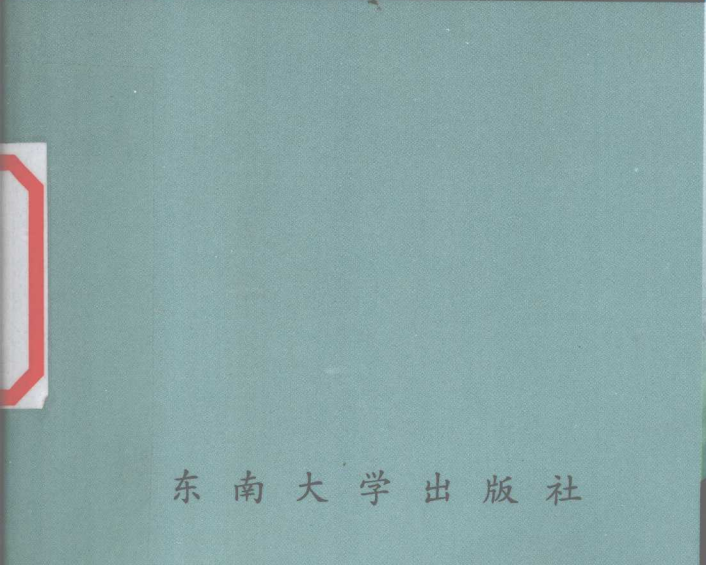
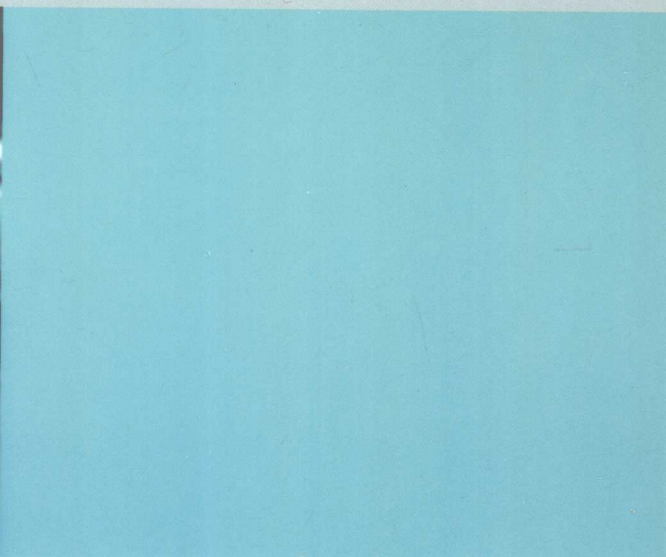
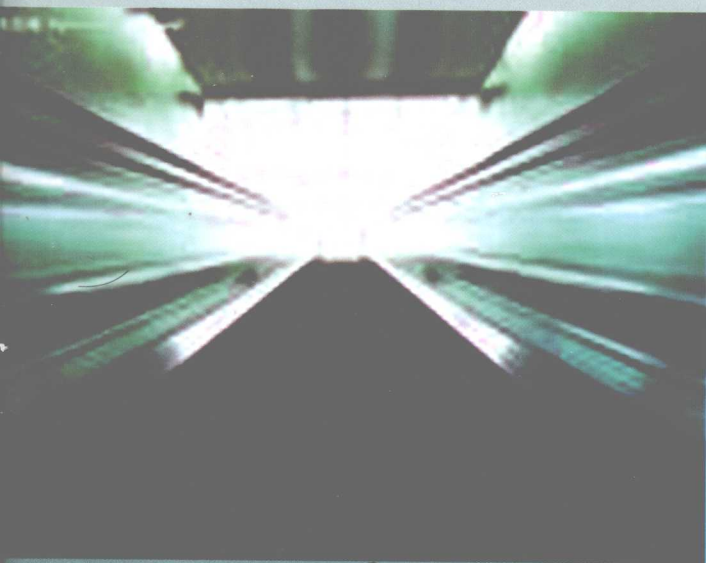


高等职业教育技能型
人才培养规划教材

电梯安装与调试技术

DIANTI ANZHUANG YU TIAOSHI JISHU

余 宁 主编



东南大学出版社

高等职业教育技能型人才培养规划教材

电梯安装与调试技术

(高职高专机电一体化专业和建筑设备类专业适用)

主编 余 宁

主审 张广明



557621

广西工学院鹿山学院图书馆



d557621

东南大学出版社

· 南京 ·

内 容 提 要

本书主要介绍电梯安装工程的基本工艺流程与施工方案的制定与选择,电梯安装前的准备工作,电梯机械设备与电气设备安装的方法与安装的技术要求,电梯安装的运行调试与运行检测,电梯安装过程中的安全技术与安全注意事项和电梯安装工程竣工验收、工程回访与服务。

本书作为高职院校自动化类机电一体化专业,电梯安装与维修方向的主干课程的教材之一,基于“工作过程”为导向的教学思路,依照电梯设备安装施工的工艺流程,课题项目化地编写教学内容,使得所写内容流畅、贴近工程实际;教材内容围绕电梯安装技术应用能力和基本素质培养的主线,突出电梯设备安装的基本技术和基本技能的培养,注重职业能力和技术应用与管理能力的强化。本书不仅适用于高职院校自动化类的机电一体化技术专业,也适合于建筑设备类的建筑设备工程技术专业,楼宇智能化工程技术专业的教学用书,以及电梯安装、调试、运行检测人员的上岗培训用书,对从事电气自动化专业的师生及工程技术人员均有较好的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

电梯安装与调试技术/余宁主编. —南京:东南大学出版社,2011.5

高等职业教育技能型人才培养规划教材

ISBN 978-7-5641-2725-1

I. ①电… II. ①余… III. ①电梯—安装—
高等职业教育—教材 ②电梯—调试—高等职业教
育—教材 IV. ①TU857

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 067219 号

电梯安装与调试技术

出版发行 东南大学出版社

责任编辑 陈跃 E-mail: chen Yue58@sohu.com

出版人 江建中

社 址 南京市四牌楼 2 号

邮 编 210096

经 销 江苏省新华书店

印 刷 南京市雄洲印刷有限公司

开 本 787 mm×1092 mm 1/16

印 张 14.25

字 数 364 千字

版 印 次 2011 年 5 月第 1 版 2011 年 5 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5641-2725-1

印 数 1—3000

定 价 29.00 元

(凡因印装质量问题,请与我社读者服务部联系。电话:025-83795801)

前 言

“电梯安装与调试技术”是高职院校自动化类机电一体化专业和建筑类建筑设备工程技术专业,楼宇智能化工程技术专业,电梯安装与维修方向的主干课程,是电梯安装、调试、运行检测技术人员必须掌握的专业知识。其任务是通过本教材的学习,使学习者具备从事电梯施工安装、施工验收、运行调试与管理工作中所必需的基本知识、技术与技能,成为专业的高素质中、高级专门人才。

电梯产品是典型的机电一体化设备,融合了机、光、电、自动控制与检测、计算机应用技术,是人们在高层、小高层建筑(宾馆、饭店、办公楼、住宅楼)中工作、生活不可缺少的垂直运输设备。作为全球最大的电梯市场,2008年我国电梯使用量超过100万台,电梯产量达到24.5万台,同比增长了13%;2009年我国电梯产量继续保持增长,产量达到26.2万台,同比增长约5%;2010年我国电梯产量将同比增长15%,将新增电梯3.93万台。单就安装来说(按5人每年安装9台电梯计),就需新增电梯安装与调试专门人才2.2万人。

本教材是根据教育部、建设部“技能型紧缺人才培养培训指导方案”指导思想,按照“机电一体化技术专业人才培养方案”中的人才培养目标——培养适应现代机电一体化技术行业发展需要,能够从事机电一体化设备安装、调试、运行使用、维护管理等工作,具有德、智、体、美全面发展,社会主义市场经济适应能力和竞争能力,具有创新创业意识、精深专业技能和良好职业素养的高级技术应用型专门人才,以及“电梯安装与调试技术”课程指导性教学大纲来编写的。

通过本课程的学习,可使学生具备从事电梯安装工程的施工安装、运行调试与检测及验收所必需的基本知识、基本技能,成为机电一体化专业具有精深专业技能和良好职业素养的高级技术应用型专门人才。

“电梯安装与调试技术”计划教学90学时,其中课堂教学48学时左右,实践性教学环节36学时左右,留有6学时的机动时间,各学校可根据电梯技术的新发展或不同地区的实际情况,调整或加强、更新、补充教学内容。

全书共有8个课题:

课题1 电梯安装概述,主要介绍电梯的基本构成与规格参数,电梯与建筑物的关系,电梯安装的基本工艺流程。

课题2 电梯安装前的准备工作,主要介绍电梯安装前准备工作的内容与要求,电梯安装的施工方案,设备的清点与吊运,脚手架搭设,施工技术与安全的交底。

课题3 电梯机械部分的安装,主要介绍井道的测量与放线,导轨的安装,机

房设备的安装,层门的安装,轿厢、轿门的安装,对重装置、曳引绳的安装,缓冲器与补偿器的安装。

课题4 电梯电气部分的安装,主要介绍电梯电气系统各装置的布置,机房内电气的安装,电气布线(线槽电管和金属软管敷设、箱与盒安装、导线电缆敷设),电气安全保护装置安装。

课题5 电梯的试运行和调整,主要介绍电梯试运行前的准备工作,电梯的慢车调试,电梯的快车调试,交流电梯调速系统的调整,直流电梯调速系统的调整,微机控制交流电梯调速系统调整。

课题6 电梯试运行和调整后的检测与试验,主要介绍分项工程安装规范化的质量检测,试运行的检测与试验。

课题7 电梯安装和调整中的安全技术与安全注意事项,主要介绍电梯安装和调试中安全的一般规定,电梯安装前、安装中的安全技术与安全注意事项,电梯调整 and 试运行的安全技术与安全注意事项。

课题8 电梯安装工程的竣工验收、工程回访与服务,主要介绍电梯安装工程竣工验收的规范与要求,电梯交付使用的规定及事项,电梯交付使用后的工程回访与服务。

在内容安排上,本书围绕电梯安装的实际,用项目课题的形式讲解电梯安装的各个工作过程,在各个工作过程的课题里展现要学习掌握的知识点与能力点,并尽量考虑知识与能力的照应关系;各课题力求较快地切入主题,考虑适当的深度,做到层次分明、重点突出,使知识易于学习掌握。

为了突出高等职业教育的特色,使专业基础理论知识以必需、够用为度,课程教材尽量按照电梯安装的基本实际过程编写,使教材所述内容能紧贴实际需要而直入主题。本教材在符合专业教育标准、专业培养方案和教学大纲中规定的知识点、能力点的条件下,论述力求通俗易懂,力求专业需要与实用,力求简练、准确、通畅,便于学习。教材编写内容以新近修订的国家标准《电梯工程施工质量验收规范》为依据,在电梯安装施工的基本过程、基本技术和基本规范的基础上,能更多地反映电梯安装施工的新技术、新工艺、新要求。所用名词、符号和计量单位符合现行国家和行业标准规定。

本教材由江苏城市职业学院副教授余宁主编,南京工业大学教授张广明主审。江苏城市职业学院副教授余宁编写了课题1、课题2、课题3;江苏广播电视大学高级工程师孙雷编写了课题4、课题5、课题6;江苏广播电视大学教授陈为编写了课题7、课题8。

限于作者水平,教材编写中难免有不妥或错误之处,恳请读者提出宝贵意见。

编者

2011年4月

目 录

课题 1 电梯安装概述	1
1.1 电梯的基本构成与规格参数	1
1.1.1 电梯的基本构成	1
1.1.2 电梯的主要参数	6
1.1.3 我国对电梯主要参数及其规格尺寸的标准规定	7
1.2 电梯与建筑物的关系	11
1.2.1 乘客电梯和住宅电梯对井道机房的要求	12
1.2.2 病床电梯对井道机房的要求	14
1.2.3 载货电梯和杂物电梯对井道机房的要求	14
1.2.4 电梯土建技术要求	15
1.3 电梯安装的基本工艺流程	19
课题 2 电梯安装前的准备工作	20
2.1 安装现场查勘	20
2.1.1 了解电梯机房、井道土建情况	20
2.1.2 落实现场的基本施工条件	23
2.2 制定施工方案	23
2.2.1 制定施工方案的原则	23
2.2.2 施工方案的主要内容	23
2.3 设备清点与吊运	27
2.3.1 设备的开箱清点	27
2.3.2 设备吊运、堆放	29
2.4 脚手架搭设	29
2.5 施工技术安全的交底	31
课题 3 电梯机械部分的安装	33
3.1 井道测量与放线	33



3.1.1	井道测量与放线的依据	33
3.1.2	样板架的制作与安置	33
3.1.3	井道测量及标准线确定	36
3.2	导轨安装	38
3.2.1	导轨支架的安装	38
3.2.2	导轨的安装	42
3.3	机房设备安装	45
3.3.1	机房设备放线	45
3.3.2	曳引机承重梁的安装	45
3.3.3	曳引机的安装	48
3.3.4	导向轮和复绕轮的安装	53
3.3.5	限速装置的安装	54
3.4	层门安装	56
3.4.1	电梯层门的形式	56
3.4.2	层门地坎安装	58
3.4.3	门框、门套安装	59
3.4.4	层门导轨的安装	60
3.4.5	层门门扇的安装	60
3.4.6	层门联动机构的安装	62
3.4.7	门锁的安装	63
3.5	轿厢、轿门安装	64
3.5.1	轿厢架组装	65
3.5.2	安全钳安装	68
3.5.3	导靴安装	69
3.5.4	反绳轮的安装	70
3.5.5	轿厢底安装	71
3.5.6	轿厢称重(超载)装置的安装	71
3.5.7	轿厢壁、轿厢顶装配	74
3.5.8	轿门安装	76
3.5.9	自动门机构安装	76
3.5.10	轿门安全装置的安装	78
3.6	对重装置、曳引绳安装	80
3.6.1	对重装置的安装	80
3.6.2	曳引绳的安装	83
3.7	缓冲器、补偿装置安装	87
3.7.1	缓冲器安装	87



3.7.2 补偿装置安装	90
3.8 电梯机械部分的安装检验记录表	92
3.8.1 电梯曳引系统安装检验记录表	92
3.8.2 电梯导向系统安装检验记录表	93
3.8.3 电梯轿厢系统安装检验记录表	94
3.8.4 电梯门系统安装检验记录表	95
3.8.5 电梯重量平衡系统安装检验记录表	96
课题4 电梯电气部分的安装	98
4.1 电气系统各装置的布置	98
4.1.1 电气系统装置的机房布置及要求	98
4.1.2 电气系统装置的井道布置及要求	99
4.1.3 轿厢电气系统装置的布置及要求	100
4.2 机房内电气的安装	101
4.2.1 机房电气安装的要求	101
4.2.2 机房电源总开关的安装	101
4.2.3 控制柜的安装	102
4.3 电气布线	102
4.3.1 机房电气布线的要求与方法	102
4.3.2 机房导线敷设的安全技术要求	103
4.3.3 井道电气布线的要求与方法	103
4.4 电气安全保护装置安装	104
4.4.1 强迫减速开关、终端限位开关、终端极限开关的 安装方法与安装要求	104
4.4.2 平层装置的安装方法与安装要求	106
4.4.3 电气系统保护接地的方式、接地要求及接地线布置	107
4.5 电气安全实例:三洋电梯电气安装	108
4.5.1 控制柜和机房电源箱的安装	108
4.5.2 井道内电气装置及换速装置的安装	109
4.5.3 井道控制电缆和照明的安装	111
4.5.4 接地线作业	112
课题5 电梯的试运行和调整	113
5.1 电梯调试的原则	113
5.2 电梯调试前的准备	114
5.2.1 电梯调试工具的准备	114

5.2.2	电梯调试资料的准备	114
5.2.3	电梯调试工作现场的准备	114
5.2.4	电梯调试前的基本检查	115
5.3	电梯慢车调试	115
5.3.1	电梯慢车调试前的准备	115
5.3.2	电梯慢车试运行的步骤、方法和内容	115
5.3.3	上海三菱 GPS-II、GPS-CR 电梯慢车调试实例	117
5.3.4	电梯制动电路的调整	122
5.3.5	电梯门电路的调整	123
5.3.6	电梯安全系统的试验和调整	126
5.4	电梯快车调试	126
5.4.1	电梯快车试运行前电梯检查和确认的内容	126
5.4.2	电梯快车试运行电梯调整的内容与方法	127
5.4.3	上海三菱 GPS-II、GPS-CR 快车调试实例	128
5.4.4	电梯启动、减速与制动的调整	130
5.4.5	电梯平层的调整	131
5.4.6	电梯载荷试验	132
5.5	交流电梯调速系统的调整	133
5.5.1	交流电梯调速系统的结构与原理	133
5.5.2	交流电梯调速系统调整的步骤与方法	136
5.6	直流电梯调速系统的调整	139
5.6.1	直流电梯励磁调速系统的结构与原理	139
5.6.2	直流电梯励磁系统调速的步骤与方法	140
5.7	微机控制交流电梯调速系统的调整	141
5.7.1	微机控制交流调压电梯调速系统调整	141
5.7.2	PC 控制交流电梯调速系统调整	148
5.7.3	微机控制交流变频调压电梯调速系统调整	150
5.7.4	微机控制交流电梯调试案例	153

课题6 电梯试运行和调整后的检测与试验 154

6.1	分项工程安装规范化的质量检测	154
6.1.1	电梯安装分项、分部工程的划分	154
6.1.2	电梯分项安装工程的质量检验评定标准	154
6.1.3	电梯安装验收的有关规范	160
6.1.4	电梯各分项工程的主要检测规范要求	166
6.1.5	电梯各分项工程的检测项目及基本检测的方法与注意事项	168



6.2 电梯试运行的检测与试验	177
6.2.1 电梯整机调整及试运行的检测、试验内容与方法	177
6.2.2 电梯检测、试验的内容、方法、要求及注意点	181
课题7 电梯安装和调整中的安全技术与安全注意事项	186
7.1 一般规定	186
7.1.1 电梯安装中安全的一般规定	186
7.1.2 电梯调试中安全的一般规定	186
7.2 电梯安装的安全技术与安全注意事项	187
7.2.1 电梯安装的安全技术	188
7.2.2 电梯安装的安全注意事项	188
7.2.3 电梯安装常用工具设备的使用	189
7.2.4 电梯安装电工安全技术	189
7.2.5 电梯安装钳工安全技术	190
7.2.6 电梯安装气焊(气割)安全技术	190
7.2.7 电梯轿厢安装的安全技术	191
7.2.8 电梯曳引机安装安全技术	191
7.2.9 电梯安装搬运安全技术	192
7.3 电梯调整 and 试运行的安全技术与安全注意事项	193
7.3.1 电梯调整和试运行的安全技术	193
7.3.2 电梯调整和试运行中的安全注意事项	193
课题8 电梯安装工程的竣工验收、工程回访与服务	194
8.1 电梯安装工程的竣工验收	194
8.1.1 电梯安装竣工交付使用前的检验及试验	194
8.1.2 电梯安装验收规范	196
8.1.3 电梯安装竣工验收的项目内容及顺序	204
8.2 电梯的交付使用	214
8.3 电梯交付使用后的工程回访与服务	215
8.3.1 回访内容	215
8.3.2 回访方式	215
8.3.3 回访时的要求	215
8.3.4 用户投诉的处理	216
8.3.5 电梯的保修	216
参考文献	218

课题 1 电梯安装概述

电梯是融合了机、光、电、自动控制与检测、计算机应用技术等现代科技的大型机电一体化产品,它在建筑物中,特别是在高层、小高层建筑中有着不可缺少而又重要的作用。要使电梯产品发挥出其应有的作用,我们需把出厂的散件电梯设备与建筑物有机地结合组装起来。为了能正确地安装好电梯,保证电梯机电一体的完整性和电梯安装的质量,有必要先介绍一下电梯的基本构成与规格参数,电梯与建筑物的关系,以及电梯安装的基本工艺流程。

1.1 电梯的基本构成与规格参数

1.1.1 电梯的基本构成

电梯的整体构成如图 1.1 所示。

按照电梯系统的功能,电梯设备由电梯曳引系统、导向系统、轿厢系统、门系统、重量平衡系统、电力拖动系统、电力控制系统和安全保护系统八部分构成。它们的功能及其主要组成构件、装置见表 1.1 所示。

表 1.1 电梯八个系统的功能及其主要组成构件、装置

八个系统	功 能	主要组成构件、装置
曳引系统	输出、传递动力,驱动电梯运行	曳引机、曳引钢丝绳、导向轮、反绳轮等
导向系统	限制、引导轿厢和对重运动,使轿厢和对重只能沿着导轨作上、下运动	轿厢导轨、对重导轨及其导轨架、导靴等
轿厢系统	用来运送乘客和(或)货物的组件,是电梯的工作装置	轿厢架、轿厢体
门系统	乘客或货物的进、出口,电梯运行时轿门、厅门必须关闭,到站时才能打开	轿厢门、层门、开门机、联动机构、门锁及门锁电气开关等
重量平衡系统	相对平衡轿厢、乘客和(或)货物重量,并补偿高层电梯中曳引绳及随行电缆等自重的影响	对重和重量补偿装置等
电力拖动系统	提供动力,对电梯实行速度控制	曳引电动机、供电系统、速度反馈检测装置、电动机高速控制装置等
电力控制系统	对电梯的运行实行操纵和控制	操纵装置、位置显示装置、控制柜(屏)、平层装置等
安全保护系统	保证电梯安全运行,防止一切危及人身安全事故的发生	限速器、安全钳、缓冲器、端站保护装置,超速保护装置,供电系统断相、错相保护装置,超越上、下极限工作位置的保护装置,层门锁与轿门电气联锁装置等



按照电梯部件的空间位置,电梯可看成由电梯机房、井道、轿厢和层站四部分设备构成。

1. 电梯机房里的主要部件(见表 1.2)

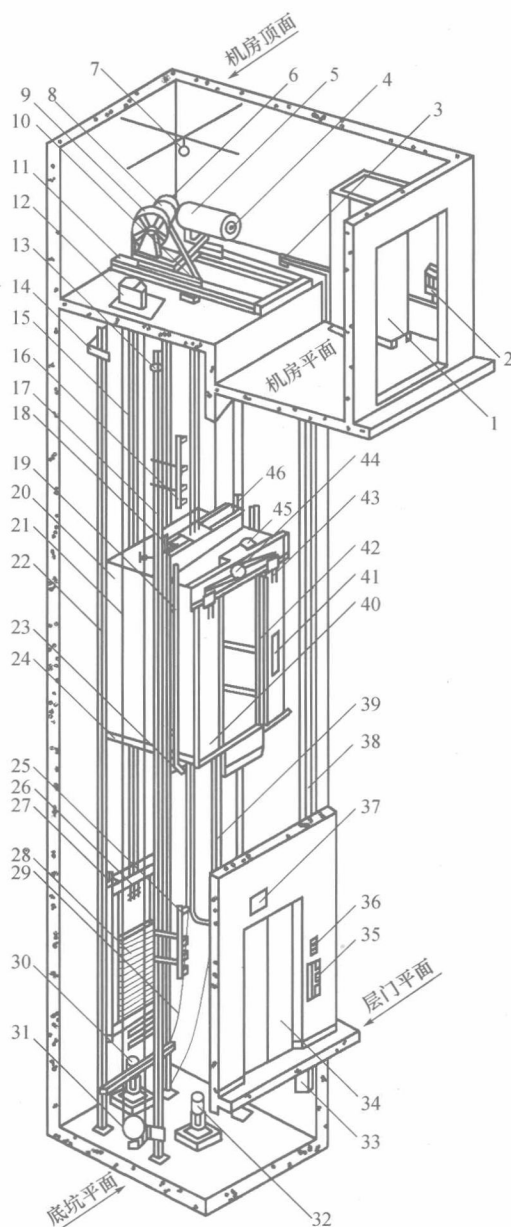


图 1.1 电梯整机示意图

- 1-控制柜; 2-机房配电板; 3-机房线槽; 4-旋转编码器; 5-曳引电动机; 6-制动器; 7-机房承重吊钩;
 8-减速器; 9-曳引轮; 10-导向轮; 11-曳引机承重大梁; 12-限速器; 13-轿厢导轨支架; 14-对重导轨支架;
 15-曳引钢丝绳; 16-顶层终端开关; 17-轿厢导轨; 18-轿厢导靴; 19-极限开关打板; 20-轿厢; 21-限速器钢丝绳;
 22-对重导轨; 23-安全钳钳体; 24-轿底超载装置; 25-底层减速开关; 26-绳头组件; 27-对重导靴;
 28-对重装置; 29-补偿装置; 30-对重缓冲器; 31-张紧装置; 32-轿厢缓冲器; 33-底坑检修装置; 34-层门装置;
 35-厅外召唤盒; 36-消防按钮盒; 37-层门锁; 38-井道布线槽(线管); 39-随行电缆; 40-轿厢门; 41-轿内操纵箱;
 42-安全触板(光幕); 43-开门刀; 44-开门机; 45-轿顶检修箱; 46-平层装置

表 1.2 电梯机房里的主要部件及其安装部位

序号	部件名称	主要类型	主要构成	功 能	安装部位
1	曳引机	无齿轮曳引机(无减速器曳引机)	电动机、电磁制动器、曳引轮、冷却风机	为电梯提供动力源,不用中间的减速器而直接传递到曳引轮上	架设在机房承重梁上,也有设置在导轨顶端,底坑一侧,或某个层站井道旁
		有齿轮曳引机(有减速器曳引机)	蜗杆副减速器、惯性轮、曳引轮、制动器、电动机	为电梯提供动力源,通过中间减速器传递到曳引轮上	
		永磁无齿曳引机	永磁电动机、电磁制动器、制动轮、曳引轮、光电编码器	曳引轮和制动轮直接安装在电动机的轴上,执行曳引轿厢运行	
	制动器	卧式电磁制动器	铁心、碟形弹簧、偏斜套、制动弹簧	对主动转轴起制动作用,能使工作中的电梯轿厢停止运行	装在电动机的旁边,即在电动机轴与蜗杆轴相连的制动轮处
		立式电磁制动器	制动弹簧、拉杆、动铁心、制动臂、转臂闸瓦、球面头		
	减速器 (齿轮箱)	蜗轮蜗杆减速器	蜗轮、蜗杆、电机、块式制动器、曳引轮	能使快速电动机与钢丝绳传动机构的旋转频率协调一致	装在曳引电动机转轴和曳引轮轴之间
		斜齿轮减速器	制动鼓、斜齿轮、电动机、曳引轮		
		行星齿轮减速器	行星斜齿轮、制动器、电动机、曳引轮		
	联轴器	刚性联轴器	电动机轴,左、右半联轴器,蜗杆轴	用以传递由一根轴延续到另一根轴上的转矩	设在曳引电动机轴端与减速器蜗杆端的会合处
		弹性联轴器			
	曳引轮	半圆形槽曳引轮	内轮筒(鼓)、外轮圈、蜗杆轴	除承受轿厢、载重和对重重量外,还利用曳引钢丝绳与轮槽的摩擦力来传递动力	装在减速器中的蜗轮轴上
		V形槽曳引轮			
		凹形槽曳引轮			
	导向轮	U形螺栓固定导向轮	固定心轴、滚动轴承、U形螺栓	与曳引轮互相配合,承受轿厢自重、载重和对重的全部重量,并能将曳引绳引向轿厢或对重	放在曳引机机架台或承重梁的下面
		双头螺栓固定导向轮	固定心轴、滚动轴承、双头螺栓		
2	限速器	刚性限速器	压绳、夹绳钳	控制轿厢(对重)的实际运行速度,当速度达到极限值时,能发出信号及产生机械动作切断控制电路或迫使安全钳动作	安装在机房或滑轮间的地面,一般在轿厢的左后角或右前角处
		弹性限速器	绳轮、拨叉、底座		
		双向限速器	超速动作开关等		

续表 1.2

序号	部件名称	主要类型	主要构成	功 能	安装部位
3	曳引钢丝绳	8×19S 钢丝绳	钢丝、绳股、绳芯	连接轿厢和对重,并靠曳引机驱动轿厢和对重运动	在机房穿绕曳引轮、导向轮,下面一端连接轿厢,另一端连接对重(曳引比为 1:1)
		6×19S 钢丝绳			
4	控制柜(屏)	控制柜	继电器、接触器、电阻器、整流器、变压器等电子元器件	各种电子元器件的载体,并对其起保护作用	在机房、井道或某个楼层
		控制屏			

2. 电梯井道里的主要部件(见表 1.3)

表 1.3 电梯井道里的主要部件及其安装部位

序号	部件名称	主要类型	主要构成	功 能	安装部位
1	轿厢	客(货)梯轿厢	轿厢底、轿厢壁、轿厢顶、轿厢门	用以运送乘客和(或)货物的载体	在曳引绳的下端并通过曳引绳与对重装置的一端相接
		病床梯轿厢			
		杂物梯轿厢			
		观光梯轿厢			
2	导轨	T 形导轨	冷轧钢或角钢	作为轿厢和对重在竖直方向运动的导向,限制轿厢和对重活动的自由度	架设在井道内
		L 形导轨			
		槽形导轨			
		管形导轨			
3	导轨架	山形导轨架	钢板、螺栓	作为导轨的支承体	装在井道壁上
		L 形导轨架			
		框形导轨架			
4	对重装置	无对重轮式(曳引比为 1:1)	对重架、对重块、导靴、碰块、压板、对重轮	使轿厢与对重间的重量差保持在某一个限额之内,保护电梯曳引传动平稳、正常	相对轿厢悬挂在曳引绳的另一端
		有对重轮式(曳引比为 2:1)			
5	复绕轮(对重轮)(反绳轮)	同导向轮	同导向轮	在 2:1 绕绳法的电梯上,能改善提升动力和运行速度	一般装在轿顶架下部和対重架上梁的上部
6	缓冲器	弹簧式	缓冲橡胶垫、弹簧、缓冲座	当轿厢超过上下极限位置时,用来吸收、消耗制停轿厢或对重装置所产生的动能	安装在井道底坑
		油压式	吸振橡胶块、柱塞、弹簧、环圈、筒体		

续表 1.3

序号	部件名称	主要类型	主要构成	功 能	安装部位
7	重量补偿装置	补偿绳	钢丝绳、挂绳架、卡钳、定位卡板	用以补偿电梯在升降过程中,由于曳引钢丝绳在曳引轮两边的重量变化而产生不平衡现象	一端悬挂在轿厢下面,另一端挂在对重装置的下面
		补偿链	麻绳、铁链、U 形卡箍		
		补偿缆	环链、聚乙烯、氯化物		
8	端站保护装置	强迫换速开关	强迫换速开关,碰轮、碰板限位开关,极限开关,重砵	当轿厢运行超过端站时,用于切断控制电源	可装在井道上端站和下端站附近,也可设在轿厢上
		终端限位开关			
		终端极限开关			
9	平层感应器(井道传感器)	遮磁板式	换速传感器、平层隔磁板	在平层区内,使轿厢地坎与厅门地坎自动准确对位	分别装在轿顶和轿厢导轨上
		圆形永久磁铁式(双稳态磁开关式)	圆形永久磁铁、双稳态磁开关		

3. 轿厢上的主要部件(见表 1.4)

表 1.4 轿厢上的主要部件及其安装部位

序号	部件名称	主要类型	主要构成	功 能	安装部位
1	轿门	中分式轿门	门扇、门套、门滑轮、门导轨架、门靴(滑块)门锁装置	供司机、乘客和货物进出,并防止人员和物品坠入井道或与井道相撞	设在轿厢入口处,并靠近层门的一侧
		旁开式轿门			
2	导靴	固定式(刚性)导靴	带凹形槽的靴头、靴体、靴座	与导轨凸形工作面配合,供轿厢和对重装置沿着导轨上下运动,防止轿厢和对重装置在运动过程中偏离导轨	轿厢导靴安装在轿厢上梁和轿厢底部安全钳座下面,对重导靴安装在对重架的上部和底部
		浮动式(弹性)导靴			
		滚动导靴			
		单体式导靴			
		复合式导靴			
3	安全钳	瞬时块式安全钳	连杆机构、钳块、钳块拉杆及钳座	当轿厢(对重)超速运行或出现突然情况时,接受限速器操纵,以机械动作将轿厢强行制停在导轨上	安全钳座在轿厢架的底架上,处于导靴之上;钳块和垂直拉杆装在轿厢外壁两侧立柱上
		渐进式安全钳			
		双向式安全钳			
4	称量装置	轿底称量式	活动轿厢底、轿底框称量机构	检测轿厢内载荷变化状态,当轿厢超过额定载荷时能发出警告信号,并使轿厢门保持在打开状态	设置在轿厢底、轿厢顶或机房等部位
		轿顶称量式	微动开关、称量元件		
		机房称量式	秤杆、摆杆、微动开关、压簧		

续表 1.4

序号	部件名称	主要类型	主要构成	功 能	安装部位
5	操纵箱	手柄开关式	电子、电器元件, 应急按钮, 蜂鸣器	用以指令开关、按钮或手柄等操纵轿厢运行, 是司机或乘用人员控制电梯上下运行的控制中心	轿厢内壁或层站门外
		按钮操作式			
6	自动门机构	中分式	开关门电动机、拨杆、弹簧、门刀、调速开关	使厢门(层门)自动开启或关闭	设置在轿门上方与轿门接合处
		中分双折式			
		旁开双折式			

4. 电梯层门口的主要部件(见表 1.5)

表 1.5 电梯层门口的主要部件及其安装部位

序号	部件名称	主要类型	主要构成	功 能	安装部位
1	层门	中分式	门扇、门套、门滑轮、门滑块、门导轨架、门锁	供乘客和(或)货物进出, 并防止人员和物品坠入井道	设置在层站入口处
		旁分式			
		直分式			
2	层门门锁	手动层门门锁	门锁	门关闭后, 将门锁紧, 同时接通控制回路, 轿厢方可运动	分别装在层门内侧的门扇, 开门架上
		门刀式自动门锁	门刀、撑杆、滚轮、锁沟		
		压板式自动门锁	活动门刀、门锁		
3	指层灯箱	层门指层灯箱	电子、电器元件	给司机以及轿厢内、外乘用人员提供运行方向和所在位置	设置障碍在轿厢壁和厅门外侧
		轿厢内指层灯箱			
4	厅外呼梯按钮盒	下行呼梯按钮	电子、电器元件	提供厅外乘用人员呼唤电梯	设在厅门门框附近
		上行呼梯按钮			
5	近门保护装置	安全触板式	微动开关、门触板、光电发生器、接收器、电容量检测设备	当轿厢出入口有乘客或障碍物时, 通过电子元件或其他元件发出信号, 停止关闭轿门或关门过程中立即还回开启位置	轿门两侧
		光电式			
		组合式			

5. 装在其他处的部件

对于群控电梯, 在消防中心或大厅值班室需设置梯群监控屏。该监控屏能集中反映各轿厢运行状态, 可供管理人员监视和控制。

1.1.2 电梯的主要参数

(1) 额定载重量(kg): 制造和设计规定的电梯载重量。

(2) 轿厢尺寸(mm):宽×深×高。

(3) 轿厢形式:有单面或双面开门及其他特殊要求等,以及对轿顶、轿底、轿壁的处理,颜色的选择,对电风扇、电话机的要求等等。

(4) 轿门形式:有栅栏门、封闭式中分门、封闭式双折门、封闭式双折中分门等。

(5) 开门宽度(mm):轿厢门和厅门完全开启时的净宽度。

(6) 开门方向:人在厅外面对厅门,门向左方向开启的为左开门;门向右方向开启的为右开门;两扇门分别向左右两边开启者为中开门,也称中分门。

(7) 曳引方式:常用的有半绕 1:1 吊索法,轿厢的运行速度等于钢丝绳的运行速度。半绕 2:1 吊索法,轿厢的运行速度等于钢丝绳运行速度的一半。全绕 1:1 吊索法,轿厢的运行速度等于钢丝绳的运行速度。这几种吊索法常用图 1.2 来表示。

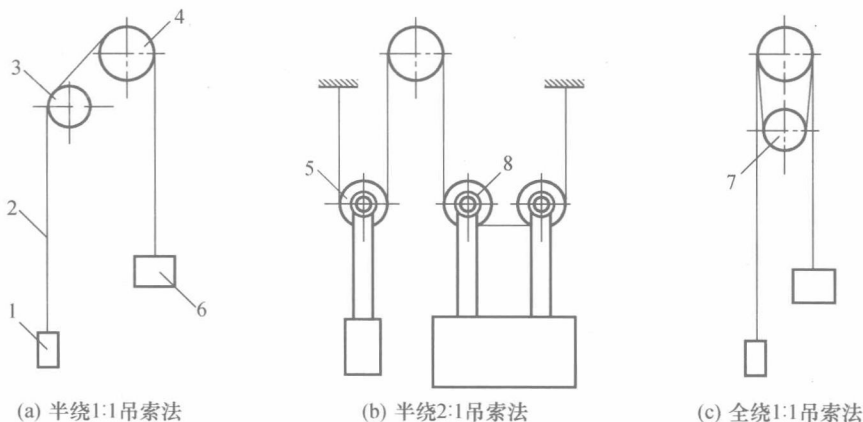


图 1.2 电梯常用曳引方式示意图

1-对重装置; 2-曳引绳; 3-导向轮; 4-曳引轮; 5-对重轮; 6-轿厢; 7-复绕轮; 8-轿顶轮

(8) 额定速度(m/s):制造和设计所规定的电梯运行速度。

(9) 电气控制系统:包括控制方式、拖动系统形式等。如交流电机拖动或直流电机拖动,轿内按钮控制或集选控制等。

(10) 停层站数(站):凡在建筑物内各层楼用于出入轿厢的地点均称为站。

(11) 提升高度(m):由底层端站楼面至顶层端站楼面之间的垂直距离。

(12) 顶层高度(m):由顶层端站楼面至机房楼板或隔音层楼板下最突出构件之间的垂直距离。电梯的运行速度越快,顶层高度一般越高。

(13) 底坑深度(mm):由底层端站楼面至井道底面之间的垂直距离。电梯的运行速度越快,底坑一般越深。

(14) 井道高度(mm):由井道底面至机房楼板或隔音层楼板下最突出构件之间的垂直距离。

(15) 井道尺寸(mm):宽×深。

1.1.3 我国对电梯主要参数及其规格尺寸的标准规定

为了加强对电梯产品的生产、安装与管理,提高电梯产品的使用效果,国家曾于 1974 年