

# 第一部分 概 述

SUPCON JX-300X DCS 由工程师站、操作站、控制站、过程控制网络等组成。

- 工程师站是为专业工程技术人员设计的，内装有相应的组态平台和系统维护工具。通过系统组态平台生成适合于生产工艺要求的应用系统，具体功能包括：系统生成、数据库结构定义、操作组态、流程图画面组态、报表程序编制等。而使用系统的维护工具软件实现过程控制网络调试、故障诊断、信号调校等。
- 操作站是由工业 PC 机、CRT、键盘、鼠标、打印机等组成的人机系统，是操作人员完成过程监控管理任务的环境。高性能工控机、卓越的流程图机能、多窗口画面显示功能可以方便地实现生产过程信息的集中显示、集中操作和集中管理。
- 控制站是系统中直接与现场打交道的 I/O 处理单元，完成整个工业过程的实时监控功能。控制站可冗余配置，灵活、合理。在同一系统中，任何信号均可按冗余或不冗余连接，详见卡件描述。对于系统中重要的公用部件，建议采用 100% 冗余，如主控制卡、数据转发卡和电源箱。
- 过程控制网络实现工程师站、操作站、控制站的连接，完成信息、控制命令等传输，双重化冗余设计，使得信息传输安全、高速。

## 1.1 系统整体结构

JX-300X DCS 采用三层通信网络结构，如图 1.1-1 所示。

最上层为信息管理网，采用符合 TCP/IP 协议的以太网，连接了各个控制装置的网桥以及企业内各类管理计算机，用于工厂级的信息传送和管理，是实现全厂综合管理的信息通道。

中间层为过程控制网（名称为 SCnet），采用了双高速冗余工业以太网 SCnet 作为其过程控制网络，连接操作站、工程师站与控制站等，传输各种实时信息。

底层网络为控制站内部网络（名称为 SBUS），采用主控制卡指挥式令牌网，存储转发通信协议，是控制站各卡件之间进行信息交换的通道。

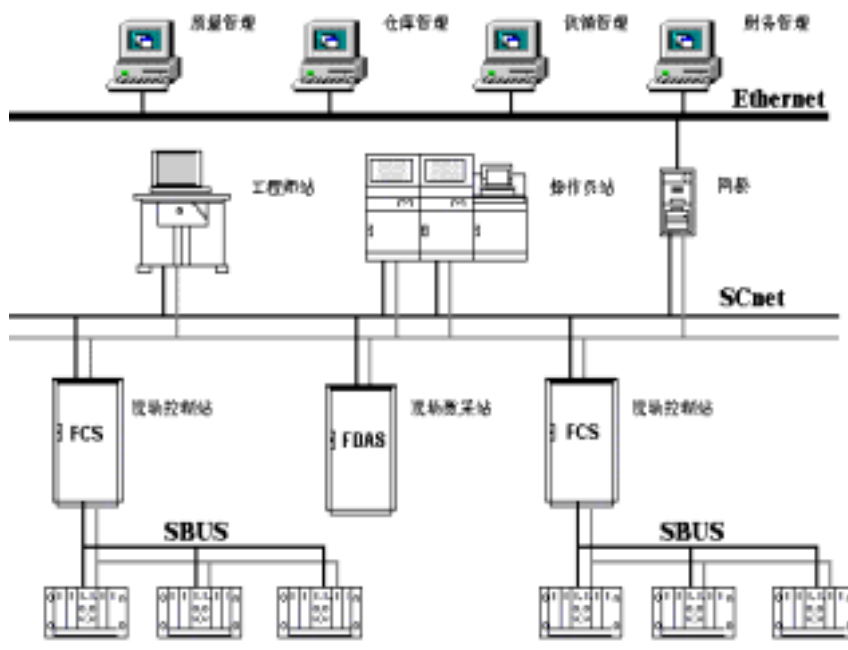


图 1.1-1 JX-300X 系统结构图

## 1.2 系统主要性能指标

### 1.2.1 系统规模

过程控制网络 SCnet 连接系统的工程师站、操作站和控制站，完成站与站之间的数据交换。SCnet 可以接多个 SCnet 子网，形成一种组合结构。每个 SCnet 网理论上最多可带 1024 个节点，最远可达 10,000 米。目前已实现的 1 个控制区域包括 15 个控制站、32 个操作站或工程师站，总容量 15360 点。

### 1.2.2 控制站规模

JX-300X DCS 控制站内部以机笼为单位。机笼固定在机柜的多层机架上，每只机柜最多配置 7 只机笼：1 只电源箱机笼和 6 只卡件机笼（可配置控制站各类卡件）。

卡件机笼根据内部所插卡件的型号分为两类：主控制机笼（配置主控制卡）和 I/O 机笼（不配置主控制卡）。每类机笼最多可以配置 20 块卡件，即除了最多配置互为冗余的主控制卡和数据转发卡各一对外，还可以配置 16 块各类 I/O 卡件（如图 1.2-1）。



图 1.2-1 机笼正面结构图

主控制卡必须插在机笼最左端的两个槽位。在一个控制站内，主控制卡通过 SBUS 网络可以挂接 8 个 IO 或远程 IO 单元（即 8 个机笼）。主控制卡是控制站的核心，可以冗余配置，保证实时过程控制的完整性。主控制卡的高度模块化结构，用简单的配置方法实现复杂的过程控制。各种信号最大配置点数为：

- AO 模出点数 $\leq$ 128/站
- AI 模入点数 $\leq$ 384（包括脉冲量）/站
- DI 开入点数 $\leq$ 1024/站
- DO 开出点数 $\leq$ 1024/站
- 控制回路：128 个/站（其中 BSC、CSC 之和最大不超过 64 个）
- 程序空间，4Mbit Flash RAM，数据空间 4Mbit SRAM
- 虚拟开关量 $\leq$ 4096（内部开关触点）
- 虚拟 2 字节变量 $\leq$ 2048（int、sfloat）
- 虚拟 4 字节变量 $\leq$ 512（long，float）
- 虚拟 8 字节变量 $\leq$ 256（sum）
- 秒定时器 512 个，分定时器 512 个

数据转发卡槽位可配置互为冗余的两块数据转发卡。数据转发卡是每个机笼必配的卡件。如果数据转发卡按非冗余方式配置，则数据转发卡可插在这两个槽位的任何一个，空缺的一个槽位不可作为 I/O 槽位。

批注：建议取消“件”

批注：建议取消“件”

在每一机笼内，I/O 卡件均可按冗余或不冗余方式配置，数量在总量不大于 16 的条件下不受限制。

配置灵活是 JX-300X DCS 的特点，用户可以根据需要，对卡件选择全冗余、部分冗余或不冗余，在保证系统可靠、灵活的基础上降低用户费用。在配置时，地址设置应遵循以下原则：

- 1) 主控制卡可以冗余配置，也可以非冗余配置，地址范围是 2~31。冗余配置时，

主控制卡的地址遵循“ $I$  和  $I+1$  连续，且  $I$  必须为偶数， $2 \leq I < 31$ ”的原则，且地址不能重复。

- 2) 数据转发卡可以冗余配置，也可以非冗余配置，地址范围是 0 ~15。冗余设置时，地址遵循“ $I$  和  $I+1$  连续，且  $I$  必须为偶数， $0 \leq I < 15$ ”的原则，且地址不能重复。
- 3) 当 I/O 卡件按冗余方式配置时，互为冗余的两卡件槽位地址遵循“ $I$  和  $I+1$  连续，且  $I$  必须为偶数， $0 \leq I < 15$ ”的原则。

当 I/O 卡件按非冗余方式配置时，需注意卡件槽位地址不能随意配置。

I/O 卡件分为两类：

A 类：SP311，SP313，SP313X，SP314，SP314X，SP315X，SP316，SP316X，  
SP317，SP331，SP332

B 类：SP322，SP322X，SP335，SP341，SP361，SP362，SP363，SP364

批注：请确定 SP322 的类型

在配置时应遵循以下原则：

- 同一分类中的两块卡件可以任意配置槽位地址。
- 不同分类中的两块卡件不能配置在相邻的两个冗余槽位，例如 6，7 号槽位；但可以配置在相邻的两个不冗余槽位，例如 7，8 号槽位。

### 1.2.3 系统性能

#### 1. 工作环境

工作温度：0 ~ 50

存放温度：- 40 ~ 70

工作湿度：10~90%RH，无凝露

存放湿度：5~95%RH，无凝露

高度：海拔 2000m

振动(工作)：0.1 振幅，5 ~ 17Hz

2.5G 峰值冲击，17 ~ 500Hz

振动(不工作)：0.2 振幅，5 ~ 17Hz

3G 峰值冲击，17 ~ 500Hz

#### 2. 电源性能

控制站：双路供电，85 ~ 264VAC，47 ~ 400Hz，最大 600W，功率因数校正（符合 IEC61000-3-2 标准）；

操作站、工程师站和多功能站：200 ~ 250VAC，50Hz，最大 500W；

### 3. 接地电阻

普通场合：< 4

大型用电场合：< 1

### 4. 运行速度

采样和控制周期：100 毫秒 ~ 5.0 秒（逻辑控制），  
100 毫秒 ~ 5.0 秒（回路控制）；

双机切换时间：< 0.1 秒；

双机冗余同步速度：1Mbps；

批注：？

### 5. 电磁兼容性

采用具有功率因素校正的开关电源，谐波幅射大大降低，使系统对电源网络的干扰达到最小。

## 1.2.4 可靠性

- 控制站通过 SBUS 网络构成了一种更分散的控制结构，提高了系统的可靠性。
- 系统的每一块卡件均带有专用的微处理器，负责该卡件的控制、检测、运算、处理及故障诊断等，提高了每块卡件的自治性，使系统的可靠性和安全性成倍上升。
- 系统的模拟量输入（AI）卡件采用了智能调理和先进的信号前端处理技术，由卡件上的微处理器控制，将信号调理和 A/D 转换合二为一，使每块模拟量输入卡具有信号智能调理和处理的能力，提高了 I/O 卡件的可靠性、独立性，同时也有助于功能扩展。
- 机笼内部采用板级热冗余技术，卡件可根据需要实现 1:1 热备份：当任一设置为冗余方式的工作卡件发生故障时，备用卡件即迅速自动切换，整个系统仍按原进程工作，不影响整个系统的工作状态。用户可以根据需要，对 I/O 卡选择全冗余、部分冗余或不冗余。系统通过软、硬件措施，确保冗余 I/O 卡之间满足输入 / 输出相容性原则。
- 信号全部采用磁隔离或光电隔离技术，将干扰拒之于系统之外。通道之间的隔离消除了信号之间的串模干扰影响，提高了信号处理的可靠性。
- 为抑制交流电源噪声干扰系统正常工作，安装了电源低通滤波器，并采用带屏

蔽层的变压器，使控制站与其他的供电电路相隔离。同时在线和接地方面，逻辑电路、模拟电路的布线尽量分开，直流供电备有良好的退耦电路。

- 所有智能卡件通过先进的硬件设计和周密的软件配合，都实现了带电插拔的功能，以满足系统在运行过程中的维修需要。

## 1.3 注意事项

### 1.3.1 使用环境

为保证系统运行在适当条件，请遵守以下各项：

1. 密封所有可能引入灰尘、潮气和鼠害或其它有害昆虫的走线孔（坑）等；
2. 保证空调设备稳定运行，保证室温变化小于 5 /h，避免由于温度、湿度急剧变化导致在系统设备上的凝露；
3. 避免在控制室内使用无线电或移动通信设备，以防系统受电磁场和无线电频率干扰。

### 1.3.2 使用注意

1. 严禁擅自改装、拆装系统部件；
2. 严禁使用非正版 WindowsNT 软件；
3. 显示器使用注意：
  - 显示器应远离热源，保证显示器通风口不被他物挡住；
  - 在进行连接或拆除前，请确认计算机电源开关处于“关”状态。此操作疏忽可能引起严重的人员伤害和计算机设备的损坏；
  - 显示器不能用酒精和氨水清洗，如确有需要，请用湿海绵清洗，并在清洗前关断电源。

### 1.3.3 操作注意

1. 文明操作，爱护设备，保持清洁，防灰防水；
2. 键盘与鼠标操作须用力恰当，轻拿轻放，避免尖锐物刮伤表面；
3. 尽量避免电磁场对显示器的干扰，避免移动运行中的工控机、显示器等，避免拉动或碰伤设备连接电缆和通讯电缆等；

4. 严禁使用外来磁盘或光盘，防止病毒侵入；
5. 严禁在实时监控操作平台进行不必要的多任务操作；
6. 严禁任意修改计算机系统的配置设置，严禁任意增加、删除或移动硬盘上的文件和目录；
7. 应及时做好系统运行文件的备份和系统运行参数（如控制回路参数）修改记录工作。

#### 1.3.4 维修注意

1. 在进行系统维护时，如果接触到系统组成部件上的集成元器件、焊点，极有可能产生静电损害，静电损害包括卡件损坏、性能变差和使用寿命缩短等。为了避免操作过程中由于静电引入而造成损害，请遵守：
  - 所有拔下的或备用的 I/O 卡件应包装在防静电袋中，严禁随意堆放；
  - 插拔卡件之前，须作好防静电措施，如带上接地良好的防静电手腕，或进行适当的人体放电；
  - 避免碰到卡件上的元器件或焊点等。
2. 卡件经维修或更换后，必须检查并确认其属性设置，如卡件的配电、冗余等跳线设置；
3. 避免拉动或碰伤系统线缆，尤其是线缆的连接处，避免由于线缆重量垂挂引起接触不良；
4. 由于系统通信卡件均有地址拨号设置开关，网络维护后，必须检查网卡、主控卡和数据转发卡的地址设置和软件组态的一致性，简单的做法就是保持原来的安装位置。

#### 1.3.5 上电注意

系统经检修或停电后重新上电应注意：

1. 系统重新上电前必须确认接地良好，包括接地端子接触、接地端对地电阻（要求 $< 4$  欧姆）；
2. 系统上电应严格遵循以下上电步骤：
  - 1) 控制站
    - A. UPS 输出电压检查；
    - B. 电源箱依次上电检查；
    - C. 机笼配电检查；

- D. 卡件自检、冗余测试等。
- 2) 操作站
- A. 依次给操作站的显示器、工控机等设备上电；
  - B. 计算机自检通过后，检查确认 WindowsNT 系统、AdvantTrol 系统软件及应用软件的文件夹和文件是否正确，硬盘空间应无较大变化。
- 3) 网络
- A. 检查网络线缆通断情况，确认连接处接触良好，并及时更换故障线缆；
  - B. 做好双重化网络线的标记，上电前检查确认：网络接头不得与机柜等导体相碰，互为冗余的网络线接头不得碰在一起；
  - C. 上电后做好网络冗余性能的测试。