

ICS 43.040.40

CCS T 24

T

团体标准

T/CEATEC XXX—2026

商用车楔式制动器总成技术要求及试验方法

Technical requirements and test methods for wedge brake assembly of
commercial vehicles

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 基本结构与参数 2

 4.1 基本结构 2

 4.2 基础结构参数 2

5 技术要求 2

 5.1 通用要求 2

 5.2 尺寸与装配要求 2

 5.3 力学性能要求 2

 5.4 制动性能要求 3

 5.5 耐久性要求 3

 5.6 密封与耐压要求 3

6 试验条件 3

 6.1 环境条件 3

 6.2 试验设备 3

 6.3 试验样品预处理 3

7 试验方法 4

 7.1 外观与尺寸检验 4

 7.2 力学性能试验 4

 7.3 制动性能试验 4

 7.4 耐久性试验 5

 7.5 密封与耐压试验 5

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。

本文件主要起草单位：。

本文件主要起草人：。

本文件为首次编制。

商用车楔式制动器总成技术要求及试验方法

1 范围

本文件规定了商用车楔式制动器总成的基本结构与参数、技术要求、试验条件及试验方法。

本文件适用于总质量3.5t及以上载货汽车、客车、专用作业车等商用车行车用气压式楔式鼓式制动器总成（以下简称“制动器总成”）。

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 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

GB/T 22311 道路车辆 制动衬片 压缩应变试验方法

GB/T 29066 道路车辆 制动衬片摩擦材料 气制动商用车磨损试验方法

GB/T 37336 汽车制动鼓

GB 40164 汽车和挂车 制动器用零部件技术要求及试验方法

QC/T 239 商用车车辆行车制动器技术要求及台架试验方法

QC/T 316 汽车行车制动器疲劳强度技术要求及台架试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

楔式制动器总成 wedge brake assembly

以气压驱动楔形推块作为动力执行机构，推动制动蹄张开与制动鼓贴合，实现车辆制动的鼓式制动总成，主要由楔形驱动机构、制动蹄、制动衬片、制动鼓、回位弹簧、调整机构、底板等零部件组成。

3.2

额定工作气压 rated working air pressure

商用车制动系统正常工作的标准气压，本文件规定为0.6MPa~0.8MPa，额定试验气压为0.7MPa。

3.3

制动效能 braking effectiveness

制动器在规定工况下，产生的制动力矩、平均减速度、制动距离等制动性能的综合指标。

3.4

热衰退性能 thermal fade performance

制动器在连续制动高温工况下，制动力矩随温度升高衰减的性能特性。

3.5

制动拖滞 brake drag

制动解除后，制动衬片与制动鼓未完全分离，存在持续摩擦、产生残余阻力的现象。

4 基本结构与参数

4.1 基本结构

楔式制动器总成核心驱动部件为楔形推块，通过气压制动气室驱动楔块轴向移动，转化为径向推力推动左右制动蹄张开，具备自动间隙调整功能，整体结构紧凑、制动响应快、增力效果显著。

4.2 基础结构参数

商用车楔式制动器总成基础结构参数应符合表1的规定，其中尺寸类参数公差应满足机械加工IT8级精度要求，角度类参数按表1规定公差执行。

表1 基础结构参数

序号	参数名称	技术指标	备注
1	制动鼓内径	按GB/T 37336规定	公差±0.1mm
2	制动衬片有效宽度	80mm~220mm	对应匹配制动鼓内径
3	楔形推块楔角	12° /14° ±0.5°	标准增力楔角
4	制动蹄最小张开行程	15mm±0.5mm	无干涉行程
5	标准制动间隙	0.8mm~1.2mm	自动调整后稳态间隙

5 技术要求

5.1 通用要求

- 5.1.1 制动器总成应零部件齐全、装配完整，无缺件、错装、漏装现象，紧固件锁紧可靠，无松动、滑丝、变形缺陷。
- 5.1.2 零部件表面应无裂纹、锈蚀、毛刺、磕碰损伤，涂层均匀附着牢固，无脱落、起皮现象。
- 5.1.3 总成运动部件应动作灵活，制动张开、回位无卡滞、异响，自动间隙调整机构响应及时、调整精准。
- 5.1.4 所有零部件材质应符合对应国标要求，制动衬片、制动鼓、楔形推块等核心部件材质性能应不低于GB 40164的规定。

5.2 尺寸与装配要求

- 5.2.1 制动鼓圆度误差应不大于0.05mm，端面跳动量不大于0.1mm，符合GB/T 37336的精度要求。
- 5.2.2 制动衬片与制动蹄贴合面积应不小于90%，无局部悬空、间隙不均问题，衬片边缘无翘曲、破损。
- 5.2.3 楔形驱动机构装配后左右推杆同轴度误差应不大于0.03mm，工作过程中无偏磨、卡滞，楔块滑动顺畅。
- 5.2.4 制动间隙自动调整装置在制动衬片磨损0.1mm及以上时，应自动完成间隙补偿，调整精度误差不大于±0.05mm。

5.3 力学性能要求

- 5.3.1 制动衬片剪切强度
常温剪切强度应不小于3.5MPa，高温（300℃）剪切强度不小于1.8MPa，无衬片脱落、开裂现象。
- 5.3.2 制动衬片压缩应变
常温压缩应变不大于1.5%，300℃高温压缩应变不大于3.0%。
- 5.3.3 制动蹄总成抗弯折强度
静态加载额定载荷的2.5倍径向载荷，持续30s，制动蹄应无塑性变形、裂纹、断裂。

5.3.4 楔形推块抗压强度

承受加载额定载荷的2.5倍压力，应无变形、卡滞、失效，工作面磨损量不大于0.02mm。

5.4 制动性能要求

5.4.1 额定制动力矩

在1.0MPa标准工作气压、常温冷态工况下，不同规格制动器总成制动力矩应符合图样技术要求。

5.4.2 制动响应性能

标准气压工况下，制动起效响应时间应不大于0.15s，制动解除回位时间不大于0.10s，无延迟、滞后现象。

5.4.3 热衰退性能

按照QC/T 239规定的循环制动工况试验，制动力矩的衰退及恢复应满足试验标准。

5.4.4 制动拖滞性能

制动解除后，制动器残余拖滞力矩应不大于额定力矩的3%，无持续摩擦发热、车轮卡滞问题。

5.5 耐久性要求

5.5.1 台架耐久性

连续制动循环20万次后，制动力矩衰减率应不大于8%，衬片磨损均匀，无开裂、脱落，机构动作正常。

5.5.2 高低温耐久性

在-40℃~150℃温度区间循环试验后，总成制动性能应无异常，密封件无老化失效、漏气现象。

5.6 密封与耐压要求

5.6.1 制动气室及管路密封

通入1.0MPa压缩空气，保压5min，气压压降应不大于0.02MPa，无漏气、泄压现象。

5.6.2 总成耐压性能

短时承受1.2MPa极限气压，各零部件应无变形、破损、失效，装配结构无松动。

6 试验条件

6.1 环境条件

除另有规定外，所有试验均应在以下标准环境条件下进行：

- a) 试验环境温度：23℃±5℃；
- b) 相对湿度：50%±10%；
- c) 大气压力：80kPa~100kPa；
- d) 无强振动、强电磁干扰、粉尘污染环境。

6.2 试验设备

6.2.1 制动总成台架试验台

量程0N·m~40000N·m，力矩测量精度±1%，气压控制精度±0.01MPa，可实现自动循环制动、温度实时监测。

6.2.2 高低温试验箱

温度调节范围-50℃~150℃，温度控制精度±2℃。

6.2.3 力学试验机

拉伸、剪切、压缩试验精度±0.5%，满足衬片力学性能检测要求。

6.2.4 尺寸检测设备

千分尺、百分表、圆度仪，精度等级0.001mm。

6.3 试验样品预处理

6.3.1 试验样品应为全新未使用、装配合格的制动器总成，出厂检验合格且无外观缺陷。

6.3.2 样品试验前应进行200次预制动磨合（0.3MPa标准气压），消除装配间隙，保证摩擦副贴合状态稳定。

6.3.3 冷态试验前，样品应静置至环境温度，制动衬片初始温度不大于30℃。

7 试验方法

7.1 外观与尺寸检验

7.1.1 外观检验

采用目视法核查总成零部件完整性、表面质量、装配状态，记录缺陷情况。

7.1.2 尺寸检验

采用量具检测制动鼓内径、圆度、端面跳动、制动间隙、楔块楔角等参数；制动衬片与制动蹄贴合面积采用涂色法检测，将衬片贴合面均匀涂布显示剂，与制动蹄贴合后辗压，剥离后测量贴合印痕面积占比，贴合面积应不小于90%，每个参数检测3次，取平均值作为试验结果。

7.1.3 动作灵活性试验

在0.2MPa~0.7MPa气压范围内，逐级递增驱动气压，观察制动蹄张开、回位动作是否平稳顺畅，记录有无卡滞、异响、迟滞现象，连续制动操作20次。

7.1.4 材质检验

核查制动衬片、制动鼓、楔形推块等核心零部件的材质证明文件及出厂检验报告，对照GB 40164规定的材质性能指标进行符合性核验；必要时按对应材料标准取样进行化学成分、力学性能复检。

7.1.5 制动间隙自动调整功能试验

将制动间隙手动调整至1.2mm，以0.7MPa气压连续制动5次，检测制动间隙变化量，验证自动调整机构是否将间隙补偿至0.1mm~0.2mm标准范围。

7.2 力学性能试验

7.2.1 制动衬片剪切强度试验

按照GB/T 22309的规定执行，分别进行常温（23℃）、高温（300℃）剪切试验，加载速率5mm/min，记录衬片破坏时最大剪切力，计算剪切强度。

7.2.2 制动衬片压缩应变试验

按照GB/T 22311的规定执行，施加额定压力，分别检测常温、高温工况下衬片压缩变形量，计算压缩应变。

7.2.3 制动蹄总成抗弯折强度试验

将制动蹄总成固定于力学试验机工装，沿制动蹄径向施加额定载荷的2.5倍静态载荷，加载速率2kN/min，保压30s后卸载，检查制动蹄有无塑性变形、裂纹、断裂，记录试验结果。

7.2.4 楔形推块抗压强度试验

将楔形推块固定于压缩试验工装，沿轴向施加额定载荷的2.5倍压力，保压5min后卸载，检查楔块有无变形、卡滞、失效，采用千分尺测量工作面磨损量。

7.3 制动性能试验

7.3.1 制动力矩试验

将制动器总成固定于台架试验台，按QC/T 239做制动力矩试验，其中衬片磨损量按GB/T 29066规定的方法检测，核查是否符合图样技术要求。

7.3.2 响应时间试验

通过台架传感器实时采集制动气压信号与制动力矩信号，记录气压输入至制动力矩达到额定值90%的时间（响应时间）、泄压至力矩归零的时间（回位时间）。

7.3.3 热衰退试验

按QC/T 239做制动力矩试验，核查是否符合图样技术要求。

7.3.4 拖滞力矩试验

制动解除后，保持制动鼓匀速运转，通过力矩传感器检测残余拖滞力矩，连续检测5次，取最大值作为试验结果。

7.4 耐久性试验

7.4.1 台架耐久试验

在标准环境下，按QC/T 316的规定，在1.0MPa气压工况下，进行20万次连续制动循环试验，制动频率1次/4.5s，试验结束后检测各零件制动力矩衰减率应不大于8%，衬片磨损均匀，无开裂、脱落，机构动作正常。

7.4.2 高低温耐久试验

将总成置于高低温试验箱，-40℃低温静置4h、150℃高温静置4h为一个循环，共进行10个循环，试验后检测制动性能、密封性能是否正常。

7.5 密封与耐压试验

7.5.1 密封试验

向制动气室通入1.0MPa压缩空气，关闭进气阀，保压5min，记录气压压降，观察各密封部位无漏气现象。

7.5.2 耐压试验

缓慢通入压缩空气至1.2MPa，保压1min，检查总成零部件有无变形、破损、松动、漏气故障。

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

*

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



T/CEATEC XXX—2026