

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7030—2002

代替 JB/T 7030—1993

300MW~600MW 汽轮发电机无磁性 护环锻件技术条件

Specification for nonmagnetic retaining ring forgings for
300MW to 600MW turbine generators



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	1
4.2 化学成分	2
4.3 力学性能	2
4.4 磁性能	2
4.5 晶粒度	2
4.6 无损检验	2
4.7 应力腐蚀试验	3
4.8 尺寸和表面粗糙度	3
5 检验规则和试验方法	3
5.1 化学成分分析	3
5.2 力学性能检验	3
5.3 晶粒度测定	4
5.4 超声波检验	4
5.5 液体渗透检验	4
5.6 磁导率测定	4
5.7 应力腐蚀试验	4
6 验收及合格证书	4
7 标志和包装	5
图 1 取样位置	3
表 1 化学成分的质量分数	2
表 2 力学性能	2
表 3 试样数量	4

前 言

本标准代替JB/T 7030—1993《300~600MW汽轮发电机无磁性护环锻件技术条件》。

本标准与JB/T 7030—1993相比，主要变化如下：

- 标准的总体编排和结构按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》进行了修改；
- 对4.2中1Mn18Cr18N钢的化学成分 $N \geq 0.45\%$ ，按西屋公司PDS 10725BM—BS Rev PGBU 02 97/07/17的规定改为 $N \geq 0.47\%$ ；
- 对4.3.1中力学性能表2的数据，按西屋公司PDS 10725BM—BS Rev PGBU 02 97/07/17的规定进行修订；
- 对原文中的错误进行修改。

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：哈尔滨大电机研究所、东方电机股份有限公司。

本标准主要起草人：王辉亭、李文君、赵宏明、郭成海、宣品范。

本标准于1993年首次发布。

300MW~600MW 汽轮发电机无磁性护环锻件技术条件

1 范围

本标准规定了300MW~600MW汽轮发电机无磁性护环锻件的技术要求、试验方法、合格证书及标志等。

本标准适用于300MW~600MW汽轮发电机无磁性护环锻件的订货、生产制造和检验。

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 223.3~78 钢铁及合金化学分析方法

GB/T 4338—1995 金属材料 高温拉伸试验（eqv ISO 738: 1989）

JB/T 4010—1985 汽轮发电机用钢制护环超声波探伤方法（eqv ASTM A531-1974）

YB/T 5148—1993 金属平均晶粒度测定法（eqv ASTM E112:1981）

ASTM A342—1995 弱磁性材料磁导率测定方法

ASTM A370—1997 钢制品的力学性能试验方法和定义

ASTM E165—1995 液体渗透检验方法

3 订货要求

3.1 需方应在订货合同或技术协议中说明采用的标准、锻件的级别、钢号、相应的技术要求和检验项目，以及其他附加说明。

3.2 订货时需方必须向供方提供粗加工图样（必要时提供精加工尺寸），同时还应在图样上标明试样位置，并按如下标注：

钢号
—————
锻件级别×本标准编号

4 技术要求

4.1 制造

4.1.1 冶炼

锻件用钢应采用电炉加电渣重熔炉冶炼。

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 应在有足够能力的锻压机上锻造，以确保锻件整个截面充分锻透。

4.1.3.2 变形强化应在室温或稍高于室温下采用适当的强化方法，如楔块扩孔、液压胀形方法。

4.1.4 热处理

4.1.4.1 锻件应在热成形后和变形强化前进行固溶处理。

4.1.4.2 变形强化后锻件应进行消除应力处理。

4.1.4.3 消除应力退火工艺应以不大于40℃/h的速度加热到330℃~355℃，在此温度保持10h~12h，然后以不大于40℃/h的速度冷却，以保证尺寸的稳定性。

4.1.5 机械加工

4.1.5.1 锻件应在变形强化前进行粗加工。

4.1.5.2 发运的锻件必须机械加工到需方图样所标明的尺寸和表面粗糙度。

4.2 化学成分

锻件用钢的化学成分的质量分数应符合表1的规定。

表 1 化学成分的质量分数

																			%	
钢号	C	Mn	Si	P	S	Cr	Al	N	B	Ni	Mo	V	W	As	Bi	Sn	Pb	Sb	Cu	Ti
1Mn18Cr18N	≤0.12	17.50~20.00	≤0.80	≤0.050	≤0.015	17.50~20.00	≤0.030	≥0.47	≤0.001	分析参考										

4.3 力学性能

4.3.1 锻件的力学性能应符合表2规定。

表 2 力学性能

项 目	I	II	III
σ_b MPa	≥970	≥1030	≥1070
$\sigma_{0.2}$ MPa	970~1100	1030~1170	1070~1210
δ_4 %	≥17	≥15	≥15
ψ %	≥55	≥53	≥52
A_{KV} J	≥102	≥82	≥75
试验温度 °C	测 σ_b 、 $\sigma_{0.2}$ 、 δ_4 、 ψ 时为95~105；测 A_{KV} 时为20~27		

4.3.2 在同一试环上，抗拉强度或屈服强度测得结果的波动值不应超过50MPa。

4.4 磁性能

在磁场强度为 (0.8×10^4) A/m时，磁导率应不大于 (13.2×10^{-7}) H/m。

4.5 晶粒度

锻件的晶粒度应为YB/T 5148—1993规定的1级或优于1级。

4.6 无损检验

4.6.1 一般要求

锻件应无裂纹、条状夹杂、折叠和其他影响使用的缺陷。表面局部缺陷可以铲除，铲除深度不得超过精加工余量的75%。

4.6.2 液体渗透检查

4.6.2.1 应在每个护环的所有表面进行。

4.6.2.2 液体渗透检查要求如下：

- a) 表面不应有任何缺陷显示（局部缺陷允许按4.6.1处理）。
- b) 精加工后的锻件表面，需方进行液体渗透检验，其结果护环整个精加工表面不允许有任何缺陷存在。
- c) 个别缺陷经需方设计人员同意后可以局部打磨。

4.6.3 超声波探伤检验

4.6.3.1 每个锻件均应进行超声波探伤检验，整个外圆采用横波和纵波探伤，两端面采用纵波探伤。

4.6.3.2 超声波检验要求如下：

- a) 当横波探伤时，不允许有超过1/2参考线的任何缺陷信号。

- b) 任意100mm宽度的全圆周内, 在1/2参考线和1/4参考线之间不得超过八个缺陷信号, 且任意相邻两缺陷之间的距离不得小于50mm, 当缺陷信号超过八个, 应记录协商。
- c) 由于锻件的粗晶或显微组织, 使V型槽反射信号不能从噪声电平中区别出来的护环拒收。
- d) 纵波探伤时, 不允许有大于当量直径2mm的缺陷, 在任意100mm宽的全圆周内当量直径1.6mm~2mm的缺陷不允许超过四个。
- e) 缺陷部位与材料完好部位底波比较时, 对底波下降幅度大于6dB的护环拒收。

4.7 应力腐蚀试验

4.7.1 当需方提出要求时, 应进行应力腐蚀试验。

4.7.2 导致应力腐蚀裂纹显现的试验时间应大于或等于1000h。

4.8 尺寸和表面粗糙度

锻件尺寸、公差和表面粗糙度均应符合订货图样的规定。

5 检验规则和试验方法

5.1 化学成分分析

5.1.1 供方应对每炉钢水进行熔炼分析, 以测定表1规定元素的百分含量, 试样在钢水浇注时取出。采用电渣重熔时, 应以母材熔炼成分为准。

5.1.2 需方进行成品复核分析, 试样应取自锻件延长段1/2壁厚处的任意一点, 也可取自力学性能试样上。

5.1.3 化学成分分析按GB/T 223及有关分析方法规定进行。

5.2 力学性能检验

力学性能检验按ASTM A370—1997规定和参照GB/T 4338—1995规定进行。

5.2.1 性能试样应在变形强化及消除应力处理后切取。

5.2.2 取样部位及数量:

5.2.2.1 按锻件订货图样, 由供需双方各在锻件一端延长段上切取试环进行试验, 取样位置按图1及订货图样的规定。

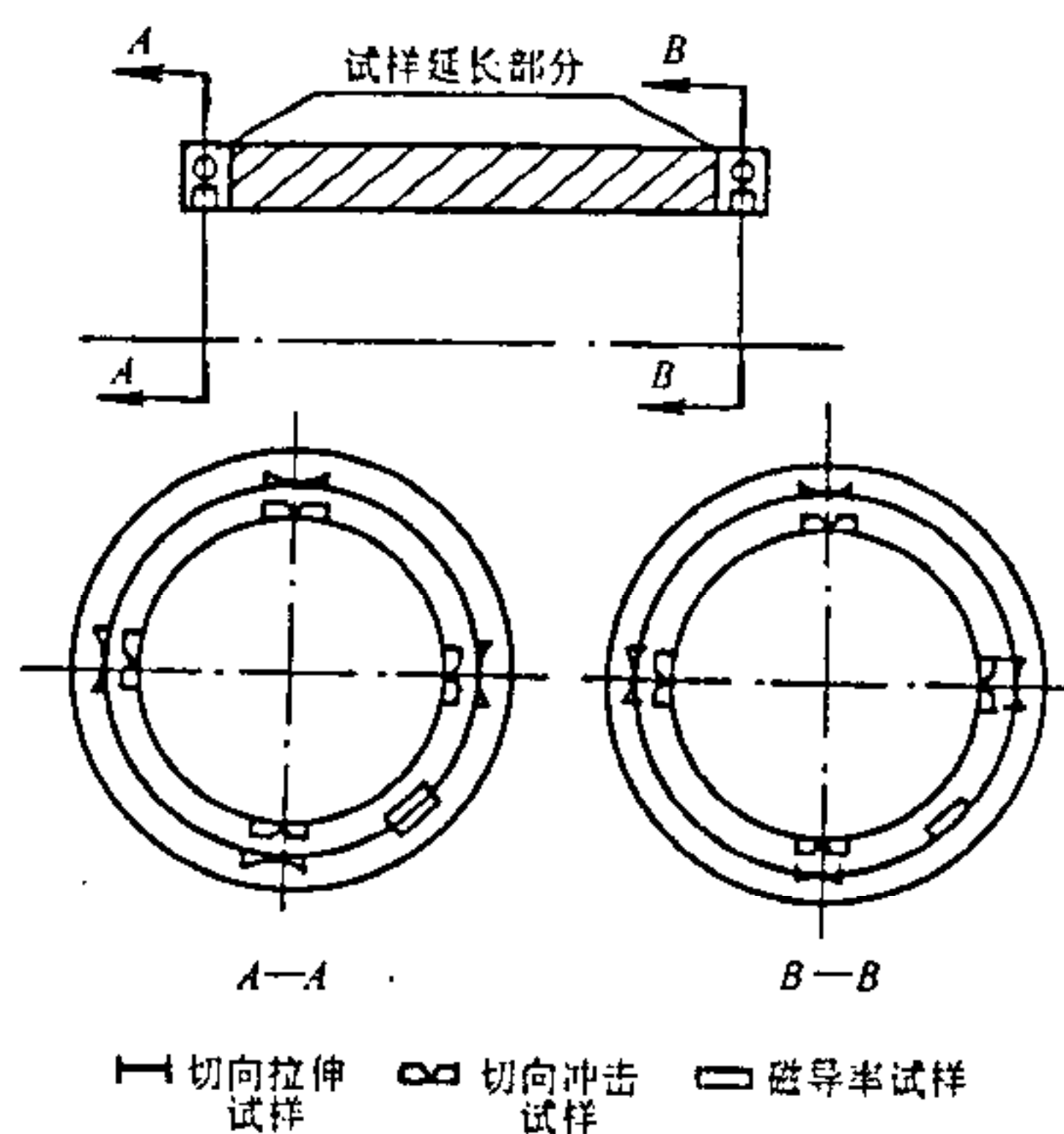


图1 取样位置

5.2.2.2 试样数量，按表3及订货图样规定。

表 3 试样数量

单位名称	试样部位	试样类型	试样数量 (个)
供 方	中环	拉伸 磁导率	4 1
	内环	冲击	4
需 方	中环	拉伸 磁导率	4 1
	内环	冲击	4

5.2.3 复试:

力学性能检验结果不符合要求，允许取该相邻的两个试样进行复试，如果是由于裂纹致使试验不合格时，则不允许复试。若复试结果仍有一个试样不合格，锻件不得使用。

5.3 晶粒度测定

5.3.1 检验方法按YB/T 5148—1993规定进行。

5.3.2 晶粒度试样取自力学性能试环，并在经径向一纵向的截面上进行测定。

5.4 超声波检验

锻件超声波探伤检验按JB/T 4010—1985规定进行，其中在横波探伤检验时，增加1/4标准线。

5.5 液体渗透检验

液体渗透检验按ASTM E165—1995规定进行。

5.6 磁导率测定

供需双方各取试样按ASTM A342—1995规定进行。

5.7 应力腐蚀试验

5.7.1 试验条件:

弯曲应力 590MPa

腐蚀介质 36%Ca(NO₃)₂+3%NH₄NO₃+61%H₂O

试验温度 室温

5.7.2 试验试样应取在靠近环的内侧相对位置，共取两个试样，试验采用四点弯曲定变形法，要求应力必须加载于环的凸面上。

6 验收及合格证书

6.1 锻件由供方质量检查部门按本标准进行验收，需方按本标准进行复验。

6.2 供方应向需方检验员提供必要的方便条件，以便检验员进行工作。需方的工厂检验员不应对供方的生产造成不必要的妨碍。除另有规定外，一切检验应在供方进行（复核分析试验除外）。

6.3 锻件出厂时供方应向需方提供合格证书，合格证书应报告下列项目:

- a) 合同号、熔炼炉号、标准编号、订货锻件图号和级别号;
- b) 熔炼分析结果;
- c) 力学性能检验结果;
- d) 晶粒度级别;
- e) 应力腐蚀试验结果;
- f) 磁导率测定结果;
- g) 液体渗透检验及超声波检验结果，包括缺陷分布图;
- h) 固溶处理和消除应力回火温度、保温时间及强化方法。

6.4 锻件在供方验收后,如果在需方复验及加工过程中再发现不允许的缺陷,需方应及时通知供方,双方协商解决。

7 标志和包装

7.1 供方应在每个锻件水口端面上标明供方的厂名或标志、订货合同号、订货图号、熔炼炉号和锻件卡号。

7.2 锻件表面应全部涂上防锈剂,以防运输中腐蚀。

7.3 包装发运应避免锻件在运往需方时发生损坏。

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
300MW~600MW汽轮发电机无磁性
护环锻件技术条件
JB/T 7030—2002

*

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

*

开本890mm×1240mm 1/16·0.75印张·15千字
2003年4月第1版第1次印刷

*

书号: 15111·7197
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