

教学目标

知识目标

1. 掌握系统集成的概念。
2. 掌握智能家居系统的构成。
3. 掌握语音控制的概念。
4. 掌握智慧社区概念及特征。

能力目标

1. 了解系统集成的特点。
2. 了解智能家居的发展历程。
3. 了解智能家居子系统的主要功能。
4. 掌握智能家居 App 的下载方法(安卓、iOS)。
5. 能进行智能音箱的入网与验证。

素质目标

1. 帮助学生养成节约意识、环保意识和生态意识。
2. 帮助学生理解乡村基础设施和公共服务建设的意义。

3.1 系统集成



系统集成

当前,新一轮科技革命和产业变革席卷全球,在“十四五”规划的蓝图中,5G、人工智能、云计算等新技术的自主创新以及数字经济转型正在加速推进。

物联网作为新技术载体将极大释放数字化、智能化的空间。简单来说,就是将信息网络连接和服务的对象从人扩展到物,通过搭载智慧端口器件与物联网连接起来,实现智能化交互和管理。



笔记

案例导入

“装了不会用,还不如不装!”这是很多老人和小孩使用智能家居后的反馈。这从侧面反映了智能家居饱受诟病的操作复杂性。目前,大多智能家居系统设计不够人性化,造成极大的操作难度。原本是想享受更便捷、更从容的生活,但复杂的操作反而让使用变得高难度,严重影响了用户体验。现在有了智能语音识别控制彻底解决了这个问题,让老人和小孩在日常的沟通中就能完成对智能家居设备的控制和操作。最近两年,语音操控成为智能家居的标配。我们不用动脚,也不用动手,动动口就可以控制家中的电器了。“帮我开下窗帘”“帮我开下灯”“帮我打开空调”,一切就是这么便利。

夏天,在下班的途中,用手机将空调先开启,回到家就可以享受丝丝凉意。冬天,下班前用手机将地热或地暖开启,回到家就可以享受温暖。如果还想回家洗个热水澡,可以通过智能 App 同时将热水器启动,回到家就可以泡浴了。一键关闭家中所有的电器设备或打开若干个灯光、电视等操作;主人外出时,只需要通过一部手机,就能实现对家中一切事物的监控,让主人在外地也可以看到家中的场景,安心地工作。当然,还有更多的应用实例,举不胜举,用户完全可以通过手机下载智能软件进行配置,完成各项个性化的操作与设置。

3.1.1 系统集成的概念

系统集成就是通过结构化的综合布线系统和计算机网络技术,将各个分离的设备(如 PC)、功能和信息等集成到相互关联的、统一和协调的系统之中,使资源达到充分共享,实现集中、高效、便利的管理。系统集成应采用功能集成、液晶拼接集成、综合布线、网络集成、软件界面集成等多种集成技术。系统集成实现的关键在于解决系统之间的互联和互操作性问题,它是一个多厂商、多协议和面向各种应用的体系结构。这需要解决各类设备、子系统间的接口、协议、系统平台、应用软件等与子系统、建筑环境、施工配合、组织管理和人员配备相关的一切面向集成的问题,如图 3-1 所示。

3.1.2 设备系统集成和应用系统集成

系统集成主要包括设备系统集成和应用系统集成。

(1) 设备系统集成也可称为硬件系统集成,它是指以搭建组织机构内的信息化管理支持平台为目的,利用综合布线技术、安全防范技术、通信技术、互联网技术等进行集成设计、安装调试、界面定



笔记

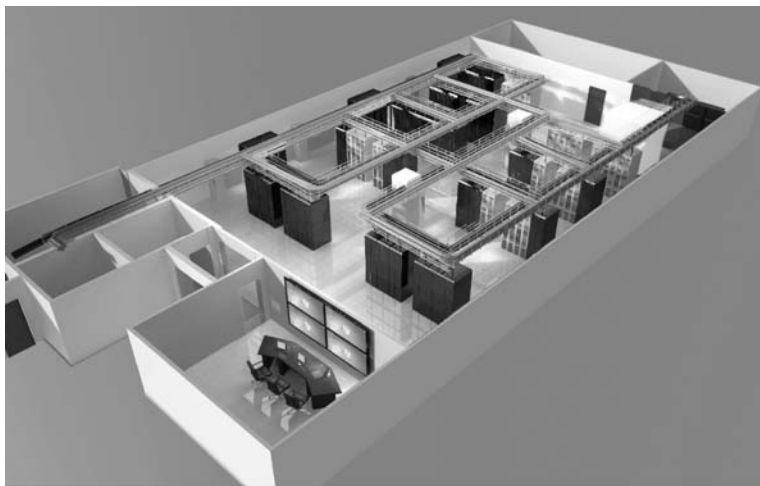


图 3-1 系统集成

制开发和应用支持。

(2) 应用系统集成是以系统的高度为用户需要提供应用的系统模式,以及实现该系统模式的具体解决方案和运作方案。应用系统集成又称为行业信息化解决方案集成。

3.1.3 系统集成的特点

系统集成有以下几个显著特点。

(1) 系统集成要以满足用户的需求为根本出发点。

(2) 系统集成不是选择最好的产品的简单行为,而是要选择最适合用户的需求和投资规模的产品和技术。

(3) 系统集成不是简单的设备供货,它体现更多的是设计、调试与开发的技术和能力。

(4) 系统集成包含技术、管理和商务等方面,是一项综合性的系统工程。技术是系统集成工作的核心,管理和商务活动是系统集成项目成功实施的可靠保障。

(5) 性能、性价比的高低是评价一个系统集成项目设计是否合理和实施是否成功的重要参考因素。

智能建筑集成系统结构示意图如图 3-2 所示。

系统集成必须坚持一定的原则,主要包括实用性原则和经济性原则、先进性原则和成熟性原则、安全性原则和可靠性原则、开放性原则和可扩展性原则、标准性原则。

(1) 实用性和经济性原则。充分利用原有系统的硬件资源,尽量减少硬件投资,充分利用原有系统的软件资源和数据资源,使其规范化。

(2) 先进性和成熟性原则。硬件以及软件在数年内不应落后,



笔记



图 3-2 智能建筑集成系统结构示意图

选用成熟的技术,符合国际标准化的设备,确保设备的兼容性。

(3) 安全性和可靠性原则。安全性是指网络系统的安全性和应用软件的安全性,开发的应用软件系统的安全性,防止非法用户越权使用系统资源。可靠性是指系统是否要长期不间断地运行,数据是否需要双机备份或分布式存储,故障后恢复的措施等。

(4) 开放性和可扩展性原则。选择具有良好的互联性、互通性及互操作性的设备和软件产品,应用软件开发时应注意与其他产品的配合,保持一致性。特别是数据库的选择,要求能够与异种数据库的无缝连接。集成后的系统应便于今后需求增加而进行扩展。

(5) 标准性原则。由国家制定的计算机软件开发规范详细规定了计算机软件开发中的各个阶段以及每一个阶段的任务、实施步骤、实施要求、测试及验收标准、完成标志及交付文档,使得整个开发过程阶段明确、任务具体,真正成为一个可以控制和管理的过程。同样,采用科学和规范化的指导和制约,使得开发集成工作更加规范化、系统化和工程化,可大大提高系统集成质量。

◆ 教学活动：讨论

搜索资料分析,2022年北京冬奥会场馆中的国家速滑馆“冰丝带”中的“BIM 运维系统”“定位导航系统”“数字孪生系统”是如何构成的?

3.2 我国智能家居的发展历程

我国智能家居起步较晚,但发展较快,其发展大致分为四个阶段:萌芽起步阶段、开创发展阶段、融合发展阶段和成熟阶段。

1) 萌芽起步阶段(2000 年之前)

智能家居在国内是一个新生事物,行业和企业处于对智能家居的概念熟悉、产品认知阶段,整个行业也处在萌芽阶段。这个阶段并没有非常专业的智能家居生产厂商,仅出现少数代理和销售国外智能家居产品的进口零售业务,产品也多销售给居住在国内的欧美用户。



我国智能家居
的发展历程



笔记

2) 开创发展阶段(2000—2010 年)

从 2000 年开始,通过广播、电视、报纸、杂志等新闻媒体的广泛宣传,智能家居的概念逐步走入普通百姓,在深圳、上海、天津、北京、杭州、厦门等城市,先后成立了几十家智能家居生产及研发企业,智能家居的市场逐渐启动。到 2004 年,智能家居被全面推广,房地产企业也开始使用“智能小区”“智能家居”的名词,以增加待售房屋的卖点。但在 2005 年之后,由于技术等因素的制约和智能家居企业的快速成长所导致的激烈竞争,智能家居行业遇到了市场的调整,部分智能家居生产企业退出市场,部分企业扩大了市场规模。与此同时,国外部分智能家居品牌逐步进入中国市场,如罗格朗、霍尼韦尔、施耐德、Control4 等。正如其他新技术的发展一样,这个阶段经历了从第一波快速发展到进入自我调整的稳定发展时期。

3) 融合发展阶段(2010 年至今)

这一阶段是与各种新技术的发展融合的阶段。这一阶段的典型技术以物联网、移动互联网、云计算、大数据以及人工智能等为主。与世界各国一样,我国在 2009 年提出了大力发展物联网的战略。移动互联网发展也突飞猛进。截至 2015 年,我国使用移动互联网的人数接近 9 亿。此后,我国明确提出建设智慧城市,到 2016 年全国已经有 500 多个城市提出建设智慧城市。智慧城市的建设要求大力发展智慧社区,而智能家居是智慧社区的重要组成部分。因此,智慧城市的建设极大地推动了智能家居的发展。

从 2010 年至今,我国智能家居硬件产品发展迅速,在消费市场中日益普及,智能家居规模在 2015 年之后出现明显增长。国内大批科技企业进入智能家居市场,如海尔、小米、华为。另外,地产企业也开始与科技企业联姻,未来智能家居或成为住宅标配。

4) 成熟阶段(预计到 2030 年之后)

尽管智能家居在新一波信息技术的推动下发展迅猛,但智能家居的成熟与发展不会轻易实现。原因在于智能家居所强调的智能需要依赖信息化技术如人工智能技术、机器人技术、物联网技术、大数据技术的发展和成熟。业界认为,这些技术的真正成熟有可能在 2030 年之后。因此,智能家居的完全成熟发展与应用或将



笔记

在 2030 年左右真正实现。

教学活动：讨论

请同学们列举自己印象中家居的变迁。

3.3 智能家居系统



智能家居系统

智能家居系统是利用先进的计算机技术、网络通信技术、智能云端控制、综合布线技术、医疗电子技术依照人体工程学原理,融合个性需求,将与家居生活有关的各个子系统有机地结合在一起,通过网络化综合智能控制和管理,实现“以人为本”的全新家居生活体验。

智能家居系统构成可以大致分为硬件设备和软件系统。如果从实际功能上分,由于智能家居需要解决的问题较多,主要涉及家庭安防保护、环境调节、智能照明管理、健康监测、家电智能控制、能源智能计算、应急服务、家庭网络等,因此,一个典型的智能家居系统如图 3-3 所示,主要包括高清网络监控、报警系统、灯光场景控制、窗帘控制、新风控制、暖通控制、家庭灌溉控制、背景音乐系统、智能影音控制、自动识别系统、防盗电动卷帘等。



图 3-3 典型智能家居系统构成示意图

(1) 硬件设备。智能家居系统中包括的硬件种类繁多,每个硬件的复杂程度也不一样,但其共同的特征是在原来的物体中嵌入



笔记

“智能”,使原来熟悉的物体具备感知、控制和联网功能,是将物联网应用到家居环境中并满足智能家居需求的一种具体体现。

智能家居硬件设备的感知功能主要通过传感器来实现。传感器是一种可以对物体和环境进行监测的装置,可以将监测和感知的信息转换为电信号或其他形式的信息并进一步输出,以满足后续的信息传输、处理、存储、显示、记录和控制等要求。

传感器是实现智能家居自动监测和自动控制的首要组成部分,其发展特征是微型化、智能化和网络化。从感知的角度,传感器可以分为热敏、光敏、气敏、力敏、磁敏、湿敏、声敏、放射线敏感、色敏和味敏等种类,一般而言,在智能家居中,它们并非独立存在的,而是嵌入到具备感知和控制功能的智能物体设备中。

(2) 软件系统。智能家居的软件系统是智能家居实现智能的根本所在,智能家居的软件贯穿于智能家居硬件的底层,如对嵌入到智能家居物体中的传感器进行访问与控制。软件还可以实现感知数据的传输、控制命令与传递,这主要通过智能家居组成的网络实现,包括有线网络和无线网络。

智能家居系统根据功能主要包括安防控制系统、绿色节能系统、环境监控系统、健康监控系统、家电控制系统、学习娱乐系统如图 3-4 所示。

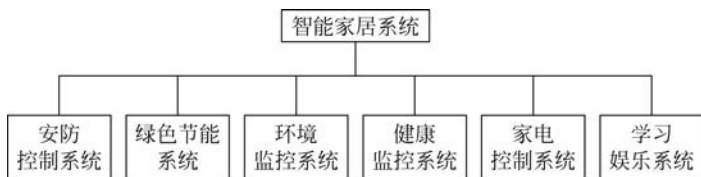


图 3-4 根据功能不同智能家居系统构成示意图

(1) 安防控制系统。安防控制系统是智能家居的重要组成部分,可靠而智能的安防控制系统能够确保智能家居用户的生命财产安全,及时发现安全隐患并能够及时进行自动处理。安防控制系统主要实现家庭防盗、防火、煤气泄漏监测与报警及自动处理、紧急求助等。

(2) 绿色节能系统。绿色节能系统涉及自动照明、家居用电监测、温度控制(空调、地暖)、热水器、电冰箱、娱乐家电、自动窗户窗帘、自动灌溉系统等。

(3) 环境监控系统。环境监控系统主要为居住人提供一个安全、健康、舒适的生活环境。对家居中的环境情况,如室内温度、空气湿度、有害气体含量(二氧化碳浓度、甲醛浓度、烟雾、粉尘颗粒浓度)等情况进行实时监测,并针对监测情况对环境进行调节。

(4) 健康监控系统。健康监控系统主要通过智能家居中的智能穿戴设备(智能手表、智能手环等)、智能呼吸检测仪、体重计、智



笔记

能电冰箱、油烟机等对人的睡眠、饮食、活动、生活习惯、身体特征等进行实时记录、统计和分析,对不健康的生活提出预警,对健康生活提供指导。

(5) 家电控制系统。家电控制系统主要实现智能家居系统中各类家电的使用与监控。使用者可以通过手机、声音、语音控制智能家电的开启、运行与停止,方便对各类电器设备的使用(包括远程控制家电)。

(6) 学习娱乐系统。学习娱乐系统实现整个家庭对于家庭影音系统(电视机、投影仪、音乐播放器)、智能手机、计算机等的智能应用与管理,满足对娱乐、信息以及生活学习的需要。

教学活动：讨论

谈谈智能家居系统有哪些功能?

3.4 智能场景控制和语音控制

随着移动互联网的发展和物联网时代的到来,智能家居 App 应运而生。它的出现可以说改变了某些人群的家庭生活习惯,好的智能家居 App 能够给用户一个舒适的体验过程,带来非常便捷智能的居家生活。一个典型的智能家居控制 App 一般包括设备页、智能页、个人页三个大的主页面,设备页内包含添加设备、设备设置、语音入口等选项。

3.4.1 智能家居 App 概述

随着智能家居行业的不断发展,与之“配套”的 App 作为智能硬件设备的管理工具颇受关注。一款智能家居 App 直接关系到用户对智能生活的体验,决定用户能否更好地管理家庭设备,享受智能家居带来的安全、便利和舒适。在诸多智能家居 App 中,哪些出类拔萃的功能更受用户青睐呢?智能家居硬件是软件的基础,没有硬件,软件将是无源之水、无本之木,下面就综合硬件设备和软件交互,介绍一款目前较出色的智能家居 App。

尚和邻里是一款基于社区综合服务的“互联网+”的智慧社区应用,它充分利用物联网、云计算、移动互联网等新一代信息技术,为社区居民提供一个便捷安全的智慧化生活服务平台。社区居民通过 App 可以享受网络平台、在线上报健康状况、党建、政策通、智慧养老、人才服务、云门禁远程开门、在线缴费、社区公告、资源预定等优质服务,同时,业主还可以享受二手市场、活动中心等丰富多彩的社区生活。

首次使用尚和邻里智能家居 App,需要注册,现在多为手机号

注册,非常方便。注册完成后通过添加设备页面添加相关设备和组件,然后进入设备的设置页面对各个设备进行设置,最后根据自己的生活习惯设置场景和自动化,整个系统就可以正常使用了,如图 3-5 所示。



图 3-5 尚和邻里智能家居 App

下面是尚和邻里 App 的下载方法。

(1) 苹果手机下载方法。打开苹果手机中的 App store,点击“搜索”,在“搜索栏”输入“尚和邻里”,选择家庭版,点击输入法中的“搜索”进入,点击软件后面的“获取”,进行“指纹识别”之后,等待软件下载完成即可。安装好软件就可以登录并控制了。



管理 App 的下载

(2) 安卓手机下载方法。第一种方法是在手机自带软件“软件商店”或“应用汇”中进行下载。进入软件商店 App,可以在“推荐”中选择软件,也可以搜索“尚和邻里”,点击“安装”即可。



笔记

第二种方法是使用浏览器进行软件安装,这里用百度浏览器举例。在网页中,搜索“尚和邻里”,然后单击下载,下载完成单击“允许安装”即可。

安装好软件就可以登录并进行控制了。

3.4.2 智能家居 App 的主要功能

(1) 智能连接: 轻松便捷地用手机连接电视、冰箱、空调、台灯、洗衣机、插座等家电设备。

(2) 设备控制: 通过手机 App 实现近距离跨平台或远距离操作,以最低的成本构建自己的“智能家庭”。

(3) 智能信息反馈: 及时了解家中设备自身状态,如家中无人时设备是否在工作,家中是否有特殊情况发生,家中的环境质量如何等,都可以通过文字形式即时反馈信息。

教学活动: 讨论

在手机上下载智能 App,添加智能家居并完成应用过程。

3.4.3 语音控制

所谓智能语音产业,主要指通过语音合成技术和语音识别技术为用户提供各种服务的产业。一般来说,用户只需要用说话的方式



语音控制技术

给服务终端发布命令,就能得到相应的服务。这一产业从 20 世纪 60 年代就已出现,但并不为消费者所熟知,消费者对其认知度也比较低。近年来,随着苹果、谷歌、微软等公司先后推出 Siri 等智能语音服务,这一服务以及相关产业才开始被普通消费者和投资界所关注。

与机器进行语音交流,让机器明白你说什么,这是人们长期以来梦寐以求的事情。语音识别技术就是让机器通过识别和理解过程把语音信号转变为相应的文本或命令的技术。

语音识别是一门交叉学科,语音识别技术与语音合成技术结合使人们通过语音命令进行操作,甩掉键盘。语音技术的应用已经成为一个具有竞争性的新兴高技术产业。

目前,对于语音控制类的智能硬件产品在很多场景下因语音交互体验不尽人意而深受诟病,究其原因主要是受限于空间距离、背景噪声、其他人声干扰、回声、混响等多重复杂因素,进而导致的识别距离近、识别率低等明显痛点。

除此之外,由于中国语系中方言和口音相当多,加上中文的多语义性,所以不同地区的人使用语音控制识别率差异较大。同时,在语义识别上,也存在上下文的关联带来识别的学习难、定位难和