



ELITE STANDARD

live with design

profile brochure

2 0 1 7

“

引言

历史分析

智能家居概念发展史

智能家居技术发展史

中国智能家居历史发展阶段

Jonathan Doe

智能家居概念发展史

1932 芝加哥博览会- Alpha机器人

史上第一款具有智能家居概念的产品——Alpha机器人。不能自由移动,但是具有回答问题的能力,在当时是极为“聪明”的。

1939 纽约世博会- Elektro机器人

由美国西屋电气公司设计,相比Alpha机器人, Elektro具有人形外观和语音识别系统,能播放唱片、抽烟、吹气球。



美国西屋电气公司: 1986-今,世界著名的美国电工设备制造企业,是全球领先的核电服务提供商。

1950 《大众机械》杂志- 按钮庄园

机械奇才Emil Mathias提出“通过一个按钮来控制所有设备”的智能家居概念。



1957 孟山都 未来之家

整个房屋由塑料制成,具有超声波洗碗机、免提电话、智能接收器、自动化水龙头等设备,已经颇具智能家居雏形。



2007 Living Tomorrow

由一对比利时父子创建的智能家居展示馆。通过墙上的触摸屏可以控制一切家电,并进行娱乐和购物。

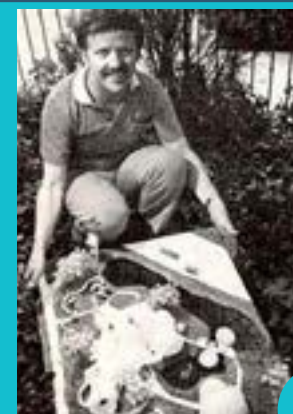
1999 微软智能家庭

微软智能家庭宣传片基本上首次准确预见目前物联网智能家庭的形态。



Roy Mason:

1938-1996,美国讲师,作家和未来主义建筑师, 20世纪80年代未来主义杂志建筑编辑, 家庭自动化协会第一任执行董事。



1967 《1999AD》

福特公司1967年制作该电影,表达对未来家居的憧憬。影片包含了网上购物、电子银行、电子邮件、智能烤箱等非常现代化的概念。

1985 Kissimmee 世外桃源

被称为“未来屋”。房子中央计算机Commodore可以控制环境照明、房屋安全等。

智能家居技术发展史

20世纪80年代初期

随着大量采用电子技术的家用电器面市,住宅电子化出现

20世纪80年代中期

将家用电器/通信设备与安全防范设备各自独立的功能总和为一体后,住宅自动化概念出现。

20世纪80年代末期

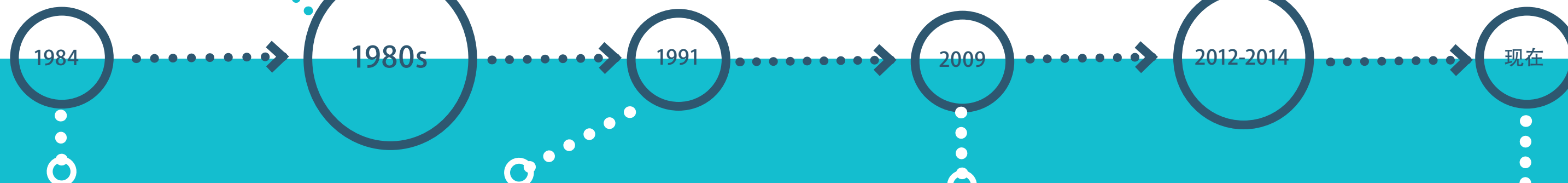
通信与信息技术的发展,首次出现通过总线技术对住宅中各种通信/家电/安防设备进行监控与管理的商用系统,这在美国被称为SmartHome,也就是现在的智能家居的原型。

总线技术提出公司: 美国Intel公司1968-今, 美国一家主要研制CPU处理器的公司, 全球最大的个人计算机零件和CPU制造商。



智能家居新浪潮运动

智能家居新浪潮运动启动, 在全球范围内展开。移动互联网技术的发展、智能手机产品大量普及、云计算等引爆了智能家居发展新的浪潮。技术主流从高能耗的WiFi技术向低能耗的ZigBee过渡, 也不再是总线到底, 而是有线与无线技术的结合。



世界首栋智能建筑

1984美国联合科技公司(United Technologies Building System)将建筑设备信息化、整合化概念应用于美国康乃狄克州(Connecticut)哈特佛市(Hartford)的City-Place-Building, 出现了首栋智能型建筑, 从此揭开了全世界争相制造智能家居的序幕。



物联网概念提出

物联网概念被首次提出, 后1999年确立“万物互联”基本含义, 进入21世纪之后覆盖范围大幅拓展, “智慧地球”、互联网+等概念席卷全球。现在物联网被认为是家庭自动化这一概念的一部分, 包括照明、供暖和空调、媒体和安全系统等都使用到了物联网技术。



Kevin Ashton, 1968-, 英国技术先驱, Auto-ID中心创建者与执行董事, 高科技企业家。

LET服务提出

LET服务被TeliaSonera公司首次正式推出, 推动我国网络技术从3G过渡到4G, 下载速度创世界纪录。

Telia Sonera: 2005-今, 北欧和波罗的海地区领先的通讯公司



智能家居系统

通常把智能家居定义为利用电脑、网络 and 综合布线技术, 通过家庭信息管理平台将与家居生活有关的各种子系统有机结合的一个系统。

美国联合科技公司: United Technologies Corporation(UTC), 1850年-今, 全球多元化制造企业之一, 主要为全球航空航天和建筑业提供高科技产品和服务。

概念熟悉、产品认知阶段, 若干国外知名品牌产品进入我国, 带来了先进的技术和理念。

1992年邓小平南巡谈话, 房地产业兴起, 又要求与国外先进技术接轨, 大环境的需求与技术的可能结合起来, 使得智能家居技术开始发展起来

萌芽期 (智能小区期) 1994-1999

1

开创期 2000-2005

2

国内先后出现多家智能家居研发生产企业, 智能家居市场营销、技术培训体系逐渐完善。此阶段, 国外智能家居产品基本没有进入国内市场。

为应对智能家居技术上缺乏统一规范要求的现象, 国家技术监督局和建设部在2000年7月颁布了国家标准"智能建筑设计标准"(GB/T50314-2000), 有关智能建筑的施工验收规范亦已开始制定。

上一阶段智能家居企业的野蛮成长和恶性竞争给智能家居行业带来了极大的负面影响。行业用户、媒体开始质疑智能家居的实际效果, 由原来的鼓吹变得谨慎, 市场销售也几年出来增长减缓甚至部分区域出现了销售额下降的现象。

3

徘徊期 2006-2010

融合演变期 2011

4

房地产受到调控, 市场开始有增长势头, 智能家居行业由徘徊期进入了融合演变期。接下来的三到五年, 智能家居一方面进入一个相对快速的发展阶段, 另一方面协议与技术标准开始主动互通和融合, 行业并购现象开始出来甚至成为主流。

中国智能家居

历史发展阶段

进入到2016年以来, 各大厂商已开始密集布局智能家居。目前来看, 智能家居经过一些年的多产业磨合, 已正处爆发前夜。

从产业来看, 海尔U-HOME智能家居已有一些特别成功的案例显现, 这预示着行业发展仍处于发展阶段, 但越来越多的厂商开始介入和参与已使得外界意识到, 智能家居未来已不可逆转。

5

5.爆发期 现今

“

技术分析

物联网

综合布线

网络通信

语音通信

引言

本报告拟根据智能家居空间特征及需要的智能家居系统，将空间分为四部分：

- 1.大门：分隔房屋内部与外部的部分，承担重要安防作用。
- 2.玄关：在用户进出房屋时控制安防系统的撤除或启动，并控制室内设备的启动或停止
- 3.客厅与卧室：用户主要活动空间，是影音娱乐系统、室内参数调节系统的主要工作场所
- 4.厨房与卫生间：易发生安全问题的场所，设置传感器系统，感知室内参数变化

本报告拟选取智能家居中最核心的四种技术：物联网、综合布线、网络通信、语音识别，分别进行概念、应用等多方面的分析。

物联网通过各类技术，按照相关的用户协议，将物品与互联网进行连接，并且进行有效的信息交换，实现对于物品的智能化识别、定位、管理，是智能家居的实现的基础。

综合布线技术分为有线和无线两种方式，将大门、玄关、客厅与卧室、厨房与卫生间四部分空间有效联系起来，成为一个整体的智能家居系统。在综合布线部分，将主要分析有线方式。

网络通信是综合布线技术无线方式实现的技术基础，是各设备、系统间实现合作的主要技术，现主要的网络通信形式有4G网络、手机蓝牙和WI-FI三种。

语音识别技术是智能家居系统与用户实现互动的主要技术，使智能家居系统可交互，能实时应答用户的指令，满足用户的需求。

Jonathan Doe

物联网

概念

物联网主要是通过红外感应、全球定位系统或者是激光扫描等技术，按照相关的用户协议，将物品与互联网进行连接，并且进行有效的信息交换，实现人类对于物品的智能化识别、定位、管理等。

物联网技术是结合多种先进技术而构成的，能够体现出这些先进技术的优点，目前物联网的主要技术有：RFID、传感器以及M2M。RFID技术，是在相关的物品上嵌入这类技术的智能标签，其就能借助网络与数据库技术，将其变为一个具有读写功能的电子标签，再通过物联网帮助人类进行各种数据的读取与应用。传感器技术，是在物品的周围布置相关的节点，传感器会通过这类节点在物品上面采集相关的信息，并且将信息传递到控制中心，为用户提供准确且全面的信息。M2M技术是人与机器之间建立起的相关技术，将人与所监控的机器连接在一起，通过设备的传输，帮助人们掌握机器的实时情况。

大门

大门是智能家居之中安防的重点，采用指纹门锁或脸部门锁两种方式，配备传统的可视对讲机、夜视摄像机等，用户凭指纹识别或脸部识别进入。

厨房与卫生间

在厨房中设置相关的烟雾传感器，当烟雾超出设定值的时候，系统会自动开启警报设置。卫生间中设置红外传感器，当用户进入卫生间，灯光会自动亮起，坐便器上盖会自动打开，当卫生间无人时其也会自动关闭。

应用

客厅与卧室

客厅与卧室是重要的活动场所，设置相关的背景音乐系统与家庭娱乐系统，用户可以通过个人意愿自动控制音乐与电视，也可以让系统帮助选择相关娱乐节目。卧室中，用户通过语音或遥控直接控制卧室的灯光温度等，为用户提供舒适的休息环境。

玄关

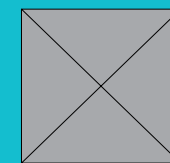
主要是控制照明系统，灯的开关以及亮度可以通过语音进行控制，在进入之后可以对于安防系统进行撤防。

综合布线

概念

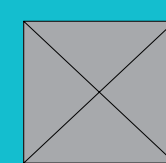
家居布线的核心功能是解决用户住宅的图像、语音及电脑网络线路的分配、连接和管理。现今的智能化家居布线系统的核心内容与传统的家居布线系统的核心内容相同，智能化家居布线系统主要的变化在于对不断发展的网络技术的适应。

下述应用案例为结合了德国的Hager智能系统以及美国的Control4的智能系统的一个智能家居设计。Hager的KNX系统负责全宅的照明、空调、新风、地暖、遮阳的智能控制，Control4系统负责影音、对讲门禁、背景音乐以及中央集成控制（手机APP控制）系统，配合全宅的WIFI无线网络覆盖以及海康威视的安防监控系统，最后通过Control4的智能主机把所有的这些智能系统全部集成在手机APP或中控屏中集中控制，整套系统即实现了本地的简单化控制，又实现了手机端的远程智能控制。以下主要对其中综合布线技术的应用进行分析。



总线系统

总线系统使用了Hager的KNX系统，控制了家里的包括灯光、空调、地暖、新风、窗帘、电动门等所有设备。每层有一个智能配电箱，每层需要控制的灯光、窗帘、空调等设备的控制线全部引入智能配电箱的控制模块上，各个区域的智能控制面板以及感应器等设备通过KNX总线（弱电信号线）也连接到智能配电箱的控制模块上，所有配电箱再通过KNX总线连接在一起，就组成了整个住宅的KNX总线系统。

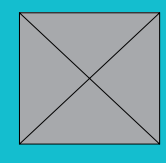


安防监控系统

该系统主要工作于大门区域，分为监控与安防两个模块。

监控系统，通过各个重要点位的网络高清摄像头实现整个住宅别墅的安全监视防范，保安室的监控显示器或是智能手机可以随时监控，并且可以实时录像。

安防系统，通过布置在室内各个区域的报警探测器实现整个住宅的安全防范功能，报警信号可以通过安防主机推送至用户手机上，实现全方位的安全防范。



智能温控系统

智能温控系统主要工作于客厅与卧室。这户采用的是特灵主机的水系统空调，还有一套地源热泵系统，所以可以直接使用KNX系统的风机盘管模块控制空调及地暖模块控制地暖系统。

通过KNX的智能温控面板可以对空调及地暖进行自动温度控制，温控面板可根据室内实际温度和设定温度的温差，自动控制空调的分水阀以及风机档位和地暖电热水阀的开启或关闭，使住宅内保持恒温。

总线系统

安防监控系统

智能温控系统

通信技术

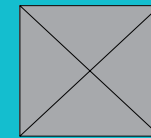
计算机网络通信技术是通信技术与计算机技术相结合的产物。计算机网络是按照网络协议，将地球上分散的、独立的计算机相互连接的集合。连接介质可以是电缆、双绞线、光纤、微波、载波或通信卫星。计算机网络具有共享硬件、软件和数据资源的功能，具有对共享数据资源集中处理及管理维护的能力。

定义

Zigbee是IEEE 802.15.4协议的简称，它来源于蜜蜂的八字舞，蜜蜂(bee)是通过飞翔和“嗡嗡”(zig)抖动翅膀的“舞蹈”来与同伴传递花粉所在方位信息，而ZigBee协议的方式特点与其类似，便更名为ZigBee。

适用

距离短、功耗低且传输速率不高的各种电子设备之间进行数据传输。典型的有周期性数据、间歇性数据和低反应时间数据传输的应用。



ZIGBEE

缺点

传播距离近

传播距离近（智能家居情况下可以忽略）：
若在不适用功率放大器的情况下，一般ZigBee的有效传播距离一般在10m-75m，主要还是适用于一些小型的区域，例如家庭和办公场所。

数据信息传输速率低

数据信息传输速率低：
处于2.4 GHz的频段时，ZigBee也只有250 Kb/s的传播速度，而且这单单是链路上的速率且不包含帧头开销、信道竞争、应答和重传，去除掉这些后实际可应用的速率会低于100 Kb/s，在多个节点运行多个应用时速率还要被他们分享掉。

延时性

延时性：
Zigbee在随机接入MAC层的同时不支持时分复用的信道接入方式，因此在支持一些实时的应用时会因为发送多跳和冲突会产生延时。

优势

低功耗

低功耗:

由于ZigBee的传输速率低,发射功率仅为1mW,而且采用了休眠模式,功耗低,因此ZigBee设备非常省电。据估算,ZigBee设备仅靠两节5号电池就可以维持长达6个月到2年左右的使用时间,这是其它无线设备望尘莫及的。

低成本:

ZigBee模块的初始成本在6美元左右,估计很快就能降到1.5—2.5美元,并且ZigBee协议是免专利费的。低成本对于ZigBee也是一个关键的因素。

低成本

时延短

时延短:

通信时延和从休眠状态激活的时延都非常短,典型的搜索设备时延30ms,休眠激活的时延是15ms,活动设备信道接入的时延为15ms。因此ZigBee技术适用于对时延要求苛刻的无线控制(如工业控制场合等)应用。

可靠:

采取了碰撞避免策略,同时为需要固定带宽的通信业务预留了专用时隙,避开了发送数据的竞争和冲突。MAC层采用了完全确认的数据传输模式,每个发送的数据包都必须等待接收方的确认信息。如果传输过程中出现问题可以进行重发。

可靠

网络容量大

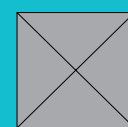
网络容量大:

一个星型结构的Zigbee网络最多可以容纳254个从设备和一个主设备,一个区域内可以同时存在最多100个ZigBee网络,而且网络组成灵活。

安全

安全:

ZigBee提供了基于循环冗余校验(CRC)的数据包完整性检查功能,支持鉴权和认证,采用了AES-128的加密算法,各个应用可以灵活确定其安全属性。



BLUETOOTH (蓝牙协议)

定义

是一种无线技术标准,可使用2.4—2.485GHz的ISM波段的UHF无线电波实现固定设备、移动设备和楼宇个人域网之间的短距离数据交换

蓝牙技术最初由电信巨头爱立信公司于1994年创制,当时是作为RS232数据线的替代方案。蓝牙可连接多个设备,克服了数据同步的难题。

如今蓝牙由蓝牙技术联盟(Bluetooth Special Interest Group,简称SIG)管理。蓝牙技术联盟在全球拥有超过25,000家成员公司,它们分布在电信、计算机、网络、和消费电子等多重领域。IEEE将蓝牙技术列为IEEE 802.15.1,但如今已不再维持该标准。蓝牙技术联盟负责监督蓝牙规范的开发,管理认证项目,并维护商标权益。制造商的设备必须符合蓝牙技术联盟的标准才能以“蓝牙设备”的名义进入市场。蓝牙技术拥有一套专利网络,可发放给符合标准的设备。

适用

可使电子设备在10~100m的空间范围内建立网络连接并进行数据传输或者语音通话的无线通信技术

优势 · 缺点

功耗低且传输速率快

蓝牙的短数据封包特性是其低功耗技术特点的根本,传输速率可达到1Mb/s,且所有连接均采用先进的嗅探性次额定功能(一种能够增加电池使用寿命,降低功耗的技术)以实现超低的负载循环。

建立连接的时间短

蓝牙用应用程序打开到建立连接只需要短短的3ms,同时能以数毫秒的传输速度完成经认可的数据传递后立即关闭连接。

稳定性好

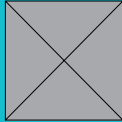
蓝牙低功耗技术使用24位的循环重复检环(CRC),能确保所有封包在受干扰时的最大稳定度

安全度高

CCM的AES-128完全加密技术为数据封包提供高度加密性及认证度

数据传输的大小受限

设备连接数量少(6-7个)



WIFI
(无线保真协议)

定义

创建于IEEE 802.11标准的无线局域网技术

适用

网络媒体、掌上设备、客运列车等需要无线网络の場合

传输范围广

传输速度快

健康安全

普及应用度高

优势

WiFi的电波覆盖范围半径高达100m

高达54Mb/s

发射功率大约60~70mW, 辐射小

缺点

功耗大

价格贵

协议编码复杂

其他常用不常见的协议

LPWAN (低功耗广域物联网)

芯片厂商英特尔、高通, 通信设备领域华为、诺基亚、爱立信, 运营商沃达丰、中国移动等均在加速LPWAN的商用, 可能会取代基于WiFi、蓝牙、Zigbee连接的一部分。

UWB (Ultra Wideband)

无载波通信技术

能在10m左右的范围内实现数百Mbit/s至数Gbit/s的数据传输速率

RF射频协议

较常见应用: 无线射频识别(感应式电子晶片、近接卡、非接触卡、电子标签、电子条码)

ZWave

ModBus协议

全球第一个真正用于工业现场的总线协议

Weave协议

低功耗、低带宽、低延迟、安全的设备间通信协议

EnOcean协议

国际电工技术委员会采纳的国际标准ISO/IEC14543-3-10

世界上唯一使用能量采集技术的无线国际标准。

KNX协议

1999年5月, 欧洲三大总线协议EIB、BatiBus和EHSA合并成立了Konnex协会, 提出了KNX协议

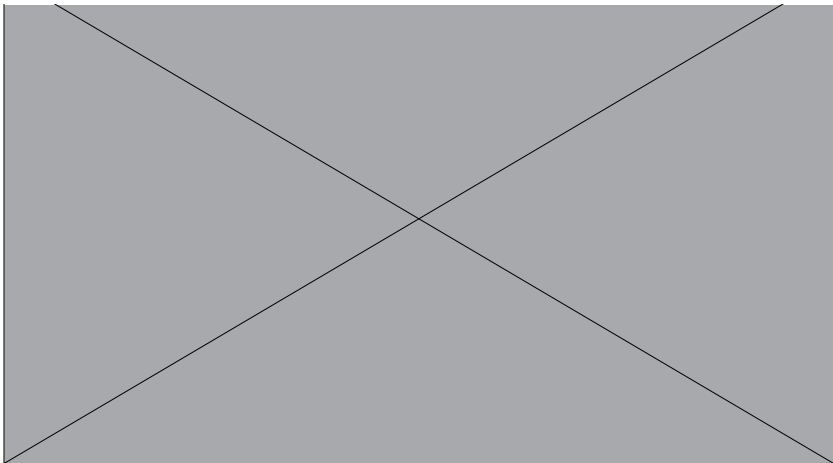
Thread协议

三星、Nest、ARM、Big Ass Fans、飞思卡尔和Silicon Labs联合提出

语音识别

概念

语音控制的智能家居系统包括Android移动设备端、云端的百度语音接口、云服务器端、执行设备的主控板及其所属功能模块。其中Android移动端设备提供人机交互界面, 输入语音信息; 云端的百度语音接口进行云端语音解析并返回解析出的字符串给Android移动端设备; 云服务器控制网络数据传输及其数据存储; STM32控制板负责接收服务器转发过来的命令, 对家居中的各个功能模块进行控制, 并把功能模块控制状态返回给服务器。



应用分析

智能电视

语音识别技术在电视中的应用包括以下的3个方面, 语音的输入、处理和执行。首先是语音的输入, 该过程可以通过遥控器、智能电视内置的传声器或相应的手机App进行。其次是对语言信号进行处理, 这里有两种方式。一是通过网络, 在进行特征提取、降噪处理之后, 将语音信号送至网络识别客户端, 再由网络识别客户端发送到智能电视上进行命令的执行。二是在本地进行识别, 该方法通过声学模型和语法模型共同进行语音识别, 直接将命令传输至智能电视。最后是用户命令的执行, 通过语音识别引擎对语音信号的处理后, 再将命令送至相应的接口, 实现相应功能模块的执行。

智能照明

照明家居照明系统的语音识别由语音采集设备和控制中枢构成。与智能电视和空调不同, 家居照明系统需要进行布线, 但是语音输入的方法是一样的, 同样可以通过远程设备(手机、遥控器等)或者内置传声器等语言采集设备来实现语音信号的采集, 但是由于大部分照明系统都使用内置传声器进行语音信号的采集, 而且室内环境嘈杂, 这就需要进行程度更深的降噪处理。而且和家居空调一样, 家居照明系统同样是一种不连接网络的设备, 因此语音信号的识别也必须在本地进行, 这同样可以通过建立词库的方式来实现, 并且该词库的建立比家居空调