



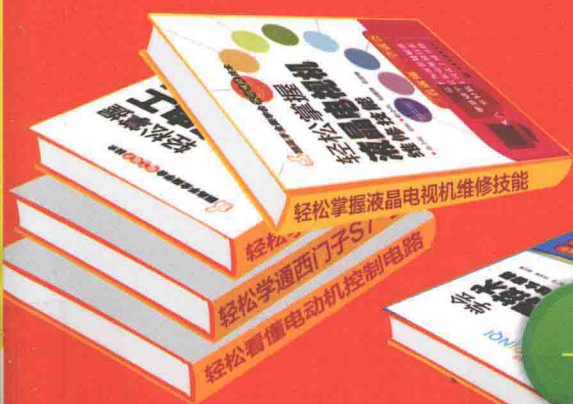
跟高手全面学会 **电工电子** 技术

# 轻松掌握 电梯安装

张伯龙 主 编  
张校珩 张校铭 副主编



# 与维修技能



**一看就懂 一学就会**

高手为你答疑解惑

零基础学会电工电子技术

先人一步轻松上岗走上成才路



化学工业出版社



跟高手全面学会 **电工电子技术**

# 轻松掌握 电梯安装 与维修技能

张伯龙 主 编  
张校珩 张校铭 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书从电梯实际应用的角度,详细讲解了电梯的分类和结构、电梯安装工艺和技巧、电梯的 PLC 电气控制系统、单机电梯控制系统、变频器在电梯升降控制系统中的设置与应用、变频器在电梯门机控制系统中的应用、电梯对讲系统和电梯 IC 卡智能门禁管理系统、电梯的故障诊断、维护和维修等实战经验。书中内容是笔者数十年来从事电梯设计、制造、安装、调试、维修、工艺检验和技术培训工作的经验总结,可使读者全面学习、快速掌握电梯安装与维修相关基本知识和技能。

本书可供电梯安装维修保养人员和电梯管理人员阅读,也可供相关专业师生参考。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

轻松掌握电梯安装与维修技能 / 张伯龙主编. —北京: 化学工业出版社, 2014. 9  
(跟高手全面学会电工电子技术)  
ISBN 978-7-122-21122-4

I. ①轻… II. ①张… III. ①电梯-安装②电梯-维修 IV. ①TU857

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 142260 号

责任编辑: 刘丽宏  
责任校对: 吴 静

文字编辑: 陈 静  
装帧设计: 刘丽华



出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)  
印 装: 化学工业出版社印刷厂  
787mm×1092mm 1/16 印张 20 字数 547 千字 2015 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899  
网 址: <http://www.cip.com.cn>  
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 78.00 元

版权所有 违者必究

# 前言



目录

随着科学技术的日新月异，电工、电子技术不断融合，电工、电子技术已成为日常生活和工业、科技不可或缺的一部分，只要涉及用电的地方，就有电工、电子技术的存在。同时大量新工艺、新技术的电子电气产品不断涌现，不仅带动了电子电气工业生产、维修等行业的发展，也为社会创造了许多就业机会。

“家有万贯，不如一技在身”。很多人非常想学好电工电子技术，但由于种种原因，常常望而却步。为了让初学者能轻松掌握电工或电子技术，快速上岗，胜任工作，让有技术基础的人员能全面学会电工电子技术，争当技术能手、高手，我们组织电工电子领域有丰富实践经验的技术高手编撰了这套《跟高手全面学会电工电子技术》丛书（以下简称《丛书》）。

《丛书》基础起点低，语言通俗易懂，力求用图、表说话，分册涵盖了从电工基础识图、高低压电工到电子技术、电气维修等相关实用技术内容，主要包括《轻松掌握家装电工技能》、《轻松掌握汽车维修电工技能》、《轻松掌握维修电工技能》、《轻松掌握高压电工技能》、《轻松掌握低压电工技能》、《轻松掌握电动机维修技能》、《轻松看懂电动机控制电路》、《轻松看懂电子电路图》、《轻松掌握电子元器件识别、检测与应用》、《轻松掌握电梯安装与维修技能》，帮助读者轻松、快速、高效掌握电工电子相关知识和技能。

本书为《轻松掌握电梯安装与维修技能》分册。

本书从电梯安装与维修技术人员的实际需要出发，全面讲述了电梯安装与维修的基本知识和各项技能。书中内容是笔者数十年来从事电梯设计、制造、安装、调试、维修、工艺检验和技术培训工作的经验总结，主要包括：电梯的性能与结构，电梯安装、调试和保养，电梯控制系统，电梯主要部件的维修技能和故障检修等，同时列举了主要品牌电梯的维修实例，以提高读者的实际维修操作技能。此外，本书还给出了常用电梯变频器的参数，供电梯维护保养人员及时查阅变频器相关技术参数。

为了便于读者学习与领会，全书理论联系实际，深入浅出，循序渐进，可使读者在较短的时间内熟悉和掌握电梯的基本原理、电气知识、安装调试方法、常见故障的逻辑判断与排除方法、安装运行工艺及运行管理的常用知识。

本书由张伯龙主编，张校珩、张校铭任副主编，参加编写工作的还有文继军、王贺、刘克生、吴文涛、崔洋洋、曹峥等。在本书编写过程中，得到了相关同事朋友的热心帮助，在此对参与本书校对的相关工作人员表示感谢。同时本书参考了相关文献资料，在此一并表示衷心的感谢！

由于水平所限，书中不足之处难免，请读者批评指正。

编者

# 目录

<b>第一章 电梯的分类与结构</b> .....	<b>1</b>
<b>第一节 电梯的分类、常用名词和技术术语</b> .....	<b>1</b>
一、电梯的分类 .....	1
二、电梯常用名词和技术术语 .....	4
<b>第二节 电梯的轿厢与轿门机构</b> .....	<b>8</b>
一、电梯的轿厢 .....	8
二、电梯的轿门 .....	11
三、电梯的层门 .....	14
四、轿门和厅门的开、关门机构 .....	15
五、门锁装置 .....	17
六、紧急开锁装置 .....	17
七、国标对开关门机构的安装要求 .....	19
<b>第三节 电梯的曳引系统</b> .....	<b>20</b>
一、曳引机的分类 .....	20
二、电梯常用曳引机结构的特点 .....	21
三、电梯曳引机的安装方法 .....	26
四、电梯的制动器 .....	26
五、电梯的曳引钢丝绳及绳头组合 .....	27
六、电梯的补偿链 .....	31
<b>第四节 电梯的引导系统及对重装置</b> .....	<b>32</b>
一、电梯的引导系统 .....	32
二、电梯的对重装置 .....	35
<b>第五节 电梯机械安全保护系统的结构</b> .....	<b>37</b>
一、电梯不安全状态的主要种类 .....	37
二、安全保护系统的基本构成 .....	37
三、轿厢下行超速保护装置 .....	37
四、轿厢上行超速保护装置 .....	43
五、轿厢墩底保护装置——缓冲器 .....	44
六、防人员剪切和坠落的保护 .....	45
七、电梯的被困报警和救援装置 .....	45
八、电梯的紧急停止开关和检修运行装置 .....	46
九、消防功能 .....	46



十、电梯运行防机械伤害的保护	46
十一、电梯的电气安全保护装置	46
十二、综述电梯保证乘客安全	47
<b>第六节 电梯的电气控制系统的组成</b>	<b>48</b>
一、电梯的三种电气控制	48
二、电梯电气控制系统的主要电气部件	49
<b>第七节 电梯通信系统</b>	<b>56</b>
一、电梯 RS-485 通信系统	56
二、基于总线 CAN 系统的电梯串行通信系统	59

---

## **第二章 电梯的安装** ..... **62**

---

<b>第一节 电梯的土建工程知识</b>	<b>62</b>
一、乘客电梯配置图	62
二、GVF-R 型电梯井道和机房配置	62
三、电梯土建图内容解析	63
四、电梯主参数确定	64
五、国标对电梯土建的规定须知	68
六、国内常见电梯的规格及井道要求	69
<b>第二节 电梯安装基本要求和安装准备工作</b>	<b>70</b>
一、电梯安装基本要求	70
二、电梯安装前的准备工作	70
<b>第三节 机房设备安装</b>	<b>73</b>
一、曳引机的安装	73
二、限速器安装	74
三、控制柜安装	74
<b>第四节 井道设备安装</b>	<b>75</b>
一、导轨安装	75
二、轿厢安装	79
三、对重安装	80
四、缓冲器安装	80
五、曳引钢丝绳和绳头组合安装	80
六、补偿链安装	81
七、随行电缆线安装	82
八、电气线路敷设	82
九、限位开关及感应器装置安装	82
十、照明设备及检修箱安装	83
十一、接地线装置安装	83
<b>第五节 电梯门装置安装</b>	<b>83</b>
一、电梯自动门机和轿门安装	83
二、电梯层门安装	84
三、电梯常见中分门的安装实例	84
<b>第六节 电梯机房设备安装工艺</b>	<b>85</b>
一、电梯机房曳引机安装工艺要求	85

二、电梯曳引轮与导向轮安装工艺	86
三、电梯夹绳器安装工艺	87
四、电梯曳引机承重梁和槽钢安装工艺	88
五、电梯曳引机安全防护装置安装工艺	88
六、电梯限速器安装工艺	88
七、电梯机房电缆和线槽安装工艺	89
八、电梯机房配电箱安装工艺	90
<b>第七节 电梯井道设备安装工艺</b>	<b>91</b>
一、磁钢与磁开关安装工艺	91
二、电梯读码器安装工艺	91
三、电梯井道钢带、井道绝对值编码器、井道同步带安装工艺	92
四、电梯井道随行电缆安装工艺	92
五、电梯导轨安装工艺	92
六、电梯井道预制电缆线和限位开关安装工艺	94
<b>第八节 电梯层门安装工艺</b>	<b>95</b>
一、电梯层门小门套安装工艺	95
二、电梯层门上坎安装工艺	96
三、电梯层门门锁安装工艺	96
四、电梯层门接地线安装工艺	98
五、电梯层门中缝、门扇、门套与地坎安装工艺	98
六、电梯层门外召唤盒安装工艺	99
七、电梯层门安装连接板安装工艺	99
<b>第九节 电梯轿厢安装工艺</b>	<b>100</b>
一、电梯轿厢顶布线安装工艺	100
二、电梯轿顶门机、卡板、拉条部分安装工艺	100
三、电梯绳头安装工艺	101
四、电梯安全钳提拉机构安装工艺	101
五、电梯轿壁安装工艺	101
六、电梯轿内操纵箱、轿门门框、轿门的安装工艺	102
七、电梯轿厢内装饰安装工艺	102
八、电梯轿厢门楣安装工艺	102
九、电梯轿门与轿壁及地坎安装工艺	103
十、电梯轿门门刀安装工艺	103
十一、电梯轿门安装工艺	103
十二、电梯轿门门锁安装工艺	103
十三、电梯轿门光幕安装工艺	104
十四、电梯安全钳、楔块及轿底平衡铁的安装工艺	104
十五、电梯轿底卡板安装工艺	105
十六、电梯轿底托架、防撞螺栓及轿底超载装置安装工艺	105
十七、电梯轿厢门机臂安装工艺	106
<b>第十节 电梯底坑装置安装工艺</b>	<b>107</b>
一、电梯底坑电气装置安装工艺	107
二、电梯补偿链安装工艺	107
三、电梯底坑缓冲器安装工艺	107

### 第三章 电梯的 PLC 电气控制系统 ..... 108

第一节 电梯 PLC 控制系统 .....	108
一、电梯的三个工作状态 .....	108
二、电梯 PLC 电气控制系统的硬件组成 .....	109
三、系统的软件设计 .....	110
四、系统的其他功能 .....	111
五、编制 PLC 电梯程序的步骤 .....	111
第二节 常见 PLC 外形和结构 .....	112
一、常见 PLC 外形和分类 .....	112
二、PLC 控制器基本结构 .....	113
第三节 西门子 S7-200 型 PLC 电梯控制原理 .....	117
一、西门子 PLC-200 电梯的硬件工作原理 .....	118
二、西门子 PLC-200 控制系统程序 .....	120
三、西门子 PLC-200 电梯各程序段说明 .....	121
第四节 三菱 FX2N PLC 电梯控制系统 .....	135
一、三菱 FX2N PLC 电梯控制系统控制原理 .....	135
二、三菱 FX2N 电梯电气控制电路分析 .....	136
第五节 V80 系列 PLC 在电梯控制过程中的应用实例 .....	143
一、V80 系列 PLC 电梯控制系统 .....	143
二、电梯控制系统构成 .....	143
三、V80 PLC 的 I/O 接口配置 .....	145
四、V80 PLC 电梯控制系统工作过程 .....	146

### 第四章 单片机电梯控制系统 ..... 147

第一节 89C51 单片机控制电梯系统 .....	147
一、89C51 单片机控制电梯原理 .....	147
二、89C51 单片机的结构 .....	147
三、89C51 单片机引脚及功能 .....	148
四、89C51 单片机存储器结构及用途 .....	149
五、89C51 单片机外围电路 .....	150
六、89C51 单片机显示部分 .....	159
七、89C51 单片机电梯拖动控制信号的输出原理 .....	161
八、轿厢内按钮显示 .....	162
九、电梯门控电机控制原理 .....	162
十、电梯当前运行方向显示原理 .....	162
十一、89C51 单片机控制电梯的变频技术原理 .....	163
十二、89C51 单片机系统软件的设计 .....	165
第二节 三菱 VFCL 电梯电路原理 .....	168
一、VFCL 电梯电气控制系统结构 .....	168
二、VFCL 电梯的管理功能 .....	170
三、VFCL 电梯控制部分 .....	171
四、VFCL 电梯的通信功能 .....	173



五、VFCL 电梯芯片输入/输出电路 .....	175
六、VFCL 电梯的主回路和控制回路原理 .....	176
<b>第三节 日立 YPVF 电梯电路原理 .....</b>	<b>179</b>
一、YPVF 电梯的系统构成 .....	179
二、YPVF 电梯的运行过程 .....	180
三、YPVF 的数字选层器原理 .....	184
四、YPVF 控制屏与轿厢的串行通信 .....	185
五、YPVF 电梯的载重补偿 .....	187
六、YPVF 电梯键盘和显示器的结构和功能 .....	188
七、YPVF 电梯的故障检测功能 .....	189
<b>第五章 变频器在电梯升降控制系统中的设置与应用 .....</b>	<b>191</b>
<b>第一节 SINAMICS G120 变频器在电梯升降控制系统中应用 .....</b>	<b>191</b>
一、SINAMICS G120 变频器 .....	191
二、SINAMICS G120 变频器系统的组成和基本原理 .....	192
<b>第二节 TD3100 电梯变频器在电梯升降系统中应用 .....</b>	<b>193</b>
一、TD3100 电梯变频器 .....	193
二、TD3100 电梯变频器技术指标、规格及其基本配线 .....	194
三、TD3100 电梯变频器电梯功能码参数设置 .....	197
四、TD3100 电梯变频器多段速度运行 .....	197
五、TD3100 电梯变频器距离控制运行 .....	200
六、TD3100 电梯变频器普通运行 .....	203
七、TD3100 电梯变频器自学习运行 .....	204
八、TD3100 电梯变频器检修运行 .....	206
九、TD3100 典型电梯应用参数设置基本步骤 .....	208
十、TD3100 典型应用实例 .....	210
<b>第六章 变频器在电梯门机控制系统中的应用 .....</b>	<b>219</b>
<b>第一节 电梯变频门机 .....</b>	<b>219</b>
一、变频门机控制系统的硬件结构原理 .....	219
二、变频门机的运动控制方式及控制信号构成 .....	220
三、变频门机的运动曲线 .....	221
<b>第二节 台达 VFD 门机 .....</b>	<b>223</b>
一、认识台达 VFD 门机 .....	223
二、台达 VFD 门机配线说明 .....	223
三、台达 VFD 门机变频器控制面板 .....	226
四、台达 VFD 门机变频器试运转 .....	229
五、台达 VFD 门机变频器的参数设置说明 .....	229
<b>第三节 艾默生 TD3200 门机专用变频器 .....</b>	<b>235</b>
一、艾默生 TD3200 门机专用变频器 .....	235
二、艾默生 TD3200 变频器的配线 .....	238
三、艾默生 TD3200 变频器的调试与操作 .....	240
四、TD3200 系列变频器功能参数表 .....	244

五、TD3200 系列变频器门机应用实例 .....	250
<b>第四节 新时达 A2/A3 电梯门机 .....</b>	<b>254</b>
一、新时达 A2/A3 电梯门机 .....	254
二、新时达 A2/A3 电梯变频器配线说明 .....	255
三、新时达 A2/A3 电梯门机功能参数表 .....	259
四、新时达 A2/A3 型门机变频器面板操作器设置 .....	262
五、新时达 A2/A3 型门机变频器开关门过程 .....	262
<b>第七章 电梯对讲系统和电梯 IC 卡智能门禁管理系统 .....</b>	<b>265</b>
<b>第一节 电梯对讲系统 .....</b>	<b>265</b>
一、HLC 型无线 GSM 三（五）方对讲系统产品 .....	265
二、HLC-11 无线（GSM）三（五）方对讲系统功能 .....	265
三、HLC-11 无线（GSM）三（五）方对讲系统布线图、系统组成和机房连接图 .....	266
四、HLC-11 无线（GSM）三（五）方对讲系统安装 .....	266
五、HLC-11 无线（GSM）三（五）方对讲系统使用讲解 .....	268
<b>第二节 电梯 IC 卡智能门禁管理系统 .....</b>	<b>269</b>
一、电梯 IC 卡智能门禁管理系统 .....	269
二、电梯 IC 卡智能门禁管理系统结构和功能 .....	269
三、智能电梯门禁控制系统操作流程 .....	271
四、电梯智能门禁控制系统 IC 卡电梯设备安装 .....	273
五、电梯智能门禁控制管理系统原理 .....	277
<b>第八章 电梯故障诊断、维护和维修 .....</b>	<b>280</b>
<b>第一节 电梯安装维修人员安全操作要求 .....</b>	<b>280</b>
一、对电梯维修人员的要求 .....	280
二、电梯维修人员操作规程 .....	280
三、电梯安全用电知识 .....	281
四、电梯井道安全作业要点 .....	281
五、电梯吊装作业要点 .....	281
<b>第二节 电梯故障的排除思路和方法 .....</b>	<b>282</b>
一、电梯主拖动系统故障 .....	282
二、电梯机械系统故障 .....	282
三、电梯电气控制系统的故障 .....	283
四、电梯电气故障查找方法 .....	283
<b>第三节 电梯电气维修常识 .....</b>	<b>284</b>
一、电梯安全回路 .....	284
二、电梯门锁回路 .....	285
三、电梯安全触板（门光电、门光幕） .....	285
四、电梯关门力限开关 .....	285
五、电梯开关门按钮 .....	285
六、电梯厅外召唤按钮 .....	286
七、电梯门机系统 .....	286
八、电梯井道上下终端限位 .....	287

九、电梯井道上下强迫减速限位 .....	287
十、电梯选层器 .....	288
十一、电梯轿厢上下平层感应器 .....	289
十二、电梯轿厢称重装置 .....	289
十三、电梯电路板维修经验 .....	289
十四、电梯故障实例分析 .....	290
<b>第四节 机房、井道管理及乘客被困救援知识 .....</b>	<b>292</b>
一、对电梯机房和井道的要求 .....	292
二、对电梯机房和井道及轿厢的清洁要求 .....	292
三、电梯被困乘客的救援 .....	293
<b>第五节 电梯维护保养 .....</b>	<b>296</b>
一、电梯维修保养的基本要求 .....	296
二、电梯主要部件的维护保养 .....	296

---

## 附录 .....

**300**

附录一 电梯常用名词英汉对照 .....	<b>300</b>
附录二 电梯安全使用管理制度 .....	<b>302</b>
一、电梯相关人员职责 .....	303
二、电梯操作人员守则 .....	303
三、电梯安全操作规程 .....	303
四、电梯日常检查制度 .....	304
五、电梯维护保养制度 .....	305
六、电梯定期报检制度 .....	305
七、电梯作业人员培训考核制度 .....	305
八、电梯意外事件和事故应急救援预案与演习制度 .....	306
九、电梯技术资料档案保管制度 .....	307
十、电梯钥匙的管理制度 .....	307
十一、电梯机房的管理制度 .....	307

---

## 参考文献 .....

**309**

## 电梯的分类与结构

电梯主要由电气系统及机械系统组成。电梯的整体结构和组成如图 1-1 所示。

### 第一节 电梯的分类、常用名词和技术术语

#### 一、 电梯的分类

电梯是指用电力拖动的轿厢，运行于铅垂的或倾斜不大于  $15^\circ$  的两列刚性导轨之间，运送乘客或货物的固定设备。习惯上不论其驱动方式如何，都将电梯作为建筑物内垂直交通运输工具的总称。

根据建筑的高度、用途及客流量（或物流量）的不同，而设置不同类型的电梯。目前电梯的基本分类方法大致如下。

##### 1. 按电梯用途分类

- (1) 乘客电梯 为运送乘客设计的电梯，要求有完善的安全设施及一定的轿内装饰。
- (2) 载货电梯 主要为运送货物而设计，通常有人伴随。
- (3) 医用电梯 为运送病床、担架、医用车而设计的电梯，轿厢具有长而窄的特点。
- (4) 杂物电梯 供图书馆、办公楼、饭店，运送图书、文件、食品等设计的电梯。
- (5) 观光电梯 轿厢壁透明，供乘客观光用的电梯。
- (6) 车辆电梯 用作装运车辆的电梯。
- (7) 船舶电梯 船舶上使用的电梯。
- (8) 建筑施工电梯 建筑施工与维修用的电梯。
- (9) 其他类型的电梯 除上述常用电梯外，还有些特殊用途的电梯，如冷库电梯、防爆电梯、矿井电梯、电站电梯、消防员用电梯等。

##### 2. 按电梯驱动方式分类

- (1) 交流电梯 用交流感应电动机作为驱动力的电梯。根据拖动方式又可分为交流单速、交流双速、交流调压调速、交流变压变频调速等。
- (2) 直流电梯 用直流电动机作为驱动力的电梯。这类电梯的额定速度一般在  $2.00\text{m/s}$

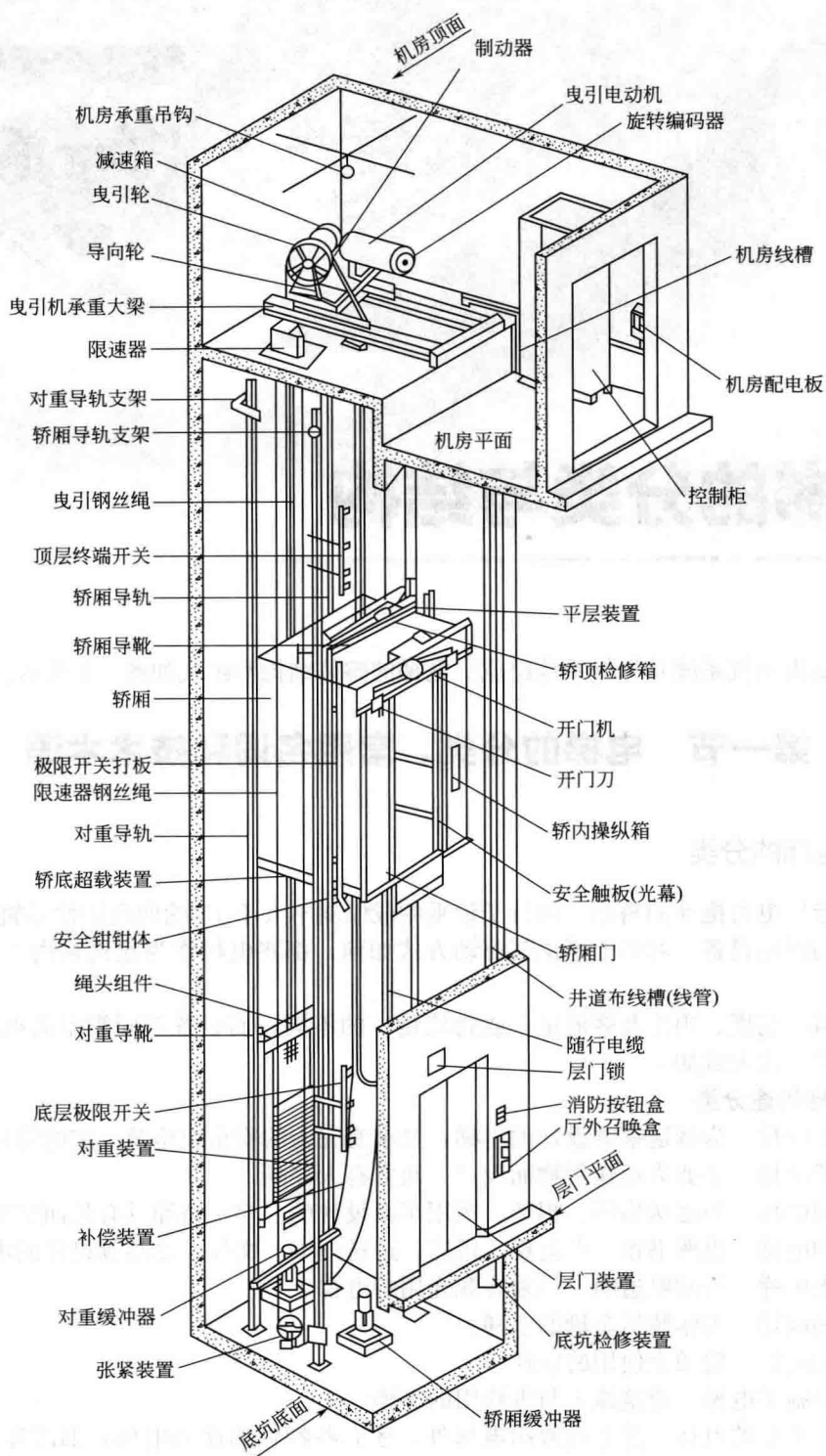


图 1-1 电梯整体结构和组成

以上。

(3) 液压电梯 一般利用电动泵驱动液体流动，由柱塞使轿厢升降的电梯。

(4) 齿轮齿条电梯 将导轨加工成齿条，轿厢装上与齿条啮合的齿轮，电动机带动齿轮



旋转使轿厢升降的电梯。

(5) 螺杆式电梯 将直顶式电梯的柱塞加工成矩形螺纹,再将带有推力轴承的大螺母安装于油缸顶,然后通过电机经减速机(或带)带动螺母旋转,从而使螺杆顶升轿厢上升或下降的电梯。

(6) 直线电机驱动的电梯 其动力源是直线电机。

电梯问世初期,曾用蒸汽机、内燃机作为动力直接驱动电梯,现已基本绝迹。

### 3. 按电梯速度分类

电梯无严格的速度分类,我国习惯上按下述方法分类。

(1) 低速梯 常指速度低于 1.00m/s 的电梯。

(2) 中速梯 常指速度在 1.00~2.00m/s 的电梯。

(3) 高速梯 常指速度大于 2.00m/s 的电梯。

(4) 超高速梯 速度超过 5.00m/s 的电梯。

随着电梯技术的不断发展,电梯速度越来越高,区别高、中、低速电梯的速度限值也在相应地提高。

### 4. 按电梯有无司机分类

(1) 有司机电梯 电梯的运行方式由专职司机操纵来完成。

(2) 无司机电梯 乘客进入电梯轿厢,按下操纵盘上所需要去的楼层按钮,电梯自动运行到达目的楼层,这类电梯一般具有集选功能。

(3) 有/无司机电梯 这类电梯可变换控制电路,平时由乘客操纵,如遇客流量大或必要时改由司机操纵。

### 5. 按电梯操纵控制方式分类

(1) 手柄开关操纵电梯 电梯司机在轿厢内控制操纵盘手柄开关,实现电梯的启动、上升、下降、平层、停止的运行状态。

(2) 按钮控制电梯 这是一种简单的自动控制电梯,具有自动平层功能,常见的有轿外按钮控制、轿内按钮控制两种控制方式。

(3) 信号控制电梯 这是一种自动控制程度较高的有司机电梯。除具有自动平层、自动开门功能外,还具有轿厢命令登记、层站召唤登记、自动停层、顺向截停和自动换向等功能。

(4) 集选控制电梯 这是一种在信号控制基础上发展起来的全自动控制的电梯,与信号控制的主要区别在于能实现无司机操纵。

(5) 并联控制电梯 2~3 台电梯的控制线路并联起来进行逻辑控制,共用层站外召唤按钮,电梯本身都具有集选功能。

(6) 群控电梯 这是用微机控制和统一调度多台集中并列的电梯。群控有梯群的程序控制、梯群智能控制等形式。

### 6. 其他分类方式

(1) 按机房位置分类 则有机房在井道顶部的(上机房)电梯、机房在井道底部旁侧的(下机房)电梯,以及机房在井道内部的(无机房)电梯。

(2) 按轿厢尺寸分类 则经常使用“小型”、“超大型”等抽象词汇表示。

此外,还有双层轿厢电梯等。

### 7. 特殊电梯

(1) 斜行电梯 轿厢在倾斜的井道中沿着倾斜的导轨运行,是集观光和运输于一体的输送设备。特别是由于土地紧张而将住宅移至山区后,斜行电梯发展迅速。

(2) 立体停车场用梯 根据不同的停车场可选配不同类型的电梯。

(3) 建筑施工电梯 这是一种采用齿轮齿条啮合方式(包括销齿传动与链传动,或采用钢丝绳提升),使吊笼作垂直或倾斜运动的机械,用以输送人员或物料,主要应用于建筑施工与维修。

## 二、电梯常用名词和技术术语

学习电梯知识，首先要知道电梯各部分的名称，只有知道电梯各部分的名称和常用词语，才能更好地学好电梯知识，达到事半功倍的学习目的。本小节就是对电梯各部分名称和常用词语的介绍。

### 1. 轿厢

用于运载的单元，由轿架、轿底、围栏和轿门组成。

### 2. 抱闸

当电梯轿厢处于静止且电动机处于失电状态下防止电梯再移动的机电装置。在某些控制形式中，它会在电动机断电时刹住电梯。

### 3. 抱闸靴

抱闸的运动部分，表面为摩擦面。当抱闸鼓推动它时，会将处在平层状态下的电梯刹住。在某些控制形式中，它会在电动机断电时刹住电梯。

### 4. 布置图

按比例绘制的一种图纸，显示电梯平面、井道立面、机房空间情况、相对的尺寸大小和所安装设备的位置。

### 5. 导轨

一种表面经过机械加工的 T 形的钢轨，竖直地安装在井道中，用于电梯轿厢或对重的运动导向。

### 6. 导轮

用滚动的轮子代替导靴在导轨表面滑动导向。

### 7. 对重

用于平衡轿厢加上约 40% 的额定载荷的重量。

### 8. 扶栏

自动扶梯的侧面在梯级以上的部分，它包括裙板、内侧板、盖板和扶手。

### 9. 扶手带

安装于自动扶梯扶手的最上面供乘客扶握的移动带；用作支撑的带状物。

### 10. 扶手架

一种通常用橡胶制成的支架，安装于扶手与扶手带结合部，以避免乘客的手指被夹入扶手带与扶手的间隙中。

### 11. 规范

一整套关于设计、制造、安装和维修电梯、餐梯、自动扶梯和自动人行道的标准。

### 12. 规格书

详细说明每项要安装的设备的计划、材料、尺寸和所有其他的要求和目的的文件。

### 13. 火警操作

一个或一组的设备用于：提供一个特定的信号使正在正常运行的电梯立即降到事先设定的楼层；允许消防员或其他特定的人员使用该电梯。

### 14. 机房

一台或一组电梯，货梯或自动扶梯的曳引机摆放的地方。

### 15. 继电器

一种当预先设置的条件满足时，使控制回路接通或改变的电子器件。

### 16. 轿顶检修盒

安装在轿厢顶部的控制面板。当它启动时，轿厢将脱离正常的操作而只受它控制，在检修的速度下运行。

### 17. 轿厢操纵盘

设置在轿厢内的一块用于操纵电梯的面板。上有楼层选择按钮、开门和关门按钮、警铃按钮以及其他需要用于操纵电梯的开关或按钮。

### 18. 轿厢导轨

一种表面经过机械加工的 T 形钢轨，竖直地安装在井道中，用于电梯轿厢的运动导向。

### 19. 轿厢对重

对重是电梯曳引系统的一个组成部分，它的作用是平衡轿厢的重量。位于轿厢的另一边，通过曳引钢丝绳连接到轿顶上。对重在电梯曳引系统中起到节能作用，它的重量约为轿厢重量的 70%。

### 20. 井道

一台或多台的电梯、货梯运行的通道。它包括底坑到机房下或楼顶的空间。

### 21. 控制柜

用于按预先设定的程序，控制与之相连的设备的一个或一套设备。

### 22. 门机

安装于轿厢上由电动机驱动门开或门关的装置。

### 23. 门锁

用于防止在电梯厅门内打开厅门的锁。

### 24. 平层

电梯在层站正常停靠时的慢速动作过程称为平层。

### 25. 绳轮

安装在轴承上有一个或多个用于缠绕钢丝绳的轮槽的轮子。

### 26. 随行电缆

用于连接电梯、货梯的轿厢与其机房或井道的信号的电缆。

### 27. 厅门上下行指示

安装在电梯厅内的信号显示装置。当电梯逼近该层时显示电梯运行的方向。

### 28. 梯级

自动扶梯上运载乘客的平台。

### 29. 无齿轮曳引机

一种驱动轮与电动机直接连接的曳引机，由于不使用齿轮箱，因此叫做无齿轮曳引机。

### 30. 限速器

一种机械式的速度控制设备。对电梯而言，这是一种用于将曳引绳制动的离心式装置。它会带动轿厢安全装置。当电梯向下的速度超过预定值时，它会启动断电开关并刹住电梯。对自动扶梯而言，它是一种直接作用的离心装置，当自动扶梯超速时，将其断电并制动。

### 31. 限速器超速开关

自动扶梯主机的一部分。在离心力下运行，当电动机的实际速度超过额定转速的 20% 时动作。

### 32. 限速器绳

附在轿架上拖动限速器的一根钢丝绳。当限速器动作时，它会启动安全装置。

### 33. 曳引机

用于提升或降低电梯、货梯驱动的设备。

### 34. 曳引轮

曳引式电梯用于挂绕曳引绳的有槽的轮子，轿厢和对重的运动就是通过它由曳引钢丝绳带动。

### 35. 液压电梯

由液体在液压缸中受到活塞运动压力而驱动的电梯。

### 36. 液压缸

液压千斤顶的最外圈圆柱形壳体。

### 37. 有齿轮曳引机

通过减速齿轮将动力由电动机传输至驱动轮的曳引机。

### 38. 电梯保养

电梯保养是指定期对运行的电梯部件进行检查、加油、清除积尘、调试安全装置的工作。

### 39. 电梯大修

电梯大修是指对电梯的各部件全面拆卸、清洗、调整，对老化或损坏严重的个别部件、配件进行更换的工作。

### 40. 电梯中修

电梯中修是指当电梯使用到一定年限，对其部分重要部件进行检查、润滑、清洗、去污及修理、调试的工作。

### 41. 电梯平层

电梯平层指轿厢接近停靠站时，欲使轿厢地坎与层门地坎达到同一平面的动作。

### 42. 电梯基站

电梯基站是指轿厢无指令运行中停靠的层站。

### 43. 电梯提升高度

电梯提升高度指电梯从底层端站至顶层端站楼面之间的总运行高度。

### 44. 磁悬浮电梯

一种以磁悬浮技术应用于电梯的产物。简而言之，就是把磁悬浮列车竖起来开，但是其中还有很多技术问题有待于解决。这种技术主要是通过结合运用磁铁的吸引及排斥作用使物体悬浮静止在半空。不像以往的旧式电梯需要靠垂直轨道牵引升降，它去除了传统电梯的钢缆、曳引机、钢丝导轨、配重、限速器、导向轮、配重轮等复杂的机械设备。新型的磁悬浮电梯在轿厢内装有磁铁，在移动时与电磁导轨（直线电机）上的电磁线圈通过磁力相互作用综合调整，使得轿厢与导轨“零接触”。由于不存在摩擦，磁悬浮电梯于运行时非常安静并更加舒适，还可以达到传统电梯无法企及的极高速。该种电梯适用于楼宇用梯、发射平台及太空电梯等载人、载物的垂直运输设备。

### 45. 缓冲器

缓冲器是提供最后一种安全保护的电梯安全装置。它安装在电梯的井道底坑内，位于轿厢和对重的正下方。当电梯在向上或向下运动中，由于钢丝绳断裂、曳引摩擦力、抱闸制动力不足或者控制系统失灵而超越终端层站底层或顶层时，将由缓冲器起缓冲作用，以避免电梯轿厢或对重直接撞底或冲顶，保护乘客和设备的安全。

### 46. 安全钳

在轿厢（对重）中出现紧急情况时，能将导轨夹住，同时刹住轿厢，并将轿厢在导轨上牢牢夹持住，这种装置称为安全钳。

### 47. 限速器

限速器是一种控制轿厢（对重）速度的设备。当轿厢达到极限速度时，轿厢（对重）的限速器开始动作，并作用于安全钳上，迫使它夹住导轨，刹住轿厢。

### 48. 引入装置

引入装置由装在金属外罩内的刀开关及穿入式电容滤波器组成。当电梯长期停运时，利用开关切断电流。滤波器用于阻止干扰无线电接收的杂波进入电网，并使来自火花触点沿导线流过的高频电流不进入电网，而低频（50Hz）供电电压可无阻碍地通过滤波器。

### 49. 变压器

电梯上的变压器用于降低送往控制回路、轿厢照明回路、信号及修理照明回路上的电压，这种变压器称为降压变压器。降压变压器可将 380V 电压降低到 220V、100V、42V、20V，以及将 220V 电压降低到 100V、42V、30V 和 20V。使用的变压器既有单相的，也有三相的。