

CAPEC 团体标准制修订项目建议书

项目名称	水电解制氢设备制造监理技术要求		
制定/修订	☒ 制定 ☐ 修订	被修订标准号	
提出单位 1	苏州热工研究院有限公司		
联系人	王鑫	电话	15050483504
E-mail	wangxin9114@126.com	手机号码	15050483504
单位地址	苏州市西环路 1688 号		
提出单位 2	电能（北京）工程监理有限公司		
联系人	潘志强	电话	18519618626
E-mail	panqiang810927@163.com	手机号码	18519618626
单位地址	北京市海淀区海淀南路 32 号 8 层		
项目是否包含专利	否	项目是否为科研成果转化	否
项目任务的目的、意义或必要性： 我国作为全球最大的能源消费国和碳排放总量大国，发展氢能对于实现能源转型和“双碳”目标具有重要意义。近年来，中国政府高度重视氢能产业的发展，出台了一系列政策措施，为氢能产业的发展提供了有力的支持。《中华人民共和国能源法》明确将氢能纳入能源管理体系，首次从法律层面确立了氢能的能源地位国家。2021 年，国家发改委、国家能源局联合印发《氢能产业发展中长期规划（2021 - 2035 年）》，提出了氢能产业发展的总体目标和重点任务，为中国氢能产业的发展指明了方向。2026 年《政府工作报告》将氢能定位为新增长点和未来能源，明确了氢能在国家能源体系中的顶层定位。 氢能之所以备受关注，源于其众多独特的优势。首先，氢能具有清洁环保的特性。氢气燃烧的唯一产物是水，不产生二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等污染物，这对于			

改善空气质量、缓解温室效应具有重要意义。在全球对气候变化高度关注的今天，氢能的零排放特性使其成为实现碳减排目标的理想能源选择；其次，氢能的能量密度高。氢的能量密度是汽油的 3 倍，这意味着在相同质量下，氢气能够释放出更多的能量。这一优势使得氢能在航空航天、交通运输等对能量密度要求较高的领域具有广阔的应用前景；再者，氢的来源极为广泛。从水资源角度看，水是由氢和氧组成的，通过电解水的方式可以制取氢气，而地球上水资源丰富，为氢能的大规模制取提供了充足的原料保障。

全球绿色氢能产业发展迅猛，各国纷纷加大对绿色氢能的研发投入和政策支持力度，推动绿色氢能技术的创新和应用。目前，全球已有 60 多个国家制定了明确的绿色氢能发展战略和目标，将绿色氢能视为未来能源体系的重要组成部分。我国《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》要求“重点发展可再生能源制氢，严格控制化石能源制氢”，提出到 2030 年，形成较为完备的氢能产业技术创新体系、清洁能源制氢及供应体系；到 2035 年，形成氢能产业体系，构建涵盖交通、储能、工业等领域的多元氢能应用生态。可再生能源制氢在终端能源消费中的比重明显提升，对能源绿色转型发展起到重要支撑作用。根据中国氢能联盟测算，2025 年我国氢能产业产值达到 1 万亿，到 2050 年，氢能产业产值将达到 12 万亿，氢能在我国终端能源体系中占比将超过 10%。截止到 2024 年底，我国绿色氢能产能为 12.5 万 t/年，根据中国石化技术研究院的测算，氢能平稳发展情景下，2030 年、2040 年、2050 年、2060 年我国绿色氢能产能将达到 110 万 t、557 万 t、1647 万 t、3311 万 t。

为了加快构建我国的清洁低碳、安全高效的能源体系，促进氢能产业高质量发展，《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》提出“适度超前部署一批氢能项目”，“着力推进核心零部件以及关键装备研发制造。加快提高可再生能源制氢转化效率和单台装置制氢规模，突破氢能基础设施环节关键核心技术”。自 2021 年起，中石化库车首个万吨级光伏绿氢示范项目开工建设，并于 2023 年建成投产。随后，内蒙古、宁夏、吉林等陆续开工了一批风光制氢氨醇一体化工程项目，如赤峰 30 万吨绿色氢氨一体化工程首期于 2024 年 3 月顺利投产；吉林洮南市风电耦合生物质绿色甲醇一体化示范项目已于 2025 年 7 月正式投运。但从已投运部分项目来看，存在氢气泄漏引起的氢爆，设备腐蚀等设备质量问题。其中，绿色氢能设备监理和质量管控方法不清晰、相

关技术标准缺乏，是导致上述问题的根本原因之一。当前，绿色氢能主流技术是可再生能源电解水制氢，该技术的主要设备包括整流电源、电解槽、纯化及分离装置、压缩机等，由于可再生能源电解水制氢设备运行工况恶劣、系统相对复杂，其核心设备具有电力及化工双重属性、质量管控难，风险管控措施、方法、要点也与常规电力或化工设备不同。同时，电解水制氢设备快速大型化，也给设备质量管控带来了极大挑战。目前，已有的设备监理国家标准主要针对设备监理流程和管理提出要求，没有电解水制氢方面的行业标准或团体标准，导致参照已有的设备监理标准，难以有效发现和解决设备问题，频频出现设备事故。

当前可再生能源电解水制氢处于商业化初期阶段，技术成熟度和产业链完备性较差，存在制备技术有待提升及工程验证，标准与可再生能源电解水制氢产业体系不匹配等一系列问题，亟待设备监理单位的技术支撑。《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》要求建立完善氢能产业标准体系，“鼓励龙头企业积极参与各类标准研制工作，支持有条件的社会团体制定发布相关标准”。因此，亟需制定电解水制氢相关设备监理团体标准，明确电解水制氢相关设备监理技术要求，为氢能设备的安全稳定运行保驾护航，促进我国氢能行业高质量发展。

苏州热工研究院有限公司及电能（北京）工程监理有限公司先后承担了多个电力设备（含压力容器、电气设备等）的监造工作，同时，参与了中国广核集团及国家电力投资集团有限公司 MW 级电解水制氢设备的监理工作，具有相对成熟的设备制造监理经验，为建立水电解制氢设备制造监理技术标准体系奠定了深厚基础。拟申报的水电解制氢设备制造监理技术要求标准，致力于提升可再生能源电解水制氢设备监理和质量管控水平。申报策划过程中，苏州热工研究院有限公司及电能（北京）工程监理有限公司与电力行业内主要单位进行了交流与沟通并取得一致。团队致力于将本标准建立为一流的团体标准，为进一步普及重大设备监理制度，提升重大设备安全质量水平，为实现国家“双碳”战略护航，具有较好的示范和参考意义。

适用范围和主要技术内容：

本文件规定了碱性电解水制氢及质子交换膜电解水制氢设备监理范围及设备监理内容。

本文件适用于碱性电解水制氢及质子交换膜电解水制氢设备的监理服务。

第 1 章范围

第 2 章规范性引用文件

第 3 章术语和定义，规定标准所采用的术语和定义。

第 4 章基本要求，明确水电解制氢设备监理的总体要求。

第 5 章制造过程的监理要求，规定制造阶段电解槽、纯化及分离装置、整流电源、压缩机、储氢等关键设备的监理范围及见证内容。

国内外情况简要说明：

（1）根据国际咨询工程联合会（FIDIC）文件《业主/咨询工程师标准服务协议书》（Client/Consultant Model Services Agreement）认为设备监理师归类于咨询工程师范畴，即：咨询工程师是指协议书中所指的，作为一个独立的专业公司接受业主雇用履行服务的一方以及咨询工程师的合法继承人和容许的受让人。

FIDIC 所编制的《业主与咨询工程师标准服务协议书》（白皮书）、《电气与机械工程合同条件》（黄皮书）、《工程总承包合同条件》（桔黄皮书）、《工程咨询业质量管理指南》等已获得了国内外工程咨询相关行业的广泛认可。因 FIDIC 所编制文件覆盖范围较广，其中对与设备制造、安装有关的质量控制内容以描述工作职责范围、宏观步骤为主，不涉及具体设备监理工作方式、设备监理工作步骤、设备监理记录要求等，这离国内水电解制氢设备监理关于标准条款的实际需求尚有差距。

目前国内已经颁布的与水电解制氢设备监理相关的国家/行业标准有 GB/T 26429-2022《设备工程监理规范》。该标准由中国设备监理协会牵头编制，内容上主要涉及了包括水电解制氢设备监理单位在内所有设备监理单位承接设备监理有关合同/委托、设备监理实施步骤要点等，该标准编制时主要考虑的是跨行业的普适性，未基于各行业特点说明详细的实施步骤和水电解制氢设备监理特别要求。本标准编制内容需符合 GB/T 26429-2022《设备工程监理规范》与水电解制氢设备监理工作有关的通用要求。

（2）就水电解制氢设备制造监理而言，国内还没有制订相关的国家标准、行业标准、团体标准，没有对水电解制氢设备制造过程的质量隐患和风险点进行识别，难以有效发现和解决设备质量问题。

有关法律法规、强制性标准、推荐性标准的关系：

与本标准相关的现行法律、法规、政策和相关标准，主要有《产品质量法》、设备监理行业规定等，其中与本标准关系最密切的是设备监理行业规定。

本标准编制内容需符合 GB/T 26429-2022《设备工程监理规范》与水电解制氢设备制造监理工作有关的通用要求。

备注：请提出单位 1 盖章

单位盖章：苏州热工研究院有限公司

2026 年 4 月 1 日

