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

铁路专用产品检验检测细则

GTJ XXXX—XXXX

GTJ

轴箱弹簧

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 3](#_Toc11545)

[4.1 检验依据 3](#_Toc16798)

[4.2 产品抽样 3](#_Toc18030)

[4.3 检验条件 4](#_Toc16148)

[4.4 检验内容及检验方法 5](#_Toc5455)

[4.5 结果判定 8](#_Toc4555)

[4.6 检验程序 8](#_Toc8132)

[4.7 检验报告 9](#_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、天津中车机辆装备有限公司、中车青岛四方机车车辆股份有限公司、中车长春轨道客车股份有限公司、中车唐山机车车辆有限公司。

本细则主要起草人：蔡世超、张先文、赵国亮、曹庆达、王燕、刘艳文、黄金宝、郝涛广。

轴箱弹簧产品检验检测细则

1. 适用范围

本规范规定了动车组轴箱弹簧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 2211—2018 机车车辆用压缩钢制螺旋弹簧

TB/T 2211—2018 机车车辆用压缩钢制螺旋弹簧 第1号修改单

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。锻造、热处理类专业技术人员分别不少于5人，其中具有大学本科、2年及以上专业工作经验或工程师专业技术职称的人员不少于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 | 生产 | 制扁（辗尖）及加热装置 | — | — | 适用于制扁（辗尖） |
| 卷簧加热设备 | — | — | — |

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 |
| 1 | 生产 | 卷簧设备 | — | — | — |
| 加热炉（用于淬火） | — | — | — |
| 回火炉（用于回火） | — | — | — |
| 磨簧机 | — | — | — |
| 抛丸机 | — | — | — |
| 喷涂设备 | — | — | — |
| 压力机（用于工序中的立定处理及抛丸后的立定处理） | — | — | — |
| 2 | 工装 | 卷制工装 | — | — | — |
| 3 | 试验 | 弹簧试验机 | 具备压转方向、横向刚度检测功能 | | — |
| 硬度计 | 布氏/洛氏 | | — |
| 金相显微镜 | — | — | 可委托第3方检测机构 |
| 荧光磁粉探伤机 | — | — | — |
| 化学分析仪器 | 能进行产品图纸要求的弹簧牌号的元素（除C、S）分析 | | 可委托第3方检测机构 |

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 |
| 3 | 试验 | 碳硫分析仪 | — | — | 可委托第3方检测机构 |
| 粗糙度仪 | — | — | — |
| 厚度仪 | — | — | — |
| 划格器 | — | — | — |
| 阿尔曼试验装置 | — | — | — |
| 4 | 计量 | 尺寸测试工具 | — | — | — |

1. 产品抽样检验
   1. 检验依据

TB/T 2211—2018 机车车辆用压缩钢制螺旋弹簧

TB/T 2211—2018 机车车辆用压缩钢制螺旋弹簧 第1号修改单

* 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 | 3 组 | ≥20组 |
| 监督抽查 | 3 组 | ≥20组 |
| 监督检测 | 3 组 | ≥20组 |
| 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。  注3：抽样数量：成品弹簧2组，未涂漆弹簧1组；未经热处理棒料（内簧、外簧）长0.5m各一件（与制造成品弹簧使用的原材料相同直径、相同表面质量（粗糙度））；经热处理棒料（内簧、外簧）长0.5m各一件（与成品弹簧相同直径、材料、厂家且有相同热处理工艺）。 | | |

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 样本应是近期内（抽样前12个月内）生产的或出厂并经过检验合格、未经使用的产品。

4.2.3.3 抽样人员应当采取有效措施对样品进行封样，保证样品真实、完整、有效。样品应按约定的时间和方式送至指定的检验检测地点。

4.3 检验条件

4.3.1 检验环境条件

应存放于干燥通风、20℃±10℃、相对湿度不超过85%的环境中。

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 | 游标卡尺 | 0-300mm | 0.02mm | — |
| 2 | 高度尺 | 0-500mm | 0.02 mm | — |
| 3 | 百分表 | 0-5mm | 1级 | — |

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 |
| 4 | 塞尺 | 0.02-1mm | 0.02 mm | — |
| 5 | 宽座角尺 | 0-500mm | 1级 | — |
| 6 | 粗糙度仪 | - | 4% | — |
| 7 | 弹簧专用试验机（具备横向功能） | 0-200kN | 1级 | — |
| 8 | 洛氏硬度计 | 20HRC-70HRC | 0.1HRC | — |
| 9 | 金相显微镜 | 50×-2000× | - | — |
| 10 | 荧光磁粉探伤机 | — | — | 15/50A型试片显示清晰 |
| 11 | 直读光谱仪 | — | — | — |
| 12 | 氮氢氧测定仪 | O：1ppm-100ppm  H：0.1ppm-10ppm | O：0.1ppm  H：0.01ppm | — |
| 13 | 万能材料试验机 | 0～600kN | 1级 | — |
| 14 | 冲击试验机 | 0～300J | 0.1J | — |
| 15 | 疲劳试验机 | 0-200kN | 1级 | — |
| 16 | 超声波探伤仪 | - | — | - |

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 | 端圈形式 | TB/T 2211—2018 附录A.4条 | TB/T 2211—2018  第8.5.3条 | √ | — | √ | — |
| 2 | 接触线长度 | TB/T 2211—2018 第附录A.5条 | TB/T 2211—2018  第8.5.1条 | √ | √ | √ | — |
| 3 | 旋向 | TB/T 2211—2018 第7.3.1.1条 | - | √ | √ | √ | — |
| 4 | 表面质量 | TB/T 2211—2018 第7.3.2.1、7.3.2.2条 | TB/T 2211—2018  第8.6.1条 | √ | √ | √ | — |
| 5 | 表面强化 | TB/T 2211—2018 第7.3.2.4条 | TB/T 2211—2018  第8.6.2条 | √ | √ | √ | √ |
| 6 | 脱碳 | TB/T 2211—2018 第7.3.2.3条 | TB/T 2211—2018  第8.6.3条 | √ | √ | √ | — |
| 7 | 晶粒度 | TB/T 2211—2018 第7.5.4条 | TB/T 2211—2018  第8.7.1条 | √ | √ | — | — |
| 8 | 内部完好性 | TB/T 2211—2018 第7.5.2条 | TB/T 2211—2018  第8.7.2条 | √ | √ | — | — |
| 9 | 化学成分 | TB/T 2211—2018 第7.5.1条 | TB/T 2211—2018  第8.7.3条 | √ | √ | — | — |
| 10 | 非金属夹杂物级别 | TB/T 2211—2018 第7.5.3条 | TB/T 2211—2018  第8.7.4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 |
| 11 | 力学性能 | 表面硬度 | TB/T 2211—2018  第7.6.1条 | TB/T 2211—2018  第8.8.1条 | √ | √ | √ | — |
| 芯部硬度 | TB/T 2211—2018  第7.6.1条 | TB/T 2211—2018  第8.8.1条 | √ | √ | √ | — |
| 拉伸性能 | TB/T 2211—2018  第7.6.2条 | TB/T 2211—2018  第8.8.2条 | √ | √ | — | — |
| 冲击韧性 | TB/T 2211—2018  第7.6.3条 | TB/T 2211—2018  第8.8.3条 | √ | √ | — | — |
| 12 | 间隙均匀性 | | TB/T 2211—2018第7.4.6条 | TB/T 2211—2018  第8.5.4条 | √ | - | √ | — |
| 13 | 材料横截面 | | TB/T 2211—2018 第7.4.1条 | TB/T 2211—2018  第8.5.1条 | √ | - | √ | — |
| 14 | 弹簧直径 | | TB/T 2211—2018 第7.4.2条 | TB/T 2211—2018  第8.5.1条 | √ | - | √ | — |
| 15 | 基准高度 | | TB/T 2211—2018 第7.2.1条 | TB/T 2211—2018  第8.5.2条 | √ | √ | √ | — |
| 16 | 垂直度 | | TB/T 2211—2018 第7.4.7条 | TB/T 2211—2018  第8.5.1条 | √ | - | √ | — |
| 17 | 平行度 | | TB/T 2211—2018 第7.4.8条 | TB/T 2211—2018  第8.5.1条 | √ | - | √ | — |
| 18 | 轴向刚度 | | TB/T 2211—2018 第7.2.2.1条 | TB/T 2211—2018  第8.2.2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 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 19 | 横向偏移或弯曲 | TB/T 2211—2018 第7.2.2.3条 | TB/T 2211—2018  第8.4条 | √ | √ | √ | — |
| 20 | 耐久性 | TB/T 2211—2018 第7.8条 | TB/T 2211—2018  第8.10条 | √ | √ | — | — |
| 21 | 标志 | TB/T 2211—2018 第10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，应核查样品的封条、封签完好情况，检查样品，记录样品的外观、状态、封条有无破损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。样品的封条、封签不完好的、签字被模仿或更改的，按相应的规定进行处理。

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：

成品1:标志→旋向→弹簧直径→端圈形式→垂直度→平行度→基准高度→轴向刚度→接触线长度→间隙均匀性→横向偏移或弯曲→耐久性；

成品2: 标志→旋向→弹簧直径→端圈形式→垂直度→平行度→基准高度→轴向刚度→接触线长度→间隙均匀性→横向偏移或弯曲；

成品3（未涂漆）:标志→表面质量→化学成分、晶粒度、表面硬度、芯部硬度；

棒料(经相同工艺热处理):脱碳、拉伸性能、冲击韧性；

棒料(未经热处理):材料横截面、表面质量、内部完好性、非金属夹杂物级别

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 | | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 有效值位数 | 单位 |
| 1 | 旋向 | － | － | － | － |
| 2 | 端圈形式 | □.□□ | □.□ | mm | － |
| 3 | 弹簧直径 | □.□□ | □.□ | mm | － |
| 4 | 平行度 | □.□□ | □.□ | mm | － |
| 5 | 垂直度 | □.□□ | □.□□ | mm | － |
| 6 | 基准高度 | □.□□ | □.□ | mm | － |
| 7 | 轴向刚度 | □.□□ | □.□ | N/mm | － |
| 8 | 接触线长度 | □.□□ | □.□ | mm | － |
| 9 | 横向偏移或弯曲 | □.□□ | □.□ | mm或° | － |
| 10 | 间隙均匀性 | － | － | － | － |
| 11 | 耐久性 | － | － | － | － |
| 12 | 表面质量（磁粉探伤） | － | － | － | － |
| 13 | 化学成分 | C、Mn、Si、Cr、Cu、Ni、V：□.□□□；  S、P：□.□□□□  O：□.□□□□□  H：□.□□□□□□ | C、Mn、Si、Cr、Cu、Ni、V：□.□□；  S、P：□.□□□  O：□.□□□□  H：□.□□□□□ | % | － |
| 14 | 晶粒度 | □ | □ | - | － |
| 15 | 表面硬度 | □.□ | □ | HRC | － |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检验项目 | 读数值位数 | 检验结果 | | 备注 |
| 有效值位数 | 单位 |
| 16 | 芯部硬度 | □.□ | □ | HRC | － |
| 17 | 脱碳 | □.□□□ | □.□□ | mm | － |
| 18 | 拉伸性能 | □.□□ | □ | MPa | － |
| □.□□ | □.□ | % | － |
| 19 | 冲击韧性 | □.□ | □ | J | － |
| 20 | 材料横截面 | □.□□ | □.□□ | mm | － |
| 21 | 表面质量（棒材粗糙度） | □.□□□ | □.□ | μm | Ra |
| 22 | 非金属夹杂物级别 | － | － | － | － |
| 23 | 内部完好性 | － | － | － | － |
| 24 | 标志 | － | － | － | － |

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