TSG 特种设备安全技术规范　　TSG T7007—2016

电梯型式试验规则

Regulation for Type Test of Lifts

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局颁布

2016年6月6日

TSG 特种设备安全技术规范 TSG T7007—2016

电梯型式试验规则

Regulation for Type Test of Lifts

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局颁布

2016年6月6日

前　言

2004 年以来，根据国家质量监督检验检疫总局(以下简称国家质检总局)特种设备安全监察局(以下简称特种设备局)的有关要求，中国特种设备检测研究院(以下简称中国特检院)技术法规部组织有关专家开展了电梯型式试验规则及相关电梯整机、部件和安全保护装置型式试验细则的起草工作。至 2011 年，基本形成了电梯型式试验规则及相关细则的草案。根据安全监察工作思路调整以及将规则与细则合并等新要求，2011 年 6 月，国家质检总局特种设备局向中国特检院下达了《电梯型式试验规则》起草任务书。中国特检院接到任务后，组织有关专家成立起草组，并在上海市召开了首次工作会议。之后，起草组召开了多次工作会议，于 2014 年 9 月形成征求意见稿。2014 年 10 月，国家质检总局以质检特函〔2014〕32 号文征求基层、有关部门、单位和专家及公民的意见。根据征求到的意见，起草组对征求意见稿进行了修改并形成送审稿。2014 年 11 月，送审稿提交国家质检总局特种设备安全技术委员会审议。根据审议意见和典型事故案例，起草组又召开多次专题会议，对送审稿进行了修改，于 2015 年 11 月形成报批稿。2016 年 6 月 6 日，由国家质检总局批准颁布。

本规则明确了电梯型式试验的总体原则、程序和要求，电梯整机、部件及安全保护装置的型式试验内容、方法和要求等，为规范电梯型式试验工作，提高电梯型式试验工作质量提供了依据。

本规则主要起草单位和人员如下：

国家电梯质量监督检验中心	马培忠　周春明
上海交通大学电梯检测中心	朱昌明　张晓峰　冯宏景
深圳市特种设备安全检验研究院	刘锡奎　张怀继　陈桂洲
广东省特种设备检测研究院	罗志群　佘　昆
中国特种设备检测研究院	李　赵
西子奥的斯电梯有限公司	温爱民
上海三菱电梯有限公司	何新民
日立电梯(中国)有限公司	鲁国雄
迅达(中国)电梯有限公司	张晓松
巨人通力电梯有限公司	蒋　灏
东南电梯股份有限公司	马凌云
江苏省特种设备安全监督检验研究院苏州分院	李　宁
上海市质量技术监督局	彭　力

学兔兔 www.bzfxw.com

此外，国家电梯质量监督检验中心王衡、李新龙、冯云、耿建，深圳市特种设备安全检验研究院刘东洋、邢箭、丘彬、李灌辉，广东省特种设备检测研究院张捷、李楚锋，浙江省特种设备检验研究院王学斌，中国特种设备检测研究院沈勇、鄂立军，辽宁省质量技术监督局杨跃存，华升富士达电梯有限公司陈路阳等同志参加了本规则的编写和研讨工作。

学兔兔 www.bzfxw.com

目　　录

1　总则……(1)
2　程序与要求……(1)
3　附则……(5)

附件 A　电梯型式试验产品目录……(7)
附件 B　超常规电梯参数表……(8)
附件 C　电梯型式试验申请表……(9)
附件 D　电梯安全保护装置和主要部件型式试验抽样要求……(10)
附件 E　电梯型式试验意见书……(12)
附件 F　特种设备型式试验报告(电梯)……(13)
附件 G　特种设备型式试验证书(电梯)……(18)
附件 H　乘客和载货电梯型式试验要求……(21)
附件 J　自动扶梯和自动人行道型式试验要求……(51)
附件 K　杂物电梯型式试验要求……(67)
附件 L　限速器型式试验要求……(79)
附件 M　安全钳型式试验要求……(86)
附件 N　缓冲器型式试验要求……(94)
附件 P　门锁装置型式试验要求……(102)
附件 Q　轿厢上行超速保护装置(制动减速装置)型式试验要求……(108)
附件 R　含有电子元件的安全电路和可编程电子安全相关系统型式试验要求……(116)
附件 S　限速切断阀型式试验要求……(133)
附件 T　轿厢意外移动保护装置型式试验要求……(136)
附件 U　绳头组合型式试验要求……(147)
附件 V　控制柜型式试验要求……(150)
附件 W　层门、玻璃轿门和玻璃轿壁型式试验要求……(169)
附件 X　液压泵站型式试验要求……(176)
附件 Y　驱动主机型式试验要求……(179)
附件 Z　梯级、踏板等承载面板型式试验要求……(187)
附件 AA　滚轮型式试验要求……(192)
附件 AB　梯级(踏板)链型式试验要求……(195)

学兔兔 www.bzfxw.com

电梯型式试验规则

1 总 则

1.1 目的和依据

为规范电梯型式试验工作，根据《中华人民共和国特种设备安全法》《特种设备安全监察条例》，制定本规则。

1.2 型式试验含义

本规则所称的电梯型式试验是指在制造单位完成产品全面试验验证的基础上，由经核准的承担型式试验工作的检验机构(以下简称型式试验机构)根据本规则的规定，对产品是否符合安全技术规范而进行的技术资料审查、安全性能试验，以验证其安全可靠性所进行的活动。

1.3 适用范围

本规则适用于《电梯型式试验产品目录》(见附件 A，以下简称《目录》)所列产品的型式试验。

《目录》所列产品有下列情况之一的，应当进行型式试验：

(1)制造单位首次制造或者境外制造在境内首次投入使用的；

(2)产品主要参数超出适用范围的；

(3)产品型式试验要求中规定的产品配置发生变更的；

(4)出现其他影响产品安全性能，国家质量监督检验检疫总局(以下简称国家质检总局)提出型式试验要求的。

2 程序与要求

2.1 一般要求

2.1.1 型式试验场地

2.1.1.1 整机

电梯整机型式试验(以下简称整机试验)应当在制造单位或者型式试验机构的试验井道(试验场地)内进行。

《超常规电梯参数表》(见附件 B)中所列电梯或者仅为单个项目使用结构特殊的

学兔兔 www.bzfxw.com

电梯，确需在使用现场进行整机试验时，制造单位应当向使用单位明示，并且征得使用单位书面同意后向型式试验机构提出申请，经型式试验机构书面确认后，持《特种设备制造许可证》或者《特种设备行政许可受理决定书》(复印件加盖申请单位公章)，按照规定办理施工告知，方可在使用现场安装 1 台用于型式试验的整机(用于型式试验的整机以下统称样机)。型式试验完成后，制造单位应当对其进行全面检查，更换磨损的零部件并且重新调试。

样机型式试验与安装监督检验过程中的性能试验可以同时进行，数据共享。安装监督检验报告应当在型式试验通过后出具。

2.1.1.2 安全保护装置和主要部件

安全保护装置和主要部件(以下统称样品)的型式试验应当在型式试验机构内进行。样品确需结合整机或者在制造单位试验场地内进行试验的，应当在型式试验报告中说明原因。

2.1.2 型式试验现场条件

实施型式试验时应当具备以下试验条件：

(1)整机试验时，样机工作场所的温度、湿度和供电系统电压等环境条件符合产品标准相关规定；试验现场整洁，无影响试验的物品、设施，并且放置表明现场正在进行试验的警示标示；

(2)样品试验时，样品试验场所的温度、湿度和供电系统电压等环境条件符合产品标准相关规定。

2.1.3 制造单位与申请单位义务

型式试验前，制造单位应当对产品进行全面试验验证，确认产品安全可靠性符合有关安全技术规范要求。

申请型式试验的单位(境内是指制造单位，境外是指制造单位在中国境内的授权代理机构，以下统称为申请单位)应当对型式试验样机(样品)及所提供相关资料的真实性负责。

整机试验时，申请单位应当委派相关专业人员到试验现场配合试验工作。

2.1.4 型式试验机构职责

2.1.4.1 机构资质及人员资格

型式试验机构应当经国家质检总局核准，型式试验人员应当具有相应的特种设备型式试验人员资格。

2.1.4.2 工作要求

(1)型式试验机构应当在其核准范围内，按照本规则要求进行型式试验；型式试验人员实施型式试验过程中，如发现异常或者特殊情况，可以参照相关标准增加试验项目，但应当征得申请单位同意，并且经本机构技术负责人批准；

学兔兔 www.bzfxw.com

(2)型式试验样机(样品)及所提供相关资料涉及商业或者技术秘密的，型式试验机构应当按照申请单位要求予以保密；

(3)型式试验机构进行电梯型式试验所用的检测仪器设备和计量器具，应当按照有关规定，经检定或者校准合格，并且在有效期内。

2.1.5 劳动保护和安全

试验过程中，型式试验人员和配合人员应当配备和穿戴试验作业必需的防护用品，并且遵守安全作业规程。

不具备试验条件或者继续试验可能造成安全和健康损害时，试验人员应当中止试验，并且向申请单位书面说明原因。

2.2 型式试验程序

电梯型式试验工作程序，包括申请、抽样、技术资料审查、检查与试验、出具报告和证书、信息发布。

2.2.1 申请

申请单位向型式试验机构提出申请时，应当提交以下资料：

(1)《电梯型式试验申请表》(格式见附件 C)；

(2)制造单位经营资质证明文件；

(3)境外制造单位在中国境内授权代理机构的经营资质和授权证明文件；

(4)产品型式试验要求中规定提供的技术资料。

申请单位应当在产品型式试验要求中规定的适用范围内提出型式试验证书的适用范围申请，并且提交适用产品与试验样机(样品)差异部分的有关技术资料。

型式试验机构收到申请单位申请资料后，应当对其所提交的资料进行确认，并且在 10 个工作日内作出是否接受申请的决定，同时予以书面回复。提交资料不全的，应当一次性告知补正。

2.2.2 抽样

样品由型式试验机构在申请单位内经自检合格的产品中随机抽取，抽样的具体要求见附件 D《电梯安全保护装置和主要部件型式试验抽样要求》。

2.2.3 技术资料审查

型式试验机构应当按照本规则附件 H 至附件 AB 的要求，对申请单位提交的技术资料进行审查。

2.2.4 样机(样品)检查与试验

型式试验机构应当按照本规则附件 H 至附件 AB 的要求，对样机(样品)进行检查与试验。

2.2.5 出具报告和证书

学兔兔 www.bzfxw.com

2.2.5.1 记录

试验过程中，试验人员应当详细记录各个项目的试验情况及试验结果。有测试数据要求的项目应当记录实测数据；无测试数据要求的项目，应当用文字简单说明现场试验状况和结果。必要时，试验记录可以另列表格或者附图。

试验记录的项目及内容应当完整，并且具有可追溯性。其格式由型式试验机构统一制定，在本机构正式发布使用。

2.2.5.2 结论判定

型式试验结论应当按照以下要求判定：

(1)所有适用项目都符合本规则要求的，判定为“合格”；

(2)样机型式试验项目出现不合格时，在 6 个月之内完成整改、经复检符合本规则要求的，判定为“合格”；超过 6 个月未完成整改或者整改后经复检仍不符合本规则要求的，判定为“不合格”；

(3)样品型式试验项目出现不合格时，判定为“不合格”；其中技术资料审查等出现不合格时，按照本条第(2)项处理。

2.2.5.3 不合格处理

(1)型式试验存在不合格项时，型式试验人员应当向申请单位出具《电梯型式试验意见书》(以下简称型式试验意见书，格式见附件 E)。

(2)型式试验结论为不合格，申请单位需要重新进行型式试验的，应当向原型式试验机构提出申请。

2.2.5.4 报告和证书

型式试验工作完成后，型式试验机构应当在 15 个工作日内向申请单位出具《特种设备型式试验报告(电梯)》(以下简称型式试验报告)。型式试验合格的，型式试验机构还应当同时出具《特种设备型式试验证书(电梯)》(以下简称型式试验证书)，型式试验证书上应当给出根据申请单位的适用范围申请以及适用产品技术资料审查情况所确定的适用范围。

型式试验报告和型式试验证书的内容、格式应当符合本规则附件 F 和附件 G，以及相应型式试验要求的规定。

2.2.5.5 结果异议处理

申请单位在收到型式试验意见书、型式试验报告或者型式试验证书后，对试验结果存在异议的应当在 15 个工作日内，向型式试验机构提出书面意见，型式试验机构应当在 15 个工作日内予以书面回复。对型式试验机构回复意见仍有异议的，申请单位可以向型式试验机构核准部门提出申诉。

2.2.6 信息发布

型式试验机构应当在出具型式试验证书后 5 个工作日内，按照特种设备信息化

学兔兔 www.bzfxw.com

管理的规定，及时将型式试验的有关数据输入特种设备信息化管理系统，并且对上传数据的真实性和正确性负责。

2.3 一致性核查

首次型式试验合格后，对于取得制造许可证的电梯整机制造单位自制自用的安全保护装置和主要部件，型式试验机构应当每四年对制造单位进行一次一致性核查；对于其他制造单位的安全保护装置和主要部件，应当每两年对制造单位进行一次一致性核查。

一致性核查的主要内容如下：

(1)产品与其型式试验样品基本信息是否一致；

(2)产品与其型式试验样品主要配置是否一致；

(3)产品主要安全性能是否合格。

型式试验机构应当按照相应产品型式试验要求对所核查的产品进行检查和试验，对核查结论合格的产品更新型式试验证书。

一致性核查发现产品主要安全性能存在问题的，型式试验机构应当及时报告制造单位所在地省级特种设备安全监督管理部门。

2.4 变更

申请单位和境外制造单位名称或者地址发生变更时，申请单位应当及时持相应的证明资料向原型式试验机构提出变更申请，型式试验机构确认后在型式试验报告的“变更情况页”上注明变更情况，同时收回原型式试验证书并且换发新型式试验证书。

变更完成后型式试验机构应当在 5 个工作日内，将变更情况上传到特种设备信息化管理系统。

3 附 则

3.1 有关情况处理

申请单位自行申请注销，或者申请单位存在下列违规情况之一的，型式试验机构应当及时收回原型式试验报告和型式试验证书，并且在特种设备信息化管理系统上公布其相关信息：

(1)提供虚假资料和样机(样品)的；

(2)伪造、涂改型式试验报告、型式试验证书的；

(3)无正当理由拒绝，或者不予配合、拖延、阻碍一致性核查的；

(4)一致性核查不符合要求的；

(5)因自身原因在规定期限内未完成一致性核查的；

(6)其他违法、违规行为的。

3.2 解释权

本规则由国家质检总局负责解释。

3.3 实施日期

本规则自 2016 年 7 月 1 日起施行。

附件 A

电梯型式试验产品目录

类　别	品　种	设备基本代码
曳引与强制驱动电梯	曳引驱动乘客电梯	3110
	曳引驱动载货电梯	3120
	强制驱动载货电梯	3130
液压驱动电梯	液压乘客电梯	3210
	液压载货电梯	3220
自动扶梯与自动人行道	自动扶梯	3310
	自动人行道	3320
其它类型电梯	防爆电梯	3410
	消防员电梯	3420
	杂物电梯	3430
电梯安全保护装置	限速器	F310
	安全钳	F320
	缓冲器	F330
	门锁装置	F340
	轿厢上行超速保护装置(制动减速装置)	F350
	含有电子元件的安全电路和可编程电子安全相关系统	F360
	限速切断阀	F370
	轿厢意外移动保护装置	F380
电梯主要部件	绳头组合	B310
	控制柜	B320
	层门	B330
	玻璃轿门	B340
	玻璃轿壁	B350
	液压泵站	B360
	驱动主机	B370
	梯级、踏板等承载面板	B380
	滚轮	B390
	梯级(踏板)链	B3A0

附件 B

超常规电梯参数表

序号	设备品种	额定参数
1	曳引驱动乘客电梯、消防员电梯	额定速度$V \geqslant 6$m/s，或者 额定速度$V > 3$m/s 且额定载重量$Q > 3000$kg
2	曳引驱动载货电梯、强制驱动载货电梯、液压载货电梯、防爆电梯	额定载重量$Q \geqslant 5000$kg
3	自动扶梯	提升高度$H \geqslant 12$m
4	自动人行道	使用区段长度$L \geqslant 60$m

附件 C

电梯型式试验申请表

申请单位名称			
申请单位通讯地址			
申请单位注册地址			
申请单位负责人		申请单位邮政编码	
申请单位联系人		申请单位固定电话	
联系人移动电话		申请单位传真	
联系人电子邮箱		样机(样品)制造日期	
制造单位名称			
制造单位注册地址			
制造地址			
制造单位负责人		制造单位联系电话	
设备类别		设备品种	
产品名称		产品型号	
主要技术参数			
试验依据	《电梯型式试验规则》(TSG T7007—2016)		
拟试验地点		拟试验日期	

声明：

1.本单位承诺遵守《电梯型式试验规则》的有关规定和要求，保持所制造产品的一致性。

2.本单位提供的型式试验样机(样品)及相关资料真实有效，符合对应产品的型式试验要求，并自检合格。

(申请单位公章或者专用章)

年　月　日

型式试验机构受理意见：

型式试验机构受理人：　　日期：

附件 D

电梯安全保护装置和主要部件型式试验抽样要求

D1 型式试验抽样要求

(1)抽样人员填写《电梯型式试验抽样单》(格式见表 D-1)，抽样单经抽样人员与申请单位代表双方签字确认；

(2)抽样人员对所抽取样品在抽样现场进行有效封样，以保证样品真实性；

(3)需要在型式试验机构内进行试验的样品，由申请单位负责寄(送)达型式试验机构指定的试验地点；

(4)试验必须的辅助部件及材料等由申请单位提供。

D2 一致性核查抽样要求

抽样人员应当首先核对制造用技术资料和现场产品与型式试验时的一致性，然后按照本附件 D1 的要求进行抽样，抽样基数至少为 5 倍型式试验所需样品数量(对于型式或者规格特殊的部件，抽样基数可以不作要求)。供抽样产品的制造日期应当在上次型式试验证书发(换)证日期之后。

D3 试验后样品处置

型式试验机构进行型式试验所用的样品，在试验结束后，除试验损耗或者另有规定的以外，型式试验机构应当及时通知申请单位取回。自型式试验机构通知发出之日起 30 日后，申请单位不取回样品且不提出处理意见的，由型式试验机构自行处理。

表 D-1　电梯型式试验抽样单

<table>
<tr><td>申请单位名称</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>申请单位通讯地址</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>申请单位注册地址</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>申请单位联系人</td><td></td><td>申请单位固定电话</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>联系人移动电话</td><td></td><td>申请单位传真</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>申请单位邮编</td><td></td><td>联系人电子邮箱</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>制造单位名称</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>制造单位注册地址</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>制造地址</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>产品名称</td><td>型号规格</td><td>产品编号</td><td>制造日期</td><td>样品数量/
抽样基数</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>/</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>/</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>/</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>/</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>/</td></tr>
<tr><td>抽样地点</td><td>（生产线、成品库等）</td><td>封样方式</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>收样机构</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>收样地址</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>收样联系人</td><td></td><td>收样人固定电话</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>收样人移动电话</td><td></td><td>收样人传真</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>收样人邮编</td><td></td><td>收样人电子邮箱</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">抽样人：

（型式试验机构专用章或者公章）
年　月　日</td><td colspan="3">申请单位代表：

（申请单位公章或者专用章）
年　月　日</td></tr>
</table>

注：本抽样单一式两份，一份交型式试验机构，一份交申请单位。

附件 E

电梯型式试验意见书

<table>
<tr><td>申请单位名称</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>制造单位名称</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>设备品种</td><td></td><td>产品名称</td><td></td></tr>
<tr><td>产品型号</td><td></td><td>产品编号</td><td></td></tr>
<tr><td>主要技术参数</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>试验地点</td><td></td><td>试验日期</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">问题和意见：

型式试验人员：　　日期：　　（型式试验机构专用章或者公章）
年　月　日

申请单位代表：　　日期：</td></tr>
</table>

注：申请单位代表签字仅适用于电梯整机。

附件 F

报告编号：

特种设备型式试验报告

（电梯）

设 备 类 别：_____

设 备 品 种：_____

产 品 名 称：_____

产 品 型 号：_____

制造单位名称：_____

申请单位名称：_____

型式试验类别：（首次、第 X 次核查）

型式试验日期：_____

（印制型式试验机构名称）

注 意 事 项

1. 本报告是依据《电梯型式试验规则》(TSG T7007—2016)进行型式试验的报告。

2. 本报告由计算机打印输出，或者用钢笔、签字笔填写，字迹要工整，涂改无效。

3. 本报告无试验、审核、批准人员签字以及型式试验机构的核准证号、公章(或者专用章)和骑缝章无效。

4. 本报告一式三份，一份型式试验机构存档，两份申请单位保存。

5. 申请单位对型式试验结论有异议时，应当在收到本报告之日起 15 个工作日内向型式试验机构提出书面意见。

6. 本报告仅对样机(样品)有效。

型式试验机构地址：

邮政编码：

联系电话：

电子邮箱：

目　　录

电梯型式试验报告……第　页

一、样机(样品)技术参数及配置表……第　页
二、样机(样品)技术资料审查……第　页
三、样机(样品)检查与试验……第　页
四、型式试验报告变更情况页……第　页

电梯型式试验报告

报告编号：

<table>
<tr><td colspan="2">设备类别</td><td></td><td>设备品种</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">产品名称</td><td></td><td>产品型号</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">产品编号</td><td></td><td>制造日期</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">申请单位名称</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">申请单位注册地址</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">制造单位名称</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">制造单位注册地址</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">制造地址</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">试验地点</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">样机(样品)状态</td><td></td><td>试验日期</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">试验条件</td><td></td><td>型式试验类别</td><td>(首次、第 X 次核查)</td></tr>
<tr><td>试验依据</td><td colspan="4">《电梯型式试验规则》(TSG T7007—2016)</td></tr>
<tr><td>试验结论</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">试验：　　日期：</td><td colspan="3" rowspan="3">型式试验机构核准证编号：

(型式试验机构专用章或者公章)
年　月　日</td></tr>
<tr><td colspan="2">审核：　　日期：</td></tr>
<tr><td colspan="2">批准：　　日期：</td></tr>
</table>

共　页 第　页

型式试验报告变更情况页

报告编号：

序号	项目	变更前	变更后	变更日期	承办人签章

注：变更日期处应当由型式试验机构盖章。

共　　页 第　　页

附件 G

特种设备型式试验证书

（电梯）

证书编号：TSX XXXXXXXXXXXXXX

申 请 单 位 名 称 ：

申请单位注册地址 ：

制 造 单 位 名 称 ：

制造单位注册地址 ：（适用于整机）

制 造 地 址 ：（适用于安全保护装置和主要部件）

设 备 类 别 ： 设 备 品 种 ：

产 品 名 称 ： 产 品 型 号 ：

型式试验报告编号 ：（安全保护装置和主要部件列出并注明首次或者本次核查报告）

经型式试验，确认该样机（样品）符合《电梯型式试验规则》（TSG T7007—2016）的规定。

本证书适用的产品型号：

本证书适用的产品参数范围和配置见附表。

（型式试验机构盖章）

（首次）发证日期： 年 月 日

（安全保护装置和主要部件）本次换证日期： 年 月 日

（安全保护装置和主要部件）下次核查日期： 年 月 日前

（印制型式试验机构名称）

注 1：申请单位有责任保证产品符合安全技术规范及相关标准的规定，以及与型式试验样机（样品）的一致性。

注 2：本证书不适用于下次核查日期后制造出厂的安全保护装置和主要部件产品。

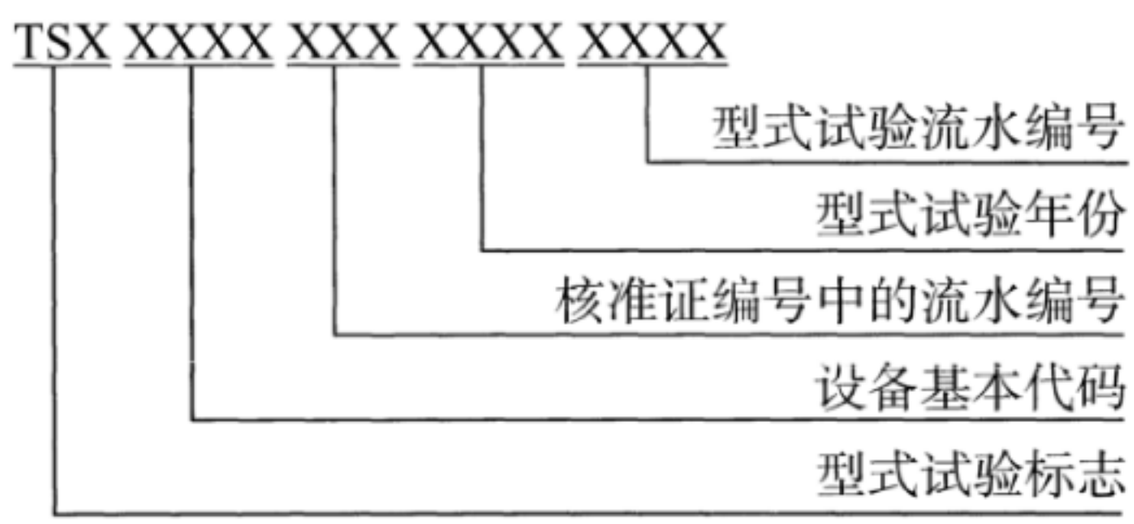
注 3：证书附表为本规则附件 H 至附件 AB 规定的相应产品的适用参数范围和配置表。（本注不印制）。

附录 g

型式试验证书编号方法和有关说明

g1 编号基本方法

特种设备型式试验证书编号，由型式试验标志、设备基本代码、型式试验机构核准证编号中的流水编号、型式试验年份和型式试验流水编号 5 部分组成，应当具有唯一性，型式试验标志与设备基本代码之间用一个空格隔开，其他部分之间不用空格，其编号方法如下：



g2 编号含义

g2.1 型式试验标志

用“TSX”表示。

g2.2 设备基本代码

电梯及其安全保护装置、主要部件的设备基本代码用 4 位阿拉伯数字(拼音字母)表示，编写方法详见附件 A《电梯型式试验产品目录》。

g2.3 核准证编号中的流水编号

型式试验机构核准证编号中的流水编号(核准顺序号)，用 3 位阿拉伯数字表示，也作为各型式试验机构代码一种表示。

g2.4 型式试验年份

型式试验年份代码，用公元纪年的 4 位阿拉伯数字表示。

g2.5 型式试验流水编号

型式试验流水编号，表示型式试验机构当年发出该品种产品型式试验证书的流水编号(顺序号)，用 4 位阿拉伯数字表示，从 0001 顺序编排。

g3 申请单位说明

对境外制造单位，申请单位为其授权的中国境内代理机构；对境内制造单位，申请单位即为制造单位。

附件 H

乘客和载货电梯型式试验要求

H1 适用范围

本附件适用于曳引驱动乘客电梯、液压驱动乘客电梯、曳引驱动载货电梯、强制驱动载货电梯、液压驱动载货电梯、消防员电梯和防爆电梯的型式试验。

H2 引用标准

(1) GB 7588—2003《电梯制造与安装安全规范》(含第 1 号修改单);
(2) GB/T 10058—2009《电梯技术条件》;
(3) GB/T 10059—2009《电梯试验方法》;
(4) GB/T 10060—2011《电梯安装验收规范》;
(5) GB 21240—2007《液压电梯制造与安装安全规范》;
(6) GB/T 24479—2009《火灾情况下的电梯特性》;
(7) GB 26465—2011《消防电梯制造与安装安全规范》;
(8) GB 31094—2014《防爆电梯制造与安装安全规范》。

H3 名词术语

本附件采用 H2 引用标准和本章规定的术语。

H3.1 机器设备

是指控制柜、驱动主机、主开关、紧急操作和动态测试装置等设备。

H3.2 机器设备间

是指井道内部或者外部放置全部或者部分机器设备的空间。

H3.3 电梯 IC 卡系统

利用集成电路(IC)卡身份认证技术对电梯乘客进行识别并授权的电子系统或者网络，例如召唤电梯、开放权限层的使用权限或者自动登录权限层的功能。

IC 卡系统的身份认证方式包括但不限于密码、磁卡、移动支付、指纹、掌形、面部、虹膜、静脉等。

H4 主要参数和配置的适用原则

H4.1 主要参数变化

H4.1.1 乘客电梯、消防员电梯

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)额定速度增大；

(2)额定载重量大于 1000kg，且增大。

H4.1.2 载货电梯

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)额定载重量增大；

(2)额定速度大于 0.5m/s，且增大。

H4.1.3 防爆电梯

额定载重量和额定速度参数适用原则同 H4.1.1 和 H4.1.2。

用于爆炸性气体环境的防爆电梯(Ⅱ类)和用于爆炸性粉尘环境的防爆电梯(Ⅲ类)没有相互适用关系。防爆等级具体适用原则见表 H-1。

表 H-1 防爆等级适用原则

适用环境类型	等级 (自下向上适用)	温度组别 (自下向上适用或者最高表面温度值向上适用)	设备保护级别 (自下向上适用)
Ⅱ类	A B C	T1 T2 T3 T4 T5 T6	Gc Gb Ga
Ⅲ类	A B C	表面温度值	Dc Db Da

H4.2 配置变化

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)驱动方式(曳引驱动、强制驱动、液压驱动)改变；

(2)调速方式(交流变极调速、交流调压调速、交流变频调速、直流调速、节流调速、容积调速等)改变；

(3)驱动主机布置方式(井道内上置、井道内下置、上置机房内、侧置机房内等)、液压泵站布置方式(井道内、井道外)改变；

(4)悬挂比(绕绳比)、绕绳方式改变；

(5)轿厢悬吊方式(顶吊式、底托式等)、轿厢数量、多轿厢之间的连接方式(可调节间距、不可调节间距等)改变;

(6)轿厢导轨列数减少;

(7)控制柜布置区域(机房内、井道内、井道外等)改变;

(8)适应工作环境由室内型向室外型改变;

(9)轿厢上行超速保护装置、轿厢意外移动保护装置型式改变;

(10)液压电梯顶升方式(直接式、间接式)改变;

(11)防止液压电梯轿厢坠落、超速下行或者沉降装置型式改变;

(12)控制装置、调速装置、驱动主机、液压泵站的制造单位改变(注 H-1);

(13)用于电气安全装置的可编程电子安全相关系统(PESSRAL)的功能、型号或者制造单位改变(注 H-1);

(14)防爆电梯的防爆型式(外壳和限制表面温度保护型、隔爆型、增安型、本质安全型、浇封型、油浸型、正压外壳型等或者某几种型式的复合)改变。

注 H-1:仅对相关项目重新进行型式试验,相关项目由申请单位和型式试验机构双方商定并且在型式试验报告中予以说明。

H4.3 适用范围

乘客和载货电梯适用的参数范围和配置见表 H-2。

表 H-2 乘客和载货电梯适用参数范围和配置表

额定速度	m/s	额定载重量	kg
设备保护级别	(适用于防爆电梯)	防爆等级	(适用于防爆电梯)
调速方式		调速装置制造单位名称	
驱动方式		控制装置制造单位名称	
驱动主机布置方式		驱动主机制造单位名称	
液压泵站布置方式	(适用于液压电梯)	液压泵站制造单位名称	(适用于液压电梯)
悬挂比(绕绳比)		绕绳方式	
轿厢悬吊方式		轿厢导轨列数	
轿厢数量		多轿厢之间的连接方式	
控制柜布置区域		工作环境	
轿厢上行超速保护装置型式		轿厢意外移动保护装置型式	
顶升方式	(适用于液压电梯)	防止轿厢沉降装置	(适用于液压电梯)
防止轿厢自由坠落或者超速下降的措施	(适用于液压电梯)	防爆型式	(适用于防爆电梯)
PESSRAL 功能		PESSRAL 型号	
PESSRAL 制造单位名称		特殊用途产品	

注 H-2：适用参数范围和配置表，由申请单位提供申请资料时提出，型式试验机构型式试验确认后，作为型式试验证书的附件，并且加上包括设备类别、设备品种、产品名称、产品型号等表头内容(本规则所有附件均同)。

H5 技术资料要求与审查

型式试验机构应当对申请单位按照本章要求提交的技术资料进行审查，确认是否符合本规则和相关标准的要求。

H5.1 产品合格证明及说明文件

(1)产品质量合格证明文件，包括合格证(含数据报告，注 H-3)、产品质量证明书等；

(2)安装自检合格报告(或者竣工验收报告)；

(3)安装使用维护说明书；

(4)制动器间隙调整说明、制动器维护保养说明；

(5)电梯停在开锁区域外时的救援程序；

(6)报警装置的产品功能及安装使用维护说明；

(7)电气故障防护说明；

(8)布置在井道内的驱动主机、控制柜和限速器的安装、维护保养作业方案；

(9)井道外紧急操作和动态测试装置的功能和操作说明；

(10)配置建筑物火灾报警探测系统的电梯，其关于电梯的预定用途、火灾信号的输入方式、火灾报警系统和电梯控制系统之间的接口情况、电梯通过何种方式恢复到正常服务状态、电梯层门类型等设计说明；

(11)电梯 IC 卡系统设备布置图、电气原理图、安装使用维护说明书；

(12)液压电梯防止轿厢坠落、超速下降或者沉降的保护措施；

(13)轿厢有效面积超出对应标准规定值的说明；

(14)观光电梯设计和结构的特别说明；

(15)汽车电梯设计和结构的特别说明；

(16)消防员电梯优先召回阶段和消防服务阶段的功能说明；

(17)消防员电梯从内部和外部救援消防员的方法、救援程序说明；

(18)消防员电梯涉及消防服务的电气控制部分的说明；

(19)其他特殊环境使用要求的说明。

注 H-3：产品数据报告，可以按照样机(样品)技术参数及配置编排，加上包括设备类别、设备品种、产品名称、产品型式、产品编号等内容的表头(本规则所有附件的产品数据报告均同)。

H5.2 设计计算书

(1)限速器选型计算，限速器绳或者安全绳安全系数计算；

(2)安全钳选型计算；

(3)缓冲器选型计算；

(4)轿厢上行超速保护装置选型计算；

(5)轿厢意外移动保护装置选型计算；

(6)驱动主机选型计算(应当能确保电梯在110%额定载重量和额定速度下运行的能力)、制动器制动力选型计算、盘车力计算；

(7)控制柜选型计算(应当能确保电梯在110%额定载重量和额定速度下运行的能力)；

(8)悬挂装置安全系数计算，曳引轮、滑轮或者卷筒的节圆直径与钢丝绳直径的比值计算；

(9)曳引条件计算，平衡系数计算；

(10)轿架的强度计算及安全系数计算(应当考虑电梯正常运行、安全钳动作、限速切断阀动作、夹紧装置动作、棘爪装置动作或者轿厢撞击缓冲器的工况)；

(11)导轨计算；

(12)布置在井道内的驱动主机和悬挂装置固定处承载构件的受力计算；

(13)轿厢有效面积计算，轿厢上、下部位通风孔面积计算；

(14)电梯层门和轿门装置在平均关门速度下的动能计算；

(15)垂直滑动层门悬挂件的安全系数、悬挂绳轮直径与绳径比值的计算；

(16)液压电梯满载压力计算；

(17)液压电梯缸筒和柱塞安全系数计算(在由2.3倍满载压力所产生的力的作用下，或者在悬挂机构断裂工况形成的力的作用下，材料屈服强度为$R_{p0.2}$)；

(18)液压电梯液压缸稳定性安全系数计算(当柱塞处于全部伸出的位置，在由1.4倍满载压力所产生的力的作用下)；

(19)液压电梯液压缸在拉伸载荷作用下的安全系数计算(在由1.4倍满载压力所产生的力的作用下，材料屈服强度为$R_{p0.2}$)；

(20)液压电梯硬管和附件安全系数计算(液压缸和单向阀或者下行方向阀之间的硬管和附件在2.3倍满载压力作用下，材料屈服强度为$R_{p0.2}$)；

(21)液压电梯软管安全系数计算(液压缸与单向阀或者下行方向阀之间的软管相对于满载压力和破裂压力)；

(22)液压电梯用于套筒式液压缸机械同步的钢丝绳或者链条安全系数计算；

(23)液压电梯和强制驱动电梯的平衡重计算。

H5.3 主要设计图样

(1)产品图纸目录、总图、主要受力结构件图、机构部件装配图；

(2)电气原理图、接线图，包括井道照明和插座、应急电源供电、制动器有效动作监控、电气符号说明(元器件代号表)等；

(3)液压电梯液压系统原理图、液压元件代号说明。

H5.4 部件证明文件

H5.4.1 型式试验证明文件

限速器、安全钳、缓冲器、门锁装置、驱动主机、控制柜、绳头组合、层门、玻璃轿门、玻璃轿壁、轿厢上行超速保护装置(制动减速装置)、轿厢意外移动保护装置(完整系统，不含液压驱动电梯和防爆电梯)、含有电子元件的安全电路和可编程电子安全相关系统、液压泵站、限速切断阀的型式试验报告和型式试验证书(复印件)及其产品合格证。

对于防爆电梯，控制柜、驱动主机、液压泵站、限速器、安全钳、门锁装置、轿厢上行超速保护装置的型式试验报告和型式试验证书及其产品合格证应当是适用于对应防爆环境的。

H5.4.2 其他证明文件

(1)随行电缆结构型式的证明；

(2)悬挂装置产品合格证或者试验报告；

(3)限速器和渐进式安全钳调试证书；

(4)液压电梯软管的产品合格证，软管总成能够承受 5 倍满载压力而不被破坏的试验记录；

(5)部件外壳防护等级证明(需要一定外壳防护等级时)；

(6)电梯 IC 卡系统产品质量合格证明文件。

H5.4.3 防爆电梯部件

H5.4.3.1 防爆合格证

(1)通用部件，包括控制柜、门电机、安全栅、风扇、照明灯具、照明开关、接线盒(箱)、断路器、对讲机、电铃、电缆填料函；

(2)曳引或者强制驱动电梯，包括电阻箱、制动器、电动机、旋转编码器(如旋转编码器设计在电动机内，可以不需要防爆合格证)；

(3)液压驱动电梯，包括液压泵站、电磁阀。

H5.4.3.2 非电气部件点燃危险评定报告

非电气部件(减速箱、制动器、限速器、安全钳、钢丝绳制动器、门系统、缓冲器、导靴、门锁装置、曳引轮等)点燃危险评定报告。

H5.4.3.3 材质证明文件

(1)设备外部部件所含轻金属材料成分证明文件;

(2)限速器夹绳块表面、安全钳楔块表面、钢丝绳制动器夹绳板表面、门锁装置锁钩表面等喷涂或者使用的防止机械火花的材料;

(3)液压电梯液压油牌号、型号和理化性能指标;

(4)油浸型部件保护液的牌号、型号和理化性能指标(着火点、闭杯闪点、动粘度、电气击穿强度、体积电阻、凝固点、酸度)。

H5.5 机器设备间、井道

H5.5.1 布置说明及图示

机器设备间、滑轮间的位置和主要尺寸,检修门、检修活板门和井道安全门的布置和尺寸,井道平面布置和井道立面,井道下方存在的任何可以进入空间的布置,驱动主机或者液压泵站的布置方式,曳引悬挂系统的布置,控制柜的安装位置等,机器设备间和维护保养作业空间的位置和尺寸计算示意,曳引轮、导向轮和链轮的防护措施。

H5.5.2 结构受力

机器设备间地板受力要求,底坑地面受力要求,使用膨胀螺栓时对井道壁的要求。

H5.5.3 井道内各部件之间的间隙和保护

轿厢与对重或者平衡重(含相关零部件)之间的水平运动间隙,井道内其他运动部件之间的运动间隙,电梯井道内表面与轿厢地坎、轿厢门框架或者滑动门的最近门口边缘的水平距离,对重或者平衡重运行区域防护的要求和简图,同一井道内相邻电梯间的防护措施。

H5.5.4 导轨

导轨型号、摩擦面的尺寸和表面加工方式,导轨润滑的要求。

H5.6 悬挂、补偿系统

悬挂装置的型号、直径、根数和破断载荷,悬挂链条的型号规格、节距和破断载荷,悬挂比(绕绳比)和绕绳方式(单绕或者复绕)示意图,悬挂系统端接方式、张力平衡和异常伸长检查装置的安装或者设计图,补偿绳或者链的型号、规格和数量,补偿绳张紧装置安装图。

H5.7 轿厢系统

轿厢悬吊方式示意图,轿厢内部净尺寸,轿厢安全门的说明和简图,轿顶护栏的说明和简图,轿厢上护板和护脚板的安装和尺寸图。

H5.8 门系统

轿门和层门安装固定方式，轿门型式和开门净尺寸，层门型式、开门方式和净尺寸，玻璃门防拖曳措施，轿门与关闭后的层门间的水平距离，开锁区域的尺寸说明图示，门板悬挂装置、保持装置、导向装置简图，层门门锁装置的结构和安装示意图，轿门门锁装置、轿门开启保护装置的结构和安装示意图。

H5.9 消防员电梯附加要求

(1)工作温度，对防火前室(环境)的要求，井道和底坑的防水、排水要求；

(2)对供电电源的要求，供电的转换要求；

(3)对消防服务通讯系统的要求；

(4)轿厢和层站的控制装置要求；

(5)对于放置驱动主机和相关设备的任何区间，以及防火分区外的所有电梯设备区间之间的连接保护要求。

H5.10 相关标准或者产品技术条件

按照本附件 H6.28 要求的 200%满载压力试验时液压系统压力下降的允许值，以及含有本附件 H6.16.1、H6.17、H6.18、H6.19 要求的乘客电梯运行性能指标的企业标准或者产品技术条件。

H5.11 整机的连续运行试验记录和报告

制造单位自行完成的曳引或者强制驱动型式试验样机 60000 次，液压驱动型式试验样机 10000 次连续运行的试验方案、记录、报告及其真实性声明。连续运行试验方案、详细记录、总结报告应当符合本附件 H5.11.1 和 H5.11.2 的要求。

H5.11.1 连续运行试验方案

连续运行试验方案至少包括以下内容：

(1)试验起止时间、具体试验日程；

(2)试验人员配置；

(3)试验工况；

(4)试验记录内容；

(5)建议的抽查见证点。

试验方案在试验开始前应当取得型式试验机构的确认。

H5.11.2 连续运行试验技术要求

制造单位在开始试验前应当书面通知型式试验机构，在制造单位进行连续运行试验过程中，应当至少约请型式试验机构到现场抽查 1 次，型式试验机构应当记录其见证试验情况。连续运行试验结束后，型式试验机构应当在同一台样机上进行其他项目的试验。

连续运行试验至少符合以下要求：

(1)内容不少于 GB/T 10059 中表 A.19 所规定的内容；

(2)试验前，应当在控制线路中安装计数器，记录电梯运行次数，以电梯每完成一个全过程运行为一次，即启动(关门)-运行-停止(开门)；

(3)试验期间，电梯应当按照使用说明书的规定进行保养，不允许带故障运行；

(4)对于曳引驱动和强制驱动电梯，以额定载重量和额定速度上行试验次数不少于 15000 次。除正常维护保养和故障恢复时间之外试验应当连续进行，60000 次试验应当在 60 日内完成；

(5)对于液压驱动电梯，以额定载重量和额定速度上行试验次数不少于 2500 次。除正常维护保养和故障恢复时间之外试验应当连续进行，10000 次试验应当在 30 日内完成；

(6)运行期间故障次数应当不超过 5 次，每次故障修复时间应当不超过 1 小时。由于电梯本身原因造成的停机或者不符合本附件规定的整机性能要求的非正常运行，均视为故障。

H6 样机检查与试验

H6.1 电气装置及保护

H6.1.1 主开关

主开关应当设置在下列位置之一，并且易于接近：

(1)机房内(如有机房时)；

(2)控制柜内(如控制柜没有安装在机房内并且没有安装在井道内时)；

(3)紧急操作和动态测试屏上(如控制柜安装在井道内时)；如果紧急操作屏和动态测试屏是分立的，此开关设置在紧急操作屏上。

主开关应当符合 GB 7588 中 13.4 或者 GB 21240 中 13.4 除设置位置外的其他规定。

H6.1.2 停止装置

应当符合 GB 7588 中 14.2.2 或者 GB 21240 中 14.2.2 的规定。当驱动主机未安装在机房内，在电梯驱动主机附近和紧急操作和动态测试屏上也应当设置停止装置，除非在其附近 1m 之内有可以直接接近的主开关或者另一个停止装置。

H6.1.3 极限开关

应当符合 GB 7588 中 10.5 或者 GB 21240 中 10.5 的规定。检查与试验方法应当符合 GB/T 10059 中 4.1.4 的规定。

H6.1.4 断相、错相保护

(1)电梯应当具备供电系统断相和错相保护功能。当电梯供电电路出现断相或者错相时，电梯应当停止运行并保持停止状态；

(2)电梯运行与相序无关时，可以不设错相保护功能；

检查与试验方法应当符合 GB/T 10059 中 4.1.1 的规定。

H6.1.5 停止驱动主机及检查其停止状态

应当符合 GB 7588 中 12.7 或者 GB 21240 中 12.4 的规定。

H6.1.6 制动器的供电

应当符合 GB 7588 中 12.4.2.3 的规定。

H6.1.7 安全回路接地故障防护

应当符合 GB 7588 中 14.1.1.3 或者 GB 21240 中 14.1.1.3 的规定。

H6.1.8 电气安全装置

H6.1.8.1 总体要求

电气安全装置应当符合 GB 7588 中 14.1.2.1.3、14.1.2.1.5、14.1.2.1.7、14.1.2.4、14.1.2.5 或者 GB 21240 中 14.1.2.1.3、14.1.2.1.5、14.1.2.1.7、14.1.2.4、14.1.2.5 的规定。

H6.1.8.2 安全触点

应当符合 GB 7588 中 14.1.2.2 或者 GB 21240 中 14.1.2.2 的要求。

H6.1.8.3 安全电路

应当符合 GB 7588 中 14.1.2.3 或者 GB 21240 中 14.1.2.3 的要求，包括以下一项或者几项：

(1)一个或者几个符合 GB 7588 中 14.1.2.2 或者 GB 21240 中 14.1.2.2 要求的安全触点；

(2)不符合 GB 7588 中 14.1.2.2 或者 GB 21240 中 14.1.2.2 要求的触点；

(3)符合 GB 7588 中附录 H 或者 GB 21240 中附录 H 要求的元件；

(4)可编程电子安全相关系统(PESSRAL)，用于电梯时其最低安全完整性等级(SIL)见表 H-3。

表 H-3 PESSRAL 的最低安全完整性等级

PESSRAL 所检查的装置	最低安全完整性等级(SIL)
底坑停止装置	3
滑轮间停止装置	3
检查底坑梯子的存放位置	1
检查通道门、安全门和检修门的关闭位置	2
检查轿门的锁紧状况	2
检查机械装置的非工作位置	3
检查检修门的锁紧位置	2
检查所有进入底坑的门的打开状态	2

表 H-3(续)

PESSRAL 所检查的装置	最低安全完整性等级(SIL)
检查机械装置的非工作位置	3
检查机械装置的工作位置	3
检查工作平台的收回位置	3
检查可移动止停装置的收回位置	3
检查可移动止停装置的伸展位置	3
检查层门锁紧装置的锁紧位置	3
检查层门的关闭位置	3
检查无锁门扇的关闭位置	3
检查轿门的关闭位置	3
检查轿厢安全窗和轿厢安全门的锁紧状况	2
轿顶停止装置	3
检查轿厢或者对重的提升	1
检查钢丝绳或者链条的异常相对伸长(使用两根钢丝绳或者链条时)	1
检查强制驱动和液压电梯的钢丝绳或者链条的松弛	2
检查防跳装置	3
检查补偿绳的张紧	3
检查轿厢安全钳的动作	1
检查限速器的超速	2
检查限速器的复位	3
检查限速器绳的张紧	3
检查安全绳的断裂或者松弛	3
检查棘爪装置的收回位置	1
采用具有耗能型缓冲装置的棘爪装置的电梯，检查缓冲器恢复至其正常伸出位置	3
检查轿厢上行超速保护装置	2
检测门开启情况下轿厢的意外移动	2
检查门开启情况下轿厢意外移动保护装置的动作	1

表 H-3(续)

PESSRAL 所检查的装置	最低安全完整性等级(SIL)
检查缓冲器恢复至其正常伸长位置	3
检查可拆卸盘车手轮的位置	1
用电流型断路接触器的主开关的控制	2
检查减行程缓冲器的减速状况	3
检查平层、再平层和预备操作	2
检修运行开关	3
检查与检修运行配合使用的按钮	1
紧急电动运行开关	3
层门和轿门触点旁路装置	3
检修运行停止装置	3
电梯驱动主机上的停止装置	3
动态测试和紧急操作面板上的停止装置	3
检查轿厢位置传递装置的张紧(极限开关)	1
检查液压缸柱塞位置传递装置的张紧(极限开关)	1
极限开关	1

H6.1.9 电动机运转时间限制器

应当符合 GB 7588 中 12.10 或者 GB 21240 中 12.12 的规定。电动机运转时间限制器起作用的时间 T 应当符合以下要求：

(1)电梯全程运行时间不小于 35s 时，$T \leqslant 45$s；

(2)电梯全程运行时间小于 35s，且大于 10s 时，$T \leqslant$ 全程运行时间加 10s；

(3)电梯全程运行时间不大于 10s 时，$T \leqslant 20$s。

检查与试验方法应当符合 GB/T 10059 中 4.1.12 的规定。

H6.1.10 电动机的保护

应当符合 GB 7588 中 13.3 或者 GB 21240 中 13.3 的规定。

H6.1.11 电气防护

(1)在机器设备间和滑轮间内的电气设备，必须采用防护罩壳以防止直接触电。所用外壳防护等级不低于 IP2X；

(2)电气安装的绝缘电阻应当符合 GB 7588 中 13.1.3 或者 GB 21240 中 13.1.3 的规定；

(3)控制电路和安全电路的电压值应当符合 GB 7588 中 13.1.4 或者 GB 21240 中 13.1.4 的规定；

(4)电梯供电的中性导体(N，零线)和保护导体(PE，地线)应当始终分开；

(5)门电气安全装置导线的截面积应当不小于 $0.75mm^2$；

(6)主开关断开后带电端子的标志应当符合 GB 7588 中 13.5.3.3 或者 GB 21240 中 13.5.3.3 的规定；

(7)安全电路的连接器件和插接式装置应当符合 GB 7588 中 13.5.4 或者 GB 21240 中 13.5.4 的规定。

H6.1.12 接触器和接触器式继电器

应当符合 GB 7588 中 13.2.1 或者 GB 21240 中 13.2.1 的规定。

H6.1.13 照明与插座

应当符合 GB 7588 中 13.6 或者 GB 21240 中 13.6 的规定。

H6.1.14 超载保护装置

应当最迟在轿厢内载荷达到额定载重量的 110%(如额定载重量不大于 750kg，最大超载量取 75kg)时检测出超载；进入超载保护时应当符合 GB 7588 中 14.2.5.3 或者 GB 21240 中 14.2.5.3 的规定。

注 H-4：超载是指轿厢内载荷超过额定载重量。

H6.1.15 应急报警装置

应当符合 GB 7588 中 14.2.3、5.10 或者 GB 21240 中 14.2.3、5.10 的规定。检查与试验方法应当符合 GB/T 10059 中 4.1.10 的规定。

H6.1.16 间接作用式液压电梯的松绳(或者松链)安全装置

应当符合 GB 21240 中 12.13 的规定。

H6.1.17 液压系统液压油的过热保护

应当符合 GB 21240 中 12.14 的规定。

H6.2 电梯运行控制

H6.2.1 正常运行控制

应当符合 GB 7588 中 14.2.1.1 或者 GB 21240 中 14.2.1.1 的规定。

H6.2.2 门未关闭和未锁紧情况下的平层、再平层和防沉降控制

应当符合 GB 7588 中 14.2.1.2 或者 GB 21240 中 14.2.1.2 的规定。

H6.2.3 检修运行控制

轿顶应当设置一个检修控制装置，如果需要在轿厢内、底坑或者平台上移动轿厢，则应当在相应位置上设置附加检修控制装置。检修控制装置应当符合 GB 7588 中 14.2.1.3 或者 GB 21240 中 14.2.1.3 的规定。

如果多个检修控制装置切换到“检修”状态，操作任一检修控制装置，均不能

使轿厢运行，除非同时操作所有切换到“检修”状态的检修控制装置上的相同方向按钮。

H6.2.4 紧急电动运行控制

应当符合 GB 7588 中 14.2.1.4 的规定。

H6.2.5 层门和轿门旁路装置

为了维护层门和轿门的触点(含门锁触点)，在控制柜或者紧急和测试操作屏上应当设置旁路装置。该装置应当为通过永久安装的可移动的机械装置(如盖、防护罩等)防止意外使用的开关，或者插头插座组合。在层门和轿门旁路装置上或者其附近应当标明“旁路”字样。此外，被旁路的触点应当根据原理图标明标志符。旁路装置还应当符合以下要求：

(1)使正常运行控制无效，正常运行包括动力操作的自动门的任何运行；

(2)能旁路层门关闭触点、层门门锁触点、轿门关闭触点和轿门门锁触点；

(3)不能同时旁路层门和轿门的触点；

(4)为了允许旁路轿门关闭触点后轿厢运行，应当提供独立的监控信号来证实轿门处于关闭位置；该要求也适用于轿门关闭触点和轿门门锁触点共用的情况；

(5)对于手动层门，不能同时旁路层门关闭触点和层门门锁触点；

(6)只有在检修运行或者紧急电动运行模式下，轿厢才能运行；

(7)应当在轿厢上设置发音装置，在轿底设置闪烁灯。在运行期间，应当有听觉信号和闪烁灯光；轿厢下部 1m 处的听觉信号不小于 55dB(A)。

H6.2.6 电气防沉降系统

应当符合 GB 21240 中 14.2.1.5 的规定。

H6.2.7 应急救援

手动紧(应)急操作装置应当符合 GB 7588 中 12.5.1 或者 GB 21240 中 12.9 的规定。

在空载、半载、满载等装载工况(含轿厢与对重平衡的工况)下，按照应急救援程序操作，能够使处于停电和停梯故障状态的电梯轿厢慢速移动到开锁区域。所有用于应急救援的工具应当放置在机房(机器设备间)内或者紧急操作和动态测试装置附近，并且能供救援人员方便使用。

H6.3 安全保护装置和安全防护

H6.3.1 限速器

应当符合 GB 7588 中 9.9.1、9.9.4、9.9.5、9.9.6、9.9.8、9.9.9、9.9.10、9.9.11 或者 GB 21240 中 9.10.1、9.10.2 的规定。

H6.3.2 液压电梯安全钳其他触发方式

应当符合 GB 21240 中 9.10.3、9.10.4 或者 9.10.5 的规定。

H6.3.3 防止轿厢超速下降、沉降及轿厢或者平衡重坠落的措施

应当符合 GB 21240 中 9.5、9.6 的规定。

H6.3.4 安全钳

应当符合 GB 7588 中 9.8 或者 GB 21240 中 9.8 的规定。

H6.3.5 棘爪装置

应当符合 GB 21240 中 9.11 的规定。

H6.3.6 缓冲器

应当符合 GB 7588 中 10.3 或者 GB 21240 中 10.3 的规定。采用减行程缓冲器时，对电梯驱动主机正常减速的监控应当符合 GB 7588 中 12.8 的规定，缓冲器行程应当符合 GB 7588 中 10.4.3.2 的规定。

H6.3.7 轿厢上行超速保护装置

应当符合 GB 7588 中 9.10 的规定，其中动作速度下限按照限速器的要求。制动试验时，空载轿厢以不低于额定速度上行，人为触发速度监控部件，仅用轿厢上行超速保护装置使轿厢减速或者制停。

H6.3.8 轿厢意外移动保护装置

除液压驱动电梯和防爆电梯外，应当符合 GB 7588 中 9.11、附录 D2 中 o) 的规定。

H6.3.9 驱动主机

应当符合 GB 7588 中 12.1、12.2.1 或者 GB 21240 中第 12 章的规定；其制动能力应当符合 GB 7588 中 12.4.2.1 规定。试验方法应当符合 GB/T 10059 中 4.1.11 的规定。

H6.3.10 液压控制及安全装置

H6.3.10.1 截止阀

应当符合 GB 21240 中 12.5.1 的规定。

H6.3.10.2 单向阀

应当符合 GB 21240 中 12.5.2 的规定。

H6.3.10.3 溢流阀

应当符合 GB 21240 中 12.5.3 的规定。

H6.3.10.4 方向阀

应当符合 GB 21240 中 12.5.4 的规定。

H6.3.10.5 限速切断阀(破裂阀)

应当符合 GB 21240 中 12.5.5 的规定。

H6.3.10.6 节流阀、单向节流阀

应当符合 GB 21240 中 12.5.6 的规定。

H6.3.10.7 滤油器

应当符合 GB 21240 中 12.5.7 的规定。

H6.3.10.8 液压系统压力检查

应当符合 GB 21240 中 12.6 的规定。

H6.3.10.9 油箱

应当符合 GB 21240 中 12.7 的规定。

H6.3.11 机械部件的防护

应当符合 GB 7588 中 9.7、12.11 或者 GB 21240 中 9.4、12.11 的规定。

H6.3.12 安全标志及警告(示)说明

H6.3.12.1 总体要求

应当符合 GB 7588 中 15.1 或者 GB 21240 中 15.1 的规定。

H6.3.12.2 轿厢内标志

应当符合 GB 7588 中 15.2.3、15.2.4 或者 GB 21240 中 15.2.3、15.2.4、15.2.5 的规定。

H6.3.12.3 玻璃标志

对于使用玻璃的层门、轿门和轿壁，还应当在玻璃上标明以下内容：

(1)玻璃制造单位名称或者商标；

(2)玻璃的类型；

(3)厚度[如(8+0.76+8)mm]。

H6.3.12.4 轿顶标志

应当符合 GB 7588 中 15.3 或者 GB 21240 中 15.3 的规定。

H6.3.12.5 各电梯主开关及照明开关的标志

(1)各电梯主开关及照明开关应当设置标志以便于区分；

(2)如在主开关断开后某些部分仍然保持带电(如电梯之间互联及照明部分等)，应当设置适当的警示标志。

H6.3.12.6 应急救援程序

在机房内或者紧急操作和动态试验装置上应当设置明晰的应急救援程序。

H6.3.12.7 承重标志

在承重梁、吊钩和工作平台上应当标明最大允许载荷。

H6.3.12.8 停止装置标志

在停止装置上或者其近旁，应当标有“停止”字样，设置在不会有误操作危险的地方。

H6.3.12.9 门或者活板门的标志

应当符合 GB 7588 中 15.4.1 或者 GB 21240 中 15.4.1 的规定。

H6.3.12.10 检修门上的标志

应当符合 GB 7588 中 15.5.1 或者 GB 21240 中 15.5.1 的规定。

H6.3.12.11 报警装置的标志

应当符合 GB 7588 中 15.12 或者 GB 21240 中 15.12 的规定。

H6.3.12.12 手动开启层门的标志

应当符合 GB 7588 中 15.5.2 或者 GB 21240 中 15.5.2 的规定。

H6.3.12.13 额定载重量的标志

应当符合 GB 7588 中 15.5.3 或者 GB 21240 中 15.5.3 的规定。

H6.3.12.14 产品铭牌

(1)电梯产品铭牌应当符合 GB 7588 中 15.2.1、15.2.2 以及 GB/T 10058 中 6.1.1 的规定;

(2)限速器、安全钳、缓冲器、门锁装置、轿厢上行超速保护装置、含有电子元件的安全电路、可编程电子安全相关系统、限速切断阀、轿厢意外移动保护装置、控制柜、层门、液压泵站、驱动主机的产品铭牌应当符合本规则的规定;

(3)在控制柜、紧急操作屏或者对应装置上应当标明轿厢上行超速保护装置和轿厢意外移动保护装置的试验方法。

H6.3.12.15 井道内的操作说明

电梯井道内有下列之一的装置时，应当在井道内适当位置设置包括所有必需的操作说明:

(1)可缩回的平台和(或者)可移动的停止装置;

(2)手动操作的机械装置。

H6.3.12.16 群控电梯

应当符合 GB 7588 中 15.15 或者 GB 21240 中 15.17 的规定。

H6.3.12.17 油箱

应当符合 GB 21240 中 15.18 的规定。

H6.3.12.18 紧急下降阀

应当符合 GB 21240 中 15.15 的规定。

H6.3.12.19 手动泵

应当符合 GB 21240 中 15.16 的规定。

H6.4 悬挂和补偿装置

H6.4.1 悬挂装置

应当符合 GB 7588 中 9.1 或者 GB 21240 中 9.1 的规定。采用其他类型悬挂装置的，应当符合制造单位的设计要求。

H6.4.2 端接装置

(1)钢丝绳端接装置应当符合 GB 7588 中 9.2.3.1 或者 GB 21240 中 9.2.4 的规定，绳夹和套环式端接装置应当符合 GB/T 10060 中 5.5.1.7 的规定，钢丝绳在卷筒上的固

定应当符合 GB 7588 中 9.2.3.2 的规定；

(2)每根链条的端部应当用合适的端接装置固定在轿厢、对重(或者平衡重)或者系结链条固定部件的悬挂装置上；

(3)采用其他类型悬挂装置的，应当符合制造单位的设计要求。

H6.4.3 强制驱动电梯钢丝绳的卷绕

应当符合 GB 7588 中 9.4 的规定。

H6.4.4 悬挂装置载荷分布

应当符合 GB 7588 中 9.5 或者 GB 21240 中 9.3 的规定。

H6.4.5 补偿绳

应当符合 GB 7588 中 9.6 的规定。

H6.5 层门和轿门系统

H6.5.1 间隙

(1)层门间隙应当符合 GB 7588 中 7.1 或者 GB 21240 中 7.1 的规定；

(2)轿门间隙应当符合 GB 7588 中 8.6.3 或者 GB 21240 中 8.6.3 的规定。

H6.5.2 尺寸

(1)层门入口的最小净高度为 2m；

(2)层门入口净宽度比轿厢入口净宽度在任一侧的超出部分均不大于 50mm；

(3)使用人员正常出入的轿厢入口的净高度不小于 2m。

H6.5.3 地坎间的距离

轿厢地坎与层门地坎间的水平距离不大于 35mm。

H6.5.4 门之间的距离

轿门与关闭的层门间的水平距离，或者各门之间在整个正常操作期间的通行距离，不得大于 0.12m。

H6.5.5 层门机械强度

层门的机械强度应当符合 GB 7588 中 7.2.3.1 的规定。

H6.5.6 轿门

应当符合 GB 7588 中 8.5、8.6.1、8.6.2、8.6.7 或者 GB 21240 中 8.5、8.6.1、8.6.2、8.6.7 的规定。

H6.5.7 自动水平滑动门运动的保护

H6.5.7.1 剪切危险的防护

应当符合 GB 7588 中 7.5.1 或者 GB 21240 中 7.5.1 的规定。

H6.5.7.2 阻止关门的力

(1)动力驱动的水平滑动自动层门或者轿门，阻止关门的力应当不大于 150N，

这个力的测量不得在关门行程开始的 1/3 之内进行；

(2)对动力驱动的水平滑动自动门，在轿门和层门联动的情况下仍然符合该要求。

H6.5.7.3 层门、轿门再开启保护装置

(1)对动力驱动的水平滑动自动门，当乘客在层、轿门关闭过程中，通过入口时被门扇撞击或者将被撞击，一个保护装置应当自动地使门重新开启；在层门、轿门联动的情况下，该保护装置可以只是轿门的保护装置；

(2)此保护装置的作用可以在每个主动门扇最后 50mm 的行程中被消除。

H6.5.7.4 垂直滑动层门

应当符合 GB 7588 中 7.5.2.2 或者 GB 21240 中 7.5.2.2 的规定。

H6.5.7.5 其他型式的门

应当符合 GB 7588 中 7.5.2.3 或者 GB 21240 中 7.5.2.3 的规定。

H6.5.7.6 关门过程中的反开

应当符合 GB 7588 中 8.8 或者 GB 21240 中 8.8 的规定。

H6.5.7.7 手动开启的层门

如果层门是手动开启的，应当符合 GB 7588 中 7.6.2 或者 GB 21240 中 7.6.2 的规定。

H6.5.8 层门锁紧和闭合检查

H6.5.8.1 对坠落危险的保护

应当符合 GB 7588 中 7.7.1 或者 GB 21240 中 7.7.1 的规定。

H6.5.8.2 层门开启时的电梯状态

应当符合 GB 7588 中 7.7.2.1 或者 GB 21240 中 7.7.2.1 的规定。

H6.5.8.3 层门的锁紧

应当符合 GB 7588 中 7.7.3.1 或者 GB 21240 中 7.7.3.1 的规定。

H6.5.8.4 门回路检测

当轿厢在开锁区域内，轿门开启且层门门锁释放时，应当监测检查轿门关闭位置的电气安全装置、检查层门锁紧装置的锁紧位置的电气安全装置和监控信号的正确动作。如果监测到故障，应当防止电梯的正常运行。

H6.5.8.5 锁紧元件啮合

轿厢应当在锁紧元件啮合不小于 7mm 时才能启动。

H6.5.8.6 锁紧电气安全装置

应当符合 GB 7588 中 7.7.3.1.2 或者 GB 21240 中 7.7.3.1.2 的规定。

H6.5.8.7 锁紧状态的保持

应当符合 GB 7588 中 7.7.3.1.7 或者 GB 21240 中 7.7.3.1.7 的规定。

H6.5.8.8 防护和检查

应当符合 GB 7588 中 7.7.3.1.8、7.7.3.1.9、7.7.3.1.10 或者 GB 21240 中 7.7.3.1.8、7.7.3.1.9、7.7.3.1.10 的规定。

H6.5.8.9 紧急开锁

应当符合 GB 7588 中 7.7.3.2 或者 GB 21240 中 7.7.3.2 的规定。

H6.5.8.10 闭合证实装置

应当符合 GB 7588 中 7.7.4 或者 GB 21240 中 7.7.4 的规定。

H6.5.8.11 用来验证层门锁紧状态和闭合状态装置的共同要求

应当符合 GB 7588 中 7.7.5 或者 GB 21240 中 7.7.5 的规定。

H6.5.8.12 机械连接的多扇层门

应当符合 GB 7588 中 7.7.6 或者 GB 21240 中 7.7.6 的规定。

H6.5.8.13 自动门的关闭

应当符合 GB 7588 中 7.8 或者 GB 21240 中 7.8 的规定。

H6.5.9 轿门的锁紧和闭合检查

H6.5.9.1 验证轿门闭合的电气装置

应当符合 GB 7588 中 8.9 或者 GB 21240 中 8.9 的规定。

H6.5.9.2 机械连接的多扇轿门

应当符合 GB 7588 中 8.10 或者 GB 21240 中 8.10 的规定。

H6.5.9.3 轿门的开启

应当符合 GB 7588 中 8.11.1、8.11.2 或者 GB 21240 中 8.11 的规定。

对于曳引驱动或者强制驱动电梯，当轿厢运行时，需要施加大于 50N 的力才能开启轿门，当轿厢在开锁区域之外时，在开门限制装置处施加 1000N 的力，此时轿门开启不能超过 50mm。

H6.5.9.4 垂直滑动轿门

应当符合 GB 7588 中 8.7.2.2 或者 GB 21240 中 8.7.2.2 的规定。

H6.6 轿厢、对重及导轨系统

H6.6.1 轿厢

H6.6.1.1 轿厢高度

轿厢内部净高度不小于 2m。

H6.6.1.2 乘客数量

应当符合 GB 7588 中 8.2.3 或者 GB 21240 中 8.2.3 的规定。

H6.6.1.3 载货电梯额定载重量和有效面积的关系

应当符合 GB 7588 中 8.2.2 或者 GB 21240 中 8.2.2 的规定，对于汽车电梯，额定载重量应当按照单位轿厢有效面积不小于 200kg/m^2 计算。

H6.6.1.4 乘客电梯额定载重量和有效面积的关系

应当符合 GB 7588 中 8.2.1 或者 GB 21240 中 8.2.1 的规定。

H6.6.1.5 轿厢的封闭要求

应当符合 GB 7588 中 8.3.1 或者 GB 21240 中 8.3.1 的规定。

H6.6.1.6 轿壁的机械强度

应当符合 GB 7588 中 8.3.2.1 或者 GB 21240 中 8.3.2.1 的规定。

H6.6.1.7 玻璃轿壁

应当符合 GB 7588 中 8.3.2.2、8.3.2.3、8.3.2.4 或者 GB 21240 中 8.3.2.2、8.3.2.3、8.3.2.4 的规定。

H6.6.1.8 轿厢地坎的护脚板

应当符合 GB 7588 中 8.4 或者 GB 21240 中 8.4 的规定。

H6.6.1.9 轿厢安全窗和安全门

应当符合 GB 7588 中 8.12 或者 GB 21240 中 8.12 的规定。

H6.6.1.10 轿顶及其上的装置

应当符合 GB 7588 中 8.13、8.15 或者 GB 21240 中 8.13、8.15 的规定。

H6.6.1.11 轿厢上护板

应当符合 GB 7588 中 8.14 或者 GB 21240 中 8.14 的规定。

H6.6.1.12 轿厢通风

应当符合 GB 7588 中 8.16 或者 GB 21240 中 8.16 的规定。

H6.6.1.13 轿厢照明

应当符合 GB 7588 中 8.17 或者 GB 21240 中 8.17 的规定。

H6.6.1.14 轿厢和对重(或者平衡重)的距离

轿厢及其关联部件与对重(或者平衡重)及其关联部件之间的距离不小于 50mm。

H6.6.2 对重和平衡重

应当符合 GB 7588 中 8.18 或者 GB 21240 中 8.18 的规定。

H6.6.3 导轨系统

(1)应当符合 GB 7588 中 10.2 或者 GB 21240 中 10.2 的规定;

(2)导轨与导轨支架在建筑物上的固定，应当能自动的或者采用简单调节的方法，对建筑物的正常沉降和混凝土收缩的影响予以补偿；每根导轨至少有 2 个导轨支架，端部短导轨的支架数量应当符合设计要求。

H6.7 消防返回功能

如果电梯设有消防返回功能，在该功能启动后，电梯应当不响应外呼和内选信号，直接运行到指定撤离层，打开轿门和层门(手动门解锁)，退出正常服务。

H6.8 机器设备没有安装在机房内的附加要求

H6.8.1 安全空间和修理空间

应当符合 GB/T 10060 中 5.1.2 的规定。

H6.8.2 机器设备在井道内

H6.8.2.1 轿厢内或者轿顶上的工作区域

应当符合 GB/T 10060 中 5.3.1 的规定。

H6.8.2.2 底坑内的工作区域

应当符合 GB/T 10060 中 5.3.2 的规定。

H6.8.2.3 平台上的工作区域

应当符合 GB/T 10060 中 5.3.3 的规定。

H6.8.2.4 井道外的工作区域

应当符合 GB/T 10060 中 5.3.4 的规定。

H6.8.2.5 门和检修活板门

应当符合 GB/T 10060 中 5.3.5 的规定。

H6.8.3 紧急操作和动态测试装置

应当符合 GB/T 10060 中 5.6.4 的规定。

H6.9 火灾情况下电梯附加要求

H6.9.1 输入信号

应当符合 GB/T 24479 中 5.1.1 的规定。

H6.9.2 电梯的停止位置

应当符合 GB/T 24479 中 5.1.2 的规定。

H6.9.3 禁止标志

应当符合 GB/T 24479 中 5.1.3 的规定。

H6.9.4 火灾报警系统和电梯控制系统间的接口要求

应当符合 GB/T 24479 中 5.2 的规定。

H6.9.5 电梯收到火灾探测信号时的特性

应当符合 GB/T 24479 中 5.3 的规定。

H6.9.6 指定层

应当符合 GB/T 24479 中 5.4 的规定。

H6.10 消防员电梯附加要求

H6.10.1 消防员电梯基本要求

H6.10.1.1 消防楼层

消防员电梯应当服务于建筑物的每一楼层。

H6.10.1.2 轿厢尺寸

应当符合 GB 26465 中 5.2.3 的规定。

H6.10.2 电气设备防水保护

H6.10.2.1 井道内或者轿厢上电气设备的防水保护

应当符合 GB 26465 中 5.3.1 的规定。

H6.10.2.2 底坑内电气设备

应当符合 GB 26465 中 5.3.2 的规定。

H6.10.2.3 井道外的机器区间内和消防员电梯底坑内的设备的防水措施

应当符合 GB 26465 中 5.3.3 的规定。

H6.10.2.4 建筑物防水措施

应当符合 GB 26465 中 5.3.4、5.3.5 的规定。

H6.10.3 消防员被困在轿厢内的救援

H6.10.3.1 应急轿厢安全窗尺寸

应当符合 GB 26465 中 5.4.1 的规定。

H6.10.3.2 应急轿厢安全窗设置

应当符合 GB 26465 中 5.4.2 的规定。

H6.10.3.3 轿厢外救援方法

应当符合 GB 26465 中 5.4.3 的规定。

H6.10.3.4 轿厢内自救方法

应当符合 GB 26465 中 5.4.4 的规定。

H6.10.3.5 轿厢外部的刚性梯子设置

应当符合 GB 26465 中 5.4.5 的规定。

H6.10.4 轿门和层门

应当使用自动操作水平滑动的(联动的)轿门和层门。

H6.10.5 消防员电梯主机和相关设备

H6.10.5.1 机器设备间防火等级

应当符合 GB 26465 中 5.6.1 的规定。

H6.10.5.2 井道外和防火分区外的机器区间

应当符合 GB 26465 中 5.6.2 的规定。

H6.10.6 控制系统

H6.10.6.1 消防员电梯开关设置

应当符合 GB 26465 中 5.7.1 的规定。

H6.10.6.2 消防员电梯开关型式

应当符合 GB 26465 中 5.7.2 的规定。

H6.10.6.3 安全保护装置的有效性

应当符合 GB 26465 中 5.7.3 的规定。

H6.10.6.4 消防员电梯开关控制权限

应当符合 GB 26465 中 5.7.4 的规定。

H6.10.6.5 电气故障的影响

应当符合 GB 26465 中 5.7.5 的规定。

H6.10.6.6 开门超时报警

应当符合 GB 26465 中 5.7.6 的规定。

H6.10.6.7 消防员电梯的优先召回(阶段 1)

应当符合 GB 26465 中 5.7.7 的规定。

H6.10.6.8 外部控制或者输入接口

附加的外部控制或者输入仅能用于使消防员电梯自动返回到消防员服务通道层并保持开门状态停在该层。消防员电梯开关仍必须被操作到位置“1”，才能完成阶段 1 的运行。

H6.10.6.9 在消防员控制下消防员电梯的使用(阶段 2)

应当符合 GB 26465 中 5.7.8 的规定，其中 5.7.8 g)的保持时间应当为至少 5s。

H6.10.6.10 两个入口的要求

应当符合 GB 26465 中 5.7.9 的规定。

H6.10.7 系统供电及转换

H6.10.7.1 系统供电设置

应当符合 GB 26465 中 5.8.1 的规定。

H6.10.7.2 第二电源容量

应当符合 GB 26465 中 5.8.2 的规定。

H6.10.7.3 供电转换

应当符合 GB 26465 中 5.9 的规定。

H6.10.8 轿厢和层站的控制装置

应当符合 GB 26465 中 5.10 的规定。

H6.10.9 消防服务通讯系统

应当符合 GB 26465 中 5.11 的规定。

H6.11 防爆电梯附加要求

H6.11.1 建筑与环境要求

应当符合 GB 31094 中 5.1 的规定。

H6.11.2 基本要求

应当符合 GB 31094 中 5.2.1 的规定。

H6.11.3 部件选用

应当符合 GB 31094 中 5.2.2 的规定。

H6.11.4 电气部件防爆要求

应当符合 GB 31094 中 5.3 的规定。

H6.11.5 非电气部件防爆要求

应当符合 GB 31094 中 5.4 的规定。

H6.11.6 安装要求

应当符合 GB 31094 中 5.5 的规定。

H6.11.7 使用信息

应当符合 GB 31094 中第 6 章的规定。

H6.12 电梯 IC 卡系统

如果电梯配置有电梯IC卡系统，电梯IC卡系统应当认为是电梯的零部件之一，应当不影响电梯正常使用，应当不影响电梯适应火灾、无障碍等特殊情况下的功能和性能。

H6.12.1 供电控制

电梯IC卡系统应当由电梯主开关控制。如果IC卡系统独立供电，则应当由独立的专用开关控制，并且电梯控制系统的电源与IC卡系统的电源应当相互隔离。

H6.12.2 自动退出功能

在电梯设备进入故障、检修、紧急电动、消防、地震等特殊状态时，应当自动退出 IC 卡功能。

H6.12.3 使用和防范操作功能

轿厢内的人员无需通过 IC 卡系统即可到达建筑的出口层。建筑的受限层，需要刷卡进行权限认证后才能乘坐电梯到达。电梯在非乘客指令的自动运行时(如自动分散运行等)，如在受限层停层，电梯不开门，并且开门按钮等无效。

H6.12.4 标志

电梯 IC 卡系统读卡设备处应当有图文标志，指引乘客在指定位置刷 IC 卡。

轿厢操纵箱上的出口层选层按钮应当采用凸出的星形图案予以标识，或者采用比其他按钮明显凸起并且为绿色的按钮。

H6.13 曳引驱动电梯平衡系数

曳引驱动电梯测得的平衡系数应当在 0.4 ~ 0.5 范围内。试验方法宜符合 GB/T 10059 中 4.2.1.2 的规定。

H6.14 轿厢运行速度

电源为额定频率和额定电压时，对曳引驱动和强制驱动电梯，载有 50%额定载重量的轿厢向上和向下运行至行程中段(除去加速和减速段)时的速度，分别不大于其对应运行方向额定速度的 105%，且不小于其对应运行方向额定速度的 92%；对液压驱动电梯，上行额定速度和下行额定速度不大于 1.0m/s，空载轿厢上行的速度和载有额定载重量的轿厢下行速度与对应额定速度的偏差不大于 8%。

H6.15 曳引能力

应当符合 GB 7588 中附录 D2 中 h)1)、2)的规定。每个工况各进行一次试验。

H6.16 运行噪声

H6.16.1 曳引驱动和强制驱动电梯运行噪声

运行噪声采用GB/T 10059中4.2.5规定的方法，检测的乘客电梯机房内平均噪声值(驱动主机噪声值)、开关门噪声值、轿内运行噪声值应当符合 GB/T 10058 表 2 的规定。对额定速度大于 6.0m/s 的乘客电梯，机房内平均噪声值(驱动主机噪声值)和轿内运行噪声值不得大于电梯制造单位给出的限值。制造单位没有给出限值指标时，按照额定速度为 6.0m/s 的电梯限值指标来判定。

H6.16.2 液压电梯运行噪声

机房内噪声(液压泵站噪声)的最大值不大于 85dB(A)，对液压客梯，运行中轿厢内噪声值和自动门开关门噪声值分别不大于 55 dB(A)和 65 dB(A)。

H6.17 曳引驱动和强制驱动电梯加、减速度

采用GB/T 10059中4.2.2规定的方法，测得的乘客电梯起动加速度和制动减速度最大值不大于 $1.5m/s^2$，A95 加、减速度应当符合 GB/T 10058 中 3.3.3 的规定。对额定速度大于 6.0m/s 的乘客电梯，应当符合电梯制造单位给出的限值指标。制造单位没有给出限值指标时，按照额定速度为 6.0m/s 的电梯限值指标来判定。

H6.18 曳引驱动和强制驱动电梯轿厢振动加速度

采用GB/T 10059中4.2.6规定的方法，测得的乘客电梯轿厢振动加速度应当符合 GB/T 10058 中 3.3.5 的规定。对额定速度大于 6.0m/s 的乘客电梯，应当符合电梯制造单位给出的限值指标。制造单位没有给出限值指标时，按照额定速度为 6.0m/s 的电梯限值指标来判定。

H6.19 开关门时间

采用 GB/T 10059 中 4.2.4 规定的方法，测得的乘客电梯开关门时间应当符合 GB/T 10058 中 3.3.4 的规定。对开门宽度超过 1300mm 的乘客电梯，应当符合电梯制造单位给出的限值指标。制造单位没有给出限值指标时，按照开门宽度为 1300mm

的电梯限值指标来判定。

H6.20 平层准确度和平层保持精度

曳引驱动和强制驱动电梯应当符合 GB 7588 中 12.12 的规定，液压电梯平层准确度应当在 ± 15mm 的范围内。试验方法应当符合 GB/T 10059 中 4.2.3 的规定。

H6.21 安全钳制动试验

H6.21.1 曳引驱动和强制驱动电梯

应当符合 GB 7588 中附录 D2 中 j) 和 k) 的规定，对于渐进式安全钳，动作需在不小于额定速度下进行。

H6.21.2 液压电梯

应当符合 GB 21240 附录 D2 中 h) 和 i) 的规定。

H6.22 超载运行试验

轿厢内载有 110%额定载重量的载荷，启动-全程运行-停止-正常开关门，连续正常运行 60 次，电梯应当无故障。

H6.23 轿厢超面积载货电梯的附加试验

对于轿厢超面积的载货电梯，静态曳引检查应当符合 GB 7588 附录 D2 中 h) 的规定，安全钳制动试验应当符合 GB 7588 附录 D2 中 j) 的规定，缓冲器试验应当符合 GB 7588 附录 D2 中 l) 的规定。

H6.24 汽车电梯的附加试验

对于按照 200kg/m^2 来限定轿厢面积的汽车电梯，需轿厢内装载 150%额定载重量进行静态曳引试验，当电梯采用渐进式安全钳时，轿厢内载有 150%额定载重量，按照 H6.21 进行安全钳制动试验。

H6.25 夹紧装置试验

应当符合 GB 21240 中附录 D2 中 j) 规定。

H6.26 棘爪装置试验

应当符合 GB 21240 中附录 D2 中 m) 规定。

H6.27 限速切断阀动作试验

应当符合 GB 21240 中附录 D2 中 r) 规定。

H6.28 液压电梯压力试验

在单向阀与液压缸之间的液压系统中施加 200%的满载压力，保持 5 分钟，液压系统的压力下降值应当不超过电梯制造单位给出的限值指标。

H6.29 液压电梯沉降试验

装有额定载重量的轿厢停在顶层端站，10 分钟内的下沉距离应当不超过 10mm。

H7 样机技术参数及配置

见表 H-4。

表 H-4 样机技术参数及配置表

<table>
<tr><td colspan="2">产品品种</td><td colspan="2"></td><td>产品名称</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">产品型号</td><td colspan="2"></td><td>额定速度</td><td>上行：下行：m/s</td></tr>
<tr><td colspan="2">额定载重量</td><td colspan="2">kg</td><td>防爆等级</td><td>（适用于防爆电梯）</td></tr>
<tr><td colspan="2">防止轿厢坠落或者超速下降的措施</td><td colspan="2">（适用于液压电梯）</td><td>防沉降的措施</td><td>（适用于液压电梯）</td></tr>
<tr><td colspan="2">防爆型式</td><td colspan="2">（适用于防爆电梯）</td><td>设备保护级别</td><td>（适用于防爆电梯）</td></tr>
<tr><td colspan="2">适用工作环境</td><td colspan="2"></td><td>乘客人数</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">消防员从轿厢内自救的方式</td><td colspan="2">（适用于消防员电梯）</td><td>轿厢内消防员钥匙开关设置</td><td>（适用于消防员电梯）</td></tr>
<tr><td colspan="2">优先召回方式</td><td colspan="2">（适用于消防员电梯）</td><td>特殊用途产品</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">层门型式</td><td colspan="2"></td><td>轿门型式</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">轿厢尺寸</td><td colspan="2">mm</td><td>井道尺寸</td><td>mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">轿厢数量</td><td colspan="2"></td><td>多轿厢之间的连接方式</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">层/站/门数</td><td colspan="2">/ /</td><td>提升高度</td><td>m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">工作区域位置</td><td>驱动主机</td><td colspan="2"></td><td>控制柜</td><td></td></tr>
<tr><td>紧急操作屏</td><td colspan="2"></td><td>动态测试屏</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">驱动主机（液压泵站）</td><td>驱动方式</td><td colspan="2"></td><td>整体结构型式</td><td></td></tr>
<tr><td>型号</td><td colspan="2"></td><td>制造单位名称</td><td></td></tr>
<tr><td>布置方式和位置</td><td colspan="2"></td><td>紧急操作时打开制动器的方式</td><td></td></tr>
<tr><td>输出轮节径</td><td colspan="2">mm</td><td>减速比</td><td></td></tr>
<tr><td>电机型号</td><td colspan="2"></td><td>制造单位名称</td><td></td></tr>
</table>

表 H-4(续)

驱动主机(液压泵站)	额定功率	kW	额定转速	r/min
	额定电压	V	额定电流	A
	额定频率	Hz	绝缘等级	
	满载工作压力	MPa	液压油液牌号	
	油箱容量	L	冷却方式	
悬挂系统	悬挂绳数量		悬挂比(绕绳比)	
	悬挂绳结构(型号)		绕绳方式	
	轿厢悬吊方式			
拖动及控制系统	控制柜型号		制造单位名称	
	控制柜布置位置		紧急和动态测试装置安装位置	
	调速装置型号		制造单位名称	
	控制装置型号		制造单位名称	
	控制装置		调速方式	
	控制方式		通讯方式	
顶升机构	液压缸型号		制造单位名称	
	液压缸类型		柱塞直径	
	液压缸数量		顶升方式	
层门门锁	型　号		规　格	
	制造单位名称			
轿门门锁	型　号		规　格	
	制造单位名称			
限速器	型　号		规　格	
	制造单位名称			
限速切断阀	型　号名称		规　格	
	制造单位名称			
安全钳	型　号		规　格	
	制造单位名称			

表 H-4(续)

安全电路		型　号		安全功能	
		制造单位名称			
可编程电子安全相关系统		型　号		安全功能及 SIL 等级	
		制造单位名称			
上行超速保护装置		型　号		型　式	
		制造单位名称			
轿厢意外移动保护装置		型　号		型　式	
		制造单位名称			
缓冲器	轿厢	型　号		数　量	只
		型　式		规　格	
		制造单位名称			
	对重(平衡重)	型　号		数　量	只
		型　式		规　格	
		制造单位名称			
导轨	轿厢	型　号		数　量	列
		制造单位名称			
	对重(平衡重)	型　号		数　量	列
		制造单位名称			

附件 J

自动扶梯和自动人行道型式试验要求

J1 适用范围

本附件适用于自动扶梯和自动人行道的型式试验。

J2 引用标准

(1) GB 16899—2011《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》；

(2) GB/Z 31822—2015《公共交通型自动扶梯和自动人行道的安全要求指导文件》。

J3 名词术语

本附件采用 J2 引用标准和本章规定的术语。

J3.1 额定速度

是指自动扶梯或者自动人行道设计所规定的速度。对有多个运行段速度的自动扶梯和自动人行道，应当分别表述。

J3.2 工作类型

是指按照自动扶梯和自动人行道的用途与预期的使用场合进行的分类，可以分为普通型和公共交通型。

J3.3 主机布置型式

是指驱动主机布置在自动扶梯和自动人行道内的位置。

驱动主机布置在桁架外部的，布置型式为独立机房。驱动主机布置在桁架上、下端部或者中部内的，分别称为上置机房内、下置机房内或者中置机房内。对于水平式自动人行道，若驱动主机布置在端部内，也称为上置机房内。若有多个驱动主机，分别布置在不同的位置上，应当分别表述。

J3.4 梯路传动方式

是指直接传动梯级(踏板、胶带)的方式。可以分为链条传动、齿条传动等方式。

J3.5 启动方式

是指启动自动扶梯和自动人行道的方式。

只能通过钥匙开关启动自动扶梯和自动人行道的启动方式，称为手动启动。对于可以通过由使用者的进入而自动启动的启动方式，称为自动启动。

J3.6 工作环境

是指自动扶梯和自动人行道使用时的环境。可以分为室内型和室外型。

J3.7 使用区段长度

沿自动人行道踏板或者胶带运行方向，桁架最外端两个支撑点之间的折线距离之和。

J3.8 桁架支撑距离

是指桁架支撑点之间的水平距离。若有 2 个以上的支撑点，是指最外端两个支撑点间的距离。表述时可先写明最大支撑距离，然后加括号写明各段支撑距离。

J3.9 节能运行方式

是由自动扶梯和自动人行道控制柜配置和设置决定的，整机日常运行时具有的节能方式。常见的有待机停止运行、待机低速运行、能量回馈等多种方式。

J4 主要参数和配置的适用原则

J4.1 主要参数变化

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)名义速度增大；

(2)倾斜角增大；

(3)自动扶梯提升高度大于 6m 的，提升高度增大超过 20%；

(4)自动扶梯提升高度小于或者等于 6m 的，提升高度增大超过 20%或者超过 6m；

(5)自动人行道使用区段长度大于 30m 的，使用区段长度增大超过 20%；

(6)自动人行道使用区段长度小于或者等于 30m 的，使用区段长度增大超过 20%或者超过 30m。

J4.2 配置变化

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)驱动主机布置型式和数量、梯路传动方式改变；

(2)工作类型由普通型向公共交通型改变；

(3)工作环境由室内型向室外型改变；

(4)附加制动器型式(棘轮棘爪式、重锤式、制动靴式等)改变；

(5)驱动主机与梯级(踏板、胶带)之间连接方式的改变；

(6)自动人行道踏面类型(踏板、胶带)改变。

J4.3 适用范围

自动扶梯和自动人行道适用参数范围和配置见表 J-1。

表 J-1 适用参数范围和配置表

名义速度	m/s	倾斜角	(°)
提升高度	(适用于自动扶梯) m	使用区段长度	(适用于自动人行道) m
驱动主机布置型式和数量		梯路传动方式	
工作类型		工作环境	(见注 J-1)
附加制动器型式		驱动主机与梯级(踏板、胶带)之间连接方式	
踏面类型			

注 J-1：对于局部部位采用室外型设计的自动扶梯和自动人行道，应当在产品配置表中明确室外型设计的部位。

J5 技术资料要求与审查

型式试验机构应当对申请单位按照本章要求提交的技术资料进行审查，确认是否符合本规则和相关标准的要求。

J5.1 产品合格证明及说明文件

(1)产品质量合格证明文件，包括合格证(含数据报告)、产品质量证明书等；

(2)安装自检合格报告(或者竣工验收报告)；

(3)安装使用维护说明书；

(4)工作制动器、附加制动器、驱动系统、梯路传动系统的检查调整说明；

(5)输送购物车和行李车的有关说明，若用于输送购物车和行李车的自动扶梯和自动人行道，应当说明对于购物车和行李车的要求。

J5.2 设计计算书

(1)直接驱动梯级(踏板、胶带)的传动部件[如梯级(踏板)链、牵引齿条等]要具有足够的抗断裂强度的计算；

(2)工作制动器和梯级(踏板、胶带)驱动装置之间的所有驱动元件，包括减速齿轮、联轴器、驱动链条、扶手带驱动链等，安全系数不小于5的静力计算；

(3)公共交通型自动扶梯和自动人行道驱动主机和控制柜的功率计算，应当能确保整机在100%制动载荷工况下正常工作且持续时间与载荷条件相匹配；

(4)桁架挠度计算或者测试报告；

(5)有载自动人行道制动距离计算；

(6)自动人行道胶带及接头强度计算及试验报告。

J5.3 主要设计图样

(1)产品图样目录、总图、主要受力结构件图、机构部件装配图；

(2)围裙板防夹装置、梳齿板、梯级(踏板)总装图，桁架各主要断面和桁架过渡段图样；

(3)土建布置图(含与建筑物的接口要求)；

(4)电气原理图、端子连接图及符号说明；

(5)楼层板的防倾覆机械装置设计图样(如有)；

(6)自动扶梯和倾斜式自动人行道倾斜段到水平段过渡处曲线段导轨图。

J5.4 部件证明文件

(1)驱动主机、控制柜、梯级(踏板)、梳齿支撑板、楼层板、梯级(踏板)链、滚轮、含有电子元件的安全电路和可编程电子安全相关系统型式试验报告和证书复印件；

(2)驱动主机、控制柜、梯级(踏板、胶带)、驱动链、梯级(踏板)链、滚轮、扶手带、扶手玻璃、接触器、接触器式继电器、电线电缆、各安全开关、含有电子元件的安全电路和可编程电子安全相关系统的出厂合格证复印件或者其他合格证明文件；

(3)用于公共交通型自动扶梯和自动人行道的扶手带破断强度试验报告。

J5.5 室外型自动扶梯和自动人行道附加要求

对于室外型自动扶梯和自动人行道，应当提供证明采取了特殊措施的资料。这些资料应当包括以下内容：

(1)机械结构的防锈措施；

(2)电气元器件外壳防护等级；

(3)防冻措施(适用于寒冷地区)；

(4)零部件和材料的选择；

(5)防积水措施；

(6)防油污染措施；

(7)导线选择及布置；

(8)重要部件的防水或者密封措施；

(9)防漏电保护措施；

(10)根据使用环境条件采取的其他措施。

J5.6 整机的连续运行试验记录与报告

J5.6.1 试验基本要求

(1)普通型自动扶梯、自动人行道连续运行试验累计运行时间为 240 小时，并且单次运行时间不小于 12 小时；公共交通型自动扶梯和自动人行道连续运行试验累计运行时间为 480 小时，并且单次运行时间不小于 24 小时；

(2)试验运行期间不允许出现故障停梯，上、下行运行时间各为一半，最长每隔 24 小时切换一次，切换时停止运行时间不能超过 5 分钟；

(3)试验应当在空载和名义速度工况下进行。

连续运行试验由申请单位自行负责进行，在试验前应当制订连续运行试验方案，方案至少包括试验起止时间、具体试验日程、人员配置、试验工况、试验记录内容、建议的抽查见证点、真实性声明、故障停机后的应急处理方案等。

J5.6.2 试验抽查

申请单位向型式试验机构提交试验记录和报告，型式试验机构进行抽查。抽查按照以下要求进行：

(1)试验前审查连续运行试验方案，确认试验样机情况；

(2)在试验期间现场抽查 1 次；若型式试验机构能实时获得该样机连续运行的图像等信息，也可以不到现场进行抽查；

(3)在试验结束后现场检查连续运行试验的情况，该次检查可以和其他安全及性能项目的试验同时进行；

(4)试验过程中不允许对样机进行任何调整、修理和保养；试验过程中若发生故障停机，则应当终止试验，判定该样机连续运行试验的结果为不合格。

J6 样机检查与试验

自动扶梯和带附加制动器的自动人行道试验时应当处于正常工作位置，不带附加制动器的自动人行道可在水平状态时进行试验。

J6.1 电气设备

J6.1.1 通用要求

应当符合 GB 16899 中 5.11.1 的要求。

J6.1.2 接触器、接触器式继电器、安全电路元件

应当符合 GB 16899 中 5.11.2 的要求。

J6.1.3 电动机的保护

应当符合 GB 16899 中 5.11.3 的要求。

J6.1.4 主开关

应当符合 GB 16899 中 5.11.4 的要求。

J6.1.5 电气配线

应当符合 GB 16899 中 5.11.5 的要求。

J6.1.6 静电保护

应当符合 GB 16899 中 5.11.7 的要求。

J6.2 电气故障的防护与控制

J6.2.1 电气故障的防护

应当符合 GB 16899 中 5.12.1.1 的要求。

J6.2.2 电气安全装置的通用要求

应当符合 GB 16899 中 5.12.1.2.1 的要求。

J6.2.3 安全开关

应当符合 GB 16899 中 5.12.1.2.2 的要求。

J6.2.4 安全电路

应当符合 GB 16899 中 5.12.1.2.3 ~ 5.12.1.2.5 的要求。

J6.2.5 可编程电子安全相关系统(PESSRAE)

应当符合 GB 16899 中 5.12.1.2.6 的要求。可编程电子安全相关系统应当经过型式试验，整机上所用的元器件的种类、型号规格、制造单位和数量等应当和可编程电子安全相关系统型式试验合格证的描述一致，最低安全完整性等级(SIL)见表 J-2。

表 J-2 PESSRAE 的最低安全完整性等级

PESSRAE 所检查的装置	最低安全完整性等级(SIL)
检查超速并在速度超过名义速度 1.2 倍之前起作用；向上运行时，检查非操纵逆转	2
检查附加制动器的动作	1
直接驱动梯级(踏板、胶带)的元件(如链条或者齿条)断裂或者过分伸长	1
驱动装置与转向装置之间的距离(无意性)伸长或者缩短	1
梯级(踏板、胶带)进入梳齿板处有异物夹住	1
多台连续且无中间出口的自动扶梯或者自动人行道中的一台停止运行或者自动扶梯和自动人行道出口被建筑结构(如闸门、防火门)阻挡	2

表 J-2(续)

PESSRAE 所检查的装置	最低安全完整性等级(SIL)
扶手带入口夹入异物	1
梯级(踏板)的下陷（本条不适用于胶带式自动人行道)	2
梯级(踏板)的缺失	2
自动扶梯或者自动人行道启动后，制动系统未释放	1
扶手带速度与梯级(踏板、胶带)实际速度偏差最大超过15%，并且持续时间达到 5s ~ 15s	1
打开桁架区域的检修盖板和(或者)移去或者打开楼层板	1
装上可拆卸的手动盘车装置	1
驱动链松弛及断裂	1

J6.2.6 自动扶梯或者自动人行道的启动和投入使用

应当符合 GB 16899 中 5.12.2.1 的要求。

J6.2.7 停止运行

应当符合 GB 16899 中 5.12.2.2 的要求。逐一检查监测装置和电气安全装置(或者功能)，使其符合 GB 16899 表 6 的要求。

如果紧急停止开关位于扶手带高度的 1/2 以下，应当在扶手带 1/2 高度以上的醒目位置张贴直径至少 80mm 的红底白字急停指示标志，箭头指向紧急停止开关。指示标志示意见图 J-1。

图 J-1 急停指示标志示意图

J6.2.8 运行方向的转换

应当符合 GB 16899 中 5.12.2.3 的要求。

J6.2.9 再启动

应当符合 GB 16899 中 5.12.2.4 的要求。

J6.2.10 检修控制

应当符合 GB 16899 中 5.12.2.5 的要求。

J6.3 支撑结构(桁架)和围板

J6.3.1 支撑结构(桁架)和围板通用要求

应当符合 GB 16899 中 5.2.1 的要求。

J6.3.2 倾斜角

应当符合 GB 16899 中 5.2.2 的要求。检查设计图纸，必要时现场测量。

J6.3.3 内部入口

应当符合 GB 16899 中 5.2.3 的要求。

J6.3.4 检修盖板和楼层板

应当符合 GB 16899 中 5.2.4 的要求。

为防止自动扶梯和自动人行道楼层板因乘客踩踏或者自重的作用而发生倾覆、翻转，应当采取适当的措施，如安装楼层板防倾覆装置、螺栓固定等。

检修盖板和楼层板设置的电气安全装置应当符合下列要求之一：

(1)当移除任何一块检修盖板或者楼层板后，电气安全装置动作；

(2)若机械结构能够保证只能先移除某一块检修盖板或者楼层板时，至少在移除该块检修盖板或者楼层板后，电气安全装置动作。

J6.3.5 支撑结构设计

应当符合 GB 16899 中 5.2.5 的要求。审查申请单位提供的支撑结构计算书或者试验报告。

J6.4 梯级(踏板、胶带)

J6.4.1 梯级基本要求

在自动扶梯的载客区域，梯级踏面应当是水平的，允许在运行方向上有±1°的偏差。

J6.4.2 梯级(踏板、胶带)尺寸

应当符合 GB 16899 中 5.3.2 的要求。

J6.4.3 胶带强度

为了确定胶带及其支承系统的尺寸，应当以其有效宽度乘以 1.0m 长的面积作为指定载荷的基础，此外还应当符合 GB 16899 中 5.3.3.2.4 的规定。胶带的强度应当经过试验确认。

J6.4.4 连接

装配梯级(踏板)的所有零部件(如嵌入件或者固定件)应当可靠连接。嵌入件和固定件应当能承受使梳齿板或者梳齿支撑板的电气安全装置动作所产生的反作用力。

J6.4.5 梯级(踏板、胶带)的导向

应当符合 GB 16899 中 5.3.4 的要求。

J6.4.6 梯级(踏板)间的间隙

应当符合 GB 16899 中 5.3.5 的要求。

J6.4.7 梯级(踏板)缺失监测装置

在自动扶梯和自动人行道的上下端部均应当装设梯级(踏板)缺失监测装置，该装置应当装设在尽可能靠近梳齿板而又能防止缺口从梳齿板位置出现的位置上(考虑最大制停距离的影响)。当自动扶梯和自动人行道运行时，最迟应当在缺口从端部梳齿板位置出现之前停止运行。

试验时卸除1个梯级(踏板)，将缺口运行至返回分支内与回转段下部相接的直线段位置，正常启动设备运行，分别检查缺口到达梳齿板位置之前，设备是否停止运行。

J6.4.8 梯级(踏板)下陷监测装置

应当符合 GB 16899 中 5.7.2.5 的要求。

J6.5 驱动装置

J6.5.1 基本要求

一台驱动主机不应当驱动一台以上的自动扶梯或者自动人行道。

J6.5.2 速度

应当符合 GB 16899 中 5.4.1.2 的要求。

J6.5.3 工作制动器和梯级(踏板、胶带)驱动装置之间的连接

应当符合 GB 16899 中 5.4.1.3 的要求。

J6.5.4 手动盘车装置

应当符合 GB 16899 中 5.4.1.4 的要求。

J6.5.5 停机及停止状态检查

应当符合 GB 16899 中 5.4.1.5 的要求。

J6.5.6 工作制动器通用要求

应当符合 GB 16899 中 5.4.2.1.1 的要求。

J6.5.7 机-电式制动器

应当符合 GB 16899 中 5.4.2.1.2 的要求。

J6.5.8 附加制动器

J6.5.8.1 设置条件

在下列任何一种情况下，自动扶梯和倾斜式自动人行道应当设置附加制动器：

(1)工作制动器与梯级(踏板、胶带)驱动装置之间不是用轴、齿轮、多排链条或者多根单排链条连接的；

(2)工作制动器不是规定的机-电式制动器；

(3)提升高度大于 6m；

(4)公共交通型自动扶梯或者倾斜角不小于 6° 的公共交通型自动人行道。

J6.5.8.2 制动原理和连接方式

(1)附加制动器应当为机械式的(利用摩擦原理)；切断附加制动器电源后，附加制动器应当处于制动状态；

(2)附加制动器与梯级(踏板、胶带)驱动装置之间应当用轴、齿轮、多排链条或者多根单排链条连接，不允许采用摩擦传动元件(如离合器)构成的连接；

(3)附加制动器应当能防止因驱动系统的移位、倾覆或者断裂而造成的梯级(踏板)逆转。

J6.5.8.3 作用条件

附加制动器在下列任何一种情况下都应当起作用：

(1)在速度超过名义速度 1.4 倍之前；

(2)在梯级(踏板、胶带)改变其规定运行方向时。

附加制动器在动作开始时应当强制地切断控制电路。

J6.5.9 超速保护和非操纵逆转保护

J6.5.9.1 超速保护

应当符合 GB 16899 中 5.4.2.3.1 的要求。

超速保护可以装设在梯级(踏板、胶带)及其驱动装置上。若驱动主机与梯级(踏板、胶带)驱动装置之间是用轴、齿轮、多排链条或者多根单排链条连接的，则超速保护装置也可以装设在驱动主机轴或者与其刚性连接的附件上。

J6.5.9.2 非操纵逆转保护

应当符合 GB 16899 中 5.4.2.3.2 的要求。装设位置要求和超速保护装置的要求相同。

J6.5.10 梯级(踏板)的驱动

应当符合 GB 16899 中 5.4.3 的要求。

J6.5.11 胶带的驱动

应当符合 GB 16899 中 5.4.4 的要求。

J6.5.12 驱动链松弛及断裂的电气安全保护装置

应当装设防止驱动主机驱动链过度松弛和断裂的电气安全保护装置。当该装置动作时，应当使自动扶梯和自动人行道停止运行。该装置应当符合 GB 16899 中 5.12.1.2.2、5.12.1.2.3 或者 5.12.1.2.6(SIL1)的要求。

J6.6 扶手装置

J6.6.1 扶手装置通用要求

自动扶梯或者自动人行道的两侧应当装设扶手装置。

J6.6.2 扶手装置尺寸

应当符合 GB 16899 中 5.5.2 的要求。

J6.6.3 围裙板

应当符合 GB 16899 中 5.5.3 的要求。

J6.6.4 扶手转向端

应当符合 GB 16899 中 5.5.4 的要求。

J6.6.5 梯级(踏板、胶带)与围裙板之间的间隙

应当符合 GB 16899 中 5.5.5 的要求。

J6.7 扶手带系统

J6.7.1 扶手带系统基本要求

(1)每一扶手装置的顶部应当设置运行的扶手带，其运行方向应当与梯级(踏板、胶带)相同；

(2)应当有扶手带速度监测装置，在自动扶梯和自动人行道运行时，当扶手带速度与梯级(踏板、胶带)实际速度偏差最大超过15%，且持续时间达到5s～15s时使自动扶梯或者自动人行道停止运行。

J6.7.2 扶手带截面和位置

应当符合 GB 16899 中 5.6.2 的要求。

J6.7.3 扶手带中心线之间距离

应当符合 GB 16899 中 5.6.3 的要求。

J6.7.4 扶手带入口

应当符合 GB 16899 中 5.6.4 的要求。

J6.7.5 导向

应当符合 GB 16899 中 5.6.5 的要求。

J6.8 出入口

J6.8.1 表面特性

应当符合 GB 16899 中 5.7.1 的要求。防滑性能经过型式试验认证合格。

J6.8.2 梯级(踏板、胶带)的位置

应当符合 GB 16899 中 5.7.2 的要求。

J6.8.3 梳齿板设计

应当符合 GB 16899 中 5.7.3.1 和 5.7.3.2 的要求。

J6.8.4 梳齿啮合深度

应当符合 GB 16899 中 5.7.3.3 的要求。

J6.9 机房、驱动站和转向站

J6.9.1 机房、驱动站和转向站通用要求

应当符合 GB 16899 中 5.8.1 的要求。

J6.9.2 尺寸和装置

应当符合 GB 16899 中 5.8.2 的要求。

J6.9.3 照明和插座

应当符合 GB 16899 中 5.8.3 的要求。

J6.9.4 维护和修理用停止开关

应当符合 GB 16899 中 5.8.4 的要求。

J6.10 搬运运输便利性

应当符合 GB 16899 中 5.10 的要求。

J6.11 标志、说明及使用须知

J6.11.1 标志、说明及使用须知通用要求

应当符合 GB 16899 中 7.2.1.1 的要求。

J6.11.2 在自动扶梯或者自动人行道入口处的安全标志

应当符合 GB 16899 中 7.2.1.2 的要求。

J6.11.3 手动盘车装置的使用说明

应当符合 GB 16899 中 7.2.1.3 的要求。

J6.11.4 分离机房、驱动站和转向站入口门上的须知

应当符合 GB 16899 中 7.2.1.4 的要求。

J6.11.5 自动扶梯和自动人行道自动启动的特殊指示信息

应当符合 GB 16899 中 7.2.2 的要求。

J6.11.6 铭牌

至少在一个出入口的明显位置，设置至少注明以下信息的产品铭牌：

(1)产品名称、型号；

(2)自动扶梯提升高度或者自动人行道使用区段长度；

(3)产品编号；

(4)制造日期；

(5)制造单位名称及其制造地址；

(6)型式试验机构名称或者标志。

J6.12 公共交通型自动扶梯和自动人行道的特殊要求

J6.12.1 倾斜角

公共交通型自动扶梯的倾斜角应当不大于 30° 。

J6.12.2 防滑等级

公共交通型自动扶梯和自动人行道的梯级(踏板)、梳齿支撑板和楼层板等承载面板的防滑等级应当达到 GB 16899 中附录 J 规定的 R10 级。

J6.12.3 扶手带强度

扶手带的破断强度应当不小于 25kN。

J6.12.4 梯级的水平移动距离

梯级从梳齿板出来的梯级前缘和进入梳齿板的梯级后缘应当有一段不小于 1.2m 长的水平移动距离。如果公共交通型自动扶梯的名义速度大于 0.65m/s，则该水平移动距离应当不小于 1.6m。

测量方法见 GB 16899 中 5.7.2.1。

J6.12.5 倾斜区段到水平区段过渡的曲率半径

公共交通型自动扶梯从倾斜区段到上水平区段过渡的曲率半径应当符合以下规定：

(1)名义速度 $V \leqslant 0.65$m/s 时，不小于 1.50m；

(2)名义速度 $V > 0.65$m/s 时，不小于 2.60m。

J6.13 特殊功能和环境下性能

J6.13.1 用于输送购物车和行李车的自动扶梯的要求

J6.13.1.1 出入口区域

在两端出入口区域，自动扶梯水平段梯级的运行距离宜为 1.6m，过渡曲率半径上部最小为 2.6m，下部最小为 2.0m，额定速度限制在 0.5m/s 以内，倾斜角限制在 30°以内。

梳齿板宜设计成其倾斜角 β 最大不超过 19°。

J6.13.1.2 附加紧急停止开关

在梯级到达梳齿与踏面相交线前 2.0m~3.0m 处，在扶手带高度位置宜安装附加紧急停止开关。位于过渡曲线区域附近的紧急停止开关宜能从自动扶梯乘客站立区域操作，在出口处的紧急停止开关宜能从自动扶梯外部操作。

J6.13.2 用于输送购物车和行李车的自动人行道的要求

J6.13.2.1 速度限制和梳齿板倾斜角

对于倾斜角大于 6°的自动人行道，其额定速度应当限制在 0.5m/s 以内。

梳齿板应当设计成其倾斜角 β 最大不超过 19°。

J6.13.2.2 附加紧急停止开关

在踏板到达梳齿与踏面相交线前 2.0m~3.0m 处，在扶手带高度位置应当装设附加紧急停止开关。位于过渡曲线区域附近的紧急停止开关应当能从自动人行道乘客站立区域操作，在出口处的紧急停止开关应当能从自动人行道外部操作。

J6.13.3 室外型自动扶梯和自动人行道的特殊要求

(1)对于室外型自动扶梯和自动人行道，所采取的措施应当适合于使用的环境并符合企业规定的要求；

(2)若样机局部部位采用室外型设计的，则应当检查这些部位是否能符合要求，并且应当考虑对整梯的影响。采取室外型设计的部位应当在型式试验报告和合格证中予以明确。

J6.14 自动扶梯制动距离

应当符合 GB 16899 中 5.4.2.1.3.1 和 5.4.2.1.3.2 的要求。

J6.15 自动人行道制动距离

应当符合 GB 16899 中 5.4.2.1.3.3 和 5.4.2.1.3.4 的要求。现场应当进行空载制动试验。如申请单位提供了完整正确的满载制动计算书，可以不必进行满载试验。

J6.16 附加制动器

J6.16.1 制动要求

(1)附加制动器应当能使具有制动载荷向下运行的自动扶梯和自动人行道有效地减速停止，并且使其保持静止状态；减速度应当不超过 $1m/s^2$；

(2)附加制动器动作时，不必保证对工作制动器所要求的制停距离；

(3)如果电源发生故障或者安全回路失电，允许附加制动器和工作制动器同时动作，此时仍应当符合工作制动器独立制动时的制动距离的要求；否则，附加制动器和工作制动器只允许在 GB 16899 中 5.4.2.2.4 规定的情况下同时动作；

(4)在自动扶梯和自动人行道正常停机时，允许附加制动器滞后于工作制动器动作；

(5)附加制动器动作时，不应当造成制动盘、驱动主轴等部件的损坏或者安装位置的变化。

J6.16.2 试验要求

(1)附加制动器试验时的制动载荷和减速度数据处理方法和工作制动器试验相同；

(2)如果电源发生故障或者安全回路失电，允许附加制动器和工作制动器同时动作，则应当进行2次附加制动器单独试验和1次附加制动器及工作制动器同时动作试验，否则应当进行 3 次附加制动器单独试验；试验间隔时间至少为 10 分钟，以允许摩擦件恢复到正常温度；试验期间，可以按照产品说明书的要求对附加制动器进行调整，但是不允许更换任何零部件，包括摩擦件；如果装有电气开关检测附加制动器摩擦件的磨损量，以保证摩擦件磨损到最大磨损设计值之前能防止自动扶梯和自动人行道的启动，则允许在试验期间更换摩擦件；

(3)对需要检查和调整的附加制动器，产品说明书应当规定详细的检查和调整方法，并且可据此操作。

J6.17 扶手带系统速度偏差

空载上下运行时扶手带的运行速度相对于梯级(踏板、胶带)实际速度的允许偏差为 0% ~ +2%。

J6.18 楼层板强度

楼层板应当能够承受以下要求确定的载荷的较大值：

(1)楼层板踏面面积(m^2)乘以 $6000N/m^2$；

(2)每块楼层板 2200N。

试验时，在自动扶梯和自动人行道的上下部楼层板上，分别放置均匀分布的载荷，在楼层板踏面测得的变形应当不大于 4mm，且永久变形不大于 1mm。

J7 样机技术参数及配置

见表 J-3。

表 J-3 样机技术参数及配置表

<table>
<tr><td colspan="2">产品品种</td><td colspan="2"></td><td>产品名称</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">名义速度</td><td colspan="2">m/s</td><td>倾斜角</td><td>(°)</td></tr>
<tr><td colspan="2">提升高度</td><td colspan="2">(适用于自动扶梯) m</td><td>使用区段长度</td><td>(适用于自动人行道) m</td></tr>
<tr><td colspan="2">梯路传动方式</td><td colspan="2"></td><td>工作类型</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">工作环境</td><td colspan="2"></td><td>踏面类型</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">特殊功能</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="10">驱动主机</td><td colspan="2">型号</td><td></td><td>布置型式和数量</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">减速器型式</td><td></td><td>减速比</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">电机型号</td><td></td><td>额定功率</td><td>kW</td></tr>
<tr><td colspan="2">额定电压</td><td>V</td><td>额定电流</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2">额定转速</td><td>r/min</td><td>绝缘等级</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">驱动主机与梯级(踏板、胶带)之间连接方式</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">制造单位名称</td><td>驱动主机</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>减速装置</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>电动机</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">附加制动器</td><td colspan="2">型号</td><td></td><td>结构型式及数量</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">制造单位名称</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

表 J-3(续)

控制系统	启动方式		节能运行方式	
	控制柜型号		制造单位名称	
	调速器型号		制造单位名称	
	控制装置型号		制造单位名称	
电气安全装置	安全电路型号		功能	
	制造单位名称			
	可编程电子安全相关系统型号(注 J-2)		功能	
	SIL 等级		制造单位名称	
桁架	材料型号		主弦杆型式	
	制造单位名称		支撑距离	m
驱动链	型号规格		设计抗拉强度	kN
	制造单位名称			
梯级(踏板、胶带)	型号规格		设计抗拉强度	kN
	制造单位名称			
扶手带	型号规格		设计抗拉强度	kN
	制造单位名称			
梯级(踏板、胶带)	宽度		材料名称	
	型式		防滑等级	
	制造单位名称			
滚轮	主轮型号规格		制造单位名称	
	辅轮型号规格		制造单位名称	
围裙板	表面材质		表面处理方式	
	制造单位			
梳齿支撑板	表面材质		防滑等级	
	制造单位名称			
楼层板	表面材质		防滑等级	
	制造单位名称			

注 J-2：为准确描述可编程电子安全相关系统，使用本表时可以依据各功能和 SIL 等级展开描述。

附件 K

杂物电梯型式试验要求

K1 适用范围

本附件适用于杂物电梯的型式试验。

K2 引用标准

GB 25194—2010《杂物电梯制造与安装安全规范》。

K3 名词术语

本附件采用 K2 引用标准和本章规定的术语。

K3.1 开门型式

是指杂物电梯门开启的方式，包括手动垂直滑动门、自动垂直滑动门、手动水平滑动门和自动水平滑动门等。

K4 主要参数和配置的适用原则

K4.1 主要参数变化

杂物电梯额定载重量增大时，应当重新进行型式试验。

K4.2 配置变化

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)驱动方式(曳引、强制、液压驱动)改变；

(2)控制柜布置区域(井道内、井道外)改变。

K4.3 适用范围

杂物电梯适用的参数范围和配置见表 K-1。

表 K-1 杂物电梯适用参数范围和配置表

额定载重量	kg	驱动方式	
控制柜布置区域			

K5 技术资料要求与审查

型式试验机构应当对申请单位按照本节要求提交的技术资料进行审查，确认是否符合本规则及相关标准的要求。

K5.1 设计计算书

(1)限速器选型计算，限速器绳或者安全绳安全系数计算；

(2)安全钳选型计算；

(3)缓冲器选型计算；

(4)限速切断阀的选型计算；

(5)悬挂装置安全系数计算，曳引轮、滑轮或者卷筒的节圆直径与钢丝绳直径的比值计算，手动盘车力计算，卷筒放绳角计算；

(6)曳引条件计算；

(7)轿架的受力强度计算(应当考虑电梯正常运行、安全钳动作、限速切断阀动作、夹紧装置动作和棘爪装置动作)；

(8)导轨计算；

(9)轿厢有效面积计算，自动搭接地坎受力强度计算；

(10)垂直滑动层门悬挂件的安全系数、悬挂绳轮直径与绳径比值的计算；

(11)液压杂物电梯满载压力计算；

(12)液压杂物电梯缸筒和柱塞安全系数计算；

(13)液压杂物电梯硬管和附件安全系数计算；

(14)液压杂物电梯软管安全系数计算；

(15)液压杂物电梯用于套筒式液压缸机械同步的钢丝绳或者链条安全系数计算。

K5.2 主要设计图样

(1)产品图纸目录、主要受力结构件图、机构部件装配图；

(2)电气原理图、接线图、电气符号说明(元器件代号表)等；

(3)液压杂物电梯液压系统原理图、液压元件代号说明。

K5.3 产品合格证明及说明文件

(1)产品质量合格证明文件，包括合格证(含数据报告)、产品质量证明书等；

(2)安装自检合格报告(或者竣工验收报告)；

(3)安装使用维护说明书；

(4)电气故障防护说明；

(5)限速器和渐进式安全钳调试证书；

(6)防止轿厢坠落、超速下行和沉降的保护措施；

(7)是否允许人员进入杂物电梯机房、井道、底坑和轿顶的说明。

K5.4 部件证明文件

K5.4.1 型式试验证明文件

限速器、安全钳、门锁装置(若符合层门锁紧无需电气证实的条件，则不需要型式试验证明)、驱动主机、控制柜、绳头组合(或者链条端接装置)、液压泵站、缓冲器、限速切断阀、含有电子元件的安全电路与可编程电子安全相关系统等部件的型式试验报告和证书复印件。

K5.4.2 其他证明文件

(1)随行电缆结构型式的证明；

(2)悬挂装置产品合格证或者试验报告；

(3)液压杂物电梯的软管产品合格证，软管总成能够承受 5 倍满载压力而不被破坏的试验记录；

(4)液压杂物电梯液压油牌号、型号；

(5)部件外壳防护等级证明(需要一定外壳防护等级时)。

K5.5 机器设备间、井道

K5.5.1 布置说明及图示

机房的位置和主要尺寸，检修门和检修活板门的布置和尺寸，井道平面布置图和井道立面图，井道顶层和底坑空间计算示意图，井道下方存在的任何可以进入空间的布置图，进入机房、底坑的通道，底坑地面的设计要求，机房和维护保养作业空间的位置和尺寸计算示意图，驱动主机的布置位置，悬挂系统的布置，控制柜的安装位置。

K5.5.2 结构受力

机房地板受力要求，底坑地面受力要求，使用膨胀螺栓时对井道壁的要求。

K5.5.3 井道内各部件之间的间隙和保护

井道内需维护、调节或者检修的任一部件到层门地坎的距离，若需设置 GB 25194 中 5.2.4.2 所规定的装置，要确认该装置是否符合 GB 25194 中 9.7.4 的规定，同时该装置在顶层高度范围停止轿厢时，应当保证在轿顶以上有 1.80m 的自由垂直距离。轿厢与层门或者层门框架之间的间隙，对重(或者平衡重)运行区域防护的要求和简图。

K5.5.4 导轨

导轨型号、摩擦面的尺寸和表面加工方式，导轨润滑的要求。

K5.5.5 机房、井道的其他要求

机房、井道和底坑的专用要求，同一井道内杂物电梯之间或者杂物电梯与相邻电梯间的防护措施，底坑下部空间的防护措施，对重运行区域的防护措施，轿厢与面对轿厢入口的井道壁的间距要求，井道的通风要求，机房的照明、电源插座和起吊设施的要求和示意图。

K5.6 悬挂装置

悬挂钢丝绳的型号、直径、根数、破断载荷，悬挂链条的型号规格、节距和破断载荷，悬挂系统端接方式和张力平衡的安装或者设计图。

K5.7 轿厢和门系统

轿厢内部尺寸图，轿厢护脚板的安装和尺寸图，自动搭接地坎的安装和尺寸图，轿门型式和开门净尺寸，层门型式、开门方式和净尺寸，开锁区域的尺寸说明图示，门系统剪切危险的防护设计文件，门导向装置结构，层门、轿门地坎设计及安装，门板悬挂装置和导向装置简图，层门门锁装置的结构和安装示意图。

K5.8 整机的连续运行试验记录和报告

制造单位自行完成的，试验样机 10000 次连续运行的试验方案、记录、报告及其真实性声明。连续运行试验方案、详细记录、总结报告等应当符合本规则 K5.8.1 和 K5.8.2 的要求。

K5.8.1 连续运行试验方案

连续运行试验方案至少包括以下内容：

(1)试验起止时间、具体试验日程；

(2)试验人员配置；

(3)试验工况；

(4)试验记录内容；

(5)建议的抽查见证点。

试验方案在试验开始前应当取得型式试验机构的确认。

K5.8.2 连续运行试验技术要求

制造单位在开始试验前应当书面通知型式试验机构，在制造单位进行连续运行试验过程中，应当申请型式试验机构到现场抽查 1 次(若型式试验机构能实时获得该样机运行试验的图像等信息，也可以不到现场进行抽查)，型式试验机构应当记录其见证试验情况，连续运行试验结束后，型式试验机构应当在同一台样机上进行其他项目的试验。

连续运行试验至少符合以下要求：

(1)内容不少于本规则附件 H 中 H5.11.2(1)所规定的内容；

(2)试验前，应当在控制线路中安装计数器，记录杂物电梯运行次数，以杂物电

梯每完成一个全过程运行为一次，即启动-运行-停止；

(3)试验期间，杂物电梯应当按照使用说明书的规定进行保养，不允许带故障运行；

(4)以额定载重量和额定速度进行上行试验的次数应当不少于 2500 次；除正常维护保养和故障恢复时间之外试验应当连续进行，10000 次试验应当在 30 日内完成；

(5)运行期间故障次数应当不超过 5 次，每次故障修复时间应当不超过 1 小时。由于杂物电梯本身原因造成的停机或者不符合本附件规定的整机性能要求的非正常运行，均视为故障。

K6 样机检查与试验

K6.1 电气装置及保护

K6.1.1 主开关

应当符合 GB 25194 中 13.4 的规定。

K6.1.2 停止装置

应当符合 GB 25194 中 14.2.2 的规定。

K6.1.3 极限开关

应当符合 GB 25194 中 10.5 的规定。

K6.1.4 断相错相保护

(1)电梯应当具备供电系统断相和错相保护功能；当电梯供电电路出现断相或者错相时，电梯应当停止运行并保持停止状态；

(2)电梯运行与相序无关时，可以不设错相保护功能。

K6.1.5 停止驱动主机以及检查其停止状态

应当符合本规则附件 H 中 H6.1.5 的规定。

K6.1.6 制动器的供电

应当符合 GB 25194 中 12.2.3 的规定。

K6.1.7 安全回路接地故障防护

应当符合 GB 25194 中 14.1.1.3 的规定。

K6.1.8 电气安全装置及其动作

应当符合 GB 25194 中 14.1.2.1.1、14.1.2.1.3、14.1.2.1.5、14.1.2.1.7、14.1.2.4 和 14.1.2.5 的规定。

K6.1.9 电动机运转时间限制器

应当符合 GB 25194 中 12.2.8 或者 12.3.12 的规定。

K6.1.10 电动机的保护

应当符合 GB 25194 中 13.3 的规定。

K6.1.11 松绳检查

应当符合 GB 25194 中 12.2.7 或者 12.3.13 的规定。

K6.1.12 电气防护

(1)在机房内，应当采用防护罩壳以防止直接触电；所用外壳防护等级不低于 IP2X；

(2)电气安装的绝缘电阻应当符合 GB 25194 中 13.1.3 的规定；

(3)控制电路和安全电路的电压值应当符合 GB 25194 中 13.1.4 的规定；

(4)电梯供电的中性导体(N，零线)和保护导体(PE，地线)应当始终分开；

(5)门电气安全装置导线的截面积应当不小于 $0.75mm^2$；

(6)主开关断开后带电端子的标志应当符合 GB 25194 中 13.5.3.3 的规定；

(7)安全电路的连接器件和插接式装置应当符合 GB 25194 中 13.5.4 的规定。

K6.1.13 安全触点

应当符合 GB 25194 中 14.1.2.2 的规定。

K6.1.14 安全电路

应当符合 GB 25194 中 14.1.2.3 的规定。

K6.1.15 接触器和接触器式继电器

应当符合 GB 25194 中 13.2.1 的规定。

K6.1.16 连接在电气安全装置之后的装置

应当符合 GB 25194 中 13.2.2.3 的规定。

K6.1.17 照明与插座电源

应当符合 GB 25194 中 13.6 的规定。

K6.1.18 液压系统液压油的过热保护

应当符合 GB 25194 中 12.3.14 的规定。

K6.2 杂物电梯运行控制

K6.2.1 正常运行控制

应当符合 GB 25194 中 14.2.1.1 的规定。

K6.2.2 门未关闭和未锁紧情况下的平层、再平层和防沉降控制

应当符合 GB 25194 中 14.2.1.2 和 14.2.1.3 的规定。

K6.2.3 优先权控制

应当符合 GB 25194 中 14.2.3 的规定。

K6.2.4 紧急操作

应当符合 GB 25194 中 12.2.4 或者 12.3.9 的规定。

K6.3 安全保护装置和安全防护

K6.3.1 防止轿厢坠落、超速下降、沉降及防止对重或者平衡重自由坠落的保护措施应当符合 GB 25194 中 9.7 的规定。

K6.3.2 安全钳

应当符合 GB 25194 中 9.8 的规定。

K6.3.3 由限速器触发

应当符合 GB 25194 中 9.9.1、9.9.2 和 9.9.4 的规定。

K6.3.4 由安全绳触发

应当符合 GB 25194 中 9.9.1、9.9.3 和 9.9.4 的规定。

K6.3.5 由悬挂装置断裂触发

应当符合 GB 25194 中 9.9.1 和 9.9.5 的规定。

K6.3.6 缓冲器和限位挡块

应当符合 GB 25194 中 10.3 或者 10.4 的规定。

K6.3.7 驱动主机

(1)电力驱动杂物电梯的驱动主机应当符合 GB 25194 中 12.1、12.2.1 和 12.2.3.1 的规定;

(2)液压杂物电梯的驱动主机应当符合 GB 25194 中 12.1 和 12.3.1 的规定。

K6.3.8 安全防护

(1)曳引轮、滑轮和链轮的防护应当符合 GB 25194 中 9.6 的规定;

(2)机械部件的防护应当符合 GB 25194 中 12.2.9 的规定。

K6.3.9 液压控制及安全装置

K6.3.9.1 截止阀

应当符合 GB 25194 中 12.3.5.1 的规定。

K6.3.9.2 单向阀

应当符合 GB 25194 中 12.3.5.2 的规定。

K6.3.9.3 溢流阀

应当符合 GB 25194 中 12.3.5.3 的规定。

K6.3.9.4 方向阀

应当符合 GB 25194 中 12.3.5.4 的规定。

K6.3.9.5 限速切断阀(破裂阀)

应当符合 GB 25194 中 12.3.5.5 的规定。

K6.3.9.6 节流阀、单向节流阀

应当符合 GB 25194 中 12.3.5.6 的规定。

K6.3.9.7 滤油器

应当符合 GB 25194 中 12.3.5.7 的规定。

K6.3.9.8 液压系统压力检查

应当符合 GB 25194 中 12.3.6 的规定。

K6.3.9.9 油箱

应当符合 GB 25194 中 12.3.7 的规定。

K6.3.10 液压缸和管路配置

K6.3.10.1 液压缸

应当符合 GB 25194 中 12.3.2.2.1、12.3.2.2.4、12.3.2.2.5、12.3.2.3.1、12.3.2.3.2、12.3.2.4 和 12.3.2.5 的规定。

K6.3.10.2 管路配置

应当符合 GB 25194 中 12.3.3.1、12.3.3.3.3 和 12.3.3.3.4 的规定。

K6.3.11 安全标志及警示说明

应当符合 GB 25194 中第 15 章的规定。

K6.4 悬挂系统

K6.4.1 悬挂装置

应当符合 GB 25194 中 9.1 的规定。

K6.4.2 悬挂系统端接装置

应当符合 GB 25194 中 9.2.2 的规定。

K6.4.3 强制驱动杂物电梯钢丝绳卷绕

应当符合 GB 25194 中 9.4 的规定。

K6.4.4 钢丝绳或者链条之间的载荷分布

应当符合 GB 25194 中 9.5 的规定。

K6.5 层门和轿门系统

K6.5.1 层门间隙

应当符合 GB 25194 中 7.1 的规定。

K6.5.2 层门及其框架的强度

应当符合 GB 25194 中 7.2 的规定。

K6.5.3 层门入口的高度和宽度

轿厢入口净尺寸应当不小于所对应的层门入口净尺寸。

K6.5.4 层站地坎

应当符合 GB 25194 中 7.4.1 的规定。

K6.5.5 层门导向装置

应当符合 GB 25194 中 7.4.2 的规定。

K6.5.6 垂直滑动层门的悬挂装置

应当符合 GB 25194 中 7.4.3 的规定。

K6.5.7 与层门运动相关的保护

应当符合 GB 25194 中 7.5 的规定。

K6.5.8 层站局部照明和“轿厢在此”信号

应当符合 GB 25194 中 7.6 的规定。

K6.5.9 层门锁紧和关闭的检查

应当符合 GB 25194 中 7.7 的规定。

K6.5.10 轿厢入口

应当符合 GB 25194 中 8.5 的规定。

K6.5.11 轿门

应当符合 GB 25194 中 8.6 的规定。

K6.5.12 轿门运动过程中的保护

应当符合 GB 25194 中 8.7 的规定。

K6.6 轿厢、对重、平衡重及导轨系统

K6.6.1 轿厢

K6.6.1.1 轿厢尺寸及额定载重量

应当符合 GB 25194 中 8.1 和 8.2 的规定。

K6.6.1.2 轿壁、轿厢地板和轿顶

应当符合 GB 25194 中 8.3 的规定。

K6.6.1.3 护脚板和自动搭接地坎

应当符合 GB 25194 中 8.4 的规定。

K6.6.2 对重和平衡重

应当符合 GB 25194 中 8.8 的规定。

K6.6.3 导轨系统

应当符合 GB 25194 中 10.1.2 和 10.2 的规定。

K6.7 轿厢运行速度

应当符合 GB 25194 中 12.2.5 和 12.3.8 的规定。对于强制驱动杂物电梯，额定速度不应当大于 0.63m/s。

K6.8 制动系统

应当符合 GB 25194 附录 D.2 中 d) 的规定。

K6.9 曳引能力

应当符合 GB 25194 附录 D.2 中 h)1)和 2)的规定。

K6.10 防坠落装置机构联动试验

K6.10.1 轿厢限速器-安全钳联动试验

应当符合 GB 25194 附录 D.2 中 j)的规定。

K6.10.2 对重限速器-安全钳联动试验

应当符合 GB 25194 附录 D.2 中 k)的规定。

K6.10.3 悬吊机构失效或者安全绳触发的安全钳联动试验

轿厢均匀装有额定载重量的载荷，人为触发悬吊机构或者安全绳使安全钳动作，轿厢应当可靠制停。

K6.11 液压杂物电梯的附加试验

K6.11.1 溢流阀

应当符合 GB 25194 附录 D.2 中 n)的规定。

K6.11.2 限速切断阀(破裂阀)动作试验

应当符合 GB 25194 附录 D.2 中 o)的规定。

K6.11.3 压力试验

应当符合 GB 25194 附录 D.2 中 q)的规定。

K6.11.4 沉降试验

应当符合 GB 25194 附录 D.2 中 r)的规定。

K6.11.5 电气防沉降系统

应当符合 GB 25194 附录 D.2 中 u)的规定。

K6.12 产品铭牌

(1)整机产品铭牌应当符合 GB 25194 中 15.1、15.2.1、15.2.2 的规定；

(2)限速器、耗能型缓冲器、安全钳、门锁装置、限速切断阀、驱动主机、液压泵站、控制柜、含有电子元件的安全电路、可编程电子安全相关系统设置的产品铭牌应当符合本规则的规定。

K7 样机技术参数及配置

见表 K-2。

表 K-2 样机技术参数及配置表

产品品种			产品名称	
产品型号			额定速度	m/s
额定载重量		kg	适用工作环境	
防止轿厢坠落或者超速下降的措施			防沉降的措施	(适用于液压电梯)
层门型式			轿门型式	
轿厢尺寸		mm	井道尺寸	mm
层/站/门数		/ /	提升高度	m
驱动主机(液压泵站)	驱动方式		整体结构型式	
	驱动主机型号		制造单位名称	
	布置方式和位置		紧急操作时打开制动器的方式	
	输出轮节径	mm	减速比	
	电机型号		制造单位名称	
	额定功率	kW	额定转速	r/min
	额定电压	V	额定电流	A
	额定频率	Hz	绝缘等级	
	满载工作压力	MPa	液压油液牌号	
	油箱容量	L	冷却方式	
悬挂系统	悬挂装置数量		悬挂比(绕绳比)	
	悬挂装置结构(型号)		绕绳方式	
	轿厢悬吊方式			
拖动及控制系统	控制柜型号		控制柜布置区域	
	制造单位名称			
	调速装置型号		制造单位名称	
	控制装置型号		制造单位名称	
	控制装置		调速方式	
	控制方式		通讯方式	
顶升机构	液压缸型号		制造单位名称	
	液压缸类型		柱塞直径	
	液压缸数量		顶升方式	

表 K-2(续)

层门门锁	型　号			规　格	
	制造单位名称				
轿门门锁	型　号			规　格	
	制造单位名称				
限速器	型　号			规　格	
	制造单位名称				
限速切断阀	型　号			规　格	
	制造单位名称				
安全钳	型　号			规　格	
	制造单位名称				
安全电路	型　号			安全功能	
	制造单位名称				
可编程电子安全相关系统	型　号			安全功能及 SIL 等级	
	制造单位名称				
缓冲器	轿厢	型　号		数　量	只
		型　式		规　格	
		制造单位名称			
	对重(平衡重)	型　号		数　量	只
		型　式		规　格	
		制造单位名称			
导轨	轿厢	型　号		数　量	列
		制造单位名称			
	对重(平衡重)	型　号		数　量	列
		制造单位名称			

附件 L

限速器型式试验要求

L1 适用范围

本附件适用于限速器的型式试验。

L2 引用标准

(1) GB 7588—2003《电梯制造与安装安全规范》(含第 1 号修改单);
(2) GB 21240—2007《液压电梯制造与安装安全规范》;
(3) GB 25194—2010《杂物电梯制造与安装安全规范》。

L3 名词术语

本附件采用 L2 引用标准和本章规定的术语。

L3.1 限速器绳张紧力

仅在张紧装置作用下限速器单侧钢丝绳所受到的力。

L3.2 限速器绳的提拉力

限速器动作后限速器绳所输出的提拉安全钳的力。

L3.3 夹持式限速器

动作后通过夹绳装置夹持限速器绳以产生提拉力的限速器。

L3.4 机械火花

因摩擦、碰撞、冲击等非电气原因产生的火花。

L4 主要参数和配置的适用原则

L4.1 主要参数变化

适用的电梯额定速度发生变化时，应当重新进行型式试验。

L4.2 配置变化

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：
(1) 结构型式(离心甩块式、离心甩球式等)改变；

(2)产生提拉力的结构型式(夹持式、非夹持式等)改变;

(3)绳轮节圆直径改变;

(4)适用钢丝绳直径改变;

(5)绳轮绳槽类型改变;

(6)限速器绳张紧力超出范围;

(7)增设或减少机械方式触发钢丝绳制动器功能;

(8)增加触发上行动作的安全钳功能;

(9)增设或减少机械方式触发轿厢上行超速保护装置其他型式的制动部件;

(10)增设在本附件中有检验要求的电气安全装置或电气触发装置;

(11)增设远程控制功能;

(12)工作环境由室内型向室外型改变;

(13)防爆型式改变。

注 L-1:相同型号规格的限速器,适用的额定速度不变仅动作速度调试值(如安装于对重侧的限速器等)有差异时,不需重新进行型式试验。

L4.3 适用范围

适用的参数范围和配置见表 L-1。

表 L-1 产品适用参数范围和配置表

<table>
<tr><td colspan="2">额定速度</td><td>m/s</td><td>结构型式</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">产生提拉力的结构型式</td><td></td><td>绳轮节圆直径</td><td>mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">钢丝绳直径</td><td>mm</td><td>绳轮绳槽类型</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">限速器绳张紧力</td><td>N</td><td>提拉力范围</td><td>N</td></tr>
<tr><td rowspan="4">机械触发装置</td><td colspan="2">触发轿厢或者对重(平衡重)下行动作的安全钳</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">触发钢丝绳制动器</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">触发轿厢上行动作的安全钳</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">触发轿厢上行超速保护装置其他型式的制动部件</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="7">电气安全装置或电气触发装置</td><td colspan="2">超速检查电气安全装置</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">复位检查电气安全装置</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">触发轿厢上行超速保护装置</td><td>触发驱动主机制动器</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>触发钢丝绳制动器或曳引轮上制动部件</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>触发其他型式的制动部件</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">远程控制方式</td><td></td><td>工作环境</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">防爆型式</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

L5 技术资料要求与审查

型式试验机构应当对申请单位按照本章要求提交的技术资料进行审查，确认是否符合本规则和相关标准的要求。

L5.1 合格证明及说明书

(1)产品质量证明文件，包括产品合格证(含数据表)、产品质量证明书等；

(2)出厂调试证书；

(3)安装、调试、使用、维护说明书。

L5.2 主要结构参数技术资料

(1)限速器的额定速度及动作速度；

(2)限速器绳轮节圆与外圆直径；

(3)限速器动作时所产生的限速器绳提拉力的范围；

(4)张紧装置的结构、张紧力范围及其悬挂方式；

(5)具有以机械方式触发钢丝绳制动器功能的，其机械触发机构的拉索(以下简称拉索)的长度范围及其最小弯曲半径；

(6)机械方式触发钢丝绳制动器的触发力和触发行程的设计值；

(7)有防爆功能的限速器防止机械火花材料的材质证明和所使用附着方法的说明。

L5.3 相关技术资料

(1)产品图纸目录、总图、机构部件装配图；

(2)非夹持式限速器绳轮的槽型和摩擦力的设计计算；

(3)非夹持式限速器绳轮热处理硬度参数；

(4)限速器用钢丝绳结构、直径和最小破断负荷，限速器绳轮的节圆直径与钢丝绳的公称直径之比计算，限速器绳安全系数计算(对于非夹持式限速器，则宜考虑摩擦系数 $\mu_{max}=0.2$ 时的情况)；

(5)拉索最小破断负荷证明文件；

(6)限速器钢丝绳质量证明文件；

(7)远程控制动作和复位方式的说明；

(8)特殊工作环境(室外、防爆等)适用情况及措施说明。

L6 样品检查与试验

试验样品应当配备一根与正常安装使用相同的限速器钢丝绳，长度由型式试验机构确定，以及一套与限速器配套的张紧装置；具有以机械方式触发钢丝绳制动器

功能的，还应当提供一根拉索，长度由型式试验机构确定。

L6.1 动作速度

L6.1.1 操纵轿厢安全钳的限速器的动作速度

操纵轿厢安全钳的限速器的动作速度应当不小于轿厢运行额定速度的 115%，但是应当小于下列各值：

(1)对于除了不可脱落滚柱式以外的瞬时式安全钳为 0.8m/s；

(2)对于不可脱落滚柱式瞬时式安全钳为 1.0m/s；

(3)对于额定速度不大于 1.0m/s 的渐进式安全钳为 1.5m/s；

(4)对于额定速度大于 1.0m/s 的渐进式安全钳为 $1.25v+0.25/v$，m/s；

(5)对于杂物电梯安全钳，当 $v \leqslant 0.63$m/s 时，为 0.8m/s；当 $v > 0.63$m/s 时，为 $1.25v$。

至少进行 20 次动作试验。

注 L-2：v——额定速度，m/s。

L6.1.2 操纵对重(或平衡重)安全钳的限速器的动作速度

操纵对重(或平衡重)安全钳的限速器动作速度应当不超过 L6.1.1 规定的限速器最大动作速度的 10%。

至少进行 20 次动作试验。

L6.1.3 操纵轿厢上行超速保护装置的动作速度

操纵轿厢上行超速保护装置的限速器动作速度其下限是电梯额定速度的 115%，上限是 GB 7588 中 9.9.3 规定的速度。

至少进行 20 次动作试验。

注 L-3：该动作速度是指轿厢上行超速保护装置速度监控元件的动作速度，可以是机械触发装置的机械动作速度，也可以是电气触发装置的电气动作速度；当采用 L6.2 规定的检查超速的电气安全装置兼作电气触发装置时，该动作速度按 L6.2(1)规定执行。

L6.2 检查超速的电气安全装置

(1)安装在限速器上的检查超速的电气安全装置的电气检查速度应当小于限速器动作速度，但对于额定速度不大于 1.0m/s 的电梯，检查超速的电气安全装置电气检查速度应当不大于限速器动作速度；

(2)应当符合 GB 7588 中 14.1.2 的规定，安装牢固，其功能不应当由于运转和动作而发生改变。

至少进行 20 次动作试验。

注 L-4：电气安全装置的电气检查速度不宜小于电梯额定速度的 1.05 倍。

L6.3 提拉力

(1)限速器动作时，限速器绳的提拉力不得小于 300N，且在申请单位的提拉力设计范围内；

(2)对于夹持式限速器，动作试验后钢丝绳及其附件应当保持完整无损；

(3)对于防爆型限速器，动作试验后表面喷涂或使用的防机械火花的材料应当完好。

至少进行 3 次试验。

注 L-5：非夹持式限速器提拉力试验时，如果考虑了限速器绳自重对张紧力的影响，则应当在报告中予以说明。

L6.4 限速器绳

(1)限速器应当由与之相配的钢丝绳驱动，钢丝绳的公称直径应当不小于 6mm；

(2)限速器绳的最小破断载荷与限速器动作时限速器绳上的张力有关，其安全系数应当不小于 8。

注 L-6：验证安全系数时应当考虑限速器绳张紧力的影响。

L6.5 机械触发机构

限速器动作时，触发上行超速保护装置的机械触发机构的触发力和触发行程应当不小于申请单位提供的设计值，试验后拉索元件不应当出现拉脱或拉断的现象。

L6.6 绳轮、轮槽和张紧装置

(1)限速器绳轮的节圆直径与绳的公称直径之比应当不小于 30；

(2)对于只靠限速器绳和绳轮的摩擦力来产生提拉力的非夹持式限速器，限速器轮槽应当经过附加的硬化处理，或者轮槽底部应当有一个符合 GB 7588 中 M2.2.1 要求的切口槽；

(3)非夹持式限速器至少规定仅在张紧装置作用下最小限速器绳张紧力。

注 L-7：张紧装置包括张紧轮(含附件)和悬挂重块。

L6.7 复位检查

(1)如果安全钳装置释放后，限速器未能够自动复位，则应当设置一个电气安全装置来阻止在限速器处于动作状态期间电梯的启动，如果离心甩块式限速器在棘爪装置复位前未设置该功能时，则限速器上应当有复位操作的说明；

(2)复位检查电气安全装置应当符合 GB 7588 中 14.1.2 的规定，安装牢固，其功能不应当由于运转和动作而发生改变。

L6.8 远程控制

如果限速器可以通过远程控制方式操作，应当符合以下要求：

(1)使用远程控制的方式(除无线方式外)来实现 GB 7588 中 9.9.9 所述的限速器动作，这种方式不造成限速器的意外动作；

(2)限速器动作后，沿着其动作方向的反方向拉动限速器绳时，能够使限速器自动复位；

(3)如果用远程控制的方式使限速器的电气部分复位，不会影响限速器的正常功能。

L6.9 限速器动作的可能性

在检查和测试期间，应当有可能在一个低于 L6.1.1 规定的速度下通过某种安全的方式使限速器动作来使安全钳动作。

L6.10 标志与封记

限速器上应当标明与安全钳动作相应的旋转方向；可调部件在调整后应当加封记。

L6.11 铭牌

限速器应当设置铭牌，标明以下信息：

(1)产品型号、名称；

(2)制造单位名称及其制造地址；

(3)型式试验机构的名称或者标志；

(4)适用的电梯额定速度；

(5)已整定的动作速度；

(6)适用的钢丝绳直径；

(7)限速器绳张紧力(仅适用于非夹持式限速器)；

(8)限速器的提拉力；

(9)产品编号；

(10)制造日期。

L6.12 特殊使用环境要求

L6.12.1 室外环境

应用于室外型电梯时，采取的措施应当适合于使用的环境并符合制造单位给定的要求。

L6.12.2 防爆环境

应用于防爆电梯时，应当采取相应的保护措施，如夹绳块和绳槽表面喷涂或者

使用防机械火花的材料，对产品在防爆环境下安全使用进行风险评价，从而能够确定产品在应用中可能出现的危险，并且在设计与制造中充分考虑这一风险评价的结果。

L7 样品技术参数及配置

见表 L-2。

表 L-2 样品技术参数及配置表

<table>
<tr><td colspan="2">产品名称</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">产品型号</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">额定速度</td><td colspan="2">m/s</td><td colspan="2">结构型式</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">产生提拉力的结构型式</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">绳轮节圆直径</td><td>mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">钢丝绳直径</td><td colspan="2">mm</td><td colspan="2">绳轮绳槽类型</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">张紧装置悬挂方式</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">张紧装置重量</td><td>kg</td></tr>
<tr><td colspan="2">限速器绳张紧力</td><td colspan="2">N</td><td colspan="2">提拉力范围</td><td>N</td></tr>
<tr><td colspan="2">复位检查电气安全装置</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">电气检查速度</td><td>m/s</td></tr>
<tr><td rowspan="2">操纵安全钳</td><td colspan="2">触发轿厢安全钳机械动作速度</td><td>m/s</td><td colspan="2">触发对重(平衡重)安全钳机械动作速度</td><td>m/s</td></tr>
<tr><td colspan="2">提拉力</td><td>N</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">触发轿厢上行超速保护装置制动部件</td><td colspan="2" rowspan="2">触发驱动主机制动器电气动作速度</td><td rowspan="2">m/s</td><td rowspan="2">触发轿厢上行动作的安全钳</td><td>提拉力</td><td>N</td></tr>
<tr><td>动作速度</td><td>m/s</td></tr>
<tr><td rowspan="3">机械方式触发钢丝绳制动器</td><td>动作速度</td><td>m/s</td><td colspan="2" rowspan="3">电气方式触发钢丝绳制动器或曳引轮上制动部件电气动作速度</td><td rowspan="3">m/s</td></tr>
<tr><td>触发力</td><td>N</td></tr>
<tr><td>触发行程</td><td>mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">触发其他型式的制动部件</td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">远程控制功能</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">工作环境</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">防爆型式</td><td colspan="5"></td></tr>
</table>

附件 M

安全钳型式试验要求

M1 适用范围

本附件适用于安全钳的型式试验。

M2 引用标准

(1) GB 7588—2003《电梯制造与安装安全规范》(含第 1 号修改单);

(2) GB 21240—2007《液压电梯制造与安装安全规范》;

(3) GB 25194—2010《杂物电梯制造与安装安全规范》。

M3 名词术语

本附件采用 M2 引用标准和本章规定的术语。

M3.1 总质量($P+Q$)

是指制造单位预期的安全钳所能制停的总质量，单位 kg。

M3.2 允许质量$(P+Q)_1$

是指型式试验得出的安全钳所能制停的允许质量，单位 kg。

M4 主要参数和配置的适用原则

M4.1 主要参数变化

M4.1.1 瞬时式安全钳

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1) 允许质量改变;

(2) 限速器最大动作速度改变;

(3) 几何尺寸(指瞬时式安全钳的钳体主要尺寸)改变;

(4) 夹紧(制动)元件数量改变;

(5) 夹紧(制动)元件摩擦面尺寸(如果摩擦面是矩形，尺寸即为长×宽)改变;

(6) 适用导轨导向面宽度改变;

(7) 适用导轨导向面硬度超出范围。

M4.1.2 渐进式安全钳

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)允许质量改变，或者允许质量超出范围(仅对适用不同质量的渐进式安全钳)；

(2)额定速度改变，或者额定速度超出范围(仅对适用不同额定速度的渐进式安全钳)；

(3)限速器动作速度超出范围；

(4)夹紧(制动)元件数量改变；

(5)夹紧(制动)元件摩擦面尺寸改变；

(6)适用导轨导向面硬度超出范围。

M4.2 配置变化

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)提拉方式改变；

(2)夹紧(制动)元件型式(平面、齿形、槽形楔块，滚柱及相互组合等)改变；

(3)夹紧(制动)元件材质改变；

(4)弹性元件型式(“U”型弹簧、“π”型弹簧、碟型弹簧、板簧、螺旋弹簧等)改变；

(5)适用导轨导向面加工方式改变(仅对渐进式安全钳)；

(6)适用导轨导向面润滑状况(干燥、润滑等)改变；

(7)适用导轨材料牌号改变；

(8)工作环境改变；

(9)防爆型式改变。

注 M-1：不同质量或者不同额定速度的渐进式安全钳是指通过分级调整或者连续调整的方式，可以适用多个允许质量或者多个额定速度的渐进式安全钳。

M4.3 适用范围

安全钳适用参数范围和配置见表 M-1。

表 M-1 安全钳适用参数范围和配置表

安全钳型式		防爆型式	
允许质量	kg	额定速度	m/s
限速器最大动作速度/限速器动作速度范围	/ m/s	瞬时式安全钳几何尺寸	(可以附图说明)
提拉方式		弹性元件型式	
夹紧(制动)元件型式		夹紧(制动)元件材质	
夹紧(制动)元件数量		夹紧(制动)元件摩擦面尺寸	mm
适用导轨导向面硬度	HBW	适用导轨导向面宽度	mm
适用导轨导向面加工方式	(适用于渐进式安全钳)	适用导轨导向面润滑状况	
适用导轨材料牌号		工作环境	

M5 技术资料要求与审查

型式试验机构应当对申请单位按照本章要求提交的技术资料进行审查，确认是否符合本规则及相关标准的要求。

M5.1 合格证明及说明书

(1)产品质量合格证明文件，包括合格证(含数据报告)、产品质量证明书等；

(2)出厂调试证书(仅对渐进式安全钳)；

(3)安装、调试、使用、维护说明书。

M5.2 主要结构参数技术资料

M5.2.1 适用允许质量和速度

(1)安全钳适用的最小和最大允许质量；

(2)安全钳适用的最小和最大额定速度以及相应的限速器的最小和最大动作速度。

M5.2.2 适用导轨的主要参数：

(1)导轨型号；

(2)导轨的主要尺寸(导向面宽度、导向面高度、导轨宽度、导轨高度)；

(3)导轨的材料牌号；

(4)导轨导向面的加工方式(刨削、冷拔、轧制、磨削等)；

(5)导轨导向面硬度；

(6)导轨导向面粗糙度；

(7)导轨导向面润滑情况(干燥或者润滑等)和导轨润滑剂的牌号(参见 GB/T 7631.1—2008《润滑剂、工业用油和有关产品(L 类)的分类 第 1 部分：总分组》)；

(8)导轨防锈剂和清洁剂的牌号。

注 M-2：对于导轨导向面表面润滑的安全钳试验，应当在型式试验报告中注明试验时所使用的导轨润滑剂的牌号。

M5.3 相关技术资料

(1)产品图纸目录、总图、主要受力结构件图、机构部件装配图；

(2)对于渐进式安全钳装置，应当提供有关弹性零件的载荷图，对于适用不同总质量和(或者)不同限速器动作速度的渐进式安全钳应当说明调整方式(分级或者连续调整)，并且提供一个公式或者一张图表说明与某一给定参数成函数关系的制动力的变化；

(3)安全钳适用总质量的计算；

(4)导轨材质证明文件；

(5)试验用导轨防锈剂的清洁方法；

(6)特殊工作环境(室外、防爆等)适用情况及措施说明。

M6 样品检查与试验

M6.1 样品要求

M6.1.1 瞬时式安全钳：

(1)一套安全钳，包括楔块或者夹紧件；

(2)型式试验机构指定长度的底部之间可靠焊接的两段导轨。

M6.1.2 渐进式安全钳：

(1)一套完整的安全钳装置总成，包括试验所需要的所有制动元件；

(2)试验所需要导轨；

(3)试验所需要的润滑油(如有)。

M6.2 瞬时式安全钳

M6.2.1 安全钳吸收能量的能力

M6.2.1.1 静压试验

安全钳吸收能量的能力由静压试验来测定，静压试验应当符合以下要求：

(1)使用一台速度无突变的压力机或者类似设备进行静压试验；

(2)使导轨从夹紧的安全钳制动元件上滑动通过，试验过程中要测量钳体的横向变形；测量点沿着楔块横向受力的方向在钳体外侧约一半钳体高度处选取，并做好

标记；

(3)试验在一段未使用过的导轨上进行，试验中模拟安全钳实际工作的导轨状态，包括导轨导向面宽度、表面硬度和表面润滑状态(干燥、润滑)；

(4)记录试验数据并且绘制两张图表，第一张图表绘出与力成函数关系的运行距离(力-位移图表)；第二张图表绘出钳体的横向变形，并且必须与第一张图表相对应(力-变形图表或者位移-变形图表)；

(5)试验后检查钳体、楔块和导轨局部变形，并记录状况，如果有必要需要拍摄照片作为变形或者裂纹的证据。

当导轨发生严重的整体弯曲、扭曲变形时，可以认为试验失败。

注 M-3：试验中要注意分析安全钳发生弹性变形的真实性。

M6.2.1.2 安全钳吸收能量的能力确定

安全钳吸收能量的能力由“力-位移图表”积分得到的面积确定。

对于未超出弹性极限的情况，安全钳无永久变形，为总面积，确定允许质量时安全系数取 2。

对于超出弹性极限的情况，应当按照以下下两种方法计算，并且选择两者计算结果的较大值：

(1)安全钳发生永久变形或者断裂，取达到弹性极限值时的面积，确定允许质量时安全系数取 2；

(2)安全钳发生永久变形或者断裂，取与最大力相对应的面积，确定允许质量时安全系数取 3.5。

M6.2.2 一套安全钳的允许质量的确定

一套安全钳允许质量的大小取决于安全钳吸收能量的能力，一套安全钳需要吸收的能量按照公式(M-1)计算：

$$(P+Q)_1 = \frac{2K}{\xi \times g_n \times h} \tag{M-1}$$

式中：

ξ——安全系数；

K——一只安全钳体吸收的能量，J；

g_n——标准重力加速度，9.81m/s^2；

h——自由落体距离，m，按照公式(M-2)计算：

$$h = \frac{v_1^2}{2g_n} + 0.10 + 0.03 \tag{M-2}$$

v_1——限速器动作速度，m/s；

0.10——相当于响应时间内的运行距离，m；

0.03——相当于夹紧的制动元件与导轨接触期间的运行距离，m。

M6.2.3 特殊情况下允许质量的调整

试验后安全钳钳体、楔块和导轨的变形检查，按照以下要求进行：

(1)如果在试验中试验导轨变形过大或者钳体上的夹紧元件变形太大，可能导致安全钳释放困难，应当适当减少允许质量；

(2)允许质量减少的情况由型式试验机构确定，如果有必要可以重新进行试验。

M6.3 渐进式安全钳

M6.3.1 安全钳制动力的测试

M6.3.1.1 适用单一质量的安全钳

应当对申请单位申请的总质量($P+Q$)进行4次最大动作速度和1次最小动作速度的自由落体试验，试验共需进行5次，每次试验前应当使制动元件达到正常温度。

在试验期间可以使用数套制动元件，但是每套制动元件应当能够承受以下试验次数：

(1)三次试验，当额定速度不大于4m/s时；

(2)两次试验，当额定速度大于4m/s时。

应当对自由降落的高度进行计算，使其和申请单位指明的安全钳装置相应的限速器的动作速度相适应。

每一次试验测定的平均减速度应当在[$0.2\,g_n$，$1.0\,g_n$]范围内，减速度信号选择低通滤波后的值，低通滤波截止频率为30Hz。

应当检查试验期间测定的平均制动力，不超出四次最大动作速度试验平均制动力的平均值的±25%范围。

注 M-4：最大动作速度指对应于最大额定速度时的最大动作速度值，最小动作速度指对应于最小额定速度时的最小动作速度值；如果是单一额定速度，则分别指该额定速度对应的最大动作速度值和最小动作速度值。

M6.3.1.2 适用不同质量的安全钳

适用不同质量的安全钳是指可以通过分级调整或者连续调整改变允许质量的安全钳。申请单位应当提供一个公式或者图表，以显示与某一给定参数成函数关系的制动力的变化。试验机构必须至少对申请的最大允许质量、中间质量和最小允许质量分别按照照M6.3.1.1的规定进行一系列的4次最大动作速度和1次最小动作速度试验，共需至少进行15次试验，以核实所给出公式或者图表的有效性。

M6.3.1.3 试验方法

(1)使用试验塔架、减速度测试仪和辅助件进行安全钳的自由落体试验；

(2)应当以申请的质量值或者将安全钳的预期制动力除以 $1.6\,g_n$ 来确定试验的总质量($P+Q$)；

(3)每一次试验应当在一段未使用过的导轨上进行；试验中应当模拟安全钳实际工作的导轨状态，包括导轨的加工方式、导向面宽度、表面硬度和表面润滑状态(干燥、润滑)；

(4)每一次试验期间应当直接或者间接记录自由下落的高度、制动元件在导轨上的制动距离、触发机构钢丝绳的滑动距离、弹性元件的总行程，还需要直接或者间接测量平均制动力和最大瞬时制动力。

M6.3.1.4 试验后的检查

(1)动作试验后钳体和制动元件应当无裂纹和影响功能的变形，如有必要应当拍摄照片；

(2)动作试验后允许对制动元件表面进行清理，但是不允许对钳体和弹性元件进行修理和调整；

(3)对于防爆型安全钳，动作试验后应当检查楔块表面喷涂或者使用的防机械火花的材料是否仍完好。

M6.3.2 允许质量的确定

(1)安全钳的允许质量通过四次最大动作速度试验的试验数据按照公式(M-3)计算，制动力为四次试验的平均制动力的平均值；

$$\left(P+Q\right)_1 = \frac{\text{制动力}}{1.6g_n} \tag{M-3}$$

(2)如果试验得到的允许质量$(P+Q)_1$与申请单位预期的总质量$(P+Q)$相差超过20%以上，对于适用单一质量的安全钳，由申请单位调整后可以重新进行试验，对于适用不同质量的安全钳，由申请单位整改后重新申请试验；

(3)对于渐进式安全钳，实际应用的总质量不超过允许质量的±7.5%。

M6.4 杂物电梯安全钳的要求

瞬时式安全钳按照本附件 M6.1 进行静压试验；渐进式安全钳按照本附件 M6.2 进行自由落体试验，即使每一次试验测定的平均减速度超出$[0.2\,g_n,\ 1.0\,g_n]$的范围，安全钳也应当能夹紧导轨，使试验轿架制停并保持静止状态，试验后可以不按照公式(M-3)计算允许质量。

M6.5 铭牌

在安全钳上应当设置铭牌，标明以下信息：

(1)产品名称、型号；

(2)安全钳制造单位名称及其制造地址；

(3)型式试验机构名称或者标志；

(4)适用的额定速度范围；

(5)允许质量范围；

(6)产品编号；

(7)制造日期。

M6.6 特殊使用环境要求

M6.6.1 室外环境

应用于室外型电梯时，采取的措施应当适合于使用的环境，并且符合申请单位给定的要求。

M6.6.2 防爆环境

应用于防爆电梯时，应当采取相应的保护措施并对产品在防爆环境下安全使用进行风险评价，从而能够确定产品在应用中可能出现的危险，并且在设计与制造中充分考虑这一风险评价的结果。

M7 样品技术参数及配置

见表 M-2。

表 M-2 样品技术参数及配置表

产品名称		产品型号	
安全钳型式		防爆型式	(适用于防爆电梯)
允许质量	kg	额定速度	m/s
限速器最大动作速度/限速器动作速度范围	m/s	瞬时式安全钳几何尺寸	(可以附图说明)
提拉方式		弹性元件型式	
夹紧(制动)元件型式		夹紧(制动)元件材质	
夹紧(制动)元件数量		夹紧(制动)摩擦面尺寸	mm
适用导轨导向面硬度	HBW	适用导轨导向面宽度	mm
适用导轨导向面加工方式	(适用于渐进式安全钳)	适用导轨导向面润滑状况	
适用导轨材料牌号		工作环境	

附件 N

缓冲器型式试验要求

N1 适用范围

本附件适用于(线性、非线性)蓄能型缓冲器、耗能型缓冲器的型式试验。

N2 引用标准

(1) GB 7588—2003《电梯制造与安装安全规范》;

(2) GB 21240—2007《液压电梯制造与安装安全规范》;

(3) GB 25194—2010《杂物电梯制造与安装安全规范》。

N3 名词术语

本附件采用 N2 引用标准规定的术语。

N4 主要参数和配置的适用原则

N4.1 主要参数变化

N4.1.1 线性蓄能型缓冲器

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验:

(1) 额定速度增大;

(2) 最大缓冲行程改变;

(3) 最小允许质量或者最大允许质量改变;

(4) 弹簧的自由高度改变;

(5) 弹簧中径改变;

(6) 弹簧钢丝直径改变;

(7) 弹簧有效圈数改变。

N4.1.2 耗能型缓冲器

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验:

(1) 额定速度增大;

(2) 最大撞击速度增大;

(3) 最小允许质量或者最大允许质量改变;

(4)最大缓冲行程改变；

(5)液体规格或者容量改变。

N4.1.3 非线性蓄能型缓冲器

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)额定速度增大；

(2)最大撞击速度增大；

(3)最小允许质量或者最大允许质量改变；

(4)自由高度和外径改变；

(5)表面硬度范围改变；

(6)缓冲器设计使用年限增加。

注 N-1：提出设计使用年限时，必须指明允许的工作条件；允许的工作条件变化时，需要重新进行型式试验。

N4.2 配置变化

N4.2.1 线性蓄能型缓冲器

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)结构形式(圆柱螺旋、圆锥螺旋)改变；

(2)适用工作环境由室内型向室外型改变。

N4.2.2 耗能型缓冲器

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)节流方式(如环形缝隙节流等)改变；

(2)复位方式(如外部上置弹簧复位、内部上置弹簧复位或者惰性气体复位等)改变；

(3)工作环境由室内型向室外型改变。

N4.2.3 非线性蓄能型缓冲器

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)结构形式(圆柱状聚氨酯、圆锥状聚氨酯)改变；

(2)固定方式(如下部螺柱固定、内部中空固定、法兰四角固定等)改变；

(3)材质(聚酯型、聚醚型)改变；

(4)工作环境由室内型向室外型改变。

N4.3 适用范围

线性蓄能型缓冲器、耗能型缓冲器和非线性蓄能型缓冲器适用的参数范围和配置见表 N-1、表 N-2、表 N-3。

表 N-1 线性蓄能型缓冲器适用参数范围和配置表

额定速度	m/s	最大缓冲行程	mm
最小允许质量	kg	最大允许质量	kg
弹簧的自由高度	mm	弹簧中径	mm
弹簧钢丝直径	mm	弹簧有效圈数	
结构型式		工作环境	

表 N-2 耗能型缓冲器适用参数范围和配置表

额定速度	m/s	最大撞击速度	m/s
最小允许质量	kg	最大允许质量	kg
最大缓冲行程	mm	液体规格和容量	L
节流方式		复位方式	
工作环境			

表 N-3 非线性蓄能型缓冲器适用参数范围和配置表

额定速度	m/s	最大撞击速度	m/s
最小允许质量	kg	最大允许质量	kg
自由高度	mm	外 径	mm
表面硬度范围	HA	结构型式	
材质		固定方式	
工作环境		设计使用年限	年

N5 技术资料要求与审查

型式试验机构应当对申请单位按照本章要求提交的技术资料进行审查，确认是否符合本规则和相关标准的要求。

N5.1 合格证明及说明书

(1)产品质量合格证明文件，包括合格证(含数据报告)、产品质量证明书等；

(2)安装、调试、使用、维护说明书。

N5.2 主要结构参数技术资料

(1)缓冲器的额定速度和最大撞击速度；

(2)缓冲器的允许质量范围(最大和最小允许质量)；

(3)缓冲器的最大缓冲行程(非线性蓄能型缓冲器除外)；

(4)缓冲器的适用环境条件(温度、湿度、污染等)；

(5)线性蓄能型缓冲器的自由高度、弹簧中径和有效圈数等；

(6)耗能型缓冲器容量和缓冲介质(如液压油)的规格；

(7)非线性蓄能型缓冲器的自由高度、外径、表面硬度范围。

N5.3 相关技术资料

(1)产品图纸目录、总图、主要受力结构件图、机构部件装配图，能够显示缓冲器的结构、动作、使用的材料、构件的尺寸和配合公差；

(2)缓冲器的缓冲行程(非线性蓄能型缓冲器除外)计算；

(3)线性蓄能型缓冲器的静载荷设计计算；

(4)耗能型缓冲器的“液体通道的开口度”与“缓冲器行程”的函数关系计算；

(5)特殊工作环境(室外、防爆等)适用情况、防护措施及风险评价说明材料[用于室外型或者防爆环境时，对在室外、防爆、严重污染、高温、严寒、易燃以及高海拔(2000m 以上)环境等特殊情况下使用的缓冲器，根据使用条件，应当采取措施并把风险降低到可以接受的程度]；

(6)非线性蓄能型缓冲器设计使用年限分析计算和自我声明文件。

N6 样品检查与试验

申请单位应当为型式试验机构提供一个能够正常使用的缓冲器样品，耗能型缓冲器需要单独提供缓冲器所需的介质(如液压油)。

N6.1 线性蓄能型缓冲器

N6.1.1 压缩试验

对线性蓄能型缓冲器进行完全压缩试验，试验期间应当记录缓冲器的“力-压缩行程”载荷图。在进行两次完全压缩试验后，缓冲器部件不得有损坏。

N6.1.2 缓冲行程和额定速度范围的确定

N6.1.2.1 线性蓄能型缓冲器缓冲行程应当满足以下要求：

(1)液压电梯，符合 GB 21240 中 10.4.1.1.1 的要求；

(2)曳引式或者强制式电梯，符合 GB 7588 中 10.4.1.1.1 的要求；

(3)在任何情况下，线性蓄能缓冲器可能的总行程不得小于 65mm。

N6.1.2.2 额定速度范围

所能应用的电梯额定速度范围由缓冲器的总压缩量(F_L)来确定，其计算方法如下：

(1)装有节流阀(或者单向节流阀)的液压电梯按照公式(N-1)计算;

$$v_d \leqslant \sqrt{\frac{F_L}{0.102}}0.3 \text{ 且 } v_d \leqslant 1.0 \tag{N-1}$$

(2)除(1)之外的电梯按照公式(N-2)计算。

$$v \leqslant \sqrt{\frac{F_L}{0.135}} \text{ 且 } v \leqslant 1.0 \tag{N-2}$$

式中：F_L——总压缩量，m;

v_d、v 的单位为 m/s。

N6.1.3 允许质量范围的确定

线性蓄能型缓冲器的允许质量设计应当符合 GB 7588 中 10.4.1.1.2 或者 GB 21240 中 10.4.1.1.2 的要求。

允许质量范围按照公式(N-3)计算。

$$C_r\ 4 \leqslant (P+Q) \leqslant C_r\ 2.5 \tag{N-3}$$

式中：C_r——完全压缩缓冲器所需要的质量(重量)，kg。

N6.2 耗能型缓冲器

N6.2.1 缓冲行程

耗能型缓冲器的缓冲行程应当满足以下要求：

(1)液压电梯，符合 GB 21240 中 10.4.3.1 的要求;

(2)曳引或者强制驱动电梯，符合 GB 7588 中 10.4.3.1 的要求;

(3)采用符合 GB 7588 中 12.8 减行程缓冲器的电梯，符合 GB 7588 中 10.4.3.2 的要求。

N6.2.2 电气安全装置

(1)液压电梯，应当符合 GB 21240 中 10.4.3.3 的要求;

(2)曳引或者强制驱动电梯，应当符合 GB 7588 中 10.4.3.4 的要求;

(3)杂物电梯，应当符合 GB 25194 中 10.4.1 的要求。

N6.2.3 撞击试验

N6.2.3.1 试验方法和要求

耗能型缓冲器应当进行撞击试验，撞击试验借助重物模拟装有额定载重量的轿厢或者对重自由降落对耗能型缓冲器(包括电气安全装置及其固定支架)进行。

缓冲器安放和固定方式应当与正常工作时相同。对于曳引或者强制驱动电梯和液压电梯，进行最大允许质量1次和最小允许质量1次的撞击试验。对于杂物电梯仅进行最大允许质量 1 次撞击试验。

撞击试验应当符合以下要求：

(1)在撞击瞬间达到 115%额定速度的最大撞击速度;

(2)每次试验后，缓冲器保持完全压缩状态 5 分钟；

(3)每次试验间隔至少为 30 分钟；

(4)试验环境温度在 15℃～25℃之间；

(5)先进行最大允许质量试验，再进行最小允许质量试验。

曳引或者强制驱动电梯和液压电梯耗能型缓冲器，试验期间记录下落距离、速度、加速度、减速度，所用设备应当符合 GB 7588 中附录 F5.3.2.2.2、F5.3.2.2.3、F5.3.2.2.4、F5.3.2.2.5 规定，减速度信号选择低通滤波后的值，低通滤波截止频率为 30Hz。试验前后应当记录试验环境和液体温度。

N6.2.3.2 试验结果

撞击试验后，缓冲器应当无永久变形。

对于曳引或者强制驱动电梯和液压电梯耗能型缓冲器，撞击试验的试验结果还应当符合下列要求：

(1)缓冲器作用期间内的平均减速度不大于 $1.0\,g_n$；

(2)减速度峰值超过 $2.5\,g_n$ 的时间不大于 0.04s；

(3)每次试验后，缓冲器保持完全压缩状态 5 分钟，然后释放缓冲器使其恢复至正常位置缓冲器完全复位时间不大于 120s；

(4)液压式耗能型缓冲器的结构便于检查其液位；每次试验结束 30 分钟后，液面再次达到能够确保缓冲器性能的位置。

N6.3 非线性蓄能型缓冲器

N6.3.1 温湿老化试验

非线性蓄能型缓冲器应当进行温湿老化试验，以检测非线性蓄能型缓冲器的防水解性能。试验条件应当符合以下要求：

(1)温度，(85±1)℃；

(2)相对湿度，(85±5)%；

(3)试验时间，96 小时。

温湿老化试验应当在试验前后测量样品的外观尺寸和硬度，并且在试验过程中的 24 小时、48 小时、72 小时、96 小时观察样品外观是否有明显水解现象，试验前后样品的尺寸公差和硬度应当符合图纸要求，试验过程中外观应当无明显水解现象。

N6.3.2 撞击试验

N6.3.2.1 撞击试验方法和要求

撞击试验应当在温湿老化试验合格后进行，即借助重物模拟装有额定载重量的轿厢或者对重对非线性蓄能型缓冲器进行自由落体撞击试验。缓冲器应当按照正常

工作的同样方式安放和固定，先后进行最大允许质量10次和最小允许质量10次的撞击试验。

试验条件应当符合以下要求：

(1)在撞击瞬间达到115%额定速度的最大撞击速度，且不低于0.8m/s；

(2)在摩擦力尽可能小的情况下，垂直地导引重物，保证撞击瞬间的加速度至少达到0.9 g_n 以上；

(3)每次试验间隔为5分钟～30分钟；

(4)试验环境温度在15℃～25℃之间。

N6.3.2.2 试验结果

试验期间记录下落距离、速度、加速度、减速度等，所用设备应符合 GB 7588 附录中 F5.3.2.2.2、F5.3.2.2.3、F5.3.2.2.4、F5.3.2.2.5 规定，减速度信号选择低通滤波后的值，低通滤波截止频率为30Hz。

撞击试验的试验结果均应当符合以下要求：

(1)从达到115%额定速度起的平均减速度不大于1.0 g_n，计算平均减速度的时间为首次出现两个绝对值最小减速度的时间差(见 GB 7588 附录中 F5.3.3.6.1)；

(2)减速度峰值超过2.5 g_n 的时间不大于0.04s；

(3)重物反弹的速度不超过1.0m/s；

(4)进行最大允许质量试验时，当缓冲行程等于缓冲器实际高度的50%时，对应10次试验测得的缓冲力坐标值之间的变化不大于5%；在进行最小允许质量试验时也能符合这一要求；若实际缓冲行程小于缓冲器实际高度的50%时，该试验要求不适用；

(5)撞击试验后，缓冲器无永久变形。

N6.4 杂物电梯限位挡块

若杂物电梯采用限位挡块，应当能承受满载轿厢或者对重以115%额定速度的撞击，并且撞击试验后应当无永久变形。

N6.5 铭牌

缓冲器上应当设置铭牌或者标签，标明以下信息：

(1)产品型号、名称；

(2)缓冲器制造单位名称及其制造地址；

(3)型式试验机构名称或者标志；

(4)适用额定速度；

(5)允许质量范围；

(6)液体规格(对于耗能型缓冲器)；

(7)产品编号；

(8)制造日期；

(9)设计使用年限(适用于非线性蓄能型缓冲器)。

N7 样品技术参数及配置

见表 N-4、表 N-5 和表 N-6。

表 N-4 线性蓄能型缓冲器样品技术参数及配置表

产品名称		产品型号	
额定速度	m/s	最大缓冲行程	mm
最小允许质量	kg	最大允许质量	kg
弹簧的自由高度	mm	弹簧中径	mm
弹簧钢丝直径	mm	弹簧有效圈数	
结构型式		工作环境	

表 N-5 耗能型缓冲器样品技术参数及配置表

产品名称		产品型号	
额定速度	m/s	最大撞击速度	m/s
最小允许质量	kg	最大允许质量	kg
最大缓冲行程	mm	液体规格和容量	L
节流方式		复位方式	
工作环境			

表 N-6 非线性蓄能型缓冲器样品技术参数及配置表

产品名称		产品型号	
额定速度	m/s	最大撞击速度	m/s
最小允许质量	kg	最大允许质量	kg
自由高度	mm	外　径	mm
表面硬度范围	HA	设计使用年限	年
结构型式		材　质	
固定方式		工作环境	

附件 P

门锁装置型式试验要求

P1 适用范围

本附件适用于门锁装置的型式试验。

P2 引用标准

(1) GB/T 4207—2012《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》；

(2) GB 7588—2003《电梯制造与安装安全规范》(含第 1 号修改单)；

(3) GB 14048.4—2010《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)》；

(4) GB 14048.5—2008《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》；

(5) GB 21240—2007《液压电梯制造与安装安全规范》；

(6) GB 25194—2010《杂物电梯制造与安装安全规范》。

P3 名词术语

本附件采用 P2 引用标准和本章规定的术语。

P3.1 门锁装置

所有参与层门或者轿门锁紧和检查锁紧状态的部件。

P4 主要参数和配置的适用原则

P4.1 主要参数变化

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1) 额定电压增大；

(2) 额定电流增大；

(3) 外壳防护等级降低。

P4.2 配置变化

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)结构型式(上勾式、下勾式等)改变;

(2)锁紧方式改变;

(3)电路类型改变;

(4)防爆型式改变;

(5)工作环境由室内型向室外型改变。

P4.3 适用范围

门锁适用参数范围和配置见表 P-1。

表 P-1 门锁适用参数范围和配置表

额定电压	V	额定电流	A
结构型式		锁紧方式	
电路类型		外壳防护等级	
防爆型式		工作环境	

P5 技术资料要求与审查

型式试验机构应当对申请单位按照本节要求提交的技术资料进行审查，确认是否符合本规则和相关标准的要求。

P5.1 合格证明及说明书

(1)产品质量合格证明文件，包括合格证(含数据报告)、产品质量证明书等;

(2)安装、调试、使用、维护说明书。

P5.2 主要结构参数技术资料

(1)结构型式、锁紧方式、电气安全装置的电路类型、额定电压、额定电流、外壳防护等级;

(2)轴承(如有)的型号规格。

P5.3 相关技术资料

(1)产品图纸目录、总图、机构部件装配图，其中装配图应当符合 GB 7588 中附录 F1.1.3.2 的要求;

(2)带操作说明的结构示意图，应符合 GB 7588 中附录 F1.1.3.1 的要求;

(3)门锁装置电气接线图;

(4)电气安全装置的外壳防护等级证明文件;

(5)特殊工作环境(室外、防爆等)适用情况、防护措施及风险评价说明材料。

P6 样品检查与试验

P6.1 样品要求

(1)试验样品应当包括试验所需要的门锁装置及全部附件(层门和轿门锁紧和检查锁闭情况的部件)；如果门锁装置的试验只能在将该装置安装在相应门上(如有数扇门扇的滑动门或者数扇门扇的铰链门)的条件下进行，应当按照工作状况将门锁装置安装在一个完整的门上；在不影响测试结果的条件下，此门的尺寸可以比实际生产的门小；

(2)门锁装置的电气安全装置的绝缘件应当单独提供，绝缘件试样应当符合GB/T 4207中第5章的要求；

(3)如果门锁装置同时适用于交流电路和直流电路，需要提供两套门锁装置作为试验样品。

P6.2 锁紧

P6.2.1 锁紧动作

应当符合GB 7588中7.7.3.1.7的要求。

P6.2.2 锁紧元件

锁紧元件及其附件应当是耐冲击的，用金属制造或者金属加固。

P6.2.3 锁紧元件的啮合情况

曳引驱动式和强制驱动式电梯、液压电梯门锁装置和GB 25194中7.7.3.1.1中规定的应当符合GB 7588和GB 21240的杂物电梯门锁装置应当设置一个电气安全装置来证实锁紧元件的有效锁紧位置，并且符合以下要求：

(1)在电气安全装置作用之前，锁紧元件的最小啮合长度为7mm；

(2)证实门扇锁闭状态的电气安全装置的元件，应当由锁紧元件强制操作而没有任何中间机构，应当能防止误动作，必要时可以调节；

(3)电气安全装置应当符合GB 7588中14.1.2的要求；

(4)对于铰链门，锁紧应当尽可能接近门的垂直闭合边缘处；即使在门下垂时，也能保持正常；

(5)电气安全装置连接导线的截面积应当不小于0.75mm^2。

P6.2.4 锁紧装置保护

锁紧装置应当予以保护，以避免可能妨碍正常功能的积尘危险，并且符合以下要求：

(1)应当易于检查工作部件，如可以使用透明板以便于观察；

(2)当电气安全装置的触点放在盒中时，盒盖的螺钉应当为不可脱落式的；在打开盒盖时螺钉应当保留在盒或者盖的孔中。

P6.3 机械耐久试验

门锁装置机械耐久试验，应当符合 GB 7588 中附录 F1.2.2.1 的要求。

试验时，处于正常操作状态的门锁装置样品由其操作装置控制，样品应当按照门锁装置制造商的要求进行润滑。当存在数种可能的控制方式和操纵位置时，试验应当在元件处于最不利的受力状态下进行，操作循环次数和锁紧元件的行程应当用机械或者电气的计数器记录。

试验后不应当产生可能影响安全的磨损、变形或者断裂。

P6.4 机械静态试验

沿门的开启方向，在尽可能的接近使用人员试图开启门扇时施加力的位置上，施加一个静态力。对于铰链门，此静态力在 300s 的时间内，逐渐增加到 3000N；对于滑动门，此静态力为 1000N，作用 300s 的时间。

试验后不应当产生可能影响安全的磨损、变形或者断裂。

P6.5 机械动态试验

处于锁紧位置的门锁装置应当沿门的开启方向进行一次冲击试验。其冲击相当于一个 4kg 的刚性体从 0.5m 高度自由落体所产生的效果。

试验后不应当产生可能影响安全的磨损、变形或者断裂。

P6.6 电气耐久试验

在机械耐久试验的同时进行门锁装置的电气触点的电气耐久试验，电气触点在额定电压和两倍额定电流的条件下接通一个电阻电路。试验应当在门锁装置处于工作位置的情况下进行；如果有数个可能的位置，则应当在型式试验机构判定为最不利的位置上进行。

试验后，电气触点不应当产生影响安全的电蚀和痕迹。

P6.7 接通和分断能力试验

P6.7.1 电气触点的接通和分断能力试验

(1)在电气耐久试验后进行门锁装置电气触点的接通和分断能力试验；试验按照 GB 14048.4 和 GB 14048.5 的规定程序进行；

(2)作为试验基准的电流值和额定电压应当由试验申请单位指明；如果没有具体规定，对于交流电为 230V，2A；对于直流电为 200V，2A；

(3)在未说明电路类型的情况下，则应当分别试验交流电和直流电两种条件下的接通和分断能力；

(4)试验应当在门锁装置处于锁紧状态时进行，如果存在数种可能的位置，则试验应当在最不利的位置上进行；试验样品应当与正常使用时一样装有罩壳和电气布

线；

(5)试验期间门锁装置应当无电气和机构的故障，不应当发生电气触头的熔焊或者持续燃弧；

(6)试验后门锁装置的电气安全装置应当能够承受 2 倍额定电压，但是不低于 1000V 的工频试验电压。

P6.7.2 交流电路接通和分断能力试验

(1)在正常速度和时间间隔为 5s～10s 的条件下，门锁装置的电气触点应当能接通和断开一个电压等于 110%额定电压的电路 50 次，触点应当保持闭合至少 0.5s；

(2)试验电路应当符合电路功率因数等于 0.7±0.05，试验电流值等于 11 倍申请单位指明的额定电流；

(3)试验电路应当串联一个空芯电感和一个电阻作为负载，使电路功率因数符合试验要求。

P6.7.3 直流电路接通和分断能力试验

(1)在正常速度和时间间隔为 5s～10s 的条件下，门锁装置的电气触点应当能接通和断开一个电压为 110%额定电压的电路 20 次；触点应当保持闭合至少 0.5s；

(2)电路的电流应当在 300ms 内达到试验电流稳定值的 95%，试验电路时间常数 $T_{0.85}=6P\leqslant 300\text{ms}$（$P$ 为门锁装置电气触点控制的直流电磁铁负载的最大稳态消耗功率的绝对值）；试验电流值为 1.1 倍申请单位指明的额定电流；

(3)试验电路应当串联一个铁芯电感和一个电阻作为负载，使电路时间常数符合试验要求。

P6.8 漏电流电阻试验

(1)门锁装置的电气安全装置的绝缘材料应当进行耐漏电起痕试验，试验按照 GB/T 4207 规定的程序进行；

(2)绝缘材料应当通过 PTI175 试验，即试验各个电极连接在一个 175V、50Hz 的交流电源上。

P6.9 门锁装置的电气间隙和爬电距离

电气间隙和爬电距离应当符合 GB 7588 中 14.1.2.2.3 的规定。

P6.10 有数扇门扇的水平或者垂直滑动门的门锁装置试验

对于有数扇门扇的水平或者垂直滑动门的门锁装置，门扇间采用直接或者间接机械连接装置均应当看作是门锁装置的组成部分，这些装置应当按照本附件 P6.1～P6.9 述及的合理方式进行试验。在其耐久试验中，每分钟的循环次数应当与其结构的尺寸相适应。

P6.11 用于铰链门的舌块式门锁装置试验

如果该装置有一个用来检查门锁舌块可能变形的电气安全装置，并且在经过机械静态试验后，对此门锁装置的强度存在任何怀疑，则需逐步地增加载荷，直至舌块发生永久变形后、安全装置开始打开为止，门锁装置或者层门的其他部件不得破坏或者产生变形。在静态试验后，如果尺寸和结构都不会引起对门锁装置强度的怀疑，就没有必要对舌块进行耐久试验。

P6.12 铭牌

在门锁装置上应当设置铭牌，标明以下信息：

(1)产品名称、型号；

(2)制造单位名称及其制造地址；

(3)型式试验机构名称或者标志；

(4)产品编号；

(5)制造日期。

P7 样品技术参数及配置

见表 P-2。

表 P-2 样品技术参数及配置表

产品名称		产品型号	
额定电压	V	额定电流	A
结构型式		锁紧方式	
电路类型		外壳防护等级	
防爆型式		工作环境	

附件 Q

轿厢上行超速保护装置(制动减速装置)型式试验要求

Q1 适用范围

本附件适用于曳引驱动电梯的轿厢上行超速保护装置制动减速装置的型式试验。

Q2 引用标准

GB 7588—2003《电梯制造与安装安全规范》。

Q3 名词术语

本附件采用 Q2 引用标准和本章规定的术语。

Q3.1 系统质量

指轿厢空载时电梯移动系统的质量总和，包括轿厢质量、对重(平衡重)质量、悬挂装置质量和由轿厢支承的零部件的质量，如部分随行电缆、补偿绳或者链等的质量。

Q4 主要参数和配置的适用原则

Q4.1 主要参数变化

Q4.1.1 作用于电梯导轨的制动减速装置(如安全钳)

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)系统质量超出范围；

(2)电梯额定载重量超出范围；

(3)额定速度超出范围；

(4)夹紧(制动)元件数量改变；

(5)夹紧(制动)元件摩擦面尺寸改变；

(6)适用导轨导向面宽度改变；

(7)适用导轨导向面硬度超出范围。

Q4.1.2 钢丝绳制动器式制动减速装置

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)系统质量超出范围；

(2)电梯额定载重量超出范围；

(3)额定速度超出范围。

Q4.1.3 曳引机制动器式制动减速装置

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)系统质量超出范围；

(2)电梯额定载重量超出范围；

(3)额定速度超出范围。

注 Q-1：在钢丝绳制动器式和曳引机制动器式制动减速装置的型式试验报告和证书上，应当说明试验时的悬挂比。用于其他悬挂比时系统质量、电梯额定载重量和额定速度的适用范围可根据悬挂比直接进行换算。

Q4.2 配置变化

Q4.2.1 作用于电梯导轨的制动减速装置(如安全钳)

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)提拉方式改变；

(2)夹紧(制动)元件型式(平面、齿形、槽形楔块，滚柱及相互组合等)改变；

(3)夹紧(制动)元件材质改变；

(4)弹性元件型式(“U”型弹簧、“π”型弹簧、碟型弹簧、板簧、螺旋弹簧等)改变；

(5)适用导轨导向面加工方式改变；

(6)适用导轨导向面润滑状况(干燥、润滑等)改变；

(7)适用导轨材料牌号改变；

(8)工作环境改变；

(9)防爆型式改变。

Q4.2.2 钢丝绳制动器式制动减速装置

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)作用部位改变；

(2)弹性元件型式改变；

(3)动作触发方式改变(见注 Q-2)；

(4)复位方式改变(见注 Q-2)；

(5)摩擦元件型式改变；

(6)摩擦元件材料改变；

(7)工作环境改变；

(8)防爆型式改变。

注 Q-2：动作触发方式或者复位方式不同的钢丝绳制动器，只需补充 4 次其触发机构或者复位机构的动作试验，不需要补充制动试验。

Q4.2.3 曳引机制动器式制动减速装置

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)结构型式改变；

(2)数量改变；

(3)作用部位改变；

(4)动作触发方式改变(见注 Q-3)；

(5)摩擦元件材料改变；

(6)弹性元件型式改变；

(7)工作环境改变；

(8)防爆型式改变。

注 Q-3：动作触发方式不同的曳引机制动器，只需补充 4 次其触发机构的动作试验，不需要补充制动试验。

Q4.3 适用范围

作用于电梯导轨的制动减速装置、钢丝绳制动器、曳引机制动器适用的参数范围和配置见表 Q-1、Q-2、Q-3。

表 Q-1 作用于电梯导轨的制动减速装置适用参数范围和配置表

系统质量范围	kg	额定载重量范围	kg
额定速度范围	m/s	制动减速装置型式	
提拉方式		弹性元件型式	
夹紧(制动)元件型式		夹紧(制动)元件材质	
夹紧(制动)元件数量		夹紧(制动)元件摩擦面尺寸	mm
适用导轨导向面硬度	HBW	适用导轨导向面宽度	mm
适用导轨导向面加工方式		适用导轨导向面润滑状况	
适用导轨材料牌号		工作环境	
防爆型式			

表 Q-2 钢丝绳制动器适用参数范围和配置表

系统质量范围	kg	额定载重量范围	kg
额定速度范围	m/s	工作环境	
作用部位		弹性元件型式	
动作触发方式		复位方式	
摩擦元件型式		摩擦元件材料	
防爆型式			

表 Q-3 曳引机制动器适用参数范围和配置表

系统质量范围	kg	额定载重量范围	kg
结构型式		额定速度范围	m/s
数 量		工作环境	
防爆型式		作用部位	
动作触发方式		弹性元件型式	
摩擦元件材料			

Q5 技术资料要求与审查

型式试验机构应当对申请单位按照本节要求提交的技术资料进行审查，确认是否符合本规则和相关标准的要求。

Q5.1 产品合格证明及相关技术资料

(1)产品质量合格证明文件，包括合格证(含数据报告)、产品质量证明书等；

(2)安装使用、维护保养说明书；

(3)制动减速装置所作用部件的型式、材料及表面状态详细情况；

(4)作用于电梯导轨和钢丝绳制动器式制动减速装置的调试证书复印件；

(5)速度监控装置和制动减速装置的配套方案。

Q5.2 技术参数

(1)适用的系统质量范围、轿厢自重范围、对重自重范围、额定载重量范围、额定速度范围、动作速度范围、平衡系数范围、悬挂绳质量、补偿绳(链)的质量、张紧轮的质量；

(2)特殊工作环境(室外、防爆等)适用情况及措施说明；

(3)机械触发式制动减速装置触发其动作所需触发力和触发行程的限值指标；

(4)所作用部件为 T 型导轨时，导轨的型号和导向面宽度；

(5)适用于不同系统质量或者额定载重量的制动减速装置，如果需要调整，则需说明调整是分级还是连续进行的，还需提供制动力与某个给定参数成函数关系的公式或者图表；

(6)适用于不同动作速度的制动减速装置，如果需要调整，则需说明调整是分级还是连续进行的，以及提供速度与某个给定参数成函数关系的公式或者图表。

Q5.3 主要设计图样

产品图纸目录、总图、主要受力结构件图、机构部件装配图。

Q6 样品检查与试验

试验样品应当包括一套完整的轿厢上行超速保护装置制动减速装置、足够的被制动部件以及试验必需的数套夹紧摩擦元件；如有必要，还应当提供速度监控装置。

Q6.1 作用部位

应当符合 GB 7588 中 9.10.4 的规定。瞬时式安全钳不能用作轿厢上行超速保护装置的制动减速装置。

Q6.2 制动减速装置制动试验

Q6.2.1 一般要求

(1)当速度监控装置动作时，制动减速装置应当能使轿厢制停，或者至少使其速度降低至对重缓冲器的设计范围内；

(2)该装置在制动期间，其最大减速度值应当不大于 $1\,g_n$；

(3)释放后，该装置应当处于正常工作状态；

(4)试验后应当检查是否有断裂损坏、变形和其他变化情况(如夹紧件的裂纹、变形或者磨损，摩擦表面的情况)；

(5)对适用于不同质量(系统质量或者额定载重量)的上行超速保护装置制动减速装置，型式试验机构应当对最大质量和最小质量分别进行 4 次试验；如果需要调整，型式试验机构应当采用合适的方法(如果没有更好的方法，可以使用中间质量进行试验)验证所给出公式或者图表的有效性，验证试验可以只进行 1 次；如果不需要调整，则不用进行验证试验；

(6)对适用于不同动作速度的上行超速保护装置制动减速装置，型式试验机构应当对最大动作速度和最小动作速度分别进行 4 次试验；如果需要调整，型式试验机构应当采用合适的方法(如果没有更好的方法，可以使用中间动作速度进行试验)验证所给出公式或者图表的有效性，验证试验可以只进行 1 次；如果不需要调整，则不用进行验证试验；

(7)对适用于不同质量(系统质量或者额定载重量)、不同动作速度的上行超速保护装置制动减速装置，型式试验机构应当对最大质量、最大动作速度和最小质量、最小动作速度分别进行 4 次试验；如果需要调整，型式试验机构应当采用合适的方法(如果没有更好的方法，可以使用中间质量进行试验)验证所给出公式或者图表的有效性，验证试验应当在最大动作速度和最小动作速度下各进行 1 次；如果不需要调整，则不用进行验证试验。

Q6.2.2 作用于电梯导轨的制动减速装置(如上行安全钳和对重安全钳)

可以采用下列两种方法之一进行试验：

(1)将制动减速装置安装于专用试验塔架的模拟轿架上，调整该轿架的质量为申请单位给出的空载轿厢的质量；通过悬挂绳、导向轮把该轿架与另一模拟对重架连接，整个系统的质量等于申请单位给定的系统质量；把模拟轿架放到最低处后释放，在模拟对重的拉动下该轿架会向上加速滑行，当滑行速度达到速度监控装置的最大设定速度时，触发制动减速装置动作；利用加速度测试仪记录下整个过程的加速度和减速度，同时可以通过对加速度或者减速度相对时间的积分得出速度和制动距离曲线；

(2)将制动减速装置安装于专用试验塔架的模拟轿架上，调整该轿架质量为根据申请单位给出的额定载重量、轿厢质量、对重质量以及系统质量换算得到的试验质量；将轿架提升到一定高度，释放轿架使其在重力作用下加速下行，当滑行速度达到速度监控装置的最大设定速度时，触发制动减速装置动作；利用加速度测试仪记录下整个过程的减速度；通过制动力的等效计算，得到该样品在申请工况下的制动减速度。

Q6.2.3 作用于钢丝绳系统的钢丝绳制动器

试验时应当根据钢丝绳制动器的具体结构，把其和速度监控装置一起安装到专用试验塔架上，用钢丝绳制动器适用的钢丝绳把上述的模拟轿架和模拟对重架连接起来，然后按照 Q6.2.2(1)的方法进行试验。

Q6.2.4 直接作用于曳引轮或者最靠近曳引轮的曳引轮轴上的曳引机制动器

可以在电梯整机(含模拟系统)或者专用试验台上进行试验，采用下述两种方法之一：

(1)在电梯整机上试验时，空载轿厢位于最低层站，加速度测试仪置于轿厢内；测试人员通过溜车或者其他方法使轿厢速度达到申请单位要求的监控元件最大设定速度时，触发制动器制动，用加速度测试仪记录下整个过程的加速度和减速度，同时可以通过对加速度或者减速度相对时间的积分得出速度和制动距离曲线；

(2)在试验台上试验时，将被测曳引机及制动器安装于配置有模拟系统惯量和质量差的试验台上，利用驱动装置驱动曳引轮旋转；当曳引轮线速度(或者转速)达到申请单位要求的监控元件最大设定速度时，触发制动器动作，记录整个过程力矩曲线并计算最大减速度曲线。

Q6.3 外部驱动能量

应当符合 GB 7588 中 9.10.9 的规定。

Q6.4 电气安全装置

制动减速装置动作时，应当使一个电气安全装置动作。

注 Q-4：采用对重限速器-安全钳系统时，该电气安全装置可以装在对重限速器上；用曳引

机制动器作为上行超速保护装置的制动减速装置时，该电气安全装置可以装在其速度监控装置上。

Q6.5 释放

该装置释放时，应当不需要接近轿厢或者对重。

Q6.6 触发方式

制动减速装置适用于不同触发方式时，对其他触发方式应当补充 4 次触发机构的触发动作试验，每次试验都应当动作正常、可靠。

Q6.7 复位方式

制动减速装置适用于不同复位方式时，对其他复位方式应当补充 4 次复位机构的复位动作试验，每次试验都应当动作正常、可靠。

Q6.8 触发力

机械触发式制动减速装置，在被触发而动作时，所需的触发力不能大于制造单位给定的指标。试验进行 3 次，每次都应当符合要求。

Q6.9 触发行程

机械触发式制动减速装置，在被触发而动作时，所需的触发行程不能大于制造单位给定的指标。试验进行 3 次，每次都应当符合要求。

Q6.10 铭牌

在轿厢上行超速保护装置上应当设置铭牌，标明以下内容：

(1)产品名称、型号；

(2)制造单位名称及其制造地址；

(3)型式试验机构名称或者标志；

(4)允许系统质量范围；

(5)允许额定载重量范围；

(6)动作速度范围；

(7)产品编号；

(8)制造日期。

Q7 样品技术参数及配置

见表 Q-4。

表 Q-4 样品技术参数及配置表

产品名称		产品型号	
适用工作环境		适用防爆型式	
允许系统质量范围	kg	额定载重量范围	kg
所作用部件类型		轿厢自重范围	kg
平衡系数范围		悬挂比	
动作时被制动部件的速度(转速)范围	m/s(r/min)	平衡链或者绳的使用	

超速监控装置	名 称		型 号	
	额定速度范围	m/s	动作速度范围	m/s
钢丝绳制动器	型 号		作用部位	
	弹性元件型式		弹性元件规格	
	动作触发方式		复位方式	
	摩擦元件形状		摩擦元件材料	
	钢丝绳型号规格		钢丝绳数量	
作用于电梯导轨的制动减速装置	名 称		型 号	
	结构型式		适用导轨材料牌号	
	提拉方式		弹性元件型式	mm
	夹紧(制动)元件型式		夹紧(制动)元件材质	mm
	夹紧(制动)元件数量		夹紧(制动)元件摩擦面尺寸	
	适用导轨导向面硬度	HBW	适用导轨导向面宽度	
	适用导轨导向面加工方式	(适用于渐进式安全钳)	适用导轨导向面润滑状况	
曳引机制动器	型号		结构型式	
	作用部位		数量	
	摩擦元件材料		动作触发方式	
	弹性元件型式			

附件 R

含有电子元件的安全电路和可编程电子安全相关系统型式试验要求

R1 适用范围

本附件适用于曳引与强制驱动电梯、液压驱动电梯、其它类型电梯、自动扶梯和自动人行道电气安全装置(功能)的含有电子元件的安全电路(以下简称“安全电路”)和可编程电子安全相关系统(以下简称“可编程系统”)的型式试验。

R2 引用标准

(1) GB 7588—2003《电梯制造与安装安全规范》(含第 1 号修改单);

(2) GB 16899—2011《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》;

(3) GB/T 20438.1—2006《电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第 1 部分:一般要求》;

(4) GB/T 20438.3—2006《电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第 3 部分:软件要求》;

(5) GB/T 20438.4—2006《电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第 4 部分:定义和缩略语》;

(6) GB/T 20438.7—2006《电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第 7 部分:技术和措施概述》;

(7) GB 21240—2007《液压电梯制造与安装安全规范》;

(8) GB/T 24808—2009《电磁兼容 电梯、自动扶梯和自动人行道的产品系列标准 抗扰度》;

(9) GB 28526—2012《机械电气安全 安全相关电气、电子可编程电子控制系统的功能安全》。

R3 名词术语

本附件采用 R2 引用标准和本章规定的术语。

R3.1 可编程电子安全相关系统

用于安全应用的,基于可编程电子装置的用于控制、防护、监测的系统,包括

系统中所有元素(如电源、传感器和其他输入装置，数据高速公路和其他通信途径，以及执行器和其他输出装置)。

用于曳引与强制驱动电梯、液压驱动电梯、其它类型电梯的可编程电子安全相关系统简称 PESSRAL。用于自动扶梯和自动人行道的可编程电子安全相关系统简称 PESSRAE。

R4 主要参数和配置的适用原则

R4.1 主要参数和配置变化

安全电路和可编程系统的型式试验无适用要求。

注 R-1：对于已经取得型式试验合格证并在有效期内，安全电路和可编程系统的设计和制造发生变更或者变化的情况，申请单位应当书面告知原型式试验机构，并提供相关技术资料，由原型式试验机构决定型式试验报告和型式试验合格证的有效性。

R4.2 适用范围

安全电路适用的参数范围和配置见表 R-1。

表 R-1 含有电子元件的安全电路产品适用参数范围和配置表

产品功能	[电气安全装置(功能)种类和安全功能描述]	型 号	
结构型式		工作电压	V
污染等级		工作条件	

可编程系统适用的参数范围和配置见表 R-2。

表 R-2 可编程电子安全相关系统产品适用参数范围和配置表

产品功能	[电气安全装置(功能)种类和安全功能描述]	对应安全功能的安全完整性等级	
型号		结构型式	
工作电压	V	工作条件	
硬件版本		软件版本	
系统说明			

R5 技术资料要求与审查

型式试验机构应当对申请单位按照本节要求提交的技术资料进行审查，确认是否符合本规则及相关标准的要求。

R5.1 技术资料要求

R5.1.1 合格证明及说明书

(1)产品质量合格证明文件，包括合格证(含数据报告)、产品质量证明书等；

(2)对于安全电路，安装、调试、使用、维护说明书；

(3)对于可编程系统，用户手册和安装调试维保手册。

用户手册包括产品介绍，使用条件、环境和寿命，对预期使用的限制，输入输出规定，安全功能和安全状态；安装调试维保手册包括安装调试维保人员工作所需的信息，特别要求和/或者预防措施，验证试验及例行保养的方法和周期、故障诊断和修理方法、恢复正常后的确认方法，报废与处理说明等。

R5.1.2 主要结构参数技术资料

(1)电路板的类别、型号、工作电压和工作条件；

(2)电气/电子元件清单(包括输入元件或者单元)。

R5.1.3 相关技术资料

R5.1.3.1 安全电路

(1)电路板的布线图和布置说明(应当说明工作原理、输入、输出定义，电气间隙、爬电距离等)；混合电路布线图和布置说明(应当说明安全电路与其他控制电路的电气间隙，布线标志等)；

(2)安全功能、运行模式和安全状态实现方式等详细描述；

(3)故障(失效)模式、影响或者诊断分析(FMEA 或者 FMEDA)。

R5.1.3.2 可编程系统

应当提供能够说明产品符合表 R-7“设计和实现过程通用措施”规定的管理文件和相关资料。包括功能、环境和接口方面的应用评估，安全管理资料(含产品改动，复制和更新，以及版本编号等管理规范)，安全要求规范(SRS)和检查规范，设计开发资料。

其中，设计开发资料包括以下内容：

(1)硬件、软件和系统结构设计和相互关系的详细描述；

(2)电路板的布线图和布置说明(应当说明工作原理、输入、输出定义，电气间隙、爬电距离等)；混合电路布线图和布置说明(应当说明安全电路与其他控制电路的电气间隙，布线标志等)；

(3)故障(失效)模式、影响或者诊断分析(FMEA 或者 FMEDA)；

(4)随机硬件失效引起的安全功能失效的概率(PFH)和子系统安全失效分数(SFF)分析和估算说明；

(5)功能和程序流程描述的软件说明(包括字组、模块、数据、变量和接口描述)；

(6)软件流程图和软件源代码；

(7)编程软件的总体说明(如编程规则，语言、编译器、模块)；

(8)系统、硬件和软件的版本控制及其兼容性说明；

(9)设计开发过程中相关工作记录。

R5.1.3.3 检查、测试和确认资料

包括以下内容：

(1)设计、开发的检查报告；

(2)验证和确认计划；

(3)测试规范和测试记录(包括硬件及故障插入、软件编码规则、软件动态单元、软件模块、系统集成)；

(4)制造单位的测试规范、测试报告和现场测试报告。

R5.2 技术资料审查

安全电路功能、运行模式和安全状态实现方式等详细描述和安全电路故障(失效)模式、影响或者诊断分析(FMEA 或者 FMEDA)技术资料和资料应当完整，产品设计和实现符合要求。故障分析参考 GB 7588 中 14.1.2.3 安全电路的要求。

可编程系统产品设计、实现阶段的技术资料和资料应当完整，产品设计和实现符合下列要求。

R5.2.1 可编程系统安全功能的安全完整性

可编程系统安全功能的安全完整性等级(SIL)应当符合本规则附件 G 表 G-3 或者附件 H 表 H-2 中的规定。

当本规则附件 H 表 H-3 中规定的电气安全装置(功能)为保证安全而动作时，应当防止驱动主机启动或者立即使其停止运转，工作制动器的电源也应当被切断；当本规则附件 H 表 H-2 中规定的电气安全装置(功能)为保证安全而动作时，在按照 GB 16899 中 5.12.2.4 重新启动之前，驱动主机应当不能启动或者立即停止，工作制动器的电源也应当被切断。

安全功能的安全完整性包括系统安全完整性、硬件安全完整性和软件安全完整性。

对用于实现不同安全功能的可编程系统，除非有充分证据显示这些安全功能的实现之间是充分独立的，否则硬件和软件应当作为具有最高安全完整性等级的安全功能来对待，对最高安全完整性等级的要求适用于所有这些部分。

对于 PESSRAL 或者 PESSRAE 既执行安全功能又执行非安全功能的情况，除非有充分证据表明这两部分是充分独立的(即非安全功能的失效不会引起安全功能的危险失效)，否则所有的软硬件都应当被视为与安全相关。

R5.2.2 可编程系统硬件安全完整性的结构约束

审查安全功能所声明的硬件最高安全完整性等级，包括：硬件故障裕度(HFT)和执行该安全功能的子系统的安全失效分数(SFF)。

PESSRAL 或者 PESSRAE 硬件子系统安全完整性的结构约束应当符合表 R-3 的规定。

表 R-3 硬件子系统安全完整性的结构约束

安全失效分数(SFF)	硬件故障裕度(HFT)		
	0	1	2
A 类安全相关子系统的结构约束(见注 R-2)			
< 60%	SIL1	SIL2	SIL3
60% ~ < 90%	SIL2	SIL3	未定义
90% ~ < 99%	SIL3	未定义	未定义
≥99%	SIL3	未定义	未定义
B 类安全相关子系统的结构约束(见注 R-3)			
< 60%	不允许	SIL1	SIL2
60% ~ < 90%	SIL1	SIL2	SIL3
90% ~ < 99%	SIL2	SIL3	未定义
≥99%	SIL3	未定义	未定义

注 R-2：符合以下条件，其部件被要求达到安全功能的一个子系统可以视为 A 类安全相关子系统：

(1)所有组成部件的失效模式都被很好地定义；

(2)故障状况下子系统的行为能够完全确定；

(3)通过现场经验获得充足而可靠的数据，可显示出符合所声明的检测到的和未检测到的危险失效的失效率。

注 R-3：符合下列之一的条件，其部件被要求达到安全功能的一个子系统可以视为 B 类安全相关子系统：

(1)至少一个组成部件的失效模式未被很好地定义；

(2)故障状况下子系统的行为不能完全确定；

(3)通过现场经验获得的可靠的数据不够充分，不足以显示出符合所声明的检测到的和未检测到的危险失效的失效率。

如果子系统中只要有一个组成部件符合 B 类的条件，那么这个子系统应当被视为 B 类。

R5.2.3 可编程系统安全完整性等级的目标失效量

PESSRAL 或者 PESSRAE 安全功能的安全完整性等级分为 3 个等级，SIL3 为安

全完整性最高等级，SIL1 为最低等级。

PESSRAL 或者 PESSRAE 安全功能的安全完整性等级应当符合下列要求：

(1)按照高要求或者连续操作模式来进行安全完整性等级设计和确认；

(2)不同安全完整性等级，随机硬件失效引起的安全功能失效的概率——每小时危险失效概率(PFH)，应当符合表 R-4 的规定。

表 R-4 可编程系统(PESSRAL 或者 PESSRAE)安全功能的安全完整性等级的目标失效量

安全完整性等级（SIL）	每小时危险失效概率(PFH)
3	$\geqslant 10^{-8} \sim < 10^{-7}$
2	$\geqslant 10^{-7} \sim < 10^{-6}$
1	$\geqslant 10^{-6} \sim < 10^{-5}$

R5.2.4 可编程系统设计和实现的通用措施

与硬件设计相关的避免和检测故障的通用措施，与软件设计相关的避免和检测故障的通用措施应当分别符合表 R-5 和表 R-6 规定的要求；设计和实现过程的通用措施应当符合表 R-7 规定的要求。

表 R-5 与硬件设计相关的避免和检测故障的通用措施

序号	对 象	措 施	GB/T 20438.7—2006 条款号
1	处理单元	使用看门狗	A.9
2	元器件选择	使用的元器件仅在规格说明(清单)范围内	—
3	I/O单元和通讯接口	电源失效或者重启时进入已定义的安全状态	—
4	电源	过电压或者欠电压时进入已定义的安全关闭状态	A.8.2
5	可变的存储区	仅使用固态存储器	—
6	可变的存储区	启动过程中对可变数据存储的读写测试	—
7	可变的存储区	仅对资料性数据(如统计数据)可使用远程访问	—
8	不变的存储区	不可能改变程序代码，无论是系统自动改变还是远程介入改变	—
9	不变的存储区	启动过程中对程序代码存储器和固定数据存储器进行测试，方法至少等同于和数校验	A.4.2

表 R-6 与软件设计相关的避免和检测故障的通用措施

序号	对 象	措 施	GB/T 20438.7—2006 条款号
1	结构	根据技术水平(见GB/T 20438.3)的程序结构(如模块化、数据操作、接口定义)	B.3.4/C.2.1 C.2.9/C.2.7
2	启动过程	启动过程中必须保持电梯处于安全状态	—
3	中断	限制中断的使用,仅当所有可能的中断次序可预测时才能使用中断嵌套	C.2.6.5
4	中断	中断过程不得触发看门狗,除非与其他程序序列组合	A.9.4
5	掉电	为了安全相关功能,不允许有掉电过程,如数据的保存过程	—
6	内存管理	硬件和/或者软件中带有适当反馈过程的堆栈管理	C.2.6.4/ C.5.4
7	程序	多重循环时间短于系统反应时间,如通过限制循环次数或者检查执行时间	—
8	程序	数组指针偏移量检查,如果使用的编程语言没有包括	C.2.6.C
9	程序	被定义的异常操作(如除以零、溢出、变量范围检查等)出现时强制系统进入预定的安全状态	—
10	程序	不使用递归编程,除非在使用良好的标准库中、在被认可的操作系统中、或者在高水平语言编译器中。对于这些例外,内存管理单元应当为独立的任务提供独立的堆栈并控制它	C.2.6.7
11	程序	程序库接口和操作系统的文档至少和用户程序本身一样详尽	—
12	程序	对与安全功能相关数据的合理性检查,如输入模式,输入范围,内部数据	C.2.5/C.3.1
13	程序	如果任一操作模式可因测试或者验证目的被运行,则直到该模式运行结束才能恢复电梯正常操作模式	GB/T 20438.1—2006 7.7.2.1
14	通讯系统(外部和内部)	在执行安全功能的总线通讯系统内,发生通讯错误或者与总线相关的故障后,应当达到安全状态并考虑系统反应时间	A.7/A.9
15	总线系统	除启动过程外不得重新配置CPU总线系统	C.3.13
16	I/O处理	除启动过程外不得重新配置I/O 线	C.3.13

注 R-4:周期性地刷新 CPU 总线系统不认为是重新配置。

注 R-5:周期性地刷新 I/O 配置寄存器不认为是重新配置。

表 R-7 设计和实现过程的通用措施

序号	措　　施	GB/T 20438.7—2006 条款号
1	功能、环境和接口方面的应用评估	A.14 / B.1
2	结构化的规范(安全要求规范)	B.2.1
3	规范的检查	B.2.6
4	相关设计文档以及： ——包括系统结构和硬件(软件)的相互关系的功能描述 ——包括功能和程序流程描述的软件文档	C.5.9
5	设计、开发的检查报告	B.3.7/B.3.8，C5.16
6	失效分析，如失效模式和影响分析(FMEA)方法的可靠性检查	B.6.6
7	制造商的测试规范、测试报告和现场测试报告	B.6.1
8	指导文档，包括对预期使用的限制	B.4.1
9	产品有改动，复制和更新以上所提及的措施	C.5.23
10	执行硬件和软件的版本控制及其兼容性	C.5.24

R5.2.5 可编程系统 SIL 要求的设计和实现的特定措施

SIL1 要求的特定措施见表表 R-8；SIL2 要求的特定措施见表 R-9；SIL3 要求的特定措施见表 R-10；不同 SIL 要求特定措施的失效控制的可以用措施描述见表 R-11。

表 R-8 SIL1 要求的特定措施

序号	元器件和功能	要求(注R-6)	措施(注R-7)	GB/T 20438.7—2006 条款号
1	结构	结构应当是一旦检测到任何一个随机故障，则系统就应当进入一个安全状态	(1)具有自检功能的单通道结构	A.3.1
			(2)具有比较功能的双通道或者多通道结构	A.2.5
2	处理单元	处理单元中能导致错误结果的故障应当能被检测出来； 如果这样的故障会导致危险状态，那么系统应当进入一个安全状态	(1)故障更正的硬件	A.3.4
			(2)软件自检	A.3.1
			(3)双通道结构的比较器	A.1.3
			(4)双通道结构的软件相互比较	A.3.5
3	不变的存储区	不正确的信息修改，如所有的1位或者2位故障，以及部分3位和多位故障应当最迟在电梯下一次运行之前被检测到	(1)一位冗余(奇偶校验位，注R-8)	A.5.5
			(2)具有一字冗余的块安全(注R-8)	A.4.3
4	可变的存储区	在寻址、写入、存储和读出期间的全局性故障，以及所有1位、2位故障，部分3位和多位故障应当最迟在电梯下一次运行之前被检测到	(1)具有多位冗余的字保存(注R-8)	A.5.6
			(2)通过测试模式检测静态或者动态故障(注R-8)	A.5.2
5	I/O单元和包括通讯连接的接口	I/O线上的静态故障和干扰以及数据流中的随机和系统故障应当最迟在电梯下一次运行之前被检测到	(1)代码安全，或者	A.6.2
			(2)测试模式	A.6.1
6	时钟	用于处理单元的时钟发生器故障，如频率改变或者停顿，应当最迟在电梯下一次运行之前被检测到	(1)具备独立时钟基准的看门狗	A.9.4
			(2)相互监控功能	
7	程序序列	安全相关功能错误的程序序列和不恰当的执行时序最迟应当在下次运行前被检测到	程序序列的时序和逻辑监视的组合	

注 R-6：检测出故障之后，电梯、自动扶梯和自动人行道应当维持在某一安全状态。

注 R-7：措施中有若干项的，其中之一即可。

注 R-8：该措施仅针对单通道结构。

表 R-9 SIL2 要求的特定措施

序号	元器件和功能	要求(注R-6)	措施(注R-7)	GB/T 20438.7—2006 条款号
1	结构	结构应当是在考虑了系统反应时间的前提下，一旦检测到任何一个随机故障，则系统就应当进入一个安全状态	(1)具有自检和监控功能的单通道结构	A.3.3
			(2)具有比较功能的双通道或者多通道结构	A.2.5
2	处理单元	处理单元中能导致错误结果的故障应当在考虑了系统反应时间的前提下能被检测出来。 如果这样的故障会导致危险状态，那么系统应当进入一个安全状态	(1)可更正故障的硬件	A.3.4
			(2)和单通道结构的有硬件支持的软件自检	A.3.3
			(3)双通道结构的比较器	A.1.3
			(4)双通道结构的软件相互比较	A.3.5
3	不变的存储区	不正确的信息修改，如所有的1位或者2位故障，以及部分3位和多位故障应当在考虑了系统反应时间的前提下被检测到	(1)具有一字冗余的块安全(注R-8)	A.4.3
			(2)具有多位冗余的字保存(注R-8)	A.5.6
4	可变的存储区	在寻址、写入、存储和读出期间的全局性故障，以及所有1位、2位故障，部分3位和多位故障应当在考虑了系统反应时间的前提下被检测到	(1)具有多位冗余的字保存(注R-8)	A.5.6
			(2)通过测试模式检测静态或者动态故障(注R-8)	A.5.2
5	I/O单元和包括通讯连接的接口	I/O线上的静态故障和干扰以及数据流中的随机和系统故障应当最迟在电梯下一次运行之前被检测到(注R-9)	(1)代码安全	A.6.2
			(2)测试模式	A.6.1
6	时钟	用于处理单元的时钟发生器故障，如频率改变或者停顿，应当在考虑了系统反应时间的前提下被检测到	(1)具备独立时钟基准的看门狗	A.9.4
			(2)相互监控功能	
7	程序序列	安全相关功能错误的程序序列和不恰当的执行时序应当在考虑了系统反应时间的前提下被检测到	程序序列的时序和逻辑监视的组合	A.9.4

注 R-9：不适用于驱动装置，如安全回路中的安全继电器或者类似的电气方式。

表 R-10 SIL3 要求的特定措施

序号	元器件和功能	要求(注R-10)	措施(注R-7)	GB/T 20438.7—2006 条款号
1	结构	结构应当是在考虑了系统反应时间的前提下，一旦检测到任何一个随机故障，则系统就应当进入一个安全状态	具有比较功能的双通道或者多通道结构	A.2.5
2	处理单元	处理单元中能导致错误结果的故障应当在考虑了系统反应时间的前提下能被检测出来。 如果这样的故障会导致危险状态，那么系统应当进入一个安全状态	(1) 双通道结构的比较器	A.1.3
			(2) 双通道结构的软件相互比较	A.3.5
3	不变的存储区	不正确的信息修改，如所有的1位或者多位故障应当在考虑了系统反应时间的前提下被检测到	(1) 有复制块的块安全过程	A.4.5
			(2) 具有多字冗余的块安全	A.4.4
4	可变的存储区	在寻址、写入、存储和读出期间的全局性故障，以及所有静态位故障和动态耦合应当在考虑了系统反应时间的前提下被检测到	有复制块的块安全过程	A.5.7
			监视检查，如Galpat法	A.5.3
5	I/O单元和包括通讯连接的接口	I/O线上的静态故障和干扰以及数据流中的随机和系统故障应当在考虑了系统反应时间的前提下被检测到(注R-11)	多通道并行输入	A.6.5
			和多通道并行输出	A.6.3
			输出读回	A.6.4
			代码安全	A.6.2
			测试模式	A.6.1
6	时钟	用于处理单元的时钟发生器故障，如频率改变或者停顿，应当在考虑了系统反应时间的前提下被检测到	具备独立时钟基准的看门狗	A.9.4
			相互监控功能	
7	程序序列	安全相关功能错误的程序序列和不恰当的执行时序应当在考虑了系统反应时间的前提下被检测到	程序序列的时序和逻辑监视的组合	A.9.4

注 R-10：检测出故障之后，电梯应当维持在某一安全状态。

注 R-11：这不适用于驱动装置，如安全链中的安全继电器或者类似的电气方式。

表 R-11 不同 SIL 要求特定措施的失效控制的可用措施描述

序号	元器件和功能	措施描述	
		项目及编号	描述
1	结构	1.1 具有自检功能的单通道结构	(1)即使结构由单通道组成，也应当提供冗余的输出途径以确保安全关机；自检(周期性的)以一定的时间间隔(该间隔根据应用而定)在PESSRAL或者PESSRAE的子单元内执行。这些检查(如CPU 或者存储器检查)被设计用以检测独立于数据流的潜在故障； (2)检测到故障后，系统应当进入某一安全状态
		1.2 具有自检和监控功能的单通道结构	一个带自检和监控的单通道结构由单独的硬件监控单元组成，该单元不依赖于具体应用，周期性地从系统接受自检过程产生的数据。如有错误数据，系统应当进入某一安全状态。至少有两种独立的关机途径，使得关机可以由处理器自身或者监控单元实现
		1.3 具有比较功能的双通道或者多通道结构	双通道安全相关设计由两个独立的无反馈功能单元组成。规定的功能在每个通道内被独立地处理。对于一个专为安全装置的功能设计的双通道PESSRAL或者PESSRAE，各通道的设计在软硬件方面可以完全相同。若双通道PESSRAL或者PESSRAE 用于复杂的解决方案(如多个安全功能的组合)和过程或者条件不是明确可证实的场合，应当考虑对软硬件的差异性设计。 该结构具有比较与安全功能相关的内部信号(如总线比较)和/或者输出信号的功能，以帮助故障检测。 至少有两种独立的关机途径，使得关机可以由通道本身或者比较器实现。比较本身也应当遵守故障识别
2	处理单元	2.1 可更正故障的硬件	这样的单元可以使用专门的故障识别或者故障更正电路技术实现。 对于简单结构，这些技术是被熟知的
		2.2 软件自检	用于安全相关应用的处理器单元的所有功能都应当进行周期性测试。 这些测试可以与子部件(如存储器、I/O 等)的测试组合在一起
		2.3 有硬件支持的软件自检	一个专用的硬件设施用于支持自检功能的故障检测。如，一个检查特定位组合模式的周期性输出的监控单元
		2.4 双通道结构的比较器	1 — 比较器 — 2

表 R-11(续)

序号	元器件和功能	措施描述	
		项目及编号	描　　述
2	处理单元	2.5 带硬件比较器的双通道	(1)使用硬件单元循环地或者连续地对两个处理器的信号进行比较。比较器可以是一个外部的检测单元或者被设计为一个自监控设备； (2)使用处理器对两个通道的信号进行比较。比较器可以是一个外部的检测单元或者被设计为一个自监控设备。双通道结构的软件相互比较
			 使用两个冗余处理器，二者相互交换与安全相关的数据。每个处理器内都对数据进行比较
3	不变的存储区(ROM，EPROM等)	3.1 1 字冗余的块安全过程(如ROM 中的一个字宽的签名结构)	在本测试中，ROM 的内容被特定的算法压缩为至少一个存储字。该算法，如循环冗余校验(CRC)，可以使用硬件或者软件实现
		3.2 具有多位冗余的字保存(如修正的海明码)	存储器每个字被扩展若干冗余位以形成一个海明距离至少为 4 的修正的海明码。每次读一个字时，通过校验冗余位可以确定是否发生了错误。如发现有差异，系统应当进入某一安全状态
		3.3 有复制块的块安全过程	地址空间被分为两个存储器。第一个存储器以正常方式工作，第二个存储器包含同样的信息并同第一个并行存取。比较两者的输出，当检测到差异时就认为出现故障。为检测特定类型的位错误，应当在两个存储器中的一个存储取反后的数据，读取的时候再次取反。在软件过程中，应用程序对两个存储区域的内容进行循环比较
		3.4 具有多字冗余的块安全过程	本程序使用 CRC 算法来计算一个签名，而结果值至少有两个字长。扩展的签名像单字情况中那样被存储、重新计算和比较。当有差异时就产生一条错误消息
		3.5 1 位冗余的字保存(如带奇偶校验位的ROM 监控)	存储器的每个字都扩展 1 位(奇偶校验位)，此位给每个字补齐偶数个或者奇数个逻辑 1。每次读数据字时都检验奇偶性，如发现 1 的个数有错时，就产生一条错误信息。奇偶校验的选择，应当使得在失效事件中，无论是 0 字(全 0)还是 1 字(全 1)都是不适宜的，此时该字也不是有效代码。当数据字和其地址连起来计算奇偶性时，奇偶校验也可以用来检测寻址失效

表 R-11(续)

序号	元器件和功能	措施描述	
		项目及编号	描　　述
4	可变的存储区	4.1 通过测试模式检测静态和动态错误,如 RAM 测试“漫步路径”法	用一个统一不变的位流初始化要测试的存储区。第一个单元被反向并检查其余的存储区以确保背景是正确的。此后第一单元再次反向从而使其回复到初始值，对下面的单元也重复整个操作过程。在反向的背景预分配情况下执行“漂移位模型”的第二次运行。如有差异，系统应当进入一个安全状态
		4.2 有复制块的块安全过程，如带硬件或者软件比较的双 RAM	地址空间被分为两个存储器。第一个存储器以正常方式工作，第二个存储器包含同样的信息并同第一个并行存取。比较两者的输出，当检测到差异时就认为出现故障。为检测特定类型的位错误，应当在两个存储器中的一个存储取反后的数据，读取的时候再次取反。在软件过程中，应当用程序对两个存储区域的内容进行循环比较
		4.3 对静态和动态故障的监视检查，如 Galpat 法	下列之一： (1)“Galpat”RAM 检查法，在将一个取反的要素写入标准预分配的存储空间中，并检查所有剩余单元以确保其内容的正确。每读取一个剩余单元后，都检查一次被取反的单元。每个单元重复这样的操作。在存储空间预分配与第一轮相反的值后执行第二轮。出现差异就认为存在故障； (2)透明的“Galpat”测试，首先，使用软件或者软硬件一起形成一个关于被测试存储区容量的“签名”，并将其存入寄存器中。这与 Galpat 测试中的内存预分配是一致的。这个内容现在被反向写入测试单元中，并检查剩余单元中的内容。每次读取一个剩余单元后也读取该反向单元的内容。由于剩余单元的内容是未知的，其内容不能被逐一地测试，而是再次形成一个签名。第一个单元的第一次运行之后，该单元的内容反转数次后(如内容再次为真)又启动第二次运行。这样，存储器的原始内容被重建了。按照同样的方法测试所选存储范围内的所有单元；如果出现差异就认为存在故障
5	I/O 单元和包括通讯连接的接口	5.1 多通道并行输入	这是一种依赖于数据流的独立的输入比较，以确保符合定义的偏差范围(时间值)
		5.2 输出读回(输出监控)	这是一种依赖于数据流的具有独立输入的输出比较，以确保符合定义的偏差范围(时间值)。故障并不总是和输出缺陷有关

表 R-11(续)

序号	元器件和功能	措施描述	
		项目及编号	描　　述
5	I/O 单元和包括通讯连接的接口	5.3 多通道并行输出	一种依赖于数据流的输出冗余。直接通过技术处理或者通过外部比较器识别故障
		5.4 代码安全	本程序保护输入和输出信息免受随机故障和系统故障的影响。其通过信息冗余和(或者)时间冗余实现了依赖于数据流的输入和输出单元的故障识别
		5.5 测试模式(模型)	这是一种不依赖于数据流的输入和输出单元的循环测试，用定义的测试模式来比较观测值和对应的预计值。测试模式信息、测试模式接收和测试模式评价必须是相互独立的。应当假定所有可能的输入模式是经过测试的
6	时钟	6.1 具备独立时钟基准的看门狗	具有单独时基的硬件定时器被程序的正确操作触发
		6.2 相互监控	具有单独时基的硬件定时器被其他处理器程序的正确操作触发
7	程序序列	7.1 程序序列的时序和逻辑监视的组合	仅当各程序部分的时序执行正确时，一个时基的程序序列监控设施才会被重新触发

R6　样品检查与试验

R6.1　样品要求

申请单位应当提供以下样品：

(1)一块印制电路板；

(2)一块印制电路裸板(不含电气元件)；

(3)非印制电路板方式的安全电路，应当假设为等效印制电路板的形式；

(4)安全电路或者可编程系统的输入元件或者输入单元。

如有必要，申请单位还应当提供能够模拟安全电路和可编程系统正常工作的其他外围装置。

R6.2 安全电路功能检查

安全电路功能应当符合产品设计要求，其安全功能应当符合本附件的要求和产品安全要求规范。

R6.3 可编程系统的功能和安全检查

可编程系统功能应当符合产品设计要求，其安全功能应当符合本附件的要求和产品安全要求规范。

可编程系统安全检查，除了需要确认表 R-5~表 R-11 所定义措施以外，还应当进行以下验证：

(1) 软件设计与编码，审查软件的静态分析和动态分析报告，可靠性块图；

(2) 软件与硬件检查，如利用故障插入测试等方法，对表 R-5、表 R-6 所列各项措施及从表 R-11 等表中所选措施进行验证。

R6.4 温度和机械应力试验

用于曳引与强制驱动电梯、液压驱动电梯、其它类型电梯的安全电路或者可编程系统应当符合 GB 7588 中 F6.3 的规定；用于自动扶梯和自动人行道的安全电路或者可编程系统应当符合 GB 16899 中附录 D.4 和 D.5 的规定。

试验样品在试验中和试验后必须工作正常，不应当发生元件破损，不应当有不安全的反应和状态显示。试验后，电气间隙和爬电距离应当不小于最小允许值。如果试验样品除了安全电路或者可编程系统外，还包含其他控制电路，则这些控制电路也必须在试验中处于工作状态，但是其故障可以不考虑。

R6.5 电磁兼容(性)测试

可编程系统应当进行符合 GB/T 24808 规定的安全电路的电磁兼容(性)抗扰度测试，且均应当达到性能标准 D，即 PESSRAL 或者 PESSRAE 按照设计连续运行，除非因故障进入安全模式，不允许有任何性能降低和功能损失。

R6.5.1 外壳端口

可编程系统存在外壳端口，应当按照 GB/T 24808 表 1 中“安全电路”的相关要求进行测试。

R6.5.2 信号和控制线端口

可编程系统存在信号和控制线端口，应当按照 GB/T 24808 表 2 中“安全电路”的相关要求进行测试。

R6.5.3 直流电源输入输出端口

可编程系统存在额定电流小于或者等于 100A 的直流电源输入输出端口(不适用于连接到专用的非充电电源输入口)，应当按照 GB/T 24808 表 4 中“安全电路”的相关要求进行测试。

R6.5.4 交流电源输入输出端口

可编程系统存在每相额定电流≤100A 的交流电源输入输出端口(不适用于连接到专用的非充电电源输入口)，应当按照GB/T 24808表6中“安全电路”的相关要求进行测试。

R6.6 铭牌

在安全电路和可编程系统(含其组件)上应当设有铭牌(可识别标志)，标明以下内容：

(1)产品型号；

(2)制造单位名称或者商标；

(3)产品编号或者制造批次号；

(4)制造日期。

R7 样品技术参数及配置

见表R-12、表R-13。

表R-12 含有电子元件的安全电路样品技术参数及配置表

产品功能	电气安全装置(功能)种类和安全功能描述		
型号		结构型式	
工作电压	V	污染等级	
工作条件			

表R-13 可编程电子安全相关系统样品技术参数及配置表

产品功能	电气安全装置(功能)种类和安全功能描述		
型号		结构型式	
工作电压	V	对应安全功能的安全完整性等级	
工作条件		硬件版本	
软件版本		系统说明	

附件 S

限速切断阀型式试验要求

S1 适用范围

本附件适用于限速切断阀的型式试验。

S2 引用标准

(1) GB 21240—2007《液压电梯制造与安装安全规范》；

(2) GB 25194—2010《杂物电梯制造与安装安全规范》。

S3 名词术语

本附件采用 S2 引用标准和本章规定的术语。

S3.1 限速切断阀

包括破裂阀、具有机械移动部件的单向节流阀。

S4 主要参数和配置的适用原则

S4.1 主要参数变化

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1) 压力超出范围；

(2) 流量超出范围；

(3) 温度超出范围；

(4) 粘度超出范围；

(5) 动作流量超出范围。

S4.2 配置变化

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1) 结构型式(直线式、直角式)改变；

(2) 入口内腔尺寸改变；

(3) 出口内腔尺寸改变；

(4) 安装方式(整体式、法兰式、管螺纹式)改变。

注 S-1：在限速切断阀动作状态时，入口指液体流入阀体的接口，出口指液体流出阀体的接口。

注 S-2：阀体入口和出口处管接头的尺寸改变不需要重新进行型式试验。

S4.3 适用范围

限速切断阀适用的参数范围和配置见表 S-1。

表 S-1 限速切断阀适用参数范围和配置表

压力范围	MPa	流量范围	L/min
温度范围	℃	粘度范围	cSt
结构型式		动作流量	L/min
入口内腔尺寸	mm	出口内腔尺寸	mm
安装方式			

S5 技术资料要求与审查

型式试验机构应当对申请单位按照本节要求提交的技术资料进行审查，确认是否符合本规则和相关标准的要求。

S5.1 合格证明及说明书

(1)产品质量合格证明文件，包括合格证(含数据报告)、产品质量证明书等；

(2)安装、调试、使用、维护说明书。

S5.2 主要结构参数技术资料

(1)限速切断阀结构、动作、所用材料、部件尺寸和配合公差；动作流量调试证明文件；

(2)流量范围、压力范围、粘度范围、温度范围。

S5.3 相关技术资料

(1)产品图纸目录、总图、机构部件装配图；

(2)特殊工作环境适用情况及措施说明。

S6 样品检查与试验

型式试验应当在限速切断阀试验液压系统中进行。

S6.1 动作速度

限速切断阀应当在轿厢下降速度达到额定速度加上 0.3m/s 之前动作。

在试验系统上测量出限速切断阀动作时的流量值，计算与之对应的电梯速度值。

S6.2 关断试验

模拟全部管路失效时，在以下两种条件下，限速切断阀应当可以承受各 10 次的关断试验：

(1)在最大额定压力、最小额定流量和最小介质粘度条件下；

(2)在最小额定压力、最大额定流量和最大介质粘度条件下。

每一次试验，限速切断阀都应当可靠关断，试验完成后限速切断阀不应当发生损坏。

S6.3 抗压强度试验

限速切断阀应当能够承受相当于5倍最大额定压力的试验压力，历时2分钟，试验后不应当发生永久性地损坏。

S6.4 铭牌

在限速切断阀上应当设置铭牌，标明以下信息：

(1)产品名称、型号；

(2)制造单位名称及其制造地址；

(3)型式试验机构名称或者标志；

(4)压力范围；

(5)流量范围；

(6)温度范围；

(7)粘度范围；

(8)动作流量；

(9)产品编号；

(10)制造日期。

S7 样品技术参数及配置

见表 S-2。

表 S-2 样品技术参数及配置表

产品名称		产品型号	
压力范围	MPa	流量范围	L/min
温度范围	℃	粘度范围	cSt
结构型式		动作流量	L/min
入口内腔尺寸	mm	出口内腔尺寸	mm
安装方式			

附件 T

轿厢意外移动保护装置型式试验要求

T1 适用范围

本附件适用于轿厢意外移动保护装置的型式试验。

注 T-1：可以对检测子系统、制停子系统和自监测子系统组成的轿厢意外移动保护装置完整系统进行型式试验，也可以对检测子系统、制停子系统和自监测子系统单独进行型式试验。已单独进行了型式试验的检测子系统、制停子系统和自监测子系统的相互适配性及完整系统的适用范围需经型式试验机构审查确认，并出具完整系统的型式试验报告。

T2 引用标准

GB 7588—2003《电梯制造与安装安全规范》(含第 1 号修改单)。

T3 名词术语

本附件采用 T2 引用标准和本章规定的术语。

T3.1 检测子系统

是指用于检测轿厢意外移动并向制停子系统发出动作信号的装置，主要包括检测轿厢意外移动的变换器或者传感器、对检测到的信号进行逻辑处理和运算电路等。

T3.2 制停距离

是指在制停子系统(即制停部件)制停过程中，轿厢从开始减速到完全停止所经过的距离。

T4 主要参数和配置的适用原则

T4.1 主要参数变化

T4.1.1 制停子系统

T4.1.1.1 采用作用于轿厢或者对重上的制停部件(如安全钳)

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)系统质量超出范围；

(2)额定载重量超出范围；

(3)所预期的轿厢减速前最高速度增大；

(4)响应时间增大；

(5)用于最终检验的试验速度改变；

(6)对应试验速度的允许移动距离增大；

(7)夹紧(制动)元件数量改变；

(8)夹紧(制动)元件摩擦面尺寸改变；

(9)适用导轨导向面宽度改变；

(10)适用导轨导向面硬度超出范围。

T4.1.1.2 采用作用于悬挂绳或者补偿绳系统上的制停部件

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)系统质量超出范围；

(2)额定载重量超出范围；

(3)所预期的轿厢减速前最高速度增大；

(4)响应时间增大；

(5)用于最终检验的试验速度改变；

(6)对应试验速度的允许移动距离增大。

T4.1.1.3 采用作用于曳引轮或者只有两个支撑的曳引轮轴上的制停部件

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)系统质量超出范围；

(2)额定载重量超出范围；

(3)所预期的轿厢减速前最高速度增大；

(4)响应时间增大；

(5)用于最终检验的试验速度改变；

(6)对应试验速度的允许移动距离增大。

注T-2：在钢丝绳制动器式和曳引机制动器式制停部件型式试验报告和合格证书上，应当说明试验时的悬挂比，用于其他悬挂比时系统质量、电梯额定载重量可根据悬挂比直接进行换算。

T4.1.2 检测子系统

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)检测到意外移动时轿厢离开层站的距离增大；

(2)响应时间增大。

T4.2 配置变化

T4.2.1 制停子系统

T4.2.1.1 采用作用于轿厢或者对重上的制停部件(如安全钳)

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)适用电梯驱动方式改变；

(2)作用部位改变；

(3)动作触发方式改变；

(4)触发装置硬件组成改变；

(5)提拉方式改变；

(6)夹紧(制动)元件型式(平面、齿形、槽形楔块，滚柱及相互组合等)改变；

(7)夹紧(制动)元件材质改变；

(8)弹性元件型式(“U”型弹簧、“π”型弹簧、碟型弹簧、板簧、螺旋弹簧等)改变；

(9)适用导轨导向面加工方式改变；

(10)适用导轨导向面润滑状况(干燥、润滑等)改变；

(11)适用导轨材料牌号改变；

(12)工作环境改变。

T4.2.1.2 采用作用于悬挂绳或者补偿绳系统上的制停部件

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)适用电梯驱动方式改变；

(2)作用部位改变；

(3)动作触发方式改变；

(4)触发装置硬件组成改变；

(5)复位方式改变；

(6)弹性元件型式改变；

(7)摩擦元件型式改变；

(8)摩擦元件材料改变；

(9)工作环境改变。

T4.2.1.3 采用作用于曳引轮或者只有两个支撑的曳引轮轴上的制停部件

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)适用电梯驱动方式改变；

(2)作用部位改变；

(3)动作触发方式改变；

(4)触发装置硬件组成改变；

(5)结构型式改变；

(6)数量改变；

(7)摩擦元件材料改变；

(8)弹性元件型式改变；

(9)工作环境改变。

T4.2.2 检测子系统

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)硬件版本改变；

(2)PESSRAL 软件版本改变；

(3)硬件组成改变；

(4)检测元件安装位置改变；

(5)适用的制停子系统型式改变；

(6)工作环境改变。

T4.2.3 自监测子系统

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)自监测方式改变；

(2)硬件组成改变；

(3)自监测元件型号改变；

(4)自监测元件安装位置改变；

(5)工作环境改变。

T4.3 适用范围

不同型式的制停部件适用的参数范围和配置见表 T-1、T-2、T-3，此外，制停子系统产品参数范围和配置的其他内容见表 T-4，检测子系统参数范围和配置见表 T-5，自监测子系统参数范围和配置见表 T-6。

表 T-1 作用于轿厢或者对重上的制停部件适用参数范围和配置表

提拉方式		弹性元件型式	
夹紧(制动)元件型式		夹紧(制动)元件材质	
夹紧(制动)元件数量		夹紧(制动)元件摩擦面尺寸	mm
适用导轨导向面硬度	HBW	适用导轨导向面宽度	mm
适用导轨导向面加工方式		适用导轨导向面润滑状况	
适用导轨材料牌号			

表 T-2 作用于悬挂绳或者补偿绳系统上的制停部件适用参数范围和配置表

复位方式		弹性元件型式	
摩擦元件型式		摩擦元件材料	

表 T-3 作用于曳引轮或者只有两个支撑的曳引轮轴上的制停部件适用参数范围和配置表

结构型式		数量	
摩擦元件材料		弹性元件型式	

表 T-4 制停子系统适用参数范围和配置表

系统质量范围	kg	额定载重量范围	kg
制停部件型式		适用电梯驱动方式	
作用部位		动作触发方式	
所预期的轿厢减速前最高速度	m/s	响应时间	ms
用于最终检验的试验速度	m/s	对应试验速度的允许移动距离	m
工作环境		触发装置硬件组成	

注 T-3：在型式试验证书中，根据制停部件的不同型式，表 T-1、表 T-2 或者表 T-3 应当与表 T-4 合并使用。

注 T-4：在型式试验证书中，应当给出用于最终检验在试验速度下触发制停部件的方法等信息。

表 T-5 检测子系统适用参数范围和配置表

硬件版本		软件版本	（适用于 PESSRAL）
硬件组成			
检测元件安装位置		检测到意外移动时轿厢离开层站的距离	mm
制停子系统型式		响应时间	ms
工作环境			

表 T-6 自监测子系统适用参数范围和配置表

自监测方式		硬件组成	
自监测元件型号		自监测元件安装位置	
工作环境			

T5 技术资料要求与审查

型式试验机构应当对申请单位按照本节要求提交的技术资料进行审查，确认是否符合本规则和相关标准的要求。

T5.1 产品合格证明及相关技术资料

(1)产品质量合格证明文件，包括合格证(含数据报告)、产品质量证明书等；

(2)产品图纸目录、总图、主要受力结构件图、机构部件装配图；

(3)安装使用维护说明书。

T5.2 主要结构参数

(1)整体结构型式、适用工作环境；

(2)制停子系统，标明结构、构件尺寸和公差的装配详图；制动衬材质；制动轮/盘直径；制动臂杠杆长度和杠杠比；夹紧(制动)元件和弹性元件型式、规格、尺寸、数量；所作用部件的型式、数量、规格、材料及表面状态详细情况；所作用部件为 T 型导轨时，适用导轨型号、导向面宽度、硬度和表面润滑状况；

(3)检测子系统，硬件版本和组成、软件版本、检测元件安装位置、传感器型式和数量、与制停子系统的配套方案、适用的制停子系统型式、电气元件型号及制造单位；

(4)自监测子系统，硬件版本和组成、软件版本、自监测方式、监测元件安装位置及数量、所监测的元件及其结构、电气元件型号及制造单位。

T5.3 适用范围及设计文件

(1)预期功能说明；

(2)制停子系统的作用部位；

(3)适用电梯的额定载重量范围；

(4)适用电梯的系统质量范围；

(5)适用电梯的悬挂比；

(6)适用电梯的轿厢自重范围；

(7)适用电梯的平衡系数范围或者平衡重质量范围；

(8)所预期的轿厢减速前最高速度及对应的平均加速度，以及对于如何确定最高速度的说明；

(9)制停子系统触发时对应的轿厢速度及达到该速度的平均加速度；

(10)检测子系统和制停子系统的响应时间；

(11)检测元件安装位置、检测到意外移动时轿厢离开层站的距离；

(12)用于最终检验的试验速度及对应试验速度下允许移动距离的相关计算；

(13)开锁区域的具体尺寸；

(14)弹性元件负载曲线图(如需要调整)；

(15)检测子系统、制停子系统、自监测子系统的电气原理图、所使用的电气(电子)元件清单；

(16)检测子系统软件清单及版本号(仅适用于 PESSRAL)；

(17)工作环境要求，包括设计极限温度、极限湿度和其他任何相关的信息；

(18)对于需要调整制动力以适用于不同额定载重量的装置，应当提供公式或者图表，以说明制动力或者力矩与给定调整量之间的函数关系，结果用移动距离表示；

(19)含有电子元件的安全电路或者可编程电子安全相关系统的型式试验报告和证书复印件；

(20)符合 T6.1.3 要求的制动器动作试验报告复印件；

(21)特殊工作环境(室外等)适用情况及防护措施。

T6 样品检查与试验

T6.1 制停子系统

制停部件的作用部位应当符合 GB 7588 中 9.11.4 的规定。

T6.1.1 适用单一质量的制停子系统

T6.1.1.1 一般要求

按照申请的系统质量、额定载重量、轿厢自重、平衡系数等参数配置试验工况。每次试验，允许制停部件的摩擦件恢复到其正常温度，一套摩擦件至少可以进行 5 次试验。试验流程如下：

(1)使轿厢位于平层位置，调整系统质量、轿厢质量、对重质量等相当于空载轿厢位于顶层端站平层情况下的设计值(即考虑最不利工况)，进行 5 次上行制动试验；

(2)使轿厢位于平层位置，调整系统质量、额定载重量、轿厢质量、对重质量等相当于满载轿厢位于底层端站平层情况下的设计值(即考虑最不利工况)，进行 5 次下行制动试验；

(3)试验时，应当达到所预期的轿厢减速前最高速度；如提供的预期最高速度值小于 0.5m/s，满载轿厢下行制停试验时的速度应当至少达到电梯额定速度值与 0.5m/s 的较小值；

(4)测量和记录平均减速度、最大减速度、最高速度、制停距离、运行总距离(加速和制停距离之和)；

(5)检查制停部件断裂、变形或者其他变化(如夹紧元件的裂纹、变形或者磨损，摩擦表面的状况)；

(6)在进行制停试验时利用记录仪器记录制停子系统的响应时间，即轿厢在制停部件作用下开始减速的时间与制停子系统得到制动信号的时间差；

(7)检查轿厢意外移动保护装置的复位操作以及复位后的工作状态。

各次试验均应当符合 GB 7588 中 9.11.5、9.11.6 的规定，制停部件在试验后应当没有任何影响功能的断裂和变形情况；对于相同工况的试验，每次试验的运行总距离或者制停距离(对于仅是制停子系统的试验)数据均应当在试验数据算术平均值的±20%以内。

T6.1.1.2 作用于轿厢或者对重的制停子系统

根据申请单位给出的额定载重量、轿厢自重以及系统质量换算得到的质量作为试验质量，使用等效方法进行制动试验，并得出对应的平均减速度、最大减速度和制停距离。其他要求同 T6.1.1.1。

T6.1.1.3 作用于曳引轮或者只有两个支撑的曳引轮轴的制停子系统

可以将被测驱动主机及制动器安装于配置有模拟系统惯量和质量差的试验台上，利用驱动装置驱动曳引轮旋转。当曳引轮线速度(或者转速)达到设定速度时，触发制停子系统动作，记录整个过程的速度(转速)和力矩曲线并计算平均减速度、最大减速度和制停距离，计算平均减速度、最大减速度和制停距离时应当考虑曳引条件产生滑移时的情况。其他要求同 T6.1.1.1。

T6.1.2 适用不同质量的制停子系统

在最大质量工况与最小质量工况下各进行 10 次试验(空载轿厢上行和满载轿厢下行各 5 次)，试验方法和要求同 T6.1.1。如提供的预期最高速度值小于 0.5m/s，最大质量工况满载轿厢下行制停试验时的速度至少达到电梯额定速度值与 0.5m/s 的较小值。

对于制停部件需根据不同质量工况进行调整的，试验机构应当选取调整图表或者公式的中间点(至少1点)在上行、下行方向上各进行2次试验，以验证公式或者图表的有效性。若制停部件不需要调整的，则不需要进行中间点的验证试验。

T6.1.3 制动器动作试验

使用电梯驱动主机制动器作为制停部件的，应当依据本规则附件 Y 中 Y6.2.9 的要求进行动作试验，或者提供证明其符合该要求的试验报告。

T6.1.4 对应试验速度的移动距离

型式试验机构应当对申请单位所提供的对应试验速度下允许移动距离的相关计算是否符合 GB 7588 中 9.11.5 的要求进行确认。

在最大质量工况试验完毕后，保持空载试验工况不变，使轿厢上行移动，在轿

厢达到申请单位提供的用于最终检验的试验速度时，按照申请单位提供的方式触发制停子系统动作，测量和记录轿厢总的移动距离。试验进行 3 次，移动距离应当均不超过申请单位提供且经过型式试验机构确认的允许移动距离。

对于上行方向和下行方向采用不同制停部件的轿厢意外移动保护装置，还应当进行最大质量工况下的满载下行制停试验。

T6.2 检测子系统

检测子系统最迟应当在轿厢离开开锁区域时检测到轿厢的意外移动。

模拟进行轿厢意外移动，使检测传感器发出检测信号，观察电路的动作顺序及动作输出情况是否正确，进行 10 次试验；利用时间记录仪器记录检测子系统的响应时间，即检测子系统向制停子系统发出制动信号的时间与检测传感器发出检测信号的时间差。

T6.3 自监测子系统

应当符合 GB 7588 中 9.11.3 的规定。逐一模拟制停子系统元件和自监测子系统元件的故障，观察自监测子系统的动作顺序及动作输出情况是否正确，进行 10 次验证试验。

T6.4 铭牌

在轿厢意外移动保护装置或者其子系统上应当设有铭牌，标明以下内容：

(1)产品名称、型号；

(2)制造单位名称及其制造地址；

(3)型式试验机构名称或者标志；

(4)允许系统质量范围；

(5)允许额定载重量范围；

(6)所预期的轿厢减速前最高速度范围；

(7)产品编号；

(8)制造日期。

T7 样品技术参数及配置

见表 T-7。

表 T-7 样品技术参数及配置表

产品名称				产品型号	
适用工作环境					
制停子系统	适用范围	系统质量范围	kg	额定载重量范围	kg
		平衡系数/平衡重质量范围		轿厢自重范围	kg
		所预期的轿厢减速前最高速度	m/s	悬挂比	
		用于最终检验的试验速度	m/s	对应试验速度的允许移动距离	m
		制停部件型式		适用电梯驱动方式	
		作用部位		动作触发方式	
		响应时间	ms	制造单位确定的轿厢意外移动时可能的最大平均加速度	m/s^2
	触发装置	名称		型号	
		硬件版本		软件版本	
		硬件组成		触发方式	
		额定功率	W	工作电压	V
	作用于悬挂绳或者补偿绳系统上的制停部件	名称		型号	
		结构型式			
		钢丝绳型号规格		钢丝绳数量	
		复位方式		弹性元件型式	
		摩擦元件型式		摩擦元件材料	
	作用于轿厢或者对重上的制停部件	名称		型号	
		结构型式		作用部件	
		动作触发方式		适用导轨材料牌号	
		提拉方式		弹性元件型式	
		夹紧(制动)元件型式		夹紧(制动)元件材质	
		夹紧(制动)元件数量		夹紧(制动)元件摩擦面尺寸	mm
		适用导轨导向面硬度	HBW	适用导轨导向面宽度	mm
		适用导轨导向面加工方式	(适用于渐进式安全钳)	适用导轨导向面润滑状况	

表 T-7(续)

制停子系统	作用于曳引轮或者只有两个支撑的曳引轮轴上的制停部件	名称		型号	
		结构型式		数量	
		摩擦元件材料		弹性元件型式	
		制动臂杠杆长度	m	杠杆比	
		制动轮(盘)直径	mm	制动器用弹簧型号规格及数量	
检测子系统		名称		型号	
		硬件版本		软件版本	(适用于PESSRAL)
		硬件组成		检测元件安装位置	
		传感器型式		数量	
		检测到意外移动时轿厢离开层站的距离	mm	响应时间	ms
		适用制停子系统型式			
自监测子系统		名称		型号	
		硬件版本		软件版本	
		自监测方式		硬件组成	
		所监测的元件及其结构		监测元件安装位置及数量	

注 T-5：若只进行一个或者几个子系统的型式试验，或者在制停子系统中只进行一种或者几种制停部件的型式试验，配置表只需根据所进行的型式试验样品选择其中的对应项目即可。

附件 U

绳头组合型式试验要求

U1 适用范围

适用于本规则附件 A 所列电梯绳头组合的型式试验。

U2 引用标准

GB 7588—2003《电梯制造与安装安全规范》(含第 1 号修改单)。

U3 名词术语

本附件采用 U2 引用标准和本章规定的术语。

U3.1 绳头组合

是指悬挂装置与其端接装置的组合。

U4 主要参数和配置的适用原则

U4.1 主要参数变化

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)与端接装置相配的钢丝绳直径或者钢带、链条等悬挂装置规格改变；

(2)适用钢丝绳(钢带、链条等)最小破断负荷增大。

U4.2 配置变化

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)结构型式(填充绳套、自锁紧楔形绳套、鸡心环套、手工捻接绳环、压紧式绳环等)改变；

(2)绳套、环套、绳环、填充物、楔块、拉杆材料牌号改变；

(3)楔块楔形角改变；

(4)拉杆直径变小；

(5)工作环境由室内型向室外型改变。

U4.3 适用范围

绳头组合适用的参数范围和配置见表 U-1。

表 U-1 绳头组合适用参数范围和配置表

结构型式		绳套、环套或者绳环材料牌号	
填充物或者楔块材料牌号	(适用于对填充或者自锁紧楔形绳套)	拉杆材料牌号	
楔块楔形角	(适用于对自锁紧楔形)	拉杆直径	mm
与端接装置相配的钢丝绳直径或者钢带、链条等悬挂装置规格		适用钢丝绳(钢带、链条等)最小破断负荷	kN
工作环境			

U5 技术资料要求与审查

型式试验机构应当对申请单位按照本章要求提交的技术资料进行审查，确认是否符合本规则和相关标准的要求。

U5.1 合格证明及说明书

(1)产品质量合格证明文件，包括合格证(含数据报告)、产品质量证明书等；

(2)安装、使用、维护说明书。

U5.2 主要结构参数技术资料

(1)结构型式；

(2)绳头组合所用材质牌号和结构型式说明；

(3)楔块楔形角度；

(4)拉杆直径；

(5)适用悬挂装置的型式、结构和直径；

(6)钢丝绳(钢带、链条等)最小破断负荷。

U5.3 相关技术资料

(1)产品图纸目录、总图、机构部件装配图；

(2)特殊工作环境(室外、防爆等)适用情况及措施说明。

U6 样品检查与试验

试验样品的长度应当与型式试验机构协商确定，以保证在试验装置的工作范围内。

U6.1 静拉试验

绳头组合至少能够承受所适用钢丝绳(钢带、链条等)最小破断负荷的 80%。

(1)钢丝绳绳头组合，试验时，钢丝绳两端应当根据设计的固定方式进行连接，端接装置之间的钢丝绳长度应当符合表 U-2 的规定；确认钢丝绳规格符合要求后，使用万能试验机或者其他类似的试验装置进行拉伸破断试验；

(2)钢带、链条等绳头组合，试验按照制造单位提供的方法进行。

表 U-2 钢丝绳公称直径与最小有效长度对照表

钢丝绳公称直径 d(mm)	钢丝绳最小有效长度 L(mm)
$d \leqslant 6$	300
$6 < d \leqslant 20$	600
$d > 20$	$30d$(一般不超过 2000)

U7 样品技术参数及配置

见表 U-3。

表 U-3 样品技术参数及配置表

产品名称		型 号	
结构型式		绳套、环套或者绳环材料牌号	
填充物或者楔块材料牌号	(适用于填充或者自锁紧楔形绳套)	拉杆材料牌号	
楔块楔形角	(适用于自锁紧楔形绳套)	拉杆直径	mm
与端接装置相配的钢丝绳(钢带、链条等)规格		适用钢丝绳(钢带、链条等)最小破断负荷	kN
工作环境			

附件 V

控制柜型式试验要求

V1 适用范围

适用于本附件 A 所列控制柜的型式试验。

V2 引用标准

(1) GB 4208—2008《外壳防护等级(IP 代码)》;
(2) GB 7588—2003《电梯制造与安装安全规范》(含第 1 号修改单);
(3) GB/T 10058—2009《电梯技术条件》;
(4) GB/T 10060—2011《电梯安装验收规范》;
(5) GB 16895.21—2011《低压电气装置 第 4-41 部分:安全防护 电击防护》;
(6) GB 16899—2011《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》;
(7) GB 21240—2007《液压电梯制造与安装安全规范》;
(8) GB/T 24479—2009《火灾情况下的电梯特性》;
(9) GB 25194—2010《杂物电梯制造与安装安全规范》;
(10) GB 26465—2011《消防电梯制造与安装安全规范》;
(11) GB 31094—2014《防爆电梯制造与安装安全规范》。

V3 名词术语

本附件采用 V2 引用标准和本章规定的术语。

V3.1 垂直电梯

是指本规则附件 A 所列的除自动扶梯和自动人行道以外的电梯。

V3.2 调速方式

是指在电梯启动、运行和停止的过程中,控制电梯速度的方式,如交流单速、交流变极调速、交流(直流)调压调速、交流变频调速、节流调速、容积调速等。

V3.3 启动方式

是指启动自动扶梯和自动人行道的方式。

只能通过钥匙开关启动自动扶梯和自动人行道的启动方式,称为手动启动;可以通过由使用者的进入而自动启动的启动方式,称为自动启动。

V3.4 控制方式

是指电梯控制系统响应当来自操作装置信号的方式，如按钮控制、信号控制和集选控制(包括单台控制、并联控制和群控控制)等。

V3.5 速度反馈装置

是指反馈电梯运行速度的装置，如编码器、测速发电机等。

V3.6 位置信号反馈装置

是指反馈轿厢位置信号的装置，如编码器、平层感应器等。

V3.7 分体式能量回馈装置

是指独立于电梯控制与驱动系统，将电梯处于能量再生状态时产生的电能回馈到电网的装置，不包括电梯控制与驱动系统中具有可控整流功能的变频装置。

V4 主要参数和配置的适用原则

V4.1 主要参数变化

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)适用除液压电梯外的垂直电梯额定速度和驱动主机额定功率增大；

(2)适用液压电梯的额定速度和液压泵站满负荷工作压力增大。

V4.2 配置变化

V4.2.1 垂直电梯控制柜

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)布置区域(井道内、井道外)改变；

(2)调速方式的改变；

(3)控制装置类型(继电器、可编程控制器、微机等)的改变；

(4)控制方式(按钮、信号、集选)的改变(集选控制可以适用信号控制)；

(5)控制装置型号或者制造单位、调速装置型号或者制造单位改变；

(6)工作环境由室内型向室外型的改变；

(7)增设紧急和测试操作装置；

(8)增设自动救援操作装置或者自动救援操作装置型号改变；

(9)增设能量回馈装置；

(10)增设电梯采用减行程缓冲器时对电梯驱动主机正常减速的监控功能；

(11)增设门开着情况下的平层和再平层控制功能；

(12)增设用于电气安全装置的 PESSRAL 或者配置的 PESSRAL 功能、型号、制

造单位改变(不含同一产品升级或者设计变更)；

(13)防爆型式改变；

(14)防爆等级提高；

(15)适用电梯设备品种范围改变。

V4.2.2 自动扶梯和自动人行道控制柜

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)调速方式(交流星-三角拖动、交流变频变压等)改变；

(2)启动方式(手动启动、自动启动等)改变；

(3)控制装置类型(可编程控制器、微机等)的改变；

(4)控制装置型号或者制造单位、调速装置型号或者制造单位改变；

(5)增设用于电气安全装置的PESSRAE或者配置的PESSRAE功能、型号、制造单位改变(不含同一产品升级或者设计变更)；

(6)工作环境由室内型向室外型的改变。

V4.3 适用范围

垂直电梯控制柜适用的参数范围和配置见表 V-1，自动扶梯和自动人行道控制柜适用的参数范围和配置见 V-2。

表 V-1 垂直电梯控制柜适用参数范围和配置表

<table>
<tr><td colspan="2">适用电梯额定速度</td><td>m/s</td><td>适用驱动主机额定功率</td><td>kW</td></tr>
<tr><td colspan="2">调速方式</td><td></td><td>控制方式</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">布置区域</td><td></td><td>工作环境</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">控制装置类型</td><td></td><td>控制装置型号</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">控制装置制造单位名称</td><td></td><td>防爆型式</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">防爆等级</td><td></td><td>液压泵站满负荷工作压力</td><td>MPa</td></tr>
<tr><td colspan="2">调速装置型号</td><td></td><td>调速装置制造单位名称</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">适用电梯设备品种范围</td><td></td><td>紧急和测试操作装置设置</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">能量回馈装置设置</td><td></td><td>自动救援操作装置型号</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">门开着情况下的平层和再平层控制功能</td><td></td><td>采用减行程缓冲器时对电梯驱动主机正常减速的监控功能</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">PESSRAL</td><td>型号</td><td></td><td>功能</td><td></td></tr>
<tr><td>制造单位名称</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

表 V-2 自动扶梯和自动人行道控制柜适用参数范围和配置表

<table>
<tr><td colspan="2">调速方式</td><td colspan="2"></td><td>启动方式</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">控制装置类型</td><td colspan="2"></td><td>工作环境</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">控制装置型号</td><td colspan="2"></td><td>控制装置制造单位名称</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">调速装置型号</td><td colspan="2"></td><td>调速装置制造单位名称</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">PESSRAE</td><td>型号</td><td colspan="2"></td><td>功能</td><td></td></tr>
<tr><td>制造单位名称</td><td colspan="4"></td></tr>
</table>

V5 技术资料要求与审查

型式试验机构应当对申请单位按照本章要求提交的技术资料进行审查，确认是否符合本规则和相关标准的要求。

V5.1 合格证明及说明书

(1)产品质量合格证明文件，包括合格证(含数据报告)、产品质量证明书等；

(2)安装、调试、使用、维护说明书。

V5.2 主要参数配置技术资料

(1)适用电梯设备类别；

(2)适用电梯设备品种；

(3)适用电梯的额定速度范围；

(4)适用电梯的驱动主机额定功率范围；

(5)适用电梯的液压泵站满负荷工作压力范围；

(6)特殊工作环境(如室外型、防爆型)适用情况。

V5.3 相关技术资料

(1)电气原理图，电气接线图，电气元件代号说明，元器件安装布置图；

(2)设计计算资料，包括调速装置选型计算、接触器选型计算、变压器选型计算；

(3)运行控制功能说明，如电梯采用减行程缓冲器时对电梯驱动主机正常减速的监控、门开着情况下的平层和再平层控制、检修运行控制、紧急电动运行控制、对接操作运行控制、消防员电梯优先召回阶段和消防服务阶段的功能说明，自动扶梯和自动人行道自动启动控制说明、防止非操纵逆转说明等；

(4)含有电子元件的安全电路、可编程电子安全相关系统型式试验报告和证书；

(5)紧急和测试操作装置说明；

(6)消防员操作模式说明；

(7)调速装置、控制装置产品合格证、说明书；

(8)接触器、接触器式继电器、继电器的类型证明；

(9)安全触点开关的额定绝缘电压和外壳防护等级的证明文件；

(10)针对电气故障防护的说明；

(11)配置火灾报警探测系统的说明；

(12)特殊工作环境(如室外型、防爆型)措施说明。

V5.4 连续运行试验

V5.4.1 一般要求

V5.4.1.1 曳引与强制驱动电梯、液压驱动电梯、消防员电梯和防爆电梯

曳引与强制驱动电梯、液压驱动电梯、消防员电梯、防爆电梯控制柜可靠运行60000次，运行工况按照GB/T 10058的规定，允许的故障次数为2次。

V5.4.1.2 杂物电梯

杂物电梯控制柜可靠运行10000次，允许的故障次数为5次。

V5.4.1.3 自动扶梯与自动人行道

除拖动方式为交流星-三角拖动的控制柜外，其他型式的自动扶梯与自动人行道控制柜连续运行试验运行时间为240小时，且单次运行时间不小于12小时，试验运行期间不允许出现故障，上、下行运行时间各为一半，最长每隔24小时切换一次，切换时停止运行时间不能超过5分钟。

V5.4.2 试验抽查

连续运行试验在进行其他试验内容前由申请方自行开展，型式试验机构在连续运行试验过程中至少现场抽查 1 次，试验结束后在同一台样品上进行其他安全及性能项目的试验。制造单位应当提交自行完成连续运行试验的方案、详细记录、总结报告及其真实性声明。

连续运行试验方案应当包括以下内容：

(1)连续运行试验起止时间、具体试验日程；

(2)连续运行试验人员配置；

(3)连续运行试验工况；

(4)连续运行试验记录内容；

(5)建议的抽查见证点、真实性声明。

V5.5 适用产品技术资料

申请单位可以在本附件规定的范围内提出适用申请，并提交被适用产品与试验样品存在不同的本附件V5.1和V5.3的所有技术资料。

型式试验机构根据适用产品技术资料审查情况决定所能给出的适用范围。

V6 样品检查与试验

试验样品应当为一台调试完毕、能够正常工作的控制柜及相关的电线电缆、开关、按钮等。

V6.1 一般要求

V6.1.1 电气设备及安装

V6.1.1.1 主接触器的选择

使电梯驱动主机停止运转的主接触器应当为 GB 14048 中规定的下列类型：

(1) AC-3，用于交流电动机的接触器；

(2) DC-3，用于直流电源的接触器。

此外，接触器应当允许启动次数的 10%为点动运行。

V6.1.1.2 接触器式继电器的选择

由于承受功率的原因，必须使用接触器式继电器去操作主接触器时，这些接触器式继电器应当为 GB 14048.5 中规定的以下类型：

(1) AC-15，用于控制交流电磁铁；

(2) DC-13，用于控制直流电磁铁。

V6.1.1.3 接触器和接触器式继电器的要求

V6.1.1.1 和 V6.1.1.2 所述的主接触器和接触器式继电器的辅助触点，如果设计成确保动合触点和动断触点不能同时处于闭合位置，就可以认为是防止 V6.1.3.1 所述的相关电气故障的措施。

V6.1.1.4 电压

对于控制回路和安全回路，导体之间或者导体对地之间的直流电压平均值和交流电压有效值均应当不大于 250V。

V6.1.1.5 中性导体和保护导体的布置

中性导体和保护导体应当始终分开。

V6.1.1.6 带电端子的处理

如果电梯的主开关或者其他开关断开后，一些连接端子仍然带电，则他们应当与不带电的端子明显地隔开，如带电端子电压超过 50V，应当注上适当标志。

偶然互接将导致电梯危险故障的连接端子，应当被明显地隔开，除非其结构形式能避免这种危险。

V6.1.1.7 连接器件和插接式装置

设置在安全电路中的连接器件和插接式装置，如果不需使用工具就能将其拔

出，或者错误的连接能导致电梯的危险故障时，应当保证重新插入时绝对不会插错。

V6.1.1.8 插座

控制柜内若有插座，应当是下列型式之一：

(1)2P + PE 型(2 极 + 地线)，250V，由主电源直接供电；

(2)由符合 GB 16895.21 规定的安全特低电压供电的类型。

V6.1.1.9 器件标志

接触器、继电器、熔断器及控制柜中电路的连接端子板均应当依据线路图做出标志，熔断器的必要数据(如型号、参数)应当标注在熔断器或者其底座上，或者在其近旁。

使用多路连接器时，只需要在连接器而不必在各导线上做出标志。

V6.1.2 绝缘电阻、耐压及电磁兼容

V6.1.2.1 绝缘

(1)液压电梯，应当符合 GB 21240 中 13.1.3 的要求；

(2)曳引或者强制驱动电梯，符合 GB 7588 中 13.1.3 的要求；

(3)杂物电梯，应当符合 GB 25194 中 13.1.3 的要求；

(4)自动扶梯和自动人行道，应当符合 GB 16899 中 5.11.1.4 的要求。

V6.1.2.2 耐压

对控制柜主回路(动力)部分对地之间施以电路最高电压的 2 倍，再加 1000V，历时 1 分钟，不能有击穿或者闪络现象。

V6.1.2.3 防护等级

垂直电梯控制柜外壳的防护等级不低于 IP2X。

V6.1.3 电气故障的防护

V6.1.3.1 电气故障的防护

电梯电气设备中可能出现的下列任何一种故障，其本身应当不成为导致电梯危险故障的原因：

(1)无电压；

(2)电压降低；

(3)导线(体)中断；

(4)对地或者对金属构件的绝缘损坏；

(5)电气元件的短路或者断路以及参数或者功能的改变，如电阻器、电容器、晶体管、灯等；

(6)接触器或者继电器的可动衔铁不吸合或者不完全吸合；

(7)接触器或者继电器的可动衔铁不释放；

(8)触点不断开；

(9)触点不闭合；

(10)断、错相。

V6.1.3.2 接地故障的防护

(1)液压电梯，应当符合 GB 21240 中 14.1.1.3 的要求；

(2)曳引或者强制驱动电梯，应当符合 GB 7588 中 14.1.1.3 的要求；

(3)杂物电梯，应当符合 GB 25194 中 14.1.1.3 的要求；

(4)自动扶梯和自动人行道，应当符合 GB 16899 中 5.12.1.1.4 的要求。

V6.1.3.3 断相、错相保护

(1)控制柜应当具备供电系统断相和错相保护功能；当供电电路出现断相或者错相时，驱动主机应当停止运行并保持停止状态；

(2)驱动主机运行方向与供电系统相序无关的，可以不设错相保护功能。

V6.1.4 电气安全装置

V6.1.4.1 类型

电气安全装置应当是以下类型：

(1)一个或者几个安全触点；

(2)安全电路；

(3)可编程电子安全相关系统。

垂直电梯控制柜若使用可编程电子安全相关系统，最低安全完整性等级(SIL)见附件 H 中表 H-3。 自动扶梯和自动人行道控制柜若使用可编程电子安全相关系统，最低安全完整性等级(SIL)见附件 J 中表 J-2。

V6.1.4.2 并联

(1)液压电梯，应当符合 GB 21240 中 14.1.2.1.3 的要求；

(2)曳引或者强制驱动电梯，应当符合 GB 7588 中 14.1.1.3 的要求；

(3)杂物电梯，应当符合 GB 25194 中 14.1.1.3 的要求；

(4)自动扶梯和自动人行道，应当符合 GB 16899 中 5.12.1.2.1.2 的要求。

V6.1.4.3 电气安全装置的动作

(1)液压电梯，应当符合 GB 21240 中 14.1.2.4 的要求；

(2)曳引或者强制驱动电梯，应当符合 GB 7588 中 14.1.2.4 的要求；

(3)对于杂物电梯，应当符合 GB 25194 中 14.1.2.4 的要求；

(4)自动扶梯和自动人行道，应当符合 GB 16899 中 5.12.1.2.4 的要求。

V6.1.4.4 安全电路的要求

(1)液压电梯，应当符合 GB 21240 中 14.1.2.3 的要求；

(2)曳引或者强制驱动电梯，应当符合 GB 7588 中 14.1.2.3 的要求；

(3)杂物电梯，应当符合 GB 25194 中 14.1.2.3 的要求；

(4)自动扶梯和自动人行道，应当符合 GB 16899 中 5.12.1.2.3 的要求。

V6.1.4.5 可编程电子安全相关系统的要求

可编程电子安全相关系统应当符合本规则附件 R 的规定。

如果可编程电子安全相关系统和一个与安全无关的系统共用同一硬件，则该硬件应当符合 PESSRAL 或者 PESSRAE 的规定。

V6.1.5 电动机的保护

(1)液压电梯，应当符合 GB 21240 中 13.3 的要求；

(2)曳引或者强制驱动电梯，应当符合 GB 7588 中 13.3 的要求；

(3)杂物电梯，应当符合 GB 25194 中 13.3 的要求；

(4)自动扶梯和自动人行道，应当符合 GB 16899 中 5.11.3 的要求。

V6.2 垂直电梯的控制要求

V6.2.1 对驱动电机及下降控制阀供电的控制

V6.2.1.1 直接供电控制

曳引与强制驱动电梯、其它类型电梯采用直接供电应当符合 GB 7588 中 12.7.1 的要求。

V6.2.1.2 静态元件供电和控制

(1)液压电梯，应当符合 GB 21240 中 12.4.2 的要求；

(2)对于曳引或者强制驱动电梯、其它类型电梯，应当符合 GB 7588 中 12.7.3 的要求。

V6.2.1.3 直流发电机电动机组驱动

曳引与强制驱动电梯、其它类型电梯采用直流发电机-电动机组驱动应当符合 GB 7588 中 12.7.2 的要求。

V6.2.1.4 液压驱动电梯的上行控制

应当符合 GB 21240 中 12.4.1.1 的要求。

V6.2.1.5 液压电梯的下行控制

应当符合 GB 21240 中 12.4.1.2 的要求。

V6.2.1.6 液压电梯电气装置保护

当液压电梯停止时，若其中某一个接触器的主触点没有打开或者某一个电气装置没有断开，最迟到下一次运行方向改变时，必须防止轿厢再运行。

V6.2.2 制动器供电的控制

V6.2.2.1 供电和控制

(1)切断制动器电流，至少用两个独立的电气装置来实现，不论这些装置与用来切断电梯驱动主机电流的电气装置是否为一体；

(2)当电梯停止时，如果其中一个接触器的主触点未打开，最迟到下一次运行方向改变时，应当防止电梯再运行。

V6.2.2.2 释放电路

使制动器制动的释放电路的断开应当无任何延迟。使用二极管或者电容器与制动器线圈两端直接连接不被看作延时装置。

V6.2.3 电动机运转时间限制器

V6.2.3.1 设置

电梯应当设有电动机运转时间限制器。当启动电梯时，驱动主机不转的情况下应当使电梯驱动主机停止转动并保持在停止状态。

曳引驱动的电梯，轿厢或者对重向下运动时由于障碍物而停住，导致曳引绳在曳引轮上打滑的情况下也应当使电梯驱动主机停止转动并保持在停止状态。

V6.2.3.2 动作时间

电动机运转时间限制器起作用的时间(T)应当符合以下要求：

(1)电梯全程运行时间不小于 35s 时，$T \leqslant 45$s；

(2)电梯全程运行时间小于 35s，且大于 10s 时，$T \leqslant$全程运行时间加 10s；

(3)电梯全程运行时间不大于 10s 时，$T \leqslant 20$s。

(4)液压驱动的杂物电梯，T 小于或者等于载有额定载重量的轿厢向上全程运行所需要的时间加 60s。

V6.2.3.3 复位

电机运转时间限制器动作后，只能用手动复位恢复正常运行。恢复断开的电源后，曳引机无需保持在停止位置。

V6.2.3.4 与其他运行的关系

电动机运转时间限制器不应当影响到轿厢检修运行、紧急电动运行和电气防沉降系统的工作。

V6.2.4 门开着情况下的平层和再平层运行控制

(1)液压电梯，应当符合 GB 21240 中 14.2.1.2 的要求；

(2)曳引或者强制驱动电梯，应当符合 GB 7588 中 14.2.1.2 的要求；

(3)杂物电梯，应当符合 GB 25194 中 14.2.1.2 的要求。

V6.2.5 检修运行控制

(1)液压电梯，应当符合 GB 21240 中 14.2.1.3 的要求；

(2)曳引或者强制驱动电梯，应当符合 GB 7588 中 14.2.1.3 的要求。

V6.2.6 对接操作运行控制

(1)液压电梯，应当符合 GB 21240 中 14.2.1.4 的要求；

(2)对于曳引或者强制驱动电梯，应当符合 GB 7588 中 14.2.1.4 的要求。

V6.2.7 载重量控制

V6.2.7.1 超载保护装置

(1)对于液压电梯，应当符合 GB 21240 中 14.2.5.1 的要求；

(2)对于曳引或者强制驱动电梯，应当符合 GB 7588 中 14.2.5.1 的要求。

V6.2.7.2 超载情况下电梯的状态

(1)对于液压电梯，应当符合 GB 21240 中 14.2.5.3 的要求；

(2)对于曳引或者强制驱动电梯，应当符合 GB 7588 中 14.2.5.3 的要求。

V6.2.8 其他控制及优先权

V6.2.8.1 极限开关的控制方式

对极限开关应当采用下列方式控制：

(1)强制驱动的电梯，用强制的机械方法直接切断电动机和制动器的供电回路；

(2)曳引驱动的单速或者双速电梯，极限开关能够按照本条(1)切断电路，或者通过一个电气安全装置，切断向两个接触器线圈直接供电的电路；

(3)可变电压或者连续调速电梯，极限开关能够迅速地，即在与系统相适应的最短时间内使电梯主机停止运转；

(4)直接作用式液压电梯，极限开关的动作能够由直接利用轿厢或者柱塞的作用，或者间接利用一个与轿厢连接的装置，如钢丝绳、皮带或者链条方式实现(当绳、皮带或者链断裂或者松弛，能够借助一个电气安全装置使液压电梯驱动主机停止运转)；

(5)间接作用式液压电梯，极限开关的动作能够由直接利用柱塞的作用，或者间接利用一个与轿厢连接的装置，如钢丝绳、皮带或者链条方式实现(当绳、皮带或者链断裂或者松弛，能够借助一个电气安全装置使液压电梯驱动主机停止运转)。

V6.2.8.2 减行程缓冲器控制系统

适用于减行程缓冲器的曳引驱动电梯控制柜，检查曳引机减速的装置，其功能及控制方式应当与正常的速度调节系统结合起来获得一个符合电气安全装置要求的减速控制系统。

V6.2.8.3 手动门控制

适用于手动门电梯(杂物电梯除外)的控制系统，在电梯停止后不小于 2s 内，应当防止轿厢离开停靠站；手动门杂物电梯应当有一种装置，在电梯停止后不小于 3s 内，防止轿厢离开停靠站。

V6.2.8.4 非集选控制

从门关闭后到外部呼梯按钮起作用之前，应当有不小于 2s 的时间让进入轿厢的使用人员能揿压其选择的按钮(该要求不适用于杂物电梯)。

V6.2.8.5 紧急电动运行控制

应当符合 GB 7588 中 14.2.1.4 的要求。

V6.2.8.6 层门和轿门旁路装置

为了维护层门、轿门和门锁触点，在控制屏或者紧急和测试屏上应当提供一个旁路装置。该装置应当为一个永久安装的，能防止通过机械移动方式(如罩壳、安全帽)意外使用的开关，或者一个符合电气安全装置要求的插头插座组合。应当在层门和轿门旁路装置上或者其附近标注“旁路”字样，旁路装置的动作状态应当易于识别，被旁路的触点也应当根据原理图上的标志符进行标志。旁路装置还应当符合以下条件：

(1)能够终止包括任何自动门操作的正常运行控制；

(2)允许旁路层门闭合触点、层门锁紧触点、轿门闭合触点和轿门锁紧触点；

(3)能够无法同时旁路层门触点和轿门触点；

(4)为了允许旁路轿门后轿厢运行，能够提供一个独立的监视信号来检查轿门处于关闭位置；该要求也适用于轿门闭合触点和轿门锁紧触点结合在一起的情况；

(5)手动层门，能够无法同时旁路层门闭合触点和层门锁紧触点；

(6)仅在检修操作或者紧急电动运行模式下轿厢才能运行；

(7)运行时，轿厢能够发出一听觉信号，轿底的闪光灯闪亮。

V6.2.8.7 层门锁装置的电气防护

当轿厢停在开锁区域内，轿门开启、层门锁释放时，应当检查轿门关闭位置的电气安全装置和验证层门锁紧装置锁紧位置的电气安全装置及其回路的正确动作。如果检测到这些装置失效，应当防止电梯的正常运行。

V6.2.8.8 液压电梯电气防沉降

应当符合 GB 21240 中 14.2.1.5 的规定。

V6.2.8.9 紧急操作和动态测试装置

应当符合 GB/T 10060 中 5.6.4 的规定。

V6.2.8.10 消防员操作模式

应当符合 GB 26465 中 5.7 的规定。

V6.2.8.11 自动救援操作装置(如有)

V6.2.8.11.1 投入运行

当电网电源断电或者电网电源缺相时，该装置在判断电梯状态稳定后，至少等待 3s 才能自动投入救援运行。以下情况下，该装置不得投入运行：

(1)电梯处在检修运行、紧急电动运行、对接操作状态时；

(2)人为切断电梯的主开关时；

(3)电梯的电气安全装置动作时。

完成自动救援运行后，应当维持动力驱动的自动门开门状态不小于 10s，此后应

当退出自动救援工作状态，关闭电梯层轿门，恢复主电源回路。

V6.2.8.11.2 切换开关

应当设置一个非自复位控制开关。开关处于关闭状态时，该装置不能启动应急运行，只能对电池充电。

V6.2.8.11.3 电源隔离

该装置投入使用后，必须自动隔断外电网对电梯系统的供电，防止外电源与应急电源造成冲突。如果使用符合接触器触点隔断电网电源，那么该接触器发生故障时，应当防止电梯的再启动。

V6.2.8.11.4 对电梯的控制

该装置工作时，对电动机和制动器的控制应当符合 V6.2.1、V6.2.2 的要求，电动机运行时间限制器也应当起作用，且应当在轿厢以自动救援运行速度运行最大楼层间距行程的时间加 10s 前起作用。

V6.2.8.11.5 绝缘电阻

该装置的输入电路对地、输出电路对地以及输入电路与输出电路间的绝缘电阻应当不小于 0.5MΩ。

V6.2.8.11.6 耐压

该装置的输入电路对地、输出电路对地以及输入电路对输出电路应当承受 50Hz 的正弦交流电 1 分钟，试验电压为 1500V，不能有击穿或者闪络现象，漏电流小于 30mA。

V6.2.8.11.7 外壳防护等级

IP 等级应当不低于 IP20。

V6.2.8.11.8 噪声

该装置工作时噪声应当不大于 80dB(A)。

V6.2.8.11.9 运行速度

该装置在轿厢半载时的自动救援运行速度应当不大于 0.3m/s。

V6.2.8.12 分体式能量回馈装置

V6.2.8.12.1 接入原则

接入该装置时，不能破坏或者改变电梯原有的设计和配置。

V6.2.8.12.2 分离

该装置与电梯供电低压配电网在任何时候都可以可靠分离，分离装置可以安全、方便地手动操作。

V6.2.8.12.3 防反放电保护

当该装置输入端直流电压低于允许工作范围或者回馈装置处于关机状态时，应当不向电梯反向供电。

V6.2.8.12.4 极性反接保护

当该装置输入侧极性接反时，装置应当不损坏。

V6.2.8.12.5 直流电压过压保护

当直流母线电压超过回馈装置的工作电压上限时，回馈装置应当能停止工作，并向电梯提供相应的故障信号。

V6.2.8.12.6 短路保护

该装置应当设置内部短路保护，当内部发生短路时，不会影响电梯其他设备的安全，并向电梯提供相应的报警信号。

V6.2.8.12.7 断路保护

该装置应当设置内部断路保护，当内部发生断路时，不会影响电梯其他设备的安全，并向电梯提供相应的报警信号。

V6.2.8.12.8 绝缘电阻

该装置的输入电路对地、输出电路对地以及输入电路与输出电路间的绝缘电阻应当不小于 0.5MΩ。

V6.2.8.12.9 耐压

该装置的输入电路应当承受 50Hz 的正弦交流电 1 分钟，试验电压为 1500V，不能有击穿或者闪络现象，漏电流小于 30mA。

V6.2.8.12.10 外壳防护等级

IP 等级应当不低于 IP2X。

V6.2.8.12.11 噪声

该装置工作时噪声应当不大于 70dB(A)。

V6.2.9 消防员电梯的附加要求

V6.2.9.1 控制柜的防水保护

设置在距设有层门的任一井道壁 1m 的范围内的控制柜应当设计成能防滴水和防淋水，或者装备有防护等级至少为 GB 4208 规定的 IPX3 级的外壳。

设置在消防员电梯底坑地面以上 1m 以内的控制柜防护等级应当为 IP67。

V6.2.9.2 安全保护装置的有效性

在消防员电梯开关处于有效状态期间，除反开门装置外，消防员电梯的所有安全装置都应当保持有效状态。

V6.2.9.3 消防员电梯开关控制权限

应当符合 GB 26465 中 5.7.4 的规定。

V6.2.9.4 井道外电气系统对消防运行的影响

当处于消防员服务状态时，层站召唤控制或者设置在消防员电梯井道外的消防员电梯控制系统其他部分的电气故障应当不影响消防员电梯的功能。

V6.2.9.5 群控电梯电气故障的影响

与消防员电梯在同一群组中的其他任一台电梯的电气故障，都应当不影响消防员电梯的运行。

V6.2.9.6 开门超时报警

消防员电梯应当设置一个音响信号，当门开着的实际停顿时间超过 2 分钟时在轿厢内鸣响。在超过 2 分钟后，此门将试图以递减的动力关闭，在门完全关闭后音响信号解除。

V6.2.9.7 消防员电梯的优先召回(阶段 1)

消防员电梯的优先召回(阶段 1)功能应当符合 GB 26465 中 5.7.7 的规定。

V6.2.9.8 外部召回信号的控制

附加的外部控制或者输入仅能用于使消防员电梯自动返回到消防员服务通道层并保持开门状态停在该层。消防员电梯开关仍必须被操作到位置“1”，才能完成阶段 1 的运行。

V6.2.9.9 在消防员控制下消防员电梯的使用(阶段 2)

应当符合 GB 26465 中 5.7.8 的规定，其中 5.7.8 g)的保持时间应当至少 5s。

V6.2.10 电气防爆附加试验

应当符合 GB 31094 中 5.2.1.1、5.2.1.3、5.3、5.5.2、5.5.3、5.5.4、5.5.5 的规定。

V6.3 自动扶梯和自动人行道的要求

V6.3.1 对驱动电机供电的控制

V6.3.1.1 直接供电控制

应当符合 GB 16899 中 5.4.1.5.2 的要求。

V6.3.1.2 静态元件供电和控制

应当符合 GB 16899 中 5.4.1.5.3 的要求。

V6.3.2 启动和投入使用

V6.3.2.1 启动条件

任何一个电气设备故障，如果在 GB 16899 中 5.12.1.1.3 和附录 B 所述的条件下不能排除，应当不导致自动扶梯与自动人行道的启动。

V6.3.2.2 自动启动或者加速

(1)由使用者的进入而自动启动或者加速的自动扶梯或者自动人行道(待机运行)，其运行方向应当预先设定，其明显标志、清晰可见；

(2)在由使用者进入而自动启动的自动扶梯或者自动人行道上，如果使用者能从与预定运行方向相反的方向进入时，自动扶梯或者自动人行道仍应当按照预先设定的方向启动并符合本条(1)的规定，运行时间应当不少于 10s。

V6.3.3 停止运行

V6.3.3.1 自动操作停止运行

控制系统应当能使自动扶梯或者自动人行道在使用者启动了控制元件之后，经过一段足够的时间(至少为预期输送使用者的时间再加上 10s)才能自动停止。

V6.3.3.2 手动操作紧急停止开关

控制屏内若设置了紧急停止开关，开关应当为电气安全装置。

V6.3.3.3 由监测装置或者电气安全装置触发的停止运行

(1)当发生由 GB 16899 中表 6 所列监测装置或者电气安全装置(或者功能)检测到的事件时，在重新启动之前，驱动主机应当不能启动或者立即停止；

(2)断开安全回路中的监测装置和电气安全装置的执行装置(如检修控制装置)应当符合 GB 16899 附录 B 的规定。

V6.3.4 运行方向的转换

只有当自动扶梯或者自动人行道处于停机状态，并符合 GB 16899 中 5.12.2.1.1、5.12.2.1.2、5.12.2.1.3 和 5.12.2.2.2 的规定时，才能转换运行方向。

V6.3.5 再启动

V6.3.5.1 使用开关进行再启动

每次停止运行之后，除自动操作停止运行外，只有通过启动开关或者检修控制装置才可能重新启动。如在 GB 16899 中表 6 的 a)、c)、e)、j)、k)、l)、o)、p)和 q)情况下停止运行，则只有在故障锁定被手动复位之后，才能重新启动。

即使电源失电或者电源恢复，故障锁定应当始终保持有效。

V6.3.5.2 自动再启动的重复使用

如果由紧急停止开关实现停止，自动扶梯或者自动人行道在以下情况下，可以不使用启动开关而重复使用自动再启动：

(1)在两端梳齿与踏面相交线，包括其外侧 0.30m 的附加距离之间，应当对梯级、踏板或者胶带进行监测，且只有当这个区域内没有人和物时，自动再启动的重复使用才是有效的；该装置应当能探测到在该区域内任何位置，直径为 0.30m、高度为 0.30m 的不透明直立圆柱；

(2)使用者进入时使自动扶梯或者自动人行道启动；至少在 10s 时间段内，监测装置在规定的区段内没有检测到人或者物时，启动才是有效的；

(3)控制自动再启动的重复使用的应当是电气安全装置，自检测传感元件允许单通道设计。

V6.3.6 检修控制

当使用便携式控制装置时，其他所有启动装置都应当不起作用，并且符合电气安全装置的规定。

所有检修插座应当设置为，即当连接一个以上的便携式控制装置时，所有便携

式控制装置都不起作用；除了 GB 16899 中表 6 的 h)、j)、k)、l)、m) 和 n) 提及的以外，电气安全装置应当仍有效。

V6.3.7 超速保护和非操纵逆转保护

V6.3.7.1 超速保护

自动扶梯和自动人行道应当在速度超过名义速度的 1.2 倍之前自动停止运行。如果采用速度限制装置，该装置应当能在速度超过名义速度的 1.2 倍之前切断自动扶梯或者自动人行道的电源。

如果自动扶梯或者自动人行道的设计能防止超速，则可以不考虑前款的要求。

V6.3.7.2 非操纵逆转保护

自动扶梯倾斜角度 $\alpha \geqslant 6°$ 的倾斜式自动人行道应当设置一个装置，使其在梯级、踏板或者胶带改变规定运行方向时自动停止运行。

超速或者运行方向的非操纵逆转应当通过电气安全装置实现。

V6.4 标志和铭牌

V6.4.1 停止开关标志

停止开关上或者其附近应当标出“停止”字样，设置在不会出现误操作危险的地方。

V6.4.2 操作标志

在紧(应)急电动运行的上、下行按钮上或者其近旁应当标出运行方向。

V6.4.3 铭牌

V6.4.3.1 垂直电梯控制柜

应当设有铭牌，标明以下内容：

(1) 名称；

(2) 制造单位名称及其制造地址；

(3) 电梯层站数(必要时)；

(4) 控制方式；

(5) 调速方式；

(6) 产品编号；

(7) 制造日期；

(8) 型式试验机构名称或者标志。

V6.4.3.2 自动扶梯与自动人行道控制柜

应当设有铭牌，标明以下内容：

(1) 名称；

(2) 制造单位名称及其制造地址；

(3) 启动方式；

(4)调速方式；

(5)产品编号；

(6)制造日期；

(7)型式试验机构名称或者标志。

V7 样品技术参数及配置

见表 V-3、表 V-4。

表 V-3 垂直电梯控制柜样品技术参数及配置表

<table>
<tr><td colspan="2">产品名称</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">型 号</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">适用垂直电梯额定速度</td><td colspan="2">m/s</td><td colspan="2">适用电梯驱动主机额定功率</td><td>kW</td></tr>
<tr><td colspan="2">适用液压泵站满负荷工作压力</td><td colspan="2">MPa</td><td colspan="2">外壳防护等级</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">工作环境</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">安放位置</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">防爆型式</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">防爆等级</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">紧急和测试操作装置设置</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">消防员操作模式设置</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">自动救援操作装置型号</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">能量回馈装置设置</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">适用电梯设备品种范围</td></tr>
<tr><td colspan="6">电梯运行控制功能</td></tr>
<tr><td rowspan="2">调速器</td><td colspan="2">型号</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">调速方式</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">额定电压</td><td colspan="2">V</td><td colspan="2">额定功率</td><td>kW</td></tr>
<tr><td rowspan="2">调速器</td><td colspan="2">额定频率</td><td colspan="2">Hz</td><td colspan="2">额定电流</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2">制造单位名称</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">控制装置</td><td colspan="2">型号</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">控制方式</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">通讯方式</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">最大层站数</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">控制装置类型</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">制造单位名称</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">电气安全装置</td><td rowspan="2">安全电路</td><td>型号</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">功能</td><td></td></tr>
<tr><td>制造单位名称</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">可编程电子安全相关系统</td><td>型号</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">功能</td><td></td></tr>
<tr><td>SIL 等级</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>制造单位名称</td><td colspan="4"></td></tr>
</table>

表 V-4 自动扶梯与自动人行道控制柜样品技术参数及配置表

<table>
<tr><td colspan="3">产品名称</td><td colspan="2"></td><td>型号</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">工作环境</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="3">启动方式</td><td colspan="2"></td><td>节能运行方式</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">调速装置</td><td colspan="2">型号</td><td colspan="2"></td><td>调速方式</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">额定电压</td><td colspan="2">V</td><td>额定功率</td><td>kW</td></tr>
<tr><td colspan="2">额定频率</td><td colspan="2">Hz</td><td>额定电流</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2">制造单位名称</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">控制装置</td><td colspan="2">类型</td><td colspan="2"></td><td>型号</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">制造单位名称</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">电气安全装置</td><td rowspan="2">安全电路</td><td>型号</td><td colspan="2"></td><td>功能</td><td></td></tr>
<tr><td>制造单位名称</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">电气安全装置</td><td rowspan="3">可编程电子安全相关系统</td><td>型号</td><td colspan="2"></td><td>功能</td><td></td></tr>
<tr><td>SIL 等级</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>制造单位名称</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

附件 W

层门、玻璃轿门和玻璃轿壁型式试验要求

W1 适用范围

本附件适用于以下电梯(杂物电梯除外)部件的型式试验:

(1)带玻璃面板的电梯层门和轿门;

(2)无玻璃面板的水平滑动层门;

(3)宽度大于 150mm 的层门侧门框(门框侧边用来封闭井道的附加面板视为侧门框);

(4)带玻璃面板的轿壁(玻璃轿壁)。

注 W-1:符合 GB 7588 中附录 J7“例外情况”规定的平板玻璃轿壁和平板玻璃轿门,不需要进行型式试验。

W2 引用标准

GB 7588—2003《电梯制造与安装安全规范》(含第 1 号修改单)。

W3 名词术语

本附件采用 W2 引用标准和本章规定的术语。

W3.1 导向装置

是指门挂轮、门导靴等为层门或者轿门导向的机械装置,对于水平滑动门,包括上部导向装置和下部导向装置。

W3.2 玻璃宽度和高度

是指带平板玻璃面板的门或者轿壁上可见部分玻璃的宽度和高度。

W3.3 玻璃厚度

是指包含各单层玻璃厚度及夹胶层厚度的尺寸,如(6+0.76+4)mm。

W4 主要参数和配置的适用原则

W4.1 主要参数变化

W4.1.1 层门、轿门

主要参数变化符合下列之一时,应当重新进行型式试验:

(1)门扇高度增大;

(2)门扇宽度超出试验样品最小及最大宽度范围;

(3)门扇板材厚度减小;

(4)加强筋板材厚度、宽度减小;

(5)加强筋数量减少;

(6)导向装置或者保持装置允许的最小啮合深度减小。

W4.1.2 带玻璃面板的层门和轿门

除本附件 W4.1.1 之外，主要参数变化符合下列之一时,应当重新进行型式试验:

(1)玻璃高度增大;

(2)玻璃宽度超出试验样品最小及最大宽度范围;

(3)玻璃厚度(各单层及夹胶层)任一参数减小。

W4.1.3 层门侧门框

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验:

(1)高度增大;

(2)宽度增大;

(3)侧门框板材厚度减小;

(4)加强筋板材厚度、宽度减小;

(5)加强筋数量减少。

W4.1.4 玻璃轿壁

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验:

(1)最大内切圆直径增大(适用于平板玻璃);

(2)圆弧直径改变或者弧长增大(适用于圆弧面玻璃);

(3)玻璃厚度(各单层及夹胶层)任一参数减小。

W4.2 配置变化

W4.2.1 层门、轿门

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验:

(1)开门方式(水平中分滑动门、水平旁开滑动门、垂直滑动门、铰链门等)改变;

(2)结构型式(无玻璃面板的门、带有较小玻璃面板的门等)改变;

(3)门扇或者加强筋材质改变且材质抗拉强度减小;

(4)加强筋布置方式(纵向、横向等)改变;

(5)导向装置或者保持装置的结构改变;

(6)导向装置或者保持装置的材质改变且材质抗拉强度减小;

(7)工作环境由室内型向室外型改变。

注 W-2:如果水平中分滑动门与水平旁开滑动门的结构和导向装置相同，可以相互适用。

W4.2.2 带玻璃面板的层门、轿门

除本附件 W4.2.1 之外，配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)玻璃类型由夹层钢化向夹层改变；

(2)玻璃面板固定方式由较多边固定改变为较少边固定；

(3)玻璃材质改变。

注 W-3：如果层门与轿门的结构和导向装置相同，层门可以适用于轿门。

W4.2.3 层门侧门框

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)侧门框或者加强筋材质改变且材质抗拉强度减小；

(2)加强筋布置方式(纵向、横向等)改变；

(3)工作环境由室内型向室外型改变。

W4.2.4 玻璃轿壁

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)玻璃类型由夹层钢化向夹层改变；

(2)玻璃面板形状(平板、圆弧面)改变；

(3)玻璃面板固定方式由较多边固定改变为较少边固定；

(4)玻璃材质改变；

(5)工作环境由室内型向室外型改变。

W4.3 适用范围

适用的参数范围和配置见表 W-1、表 W-2 和表 W-3。

表 W-1 层门或者轿门适用参数范围和配置表

门扇高度	mm	门扇宽度范围	mm
门扇板材厚度	mm	加强筋板材厚度	mm
加强筋板材宽度	mm	加强筋数量	
导向装置允许的最小啮合深度	mm	保持装置允许的最小啮合深度	mm
玻璃高度	mm	玻璃宽度范围	mm
玻璃厚度	mm	工作环境	
开门方式		结构型式	
门扇材质牌号		加强筋材质牌号	
导向装置结构		导向装置材质牌号	
保持装置结构		保持装置材质牌号	
加强筋布置方式		玻璃类型	
玻璃固定方式		玻璃材质	

表 W-2 层门侧门框适用参数范围和配置表

侧门框高度	mm	侧门框宽度	mm
板材厚度	mm	加强筋板材厚度	mm
加强筋板材宽度	mm	加强筋数量	
侧门框材质牌号		加强筋材质牌号	
加强筋布置方式		工作环境	

表 W-3 玻璃轿壁适用参数范围和配置表

最大内切圆直径	(适用于平板玻璃) mm	圆弧直径或者弧长	(适用于圆弧面玻璃) mm
玻璃厚度	mm	工作环境	
玻璃类型		玻璃面板固定方式	
玻璃面板形状		玻璃材质	

W5 技术资料要求与审查

型式试验机构应当对申请单位按照本节要求提交的技术资料进行审查，确认是否符合本规则和相关标准的要求。

W5.1 产品合格证明及相关技术资料

(1)产品出厂合格证明；

(2)产品图纸目录、总图、主要受力结构件图、机构部件装配图、安装简图；

(3)玻璃合格证明文件；

(4)特殊环境使用要求的说明资料。

W5.2 配置参数

(1)层门、轿门，开门方式、结构型式、门扇高度、门扇宽度、门扇厚度、门挂板板材厚度及材质牌号、导向装置(包括上部导向、下部导向、垂直导向等)和门保持装置的尺寸、结构、材质牌号及允许的最小啮合深度、门扇板材厚度和材质牌号、加强筋板材厚度、宽度、高度和材质牌号、门间隙、加强筋连接方式(粘接、焊接等)、布置方式(纵向、横向等)及数量；

(2)层门侧门框，层门侧宽度、高度、板材厚度和材质牌号、加强筋的宽度、高度、板材厚度、材质牌号、连接方式、布置方式及数量；

(3)玻璃面板，玻璃宽度和高度(对门上的玻璃)、玻璃厚度、类型、材质牌号、形状、最大内切圆直径(对平板玻璃)、外层圆弧直径和弧长(对圆弧面玻璃)、固定

方式及制造单位名称。

W6 样品检查与试验

试验样品应当为一套完整且完成装配的电梯层门、玻璃轿门、层门侧门框或者玻璃轿壁，包括导向装置、保持装置和固定件。

试验装置应当符合 GB 7588 中附录 J2 的规定，试验程序应当符合 GB 7588 中附录 J4 的规定。试验时应当按制造单位的要求调整门间隙。

W6.1 层门和层门侧门框

W6.1.1 静态强度

应当符合 GB 7588 中 7.2.3.1 的规定。

W6.1.2 层门冲击试验

应当符合 GB 7588 中 7.2.3.7 的规定。冲击试验应当在考虑门系统产生磨损、锈蚀后的最不利条件下进行；当磨损、锈蚀、火灾等原因可能导致正常导向装置失效时，则冲击试验应当在模拟正常导向装置失效后的状态下进行。

W6.1.3 带有玻璃面板的层门和宽度大于 150mm 的层门侧门框冲击试验

应当符合 GB 7588 中 7.2.3.8 的规定。

W6.2 玻璃轿门和玻璃轿壁

应当符合 GB 7588 中附录 J4、J5 的规定。

W6.3 铭牌(可识别标志)

在层门上应当标明以下内容：

(1)产品型号；

(2)制造单位名称或者商标；

(3)产品编号或者制造批次号；

(4)制造日期。

对于使用玻璃的层门、轿门和轿壁，还应当在玻璃上标明本规则 H6.3.12.3 规定的内容。

W7 样品技术参数及配置

见表 W-4、表 W-5 和表 W-6。

表 W-4 层门或者轿门技术参数及配置表

产品名称		产品型号	
门扇高度	mm	门扇宽度	mm
开门方式		结构型式	
导向装置结构		导向装置材质牌号	
保持装置结构		保持装置材质牌号	
导向装置尺寸	mm	保持装置尺寸	mm
导向装置允许的最小啮合尺寸	mm	保持装置允许的最小啮合尺寸	mm
门扇板材厚度	mm	门扇材质牌号	
门扇厚度	mm	门挂板板材厚度	mm
门挂板材质牌号		加强筋连接方式	
加强筋板材厚度	mm	加强筋宽度	mm
加强筋高度	mm	加强筋材质牌号	
加强筋布置方式		玻璃类型	
玻璃高度	mm	玻璃宽度	mm
玻璃固定方式		玻璃厚度	mm
玻璃材质		玻璃制造单位名称	
门间隙	mm	适用工作环境	

表 W-5 层门侧门框技术参数及配置表

产品名称		产品型号	
侧门框高度	mm	侧门框宽度	mm
侧门框板材厚度	mm	侧门框材质牌号	
加强筋板材厚度	mm	加强筋宽度	mm
加强筋高度	mm	加强筋材质牌号	
加强筋布置方式		加强筋连接方式	
适用工作环境			

表 W-6 玻璃轿壁技术参数及配置表

产品名称		产品型号	
玻璃面板形状		玻璃类型	
玻璃面板固定方式		玻璃厚度	mm
最大内切圆直径	（适用于平板玻璃）mm	圆弧直径	（适用于圆弧面玻璃）mm
圆弧弧长	（适用于圆弧面玻璃）mm	玻璃制造单位名称	
适用工作环境			

附件 X

液压泵站型式试验要求

X1 适用范围

本附件适用于液压驱动电梯、液压杂物电梯泵站的型式试验。

X2 引用标准

(1) GB 21240—2007《液压电梯制造与安装安全规范》；

(2) GB 25194—2010《杂物电梯制造与安装安全规范》。

X3 名词术语

本附件采用 X2 引用标准规定的术语。

X4 主要参数和配置的适用原则

X4.1 主要参数变化

电机额定功率增大，应当重新进行型式试验。

X4.2 配置变化

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1) 调速方式(节流调速、容积调速等)改变；

(2) 工作环境向防爆型改变。

X4.3 适用范围

液压泵站适用的参数范围和配置见表 X-1。

表 X-1 液压泵站适用参数范围和配置表

电机额定功率	kW	调速方式	
工作环境			

X5 技术资料要求与审查

型式试验机构应当对申请单位按照本章要求提交的技术资料进行审查，确认是

否符合本规则及相关标准的要求。

X5.1 合格证明及说明书

(1)产品质量合格证明文件，包括合格证(含数据报告)、产品质量证明书等；

(2)安装、调试、使用、维护说明书。

X5.2 主要结构参数技术资料

(1)液压泵站的调速方式、额定流量、油箱容量和额定工作压力；

(2)电机额定功率、额定转速；

(3)企业标准规定的液压泵站调速特性要求。

X5.3 相关技术资料

(1)产品图纸目录、总图、机构部件装配图；

(2)部件安装图，液压系统冷却方式及冷却系统安装图等；

(3)特殊工作环境(防爆)适用情况及措施说明。

X5.4 适用产品技术资料

申请单位可以在本附件规定的范围内提出适用申请，并提交适用产品与试验样品存在不同的本附件 X5.1 至 X5.3 的所有技术资料。

型式试验机构根据适用产品技术资料审查情况决定所能给出的适用范围。

X6 样品检查与试验

X6.1 保压试验

将压力管路的压力调至液压泵站额定工作压力的 1.5 倍，运转 10 分钟，液压泵站各处应当无外泄漏现象。

X6.2 调速特性试验

根据液压泵站额定输出压力、流量的要求，测定启动、加速、运行、减速、平层、停止的特性参数是否达到设计要求。

X6.3 噪声试验

在液压泵站正常运行状态时，在其上、前、后方和左、右两侧离地面和箱体 1m 处所测的噪声值应当不大于 85dB(A)。

X6.4 铭牌

液压泵站应当设置铭牌，标明以下信息：

(1)产品名称、型号；

(2)制造单位名称及其制造地址；

(3)型式试验机构名称或者标志；

(4)电机功率；

(5)额定工作压力；

(6)额定流量；

(7)油箱容量；

(8)液压油牌号；

(9)产品编号；

(10)制造日期。

X7 样品技术参数及配置

见表 X-2。

表 X-2 样品技术参数及配置表

<table>
<tr><td colspan="2">产品名称</td><td colspan="2"></td><td>产品型号</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">调速方式</td><td colspan="2"></td><td>额定流量</td><td>L/min</td></tr>
<tr><td colspan="2">额定工作压力</td><td colspan="2">MPa</td><td>油箱容量</td><td>L</td></tr>
<tr><td colspan="2">液压油牌号</td><td colspan="2"></td><td>工作环境</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">开关阀或者电液比例阀</td><td>型号</td><td></td><td>规格</td><td></td></tr>
<tr><td>制造单位名称</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">电机</td><td>型号</td><td></td><td>功率</td><td>kW</td></tr>
<tr><td>制造单位名称</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

附件 Y

驱动主机型式试验要求

Y1 适用范围

本附件适用于电梯(含曳引驱动乘客电梯、曳引驱动载货电梯、强制驱动载货电梯、防爆电梯、消防员电梯)驱动主机、杂物电梯驱动主机、自动扶梯和自动人行道驱动主机的型式试验。

Y2 引用标准

GB/T 24478—2009《电梯曳引机》。

Y3 名词术语

本附件采用 Y2 引用标准和本章规定的术语。

Y3.1 热稳定状态

是指发热部件的温升在 60 分钟内的变化不超过 2K 的状态。

Y4 主要参数和配置的适用原则

Y4.1 主要参数变化

Y4.1.1 电梯和杂物电梯驱动主机

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)电动机额定功率增大；

(2)驱动主机额定速度增大；

(3)防爆等级提高。

Y4.1.2 自动扶梯和自动人行道驱动主机

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)额定输出转速增大；

(2)额定输出转矩增大。

Y4.2 配置变化

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)驱动方式(曳引驱动、强制驱动)改变；

(2)整体结构型式(指外形结构，含输出轴支撑点数量)改变；

(3)减速装置的型式、中心(锥)距和轴交角标称值、传动副接触面材料牌号改变；

(4)无减速装置的主机输出轴中心线高度标称值改变；

(5)电动机的结构和型式(指直流或者交流、单相或者三相、同步或者异步、永磁或者励磁、内转子或者外转子等主要配置)改变；

(6)制动器的数量、结构型式、作用部位、适用的防爆型式改变；

(7)适用工作环境由室内型向室外型改变。

Y4.3 适用范围

驱动主机适用的参数范围和配置见表 Y-1。

表 Y-1 驱动主机适用参数范围和配置表

电动机额定功率	(适用于电梯和杂物电梯主机) kW	驱动主机额定速度	(适用于电梯和杂物电梯主机) m/s
额定转速	(适用于自动扶梯和和动人行道主机) r/min	额定转矩	(适用于自动扶梯和自动人行道主机) N·m
驱动方式		整体结构型式	
制动器数量、结构型式		电动机结构型式	
制动器作用部位		减速装置型式	
传动副接触面材料牌号			
减速装置中心(锥)距	mm	减速装置轴交角	(°)
输出轴中心线高度	(适用于无减速装置主机) mm	工作环境	
防爆型式		防爆等级	

Y5 技术资料要求与审查

型式试验机构应当对申请单位按照本章要求提交的技术资料进行审查，确认是否符合本规则和相关标准的要求。

Y5.1 产品合格证明及相关技术资料

(1)产品质量合格证明文件，包括合格证(含数据报告)、产品质量证明书等；

(2)曳引轮材质、形状(节径、槽形)尺寸图及轮槽面硬度；

(3)传动副接触面材质的证明材料；

(4)永磁同步驱动主机所适用的调速器的类型；

(5)永磁同步驱动主机所适用的速度反馈装置类型；

(6)编码器设置的防干扰屏蔽及机械防护措施；

(7)制动衬的材质证明文件(需包括易燃性说明与是否含有石棉的说明)；

(8)型式试验机构出具的制动器 200 万次动作试验报告(如有)；

(9)过载保护方式的设定说明；

(10)制动响应时间技术指标，额定速度大于 8m/s 的电梯驱动主机空载噪声允许值，额定转矩大于 3000N·m 的电梯驱动主机制动器噪声允许值，自动扶梯和自动人行道驱动主机空载运行噪声和减速箱油最高温度允许值；

(11)特殊工作环境(室外、防爆等)适用情况及防护措施；

(12)防爆部件的防爆合格证。

Y5.2 计算资料

(1)额定输出转矩计算；

(2)电梯和杂物电梯驱动主机输出轮轴受力(强度、刚度)计算；

(3)对自动扶梯和自动人行道驱动主机，工作制动器和输出轴之间的所有驱动元件静力计算资料。

Y5.3 主要设计图样

(1)产品图纸目录、总图、主要受力结构件图、机构部件装配图；

(2)整机装配图、安装简图；

(3)制动器和手动松闸装置的结构简图、电梯驱动主机制动器工作状态监测装置安装简图；

(4)钢丝绳在卷筒上的固定结构简图；

(5)驱动主机的防护设计或者装配简图；

(6)手动盘车装置安装图；

(7)电气接线图。

Y6 样品检查与试验

试验样品应当为装配调试完毕、能够正常运行的驱动主机及其随机附件一套(含运行所需的润滑油、盘车装置、松闸扳手、防护装置、编码器等)，对变频器有特殊要求的变频驱动主机以及其运行要依靠专用控制器控制的驱动主机，还应当提供配套的变频器和控制器。

Y6.1 电动机

Y6.1.1 定子绕组的绝缘电阻

应当符合 GB/T 24478 中 4.2.1.2 的规定。

Y6.1.2 耐压试验

应当符合 GB/T 24478 中 4.2.1.3 的规定。

Y6.2 制动系统

Y6.2.1 型式

制动系统应当具有一个机电式制动器(摩擦型)，制动器应当在持续通电下保持松开状态，驱动主机被制动部件应当以机械方式与曳引轮、卷筒或者链轮直接刚性连接。

电梯和杂物电梯驱动主机不得采用带式制动器。

Y6.2.2 分组设置

对于电梯和杂物电梯驱动主机，所有参与向制动轮(盘)施加制动力的制动器机械部件(电磁线圈的铁芯被视为机械部件，而线圈则不是)至少分两组装设。对于电梯驱动主机，应当有监测每组机械部件动作状态的装置。

Y6.2.3 制动压力

制动闸瓦或者衬垫的压力应当用有导向的压缩弹簧或者重砣施加；能用手释放的制动器，应当由手的持续力使制动器保持打开状态。

Y6.2.4 电梯驱动主机制动力矩

应当符合 GB/T 24478 中 4.2.2.2 的规定。试验方法应当符合 GB/T 24478 中 5.3 的规定。

Y6.2.5 电磁铁式制动器的启动和释放电压

在符合 Y6.2.4 的情况下，制动器电磁铁的最低启动电压和最高释放电压，应当分别低于额定电压的 80%和 55%，最低释放电压应当不低于额定电压的 10%。

Y6.2.6 电梯驱动主机制动响应时间

制动器制动响应时间(制动器电源断电时间与制动器达到额定制动力矩或者制动器到达完全制动位置时间的差值)应当不大于 0.5s，对于兼作轿厢上行超速保护装置和轿厢意外移动保护装置制动减速元件的电梯驱动主机制动器，其响应时间应当同时符合制造单位的设计值。

试验方法应当符合 GB/T 24478 中 5.8 的规定。

Y6.2.7 制动器线圈耐压试验

对制动器线圈导电部分与地之间施加 AC1000V 的电压，历时 1 分钟，不得有击穿现象。

Y6.2.8 使用皮带

如果使用皮带将单台或者多台电动机连接到机电式制动器所作用的部件上，皮带不得少于两条。

Y6.2.9 制动器动作试验

电梯驱动主机制动器总成(包括电磁铁、制动弹性元件、机械制动部件、被制动部件、基体部件、电源及控制板、状态检测装置等)应当进行不少于 200 万次的动作试验，自动扶梯和自动人行道驱动主机制动器总成应当进行不少于 6 万次的动作试验。试验过程中不得进行任何维护，试验期间制动器不允许出现任何故障，试验结束后，仍应当符合本附件 Y6.2.4 ~ Y6.2.6 的要求。

制动器安装在驱动主机或者能完全模拟实际工作状态的试验工装上，进行周期为(5 ± 1)s 的连续不间断的动作试验，试验时通电持续率取 40%和电梯驱动主机通电持续率的较大值。试验完成后需按 Y6.2.5 进行验证，必要时按 Y6.2.4 ~ Y6.2.6 进行验证。

Y6.2.10 制动器噪声

电梯驱动主机制动器噪声应当符合 GB/T 24478 中 4.2.3.3 的规定。对于额定转矩大于 3000N·m 的电梯驱动主机，制动器噪声应当不大于电梯驱动主机制造单位给出的指标值，制造单位没有给出指标值时，按照 80dB(A)进行判定。

试验方法应当符合 GB/T 24478 中 5.4.2 的规定。

Y6.3 曳引轮

Y6.3.1 曳引轮绳槽槽面法向跳动

对于曳引驱动电梯主机，曳引轮绳槽槽面法向跳动允差为曳引轮节圆直径的 1/2000。

Y6.3.2 曳引轮各绳槽节圆直径之差

对于曳引驱动电梯主机，曳引轮绳槽各槽节圆直径之间的差值不得大于 0.10mm。

Y6.3.3 曳引轮绳槽硬度

曳引轮绳槽面材质应当均匀，其硬度差不大于 15HBW。

Y6.4 减速箱

驱动主机的箱体分割面、观察窗(孔)盖等处应当紧密连接，不允许渗漏油。温升试验时，减速箱轴伸出端每小时渗漏油面积应当不超过 $25cm^2$。

Y6.5 驱动主机整机

Y6.5.1 温升试验

在设计规定的工作制、负载持续率、启(制)动次数的运行条件下，无减速装置

主机的电动机线圈或者有减速装置主机减速箱油到达热稳定状态时，应当符合下列要求：

(1)电动机定子绕组和制动器线圈在采用B级或者F级绝缘时，温升分别不超过80K或者105K；

(2)电梯和杂物电梯驱动主机减速箱的油温不超过85℃，自动扶梯和自动人行道驱动主机减速箱的油温不超过提供的油温指标值；

(3)驱动主机仍能正常运行。

Y6.5.2 驱动主机噪声

电梯驱动主机噪声应当符合GB/T 24478中4.2.3.3的规定；对于额定速度大于8m/s的电梯驱动主机，噪声应当不大于电梯驱动主机制造单位给出的指标值，制造单位没有给出指标值时，按照8m/s电梯驱动主机的指标值进行判定。杂物电梯驱动主机带风机时应当不超过70dB(A)，不带风机时应当不超过68dB(A)。自动扶梯和自动人行道驱动主机应当不超过制造单位提供的噪声指标值。

试验方法应当符合GB/T 24478中5.4.1的规定。

Y6.5.3 曳引驱动电梯驱动主机空载振动速度

应当符合GB/T 24478中4.2.3.4的规定。对于额定速度大于8m/s的电梯驱动主机，振动速度应当不大于电梯驱动主机制造单位给出的指标值，制造单位没有给出指标值时，按照8m/s电梯驱动主机的指标值进行判定。

试验方法应当符合GB/T 24478中5.5的规定。

Y6.5.4 速度

对电梯和杂物电梯驱动主机，在额定电压和额定频率下，空载运行时驱动轮节径处的线速度应当不超过驱动主机额定速度的105%，且不小于92%。

对自动扶梯和自动人行道驱动主机，在额定电压和额定频率下，空载运行时所测得的输出转速与额定输出转速之间的最大允许偏差为±5%。

Y6.5.5 外观

减速装置油位应当易于观测。盘车手轮应当至少部分涂成黄色，制动器的手动松闸扳手应当至少部分涂成红色。

Y6.5.6 驱动主机铭牌

产品铭牌应当设置在明显位置，铭牌应当是永久性的并至少注明下列信息(含电动机铭牌)：

(1)产品名称、型号；

(2)额定速度(或者电梯额定速度，适用于电梯和杂物电梯驱动主机)；

(3)额定输出转速(适用于自动扶梯和自动人行道驱动主机)；

(4)额定功率；

(5)额定电压；

(6)额定电流；

(7)额定频率；

(8)额定输出转矩(或者额定载重量)；

(9)外壳防护等级；

(10)产品编号；

(11)制造日期；

(12)制造单位名称及其制造地址；

(13)型式试验机构名称或者标志。

Y7 样品技术参数及配置

见表 Y-2。

表 Y-2 样品技术参数及配置表

<table>
<tr><td colspan="2">产品名称</td><td></td><td>产品型号</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">工作环境</td><td></td><td>整体结构型式</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">额定速度</td><td>(对电梯和杂物电梯主机) m/s</td><td>额定输出转速</td><td>(对自动扶梯和自动人行道主机) r/min</td></tr>
<tr><td colspan="2">额定输出转矩</td><td>N·m</td><td>驱动轮轴许用径向载荷</td><td>(对电梯和杂物电梯主机) kg</td></tr>
<tr><td colspan="2">输出轴中心线高度</td><td>(无减速装置时) mm</td><td>手动紧急操作装置</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">防爆等级</td><td></td><td>防爆型式</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="7">电动机</td><td>电动机型号</td><td></td><td>结构型式</td><td></td></tr>
<tr><td>额定功率</td><td>kW</td><td>额定转速</td><td>r/min</td></tr>
<tr><td>额定电压</td><td>V</td><td>额定电流</td><td>A</td></tr>
<tr><td>额定频率</td><td>Hz</td><td>绝缘等级</td><td></td></tr>
<tr><td>工作制</td><td></td><td>外壳防护等级</td><td></td></tr>
<tr><td>过载保护方式</td><td></td><td>启(制)动次数</td><td></td></tr>
<tr><td>防爆标志</td><td></td><td>制造单位名称</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">减速装置</td><td>结构型式</td><td></td><td>减速比</td><td></td></tr>
<tr><td>减速级数</td><td></td><td>中心(锥)距</td><td>mm</td></tr>
<tr><td>轴交角</td><td>(°)</td><td>润滑油的规格、标号</td><td></td></tr>
<tr><td>传动副接触面材料牌号</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

表 Y-2(续)

驱动轮	绳槽数量		绳槽类型	
	悬挂绳直径	mm	槽面热处理要求	
	节圆直径	mm	绕绳方式	
制动器	型　号		作用部位	
	数量、结构型式		绝缘等级	
	电磁铁额定工作电压	V	制动轮/盘直径	mm
	防爆标志			
适用的拖动系统	调速方式		调速器类型	
	速度反馈装置类型			

附件 Z

梯级、踏板等承载面板型式试验要求

Z1 适用范围

本附件适用于自动扶梯和自动人行道梯级，以及踏板、梳齿支撑板和楼层板等承载面板的型式试验。

Z2 引用标准

GB 16899—2011《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》。

Z3 名词术语

本附件采用 Z2 引用标准和本章规定的术语。

Z3.1 梯级滚轮轴距

是指梯级的主轮和辅轮轴中心线之间的距离。

Z3.2 梯级主轮轨距

是指梯级的两个主轮宽度方向中心面之间的距离。

Z3.3 梯级辅轮轨距

是指梯级的两个辅轮宽度方向中心面之间的距离。

Z3.4 踏板滚轮轨距

是指踏板两个滚轮宽度方向中心面之间的距离。

Z4 主要参数和配置的适用原则

Z4.1 主要参数变化

Z4.1.1 自动扶梯梯级和自动人行道踏板

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)名义宽度、深度改变；

(2)梯级的主轮轨距、辅轮轨距、踏板滚轮轨距改变；

(3)滚轮轴距改变。

Z4.2 配置变化

Z4.2.1 自动扶梯梯级和自动人行道踏板

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)结构型式(整体式或者分体式)改变；

(2)表面处理方式改变；

(3)适用自动扶梯倾斜角范围改变；

(4)材质改变；

(5)工作环境改变。

Z4.2.2 梳齿支撑板和楼层板

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)表面材质改变；

(2)承载面板种类改变；

(3)表面处理方式改变；

(4)工作环境改变。

Z4.3 适用范围

自动扶梯梯级参数范围和配置见表 Z-1，自动人行道踏板参数范围和配置见表 Z-2，梳齿支撑板和楼层板参数范围和配置见表 Z-3。

表 Z-1 自动扶梯梯级适用参数范围和配置表

结构型式		材质	
名义宽度	mm	深度	mm
主轮轨距	mm	滚轮轴距	mm
表面处理方式		辅轮轨距	mm
适用自动扶梯倾斜角范围	(°)	工作环境	

表 Z-2 自动人行道踏板适用参数范围和配置表

结构型式		材质	
滚轮轨距	mm	深度	mm
表面处理方式		名义宽度	mm
工作环境			

表 Z-3 梳齿支撑板和楼层板适用参数范围和配置表

承载面板种类		表面材质	
表面处理方式		工作环境	

Z5 技术资料要求与审查

型式试验机构应当对申请单位按照本节要求提交的技术资料进行审查，确认是否符合本规则和相关标准的要求。

Z5.1 合格证明及说明书

(1)产品质量合格证明文件，包括合格证(含数据报告)、产品质量证明书等；

(2)产品使用说明书。

Z5.2 主要结构参数技术资料

(1)梯级结构型式、材质和适用自动扶梯倾斜角；

(2)梯级滚轮轴距、主轮轨距、辅轮轨距；

(3)踏板结构型式、材质和适用自动人行道倾斜角；

(4)踏板滚轮轨距；

(5)承载面表面材质、表面加工工艺、表面处理方式、工作环境。

Z5.3 设计图样

产品图纸目录、总图、机构部件装配图。

Z6 样品检查与试验

梯级和踏板试验时，至少有 2 个自动扶梯梯级或者自动人行道踏板以及匹配的若干个滚轮作为型式试验样品。其中1个样品专用于扭转试验，另1个样品用于其他项目的试验。表面防滑性能试验时，承载面板样品尺寸至少为 100cm × 50cm，由产品拼接或者用同样材料和表面处理方式的材料制作而成，样品固定方式应当和型式试验机构的试验设备相适应。

Z6.1 梯级和踏板几何尺寸

Z6.1.1 梯级深度

梯级深度应当不小于 0.38m。

Z6.1.2 梯级高度

梯级高度应当不大于 0.24m。

Z6.1.3 宽度

梯级或者踏板名义宽度应当不小于 0.58m，并且不大于 1.10m，对于用于倾斜角不大于 6° 的自动人行道踏板，则允许有较大的宽度，但是不能大于 1.65m。

Z6.1.4 齿槽宽度

梯级或者踏板齿槽的宽度应当不小于 5mm，并且不大于 7mm。

Z6.1.5 齿槽深度

梯级或者踏板齿槽的深度应当不小于 10mm。

Z6.1.6 齿宽

梯级或者踏板齿的宽度应当不小于 2.5mm，并且不大于 5mm。

Z6.2 外观检查

Z6.2.1 边缘齿槽

梯级踏面、梯级踢板或者踏板，其两侧边缘不应当是齿槽的槽底部。

Z6.2.2 交接处锐角

梯级踏面与踢板的交接处应当消除锐角

Z6.3 梯级和踏板载荷

Z6.3.1 静载试验

应当符合 GB 16899 中 5.3.3.2 的要求。

Z6.3.2 动载荷和扭转试验

以 5Hz ~ 20Hz 之间任一频率的谐振力波进行试验，都应当符合 GB 16899 中 5.3.3.3 的要求。

Z6.4 防滑性能试验

用于室内的承载面板表面覆盖材料防滑等级至少为 R9，用于室外的至少为 R10。

防滑性能的试验和评价应当符合 GB 16899 中附录 J.2 的规定。

Z6.5 铭牌

在梯级、踏板、梳齿支撑板和楼层板上应当设有铭牌(可识别标志)，标明以下内容：

(1)产品型号；

(2)制造单位名称或者商标；

(3)产品编号或者制造批次号；

(4)制造日期。

Z7 样品技术参数及配置

见表 Z-4、表 Z-5 和表 Z-6。

表 Z-4 梯级样品技术参数及配置表

结构型式		材质	
名义宽度	mm	深度	mm
主轮轨距		滚轮轴距	
表面处理方式		辅轮轨距	mm
适用自动扶梯倾斜角	(°)	工作环境	

表 Z-5 踏板样品技术参数及配置表

结构型式		材质	
滚轮轨距	mm	深度	mm
表面处理方式		宽度	mm
工作环境			

表 Z-6 梳齿支撑板和楼层板样品技术参数及配置表

承载面板种类		表面处理方式	
表面材质		工作环境	

附件 AA

滚轮型式试验要求

AA1 适用范围

本附件适用于自动扶梯和自动人行道滚轮的型式试验。

AA2 引用标准

GB 16899—2011《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》。

AA3 名词术语

本附件采用 AA2 引用标准和本章规定的术语。

AA3.1 自动扶梯主轮

是指以自动扶梯上端部为前方，安装在梯级前侧，承载梯级主要载荷的滚轮。

AA3.2 自动扶梯辅轮

是指以自动扶梯下端部为后方，安装在梯级后侧，承载梯级次要载荷的滚轮，也称为自动扶梯随动滚轮。

AA4 主要参数和配置的适用原则

AA4.1 主要参数变化

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)外径改变；

(2)轮缘名义宽度改变；

(3)适用自动扶梯、自动人行道名义速度增大。

AA4.2 配置变化

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)轴承或者滑芯型号规格改变；

(2)轮缘材质改变；

(3)用途改变；

(4)工作环境改变。

AA4.3 适用范围

滚轮适用参数范围和配置见表 AA-1。

表 AA-1 滚轮适用参数范围和配置表

外 径	mm	轮缘名义宽度	mm
适用自动扶梯、自动人行道名义速度	m/s	轴承或者滑芯型号规格	
轮缘材质		用途(注 AA-1)	
工作环境(注 AA-2)			

注 AA-1：表中的用途是指自动扶梯主轮、自动扶梯辅轮或者自动人行道滚轮。

注 AA-2：表中的工作环境可以分为室内型和室外型。

AA5 技术资料要求与审查

型式试验机构应当对申请单位按照本节要求提交的技术资料进行审查，确认是否符合本规则和相关标准的要求。

AA5.1 产品合格证明及说明文件

(1)产品质量合格证明文件，包括合格证(含数据报告)、产品质量证明书等；

(2)产品使用说明书。

AA5.2 设计图样及技术资料

(1)产品图样目录、总图，包括外观尺寸、轮缘材料、配用轴承或者滑芯型号规格等；

(2)企业关于滚轮外径偏差、聚氨酯/橡胶硬度和疲劳试验要求的技术资料；

(3)轮缘材料耐油证明文件；

(4)对于室外型滚轮，应当提供滚轮轮缘材料耐水和滚轮轴承防水证明/说明文件。

AA6 样品检查与试验

至少有 2 个样品，其中 1 个样品用于进行疲劳试验，另 1 个样品用于进行其他项目试验。

AA6.1 疲劳试验

疲劳试验应当符合制造单位规定的要求(试验线速度、加载压力、试验运行时间)，试验后滚轮应当没有局部凹凸、脱胶、开裂等现象。

试验线速度应当等于适用的自动扶梯和自动人行道最大名义速度。

用作自动扶梯主轮的滚轮试验时的加载压力和试验运行时间至少为 1300N、250 小时或者 4000N、10 小时，用作自动扶梯辅轮和自动人行道滚轮的试验加载压力和试验运行时间可以降低至 1000N、250 小时或者 2000N、10 小时，由制造单位任选。若滚轮既用作主轮，也可以用作辅轮，则按照主轮的要求进行疲劳试验。

应当在专门的滚轮疲劳试验机上进行试验，安装滚轮时，应当保证滚轮紧贴均匀，旋转平稳。

室外型滚轮，应当先进行水解试验(温度，75℃，试验时间，250 小时)。

AA6.2 外观检查

滚轮表面不允许有气泡、砂眼，裂痕等缺陷，应当手感光滑，无粘手现象，色泽应当均匀。

AA6.3 外径偏差

滚轮外径偏差应当符合企业规定的要求。

用尺测量测量轮子表面上均布的 5 点，取平均值。

AA6.4 轮缘硬度

滚轮聚氨酯/橡胶硬度应当符合企业规定的要求。

用邵尔硬度计测量轮子表面上均布的 3 点，取平均值。

AA6.5 铭牌

在滚轮上应当设有铭牌(可识别标志)，标明以下内容：

(1)产品型号；

(2)制造单位名称或者商标；

(3)产品编号或者制造批次号；

(4)制造日期。

AA7 样品技术参数及配置

见表 AA-2。

表 AA-2 样品技术参数及配置表

滚轮外径及偏差	mm	轮缘名义宽度	mm
适用自动扶梯、自动人行道名义速度	m/s	轴承或者滑芯型号规格	
轮缘材质及硬度		用途	
工作环境			

附件 AB

梯级(踏板)链型式试验要求

AB1 适用范围

本附件适用于自动扶梯梯级链、自动人行道踏板链的型式试验。

AB2 引用标准

JB/T 8545—2010《自动扶梯梯级链、附件和链轮》。

AB3 名词术语

本附件采用 AB2 引用标准规定的术语。

AB4 主要参数和配置的适用原则

AB4.1 主要参数变化

主要参数变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)节距改变；

(2)梯级距(踏板)距改变。

AB4.2 配置变化

配置变化符合下列之一时，应当重新进行型式试验：

(1)链板、滚子、套筒、销轴材质牌号改变；

(2)工作环境改变。

AB4.3 适用范围

梯级(踏板)链适用参数范围和配置见表 AB-1。

表 AB-1 梯级(踏板)链适用参数范围和配置表

节 距	mm	梯级(踏板)距	mm
链板材质牌号		滚子材质牌号	
销轴材质牌号		套筒材质牌号	
工作环境			

AB5 技术资料要求与审查

型式试验机构应当对申请单位按照本节要求提交的技术资料进行审查，确认是否符合本规则和相关标准的要求。

AB5.1 合格证明及说明书

(1)产品质量合格证明文件，包括合格证(含数据报告)、产品质量证明书等；

(2)产品使用说明书，包括室外型产品的防锈措施说明。

AB5.2 主要结构参数技术资料

(1)节距；

(2)梯级(踏板)距；

(3)链板、滚子、套筒和销轴材质及硬度；

(4)最小破断负荷、梯级(踏板)距精度、链长同步精度、梯级距同步精度。

AB5.3 产品设计图样和技术说明书

(1)产品图纸目录、总图、机构部件装配图；

(2)梯级(踏板)链材质证明文件。

AB6 样品检查与试验

申请单位应当向型式试验机构提供 2 个经过预拉的同规格试验样品，样品两端的型式应当和型式试验机构的试验设备相适应。梯级(踏板)链样品应当经配对，且至少包含有 3 个梯级(踏板)距长度，且两端应当为内链节。

AB6.1 最小破断负荷

梯级(踏板)链最小破断负荷须符合 JB/T 8545 的规定或者企业制定的技术要求。

链段两端同试验机夹头应当通过销轴进行连接，以保证在链条零件上不产生附加应力。样品如与夹头相连处破坏，则该试验无效。试验加载应当连续缓慢进行，链条破坏定义为当载荷不增加而链条变形继续增加的初始点处，即在抗拉试验记录的载荷变形图上的峰值点。

AB6.2 梯级(踏板)链几何精度

(1)梯级(踏板)距精度，长度公差为公称长度值的 0.1%，或者符合企业制定的技术要求；

(2)链长同步精度，应当不超过 0.3mm，或者符合企业制定的技术要求；

(3)梯级(踏板)距同步精度，不应当超过 0.3mm，或者符合企业制定的技术要求。

试验时链条应当在未润滑的状态下，沿全长支撑平直。试验时施加载荷应当符合 JB/T 8545 的要求，或者符合企业制定的技术要求。

AB6.3 铭牌

在梯级(踏板)链上应当设有铭牌(可识别标志)，标明以下内容：

(1)产品型号；

(2)制造单位名称或者商标；

(3)产品编号或者制造批次号；

(4)制造日期。

AB7 样品技术参数及配置

见表 AB-2。

表 AB-2 样品技术参数及配置表

节 距	mm	梯级(踏板)距	mm
链板材质牌号		滚子材质牌号	
销轴材质牌号		套筒材质牌号	
工作环境			
最小破断负荷	kN	梯级(踏板)距精度	
链长同步精度		梯级(踏板)距同步精度	