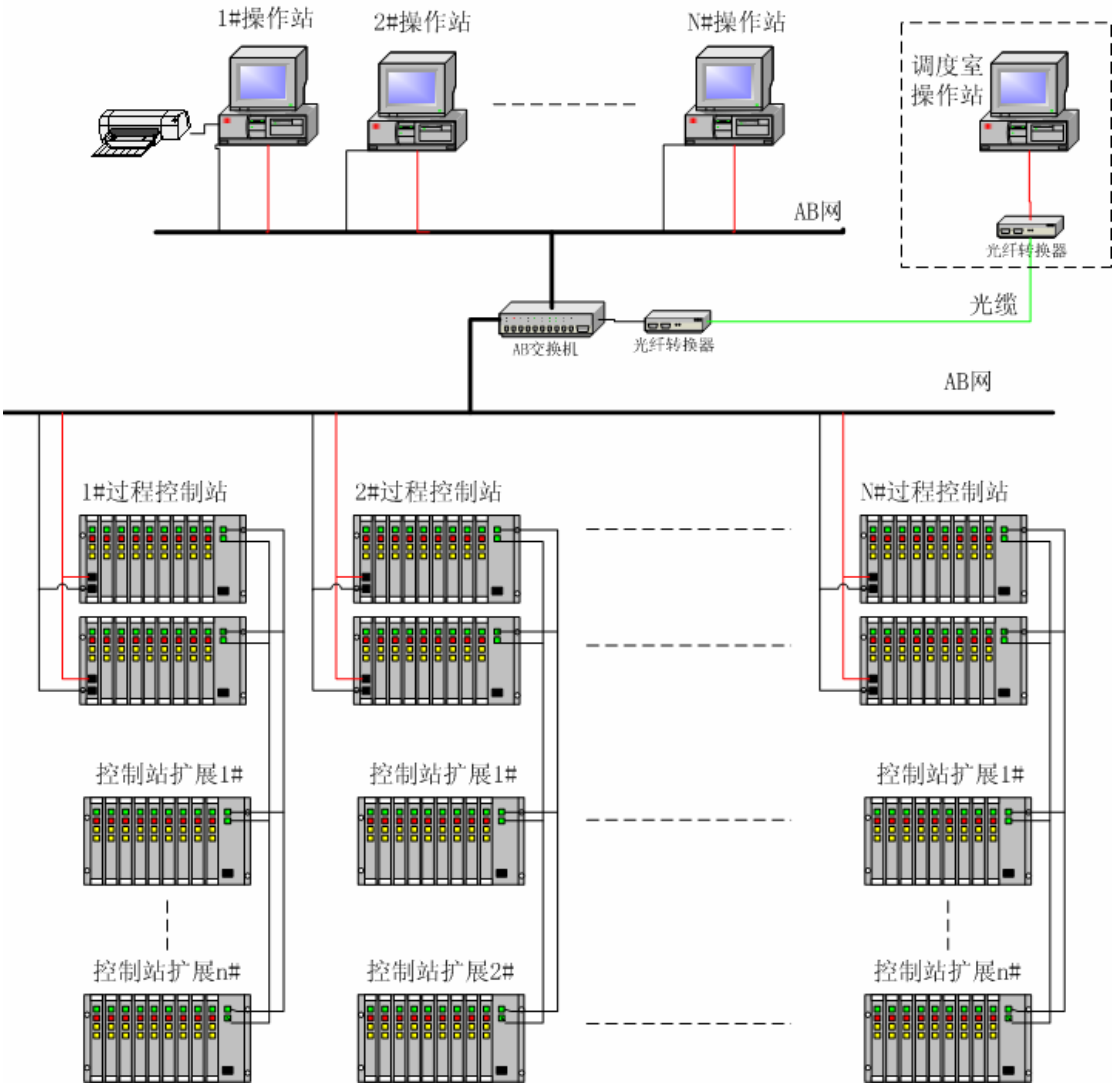
2.1.4　基本的系统网络方案四



配置方案说明：

- 1#～2#操作站和过程控制站在同一控制室，而 3#～N#站在远端的中控制室。
- 过程控制网为冗余配置，控制器为冗余配置或非冗余配置均可。
- 四台 100M 机架安装的工业以太网交换机（8 口，16 口，24 口……）
- 每台操作站（计算机）需要两个 100M 的以太网口。
- 100M 单模室外光缆及相关安装材料。
- 四台 100M 光纤转换器（当选配带光纤口的交换机时就不用配置光纤转换器）
- 超 5 类双绞线和 RJ45 水晶头。

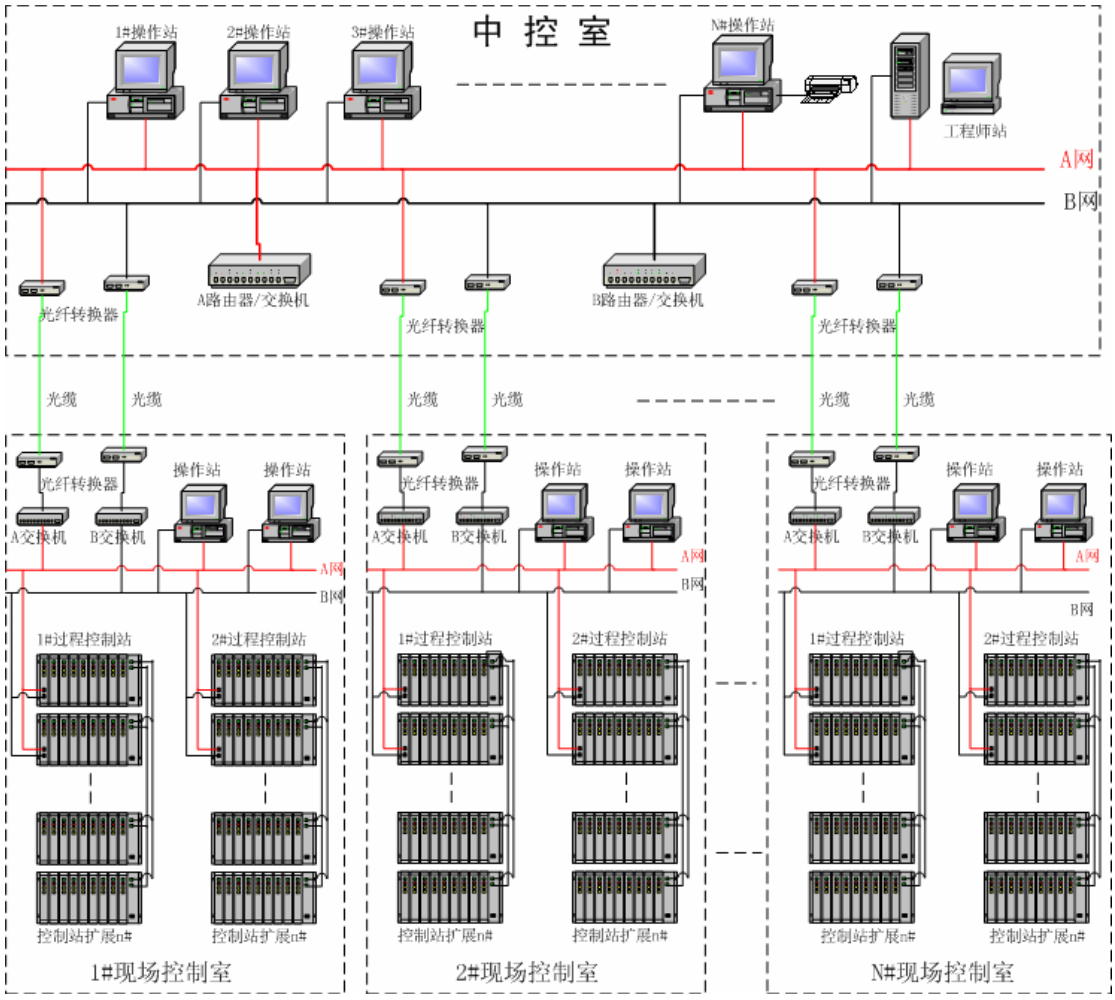
2.1.5　基本的系统网络方案五



配置方案说明：

- 1#～N#操作站和过程控制站在同一控制室，而调度室监视站在远端的调度室。
- 过程控制网为非冗余配置，控制器为冗余配置或非冗余配置均可。
- 单台 100M 机架安装的工业以太网交换机（8 口，16 口，24 口……）
- 每台操作站（计算机）需要两个 100M 的以太网口。
- 100M 单模室外光缆及相关安装材料。
- 两台 100M 光纤转换器。
- 超 5 类双绞线和 RJ45 水晶头。

2.1.6　基本的系统网络方案六



配置方案说明：

■ 1#～N#现场控制室和中控室距离较远（100m），每个现场控制室均配置有操作站。

■ 过程控制网为冗余配置，控制器为冗余配置或非冗余配置均可。

■ 每个现场控制室均应配置二台 100M 机架安装的工业以太网交换机（8 口，16 口，24 口……）

■ 中控制室配置二台 100M 机架安装的工业以太网路由器/交换机(8 口,16 口,24 口……)

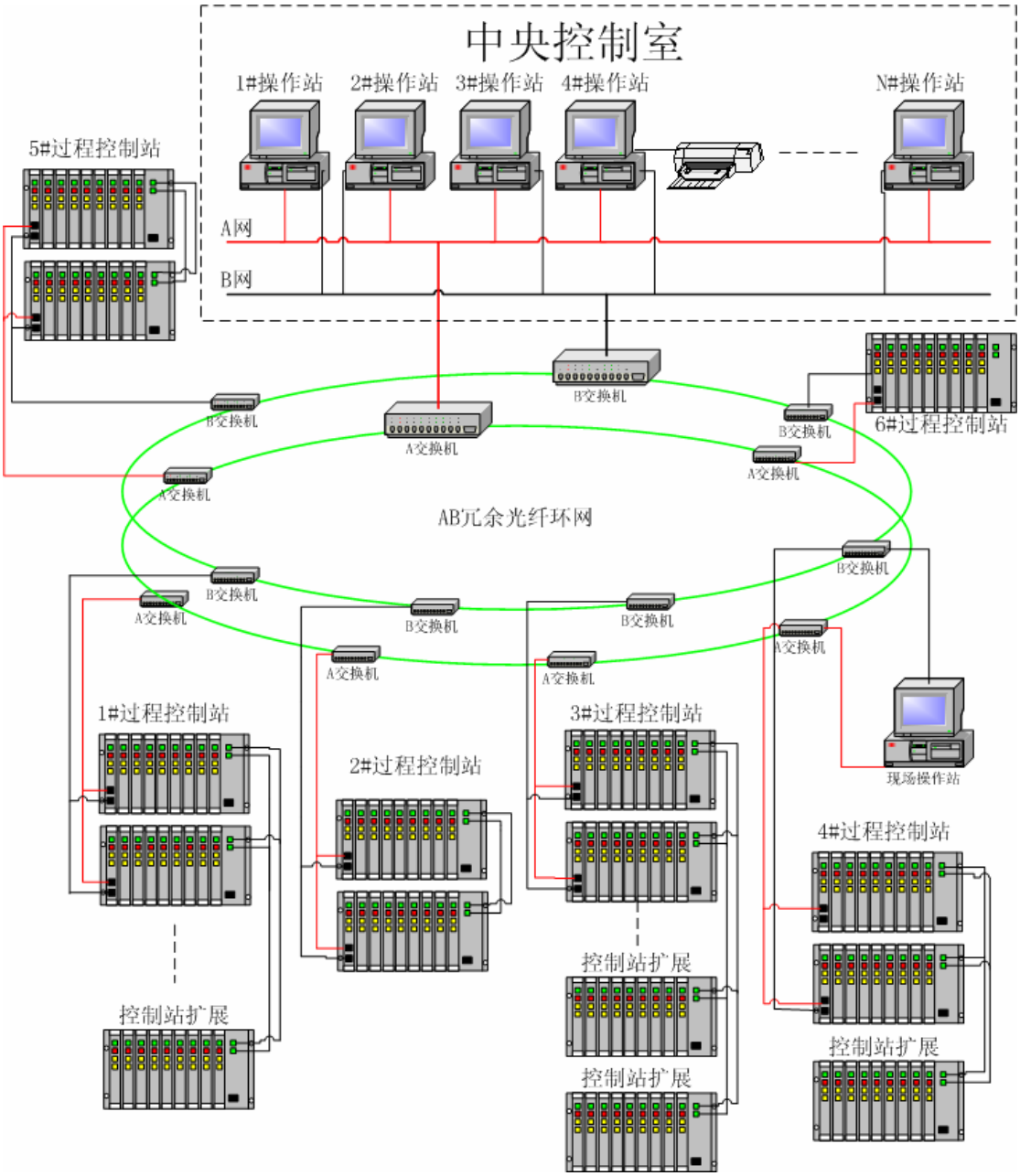
■ 每台操作站（计算机）需要两个 100M 的以太网口。

■ 100M 单模室外光缆及相关安装材料。

■ 每根光缆应配置二台 100M 光纤转换器(当选配带光纤口的交换机时就不用配置光纤转换器)

■ 超 5 类双绞线和 RJ45 水晶头。

2.1.7　基本的系统网络方案七



配置方案说明：

■ 1#～6#过程控制站分布在不同的控制室而且它们之间距离较远，1#～N#操作站集中在中央控制室，4#过程控制站还有一个现场操作站。

■ 过程控制网为冗余配置，控制器为冗余配置或非冗余配置均可。

■ 14 台 100M 支持光纤环冗余网的工业以太网交换机（其中 12 台配置为四个电口两个光口，2 台配置为八个电口两个光口）。

■ 每台操作站（计算机）需要两个 100M 的以太网口。

■ 100M 单模室外光缆及相关安装材料。

■ 超 5 类双绞线和 RJ45 水晶头。

2．2　FB-3000MCS 系统基本配置

FB-3000MCS 由四个单元组成：

- 系统操作站（SOPS）
- 工程师站（ES）
- 服务器（SE）
- 现场控制站（FCS）

2.2.1　系统操作站（SOPS）

FB-3000MCS 系统操作站（SOPS）运行在 32 位 Windows 2000/ Windows XP 网络平台上，可挂接局域网或广域网，和 FB-3000MCS 服务器连接，实现系统的监控功能。

基本配置如下：

- CPU：P4 3.0G 以上、RAM：512MB 以上、硬盘：80GB 以上、光驱：4 倍速以上
- CRT：XVGA 19”（分辨≥1024×768）以上
- 软件： Control X-HMI，Control X-HIS，Control X-RPT
  Control X-AEM，Control X-SSM
- 操作系统：Windows XP（中文版）
- 网络：双 Ethernet 网卡等
- 其它：鼠标、键盘、触模屏等其它多媒体配件。

2.2.2　工程师站（ES）

FB-3000MCS 工程师站（ES）运行在 32 位 Windows 2000/ Windows XP 网络平台上，可挂接局域网或广域网，和 FB-3000MCS 服务器连接，实现系统的组态及监控功能。

基本配置如下：

- CPU：P4 3.0G 以上、RAM：1024MB 以上、硬盘：80GB 以上、光驱：4 倍速以上
- CRT：XVGA 15”（分辨≥1280×1024）以上
- 软件：Control X-SSM， Control X-HMI，Control X-RPT
  Control X-HIS，Control X-CSC
- 操作系统：Windows XP（中文版）
- 网络：双 Ethernet 网卡等
- 其它：鼠标、键盘、触模屏等其它多媒体配件。

2.2.3　服务器（SE）

FB-3000MCS 服务器（SE）运行在 32 位 Windows 2000/ Windows XP 网络平台上，可挂接局域网或广域网，并和 FB-3000MCS 过程控制网、工厂数据库等连接，为系统操作站、工程师站及 FB-3000MCS 现场控制站提供数据存取、历史数据采集、报警事件处理及和工厂数据库存取服务。

基本配置如下：

- CPU：P4 3.0G 以上、RAM：1024MB 以上、硬盘：80GB 以上、光驱：4 倍速以上
- CRT：XVGA 15″（分辨≥1280×1024）以上
- 软件：Control X-DASer，Control X-AESer ，Control X-SSM，Control X-HDSer
- 操作系统：Windows XP （中文版）
- 网络：双 Ethernet 网卡等
- 其它：鼠标、键盘、触模屏等其它多媒体配件。

2.2.4 现场控制站

大容量、功能强大的控制程序编程和 I/O 信号处理能力，高可靠性的设计，实现控制器、I/O 单元、电源、控制网络及 I/O 网络的双重热备冗余和组建的热插拔维护。

■ 控制器采用双处理器，分别实现控制程序的 Runtime 环境和 I/O 扫描任务。主处理器采用支持 Windows CE.NET 4.1 以上的标准嵌入式主板单元。独立的 I/O 扫描器支持不同的现场 I/O 总线。

■ 实时数据库

多达数万个可通过网络存取的数据变量存贮（包括上千点的 I/O 信号），提供开放的数据库存取编程接口。

■ IEC61131-3 Runtime 虚拟机

支持多达 50 个任务的抢占式优先级任务调度，可分配 16 级的优先级。任务类型分周期任务、事件响应任务和低优先级的自调度任务。周期任务的周期可达 20ms，事件响应可达 5ms。

■ 可容纳数万条 IL 指令的用户程序。通过开放的实时数据库编程接口，用户可用 C/C++语言编制定制的控制程序。

■ 可在线装载用户程序，可在线更新模块库和应用程序。

■ 支持在线断点调试、单步调试等。

■ 信号调理和 I/O 处理器的独立。支持全隔离、半隔离和非隔离的 I/O 信号调理类型。

■ 控制网络为冗余的双总线，采用 100MHz 的高速工业以太网，正常时以负荷分摊的方式并行工作。

■ 支持 FCS 之间的网络变量直接存取访问。

1）功能

过程控制站完成全部的监测、调节和顺序控制功能，包括：温度、压力、流量、液位的检测、PID 调节和各种复杂调节、 顺序控制、数据采集、配方控制、批处理控制、连续控制、顺序控制、间歇控制、各种设备运行状态的监视及联锁保护等功能；可与第三方设备进行 RS232/485（MODBUS RTU）通讯。

2）结构

■ 机柜

FCS 选用符合 IEC297.3 标准的机柜，有良好的强度及防尘性能。

机柜尺寸 a.800（宽）×900（深）×2100（高）；b. 800（宽）×700（深）×2100（高）

一个机柜最大可安装四个 FB-U01 机箱。

■ 机箱

FCS 现场控制站内的机箱选用 FB-U01 机箱，1 个 FCS 机柜可安装 1-4 个 FB-U01 机箱，分为主机箱和扩展箱两种。

主机箱最大可安装：1 块主控制板；8 块 I/O 模板；8 块 I/O 端子板；

2 个机箱电源；1 块机箱母板

扩展机箱最大可安装：9 块 I/O 模板； 9 块 I/O 端子板；

2 个机箱电源；1 块机箱母板

如果在实际应用中，所配置的容量超过上述数量可进一步扩展。

■ 主控制器板 FB-3001MCS

每个现场控制站中至少应配置一块主控制器板，现场控制站冗余时需配置二块主控制器板建议安装在主机箱的最左边第 1 个槽位。

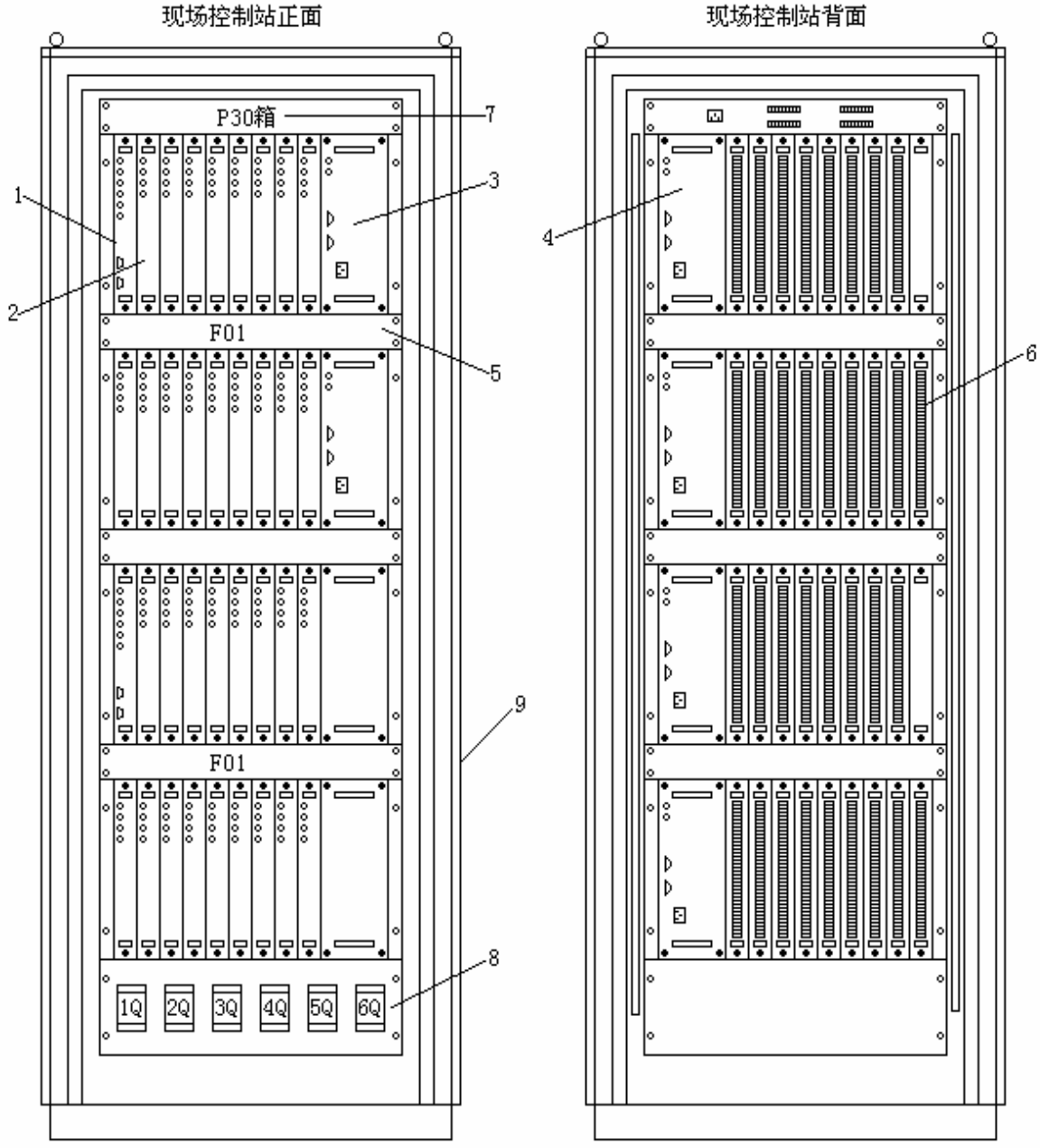
■ I/O 模板及 I/O 信号调理端子板和信号调理模块

根据系统的构成，选配相应品种和数量的 I/O 模板、I/O 端子板及信号调理模块。I/O 模板插入机箱正面的第 2～9 槽位（主机箱）或第 1～9 槽位（扩展机箱）、I/O 端子板插入机箱背面的相应槽位而信号调理模块（如温度，中间继电器）安装在 FCS 机柜内。

■ 机箱电源和端子板电源

每个机箱内必须配置一个机箱电源 FB-P40MCS、建议插入机箱背面最左边槽位，需配冗余电源时，第二个电源 FB-P20MCS 插入机箱正面的最右边槽位。端子板电源根据系统中所选 I/O 端子板型号决定是否配置 24Vac 开电关电源。

FCS 结构示意图如下：



FCS 现场控制站结构图

1、主控制板　2、I/O 模板　3、机箱 P20MCS 电源插件　4、机箱 P40MCS 电源插件

5、风机单元 F01　6、I/O 端子板　7、P30MCS 端子板电源箱　8、系统电源开关

9、机柜

■ 其它

对于 1 个 FCS 单元，柜内都配置有给机箱和端子板电源供 220Vac 电源的系统电源开关，在多个机箱中间配有风机单元，为机箱中的电源 I/O 模板、端子板提供通风散热，并且柜中设有接地铜排，方便机柜接地。另外根据系统需要柜两侧可安装若干端子条，以方便用户接入现场信号电缆。

3）配置建议

现场控制站可以由多个 FCS 机柜组成，每个 FCS 机柜安装 2～3 个机箱；1 个控制站中至少应配置一个主控制器板（不冗余），冗余时为 2 块主控制板。主控制板可以最大带 128 块 I/O 模板。但在实际应用中，建议 1 个主控制板所带 I/O 模板不宜超过 64 块。

4）远程 I/O 方式

FB-3000MCS 系统过程控制站内的 I/O 扩展机箱可以实现远程安装。通过 I/O NET 网络与中控室过程控制站的主机箱相连,通信介质采用屏蔽双绞线。

第三章　工业控制软件 ControlX

3.1　概述

ControlX 采用先进的设计思想和技术，其中包括面向对象的设计技术、COM/DCOM、ActiveX、ODBC、客户/服务器模型和 OPC 等。

ControlX 的人机界面软件、报警事件管理软件及历史数据分析软件等均是基于 OPC 的客户程序，可作为任何支持 OPC2.0 以上标准的 OPC 服务器的客户程序。同时，ControlX OPC 服务器支持 OPC2.0 标准，因此其他基于 OPC2.0 的客户软件也可直接访问 FB-3000MCS。基于 OPC 的开放控制技术，FB-3000MCS 提供了灵活的互可操作性。

由于采用了 DCOM 和 ActiveX 控件等技术，可通过 Internet 访问 FB-3000MCS。ODBC 提供了 FB-3000MCS 和 SQL 数据库之间的互访。通过 OPC 服务器提供的客户接口和自动化接口 FB-3000MCS 支持用户用 C（++）、VC 或 VB 等高级语言定制的应用程序。

3.2　软件组成

ControlX 软件包含：

- FB-3000MCS OPC 数据存取服务器软件（ControlX-DASer）
- FB-3000MCS OPC 报警事件服务器软件（ControlX-AESer）
- FB-3000MCS OPC 历史数据服务器软件（ControlX-HDSer）
- FB-3000MCS 控制程序编程、调试软件（ControlX-CSC）
- ControlX　OPC 服务器传输软件（ControlX- OLT）
- ControlX　画面组态及浏览软件（ControlX-HMI）
- ControlX　报表软件（ControlX-RPT）
- ControlX　报警事件管理软件（ControlX-AEM）
- ControlX　历史趋势分析软件（ControlX-HIS）
- ControlX　安全管理系统软件（ControlX-SSM）
- 基于 OPC 的 ActiveX 控件

ControlX 还将继续推出独立的应用软件、新的 ActiveX 控件和版本升级服务。

3.3　运行环境

ControlX 运行在 Windows 2000/Windows XP 以上的平台，提供网络版。

以下是基于标准 PC 硬件平台的基本配置要求。

CPU：P4　3.0G 以上

内存：512MB 以上

硬盘：80GB 以上

总线：至少一个 PCI 标准插槽，如果网卡冗余，则需要二个。

显示器：XVGA 彩显（分辨率≥1280×1024）

网卡：可根据系统具体情况，配置双 Ethernet（10M/100M）网卡。

其它：显卡、鼠标、键盘、触摸屏、调制解调器、声卡、音箱、光驱等必选和可选附件。

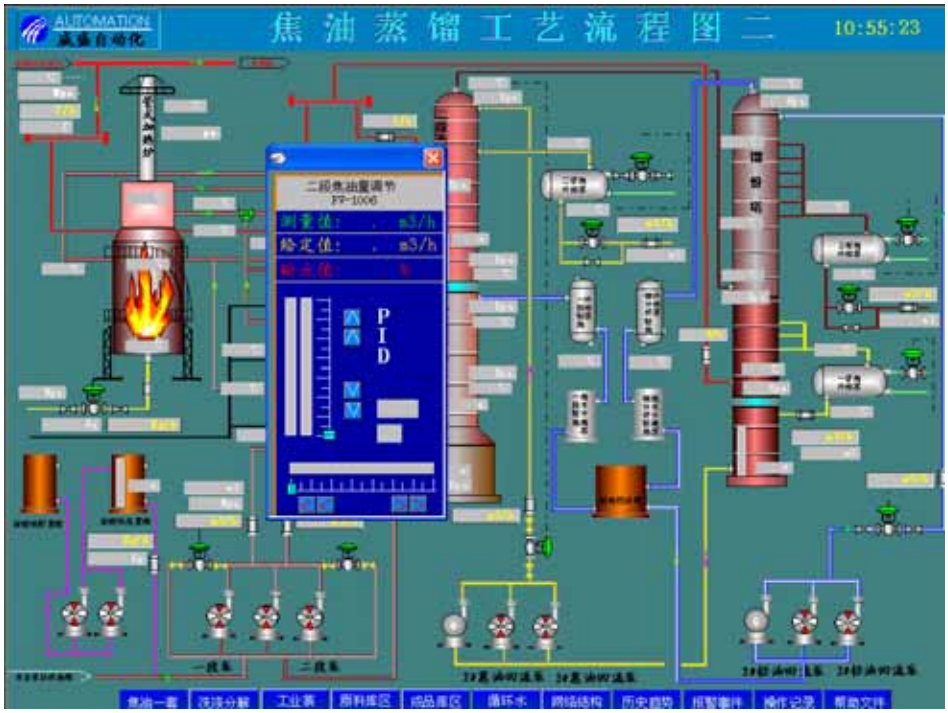
操作系统：Window 2000/Window XP

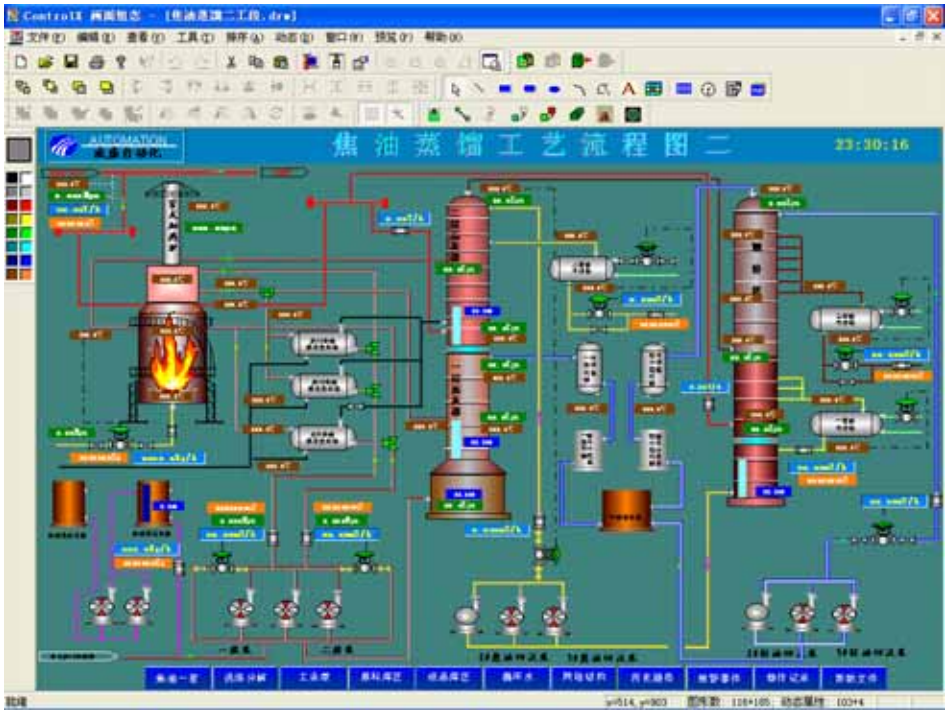
3.4　软件的功能及性能

3.4.1　HMI 画面功能及性能

ControlX 软件包的人机接口 HMI 采用客户/服务器结构，基于标准 OPC 的客户程序. 本软件可为用户提供强大的画面组态编辑和监视功能:

- 支持第三方标准 OPC 服务器设备(PLC)数据的监视功能
- 支持嵌入各种 ActiveX 控件功能
- 支持各种 OLE 对象(图片)的插入功能
- 支持多舱口画面同时监视数据和控制操作功能
- 支持画面中再嵌入和再弹出画面功能,其嵌入和弹出的次数不受限制
- 提供用户可自由定义画面属性功能实现画面的全个性化设计
- 提供大量的标准图库和图形编辑功能使用户能快速方便的完成各种画面的设计
- 各个画面监控的数据多少不受任何限制
- 可自由定义画面中每个数据的刷新周期(最快为 0.1s)

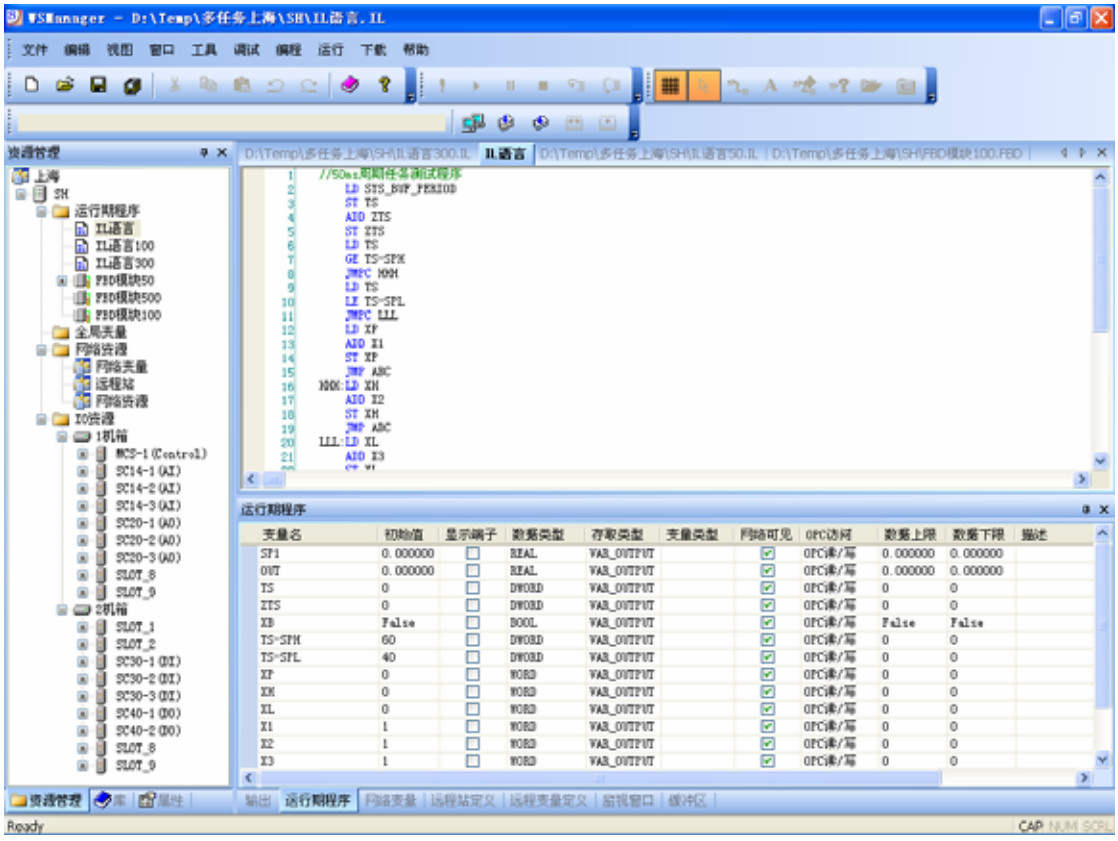




3.4.2 控制程序编辑和调试功能

ControlX 软件包为用户提供符合 IEC6113-3 标准的 IL 语言编程和 FBD 功能块图形组态软件和独立 IO 配置组态调试软件、系统监视和下装软件。通过这些软件用户可以方便快捷地实现常规控制功能、顺序控制功能、联锁控制功能及复杂控制功能等的编程组态和调试:

- 支持工程项目控制程序和 IO 配置的管理功能
- 支持过程控制站的多任务(MAX 50 个)编程组态功能
- 支持程序任务优先级和扫描周期的设置(优先级 0-15, 周期 20ms-5000ms)
- 支持 IL 语言编程和 FBD 模块组态
- 支持控制程序和 IO 配置的完全下装和在线下装
- 支持控制程序的在线调试(断点调试、单步调试等)
- 支持过程控制站间网络变量的定义



3.4.3 历史数据存储功能

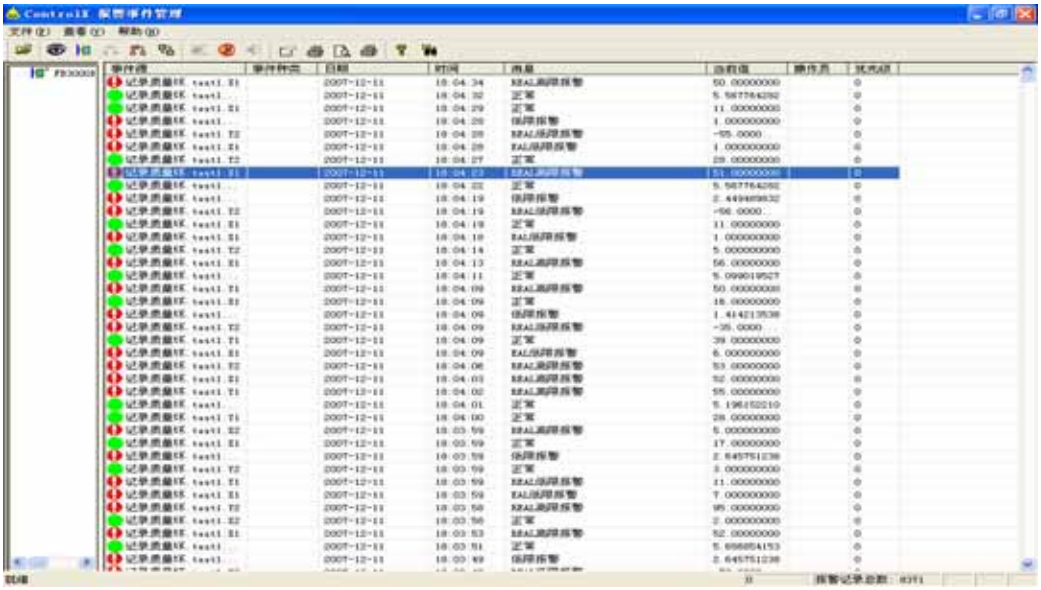
ControlX 软件包采用标准的 OPC 历史数据服务器来完成在线数据采集，将数据保贮在标准的 SQLServer2005 Express 或 SQL Server2000 数据库中，历史数据的采集有周期记录方式和事件触发记录方式，可根据要求设定采样周期和历史数据保存时间。

- 采样周期最快为 1 秒
- 历史数据保存时间最大为一年
- 支持 10000 点数据的记录保贮
- 支持在线或离线查询功能
- 支持在线 ActiveX 趋势控件的图形显示功能

3.4.4 报警功能

ControlX 软件包采用标准的 OPC 报警事件服务器来实现系统的报警，用功能强大的报警事件管理器来管理处理和保存系统的报警事件以便用户查询。

- 支持系统和过程参数的高低、偏差、变化率、开关量报警
- 组态的报警点数不受任何限制
- 提供报警的分区、优先级和音响等功能
- 支持报警时自动弹出报警小窗口
- 提供 10000 条报警事件的记录保贮
- 为用户用高级语言编制的应用程序提供标准的客户接口和自动化接口
- 扫描周期最快为 0.1 秒



3.4.5 报表功能

ControlX 软件包采用的报表格式为 EXCEL，报表中数据来自标准的 SQLServer2005 Express 或 SQL Server2000 数据库，用户可以选择任何时间任何数据来生成所需要的表格。ControlX 软件包提供两种标准的打印模板，还可根据用户要求定制所需的报表格式模板。

3.4.6 安全管理功能

ControlX 软件包提供了完善的安全管理功能：

- 提供系统对不同级别的操作人员（如操作工，工长，系统工程师等）的操作权限采用密码方式来识别的功能
- 提供对任何参数、画面、按钮、热键设置安全权限的功能
- 提供操作记录的功能

第四章 FB-3000MCS 系统硬件及组件说明

4.1 FB-3001MCS 主控制器板

FB-3001MCS 主控制器卡是按照工业控制要求设计的，控制器采用双处理器协同工作，分别实现控制程序的 Runtime 环境和 I/O 扫描任务。主处理器采用支持 Windows CE.NET 4.1 以上的标准嵌入式主板单元。独立的智能 I/O 扫描器支持不同的现场 I/O 总线。板上配有实时过程软件，保证了控制器的实时性。FB-3001MCS 支持过程控制网的通信和 IONET 现场总线 I/O 网络的通信。

- 过程控制网速度：10M/100M 工业以太网（MODBUS TCP/IP）
- IONET 现场总线 I/O 网络节点：127
- IONET 现场总线 I/O 网络速度：1Mbps，EIARS-485 规范
- CPU 速度：≥166MHZ

它可双机并联运行，构成 1:1 的热备冗余系统。

4.2 FB-3010MCS 16 路模拟量输入模板

FB-3010MCS 模拟量输入模板采用一个高性能单片机系统来完成模拟信号的采集、滤波、非线性校正、标度变换等工作。CPU 通过通信接口接受来自主控制器的命令并根据命令的要求向主控制器传送经过处理的采样数据。固化的控制软件提供了多种数据采集、滤波、非线性校正等工作方式，可由主控制器通过通讯命令选择。设有完善的自诊断、自恢复系统，CPU 运行监视器在模板工作不正常时会自动复位并向主控制器报告恢复状况；发生不可恢复故障时，面板上的红色故障指示灯被点亮。模板采用低功耗 CMOS 电路，一方面减少功耗，另一方面大大改善了电路的噪声容量，提高可靠性。模拟电路的供电采用 DC/DC 电源模块，特殊设计的保护电路确保模板可以带电插拔，实现在线维护。

- 模入通道： 16 路
- 分辨率：12 位
- 精　度：±0.1%
- 隔离电压：＞1500V

可选择配用的端子板和模块有：

* FB-SC14MCS 16 路二线制配电输入端子板
* 温度信号调理模块
* 特殊信号调理模块

4.3 FB-3020MCS 4 路模拟量输出模板

FB-3020MCS 模拟量输出模板采用一个高性能单片机系统来完成数据的输出处理。CPU 通过通信接口接受来自主控制器的命令和数据。固化有控制软件，设有完善的自诊断、自恢复系统及故障报警等功能。模板采用低功耗 CMOS 电路，提高了模板的可靠性，模拟电路的供电采用 DC/DC 模块。特殊设计的硬件和软件确保模板可以带电插拔，实现在线维护。

- 分辩率：12 位
- 通　道：4 路
- 精　度：±0.3%
- 输出信号：　电流 4～20mA
- 负载电阻：、MAX 600Ω
- 隔离电压：＞1500V

可配用的 I/O 端子板和模块有：

* FB-SC20MCS 4 路模拟量输出端子板
* 特殊信号驱动模块

4.4 FB-3030MCS 16 路开关量输入模板

FB-3030MCS 开关量输入模板采用一个高性能单片机系统来完成开关量状态的采集工作， CPU 通过通信接口接受来自主控制器的命令，并将采集到的数据传送至主控制器。固化有控制软件，设有完善的自诊断、自恢复系统及故障报警等功能。采用低功耗 CMOS 器件，提高了模板的可靠性。特殊的硬件和软件设计确保模板可以带电插拔，实现在线维护。

- 输入通道：16 路
- 输入信号：TTL 电平

可选择配用的 I/O 端子板和中间继电器有：

* FB-SC30MCS 16 路开关量光隔离 (24Vdc)输入端子板
* 中间继电器

4.5 FB-3040MCS 16 路开关量输出模板

FB-3040MCS 开关量输出模板采用一个高性能单片机系统来完成开关量状态的输出。板上 CPU 通过通信接口接受来自主控制器的命令及输出数据，并将开关量状态输出。板上固化有控制软件，设有完善的自诊断、自恢复系统及故障报警等功能。采用低功耗 CMOS 器件，提高了模板的可靠性。特殊的硬件和软件设计确保模板可以带电插拔，实现在线维护。

- 输出通道：16 路
- 输出信号：TTL 电平

可选择配用的 I/O 端子板和中间继电器有：

* FB-SC40MCS 16 路开关量光隔离输出端子板，
* FB-SC43MCS 16 路开关量触点输出端子板
* 中间继电器

4.6 FB-3050MCS 6 路脉冲量输入模板

FB-3050MCS 脉冲量输入模板采用一个高性能单片机系统来处理 6 路脉冲输入信号，有频率测量、计数累积多种工作方式可通过通讯命令选择。CPU 通过通信接口接收来自主控制器的命令，并将采集到的数据传给主控制器。固化有控制软件，设有完善的自诊断、自恢复系统及故障报警等功能。采用低功耗 CMOS 器件，提高了模板的可靠性。特殊的硬件和软件设计确保模板可以带电插拔，实现在线维护。

■ 输入脉冲频率：0～10KHz

■ 输入通道数：6 路

■输入信号：TTL 电平

可选配的 I/O 端子板和模块有：

* FB-SC50MCS 6 路脉冲量光隔离输入端子板

* 特殊信号调理模块

4.7 FB-3060MCS 16 路脉冲量输出模板

FB-3060MCS 脉冲量输出模板采用一个高性能单片机系统来完成脉冲量输出(频率脉冲输出或单稳态脉冲输出)。CPU 通过通信接口接受来自主控制器的命令和输出数据,并将脉冲量状态输出。固化有控制软件,设有完善的自诊断,自恢复系统和故障报警功能。采用低功耗 CMOS 器件,提高了模板的可靠性。特殊的硬件和软件设计确保模板可以带电插拔,实现在线维护。

■ 输出通道: 16 路

■ 输出信号: 脉宽不能小于 10ms，脉冲频率最大为 50Hz

可选择配用的 I/O 端子板有:

* FB-SC40MCS 16 路开关量光隔离输出端子板

* FB-SC43MCS 16 路开关量触点输出端子板

* 除上述型号端子板外,还可根据用户需要定做

4.8 FB-3071MCS 简单 PLC 板

FB-3071MCS PLC 板是专门设计用于实现简单的 PLC 功能。板上有 16 路开关量(TTL 电平)输入,8 路开关量输出(OC 门),由一个高性能单片机系统进行管理。CPU 通过通信串行接口与主控制器通讯。采用低功耗 CMOS 器件，出厂时已配有固化软件，设有完善的自诊断、自恢复系统及故障报警等功能。特殊的硬件和软件设计确保模板可以带电插拔，实现在线维护。

■ 输出通道数：8 路

■ 输入通道数：16 路

■ 输入输出信号：TTL 电平

可选择配用的 I/O 端子板有：

* FB-SC70MCS 开关量光隔离输入/输出端子板

* 除上述型号端子板外,还可根据用户需要定做

4.9 FB-SC14MCS 16 路二线制配电输入端子板

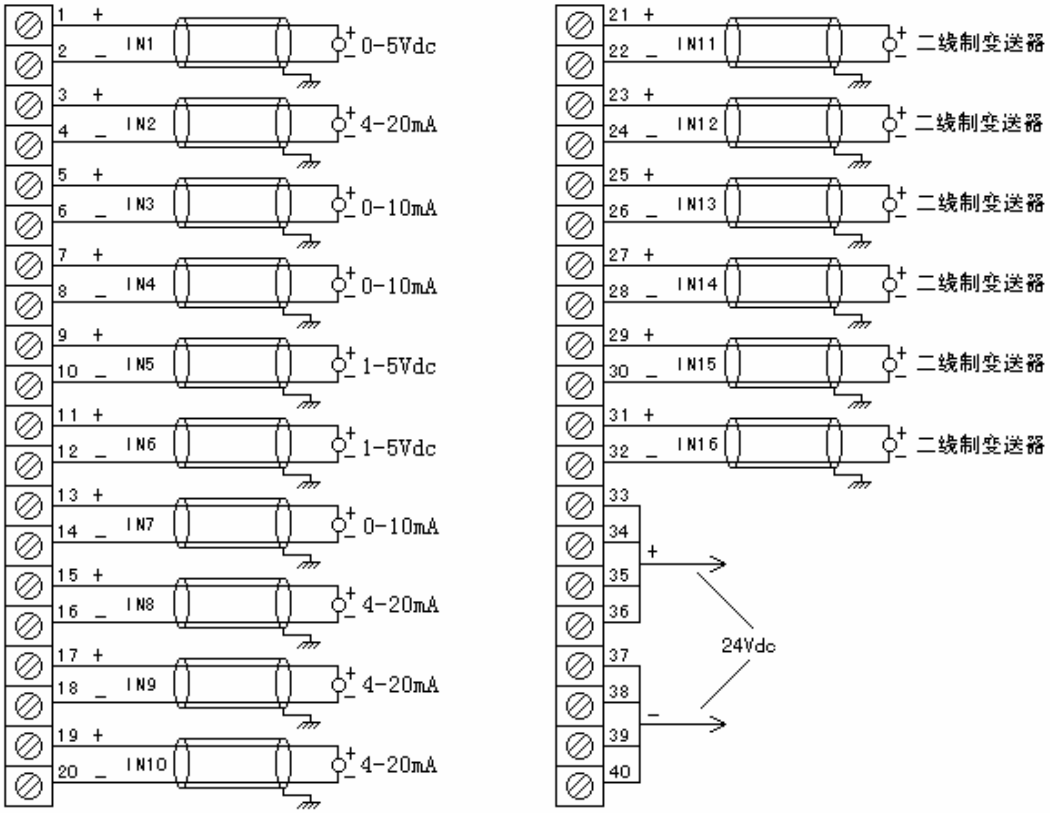
FB-SC14MCS 端子板和 FB-3010MCS 模拟量输入板配用，可以完成对 0-5Vdc、0-10Vdc、0-10mA、4-20mA 二线制配电信号的采集，FB-SC14MCS 端子板每路输入通道均设计有可选择的是否配电的跳线器，电流/电压转换，RC 滤波，输入限幅保护电路。FB-SC14MCS 端子板还设计有特别的活动端子，所以使系统的使用和维护更加方便灵活。

主要技术指标：

- 输入通道数： 16 路
- 输入信号类型：0-5Vdc，0-10Vdc，0-10mA，4-20 mA，二线制配电信号
- 输入阻抗：电流输入 0-10mA/500Ω 4-20mA /250Ω；电压输入 大于 10MΩ
- 供电电源：24Vdc±20%（有配电回路时）
- 支持冗余配置（需配 FB-SCRMCS 冗余板附件）

FB-SC14MCS 端子板应用提示：

FB-SC14MCS 端子板可以混合接入电压信号、电流信号以及二线制配电信号，当此端子板有 24Vdc 配电的二线制信号时，端子板上应加 24Vdc 电源，FB-SC14MCS 端子板允许接入二路 24Vdc 电源即 VCC2，VCC1，从而为二线制变送器提供冗余电源，而且两组电源的负端应连在一起。输入信号有屏蔽线的，屏蔽线接地应在现场仪表端。差动输入信号的正负端相对模拟公共端 ANL.COM 的电压不要超过±15 Vdc，否则应将信号负端连接到模拟公共端 ANL.COM 上，以减少小共模电压（在输入信号允许负端接模拟公共端的条件下），不然需加隔离模块进行处理。FB-SC14MCS 端子板对现场布线的一般原则：①严禁和动力线走同一线槽②严禁和 220 Vdc 交流供电合用同一根电缆③尽量避免和开关量走线混迭。下面就各种信号的接入给出端子板的接线示意图：



4.10　FB-SC20MCS 4 路模拟量输出端子板

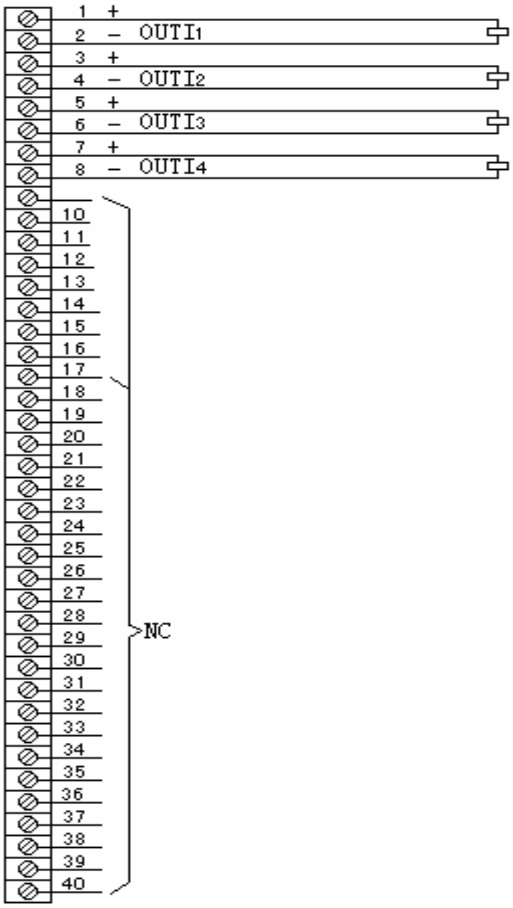
每路输出通道均加有保护电路，可同时输出电压和电流两种信号。端子为可插拔式的活动端子。

主要技术指标：

- 输出通道：4 路
- 输出信号：4～20mA
- 负载阻抗：600Ωmax
- 支持冗余配置（需配 FB-SCRMCS 冗余板附件）

FB-SC20MCS 端子板应用提示：

FB-SC20MCS 端子板中每路对应的电流输出为 20mA，使用者应注意所驱动的电阻负载不能超过规定的最大阻值 600Ω。否则，输出电流的最大值达不到额定值，从而影响控制。电流信号输出的接线示图：



4.11 FB-SC30MCS 16 路开关量光隔离输入端子板

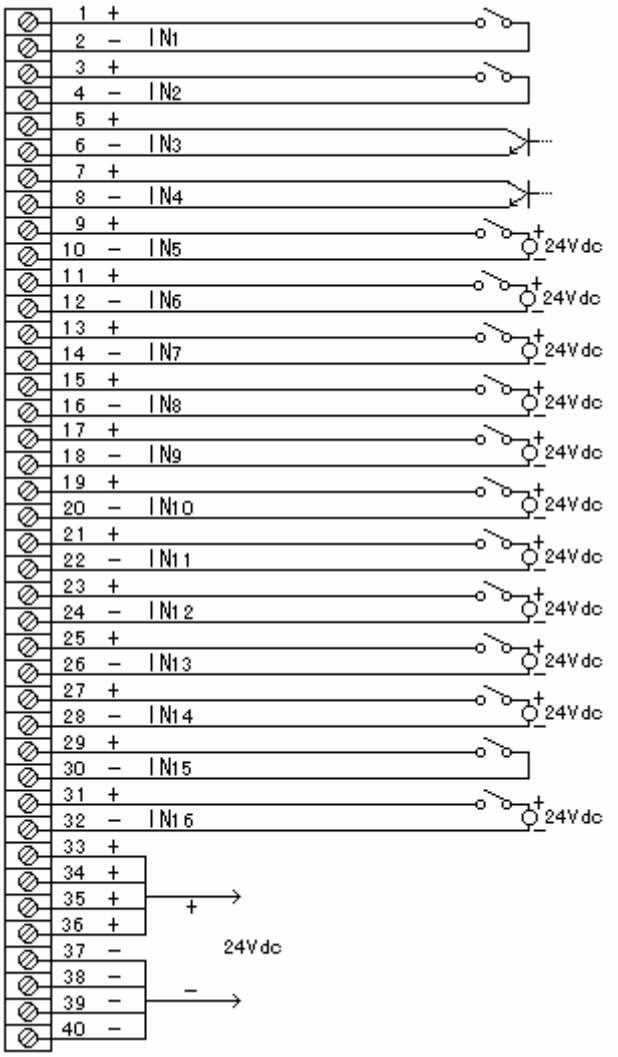
采用光耦合器实现现场输入信号与 I/O 模板的隔离，端子为可插拔式的活动端子。

主要技术指标：

- 输入通道： 16 路
- 输入信号： 干接点（无源触点）、集电极开路门
- 隔离电压： 大于 1500V
- 隔离供电电源： 24Vdc/0.2A
- 支持冗余配置（需配 FB-SCRMCS 冗余板附件）

FB-SC30MCS 端子板应用提示：

FB-SC30MCS 端子板可以接入用户提供的干接点信号（无源触点）和集电段开路门信号，同时需要用户外配 24Vdc 直流电源。每路需电流大约 10mA 左右，下面就两种信号的接入分别给出端子板的接线示意图。



4.12 FB-SC40MCS 16 路开关量光隔离输出端子板

采用光耦合器实现输出信号与 I/O 模板的隔离，端子为可插拔式的活动端子。

主要技术指标：

- 输出通道： 16 路
- 输出方式： 达林顿电子开关
- 驱动容量： 12V-48Vdc/500mA（每路）
- 隔离电压： 大于 1500V
- 支持冗余配置（需配 FB-SCRMCS 冗余板附件）

FB-SC40MCS 端子板应用提示：

FB-SC40MCS 端子板可以用来驱动直流负载，每路的驱动电流可达 500mA。供电电压为 12Vdc-48Vdc，例如驱动直流电磁继电器、直流电磁阀、报警用的峰鸣器、直流发光二极管等直流负载，需要注意的是外配直流电源的容量。其接线图如下：



4.13 FB-SC43MCS 16 路开关量触点输出端子板

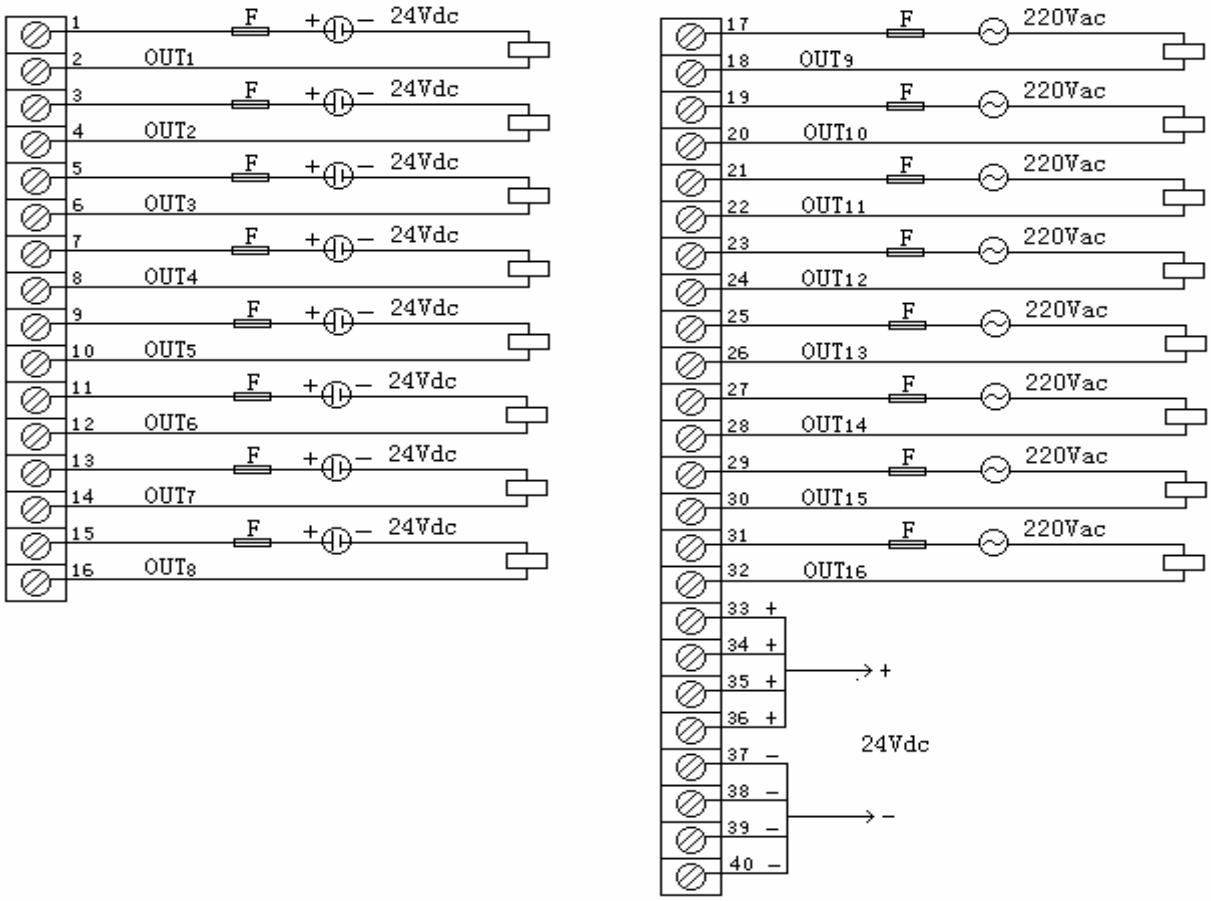
端子板采用光耦合器和电磁继电器双重隔离现场触点信号和 I/O 模板之间的电连接。端子为可插拔式的活动端子。

主要技术指标：

- 输出通道： 16 路
- 输出方式： 触点信号（常开/常闭）
- 触点容量： 220Vdc/2A，24Vcd/5A
- 隔离电压： 大于 1500V
- 触点寿命： 大于 100 万次
- 供电电源： 直流 24Vdc/0.5A
- 支持冗余配置（需配 FB-SCRMCS 冗余板附件）

FB-SC43MCS 端子板应用提示：

FB-SC43MCS 端子板的触点输出形式可根据用户需要构成常闭或常开形式，触点输出可以接入直流负载或交流负载，但不能超出每路的额定容量（24Vdc/5A,220Vdc/2A），每个触点输出回路需用户外加驱动负载的电源，本端子板主要用于设备动作频率不是很快的场所，例如控制中间继电器、接触器、电磁阀、报警设备等。其接线示图如下：



4.14 FB-SC50MCS 6 路脉冲量光隔离输入端子板

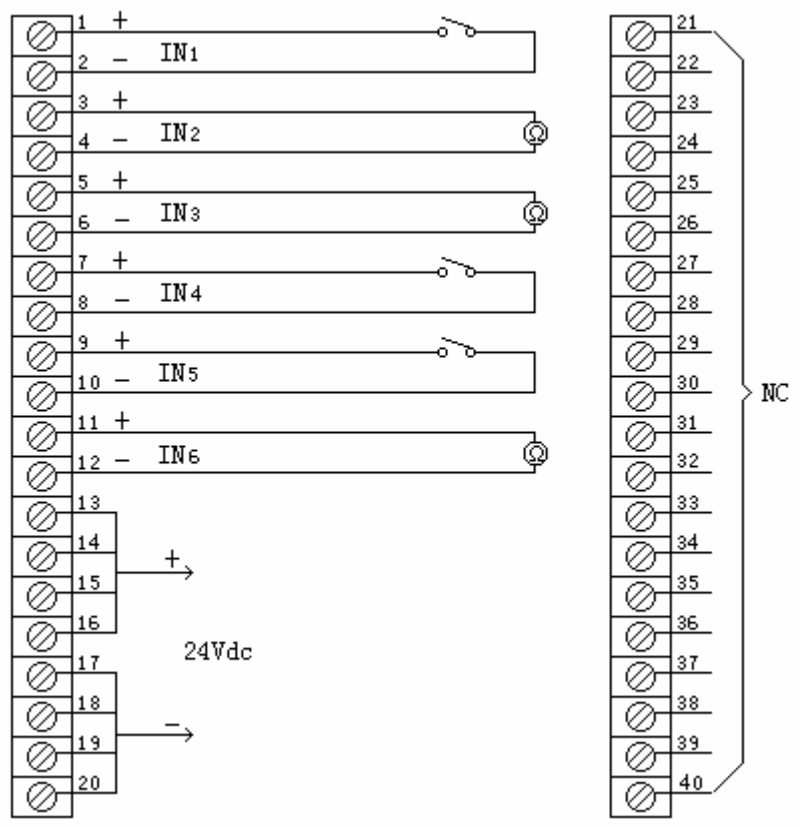
端子板采用光耦合器实现现场输入信号和 I/O 模板的隔离。端子为可插拔式的活动端子。

主要技术指标：

- 输出通道： 16 路
- 输出信号： 干接点、有源信号（吸收电流 10mA）
- 隔离电压： 大于 1500V
- 输入最大频率：小于 10KHZ
- 脉冲宽度：大于 100μs
- 支持冗余配置（需配 FB-SCRMCS 冗余板附件）

FB-SC50MCS 端子板应用提示：

FB-SC50MCS 端子板可接入干接点和有源信号两种输入，对干接点信号需外配 24Vdc 电源。端子板每个输入回路大约吸收 10mA 左右的电流，输入信号的脉冲宽度不能小于 100μS，下面就两种信号的接入分别给出端子板的接线示意图：



注释：①NC 表示不接线

②外配 24Vdc 电源的正端接入各通道正端，负端接入端子板上的 COM 端。

4.15 FB-SC70MCS 开关量光隔离输入/输出端子板

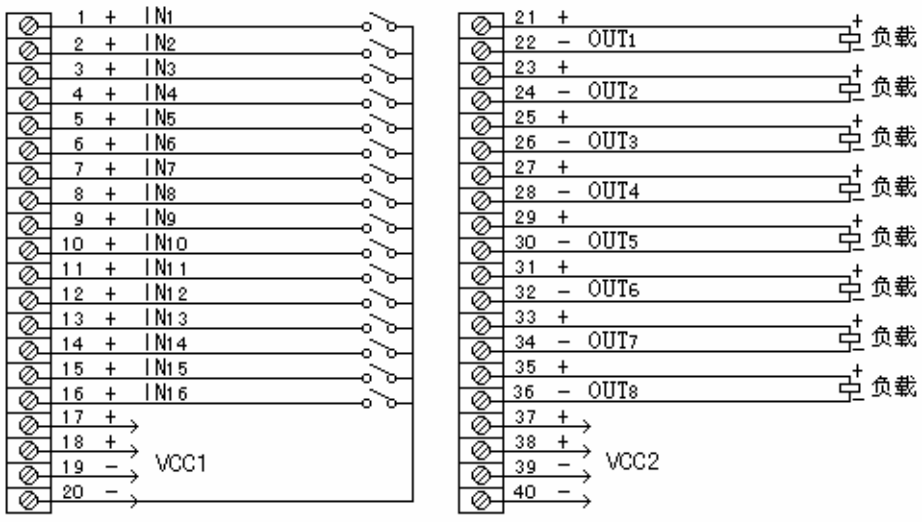
采用光耦合器实现现场信号和 I/O 模板隔离，FB-SC70MCS 和 FB-2071MCS 简单 PLC 板配用完成 PLC 功能操作，端子为可插拔式的活动端子。

主要技术指示：

- 输入通道： 16 路
- 输出通道： 8 路
- 输入信号： 干接点、有源信号（5～48Vdc）
- 输出信号： 达林顿电子开关（24Vdc/500mA）
- 隔离电压： 大于 1500V

FB-SC70MCS 端子板应用提示：

FB-SC70MCS 端子板提供用户 16 路开关量输入和 8 路开关量输出，对于输入可以接收干接点信号（需外配 24Vdc 电源），和有源的开关信号，每路输入吸收大约 10mA 左右电流；而输出通道可以驱动用户的直流负载比如直流继电器，峰鸣器，指示报警灯等，每路输出的驱动电流可达 500mA/24Vdc（也需外配 24Vdc 电源），下面就各种信号的接入给出端子板的接线示图：



4.16 FB-SCRMCS 冗余板

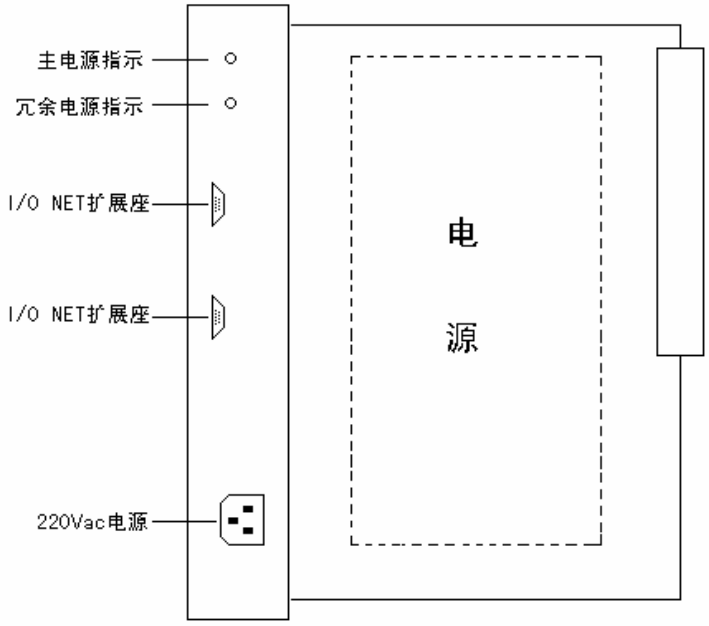
FB-SCRMCS 冗余板和 I/O 端子板配合，可以构成支持 I/O 模板的冗余功能。

FB-SCRMCS 冗余板是安装固定到相应的 I/O 端子板上，通过 40 芯扁缆连到 I/O 端子板上的 40 芯插座上，这样一起构成可以支持 I/O 模板冗余的冗余端子板，并且占 2 个连续的端子板插槽，主 I/O 模板对应 I/O 端子板，而冗余 I/O 模板对应 FB-SCRMCS 板，这一点用户必须注意。

4.17 FB-P20MCS 机箱电源卡

FB-P20MCS 是 FB-U01 机箱的专用电源，此电源以插件方式插入 FB-U01 机箱中前面最右边槽位，为主控制器、I/O 模板和 I/O 端子板提供 5V 电源，另外还可从面板引出 I/O NET 的扩展线，从而扩展 I/O 机箱。

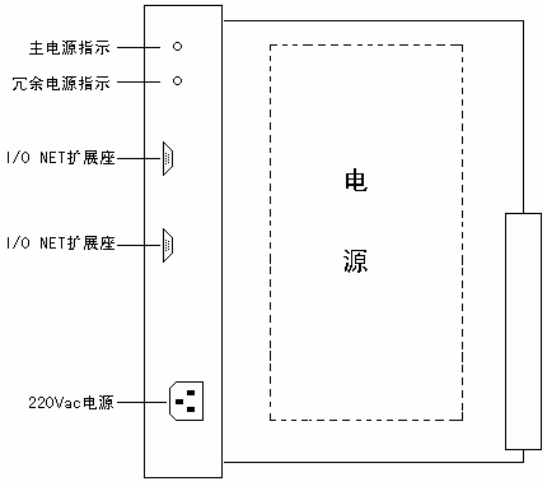
- 输出电压：5Vdc、30A
- 输入电源：电压：220Vdc±10%　频率：50Hz±2%　功耗：220W
- 工作环境：温度：　-10℃～60℃　相对湿度：小于 95%（无冷凝）
- 体积：261（高）×100（宽）×300（深）



4.18 FB-P40MCS 机箱电源卡

FB-P40MCS 是 FB-U01 机箱的专用电源，此电源以插件方式插入 FB-U01 机箱中后面最右边槽位，为主控制器、I/O 模板和 I/O 端子板提供 5V 电源，另外还可以从面板引出 I/O NET 扩展线，从而扩展 I/O 机箱。

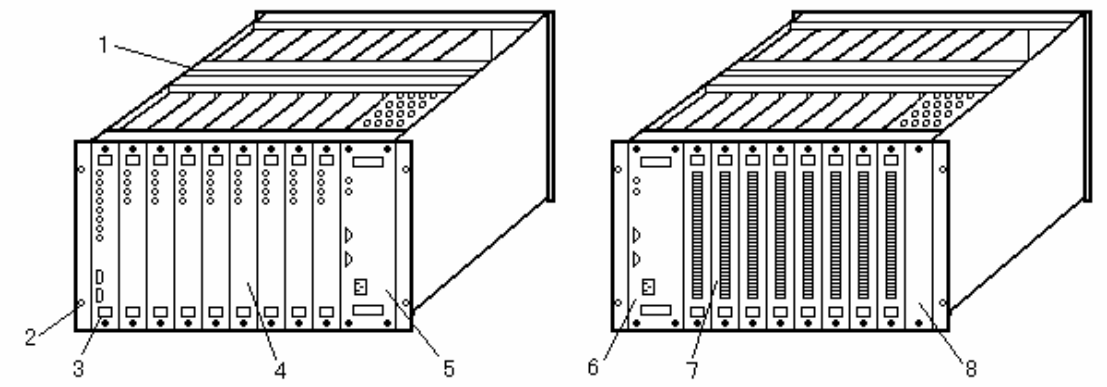
- 输出电压：5Vdc、30A
- 输入电源：电压：220Vdc±10%　频率：50Hz±2%　功耗：220W
- 工作环境：温度：　-10℃～60℃　相对湿度：小于 95%（无冷凝）
- 体积：261（高）×100（宽）×300（深）



4.19 FB-U01 机箱

FB-U01 机箱是符合 IEC297.3 标准的 19 英寸双高度 VME 进口机箱。它的内部空间宽度为 84HP（1HP=5.08mm），机箱高度占 6U（1U=44.45mm），机箱深度为 350.48mm。

可安装：1 块主控制板、8 块 I/O 模板、8 块 I/O 端子板、1 块机箱母板、1 个机箱电源（注：不安装主控制板时，可增加 I/O 模板和 I/O 端子板各一块）

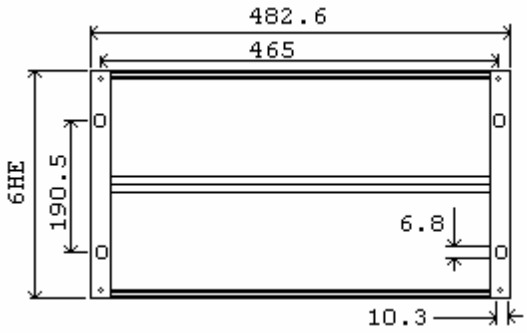


机箱结构图

1、机箱母板　　2、机箱安装架　　3、主控制器板　　4、I/O 模板

5、FB-P20MCS 机箱电源卡（冗余电源选用）　　6、FB-P40MCS 机箱电源卡　7、I/O 端子板

8、I/O 装饰板



机箱安装尺寸图

第五章　FB-3000MCS 系统配置表及 IO 点表

I/O 点数统计表

类型		需求点数		实配点数		备注
		非冗余	冗余	非冗余	冗余	
AI	4-20mA					
	热电阻/热电偶					
AO	4-20mA					
DI	无源触点输入					
	SOE					
DO	无源触点输出					
点数小计						

FB-3000MCS 过程控制系统配置表

型号规格	名　　称	单位	数量	单价（元）	小计（元）	备　　注
1、通用工控软件 Control X						
Control X-DAser	数据存取服务器软件	套				
Control X-AEser	报警事件服务器软件	套				
Control X-HIser	历史数据存取服务器软件	套				
Control X-HMI	人/机界面软件	套				
Control X-HIS	历史趋势分析软件	套				
Control X-RPT	统计分析和报表软件	套				
Control X-AEM	报警事件管理软件	套				
Control X-CSC	控制策略组态调试软件	套				
Control X 小计						
2、监控操作站 OPS						
FOPS10	现场操作站（兼工程师站）	套				
	服务器					
	双核处理器/2.0G/512M/160G/19″液晶 LCD					
	48X 刻录光驱/显卡/光电鼠标/键盘/内置声卡音响					
	双以太网卡/WindowsXP 操作系统					
FOPS10	现场操作站	套				
	P4/3.0G/1G/80G/19″液晶 LCD					

	48X 光驱/显卡/光电鼠标/键盘/以太网卡					
	/内置声卡音响					
	WindowsXP 操作系统					
FOPS10	现场操作站	套				
	P4/3.0G/1G/80G/22″液晶 LCD					
	48X 光驱/显卡/光电鼠标/键盘/以太网卡					
	/内置声卡音响					
	WindowsXP 操作系统					
FOPS10	现场操作站	套				
	P4/3.0G/1G/80G/21″三星纯平 CRT					
	48X 光驱/显卡/光电鼠标/键盘/以太网卡					
	/内置声卡音响					
	WindowsXP 操作系统					
FOPS10	现场操作站	套				
	P4/3.0G/1G/80G/19″纯平 CRT					
	48X 光驱/显卡/光电鼠标/键盘/以太网卡					
	/内置声卡音响					
	WindowsXP 操作系统					
ES	工程师站	套				
	P4/3.0G/1G/120G/19″液晶 LCD					
	带刻录光驱/显卡/光电鼠标/键盘/以太网卡					
	/内置声卡音响					

	WindowsXP 操作系统					
交换机	交换机				-	
	10M/100M 8 个电口	台				
	10M/100M 16 个电口	台				
	10M/100M 24 个电口	台				
	10M/100M 8 个电口 1 个 100M 单模光口	台				
	10M/100M 16 个电口 1 个 100M 单模光口	台				
	10M/100M 24 个电口 1 个 100M 单模光口	台				
工业交换机	工业以太网交换机（8 个电口）	台				
	工业以太网交换机（7 个电口 1 个光口）	台				
	工业以太网交换机（5 个电口）	台				
	工业以太网交换机 (4 个电口 1 个光口)	台				
	工业以太网交换机（8 个电口）	台				
	工业以太网交换机（7 个电口 1 个光口）	台				
	工业以太网交换机（16 个电口）	台				
	工业以太网交换机（24 个电口）	台				
	工业以太网交换机（22 个电口 2 个光口）	台				
	以太网光收发器(多模 0-2 公里)	台				
	RS232/485 光纤转换器(多模光纤 2 公里)	台				
	四芯单模室外光缆（100M）	米				
	单模光纤转换器（100M）	台				

FB-L03MCS	以太网通讯电缆 20 米（含 RJ45 插头）	套			-	
FB-L01MCS	以太网通讯电缆(5 类双绞线)	卷			-	300 米/卷
	RJ45 水晶头	个	100			100 个/盒
	PCI 以太网卡（10M/100M）	块				
OPS40MCS	弧型操作台（600*700*1250mm）	套				
OPS40MCS	平面直形操作台	套				
打印机	宽行针式打印机	台				
FB-D01	打印机台	台				
OPS 小计						
3、现场控制站 FCS						
FB-E01	现场控制柜（机柜 800*900*2100）	套				含冗余端子板电源、风机单元、开关、端子
FB-U01	专用 VEM 机箱	个				
FB-P20MCS	专用机箱电源	个				
FB-P40MCS	专用机箱电源	个				
FB-3001MCS	主控制器板	块				
FB-3010MCS	16 路模拟量输入模板	块				
FB-SC14MCS	16 路二线制配电输入端子板	块				
FB-SC13TM	温度信号调理模块	块				
FB-SC12TM	二线制配电隔离模块	块				

FB-SCTZ-41	进口隔离型信号调理模块	块				
FB-3020NS	4 路模拟量输出模板	块				
FB-SC20MCS	4 路模拟量输出端子板	块				
FB-3030MCS	16 路开关量输入模板	块				
FB-SC30MCS	16 路光隔离开关量输入端子板	块				
FB-3040MCS	16 路开关量输出模板	块				
FB-SC40MCS	16 路光隔离开关量输出端子板	块				
继电器	中间继电器（250VAC/5A）	套				
FB-3050MCS	6 路脉冲量输入模板	块				
FB-SC50MCS	6 路脉冲量光隔离输入端子板	块				
FB-3060MCS	16 路脉冲量输出模板	块				
FB-RS485	远程 I/O 中继卡	块				
FCS 小计					-	
4、其它						
FB-F01MCS	机箱风机单元	套			-	
FB-P30MCS	端子板电源	台			-	
FB-M04MCS	8HP 小面板	块			-	
OPS50MCS	后备显示/手动操作台	台			-	
OPS60MCS	后备显示/手动操作台	台			-	
外配 24VDC 电源		台				