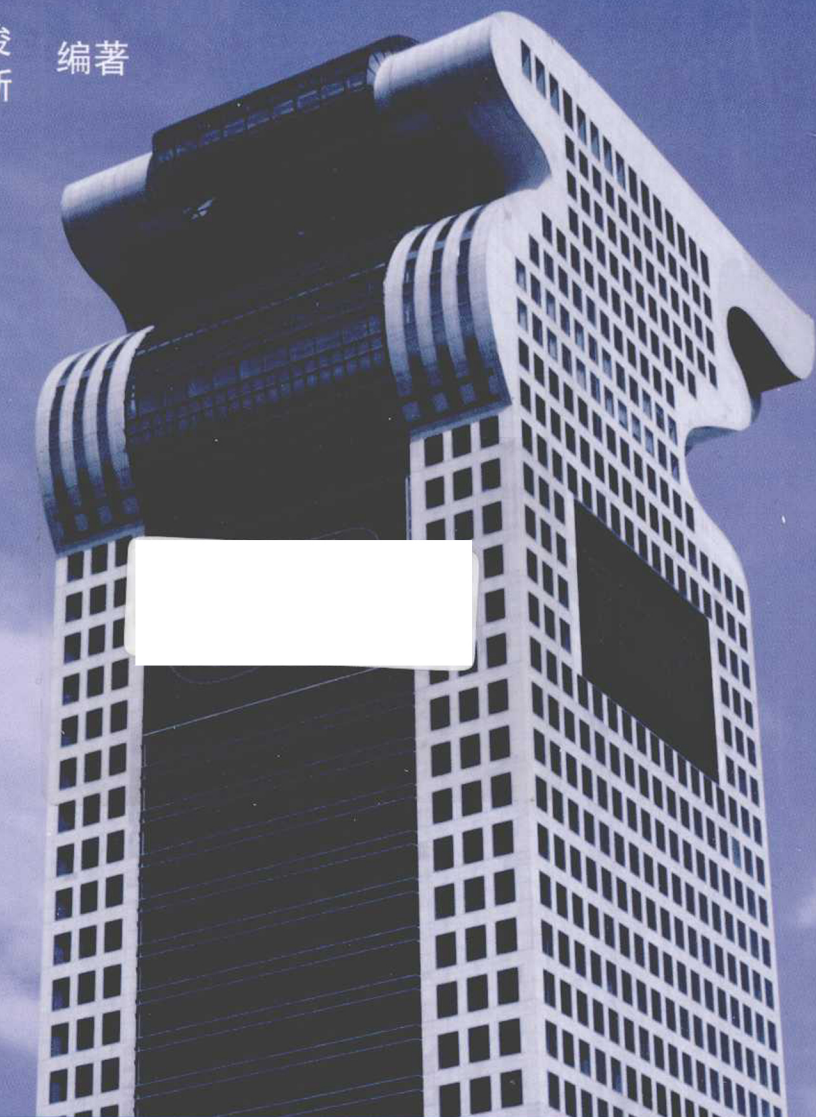



电梯制造与安装安全规范

—— GB 7588理解与应用

陈路阳 戴凤俊 编著
庞秀玲 孙立新



 中国质检出版社
中国标准出版社

电梯制造与安装安全规范

——GB 7588 理解与应用

陈路阳 戴凤俊 庞秀玲 孙立新 编著

中国质检出版社
中国标准出版社

·北京·

图书在版编目(CIP)数据

电梯制造与安装安全规范: GB 7588 理解与应用/陈路阳等编著. —北京: 中国标准出版社, 2012. 12

ISBN 978 - 7 - 5066 - 7015 - 9

I. ①电… II. ①陈… III. ①电梯—安全生产—规范—中国 ②电梯—安装—安全技术—规范—中国 IV. ①TU857 - 65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 230956 号

中国质检出版社
出版发行
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号 (100013)

北京市西城区三里河北街 16 号 (100045)

网址: www.spc.net.cn

总编室: (010) 64275323 发行中心: (010) 51780235

读者服务部: (010) 68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 41 字数 1055 千字

2012 年 12 月第一版 2012 年 12 月第一次印刷

*

定价: 99.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010)68510107

序

言

GB 7588《电梯制造与安装安全规范》是电梯主体技术标准,是电梯行业相关标准的技术基础和安全约束。因此,对《电梯制造与安装安全规范》的理解和学习便成为所有电梯设计、制造、安装、检验以及维修保养人员的一门必修课。

《电梯制造与安装安全规范》技术内容上与欧洲标准 EN81 等效,条文编号与之一致。我国于 1987 年首次颁布实施,历经 1995 年和 2003 年 2 次修订,对规范我国电梯技术标准、提升电梯产品质量、保障电梯安全运行方面具有十分重要的作用。

《电梯制造与安装安全规范》在我国颁布以来,通过学习、贯彻、实施,逐步加深了广大读者对标准的理解。然而,由于此标准源于欧洲,很多技术背景并不为我们所完全了解,加之由于不同语言表述的差异,部分条文在阅读时可能会产生一些歧义,这些都可能影响到我们对条文确切含义的理解和把握;以及原标准的制定者 CEN 公布了诸多的解释条款。为此,作者将参与此标准编制、宣贯以及查阅的资料与学习心得辑录成册,供电梯界同仁在研究、探讨标准时参考。

为读者阅读方便,本书写作采用了对 GB 7588—2003《电梯制造与安装安全规范》逐条解析的方式。书中黑体字部分为标准的原文。

本书的叙述,主要分[解析]、[资料]和[讨论]几个部分。

[解析]分为两种情况:第一种是笔者对相应条文的理解。第二种是作者从各方面找到的 CEN TC10 对 EN81 相关条款的解释和问题解答(解释单),供大家参考使用。

[资料]部分是写作过程中为说明条款而引用、摘录的权威资料的内容,包括相关的国家标准内容、手册、法规以及设计规范中的相关内容。以及作者认为对贯彻执行标准有用的内容。

[讨论]部分是针对标准中表述容易出现歧义的地方进行的分析和说明,是作者的一家之言。

本书的目的是为读者提供如何更恰当的使用《电梯制造与安装安全规范》的方案,因此除极个别的条款外,对于标准条文是否完全合理并未作明确的讨论。

为了使读者阅读方便,在进行条文说明的时候,尽可能将附录的介绍放在标准正文的相应位置上进行叙述。因此附录部分没有单独进行解析。

由于“附录 B(标准的附录)开锁三角形钥匙”、“附录 C(提示的附录)技术文件”和“附录 ZA(提示的附录)本标准对欧洲电梯指令 EU 的符合性说明”的主要内容是一些具体规定,作者认为不需要作进一步的解析。同样“附录 K(标准的附录)曳引电梯的顶部间距”和“附录 L(标准的附录)需要的缓冲行程”本身就是对标准正文的进一步补充说明,因此也没有必要再对其进行解析。此外“附录 G(提示的附录)导轨验算”本身对于如何计算和选用导轨已经阐述得非常清晰了,对此作者也不再赘述了。

本书在编写过程中查阅了大量的相关资料,包括为数众多的国家标准、电梯著作。因此,本书与其说是笔者的著述,不如说是多年来我们的一份读书和求知笔记。衷心感谢那些曾给予我们莫大帮助的专家、同仁、领导和同事,是他们促成我们完成了此书。此外,本书的编写,在很大程度上也有赖于发达的互联网,在互联网的各个专业论坛上,有很多无私的网友就我们的提问展开交流和讨论,并使我们从中深获教益。

将本书献给所有研究电梯标准和技术的同仁。但愿本书能作为一块“砖”,引出更珍贵的“玉”。

编著者

二〇一二年九月

GB 7588—2003前言

本标准的第1、2、3、4章以及7.2.1(部分内容)、8.17.1、9.1.2b)、9.9.6.2(部分内容)、12.6(部分内容)、13.1.1.3、15.2.3.2(部分内容)、16.2a)6(部分内容)、附录C、附录E、附录G、附录M及附录ZA为推荐性的,其余为强制性的。

本标准是根据欧洲标准化委员会(CEN)的标准EN81-1《电梯制造与安装安全规范》1998年版,对GB 7588—1995《电梯制造与安装安全规范》(等效采用EN81-1:1985)进行修订的。经本次修订后的GB 7588—2003在技术内容上与EN81-1:1998等效,条文编号与之一致。

欧洲标准EN81-1:1998与EN81-1:1985相比,内容有较大变动。增加了许多新的技术内容和计算方法。本次对GB 7588的修订除少部分内容根据我国电梯行业情况有所变更外,基本上接受了EN81-1:1998的内容。

在本次修订中,主要技术内容变更如下:

1. GB 7588—1995适用范围简洁明确,因此仍保留GB 7588—1995适用范围,为了明确起见,加上“病床电梯”,删去EN81-1:1998的使用范围。

2. 本次修订对EN81-1:1998所引用的标准做了以下转化:

(1)属于EN81-1:1998“引用标准”一章中列入的国际标准或国外先进国家标准已被我国等效采用后成为我国国家标准或行业标准的,则直接引用相应的我国标准号。

(2)属于EN81-1:1998“引用标准”一章中没有列入的,在EN81-1:1998中也未提及标准代号,但其内容上涉及我国应实施的有关标准的,则也列入“引用标准”。如:16.2a)6)中原文为“使用CENELEC符号”,列入对应的我国标准GB/T 4728《电气图用图形符号》。又如:对于9.1.2c)的要求,列入对应的我国标准GB 8903《电梯用钢丝绳》。

(3)属于EN81-1:1998“引用标准”一章中已列入的,但我国尚未转化的国外先进标准,我们直接引用国外标准号,如:EN12015《电磁兼容性 用于电梯、自动扶梯和自动人行道的系列标准 辐射》,EN12016《电磁兼容性 用于电梯、自动扶梯和自动人行道的系列标准抗干扰性》。

3. 为了与我国其他电梯标准协调,EN81-1:1998中与GB/T 7024《电梯、自动扶梯和自动人行道术语》相同的术语不再列入,仅保留专用术语,并增加了“检修活板门”及“井道安全门”等。

4. 根据我国国情,对EN81-1:1998的部分内容进行了修改或调整。

(1)增加的内容:如在5.1.2中增加“观光电梯可除外”;在7.1及8.6.3中增加了“对于载货电梯,此间隙不得大于8mm”;在5.6.1中增加“特殊情况,为了满足底坑安装的电梯部件的位置要求,允许在该隔障上开尽量小的缺口”。

(2)删去的内容:如删去9.8.2.1中“具有缓冲作用的瞬时式安全钳”及其他条文中相关

内容;删去 10.3.4 中“具有缓冲复位的蓄能型缓冲器”及其他条文中相关内容。

(3)调整的内容:如对 8.2.1、8.2.2 轿厢有效面积的规定进行了调整;对 9.8.2.1 中轿厢采用的瞬时式和渐进式安全钳的速度范围作了调整;在附录 D 的 D2j)中,将:“额定速度”调整为“检修速度”;将 F5.3.1“具有缓冲作用的蓄能型缓冲器”的试验方法内容调整为“线性蓄能型缓冲器”试验方法。

本标准规定的各项安全准则以及附录内所有的要求,为乘客电梯、载货电梯的制造、安装与检验提供了全国统一的技术依据和安全要求,对于电梯交付使用前的检验、定期检验以及重大改装或事故后的检验的内容不应超出本标准的范围。

本标准的附录 A、B、D、F、H、J、K、L、N 均为标准的附录,附录 C、E、G、M、ZA 为提示的附录。

本标准从 2004 年 1 月 1 日起实施,与此同时代替 GB 7588—1995。本标准自实施之日起,过渡期为 1 年,过渡期满后,GB 7588—1995 同时废止。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国电梯标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:中国建筑科学研究院建筑机械化研究分院。

本标准参加起草单位:中国迅达电梯有限公司、中国天津奥的斯电梯有限公司、上海三菱电梯有限公司、广州日立电梯有限公司、苏州迅达电梯有限公司、沈阳东芝电梯有限公司、杭州西子奥的斯电梯有限公司、通力电梯有限公司、广州广日电梯工业有限公司、蒂森电梯有限公司、上海东芝电梯有限公司、上海永大机电工业有限公司、广州奥的斯电梯有限公司、华升富士达电梯有限公司、苏州江南电梯(集团)有限公司。

本标准主要起草人:顾鑫、康红、张广健、万忠培、叶丹阳、朱健、徐文刚、金来生、马凌云、黄启俊、杨锡芝、严建忠、王伟峰、林曼青、陈路阳、魏山虎。

本标准首次发布于 1987 年,第一次修订于 1995 年,第二次修订于 2003 年。

EN81-1前言

解析 本章的标题是“EN81-1的前言”，其实它是 EN81-1 的第 0 章，是 EN81-1 的总纲。它叙述了 EN81-1 制定的诸多原则和假设，对其后的所有内容起到原则性和指导性作用，也是保证标准合理性的基础。

EN81-1 是在第 0 章(即本章)的假设条件下才能够保证符合本标准的电梯的安全性；同时标准中后面的每个条款也均是为保护第 0 章中所描述的风险而制定的，是对第 0 章内容的详细化和可操作化。因此，正确、全面的理解 EN81-1 第 0 章是理解和正确应用 EN81-1 的关键。

由于 GB 7588—2003 来源于 EN81-1:1998，因此本章同样是 GB 7588—2003 的总纲，使用和学习 GB 7588—2003 必须充分了解本章。

EN81-1 的前言说明了本标准的一些原则：

1. 事故依据原则

标准的 0.1.1 和 0.1.2 叙述了标准制订的原始依据是在分析了电梯可能出现的事故，如剪切、挤压、坠落被困、火灾、电击等的基础上，制订了相应的预防规范。

2. 通用设计原则

标准的 0.2 认定电梯整机及零部件是基于正确的设计、合格的制造质量以及良好的维修状态的状况。在此基础上本标准规定的仅是针对电梯的特定要求。本标准认为电梯在设计制造、材料选择、工艺使用方面已经遵守了通用的标准和规范，即默认这些方面是符合要求的且可靠的。所以说若电梯零部件因设计或制造质量造成人身伤害或设备事故及设备损坏也应认为是违反了本标准的安全要求。

3. 同等效果原则

标准的 0.3、0.4 明确说明了本标准在制订时仅提出了安全要求，而不规定具体结构型式，这主要是防止标准的条文成为技术应用多样性的阻碍，标准上有时为了说明问题而举出的某些具体设计范例，不能认为是唯一可行的设计，只要效果相同都可以采用。同等效果原则为设计的多样化留有余地。当然同等效果原则不应被曲解，那些在标准中已经申明作为唯一途径或方法实现某种目的或功能的设计不能以“同等安全原则”为由被违反，事实上，凡是标准中已经申明必须采用唯一途径或方法而实现的目的或功能，采用其他途径或方法也难以做到“同等安全”。例如有关钢丝绳或链条的使用，标准中 9.1.3 规定：“钢丝绳或链条最少应有两根，每根钢丝绳或链条应是独立的”。此处已经申明使用两根以上的钢丝绳或链条作为电梯的悬挂部件是唯一可行的方式，无论使用何种手段(如增加钢丝绳的安全系数等)，均不能违反此原则，此处除了使用标准中所规定的方法，其他手段都无法做到“同等安全”。

4. 全方位保护原则

标准的 0.1.2.2、0.1.2.3 说明了本标准的规定既保护人员又保护设备，同时也保护建

筑物以及使用电梯运送的货物。人员方面包括了使用者、维修检查人员、电梯井道以及机房和滑轮间外的人员。使用者又包括了乘客、司机、陪伴货物的人员等。这里面,不包括进行安装和拆除电梯作业的人员,很明显由于安装和拆除电梯时,电梯系统都会处于(至少在某个阶段处于)不完整的状态,因此依靠电梯系统本身是无法保护进行此类作业人员的安全的。这些人员的安全还需要有其他的安全措施,并执行相关的操作规程才能得到保证。

5. 意外事件保护原则

标准的 0.3.7、0.3.8 指出了本标准考虑了使用者的疏忽和意外的不小心及鲁莽轻率动作的保护,但没有考虑两个以上非正常动作同时发生的情况。同时也不考虑违反使用说明的情况,因此应重视使用说明。事实上,任何安全标准都不可能保护故意违反安全要求的行为和同时出现多个鲁莽动作情况。

6. 采用软件和硬件共同保证安全

EN81-1 所制订的所有要求,都是根据事故发生的可能性,进行全方面的保护。但仅有硬件的保护是不够的,必须就事故发生的情况预先制订预案,硬件的配备是以预案为基础,并为事故预案作配套使用的。因此仅仅就 EN81-1 的要求设置的各种必要设施,如果没有事故预案也无法实现全面保护的目。

必要的软件的规定还在于补充硬件保护的不足。因为不是所有行为都可以用硬件进行保护,单纯依赖硬件设施来进行全面的安全防护,不但会造成产品成本的无限增加,也难以取得预期效果。例如 0.3.8 规定了如果维修等行为可能影响电梯安全运行,同时使用人员又无法控制这种行为时,应采取有效的规章制度来保证这种行为不会危害电梯的安全运行。这就是用软件规定保证安全的一个很好体现。

另外,在本标准中遵守 GB/T 1.1《标准化工作导则 第 1 部分:标准的结构和编写规则》的要求:“标准中的要求应容易识别,并且这些要求的条款要与其他可选择的条款相区分,以便使标准使用者在声明符合某项标准时,能了解哪些条款是应遵守的,哪些条款是可选择的。为此,有必要规定明确的助动词使用规则”。因此,本标准中的“应、不应”表示要准确地符合标准而应严格遵守的要求。“宜、不宜”表示在几种可能性中推荐特别适合的一种,不提及也不排除其他可能性,或表示某个行动步骤是首选的但未必是所要求的,或(以否定形式)表示不赞成但也不禁止某种可能性或行动步骤。“可、不必”表示在标准的界限内所允许的的行动步骤。“能、不能”用于陈述由材料的、生理的或某种原因导致的可能和能够。

目

录

GB 7588—2003 前言	I
EN81-1 前言	III
0 引言	1
1 范围	34
2 引用标准	35
3 定义	38
4 单位和符号	52
5 电梯井道	53
6 机房和滑轮间	92
7 层门	110
8 轿厢与对重(或平衡重)	160
9 悬挂装置、补偿装置和超速保护装置	208
10 导轨、缓冲器和极限开关	350
11 轿厢与面对轿厢入口的井道壁, 以及轿厢与对重(或平衡重)的间距	384
12 电梯驱动主机	390
13 电气安装与电气设备	426

14 电气故障的防护、控制、优先权	486
15 注意、标记及操作说明	543
16 检验、记录与维护	553
附录 A (标准的附录)电气安全装置表	558
附录 B (标准的附录)开锁三角形钥匙	560
附录 C (提示的附录)技术文件	561
附录 D (标准的附录)交付使用前的检验	563
附录 E (提示的附录)定期检验、重大改装或事故后的检验	568
附录 F (标准的附录)安全部件 型式试验认证规程	572
附录 G (提示的附录)导轨验算	594
附录 H (标准的附录)电气元器件 故障排除	620
附录 J (标准的附录)摆锤冲击试验	625
附录 K (标准的附录)曳引电梯的顶部间距	629
附录 L (标准的附录)需要的缓冲行程	630
附录 M (提示的附录)曳引力计算	631
附录 N (标准的附录)悬挂绳安全系数的计算	637
附录 ZA (提示的附录)本标准对欧洲电梯指令 EU 的符合性说明	640
主要参考书目	641



引言

0.1 总则

0.1.1 本标准从保护人员和货物的观点制定乘客电梯和载货电梯的安全规范,防止发生与使用人员、电梯维护或紧急操作相关的事故的危險。

解析 根据 JB/T 7536—1994《机械安全通用术语》,“安全标准”的定义为:“以保护人和物的安全为目的而制订的标准”。从这个意义上说,0.1.1 的内容说明了本标准是安全标准,在本标准中规定的是与安全相关的内容。可以这样认为,对于与安全方面无关的产品性能和质量方面的内容,本规范不作过多要求。

本条同时强调了 EN81-1 保护的對象既包括人员的安全又包括货物的安全。在以下三种状态下,电梯均应是安全的:a)正常使用、b)电梯维护、c)紧急操作。

0.1.2 研究了电梯在下列方面的多种事故的可能性:


0.1.2.1 可能因下列事故造成危險:

- a) 剪切;
- b) 挤压;
- c) 坠落;
- d) 撞击;
- e) 被困;
- f) 火灾;
- g) 电击;
- h) 由下列原因引起的材料失效:
 - 1) 机械损伤;
 - 2) 磨损;
 - 3) 锈蚀。

解析 0.1.2.1 表明,在制订 EN81-1 时已经考虑到了以上事故发生的可能性,并已经考虑到在发生上述事故时,对人员、设备和建筑物的保护。可以这样认为,如果完全按照 EN81-1 的要求去做,以上事故的可能性要么可以被排除,要么在发生某些事故时其危險已被限制在可以接受的范围之内。举一个很典型的例子:附录 N(钢丝绳安全系数)就是考虑到钢丝绳磨损和疲劳导致失效的可能性,因此要用附录 N 中提供的方法(设计计算)来降低这种风险发生的概率,最终达到避免坠落危險发生的目的。

0.1.2.2 保护的人员：


- a) 使用人员；
- b) 维护和检查人员；
- c) 电梯井道、机房和滑轮间(如有)外面的人员。

 **解析** 0.1.2.2 表明, EN81-1 在保护人员方面的目的是保证以上人员免受伤害。这里的“使用人员”不单指乘客,同时还应包括运送货物时伴随的人员等;“维护和检查人员”包括的是维修、保养以及试验人员等工作人员。这里要注意的是 c), 在标准中不但要保护那些使用电梯和检查、维护电梯的人员,同时对在电梯设备、井道和机房附近活动的人员也要提供必要的保护。标准中的 5.2.1.2(部分封闭的井道)、5.5(底坑下方存在人可以到达的空间)等都可视作对应本条的要求。

本条所声明的保护对象没有包括进行电梯安装、拆除和装卸作业的人员,因为在安装、拆除电梯的过程中,电梯并不是一个完整的设备,单凭 GB 7588 的规定是无法保护上述人员安全的。上述人员的安全保护还需要其他安全防护措施以及严格执行合理的安全操作规程。

0.1.2.3 保护的物体：

- a) 轿厢中的装载物；
- b) 电梯的零部件；
- c) 安装电梯的建筑。


 **解析** 0.1.2.3 表明, EN81-1 在保护物体方面的目的是保证上述物体免受损失。应注意的是,不但要保护电梯所运送的货物的安全、电梯设备本身的安全,同时也考虑到了建筑物的安全。由此可见,5.3 等都可视作对本条要求的具体化。

0.2 原则

制定本标准时,采用了下列原则。

0.2.1 本标准未重复列入适用于任何电气、机械及包括建筑构件防火保护在内的建筑结构的通用技术规范。

然而,有必要去制定某些为保证有良好制造质量的要求。或许它们对电梯的制造者而言是特有的要求,也或许因为在电梯使用中,可能是有较其他场合更为严格的要求。

 **解析** 本条说明 EN81-1 中规定的仅是与电梯相关的安全要求,其中并没有列举机械、电气以及建筑方面的通用技术要求。执行 EN81-1 的前提是首先要保证这些机械、电气以及建筑方面的通用技术要求已经被正确的执行了。EN81-1 在欧洲属于一个 C 类标准,下面介绍一下各类欧洲标准的分类背景、地位和编制原则,这样可以加深对本标准的了解。

在欧洲机器指令之下,欧洲标准化组织制订了上百个标准,为了更好地管理并对这些标准分类,欧洲标准化组织制订了 EN414《机械安全 安全标准的起草与表述规则》(我国

已将其转化为 GB/T 16755《机械安全 安全标准的起草与表述规则》,将它们划分成三个不同的层次结构:

1. A 类标准(安全基础标准):给出适用于所有机械的基本概念、设计原则和一般特征。
2. B 类标准(成组安全标准):涉及一种安全特征或使用范围较宽的一类安全装置。
 - (1) B1 类,特定的安全特征(如安全距离、表面温度、噪声)标准;
 - (2) B2 类,安全装置(如双手操纵装置、联锁装置、压敏装置、防护装置)标准。
3. C 类标准(专业机械安全标准):对一种特定的机器或一组机器规定出详细的安全要求。所有安全标准都应符合 A 类标准给出的基本概念、设计原则和一般特征。

B 类标准和 C 类标准包含机器的设计和/或构造;B 类标准应考虑一种安全特征或一类安全装置;C 类标准应考虑一种型式的机器或一组机器。

它们之间的关系是这样的:A 类标准是涉及基本概念或设计原则的标准(如基本安全评估等)。在 A 类标准之下,是参考 A 类标准而制定的、对各种类别的机器做出规定的 B 类标准,B 类标准并不是针对某一种具体的机器,而是对整个类别的机器的共性做出了规定。B 类标准又划分为 B1 标准和 B2 标准,B1 标准对与安全保护相关的参数做出了规定,如安全间距、表面温度、噪声等;B2 标准规定的是对安全保护装置的具体要求,如紧急停止开关、双手按钮、安全门开关、安全地毯等。

在 B 类标准的基础之上,制定了大量的 C 类标准,C 类标准是针对具体产品所制定的安全标准,每一个 C 类标准都对一种具体的机器装置做出了详细的规定。

下面是三类标准级别的示意图:

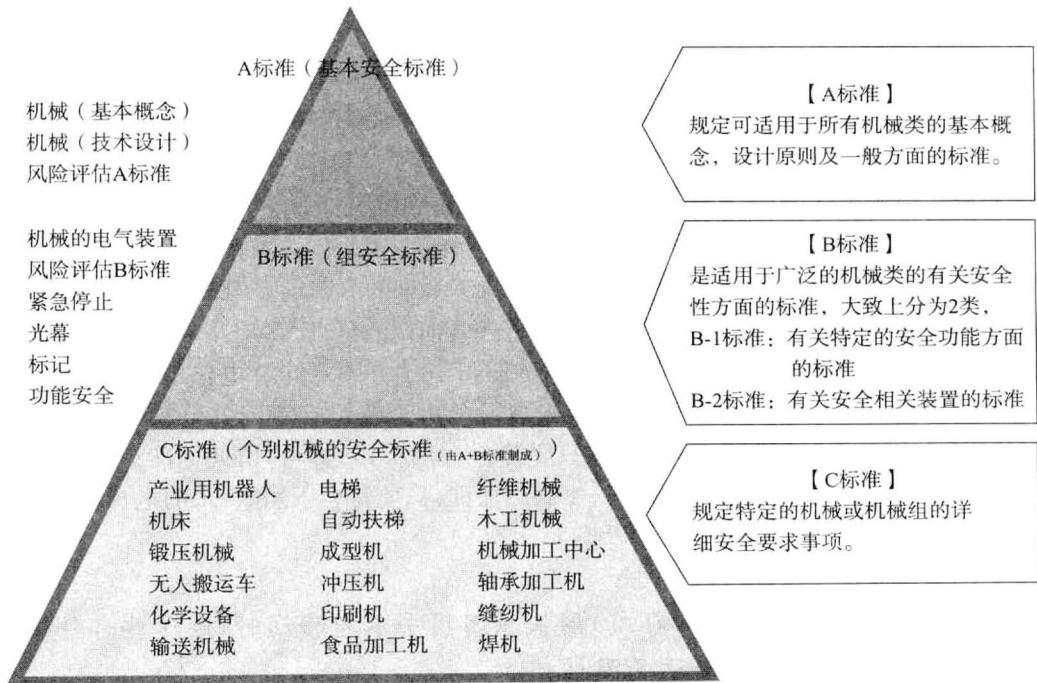


图 0-1 欧洲标准分级示意图

由此我们知道,EN81-1 属于 C 类标准的范畴。

C 类标准制订的原则就是通过下述方法尽可能在一个标准中包括与一种或一组机器有关的所有危险:

- (1) 引用相关的 A 类标准;
- (2) 引用相关的 B 类标准和性能类别;
- (3) 引用充分包括这些危险的其他标准(如 C 类标准);
- (4) 当不可能引用其他标准,而风险评价表明这又是需要的,则在标准中规定安全要求和/或措施。

在决定不包括所有危险时(例如,为了包括所有危险,而引起标准的起草时间不可接受时),应在标准的适用范围中作出明确的规定,并列处所处理的危险一览表。

由以上原则可以知道,由于 EN81-1 仅是一个针对具体产品所制定的标准(C 类标准)。它的制订原则就是尽可能引用 A 类和 B 类标准的内容,而不是取代它们。因此 EN81-1 不可能替代或取代其他基础标准。在使用 EN81-1 时还要符合其他的基础标准和相关标准。

由此可知,在执行 EN81-1 时,首先默认已经遵守了机械、电气、建筑等通用标准和技术要求。而 EN81-1 所给出的要求之所以能够保证电梯的安全,其基础也正是建立在遵守这些基础标准和技术要求的前提下的。

0.2.2 本标准不仅表达了电梯指令的基本安全要求,而且另外叙述了电梯安装在建筑物或构筑物中的最低限度的规范要求。某些国家的建筑结构等法规也不可忽视。


受此影响的典型条款是,机房、滑轮间高度及它们入口门尺寸的最小值的规定。

【解析】 由于 EN81-1 是欧盟的协调标准,它将在欧盟各国作为国家标准来执行,各国在对电梯的认识上已经达成了一致,但对于建筑方面,各国之间还有不同的地方,因此强调了“某些国家的建筑结构等法规也不可忽视”。由于本章的名称就是“EN81-1 前言”,在这里有意保留了“EN81-1 前言”的原文意思。另外要强调的是:EN81-1 在欧盟各国并不是强制标准,这一点与我国不同。在欧盟不符合 EN81-1 并不意味着电梯不可以销售、安装和使用,也不意味着电梯的安全性不能令人放心。由于欧盟有专门的电梯技术法规——95/16/EC,技术法规是强制执行的,电梯只要符合 95/16/EC 即可,协调标准只是提供产品符合 95/16/EC 的途径。在这里 EN81-1 做出保证,只要符合 EN81-1 的电梯,一定符合 95/16/EC。

0.2.3 当部件因质量、尺寸和(或)形状原因用手不能移动时,则这些部件应:

- a) 设置可供提升装置吊运的附件;
- b) 设计可以与上述吊运附件相连接的件(如:采用螺纹孔方式);


c)具有容易被标准型的提升设备缚系吊运的外形。

 **解析** 本条文是为了保证在设备吊装和搬运过程中人员和设备的安全而设定的。本条充分考虑到人类功效学原则而制订的,人类功效学也是保证机械安全的一个重要方面。GB/T 15706.1—2007《机械安全 基本概念与设计通则 第1部分:基本术语和方法》(ISO/TR12100-1:2003)中认为,机械设计时忽略人类工效学原则可能产生各种危及人身安全的危险(关于GB/T 15706.1—2007的介绍,请参见“资料0-1关于机器设备安全的介绍”。

国家标准GB 5083—1999《生产设备安全卫生设计总则》中对吊装和搬运也有类似的规定:


“能够用手工进行搬运的生产设备,必须设计成易于搬运或在其上设有能进行安全搬运的部位或部件(如把手)”;
“因重量、尺寸、外形等因素限制而不能用手工进行搬运的生产设备,应在外形设计上采取措施,使之适应于一般起吊装置吊装或在其上设计出供起吊的部位或部件(如起吊孔、起吊环等)。设计吊装位置,必须保证吊装平稳并能避免发生倾覆或塑性变形”。

0.2.4 本标准尽可能只提出所用材料和部件必须满足电梯安全运行的要求。

 **解析** 本条说明EN81-1是以安全标准的原则来制订,其目的就是为了保证电梯能够安全运行。对于电梯的经济性、舒适程度、美观与否等方面本标准都不做具体规定。本条表明了EN81-1规定的内容都是很基本的要求,涉及的面也尽可能只涉及安全方面内容。

0.2.5 买主和供应商之间所作的协商内容为:


- a) 电梯的预定用途;
- b) 环境条件;
- c) 土建工程问题;
- d) 安装地点的其他方面的问题。

 **解析** 在本标准中规定买主和供应商之间应协商的内容,主要是为了保证电梯交付使用后的安全。本条中的4个方面均是影响电梯安全运行和正常使用的重要方面,但由于电梯的用途和安装地点等不可能由供应商单方面保证和解决,因此为保证电梯的安全使用,在标准中规定了买主和供应商之间必须对以上几个方面进行协商并达成一致,共同保证电梯在安装后的使用安全。

0.3 假设

考虑到包含在一部完整电梯内的每一零部件的可能危险。

制定了相应规范。

 **解析** 本小节规定了使用EN81-1时,假设已满足了后面的要求。通俗的说,本小节

是使用 EN81 - 1 的前提。EN81 - 1 能够保证电梯在维保、紧急操作和正常使用中都是安全的；0.1.2.2 中的人员和 0.1.2.3 的设备都能够得到应有的保护，是基于满足 0.3 假设的情况下才能够作到的。如果超出了这些假设的范围或这些假设条件没有被充分满足时，EN81 - 1 无法完善的保证人员和设备的安全。

本条文告诉我们，EN81 - 1 在制订时，假定使用者已经考虑到电梯的每个零件可能出现的危险，同时针对这些危险已制定了相关规范。这要求我们在设计制造电梯时，为达到本标准所要求的安全保护的目地，应全面考虑电梯每一零件可能发生的各种风险，决不能不加分析地草率认定某个零部件不存在任何危险。

本标准能够保证安全的基本原则是：设计、制造、安装过程经过合理、全面的风险分析，并制订了相应规范。

本节的“假设”是 EN81 - 1 能够对人员和设备安全进行有效保护的前提，同时也可以看作是对设备制造商、电梯管理者和使用者的要求，只有满足了这些“假设”条件 EN81 - 1 才能有效保护人员和电梯设备的安全。

0.3.1 零部件是：

- a) 按照通常工程实践和计算规范设计，并考虑到所有失效形式；
- b) 可靠的机械和电气结构；
- c) 由足够强度和良好质量的材料制成；
- d) 无缺陷。

有害材料如石棉等不准使用。

解析 本条文表明 EN81 - 1 的一个基础假定就是电梯的设计方法和工程实践是符合要求的、结构是可靠的。由于 EN81 - 1 是 C 类标准，它无法依靠标准本身的条文要求来覆盖通用设计和制造原则，因此其本身可靠性和合理性是建立在正常的设计制造基本原则上的。也就是说，EN81 - 1 只提出了与电梯相关的特殊要求，在使用 EN81 - 1 时，应首先遵守通用的安全原则、机械和电气的设计标准、建筑物的建造和构筑规范、零部件的制造规范、原材料的质量要求等。仅执行本标准的要求还是不能完全实现电梯的安全。

在使用本标准时，由零部件的质量问题、设计制造的不当、原材料自身的缺陷等问题引发的危险本标准不予考虑，避免这些因素导致的危险不是本标准需要解决的范畴。

本标准禁止在电梯部件中使用有害材料。由于石棉材料可能引起癌症和矽肺，且曾经被用于制造制动器摩擦片，因此本条中特别指出了的石棉不再允许被使用。有关石棉的危害，请参考“资料 0 - 4 关于石棉及其危害的介绍”。

当然有害材料不仅限于石棉材料，其他有害材料（尤其是公认的有害材料）也应避免被使用。

本标准能够保证安全的第一个基础条件是：应充分满足通用技术规范；原材料和零部件符合质量要求。

0.3.2 零部件应有良好的维护和保持正常的工作状态，尽管有磨损，仍应满足