

# 铁路专用产品质量监督抽查检验实施细则

编号：GTCC-119-2020

---

## 铁路客车高磷铸铁闸瓦

2020 年 10 月 26 日发布

2020 年 10 月 27 日实施

---

国 家 铁 路 局

# 铁路客车高磷铸铁闸瓦产品质量监督抽查检验实施细则

## 1 适用范围

本细则规定了铁路客车高磷铸铁闸瓦产品质量监督抽查（以下简称“监督抽查”）检验的全部项目。适用于铁路客车高磷铸铁闸瓦的监督抽查检验，具体检验项目根据监督抽查计划确定。

## 2 检验依据

TB/T 3104.3—2017 机车车辆闸瓦 第3部分：铸铁闸瓦

## 3 抽样

### 3.1 抽样方案

采用一次抽样检验，根据铁路产品监督抽查计划检验内容，按照表1随机抽取一定数量的样品作为一个样本，采用（1；0）抽样方案。

表1 抽样数量及要求

| 抽样数量                                         | 抽样基数       | 备注 |
|----------------------------------------------|------------|----|
| 10 件（含备用样品 5 件）                              | 大于等于 160 件 | —  |
| 说明：<br>1、备用样品封存于生产企业或用户；<br>2、在用户抽样时，不作基数要求。 |            |    |

### 3.2 抽样地点

可在生产企业或用户抽取。

### 3.3 抽样要求

由国家铁路局委托的检验机构组织人员抽样，具体抽样要求按《铁路专用产品质量监督抽查管理办法》（国铁设备监〔2017〕79号）执行。

抽查的样品应是两年内生产、经生产企业检验合格且未经使用的产品。

## 4 检验条件

### 4.1 检验环境条件

检验环境条件按所依据的标准规定的试验条件执行。

### 4.2 检验用主要仪器仪表及设备

检验用主要仪器仪表及设备要求见表2。

表 2 检验用主要仪器仪表及设备

| 序号 | 仪器仪表及设备名称   | 规 格           |                       | 备注           |
|----|-------------|---------------|-----------------------|--------------|
|    |             | 量 程           | 准确度/分度值               |              |
| 1  | 塞尺          | 0.02mm~2.00mm | 0.02mm                | —            |
| 2  | 游标卡尺        | 0~500mm       | 0.02mm                | —            |
| 3  | 材料试验机       | 0~100kN       | 1 级                   | —            |
| 4  | 布氏硬度计       | 8HBW~650HBW   | 1HBW                  | —            |
| 5  | 碳硫分析仪       | —             | C: 0.01%<br>S: 0.001% | —            |
| 6  | ICP 原子发射光谱仪 | —             | P: 0.01%<br>其他: 0.01% | —            |
| 7  | 金相显微镜       | 50×~2000×     | —                     | —            |
| 8  | 电子秤         | 10kg~30kg     | 2g                    | —            |
| 9  | 标准样板        | —             | —                     | TB/T 2456.20 |
| 10 | 1:1 制动动力试验台 | —             | —                     | —            |

#### 4.3 使用现场的检测仪器仪表及设备

使用现场的检测仪器仪表及设备前，应检查其是否处于正常的工作状态，是否具有计量检定/校准证书，满足规定要求方可使用。

#### 5 检验内容及检验方法

检验内容、检验方法、执行标准条款及不合格类别划分见表 3。

#### 6 检验程序

##### 6.1 检验前准备工作

6.1.1 检验机构在收到检验样品后，应核查样品的封条、封签完好情况，检查样品，记录样品的外观、状态、封条有无破损及其他可能对检验结果或者综合判定产生影响的情况，对样品分别登记上册、编号，及时分配检验任务，进行检验测试。样品的封条、封签不完好的、签字被模仿或更改的，按相应的规定进行处理。

6.1.2 检验人员应按规定的检验方法和检验条件进行检验。产品检验的仪器设备应符合有关规定要求，并在计量检定/校准周期内正常运行。

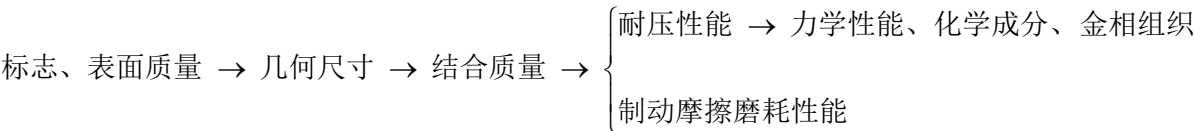
6.1.3 对需要现场检验的产品，检验机构制定现场检验规程，并保证对同一产品的所有现场

遵守相同的规程。在现场检测的检验样品必须符合有关标准的规定。检验过程中应采取拍照或录像等方式保存证据。

6.1.4 检验人员如需要使用外部的计量器具或测量仪器，在使用前应查验其计量检定/校准证书，满足要求的计量器具或测量仪器方可使用。

6.2 项目检验顺序

产品各检验项目按下列顺序进行：



6.3 检验操作程序

- 6.3.1 检验工作应由经培训考核合格后的检验人员进行，并至少有 2 人参加。
- 6.3.2 检验操作严格按本细则所依据的试验方法进行。对试验周期较长的检验项目，须保持对设定值的控制，并注意观察试件安装状况，必要时及时调整。
- 6.3.3 检验过程中，发生停电或检验仪器设备故障等情况，导致测试条件不能满足要求的，待故障排除后，应采用备用样品重新进行检测。
- 6.3.4 检验过程中遇有样品失效或检验仪器设备故障等情况致使检验无法进行时，应如实记录即时情况，并有充分的证实材料。
- 6.3.5 检验过程中检验人员应如实填写检验原始记录，保证真实、准确、清楚，不得随意涂改，并妥善保留备查。检验过程中可采取拍照或录像等方式保存证据。

6.4 检验结束后的处理

- 6.4.1 检验结束后应对被检样品状况、仪器设备状态进行认真检查，并作好记录。
- 6.4.2 检验后的样品，应标注样品“已检”状态标识。检验结果为合格的样品，应在监督抽查结果公布后退还生产企业；检验结果为不合格的样品，应在监督抽查结果公布后 3 个月后退还生产企业。因检验造成破坏或损坏而无法退还的样品可以不退还，但应向生产企业说明情况。生产企业要求样品不退还的，可由双方协商解决。

7 数据处理

各项检验记录的读数值与检验结果有效值截取的规定见表 4。

表 4 检验记录的读数值与有效值

| 序号 | 检验项目               | 读数值位数          | 检验结果         |     | 备注         |
|----|--------------------|----------------|--------------|-----|------------|
|    |                    |                | 有效值位数        | 单位  |            |
| 1  | 几何尺寸               | □.□□           | □            | mm  | —          |
| 2  | 瓦体-硬度              | □              | □            | —   | HBW10/3000 |
| 3  | 瓦体-抗拉强度            | □.□□           | □            | MPa | —          |
| 4  | 化学成分 (C、Si、Mn、S、P) | □.□□或<br>□.□□□ | □.□或<br>□.□□ | —   | %          |
| 5  | 磨耗量                | □.□            | □            | g   | —          |
| 6  | 摩擦系数               | □.□□□          | □.□□         | —   | —          |

## 8 检验结果的判定

按表 3 中的项目对样本进行检验，以其中的技术指标进行判定。

### 8.1 单项判定

A、B 类不合格判定方案为 $[n; Ac, Re]$ ；其中“n”为 A、B 类检验项目的样品数量，“Ac”为合格判定数，“Re”为不合格判定数。其判定方案见表 5。

表 5 铁路客车高磷铸铁闸瓦检验项目及单项判定方案

| 序号 | 检验项目 |           | 不合格类别 | 样品数量 | 判定方案     |           | 备注 |
|----|------|-----------|-------|------|----------|-----------|----|
|    |      |           |       |      | 合格判定数 Ac | 不合格判定数 Re |    |
| 1  | 标志   |           | A     | 5    | 0        | 1         | —  |
| 2  | 表面质量 |           | B     | 5    | 0        | 1         | —  |
| 3  | 几何尺寸 | 装配圆弧 R450 | A     | 5    | 0        | 1         | —  |
| 4  |      | 踏面圆弧 R458 | A     | 5    | 0        | 1         | —  |
| 5  |      | 鼻部尺寸      | A     | 5    | 0        | 1         | —  |
| 6  |      | 闸瓦托安装位置   | A     | 5    | 0        | 1         | —  |
| 7  |      | 闸瓦长度      | B     | 5    | 0        | 1         | —  |
| 8  |      | 闸瓦宽度      | B     | 5    | 0        | 1         | —  |
| 9  | 力学性能 | 瓦体-硬度     | A     | 1    | 0        | 1         | —  |
| 10 |      | 瓦体-抗拉强度   | B     | 1    | 0        | 1         | —  |
| 11 | 化学成分 | C         | A     | 1    | 0        | 1         | —  |
| 12 |      | Si        | A     | 1    | 0        | 1         | —  |

| 序号 | 检验项目     |          | 不合格类别 | 样品数量 | 判定方案     |                       | 备注 |
|----|----------|----------|-------|------|----------|-----------------------|----|
|    |          |          |       |      | 合格判定数 Ac | 不合格判定数 R <sub>c</sub> |    |
| 13 | 化学成分     | Mn       | A     | 1    | 0        | 1                     | —  |
| 14 |          | P        | A     | 1    | 0        | 1                     | —  |
| 15 |          | S        | A     | 1    | 0        | 1                     | —  |
| 16 | 金相组织     | 基体组织     | A     | 1    | 0        | 1                     | —  |
| 17 |          | 石墨分布     | B     | 1    | 0        | 1                     | —  |
| 18 |          | 石墨长度     | B     | 1    | 0        | 1                     | —  |
| 19 | 耐压性能     |          | A     | 2    | 0        | 1                     | —  |
| 20 | 结合质量     |          | A     | 5    | 0        | 1                     | —  |
| 21 | 制动摩擦磨耗性能 | 平均摩擦系数   | A     | 1    | 0        | 1                     | —  |
| 22 |          | 坡道瞬时摩擦系数 | A     | 1    | 0        | 1                     | —  |
| 23 |          | 静摩擦系数    | A     | 1    | 0        | 1                     | —  |
| 24 |          | 闸瓦磨耗量    | A     | 1    | 0        | 1                     | —  |

## 8.2 综合判定

当 A、B 类不合格满足表 6 所示判定方案时, 所检样本合格, 按抽样方案 (1; 0) 判本次监督抽查产品检验合格, 否则为不合格。

表 6 铁路客车高磷铸铁闸瓦综合判定方案

| 不合格类别 | 检验项目数量         | 判定方案     |           |
|-------|----------------|----------|-----------|
|       |                | 合格判定数 Ac | 不合格判定数 Re |
| A     | n <sub>A</sub> | 0        | 1         |
| B     | 6              | 2        | 3         |
|       | 5              | 1        | 2         |
|       | 4              | 1        | 2         |
|       | 3              | 1        | 2         |
|       | 2              | 0        | 1         |
|       | 1              | 0        | 1         |

## 9 异议处理

对判定不合格产品进行异议处理时, 按以下方式进行:

9.1 核查不合格项目相关证据, 能够以记录 (纸质记录或电子记录或影像记录) 或与不合格

项目相关联的其它质量数据等检验证据证明。

9.2 对需要复检并具备检验条件的，按原监督抽查方案对留存的样品或抽取的备用样品进行复检，并出具检验报告。复检结论为最终结论。

## 10 附则

本细则起草单位：国家铁路局装备技术中心、国家铁路产品质量监督检验中心。

本细则主要起草人：刘霞、宋玉亮、申震、王艳华、石春珉、杨海素、王吒、赵东生。

本细则由国家铁路局管理。

---

表 3 铁路客车高磷铸铁闸瓦监督抽查检验项目及方法

| 序号 | 检验项目 |              | 不合格类别 | 技术指标                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 检验方法                        |                          | 仪器仪表及设备名称   | 备注 |
|----|------|--------------|-------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------|----|
|    |      |              |       | 执行标准及条款                                         | 标准要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 执行标准及条款                     | 检验方法要点说明                 |             |    |
| 1  | 标志   |              | A     | TB/T 3104.3—2017<br>第 6.1 条                     | 闸瓦在适当位置应有制造厂代号、批号和闸瓦类别代号“G”等永久性标记，字迹清晰；闸瓦应有磨耗到限标志                                                                                                                                                                                                                                                                                              | TB/T 3104.3—2017<br>第 6.1 条 | 目视检查                     | —           | —  |
| 2  | 表面质量 |              | B     | TB/T 3104.3—2017<br>第 3.8 条～第 3.10 条            | 1. 闸瓦不应有裂纹，不应有影响装配和使用性能的多肉、残留浇冒口、粘砂等缺陷。<br>2. 错箱量 $\leq 1.5\text{mm}$ 。<br>3. 闸瓦工作表面允许存在直径 $\leq 10\text{mm}$ 、深度 $\leq 4\text{mm}$ 和距离瓦鼻部 $\geq 30\text{mm}$ 的砂眼、气孔、缩孔、缩松、夹渣、夹砂、凹槽等。但同一表面不可多于 4 个（直径和深度 $\leq 3\text{mm}$ 的不计）。闸瓦工作表面允许有深度 $\leq 4\text{mm}$ 、总面积 $\leq 10\%$ 工作面积的局部凹陷。浇口处允许有直径 $\leq 15\text{mm}$ 、深度 $\leq 6\text{mm}$ 的缺肉 | TB/T 3104.3—2017<br>第 4.7 条 | 错箱量采用通用量具检查，其他表面质量采用目视检查 | 游标卡尺        | —  |
| 3  | 几何尺寸 | 装配圆弧<br>R450 | A     | TB/T 3104.3—2017<br>第 3.1 条<br>第 3.11 条<br>附录 A | 瓦鼻两侧弧面至少各有一个接触点，局部间隙 $\leq 1.5\text{mm}$ ，样板四爪与闸瓦两端弧面间隙 $\leq 2.0\text{mm}$                                                                                                                                                                                                                                                                    | TB/T 3104.3—2017<br>第 4.8 条 | 通用量具、标准样板检查              | 塞尺<br>标准样板  | —  |
| 4  |      | 踏面圆弧<br>R458 | A     |                                                 | 样板与弧面中部应有接触点，且局部间隙 $\leq 1.0\text{mm}$ ，样板与弧面两端间隙 $\leq 1.5\text{mm}$                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             | 通用量具、踏面圆弧样板检查            | 标准样板、<br>塞尺 | —  |
| 5  |      | 鼻部尺寸         | A     |                                                 | 上宽： $37 \pm 0.5\text{mm}$ ；<br>下宽： $45 \pm 0.5\text{mm}$ ；<br>全高： $30_{-1}^0\text{mm}$ ；<br>内高： $20_{-1}^0\text{mm}$ ；<br>鼻部圆弧： $R5 \pm 2\text{mm}$                                                                                                                                                                                            |                             | 标准样板测量                   | 标准样板        | —  |



| 序号 | 检验项目 |         | 不合格类别 | 技术指标                        |                              | 检验方法                          |                                                                            | 仪器仪表及设备名称   | 备注 |
|----|------|---------|-------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------|----|
|    |      |         |       | 执行标准及条款                     | 标准要求                         | 执行标准及条款                       | 检验方法要点说明                                                                   |             |    |
| 6  |      | 闸瓦托安装位置 | A     |                             | $314^{+2.0}_{+0.2}\text{mm}$ |                               | 标准样板测量                                                                     | 标准样板        | —  |
| 7  |      | 闸瓦长度    | B     |                             | $340^{+3}_0\text{mm}$        |                               | 通用量具测量                                                                     | 游标卡尺        | —  |
| 8  |      | 闸瓦宽度    | B     |                             | $81^0_{-1}\text{mm}$         |                               | 标准样板测量                                                                     | 标准样板        | —  |
| 9  | 力学性能 | 瓦体-硬度   | A     | TB/T 3104.3—2017<br>第 3.3 条 | (187~260) HBW10/3000         | TB/T 3104.3—2017<br>第 4.2.2 条 | 闸瓦侧面刨去 6mm~10mm, 按 TB/T 3104.3—2017 图 1 位置测定 4 点, 按 GB/T 231.1 的规定执行, 取平均值 | 布氏硬度计       | —  |
| 10 |      | 瓦体-抗拉强度 | B     |                             | $\geq 150\text{MPa}$         | TB/T 3104.3—2017<br>第 4.2.1 条 | 瓦体部位制取拉伸试样, 尺寸及表面质量应符合 GB/T 9439—2010 的规定; 拉伸试验按 GB/T 228.1 的规定执行          | 材料试验机       | —  |
| 11 | 化学成分 | C       | A     | TB/T 3104.3—2017<br>第 3.3 条 | 2.6%~3.1%                    | TB/T 3104.3—2017<br>第 4.3 条   | 从闸瓦本体 (远离瓦背不小于 10mm 任一位置) 取样, 按 TB/T 3104.3—2017 第 4.3 条规定执行               | ICP 原子发射光谱仪 | —  |
| 12 |      | Si      | A     |                             | 2.2%~3.0%                    |                               |                                                                            | 碳硫分析仪       | —  |
| 13 |      | Mn      | A     |                             | 0.8%~1.2%                    |                               |                                                                            | ICP 原子发射光谱仪 | —  |
| 14 |      | P       | A     |                             | 2.0%~2.5%                    |                               |                                                                            | ICP 原子发射光谱仪 | —  |
| 15 |      | S       | A     |                             | $\leq 0.15\%$                |                               |                                                                            | 碳硫分析仪       | —  |

| 序号 | 检验项目     |          | 不合格类别 | 技术指标                            |                                                       | 检验方法                       |                                                                                            | 仪器仪表及设备名称    | 备注 |
|----|----------|----------|-------|---------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|
|    |          |          |       | 执行标准及条款                         | 标准要求                                                  | 执行标准及条款                    | 检验方法要点说明                                                                                   |              |    |
| 16 | 金相组织     | 基体组织     | A     | TB/T 3104.3—2017<br>第 3.4 条     | 珠光体+铁素体；铁素体数量小于或等于 12%，磷共晶数量不少于 20%，磷共晶形状分布不大于 2 级    | TB/T 3104.3—2017<br>附录 B   | 本体取样，取样位置按 TB/T 3104.3—2017 图 2 截取，按 TB/T 3104.3—2017 附录 B 评定                              | 金相显微镜        | —  |
| 17 |          | 石墨分布     | B     |                                 | A、B、AB、BA 型                                           |                            |                                                                                            | 金相显微镜        | —  |
| 18 |          | 石墨长度     | B     |                                 | 石长 7~石长 35                                            |                            |                                                                                            | 金相显微镜        | —  |
| 19 | 耐压性能     |          | A     | TB/T 3104.3—2017<br>第 3.6 条     | 耐压试验后不得产生永久变形和裂纹；瓦背的加强筋不应折断或被熔蚀                       | TB/T3104.3—2017<br>第 4.5 条 | 在闸瓦鼻部（瓦鼻孔内加垫铁）施加 70kN 的力，保持 1min，试验后检查闸瓦有无产生永久变形和裂纹；继续加压直至瓦体断裂，断口度不小于 30°，检查瓦背的加强筋有无折断或被熔蚀 | 材料试验机        | —  |
| 20 | 结合质量     |          | A     | TB/T 3104.3—2017<br>第 3.7 条     | 应达到 TB/T 3104.3—2017 附录 C 中 C.7 的要求                   | TB/T3104.3—2017<br>附录 C    | 按 TB/T 3104.3—2017 附录 C 规定的方法进行                                                            | 超声波探伤仪       | —  |
| 21 | 制动摩擦磨耗性能 | 平均摩擦系数   | A     | TB/T 3104.3—2017<br>第 3.13 a) 条 | 紧急制动情况下，一次停车制动工况下平均摩擦系数应符合 TB/T 3104.3—2017 表 6 规定的要求 | TB/T3104.3—2017<br>第 4.9 条 | 按 TB/T 3104.3—2017 表 9 规定的方法进行                                                             | 1: 1 制动动力试验台 | —  |
| 22 |          | 坡道瞬时摩擦系数 | A     | TB/T 3104.3—2017<br>第 3.13 b) 条 | 闸瓦推力 10kN 时，坡道匀速持续制动工况下的瞬时摩擦系数 $\geq 0.12$            | TB/T3104.3—2017<br>第 4.9 条 | 按 TB/T 3104.3—2017 表 9 规定的方法进行                                                             | 1: 1 制动动力试验台 | —  |
| 23 |          | 静摩擦系数    | A     | TB/T 3104.3—2017<br>第 3.13 c) 条 | 闸瓦推力 10kN 时，静摩擦系数的平均值 $\geq 0.45$                     | TB/T3104.3—2017<br>第 4.9 条 | 按 TB/T 3104.3—2017 表 9 规定的方法进行                                                             | 1: 1 制动动力试验台 | —  |
| 24 |          | 闸瓦磨耗量    | A     | TB/T 3104.3—2017<br>第 3.13 d) 条 | 一次停车制动试验条件下，闸瓦磨耗量 $\leq 170\text{g}$                  | TB/T3104.3—2017<br>第 4.9 条 | 按 TB/T 3104.3—2017 中表 9 的方法进行                                                              | 电子秤          | —  |