



技工系列工具书

主 编 / 杜 岩

副主编 / 张海滨

电梯装调维修工 实用技术手册

 凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

技工系列工具书

内容简介

本书是《技工系列工具书》中的一本，主要介绍电梯装调维修工实用技术手册。本书共分五章，第一章介绍电梯装调维修工基础知识，第二章介绍电梯装调维修工基本技能，第三章介绍电梯装调维修工常用工具，第四章介绍电梯装调维修工常用材料，第五章介绍电梯装调维修工常用设备。本书可作为电梯装调维修工培训教材，也可供从事电梯装调维修工作的技术人员参考。

电梯装调维修工 实用技术手册

杜 岩 主 编
张海滨 副主编

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

电梯装调维修工实用技术手册/杜岩主编. —南京:江苏科学技术出版社, 2008. 4

(技工系列工具书)

ISBN 978-7-5345-5793-4

I. 电... II. 杜... III. ①电梯—安装—技术手册②电梯—维修—技术手册 IV. TU857-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 189121 号

技工系列工具书

电梯装调维修工实用技术手册

主 编 杜 岩
副 主 编 张海滨
责任编辑 宋 平
责任校对 郝慧华
责任监制 张瑞云

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)
网 址 <http://www.pspress.cn>
集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路 165 号, 邮编: 210009)
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>
经 销 江苏省新华发行集团有限公司
照 排 南京奥能制版有限公司
印 刷 江苏省高淳印刷股份有限公司

开 本 850mm×1 168mm 1/32
印 张 15.75
字 数 380 000
插 页 4
版 次 2008 年 4 月第 1 版
印 次 2008 年 4 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5345-5793-4
定 价 35.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

内容简介

本书分三部分:第一、二章采用流程图形式介绍电梯的常用功能和工作原理等基础知识;第三~十二章阐述了电梯的安装工艺,结构上按照电梯的施工顺序展开,阐述电梯整体施工工艺,并对近年来比较新的无脚手架施工工艺、特殊工具等一并作了介绍;第十三~二十五章按照电梯的结构全面阐述了电梯各部件的维护工艺。在附录中收录了电梯安装、维护中常用的润滑油、管理表格等文件,可以作为施工中的参考工作程序。

本书可用作电梯安装、调试和维修技工的实用工具书,也可用作电梯技工的培训教材。

编 主 卷 封

编 主 编 章 武 光

国 家 勘 测 出 版 社

社 址 出 版 社 址 出 版 社

前言

近年来,随着国民经济的高速发展,房地产行业的快速崛起,电梯使用量急剧增加,伴随着出现的问题也日渐突出:电梯技工短缺、工期紧张、培训不足等,使得电梯故障和事故频频发生,严重影响生活、工作、学习,甚至人身安全。

市面上关于电梯专业类图书,大多是介绍电梯工作原理、设地、针对性故障处理方面的,而详细介绍电梯安装、维修、保养基本工艺的却很少。作为资深电梯从业者,作者先后从事过电梯安装、保养、维修、调试和基础管理工作,通过多年来对电梯故障和事故的分析发现,电梯故障主要是因为安装和维护工艺不当或错误引起的,因此,希望能够在本书《电梯装调维修工实用技术手册》中,通过介绍电梯安装、维修、保养中的基础工艺和规范程序,与读者分享电梯安装、调试和维修过程中的经验和体会。

电梯作为机电一体化复杂设备,机械在整体比重中占有60%~70%的位置,而电梯的问题也多半发生在机械系统中,正是因为技术人员对电梯机械系统缺乏系统的了解,不重视安装、调试和保养,才导致电梯设备的安全性降低。电梯作为特殊设备,生产制造的最后一道工序“组装”是在电梯使用现场通过“安装”来完成的,所以安装在电梯中是非常重要的,否则无论设计还是制造得多好,都将会因为安装质量不高而降低整机性能。在安装中,90%以上的工作都是机械部件的安装,包括电气开关也都是通过机械装置来确定位置的,所以机械安装和调整很重要。

电梯品牌众多,型号各异。为了系统性地介绍电梯安装、调试和维修的通用技术,本书没有局限于某一电梯,而是力求让所介绍的内容适用于所有电梯。

本书分三部分:第一、二章介绍电梯的基础知识;第三~十二章阐述了电梯的安装工艺;第十三~二十五章讲述了电梯的维护工艺。其中,安装工艺部分主要参考了日立电梯的施工工艺标准,维护工艺部分则主要借鉴了奥的斯电梯公司的施工标准,中间还穿插了三菱电梯公司的一些工艺要求。因为各种电梯的技术设计标准不同,在机械安装参数上也有细微差别,本书不可能就每种型号电梯都进行介绍,所以读者在具体标准中应该参考 GB 7588—2003 来理解,必要时更应该阅读相应的电梯使用说明。

本书是团体合作的成果。主编杜岩设计全书架构并审阅修全稿;副主编张海滨对全书章节内容进行审核校对、收集整理、协助其他作者完成全书内容;鲍常涛、顾德仁协助完成本书安装部分的章节;郑重、迂军协助完成本书维护部分的章节内容;李旭涛、韩雪帮助整理了本书附录部分的内容。在编写过程中,得到了《中国电梯杂志》主编曹卫东和江苏科学技术出版社宋平老师的热心支持和帮助。

电梯行业快速发展,因作者能力所限,时间仓促,错误之处敬请读者帮助指正。为了更好地交流书中内容,欢迎读者访问中国共利电梯网(<http://www.goodlift.net>)。

作者

2008 年 3 月

目 录

第一章 电梯基础知识	1
第一节 曳引系统	1
一、曳引结构	1
二、平衡系数	3
三、与曳引系统相关故障	4
第二节 门系统	6
第三节 安全系统	8
一、限速器与安全钳	8
二、缓冲器	12
三、夹绳器	14
第四节 运行系统	14
第五节 电气系统	17
第二章 电梯工作原理	18
第一节 电梯寻址流程	18
一、电梯寻址方法及原理	19
二、与电梯寻址相关的故障分析	22
第二节 电梯自学习流程	22
一、电梯自学习方法及原理	22
二、与自学习相关的故障分析	24
第三节 内选召唤工作流程	25
一、电梯自动应答召唤原理(全集选功能)	25
二、与召唤应答相关的故障分析	27
第四节 电梯运行曲线	27
一、额定速度曲线	28
二、检修速度曲线	30
三、再平层速度曲线	31
四、标准的电梯正常启动程序	31

五、标准的电梯停止程序	33
第五节 电梯门运行流程	34
一、正常开门工作原理流程	34
二、提前开门工作原理流程	35
三、正常关门工作原理流程	36
第六节 电梯故障分析程序	37
第三章 电梯安装前的准备工作	41
第一节 安装前现场勘察及井道保护	41
一、井道测量及开工审批	41
二、井道保护	42
第二节 安装工具准备	43
第三节 安装人员及现场安排	46
一、确定安装小组	46
二、施工现场安排	46
第四节 脚手架搭设及井道照明的敷设	48
一、架设脚手架	48
二、井道照明要求	51
第五节 卸货、点件	51
第六节 井道样板及放线	53
一、传统样板架架设	53
二、其他样板架架设工艺	59
第七节 检查井道相关尺寸	60
第八节 机房样线	62
第四章 导轨的安装	68
第一节 导轨支架的安装	68
一、导轨支架	68
二、码托安装位置的确定	70
三、码托的固定	73
四、导轨支架的安装	76
第二节 导轨吊装	79
一、导轨安装前的准备工作	79
二、安装导轨	80

第三节	校轨尺的制作	83
一、	空心导轨校轨卡板	83
二、	实心导轨校轨卡板Ⅰ型	84
三、	实心导轨校轨卡板Ⅱ型	85
四、	标准校轨尺	86
五、	卡板式校轨尺	89
第四节	校轨尺校正	94
一、	标准型校轨尺的调整方法	94
二、	卡板式校轨尺的调整方法	94
第五节	导轨校正	96
一、	速度低于 2 m/s 电梯导轨校正	96
二、	速度高于 2 m/s 电梯导轨校正	99
第六节	导轨底座的安装	102
第五章	厅门安装	104
第一节	地坎的安装	105
一、	带混凝土牛腿时地坎的安装	105
二、	钢制牛腿时地坎的安装(中分式)	107
第二节	门套及上坎的安装	112
一、	门套的组装	112
二、	门上坎的固定	114
第三节	门扇的安装	124
第四节	门锁的安装和调整	129
第六章	组装对重	134
第七章	组装轿厢	138
第一节	轿架组装	138
一、	轿架结构	138
二、	安装轿架前安全钳预调整	139
三、	组装轿架	142
第二节	安全钳	149
第三节	导靴的调整	151
一、	滚动导靴的调整	152
二、	滑动导靴的调整	154

第四节 组装轿厢	156
第五节 轿顶的安装	160
一、安装卡胶(轿厢定位橡胶)	160
二、吊顶的安装	161
三、轿顶风扇的安装	162
第六节 轿厢操纵箱的安装	164
第七节 轿门组件的安装	166
一、轿门导轨组件及门机座的安装	166
二、轿门的安装	167
三、门安全触板的安装	169
第八节 油杯的安装	172
第九节 补偿链的安装	173
第八章 机房设备安装	177
第一节 机房设备安装位置确定	177
一、机房基准线的确定	177
二、机房部件的定位及吊装	178
第二节 曳引机的安装	180
一、主机承重梁的安装	181
二、曳引轮与导向轮垂直度及平行度调整	182
第三节 机房其他设备安装	189
一、限速器的安装	189
二、控制柜的安装	190
三、盘车手轮和抱闸释放扳手的固定	191
四、高台急停的安装	191
第九章 钢丝绳的安装	192
第一节 曳引绳的安装	192
一、曳引绳长度的计算方法	192
二、曳引钢丝绳的安装	194
第二节 限速器绳的安装	199
第十章 底坑设备安装	201
第一节 限速器涨紧装置的安装	201
第二节 缓冲器的安装	203

一、弹簧缓冲器的安装	203
二、液压缓冲器的安装	204
第三节 其他底坑设备的安装	206
一、底坑爬梯	206
二、底坑隔离网	207
第十一章 电气系统安装	209
第一节 电气系统安装前的准备工作	209
第二节 线槽、金属线管的安装	211
一、线槽敷设	211
二、线槽固定	216
三、线管敷设	218
四、接地保护	218
第三节 井道内电气设备的安装	219
一、极限开关的安装	219
二、平层装置的安装	221
三、召唤箱(外呼盒)的安装	222
第四节 接插件	223
一、更换插接器	223
二、更换接线	226
第五节 随行电缆的安装	228
第六节 接线标准	230
一、接线端子的种类与使用范围	231
二、圆形、开口线耳的压接操作	233
三、闭端端子(奶嘴)的压接操作	235
四、闭端端子的压接操作要领	236
五、导线连接方法	237
六、大线端子排 TS 的连接方法	238
第十二章 无脚手架安装工艺	239
第一节 准备工作	240
一、施工工具	241
二、厅门口保护装置	242
第二节 无脚手架安装工艺标准流程	242

第三节 顶层施工平台及样板制作	244
一、搭设顶层施工平台	244
二、样板制作	245
第四节 设备安装	247
一、机房和底坑设备的安装	247
二、轿厢组装	249
第五节 对重吊装及慢车运行	250
第十三章 电梯机房	254
第一节 机房环境保养	254
一、机房环境检查	254
二、机房标识	255
第二节 机房电源保养	255
一、维护检查	255
二、设备使用及更换标准	256
第三节 位置传感设备保养	257
一、维护检查	257
二、更换钢带	258
三、更换钢带轮轴承	259
第四节 限速器保养	259
一、限速器简介	259
二、例行检查	263
三、例行保养	265
四、更换限速器绳轮轴承	267
五、注意事项	268
六、限速器用油标准	268
第五节 其他部件	268
一、紧急电源应急装置	268
二、停电自救援装置	269
三、烟感消防装置	269
第十四章 曳引机(主机)	270
第一节 曳引机介绍	270
一、有齿轮曳引机	270

二、无齿轮曳引机	272
第二节 例行检查	275
一、曳引机运行噪音检查	275
二、曳引机安装指标检查	278
第三节 曳引机例行保养	282
第四节 齿轮箱维护保养	282
一、漏油情况检查	282
二、油位检查及齿轮油更换	286
三、蜗杆、齿轮检查	288
第五节 轴承检查及保养	291
一、曳引机轴承检查	291
二、止推轴承(推力轴承)	291
三、轴承润滑	292
第六节 电动机	292
一、例行检查	294
二、例行保养	294
第七节 曳引轮和导向轮	295
一、曳引轮	295
二、导向轮	295
第八节 速度传感器	296
第九节 曳引机接线	298
第十节 制动器(抱闸)	299
一、制动单元例行检查	300
二、制动单元保养	303
第十五章 控制柜	312
第一节 例行检查、保养	313
一、控制柜检查保养前注意事项	313
二、控制柜例行检查	313
三、控制柜例行保养	314
第二节 微机控制板(PC板)维护	315
一、例行检查	315
二、例行保养	315

第三节 控制柜接线维护	317
一、接线和接点检查维护	317
二、端子和端头接线检查和维护	318
第四节 电压和绝缘检查	318
一、电压检查	318
二、绝缘检查	318
第五节 接触器	319
一、运行	319
二、维护	320
第六节 恢复使用检查	321
第十六章 轿 顶	322
第一节 轿顶环境	323
一、轿顶环境	323
二、工作注意	323
三、轿顶护栏检查	324
四、进、出轿顶工作程序	324
五、例行检查	325
六、例行保养	326
第二节 轿架	326
第三节 轿顶绳轮及绳头板	327
第四节 轿顶安全开关	329
第五节 轿厢位置传感器	330
第六节 轿顶接线盒	332
第十七章 安全钳	333
第一节 安全钳简介	333
第二节 安全钳保养	337
一、例行检查	337
二、例行维护	337
三、瞬时型偏心安全钳	338
四、弹性导轨夹式安全钳	338
五、安全钳间隙调整	339
六、安全钳开关	340

第十八章 导 靴	341
第一节 滑动导靴	341
一、例行保养	342
二、更换靴衬	344
三、更换固定导靴	345
四、调节导靴	345
第二节 滚轮导靴	348
一、例行保养	348
二、调节导靴	349
第三节 轿厢静平衡调节	352
一、静平衡介绍	352
二、影响轿厢静平衡的因素	352
三、轿厢静平衡调整	353
第四节 轿厢动平衡	353
一、轿厢动平衡介绍	353
二、影响轿厢动平衡的因素	354
三、动平衡调整	354
第十九章 轿 门	356
第一节 例行保养及检查	356
第二节 详细检查	358
一、门运行检查	358
二、其他部位检查	359
第三节 轿门维护	360
一、门导轨保养	360
二、轿门挂板保养	361
三、门刀维护	362
四、轿门地坎和轿门导靴	362
五、门扇板维护	363
六、门电气系统维护	363
第四节 门保护装置	364
一、机械式门保护装置	364
二、光电式门保护装置	364

第二十章 电梯厅外设备	366
第一节 外呼装置	366
一、外呼装置	367
二、位置指示器种类介绍	368
第二节 厅门	368
一、例行保养	368
二、地坎	369
三、厅门护脚板	370
四、门导靴	371
第二十一章 井 道	373
第一节 限位开关	374
第二节 随行电缆	377
第三节 对重	377
第四节 导轨	378
第五节 桥板	379
第六节 防晃器	380
第七节 隔离梁	380
第八节 平衡链	381
第九节 井道照明	382
第二十二章 厅 门	383
第一节 门锁装置	385
第二节 厅门头部位	389
第三节 厅门扇	392
第四节 重锤关门器	393
第五节 厅门地坎和门导靴	394
第六节 护脚板	396
第七节 底层厅门维护方法	397
第八节 双速偏开门	398
第九节 最后检查	400
第二十三章 曳引绳和限速器绳	401
第一节 电梯用钢丝绳结构	403

第二节 钢丝绳更换标准	405
一、钢丝绳断裂检查	405
二、钢丝绳磨损检查	407
三、钢丝绳锈蚀检查	410
第三节 清洁钢丝绳	411
第四节 钢丝绳张力检查	412
一、手拉张力测量法	412
二、钢丝绳摆动周期检测法	413
三、钢丝绳张力调整	414
第五节 限速器绳	415
第六节 绳头	415
第七节 钢丝绳润滑	417
第二十四章 轿 厢	421
一、轿内装修	421
二、操纵盘	421
三、位置指示器	422
四、轿内照明	422
五、应急装置(报警装置和对讲)	423
第二十五章 底 坑	424
第一节 底坑环境及工作安全事项	424
一、底坑工作的安全事项	424
二、底坑环境	425
第二节 缓冲器与缓冲器距离	425
一、弹簧缓冲器	426
二、液压缓冲器	427
三、缓冲器距离	428
第三节 限位开关	429
第四节 限速器涨紧装置(涨绳轮)	430
第五节 补偿绳装置	431
一、补偿绳	431
二、补偿链	432
第六节 钢带涨紧装置	434