

漢陽工業大學

本科生毕业设计（论文）开题汇报

论文题目： 电梯的 PLC 控制系统设计
与监控系统组态

学 院： 电气工程学院

专业班级： 自动化 0901

学生姓名： 李巍

学 号：

导师姓名： 杨颖镇

开题时间： 2023 年 03 月 7 日

1. 课题背景及意义

1.1 课题研究背景、目的及意义

1.1.1 电梯的由来

很久此前，人们就使用某些原始的升降工具运送人和货品，这些升降工具的驱动力一般是人力或畜力。19 世纪初，在欧美开始用蒸汽机作为升降工具的动力。1845 年，第一台液压驱动升降机研制成功，液压驱动的介质是水。尽管升降工具被一代代富有革新精神的工程师们进行不停改善，然而被工业界普遍承认的升降机仍未出现，直到 1852 年世界第一台安全升降机诞生。

1852 年，美国纽约杨克斯的机械工程师奥的斯先生发明了世界第一台安全升降机。1857 年 3 月 23 日，奥的斯企业在纽约为一座专营法国瓷器和玻璃器皿的商店安装了世界上第一台客运升降机。1862 年，奥的斯企业采用单独蒸汽机控制的升降机问世。1878 年，奥的斯企业在纽约百老汇大街 155 号安装了第

1 台水压式乘客升降机。1889 年 12 月，奥的斯企业在纽约的第玛瑞斯特大楼成功安装了 1 台直接连接式升降机。这是以直流电动机为动力的世界第 1 台电力驱动升降机，从此诞生了名副其实的电梯[1]。

1.1.2 电梯对于现代生活的重要性

有了电梯，摩天大楼才得以崛起，现代都市才得以长高。据估计，目前全球在用电梯已超过 635 万台，其中垂直电梯约 610 万台，自动扶梯和自感人行道约 25 万台。电梯已成为人类现代生活中广泛使用的运送工具。电梯，为人们快捷高效舒适的现代化生活提供了保障，没有了电梯，现代化的楼宇将陷于瘫痪。

1.1.3 电梯的定义与分类

2003 年 2 月 19 日国务院颁布了《特种设备安全监察条例》(以下简称《条例》)，明确规定电梯是特种设备，并对电梯的含义做了论述：“电梯，是指动力驱动，运用沿刚性导轨运行的箱体或者沿固定线路运行的梯级(踏板)进行升降或者平行运送人、货品的机电设备”

。这种对电梯的论述，被称作广义电梯概念，既包括上下运送人、货品的升降式电梯(英语 Lift)，也包括用于水平或倾斜输送乘客的自感人行道(英语 PassengerConveyor)和自动扶梯(英语 Escalator) [2]。

目前，电梯行业及社会上对电梯的分类大体有如下几种。

(1)按用途分: 乘客电梯、载货电梯、客货电梯、病床电梯、住宅电梯、杂物电梯、观光电梯、其他专用电梯。

(2)按额定速度分: 低速梯，常指低于 1.00m/s 速度的电梯；中速梯，常指速度 1.00~2.00m/s 的电梯。高速梯，常指速度不小于 2.00m/s 的电梯。超高速梯，速度超过 5.00m/s 的电梯。

(3)按拖动方式分: 交流电梯、直流电梯、液压电梯、齿轮齿条式电梯、螺旋式电梯。

(4)按控制方式分: 手柄操纵控制电梯、按钮控制电梯、信号控制电梯、集选控制电梯、向下集选控制电梯、并联控制电梯、群控电梯、智能控制电梯^[3]。

其他分类方式尚有: 按电梯有无司机分类等。

1.1.4 电梯 PLC 控制系统的特点与长处

目前广泛使用的电梯控制措施有 PLC 控制，继电器控制，单片机控制

等。其中 PLC 电梯控制系统应用最为广泛。由于其具有如下特点：

（1）可靠性

PLC 不需要大量的活动元件和连线电子元件。它的连线大大减少，与此同步，系统的维修简朴。维修时间短。 PLC 采用了一系列可靠性设计的措施进行设计，例如：冗余设计，断电保护，故障诊断和信息保护及恢复。

PLC 有较高的易操作性，它具有编程简朴，操作以便，维修轻易等特点，一般不轻易发生操作的错误。

PLC 是为工业生产过程控制而专门设计的控制装置，它具有比通用计算机控制更简朴的编程语言和更可靠的硬件。采用了精简化的编程语言。编程出错率大大减少。

（2）易操作性

对 PLC 的操作包括程序输入和程序更改的操作。程序的输入直接可以显示，更改程序的操作也可以直接根据所需要的地址编号或接点号进行搜索或次序寻找，然后进行更改。

PLC 有多种程序设计语言可供使用。由于梯形图与电气原理图较为靠近。轻易掌握和理解。

PLC 具有的自诊断功能对维修人员维修技能的规定减少。当系统发生故障时，通过硬件和软件的自诊断。维修人员可以很快找到故障的部位。

(3) 灵活性

PLC 采用的编程语言有梯形图、布尔助记符、功能表图、功能模块和语句描述编程语言。编程措施的多样性使编程简朴、应用面拓展。

操作十分灵活以便，监视和控制变的十分轻易[3]。

以上特点使电梯 PLC 控制系统具有可靠性高，程序设计以便灵活，抗干扰能力强，运行稳定等诸多长处，此后电梯 PLC 控制系统还会得到更广泛的使用。

1.1.5 组态软件特点及功能

组态软件在国内是一种约定俗成的概念，并没有明确的定义，它可以理解为“组态式监控软件”。“组态 (Configure)”的含义是“配置”、“设定”、“设置”等意思，是指顾客通过类似“搭积木”的简朴方式来完毕自己所需要的软件功能，而不需要编写计算机程序，也就是所谓的“组态”。它有时候也称为“二次开发”，组态软件就称为“二次开发平台”。

监控 (SupervisoryControl)”，即“监视和控制”，是指通过计算机信号对自动化设备或过程进行监视、控制和管理。

组态软件是有专业性的。一种组态软件只能适合某种领域的应用。组态的

概念最早出现在目前工业计算机控制中，如：DCS(集散控制系统)组态、PLC

(可编程控制器)梯形图组态；人机界面生成软件就叫工控组态软件。在

其他行业也有组态的概念，如 AutoCAD，PhotoShop 等。不一样之处在于，

工业控制中形成的组态成果是用于实时监控的。从表面上看，组态工具的

运行程序就是执行自己特定的任务。工控组态软件也提供了编程手段，一

般都是内置编译系统，提供类 BASIC 语言，有的支持 VB，目前有的组态软

件甚至支持 C#高级语言[4]。

组态软件大都支持多种主流工控设备和原则通信协议，并且一般应提供分

布式数据管理和网络功能。对应于原有的 HMI (人机接口软件，Human

Machine

Interface) 的概念, 组态软件还是一种使顾客能迅速建立自己的 HMI 的软件工具或开发环境。在组态软件出现之前, 工控领域的顾客通过手工或委托第三方编写 HMI 应用, 开发时间长, 效率低, 可靠性差; 或者购置专用的工控系统, 一般是封闭的系统, 选择余地小, 往往不能满足需求, 很难与外界进行数据交互, 升级和增长功能都受到严重的限制。组态软件的出现使顾客可以运用组态软件的功能, 构建一套最适合自己的应用系统。伴随它的迅速发展, 实时数据库、实时控制、SCADA、通讯及联网、开放数据接口、对 I/O 设备的广泛支持已经成为它的重要内容, 监控组态软件将会不停被赋予新的内容[5]。

1.2 课题国内外研究现实状况及趋势

电梯的普及给人们的生活带来了极大的优越性, 而电梯技术也只有不停的发展才能更好地满足高层建筑及其群体的需要。展望未来, 电梯的发展趋势应包括如下几点:

(1) 无机房电梯

无机房电梯不单单是电梯有无机房的简朴局部改善，而是波及到一系列技术问题，如曳引系统、控制柜、限速器等安装位置以及轿厢、极限开关、缓冲器等部件，都要进行重新设计，变更部件的尺寸与安装位置也要重新考虑。它是电梯发展过程中的一次意义深远的变革，它所采用的某些关键技术将会被深入推广用到其他电梯产品上，进而增进整个电梯行业技术的进步。

（2） 智能网络化控制

电梯的智能网络化控制伴随计算机和通信技术的发展，使得整个大厦实现智能化管理， 电梯被纳入管理范围之内。

（3） 绿色电梯

绿色电梯的研究重要在电梯制造、配置及安装、使用过程中节能和减少环境污染等方面。

（4） 远程监控系统

远程监控系统的应用，使得电梯状态监控的智能可以在监控中心就可以监测到电梯的运行状态，监控中心随时可以监控电梯发生的故障，并且

可以诊断出故障的类型和发

生的位置，使电梯维护愈加安全、以便。

(5) 全微机化电梯

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/956035210105010134>