

## 附件 7

# 《温室气体自愿减排项目方法学 可再生能源 电解水制氢（征求意见稿）》编制说明

为构建完善全国温室气体自愿减排项目方法学体系，推动制氢行业绿色转型、减少制氢相关行业温室气体排放，生态环境部在前期向全社会公开征集方法学建议并开展遴选评估的基础上，组织编制了《温室气体自愿减排项目方法学 可再生能源电解水制氢（征求意见稿）》（以下简称《可再生能源电解水制氢方法学》），有关情况说明如下。

### 一、编制背景和意义

氢能作为一种清洁、高效能源，是未来能源体系的重要组成部分。我国作为全球最大氢气生产国，氢气产量占全球氢气产量的 24%。目前，我国制氢结构以化石能源为主，根据国家能源局发布的《中国氢能发展报告（2025）》，2024 年煤制氢气产能占比 56%，天然气重整制氢占比 21%，工业副产氢占比 21%，电解水制氢由于投资和运维成本高、经济性差等原因，占比仅为 1%。本方法学支持可再生能源电解水制氢项目，推动可再生能源制氢规模化应用，可有效消纳弃风弃光资源，对推动国家减少二氧化碳排放具有积极作用。经估算，当前已建项目可产生的年减排量约为 160 万吨二氧化碳，至 2030 年年减排量可增加至约 6000 万吨二氧化碳。

## 二、编制过程

2025年3月，生态环境部公开征集温室气体自愿减排方法学建议，组织开展方法学建议评估遴选工作，方法学建议提交单位及领域专家成立方法学编制组。2025年4月，编制组通过资料分析、现场调研、组织座谈等方式，广泛听取地方政府、科研院所、行业协会、有关企业的意见，并针对额外性论证、基准线设定、数据质量保障等开展研究，形成《可再生能源电解水制氢方法学》初稿。2025年5月至7月，编制组选取典型项目深入剖析，对方法学可操作性进行验证，进一步完善方法学内容。2025年8至9月，进一步修改完善，形成本征求意见稿。

## 三、主要内容

本方法学共包括9个章节和1个附录。

第1章“引言”，阐述可再生能源电解水制氢项目的技术特点、减排机理，明确本方法学属于能源产业领域方法学。

第2章“适用条件”，明确本方法学适用于电解水制氢且电力主要源自自有可再生能源电厂的项目，规定项目和减排量应满足的具体技术条件、数据质量保障等方面的要求。

第3章“规范性引用文件”，列出了本方法学引用的国家标准、行业标准和检定规程。

第4章“术语和定义”，规定了4个主要术语，主要参考国家和能源行业在氢气制备方面的术语与定义。

第5章“项目边界、计入期和温室气体排放源”，以文字描述和边界图明确了项目边界涵盖的自有可再生能源发电厂、水电解制

氢系统、氢气存储系统、氢气压缩系统等设施，规定了项目寿命期限与项目计入期开始时间和结束时间，识别了项目基准线情景和项目情景下的温室气体排放源和气体种类。

第 6 章“项目减排量核算方法”，规定了可再生能源电解水制氢项目的基准线情景、额外性论证方式和减排量计算方法。

第 7 章“监测方法”，列举了可再生能源电解水制氢项目在项目设计阶段应确定的参数，以及在项目实施阶段应开展监测的参数，并说明了数据来源、数据单位、监测位置与频次、质量保证与控制程序要求、数据管理要求等内容。

第 8 章“审定与核查要点及方法”，针对项目适用条件、项目边界、监测计划以及各参数说明审定与核查要点及方法。

第 9 章“方法学编制单位”，列举了对本方法学编制作出积极贡献的单位名称。

附录 A 提供了监测数据联网基础信息表，明确监测数据联网与质量控制的内容及相关要求。

#### **四、需要重点说明的问题**

##### **（一）关于适用于本方法学的具体项目类型**

电解水制氢的电力主要有两类来源，一类是可再生能源发电，另一类是电网供电，由于网电成本较高，一般适用于使用谷电制氢项目或者电网消纳能力较强、电价较低的地区。经调研，在新能源装机容量快速增长的背景下，弃风弃电现象较为突出，这些未被消纳的电能可以直接用于电解水制氢。当前我国已投产、在建及规划中的可再生能源电解水制氢项目中，风电、太阳能（含风光一体化）

占比超 99%，覆盖了当前和未来大部分潜在场景。因此，本方法学适用于项目消耗的电力 90%（含）以上源自项目自有可再生能源电厂的新建电解水制氢项目。由于水电制氢项目较少，且当前水电存在一定争议，暂不将水电制氢项目考虑在内。为契合行业快速发展阶段对新增优质产能的需求，本方法学适用于新建电解水制氢项目，不适用于现有设施改造。

## （二）关于数据质量保障问题

本方法学共涉及参数 16 个。在项目设计阶段需要确定的参数共计 5 个。在项目实施阶段需要确定的参数共计 11 个，其中，可公开获取数据的参数 4 个、需要企业自行监测的参数 7 个，企业自行监测参数分别为：项目售出的气体质量、气体体积分数、气体体积流量、气体温度、气体压力、项目下网电量和可再生能源电厂供给电解水项目的电力。其中，氢气体积分数分析仪尚无检定规则，在每次计量前需使用符合《气体分析 校准用混合气体的制备 第 1 部分：称量法制备一级混合气体》（GB/T 5274.1）的标准气体校准从而进行质量控制，或按照《氢气 第 1 部分：工业氢》（GB/T 3634.1）提供的默认值进行计算，即合格品氢气的体积分数为 99%、氧气 0.4%、氮加氩 0.6%。考虑氢气成批次售出，售出量监测数据不连续，故本方法学要求氢气售出量每批次监测、上传至全国碳市场管理平台存证。其余企业自行监测参数的监测仪表已有相应规范，技术成熟可靠且具备监测数据联网条件，能够实现数据在全国碳市场管理平台的实时上传和存储，可以有效辅助第三方机构开展审定与核查，提升政府部门远程在线监管力度，有力保障数据质量。

### **（三）关于额外性论证方式**

根据统计数据，截至 2024 年底，电解水制氢产能在全国产能仅占比 1%，在当前技术水平下投资建设和运维成本高，下游应用尚未规模化，存在显著的技术和投资障碍，不具备经济性。本方法学采用免于额外性论证的方式，以期通过温室气体自愿减排交易机制支持可再生能源制氢项目由产业发展初期向规模化发展的顺利过渡。

### **（四）关于制氢工艺排放因子设定**

本方法学中基准线制氢工艺的排放因子根据各类制氢工艺排放因子及其在全国产能的占比加权计算获得。煤、天然气等各类制氢工艺排放因子是根据国际能源署（IEA）《基于排放强度的氢定义》中对中国煤制氢、天然气制氢的评估数据，以及国内典型项目的排放数据综合计算得出。当前煤和天然气制氢产能占比分别为 56% 和 21%，其他工艺主要为工业副产氢和可再生能源电解水制氢。鉴于工业和信息化部等三部门印发的《加快工业领域清洁低碳氢应用实施方案》将工业副产氢和可再生能源制氢列为清洁低碳氢，同时为简化计算，其他制氢工艺的排放因子根据保守性原则按 0 取值。煤制氢和天然气制氢的产能占比以国家能源局《中国氢能发展报告》发布的数据为基准，数据来源可靠。

### **（五）安全底线保障和现有政策衔接方面**

在安全底线保障方面，本方法学要求项目的制氢系统需符合《水电解制氢系统技术要求》（GB/T 19774），确保生产系统满足电气安全、应急处理等安全规范要求。为防范水资源安全风险，方法学明确项目新鲜水使用量不超过当地水资源总量的 5%。

在与现有政策衔接方面，《氢能产业发展中长期规划（2021—2035年）》提出“2030年可再生能源制氢量占比超10%，对应减排量约2000万吨”，本方法学制定发布有助于实现可再生能源制氢发展目标。本方法学支持可再生能源制氢替代化石能源制氢产生减排量，属于制氢环节减排。下游企业掺氢生产替代化石燃料产生的减排量，属于化工生产环节减排，不存在上下游减排量重复计量的问题。