

屏蔽门夹紧力测试仪校准规范

(征求意见稿)

编制说明

1 工作简况

1.1 任务来源

根据国家市场监督管理总局办公厅于 2024 年 5 月 31 日发布的《市场监管总局计量司关于关于印发 2024 年国家计量技术规范制定、修订及宣贯计划的通知》文件下达的任务计划，受全国铁路专用计量器具计量技术委员会铁路专用力学电学分技术委员会委托，广州计量检测技术研究院、广州地铁集团有限公司等单位负责起草《屏蔽门夹紧力测试仪校准规范》。

本规范属于首次制定。

1.2 制定规范的必要性

鉴于城市轨道交通站台屏蔽门开关的频繁性及故障的多发性，结合车门控制原理及开、关门工作原理，需要对屏蔽门障碍物探测方式进行研究。

在探测障碍物过程中，车门夹紧力（也叫车门闭合力）大小直接影响车门对障碍物探测的结果，同时影响乘车人员上下车时的人身、物品的安全，如果闭合力过大会对乘车人员、随身物品造成巨大伤害，因而夹紧力的大小是地铁站台屏蔽门检修必需进行的项目之一。

目前国内尚无专门的车门夹紧力测试仪的检定规程或者校准规范，因此有必要制定一个专门的校准规范来统一该类仪器的计量性能和校准方法，以保障仪器本身的准确性，从而保证屏蔽门夹紧力测量结果真实可靠。

1.3 规范编制过程

起草组调研了关于地铁屏蔽门、地铁车门等轨道交通设计及运营维护部门，并走访了使用车门夹紧力测试仪进行屏蔽门夹紧力测试的相关单位，对夹紧力测试仪使用状况进行了参数使用综合分析。

经过分析调查，此类测试仪的主要技术指标为夹紧力值，夹紧力值测量范围一般不小于 300N，标注的等级一般为 1 级；有些具有夹板间距功能测夹紧力测

试仪可以测量的关门运动过程中不同间距下的夹紧力值，范围从 20mm 至 500mm 不定，为满足此类仪器的校准，选择的主要技术参数为加紧力值，夹板间距作为辅助测量参数。

1.4 关键技术指标的确认

本校准规范在制订过程中充分考虑了标准 GB 50157《地铁设计规范》中的相关内容，引用了 GB/T 50388《城市轨道交通基本术语标准》的标准术语，查阅了《GB 13094-2007 客车结构安全要求》、《QC/T 678-2001 客车乘客门门泵》《CJ/T 236-2022 城市轨道交通站台屏蔽门》中，对于夹紧力大小和测量位置的要求，大概内容如下：

①夹紧力大小的要求：车门关闭平均夹紧力一般都不得超过 150N，峰值力可短时间高于 150N，但不能超过 300N；

②测量位置要求：测量夹具放置在乘客门与门框的距离为 30mm 或 60 ± 10 mm 处（单扇门）；测量夹具放置在两扇门中间位置，其间距为 200 ± 20 mm（双扇门）。

此标准中简单一维参数的检测要求能初步反映固定位置的车门夹紧力状况，为避免人物被夹的发生提供最基础的要求

结合实际的调研分析情况，综合工作测力仪检定规程并征询使用单位意见及建议，确定测试仪在实际测试时使用的是力值峰值显示功能，分辨力不大于 1 N，故为满足客户实际使用需求以及结合理论上的校准设备要求，确定夹紧力值最大允许误差如下：校准点小于 100N 时，不超过 ± 1 N；大于 100N（含）时，不超过 $\pm 1\%$ 。夹紧力值示值重复性：校准点小于 100N 时，不超过 ± 1 N；大于 100N（含）时，不超过 $\pm 1\%$ 。这个技术要求是满足使用实际需求，其校准溯源链是清晰可靠的，目前市场现存的夹紧力测试仪在力值技术指标方面也能满足此要求。

在具有夹板的测试仪，其夹板间距是利用卡尺或钢直尺测量得到，确定为 $\pm 1\%$ 的最大允许误差也是可行的，目前有夹板的测试仪大部分也能满足此技术要求。

2 编制原则

2.1 规范格式统一，符合 JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》、JJF 1002-2010《国家计量检定规程编写规则》要求。

2.2 规范内容符合统一性、协调性、适用性、一致性、规范性要求。

- 2.3 规范技术内容安全可靠、成熟稳定、经济适用、科学先进、节能环保。
- 2.4 规程实施后有利于保障城市轨道交通车辆屏蔽门运输安全，符合城市轨道交通运输行业发展需求。

3 主要内容

本规则在编制格式上按照《国家计量校准规范编写规则》(JJF1071-2010)的要求，主要内容包括九个章节和3个附录。具体为：1. 范围、2. 引用文件、3. 术语与定义、4. 概述、5. 计量特性、6. 校准条件、7. 校准项目和校准方法、8. 校准结果表达、9. 复校时间间隔、附录A 校准原始记录参考格式、附录B 校准证书结果页参考格式、附录C 校准结果测量不确定度评定参考示例。核心内容说明如下。

3.1 概述

规范给出了屏蔽门夹紧力测试仪的工作原理、结构特点和用途。

3.2 计量特性

规范给出了夹紧力值和夹板间距的示值误差和重复性要求，并根据使用经验总结提出了不同范围夹紧力的不用技术要求。

3.3 校准设备

校准用标准器部分参照了JJG 455-2000 工作测力仪力值检定需要的标准器和长度测量经常使用的标准器。

3.4 校准项目和校准方法

校准方法夹紧力值部分参照了JJG139《拉力、压力和万能试验机检定规程》、JJG 455-2000《工作测力仪》和通用的常规尺寸校准方法，并通过试验进行了验证，证明校准方法的实用性和可靠性。

3.5 校准结果和复校时间间隔

依据JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》要求编制。

4 采标情况

本规范未采用相关的国际标准。

5 有无重大分歧意见

在起草过程中，起草组无重大分歧意见。

6 其他应予说明的事项

无。

起草组

2025.04