

探讨智能家居系统设计与实现途径

阎莉

(黄河科技学院, 郑州 450000)

摘要: **目的** 研究智能家居系统的设计和途径。**方法** 首先对智能家居的概念以及其功能、操作、结构进行最基本的了解;然后熟悉智能家居系统的典型配置,主要包括安防系统、照明系统、空调系统以及各单位模块的功能;最后要牢记智能住宅设计实施时应该要注意的地方。**结论** 家电设计和工程管理人员应从每个方面极其深入地对智能家居系统进行研究,通过细致研究产品在招标时的技术条件以及设计的合作方式,然后提出对应的解决方案。

关键词: 智能家居系统;远程控制;家庭自动化;无线设备

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2014)22-0049-04

On Smart Home System Design and Implementation Approach

YAN Li

(Huanghe Science and Technology College, Zhengzhou 450000, China)

ABSTRACT: Objective To study the design and approach of smart home system. **Methods** First, it made the most basic understanding of the concept function, operation and structure of smart home; and was familiar with the typical configuration of smart home system, mainly including security system, lighting system, air conditioning system, as well as the function of each unit module, such as intelligent touch-screen, lighting controller, remote control, wireless mobile terminals, etc. Finally, it kept in mind the intelligent residential design problems need attention when implemented. **Conclusion** Electrical design and engineering management personnel should in-depth understand the smart home system from various aspects, pay attention to the technical conditions of the tender and product design to cooperate, work out corresponding solutions, so as to ensure normal running of the smart home system can, thus realizing the maximization of economic benefits.

KEY WORDS: smart home system; remote control; home automation; wireless devices

伴随着国民经济的飞速发展以及人民生活水平的日益提高,人们不仅把住房当作一个可以居住的场所,而且越来越注重它的舒适度与安全性,对房子档次的要求也越来越高。同时,计算机技术以及信息网络的不断发展,也使智能家居系统的远程监控成为可能。智能家居控制系统的出现,使人们能够在任何地方、任何时刻使用手机或网络对家中的任意电器进行远程控制,可以在下班的路上把家里的空调打

开、用热水器将水烧好、将米饭煮熟等,所有的这些都可以通过一个电话或轻点几下鼠标即可实现。为了适应信息化的需求,智能化的理念被引入到小区的管理中,并进一步地引入到家庭生活中,如此便出现了智能家居这个概念。将手机通信与网络通信技术运用到智能家居的设计中,使用现在良好的通信条件,即可使在外面的业主能够及时地了解家里的安全情况,从而增强业主的安全感,而且通过手机对家电进

收稿日期: 2014-06-15

作者简介: 阎莉(1981—),女,河南郑州人,黄河科技学院讲师,主要研究方向为环境艺术设计。

行控制,也提高了业主生活的舒适度。另外,这个系统还可以使家庭能够进行远程监听和数字留言等,如果有危险出现,户主就可以很快地与110联系,从而解除危险。家居生活变得越来越舒适与时尚证明了社会的进步,智能家居系统可以随时对家里的电器、家庭环境等进行控制,使人们尽情地享受高科技所带来的便利,且不对家里的任何家电情况进行改变^[1]。

1 智能家居的概念

智能家居所指的是一个居住的环境,它是在住宅这个平台上安装智能家居系统,而实施智能家居系统的过程常被称为智能家居集成。

智能家居集成运用自动控制技术、网络通讯技术等技术和家居生活有关系的设备进行集成。网络通信技术是智能家居集成中极为关键的技术之一,因为智能家居所运用的技术标准和协议规定的不一样,虽然大部分智能家居系统都是采用的综合布线方式,但是也有一小部分系统也许并不采用这种技术,例如电力载波,不管是哪一种情况,绝对会有相对应的网络通信技术来传输所需要的信号。安全防范技术在智能家居系统中是不可缺少的,它在小区内的家庭监控、与家庭有关的小区一卡通、可视对讲等领域都有着十分广泛的运用。音视频技术主要体现在音视频集中分配、家庭影院、背景音乐等方面,它是实现家庭环境艺术性和舒适性的重要技术。自动控制技术在智能家居系统中也是不可或缺的,它在智能家居控制中心和家居设备自动控制模块中都有着十分广泛的应用,而且对于家庭设备的日程管理和家庭能源的矿物学管理也非常的重要。

就操作性而言,智能家居给用户创造了一个非常舒适的居住环境,使他们的生活方式变得更加简单方便,并且使他们的家居控制手段更加的经济而且实用。智能家庭生活平台的操作非常方便,它在网络技术的基础上,通过无线遥控器、定时器、墙上开关,甚至于一部电话,就可以轻松地控制家中的家电设备,同时还能够有效管理室内温度,定时开关窗帘。

就功能性而言,智能家居在传统的家居功能上,大大提升了人们的生活质量,让人们的居住环境有了很大的改进。智能家居还使人们对时间和资源更加有效利用,对空调和热水器等家用电器实现了控制,室内外

遥控、定时控制与电话远程控制、计算机控制等,都提供了全方位的信息交换功能。

就结构性而言,智能家居的控制系统能够使用最为先进的电力通信技术,在安装它的一些产品的部件时只需要有220V电力线网络便可以形成控制系统,而不需要很大范围地改变住房内已经存在的居住环境,也不需要使用复杂的布线或者添置新的设备材料。这个系统通过有效应用模块化的设计,通过应用简单的编码指令就可以非常轻松地进行扩展^[2]。智能家居系统的扩展性非常强大,通常可以先安装一些廉价的基本系统,然后再根据需要扩展出更多的功能。

2 典型智能家居系统的结构与功能

2.1 智能家居的典型系统

智能家居是计算机技术、控制技术和网络技术向传统家电行业延伸的必然。智能家居是多种技术系统的综合,其中包括家庭照明、定时感应功能、家电控制、照明控制、设备控制、室内环境状况检测、家庭影音系统、远程视频监控、声音监控以及远程教学和远程医疗等^[3]。智能家居系统的结构见图1。

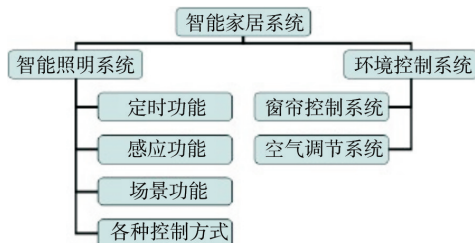


图1 智能家居系统的结构

Fig.1 Smart home system structure diagram

2.2 智能家居系统的典型配置和各单位模块的功能

2.2.1 智能家居系统的典型配置

以一栋地上两层和地下一层的别墅为例,智能家居系统的典型配置如下。

1) 家居安防。为所有的窗户都安装上方向性的红外幕帘探测器,在主卧配备一个紧急的求救按钮,在设备较多的厨房配备相应的燃气泄漏探测器;当有危险事故发生时,报警信息就会在第一时间将信息传送到物业管理中心,同时也会第一时间将信息传送到

用户的手机上^[4]。家居安防见图2。

2) 可视对讲功能。通过为用户配备7英寸的触摸屏,能够让用户对所有的智能家居系统进行控制。从目前来看,市场上还没有出现更高智能的家居产品,现在的水平也仅仅是停留在控制型的阶段,没有形成有效的可视对讲功能,也没有形成有效的安全防护功能。一些产品也仅仅是对家电和灯光进行简单的控制。在这种情况下,最佳的选择是选用那些集成度较高的产品,这样能够有效节约安装空间,也更加便于维护和修理,从整体上降低了安装和管理的造价。

3) 空调控制。中央空调系统能够在自动情况下提供开放接口和接口协议,实现与家居智能网关的有效通讯,从而有效实现对空调的控制。

4) 远程遥控。可以使用电话或者电脑等对安防系统、空调系统以及照明系统进行远程遥控^[5]。

5) 照明控制。在从主卧通往电梯的通道上和每个用户的主要功能房间内设置智能照明控制模块,能够有效控制智能照明系统。另外,在主要的房间内以及通道内设置相应的开关面板,然后将通信线管连通的各个主要房间和通道的普通开关面板的位置空出来,能够让用户更加自如地设置控制器,大大提升智能控制的质量和效率。

6) 场景控制。对安防系统控制、照明控制以及空调控制进行操作时,用户可以将其结合成应用的场景,然后选择不同的应用场景,也可以将其进行组合操作,这样使操作流程变得更加简单,也在很大程度上方便了用户^[6]。

7) 信息发布。对于物业公司来说,其能够在任何时间、任何地点利用住户家庭内的触摸屏发布公共信息或者私人信息,比如发布天气预报、小区的公共信息、缴费通知、活动通知等。

2.2.2 智能家居系统中各单位模块的功能

1) 智能触摸屏。能够有效应用在家居智能网络的全部操作上,具体来说,其能够实现以下几种功能。(1)场景控制:住户通过利用按键实现对房间内的灯光回路以及电器的场景功能如家庭影院等进行控制。(2)红外感应控制:该系统能够实现对楼梯以及大门口的照明控制。当有人进入或者通过楼梯时,灯光就会得到感应自动打开。当然,这个控制必须要能够对宠物等非人体进行有效识别,这样就能够有效控制误控率。红外感应控制见图3。(3)调光控制:通过调



图2 家居安防
Fig.2 Home security



图3 红外感应控制
Fig.3 Infrared induction control

光可以有效控制重点区域的灯光,如起居室、卧室等。(4)夜间起床模式:户主可以使用按键来开启夜间起床模式,比如可以将卧室、走廊、洗手间之间的所有灯光调节到相对较低的亮度,这样就能够在有效保证照明的前提下,让用户在半夜起床时灯光的亮度不会刺眼,在户主重新回到卧室后又可以通过一个按键关掉这些灯光。(5)电器控制:系统能够自动或者通过应用遥控器来开展智能控制,如空调的控制、电动窗帘的开启、背景音乐的控制等。(6)天文时钟功能:该系统配备有天文时钟,通过利用复杂的时间表,以此来对室外的照明以及庭院内的喷雾进行控制。(7)恒量控制:系统可以通过对室外亮度的感应自动地打开庭院以及室外的照明。(8)电器监控:户主可以使用智能触摸屏对受控电器或者照明的工作状态进行监视与控制。监控系统示意图4。

2) 遥控器。(1)传输类型:红外线,传送距离一般大于7m。(2)遥控功能:对灯光的开关以及明暗控制、多情景控制、窗帘控制,集成远程进行控制的功能。

3) 灯光控制器。(1)可以和智能触摸屏一起实现有线与无线通讯。(2)控制功能:灯光的开或关、灯光亮度的调节、场景控制、夜灯提示、电动窗帘控制无线控制、多情景功能。

4) 厨房电视电话。(1)可以实现可视对讲的标准功能。(2)与家庭网关一起可以实现有线与无线连接,实现远程的控制与访问。

5) 无线移动终端。通过同智能触摸屏来形成有效的无线通讯,完成智能家居系统的所有功能。

3 智能住宅在设计实施时应注意的问题

3.1 系统集成与布线

对于智能家居住房的电气技术来说,最重要的地

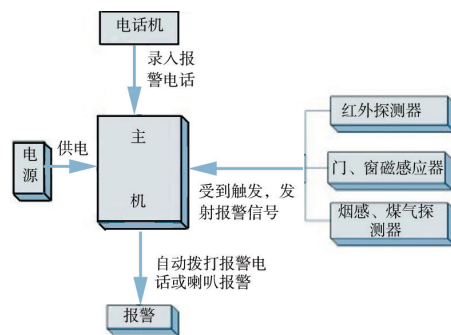


图4 监控系统示意

Fig.4 Monitoring system diagram

方就是系统的集成,其既能够反映在整个小区内,还能够反映到单一的住户单元之中。对于每一种集成来说,各种设备以及系统都应该具有相应的开放通信协议。然后在一定的标准下开展通信控制环节,在弱电施工图设计和设备的招标阶段应该要对这个问题与此同时,还应该让厂商在投标时将这些费用以及集成编程的费用计算在内。

3.2 智能家居的运行情况

智能家居不正常运行的情况可以分以下几种:(1)一小部分系统不能正常运行,甚至直接停止运行。这些容易出问题的项目一般都是在20世纪90年代末期或者这个世纪的初期建成的,而且是由代理商进行订货。在调试以及验收等环节中都存在着很多的问题,且无法有效保证后期的服务,这使得用户在应用过程中往往在遇到问题时无法及时找到原订货商。即便找到了,也是要花费较高的费用,根本没法将问题解决。(2)系统虽然还在运行,此时,仅仅只有一部分能够自动控制,而想要有效实现全部自动控制,就需要经济运行的工程。

4 结语

智能家居系统已经逐渐地渗入到百姓的家庭生活中,它不但能够方便百姓的生活,而且还可以提高

大众的生活质量。进行电气设计和工程管理的人员需要从每一个方面深入研究系统,认真研究产品招标的技术条件,然后再结合设计,有效制定出完善的解决方案。只有这样,才能够更好地保证系统正常运行,从而实现经济利益的最大化,只有这样才能够让这个系统得到真正的普及与发展。

参考文献:

- [1] 马志刚.智能家居安防预警系统的设计与实现[D].成都:电子科技大学,2011.
MA Zhi-gang.Design and Implementation of Intelligent Household Security Early Warning System[D].Chengdu: University of Electronic Science and Technology,2011.
- [2] 胡晨光.小区智能家居系统的设计与实现[D].成都:电子科技大学,2012.
HU Chen-guang.Design and Implementation of Smart Home System[D].Chengdu: University of Electronic Science and Technology,2012.
- [3] 陈伟锋.小区智能家居系统的研究与实现[D].郑州:解放军信息工程大学,2012.
CHEN Wei-feng.Research and Implementation of Residential Intelligent Household System[D].Zhengzhou: PLA Information Engineering University,2012.
- [4] 于兰.智能家居安防系统的研究与开发[D].昆明:昆明理工大学,2008.
YU Lan.Research and Development of Intelligent Household Security System[D].Kunming: Kunming University of Science and Technology,2008.
- [5] 张帆.基于无线传感网的智能家居软系统设计[D].杭州:杭州电子科技大学,2011.
ZHANG Fan.Intelligent Household Soft System Based on Wireless Sensor Network Design[D].Hangzhou: Hangzhou University of Electronic Science and Technology,2011.
- [6] 周涛.基于无线传感器网络的智能家居安防系统[D].太原:太原理工大学,2011.
ZHOU Tao.Smart Home Security System Based on Wireless Sensor Network[D].Taiyuan: Taiyuan University of Technology,2011.