

中 4

(2) 化学成分分析的成品试样, 以钢包中取样为准。也允许在铸件上取样。

(3) 化学成分分析仲裁方法按GB 223—63《钢铁化学分析标准方法》进行。

13. 机械性能检验

(1) 当订货技术条件中规定做机械性能检验时, 则每批铸件均应进行检验, 每批铸件是指经过同一热处理炉次的同一熔次。

(2) 检验用的试样毛坯应与铸件同炉浇出。也允许在铸件上取样, 取样部位及性能要求由双方协商确定。试样形状、尺寸及切取位置按图1或图2制作, 也可参照GB 979—67《碳素钢铸件分类及技术条件》的图样选用。

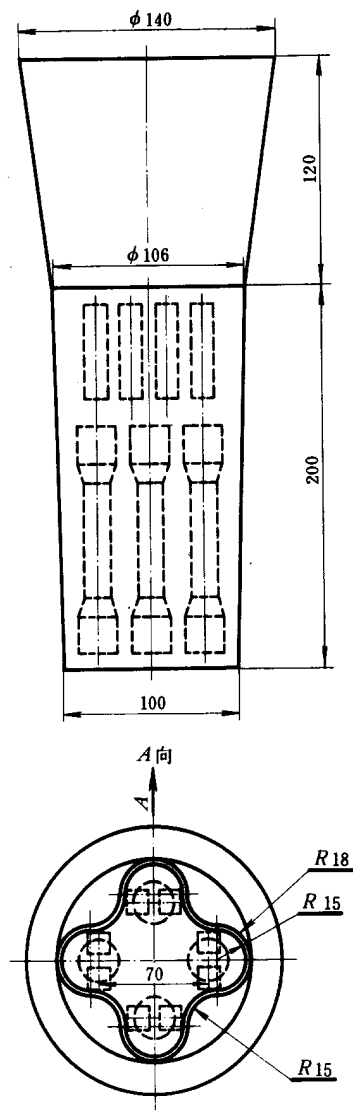


图 1

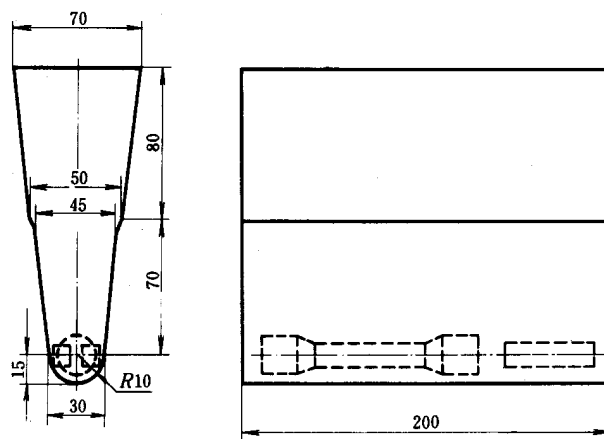


图 2

(3) 检验用的试样应始终与其代表的铸件在同一热处理炉内进行热处理。

(4) 每批铸件采用两个抗拉试样、两个冲击试样分别按GB 228—76《金属拉力试验方法》、GB 229—63《金属常温冲击韧性试验方法》及GB 231—64《金属硬度测定法》进行。

14. 晶间腐蚀倾向检验

当订货技术条件中规定要做晶间腐蚀倾向检验时, 按GB 1223—75《不锈钢耐酸钢晶间腐蚀倾向试验方法》进行。

GB 2100—80

15. 晶间腐蚀倾向和机械性能等试验项目如有不合格者, 允许用相同状态的试样加倍重做。若再不合格者, 则可将该批铸件连同备用试样重新进行热处理, 然后按新铸件要求再进行各项检验。

三、标 志

16. 凡重量超过15公斤的铸件, 在非加工面上应铸出或标明工厂标记、铸件牌号或其代号。

17. 每批铸件应附有符合本标准的证明书。证明书应包括:

- (1) 制造厂名称;
- (2) 图号及名称;
- (3) 牌号及熔炼炉号;
- (4) 化学成分合格证;
- (5) 热处理规范;
- (6) 本标准号;
- (7) 订货技术条件中规定的其它验收项目的检验结果。

组织类型	序 号	牌 号	代 号			
				C	Si	Mn
马氏体型	1	ZG1Cr13	101	0.08~0.15	≤1.0	≤0.6
	2	ZG2Cr13	102	0.16~0.24	≤1.0	≤0.6
铁素体型	3	ZG1Cr17	201	≤0.12	≤1.2	≤0.7
	4	ZG1Cr19Mo2	202	≤0.15	≤0.8	0.5~0.8
	5	ZGCr28	203	0.50~1.00	0.5~1.3	0.5~0.8
奥氏体型	6A	ZG00Cr14Ni14Si4	300	≤0.03	3.5~4.5	≤1
	6	ZG00Cr18Ni10	301	≤0.03	≤1.5	0.8~2.0
	7	ZG0Cr18Ni9	302	≤0.08	≤1.5	0.8~2.0
	8	ZG1Cr18Ni9	303	≤0.12	≤1.5	0.8~2.0
	9	ZG0Cr18Ni9Ti	304	≤0.08	≤1.5	0.8~2.0
	10	ZG1Cr18Ni9Ti	305	≤0.12	≤1.5	0.8~2.0
	11	ZG0Cr18Ni12Mo2Ti	306	≤0.08	≤1.5	0.8~2.0
	12	ZG1Cr18Ni12Mo2Ti	307	≤0.12	≤1.5	0.8~2.0
	13	ZG1Cr24Ni20Mo2Cu3	308	≤0.12	≤1.5	0.8~2.0
	14	ZG1Cr18Mn8Ni4N	309	≤0.10	≤1.5	7.5~10.0
奥氏体-铁素体型	15	ZG1Cr17Mn9Ni4Mo3Cu2N	401	≤0.12	≤1.5	8.0~10.0
	16	ZG1Cr18Mn13Mo2CuN	402	≤0.12	≤1.5	12.0~14.0
沉淀硬化型	17	ZG0Cr17Ni4Cu4Nb	501	≤0.07	≤1.0	≤1.0

注：① 需要作拼焊件的铬镍奥氏体不锈钢铸件中的含磷量应≤0.040%，含硅量应≤1.2%。

② 图纸和技术文件中不得采用代号。

表 1

化 学 成 分 (%)							
Cr	Ni	Mo	Cu	Ti	S	P	N
12.0~14.0	—	—	—	—	≤0.030	≤0.040	—
12.0~14.0	—	—	—	—	≤0.030	≤0.040	—
16.0~18.0	—	—	—	—	≤0.030	≤0.040	—
18.5~20.5	—	1.5~2.5	—	—	≤0.030	≤0.045	—
26.0~30.0	—	—	—	—	≤0.035	≤0.10	—
13~15	13~15	—	—	—	≤0.03	≤0.04	—
17.0~20.0	8.0~12.0	—	—	—	≤0.030	≤0.040	—
17.0~20.0	8.0~11.0	—	—	—	≤0.030	≤0.040	—
17.0~20.0	8.0~11.0	—	—	—	≤0.030	≤0.045	—
17.0~20.0	8.0~11.0	—	—	$5 \times (C - 0.02) \sim 0.7$	≤0.030	≤0.040	—
17.0~20.0	8.0~11.0	—	—	$5 \times (C - 0.02) \sim 0.7$	≤0.030	≤0.045	—
16.0~19.0	11.0~13.0	2.0~3.0	—	$5 \times (C - 0.02) \sim 0.7$	≤0.030	≤0.040	—
16.0~19.0	11.0~13.0	2.0~3.0	—	$5 \times (C - 0.02) \sim 0.7$	≤0.030	≤0.045	—
23.0~25.0	19.0~21.0	2.0~3.0	3.0~4.0	—	≤0.030	≤0.045	—
17.0~19.0	3.5~5.5	—	—	—	≤0.030	≤0.060	0.15~0.25
16.0~19.0	3.0~5.0	2.9~3.5	2.0~2.5	—	≤0.035	≤0.060	0.16~0.26
17.0~20.0	—	1.5~2.0	1.0~1.5	—	≤0.035	≤0.060	0.19~0.26
15.5~17.5	3.0~5.0	—	2.6~4.6	Nb=0.15~0.45	≤0.030	≤0.035	—

组织类型	序 号	牌 号	代 号	热 处 理 规 范	
				类 型	加热温度 (℃)
马氏体型	1	ZG1Cr13	101	退火 淬火 回火	950 1050 750
	2	ZG2Cr13	102	退火 淬火 回火	950 1050 750~800
铁素体型	3	ZG1Cr17	201	退火	750~800
	4	ZG1Cr19Mo2	202	退火	800
	5	ZGCr28	203	退火	850
奥氏体型	6A	ZG 00 Cr14Ni14Si4	300	淬火	1050~1100
	6	ZG00Cr18Ni10	301	淬火	1050~1100
	7	ZG0Cr18Ni9	302	淬火	1080~1130
	8	ZG1Cr18Ni9	303	淬火	1050~1100
	9	ZG0Cr18Ni9Ti	304	淬火	950~1050
	10	ZG1Cr18Ni9Ti	305	淬火	950~1050
	11	ZG0Cr18Ni12Mo2Ti	306	淬火	1100~1150
	12	ZG1Cr18Ni12Mo2Ti	307	淬火	1100~1150
	13	ZG1Cr24Ni20Mo2Cu3	308	淬火	1100~1150
	14	ZG1Cr18Mn8Ni4N	309	淬火	1100~1150
奥氏体 -	15	ZG1Cr17Mn9Ni4Mo3Cu2N	401	淬火	1150~1180
铁素体型	16	ZG1Cr18Mn13Mo2CuN	402	淬火	1100~1150
沉淀硬化型	17	ZG0Cr17Ni4Cu4Nb	501	淬火 时效	1020~1100 485~570

注：① 在确切的屈服点 (σ_s) 不能测出时，允许用屈服强度 ($\sigma_{0.2}$) 代替，但需注明为屈服强度。

② 需要稳定化的ZG0Cr18Ni9Ti和ZG1Cr18Ni9Ti铸件，其稳定化处理的工艺和处理后的机械性能由双方商定。

③ 马氏体牌号的铸件需要在退火状态交货，可在双方协议中商定。

表 2

冷却介质	机 械 性 能 (不大于)					
	σ_b (公斤力/毫米 ²)	σ_s (公斤力/毫米 ²)	δ (%)	φ (%)	a_k (公斤力·米/厘米 ²)	HB
— 水 空气	56	40	20	50	8	—
— 油 空气	63	45	16	40	6	—
—	40	25	20	30	—	—
—	40	—	—	—	—	—
—	35	—	—	—	—	—
水	50	25	$\delta_s = 60$	—	28	—
水	40	18	25	32	10	—
水	45	20	25	32	10	—
水	45	20	25	32	10	—
水	45	20	25	32	10	—
水	45	20	25	32	10	—
水	50	22	30	30	10	—
水	50	22	30	30	10	—
水	45	25	20	32	10	—
水	60	25	40	50	15	—
水	60	40	25	35	10	—
水	60	40	30	40	10	—
水、空气 空气	100	80	5	10	—	>337

表 3

牌 号	代 号	晶 间 腐 蚀 试 验 方 法
ZG00Cr14Ni14Si4	300	T
ZG00Cr18Ni10	301	C、T、X
ZG0Cr18Ni9	302	C、T、X
ZG1Cr18Ni9	303	C、T
ZG0Cr18Ni9Ti	304	C、T、X
ZG1Cr18Ni9Ti	305	C、T、X
ZG1Cr18Ni12Mo2Ti	306	C、T、F
ZG1Cr18Ni12Mo2Ti	307	C、T、F
ZG1Cr24Ni20Mo2Cu3	308	C、T
ZG1Cr18Mn8Ni4N	309	C、T
ZG1Cr17Mn9Ni4Mo3Cu2N	401	T
ZG1Cr18Mn13Mo2CuN	402	T

注：X法的合格级别由双方协议商定。

注：自本标准实施之日起JB 815—66《不锈钢耐酸钢铸件技术条件》作废。

附 录

不锈钢耐酸钢铸件应用举例

组织类型	序号	牌 号	代号	基 本 性 能 与 应 用 举 例
马氏体型	1	ZG1Cr13	101	铸造性能较好,具有良好的机械性能。在大气、水和弱腐蚀介质(加盐水溶液,稀硝酸及某些浓度不高的有机酸)和温度不高的情况下,均有良好的耐蚀性。可用于承受冲击负荷,要求韧性高的铸件,如泵壳、阀、叶轮、水轮机转轮或叶片、螺旋桨等
	2	ZG2Cr13	102	基本性能与ZG1Cr13相似,由于含碳量比ZG1Cr13高,故具有更高的硬度。但耐腐蚀性较低、焊接性能较差,用途也与ZG1Cr13相似,可用作较高硬度的铸件,如热油泵、阀门等
铁素体型	3	ZG1Cr17	201	铸造性能较差,晶粒易粗大,韧性较低,但在氧化性酸中具有良好的耐蚀性,如在温度不太高的工业用稀硝酸,大部分有机酸(醋酸、蚁酸、乳酸)及有机酸盐水溶液。在草酸中不耐蚀。主要用于制造硝酸生产上的化工设备,也可制造食品和人造纤维工业用的设备,但一般在退火后使用,不宜用于3个大气压以上或受冲击的零件
	4	ZG1Cr19Mo2	202	铸造工艺性能与ZG1Cr17相似,晶粒易粗大,韧性较低。在磷酸与沸腾的醋酸等还原性介质中具有良好的耐蚀性。主要用于沸腾温度下的各种浓度的醋酸介质中不受冲击的维尼纶,电影胶片以及造纸漂液工段用的铸件,代替部分Cr18Ni12Mo2Ti和ZGCr28
	5	ZGCr28	203	铸造性能差、热裂倾向大,韧性低。但在浓硝酸介质中具有很好的耐蚀性在1100℃的高温下仍有很好的抗氧化性。主要适用于不受冲击负荷的高温硝酸浓缩设备的铸件如泵、阀等。也可用于制造次氯酸钠及磷酸设备和高温抗氧化耐热零件
奥氏体型	6A	ZG00Cr14Ni14Si4	300	为超低碳高硅不锈钢在浓硝酸中优于高纯铝的耐蚀性,且具有普通不锈钢的机械性能,还对各种配比的浓硝酸浓硫酸的耐蚀性好,焊后不出现刀口腐蚀。主要用于国防、化工、纺织、轻工、医药等行业,制造泵、阀、管接头等铸件
	6	ZG00Cr18Ni10	301	为超低碳不锈钢冶炼要求高。在氧化性介质(如硝酸)中具有良好的耐蚀性及良好的抗晶间腐蚀性能,焊后不出现刀口腐蚀。主要用于化学、化肥、化纤及国防工业上重要的耐蚀铸件和铸焊结构件等
	7	ZG0Cr18Ni9	302	是典型的不锈钢耐酸钢,铸造性能比含钛的同类型不锈钢耐酸钢好,在硝酸、有机酸等介质中具有良好的耐蚀性,在固溶处理后具有良好的抗晶间腐蚀性能,但在敏化状态下的抗晶间腐蚀性能会显著下降。低温冲击性能好。主要用于硝酸、有机酸、化工石油等工业用泵、阀等铸件

续表

组织类型	序号	牌 号	代号	基 本 性 能 与 应 用 举 例
	8	ZG1Cr18Ni9	303	是典型的不锈钢耐酸钢,与ZG0Cr18Ni9相似由于含碳量比ZG0Cr18Ni9高,故其耐蚀性和抗晶间腐蚀性性能较低。用途与ZG0Cr18Ni9相同
奥氏体型	9	ZG0Cr18Ni9Ti	304	由于含有稳定化元素钛,提高了抗晶间腐蚀的能力。但铸造性能比ZG0Cr18Ni9差,易使铸件生产夹杂、缩松、冷隔等铸造缺陷。主要用于硝酸、有机酸等化工、石油、原子能工业的泵、阀、离心机铸件
	10	ZG1Cr18Ni9Ti	305	与ZG0Cr18Ni9Ti相似。由于含碳量较高,故抗晶间腐蚀性能比ZG0Cr18Ni9Ti稍低,基本性能与用途同ZG1Cr18Ni9Ti
	11	ZG0Cr18Ni12Mo2Ti	306	铸造性能与ZG1Cr18Ni9Ti相似。由于含钼明显提高了对还原性介质和各种有机酸、碱、盐类的耐蚀性。抗晶间腐蚀(比18/8 Ti)好,主要制造常温硫酸、较低浓度的沸腾磷酸、蚁酸、醋酸介质中用的铸件
	12	ZG1Cr18Ni12Mo2Ti	307	同ZG0Cr18Ni12MoTi,但由于含碳量较高,故其耐蚀性较差些
	13	ZG1Cr24Ni20Mo2Cu3	308	具有良好的铸造性能,机械性能和加工性能。在60℃以下各种浓度硫酸介质和某些有机酸、磷酸、硝酸混酸中均具有很好的耐蚀性。主要用于硫酸、硫酸、磷酸、硝酸混酸等工业制作泵、叶轮等铸件
	14	ZG1Cr18Mn8Ni4N	309	是节镍的铬锰氮不锈钢耐酸铸钢,铸造工艺较稳定,机械性能好,在硝酸及若干有机酸中具有良好的耐蚀性,可部分代替ZG1Cr18Ni9及ZG1Cr18Ni9Ti的铸件
奥氏体-铁素体型	15	ZG1Cr17Mn9Ni4Mo3Cu2N	401	是节镍的铬锰氮不锈钢耐酸铸钢,其耐蚀性与ZG1Cr18Ni-12Mo2Ti基本相同,而在硫酸和含氯离子的介质中具有比ZG1Cr18Ni12Mo2Ti更好的耐蚀和抗点蚀性能,抗晶间腐蚀较好,有良好的冶炼和铸造及焊接性能。主要用于代替ZG1Cr18Ni12Mo2Ti在硫酸、硫酸、漂白粉、维尼纶、聚丙烯腈介质中的泵、阀、离心机铸件
	16	ZG1Cr18Mn13Mo2CuN	402	是无镍的不锈钢耐酸铸钢,在大多数化工介质中的耐蚀性能相当或优于ZG1Cr18Ni9Ti,尤其是在腐蚀与磨损兼存的条件下比ZG1Cr18Ni9Ti更优,机械性能和铸造性能好,但气孔敏感性比ZG1Cr18Ni9Ti大。主要用于代替ZG1Cr18Ni9Ti在硝酸、硝酸、有机酸等化工工业中的泵、阀、离心机等铸件
沉淀硬化型	17	ZG0Cr17Ni4Cu4Nb	501	在40%以下的硝酸,10%盐酸(30℃)和浓缩醋酸介质中具有良好的耐蚀性,是强度高、韧性好较耐磨的沉淀型马氏体不锈钢,主要用于化工、造船、航空等具有一定耐蚀性的耐磨和高强度的铸件

国家标准修改通知单

GB 2100—80《不锈钢耐酸钢铸件技术条件》第1号修改单

本修改单业经国家标准局于1983年6月20日以国标发办字〔1983〕第094号文批准，自1983年10月1日起实行。

补充：

1. 表1，在序号5和6之间补充新条文6A。

组织类型	序号	牌 号	代 号	化 学 成 分 (%)										
				C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Cu	Ti	S	P	N
奥氏体	6A	ZG00Cr14Ni14Si4	300	<0.03	3.5~4.5	<1	13~15	13~15	—	—	—	<0.03	<0.04	—

2. 表2，在序号5、6之间补充新条文6A。

组织类型	序 号	牌 号	代 号	热处理规范			机 械 性 能 （不小于）						
				类型	加热温度 （℃）	冷却 介质	σ_b （公斤力/ 毫米 ² ）	σ_s （公斤力/ 毫米 ² ）	δ （%）	φ （%）	a_k	HB	
奥氏体	6 A	Z G 00 Cr14 Ni14Si 4	300	淬火	1050~1100	水	50	25	$\delta 5 = 60$	—	28	—	

3. 表3，在代号301之前，补充新条文300。

牌 号	代 号	晶间腐蚀试验方法
ZG00Cr14Ni14Si4	300	T

4. 附录 不锈钢耐酸钢铸件应用举例表中，序号5、6之间补充新条文6A。

组织类型	序 号	牌 号	代 号	基 本 性 能 与 应 用 举 例
奥氏体	6A	ZG00Cr14Ni14Si4	300	为超低碳高硅不锈钢在浓硝酸中优于高纯铝的耐蚀性，且具有普通不锈钢的机械性能，还对各种配比的浓硝酸浓硫酸混酸的耐蚀性好，焊后不出现刀口腐蚀。主要用于国防、化工、纺织、轻工、医药等行业，制造泵、阀、管接头等铸件