

# 团体标准《家庭物联网 Wi-Fi 的 IPv6 接入技术要求》

## 编制说明

### 一、工作简况

#### 1. 任务来源

2024年4月16日，雄安睿哲科技有限公司提出的“家庭物联网设备Wi-Fi的IPv6接入标准和系统研究”课题通过雄安新区改革发展局审批，入选2024年雄安新区第一批“揭榜挂帅”科研课题榜单，其中课题子任务之一为研制家庭物联网设备Wi-Fi的IPv6接入标准体系，形成团体标准。

#### 2. 编制背景及意义

2021年7月，中央网信办等部门联合印发《关于加快推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署和应用工作的通知》，要求完善智慧家庭综合标准化体系建设，明确IPv6支持要求，推动提升国内主要企业的智能家居系统平台、设备产品、应用等对IPv6支持能力，打造智慧家庭IPv6产业生态。随着数字家电产业快速发展，原有的4G、5G、NB-IoT等方式均不适用大量家庭设备高密度接入，传统Wi-Fi接入的账号密码认证体系导致数字家电首次接入配置困难，使用难度增加。本项目针对雄安新区发展需要，结合新区纯IPv6的网络基础环境，重点解决家庭应用场景下大量智能网联设备自动接入的问题，实现零配置，研究家庭物联网设备通过Wi-Fi快速接入互联网的接入标准协议，以及具备认证、授权、计费和安全防护能力的体系，作为4G、5G等公共物联网接入的补充。

#### 3. 起草单位情况

雄安睿哲科技有限公司作为雄安新一代网络实验室的技术支撑单位，全力建设雄安全域纯IPv6未来之城并取得实效，同时在IPv6综合解决方案和家电产业领域拥有深厚的研究基础，自主研发了基于IPv6数字家电系列产品，是推动雄安新区IPv6技术创新和融合应用的中坚力量。

睿哲科技股份有限公司作为一家专注于IPv6技术研发的高新技术企业，专业提供IPv6演进的综合解决方案，拥有国际标准、专利、专著和论文等众多相关研究成果，其全国首创的IPv6应用迁移技术（SPACE6）已得到大规模商用，成为事实上的行业标准。

广东成德电子科技股份有限公司是一家专业研发、生产和销售高端印制电路板的国家高新技术企业，不但拥有大批先进的生产设备和检测仪器，更拥有一批高新技术的优秀人才。

广东奥马冰箱有限公司作为中国冰箱出口冠军企业，拥有丰富的家电生产和研发资源，为全球超过130个国家的2000多个合作伙伴提供专业的冰箱研发、制造服务。

中国电信集团有限公司河北雄安新区分公司作为雄安新区在智慧城市、智慧农业、智慧水务领域的重要支撑单位，致力于高标准高质量建设通信网络，助力雄安新区快速发展。

中国移动通信集团河北有限公司雄安新区分公司是一家以从事电信、广播电视和卫星传输服务为主的企业，在雄安新区5G网络、智慧城市、数字经济发展等方面的建设和发展中发挥了重要作用。

中国联合网络通信有限公司河北雄安新区分公司作为雄安新区在智慧交通、智慧建造、智慧生态等领域的重要支撑单位，聚焦新一代互联网技术研究和应用，为雄安新区的发展提供联通智库能力和数字化能力。

中国雄安集团数字城市科技有限公司是雄安新区数字城市开发建设的主要力量，坚持数字城市与现实城市同步规划、同步建设，践行雄安新区“数字基础建者、数据资源汇聚者、数字城市运营者、数字经济引领者”的战略定位。

#### 4. 工作过程

##### （1）启动阶段

2024年4月，成立标准编制小组，准备起草标准初稿。

##### （2）研究阶段

2024年4月-5月，开展资料收集和调研工作，收集国内有关IPv6技术、物联网、Wi-Fi网关的现有标准、规范等文献资料及相关的法律、法规；调研家庭物联网Wi-Fi统一接入标准领域国内外总体研究情况和水平、最新进展，为后续的研究和应用提供坚实的理论基础和合规保障；对数字家电市场需求、家庭海量智能网联设备自动接入技术现状等方面进行深入分析，研究物联网通用要求，设计IPv6家庭物联网的总体架构。

##### （3）编制阶段

2024年6月-10月，设计IPv6接入规范、设计认证授权与访问控制流程、考虑数据传输安全防范，完成标准立项评审稿。

#### (4) 立项评审

2024年11月-12月，准备立项评审所需资料，组织立项评审会，通过专家组评审，根据专家组意见修改完善标准，形成标准征求意见稿。

#### (5) 征求意见阶段

2024年12月-2025年1月为当前阶段，正在启动征求意见，向相关行业机构、企业、高校公开征求意见，按意见再完善标准。

## 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. 标准的主要内容

创新家庭Wi-Fi、IPv6与物联网相融合的统一与标准化的接入协议，研制家庭物联网设备IPv6的Wi-Fi接入标准体系，允许家庭智能网联设备自动连接家庭Wi-Fi网关与接入互联网，形成团体标准1个。

研究家庭物联网Wi-Fi接入IPv6网络标准，自动快速搭建家庭物联网设备自动接入Wi-Fi，避免手动配置；研制家庭物联网IPv6协议认证、授权标准，建立家庭物联网设备与用户之间的关系，实现对家庭物联网设备的精准、安全和规范控制；研制家庭物联网IPv6协议安全防护标准，确保在Wi-Fi的IPv6网络节点间达成一致的数据状态，实现身份数据验证、数据防篡改和数据溯源，从而提供更可信的家庭IPv6网络。

### 2. 标准编制依据

围绕《深入推进 IPv6 规模部署和应用 2024 年工作安排》“提高终端设备 IPv6 连通水平，包括提升家庭路由器 IPv6 使用水平、扩大家庭智能终端 IPv6 支持范围、加快推进物联网 IPv6 应用”、《关于开展“网络去 NAT”专项工作，进一步深化 IPv6 部署应用的通知》“要加快实施家庭网关 IPv6 地址前缀二次分发功能升级”等工作部署，并结合可运营的家庭物联网设备场景，编制本标准。

### 3. 标准编制原则

该标准遵循统一性、协调性、规范性等原则。统一性原则：标准严格遵循《河北雄安新区规划纲要》“重点发展下一代通信网络、物联网、大数据、云计算、人

工智能、工业互联网、网络安全等信息技术产业。IPv6率先布局，培育带动相关产业快速发展。发展物联网产业”要求，争取填补中国在家庭物联网Wi-Fi统一接入标准领域的空白；协调性原则：该规范严格遵循《中华人民共和国标准化法》、《河北省标准化监督管理条例》等相关法律法规的有关规定和要求。规范性原则：该规范严格遵循GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》，确保标准文本的规范性、合理性。

#### 4. 解决的主要问题

通过研发新的 IPv6 家庭 Wi-Fi 接入标准，解决原有 4G、5G、NB-IoT 等方式不适用大量家庭设备高密度接入，以及传统家庭 Wi-Fi 与数字家电配网流程复杂，对普通用户来说操作难度高的问题，排除阻碍智能数字家电发展的一大障碍。对普通用户实现零配置，插电即用即联，降低用户使用门槛，有效提高数字家电的普及率。通过新的接入方式，设备配网时间可从平均 5 分钟降至只需 5 秒钟即可，大大缩短操作时间。

### 三、知识产权情况说明

不涉及专利。

### 四、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果

通过本标准的研究，基础网络运营商可将Wi-Fi作为公共网络接入的补充，实现Wi-Fi接入的可运营、可管理，解决移动网络的全面覆盖和降本增效，从而降低普通家庭用户使用数字家电的门槛，带动社会治理智能化和民生家电消费升级，推动数字家电、物联网行业、Wi-Fi网关与IPv6产业的共同融合与同步发展，为雄安新区的应用创新试验田，提供新的产业化落地路线和思路，从而带动国产化设备和智能制造的发展。

针对雄安新区数字家电产业发展需要，结合雄安新区纯IPv6的网络基础环境，可广泛应用在数字家电应用场景。当前，雄安新区已初步成为智慧家庭的示范城市，通过借助雄安新区容东、容西、雄东、昝岗等大规模的安置房、人才公寓的数字家电建设需求，推动研究成果的应用落地和推广。

结合新区纯IPv6的网络基础环境，解决家庭应用场景下大量智能网联设备自动接入的问题，打造数字家庭未来生活模式，带动纯IPv6应用创新和流量提升，促

进社会治理智能化和民生家电消费升级，驱使数字家电及IPv6应用良性向好发展。目前，雄安新区常住人口超120万，远期规划人口为500万，未来新增的住宅规模超过百万户，平均每户家庭配置Wi-Fi网关设备约300元，预估将带动约3亿元的市场发展空间，为社会产生更多的经济效益。

## **五、采用国际标准和国外先进标准情况**

目前国内外没有现行的家庭物联网Wi-Fi统一接入标准可直接引用。本项目遵循已相对成熟的IPv6技术、家庭宽带、物联网、Wi-Fi等细分领域的通用规范，IPv6技术领域，采用IETF标准RFC 3315（DHCPv6），借鉴其允许主机在IPv6网络中自动获取IP地址、IP前缀和其他网络配置参数，而无需手动设置的机制；参考RFC 2460（IPv6协议规范）等，为IPv6报文结构的实现和部署提供了详细的技术规范；参考RFC 4291（IPv6地址结构）等，指导IPv6地址的分配和使用。家庭宽带领域，依据RFC 2516（点对点协议），使用将点对点协议（PPP）封装在以太网框架中的理念。物联网领域，引用GB/T 30246.1-2013，借鉴家庭网络系统体系结构和参考模型的相关要求，规范本标准家庭物联网总体架构组成；引用GB/T 30269.901-2016，参考网关通用技术要求，指导用户家庭物联网网关南北向接入情况；参考GB/T 33745-2017来界定物联网中一些共性的、基础性的术语和定义；网关设备安全审计要求应满足GB/T 41269—2022中有关日志审计安全规定。Wi-Fi领域，采用IEEE 802.11系列标准等，为家庭物联网设备的Wi-Fi接入提供坚实的基础。信息安全技术领域，家庭物联网传输安全参考GB/T 25069-2022中传输层安全协议要求；网络入侵防御安全技术要求参考GB/T 28451-2023中的相关要求；密钥管理参考GB/T 39786-2021中的要求。

## **六、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性**

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致，采用IETF IPv6相关RFC标准、物联网GB/T国家标准、IEEE 802.11系列Wi-Fi标准等，能够有效推动雄安新区家庭物联网设备Wi-Fi的IPv6接入的健康稳定发展。

## **七、重大分歧意见的处理经过和依据**

该标准制定过程中，未出现重大意见分歧。

## **八、贯彻标准的要求和措施建议**

该标准拟作为团体标准，主要为指导家庭物联网设备Wi-Fi的IPv6接入规范、认证授权与访问控制及数据传输安全等的要求。标准发布后，建议雄安新区下辖的容城、安新、雄县及周边部分区域相关单位运用培训班、宣贯会、网站等多种形式，进行宣传、贯彻和实施。

## **九、替代或废止现行相关标准的建议**

目前本标准相关研究内容在国内外没有成熟案例，暂无现行的家庭物联网Wi-Fi统一接入标准。

## **十、其它应予说明的事项**

无。

团体标准《家庭物联网 Wi-Fi 的 IPv6 接入技术要求》编制工作组

2024 年 11 月 22 日