

电梯安装 使用 维修 及事故防范处理实务全书

主 编：赵世伟

印刷工业出版社

电梯安装 使用 维修 及事故防范处理实务全书

(上 卷)

主 编 赵世伟 张英杰

印刷工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

电梯安装 使用 维修及事故防范处理实务全书/赵世伟 张英杰
主编. —北京: 印刷工业出版社, 2000.12

ISBN 7-80000-391-4

I. 电... II. ①赵... ②张... III. 电梯—基本知识 IV. TU857
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 76574 号

电梯安装 使用 维修及事故防范处理实务全书

赵世伟 张英杰 主编

印刷工业出版社

(北京阜外翠微路2号)

邮政编码 100036

各地新华书店经销

北京市京华彩印厂

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 101 字数: 204 千字

2000 年 12 月第 1 版 2000 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1-2000

ISBN 7-80000-391-4 / T·1 定价 (全二卷): 498.00 元

《电梯安装·使用·维修及事故 防范处理实务全书》

编委会

主 编 赵世伟 张英杰

副主编 刘相杰 荣凡义

编 委 (排名不分先后)

刘新华	李玉林	许振华	杨朝阳
阮成军	何天顺	张可喜	周柏林
陈清英	陈伟民	李道群	常宝平
李志勇	徐国安	唐金玉	付 亮
尹建新	刘开明	姚新安	李国清
赵志芳	陈美兰	王华香	王 悦
王汝平	赵东亮	孙向东	徐晓红
陈明伟	方天民	张发顺	胡延生
胡文华	范志明	吴幼林	

前 言

电梯这个人们既熟悉而又陌生,既普通而有神秘的现代运输工具已和广大人民密切相关。随着现代化建筑的不断发展,高层建筑鳞次栉比。电梯业也因此而迅猛发展,电梯在人们的日常生活、工作和学习中发挥着越来越重要的作用。但是,电梯的安装、使用、维修及事故防范处理,也成为亟待解决的重要问题。

电梯的安装、使用、维修及事故防范处理技术,历来为少数人所掌握,它远远不能适应电梯业的迅速发展。由于人们对电梯知识的匮乏,从而造成对电梯的使用不合理,维修不及时,事故防范处理措施不健全,给国家造成了巨大的经济损失,同时也威胁着人们的生命安全,为了便利广大人民的生活、学习,加快社会主义市场经济的发展,普及电梯基本知识,提高电梯工作人员的素质,我们组织了目前国内的电梯专家、学者及多年从事电梯使用、维修的有关技术人员,同时走访了北京、上海、天津等大城市,对电梯的事故防范处理进行系统整理和总结,经速数十位电梯专家、学者及有关技术人员呕心沥血,编纂了成国内第一部大型《电梯安装、使用、维修及事故防范处理实务全书》工具书。它的问世,对于促进电梯业的发展具有重要意义,同时也填补了国内的一项科技空白。

本书详尽阐述了电梯的工作原理,安装、使用、维修技术及事故防范处理措施,它通俗易懂、深入透彻、图文并茂、实用性强、知识新、理论与实践并重。本书是各级劳动部门,拥有电梯的单位领导及电梯安装、使用、维修人员学习电梯基本知识,提高其理论水平,保证单位电梯正常运行,预防事故的发生的必备工具书。

本书编委会
2000年7月8日

目 录

上 编

电梯的基本结构及工作原理

第一章 电梯基本知识	(1)
第一节 概 论	(1)
第二节 电梯的定义及电梯的种类	(6)
第三节 机房基本设备	(16)
第四节 井道内基本设备	(26)
第五节 底坑设备	(44)
第六节 电梯建筑结构	(46)
第二章 电梯的基本工作原理及运动分析	(53)
第一节 基本工作原理概述	(53)
第二节 与曳引力有关的因素及其分析	(57)
第三节 对重的轻重匹配与传动功率的关系	(60)
第四节 电梯曳引传动型式	(62)
第五节 电梯运行特点分析及其主要性能指标	(65)
第三章 曳引系统的主要设备和装置工作原理	(71)
第一节 曳引电动机	(71)
第二节 制动器	(74)
第三节 减速器	(83)
第四节 联轴器	(87)
第五节 曳引轮	(88)
第六节 曳引钢丝绳	(90)
第七节 曳引机总体有关的使用质量要求	(102)
第四章 轿厢和门系统	(105)
第一节 轿厢及其构造	(105)
第二节 轿厢的尺寸及特点	(107)
第三节 轿厢内的操纵箱及其使用	(113)
第四节 轿厢的超载与称量装置	(117)
第五节 层门、轿门的型式及其结构	(122)

第六节 开关门机构	(127)
第七节 层门门锁及其安全装置	(134)
第八节 层门的联动机构	(144)
第九节 近门保护装置	(147)
第五章 导向系统和重量平衡系统	(151)
第一节 导向系统概述	(151)
第二节 导 轨	(153)
第三节 导 靴	(159)
第四节 导轨架	(168)
第五节 重量平衡系统概述	(171)
第六节 对 重	(173)
第七节 重量补偿装置	(175)
第六章 安全保护系统	(183)
第一节 安全保护系统概述	(183)
第二节 限速器和安全钳及其相互关系	(186)
第三节 限速器的种类及其工作原理	(190)
第四节 安全钳及其种类	(200)
第五节 缓冲器	(215)
第六节 终端限位保护装置	(225)
第七节 电梯安全保护系统中的其它安全保护装置	(228)
第八节 电梯中有关电气安全保护装置的规定及常用装置	(235)
第七章 交流调速电路基衡	(239)
第一节 调速电机运行状态及机械特性	(239)
第二节 交流调压调速电路	(245)
第三节 调速控制单元电路	(264)
第八章 调压调速拖动系统	(287)
第一节 德国 DYNALIFT“DCL”调速拖动系统	(287)
第二节 德国 ZETADYN1 调速拖动系统	(314)
第三节 日本 YP 调速拖动系统	(330)
第九章 涡流制动调速拖动系统	(347)
第一节 调速系统原理及其结构	(347)
第二节 制动给定速度的产生	(350)
第三节 速度调节衡	(360)
第四节 脉冲触发和功率放大电路	(367)
第五节 调速系统的其它控制单元	(370)
第十章 变频调速系统	(375)
第一节 变频调速系统概述	(375)
第二节 VVVF 变频调速电梯	(381)

第三节	VVVF 电梯拖动系统的矢量变换控制	(390)
第十一章	继电器逻辑控制电梯	(397)
第一节	逻辑控制系统设计	(397)
第二节	电梯控制信号	(407)
第三节	使用机械选层器的电梯集选控制线路	(415)
第四节	使用电气选层器的电梯集选控制线路	(435)
第五节	多台电梯的群控	(463)
第十二章	电梯的电气控制系统	(471)
第一节	电梯门的控制系统	(471)
第二节	电梯的典型继电器逻辑控制线路	(479)
第三节	轿内按钮 PC 控制系统	(513)
第四节	集选 PC 控制系统	(526)
第五节	电梯的微机控制系统	(557)
第六节	电梯的群控系统	(578)
第七节	电气安全保护系统	(592)
第十三章	自动扶梯控制系统	(599)
第一节	继电器式自动扶梯控制系统	(599)
第二节	电子式自动扶梯控制系统	(604)
第三节	可编程序控制器(PC)式自动扶梯控制系统	(621)
第四节	单片机式自动扶梯控制系统	(653)
第五节	自动扶梯控制用低压电器及部分电子元器件	(665)
第十四章	微机控制晶闸管调压调速交流电梯	(697)
第一节	概 述	(697)
第二节	电子-继电器控制晶闸管调压调速交流电梯(ACEE-1D)	(697)
第三节	微机控制晶闸管调压调速交流电梯(AC-EILE)	(716)
第四节	慕尼黑微机控制交流调速电梯	(724)
第十五章	多微机控制晶闸管调压调速中/高速直流电梯	(733)
第一节	概 述	(733)
第二节	SSMD 系统工作原理	(734)
第三节	多微机控制晶闸管调压调速中/高速直流电梯	(740)
第十六章	多微机控制低速 VVVF 电梯	(747)
第一节	概 述	(747)
第二节	VVVF 电梯电气控制系统结构	(751)
第三节	管理部分	(753)
第四节	控制部分	(757)
第五节	拖动部分	(767)
第六节	串行传送	(774)
第七节	外围 I/O 电路及脉冲编码器	(776)

第八节	系统软件概况	(778)
第九节	数字式电梯层站指示	(782)
第十七章	日立中低速 VVVF 电梯	(787)
第一节	YPVF 电梯的电气控制结构	(788)
第二节	转差频率型矢量控制	(793)
第三节	控制系统	(800)
第四节	速度指令	(806)
第五节	微机选层器	(813)
第六节	轿厢信号的传送	(819)
第七节	键盘操作及显示	(826)
第八节	电梯的故障检测	(829)
第九节	电梯的特殊运行方式	(833)
第十节	全自动微机群监控系统	(839)
第十八章	多微机控制变频变压交流调速中/高速电梯	(849)
第一节	多微机矢量控制中/高速电梯传动系统	(850)
第二节	数字调节器	(859)
第三节	微控制器	(868)
第四节	多微机控制变频变压交流调速中/高速电梯结构框图	(870)
第五节	各 CPU 之间连接框图	(874)
第六节	安全检测功能	(877)
第七节	控制板方框图及其功能	(879)
第八节	呼梯信号的串联传递系统	(887)
第九节	超高速电梯的若干问题	(889)
第十节	10m/s 超高速电梯技术	(899)
第十九章	单片机及可编程序控制器(PC)控制电梯	(903)
第一节	可编程序控制器控制电梯	(903)
第二节	电梯的 PC 控制系统设计方法简介	(906)
第三节	PC 在集选控制电梯上的应用	(910)
第四节	MCS-51 系列单片机控制电梯	(919)
第二十章	电梯的群管理系统	(933)
第一节	概述	(933)
第二节	操作方式的功能	(933)
第三节	人工智能分配的梯群监控系统	(938)

下 编

电梯安装·使用·维修及事故防范处理

第一章 电梯的安装调试及其安全措施	(945)
第一节 安装前的准备工作及其安全措施	(945)
第二节 安装工程中的起重工作及其安全措施	(948)
第三节 安装工程中的脚手架搭设及其安全措施	(950)
第四节 稳放样板与放线	(953)
第五节 机房设备安装及其安全措施	(953)
第六节 井道内设备安装及其安全措施	(975)
第七节 轿厢与相关部件的安装及其安全措施	(982)
第八节 厅门与地坎的安装及其安全措施	(987)
第九节 电气设备安装及其安全措施	(990)
第十节 调试与试验	(996)
第十一节 电梯安装的图示	(1004)
第二章 电梯的保养	(1065)
第一节 电梯的一般保养	(1065)
第二节 运行设备的保养	(1068)
第三节 安全设备的保养	(1071)
第四节 电气控制设备的保养	(1075)
第三章 电梯维修技术	(1079)
第一节 电梯常见故障的分析与排除	(1079)
第二节 电梯曳引机的维修技术	(1089)
第三节 电梯轿厢的维修技术	(1113)
第四节 电梯门的维修技术	(1117)
第五节 电梯安全装置的维修技术	(1127)
第六节 电梯导向、平衡装置维修技术	(1142)
第七节 电梯电路系统及维修技术	(1155)
第四章 交流调速电梯调速系统的调试及故障处理	(1191)
第一节 现场调路及性能测试	(1191)
第二节 德国 DYNALIFT“DCL”调速系统调试及故障处理	(1199)
第三节 德国 ZETADYN1 调速系统调试及故障处理	(1209)
第四节 瑞士 DYNATRON2 调速系统调试及故障处理	(1213)
第五章 微机在交调电梯上的应用及其维修	(1225)

第一节	一位微机系统概述	(1225)
第二节	MICONIC - B 电梯系统的控制原理	(1226)
第三节	微机系统的结构和原理	(1228)
第四节	控制系统软件设计	(1232)
第五节	电梯群控控制系统的功能及设计	(1236)
第六节	MICONIC - B 应用范围	(1239)
第七节	多微机系统的光纤通信	(1240)
第八节	微机控制电梯的安装维修及保养调试	(1245)
第六章	自动扶梯及其驱动器的安装与维修	(1277)
第一节	自动扶梯的机械系统	(1277)
第二节	驱动系统	(1290)
第三节	安全装置	(1302)
第四节	自动扶梯驱动机的安装工艺	(1307)
第五节	自动扶梯驱动机的维修	(1320)
第六节	自动扶梯驱动机的试验及性能测试	(1332)
第七章	电梯的使用管理	(1349)
第一节	电梯管理的基本要求	(1349)
第二节	电梯司机的安全操作技术	(1357)
第三节	电梯维修人员的管理	(1376)
第四节	电梯的改造	(1392)
第五节	电梯优质服务的评估	(1397)
第八章	电梯事故及防范处理	(1405)
第一节	电梯易发生人身伤亡事故的部位、原因及其预防	(1405)
第二节	电梯人身伤亡典型事故案例分析	(1407)
附录一	电梯主参数及轿厢、井道、机房的形式与尺寸国家标准	(1413)
附录二	电梯试验方法	(1427)
附录三	电梯安装验收规范	(1445)
附录四	电梯制造与安装安全规范	(1455)
附录五	国产电梯知名品牌介绍	(1537)

第一章 电梯基本知识

第一节 概 论

一、现代生活对电梯的需求

随着科学技术日新月异地发展,人们物质文化水平的逐步提高,使建筑业得以迅速的发展,在全世界著名的100座高层建筑中,目前在屋高居首位的是位于吉隆坡的佩重纳斯大厦,1996年建成,高452m,共95层。居第四位的是座落在我国上海浦东的金茂大厦,1996年建成,高420.5m,共88层。第五位是位于美国纽约的世界贸易中心大楼,1972年建成,高417米,共110层,在这些大楼中,每天都有大量人流及货流需要输送,因此电梯成为必不可少的且十分重要的一种垂直方向运输工具。

座落在我国上海浦东新区的金茂大厦,总建筑面积22万 m^2 ,设有银行、物资、商业、办公和购物中心等,其中有电梯60台,自动扶梯18台。

美国纽约的世界贸易中心大楼,由两幢姐妹楼组成,在楼的中央部位设有电梯群,第44和第78层是休息室,第1~44层有11台速度8m/s可乘70人的高速电梯,第1~78层有12台,在每个区间还有24台电梯快速行驶到中转层,再换乘电梯前往目的层。除这些电梯外,在整个楼中设置了208台客货两用电梯和货梯,此外还有49台的扶梯。这座大楼每天出入达13万人次,十分快捷和方便。

由我国自己设计和建筑施工的座落在上海黄浦江畔陆家嘴尖上的东方明珠广播电视塔,塔高468m,位居世界第三、亚洲第一(图1-1)。它把广播电视功能与旅游观光融为一体,塔内安装了6台高速乘客电梯,其中有一台为双轿厢的电梯,额定载重量为3500kg,运行速度为4m/s,可乘客50人,行程277m;还有二台额定载重量为



图1-1 上海东方明珠塔

2000kg, 运行速度为 7m/s 的电梯, 每台可乘客 30 人, 最高行程达 286.3m, 把游客运送到观光大厅, 饱览全上海的美景。

从上面可见在超高层建筑物里, 电梯的作用在一定程度上比建筑物本身更为重要, 现代的超高层建筑往往是多功能。多用途的综合性大楼。再如位于美国芝加哥的约翰·汉考克中心大楼, 共有 100 层, 其中有商店、停车场、住宅、瞭望台和餐厅。第 1、2 层是商店, 第 3~9 层是停车场, 第 10~43 层是办公室, 再上去直至第 90 层都是住宅(共 700 户)和商店等, 顶层是瞭望台和餐厅以及电视播放室, 大楼里共有电梯 43 台, 扶梯 12 台, 电梯最高运行速度为 9m/s, 进进出出上上下下工作、生活、购物和居住都十分便利, 图 1-2 表示该楼的电梯运行系统图。

除了以上列举的高层建筑物需要多种电梯之外, 对于服务性和生产性的部门同样需要一定数量的服务电梯和载货电梯; 另外在建筑工地上还需要外用人货电梯。

据 1992 年不完整的统计, 全世界电梯的使用台数约达到 200 万, 因此在这方面所需要的电梯管理、维护和驾驶等的人员也是很多的。

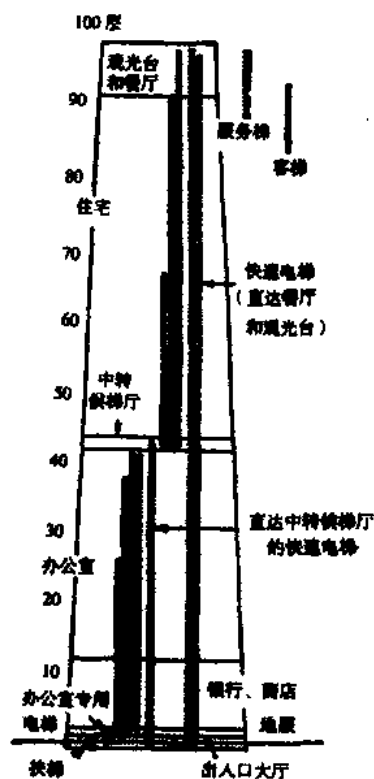


图 1-2 约翰·汉考克中心大楼
电梯运行系统图

二、电梯的历史与发展

与电梯相类似的这种升降设备, 起源于古代农业和建筑业中的原始起重升降机械, 如我国古代周朝时期(公元前 1100 年)就出现了提水用的辘轳(图 1-3), 是由木制(或竹制)的支架、卷筒、曲柄和绳索组成的卷筒式卷扬机。据说在希腊, 也曾于公元前 236 年由阿基米德设计出一种人力驱动的卷筒式卷扬机, 安装在妮罗宫殿里三台。这种利用人力驱动的卷扬机械, 在我国四川地区的古代悬棺和福建武夷山的悬棺和“天车”, 据推测, 古代人也是用这种人力驱动的卷扬机械把物体提升到很高的悬崖洞穴之中。

1765 年英国瓦特等人发明了蒸汽机后, 到 1835 年在英国一家工厂里装用了一台蒸汽机拖动的升降机。1845 年, 英国“汤姆逊”制作了第一台水压式升降机械, 这是现代液压式升降机(液压梯)的雏形。

1853 年美国制造商奥的斯发明了以蒸汽作动力的载人升降机。

现代电梯兴盛的根本原因是采用电力作为动力的来源。1831 年英国法拉第发明了发电机, 1880 年德国最早出现了用电力拖动的升降机——电梯。到 1889 年美国纽约的“戴纳斯特”大厅装用了第一批由美国奥的斯电梯公司推出的电力拖动的升降机——电



图 1-3 我国古代的辘轳

梯，由直流电动机与蜗杆传动直接联接，通过卷筒升降电梯轿厢，速度为 0.5m/s ，构成了现代电梯的基本传动构造。它是通过卷筒升降轿厢，也被称为鼓轮式电梯（传动简图如图 1-4）。

1900 年交流感应电动机问世以后，使电梯传动设备进一步简化，以后又从交流单速感应电动机发展到应用双速电机，使电梯的速度提高，并改善了电梯的平层准确度和舒适感。在此同时，1900 年第一台自动扶梯试制成功。

由于鼓轮式电梯在提升高度，载重量和安全运行等方面都存在局限性和缺陷，因而没能得到发展。

1903 年以后美国奥的斯将卷筒式驱动电梯轿厢的形式改进为曳引轮式驱动（传动简图如图 1-5），为今天的长行程电梯奠定了基础，使电梯的传动机构的体积大为减小，而且还加强了通用性和安全性能。

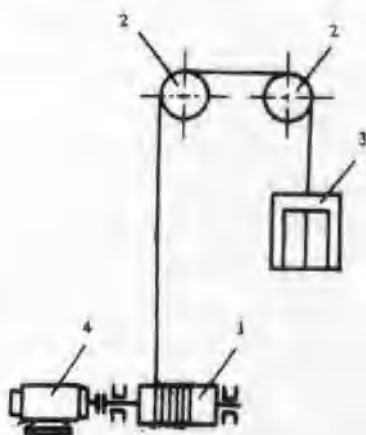


图 1-4 鼓轮式电梯传动示意
1. 鼓轮；2. 滑轮；3. 轿厢；4. 电动机

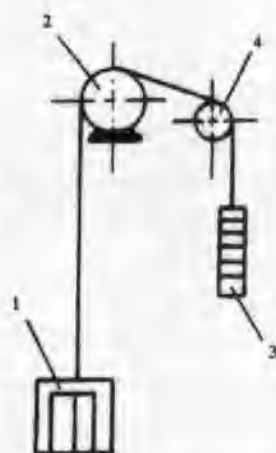


图 1-5 曳引式电梯传动示意
1. 轿厢；2. 曳引轮（含电动机）；
3. 对重；4. 滑轮

曳引式电梯是由电动机带动曳引轮转动,钢丝绳通过曳引轮绳槽分别与轿厢和对重相连接,钢丝绳与曳引轮产生摩擦力,引起相对运动,即轿厢上升时,对重下降;轿厢下降时,对重上升,这种电梯能克服鼓轮式电梯所产生的缺陷,从而得到广泛的应用。

与此同时又发展了电动机——发电机组,采用直流变压方法的直流电梯,制成无齿轮直流高速电梯,使电梯的拖动性能更加改善。

1915年,电梯自动平层控制系统设计成功。

1933年,出现了6m/s的高速电梯。

1949年,出现了群控电梯。首批4~6台群控电梯,在纽约的联合国大厦被使用。

1953年,第一台自动人行道试制成功。

1955年,出现了小型计算机(真空管)控制的电梯。

1962年,8m/s的超高速电梯投入市场。

1963年,制成了无触点半导体逻辑控制电梯。

1967年,可控硅应用于电梯,使电梯拖动系统结构简化,性能提高。

1971年,集成电路被用于电梯。1972年,又出现了数控电梯。

1976年,微机开始用于电梯,使电梯的电气控制,进入了一个新的发展时期。

近几年,又出现了交流调频、调压电梯,开拓了电梯电力拖动的新领域,结束了直流电梯独占高速领域的局面。

1984年日本推出了用交流电动机变压变频调速拖动系统电梯(VVVF系统)。

1989年,诞生了第一台直线电动机电梯。它取消了电梯的机房,对电梯的传统技术,作了强大的革新,使电梯技术,又进入了一个新的领域。

高楼大厦的兴建,促进了电梯的发展。电梯的更新换代,性能的不断改善,又加快了高楼大厦的兴建。楼层在不断地增高,人们在城市的活动空间,亦在不断地拓展。

目前,欧洲大部分电梯运行速度为6m/s,美国许多电梯为8m/s,日本日立电梯公司研制出13.5m/s的超高速电梯。

现在的电梯更具有高度的安全性和可靠性,已向超高速、低噪音、节能高效、全电脑智能化发展。

在将来的超高层建筑中,采用无钢丝绳电梯,且要有由用高温超导材料制成的直线电机驱动,线圈装在井道内,轿厢外装有高性能永磁材料,有如磁浮列车一样,采用无线电波或光控技术控制,不用控制电缆。电梯的智能化,就是利用推理和模糊逻辑,采用专家系统方法制定规则,并对选定规则作进一步处理以确定最佳的电梯运作状态。同时及时向乘客通报该梯信息,以满足乘客生理和心理要求,实现高效的垂直输送。既能作垂直方向运动又能作水平运动,还用特别的线性感应电机,可从平台转到上升部位,把乘客从远处的停车场拉到60层的高楼上,1次性完成。一断智能电梯系多微机控制系统,并与维修、消防、公安、电信等部门联网,做到节擦、确保安全、环境优美、实现无人化管理。

三、我国电梯业的现状

我国的电梯业，起步较晚。1908年，上海汇中饭店等高层建筑，安装了第一批进口电梯。到1949年，全国安装使用电梯，才数百台，并在上海、天津等地建了几家电梯修配厂，只能实施维修，不能制造。解放前，我国没有电梯制造业，只有美国奥的斯在我国设有维修点。当时，我国约有2000台电梯。1932年在上海大新公司（现中百一店）安装的两台单人自动扶梯是我国最早使用的自动扶梯，也是当时全国仅有的两台自动扶梯。新中国成立后，首先建立了上海电梯厂，开始生产电梯，以后，随着电梯行业的发展，全国有14家电梯厂能生产客梯、货梯、医用梯及杂物梯。1959年，上海电梯厂生产了我国第一批双人自动扶梯，用于北京新火车站。1976年，上海电梯厂生产了我国第一批100m长的自动人行道，用于首都机场。

十一届三中全会后，随着改革开放的步伐，我国的电梯业，更加迅速的发展，大部分省市都有了自己的电梯制造业，有的并引进了国外的先进生产技术，可以生产各种类型的电梯与自动扶梯。通过引进国外先进技术，成立多家合资企业，如中国迅达、上海三菱、天津奥的斯、苏州迅达等电梯公司，使我国的电梯制造技术大大提高。80年代我国生产出在交流双速电梯的基础上，装设一个当电梯在减速时，在交流电动机绕组中接入直流电进行能耗制动的自动调速装置，即被称为交流调速电梯。随着国产电子元器件生产能力的提高，和进口电子元器件国内市场的开放，我国又生产了用可编程序控制器（简称PC）控制的电梯。当然PC控制电梯只是一种过度性产品，而微机控制的电梯，才是我国电梯工业的发展方向。90年代，引进技术生产了具有较高技术性能，用微机控制的电梯，并研制出用微机控制的，具有先进水平的变频变压电梯，使我国电梯工业登上了一个新台阶。

在电梯制造业方面，从50年代的几家电梯修造厂发展到今天200多电梯制造厂年产近2万台，（当然为了提高产品的质量可能还要走集约化的路）。现在我国电梯工业的生产，正在从引进技术生产新产品向自己设计、自己制造全国产业化电梯的目标迈进，前程似锦。

四、电梯安全运行，必须有高素质的作业人员

1949年全国拥有电梯仅约2千台，数量很少；到了70年代稍有普及；80年代电梯的使用量开始迅速增长，特别改革开放以来，各大中城市的高楼大厦象雨后春笋拔地而立，中高层建筑物和服务性、生产性的楼房都需要不同用途的电梯。目前全国电梯的拥有量已超过10万台。日后还要有相当数量的增长。在这众多的电梯中，由于有些电梯的设计和制造上的缺陷，再加上部分操作人员的素质不高，尚可能存在些不安全的因素。因为电梯的新旧程度及其档次不同，有国外产的电梯，也有国内产的一般电梯，有五六十年的产品，也有七八十年代的电梯，品种繁多。从全国各地发生过不同程度的事故看，造成事故的主要原因有：

1. 电梯在设计和制造上有缺陷;
2. 电梯的安装技术达不到要求, 不符合安装质量规范;
3. 缺少正常的维护, 维修技术也达不到要求, 电梯带病运行;
4. 缺少严格的检查、检验和管理制度;
5. 操作人员(也包括司机、维修、管理人员)违反安全操作规程;

6. 无证人员上岗作业。根据我国有关部门规定, 电梯作业是属于特种作业, 要进行这项作业的人员, 必须经过专门培训, 并经理论考试和实践考核, 均取得及格后, 并发给《特种作业操作证》。

因此, 为了避免电梯在运行使用中发生不理想使用情况和事故, 首先必须引起重视, 加强管理建立健全规章制度提高管理水平; 同时要提高管理人员、维修人员和驾驶人员的素质, 提高专业技能和安全技术水平; 学习电梯有关的知识, 掌握操作维修和管理技术, 牢记安全操作规程和工作守则, 各尽其责, 失职必究, 并对以上人员进行定期考核, 定期参加安全技术教育。这样才能把电梯的维护保养工作扎扎实实地做好, 使电梯安全地运行, 长久平安。

第二节 电梯的定义及电梯的种类

一、电梯的定义

根据国家标准《GB7024·1-86 电梯名词术语》规定, 电梯的定义: 用电力驱动, 具有乘客或载货轿厢, 其运行于垂直的或与垂直方向倾斜不大于 15° 角的两侧刚性导轨之间, 运送乘客和(或)货物的固定设备。

另外, 国家标准 GB7588-87《电梯制造与安装规范》, 对电梯的技术含义作了如下叙述:

电梯是服务于规定楼层的固定式提升设备, 包括一个轿厢, 轿厢的尺寸与结构形式可使乘客方便地进出, 轿厢至少部分的在两根垂直的或与垂直方向成倾斜角小于 15° 的刚性导轨之间运行。

从以上的两个条文可以理解电梯的含义: ①电梯是由电力来驱(拖)动的; ②电梯是沿着垂直方向运行的一种提升设备, 可以是乘客的, 也可以是载货的; ③轿厢要方便于乘坐乘客或承载货物。

因此对于商场、车站等用的自动扶梯或自动人行道, 按专业定义就不应称为电梯, 当然它们是电梯家族里的一个分支。

电梯是多层建筑的垂直运输设备, 它有一个轿厢和一个对重, 用钢丝绳连接, 经电动机驱动的曳引轮带动, 沿垂直的导轨上下运动。电梯安装在仓库、车站、码头、医院、办公大楼、宾馆、饭店及居民住宅等。电梯是机电合一的大型机电产品。它的机械部分相当于人的躯体, 电气部分则相当于人的大脑神经系使, 使电梯成为现代科技的