



国家电梯质量监督检验中心(广东)
National Elevator Quality Supervision and Inspection Center(Guang Dong)

《自动扶梯和行动人行道制造与安 装安全规范》新旧标准比较

2011-09-08

自动扶梯和自动人行道制造与安装安全规范新旧标准比较

国家标准**GB 16899-1997**《自动扶梯和自动人行道制造与安装安全规范》等效采用 **EN115:1995**。**CEN**于**2008**年发布了**EN115-1:2008**代替 **EN115:1995**，**2010**年又发布了第**1**号修改件**EN115-1:2008/A1:2010**。

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》采用**EN115-1:2008+ A1:2010**《自动扶梯和自动人行道的安全 第**1**部分：制造与安装》。新标准已于**2011**年**7**月**29**日颁布，替代**GB 16899-1997**。由于新标准的内容发生了较大变化，对自动扶梯和自动人行道的制造与安装提出了不少新的安全要求。与旧标准相比，新标准无论在章节结构上还是内容上都有了较大的变化。

自动扶梯和行动人行道制造与安装安全规范新旧标准比较

一、章节结构

GB 16899-2011 正文共**7**章，附录**11**个，而**GB 16899-1997**的正文共**17**章，附录**5**个。具体来说，新标准的章节结构如下：

1、第1、2、3章是引言、引用文件、标准术语等的定义，基本包含旧标准第**0~4**章的内容。

2、第4章：重大危险清单，与旧标准的附录**C**：危害事件表对应，新标准将其放在正文里，并且分**10**个小节详细描述，其重要性大大提高。

3、第5章：安全要求和（或）保护措施是标准的主要内容，分**12**小节，除了包含了旧标准第**5~14**章的内容外，还增加了火灾防护、运输等的要求。

自动扶梯和行动人行道制造与安装安全规范新旧标准比较

4、第6章：安全要求和（或）保护措施的验证是旧标准中没有的内容，详细规定了对新产品各项安全性能的具体验证方法、验证报告等。

5、第7章：使用信息，包含了旧标准第**15、16章**的内容，而且增加出厂随机文件的具体要求。

6、附录部分，新标准共有附录**11个**，其中规范性附录**6个**，资料性附录**5个**，比旧标准增加了大量的内容。

自动扶梯和行动人行道制造与安装安全规范新旧标准比较

二、内容

GB 16899-2011修改采用**EN115-1:2008+A1:2010**的版本，该版本是**CEN**在多年自动扶梯技术发展和实践经验的基础上，对**EN115:1995**进行的修订，**EN115-1:2008**与**EN115:1995**相比，增加了一些自动扶梯安全要求，例如制动减速度的要求、梯级扭转试验要求、用于输送购物车和行李车的自动扶梯和自动人行道的要求等，同时改正了旧标准的不足，更适用于市场的需要。新旧标准主要变化内容见下表。

序号	项目	新标准	旧标准	对比
1	自动扶梯定义	<p>3.1.9自动扶梯：用于升降人员，动力驱动的、倾斜的、连续运行的阶梯，其人员运载面（例如：梯级踏面）持水平。 注：自动扶梯是机器，即使在非运行状态下，也不能当作固定楼梯使用。</p>	<p>3.1自动扶梯：带有循环运动梯路向上或向下倾斜输送乘客的固定电力驱动设备</p>	<p>明确自动扶梯在非运行状态下不能当作固定楼梯使用，与以前的“在停电情况下兼可作疏散乘客使用”的提法不同。</p>
2	自动人行道定义	<p>3.1.19自动人行道moving walk：动力驱动的人员输送设备，其人员运载面（例如：踏面、胶带）始终与运行方向平行且保持连续。 注：自动人行道是机器，即使在非运行状态下，也不能当作固定通道使用。</p>	<p>3.2自动人行道passenger conveyor：带有循环运动走道（例如板式或带式）水平或倾斜输送乘客的固定电力驱动设备</p>	<p>注意其英文的术语也不同了</p>

序号	项目	新标准	旧标准	对比
3	额定速度、名义速度定义	<p>3.1.21 名义速度 nominal speed</p> <p>由制造商设计确定的，自动扶梯或自动人行道的梯级、踏板或胶带在空载（例如：无人）情况下的运行速度。注：额定速度是自动扶梯和自动人行道在额定载荷时的运行速度。</p>	<p>3.6 额定速度 rated speed</p> <p>自动扶梯和自动人行道的梯级、踏板或胶带在空载情况下的运行速度，也是由制造厂商所设计确定并实际运行的速度。</p>	<p>新标准的名义速度也即旧标准的额定速度，指设计的空载运行速度，而新标准的额定速度指实际的满载时的运行速度，应以现场实测的为准。</p>
4	名义宽度	<p>5.3.2.1 自动扶梯和自动人行道的名义宽度z_1不应小于0.58 m，也不应大于1.10 m。对于倾斜角不大于6°的自动人行道，该宽度允许增大至1.65 m。</p>	<p>8.1.3 自动扶梯和自动人行道的名义宽度不应小于0.58m，且不超过1.1m。对于倾斜角不大于6°的自动人行道，允许有较大的宽度。</p>	<p>新标准中自动扶梯的名义宽度要求不变，而自动人行道要求最大不超过1.65m，但超过1.00 m时，其输送能力不会增加，因为使用者需要握住扶手带，其额外的宽度原则上是供购物车和行李车使用的。</p>

序号	项目	新标准	旧标准	对比
5	输送能力/额定载荷定义	<p>3.1.18最大输送能力 maximum capacity 在运行条件下，可达到的最大人员流量。</p> <p>3.1.23额定载荷 rated load 设备的设计输送载荷。 注：最大输送能力，参见附录H。</p>	<p>3.8理论输送能力 theoretical capacity 自动扶梯或自动人行道每小时理论输送的人数。 理论输送能力ct按公式计算：$ct = v * 3600 * k / 0.4$ 式中：v—额定速度，m/s；k—系数。 对常用的宽度其k值为： 当$z1=0.6m$时，$k = 1.0$ 当$z1=0.8m$时，$k = 1.5$ 当$z1=1.0m$时，$k = 2.0$</p>	<p>理论输送能力的计算公式实际上就是梯级上站满人时的输送能力，实际上在拥挤的情况下也不会出现全部满人的情况，人们处于安全的本能，总会留出一定的空间。另外，由于受人们反应时间的限制，速度越快，前后梯级间留下的间隙越大，因此理论输送能力并没有很大的意义。</p> <p>新标准上引入了最大输送能力的概念，它与理论输送能力不同，不能通过简单的公式进行计算，而是采用理论分析及经验值，其数据比较难记，可以进行估算。</p>

自动扶梯和行动人行道制造与安装安全规范新旧标准比较

新旧标准中常用宽度和速度的输送能力对比

梯级、 踏板宽 度m	名义/额定速度m/s					
	0.50		0.65		0.75	
	新	旧	新	旧	新	旧
0.6	3600	4500	4400	5850	4900	6750
0.8	4800	6750	5900	8775	6600	10125
1.0	6000	9000	7300	11700	8200	13500

注：1、新标准的值是最大输送能力，旧标准的值为理论输送能力；

2、最大输送能力可按以下方法估算：

以0.6m的梯级为准，0.5、0.65、0.75m/s的名义速度时的最大输送能力分别为：**3600、4400、4900**人/小时，梯级宽度增加时以实际梯级宽度除以**0.6**，再乘以对应速度的输送能力，数据进行四舍五入，取整到百位（因该值是经验估算值，无需精确到个位），例如**1m**梯级宽度速度为**0.5m/s**按计算即为**6000**人/小时（注：**0.8m**梯级宽度速度为**0.75m/s**稍有不同，按计算为**6533**人/小时，四舍五入应为**6500**，但标准定为**6600**）。

3、对踏板宽度超过**1.00 m**的自动人行道，其输送能力不会增加。

序号	项目	新标准	旧标准	对比
6	可编程电子安全相关系统	<p>3.1.22用于表6 所列安全应用的，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（例如：电源、传感器和其它输入装置，数据高速公路和其它通信途径，以及执行器和其它输出装置）。</p> <p>5.12.1.2.6 可编程电子安全相关系统（PESSRAE）</p> <p>可编程电子安全相关系统应符合GB/T 20438 的规定。</p> <p>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，则该硬件应符合PESSRAE的规定。</p> <p>附录D.6 PESSRAE的功能和安全试验</p> <p>PESSRAE的功能和安全试验按照GB/T 20438的规定。</p>	无相关要求	<p>PESSRAE是新标准中出现的新术语，是CEN讨论了很长一段时间才通过的一项技术，它允许通过软件程序进行安全保护，即可编程电子安全相关系统，不仅用于自动扶梯上，在垂直电梯上同样使用。目前的问题是如何对PESSRAE的试验和验证，国内尚没有企业使用该系统，试验和验证仍是空白。</p> <p>PESSRAE为一些监控电路的设计提供了方便，特别是一些功能比较复杂的监控电路，如果不采用PESSRAE是很难实现的，例如扶手带速度监测装置，要求当扶手带速度偏离梯级实际速度超过-15%且持续时间超过15s时动作保护，如果不采用PESSRAE，而是采用含电子元件的安全电路，通过电子元件的逻辑控制实现该功能，难度还是挺大的。</p>

序号	项目	新标准	旧标准	对比
7	重大危险表	4 重大危险清单	附录C 危害事件表	新标准将重大危险列表放在前面的章节，并且危险源的表达更清晰具体，内容也有一些变化，综合了旧标准颁布后发生的事故的经验，其中强调了电磁辐射的危险。
8	围板（外装饰板）强度	5.2.1.2 在外装饰板上任意点垂直施加250 N 的力作用在25 cm ² 面积上，外装饰板不应产生破损或导致缝隙的变形。固定件应设计成至少能够承受两倍的围板自重。	5.1.2围板应具有足够的机械强度和刚度。	新标准给出了具体的强度的要求。

序号	项目	新标准	旧标准	对比
9	通风孔	<p>5.2.1.5 通风孔的设置或布置应符合GB 23821—2009的表5的规定。此外,一根直径为10 mm的刚性直杆应不能穿过围板且不能穿过通风孔触及任何运动部件。</p>	<p>5.1.4 通风孔不允许通过各通风孔接触到任何运动部件</p>	<p>新标准对通风孔的防护要求做出具体规定</p>
10	支撑结构(金属结构)强度	<p>5.2.5 支撑结构设计所依据的载荷是:自动扶梯或自动人行道的自重加上5 000 N/m²的载荷。根据5 000 N/m²的载荷计算或实测的最大挠度,不应超过支承距离l₁的1/750。</p>	<p>5.3金属结构设计所依据的载荷是:自动扶梯或自动人行道的自重加上5000N/m²的乘客载荷根据乘客载荷计算或实测的最大挠度,不应超过支承距离l₁的1/750。对于公共交通型自动扶梯和自动人行道,根据乘客载荷计算或实测的最大挠度,不应超过支承距离l₁的1/1000。</p>	<p>新标准不分普通型和公共交通型,挠度统一为1/750。</p>

序号	项目	新标准	旧标准	对比
11	梯级和踏板表面、梳齿支撑板以及楼层板表面防滑性能	<p>5.3.1 在自动扶梯的载客区域，梯级踏面应是水平的，允许在运行方向上有$\pm 1^\circ$的偏差。 注：材料和试验方法参见附录J。</p> <p>5.7.1 出入口表面特性 自动扶梯和自动人行道在出入口区域应具有一个安全的立足面，该面从梳齿板齿根部起测量的纵深距离应至少为0.85 m。 注：材料和试验方法，参见附录J。 梳齿板（见5.7.3）除外。 附录J（资料性附录）梯级和踏板踏面、梳齿支撑板和楼层板表面防滑性能确定</p>	无相关要求	<p>新标准增加了梯级和踏板表面、梳齿支撑板以及楼层板表面防滑性能，其中附录J给出了一种参考性的试验方法，采用德国用于确定地面覆盖材料防滑性能的标准DIN 51130，试验时使用特定的油作为一个不变的试验参数。</p> <p>该程序是基于人踩在覆盖了试验材料的倾斜平面上进行试验，用以确定不同的覆盖材料是否适合使用在自动扶梯和自动人行道上。根据在一定范围内测量决定的平均倾斜角度，将试验材料划分为五个防滑等级。该等级是判断防滑性能水平的基准，其中R9代表最低的防滑性能，R13则是最高的防滑性能。用于室内的覆盖材料防滑等级应至少为R9，用于室外的应至少为R10。</p>

序号	项目	新标准	旧标准	对比
12	梯级踢板强度	<p>5.3.3.2.2通过一块厚度至少为25 mm 的方形或圆形的钢质垫板，其形状与踢板圆弧相贴合，法向施加一个1 500 N 的力于25 cm² 的踢板表面，踢板的变形不应大于4 mm，且应无永久变形。该载荷应施加于踢板宽度方向中心线上的三个位置：中间和两端。</p>	<p>8.2.5梯级踢板应有足够的刚度和强度</p>	<p>新标准给出了具体的强度的要求。</p>

序号	项目	新标准	旧标准	对比
13	梯级、踏板扭转试验	<p>5.3.3.3.1.2梯级扭转试验 梯级的设计应使其结构能承受相当于引起梯级随动滚轮中心有±2 mm 圆弧位移的等效扭转载荷，该圆弧以梯级链滚轮中心为中心。上述±2 mm 的位移是基于梯级随动滚轮与梯级链滚轮之间400 mm 的中心距，当400 mm 中心距改变时，该位移与中心距的比例应保持不变。 (注：试验方法与梯级疲劳试验相似，此略)</p> <p>5.3.3.3.2.2 踏板扭转试验 仅当踏板装有随动滚轮时需要进行扭转试验。 (注：试验方法略)</p>	无相关要求	由于安装及制造上的偏差，梯级或踏板并非运行在理想的平行且平面的轨道上，运行时会产生扭转疲劳，因而需要增加扭转试验。附录F.2、F.3给出了两个具体的扭转试验装配示例。该项要求在以后的型式试验上将增加。

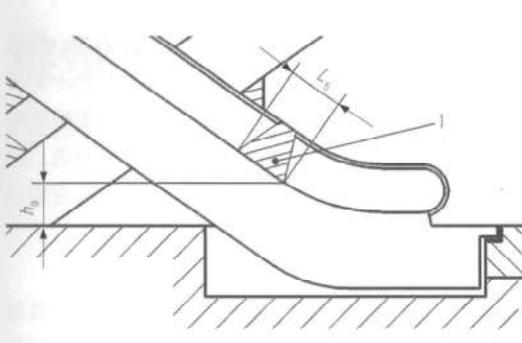
序号	项目	新标准	旧标准	对比
14	传动元件安全系数	5.4.1.3.2 所有驱动元件静力计算的安全系数应至少为 5 。如果采用三角传动皮带，不应少于 3 根。	12.3.2 所有传动元件的尺寸都应进行精确计算。根据 9.1.2 和 9.2.1 的规定，链条、传动带和三角带的安全系数不应小于 5 。若采用三角传动皮带，不应少于三根。	由仅要求链条、传动带和三角带的安全系数不应小于 5 ，改为所有驱动元件静力计算的安全系数应至少为 5 。

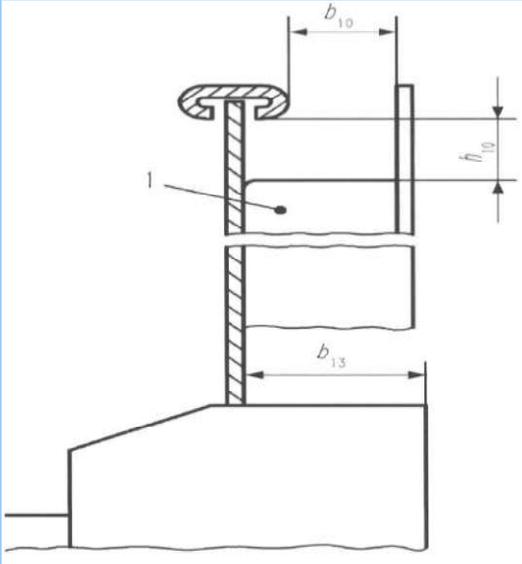
序号	项目	新标准	旧标准	对比																				
15	制停减速度、制停距离	<p>5.4.2.1.3.4 空载和有载向下运行自动人行道的制停距离</p> <table border="1" data-bbox="285 488 788 806"> <thead> <tr> <th>名义速度</th> <th>制停距离</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.50</td> <td>0.2~1.0</td> </tr> <tr> <td>0.65</td> <td>0.3~1.3</td> </tr> <tr> <td>0.75</td> <td>0.4~1.5</td> </tr> <tr> <td>0.90</td> <td>0.55~1.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>自动扶梯向下运行时，制动器制动过程中沿运行方向上的减速度不应超过1 m/s²。原始减速信号应经过4.0 Hz 两阶巴特沃斯（2-pole Butterworth）滤波器滤波。 注：建议在减速度限值范围内实现最短的制停距离。</p> <p>5.4.2.2.2 附加制动器应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，并使其保持静止状态。减速度不应超过1 m/s²。</p>	名义速度	制停距离	0.50	0.2~1.0	0.65	0.3~1.3	0.75	0.4~1.5	0.90	0.55~1.7	<p>12.4.4.4空载和有载向下运行自动人行道的制停距离</p> <table border="1" data-bbox="929 773 1400 1092"> <thead> <tr> <th>额定速度</th> <th>制停距离</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.50</td> <td>0.2~1.0</td> </tr> <tr> <td>0.65</td> <td>0.3~1.3</td> </tr> <tr> <td>0.75</td> <td>0.35~1.5</td> </tr> <tr> <td>0.90</td> <td>0.4~1.7</td> </tr> </tbody> </table>	额定速度	制停距离	0.50	0.2~1.0	0.65	0.3~1.3	0.75	0.35~1.5	0.90	0.4~1.7	<p>额定速度大于0.65m/s时制停距离的要求有了变化。最重要的是对自动扶梯下行时要求制停减速度不应超过1 m/s²（自动人行道每要求），这个要求对乘客的安全起到保护作用，防止制动时减速度过大而前倾失足。另外，增加了自动扶梯和自动人行道下行时附加制动器动作时的最大减速度制停减速度不应超过1 m/s²的要求，但附加制动器动作时，不必保证对工作制动器所要求的制停距离。</p>
名义速度	制停距离																							
0.50	0.2~1.0																							
0.65	0.3~1.3																							
0.75	0.4~1.5																							
0.90	0.55~1.7																							
额定速度	制停距离																							
0.50	0.2~1.0																							
0.65	0.3~1.3																							
0.75	0.35~1.5																							
0.90	0.4~1.7																							

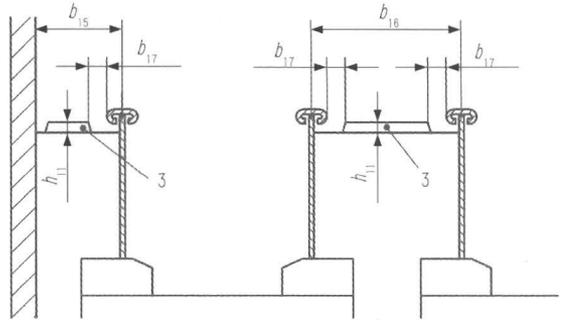
序号	项目	新标准	旧标准	对比
16	电动机的电控制	<p>5.4.1.5.2 交流或直流电动机由电源直接供电 电源应由两个独立的接触器切断，这些接触器的触点应串联在供电回路中。当自动扶梯或自动人行道停止时，如果其中任一接触器的主触点未打开，则自动扶梯或自动人行道应不能重新启动；</p> <p>5.4.1.5.3 交流或直流电动机由静态元件供电和控制，应采用下述 a) 或 b) 方法： a)由两个独立的接触器切断电动机电流。 自动扶梯或自动人行道停止时，如果其中任一接触器的主触点未打开，则自动扶梯或自动人行道应不能重新启动；</p>	<p>12.8 主机停车及其停车位置检验 由14.1.2 规定的电气安全装置在下列情况下应有效地停止自动扶梯或自动人行道： 电源应由两个独立的接触器来中断，接触器的触头应串接于供电电路中，如果自动扶梯或自动人行道停止时，接触器的任一主触头未断开，则重新启动应是不可能的。</p>	<p>新标准考虑了目前部分扶梯采用了变频拖动情况，增加了静态元件供电和控制的要求，具体的要求与垂直电梯一样。</p>

序号	项目	新标准	旧标准	对比
16	电动机的电控制	<p>b)一个由以下元件组成的系统:</p> <p>1)切断各相(极)电流的接触器。 当自动扶梯或自动人行道停止时,如果接触器未释放,则自动扶梯或自动人行道应不能重新启动;</p> <p>2)用来阻断静态元件中电流流动的控制装置;</p> <p>3)用来检验自动扶梯或自动人行道每次停止时电流流动阻断情况的监控装置。在正常停止期间,如果静态元件未能有效阻断电流的流动,监控装置应使接触器释放并应防止自动扶梯或自动人行道重新启动。</p>		

序号	项目	新标准	旧标准	对比
17	梯级链名义无限疲劳寿命	<p>5.4.3.2 梯级链应按照名义无限疲劳寿命设计。每根链条的安全系数不应小于5，其材料应满足：GB/T 699、GB/T 700、GB/T 1591、GB/T 3077或GB/T 4171。梯级链应进行拉伸试验。当使用一根以上链条时，可假定各链条平均承受载荷。</p>	<p>9.1.2每根链条的安全系数不应小于5。这一系数是链条的断裂强度与链条所受静力之比。静力是指自动扶梯或自动人行道链条承受5.3规定载荷时的张力，同时链条还承受张紧装置所产生的张力。当使用一根以上链条时，可假定各链条平均承受载荷。</p>	<p>新标准增加了梯级链应按照名义无限疲劳寿命设计的要求。</p>

序号	项目	新标准	旧标准	对比
18	扶手装置防攀爬措施	<p>5.5.2.2 扶手装置应没有任何部位可供人员正常站立。如果存在人员跌落的风险,应采取适当措施阻止人员爬上扶手装置外侧。</p> <p>为确保这一点,自动扶梯和自动人行道的的外盖板上应装设防爬装置,防爬装置位于地平面上方(1000±50)mm,下部与外盖板相交,平行于外盖板方向上的延伸长度应至少为1000mm,并确保在此长度范围内无踩脚处。该装置的高度应至少与扶手带表面齐平,并符合b10和b12的规定。</p>	<p>5.1.5.2 扶手装置应没有任何部位可供人员站立,应采取措施阻止人们翻越扶手装置,以免除跌落的危险。一般在自动扶梯较下边的站立区段,扶手装置在可能被翻越,而在较上边的区段扶手装置可以防止翻越,因此在较下边区段内应防止扶手装置被翻越。例如,可通过设置光滑的扶手装置外盖板,或设立与扶手装置并行的栏杆,或设置垂直于扶手装置的附加护架。</p>	<p>旧标准对于扶手装置的附件护架只是提出要求,没有具体的规定。而新标准明确规定附件护架的尺寸要求。</p>  <p>外盖板防攀爬装置示意图</p>

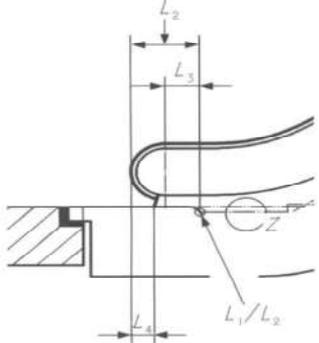
序号	项目	新标准	旧标准	对比
18	扶手装置防攀爬翻越措施	<p>当自动扶梯或自动人行道与墙相邻，且外盖板的宽度b13超过125 mm时，在上、下端部应安装阻挡装置防止人员进入外盖板区域。当自动扶梯或自动人行道为相邻平行布置，且共用外盖板的宽度b14超过125 mm时，也应安装这种阻挡装置。该装置应延伸到高度h10。</p> <p>用于安装上述装置的外露紧固件应防止有意破坏。</p>		 <p>防止人员进入外盖板阻挡装置示意图</p>

序号	项目	新标准	旧标准	对比
18	扶手装置防攀爬翻越措施	<p>当自动扶梯或倾斜式自动人行道和相邻的墙之间装有接近扶手带高度的扶手盖板，且建筑物（墙）和扶手带中心线之间的距离b15大于300 mm时，应在扶手盖板上装设防滑行装置。该装置应包含固定在扶手盖板上的部件，与扶手带的距离不应小于100 mm，并且防滑行装置之间的间隔距离不应超过1 800 mm，高度h11不应小于20 mm。该装置应无锐角或锐边。</p> <p>对相邻自动扶梯或倾斜式自动人行道，扶手带中心线之间的距离b16大于400 mm时，也应满足上述要求。</p>		 <p>外盖板防滑行装置示意图</p>

序号	项目	新标准	旧标准	对比
19	多层玻璃的护壁板	<p>5.5.2.4如果采用玻璃做成护壁板，该种玻璃应是钢化玻璃。单层玻璃的最小厚度应为6 mm。当采用多层玻璃时，应为夹层钢化玻璃，并且至少有一层的厚度不应小于6 mm。</p>	<p>5.1.5.4允许采用玻璃做成护壁板，该种玻璃应当是不会裂成碎片的单层安全玻璃（钢化玻璃），并具有足够的强度和刚度，玻璃的厚度不应小于6mm。</p>	<p>新标准增加了采用多层玻璃作为护壁板的要求</p>
20	围裙板防夹装置	<p>5.5.3.4 c)应装设符合下列规定的围裙板防夹装置： 1) 由刚性和柔性部件（例如：毛刷、橡胶型材）组成； 2) 从围裙板垂直表面起的突出量应最小为33 mm，最大为50 mm；</p>	<p>5.1.5.6.3 可加设适宜的防夹装置，或在梯级踏面两端提供黄色标记。</p>	<p>旧标准只是建议加防夹装置，没有具体的要求，新标准即要求必须设置围裙板防夹装置，而且对装置提出了十分具体的要求，以减少乘客（特别是儿童）手脚被加入围裙板与梯级之间事故的发生。</p>

序号	项目	新标准	旧标准	对比
20	围裙板防夹装置	<p>3) 在刚性部件突出区域施加900 N 的力，该力垂直于刚性部件连接线并均匀作用在一块6 cm²的矩形面积上，不应产生脱离和永久变形；</p> <p>4) 刚性部件应有18mm 到25mm 的水平突出，并具有符合规定的强度。柔性部件的水平突出应为最小15 mm，最大30 mm；</p> <p>5) 在倾斜区段，围裙板防夹装置的刚性部件最下缘与梯级前缘连线的垂直距离应在25 mm 和30 mm 之间；</p> <p>6) 在过渡区段和水平区段，围裙板防夹装置的刚性部件最下缘与梯级表面最高位置的距离应在25 mm 和55 mm 之间；</p>		

序号	项目	新标准	旧标准	对比
20	围裙板防夹装置	<p>7) 刚性部件的下表面应与围裙板形成向上不小于25°的倾斜角，其上表面应与围裙板形成向下不小于25°倾斜角；</p> <p>8) 围裙板防夹装置边缘应倒圆角。紧固件和连结件不应突出至运行区域；</p> <p>9) 围裙板防夹装置的末端部分应逐渐缩减并与围裙板平滑相连。围裙板防夹装置的端点应位于梳齿与踏面相交线前不小于50 mm，最大150 mm的位置；</p> <p>10) 如果围裙板防夹装置是内盖板的延伸，则5.5.2.6.2的要求同样适用。如果围裙板防夹装置是装设在围裙板上或是围裙板的组成部分，则5.5.3.1的要求同样适用；</p>		

序号	项目	新标准	旧标准	对比
21	围裙板与皮革、PVC及橡胶之间滑动摩擦系数	<p>5.5.3.4 d) 围裙板防夹装置下方的围裙板宜采用合适的材料或合适的表面处理方式，以减小其与皮革（湿和干）、PVC（干）和橡胶（干）之间的摩擦系数（试验方法参见附录K）。</p> <p>附录K（资料性附录）对鞋类等物体在围裙板表面滑动性能的确</p>	无相关要求	新标准增加了对鞋类等物体在围裙板表面滑动性能的确
22	扶手带入口与地面之间的防夹	<p>5.6.4.2 扶手转向端顶点到扶手带入口处之间的水平距离I4 应至少为0.30 m。如果I4 大于（I2-I3+50 mm），则扶手带进入扶手装置时，与水平方向的夹角应至少为20°。</p>	<p>7.5.2 扶手转向端顶点到扶手带入口处之间的距离I4 应至少为0.3m。</p>	

序号	项目	新标准	旧标准	对比
23	倾斜段到水平区段过渡的曲率半径	<p>5.7.2.2 自动扶梯从倾斜区段到上水平区段过渡的曲率半径应符合下列规定：</p> <p>——名义速度$V \leq 0.5 \text{ m/s}$时，不小于1.00 m（倾斜角最大35°）；</p> <p>——名义速度$0.5 \text{ m/s} < V \leq 0.65 \text{ m/s}$时，不小于1.50 m（倾斜角最大30°）；</p> <p>——名义速度$V > 0.65 \text{ m/s}$时，不小于2.60 m（倾斜角最大30°）。</p> <p>名义速度不大于0.65 m/s时，自动扶梯从倾斜区段到下水平区段过渡的曲率半径不应小于1.00 m，当名义速度大于0.65 m/s时该曲率半径不应小于2.00 m。</p>	<p>10.1.4自动扶梯从倾斜区段到上水平区段过渡的曲率径应：</p> <p>额定速度$v \leq 0.50 \text{ m/s}$时，不小于1.0m；</p> <p>额定速度$v > 0.50 \text{ m/s}$时，不小于1.5m。</p> <p>自动扶梯从倾斜区段到下水平区段过渡的曲率半径不小于1m（与额定速度无关）。</p> <p>注：10.1.4中有关公共交通型自动扶梯的附加建议见附录D。</p>	<p>上水平段在旧标准中只按不大于0.5m/s和大于0.5m/s两种速度分，而新标准按三个速度段分，将0.65以上速度的提出更高的要求。</p> <p>下水平段在就旧准中与额定速度无关，曲率半径全部为1m，新标准即以0.65m/s的速度为分界点分两种情况。</p> <p>新标准取消了公共交通型自动扶梯对曲率半径的附加要求。</p>

序号	项目	新标准	旧标准	对比
24	梳齿与齿槽啮合深度	5.7.3.3.1 梳齿板的梳齿与踏面齿槽的啮合深度 h₈ （见图2中剖视图 X ）应至少为 4 mm 。	11.3.1 梳齿板梳齿与踏板面齿槽的啮合深度 h_S （见图1中 X 图）应至少为 6mm 。	新标准将啮合深度从 6mm 改为 4mm ，降低了安装调整的难度，从目前看对安全性能没有影响。
25	梳齿的设计角	5.7.3.2.3 梳齿板的梳齿应具有在使用者离开自动扶梯或自动人行道时不会绊倒的形状和斜度，设计角 β 不应超过 35° 。	8.3.2.3 梳齿板的梳齿应具有有一种使乘客在离开自动扶梯或自动人行道时，不会绊倒的形状和斜度，如图1中 X 图所示，设计角 β 不应超过 40° 。	新标准将梳齿的设计角不超过 40° 提高到不超过 35° 。
26	控制柜维修提升附件	5.8.2.2 如果因维修目的，必须移动或提升控制柜，则应提供合适的提升附件，例如：吊环螺栓、手柄。	无相关要求	

序号	项目	新标准	旧标准	对比
27	照明	<p>5.8.3.2 在桁架内的机房、驱动站以及转向站中的电气照明装置应为常备的手提行灯。手提行灯可设置在驱动站、转向站或机房中的某一处。应在这些地点的每一处配备一个或多个电源插座。工作区域的光照度为200lx。</p>	<p>5.4.2 室内或室外自动扶梯和自动人行道出入口处的光照度分别至少为50lx和15lx。</p> <p>6.3.2 在分离机房、各驱动和转向站提供永久和固定的照明。</p>	<p>新标准机房、各驱动和转向站的照度提出了具体的要求</p>
28	火灾防护	<p>5.9 本标准未包含防火和建筑方面的特殊要求。但建议，尽可能采用在火灾时不会产生附加风险的材料制造自动扶梯和自动人行道。外盖板和内盖板、桁架、梯级和踏板、导轨系统的材料应至少达到GB 8624—2006中10.5规定的C级要求。</p>	<p>0.5.1防火和建筑要求各国都不同，迄今，无论是在国际范围还是欧洲范围尚未统一协调起来。因此，本标准并不包含对防火和建筑的特殊要求。但建议自动扶梯或自动人行道尽可能采用阻燃材料制造。</p>	<p>新标准规定了外盖板和内盖板、桁架、梯级和踏板、导轨系统的材料的防火性能要求。</p>

序号	项目	新标准	旧标准	对比
29	静电防护	<p>5.11.7静电防护 应采取适当措施来释放静电（例如：静电刷）。</p>	无相关要求	以前部分扶梯该项功能只作为选配，新标准强制要求，但没有规定具体哪些部件、如何防护。
30	绝缘电阻	<p>5.11.1.4 绝缘电阻检测 导体之间以及导体与地之间的绝缘电阻应符合GB 5226.1—2008 中18.3 的规定。</p>	<p>3.1.3 导体之间和导体对地之间的绝缘电阻应大于1 000Ω/V，并且其值不得小于： a)动力电路和电气安全装置电路：500000Ω； b)其他电路（控制、照明、信号等）：250000Ω。</p>	与垂直电梯的绝缘电阻要求一样,按电压等级分。
31	错相保护	<p>5.12.1.1.2 可能出现的故障：j) 错相。</p>	无相关要求	旧标准只有断相保护，新标准增加了错相保护，从扶梯的启动要求来看，好像没必要。

序号	项目	新标准	旧标准	对比
32	自动启动	<p>5.12.2.1.2 由使用者的进入而自动启动或加速的自动扶梯或自动人行道（待机运行），在该使用者到达梳齿与踏面相交线时应至少以0.2倍的名义速度运行，然后以小于0.5 m/s²加速。 注：考虑行人平均行走速度为1 m/s。</p>	<p>14.2.1.1 由于使用者的经过而自动启动的自动扶梯或自动人行道，应在该使用者走到梳齿相交线之前启动运行。 这可通过下列方法来完成，例如： a) 光束，应设置在梳齿相交线之前至少1.3m处； b) 触点踏垫，其外缘应设置在梳齿相交线之前至少1.8m处，沿运行方向的触点踏垫长度至少为0.85m。对重量起反应作用的触点踏垫，施加在其表面为25cm²的任何点上的载荷达150N之前就应作出响应。</p>	<p>新标准不再限定自动启动的检测方式，不局限于光束或开关，在设计上可以更灵活，而只针对自动启动的安全性能和乘客的舒适性。</p>

序号	项目	新标准	旧标准	对比
33	紧急停止开关	<p>5.12.2.2.3.1 紧急停止装置之间的距离应符合以下规定：</p> <p>——自动扶梯，不应超过30 m；</p> <p>——自动人行道，不应超过40 m。</p> <p>为保证上述距离要求，必要时应设置附加紧急停止装置。</p> <p>对于用于输送购物车和行李车的自动人行道，见附录1.2。</p>	<p>14.2.2.3.1 对于提升高度超过12m的自动扶梯，应增设附加急停装置。对于使用区段的长度超过40m的自动人行道，应增设附加急停装置。附加急停装置之间的距离应符合如下规定：</p> <p>——对自动扶梯，不应超过15m；</p> <p>——对自动人行道，不应超过40m。</p>	<p>新旧标准中对自动人行道紧急停止装置的要求每变，但自动扶梯只要求两急停开关的距离不超过30m，按30度的倾斜角折算，不超过13m提升高度不需要增设附加急停开关，相比旧标准宽松了一些，另外不再要求附加急停装置之间的距离不应超过15m，而只要两个急停开关的距离不超过30m就可以了。对于用于输送购物车和行李车的自动人行道，其急停开关还有附加要求，在后面的用于输送购物车和行李车的自动人行道的附加要求上一起详述。</p>

序号	项目	新标准	旧标准	对比
34	检修装置的控制	<p>5.12.2.5.4 当使用检修控制装置时，其他所有启动装置都应不起作用，并应符合5.12.1.2 的规定。</p> <p>所有检修插座应这样设置：即当连接一个以上的检修控制装置时，所有检修控制装置都不起作用。除了表6 的h)、j)、k)、l)、m) 和 n) 提及的以外，电气安全装置（见5.12.2.2.4）应仍有效。</p>	<p>14.2.5.4 当使用检修控制装置时，其他所有启动开关都应不起作用。</p> <p>所有检修插座应这样设置：即当连接一个以上的检修控制装置时，或者都不起作用，或者需要同时都启动才能起作用。安全开关和安全电路（见14.2.2.4）应仍起有效作用。</p>	<p>新标准对检修装置增加了以下两点：</p> <p>1、同时启动起作用被删除</p> <p>2、列明了检修时不需起作用的安全装置</p>

序号	项目	新标准	旧标准	对比
35	标志	<p>7.2.1.2.1 下列指令标志和禁止标志应设置在入口附近：</p> <p>a) “小孩必须拉住”（见图G.1）；</p> <p>b) “宠物必须抱着”（见图G.2）；</p> <p>c) “握住扶手带”（见图G.3）；</p> <p>d) “禁止使用手推车”（见图G.4）。</p>	<p>15.1.2.1 下列书写使用须知的标牌应设置在入口处附近：</p> <p>“必须紧拉住小孩”；</p> <p>“狗必须被抱着”；</p> <p>“站立时面朝运行方向，脚须离开梯级边缘”；</p> <p>“握住扶手带”。</p> <p>这些使用须知，应尽可能用象形图表示，其最小尺寸为80mm×80mm，并应符合本标准的有关规定。</p>	<p>新标准由于必须设置围裙板防夹装置，因而取消了“站立时面朝运行方向，脚须离开梯级边缘”的标志要求，增加了“禁止使用手推车”标志。</p>

序号	项目	新标准	旧标准	对比
36	可打开的外装饰板的电气开关。	5.2.1.6 任何设计成可被打开的外装饰板（例如：为清扫目的）应设置一个符合表6的n）的电气安全装置。	无相关要求	
37	检修盖板和楼层板打开的状态检测	5.2.4 检修盖板和楼层板应设置一个符合要求的电气安全装置。	无相关要求	当检修盖板或楼层板打开时，应有电气开关检测到，使电梯停止。以前该功能只有部分企业设有，并作为选配功能。

序号	项目	新标准	旧标准	对比
38	梯级或踏板缺失监测装置	5.3.6 自动扶梯和自动人行道应能通过装设在驱动站和转向站的装置检测梯级或踏板的缺失，并应在缺口从梳齿板位置出现之前停止。	无相关要求	在驱动端和转向站，缺失的梯级或踏板应在驶出梳齿板前被检测到，该检测装置应为手动复位的安全触点开关。从之前发生的事故看，该装置的设置是十分有必要的。
39	可拆卸的手动盘车装置检测	5.4.1.4 对于可拆卸的手动盘车装置，一个符合 5.12.1.2.2 规定的电气安全装置（见表6的q））应在手动盘车装置装上驱动主机之前或装上时动作。	无相关要求	与垂直电梯的盘车装置要求一样。
40	制动器动作监测装置	5.4.2.1.1.1 自动扶梯和自动人行道启动后，应有一个装置监测制动系统的释放。	无相关要求	在这一点上，扶梯比垂直电梯的要求还严格。

序号	项目	新标准	旧标准	对比
41	制停距离监测装置	<p>5.4.2.1.1.1如果制停距离超过规定最大值的1.2倍，自动扶梯和自动人行道应在故障锁定被复位之后才能重新启动。如果有必要，在手动复位前应对制动系统进行检查、采取纠正措施。</p>	无相关要求	制停距离异常是重大的安全隐患，因此新标准中增加了监控，检测到制停距离超过最大值的 20% 时电气安全装置动作，且动作后只能手动复位。
42	链条断裂或过分伸长的监控	<p>5.4.3.3链条应能连续地张紧。在张紧装置的移动超过± 20 mm之前（见表6的e）和f），自动扶梯和自动人行道应自动停止运行。不允许采用拉伸弹簧作为张紧装置。如果采用重块张紧时，一旦悬挂装置断裂，重块应能安全地被截住。</p>	<p>14.2.2.4.1自动扶梯或自动人行道在下列情况下应自动停止运行： g)直接驱动梯级、踏板或胶带的元件（如：链条或齿条）的断裂或过分伸长。</p>	新标准给出了具体的移动距离——超过 ± 20 mm 需动作的要求。

序号	项目	新标准	旧标准	对比
43	扶手带速度监控装置	<p>5.6.1应提供扶手带速度监测装置，在自动扶梯和自动人行道运行时，当扶手带速度偏离梯级、踏板或胶带实际速度超过15%且持续时间超过15s时，该装置应使自动扶梯或自动人行道停止运行。</p>	无相关要求	在驱动端和转向站，缺失的梯级或踏板应在驶出梳齿板前被检测到，该检测装置应为手动复位的安全触点开关。
44	扶手带与障碍物的间距	<p>附录A.2.2 扶手带下缘与墙壁或其他障碍物之间的垂直距离不应小于25 mm。</p> <p>A.2.3 对于平行或交叉设置的自动扶梯或自动人行道，扶手带之间的距离不应小于160 mm（见图A.1中b11）</p>	<p>7.3.1对相互邻近平行或交错设置的自动扶梯，扶手带的外缘间距离至少为120mm。</p>	新标准增加了扶手带下缘与障碍物之间的垂直距离的要求，对两台扶梯或人行道间扶手带的距离也更高，从原来的 120mm 改为 160mm 。

序号	项目	新标准	旧标准	对比
45	防止出入口处接触扶手带外缘的危险	<p>A.2.7 如果人员在出入口可能接触到扶手带的外缘并引起危险，例如从扶手装置处跌落，则应采取适当的预防措施。例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——设置固定的阻挡装置以阻止进入该空间； ——在危险区域内，由建筑结构形成的固定护栏至少增加到高出扶手带100 mm，并位于扶手带外缘80 mm至120 mm之间。 	无相关要求	在驱动端和转向站，缺失的梯级或踏板应在驶出梳齿板前被检测到，该检测装置应为手动复位的安全触点开关。

序号	项目	新标准	旧标准	对比
46	用于输送购物车和行李的自动扶梯和自动人行道的要求	<p>1.1 自动扶梯</p> <p>不允许在自动扶梯上使用购物车和行李车，因为这将导致危险状态。</p> <p>如果在自动扶梯的周围可以使用购物车和（或）行李车，应设置适当的障碍物阻止其进入自动扶梯。</p> <p>注：如果有能够在自动扶梯上安全使用的运输工具（例如：购物车或行李车），则自动扶梯制造商、运输工具制造商和用户之间需按照GB/T 20900的方法进行风险评价，确定相应的措施。</p> <p>购物车或行李车以及车上的物品宽度宜比梯级的名义宽度至少小400 mm。即使购物车或行李车在自动扶梯上，乘客也能离开自动扶梯。</p>	无相关要求	<p>附录 I 用于输送购物车和行李车的自动扶梯和自动人行道的要求属规范性附录，要求强制执行的。</p> <p>对自动扶梯，一般是不允许使用购物车和行李车的，除非符合专门的规定要求。</p>

序号	项目	新标准	旧标准	对比
47	用于输送购物车和行李的自动扶梯和自动人行道的要求	<p>1.1 自动扶梯</p> <p>不允许在自动扶梯上使用购物车和行李车，因为这将导致危险状态。</p> <p>如果在自动扶梯的周围可以使用购物车和（或）行李车，应设置适当的障碍物阻止其进入自动扶梯。</p> <p>注：如果有能够在自动扶梯上安全使用的运输工具（例如：购物车或行李车），则自动扶梯制造商、运输工具制造商和用户之间需按照GB/T 20900的方法进行风险评价，确定相应的措施。</p> <p>购物车或行李车以及车上的物品宽度宜比梯级的名义宽度至少小400 mm。即使购物车或行李车在自动扶梯上，乘客也能离开自动扶梯。</p>	无相关要求	<p>附录 I 用于输送购物车和行李车的自动扶梯和自动人行道的要求属规范性附录，要求强制执行的。</p> <p>对自动扶梯，一般是不允许使用购物车和行李车的，除非购物车和行李车符合专门的规定要求，并且自动扶梯也符合附加的系列要求。</p>

序号	项目	新标准	旧标准	对比
47	用于输送购物车和行李的自动扶梯和人行道的要求	<p>在两端出入口区域，自动扶梯水平段梯级的运行距离宜为1.6 m，过渡曲率半径上部最小为2.6 m，下部最小为2.0 m，额定速度限制在0.5 m/s 以内，倾斜角限制在 30° 以内。</p> <p>梳齿板宜设计成其倾斜角β 最大不超过19°，对应的购物车或行李车的滚轮直径应至少为120mm。</p> <p>在梯级到达梳齿与踏面相交线前2.0 m到3.0 m处，在扶手带高度位置宜安装附加紧急停止装置。位于过渡曲线区域附近的紧急停止装置宜能从自动扶梯乘客站立区域操作，在出口处的紧急停止装置宜能从自动扶梯外部操作。</p> <p>购物车或行李车宜在以下方面符合自动扶梯的设计：</p>	无相关要求	

序号	项目	新标准	旧标准	对比
47	用于输送购物车和行李车的自动扶梯和自动人行道的要求	<ul style="list-style-type: none"> ——购物车或行李车的设计宜保证安全和正确地装载； ——装载后购物车或行李车的最大重量宜不超过160kg； ——购物车或行李车宜自动锁停在自动扶梯的倾斜部分； ——购物车或行李车宜设置制动或阻挡装置； ——购物车或行李车宜有防夹装置（缓冲装置）以减少挤夹的风险； ——为了能安全地离开自动扶梯，购物车或行李车的后轮能推动前轮滚过梳齿板。前轮和（或）阻挡装置宜容易地从梯级上脱离； ——宜在周边区域设置导向装置以保证购物车或行李车正确进入自动扶梯； ——宜设置安全标志和正确使用购物车或行李车的指示标志。 	无相关要求	

序号	项目	新标准	旧标准	对比
47	用于输送购物车和行李的自动扶梯和自动人行道的要求	<p>1.2 自动人行道 允许在自动人行道上使用合适的购物车（符合EN 1929—2 和EN 1929—4）和行李车。</p> <p>购物车或行李车制造商与自动人行道制造商之间应规定在自动人行道上使用的购物车或行李车的技术规格。在自动人行道区域使用不符合规定的购物车或行李车存在误用的严重风险，因此有必要阻止其进入自动人行道。</p> <p>购物车或行李车以及车上物品的宽度应比踏板或胶带的名义宽度至少小400 mm。即使购物车或行李车在自动人行道上，乘客也能离开自动人行道。对于倾斜角大于6° 的自动人行道，其额定速度应限制在0.5 m/s 以内。</p>	无相关要求	在自动人行道上使用合适的购物车是允许的，但要求购物车的参数和使用要求做了详细的限制。对自动人行道的倾斜角、速度、梳齿设计角、附加紧急停止开关等作了详细的要求。

序号	项目	新标准	旧标准	对比
47	用于输送购物车和行李车的自动扶梯和自动人行道的要求	<p>梳齿板应设计成其倾斜角β最大不超过19°，对应的购物车或行李车的滚轮直径应至少为120 mm。</p> <p>在踏板到达梳齿与踏面相交线前2.0 m到3.0 m处，在扶手带高度位置应安装附加紧急停止装置。位于过渡曲线区域附近的紧急停止装置应能从自动人行道乘客站立区域操作，在出口处的紧急停止装置应能从自动人行道外部操作。</p> <p>购物车或行李车应在以下方面符合自动人行道的的设计： (与自动扶梯一样，略)</p>	无相关要求	

序号	项目	新标准	旧标准	对比
48	公共交通型扶梯和人行道的附加要求	<p>附录H.2适用于下列情况的自动扶梯或自动人行道： ——是公共交通系统包括出口和入口处的组成部分；或 ——适用于高强度的使用，即每周运行时间约140 h，且在任何3 h的间隔内，其载荷达100%制动载荷的持续时间不少于0.5 h； 建议对于提升高度h13不超过6 m的公共交通型自动扶梯和自动人行道也安装附加制动器。</p>	<p>3.9适用在下列工作下运动的自动扶梯或自动人行道： a)属于一个公共交通系统的组成部分，包括出口和人口处； b)适应每周运动时间约140h，且在任何3h的间隔内，持续重载时间不少于0.5h，其载荷应达100%的制动载荷。 5.3对于公共交通型自动扶梯和自动人行道，根据乘客载荷计算或实测的最大挠度，不应超过支承距离l1的1/1000。 7.8用于公共交通型的自动扶梯或自动人行道的扶手带断带监控装置如果制造厂商没有提供扶手带的破断载荷至少为25kN的证明，则应提供能使自动扶梯或自动人行道扶手带断带时停止运行的装置。</p>	<p>新标准统一了包括公共交通型在内的所有自动扶梯和自动人行道的要求，并在附录H中给出了关于公共交通型自动扶梯和自动人行道的建议</p>

序号	项目	新标准	旧标准	对比
48	公共交通扶梯和人行道的附加要求	制造商和业主宜对反映实际交通流量的载荷条件和附加安全功能达成一致。	<p>14.2.2.4.1用于公共交通型自动扶梯和自动人行道：扶手带断裂应使7.8中所述的装置动作。</p> <p>16.2.1.1.1对于公共交通型自动扶梯和自动人行道应有扶手带的断裂强度证书。</p> <p>附录D 公共交通型自动扶梯和公共交通型自动人行道的附加建议D1 额定速度大于0.65m/s的公共交通型自动扶梯，建议在其入口处自动扶梯级的导向行程段，即梯级的前缘离开梳齿和梯级的后缘进入梳齿，至少应有一段1.6m水平移动距离,该距离从L1点起测量。</p> <p>D2 额定速度大于0.65m/s的公共交通型自动扶梯，建议从倾斜区段到上水平区段过渡的最小曲率半径增至2.6m，从倾斜区段至下水平区段过渡的最小曲率半径增至2m。</p> <p>D3 公共交通型自动扶梯和公共交通型自动人行道，即使提升高度低于同样建议安装附加制动器。</p>	



Thank You !



国家电梯质量监督检验中心(广东)
National Elevator Quality Supervision and Inspection Center(Guang Dong)