



实践与专业训练（上） 实验报告

（福州大学 先进制造学院 刘颢涵）

学号：852203208

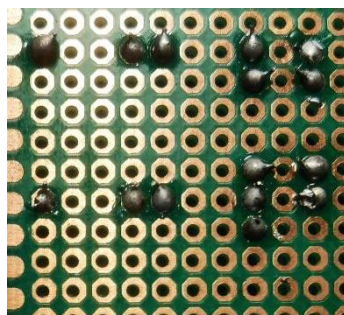
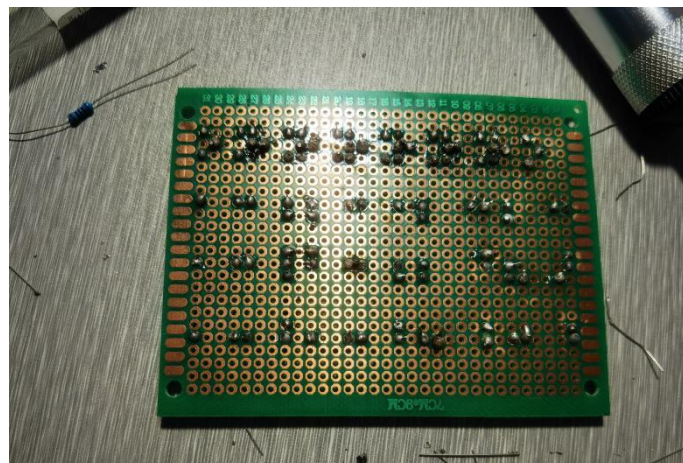
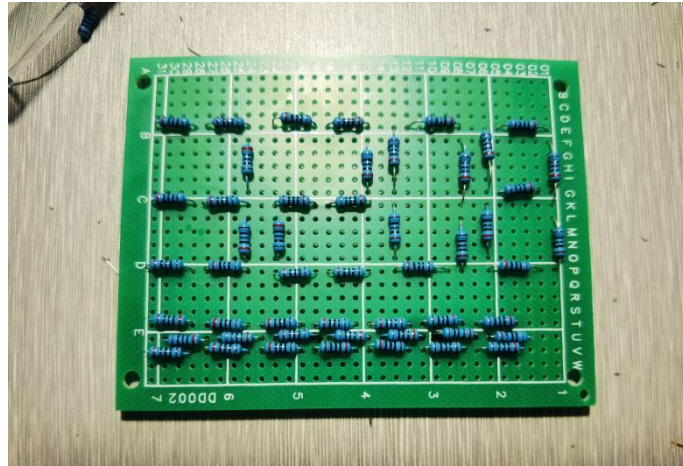
邮箱：liuhaohan66@126.com

目录

第一部分	实验成果	- 1 -
第二部分	电子方向创新思路	- 4 -
第三部分	焊接实验心得	- 11 -

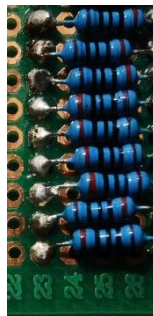
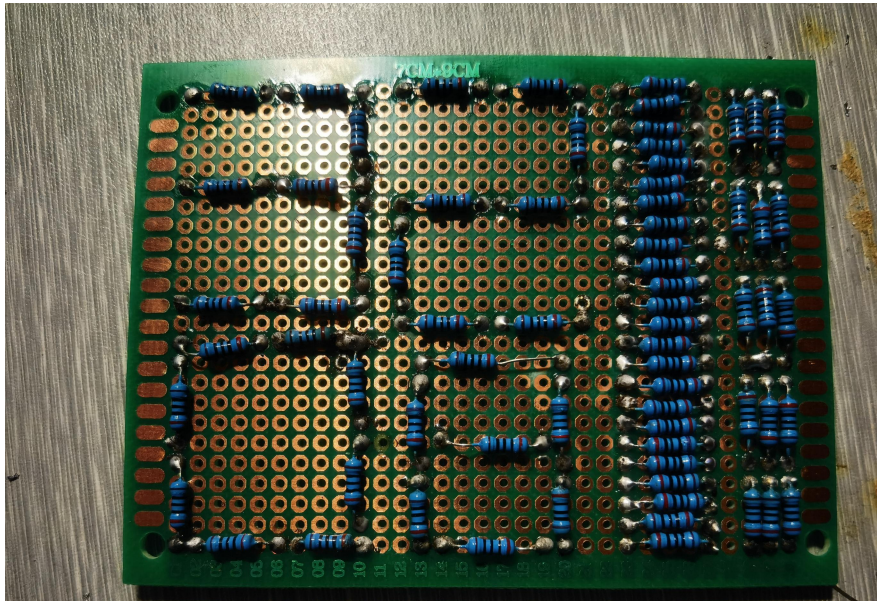
第一部分 实验成果

任务一：



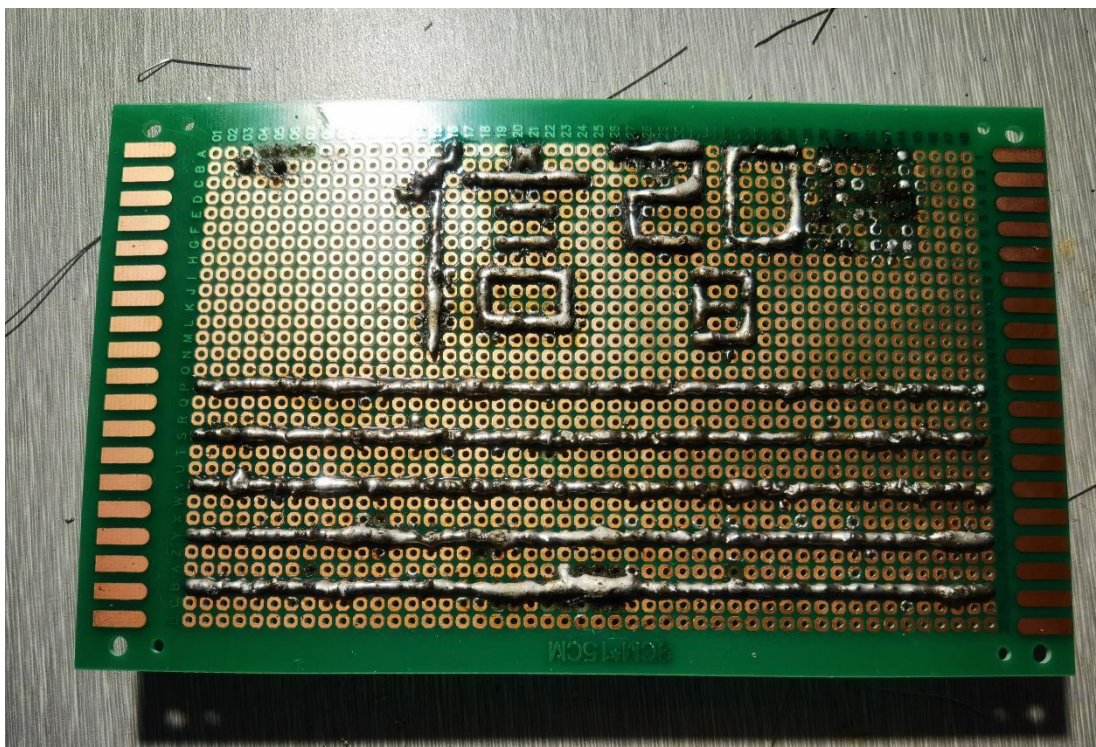
△焊点形状规则

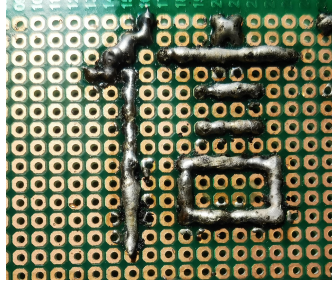
任务二：



△焊点形状规则

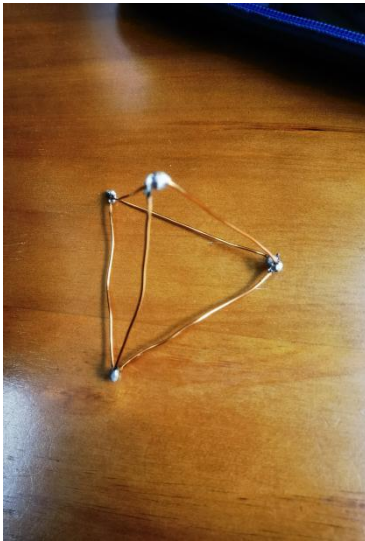
任务三：





△汉字轮廓清晰，锡线均匀

任务四：



第二部分 电子方向创新思路

智能宿舍改造方案

摘要：因在上学期的学习中接触到了前端开发和 Arduino 部分知识，故想到学以致用，以简单的硬件尝试完成智能宿舍的改造。

关键词：智能硬件；智能宿舍；物联网技术；手机端 APP；

1. 引言

无线网络控制系统物联网技术的不断进步，智能管理系统已应用在各个领域^[1]。本文将试图通过无线网络宽带、温度传感器、湿度传感器、火焰传感器、液晶显示、蜂鸣器报警、人脸识别等模块将智能家居理念实现在普通高等学校的学生宿舍中。

本文主要对智能宿舍方案的实施过程和可行性进行分析。随后将对现有方案加以改进，争取在下学期完成成品。

2. 系统功能描述

（1）智能门禁系统

智能门禁系统主要有两个作用。

一是控制学生宿舍人员进出。从外到内进入，采用人脸识别和指纹识别复合模块，保证宿舍成员可以随意进入，不会因忘带钥匙或学生卡而无法进入。同时，对于访客，也有智能管理措施。经常访问的同学被称为“常客”，常客进行人脸识别录入，在常客访问时，通过手机客户端及寝室内媒体展示设备进行通知，并由宿舍人员决定是否允许常客进入。对于没有录入人脸的访客，称为“陌客”。陌客可通过扫描二维码填写信息表明身份或者录入人脸，同时媒体显示设备也会实时显示陌客的画面。同样通过手机客户端及寝室内媒体展示设备进行通知，由宿舍人员决定是否允许陌客进入。

二是统计宿舍内人员数目。当宿舍内无人时，相关系统的显示设备全部处于休眠状态，相关通知通过 app 或微信小程序线上推送。同时为了节约能源，宿舍

在无人状态下默认关闭除洗衣机外的水闸以及电灯和非必要电器。同时如有客人拜访，通过 app 或微信小程序线上推送消息，由宿舍主人告知其情况。

(2) 智能电灯

智能电灯系统在我校学生宿舍有较大实用价值。因我校本科生要求在工作日 11:00 前必须关闭宿舍不含阳台卫生间的吊灯。故智能电灯的重要作用之一就是工作日 10:50 自动关灯。

同时考虑到同学们睡觉前大多已经上床，再下床关灯不方便，故智能电灯支持声控关灯。通过语音识别进行关灯。

卫生间、阳台的等因具有特殊性，将使用红外线检测是否有人通过，无人通过五分钟即自动关灯。如需设置为常亮或是立即关闭，也可通过声控设置。

(3) 终端显示设备

终端显示设备，主要用于显示当前智能宿舍运行情况。包括各组件电池剩余使用情况、运行是否正常等。同时还可以接入天气、时间等信息，为以后更复杂的功能做准备。

同时，终端显示设备显示其他模块推送的信息。例如，在晚上 10:55 时推送关灯提示，在有访客时显示访客信息、画面等。

以及，终端可以完成一些基本的控制，例如智能电灯模块设置等。全房间的声控系统集中在智能终端设备。

考虑到智能终端系统需要不影响同学们休息，智能终端系统可以在声控下调节为“睡眠模式”，表现为不发出声音，同时屏幕亮度调低，适宜睡眠。也可以声控直接关闭显示设备。

3. 系统硬件设计

考虑到系统设计的简单和操作便捷，大部分功能考虑使用 arduino 实现，少部分使用 stm32 实现。硬件设计模块主要有一下模块组成。

(1) 人脸识别模块

人脸识别主要通过以下流程工作，如图2-3-1-1所示。

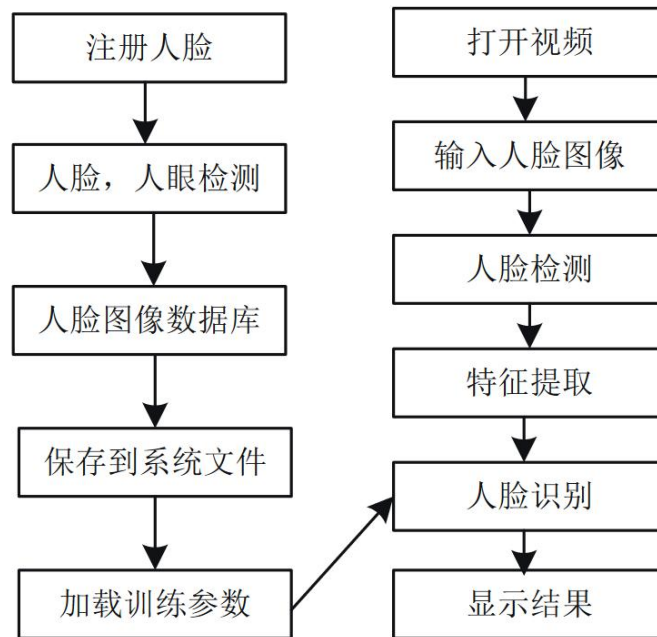


图 2-3-1-1 人脸识别工作模式

资料来源：罗莎，《基于人脸识别的智能宿舍管理系统研究与开发》，《信息技术与信息化》

硬件组装中使用 stm32 现成的模块，例如 HLK-KT210 AI 人脸识别模块。接线参考 2-3-2-2。

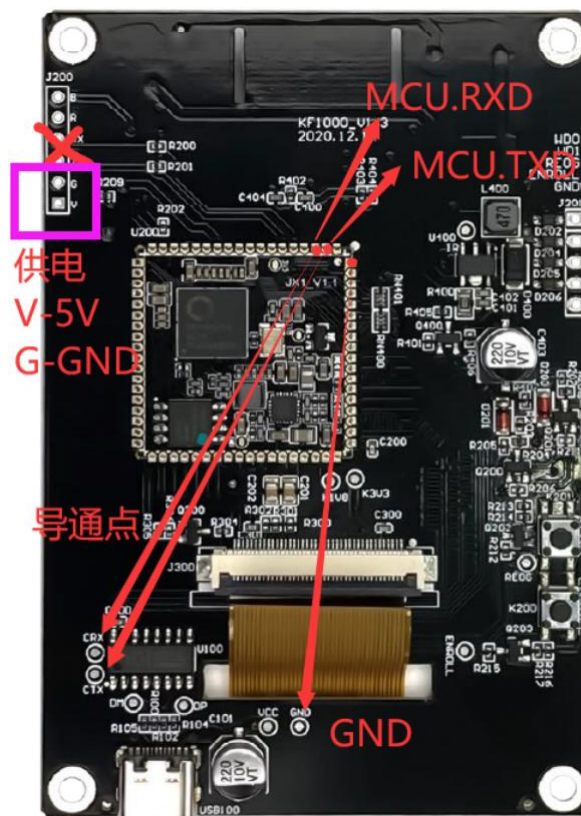


图 2-3-1-2 人脸识别模块内部情况

资料来源：https://blog.csdn.net/qq_20467929/article/details/123718824

为保证供电稳定，可以使用五号电池持续供电，并接入智能终端，提示定期更换电池。

（2）智能显示模块

智能显示模块其核心在于软件。硬件部分为一台安装安卓系统的屏幕。因各模块预采用 WiFi 传输，故不需要额外加入数据传输模块，使屏幕接入 WiFi 即可。

相关屏幕对性能要求不高，最好可以触屏。

由此可以控制成本。示例耗材价格展示如图 2-3-2-1。



图 2-3-2-1 耗材价格

资料来源：

<https://item.taobao.com/item.htm?spm=4469v.1.0.0.710b3af1VJM9YZ&id=673281001074&ns=1&abbucket=7#detail>

（3）智能电灯装置

为了不对原有电路进行破坏，我想到了通过使用舵机控制电灯开关的办法来控制电灯的状态。其运行效果如图 2-3-3-1 所示。



图 2-3-3-1 运行示意图

资料来源：

https://www.bilibili.com/video/BV1W3411y7PU/?spm_id_from=333.337.search-card.all.click&vd_source=6d60596415a96333690dd8d69276fe59

舵机连接 **arduino** 进行数据传输与控制，同时舵机在收到指令后进行控制开关。

（4）通讯模块

因宿舍有较稳定的网络条件，因此通讯统一采用 **wifi** 模块来完成。各模块之间都使用 **wifi** 进行数据传输。

4. 系统软件设计

系统软件前期可以采用已经搭建成型的软件。例如点灯科技 **app** 就完美兼容了自动开关灯的程序。直接将模块接入电等科技，既降低了完成的难度，而且还节约了成本。点灯科技在个人使用时是免费的。点灯科技特点如图 2-3-4-1 所示。

方案特性



超快速接入

按照文档操作，数分钟即可接入设备，开始你的第一个物联网应用



多硬件支持

支持主流硬件开发，支持多种通信技术，你可以根据项目需求自行配置



低代码开发

即使不会开发 App，也可以使用 Layouter 编辑器轻松拖拽出设备界面



文档&技术支持

清晰的开发文档带你入门，社区问答为你解惑，企业支持助你成功



图 2-3-4-1 运行示意图

资料来源：<https://www.diandeng.tech/home>

后期待技术成熟以后，可以更换成为以腾讯轻量级服务器作为后端的小程序。小程序因为交互性强，因此应用在智能宿舍中能够更好地控制宿舍中的各种模块。不过小程序的完成难度也不小，需要等技术成熟后再改进。

5. 结语

本文以物联网以及其关键技术为出发点，对基于 arduino 和 stm32 的智能宿舍进行了方案规划。提出了多种方案的替代方案，提出了使用原有已开发模块的方法，减少了软件开发的工作量，极大地提高了工作效率，达到了够用、低成本的目的^[2]。

参考文献

[1] 罗莎. 基于人脸识别的智能宿舍管理系统研究与开发[J]. 信息技术与信

息化,2020(12):228-230.

[2] 黄利红. 基于 Arduino 的低成本智能宿舍监控系统的软件模块设计[J]. 2021.

第三部分 焊接实验心得

焊接在电子相关领域用途广泛，接线组装电子设备时时常需要焊接。在实践与专业训练这门课上我学会了焊接，大部分作业完成较好，但也在一些方面存在问题。现总结实验相关心得如下。

1. 焊接过程中松香的重要性

焊接过程中松香起助焊的作用。其主要机理是松香中含有的有机酸可以与金属的氧化层发生反应，使金属更容易达到熔点，便于焊接。

在实际实验中，刚开始我忽略了蘸取松香，发现金属较难焊接，锡不易熔化。而后加入蘸取频率较低，发现刚蘸取松香时锡熔化迅速，很快附着在金属表面，但一段时间后，焊接情况并不理想。

由此，总结出了焊接完成大致一排电阻时，有必要使电烙铁浸润于松香之中，使焊接更加简单。

2. 需要选择正确的焊丝

焊丝对焊接过程也有着较大的影响。

在学校实验室中，桌面的焊丝较难熔化，导致焊接过程存在困难。金属几乎无法焊接。

返乡后，我自行购买的焊丝熔点与电烙铁的熔点不匹配，导致焊接困难，且焊点呈现灰色，而非银白色，且表面比较粗糙，并不光滑如图 3-2-1 所示。

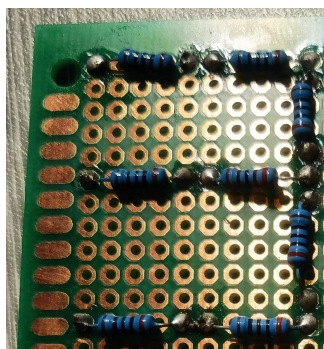


图 3-2-1

相关问题在更换焊丝后得到解决。

由此可见，需要选购合适的焊丝。同时，可调温电烙铁使用起来更加方便，应该尽量选择可调温电烙铁

3. 电烙铁头不要接触焊盘

电烙铁头在焊锡熔化时极易触碰到焊盘，导致焊盘掉落，无法焊接。在焊接过程中注意控制电烙铁位置，不要过低。过高则焊锡不易熔化。同时注意不要熔化大量焊锡且在电路板上流动。如果出现此类情况，可能会使整片电路板焊盘掉落，如图 3-3-3 所示。

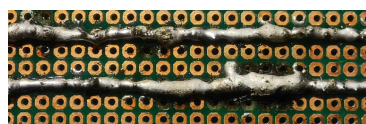


图 3-3-3

在实际操作中，闻到刺激性气味，可能是电焊头触碰到了塑料板，致使塑料熔化。此时需立即关注焊盘情况。

4. 走锡线过程中应该逐个焊点操作

走锡线过程中如果不断熔化焊锡直接操作一整排焊锡融化，可能会导致高温熔化焊锡在电路板上流动。一方面导致锡线形状不美观如图 3-3-4 甚至与其他线路并联造成无法使用。

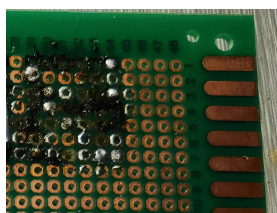


图 3-3-4

另一方面也容易导致焊盘掉落等。走锡线过程中应该在两个焊点之间逐个操作。待两个焊点之间的锡完全熔化后再进行操作。