

ICS 45.060.01
S 31

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 2943.1—2007
代替 TB/T 2943—1999

机车车辆车钩组件 第 1 部分：钩舌销和钩尾销技术条件

Couplers components for railway locomotive and vehicle
Part 1: Specification of knuckle pivot pin and yoke key

2007-08-13 发布

2007-12-01 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 技术要求	1
4 试验方法与检验规则	2
5 标 志	2
6 质量证明书	2

前 言

TB/T 2943《机车车辆车钩组件》分为两个部分：

- 第 1 部分：钩舌销和钩尾销技术条件；
- 第 2 部分：13A 型车钩防跳上锁销组成技术条件。

本部分为 TB/T 2943 的第 1 部分，本部分在技术内容上修改采用了美国 AAR M118—2003《钢制车钩钩舌销和钩身连接销技术规范》。考虑到国内生产的实际，对钩舌销和钩尾销制造中的检验规则作了具体规定，本部分增加了对钩舌销磁粉探伤检查的要求。

本部分代替 TB/T 2943—1999《钩舌销和钩尾销技术条件》。本部分与 TB/T 2943—1999 相比，主要变化如下：

- 增加了钩舌销材料的抗拉强度、伸长率和断面收缩率的要求；
- 增加了钩尾销材料的抗拉强度、下屈服强度、伸长率和断面收缩率的要求。

本部分由中国南车集团戚墅堰机车车辆工艺研究所提出并归口。

本部分的起草单位：中国北车集团齐齐哈尔铁路车辆(集团)有限责任公司、中国南车集团戚墅堰机车车辆工艺研究所。

本部分主要起草人：于会彬、蒋田芳、崔英俊。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：TB/T 2943—1999。

机车车辆车钩组件

第 1 部分:钩舌销和钩尾销技术条件

1 范 围

TB/T 2943 的本部分规定了机车车辆车钩用钩舌销和钩尾销的技术要求、试验方法与检验规则、标志和质量证明书。

本部分适用于经热处理的锻钢钩舌销和钩尾销。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 TB/T 2943 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法(GB/T 228—2002,eqv ISO 6892:1998)

GB/T 230.1 金属洛氏硬度试验 第 1 部分:试验方法(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T 标尺)(GB/T 230.1—2004,ISO 6508—1:1999,MOD)

GB/T 231.1 金属布氏硬度试验 第 1 部分:试验方法(GB/T 231.1—2002,eqv ISO 6506—1:1999)

TB/T 2942—1999 铁道用铸钢件采购与验收技术条件

3 技术要求

3.1 钩舌销和钩尾销应使用电弧炉或碱性纯氧气顶吹转炉生产的钢制造。

3.2 钩舌销和钩尾销应进行热处理。当硬度不符合规定时,允许重新热处理,但重新热处理的次数不应超过两次,回火次数不限。

3.3 钩舌销表面及心部硬度值均应在 228 HBW(20 HRC)~429 HBW(45 HRC)的范围内。可用拉伸试验替代钩舌销直径中心的硬度测定,钩舌销的下屈服强度应不低于 620 MPa。钩舌销材料应满足表 1 的最低要求。

表 1

抗拉强度 R_m MPa	下屈服强度 R_{eL} MPa	伸长率 A_{50mm} %	断面收缩率 Z %
1 006	620	16.5	46

3.4 钩尾销的表面硬度值应在 262 HBW(27 HRC)~302 HBW(32 HRC)的范围内。钩尾销的材料应满足表 2 的最低要求。

表 2

抗拉强度 R_m MPa	下屈服强度 R_{eL} MPa	伸长率 A_{50mm} %	断面收缩率 Z %
930	518	18.5	45

3.5 钩舌销和钩尾销的尺寸及表面粗糙度应符合图样的规定。

3.6 钩舌销和钩尾销应无氧化皮,表面不应涂油漆。

3.7 钩尾销和钩舌销成品应进行整体磁粉探伤检查(头、尾两端面除外),表面不应存在裂纹及横向发纹,但允许存在单个长度不大于 30 mm,同一直线上累积长度不大于 50 mm 的纵向发纹,以及在 20 mm × 50 mm 面积上不超过 3 条的密集纵向发纹一处。超过上述规定的发纹允许修磨,但修磨后的尺寸不应小于设计的最小极限尺寸。

注:发纹延伸线与钩舌销、钩尾销纵向轴线的锐夹角大于或等于 45°时为横向发纹。

4 试验方法与检验规则

4.1 拉伸试验

制造厂应对代表每一回火炉次的钩舌销或钩尾销的热处理随炉试棒进行拉伸试验。拉伸试验按 GB/T 228 的规定进行,拉伸试样的尺寸应符合 TB/T 2942—1999 附录 A 的规定,试样的加工质量应符合 GB/T 228 的规定。若拉伸性能不合格时,允许加倍复试,复试不合格时应重新热处理。

4.2 硬度试验

4.2.1 钩舌销

4.2.1.1 每一回火炉次的钩舌销应抽取一根进行硬度试验,试验时在钩舌销上测定两个或多于两个的硬度值。硬度测定的部位为钩舌销长度方向离其一端约 1/4 全长处与 3/4 全长处的外圆表面上。测硬度前应除去脱碳层。还应在钩舌销长度中部横截面上的直径中心处测定一个心部硬度值。所有的硬度值均应符合 3.3 的要求。当硬度试验不合格时应重新热处理。

4.2.1.2 用拉伸试验替代钩舌销直径中心的硬度测定时,拉伸试验按 GB/T 228 的规定进行,拉伸试样由测定硬度的钩舌销制取,试样的尺寸应符合 TB/T 2942—1999 附录 A 的规定,试样的加工质量应符合 GB/T 228 的规定。

4.2.2 钩尾销

每一回火炉次的钩尾销应抽取一根进行硬度试验。试验时,对圆柱形钩尾销,应在钩尾销的近中间处和离两端 25 mm 处的圆柱面上测定不少于三个点的硬度;对非圆柱形钩尾销,应在钩尾销长度方向离其一端约 1/4 全长处与 3/4 全长处的外表面上测定不少于两个点的硬度值。其硬度值均应符合 3.4 的要求。测硬度前应除去脱碳层。当硬度试验不合格时应重新热处理。

4.2.3 试验

钩舌销和钩尾销的硬度试验按 GB/T 230.1 或 GB/T 231.1 的规定进行。

4.3 探伤检查

钩尾销和钩舌销应逐个进行磁粉探伤检查。

5 标志

钩舌销、钩尾销的头部或端面应具有以下永久性的标志:

- a) 产品型号;
- b) 制造厂代号;
- c) 制造年月;
- d) 按本标准生产的产品代号“E”。

6 质量证明书

钩舌销、钩尾销出厂时应附有产品质量合格证书,其内容应包括:

- a) 制造厂名称;
- b) 材料牌号;
- c) 产品型号和名称;

- d) 数量;
 - e) 制造年月;
 - f) 图样代号;
 - g) 本部分的标准代号;
 - h) 检验人员印章。
-

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 2943.2—2007

机车车辆车钩组件 第 2 部分：13A 型车钩 防跳上锁销组成技术条件

Couplers components for railway locomotive and vehicle
Part 2: Specification of anticreep top locklift assembly
for No. 13A type coupler

2007-08-13 发布

2007-12-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

前 言

TB/T 2943《机车车辆车钩组件》分为两个部分：

——第1部分：钩舌销和钩尾销技术条件；

——第2部分：13A型车钩防跳上锁销组成技术条件。

本部分为TB/T 2943的第2部分。

本部分由中国南车集团戚墅堰机车车辆工艺研究所提出并归口。

本部分的起草单位：中国北车集团齐齐哈尔铁路车辆(集团)有限责任公司、中国南车集团戚墅堰机车车辆工艺研究所、大连保税区铁科机车车辆产品研发有限公司。

本部分主要起草人：姜岩、张义强、蒋田芳、唐军。

机车车辆车钩组件

第 2 部分：13A 型车钩防跳上锁销组成技术条件

1 范 围

TB/T 2943 的本部分规定了铁路货车用 13A 型和 13 号车钩防跳上锁销组成的制造技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输与贮存等。

本部分适用于 13A 型和 13 号车钩防跳上锁销组成及其零件的制造与检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 TB/T 2943 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分，然而，鼓励根据本部分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部分。

GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法(GB/T 228—2002, eqv ISO 6892:1998)

GB/T 229 金属夏比缺口冲击试验方法(GB/T 229—1994, eqv ISO 148:1983)

GB/T 231.1 金属布氏硬度试验 第 1 部分：试验方法(GB/T 231.1—2002, eqv ISO 6506-1:1999)

GB/T 5117—1995 碳钢焊条

GB/T 5118—1995 低合金钢焊条

GB/T 6414—1999 铸件 尺寸公差与机械加工余量(eqv ISO 8062:1994)

HG/T 2453—1993 醇酸清漆

TB/T 2942—1999 铁道用铸钢件采购与验收技术条件

3 技术要求

3.1 基本要求

3.1.1 防跳上锁销组成包括上锁提、上锁销及上锁销杆等零件。各零部件应按本部分和经规定程序批准的图样进行制造。

3.1.2 产品图样中未注明的铸造尺寸公差应符合 GB/T 6414—1999 的 CT7 级的要求。

3.2 化学成分

3.2.1 铸件的化学成分应符合表 1 的规定。

表 1 化学成分

级别	牌号	化 学 成 分 %						
		w(C)	w(Si)	w(Mn)	w(P)	w(S)	w(Ni)	w(Cu)
B 级	ZG25MnNi	≤0.28	≤0.40	≤1.00	≤0.04	≤0.04	≥0.30	≤0.30

3.2.2 B 级钢的含碳量在最大规定值下每降低 0.01%，则允许锰在最大规定值之上再增加 0.04%，但锰的最高含量为 1.20%。

3.3 力学性能

3.3.1 铸钢的力学性能应符合表2的规定。

3.3.2 B级钢铸件的表面硬度为 137 HBW~208 HBW。

表 2 材料的力学性能

级别	牌号	抗拉强度 R_m MPa	下屈服强度 R_{d1} MPa	伸长率 A_{50mm} %	断面收缩率 Z %	冲击吸收功 $A_{KV}(-7^\circ\text{C})$ J
B级	ZG25MnNi	≥ 485	≥ 260	≥ 24	≥ 36	≥ 20

3.4 钢水的熔炼

钢水应采用电弧炉或感应电炉进行熔炼。

3.5 铸造工艺

上锁提、上锁销和上锁销杆铸件应采用熔模或壳型铸造工艺进行制造。

3.6 热处理

3.6.1 应以每一熔炼炉次钢水浇注的铸件作为一批进行同炉热处理。在热处理能力允许的情况下,可以将不同熔炼炉次钢水浇注的铸件作为一批进行同炉热处理。

3.6.2 在热处理工艺稳定的前提下,若同一熔炼炉次的铸件已有 95% 以上进行了热处理,且力学性能合格,因故尚有少量铸件未进行热处理,则允许该炉的少量铸件与其他熔炼炉次的铸钢件进行同炉热处理,其力学性能以后者的试样性能为准。

3.6.3 铸件允许重新热处理,但重新热处理的次数不应超过两次。

3.7 表面质量

3.7.1 铸件表面粗糙度为 NMR $R_a 12.5$ 。

3.7.2 铸件表面不应存在裂纹、冷隔、砂眼和气孔等缺陷。

3.7.3 浇口、冒口、飞边清除后应修磨平整,与铸件周围表面平齐。

3.8 焊修

3.8.1 铸件表面存在的砂眼、气孔等孔洞类缺陷在热处理前允许采用电弧焊的方法进行焊补修复,其他类型的缺陷不应焊补。

3.8.2 焊工应经过考核并取得合格证书。

3.8.3 使用手工电弧焊焊修 B 级钢铸件的缺陷,电焊条应为低氢型药皮焊条。可以使用 GB/T 5117—1995 中的 E5015、E5016、E5018, GB/T 5118—1995 中的 E5515、E5516、E5518 或相当牌号的焊条。

3.8.4 铸件温度低于 4°C 时不应焊修,但允许焊修部位局部预热后焊修。

3.8.5 焊修前应将缺陷去除至纯金属。

3.8.6 焊修应在热处理前进行。

3.8.7 焊条使用前应经过烘干,然后装入保温筒内,随用随取。

3.9 抛丸和油漆

3.9.1 铸件应经过抛丸处理,不应存在粘砂和氧化皮。

3.9.2 铸件表面应涂符合 HG/T 2453—1993 规定的 II 类醇酸清漆,不应涂以掩饰缺陷的任何材料,但允许存在制造厂的检查油漆标记。

3.10 上锁销组成

上锁销组成后,铆钉不应松动,上锁提、上锁销和上锁销杆之间转动应灵活,铆钉高出外表面不应超过 0.5 mm。

4 试验方法和检验规则

4.1 尺 寸

应逐件对上锁销组成和各零件的尺寸进行检查,检查结果应符合产品图样的要求。

4.2 化学成分

化学成分的检验方法应符合 TB/T 2942—1999 的规定,其结果应符合表 1 的规定。

4.3 力学性能

4.3.1 试棒的制取

每一熔炼炉次的铸钢件均应在热处理后进行力学性能试验。从每一熔炼炉次制取的试棒应与其代表的铸钢件一起以相同的方式进行热处理。每一热处理炉次装载的每一熔炼炉次的铸件应至少带一根试棒,并应测定和记录试棒的力学性能。试样应从一炉钢水浇注最后 25% 铸件的过程取得。

4.3.2 拉伸试验

4.3.2.1 制造单位应对每个熔炼炉次的试样按 GB/T 228 的规定进行拉伸试验,试验结果应符合表 2 的规定。如果试样在加工过程中发现有缺陷,或者在试验前后显示出缺陷,则应废弃该试样,并用另一根试样代替。

4.3.2.2 如果拉伸试样的伸长率低于规定值,且断裂处离试验前做出的试样标距长度的中心大于 19 mm 时,允许重新试验。

4.3.3 冲击试验

4.3.3.1 同一熔炼炉次并进行相同热处理工艺的铸件为一批,对标准的夏比 V 形缺口试样进行试验以确定铸钢的冲击性能。

4.3.3.2 冲击试验按 GB/T 229 的规定进行。一次冲击试验应测定从同一熔炼炉次制取的三个冲击试样的吸收功的平均值。冲击试验的结果同时符合下列各项规定时,则判定为合格:

- a) 三个试样的试验结果平均值不小于 3.3 的规定值;
- b) 三个试样中最多有一个试样的测定值小于 3.3 的规定值,但不小于规定值的 2/3。

如果冲击试验的结果不符合上述规定时,可重新从代表该熔炼炉次铸件的同炉热处理的一个试棒中制取 3 个试样进行一次复试,复试时每个试样的测定值均应符合 3.3 的规定值。

4.3.3.3 制造厂对试样进行试验后应记录其结果,记录还应包括试样所代表的该炉次铸钢的化学成分。做试验时,有缺陷的试样应予废弃。

4.3.4 硬度试验

4.3.4.1 铸件硬度的试验方法应符合 GB/T 231.1 的规定。硬度试验前应除去铸件检测部位表面的脱碳层。

4.3.4.2 同一熔炼炉次并进行相同热处理的同种铸件作为一硬度检验批。从每批中抽取 2% 铸件进行硬度检查,全部合格后才能判定铸件的硬度合格。若有一个不合格,可以加倍抽取铸件进行复试,但复试结果应全部合格。否则,应对该批铸件逐个进行检查,判定硬度是否合格。

5 标 志

铸件应铸出以下标志:

- a) 制造厂代号;
- b) 钢种代号;
- c) 制造年月。

6 质量证明书

产品出厂时应附有产品质量合格证书,其内容应包括:

- a) 制造厂名称或代号;
- b) 产品名称;
- c) 钢种代号;

- d) 数量;
- e) 制造年月;
- f) 图样代号;
- g) 本部分的标准代号;
- h) 检验人员印章。

7 贮存和运输

- 7.1 铸件应存放在有防锈蚀、防粘污功能的场所。组装后应采取防潮、防油污措施,以防在贮存过程中发生严重锈蚀。
- 7.2 铸件运输时,应装入适当的器具中,以防止机械损伤。
- 7.3 铸件外销时,应进行简易包装,以防止雨雪侵蚀和磕碰。



3.8 热处理

3.8.1 铸件在热处理前应进行清理,其表面应无油污、氧化皮、水垢等。清理后的铸件应进行防锈处理,其防锈油应符合 GB/T 2688—1993 的规定。清理后的铸件应存放在干燥、通风、无腐蚀性气体的场所。

3.8.2 铸件在热处理前应进行预热,其预热温度应符合 GB/T 2688—1993 的规定。预热时间应根据铸件的大小、形状、材质等因素确定。

3.8.3 铸件在热处理时应采用适当的加热方法,其加热速度应符合 GB/T 2688—1993 的规定。加热过程中应防止铸件发生变形、开裂等缺陷。

3.8.4 铸件在热处理后应进行冷却,其冷却速度应符合 GB/T 2688—1993 的规定。冷却过程中应防止铸件发生变形、开裂等缺陷。

3.8.5 铸件在热处理后应进行检验,其检验项目应符合 GB/T 2688—1993 的规定。检验合格后方可进行下一步工序。

3.8.6 铸件在热处理后应进行防锈处理,其防锈油应符合 GB/T 2688—1993 的规定。防锈油应涂布均匀,厚度应符合 GB/T 2688—1993 的规定。

3.8.7 铸件在热处理后应进行包装,其包装应符合 GB/T 2688—1993 的规定。包装过程中应防止铸件发生变形、开裂等缺陷。

3.8.8 铸件在热处理后应进行标识,其标识应符合 GB/T 2688—1993 的规定。标识应清晰、耐久,且不影响铸件的使用。

3.8.9 铸件在热处理后应进行存放,其存放应符合 GB/T 2688—1993 的规定。存放过程中应防止铸件发生变形、开裂等缺陷。

3.8.10 铸件在热处理后应进行运输,其运输应符合 GB/T 2688—1993 的规定。运输过程中应防止铸件发生变形、开裂等缺陷。

4 试验方法和检验规则

4.1 尺寸