

电梯实用技术系列书

电梯

朱德文 张柏成 编著

使用、
保养和维修技术



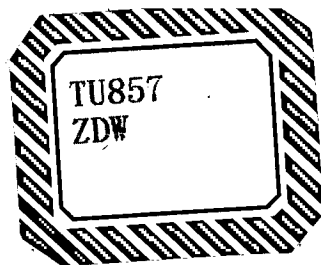
中国电力出版社
www.cepp.com.cn

电梯实用技术系列书

电梯使用、 保养和维修技术

朱德文 张柏成 编著

朱之坪 主审



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

我国建筑业、智能建筑业、房地产业和汽车产业的飞速发展,带动了电梯业、升降机和机械停车场业的发展,迫切需要一整套与之适应的电梯技术丛书,以供学习和参考,但是,目前国内还没有一套这样相对完整的电梯技术书籍。因此,特策划编写了本套系列书。本套书共八本,具体包括:《电梯选型与配置》、《电梯使用、保养和维修技术》、《电梯施工》、《电梯电气设计》、《升降机运行与控制》、《电梯群控技术》、《智能控制电梯工程系统》、《电梯安全技术》。

本书的主要内容包括:绪论;正确使用电梯的方法,即电梯使用总则;按时维修电梯,包括日常维修;电梯结构维修(第5章);重要零部件维修和常见故障维修;将电梯维修技术提高一步的电梯可靠性技术;将电梯维修技术推广到自动扶梯和自动化停车场中。

本书适用于电梯、自动扶梯和停车场的维修人员、管理人员,司机、司乘人员,安装人员,机电设计和配置人员,从事生产、制造和规划的人员,与电梯类相关的电梯厂、配件厂、建筑设计院所及相关部门的技术人员,以及高等院校有关专业师生等。

图书在版编目(CIP)数据

电梯使用、保养和维修技术/朱德文,张柏成编著.北京:
中国电力出版社,2005

(电梯实用技术系列书)

ISBN 7-5083-2988-0

I.电... II.①朱... ②张... III.①电梯-使用
②电梯-保养③电梯-维修 IV.TU857

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第030311号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

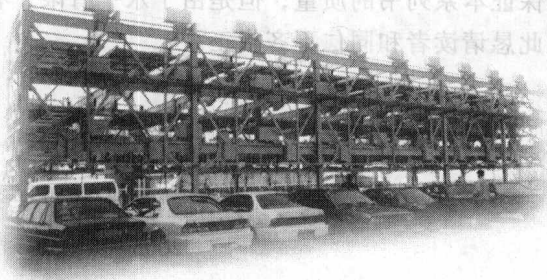
2005年6月第一版 2005年6月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 13.5印张 330千字

印数 0001—4000册 定价 20.00元

版权专有 翻印必究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)



序 言

在现代社会和经济活动中，电梯已是城市物质文明的一种标志。在高层建筑中，电梯是不可缺少的垂直运输设备，每幢大型高楼都可以说是一座垂直的城市。因此，电梯的好坏，尤为重要。而电梯技术的发展与此紧密相关。

我国建筑业、智能建筑业、房地产业和汽车产业的飞速发展，带动了电梯业、升降机和机械停车场业的发展，因此，迫切需要一整套与之适应的电梯技术系列书，以供学习和参考。

但是由于我国引入很多国外的电梯产品（包括中外合资的电梯产品），这些产品在国际上都是比较先进的，而我国目前的电梯技术与此相比相对落后，这是不正常的。目前，我国已出版的电梯书籍包括电梯电气、电梯机械设计、安装、维修方面的，还有中英文术语方面的，但缺电梯群控、智能控制和国外先进电梯技术的系统介绍，更缺电梯交通配置方面的，缺少电梯交通配置的量化表示。这与我国飞速发展的电梯业非常不相称，为了弥补这些不足，特编写《电梯实用技术系列书》。

一、系列书内容

现拟包括如下8部：《电梯选型与配置》、《电梯使用、保养和维修技术》、《电梯施工》、《电梯电气设计》、《升降机运行与控制》、《电梯群控技术》、《智能控制电梯工程系统》、《电梯安全技术》。

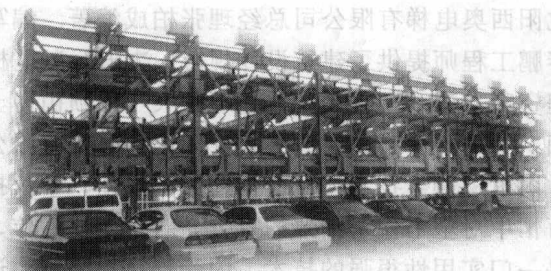
二、系列书特点

(1) 先进性。充分体现电梯交通系统统计特性和动态特性的现代研究成果。所谓电梯交通系统的统计特性是指用统计学方法研究电梯交通系统的统计规律；所谓电梯交通系统的动态特性是指用智能控制理论研究电梯交通系统的非线性、模糊性和不确定性等特性，实现电梯交通最优配置。

(2) 系统性。贯穿电梯交通配置这个中心内容。所谓电梯交通配置技术是指电梯配置的工程可行性研究、电梯交通配置分析、配置设计、电梯电源设计、电梯生产、安装、使用、维修，即电梯生产的全过程所依赖的技术。

(3) 实用性。编著者从电梯生产实践中收集资料，上升到技术理论，再用来指导电梯生产和使用实践。

(4) 全面性。编写过程中，广泛收集国内外电梯文献资料进行参考，力求全面、系统。



前言

作为大楼输送工具的电梯的输送效率，由电梯的质量和维修质量来保证，即由电梯设计（包括配置设计）、制造、安装、使用和维修诸项的质量来保证。本书是有关电梯使用和维修的技术专著。其中，电梯使用是目的，电梯维修和设计、制造、安装一样，都可看作是一种手段，而保养是维修中的一种手段。

为了保证电梯正常运行和提高大楼交通的输送效率，正确使用和按时维修电梯是必不可少的重要手段，也是电梯技术当中不可或缺的一项。而且，电梯保养和维修是电梯厂家增加电梯业收入的重要来源，在国外得到了高度的重视。因此，无论从实用性、重要性还是经济性来说，提高相关人员电梯使用、保养和维修技术是十分必要的。

从我国电梯使用情况看，对电梯维修有一个从不重视到重视的过程。20世纪80年代中期，由于国内电梯产量猛增，电梯维修跟不上，故障频出。之后，我国加大了对电梯运行安全的要求，在一系列的政策和技术改进之后，大大提高了电梯质量和电梯维修质量，但是还有很多问题有待解决和提高。面对这种情况，电梯的维修、维护和保养则显得尤为重要。并且，电梯维修是一项需要长期重视的工作，万万不可松懈下来。

目前国内专门论述电梯维修的书不多，而电梯维修的重要性又迫在眉睫。有的书把电梯安装和维修放在一起介绍，虽然有其优点，但受篇幅限制，不可能把电梯维修技术及其相应的电梯使用技术讲深讲透；有的书把电梯维修技术放在书的后面一章或几章介绍，显然，书的前面章节是其重点内容，电梯维修技术只是书的主要内容的补充而已。无论从国内国外来看，电梯维修的重要性既然是迫在眉睫，则用一本书的篇幅，专门论述电梯维修技术这一个内容，就是十分必要的了。正是因为这个原因，我们策划编写了本书。

本书的特点：

- (1) 本书是电梯维修的实用技术书籍。因此力求易于理解、学习和实用。
- (2) 明确了维修的概念，分为维护、修理和改装三个层次，并把这种概念贯穿到本书的各个章节中。并以电梯规范和电梯维修规程为准绳，展开讲解。
- (3) 注重实际和注重调查。书中的许多内容都是靠经验、调查得来的内容，为的是帮助读者解决一些实际问题。
- (4) 学习国外电梯维修的先进经验。如美国和英国的电梯管理技术，欧洲电梯试验和评审流程，以色列和日本等国家的电梯事故分析，电梯子系统的可靠性分析，美国 Otis 电梯公司自动扶梯安全操作等，以扩大读者的电梯维修视野。

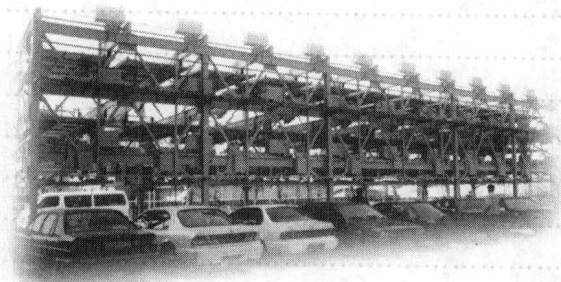
(5) 在写法上采用循序渐进的写法。由浅入深，由表及里。相信这样的安排会使读者易于理解。全书的内容安排也是这样考虑的。

本书由沈阳建筑大学朱德文教授和沈阳西奥电梯有限公司总经理张柏成编著。编写过程中，沈阳市都市建筑设计有限公司的钟春鹏工程师提供了建筑设计规范，沈阳西奥电梯有限公司工程部孙建伟经理提供许多电梯工程资料。本书还得到了大连理工大学杨祯山博士、沈阳建筑大学信息与控制工程学院的高恩阳老师的不少帮助，尤其是沈阳东芝电梯有限公司总工、全国电梯标准化技术委员会委员、中国电梯协会技术委员会朱之坪副主任，不仅提供了大量的电梯类维修技术标准资料，还在百忙中对全书作了细致的审查。对于上述各位，编著者在此表示由衷的谢意！由于电梯维修是一门实用性很强的技术，因受到篇幅限制，这部专著不可能把电梯维修的多种实用技术都一一写出，难免疏漏，在此敬请广大读者和有识之士批评指正，以备今后修正。

朱德文

沈阳建筑大学

2005-4-30



目 录

序言	1
前言	1
第1章 绪论	1
1.1 电梯使用、保养和维修技术的内容	1
1.1.1 电梯维护、修理和改装	1
1.1.2 电梯使用、保养和维修的内容	1
1.1.3 国外电梯维修和安全管理技术的发展	2
1.2 电梯使用、保养和维修的重要性	3
1.3 电梯维修与施工、与配置质量间的关系	4
第2章 电梯使用总则	7
2.1 电梯运行使用和操作	7
2.2 检修状态下使用和操作	10
2.3 附加功能的使用和操作	11
2.4 消防状态下电梯的使用和操作	12
2.4.1 消防状态下的环境要求	12
2.4.2 消防状态下的使用操作	17
2.4.3 香港电梯消防运行流程	17
2.5 紧急供电时使用和操作	19
2.6 电梯安全操作	22
2.6.1 电梯运行前的准备	22
2.6.2 电梯运行控制	22
2.6.3 电梯运行不正常的处理方法	23
2.6.4 电梯维修安全操作	24
第3章 电梯日常维护和修理	26
3.1 电梯日常维护	26

3.1.1	国家电梯维修细则	26
3.1.2	维护和修理安全事项	28
3.1.3	维修前准备、运行环境和日常管理	29
3.1.4	电梯维修工具	30
3.1.5	电梯维修单位自检	33
3.1.6	定期安全检查	38
3.2	紧急情况维护	39
3.2.1	《电梯维修规范》对紧急情况维护的要求	39
3.2.2	火灾时的处置维护	40
3.2.3	地震时的处置维护	40
3.2.4	停电时的处置	42
3.2.5	应急电梯和监视器	42
3.3	异常状态维护	43
3.3.1	出现异常时的处置	43
3.3.2	运行振动及调整	44
3.3.3	振动超标及处置	45
3.3.4	无机房电梯被困时的新型应急装置	46
3.4	售后服务和质量控制	48
3.4.1	售后服务	48
3.4.2	质量控制	49
3.4.3	预防保养和维修流程	51
3.5	整机性能检测	54
3.5.1	欧洲电梯制造、试验和评审流程	54
3.5.2	我国电梯评审途径	55
3.5.3	电梯整机性能要求	57
3.6	电梯检修	59
3.6.1	香港在用电梯定期检测	59
3.6.2	北京电梯安全检查办法	59
3.6.3	电梯工作中的检验规程	60
3.6.4	电梯检验数据库	61
第4章 重要零部件的维护和修理		63
4.1	曳引机的维护和修理	63
4.1.1	曳引机的维护和修理标准	63
4.1.2	曳引机的维护和调整	64
4.1.3	曳引钢丝绳的保养	64
4.1.4	双绕式曳引绳的更换	65
4.2	限速器和减速器的维护和修理	66
4.2.1	限速器维护和修理标准	66
4.2.2	对限速器的维护要求	68

801	4.2.3	对减速器的维护要求	69
801	4.3	制动器维护和保养	70
901	4.3.1	制动器的维护	70
101	4.3.2	制动器的调整	70
111	4.3.3	制动器维护企业标准	73
	4.4	机房和控制柜的维护和修理	74
211	4.4.1	机房的维护和修理	74
311	4.4.2	控制柜的维护和修理	75
411	4.4.3	发电机组和控制屏的维护和保养	76
411	4.5	层门和门机的维护和修理	77
141	4.5.1	《电梯维修规范》对电梯层门和门机的维护和修理要求	77
211	4.5.2	自动门机的维护和修理	78
111	4.5.3	层门的维护和修理	80
119	4.5.4	门锁和门电联锁的维护和修理	81
151	4.6	轿厢的维护和修理	82
159	4.6.1	电梯规范对轿厢维修的要求	82
159	4.6.2	电梯轿厢的维护和修理	83
151	4.7	井道、导轨、底坑等的维护和修理	84
181	4.7.1	导轨的维护和修理	84
131	4.7.2	缓冲器的检查和维修	85
131	4.7.3	底坑的检查和维修	86
131	4.7.4	对井道的检查和维修	87
139	4.8	电梯定期检查和维修	88
139	4.8.1	电梯定期检验规范	88
139	4.8.2	定期检验要点	89
第5章 电梯系统结构维修			91
141	5.1	电梯维修一般要求	91
141	5.1.1	《电梯维修规范》对维修的一般要求	91
141	5.1.2	电梯维修安全	93
141	5.1.3	电梯定期检验报告	94
151	5.2	电梯结构维修	96
141	5.2.1	电梯结构维修内容	96
148	5.2.2	从电梯维修看电梯制造和运行中的问题	96
148	5.2.3	从维修看设计问题	99
149	5.2.4	电梯和自动扶梯的遥控维修	99
141	5.3	电梯改装和更新	101
149	5.3.1	电梯中修和大修工程	101
151	5.3.2	电梯设备报废标准	104
151	5.3.3	电梯改造内容	104

5.4	电梯维修和更新实例	108
5.4.1	北京外交公寓“电梯无遗漏保养法”	108
5.4.2	北京住宅电梯更新实例	109
5.4.3	日本电梯控制及更新	110
5.4.4	三菱电梯维修实例	111

第6章 电梯常见故障的排除 113

6.1	电梯事故统计	113
6.1.1	国外几个国家的电梯事故发生率	113
6.1.2	以色列电梯事故分析	114
6.1.3	我国和日本电梯人身伤亡事故分析	114
6.2	电梯一般常见故障排除方法	115
6.2.1	一般故障排除方法	115
6.2.2	一般常见故障分析	119
6.3	电梯运行中的常见故障	122
6.4	三相异步电动机常见故障排除方法	126
6.4.1	三相异步电动机常见故障及排除方法	126
6.4.2	TOEC40 电梯常见故障及排除	127
6.5	直流电动机电梯常见故障排除方法	130
6.6	电气设备故障排除	132
6.6.1	电气故障查找方法	132
6.6.2	电梯 PLC 故障及排除	134
6.7	机械系统故障和排除	136

第7章 电梯系统可靠性 138

7.1	电梯可靠性的古典理论	138
7.1.1	电梯安全装置	138
7.1.2	电气干扰对电梯可靠性的影响	140
7.1.3	电梯防雷措施	141
7.2	电梯可靠性计算公式及应用	141
7.2.1	电梯可靠性的特征量	141
7.2.2	可靠性计算公式及应用	142
7.2.3	电梯维修风险评价分析	144
7.3	货梯电气系统可靠性计算	148
7.3.1	组合系统的可靠性	148
7.3.2	货梯电气系统的可靠性	149
7.4	各个子系统的可靠性分析	149
7.4.1	门子系统可靠性分析	149
7.4.2	曳引绳及绳头组合子系统的可靠性分析	150
7.4.3	控制子系统的可靠性分析	151

7.5 电梯可靠性的现代理论	151
7.5.1 有效度和可靠度分配	151
7.5.2 系统可靠性的分析方法	153
7.5.3 电梯成新率的模糊数学综合评判	155
7.5.4 电梯安全保护系统的事故树分析	156
7.6 电梯串行通信系统可靠性设计	159

第8章 自动扶梯维修

8.1 自动扶梯安全维护中的型式试验和检验	163
8.1.1 自动扶梯配置与参数变更	163
8.1.2 自动扶梯检验规程	165
8.1.3 自动扶梯型式试验要求	166
8.1.4 自动扶梯整机性能试验	167
8.2 自动扶梯厂家安全和修理	172
8.2.1 自动扶梯安全操作	172
8.2.2 自动扶梯电气故障防护和控制	173
8.3 自动扶梯事故调查与维修	177
8.3.1 自动扶梯故障分析与维修	177
8.3.2 自动扶梯故障树和故障模式	180

第9章 自动化停车场的维护与管理

9.1 我国停车场业的发展现状和分类	183
9.1.1 作为特种设备的机械式停车设备	183
9.1.2 停车场分类	184
9.1.3 我国停车场业的发展	186
9.2 停车场设置管理标准	187
9.2.1 对停车场设置的要求标准	188
9.2.2 对停车场管理系统的要求	190
9.2.3 对计费管理系统的要求	191
9.2.4 防火规范对停车场的要求	192
9.3 自动化立体停车库的安全要求	192
9.4 自动化立体停车场的现代化管理	194
9.4.1 停车场自动管理技术	194
9.4.2 停车场综合管理系统	195
9.4.3 停车场安全管理	196
9.4.4 停车场安全管理例	197
9.5 自动化立体停车库的环境管理	199
参考文献	202

随着建筑业，特别是智能建筑业的发展，电梯应用量越来越大。为了保证电梯运行和使用的安全，提高输送效率，使人民的生命和财产不受损失，掌握和提高电梯使用、保养和维修技术显得尤为重要，这也是本书的主要内容。

1.1 电梯使用、保养和维修技术的内容

1.1.1 电梯维护、修理和改装

(1) 维护。维护 (maintenance) 亦称为保养，是指在电梯交付使用后，为保证电梯正常及安全的运行，而按计划进行的所有必要的操作，如润滑、检查、清洁等。维护还包括设置、调整操作及更换易损件的操作，这些操作不应影响电梯的特性。

(2) 修理。修理 (repair) 是指为保证在用电梯正常、安全运行，以相应的新的零部件取代旧的零部件或对旧零部件进行加工、修配的操作，这些操作不应改变电梯特性。

(3) 改装。改装 (modification) 是指在电梯交付使用后，由于某种原因对电梯及其部件进行一系列操作，这些操作对电梯的特性会产生影响，如改变额定速度、额定载重量、轿厢质量，更换曳引机、轿厢、控制系统、导轨及导轨类型等。采用新技术、新材料全面地或部分地改进在用电梯的功能、性能、可靠性、安全性和装潢的这类改造也属于改装范畴。改装通常属于电梯改造和更新的内容。

(4) 维修 (service)。狭义的维修是指维护和修理；广义的维修是在电梯交付使用后的所有维护、修理和改装服务。本书提到的维修是指广义的维修。

(5) 维修组织。维修组织 (service organization) 是指具备规定资格的承担电梯维修工作的法人或法人下属部门。根据所具备能力的不同，维修组织又分为只具备电梯维护能力的维修组织及具备电梯维护、修理、改装能力的维修组织。

(6) 业主 (owner)。是指有权处置电梯及决定其使用的法人或自然人。

1.1.2 电梯使用、保养和维修的内容

在明确了电梯维护、修理和改装的概念之后，为了读者容易接受，自然要按照电梯维护、修理和改装的循序渐进的顺序介绍了。电梯使用、保养和维修的内容主要包括下面 5 部分：

(1) 电梯维护和修理。包括电梯日常维护 (本书第 3 章)，重要零部件维护和修理 (本书第 4 章)。

(2) 电梯维修 (包括改装)。包括电梯系统结构维修 (本书第 5 章)，常见故障的排除 (本书第 6 章)。

(3) 电梯使用总则 (本书第 2 章)。

(4) 电梯系统可靠性 (本书第 7 章)。

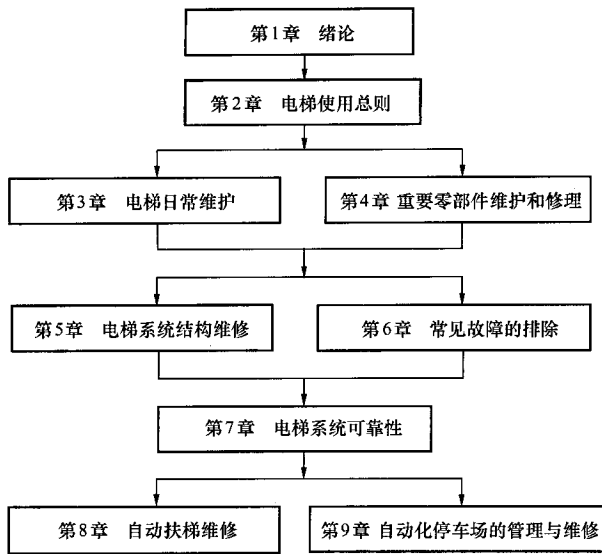


图 1-1 各章之间的逻辑关系

(5) 电梯使用、保养和维修的推广自动扶梯的维修 (本书第 8 章), 自动化停车场的管理和维修 (本书第 9 章)。

外加绪论 (本书第 1 章)。

要知道: 电梯维护和修理 (本书第 3、4 章) 是相关的专业基础知识。电梯结构维修和对电梯故障的排除 (本书第 5、6 章) 是相关的专业技术的中心内容。电梯维护、修理和改装 (统称为维修) 技术, 以及电梯故障的数量化描述, 并上升到技术理论, 是电梯可靠性的内容 (本书第 7 章)。掌握这些专业技术的目的, 是为了保证电梯运行和使用安全, 为此介绍了电梯使用总则 (本书第 2 章)。

再说一下本书的特点。电梯使用、保养和维修技术是一门实用技术, 需有

大量的资料和丰富的实践知识作后盾, 编写本书的目的, 在于把电梯维修技术提高到一个新的现代技术水平上来。为此, 注重实际和调查, 并把实际掌握的和调查得来的材料经过分析, 上升到电梯维修技术理论, 再来指导维修实践。在这里, 同时也注重吸收国外的先进维修经验, 取其精华, 为我所用。为了读者方便和易于理解, 在写法上采用循序渐进、由此及彼的叙述方法。各章之间的逻辑关系见图 1-1。

1.1.3 国外电梯维修和安全管理技术的发展

一、美国电梯维修和安全管理技术的发展

(1) 过去美国的电梯维修和安全管理情况。世界上第一台电梯是由美国 Otis 电梯公司于 1889 年研制出来的, 第一台安全升降机于 1852 年由 Elisha Graves Otis 本人研制成功, 因此, 美国电梯维修和安全管理技术的发展也就基本上代表了世界上整个电梯维修和安全管理技术的发展状况。

在 1852 年以前, 虽然已经有了升降机, 可是由于不安全, 所以很少用来载客, 而是用来运送货物。1852 年以后出现了安全升降机, 1889 年以后, 出现了名副其实的电梯, 用来载人也相对安全, 可是由于初期没有电梯操作规程和维修规范, 也有发生事故的时候。

20 世纪 20 年代初, 美国机械工程师学会 (ASME) 为了保证电梯安全, 颁发了《美国电梯安全标准》ASME A17, 并先后被美国各州所采纳, 成为美国通用的电梯标准。在此之前, 电梯维修由楼宇工程师完成, 电梯制造商只安装他们自己生产的电梯。在此之后, 由于电梯市场供大于求, 电梯制造商开始揽电梯服务和维修的业务了。20 世纪 30 年代, 由于经济萧条, 建筑物新建数量大大减少, 电梯公司靠电梯维修保养来维持。那时的美国多数州劳动部门用执行劳动安全卫生规章来监管工作场所的电梯等, 电梯安全检查向多元化方向发展。

(2) 美国电梯维修和安全管理现状。美国联邦政府没有统一的电梯安全监督法规, 只有美国职业安全卫生法 (OSHA: Occupational Safety and Health Act of 1970)。联邦 OSHA 制定的实

施规程对于电梯而言，主要侧重于施工中的劳动安全监督管理，但不能在全国范围内规范和统一对电梯设备的安全要求。在电梯标准化方面，美国各州通用的电梯标准是美国机械工程师学会 ASME 颁发的文件，有以下几种。

ASME A17.1 《电梯和自动扶梯安全标准》

ASME A17.2 《电梯检查员手册》

ASME A17.3 《已有电梯安全规范》

ASME A17.4 《电梯乘客紧急疏散指引》

ASME A17.5 《电梯与自动扶梯电气设备标准》

ASME A90.1 《带式乘客电梯安全标准》

ASME QEI-1 《电梯检查员资格标准》

美国许多州和市的电梯管理法规也都规定本辖区的电梯应按照 ASME A17 的标准执行。

美国各州一般都有电梯方面的法规，并有相应的行动管理规章，这些规章中的一部分纳入了法典中的成文法，也有一部分为案例法。

在电梯监督检查方面，除了政府部门之外，业主还要按照法规要求聘请电梯公司、保险公司、顾问公司的持证检查员对电梯进行检查和试验，并将检查和试验结果交政府机关备案。

按照 ASME A17.1 或多数地方政府要求，电梯应每年进行 1 次空载安全钳测试，5 年进行 1 次满载额定速度安全钳测试，测试合格后由主管行政管理机关向业主颁发“运行许可证”。检查周期因州而异，例如纽约州，客梯每 3 个月检查 1 次，货梯每 6 个月检查 1 次。

美国电梯事故率约为每年每 1000 台 1 宗。如加利福尼亚州有电梯 70000 台，每年事故约 50~100 宗，多数是扶梯的小事故；纽约市电梯 54000 台，1998 年事故为 46 宗，1997 年为 48 宗，1996 年为 36 宗，1995 年为 49 宗，1994 年为 53 宗，1993 年为 44 宗，1992 年为 43 宗。按照纽约市法规规定，当有人员受伤需要医疗或造成超过 US \$ 100 的财产或设备损失者，称为事故，需向政府报告。

电梯安装验收后的保修期限，法律无明文规定，通过合同一般确定保修期为 90 天~1 年，也有超过 1 年的。

二、英国 CIBSE 学会的电梯管理

英国建筑物服务工程师专业学会（CIBSE: Chartered Institution of Building Service Engineers）是英国讨论建筑物环境的工程学会，于 1771 年组建。其任务是在建筑物环境中从不同工程种类来考察建筑物，包括热力学（燃烧、热量传递和射流技术），供配电及应用，视觉、照明产品及使用，气候学，建设工程、结构及土力学，垂直和水平建筑运输，通信技术，控制系统，工业流程，给水，环境卫生和排水，燃烧工程，安全和报警系统，以及最新工程和设备管理等。CIBSE 制定和出版的电梯交通配置标准，长时期来在工程上，一直为国外所采用。

1.2 电梯使用、保养和维修的重要性

电梯使用、保养和维修的重要性从下面几方面可以看得出来：

(1) 严格遵守电梯使用规则和安全操作规则是使电梯正常运行和不发生或少发生事故的

前提条件。很多电梯事故的发生都是由于违反操作规程造成的。

(2) 电梯保养和维修工作是电梯厂家增加收入的重要来源。以通力电梯公司 2001 年年度报告为例, 公司利润增长 20%, 公司的税后利润为 2.187 亿欧元。网络销售额 28.2 亿欧元。已达成的定单数额比 2000 年高出 3.6%, 总计 18.8 亿欧元。公司利润的增加来源于定单量的增加和优质的服务, 公司销售额的 60% 来自于电梯维保和更新改造。又如在 2002 年, 记者问德国电梯协会主席 Achim Hutter: 德国电梯工业产值中新制造与维护保养电梯收入比例怎样? 答: 新梯产值约 20 亿欧元 (1 欧元 = 7.2 元人民币), 维保收入 20 多亿欧元。由此可见电梯保养和维修工作在电梯业中所占的份量。往往有这种情形: 电梯生产数量在减少, 经济萧条, 电梯收入仍然在增加, 这主要是靠电梯保养和维修增加收入的。美国电梯公司在 20 世纪 30 年代有一个时期就是这种情况。

(3) 因没有电梯维修, 或电梯维修不规范, 而造成的电梯事故时有发生。电梯交付使用后, 为保证安全和正常运行, 需要对其进行定期维护, 有些情况下还可能对电梯进行修理甚至改装。然而由于电梯维修 (包括改装) 不规范而造成的事故时有发生。这些事故伤害的对象包括电梯乘客、维修人员、货物及电梯设备, 因此, 制定电梯维修标准, 进行正常电梯运行操作和维修操作, 是保证电梯正常运行和维修安全的重要保证。在交付使用后的电梯的某些部分随着电梯的运行而产生变化, 会使电梯处于非正常工作状态, 为此应由称职人员对电梯进行定期的维护, 根据零部件的磨损情况或使用寿命进行修理。

要去掉不规范的电梯维修, 首先要制定适合于全国的统一的电梯维修规范。虽然在 1994 年北京市发布了地方标准 DB11/040—1994《电梯维修技术要求》, 1997 年上海市发布了地方标准 DB31/193—1997《电梯维护保养安全规范》, 但是地方标准只规定了电梯维修的具体操作, 不能适应国内多种品牌并存、性能不同和电梯技术迅速提高的现实。再加上电梯维修市场不规范, 在实际维修中存在着多种不安全的因素。因此, 需要制定统一的国家标准, 即 GB/T18775—2002《电梯维修规范》。国家规范规定对电梯维修后应达到的要求, 且只涉及电梯安全问题, 不涉及产品性能和功能, 不涉及电梯维修具体计划、工艺和操作方法。还要注意和以前其他国家各项标准的衔接和一致 (当然要改进和发展)。

1.3 电梯维修与施工、与配置质量间的关系

一、电梯维修以保证电梯安全施工和电梯运行质量为目的

GB/T18775—2002《电梯维修规范》是进行电梯维修的国家级标准, 以保证电梯安全施工和电梯运行质量为目的。

二、维修的基础是 GB7588—2003《电梯制造与安全规范》

GB7588—2003《电梯制造与安全规范》是进行电梯生产, 保证生产安全, 达到国家合格产品的国家级标准, 电梯维修工作也是使电梯设备通过维修达到制造时的这些标准, 前后是统一和一致的。

三、维修组织和业主对电梯维修质量都负有责任

在我国, 目前除去电梯维修组织法人或法人下属组织外, 还有私人以自然人的身份在承接电梯维修业务。因为电梯维修需要多学科专业知识, 又是一项有较大危险性的工作, 自然人显然难以具备这些条件, 一旦发生事故, 自然人也难以承担相应的民事责任。所以为了明确起见, 电梯维修组织的定义排除了自然人。

有必要把维修组织加以详细区分。分为只具备能承担维护和修理业务的维修组织，以及能承担改装业务的维修组织。能承担改装业务的维修组织，当然也能承担维护和修理业务；而只具备能承担维护和修理业务的维修组织，却不具备能承担改装业务。把维修组织加细分类，并和自然人区分开，是加强电梯管理，也是对大楼用户负责的一项举措，有利于保证电梯安全维修和维修质量。反常现象是，即发生电梯事故的原因之一是没有维修资格的组织（自然人）却进行电梯维修；只有维护和修理能力的维修组织，却承担起电梯改装任务来。

前面提到，业主是指有权处置电梯及决定其使用的法人或自然人。业主并非专指法律意义上的大楼或电梯的所有者，而是指有权与电梯维修组织签定维修合同的法人或自然人。因此，业主更多的是指大楼或电梯的管理者，通常是物业公司。

电梯设备维修的安全责任不仅同维修组织有关，也同业主有关。即同使用和管理设备的所有人员都联系起来。如果业主不按标准规定的要求去做，雇用了不合格的维修组织，对由此而引起的电梯事故也要承担责任。

四、电梯运行和维修质量与维修人员的素质和业务水平有关

电梯维修保养是电梯使用周期中最长、最主要的环节，伴随电梯使用的全过程，维修保养内容和质量对电梯安全运行至为重要。由于维修保养单位措施不力或名不符实，维修保养人员素质不高，会造成电梯障碍的事故发生。

(1) 有些维修保养人员对电梯安全标准理解不深。例如在电梯维修工作中违反维修保养规程，有时为了缩短维修时间，不惜冒险违章，甚至故意短接急停、门锁等安全回路，或安全保护装置。

(2) 有些维修保养人员技术素质不能适应新的要求。随着微电子技术、自动控制技术和微机技术在电梯上的成功应用，以及高新技术的发展，对维保人员素质的要求也越来越高。有些维修人员对于故障的逻辑分析和判断缺乏应有的能力，造成延长维修时间，或者潦草地进行表面处理的不良后果，给正常的电梯维修带来了损失。为了解决上述问题，维修组织应培养一批掌握了现代专业知识的维修人员持证上岗，并努力提高维修技术水平。

(3) 有些维修单位不具备应有的资质。维修保养单位必须具备一定的专业资质，才能从事相应的专业工作，不准越级从事维修保养工作。

(4) 有些维修单位缺乏计划性。不是按计划保养，不以预防为主，只是到了出了故障用户告急时，才派人去维修，误时误事。季检、年检或维修，只是走一走看一看，不认真检查，导致后来的事故发生。

总之，电梯维修质量的高低和维修人员的素质、维修组织是否称职很有关系，我们的目的是搞好电梯维修工作，达到电梯维修标准，为保证电梯安全运行而努力。

五、北京地区电梯安装维修

北京现有各类电梯4万余台，每年以20%~30%的速度增长。随着电梯数量的增加，电梯专业安装维修队伍也不断壮大，他们不断通过规范管理，提高素质，加强安全质量意识和优质服务，在市场竞争中涌现出一批维修质量好的企业，为全国电梯维修提供了许多实践经验，摸索出一些电梯市场的管理方法，这也是全国电梯维修组织进行电梯维修工作的努力方向。

北京2002年度由中国设备管理协会、北京设备管理协会评选出的电梯安装维修十佳企业是：

北京北安时代电梯安装工程有限公司