

ICS 45.060
S 30

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 2942—2015

代替 TB/T 2942—1999

机车车辆用铸钢件通用技术条件

General technical specifications of steel castings for rolling stock

2015-07-02 发布

2016-01-01 实施

国家铁路局 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 技术要求 2

5 检验方法和检验规则 6

6 记录、标志及质量证明书 8

附录 A(资料性附录) 铸件本体延性和韧性参考指标值 9

附录 B(规范性附录) 基尔试块 10

附录 C(规范性附录) 拉伸试样 12

附录 D(规范性附录) 冲击试样 13

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 TB/T 2942—1999《铁道用铸钢件采购与验收技术条件》。本标准与 TB/T 2942—1999 相比,主要技术变化如下:

- 增加了术语和定义(见第3章);
- 修改了熔炼方法(见4.1,1999年版的第5章);
- 增加了B+级钢的要求(见4.2和4.3);
- 修改了P、S元素的含量(见4.2.1,1999年版的7.1);
- 增加了各级别铸钢碳当量(CE)的上限值和计算实际钢水碳当量方法的内容(见4.2.2);
- 增加了铸件本体制取试样进行试验的断后伸长率、断面收缩率、冲击吸收能量的参考指标值(见4.3.1.2、4.3.2.1和附录A);
- 修改了B级钢铸件的硬度范围(见4.3.3,1999年版的8.4);
- 增加了热处理炉类别的要求(见4.4.1);
- 删除了对侧架、摇枕、钩体和钩尾框热处理工艺文件的要求(见1999年版的6.2);
- 增加了自动控温记录装置、补偿导线及炉温均匀性校准、检定周期的要求(见4.4.3);
- 增加了热处理组批的内容(见4.4.6);
- 增加了热处理后的C级钢、D级钢和E级钢铸件不应采用热法清理的要求(见4.5);
- 增加了对焊接设备、焊材保管与使用、焊接操作安全的要求(见4.6.1.2、4.6.1.3和4.6.1.4);
- 增加了制定铸件焊修规程的要求(见4.6.1.5);
- 增加了清除缺陷、制备坡口的方法及铸件预热方式的要求(见4.6.1.6和4.6.1.9);
- 增加了铸钢的化学成分分析方法的内容(见5.1.1);
- 增加了末端淬火试验用试样制备的内容(见5.1.5);
- 修改了浇注基尔试块的时间(见5.2.1.1,1999年版的8.3.3);
- 删除了图样标记示例(见1999年版的14.2);
- 修改了附录A的性质和内容,将原有内容分成了附录B和附录C(见附录A、附录B和附录C,1999年版的附录A);
- 修改了基尔试块的要求(见附录B,1999年版的附录A);
- 增加了冲击试验试样型式尺寸(见附录D)。

本标准由南车戚墅堰机车车辆工艺研究所有限公司提出并归口。

本标准起草单位:齐齐哈尔轨道交通装备有限责任公司、南车戚墅堰机车车辆工艺研究所有限公司、南车戚墅堰机车有限公司、南车长江车辆有限公司。

本标准主要起草人:张义强、蒋田芳、朱建春、焦辉、张云。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:TB/T 2942—1999。

机车车辆用铸钢件通用技术条件

1 范 围

本标准规定了机车车辆用铸钢件(以下简称“铸件”)的术语和定义、技术要求、检验方法和检验规则,记录、标志及质量证明书。

本标准适用于机车车辆采用 A 级钢、B 级钢、B + 级钢、C 级钢、D 级钢和 E 级钢铸造的碳素钢和合金钢铸件。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 223(所有部分) 钢铁及合金化学分析方法

GB/T 225 钢 淬透性的末端淬火试验方法(Jominy 试验)(GB/T 225—2006,ISO 642:1999,IDT)

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法(GB/T 228.1—2010,ISO 6892-1:2009,MOD)

GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法(GB/T 229—2007,ISO 148-1:2006,MOD)

GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分:试验方法(GB/T 231.1—2009,ISO 6506-1:2005,MOD)

GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 火花源原子发射光谱分析方法

GB/T 5117—2012 非合金钢及细晶粒钢焊条

GB/T 5118—1995 低合金钢焊条

GB/T 5482 金属材料动态撕裂试验方法

GB/T 5611 铸造术语

GB/T 5678 铸造合金光谱分析取样方法

GB/T 6803 铁素体钢的无塑性转变温度落锤试验方法

GB/T 7232 金属热处理工艺 术语

GB 9448 焊接与切割安全

GB/T 9452—2012 热处理炉有效加热区测定方法

GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法

GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法(常规方法)

GB/T 20125 低合金钢多元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法

ASTM A255—2010 钢的淬透性末端淬火标准试验方法(Standard Test Methods for Determining Hardenability of Steel)

3 术语和定义

GB/T 5611 和 GB/T 7232 界定的术语和定义适用于本文件。

4 技术要求

4.1 基本要求

除非另有规定,A 级钢铸件应以铸态、退火或正火状态供货,B 级钢和 B + 级钢铸件应以正火或正火加回火状态供货,C 级钢铸件应以正火加回火或淬火加回火状态供货,D 级钢和 E 级钢铸件应以淬火加回火状态供货。

钢水应使用电弧炉、感应炉熔炼。

4.2 化学成分

4.2.1 一般要求

钢的化学成分应符合表 1 的规定。A 级钢、B 级钢和 B + 级钢在低于规定的最大含碳量时,每降低 0.01% 的碳,允许锰含量比规定的最大值增 0.04% ,但锰的最高含量不应大于 1.20% 。

表 1 化学成分

级 别	化学成分(质量分数) %				
	C	Si	Mn	P	S
A 级钢,B 级钢和 B + 级钢	≤0.32	≤1.50	≤0.90	≤0.035	≤0.035
C 级钢,D 级钢和 E 级钢	≤0.32	≤1.50	≤1.85	≤0.035	≤0.035

4.2.2 碳当量(CE)

A 级钢、B 级钢和 B + 级钢的碳当量最大值为 0.72,C 级钢、D 级钢和 E 级钢的碳当量最大值为 0.88。

为了获得规定的力学性能,应根据公式(1)和允许的碳当量最大值,在符合 4.2.1 规定的前提下,确定 4.2.1 中未规定的合金元素的含量。根据公式(1)计算实际熔炼炉次的碳当量时,应使用 C、Si、Mn 以及合金元素的实际含量值。

$$CE = C + (Mn + Si)/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15 \dots\dots\dots(1)$$

4.2.3 淬透性

4.2.3.1 末端淬火硬度

应对 D 级钢和 E 级钢铸件进行末端淬火试验。在末端淬火试验时,根据含碳量的不同,在距淬火试验试样淬火末端 11mm 处测得的硬度应符合表 2 的规定。

表 2 末端淬火硬度

含碳量(质量分数) %	硬 度 HRC
≤0.25	≥30
>0.25 ~0.30	≥33
>0.30 ~0.32	≥35

4.2.3.2 淬透性计算

淬火加回火钢可按照 ASTM A255—2010 中第 10 章的规定,计算理想临界直径(DI)。

4.3 力学性能

4.3.1 拉伸性能

4.3.1.1 试棒制取试样

试棒制取试样时,钢的拉伸性能应符合表 3 的规定。

表 3 钢的力学性能

级 别		抗拉强度 R_m MPa	下屈服强度 R_{eL} /规定 塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ MPa	断后伸长率 $A_{4.52}$ %	断面收缩率 Z %	冲击吸收能量 KV_2 J
A 级	铸态	≥415	≥205	≥22	≥30	—
	退火或正火	≥415	≥205	≥26	≥38	—
B 级		≥485	≥260	≥24	≥36	≥20(-7 ℃)
B + 级		≥550	≥345	≥24	≥36	
C 级	正火加回火	≥620	≥415	≥22	≥45	≥20(-18 ℃)
	淬火加回火					≥27(-40 ℃)
D 级		≥725	≥585	≥17	≥35	≥27(-40 ℃)
E 级		≥830	≥690	≥14	≥30	≥27(-40 ℃)

4.3.1.2 本体制取试样

产品抽检或顾客有需求时,可采用铸件本体试样来评定铸钢的拉伸性能。铸件本体试样试验时,抗拉强度、下屈服强度或规定塑性延伸强度应至少达到表3规定值的80%;同时,应对断后伸长率、断面收缩率进行检测,检测结果仅作为参考,不作为产品判定、验收的依据,参考指标值参见附录A。

4.3.2 冲击韧性

4.3.2.1 冲击吸收能量

试棒制取试样时,钢的冲击吸收能量应符合表3的规定。

产品抽检或顾客有需求时,可对铸件本体试样的冲击吸收能量进行检测,检测结果仅作为参考,不作为产品判定、验收的依据,参考指标值参见附录A。

4.3.2.2 动态撕裂吸收功或无塑性转变温度

可用动态撕裂吸收功或无塑性转变温度代替冲击吸收能量评定钢的冲击韧性。动态撕裂试验的3个试样的平均吸收功应达到68 J。在表4规定的温度下,无塑性转变温度试验的2个试样不应出现断裂。

表 4 无塑性转变温度

级 别		试验温度 ℃
B 级、B + 级		+16
C 级	正火加回火	+16
	淬火加回火	-51
D 级		-51
E 级		-51

4.3.3 硬 度

铸件的硬度应符合表5的规定。

表 5 硬 度

级 别	硬 度 HBW
A 级	108 ~ 160
B 级、B + 级	137 ~ 228

表 5 硬 度(续)

级 别	硬 度 HBW
C 级	179 ~ 241
D 级	211 ~ 285
E 级	241 ~ 311

4.4 热 处 理

4.4.1 一般要求

铸件浇注后,应以不会损害其质量的速度冷却到 540 ℃ 以下。在进行热处理前,应对铸件予以充分清理,表面不应附着造型材料,内腔砂芯应清理干净。然后应根据 4.1 的要求,按 4.4.2 规定的程序对铸件进行热处理。

热处理炉温度均匀性及其仪表准确度级别不应低于 GB/T 9452—2012 中规定的Ⅳ类热处理炉的要求。

4.4.2 热处理工艺

4.4.2.1 完全退火

将铸件均匀加热到相变区域以上的一个适当温度,保温一定的时间,使其完全奥氏体化和细化晶粒,随后在炉内缓慢冷却。除非采购方另有规定,制造方有权在规定完全退火的情况下选用正火以替代完全退火。

4.4.2.2 正 火

4.4.2.2.1 将铸件均匀加热到相变区域以上的一个适当温度,保温一定的时间,使其完全奥氏体化和细化晶粒。

4.4.2.2.2 将铸件从炉中取出,并在空气中冷却至温度低于 370 ℃。

4.4.2.2.3 规定正火处理的 B 级钢和 B + 级钢铸件是否需要做随后的回火处理由制造方决定。

4.4.2.3 正火加回火

4.4.2.3.1 将铸件均匀加热到相变区域以上的一个适当温度,保温一定的时间,使其完全奥氏体化和细化晶粒。

4.4.2.3.2 将铸件从炉中取出,并在空气中冷却到全部铸件的温度至少低于回火温度 56 ℃。

4.4.2.3.3 将铸件重新均匀加热到相变温度以下以进行回火处理。回火温度应不低于 320 ℃,并保温一定的时间。从回火炉中取出铸件,并以任何一种认为需要的速度冷却。

4.4.2.4 淬火加回火

4.4.2.4.1 将铸件均匀加热到相变区域以上的一个适当温度,保温一定的时间,使其完全奥氏体化和细化晶粒。

4.4.2.4.2 将铸件从炉中取出,当铸件温度还高于相变区域时,立即将其投入适当的液体介质中快速冷却至远低于相变区域的一个温度。

4.4.2.4.3 将铸件重新均匀加热到相变温度以下,但不低于 430 ℃ 的温度。保温一定的时间,从炉内取出铸件,并让其以任何认为需要的速度冷却。凡有淬火裂纹倾向的铸件,淬火后应立即回火,以避免产生裂纹。但在任何情况下,淬火与回火之间的时间间隔不应超过 8 h。

4.4.3 工艺过程控制

热处理炉温应使用热电偶与具有自动控温功能的装置进行测量和控制,并能自动记录时间—温度曲线图,每张曲线图要注明日期和炉号,以便识别。热处理装炉时,应填写装炉记录,内容包括:

- a) 铸件名称;
- b) 热处理工艺;

- c) 装炉铸件的顺序号(如无产品顺序号,则用熔炼炉号和数量);
- d) 与铸件一起装炉的试块的编号及装炉位置;
- e) 热处理的实际时间。

热电偶应每3个月至少校准一次,自动控温记录装置及补偿导线每6个月至少校准、检定一次。炉温均匀性应每6个月至少检测一次。

时间—温度曲线记录,热处理炉的日常工作履历表以及温度控制记录装置的校准记录应保存3年,以供采购方备查。

4.4.4 附铸试块

对于质量不小于70 kg的所有铸件,应在铸件上铸出至少2个、最多不超过4个的热处理检查试块。对于质量小于70 kg的铸件,当采购方有要求时,也应在铸件上铸出热处理检查试块,但最多不应超过4个。

试块应安置在适当的位置上,当检查人员取下试块后能够表明铸件是否经过了热处理。应制定检查员资格和试块检查程序文件。如果试块检查表明铸件没有进行热处理,则应对铸件进行热处理。标准的热处理试块的高应为25 mm,与铸件相连接面的边长为25 mm,边宽为13 mm或16 mm。

4.4.5 重新热处理

如果力学性能试验结果不符合4.3的规定,可对该不合格批重新进行热处理。重新热处理的次数不应多于两次(回火次数不限),且应按5.2的规定重新进行试验。

4.4.6 热处理组批

根据热处理炉的加热方式,可分为间歇式热处理组批和连续式热处理组批。

间歇式热处理组批是指在该热处理炉次中同一熔炼炉次、同一级别钢的所有铸件。连续式热处理组批是指在一个热处理周期,连续通过炉内给定某一位置的同一熔炼炉次、同一级别钢的所有铸件。

应确定每一热处理炉次装载的同一级别钢的铸件数量。

4.5 清理和精整

铸件在提交检查前,应进行彻底的清理和精整。清理、精整后的铸件应符合产品图样和有关技术标准的要求。

C级钢、D级钢和E级钢铸件,在热处理后不应采用热法清理。若热处理后进行了热法清理,应进行回火或重新热处理。

4.6 缺陷的焊修

4.6.1 一般要求

4.6.1.1 焊工应经理论和实际操作考核,并取得合格证书。

4.6.1.2 焊接设备及辅助器具,应按照维护保养要求维修,并保持良好状态。

4.6.1.3 施焊时,应优先采用平焊位置焊修。应按使用说明书中的有关规定对焊条进行保管、烘干和使用。

4.6.1.4 焊接与切割的操作安全应符合GB 9448的规定。

4.6.1.5 应制定铸件焊修规程,该规程应包括铸件关键和非关键区域所允许焊修的缺陷、焊接设备及辅助装置、焊接材料及其储存和准备、坡口形式及制作方法、施焊位置、焊接方法和参数、焊前和焊后处理等规定。

4.6.1.6 要焊修的缺陷应在焊修前全部除去。为获得良好的焊修质量,焊修部位应开出坡口。清除缺陷、制备坡口可采用机械方法(包括磨削、钻削、铣削及风铲铲削等),或采用气割、碳弧气刨、等离子弧气刨等热加工方法,坡口表面应露出母材本体金属。

4.6.1.7 在不能从铸件壁厚两侧施焊的地方,焊修部位的最大深度应在焊缝底部到铸件壁背面留有至少3 mm的本体金属。当缺陷贯穿壁厚,且可从铸壁两侧施焊时,则应使用双“V”形或双“U”形坡口从铸壁的两侧进行焊修。除非产品的专用技术条件规定禁用,否则,在缺陷贯穿铸件且无法从两侧施

焊时,可在无法施焊的一侧垫以光滑、洁净、干燥的铜板或陶瓷衬垫进行焊修。

4.6.1.8 缺陷可用能获得健全焊缝的、在热处理后可使焊缝具有与母材金属相同的最低强度的电弧焊方法来焊修。焊修宜在热处理前进行。在热处理后进行的焊修,有关焊后热处理的要求应在产品的专用技术条件中规定。

4.6.1.9 铸件温度低于4℃时,应预热后焊修,预热温度不应超过320℃;采用局部预热时,预热范围为焊缝两侧各取三倍的焊缝处铸件截面厚度。

4.6.2 A级钢铸件的焊修

宜使用手工电弧焊,电焊条宜使用GB/T 5117—2012的E4315、E4316或相当牌号的焊条。

4.6.3 B级钢和B+级钢铸件的焊修

宜使用手工电弧焊,电焊条应是低氢型的药皮焊条。对于B级钢铸件,宜使用GB/T 5117—2012的E5015、E5016、E5018、E5515、E5516、E5518或相当牌号的焊条;对于B+级钢铸件,宜使用GB/T 5117—2012的E5515、E5516、E5518,GB/T 5118—1995的E6015、E6016、E6018或相当牌号的焊条。

4.6.4 C级钢铸件的焊修

宜使用手工电弧焊,电焊条应是低氢型的药皮焊条。宜使用GB/T 5118—1995的E6015、E6016、E6018或相当牌号的焊条。当焊后要求有高的力学性能时,也可使用GB/T 5118—1995的E7015、E7016、E7018或相当牌号的焊条。

4.6.5 D级钢铸件的焊修

宜使用手工电弧焊,电焊条应是低氢型药皮的焊条。宜使用GB/T 5118—1995的E7515、E7516、E7518或相当牌号的焊条。

4.6.6 E级钢铸件的焊修

宜使用手工电弧焊,电焊条应是低氢型药皮的焊条。宜使用GB/T 5118—1995的E8515、E8516、E8518、E9015、E9016、E9018或相当牌号的焊条。

4.7 重量偏差

当产品的专用技术条件未作规定时,铸件的公称重量应由采购方同制造方事先商定。铸件允许的重量偏差不应大于铸件公称重量的5%,不应小于铸件公称重量的3%。

5 检验方法和检验规则

5.1 化学成分

5.1.1 一般要求

铸钢的化学成分用试样的取样和制样应符合GB/T 5678或GB/T 20066的规定。化学分析用试样应取自试块表面下至少6mm处。分析方法应符合GB/T 223或GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20125的规定。仲裁分析应符合GB/T 223的规定。

5.1.2 熔炼分析

应在每包钢水浇注约25%时取样进行分析,以测定碳、硅、锰、磷、硫和加入的合金元素的含量。分析结果应符合4.2.1、4.2.2的规定。

5.1.3 终锰分析

感应炉熔炼时,与每一炉钢水浇注的最后一个合格铸件同时或之后浇注的试块应用来测定锰的含量。分析结果应符合4.2.1的规定。

5.1.4 成品分析

采购方可从拉断的拉伸试样上或铸件上取样分析。由此测定的化学成分应符合4.2.1、4.2.2的规定。化学分析钻屑取样时应不影响铸件的使用性能。

5.1.5 淬透性

末端淬火试验用试样应从附录B规定的铸态基尔试块或铸件上制取,试样制备的正火温度和淬火

奥氏体化温度应符合 ASTM A255—2010 的规定。试验方法应符合 GB/T 225 的规定,试验结果应符合 4.2.3.1 的规定。在 10 个连续炉次的末端淬火试验结果均为合格时,应每月至少进行一次末端淬火试验。

5.2 力学性能

5.2.1 拉伸试样用试棒

5.2.1.1 试棒可附铸在铸件或浇注系统上;或者由符合附录 B 规定的基尔试块制取。试块应从每一炉钢水浇注约 25% 时取得。

5.2.1.2 制取基尔试块的方法应代表正常生产中所使用的方法。

5.2.1.3 每一熔炼炉次的铸件均应在热处理之后进行力学性能试验。从每一熔炼炉次制取的试棒应与其所代表的同级别铸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级别钢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。

5.2.2 拉伸试验

5.2.2.1 拉伸试验应使用符合附录 C 规定的拉伸试样。试样应从 5.2.1.1 规定的试棒上制取。拉伸试验方法应符合 GB/T 228.1 的规定,试验结果应符合 4.3.1.1 的规定。

5.2.2.2 应对每个熔炼炉次的试样进行试验,并记录其结果,有缺陷的试样除外。每一级别的每一熔炼炉次铸钢取一根试样进行试验。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。试样应从 5.2.1.1 规定的试棒上制取。

5.2.2.3 如果拉伸试样的断后伸长率低于规定值,且有下列任意一种情况发生时,允许重新试验,试样应从 5.2.1.1 规定的试棒上制取:

- a) 试样断在标点以外;
- b) 试样断裂处距试验前作出的标距长度的中心大于 19 mm;
- c) 试样沿着其纵轴线方向呈 45°角剪断。

5.2.2.4 产品抽检或顾客有需求时,试样可从铸件上切取(有缺陷的试样除外),其抗拉强度、下屈服强度或规定塑性延伸强度应符合 4.3.1.2 的规定。

5.2.3 冲击试验

5.2.3.1 冲击试样应符合附录 D 的规定,冲击试验方法应符合 GB/T 229 的规定。一次冲击试验要测定从同一熔炼炉次制取的 3 个冲击试样的冲击吸收能量的平均值。试验结果应符合 4.3.2.1 的规定。

5.2.3.2 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) 3 个试样试验结果的平均值不应小于 4.3.2.1 规定的最小值;
- b) 不多于一个试样的单个测定值小于规定的最小值,且不小于规定最小值的 2/3。

如果冲击试验的结果不符合上述规定时,可从该炉次铸钢重新取 3 个试样进行一次复试。复试时,每个复试试样的测定值均应大于或等于规定的最小值。

5.2.3.3 对试样进行试验后应记录其结果。作试验时,有缺陷的试样应予废弃。试验的频次应是每一级别的铸钢每星期一炉,试样应从 5.2.1.1 规定的试棒上制取。

5.2.4 动态撕裂试验或无塑性转变温度试验

5.2.4.1 动态撕裂试验或无塑性转变温度试验使用的试样应从 5.2.1.1 规定的试块上制取。

5.2.4.2 动态撕裂试验方法应符合 GB/T 5482 的规定。试验应在表 4 所规定的温度下进行,试验结果应符合 4.3.2.2 的规定。

5.2.4.3 无塑性转变温度试验方法应符合 GB/T 6803 的规定。试验应在表 4 所规定的温度下进行,两个试样的试验结果均应符合 4.3.2.2 的规定。

5.2.4.4 有关记录的要求和试验频次应符合 5.2.3.3 的规定。

5.2.5 硬 度

铸件硬度的试验方法应符合 GB/T 231.1 的规定。试验前应磨去脱碳层。同一熔炼炉次、同一级别并进行相同热处理的同种铸件作为一个硬度检验批。从每批中抽取 2% (最少两个) 铸件进行硬度试验, 试验结果应符合 4.3.3 的规定。

5.3 小批量订货时的试验数量

对于铸件质量大于 80 kg 的小批量订货, 如果由于订货数量、现成的模样和铸造装备的原因而使一个熔炼炉次只能浇注不多于 5 件时, 则 5.2 要求的力学性能应从多余的试棒或备用的试棒测得。该多余或备用的试棒应是附铸在同一熔炼炉次的其他铸件上, 或是在浇注同炉次的其他铸件时单独浇注的。

6 记录、标志及质量证明书

6.1 记 录

应将铸件的化学分析报告、力学性能试验报告, 以及热处理记录保存至少 3 年。

6.2 标 志

铸件上应铸出制造方代号、铸钢级别, 除非另有规定。

6.3 质量证明书

铸件应附有质量证明书, 内容包括:

- a) 制造方名称及代号;
- b) 铸件名称及型号、规格;
- c) 铸钢级别代号;
- d) 铸造顺序号;
- e) 数量;
- f) 本标准代号。

附 录 A
(资料性附录)

铸件本体延性和韧性参考指标值

采用铸件本体试样进行试验时,断后伸长率、断面收缩率和冲击吸收能量的参考指标值见表 A. 1。

表 A. 1 本体取样时的力学性能

级 别		断后伸长率 $A_{4.52}$ %	断面收缩率 Z %	冲击吸收能量 KV_2 J
A 级	铸态	≥ 13	≥ 18	—
	退火或正火	≥ 15.5	≥ 23	—
B 级		≥ 14.5	≥ 21.5	$\geq 16(-7\text{ }^{\circ}\text{C})$
B + 级		≥ 14.5	≥ 21.5	
C 级	正火加回火	≥ 13	≥ 27	$\geq 16(-18\text{ }^{\circ}\text{C})$
	淬火加回火			$\geq 21.5(-40\text{ }^{\circ}\text{C})$
D 级		≥ 10	≥ 21	$\geq 21.5(-40\text{ }^{\circ}\text{C})$
E 级		≥ 8.5	≥ 18	$\geq 21.5(-40\text{ }^{\circ}\text{C})$

附录 B
(规范性附录)
基尔试块

B.1 制取力学性能用试样的基尔试块见图 B.1。应在基尔试块的底部铸出熔炼炉次号。

单位为毫米

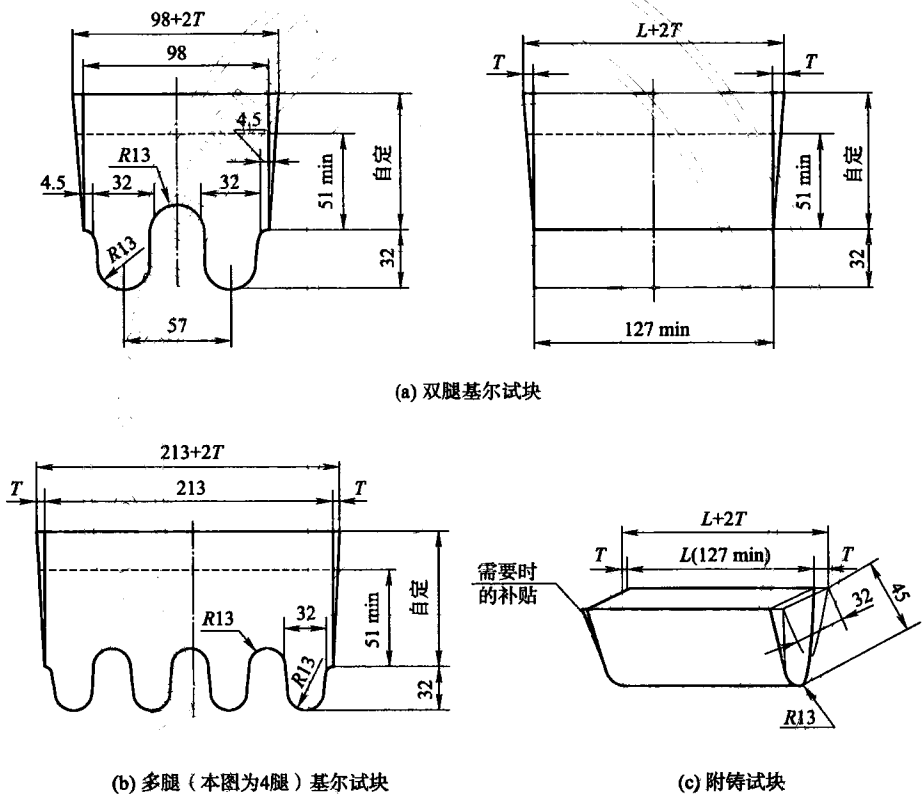


图 B.1 试块的形状与尺寸

- B.2 基尔试块长度(L)最小为 127 mm。为了制取附加的试棒,可由铸造厂决定将该长度增加。
- B.3 基尔试块两端是否需要起模斜度,以及起模斜度(T)的大小由铸造厂自定。
- B.4 基尔试块下附的腿数由铸造厂自定。但应保证腿与腿之间用 $R13$ 的圆弧连接,且各腿之间的间距应相等。
- B.5 基尔试块的冒口底部的长度与腿的顶部长度相同。冒口顶部的长度则同冒口所用的起模斜度有关。
- B.6 多腿基尔试块的冒口底部的宽度 W (mm)由(B.1)式确定:

$$W = n \times 57 - 16 \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:
 n ——基尔试块所附的腿数。
冒口顶部的宽度则同冒口所用的起模斜度有关。

B.7 基尔试块冒口是否需要起模斜度,以及起模斜度的大小由铸造厂自定。

B.8 基尔试块冒口的最小高度应为 51 mm。冒口的最大高度根据如下因素由铸造厂自定：

- a) 冒口是否敞开浇注；
- b) 铸钢的化学成分不同对冒口补缩作用的要求也不同；
- c) 浇注温度不同对冒口补缩作用的要求也不同。

B.9 未注明的铸造圆角半径由铸造厂自定。

附 录 C
(规范性附录)
拉伸试样

C.1 拉伸试验用试样见图 C.1。

单位为毫米

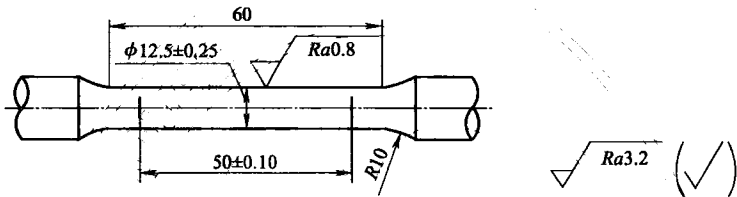


图 C.1 直径为 12.5 mm, 标距长为 50 mm 的标准圆柱形拉伸试样

- C.2 试样的平行部分可从两端向中间呈圆锥形缩减, 两端的直径不应大于中间直径的 1%。
- C.3 需要时, 平行部分的长度可适当增加, 以适应引伸计的需要, 但标距应为规定长度。
- C.4 试样头部的形状和尺寸可按试验机夹具的结构进行设计, 但应保证轴向的拉伸力。

附录 D
(规范性附录)
冲击试样

D.1 冲击试样见图 D.1。

单位为毫米

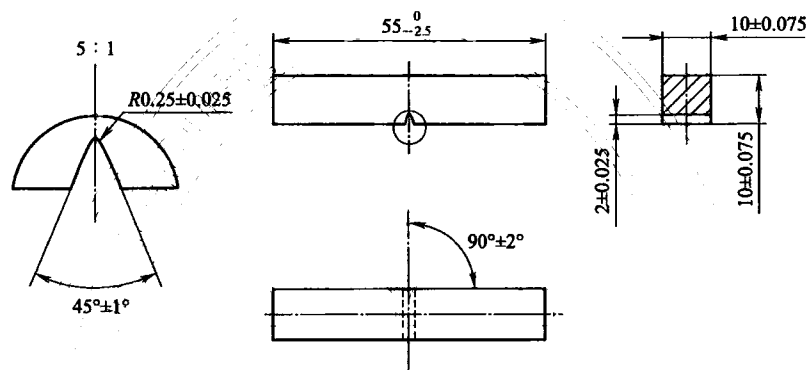


图 D.1 标准尺寸冲击试样

- D.2 试样的两个相邻面之间的垂直度公差为 0.05 mm。
- D.3 试样缺口表面和相对侧表面粗糙度为 MRR Ra2,其他表面粗糙度为 MRR Ra4。

中 华 人 民 共 和 国
铁 道 行 业 标 准
机 车 车 辆 用 铸 钢 件 通 用 技 术 条 件
General technical specifications of steel castings for rolling stock
TB/T 2942—2015

*

中国铁道出版社出版、发行
(100054,北京市西城区右安门西街8号)
读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174
中煤涿州制图印刷厂北京分厂印刷
版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:1.25 字数:27 千字
2015 年 11 月第 1 版 2015 年 11 月第 1 次印刷

*



定 价: 12.50 元