



指南编号/Guideline No.W-06(201705)

W-06

铸钢件

生效日期/Issued date:2017 年 5 月 9 日

©中国船级社 China Classification Society

前言

CCS 产品检验指南规定了拟申请 CCS 认可/检验的船舶入级产品、授权法定产品的适用技术要求及检验试验要求。

本指南并不限制用户采用其它试验方法和要求,但相关试验方法及要求应不低于本指南的要求。

本指南由 CCS 编写和更新,通过网址 <http://www.ccs.org.cn> 发布,使用相关方对于本社指南如有意见可反馈至 mp@ccs.org.cn。

历史发布版本及发布时间: W-06 (201510) 2015 年 10 月 20 日

本版本主要修改内容:

- 1、主要将(2013 年)通函第 165 号/总第 451 号《CCS 无损检测验收标准》、(2007 年)通函第 003 号/总第 16 号《关于明确铸锻件检验要求的通知》的相关要求转化到指南中,
- 2、修改了 3.3、6.3 (2)、6.3 (3),
- 3、对 2 (3)、5.3 (5)、6.3 (4)、6.5 进行了编辑性修改。

目录

| | |
|----------------|---|
| 1 适用范围..... | 4 |
| 2 规范性引用文件..... | 4 |
| 3 设计技术要求..... | 4 |
| 4 图纸资料..... | 4 |
| 5 型式试验..... | 6 |
| 6 单件/单批检验..... | 7 |

铸钢件

1 适用范围

1.1 适用于 CCS 《材料与焊接规范》中所述的船体结构用铸钢件以及机械结构用铸钢件的工厂认可及产品检验。

1.2 对于使用中频炉进行熔炼的铸钢件制造厂，CCS 一般不认可其生产船体结构用铸钢件(艏柱、艉柱、挂舵臂、尾轴架等)，如具备炉外精炼条件的工厂需经 CCS 特别同意，方可接受其认可申请。

1.3 对于曲轴铸钢件，螺旋桨铸钢件，锅炉、压力容器与管系用铸钢件、低温铁素体铸钢件、奥氏体不锈钢铸钢件等其它铸钢产品可参考本章要求，并经 CCS 批准增加相关性能试验进行工厂认可和产品检验。

2 规范性引用文件

- (1) CCS 《钢质海船入级规范》
- (2) CCS 《材料与焊接规范》
- (3) 相关的国家标准/国际标准

3 设计技术要求

3.1 铸钢件首先应根据所应用的位置和实际工作环境，满足相应规范和标准的结构强度设计要求。

3.2 采用本社《材料与焊接规范》以外的碳钢、碳锰钢或合金钢时，其化学成分、热处理规程和力学性能等经本社审图部门同意，可按公认的有关标准验收。

3.3 超声波检测应符合本社《船舶焊接检验指南》及其修改通报第 7 章附录 7B 或 IACS Rec.69 以及 GB7233、磁粉探伤应符合 IACS Rec.69 或 GB9444、渗透探伤应符合 IACS Rec.69。

4 图纸资料

4.1 拟取得 CCS 工厂认可的单位，应向 CCS 提交工厂认可申请。

4.2 申请单位应提交下列图纸资料供 CCS 备查：

- (1)工厂概况：工厂名称、地址、生产历史。现有生产产品的种类、规

格。申请认可产品的种类、规格、交货状态。获得其他认证资质证书情况等；

(2)质量体系文件等管理文件。在文件中应清晰地表示出质量体系的组织机构和产品质量控制点；

(3)主要生产设备、主要检测/试验设备；

①主要生产设备清单：

- 冶炼设备；
- 热处理炉型式、尺度、加热方式、温度控制记录方法及测温点的布置；
- 焊接设备。

②主要检测/试验设备清单。

-化学分析、力学性能、金相、无损检测等设备清单(包括名称、型号、制造厂以及法定检验单位和鉴定有效期)。

-制造厂须配备必要的化学分析、力学性能、无损检测设备。

(4)工艺文件：

①生产工艺流程图(需标注质量控制点)；

②基本操作规程清单(至少包括造型、熔炼、铸造、热处理以及无损检测等重要工序)；

③与本社规范铸钢件材料有关的补焊工艺文件及对应焊接工艺评定报告。

(5)试验、检验人员的资质证明；

(6)试验地点及实验室所具备的资质(如分包，应说明分包方的资质及分包约定情况)。

4.3 型式试验大纲应提交 CCS 批准。

4.4 本社认为应提交的其它资料。

5 型式试验

5.1 型式试验大纲的确定。

在进行工厂认可型式试验之前，CCS 与申请方应协商确定认可产品型式试验大纲。型式试验大纲可以由申请方提出，经 CCS 批准。如型式试验大纲系由 CCS 提出，则需经申请方确认。型式试验大纲应包括以下内容：

- (1)申请认可产品的品种、规格、交货状态等；
- (2)进行型式试验所选择的典型产品情况；
- (3)型式试验的项目及采用标准、规范；
- (4)试块型式、位置、数量；

5.2 典型样品的选取

5.2.1 根据申请认可产品的铸件类别，每类别铸件选取一个具有代表性的典型产品。当类别不同，但铸件材料、形状或钢级相接近时，可考虑减少典型产品选取的数量。

5.2.2 初次认可时，至少应选择一件反映制造厂申请认可最大重量 80% 以上，并具有代表性的产品作为典型产品。另外应该选取一件其他重量的产品进行取样。

5.2.3 认可时选择的典型件如果不是船用铸钢件，其技术条件不必完全符合本社规范，但在内外部质量和保证材料冲击韧性性能上不得低于本社规范要求。

5.2.4 典型产品的最终选取要得到验船师的确认。

5.3 型式试验项目及要求

- (1)化学成分分析：通常应对 C、Si、Mn、P、S、Nb、V、Ti、Cr、Ni、Mo、Cu、Als 及有意添加的元素进行分析。
- (2)拉伸试验：应测定 R_{eH} (上屈服强度)、 R_m (抗拉强度)、 A_5 (断后伸长率)， Z (断面收缩率)，并尽可能提供图形记录或计算机记录。对于没有明显屈服的材料，可测定其 $R_{p0.2}$ 。
- (3)V 型缺口冲击试验：应在常温或图纸技术条件规定的温度下测定冲击功。

(4)外观检查：供认可用的铸件，其表面的轻微缺陷可以采用打磨的方法修理。对于需补焊的缺陷，则工厂不能自行处理，必须通知本社验船师对缺陷进行确认后，按规定的工艺补焊。

(5)无损检测：供认可的铸钢件，其无损检测结果应满足相关标准的要求。

(6)其它图纸技术条件规定或本社认为有必要进行的试验项目。

6 单件/单批检验

6.1 取得 CCS 工厂认可资格后，对于在本社《钢质海船入级规范》第 1 篇第 3 章附录中产品持证要求一览表中明确规定要求本社检验的船用铸钢件应申请 CCS 进行单件/单批检验，经检验合格并取得产品证书后，才允许上船使用。

6.2 对铸钢件的单件/单批检验的具体要求在 CCS 颁发工厂认可证书时书面通知工厂。

6.3 对铸钢件的单件/单批检验将按照批准的检验计划进行。检验计划中包括应见证、应审核和应抽查的检验、试验项目。具体如下：

(1)化学成分分析：按炉取熔炼样，试验报告应提交验船师审核；

(2)力学性能试验：逐件或按批取样。力学性能须由验船师见证试验，试验报告/记录需提交验船师签署；对于重要铸钢件按本社《材料与焊接规范》要求进冲击试验：

① 艏柱、艉柱、舵架、舵承、舵扇、尾轴架、挂舵臂、尾轴管；

② 重量大于 3000Kg 的锚；

(3)无损检测(有要求时)：

① 无损检测应在铸钢件粗加工或精加工后进行，如系在毛坯状态下进行，本社验船师需在证书备注栏注明“本证书所述产品在粗(精)加工后应进行无损探伤并经本社验船师检验”，制造厂或船厂应在随后进行的机加工时向本社申请检验。

② 应至少满足本社《船舶焊接检验指南》及其修改通报第 7 章附录 7B 的要求，或者满足下表的要求：

| 检测项目 | 超声波检测 (UT) | 磁粉检测 (MT) | 渗透检测 (PT) |
|------|------------|-----------|-----------|
|------|------------|-----------|-----------|

| | | | | | | |
|------|--------|----------------|--------|----------------|--|----------------|
| 检测标准 | GB7233 | IACS Rec.69 | GB9444 | IACS Rec.69 | | IACS Rec.69 |
| 验收等级 | II | 合格 | II | 合格 | | 合格 |

注: 优先采用的次序为:《船舶焊接检验指南》及其修改通报第7章附录7B的要求、IACS Rec.69、GB/T7233 和 GB9444

当采用其他国家或地区标准时, 需经我社评估并确认判定等级后方可使用。

- ③ 本社验船师应见证重要铸钢件的超声波探伤过程, 应检查: 探伤人员资质、探伤表面粗糙度是否符合要求、探伤灵敏度的调节和核查过程、探伤部位是否满足图纸要求、探伤报告内容是否满足标准要求。并在检验报告中记录确认情况, 在探伤报告上签署“报告审核”。

(4)外观、尺寸检查;

验船师应对每一铸钢件的外观进行检查。制造厂负责校核铸钢件的尺寸精度, 报告应提交验船师审核。

(5)重大缺陷修复过程的监督。

6.4 经检验合格的产品需铸件打上 CCS 钢印。

6.5 制造厂应对每一铸钢件或每批铸钢件提供包括下列内容的合格证书:

- (1) 订货方的名称和合同号
- (2) 验收依据 (规范、标准、技术协议等)
- (3) 铸钢件的名称、图号、钢级 (牌号)、质量、数量以及交货状态
- (4) 炉罐号和化学成分
- (5) 热处理资料, 包括热处理温度和保温时间
- (6) 力学性能试验结果
- (7) 试验压力 (如有时)
- (8) 无损检测的方法和结果

6.6 产品证书: CCS 验船师在产品检验完成后, 对合格产品颁发产品证书。