



# 第8章 智能社会

---

## 第22讲 智能家居



# 第22讲 智能家居

---

家居生活的智能化实现技术统称为智能家居 (Smart Home/Intelligent Home)，涉及到：

智能安防技术      智能控制技术

智能数字娱乐      保健专家系统

事务管理系统等多个方面

因此，智能家居是一个综合性利用智能信息技术的研究领域。

---



# 1、智能家居整体架构

---

家庭是社会的基本单元，**智能社会**远景实现的第一步，自然首先是**家居的智能化**，为家庭提供安全、方便、舒适、环保、娱乐、健康的生活环境。

从技术层面上讲，智能家居的开发平台主要是以**住宅为核心**，并延伸到日常**起居**的诸多方面。



# 1、智能家居整体架构

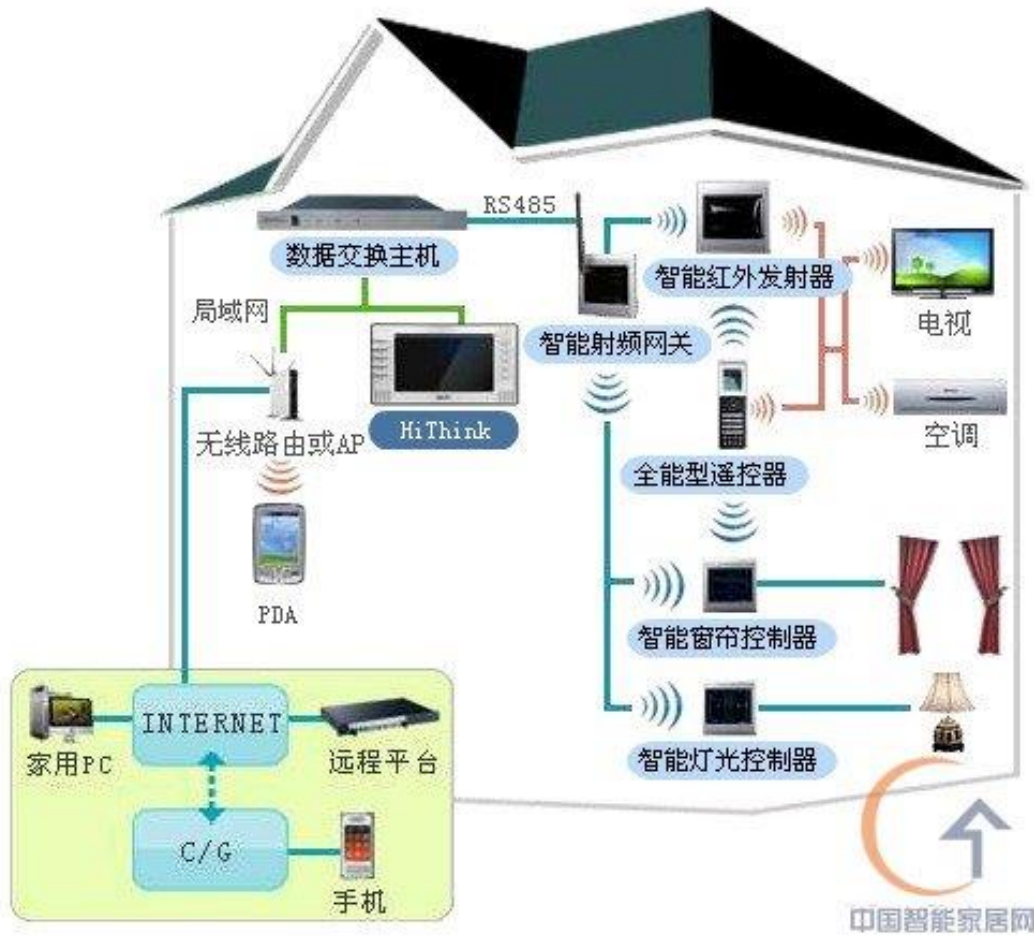
---

智能家居是数字家园（Digital Family）和网络家居（Network Home）的延伸，是在数字化、网络化的基础上，进一步智能化的结果。

因此，除了综合布线技术、网络通信技术、自动控制技术之外，更多地强调安全防范技术、音频视频技术、智能娱乐技术、健康保健技术、家政服务技术等。



# 1、智能家居整体架构



智能家居主机

智能家居  
技术方案



# 1、智能家居整体架构

智能家居系统应该包括的子系统包括：

家居布线系统、家庭网络系统、  
中央控制系统、家庭安防系统、  
家庭娱乐系统、健康咨询系统  
以及家政服务系统等。

下面我们将予分别介绍，并重点介绍智能化程度高的几个子系统。





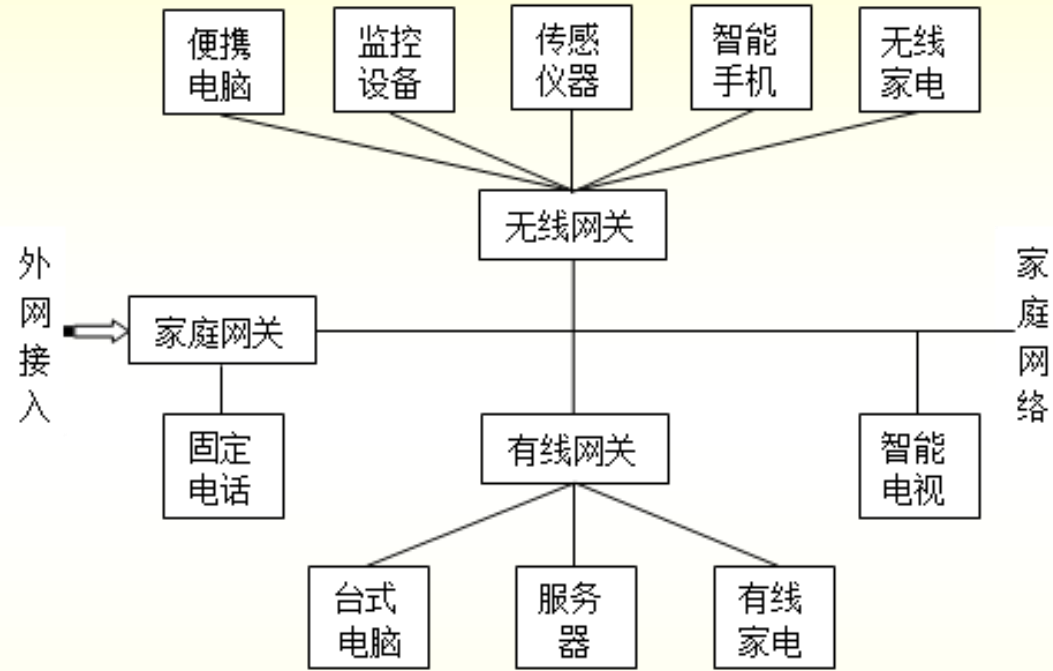
# 1、智能家居整体架构

## (1) 家居布线系统:

为了实现智能家居各种智能化服务，首先需要在家居住宅中进行**布线**，以便**支持**所有需要的：

语音/数据、多媒体、家电自动化、安防等

多种应用实现，这就是智能家居布线系统。



智能家居网络布局

在家居布线的基础上，就是可以搭建家庭网络系统。



# 1、智能家居整体架构

---

## (2) 家庭安防系统:

主要目的就是确保住宅与人员安全，基础设施包括：门磁开关、紧急求助、烟雾检测报警、燃气泄露报警、碎玻探测报警、红外微波探测报警等。

高级设施则需要开发视频实时监控系统，既是远离住宅，家庭成员也能够通过移动智能终端，比如受机，实时监视住宅内外的情况。





# 1、智能家居整体架构

---

(3) 家庭娱乐系统：充分利用音频视频多媒体手段，开发家庭娱乐系统，丰富家庭业余生活。比如人机互动娱乐活动、哼唱智能点歌软件、甚至机器填词谱曲辅助软件等等，都需要应用复杂的智能技术。

(4) 健康咨询系统：提供健康咨询服务、实现常规体检手段、给出饮食指南等功能，甚至对普通疾病提供基本的诊断服务。可以集合中医辅助诊断系统来提高健康咨询系统的服务水平和效果。



# 1、智能家居整体架构

---

(5) **家政服务系统**：除了开发家庭日常事务管理系统外，还可以开发家电控制系统，帮助家庭做家务，控制餐饮家电自动做饭、炒菜、洗碗，配置智能吸尘器打扫卫生，如此等等。条件好的家庭可以购买各种家政服务机器人。



# 1、智能家居整体架构

---

将上述各系统**集成**起来，就可以构成**智能家居系统**，加上数字化、自动化方面的诸多功能实现，这样的智能家居系统就可以提供如下优质的家居服务。

(1) **与互联网随时相连**，始终在线的网络服务，为在家办公提供了**全天候**网络信息服务。



# 1、智能家居整体架构

---

(2) 在安全防范方面，可以实时监控非法闯入、火灾、煤气泄露、紧急呼救的发生。一旦出现险情，智能家居系统自动发出报警信息，同时启动相关电器进入应急联动状态，从而实现主动防范，避免不必要的损害。

(3) 利用人机会话技术，实现全部家电的智能控制或远程交互性控制，方便遥控家电的使用，提高家电使用效率，节省不必要的等待时间。



# 1、智能家居整体架构

---

(4) 提供全方位的**家庭娱乐**服务，不仅仅是家庭影院、背景音乐这样低智能化的服务，而且可以利用**高级智能技术**，提供自动旋律声控点歌、辅助作词谱曲、歌舞动漫仿真等高级娱乐服务。

(5) 提供全面的**家庭信息服务**，包括健康咨询、理财管理、日常事务管理全部信息化，以及物业接洽信息提醒等服务。



# 1、智能家居整体架构

---

(6) 实现**家政服务的自动化**，包括指整体厨房和整体卫浴在内的现代化的厨卫环境的维护，日常生活家政事务的自动实现，所有家电维修、诊断与使用的自动化管理等。

总之，通过**智能家居**技术系统运用，可以为民众的家居生活提供**方便、安全、舒适、健康、快乐**等全方位周到及时的服务，提高民众的生活质量。

End 1



## 2、智能家居功能实现

从智能家居整体功能实现的层次上看，一般智能家居系统可以划分为如下：**感知**子系统、**网络**子系统和**应用**子系统这样三个层次系统。

(1) **感知子系统**：将**感应器**嵌入和装配到所有家电和专用设备之上，充分利用**物联网**技术，将各类可控家电设备、照明设备和安防设备等，均配备无线通信功能的嵌入式感知模块，来实现对家居环境各个环节的全面感知。



## 2、智能家居功能实现

---

(2) **网络子系统**：建立相对**独立**的**局域网**，配备相应的网络服务器，将所有监测与控制设备联络成网，并通过智能**家庭网关**与**互联网**实现数据**交互**。家庭成员可以通过各类终端设备，如个人电脑、智能家居机器人、移动手机等，对家居环境和设备进行**远程监控**。





## 2、智能家居功能实现

---

(3) 应用子系统：开发各类智能家居**监控功能的具体应用软件**，从而为家庭成员提供全方位的优质家居服务。

理想的应用子系统应该实现家居生活质量的提升，创造舒适、安全和便利的生活环境，极大方便日常家居生活活动。



## 2、智能家居功能实现

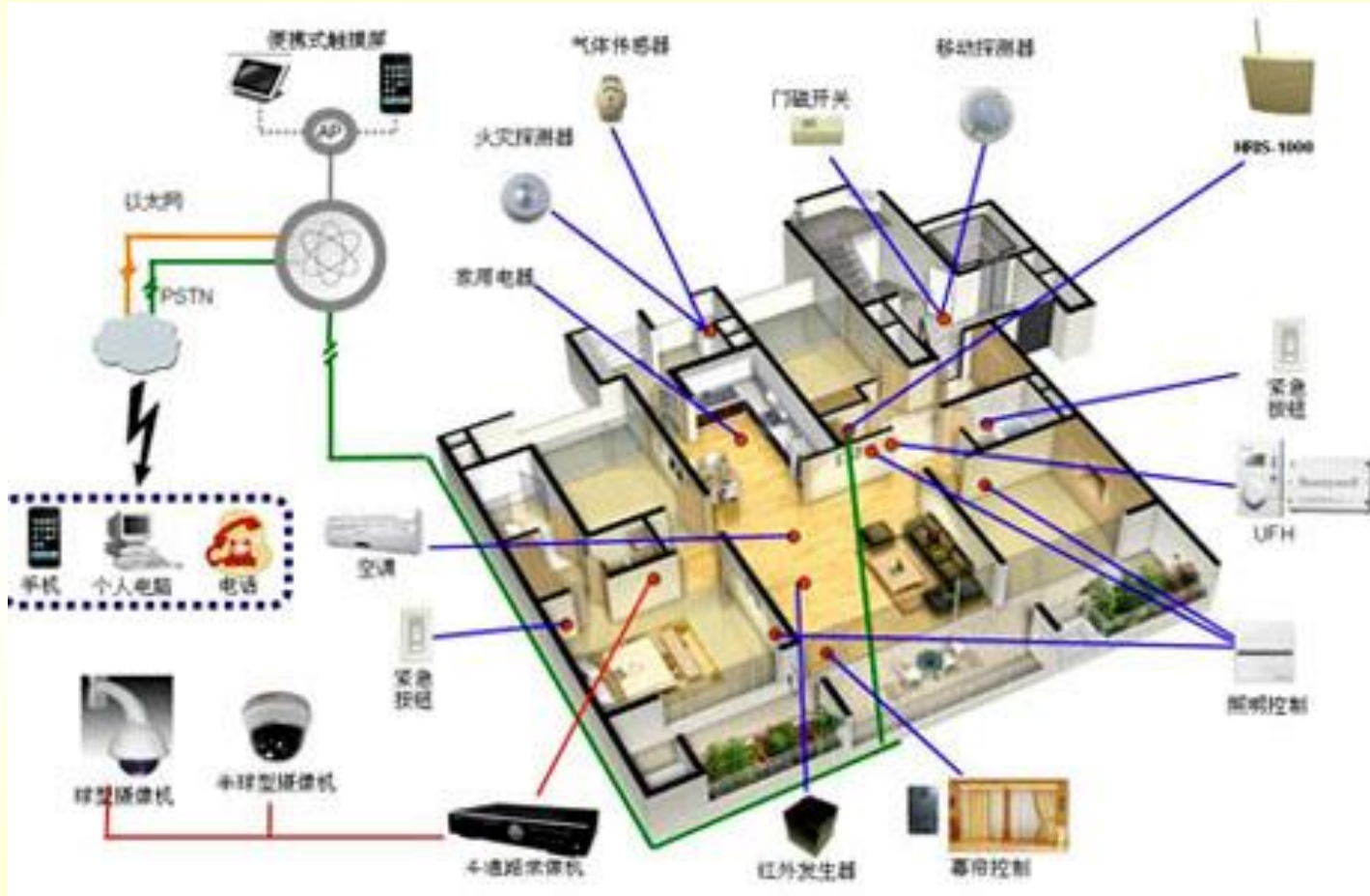
---

从智能家居**技术**实现的难度上看，智能家居系统要素具有**分布性、异构性和动态性**等特点，涉及到家居设备与设备之间、家庭成员与成员之间，以及家居设备与家庭成员之间的**信息交互、配合协调、甚至冲突协商**等难题的解决。

因此，理想的智能家居系统，适宜采用**异构型多智能主体系统**来构建。



## 2、智能家居功能实现



霍尼韦尔智能家居系统



## 2、智能家居功能实现



智能机器人吸尘器



智能家居机器人



## 2、智能家居功能实现

那么，在智能家居系统中，什么是智能主体呢？

通常在智能家居系统中，**主体**（Agent）可以指各类**软件**程序，也可以指各类家具**设备**，以及家庭成员使用的**电脑**和**手机**等。

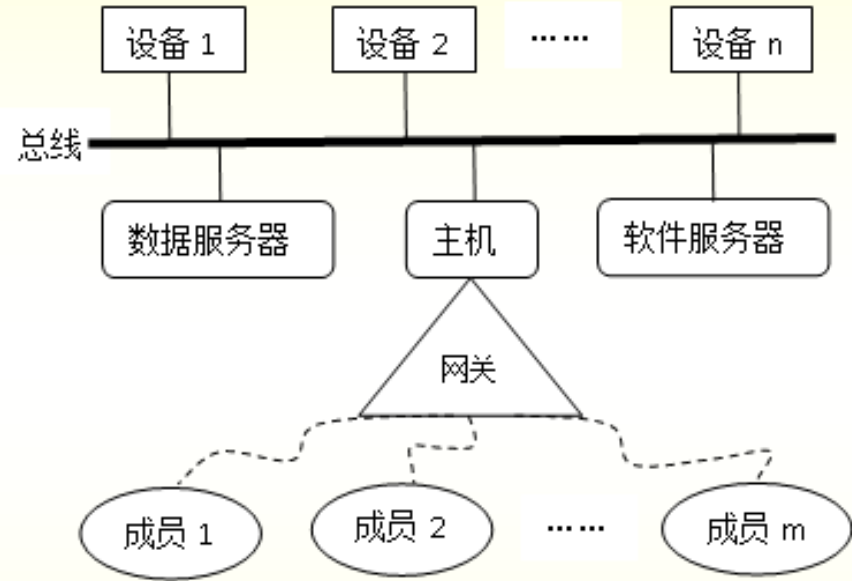
原则上，这些主体可以随环境的变化而**知觉与行动**，并且具有**自主性**，其行为至少部分依赖自己的经验。作为一个参与互动实体，每个主体的行为会受到其他主体的影响。因此智能家居系统中的主体还应具备在多主体系统中**互动交流**的能力，并通过**协作**和**竞争**来参与完成共同的家居管理目标和任务。



## 2、智能家居功能实现

在智能家居系统中涉及到的主体，一般在类型、结构和功能都不尽相同。按照目前已有的研究现状来看：

家居设备通常可以看作是应变型主体，  
家庭成员（通过电脑或手机）看作是认知型主体，  
家用机器人可以看作是复合型主体。



多主体智能家居系统体系架构

因此，智能家居系统是一种异构型多主体系统，上图给出了一种基于总线网络结构的多主体智能家居系统体系架构示意图。

End 2





# 3、智能家居核心系统

---

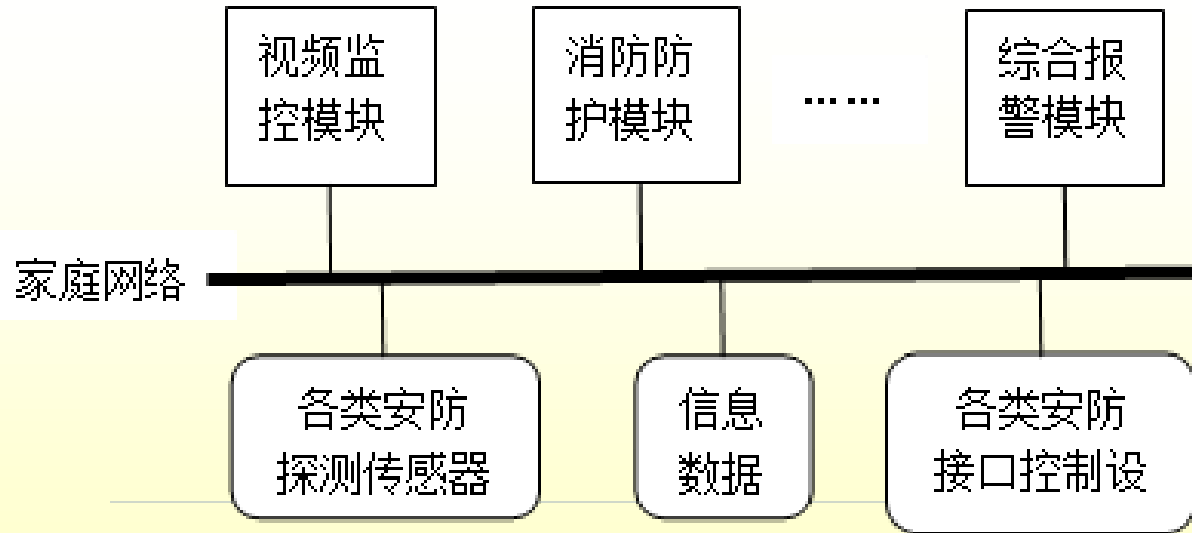
理想智能家居系统，应该能够为家居生活提供优美的环境、可靠的安防、舒适的室温、优美的音响、柔和的照明、便利的娱乐，以及能够提供家电遥控、远程医疗、健康保健、家庭教育、老幼护理等等服务。

其中家居安防、家人保健和家庭娱乐属于智能家居中智能技术应用最为集中的环节，也是未来智能家居发展的主要内容。



### 3、智能家居核心系统

首先，家居安防系统主要是运用物联网技术，将涉及到家居安全的各种家电设备和监控设备有效整合起来，对外来入侵、内部隐患和人员跌倒等进行实时监控，并及时报警和做出应急处理，确保家居生活环境和人员的安全。



家人接到报警，则可以通过紧急按钮或遥控装置等处置设施，或紧急求援、或紧急处置，来对突发的安防事件进行紧急处置。





# 3、智能家居核心系统

---

总之，家庭人员可以通过各种**监控设备**，在上述家居安防系统的辅助下，

**实时**了解、掌握和处置**家居**中出现的一切**不安全事件**，

**远程动态**观察家居内外环境的变化、  
**远程遥控**相关的安防设备进行实时安全防范处理，

最低限度地避免人员和财产的损失。



# 3、智能家居核心系统

---

第二个核心系统是**家庭医疗保健**，通常归入“家庭保健工程”（Home Health Care Engineering，简称HHCE）范畴。大体上，HHCE致力于研究、开发和生产面向家庭的、与个人身心健康相关的各类**医疗**技术、**健康**咨询和**修身养心**等方面的系统。

与智能家居相结合，HHCE主要任务是要实现**医疗服务走进家庭**。在配备先进适用的医疗装备条件下，在家居环境中对家庭成员进行健康监护、诊断、治疗、康复和保健的实施。



# 3、智能家居核心系统

---

当然，随着人们生活水平的提高，人们不但越来越重视生命的健康问题，而且也更加强调生活的品位；不但要求身体强健、精力充沛，而且希望心情愉悦。

因此，**家庭娱乐**也就成为智能家居的一个不可或缺的环节，也是一个提高家庭生活精神需求的环节。



# 3、智能家居核心系统

---

在智能家居中，实现家庭娱乐的技术就称为**家庭数字娱乐技术**。家庭数字娱乐技术主要以**家庭网络**为基础，通过连接各类家庭娱乐设备，充分利用网上海量娱乐资源，形成一种**网络化、智能化和交互式**的家庭娱乐系统。



# 3、智能家居核心系统

---

随着互联网产业、数字媒体技术、智能技术的不断发展，娱乐、信息与通信融为一体，完全满足了数字娱乐走向家庭生活、走向每个家庭成员的技术要求。

对于家庭娱乐的技术建设而言，主要需要构建的保障技术包括家庭影院、视频点播和交互游戏这样三个方面。



# 3、智能家居核心系统

---

有了先进成熟的家居安防技术、家庭医疗保健技术和家庭数字娱乐技术，加上智能家居其他部分的功能保障，智能家居也必将越来越普及。目前经过将近**30**年的研究开发，智能家居技术正在不断完善之中。随着智能家居产业的迅猛发展，越来越多的家庭开始引入智能化系统和设备。相信不久的将来，各个国家发达地区的智能家居将成为普遍的需求。



# 3、智能家居核心系统

---

当然，作为智能社会的细胞，智能家居的发展必然与智能小区，乃至智慧城市的发展密切相关。就目前而言，智能家居依然只是个别现象。但作为房地产开发商，在新建住宅小区的过程中，必须预先考虑到智能家居的发展需求与空间，这有这样，才能满足不断增长的社会需求。