附件7

|  |
| --- |
| 中国造船工程学会标准  《海洋装备用耐蚀镁合金铸件》  编制说明  （征求意见稿）  2024年10月 |

**一、工作简况**

**（一）任务来源**

中国造船工程学会标准《海洋装备用耐蚀镁合金铸件》（T/CSNAME 107-XXXX）由上海交通大学主编，编制时间为2024年1月-2024年X月。

本标准根据中国造船工程学会《关于下达《船载碳捕集系统通用设计要求》等10项团体标准计划的通知》（船会[2024]67号）于2024年7月16日获准立项，由中国造船工程学会标准化学术委员会提出，由中国造船工程学会归口。

**（二）标准的研究、起草过程**

2024年1月-2月，上海交通大学通过调研国内外海洋装备用耐蚀镁合金的相关标准技术要求，对标准立项的可实施性进行了论证，形成立项申请书。

2024年4月-5月，上海交通大学联合洛阳船舶材料研究所，上海昆悟新材料科技有限公司，凤阳爱尔思轻合金精密成型有限公司成立标准编制组，根据国家自然科学基金和上海市科技计划项目的研究成果，并结合在科技部重点研发项目中的实际应用结果，总结整理了耐蚀镁合金铸件的耐腐蚀性能、力学性能和尺寸重量等技术要就，形成了标准草案。并将立项申请同标准草案提交到标准化学术委员会。

2024年6月，标准化学术委员会组织有关专家进行标准立项函审，《海洋装备用耐蚀镁合金铸件》通过立项，并于中国造船工程学会官网完成立项公示。

2024年8月-9月，编制组对立项评审过程中的专家意见逐一进行讨论，一共36条意见，其中采纳23条，部分采纳5条，不采纳8条。编制组根据意见修改完善标准形成征求意见稿和编制说明（征求意见稿）。

**二、标准编制原则及主要技术内容**

**（一）编制原则**

1.规范性

本标准按照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》和GB/T 20001.10-2014 《标准编写规则 第10部分：产品标准》进行编写。

2.先进性

国内外尚无关于耐蚀镁合金铸件的产品标准，但是与其相关的标准和规范如下所列：

1）与镁合金相关的标准有GB/T 1177-2018 铸造镁合金、GB/T 13820-2018 镁合金铸件；

2）与海洋装备用材料相关的有中国船级社《材料与焊接规范》（2023）；

3）与腐蚀测试相关的标准有GB/T 6384-2008 船舶及海洋工程用金属材料在天然环境中的海水腐蚀试验方法。

由于国内外缺乏相应的海洋装备用不锈镁合金铸件的相关标准，使得其在海洋装备领域的应用缺乏指导和依据，因此制定相关产品的标准十分有必要。本文件的制定有利于填补相关领域标准空白，推动不锈镁合金铸件在海洋装备领域的应用，有利于提高海洋装备的性能。

3.协调性

本标准提出的作业要求与国家、行业标准中的相关作业标准和船级社规范要求协调统**（二）标准主要内容**

本文件规定了海洋装备用耐蚀镁合金铸件（以下简称铸件）的分类、技术要求、试验方法、检测规则及标志、包装、运输、贮存要求。

本文件适用于海洋装备上安装和使用的耐蚀镁合金铸件。

**（三）主要技术指标确定依据**

本文件规定了海洋装备用耐蚀镁合金铸件（以下简称铸件）的分类、技术要求、试验方法、检测规则及标志、包装、运输、贮存要求。本文件的主要技术指标主要是依据国家自然科学基金，上海市科技计划项目以及科技部重点研究项目和实际工程项目成果，结合相关镁合金的国家级国标准要求确定的，主要技术指标确定依据如下：

1. 5.1.2化学成分的要求依据实际应用的铸件用耐蚀镁合金化学成分测定而确定。
2. 5.1.3力学性能要求是依据实际应用的铸件用耐蚀镁合金力学性能确定。
3. 5.1.4耐腐蚀性是结合铸件用耐蚀镁合金的试验耐腐蚀性能，并考虑船级社相关要求实际应用需求确定。

4． 5.2 尺寸和重量要求、5.3 表面质量、5.4 内部质量和5.6 铸件修补及修正要求是根据实际生产情况，并结合国标 GB/T 6414 铸件 尺寸公差和机械加工余量、GB/T 11351 铸件重量公差和GB/T 15056 铸造表面粗糙度 评定方法等标准要求确定。

5. 5.5 力学性能是根据实际制造出的铸件的力学试验结果测定而确定。

6. 第6章试验方法、是根据实际性能试验的测试方法和交付总结确定。

7. 第7章检验项目是根据实际交付的检验要求，并结合船级社的相关要求确定。

8. 第8章标志、包装、运输、贮存是根据实际交付的要求和GB/T 32792-2016中的相关要求确定的。

**三、主要试验（验证）情况分析**

本文件中的主要验证情况如下：

1. 在国家自然科学基金和上海市科技计划项目中对5.1.2化学成分、5.1.3 力学性能、5.1.4耐腐蚀性能进行了验证，在符合5.1.2化学成分要求的情况下，材料力学性能和耐腐蚀性能符合5.1.3和5.1.4的要求，证明标准要求的可行性。

2. 在科技部重点研究项目中进行了5.2～5.6中铸件力学性能的验证，5.2 尺寸和重量要求、5.3 表面质量、5.4 内部质量和5.6 铸件修补及修正要求的情况下，铸件力学性能达到5.5的要求，证明标准要求的可行性。

1. **标准中有关专利情况说明**

无。

**五、预期达到的经济社会效益**

上海交通大学应用材料基因工程，对镁合金的微合金化元素进行分析组合，得到不同的镁合金体系。通过体系计算设计并结合力学和腐蚀性能结果，得到了耐腐蚀性能优异的镁合金体系。目前，该体系下的耐腐蚀镁合金铸件已应用于航空发动机外壳、笔记本外壳中。耐腐蚀镁合金铸件比铝轻30%，比钛轻60%。镁铸件刚度是钢铸件的2倍，比铝铸件高20%，比钛铸件高40%。

由于国内外缺乏相应的海洋装备用耐蚀镁合金铸件的相关标准，使得其在海洋装备领域的应用缺乏指导和依据，因此制定相关产品的标准十分有必要。本文件的制定有利于推动不锈镁合金铸件在海洋装备领域的应用，有利于提高海洋装备的性能，产生较大的经济效益。

1. **采用国际标准和国外先进标准情况**

无。

1. **重大分歧意见的处理经过和依据**

无。

**八、贯彻学会标准的要求和措施建议**

主编单位和各起草单位将积极推进标准宣传和培训，配合学会开展标准宣贯、培训工作，使有关技术人员熟悉并掌握标准的各项技术要求，加强示范效应，让标准在行业内得到广泛推广和应用，使标准的应用落到实处。

主编单位和各起草单位将对《海洋装备用耐蚀镁合金铸件》团体标准实施应用情况进行跟踪调查，及时发现标准执行过程中的问题，不断修改完善，提高标准水平，提高标准的科学性、合理性、协调性和可操作性。

1. **其它应予说明的事项**

无。