

# DB11

## 北京市地方标准

DB 11/T 705—2019

代替 DB11/T 705—2010

---

### 重型自动扶梯和重型自动人行道技术要求

Specification for heavy duty escalators & heavy duty moving walks

地方标准信息服务平台

2019 - 03 - 27 发布

2019 - 07 - 01 实施

---

北京市市场监督管理局

发布



## 目 次

前 言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语与定义 .....	1
4 使用环境 .....	1
5 主要技术参数 .....	2
6 整机技术性能 .....	2
7 支撑结构（桁架） .....	2
8 主要机械部件 .....	3
9 电气控制 .....	6
10 安全装置 .....	7
11 外装饰板 .....	8
12 节能要求 .....	8
13 其它要求 .....	8
14 主要部件设计使用寿命 .....	9
15 试验和检测 .....	10
参考文献 .....	11

地方标准信息服务平台



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 DB11/T 705—2010《重型自动扶梯、自动人行道技术要求》。本标准与 DB11/T 705—2010 相比，除编辑性修改外，主要技术内容变化如下：

——在术语和定义中，修改了重型自动扶梯和重型自动人行道的定义，删除室外型自动扶梯、自动人行道的定义（见 3.1，3.2，2010 版的 3.3）；

——增加了对使用环境的要求（见 4.1、4.2）；

——修改了主要技术参数要求，增加了提升高度大于 13m 的重型自动扶梯的倾斜角、扶手高度、检修速度、重型自动人行道使用区段长度的规定，删除了载客分支上、下弯曲导轨曲率半径要求（见 5 主要技术参数，2010 版的 5.1）；

——修改了主要部件设计寿命要求（见 14.2，2010 版的 5.2）；

——增加了整机技术性能要求（见第 6 章）；

——增加了桁架的挠度、表面处理、结构、弯曲导轨曲率半径的技术要求（见 7.1.1、7.1.2、7.1.2.3、7.1.2.4）；

——增加了机房、驱动站和转向站要求（见 7.3）；

——修改了电动机外壳保护等级要求（见 8.1.1.5，2010 版的 5.4.1.1.5）；

——修改了减速机技术要求（见 8.1.2，2010 版的 5.4.1.2）；

——增加了附加制动器的技术要求（见 8.1.4）；

——修改了驱动链技术要求（见 8.1.5，2010 版的 5.4.1.4）；

——修改了主驱动轴技术要求（见 8.1.6，2010 版的 5.4.1.5）；

——修改了梯级链张紧装置技术要求（见 8.1.7，2010 版的 5.4.1.6）；

——修改了扶手带驱动装置技术要求（见 8.1.8，2010 版的 5.4.1.7）；

——修改了梯级、梯级链与梯级滚轮技术要求（见 8.2，2010 版 5.4.3、5.4.4）；

——增加了梯级静载试验和动载试验的要求（见 8.2.1.2）；

——增加了梯级链链条销轴比压要求（见 8.2.2.2）；

——修改了导轨与支架技术要求（见 8.3，2010 版 5.4.5）；

——修改了扶手带与扶手带导轨系统技术要求（见 8.4，2010 版 5.4.6）；

——修改了扶手装置技术要求，增加护壁板和围裙板要求（见 8.5，2010 版 5.4.7）；

——删除了梯级挡板要求（见 2010 版 5.4.8）；

——修改了检修盖板和楼层板技术要求（见 8.6，2010 版 5.4.9）；

——修改了自动润滑系统技术要求（见 8.7，2010 版 5.4.10）；

——修改了故障显示装置与运动状态显示装置技术要求（见 8.8，2010 版 5.4.11）；

——删除了强制降温装置应纳入故障检测系统的监控要求（见 2010 版 5.5.1.5）；

——修改了控制方式与基本功能技术要求（见 9.3，2010 版 5.3.3）；

——增加了电梯物联网监测信息和接口要求（见 9.4）；

——修改了安全装置要求，增加了超速检测装置、非操作逆转检测装置技术要求（见 10.9、10.10），删除了扶手带速度监控装置、梯级运行安全装置、梯级缺失报警装置、机房、驱动站、转向站盖板安全装置要求（见 2010 版 5.6.3、2010 版 5.6.4、2010 版 5.6.8、2010 版 5.6.10）；

- 删除了不锈钢材料要求（见 2010 版 5.7）；
- 修改了了外装饰板要求（见第 11 章，2010 版 5.8）；
- 修改了节能要求（见第 12 章，2010 版 5.10）；
- 修改了室外型自动扶梯、自动人行道配置要求（见 13.1、13.2，2010 版 5.9.2）；
- 修改了试验和检测要求（见第 15 章，2010 版第 6 章）；
- 删除了警示牌和警示标志要求（见 2010 版第 7 章）。

本标准由北京市市场管理监督局提出并归口。

本标准由北京市市场管理监督局组织实施。

本标准起草单位：北京市特种设备检测中心、北京市地铁运营有限公司、北京轨道交通建设管理有限公司、奥的斯电梯（中国）投资有限公司、蒂森克虏伯电梯（中国）、华升富士达电梯有限公司、迅达（中国）电梯有限公司、上海三菱电梯有限公司。

本标准起草人：刘艳荣、魏广宏、邱志梅、王小轮、张绪鹏、安辉、王胜利、范景华、胡东升、王亮、张毅、陈长、李倬、康亚进、

本标准的历次版本发布情况为：

- DB11/T 705—2010。

地方标准信息服务平台

# 重型自动扶梯和重型自动人行道技术要求

## 1 范围

本标准规定了重型自动扶梯和重型自动人行道的使用环境、主要技术参数、整机技术性能；对支撑结构（桁架）、主要机械部件、电气控制、安全装置、外装饰板、节能功能、室外条件下部件配置、检修通道、主要部件设计使用寿命、试验和检测提出了要求。

本标准适用于重型自动扶梯和重型自动人行道的设计、制造、安装、试验和检测。

## 2 规范性引用文件

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

GB/T 24808 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

GB 16899—2011 自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范

GB/T 37217—2018 自动扶梯和自动人行道主要部件报废技术条件

GB 51298 地铁设计防火标准

TSG T7005 电梯监督检验和定期检验规则—自动扶梯与自动人行道

## 3 术语与定义

### 3.1

**重型自动扶梯** heavy duty escalators

能够满足全年每天连续运行时间不少于20小时，且在任何3小时的间隔内，其载荷达到100%制动载荷的持续时间不少于1小时；其余2小时内平均载荷达到60%的制动载荷的自动扶梯。

### 3.2

**重型自动人行道** heavy duty moving walks

能够满足全年每天连续运行时间不少于20小时，且在任何3小时的间隔内，其载荷达到100%制动载荷的持续时间不少于1小时；其余2小时内平均载荷达到60%的制动载荷的自动人行道。

## 4 使用环境

### 4.1 室内条件

设备处于室内环境，受外界影响较少。

环境温度：-10℃～40℃

湿度：20%～90%

### 4.2 室外条件

设备处于自然环境，周边无建筑物封闭防护，有雨、雪、风沙的侵蚀。

环境温度： $-25^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$

## 5 主要技术参数

重型自动扶梯倾斜角：不应大于 $30^{\circ}$ 。提升高度大于13m的重型自动扶梯倾斜角度不宜大于 $27.3^{\circ}$ 。

梯级名义宽度：宜为1000mm。

扶手高度：上下水平段处扶手高度1000mm。

名义速度：宜为0.65 m/s，且速度在0.5m/s $\sim$ 0.65m/s可调。

检修速度：不应大于名义速度的20%。

节能速度：不应大于名义速度的20%。

水平梯级长度：不应小于1600mm。

运行方式：采用变频启动、变频运行方式。变频器故障时，采用工频启动、工频运行方式。

重型自动人行道使用区域长度：不宜大于80m。

## 6 整机技术性能

6.1 在符合供电条件下，实际运行速度和名义速度之间的允许最大偏差为 $\pm 5\%$ 。

6.2 平均无故障时间（MTBF）不应小于为1250小时。（重型自动扶梯和重型自动人行道设备每天运行20小时，全年连续运行）

## 7 支撑结构

### 7.1 桁架

#### 7.1.1 挠度

按照 $5000\text{N}/\text{m}^2$ 的负载载荷计算或实测，桁架的最大挠度不应大于支撑距离的1/1500。

#### 7.1.2 表面处理

7.1.2.1 重型自动扶梯、重型自动人行道的桁架应采用整体热浸镀锌，包括焊在桁架上的机器底座及导轨支承件，锌层平均厚度不应小于 $80\mu\text{m}$ 。

7.1.2.2 重型自动扶梯、重型自动人行道的桁架若采用方管材料制造，管材内腔应有有效的表面防护涂层，平均厚度不应小于 $80\mu\text{m}$ 。

#### 7.1.3 结构

7.1.3.1 桁架底部应采用厚度不小于5mm的钢板全封闭，密封完好。

7.1.3.2 桁架的上下水平段底部应设有排水孔。

7.1.3.3 室外条件设置的重型自动扶梯、重型自动人行道的下部应设油分离器。

7.1.3.4 桁架的全部焊缝应采用连续焊接工艺，其焊接表面应平整。

#### 7.1.4 弯曲导轨曲率半径

7.1.4.1 载客分支上弯曲导轨曲率半径要求如下：

——提升高度小于10m时，曲率半径不应小于2600mm；



——提升高度大于等于 10m 时，曲率半径不应小于 3600mm。

7.1.4.2 载客分支下弯曲导轨曲率半径不应小于 2000mm。

## 7.2 中间支撑

7.2.1 重型自动扶梯提升高度大于 6 米时，宜设置中间支撑。

7.2.2 重型自动人行道相邻两个支撑水平跨度间距超过 15m 时宜设置中间支撑。

## 7.3 机房、驱动站和转向站

7.3.1 重型自动扶梯、重型自动人行道驱动站和转向站检修空间应在不移动或提升任何设备的情况下满足维修要求，站立面积不应小于 0.4 m<sup>2</sup>，其较小一边的长度不应小于 0.6m。

7.3.2 机房内电控箱和变频器等部件不应采用上下叠层设置方式。

# 8 主要机械部件

## 8.1 驱动系统

### 8.1.1 电动机

8.1.1.1 电动机应自带风扇冷却，在 55℃ 的机舱环境温度下应能连续工作。

8.1.1.2 额定转差率不应大于 4%。

8.1.1.3 额定功率因数不应小于 0.85。

8.1.1.4 绝缘等级不应低于 F。

8.1.1.5 外壳保护等级不应小于 IP55。

8.1.1.6 电动机在长时间低频运行时，应有措施保证设备运行正常。

### 8.1.2 减速机

8.1.2.1 减速机宜采用斜齿轮传动方式的减速机。

8.1.2.2 减速机与电动机之间应采用联轴器方式连接。

8.1.2.3 减速机应具有防移动、防倾覆结构设计，且具有防移动、防倾覆保护检测装置。

### 8.1.3 工作制动器

应采用符合 GB 16899—2011 中第 5.4.2.1 条规定的机—电式制动器。

### 8.1.4 附加制动器

8.1.4.1 重型自动扶梯和倾斜式重型自动人行道应设置附加制动器。

8.1.4.2 若采用双驱动系统时，应设置双附加制动器。

8.1.4.3 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。

### 8.1.5 驱动链

8.1.5.1 在主机与主驱动轴之间应采用链条传动或齿轮传动。

8.1.5.2 采用链条传动时，链条至少应为双排，驱动链安全系数应大于 8。

### 8.1.6 主驱动轴

8.1.6.1 主驱动链轮应采用整体式链轮轮体。

8.1.6.2 主驱动轴上各种链轮的固定应可靠。链轮与轴之间不应采用焊接方式，宜采用过盈装配方式、键连接方式或采用高强度螺栓固定。

8.1.6.3 轴承宜采用免维护轴承或配备方便的加油系统。

8.1.6.4 重型自动扶梯、重型自动人行道的轴承座应具有防尘功能。

#### 8.1.7 梯级链张紧装置

8.1.7.1 梯级链张紧装置应采用链轮式结构。

8.1.7.2 链轮应采用整体式链轮轮体，链轮与轴之间不应采用焊接方式，宜采用过盈配合或键连接方式。

8.1.7.3 压缩弹簧的调节螺母应容易接近，并易于调节。

8.1.7.4 梯级链张紧装置应有指示装置。指示装置应设置在容易观察的部位。

#### 8.1.8 扶手带驱动装置

8.1.8.1 链轮应采用整体式链轮轮体，链轮与轴之间不应采用焊接方式，宜采用过盈装配方式或键连接方式。

8.1.8.2 扶手带驱动链条安全系数应大于 8。

8.1.8.3 扶手带驱动轮轴承宜采用免维护轴承或配置方便的加油系统。

8.1.8.4 室外条件设置的重型自动扶梯、重型自动人行道的驱动装置应能适应全天候工作，在雨雪天、风沙等条件下也能保持扶手带正常运行。

8.1.8.5 扶手带驱动在上端部扶手带回转处，应采用摩擦轮驱动方式。

8.1.8.6 扶手带下端部应采用回转轮方式。

### 8.2 梯级、梯级链与梯级滚轮

#### 8.2.1 梯级

8.2.1.1 梯级应由铝合金整体压铸制成。

8.2.1.2 梯级的静载试验和动载试验应分别满足国家标准 GB16899—2011 的第 5.3.3.2 条和第 5.3.3.3 条的要求。其动载试验应以 5Hz~20Hz 之间的任一频率的无干扰的谐振力波，施加 500N~3000N 之间脉动载荷进行至少 1000 万次循环。

8.2.1.3 梯级边缘线的对边及踏板面的两侧应有黄色警示边框。

#### 8.2.2 梯级链条

8.2.2.1 梯级链条的安全系数应大于 8。

8.2.2.2 按每个可见梯级承受 120kg 载荷和张紧装置的张力计算，梯级链销轴比压不大于  $20\text{N}/\text{mm}^2$ ，且销轴直径不小于 19mm。

8.2.2.3 梯级链条应采用滚轮外置的链条，并在上下曲线段应设置梯级链卸载装置。

8.2.2.4 室外条件设置的重型自动扶梯、重型自动人行道的梯级链全程应有防水、防尘。

#### 8.2.3 梯级滚轮（梯级副轮、梯级主轮）

8.2.3.1 梯级滚轮的轮缘应采用耐油、耐水、强度高的材料制成。

8.2.3.2 轴承应采用免维护密封滚珠轴承，轴承和润滑油脂寿命应不低于梯级滚轮寿命。

8.2.3.3 室外条件设置的重型自动扶梯、重型自动人行道的梯级滚轮轴承应防水、防尘。

### 8.3 导轨与支架

- 8.3.1 导轨材料的截面厚度，工作承载导轨不应小于 5mm，返回导轨不应小于 3mm。
- 8.3.2 应采用冷轧成型的导轨，非工作面应根据使用环境进行防腐防锈处理。
- 8.3.3 导轨支架使用板材制造时，材料厚度不应小于 5mm。
- 8.3.4 导轨支架表面应根据使用环境进行防腐防锈处理。
- 8.3.5 导轨接缝应采用不大于 45° 的斜接缝方式，拼接处应平滑，拼接缝不大于 0.5mm。
- 8.3.6 导轨接头处应有固定支架支撑，并采用刚性连接。
- 8.3.7 在 5000N/m<sup>2</sup> 的承载下，工作承载导轨挠度不应大于 1/1500，且无永久变形。

#### 8.4 扶手带与扶手带导轨系统

- 8.4.1 扶手带破断力不应小于 25kN。接头的破断强度应与扶手带强度一致。
- 8.4.2 扶手带宜采用 V 型扶手带。
- 8.4.3 扶手带在雨天应能正常工作，并应能抗阳光暴晒。
- 8.4.4 扶手带应具有阻燃特性。
- 8.4.5 扶手带系统应有去静电装置。
- 8.4.6 在重型自动扶梯上下端、重型自动人行道进出端转弯处应设有导向轮。
- 8.4.7 制作扶手带导轨的材料，其机械性能和防腐性能均不应低于 0Cr18Ni9(SUS304) 不锈钢的性能，其厚度不应小于 2mm。

#### 8.5 扶手装置、护壁板、围裙板

- 8.5.1 扶手装置上的内外盖板、护壁板及裙板材料，其机械性能和防腐性能均不应低于 0Cr18Ni9(SUS304) 不锈钢的材料性能。
- 8.5.2 护壁板接缝应平整无明显缝隙。
- 8.5.3 护壁板应直接加工成型，并做加强筋和降噪处理。单块护壁板长度不宜大于 1000mm（上下弧形段除外）。
- 8.5.4 护壁板厚度不应小于 2mm，内外盖板厚度不应小于 1.5mm，围裙板厚度不应小于 3mm。
- 8.5.5 护壁板内加强和降噪处理的材料应采用不燃材料进行，防火等级 B 级以上，符合 GB51298 的要求。

#### 8.6 检修盖板和楼层板

- 8.6.1 应采用具有防滑凸纹的不锈钢或铝合金制成，防滑等级不低于 R11。
- 8.6.2 单块地板应具有足够的强度和刚度，对地板施加 6000N/m<sup>2</sup> 的压力，持续 30 分钟，地板不应产生大于 4mm 的永久变形。
- 8.6.3 应设安全开关，当盖板被打开时，重型自动扶梯和重型自动人行道不能运行，只能用维修控制盒操作。
- 8.6.4 检修盖板和楼层板锁应采用嵌入式锁装置。
- 8.6.5 楼层板对接处应采用插接方式，且室外条件设置的重型自动扶梯和重型自动人行道应具有防尘、防水装置。

#### 8.7 自动润滑系统

- 8.7.1 重型自动扶梯、重型自动人行步道应配置自动润滑系统，供油时间和供油间隔可调整。
- 8.7.2 自动润滑系统应在润滑系统故障或油箱油位低于警戒线时发出报警信息，并有故障指示，再次启动时扶梯不能启动。

## 8.8 故障显示装置和运行状态显示装置

8.8.1 重型自动扶梯上下端、重型自动人行道进出端应设故障显示装置。用代码或文字显示故障种类和故障点，每一个故障点所产生的故障代码应是唯一的，方便故障判断与查找。

8.8.2 故障显示装置应有故障代码储存功能。故障代码储存能力应大于 300 条，并能显示故障发生的日期和时间。现场通过控制板可查寻所有故障信息记录。

8.8.3 故障显示装置应有记忆功能，只有当故障排除后，经手动或自动复位，显示信息才能被消除。

8.8.4 在重型自动扶梯上下端、重型自动人行道进出端应设有表明设备运行状态及运行方向的显示装置，便于乘客辨别设备的运行方向。

8.8.5 在重型自动扶梯、重型自动人行道的出入口部位的两侧裙板上应设提示照明。

## 8.9 手动盘车装置

8.9.1 应配有手动盘车装置以及工作制动器释放工具。

8.9.2 手动盘车装置应为黄色。

8.9.3 手动盘车装置应设有永久性箭头，指示自动扶梯、自动人行道的运行方向。

## 9 电气控制

### 9.1 控制柜

9.1.1 控制柜内应设有运行计时功能，计时位数不应少于 4 位。

9.1.2 柜内继电器、接触器应有永久性的明确标识。

9.1.3 柜内所有接线两端均应有永久性的线码标识。

9.1.4 控制柜应设有强制降温装置，柜内温度不应高于微机控制系统及元件允许的最高工作温度。

9.1.5 采用通风方式降温，进、出风口应带有防尘过滤装置。

9.1.6 室外条件设置的重型自动扶梯、重型自动人行道的控制柜外壳保护等级不应低于 IP55，应设有防结露装置。

### 9.2 变频器

9.2.1 变频器功率不应小于所配电机功率，并配置制动电阻。

9.2.2 变频器在机舱环境温度 55℃ 情况下应能正常工作。

9.2.3 室外条件设置的重型自动扶梯、重型自动人行道的变频器应有防结露装置。

9.2.4 输入端的射频干扰及谐波应符合 GB/T 24808 的要求。

### 9.3 控制方式与基本功能

9.3.1 应采用微机控制。

9.3.2 重型自动扶梯、重型自动人行道应设置就地控制装置，应实现远程监视功能，但不应远程控制启动设备，并宜具备接入电梯物联网系统功能的要求。

9.3.3 重型自动扶梯、重型自动人行道就地控制应采用钥匙开关进行正常开启/停止控制。

9.3.4 名义速度与节能速度两种速度之间的转换应平稳，转换加速度不应大于  $0.5\text{m/s}^2$ 。

9.3.5 乘客距离梳齿与梯级交线  $1.3\text{m}\sim 1.6\text{m}$  前，重型自动扶梯、重型自动人行道应开始速度转换。

### 9.4 电梯物联网监测信息和接口要求

9.4.1 重型自动扶梯、自动人行步道应具有协议开放通信接口，可将运行状态信息、故障信息（要有代码及对应故障说明）实时传给 BAS 或物联网系统。

9.4.2 重型自动扶梯、自动人行步道自身宜安装有对驱动主机（含电机）、驱动主轴轴承、张紧轴轴承、制动距离、扶手带温度等关键部件的监测传感器，用于对自动扶梯、自动人行步道的状态监测。监测信息能传给车站 BAS 或物联网系统。

## 10 安全装置

### 10.1 工作制动器和附加制动器

10.1.1 当超速至 1.2 倍前，工作制动器立即动作；当重型自动扶梯或倾斜式重型自动人行道超速至 1.4 倍前，附加制动器应立即动作。

10.1.2 当重型自动扶梯或倾斜式重型自动人行道发生意外逆转时，工作制动器和附加制动器应立即动作。

10.1.3 当驱动链破断，工作制动器和附加制动器应立即动作。附加制动器单独对设备制动时，能有效制停设备。

10.1.4 当供电中断时，工作制动器应立即动作，附加制动器应延时动作，其延时动作时间宜为 3 秒～5 秒。

10.1.5 当安全电路中断时，工作制动器应立即动作，附加制动器应延时动作，其延时动作时间宜为 3 秒～5 秒。

10.1.6 使用钥匙开关和使用急停开关关停设备时，工作制动器应立即动作，附加制动器应延时动作，其延时动作时间宜为 3 秒～5 秒。

10.1.7 有制动器释放检测装置，当制动器未释放时，设备不能开启。

### 10.2 扶手带断裂保护装置

每条扶手带应安装扶手带破断时使设备停止运行的保护装置。

### 10.3 围裙板安全保护装置

10.3.1 有异物卡入梯级与围裙板之间，围裙板受到异常压力时，设备应停止运行。

10.3.2 围裙板的滑动摩擦系数  $\mu$  符合 GB16899—2011 中附录 K 的要求。

10.3.3 应安装在围裙板后面，数量不少于两组，两组间直线距离不应大于 10m。

### 10.4 梯级与裙板间隙防护装置

10.4.1 毛刷或其它防护装置应采用双排结构，在围裙板上的安装方法应方便拆卸，可拆卸长度应与每块围裙板同长。

10.4.2 毛刷或其它防护装置应能满足在其寿命期内经常拆装的工艺要求。

### 10.5 紧急停止装置

10.5.1 紧急停止装置应有防误操作措施。

10.5.2 紧急停止装置应设置在明显位置，不应有遮挡，易于操作人员在紧急情况下操作紧急停止装置。

10.5.3 在紧急停止装置设置处应设置明显的提示说明。

### 10.6 防梯级上冲安全装置



在重型自动扶梯上、下端的左右两侧均应安装防梯级上冲安全装置，梯级从倾斜段过渡到水平段发生翘起或错位时，应在进入梳齿相交线前停止。

#### 10.7 制动器磨损监控装置

监视工作制动器的制动衬（瓦）厚度，当检测到制动衬（瓦）厚度不满足电梯制造单位要求时，应报警。

#### 10.8 水位安全开关

室外条件设置的重型自动扶梯、重型自动人行道的转向站内积水超过警戒线时，水位安全开关应使设备停止运行。

#### 10.9 超速检测装置

应设置超速检测装置。当运行速度超过名义速度 1.2 倍前应自动停止运行；当运行速度超过名义速度 1.4 倍前，附加制动器应起作用。

#### 10.10 非操作逆转检测装置

重型自动扶梯和倾斜式重型自动人行道应设置非操作逆转检测装置，非操作逆转检测装置不应少于 2 组。应分别设置在电动机和主驱动轴或梯路系统上，在梯级、踏板或胶带改变规定运行方向时，工作制动器和附加制动器应立即动作使自动扶梯停止运行。

### 11 外装饰板

11.1 在外装饰板表面任何部位，垂直施加一个 250N 的力（非冲击力）于  $25\text{cm}^2$  的面积上不应出现深度大于 4mm 的凹陷或永久变形。

11.2 外装饰板内加强和降噪处理的材料应采用不燃材料进行，防火等级 B 级以上，并符合 GB51298 的要求。

11.3 外装饰板、外盖板接缝应平整、无明显缝隙。

### 12 节能要求

12.1 重型自动扶梯或重型自动人行道在监测到梯路内无乘客（时间范围可调整）后，应能自动转入节能低速运行或休眠状态。

12.2 节能运行应由变频器实现。

12.3 节能运行模式应可通过设在重型自动扶梯上下端、重型自动人行道进出端的转换开关方便进行投入和停止转换操作。

### 13 其它要求

13.1 室外条件下应配置的设施如下：

- 工作制动器应有防水、防尘装置；
- 附加制动器应有防水、防尘装置；
- 链条应有防水、防尘装置。

13.2 室外条件下宜配置的设施如下：

- 桁架内加热装置；
- 梳齿板加热装置；
- 扶手带加热装置；
- 控制柜及接线盒防冷凝装置；
- 上机房加热装置；
- 机房设置通风风机；
- 重型自动扶梯下机房土建结构应相应设置集水井或排水泵。

13.3 重型自动扶梯、重型自动人行道侧面和并列设备之间应设置宽度不小于 500mm 的检修通道。

## 14 主要部件设计使用寿命

14.1 主要部件报废要求应符合 GB/T 37217—2018 的要求。

14.2 在正常运行条件下，重型自动扶梯和重型自动人行道各主要部件在设计使用寿命期内不应发生疲劳破坏，其中主要部件设计寿命宜达到表 1 的要求。

表1 重型自动扶梯和重型自动人行道主要部件设计寿命

序号	主要部件	主要性能要求	设计寿命 不低于（年）
1	桁架（包括焊在上面的导轨支承、驱动主机机座等）	1. 镀锌层基本完好，无严重腐蚀； 2. 桁架无变形、无裂纹等； 3. 主要受力紧固件无变形、无裂纹。	40
2	驱动主机（包括轴承，但不包括制动器上的磨擦件和电磁线圈等）	1. 减速机传动副能正常工作，齿面无过度磨损或断齿；无异常工作噪声； 2. 减速机和电机轴承无影响运行的磨损，工作正常； 3. 制动器动作正常； 4. 电机能正常工作，定子绝缘电阻符合国标要求； 5. 电机和减速机外壳或基座无破裂。	20
3	主驱动轴（包括轴承、轴上链轮）	1. 链轮无严重磨损； 2. 主轴体无变形或裂纹；焊接处无开裂； 3. 轴承无磨损、变形、裂纹、缺损。	20
4	驱动链	1. 延伸率不超过 1.5%； 2. 能与链轮正常啮合； 3. 销轴、套筒、链板无变形或裂纹； 4. 无严重锈蚀。	10
5	梯级链和梯级轴	1. 梯级间的间隙不大于 6mm； 2. 梯级链能与链轮正常啮合； 3. 销轴、套筒无严重磨损、锈蚀； 4. 两侧链条伸长保持一致，运行过程中无梯级与梯级、梯级与梳齿板之间的碰擦； 5. 销轴、套筒、链板完好、无严重变形。	20

表 1 重型自动扶梯和重型自动人行道主要部件设计寿命（续）

序号	主要部件	主要性能要求	设计寿命 不低于（年）
6	梯级链张紧装置（包括轴上链轮）	1. 链轮无严重磨损； 2. 张紧轴无变形或裂纹； 3. 轴承完好； 4. 无其他必须解决的问题。	20
7	梯级	1. 无裂纹、变形、断齿； 2. 梯级与主轮轴连接无松动； 3. 齿顶面宽度不小于 2.5mm。	20
8	梯级滚轮（梯级主轮和副轮）	1. 外圈磨损不应大于 1mm； 2. 梯级滚轮表面无开裂、破损、变形失圆； 3. 梯级滚轮轴承、轮毂正常。	10
9	扶手带驱动链	1. 延伸率不超过 1.5%； 2. 能与链轮正常啮合。	10
10	扶手带驱动装置（不包括摩擦件）	1. 链轮无严重磨损； 2. 支架无变形。	20
11	扶手带	1. 开口处与导轨间隙不大于 8mm； 2. 表面无龟裂和严重磨损； 3. 内部的钢丝或者钢带无裸露； 4. 内外层材料无剥开。	8
12	导轨	1. 工作面磨痕深度应不大于 1mm； 2. 无变形、凹陷、断裂等。	20
13	导轨支架	1. 镀锌层基本完好； 2. 无变形、裂纹。	20
14	变频器	1. 工作正常； 2. 外壳无破损。	10
15	微机板（电子板）	1. 工作正常； 2. 无腐蚀、氧化、受损等； 3. 无外力折裂。	10

## 15 试验和检测

15.1 重型自动扶梯和重型自动人行道的试验和检验按 GB16899—2011 第 7.3 条和 TSG T7005 的规定执行。

15.2 制造商应提供产品设计计算书或环境模拟试验报告，证明各主要部件设计使用寿命应满足第 14.2 条主要部件设计使用寿命的要求。

15.3 对于有安全系数要求的链条，应由制造商提供链条受力计算数据、抗拉强度力学实验报告和安全系数产品设计计算书。

15.4 应核对制造商所提供的符合本标准第 8.4 条所要求的扶手带相关证明文件。

15.5 应在外装饰板封闭之前按照本标准第 11 条的要求进行确认检验，并记录检验结果。

15.6 本标准第 10 章的要求均应在设备正式投入运行前作有效性试验，以确认功能正常。



### 参 考 文 献

- [1] 《中华人民共和国特种设备安全法》
  - [2] GB 4208 外壳防护等级(IP 代码)
  - [3] GB/T 4942.1 旋转电机整体结构的防护等级(IP代码)分级
  - [4] GB/T 11345 焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定
  - [5] GB 50157 地铁设计规范
  - [6] GB/T 13912 金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法
  - [7] GB/T 16855.1 机械安全 控制系统有关安全部件 第1部分：设计通则
  - [8] GB/T 16855.2 机械安全 控制系统有关安全部件 第2部分：确认
  - [9] GB 50217 电力工程电缆设计规范
- 

地方标准信息服务平台