



电梯

夏国柱 主编

工程
实用
手册



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



电梯工程实用手册

主 编：夏国柱
副主编：刘安铭
参 编：马 路 龚才兴
樊学宗 叶 浩
主 审：郭力宜



机械工业出版社

本书以电梯国标为纲,以电梯8大系统为目,结合作者多年来从事电梯工作经验,全面地介绍了电梯各系统的基本知识、原理、功能、构造以及电梯安装工艺规程、维修保养技术、故障排除方法。特别是对电梯工程的安全和质量管理、电梯的检测与试验、安全使用等方面的内容也作了较详尽的阐述。

本书内容丰富、层次分明、图表并茂、通俗易懂,是从事或服务于电梯工程的专业人员、使用单位的管理人员、正在学习电梯知识的自学人员的教材或参考手册。

图书在版编目(CIP)数据

电梯工程实用手册/夏国柱主编. —北京:机械工业出版社, 2008. 1

ISBN 978-7-111-23140-0

I. 电… II. 夏… III. 电梯-建筑安装工程-技术手册 IV. TU857-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第196327号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:沈红 责任编辑:沈红 版式设计:霍永明

责任校对:张晓蓉 封面设计:姚毅 责任印制:邓博

北京四季青印刷厂印刷(三河市瞰发装订厂装订)

2008年4月第1版第1次印刷

184mm×260mm·29.75印张·736千字

0001—4000册

标准书号:ISBN 978-7-111-23140-0

定价:58.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010) 68351729

封面防伪标均为盗版

前 言

随着社会和经济的飞速发展,人民物质需求的日益提高,高层建筑林立和大批住宅楼群的涌现,电梯作为高层建筑必备的垂直交通工具,尤如地面上的汽车一样,正在与日俱增地投入运行。仅2006年,我国就销售电梯逾16.8万台,为全世界当年电梯市场总量的1/2。从1980年到2006年,我国电梯的产销量就增加了50多倍。

中国电梯业的发展,造就了一大批为电梯服务的公司(企业)和从业人员,但在图书市场中,为电梯服务的公司(企业)和人员提供实用性的书籍却寥若晨星。本书就是奉献给电梯业内人员的综合性专著。作者以电梯国标为纲,以电梯八大系统为目,把多年来从事电梯安装、维护、调试和技术培训的工作经验,结合对电梯基本理论的理解和在实践中贯彻电梯标准的心得体会,融为一体,较为详细、系统地讲解了电梯的基本知识、电梯工程的质量和安全生产要求、电梯的安装工艺、检测验收规范、维修保养技术、故障排除方法以及电梯使用单位的管理制度。为了便于读者能在较短的时间内熟悉和掌握书中丰富的内容,作者力求注重实际,便于使用,由浅入深、循序渐进,图表并茂、形象直观。本书不仅是从事电梯安装、维护、调试、检验、使用、管理单位和人员的必备工具书,而且也可作为电梯专业的师生、自学人员的参考教材。

本书由深圳市吉达电梯工程有限公司董事长郭力宜提出本书纲目和编著要求并主审,由高级工程师夏国柱主编、组织统稿,深圳市吉达电梯工程有限公司总经理刘安铭任副主编、深圳市鸿基吉达电梯有限公司总经理马路、工程师樊学宗、龚才兴、叶浩参加编写。在编写过程中,参阅了大量相关电梯书籍和资料文献,并得到电梯界同仁的大力支持和帮助。在此,谨以本书献给深圳市吉达电梯工程有限公司成立20周年志庆,并向关心本书编辑出版的有关人员深表谢意。

由于编者经验不足,水平有限,书中错误与不妥之处在所难免,恳切希望读者批评、指正。

编 者
2007年1月

目 录

前言

第一章 电梯的基本知识与选用指南 1

第一节 电梯的定义 1

第二节 电梯的基本结构 1

一、电梯的总体构成 1

二、电梯占有的四大空间 3

三、功能上的八大系统 3

第三节 电梯名词术语及含义 4

第四节 电梯的种类 9

一、按用途分类 9

二、按运行速度分类 10

三、按拖动方式分类 10

四、按操纵控制方式分类 11

五、按有无司机分类 12

六、按机房位置分类 12

七、按机房形式分类 13

八、按曳引机结构分类 13

九、其他使用的特殊梯和自动梯 13

第五节 电梯的主要参数、基本规格及其

型号 14

一、电梯的主要参数 14

二、电梯的基本规格 14

三、电梯的型号 14

四、常见各类电梯的有效尺寸和参数 17

第六节 电梯的选用 21

一、电梯的选择 21

二、电梯的设置 24

三、运用交通计算配置电梯 27

第二章 电梯工程安全生产保证体系 39

第一节 安全生产人命关天 39

一、安全生产的重要性 39

二、正确理解“安全第一、预防为主、综合治理”的方针 39

三、贯彻落实安全生产的具体措施 40

四、不断提高各类人员的安全素质 40

第二节 建立安全生产责任制 41

一、各部门安全管理职责 41

二、各级负责人安全生产责任制 44

三、公司员工在安全生产中的权利和义务 47

第三节 健全安全生产保证体系 48

一、安全生产保证体系的基本要求 48

二、安全生产保证体系的主要构成 49

第四节 强化工程现场的安全管理 56

一、施工现场安全管理的基本要点 56

二、施工现场安全管理模式 57

三、施工过程安全管理四 E 对策 60

第五节 电梯安装过程的安全管理 60

一、安装作业前的安全准备工作 60

二、现场施工时的安全作业规定 60

三、交付验收期间安全管理规定 61

第六节 电梯维修保养过程的安全管理 61

一、电梯维修保养安全操作一般规则 61

二、维修保养作业前的安全准备工作 62

三、维修保养作业当中的安全规定 62

四、维修保养人员在维修电梯上主要部位时的安全操作规定 63

五、电梯在维修保养时的用电安全操作规定 64

六、自动扶梯（人行道）维修保养过程的安全管理规定 64

第七节 特殊工种员工的安全操作规定 65

一、安装人员安全操作规定 65

二、电梯维修保养人员安全操作规定 67

三、工地电工安全操作规定 67

四、焊工安全操作规定 67

五、吊装人员安全操作规定 69

六、钳工安全操作规定 70

第八节 电梯安全事故的原因及其预防 70

一、发生电梯事故的原因 70

二、发生电梯事故的部位、形成原因及其预防 71

第九节 电梯应急处理措施 72

一、电梯常见的一些不安全状态 72

二、对电梯出现异常情况的处理	73	第九节 自动扶梯（人行道）维修保养质量	
三、施工现场常用的应急措施	75	检验	134
第十节 电梯工程的安全技术条件	78	第十节 电梯定期检验项目	134
一、安全电路	78	第十一节 自动扶梯（人行道）定期检验	
二、安全触点	78	项目	137
三、安全电压	79	第四章 电梯主要部件及其安装规程	140
四、安全距离	79	第一节 电梯主要部件及其安装部位	140
五、安全系数与安全力	82	一、电梯机房部分	140
六、安全标志	83	二、电梯井道部分	141
七、安全色	87	三、电梯轿厢部分	142
第三章 电梯工程质量的控制与检验	89	四、电梯层门部分	143
第一节 工程质量是电梯工程公司的生命	89	五、其他位置的主要部件	143
一、工程质量的重要性	89	第二节 电梯安装前的准备工作	143
二、健全工程质量保证体系	90	一、电梯安装工程工艺流程图	144
三、电梯工程质量管理的基本内容	94	二、编制施工组织方案	144
四、影响电梯工程质量的主要因素	99	三、组建安装队伍和安全技术交底	147
五、电梯工程公司一体化质量管理模式	100	四、工具及劳动防护用品的准备	147
第二节 电梯工程公司质量管理责任制	101	五、电梯技术资料的收集	147
一、各部门质量管理的职责	102	六、核对电梯设备和安装材料	150
二、各级负责人质量管理责任制	103	七、工地勘查	152
三、公司员工质量管理责任制	105	八、临时用电与施工照明	156
第三节 电梯工程质量控制点	105	九、搭设脚手架	156
一、设置电梯工程质量控制点的原则	105	十、样板架制作与放线	157
二、落实和实施质量控制点的步骤	106	第三节 电梯曳引系统	161
第四节 电梯安装质量检验	108	一、承重梁	161
一、机房部件安装质量检验	108	二、曳引机	165
二、轿顶和井道部件安装质量检验	110	三、曳引轮	177
三、轿厢部件安装质量检验	113	四、减速器	177
四、层站部件安装质量检验	114	五、联轴器	181
五、底坑部件安装质量检验	115	六、曳引钢丝绳	182
六、整机性能试验	116	七、电梯曳引系统安装检验记录表	186
第五节 自动扶梯（人行道）安装质量		第四节 电梯导向系统	187
检验	119	一、导轨架	187
一、项目检验	119	二、导轨	190
二、运行试验	122	三、导靴	194
第六节 电梯安装验收检验	122	四、电梯导向系统安装检验记录表	201
第七节 自动扶梯（人行道）安装验收		第五节 电梯轿厢系统	202
检验	128	一、轿厢	202
第八节 电梯维修保养质量检验	132	二、轿厢架	208
一、机房部件维修保养质量检验	132	三、电梯轿厢系统安装检验记录表	209
二、井道、轿厢与层站部件维修保养质量		第六节 电梯门系统	209
检验	132	一、轿门、层门和开关门机及厅门联动	
三、底坑部件维修保养质量检验	133	机构	210

二、门锁装置	219	四、电梯导向与平衡装置	351
三、门安全保护装置	221	五、电梯安全装置	354
四、电梯门系统安装检验记录表	224	六、电梯电路	357
第七节 电梯重量平衡系统	224	第六节 电梯控制原理及其故障排除	362
一、对重（平衡重）装置	224	一、电梯拖动控制系统	363
二、补偿装置	229	二、电梯电气控制系统	368
三、电梯重量平衡系统安装检验记录表	231	三、可编程控制器（PLC）及微机在 电梯控制系统中的应用	373
第八节 电梯电力拖动系统	233	四、电梯控制系统常见故障、原因分析与 排除	388
一、曳引电动机	234	五、自动扶梯（人行道）常见故障、原因 分析及处理方法	402
二、电梯曳引机的供电系统	239	第七节 电梯维修保养常用工具的安全 使用	402
三、速度调节装置	243	第六章 电梯安全使用和管理制度	412
四、速度检测（反馈）装置	244	第一节 电梯必须有人管理	412
第九节 电梯电气控制系统	244	第二节 电梯运行使用离不开好的司机	413
一、机房电气部件	245	第三节 电梯安全运行要有高素质的维修 保养人员	415
二、井道电气部件	246	第四节 建立健全电梯使用安全管理制度	417
三、轿厢电气部件	247	第五节 切实做好电梯的全过程管理	424
四、层站电气部件	249	第六节 电梯司机在电梯使用中的安全操作 技术	426
五、电梯供电和控制线路	249	第七节 电梯在维修保养中司机的操作 方法	427
六、电梯电气控制系统安装检验记录表	252	第八节 电梯事故的应急准备与响应及 处理	427
第十节 电梯安全保护系统的安装	255	第九节 电梯维修保养工作质量的考评	433
一、电梯主要安全保护装置的基本组成	255	第十节 电梯维修保养单位安全质量评定	441
二、电梯主要安全保护装置动作程序	256	附录 A 电梯的相关标准	445
三、电梯主要安全保护装置的安装	256	附录 B 电梯电路中常用电气设备、 电器元件的图形符号及文字 符号	448
第十一节 电梯安装后的调试	292	附录 C 微机集选控制变压变频调速 （VVVF）乘客电梯电气 原理图	459
一、通电调试前具备的条件	292	参考文献	468
二、无载模拟试验	293		
三、电梯的试运行	293		
四、整机功能试验	293		
第五章 电梯维修保养和故障排除 技术	310		
第一节 电梯维修保养的重要性	310		
第二节 电梯维修保养总的要求	311		
第三节 电梯维修保养的一般要求	314		
第四节 电梯的润滑制度	334		
第五节 电梯主要装置维修保养要点及故障 处理	335		
一、电梯曳引装置	335		
二、电梯轿厢	347		
三、电梯门	348		

第一章 电梯的基本知识与选用指南

第一节 电梯的定义

根据国家标准 GB/T 7024—1997《电梯、自动扶梯、自动人行道术语》规定，电梯的定义：服务于规定楼层的固定式升降设备。它具有一个轿厢，运行在至少两列垂直的或倾斜角小于 15°的刚性导轨之间。轿厢尺寸与结构形式便于乘客出入或装卸货物。

该标准还对各种类型电梯的定义作出如下叙述，如表 1-1 所示。

表 1-1 各种类型电梯的定义

名 称	所属的主要构件(装置)
乘客电梯	为运送乘客而设计的电梯
载货电梯	通常有人伴随,主要为运送货物而设计的电梯
客货电梯	以运送乘客为主,但也可运送货物的电梯
病床电梯	为运送病床(包括病人)及医疗设备而设计的电梯
住宅电梯	供住宅楼使用的电梯
杂物电梯	服务于规定楼层的固定式升降设备。它具有一个轿厢,就其尺寸和结构型式而言,轿厢内不允许进入。轿厢运行在两列垂直的或倾斜角小于 15°的刚性导轨之间。为满足不得进入的条件,轿厢尺寸不得超过:a. 底板面积:1.25m ² ;b. 宽度和深度:1.4m;c. 高度:1.4m。但是,如果轿厢由几个永久的间隔组成,而每一个间隔都能满足上述要求,高度超过 1.4m 是允许的
船用电梯	船舶上使用的电梯
观光电梯	井道和轿厢壁至少有同一侧透明,乘客可观看轿厢外景物的电梯
汽车电梯	用作运送车辆而设计的电梯
液压电梯	依靠液压驱动的电梯

据此定义，自动扶梯或自动人行道就不能称为电梯，当然它们是电梯家族里的一个分支。

第二节 电梯的基本结构

电梯是把机械和电气合为一体的大型复杂产品，其中机械部分相当于人的躯体，电气部分相当于人的神经，两者不可分隔。机与电的高度合一，使电梯成为现代科技的综合产品。

一、电梯的总体构成

电梯的整体构成如图 1-1 所示。

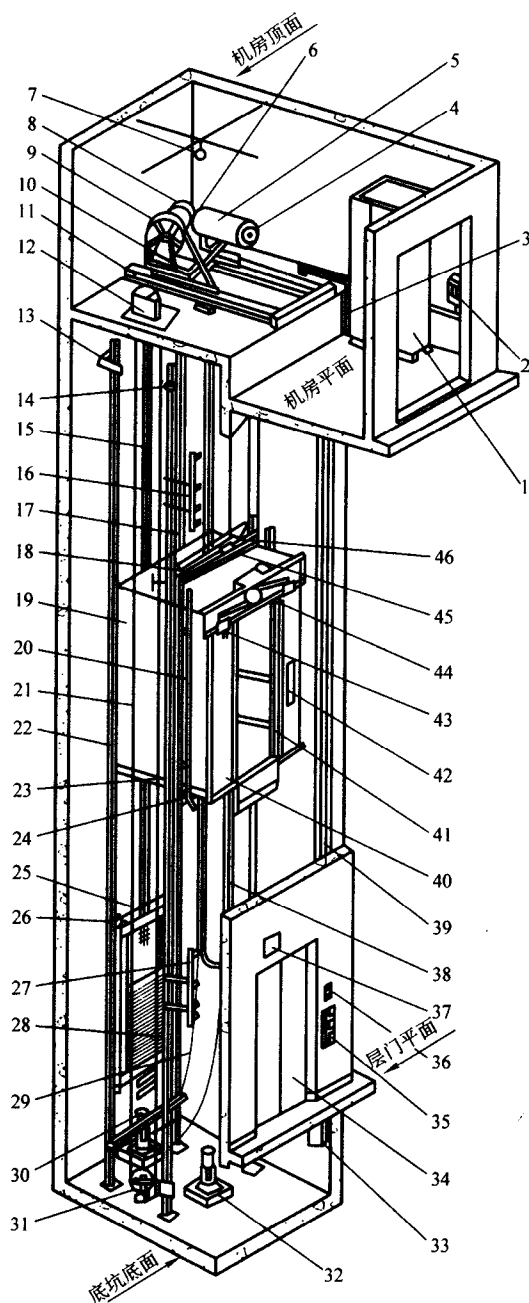


图 1-1 电梯的整体构成

- 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—对重导轨支架 14—轿厢导轨支架 15—曳引钢丝绳 16—顶层终端开关 17—轿厢导轨 18—轿厢导靴 19—轿厢 20—极限开关打板
 21—限速器钢丝绳 22—对重导轨 23—轿底超载装置 24—安全钳钳体 25—绳头组件 26—对重导靴 27—底层减速开关 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—随行电缆 39—井道布线槽(线管) 40—轿厢门 41—安全触板(光幕) 42—轿内操纵箱 43—开门刀 44—开门机 45—轿顶检修箱 46—平层装置

二、电梯占有的四大空间

一部电梯总体的组成有机房、井道、轿厢和层站四个部分,也可以说一部电梯占有四大空间。具体内容如表 1-2 所示。

表 1-2 电梯占有的四大空间及其主要构件

四大空间	所属的主要构件(装置)
机房	曳引机、控制柜(屏)、承重梁(也有在楼板下面)复绕轮、导向轮(也有在楼板下面)、电源总开关、限速器、极限开关(机械式)、超载保护装置、曳引钢丝绳(绕在曳引轮上)、曳引钢丝绳绳头组合(曳引比为 2:1)、地震报警保护器(选配)、盘车轮、松闸扳手、对讲电话
井道	轿厢导轨和对重导轨及其接头板、导轨支架和导轨压码、配线槽、对重反绳轮(有的没有)、曳引钢丝绳、平层感应装置(隔磁板)、限速钢丝绳及其张紧装置、随线电缆、电缆支架、端站强迫减速装置、端站限位开关、极限开关、井道灯、缓冲器、补偿装置、轿厢(总体)、中间接线盒、底坑检修盒、导轨接油盒、底坑对讲电话
轿厢	轿顶反绳轮(曳引比为 2:1)、轿厢架、轿厢底、轿厢壁、轿厢顶、轿厢门、自动门机构、安全触板、光电光幕保护防夹装置、门刀装置、自动门调速装置、轿厢操纵盘、轿厢顶检修盒、平层感应器、护脚板、补偿装置、导靴、导轨润滑用的油杯、安全窗及其保护开关、安全钳、轿厢超载保护装置、绳头板、轿厢安全门、绳头组合、到站钟、对讲电话
层站	楼层显示器、基站锁、层门(厅门)、层门门锁、层门框、层门地坎、呼梯按钮、井道安全门、消防控制盒、警铃

以上构件并非每台电梯的必须构件,有些构件是选配装置。

三、功能上的八大系统

电梯八个系统的功能及其组成的主要构件与装置如表 1-3 所示。

表 1-3 电梯八个系统的功能及其构件与装置

8 个系统	功 能	组成的主要构件与装置
曳引系统	输出与传递动力,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	限制轿厢和对重的活动自由度,使轿厢和对重只能沿着导轨作上、下运动	轿厢的导轨、对重的导轨及其导轨架、导靴等
轿厢系统	用以运送乘客和(或)货物的组件,是电梯的工作部分	轿厢架和轿厢体
门系统	乘客或货物的进出口,轿门、厅门必须关闭,电梯才能运行,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	相对平衡轿厢重量以及补偿高层电梯中曳引绳及随行电梯缆等自重的影响	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、电动机调速控制装置等
电气控制系统	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	机械方面有:限速器、安全钳、缓冲器、端站保护装置等。电气方面有: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

第三节 电梯名词术语及含义

电梯名词术语及含义如表 1-4 所示。

表 1-4 电梯名词术语及含义

所属部分	名 词 术 语	含 义
电梯总体	(1)额定速度	电梯设计所规定的轿厢速度,单位为 m/s
	(2)额定载重量	电梯设计所规定的轿厢内最大载荷,单位为 kg
	(3)乘客人数	电梯设计限定的最多乘客量(包括司机在内)
	(4)电梯司机	经过专门训练、有合格操作证的授权操纵电梯的人员
	(5)提升高度	从底层端站楼面至顶层端站楼面之间的垂直距离
机房部分	(1)机房	安装一台或多台曳引机及其附属设备的专用房间
	(2)机房高度	机房地面至机房顶板之间的最小垂直距离
	(3)机房宽度	机房内沿平行于轿厢宽度方向的水平距离
	(4)机房深度	机房内垂直于机房宽度的水平距离
	(5)机房面积	机房的宽度与深度的乘积
	(6)辅助机房、隔层和滑轮间	机房在井道的上方时,机房楼板与井道顶之间的房间。它有隔音的功能,也可安装滑轮、限速器和电气设备
	(7)有齿轮曳引机	电动机通过减速齿轮箱驱动曳引轮的曳引机
	(8)无齿轮曳引机	电动机直接驱动曳引轮的曳引机
	(9)曳引机	包括电动机、制动器和曳引轮在内的靠曳引绳与曳引轮的摩擦力驱动或停止电梯运行的装置
	(10)承重梁	敷设在机房楼板上或下面,承受曳引机自重及其负载的钢梁
	(11)电动机	是驱动电梯运行的动力装置
	(12)制动器	对主动转轴或曳引轮起制动(刹车或放开)作用的装置
	(13)减速器	是一种使快速电动机与曳引绳传动机构的旋转频率协调一致的机械
	(14)曳引轮	曳引机上的驱动轮
	(15)曳引绳	连接轿厢和对重装置,并靠与曳引轮槽的摩擦力驱动轿厢升降的专用钢丝绳
	(16)绳头组合	曳引绳与轿厢、对重装置或机房承重梁连接用的部件
	(17)复绕轮	为增大曳引绳对曳引轮的包角,将曳引绳绕出曳引轮后经绳轮再次绕入曳引轮,这种兼有导向作用的绳轮为复绕轮
	(18)导向轮	为增大轿厢与对重之间的距离,使曳引绳经曳引轮再导向对重装置或轿厢一侧而设置的绳轮
	(19)减振器	用来减小电梯运行振动和噪声的装置
	(20)控制柜	各种电子元件和电器元件安装在一个有防护作用的矩形结构内的电控设备
	(21)控制屏	有独立的支架,支架上有金属绝缘底板或横梁,各种电子器件和电器元件安装在底板或横梁上的一种屏式的电控设备

(续)

所属部分	名 词 术 语	含 义
机房部分	(22) 限速器	当电梯的运行速度超过额定速度一定值时,其动作能导致安全钳起作用的安全装置
	(23) 速度检测装置	检测轿厢运行速度,将其转变成电信号装置
	(24) 电梯曳引绳曳引比	悬吊轿厢的钢丝绳根数与曳引轮单侧的钢丝绳根数之比
	(25) 惯性轮	也称飞轮,在交流电梯中,一般设置在曳引电动机轴伸出端部,用以增加转动惯量的轮子
	(26) 盘车手轮	靠人力使曳引机转动的专用手轮
	(27) 制动器扳手	松开曳引机制动器的手动工具
	(28) 机房层站指示器	设置在机房内,显示轿厢运行所处层站的信号装置
井道部分	(1) 井道	轿厢和对重装置或(和)液压柱塞运动的空间,该空间是以井道底坑的底、井道壁和顶为界限的
	(2) 单梯井道	只供一台电梯运行的井道
	(3) 多梯井道	可供两台或两台以上电梯运行的井道
	(4) 井道壁	用来隔开井道和其他场所的结构
	(5) 检修门	开设在井道壁上,通向底坑或滑轮间供检修人员使用的门
	(6) 井道宽度	平行轿厢宽度方向井道壁内表面之间的水平距离
	(7) 井道深度	垂直于井道宽度方向井道壁内表面之间的水平距离
	(8) 底坑深度	由底层端站地板至井道底坑地板之间的垂直距离
	(9) 牛腿、加腋梁	位于各层站出入口下方井道内侧,供支撑层门地坎所用的建筑物突出部分
	(10) 限速器张紧轮	张紧限速器钢丝绳的绳轮装置
	(11) 底坑	底层端站地板以下的井道部分
	(12) 底坑护栏	设置在底坑,位于轿厢和对重装置之间,对维修人员起防护作用栅栏
	(13) 底坑检修照明装置	设置在井道底坑,供检修人员检修时照明的装置
	(14) 导轨	供轿厢和对重运行的导向部件
	(15) 空心导轨	由钢板经冷轧折弯成空腹 T 型的导轨
	(16) 导轨支架	固定在井道壁或横梁上,支撑和固定导轨用的构件
	(17) 导轨连接板(件)	紧固在相邻两根导轨的端部底面,起连接导轨作用的金属板(件)
	(18) 端站减速装置	当轿厢将到达端站时,强迫其减速并停止的保护装置
	(19) 终端限位开关	用行程开关装在基站和顶站井道轿厢导轨侧面适当位置,以限制电梯越位的装置
	(20) 极限开关	当轿厢运行超越端站停止装置时,在轿厢或对重装置未接触缓冲器之前,强迫切断主电源和控制电源的非自动复位的安全装置
	(21) 导轨润滑装置	设置在轿厢架和对重框架上端两侧,为保持导轨与滑动导靴之间有良好的润滑的自动注油装置
	(22) 缓冲器	位于行程端部,当用来吸收轿厢动能的一种弹性缓冲安全装置

(续)

所属部分	名 词 术 语	含 义
井道部分	(23) 油压缓冲器、耗能型缓冲器	以油作为介质吸收轿厢或对重产生动能的缓冲器
	(24) 弹簧或聚氨酯缓冲器、蓄能型缓冲器	以弹簧或聚氨酯变形来吸收轿厢或对重产生动能的缓冲器
	(25) 油压缓冲器工作行程	油压缓冲器柱塞端面受压后所移动的垂直距离
	(26) 弹簧缓冲器工作行程	弹簧受压后变形的垂直距离
轿厢部分	(1) 轿厢	运送乘客或其他载荷的轿体部件
	(2) 轿厢宽度	平行于轿厢入口宽度的方向,在距轿厢底 1m 处测得的轿厢壁两个内表面之间的水平距离
	(3) 轿厢深度	垂直于轿厢宽度的方向,在距轿厢底 1m 处测得轿厢壁两个内表面之间的水平距离
	(4) 轿厢高度	从轿厢内部测得地板至轿厢顶部之间的垂直距离(轿厢顶灯罩和可拆卸的吊顶在此距离之内)
	(5) 轿底间隙	当轿厢处于完全压缩缓冲器位置时,从底坑地面到安装在轿厢底部最低构件的垂直距离(最低构件不包括导靴、滚轮、安全钳和护脚板)
	(6) 轿顶间隙	当对重装置处于完全压缩缓冲器位置时,从轿厢顶部最高部分至井道顶部最低部分的垂直距离
	(7) 对重装置顶部间隙	当轿厢处于完全压缩缓冲器的位置时,对重装置最高的部分至井道顶部最低部分的垂直距离
	(8) 轿厢底、轿底	在轿厢底部支承载荷的组件,它包括地板、框架等构件
	(9) 轿厢壁、轿壁	由金属板与轿厢底、轿厢顶和轿厢门围成的一个封闭空间
	(10) 轿厢顶、轿顶	在轿厢的上部,具有一定强度要求的顶盖
	(11) 轿厢装饰顶	轿厢内顶部装饰部件
	(12) 轿厢扶手	固定在轿厢壁上的扶手
	(13) 轿厢入口	在轿厢壁上的开口部分,是构成从轿厢到层站之间的正常通道
	(14) 轿厢入口净尺寸	轿厢到达停靠站,轿厢门完全开启后,所测得门口的宽度和高度
	(15) 轿顶防护栏杆	设置在轿顶上部,对维修人员起防护作用的构件
	(16) 轿厢架、轿架	固定和支撑轿厢的框架
	(17) 轿厢门、主动门	设置在轿厢入口的门
	(18) 开门宽度	轿厢门和层门完全开启后的净宽
	(19) 开门机	使轿厢门和(或)层门开启或关闭的装置
	(20) 自动门	靠动力开关的轿门或层门
	(21) 手动门	用人力开关的轿门或层门
	(22) 安全触板	在轿门关闭过程中,当有乘客或障碍物触及时,轿门重新打开的机械门保护装置
	(23) 中分门	层门或轿门,由门口中间各自向左、右以相同速度开启的门
	(24) 垂直中分门	层门或轿门的两扇门,由门口中间以相同速度各自向上、下开启的门

(续)

所属部分	名 词 术 语	含 义
轿厢部分	(25)垂直滑动门	沿门两侧垂直门导轨滑动开启的门
	(26)旁开门、双折门、双速门	层门或轿门的两扇门,以两种不同速度向同一侧开启的门
	(27)左开门、右开门	面对轿厢,向左方向开启的层门或轿门称为左开门,面对轿厢,向右开启的层门或轿厢门称为右开门
	(28)水平滑动门	沿门导轨和地坎槽水平滑动开启的门
	(29)栅栏门	可以折叠,关闭后成栅栏形状的轿厢门
	(30)地坎	轿厢或层门入口处,出入轿厢的带槽金属踏板
	(31)轿厢地坎	轿厢入口处的地坎
	(32)轿厢安全窗	设在轿厢顶部向外开启的封闭窗,供安装、检修人员使用或发生事故时的出入口,窗上装有打开后即可断开的电路开关
	(33)轿顶检修装置	设置在轿顶上部,供检修人员检修时应用的装置
	(34)轿顶照明装置	设置在轿顶上部,供检修人员检修时照明的装置
	(35)轿厢内指层灯、轿厢位置指示	设置在轿厢内,显示其运行方向和层站的装置
	(36)超载装置	当轿厢超过额定载重量时,能发出警告信号并使轿厢不能运行的安全装置
	(37)称量装置	能检测轿厢内载荷值,并发生信号的装置
	(38)对重装置	设置在井道中,由曳引绳经曳引轮与轿厢连接,在运行过程中起平衡作用装置
	(39)补偿链装置	用金属链构成的补偿装置
	(40)曳引绳补偿装置	用来平衡由于电梯提升高度过高,曳引绳过长造成运行过程中偏重现象的部件
	(41)补偿绳装置	用钢丝绳和张紧轮构成的补偿装置
	(42)补偿绳防跳装置	当补偿绳张紧装置超出限定位置时,能使曳引机停止运转的电气安全装置
	(43)反绳轮	一般设置在轿厢架和对重装置上部的动滑轮称为反绳轮,根据需要曳引绳绕过反绳轮可以构成不同的曳引比
	(44)滚轮导靴	设置在轿厢架和对重装置上,其滚轮在导轨上滚动,使轿厢和对重装置沿导轨运行的装置
	(45)滑动导靴、靴衬	设置在轿厢架和对重装置上,其靴衬在导轨上滑动,使轿厢和对重装置沿导轨运动的装置称为滑动导靴。滑动导靴中的滑动摩擦零件称为靴衬
	(46)随行电缆	连接于运行的轿厢底部与井道固定点之间的电缆
	(47)操纵箱、操纵盘	用开关、按钮操纵轿厢运行的电气装置
	(48)警铃按钮	设置在操纵盘上操纵警铃的按钮
	(49)急停按钮、停止按钮	能断开控制电路使轿厢停止运行的按钮
	(50)邻梯指层灯	在轿厢内反映相邻轿厢运行状态的指示装置
	(51)梯群监控盘	梯群控制系统中,能集中反映各轿厢运行状态,可供管理人员监视和控制的装置

(续)

所属部分	名 词 术 语	含 义
轿厢部分	(52) 随行电缆架	在轿厢底部架设随行电缆的部件
	(53) 钢丝绳夹板	夹持曳引绳,能使绳距和曳引绳槽距一致的部件
	(54) 绳头板	架设绳头组合的部件
	(55) 护脚板	从层站地坎或轿厢地坎向下延伸并具有平滑垂直部分的安全挡板
	(56) 安全钳装置	限速器动作时,使轿厢或对重停止运行并保持静止状态,并能夹紧在导轨上的一种机械安全装置
	(57) 瞬时式安全钳装置	能瞬时使夹紧力达到最大值,并能完全夹紧在导轨上的安全钳
	(58) 渐进式安全钳装置	采取特殊措施,使夹紧力逐渐达到最大值,最终能完全夹紧在导轨上的安全钳
	(59) 钥匙开关盒、基站锁	一种供专职人员使用钥匙才能使电梯投入运行或停止的电气装置
	(60) 层门安全开关	当层门未完全关闭时,使轿厢不能运行的安全装置
	(61) 轿厢安全门、应急门	同一井道内有多台电梯,在相邻轿厢壁上并向内开启的门,供乘客和司机在特殊情况下离开轿厢,而改乘相邻轿厢的安全出口。门上装有当门扇打开即可断开控制电路的开关
	(62) 近门保护装置	设置在轿厢出入口处,在门关闭过程中,当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,使门停止关闭,并重新打开的安全装置
	(63) 紧急开锁装置	为应急需要,在层门外借助层门上三角钥匙孔可将层门打开的装置
层站部分	(64) 紧急救援电源装置、应急电源装置	电梯供电电源出现故障而断电时,供轿厢运行到邻近层站停靠的电源装置
	(1) 层站	各楼层用于出入轿厢的地点
	(2) 层站入口	在井道壁上的开口部分,其为构成从层站到轿厢之间的通道
	(3) 层门、厅门、被动门	设置在层站入口的门
	(4) 层门宽度	层门完全开启后的净宽
	(5) 召唤盒、呼梯按钮	设置在层站门一侧,召唤轿厢停靠在呼梯层站的装置
	(6) 层门门套	装饰层门门框的构件
	(7) 层站指示灯	设置在层门上方或一侧,显示轿厢运行层站和方向的装置
	(8) 轿厢运行方向指示灯	设置在层门上方或一侧,显示轿厢运行方向的装置
	(9) 层门地坎	层门入口处的地坎
	(10) 门锁装置、联锁装置	轿门与层门,门关闭后锁紧,同时接通控制回路,轿厢方可运行的机电联锁安全装置
	(11) 开锁区域	轿厢停靠层站时在地坎,上、下延伸的一段区域。当轿厢底在此区域内时门锁方能打开,使开门机动作,驱动轿门层门开启
	(12) 检修操作	在电梯检修时,控制检修装置使轿厢运行的操作
	(13) 独立操作	靠钥匙开关来操纵轿厢内按钮使轿厢升降运行
	(14) 层站开关门装置	电梯检修时,能在层门外用专用工具开启或关闭层门的装置

(续)

所属部分	名 词 术 语	含 义
层站部分	(15) 基站	轿厢无投入运行指令时停靠的层站。一般位于大厅或底层端站乘客最多的地方
	(16) 预定基站	并联或群控制的电梯轿厢无运行指令时,指定停靠待命运行的层站
	(17) 底层端站、顶层端站	最低的轿厢停靠站称为底层端站,最高的轿厢停靠站称为顶层端站
	(18) 层间距离	两个相邻停靠层站层门地坎之间距离
	(19) 平层	在平层区域内,使轿厢地坎与层门地坎达到同一平面的运动
	(20) 平层区	轿厢停靠站上方和(或)下方的一段有限区域。在此区域内可以用平层装置来使轿厢运行达到平层
	(21) 平层装置	在平层区域内,使轿厢达到平层准确度要求的装置
	(22) 平层准确度	轿厢到站停靠后,其地坎上平面对层门地坎上平面垂直方向的误差值
	(23) 防火门、防火层门	能防止或延缓炽热气体或火焰通过的一种层门
	(24) 铰链门、外敞门	门的一侧为铰链连接,由井道向通道方向开启的层门
	(25) 平层感应板	可使平层装置动作的金属板
	(26) 消防开关盒	发生火警时,可供消防人员将电梯转入消防状态使用的电气装置。一般设置在基站
	(27) 消防服务	操纵消防开关能使电梯投入消防员专用的状态
	(28) 顶层高度	由顶层端站地板至井道顶板下最突出构件之间的垂直距离

第四节 电梯的种类

电梯可以从不同的角度进行分类。

一、按用途分类（表 1-5）

表 1-5 按用途分类的电梯

名称、代号	用途与特点
客梯 代号:TK(拼音缩写下同)	适用于高层住宅以及办公大楼、宾馆、饭店运送乘客的电梯,要求安全舒适,轿厢装饰新颖美观,可以手动或自动控制。最好是有/无司机操纵两用。轿厢的顶部除吊灯外,大都设置排风机,在轿厢的侧壁上则有回风口以加强通风效果。为便于乘客进出轿厢,一般轿厢宽度与深度比例为 10:7~10:8 左右 额定载重量有 630kg、800kg、1000kg、1250kg、1600kg 等。速度有 0.63m/s、1.0m/s、1.6m/s、2.5m/s 等多种,载客人数为 8~21 人,运送效率高,在超高层大楼应用时速度可以超过 3m/s 而达到 5m/s、9m/s 或 10m/s
载货电梯 代号:TH	用于运载货物。要求结构牢固安全性好,轿厢的面积通常比较大,并按载重量设计,一般轿厢深度大于宽度或两者相等。载重量有 630kg、1000kg、1600kg、2000kg、3000kg、5000kg 等多种;通常速度在 1m/s 以下
客货(两用)电梯 代号:TL	主要是用作运送乘客,但也可运送货物的电梯,它与乘客电梯的区别在于轿厢内部装饰结构不同,通常称此类电梯为服务梯,一般为低速

(续)

名称、代号	用途与特点
病床电梯 代号:TB	医院里用于运送病人,医疗器械和救护设备,其特点是轿厢窄而深,常要求前后贯通开门。对运行稳定性要求较高,运行中噪声应符合设计要求,一般有专职司机操作。载重量有 1000kg、1600kg、2000kg 等多种,运行速度为 0.63m/s、1.0m/s、1.6m/s、2.0m/s
住宅电梯 代号:TZ	供居民住宅楼使用的电梯,主要运送乘客,也可运送家用物件或生活用品。额定载重量为 400kg、630kg、1000kg 等,其相应的载客人数为 5 人、8 人、13 人等,速度在低、快速之间。其中载重量 630kg 的电梯,轿厢还允许运送残疾人员乘坐的轮椅和童车;载重量为 1000kg 的电梯,轿厢还能运送“手把可拆卸”的担架和家具
杂物电梯(服务电梯) 代号:TW	供运送一些轻便的图书、文件、食品等,但不允许人员进入轿厢,由门外按钮控制,额定载重量有 40kg、100kg、250kg 等数种。轿厢的运行速度通常小于 0.5m/s
船用电梯 代号:TC	船舶电梯是固定安装在船舶上为乘客和船员或其他人员使用的提升设备,它能在船舶摇晃的规定范围中正常工作。速度一般应 $\leq 1\text{m/s}$
观光电梯 代号:TG	是一种轿厢壁透明、供乘客观光的电梯
车辆电梯(汽车用梯) 代号:TQ	用作各种客车、轿车或货车的垂直运输,如高层或多层车库、仓库等处都有使用,这种电梯的轿厢面积有特殊规定都较大,要与所装用的车辆相匹配,其构造则应充分牢固,有的是无轿顶的。升降速度一般都较低(小于 1m/s)
其他电梯	用作专门用途的电梯,如冷库电梯、防爆、防腐电梯、矿井电梯、建筑工程电梯等

二、按运行速度分类 (表 1-6)

表 1-6 按运行速度分类的电梯

名 称	额定速度范围
超高速电梯	3~10m/s 或更高的电梯,通常用于超高层建筑物内
高速电梯(甲类梯)	2~3m/s 的电梯。如 2m/s、2.5m/s、3m/s 等,通常用在 16 层以上的建筑物内
快速电梯(乙类梯)	>1m/s 而 $\leq 2\text{m/s}$ 的电梯。如 1.5m/s、1.75m/s,通常用在 10 层以上、16 层以下的建筑物内
低速电梯(丙类梯)	1m/s 及以下的电梯。如 0.25m/s、0.5m/s、0.75m/s、1m/s, ..., 通常用在 10 层以下的建筑物或客货两用电梯或货梯

三、按拖动方式分类 (表 1-7)

表 1-7 按拖动方式分类的电梯

名称、代号	驱动和使用特点
直流电梯 代号:z	(1) 直流快速电梯,曳引电动机经减速箱后驱动电梯,梯速 $v \leq 2.0\text{m/s}$ 现在由直流发电机供给直流电动机的一种直流快速梯,已被淘汰 (2) 直流高速电梯,曳引电动机为电梯专用的低速直流电动机。电动机获得供电的方式是直流发电机组供电的,或是晶闸管供电的两种形式。其梯速 $v > 2.0\text{m/s}$,一般提升高度 $h \leq 120\text{m}$