

JB/T 11030—2010

ICS 77.145.85  
J 32  
备案号: 28579—2010

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 11030—2010

# 汽轮机高低压复合转子锻件 技术条件

Specification of high and low pressure combined rotor forgings  
for steam turbine

中华人民共和国  
机械行业标准  
汽轮机高低压复合转子锻件 技术条件

JB/T 11030—2010

\*

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·0.75印张·17千字

2010年7月第1版第1次印刷

定价: 12.00元

\*

书号: 15111·9699

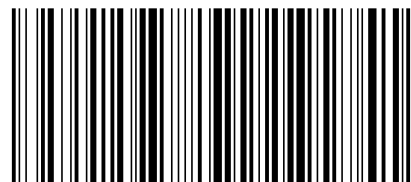
网址: <http://www.cmpbook.com>

编辑部电话: (010) 88379778

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



JB/T 11030-2010

2010-02-11 发布

2010-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

6.8.2 如因白点和裂纹造成力学性能检验结果不合格者，不得复试。

6.9 重新热处理

6.9.1 如果锻件的任一力学性能复试结果仍不合格，且试样的强度高而塑性、韧性或脆性转变温度达不到要求时，锻件应重新进行回火，回火后应按 6.2 的规定重新进行检验。

6.9.2 如果力学性能检验结果表明不能重新回火，则锻件可重新进行性能热处理，性能热处理后再按 6.2 的规定进行检验。

6.9.3 未经需方同意，不包括回火在内的重新性能热处理次数不允许超过两次。

7 验收及质量证明书

7.1 验收

7.1.1 供方应为需方验收人员提供必要的条件，以便需方验收人员进行现场检验工作，需方检验人员不应对供方的生产造成妨碍。

7.1.2 需方有权选择锻件的某些试验项目进行验收，在验收、以后的加工或检验中，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。

7.2 质量证明书

供方向需方提供质量证明书，质量证明书应包括以下内容：

- a) 合同号；
- b) 锻件图号；
- c) 标准号、锻件强度级别和材料牌号；
- d) 熔炼炉号、熔炼方法和锻件识别号；
- e) 熔炼分析和成品分析结果；
- f) 钢锭的主要尺寸和锻件的实际锻造比；
- g) 性能热处理的实际温度、保温时间和冷却方式；
- h) 力学性能的检验结果；
- i) 超声检测报告；
- j) 其他检验和需方要求补充检验的结果；
- k) 交货锻件的实际尺寸和重量。

8 标志和包装

8.1 供方应在每个锻件靠近发电机一侧的端面打上合同号、图号、熔炼炉号、锻件卡号（或锭节号）和厂名标记，并用白漆圈上。

8.2 锻件应打上超声检测周向起始标记。

8.3 供方应对锻件的外表面进行适当保护，以防止运输和保管过程中损坏或腐蚀。

目 次

前言.....II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 订货要求..... 1

4 制造工艺..... 1

4.1 冶炼和铸锭..... 1

4.2 锻造..... 2

4.3 热处理..... 2

4.4 机械加工..... 2

4.5 焊接..... 2

5 技术要求..... 2

5.1 化学成分..... 2

5.2 力学性能..... 3

5.3 硬度..... 4

5.4 无损检测..... 4

5.5 金相组织..... 4

5.6 残余应力..... 4

5.7 热稳定性..... 4

5.8 尺寸和表面粗糙度..... 4

6 检验规则和试验方法..... 4

6.1 化学成分分析..... 5

6.2 力学性能检验..... 5

6.3 硬度检验..... 5

6.4 无损检测..... 5

6.5 金相检验..... 5

6.6 残余应力检验..... 5

6.7 热稳定性试验..... 5

6.8 复试..... 5

6.9 重新热处理..... 6

7 验收及质量证明书..... 6

7.1 验收..... 6

7.2 质量证明书..... 6

8 标志和包装..... 6

表 1 化学成分..... 2

表 2 成品化学成分的允许偏差..... 3

表 3 气体含量..... 3

表 4 力学性能..... 3

表 5 高温持久强度..... 3

## 前 言

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、哈尔滨汽轮机厂有限责任公司。

本标准主要起草人：崔晋娥、白燕。

本标准首次发布。

### 6.1 化学成分分析

6.1.1 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。

6.1.2 每炉（每包）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。当无法进行熔炼分析时，允许用成品分析代替熔炼分析，但从锻件上取样进行分析的分析结果应符合成品分析要求。

6.1.3 成品分析试样可取自锻件延长部分，或取自径向性能验收试样。

6.1.4 气体分析用试样应在径向试棒上切取。

### 6.2 力学性能检验

6.2.1 拉伸性能试验应按 GB/T 228 或 ASTM A 370 规定的方法进行。

6.2.2 冲击性能试验应按 GB/T 229 规定的方法进行，冲击试样槽口方向应与转子的轴线平行。

6.2.3 转子的轴端和径向试样应按需方订货图样和取样图规定的部位和数量切取。

6.2.4 高温持久强度试验应按 ASTM E292 和 GB/T 2039 的规定进行。

### 6.3 硬度检验

硬度试验应按 GB/T 231.1 规定的方法进行。在每个锻件两轴颈及轴身部位高压侧和低压侧的外圆表面每隔 90° 各测一点（共 16 点）。

### 6.4 无损检测

6.4.1 磁粉检测应按 JB/T 8468 进行。

6.4.2 超声检测应按 JB/T 8707—1998 中附录 A 的规定进行。若按 JB/T 8707—1998 中附录 A 的表 A.1 中的 A.1、A.2 项采用纵波直束超声检测合格后，则在 A.3 中选择  $\alpha=7^\circ$ 、 $\alpha=14^\circ$ ；在 B.1 中选择  $\beta=45^\circ$  探头进行检测，若上述检测合格后不再用其他探头进行检测；若检测结果出现疑义，再按附录 A 的表 A.1 的要求，采用其他探头全面进行检测。

6.4.3 供方至少应进行两次超声检测，第一次检测在调质之前，第二次检测在调质之后，两次检测结果均应提供给需方。

### 6.5 金相检验

6.5.1 晶粒度检验应按 GB/T 6394 的规定进行。晶粒度检验的试样为取自轴身电机端的径向试样。

6.5.2 夹杂物检验应按 GB/T 10561—2005 附录 A 评级图 I 进行评定。夹杂物检验试样为取自轴身电机端的径向试样。

### 6.6 残余应力检验

6.6.1 应采用切环法或环芯电阻应变法测定锻件的残余应力。

6.6.2 采用切环法测定残余应力时，在轴身一端切取 25 mm×25 mm 的圆环，用测量该圆环切割前后平均变形量的方法来计算残余应力，计算公式为：

$$\sigma_r = E\delta/D \dots \dots \dots (1)$$

式中：

$\sigma_r$  ——残余应力，单位为 MPa；

$E$  ——材料的弹性模量，单位为 MPa；

$\delta$  ——直径增量的代数值，单位为 mm；

$D$  ——切割前圆环的外径，单位为 mm。

6.6.3 采用环芯电阻应变法测定残余应力时，应在订货图样要求的部位按 JB/T 8888 的规定进行。

### 6.7 热稳定性试验

热稳定性试验应按 JB/T 9021 规定的方法进行。

### 6.8 复试

6.8.1 如果力学性能检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。复试结果以及初试、复试三个试验结果的平均值均应满足规定要求。