

# 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3559—2020

## 城际铁路站台门系统

Platform door system for intercity railway

2020-05-29 发布

2020-12-01 实施

国家铁路局 发布

## 目 次

前言 .....	Ⅲ
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语、定义和缩略语 .....	2
4 使用条件 .....	3
5 系统组成 .....	4
6 一般要求 .....	5
7 功能要求 .....	5
8 性能要求 .....	9
9 制造组装 .....	10
10 检验方法 .....	10
11 检验规则 .....	17
12 包装、运输和储存 .....	18



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由中车株洲电力机车研究有限公司提出并归口。

本标准起草单位：中国铁道科学研究院集团有限公司电子计算技术研究所、宁波中车时代电气设备有限公司、宁波中车时代传感技术有限公司、中铁第四勘察设计院集团有限公司。

本标准起草人：王志飞、陈栋、连奇幸、王飞、张琨、彭方进、周超。





## 城际铁路站台门系统

### 1 范围

本标准规定了城际铁路站台门系统的使用条件、系统组成、一般要求、功能要求、性能要求、制造组装、检验方法、检验规则、包装、运输和储存。

本标准适用于 200 km/h 及以下的城际铁路站台门系统。

### 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 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008,ISO 780:1997,MOD)

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验A:低温(GB/T 2423.1—2008,IEC 60068-2-1:2007,IDT)

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验B:高温(GB/T 2423.2—2008,IEC 60068-2-2:2007,IDT)

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Db:交变湿热(12 h + 12 h 循环)(GB/T 2423.4—2008,IEC 60068-2-30:2005,IDT)

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ka:盐雾(GB/T 2423.17—2008,IEC 60068-2-11:1981,IDT)

GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)(IEC 60529:2013,IDT)

GB/T 5080.7—1986 设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案(IEC 605-7-1978,IDT)

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验(GB/T 17626.2—2018,IEC 61000-4-2:2008,IDT)

GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验(GB/T 17626.3—2016,IEC 61000-4-3:2010,IDT)

GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验(GB/T 17626.4—2018,IEC 61000-4-4:2012,IDT)

GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验(GB/T 17626.5—2019,IEC 61000-4-5:2014,IDT)

GB/T 17626.6 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度(GB/T 17626.6—2017,IEC 61000-4-6:2013,IDT)

GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验(GB/T 17626.8—2006,IEC 61000-4-8:2001,IDT)

GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

(GB/T 17626.11—2008, IEC 61000-4-11:2004, IDT)

GB/T 20626.1 特殊环境条件 高原电工电子产品 第1部分:通用技术要求

GB/T 21562—2008 轨道交通 可靠性、可用性、可维修性和安全性规范及示例(IEC 62278:2002, IDT)

GB/T 24338.6 轨道交通 电磁兼容 第5部分:地面供电设备和系统的发射与抗扰度  
(GB/T 24338.6—2018, IEC 62236-5:2008, MOD)

GB/T 28808—2012 轨道交通 通信、信号和处理系统 控制和防护系统软件(IEC 62279:2002, IDT)

GB/T 28809—2012 轨道交通 通信、信号和处理系统 信号用安全相关电子系统(IEC 62425:2007, IDT)

GB/T 32347.2—2015 轨道交通 设备环境条件 第2部分:地面电气设备(IEC 62498-2:2010, MOD)

CJ/T 236—2006 城市轨道交通站台屏蔽门

TB/T 1484.1 机车车辆电缆 第1部分:动力和控制电缆

TB/T 1484.3 机车车辆电缆 第3部分:通信电缆

### 3 术语、定义和缩略语

#### 3.1 术语和定义

CJ/T 236—2006 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

##### 3.1.1

**站台门系统 platform door system**

安装在车站站台边缘,将行车的轨行区与站台候车区隔开,设有可供乘客上下车、多级控制开启与关闭滑动门的连续屏障。

注:站台门系统从封闭形式上可分为全高封闭式、全高非封闭式和半高式。

##### 3.1.2

**门机 door mechanism**

开启与关闭滑动门的驱动机构。

注:修改 CJ/T 236—2006,定义 3.5。

##### 3.1.3

**滑动门 automatic sliding door**

站台门设施上的结构装置,供乘客正常上下的门。

##### 3.1.4

**固定门 fixed door**

设置于相邻滑动门间,将轨行区与站台区隔离的门。

##### 3.1.5

**端门 platform end door**

设置于站台门两端进出轨行区的门。

##### 3.1.6

**应急门 emergency escape door**

在紧急情况下,供疏散的门。

## 3.1.7

**就地控制盘 platform doors local control panel**

就地控制单侧滑动门的控制装置。

## 3.1.8

**中央控制盘 platform doors central control panel**

站台门控制中心。

注：中央控制盘包括逻辑控制单元、监视单元及其各种接口。

## 3.1.9

**门控单元 door control unit**

就地对门机进行控制的控制装置。

## 3.1.10

**紧急控制盘 platform door emergency control panel**

紧急情况下控制单侧滑动门的装置。

## 3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ASD:滑动门(Automatic Sliding Door)

DCU:门控单元(Door Control Unit)

EED:应急门(Emergency Escape Door)

FIX:固定门(Fixed Door)

LCB:就地控制盒(Local Control Box)

PEC:紧急控制盘(Platform Door Emergency Control Panel)

PED:端门(Platform End Door)

PSC:中央控制盘(Platform Doors Central Control Panel)

PSL:就地控制盘(Platform Doors Local Control Panel)

## 4 使用条件

## 4.1 海拔

海拔不宜超过 2 500 m。

当使用在更高的海拔时,应考虑介电强度降低的影响,见 GB/T 20626.1。

## 4.2 温度

站台门系统设备应至少在下列环境温度条件下能正常工作:

- a) 设备房内,环境温度为 0℃~45℃;
- b) 地下站台,环境温度为 -25℃~40℃;
- c) 地面或高架站台,环境温度为 -40℃~55℃;
- d) 存储温度不低于 -40℃。

## 4.3 湿度

设备房内最湿月月平均最大相对湿度不大于 75%;设备房以外(包括地面下和地面上)最湿月月平均最大相对湿度不大于 95%。

4.4 冲击和振动

应能承受使用时的冲击和振动而无损坏或失效,应符合 GB/T 32347.2—2015 中 4.9 的规定。

4.5 盐雾

有抗盐雾要求时,按 GB/T 2423.17 的规定进行盐雾试验后,结构表面无明显损坏。

4.6 外部供电

- 外部输入电源参数要求应为:
- 额定电压:线电压三相 AC 380 V,允许有  $\pm 10\%$  偏差;
  - 额定频率:50 Hz  $\pm 2$  Hz;
  - 负荷等级:一级;
  - 线制:三相四线制;
  - 接地形式:TN-S。

4.7 特殊使用条件

其他特殊使用条件,应由供需双方协商确定。

5 系统组成

主要包括电气部件和机械部件。电气部件应至少包括供电电源装置、PSC、DCU、PSL,根据需要可增加安全防护装置等设备;机械部件主要包括 ASD、PED、FIX、EED、门槛、顶箱(含门机)、上部支撑结构和固定侧盒(半高站台门不包含顶箱及上部支撑结构,全高站台门不包含固定侧盒)。与信号系统采用双切回路硬线接口;与车站综合控制室内的监控与紧急控制系统采用通信接口和紧急控制硬线接口。典型的系统组成示意如图 1 所示。

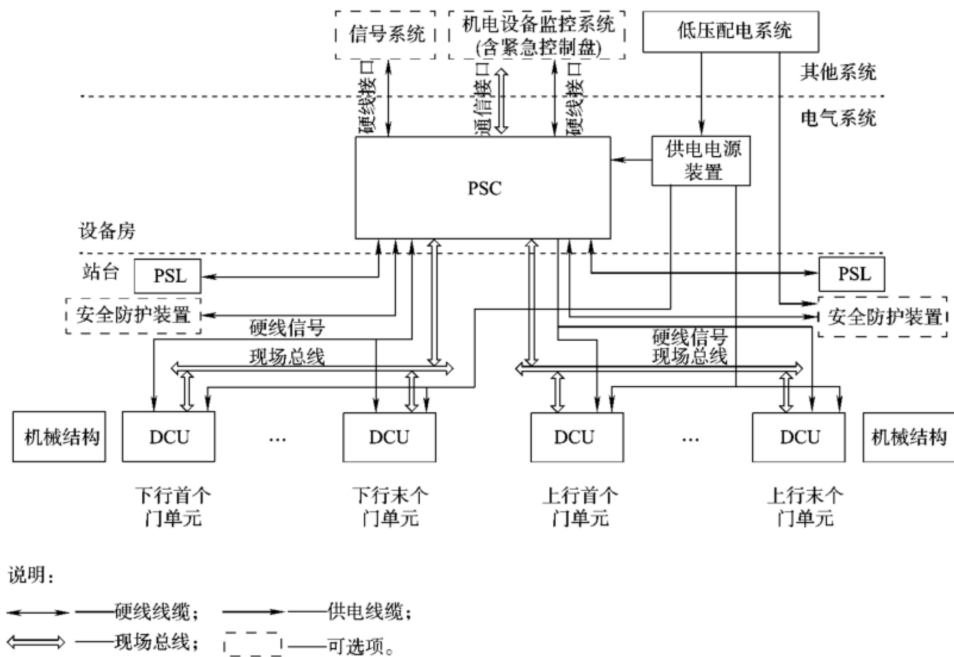


图 1 典型的系统组成示意

## 6 一般要求

- 6.1 系统各设备的外观质量应良好,外表面不应有影响使用的缺陷。
- 6.2 全高站台门的 ASD、PED 和 FIX 的净高度不应小于 2.0 m,半高站台门的所有门体高度不应小于 1.5 m,特殊条件下由供需双方协商确定。
- 6.3 ASD 的净开度应符合设计要求,PED 的活动门的最小净开度不应小于 1.1 m。
- 6.4 ASD、PED、EED 应可靠关闭且锁紧,在站台侧应设有专用钥匙开启装置,在轨道侧应设有手动解锁装置。
- 6.5 PED 和 EED 的转轴侧,以及 ASD 与立柱间隙应设置毛刷;PED、ASD 关门侧应设置橡胶条;FIX 门框与门体玻璃应注胶密封。
- 6.6 ASD 应设置锁紧装置。当 ASD 完全关闭时,锁紧装置应能可靠锁紧 ASD,打开 ASD 时,锁紧装置应能自动解锁。
- 6.7 PED 应配置闭门器,使 PED 的开启在小于 90°时自动关闭,在大于或等于 90°时应在 90°保持定位。
- 6.8 机械部件的玻璃应采用钢化玻璃,并进行均质处理,自爆率不高于 3‰。
- 6.9 PED、EED 应设置推杆锁,方便进行开关门操作。
- 6.10 站台门与车站土建的连接部件应具有三维调节功能。
- 6.11 传动系统宜采用皮带传动、螺旋副传动或齿轮副传动,当采用同步齿形带时,应设置皮带张紧力调节装置。
- 6.12 驱动电机应采用直流永磁电机,驱动电机的功率应保证 ASD 在设计载荷作用下能正常开关。
- 6.13 门机内零部件的安装应有防松和减振措施,且应能在站台侧方便更换、调整和维修。
- 6.14 电气部件安全相关的功能应满足 GB/T 21562—2008、GB/T 28808—2012、GB/T 28809—2012 中 SIL2 级的要求。
- 6.15 系统监视网络的现场总线通信介质(包括收发器)应采用冗余方式进行配置,以防止单一通信介质出现故障时影响数据传输。
- 6.16 电缆应满足 TB/T 1484.1 和 TB/T 1484.3 规定的低烟、无卤、阻燃要求,控制和驱动电缆线槽应独立设置。
- 6.17 所采用的电子元器件宜为环保器件,其装配宜采用无铅焊接工艺。
- 6.18 若设置安全防护装置,当站台门与列车之间滞留乘客或异物时,安全防护装置应进行应急处置;安全防护装置非正常工作状态下不应侵入站台门限界。
- 6.19 安全回路各节点应保持电气特性稳定良好。
- 6.20 在正常运营条件下,站台门的故障不应造成 ASD 自动打开。
- 6.21 产品的耐久性试验应满足 ASD 动作  $1 \times 10^6$  次的要求。
- 6.22 站台门运行噪声的峰值不应大于 70 dB(A)。

## 7 功能要求

### 7.1 控制

7.1.1 控制模式分为正常运营模式和故障运营模式。正常运营模式分为系统级控制、站台级控制和紧急级控制三种方式,其中紧急级控制方式的级别最高,系统级控制方式的级别最低。故障运营模式分为单门就地控制方式和手动控制方式,手动控制方式在所有控制方式中级别最高。控制模式示意如

图 2 所示。



图 2 站台门系统控制模式示意

7.1.2 系统级的信号开/关门控制、站台级的 PSL 开/关门控制、紧急级的 PEC 开/关门控制回路三者中任一回路故障时,不应影响其他控制回路实现开/关门。

7.1.3 当站台门系统采用信号系统发来的开关门命令时,PSC 通过 DCU 对 ASD 开/关进行实时控制。当信号系统自动控制不具备运营条件或出现故障时,应能通过操作 PSL 完成对整侧站台 ASD 的站台级控制。

7.1.4 在发生火灾或紧急情况下,应能通过手动操作 PEC 完成对站台门 ASD 的紧急控制。

7.1.5 应具有单道门就地控制功能,可对单道门进行手动操作且不影响其他门单元及整个系统的运行。

7.1.6 LCB 应设置自动、隔离、手动开和手动关 4 个挡位。

7.1.7 应具有单道 ASD 的手动解锁功能。

7.1.8 应具有单道 ASD 的遇障碍物探测功能,应能探测到大于 5 mm(厚度)×40 mm(宽度)的障碍物。

## 7.2 通信

7.2.1 每侧站台门单元中所有设备的状态及故障信息应通过现场总线及硬线传送到 PSC,从 PSC 上通过监视软件可查询到所监视设备的运行信息。

7.2.2 系统应能将运营相关的站台门状态信息和故障信息通过网络通道发送至机电设备监控系统进行显示。

## 7.3 状态监视及事件记录

7.3.1 系统的监视信息应包括(但不限于)如下信息:

- 信号系统开门命令;
- 信号系统关门命令;
- ASD、EED 关闭并锁紧信号;
- ASD、EED 互锁解除信号;
- PSL 操作允许信号;
- PSL 开门命令;
- PSL 关门命令;
- PEC 操作允许信号;
- PEC 开门命令;
- PEC 关门命令;

- 各部件当前工作软件版本；
- 现场总线的通信状态；
- 各部件动作状态；
- ASD 的开关动作状态；
- 关门遇障碍物；
- 开门受阻；
- 安全防护装置状态(如有)。

#### 7.3.2 系统应记录的系统事件应包括(但不限于)如下信息：

- 自动开门命令；
- 自动关门命令；
- PSL 手动开门命令；
- PSL 手动关门命令；
- PEC 紧急开门。

#### 7.3.3 系统应记录的单道 ASD 事件应包括(但不限于)如下模式：

- 隔离模式；
- 自动模式；
- 手动模式。

### 7.4 故障诊断

#### 7.4.1 系统应存储故障和报警信息,应至少包括如下信息：

- 供电电源故障；
- 安全回路故障；
- DCU 故障；
- 开门故障；
- 关门故障；
- 手动解锁报警；
- 通信故障；
- 异常解锁；
- 安全防护装置故障(如有)。

#### 7.4.2 每条故障应至少包括如下信息：

- 发生日期和时间；
- 故障位置和名称。

### 7.5 部件功能

#### 7.5.1 供电电源装置

##### 7.5.1.1 应为站台门驱动系统和控制系统提供不间断电源。

7.5.1.2 每侧站台的供电回路的设置应保证一侧站台门的供电回路故障不会影响其他侧站台门的正常运行。

7.5.1.3 每个供电回路均应配有断路器作为电路保护装置,在接地故障或电路短路时提供必要的保护。

##### 7.5.1.4 应提供专门的监视单元对供电电源装置的以下状态进行监视,并能直观显示：

- 输入/输出电压；



- 输入/输出电流；
- 正常运行状态；
- 故障状态；
- 蓄电池的状态。

7.5.1.5 驱动电源模块和控制电源模块应采用冗余配置。

7.5.1.6 不间断电源应能满足电气系统工作 30 min,且 30 min 内至少能 3 次循环开/关一侧 ASD。

## 7.5.2 PSC

7.5.2.1 应为每一侧站台门系统的控制提供一套独立的控制单元,确保一侧站台门的故障不影响其他侧站台门的正常运行,同时该控制单元(PEDC)电路应采用热备冗余方式,在冗余切换时,不应影响站台门的正常运行。

7.5.2.2 应能接收信号系统的开/关门信号,并发送信号至 ASD 的 DCU,实现系统级控制,同时将门状态信息反馈至信号系统。

7.5.2.3 应能接收 PSL 发出的开/关门信号,并发送信号至 ASD 的 DCU,实现站台级控制,同时接收 PSL 发出的互锁解除信号,并发送至信号系统。

7.5.2.4 应能接收 PEC 发出的开门信号,并发送信号至 ASD 的 DCU,实现紧急级控制。

7.5.2.5 应进行 DCU 的监视与控制,并实现对 DCU 的固件更新及参数调整。

7.5.2.6 应能接收站台门系统供电单元设备的状态信号和故障信息。

7.5.2.7 应设置监视软件,实现对站台门系统的各种状态及故障数据的查询和显示。

7.5.2.8 应将站台门系统运行状态和故障信息发送至远程监控系统等其他不同应用系统。

7.5.2.9 应设置如下指示灯(包括但不限于):

- PSL 操作允许状态指示灯；
- PEC 操作允许状态指示灯；
- 门全关闭且锁紧状态指示灯；
- 互锁解除报警指示灯；
- 开门故障指示灯；
- 关门故障指示灯；
- 供电电源故障指示灯；
- 通信故障指示灯。

7.5.2.10 PSC 内部及与信号系统接口的继电器应全部采用安全继电器。

## 7.5.3 DCU

7.5.3.1 应能对直流电机进行驱动控制,实现 ASD 的开/关门控制,开关门驱动力应能调节,以满足站台门安全开关的要求。

7.5.3.2 应具有 ASD 遇障碍物重关门 2 次(或 1 次~5 次可调)的控制功能。

7.5.3.3 应具有实时故障自诊断及数据记录功能。

7.5.3.4 应具有 ASD 手动解锁后自动重关门控制功能。

7.5.3.5 应具有在线调整参数及更新固件程序的功能,其中可配置参数应包含(但不限于):

- 门体夹紧力阈值；
- 重关门间隔时间；
- 重关门延迟时间；
- 重关门次数；
- 速度曲线。

7.5.3.6 应能准确探测 ASD 的位置和速度、门锁及行程开关状态信息,采集并发送状态信息及故障信息至 PSC。

7.5.3.7 应具有开关门声光提示及异常开关门报警控制功能。

7.5.3.8 应提供系统维护接口。

#### 7.5.4 PSL

7.5.4.1 当不具备系统级控制条件或信号系统开/关门命令控制失败时,PSL 应能对站台门进行开/关门操作。

7.5.4.2 应能向信号系统发送“互锁解除”信号,暂时解除信号系统与站台门系统的互锁关系。

7.5.4.3 盘面应设置下列状态指示灯(但不限于):

- “门关闭锁紧”信号指示灯:用于实时反映站台上 ASD 的关闭状态;
- “ASD 开启”信号指示灯:用于实时反映站台上 ASD 的开启状态;
- “互锁解除”信号指示灯:用于实时反映互锁解除开关是否被激活;
- “安全防护装置”信号指示灯(如有):用于实时反映安全防护装置工作状态。

### 8 性能要求

#### 8.1 机械性能

8.1.1 阻止 ASD 关闭的力不应大于 150 N(1/3 行程后测量)。

8.1.2 每扇 ASD 最大动能不应大于 10 J,关门行程的最后 100 mm 处的动能不应大于 1 J。

8.1.3 全高站台门门体结构最大载荷下的弹性变形量不应大于 20 mm,半高站台门门体结构最大载荷下的弹性变形量不应大于 20 mm。

8.1.4 ASD、EED 和 PED 的手动解锁力不应大于 67 N,解锁后手动开启单扇 ASD 的动作用力不应大于 133 N,ASD 手动解锁后关门延迟时间 0 s~30 s 可调。

8.1.5 应能承受以下载荷:

- 根据本线路列车运行速度、阻塞比、门体安装位置和环境风速分析计算站台门所承受的风载荷;
- 不大于 1 000 N/m 的乘客挤压力(1.1 m 的高度位置垂直作用于门体,结构无屈服变形);
- 不大于 1 500 N 的乘客冲击力(作用在 1.125 m 高度处,作用面积 100 mm×100 mm,作用时间 0.1 s,结构无屈服变形)。

#### 8.2 电气性能

8.2.1 ASD 开门时间应在 2.5 s~3.5 s 范围可调,ASD 关门时间应在 3 s~4 s 范围可调,可调精度为 0.1 s。

8.2.2 各电气部件应能承受下列耐受电压 1 min 后无击穿或闪络现象:

- a) 对于  $U$  小于 DC 72 V 或  $U$  小于 AC 50 V 的电路,应能承受 AC 500 V,50 Hz;
- b) 对于  $U$  大于或等于 DC 72 V 且小于 DC 125 V,或  $U$  大于或等于 AC 50 V 且小于 AC 90 V 的电路,应能承受 AC 1 000 V,50 Hz;
- c) 对于  $U$  大于或等于 DC 125 V 且小于 DC 315 V,或  $U$  大于或等于 AC 90 V 且小于 AC 225 V 的电路,应能承受 AC 1 500 V,50 Hz;
- d) 对于 AC 380 V 的电路,应能承受 AC 2 500 V,50 Hz。

注: $U$  为标称电压。

8.2.3 各主要部件的电磁兼容性能应满足 GB/T 17626.2、GB/T 17626.3、GB/T 17626.4、GB/T 17626.5、GB/T 17626.6、GB/T 17626.8、GB/T 17626.11 和 GB/T 24338.6 的要求。

8.2.4 驱动电机和 DCU 的防护等级不应低于 GB/T 4208—2017 规定的 IP54。

9 制造组装

制造组装要求如下：

- a) 站台门门机应在工厂组装调试完成,产品以模块化出厂；
- b) 站台门宜设置踢脚板,踢脚板应与门框直接连接；
- c) 站台门每个门单元横梁的安装应使门机导轨中心线水平,门机导轨中心线对于水平面的不平行度误差应小于 4 mm；
- d) FIX 机梁的各支承结合面应处在一个平面内,平面度误差应小于 1 mm；
- e) 站台门门框边及对角线长度公差不应大于 ±1.5 mm,平面度公差不应大于 1.5 mm。

10 检验方法

10.1 系统试验

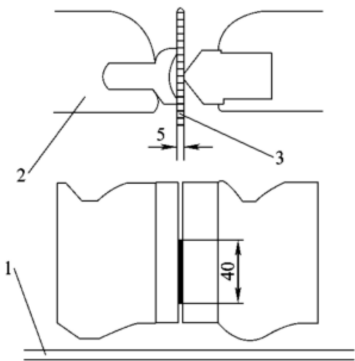
10.1.1 概述

试验在站台门的样机整机系统上进行,即包括一套站台门机械结构、PSC、PSL、DCU、传动装置、电机及供电电源装置。应包括(但不限于)10.1.2~10.1.13 规定的测试项目。

10.1.2 遇障碍物探测试验

用 5 mm × 40 mm 的钢板放置在两扇 ASD 之间的中央位置,检查 ASD 是否能探测到接触到的钢板,DCU 控制 ASD 自动进入遇障碍物探测模式,记录测力计示值。遇障碍物探测试验示意如图 3 所示。

单位为毫米



- 说明：
- 1——门槛；
  - 2——ASD；
  - 3——钢板。

图 3 遇障碍物探测试验示意

### 10.1.3 关门力试验

将测力计安置在 ASD 行程的  $1/3$  处,操作 ASD 进行关门,记录测力计示值。

### 10.1.4 解锁力试验

将测力计挂钩与解锁装置手柄连接,拉动解锁装置解锁,记录测力计示值。

### 10.1.5 操作模式试验

按照设计的操作模式的要求,测试在各种模式下 ASD 是否能够正常开关,应至少进行以下测试项目:

- a) 操作信号模拟器,测试 ASD 是否按指令开启/关闭;
- b) 操作 PSL,测试 ASD 是否按指令开启/关闭;
- c) 操作 PEC,测试 ASD 是否按指令开启/关闭;
- d) 测试 ASD 隔离模式:在隔离模式下,操作信号模拟器、PSL 及综合备份盘,测试 ASD 是否被控制;
- e) 操作 LCB,测试 ASD 是否按指令开启/关闭;
- f) 测试 ASD 是否可以被手动解锁,所有相关信号是否被正确地监视,且 ASD 是否会自动重关闭;
- g) 依次测试系统级控制、站台级控制、紧急级控制、单门就地控制、手动控制共五种控制方式的优先级顺序是否正确。

### 10.1.6 通信试验

应进行以下测试:

- a) 测试 PSC 与各部件的通信功能:系统上电后,检查 PSC 上监视软件是否正确显示与各部件网络通信状态;
- b) 测试 PSC 与远程监控模拟装置通信功能:系统上电后,检查 PSC 上监视软件是否正确显示与车站综合监控模拟装置网络通信状态。

### 10.1.7 状态监视及事件记录试验

使系统分别工作在系统级控制、站台级控制、紧急级控制、单门就地控制、手动控制等五种控制方式下,检查是否能通过指示灯或监视软件查看到相关状态及事件信息。

### 10.1.8 故障诊断试验

使系统分别工作在系统级控制、站台级控制、紧急级控制、单门就地控制、手动控制等五种控制方式下,模拟产生至少包含 7.4.1 所列的故障,检查是否能通过监视软件查看到故障信息。

### 10.1.9 速度曲线试验

位移传感器将 ASD 的速度信号转换为电信号,通过计算机显示 ASD 速度曲线,分别对开门、关门的曲线进行试验,速度曲线试验至少进行 5 次。

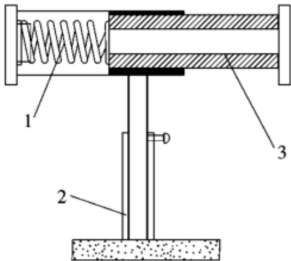
检查速度曲线各参数是否满足设计要求。

### 10.1.10 动能试验

动能试验装置示意如图 4 所示。分别将动能试验装置放置于 ASD 关门行程的  $1/2$  处和最后

100 mm 处,执行 ASD 关门操作,记录动能试验装置的弹簧压缩量;重复上述操作 3 次,并记录弹簧的压缩量,取 3 次试验的平均值。动能应按公式(1)进行计算。

检查每扇 ASD 关门行程的 1/2 处和最后 100 mm 处的动能是否满足 8.1.2 的要求。



说明:

- 1——安装支架;
- 2——压缩弹簧;
- 3——压缩装置。

图 4 动能试验装置示意

$$E = \frac{1}{2} K X^2 \dots\dots\dots (1)$$

式中:

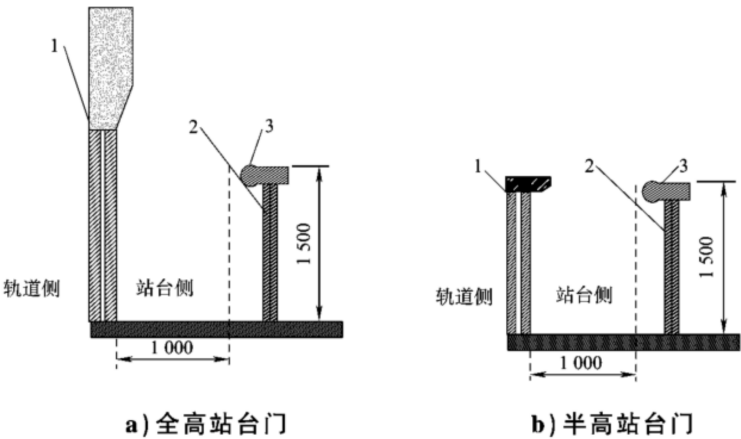
- $E$ ——动能,单位为焦[耳](J);
- $K$ ——弹簧弹性系数;
- $X$ ——弹簧压缩量,单位为毫米(mm)。

10.1.11 噪声试验

如图 5 所示,放置声音检测仪到离站台门 1 m,离地 1.5 m 处,测量 ASD 静止(背景噪声)及运动时的噪声。

背景峰值噪声应小于 10 dB。

单位为毫米



说明:

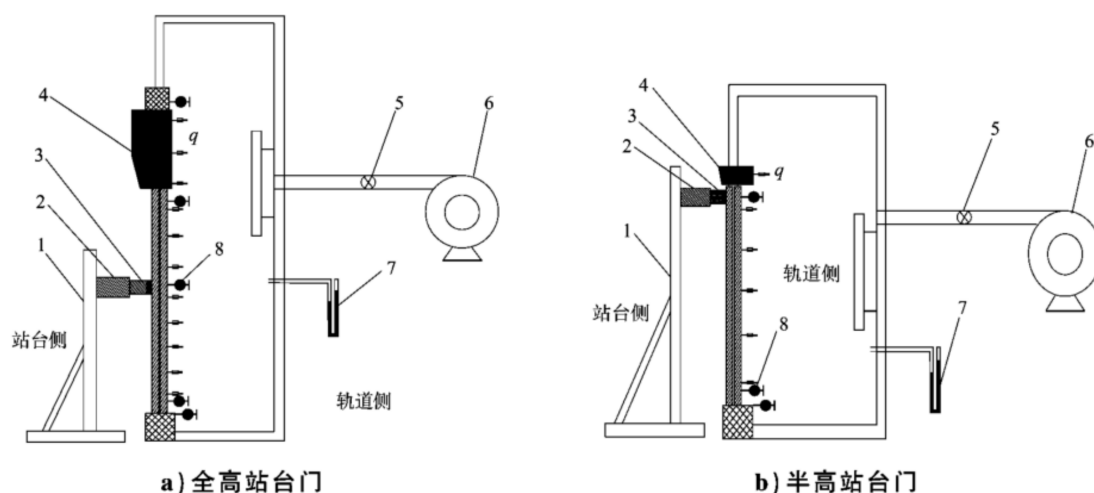
- 1——站台门;
- 2——声音测试仪支架;
- 3——声音检测仪。

图 5 噪声试验示意

### 10.1.12 结构试验

结构试验的样机部件至少包括两扇对开的 ASD、一扇 FIX、一套支承结构,有顶箱、支承结构、门槛的站台门应一并测试,风载荷的施加可在风室里进行,也可将风载荷折算为线性载荷后加载。具体试验步骤如下:

- a) 按图 6 所示,将站台门试验单元固定密封,在门体主要受力杆件的中点及两端和门体最接近列车动态包络线部位及对应箱体连接站台门试验单元的基础部位安装数组位移计;



说明:

- 1——构架;  
2——加压装置;  
3——垫块;  
4——样机;  
5——调压装置;  
6——供压设备;  
7——压力计;  
8——位移传感器;

$q$ ——风压均布载荷,单位为牛顿/平方米( $\text{N/m}^2$ )。

图 6 风压载荷试验和乘客挤压载荷试验示意

- b) 对站台门试验单元施加 300 Pa 预备载荷,卸载后将仪器调校并归零;  
c) 从 0 Pa 开始分级对门体加正压,每级压力不超过 250 Pa,作用时间不少于 10 s,直至压力达到设计的风压标准,记录位移计读数;  
d) 如有要求时,再按图 6 所示对门体施加乘客挤压压力,从 0  $\text{N/m}$  升至设计荷载,待变形和应力稳定后再记录位移计读数;  
e) 卸载乘客挤压压力,再卸载负压力,记录各测量点残余变形量;  
f) 重复上述步骤 3 次;  
g) 检查站台门试验单元是否发生损坏或永久变形;  
h) 计算门体主要受力杆件的弹性变形量、计算门体最接近列车动态包络线部位的最大位移值和各测量点残余变形量;  
i) 按上述步骤对门体施加负压并测量变形。

检查站台门单元是否发生结构破坏、塑性变形,主要受力杆件的弹性变形量和门体最接近列车动态包络线部位的最大弹性变形量是否满足 8.1.3 的要求。

### 10.1.13 耐久性试验

10.1.13.1 用于耐久性试验的测试样机应至少包括门机、门体、门控器、PSC、相关电源装置等。

10.1.13.2 站台门系统耐久性试验应在试验室内进行。

10.1.13.3 测试强度(每开关1次为1个周期)应不小于4个周期/min。

10.1.13.4 每 $2.5 \times 10^5$ 个周期至少对样机的速度曲线、关门力、开门力、解锁力、噪声等进行测量并记录。

10.1.13.5 受测设备失效导致无法进行试验,或试验中出现下列情形的均视为故障:

- a) 出现无法恢复的机械性故障:
  - 开关门动作不能完成;
  - 驱动及传动装置损坏;
  - ASD 出现严重变形,导致运行曲线或其他参数不能满足设计要求。
- b) 出现无法恢复的系统性故障:
  - PSC 由于设计缺陷造成停机、烧毁、与设计要求的性能有重大差异;
  - 系统内重要部件由于硬件或软件的可靠性引起的不可恢复的故障;
  - 由于设计缺陷或重要部件损坏使得系统无法执行重要命令;
  - 由于设计缺陷使得系统重要状态信息无法通过硬线回路传输;
  - 门控器的监视装置损坏,丢失站台门的状态。

10.1.13.6 在试验过程中,每 $2.5 \times 10^5$ 次可检查样机,当样机出现一般故障时,在排除故障且经确认后,耐久性试验可从排除故障前的计数继续开始,一般故障包括:

- 不会造成 10.1.13.5 规定的无法恢复的故障的部件损坏;
- 设计寿命不超过 5 年的易损部件的损坏;
- 由于站台门之外的因素(包括其他系统的模拟接口)、装配原因或人为损坏而出现的故障。

10.1.13.7 试验过程中,记录 10.1.13.5 规定的故障数量,按照 GB/T 5080.7—1986 中图 11 和表 5 规定的试验方案 4.4 确定试验结束条件和试验结果。

## 10.2 部件试验

### 10.2.1 试验环境要求

系统各部件试验的环境温度为  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

### 10.2.2 供电电源装置试验

应进行以下测试:

- 测试供电回路:对各输出回路分别进行短路,测试短路回路是否自动保护且其他回路是否能正常工作;
- 测试供电监视功能:供电电源装置上电后,检查监视信息是否正确显示供电电源装置的运行状态和故障状态。

### 10.2.3 PSC 试验

应进行以下测试:

- 测试信号系统接口功能:接入信号模拟装置,测试是否正确执行信号系统开关门信号及正确反馈门闭锁信号给信号系统;
- 测试 PSL 接口功能:接入 PSL,测试是否正确执行 PSL 开关门信号、互锁解除信号及正确反馈

门闭锁信号给 PSL;

- 测试 PEC 接口功能:接入 PEC,测试是否正确执行 PEC 开关门信号及通信是否正常;
- 测试 DCU 接口功能:接入信号模拟装置及 DCU,测试是否正确执行信号系统开关门信号,DCU 及通信是否正常;
- 测试供电单元接口功能:接入供电单元,测试是否正常工作;
- 测试监视软件功能,见 10.1.7;
- 测试车站综合监控系统接口功能,见 10.1.6;
- 测试盘面指示灯显示功能,即通过操作或模拟进行盘面指示灯显示功能测试,检测各状态指示灯是否正确显示。

#### 10.2.4 DCU 试验

##### 10.2.4.1 ASD 开/关门功能试验

在整机系统下操作相应按钮,测试 ASD 的开启/关闭是否被正确执行。

##### 10.2.4.2 ASD 遇障碍物探测功能试验

将遇到障碍物后重新关门次数设置为 5 次。

将 5 mm(厚度)×40 mm(宽度)×40 mm(长度)钢板障碍物放置于两扇 ASD 中央位置,操作 ASD 关门,在 ASD 接触到障碍物后,检查 ASD 门扇是否向反方向运动,记录关门次数,当达到最大关门次数时,检查 ASD 是否全开并报警。

检查遇到障碍物后 ASD 重新关门次数是否可调。

##### 10.2.4.3 故障自诊断及数据记录功能试验

在系统级控制、站台级控制、紧急级控制、单门就地控制和手动控制五种控制方式下模拟 DCU 故障、开门故障、关门故障、手动解锁故障、通信故障等故障,检查 DCU 是否显示和记录报警信息。

##### 10.2.4.4 自动重关门功能试验

将手动解锁后 ASD 自动关门时间设置为 5 s,在整机系统下用手动解锁将 ASD 打开,测试 ASD 是否在设置时间自动关闭,检查手动解锁后 ASD 自动关门时间是否在 0 s~30 s 内可调。

##### 10.2.4.5 参数配置功能试验

检查在监视软件上是否能进行参数配置。

##### 10.2.4.6 状态监视功能试验

检查 DCU 是否显示各部件动作状态等信息。

##### 10.2.4.7 声光报警控制功能试验

在整机系统下进行开关门动作及故障模拟,检查是否发出声光报警。

##### 10.2.4.8 维护接口功能试验

通过连接维护终端,测试是否能实现状态监视、故障自诊断及数据记录、参数配置等功能。

#### 10.2.5 PSL 试验

应进行以下测试:



- 测试就地控制开关门功能:在整机系统下通过进行 PSL 开关门操作,测试 ASD 是否按命令开启/关闭;
- 测试互锁解除功能:在整机系统下进行 PSL 互锁解除操作,测试 PSL 是否能正确发出互锁解除信号;
- 测试盘面指示灯功能:通过操作或模拟进行盘面指示灯显示功能测试,检查各状态指示灯是否正确显示。

#### 10.2.6 耐受电压试验

按 GB/T 20626.1 的规定进行。

#### 10.2.7 电磁兼容性试验

按 GB/T 17626.2、GB/T 17626.3、GB/T 17626.4、GB/T 17626.5、GB/T 17626.6、GB/T 17626.8、GB/T 17626.11 和 GB/T 24338.6 的规定进行。

#### 10.2.8 防水防尘试验

按 GB/T 4208—2017 的规定对 DCU 进行防水防尘试验。

#### 10.2.9 高温试验

按 GB/T 2423.2 的规定对 DCU 进行高温试验。

装置通电后,放在试验箱内,在不小于 0.5 h 内将箱温从正常试验环境温度  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$  逐渐升高到  $70\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。待温度稳定后,保温 16 h,然后在已升高的温度下进行性能检测。恢复后,在正常室温下重新进行开/关门功能试验、遇障碍物探测功能、故障自诊断及数据记录功能试验、自动重关门功能试验、状态监视功能和声光报警控制功能检测。

#### 10.2.10 低温试验

按 GB/T 2423.1 的规定对 DCU 进行低温试验。

在不通电的情况下放置于试验箱中。在不小于 0.5 h 内将箱温从正常试验环境温度  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$  逐渐降至  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,在试验箱中达到热稳定后,被试品放置 2 h。在保持低温状态下对装置通电,并进行性能检测。恢复后,在正常室温下重新进行开/关门功能试验、遇障碍物探测功能、故障自诊断及数据记录功能试验、自动重关门功能试验、状态监视功能和声光报警控制功能检测。

#### 10.2.11 低温存放试验

按 GB/T 2423.1 的规定对 DCU 进行低温存放试验。

将部件在不通电的情况下放置于试验箱中,试验温度为  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  且保温时间不应少于 16 h,应在试验箱内温度恢复到正常试验环境温度后才能取出被试产品。在环境温度下,对部件通电进行性能试验。

#### 10.2.12 交变湿热试验

按 GB/T 2423.4 的规定对 DCU 进行高温温度为  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  的交变湿热试验 2 个周期。除性能检测外,被试装置不应通电。

#### 10.2.13 冲击和振动试验

按 GB/T 32347.2—2015 中 4.9 的规定对 DCU 进行冲击和振动试验。

### 10.2.14 盐雾试验

盐雾试验是否进行由供需双方协商确定。

如果设备需进行盐雾试验,按 GB/T 2423.17 的规定进行。

试验周期应为 96 h。

## 11 检验规则

### 11.1 检验分类

检验分为出厂检验、型式检验和组合试验。

### 11.2 出厂检验

制造商对每台装置都应进行出厂检验。

### 11.3 型式检验

凡具有下列情况之一者,应进行型式检验:

- a) 新产品试制完成时;
- b) 产品的结构、工艺或材料的变更影响到产品的某些特性或参数变化时;
- c) 出厂检验结果与上次型式检验结果发生不允许的偏差时;
- d) 连续生产的定型产品每满 4 年时;
- e) 转场生产或停产 2 年及以上重新生产时;
- f) 工程设计载荷大于产品设计载荷。

### 11.4 组合试验

组合试验应在站台门系统各部件按相应产品标准完成型式检验后在站台门样机上进行。只有站台门系统在样机通过组合试验鉴定后,其各部件方可进行批量生产。

### 11.5 检验项目

#### 11.5.1 部件检验项目

检验项目见表 1。

表 1 各部件检验项目

序 号	检验项目	检验部件	检验分类		技术要求 对应条款	试验方法 对应条款
			型式检验	出厂检验		
1	供电电源装置试验	供电电源装置	√	√	7.5.1	10.2.2
2	PSC 试验	PSC	√	√	7.5.2	10.2.3
3	DCU 试验	DCU	√	√	7.5.3	10.2.4
4	PSL 试验	PSL	√	√	7.5.4	10.2.5
5	耐受电压试验	供电电源装置、PSC、DCU、PSL	√	√	8.2.2	10.2.6
6	电磁兼容性试验	供电电源装置、PSC、DCU	√	—	8.2.3	10.2.7

表 1 各部件检验项目(续)

序 号	检验项目	检验部件	检验分类		技术要求 对应条款	试验方法 对应条款
			型式检验	出厂检验		
7	防水防尘试验	DCU	√	—	8.2.4	10.2.8
8	高温试验	DCU	√	—	4.2	10.2.9
9	低温试验	DCU	√	—	4.2	10.2.10
10	低温存放试验	DCU	√ <sup>a</sup>	—	4.2	10.2.11
11	交变湿热试验	DCU	√ <sup>a</sup>	—	4.2、4.3	10.2.12
12	冲击和振动试验	DCU	√	—	4.4	10.2.13
13	盐雾试验	<sup>a</sup>	√ <sup>a</sup>	—	4.5	10.2.14
注：“√”为应做的项目，“—”为不需要做的项目。						
<sup>a</sup> 由供需双方协商确定。						

11.5.2 组合试验项目

组合试验项目见表 2。

表 2 组合试验项目

序 号	试验项目	技术要求对应条款	试验方法对应条款
1	遇障碍物探测试验	7.1.8	10.1.2
2	关门力试验	8.1.1	10.1.3
3	解锁力试验	8.1.4	10.1.4
4	操作模式试验	7.1.1~7.1.4	10.1.5
5	通信试验	7.2	10.1.6
6	状态监视及事件记录试验	7.3	10.1.7
7	故障诊断试验	7.4	10.1.8
8	速度曲线试验	8.2.1	10.1.9
9	动能试验	8.1.2	10.1.10
10	噪声试验	6.22	10.1.11
11	结构试验	8.1.3、8.1.5	10.1.12
12	耐久性试验	6.21	10.1.13

12 包装、运输和储存

12.1 包装

12.1.1 包装箱应有足够的牢固程度,在吊装、运输过程中不应发生损坏,包装应满足按 GB/T 13384 的规定。

12.1.2 设备表面应采取防锈措施;电气绝缘部件应采取防潮和防尘措施;仪器仪表应密封包装,并采取防震措施。

12.1.3 包装箱上的标志及图形应符合 GB/T 6388 和 GB/T 191 的规定。

12.1.4 包装箱中应有装箱单、产品出厂证明书、合格证、安装使用说明等技术文件。

## 12.2 运输

12.2.1 未包装的钢制构件装车时应固定可靠,用软材料加以保护。

12.2.2 门扇等玻璃构件装卸时应轻拿、轻放,采用起吊设备装卸车应使用柔性绳索或在捆绑部位垫置柔性物体。

12.2.3 门扇等玻璃构件装车时应可靠固定。

12.2.4 运输有包装的站台门零部件,包装箱应固定可靠。

## 12.3 储存

12.3.1 金属构件及零部件应在室内环境储存,不应与酸碱等类物质接触,应防止雨水渗入。

12.3.2 电气配套设备及零部件应按产品使用说明书要求,选择通风良好、干燥、无腐蚀性气体的室内环境储存。

12.3.3 易燃、易爆及易失效的工程配套辅助用品(如清洗溶剂、油漆、各类密封及粘接胶等)应按产品使用说明书单独存放,并标识“严禁烟火”等警示标识。