

《全控型电解水制氢电源》

（征求意见稿）

编制说明

一、 工作简况

1、 任务来源

项目由中关村氢能联盟发起，由北京雷动智创科技有限公司牵头，根据市场对制氢电源的需求开展标准编制工作。

参编者来自北京雷动智创科技有限公司、北京亿华通科技股份有限公司、北方工业大学、河北建投新能源有限公司、华电重工股份有限公司、无锡隆基氢能科技有限公司、山东赛克赛斯氢能源有限公司、中广核风电有限公司、北京京能科技有限公司、青岛理工大学、山东氢谷新能源技术研究院、中国科学院电工研究所、中国华能集团清洁能源技术研究院、北京鉴衡认证中心有限公司等行业内单位，均具有多年的工作经验，参编者都曾参与过相关技术标准的编写。

2、 编制背景和目标

氢能正逐步成为全球能源转型发展的重要载体之一。随着全社会低碳转型需求的增长，氢能已成为全球主要经济体加快能源转型升级、培育经济新增长点的重要战略选择。世界主要经济体已从各自资源禀赋、产业基础、市场承载能力及财力等方面系统谋划，制定发展战略，并在工业、交通、储能、发电等多个领域开展实践探索，逐步形成了各具特色的发展模式。

可再生能源制氢成为世界各国的发展方向。2022年3月，国家发改委印发《氢能产业发展中长期规划（2021—2035年）》，氢能被确定为未来国家能源体系的重要组成部分和用能终端实现绿色低碳转型的重要载体，氢能产业被确定为战略性新兴产业和未来产业重点发展方向。其中，规划提出到2025年，建立以工业副产氢和可再生能源制氢就近利用为主的氢能供应体系。到2030年左右，以实现深度脱碳为主要驱动力的欧洲国家普遍确立可再生能源制氢的优势地位；而以实现能源安全

为主要驱动力的日本，国内居民端氢能应用体系仍将基于现有化石能源基础设施部署，韩国也计划逐步由天然气制氢过渡为可再生能源制氢；而美国和澳大利亚，根据本国技术能力和氢能战略目标的不同，分别采取技术中立与可再生氢优先的战略。到 2050 年左右，几乎所有国家都将可再生能源制氢作为主导的制氢方式，欧洲甚至将可再生能源制氢作为唯一的氢源选择。

可再生能源大规模制氢是解决可再生能源消纳问题实现碳中和的重要途径，传统基于晶闸管的半控型制氢电源存在谐波大、响应速度慢、电流控制精度低、不具备无功调节及电网主动支撑能力等诸多问题，不能适应风光功率的快速随机波动，无法满足大规模风光制氢新型电力系统特性的新场景要求。而采用基于 IGBT 的全控型整流电源具有谐波小、电网支撑能力强、功率调节速度快等优点，可以很好的适配大规模风光制氢系统需求。制氢电源是大规模可再生能源制氢系统中的关键设备，目前行业当中尚无这种制氢电源的相关标准，在设计、制造、第三方测试、验收等环节缺乏依据，亟需制定相关标准。

3、主要工作过程

（一）立项阶段（2022.12）

（1）2022 年 12 月，向中关村氢能产业联盟提交立项申请。

（二）编制阶段（2022.12-2023.8）

（1）成立编制组：按照参加编制标准的条件，通过和有关单位协商，落实标准的参编单位及主要起草人员。

（2）调研工作：包括对现行相关标准、规范的研究，对新科技、新技术、新设备适用性和应用情况的调研，对相关工程案例的实地调研。调研、编制中着重考虑本标准的普适性、先进性和可操作性。

（3）标准起草：编制《全控型电解水制氢电源技术规范》（草案）。

（4）组织召开多次会议专家审查会议、编制工作组会议及小组工作会，对标准编制的方向、架构、技术等问题进行分析研讨。

（5）2023 年 7 月 20 日，由中关村氢能产业联盟组织召开了标准起草工作组会议，会上对标准内容进行了深入细致的讨论，已对标准内容根据建议修改完毕，基本达成一致意见，形成征求意见稿

（三）征求意见阶段（2023.10-2023.11）：

经过文献研究、实地调研、专家研讨、行业共研等方式结合，目前已形成征求意见稿，准备面向行业征求意见。

二、 标准编制原则和主要内容

1、 标准编制原则

根据 GB/T1.1《标准化工作导则》的规定及相关要求编写。并依据相关电力电子变流器技术标准，起草制氢电源的技术要求。

2 标准主要内容

标准主要内容包括：运行环境条件、技术要求、试验方法、安全要求及验证、标识、包装、贮存和运输、检验规则等。

适用范围：用于的全控型电解水制氢电源。

三、 标准中涉及专利的情况

无

四、 预期达到的社会效益和对产业发展的作用等情况

可再生能源大规模制氢是解决可再生能源消纳问题实现碳中和的重要途径，传统基于晶闸管的半控型制氢电源存在谐波大、响应速度慢、电流控制精度低、不具备无功调节及电网主动支撑能力等诸多问题，不能适应风光功率的快速随机波动，无法满足大规模风光制氢新型电力系统特性的新场景要求。而采用基于 IGBT 的全控型整流电源具有谐波小、电网支撑能力强、功率调节速度快等优点，可以很好的适配大规模风光制氢系统需求。制氢电源是大规模可再生能源制氢系统中的关键设备，目前行业当中尚无这种制氢电源的相关标准，在设计、制造、第三方测试、验收等环节缺乏依据，亟需制定相关标准。

基于 IGBT 的全控型电源在电化学储能、风电领域已经有了规模化应用，也制定了对应的国家标准，本项目将在借鉴相关标准基础上，结合电解水制氢特殊的应用场景完成标准的制定。本标准制定团队包括了国内技术领先的制氢系统制造商、测

试认证机构、科研院所、制氢电源制造商，完全有能力完成标准的制定工作。标准的制定，将会推动可再生制氢产业快速发展。

五、 与国际、国外对比情况

该标准项目尚无国家或行业标准。国内相近标准包括 1)GB/T 3859.1-2013 《半导体变流器 通用要求和电网换相变流器》； 2) GB/T 34120-2017 《电化学储能系统储能变流器技术规范》。标准 GB/T 3859.1-2013 应用场景主要为电网换相、电动机传动及电传动机车用直流变流器，且这些应用多基于晶闸管半控电源，不适合全控型制氢整流器。标准 GB/T 34120-2017 适用于电化学电池储能为载体的低压三相储能变流器，其直流电压不高于 1000V，储能电池在特性上与制氢电解槽有差异，无法将此标准应用于电解水制氢应用场景。

通过检索未发现国外相关标准。

六、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准未发现与有关的现行法律、法规和其他强制性国际标准有冲突的地方。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

暂无

九、 标准性质的建议说明

建议作为推荐性团体标准。

十、 贯彻标准的要求和措施建议

待本标准发布后实施前，将面向标准的各相关方开展标准宣贯工作。建议该标准自发布之日起 12 个月内开始实施。

十一、废止现行相关标准的建议

无

十二、其他应予说明的事项

无