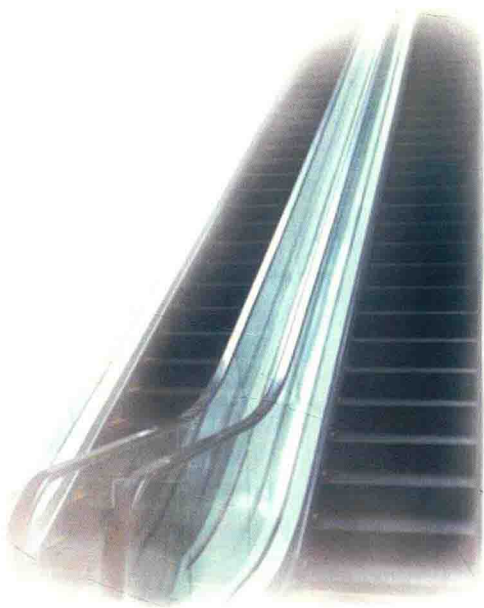


电梯的安全管理

主 编：杨 林 李春生 孔凡雪



曳引与强制驱动电梯
自动扶梯和自动人行道
杂物电梯、液压电梯
其他类型电梯



中国出版集团公司
现代教育出版社

电梯的安全管理

主 编：杨 林 李春生 孔凡雪

副主编：梁景臣 姜 琳 王祥敏



中国出版集团公司
现代教育出版社

图书在版编目（CIP）数据

电梯的安全管理 / 杨林，李春生，孔凡雪主编. --
北京：现代教育出版社，2016. 12
ISBN 978-7-5106-4854-0

I. ①电… II. ①杨… ②李… ③孔… III. ①电梯—
安全管理 IV. ①TU857

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 321036 号

电梯的安全管理

作 者 杨林 李春生 孔凡雪主编

责任编辑	魏星 康凌
封面设计	树上微出版
出版发行	现代教育出版社
地 址	北京市朝阳区安华里 504 号 E 座
邮 编	100011
电 话	010-64252230（编辑部）
传 真	010-64251256
印 刷	湖北华锦印务有限公司
开 本	787mm×1092mm 1/16
印 张	13.5
字 数	300 千字
版 次	2016 年 12 月第 1 版
印 次	2016 年 12 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5106-4854-0
定 价	58.00 元

[版权所有，违者必究]

前 言

随着科学技术的发展,电梯越来越多的为人们提供着方便,它省力、舒适、高效。如今,中国每年电梯的产量已占当年世界产量的一半,电梯市场发展之迅速令世界瞩目。但是,由于该行业发展过快,电梯相关从业人员的培训又相对滞后,从而造成专业人才特别是技能型人才匮乏,使用管理单位安全管理人员配备不到位。特别是安全管理人员未经专业培训取证造成的安全管理意识薄弱、工作无章可循等状况已经成为阻碍电梯行业发展、设备安全运行以及产业升级的“瓶颈”。因此,电梯安全管理人员和电梯作业人员的培训考核就显得尤为重要。

2007年8月国家质量监督检验检疫总局下发了《电梯安全管理人员和作业人员考核大纲》,明确了对电梯安全管理人员和作业人员的基本要求。2014年1月1日正式实施的《中华人民共和国特种设备安全法》将“电梯的运营使用单位,应当对特种设备的使用安全负责,设置特种设备安全管理机构或者配备专职的安全管理人员”上升到了法律的高度。针对电梯从业人员培训教材较少的现状,为配合电梯安全管理人员取证考核工作,同时为电梯安全管理人员提供一本既有针对性又有实用性的教材,本书编委会严格按照考核大纲要求,并结合工作实际,编写了本书。

本书涵盖了曳引与强制驱动电梯、自动扶梯和自动人行道、杂物电梯、液压电梯和其他类型电梯的结构和工作原理,详细讲解了电梯运行的安全管理知识和电梯安全管理人员的职责、工作内容和工作程序等。另外,本书对最新修订和颁布的法律法规和技术规范进行了讲述,同时,将电梯的专业知识、电梯运行的安全管理知识以及相关法律法规相互结合,图文并茂、前后呼应、相互统一、重点突出。

本书由山东省特种设备检验研究院枣庄分院总工程师、高级工程师、电梯检验师张宗华策划并任技术总指导;工程师、电梯检验师王祥敏编写了本书的第1章;工程师、电梯检验师杨林提出全书纲目并编写了本书的第二章;工程师李春生编写了本书的第2.1.8节和第三、四、五章;工程师、电梯检验师孔凡雪和梁景臣共同编写了本书的第六章;工程师姜琳编写了本书的第7章;本书的练习题由山东省特检院枣庄分院特种设备作业人员考试中心主任、工程师李长江编写;全书的统筹和最终统稿由工程师张雁完成;参加本书编

写的还有金鑫、韩春波、杨磊、李帅、顾克勤和姚云芳。

在编写过程中，参阅了大量与电梯有关的文献、资料，并得到了业内同仁、专家的帮助与指导，他们是：山东省特种设备检验研究院枣庄分院院长、高级工程师刘广华，苏州大学机电工程学院石世宏教授，山东科技大学电气与自动化工程学院高正中教授，广西壮族自治区特种设备检验研究院柳州分院的罗智菲和江苏省特种设备安全监督检验研究院常州分院的黄俊伟等。在此，向关心和支持本书编辑出版的有关人员和相关单位深表谢意。

本书编委会（排名不分先后）：

山东省特种设备检验研究院枣庄分院	张宗华
山东省特种设备检验研究院枣庄分院	杨 林
山东省特种设备检验研究院枣庄分院	李春生
山东省特种设备检验研究院枣庄分院	孔凡雪
山东省特种设备检验研究院枣庄分院	梁景臣
山东省特种设备检验研究院枣庄分院	姜 琳
山东省特种设备检验研究院枣庄分院	王祥敏
山东省特种设备检验研究院枣庄分院	张 雁
山东省特种设备检验研究院枣庄分院	李长江
联盟电梯（苏州）有限公司	金 鑫
上海三菱电梯有限公司临沂分公司	韩春波
日立电梯（中国）有限公司山东分公司	杨 磊
枣庄远大电梯工程有限公司	李 帅
枣庄市上菱电梯销售有限公司	顾克勤
浙江屹立电梯有限公司	姚云芳

限于编者水平与经验，书中难免有不妥和错误之处，恳请读者批评指正。

编委会
2016 年 9 月

目 录

第一章 电梯的基础知识.....	1
1.1 电梯的概述.....	1
1.2 电梯的分类.....	7
1.3 电梯的主要参数和术语.....	9
第二章 曳引与强制驱动电梯.....	11
2.1 曳引驱动电梯.....	11
2.2 强制驱动电梯.....	77
第三章 自动扶梯和自动人行道.....	80
3.1 自动扶梯的发展历程及分类.....	80
3.2 自动扶梯与自动人行道的的基本参数及结构.....	82
3.3 自动扶梯和自动人行道的电气系统.....	97
3.4 自动扶梯和自动人行道的安全保护装置.....	99
3.5 自动扶梯和自动人行道的常见故障与排除.....	106
第四章 液压电梯和杂物电梯.....	108
4.1 液压电梯.....	108
4.2 杂物电梯.....	115

第五章 其他特殊要求的电梯	119
5.1 防爆电梯	119
5.2 消防电梯	124
第六章 电梯的安全管理知识	130
6.1 电梯安全管理人员的职责和责任	130
6.2 电梯的使用	131
6.3 电梯的维护保养	144
6.4 电梯的检验	146
6.5 特种设备事故的辨识与安全对策	148
第七章 法规知识	157
7.1 《中华人民共和国特种设备安全法》	157
7.2 《特种设备安全监察条例》	159
7.3 《特种设备质量监督与安全监察规定》	163
7.4 《特种设备作业人员监督管理办法》	164
7.5 《特种设备作业人员考核规则》	167
7.6 《特种设备注册登记与使用管理规则》	169
7.7 《电梯使用管理与维护保养规则》	174
7.8 《电梯主要部件报废技术条件》	177
7.9 《机电类特种设备安装改造维修许可规则》	181
第八章 练习题	183
参考文献	210

第一章 电梯的基础知识

1.1 电梯的概述

随着现代经济的发展，城市化进程的加剧，建筑物的高度不断增长，电梯行业得以迅猛发展。电梯已经广泛应用于住宅、商业、工业、交通枢纽和各类社会公共服务建筑中。对于现代社会来说，电梯必不可少。在我国，每天有超过二十亿人次在乘用电梯，电梯的安全关系到千家万户。

1.1.1 电梯的定义

在日常生活中，人们最经常使用的电梯种类有垂直运送乘客或货物的电梯和倾斜式运送乘客的自动扶梯、自动人行道。

电梯，是指动力驱动，利用沿刚性导轨运行的箱体或者沿固定线路运行的梯级（踏步），进行升降或者平行运送人、货物的机电设备，包括载人（货）电梯、自动扶梯、自动人行道等。

1.1.2 电梯的现状和发展趋势

据统计，截至 2015 年底，我国电梯年产量约 70.4 万台，保有量 425.96 万台。目前我国已经成为世界最大的新装电梯市场和最大的电梯生产国。

一、电梯的发展史

电梯的前身是采用人力、畜力和水力来拉升重量的垂直升降装置，这种装置在早期的农业社会就已经出现。公元前 2600 年，埃及人在建造金字塔时使用了最原始的提升系统，直到今天，它的基本原理几乎没有任何变化，一个平衡物下降的同时，负载平台上升。公元前 236 年，希腊数学家阿基米德设计制作了由绞车和滑轮组构成的起重装置，它用绞盘和杠杆把拉升绳缠绕在绕线柱上。公元前 100 年前后，我国古人发明了辘轳，它采用卷筒的回转运动完成升降动作，因而增加了提升物品的高度。公元前 80 年，角斗士和野生动物乘坐原始的升降机能够到达罗马大剧场中竞技场的高度。

中世纪,为孤立地点运送人和供给物品的拉升升降装置开始大量出现,其中最著名的是位于希腊的圣巴拉姆修道院的升降机。这个修道院位于距离地面大约 61 m (200 英尺) 高的山顶上,人与货物上下的唯一途径就是升降机。

从 18 世纪开始,机械力开始被用于升降机的运动。1743 年,法国路易十五授权在他位于凡尔赛的私人宫殿中安装使用了平衡物的人员升降机。1833 年,一种使用往复杆的升降系统在德国哈尔茨山脉地区运送矿工。1835 年,一种被称为“绞盘机”的用皮带牵引的升降机出现在英国的一家工厂中。1846 年,第一部工业用水压式升降机出现。随着机器和工程技术的提高,其他动力的升降装置紧跟着很快出现了。

19 世纪初,欧美国家开始利用蒸汽机作为升降工具的动力。1845 年,威廉汤姆逊研制出一液压驱动的升降机,其液压驱动介质是水。尽管升降工具被一代代富有革新精神的工程师们进行不断改进,然而被工业界普遍认可的升降机仍未出现,直到 1852 年世界第一台安全升降机诞生。

1852 年,美国人伊莱沙·格雷夫斯·奥的斯(Elisha Graves Otis, 1811 年~1861 年)发明了世界第一台安全升降机。他试着把防倒转棘轮的齿安装在井道每一侧的导轨上,然后把四轮马车的弹簧安装在提升平台的上面,用拉升绳拴紧,这样如果缆绳断裂,拉力就会立刻从弹簧上释放出来,作用到棘轮齿上,从而防止平台的下落。

1853 年 9 月 20 日,在纽约杨克斯,奥的斯在一家破产公司的部分场地上开办自己的电梯生产车间,奥的斯电梯公司由此诞生。

1854 年,在纽约水晶宫举行的博览会上,奥的斯第一次向公众展示了他的发明。自此,搭乘电梯不再被认为是“冒险者的游戏”。

1857 年 3 月 23 日,奥的斯公司为地处纽约百老汇和布洛姆大街的 E. V. Haughwout 公司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,升降机由建筑物内的蒸汽动力站通过轴和皮带驱动升降机运动。

1862 年,奥的斯公司采用单独蒸汽机控制的升降机问世。

1874 年,罗伯特·辛德勒创建迅达公司。

1878 年,奥的斯公司在纽约百老汇大街 155 号安装了第一台水压式乘客升降机,提升高度达 34 m。

1889 年,世界第一个超高建筑电梯安装项目在法国巴黎完成。奥的斯公司在高度为 324 m 的埃菲尔(Eiffel)铁塔中成功安装了升降电梯。按照铁塔底角的斜度及曲率,电梯在部分行程中须在倾斜的导轨上运行。

同年 12 月,奥的斯公司在纽约第玛瑞斯特大楼成功安装了一台直接连接式升降机。这是世界第一台由直流电动机提供动力的电力驱动升降机,从此诞生了名副其实的电梯。

1891 年,纽约企业家杰西·雷诺(Jesse Wilfred Reno)在美国科尼岛码头设计制造出世界上第一部自动扶梯,它当时被称为“倾斜升降机”。这种自动扶梯采用输送带原理,一条分节的坡道以 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 坡度移动。扶梯的起止点都有齿长 40 cm 的梳状铲,

与踏板上的凹齿啮合。乘客站在倾斜移动的节片上，不必举足，便能上、下扶梯。

1898年，美国设计者查尔斯·西伯格(Charles David Seeberger)买下了一项扶梯专利，并与奥的斯公司携手改进制作。

1899年7月9日，第一台奥的斯—西伯格梯阶式(梯级是水平的，踏板用硬木制成，有活动扶手和梳齿板)扶梯试制成功，这是世界第一台真正的扶梯。

1900年，奥的斯—西伯格梯阶式扶梯在法国巴黎国际博览会上展出并取得巨大成功。在这届博览会上，由杰西·雷诺(Jesse Wilfred Reno)设计的扶梯同样引人注目。在接下来的10年里，奥的斯—西伯格和雷诺是世界上仅有的扶梯生产竞争者。

同年，西伯格把拉丁文中“scala(楼梯)”一词与“elevator(电梯)”一词的字母结合起来创造的“escalator(如今称为自动扶梯)”一词注册为产品商标。

1902年，瑞士迅达电梯公司开发了采用自动按钮控制的乘客电梯。

1903年，奥的斯公司在纽约安装了第一台直流无齿轮曳引电梯。

1907年，奥的斯公司在上海的汇中饭店(今和平饭店南楼)安装了两台电梯。这两台电梯被认为是我国最早使用的电梯。

1910年，西伯格根据合作协议把自己全部专利出售给奥的斯公司，其中就包括“escalator”这一注册商标。直到1950年，奥的斯公司一直拥有该商标的使用权。1950年根据商标保护法的规定，“escalator”失去了它名称的专有权，成为扶梯的通称。

1911年，奥的斯收购雷诺。

1915年，奥的斯公司设计了自动平层微动装置，首次用于美国海军舰队的电梯。

1920年，奥的斯公司把雷诺的倾斜板条式扶梯和西伯格的梯阶式扶梯重新进行设计，使扶梯性能大为改观。

1922年，奥的斯公司制造了世界上第一台现代化自动扶梯。这台扶梯采用水平楔槽式梯级与梳齿板相结合的设计方式，这种设计方式后来被其他扶梯制造商广泛使用并一直沿用至今。

1924年，奥的斯公司在纽约新建的标准石油公司大楼安装了第一台信号控制电梯，这是一种自动化程度较高的有司机电梯。

1926年，迅达公司开始生产采用沃德—伦纳德(发电机—电动机组)系统驱动的直接曳引式电梯。

1931年，奥的斯公司在纽约安装了世界第一台双层轿厢电梯。双层轿厢电梯增加了额定载重量，节省了井道空间，提高了输送能力。

1946年，奥的斯公司设计了群控电梯。

1949年，首批群控电梯落户位于纽约的联合国大厦。

1956年，世界第一台交流驱动电梯在迅达公司诞生。

1967年，奥的斯公司为美国纽约世界贸易中心大楼安装了208台电梯和49台自动扶梯。

1968 年, 奥的斯公司为美国芝加哥的 Time-Life 大厦安装了一台双层轿厢电梯系统。

1974 年, 奥的斯公司在荷兰阿姆斯特丹国际机场安装了 200m 长的自动人行道, 这是当时欧洲最长的一条自动人行道。

1975 年, 奥的斯电梯现身世界最高独立式建筑——加拿大多伦多 CN 电视塔。这座总高度达 553.34 m 的电视塔内安装了四台奥的斯公司特制的玻璃围壁观光电梯。

1976 年 7 月, 日本富士达公司开发出速度为 10.00 m/s 的直流无齿轮曳引电梯。

1977 年, 日本三菱电机公司开发出可控硅—伦纳德无齿轮曳引电梯。

1979 年, 奥的斯公司开发出第一台基于微处理器的电梯控制系统 Elevonic101, 从而使电梯电气控制进入一个崭新的发展时期。

1980 年, 奥的斯公司发布了一个称为 Otis Plan 的计算机程序, 帮助建筑师们为新建或改造建筑物确定电梯的最佳形式、速度以及数量等配置方案。

1983 年, 奥的斯公司开发出 OTIS LINE, 它是一个基于计算机的全天候 (24 小时) 召修服务系统。

1983 年, 三菱电机公司开发出世界第一台变压变频驱动的电梯。

1985 年, 三菱电机公司研制出曲线运行的螺旋型自动扶梯, 并成功投入生产。螺旋型自动扶梯可以节省建筑空间, 具有装饰艺术效果。

1988 年 2 月, 富士达公司将电梯群控管理系统 “FLEX8800” 系列商品化, 这是一套应用模糊理论与人工智能技术的管理系统。

1988 年, 奥的斯公司发布了 REM, 它是一个可以远程监测电梯性能的计算机诊断系统。

1989 年, 奥的斯公司在日本发布了无机房线性电机驱动的电梯。

1990 年, 三菱电机公司首次将变频驱动系统应用于液压电梯。

1991 年, 三菱电机公司开发出带有中间水平段的大提升高度自动扶梯。这种多坡度型自动扶梯在大提升高度时可降低乘客对高度的恐惧感, 并能与大楼楼梯结构协调配置。

1992 年 12 月, 奥的斯公司在日本东京附近的 Narita 机场安装了穿梭人员运输系统。穿梭轿厢悬浮于一个气垫上, 运行速度可达 9.00 m/s, 运行过程平滑、无声。后来, 奥的斯公司又在奥地利、南非以及美国其他一些地区安装了该系统。

1993 年, 三菱电机公司在日本横滨 Landmark 大厦安装了速度为 12.50 m/s 的超高速乘客电梯, 这是当时世界上速度最快的乘客电梯。

1993 年, 据《日立评论》报道, 日本日立制作所开发出可以乘运大型轮椅的自动扶梯, 这种扶梯的几个相邻梯级可以联动形成支持轮椅的平台。

1995 年, 奥的斯公司引入 REM III, 它是奥的斯最先进的远程电梯监控系统。电梯远程监控系统逐渐成为各大公司提高服务的手段。

1995 年, 三菱电机公司开发出 MEL ART 全彩色图形喷漆技术, 用于电梯部件 (如电梯门) 的喷漆。

1996 年 3 月, 芬兰通力电梯公司发布无机房电梯系统, 电机固定在机房顶部侧面的

导轨上,由钢丝绳传动牵引轿厢。整套系统采用永磁同步电机变压变频驱动。

1996年,奥的斯公司推出OdysseyTM,这是一个集垂直运输与水平运输的复合运输系统。该系统采用直线电机驱动,在一个井道内设置多台轿厢,轿厢在计算机导航系统控制下,能够在轨道网络内交换各自运行路线。

同年,迅达电梯公司推出Miconic10TM目的楼层厅站登记系统。该系统操纵盘设置在各层站候梯厅,乘客在呼梯时只需登记目的楼层号码,就会知道最佳的乘梯方案,从而提前去该电梯厅门等候。待乘客进入轿厢后不再需要选层。

1996年,三菱电机公司开发出采用永磁电机无齿轮曳引机和双盘式制动系统的双层轿厢高速电梯,并安装于上海的Mori大厦。

1997年4月,迅达电梯公司在慕尼黑展示了无机房电梯,该电梯无需曳引绳和承载井道,自驱动轿厢在自支撑的铝制导轨上垂直运行。

1997年,通力电梯公司在芬兰建造了当今世界上行程最大(350 m)的地下电梯试验井道,实际最大行程330 m,理论上可测试速度为17.00 m/s的电梯。

1999年,奥的斯公司发布3个电子商务产品:电子直销e*Direct、电子服务e*Service与电子显示e*Display。电子显示e*Display是通过电梯轿厢内的1块平板显示屏,向乘客提供新闻、天气预报、股市行情、体育比赛结果等信息,同时也可提供楼层指南、发布广告。

20世纪90年代末,富士达公司开发出变速式自动人行道。这种自动人行道以分段速度运行,乘客从低速段进入,然后进入高速平稳运行段,再后进入低速段离开。这样提高了乘客上下自动人行道时的安全性,缩短了长行程时的乘梯时间。

2000年5月,迅达电梯公司发布Eurolift无机房电梯。它采用高强度无钢丝绳芯的合成纤维曳引绳牵引轿厢。每根曳引绳大约由30万股细纤维组成,比传统钢丝绳轻4倍。绳中嵌入石墨纤维导体,能够监控曳引绳的轻微磨损等变化。

2000年,奥的斯公司开发出Gen2无机房电梯。它采用扁平的钢丝绳加固胶带牵引轿厢。钢丝绳加固胶带(外面包裹聚氨酯材料)柔性好。无齿轮曳引机呈细长形,体积小、易安装,耗能仅为传统齿轮传动机器的一半。该电梯运行不需润滑油,因此更具环保特性。Gen2无机房电梯成为业届公认的“绿色电梯”。

2002年4月17~20日,三菱电机公司在第5届中国国际电梯展览会上展出了倾斜段高速运行的自动扶梯模型,其倾斜段的速度是出入口水平段速度的1.5倍。该扶梯不仅能够缩短乘客的乘梯时间,同时也提高了乘客上下扶梯时的安全性与平稳性。

2003年2月,奥的斯公司发布新型的NextStepTM自动扶梯。它采用了革新的GuardedTM踏板设计,梯级踏板与围裙板成为协调运行的单一模块;它还采用了其它一些提高自动模块梯安全性的新技术。

2003年,台北国际金融中心大厦将安装速度为1010 m/min(16.8 m/s)的超高速电梯。该电梯由日本东芝电梯公司生产,提升高度达到388 m。

生活在继续,科技在发展,电梯也在进步。电梯的色彩由黑白到彩色,样式由直式到斜式,在操纵控制方面更是步步出新——手柄开关操纵、按钮控制、信号控制、集选控制、人机对话等,多台电梯还出现了并联控制,智能群控;双层轿箱电梯展示出节省井道空间,提升运输能力的优势,变速式自动人行道扶梯大大节省了行人的时间;不同外形的扇形、三角形、半棱形、圆形观光电梯则使身处其中的乘客的视线不再封闭。电梯的运行速度也屡屡创新记录,日立公司2014年5月宣布,将为预定2016年竣工的“广州周大福金融中心”提供高达20 m/s的世界最高速电梯,此举将超越在2014年底投入运营的上海中心大厦配置的18 m/s的三菱电梯。

一个半世纪的风风雨雨,翻天覆地的是历史的变迁,永恒不变的是电梯提升现代人生活质量的承诺。

二、中国电梯行业的发展经历了以下几个阶段:

1. 进口电梯的销售、安装、维保阶段(1900年—1949年),这一阶段我国电梯保有量仅1100多台;
2. 独立自主、艰苦科研、生产阶段(1950年—1979年),这一阶段我国共生产、安装电梯约1万台;
3. 建立三资企业,行业快速发展阶段(1980年—2002年),这一阶段我国除载货电梯外,主要依靠国外电梯技术,生产、安装电梯约40万台;
4. 电梯需求急速增长,电梯技术全面成熟,电梯零部件市场繁荣的阶段(2003年至今),这一阶段我国电梯三资企业和国内企业共同发展,电梯研发能力显著提高,制造安装的电梯超过260万台,成为举世瞩目的电梯大国,电梯技术水平已经与世界同步。

三、未来电梯的发展趋势预测

1. 本质安全设计和检测诊断功能使电梯更安全

本质安全设计措施是通过改变及其设计或工作特性,避免风险的出现,而不是使用防护装置或保护装置。强化电梯本质安全设计措施,可以减少对日常维保和检查的依赖,安全性能更加可靠。

2. 电梯群控系统将更加智能化

电梯智能群控系统将基于强大的计算机软硬件资源,使电梯运输系统更加高效。随智能建筑的发展,电梯的智能群控系统能与大楼所有的自动化服务设备结合成整体智能系统。

3. 超高速电梯速度越来越快

超高速电梯是体现电梯技术水平的重要标志。本世纪将会发展更多用途、全功能的超高层塔式建筑,超高速电梯继续成为研究方向。曳引式超高速电梯的研究继续在采用超大容量电动机、高性能的微处理器、减震技术、新式滚轮导轨和新材料安全钳、永磁同步电动机、轿厢气压缓解和噪声抑制系统、减轻钢丝绳重量等方面推进。采用直线电机驱动的

电梯也有较大研究空间。未来超高速电梯舒适感会有明显提升。

4. 技能技术更加普及

电梯广泛采用永磁同步无齿轮曳引机、能量反馈和智能群控等先进的技术，将大大减少电梯的能耗。

1.2 电梯的分类

按照《特种设备目录》的规定，表 1-1 列出了电梯相关的设备种类、类别和品种。

表 1-1 特种设备目录中电梯相关的设备种类、类别和品种

代码	种类	类别（设备类型）	品种（设备名称）
3000	电梯	电梯，是指动力驱动，利用沿刚性导轨运行的箱体或者沿固定线路运行的梯级（踏步），进行升降或者平行运送人、货物的机电设备，包括载人（货）电梯、自动扶梯、自动人行道等。非公共场所安装且仅供单一家庭使用的电梯除外。	
3100		曳引与强制驱动电梯	
3110			曳引驱动乘客电梯
3120			曳引驱动载货电梯
3130			强制驱动载货电梯
3200		液压驱动电梯	
3210			液压乘客电梯
3220			液压载货电梯
3300		自动扶梯与自动人行道	
3310			自动扶梯
3320			自动人行道
3400		其它类型电梯	
3410			防爆电梯
3420			消防员电梯
3430			杂物电梯

一、电梯按用途可分为：

- 1. 乘客电梯：为运送乘客而设计的电梯。主要用于宾馆、饭店、商场、住宅等场合。
- 2. 载货电梯：为运送货物而设计的电梯，通常设有司机。主要用在车间、厂房、仓库等场合。
- 3. 液压电梯：靠电力驱动液压泵输送液压油到液压缸，直接或间接驱动轿厢的电梯（可以使用多个电动机、液压泵和液压缸）。
- 4. 杂物电梯：服务于指定层站的固定式提升装置。具有一个轿厢，轿厢的结构型式和尺寸不允许人员进入。轿厢在两列铅垂的或与铅垂线的倾斜度不大于 15° 的刚性导轨上运行。
- 5. 自动扶梯：带有循环运行梯级，用于向上或向下倾斜运输乘客的固定电力驱动设备。
- 6. 自动人行道：带有循环运行（板式或带式）走道，用于水平或倾斜角不大于 12°

运输乘客的固定电力驱动设备。

二、电梯按速度分为：

1. 低速电梯：速度 $v \leq 1.0 \text{ m/s}$ 。
2. 快速电梯：速度 $1.0 \text{ m/s} < v < 2.0 \text{ m/s}$ 。
3. 高速电梯：速度 $2.0 \text{ m/s} \leq v < 6.0 \text{ m/s}$ 。
4. 超高速电梯：速度 $v \geq 6.0 \text{ m/s}$ 。

三、电梯按驱动方式分为：

1. 交流电梯：用交流电动机驱动的电梯。
2. 直流电梯：用直流电动机驱动的电梯。
3. 液压电梯：用液压传动的电梯。
4. 齿轮齿条式电梯：利用齿轮齿条传动的电梯。

四、电梯按曳引机房的位置分为：

1. 机房位于井道顶部的电梯。
2. 机房位于井道底部的电梯。
3. 无机房电梯。

五、电梯按控制方式分为：

1. 信号控制的电梯。
2. 集选控制（包括并联控制和群控）的电梯。
3. 按钮控制的电梯。

六、按照使用场所分为：

1. 病床电梯：也称医用电梯，是专为医院设计的用于运送病人、医疗器械及救护设备的电梯。

2. 观光电梯：井道与轿厢至少有同一侧透明，乘客能看到轿厢外景物的电梯。

3. 非商用汽车电梯：其轿厢适用于运载私人汽车的电梯。

4. 防爆电梯：由若干电气部件和非电气部件组成，并按规定条件设计、制造和安装而不会引起周围爆炸性环境燃烧或爆炸的电梯。

5. 消防电梯：设置在建筑的耐火封闭结构内，具有前室和备用电源，在正常情况下为普通乘客使用，在建筑发生火灾时其附加的保护、控制和信号等功能专供消防员使用的电梯。

1.3 电梯的主要参数和术语

1.3.1 曳引电梯主要参数和术语

- 一、额定载重量：电梯设计所规定的轿厢载重量。
- 二、额定速度：电梯设计所规定的轿厢运行速度。
- 三、额定乘客人数：电梯设计限定的最多允许乘客数量（包括司机在内）。
- 四、检修速度：电梯检修运行时的速度。
- 五、提升高度：从底层端站地坎上表面至顶层端站地坎上表面之间的垂直距离。
- 六、机房：安装一台或多台电梯驱动主机及其附属设备的专用房间。
- 七、层站：各楼层用于出入轿厢的地点。
- 八、基站：轿厢无投入运行指令时停靠的层站。一般位于乘客进出最多并且方便撤离的建筑物大厅或底层端站。
- 九、井道：保证轿厢、对重（平衡重）和（或）液压缸柱塞安全运行所需的建筑空间。
- 十、地坑：底层端站地面以下的井道部分。
- 十一、开锁区域：层门地坎平面上、下延伸的一段区域。当轿厢停靠该层站，轿厢地坎平面在此区域内时，轿门、层门可联动开启。
- 十二、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要求。
- 十三、电梯司机：经过专门训练、有合格操作证的经授权操作电梯的人员。
- 十四、缓冲器：位于行程端部，用来吸收轿厢或对重动能的一种缓冲安全装置。

1.3.2 自动扶梯和自动人行道的参数和术语

- 一、倾斜角：梯级、踏板或胶带运行方向与水平面构成的最大角度。
- 二、提升高度：自动扶梯或自动人行道进出口两楼层板之间的垂直距离。
- 三、额定速度：自动扶梯或自动人行道设计所规定的速度。
- 四、名义宽度：对于自动扶梯与自动人行道设定的一个理论上的宽度值。一般指自动扶梯梯级或自动人行道踏板安装后横向测量的踏面长度。
- 五、扶手带：位于扶手装置的顶面，与梯级、踏板或胶带同步运行，供乘客扶握的带状部件。
- 六、梯级：在自动扶梯桁架上循环运行，供乘客站立的部件。
- 七、梯级踏板：带有与运行方向相同齿槽的梯级水平部分。

八、踏板：循环运行在自动扶梯桁架上，供乘客站立的板状部件。

九、名义速度：由制造商设计确定的，自动扶梯或自动人行道的梯级、踏板或胶带在空载情况下的运行速度。

十、额定载荷：设备的设计输送载荷。

十一、公共交通型自动扶梯（自动人行道）：

适用于下列情况之一的自动扶梯或自动人行道：1. 市公共交通系统包括出口和入口处的组成部分；2. 高强度的使用，即每周运行时间约 140 h，且在任何 3 h 的间隔内，其载荷达 100% 制动载荷的持续时间不少于 0.5 h。