

ICS 45.060.20
S 51

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 1978—2018

代替 TB/T 1978—2007, TB/T 3239—2010

铁路货车转向架 组合式制动梁

Bogie for railway freight car—Assembled brake beam

2018-07-31 发布

2019-02-01 实施

国家铁路局 发布

目 次

| | |
|--------------------------------------|----|
| 前言 | II |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 结构型式 | 2 |
| 4 技术要求 | 2 |
| 4.1 基本要求 | 2 |
| 4.2 材料要求 | 2 |
| 4.3 制造要求 | 2 |
| 4.4 组装要求 | 2 |
| 4.5 涂装要求 | 3 |
| 4.6 性能要求 | 3 |
| 5 检验方法 | 3 |
| 5.1 外观尺寸检查 | 3 |
| 5.2 制动梁架力学性能试验 | 4 |
| 5.3 制动梁金相组织检查 | 4 |
| 5.4 制动梁架表面脱碳层深度检查 | 4 |
| 5.5 静强度试验 | 4 |
| 5.6 静载荷及疲劳试验 | 4 |
| 6 检验规则 | 6 |
| 6.1 检验分类 | 6 |
| 6.2 出厂检验 | 6 |
| 6.3 型式检验 | 6 |
| 6.4 抽样方案 | 6 |
| 6.5 检验结果评定 | 7 |
| 7 标志、包装、运输与储存 | 7 |
| 附录 A(规范性附录) 制动梁用热轧型钢技术要求 | 8 |
| 附录 B(资料性附录) 制动梁用方钢技术要求 | 11 |
| 附录 C(规范性附录) 铁路用微合金化钢魏氏组织金相检验图谱 | 13 |

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 TB/T 1978—2007《铁路货车组合式制动梁》、TB/T 3239—2010《铁路用微合金化钢魏氏组织金相检验图谱》。本标准以 TB/T 1978—2007 为主,整合了 TB/T 3239—2010。本标准与 TB/T 1978—2007 相比,除编辑性修改外,主要技术变化如下:

- 修改了制动梁架魏氏组织评定规则(见 4.3.5,2007 年版的 4.3.5);
- 增加了制动梁架力学性能(见 4.6.1,5.2);
- 增加了制动梁架金相组织要求和检查(见 4.6.2,5.3);
- 增加了制动梁架表面脱碳层深度检查(见 4.6.3,5.4);
- 增加了静强度性能和试验(见 4.6.4,5.5);
- 增加了组合式制动梁方钢技术要求(见附录 A);
- 增加了组合式制动梁热轧型钢技术要求(见附录 B);
- 增加了铁路用微合金化钢魏氏组织金相检验图谱(见附录 C);
- 删除了“试验载荷计算方法”附录。

本标准由中车青岛四方车辆研究所有限公司归口。

本标准起草单位:中国铁道科学研究院集团有限公司金属及化学研究所、中车齐齐哈尔车辆有限公司、中车青岛四方车辆研究所有限公司、中车长江车辆有限公司。

本标准起草人:吴毅、秦晓锋、项彬、周国东、金星、朱宁龙、雷青平。

本标准所代替标准的历次版本发布情况:

- TB/T 1978—1978, TB/T 1978—2007;
- TB/T 2400—1993;
- TB/T 3239—2010。

铁路货车转向架 组合式制动梁

1 范围

本标准规定了组合式制动梁的结构型式,技术要求,静载荷及疲劳检验,检验规则,标志、包装、运输与储存。

本标准适用于标准轨距铁路货车用组合式制动梁的制造与检验。本标准的静载荷、疲劳试验方法也适用于其他型式的货车制动梁。

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 223(所有部分) 钢铁及合金化学分析方法
- GB/T 224 钢的脱碳层深度测定法
- GB/T 226 钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法
- GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
- GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 700 碳素结构钢(GB/T 700—2006,ISO 630:1995,NEQ)
- GB/T 1184 形状和位置公差 未注公差值(GB/T 1184—1996,eqv ISO 2768-2:1989)
- GB/T 1591 低合金高强度结构钢
- GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差(GB/T 1804—2000,eqv ISO 2768-1:1989)
- GB/T 2101 型钢验收、包装、标准及质量证明的一般规定
- 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 2975—2018,eqv ISO 377:2017)
- GB/T 3077 合金结构钢
- GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带
- GB/T 5117 非合金钢及细晶粒钢焊条(GB/T 5117—2012,ISO 2560:2009,MOD)
- GB/T 10561 钢中非金属夹杂物含量的测定标准评级图显微检验法(GB/T 10561—2005,ISO 4967:1998,IDT)
- GB/T 12361 钢质模锻件 通用技术条件
- GB/T 13298 金属显微组织检验方法
- GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法(GB/T 20066—2006,ISO 14284:1996,IDT)
- TB/T 1335 铁道车辆强度设计及试验鉴定规范
- TB/T 2911 铁道车辆铆接通用技术条件
- TB/T 2942 机车车辆用铸钢件通用技术条件
- TB/T 2944 铁道用碳素钢锻件

3 结构型式

组合式制动梁(以下简称“制动梁”)主要由制动梁架、闸瓦托等零部件通过铆接、螺栓紧固和热套装工艺组合而成。按制动梁架制造工艺不同可分为整体锻造、整体热轧、热套装等型式。

4 技术要求

4.1 基本要求

产品应符合本标准及经规定程序批准的设计图样和技术条件的规定。

4.2 材料要求

4.2.1 优质碳素结构钢应符合 GB/T 699 的规定,且 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时的低温冲击吸收能量 $KV_2 \geq 27\text{ J}$ 。

4.2.2 碳素结构钢应符合 GB/T 700 的规定。

4.2.3 低合金高强度结构钢应符合 GB/T 1591 的规定,且屈服强度 $R_{eL} \geq 460\text{ MPa}$ 。整体锻造、整体热轧制动梁架的屈服强度 $R_{eL} \geq 420\text{ MPa}$ 。 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时的低温冲击吸收能量 $KV_2 \geq 27\text{ J}$ 。

4.2.4 合金结构钢应符合 GB/T 3077 的规定,且 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时的低温冲击吸收能量 $KV_2 \geq 27\text{ J}$ 。

4.2.5 不锈钢应符合 GB/T 3280 的规定。

4.2.6 B 级钢应符合 TB/T 2942 的规定。

4.2.7 焊条应符合 GB/T 5117 的规定。

4.2.8 整体锻造、整体热轧的制动梁用热轧型钢的技术要求应符合附录 A 的规定,方钢的技术要求参见附录 B。

4.3 制造要求

4.3.1 锻件应符合 GB/T 12361 的规定,制动梁架及锻件不应焊修。

4.3.2 铆接应符合 TB/T 2911 的规定。

4.3.3 机械加工零件未注公差尺寸的极限偏差按 GB/T 1804—c 级执行,滑块磨耗套未注公差尺寸的极限偏差按 GB/T 1804—m 级执行。制动梁整体未注形状和位置公差按 GB/T 1184—L 级执行。

4.3.4 整体锻造、整体热轧制动梁架成形后,其弓形杆应粗细均匀,不同位置截面的同一方向宽度差不应大于 1 mm 。制动梁架应进行抛丸处理,然后进行整体磁粉探伤检查,裂纹深度小于等于 0.5 mm 时可以磨削方式消除裂纹,磨削应沿制动梁架的纵向,并应圆滑过渡,磨削长度不应小于 50 mm 。

4.3.5 整体锻造、整体热轧制动梁架的表层脱碳层深度不应大于 0.3 mm ;魏氏组织的评定应符合附录 C 的规定,级别不应大于 C 级。

4.3.6 采用整体锻造、整体热轧制动梁的支柱和夹扣锻后应进抛丸处理。

4.3.7 热套装制动梁的支柱和端头锻后应进行热处理及抛丸处理,并连同弓形杆和撑杆进行整体磁粉探伤检查,支柱和端头裂纹深度小于等于 1 mm 时、弓形杆和撑杆裂纹深度小于等于 0.5 mm 时可以磨削方式消除裂纹,磨削应沿各部件的纵向,并应圆滑过渡,磨削长度不应小于 50 mm 。弓形杆的平面度应为 1.5 mm 。其余应符合 TB/T 2944 的规定。

4.4 组装要求

4.4.1 制动梁整体组装完成后,其闸瓦托中心距为 $1\ 524^{+3}_{-3}\text{ mm}$,全长为 $1\ 770^0_{-5}\text{ mm}$,两闸瓦托中心线到制动梁架纵向中心线的距离之差不应大于 3 mm 。

4.4.2 用专用量具检查闸瓦托与闸瓦的配合弧面,闸瓦托圆弧面中部两支撑面与量具间的相互接触部位不应少于 4 点,局部间隙不应大于 1.5 mm ,端部圆弧与量具的间隙不应大于 2 mm 。

4.4.3 制动梁整体组装完成后应用专用量具检查两闸瓦托的扭曲,两闸瓦托的 4 处端部圆弧面中的 3 处与量具接触后,第 4 处圆弧面与量具间的间隙不应大于 3 mm 。

4.4.4 铆接滑块磨耗套时,不应铆钉进行加热。铆接后滑块磨耗套不应产生裂纹、缺损现象,且应将铆钉头高出滑块磨耗套表面的部分磨去。

4.4.5 组装后的制动梁架的张开量应为 1 mm~4 mm, 组装后锤击检查, 制动梁架、支柱、夹扣三者间不应松动。支柱与制动梁架弓形部位至少应有 3 处局部接触, 若第 4 处未接触, 其间隙不应大于 0.5 mm。

4.4.6 整体锻造、整体热轧制动梁架与闸瓦托压装后不应有松动现象。

4.4.7 整体锻造、整体热轧制动梁采用钢铆钉或货车专用拉铆钉进行紧固, 闸瓦托应采用钢铆钉进行热铆。采用货车专用拉铆钉铆接后, 钉栓露出长度不应大于 7 mm, 不应凹入。

4.4.8 热套装制动梁架组装时, 支柱与弓形杆压弯圆部应贴合紧密并使撑杆有 1 mm~4 mm 的上挠量, 端头与弓形杆、撑杆热套装时, 端头的加热温度为 750 °C~820 °C, 加热时间为 70 s~90 s, 组装后应使左、右端头相应的平面在同一平面内, 平面度为 1.0 mm。

4.4.9 热套装制动梁端头与闸瓦托用螺栓组装时, 应在制动梁端头与闸瓦托之间施加 5 kN 以上压紧力, 使闸瓦托槽底面与端头贴严, 紧固螺栓与螺母的扭紧力矩不应小于 260 N·m。

4.5 涂装要求

衬套、滑块磨耗套、制造标志牌不应涂油漆, 闸瓦托在组装前应涂清漆, 其余各件表面(支柱衬套孔除外)均应涂防锈底漆和面漆(可用底面合一油漆代替), 漆膜厚度不应小于 40 μm。涂漆前应清除锈垢、油污、电焊飞溅等。

4.6 性能要求

4.6.1 制动梁架力学性能

整体锻造、整体热轧制动梁架的力学性能应符合表 1 的要求。

表 1 制动梁架力学性能要求

| 项 目 | 力 学 性 能 | | | |
|------|-------------------|-----------------------|--------------|--------------------|
| | 抗拉强度 R_m MPa | 下屈服强度 R_{eL} MPa | 伸长率 A % | 冲击吸收能量 KV_2 J |
| 制动梁架 | ≥550 | ≥420 | ≥17 | ≥27(-40 °C) |

4.6.2 制动梁架金相组织

整体锻造、整体热轧制动梁架的魏氏组织的评定应符合附录 C 的规定, 级别不应大于 C 级。

4.6.3 制动梁架表面脱碳层深度

整体锻造、整体热轧制动梁架的表层脱碳层深度不应大于 0.3 mm。

4.6.4 静强度

制动梁在挠度载荷和切向载荷作用下, 测点应力值应小于 TB/T 1335 规定的制动零件所对应的许用应力值。

4.6.5 静载荷

制动梁的挠度试验、永久变形试验、安全系数试验分别满足以下要求, 则该试件判定为合格:

- 挠度试验的测试结果 D_n 不应大于 2.5 mm;
- 永久变形试验的测试结果 D_{yj} 不应大于 0.6 mm;
- 安全系数试验的垂向测试结果 D_{aq} 不应大于 50 mm、横向测试结果 D_{haq} 不应大于 13 mm, 试验后制动梁不应出现裂纹。

4.6.6 疲劳性能

制动梁疲劳试验的加载次数(以压力载荷加载次数为准)为 1.0×10^6 次, 试验结束后对制动梁进行检查, 不应有裂纹。

5 检验方法

5.1 外观尺寸检查

外观质量进行目视检查, 外形尺寸应采用专用的量具或样板进行测量或检查。

5.2 制动梁架力学性能试验

制动梁架的拉伸试验按 GB/T 228.1 的规定进行,冲击试验按 GB/T 229 的规定进行。

5.3 制动梁金相组织检查

制动梁架金相组织检查按 GB/T 13298 的规定进行,魏氏组织的评定按附录 C 的规定进行。

5.4 制动梁架表面脱碳层深度检查

制动梁架表面脱碳层深度检查按 GB/T 224 的规定进行。

5.5 静强度试验

被试制动梁安装在试验台上,使制动梁两端的闸瓦托支承在模拟闸瓦上,挠度载荷施加在支柱的圆销上,同时切向载荷施加在每个闸瓦托上,切向载荷通过相应的制动梁导槽产生支反力。挠度载荷和切向载荷施加值分别为 $F_n=104.5\text{ kN}$,切向载荷 $F_q=21.8\text{ kN}$,测点应力值应小于 TB/T 1335 规定的制动零件所对应的许用应力值。

5.6 静载荷及疲劳试验

5.6.1 基本要求

5.6.1.1 试验场地附近应无影响测试精度的强磁场、噪声、振动的干扰。

5.6.1.2 试验设备的载荷误差不应大于 1%。

5.6.2 静载荷试验

5.6.2.1 静载荷试验项目

制动梁的静载荷试验包括挠度试验、永久变形试验及安全系数试验。

5.6.2.2 试件安装及加载形式

制动梁的静载荷试验安装及载荷施加方式如图 1 所示,制动梁两端的闸瓦托应通过模拟闸瓦支承在模拟轮对踏面上,模拟闸瓦和模拟轮对踏面的配合应符合实际情况。载荷施加在支柱的圆销孔上,测量制动梁变形的百分表应安装牢固,其触头应垂直地接触到制动梁的测试部位,其中百分表 4 的安装位置在制动梁架支柱上方的中央断面,测试部位平面应光滑。

试验前应仔细检查并确认试验设备状态及试件安装的正确性。

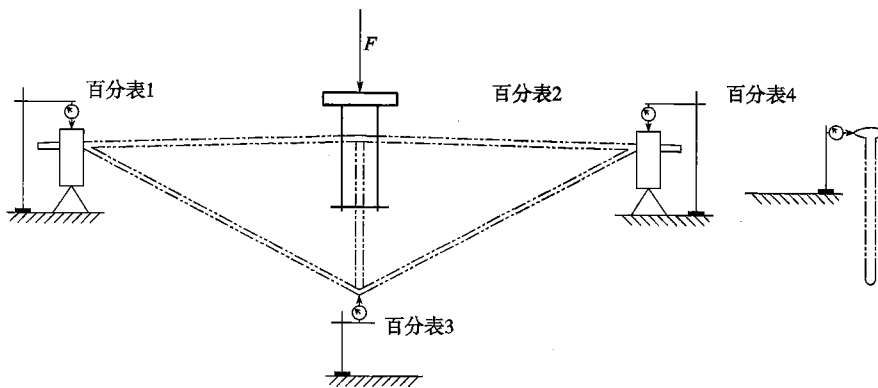


图 1 制动梁的静载荷试验安装及载荷施加方式

5.6.2.3 试验载荷

试验载荷取值:

- a) 挠度试验载荷 F_n 取 104.5 kN;
- b) 永久变形试验载荷 F_{yj} 取 157.9 kN;
- c) 安全系数试验载荷 F_{sq} 取 237.4 kN。

5.6.2.4 试验步骤

试验按预加载、挠度试验、永久变形试验、安全系数试验的顺序进行如图 2 所示。

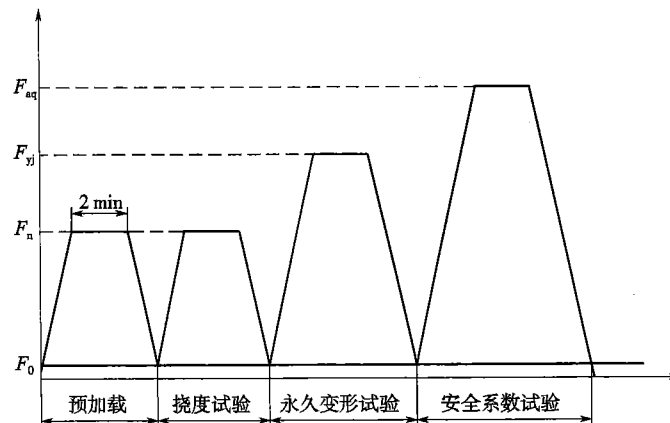


图2 制动梁静载荷试验加载过程

预加载的载荷值等于挠度试验载荷值,预加载保持 2 min 后卸载到初始载荷 F_0 , F_0 取为 5.0 kN,将百分表 1、百分表 2、百分表 3 的读数调零。

进行挠度载荷试验时,施加挠度载荷 F_n 并保持 2 min,记录此刻百分表 1、百分表 2、百分表 3 的读数,按 5.6.2.5 计算挠度载荷 F_n 下制动梁的变形量 D_n ,然后卸载到初始载荷 F_0 并将百分表 1、百分表 2、百分表 3 的读数调零。

进行永久变形试验时,施加永久变形试验载荷 F_y ,并保持 2 min 后卸载到初始载荷 F_0 ,记录此刻百分表 1、百分表 2、百分表 3 的读数,按 5.6.2.5 计算制动梁的永久变形量 D_y ,然后将百分表的读数调零。

进行安全系数试验时,施加安全系数试验载荷 F_{aq} ,并保持 2 min,记录此刻各百分表的读数,按 5.6.2.5 计算安全系数试验载荷 F_{aq} 下制动梁的垂向变形量 D_{aq} 及横向变形量 D_{haq} 。

5.6.2.5 变形量计算及合格标准

计算 D_n 、 D_y 、 D_{aq} 时,均用图 1 中的百分表 3 示值减去百分表 1 和百分表 2 示值的平均值,百分表 1、百分表 2、百分表 3 的读数均以其与制动梁的触点下沉为正,上升为负;无论图 1 中百分表 4 的触针伸出或者回缩,其读数均为 D_{haq} 。其结果应满足下列要求:

- 挠度试验的测试结果 D_n 不应大于 2.5 mm;
- 永久变形试验的测试结果 D_y 不应大于 0.6 mm;
- 安全系数试验的垂向测试结果 D_{aq} 不应大于 50 mm、横向测试结果 D_{haq} 不应大于 13 mm,试验后制动梁不应出现裂纹。

5.6.3 疲劳试验

5.6.3.1 试件安装

制动梁通过模拟闸瓦安装在模拟轮对上,模拟闸瓦和模拟轮对踏面的配合应符合实际情况,模拟闸瓦与闸瓦托及模拟闸瓦与模拟轮对之间安装牢固,保证加载过程中不滑动,模拟轮对应具有绕其轴心线转动的自由度,约束制动梁端头沿模拟车轮踏面切向的线位移自由度。

5.6.3.2 载荷工况及载荷值

制动梁疲劳试验应施加压力和摩擦两种载荷,如图 3 所示。

压力载荷 F'_n 施加在支柱的销孔上,变化范围为 0~104.5 kN;摩擦载荷 F'_f 通过在模拟轮对踏面和两个模拟闸瓦之间产生变化范围 -43.7 kN~+43.7 kN 的切向力实现。

疲劳试验时,还应施加扭转载荷,采用在一端闸瓦托与模拟的车轮踏面之间加弧形楔块的方式进行扭转载荷的施加。弧形楔块的厚度为 11.5 mm~14.5 mm。

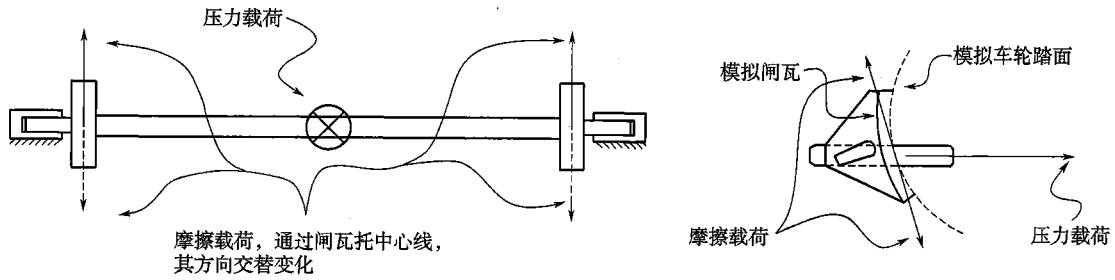


图3 制动梁疲劳试验加载方式

5.6.3.3 加载波形及加载频率

试验时,压力和摩擦两种载荷应同时施加,加载波形如图4所示。
 试验加载频率不应高于4 Hz。

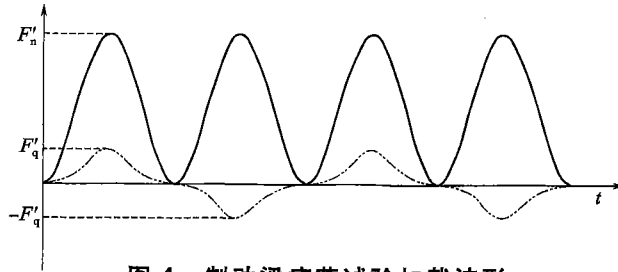


图4 制动梁疲劳试验加载波形

6 检验规则

6.1 检验分类

制动梁的检验分为出厂检验和型式检验,检验项目见表2。

6.2 出厂检验

6.2.1 制动梁应进行出厂检验,合格后方可出厂。

6.2.2 对检验合格的产品应出具产品合格证,内容包括:

- a) 产品标准号;
- b) 产品名称及型号、图号;
- c) 制造单位名称;
- d) 生产日期;
- e) 检查人员姓名或代号;
- f) 产品编号、产品批次及数量;
- g) 合格印章。

6.3 型式检验

在下列情况之一时应进行型式检验:

- a) 新产品定型时;
- b) 结构、生产工艺或材料有重大改变时;
- c) 产品停产2年后,恢复生产时;
- d) 定型产品首次生产或转场生产时;
- e) 连续生产3年时。

6.4 抽样方案

从至少50件出厂检验合格产品中随机选取8件作为试验试件,选取其中2件进行静载荷试验,选

取其中 4 件进行疲劳试验,其余 2 件作为备用试件。

6.5 检验结果评定

6.5.1 静载荷试验

被试的 2 件制动梁均合格,则判静载荷试验合格。仅 1 件制动梁不合格,可对 2 件备用试件进行复试,2 件均合格,判为本项试验合格,否则判为不合格。

6.5.2 疲劳载荷试验

被试的 4 个制动梁均合格,则判疲劳载荷试验合格。仅 1 件制动梁不合格,可对 2 件备用试件进行复试,2 件均合格,判为本项试验合格,否则判为不合格。

6.5.3 综合评定

静载荷试验和疲劳试验均合格,且仅有一项复试合格,综合判定合格,否则判为不合格。

表 2 出厂检验和型式检验项目

| 序号 | 检验项目 | 型式检验 | 出厂检验 | 技术要求对应条款 | 检验方法对应条款 |
|----|---------------|----------------|----------------|----------|----------|
| 1 | 外观、尺寸检查 | √ | √ | 4.1,4.4 | 5.1 |
| 2 | 制动梁架力学性能试验 | √ | √ ^a | 4.6.1 | 5.2 |
| 3 | 制动梁架金相组织试验 | √ | √ ^a | 4.6.2 | 5.3 |
| 4 | 制动梁架表面脱碳层深度检查 | √ | √ ^a | 4.6.3 | 5.4 |
| 5 | 静强度试验 | √ ^b | — | 4.6.4 | 5.5 |
| 6 | 静载荷试验 | √ | — | 4.6.5 | 5.6.2 |
| 7 | 疲劳试验 | √ | — | 4.6.6 | 5.6.3 |

^a 按批检验;
^b 仅新产品定型时进行。

7 标志、包装、运输与储存

7.1 闸瓦托、支柱、滑块磨耗套,整体锻造和整体热轧制动梁架、夹扣,热套装制动梁的端头均应有永久性制造标志。标志内容包括制造厂代号、生产年月,此外还应在制动梁架和制造标志牌上刻打相同的制造顺序号。

7.2 包装、运输及存储过程中应保证产品不发生碰伤、变形和锈蚀。

附录 A
(规范性附录)
制动梁用热轧型钢技术要求

A.1 范围

本附录规定了制动梁用热轧型钢的尺寸、外形及允许偏差、技术要求、试验方法及检验规则等。
本附录适用于制动梁用热轧型钢的制造与检验。

A.2 尺寸、外形及允许偏差**A.2.1 截面尺寸**

A.2.1.1 型钢截面尺寸及允许偏差应符合表 A.1 的规定。

A.2.1.2 型钢轧制错移量不应大于 0.3 mm。

A.2.1.3 型钢截面理论面积为 24.383 cm²,理论重量为 19.140 kg/m。

A.2.2 长度及允许偏差

A.2.2.1 型钢的交货长度根据需方的要求,由供需双方商定,并在合同中注明。

A.2.2.2 定尺或倍长度的允许偏差应符合表 A.1 的规定。

表 A.1 型钢的弯曲度

| 定尺、倍尺长度 m | 允许偏差 mm |
|--------------|------------|
| ≤8 | +40 0 |
| >8 | +80 0 |

A.2.3 外形**A.2.3.1 弯曲度**

型钢的每米弯曲度不应大于 4 mm,总弯曲度不大于总长度的 0.4%。

A.2.3.2 扭转

型钢腿的扭转量为每米不应大于 2.5 mm。

A.3 技术要求**A.3.1 牌号及化学成分**

钢的牌号为 Q460E,化学成分应符合表 A.2 要求,其他化学成分应符合 GB/T 1591 中 Q460E 的规定。

表 A.2 钢的化学成分

| 化学成分(质量分数) % | | | | |
|-----------------|-----------|-----------|--------|--------|
| C | Si | Mn | P | S |
| 0.10~0.20 | 0.25~0.55 | 1.00~1.70 | ≤0.020 | ≤0.015 |

A.3.2 交货状态

型钢应以热轧或控轧状态交货。

A.3.3 力学性能

A.3.3.1 型钢的力学性能应符合表 A.3 的规定。

表 A.3 型钢的力学性能

| 牌号 | 屈服强度 R_{eL} MPa | 抗拉强度 R_m MPa | 伸长率 A % | 冲击功 KV_2 (纵向, -40℃) J | 180°弯曲试验 (d =弯心直径, a =试样厚度或直径) |
|-------|----------------------|-------------------|--------------|----------------------------|----------------------------------------|
| Q460E | ≥420 | ≥550 | ≥17 | ≥27 | $d=3a$ |

注:表中所要求的力学性能可按供需双方协商确定的要求进行检测。

A.3.3.2 如供方能保证弯曲试验结果符合表 A.4 的规定,可不作检验。

A.3.3.3 夏比(V型缺口)冲击试验的冲击功和试验温度应符合表 A.4 的规定。冲击功值按一组三个试样算术平均计算,其中一个试样单值可低于表 A.4 的规定值,但不应低于规定值的 70%。

A.3.3.4 当采用 5 mm×10 mm×55 mm 小尺寸试样做冲击试验时,其试验结果不应小于规定值的 50%。

A.3.3.5 进行拉伸和弯曲试验时应取纵向试样。

A.3.4 低倍组织和金相

低倍组织检查不应有缩孔、裂纹、分层、气泡、白点、翻皮、夹杂等。魏氏组织按附录 C 进行评定,级别不应大于 C 级。

A.3.5 表面质量

A.3.5.1 型钢表面应平整,不应有裂纹、折叠、分层、夹杂、压入氧化皮以及明显的划伤。

A.3.5.2 型钢表面缺陷可清理,但不应进行横向清理。清理处应圆滑,宽深比不小于 5:1,清理深度从实际尺寸算起不应超过负偏差。

A.3.5.3 型钢表面缺陷不应进行焊补和填补。

A.3.6 可焊性

型钢应能在室温条件下使用低合金高强度结构钢用焊条进行焊接。

A.4 检验方法

A.4.1 每批型钢的检验项目、取样数量、取样方法和检验方法应符合表 A.4 的规定。

表 A.4 型钢的检验项目

| 序号 | 检验项目 | 取样数量 | 取样方法 | 检验方法 |
|----|-------|------|------------|-----------------------|
| 1 | 化学分析 | 1/炉 | GB/T 20066 | GB/T 223(所有部分) |
| 2 | 拉伸 | 1/批 | GB/T 2975 | GB/T 228.1 |
| 3 | 冲击试验 | 3/批 | GB/T 2975 | GB/T 229 |
| 4 | 弯曲试验 | 1/批 | GB/T 2975 | GB/T 232 |
| 5 | 金相 | 1/批 | — | 附录 C |
| 6 | 低倍组织 | 1/批 | GB/T 226 | GB/T 226 和 GB/T 10561 |
| 7 | 表面质量 | 逐根 | — | 目视及测量 |
| 8 | 尺寸、外形 | 逐根 | — | 卡尺或千分尺 |

A.4.2 拉伸、弯曲、低温冲击试验的取样部位如图 A.1 所示,取样方法参照 GB/T 2975 的圆钢和六角钢的取样方法执行。

A.4.3 进行冲击试验时,应采用 10 mm×10 mm×55 mm 的试样,冲击试样可保留一个轧制面,冲击试样的纵向轴线应平行于轧制方向。

A.4.4 进行弯曲试验时,未加工面应位于弯曲外侧,如试样未经刨削,弯心直径应比表 A.4 所列数值增加一个试样厚度。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/568141034132006065>