

第一章 电梯系统

1.1 简介

在智能建筑设备自动化系统 (BAS)中, 电梯作为高层建筑内不可缺少的重要垂直交通工具, 有着举足轻重的地位。

现代电梯以高层建筑为服务对象, 其特点是:

1. 结构紧凑、体积小、美观、实用;
2. 在频繁的启动、稳速及制动过程中 安全可靠、舒适、快速、平稳;
3. 平层精度高, 平层误差在国家规定的标准范围内;
4. 大都采用高速或超高速电梯, 缩短乘客候梯时间, 避免由于人员集中, 候梯时间长而造成的拥挤现象;
5. 具有灵活的控制方式, 以满足人们对电梯的多种服务要求;
6. 具有消防功能, 一旦发生火灾, 可作为消防人员的专用交通工具;
7. 采用双回路供电电源;
8. 具有十分完善的各种安全保护装置;
9. 形式多种多样, 可满足多功能服务的需求。

电梯作为现代化的机电合一的大型设备, 广泛地应用于城市的高层建筑中。电梯用途不同 型号各异 其结构较为复杂 有机械的也有电气的。

电梯的机械装置有:

1. 轿厢: 是电梯的主要设备之一, 是乘客或货物的载体。在曳引钢丝绳的作用下, 沿敷设在电梯井道中的导轨作垂直方向的往返运动, 行驶在始发站与终端站之间。
2. 门机系统: 由厅门及轿门两部分组成。包括: 自动开门机构, 门锁, 层门联动机构以及门安全装置, 是层站与轿厢的出入口。
3. 曳引系统 由曳引机组、曳引轮、导向轮、曳引钢丝绳及反绳轮组成 是电梯的主传动系统。
4. 导向系统 由导轨架、导轨、导靴等组成 限定了轿厢与对重在井道中的相对位置 使轿厢与对重沿着导轨作上下运行。
5. 对重系统: 包括对重及平衡补偿装置。对重起平衡轿厢自重及载重的作用, 而平衡补偿装置则是为电梯在整个运行中的平衡变化时设置的补偿装置。
6. 机械安全保护系统: 有机机械限速装置、缓冲装置及终端保护装置等。

电梯的电气装置有:

1. 曳引拖动系统: 由理想速度给定装置、速度调节器、执行机构、曳引电机及速度反馈装置等组成的驱动曳引电机旋转的电气系统。
2. 操纵控制系统: 指对电梯运行实行监控操纵的系统, 主要有:

1) 操纵装置——乘用人员对电梯发出控制指令的电气装置，即电梯轿厢内的按钮盒与厅门口的呼梯按钮盒。

2) 平层装置——指能产生电梯平层信号的传感器，常用的有干簧管传感器、双稳态磁开关、光电开关、霍尔开关编码器等。

3) 选层器——是为乘用人员选择楼层用的电气装置。其作用包括指示轿厢位置、选择楼层、楼层信号登记与消除、确认电梯运行方向及发出电梯加、减速信号等。

3. 现代电梯常用的电气保护装置有：

1) 在电梯机房内的电梯电源保护；

2) 曳引电机的短路及过载保护；

3) 电梯供电电源的断相及错相保护；

4) 电梯的超载保护；

5) 电梯运行的端站减速及端站限位保护；

6) 电梯门安全触板；

7) 电梯的接地保护等。

早期的电梯，牵引电动机大多是直流的，后来逐渐采用了交流电动机。随着电梯的广泛应用，人们已经认识到电梯的控制，尤其是电梯的电气控制的重要性。电子技术、自动控制技术的飞速发展，大大促进了电梯控制技术的全面发展，使得电梯无论在结构上还是在特性、功能上都要满足人们对电梯提出的越来越高的要求。

采用先进的制造工艺及控制技术，使电梯的结构越来越紧凑、精巧、坚固、美观及实用；

采用先进的自动控制理论、先进的传动与控制技术，使电梯在运行过程中具有安全、可靠、快速、准确、平稳的特性，即使电梯具有良好的乘坐舒适感及享受感；

采用先进的计算机技术，对电梯实行并联控制、群控以及人工智能控制，保证了电梯的高效率运行。

电梯的分类方法很多，常见的有：

根据用途不同，可分为客梯、货梯、客/货两用梯、观光梯及各种专用梯等；

根据运行速度不同，可分为低速梯、快速梯、高速梯和超高速梯；

根据拖动系统不同，可分为直流电梯、交流电梯（其中又有交流双速梯、调压调速梯及VVVF变压变频调速梯之分）；

根据操控方式不同，可分为按钮控制、信号控制、集选控制、并联控制、程序控制及智能控制群梯等。

现代电梯大多数都实现了交流变压变频调速——微机（单片机、可编程控制器）集选控制。

1.2 实 验

1.2.1 实验简介

本实验以我校智能建筑实验室现有实验装置为基础，以电梯电气控制为主，重点掌握电梯集选控制的基本原理和实现的方法。

尽管电梯种类很多，形式各异，用途不同，但其基本的控制原理及运行原理没有本质的区别。它们在任意一层的工作流程如图 1-1 所示。

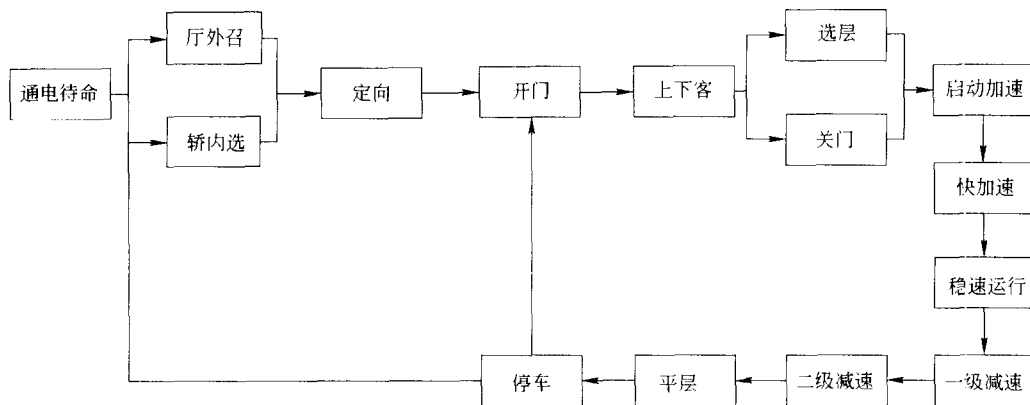


图 1-1 电梯工作流程示意图

系统以电梯模型模拟工程应用电梯。该电梯的机械装置有：轿厢、门机系统、曳引系统及端站限位保护等；电梯的电气装置有：曳引拖动系统、操纵控制系统、变频装置及电气安全保护系统等。

电梯在支架内，作垂直方向的往返运动，行驶在始发站与终端站之间。它的定向启动，稳速运行，开、关门或换向都可在得到主令信号后自动执行。电梯实验系统面板图见图 1-2。

1.2.2 实验设备及器材

- | | |
|-------------------------|-----|
| 1. 五层电梯模型 | 1 台 |
| 2. PCC-2003 控制器(约 80 点) | 1 套 |
| 3. 按钮、继电器等 | 若干只 |
| 4. 计算机 | 1 台 |
| 5. PG 2000 编程软件 | 1 套 |

1.2.3 实验项目

1.2.3.1 外召内选指令的登记、显示及消除

1. 实验目的

- 1) 了解 PCC-2003 控制器模块的特点，功能及用途；
- 2) 熟悉外召内选指令的分类及 I/O 配置；
- 3) 掌握外召内选指令的处理方法；
- 4) 编程实现控制要求。

2. 实验内容

在模型机条件下，实现与工程应用电梯完全一致的控制功能。即：

- 1) 各层外召内选信号之间的逻辑关系；
- 2) 内选信号登记，本层消号；
- 3) 外召信号登记 本层消号 反向保号；
- 4) 外召内选信号独立显示。

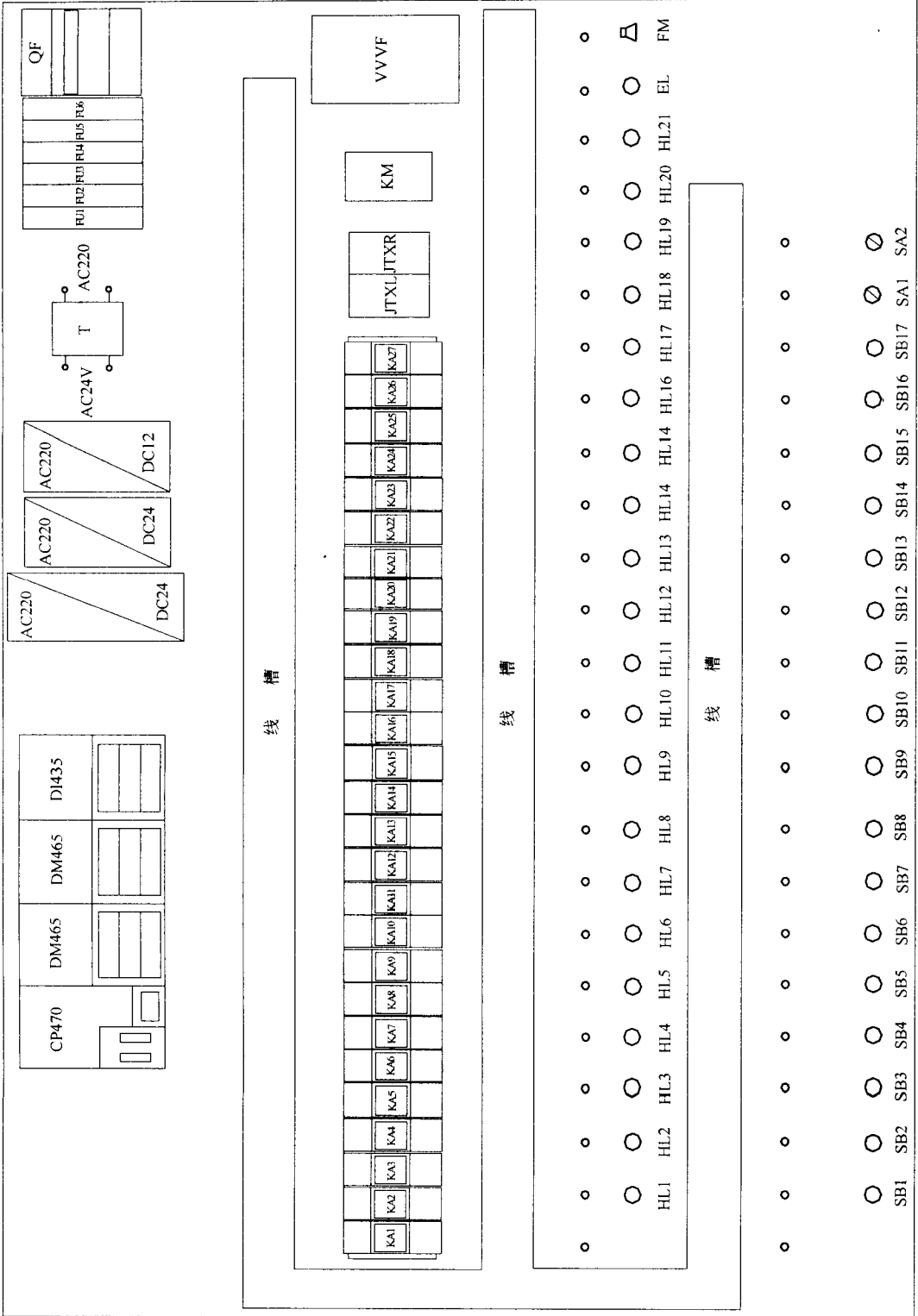


图 1-2 电梯实验系统(模型)面板图
 SB-按钮; HL-指示灯; SA-转换开关; FM-蜂鸣器; QF-熔断器; FU-熔断器; T-变压器; KA-继电器; KM-接触器; JTX-继电器; AC-交流; DC-直流; EL-电源指示灯; VVVF-变频器

3. 预习要求

- 1) 熟悉电梯工作原理及其控制要求；
- 2) 编制电梯工作流程；
- 3) 熟悉 PCC-2003 基本工作原理；
- 4) 熟悉 PCC-2003 硬件配置；
- 5) 熟悉 PG 2000 编程环境；
- 6) 熟悉 PG 2000 编程语言；
- 7) 应用 PG 2000 编程语言进行预编程并填写在预习记录纸内。

4. 实验步骤

- 1) 熟悉实验室电梯系统的硬件配置；
- 2) 开机上电，启动编程软件；
- 3) 创建项目 通过 GDM 作结构化组织分配；
- 4) 打开任务层，输入自己的预编程序并进行变量申明；
- 5) 程序下载、测试；
- 6) 改变程序任务层，观察不同任务层下的不同循环时间。

5. 实验报告要求

- 1) 根据测试结果，对照预编程序说明是否满足控制要求；
- 2) 绘制相应电路图；
- 3) 写出经测试合格的控制程序。

6. 思考题

- 1) PCC-2003 的 DI/DO 模块各有哪些特点？
- 2) PCC-2003 是如何寻址的？
- 3) 什么是长信号？什么是短信号？

1.2.3.2 选层及层楼显示

1. 实验目的

- 1) 熟悉选层及层楼显示的分类及 I/O 配置；
- 2) 掌握选层及层楼显示的处理方法；
- 3) 编程实现控制要求。

2. 实验内容

在模型机条件下，实现与工程应用电梯相似的控制功能。即：

- 1) 各选层及层楼信号之间的逻辑关系；
- 2) 选层信号登记，本层消号；
- 3) 轿厢运行时，层楼信号随机显示；
- 4) 轿厢停止时，层楼信号显示轿厢停止所在层；
- 5) 选层及层楼信号独立显示。

3. 预习要求

- 1) 熟悉电梯选层及层楼显示控制要求；
- 2) 熟悉 PCC-2003 硬件配置；
- 3) 熟悉 PG 2000 编程环境；

- 4) 熟悉 PG 2000 编程语言；
- 5) 应用 PG 2000 编程语言进行预编程并填写在预习记录纸内。

4. 实验步骤

- 1) 熟悉实验室电梯系统的硬件配置；
- 2) 创建项目 通过 GDM 作结构化组织分配；
- 3) 打开任务层，输入自己的预编程序并进行变量申明；
- 4) 程序下载、测试；
- 5) 改变程序任务层，观察不同任务层下的不同循环时间。

5. 实验报告要求

- 1) 根据测试结果，对照预编程序说明是否满足控制要求；
- 2) 绘制相应电路图；
- 3) 写出经测试合格的控制程序。

6. 思考题

- 1) 电梯的操纵与运行有哪些特点？
- 2) PCC-2003 的 DI/DO 模块接线方式有几种？
- 3) PCC 内存区是如何划分的？

1.2.3.3 定向运行

1. 实验目的

- 1) 熟悉定向运行的 I/O 配置；
- 2) 掌握定向运行的处理方法；
- 3) 编程实现控制要求。

2. 实验内容

在模型机条件下，实现与工程应用电梯相似的控制功能。即：

- 1) 各层外召内选信号与定向运行之间的逻辑关系；
- 2) 各选层及层楼信号与定向运行之间的逻辑关系；
- 3) 选层信号登记，本层消号；
- 4) 定向运行时，运行信号随机显示；
- 5) 定向运行信号独立显示。

3. 预习要求

- 1) 熟悉电梯定向运行控制要求；
- 2) 熟悉 PG 2000 编程语言；
- 3) 应用 PG 2000 编程语言进行预编程并填写在预习记录纸内（亦可在已有程序基础上进行设计）。

4. 实验步骤

- 1) 熟悉实验室电梯系统的硬件配置；
- 2) 创建项目 通过 GDM 作结构化组织分配；
- 3) 打开任务层，输入自己的预编程序并进行变量申明；
- 4) 程序下载、测试；
- 5) 改变程序任务层，观察不同任务层下的不同循环时间。

5. 实验报告要求

- 1) 根据测试结果，对照预编程序说明是否满足控制要求；
- 2) 绘制相应电路图；
- 3) 写出经测试合格的控制程序；
- 4) 总结不同任务层下，系统响应的变化。

6. 思考题

- 1) 什么是集选控制？
- 2) 什么是顺向截梯？什么是最远端反向？
- 3) 开关信号、脉冲信号、数字信号、模拟信号各有何特点？

1.2.3.4 轿厢开、关门控制

1. 实验目的

- 1) 熟悉轿厢开、关门控制的 I/O 配置；
- 2) 掌握轿厢开、关门控制的处理方法；
- 3) 编程实现控制要求。

2. 实验内容

在模型机条件下，实现与工程应用电梯相似的控制功能。即：

- 1) 各层外召内选信号与轿厢开、关门之间的逻辑关系；
- 2) 各选层及层楼信号与轿厢开、关门之间的逻辑关系。

3. 预习要求

- 1) 熟悉电梯轿厢开、关门控制要求；
- 2) 熟悉 PG 2000 不同编程语言及方法；
- 3) 应用 PG 2000 编程语言进行预编程并填写在预习记录纸内。

4. 实验步骤

- 1) 熟悉实验室电梯系统的硬件配置；
- 2) 创建项目 通过 GDM 作结构化组织分配；
- 3) 打开任务层，输入自己的预编程序并进行变量申明；
- 4) 程序下载、测试；
- 5) 修改程序 增加延时、计数功能 程序重新下载、测试。

5. 实验报告要求

- 1) 根据测试结果，对照预编程序说明是否满足控制要求；
- 2) 绘制相应电路图；
- 3) 写出经测试合格的控制程序；
- 4) 说明延时、计数功能在控制中的作用及用途。

6. 思考题

- 1) 举例说明电梯系统中常用控制单元的性质、功能、原理；
- 2) 试比较 PG 2000 三种不同编程语言之间的异同点。

1.2.3.5 安全保护及故障报警

1. 实验目的

- 1) 熟悉安全保护及故障报警在电梯控制中的重要作用；
- 2) 掌握安全保护及故障报警的处理方法；
- 3) 编程实现控制要求。

2. 实验内容

在模型机条件下，实现与工程应用电梯相似的控制功能。即：

- 1) 限位信号与安全保护及故障报警的逻辑关系；
- 2) 外来信号与安全保护及故障报警的逻辑关系；
- 3) 安全保护及故障报警与电梯运行的逻辑关系。

3. 预习要求

- 1) 熟悉电梯安全保护及故障报警控制要求；
- 2) 应用 PG 2000 编程语言进行预编程并填写在预习记录纸内（亦可在已有程序基础上进行设计）。

4. 实验步骤

- 1) 创建项目 通过 GDM作结构化组织分配；
- 2) 打开任务层，输入自己的预编程序并进行变量申明；
- 3) 程序下载、测试；
- 4) 修改程序，增加不同的安全保护及故障报警功能，程序重新下载、测试。

5. 实验报告要求

- 1) 根据测试结果，对照预编程序说明是否满足控制要求；
- 2) 写出经测试合格的控制程序；
- 3) 说明安全保护及故障报警功能在控制中的作用。

6. 思考题

- 1) 举例说明电梯系统中常用的安全保护及故障报警措施；
- 2) PCC 的程序设计步骤大致是什么？

1.2.3.6 电梯系统的监控

1. 实验目的

- 1) 了解中央控制机对电梯系统监控的实现方法；
- 2) 加深对智能建筑设备自动化系统（BAS）中网络结构的认识与理解；
- 3) 编程实现控制要求。

2. 实验内容

在实验室条件下，实现中央控制机对电梯系统的监控。

3. 预习要求

- 1) 了解网络与现场总线技术；
- 2) 应用 PG 2000 编程语言进行预编程并填写在预习记录纸内。

4. 实验步骤

- 1) 确定合适的监控变量；
- 2) 创建项目 通过 GDM 作结构化组织分配；
- 3) 打开任务层 现场编写 CAN 通信程序并进行变量申明；
- 4) 程序下载、测试；

5) 反复修改程序、下载、测试,直至可行。

5. 实验报告要求

1) 根据测试结果说明 CAN 通讯程序编制的要点;

2) 写出经测试合格的控制程序。

6. 思考题

1) 试说明 INTERNET、LAN、CAN、LON 网络技术各自的特点;

2) 说明监控在智能建筑设备自动化系统 (BAS) 中的作用与意义

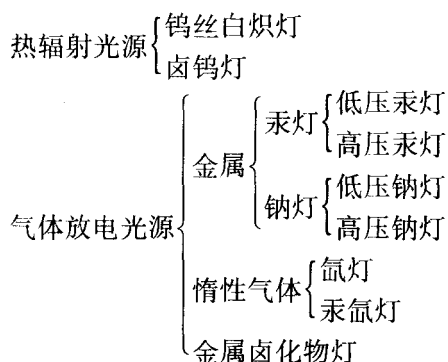
第二章 照明系统

2.1 简介

照明分为天然照明和人工照明。人工照明主要是用电光源来实现。电气照明是当今最基本的人工照明，具有光源稳定、干净、易于控制调节、安全、经济和美观等诸多优点。

电气照明是一门综合性技术，涉及光学、电学、建筑学、生理学、美学等多种学科的综合应用。电气照明是由照明供电和照明器具组成。

目前用于高层建筑照明的电光源，按发光原理可分为两大类：



电光源的主要性能指标有光效、寿命、显色性、启动再启动等。

照明方式按照明装置的分布特点分为三种：

1. 一般照明：在整个房间内普遍地提供规定的视觉条件的一种照明方式。一般照明的照明器在被照空间内均匀布置，适用于对光照方向无特殊要求的场所。

2. 局部照明：局限于工作部位的固定照明或移动照明。目的是为提高某一工作点的照度而装设的照明系统。

3. 混合照明：一般照明与局部照明共同组成的照明系统，适用于工作点需要较高照度并对照射方向有特殊要求的场所。

照明按其功能可分为五种类型：

1. 正常照明：在正常情况下使用的室内外照明。

2. 事故照明：在正常照明因故障原因熄灭后，将会造成爆炸、火灾、人身伤亡等严重事故的场所需继续工作或人员疏散而采用的照明。

3. 值班照明：利用正常照明中能单独控制的一部分，或事故照明的一部分甚至全部，作为值班时的一般观察用照明。

4. 警卫照明：根据警戒任务的需要，在警卫范围内设置的照明。如无特殊要求，宜与室外正常照明合用。

5. 防障碍照明：为确保夜行安全，在特殊交通要道、高层建筑顶端、船舶航道两侧等设施

上设置的照明。

在智能建筑中，电气照明是衡量向人们提供一个安全、高效、舒适、便利的建筑环境的一项重要指标。智能建筑中照明用电量仅次于空调系统。如何既保证照明质量又节约能源，不仅是照明控制的主要内容，也是智能建筑设备自动化系统（BAS）运行管理的一个重要组成部分。

2.2 实 验

2.2.1 实验简介

本实验以智能建筑实验室现有实验装置为基础，重点掌握智能建筑电气照明控制的基本原理和实现的方法。照明系统控制框图如图 2-1 所示。

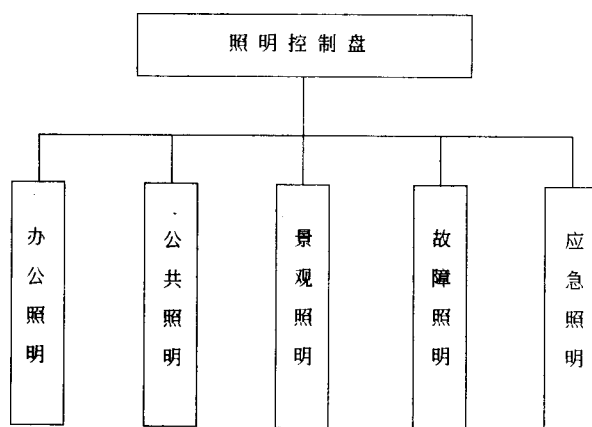


图 2-1 照明系统控制框图

本系统采用以小功率负荷模拟工程中常见的电气照明类型，不仅可仿真诸如：正常照明、警卫照明、事故照明、防障碍照明的控制，还可仿真景观照明、商用照明、艺术照明、霓虹灯等不同用途、不同要求的特殊照明的控制。照明实验系统面板图见图 2-2。

2.2.2 实验设备及器材

- | | |
|----------------------------|-----------|
| 1. 照明器具 | 若干只 |
| 2. 小型照明灯具（或发光二极管） | 约 20~40 只 |
| 3. 光敏传感器、调光模块 | 若干只 |
| 4. PCC-2003 控制器（约 32~60 点） | 1 套 |
| 5. 按钮、继电器等 | 若干只 |
| 6. 计算机 | 1 台 |
| 7. PG 2000 编程软件 | 1 套 |

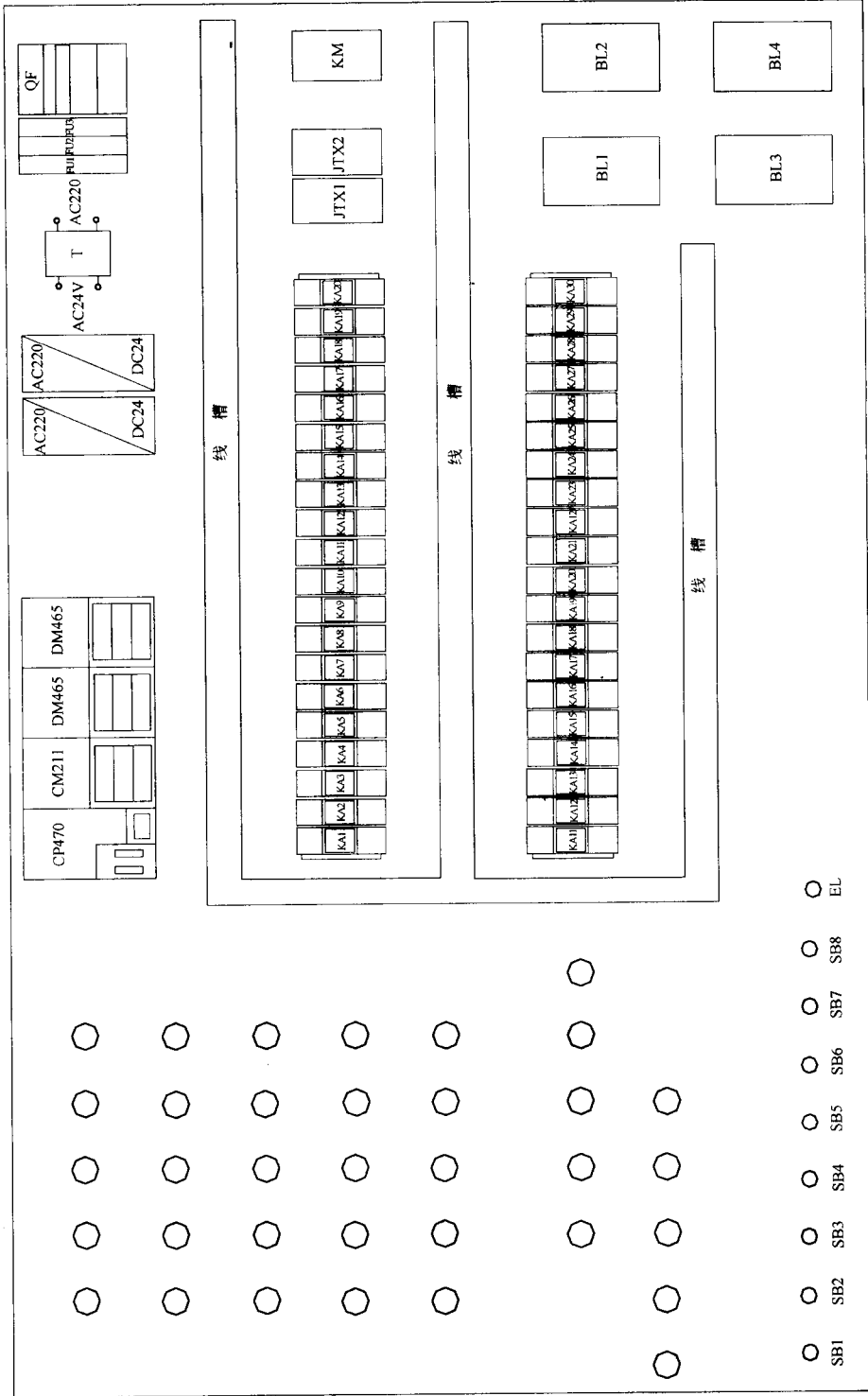


图 2-2 照明实验系统面板图

SB-按钮; QF-熔断器; FU-熔断器; T-变压器; KA-继电器; JTX-继电器; KM-接触器; FR-热继电器; AC-交流; DC-直流; EL-电源指示; H-半瞬元件

2.2.3 实验项目

2.2.3.1 基本指令的应用

1. 实验目的

- 1) 了解 PCC-2003 控制器模块的特点，功能及用途；
- 2) 熟悉逻辑指令、定时/计数指令；
- 3) 熟悉各类编程工具的使用方法；
- 4) 编程实现控制要求。

2. 实验内容

- 1) 设计两地控制的楼梯路灯的电路；
- 2) 设计一个延时开和延时关电路：输入 I1 接通 15s 后输出 O1 闭合 之后输入断开 20s 后 输出 O1 断开；
- 3) 设计一个计数器 计数值达 50 000 次。

3. 预习要求

- 1) 熟悉 PCC-2003 硬件配置；
- 2) 熟悉 PG 2000 编程环境；
- 3) 熟悉 PG 2000 编程语言；
- 4) 应用 PG 2000 编程语言进行预编程并填写在预习记录纸内。

4. 实验步骤

- 1) 熟悉实验室照明系统的硬件配置；
- 2) 开机通电，启动编程软件；
- 3) 创建项目 通过 GDM 作结构化组织分配；
- 4) 打开任务层，输入自己的预编程序并进行变量申明；
- 5) 程序下载、测试；
- 6) 改变程序任务层，观察不同任务层下的不同循环时间。

5. 实验报告要求

- 1) 根据测试结果，对照预编程序说明是否满足控制要求；
- 2) 绘制相应电路图；
- 3) 写出经测试合格的控制程序。

6. 思考题

- 1) 简述 PCC-2003 的基本配置有哪些？各部分的主要作用是什么？
- 2) PCC 的扫描周期分为哪几部分？扫描过程是如何进行的？

2.2.3.2 基本电路的程序及运行

1. 实验目的

- 1) 掌握基本电路的程序构成及简单设计方法；
- 2) 熟悉各类编程工具的使用方法；
- 3) 编程实现控制要求。

2. 实验内容

- 1) 设计一脉冲触发器 输入每闭合一次 输出产生一个宽度为 1.5s 脉冲；
- 2) 设计一时钟 要求能模拟表示时 (60 分)分(60 秒)秒(用灯泡模拟)；
- 3) 设计一报警电路 当有输入时 输出可产生闪烁灯光报警；
- 4) 设计一掉电保持电路 当 PCC 正常运行时 电源突然中断 无输入输出 此时 当 PCC 再通电后, 部分输出仍保持 PCC 断电前的状态。

3. 预习要求

- 1) 熟悉 PCC-2003 硬件配置；
- 2) 熟悉 PG 2000 编程环境；
- 3) 熟悉 PG 2000 编程语言；
- 4) 应用 PG 2000 编程语言进行预编程并填写在预习记录纸内。

4. 实验步骤

- 1) 熟悉实验室照明系统的硬件配置；
- 2) 开机通电, 启动编程软件；
- 3) 创建项目 通过 GDM 作结构化组织分配；
- 4) 打开任务层, 输入自己的预编程序并进行变量申明；
- 5) 程序下载、测试。

5. 实验报告要求

- 1) 根据测试结果, 对照预编程序说明是否满足控制要求；
- 2) 绘制相应电路图；
- 3) 写出经测试合格的控制程序。

6. 思考题

- 1) 试比较 PCC 工作方式与计算机运行和继电器接触控制的区别？
- 2) PCC 中数据信息单位有哪些？存储区输出通道的含义是什么？
- 3) 为什么 PCC 的触点可以无数次使用？

2.2.3.3 综合练习

1. 实验目的

- 1) 通过实验, 掌握对复杂电路编程控制的方法；
- 2) 熟悉各类编程工具的使用方法, 掌握多种编程技巧；
- 3) 编程实现控制要求。

2. 实验内容

- 1) 设计实现用一个按钮控制点亮灯泡个数：输入闭合一次灯泡 1 点亮；输入闭合二次灯泡 2、灯泡 3 点亮 输入闭合三次灯泡 4、灯泡 5、灯泡 6 点亮；输入再闭合一次, 灯泡全部熄灭。
- 2) 设计交通信号灯的自动控制系统。控制要求如下 启动后 东西绿灯亮 5s 闪烁 3s 灭, 黄灯亮 2s 灭 红灯亮 8s 灭 南北绿灯亮 5s 闪烁 3s 灭 黄灯亮 2s 灭 红灯亮 8s 灭 东西绿灯亮 5s 闪烁 3s 灭, …… 如此循环 直至停止。断电再启动时 仍按‘东西绿灯亮 5s, …… 闪烁 3s 灭 南北绿灯亮 5s, ……’的规律运行。

3. 预习要求

- 1) 熟悉 PCC-2003 硬件配置；
- 2) 熟悉 PG 2000 编程环境；

- 3) 熟悉 PG 2000 多种编程语言；
- 4) 应用 PG 2000 编程语言进行预编程并填写在预习记录纸内。

4. 实验步骤

- 1) 熟悉实验室照明系统的硬件配置；
- 2) 开机通电，启动编程软件；
- 3) 创建项目 通过 GDM 作结构化组织分配；
- 4) 打开任务层，输入自己的预编程序并进行变量申明；
- 5) 程序下载、测试。

5. 实验报告要求

- 1) 根据测试结果，对照预编程序说明是否满足控制要求；
- 2) 绘制相应电路图；
- 3) 写出经测试合格的控制程序。

6. 思考题

- 1) PCC 的技术性能指标有哪些？
- 2) PCC 有几种输出方式？各适用什么类型的负载？
- 3) 举例说明 PCC 系统的现场输入元件和执行元件的种类。

2.2.3.4 综合设计（一）

1 实验目的

- 1) 模拟智能建筑室内照明按照度（或设定时间）控制；
- 2) 学会对复杂程序的编辑与调试；
- 3) 编程实现控制要求。

2. 实验内容

- 1) 设计手动实现按照度（或设定时间）控制智能建筑室内办公照明；
- 2) 设计采用调光模块自动实现按照度（或设定时间）控制智能建筑室内公共区域照明。

3. 预习要求

- 1) 熟悉智能建筑对室内照明的控制要求；
- 2) 熟悉 PG 2000 多种编程语言；
- 3) 应用 PG 2000 编程语言进行预编程并填写在预习记录纸内。

4. 实验步骤

- 1) 开机通电，启动编程软件；
- 2) 创建项目 通过 GDM 作结构化组织分配；
- 3) 打开任务层，输入自己的预编程序并进行变量申明；
- 4) 程序下载、测试。

5. 实验报告要求

- 1) 根据测试结果，对照预编程序说明是否满足控制要求；
- 2) 绘制相应电路图；
- 3) 写出经测试合格的控制程序。

6. 思考题

- 1) PCC 控制系统有哪几类？

2) PCC 控制系统的设计原则是什么？设计内容有哪些？

2.2.3.5 综合设计（二）

1. 实验目的

- 1) 模拟智能建筑室外照明按设定时间（或按照度）控制；
- 2) 学会对复杂程序的编辑与调试；
- 3) 编程实现控制要求。

2. 实验内容

- 1) 设计手动或自动实现按照度或按设定时间控制室外公共区域照明、景观照明、节日彩灯、障碍照明、警卫照明等 任选三种不同类型组合即可)；
- 2) 设计正常照明与应急照明的自动切换与反切换。

3. 预习要求

- 1) 熟悉智能建筑对室外照明分类及其控制要求；
- 2) 熟悉 PG 2000 多种编程语言；
- 3) 应用 PG 2000 编程语言进行预编程并填写在预习记录纸内。

4. 实验步骤

- 1) 开机通电，启动编程软件；
- 2) 创建项目 通过 GDM 作结构化组织分配；
- 3) 打开任务层，输入自己的预编程序并进行变量申明；
- 4) 程序下载、测试。

5. 实验报告要求

- 1) 根据测试结果，对照预编程序说明是否满足控制要求；
- 2) 绘制相应电路图；
- 3) 写出经测试合格的控制程序。

6. 思考题

- 1) PCC 控制系统中 I/O 点数应如何估算？怎样做才能节省所需 I/O 点数？
- 2) PCC 控制系统功能块是如何定义的？作用是什么？

2.2.3.6 监控与通信

1. 实验目的

- 1) 熟悉智能建筑实验室照明系统监控与中央控制机通信；
- 2) 加深对智能建筑设备自动化系统（BAS）中网络结构的认识与理解；
- 3) 编程实现控制要求。

2. 实验内容

- 1) 设计监控及通信程序；
- 2) 二个或二个以上不同类型照明运行监控及负荷统计。

3. 预习要求

- 1) 熟悉智能建筑网络拓扑结构；
- 2) 了解网络与现场总线技术；
- 3) 应用 PG 2000 编程语言进行预编程并填写在预习记录纸内。

4. 实验步骤

- 1) 准确选择被监控项，确定负荷计算公式；
- 2) 创建项目 通过 GDM 作结构化组织分配；
- 3) 打开任务层，输入自己的预编程序并进行变量申明；
- 4) 程序下载、测试。

5. 实验报告要求

- 1) 根据测试结果，对照预编程序说明是否满足控制要求；
- 2) 写出经测试合格的控制程序。

6. 思考题

- 1) 常见的网络拓扑结构有几种？说明它们的功能和特点。
- 2) 智能建筑实验室 PCC 控制系统采用什么通信方式？其特点是什么？