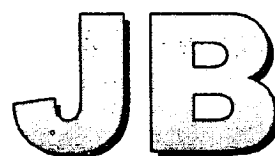


ICS 77.140.85

J 32

备案号: 19338—2007



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6396—2006

代替 JB/T 6396—1992

大型合金结构钢锻件 技术条件

Specification for the heavy alloy structural steel forgings



2006-11-27 发布

2007-05-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 订货要求	1
4 技术要求	1
4.1 制造工艺	1
4.2 化学成分	1
4.3 力学性能	3
4.4 硬度	6
4.5 无损检测	6
5 检验要求和试验方法	6
5.1 化学成分分析	7
5.2 力学性能试验	7
5.3 复试	9
5.4 重新热处理	10
6 验收及合格证书	10
7 标志和包装	10
附录 A (资料性附录) 钢的特性和用途	11
图 1 轴或方形、长方形锻件	8
图 2 空心筒体锻件	8
图 3 圆盘锻件	8
图 4 环形锻件	9
表 1 化学成分的质量分数	2
表 2 锻件成品化学成分质量分数的允许偏差	2
表 3 力学性能	3
表 4 检验项目及规定	7
表 5 切向、横向力学性能指标降低量	9
表 A.1 钢的特性和用途	11

前 言

本标准代替 JB/T 6396—1992《大型合金结构钢锻件》。

本标准与 JB/T 6396—1992 相比，主要变化如下：

- 对制造工艺作了细化并增加了有关补焊的内容，见 4.1；
- 对表 1 中推荐钢种的化学成分进行了修订；
- 取消了材料牌号 50SiMn，增加了大型曲轴、偏心轴常用的材料牌号 28CrNi2MoV；
- 表 3 中增加了注和脚注；
- 增加了无损检测，见 4.5；
- 对力学性能试验中试验项目和取样数量以及取样位置 and 方向进行了修订，见 5.2.2 和 5.2.3；
- 增加了每种材料牌号与力学性能相对应的布氏硬度值；
- 删去表 5 中的碱性平炉钢一栏；
- 标准名称变更为《大型合金结构钢锻件 技术条件》。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由机械工业大型铸锻件标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国第二重型机械集团公司。

本标准主要起草人：游卫

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

- JB/T 6396—1992。

大型合金结构钢锻件 技术条件

1 范围

本标准规定了合金结构钢锻件的订货、制造和验收技术要求。

本标准适用于一般用途的合金结构钢锻件。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 223（所有部分） 钢铁及合金化学分析方法

GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法（GB/T 228—2002，eqv ISO 6892: 1998）

GB/T 229 金属夏比缺口冲击试验方法（GB/T 229—1994，eqv ISO 148: 1983）

GB/T 231.1 金属布氏硬度试验 第1部分：试验方法（GB/T 231.1—2004，ISO 6508-1: 1999，MOD）

JB/T 6397 大型碳素结构钢锻件

3 订货要求

3.1 需方应在订货合同中规定锻件的名称、组别、材料牌号、交货状态和供货数量。

3.2 需方应提供订货图样和相关的精加工图样。

3.3 当需方有补充要求时，应经供需双方商定。

4 技术要求

4.1 制造工艺

4.1.1 冶炼

锻件用钢应采用碱性电炉冶炼。经需方同意，也可采用保证质量的其他方法冶炼。

4.1.2 锻造

锻件用钢应用钢锭直接锻造成形。钢锭两端应有足够的切除量，确保锻件无缩孔和严重的偏析。锻件应在有足够的吨位的锻压设备上锻造成形，确保锻透和组织均匀。锻件允许倍尺锻造。

4.1.3 热处理

锻件在锻后应缓冷以防开裂，必要时应进行高温回火，缓慢冷却，以改善组织和机械加工性能。根据锻件的材料牌号和强度等级的不同，可采用正火加回火或调质热处理工艺。锻件允许倍尺热处理。

4.1.4 机械加工

4.1.4.1 供方可根据具体情况决定在性能热处理之前是否对锻件的所有表面进行粗加工。

4.1.4.2 交货的锻件应符合需方订货图样规定的尺寸、公差和表面粗糙度要求。

4.1.5 补焊

对于有缺陷的锻件，在焊接结果满足同一材料牌号的力学性能并征得需方认可后方可通过补焊修复。

4.2 化学成分

供方应对每炉钢水进行熔炼分析，分析结果应符合表1规定。当需方有特殊要求时，供方应对锻件进行成品分析，其具体要求应在合同或图样中规定。成品分析结果应符合表1规定，但允许有表2规定的偏差。

表1 化学成分的质量分数

%

材料牌号	C	Si	Mn	P ≤	S ≤	Cr	Ni	Mo	其他
20Cr	0.18~0.24	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.70~1.00	—	—	—
20CrMnMo	0.17~0.23	0.17~0.37	0.90~1.20	0.035	0.035	1.10~1.40	—	0.20~0.30	—
20CrMnTi	0.17~0.23	0.17~0.37	0.80~1.10	0.035	0.035	1.00~1.30	—	—	Ti 0.04~0.10
16CrMn	0.14~0.19	0.17~0.37	1.00~1.30	0.035	0.035	0.80~1.10	—	—	—
20CrMn	0.17~0.22	0.17~0.37	1.10~1.40	0.035	0.035	1.00~1.30	—	—	—
15Cr2Ni2	0.12~0.17	0.17~0.37	0.30~0.60	0.035	0.035	1.40~1.70	1.40~1.70	—	—
17Cr2Ni2Mo	0.14~0.19	0.17~0.37	0.30~0.60	0.035	0.035	1.50~1.80	1.40~1.70	0.25~0.35	—
20SiMn	0.16~0.22	0.60~0.80	1.00~1.30	0.035	0.035	—	—	—	—
35SiMn	0.32~0.40	1.10~1.40	1.10~1.40	0.035	0.035	—	—	—	—
42SiMn	0.39~0.45	1.10~1.40	1.10~1.40	0.035	0.035	—	—	—	—
28CrNi2MoV	0.24~0.32	0.17~0.37	0.30~0.60	0.035	0.035	1.00~1.50	1.80~2.10	0.35~0.55	V≤0.15
20MnMo	0.17~0.23	0.17~0.37	0.90~1.30	0.035	0.035	—	—	0.15~0.25	—
35CrMo	0.32~0.40	0.17~0.37	0.40~0.70	0.035	0.035	0.80~1.10	—	0.15~0.25	—
18MnMoNb ^a (20MnMoNb)	0.16~0.23	0.17~0.37	1.20~1.50	0.035	0.035	—	—	0.45~0.60	Nb 0.02~0.045
42MnMoV	0.38~0.45	0.17~0.37	1.20~1.50	0.035	0.035	—	—	0.20~0.30	V 0.10~0.20
20Cr2Ni4	0.17~0.23	0.17~0.37	0.30~0.60	0.035	0.035	1.25~1.65	3.25~3.65	—	—
34CrNi3Mo	0.30~0.40	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.70~1.10	2.75~3.25	0.25~0.40	—
40CrNiMo	0.37~0.44	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.60~0.90	1.25~1.65	0.15~0.25	—
40CrMnMo	0.37~0.45	0.17~0.37	0.90~1.20	0.035	0.035	0.90~1.20	—	0.20~0.30	—
18Cr2Ni4W	0.13~0.19	0.17~0.37	0.30~0.60	0.035	0.035	1.35~1.65	4.00~4.50	—	W 0.80~1.20
38CrMoAl	0.35~0.42	0.20~0.45	0.30~0.60	0.035	0.035	1.35~1.65	—	0.15~0.25	Al 0.70~1.10
40Cr	0.37~0.44	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.80~1.10	—	—	—
50Cr	0.47~0.54	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.80~1.10	—	—	—
25CrMo	0.22~0.29	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.90~1.20	—	0.15~0.30	—
42CrMo	0.38~0.45	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.90~1.20	—	0.15~0.30	—
50CrMo	0.46~0.54	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.90~1.20	—	0.15~0.25	—
30Cr2Ni2Mo	0.26~0.34	0.17~0.37	0.30~0.60	0.035	0.035	1.80~2.20	1.80~2.20	0.30~0.50	—
34Cr2Ni2Mo	0.30~0.38	0.17~0.37	0.40~0.70	0.035	0.035	1.40~1.70	1.40~1.70	0.15~0.30	—

注：钢的残余元素含量规定如下：Cr≤0.30%，Ni≤0.30%，Cu≤0.20%。
^a 18MnMoNb 为常用的材料牌号，与 20MnMoNb 相同。

表2 锻件成品化学成分质量分数的允许偏差

%

元素	规定的最大范围	横 截 面 面 积 cm ²					
		≤625	>625~ 1300	>1300~ 2600	>2600~ 5200	>5200~ 10400	>10400
		超过规定值上下限的允许偏差值					
C	≤0.25	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05
	0.26~0.56	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06

JB/T 6396—2006

表 2 (续)

元素	规定的最大范围	横 截 面 面 积 cm ²					
		≤625	>625~ 1300	>1300~ 2600	>2600~ 5200	>5200~ 10400	>10400
		超过规定值上下限的允许偏差值					
Si	≤0.35	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06
	≥0.36	0.05	0.06	0.06	0.07	0.07	0.09
Mn	≤0.90	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08
	≥0.91	0.06	0.06	0.07	0.08	0.08	0.09
P	≤0.050	0.008	0.008	0.010	0.010	0.015	0.015
S	≤0.030	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006
	>0.030	0.008	0.010	0.010	0.015	0.015	0.015
Cr	≤0.90	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06
	0.90~2.10	0.05	0.05	0.06	0.07	0.07	0.08
	2.11~10.00	0.10	0.10	0.12	0.14	0.15	0.16
Ni	≤1.00	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	1.01~2.00	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	2.01~5.30	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Mo	≤0.20	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03
	0.21~0.40	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04
	0.41~1.15	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08
Nb	≤0.14	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03
Ti	≤0.85	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
W	≤1.00	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07
	1.01~4.00	0.09	0.09	0.10	0.12	0.12	0.14
Al	0.16~0.50	0.05	0.05	0.06	0.07	0.07	0.08
	0.51~2.00	0.10	0.10	0.10	0.12	0.12	0.14
V	≤0.10	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	0.11~0.25	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

注：成品的横截面积指粗加工锻件（不包括中心孔）的最大横截面积；锻件的最大横截面积；钢坯的最大横截面积。

4.3 力学性能

锻件的力学性能应符合表 3 的规定。

表 3 力学性能

材料牌号	热处理状态	截面尺寸 mm	R_m MPa ≥	$R_{p0.2}$ (R_{eL}) MPa ≥	A_5 % ≥	Z % ≥	A_{KU} (A_{KV}) J ≥	A_{KDVm} J ≥	HB
20Cr	一次淬火+回火	15 (试样)	835	(540)	10	40	47	—	≥250
	二次淬火+回火	30 (试样)	635	(390)	12	40	47	—	≥190
	渗碳+淬火+回火	≤60	635	(390)	13	40	39	—	≥190

表 3 (续)

材料牌号	热处理状态	截面尺寸 mm	R_m MPa ≥	$R_{p0.2}$ (R_{eL}) MPa ≥	A_5 % ≥	Z % ≥	A_{KU} (A_{KV}) J ≥	A_{KDVm} J ≥	HB
20CrMnMo	渗碳+淬火+回火	≤30	1080	(785)	7	40	—	—	≥320
	二次淬火+回火	≤100	835	(490)	15	40	31	—	≥250
20CrMnTi	渗碳+淬火+回火	15 (试样)	1080	(835)	10	45	55	—	≥320
16CrMn	渗碳+淬火+回火	≤30	780~1080	590	10	40	—	34	235~320
		31~63	640~930	440	11	40	—	34	190~280
20CrMn	渗碳+淬火+回火	≤30	980~1270	680	8	35	—	34	290~375
		31~63	790~1080	540	10	35	—	34	240~320
15Cr2Ni2	渗碳+淬火+回火	≤30	880~1180	640	9	40	—	41	265~350
		31~63	780~1080	540	10	40	—	41	235~320
17Cr2Ni2Mo	渗碳+淬火+回火	≤30	1080~1320	790	8	35	—	—	320~390
		31~63	980~1270	690	8	35	—	—	290~375
20SiMn	正火+回火	≤600	470	(265)	15	30	39	—	143~187
		601~900	450	(255)	14	30	39	—	135~179
		901~1200	440	(245)	14	30	39	—	135~179
35SiMn	调 质	≤100	785	(510)	15	45	47	—	235~286
		101~300	735	(440)	14	35	39	—	217~269
		301~400	685	(390)	13	30	35	—	207~255
		401~500	635	(375)	11	28	31	—	196~255
42SiMn	调 质	≤100	784	(509)	15	45	39	—	235~286
		101~200	735	(461)	14	42	29	—	217~269
		201~300	686	(441)	13	40	29	—	207~255
		301~500	637	(372)	10	40	25	—	196~255
28CrNi2MoV	调 质	≤500	780~930	(635)	14	—	—	41	235~280
		501~1000	740~890	(590)	15	—	—	41	220~265
		1001~1500	690~840	(540)	16	—	—	41	205~250
20MnMo	调 质	100~300	500	(305)	14	40	39	—	147~187
		301~500	470	(275)	14	40	39	—	138~179
35CrMo	调 质	≤100	735	(540)	15	45	47	—	217~269
		101~300	685	(490)	15	45	39	—	207~255
		301~500	635	(440)	15	35	31	—	196~255
		501~800	590	(390)	12	30	23	—	176~241
18MnMoNb (20MnMoNb)	正火+回火	≥500	510	(315)	14	40	39	—	156~207
	调 质	100~300	635	(490)	15	45	47	—	196~255
		301~500	590	(440)	15	45	47	—	176~241
		501~800	490	(345)	15	45	39	—	147~207

JB/T 6396—2006

表 3 (续)

材料牌号	热处理状态	截面尺寸 mm	R_m MPa ≥	$R_{p0.2}$ (R_{dL}) MPa ≥	A_5 % ≥	Z % ≥	A_{KV} (A_{KV}) J ≥	A_{KDVm} J ≥	HB
42MnMoV	调 质	100~300	760	(590)	12	40	31	—	229~286
		301~500	705	(540)	12	35	23	—	217~269
		501~800	635	(490)	12	35	23	—	196~241
20Cr2Ni4	调 质	15 (试样)	1175	(1080)	10	45	62	—	≥350
34CrNi3Mo	调 质	≤100	900	785	14	40	54	—	269~321
		101~300	855	735	14	38	47	—	255~302
		301~500	805	685	13	35	31	—	241~286
40CrNiMo	淬火+回火	≤80	980	(835)	12	55	78	—	295~341
		81~100	980	(835)	11	50	74	—	295~341
		101~150	980	(835)	10	45	70	—	295~341
		151~250	980	(835)	9	40	66	—	295~341
18Cr2Ni4W	淬火+回火	≤80	1180	(835)	10	45	78	—	≥350
		81~100	1180	(835)	9	40	74	—	≥350
		101~150	1180	(835)	8	35	70	—	≥350
		151~250	1180	(835)	7	30	66	—	≥350
40CrMnMo	调 质	≤100	885	(735)	12	45	39	—	269~321
		101~300	835	(640)	12	42	39	—	250~302
		301~500	785	(570)	12	40	31	—	235~286
		501~800	735	(490)	12	35	23	—	217~269
38CrMoAl	调 质	30 (试样)	980	(835)	14	50	70	—	295~341
40Cr	调 质	≤100	735	(540)	15	45	39	—	217~269
		101~300	685	(490)	14	45	31	—	207~255
		301~500	635	(440)	10	35	23	—	196~255
		501~800	590	(345)	8	30	16	—	176~241
50Cr	调 质	≤100	835	(540)	10	40	—	—	250~302
		101~300	785	(490)	10	40	—	—	235~286
25CrMo	调 质	17~40	780~930	590	14	55	—	55	229~286
		41~100	690~830	460	15	60	—	55	207~255
		101~160	640~780	410	16	60	—	48	196~255
42CrMo	调 质	≤100	900~1100	650	12	50	(35)	40	269~321
		101~160	800~950	550	13	50	(35)	40	241~302
		161~250	750~900	500	14	50	(35)	40	225~269
		251~500	690~840	460	15	—	—	38	207~255
		501~750	590~740	390	16	—	—	38	176~241

表 3 (续)

材料牌号	热处理状态	截面尺寸 mm	R_m MPa ≥	$R_{p0.2}$ (R_{eL}) MPa ≥	A_5 % ≥	Z % ≥	A_{KU} (A_{KV}) J ≥	A_{KDVm} J ≥	HB
50CrMo	调 质	≤100	900~1100	700	12	50	(30)	35	269~321
		101~160	850~1000	650	13	50	(30)	35	255~302
		161~250	800~950	550	14	50	(30)	35	214~302
		251~500	740~890	540	14	—	—	31	225~269
		501~750	690~840	490	15	—	—	31	207~255
30Cr2Ni2Mo	调 质	≤100	1100~1300	900	10	45	(35)	40	325~369
		101~160	1000~1200	800	11	50	(45)	50	302~341
		161~250	900~1100	700	12	50	(45)	50	269~321
		251~500	830~980	635	12	—	—	45	250~302
		501~1000	780~930	590	12	—	—	45	229~286
34Cr2Ni2Mo	调 质	≤100	1000~1200	800	11	50	(45)	50	302~341
		101~160	900~1100	700	12	55	(45)	50	269~321
		161~250	800~950	600	13	55	(45)	50	241~302
		251~500	740~890	540	14	—	—	41	225~269
		501~1000	690~840	490	15	—	—	41	207~255

注 1: 按表 3 规定, 冲击功有两种以上试验方法时, 任选一种检验。

注 2: 当要求锻件做力学性能测定时, 其硬度值只能作为参考, 不作为验收依据。

注 3: 当锻件做三个冲击时, 允许其中一个试样单值低于规定值, 但不得低于规定值的 70%, 三个试样单值的算术平均值不得低于规定值。

4.4 硬度

4.4.1 当锻件只要求硬度时, 同一锻件表面硬度偏差不应超过 40HB, 同一批锻件的硬度相对差不应超过 50HB。按硬度验收的锻件, 布氏硬度应符合表 3 的规定。

4.4.2 对于重量不大于 1000kg 的锻件, 则至少测定一处硬度, 每处测三点。对于重量大于 1000kg 的锻件, 则至少在锻件的两端和中间测定三处硬度。

4.5 无损检测

4.5.1 一般要求

锻件应无白点、裂纹、折叠、缩孔、严重的偏析和严重的非金属夹杂物聚集等影响使用性能和表面质量的缺陷。

4.5.2 超声波检测

当订货合同有规定时, 应在订货合同或订货技术协议中注明超声波检测的检验方法和验收标准。

5 检验要求和试验方法

5.1 化学成分分析

5.1.1 熔炼分析:

5.1.1.1 每炉(包)钢水可于浇注时取样测定钢水的化学成分,多炉合浇时还应报告权重平均分析结果。

5.1.1.2 当无法进行熔炼分析时,允许用成品分析代替熔炼分析,其分析结果应符合成品分析要求。

5.1.2 成品分析:

成品分析试样可以取自锻件本体或其延长部分,对于圆盘或其他实心锻件,取自距外圆表面三分之一半径处;对于空心或环形锻件,取自二分之一壁厚处;也可取自力学性能试样。

5.1.3 化学成分分析应按 GB/T 223 规定的方法或能保证分析质量的其他方法进行。

5.2 力学性能试验

5.2.1 锻件截面尺寸的确定

5.2.1.1 实心锻件的截面尺寸按锻件粗加工的公称直径或厚度决定,当锻件直径不同时,应采用最大直径。

5.2.1.2 环形或筒形锻件的截面尺寸按锻件粗加工的公称厚度或高度决定,但在壁厚或高度之间取最大值。

5.2.2 检验项目和取样数量

5.2.2.1 参照附录 A 和表 4 选定组别与试验项目。当锻件只要求检验硬度时则按 4.4.2 执行。

表 4 检验项目及规定

锻件组别	检验项目	组批条件	抽样规定	
			力学性能	硬 度
I	—	—	—	—
II	硬度	同材料牌号,同热处理炉次	—	每批锻件检验 5%,但不少于五件
III	硬度	单件	—	逐件试验
IV	拉伸、冲击、硬度	同材料牌号,同热处理炉次	每批锻件检验 2%,但不少于 2 件,同一锻件取一组试样	逐件试验
V	拉伸、冲击、硬度	单件	取一组试样,逐件试验	逐件试验
注 1: 取样数量按百分比计算时,不是一件的余数算为整一件。				
注 2: 每批锻件是指相同炉号、同热处理炉次,外形尺寸相同或近似的锻件。				

5.2.2.2 锻件要求进行拉伸和冲击试验的,每组试样的数量为一个拉伸和两个冲击(A_{KU})或一个拉伸和三个冲击(A_{KV} 或 A_{KDVm})。

5.2.3 取样位置和方向

5.2.3.1 除合同或标准允许用模拟试件代替外,锻件的拉伸、冲击试样应取自锻件的延长部位(加长段或加大部分)。

5.2.3.2 当锻件直径(或矩形的边长) $\leq 250\text{mm}$ 时,一般应取纵向试样,试样取自锻件延长端。

5.2.3.3 当订货图样没有规定取样位置时,可以按下列情况进行取样:

- 实心轴类锻件的试样取在距表面三分之一半径处,方形和长方形锻件的试样取在沿对角线顶点到中心的三分之一处(见图 1)。
- 空心筒体锻件的试样取在二分之一壁厚处(见图 2)。

- c) 圆盘锻件, 当在外径加大部位取样时, 试样应取在加大部分二分之一高度处: 当在加长部位取样时, 试样应取在距外缘三分之一半径处 (见图 3)。
- d) 环形锻件, 当在外径加大部位取样时, 试样应取在加大部分二分之一高度处: 当在加长部位取样时, 试样应取在二分之一壁厚处 (见图 4)。

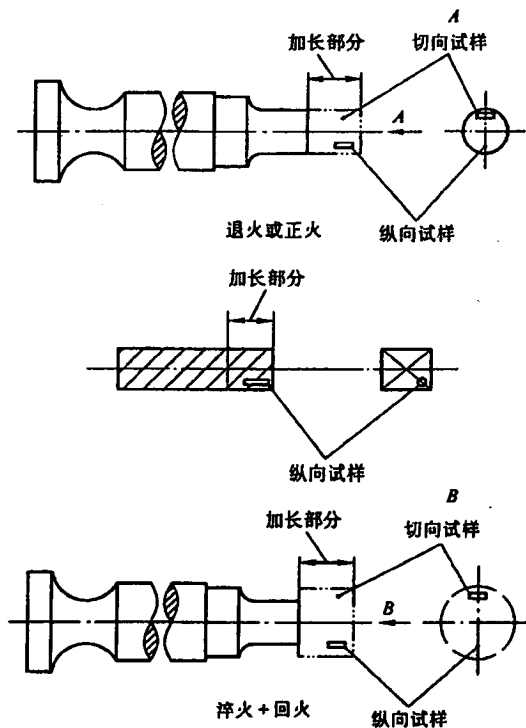


图 1 轴或方形、长方形锻件

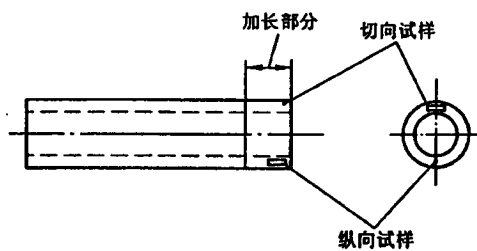


图 2 空心筒体锻件

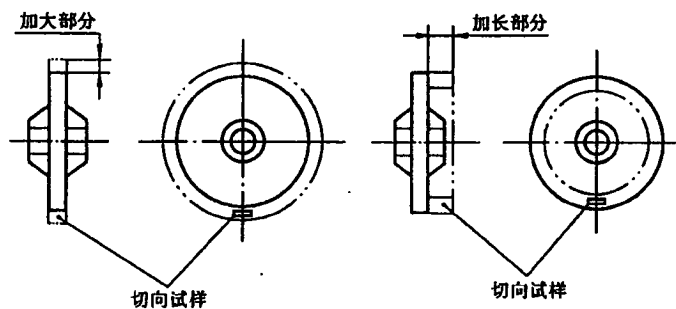


图 3 圆盘锻件

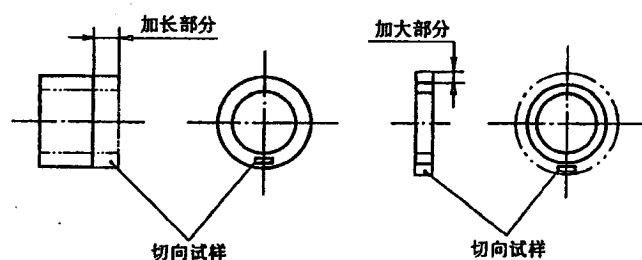


图4 环形锻件

5.2.3.4 取样方向。

- a) 轴类、筒体和以拔长变形为主的锻件，其拉伸、冲击试样方向应取轴向（纵向）。当订货合同或图样规定取切向或横向时，其力学性能应比表3（纵向）规定值下降表5规定的百分数。
- b) 环类、盘类和以墩粗变形为主的锻件，其拉伸、冲击试样方向应取主变形方向，即切向（圆周方向）。

表5 切向、横向力学性能指标降低量

%

力学性能	试样方向	锻造比	
		≤ 5	> 5
R_m	切向	5	5
	横向	5	5
$R_{p0.2}$ (R_{eL})	切向	5	5
	横向	5	5
A_5	切向	25	40
	横向	25	40
Z	切向	20	40
	横向	20	40
A_K	切向	25	40
	横向	25	40

5.2.4 试验方法

5.2.4.1 拉伸试验应按 GB/T 228 的规定。

5.2.4.2 冲击试验按 GB/T 229 的规定， A_{KV} 试验按 JB/T 6397—1992 中附录 A 的规定。

5.2.4.3 硬度试验方法按 GB/T 231.1 的规定。

5.3 复试

5.3.1 拉伸试验中某一试验结果不合格，可在锻件上与原试样相邻部位取两个试样进行复试，两个试样的复试结果应全部满足规定要求。

5.3.2 冲击试验应符合以下规定：

- a) 当进行 A_{KV} 或 A_{KDV} 冲击试验时，若一组冲击试样的算术平均值不低于规定值，其中一个值不低于规定值的 70% 可不进行复试；当达不到上述要求时，在同一产品上相邻部位再取一组冲击试样进行复试，前后两组试样的算术平均值不应低于规定要求，且单个值低于规定值的个数不应多余两个，只能有一个单个值低于规定值的 70%。
- b) 当进行 A_{KU} 冲击试验时，若某一试验结果不合格，可在锻件上与原试样相邻部位取两个试样进行复试，两个试样的复试结果应全部满足规定要求。

5.3.3 力学性能检验如因白点和裂纹原因不合格者，不得复试。

5.4 重新热处理

当锻件的任一力学性能复试结果仍不合格时, 可以进行重新热处理, 并重新取样试验, 重新热处理的次数最多不超过两次, 回火次数不限。

6 验收及合格证书

6.1 当锻件的化学成分、力学性能、外观、尺寸与公差符合订货合同要求时应予验收。

6.2 供方应向需方验收人员提供必要的方便条件, 以便需方验收人员进行现场检验工作。需方检验人员不应给供方的生产造成不必要的妨碍。

6.3 需方有权选择锻件的某些试验项目进行验收, 在验收或以后的加工中, 发现锻件不符合本标准和订货合同中规定的补充技术要求时, 需方应及时通知供方, 双方协商解决。

6.4 供方应向需方提供合格证书, 合格证书应包括以下内容:

- a) 合同号;
- b) 锻件图号;
- c) 标准号和材料牌号;
- d) 冶炼方法、熔炼炉号和锻件标识号;
- e) 熔炼分析结果;
- f) 锻件的实际锻造比;
- g) 力学性能检验报告;
- h) 超声波检测检验报告;
- i) 其他检验和需方要求补充检验的结果;
- j) 交货锻件的实际尺寸和重量。

7 标志和包装

7.1 供方应在每个锻件相当于钢锭下部端面打印合同号、图号、熔炼炉号、锻件标识号和厂名等标记, 并用白漆圈上。

7.2 供方应对每个锻件的外表面进行适当保护, 以防止在运输和保管过程中损坏或腐蚀。

附 录 A
(资料性附录)
钢的特性和用途

表 A.1 钢的特性和用途

材料牌号	特 性 和 用 途
20SiMn	具有一定的强度和韧性, 焊接性能良好。适用于电渣焊和大截面壁厚零件。
30SiMn	有高的强度和耐磨性, 良好的韧性和耐疲劳性能, 焊接性能差, 冷变形的塑性中等, 切削性良好。一般用于各种中小型轴类及齿轮等。
28CrNi2MoV	具有高的强度、韧性及淬透性。主要用于大截面、高负荷的曲轴、偏心轴等。
16CrMn	是一种较好的渗碳钢, 有较高的淬透性和良好的切削加工性能, 用于尺寸较大的部件时, 能得到满意的表层硬度和耐磨性。主要用于齿轮、齿轮轴、蜗轮轴、蜗杆、轴套螺栓等。
20CrMn	是一种良好的渗碳钢, 也可以作调质钢用, 焊接性能较差, 不宜焊接。可作断面不大、承受中等压力而又无大冲击负荷的零件, 如齿轮、轴、蜗杆、主轴、联轴器、万向联轴器等。
20CrMnTi	性能与 20MnCr 相似, 经渗碳、淬火后具有硬而耐磨的表面和极其坚韧的心部, 并具有较高的低温冲击韧性, 钢的无切削加工性能良好。可作齿轮、齿轮轴、齿圈、十字头等。
20MnMo	焊接性能良好。用于中温高压容器, 如封头、低盖、筒体等。
25CrMo	是一种强度和韧性较高的钢, 在 500℃ 以下具有足够的高温强度, 焊接性能良好 (当 Mn、Cr、Mo 含量在下限时), 主要用于轴、压板、活塞连杆等。
35CrMo	具有高的强度、高的韧性和高的淬透性, 淬火时变形极小。用于作大截面齿轮、重型传动轴等。
42CrMo	强度和淬透性比 35CrMo 钢有所提高。用来制造较 35CrMo 钢强度更高或调质断面更大的锻件, 如机车牵引用大齿轮, 增压器传动齿轮, 后轴、连杆、减速器、连接轴万向联轴器及强度 8.8 级直径至 100mm 螺栓、螺母、垫圈等
50CrMo	强度和淬透性比 42CrMo 高, 主要用于截面较大的零件, 如轴、齿轮、活塞杆及强度 8.8 级直径 100mm~160mm 的紧固件, 一般经调质处理后使用。
20CrMnMo	是一种高级渗碳钢, 用于要求高的表面硬度与耐磨性的重要渗碳零件。
18MnMoNb (20MnMoNb)	耐高温 500℃ 以下, 焊接和加工性能良好。用于化工高压容器、水压机工作缸、水轮机大轴等。
42MnMoV	代替 42CrMo 钢作轴和齿轮, 表淬硬度 45HRC~55HRC。
15Cr2Ni4	是一种渗碳用铬镍钢, 具有很高的强度和韧性、主要用作承受负荷的传动齿轮零件, 万向接轴、轴类、活塞杆等, 焊接性能较差。
20Cr2Ni4	是一种优质的铬镍渗碳钢, 由于含镍较高而具有很高的强度和韧性, 渗碳后硬度及耐磨性很高。主要用作承受高负荷的渗碳部件, 如传动齿轮、蜗杆、轴、万向接头叉头等。
17Cr2Ni2Mo	是一种优质的渗碳钢, 具有高的强度和韧性。用于制作齿轮、锥齿轮等传动件、减速器零件、螺旋轮、摩擦件等。
30Cr2Ni2Mo	优质的铬镍钼调质钢, 有很高的强度、韧性及淬透性。主要用于重型机械中承受高负荷及大尺寸的部件, 如汽轮机转子、叶片、高负荷的传动件、紧固件、曲轴、齿轮等。
34Cr2Ni2Mo	性能与 30Cr2Ni2Mo 相似。用于螺钉、传动丝杠、蜗轮轴、小齿轮轴、齿条齿轮等。
34CrNi3Mo	性能、用途与 30Cr2Ni2Mo 相似。
40CrNiMo	具有很高的强度、韧性及淬透性。主要用于高负荷的轴类、汽轮机轴、叶片等

表 A.1 (续)

材料牌号	特性和用途
18Cr2Ni4W	用于承受动负荷、要求强度的零件。如曲轴、齿轮轴及其他重要零件。
38CrMoAl	是一种高级渗氮钢。有很好的渗氮性能和机械强度。渗氮处理后有高的表面硬度和高的疲劳强度，无回火脆性，有良好的耐热性（可达 500℃）与耐蚀性。用于各种需渗氮零件，如气缸套、齿轮、高压阀杆、阀门栓等。
20Cr	渗碳后具有高的表面硬度和较好的耐磨性，钢的焊接性能良好，冷变形时塑性高，有较好的切削性能。一般用于心部强度要求较高和表面承受磨损尺寸较大的渗碳零件，如齿轮、齿轮轴、活塞销等，渗碳硬度为 56HRC~62HRC，退火硬度≤197HB。
40Cr	钢的抗拉屈服强度比相应的碳钢高，并具有良好的淬透性，调质处理后具有良好的综合力学性能，可作齿轮、套筒、轴、曲轴、曲柄等。
50Cr	钢在油淬及高温回火后具有很高的强度。用于制造重负荷及受摩擦的零件，如齿轮、活塞销、连杆、轴承等。
42SiMn	韧性较差，表淬易裂，用于齿轮、齿轮轴、轴等零件。
40CrMnMo	用于制造承受较重负荷的螺栓、螺母、垫圈、销子等。

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
大型合金结构钢锻件 技术条件
JB/T 6396—2006

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037

*

210mm×297mm • 1印张 • 30千字
2007年5月第1版第1次印刷
定价：12.00元

*

书号：15111 • 8137
网址：<http://www.cmpbook.com>
编辑部电话：（010）88379779
直销中心电话：（010）88379693
封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究