

T/CASME

中国中小商业企业协会团体标准

T/CASME XXXX—2023

智能家居控制网络通信协议技术规范

Technical specifications for smart home control network communication protocols

(征求意见稿)

2023 - XX - XX 发布

2023 - XX - XX 实施

中国中小商业企业协会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本概述 1

5 协议基础 2

6 协议结构 2

7 可操作要求 3

8 设备要求 3

9 安全要求 4

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。

本文件由亚正技术集团有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：亚正技术集团有限公司、×××

本文件主要起草人：×××

智能家居控制网络通信协议技术规范

1 范围

本文件规定了智能家居控制网络通信协议技术规范的术语和定义、协议基础、协议结构、可操作要求、设备要求以及安全要求的规范。

本文件适用于物联网智能家居控制网络通信协议的技术规范。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 9387.1 信息技术 开放系统互连 基本参考模型 第1部分：基本模型

GB/T 20299.4 建筑及居住区数字化技术应用 第4部分：控制网络通信协议应用要求

GB/T 26790.1 工业无线网络WIA规范 第1部分：用于过程自动化的WIA系统结构与通信规范

GB/T 30246.7 家庭网络 第7部分：控制网络通信协议

GB/T 39190 物联网智能家居 设计内容及要求

3 术语和定义

GB/T 26790.1界定的术语和定义适用于本文件。

4 基本概述

4.1 物联网智能家居

物联网智能家居系统把家居范畴中的信息设备、通信设备、家用电器、能源(水、气、热)计量表、照明设备和安全设备等设备与家庭智能终端通过各种方式连接，组成的一种具有数据采集、控制和网络服务功能的信息化应用系统，主要功能包括：

- 监控系统中的家居设备；
- 通过物联网家庭智能终端接入社区公共服务网或互联网，共享网络信息资源和享受网络服务；
- 实现家居设备的自动化和智能化，提供一个安全、高效、舒适、便利的家居环境；
- 实现远程通信、监控、采集和管理，成为智慧社区公共服务系统的组成部分；
- 可选择各种传输媒体、网络拓扑结构、通信协议、访问控制方式等来分别组合和设计。

4.2 总体结构

物联网智能家居系统是一个多层次的结构，系统内各设备可采用不同的通信协议，其系统结构应符合GB/T 39190中图 1 的规定。

4.3 基本功能

物联网智能家居应包括以下基本功能：

- 联网组网功能：物联网智能家居各子系统或设备应通过自身的网络功能或网络设备或物联网家庭智能终端联网，提供设备的描述、通信和定位等功能；
- 操作服务功能：应提供设备初始化、复位，本地及远程的配置、监测、操作和控制等功能；
- 信息服务功能：应提供物联网智能家居设备及系统的信息采集、存储、处理和查询等功能；
- 安全服务功能：应提供用户管理、访问控制、事件报警和入侵防御处理等功能；
- 管理服务功能：应提供故障诊断、系统优化、计费管理和网上支付等功能。

4.4 扩展功能

物联网智能家居应包括以下扩展功能：

- 远程联网服务：接入社区局域网及互联网，共享联网服务；
- 自动控制：可对物联网智能家居设备进行自动控制；
- 传统家用电器设备智能化更新：无网络接口的传统家电设备采用红外控制，无法直接进行智能控制操作，采用设备兼容数据转换器后可实现对传统家用电器设备的智能化控制改造。

5 协议基础

5.1 控制网络系统

- 5.1.1 应在智能家居建立网络化、数字化的设备监控、信息管理平台，建筑及居住区智能应用系统应实现控制网络和信息网络的融合。
- 5.1.2 控制系统应具备利用信息网络和控制网络技术处理各项监控、管理数字化的应用。
- 5.1.3 控制智能家居应用系统应支持相关信息与数据的采集、处理、共享、显示、记录、存储和检索。
- 5.1.4 控制网络系统应具备通过网络远程采集、处理、记录和查询各不同地点的设备运行状态数据的功能。
- 5.1.5 控制网络应保证控制网络传输的安全性和保密性、应具有可靠性、可维护性，包括控制信息的可靠传送，控制链路的可靠连接，系统容错能力以及故障诊断、隔离和恢复。
- 5.1.6 控制网络系统应满足不同品牌的兼容性。
- 5.1.7 控制网络系统应具有良好的可扩展性，能够灵活地配置网络和设备，并可方便地修改系统及设备的配置。
- 5.1.8 控制网络系统宜采用分布式网络结构，消除故障集中点，降低系统故障风险，应符合 GB/T 20299.4 中的规定。
- 5.1.9 控制网络系统应允许多客户应用程序访问网络数据并执行网络管理功能。
- 5.1.10 控制网络系统应具有远程完成网络维护任务的能力。
- 5.1.11 控制网络应规范用户权限，限制不同类型的用户的访问权限。

5.2 控制网络通信协议

- 5.2.1 控制网络通信协议应采用国家标准(含国家标准化指导性技术文件)、行业标准和国际标准，应符合 GB/T 20299.4 中 6.1 的规定。
- 5.2.2 控制网络通信协议应提供请求/响应、信息传输的确认和优先权等服务。
- 5.2.3 控制网络通信协议应有足够的可扩展编址空间，能通过路由器、网桥扩展子网和域的数目；可支持中继器、路由器延伸网络连接线缆或无线通信的距离。
- 5.2.4 控制网络通信数据速率能在一定范围内选择，对不同的通信媒体，数据通信速率不应低于 1.2kbit。
- 5.2.5 控制网络协议应适应不同大小的数据包的传送；应满足各种不同类型的系统、不同类型的传感器、执行器的应用要求。
- 5.2.6 采用同一种控制网络通信协议的设备应遵照相应的可互操作性规范，以保证不同厂商的设备在同一系统中可互操作。
- 5.2.7 控制网络通信协议物理层应支持多种通信媒体，如双绞线、同轴电缆、电力线、光纤和无线等
- 5.2.8 控制网络通信协议应符合 GB/T 9387.1 的要求。
- 5.2.9 控制网络通信协议应支持控制网络与信息网络的集成。
- 5.2.10 对不能满足可协作性要求的子系统或设备，能够采用网关方式，实现与控制网络的数据交换。

6 协议结构

- 6.1 智能家居控制网络应遵循本协议的各网络设备实现通信。
- 6.2 控制网络通信协议从结构上分为控制网络子层和控制网络应用层，如图 1 所示。

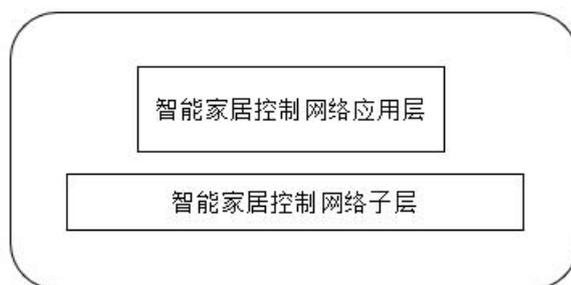


图1 智能家居控制网络通信协议结构

6.3 控制网络子层定义面向控制网络应用层、网络层的一系列抽象接口，控制网络应用层定义了智能家居网络设备间实现控制管理等功能的统一接口协议。

6.4 控制网络子层是家庭网络中控制信息传输的网络载体，实现智能家居网络设备互联。控制网络子层应具有良好的可扩展性和可互操作性，同时具备与智能家居其他网络互联的接口。

6.5 智能家居控制网络子层接口协议应符合 GB/T 30246.7 中第 5 章的要求。

6.6 智能家居控制网络应用层协议应符合 GB/T 30246.7 中第 6 章的要求。

7 可操作要求

7.1 智能家居控制网络智能设备应达到相应的可操作性要求。

7.2 智能家居控制网络中智能设备间的互联协作、可操作性及功能特性应符合 GB/T 20299.4 中 9.1 的要求。

8 设备要求

8.1 概述

智能家居系统主要由家庭智能终端、物联网智能家居设备及通信网络组成。家庭智能终端是整个智能家居系统的核心，外部设备通过公共通信网络接入家庭智能终端，实现对智能家居设备的控制操作。

8.2 一般要求

8.2.1 建筑及居住区控制网络的设备包括网络基础架构设备、应用设备和执行系统功能的设备：

——网络基础架构设备指组成控制网络的基本部件，包括路由器、网桥、网关、中继器和终端器等；

——应用设备应包括智能传感器、智能执行器、智能控制器及其组合；

——执行系统功能的设备应包括时序调度器、趋势记录器、报警器、实时时钟等。

8.2.2 智能家居控制网络的设备应通过授权的第三方检测机构进行可互操作性检测。

8.2.3 智能家居终端应满足符合 GB/T 39190 中 6.2.1.1 的规定。

8.2.4 智能家居硬件设计要求应符合 GB/T 39190 中 6.2.1.2 的规定。

8.2.5 智能家居软件设计要求应符合 GB/T 39190 中 6.2.1.3 的规定。

8.3 通信要求

8.3.1 智能设备宜采用符合国家有关标准的信道类型，并采用相应的信道参数，包括选择的媒体、比特速率、信道特性、拓扑结构等。

8.3.2 智能设备收发器电路结构的设计，宜符合国家有关标准的物理层要求，支持的接口电路要求、接地要求、耦合电路要求、供电要求、标准连接电缆参数要求和终端电路要求等。

8.3.3 在同一信道上的所有智能设备应配置为相同的信道参数。

8.3.4 智能设备应满足控制任务优先级别管理的要求。

8.4 控制网络设备对象

应符合GB/T 20299.4 中10.3的要求。

8.5 智能传感器要求

应符合GB/T 20299.4 中10.4的要求。

8.6 智能执行器要求

应符合GB/T 20299.4 中10.5的要求。

8.7 智能控制器要求

应符合GB/T 20299.4 中10.6的要求。

8.8 路由器要求

应符合GB/T 20299.4 中10.7的要求。

8.9 网关要求

8.9.1 采用不同标准通信协议的控制网络设备之间应通过网关连接，网关应具有协议转换功能。

8.9.2 应符合GB/T 20299.4 中10.8的要求。

8.10 控制网络与IP网联接要求

应实现与IP网络的连接。

9 安全要求

9.1 控制网络通信协议应具有安全鉴别机制。

9.2 控制网络通信协议应具备源鉴别功能。

9.3 控制网络的智能设备节点至少应实现针对此节点的访问控制功能。

9.4 控制网络通信协议应具备管理信息和管理控制命令的完整性保护功能。

9.5 控制网络宜对路由信息提供安全保护，防止路由信息被假冒或篡改。

9.6 控制网络通信协议中安全功能的设计和实现应符合国家相关规定。

9.7 控制网络应支持在网关处增加基于地址和信息过滤的访问控制功能。

9.8 控制网络中进行设备更换时，应具备替换设备和被替换设备的鉴别和标识功能。

9.9 控制网络系统应具备系统安全检查功能，检查系统及设备是否实现了规定的安全机制、符合安全性要求。

9.10 与安全相关的智能设备节点应具有记录已处理控制命令的功能。

9.11 控制网络的关键节点应具有鉴别授权信息发送接收的机制。

9.12 控制网络安全算法应符合国家相关规定。

9.13 控制网络管理应对管理员进行身份鉴别和权限控制。