

深圳市物联网产业协会团体标准

《基于 5G 的工业互联网应用系统通用要求》

编制说明

一、项目立项目的、意义和必要性

现在是一个高速发展的社会，科技发达，信息流通，人们之间的交流越来越密切，设备与人之间的交集也越来越密切，大数据就是这个高科技时代的产物，但是目前大数据遇到的瓶颈除了人才紧缺，同时网络受限也成为阻碍之一。设备互联需要更稳定、更快速的网络支撑，大批量的数据分析和交互也需要更大网络带宽支持，传统的 4G、Wifi 和有线网络存在一定的瓶颈问题，而 5G 网络具有大带宽、低时延的特性，确保了海量数据的毫秒级传输，是实现工业设备上云、生产流程智能协同的关键。当前技术问题主要体现在：

（1）生产线的灵活部署能力差。生产线上的设备受限于线缆的束缚，设备移动或新增都需要重新对物理网络的线路进行施工改造，对生产线的设备快速调整存在影响。

（2）生产线设备未能实现互联互通。生产线上集成的各种非标设备、外购设备等，设备的软件系统、数据通讯协议、数据采集传输等技术规格不一致，一是未能实现单台设备与 MES\WMS\PLM 等系统联通，实时上传数据和执行指令；二是设备之间和整体生产线的数据未能互联互通。

（3）工厂的 AMR 系统的应用，依赖于厂区的无线网络信号，网络质量要求非常高，无线网络需要达到低时延、高稳定的要求。而无线 AP 的性能，仍存在无线网络信息覆盖不到位或信号干扰、上下层无线信号漫游失联等问题，导致 AMR 物料车异常，送料不及时等，物料未即时送达，产线面临停线风险从而造成损失。

通过将新一代 5G 技术运用到智能工厂的搭建中，对 Pack 生产线的应用系统做出规范，形成智能工厂搭建示范应用及 5G 技术应用于工业互联网中的试验验证测试平台，最终形成 5G 应用工厂（车间）参考模型，带动工业互联网和 5G 融合发展。

欣旺达电子股份有限公司（以下简称欣旺达）扎根深圳发展已有 25 年，从事锂离子电池模组研发制造业务，主要产品为锂离子电池模组，属于绿色环保能源领域。于 2011 年 4 月在深交所上市，是创业板第一家“锂电池模组整体解决方案提供商”上市的民营企业，目前已成为国内新能源领域设计研发能力最强、配套能力最完善、产品系列最多的锂离子电池模组制造商。形成了 3C 消费类电池、智能硬件、电动汽车电池、能源科技、智能制造与工业互联网、第三方检测服务等六大产业群。

公司被认定为国家发改委先进制造业和现代服务业融合发展试点、国家工信部 2021 年度智能制造试点示范工厂揭榜单位、国家制造业双创平台试点示范企业、国家大数据产业发展试点示范企业、国家技术创新示范企业、“智能手机用锂离子电池模组”项目评为国家工信部制造业单项冠军产品、广东省智能制造试点示范企业、深圳市工业互联网应用标杆、荣获广东省科技进步奖一等奖和深圳市市长质量奖(金奖)等荣誉。公司还建设了深圳市首条 5G+工业互联网生产线，已发展成为深圳市新能源产业领军企业之一。

二、国内外标准情况

在国际层面，暂未有工业互联网与5G结合的国际标准发布。

在国内，国家重视工业互联网的发展，已构建了工业互联网网络、平台和安全三大体系，并开展工业互联网相关行业标准、地方标准和团体标准的研究工作。5G网络具有大带宽、低时延的特性，确保了海量数据的毫秒级传输，是实现工业设备上云、生产流程智能协同的关键，但目前如何利用5G技术对工业互联网应用系统进行改造和应用，暂未有相关标准发布。

三、任务来源

本标准由欣旺达电子股份有限公司（以下简称欣旺达）提出，由深圳市物联网产业协会归口。

本标准主要起草单位：欣旺达电子股份有限公司、深圳市标准技术研究院、中国联合网络通信有限公司深圳市分公司、速博达（深圳）自动化有限公司、深圳市欣旺达电气技术有限公司。

本标准主要起草人：贺小鹏、吕品风、陈龙、周强、张旭杰、周大斌、范鑫磊、郭从锋、陈耀忠、周文、梁锐、张建华、杜永博、白雪峰、叶同舟、郑爱媚、余海钊、方锐、毛睿。

四、编制过程

1、成立标准编制工作组

在立项任务书下达后，为充分利用技术成果和自主研发力量，并结合企业的实践经验，征集相关单位成立了标准研制项目工作组。工作组由欣旺达电子股份有限公司、中国联合网络通信有限公司深圳市分公司、深圳市标准技术研究院等单位组成。

欣旺达电子股份有限公司（以下简称欣旺达）扎根深圳发展已有25年，从事锂离子电池模组研发制造业务，主要产品为锂离子电池模组，属于绿色环保能源领域。于2011年4月在深交所上市，是创业板第一家“锂电池模组整体解决方案提供商”上市的民营企业，目前已成为国内新能源领域设计研发能力最强、配套能力最完善、产品系列最多的锂离子电池模组制造商。形成了3C消费类电池、智能硬件、电动汽车电池、能源科技、智能制造与工业互联网、第三方检测服务等六大产业群。公司作为新能源行业的龙头企业，综合规模处于全球消费类锂离子电池模组行业第一名，全球市场占有率30%以上。

除了深耕技术研发，欣旺达建设了深圳市首条5G+工业互联网生产线，引领工业企业加快应用5G网络的先行探索。

深圳市标准技术研究院是是深圳市唯一专业从事标准化科研、服务和应用的准公益类科研事业单位，以其专业化的标准知识背景，为本标准的规范编制提供指引。

2、标准编制

自本标准立项后，承担单位组建了标准编工作组，并开始规划项目实施计划，明确标准编制范围和工作方案。

标准编制工作组由欣旺达电子股份有限公司、深圳市标准技术研究院等单位组成。标准编制工作组通过网络、学术期刊等多种渠道收集和整理应用于智能工厂搭建的新一代5G技术资料素材，结合欣旺达目前搭建5G+工业互联网生产线的经验情况和专业知识，总结了基于5G的工业互联网应用系统技术架构、采集层、网络层、应用层的技术要求，以及安全管理要求，并经过几轮标准编制工作组内部的讨论，形成标准草案。

标准草案完成后，再进行了内部以及相关专家的研讨，对标准进行了补充和完善，于2022年9月形成标准征求意见稿。

五、编制原则

本标准的编制，严格遵守了以下原则：

（1）适用性

在标准编制前和编制过程中，充分对5G进行了大量的调研和技术分析，查阅了相关文献资料，标准中的内容都是根据微型射频开关连接器的技术内容要求进行的分析总结，保证了标准的适用性。

（2）科学性

本标准技术内容充分吸纳总结了行业工业互联网与5G的建设经验和成果，充分听取了行业企业的建议编制而成的。标准力求内容严谨准确、可操作，希望给出工业互联网应用系统进行5G改造和应用的通用指引。

（3）先进性

目前，射频连接器的国内外标准较为成熟，但射频开关连接器和射频开关控制器方面，在国内外均暂无相关标准发布，微型射频开关连接器没有查阅到发布的正式标准。本标准对微型射频开关连接器的技术性能做出了规范，并明确了相应的试验方法。

六、主要技术内容

（1）范围

本文件规定了基于5G的工业互联网应用系统技术架构、采集层、网络层、应用层的技术要求，以及安全管理要求。本文件适用于制造型企业PACK生产线工业互联网应用系统的5G改造与应用。

（2）缩略语

本章给出了标准中出现的缩略语。

（3）系统技术架构

本章给出了基于5G的工业互联网应用三层架构，即采集层、网络层和应用层。

（4）采集层

本章对采集设备和设备之间的协议进行了规定。

（5）网络层

本章主要对5G混合专网的架构、业务路由以及网络层功能性能要求进行了规定。

（6）应用层

本章主要规定了应用系统的基本功能要求，以及基于MES的基础功能、数据分析报表和AI应用等功能。

（7）安全管理

本章从设备、网络 and 平台层面保障应用系统安全给出了安全管理方面的要求。

（8）附录

附录A为资料性附录，给出了5G混合专网与MEC融合的部署方式和协同能力；

附录B为资料性附录，给出了5G混合专网的通信能力。

七、是否涉及专利等知识产权问题

无。

八、重大意见分歧的处理依据和结果

无。

九、实施标准的措施建议

无。

十、 其它说明

本标准按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则进行起草。