ICS 77.120.30
J 31

中华人民共和国国家标准

GB/T 1176—2013
代替 GB/T 1176—1987

铸造铜及铜合金

Casting copper and copper alloys

2013-09-18 发布　　2014-06-01 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

网站www.cntw315.com
电话4006862315
刮涂层 查真伪

嘉善安驰轴承制造有限公司 0573-84516877　15957342580

目　次

前言 …… I
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　合金牌号和代号 …… 1
4　技术要求 …… 1
5　试验方法 …… 9
6　检验规则 …… 9
附录 A(规范性附录)　力学性能检验用铸造试块图 …… 11
附录 B(资料性附录)　铸造铜及铜合金的主要特征和应用举例 …… 14
参考文献 …… 18

嘉善安驰轴承制造有限公司 0573-84516877　15957342580

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 1176—1987《铸造铜合金技术条件》。本标准与 GB/T 1176—1987 相比，主要技术内容变化如下：

——标准名称修改为《铸造铜及铜合金》；

——增加了铸造铜及铜合金牌号：ZCu99、ZCuPb9Sn5、ZCuAl8Mn14Fe3Ni2、ZCuAl8Be1Co1、ZCuZn21Al5Fe2Mn2、ZCuAl10Fe4Ni4、ZCuNi10Fe1Mn1、ZCuNi30Fe1Mn1；

——增加了范围；

——增加了合金化学成分光谱分析方法；

——修改了 ZCuSn10P1、ZCuSn10Zn2、ZCuPb10Sn10、ZCuZn38、ZCuZn25Al6Fe3Mn3、ZCuZn26Al4Fe3Mn3、ZCuAl8Mn14Fe3Ni2 的成分范围；

——修改了表 3 中布氏硬度值的表示方法；

——修改了附录 A 及附录 B；

——删除了附录 C。

本标准由全国铸造标准化技术委员会(SAC/TC 54)提出并归口。

本标准负责起草单位：中国船舶重工集团公司第七二五研究所。

本标准参加起草单位：沈阳铸造研究所、青岛正大铸造有限公司。

本标准主要起草人：宋德军、董峰、宋敬清、张永强、张士彦。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 1176—1974、GB/T 1176—1987。

嘉善安驰轴承制造有限公司 0573-84516877　15957342580

铸造铜及铜合金

1 范围

本标准规定了铸造铜及铜合金的牌号和代号、技术要求、试验方法和检验规则。

本标准适用于制造铜及铜合金铸件。

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 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法

GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 5121(所有部分) 铜及铜合金化学分析方法

GB/T 8063 铸造有色金属及其合金牌号表示方法

YS/T 482 铜及铜合金分析方法 光电发射光谱法

3 合金牌号和代号

3.1 合金牌号表示方法

铸造铜及铜合金牌号表示方法应符合GB/T 8063的规定，合金牌号见表1。

3.2 合金名称

按GB/T 8063中规定，采用合金中主要元素的质量分数命名，如5-5-5锡青铜、38黄铜、25-6-3-3铝黄铜等。

3.3 合金铸造方法代号

S ——砂型铸造

J ——金属型铸造

La——连续铸造

Li——离心铸造

R ——熔模铸造

4 技术要求

4.1 化学成分

4.1.1 合金成分中主要元素含量应符合表1，杂质元素含量应符合表2。对表1和表2中未包含的存在元素，由供需双方商定。

嘉善安驰轴承制造有限公司 0573-84516877 15957342580

表 1　铸造铜及铜合金主要元素化学成分

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	其他	Cu
1	ZCu99	99 铸造纯铜											≥99.0
2	ZCuSn3Zn8Pb6Ni1	3-8-6-1 锡青铜	2.0～4.0	6.0～9.0	4.0～7.0		0.5～1.5						其余
3	ZCuSn3Zn11Pb4	3-11-4 锡青铜	2.0～4.0	9.0～13.0	3.0～6.0								其余
4	ZCuSn5Pb5Zn5	5-5-5 锡青铜	4.0～6.0	4.0～6.0	4.0～6.0								其余
5	ZCuSn10P1	10-1 锡青铜	9.0～11.5			0.8～1.1							其余
6	ZCuSn10Pb5	10-5 锡青铜	9.0～11.0		4.0～6.0								其余
7	ZCuSn10Zn2	10-2 锡青铜	9.0～11.0	1.0～3.0									其余
8	ZCuPb9Sn5	9-5 铅青铜	4.0～6.0		8.0～10.0								其余
9	ZCuPb10Sn10	10-10 铅青铜	9.0～11.0		8.0～11.0								其余
10	ZCuPb15Sn8	15-8 铅青铜	7.0～9.0		13.0～17.0								其余
11	ZCuPb17Sn4Zn4	17-4-4 铅青铜	3.5～5.0	2.0～6.0	14.0～20.0								其余
12	ZCuPb20Sn5	20-5 铅青铜	4.0～6.0		18.0～23.0								其余
13	ZCuPb30	30 铅青铜			27.0～33.0								其余

嘉善安驰轴承制造有限公司 0573-84516877　15957342580

表 1（续）

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	其他	Cu
14	ZCuAl8Mn13Fe3	8-13-3 铝青铜						7.0～9.0	2.0～4.0	12.0～14.5			其余
15	ZCuAl8Mn13Fe3Ni2	8-13-3-2 铝青铜					1.8～2.5	7.0～8.5	2.5～4.0	11.5～14.0			其余
16	ZCuAl8Mn14Fe3Ni2	8-14-3-2 铝青铜		＜0.5			1.9～2.3	7.4～8.1	2.6～3.5	12.4～13.2			其余
17	ZCuAl9Mn2	9-2 铝青铜						8.0～10.0		1.5～2.5			其余
18	ZCuAl8Be1Co1	8-1-1 铝青铜						7.0～8.5	＜0.4			Be 0.7～1.0 Co 0.7～1.0	其余
19	ZCuAl9Fe4Ni4Mn2	9-4-4-2 铝青铜					4.0～5.0*	8.5～10.0	4.0～5.0*	0.8～2.5			其余
20	ZCuAl10Fe4Ni4	10-4-4 铝青铜					3.5～5.5	9.5～11.0	3.5～5.5				其余
21	ZCuAl10Fe3	10-3 铝青铜						8.5～11.0	2.0～4.0				其余
22	ZCuAl10Fe3Mn2	10-3-2 铝青铜						9.0～11.0	2.0～4.0	1.0～2.0			其余
23	ZCuZn38	38 黄铜		其余									60.0～63.0
24	ZCuZn21Al5Fe2Mn2	21-5-2-2 铝黄铜	＜0.5	其余				4.5～6.0	2.0～3.0	2.0～3.0			67.0～70.0
25	ZCuZn25Al6Fe3Mn3	25-6-3-3 铝黄铜		其余				4.5～7.0	2.0～4.0	2.0～4.0			60.0～66.0

嘉善安驰轴承制造有限公司 0573-84516877　15957342580

表 1（续）

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	其他	Cu
26	ZCuZn26Al4Fe3Mn3	26-4-3-3 铝黄铜		其余				2.5～5.0	2.0～4.0	2.0～4.0			60.0～66.0
27	ZCuZn31Al2	31-2 铝黄铜		其余				2.0～3.0					66.0～68.0
28	ZCuZn35Al2Mn2Fe1	35-2-2-1 铝黄铜		其余				0.5～2.5	0.5～2.0	0.1～3.0			57.0～65.0
29	ZCuZn38Mn2Pb2	38-2-2 锰黄铜		其余	1.5～2.5					1.5～2.5			57.0～60.0
30	ZCuZn40Mn2	40-2 锰黄铜		其余						1.0～2.0			57.0～60.0
31	ZCuZn40Mn3Fe1	40-3-1 锰黄铜		其余					0.5～1.5	3.0～4.0			53.0～58.0
32	ZCuZn33Pb2	33-2 铅黄铜		其余	1.0～3.0								63.0～67.0
33	ZCuZn40Pb2	40-2 铅黄铜		其余	0.5～2.5			0.2～0.8					58.0～63.0
34	ZCuZn16Si4	16-4 硅黄铜		其余							2.5～4.5		79.0～81.0
35	ZCuNi10Fe1Mn1	10-1-1 镍白铜					9.0～11.0		1.0～1.8	0.8～1.5			84.5～87.0
36	ZCuNi30Fe1Mn1	30-1-1 镍白铜					29.5～31.5		0.25～1.5	0.8～1.5			65.0～67.0

注：* 表示铁的含量不能超过镍的含量。

嘉善安驰轴承制造有限公司 0573-84516877　15957342580

表 2　铸造铜及铜合金杂质元素化学成分

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	其他	总和
1	ZCu99					0.07						0.4					1.0
2	ZCuSn3Zn8Pb6Ni1	0.4	0.02	0.3	0.02	0.05											1.0
3	ZCuSn3Zn11Pb4	0.5	0.02	0.3	0.02	0.05											1.0
4	ZCuSn5Pb5Zn5	0.3	0.01	0.25	0.01	0.05	0.10				2.5*						1.0
5	ZCuSn10P1	0.1	0.01	0.05	0.02		0.05				0.10		0.05	0.25	0.05		0.75
6	ZCuSn10Pb5	0.3	0.02	0.3		0.05							1.0*				1.0
7	ZCuSn10Zn2	0.25	0.01	0.3	0.01	0.05	0.10				2.0*			1.5*	0.2		1.5
8	ZCuPb9Sn5			0.5		0.10					2.0*		2.0*				1.0
9	ZCuPb10Sn10	0.25	0.01	0.5	0.01	0.05	0.10				2.0*		2.0*		0.2		1.0
10	ZCuPb15Sn8	0.25	0.01	0.5	0.01	0.10	0.10				2.0*		2.0*		0.2		1.0
11	ZCuPb17Sn4Zn4	0.4	0.05	0.3	0.02	0.05											0.75
12	ZCuPb20Sn5	0.25	0.01	0.75	0.01	0.10	0.10				2.5*		2.0*		0.2		1.0
13	ZCuPb30	0.5	0.01	0.2	0.02	0.08		0.10		0.005		1.0*			0.3		1.0
14	ZCuAl8Mn13Fe3				0.15				0.10				0.3*	0.02			1.0
15	ZCuAl8Mn13Fe3Ni2				0.15				0.10				0.3*	0.02			1.0
16	ZCuAl8Mn14Fe3Ni2				0.15				0.10					0.02			1.0
17	ZCuAl9Mn2			0.05	0.20	0.10		0.05				0.2	1.5*	0.1			1.0
18	ZCuAl8Be1Co1			0.05	0.10				0.10					0.02			1.0
19	ZCuAl9Fe4Ni4Mn2				0.15				0.10					0.02			1.0
20	ZCuAl10Fe4Ni			0.05	0.20	0.1		0.05				0.2	0.5	0.05	0.5		1.5

嘉善安驰轴承制造有限公司 0573-84516877　15957342580

表 2（续）

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	其他	总和
21	ZCuAl10Fe3				0.20						3.0*	0.3	0.4	0.2	1.0*		1.0
22	ZCuAl10Fe3Mn2			0.05	0.10	0.01		0.01				0.1	0.5*	0.3			0.75
23	ZCuZn38	0.8	0.5	0.1		0.01				0.002		2.0*					1.5
24	ZCuZn21Al5Fe2Mn2			0.1										0.1			1.0
25	ZCuZn25Al6Fe3Mn3				0.10						3.0*	0.2		0.2			2.0
26	ZCuZn26Al4Fe3Mn3				0.10						3.0*	0.2		0.2			2.0
27	ZCuZn31Al2	0.8										1.0*		1.0*	0.5		1.5
28	ZCuZn35Al2Mn2Fe1				0.10						3.0*	1.0*		0.5		Sb+P+As 0.40	2.0
29	ZCuZn38Mn2Pb2	0.8	1.0*	0.1								2.0*					2.0
30	ZCuZn40Mn2	0.8	1.0*	0.1								1.0					2.0
31	ZCuZn40Mn3Fe1		1.0*	0.1								0.5		0.5			1.5
32	ZCuZn33Pb2	0.8	0.1		0.05	0.05					1.0*	1.5*			0.2		1.5
33	ZCuZn40Pb2	0.8		0.05							1.0*	1.0*			0.5		1.5
34	ZCuZn16Si4	0.6	0.1	0.1								0.3		0.5	0.5		2.0
35	ZCuNi10Fe1Mn1				0.25	0.02	0.02		0.1					0.01			1.0
36	ZCuNi30Fe1Mn1				0.5	0.02	0.02		0.15					0.01			1.0

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。

嘉善安驰轴承制造有限公司 0573-84516877　15957342580

4.1.2 ZCuAl10Fe3 合金用于焊接件，铅含量不得超过 0.02%。

4.1.3 ZCuZn40Mn3Fe1 合金用于船舶螺旋桨，铜含量为 55.0%～59.0%。

4.1.4 ZCuSn5Pb5Zn5、ZCuSn10Zn2、ZCuPb10Sn10、ZCuPb15Sn8 和 ZCuPb20Sn5 合金用于离心铸造和连续铸造，磷含量由供需双方商定。

4.1.5 ZCuAl8Mn13Fe3Ni2 合金用于金属型铸造和离心铸造，铝含量为 6.8%～8.5%。

4.2 力学性能

4.2.1 合金铸态的室温力学性能应符合表 3。

4.2.2 使用单铸试棒、试块或附铸试块加工成的试样测定合金的力学性能。铸造试棒和试块的形状、尺寸见附录 A。

4.2.3 力学性能试样允许取自铸件本体，取样部位需经需方认可。

4.2.4 拉伸试样采用工作部分直径为 14 mm、标距为 70 mm 的短比例试样。经需方认可，允许使用工作部分直径为其他尺寸的短比例试样。砂型铸件本体试样的抗拉强度不应低于表 3 中规定值的 80%，伸长率不应低于表 3 中规定值的 50%。

表 3 铸造铜及铜合金室温力学性能

序号	合金牌号	铸造方法	室温力学性能，不低于			
			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	ZCu99	S	150	40	40	40
2	ZCuSn3Zn8Pb6Ni1	S	175		8	60
		J	215		10	70
3	ZCuSn3Zn11Pb4	S、R	175		8	60
		J	215		10	60
4	ZCuSn5Pb5Zn5	S、J、R	200	90	13	60*
		Li、La	250	100	13	65*
5	ZCuSn10P1	S、R	220	130	3	80*
		J	310	170	2	90*
		Li	330	170	4	90*
		La	360	170	6	90*
6	ZCuSn10Pb5	S	195		10	70
		J	245		10	70
7	ZCuSn10Zn2	S	240	120	12	70*
		J	245	140	6	80*
		Li、La	270	140	7	80*
8	ZCuPb9Sn5	La	230	110	11	60
9	ZCuPb10Sn10	S	180	80	7	65*
		J	220	140	5	70*
		Li、La	220	110	6	70*

嘉善安驰轴承制造有限公司 0573-84516877 15957342580

表 3（续）

序号	合金牌号	铸造方法	室温力学性能，不低于			
			抗拉强度 R_m/MPa	屈服强度 $R_{p0.2}$/MPa	伸长率 A/%	布氏硬度 HBW
10	ZCuPb15Sn8	S	170	80	5	60*
		J	200	100	6	65*
		Li、La	220	100	8	65*
11	ZCuPb17Sn4Zn4	S	150		5	55
		J	175		7	60
12	ZCuPb20Sn5	S	150	60	5	45*
		J	150	70	6	55*
		La	180	80	7	55*
13	ZCuPb30	J				25
14	ZCuAl8Mn13Fe3	S	600	270	15	160
		J	650	280	10	170
15	ZCuAl8Mn13Fe3Ni2	S	645	280	20	160
		J	670	310	18	170
16	ZCuAl8Mn14Fe3Ni2	S	735	280	15	170
17	ZCuAl9Mn2	S、R	390	150	20	85
		J	440	160	20	95
18	ZCuAl8Be1Co1	S	647	280	15	160
19	ZCuAl9Fe4Ni4Mn2	S	630	250	16	160
20	ZCuAl10Fe4Ni4	S	539	200	5	155
		J	588	235	5	166
21	ZCuAl10Fe3	S	490	180	13	100*
		J	540	200	15	110*
		Li、La	540	200	15	110*
22	ZCuAl10Fe3Mn2	S、R	490		15	110
		J	540		20	120
23	ZCuZn38	S	295	95	30	60
		J	295	95	30	70
24	ZCuZn21Al5Fe2Mn2	S	608	275	15	160
25	ZCuZn25Al6Fe3Mn3	S	725	380	10	160*
		J	740	400	7	170*
		Li、La	740	400	7	170*
26	ZCuZn26Al4Fe3Mn3	S	600	300	18	120*
		J	600	300	18	130*
		Li、La	600	300	18	130*

嘉善安驰轴承制造有限公司 0573-84516877　15957342580

表 3（续）

序号	合金牌号	铸造方法	室温力学性能，不低于			
			抗拉强度 R_m/MPa	屈服强度 $R_{p0.2}$/MPa	伸长率 A/%	布氏硬度 HBW
27	ZCuZn31Al2	S、R	295		12	80
		J	390		15	90
28	ZCuZn35Al2Mn2Fe2	S	450	170	20	100*
		J	475	200	18	110*
		Li、La	475	200	18	110*
29	ZCuZn38Mn2Pb2	S	245		10	70
		J	345		18	80
30	ZCuZn40Mn2	S、R	345		20	80
		J	390		25	90
31	ZCuZn40Mn3Fe1	S、R	440		18	100
		J	490		15	110
32	ZCuZn33Pb2	S	180	70	12	50*
33	ZCuZn40Pb2	S、R	220	95	15	80*
		J	280	120	20	90*
34	ZCuZn16Si4	S、R	345	180	15	90
		J	390		20	100
35	ZCuNi10Fe1Mn1	S、J、Li、La	310	170	20	100
36	ZCuNi30Fe1Mn1	S、J、Li、La	415	220	20	140
注：有“*”符号的数据为参考值。						

5 试验方法

5.1 化学成分

合金化学成分的检验方法按 GB/T 5121(所有部分)或 YS/T 482 的规定执行。在保证分析精度的条件下，允许使用其他检测方法。当分析结果有争议时，应按 GB/T 5121(所有部分)进行仲裁。

5.2 力学性能

5.2.1 拉伸试验按 GB/T 228.1 的规定执行。

5.2.2 硬度试验按 GB/T 231.1 的规定执行。

6 检验规则

6.1 化学成分

6.1.1 只分析合金成分的主要元素，杂质元素的分析由供需双方商定。

嘉善安驰轴承制造有限公司 0573-84516877 15957342580

6.1.2 化学成分有不合格元素时，允许重新取样分析不合格元素。复验结果若仍不合格，则判定合金的化学成分不合格。

6.2 力学性能

6.2.1 采用4.2.4规定的拉伸试样进行拉伸试验，受检试样为一根。如试验结果不符合表3的规定，再取两根试样加倍复验，复验中有一根试样不合格，则判定合金的力学性能不合格。

6.2.2 由于试验本身的原因，或试样上的缺陷造成性能不合格时，则该试验无效，重新取样试验。

6.2.3 硬度检验与拉伸性能检验同时进行，且送检方法一致。

6.2.4 有热处理要求的合金，其力学性能由供需双方商定。

嘉善安驰轴承制造有限公司 0573-84516877 15957342580

附 录 A
（规范性附录）
力学性能检验用铸造试块图

A.1 砂型试棒

适用于锡青铜、铅青铜和硅黄铜的砂型试棒见图 A.1。

单位为毫米

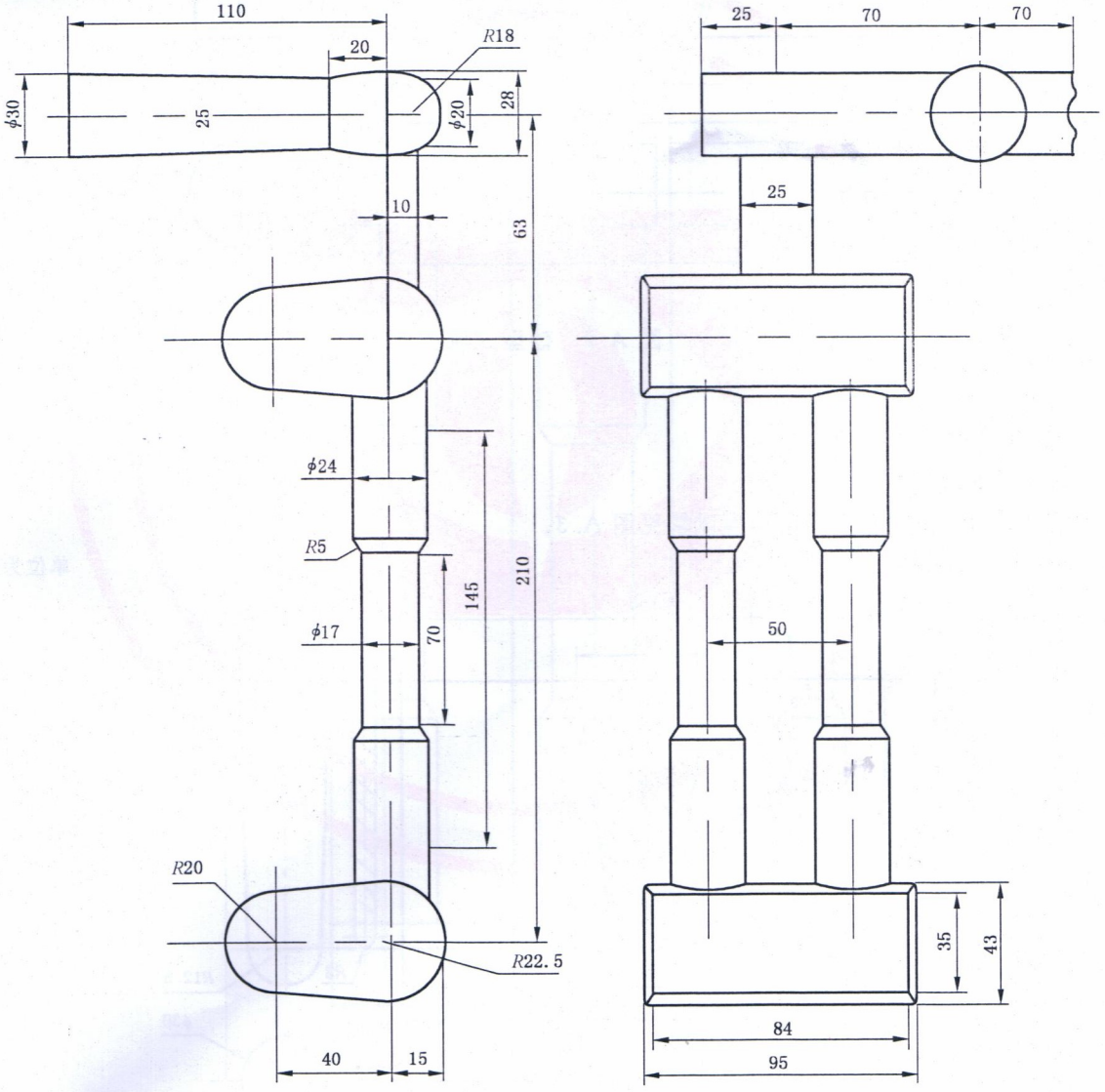

图 A.1 砂型试棒

A.2 砂型试块

适用于铝青铜和黄铜的砂型试块见图 A.2。

嘉善安驰轴承制造有限公司 0573-84516877 15957342580

单位为毫米

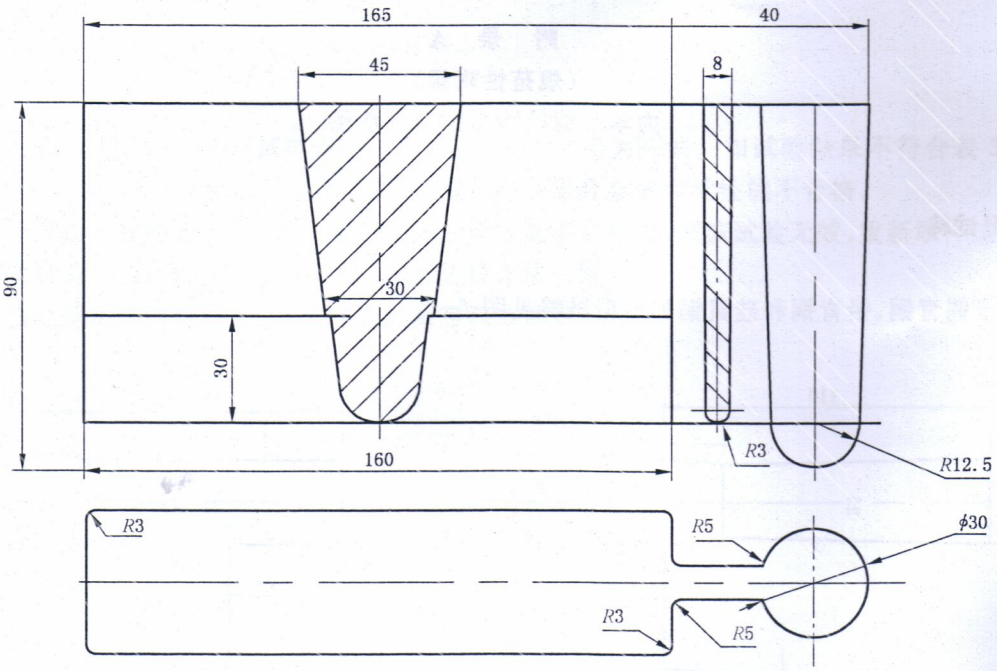

图 A.2 砂型试块

A.3 金属型试块

适用于铸造铜及铜合金的金属型试块见图 A.3。

单位为毫米

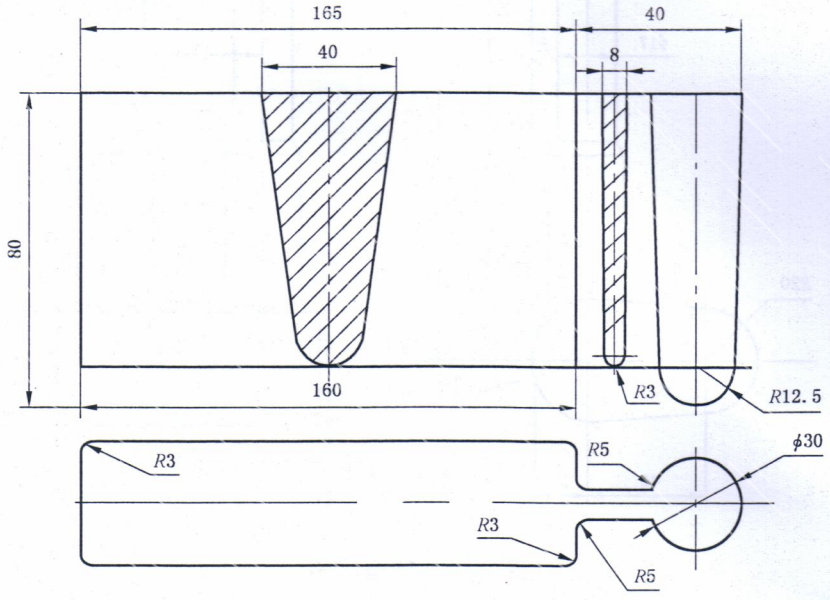

图 A.3 金属型试块

嘉善安驰轴承制造有限公司 0573-84516877 15957342580

附 录 B
（资料性附录）
铸造铜及铜合金的主要特征和应用举例

铸造铜及铜合金的主要特征和应用举例见表 B.1。

表 B.1 铸造铜及铜合金的主要特征和应用举例

序号	合金牌号	主要特征	应用举例
1	ZCu99	很高的导电、传热和延伸性能，在大气、淡水和流动不大的海水中具有良好的耐蚀性；凝固温度范围窄，流动性好，适用于砂型、金属型、连续铸造；适用于氩弧焊接	在黑色金属冶炼中用作高炉风、渣口小套，高炉风、渣中小套，冷却板，冷却壁；电炉炼钢用氧枪喷头、电极夹持器、熔沟；在有色金属冶炼中用作闪速炉冷却用件；大型电机用屏蔽罩、导电连接件；另外还可用于饮用水管道、铜坩埚等
2	ZCuSn3Zn8Pb6Ni1	耐磨性能好，易加工，铸造性能好，气密性能较好，耐腐蚀，可在流动海水下工作	在各种液体燃料以及海水、淡水和蒸汽（≤225 ℃）中工作的零件，压力不大于 2.5 MPa 的阀门和管配件
3	ZCuSn3Zn11Pb4	铸造性能好，易加工，耐腐蚀	海水、淡水、蒸汽中，压力不大于 2.5 MPa 的管配件
4	ZCuSn5Pb5Zn5	耐磨性和耐蚀性好，易加工，铸造性能和气密性较好	在较高负荷，中等滑动速度下工作的耐磨、耐腐蚀零件，如轴瓦、衬套、缸套、活塞离合器、泵件压盖以及蜗轮等
5	ZCuSn10P1	硬度高，耐磨性较好，不易产生咬死现象，有较好的铸造性能和切削性能，在大气和淡水中有良好的耐蚀性	可用于高负荷（20 MPa 以下）和高滑动速度（8 m/s）下工作的耐磨零件，如连杆、衬套、轴瓦、齿轮、蜗轮等
6	ZCuSn10Pb5	耐腐蚀，特别是对稀硫酸、盐酸和脂肪酸具有耐腐蚀作用	结构材料、耐蚀、耐酸的配件以及破碎机衬套、轴瓦
7	ZCuSn10Zn2	耐蚀性、耐磨性和切削加工性能好，铸造性能好，铸件致密性较高，气密性较好	在中等及较高负荷和小滑动速度下工作的重要管配件，以及阀、旋塞、泵体、齿轮、叶轮和蜗轮等
8	ZCuPb10Sn5	润滑性、耐磨性能良好，易切削，可焊性良好，软钎焊性、硬钎焊性均良好，不推荐氧燃烧气焊和各种形式的电弧焊	轴承和轴套，汽车用衬管轴承
9	ZCuPb10Sn10	润滑性能、耐磨性能和耐蚀性能好，适合用作双金属铸造材料	表面压力高，又存在侧压的滑动轴承，如轧辊、车辆用轴承、负荷峰值 60 MPa 的受冲击零件，最高峰值达 100 MPa 的内燃机双金属轴瓦，及活塞销套、摩擦片等
10	ZCuPb15Sn8	在缺乏润滑剂和用水质润滑剂条件下，滑动性和自润滑性能好，易切削，铸造性能差，对稀硫酸耐蚀性能好	表面压力高，又有侧压力的轴承，可用来制造冷轧机的铜冷却管，耐冲击负荷达 50 MPa 的零件，内燃机的双金属轴瓦，主要用于最大负荷达 70 MPa 的活塞销套，耐酸配件

嘉善安驰轴承制造有限公司 0573-84516877 15957342580

表 B.1（续）

序号	合金牌号	主要特征	应用举例
11	ZCuPb17Sn4Zn4	耐磨性和自润滑性能好，易切削、铸造性能差	一般耐磨件，高滑动速度的轴承等
12	ZCuPb20Sn5	有较高滑动性能，在缺乏润滑介质和以水为介质时有特别好的自润滑性能，适用于双金属铸造材料，耐硫酸腐蚀，易切削，铸造性能差	高滑动速度的轴承，以及破碎机、水泵、冷轧机轴承，负荷达 40 MPa 的零件，抗腐蚀零件，双金属轴承，负荷达 70 MPa 的活塞销套
13	ZCuPb30	有良好的自润滑性、易切削，铸造性能差、易产生比重偏析	要求高滑动速度的双金属轴承、减磨零件等
14	ZCuAl8Mn13Fe3	具有很高的强度和硬度，良好的耐磨性能和铸造性能，合金致密性能高，耐蚀性好，作为耐磨件工作温度不大于 400 ℃，可以焊接，不易钎焊	适用于制造重型机械用轴套，以及要求强度高、耐磨、耐压零件，如衬套、法兰、阀体、泵体等
15	ZCuAl8Mn13Fe3Ni2	有很高的力学性能，在大气、淡水和海水中均有良好的耐蚀性，腐蚀疲劳强度高，铸造性能好，合金组织致密，气密性好，可以焊接，不易钎焊	要求强度高耐腐蚀的重要铸件，如船舶螺旋桨、高压阀体、泵体，以及耐压、耐磨零件，如蜗轮、齿轮、法兰、衬套等
16	ZCuAl8Mn14Fe3Ni2	有很高的力学性能，在大气、淡水和海水中具有良好的耐蚀性，腐蚀疲劳强度高，铸造性能好，合金组织致密，气密性好，可以焊接，不易钎焊	要求强度高，耐腐蚀性好的重要铸件，是制造各类船舶螺旋桨的主要材料之一
17	ZCuAl9Mn2	有高的力学性能，在大气、淡水和海水中耐蚀性好，铸造性能好，组织致密，气密性高，耐磨性好，可以焊接，不易钎焊	耐蚀、耐磨零件、形状简单的大型铸件，如衬套、齿轮、蜗轮，以及在 250 ℃以下工作的管配件和要求气密性高的铸件，如增压器内气封
18	ZCuAl8Be1Co1	有很高的力学性能，在大气、淡水和海水中具有良好的耐蚀性，腐蚀疲劳强度高，耐空泡腐蚀性能优异，铸造性能好，合金组织致密，可以焊接	要求强度高，耐腐蚀、耐空蚀的重要铸件，主要用于制造小型快艇螺旋桨
19	ZCuAl9Fe4Ni4Mn2	有很高的力学性能，在大气、淡水和海水中耐蚀性好，铸造性能好，在 400 ℃以下具有耐热性，可以热处理，焊接性能好，不易钎焊，铸造性能尚好	要求强度高、耐蚀性好的重要铸件，是制造船舶螺旋桨的主要材料之一，也可用作耐磨和 400 ℃以下工作的零件，如轴承、齿轮、蜗轮、螺帽、法兰、阀体、导向套筒

嘉善安驰轴承制造有限公司 0573-84516877 15957342580

表 B.1（续）

序号	合金牌号	主要特征	应用举例
20	ZCuAl10Fe4Ni4	有很高的力学性能，良好的耐蚀性，高的腐蚀疲劳强度，可以热处理强化，在 400℃ 以下有高的耐热性	高温耐蚀零件，如齿轮、球形座、法兰、阀导管及航空发动机的阀座，抗蚀零件，如轴瓦、蜗杆、酸洗吊钩及酸洗筐、搅拌器等
21	ZCuAl10Fe3	具有高的力学性能，耐磨性和耐蚀性能好，可以焊接，不易钎焊，大型铸件 700 ℃ 空冷可以防止变脆	要求强度高、耐磨、耐蚀的重型铸件，如轴套、螺母、蜗轮以及 250 ℃以下工作的管配件
22	ZCuAl10Fe3Mn2	具有高的力学性能和耐磨性，可热处理，高温下耐蚀性和抗氧化性能好，在大气、淡水和海水中耐蚀性好，可以焊接，不易钎焊，大型铸件 700 ℃空冷可以防止变脆	要求强度高、耐磨、耐蚀的零件，如齿轮、轴承、衬套、管嘴，以及耐热管配件等
23	ZCuZn38	具有优良的铸造性能和较高的力学性能，切削加工性能好，可以焊接，耐蚀性较好，有应力腐蚀开裂倾向	一般结构件和耐蚀零件，如法兰、阀座、支架、手柄和螺母等
24	ZCuZn21Al5Fe2Mn2	有很高的力学性能，铸造性能良好，耐蚀性较好，有应力腐蚀开裂倾向	适用高强、耐磨零件，小型船舶及军辅船螺旋桨
25	ZCuZn25Al6Fe3Mn3	有很高的力学性能，铸造性能良好，耐蚀性较好，有应力耐磨性较好，可以焊接	适用高强、耐磨零件，如桥梁支撑板、螺母、螺杆、耐磨板、滑块和蜗轮等
26	ZCuZn26Al4Fe3Mn3	有很高的力学性能，铸造性能良好，在空气、淡水和海水中耐蚀性较好，可以焊接	要求强度高、耐蚀零件
27	ZCuZn31Al2	铸造性能良好，在空气、淡水、海水中耐蚀性较好，易切屑，可以焊接	适用于压力铸造，如电机、仪表等压力铸件，以及造船和机械制造业的耐蚀零件
28	ZCuZn35Al2Mn2Fe1	具有高的力学性能和良好的铸造性能，在大气、淡水、海水中有较好的耐蚀性，切削性能好，可以焊接	管路配件和要求不高的耐磨件
29	ZCuZn38Mn2Pb2	有较高的力学性能和耐蚀性，耐磨性较好，切削性能良好	一般用途的结构件，船舶、仪表等使用的外形简单的铸件，如套筒、衬套、轴瓦、滑块等
30	ZCuZn40Mn2	有较高的力学性能和耐蚀性，铸造性能好，受热时组织稳定	在空气、淡水、海水、蒸汽（小于 300 ℃）和各种液体燃料中工作的零件和阀体、阀杆、泵、管接头，以及需要浇注巴氏合金和镀锡零件等

嘉善安驰轴承制造有限公司 0573-84516877　15957342580

表 B.1（续）

序号	合金牌号	主要特征	应用举例
31	ZCuZn40Mn3Fe1	有高的力学性能，良好的铸造性能和切削加工性能，在空气、淡水、海水中耐蚀性能好，有应力腐蚀开裂倾向	耐海水腐蚀的零件，300 ℃以下工作的管配件，制造船舶螺旋桨等大型铸件
32	ZCuZn33Pb2	结构材料，给水温度为 90 ℃时抗氧化性能好，电导率约为 10 MS/m～14 MS/m	煤气和给水设备的壳体，机器制造业，电子技术，精密仪器和光学仪器的部分构件和配件
33	ZCuZn40Pb2	有好的铸造性能和耐磨性，切削加工性能好，耐蚀性较好，在海水中有应力倾向	一般用途的耐磨、耐蚀零件，如轴套、齿轮等
34	ZCuZn16Si4	具有较高的力学性能和良好的耐蚀性，铸造性能好；流动性高，铸件组织致密，气密性好	接触海水工作的管配件以及水泵、叶轮、旋塞和在空气、淡水、油、燃料，以及工作压力 4.5 MPa、250 ℃以下蒸汽中工作的铸件
35	ZCuNi10Fe1Mn1	具有高的力学性能和良好的耐海水腐蚀性能，铸造性能好，可以焊接	耐海水腐蚀的结构件和压力设备，海水泵、阀和配件
36	ZCuNi30Fe1Mn1	具有高的力学性能和良好的耐海水腐蚀性能，铸造性能好，铸件致密，可以焊接	用于需要抗海水腐蚀的阀、泵体、凸轮和弯管等

嘉善安驰轴承制造有限公司 0573-84516877　15957342580

参 考 文 献

[1] GB/T 1173—1995 铸造铝合金

[2] ASTM B584—2011 Standard specification for copper alloy sand castings for general applications

[3] ISO 1811-1:1988 Copper and copper alloys—Selection and preparation of samples for chemical analysis—Part 1 : Sampling of cast unwrought products

[4] ISO 1811-2:1988 Copper and copper alloys—Selection and preparation of samples for chemical analysis—Part 2 : Sampling of wrought products and castings

嘉善安驰轴承制造有限公司 0573-84516877 15957342580

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
铸造铜及铜合金
GB/T 1176—2013
*
中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销
*
开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 34 千字
2014年2月第一版 2014年2月第一次印刷
*
书号:155066·1-47794 定价 24.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

GB/T 1176-2013

打印日期:2014年11月28日 F002A
嘉善安驰轴承制造有限公司 0573-84516877 15957342580