

《绿氨撬装式合成装置通用技术要求》

征求意见稿 团体标准编制说明

一、任务来源

在双碳目标不断落地推进的时代背景下，氢能与绿色氨作为零碳载体逐步成为能源转型的重要发展方向，传统大型绿氨合成工厂投资规模大、建设周期漫长，对土地、配套基础设施有着严苛要求，难以适配风光资源分散地区小规模就地合成绿氨的现实需求。我国风电光伏基地分布广泛，大量分布式新能源具备就地转化化工产品的潜力，但传统装置很难灵活匹配新能源出力波动，制约绿氨产业的多点布局。当前撬装模块化绿氨合成技术进入示范验证阶段，不同厂商的设备集成方案、工艺控制、安全设计差异较大，行业尚未形成统一的技术评判依据，各类装置的制造、集成与验收缺少规范指引，由此催生对绿氨撬装式合成装置开展标准化研究的现实需求。

绿氨撬装式合成装置是将制氢、合成、分离提纯等核心单元集成于模块化撬装底盘之上，依托可再生能源电解水制备的绿氢与氮气完成氨合成的一体化成套装备，可实现工厂预制、整体运输、现场快速安装调试，区别于传统大型固定式合成氨生产设施，该装置能够跟随风光新能源出力动态调节生产负荷，更好适配新能源间歇性的出力特征。综上所述，

《绿氨撬装式合成装置通用技术要求》团体标准的编制是行业内的一项重要工作，对于规范绿氨产品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 2026-453-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。本标准由华电科工股份有限公司、工大开元环保科技有限公司（南京）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绿氨产品开展全面技术调研与专业咨询，广泛收集绿氨撬装式合成装置相关行业资料。结合国内各行业绿氨产品的发展要求，以绿氨撬装式

合成装置相关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《绿氨撬装式合成装置通用技术要求》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《绿氨撬装式合成装置通用技术要求》团体标准草案稿编写；并于8月24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9月，中国西部开发促进会发布通知，面向行业公开征集《绿氨撬装式合成装置通用技术要求》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

本文件规定了绿氨撬装式合成装置的总体要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于采用撬装式模块化集成设计、工厂预制、整体运输、现场快速部署的小型合成氨装置。

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/T 150.1 压力容器 第1部分：通用要求

GB/T 150.2 压力容器 第2部分：材料

GB/T 191 包装储运图形符号标志

GB/T 536 液体无水氨

GB 2894 安全色和安全标志

GB/T 3634.2 氢气 第2部分：纯氢、高纯氢和超纯氢

GB/T 12243 弹簧直接载荷式安全阀

GB/T 20801.1 压力管道规范 第1部分：工业管道

GB 21344 化肥行业单位产品能源消耗限额

HG/T 3550 氨合成催化剂

HG/T 6055 钨基氨合成催化剂

HG/T 22820 化工安全仪表系统工程设计规范

SH/T 3005 石油化工自动化仪表选型设计规范

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

绿氨 green ammonia

以风能、太阳能等可再生能源电解水制取的氢气（绿氢）和氮气为原料，通过合成氨工艺生产的氨产品。

3.2

撬装式合成装置 skid-mounted ammonia synthesis unit

将合成氨反应器、换热器、分离器、压缩机、自控系统及辅助设备集成于一个或多个钢结构底撬上，在工厂完成预制、组装和调试，可整体或分模块运输至现场并快速投运的小型合成氨生产装置。

3.3

模块化单元 modular unit

撬装式合成装置中按功能划分、结构相对独立、可单独制造、测试和替换的标准化设备组合。

4、总体要求

本部分规定了设计基本原则、模块化要求、安全与防护要求、自动化控制要求、撬装底座与结构要求。

5、技术要求

本部分对制氢单元要求、氮气供应单元要求、合成反应单元要求、氨分离与液化单元要求等内容进行了解释。

6、试验方法

本部分对技术要求中内容进行试验。

7、检验规则

本部分规定了出厂检验和型式检验。

8、标志、包装、运输和贮存

本部分规定了标志、包装、运输和贮存要求。

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。

《绿氨撬装式合成装置通用技术要求》

团体标准起草组

2026年9月