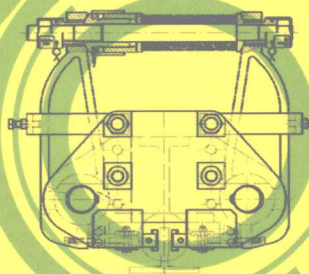
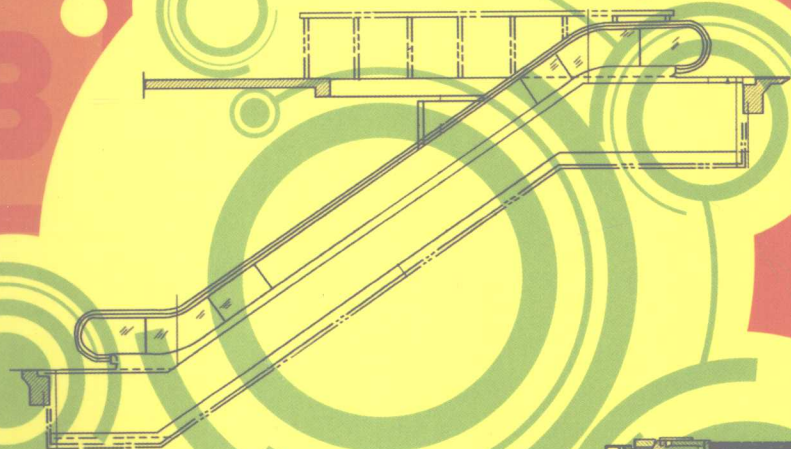


图表详解**电梯**应用技术丛书



朱德文 张崇庆 孙建伟 著

图表详解 电梯故障修理



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

图表详解**电梯**应用技术丛书

图表详解电梯故障修理

朱德文 张崇庆 孙建伟 著



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本套丛书以图表形式,讲述电梯安装、安检、改装以及故障修理等方面的内容,共分为四册,分别为:《图表详解电梯安检》、《图表详解电梯改装》、《图表详解电梯故障修理》、《图表详解电梯安装》等。本套丛书的编写原则是:基础、简单、实用。以图表形式讲述,使读者更易于学习和理解。

本书为其中一本,介绍电梯维护和修理,电梯故障和处理方面的专业知识,以及与此有关的内容。对电梯故障修理内容讲解详尽,例举了大量实例。

本书内容分为四个部分,第一部分是电梯维护,包括电梯日常维护、重要零部件维护和无机房电梯维护。第二部分是电梯修理,包括电梯常见故障维修和自动扶梯维修。第三部分是电梯故障和风险分析。第四部分是电梯使用知识。

读者对象:电梯安装调试人员、维修人员、管理人员、检测验收人员、电梯类和升降机类的施工人员等,以及相关专业师生。

图书在版编目(CIP)数据

图表详解电梯故障修理/朱德文,张崇庆,孙建伟著. —北京:
中国电力出版社,2008

(图表详解电梯应用技术丛书)

ISBN 978-7-5083-6998-3

I. 图… II. ①朱…②张…③孙… III. 电梯-故障修复-图解
IV. TU857-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 049434 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>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2008 年 8 月第一版 2008 年 8 月北京第一次印刷

850 毫米×1168 毫米 32 开本 15.25 印张 400 千字

印数 0001—4000 册 定价 30.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究



前 言

PREFACE

随着电梯在我国的普及,电梯技术在我国的应用也越来越成熟。同时也出版了一批电梯技术方面的书籍。这些书籍多在理论方面讲述的比较完善,而结合符合我国国情的电梯工程实际讲述的却不多。而且,由于我国电梯生产业的核心技术多为进口,为此,实际工作在生产一线的技术人员以及工人,要想学习相关的实用技术,提高专业水平,除了现有的书籍外,只有依靠外文资料或者参考相应的规程和标准,给学习带来一定的困难,而且这些外文资料理论性偏强,不是很适合普通的读者学习和参考。

为此,我们特编写了本套丛书,旨在从实际应用的角度,以图和表的形式来讲述电梯安装,安检,改装以及故障修理等实际应用方面的内容,尽量简明生动,易于读者学习和理解。本套丛书共包括以下几本:

《图表详解电梯安检》

《图表详解电梯改装》

《图表详解电梯故障修理》

《图表详解电梯安装》

若想避免电梯在使用(运行)过程中发生故障,一是靠定期维修;二是靠在发生事故或征兆后的维修。电梯定期维修,是防止电梯不发生或少发生事故的重要预防性措施。电梯发生事故后进行及时的正确的处置和维修,从技术上进行分析,是减少电梯事故损失、避免再次发生类似事故、吸取教训的工作手段,也是写本书的基本目的。

我国已经成为全球最大的电梯市场。2005年电梯产量达到13.5万台,2006年将超过15万台,近5年来,电梯生产年增长率维持在20%左右。世界知名电梯公司的进入,增强了我国

电梯行业的竞争能力。美国奥的斯、瑞士迅达、芬兰通力、德国蒂森、日本三菱、日立、东芝、富士达等 13 家大型外商投资公司在国内的市场份额达到了 74%，先进技术和先进管理的引进对国内电梯企业起到了强大的推动作用。目前越来越多的电梯企业注意到了安装和维修保养的重要性，单纯扩大制造能力的重复建设减少了，靠近使用现场的服务网点增加了，这有助于提高电梯运行的可靠性，有助于对电梯事故的处理和对电梯的维修。

同时，目前我国电梯改造和维修保养市场在不断扩大。电梯使用者和业主都知道电梯的改造、维修保养是获取利润的一个非常重要的环节。国内很多电梯企业制造能力很强，但安装和维修保养力量比较弱。现在像奥的斯、上海三菱等企业都在努力地扩大安装和维修保养能力。特别是 2003 年 3 月国务院 373 号令的出台为电梯制造企业发展售后服务市场提供了一个很好的机遇。国内一些中小型电梯制造企业在整梯市场上与合资跨国公司竞争可能有些困难，但如果转向维修保养，转向服务业，可能会发现一个很广阔的市场。

本书的编写无疑会对上述两种态势起到很好的推波助澜的作用。

本书的主要特点如下：

(1) 从大量、丰富的电梯实际维修知识中选取的实例、都是比较典型的、急需的技术事例。

(2) 注意电梯维修技术和电梯其他相关技术间的联系，而又界定范围。本书重点阐述的是狭义的维修知识；包括少量电梯改装知识。

(3) 本书中有些内容，属于我国即将出台的电梯某些方面的标准，事先加以讲解，起到事先学习的作用，也表明了本书在侧重实用性的前提下，保证了先进性。

(4) 无机房电梯是现下生产数量猛增的梯种，其维修技术还不成熟，但却是急需的技术，为此，本书对这方面的内容专门

进行了介绍。

该书由朱德文教授级高工、张崇庆高工和孙建伟合著，并最后由朱德文全书统稿。

该书的撰写，自始至终得到《中国电梯》编辑部、中国电梯协会维修专业委员会的帮助和指导，并提供许多有用资料。在资料上还得到了迅达（中国）电梯有限公司沈阳分公司总经理张振迪高工、沈阳市电梯协会秘书长赵学成高工的帮助。对上述部门和各位，著者表示由衷的谢意！

由于电梯故障修理涉及的面较多，实际维修情况又多种多样，在写法和对材料的处理上可能有这样那样的缺点，欢迎读者和同事提出不客气的批评，以便再版时改进。

朱德文

2008年6月1日



目 录

CONTENT

前言

第 1 章 绪论	1
1.1 电梯的维护和修理	1
1.2 欧洲电梯的保养和维修	7
1.2.1 欧洲电梯维修保养规范	7
1.2.2 欧洲电梯的维修保养情况	9
1.3 日本的电梯规范及在用电梯情况	11
1.4 我国正在发展的电梯维修业	15
1.4.1 我国电梯维修业现状	15
1.4.2 我国电梯维修业的发展历程	17
第 2 章 电梯的使用知识	19
2.1 如何保证电梯使用和运行的安全	19
2.1.1 电梯使用前的巡查	19
2.1.2 电梯使用须知	19
2.1.3 电梯和自动扶梯的安全标志	24
2.1.4 遵守电梯安全性操作	28
2.2 电梯使用管理问题	32
2.2.1 电梯运行形态的控制	33
2.2.2 无机房电梯和液压电梯的应用场合	38
2.2.3 消防电梯的应用场合	40
2.2.4 电梯使用管理规定	43
2.3 三洋乘客电梯的使用知识	45
2.4 东芝电梯的使用知识	54
2.4.1 TOPS-VF2 型电梯的使用方法和注意事项	54
2.4.2 轿厢操纵盘的使用说明	55
2.4.3 开始和停止运行的步骤	58

2.4.4 专用运行转换和日常管理处置	60
2.5 迅达电梯的使用知识	62
2.5.1 Miconic B 按钮控制电梯的使用操作	63
2.5.2 Miconic 10 群控电梯的使用和操作方法	65
2.6 电梯全(半)串行通信系统手持编程器的 操作方法	72
2.7 SP-VF 等 VVVF 电梯的使用知识	79
2.7.1 SP-VF 等 VVVF 电梯的一般使用常识	79
2.7.2 SP-VF 等 VVVF 电梯的专业使用知识	82
2.8 V/F 型电梯操作盘的操作	88
第3章 电梯的日常维护	93
3.1 电梯的日常管理	93
3.1.1 电梯维修保养体系及有关知识	93
3.1.2 零部件管理	97
3.1.3 杂物电梯的安全管理	99
3.1.4 IC 卡电梯管理系统	100
3.1.5 日本的电梯日常管理	106
3.2 电梯的实用维修保养	110
3.2.1 电梯的日常维护保养	110
3.2.2 电梯设备的定期维护保养	118
3.2.3 维护保养的安全知识	121
3.2.4 电梯厂家的维修保养规程	125
3.2.5 日本维保遥控系统	128
3.3 三菱电梯的维护保养	133
3.3.1 三菱电梯的售后服务体系	133
3.3.2 公司垂直电梯的维护保养规范	135
3.3.3 维修保养的标准和要领	139
3.4 东芝电梯的日常维护	145
3.5 液压梯的日常保养	152
3.5.1 贝林格液压梯的日常保养	152

3.5.2 液压梯的计划保养工作	159
第4章 重要零部件的维护	162
4.1 重要零部件的保养	162
4.1.1 三洋电梯重要零部件的保养	162
4.1.2 门电机保养	169
4.2 东芝和迅达电梯重要零部件的保养	170
4.2.1 东芝电梯重要零部件的保养	170
4.2.2 迅达电梯重要零部件的保养	172
4.3 Otis 电梯重要零部件的保养	179
4.4 安全钳和电子部件的维护	207
4.4.1 限速器安全钳的现场检测与维护	207
4.4.2 电子部件的维修保养	211
4.5 紧急情况处理	212
4.5.1 电梯厂家对电梯紧急情况的处理	212
4.5.2 韩国电梯紧急情况的处理	214
第5章 无机房电梯的维护	219
5.1 无机房电梯与有机房电梯的比较	219
5.2 无机房电梯的试验细则	222
5.2.1 无机房电梯的试验要求	222
5.2.2 无机房电梯的型式试验内容、要求与方法	223
5.3 对无机房电梯的要求	235
5.3.1 无机房电梯的技术要求	235
5.3.2 无机房电梯控制柜的总体设计要求	239
5.4 无机房电梯的应急救援装置	242
5.4.1 WS420TC 无机房电梯的应急装置	242
5.4.2 无机房电梯的应急救援系统	244
5.4.3 无机房电梯的应急救援形式	248
第6章 电梯修理	253
6.1 电梯维修的一般要求	253
6.1.1 电梯维修的一般规则	253

6.1.2	修理的分类	256
6.1.3	盘车人员的安全保护	257
6.2	电梯的电气故障及修理	259
6.2.1	日立电梯的电气故障及修理	259
6.2.2	电梯闭环负反馈系统的故障分析及修理	263
6.2.3	直流电梯电机的维修	267
6.2.4	电梯电气故障的检测方法	271
6.3	电梯的机械故障及修理	273
6.3.1	迅达电梯的机械故障及修理	273
6.3.2	高速电梯的机械维修	278
6.4	电梯修理举例	279
6.4.1	VFCL 电梯的调试与维修	279
6.4.2	交流 VVVF 电梯的维修	283
6.4.3	门挂轮轴的维修	284
第7章	常见故障维修	287
7.1	电梯常见故障分析举例	287
7.1.1	电梯墩底事故分析	287
7.1.2	电梯溜车事故分析	289
7.1.3	调速器的故障处理	292
7.2	电梯的常见故障及处理方法	294
7.2.1	电梯有齿轮曳引机构的常见故障和处理方法	294
7.2.2	交流双控直流励磁电控系统的常见故障和处理 ...	298
7.2.3	常见故障的确认	306
7.2.4	电梯 PLC 控制程序的常见故障及排除	308
7.3	常见故障的检修及处理	313
7.3.1	电梯常见故障的检修流程图	313
7.3.2	电梯的常见故障及处理表	314
7.3.3	对故障序号的解释及操作面板说明	318
7.4	手持编程器的常见故障	319
7.4.1	Smart ComII 控制系统的结构和手持编程器功能 ...	319

7.4.2	手持编程器的常见故障及解决方案	325
7.5	M-B 和 AC-2/2KS 电梯的运行故障及处理	327
7.5.1	M-B 电梯的运行故障及处理	327
7.5.2	AC-2/2KS 电梯的运行故障及处理	334
第 8 章	电梯故障和风险分析	339
8.1	风险分析程序和方法	340
8.1.1	风险分析程序	340
8.1.2	情节的识别	343
8.1.3	风险评估	348
8.1.4	电梯故障的诊断方法	352
8.1.5	电梯门锁开关的故障诊断装置	355
8.1.6	电梯部件的可靠性	358
8.2	风险评定和评价文件	361
8.2.1	风险评定	361
8.2.2	风险评价及评价文件	362
8.2.3	评价组组长的任务	365
8.3	电梯事故和风险的降低	368
8.4	电梯故障和风险的防护措施	370
8.4.1	电梯降低故障风险的防护措施	370
8.4.2	电梯的电气故障及防护	371
8.4.3	电梯对地震的防护	378
8.5	危险状态实例	383
8.5.1	电梯制动器事故案例分析与预防	383
8.5.2	电梯制动器的危险实例分析与改进	385
8.5.3	电梯事故调查及统计	390
8.6	电梯伤害实例	395
8.6.1	扒门伤害事故案例分析与预防	395
8.6.2	电梯困人与人身伤害事故	398
8.6.3	伤人事故的技术分析	400
8.6.4	坠人事故的技术分析	403

8.6.5	我国和欧、美等国的电梯事故调查及统计	407
8.7	电梯风险评价和防护措施实例	411
第9章	自动扶梯的维修	416
9.1	自动扶梯和自动人行道的定期保养工作	416
9.1.1	自动扶梯和自动人行道维修保养的基本要求	416
9.1.2	定期循环检查的保养技术规程	420
9.1.3	制造商的维修保护工作	425
9.1.4	扶梯用电机的使用与保养	427
9.1.5	自动扶梯与自动人行道的故障分析	431
9.1.6	自动扶梯梯级、围裙板之间的夹人事故	433
9.1.7	自动扶梯事故分析	436
9.2	自动扶梯监督检验的内容、要求与方法	438
9.3	自动扶梯设计的安全验证尺寸	446
9.4	自动扶梯和自动人行道的维修设计安全	450
9.4.1	自动扶梯的安全电路	450
9.4.2	危害事件表	455
9.4.3	附加建议和安全距离	460
9.5	自动扶梯监督检验报告	461
9.5.1	自动扶梯和自动人行道的定期检验报告	461
9.5.2	自动扶梯和自动人行道监督检验必备的仪器设备 ...	464
9.5.3	自动扶梯清洁机	464
9.5.4	自动扶梯微机监测系统	467



第 1 章

绪 论

用通俗易懂的语言介绍电梯的维修知识,是电梯一般专业人员和广大电梯用户再欢迎不过的事情了。用图表详解电梯故障和维修知识,也是众多电梯工作者所需要的。那么,人们通常所说的电梯维修、维护、保养、保修、修理、改造、更新、改装,这些词汇所表达的电梯维修方面的内容有没有区别?本书包括哪些内容?电梯维修及电梯使用和电梯设计、生产制造、施工有怎样的关系?我国电梯维修的现状怎样?外国的呢,比如欧洲、日本的电梯维修情况怎样?与电梯维修有关的这一系列的问题,本书第1章作出了简要的、提纲挈领的回答;本书以后各章对此给出了详细的、分门别类的介绍和阐述。本书主要介绍电梯的维护和修理、电梯故障和处理方面的专业知识,以及与此有关的内容。本书在主要内容方面,不惜篇幅,力争详尽,多举实例,且多用图表来说明和描述。对于电梯改装方面的知识,按照本套书的事先规划,放在《图表详解电梯改装》这本书中叙述。

1.1 电梯的维护和修理

首先要弄清电梯的维护、修理等这些词汇所表达的含义,按照《电梯维修规范》GB/T 18775—2002 给出如下定义。

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,这些操作不对电梯的特性产生



影响。

修理 (repair): 是指为保证在用电梯正常、安全的运行, 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的特性。

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了一系列操作, 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。通常说的电梯改造和更新的内容属于电梯改装的内容。

维修 (service): 狭义的维修是指维护和修理; 广义的维修是指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狭义的维修。

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。

业主 (owner): 是指有权处置电梯及决定其使用的法人或自然人。

电梯的中修、大修、重大维修、改造等又有怎样的含义呢?

在表 1-1 中有 60%~70% 的部件需要予以更换和调整的, 即属于电梯中修范围, 电梯中修属于维护内容。电梯具有下面三条中的一条者, 要进行中修。

(1) 新装电梯已使用两年以上, 且使用十分频繁者。

(2) 需要拆检电梯传动部件和机械电气安全装置。

(3) 除个别部件在不需要拆卸的情况下, 对其进行清洗, 加油润滑, 拧紧电气接线端子的螺栓等, 绝大部分零件均需进行拆卸检查。

表 1-1

电梯中修工程的内容

项 目 种 类		项 目 内 容
机 械 部 件	曳引机蜗轮的减速箱	清洗曳引机蜗轮的减速箱, 更换减速箱内的齿轮油
	曳引机的蜗杆轴	调换曳引机蜗杆轴伸处的石棉盘根或耐油橡胶密封圈
	密封垫圈	调换曳引机蜗轮减速箱盖与箱体之间的密封垫圈, 或重新涂抹密封胶
	石棉刹车带	调换电磁制动器闸瓦的石棉刹车带, 调整闸瓦与制动轮的间隙, 使其 $\leq 0.7\text{mm}$, 并使间隙均匀
	导靴、滑块	调整和整修厅轿门的联动部分, 调整更换厅轿门滑轮及更换门扇下端的导靴、滑块
	电磁制动器	调整电磁制动器中制动弹簧的压缩力
	限速器上卡绳压块	调整或更换限速器上卡绳压块
	安全钳楔块与导轨之间的间隙	检查和调整轿厢安全钳楔块与导轨之间的间隙为 $2\sim 3\text{mm}$, 并使间隙保持均匀一致
	限速器钢丝绳	检查和调整限速器钢丝绳与安全钳连杆的连接情况, 以及限速器钢丝绳的张紧及伸长状况
	导靴及靴衬	调整和调换轿厢、对重的导靴及靴衬
	调整曳引钢丝绳的松紧度	检查和调整曳引钢丝绳的松紧度, 若轿厢在最高层的层楼平面位置时, 对重底部与对重缓冲器顶面之间小于 100mm 时, 应截短曳引钢丝绳的伸长部分, 使该间距在规定尺寸范围内
	门刀与厅门机构的钩子锁	检查和调整门刀与厅门机构钩子锁钩的啮合状况, 调整锁钩的锁紧啮合状况 (使锁钩啮合长度大于等于 7mm)
	校正导轨	调整或更换导靴靴衬, 修锉导轨上的刻痕, 并重新校正导轨
电 气 部 件	继电器、接触器	主控屏及信号继电器屏上继电器、接触器触点的整修或更换, 或更换整个继电器、接触器
	接线螺栓	检查和拧紧各接触器、继电器上的接线螺栓
	方向机械联锁	检查和调整方向机械联锁的可靠性
	限位开关	检查和调整井道内各限位开关动作的可靠性及其动作装置
	磁性开关	检查和更换井道内各磁性开关 (或选层器上的各种触点) 工作的可靠性
	按钮元件	检查和更换轿厢操纵箱、各层厅外召唤按钮箱上的按钮元件、开关及电气元件
	指示灯	检查和更换信号指示灯的灯泡及灯座
	绝缘电阻	动力回路和信号照明回路的绝缘电阻的测量和处理

续表

项目种类		项目内容
电 气 部 件	门保护	对乘客电梯、集选控制的有/无司机电梯,应检查门保护(安全触板、光电保护器或电子接近保护器)和超载、满载控制的动作可靠性
	测速装置	对直流电梯、闭环控制的交流调速电梯应检查和调整测速装置作用的可靠性;整修或调换测速机的电刷和清除其整流子的炭精粉
	整流子和电刷	对直流电梯的直流电动机的发电机的整流子和电刷进行清洗(用酒精)整修或更换
	起制动和平层	检查和调整电梯起制动的舒适感和平层停车的准确度

在表 1-2 中有 60%~70% 的部件需要予以更换和调整的,即属于电梯大修范围。电梯大修属于修理内容。电梯具有下面三条中的一条者,要进行大修。

(1) 电梯正式投入使用已达 3~5 年。

(2) 电梯已中修 2 次以上。

(3) 电梯发生过重大事故,其主要部件(例如曳引机、轿厢、控制屏等)严重受损。

表 1-2 电梯大修工程的内容

项目种类		项目内容
机 械 部 件	蜗轮减速器的拆修	(1) 调整和铲刮蜗轮蜗杆的齿侧间隙,如磨损量过大,即需更换蜗轮副 (2) 调整或更换蜗杆轴伸端的轴承及石棉盘根(或橡胶密封圈) (3) 更换蜗杆轴的后门头平面轴承 (4) 整修或更换减速器的滑动轴承 (5) 若蜗轮减速箱的箱体、箱盖铸件有严重变形或有裂痕等,则应予以更换或修补
	电磁制动器	电磁制动器(刹车)的拆修、清洗、更换刹车皮及调整间隙
	曳引电动机	若曳引电动机有异常摩擦声,起制动电流明显增大,轴向窜动增大,空载电流(如电梯处于半载—平衡线)明显增大,则应予以更换为同型号、同规格的电动机
	限速器	限速器的拆修和动作速度的整定并加铅封
	限速器钢丝绳	限速器钢丝绳的清洗,截去伸长部分,并检查和润滑其张紧轮的转动部分

续表

项目种类		项目内容
机械部件	安全钳	调换安全钳的楔块, 并使其与导轨面的间隙均匀, 并保证间隙在 2~3mm 之内; 用检修速度试动安全钳动作的可靠性
	导轨	清洗导轨, 更换严重变形的轿厢导轨或用增加导轨撑架的方法调整其垂直度和平行度
	轿厢	轿厢变形或更换部分严重变形的轿壁
	自动门机	拆修自动门机或更换同型号同尺寸的自动门整机或更换门电机
	轿内装潢	整修或更换轿内的装潢
	厅、轿门	调整厅、轿门的连动性, 检查和调换厅、轿门的滑轮, 调换严重变形的厅、轿门门扇
	导向轮、轿顶轮等	更换或重新车削导向轮、轿顶轮、对重轮的绳槽, 拆洗润滑其轮轴, 更换轴承
	油压缓冲器	彻底检查并清洗油压缓冲器, 更换缓冲器油
	安全触板等	调整或更换轿门的安全触板、光电保护器或电子门保护器
	轿厢满载装置	对集选控制电梯需检查轿厢的满载、超载装置的动作可靠性
	厅、轿门喷漆	轿厢及厅、轿门的喷漆
	导轨、靴衬	调整和更换轿厢、对重的导轨及靴衬
	曳引钢丝绳	截短伸长的曳引钢丝绳或更换断股严重的曳引钢丝绳
	接线	更换控制屏上的继电器、接触器或控制屏的重新接线
电气部件	控制屏	由于电梯控制功能的增加而重新调换控制屏
	门锁开关	调整或更换个别楼层的门锁接点 (或开关)
	保护开关	调整井道各部位保护开关的动作位置, 并更换个别开关元件
	元件及布置线	对轿内和厅外各层的操纵箱、按钮箱中的元件及布置线的整理等
	电线管导线	更换电线管 (槽) 内的导线 (包括动力线)
	绝缘电阻	检查动力电路、照明及信号电路的绝缘电阻
	随行电缆	检查或更换随行电缆的断股或外表老化的电缆线
	信号指示系统	检查或更换信号指示系统的功能及元件
	电机炭刷、整流子等	对于直流电梯、交流调速电梯, 尚需检查和更换电机炭刷、整流子的清洗及车削等, 以及检查其输出电压、电流等参数是否变化很大

