

ICS 43.040.40

CCS Q 69

T

团体标准

T/CEATEC XXX—2026

商用车鼓式制动器总成 冲焊制动蹄 技术条件

Commercial vehicle drum brake assembly—Fabricate brake shoe

specification

（征求意见稿）

2026-X-XX 发布

2026-X-XX 实施

中国欧洲经济技术合作协会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 技术要求 2

 4.1 一般规定 2

 4.2 原材料要求 2

 4.3 焊接要求 2

 4.4 表面防腐涂层要求 3

 4.5 装配与尺寸精度要求 3

 4.6 力学与耐久性能要求 4

5 试验方法 4

 5.1 试验条件 4

 5.2 一般规定试验 4

 5.3 原材料试验 4

 5.4 焊接试验 5

 5.5 表面防腐涂层试验 5

 5.6 装配与尺寸精度试验 5

 5.7 力学与耐久性能试验 5

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

7 标志、包装、运输和贮存 6

 7.1 标志 6

 7.2 包装 6

 7.3 运输 6

 7.4 贮存 7

前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由中国欧洲经济技术合作协会提出并归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

本文件为首次编制。

商用车鼓式制动器总成 冲焊制动蹄技术条件

1 范围

本文件规定了商用车鼓式制动器总成用冲焊制动蹄的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于商用车鼓式制动器总成用冲焊制动蹄总成的设计、制造、检验与验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 包装储运图形符号标志
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法
- GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
- GB 5763 汽车用制动器衬片
- GB/T 8110 熔化极气体保护电弧焊用非合金钢及细晶粒钢实心焊丝
- GB/T 9286 色漆和清漆 划格试验
- GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 19418 钢的弧焊接头 缺陷质量分级指南
- GB/T 22309 道路车辆 制动衬片 盘式制动块总成和鼓式制动蹄总成剪切强度试验方法
- QC/T 484 汽车油漆图层

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

冲焊制动蹄 fabricate brake shoe

采用热轧钢板经落料、折弯成型，腹板、翼板、加强筋等构件通过熔化焊接工艺连接成型，安装于鼓式制动器内部，依靠向外撑开实现制动功能的蹄式承载构件。

3.2

制动蹄总成 brake shoe assembly

由冲焊制动蹄本体装配摩擦片、衬套、铆钉或粘接层组成的完整组件。

3.3

翼板 shoe table

制动蹄外缘弧形板，作为摩擦片的安装基体，直接承受摩擦副接触载荷并传递制动力。

3.4

腹板 shoe web

径向布置的支撑钢板，用于连接翼板与销轴孔座、促动端，将凸轮促动力传递至翼板。

3.5

残余变形 residual deformation

制动蹄完成加载试验并卸载至零载荷后，试件残留的永久性几何变形量。

4 技术要求

4.1 一般规定

4.1.1 互换性要求

制动蹄应按照经规定程序审批的产品图样、工艺规程及本文件制造，同型号、同批次产品应具备互换性。

4.1.2 接口尺寸要求

制动蹄的结构形式、支撑点（或孔）中心距、摩擦片安装弧长，应符合配套制动器总成接口图样规定。

4.1.3 表面外观要求

制动蹄产品外露表面应平整，不得存在裂纹、夹层、起皮、严重压痕、锈蚀、毛刺。局部冲压划痕深度不应大于 0.5 mm，划痕长度宜小于 30 mm，单件产品划痕数量不应超过 3 处。

4.1.4 耐久里程要求

在规定载荷、道路工况与保养条件下，制动蹄本体设计耐久里程不应低于 200000 km；摩擦片使用寿命可按照配套摩擦材料规范另行约定。

4.1.5 缺陷修复要求

母材出现裂纹、撕裂类缺陷时，不应采用补焊方式修复。位于制动蹄非受力区域、缺陷深度和尺寸不削弱构件强度的表面缺陷，若确需采用补焊修复，修复工艺及缺陷判定准则应在工艺文件中作出明确规定，修复完成后的产品应纳入出厂检验。

4.2 原材料要求

4.2.1 母材钢板要求

制动蹄腹板、翼板、加强筋应采用 QSTE500TM 或同等及以上级别汽车结构热轧钢板，材料性能指标应符合表 1 的规定。

表 1 制动蹄母材钢板性能限值

序号	项目	单位	指标要求	备注
1	规定塑性延伸强度（屈服强度） $R_{p0.2}$	MPa	>235	取样位置：非焊接区域母材
2	抗拉强度 R_m	MPa	375~500	—
3	断后伸长率 A	%	≥26	标距 $L_0=80$ mm
4	腹板厚度	mm	—	厚度公差按图样规定
5	翼板厚度	mm	—	冲压减薄量不大于板材公称厚度 10%

4.2.2 焊接材料要求

焊接填充材料的力学性能应与母材相匹配。

4.2.3 摩擦片材料要求

配套摩擦片应选用符合 GB 5763 的规定，摩擦片具体性能指标可由供需双方在技术协议中约定。

4.2.4 衬套装配要求

销轴孔衬套宜选用锡青铜或粉末冶金含油衬套。衬套装配后不得出现转动、松动现象。

4.3 焊接要求

4.3.1 焊缝形式及焊脚要求

腹板与翼板之间采用连续角焊缝连接。焊脚尺寸不应小于较薄板厚度的 0.7 倍。焊缝两端起弧、收弧位置宜避开应力集中区域，起弧段与收弧段重叠长度不应小于 5 mm。

4.3.2 焊缝外观质量要求

应满足以下要求：

- a) 焊缝外观质量等级符合 GB/T 19418 B 级要求；
- b) 焊缝表面不得存在裂纹、焊瘤、烧穿、未熔合、弧坑等缺陷；
- c) 咬边深度不大于 0.5 mm，单条咬边长度不大于 100 mm，总咬边长度不超过焊缝总长 10%，

焊缝余高控制在 0 mm~2.0 mm。

4.3.3 焊缝内部质量要求

焊缝内部质量等级符合 GB/T 19418 C 级要求，焊缝内部不得存在气孔、夹渣、未焊透等危害性缺陷。

4.3.4 去应力处理要求

焊接完成后，应进行去应力处理，可选用热处理去应力或振动时效处理：

- a) 热处理去应力：升温至 550 ℃~600 ℃，保温时间不少于 2 h，随炉缓慢冷却至室温；
- b) 振动时效处理：处理后残余应力消除率不应低于 30%。

注：小批量产品，经供需双方协商一致，可豁免去应力处理；豁免去应力处理的产品，应提高疲劳试验抽样比例。

4.3.5 焊后形位公差要求

焊接完成后制动蹄的形位公差应符合表 2 的规定。

表 2 焊后制动蹄总成形位公差

序号	项目	指标
1	翼板外圆弧	$\phi 0.20\text{ mm}$
2	两端销轴孔同轴度	$\phi 0.15\text{ mm}$
3	端面平面度（每 100 mm 长度）	$\leq 0.30\text{ mm}$
4	摩擦安装外圆直径公差	$\pm 0.50\text{ mm}$
5	衬套压装前销轴孔公差	H8
6	摩擦片安装面径向跳动	$\leq 0.40\text{ mm}$

4.4 表面防腐涂层要求

4.4.1 涂层体系及厚度要求

制动蹄整体表面应采用阴极电泳，涂层性能符合 QC/T 484 TQ6 要求。涂层厚度应不低于 20 μm 。

4.4.2 盐雾耐腐蚀要求

产品涂层经 150 h 中性盐雾试验后，基体表面无红锈，切口位置单侧锈蚀蔓延宽度不大于 2.0 mm。

4.4.3 漆膜附着力要求

漆膜划格附着力等级不低于 GB/T 9286 规定的 1 级要求。

4.5 装配与尺寸精度要求

4.5.1 一般尺寸公差要求

制动蹄所有未注线性尺寸公差按 GB/T 1804-m 执行；未注角度尺寸公差按 GB/T 1804-v 执行。

4.5.2 摩擦片贴合装配要求

应满足以下要求：

- a) 摩擦片与翼板的贴合面积不应小于摩擦片总面积的 85%，局部贴合间隙不应大于 0.2 mm；
- b) 粘接型摩擦片粘接剪切强度不应小于 4.0 MPa，不允许出现局部脱粘空洞；
- c) 铆接型摩擦片装配要求：

——间隙要求：铆钉翻边头部与蹄内弧贴合，间隙小于 0.02 mm；铆钉头部与摩擦片之间不允许有间隙；摩擦片与制动蹄铆接边沿处间隙 ≤ 0.15 mm（冲焊制动蹄滚轮侧及蹄销侧边沿间隙 ≤ 0.15 mm，深度 ≤ 25 mm，其他区域边沿处间隙 ≤ 0.15 mm）；

——翻边要求：翻边直径内翻不小于铆钉直径加 2.0 mm，外翻不小于铆钉直径加 3.0 mm；翻边头部与铆钉同轴度不大于 0.8 mm；翻边头部不得有裂纹；

——内部质量：每一个铆钉必须被镦粗并填满蹄铆钉孔内间隙；

——检验方法：铆接后用榔头敲击铆钉头部时，不允许有松动现象。

4.5.3 摩擦片外观装配要求

摩擦片装配完成后，摩擦片两端倒角应符合图样要求，摩擦片不得出现崩边、开裂缺陷。

4.6 力学与耐久性能要求

4.6.1 焊接接头强度要求

焊接接头拉伸强度不应低于母材强度。断裂位置不应出现在焊缝或熔合线处。

4.6.2 静态刚度要求

制动蹄腹板中点弹性变形量不大于 0.30 mm/kN；产品承受 1.5 倍额定促动力、保载 30 s 后，永久残余变形量符合设计要求。

4.6.3 疲劳耐久要求

经 2×10^6 次交变载荷循环后，母材及焊缝无裂纹，残余变形增量不大于初始弹性变形的 5%。

4.6.4 极限静强度要求

在 2.5 倍额定促动力载荷作用下，制动蹄不得出现断裂、焊缝撕开等失效现象。

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 样品

除另有约定外，全部试验样品取自同批次成品制动蹄总成；材料试样应从同批次母材板材上截取，不得使用成品边角料替代。

5.1.2 试验环境

试验环境温度保持在 $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ ，相对湿度控制在 45%~75%。样品应在该试验环境中放置不少于 2 h，方可开展测试。

5.1.3 计量器具

检测所用仪器、量具均应经计量检定合格并在有效期内，测量不确定度满足被测参数公差要求。

5.2 一般规定试验

5.2.1 互换性检查

取同型号与配套制动器总成进行装配验证，装配应顺畅，满足总成装配使用要求。

5.2.2 接口尺寸检查

采用适宜计量器具测量制动蹄结构形式、销轴中心距、摩擦片安装弧长、促动端接口尺寸，测量结果应符合配套制动器总成接口图样规定。

5.2.3 表面外观检查

目视检查制动蹄锐边倒钝、表面裂纹、夹层、起皮、严重压痕、锈蚀、毛刺。

5.2.4 耐久里程验证

采用整车道路试验或台架模拟耐久试验，考核制动蹄本体耐久里程；摩擦片使用寿命按配套摩擦材料规范开展试验。

5.3 原材料试验

5.3.1 母材钢板性能试验

从制动蹄非焊接区域母材制取拉伸试样，按 GB/T 228.1 测定规定塑性延伸强度、抗拉强度、断后伸长率。采用千分尺测量腹板、翼板厚度，核算板材冲压减薄量。

5.3.2 焊接材料核查

核查焊丝质量证明文件，核对焊丝牌号与力学性能，应符合 GB/T 8110 要求。

5.3.3 摩擦片性能试验

核查摩擦片产品质量证明文件，按 GB 5763 规定的试验方法检测。

5.3.4 衬套装配检查

采用内径千分尺、芯轴、塞尺测量衬套与销轴配合间隙；手动检查衬套，确认衬套无转动、松动现象。

5.4 焊接试验

5.4.1 焊缝形式及焊脚尺寸检测

采用焊缝量规、钢直尺测量焊脚尺寸、起弧段与收弧段重叠长度，核查焊缝连续状态。

5.4.2 焊缝外观质量检查

目视并配合焊缝量规检查焊缝表面缺陷、咬边深度、咬边长度、焊缝余高，按 GB/T 19418 判定焊缝外观质量等级。

5.4.3 焊缝内部质量检测

采用无损检测方法检测焊缝内部缺陷，GB/T 19418 判定焊缝内部质量等级。

5.4.4 去应力处理核查

核查热处理工艺记录；采用残余应力检测装置测定振动时效处理后试件残余应力，计算残余应力消除率。

5.4.5 焊后形位公差检测

采用三坐标测量仪、芯轴、百分表等设备，检测翼板外圆弧同轴度、两端销轴孔同轴度、端面平面度、摩擦安装外圆直径、衬套压装前销轴孔尺寸、摩擦片安装面径向跳动。

5.5 表面防腐涂层试验

5.5.1 涂层体系及厚度检测

采用涂层测厚仪测量制动蹄表面涂层总厚度。

5.5.2 盐雾耐腐蚀试验

按照 GB/T 10125 开展 150 h 中性盐雾试验，试验结束后检查基体红锈，测量切口位置单侧锈蚀蔓延宽度。

5.5.3 漆膜附着力试验

按照 GB/T 9286 划格法开展漆膜附着力试验，判定附着力等级。

5.6 装配与尺寸精度试验

5.6.1 一般尺寸公差检验

选用相应计量器具测量制动蹄各类尺寸，未注线性、角度尺寸公差分别按 GB/T 1804-m、GB/T 1804-v 核查。

5.6.2 摩擦片贴合装配检验

采用拓印法测量摩擦片与翼板贴合面积；塞尺测量局部贴合间隙；摩擦片剪切强度试验按 GB/T 22309 规定执行；目视检查铆钉松动、开裂情况。

5.6.3 摩擦片外观装配检查

目视检查摩擦片两端倒角、崩边、开裂缺陷。

5.7 力学与耐久性能试验

5.7.1 焊接接头强度试验

在制动蹄焊接接头区域制取拉伸试样，按 GB/T 228.1 开展拉伸试验，测定焊接接头拉伸强度，观察断裂位置。

5.7.2 静态刚度试验

制动蹄按总成安装方式装夹，逐级施加额定促动力，记录腹板中点弹性变形；施加 1.5 倍额定促动力并保载 30 s，卸载后检测永久残余变形。

5.7.3 疲劳耐久试验

将制动蹄装夹于疲劳试验机，施加交变载荷，完成 2×10^6 次循环加载；试验后目视检查母材及焊缝裂纹，测量残余变形增量。

5.7.4 极限静强度试验

对制动蹄施加 2.5 倍额定促动力载荷，观察制动蹄是否发生断裂、焊缝撕开失效。

6 检验规则

6.1 检验分类

本文件规定的检验分为出厂检验和型式检验两类。

6.2 出厂检验

6.2.1 每件制动蹄总成均应完成出厂检验。产品检验全部项目合格，并附带产品合格证后方可出厂。

6.2.2 出厂检验项目应包括表面外观要求、一般尺寸公差、焊后形位公差要求。

6.2.3 单件产品所有出厂检验项目均满足本文件要求，判定该件产品合格。任意一项检验不合格，判定该件产品不合格，不合格产品禁止出厂。

6.3 型式检验

6.3.1 检验时机

存在下列任一情况时，应开展型式检验：

a) 新产品定型、老产品转产试制鉴定；

b) 产品结构、母材牌号、焊接工艺、涂装工艺发生重大变更，可能影响产品强度、耐久、防腐性能；

c) 产品正常连续生产过程中，每 2 年至少开展一次；

d) 产品停产 2 年及以上，恢复生产之前；

e) 出厂检验结果连续出现同类重大质量异常；

f) 监管机构或客户提出型式检验要求。

6.3.2 检验项目

应包括本文件规定的全部技术要求。

6.3.3 型式检验抽样

同一批次，按照 GB/T 2828.1 的规定随机抽取。若出现不合格项目，加倍抽样复检；复检仍不合格，则判定该批次产品不合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 制动蹄总成非工作面应设置永久性标识，标识应符合 GB/T 13306 的规定，内容应至少包含制造单位名称或商标、产品型号、生产批号、生产日期、合格标记等。

7.1.2 包装标识按照 GB/T 191 执行。

7.2 包装

7.2.1 装箱要求

单件产品使用聚乙烯防锈袋密封包装；多件产品装入瓦楞纸箱或木箱，箱内设置隔离垫板，防止摩擦片、蹄体磕碰划伤。

7.2.2 装箱重量及单据要求

单箱毛重不应大于 25 kg；包装箱内应附带产品合格证与装箱单。

7.3 运输

产品运输过程中应做好防雨、防潮防护，避免剧烈冲击与堆叠重压。产品不得与酸、碱、盐等腐蚀性物料同车混运。

7.4 贮存

7.4.1 产品应存放于通风、干燥、无腐蚀性气体的库房内。库房环境温度应控制在 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 75%。产品堆放时，应与地面、墙体保持适当间距。

7.4.2 在满足本文件规定的包装、运输和贮存条件下，自产品出厂之日起 12 个月内，制动蹄本体不应发生锈蚀。

T/CEATEC XXX—XXXX

中 华 人 民 共 和 国
团 体 标 准

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

T/CEATEC XXX—XXXX

*

中国欧洲经济技术合作协会
网址 <https://www.ceatec.org.cn/>

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 XXX 千字
2026 年 X 月第一版 2026 年 X 月第一次印刷

*



T/CEATEC XXX—2026

如有印装差错 由中国欧洲经济技术合作协会调换
版权专有 侵权必究
举报电话：010-64516951