

指南编号/Guideline No.B-03(201705)



B-03

船用空气瓶

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: B-03 (201510) 2015 年 10 月 20 日

本版本主要修改内容:

对“7.2.3 无损检测”进行修改,明确无损检测验收标准。

目 录

1 适用范围.....	4
2 认可和检验依据.....	4
3 定义.....	4
4 图纸资料.....	4
5 焊接工艺评定.....	5
6 设计技术要求.....	5
7 型式试验.....	6
8 单件/单批检验.....	8

船用空气瓶

1 适用范围

1.1 本指南适用于 CCS 级船舶和海上设施的焊接结构船用空气瓶的工厂认可和检验。

2 规范性引用文件

2.1 CCS《钢质海船入级规范》。

2.2 CCS《材料与焊接规范》。

3 定义

3.1 《钢质海船入级规范》有关定义适用本指南。

3.2 本指南有关定义如下：

- (1) 设计压力：系指设定的空气瓶顶部的最高压力，即最大许用工作压力，与相应的设计温度一起作为设计载荷条件。

4 图纸资料

4.1 下列图纸资料应提交 CCS 批准：

- (1) 主要性能规格表（包括型号、规格等）；
- (2) 总装配图（包括本体及构件、连接结构图、附件布置等）；
- (3) 主要零部件图（包括筒体、封头、阀头本体及焊接结构图安全阀及主要附件图等）；
- (4) 强度计算书，安全阀通径计算或易熔塞泄放量的计算；
- (5) 主要受压件材料理化性能一览表；
- (6) 型式试验大纲。

4.2 下列资料应提交备查：

- (1) 材料和主要部件的供应商清单；
- (2) 产品适用的技术标准；
- (3) 焊接工艺规程，热处理工艺等主要工艺文件；
- (4) 质量保证体系文件，可包括质量手册，以及有关产品质量控制的程序、主要产品生产设备和检验及试验设备；
- (5) 产品说明书及铭牌，出厂合格证（样本）；
- (6) 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。

5 焊接工艺评定

5.1 对承受压力的母材及其焊接接头应进行工艺认可试验，具体要求参见 CCS《材料与焊接规范》的相关规定。

6 设计技术要求

6.1 船用环境条件：

船用空气瓶应能在船舶横倾 15°和横摇 22.5°，纵倾 5°、纵摇 7.5°（当船舶长度大于 100m 时，倾斜角可取 $500/L$ ，式中 L 为船舶总长度，单位：m）的条件下正常工作。

6.2 船用空气瓶所采用的材料应符合 CCS《材料与焊接规范》的有关规定；如拟采用上述规定以外的材料时，应将材料的机械性能（包括计算许用应力用的各种机械性能数值）、化学成分和热处理等详细资料提交 CCS 审查。

6.3 船用空气瓶的设计压力不得低于最高工作压力，装有安全阀的空气瓶，安全阀的开启压力不得大于空气瓶设计压力。

6.4 船用空气瓶的本体结构设计、附件布置、强度计算、焊接工艺规程、制造主要过程检验、完工检验/试验等应符合 CCS《钢质海船入级规范》、批准的图纸和有关标准的要求。

6.5 空气瓶的热处理要求应满足 CCS《材料与焊接规范》第 3 篇第 7 章第 4 节的相关要求。

6.6 船用空气瓶的构件强度、座板与接管、开孔与加强、人孔盖与检查孔盖等应按 CCS《钢质海船入级规范》第 3 篇第 6 章第 2 节的有关要求计算。

7 型式试验

7.1 典型样品的选取

7.1.1 用于型式试验的船用空气瓶必须是在验船师监督下,按照 CCS 认可的焊接工艺及批准图纸制造完成的,且在特性、特征、制造质量上应能代表或覆盖工厂申请认可范围的系列空气瓶(可根据空气瓶的设计压力、筒体壁厚、内径尺寸、空气瓶高度、焊接工艺等选取),每一个类型应选取一个或两个空气瓶。

7.1.2 进行焊接工艺认可试验用的焊接母材、接头形式、焊接材料、焊接方法、焊接位置等应与焊接工艺规程要求一致。

7.1.3 用于作型式试验的船用空气瓶从原材料验收、制造主要过程、检验及试验、有关标识转移必须在验船师现场监督下进行,结果需满足 CCS《钢质海船入级规范》及批准图纸的要求。

7.2 型式试验项目及要求

7.2.1 原材料检验:

用于制造船用空气瓶的钢板、钢管和焊接材料,应持有 CCS 签发的产品证书或等效证明文件,且材料的型号、级别、规格等应与批准的图纸一致。未持有我社产品证书的钢板、钢管,应由本社认可厂家进行制造,并经本社检验。

7.2.2 外观及尺寸检查:

- (1) 外观检查:对接焊缝错边量、坡口、焊缝尺寸测量(焊缝宽度、焊缝加强高尺寸),其结果应符合 CCS《规范》及批准图纸的要求。目测筒体、封头应无裂纹、结疤等降低产品性能的其他缺陷。
- (2) 尺寸检查:包括总长、总高、筒体直径、筒体不圆度等空气瓶的主要尺寸,其结果应符合本社规范 CCS《钢质海船入级规范》及批准图纸的要求。

7.2.3 无损检测:

应对空气瓶焊缝及试板进行无损检测,检测的方法、数量和部位应满足 CCS

《材料与焊接规范》第3篇第7章第5节的相关要求。无损检测验收标准应满足如下要求：

射线检测 RT：NB/T47013-II 或 GB3323-II；

超声波检测 UT：NB/T47013-I；

磁粉检测 MT：NB/T47013-I；

渗透检测 PT：NB/T47013-I。

当采用其他国家或地区标准时，需经 CCS 评估并确认判定等级后方可使用。

7.2.4 焊接试板试验（III级空气瓶免做焊接试板试验）：

应满足 CCS 《材料与焊接规范》第3篇第7章第2节的相关要求。

7.2.5 液压试验：

空气瓶本体及接管组装完毕后，应进行液压试验。试验压力应满足 CCS 《规范》第3篇第6章第5节的相关要求。

7.2.6 密性试验：

空气瓶本体经液压试验合格，并在附件安装完毕后方可进行密性试验，试验压力为工作压力，试验介质可为空气、氮气或其它惰性气体。保压时间不少于5分钟，无泄漏为合格。如采用气密性试验方法确实有困难，可同意用液压试验代替气密性试验，试验压力为1.25倍设计压力，试验方法和验收标准同水压试验的规定。

7.2.7 易熔塞试验（如有时）：

每个型号易熔塞抽查2件，进行易熔塞抗挤出试验及易熔塞动作温度测定试验。在试样与气瓶内部介质接触的一端施加压缩空气，在设计压力及50—60℃的温度下，保压2小时，然后在另一端进行检查，无渗漏和易熔合金无可见挤出为合格。合格后进行易熔塞动作温度测定试验，一般易熔塞动作温度为100℃。

7.2.8 安全阀试验（如有时）：

应包括开启压力试验、回座压力试验、气密性试验。开启压力应大于工作压

力且小于其设计压力，回座压力不小于 0.85 倍工作压力，气密性试验压力为工作压力，合格标准为无渗漏。安全阀的排量应能保证在出口阀关闭时，空气瓶内的压力不超过设计压力的 110%。

8 单件/单批检验

8.1 签发船用空气瓶产品证书的单件/单批检验应在制造厂经过工厂认可后进行，除非给予特别考虑。每台船用空气瓶应进行单件/单批检验。未经认可空气瓶的单件/单批检验应按型式试验要求进行。

8.2 对 CCS 认可后的单件/单批检验，按认可时批准的产品检验计划进行。具体应包括以下试验项目：

- (1) 原材料检查或复验；
- (2) 尺寸及外观检查；
- (3) 焊接检验：焊前检查、焊接检查、焊缝外观检查；
- (4) 无损检测；
- (5) 焊接试板力学性能试验（适用时）；
- (6) 水压试验；
- (7) 密性试验；
- (8) 安全阀试验；
- (9) 其他试验（如适用）。