

团体标准《物联网操作系统平台建设规范 第3部分：数据接口》（征求意见稿）编制说明

一、工作简况

1、项目来源

近年来，我国物联网产业蓬勃发展，物联网在制造、交通、医疗、民生等领域加速应用，有力推动各行各业数字化、智能化、绿色化、融合化发展。作为物联网产业的核心基础设施之一，物联网操作系统平台正在加快与产业发展的深度融合。为完善物联网操作系统平台标准化生态，响应工信部《物联网新型基础设施建设三年行动计划（2021—2023年）》政策号召，北京航空航天大学、中电信数智科技有限公司、慧之安信息技术股份有限公司成立物联网操作系统平台软件接口标准体系研究组（以下简称研究组），开展本标准前期调研准备工作。

根据中国电子工业标准化技术协会《关于公布2024年第二批团体标准制修订项目的通知》（中电标通[2024]004号），中国电子工业标准化技术协会24年第二批团体标准项目中第18项标准《物联网操作系统平台建设规范 第3部分：数据接口》（项目编号：CESA-2024-041）于2024年3月12日立项，该标准由北京航空航天大学主办，由中国电子工业标准化技术协会（以下简称中电标协）归口，参编单位包括北京航空航天大学，中电信数智科技有限公司，慧之安信息技术股份有限公司，云南电网有限责任公司，国家石油天然气管网集团有限公司。

2、主要工作过程

2023年6月，召开标准启动会，明确了标准制定原则，就标准立项背景、范围内容、技术架构以及进度要求，组织与会人员进行了充分探讨，并提出了技术建议。此次会议组建了物联网操作系统平台软件接口标准体系研究组，确定了标准草案范围，制定了标准编制计划。

2023年9月，召开第一次标准编辑会，介绍了标准的前期调研工作情况，讨论标准草案内容。

2023年11月，召开第二次标准编辑会，研究组汇报了第一次编辑会中的问题改进情况及草案进度，中电标协从标准形式和内容两方面提出多个修改建议。会后研究组完成草案形式和内容修改。

2024年1月，召开《物联网操作系统平台 建设规范》共5项标准立项论证会，对项目的必要性、可行性、与现有标准的协调情况和产业化情况进行论证。项目经5位专家评委审核，一致同意立项，并给出题目、引言、引用版本等5条关键修改意见。

2024年3月，研究组根据标准立项会议中5位专家评审意见，完成《物联网操作系统平台 建设规范》共5项标准的标准修订草案，并提交归口单位中电标协。

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、编制原则

a) 实用性原则：标准制定应考虑物联网操作系统平台在制造、交通、医疗、民生等领域的应用需求，以及对数字化、智能化、绿色化、融合化发展的推动作用。应吸收先进的技术和经验，包括企业、高校、科研院所等的研究成果，以确保标准的实用性。

b) 前瞻性原则：标准制定过程中，应充分考虑物联网操作系统平台未来发展趋势，确保标准具有前瞻性。

c) 可行性原则：标准制定应充分考虑可行性，使用经过实践检验的成熟技术或经过实验验证的成熟理论。

d) 协调性原则：标准应与现行法律法规及有关政策相协调，符合相关法律法规及政策要求。

e) 实施推广原则：在标准的起草过程中，应积极征集产业界的意见，并确保标准的可实施性。

2、确定主要内容的论据

《物联网操作系统平台建设规范 第3部分：数据接口》将数据接口规范划分为数据分析模型功能接口、数据分析规则链功能接口、时间序列数据功能接口、非时间序列数据功能接口是为了全面覆盖数据处理和分析的各个方面，确保系统的高效性和灵活性。

数据分析模型功能接口支持深度学习模型与传统模型的管理、开发、训练等任务，确保平台具备强大的数据分析和预测能力，满足不同复杂度的分析需求。

数据分析规则链功能接口通过定义数据节点和处理节点的规则链，规范了数据处理流程，使得数据处理逻辑清晰、灵活，可根据业务需求动态调整，提升数据处理的效率和准确性。

时间序列数据功能接口专注于处理有时间关联的数据，提供了全面的流式和非流式数据分析功能，适应实时和历史数据分析的不同需求，确保时间序列数据的高效管理和利用。

非时间序列数据功能接口则针对静态数据，提供管理、预处理、标注和分析功能，确保非时间序列数据的规范处理和分析，支持多样化的数据应用场景。

3、解决的主要问题

数据接口是物联网平台与上层应用之间沟通的桥梁。标准化的数据接口能够确保平台之间的互操作性，降低开发和维护成本。然而，当前各种物联网平台提供的数据相关服务接口在功能上不尽相同，功能相似的服务接口格式不同，导致上层服务很难使用多个不同厂商的物联网平台数据服务。具体表现为以下问题：

缺乏基本的数据相关功能要求：一些大型厂商提供的平台拥有更为丰富和完善的功能接口，而小型或者专注于特定领域的厂商可能只提供有限的接口。同时，部分平台提供了高度可定制化的接口，以满足不同客户的特定需求。物联网平台数据相关接口功能要求尚未标准化，导致平台之间的互操作性差，多平台集成困难。

服务相关接口缺乏统一规范：不同厂商的物联网平台对同一个功能服务提供的接口规范不同，导致在跨平台管理和操作数据时出现兼容性问题。开发者在不同平台上开发相关应用时需适应不同平台提供的服务接口，增加了开发复杂性。上层应用依赖于底层提供服务的物联网平台，难以实现不同平台无缝协同工作。

三、主要试验[或验证]情况分析

为验证物联网操作系统平台建设规范的可行性和实施顺畅性，研究组以慧安蜂巢物联网操作系统平台为技术基础，针对物联网操作系统平台建设规范的五个部分进行评估。首先，针对第1部分《参考架构》，试验依据该规范规划和设计一个完整的物联网操作系统平台，通过实际工程实施检验各层次功能要求的合理

性和可操作性。针对第2部分《设备接入》，试验测试多种参考设备类型的接入情况，验证接入软件接口框架的兼容性和稳定性。针对第3部分《数据接口》，试验模拟各种数据交换场景，检查数据接口规范是否全面覆盖了平台的数据功能需求。针对第4部分《运维功能》的测试，试验重点评估平台运维内容的完整性和运维功能的实际效果，通过日常运维操作和故障处理测试，确保运维要求能够在实际环境中顺利实现。最后，针对第5部分《评估成熟度模型》，试验通过对平台不同阶段的实施情况进行评估，验证成熟度模型的实用性和标准实施程度的评估方法是否科学合理。

总体来说，本次试验分析旨在全面检验各部分标准的实际应用效果。经试验，该系列规范不仅具备理论上的完备性，还能在实际操作中顺畅实施，能够为物联网操作系统平台的建设提供统一的规范。

四、知识产权情况说明

无。

五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果

物联网操作系统平台已经具备了广泛的产业化基础，以慧安蜂巢物联网操作系统平台为例，该平台在多个行业中得到应用，包括海上油田、智慧园区、空管局园区、燃气热电公司、油田安全监管、煤矿智慧矿山以及矿业数字矿山基础设施管理等。通过在不同领域的应用案例，该平台通过一体化处理设备与数据，极大提升了安全生产和经营效率。慧安蜂巢物联网操作系统平台的实施，有效消除了数据孤岛现象，使得信息流在各个环节中无缝对接，确保了决策的数据支持。可以看出该平台的技术已经相对成熟，能够满足不同行业的需求。

通过物联网操作系统平台的推广与应用，提高了相关行业的智能化水平。随着技术的进一步成熟，该平台将在更多领域得到应用，推动整个社会的数字化转型。

本文件对物联网操作系统平台的发展应用起到支撑作用，在本标准的指导下，规范物联网操作系统平台的数据接口建设，促进物联网操作系统平台发展。

六、转化国际标准和国外先进标准情况

无转换的国际标准。

本标准参考了国内的GB/T 41867-2022 信息技术 人工智能 术语标准。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

1、与现行法律、法规及规章协调性

本标准的编制符合《中华人民共和国数据安全法》、《中华人民共和国网络安全法》和《中华人民共和国个人信息保护法》。

2、与现行相关标准的协调性

本标准与国家标准的协调性如下：本标准引用 GB/T 33745 《物联网 术语》中关于物联网相关术语和定义、引用 GB/T 41867-2022 《信息技术 人工智能 术语》术语；遵循 GB/T 38637.1-2020 《物联网 感知控制设备接入 第1部分：总体要求》；遵循 GB/T 38624.1-2020 《物联网 网关 第1部分：面向感知设备接入的网关技术要求》；遵循 GB/T 28181-2022 《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》。

本标准作为《物联网操作系统平台建设规范》标准体系中的数据接口部分，目的在于给出物联网操作系统平台数据相关服务建设的功能要求和接口规范。

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

建议标准自发布之日起六个月为过渡期，允许企业和组织逐步调整以适应新标准。建议标准自过渡期结束之日起开始实施。发布后依托中国电子工业标准化技术协会开展标准宣贯活动。组织相关人员对现有技术进行评估，确定是否符合新标准要求，并开展相关培训，提升相关人员对于标准内容的理解和应用能力。建议在标准发布后，建立反馈机制，收集标准实施过渡与实施过程中的问题与建议，根据实际应用情况，对本标准进行进一步修订和完善，使其实用性和可操作性与时俱进。

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。

《物联网操作系统平台建设规范 第 3 部分：数据接口》

团体标准编制起草组

2024-05-× ×