附件7

|  |
| --- |
| 中国造船工程学会标准  《深海齿轮传动装置技术要求》  编制说明  （征求意见稿）  2024年08月 |

**一、工作简况**

**（一）任务来源**

中国造船工程学会标准《深海齿轮传动装置技术要求》（T/CSNAME 105-XXXX）由中国船舶科学研究中心主编，编制时间为2024年3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下团体标准计划的通知》（船会[2024]67号）于2024年7月15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3月，中国船舶科学研究中心通过调研，了解了深海作业环境下对齿轮传动装置的特殊要求，获取了深海环境数据（压力、温度、腐蚀介质等）以及对传动装置性能影响，分析了现有在深海或类似恶劣工况下运行的传动装置存在的问题和经验教训。基于以上调研，中国船舶科学研究中心收集国内外已有的深海相关技术资料和标准，包括海洋装备、齿轮传动等领域，分析现有齿轮传动技术（材料、制造工艺、设计方法、密封技术等）在深海环境下的适应性和不足，对制定新的技术要求标准的可行性进行了论证。

2024年4月，中国船舶科学研究中心联合深海技术科学太湖实验室、重庆齿轮箱有限责任公司和重庆大学等单位成立标准编制组，初步确定《深海齿轮传动装置技术要求》的框架结构，明确技术要求包含设计方面、材料方面、制造工艺方面、密封方面、检测检验方面。

2024年5月，编制组根据分工分别起草相应部分的详细技术要求和规范条文，汇总形成完整的标准文件。

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，《深海齿轮传动装置技术要求》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，编制组对立项评审过程中的专家意见逐一进行讨论，一共X条意见，其中采纳X条，部分采纳X条，不采纳X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

国外深海齿轮传动系统在深海采矿车的履带行走系统和切削机构部件上已有应用，但无专门针对深海齿轮传动系统的试验标准。本标准在充分总结和比较了国内外潜水器和齿轮传动方面的技术要求基础上，参考了GB/T 150.1-2011《压力容器 第1部分：通用要求》、GB/T 40073-2021《潜水器金属耐压壳外压强度试验方法》对潜水器耐压设备的试验方法和GB/T 40729-2021《精密齿轮传动装置疲劳寿命试验方法》对齿轮传动装置的试验方法，提出了深海齿轮传动装置的有关试验方法，将填补国内标准方面的空白。

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一。

**（二）标准主要内容**

本文件规定了深海作业装备上的齿轮传动装置（以下简称齿轮传动装置）的技术要求，包括材料要求、设计要求、性能要求、安全性要求和检验规则。

本文件适用于深海作业装备用齿轮传动装置的设计、制造和试验。

**（三）主要技术指标确定依据**

本文件的主要技术指标确定依据如下：

1. 空载运行要求、传动效率要求、超载运行要求、耐久性要求、堵转保护要求、制造精度要求参考了陆地齿轮传动装置的技术标准制订。

2. 噪声要求依据海洋声学和振动学的研究，结合陆地齿轮传动装置的噪声要求，确定深海齿轮传动装置允许的噪音水平。

3. 密封性要求和耐压性要求根据潜水器设备的相关耐压要求，确定深海齿轮传动装置允许的耐压性要求。

1. **主要试验（验证）情况分析**

本文件的验证主要是在国家重点研发项目“高抗压耐腐蚀齿轮传动系统关键技术”中进行，主要进行了以下验证。

1．通过记录深海齿轮传动装置在空载运行期间有无异响、有无渗漏等数据，对标准中的空载运行要求进行了验证，初步筛选齿轮装置的效果良好，证明标准要求的可行性。

2. 通过记录深海齿轮传动装置在额定负载下的运行噪音，对标准中噪音要求的额定负载运行时噪音不高于85dB(A)进行了验证，证明指标要求的可行性。

3. 通过船用齿轮传动装置的传动效率、堵转保护要求，对标准中的传动效率要求不低于80%进行了参照，证明指标要求的可行性。

**四、标准中有关专利情况说明**

无

**五、预期达到的经济社会效益**

深海齿轮传动系统是海洋矿产资源开采装备、深海挖沟机、深海重载作业机器人传输动力的核心部件，也是制约高端海洋装备尤其深海采矿装备服役性能的关重件。其性能直接影响到整个装备的可靠性和运行效率。深海环境具有高压、低温、高腐蚀性等极端条件，这对齿轮传动装置的材料、结构设计和密封性能等提出了极高的要求。一旦相关技术要求得以确立并实现技术突破，将可广泛应用于各种深海装备中，提高我国深海装备的整体性能和竞争力，为深海科学研究、资源勘探和开发等提供有力支持。因而制定满足深海服役环境的齿轮传动系统标准对推动该领域海洋装备的发展具有重要意义。

本标准的发布有助于企业提升竞争力，使企业生产深海齿轮传动装置有标准可依，促进产品质量稳定和性能提升，在参与国内外深海项目招标等竞争中更具优势；使深海齿轮传动系统的成本优化：标准化的设计、制造和检测流程可以减少不必要的研发投入和试验成本；批量生产符合标准的零部件和组件可以降低生产成本；有助于产业带动：促进相关上下游产业（如特种材料、密封件、润滑油等）的协同发展和技术进步，企业可获得更优质低价的配套资源

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**

在组织措施方面，1、成立专门的标准贯彻小组，组成员包括来自不同部门的负责人和技术骨干，负责统筹协调标准贯彻工作。明确小组成员的职责和分工，确保工作有序推进；2、制定详细的工作计划，设定明确的时间表和里程碑，将标准贯彻工作分解为具体的阶段性任务，定期召开工作会议，检查工作进展，解决出现的问题；开展全员培训；3、设立专门的监督岗位，对标准贯彻情况进行日常检查和监督。定期对各部门的执行情况进行评估，将评估结果与绩效挂钩；4、建立有效的信息共享平台，促进部门之间的交流与合作，针对跨部门的问题，及时组织协调会议，共同解决。

在技术措施方面，按照学会标准重新梳理和优化业务流程，提高工作效率和质量。制定详细的操作规范和作业指导书，确保每个环节都符合标准要求。依据学会标准建立完善的质量控制流程和标准，对产品或服务进行全过程质量监控。运用统计过程控制等方法，及时发现和解决质量问题。

在过渡办法方面，将标准贯彻工作划分为若干阶段，逐步推进，降低实施难度。在每个阶段设定明确的目标和任务，逐步实现全面达标。

通过以上组织措施、技术措施和过渡办法的综合运用，可以有效地贯彻学会标准，实现工作的规范化和标准化。

1. **其它应予说明的事项**