



指南编号/Guideline No.W-20(201510)

W-20

铸铁件

生效日期/Issued date:2015 年 10 月 20 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：W20(201510) 2015 年 10 月 20 日

本版本主要修改内容： 新编

目 录

1 适用范围.....	4
2 规范性引用文件.....	4
3 术语和定义.....	4
4 图纸资料.....	4
5 认可典型样品选取.....	5
6 型式试验.....	6
7 单件/单批检验.....	7

铸铁件

1 适用范围

1.1 本指南适用于按照 CCS 《钢质海船入级规范》、CCS 《材料与焊接规范》要求制造的铸铁件产品的工厂初次认可和产品检验。

1.2 本指南也适用于气缸盖等其他石墨形态（如蠕墨铸铁）铸铁件产品的工厂初次认可和产品检验。

2 规范性引用文件

CCS 《材料与焊接规范》第 1 篇第 7 章

3 术语和定义

3.1 本指南结合 CCS 《材料与焊接规范》第 1 篇第 7 章铸铁件的分类和常见的船用铸铁件，主要描述灰铸铁、球墨铸铁和蠕墨铸铁。

- (1) 灰铸铁 [灰铁] 碳主要以片状石墨形式析出的铸铁，断口呈灰色。
- (2) 球墨铸铁 [球铁] 铁液经过球化处理而不是在凝固后经过热处理，使石墨大部或全部呈球状，有时少量为团絮状的铸铁。
- (3) 蠕墨铸铁 [蠕铁] 金相组织中石墨形态主要为蠕虫状的铸铁。

3.2 吃砂量砂型型腔表面到砂箱内壁、顶面、底面或箱挡的距离以及型腔之间的砂层厚度。

4 图纸资料

4.1 拟取得 CCS 工厂认可的制造厂，应向 CCS 提交工厂认可申请。

4.2 应将下列图纸资料提交 CCS 审查：

- (1) 工厂概况：工厂名称、地址、组织结构、人员情况、生产历史、生产能力、主要产品、法人代表、工厂的工商营业执照等；
- (2) 认可产品明细：产品名称、材料种类、单件重量、热处理状态等产品的技术特性；

- (3) 能表明申请方具有认可范围的产品生产能力和质量水平的其他有效文件、报告和证明；
- (4) 生产、检测主要设备概况：混砂、造型（芯）、冶炼、浇注、清理（落砂、浇冒口剔除等）、砂处理（若有时）、热处理(铸态交货可不提供)、起重、化学分析、金相检测、力学性能试验等设备的名称/用途、规格、检定情况等概况；
- (5) 生产工艺及检验：标明检验控制点的生产工艺流程图、重要工艺规程、各阶段检验规定、检验记录、生产记录、产品及试样标识情况；批量生产的铸铁件工艺验证资料及其质量稳定情况。
- (6) 质量管理文件及其他：为实施质量控制所规定的程序、制度(可提供文件明细表)；资质机构颁发的质量体系证书及其他方面的资质证书等；
- (7) 主要原材料的管理控制文件；
- (8) 质量证明书样本；
- (9) 产品认可试验大纲。

5 认可典型样品选取

在申请认可范围内，典型产品的选取应遵循如下原则进行，可以兼顾也可以单独选取：

- (1) 每一种类铸铁件应至少选取 1 件作为典型产品进行认可试验，灰铸铁尽量选取高牌号铸件，球墨铸铁建议铁素体基和珠光体基分别选取其比例较大者，即选取高延伸率牌号和高强度牌号产品。
- (2) 选取的铸铁件中至少有 1 件反映制造厂最大单件铸造能力(最大重量的 80% 以上)的产品。
- (3) 根据铸造工艺技术复杂程度，应至少选取 1 种铸造工艺技术难度较大的产品，如球墨铸铁件的技术难度大于灰铸铁件。
- (4) 根据制造厂生产量，应至少选取 1 件制造厂生产量较大的产品。

6 型式试验

6.1 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的产品型式试验大纲。型式试验大纲可以由申请方提出经 CCS 审查批准; 也可以由 CCS 提出, 经申请方确认。型式试验大纲应包括以下内容:

- (1) 申请认可产品的种类、规格、交货状态(除另有规定外, 铸件可以铸态或热处理状态供货)等;
- (2) 试验依据(采用现行有效的规范、标准);
- (3) 典型产品明细及选取理由;
- (4) 型式试验检验项目、方法及要求;
- (5) 试样的制取及要求;
- (6) 试验地点

6.2 型式试验项目及要求

6.2.1 型式试验检验项目及要求的见下表:

型式试验项目表

表 6.2.1

铸铁件种类		灰铸铁件	球墨铸铁件	曲轴铸铁件
试验项目				
化学成分		除另有特别规定外(如合金铸铁), 铸铁件的化学成分可由制造厂自行决定, 制造厂应保证能适当地得到铸铁件规定的力学性能。		
力学性能	拉伸试验	应满足 CCS 《材料与焊接规范》第 1 篇第 7 章和产品图纸技术要求。		
	硬度试验			
	冲击试验	不适用	应满足 CCS 《材料与焊接规范》第 1 篇第 7 章和产品图纸技术要求。	
金相检测	有要求时可按产品图纸技术要求进行。			

续表 6.2.1

无损检测	有要求时或认为铸铁件存在危险缺陷时进行，也可按产品图纸技术要求进行，如柴油机机体等。	MT 检测不允许有裂纹等线性缺陷。 球墨铸铁曲轴应按公认标准进行 UT 检测。
外观目视检测	应满足 CCS《材料与焊接规范》第 1 篇第 7 章和产品图纸技术要求。	
缺陷修复工艺确认	应满足 CCS《材料与焊接规范》第 1 篇第 7 章或产品图纸技术要求，修复工艺应提交本社确认。	不允许修复。
重量偏差	可按公认标准规定执行。	
解剖试验	必要时对于要求较高的、铸造工艺较复杂的、内部检测难实施的批量生产的小型铸铁件进行内部质量检测及其他有要求项目的检测（如几何尺寸等），不得有目视可见的缩孔疏松及影响产品使用的缺陷。	
其他	产品图纸技术有要求时进行，如：密性试验。	

6.2.2 型式试验检验项目、方法及要求应按照 CCS《材料与焊接规范》、相关公认标准、产品技术要求在大纲中具体明确。

6.2.3 蠕墨铸铁件参照球墨铸铁件相关要求进行认可和检验。

6.3 试样的制取及要求

6.3.1 试样型式、尺寸及数量应符合 CCS《材料与焊接规范》第 1 篇第 7 章要求。如果采用本体试样其试样型式及尺寸，CCS《材料与焊接规范》第 1 篇第 7 章中未明确规定的，按照相关公认标准要求制取。

6.3.2 型式认可时铸铁件若为手工造型砂型铸造一般附铸试样和单浇试样均要求同时进行，以考核两种试样是否满足相关规范/标准的要求，其中单浇试样应采用与铸铁件同一种造型材料制成的铸型浇铸。6.3.3 铸铁件若为离心铸造，试样应从成品或毛坯上制取本体试样。

6.3.4 对于批量连续生产的小型铸铁件可采用单浇试样，单浇试样应与其浇注的铸铁件用同一批次的铁液浇注，并在浇注后期浇注试样。单浇试样的吃砂量不得小于 50mm，脱模温度应低于 500℃，并与所代表的铸铁件同炉热处理。

7 单件/单批检验

7.1 铸铁件产品型式试验完成并满足要求后，制造厂应参照批准的型式试验大纲

相关要求确定船用铸铁件产品通用或专用出厂检验大纲，明确的内容至少有：适用范围、验收依据、试验检验项目及要求、试验方法、试样的组批及制取、办理 CCS 证书时应提交的资料等，并报 CCS 批准。

7.2 对铸铁件的单件/单批具体检验项目，在 CCS 颁发工厂认可证书时书面通知制造厂。

7.3 对铸铁件的单件/单批检验将按照批准的检验计划进行。检验计划的制定可根据制造厂产品质量保证体系运行情况，确定见证、审核和抽查的项目，检验计划中至少应包括如下检验、试验项目：

- (1) 试样制取（每一铸件或每批铸件应提供足够的包括可能复试的试样）；
- (2) 材料力学性能试验；
- (3) 金相检测（有要求时）；
- (4) 外观检查；
- (5) 主要尺寸检查；
- (6) 无损检测（有要求时）；
- (7) 其他试验、检验项目，如密性试验等；
- (8) 缺陷修复记录（若有时）；

7.4 经检验合格的产品，制造厂应逐件打上 CCS 钢印，印记内容应符合 CCS《材料与焊接规范》第 1 篇第 7 章要求。

7.5 经检验合格的产品，制造厂应按本社要求出具包括 CCS《材料与焊接规范》第 1 篇第 7 章 7.1.11 条内容的产品质量证明书或合格证书。

7.6 CCS 验船师完成产品现场检验并对工厂提交的资料审查合格后，对合格产品颁发船用产品证书。