

铸造锻造工艺标准汇编

ZHUZAO DUANZAO
GONGYI
BIAOZHUN HUIBIAN

中国标准出版社

本手册中引用的标准、规范仅作“参考资料”
使用，如需采用，必须以现行有效版本的标准、规
范为准。

院总工程师办公室 1997.10

JB(综)046

铸造锻造工艺标准汇编

机械电子工业部机械专业化办公室 编

中国标准出版社

1990

铸造锻造工艺标准汇编

机械电子工业部机械专业化办公室 编

责任编辑 周琦

*

中国标准出版社出版

(北京复外三里河)

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 47 插页 9 字数 1 438 000

1991年 4 月第一版 1991年 4 月第一次印刷

*

ISBN 7-5066-0297-0/T H·015

印数1 -6000

定价 **24.80** 元

*

标 目 158-7

出版说明

随着机械工业的发展,铸造锻造行业的生产技术在不断进步。特别是近几年来,主机产品引进了一些生产技术,使国内铸、锻件的生产工艺及技术水平、装备水平都有了提高。

为了适应铸造锻造行业生产和科研的需要,我室编辑了《铸造锻造工艺标准汇编》。本汇编收集了1989年以前有关铸造、锻造现行的国家标准35项、专业标准12项、部标准18项及指导性技术文件8项,可供工矿企业、科研设计单位的工程技术人员、大专院校师生参考使用。

机械电子工业部机械专业化办公室

1990年5月

目 录

一、铸造标准

GB 1176—87	铸造铜合金技术条件	(3)
GB 1348—88	球墨铸铁件	(23)
GB 1412—85	球墨铸铁用生铁	(35)
GB 2100—80	不锈钢耐酸钢铸件技术条件	(37)
GB 2684—81	铸造用原砂及混合料试验方法	(48)
GB 5611—85	铸造名词术语	(55)
GB 5612—85	铸铁牌号表示方法	(113)
GB 5613—85	铸钢牌号表示方法	(116)
GB 5676—85	一般工程用铸造碳钢	(118)
GB 5678—85	铸造合金光谱分析取样方法	(124)
GB 5680—85	高锰钢铸件技术条件	(131)
GB 6003—85	试验筛	(138)
GB 6060.1—85	表面粗糙度比较样块 铸造表面	(151)
GB 6060.2—85	表面粗糙度比较样块 磨、车、镗、铣、插及刨加工表面	(155)
GB 6060.3—86	表面粗糙度比较样块 电火花加工表面	(160)
GB 6296—86	灰铸铁冲击试验方法	(163)
GB 6414—86	铸件尺寸公差	(167)
GB 6483—86	柔性机械接口灰口铸铁管	(175)
GB 6967—86	工程结构用中、高强度不锈钢铸件	(198)
GB 7143—86	铸造用硅砂化学分析方法	(204)
GB 7216—87	灰铸铁金相	(220)
GB 7233—87	铸钢件超声探伤及质量评级方法	(241)
GB 7659—87	焊接结构用碳素钢铸件	(252)
GB 8063—87	铸造非铁合金牌号表示方法	(257)
GB 8263—87	抗磨白口铸铁技术条件	(260)
GB 8491—87	高硅耐蚀铸铁件	(266)
GB 8492—87	耐热钢铸件	(273)
GB 8959—88	铸造防尘技术规程	(285)
GB 9437—88	耐热铸铁件	(329)
GB 9438—88	铝合金铸件技术条件	(341)
GB 9439—88	灰铸铁件	(349)
GB 9440—88	可锻铸铁件	(367)
GB 9442—88	铸造用硅砂	(374)
JB 2702—80	锌合金、铝合金、铜合金压铸件技术条件	(381)
JB 2735—80	铸造用膨润土和粘土	(392)
JB 4403—87	蠕墨铸铁件	(399)

ZB J31 005—88	铸造用锆砂·····	(406)
JB/Z 210—84	机床铸造用砂箱·····	(409)
JB/Z 211—84	机床铸造用模底板·····	(471)
JB/Z 212—84	机床铸造用模板框·····	(487)
JB/Z 213—84	机床铸造用导柱、导套·····	(496)

二、锻造标准

GB 8541—87	锻压术语·····	(517)
GB 9453—88	锻模及其零件术语·····	(591)

JB 3642—84	钢质辊锻件通用技术条件·····	(608)
JB 4249.1—86	锤上钢质自由锻件机械加工余量与公差 一般要求·····	(611)
JB 4249.2—86	锤上钢质自由锻件机械加工余量与公差 台阶轴类·····	(613)
JB 4249.3—86	锤上钢质自由锻件机械加工余量与公差 圆盘类·····	(615)
JB 4249.4—86	锤上钢质自由锻件机械加工余量与公差 带孔圆盘类·····	(618)
JB 4249.5—86	锤上钢质自由锻件机械加工余量与公差 套筒类·····	(622)
JB 4249.6—86	锤上钢质自由锻件机械加工余量与公差 圆环类·····	(626)
JB 4249.7—86	锤上钢质自由锻件机械加工余量与公差 光轴类·····	(628)
JB 4249.8—86	锤上钢质自由锻件机械加工余量与公差 黑皮锻件·····	(631)
JB 4250.1—86	锤上钢质胎模锻件机械加工余量与公差 一般要求·····	(638)
JB 4250.2—86	锤上钢质胎模锻件机械加工余量与公差 型棒成形类·····	(639)
JB 4250.3—86	锤上钢质胎模锻件机械加工余量与公差 套模、垫模成形类·····	(640)
JB 4250.4—86	锤上钢质胎模锻件机械加工余量与公差 合模成形类·····	(643)
JB 4286—86	锤上自由锻件 复杂程度分类及折合系数·····	(646)
JB 4385—87	锤上自由锻件 通用技术条件·····	(652)

ZB J32 001—88	水压机上自由锻件通用技术条件·····	(657)
ZB J32 002—88	水压机上自由锻件复杂程度分类及折合系数·····	(665)
ZB J 32 003.1—88	水压机上自由锻件机械 加工余量与公差 一般要求·····	(671)
ZB J 32 003.2—88	水压机上自由锻件机械 加工余量与公差 圆轴、方轴和矩形截面类 (672)	
ZB J 32 003.3—88	水压机上自由锻件机械 加工余量与公差 台阶轴类·····	(674)
ZB J 32 003.4—88	水压机上自由锻件机械 加工余量与公差 圆盘和冲孔类·····	(685)
ZB J 32 003.5—88	水压机上自由锻件机械 加工余量与公差 短圆柱类·····	(688)
ZB J 32 003.6—88	水压机上自由锻件机械 加工余量与公差 模块类·····	(689)
ZB J 32 003.7—88	水压机上自由锻件机械 加工余量与公差 筒体类·····	(691)
ZB J 32 003.8—88	水压机上自由锻件机械 加工余量与公差 圆环类·····	(694)
ZB J32 005—89	钢质冷挤压件 通用技术条件·····	(697)

JB/Z 226—85	模锻工艺规程的编制·····	(701)
JB/Z 270—86	模锻件材料消耗工艺定额 编制方法·····	(710)
JB/Z 275—86	锻工车间的安全生产通则·····	(718)
JB/Z 295—87	钢质模锻件 工艺结构要素·····	(729)

一、 铸 造 标 准

铸造铜合金技术条件

GB 1176—87

Specification for cast copper alloys

代替GB 1176—74

本标准适用于制造铜合金铸件。

本标准参照采用国际标准ISO 1338—77《铸造铜合金——成分和力学性能》。

1 一般规定

1.1 合金牌号

按GB 8063—87《非铁合金牌号表示方法》的规定执行。

1.2 合金名称

按GB 8063—87中合金名义成分的百分含量命名。如5—5—5锡青铜、38黄铜、25—6—3—3铝黄铜等。

1.3 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

2 技术要求

2.1 化学成分

2.1.1 合金的化学成分应符合表1和表2的规定。

表

序 号	合 金 牌 号	合 金 名 称	主 要		
			锡	锌	铅
1	ZCuSn3Zn8Pb6Ni1	3—8—6—1 锡青铜	2.0~4.0	6.0~9.0	4.0~7.0
2	ZCuSn3Zn11Pb4	3—11—4 锡青铜	2.0~4.0	9.0~13.0	3.0~6.0
3	ZCuSn5Pb5Zn5	5—5—5 锡青铜	4.0~6.0	4.0~6.0	4.0~6.0
4	ZCuSn10Pb1	10—1 锡青铜	9.0~11.5		
5	ZCuSn10Pb5	10—5 锡青铜	9.0~11.0		4.0~6.0
6	ZCuSn10Zn2	10—2 锡青铜	9.0~11.0	1.0~3.0	
7	ZCuPb10Sn10	10—10 铅青铜	9.0~11.0		8.0~11.0
8	ZCuPb15Sn8	15—8 铅青铜	7.0~9.0		13.0~17.0
9	ZCuPb17Sn4Zn4	17—4—4 铅青铜	3.5~5.0	2.0~6.0	14.0~20.0
10	ZCuPb20Sn5	20—5 铅青铜	4.0~6.0		18.0~23.0
11	ZCuPb30	30 铅青铜			27.0~33.0
12	ZCuAl8Mn13Fe3	8—13—3 铝青铜			
13	ZCuAl8Mn13Fe3Ni2	8—13—3—2 铝青铜			
14	ZCuAl9Mn2	9—2 铝青铜			
15	ZCuAl9Fe4Ni4Mn2	9—4—4—2 铝青铜			
16	ZCuAl10Fe3	10—3 铝青铜			
17	ZCuAl10Fe3Mn2	10—3—2 铝青铜			
18	ZCuZn38	38 黄铜		其余	
19	ZCuZn25Al6Fe3Mn3	25—6—3—3 铝黄铜		其余	
20	ZCuZn26Al4Fe3Mn3	26—4—3—3 铝黄铜		其余	
21	ZCuZn31Al2	31—2 铝黄铜		其余	
22	ZCuZn35Al2Mn2Fe1	35—2—2—1 铝黄铜		其余	
23	ZCuZn38Mn2Pb2	38—2—2 锰黄铜		其余	1.5~2.5
24	ZCuZn40Mn2	40—2 锰黄铜		其余	
25	ZCuZn40Mn3Fe1	40—3—1 锰黄铜		其余	
26	ZCuZn33Pb2	33—2 铅黄铜		其余	1.0~3.0
27	ZCuZn40Pb2	40—2 铅黄铜		其余	0.5~2.5
28	ZCuZn16Si4	16—4 硅黄铜		其余	

1

化 学 成 分 ， %						
磷	镍	铝	铁	锰	硅	铜
	0.5~1.5					其余
						其余
						其余
0.5~1.0						其余
						其余
						其余
						其余
						其余
						其余
						其余
		7.0~9.0	2.0~4.0	12.0~14.5		其余
	1.8~2.5	7.0~8.5	2.5~4.0	11.5~14.0		其余
		8.0~10.0		1.5~2.5		其余
	4.0~5.0	8.5~10.0	4.0~5.0	0.8~2.5		其余
		8.5~11.0	2.0~4.0			其余
		9.0~11.0	2.0~4.0	1.0~2.0		其余
						60.0~63.0
		4.5~7.0	2.0~4.0	1.5~4.0		60.0~66.0
		2.5~5.0	1.5~4.0	1.5~4.0		60.0~66.0
		2.0~3.0				66.0~68.0
		0.5~2.5	0.5~2.0	0.1~3.0		57.0~65.0
				1.5~2.5		57.0~60.0
				1.0~2.0		57.0~60.0
			0.5~1.5	3.0~4.0		53.0~58.0
						63.0~67.0
		0.2~0.8				58.0~63.0
					2.5~4.5	79.0~81.0

表 2

序号	合 金 牌 号	杂 质 限 量, % 不 大 于														
		铁	铝	铋	硅	磷	硫	砷	碳	铋	镍	锡	锌	铅	锰	总和
1	ZCuSn3Zn8Pb6Ni1	0.4	0.02	0.3	0.02	0.05										1.0
2	ZCuSn3Zn11Pb4	0.5	0.02	0.3	0.02	0.05										1.0
3	ZCuSn5Pb5Zn5	0.3	0.01	0.25	0.01	0.05	0.10			2.5*						1.0
4	ZCuSn10Pb1	0.1	0.01	0.05	0.02		0.05			0.10		0.05	0.25	0.05		0.75
5	ZCuSn10Pb5	0.3	0.02	0.3		0.05						1.0*				1.0
6	ZCuSn10Zn2	0.25	0.01	0.3	0.01	0.05	0.10			2.0*			1.5*	0.2		1.5
7	ZCuPb10Sn10	0.25	0.01	0.5	0.01	0.05	0.10			2.0*		2.0*		0.2		1.0
8	ZCuPb15Sn8	0.25	0.01	0.5	0.01	0.10	0.10			2.0*		2.0*		0.2		1.0
9	ZCuPb17Sn4Zn4	0.4	0.05	0.3	0.02	0.05										0.75
10	ZCuPb20Sn5	0.25	0.01	0.75	0.01	0.10	0.10			2.5*		2.0*		0.2		1.0
11	ZCuPb30	0.5	0.01	0.2	0.02	0.08		0.10		0.005	1.0*			0.3		1.0
12	ZCuAl8Mn13Fe3				0.15				0.10			0.3*	0.02			1.0
13	ZCuAl8Mn13Fe3Ni2				0.15				0.10			0.3*	0.02			1.0
14	ZCuAl9Mn2			0.05	0.20	0.10		0.05			0.2	1.5*	0.1			1.0
15	ZCuAl9Fe4Ni4Mn2				0.15				0.10				0.02			1.0

续表 2

序号	合金牌号	杂质限量, % 不大于											
		铁	铝	铋	硅	磷	硫	砷	碳	铌	镍	锡	锌
16	ZCuAl10Fe3				0.20						3.0*	0.3	0.4
17	ZCuAl10Fe3Mn2				0.10	0.01		0.01				0.1	0.5*
18	ZCuZn38	0.8	0.5	0.1		0.01				0.002		1.0*	
19	ZCuZn25Al6Fe3Mn3				0.10						3.0*	0.2	
20	ZCuZn26Al4Fe3Mn3				0.10						3.0*	0.2	
21	ZCuZn31Al2	0.8										1.0*	
22	ZCuZn35Al2Mn2Fe1				0.10						3.0*	1.0*	Sb+P+ As 0.40
23	ZCuZn38Mn2Pb2	0.8	1.0*	0.1								2.0*	
24	ZCuZn40Mn2	0.8	1.0*	0.1								1.0	
25	ZCuZn40Mn3Fe1		1.0*	0.1								0.5	
26	ZCuZn33Pb2	0.8	0.1		0.05	0.05					1.0*	1.5*	
27	ZCuZn40Pb2	0.8			0.05						1.0*	1.0*	
28	ZCuZn16Si4	0.6	0.1	0.1								0.3	

注: ① 有“*”符号的元素不计入杂质总和。

② 未列出的杂质元素, 计入杂质总和。

2.1.2 ZCuAl10Fe3合金用于金属型铸造,铁含量允许为1.0%~4.0%。该合金用于焊接件,铅含量不得超过0.02%。

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

2.1.4 经需方认可, ZCuSn5Pb5Zn5、ZCuSn10Zn2、ZCuPb10Sn10、ZCuPb15Sn8和ZCuPb20Sn5合金用于离心铸造和连续铸造,磷含量允许增加到1.5%,并不计入杂质总和。

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

2.2 力学性能

2.2.1 合金的力学性能应符合表3的规定。

表 3

序号	合 金 牌 号	铸造方法	力学性能, 不低于			
			抗拉强度 σ_b MPa (kgf/mm ²)	屈服强度 $\sigma_{0.2}$ MPa (kgf/mm ²)	伸长率 δ_5 %	布氏硬度 HB
1	ZCuSn3Zn8Pb6Ni1	S	175 (17.8)		8	590
		J	215 (21.9)		10	685
2	ZCuSn3Zn11Pb4	S	175 (17.8)		8	590
		J	215 (21.9)		10	590
3	ZCuSn5Pb5Zn5	S、J	200 (20.4)	90 (9.2)	13	590*
		Li、La	250 (25.5)	100 (10.2)*	13	635*
4	ZCuSn10Pb1	S	220 (22.4)	130 (13.3)	3	785*
		J	310 (31.6)	170 (17.3)	2	885*
		Li	330 (33.6)	170 (17.3)*	4	885*
		La	360 (36.7)	170 (17.3)*	6	885*
5	ZCuSn10Pb5	S	195 (19.9)		10	685
		J	245 (25.0)		10	685
6	ZCuSn10Zn2	S	240 (24.5)	120 (12.2)	12	685*
		J	245 (25.0)	140 (14.3)*	6	785*

续表 3

序 号	合 金 牌 号	铸造方法	力学性能, 不低于			
			抗拉强度 σ_b MPa (kgf/mm ²)	屈服强度 $\sigma_{0.2}$ MPa (kgf/mm ²)	伸长率 δ_5 %	布氏硬度 HB
6	ZCuSn10Zn2	Li、La	270 (27.5)	140 (14.3)*	7	785*
7	ZCuPb10Sn10	S	180 (18.4)	80 (8.2)	7	635*
		J	220 (22.4)	140 (14.3)	5	685*
		Li、La	220 (22.4)	110 (11.2)*	6	685*
8	ZCuPb15Sn8	S	170 (17.3)	80 (8.2)	5	590*
		J	200 (20.4)	100 (10.2)	6	635*
		Li、La	220 (22.4)	100 (10.2)*	8	635*
9	ZCuPb17Sn4Zn4	S	150 (15.3)		5	540
		J	175 (17.8)		7	590
10	ZCuPb20Sn5	S	150 (15.3)	60 (6.1)	5	440*
		J	150 (15.3)	70 (7.1)*	6	540*
		La	180 (18.4)	80 (8.1)*	7	540*
11	ZCuPb30	J	—	—	—	245
12	ZCuAl8Mn13Fe3	S	600 (61.2)	270 (27.5)*	15	1570
		J	650 (66.3)	280 (28.6)*	10	1665
13	ZCuAl8Mn13Fe3Ni2	S	645 (65.8)	280 (28.6)	20	1570
		J	670 (68.3)	310 (31.6)*	18	1665
14	ZCuAl9Mn2	S	390 (39.8)		20	835

续表 3

序 号	合 金 牌 号	铸造方法	力学性能, 不低于			
			抗拉强度 σ_b MPa (kgf/mm ²)	屈服强度 $\sigma_{0.2}$ MPa (kgf/mm ²)	伸长率 δ_5 %	布氏硬度 HB
14	ZCuAl 9Mn2	J	440 (44.9)		20	930
15	ZCuAl 9Fe4Ni4Mn2	S	630 (64.3)	250 (25.5)	16	1570
16	ZCuAl 10Fe3	S	490 (50.0)	180 (18.4)	13	980*
		J	540 (55.1)	200 (20.4)	15	1080*
		Li、La	540 (55.1)	200 (20.4)	15	1080*
17	ZCuAl 10Fe3Mn2	S	490 (50.0)		15	1080
		J	540 (55.1)		20	1175
18	ZCuZn38	S	295 (30.0)		30	590
		J	295 (30.0)		30	685
19	ZCuZn25Al 6Fe3Mn3	S	725 (73.9)	380 (38.7)	10	1570*
		J	740 (75.5)	400 (40.8)*	7	1665*
		Li、La	740 (75.5)	400 (40.8)	7	1665*
20	ZCuZn26Al 4Fe3Mn3	S	600 (61.2)	300 (30.6)	18	1175*
		J	600 (61.2)	300 (30.6)	18	1275*
		Li、La	600 (61.2)	300 (30.6)	18	1275*
21	ZCuZn31Al 2	S	295 (30.0)		12	785
		J	390 (39.8)		15	885
22	ZCuZn35Al 2Mn2Fe2	S	450 (45.9)	170 (17.3)	20	980*

续表 3

序号	合 金 牌 号	铸造方法	力学性能, 不低于			
			抗拉强度 σ_b MPa (kgf/mm ²)	屈服强度 $\sigma_{0.2}$ MPa (kgf/mm ²)	伸长率 δ_5 %	布氏硬度 HB
22	ZCuZn35Al 2Mn2Fe2	J	475 (48.4)	200 (20.4)	18	1080*
		Li、La	475 (48.4)	200 (20.4)	18	1080*
23	ZCuZn38Mn2Pb2	S	245 (25.0)		10	685
		J	345 (35.2)		18	785
24	ZCuZn40Mn2	S	345 (35.2)		20	785
		J	390 (39.8)		25	885
25	ZCuZn40Mn3Fe1	S	440 (44.9)		18	980
		J	490 (50.0)		15	1080
26	ZCuZn33Pb2	S	180 (18.4)	70 (7.1)*	12	490*
27	ZCuZn40Pb2	S	220 (22.4)		15	785*
		J	280 (28.6)	120 (12.2)*	20	885*
28	ZCuZn16Si4	S	345 (35.2)		15	885
		J	390 (39.8)		20	980

注: 1 有“*”符号的数据为参考值。

2) 布氏硬度试验力的单位为牛顿。

2.2.2 使用单铸成型试棒或单铸试块加工成的试样测定合金的力学性能。成型试棒和试块的形状、尺寸见附录A。力学性能试样允许取自铸件本体。

2.2.3 拉力试样采用工作部分直径为14mm, 标距长度为70mm的短比例试样。经需方认可, 允许使用工作部分直径为10mm的短比例试样。

砂型铸件本体试样的抗拉强度不得低于表3中规定值的80%, 伸长率不得低于50%。

3 检验规则

3.1 化学成分