

中国自动化学会标准  
《氢能现货市场数字化管理指南》

(☒征求意见稿 ☐送审稿 ☐报批稿)

编 制 说 明

标准编制工作组

2025 年 12 月 11 日

# 目 录

一、工作概况 .....	3
二、标准编制原则、主要内容及确定依据 .....	9
三、预期的经济效益和社会效益 .....	11
四、与国内外同类标准技术内容的对比情况 .....	12
五、以国际标准为基础的起草情况 .....	13
六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系 .....	14
七、重大分歧意见的处理经过和依据 .....	14
八、专利的有关说明 .....	14
九、实施要求和措施建议 .....	15
十、其他应当说明的事项 .....	16

# 《氢能现货市场数字化管理指南》 编制说明

## 一、工作概况

### （一）任务来源

本标准项目由山东大学于 2025 年 10 月 25 日正式向中国自动化学会提出《氢能现货市场数字化管理指南》标准立项申请，旨在为构建氢能现货市场数字化平台提供标准化指导。按照《中国自动化学会标准化工作管理办法》的规定，经中国自动化学会标准化工作委员会组织专家审议通过，2025 年 11 月 4 日下达《氢能现货市场数字化管理指南》团体标准计划项目，项目计划号为 JH/CAA 010-2025，由申请单位组织标准撰写工作。

本课题的研究与《氢能现货市场数字化管理指南》（征求意见稿）的编制，源于国家重点研发计划《氢进万家》第三期项目下设子课题《融合北斗时空信息的氢能产业链典型场景高效管控和安全保障研究》中的《氢能多场景博弈交互技术》研究任务。

国家重点研发计划《氢进万家》项目聚焦氢能产业链全链条技术创新与示范应用，旨在推动氢能在民生领域的规模化、安全化推广，构建多元化氢能应用生态。第三期项目针对氢能产业链管控效率不足、安全保障体系不完善、市场交易机制不健全等核心问题，设立《融合北斗时空信息的氢能产业链典型场景高效管控和安全保障研究》子课题，而《氢能多场景博弈交互技术》作

为该子课题的关键研究方向，重点攻克氢能多主体、多场景、多维度的协同交互难题，探索市场化机制下氢能资源优化配置的技术路径与管理模式。

在氢能产业快速发展的背景下，现货市场作为氢能资源流通的核心载体，其数字化管理水平直接影响产业链运行效率、交易公平性与安全稳定性。当前，氢能现货市场存在主体准入标准不统一、系统架构缺乏协同性、结算计量流程不规范、安全与信息风险管理体系不完善等问题，亟需建立一套科学、统一、可操作的数字化管理规范，为市场健康有序发展提供支撑。

基于上述背景，依托《氢能多场景博弈交互技术》子课题的研究基础，本指南编制工作围绕氢能现货市场数字化管理的核心环节，系统整合市场准入、系统架构、结算计量、安全保障、信息风险管理等关键领域的技术成果与实践经验，旨在构建覆盖氢能现货市场全生命周期的数字化管理框架，明确各参与主体的职责边界、操作流程与技术要求，实现市场交易的高效化、管控的精准化、风险的可控化。

## **（二）制定背景**

氢能作为清洁低碳、安全高效的新型能源，是实现“双碳”目标、构建新型能源体系的重要支撑，其产业规模化发展已成为能源转型的关键方向。随着“氢进万家”等国家重点研发计划的深入推进，氢能产业链“制-储-输-用”各环节逐步贯通，多场景

融合应用不断拓展，现货市场作为氢能资源优化配置的核心载体，亟需建立标准化、规范化的数字化管理体系。

当前，我国氢能产业正处于从示范应用向规模化运营过渡的关键阶段，但现货市场运行仍面临多重挑战。在市场运行层面，参与主体涵盖制氢、储氢、输氢、用氢等多元业态，各主体权责边界不清晰、市场准入标准不统一，导致交易效率偏低；在技术支撑层面，产业链多源异构数据缺乏统一传输与融合标准，北斗时空信息等先进技术与市场管理的融合深度不足，难以实现全链条高效管控；在市场监管层面，交易流程追溯性不足、信用评价体系尚未健全，易引发履约风险与市场乱象。这些问题严重制约了氢能现货市场的公平性、效率性与安全性，阻碍了氢能产业的高质量发展。

国家重点研发计划《氢进万家》第三期项目聚焦氢能产业链高效管控与安全保障核心需求，下设《融合北斗时空信息的氢能产业链典型场景高效管控和安全保障研究》子课题，其关键研究方向《氢能多场景博弈交互技术》，为现货市场数字化管理提供了重要技术支撑。该子课题通过构建融合北斗精准时空数据的信息智能感知体系，突破多场景协同优化、全链条安全预警等关键技术，形成了氢能“来源可溯、过程可控、风险可防”的技术范式，为市场数字化管理标准的制定奠定了坚实基础。

为落实国家氢能产业发展战略，破解现货市场管理瓶颈，规范市场参与主体行为，提升市场资源配置效率，保障交易全流程

安全可控，山东大学牵头组织潍柴动力股份有限公司等产学研单位，基于《氢能多场景博弈交互技术》子课题研究成果，结合氢能现货市场运营实践，编制《氢能现货市场数字化管理指南》。指南的制定旨在建立覆盖市场准入、系统架构、结算计量、安全保障、信息风险等全环节的数字化管理规范，推动北斗时空信息、人工智能等先进技术与市场管理深度融合，实现市场交易的透明化、管控的精准化、风险的可控化，为氢能现货市场健康有序发展提供技术支撑与标准遵循，助力氢能产业规模化、高质量发展。

### **（三）起草过程**

#### **1、资料收集**

系统梳理国家及地方氢能产业相关政策文件，包括《“十四五” 新型储能发展实施方案》《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》等，明确市场建设、数字化转型、安全管控等方面的政策导向与要求。收集能源领域相关国家标准、行业标准及团体标准，重点涵盖氢能生产、储运、加注、计量等环节技术规范，如 GB/T 26916-2011《小型氢能综合能源系统性能评价方法》、DB44/T 2427—2023《加氢站运营管理规范》等，确保指南与现有标准的兼容性与衔接性。整理电力市场、碳市场等相关能源市场数字化管理政策与标准，借鉴其市场准入、结算计量、信息披露等成熟管理经验，为氢能现货市场跨领域协同提供参考。

#### **2、标准预研制**

立项论证阶段由山东大学牵头，联合指南起草单位组建标准编制工作组，汇聚氢能产业技术、能源市场管理、数字化建设等多领域专家及学者，基于前期资料收集成果与《融合北斗时空信息的氢能产业链典型场景高效管控和安全保障研究》子课题技术支撑，从政策契合性、产业痛点针对性、标准空白填补角度论证指南编制必要性，从技术成熟度、实践基础、资源保障维度验证可行性，同时对指南核心框架、主要条款的科学性与衔接兼容性进行系统论证，评估预期价值并识别应对潜在风险，优化指南编制大纲，为指南正式起草奠定坚实基础。

### 3、立项评审

2025年8月，中国自动化学会组织召开标准立项评审会。评估专家组听取了起草单位关于标准编制必要性、技术路线及草案内容的汇报，并对相关材料进行了质询与论证。专家组一致认为，该标准对于解决当前氢能现货市场数据标准不一、交易监管缺失等痛点具有紧迫意义。项目依托国家重点研发计划“氢进万家”课题成果，理论基础扎实，技术方案可行。起草单位在氢能全产业链及数字化平台建设方面积累丰富，具备完成编制工作的能力。标准草案构建的数字化管理闭环逻辑科学，融合北斗时空信息与博弈优化技术，具有显著的前瞻性。评估组一致同意该标准立项。

### 4、标准立项

2025 年 8 月，依据立项评估专家组的推荐意见，中国自动化学会正式发布团体标准立项通知，批准《氢能现货市场数字化管理指南》立项，计划编号为 JH/CAA-010-2025。本项目明确由山东大学作为牵头起草单位，负责整体统筹与核心技术内容的编写，联合潍柴动力股份有限公司、国创燃料电池技术创新中心有限公司、国家电投集团氢能科技发展有限公司及中国氢能源及燃料电池产业创新战略联盟等行业龙头企业与权威机构共同参与。项目计划执行周期为 2025 年 8 月至 2026 年 3 月。此次立项确立了以国家重点研发计划课题成果为技术底座，旨在构建一套涵盖市场准入、系统架构、结算计量及安全风险管控的全链条数字化管理标准体系，以填补行业空白，推动氢能产业的数字化转型与规范化发展。

## 5、编制启动

2025 年 12 月，中国自动化学会组织召开标准启动会暨大纲评审会。会上评审专家围绕标准大纲展开深度质询形成一致意见，认为大纲整体结构合理，技术路线具有可行性，并提出了氢能由于来源不同应该设定差异化价格体系、完善现货交易在监管执行机制下的落地流程等建设性意见。

确立了标准编制原则、工作分工及时间进度安排。工作组依据《氢能多场景深度融合及智慧管控技术研究与示范应用》课题研究成果，结合“氢能多场景博弈交互技术平台”的测试数据，完成了标准初稿和征求意见稿的编写。



## 6、征求意见

2026年1月16日，编制工作组根据专家意见对标准草案进行了完善，正式形成了《氢能现货市场数字化管理指南》征求意见稿。工作组采取定向邮件发送、组织专题研讨会及平台公示等多种渠道，广泛向国内相关科研院所、高校、氢能产业链核心企业及行业协会征求意见。后续，编制组将对收集到的反馈信息进行汇总整理与深入分析，充分采纳合理建议，对标准条款进行细化修订与完善，以确保标准的科学性、严谨性与可操作性，最终形成标准送审稿。

## 二、标准编制原则、主要内容及确定依据

### （一）标准编制原则

1、市场导向原则：充分发挥市场在氢能资源配置中的决定性作用，通过数字化手段解决“有电无氢、有氢无市”的痛点，提升市场效率。

2、公平公正原则：确保各类市场参与主体（制、储、输、用）在统一的规则下平等竞争，利用数字化技术保障数据的防篡改与可追溯性。

3、互联互通原则：标准设计具备前瞻性，预留与电力市场、碳市场及国家级能源平台的接口，打破信息孤岛，实现多能流协同。

4、科学先进原则：基于博弈论优化算法和北斗时空信息技术，确保交易出清、结算计量等核心环节的技术先进性与实操性。

## **（二）主要内容与确定依据**

本标准共包含 11 个章节，确立了氢能现货市场数字化管理的基本框架与全流程运作要求。主要技术内容及确定依据如下：

### **1、范围与术语定义（第 1-3 章）：**

界定了本标准适用于氢能现货市场在规划设计、系统开发、运营管理及维护升级等全生命周期的数字化管理活动。明确了“氢能现货市场”、“经营主体”、“市场结算”等核心术语的定义。依据 GB/T 1.1—2020 标准化工作导则编写。术语定义参考了 GB/T 26916-2011《小型氢能综合能源系统性能评价方法》及能源行业通行惯例，并结合氢能“制-储-输-用”多环节耦合的产业特性进行了针对性定义。

### **2、市场准入与数字化身份管理（第 6 章）：**

规定了制氢企业、购氢企业、储氢及输氢服务商等市场主体的分类职责与准入条件。建立了基于数字证书的在线注册、身份认证及权限分级管理流程，并引入信用评价体系。基于市场运行对主体资质审核的合规性要求，参考了电力市场准入机制。同时，依据《氢能产业发展中长期规划》中对于多元化主体参与的要求，确保各类主体在统一的数字化规则下公平接入。

### **3、系统架构与交易模式（第 7 章）：**

构建了包含基础功能层与应用功能层的分层系统架构。确立了围绕“交易申报-出清计算-交割计划-结算”的闭环流程。特别

是设计了日前市场与日内市场机制，明确了利用安全约束出清模型和博弈交易策略生成技术，实现多场景下的资源优化配置。

#### 4、结算计量与数据治理（第 8-10 章）：

提出了数字化交割指令的自动下达与执行监控机制，规定了基于加密通道的计量数据采集、多方在线确认及争议处理流程。建立了涵盖数据全生命周期的治理体系、隐私保护机制及异常交易风险预警系统。依据 GB/T 22239-2019《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》制定数据安全条款。结算流程设计旨在解决传统线下交易信息不透明、结算周期长的问题，通过数字化手段保障资金与实物交割的一致性。

#### 5、技术与质量保障（第 11 章）：

明确了交易标的（绿氢/灰氢/蓝氢）的质量检测标准及计量设备技术要求，强调了系统的高可用性与网络安全防护。结合 DB44/T 2427—2023《加氢站运营管理规范》等地方标准经验，确保现货交易的氢气产品符合国家及行业质量规范，保障物理层面的互联互通。

### 三、预期的经济效益和社会效益

#### （一）经济效益

1、降低交易成本：通过数字化平台实现集中竞价与撮合，替代传统的点对点线下谈判，大幅降低市场主体的搜寻成本和谈判成本，形成公开透明的价格基准。

2、提升资产利用率：通过日内/日前市场的灵活交易，有效解决弃风弃光制氢问题，提高制氢设备及储运设施的利用率，盘活闲置资产。

3、促进产业投资：透明的市场机制和清晰的价格信号能够吸引金融资本投入，推动氢能产业链的技术升级与规模化发展。

## **（二）社会效益**

1、助力“双碳”目标：通过区分绿氢、灰氢、蓝氢的交易品种，并与碳市场联动，利用市场化手段激励绿氢生产与消费，推动能源结构绿色转型。

2、保障能源安全：建立全国统一大市场雏形，通过数字化手段实现氢能资源的跨区域优化配置与协同调度，提升国家能源体系的韧性。

3、规范行业秩序：填补氢能现货市场数字化管理标准空白，从顶层设计上遏制无序竞争，保障市场公平与安全。

## **四、与国内外同类标准技术内容的对比情况**

### **（一）与国际、国外相关标准的关系**

目前全球范围内尚未形成成熟、统一的氢能现货市场数字化管理国际标准。欧盟提出了氢能拍卖机制（European Hydrogen Bank）及相关试点文件，美国关注区域氢能中心建设，但均未形成系统的数字化管理标准。本标准在编写过程中参考了欧盟关于氢能认证及交易机制的设计理念，但主要基于中国氢能产业发展现状进行自主创新，该标准项目没有对应的同类国际标准。

本标准在编制过程中，积极对标国际通用规则。在术语定义与氢气质量分类方面，参考了 ISO/TC 197（氢能技术委员会）的相关基础标准，确保基本概念与国际接轨；但在市场交易流程、数字化系统架构及多场景博弈交互机制等方面，本标准基于中国氢能产业“制-储-输-用”全链条发展的实际需求进行了自主创新。本标准的制定将填补全球氢能现货市场在数字化管理标准领域的空白，为未来国际相关规则的制定提供中国方案与实践参考。

## **（二）与国内相关标准间的关系**

国内现有标准主要集中在技术设备层面，如 GB/T 26916-2011《小型氢能综合能源系统性能评价方法》、DB44/T 2427—2023《加氢站运营管理规范》等，主要规范物理设施的性能与运营。本标准侧重于“市场交易”与“数字化管理”，与上述技术标准形成互补关系。本标准填补了国内在氢能现货交易数字化管理领域的空白，与国家能源局发布的《关于加快推进能源数字化智能化发展的若干意见》政策导向保持一致。

此外，鉴于“电-氢”耦合是未来新型能源体系的重要特征，本标准在系统架构与数据交互设计上，主动对标了《电力现货市场运营第2部分：省级技术支持系统》（GB/T 45905.2-2025）等电力市场核心标准。这种跨领域的标准协同，旨在确保未来氢能现货市场能够与电力市场实现无缝的数据对接与业务联动，为构建全国统一的能源大市场奠定标准基础。

## **五、以国际标准为基础的起草情况**

本项目不涉及以国际标准为基础的起草情况及对其他标准的采标情况。

## **六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系**

本标准严格遵守《中华人民共和国能源法》（2025 年实施）、《中华人民共和国网络安全法》、《中华人民共和国数据安全法》等法律法规。标准内容符合《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》的政策要求，与 GB/T 45905.2-2025《电力现货市场运营 第 2 部分：省级技术支持系统》在系统架构设计上保持逻辑协调，确保未来氢-电市场耦合的可行性。

## **七、重大分歧意见的处理经过和依据**

在《氢能现货市场数字化管理指南》编制过程中，专家整体对该草案无重大分歧意见。

专家讨论主要聚焦于以下草案细则：术语表述是否严谨，例如：将文中误用的“电力市场”修正为“氢能市场”，以准确界定标准适用范围；标准结构与引用的规范性，例如：调整章节顺序，并补充引用国家现有的氢气质量检测标准，以确保技术指标合规；市场机制的公平与完整性，例如：优化三方结算确认流程，细化不同来源氢气的差异化定价体系及申报要素（如压力指标），并明确禁止捆绑交易，以保障交易的公平性与可操作性。

## **八、专利的有关说明**

经初步检索与分析，本标准所涉及的技术内容未发现侵犯他人专利权的情况。标准中如涉及专利技术，将按照中国自动化学

会团体标准管理办法的相关规定处理，确保专利使用的公平性、合理性和非歧视性。

## 九、实施要求和措施建议

本标准旨在构建规范、高效、安全的氢能现货市场数字化管理体系，对推动行业数字化转型及全国统一大市场建设具有重要支撑作用。为确保标准能够有效落地并切实发挥引导作用，实施方面有以下要求：

### 1、宣贯培训

建议待标准发布后，由中国自动化学会联合山东大学等标准起草单位成立标准宣贯小组。面向氢能产业链中的制氢工厂、运输企业、加氢公司等主体，通过举办标准发布会、技术研讨会或专题培训班等形式，深入解读本标准的核心理念及具体技术要求，确保各方准确掌握标准内容并在实际项目中正确应用。

### 2、应用反馈

鼓励氢能供应链中的新建主体、扩建企业及有意愿参与交易的企业应用本标准，并积极收集标准应用过程中的反馈。根据反馈不断完善并改进标准内容、提升标准质量，为氢能产业链主体交易的各个方面给出指导。

### 3、动态迭代

建立适配产业发展的动态迭代机制，确保标准的时效性与适用性。由起草单位组成修订小组，定期收集数字化管理中的问题反馈、技术创新成果（如颠覆性制氢技术、新型数据安全技术）。

对落后于产业发展的条款及时修订，对新兴业态建立“快速通道”，以技术报告、暂行规范形式补充指导，待技术成熟后纳入正式版本；鼓励企业、第三方机构参与标准修订研讨，反馈实操中的优化建议，重点完善数据分类分级、跨境数据管理等争议性条款，提供备选方案供征求意见。

#### **十、其他应当说明的事项**

无