

团 体 标 准

T/CCTAS XXXX—2025

铁路盾构隧道用水平滑移门

Horizontal sliding door for railway shield tunnel

（征求意见稿）

（本草案完成时间：2025.03.12）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类、标记规格及应用	2
4.1 分类	2
4.2 标记	2
4.3 通行尺寸规格及应用范围	2
5 技术要求	3
5.1 一般要求	3
5.2 原材料	3
5.3 外观质量	4
5.4 几何尺寸及偏差	5
5.5 性能要求	6
5.6 组装及安装要求	7
6 检验方法	8
6.1 原材料检验	8
6.2 外观质量检验	9
6.3 几何尺寸及偏差检验	9
6.4 性能检验	10
7 检验规则	10
7.1 检验分类	10
7.2 出厂检验	10
7.3 型式检验	11
8 标志、随行文件、包装、运输及储存	11
8.1 标志和随行文件	11
8.2 包装	11
8.3 运输	11
8.4 储存	12
附 录 A （规范性） 铁路盾构隧道用水平滑移门抗风压性能检验方法	13
参 考 文 献	14
索 引	15

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国交通运输协会新技术促进分会提出。

本文件由中国交通运输协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

引 言

本文件的发布机构提请注意如下事实，声明符合本文件时，可能涉及到“5 技术要求”与《自锁式玻璃钢复合水平滑移门》（专利号 CN202230444377.1）相关专利的使用。

本文件的发布机构对于专利的范用、有效性和资料不提出任何看法。

专利持有人已向本标准的发布机构保证，他愿意同任何申请人在合理和非歧视的条款和条件下，就使用投权许可证进行谈判。在这方面，专利持有人的声明已在本标准的发布机构备案。有关资料可从以下地址获得：

专利持有人姓名：山东元德复合材料有限公司

地址：山东省德州市武城县振华东街北侧（运河经济开发区内）

邮编：253300

请注意除上述已经识别出的专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

铁路盾构隧道用水平滑移门

1 范围

本文件规定了铁路盾构隧道用水平滑移门的分类、标记、规格及应用、技术要求、检验方法、检验规则和标志、随行文件、包装、运输及储存。

本文件适用于时速350km/h及以下铁路盾构隧道用水平滑移门。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 93 标准型弹簧垫圈
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 700 碳素结构钢
- GB/T 706 热轧型钢
- GB/T 1447 纤维增强塑料拉伸性能试验方法
- GB/T 1449 纤维增强塑料弯曲性能试验方法
- GB/T 1451 纤维增强塑料简支梁式冲击韧性试验方法
- GB/T 1462 纤维增强塑料吸水性试验方法
- GB/T 1499.2 钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋
- GB/T 2406.2-2009 塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第2部分：室温试验
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备
- GB/T 3090 不锈钢小直径无缝钢管
- GB/T 3098.6 紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱
- GB/T 3098.15 紧固件机械性能 不锈钢螺母
- GB/T 3854 增强塑料巴柯尔硬度试验方法
- GB/T 3857 玻璃纤维增强热固性塑料耐化学介质性能试验方法
- GB/T 6728 结构用冷弯空心型钢
- GB 8624-2012 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB/T 8627-2007 建筑材料燃烧或分解的烟密度试验方法
- GB/T 14976 流体输送用不锈钢无缝钢管
- GB/T 20285-2006 材料产烟毒性危险分级
- GB 50205 钢结构工程施工质量验收标准
- GB/T 50344 建筑结构检测技术标准
- TB 10020 铁路隧道防灾救援工程设计规范
- Q/CR 700 隧道防护门

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

铁路盾构隧道用水平滑移门 horizontal sliding door for railway shield tunnel

由导轨、滑轮、门扇、自锁装置及金属附件组成，水平方向启闭，具有隔离防护等功能的门。

3.2

导轨 guide rail

由两根槽钢组成的滑动导向轨道。

3.3

滑轮 pulley

镶嵌在导轨内部，沿导轨做轨迹运动的装置。

3.4

自锁装置 self-lock device

镶嵌于门扇，提起横杆（向上推动）时完成门扇的开启，自锁装置在到达固定位置时延导轨上方斜坡滑动自动落槽，形成自锁，完成门扇关闭。非人为操作时自锁处于永久入槽状态。

3.5

预埋基座 embedded base

在水平滑动门拟定安装位置附近，提前埋入带有锚固钢筋的预埋槽钢，再浇筑混凝土，形成便于水平滑动门导轨焊接固定的基座。

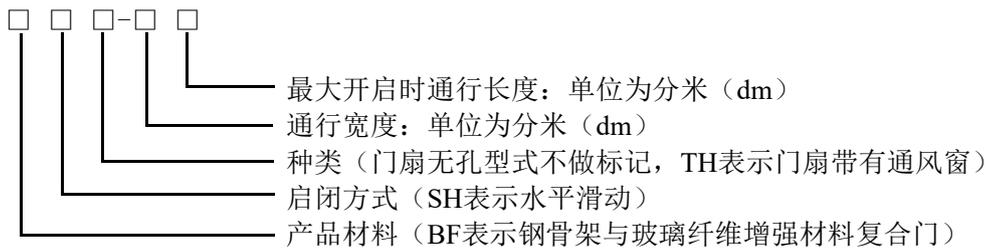
4 分类、标记规格及应用

4.1 分类

4.1.1 按门扇通风窗型式，分为无孔型和通风型（TH）。

4.2 标记

水平滑动门上应有永久性型号标记和开启方向标记，型号标记方法如下



示例1：“BFSH-0840”表示无孔型玻璃钢复合水平滑动式，通行宽度为80 dm，最大通行长度为400 dm。

示例2：“BFSHTH-0840”表示带有通风窗型玻璃钢复合水平滑动式，通行宽度为80 dm，最大通行长度为400 dm。

4.3 通行尺寸规格及应用范围

防护门通行尺寸规格及应用范围见表1，其他尺寸规格根据实际情况确定。

表 1 水平滑动门通行尺寸规格及应用范围

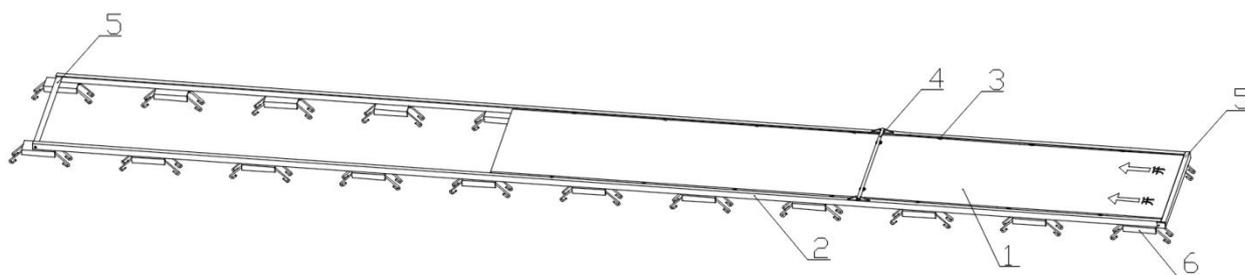
门类型	宽×长	应用范围
-----	-----	------

	dm×dm	
无孔型	11×43	单洞双线盾构隧道正洞内两线间
无孔型	11×63	单洞双线盾构隧道正洞内两线间
无孔型	12×63	竖井内
通风型	11×63	单洞双线盾构隧道正洞内两线间，自轨下空间向正洞送风位置
通风型	11×46	单洞双线盾构隧道正洞内两线间，自轨下空间向正洞送风位置

5 技术要求

5.1 一般要求

铁路盾构隧道的水平滑移门由导轨、滑轮、门扇、自锁装置、挡板、压板、预埋基座组成，见图1。



序号说明：1.门扇 2.导轨 3.滑轮 4.自锁装置 5.挡板 6.预埋基座

图1 铁路盾构隧道的水平滑移门结构示意图

5.2 原材料

铁路盾构隧道用水平滑移门的门扇原材料应符合表2。

表2 铁路盾构隧道用水平滑移门原材料应用部位及技术要求

结构名称	原材料	技术要求	
导轨	Q235B 槽钢	尺寸、外形、重量及允许偏差	符合 GB/T 700 和 GB/T 706 的规定
门扇骨架	方管	尺寸、外形、重量及允许偏差	符合 GB/T 6728 的规定
挡板	Q235B 槽钢	尺寸、外形、重量及允许偏差	符合 GB/T 706 的规定
滑轮	优质碳素结构钢 (牌号 45 或以上)	尺寸：滑轮为锥形单边滑轮，小圆直径 46mm，大圆直径 60mm，轮宽 33mm，边沿 7mm	符合 GB/T 699 的规定

滑轮螺母	304 不锈 钢	机械性能	符合 GB/T 3098.15 的规定
垫圈	304 不锈 钢	尺寸、外形、重量及允许偏差	符合 GB/T 93 的规定
导轨与挡板 紧固件	304 不锈 钢	机械性能	符合 GB/T 3098.6 的规定
自锁装置	304 不锈 钢或碳素 结构钢	尺寸、外形、重量及允许偏差	不锈钢符合 GB/T 3090 或 GB/T 14976 的 规定；碳素结构钢符合 GB/T 700 的规定
自锁装置卡 槽	钢板	机械性能	符合 GB/T 700 的规定
预埋基座	Q235B 槽 钢、 HRB400 钢筋	尺寸、外形、重量及允许偏差	槽钢符合 GB/T 700 和 GB/T 706 的规定； 钢筋符合 GB/T 1499.2 的规定
门扇	玻璃钢	燃烧性能	符合 GB 8624-2012 规定的 B1 级
		产烟毒性危险分级	符合 GB/T 20285-2006 规定的 ZA2 级
		烟密度等级 SDR	≤30
		氧指数	≥32%
		拉伸强度 (MPa)	≥52
		弯曲强度 (MPa)	≥120
		冲击韧性 (kJ/m ²)	≥45
		吸水率	≤0.25%
		巴柯尔硬度 (HBa)	≥48
		耐 腐 蚀 性 能	温度为 (23±2)℃，浓度为 3%的盐酸溶液浸泡 24 h 后拉伸、弯曲、冲击强度保留率 温度为 (23±2)℃，浓度5%的氯化钠溶液浸泡 24 h后拉伸、弯曲、冲击强度保留率 温度为 (23±2)℃，浓度5%的氢氧化钠溶液浸 泡24 h后拉伸、弯曲、冲击强度保留率

5.3 外观质量

5.3.1 防腐处理前外观要求

- a) 导轨、自锁装置、滑轮等碳素结构钢部件，表面无明显裂缝、折叠、结疤、分层和夹杂；
- b) 自锁装置采用304不锈钢时，表面无需处理；
- c) 不锈钢螺母、不锈钢垫圈、不锈钢螺栓表面无需处理；
- d) 门扇表面应无明显凹凸、擦痕、划伤等缺陷。

5.3.2 防腐处理后外观要求

- a) 碳素结构钢部件经热浸锌处理后，锌层表面应光滑，无粗糙、起皮、滴瘤、残渣等现象。
- b) 门扇应均匀、平整、光滑，色泽基本一致。门扇外观质量要求符合表3规定。

表3 门扇外观质量要求

缺陷名称	质量要求	
	门扇外表面、门扇侧面	门扇内表面
气泡	不允许	不明显
针孔	每 0.02 m ² 面积内针孔数小于或等于 1 个	不明显
剥离、龟裂	不允许	不明显
FRP 裂口	不允许	不明显
鼓包	不允许	不明显
异物	每 0.15 m ² 面积内小于或等于 1 个，每个小于 0.30 mm ² 。	不明显
划痕	不允许	不明显
凹坑	凹坑深度小于 0.10 mm	不明显
收缩痕	不允许	不明显

注：门扇外表面为面向隧道顶部的面，门扇内表面为面向隧道底部的面，门扇侧面为门扇厚度方向的面。

5.3.3 焊缝

焊缝外形均匀，焊道与焊道、焊道与基本金属之间过渡平滑，焊渣和飞溅物清理干净。焊缝不应有表面气孔、裂纹、焊瘤、烧穿、弧坑等缺陷，不应有咬边、未焊满等缺陷，焊脚尺寸不应小于母材的厚度。

5.4 几何尺寸及偏差

5.4.1 几何尺寸

5.4.1.1 水平平移门通行宽度不应小于 800 mm，最大开启长度不宜小于 4000 mm，门扇最小厚度不应小于 55mm。

5.4.1.2 钢骨架应与玻璃钢面板紧密贴合，且骨架应延伸至整个门扇的边缘。骨架轮廓及内部应采用槽钢平行与垂直交错焊接。

5.4.1.3 组合焊缝焊脚尺寸要求应符合表 4 的规定。

表4 组合焊缝焊脚尺寸

项目	要求
十字接头、角接头	$>h/4$
T形接头	$h/2$ 且 $\geq 10\text{mm}$

注： h 为连接处较薄的板厚（mm）。

5.4.2 尺寸偏差

5.4.2.1 门扇、导轨与滑轮的尺寸偏差应符合表 5 的规定。

表 5 门扇、导轨与滑轮的尺寸极限偏差

名称	项目	极限偏差
门扇	长度（mm）	± 3
	宽度（mm）	± 3
	厚度（mm）	-2 0
导轨	长度（mm）	± 3
滑轮	直径（mm）	± 1

5.4.2.2 门扇与导轨的形位偏差应符合表 6 的规定。

表 6 门扇与导轨的形位偏差

名称	项目	形位偏差
门扇	两对角线长度差（mm）	≤ 3
	扭曲度（mm）	≤ 4
	宽度方向弯曲度（‰）	≤ 2
	高度方向弯曲度（‰）	≤ 2
导轨	净空两对角线长度差（mm）	≤ 4

5.4.2.3 焊缝允许偏差要求见表 7。

表 7 焊缝允许偏差

项目		允许偏差	
对接焊缝	焊缝余高（mm）	$b < 20$	0.5 ~ 2
		$b \geq 20$	0.5 ~ 3
	焊缝错边（mm）		$< 0.1t$ 且 ≤ 2
角焊缝	焊脚尺寸（mm）	$h_f \leq 6$	0 ~ 1.5
		$h_f > 6$	0 ~ 3
	焊缝余高（mm）	$h_f \leq 6$	0 ~ 1.5
		$h_f > 6$	0 ~ 3

注： b 为焊缝宽度； t 为连接处较薄的板厚； h_f 为焊脚尺寸。

5.5 性能要求

5.5.1 水平滑移门整体抗风压性能

在温度为 20℃、空气密度 1.225 kg/m³ 下，铁路盾构隧道用水平滑移门应在 ± 6 kPa 试验风压范围内，在 0~90 m/s 风速范围内，以 5 m/s 为增量的风速下，无位移和振动现象，保持安全稳定状态。

5.5.2 水平滑移门整体抗疲劳性能

水平滑动门整体抗疲劳性能试验应在不小于6 kPa的均布荷载作用 2×10^6 次条件下进行，试验后导轨、门扇无松动、无开裂，滑轮及其固定螺母无松动或无脱落，自锁装置无滑移或无脱落，门整体可正常工作。门扇与门框形位偏差要求见表8。

表8 疲劳试验后水平滑动门门扇、导轨的形位偏差要求

名称	项目	形位偏差
门扇	两对角线长度差 (mm)	≤ 5
	扭曲度 (mm)	≤ 5
	宽度方向弯曲度 (%)	≤ 3
	高度方向弯曲度 (%)	≤ 3
导轨	净空两对角线长度差 (mm)	≤ 5

5.5.3 滑轮抗疲劳性能

按照实际承重质量进行 1×10^5 次启闭试验后，滑轮无松动、无脱落、无严重变形和启闭卡阻现象。

5.5.4 防腐层性能

导轨、自锁机构等碳素结构钢应采用防腐处理，工艺及防腐层厚度满足应符合国家现行有关标准的规定。当采用防腐油漆进行表面处理时，漆膜厚度不低于80 μm 。

5.5.5 启闭灵活性

水平滑动门应启闭灵活、无卡阻现象。

5.5.6 门扇开启力

门扇开启力不大于80 N，在隧道正洞内和轨下空间均可无钥匙进行开启。

5.5.7 自锁功能

水平滑动门应具有自锁装置。自锁装置可采用自动自锁的型式。自动自锁装置贯穿于门扇本体，门扇上部有上拉杆，门扇底部有下推杆，无人操作时，自锁装置处于自然下垂状态。

5.6 组装及安装要求

5.6.1 组装方式

水平滑动门的组装方式如下：

a) 水平滑动门扇整体采用玻璃钢与钢骨架复合采用真空导入工艺加工，钢骨架采用Q235矩形钢管组焊的长方形骨架，门扇外表面包覆玻璃纤维增强复合材料采用真空导入工艺使钢骨架与玻璃纤维增强复合材料形成整体，成型后的整体按位置要求安装落锁装置和滑轮部分。

b) 滑轮轨道采用槽钢作为两侧轨道，两端采用槽钢进行封堵，端部采用M12螺栓（304不锈钢螺栓）紧固连接。组装后的门扇本体由导轨一端划入，滑轮按滑动轨迹在导轨内滑动。

c) 导轨上表面设置有落锁槽，当门扇按行驶轨迹滑动到指定位置实现自动落锁，提起落锁杆按开启方向推动门扇实现门扇的开启。

5.6.2 安装基础和预埋基座

5.6.2.1 安装基础应采用钢筋混凝土结构，强度不应低于C25，并与轨下结构或竖井层板可靠连接。安装基础最小厚度不应小于200mm，采用双层配筋，钢筋直径不应小于12 mm，间距不应大于200 mm。

5.6.2.2 安装基础顶面宜水平，以避免水平滑动门在重力作用下发生意外滑动或难以启闭的情况。

5.6.2.3 安装基础表面应预埋Q235B槽钢，作为预埋基座，便于导轨焊接固定，槽钢与混凝土的连接满足如下要求：

- a) 槽钢截面高度应大于导轨宽度，槽钢长度不小于300 mm；
- b) 槽钢布置间距不大于1000 mm；
- c) 每块槽钢设置4根HRB400钢筋作为锚固钢筋，采用对称布置，钢筋直径不小于12 mm，钢筋与预埋钢板焊接长度采用单面焊时不小于10倍钢筋直径，采用双面焊时不小于5倍钢筋直径。钢筋锚入混凝土长度不小于30倍钢筋直径，并设置弯钩。

5.6.3 安装要求

- 5.6.3.1 应采用焊接方式将导轨固定在预埋基座上，导轨与每个预埋基座接触面应通长进行双面焊。
- 5.6.3.2 现场将导轨焊接于预埋基座时，要求搭接处满焊，焊缝外形均匀，焊道与焊道、焊道与基本金属之间过渡平滑，不得有气孔夹渣等焊接缺陷，焊接时焊缝高度不得小于母材的厚度，焊接后刷涂防锈漆。
- 5.6.3.3 对于列车时速较大的隧道，可采用镀锌扁钢或不锈钢钢丝绳设置防飞网。
- 5.6.3.4 施工过程中要做好防腐层的保护。
- 5.6.3.5 焊缝及预埋件损伤后的补强防腐处理应符合国家现行有关标准的规定。

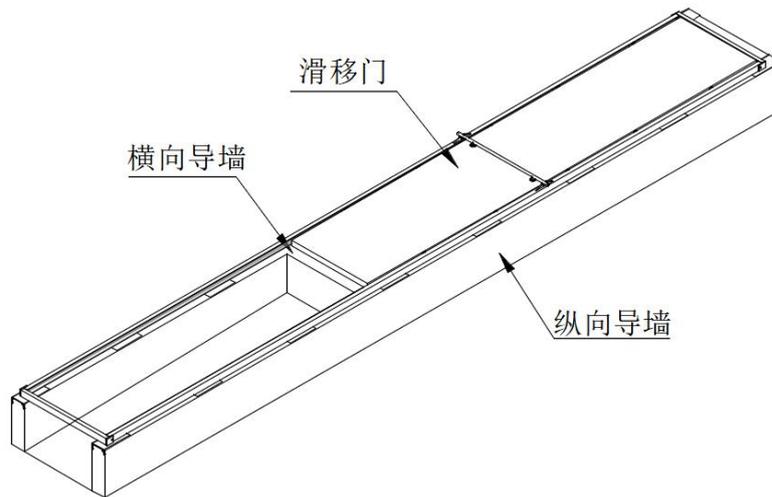


图2 铁路盾构隧道的水平滑移门安装示意图

5.6.4 隔风要求

- 5.6.4.1 水平滑移门关闭状态下，须能完全遮盖通往轨下的通道口。当设计要求设置通风泄压孔时，可采用通风型水平滑移门。
- 5.6.4.2 若导轨安装基面采用上凸式钢筋混凝土环框梁，应在环框梁中部增设横向导墙，阻断风口。

6 检验方法

6.1 原材料检验

原材料性能检验应按照表8中的检验方法进行。

表9 原材料检验方法

原材料	项目	检验方法
Q235B 槽钢、角钢、方管、钢板	尺寸、外形、重量及允许偏差	按照 GB/T 700、GB/T 6728、GB/T 706、GB/T 2975 规定的方法进行检验
玻璃钢	燃烧性能	按照 GB 8624-2012 规定的方法进行检验

	产烟毒性危险分级		按照 GB/T 20285-2006 规定的方法进行检验
	烟密度等级 (SDR)		按照 GB/T 8627-2007 规定的方法进行检验
	氧指数		按照 GB/T 2406.2-2009 规定的方法进行检验
	拉伸强度		按照 GB/T 1447 规定的方法进行检验
	弯曲强度		按照 GB/T 1449 规定的方法进行检验
	冲击韧性		按照 GB/T 1451 规定的方法进行检验
	吸水率		按照 GB/T 1462 规定的方法进行检验
	巴柯尔硬度		按照 GB/T 3854 规定的方法进行检验
	耐 腐 蚀 性 能	温度为 (23±2) °C, 浓度为 3% 的盐酸溶液浸泡 24 h 后拉伸、弯曲、冲击强度保留率	按照 GB/T 3857 的方法进行检验
		温度为 (23±2) °C, 浓度 5% 的氯化钠溶液浸泡 24 h 后拉伸、弯曲、冲击强度保留率	
温度为 (23±2) °C, 浓度 5% 的氢氧化钠溶液浸泡 24 h 后拉伸、弯曲、冲击强度保留率			
304 不锈钢管	尺寸、外形、重量及允许偏差	按照 GB/T 3090 或 GB/T 14976 的方法进行检验	
钢筋	尺寸、外形、重量及允许偏差	按照 GB/T 1499.2 的方法进行检验	
滑轮	尺寸、外形、重量及允许偏差	尺量	
滑轮螺母	机械性能	按照 GB/T 3098.15 的方法进行检验	
304 不锈钢垫圈	尺寸、外形允许偏差	尺量	
304 不锈钢紧固件	机械性能	按照 GB/T 3098.6 的方法进行检验	

6.2 外观质量检验

6.2.1 防腐处理前

防腐处理前外观质量以目视方法检验。

6.2.2 防腐处理后

防腐处理后外观质量应用游标卡尺结合目视方法检验。

6.2.3 焊缝

焊缝外观质量以目视方法检验。

6.3 几何尺寸及偏差检验

6.3.1 检验仪器准确度

几何尺寸检验所需仪器准确度要求见表10。

表 10 检验仪器准确度

仪器设备名称	准确度
游标卡尺 (带深度尺)	±0.02 mm
钢卷尺	±1 mm
平台	三级
顶尖	±1 mm
高度尺	±0.02 mm
吊线锥	±1 mm
塞尺	±0.1 mm

测力计	2 N
焊缝量规	±0.1 mm

6.3.2 几何尺寸

几何尺寸检验应符合下列规定：

- a) 门扇长度、宽度和厚度采用钢卷尺量测；
- b) 门框长度采用钢卷尺测量；
- c) 玻璃钢复合门内部骨架尺寸检验采用钢卷尺量测；
- d) 焊缝焊脚尺寸用焊缝量规进行检验。

6.3.3 尺寸偏差

尺量

6.4 性能检验

6.4.1 水平滑动门整体抗风压性能

水平滑动门整体抗风压性能应按照附录A的方案进行检验。

6.4.2 水平滑动门整体抗疲劳性能

水平滑动门整体抗疲劳性能应按照Q/CR 700的方法进行检验。

6.4.3 滑轮抗疲劳性能

滑轮抗疲劳性能

6.4.4 防腐层性能

导轨、自锁机构等铁件应采用

6.4.5 启闭灵活性

水平滑动门处于提起状态，开关门扇，检查其启闭灵活性。

6.4.6 门扇开启力

水平滑动门处于使用状态，将自锁横杆置于自锁槽外，处于自然状态，测力计作用于横杆处，作用力方向与门扇水平相反，均匀慢速将门扇打开，测量并记录门扇开启力。

6.4.7 自锁功能

自锁装置的安装方式以目视方法检验。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分类分为出厂检验、型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 检验项目

5.3、5.4规定的内容。

7.2.2 抽样方案

出厂检验抽样采用GB/T 2828.1中的二次抽样方案，检查水平为II，接收质量限（AQL）为10，抽样方案见表9。

表 11 抽样方案

批量范围	样本	样本量	累积样本量	合格判定数	不合格判定数
≤25	第一	3	3	0	2
	第二	3	6	1	2
26~50	第一	5	5	0	3
	第二	5	10	3	4
51~90	第一	8	8	1	3
	第二	8	16	4	5
91~150	第一	13	13	2	5
	第二	13	26	6	7
超过150按另一批计					

注：第一次判定数介于合格和不合格之间时，开展第二次判定。

7.2.3 判定准则

样品应从拨交批中按表9抽样方案随机抽取，抽样品达到规定要求时，判定该批产品为合格批，否则为不合格。

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验规则

有下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品的试制定型鉴定；
- b) 产品的结构、工艺、材料、生产设备等有重大改变；
- c) 停产后1年以上恢复生产时
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时
- e) 每正常生产3年。

7.3.2 检验项目

本文件规定的全部检验内容。

7.3.3 判定准则

当型式检验符合5.1~5.6要求时，判定型式检验合格。

8 标志、随行文件、包装、运输及储存

8.1 标志和随行文件

8.1.1 水平滑移门应有明显标识，应包括产品名称、型号、执行标准编号、生产厂名、出厂日期等。

8.1.2 随产品应提供产品合格证、产品说明书、装箱单、产品安装示意图、防火五金配件及附件清单。

8.2 包装

外包装箱上应注明产品名称、厂名和厂址、规格、生产日期、防日晒、防雨淋、小心轻放等标识。

8.3 运输

产品在运输过程中应避免碰撞损坏包装，防止损坏产品。

8.4 储存

产品应贮存在通风、干燥处，要避免和有腐蚀的物质及气体接触，并采取防潮、防雨、防晒、防腐等措施，堆放高度不得超过1.2m，堆放位置应满足设备的搬运、吊装空间的要求。

附录 A

(规范性)

铁路盾构隧道用水平滑移门抗风压性能检验方法

A.1 基本要求

- A.1.1 当水平滑移门进行抗风压性能试验时，应能承受±6 kPa 范围风压，或设计指定更大风压。
A.1.2 试验测试水平滑移门的储存和运输应按相应成品的相关规定进行。

A.2 试验条件

- A.2.1 试验应在实验室内进行，试验用水平滑移门可沿导轨做轨迹运动。
A.2.2 试验所用气泡水平尺、皮尺、相机、差压计等仪器设备应满足试验要求。
A.2.3 风洞

A.3 检测依据

水平滑移门在±6000 Pa 风压作用下的风致响应情况，检验规则参考 GB 50205、GB/T 50344 和 TB 10020，通过试验过程观测，对水平滑移门的抗风性能进行判断。

A.4 试样

可沿导轨轨迹运动的水平滑移门成品为测试样品。

A.5 检测方法

试验时，将水平滑移门安装在试验段内，用螺栓固定滑移门滑槽。试验段内温度20℃时，空气密度取1.225kg/m³，根据试验要求换算得知，需测试±90 m/s风速范围内风致响应。该风速范围内，以5m/s为增量，用相机对该装置的响应情况进行记录。

A.6 试验要求

- A.6.1 试验实施前，应对气泡水平尺、皮尺、相机、差压机进行标定，检测仪器、设备处于正常状态，确保各类装置正确牢靠。试验安全防护措施应到位。
A.6.2 试验后，应及时检查试样。

A.7 试验结果

经符合等级要求的抗风压作用后的产品，应对其进行如下检查：

对各组件进行安全检查，门扇、导轨、连接件是否变形，滑轮固定螺栓是否松动，门扇是否可以正常启闭。

参 考 文 献

- GB/T 1720-1979 漆膜附着力测定法
- GB/T 1725 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定
- GB/T 1732 漆膜耐冲击测定法
- RFJ 04-2009 人民防空工程防护设备试验测试与质量检测标准
- GB/T 6739-2006 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度

索 引
