

中国计算机用户协会团体标准

《大型工业园区 企业专属工业 5G 网络 技术要求》

（征求意见稿）编制说明

一、标准编制的背景

2021-2023 年是我国工业互联网的快速成长期。为深入实施工业互联网创新发展战略，工业互联网专项工作组印发了《工业互联网创新发展行动计划（2021-2023 年）》（工信部信管〔2020〕197 号，以下简称《三年行动计划》）。

中国计算机用户协会工业互联网与大数据应用分会旨在引入先进的计算机和通信技术，并适配于大型工业园区及相关企业的运作特点，形成能够提高生产效率、改善安全生产环境的标准化应用。依据《三年行动计划》中指出的“加快工业设备网络化改造”、“推进企业内网升级”、“深化‘5G+工业互联网’”、“关键标准建设行动”等重点任务和行动内容，企业专属工业 5G 网络标准技术要求的标准计划构想被提出。

工业园区对于“企业专属工业 5G 网络”有不同于公网的特殊需求，例如：物理隔离，完全的自主可控，增强的性能指标，定制化的设备和接口，使用行业自有频段等。这些特殊需求的实现亟需标准文本来规范。企业能够依据标准实现对园区网络的自主规划、建设和运维，以更合理的方式使用先进的技术来实现企业数字化转型，达到提升生产效率，降低企业运营成本的目的。

经过多方（流程类企业，高校，工业 5G 网络设备商）调研和交流，企业专属工业 5G 网络标准技术要求的标准化构想得到了认可，分会将企业专属工业 5G 网络技术要求纳入了 2022 年的标准计划。

为了描述和阅读的便利性，“企业专属工业 5G 网络”在下文中简称“专属 5G”。

二、任务来源

根据中国计算机用户协会下达的 2022 年上半年第二批团体标准制修订计划，工业互联网与大数据应用分会作为主要牵头单位筹建了标准起草组，并由云智软

通主要承担《大型工业园区 企业专属工业 5G 网络 技术要求》标准的编写工作。该标准的立项计划号为 T/CCUA LX012-2022，技术归口单位为中国计算机用户协会。

三、编制过程

在下达计划号前的编制工作如下：

2022 年 3 月进行了团标的立项申报工作，标准牵头单位递交了立项申请书，从国际工业互联网的蓬勃发展的技术背景到国家政策和企业的需求、技术能力、标准化必要性和可行性等多维度论证了标准研制的立项申请需求。

2022 年 7 月进行了团标立项评审，来自企业、高校、标准化专家组成的评审委员会进行了严格的评审，评审意见为同意立项。牵头单位根据评审意见修订了标准的立项申请报告和标准文本的大纲。

2023 年 4 月，标准起草组基于评审通过的标准文本大纲完成了标准草案的初稿，于 2023 年 4 月 24 日开始在起草组评审委员会内进行评审。共经历了 2 次组内评审，期间收到了 15 条意见。

2023 年 6 月，起草组根据分会专家评审意见讨论修改后，形成征求意见稿。

四、编制原则

标准的用语、格式按照 GB/T1.1-2020 给出的规则起草。

标准内容的编制坚持以下原则：

a) 符合标准计划任务要求范围和目标效果的原则

按照审批通过的立项申请书中的团体标准编写大纲的范围和章节进行编写，既不增减技术范围，也不改变标准的使用对象，力求达到立项申请中的编写目的和效果。

b) 满足专属 5G 的用户最小需求（普适性需求）原则

生产安全原则：专属 5G 标准应支持符合可与外网之间物理隔离、与公网完全独立、网络由企业自主可控的要求的最小技术需求。

数据高效传输原则：基于工业园区内数据采集的需要，专属 5G 标准应适配工业接口标准，并满足工业级加密标准；基于工业园区内数据传输的需要，专属 5G 标准应支持大型设备或密闭建筑内的无死角覆盖、超低时延的控制信号传输、为适配园区面积和业务分布而增强传输覆盖距离。

可用频谱范围多样性的原则：工业园区是一个特定地理区域，专属 5G 又具有自建属性，因此使用的频谱来源具有多样性，行业自有频段、免授权频段、租用运营商的频段等需求，都是标准编制时需要考虑并呈现的内容。

c) 以企业内部普通信息技术人员为阅读对象的原则

本标准的读者设定为企业内部进行 IT 网络设备采购或者进行日常运行维护的信息技术人员。标准提纲挈领的给出了专属 5G 的结构和构成要素以及与内网的连接方式，然后对网络系统和各组成单元提出了技术要求。通过本标准内容，可以支持企业内部信息技术人员明确企业自建 5G 网络的需求，并在网络建成之后作为企业 IT 网络整体的一部分进行日常运维。

d) 技术要求应达成提升生产效率的原则

5G 是推动企业数字化转型的重要技术驱动力之一。编写专属 5G 的技术要求应切实有效支撑企业数字化转型，以提升生产效率、降低成本为目标。企业专属工业 5G 网络的总体性能指标的确定，一方面是依据企业用户的价值场景和 5G 技术能力来确保性能指标具有一定的先进性，另一方面是考虑达成性能指标的成本的合理经济性，目的是能够提升企业生产网络的生产效率并且降低成本。

五、标准主要内容

本标准规定了在大型园区地域范围内或者企业内部园区的自建专属 5G 的通用技术要求，包括网络结构组成、网络总体技术要求，即安全要求、功能及性能要求，网络安装和运维要求以及各个网络结构组成单元的必要功能的技术要求和应该支持的流程技术要求。

网络结构组成概要描述了网络中功能单元组成和 2 种物理网络的拓扑连接方式，读者通过这部分内容可以清晰的了解网络的总体构成和每部分的功能，并了解专属 5G 网络在企业的 2 类主要的应用形式，即用于生产的专属 5G 网络可以通过物理隔离的拓扑形式实现企业安全生产网络要求，也可以通过防火墙隔离的专属 5G 网络实现企业办公网络需求。

网络的总体技术要求列出了专属 5G 网络的功能性能指标，这些性能指标是综合了多种类型企业的业务需求归纳提炼给出的，企业在进行专属 5G 网络部署时采用标准中给出的性能指标，将对提升生产效率、降低管理和生产流程环节的成本具有积极的作用。

网络的总体技术要求还规定了网络的安全需求和频谱使用的范围。安全需求是专属 5G 的重要需求之一，只有保证网络的自身的安全性才能保证生产流程的顺利进行，助力企业增产提效。专属 5G 的频谱是网络能够部署运营的根本，它的来源是多样化的，因此标准中规定了企业获取频谱的各种形式。

网络的各部分功能单元的技术要求在第六章给出。列出的功能要求中采用“应、应当”等词的功能是专属 5G 的最小集，采用“可以支持，可以为”等词的功能是专属 5G 的可选功能特性，企业可以根据自身的需求进行采用。

第七章规定了专属 5G 的安装和运维要求，文本中给出了安装和运维的原则性要求，企业可以根据自己的要求参照文本的内容定义安装和运维要求的细则。

附录 A 列出了常见的企业专属 5G 适用的业务场景，这部分内容可以帮助读者理解专属 5G 的在企业生产或者办公的环境中的使用方式和价值。

附录 B 列出了专属 5G 的一些常见的安装技术要求，能够帮助企业更好的进行专属 5G 设备的部署安装。

本标准适用于使用 5G 技术支持数字化转型的企业园区的网络建设，可在生产效率提升、等保要求落地和信创路线选型等方面发挥作用。

本标准不适用于生产、设计、测试专属 5G 设备的人员使用，本标准不提供生产、设计、测试相关的技术实现细节。

六、有关技术的说明

参考的主要标准：

GB/T 22239-2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 22240-2020 信息安全技术 网络安全等级保护定级指南

GB/T 28448-2019 信息安全技术 网络安全等级保护测评要求

3GPP TS 23.501: 5G 系统的系统架构(5GS)

3GPP TS 23.501: 5G 系统的系统架构(5GS)；协议数据单元(PDU)会话用户面协议

3GPP TS 33.501: 5G 系统的安全架构和程序

3GPP TS 38.300: NR；综述；第 2 阶段

3GPP TS 38.321: NR；媒体访问控制(MAC)协议规范

3GPP TS 38.322: NR; 无线链路控制(RLC)协议规范
3GPP TS 38.323: NR; 分组数据汇聚协议(PDCP)规范
3GPP TS 38.306: NR; 用户设备(UE)无线接入能力
3GPP TS 38.331: NR; 无线资源控制(RRC)协议规范
3GPP TS 38.410: 5G 无线接入网(NG-RAN); 5G 一般方面和原则

工业和信息化部关于加强和规范 2400MHz, 5100MHz 和 5800MHz 频段无线电
管理有关事宜的通知, 及附件

—— 2400MHz, 5100MHz 和 5800MHz 频段无线电发射设备射频技术要求
—— 2400MHz, 5100MHz 和 5800MHz 频段无线电发射设备干扰规避技术要求
中华人民共和国无线电频率划分规定
工业互联网和物联网无线电频率使用指南(2021 版)

七、关于标准的性质

鉴于本标准作为团体标准发布, 属于推荐性标准。由本团体成员约定采用或
者按照本团体的规定供社会自愿采用。

八、有关专利的说明

本标准不涉及专利问题。

标准起草组

2023 年 6 月 13 日