

中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX
代替 GB/T 12225-2005

通用阀门 通合金铸件技术条件

General purpose industrial valves—Specification of copper alloy castings

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

| | |
|-----------------|---|
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 | 1 |

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 12225-2005《通用阀门 铜合金铸件技术条件》。本标准与 GB/T 12225-2005 相比，主要技术内容变化如下：

——
——

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国阀门标准化技术委员会（SAC/TC188）归口。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 12225-1989、GB/T 12225-2005。

通用阀门 铜合金铸件技术条件

1 范围

本标准规定了砂型铸造和金属铸造（非压力铸造）的阀门及管件的铜合金铸件（以下简称铸件）的铸件分级、技术要求、检验方法、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于表 1 规定的铸造铜合金。

表1 铸件牌号

| 合金牌号 | 合金名称 | 合金牌号 | 合金名称 |
|---------------|------------|------------------|--------------|
| ZCuSn3Zn11Pb4 | 3-11-4 锡青铜 | ZCuZn25Al6Fe3Mn3 | 25-6-3-3 铝青铜 |
| ZCuSn5Pb5Zn5 | 5-5-5 锡青铜 | ZCuZn38Mn2Pb2 | 38-2-2 锰黄铜 |
| ZCuSn10Pb1 | 10-1 锡青铜 | ZCuZn33Pb2 | 33-3 铅黄铜 |
| ZCuSn10Zn2 | 10-2 锡青铜 | ZCuZn40Pb2 | 40-2 铅黄铜 |
| ZCuAl9Mn2 | 9-2 铝青铜 | ZCuZn16Si4 | 16-4 硅黄铜 |
| ZCuAl10Fe3 | 10-3 铝青铜 | | |

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 228.1 金属材料拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法

GB/T 229 金属材料夏比摆锤冲击试验方法

GB/T 231.1 金属材料布氏硬度试验 第 1 部分：试验方法

GB/T 1176 铸造铜及铜合金

GB/T 6414 铸件 尺寸公差与机械加工余量

GB/T 11351 铸件重量公差

GB/T 13927 通用阀门 压力试验

GB/T 21465 阀门 术语

3 铸件分级

3.1 铸件按化学成分和力学性能的考核要求分为四级，见表 2。

表2 铸件考核要求

| 铸件级别 | 考核要求 |
|------|-----------|
| I | 化学成分、力学性能 |
| II | 力学性能 |
| III | 化学成分 |
| IV | 不作考核 |

3.2 铸件标记方法如图 1 所示：

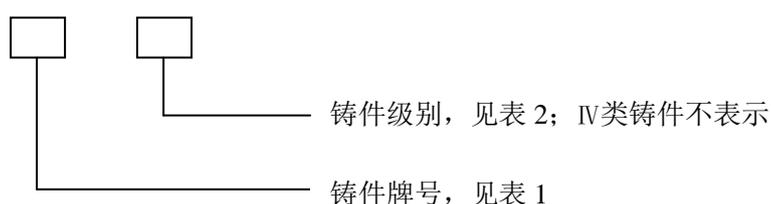


图1 铸件标记

3.3 示例

标记示例如下：

- a) II类10-3铸造铝青铜, 标记为: ZCuAl10Fe3 II;
- b) IV类16-4铸造硅黄铜, 标记为: ZCuZn16Si4。

3.4 铸造方法代号

砂型铸造代号用“S”表示, 金属型铸造代号用“J”表示。

4 技术要求

4.1 铸造

4.1.1 铸件允许用能够符合本标准要求的任何铸造工艺制造。

4.1.2 铸件生产单位也可以按照用户的要求, 使用由用户提供的原材料、工艺装备或图样铸造。并在订货合同中注明。

4.2 化学成分

4.2.1 铜合金的主要化学成分和杂质含量应符合 GB/T 1176 的规定。

4.2.2 对 I、III类铜合金铸件, 其化学成分和杂质含量应符合表 3、表 4 的规定。

表3 铸件化学成分

| 序号 | 合金牌号 | 合金名称 | 主要元素含量（质量分数）/% | | | | | | | | | | |
|----|------------------|--------------|----------------|----------|---------|---------|----|----------|---------|---------|---------|----|-----------|
| | | | Sn | Zn | Pb | P | Ni | Al | Fe | Mn | Si | 其它 | Cu |
| 1 | ZCuSn3Zn11Pb4 | 3-11-4 锡青铜 | 2.0~4.0 | 9.0~13.0 | 3.0~6.0 | | | | | | | | 其余 |
| 2 | ZCuSn5Pb5Zn5 | 5-5-5 锡青铜 | 4.0~6.0 | 4.0~6.0 | 4.0~6.0 | | | | | | | | 其余 |
| 3 | ZCuSn10Pb1 | 10-1 锡青铜 | 9.0~11.5 | | | 0.8~1.1 | | | | | | | 其余 |
| 4 | ZCuSn10Zn2 | 10-2 锡青铜 | 9.0~11.0 | 1.0~3.0 | | | | | | | | | 其余 |
| 5 | ZCuAl9Mn2 | 9-2 铝青铜 | | | | | | 8.0~10.0 | | 1.5~2.5 | | | 其余 |
| 6 | ZCuAl10Fe3 | 10-3 铝青铜 | | | | | | 8.5~11.0 | 2.0~4.0 | | | | 其余 |
| 7 | ZCuZn25Al6Fe3Mn3 | 25-6-3-3 铝青铜 | | 其余 | | | | 4.5~7.0 | 2.0~4.0 | 2.0~4.0 | | | 60.0~66.0 |
| 8 | ZCuZn38Mn2Pb2 | 38-2-2 锰黄铜 | | 其余 | 1.5~2.5 | | | | | 1.5~2.5 | | | 57.0~60.0 |
| 9 | ZCuZn33Pb2 | 33-2 铅黄铜 | | 其余 | 1.0~3.0 | | | | | | | | 63.0~67.0 |
| 10 | ZCuZn40Pb2 | 40-2 铅黄铜 | | 其余 | 0.5~2.5 | | | 0.2~0.8 | | | | | 58.0~63.0 |
| 11 | ZCuZn16Si4 | 16-4 硅黄铜 | | 其余 | | | | | | | 2.5~4.5 | | 79.0~81.0 |

表4 铸件杂质含量

| 序号 | 合金牌号 | 杂质元素含量（质量分数）/% | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------------|----------------|------|------|------|------|------|------|---|----|------|------|------|------|------|----|------|
| | | Fe | Al | Sb | Si | P | S | As | C | Bi | Ni | Sn | Zn | Pb | Mn | 其它 | 总和 |
| 1 | ZCuSn3Zn11Pb4 | 0.5 | 0.02 | 0.3 | 0.02 | 0.05 | | | | | | | | | | | 1.0 |
| 2 | ZCuSn5Pb5Zn5 | 0.3 | 0.01 | 0.25 | 0.01 | 0.05 | 0.10 | | | | 2.5* | | | | | | 1.0 |
| 3 | ZCuSn10Pb1 | 0.1 | 0.01 | 0.05 | 0.02 | | 0.05 | | | | 0.10 | | 0.05 | 0.25 | 0.05 | | 0.75 |
| 4 | ZCuSn10Zn2 | 0.25 | 0.01 | 0.3 | 0.01 | 0.05 | 0.10 | | | | 2.0* | | | 1.5* | 0.2 | | 1.5 |
| 5 | ZCuAl19Mn2 | | | 0.05 | 0.20 | 0.10 | | 0.05 | | | | 0.2 | 1.5* | 0.1 | | | 1.0 |
| 6 | ZCuAl10Fe3 | | | | 0.20 | | | | | | 3.0* | 0.3 | 0.4 | 0.2 | 1.0* | | 1.0 |
| 7 | ZCuZn25Al6Fe3Mn3 | | | | 0.10 | | | | | | 3.0* | 0.2 | | 0.2 | | | 2.0 |
| 8 | ZCuZn38Mn2Pb2 | 0.8 | 1.0* | 0.1 | | | | | | | | 2.0* | | | | | 2.0 |
| 9 | ZCuZn33Pb2 | 0.8 | 0.1 | | 0.05 | 0.05 | | | | | 1.0* | 1.5* | | | 0.2 | | 1.5 |
| 10 | ZCuZn40Pb2 | 0.8 | | | 0.05 | | | | | | 1.0* | 1.0* | | | 0.5 | | 1.5 |
| 11 | ZCuZn16Si4 | 0.6 | 0.1 | 0.1 | | | | | | | | 0.3 | | 0.5 | 0.5 | | 2.0 |

注1：有“*”符号的元素不计入杂质总和。
注2：未列出的杂质元素，计入杂质总和。

4.3 力学性能

4.3.1 铜合金铸件的力学性能按表 5 的规定。

表5 铸件力学性能

| 序号 | 合金牌号 | 铸造方法 | 室温力学性能 | | | |
|----|------------------|------|------------------------------|---------------------------------|-------------|--------------|
| | | | 抗拉强度 R _m / MPa | 屈服强度 R _{p0.2} / MPa | 伸长率 A/ % | 布氏硬度/ HBW |
| 1 | ZCuSn3Zn11Pb4 | S | 175 | | 8 | 60 |
| | | J | 215 | | 10 | 70 |
| 2 | ZCuSn5Pb5Zn5 | S、J | 200 | 90 | 13 | 60* |
| 3 | ZCuSn10Pb1 | S | 220 | 130 | 3 | 80* |
| | | J | 310 | 170 | 2 | 90* |
| 4 | ZCuSn10Zn2 | S | 240 | 120 | 12 | 70* |
| | | J | 245 | 140 | 6 | 80* |
| 5 | ZCuAl9Mn2 | S | 390 | 150 | 20 | 85* |
| | | J | 440 | 160 | 20 | 95* |
| 6 | ZCuAl10Fe3 | S | 490 | 180 | 13 | 100* |
| | | J | 540 | 200 | 15 | 110* |
| 7 | ZCuZn25Al6Fe3Mn3 | S | 725 | 380 | 10 | 160* |
| | | J | 740 | 400 | 7 | 170* |
| 8 | ZCuZn38Mn2Pb2 | S | 245 | | 10 | 70 |
| | | J | 345 | | 18 | 80 |
| 9 | ZCuZn33Pb2 | S | 180 | 70 | 12 | 50* |
| 10 | ZCuZn40Pb2 | S | 220 | 95 | 15 | 80* |
| | | J | 280 | 120 | 20 | 90* |
| 11 | ZCuZn16Si4 | S | 345 | 180 | 15 | 90 |
| | | J | 390 | | 20 | 100 |
| 12 | | | | | | |

注：有“*”符号的数据为参考值。

4.3.2 拉伸试样采用砂型铸造或者金属型铸造单铸试块加工而成，拉伸试样的端部允许采用其他形式。尺寸按图 2 的要求。金属型试块尺寸按图 3 的要求。

其余 $\sqrt[6.3]{}$

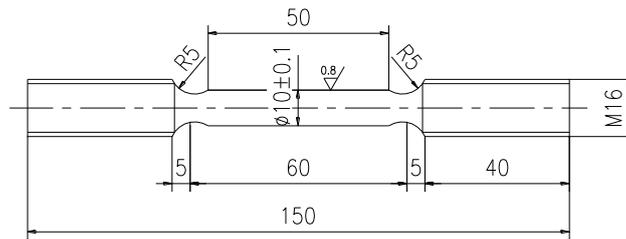


图2 拉伸试样

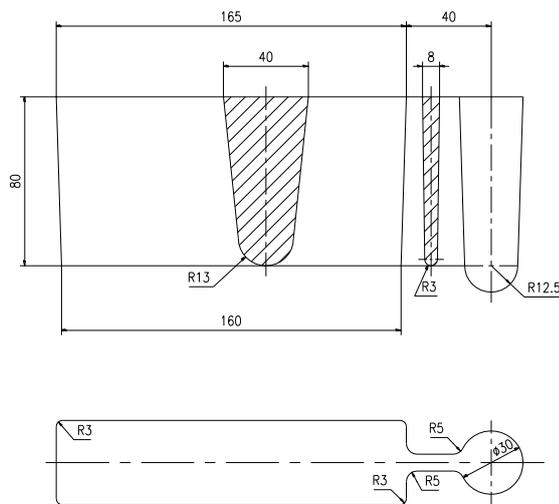


图3 金属型试块

4.3.3 拉伸试样允许取自铸件本身，本体的试样尺寸应符合图4的要求。

其余 $\sqrt[6.3]{}$

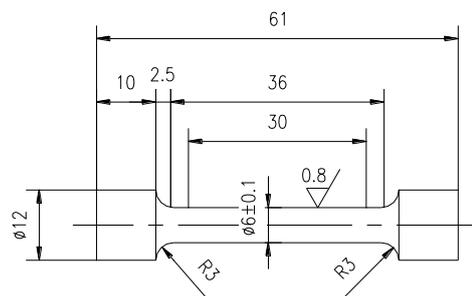


图4 本体切去的拉伸试样

4.3.4 硬度试样可取自拉伸试样的端部或单铸。

4.3.5 本体试样的抗拉强度不低于单铸试样规定值的 80%，伸长率不低于单铸试样规定值的 50%。

4.4 质量要求

4.4.1 铸件不得有裂纹、冷隔、砂眼、气孔、渣孔、缩松和氧化夹渣等缺陷。

- 4.4.2 铸件的非加工表面应光洁、平整，铸字标志应清晰，浇、冒口清理后与铸件表面应齐平。
- 4.4.3 铸件应符合 GB/T 6414 或 GB/T 11351 的有关规定或按需方提供的图样或模样所要求的尺寸和偏差。
- 4.4.4 铸件不得用锤击、堵塞或浸渍等方法消除渗漏。
- 4.4.5 焊补
 - 4.4.5.1 在铸件的密封面、螺纹部位和承受高温、强腐蚀等部件上的缺陷，不允许修补。
 - 4.4.5.2 除4.4.5.1的规定外，铸件上尚可修补的缺陷，允许用焊接或其它方法进行修补，但必须符合图样或订货合同的规定。

5 检验方法

5.1 化学成分

- 5.1.1 铸件化学成分的测定按 GB/T 1176 的规定，但在保证准确度的情况下，也允许按供需双方同意的其它方法进行测定。
- 5.1.2 对 I、III类铸件，按每一熔炼炉次检验材料的主要化学成分和杂质含量。但在原材料和工艺稳定的情况下，允许按班次或批量进行检验，但须有可追溯检查的试样。也可按供需双方在订货合同中商定的要求进行检验，分析结果应符合表 3、表 4 的规定。
- 5.1.3 对 I、III类铸件材料化学成分第一次测定不合格时，允许重新取样复测一次，如仍不合格，则该炉（批）铸件材料的化学成分不合格。

5.2 力学性能

- 5.2.1 对 I、II类铸件，按每一熔炼次检验合金的力学性能。但在原材料和工艺稳定的情况下，允许按班次或批量进行检验，也可按供需双方在订货合同中商定的要求进行检验。
- 5.2.2 拉伸试验按 GB/T 228.1 的规定。其结果应符合表 5 的规定。
- 5.2.3 硬度测定方法按 GB/T 231.1 的规定。其结果应符合表 5 的规定。
- 5.2.4 每一炉次（批）取一根试样试验，合格时该炉次（批）铸件材料的力学性能合格；若不合格，再取两根试样试验，若均合格，则该炉次（批）铸件的力学性能合格。
- 5.2.5 铸件材料的力学性能不合格时，允许将铸件和试块（样）一起进行热处理，按 5.2.4 规定再试验。
- 5.2.6 单铸试样不合格时，可在本体上切取试样，并按 5.2.4 规定再试验。
- 5.2.7 当铸件上不能切取试样时，可按 GB/T 228.1 的规定切取扁平试样，其切取的部位，可由供需双方商定。
- 5.2.8 因试样有缺陷而造成试验不合格时，则该试验无效，应另作试验。若为本体切样，则判定铸件力学性能不合格。

5.3 壳体试验

- 5.3.1 铸件壳体试验应按 GB/T 13927 的规定。
- 5.3.2 铸件的壳体试验可在铸件生产单位交货前或需方机械加工后进行，但铸件生产单位应对壳体试验铸件的质量负责。

6 标志、包装、运输和贮存

- 6.1 铸件应铸出压力等级、公称尺寸、材料代号、炉（批）号，在铸出标记有困难时，允许用打印标志。
 - 6.2 凡经焊补的铸件，应做出明显的识别标记。
 - 6.3 铸件供货应随带合格证，其主要内容应包括：
 - a) 铸件名称及图号；
 - b) 铜合金牌号及考核等级；
 - c) 炉号或批号；
 - d) 化学成分分析结果；
 - e) 力学性能试验结果；
 - f) 特殊工艺处理；
 - g) 检验结论；
 - h) 检验员和检查负责人签章。
 - 6.4 铸件的供货包装、运输和贮存必须保证铸件不受损伤和腐蚀，或按订货合同的规定执行。
-