

《深海环境模拟试验装置用高压压力容器技术条件》

征求意见稿 团体标准编制说明

一、任务来源

深海是海洋资源开发、海洋科学研究的重要领域，深海环境模拟试验装置是开展深海材料性能验证、海洋装备部件耐压考核、深海理化环境复现研究的核心试验基础设施。深海环境模拟试验装置核心部件为高压压力容器，该设备可模拟深海不同深度压力、温度等复杂环境条件，用于海洋新材料、水下装备元器件、深海传感器等产品的耐压性能、耐环境性能室内模拟试验。

随着我国深海探测、深海资源开发产业快速发展，深海环境模拟试验装置应用需求持续增长，高压压力容器作为装置的核心承压部件，市场研制、生产、使用单位数量不断增多。但现阶段行业缺少统一的深海环境模拟试验装置用高压压力容器技术条件标准，各生产制造企业、科研院所、检测机构大多执行企业内部技术文件，在压力容器材料选型、结构设计、加工制造、焊接工艺、密封性能、耐压试验、安全防护、检验检测、使用维护、报废判定等方面技术要求不统一。不同厂家产品技术指标、试验方法不一致，设备安全管控尺度存在差异，部分产品存在承压裕度不足、密封失效、压力过载等安全风险，容易出现设备损坏，甚至发生承压泄

漏、爆罐等安全事故，制约深海模拟试验业务规范化开展。综上所述，《深海环境模拟试验装置用高压压力容器技术条件》团体标准的编制是行业内的一项重要工作，对于规范电力领域的发展具有重要意义。根据《团体标准管理规定》等国家部委有关规定，特立项本标准。本标准项目计划编号为2026-457-CWDPA。

二、起草单位

本标准由中国西部开发促进会提出，由中国西部开发促进会归口。本标准由武汉海王机电工程技术有限公司、上海电力实业有限公司、广东远方智能装备有限公司共同起草。

三、标准的编制原则

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，结合我国目前的深海装备行业现状，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。

四、标准编制过程

1、项目调研阶段

2026年6月，标准起草工作组围绕深海环境模拟试验装置高压压力容器领域开展全面技术调研与专业咨询，广泛收

集国内深海高压压力容器设计、制造、检验、运行维护相关技术资料。结合国内深海装备产业发展要求，以压力容器、深海模拟试验装备相关现行标准为核心参考依据，完成前期调研与资料梳理工作，为本标准编制奠定坚实技术基础。

2、项目立项阶段

2026年7月6日，中国西部开发促进会正式立项《深海环境模拟试验装置用高压压力容器技术条件》团体标准，明确标准立项获批，正式启动该团体标准的规范化编制流程。

3、标准起草阶段

立项后，成立标准编制工作起草小组，全面统筹标准编制组织工作，同步开展标准起草单位的筹备与征集，经严格征集、评审与筛选，确定标准起草工作组核心成员单位。工作组基于前期调研成果，于2026年8月完成《深海环境模拟试验装置用高压压力容器技术条件》团体标准草案稿编写；并于8月21日召开标准启动会议，针对草案稿内容研讨优化，完善标准框架与核心条款。

4、意见征集阶段

2026年8月，中国西部开发促进会发布通知，面向行业公开征集《深海环境模拟试验装置用高压压力容器技术条件》团体标准修改意见，广泛吸纳各方专业建议，对标准内容进行全面优化完善。

后续，标准起草工作组将结合意见征集阶段收集的反馈

建议，对标准草案稿进行修订完善，并按流程进行送审及报批等工作。

五、标准主要内容

1、范围

本文件规定了深海环境模拟试验装置用高压压力容器的分类、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存要求。

本文件适用于工作压力不超过150MPa、试验介质为淡水或人工海水、用于海洋装备及零部件静水压力环境适应性试验的固定式高压压力容器；超高压、特殊介质的深海模拟压力容器可参照执行。

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 150.1 压力容器 第1部分：通用要求

GB 150.2 压力容器 第2部分：材料

GB 150.3 压力容器 第3部分：设计

GB 150.4 压力容器 第4部分：制造、检验和验收

GB/T 191 包装储运图形符号标志

GB 703.1~8 承压设备用钢板和钢带（所有部分）

GB/T 985.1 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束
焊的推荐坡口

GB/T 1226 一般压力表

GB/T 3452.1 液压气动用O形橡胶密封圈 第1部分：
尺寸系列及公差

GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 25198 压力容器封头

GB/T 32065.15 海洋仪器环境试验方法 第15部分：
水压试验

GB/T 43849 水下机器人整机及零部件基本环境试验方
法 水静压力试验方法

NB/T 47013.1 承压设备无损检测 第1部分：通用要
求

NB/T 47013.2 承压设备无损检测 第2部分：射线检
测

NB/T 47013.3 承压设备无损检测 第3部分：超声检
测

NB/T 47013.4 承压设备无损检测 第4部分：磁粉检
测

NB/T 47013.5 承压设备无损检测 第5部分：渗透检
测

NB/T 47013.8 承压设备无损检测 第8部分：泄漏检测

TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程

3、术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

深海环境模拟试验装置 deep sea environment simulation test device

通过施加静水压力模拟深海高压环境，对海洋装备、仪器仪表、零部件等开展压力环境适应性考核的试验装置。

3.2

高压压力容器 high pressure vessel

深海环境模拟试验装置中，承载试验压力、容纳试验样品与试验介质的密闭承压腔体，是试验装置的核心承压部件，属于固定式压力容器范畴。

3.3

设计压力 design pressure

设定的压力容器顶部最高压力，与相应设计温度共同作为设计载荷条件，其值不低于最高工作压力。

3.4

试验压力 test pressure

进行水压强度试验时，压力容器顶部的压力值。

3.5

保压时间 pressure holding time

压力升至规定值后保持恒定的持续时间。

3.6

压力循环试验 pressure cycle test

按规定曲线反复进行升压—保压—降压的试验。

3.7

快开门式压力容器 quick-opening closure pressure vessel

带有快速启闭端盖结构的压力容器。

4、分类

对深海环境模拟试验装置用高压压力容器进行分类。

5、技术要求

本部分对深海环境模拟试验装置用高压容器的基本要求、设计要求、材料要求、制造与焊接要求、密封性能要求、安全附件与联锁要求、电控与数据采集要求、外观与表面处理要求、环境适应性要求进行了规定。

6、试验方法

本部分针对第五章的技术要求规定了相应的试验方法。

7、检验规则

本部分对深海环境模拟试验装置用高压压力容器的检验分类等内容做出了规定。

8、标志、包装、运输和贮存

本部分规定了深海环境模拟试验装置用高压压力容器的标志、包装、运输和贮存等内容。

六、标准水平分析

6.1 采用国际标准和国外先进标准的程度

经查，国内外无相同类型的标准，故没有相应的国内外标准可采用。

6.2 与国际标准及国外标准水平对比

本标准达到国内先进水平。

6.3 与现有标准及制定中的标准协调配套情况

本标准的制定与现有的标准及制定中的标准协调配套，无重复交叉现象。

6.4 设计国内外专利及处置情况

经查，本标准没有涉及国内外专利。

七、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本标准的制定过程、技术指标的选定、检验项目的设置符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、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。

十、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）

由于本标准首次制定，没有特殊要求。

十一、废止现有有关标准的建议

无。

《深海环境模拟试验装置用高压压力容器技术条件》

团体标准起草组

2026年8月