



中华人民共和国国家标准

GB/T 38955—2020

城市轨道交通车辆用炭滑板

Carbon contact strips for urban rail transit vehicles

2020-06-02 发布

2020-12-01 实施

国家市场监督管理总局
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。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本标准起草单位：大同新成新材料股份有限公司、冶金工业信息标准研究院、北京交通大学、西南交通大学、北京中车赛德铁道电气科技有限公司、大秦铁路股份有限公司湖东电力机务段、株洲中车时代电气股份有限公司、苏州市轨道交通集团有限公司、广州地铁集团有限公司。

本标准主要起草人：张培林、庞中海、袁霞、张培模、张锦俊、赵敬民、张日清、武建军、钱晶荣、阮明礼、王志辉、张作文、纪永良、郑景须、张宏科、郜帅、魏文赋、黄思俊、郝有清、刘雄、陈文光、柴利春、郭志宏、杨晓峰、高小亮、马兴华、李义、宋玉斌、赵永平。



城市轨道交通车辆用炭滑板

1 范围

本标准规定了城市轨道交通车辆用炭滑板产品的技术要求、检验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于城市轨道交通车辆用炭滑板。

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 34572—2017 轨道交通 受流系统 受电弓碳滑板试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

城市轨道交通车辆用炭滑板 carbon contact strips for urban rail transit vehicles

又名城市轨道交通车辆用碳滑板，以下简称炭滑板。城市轨道交通系统中，列车车辆上从接触网或供电轨取得电能的条形炭材料永久固定在支撑结构(托架)上所构成的整体。

4 技术要求

4.1 炭滑板外观技术要求

- 4.1.1 炭滑板尺寸、重量等符合用户要求。
- 4.1.2 炭滑板工作面应平整，不应有裂纹、掉块等明显缺陷。
- 4.1.3 炭滑板上炭条与金属托板应粘结牢固，炭滑板上各个螺栓应固定牢固。金属托板不应有变形。

4.2 炭条的技术性能

- 4.2.1 受电弓炭滑板炭条技术性能应符合表 1 的规定。

表 1 受电弓炭滑板炭条性能

项目名称	指标要求		
	纯炭材料	浸金属炭材料	复合炭材料
体积密度/(g/cm ³)	≤1.80	≤4.0	≤2.8
抗折强度/MPa	≥30	≥50	≥60

表 1(续)

项目名称	指标要求		
	纯炭材料	浸金属炭材料	复合炭材料
抗压强度/MPa	≥ 40	≥ 100	≥ 60
冲击韧性/(J/cm ²)	≥ 0.1	≥ 0.2	≥ 0.2
20℃电阻率/($\mu\Omega \cdot m$)	≤ 40	≤ 10	≤ 10
洛氏硬度(HR5/1470)(—)	60~100	≤ 120	≤ 100

4.2.2 受流器炭滑板炭条技术性能应符合表 2 的规定。

表 2 受流器炭滑板炭条性能

项目名称	指标要求
体积密度/(g/cm ³)	2.0~3.0
抗折强度/MPa	≥ 60
抗压强度/MPa	≥ 150
冲击韧性/(J/cm ²)	≥ 0.2
20℃电阻率/($\mu\Omega \cdot m$)	≤ 5
洛氏硬度(HR5/1470)(—)	≥ 65

4.3 炭滑板的技术性能

4.3.1 受电弓用炭滑板技术性能应符合表 3 的规定。

4.3.2 受流器用炭滑板技术性能应符合用户使用要求。

表 3 受电弓用炭滑板性能

项目名称	技术条件	单位	指标
电流负载性能	静载额定电流下的温度特性	—	温度不应超过 150℃。恢复室温后,外形完好,符合图样要求
	动态额定电流下的温度特性	—	符合剪切强度和粘结电阻要求
机械性能	挠曲和延伸	150℃	% 高度绝对值<25
			% 长度绝对值<1.0
		-40℃	% 高度绝对值<25
			% 长度绝对值<1.0
	弯曲特性	0.7 kN	— 无永久变形
	托架与炭条之间的剪切强度	-40℃	MPa ≥ 5.0
		10℃~35℃	
		150℃	

表 3(续)

项目名称		技术条件		单位	指标
机械性能	热疲劳	试验前后测量粘结电阻和剪切强度		—	粘结电阻 $\leq 1\text{ m}\Omega$ 剪切强度 $\geq 5.0\text{ MPa}$
	抗机械疲劳强度	垂直施加的载荷等于单条炭滑板静态接触力的 2 倍条件,最小频率 0.5 Hz 进行 1.2×10^6 次循环		—	无结构破坏
	粘结电阻	—		m Ω	≤ 1
自动降弓传感装置的性能	气密性能	—40 ℃	充入 1 MPa 气压保压 10 min	%	压力下降 < 2
		10 ℃~35 ℃			
		150 ℃			
	流动连续性	—		L/min	≥ 20
	动作性能	最大 300 J 撞击下		—	炭滑板应漏气, 受电弓降弓

4.4 摩擦磨损性能

滑板与接触线磨耗比见表 4,如有特殊要求,由供需双方协商确定。

表 4 磨耗比

项目名称	指标要求
接触线磨耗比/(mm ² /万弓架次)	≤ 0.015
滑板高度磨耗比/(mm/万列车公里)	≤ 1.5
滑板重量磨耗比/(g/万列车公里)	≤ 200
注:接触线为 CT120/150 银铜接触线,速度 $\leq 160\text{ km/h}$,压力 $\leq 120\text{ N}$ 条件下。	

4.5 预警系统

宜设置预警系统如下:

- a) 炭滑板预警系统宜采用炭滑板磨耗及破损预警装置,详见附录 A;
- b) ADD 自动降弓预警系统。

5 检验方法

- 5.1 外观采用目测法进行检查。
- 5.2 尺寸检查在专用平台上进行,使用分辨率为 0.02 mm 游标卡尺和高度尺、分辨率为 1 mm 钢卷尺。
- 5.3 炭条体积密度、抗折强度、抗压强度、冲击韧性、20 ℃电阻率、洛氏硬度检测按 GB/T 34572—2017 的规定进行检验。
- 5.4 炭滑板电流负载性能、机械性能、自动降弓传感装置性能、摩擦磨损性能按 GB/T 34572—2017 的规定进行检验。

6 检验规则

6.1 检验分类

滑板材料的检验分类：出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

6.2.1 供应商对每个产品进行出厂检验。

6.2.2 在出厂检验过程，若任意一项不合格，判该产品不合格。

6.3 型式试验

凡具有下列情况之一者，应进行型式检验：

——新产品试制完成时；

——产品的结构、工艺或者材料的变更影响产品的某些特性参数变化时；

——出厂检验结果与上次型式试验结果发生不允许的偏差时；

——连续生产的定型产品每满 5 年时；

——转厂生产或者停产 2 年及以上重新生产时。

在型式检验过程中，若任意一项不合格，均判不合格。

6.4 检验项目

炭滑板检验项目汇总见表 5。

表 5 项目检查表

序号	检验和试验项目		检验分类		技术要求对应条款	GB/T 34572—2017 检测方法对应条款
			出厂检验	型式检验		
1	外观、尺寸		√	√	4.1	5.2.1
2	重量		√	√	4.1	
3	温度特性试验	静态额定限流下的 温度特性	—	√	4.3.1	5.2.3.2
		动态额定电流下的 温度特性	—	√	4.3.1	5.2.3.2
4	挠曲和延伸试验	高温工作温度下挠曲 和延伸试验	—	√	4.3.1	5.2.4.2.1
		低温下挠曲和 延伸试验	—	√	4.3.1	5.2.4.2.2
5	弯曲特性试验	—	—	√	4.3.1	5.2.5
6	剪切强度试验	室温剪切强度试验	—	√	4.3.1	5.2.6.2.1
		高温、低温剪切 强度试验	—	√	4.3.1	5.2.6.2.2
		热疲劳剪切强度试验	—	√	4.3.1	5.2.6.2.3
7	机械疲劳强度试验		—	√	4.3.1	5.2.8

表 5(续)

序号	检验和试验项目		检验分类		技术要求对应条款	GB/T 34572—2017 检测方法对应条款
			出厂检验	型式检验		
8	电阻试验	—	√	√	4.3.1	5.2.9
9	炭条性能试验	体积密度试验	—	√	4.2.1,4.2.2	5.2.2
		抗折强度试验	—	√	4.2.1,4.2.2	5.2.2
		抗压强度试验	—	√	4.2.1,4.2.2	5.2.2
		冲击韧性试验	—	√	4.2.1,4.2.2	5.2.2
		电阻率试验	—	√	4.2.1,4.2.2	5.2.2
		洛氏硬度试验	—	√	4.2.1,4.2.2	5.2.2
10	自动降弓传感装置	气密性室温试验	√	√	4.3.1	5.2.7.2.1
		气密性高温、 低温试验	—	√	4.3.1	5.2.7.2.1
		流动连续性试验	√	√	4.3.1	5.2.7.2.2
		动作性能试验	—	√	4.3.1	5.2.7.2.3
11	磨耗性能试验	—	—	√	4.4	5.2.10
注：“√”为应做的项目，“—”为不需要做的项目。						

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

- 炭滑板上至少有下列标志：
- 制造商名称或者代号；
 - 产品型号或者代号；
 - 产品序列号；
 - 生产日期或者批号。

7.2 包装

7.2.1 用纸箱或木箱包装，装箱前每条炭滑板要有包装，气嘴接口应防护防止异物进入，产品包装应牢固，保证在正常运输中不被破坏。

7.2.2 包装箱内应附以下文件：

- 装箱单：注明产品装箱日期；
- 产品检验合格证、出厂检验报告；
- 产品使用维护说明书。

7.2.3 炭滑板产品检验合格证至少包含以下内容：

- 制造商名称或者代码；
- 产品名称、批号、型号；
- 数量；
- 检查人员及检验印章。

7.2.4 包装箱外应注明：

- 制造商名称；
- 总重量；
- 产品名称、型号、数量及制造日期；
- 注明“小心轻放”“请勿倒置”“勿受潮湿”等标志；
- 客户单位、名称、地址。

7.3 运输和贮存

- 7.3.1 运输和装卸时应防止炭滑板损坏。
- 7.3.2 供应商提供贮存要求，用户应防止贮存过程损坏炭滑板。
- 7.3.3 运输和贮存过程中，不应碰损、倾斜、雨淋。
- 7.3.4 产品贮存时，应正置，在通风良好，有防潮、防腐、防尘措施的室内贮存。
- 7.3.5 产品包装经拆装后仍需继续贮存时应重新包装。
- 7.3.6 如有特殊要求供需方双方协议执行。

附录 A
(资料性附录)

炭滑板磨耗及破损预警装置

炭滑板磨耗及破损预警装置见图 A.1,预警外形尺寸图样尺寸未注公差按 GB/T 1804—2000 中 m 等级执行。

单位为毫米

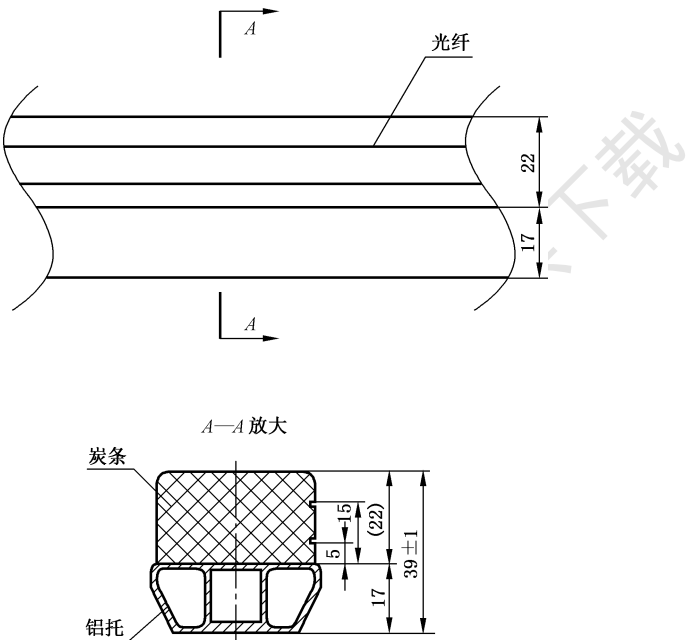


图 A.1 炭滑板磨耗及破损预警装置

参 考 文 献

- [1] GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
-