

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
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

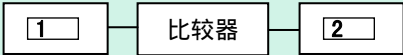
序号	元器件和功能	措施描述	
		项目及编号	描述
1	结构	1.1 具有自检功能的单通道结构	(1) 即使结构由单通道组成, 也应当提供冗余的输出途径以确保安全关机; 自检(周期性的)以一定的时间间隔(该间隔根据应用而定)在PESSRAL或者PESSRAE的子单元内执行。这些检查(如CPU 或者存储器检查)被设计用以检测独立于数据流的潜在故障; (2) 检测到故障后, 系统应当进入某一安全状态
		1.2 具有自检和监控功能的单通道结构	一个带自检和监控的单通道结构由单独的硬件监控单元组成, 该单元不依赖于具体应用, 周期性地从系统接受自检过程产生的数据。如有错误数据, 系统应当进入某一安全状态。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	 <pre> graph LR 1[1] --- 比较器[比较器] 2[2] --- 比较器 </pre>

表 R-11(续)

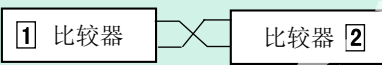
序号	元器件和功能	措施描述	
		项目及编号	描述
2	处理单元	2.5 带硬件比较器的双通道	<p>(1) 使用硬件单元循环地或者连续地对两个处理器的信号进行比较。比较器可以是一个外部的检测单元或者被设计为一个自监控设备；</p> <p>(2) 使用处理器对两个通道的信号进行比较。比较器可以是一个外部的检测单元或者被设计为一个自监控设备。双通道结构的软件相互比较</p>
			<div style="text-align: center;">  </div> <p>使用两个冗余处理器，二者相互交换与安全相关的数据。每个处理器内都对数据进行比较</p>
3	不变的存储区 (ROM, EPROM 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 $\pm 20\%$ 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				
	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) 适用悬挂装置的类型、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)
$d \leq 6$	300
$6 < d \leq 20$	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启动方式。

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

适用电梯额定速度	n/s	适用驱动主机额定功率	kW
调速方式		控制方式	
布置区域		工作环境	
控制装置类型		控制装置型号	
控制装置制造单位名称		防爆型式	
防爆等级		液压泵站满负荷工作压力	MPa
调速装置型号		调速装置制造单位名称	
适用电梯设备品种范围		紧急和测试操作装置设置	
能量回馈装置设置		自动救援操作装置型号	
门开着情况下的平层和再平层控制功能		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	
PESSRAL	型号	功能	
	制造单位名称		

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

调速方式		启动方式	
控制装置类型		工作环境	
控制装置型号		控制装置制造单位名称	
调速装置型号		调速装置制造单位名称	
PESSRAE	型号	功能	
	制造单位名称		

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, $T \geq 45s$;
- (2)电梯全程运行时间小于35s,且大于10s时, $T \leq$ 全程运行时间加10s;
- (3)电梯全程运行时间不大于10s时, $T \geq 20s$ 。
- (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撤压其选择的按钮(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 $0.5M\Omega$ 。

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 $\alpha \geq 6^\circ$ 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

产品名称		型 号			
适用垂直电梯额定速度	m/s	适用电梯驱动主机额定功率	kW		
适用液压泵站满负荷工作压力	MPa	外壳防护等级			
工作环境		安放位置			
防爆型式		防爆等级			
紧急和测试操作装置设置		消防员操作模式设置			
自动救援操作装置型号		能量回馈装置设置			
适用电梯设备品种范围					
电梯运行控制功能					
调速器	型号		调速方式		
	额定电压	V	额定功率	kW	
调速器	额定频率	Hz	额定电流	A	
	制造单位名称				
控制装置	型号		控制方式		
	通讯方式		最大层站数		
	控制装置类型				
	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		功能	
		SIL 等级			
	制造单位名称				

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

产品名称				型号			
工作环境							
启动方式				节能运行方式			
调速装置	型号				调速方式		
	额定电压		V		额定功率	kW	
	额定频率		Hz		额定电流	A	
	制造单位名称						
控制装置	类型				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					
电气安全装置	可编程电子安全相关系统	型号				功能	
		SIL 等级					
		制造单位名称					

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

产品名称		产品型号	
调速方式		额定流量	L/min
额定工作压力 MPa		油箱容量	L
液压油牌号		工作环境	
开关阀或 者电液比 例阀	型号	规格	
	制造单位名称		
电机	型号	功率	kW
	制造单位名称		

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	(适用于自动扶梯和自动人行道主机) 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砵施加;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 $3000\text{N}\cdot\text{m}$ 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 $\pm 5\%$ 。

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

产品名称		产品型号	
工作环境		整体结构型式	
额定速度	(对电梯和杂物电梯主机) m/s	额定输出转速	(对自动扶梯和自动人行道主机) r/min
额定输出转矩	N·m	驱动轮轴许用径向载荷	(对电梯和杂物电梯主机) kg
输出轴中心线高度	(无减速装置时) mm	手动紧急操作装置	
防爆等级		防爆型式	
电动机	电动机型号	结构型式	
	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
	工作制		外壳防护等级
	过载保护方式		启(制)动次数
	防爆标志		制造单位名称
减速装置	结构型式	减速比	
	减速级数	中心(锥)距	mm
	轴交角	(°)	润滑油的规格、标号
	传动副接触面材料牌号		

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。

24.2 配置变化

24.2.1 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。

24.2.2 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。

24.3 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	