|  |  |
| --- | --- |
|  | |
|  |  |

铁路专用产品检验检测细则

GTJ XXXX—XXXX

GTJ

动车组车轴

XXXX - xx - xx发布

XXXX - xx - xx实施

国家铁路局   发布

目次

[前言 II](#_Toc32133)

[1 适用范围 1](#_Toc16266)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc16266)

[3 工厂检查 1](#_Toc5558)

[3.1 专业技术人员 1](#_Toc22444)

[3.2 生产设备工装和监视测量设备 1](#_Toc21387)

[4 产品抽样检验 2](#_Toc11545)

[4.1 检验依据 2](#_Toc16798)

[4.2 产品抽样 2](#_Toc18030)

[4.3 检验条件 3](#_Toc16148)

[4.4 检验内容及检验方法 4](#_Toc5455)

[4.5 结果判定 6](#_Toc4555)

[4.6 检验程序 6](#_Toc8132)

[4.7 检验报告 7](#_Toc10431)

1. 前言

本细则由国家铁路局设备监督管理司提出，由国家铁路局装备技术中心归口。

本细则起草单位：中铁检验认证（青岛）车辆检验站有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司金属及化学研究所、中车青岛四方机车车辆股份有限公司、晋西车轴股份有限公司、太原重工轨道交通设备有限公司、智奇铁路设备有限公司。

本细则主要起草人：魏文波、赵雷、李翔、王大强、任明明、魏华成、王艳萍、郑静

动车组车轴产品检验检测细则

1. 适用范围

本规范规定了动车组车轴的工厂检查和产品抽样检验。工厂检查适用于需要验证工厂专业技术人员、生产设备工装、监视测量设备等要求的检查。产品抽样检验适用于行政许可、产品认证、监督抽查等需要验证产品与标准的符合性的检验检测，包括抽样、检验、结果判定、报告出具等。其他目的或用途的工厂检查和产品抽样检验可参照本规范执行。

1. 规范性引用文件

TB/T 3585—2023 机车车辆车轴 动车组

1. 工厂检查

3.1 专业技术人员

具备产品研发、设计能力的技术人员，可持续保证产品质量的工艺技术人员，生产操作人员和产品检验人员，相应人员培训、人员资质等需满足产品质量保证需求。具备机械类和材料类相关专业技术人员不少于10人，其中具有大学本科、5年及以上专业工作经历或工程师专业技术职称的人员不少于5人，取得超声波探伤和磁粉探伤技术资格Ⅱ级及以上级别得专业技术人员不少于2人，具有金属材料物理性能及化学分析资格得专业技术人员不少于2人。

3.2 生产设备工装和监视测量设备

具备保证产品质量的必备生产设备、工艺装备、计量器具和检验检测手段应符合表1的要求。

表1 生产设备、工艺装备、计量器具和检验检测设备

| 序号 | 工艺类别 | 设备名称 | 规格 | | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 量程 | 准确度/分度值 |
| 1 | 锻造、热处理 | 连续式钢坯加热炉 | ― | | ― |
| 锻造设备 | ― | | ― |
| 热处理设备 | ― | | ― |
| 2 | 机械加工 | 车轴专用磨削设备 | ― | | ― |
| 数控铣削设备 | ― | | ― |
| 车削设备 | ― | | ― |

表1 生产设备、工艺装备、计量器具和检验检测设备（续）

| 序号 | 工艺类别 | 设备名称 | 规格 | | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 量程 | 准确度/分度值 |
|  |  | 滚压强化设备 | ― | ― | ― |
| 深孔加工设备 | ― | 适用空心车轴成品加工 | ― |
| 5 | 检验检测 | 化学成分检测设备 | 满足车轴化学成分检测要求 | | ― |
| 万能材料试验机 | 满足车轴材料性能检测要求 | | ― |
| 显微镜及金相制样设备 | 满足车轴材料性能检测要求 | | ― |
| 冲击试验机 | 满足车轴材料性能检测要求 | | ― |
| 超声波探伤设备 | 满足车轴的探伤要求 | | ― |
| 磁粉探伤设备 | 满足车轴的探伤要求 | | ― |
| 超声波内孔探伤设备 | 满足车轴的探伤要求 | | ― |
| 超声波径向探伤设备 | 满足车轴的探伤要求 | | ― |
| 粗糙度检测仪 | ― | | ― |
| 漆膜测厚仪 | ― | | ― |
| 专用量具 | ― | | ― |

1. 产品抽样检验
   1. 检验依据

按TB/T 3585—2023执行。

* 1. 产品抽样

4.2.1 抽样方案

产品抽样方案应符合表2的要求。

表2 抽样数量及要求

| 抽样方案 | 抽样数量 | 抽样基数 |
| --- | --- | --- |
| 型式试验 | 4/7件 | ≥10件 |
| 监督抽查 | 1件 | ≥4件 |
| 监督检测 | 1件 | ≥4件 |
| 注1：在用户抽样时，不作基数要求；在监督抽查时，生产企业抽样少于抽样基数要求时，以实际库存数量为基数抽取样品；其他情况按抽样基数要求抽样。  注2：产品监督抽查时，抽取与抽样型号规格、数量相同的备用样品，备用样品封存于抽样生产企业或抽样用户；具体抽样数量可根据检验项目进行调整。 | | |

4.2.2 抽样地点

生产企业或用户。

4.2.3 抽样要求

4.2.3.1 抽样人员应当按照抽样方案进行抽样，并记录抽样信息，抽样人员不少于2名。

4.2.3.2 抽样地点在生产企业或用户处随机抽样。

4.2.3.3 样本应是近期内生产的并经过检验合格、未经使用的产品。

4.2.3.4 样品应由委托人负责在规定的时间内寄、送至抽样人员指定的检验检测地点。样品的包装按要求办理。

4.3 检验条件

4.3.1 检验环境条件

应存放于干燥通风、室温5℃～40℃、相对湿度不超过85%的室内环境中。

4.3.2 检验用主要仪器仪表及设备

检验用主要仪器仪表及设备应符合表3的要求。

表3 检验用主要仪器仪表及设备

| 序号 | 仪器仪表及设备名称 | 规 格 | | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 量 程 | 准确度/分度值 |
| 1 | 专用量具 | ― | ― | ― |
| 2 | 磁粉探伤机 | ― | ― | 系统灵敏度应使A1-15/50型十片显示清晰 |
| 3 | 超声波探伤仪 | ― | 0.5 dB | ― |
| 4 | 碳硫分析仪 | C：0～4%；S：0～0.4% | C:0.001%；S：0.0001% | ― |
| 5 | ICP原子发射光谱仪 | ― | P：0.0001%；其它：0.001% | ― |

表3 检验用主要仪器仪表及设备（续）

| 序号 | 仪器仪表及设备名称 | 规 格 | | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 量 程 | 准确度/分度值 |
| 6 | 直读光谱仪 | ― | Mn：0.01%；S、P：0.0001%；其它：0.001% | ― |
| 7 | 万能材料试验机 | ― | 1级 | ― |
| 8 | 冲击试验机 | ― | 0.1 J | ― |
| 9 | 残余应力测试仪 | ― | 0.01MPa | ― |
| 10 | 金相显微镜 | 50×～1000× | ― | ― |
| 11 | 小试样疲劳试验机 | 1500～8000r/min | 1级 | ― |
| 12 | 轮轴疲劳试验系统 | 0～350 kN·m | 1级 | 或产生同等应力水平的设备 |

4.3.4 使用现场的检测仪器仪表及设备

使用现场的检测仪器仪表及设备前，应检查其是否处于正常的工作状态，是否具有计量检定/校准证书，满足规定要求方可使用。

4.4 检验内容及检验方法

4.4.1 检验内容、检验方法、执行标准条款应符合表4的要求。

表4 检验内容、要求及方法

| 序号 | 检验项目 | 技术要求 | 试验方法 | 型式  检验 | 重要性能项目 | 监督  检测 | 现场 检查 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 化学成分 | TB/T 3585—2023  第5.1.1条 | TB/T 3585—2023  第5.1.3条 | √ | √ | √ | － |
| 2 | 拉伸性能 | TB/T 3585—2023  第5.2.1.1条 | TB/T 3585—2023  第5.2.1.3条 | √ | √ | √ | － |
| 3 | 冲击性能 | TB/T 3585—2023  第5.2.2.1条 | TB/T 3585—2023  第5.2.2.3条 | √ | √ | √ | － |
| 4 | 金相组织和晶粒度 | TB/T 3585—2023  第5.3.1条 | TB/T 3585—2023  第5.3.3条 | √ | √ | √ | － |
| 5 | 非金属夹杂物 | TB/T 3585—2023  第5.3.1条 | TB/T 3585—2023  第5.3.3条 | √ | √ | － | － |
| 6 | 小试样疲劳试验 | TB/T 3585—2023  第5.4.1.1条 | TB/T 3585—2023  第5.4.1.3条 | √ | √ | **－** | － |
| 7 | 全尺寸疲劳试验 | TB/T 3585—2023  第5.4.2.1条 | TB/T 3585—2023  第5.4.2.3条 | √ | √ | － | － |

表4 检验内容、要求及方法（续）

| 序号 | 检验项目 | | 技术要求 | 试验方法 | 型式  检验 | 重要性能项目 | 监督  检测 | 现场 检查 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8 | 残余应力 | | TB/T 3585—2023  第5.5.1条 | TB/T 3585—2023  第5.5.3条 | √ | √ | － | － |
| 9 | 超声检测 | 超声透声性 | TB/T 3585—2023  第5.6.1.1条 | TB/T 3585—2023  第5.6.1.3条 | √ | √ | √ | √ |
| 内部完整性 | TB/T 3585—2023  第5.6.2.1条 | TB/T 3585—2023  第5.6.2.2条 | √ | √ | √ | √ |
| 空心轴内孔表面超声检测 | TB/T 3585—2023  第5.6.3.1条 | TB/T 3585—2023  第5.6.3.2条 | √ | √ | √ | √ |
| 10 | 磁粉检测 | 表面完整性 | TB/T 3585—2023  第5.7.1条 | TB/T 3585—2023  第5.7.2条 | √ | √ | √ | √ |
| 11 | 外观及尺寸 | 车轴全长 | TB/T 3585—2023  第5.8.1条 | TB/T 3585—2023  第5.8.2条 | √ | √ | √ | － |
| 轴颈直径 | TB/T 3585—2023  第5.8.1条 | TB/T 3585—2023  第5.8.2条 | √ | √ | √ | － |
| 轮座直径 | TB/T 3585—2023  第5.8.1条 | TB/T 3585—2023  第5.8.2条 | √ | √ | √ | － |
| 防尘板座尺寸 | TB/T 3585—2023  第5.8.1条 | TB/T 3585—2023  第5.8.2条 | √ | √ | √ | － |
| 齿轮箱座尺寸（动力车轴） | TB/T 3585—2023  第5.8.1条 | TB/T 3585—2023  第5.8.2条 | √ | √ | √ | － |
| 制动盘座尺寸  （非动力车轴） | TB/T 3585—2023  第5.8.1条 | TB/T 3585—2023  第5.8.2条 | √ | √ | √ | － |
| 轴身直径 | TB/T 3585—2023  第5.8.1条 | TB/T 3585—2023  第5.8.2条 | √ | √ | √ | － |
| 内孔直径 | TB/T 3585—2023  第5.8.1条 | TB/T 3585—2023  第5.8.2条 | √ | √ | √ | － |
| 轴肩跳动 | TB/T 3585—2023  第5.8.1条 | TB/T 3585—2023  第5.8.2条 | √ | √ | √ | － |
| 轮座跳动 | TB/T 3585—2023  第5.8.1条 | TB/T 3585—2023  第5.8.2条 | √ | √ | √ | － |
| 轴颈圆柱度 | TB/T 3585—2023  第5.8.1条 | TB/T 3585—2023  第5.8.2条 | √ | √ | √ | － |
| 轴端螺纹形位公差 | TB/T 3585—2023  第5.8.1条 | TB/T 3585—2023  第5.8.2条 | √ | √ | √ | － |

4.4.2 重要性能项目是指该项点检验不合格时，可导致产品出现预期功能缺失、性能严重下降，可能影响产品配合和行车安全，是产品检验过程中需要特别关注和控制的项点。

4.4.3 监督检测是指验证产品持续符合标准要求的检测，一般在两次型式检验之间进行。

4.4.4 现场检查是指无法进行检测的技术条款，进行现场检查确认，逐条确认企业提供的证据满足标准和标准性技术文件的要求。现场检查时，检验员应对被抽样企业提供的符合性证据进行确认，记录并收集支持性证据，保证对同一产品的所有现场遵守相同要求。检验过程可采取拍照或录像等方式保存证据。

4.5 结果判定

4.5.1 型式试验时，全部检验项目合格判定检验结论合格，否则为不合格。

4.5.2 监督抽查时，检测项目优先从表4中“重要性能项目”中选取；所检项目均合格，检验结论为合格，否则为不合格。

4.5.3 监督检测时，所检项目均合格，检验结论为合格，否则为不合格。

4.6 检验程序

4.6.1 检验前准备工作

4.6.1.1 检验机构在收到检验样品后，应按照标准的规定进行储存，检查样品，记录样品的外观、状态及其他可能对检验结果或者综合判定产生影响的情况，对样品分别登记上册、编号，及时分配检验任务，进行检验测试。

4.6.1.2 检验人员应按规定的检验方法和检验条件进行检验。产品检验的仪器设备应符合有关规定要求，并在计量检定/校准周期内正常运行。

4.6.1.3 检验验人员如需要使用外部的计量器具或测量仪器，在使用前应查验其计量检定/校准证书，满足要求的计量器具或测量仪器方可使用。

4.6.1.4 样品开始检验前应当经生产企业确认样品良好。

4.6.2 项目检验顺序

产品型式检验项目按下列顺序进行：

样品1：外观及尺寸→磁粉检测→超声检测→残余应力→小试样疲劳试验→化学成分、拉伸性能、冲击性能、金相组织和晶粒度、非金属夹杂物。

样品2、样品3、样品4：实心车轴全尺寸疲劳试验。

样品2、样品3、样品4、样品5、样品6、样品7：空心车轴全尺寸疲劳试验。

4.6.3 检验操作程序

4.6.3.1 检验操作严格按规范试验方法进行。试验周期较长的检验项目，应当保持对设定值的控制，并注意观察试件安装状况，必要时及时调整。

4.6.3.2 检验过程中，发生停电或检验仪器设备故障等情况，导致测试条件不能满足要求的，待故障排除后，采用备用样品重新进行检测。

4.6.3.3 检验过程中遇有样品失效或检验仪器设备故障等情况致使检验无法进行时，应如实记录即时情况，并有充分的证实材料。

4.6.3.4 检验过程中检验人员应如实填写检验原始记录，保证真实、准确、清晰，不得随意涂改，并妥善保留备查。检验过程中可采取拍照或录像等方式保存证据。

4.6.4 检验结束后的处理

4.6.4.1 检验结束后应对被检样品状况、仪器设备状态进行认真检查，并作好记录。

4.6.4.2 检验后的样品，应标注样品“已检”状态标识。检验结果公布后退还生产企业。

4.7 检验报告

4.7.1 检验报告应当注明生产企业名称、生产地址、依据标准，应进行单项和综合判定、明确检验结论。

4.7.2 检验报告应注明产品性质（分为定型产品、新产品）、样品来源（均为抽样）、检验类别（分为行政许可检测、监督抽查检测、认证检测等）、检验性质（分为新产品鉴定试验、型式试验、部分项目试验）。

4.7.3 检验报告应注明产品名称、型号、编号、生产日期、抽样日期以及其他必要的产品溯源信息。

4.7.4 各项检验记录的读数值与检验结果有效值截取的规定应符合表5的要求。

表5 检验记录的读数值与有效值

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检验项目 | 读数值位数 | 检验结果 | |
| 有效值位数 | 单位或符号 |
| 1 | 外观及尺寸 | □.□或□.□□ | □或□.□或□.□□ | mm |
| 2 | 化学成分 | □.□□或□.□□□或□.□□□□ | □.□或□.□□ | % |
| 3 | 拉伸性能 | □或□.□或□.□□ | □或□.□ | MPa或% |
| 4 | 冲击性能 | □.□ | □ | J |
| 5 | 金相组织和晶粒度 | □ | □ | 级 |
| 6 | 小试样疲劳试验 | □.□ | □.□ | MPa |
| 7 | 全尺寸疲劳试验 | □.□ | □.□ | MPa |
| 8 | 残余应力 | □.□ | □ | N/mm2 |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_