

T/HEBQIA

团 体 标 准

T/HEBQIA XXXX—2025

挂车车轴总成

Trailer axle assembly

(征求意见稿)

2025 - XX - XX 发布

2025 - XX - XX 实施

河北省质量信息协会 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 结构 1

5 分类及基本参数 2

6 材料 3

7 技术要求 3

8 台架试验要求 4

9 试验方法 5

10 检验规则 6

11 标志、随行文件 8

12 包装、运输、贮存 8

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。

本文件由石家庄奥通机械设备制造有限公司提出。

本文件由河北省质量信息协会归口。

本文件起草单位：石家庄奥通机械设备制造有限公司、石家庄市金航挂车制造有限公司、河南华腾重工科技有限公司、成都市潭源橡塑密封件厂、XXX。

本文件主要起草人：郗少峰、许会朋、董永良、张学雨、刘秀丽、葛建霞、赵献丽、XXX。

挂车车轴总成

1 范围

本文件规定了挂车车轴总成的结构、分类及基本参数、材料、技术要求、试验方法、检验规则、标志、随行文件、包装、运输、贮存。

本文件适用于由轴体、凸轮轴、轮毂、制动器等零部件组成的，用于额定轴荷不小于8 t的挂车车轴总成。

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。

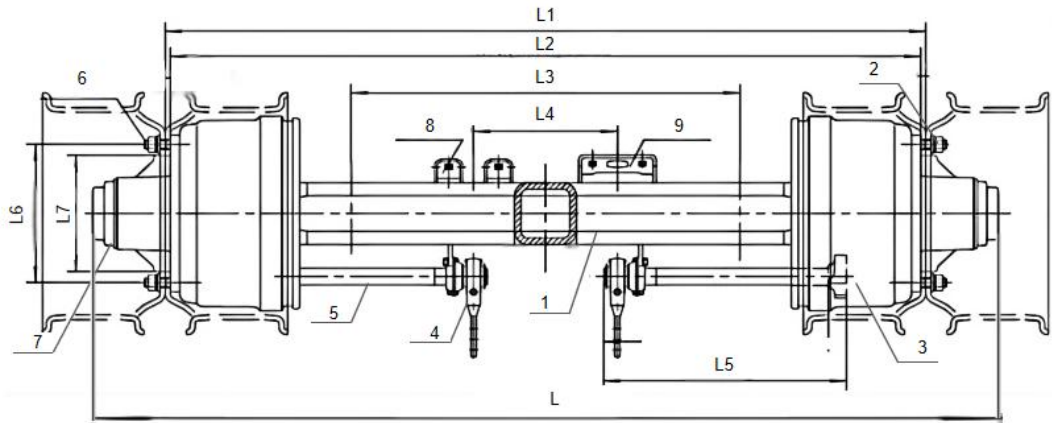
GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法
GB/T 1348 球墨铸铁件
GB/T 1958 产品几何技术规范（GPS） 几何公差 检测与验证
GB/T 5620 道路车辆 汽车和挂车制动名词术语及其定义
GB 5763 汽车用制动器衬片
GB/T 9286—2021 色漆和清漆 划格试验
GB/T 15822.1 无损检测 磁粉检测 第1部分：总则
GB/T 24607 滚动轴承 寿命可靠性试验及评定方法
GB/T 25767 滚动轴承 圆锥滚子
GB/T 31970 汽车用气压制动卡钳总成性能要求及台架试验方法
GB/T 34422 汽车用制动盘
GB/T 37400.3 重型机械通用技术条件 第3部分：焊接件
JT/T 475 挂车车轴
QC/T 239 商用车辆行车制动器技术要求及台架试验方法
QC/T 484—1999 汽车 油漆涂层
QC/T 1033 气压制动器 外置式间隙自动调节装置技术要求及台架试验方法
TB/T 2779 机车、动车用柴油机凸轮轴
YB/T 4203 汽车半挂车轴用无缝钢管

3 术语和定义

GB/T 5620和JT/T 475中界定的术语和定义适用于本文件。

4 结构

挂车车轴总成结构示意图见图1。



说明：
1——轴体；2——车轮轮毂；3——制动鼓；4——调整臂；5——凸轮轴；6——车轮螺栓；7——轮毂盖（内有轴头螺母）；8——双气室支架；9——单气室支架；L——车轴总长；L1——轮距；L2——两轮毂（或制动鼓）外端面距离；L3——悬挂中心距；L4——气室中心距；L5——凸轮轴总长；L6——螺栓安装分度圆直径；L7——钢圈止口位直径。

图 1 挂车车轴总成结构示意图

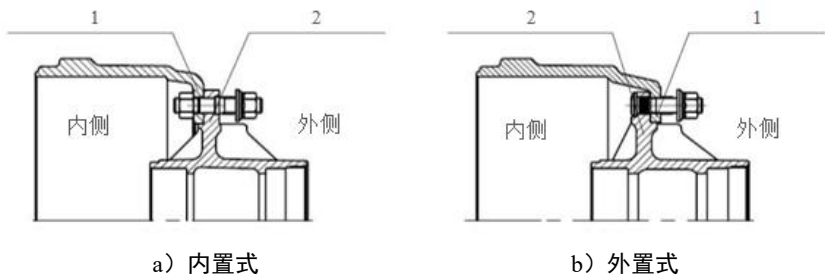
5 分类及基本参数

5.1 挂车车轴总成按制动系统分为盘式制动车轴和鼓式制动车轴。产品常用规格的基本参数见表 1。

表 1 基本参数

序号	分类	额定载荷/ (kg)	轮距/ (mm)	轴管规格 (外径或方边长) / (mm)	轮胎螺栓规格	轮毂配合尺寸	适用轮毂/ (mm)
1	盘式制动	9000	2040	□120	8-M20×1.5 (JIS)、 10-M20×1.5 (JIS)、 10-M22×1.5 (ISO)、 10-M24×1.5 (ISO)、 10-7/8 "-11 (BSF)、 6-M20×2 (ISO)	∅ 285×221、 ∅ 285.75×221、 ∅ 335×281	7.50V-20
2		10000	1840	∅ 127			7.50V-20
3		10000	1840	□150			7.50V-20
4		10000	1840	∅ 146			7.50V-20
5	鼓式制动	10000	1840	□150	6-5/8 "-10 6-3/4 "-10 5-3/4 "-10	∅ 285.75×221、 ∅ 335×281	7.50V-20
6		13000	1840	□150			7.50V-20
7		16000	1850	□150			8.00V-20
8		20000	1850	□150			8.00V-20
9		25000	1850	□150			8.00V-20

5.2 鼓式制动车轴按制动鼓与轮毂的装配方式分为制动鼓内置式车轴和制动鼓外置式车轴。制动鼓与轮毂相对位置见图 2。



说明：
1——制动鼓法兰面；
2——轮毂法兰面。

图 2 制动鼓与轮毂相对位置

5.3 轴体按其截面形状分为方形轴体和圆形轴体，轴体截面示意图和尺寸系列见图 3 和表 2。

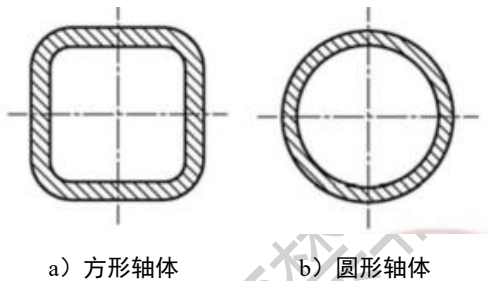


图 3 轴体截面示意图

表 2 轴体截面尺寸系列

轴体形状	截面尺寸/（mm）	
方形轴体	120×120/127×127	150×150
圆形轴体	∅ 127	∅ 146

6 材料

- 6.1 轴体用无缝钢管应符合 YB/T 4203 的规定。若选用其他材料，由供需双方商定。
- 6.2 轮毂应采用球墨铸铁（QT 500-7 或以上），材料应符合 GB/T 1348 的规定。若选用其他材料，由供需双方商定。

7 技术要求

7.1 一般要求

- 7.1.1 外购件、外协件应符合相关标准规定，并有制造厂的检验合格证，经检验合格后方可入库使用。自制件应检验合格后方可进行装配。
- 7.1.2 挂车车轴总成表面应平整光洁，不应有划痕、碰伤、变形以及设计图纸上未规定的凹凸、粗糙不平缺陷。

7.2 涂装质量

7.2.1 挂车车轴总成的非加工表面应进行喷漆处理,漆层不应有明显的流挂、起皱、脱落、裂纹等缺陷或漏涂现象。油漆涂层按 QC/T 484—1999 中 4.1.11 的规定,经 150 h 盐雾试验后,漆膜表面单侧锈蚀蔓延不超过 2 mm。油漆涂层的附着力应至少达到 GB/T 9286—2021 中第 3 级。

7.2.2 凸轮轴表面的油漆涂层按 QC/T 484—1999 中 4.1.11 的规定,经 250 h 盐雾试验后无缺陷。

7.2.3 外露的外螺纹应采取有效的保护措施。对有左右旋向要求的螺纹部件,应区分标识。

7.3 轴体

7.3.1 轴体包括光轴、气室座、制动底板、球面轴承支撑板等。光轴两端宜采用热挤压成型制成一体式车轴轴头。

7.3.2 轴体应进行调质处理,轴管及与轴承配合的轴颈表面硬度符合设计图纸规定。

7.3.3 与轴承配合的轴颈表面粗糙度 R_a 应不大于 $1.6\ \mu\text{m}$,无碰痕,擦伤及刻痕等缺陷。

7.3.4 各轴承的圆柱度误差应不大于 $0.025\ \text{mm}$ 。

7.3.5 同侧轴颈内外轴承安装位同轴度误差应不大于 $\varnothing\ 0.05\ \text{mm}$ 。

7.3.6 轴头螺纹应完整、表面光洁,无碰痕等缺陷。螺纹表面粗糙度 R_a 应不小于 $6.3\ \mu\text{m}$,公差等级为 6 g。

7.3.7 轴体经磁粉探伤后应无缺陷。

7.4 制动器

7.4.1 制动器的技术要求应符合 QC/T 239 的规定。

7.4.2 制动衬片应符合 GB 5763 的规定。制动时,制动衬片与制动鼓应贴合良好。

7.4.3 制动盘、制动卡钳总成、自动调整臂的技术要求应分别符合 GB/T 34422、GB/T 31970、QC/T 1033 的规定。

7.4.4 制动器应有磨损补偿装置。制动器磨损后,制动间隙应易于通过手动或自动调节装置来补偿。

7.4.5 当制动器发热或制动衬片的磨损在储备行程范围内时,非立即调整情况下,仍应保持有效的制动。

7.4.6 制动系统在制动时应灵敏可靠,撤力后复位正常。

7.5 凸轮轴

凸轮轴应符合 TB/T 2779 的规定,表面硬度为 45 HRC~62 HRC。

7.6 零部件及装配

7.6.1 应确保轴头螺母的装配满足企业设计要求,轮毂不应出现松脱现象。

7.6.2 轮毂和制动鼓转动时,应运行平稳,无阻滞、异响。驱动力去除后应能在任意点停下。

7.6.3 轴承应符合 GB/T 24607 和 GB/T 25767 的相关规定。与轴承接触的轴颈表面应进行中频淬火处理。

7.6.4 车轮安装面间距公差应为 $\pm 5\ \text{mm}$,轴体截面尺寸应符合表 2 的规定,尺寸公差为 $\pm 1\ \text{mm}$ 。

7.6.5 挂车车轴总成有相对运动的部位应配备防尘装置。

7.6.6 加工件表面不应有明显的毛刺、尖角或碰伤,无锈蚀现象。铸件表面不应有明显的裂纹、气孔、缩孔和夹渣等缺陷。

7.6.7 冲压焊接车轴不应有咬边、裂纹、气孔等冲压、焊接缺陷,焊接质量应符合 GB/T 37400.3 的规定。

8 台架试验要求

8.1 承载性能

8.1.1 轴体

轴体的垂直弯曲刚度、垂直弯曲静强度和垂直弯曲疲劳寿命应符合表3的规定。

表 3 轴体的垂直弯曲刚度、垂直弯曲静强度和垂直弯曲疲劳寿命要求

项目	要求	
	盘式制动	鼓式制动
垂直弯曲刚度（额定轴荷作用下每米轮距最大变形量）	≤3.0 mm	≤0.95 mm
垂直弯曲静强度 ^a （垂直弯曲失效后备系数K _n ）	≥5.5	≥6.0
垂直弯曲疲劳寿命（0.25~2.50倍额定轴荷下）	最低：>50×10 ⁴ 次 平均：>80×10 ⁴ 次	最低：>50×10 ⁴ 次 平均：>128×10 ⁴ 次
^a 垂直弯曲失效是指断裂或严重塑性变形，严重塑性变形是指轴体弯曲残余变形量超过车轴轮距的 0.2%。		

8.1.2 凸轮轴

凸轮轴在3000 N·m的最大扭矩作用下，疲劳寿命应不少于8×10⁴次。

8.1.3 轮毂

- 8.1.3.1 轮毂应进行耐久性疲劳试验，疲劳寿命不少于 30×10⁴次。
- 8.1.3.2 在疲劳试验次数不大于 20×10⁴次时，不应出现裂纹。
- 8.1.3.3 在疲劳试验次数为 20×10⁴次~30×10⁴次时，允许出现裂纹。如有裂纹，则在增加疲劳试验次数至 100×10⁴次时，100×10⁴次试验后不应出现贯穿性裂纹，且轮毂应仍能承受额定载荷。

8.2 道路运行性能

车轴总成与成车装配后，挂车在 30 km/h 制动初速度下，空载时的制动距离应不大于 9.0 m，满载时制动距离应不大于 10.0 m，试验后制动系统不应失效或破坏。连接的各零部件不应出现松动现象。

9 试验方法

9.1 一般要求

- 9.1.1 外购件、外协件对照产品使用说明书及铭牌进行查验。
- 9.1.2 挂车车轴总成外观采用目测和手感检查。

9.2 涂装质量

- 9.2.1 挂车车轴总成和凸轮轴表面油漆漆层的耐腐蚀性试验和附着力分别按 QC/T 484—1999 中 4.1.11、GB/T 9286—2021 规定的方法进行检验。
- 9.2.2 外露的外螺纹保护措施和标识采用目测检查。

9.3 轴体

- 9.3.1 轴管及与轴承配合的轴颈表面硬度按 GB/T 231.1 规定的方法进行检验。
- 9.3.2 轴径表面采用目测检查，使用粗糙度检测仪测量轴承配合的轴颈表面粗糙度。
- 9.3.3 各轴承位圆柱度误差、同侧轴径内外轴承安装位同轴度误差按 GB/T 1958 规定的方法进行检验。

- 9.3.4 轴头螺纹表面采用目测检查，使用螺纹规测量螺纹公差。
- 9.3.5 轴体探伤按 GB/T 15822.1 规定的方法进行检验。

9.4 制动器

- 9.4.1 制动器按 QC/T 239 规定的方法进行检验。
- 9.4.2 制动衬片、制动盘、制动卡钳总成、自动调整臂的性能试验应分别按照 GB 5763、CB/T 34422、GB/T 31970 和 QC/T 1033 规定的试验方法进行。
- 9.4.3 模拟挂车制动状态，制动后检查左右两侧制动衬片和制动鼓的贴合情况。
- 9.4.4 制动器磨损补偿装置通过调整制动间隙进行检验。
- 9.4.5 其余制动性能通过模拟试验采用感官检查。

9.5 凸轮轴

凸轮轴按 TB/T 2779 规定的方法进行检验。表面硬度按 GB/T 231.1 规定的方法进行检验。

9.6 零件及装配

- 9.6.1 操作挂车检验轮毂有无松脱现象。
- 9.6.2 轮毂和制动鼓的运行情况通过模拟试验采用感官检查。
- 9.6.3 轴承按照 GB/T 24607 和 GB/T 25767 规定的方法进行检验。
- 9.6.4 车轮安装面间距和轴体截面尺寸使用卡尺、钢板尺、钢卷尺等工具测量。
- 9.6.5 防尘装置采用目测检查。
- 9.6.6 加工件、铸件、焊接件表面采用目测检查。焊接件质量按 GB/T 37400.3 规定的方法进行检验。

9.7 承载性能

- 9.7.1 轴体垂直弯曲刚度、垂直弯曲静强度、垂直弯曲疲劳寿命按 JT/T 475 规定的方法进行检验。
- 9.7.2 凸轮轴和轮毂疲劳寿命按 JT/T 475 规定的方法进行检验。

9.8 道路运行试验

挂车进行空载道路运行试验，在平坦、干燥的路面上以30 km/h的车速直线行驶时，每次制动后挂车应完全停止。连接的各零部件采用目测和手感检查。

10 检验规则

10.1 检验项目

检验分出厂检验和型式检验。检验项目见表4。

表 4 检验项目

检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
挂车车轴总成外观	7.1.2	9.1.2	√	√
涂装质量	7.2	9.2	√	√
轴颈表面硬度	7.3.2	9.3.1	—	√
轴颈表面粗糙度及缺陷	7.3.3	9.3.2	√	√
各轴承圆柱度误差	7.3.4	9.3.3	—	√

表 4 检验项目（续）

检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
同侧轴颈内外轴承安装位同轴度误差	7.3.5	9.3.3	—	√
轴头螺纹缺陷、表面粗糙度及公差	7.3.6	9.3.4	—	√
轴体探伤	7.3.7	9.3.5	√	√
制动器	7.4.1	9.4.1	—	√
制动衬片	7.4.2	9.4.2、9.4.3	—	√
制动盘	7.4.3	9.4.2	—	√
制动卡钳			—	√
自动调整臂			—	√
磨损补偿装置	7.4.4	9.4.4	√	√
储备行程内制动性能	7.4.5	9.4.5	—	√
制动灵敏性	7.4.6		—	√
凸轮轴及表面硬度	7.5	9.5	—	√
轮毂	7.6.1	9.6.1	—	√
轮毂和制动鼓运行情况	7.6.2	9.6.2	—	√
轴承	7.6.3	9.6.3	—	√
车轮安装面间距、轴体尺寸	7.6.4	9.6.4	√	√
防尘装置	7.6.5	9.6.5	√	√
加工件	7.6.6	9.6.6	—	√
铸件			—	√
焊接情况	7.6.7		√	√
轴体垂直弯曲刚度	表3	9.7.1	—	√
轴体垂直弯曲静强度			—	√
轴体垂直弯曲疲劳寿命			—	√
凸轮轴疲劳寿命	8.1.2	9.7.2	—	√
轮毂疲劳寿命	8.1.3		—	√
车轴轴头与轮毂侧滑疲劳寿命	8.1.4	9.7.3	—	√
道路运行性能	8.2	9.8	—	√

注：“√”为必检项目；“—”为不检项目。

10.2 出厂检验

制造厂应按表4规定的项目逐根进行出厂检验，经检验合格并附有产品质量合格证文件后方可出厂。

10.3 型式检验

型式检验项目为表4规定的项目。有下列情况之一，也应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 生产工艺、结构或主要原材料来源有较大改变，可能影响产品质量时；
- 产品停产半年以上，恢复生产时；
- 正常生产一年时；
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；

f) 国家质量监督机构提出检验要求时。

10.4 判定规则

10.4.1 所验项目全部合格，判定为合格。

10.4.2 型式检验：同一件产品的台架试验项目中有 1 项检验结果为不合格时，应对不合格项加倍抽样复检，若加倍抽样检验结果均符合要求，则判定为合格，否则判定为不合格；其他不合格项目中超过 2 项（含）检验结果为不合格时，应对不合格项加倍抽样复检，若加倍抽样检验结果均符合要求，则判定为合格，否则判定为不合格。

11 标志、随行文件

11.1 标志

挂车车轴总成出厂时应有清晰、明显、牢固的标志，其内容至少包括：

- 产品名称和型号规格；
- 基本参数（额定轴荷、轮距、车轮安装面间距）；
- 制造厂名称、地址；
- 生产批号或生产日期；
- 产品执行标准。

11.2 随行文件

11.2.1 挂车车轴总成应附有能指导产品正常使用及维护的产品使用说明书。使用说明书应包含产品名称、型号规格、执行标准编号、基本参数及安装、维护、保养方法。

11.2.2 挂车车轴总成内包装应附有合格证。合格证应包含产品名称、型号规格、生产批号或生产日期、检验员代号和检验结果。

12 包装、运输、贮存

12.1 包装

单根产品内包装采用塑料薄膜，外包装采用纸箱或木质箱体。若有特殊需求，可由供需双方商定或根据订货协议进行包装。

12.2 运输

运输工具应清洁、卫生，运输中应防止日晒、雨淋，同时避免包装破损。

12.3 贮存

贮存于通风、阴凉、干燥的场所内，防止日晒、雨淋，不应与腐蚀性物质混放。