

ICS 77.140.85
J 32

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 1271—2002
代替 JB/T 1271—1993

交、直流电机轴锻件技术条件

Specification for shaft forgings for A.C and D.C electric machinery

2002-12-27 发布

2003-04-01 实施

中华人民共和国国家经济贸易委员会 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.....	2
4.3 力学性能.....	3
4.4 超声波探伤.....	3
4.5 磁粉检验或冷酸洗检验.....	3
4.6 表面质量.....	3
5 检验规则和试验方法.....	4
5.1 化学成分分析.....	4
5.2 力学性能检验.....	4
5.3 超声波探伤.....	4
5.4 磁粉或冷酸洗检验.....	4
5.5 锻件分级和检查.....	4
5.6 复试.....	4
5.7 重新热处理.....	4
6 验收及合格证书.....	4
7 标志和包装.....	5
表 1 力学性能.....	2
表 2 化学成分的质量分数.....	2
表 3 成品分析超过规定上、下限的允许偏差量.....	3
表 4 锻件分级和检查.....	4

前 言

本标准代替JB/T 1271—1993《交、直流电机轴锻件技术条件》。

本标准与JB/T 1271—1993相比主要变化如下：

- 按GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》和有关标准对原标准作了编辑性修改；
- 删去平炉冶炼方法；
- 表2、表1中分别补充了18MnMoNb钢号成分和力学性能；
- 表2化学成分的质量分数中P、S均分别由 $\leq 0.030\%$ 降到 $\leq 0.025\%$ ；
- 表3中补充了大截面锻件成品分析的允许偏差量；
- 力学性能中 δ_5 、 ψ 、 A_{KU} 普遍作了适当提高；
- 对Ⅲ级锻件轴承部位补充磁粉检验方法。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由德阳大型铸锻件研究所归口。

本标准起草单位：中国第二重型机械集团公司、东方电机股份有限公司。

本标准主要起草人：刘高贤、龙奔。

本标准于1972年首次发布，1985年第一次修订，1993年第二次修订。

交、直流电机轴锻件技术条件

1 范围

本标准规定了交、直流电机轴锻件的技术要求、验收规则、试验方法、合格证书及标志等。
本标准适用于锻造的交、直流电机轴锻件的订货、制造和检验。
本标准不适用于空心轴磁轭锻件。

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 222 钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差

GB/T 223.3~78 钢铁及合金化学分析方法

GB/T 226 钢的低倍组织及缺陷酸蚀试验方法（GB/T 226—1991，neq ISO 4969:1980）

GB/T 228 金属拉伸试验法

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

JB/T 8467 锻钢件 超声波探伤方法

JB/T 8468 锻钢件 磁粉检验方法

3 订货要求

3.1 需方应在订货合同或技术协议中规定锻件级别、钢号、技术要求、检验项目及其他附加说明。

3.2 需方应提供标明传动端和力学性能试样位置的锻件订货图样（必要时提供精加工尺寸），并在图样上按如下标注：

$$\frac{\text{钢号}}{\text{锻件级别} \times \text{本标准编号}}$$

4 技术要求

4.1 制造工艺

4.1.1 冶炼

锻件用钢应在碱性电弧炉中冶炼，经需方同意允许采用其他的冶炼方法。

4.1.2 切头切尾

锻件用钢锭的上、下端应有足够的切除量，以确保锻件无缩孔和不允许的偏析。

4.1.3 锻造

4.1.3.1 应根据锻件大小，选用合适的锻压机及砧子，使锻件的整个截面得到充分锻造。锻件与钢锭的中心线应大致重合。

4.1.3.2 锻造过程中，应以钢锭质量较好的一端锻为传动端，并根据需方图样的要求，留有供需方进行复试的加长留料。

4.1.4 热处理

4.1.4.1 锻件应进行热处理，除非需方规定了热处理的种类，一般可按表1的规定执行。

表 1 力学性能

钢 号	热处理种类	直径(取试 部位) mm	σ_s MPa	σ_b MPa	δ_5 %	ψ %	A_{KU} J
35A	正火、回火	≤ 300	≥ 245	≥ 470	≥ 14	≥ 32	≥ 28
		$> 300 \sim 500$	≥ 225	≥ 450	≥ 13	≥ 30	≥ 26
		$> 500 \sim 750$	≥ 215	≥ 430	≥ 12	≥ 26	≥ 22
		$> 750 \sim 1000$	≥ 205	≥ 410	≥ 11	≥ 24	≥ 20
		(< 250)	(≥ 255)	(≥ 490)	(≥ 18)	(≥ 45)	(≥ 34)
45A	正火、回火	≤ 300	≥ 275	≥ 540	≥ 12	≥ 28	≥ 24
		$> 300 \sim 500$	≥ 265	≥ 520	≥ 12	≥ 26	≥ 22
		$> 500 \sim 750$	≥ 255	≥ 500	≥ 11	≥ 24	≥ 18
		$> 750 \sim 1000$	≥ 245	≥ 480	≥ 10	≥ 22	≥ 16
		(< 250)	(≥ 285)	(≥ 570)	(≥ 15)	(≥ 36)	(≥ 30)
20MnSi	正火、回火	≤ 300	≥ 275	≥ 490	≥ 15	≥ 34	≥ 32
		$> 300 \sim 500$	≥ 265	≥ 470	≥ 14	≥ 32	≥ 30
		$> 500 \sim 750$	≥ 245	≥ 440	≥ 13	≥ 28	≥ 26
		$> 750 \sim 1000$	≥ 225	≥ 410	≥ 12	≥ 26	≥ 24
		(< 250)	(≥ 315)	(≥ 530)	(≥ 23)	(≥ 48)	(≥ 48)
35CrMo	调质	≤ 300	≥ 440	≥ 635	≥ 12	≥ 32	≥ 36
		$> 300 \sim 500$	≥ 390	≥ 590	≥ 11	≥ 28	≥ 32
		$> 500 \sim 750$	≥ 345	≥ 540	≥ 10	≥ 24	≥ 28
		(< 250)	(≥ 490)	(≥ 685)	(≥ 15)	(≥ 45)	(≥ 45)
18MnMoNb	调质	≤ 300	≥ 460	≥ 610	≥ 15	≥ 45	≥ 56
		$> 300 \sim 500$	≥ 420	≥ 570	≥ 15	≥ 45	≥ 56
		$> 500 \sim 750$	≥ 350	≥ 490	≥ 15	≥ 45	≥ 48
		(< 250)	(≥ 500)	(≥ 640)	(≥ 17)	(≥ 50)	(≥ 72)
16Mn 20MnMo	按双方订货协议						

4.1.4.2 正火和回火状态的锻件，当力学性能达不到规定的要求时，允许供方对锻件进行调质处理。

4.1.5 机械加工

交货的锻件，应满足订货图样规定的尺寸和表面粗糙度要求。

4.2 化学成分

4.2.1 锻件用钢的熔炼分析，应符合表2的规定。

4.2.2 在对锻件进行成品分析时，其化学成分的质量分数应符合表2的规定，但允许有表3的偏差。

表 2 化学成分的质量分数

钢号	C	Mn	Si	S	P	Cr	Mo	Nb
35A	0.32~0.40	0.50~0.80	0.17~0.37	≤ 0.025	≤ 0.025	—	—	—
45A	0.42~0.50	0.50~0.80	0.17~0.37	≤ 0.025	≤ 0.025	—	—	—
20MnSi	0.16~0.22	1.00~1.30	0.60~0.80	≤ 0.025	≤ 0.025	—	—	—
20MnMo	0.17~0.23	0.90~1.30	0.17~0.37	≤ 0.025	≤ 0.025	—	0.15~0.25	—
35CrMo	0.32~0.40	0.40~0.70	0.17~0.37	≤ 0.025	≤ 0.025	0.80~1.10	0.15~0.25	—
16Mn	0.12~0.20	1.20~1.60	0.20~0.60	≤ 0.025	≤ 0.025	—	—	—
18MnMoNb	0.16~0.22	1.20~1.50	0.20~0.40	≤ 0.025	≤ 0.025	—	0.45~0.60	0.020~0.045

%

表3 成品分析超过规定上、下限的允许偏差量

元 素	规定的 最大范围	粗加工锻件最大直径 mm					
		≤290	>290~410	>410~570	>570~810	>810~1140	>1140
C	≤0.25	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05
	>0.25	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06
Mn	≤0.90	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08
	>0.90	0.06	0.06	0.07	0.08	0.08	0.09
Si	≤0.35	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06
	>0.35	0.05	0.06	0.06	0.07	0.07	0.09
S	—	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006
P	—	0.008	0.008	0.008	0.010	0.015	0.015
Cr	≤0.90	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06
	>0.90	0.05	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08
Mo	≤0.40	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04

4.3 力学性能

4.3.1 锻件的切向力学性能应符合表1的规定。

4.3.2 如果取试部位的直径小于250mm时,应取纵向性能试样,试验结果必须达到表1括号内的规定值。

4.4 超声波探伤

4.4.1 锻件在最终热处理后,应进行超声波探伤。

4.4.2 进行超声波探伤的锻件,其表面粗糙度 $R_a \leq 6.3 \mu\text{m}$ 。

4.4.3 锻件的探伤表面,不得有影响探伤结果的异物,如油漆、氧化皮、污物等。

4.4.4 超声波探伤结果,应符合下列规定:

- 不允许有白点、裂纹、缩孔等缺陷存在。
- 当量直径小于2mm的缺陷不计。
- 允许有单个的、零散分布的当量直径为2mm~6mm的非金属夹杂物存在,但其间距应不小于较大缺陷直径的五倍。
- 在锻件中心部位,允许存在当量直径2mm的密集的非金属夹杂物,但其密集缺陷区不超过探测直径的1/3。
- 在锻件中心部位,允许存在当量直径2mm~3mm的密集的非金属夹杂物,但其密集缺陷区不超过探测直径的1/4。
- 除上述d)和e)规定的中心部位外,其他部位不允许存在密集性缺陷和连续缺陷。
- 对本体直径小于或等于500mm的传动端轴颈,当量直径为5mm~6mm的非金属夹杂物不允许多于15个。

4.5 磁粉检验或冷酸洗检验

5.5中规定的Ⅲ级锻件,其轴承部位由需方进行磁粉检验或冷酸洗检验。检验结果不得有裂纹、折叠等缺陷,在每个轴承部位允许有15个长度1mm~3mm的缺陷显示存在,但在25cm²面积上不允许超过五个。

4.6 表面质量

锻件表面不应有裂纹、折叠及其他影响使用的缺陷。局部缺陷允许铲除,铲除深度不得超过锻件精加工余量的75%。

5 检验规则和试验方法

5.1 化学成分分析

5.1.1 化学成分取样按GB/T 222的规定制取。

5.1.2 化学成分分析按GB/T 223.3~78的规定进行。

5.1.3 成品分析试样,应取自锻件或全尺寸锻件延长部分离表面1/3半径处,也可取自力学性能试样上。

5.2 力学性能检验

5.2.1 取样部位和数量

5.2.1.1 取样在锻件两端进行。法兰端取样,应在法兰的加长段或在专门锻出的凸台上切取。需方在锻件的较好端进行试验,供方则在锻件的另一端进行试验。每端拉伸试样和冲击试样各两个。

5.2.1.2 对于有中心孔的锻件,应在壁厚的1/2处取样。无中心孔的锻件,在离表面1/3半径处取样。

5.2.2 拉伸试验

按GB/T 228的规定进行。

5.2.3 冲击试验

按GB/T 229的规定进行。

5.3 超声波探伤

按JB/T 8467的规定进行。

5.4 磁粉或冷酸洗检验

5.4.1 磁粉检验的表面粗糙度 $R_a \leq 3.2 \mu\text{m}$ 。

5.4.2 磁粉检验按GB/T 8468的规定进行。

5.4.3 冷酸洗检验的表面粗糙度 R_a 值为 $0.8 \mu\text{m}$ 。

5.4.4 冷酸洗检验按GB/T 226的规定进行。先用15% (质量分数)的过硫酸铵水溶液,然后用10% (质量分数)的硝酸水溶液。酸洗后进行两次检查,第一次检查在酸洗后10min,第二次检查在酸洗后不少于12h。

5.5 锻件分级和检查

锻件分级和检查按表4的规定进行。

表 4 锻件分级和检查

锻件级别	检查项目	检查要求
I	化学成分, 屈服点, 断面收缩率	由同一熔炼号、同一图号所锻制的一批锻件中抽检3%~5%
II	化学成分, 屈服点, 抗拉强度, 断后伸长率、断面收缩率, 冲击吸收功, 超声波探伤	每根锻件均做试验
III	化学成分, 屈服点, 抗拉强度, 断后伸长率、断面收缩率, 冲击吸收功, 超声波探伤, 磁粉或冷酸洗检验	每根锻件均做试验

5.6 复试

5.6.1 当力学性能试验结果不符合规定要求时,允许进行复试。

5.6.2 力学性能试验如有一个试样不合格,应在与该试样相邻的试环上切取两个试样进行复试,试样上若有白点、裂纹则不得复试。两个试样复试结果都必须符合规定要求。

5.7 重新热处理

如果锻件的任一力学性能试验复试仍不合格,供方可对锻件进行重新热处理,但重新热处理的次数不得超过三次(不包括回火处理)。重新热处理的锻件,应按5.2.1取样,重新提交验收。

6 验收及合格证书

6.1 锻件由供方技术检查部门按照本标准的规定和订货技术协议的要求进行检查和验收。

6.2 需方可按本标准及订货技术协议的规定进行复验。复验后，若发现有不符合本标准及订货技术协议的规定时，可由供需双方协商处理。

6.3 黑皮交货的锻件，应向需方提供包括本标准及订货技术协议中能够进行检测的各项检测数据的产品合格证。出厂合格证上应有质量检查部门的负责人签字或盖章。

6.4 粗加工后交货的锻件，检验项目合格后，应填写产品合格证书（Ⅱ、Ⅲ级别锻件应一件一证），产品合格证书上应有质量检查部门的负责人签字或盖章。

6.5 产品合格证书应包括下列内容：

- a) 合同号；
- b) 订货图号；
- c) 标准号和锻件级别；
- d) 钢号、熔炼炉号和毛坯号（锻件卡号）；
- e) 技术要求的检测结果。

7 标志和包装

7.1 在锻件的较好一端的端面上，应打上供方厂名或标志、合同号、毛坯号（卡号）、钢号等钢印标记，并用白漆圈上。

7.2 包装和发运过程中，应避免锻件发生碰撞、摩擦而损坏。
