

中国船级社

船用锻钢件认可指南

版本号：ZMPM04-1.0-2003

生效日期：2003.03.01

目 录

- A. 概述
- B. 申请和提交资料
- C. 认可试验
- D. 现场审核

中国船级社工业产品处

A 概述

A.1 目的

中国船级社船用锻钢件认可指南是在本社《材料与焊接规范》和《产品检验规则》的基础上制订的指导性文件，供制造厂/申请方了解本社对锻钢件进行认可的条件和要求。

A.2 范围

本指南适用于生产为船舶、海上平台、机械、传动装置、锅炉和受压容器等设备提供锻钢件的制造厂。为此，锻钢件的制造厂必须取得本社工厂认可。其生产的船用锻钢件经本社的检验合格后，签发船用产品证书，并在产品相应部位标有上本社印记(钢印)，供用户选择。

对于向锻造厂提供钢锭、锻坯或批量供应轧材的制造厂可参照本指南执行。

A.3 认可条件

为使锻钢件制造厂能取得本社工厂认可，制造厂应向本社证明工厂拥有必要的制造、加工和试验设备，并由合格的管理人员进行有效地监督管理，从而使本社认为满意。并在验船师监督下实施事先确定的认可试验，试验结果应满足本社规范、相关标准及技术条件的要求。经本社评估满意，将向制造厂颁发工厂认可证书。经本社认可的制造厂和认可范围将由本社定期对外颁布。

A.4 认可的有效期

本社颁发的工厂认可书有效期一般为四年，以颁发证书日期计算。认可后，制造厂应接受本社每年一次的年度复查。年度复查将由本社验船师对制造厂进行一次现场核查或进行相关产品的检验和试验，认了为符合原认可条

件后，将在认可证书上进行签署，以确认认可证书保持有效。

A.5 认可费用

申请者有责任按照本社收费通知单在规定的期限内向本社支付有关认可费用(包括相关差旅费用)。

即使申请者在认可工作开始后撤消申请或者由于试验、现场审核不能满足本社要求而未获得本社认可证书，申请者同样需要支付已发生的相关费用。

B 申请和资料提交

B.1 申请和资料提交

具备上述认可条件的制造厂可向本社当地检验机构提出书面工厂认可申请书并提交下列有关资料文件一式三份。

1、申请认可产品明细：锻钢件类别及用途，材料种类，申请认可最大锻件重量及相关尺寸、冶炼方法、脱氧方式、精炼方式、浇注方式、锻造方式(自由锻、模锻、连续纤维锻等)、热处理方法和交货状态等。

2、工厂概况：工厂历史及现状、生产品种及生产规模、申请认可产品的生产/开发历史、注册商标和取得其它检验机构或认证机构的情况等。

3、生产设备情况，包括下列设备相关的技术参数

(1) 冶炼、炉外精炼及真空处理设备

如果制造厂不具备冶炼设备，其锻造用料（钢锭、锻坯）必须由经本社认可的钢厂或锻造厂生产提供，并提供锻造用料来源厂的名单。

(2) 锻造设备的最大锻造能力、锻造形式、锻压操作机以及行之有效的特殊锻造方法。

(3) 加热炉及热处理炉的型式、容量、燃料种类、加热方式、温度控制方法、测温点的布置以及热处理采用的冷却装置。锻件表面强化处理方式和设备（如有时）。

(4) 相关的起重设备、冷校直设备等

4、测试试验设备：化学成份分析、力学性能试验、低倍检验、金相检查、无损检测等设备清单（包括名称、型号、能力、范围、制造厂以及法定检验单位和鉴定有效期），无损检测人员持证情况及适任的级别。

5、简述基本生产工艺流程,并详述生产流程中的检验、监控点及检验内容、要点。

6、产品实物水平及质量控制的情况：

(1) 企业内控标准/出厂保证条件

(2) 近半年来的产品质量统计、分析报告

(3) 典型产品的实用案例

(4) 用户反馈信息

7、工厂质量管理机构组成、质量手册及相关的质量控制文件。

B2 现场评估及认可受理

对于初次申请本社认可的制造厂，本社检验机构在对提交的申请书(文件)和资料进行初步审查后，必要情况下将指派验船师对制造厂生产现场进行初步评估(生产设备、检验试验条件)，以决定是否受理认可申请。

C 认可试验

C.1 目的

根据工厂申请认可的锻钢件种类及范围，并结合工艺路线的不同，选取代表性(典型)产品，按照本社规范、相关标准和技术条件的要求确定试验项目，对产品实物进行检验和试验，以判定制造厂是否具备生产申请范围内的船用铸钢件的能力和条件。

认可试验大纲一般由制造厂结合申请认可产品类别、范围和订货合同，确定典型产品进行编制。该大纲须经本社批准，也可由本社拟定经制造厂确

认接受。

C.2 典型产品选取原则

(1)不同锻造方式(自由锻、模锻、连续纤维锻等)应分别选取典型件。

(2)根据申请认可产品的锻件类别(结构用、轴系、齿轮锻钢件等),原则上每类别锻件选取一个具有代表性的典型产品。如果类别不同,但锻件材料、形状或钢级相接近时,可考虑减少典型产品选取的数量。

(3)初次认可时,至少应选择一件能反映制造厂最大锻造能力(最大重量或最大尺寸 80%以上),具有代表性的典型产品。

(4)典型产品结合现有订货合同选取,对船用锻件,该产品设计图纸及技术条件须事先得到本社认可或审批。如果不是船用锻件,该产品材料的技术条件要基本符合本社规范对该类别锻件的要求。

(5)典型产品的制造方法应符合本社规范对该类别锻件的要求。

(6)典型产品的最终选取要得到验船师的确认。

C.3 典型产品相关资料

对选定典型产品做认可试验的锻件,制造厂应提供下述资料:

(1) 订货合同及技术协议书。

(2) 锻件产品图纸及材料技术要求(包括: 化学成份、力学性能及无损检测要求)。

(3) 锻件生产流程图。

(4) 冶炼工艺、钢锭尺寸及重量、钢锭首尾切除量。

(5) 锻造工艺及锻造比。

(6) 热处理工艺

(7) 锻件试验材料取样图(包括力学性能和低倍试验)

C.4 认可试验项目

典型产品取样、试样加工须经本社验船师见证并标记钢印。

(1) 化学成份分析（包括熔炼分析和锻件产品分析）：C、Si、Mn、S、P、Cr、Ni、Mo、Cu、Nb、V、Ti、Als（必要时可增加[N]、[H]、[O]）。

(2) 低倍组织检验：该试验主要针对轴系、管类锻件。取样部位一般为浇、冒口两端或在冒口端距锻件表面为直径的 1/2 处切取。低倍组织检验结果应符合下列规定：

低倍组织类型	一般疏松	中心疏松	锭型偏析	一般心状偏析	皮下气泡	白点
碳钢、碳锰钢	3.0	3.0	3.0	3.0	1.5	无
合金钢	2.5	2.5	2.5	2.5	1.5	无

锻件横截面酸蚀低倍数组织试片或断口上不得有肉眼可见的缩孔、气泡、裂纹、夹杂、翻皮和白点。

参照标准：GB226 《钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法》

GB1979 《结构钢低倍组织缺陷评级图》

GB1814 《钢材断口检验法》

对于大型锻件，除低倍组织检验外，还应进行硫印检验，来检验锻件中呈现钢铁中硫分布情况。采用标准：JB/EZQ6134《大型轴类锻钢件硫印试验方法及评定》予以检验和评定。

(3) 高倍金相检验

非金属夹杂物的金相检验和晶粒度，应符合表列要求。

验收级别

钢种	脆性夹杂物	塑性夹杂物	两者之和	晶粒度
碳钢、碳锰钢和合金钢	≤2.5 级	≤2.5 级	≤4.5 级	6~8

参照标准：YB25 《钢中非金属夹杂物显微评定法》

YB27 《钢的晶粒度测定法》

GB10561 《钢中非金属夹杂物显微评定方法》

GB6394 《金属平均晶粒度测定法》

(4) 拉伸试验及硬度检查

拉伸试验试样数量及位置，取决于锻件重量及尺寸，本社规范有明确规定。对较小锻件典型产品应至少一组拉伸试验。硬度试样可取自拉伸或冲击试样。试验项目包括 σ_s 、 σ_b 、 δ 、 ψ 和 HB，并提供拉伸试样的记录纸。

参照标准：GB228 《金属拉伸试验方法》

GB231 《金属布氏硬度试验方法》

(5) 冲击试验

试样型式应采用标准夏比 V 型缺口试样。试验温度为常温或技术条件规定的温度。测量结果应包括冲击功和断口纤维百分数（或结晶度）。

参照标准：GB2106 《金属夏比型（V 型缺口）冲击试验方法》

GB4159 《金属低温夏比冲击试验方法》

(6) 超声波检测

在机加工到适当阶段和最终热处理后，应对锻钢件进行超声波检测，锻件的超声波检测的质量等级评定，应符合锻件图纸或合同的技术要求。参照检验标准：

GB/T3907 《钢锻件超声波检验方法》

ZBU05 008 《船用锻件超声波探伤》

(7) 其它：

①对精加工交货的锻钢件应进行表面着色或磁粉检测，以检查锻件表面或近表面缺陷。

②整体曲轴采用模锻或其他保证曲轴的锻造纤维具有连续性的锻造方法，除锻造工艺规程提交本社认可外，还要进行有关试验证实该锻钢件具有

良好的连续纤维组织。

③对锻件表面进行表面处理和化学热处理的锻钢件（如齿轮），除了进行表面硬度测定外，还要测定表面淬硬层分布状况和淬硬层的深度。

④对于工作温度高于 350℃的锻钢件，应测定高温力学性能数据。

⑤对锅炉、受压容器和管子用空心锻钢件应进行必要的水压试验。

⑥对奥氏体不锈钢锻件，应进行抗晶间腐蚀试验。

⑦对专利技术生产的船用低速柴油机锻件必须满足批准的专利技术条件规定的要求。

C.5 试验地点

通常，认可试验在工厂试验室进行，本社认为有必要时，部分试验项目将安排在本社认可的验证试验机构进行。

C.6 试验报告

(1) 认可试验需经本社验船师见证，并签署原始记录。

(2) 试验前，制造厂应出示测量试验设备的计量鉴定证书供验船师现场核查，同时提供这些鉴定证书的清单及复印件。

D 现场审核

本社工厂认可的现场工作包括认可试验和现场审核两部分，在认可试验进行期间，本社验船师将按照本社《产品检验规则》中关于“工厂及其质量控制”的要求，对制造厂设备能力、工艺控制、质量管理情况进行现场核查和检查，以判定制造厂是否具备批量生产船用锻钢件的能力和条件，以确认制造厂符合本社工厂认可文件规定和规范要求。

编写人： 陈方 、 王海涛