



中华人民共和国国家标准

GB/T 27903—2011

电梯层门耐火试验 完整性、隔热性和热通量测定法

Fire resistance test for lift landing doors—Methods of
measuring integrity, thermal insulation and heat flux

2011-12-30 发布

2012-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准参考了欧盟标准 EN 81-58:2003《电梯制造与安装安全规范 检查和试验 第 58 部分:层门耐火试验》(英文版)的有关技术内容。

本标准由中华人民共和国公安部提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会建筑构件耐火性能分技术委员会(SAC/TC 113/SC 8)归口。

本标准起草单位:公安部天津消防研究所、深圳市龙电科技实业有限公司。

本标准主要起草人:黄伟、赵华利、李博、李希全、董学京、刁晓亮、王金星、王岚、阮涛。

电梯层门耐火试验 完整性、隔热性和热通量测定法

1 范围

本标准规定了电梯层门耐火试验通用方法的术语和定义、耐火性能代号与分级、试验装置、试件条件、试件准备、试验程序、试验结果、试验结果的有效性以及试验报告等。

本标准适用于各种类型的电梯层门。

2 规范性引用文件

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

GB/T 5907 消防基本术语 第一部分

GB/T 14107 消防基本术语 第二部分

GB 7588 电梯制造与安装安全规范

GB/T 7633 门和卷帘的耐火试验方法

GB/T 9978.1 建筑构件耐火试验方法 第1部分:通用要求

3 术语和定义

GB/T 5907、GB/T 14107、GB/T 9978.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电梯层门 lift landing door

安装在电梯竖井每层开口位置,用于人员出入电梯的门。

3.2

隔热型电梯层门 insulated lift landing door

在一定时间内能同时满足耐火完整性和耐火隔热性要求的电梯层门。

3.3

非隔热型电梯层门 un-insulated lift landing door

在一定时间内能满足耐火完整性要求,根据需要还能满足热通量要求的电梯层门。

3.4

支撑结构 supporting construction

耐火性能试验炉前部,用于安装试件的装置。

4 耐火性能代号与分级

4.1 耐火性能代号

电梯层门的耐火性能指标代号如下:

——E:表示完整性;

——I:表示隔热性;

——W:表示热通量。

4.2 耐火性能分级

电梯层门的耐火性能,按耐火时间分为 30 min、60 min、90 min、120 min 四个等级,采用单一指标进行分级的耐火性能等级见表 1,采用混合指标进行综合分级的耐火性能等级见表 2。耐火性能等级表示的意义如下:

- E tt:按满足完整性指标要求进行分级,耐火时间为 tt min;
- I tt:按满足隔热性指标要求进行分级,耐火时间为 tt min;
- W tt:按满足热通量指标要求进行分级,耐火时间为 tt min;
- EI tt:按同时满足完整性指标和隔热性指标要求进行分级,耐火时间为 tt min;
- EW tt:按同时满足完整性指标和热通量指标要求进行分级,耐火时间为 tt min。

表 1 电梯层门的单一指标耐火性能等级

分级方法	耐火性能等级			
满足完整性指标要求	E 30	E 60	E 90	E 120
满足隔热性指标要求	I 30	I 60	I 90	I 120
满足热通量指标要求	W 30	W 60	W 90	W 120

表 2 电梯层门的混合指标耐火性能等级

分级方法	耐火性能等级			
同时满足完整性指标和隔热性指标要求	EI 30	EI 60	EI 90	EI 120
同时满足完整性指标和热通量指标要求	EW 30	EW 60	EW 90	EW 120

5 试验装置

5.1 耐火性能试验炉

耐火性能试验炉应满足试件尺寸、升温条件、压力条件以及便于试件安装与观察的要求,炉口净空尺寸不小于 3 000 mm×3 000 mm。

5.2 测量仪器

- 5.2.1 炉内温度测量热电偶、试件背火面温度测量热电偶应满足 GB/T 9978.1 的相关规定。
- 5.2.2 炉内压力测量仪器(测量探头)应满足 GB/T 9978.1 的相关规定。
- 5.2.3 温度、压力测量仪器的精度及测量公差应满足 GB/T 9978.1 的相关规定。
- 5.2.4 用于耐火完整性测量的直径 6 mm±0.1 mm 和直径 25 mm±0.2 mm 的探棒,应符合 GB/T 9978.1 的相关规定。
- 5.2.5 用于耐火完整性测量的棉垫和装置,应符合 GB/T 9978.1 的相关规定。
- 5.2.6 测量试件背火面热通量的热流计,应符合以下规定:
 - 量程:0 kW/m²~50 kW/m²;
 - 最大允许误差:±5%;
 - 测量视场角:180°±5°。

5.3 试验框架及支撑结构

试验框架应采用密度为 $1\,200\text{ kg/m}^3 \pm 400\text{ kg/m}^3$ 的砖砌或水泥浇注构造,其厚度不应小于 240 mm。支撑结构应具有足够的耐火性能,其厚度不应小于 200 mm。

5.4 试件背火面热电偶设置

试件背火面热电偶设置,应符合 GB/T 7633 的相关规定。

注:对于门框隐藏式电梯层门,门框可不布设热电偶。

5.5 热流计设置

测量试件背火面热通量的热流计的接收面应朝向试件的几何中心,并距试件 1 m。

6 试验条件

6.1 炉内温度

6.1.1 耐火试验应采用明火加热,使试件受到与实际火灾相似的火焰作用。

6.1.2 试验时,耐火性能试验炉内温度应满足 GB/T 9978.1 的相关规定。

6.1.3 炉温允许偏差应满足 GB/T 9978.1 的相关规定。

6.2 炉内压力

6.2.1 耐火性能试验炉的炉内压力条件,应满足 GB/T 9978.1 的相关规定。

6.2.2 炉压允许偏差,应满足 GB/T 9978.1 的相关规定。

7 试件准备

7.1 材料、结构与安装

试件所用材料、结构与安装方法,应反映试件实际使用情况,并满足 GB 7588 的规定。

7.2 试件数量

受检方应提供 2 樘相同的试件。

7.3 试件要求

试件尺寸、结构应与实际相符。试件的养护,应满足 GB/T 9978.1 的相关规定。

8 试验程序

8.1 耐火试验

8.1.1 试验的开始与结束

当耐火性能试验炉内接近试件中心的热电偶所记录的温度达到 $50\text{ }^\circ\text{C}$ 时,即可作为试验的开始时间;同时,所有手动和自动的测量观察系统都应开始工作。

试验期间,当试件已不能满足 8.2.1、8.2.2 和 8.2.3 规定的任何一项耐火性能判定指标时,试验应

立即终止；或虽然试件尚能满足 8.2.1、8.2.2 和 8.2.3 规定的耐火性能判定指标，但已达到预期耐火性能等级的时间时，试验也可结束。

8.1.2 测量与观察

试验过程中应进行如下测量与观察：

- a) 炉内温度测量。试验炉开口每 1.5 m^2 面积应设置不少于 1 支热电偶，炉内温度由所有炉内热电偶测得温度的算术平均值来确定，热电偶的热端离试件或安装试件的墙壁垂直距离为 100 mm，测点应避免直接受火焰的冲击。炉内温度测量，时间间隔不超过 1 min 记录 1 次；
- b) 炉内压力测量，时间间隔不超过 5 min 记录 1 次；
- c) 电梯层门试件背火面温度测量，时间间隔不超过 1 min 记录 1 次；
- d) 观察试件在试验过程中的变化情况，以及试件结构、材料变形、开裂、熔化或软化、剥落或烧焦等现象。如果有大量的烟气从背火面冒出，应进行记录；
- e) 在试验过程中，观察并记录试件结构、材料变形、开裂所产生的缝隙，以及以下现象：按 GB/T 9978.1 的规定能否使棉垫点燃；能否使直径 $6 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$ 探棒穿过缝隙进入炉内并沿缝隙长度方向移动不小于 150 mm；能否使直径 $25 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$ 探棒穿过缝隙进入炉内；
- f) 在试验过程中，观察并记录试件背火面平均温度热电偶平均温升是否超过 $140 \text{ }^\circ\text{C}$ ；试件背火面（除门框上的测温热电偶外）最高温度点温升是否超过 $180 \text{ }^\circ\text{C}$ ；试件背火面门框，最高温度点温升是否超过 $360 \text{ }^\circ\text{C}$ ；
- g) 在试验过程中，观察并记录热流计测得的试件背火面热通量是否超过 15 kW/m^2 。

8.2 耐火性能判定

8.2.1 完整性(E)

按 GB/T 9978.1 的规定进行测量，当发生以下情况之一时，则试件失去完整性：

- a) 棉垫被点燃（非隔热型电梯层门除外）；
- b) 试件背火面出现持续火焰达 10 s 以上；
- c) 直径 $6 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$ 探棒穿过缝隙进入炉内，并沿缝隙长度方向移动不小于 150 mm；
- d) 直径 $25 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$ 探棒穿过缝隙进入炉内。

8.2.2 隔热性(I)

按 GB/T 7633 的规定进行测量，当发生以下情况之一时，则试件失去隔热性：

- a) 试件背火面平均温升超过 $140 \text{ }^\circ\text{C}$ （门框上的测温热电偶除外），如门扇由不同的隔热区域构成，则不同的隔热区域的平均温升应分别计算；
- b) 试件背火面单点最高温升超过 $180 \text{ }^\circ\text{C}$ （门框上的测温热电偶除外）；
- c) 试件背火面门框单点最高温升超过 $360 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

8.2.3 热通量(W)

试件背火面热通量超过临界热通量值 15 kW/m^2 。

9 试验结果

9.1 试验结果记录

按照 8.2 的规定，记录试件满足单一耐火性能指标的实际耐火时间：

- 完整性(E):xx min;
- 隔热性(I):yy min;
- 热通量(W):zz min。

9.2 耐火性能等级

如果采用单一耐火性能指标进行分级,则将 9.1 所记录的耐火时间结果向下归入至最接近的耐火性能等级(见表 1);如果采用混合耐火性能指标进行综合分级,则选用 9.1 所记录的用于综合判定的耐火性能指标最小耐火时间结果向下归入至最接近的耐火性能等级(见表 2)。

示例:

某一电梯层门在耐火性能试验中,35 min 时失去隔热性,68 min 时热通量超过临界热通量值,98 min 时失去完整性,则试验结果记录为:

- 完整性(E):98 min;
- 隔热性(I):35 min;
- 热通量(W):68 min。

该试件单一指标的耐火性能等级为 E 90 和/或 I 30 和/或 W 60,混合指标的耐火性能等级为 EI 30 和/或 EW 60。



10 试验结果的有效性

当试验满足 GB/T 9978.1 对试验结果有效性的相关规定时,试验结果有效。

当某一结构类型和式样的试件通过了耐火试验,该耐火试验结果可直接应用于受检单位与试件的结构相同、式样相似,但高度和宽度小于等于试样的未经耐火试验的电梯层门。

11 试验报告

试验报告应提供试件的详细结构资料、试验条件及试件按本标准规定的方法进行试验所获得的耐火等级。试验报告应至少包括以下内容:

- a) 试验室的名称和地址,唯一的编号和试验日期;
- b) 委托方的名称和地址,试件和所有组成部件的产品名称和制造厂;
- c) 试件的详细结构,在试件图中含有结构尺寸;
- d) 对试件耐火等级的判定有一定影响的信息,例如试件的含水率及养护期等;
- e) 试验现象的描述,以及依据第 8 章耐火等级判定所确定的试验终止信息;
- f) 试件的试验结果,耐火等级的表述见第 9 章的规定。