

ICS 35.200
CCS M30



团 体 标 准

T/CHEAA 0049—2025

智能家居本地互联互通技术要求

Technical requirements for local interconnection of smart home

2025-07-18 发布

2025-07-18 实施

中国家用电器协会

版权声明

本文件的版权归中国家用电器协会所有，任何单位和个人未经许可，不得进行技术文件的纸质和电子等任何形式的复制、印刷、出版、翻译、传播、发行、合订和宣贯等，也不得未经允许采用其具体内容编制中国家用电器协会以外各类标准和技术文件。如有以上需要请与版权所有方联系。

邮箱：bzfg@cheaa.org

电话：010-51696557

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 缩略语..... 2

5 智能家居本地互联互通架构..... 3

5.1 本地互联互通网络架构..... 3

5.2 本地互联互通功能架构..... 3

5.3 本地互联互通业务流程..... 4

5.4 本地互联互通软件架构..... 5

6 智能家居本地互联互通技术要求..... 5

6.1 发现..... 6

6.2 配网..... 6

6.3 身份认证..... 7

6.4 权限管理..... 8

6.5 注销..... 10

6.6 标识及寻址..... 10

6.7 会话管理..... 11

6.8 消息管理..... 12

6.9 设备模型..... 13

6.10 智能家居本地互联互通安全要求..... 13

6.10.1 通用要求..... 13

附录 A（资料性）智能家居本地互联互通控制权限授权流程示例..... 15

附录 B（资料性）智能家居本地互联互通设备模型示例..... 16

B.1 属性..... 16

B.2 方法..... 16

B.3 事件..... 16

B.4 服务..... 16

B.5 具体产品示例..... 17

参考文献..... 19

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国家用电器协会提出并归口。

本文件主要起草单位：青岛海尔智能家电科技有限公司、广东美的制冷设备有限公司、北京小米移动软件有限公司、浙江苏泊尔股份有限公司、天翼数字生活科技有限公司、中国家用电器协会、海信家电集团股份有限公司、聚好看科技股份有限公司、TCL实业控股股份有限公司、四川虹美智能科技有限公司、宁波方太厨具有限公司、杭州老板电器股份有限公司、上海复旦微电子集团股份有限公司、博西家用电器投资（中国）有限公司、苏州三星电子家电有限公司、松下家电（中国）有限公司、惠而浦（中国）股份有限公司

本文件主要起草人：李莉、董楚楚、赵牧、张作强、宫敏、牛丽、王建明、李峰悦、胡鹏飞、吴术霞、吕佳谊、赵奕捷、邵光达、吴超、徐立耀、唐志明、王沛汉、虞国凯、白青松、曲继松、邢璐、张小平、鲍建科、谢厂节。

引 言

智能家居互联互通是指不同品牌、不同类型的智能家居终端、智能家居网关、智能家居云平台采用统一的标准协议实现控制指令、数据的传输和一致性解析，从而形成统一的智能家居应用和服务的生态。现阶段智能家居硬软硬件厂商众多，产品和应用服务种类繁多，且厂商出于对设备和用户数据保护的需求，以及市场竞争的目的，智能家居互联互通存在着不同的架构体系、标准协议和技术方案，形成了多个不能相互联通的智能家居生态系统，也成为制约智能家居行业发展的关键因素。

智能家居互联互通按照技术方案，可以分为智能家居本地网络互联互通、智能家居设备终端与智能家居云平台的互联互通、智能家居云平台之间的云云互联互通三种技术方案。本地互联互通不依赖于广域网及智能家居云服务平台，实现智能家居设备的互联互通，与基于云平台的互联互通共同形成智能家居全场景互联互通方案，从而满足不同的智能家居业务场景需求。

智能家居本地互联互通技术要求

1 范围

本文件规定了智能家居本地网络中的互联互通的功能框架和技术要求。

本文件适用于智能家居本地网络互联互通的典型应用场景。

本标准中的本地网络基于 IP 网络协议,对于采用非 IP 网络接入协议的智能家居设备,在进行 IP 协议转化后,适用于本文件的规定。非 IP 网络接入协议转换为 IP 网络接入协议的过程,不在本文件规定范围内。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 32907—2016 信息安全技术 SM4 分组密码算法

GB/T 35273—2020 信息安全技术 个人信息安全规范

GB/T 39579—2020 公众电信网 智能家居应用技术要求

GB/T 40979—2021 智能家用电器个人信息保护要求和测评方法

GB/T 41387—2022 信息安全技术 智能家居通用安全规范

T/CHEAA 0001.1—2023|T/CCSA 260.1—2023 智能家居系统 云云互联互通 第1部分:接口技术要求

T/CHEAA 0030—2024|T/CCSA 525—2024 智能家居系统 基于 NFC 的 WLAN 终端快速配网技术要求

T/CHEAA 0038—2024|T/CCSA 592—2024 智能家居系统 基于 Soft-AP 技术的 WLAN 终端快速配网技术要求

IETF RFC 2616 超文本传输协议(Hypertext Transfer Protocol HTTP/1.1)

IEEE 2785-2023 智能家居系统架构框架和通用要求(IEEE Standard for Architectural Framework and General Requirements for Smart Home Systems)

IETF RFC 2818 基于传输层安全协议的超文本传输协议(HTTP over TLS)

IETF RFC 5246 传输层安全协议 1.2 版(The Transport Layer Security(TLS) Protocol Version 1.2)

IETF RFC 5280 互联网 X.509 公钥基础设施证书和证书撤销列表(CRL)配置文件(Internet X.509 Public Key Infrastructure Certificate and Certificate Revocation List(CRL)Profile)

IETF RFC 6763 基于 DNS 的服务发现协议(DNS-Based Service Discovery, DNS-SD)

IETF RFC 7959 资源受限应用协议中的分块传输(Block-Wise Transfers in the Constrained Application Protocol(COAP))

ISO/IEC PRF 20922 消息队列遥测传输(Message Queuing Telemetry Transport(MQTT))

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智能家居 smart home

以人们的居住环境为平台，利用信息化技术将家庭中各类终端，如通信设备、家居设施、家用电器、环境监控设备、安保防护设备等电子装置连接到家庭智能化系统或云平台上进行监视、控制、家庭事务管理，为用户提供便利、安全、环保、节能、舒适、高效的家庭生活的设备、网络、平台、应用的总称。

[来源：T/CHEAA 0001.1—2023|T/CCSA 260.1—2023, 3.1, 有修改]

3.2

智能家居本地互联互通 local interconnection of smart home

智能家居终端在本地网络中采用统一的架构、协议及流程实现身份认证，控制指令和数据的传输及一致性解析。

3.3

智能家居终端 smart home terminal

连接到家庭网络、协同提供智能家居业务的各种设备的逻辑实体。是智能家居控制终端、设备终端的统称，简称为终端。

[来源：GB/T 39579—2020, 3.4, 有修改]

3.4

智能家居控制终端 smart home control terminal

与智能家居的用户交互，根据接收的用户指令或预先配置的任务，通过本地网络对设备终端进行管理或控制的逻辑实体，简称为控制终端。

注：常见的控制终端包括运行在智能手机、网关、家庭信息箱、中控或带屏幕的家电等物理实体设备上的应用软件。

[来源：GB/T 41387—2022, 3.4 有修改]

3.5

智能家居设备终端 smart home device terminal

具有本地网络接入能力，接收控制终端指令并执行特定功能的逻辑实体，简称为设备终端。

注：常见的智能家居设备终端包括运行在智能家电、智能传感器、家居设备等物理实体设备上的应用软件。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ACL	访问控制列表	Access Control List
AES	高级加密标准	Advanced Encryption Standard

BLE	蓝牙低功耗	Bluetooth Low Energy
CoAP	受限应用协议	Constrained Application Protocol
DNS-SD	基于 DNS 的服务发现	DNS-Based Service Discovery
HTTP	超文本传输协议	Hypertext Transfer Protocol
IP	互联网协议	Internet Protocol
MAC	媒介访问控制	Media Access Control
MQTT	消息队列遥测传输	Message Queuing Telemetry Transport
NFC	近场通信	Near Field Communication
PLC	电力线通信	Power Line Communication
SM4	SM4 分组密码算法	SM4 Block Cipher Algorithm
Soft AP	软接入点	Soft Access Point
SSID	服务集标识符	Service Set Identifier
TCP	传输控制协议	Transmission Control Protocol
TLS	传输层安全	Transport Layer Security
UDP	用户数据包协议	User Datagram Protocol
UUID	通用唯一标识符	Universally Unique Identifier
WLAN	无线局域网	Wireless Local Area Network
XMPP	可扩展通讯和表示协议	Extensible Messaging and Presence Protocol

5 智能家居本地互联互通架构

5.1 本地互联互通网络架构

智能家居本地互联互通网络架构包括智能家居控制终端和设备终端。控制终端对设备终端进行控制和管理。智能家居本地互联互通网络架构如图 1 所示。

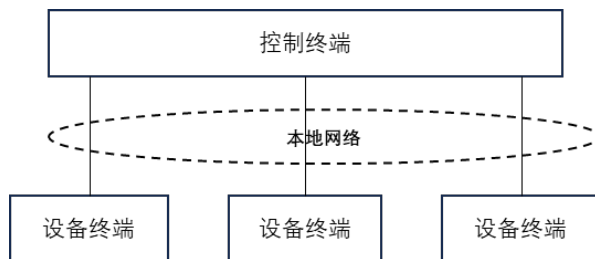


图 1 智能家居本地互联互通网络架构示例图

5.2 本地互联互通功能架构

本地互联互通功能框架基于 IP 网络实现智能家居终端间的互联互通，为智能家居应用提供支撑服务。本地互联互通功能框架包括发现、配网、身份认证、权限管理、标识与寻址、模型、消息、会话管理、安全等功能组件。智能家居本地互联互通功能架构如图 2 所示。

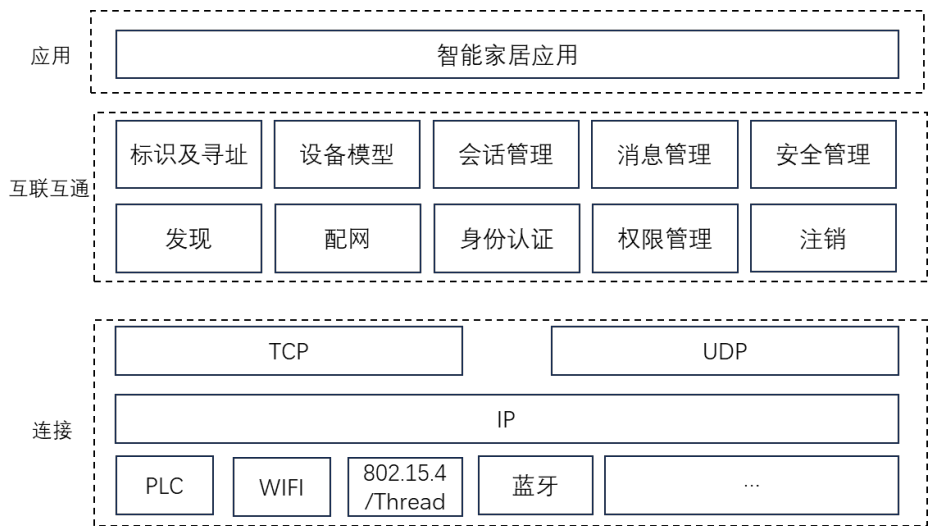


图 2 智能家居本地互联互通功能架构示例图

发现：实现控制终端发现设备终端，设备终端发现控制终端的功能。如控制终端发现待配网设备终端，控制终端发现已配网设备终端，以及待配网设备终端发现控制终端。

配网：控制终端向待配网设备终端发送本地网络配置信息，使待配网设备终端接入本地局域网络的功能。

身份认证：控制终端与设备终端实现双向身份认证，确定身份合法性。

权限管理：用户控制权限的配置，包括管理域、访问控制列表等。

注销：控制终端注销设备终端，设备终端删除会话、权限、身份认证、配网等所有配置信息，并处于待配网状态。

标识与寻址：设备终端的唯一标识符，用于该设备终端的寻址。

设备模型：用于描述设备终端的功能特征和运行状态，由若干属性、方法、事件组成。其中，属性是描述设备终端的功能特征和运行状态的基本数据单元。方法是描述设备终端可供调用的特定功能。事件是终端设备主动上报的特定信息，包括通知、告警、故障。

消息管理：控制终端与设备终端间的信息传输的功能。

会话管理：控制终端与设备终端建立的安全连接，用于后续通信的安全保护。

安全管理：实现本地互联互通的控制终端、设备终端之间的通信及信息安全、个人数据保护的功能。

5.3 本地互联互通业务流程

控制终端通过发现流程发现设备终端，通过配网流程配置设备终端接入本地网络，通过身份认证流程验证设备终端身份合法性，并对设备终端进行权限的配置。控制终端与设备终端建立会话连接。在会话建立完成后，控制终端与设备终端可以进行消息交互。控制终端向设备终端发起注销，设备终端删除所有关于权限、身份认证、配网等所有配置信息，并处于待配网状态。需要注意的是，发现流程可以在任何阶段由控制终端或设备终端发起，注销流程可以在权限配置流程完成后，由具有管理员角色的控制终端发起。智能家居本地互联互通流程如图 3 所示。

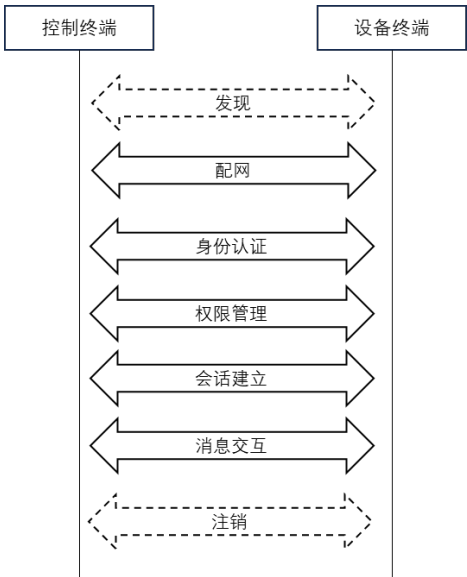


图 3 智能家居本地互联互通流程示例图

5.4 本地互联互通软件架构

本地互联互通软件架构采用客户端（Client）/服务器（Server）架构。控制终端作为客户端，设备终端作为服务器。控制终端与用户进行交互，向设备终端发送请求，调用设备终端所提供的功能操作、订阅通知等服务。设备终端接收控制终端的服务调用请求，执行并向控制终端返回结果。同时，设备终端也能够主动向控制终端发送通知。本地互联互通软件架构如图 4 所示。

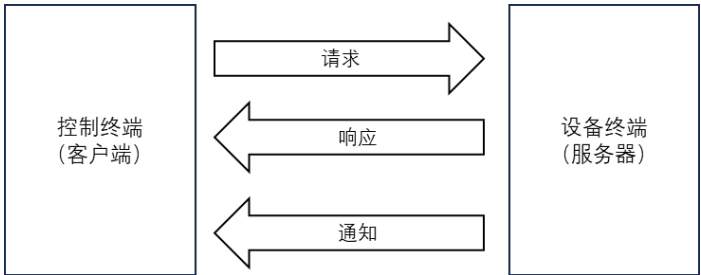


图 4 本地互联互通软件架构示例图

控制终端和设备终端是逻辑实体，可以分别部署在不同的物理实体设备上，也可以同时部署在一个物理实体设备上，例如带屏冰箱同时部署控制终端和设备终端，控制终端对部署在智能空调上的设备终端进行控制和管理，如图 5 所示。

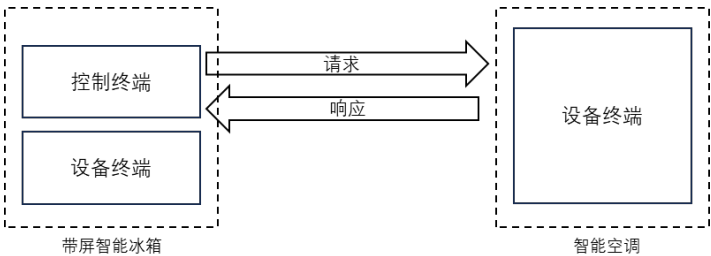


图 5 设备终端与控制终端的部署示例图

6 智能家居本地互联互通技术要求