**摘 要**

近年来，随着人们生活质量不断提高以及科学技术的突飞猛进，智能家居的发展日益成为一种趋势，红外遥控仍然是现今家用电器的主流控制方式，但一对一的遥控和完全键盘的操作方式已经不能满足现代家庭的家电控制需求，对可以存储多种遥控器代码或者能进行代码学习并且能够远程控制家电的多功能遥控器的研究一直以来是遥控器开发的趋势。为进一步满足现代家庭的家电控制需求，与嵌入式Linux系统结合，开发具有自学习红外遥控代码功能带有网页版遥控器具有一定的实用意义。 通过对遥控器的深入研究，提出了基于嵌入式Linux的智能遥控器系统设计方案。系统硬件平台采用ARM体系结构的树莓派开发板，根据系统需求设计了学习电路和遥控电路。系统软件平台采用嵌入式Linux系统，设计了远程遥控家电的网页功能。 在本课题的软硬件环境下，对各相关程序进行了必要的测试分析。测试结果表明：系统与主机通信顺利；红外驱动在系统开启时可以正确有效的驱动红外器件；红外代码学习和遥控功能都能正确实现，界面相对友好。系统还可以根据需要对软件进行二次开发，增加其他的娱乐功能，市场应用前景较好。

**关键词：**树莓派 [红外遥控](http://www.wanfangdata.com.cn/details/detail.do?_type=degree&id=Y1454637) 远程遥控

Abstract

In recent years, with the quality of life improved, as well as the rapid development  of science and technology, the development of smart home has increasingly bec-ome a trend, infrared remote control is still the mainstream of current household appli-ances control mode, but one-on-one for the remote control and keyboard operation m-ode have already can't meet the demand of modern family home appliance control, ca-n be stored for a variety of remote control code or able to learn and the ability to rem--otely control the multi-function remote control of home appliance development tren-d of research has been the remote control. To further meet the demand of modern fami-ly home appliance control, combined with embedded Linux system, the development has the function of self-learning infrared remote control code with a web page versi-on of the remote control has a certain practical significance. The design scheme of intelligent remote control system based on embedded Linux is proposed. The system hardware platform USES the ARM architecture of the raspberry pie development board, designed the learning circuit and the remote control circuit according to the system requirements. The system software platform adopts the embedded Linux system and designs the web function of remote control home appliances. In the software and hardware environment of this subject, the necessary tests and analysis are carried out. The test results show that the communication between the system and the host is smooth. Infrared drive can be used to drive infrared devices properly when the system is turned on; Infrared code learning and remote control function can be implemented correctly, the interface is relatively friendly. The system can also redevelop the software according to the need, add other entertainment functions, and the market application prospect is better.  
Key words: raspberry PI infrared remote control remote control

1.1课题背景

随着科技的迅猛发展，智能化发展逐渐成为一种新常态，而人们生活水平也日益提高，智能家居逐渐进入人们的生活，而万能遥控器的出现则更加方便了人们的日常生活。当你在大冬天顶着极大的压力辛辛苦苦完成高强度的工作后，下班路上冒着风雪一路吹着冷风，冻得瑟瑟发抖的时候，是不是想早早回去就能进入暖和而又舒适的房间呢，此时的你只需要你拿着手机登录进入万能遥控器的远程遥控系统，然后打开空调、调好温度，即可一回到家就能感受到家的温暖；当你晚上看着看着电视犯困就直接去卧室上床睡觉，才想起来电视忘记关机但你又懒得下床的时候，万能遥控器又能帮助你解决这普通遥控器根本不可能解决的一大难题；当你家各种家电设备的遥控器太多，有些遥控器在外观上还很相似导致你总是拿错的时候，还有一些家电的遥控器根本找不到的时候，此时此刻你只需要一个万能遥控器即可，根本不需要如此多的遥控器，不但占地方，还容易弄混，一个万能遥控器便能轻松帮你解决这些烦恼。

由于我国的红外遥控器所使用的红外遥控收发器件具有传输效率高，成本低，电路实现简单，抗干扰强等特点，目前在家用电器上被广泛使用。而它目前以及未来的研发方向就是远程遥控，这就解决了当用户离家电设备很远的地方，也可以在想要启动和关闭的时候在较远的距离外对其进行控制的问题。

万能遥控器与普通遥控器在基本结构组成以及外观上比较相似，但是万能遥控器具有双向数据传输功能；层次结构上与普通的嵌入式结构相同，主要是由嵌入式芯片、嵌入式操作系统、嵌入式程序组成，不过在嵌入式操作系统里面加入了WEB系统，即一个页面支持，主要为了便于进行远程控制。本文设计的万能遥控器主要能够实现两个功能，一是具有自学习能力，适配海量设备，二是能能够进行远程控制。

本课题主要运用了Python、SQLite3、Redis、HTML、Django框架以及Raspberry Pi的GPIO编程、Ubuntu系统以及Lirc等技术，设计了可以通过

自学习功能来适配不同型号不同品牌的家电设备并且可以实现远程遥控的万能遥控器，解决了家庭中用一个遥控器来控制很多家电设备的问题，也满足了高速发展的科技下的新时代人们对于更加智能、方便、快捷、舒适的生活需求。

## 1.2课题任务

本课题所研究的遥控器主要由红外遥控码接收模块、遥控按键控制模块、用户登录模块以及红外遥控码发射模块这几部分构成。其中红外遥控码接收模块以及红外遥控码发射模块用到了一块红外拓展板，此拓展板上集成了红外接收器和红外发射器，红外接收器采用一个特殊的三极管，即一体化红外接收头， 而红外发射器实际上就是一个内部材料不同于普通二极管的特殊的发光二极管，红外发射头采用陶瓷共鸣器；遥控按键控制模块主要采用了两块4\*4矩阵键盘；用户登录模块是用来让用户能够对家用电器进行远程控制，主要利用的器件是树莓派。它是一种基于ARM的微型计算机主板，配备了一颗ARM11系列、主频为700M的CPU、以SD卡为内存硬盘,卡片主板周围有四个USB接口，能够处理文字、图片、音频、视频等文件，并且可以连接显示器、键盘、鼠标、电视等设备，树莓派以其低能耗、移动便携性、GPIO等特性,并且其系统是基于Linux的，而要想实现远程控制则需要搭建WEB，故而用树莓派完成本课题比较方便一点。

本设计主要使用了LIRC软件，即[Linux Infrared Remote Control](http://www.so.com/link?m=aMmixSQ%2F4IHK8w2rbnkh3jRyLoQdzssiZO95YGhempBkgujKpHXqSYB1y9NKS%2FpUfsxXQY1jJCBE%3D)，意思是基于Linux的红外线遥控，当用户需要遥控家电设备时，只需要按下遥控键盘的按键，后台就会判断出按的是哪个按键，根据不同的按键，LIRC会发送相应的红外指令，然后对用户需要的家用电器进行控制。