

中华人民共和国国家标准

GB/T 13819—92

铜 合 金 铸 件

Copper alloy castings

1 主题内容与适用范围

本标准规定了铜合金铸件的分类、技术要求、试验方法与检验规则等。

本标准适用于铜合金砂型铸造、金属型铸造、连续铸造、离心铸造的铸件。

2 引用标准

GB 228 金属拉伸试验法

GB 231 金属布氏硬度试验方法

CB 961 螺旋桨用高锰铝青铜化学分析方法

GB 1176 铸造铜合金技术条件

CB 1196 船舶螺旋桨用铜合金相含量金相测定方法

GB 5122.1~5122.20 黄铜化学分析方法

GB 6060.1 表面粗糙度比较样块 铸造表面

GB 6414 铸件尺寸公差

GB 6520.1~6520.14 硅青铜、硅黄铜化学分析方法

GB 8002.1~8002.15 锡青铜化学分析方法

GB/T 11350 铸件机械加工余量

GB/T 11351 铸件重量公差

YB 55 铝青铜化学分析方法

3 铸件分类

3.1 根据工作条件和用途将铸件分为三类,见表1。

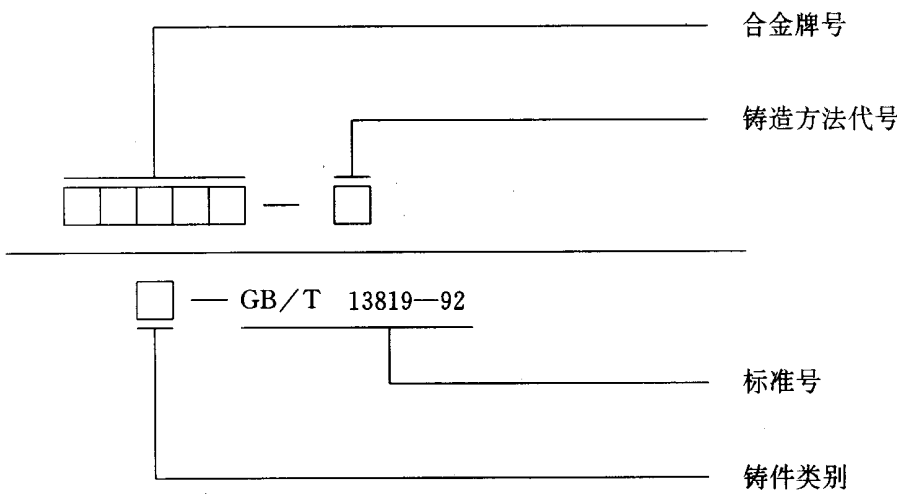
表 1

类 别	工作条件和用途	检验项目
I	承受重载荷,工作条件复杂,用于关键部位或有特殊要求的重要铸件	尺寸、表面质量、化学成分、力学性能及特殊要求
II	承受中等载荷,要求有较高的抗腐蚀性、耐磨性或用于重要部位的铸件	尺寸、表面质量、化学成分、力学性能及补充要求
III	承受轻载荷,用于一般部位的铸件	尺寸、表面质量、化学成分或力学性能及补充要求

国家技术监督局1992-11-05批准

1993-10-01实施

- 3.2 铸件类别由需方在图样或技术文件中规定,对于未注明类别的铸件均视为Ⅲ类铸件。
- 3.3 铸件图样标记如下所示:



标记示例

ZCu Sn 5Pb 5Zn 5—S
I —GB/T 13819—92

4 技术要求

- 4.1 合金的化学成分应符合 GB 1176 的规定。
- 4.2 铸件的力学性能应符合 GB 1176 的规定。
- 4.3 铸件尺寸和重量
- 4.3.1 铸件的几何形状及尺寸应符合图样要求,尺寸公差应符合 GB 6414 的规定。有特殊要求时,应在图样中注明。
- 铸件尺寸公差_{不包括由起模斜度而引起的尺寸增减},如有特殊要求,由供需双方商定。
- 4.3.2 铸件的机械加工余量可参照 GB/T 11350 的规定。
- 4.3.3 铸件的重量公差可参照 GB/T 11351 的规定。
- 4.4 铸件的表面质量
- 4.4.1 铸件表面粗糙度应符合图样要求。
- 4.4.2 铸件的浇冒口、毛刺、飞边等,在非加工表面上应清理到与铸件表面平齐,在待加工表面上允许的残留高度应符合表 2 的规定。

表 2 mm

铸件最大外廓尺寸	浇冒口残留高度不大于
≤600	5
>600~1 200	10
>1 200	15

- 4.4.3 铸件表面不允许有裂纹、冷隔及穿透性缺陷。
- 4.4.4 铸件上的铸字、标志应清晰,字体与位置应符合图样要求。
- 4.4.5 铸件的非加工表面,允许有氧化夹杂,其深度不得超过规定壁厚公差的下差,其面积在Ⅰ类铸件上不得超过 铸件面积的 5%,在Ⅱ、Ⅲ类铸件上不得超过 铸件面积的 10%。铸件的待加工表面允许存在加工后能够去除的任何缺陷。

4.4.6 根据各类铸件非加工表面和加工后各表面的不同工作条件,将铸件表面分为a、b、c、d四级,级别由需方在图样上注明,未注明级别时,加工面视为c级,非加工面视为d级,各级表面允许存在的缺陷见表3。

4.4.6.1 非加工表面允许存在的单个孔洞的深度不大于2.5 mm。加工后表面允许存在的单个孔洞的深度不大于1.5 mm,且均不超过该处壁厚的三分之一,在安装边上不超过壁厚的四分之一。

4.4.6.2 a级表面不允许存在成组孔洞。

I、II类铸件非加工表面允许存在的成组孔洞的深度不大于1.5 mm,加工后表面允许存在的成组孔洞的深度不大于1.0 mm,且不超过该处壁厚的四分之一。

III类铸件非加工表面允许存在的成组孔洞的深度不大于2.0 mm,加工后表面允许存在的成组孔洞的深度不大于1.5 mm,且不超过该壁厚的三分之一。

4.4.6.3 允许存在单个孔洞和成组孔洞表面缺陷的铸件,其缺陷同一截面反面的对称部位不得有类似缺陷。

表3

铸件表面面积 cm ²	单 个 孔 洞												成 组 孔 洞												孔洞边 缘距铸 件边缘 或距内 孔边缘 的距离 mm
	直 径 mm ≤		在 10 cm× 10 cm 单位 面积上孔 洞 数, (个) ≤				孔洞边距 mm ≥				一个铸件上 的孔洞总 数,(个) ≤				直 径 mm ≤		以 3 cm×3 cm 单位面 积为一组孔 洞数,(个) ≤				一个铸件上 组的数量 ≤				
	加 工 面	非 加 工 面	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	加 工 面	非 加 工 面	a	b	c	d	a	b	c	d	
≤1 000	1.5	2.5	2	3	3	5	25	15	10	10	4	5	6	7	1.0	1.5	—	3	3	3	—	1	2	2	不小于 孔洞最 大直径 的两倍
>1 000~3 000	2.0	3.0	2	3	3	5	25	15	10	10	6	7	8	9	1.0	1.5	—	3	3	3	—	2	3	4	
>3 000~6 000	2.0	3.0	2	3	3	5	25	15	10	10	10	11	12	13	1.5	2.0	—	3	3	3	—	2	3	4	
>6 000	2.5	3.5	2	3	3	5	25	15	10	10	14	16	18	20	1.5	2.0	—	3	3	3	—	3	4	5	

注:非加工表面上的直径和深度均不大于1.0 mm,加工面上的直径小于0.5 mm,深度小于1.0 mm的单个孔洞可不作缺陷计算。

4.4.7 螺纹孔内,螺纹旋入四个螺距之内不允许存在缺陷,四个螺距之外是否允许存在缺陷及其程度,按有关规定执行。

4.5 铸件的内部质量

4.5.1 需方对铸件内部质量有特殊要求时,如水压、气压、X射线探伤、超声波探伤、导电性检验等,由有关技术标准规定或由供需双方商定。

4.5.2 铸件金相组织中相含量需测定时,由供需双方商定。

4.6 铸件的修整

4.6.1 可用打磨的方法清除铸件表面缺陷,但修磨后的尺寸公差应符合图样要求。

4.6.2 除特殊规定外,铸件缺陷允许用焊补方法修复,其焊补面积、焊补处数、焊补深度应符合表4规

定。

表 4

铸件种类	铸件表面面积 cm ²	单个焊补 最大面积 cm ²	允许焊 补处数	焊区最 大深度 mm	一个铸件上允 许焊补的最多 处数
小型件	≤1 000	10	3	—	3
中型件	>1 000~3 000	10	3	—	5
		15	2	—	
大型件	>3 000~6 000	10	4	—	10
		15	3	—	
		20	2	10	
		25	1	8	
特大件	≥6 000	10	4	—	13
		15	4	—	
		20	3	10	
		25	2	8	

注：① 焊补面积是指扩修后的面积。

② 焊补面积小于 2 cm² 的焊区，不计入焊补处数。

- 4.6.3 特殊情况的焊补，由需方在图样上注明。
- 4.6.4 同一部位缺陷的焊补次数不得超过三次，焊区边缘间距不得小于两相邻焊区直径之和。
- 4.6.5 凡经焊补的铸件，应在焊补处做出标记。
- 4.6.6 焊补区应修理平整，不得有裂纹。
- 4.6.7 铸件焊补后，应进行消除内应力处理。
- 4.6.8 除受很大震动载荷的重要铸件外，工作中锡铅焊料没有熔化的可能性，且不影响设计强度和使用性能时，允许用钎焊修补。
- 4.6.9 除有特殊规定外，允许对要求致密性的铸件进行渗补，渗补剂的选用及渗补方法可按有关技术标准进行，亦可由供需双方商定。
- 4.6.10 铸件变形允许矫正，但变形量大的重要铸件矫正后应进行消除内应力处理。

5 试验方法

5.1 化学成分

合金化学成分的分析视不同牌号分别按 GB 5122.1~5122.20、GB 6520.1~6520.14、GB 8002.1~8002.15、CB 961、YB 55 规定的方法进行。

5.2 力学性能

5.2.1 铸件的拉伸试验方法按 GB 228 的规定进行。

5.2.2 铸件的硬度试验方法按 GB 231 的规定进行。

5.3 表面质量

铸件表面粗糙度的评级按 GB 6060.1 进行。

5.4 内部质量

铸件金相测定方法按 CB 1196 的规定进行。

6 检验规则

6.1 铸件批次的组成

6.1.1 同一熔炼炉次浇注的铸件。

6.1.2 由几个熔炉同时熔炼的合金倒入一个浇包内浇注的铸件。

6.1.3 在原材料、工艺和质量稳定的情况下,在一个工作班内连续熔炼同一牌号合金浇注的铸件。

6.2 化学成分

6.2.1 I、II类铸件按每一熔炼炉次,III类铸件按批次分析合金的化学成分、在原材料、工艺和质量稳定的情况下,可只分析主要化学成分,对杂质定期进行分析。

6.2.2 化学成分不合格时,允许重新取样进行分析一次,若重复分析仍不合格则该炉次或批次合金的化学成分不合格。

6.2.3 当对试样化学成分检验结果有争议时,可在铸件上取样分析,若本体取样的化学成分符合规定,则铸件的化学成分仍为合格。

6.3 力学性能

6.3.1 I、II类铸件按每一熔炼炉次,III类铸件按批次检验力学性能。

6.3.2 力学性能检验用单铸试块的形状和尺寸应符合 GB 1176 中附录 A 的规定。

6.3.3 拉伸试样的尺寸应符合 GB 1176 的规定。

6.3.4 砂型、金属型铸件,用单铸试块检验铸件的力学性能。单铸试块的铸型应使用与铸件相同的铸型材料。

需热处理后供货的铸件、单铸试块应与铸件一起进行热处理。

6.3.5 连续铸造的铸件,其试样取自铸件本体。

6.3.6 离心铸造的铸件,其试样取自铸件本体或使用与铸件相同铸型材料浇注的单铸试块。

6.3.7 单铸拉伸试样首次受检一根,若试验结果不合格,允许加倍取样重新试验,重新试验中有一根试样不合格,则该炉(批)次铸件的拉伸性能不合格。

6.3.8 因试验本身的原因或试样本身有肉眼可见的缺陷而造成试验结果不合格时,则该试验无效,应重新取样试验。

6.3.9 当对单铸拉伸试样试验结果有争议时,可从同批铸件上切取试样进行试验,取样部位、试样形状及尺寸由供需双方商定。

6.3.10 砂型、金属型铸件本体试样的力学性能应符合 GB 1176 的规定。

6.3.11 要求进行硬度检验的铸件,应按批次进行试验。硬度试样可在拉伸试样的端部切取。

6.3.12 试样硬度不合格时,允许抽取同批铸件重新试验,抽检铸件的数量不得少于 5 个。如果同批铸件不足 5 个,则全部检验。抽取铸件重新试验中有一个铸件硬度不合格时,则该批铸件必须逐个进行检验。

6.3.13 铸件上硬度检验部位及抽查方法,应符合图样或技术文件规定,若无明确规定,则在铸件需要保证硬度的部位进行检验,亦可由供需双方商定。

6.4 铸件尺寸与重量

6.4.1 首件和重要件均应逐个进行尺寸检验。

根据铸件的特点,批量生产的铸件,应从每批铸件中抽取一定数量的铸件进行尺寸检验。

在批量生产中,需要解剖才能检验铸件尺寸时,应定期解剖检验,其数量和周期由供方技术检验部门确定。

6.4.2 要求进行重量检验的铸件,其重量检验规则可参照 GB/T 11351 的规定或由供需双方商定。

6.5 表面质量

6.5.1 铸件应逐个进行外观检验,其质量应符合 4.4 条的规定。

6.5.2 铸件焊补后,应检查焊补质量,检查面积不得小于焊补面积的两倍。

6.5.3 经矫正后的铸件应检查其有无裂纹。

6.6 内部质量

6.6.1 要求进行金相检验的铸件,金相试样可取自拉伸试样的端部,其相含量至少应由 5 个视场的平均值来确定。

6.6.2 要求进行水压和气压检验的铸件,按图样或专用技术文件的规定进行试验,亦可由供需双方商定的方法进行。

6.6.3 铸件的修补部位有致密性要求时,修补后应按规定试验压力的 1.2 倍进行试验。

6.6.4 要求进行 X 射线探伤、超声波探伤、导电性等项检验的铸件,按有关技术标准进行。

7 标志、包装

7.1 铸件应有检验印记、合金代号和熔炼批次,各种标志应清晰易见,受尺寸限制而不能作标记的铸件允许不作标记。

7.2 铸件的包装应保证在运输过程中或存放期间无机械损伤和锈蚀。

7.3 铸件应附有合格证。合格证应注明铸件名称或代号、图号、铸件数量、合金代号、熔炼批号、生产厂名称代号或标记、检验合格印记和所执行的标准号。

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由沈阳铸造研究所归口。

本标准由沈阳铸造厂、中国船舶工业总公司 725 研究所、天津有色金属铸造厂负责起草。

本标准主要起草人张万琴、汤文新、施与众、王德义、焦更林、倪寿康。