

《集散控制系统及现场总线技术》教学大纲

课程名称：集散控制系统及现场总线技术（Total Distributed Control System and Field bus）

课程编码：152047

学 分：3 分

总 学 时：40 学时，其中，理论学时：30 学时；上机学时：10 学时

适用专业：自动化专业

先修课程：计算机控制技术、过程控制系统及装置

执 笔 人：杨三青

审 订 人：吴凌云

一、课程的性质、目的与任务

本课程是自动化专业的一门专业选修课。该课程较全面讲述集散控制系统及现场总线的概念、体系结构和实用系统的设计方法，重点讨论 DCS 系统国内外发展现状，硬软件结构体系、特点及实现方法，重点介绍组态软件，可靠性等概念。通过学习，消化吸收国外技术，把握国内 DCS 发展动态，掌握 DCS 在工业生产自动化领域应用维护管理知识，解决生产中简单技术问题。

二、教学内容、基本要求与学时分配：

第一章 概述

主要内容：

- 1、系统概念
- 2、设计思想特点
- 3、概况及发展史

基本要求：

了解 DCS 系统发展概况

掌握 DCS 系统概念和设计思想

学时分配：4 学时

第二章 集散控制系统的构成

主要内容：

- 1、集散系统构成方式、构成要素、结构范例
- 2、系统硬件结构
- 3、DCS 软件体系

基本要求：

掌握 DCS 系统各层的功能

掌握软硬件体系结构，包括工程师站和操作员站

了解多任务操作系统

学时分配：6 学时

第三章 集散控制系统的控制算法及组态

主要内容：

- 1、基本及复杂控制算法，包括 PID 控制、选择性控制、前馈控制、解耦控制、时滞补偿控制等
- 2、现代控制理论控制算法：包括推理控制、预测控制、自适应控制、顺序控制、计算机优化控制

基本要求：

掌握基本及复杂控制算法及组态

了解现代控制理论控制算法及组态

学时分配：8 学时

第四章 集散控制系统的操作和显示组态

主要内容：

- 1、操作方式及组态
- 2、各种常见显示画面

基本要求:

熟悉各种常见显示画面的组态方法

掌握 DCS 系统操作方式及组态

学时分配: 2 学时

第五章 集散控制系统的通信

主要内容:

1、数据通信的基本概念

2、集散控制系统的网络标准和协议

基本要求:

掌握 DCS 系统网络体系及数据通信概念

了解 IEEE 各协议及用途

学时分配: 4 学时

第六章 集散控制系统的工程设计

主要内容:

1、工程设计的基本程序

2、招标文件的编制、可靠性、易操作性、可组态性、其它性能指标、评估和选型

基本要求:

掌握 DCS 系统工程设计的基本程序

了解招标文件的编制、可靠性、易操作性、可组态性、其它性能指标、评估和选型方法

学时分配: 4 学时

第七章 现场总线技术及应用

主要内容:

1、现场总线的体系结构、协议模式与标准

基本要求:

掌握现场总线系统的工业应用

学时分配: 4 学时

三、实验内容与学时分配:

实验一 DCS 软硬件体系结构及典型应用

实验二 DCS 系统组态软件的应用

本课程实验学时为 10 学时, 实验项目及具体内容、要求参见本门课程的实验教学大纲。

四、大纲说明:

1、《集散控制系统及现场总线技术》是自动化专业一门重要的专业课, 实践性很强, 除 30 学时的理论教学, 还安排了 10 学时的实验, 同时 2 周的生产实习内容都与之密切相关, 所以重要的知识点一定要讲到。

2、每个知识点都要讲解相应的应用示例。

3、实验成绩占 30% , 期末考试成绩占 70%。

五、教学参考书

1. 《集散控制系统及现场总线》, 自编

2. 王树青等编著《集散型计算机控制系统 (DSC)》, 浙江大学出版社。

3. 何衍庆等编著《集散控制系统原理及应用》(第二版), 化学工业出版社。

4. 杨宁等编著《集散控制系统及现场总线》, 北京航空航天大学出版社。