

《绿氨撬装式合成装置柔性控制系统技术要求》

征求意见稿 团体标准编制说明

一、任务来源

随着我国风光新能源大规模开发利用，绿氨撬装式合成装置作为新能源就地转化零碳化学品的重要载体得到快速示范应用，风光发电具有强波动性、间歇性特征，传统固定工况控制系统难以适配新能源侧功率频繁波动的运行条件，容易出现合成工况失稳、设备启停频繁、原料利用效率下降等一系列问题。当前国内各类示范项目所配套的控制系統大多为企业自主开发，控制逻辑、信号交互策略、故障处置机制互不统一，不同厂家软硬件兼容性较差，缺少统一的行业技术规范，在负荷宽范围调节、安全联锁、数据交互层面存在明显差异。伴随撬装绿氨装置逐步从小样试验走向工程落地，产业对具备柔性调节能力的控制系统提出迫切需求，推动相关技术与标准化工作成为行业发展的必然选择。

绿氨撬装式合成装置柔性控制系统是面向撬装绿氨合成全流程搭建的一体化管控软硬件体系，可根据风电光伏输入功率的实时变化，动态调节电解制氢、氨合成、气体净化等单元的运行负荷，实现多工艺单元协同联动，区别于传统固定工况控制系统，该系统能够在宽负荷区间内完成平稳过渡，降低工况突变对合成设备带来的冲击。综上所述，《绿

氨撬装式合成装置柔性控制系统技术要求》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 2026-454-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柔性控制系统相关行业资料。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柔性控制系统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柔性控制系统技术要求》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柔性控制系统技术要求》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柔性控制系统技术要求》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柔性控制系统的总体要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存、验收和运行维护。

本文件适用于绿氨撬装式合成装置柔性控制系统。

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 191 包装储运图形符号标志

GB/T 536 液体无水氨

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.10 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）

GB/T 13306 标牌

GB/T 17626（所有部分） 电磁兼容 试验和测量技术

GB/T 20438.1 电气/电子/可编程电子安全相关系统的
功能安全 第1部分：一般要求

GB/T 33009.1 工业自动化和控制系统网络安全 集散控
制系统（DCS） 第1部分：防护要求

GB/T 41108.2 机械安全 联锁装置的安全要求 第2部
分：带防护锁定的联锁装置

GB/T 41261 过程工业报警系统管理

GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范

GB 50650 石油化工装置防雷设计规范

GB/T 50770 石油化工安全仪表系统设计规范

3、术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绿氨撬装式合成装置柔性控制系统 flexible control
system for skid-mounted green ammonia synthesis unit

适配可再生能源波动性供电场景，可实现装置宽负荷连
续调节、多工况平滑切换、氢氮比动态配比与安全联锁保护
的成套工业控制与调度系统。

3.2

宽负荷调节 wide-load regulation

装置在额定负荷的一定比例范围内连续稳定运行，同时保证产品质量与工艺安全的调节能力。

3.3

柔性调度 flexible scheduling

根据外部电力供给、原料条件或生产指令，动态调整装置运行负荷与工艺参数，实现能源消纳最优或运行能效最优的控制功能。

4、总体要求

本部分规定了设计原则、系统架构、运行环境要求、供电与能耗要求、兼容性要求。

5、技术要求

本部分对基本控制功能、柔性控制性能要求、安全功能要求、可靠性与环境适应性等内容进行了解释。

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。

9、验收和运行维护

本部分规定了验收和运行维护要求。

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柔性控制系统技术要求》

团体标准起草组

2026年9月