

ICS

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/

团体标准

T/XXX XXXX—XXXX

# 居家安防智能管理系统 智能家居设备

Home security intelligent management system Smart home control equipment

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

发布

## 目 次

1 范围 .....	3
2 规范性引用文件 .....	3
3 术语、定义和缩略语 .....	3
3.1 术语和定义 .....	3
3.2 缩略语 .....	2
4 设备分类和组成 .....	2
4.1 设备分类 .....	2
4.2 设备组成 .....	2
5 技术要求 .....	3
5.1 通信转换器 .....	3
5.2 控制器 .....	4
5.3 执行器 .....	4
5.4 传感器 .....	4
5.5 组网要求 .....	4
5.6 网络和信息安全 .....	6
5.7 环境适应性 .....	6
5.8 电气安全 .....	7
5.9 电磁兼容性 .....	7
6 试验方法 .....	7
6.1 试验条件 .....	7
6.2 技术性能检查 .....	8
6.3 环境适应性试验 .....	8
6.4 电器安全性试验 .....	8
6.5 电磁兼容性试验 .....	8
6.6 网络和信息安全试验 .....	9

## 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专利的责任。

本标准由上海安全防范报警协会提出并组织实施，上海安全防范报警协会标准化专业委员会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 居家安防智能管理系统 智能家居设备

## 1 范围

本文件规定了居家安防智能管理系统中，智能家居控制部分的智能家居设备组成、技术要求。

本文件适用于居家安防智能管理系统中的智能家居设备，其他系统中的智能家居设备可参照执行。

## 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 2828.1-2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2829-2002 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）

GB 4943.1-2022 音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求

GB/T 31132 入侵报警系统 无线(射频)设备互联技术要求

GB/T 37845 居家安防智能管理系统技术要求

GB/T 14960-2017 电视广播接收机用红外遥控发射器技术要求和测量方法

## 3 术语、定义和缩略语

GB/T 37845 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 术语和定义

#### 3.1.1

##### 智能家居设备

安装在用户室内和/或室外，通过有线或者无线通讯方式接入居家安防智能管理系统，实现本地智能家居控制或接受用户软件远程指令实现远程智能家居控制的设备。

##### 用户软件

安装在智能手机、平板电脑等设备上的智能家居应用程序或小程序，可实现智能家居的用户注册、配置、操作控制等功能。

#### 3.1.2

##### 通信转换器

实现通信协议和 / 或通信接口转换的一类智能家居设备，用于连接不同的网络和 / 或不同的通信介质，如用户智能终端、网关、协议模块、红外转发器等设备。

注：通信转换器可以是独立的设备，或者集成在用户智能终端中。

#### 3.1.3

##### 控制器

发出控制指令的一类智能家居设备，如：用户智能终端、情景面板、灯控面板、窗帘面板、语音面板、开关量输入模块等设备。

#### 3.1.4

##### 执行器

接收控制指令并驱动负载完成控制结果的一类智能家居设备，如：直连负载的灯控面板、直连负载的窗帘面板、直连负载的温控面板、开关量输出模块、灯光驱动器、电机驱动器等设备。

#### 3.1.5

##### 传感器

能够感知被测量的信息，并能将感知的信息按一定规律变换为电信号或其他所需形式信息输出的一类智能家居设备，如：人体存在传感器、温湿度传感器、空气质量传感器、水浸传感器、烟雾探测器等设备。

#### 3.1.6

##### 负载

控制器的输出控制对象，接收电能的设备，如灯具、窗帘电机等设备。

#### 3.1.7

##### 辐照度

投射在单位面积上的，以辐射形式发射、传输或接收的功率。

### 3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

EUT：受试设备 (Equipment Under Test)

## 4 设备分类和组成

### 4.1 设备分类

按照设备在智能家居控制部分中承担的作用和功能，智能家居设备一般分为通信转换器、控制器、执行器、传感器等，通过通信网络实现互联互通协同工作，共同组成智能家居控制部分。用户可通过用户智能终端、用户软件等客户端访问智能家居设备。

### 4.2 设备组成

在居家安防智能管理系统中，通过用户智能终端扩展的各种智能家居设备组成如图 1 所示。智能家居控制器、执行器、传感器以及居家电子或电气设备，通过通信网络连接到用户智能终端，或经通信转换器连接到用户智能终端。控制器、传感器数据或指令经由系统处理后发送到执行器实现智能家居控制过程。通过通信转换器或用户智能终端连接外网，与无线扩展智能终端和/或用户软件连接，用户可通过智能终端和/或用户软件远程访问智能家居系统。

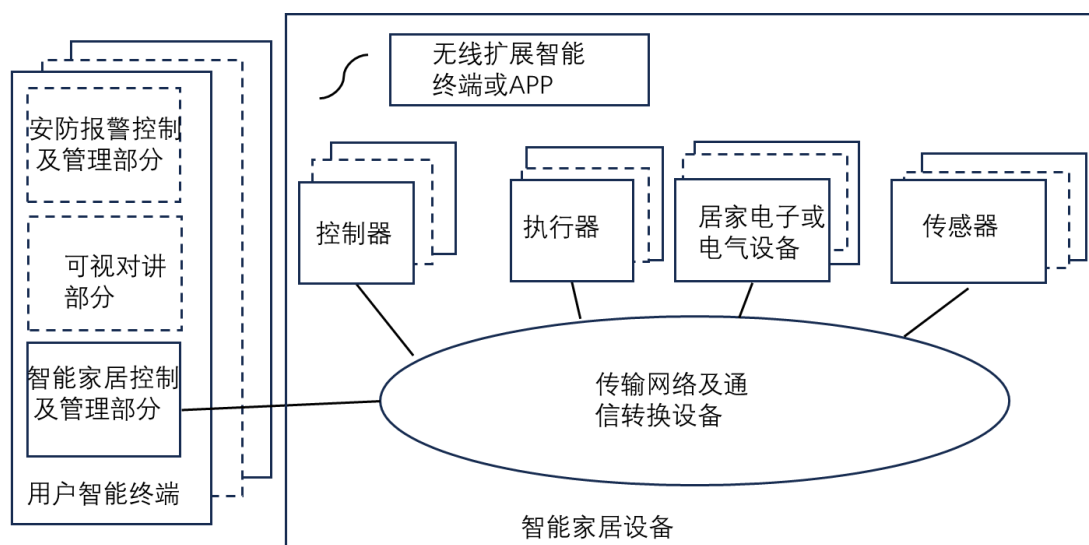


图1:居家安防智能管理系统中智能家居设备组成示意图

## 5 技术要求

### 5.1 通信转换器

5.1.1 应具有实现智能家居设备之间连接和通信功能，宜具有恢复出厂设置功能。

5.1.2 独立设备应具有非正常工作状态指示功能。

5.1.3 具有智能家居控制中枢功能的通信转换器，一般作为智能家居网关使用并满足以下要求：

- a) 应具有设备自动发现功能，可实现系统快速组网；
- b) 单个网关可接入智能家居设备数量应不小于 50 个。具有扩展功能的设备，可扩展的子网关数量应不小于 3 个；
- c) 应具有配置文件本地存储能力，宜支持外网离线本地控制功能；
- d) 网关配置文件宜在本地和云端双重备份，支持故障快速替换；
- e) 对于支持本地 Web 功能的网关，其 Web 管理应用应具备防护外部攻击功能，支持启动安全策略，如限制连续的非法登陆尝试次数等；
- f) 对安装包的完整性和来源应具有真实性进行校验，不应自动安装第三方应用软件；
- g) 宜具备拒绝服务攻击源流量处置机制；
- h) 宜具备防火墙功能，能够通过远程的方式进行防火墙配置及防护策略下发；
- i) 宜具备对接入的智能家居设备通过 MAC 地址等方式进行标记和过滤的功能；
- j) 宜具备对接入的智能家居设备进行网络接入权限控制的功能，包括但不限于黑白名单控制、限速控制等；

5.1.4 具有协议转换功能的通信转换器，宜能支持 RS485、KNX、Wi-Fi、ZIGBEE、蓝牙等接口。

5.1.5 具有红外转发家电遥控功能的通信转换器，应满足以下要求：

- a) 所发射的红外光峰值辐照度应不小于 40 pW/cm<sup>2</sup>；
- b) 所发射的红外光指向性在水平方向应不小于 90°；垂直方向应不小于 30°；

5.1.6 电池供电的设备应具有低电量提示功能。

## 5.2 控制器

- 5.2.1 应具有发送和接收控制指令功能，宜具有对控制对象的模式和 / 或场景和 / 或参数进行配置的功能。
- 5.2.2 应具有设备入网自动发现功能，可实现系统快速组网。
- 5.2.3 具有机械按键的控制器，在正常按压情况下，按键操作寿命次数应不小于 60000 次。
- 5.2.4 应支持故障自诊断功能，支持设备快速替换。宜具有恢复出厂设置功能。
- 5.2.5 电池供电的设备应具有低电量提示功能。

## 5.3 执行器

- 5.3.1 应具有执行控制指令功能，具有执行结果状态反馈功能。
- 5.3.2 应具有设备入网自动发现功能，可实现快速组网。
- 5.3.3 应支持故障自诊断功能，支持设备快速替换。宜具有恢复出厂设置功能。
- 5.3.4 对于开关输出的执行器，在负载满载条件下，开关寿命次数应不小于 10000 次。
- 5.3.5 电池供电的设备应具有低电量提示功能。
- 5.3.6 带操作介面的执行器在离线状态下应具有本机控制功能。

## 5.4 传感器

- 5.4.1 应具有数字信号通信接口，应能接入智能家居通信网络。
- 5.4.2 应具有设备入网自动发现功能，可实现快速组网。
- 5.4.3 应支持故障自诊断功能，支持设备快速替换。宜具有恢复出厂设置功能。
- 5.4.4 电池供电的设备应具有低电量提示功能。

## 5.5 组网要求

通信转换器、控制器、执行器、传感器等通过通信网络组成智能家居控制部分。

### 5.5.1 响应时间

在家庭网络环境下，智能家居最小系统的本地控制操作响应时间应不大于 2s。

### 5.5.2 控制和反馈

应能实现点对点、点对多点、多点对多点的控制，点对点控制应能实现执行结果反馈功能。

### 5.5.3 自动在线检测

应具有对相连接的智能家居设备运行状态进行在线检测功能，对于非电池供电类设备，用户终端应能在故障发生 1min 内接收到相应提示信息。

### 5.5.4 智能家居控制功能

宜能通过按键和/或触屏和/或语音和/或手势等多种方式进行人机交互，操作控制智能家居，并能实现以下至少一项智能家居控制功能：

#### a) 智能安防功能

协同居家安防智能管理系统的安防报警，接入智能门锁和/或网络摄像机等设备，实现联动控制、情景控制、远程视频监控等功能。

**b) 智能照明控制功能**

控制家庭照明灯具的开关和/或亮度和/或颜色，可进行单独控制、群组控制、联动控制、情景控制等，应能获取控制对象的实时状态。

**c) 智能门窗控制功能**

控制家庭门窗、窗帘的打开和/或关闭，可进行单独控制、群组控制、联动控制、情景控制等，应能获取控制对象的实时状态。

**d) 智能影音控制功能**

控制家庭中的背景音乐、家庭影院等影音设备的打开和/或关闭和/或选曲和/或播放和/或暂停等动作，应能实现联动控制、情景控制等，应能获取控制对象的工作状态。

**e) 家电控制功能**

宜能通过红外遥控方式和/或协议控制方式，控制家庭中的电器设备，可进行单独控制、群组控制、联动控制、情景控制等。

**f) 暖通环境控制功能**

控制家庭中的空调、新风、地暖等设备的打开和/或关闭和/或调节等动作，可进行单独控制、群组控制、联动控制、情景控制等，应能获取控制对象的工作状态，获取环境温湿度、空气质量等信息。

**g) 老幼看护功能**

检测家庭中老人、幼童的日常活动状态，对求助、跌倒、长期静止、出入异常、体征异常等非正常状态给出相应的报警提示信息，应能将报警信息推送到管理机和/或用户软件。

**h) 能源管理功能**

检测用电负载的电压和/或电流和/或功率等数据，可统计负载的用电量，应能对超负荷用电回路给出报警提示信息。

**g) 健康管理功能**

检测人群健康危险因素进行监测、分析、评估、预测、预防和维护。宜能对人本的健康状况综合评估提醒。

**5.5.5 远程维护确认**

具有远程固件升级功能的智能家居设备，应能由用户选择是否采用自动升级，非自动升级应有相应的用户提示及确认机制。

**5.5.6 控制安全确认**

涉及人身财产安全的家庭要害阀门/开关控制，应仅由智能家居设备自动控制阀门/开关关闭，阀门/开关打开应有相应的用户提示及确认机制。例如，智能家居检测到家庭燃气泄漏自动关闭燃气阀门后，需经用户确认无安全隐患后方可重新打开燃气阀门，避免安全事故发生。

**5.6 网络和信息安全****5.6.1 固件安全**

具备远程固件升级功能的智能家居设备应符合以下要求。

a) 对远程下载的固件更新文件的来源进行校验；



- b) 具备对固件升级文件完整性校验机制；
- c) 确保固件升级失败后设备的可用性；
- d) 确保固件不能通过物理接口提取出来；
- e) 不能将登陆用户名、口令等登陆凭证明文存储在设备固件中。

#### 5.6.2 操作系统安全

具备操作系统的智能家居设备应符合以下要求。

- a) 操作系统宜进行安全加固，具备防逆向、防调试和篡改的功能；
- b) 操作系统在安装应用时需获得用户授权，应拒绝安装被用户拒绝的应用。应用安装时，权限分配采取最小化原则，应能禁止未被允许权限的使用；
- c) 不应预留任何未公开账号，所有账号应可被操作系统管理；
- d) 操作系统启动时，宜提供安全启动机制进行系统的真实性和完整性验证，经安全验证通过后，系统方能正常启动；
- e) 应具备操作系统更新机制，更新前宜得到用户确认，更新时应对更新文件的来源和完整性进行校验，更新失败时应保证系统的可用性并给用户提示；
- f) 应具备记录用户对设备操作的功能。

#### 5.6.3 接口安全

- a) 具有调试功能的接口，应在出厂时设置默认关闭；
- b) 宜具备防暴力破解的功能；
- c) 宜支持一机一密鉴别机制。

#### 5.6.4 通信安全

- a) 对于使用无线接入的智能家居设备，应符合GB/T 31132中的规定；
- b) 对于使用有线接入的智能家居设备，应符合GB/T 29234中的规定；
- c) 通信配对时应应对密钥进行加密传输，防止密钥泄漏。

#### 5.6.5 数据安全

- a) 数据传输时应具备对数据机密性和完整性保护机制；
- b) 应具备数据存储过程中对关键安全信息的机密性和完整性保护机制；
- c) 智能家居设备的个人信息安全，应符合GB/T 35273-2020中第5章～第8章的要求。

电器安全、电磁兼容、环境适应性要求

#### 5.7 环境适应性

应符合 GB/T 37845中6.4的相关要求。

#### 5.8 电气安全

应符合的GB 4943.1-2022的相关要求。

#### 5.9 电磁兼容性

5.9.1 应符合 GB/T 37845中 6.6的相关要求。

5.9.2 对于直接控制强电负载的执行器，电磁兼容试验还应符合下表要求：

表1 抗扰度要求

试验类型	所要求的试验电平	合格准则
静电放电抗扰度	2kV、4kV、8kV/空气 放电 4kV/接触放电	试验中，开关元件的输出状态发生变化的持续时间不大于半个电源频率周波
射频电磁场辐射抗扰度	10V/m	开关元件的输出状态不发生变化
电快速瞬变脉冲群抗扰度	0.5kV、1kV、2kV 线 对地 0.5kV、1kV 线对线	试验中，开关元件的输出状态发生变化的持续时间不大于半个电源频率周波
浪涌(冲击)抗扰度	2kV 线对地 1kV 线对线	试验中，开关元件的输出状态发生变化的持续时间不大于半个电源频率周波
工频磁场抗扰度	30A/m	开关元件的输出状态不发生变化
电压暂降，短时中断和电压变化抗扰度	降为 30%半个周期 降为 60%5 周期和 50 周期	试验中，开关元件的输出状态发生变化的持续时间不大于半个电源频率周波
射频场感应的传导骚扰	10V	开关元件的输出状态不发生变化

## 6 试验方法

### 6.1 试验条件

#### 6.1.1 试验环境条件

试验环境条件为：

温度：15℃~35℃；

相对湿度：25%~75%；

大气压力：86 kPa~106 kPa。

#### 6.1.2 电气连接

按4.2居家安防智能管理系统中智能家居设备组成示意图，搭建智能家居最小控制系统进行试验。最小控制系统需包括一个通信控制器和至少三个控制器、三个执行器、一个传感器以及通信网络等组成。应按制造商推荐的方法进行连接构成试验基本配置，基本配置应满足实现智能家居系统功能的要求。

### 6.2 技术性能检查

智能家居系统置于测试台上，逐项检查系统技术性能，测试的性能应判断是否符合5的相关要求。

### 6.3 环境适应性试验

按GB/T 31070.1规定的方法进行，判断试验结果是否符合5.7的要求。

### 6.4 电器安全性试验

按GB/T 31070.1规定的方法进行，判断试验结果是否符合5.8的要求。

### 6.5 电磁兼容性试验

按GB/T 37845规定的方法进行,判断试验结果是否符合 5.9的要求。

对于直接控制强电负载的执行器,抗扰度检验应在下列条件下进行试验。

开关元件安装在自由空气中,并连接到额定电压  $U$  或其电压范围的最大电压下,能获得相应额定工作电流的负载上。

试验在下列情况下进行:

- a) 开关元件为导通(ON)状态。
- b) 开关元件为截止(OFF)状态。

#### 6.5.1 静电放电

试验按照 GB/T17626.2 和表 1 进行。

#### 6.5.2 射频电磁场辐射

试验按照 GB/T17626.3 和表 1 进行。

若已知最严重情况的方向,则试验仅需在此方向上进行;否则在试验中电磁场应以三个相互垂直方向对受试电器进行试验。

#### 6.5.3 快速瞬变

受试电器的连接导线放置于电容耦合夹中,试验按 GB/T17626.4 和表 1 进行。

注:电容性耦合是优先选用的试验方法,因它模拟了并行导线通常使用情况下出现的骚扰。

#### 6.5.4 浪涌

试验按照 GB/T17626.5 和表 1 进行,为了简化试验程序而不影响 EMC 要求的有效性,补充下列要求:

——试验中开关元件通电:

——冲击试验施加于:

- a) 用作与电源连接的端子之间;
- b) 每个输出端子和每个用作与电源连接的端子之间。

——每两端施加 3 次正脉冲和 3 次负脉冲,间隔时间不小于 5s。

#### 6.5.5 射频场感应的传导骚扰

试验按照 GB/T17626.6 和表 1 进行。

#### 6.5.6 工频磁场

试验按照 GB/T17626.8 和表 1 进行。

仅适用于装有对工频电磁场敏感的电器设备。

#### 6.5.7 电压暂降、短时中断和电压变化

试验按照 GB/T17626.11 和表 1 进行。

仅适用于交流开关元件。

#### 6.5.8 发射

试验按 GB 4824 第 1 组 B 即要求进行。

### 6.6 网络和信息安全试验

试验系统组网如图 2 所示。

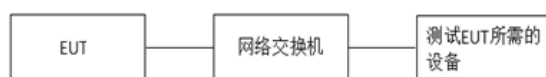


图 2 试验系统组网示意图

按GB/T 37845规定的方法进行,判断试验结果是否符合 5.6的要求。