

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 1400—2005

代替 TB/T 1400—1991

机车用铸钢轮心技术条件

Technical specification for cast steel wheel core
for railway locomotive

2005-03-29 发布

2005-07-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

目 次

前 言	II
1 范 围	1
2 规范性引用文件	1
3 轮心各部位名称	1
4 技术要求	2
5 试验方法和检验规则	4
6 标记及产品合格证	4

前 言

本标准代替 TB/T 1400—1991《内燃、电力机车用铸钢轮心技术条件》。

本标准与 TB/T 1400—1991 相比主要变化如下：

- 增加了对轮心表面进行磁粉探伤的技术要求和检验(见 4.9 和 5.4)；
- 增加了对轮毂与辐板连接圆弧部位允许存在缺陷数量的规定[见 4.10.3a)]；
- 增加了对轮心设计寿命的规定(见 4.13)；
- 增加了对毛坯缺陷允许补焊总量的规定(见 4.11.1)；
- 修改了解剖面的位置(1991 年版的 4.5, 本版的 5.5)；
- 取消了轮毂内侧端面(包括台阶端面)允许存在砂眼的规定[1991 年版的 4.6.1, 本版的 4.10.1b)]；
- 修改了轮毂外、内径面上允许存在的缺陷[1991 年版的 4.6.2, 本版的 4.10.1c)]；
- 增加了允许补焊的缺陷(见 4.11.2)。

本标准由中国南车集团戚墅堰机车车辆工艺研究所提出并归口。

本标准起草单位：中国南车集团戚墅堰机车车辆工艺研究所、中国南车集团戚墅堰机车车辆厂、中国南车集团株洲电力机车厂、南昌铁路局、中国北车集团大同电力机车有限责任公司。

本标准主要起草人：朱建春、钟志萍、祝跃星、姚文礼、陆宣国、陈宁。

本标准于 1982 年首次发布，1991 年第一次修订，本次为第二次修订。

机车用铸钢轮心技术条件

1 范 围

本标准规定了内燃机车、电力机车用铸钢轮心的各部位名称、技术要求、试验方法、检验规则和标记。

本标准适用于内燃机车、电力机车用材质为 ZG 230-450 的新制铸钢轮心(以下简称轮心)。其他材质的铸钢轮心可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 6414—1999 铸件 尺寸公差与机械加工余量

GB/T 11352—1989 一般工程用铸造碳钢件

GB/T 15822—1995 磁粉探伤方法

3 轮心各部位名称

轮心各部位的名称见图 1。

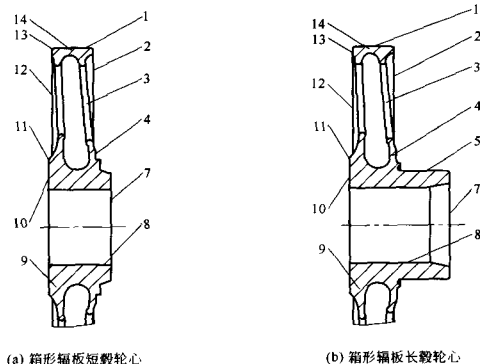


图 1

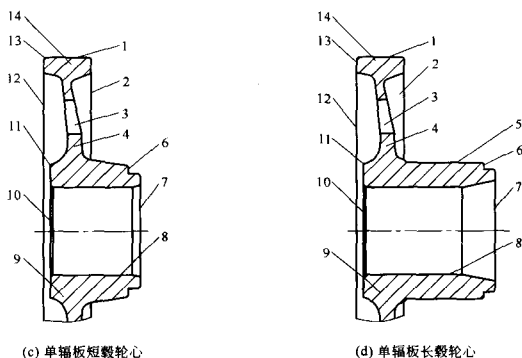


图1 铸钢轮心

4 技术要求

- 4.1 轮心应按本标准和经规定程序批准的产品图样制造和检验。
- 4.2 轮心应用电炉、碱性纯氧顶吹转炉钢制造。
- 4.3 轮心的化学成分和力学性能应符合 GB/T 11352—1989 中有关 ZG 230-450 的规定，且铜的残余含量应小于或等于 0.30%。
- 4.4 非加工面的尺寸公差按 GB/T 6414—1999 的 CT10 级，壁厚的尺寸公差按 CT11 级。对手工造型，非加工面的尺寸公差按 CT12 级，壁厚的尺寸公差按 CT13 级。
- 4.5 轮心表面的型砂、粘砂、冷铁、浇冒口以及氧化皮应予以清除。非加工表面上允许存在局部化学粘砂，但不应超过整个非加工表面面积的 5%。
- 4.6 轮心的加工表面应平滑过渡到非加工表面。
- 4.7 轮心应进行正火或退火处理。
- 4.8 进行解剖检查时，解剖面上轮辋处的集中缩孔不应超过图 2 所示的严重程度，轮辋处的疏松区应距轮辋至辐板的过渡圆弧至少 25 mm，大小应小于或等于 10 mm×20 mm。
- 4.9 轮心表面（除箱形辐板轮心的两辐板内表面外）应进行磁粉探伤检验，不应存在裂纹。
- 4.10 轮心上允许存在下列条款规定的缺陷。
- 4.10.1 轮毂上允许存在的缺陷：
- 轮毂外侧端面经精加工后，距轮毂孔边缘 10 mm 以外、直径与深度均小于或等于 5 mm、相距大于或等于 50 mm、总数不多于 4 处的气孔、砂眼；或直径与深度均小于或等于 3 mm、聚集面积小于或等于 4 cm² 的针孔或蜂窝气孔 2 处。当两种缺陷同时存在时，缺陷总数不应超过 4 处。
 - 轮毂内侧端面（包括台阶端面）经精加工后，距轮毂孔边缘 10 mm 以外、直径和深度均小于或

等于 3 mm、相距大于或等于 50 mm、总数不多于 4 处的气孔。

- c) 轮毂内径面、长轮毂外径面上的非过盈配合部位经精加工后,直径小于或等于 3 mm、深度小于或等于 5 mm,或直径小于或等于 6 mm、深度小于或等于 3 mm、相距大于或等于 50 mm 的气孔、砂眼;或直径与深度均小于或等于 3 mm、聚集面积小于或等于 0.5 cm^2 的针孔或蜂窝气孔。缺陷总数在内、外径面上各不超过 3 处。



图 2 轮辐处最严重的集中缩孔

4.10.2 轮辐上允许存在的缺陷:

- a) 外圆周面经精加工后,直径和深度均小于或等于 5 mm、相距在 200 mm 以上、距边缘大于或等于 20 mm 的气孔、砂眼等缺陷;或直径与深度均小于或等于 3 mm、聚集面积小于或等于 0.5 cm^2 的针孔或蜂窝气孔。外圆周面上的缺陷总数不超过 6 处。
- b) 内、外侧面经精加工后,直径与深度均小于或等于 5 mm、距外圆周面大于或等于 15 mm 的气孔、砂眼;或直径与深度均小于或等于 3 mm、聚集面积小于或等于 3 cm^2 的针孔或蜂窝气孔。每一侧面上的缺陷总数不超过 4 处。

4.10.3 非加工表面上允许存在的缺陷:

- a) 辐板上直径小于或等于 5 mm、深度小于或等于 3 mm、距辐板孔边缘 30 mm 以上、相距大于或等于 100 mm、两侧总数不多于 4 处的砂眼、气孔、切割凹痕等缺陷,但在轮毂与辐板连接圆弧部位总数不多于 2 处。缺陷应修整到与周围表面平滑过渡。
- b) 直径小于或等于 2 mm、深度小于或等于 5 mm、每平方厘米不多于 3 个的针孔,但其聚集面积小于或等于 20 cm^2 ,每侧不多于 2 处。
- c) 高度小于或等于 3 mm 的局部凸起(浇冒口切割后的残留高度不属此项),深度小于或等于 3 mm 且清除后轮心的断面厚度小于或等于产品图样尺寸或本标准 4.4 所规定的最小允许值的缺陷,但缺陷应修整到与周围表面平滑过渡。

4.11 允许对下列条款规定的缺陷进行补焊。

4.11.1 下列毛坯缺陷允许补焊,补焊金属总体积应小于或等于 300 cm^3 。补焊后应做回火处理或其他消除应力处理。允许局部热处理。对热处理后出现的缺陷,若补焊金属体积小于或等于 20 cm^3 ,补焊后可不再进行热处理。

- a) 轮辐经清理后,对其横断面厚度的减弱不超过 25%、补焊金属总体积小于或等于 100 cm^3 的气孔、砂眼与裂纹等缺陷;
- b) 辐板上补焊金属总体积小于或等于 100 cm^3 的气孔、砂眼及不贯穿裂纹等缺陷,但箱形辐板上贯穿裂纹(两侧辐板上的贯穿裂纹不在同一断面上,至少应相距一个辐板孔位置)允许补焊;
- c) 轮毂内、外侧端面经清理后,每侧的补焊金属体积小于或等于 60 cm^3 的缺陷;

- d) 轮毂内径面经清理后,深度小于或等于 10 mm(加工余量除外)、补焊金属体积小于或等于 50 cm^3 的缺陷;
- e) 轮毂和轮辋的外圆角部缺损,每处体积小于或等于 100 cm^3 ,整个轮心上不多于 3 处。
- 4.11.2 轮心在粗加工中发现下列缺陷时,允许补焊,焊后应进行回火处理或其他消除应力处理:
 - a) 轮毂内、外侧端面缺陷经清理后,深度为 10 mm~15 mm、面积为 $3\text{ cm}^2\sim 5\text{ cm}^2$ 、每一侧端面不超过 3 处;
 - b) 轮辋外圆周面和内、外侧面缺陷经清除后,深度为 10 mm~15 mm、面积为 $5\text{ cm}^2\sim 8\text{ cm}^2$ 、外圆周面或每一侧面上不多于 5 处,但每一轮心上的补焊金属总体积小于或等于 30 cm^3 。
- 4.11.3 轮心在粗加工中发现下列缺陷时,允许补焊,焊后不需热处理:
 - a) 轮毂内、外侧端面缺陷经清理后,深度小于或等于 10 mm、面积小于或等于 3 cm^2 、每一侧端面不超过 3 处;
 - b) 轮辋外圆周面和内、外侧面缺陷经清理后,深度小于或等于 10 mm、面积小于或等于 5 cm^2 、外圆周面或每一侧面上不多于 5 处,但每一轮心上的补焊金属总体积小于或等于 20 cm^3 。
- 4.12 轮心上存在下列缺陷时应予判废:
 - a) 精加工后轮毂内径面、轮辋上的裂纹;
 - b) 辐板上贯通裂纹,箱形辐板轮心的两侧辐板上同一断面处的贯通裂纹,以及辐板上沿及立筋 $1/2$ 深度的裂纹;
 - c) 超出 4.10.1、4.10.2、4.11.1、4.11.2 规定的缺陷。
- 4.13 轮心设计寿命为 20 年。

5 试验方法和检验规则

5.1 组批规则

轮心应成批验收,每批由同一熔炼炉号及同一热处理状态的轮心组成。

5.2 外观检查

按 4.4~4.6 和 4.10 的要求,对轮心外观和有关尺寸逐个进行目测检查。

5.3 化学成分和力学性能

轮心的力学性能以抗拉强度、下屈服强度、断后伸长率和断面收缩率为验收依据。化学成分和力学性能按 GB/T 11352—1989 的有关规定检验,其结果应符合 4.3 的要求。

5.4 磁粉探伤

轮心应逐个进行磁粉探伤检验,并按 GB/T 15822—1995 中干法或湿法连续法的相关技术要求进行,系统探伤灵敏度选用 A 型标准试片,型号为 A-15/50。检验结果应符合 4.9 的要求。

5.5 解剖检查

除用户与制造厂另有协议外,轮心试制或铸造工艺有重大改变时,应进行解剖检查。解剖面为通过冒口位置、两冒口中间位置和通过轮心轴心线的平面。解剖结果应符合 4.8 的要求。解剖数量由制造厂或有关协议确定。

6 标记及产品合格证

6.1 轮心应按产品图样所示位置做出如下标记:

- a) 制造厂名或代号;
- b) 制造年月;
- c) 铸造顺序号。

6.2 检验合格的轮心应附产品合格证,其内容包括:

- a) 制造厂名;

- b) 铸造顺序号(或熔炼炉号);
 - c) 铸钢牌号;
 - d) 产品类型;
 - e) 化学成分和力学性能合格字样;
 - f) 数量;
 - g) 本标准号。
-