**小区智能测温门禁系统所需的软硬件以及成本**

1. **硬件需求**

根据本次我们小组的项目目标，拟定硬件方面的需求主要包括单板计算机(树莓派)、摄像头、红外探测器、显示屏、无线网卡、警报铃，以及外壳等其他设备。其中由于外壳需要根据其他设备占用空间情况进行设计，且对功能的实现影响不大，外壳等其他设备在后期测试时再考虑添加。

**单板计算机：**拟定使用树莓派作为本次项目使用的单板计算机。树莓派的优势是价格比较便宜，比较省电，并且有完善的开源社区提供开发所需的指导，但是计算性能可能比较有限，鉴于本次项目人脸识别等功能可能对计算能力有较高的需求，因此树莓派主要负责数据的采集与传输，计算部分需要由云端服务器完成。本次项目购买的树莓派型号为树莓派4B(2G内存)。价格为265元。此外还需要购买一些配套设备。

**摄像头：**本次项目对摄像头性能没有什么特别高的需求。只需要达到能够清晰识别人脸的程度就可以了。因此可以直接选择树莓派自带的摄像头。价格为50元。

**无线网卡：**选择无线网卡时需要考虑延迟和带宽等因素，因此还需要仔细斟酌。由于不确定本次项目对数据传输速度的具体要求，因此先购买一般的树莓派专用无线网卡即可，价格为32元。

**红外探测器：**实现检测温度的功能可以使用红外温度传感器或红外热成像仪。红外温度传感器价格比较便宜，需400元左右。但功能有限，红外热成像仪则成本较高，至少需1500元。考虑到成本问题，暂时还是决定先使用红外温度传感器。

**显示屏：**显示屏考虑暂时不购买，理由是树莓派可以通过HDMI线接入其他屏幕来显示，也可以使用手机或电脑远程登录作为显示屏，而树莓派自带的显示屏往往价格较高，并且显示效果也不会特别出色。显示器的作用主要是为用户检测时为用户提供一个反馈。课程项目中，使用笔记本电脑等代替显示屏就可以得到比较好的效果。因此不购买显示屏以节省成本。如果放到实际应用中，对外观需求较高时，才需要独立购买显示屏。

**警报铃：**由于树莓派可以连接电脑或音响等设备发出警报，因此警报铃也暂时不购买。

1. **软件需求**

本次我们需要的软件主要包括能够实现人脸识别的服务端API，门禁系统自身的硬件控制及功能实现，手机或电脑端查看信息的软件，以及数据库管理软件等几个部分。

人脸识别方面，百度、旷视等公司提供的API价格比较高，如果对效果没有特别高的要求的话，可以借鉴网上的一些开源项目自己实现，但是速度和精度可能就不会太优秀。同时可能需要GPU资源，也会产生一定的成本。关于戴口罩的人脸识别，实现起来可能有一定困难，一个主要的瓶颈是没有足够的数据。虽然最近几家大公司都有相关的实现，但是效果也不是十全十美的。

硬件控制方面，需要控制树莓派通过采集摄像头与红外探测器的数据。这一功能的实现可以利用树莓派的社区优势。树莓派社区里有很多开源的代码，因此各项功能实现起来比较方便。可以根据实际的使用情况编写相应的代码。

数据库管理软件可以使用MySQL等软件。实现时，树莓派需要结合人脸识别与红外探测的结果进行分析，然后将信息上传到服务器的数据库中。从而使数据可以被客户端查看。

查看信息的客户端软件需要手动编写。实现时需要考虑界面美观度，数据更新的实时性等因素。

1. **本系统需要购买的硬件汇总表：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 部件名称 | 型号 | 数量 | 价格(元) |
| 树莓派 | 4B/2G | 1 | 265 |
| 树莓派配件 | - | 若干 | 130 |
| 摄像头 | - | 1 | 50 |
| 无线网卡 | EDUP EP-N8508GS | 1 | 32 |
| 红外探测器 | GY-906 BCC | 1 | 388 |
| 总价 | | | 865 |

1. **各硬件购买链接**

树莓派及摄像头套餐(445元摄像头+2G进阶套餐)：

<https://detail.tmall.com/item.htm?spm=a230r.1.14.4.21c1273ePhMjT5&id=601506908618&ns=1&abbucket=7&skuId=4379917402116>

无线网卡：

<https://item.taobao.com/item.htm?spm=a230r.1.14.49.5c6a63ea100kIJ&id=22921464431&ns=1&abbucket=7#detail>

红外探测器:

<https://detail.tmall.com/item.htm?spm=a230r.1.14.17.2b015ec6kP7C0v&id=607294764779&cm_id=140105335569ed55e27b&abbucket=7&skuId=4437785687035>