# 《海工用奥氏体不锈钢热处理技术要求》

## （征求意见稿）

## 编制说明

### 一、工作简况

#### （一）任务来源

本项目根据中国欧洲经济技术合作协会2026年团体标准制定计划，项目名称为《海工用奥氏体不锈钢热处理技术要求》的任务而进行制订。

#### （二）起草单位及主要起草人

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

#### （三）标准制定目的和意义

从产业角度分析，制定《海工用奥氏体不锈钢热处理技术要求》团体标准的目的和意义主要体现在以下几个方面：

1.目的

制定《海工用奥氏体不锈钢热处理技术要求》团体标准，旨在顺应船舶及海洋工程装备向大型化、深水化、高可靠性方向发展的迫切需求，推动海洋工程用奥氏体不锈钢材料及其热处理工艺向标准化、精细化方向升级。奥氏体不锈钢作为船舶及海洋工程装备的核心结构材料，其固溶处理、稳定化处理、去应力退火等热处理工艺质量直接决定材料的耐蚀性能、力学性能与服役可靠性。然而，当前行业在热处理设备要求、工艺参数控制、冷却方式及质量检验等方面尚未形成统一规范，导致不同厂家热处理质量参差不齐，晶间腐蚀敏感性、晶粒粗大、表面污染等问题时有发生。制定本团体标准，有助于统一海工用奥氏体不锈钢热处理工艺要求和质量控制指标，推动热处理工艺的标准化和规范化，为材料制备、构件成形、焊接加工和应用验证等各环节提供明确的技术依据，促进船舶及海洋工程装备产业健康有序发展。

2.意义

该团体标准的制定，有助于填补海工用奥氏体不锈钢热处理专项技术标准空白，提升我国海洋工程材料自主标准化体系话语权。通过明确热处理设备与装炉要求、升温控制、固溶及稳定化处理参数、去应力退火工艺及热处理后力学性能、晶间腐

蚀性能、金相组织等核心指标，规范企业生产制造流程，提升不同企业产品的工艺一致性与可靠性，降低装备制造企业工艺验证成本，促进新材料与先进热处理工艺成果快速转化。同时，标准实施可建立统一的质量评价体系，提升船舶及海洋工程装备对奥氏体不锈钢构件耐蚀性和安全性的信任度；引导企业聚焦热处理工艺优化、质量控制与缺陷防治等关键技术突破，助力海洋工程材料产业高质量发展。

综上，制定《海工用奥氏体不锈钢热处理技术要求》团体标准，对促进海洋工程装备产业健康发展、保障关键构件服役安全、推动热处理技术创新及增强我国海洋工程材料国际竞争力均具有重要意义。

### （四）主要工作过程

1.前期准备工作

项目立项前，标准编制小组查阅、研读相关国内外文献，广泛搜集相关的材料。同时，标准编制小组安排相关人员，多次与相关行业人员进行调研、交流，广泛征求标准制定方面的意见和建议。

2026 年 9 月 2 日本团体标准由中国欧洲经济技术合作协会正式立项，立项名称为：《海工用奥氏体不锈钢热处理技术要求》。

2.标准起草过程

2026 年 9 月，团体标准立项通知公示后，标准编制小组首先组织了标准制定工作会议，各编写人员根据工作计划分工和编写要求开展了相关工作。在标准起草期间，编制小组主编单位及参编单位组织了数次内部研讨会和专家咨询会，经过多次修改，于 2026 年 10 月完成了标准初稿及编制说明的撰写工作。

## 二、标准编制原则和依据

### （一）编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的行业现状，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》的规定及相关要求编制。

### （二）标准主要内容与确定依据

1.标准主要内容

1.1 范围

本文件规定了海工用奥氏体不锈钢热处理的一般要求、固溶处理、稳定化处理、去应力退火、热处理后质量要求、检验方法与规则。

本文件适用于船舶及海洋工程装备用奥氏体型不锈钢的钢板、钢带、型钢、棒材、锻件及焊接构件的热处理生产与质量控制。

1.2 规范性引用文件

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 2975　钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备

GB/T 4334　金属和合金的腐蚀 奥氏体及铁素体-奥氏体（双相）不锈钢晶间腐蚀试验方法

GB/T 6394　金属平均晶粒度测定方法

GB/T 13305　不锈钢中α-相含量测定法

GB/T 17897　金属和合金的腐蚀 点腐蚀试验方法

GB/T 39191　不锈钢和耐热钢件热处理

JJF 1637　廉金属热电偶校准规范

1.3 术语和定义

定义了固溶处理、去应力退火、敏化温度区间、有效厚度等相关术语和定义。

1.4 一般要求

对热处理加热炉等设备要求、工件装炉要求及升温控制的一般要求进行规定。

1.5 固溶处理

对常用牌号与加热温度、保温时间、冷却要求、重复固溶处理及加热气氛与表面保护进行规定。

1.6 稳定化处理

对含钛或铌奥氏体不锈钢稳定化处理的适用要求、温度要求、保温时间、冷却方式及质量检验进行规定。

1.7 去应力退火

对焊接构件或冷加工硬化件去应力退火的加热温度、保温时间、冷却方式及残余应力要求进行规定。

1.8 热处理后质量要求

对固溶处理后的力学性能、晶间腐蚀性能、金相组织、表面质量及热处理缺陷控制进行规定。

1.9 检验方法与规则

对热处理质量检验的检验项目与方法、组批与取样、复验与判定及工艺记录进行规定。

2.确定标准主要内容的依据

本标准的主要内容依据国家和行业现有标准，按照GB/T 1.1《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求，结合海工用奥氏体不锈钢在船舶及海洋工程典型应用场景的服役经验，综合考量海洋环境下的耐蚀性、力学性能和工艺可

靠性对固溶处理、稳定化处理、去应力退火等热处理工艺的具体要求，确保标准适配各类船舶及海洋工程装备的实际应用需求。基于技术调研与试验验证，借助力学性能测试、晶间腐蚀试验、金相组织检验等试验数据，为热处理工艺参数和质量指标的设定提供科学依据。同时，参考现行不锈钢热处理相关标准，确保本标准具备适应性与前瞻性。最后，依据质量管理体系及产品一致性控制要求，明确关键控制点和检验流程，保障标准实施的可操作性与有效性。

## 三、主要试验情况分析、技术经济论证、预期经济效果

（一）主要试验情况分析

在标准制定过程中，针对海工用奥氏体不锈钢热处理后的关键性能指标，如室温拉伸力学性能、晶间腐蚀性能、金相组织及表面质量等，进行了系统的试验验证。试验涵盖了固溶处理、稳定化处理、去应力退火等多种热处理工艺场景，对不同牌号、不同规格的奥氏体不锈钢试样进行了全面测试，积累了大量数据。通过对比分析，验证了所设定技术指标与工艺参数的合理性与可操作性。试验结果表明，标准中提出的热处理技术要求能够有效保证构件的耐蚀性能与力学性能，满足船舶及海洋工程装备对材料可靠性的要求。试验数据为标准中各项技术要求与工艺参数的确定提供了有力支持，也为后续的检验规则制定奠定了基础。

（二）技术经济论证

从技术角度来看，本标准的制定充分考虑了海工用奥氏体不锈钢热处理技术的现状与发展趋势，确保标准的先进性和适应性。通过明确热处理设备与工艺要求、加热温度与保温时间、冷却方式及质量检验指标，为企业的技术研发和生产提供了统一的规范，有助于推动热处理工艺创新和产品质量提升。从经济角度分析，标准的实施将规范热处理市场秩序，减少因工艺不规范导致的质量波动与返工损失，降低企业研发和生产成本，提高行业整体效率。同时，标准的制定能够增强市场对海洋工程用不锈钢构件质量的信任度，促进技术交流与合作，推动海洋工程材料产业规模化发展，提升我国海洋工程装备的市场竞争力，为行业的可持续发展提供有力支撑。

（三）预期经济效果

本标准的实施预期将对海工用奥氏体不锈钢热处理及相关产业产生显著的经济推动作用。一方面，规范化的技术标准将促进企业加大工艺研发投入，推动热处理技术创新，提高构件质量和附加值，拓展市场份额；另一方面，通过明确热处理工艺要求与检验规则，有助于企业优化生产流程，提升产品质量与一次合格率，降低返修和报废成本，增强市场竞争力。同时带动船舶及海洋工程装备产业链的协同发展，为社会创造更多的经济价值和就业机会。此外，标准的实施还将降低海工装备关键构件在海洋腐蚀环境下的失效风险，保障装备长期服役安全与可靠性，进一步推动奥氏体不锈钢在船舶及海洋工程领域的广泛应用，为社会和经济的高质量发展提供有力支持。

## 四、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

## 五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

## 六、废止现行有关标准的建议

本标准不涉及对现行标准的废止。

## 七、知识产权情况说明

本文件不涉及必要专利等知识产权情况。

## 八、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

## 九、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

本标准首次制定，没有特殊要求。

## 十、其他应予说明的事项

无。

《海工用奥氏体不锈钢热处理技术要求》团体标准编制组

2026 年 10 月