

作业 1:

经彭宇-2021040902007

一、填空题(每空 1 分, 共 10 分)

1. 与常规的闭环负反馈控制系统相比, 计算机控制系统需要用 A/D转换 器将测量变送单元送来的信号转换为数字信号送入计算机。
2. DCS 中的 4C 技术是指计算机技术、控制技术、通信 技术和 CRT 显示技术。
3. 工业互联网体系中, 网络是基础, 数据 是核心, 安全是保障。
4. DCS 的基本体系结构是 分级递阶 控制结构, 即 DCS 是纵向分层、横向分散的大型综合控制系统。
5. DCS 的分散形式主要包含功能分散、物理分散、地域分散和 负荷 分散。
6. DCS 中 N 台设备运行, 一台设备处于后备, 一旦 N 台设备中的某一台发生故障, 系统能够自动启动后备设备使其运转的冗余方式是 待机运转 方式。
7. 传统的 DCS 系统中, 过程控制站和现场设备之间传输的是 4~20mA 的模拟型号。
8. DCS 中为各种输入/输出信号提供信息通道的是 I/O 模件, 它是 DCS 中种类最多、使用数量最大的一类模件。
9. DCS 中, 操作员 工作站是操作员与系统的接口, 是一个集中的运行操作人员的工作平台。
10. DCS 系统中各节点(现场控制单元、操作员工作站、工程师工作站等)之间的连接是依靠 通信设备 通过网络系统来实现的。

二、简单题(每小题 5 分, 共 25 分)

1. 什么是 DCS? DCS 的基本设计思想是什么?

DCS是由多个以微处理器为核心的过程控制采集站, 分别分散地对各部分工艺流程进行数据采集和控制, 并通过数据通信系统与中央控制室各监控操作站联网, 对生产过程进行集中监视和操作的控制系统。

基本设计思想是分散控制、操作和管理集中、分级管理。

2. 现场总线的本质特征有哪些?

(1) FCS的核心是总线协议总线协议一经确定, 相关的关键技术和有关的设备也就被确定。

(2) FCS的基础是数字智能现场装置, 数字智能现场装置是FCS的硬件支撑, 实现现场设备的通信及现场级控制。

(3) FCS的本质是信息处理现场化, 减少信息往返是网络设计和系统组态的一条重要原则, FCS让大量信息在现场就完成处理。

3. 典型的 DCS 体系结构分哪四级(层)? 简述每层的功能。

分为现场级、过程控制级、操作监控级和信息管理级四层。

(1) 现场级

现场控制站(过程控制计算机)通过现场网络直接与这级(层)的各类测控装置连接, 如传感器、变送器、执行器和记录仪表等, 实现对生产装置的信号转换、检测和控制量输出等。

(2) 过程控制级

过程控制级有现场过程控制站和现场数据采集站等, 它们通过控制网直接与现场各类装置相连, 对所连接的各类装置实施监测和控制。

(3) 操作监控级

操作监控层主要是操作人员使用的人机接口, 包括操作员工作站、工程师工作站和计算站等。

(4) 信息管理级

管理层是DCS的最高层, 是企业生产管理者和经营管理者使用的, 包括生产管理级和经营管理级。

4. DCS 的功能模块的主要功能是什么？它由哪些部分组成？

功能模块是现场控制单元的核心模块，它能协调控制站内部所有的软硬件关系和执行各项控制任务，包括I/O处理、控制运算、上下网络通信控制、诊断等。

由以下部分组成：

- (1) 中央处理单元 (CPU)
- (2) 只读存储器 (ROM)
- (3) 随机存储器 (RAM)
- (4) 总线
- (5) 通信接口

5. 工程师工作站的基本功能有哪些？

- (1) 系统组态功能。主要用来确定硬件组态、连接关系、控制逻辑和控制算法等。
- (2) 操作站组态功能。
- (3) 在线监控功能。EWS一般具有OWS的全部功能。
- (4) 故障诊断功能。具有相同调试、查错和故障诊断功能。
- (5) 文件编制功能