

团体标准《基于区块链的碳排放管理系统技术要求》 (征求意见稿) 编制说明

一、工作简况

(一) 任务来源

《基于区块链的碳排放管理系统技术要求》团体标准（以下简称“标准”）由广东电网有限责任公司广州供电局根据区块链技术和产业发展实际需求提出，由中国电子工业标准化技术协会共同归口，由中国电子工业标准化技术协会立项。根据中国电子工业标准化技术协会《关于公布2023年第二批团体标准制修订项目的通知》[中电标通（2023）007号]要求，《基于区块链的碳排放管理系统技术要求》（计划号：CESA-2023-034）团体标准由广东电网有限责任公司广州供电局牵头起草，计划完成年限2024年。

(二) 主要起草单位和起草人

主要起草单位包括：广东电网有限责任公司广州供电局、中国电子技术标准化研究院、蚂蚁区块链科技（上海）有限公司、国网区块链科技（北京）有限公司等。

本标准由广东电网有限责任公司广州供电局牵头起草，主要负责标准相关资料的搜集和调研、标准框架编制、标准内容起草、组织讨论，以及反馈意见整理等工作。

(三) 编制过程

2022 年 2 月，正式成立了基于区块链的碳排放管理系统技术要求的编制组。2022 年 3 月，广东电网有限责任公司广州供电局组织召开了《基于区块链的碳排放管理系统技术要求》团体标准启动会。会上首先各参编单位介绍了与标准相关业务成果和技术能力，广州供电局介绍了标准制定的流程和注意事项。广州供电局专家介绍了标准的思路，初步的提纲，各参编单位就提纲进行了交流讨论，提出了调整意见，并对修改工作进行了分工。最后，交流制定了工作概要计划和下一步工作安排。

2022 年 4 月至 2023 年 10 月，各参编单位就基于区块链的碳排放管理系统的范围、区块链可信碳排放数据管理平台架构、平台相关支撑技术、平台业务应用和碳排放数据计算方法等方面展开讨论，细化具体标准内容的编写，形成了标准草案。该草案除了明确标准的范围、给出规范性引用文件、术语和定义之外，重点描述了区块链数据管理平台架构支撑层、核心层、应用层及第三方支撑的要求，确立了基于区块链技术针对能源监管部门、能源提供方和温室气体排放单位可信碳排放数据管理的要求及计算方法。

2023年2月14日，中国电子工业标准化技术协会在北京以线上线下相结合的方式，组织召开了团体标准项目立项论证会，对项目组提交的《区块链和分布式记账技术 可信碳排放数据管理规范》团体标准项目建议进行了论证。专家组认真听取了标准项目发起单位的汇报，对标准项目的必要性、适用范围、主要技术内容和国内外情况等进行了质询与讨论，建议加强现有数据管理平台总体架构的梳理；细化支撑层的描述；调研并增加碳排放可信数据算法部分的描述，并建议将标准名称调整为《基于区块链的碳排放管理系统技术要求》。

2023年6月5日，标准编写组召开线上会议，编写组认真对标准草案在书写规范性、文字描述、配图格式等方面进行统一审核，形成了征求意见稿。

二、标准编制原则和确定主要内容的论据及解决的主要问题

1、标准编制原则

标准的用语、格式按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。标准内容的编制坚持以下原则：

a) 结合产业实际情况

标准起草组在标准制定过程中，坚持产学研用相结合，听取各方意见，充分调研国内碳排放数据管理行业的实际需求，给出了可供碳排放数据管理相关各行业实际参考的基于区块链的碳排放管理系统。

b) 可操作性

本标准以可操作性作为考虑的基本出发点，主要针对目前基于区块链的碳排放数据管理业务领域各相关方、服务类型、数据要素等进行提炼，借鉴国家碳排放管理体系实施指南，确保了本标准可在实际系统开发中具有指导意义。

2、确定主要内容的论据

落实双碳目标，基础设施构建迫在眉睫。随着国家“双碳”战略稳步实施，面向碳排放数据全生命周期可信管理的能力建设工作成为重点。区块链作为新基建信息基础设施，具有分布式、防篡改、可追溯的技术特点，可为碳排放数据采集、存储、计算和利用等重要环节提供技术支撑。

降低监管成本，综合治理能力亟需提升。在碳排放数据的管理、监测过程中，存在能源票据多、核查流程复杂、透明度缺失等问题，基于分布式网络的碳排放数据管理平台能够有效打通“数据孤岛”，面向主管部门和监管机构提供可信、高效、透明的碳排放数据管理服务，增强互联互通和多方协作，可实现碳核查在线化，大幅降低碳排放核查成本，提升碳排放市场综合治理能力。

3、解决的主要问题

a) 该系统基于区块链技术，为碳排放数据提供数据分析和可视化功能，实现碳排放数据可信性、可追溯性和透明公开，增强用户信任度。建立碳排放数据管理标准和流程，提高数据管理的效率和准确性。为能源提供方和温室气体排放单位运用区块链技术对碳排放数据进行管理计算提供参考依据。

b) 本标准 of 区块链碳排放可信数据管理系统建设方提供了碳排放数据管理系统的架构和设计原则以及碳排放数据管理标准和流程，从而更好地建设可信的数据管理系统，实现碳排放减排目标。

c) 本标准为能源监管部门实现碳排放数据的自动采集和收集，确保数据的准确性和可靠性；提供数据分析功能，了解碳排放的趋势和分布情况，及时发现和处理碳排放过量的问题；实现对各能源企业提供的碳排放数据进行监督和执法，确保能源企业遵守碳排放控制政策。基于区块链的碳排放数据管理系统为能源监管部门的监督管理提供技术支撑，帮助能源监管部门更好地收集、分析和监管碳排放数据，及时发现和处理碳排放问题，推动碳排放减排目标的实现。

三、主要试验[或验证]情况分析

基于区块链的碳排放数据管理系统已由广州供电局联合广州供电局投入应用。2021年10月，由广州市工业和信息化局联合广州供电局开发的广州市“穗碳”计算器小程序上线发布会在广州举行。企业通过这个计算器输入能源数据后，可以快速得出企业能耗和碳排放数据。“穗碳”计算器创新了能源和碳排放测算管

理方式，统一科学算法模型，实现企业能耗数据的追踪溯源，将进一步推动广州市加速绿色低碳发展。

四、知识产权情况说明

本次申报的标准不涉及国内外专利问题。

五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果

1、产业化情况

在产业方面，南方电网广州供电局联合广州市工业和信息化局创新能源和碳排放测算管理方式，应用区块链技术支持可信碳排放计算，实现能耗数据的追踪溯源，开展了产业化试点，并取得了一定成效。在区块链平台建设和碳排放管理领域已经取得了如下代表成果：

1) 建成国内首个云架构的国产大型央企区块链平台。

依托南网区块链平台一期和二期建设项目，2020 年 12 月南网区块链平台在全网上线，业务范围覆盖总部以及广东电网、广东电网广州供电局、广西电网、云南电网、海南电网、贵州电网、深圳供电局、超高压、调峰调频 9 家分子公司。截止至 2022 年底，平台累计上链数据达到千万级，数据范围涉及到战略规划、基建管理、调度运行、安全生产、营销、计划财务、人资管理、供应链、创新、网络安全于数字化、综合管理、金融管理 11 个业务域。南网区块链平台已于 2021 年完成了国产化 ARM 架构处理器、国产化操作系统（麒麟）、国产化数据库（巨杉）的适配工作，可保证在国产服务环境下安全可靠的正常运行。南网区块链平台支持不低于 10000 的系统用户并发量，单条数据上链、查询、校核的响应时间为 ms 级，系统最大事务处理性能超过 1000TPS，事务处理成功率 100%。

2) 发布“穗碳”计算器小程序，实现企业能耗数据的追踪溯源。

2021 年 10 月，由广州市工业和信息化局联合广州供电局开发的广州市“穗碳”计算器小程序上线发布会在广州举行。企业通过这个计算器输入能源数据后，可以快速得出企业能耗和碳排放数据。“穗碳”计算器创新了能源和碳排放测算管理方式，统一科学算法模型，实现企业能耗数据的追踪溯源，将进一步推动广州市加速绿色低碳发展。

2、推广应用论证

在政策方面，2020 年 9 月 22 日，习近平主席在第七十五届联合国大会一般

性辩论上发表讲话，宣布“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和”。碳市场的关键是在于企业碳排放的计算和核查。碳排放的高效、可信、低成本计算是未来更多企业纳入碳市场的关键。目前适用于全国的企业（单位）二氧化碳排放计算通用流程、方法和规范尚未形成。本标准可解决区块链技术在碳排放数据管理和核查的应用，不会对现行地方碳排放核查的标准产生影响，并且可有效解决碳排放计算中的能源消耗量、第三方认证等问题。

在应用方面，本标准重点通过区块链技术由能源企业对单位能源消耗量认证，采用适用于全国的统一碳计算公式，相关个性化的默认参数由第三方法按照各地方标准进行设置，最终实现基于区块链的可信碳排放计算。本标准重点解决区块链技术在碳排放数据管理和核查的应用，不会对现行地方碳排放核查的标准产生影响，并且可有效解决碳排放计算中的能源消耗量、第三方认证等问题。

3、预期达到的经济效益

本标准推动深化区块链技术在碳排放数据领域的规范应用，建立碳排放数据可信性管理能力，促进能源企业、第三方机构、监管部门等各相关方协作，提升企业对于碳排放数据高效、可信、低成本利用，引导碳排放资源合理配置，完善碳排放市场生态，促进能源企业转型升级，降低社会总减排成本。发挥全国区块链创新应用试点示范作用。

六、转化国际标准和国外先进标准情况

经调研，目前ISO、IEC、ITU三大国际标准组织针对基于区块链的碳排放管理系统技术要求的标准研制尚处于空白。本标准没有对应的公开发布国际标准、国外先进标准、国家标准。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

本标准的制定基于《建筑碳排放计量标准》（CECS 374-2014）、《碳排放管理体系实施指南》（DB11/T 1559-2018）、《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150-2015）、《建筑碳排放计算标准》（GB/T 51366-2019）等标准文件，与现行法律、法规、强制性国家标准及相关标准协调一致。

本标准与ISO 14064系列标准具备很好的适配性，本标准基于区块链技术对碳排放数据进行隐私保护，进而实现数据机密性、完整性、可靠性、多方一致性，

可与ISO 14064标准提出的碳排放量化方法和ISO 14066标准提出的碳排放核查方法配套使用，全方面提高可信碳排放数据管理能力。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、贯彻标准的要求和措施建议

在基于区块链的碳排放管理系统内部管理及对外提供服务过程中，建议各实施主体依据本标准规范碳排放数据管理和计算方式：能源用户自主报告碳排放数据并上链存证，能源企业运用区块链技术对碳排放数据进行管理和计算，监管机构对数据进行内容审查验证。

十、替代或废止现行相关标准的建议

无。

十一、其它应予说明的事项

无。

《基于区块链的碳排放管理系统技术要求》团体标准编制起草组

2023-6-14