



中华人民共和国国家标准

GB/T 7588.2—2020

部分代替 GB 7588—2003, GB 21240—2007

电梯制造与安装安全规范 第 2 部分：电梯部件的设计原则、 计算和检验

Safety rules for the construction and installation of lifts—

Part 2: Design rules, calculations, examinations and tests of lift components

(ISO 8100-2:2019, Lifts for the transport of persons and goods—

Part 2: Design rules, calculations, examinations and tests of lift components, MOD)

2020-12-14 发布

2022-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	V
引言	VIII
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 重大危险清单	2
5 设计原则、计算和检验	3
5.1 安全部件型式试验的总则	3
5.1.1 试验的目的和范围	3
5.1.2 一般要求	3
5.2 层门门锁装置和轿门门锁装置的型式试验	3
5.2.1 总则	3
5.2.2 检查和试验	4
5.2.3 某些型式门锁装置的特殊试验	6
5.2.4 型式试验证书	6
5.3 安全钳的型式试验	6
5.3.1 总则	6
5.3.2 瞬时式安全钳	7
5.3.3 渐进式安全钳	9
5.3.4 几点说明	11
5.3.5 型式试验证书	11
5.4 限速器的型式试验	11
5.4.1 总则	11
5.4.2 限速器的性能检查	12
5.4.3 型式试验证书	12
5.5 缓冲器的型式试验	13
5.5.1 总则	13
5.5.2 试验样品	13
5.5.3 试验	13
5.5.4 型式试验证书	16
5.6 含有电子元件的安全电路和(或)电梯安全相关的可编程电子系统(PESRAL)的型式试验	16
5.6.1 通则	16
5.6.2 试验样品	17
5.6.3 试验	17
5.6.4 型式试验证书	18
5.7 轿厢上行超速保护装置的型式试验	19
5.7.1 总则	19

5.7.2	说明和试验样品	19
5.7.3	试验	19
5.7.4	调整值的修正	21
5.7.5	试验报告	21
5.7.6	型式试验证书	21
5.8	轿厢意外移动保护装置的型式试验	21
5.8.1	总则	21
5.8.2	说明和试验样品	22
5.8.3	试验	22
5.8.4	调整值的修正	23
5.8.5	试验报告	23
5.8.6	型式试验证书	24
5.9	破裂阀、单向节流阀的型式试验	24
5.9.1	通则	24
5.9.2	总则	24
5.9.3	试验样品	24
5.9.4	试验	24
5.9.5	试验程序	25
5.9.6	试验结果说明	25
5.9.7	型式试验证书	26
5.10	导轨验算	27
5.10.1	计算的范围	27
5.10.2	弯曲	28
5.10.3	压弯	29
5.10.4	弯曲应力和压应力(或拉伸应力)或压弯应力的合成	30
5.10.5	翼缘弯曲	30
5.10.6	变形	31
5.11	曳引力计算	31
5.11.1	总则	31
5.11.2	曳引力计算	32
5.11.3	通常情况下的公式	35
5.12	电梯悬挂钢丝绳安全系数的计算	38
5.12.1	总则	38
5.12.2	滑轮的等效数量(N_{equiv})	39
5.12.3	安全系数	40
5.13	柱塞、缸筒、硬管和附件的计算	41
5.13.1	抗过压计算	41
5.13.2	液压缸抗压弯的计算	44
5.14	摆锤冲击试验	49
5.14.1	总则	49
5.14.2	试验架	49
5.14.3	试验	50
5.14.4	试验结果说明	50

5.14.5 试验报告	50
5.15 电气元件的故障排除	53
5.16 电梯安全相关的可编程电子系统(PESRAL)的设计原则	57
附录 A (资料性附录) 型式试验证书的内容	58
附录 B (规范性附录) 电梯安全相关的可编程电子系统(PESRAL)	59
B.1 通用措施	59
B.2 特定措施	59
B.3 失效控制的可用措施描述	59
附录 C (资料性附录) 导轨验算示例	60
C.1 总则	60
C.2 具有安全钳的电梯导轨计算	62
C.2.1 安全钳动作	62
C.2.2 正常使用——运行	64
C.2.3 正常使用——装载	66
附录 D (资料性附录) 曳引力计算示例	68
D.1 总则	68
D.2 轿厢装载工况	68
D.3 紧急制动工况	69
D.4 对重滞留工况	69
附录 E (资料性附录) 滑轮的等效数量(N_{equiv})计算示例	70
E.1 示例 1	70
E.2 示例 2	70
E.3 示例 3	71
参考文献	72

前 言

GB/T 7588《电梯制造与安装安全规范》分为以下部分：

- 第 1 部分：乘客电梯和载货电梯；
- 第 2 部分：电梯部件的设计原则、计算和检验。

本部分为 GB/T 7588 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

GB/T 7588.1 和 GB/T 7588.2 代替 GB 7588—2003《电梯制造与安装安全规范》(包括第 1 号修改单)和 GB 21240—2007《液压电梯制造与安装安全规范》。本部分以 GB 7588—2003 为主,整合了 GB 21240—2007 的内容,与 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 相比,除结构调整和编辑性修改外主要技术变化如下：

- 增加了术语“被批准机构”、“安全部件”和“型式试验证书”；
- 增加了重大危险清单；
- 增加了安全部件型式试验的目的和范围；
- 删除了要求型式试验证书份数的内容；
- 删除了安全钳的型式试验中瞬时式安全钳检查钳体和导轨变形的说明；
- 在限速器型式试验的试验程序中,增加了至少进行两次加速度为 $0.9g_n \sim 1.0g_n$ 工况的试验要求；
- 在缓冲器的型式试验中,删除了线性蓄能型缓冲器的型式试验内容,增加了耗能型缓冲器平均减速度计算的相关内容和对非线性蓄能型缓冲器试验前应加载的要求,更改了非线性蓄能型缓冲器试验减速度的相关内容；
- 在含有电子元件的安全电路型式试验中,增加了安全电路的故障分析要求；
- 增加了电梯安全相关的可编程电子系统(PESRAL)的型式试验要求；
- 在轿厢上行超速保护装置的型式试验中,增加了使用驱动主机制动器作为减速部件时的试验要求；
- 更改了导轨验算中翼缘弯曲应力和变形的计算公式；
- 更改了驱动主机上置情况的曳引力计算,并增加了驱动主机下置情况的曳引力计算；
- 更改了悬挂钢丝绳安全系数的计算中简单弯折的定义、不同绳槽曳引轮的等效数量和反向弯折的定义；
- 更改了摆锤冲击试验中试验架和试验的要求,删除了水平滑动门使用平板玻璃面板时无需进行摆锤冲击试验的例外情况,轿壁使用平板玻璃面板的例外情况列入了 GB/T 7588.1—2020 的 5.4.3.2.3 中；
- 增加了电梯安全相关的可编程电子系统(PESRAL)的设计原则和规范性附录；
- 更改了导轨验算示例的内容；
- 增加了曳引力计算示例；
- 更改了滑轮等效数量计算示例的内容。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 8100-2:2019《运载人员和货物的电梯 第 2 部分：电梯部件的设计原则、计算和检验》。

本部分与 ISO 8100-2:2019 相比在结构上做了以下调整：

- 在 5.2.2.2.2、5.3.1、5.3.2.3.2b)、5.3.3.1、5.3.3.2.2.2、5.4.2.2.3、5.5.3.2.1、5.5.3.2.5、5.6.3.1.2b)、

- 5.6.3.1.3.1、5.6.3.2、5.7.2.2、5.7.3.2.1、5.7.5、5.8.1、5.8.3.1、5.8.3.2.1、5.8.3.2.2、5.8.5、5.10.1、5.10.2.1、5.10.4、5.10.5、5.11.1、5.11.2.1、5.11.2.2.2、5.11.2.3.1.2、5.11.2.3.2、5.12.1、附录 D、附录 E 中,增加了条款编号,以便于应用;
- 在 5.9 中,增加了悬置段的编号和标题,即“5.9.1 通则”,并调整了后续条款的编号,以符合 GB/T 1.1—2009 规定和便于应用;
- 对部分公式重新进行了编号,以符合 GB/T 1.1—2009 有关规定。
- 本部分与 ISO 8100-2:2019 的技术性差异及其原因如下:
- 在第 1 章中删除了“仅载货电梯和其他类似的电梯设备”,以便与 GB/T 7588.1—2020 协调一致。
- 关于规范性引用文件,本部分做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下:
- 用等同采用国际标准的 GB/T 4207 代替了 IEC 60112;
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 7588.1 代替了 ISO 8100-1;
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 8903 代替了 ISO 4344;
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 14048.4 代替了 IEC 60947-4-1;
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 14048.5 代替了 IEC 60947-5-1;
 - 增加了 GB/T 24478—2009、GB/T 34560.2—2017 和 GB/T 35850.1—2018;
 - 删除了 EN 10025(所有部分)和 EN 12385-5。
- 在 5.1.2.1 中,删除了说明被批准机构的内容,以适合我国国情。
- 在 5.2.2.2.3 中,修改了静态力的作用位置要求,以便与相关标准协调一致。
- 在 5.6.3.4 和 5.16 中,根据附录 B 进行了修改,以便与有关条款协调一致。
- 在 5.7.3.2.1 和 5.8.3.2.1 中,增加了使用驱动主机制动器作为减速部件或制停部件时的规定,以提高安全要求。
- 在 5.10.2.3 中,修改了具有两列以上导轨的规定,以提高安全要求和可操作性。
- 在 5.10.2.4 中,修改了使用了一套以上的安全钳作用在导轨上的规定,以提高安全要求和可操作性。
- 在 5.11.1 中,增加了有关对重的规定,以提高安全要求。
- 在表 2 中,增加了带切口的 V 型槽的规定,以适合我国国情。
- 在 5.14.2.1 中,修改了硬摆锤冲击装置的钢材牌号,以适合我国国情。
- 在表 3 的 3.6 印制电路板(PCB)中,修改了“条件”列最后一段有关多层 PCB 层间短路故障可以排除的规定,以提高安全要求和可操作性。
- 删除了第 6 章,因为其不适合我国国情,并且存在与否并不影响本部分的使用。
- 在附录 A 中,用“资料性附录”代替了“规范性附录”,用“型式试验证书的内容”代替了“型式试验证书的格式”,以适合我国国情。
- 在附录 B 中,修改为引用 GB/T 35850.1—2018 的有关条款,以便与相关标准协调一致。
- 本部分做了下列编辑性修改:
- 在 3.1 中,增加了注,以适合我国国情;
- 在 3.2 中,修改了安全部件的定义,以便与 GB/T 7588.1—2020 协调一致;
- 在 5.2.2.2.2 中,修改了耐久试验计数的表述方式,以符合 GB/T 1.1—2009 有关规定;
- 在 5.5.3.2.6.1a)和 d)中,增加了对应的 GB/T 7588.1—2020 条款号,以明确要求和便于应用;
- 在 5.11.2.3.1.1 和 5.11.2.3.1.2 中,增加了 β 和 γ 的单位,以符合 GB/T 1.1—2009 有关规定;
- 在 5.11.2.3.1.2b)中,用“滞留工况”代替了“对重滞留工况”,以便与有关条款协调一致;
- 在 5.11.2.3.2c)中,增加了“也可从图 8 查得摩擦系数”,以符合 GB/T 1.1—2009 有关规定和便

于应用；

- 在 5.11.3 中,调整并合并了图 9 和公式中相同符号的说明,以简化表述；
- 在 C.2.2.2 和 C.2.3.2 中,用 σ_v 代替了 σ_k ,并在 C.1.3 中增加了 σ_v 的说明,以符合 GB/T 1.1—2009 有关规定和便于应用；
- 删除了附录 F(资料性附录),因为其不适合我国国情,并且存在与否并不影响本部分的使用；
- 在全文图中,修改了数值的单位,以便与条文中对应数值的单位协调一致。

本部分由全国电梯标准化技术委员会(SAC/TC 196)提出并归口。

本部分起草单位:中国建筑科学研究院有限公司建筑机械化研究分院、上海三菱电梯有限公司、通力电梯有限公司、迅达(中国)电梯有限公司、日立电梯(中国)有限公司、华升富士达电梯有限公司、苏州江南嘉捷电梯有限公司、广州广日电梯工业有限公司、西子电梯集团有限公司、奥的斯机电电梯有限公司、上海交通大学、广东省特种设备检测研究院、国家电梯质量监督检验中心、上海市特种设备监督检验技术研究院、深圳市特种设备安全检验研究院、蒂森克虏伯电梯(上海)有限公司、奥的斯电梯(中国)投资有限公司、东芝电梯(中国)有限公司、东南电梯股份有限公司、永大电梯设备(中国)有限公司、康力电梯股份有限公司、苏州帝奥电梯有限公司、上海现代电梯制造有限公司、江苏省特种设备安全监督检验研究院苏州分院、巨人通力电梯有限公司、菱王电梯股份有限公司、申龙电梯股份有限公司、宁波申菱机电科技股份有限公司、苏州通润驱动设备股份有限公司、日立楼宇技术(广州)有限公司、森赫电梯股份有限公司、昆山通祐电梯有限公司、星玛电梯有限公司、西子电梯科技有限公司、沈阳远大智能工业集团股份有限公司、天津市奥瑞克电梯有限公司。

本部分主要起草人:陈凤旺、茅顺、王明凯、卜灵伟、鲁国雄、陈路阳、周卫东、贺云朗、林建杰、温爱民、张晓峰、罗志群、耿建、刘小畅、庄小雄、张寿林、张金钟、杨天鸣、马依萍、林磊、顾楠森、唐林钟、李海峰、阮一晖、高祥、何自立、唐志荣、侯胜欣、周卫、张运派、牛有权、王明福、王波、李昇操、姜楠、沈言。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 7588—1987、GB 7588—1995、GB 7588—2003；
- GB 21240—2007。

引 言

GB/T 7588 的本部分以保护人员和货物为目的规定电梯的安全规范,防止发生与电梯的正常使用、维护和紧急操作相关事故的危險。

关于人员和物体的保护、假设、原则等,需要参考引用本部分的标准(如 GB/T 7588.1—2020)中的引言。

电梯制造与安装安全规范

第2部分：电梯部件的设计原则、 计算和检验

1 范围

GB/T 7588 的本部分规定了电梯部件的设计原则、计算和检验。
本部分适用于乘客电梯和载货电梯的设计。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2423.5—2019 环境试验 第2部分：试验方法 试验 Ea 和导则：冲击(IEC 60068-2-27:2008, IDT)

GB/T 2423.10—2019 环境试验 第2部分：试验方法 试验 Fc：振动(正弦)(IEC 60068-2-6:2007, IDT)

GB/T 4207 固体绝缘材料耐电痕化指数和相比电痕化指数的测定方法(GB/T 4207—2012, IEC 60112:2009, IDT)

GB/T 7588.1—2020 电梯制造与安装安全规范 第1部分：乘客电梯和载货电梯(ISO 8100-1:2019, MOD)

GB/T 8903 电梯用钢丝绳(GB/T 8903—2018, ISO 4344:2004, MOD)

GB/T 14048.4 低压开关设备和控制设备 第4-1部分：接触器和电动机起动器 机电式接触器和电动机起动器(含电动机保护器)(GB/T 14048.4—2010, IEC 60947-4-1:2009 Ed.3.0, MOD)

GB/T 14048.5 低压开关设备和控制设备 第5-1部分：控制电路电器和开关元件 机电式控制电路电器(GB/T 14048.5—2017, IEC 60947-5-1:2016, MOD)

GB/T 16935.1—2008 低压系统内设备的绝缘配合 第1部分：原理、要求和试验(IEC 60664-1:2007, IDT)

GB/T 24478—2009 电梯曳引机

GB/T 34560.2—2017 结构钢 第2部分：一般用途结构钢交货技术条件(ISO 630-2:2011, MOD)

GB/T 35850.1—2018 电梯、自动扶梯和自动人行道安全相关的可编程电子系统的应用 第1部分：电梯(PESSRAL)(ISO 22201-1:2017, MOD)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

被批准机构 approved body

被批准进行安全部件型式试验的机构。

注：本部分中的被批准机构通常是指型式试验机构。