



团 体 标 准

T/ZZB 3360—2023

高强度铸造汽车转向节

High-strength cast automotive steering knuckle

DEFINED
QUALITY

2023 - 11 - 10 发布

2023 - 11 - 20 实施

浙江省质量协会 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 基本要求	1
5 技术要求	2
6 试验方法	4
7 检验规则	4
8 标志、包装、运输和贮存	5
9 质量承诺	6



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。

本文件由浙江省质量协会归口。

本文件主要起草单位：浙江联众汽车零部件有限公司。

本文件参与起草单位：瑞安市瑞炬锻造有限公司、瑞安市姚成铸钢厂、瑞安市新标企业管理事务所。

本文件主要起草人：余海水、罗鸱、石国俊、李泽鹏、曾春莲、徐三女、姚文汉、颜国志、潘超俊。

本文件评审专家组长：陆品。



高强度铸造汽车转向节

1 范围

本文件规定了高强度铸造汽车转向节（以下简称转向节）的术语和定义、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和质量承诺。

本文件适用于以抗拉强度不低于 510 MPa 的球墨铸铁为主材制造的乘用车转向节。

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 包装储运图示标志
GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分试验方法
GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值
GB/T 1348—2019 球墨铸铁件
GB/T 1804—2000 一般性公差未注公差的线性和角度尺寸的公差
GB/T 6060.1—2018 表面粗糙度比较样块 铸造表面
GB/T 6388 运输包装收发货标志
GB/T 9441—2021 球墨铸铁金相检验
GB/T 34904—2017 球墨铸铁件 超声检测
QC/T 484—1999 汽车油漆涂层

3 术语和定义

GB/T 1348—2019界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

主孔 main hole
转向节上用于安装轴承的孔。

4 基本要求

4.1 设计研发

4.1.1 应采用三维设计软件，通过 3D 建模完成产品的结构设计和优化。

4.1.2 应具备设计研发铸造模具和专用工装的能力。

4.2 原材料

应采用性能指标优于GB/T 1348—2019中QT450-10的球墨铸铁。推荐的主要化学成分见表1。

表1 化学成分

化 学 成 分 (质 量 分 数) / %					
C	Si	Mn	S	P	Mg
3.6~4.0	2.7~3.0	≤0.4	≤0.03	≤0.06	0.04~0.06

4.3 工艺装备

4.3.1 应具备重复定位精度优于±0.01 mm 数控加工中心。

4.3.2 应配备专用液压或气动工装夹具。

4.4 检验检测

4.4.1 应具备直读光谱仪、三坐标测量机、材料性能试验机、超声波探伤仪、金相显微镜等检测设备。

4.4.2 应开展化学成分、力学性能、石墨形态、尺寸和公差及超声检测等项目的检测。

5 技术要求

转向节应按规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.1 外观质量

5.1.1 转向节外观表面不得有裂纹、折痕、孔眼（蜂窝孔和缩松孔等）、起磷、非金属夹杂物、起泡和黑点等缺陷。

5.1.2 铸件表面应清除多余的部分，如飞边、毛刺、浇冒口残余等。

5.1.3 非加工的铸造表面粗糙度值应不低于 GB/T 6060.1—2018 中规定的 Ra25 μm。

5.2 化学成分

本体材料主要化学成分应符合表1规定。

5.3 力学性能

本体材料的力学性能应符合表2规定。

表2 力学性能

抗拉强度 R_m MPa	屈服强度 $R_{p0.2}$ MPa	断后伸长率 A %	硬度 HBW
≥510	≥350	≥13	160~210

5.4 石墨形态

本体材料石墨形态以VI型和V型为主, 球化级别应不低于GB/T 9441—2021表1中的2级, 石墨大小等级应不低于GB/T 9441—2021中的6级。

5.5 尺寸和公差

5.5.1 垂直度

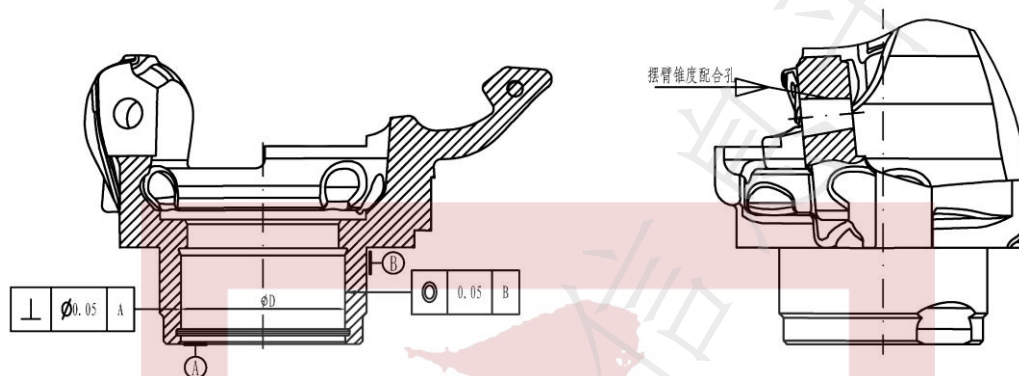
主孔与端面的垂直度应不大于 $\phi 0.05 \text{ mm}$ ，见图1。

5.5.2 同轴度

主孔与主孔外圆面的同轴度应不大于 0.05 mm ，见图1。

5.5.3 配合度

摆臂锥度配合孔和专用检具的配合度应不小于 80% ，见图1。



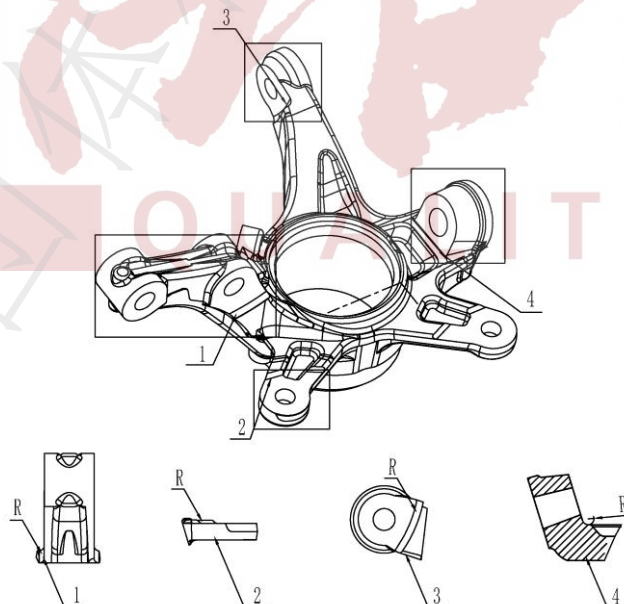
标引序号说明：

ϕD ——主孔

图 1 主孔和摆臂锥度配合孔示意图

5.5.4 过渡圆角

减震锁紧孔、卡钳安装孔、转向拉杆摆臂安装孔和下摆臂拉杆安装孔等部位切削端面和转向节外表面之间的过渡圆角 R 应不小于 2 mm ，见图2。



标引序号说明：

1——减震锁紧孔

2——卡钳安装孔

3——转向拉杆摆臂安装孔

4——下摆臂拉杆安装孔

图 2 过渡圆角示意图

5.5.5 未注尺寸和形位公差

转向节的未注线性尺寸、倒圆半径和倒角高度尺寸及角度尺寸的极限偏差数值应符合GB/T 1804—2000中的m级要求；未注形状与位置公差值应符合GB/T 1184—1996中的K级要求。

5.6 超声波探伤

转向节内部不允许存在连续性反射缺陷，探伤等级应达到GB/T 34904—2017中规定的2级要求。

5.7 油漆涂层

油漆涂层应符合QC/T 484—1999表2中TQ6的规定，其中，盐雾试验时长为168小时。

6 试验方法

6.1 外观质量

目测及触摸。

6.2 化学成分

使用直读光谱仪测量。

6.3 力学性能

6.3.1 抗拉强度、屈服强度、断后伸长率试验按 GB/T 1348—2019 中 9.1 的规定进行。

6.3.2 布氏硬度试验按 GB/T 231.1 的规定进行。在转向节本体上切取试样，试样宽度为 10 mm~15 mm，测量点不少于 3 点。

6.4 石墨形态

按GB/T 9441—2021中7.1、7.3的规定进行。

6.5 尺寸和公差

采用三坐标测量机、通用量具和专用检具检测。

6.6 超声波探伤

按GB/T 34904—2017的规定进行。

6.7 油漆涂层

按QC/T 484—1999中第4章的规定进行，其中，盐雾试验时长应为168小时。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 检验批的划分

以相同原材料、相同工艺连续浇注的相同规格产品为一个检验批。

7.3 出厂检验

7.3.1 每批产品应按表 3 的规定进行出厂检验。

7.3.2 出厂检验项目全部合格并附有产品质量合格证后方可出厂。

表3 检验项目

序号	检验项目		技术要求	检验方法	出厂检验	型式检验
1	外观质量		5.1	6.1	全检	√
2	化学成分		5.2	6.2	1 件/批	√
3	力学性能		5.3	6.3	1 件/批	√
4	石墨形态		5.4	6.4	1 件/批	√
5	尺寸和公差	垂直度	5.5.1	6.5	5%×n	√
		同轴度	5.5.2		5%×n	√
		配合度	5.5.3		5%×n	√
		过渡圆角	5.5.4		5%×n	√
		未注尺寸和形位公差	5.5.5		5%×n	√
6	超声波探伤		5.6	6.6	5 件/批	√
7	油漆涂层		5.7	6.7	—	√

注：“√”表示为应检项目，“—”表示为不检项目，“n”表示为该检验批产品数量。

7.4 型式检验

7.4.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品投产或定型鉴定时；
- b) 产品在设计、工艺、结构或主要材料的改变，足以影响产品性能时；
- c) 正常批量生产时，每隔三年进行一次；
- d) 长期停产后，恢复生产时；
- e) 相关机构与客户要求时。

7.4.2 型式检验应从出厂检验合格的产品中随机抽取 2 件进行型式检验。项目为表 3 规定的全部项目。

7.4.3 所有项目均符合要求，则型式检验通过。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

产品标志的部位、尺寸按图样规定。标志不应使零件表面损伤，应包含下列内容：

- a) 制造厂名称或厂标；
- b) 产品代号。

8.2 包装

8.2.1 转向节在检验合格后应进行防护处理和包装。

8.2.2 转向节的包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定；运输包装收发货标志应符合 GB/T 6388 的规定。

8.2.3 产品的包装应牢固，并保证在正常运输中不致损坏产品。

8.2.4 包装箱外表面应标明：

- a) 制造厂名称及地址；
- b) 产品型号及零件名称；
- c) 箱体尺寸、毛量及数量；
- d) 出厂日期和生产批号；
- e) 收发货单位及地址；
- f) “小心轻放”、“防潮”等标志。

8.3 运输

产品在运输途中应有防雨雪侵袭的措施。

8.4 贮存

产品应存放在通风、干燥、无腐蚀物资的仓库中。

9 质量承诺

9.1 在用户遵守产品的运输、贮存、安装、使用条件下，自产品销售之日起 36 个月或汽车行驶 12 万公里内（以先到为准），使用时出现质量问题，制造厂应负责免费为用户更换。

9.2 用户对产品质量有异议时，应在 12 小时内做出响应，24 小时内提供解决方案。

9.3 建立产品档案，保证产品可追溯。