



指南编号/Guideline No. Z-10 (202507)

Z-10

船用产品检验数字化应用指南

生效日期/Issued date: 2025 年 7 月 1 日

前言

中国船级社(以下简称“CCS”)船用产品检验数字化应用指南适用于船用产品制造厂自愿申请 CCS 船用产品检验数字化应用认可工作。

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

历史发布版本及发布时间：第 1 版，2025 年 7 月 1 日

本版主要修改内容：新编

目 录

1 目的	4
2 适用范围	4
3 术语和定义	4
4 要求	4
5 实施	6

船用产品检验数字化应用指南

1 目的

为适应船用产品制造厂数字化、智能化的发展趋势，提供与之相适应的产品检验数字化应用服务，特制定本指南。

2 适用范围

2.1 本指南适用于船用产品制造厂自愿申请中国船级社(以下称“CCS”)数字化应用的认可工作。

2.2 本指南所述数据包括但不限于设计、生产、检测和试验、产品运行等数据。

2.3 制造厂如需在产品检验(单件/单批)中采用船用产品检验数字化应用的模式，应经 CCS 船用产品检验数字化应用认可。

3 术语和定义

除另有规定外，本指南有关术语定义如下：

3.1 数字化：系指利用信息系统、各类传感器、机器视觉等技术，获取检验对象的原始数据、各种信息和相关知识，形成可识别、可存储、可计算的数据，以建立相关的数据模型，进行处理、分析和应用。

3.2 结构化数据：指以明确定义和预先规定了格式的方式组织和存储的数据。通常以表格、行和列的形式存在，例如关系型数据库中的数据。

3.3 非结构化数据：指没有明确的数据模型或格式的数据，通常以自由形式存在。例如文档、图片、音频和视频等。

3.4 信息安全管理：本指南中信息安全管理涵盖数据安全、传输安全以及信息系统安全，其中：

- (1) 数据安全：指确保数据在存储、处理和传输过程中不受未经授权的访问、修改或泄露。
- (2) 传输安全：指保障数据在网络传输中的安全性，防止被窃听、篡改或中间人攻击。
- (3) 信息系统安全：指保护整个信息系统(包括硬件、软件、网络等)免受未经授权的访问、破坏、干扰或泄露。

4 要求

4.1 总则

4.1.1 基本要求

- (1) 船用产品检验数字化应用涉及产品的设计、生产、检验和检测、产品使用等方面。制造厂可采用互联网、云计算、大数据、物联网、人工智能、区块链等信息技术，建立与船用产品检验数字化应用相适应的信息基础设施。
- (2) CCS 与制造厂都应满足信息安全管理的基本要求，对数据进行审核与验证，综合使用加密、校验、备份、身份验证和数字签名等多种技术和策略保证数据的机密性、完整性、可用性。制造厂自主确定企业的信息安全等级。

4.1.2 构建产品数据模型

产品数据模型包括但不限于：

- (1) CCS 规范、指南等相关要求；
- (2) 公约、规则、法规、CCS 接受标准的相关技术要求；
- (3) CCS 认可和图纸技术资料审查时确定的技术要求；
- (4) 其他经 CCS 确认的技术要求。

4.2 船用产品检验数字化应用等级

依据制造厂在产品设计、生产、检验和检测、产品使用、数据交互等方面的数字化应用能力，船用产品检验数字化应用等级自低向高划分为 L1 级到 L5 级。

检验数字化应用等级

表 4.2

等级	要求
L1	① 检验数据结构化； ② 检验数据通过 CCS 客户服务系统(简称“CSM”)采集。
L2	① 检验数据结构化； ② 检验数据实现自动交互。
L3	① 检验数据结构化； ② 检验数据通过制造厂系统自动采集，试验结果能自动判断； ③ 检验数据实现自动交互。
L4	① 生产和质量控制数据结构化； ② 生产和质量控制实现自主数据采集、自主判定、自主决策； ③ 生产和质量控制数据实现自动交互； ④ 生产和质量控制实现自动化和数字化。
L5	① 产品数据智能化； ② 产品全生命周期的数据分析、优化决策； ③ 产品全生命周期的数据实现自动交互； ④ 产品全生命周期实现数字化和智能化。

5 实施

船用产品检验数字化应用实施流程如下：

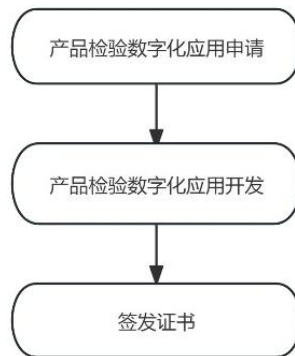


图 5 产品检验数字化应用实施流程图

5.1 船用产品检验数字化应用申请

制造厂需进行 CCS 船用产品检验数字化应用时，应向 CCS 提交认可申请。

5.2 船用产品检验数字化应用开发

船用产品制造厂一般应根据相应等级进行数字化应用功能开发，具体实现要求参考 CCS 《船用产品数字化服务接口白皮书》，通常包括但不限于：

5.2.1 现场审核

CCS 对制造厂进行的现场审核，通常包括以下内容：

- (1) 检验数字化应用的目标、功能和应用场景等；
- (2) 工厂数字化、智能化建设进程与目标，IT 开发能力；
- (3) 信息安全管理的审核，应满足 CCS 相关要求；
- (4) 确定数字化应用等级。

5.2.2 产品字典

船用产品制造厂在 CCS 客户服务系统(CSM)中根据现有产品建立产品字典，产品字典使用前需经 CCS 确认，如需变更应经 CCS 同意。

5.2.3 数据采集

制造厂应提交数字化应用相应等级的结构化数据，至少包括产品检验相关要求的数据。

5.2.4 判定条件

制造厂根据船用产品的实际情况确定相应的判定条件。判定条件需经 CCS 确认，如需变更应经 CCS 同意。

5.2.5 原材料与零部件

制造厂采购的产品原材料及零部件应按照 CCS 规范、指南相关要求进行了控制，零部件相关信息采用结构化数据。

5.2.6 数据获取

制造厂应能实现产品字典、证书及文件资料等数据的获取。

5.3 船用产品检验数字化应用认可的保持

5.3.1 当制造厂持有 CCS 相应产品认可证书失效、暂停、撤销、注销时，船用产品检验数字化应用的实施将自动停止。

5.3.2 船用产品制造厂应定期对产品检验数字化检验流程进行评估与优化，结合反馈不断改进检验方法和技术，必要时向 CCS 申请附加审核，重新确定船用产品制造厂的船用产品检验数字化应用等级。

5.3.3 制造厂应每年度申请船用产品检验数字化应用的定期审核，以保持认可证书的有效性。审核应在认可证书周年日前后 3 个月内进行或结合相关船用产品认可的定期审核进行。

5.3.4 需要时，CCS 验船师可对船用产品制造厂的产品制造及检验过程数字化情况进行附加审核验证，以验证产品的生产和检验符合业经 CCS 认可时确认的数字化生产和质量控制要求，船用产品制造厂应予以配合。

5.3.5 制造厂应采取措施保证设计、生产、检验和质量控制管理过程中收集的所有数据完整性、真实性，包括产品生产记录、检验和试验记录、缺陷及不合格控制过程记录等。

5.4 证书和附加标志

对于完成船用产品检验数字化应用开发的制造厂，CCS 将单独签发有效期为长期的《船用产品检验数字化应用认可证书》或授予制造厂数字化应用附加标志 (Digital L1, L2, L3, L4 or L5) (在原认可证书上增加附加标志)。

5.5 定期审核和附加审核、认可变更

5.5.1 船用产品检验数字化应用实施后，至少每年进行一次定期审核，具体要求参考 CCS 《钢质海船入级规范》第 1 篇第 3 章认可定期审核要求，同时需重点关注数字化相关内容。

5.5.2 CCS 认为必要时，可事先约定或自行决定对船用产品检验数字化应用认可的制造厂进行附加审核。

5.5.3 产品数据类型、接口类型、实现功能出现原则性变更，需进行附加审核，必要时进行认可变更。