

中国船舶工业行业协会团体标准

T/CANSI 2—2024

代替 T/CANSI 2—2018

船用锅炉原材料入厂检验

Receiving inspection for raw materials of marine boilers



2024-12-24 发布

2025-2-1 实施

中国船舶工业行业协会 发布

目次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 一般要求	2
5 抽样要求	2
5.1 抽样单位	2
5.2 锅炉钢板抽样数量	2
5.3 锅炉钢管抽样数量	3
5.4 锅炉受压元件用锻钢和圆钢抽样数量	3
5.5 焊接材料抽样数量	3
6 检验方法	3
6.1 锅炉钢板的检验	3
6.2 锅炉钢管检验	4
6.3 锻钢检验	4
6.4 圆钢检验	5
6.5 焊条检验	5
6.6 焊丝检验	6
6.7 焊剂检验	6
7 检验规则	6
7.1 判定规则	7
7.2 入厂检验不合格材料的处理	7

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替T/CANSI 2—2018《船用锅炉材料入厂检验》，与T/CANSI 2—2018相比，除结构调整和编辑性改动以外，主要技术变化如下：

- a) 修改了范围中的文件适用范围（见第1章，20218年版第1章）；
- b) 更新了部分规范性引用文件（见第2章，2018年版的第2章）；
- c) 增加了尺寸偏差试验时测量器具的要求（见表1, 2018版的表1）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国船舶工业行业协会标准化分会提出。

本文件由中国船舶工业行业协会归口。

本文件起草单位：张家港海陆沙洲科技有限公司、中国船舶集团有限公司综合技术经济研究院

本文件主要起草人：黄丽萍、魏华兴。

本文件于2018年首次发布，本次为第一次修订。



船用锅炉原材料入厂检验

1 范围

本文件规定了船用锅炉受压元件用的钢板、钢管、锻钢、圆钢及焊接材料等主要原材料入厂检验的一般要求、抽样要求、检验方法与检验规则。

本文件适用于船舶锅炉用金属材料的入厂检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 223.3 钢铁及合金化学分析方法 二安替比林甲烷磷钼酸重量法测定磷量
- GB/T 223.4 钢铁及合金 锰含量的测定 电位滴定或可视滴定法
- GB/T 223.5 钢铁 酸溶硅和全硅含量的测定 还原型硅钼酸盐分光光度法
- GB/T 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 可视滴定或电位滴定法
- GB/T 223.26 钢铁及合金 钼含量的测定 硫氰酸盐分光光度法
- GB/T 223.71 钢铁及合金化学分析法 管式炉内燃烧后重量法测定碳含量
- GB/T 223.72 钢铁及合金 硫含量的测定 重量法
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
- GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
- GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法
- GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法
- GB/T 242 金属管 扩口试验方法
- GB/T 246 金属材料 管 压扁试验方法
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 702 热轧钢棒尺寸、外形、重量及允许偏差
- GB/T 713.1 承压设备用钢板和钢带 第1部分：一般要求
- GB/T 713.2 承压设备用钢板和钢带 第2部分：规定温度性能的非合金钢和合金钢
- GB/T 908 锻制钢棒尺寸、外形、重量及允许偏差
- GB/T 2650 金属材料焊缝破坏性试验 冲击试验
- GB/T 2651 金属材料焊缝破坏性试验 横向拉伸试验
- GB/T 2652 金属材料焊缝破坏性试验 熔化焊接头焊缝金属纵向拉伸试验
- GB/T 2653 焊接接头弯曲试验方法

T/CANSI 2—2024

- GB/T 3087 低中压锅炉用无缝钢管
- GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法（常规法）
- GB/T 5117 非合金钢及细晶粒钢焊条
- GB/T 5118 热强钢焊条
- GB/T 5293 埋弧焊用合金钢及细晶粒钢实心焊丝、药芯焊丝和焊丝-焊剂组合及分类要求
- GB/T 5310 高压锅炉用无缝钢管
- GB/T 5312 船舶用碳素钢和碳锰钢无缝钢管
- GB/T 8110 熔化极气体保护电弧焊用非合金钢及细晶粒钢实心焊丝
- GB/T 12470 埋弧焊用热强钢实心焊丝、药芯焊丝和焊丝-焊剂组合分类要求
- GB/T 14957 熔化焊用钢丝
- GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法
- NB/T 47013.3 承压设备无损检测 第3部分：超声检测

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 一般要求

- 4.1 所有船用锅炉受压元件用原材料到货以后须按本文件条款要求进行入厂检验验收。
- 4.2 持有船级社签发的产品证书或等效证明文件 and 船级社印记，以及有完整的质量保证书（以下简称质保书），且证物相符的材料，船用锅炉制造厂（以下简称制造厂）可不进行复核试验。
- 4.3 由船级社认可的工厂制造，但不持有船级社签发的产品证书或等效证明文件 and 船级社印记的材料，虽具有完整的质保书，且证物相符，制造厂应按本文件对该材料进行复核试验合格，并符合相关船级社规范要求后，才能下料投产。

5 抽样要求

5.1 抽样单位

材料入厂检验应以“批”或“吨”为单位进行。

注：“批”是指同一炉（罐）号、同一规格、同一轧制规范、同一热处理规范（或试样热处理）所制成的材料。同一批焊条，是指同一批号、同一规格、同一牌号的焊条。

5.2 锅炉钢板抽样数量

- 5.2.1 由船级社认可的工厂制造、具有完整的质保书、且证物相符的锅炉钢板，每批至少应抽 1 张作力学性能试验，每炉（罐）号至少应抽 1 张进行化学分析，对合金钢板应逐张进行光谱检验。
- 5.2.2 当锅炉钢板屈服点不低于 390 N/mm^2 或厚度大于 60 mm 时，应逐张进行超声波检验。
- 5.2.3 表面质量及尺寸偏差，每批抽验应不少于 2 张。

5.2.4 如果抽样数量不能满足相关船级社规范的特定要求时，应按船级社规范要求增加锅炉钢板的抽样数量。

5.3 锅炉钢管抽样数量

5.3.1 由船级社认可的工厂制造、具有完整的质保书、且证物相符的锅炉钢管，每批应抽 1 根作力学性能试验，每炉应抽 1 根进行化学分析。对于合金钢管应采用光谱检验的方法逐根进行化学分析。

5.3.2 表面质量及尺寸偏差，每批抽样应不少于 2%，且不少于 2 根。

5.3.3 如果抽样数量不能满足相关船级社规范的特定要求时，应按船级社规范要求增加锅炉钢管的抽样数量。

5.4 锅炉受压元件用锻钢和圆钢抽样数量

5.4.1 由船级社认可的工厂制造、具有完整的质保书、且实物炉批号与质保书相符的锻钢和圆钢，每批抽样应不少于 1 件。对合金结构钢锻件应逐件进行光谱检验。

5.4.2 如果抽样数量不能满足相关船级社规范的特定要求时，应按船级社规范要求增加锅炉受压元件用锻钢和圆钢的抽样数量。

5.5 焊接材料抽样数量

5.5.1 每批焊条中抽取一套试样，试样应从每批总包数的 1%，且不少于 2 包中均匀抽取。

5.5.2 焊条尺寸和药皮外观检查，每批不少于 100 根；偏心度检查，每批不少于 20 根。

5.5.3 同一批焊丝抽样数量应为总盘数的 3%，且不少于 2 盘。对合金结构钢焊丝应逐盘进行光谱检验。

6 检验方法

6.1 锅炉钢板的检验

6.1.1 锅炉钢板的检验项目、试验方法和评定标准见表 1。

表 1 锅炉钢板的检验项目、试验方法和评定标准

检验项目	抽样数量	试验方法	评定标准
化学成分	按 5.2.1、5.2.4 的规定	GB/T 223.3~223.5、GB/T 223.11、GB/T 223.26、GB/T 223.71、GB/T 223.72	符合 GB/T713.2 和相关船级社规范要求
拉伸		GB/T 228.1	
高温拉伸			
冲击	按 5.2.1、5.2.4 的规定	GB/T 229	
弯曲	按 5.2.1、5.2.4 的规定	GB/T 232	
超声波检验	按 5.2.2 的规定	NB/T 47013.3	
光谱检验	按 5.2.1 的规定	GB/T 4336	

表 1 锅炉钢板的检验项目、试验方法和评定标准（续）

检验项目	抽样数量	试验方法	评定标准
尺寸偏差	按 5.2.3、5.2.4 的规定	用经校验合格的长度和厚度量具进行测量	符合 GB/T713.2 和相关船级社规范要求
表面质量		GB/T 713.1	
注：评定标准中，当 GB/T 713.2 与相关船级社规范要求有冲突时，以船级社规范要求为准。			

6.1.2 锅炉钢板化学成分分析的取样方法按 GB/T 20066 的规定。

6.1.3 锅炉钢板力学性能的取样方法和试样制备方法按有关船级社规范的要求。

6.2 锅炉钢管检验

6.2.1 锅炉钢管的检验项目、试验方法和评定标准见表 2。

表 2 锅炉钢管的检验项目、试验方法和评定标准

检验项目	抽样数量	试验方法	评定标准
化学成分	按 5.3.1、5.3.3 的规定	GB/T 223.3~223.5、GB/T 223.11、GB/T 223.26、 GB/T 223.71、GB/T 223.72	符合 GB/T 3087、GB/T 5310、GB/T 5312 和相关船级社规范要求
拉伸		GB/T 228.1	
高温拉伸		GB/T 246	
压扁		GB/T 242	
扩口		GB/T 242	
尺寸偏差	按 5.3.2、5.3.3 的规定	用经校验合格的长度、厚度和外径量具进行测量	
表面质量		目测	
光谱检验	按 5.3.1 的规定	GB/T 4336	符合 GB/T 4336 的要求
注：评定标准中，当 GB/T 3087、GB/T 5310 或 GB/T 5312 与相关船级社规范要求有冲突时，以船级社规范要求为准。			

6.2.2 锅炉钢管化学成分分析的取样方法按 GB/T 20066 的规定。

6.2.3 锅炉钢管力学性能的取样方法和试样制备方法按有关船级社规范的要求。

6.3 锻钢检验

6.3.1 锻钢的检验项目、试验方法和评定标准见表 3。

表 3 锻钢的检验项目、试验方法和评定标准

检验项目	抽样数量	试验方法	评定标准
化学成分	按 5.4.1、5.4.2 的规定	GB/T 223.3~223.5、GB/T 223.11、GB/T 223.26、 GB/T 223.71、GB/T 223.72	符合 GB/T 699 和相关船级社规范要求
拉伸		GB/T 228.1	
高温拉伸		GB/T 231.1	
硬度		NB/T 47013.3	
超声波检验			

表3 锻钢的检验项目、试验方法和评定标准（续）

检验项目	抽样数量	试验方法	评定标准
尺寸偏差	按 5.4.1、5.4.2 的规定	用经校验合格的长度和厚度量具进行测量	符合 GB/T 908 的要求
表面质量		目测	
光谱检验	按 5.4.1 的规定	GB/T 4336	符合 GB/T 4336 的要求
注：评定标准中，当 GB/T 699 与相关船级社规范要求有冲突时，以船级社规范要求为准。			

6.3.2 锻钢化学成分分析的取样方法按 GB/T 20066 的规定。

6.3.3 锻钢力学性能的取样方法和试样制备方法按相关船级社规范的要求。

6.4 圆钢检验

6.4.1 圆钢的检验项目、试验方法和评定标准见表 4。

表4 圆钢的检验项目、试验方法和评定标准

检验项目	抽样数量	试验方法	评定标准
化学成分	按 5.4.1、5.4.2 的规定	GB/T 223.3~223.5、GB/T 223.11、GB/T 223.26、 GB/T 223.71、GB/T 223.72	符合 GB/T 699 和相关 船级社规范要求
拉伸		GB/T 228.1	
冲击		GB/T 229	
尺寸偏差		用经校验合格的长度和外径量具进行测量	符合 GB/T 702 的要求
表面质量		目测	
注：评定标准中，当 GB/T 699 与相关船级社规范要求有冲突时，以船级社规范要求为准。			

6.4.2 圆钢化学成分分析的取样方法按 GB/T 20066 的规定。

6.4.3 圆钢力学性能的取样方法和试样制备方法按相关船级社规范的要求。

6.5 焊条检验

6.5.1 焊条的检验项目、试验方法和评定标准见表 5。

表5 焊条的检验项目、试验方法和评定标准

检验项目	抽样数量	试验方法	评定标准
化学成分	1 个	GB/T 223.3~223.5、GB/T 223.11、GB/T 223.26、GB/T 223.71、GB/T 223.72	符合 GB/T 5117、GB/T 5118 和相关船级社规范要求
对接接头拉伸	1 个	GB/T 2651	
熔敷金属拉伸	1 个	GB/T 2652	
冲击	按 5.5.1 的规定	GB/T 2650	
冷弯	1 个	GB/T 2653	
尺寸	按 5.5.1、5.5.2 的规定	用经校验合格的长度量具进行测量	

表 5 焊条的检验项目、试验方法和评定标准（续）

检验项目	抽样数量	试验方法	评定标准
偏心度		偏心度测量仪	符合 GB/T 5117、GB/T 5118 和相关船级社规范要求
药皮外观		目测	
注：评定标准中，当 GB/T 5117 或 GB/T 5118 与相关船级社规范要求有冲突时，以船级社规范要求为准。			

6.5.2 将抽验的焊条按相关船级社规范的规定焊成焊接试板，再按表 5 的要求加工成力学性能试样后进行检验。

6.6 焊丝检验

6.6.1 焊丝的检验项目、试验方法和评定标准见表 6。

表 6 焊丝的检验项目、试验方法和评定标准

检验项目	抽样数量	试验方法	评定标准
化学成分	1 个	GB/T 223.3~223.5、GB/T 223.11、GB/T 223.26、 GB/T 223.71、GB/T 223.72	符合 GB/T 5293、GB/T 8110、 GB/T 12470、GB/T 14957 和相关船级社规范要求
光谱检验	按 5.5.3 的规定	GB/T 4336	符合 GB/T 4336 的要求
注：评定标准中，当 GB/T 5293、GB/T 8110、GB/T 12470 或 GB/T 14957 与相关船级社规范要求有冲突时，以船级社规范要求为准。			

6.6.2 焊丝化学成分分析的取样方法按相应焊丝标准的要求。

6.6.3 取样部位，一盘焊丝应首尾两头都取样检验；若一盘焊丝中有若干分段时，则每段首尾两头均应取样检验。

6.7 焊剂检验

6.7.1 焊剂的检验项目、试验方法和评定标准见表 7。

表 7 焊剂的检验项目、试验方法和评定标准

检验项目	抽样数量	试验方法	评定标准
化学成分	1 个	GB/T 223.3~223.5、GB/T 223.71、GB/T 223.72	符合 GB/T 5293、GB/T 12470 和相关船级社规范要求
外观		目测	
注：评定标准中，当 GB/T 5293 或 GB/T 12470 与相关船级社规范要求有冲突时，以船级社规范要求为准。			

6.7.2 焊剂化学成分分析的取样方法按相应焊剂标准的要求。

7 检验规则

7.1 判定规则

按第6章规定的检验方法和评定标准，抽样检验不符合要求的材料，应对其不符合要求的项目抽取双倍试样进行复验；若复验仍不符合要求，则判该批材料入厂检验不合格。

7.2 入厂检验不合格材料的处理

对于入厂检验不合格的材料，应进行明确标记，并予以隔离，单独存放或者及时处理。

