

# 电梯 结构 原理 及安装 维修

第2版

陈家盛 编



机械工业出版社  
China Machine Press



# 电梯结构原理及安装维修

第 2 版

陈家盛 编



机械工业出版社

本书是作者几十年从事电梯技术工作，各类电梯从业人员培训教学工作的经验总结。为适应我国电梯发展需要，满足读者的要求，本书在1990年版的基础上，此次做第一次修订，补充完善国家现行电梯专业技术标准和90年代普及换代型电梯机、电系统的新技术内容。本书共分五章，分别是电梯分类、规格参数及与建筑物的关系；电梯的机械系统；电梯的电气控制系统；电梯的安装调试；电梯的管理与维修。

本书编写时贯彻由浅入深、循序渐进的原则，以利于读者自学，使读者通过自身努力，在较短时间内掌握电梯结构原理、安装调试、维修保养及分析、判断、检查、排除常见故障的技能。

本书可作为电梯技校和部分大专院校的学生、电梯制造安装调试、维修保养人员上岗培训的专业课教材。对建筑设计院所、大专院校电气自动化专业的师生均有较高的参考价值。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

电梯结构原理及安装维修/陈家盛编. —2版. —北京: 机械工业出版社, 2000. 11

ISBN 7-111-01913-X

I. 电... II. 陈... III. ①电梯-构造②电梯-安装③电梯-维修  
IV. TU857

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 69497 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 张俊红 版式设计: 张世琴 责任校对: 张 媛

封面设计: 姚 毅 责任印制: 杨 曦

北京机工印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2005 年 5 月第 2 版·第 6 次印刷

787mm×1092mm<sup>1</sup>/16·13.25 印张·328 千字

71 001—75 000 册

定价: 22.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68326294

封面无防伪标均为盗版

# 前 言

随着我国经济建设事业的迅猛发展,人民物质文化生活水平的迅速提高,我国的建筑业已成为支柱产业,并日益发展壮大起来。伴随建筑业的发展,为建筑物内提供上下交通运输的电梯工业也在日新月异地发展着。电梯已不仅是一种生产环节中的重要设备,更是一种工作和生活中的必需设备,电梯和汽车一样,已经是人们频繁乘用的交通运输设备。

电梯是一种相当复杂的机电综合产品,具有零碎、分散、垂直运行、频繁起制动、总装配和调试工作需在远离制造厂的使用现场进行等特点。由于电梯不是一目了然的机电综合产品,在技术上较难全面掌握。而且近 10 年来,电梯产品换代迅速,国内系统、实用、实时地介绍电梯的资料和书籍较少,又给人们全面掌握和熟悉电梯安装、维护修理、正确使用带来新的困难,从而影响着我国电梯的使用效果,甚至造成人身设备事故,制约着部分电梯企业和我国电梯工业的发展。因此,笔者感到为电梯从业人员以及与电梯产品有关的管理和技术人员系统地介绍电梯机械结构和电气控制原理、安装及调试、保养及维修、管理与使用等方面技能是十分必要的。本书是为达到这一目的及促进电梯工业的发展而编写的。

本书于 80 年代后期编写,机械工业出版社 1990 年 1 月第 1 次印刷,1999 年 3 月第 10 次印刷,连续多年受到广大电梯专业工作者和读者的喜爱,在此表示诚挚的感谢。为适应电梯行业迅速发展需要,本书于 2000 年做第一次修订,在第 1 版的基础上,补充完善部分有关电梯的国家现行标准和 90 年代普及换代型电梯机、电部分的新技术内容。由于采用老标准生产的在用电梯量大面广,本次修订时,仍保留部分老电梯标准,电气图形符号采用新标准,而文字符号仍用旧标准,以利原有电梯用户维修改造时查阅,也利于读者在熟悉的传统技术基础上,对照掌握换代梯型的新技术知识。

本书是作者连续几十年从事电梯设计、制造、安装调试、保养维修、老梯技术改造及各类电梯专业技术培训教学实践的经验总结。以系统性、知识性、实用性为特点,以利读者自学和学以致用为出发点,并力求做到理论联系实际,由浅入深,循序渐进。读者通过自身努力,能在较短时间内掌握电梯的机械结构和电气控制原理,以及电梯的安装、调试、维修保养和预检修,分析判断检查排除机电系统常见故障的技能。

本书可作为电梯技校和部分大专院校的学生、从事电梯专业的技术人员和技术工人、电梯质量安全部门对电梯从业人员上岗培训取证等的专业课教材。对于建设设计院的工程技术人员、电梯设备主管人员、大专院校机电专业的师生也有较高的参考价值。

本书第二、四章由西安长安大学姚秋霞讲师补充编写修订,其余部分由陈家盛高级工程师补充编写修订。

本书在修订过程中,得到西安来恩电梯有限责任公司各级领导和师傅们的理解和支持,得到西安电梯厂张增旺工程师、广州利达电梯工业公司刘宁芬高级工程师、上海三菱电梯公司西安分公司魏军工程师、陕西省劳动安全检测站张志仁工程师、陕西方正电梯工程技术公司曹前工程师等的帮助,在此致以诚挚的感谢。

这次修订过程中,由于时间紧迫,水平限制,错误和不妥之处在所难免,敬请读者指正。

# 目 录

前言

## 第一章 电梯的发展、分类、规格参数 及与建筑物的关系 .....

- 1-1 绪言 .....
- 1-2 电梯的分类 .....
- 1-3 电梯的主要参数及规格尺寸 .....
- 1-4 电梯与建筑物的关系 .....

## 第二章 电梯的机械系统 .....

- 2-1 曳引系统 .....
- 2-2 轿厢和对重装置 .....
- 2-3 轿门、厅门与开关门系统 .....
- 2-4 引导系统 .....
- 2-5 机械安全保护系统 .....

## 第三章 电梯的电气控制系统 .....

- 3-1 概述 .....
- 3-2 电梯电气控制系统的分类 .....
- 3-3 常用几种电梯电气控制系统的电梯性能 .....
- 3-4 电梯电气控制系统的主要电器部件 .....
- 3-5 交流双速电机变极调速拖动、继电器控制电梯电气控制系统的工作原理 .....
- 3-6 直流电动机拖动继电器控制电梯电气控制系统的工作原理 .....
- 3-7 交流双速电机变极调速拖动、PLC

控制电梯的工作原理 .....

- 3-8 交流双绕组双速电机调压调速拖动、PLC 控制电梯电气控制系统的工作原理 .....
- 3-9 交流单速电机、闭环调频调压调速拖动、集选 PLC 控制电梯电气控制系统的工作原理 .....

## 第四章 电梯的安装与调试 .....

- 4-1 概述 .....
- 4-2 安装前的准备工作 .....
- 4-3 机械部分的安装 .....
- 4-4 电气部分的安装 .....
- 4-5 安装后的试运行和调整 .....
- 4-6 试运行和调整后的试验与测试 .....
- 4-7 安装和调试中的安全注意事项 .....

## 第五章 电梯的管理与维修 .....

- 5-1 概述 .....
- 5-2 电梯的管理 .....
- 5-3 电梯的安全使用 .....
- 5-4 电梯的安全操作规程 .....
- 5-5 电梯的维护保养、检查、修理与调整 .....
- 5-6 电梯的故障和检查修理 .....

# 第一章 电梯的发展、分类、规格参数 及与建筑物的关系

## 1-1 绪 言

### 一、电梯产品的隶属关系和在人民物质文化生活中的作用

在我国，电梯、手扶梯、自动人行道等都属于起重运输设备。电梯是在垂直方向上运行的运输设备，手扶梯是在斜面上运行的运输设备，自动人行道是在水平面上运行的运输设备。但是电梯和手扶梯都是把人或货物从一个水平面提升到另一个水平面的起重运输设备。本书主要介绍和讨论的是垂直方向上运行的电梯。

随着人口的增加、科学技术日新月异地发展、人们物质文化生活水平的逐步提高，建筑业得以迅速发展，大批的高楼大厦拔地而起，十几层至几十层的宾馆、饭店、办公楼、住宅楼鳞次栉比。完全可以预想到，随着社会的发展，电梯产品在人们物质文化生活中的地位将会和汽车一样，成为重要的运输设备之一。

### 二、电梯产品的发展简史

据国外有关资料介绍，公元前 2800 年在古代埃及，为了建筑当时的金字塔，曾使用过由人力驱动的升降机械。公元 1765 年瓦特发明了蒸汽机后，1858 年美国研制出以蒸汽为动力，并通过带传动和蜗轮减速装置驱动的电梯。1878 年英国的阿姆斯特朗发明了水压梯。并随着水压梯的发展，淘汰了蒸汽梯。后来又出现了采用液压泵和控制阀以及直接柱塞式和侧柱塞式结构的液压梯，这种液压梯至今仍为人们所采用。

但是，电梯得以兴盛发展的根本原因在于采用了电力作为动力来源。18 世纪末发明了电机，并随着电机技术的发展，19 世纪初开始使用交流异步<sup>①</sup>单速和双速电动机作动力的交流电梯，特别是交流双速电动机的出现，显著改善了电梯的工作性能。由于这种电梯的制造和维修成本低廉，因此，在速度为 0.63m/s 以下的电梯品种中，仍广泛采用这类交流双速电机驱动的电梯。在 20 世纪初，美国奥的斯电梯公司首先使用直流电动机作为动力，生产出以槽轮式驱动的直流电梯，从而为后来的高速度、高行程电梯的发展奠定了基础。20 世纪 30 年代美国纽约市的 102 层摩天大楼建成，美国奥的斯电梯公司为这座大楼制造和安装了 74 台速度为 6.0m/s 的电梯。从此以后，电梯这个产品，一直在日新月异地发展着。目前的电梯产品，不但规格品种多，自动化程度高，而且安全可靠，乘坐舒适。随着电子工业的发展，PC 机和电子计算机成功地应用到电梯的电气控制系统中去后，电梯产品的质量和运行效果显著提高。电梯的运行速度已高达 10m/s 以上。

我国电梯的使用历史悠久。从 1908 年在上海汇中饭店等一些高层建筑里安装了第一批进口电梯起，到新中国成立以前的 1949 年，全国各大城市中安装使用的电梯已有数百台，上海和天津等地也相继建立了几家电梯修配厂，从事电梯的安装和维修业务。新中国成立以后，先

① 本书异步电动机都是指感应电动机。——编者注

后在上海、天津、沈阳、西安、北京、广州等地建立了电梯制造厂，使我国的电梯工业从无到有，从安装维修到制造，从小到大地发展起来。

我国从 20 世纪 50 年代开始批量生产电梯，用我们自己生产的电梯产品装备了人民大会堂、北京饭店等政府机关和国家宾馆。60 年代开始批量生产手扶梯和自动人行道，用我们自己生产的手扶梯装备了北京地铁车站，用我们自己生产的自动人行道装备了北京首都机场。

80 年代中期以来，随着我国对外开放，对内搞活经济的政策深入贯彻落实，随着技术引进工作的进一步开展，在国内建立一批合资和独资电梯生产厂，使我国的电梯工业又取得巨大发展。产量连续多年成倍增长，产品质量和整机性能明显提高。为了进一步推动电梯工业的发展，我国又新颁布一批具有 80 年代国际水平的电梯制造标准，随着采用新标准生产的电梯批量推向市场，技术性能和质量明显提高的电梯又进一步促进建筑业和电梯业的发展，电梯工业蓬勃发展的局面已经形成。

### 三、电梯的运行工作情况

电梯在做垂直运行的过程中，有起点站也有终点站。对于三层以上建筑物内的电梯，起点站和终点站之间还设有停靠站。起点站设在一楼，终点站设在最高楼，设在一楼的起点站常被作为基站。起点站和终点站称两端站，两端站之间的停靠站称中间层站。

各站的厅外设有召唤箱，箱上设置有供乘用人员召唤电梯用的召唤按钮或触钮。一般电梯在两端站的召唤箱上各设置一只按钮或触钮，中间层站的召唤箱上各设置两只按钮或触钮。对于无司机控制的电梯，在各层站的召唤箱上均设置一只按钮或触钮。而电梯的轿厢内都设置有（杂物电梯除外）操纵箱，操纵箱上设置有手柄开关或与层站对应的按钮或触钮，供司机或乘用人员控制电梯上下运行。召唤箱上的按钮或触钮称外指令按钮或触钮，操纵箱上的按钮或触钮称内指令按钮或触钮。外指令按钮或触钮发出的电信号称外指令信号。内指令按钮或触钮发出的电信号称内指令信号。80 年代中期后，触钮已被微动按钮所取代。

作为电梯基站的厅外召唤箱，除设置一只召唤按钮或触钮外，还设置一只钥匙开关，以便下班关闭电梯时，司机或管理人员把电梯开到基站后，可以通过专用钥匙扭动该钥匙开关，把电梯的厅轿门关闭妥当后，自动切断电梯控制电源或动力电源。

电梯的运行工作情况和汽车有共同之处，但是汽车的起动、加速、停靠等全靠司机控制操作，而且在运行过程中可能遇到的情况比较复杂，因此汽车司机必须经过严格的培训和考核。而电梯的自动化程度比较高，一般电梯的司机或乘用人员只需通过操纵箱上的按钮或触钮向电气控制系统下达一个指令信号，电梯就能自动关门、定向、起动、加速，在预定的层站平层停靠开门。对于自动化程度高的电梯，司机或乘用人员一次还可下达一个以上的指令信号，电梯便能依次起动和停靠，依次完成全部指令任务。

尽管电梯和汽车在运行工作过程中有许多不同的地方，但仍有许多共同之处，其中乘客电梯的运行工作情况类似公共汽车，在起点站和终点站之间往返运行，在运行方向前方的停靠站上有顺向的指令信号时，电梯到站能自动平层停靠开门接乘客。而载货电梯的运行工作情况则类似卡车，执行任务为一次性的，司机或乘用人员控制电梯上下运行时一般一次只能下达一个指令任务，当一个指令任务完成后才能再下达另一个指令任务。在执行任务的过程中，从一个层站出发到另一个层站时，假若中间层站出现顺向指令信号，一般都不能自动停靠，所以载货电梯的自动化程度比乘客电梯低。

## 1-2 电梯的分类

电梯的分类比较复杂，一般常从不同的角度进行分类。

### 一、按用途分类

(1) 乘客电梯：为运送乘客而设计的电梯。主要用于宾馆、饭店、办公楼、大型商店等客流量大的场合。这类电梯为了提高运送效率，其运行速度比较快，自动化程度比较高，轿厢的尺寸和结构形式多为宽度大于深度，使乘客能畅通地进出。而且安全设施齐全，装璜美观。

(2) 载货电梯：为运送货物而设计的并通常有人伴随的电梯。主要用于两层楼以上的车间和各类仓库等场合。这类电梯的装璜不太讲究，自动化程度和运行速度一般比较低，而载重量和轿厢尺寸的变化范围则比较大。

(3) 病床电梯：为运送病床而设计的电梯。

(4) 杂物电梯（服务电梯）：供图书馆、办公楼、饭店运送图书、文件、食品等，并不允许人员进入的电梯。这种电梯的安全设施不齐全，不准运送乘客。为了不使人员进入轿厢，进入轿厢的门洞及轿厢的面积都设计得很小，而且轿厢的净高度一般不大于 1.2m。

(5) 住宅电梯：供住宅楼使用的电梯。

(6) 客货电梯：主要用作运送乘客，但也可运送货物的电梯，它与乘客电梯的区别在于轿厢内部的装饰结构不同。

(7) 特种电梯：除上述常用的几种电梯外，还有为特殊环境、特殊条件、特殊要求而设计的电梯。如船舶电梯、观光电梯、防爆电梯、防腐电梯、车辆电梯等等。

### 二、按速度分类

(1) 低速梯：速度  $V \leq 1.0\text{m/s}$  的电梯。

(2) 快速梯：速度  $1.0\text{m/s} < V < 2.0\text{m/s}$  的电梯。

(3) 高速梯：速度  $V \geq 2.0\text{m/s}$  的电梯。

### 三、按曳引电动机的供电电源分类

(1) 交流电源供电的电梯：

1) 采用交流异步双速电机变极调速拖动的电梯，简称交流双速电梯（速度一般小于 1.0m/s）。

2) 采用交流异步双绕组双速电机调压调速拖动的电梯（俗称 ACVV 拖动电梯）。

3) 采用交流异步单绕组单速电机调频调压调速拖动的电梯（俗称 VVVF 拖动的电梯）。

(2) 直流电源供电的电梯：80 年代中期前用在中高档乘客电梯上，以后不再生产。

### 四、按有、无蜗轮减速器分类

(1) 有蜗轮减速器的电梯：用于梯速为 3.0m/s 以下的电梯。

(2) 无蜗轮减速器的电梯：用于梯速为 3.0m/s 以上的电梯。

### 五、按驱动方式分类

(1) 钢丝绳式：曳引电动机通过蜗杆、蜗轮、曳引绳轮、驱动曳引钢丝绳两端的轿厢和对重装置做上下运行的电梯。

(2) 液压式：电动机通过液压系统驱动轿厢上、下运行的电梯。

### 六、按曳引机房的位置分类



- (1) 机房位于井道上部的电梯；
- (2) 机房位于井道下部的电梯。近年来也有不必设置机房的电梯，称无机房电梯。

### 七、按控制方式分类

- (1) 轿内手柄开关控制的电梯；
- (2) 轿内按钮开关控制的电梯；
- (3) 轿内、外按钮开关控制的电梯；
- (4) 轿外按钮开关控制的电梯；
- (5) 信号控制的电梯；
- (6) 集选控制的电梯；
- (7) 2台或3台并联控制的电梯；
- (8) 梯群控制的电梯。

### 八、按拖动方式分类

- (1) 交流异步单速电机拖动的电梯；
- (2) 交流异步双速电机变极调速拖动的电梯；
- (3) 交流异步双绕组双速电机调压调速（俗称 ACVV）拖动的电梯；
- (4) 交流异步单速电机调频调压调速（俗称 VVVF）拖动的电梯；
- (5) 直流电机拖动的电梯。

## 1-3 电梯的主要参数及规格尺寸

### 一、电梯的主要参数

- (1) 额定载重量 (kg)：制造和设计规定的电梯载重量。
- (2) 轿厢尺寸 (mm)：宽×深×高。
- (3) 轿厢形式：有单或双面开门及其它特殊要求等，以及对轿顶、轿底、轿壁的处理，颜色的选择，对电风扇、电话的要求等等。
- (4) 轿门形式：有栅栏门、封闭式中分门、封闭式双折门、封闭式双折中分门等。
- (5) 开门宽度 (mm)：轿厢门和厅门完全开启时的净宽度。
- (6) 开门方向：人在厅外面对厅门，门向左方向开启的为左开门，门向右方向开启的为右开门，两扇门分别向左右两边开启者为中开门，也称中分门。

(7) 曳引方式：常用的有半绕 1:1 吊索法，轿厢的运行速度等于钢丝绳的运行速度。半绕 2:1 吊索法，轿厢的运行速度等于钢丝绳运行速度的一半。全绕 1:1 吊索法，轿厢的运行速度等于钢丝绳的运行速度。这几种吊索法常用图 1-1 来表示。

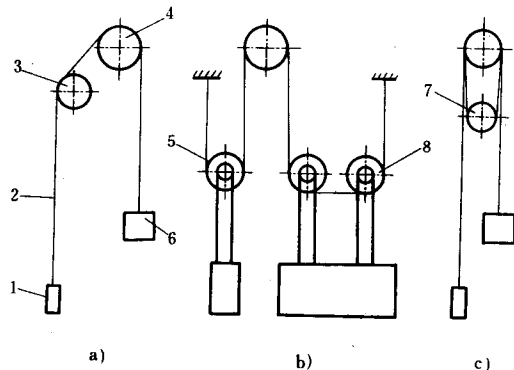


图 1-1 电梯常用曳引方式示意图

a) 半绕 1:1 吊索法 b) 半绕 2:1 吊索法

c) 全绕 1:1 吊索法

1—对重装置 2—曳引绳 3—导向轮 4—曳引轮  
5—对重轮 6—轿厢 7—复绕轮 8—轿顶轮

表 1-1 电梯新老标准一览表

老 标 准		新 标 准	
代 号	名 称	代 号	名 称
JB816--74	电梯技术条件	GB/T7024.1-97	电梯、自动扶梯、自动人行道术语
JB1435--74	电梯井道、机房形式、基本参数尺寸		
JB/Z110--74	电梯系列型谱	GB/T7025.1-97	电梯主参数及轿厢、井道、机房的型式与尺寸 第1部分：I、II、III类电梯
TJ231(四)--78	机械设备安装工程施工及验收规范第四册：起重设备、电梯、连续运输设备安装		
YB2002--78	电梯用钢丝绳	GB/T7025.2-97	电梯主参数及轿厢、井道、机房的型式与尺寸 第2部分：IV类电梯
YB531--65	电梯选层器用钢带		
JB2199--77	电梯用电缆		
GBJ232--82	电梯电气装置	GB/T7025.3-97	电梯主参数及轿厢、井道、机房的型式与尺寸 第3部分：V类电梯
		GB7588-95	电梯制造与安装安全规范
		GB8903-88	电梯用钢丝绳
		GB/T10058-97	电梯技术条件
		GB/T10059-97	电梯试验方法
		GB10060-93	电梯安装验收规范
		GB11625-89	船用载货电梯
		GB/T12974-91	交流电梯电动机通用技术条件
		GB/T13435-92	电梯曳引机
		GB16899-97	自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范
		JG5009-92	住宅电梯的配置和选择
		JG/T5010-92	电梯操作装置、信号及附件
		JG5071-96	液压电梯
		JG/T5072.1-96	电梯T型导轨
		JG/T5072.2-96	电梯T型导轨检验规则
		JG/T5072.3-96	电梯对重用空心导轨
		GB5023.6-97	电梯电缆和连接用电缆
		GB50182-93	电梯电气装置施工及验收规范
		GA109-95	电梯层门耐火试验方法
		YB/T5198-93	电梯钢丝绳用钢丝
		JB/T8545-97	自动扶梯梯级链、附件和链轮

注：I类电梯 为运送乘客而设计的电梯；  
 II类电梯 为运送乘客，同时亦可运送货物而设计的电梯；  
 III类电梯 为运送病床而设计的电梯；  
 IV类电梯 为运送通常有人伴随的货物而设计的电梯；  
 V类电梯 杂物电梯。  
 其中I、II、III类电梯的区别在于轿厢内的装饰不同。

(8) 额定速度 (m/s)：制造和设计所规定的电梯运行速度。

(9) 电气控制系统：包括控制方式、拖动系统的形式等。如交流电机拖动或直流电机拖动，

表 1-2

名称	形式		乘客电梯							载货电梯				病床电梯		杂物电梯		
	简易电梯		500	750	1000	1500	2000	500	1000	2000	3000	5000	1000	1500	200	200		
额定载重量/kg	350	750																
可乘人数	5	10	7	10	14	21	28	—	—	—	—	—	14	—	—	—		
额定速度/(m/s)	0.5	1.1、1.5、1.75	1.1、1.5、1.75、2.2、2.5、3					0.5、1	0.5、0.75			0.25		0.5、0.75、1		0.5		
轿厢外形尺寸 (宽×深) /mm	中分式门	—	1500×1200	1800×1300	1800×1600	2100×1850	2400×2000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	双折式门	—	1500×1200	1800×1300	1800×1600	2100×1850	2400×2000	—	—	—	—	—	1600×2600	1600×2600	—	—	—	
井道形式	栅栏门	—	—	—	—	—	—	1500×1500	2000×2000	2000×2500	2000×3000	2000×3000	2500×3500	2500×3500	2500×3500	2500×4000	2500×4000	2500×4000
	直分式门	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
井道形式	无门	1000×1200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	750×750	1000×1000	
管理方式	无司机	有司机	有司机、无司机、有/无司机两用				有司机、无司机、有/无司机两用				有司机、无司机、有/无司机两用				有司机、无司机			
井道形式	封闭式		封闭式							封闭式、空格式							封闭式	

注:1. 额定载重量包括司机重量,不包括轿厢的自重。  
 2. 额定速度指轿厢在额定负载下,其提升和下降速度的平均值。  
 3. 直分式门不推荐使用。

轿内按钮控制或集选控制等。

(10) 停层站数(站): 凡在建筑物内各层楼用于出入轿厢的地点均称为站。

(11) 提升高度(mm): 由底层端站楼面至顶层端站楼面之间的垂直距离。

(12) 顶层高度(mm): 由顶层端站楼面至机房楼板或隔音层楼板下最突出构件之间的垂直距离。电梯的运行速度越快, 顶层高度一般越高。

(13) 底坑深度(mm): 由底层端站楼面至井道底面之间的垂直距离。电梯的运行速度越快, 底坑一般越深。

(14) 井道高度(mm): 由井道底面至机房楼板或隔音层楼板下最突出构件之间的垂直距离。

(15) 井道尺寸(mm): 宽 $\times$ 深。

## 二、我国有关标准对电梯主要参数和规格尺寸的规定

为了加强对电梯产品的管理, 提高电梯产品的使用效果, 国家曾于1974年颁布了JB1435—74、JB816—74、JB/Z110—74等一批电梯产品的部标准, 其中JB1435—74对当时国内已批量生产的乘客电梯、载货电梯、病床电梯、杂物电梯等类别的电梯及其井道、机房的形式、基本参数与尺寸作如表1-2的规定。

电梯的主要参数是电梯制造厂设计和制造电梯的依据。用户选用电梯时, 必须根据电梯的安装使用地点、载运对象等, 按标准的规定, 正确选择电梯的类别和有关参数与尺寸, 并根据这些参数与规格尺寸, 设计和建造安装电梯的建筑物。否则会影响电梯的使用效果。

为适应我国电梯产品迅速发展的要求, 原部标准JB1435—74已远不能适应电梯产品迅速发展的需要。因此, 国家于1986年前后又颁布一批具有国际水平的国家级电梯专业技术标准, 以取1974年前后颁布的部级电梯专业技术标准, 新颁标准经实践验证并结合我国具体情况, 又作了一些修改, 修改后的新老标准代号对照表如表1-1所示。

由于采用老标准生产的在用电梯量大面广, 为便于读者和电梯用户查阅, 本书仍保留部分老标准的内容。

### 1-4 电梯与建筑物的关系

电梯与建筑物的关系, 与一般机电设备比较要紧密得多。电梯的零部件分散安装在电梯的机房、井道四周的墙壁、各层站的厅门洞周围、井道底坑等各个角落。因此, 不同规格参数的电梯产品, 对安装电梯的机房、井道、各层站门洞、底坑等都有比较具体的要求。根据电梯产品的这一特点, 可见电梯产品是庞大、零碎、复杂的, 而且总装工作一般需在远离制造厂的使用现场进行。所以, 电梯产品的质量在一定程度上是取决于安装质量的。但是, 安装质量又取决于制造质量和建筑物的质量。因此, 要使一部电梯具有比较满意的使用效果, 除制造和安装质量外, 还需按使用要求正确选择电梯的类别、主要参数和规格尺寸, 搞好电梯产品的设计、井道建筑结构的设计以及它们之间的互相配合等。只有协调做好各方面的工作, 才能完成一部较好的电梯产品。

为了统一和协调电梯产品与井道建筑之间的关系, 在原部标准JB1435—74和国家标准GB/T7025.1~3—97中, 对乘客电梯、住宅电梯、载货电梯、病床电梯、杂物电梯等的轿厢、井道、机房的形式与尺寸做了如下规定。

### 一、原部标准 JB1435—74 中的规定

(1) 乘客电梯的轿厢、井道、机房的的形式与尺寸应符合表 1-3、表 1-4、图 1-2、图 1-3 的规定。

(2) 载货电梯的轿厢、井道、机房的的形式与尺寸应符合表 1-5、图 1-4、图 1-5、图 1-6 的规定。

表 1-3

额定载重量 /kg	额定速度 / (m/s)	轿厢		井道		机房				B <sub>4</sub> /mm	
		B /mm	L /mm	B <sub>1</sub> /mm	L <sub>1</sub> /mm	单台		双台		中分式门	双折式门
						B <sub>2</sub> /mm	L <sub>2</sub> /mm	B <sub>3</sub> /mm	L <sub>3</sub> /mm		
500	≥1.0	1500	1200	1900	1750	4000	4000	5500	6000	900	1000
750	≥1.0	1800	1300	2200	1850	4000	4500	5500	6500	1000	1100
1000	≥1.0		1600		2150	4000	4500	5500	6500		
1500	≥1.0	2100	1850	2500	2400	4500	4500	6000	7000	1100	1200
2000	≥1.0	2400	2000	2800	2500	3500	5000	5900	5000	1200	1300

表 1-4

额定速度 / (m/s)	顶层高及底坑深		隔音层高度 H <sub>4</sub> /mm
	H <sub>3</sub> /mm	H <sub>1</sub> /mm	
0.5 0.75 1.0	4500	1400	—
1.5	5000	1800	1500
1.75	5300	2200	
2	5700	2500	1800
2.5	6000	3000	

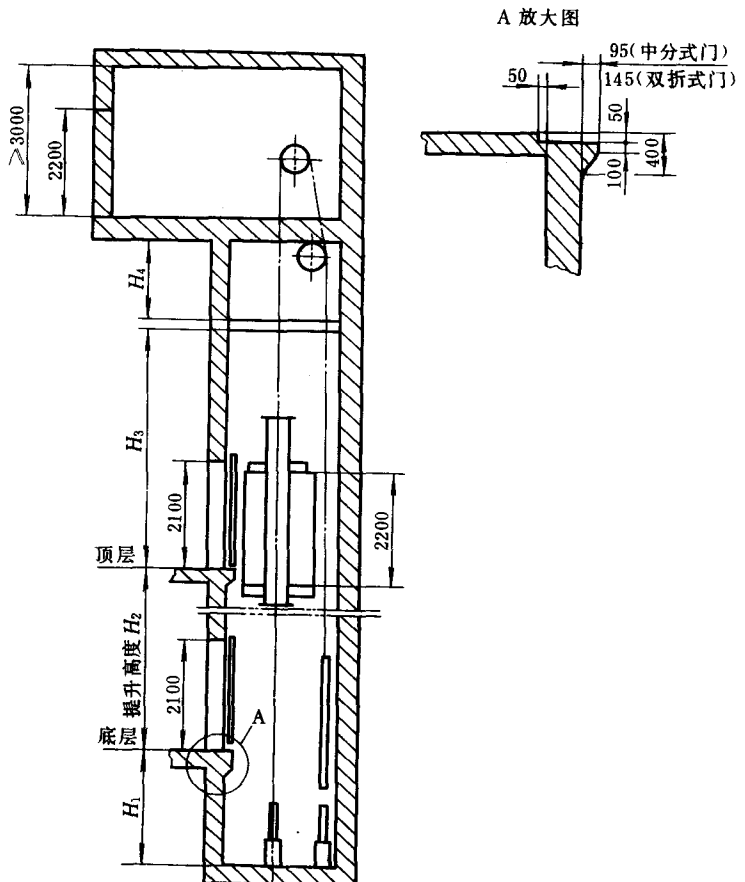


图 1-2 井道及机房剖面图



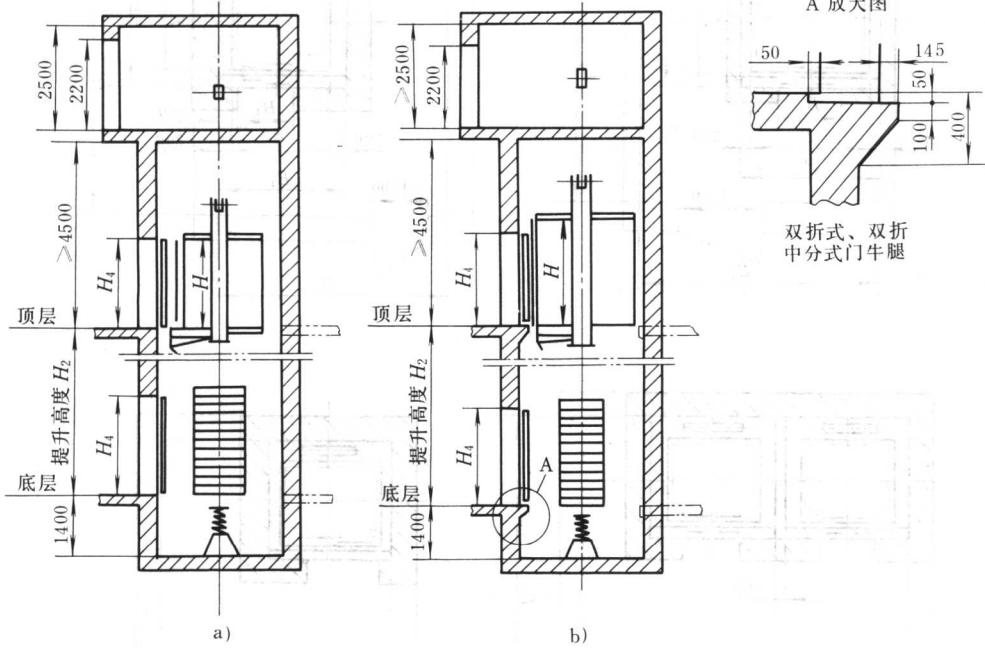


图 1-4 井道机房剖面图  
a) 直分式门 b) 双折式、双折中分式

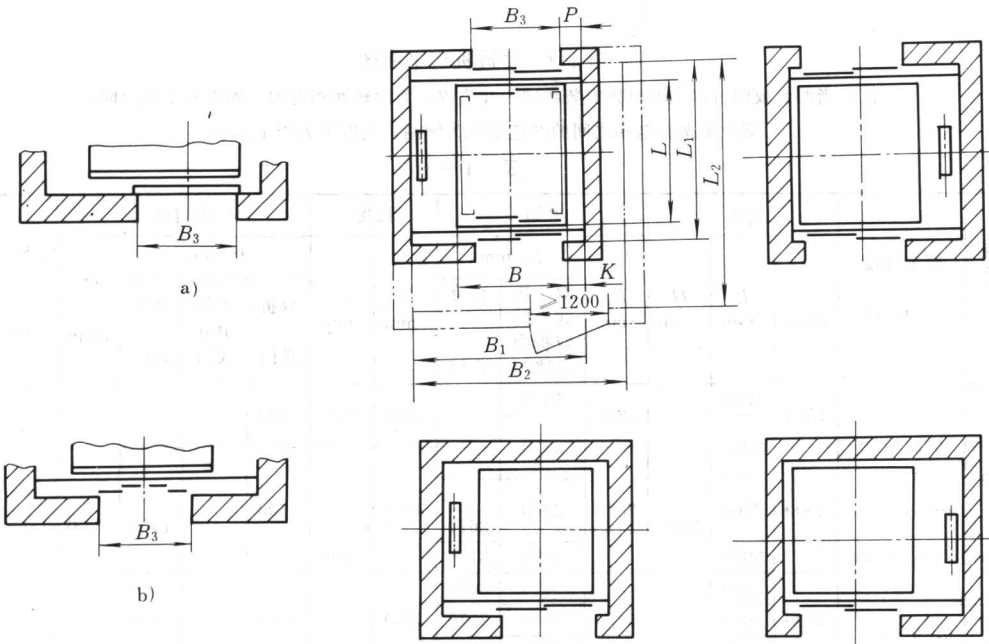


图 1-5 厅门示意图  
a) 直分式门 b) 双折中分式门

图 1-6 井道机房平面图

(3) 病床电梯的轿厢、井道、机房的型式与尺寸应符合图 1-7、图 1-8 的规定。

(4) 杂物电梯的轿厢、井道、机房的型式与尺寸应符合表 1-6、图 1-9、图 1-10、图 1-11 的规定。

在设计和建造建筑物时，JB1435—74 有下列要求：

1) 电梯的机房：电梯的机房应有良好的通风条件和照明，面积要适用，高度需在 2.5m 以上，对应曳引机上方的机房楼板上，应有能承受 2.5t 以上的吊钩，以便于安装和维修。机房地板应能承受  $5.88 \times 10^3 \text{Pa}$  的负荷。预留孔洞和电力电源线的预留位置和规格应按照制造厂家电梯安装平面布置图的要求设置。

2) 电梯井道、厅门和底坑：电梯井道的墙壁应该是垂直的，其尺寸只允许有正偏差，其差值不得超过标准的规定。各层站之间的距离与电梯的种类和规格品种有关，如遇特殊情况应与制造厂联系解决。预留孔洞和预埋件应按照制造厂家的电梯安装平面布置图确定，底坑应作防水处理。

**二、国家标准 GB/T7025.1~3—97 中的规定**

(1) 乘客电梯和住宅电梯的主要参数及轿厢、井道、机房形式与尺寸应符合表 1-7、图 1-12、图 1-13、图 1-14 的规定。

(2) 病床电梯的主要参

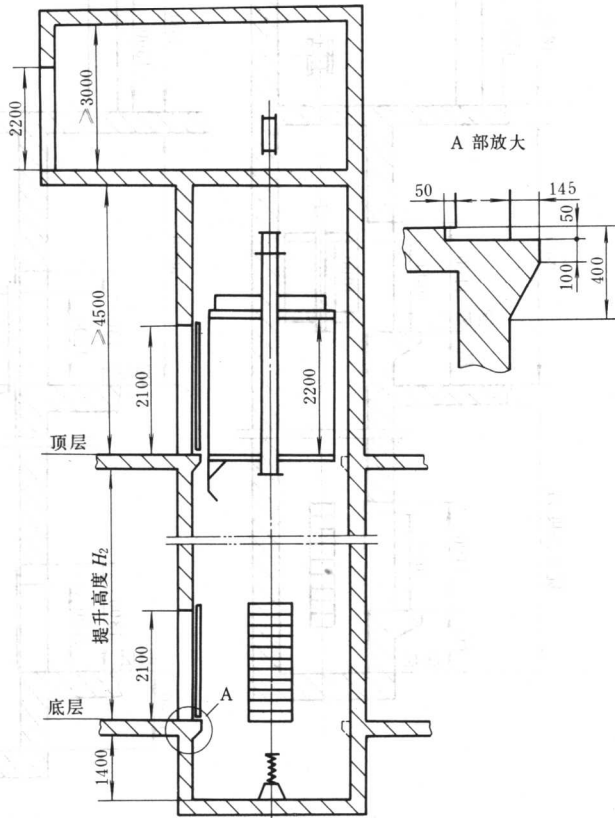


图 1-7 井道机房剖面图

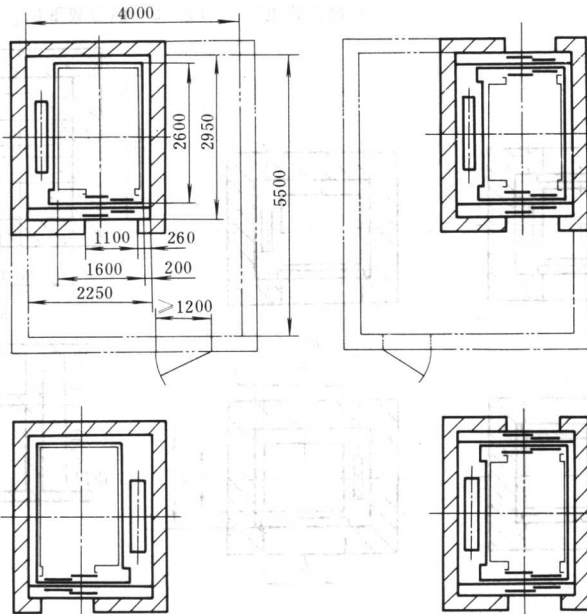


图 1-8 机房井道平面图



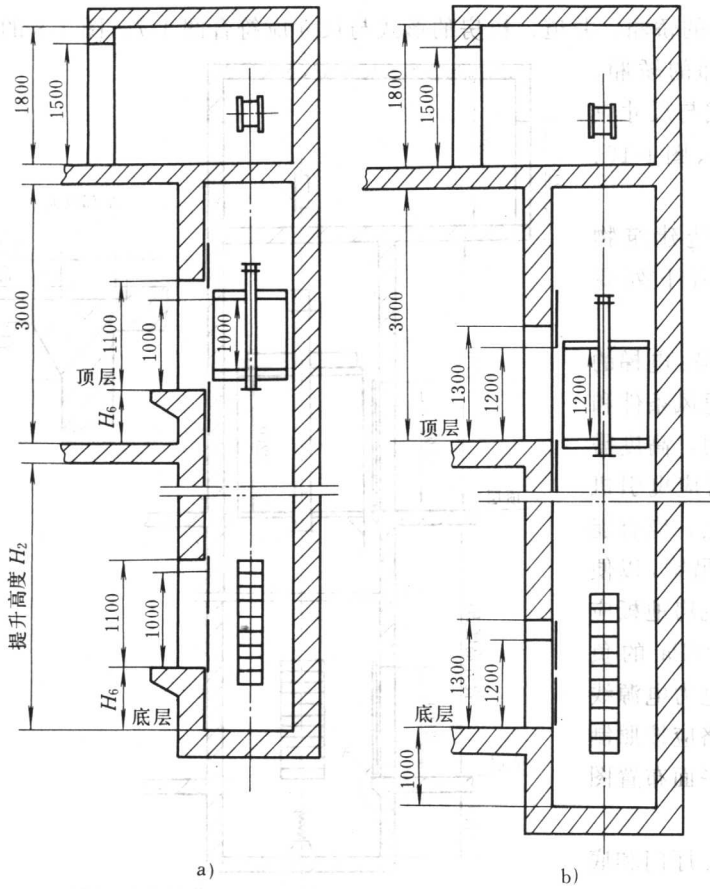


图 1-9 机房井道剖面图

a) 额定载重量 100kg b) 额定载重量 200kg

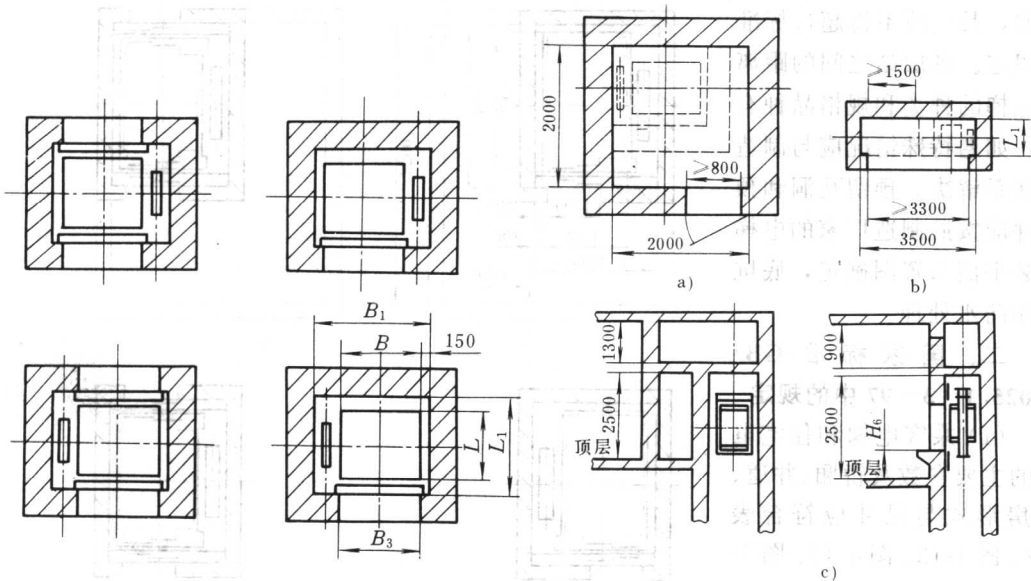


图 1-10 轿厢井道平面图

图 1-11 机房平面图

a) 在顶站的机房平面图 b) 机房在顶站本层的机房平面图 c) 机房在顶站本层的井道顶层剖面图