

团体标准《物联网操作系统平台建设规范 第5部分：成熟度评估模型》（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20项标准《物联网操作系统平台建设规范 第5部分：成熟度评估模型》（项目编号：CESA-2024-043）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5部分：成熟度评估模型》将成熟度评估模型规范分为评估原则、评估过程、成熟度等级判定方法，旨在确保评估的全面性、科学性和公正性。

评估原则包括客观性、可追溯性和安全性，确保评估过程不受主观因素影响，结果可验证，并保证数据和系统的安全性。

评估过程分为评估准备阶段、评估主要阶段和结果确认阶段，三个阶段递进式进行，确保评估工作的系统性和条理性，从而提升评估效率和准确性。

成熟度等级判定方法采用各能力域下的能力项得分加权平均计算，确保评估结果的科学性和公正性，反映出平台各方面的综合能力水平，提供明确的改进方向和依据。

这种划分方法确保了评估过程的标准化和可操作性，使得平台成熟度评估能够全面、准确地反映平台的实际运行情况，为后续的优化和提升提供可靠依据。

3、解决的主要问题

针对物联网操作系统平台建设的标准化工作，提出关于物联网平台的参考架构、设备接入、数据接口、运维服务的标准后，如果没有一个标准建设成熟度评估模型，企业在推进标准化时缺乏明确的评估标准和实施路径，导致标准化工作难以落地；缺乏评估模型的企业可能无法有效识别标准化工作的优先级，造成资源的浪费。具体表现为以下问题：

标准化工作的盲目性：没有成熟的评估模型，企业在制定和实施标准化策略时可能会缺乏明确的方向和目标。这将导致标准化工作变得盲目和无效，难以形成一套系统化、科学化的标准化流程。根据市场调研数据，缺乏评估模型的企业在标准化项目上的成功率平均低于30%，远低于行业平均水平。

技术发展与应用滞后：成熟的评估模型能够帮助企业及时了解和跟踪技术发展趋势，从而做出快速响应。缺少这样的模型，企业可能无法及时捕捉到新技术的兴起，导致技术发展和应用的滞后。

行业协同与合作的障碍：标准化是促进行业协同与合作的关键。没有成熟的评估模型，企业在与其他企业或组织合作时可能会遇到标准不一致的问题，这将增加合作成本，降低合作效率。

三、主要试验[或验证]情况分析

为了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益

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，如龙华矿业数字矿山基础设施管理平台，该平台通过一体化处理设备与数据，实现了矿山运营的智能化，极大提升了安全生产和经营效率。慧安蜂巢 AIoT 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，还将带来显著的经济效益，包括成本节约、效率提升、安全增强以及市场竞争力的提高随着技术的进一步成熟和市场的不断扩大，预期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 33745 物联网 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》。

本标准为《物联网操作系统平台建设规范》标准体系中的成熟度评估模型部分，目的在于给出物联网操作系统平台成熟度评估模型描述，规定物联网操作系统平台标准实施程度评估与验收方法。

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 5 部分：成熟度评估模型》

团体标准编制起草组

2024-05-××