《深海行星减速器装配技术条件》

团体标准编制说明

重庆齿轮箱有限责任公司

2025年7月

《深海行星减速器装配技术条件》团体标准

编制说明

* + - 1. 工作简要过程、任务来源、主要参与单位和工作组成员

本标准是以“国家重点研发计划”——“高性能制造技术与重大装备专项”的“高抗压耐腐蚀齿轮传动系统关键技术” 项目作为研究依托。

本标准依托的减速器主要在200 m～3000 m深海高压腐蚀多场耦合作用下的海洋环境下运行，通过对深海环境用行星减速器油水耦合平衡式高压动密封装置、齿轮传动误差的自补偿性能和轴承装配间隙等装配关键技术的研究、整理和归结，以解决减速器关键零部件装配过程标准化、规范化，保证产品装配质量的一致性，以保障该类减速器在海底勘探、开采工程装备上的应用。

本标准参与的主要单位有重庆齿轮箱有限责任公司、杭州前进齿轮箱集团股份有限公司、江苏泰隆减速机股份有限公司、南京高精齿轮集团有限公司、中船西南（重庆）装备研究院有限公司等国内主要减速器制造单位，基本能够代表国内减速器制造的技术水平。

标准工作组成员有：

组长：石照耀 石佳

副组长：周焕辉 魏静 王延忠 李多英

主笔者：罗成

成员：何健 陈富强 周正详 陆建江 田崇岳 黄令 赵萍 郑志刚 胡洪慧

* + - 1. 标准化对象简要情况及制定标准的原则

1. 标准化对象简要说明
2. 产品标准

* 产品主要品种、产量以及生产厂家

本标准减速器主要结构为行星轮系的传动结构，配置有高压密封装置、压力自平衡装置以及制动器等特殊装置，具备较强制造能力的生产厂家才能制造。

* 产品主要用途及质量情况

该标准减速器主要工作在200 m～3000 m深海环境中，为履带式采矿车提供运行动力。因该类型减速器在深海高压、腐蚀的环境下工作，对减速器的装配技术和装配精度等有非常严格的技术要求，高质量的产品对保障减速器在深海高压下安全运行非常重要。

1. 方法标准试验方法的水平及使用情况，试验设备及仪器情况等

深海行星减速器因工作在深海高压高腐蚀环境下，在做新产品开发的型式试验中，要求开展型式试验、高压密封试验、压力自平衡试验等关键性能测试，成熟产品可进行空载及密封试验，其中高压试验成本加高。

本标准减速器需开展空载密封性试验、制动器压力试验。

1. 制修订标准的原则
2. 制订标准的依据或理由

该标准是依托国家专项研制的减速器进行研究，该专项要生产数量较多的试验用减速器，并开展全部的试验工作。本标准的制定可从研究开始→制定→试装→试验→反馈→改进→完善，形成完整的标准制定闭环，能制定出适合深海行星减速器装配的技术条件，为后续该类型减速器的装配提供指导建议。

1. 制订标准的原则。

本标准的技术内容、指标设定都是基于科学的客观事实、科学数据和严谨验证后的，在实际应用中，通过了众多的研究、实验、统计分析等方式获取依据；该行业的深海减速器，应用要求高，与各参与单位共同研究协调，标准贴合实际应用场景，既不脱离当前技术水平和执行条件，也不能因过于宽松而失去规范意义降低标准水平。

该标准的制定原则本质是围绕 “让标准管用、好用、持久管用” 这一目标，通过科学性奠定权威基础，适用性确保实际价值，协调性构建系统保障，公正性维持中立立场，前瞻性的适应未来变化。

* + - 1. 采用国际标准和国外先进标准的项目，应当详细地说明采用该标准的目的、意义，标准程度及理由，我国标准同被采用标准、和/或与国际、国外同类标准的主要差异及其原因，或与测试的国外样品的有关数据对比情况等。

1. 本标准适用于深海环境下的齿轮传动装置。现今，国内相关行业协会、研究机构以及中国船级社等对深海作业设备制定了一系列规范，其中涵盖了对深海传动装置的设计、制造、安装及检验等环节的要求，明确了齿轮传动的精度等级、密封性能要求等，使得相关企业在生产时有据可依 。
2. 在国际上，国际标准化组织如 ISO，尚未有大量专门针对深海传动装置的国际标准，一些发达国家在深海石油开采设备方面制定的部分标准涉及到深海传动装置，对深海传动装置的环保性、兼容性等方面提出了要求。
3. 现有国内外标准没有对深海齿轮传动装置的装配提出标准化规定，本标准填补了深海齿轮传动装置装配的空白。
   * + 1. 标准主要内容主要试验

详见“深海行星减速器装配技术条件”文本。

* + - 1. 与有关的现行的方针、政策、法律、法规和强制性标准的关系；

国标和行标是深海行星减速器装配技术条件的依据和基础，国标和行标规定了适用于深海行星减速器的各类钢材的化学成分、力学性能等指标，深海行星减速器的零件材料选取必须以此为依据，以保证减速器能在深海恶劣条件下可靠运行。

深海行星减速器装配技术条件是国标和行标的细化与补充，深海行星减速器装配技术条件是在国标和行标的基础上，结合国家重点研发计划的产品设计和生产装配工艺，对深海行星减速器装配过程中的关键工序做出详细规定。例如，由于深海环境的高压特点，装配技术条件详细规定减速器高压密封装置、压力自平衡装置等关键部件的装配工艺，以确保其密封性和抗压强度，防止海水侵入损坏内部零件。

* + - 1. 对征求意见及重大分歧意见的处理经过和依据；

在征求意见中，参与单位提出了很多意见和建议，在与各参与单位进行充分的讨论和沟通，对标准文本进行了相应的修改。

* + - 1. 标准水平建议，预期的社会经济效果；

该标准主要适用于200 m～3000 m深海环境用行星减速器，应用环境较高，作为团体标准推荐，能够指导类式减速器的装配工作，提高减速器的装配质量。