

# 《智能家居产品统一接入要求》团体标准编制说明

## 一、工作简况

### (一) 任务来源

本项目是根据中国轻工业联合会团体标准制定计划（中轻联标准[2022]89号）、计划编号：2022004、项目名称“智能家居产品统一接入要求”进行制定的，主要起草单位为中国家用电器研究院、中轻合盛科技有限公司等，计划完成时间为2022年。

### (二) 主要工作过程

2022年2月，中国家用电器研究院、中轻合盛科技有限公司向中国轻工业联合会提出《智能家居产品统一接入要求》团体标准的立项申请；2022年3月，中国轻工业联合会批准标准立项。

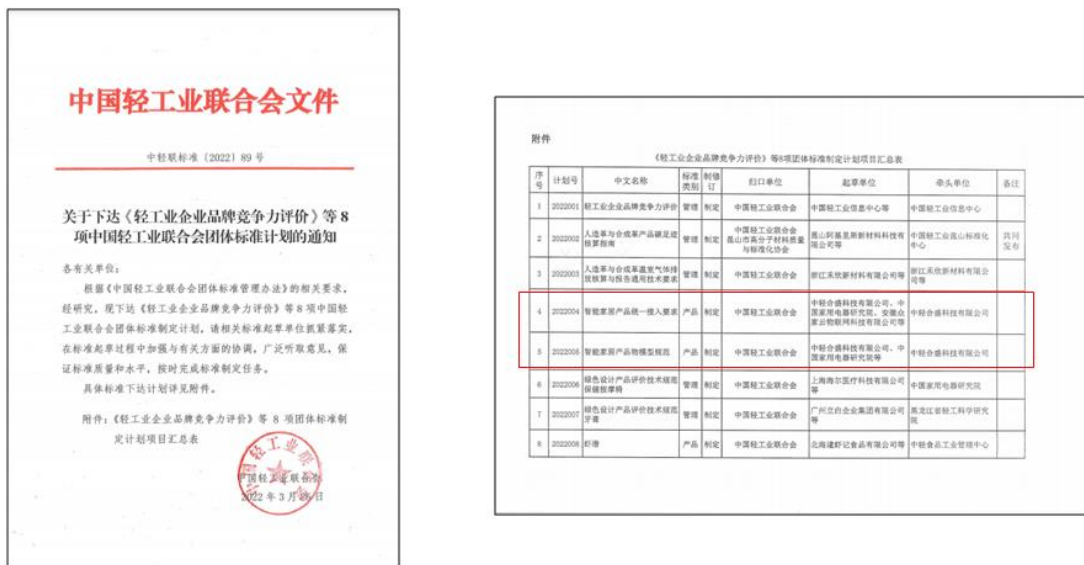


图 1 标准立项通知

2022年3-4月，中国家用电器研究院、中轻合盛科技有限公司联合全国家用电器标准化技术委员会在委员会内部以及家电企业、家居企业、科研机构征集标准起草工作组成员。

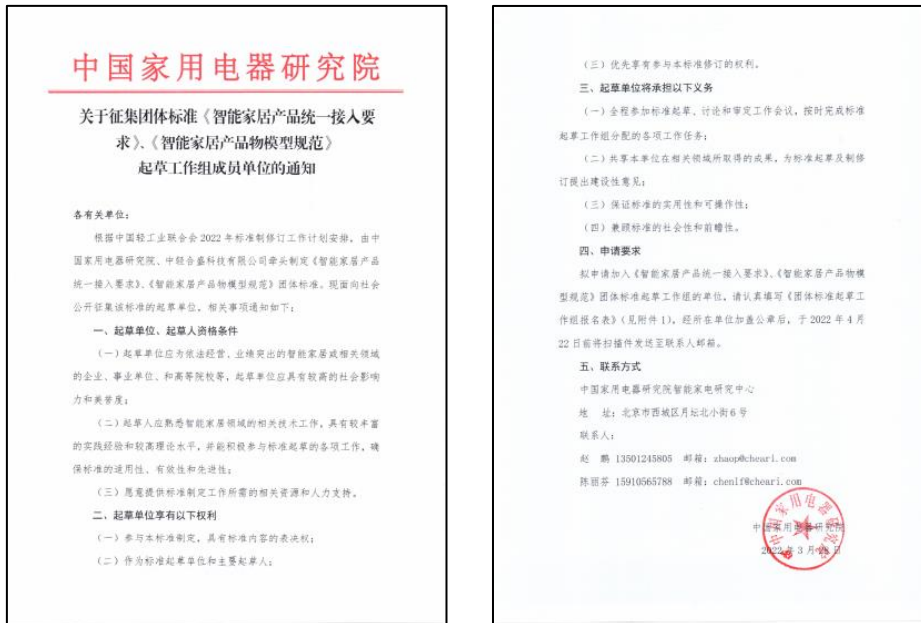


图 2 标准起草工作组成员单位征集通知

2022年5月11日，中国家用电器研究院组织召开标准启动会暨起草工作组第一次会议。因疫情原因，会议采取线上会议的形式，中国家用电器研究院、中轻合盛科技有限公司、海尔、美的、海信等单位的17名代表参加了会议。会议宣布成立标准起草工作组，中国家用电器研究院为组长单位。新成立的起草工作组在原有标准草案的基础上进行了充分讨论，初步确定了标准的适用范围、编写大纲，并对起草工作进行了分工。



图 3 标准启动会暨起草工作组第一次会议

2022年7月6日，中国家用电器研究院组织召开了标准起草工作组第二次会议。因疫情原因，会议仍采取线上会议的形式，中国家用电器研究院、中轻合盛科技有限公司、海尔、美的、海信、众家云等单位的16名代表参加了会议。会议对标准架构进行了讨论，强调了该标准制定应重点关注应用层面的接入要求

和安全要求,并对标准文本逐字逐句进行了讨论。本次会议工作组对标准的框架、主要内容基本达成一致意见。

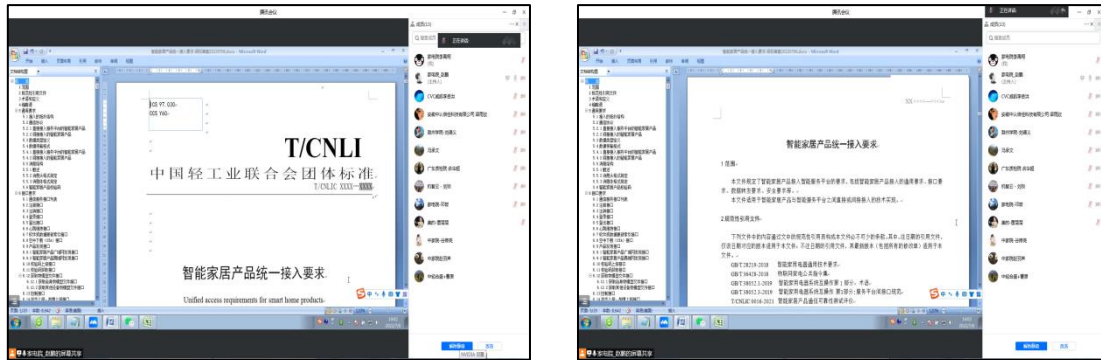


图 4 标准起草工作组第二次会议

2022年6-8月,起草工作组依据标准草案,开展标准技术内容的试验验证,涉及海尔、美的、海信、格力、方太、九阳等近10个品牌、130多个型号的智能产品,类型包括空调器、电冰箱、洗衣机、新风机、空气净化器、蒸煮一体机、电风扇、LED灯、插座、墙壁开关等10余种。

在标准制定过程中,对于不同企业提出的技术方案,起草工作组还通过微信群、电话、邮件等方式进行了多次针对性的技术讨论和试验验证,并多次要求不同技术方案提出单位进行技术融合,以使标准更为完善。最终,全体工作组成员对智能家居产品的接入方式、接入协议、接口要求、安全要求等技术细节达成一致意见,确认了标准草案全部内容。全体工作组成员一致认为标准文本完善后,可以形成标准征求意见稿。

### (三) 主要参加单位和小组成员及分工

#### 1. 主要参加单位

中国家用电器研究院、中轻合盛科技有限公司、安徽众家云物联网科技有限公司、美的集团股份有限公司、青岛海尔智能技术研发有限公司、海信家电集团股份有限公司、广州机智云物联网科技有限公司、威凯检测技术有限公司、滁州学院、中家院(北京)检测认证有限公司、安徽中认倍佳检测认证有限公司。

#### 2. 起草工作组主要成员

赵鹏、叶迅凯、张涛、李禹翔、陈挺、董楚楚、冯承文、赵希枫、刘琰、邢军、刘德义、赵羽声、李岳洪、汪超、陈丽芬、李旻、曹原。

### 3.工作分工

赵鹏、李禹翔负责标准起草、试验验证等的牵头和全面协调工作；叶迅凯、张涛、冯承文、陈挺、董楚楚、赵希枫、汪超除参与标准起草，主要负责试验验证、数据分析、汇总统计等工作；刘琰、邢军、李岳洪、刘德义、赵羽声、李旻、陈丽芬、曹原参与标准起草、提供试验样机，并负责相关法规、专利及标准的查询和整理。

## 二、标准编制原则

本标准依据 GB/T1.1-2020 《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》编制，标准与其他相关标准进行很好的衔接，充分考虑智能家居产业特性，以企业为主体、以需求为导向、以智能产品应用方案为基础，走产学研相结合的路线，推动智能化技术在行业中的应用，在智能产品接入的应用协议、接口要求等方面填补国内空白。起草工作组在标准编制的过程中坚持自主知识产权、成本和易用性等主要衡量指标，跟踪国际相关领域技术发展态势，融合众家所长的基本指导思想，并遵守以下原则。

### 1.科学性原则

本标准以国家或行业有关智能产品的相关法律法规、技术政策为依据，在已有标识标准、互联规范的基础上，研究智能家居产品接入的拓扑结构、应用协议、接口要求和安全要求，对智能产品的属性、功能及参数进行分析、总结和提升，通过系统性与标准化整理、撰写、修改和反复验证，使标准更科学、准确、合理、完整地规范智能家居产品的平台接入，确保智能产品能够被有效识别和场景化应用，指导企业组织设计、生产和评测，促进行业有序发展和整体质量水平的提高。

### 2.代表性原则

本标准以“智能家居产品接入”为核心，从拓扑结构、应用协议、数据类型、数据传输格式等方面对智能家居产品的接入方式、接口要求和安全要求进行描述和规范，力求智能家居产品在物联网应用过程中能够被有效识别和集中控制，既代表了产品的场景化应用需求，又代表了产品乃至行业的发展提升方向，对消费者、企业、市场都具有积极的意义。

### 3.技术先进性原则

在技术创新上,本标准综合考虑到智能家居产品场景化应用可能涉及到的方方面面,研究提出智能家居产品接入方式、接口要求和安全要求,并从中选取具有代表性的功能接口进行逐一规范。起草工作组在大量实测数据的基础上缜密、充分地完成标准验证工作,确保应用协议和功能接口的普适性和代表性。

#### 4.经济合理性原则

在确定本标准主要技术要求时,综合考虑生产企业的能力和用户的利益,寻求最大的经济效益和社会效益,同时充分体现标准的经济合理性以及标准中涉及的各项技术指标应满足的实际要求,力求针对性突出、技术内容合理,使本标准的制定有利于促进企业经济效益和社会效益的统一,有利于产业的发展和标准的推广应用。

### 三、标准主要内容的确定

#### (一) 标准的主要内容

本标准规定了智能家居产品接入服务平台的要求,包括智能家居产品接入的通用要求、接口要求和安全要求,适用于智能家居产品与服务平台之间直接或间接接入的技术实现。

##### 1 接入方式

智能家居产品接入服务平台的方式分为直接接入和间接接入,如图5所示。

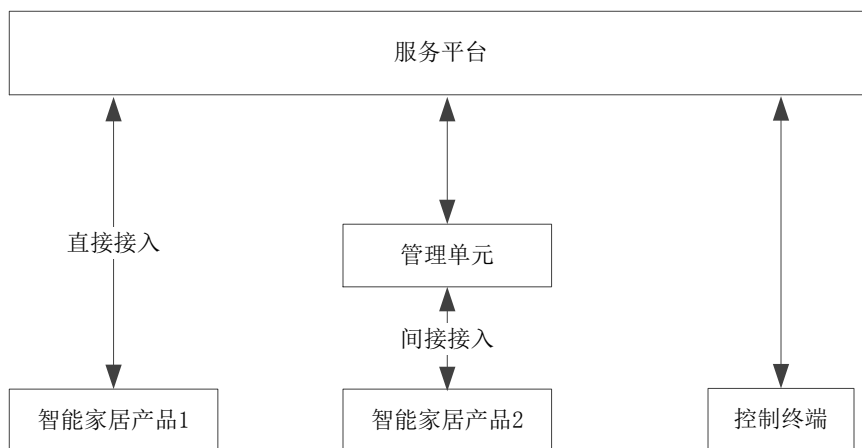


图5 智能家居产品接入的结构拓扑图

- a) 直接接入: 智能家居产品直接与服务平台进行连接。
- b) 间接接入: 智能家居产品的通信能力或者数据处理能力有限,多个智能

家居产品经管理单元汇聚中转接入服务平台。智能家居产品通过本地局域网络与管理单元连接,管理单元通过广域网络与服务平台连接。管理单元提供协议转换、地址映射、数据处理等功能。

## 2 通信协议

### 2.1 直接接入服务平台的智能家居产品

智能家居产品与服务平台的数据交换宜使用(但不限于)下列方式:

- a) 基于长连接的 MQTT 通信;
- b) 基于无连接的 CoAP 通信;
- c) 基于短连接的 HTTPS 通信;
- d) 基于长连接的 WebSocket 通信。

### 2.2 间接接入的智能家居产品

智能家居产品通过管理单元接入服务平台,智能家居产品与管理单元的数据交换宜使用(但不限于)下列方式:

- a) Modbus 通信;
- b) ZigBee 通信;
- c) Bluetooth 通信;
- d) 基于 Ethernet 或 WLAN 的 IP 通信。

## 2 数据传输格式

### 3.1 直接接入服务平台的智能家居产品

智能家居产品与服务平台通信时,数据传输格式宜使用(但不限于)HTML、JSON、XML。

### 3.2 间接接入的智能家居产品

智能家居产品通过管理单元接入服务平台,智能家居产品与管理单元通信时,数据传输格式应使用下列格式之一:

- a) 类文本格式:如 HTML、JSON、XML,详见表 2;
- b) 二进制格式:有效数据由一个或多个数据项组合而成,数据项结构为“数据类型-数据长度-数据值”。

## 3 消息结构

消息结构见表 1,由消息头和消息体组成。

表1 消息结构

Message Header	Message Body
MQTT/CoAP/HTTPS/WebSocket header	有效数据体+校验值

#### 4 接口要求

智能家居产品应提供以下一种或多种通信服务接口：

- a) 注册接口
- b) 注销接口；
- c) 登录接口；
- d) 登出接口；
- e) 心跳维持接口；
- f) 软件或数据更新索引接口；
- g) 空中下载接口；
- h) 产品发现接口；
- i) 校验码获取接口；
- j) 校验码上报接口；
- k) 获取物模型文件接口；
- l) 控制接口
- m) 状态上报、故障上报接口；
- n) 网络时钟同步接口。

#### (二) 解决的主要问题

家居智能化已成为行业发展的必然趋势，对整个家居行业转型升级、保持竞争优势具有重要作用。家居产品实现智能化之后，可以将分散在不同物理地点的各个产品联成一个整体控制系统，改变单一的被动控制局面，实现“人机对话、智能控制、自动运行”。随着越来越多的智能家居产品与网络连接，生产厂商大多都开发了本企业独立的智能家居通信协议。但由于同一个家庭中会存在多个厂商的产品和多种人机交互操作软件，同一个厂商的产品也需要被多个厂商提供应用程序或服务平台所管理，而当前应用系统各部分的接口协议繁多、不兼容，导致用户的消费体验差。如何能够使用不同家电厂商、不同应用程序提供商、不同

平台提供商使用统一的接入要求实现智能产品互联互通及互操作，是当前行业急需解决的问题。我国是全球家居产品生产大国，而智能家居产品及其技术的应用，不仅会使家居产品在日常生活领域中发挥出前所未有的功效，对于我国家居行业来讲，也将通过从制造到服务的转化和集成，探索从“中国制造”到“中国创造”再到“中国服务”的全新模式。

鉴于此，制定适应我国物联网产业发展的智能家居产品统一接入标准，规范市场上智能家居产品的接入方式、应用协议、接口要求和接入安全要求，使不同企业、不同品牌、不同类型的智能家居实现互联互通和场景化应用，将为我国家居行业未来生存和发展奠定基础，具有积极且深远的意义。

### （三）主要试验（或验证）情况分析

本标准制定过程中的试验验证，主要是智能家居产品接入方案的合理性、可行性验证，验证样机涉及康佳、绿米、机智云、拓康、兰舍、贝乐等近 10 个品牌、20 多个型号，产品类型包括空调器、电冰箱、新风机、空气盒子、智能窗帘、智能灯、智能插座、墙壁开关等 20 余种。

试验验证是基于智能家电行业公共服务平台，依据标准要求在服务平台中接入所有测试样机，并搭建场景化应用，验证标准技术内容的合理性和可行性，以及每台测试样机网络功能实现和场景化联动。

根据试验验证结果，起草工作组明确了通信数据传输格式、消息体格式，完善了部分通信服务接口参数。



直接接入的测试样机（部分）



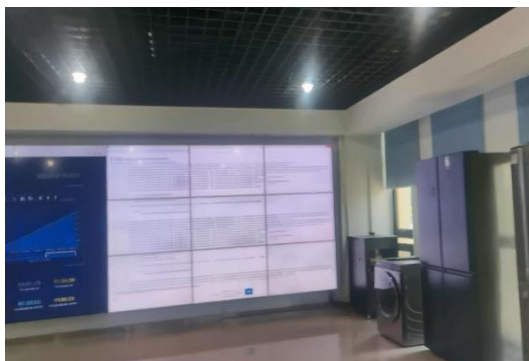
间接接入的测试样机（部分）



测试样机列表



接入应用验证



场景化应用测试环境

序号	产品名称	品牌	规格型号	控制指令数	验证地点	测试时间	验证结果	签名
1	变频离心体地式空调	扬子	KFR-72LW/ah2-A1	21	中国家用电器研究院安徽分院	2021-05-17 10: 15 2021-05-17 15: 15	通过	张长明 方立如
2	绿米门磁	绿米	MCCQ01LM	1	中国家用电器研究院安徽分院	2021-05-17 10: 30	通过	张长明 方立如
3	海林地暖	海林	H6808-MD	2	中国家用电器研究院安徽分院	2021-05-17 10: 35 2021-05-17 15: 35	通过	张长明 方立如
4	兰舍新风	新风	RD-1-E	3	中国家用电器研究院安徽分院	2021-05-17 10: 40	通过	张长明 方立如
5	拓康空气检测仪	空气检测仪	CG	1	中国家用电器研究院安徽分院	2021-05-17 10: 45	通过	张长明 方立如
6	绿米智能插座	绿米	ZNC2002M	3	中国家用电器研究院安徽分院	2021-05-17 10: 51 2021-05-17 15: 56	通过	张长明 方立如

验证测试记录单

图 6 标准验证

#### 四、与国际、国外同类标准水平的对比情况

本标准制定过程中未查到智能家居领域同类的国际、国外标准。

本标准水平为国内先进水平。

#### 五、与国内相关标准的关系

本标准的提出和制定，遵循智能家居领域现有国家标准中关于标识、产品分类、数据类型、代码格式等相关要求，可与共同制定的《智能家居产品物模型》标准配套使用，将填补我国智能家居应用领域的行业空白，使我国以智能家用电器为代表的智能产品相关标准更趋完善，协调配套性良好。

本标准与现行法律、法规、规章及相关标准内容无矛盾和冲突。

#### 六、重大分歧意见的处理经过和依据

标准编制过程中充分发挥工作组成员的积极性，讨论和验证工作充分，不存在重大意见分歧。

## **七、其他应予说明的问题**

本项标准不涉及专利问题。

考虑到团体标准的时效性，建议本标准自发布之日起实施。

《智能家居产品统一接入要求》起草工作组

2022年8月