

附件 1：比赛报名表

命题选择	一. 工业应用类： <input type="checkbox"/> 命题 1 <input type="checkbox"/> 命题 2 <input type="checkbox"/> 命题 3 二. 农业应用类： <input type="checkbox"/> 命题 4 <input type="checkbox"/> 命题 5 <input type="checkbox"/> 命题 6 三. 交通及医疗应用类： <input type="checkbox"/> 命题 7 <input type="checkbox"/> 命题 8 <input type="checkbox"/> 命题 9 四. 企业命题类： <input type="checkbox"/> 命题 10 <input type="checkbox"/> 命题 11 <input type="checkbox"/> 命题 12 <input type="checkbox"/> 命题 13		
赛区选择	<input type="checkbox"/> 西部赛区（济南） <input type="checkbox"/> 东部赛区（青岛）		
学校名称			
队伍名称			
作品题目			
作品简介	(100-200 字之间)		
参赛成员	姓名	院系/专业	手机号
1（队长）			
2			
3			
指导教师 1			
指导教师 2			
证书邮寄地址			

注：请将此表盖章后，扫描电子版发送到 [znyj2018@163.com](mailto:znyj2018@163.com)

## 附件 2：竞赛规程

### 一、竞赛日程

#### 1. 竞赛技术宣讲：

2018 年 09 月 01 日—09 月 30 日

竞赛组委会将组织 15 场竞赛专题技术宣讲，内容涉及云平台接入技术、机器视觉技术和相关赛事命题答疑。有需要的院系可与竞赛组委会联系，以便于统一安排技术宣讲行程事宜，名额有限，报满为止。

#### 2. 竞赛报名：

报名时间：2018 年 09 月 01 日—10 月 20 日

1) 竞赛以团队方式报名，每队不超过 3 名选手，可跨年级、跨专业组队，每队限指导教师 2 名。

2) 竞赛报名需以附件 1 格式，由所在院系盖章后，发送扫描件至邮箱：  
znyj2018@163.com。

3) 竞赛报名截止后，不再接受补报名工作。

4) 本次竞赛免收报名费，往返交通及食宿费用自理。

#### 3. 竞赛场地、时间安排：

济南赛区（齐鲁工业大学长清校区）：2018 年 10 月 27 日 09:00—17:00；

青岛赛区（山东大学青岛校区）：2018 年 11 月 03 日 09:00—17:00。

### 二、竞赛要求

1. 项目应具有一定先进性和创新性，并具备明确的应用定位或应用场景；

2. 对于硬件类作品（如某装置、某控制器、某技术等），应从底层进行设计，具备完善的硬软件、外观、生产工艺流程和安装方法，不鼓励采用现成模块，面包板和接插线的方式制作。

3. 对于系统类作品（如基于 XXX 的远程控制系统，一种 XXXX 的系统平台），可以采用标准化的成品模块组装，要具备完善且可复制的工程装配或施工方法。应具备良好的人机接口或者远程监控界面。

4. 无论是硬件类，还是系统类，均应具备较为完善的演示系统，使用模型、机械结构等较好地模拟真实运行的场景，并能够体现作品特色。

5. 大赛期间，免费开放新大陆云平台，可提供全设备接入和公有云服务，参赛作品选用者，可根据应用情况，在初选评审环节作加分处理，加分最多不超过 5 分。（新大陆云平

台：<http://www.nlecloud.com>)

6. 为鼓励技术创新，组委会将免费发放 100 套 NB-IOT 模组，参赛作品选用者，可根据应用情况，在初选评审环节做加分处理，加分最多不超过 5 分。（NB 模组由山东有人物联网公司赞助，需参赛指导老师统一向组委会申领）

7. 参赛作品应具备较为准确、详细的项目文档。

8. 技术平台选择采取自愿原则，所有加分项均不包含企业命题，只针对命题 1—命题 9。

### 三、竞赛命题

#### （一）工业应用类

##### **命题 1. 机器视觉技术在工业产品检测中的应用**

###### 1) 任务：

机器视觉是一门涉及人工智能、计算机视觉、图像处理、模式识别等诸多领域的交叉学科，它主要利用机器模拟或者复现与人类视觉有关的智能行为，从捕获的客观事物图像中提取信息进行处理并加以理解，最终用于实际检测和控制。

请以机器视觉为主题，以工业相机、工业镜头、光源和图像处理单元为载体，搭建出一个完整的工业机器视觉应用系统。

###### 2) 要求：

①提供友好的工作界面，要求简洁明了，运行流畅，便于用户操作；

②针对工业上某一种需求来进行开发，比如瑕疵检测、字符识别、尺寸测量等，分析结果并实现结果显示和保存；

③系统应实现检测实时性；

④得到的结果可通过 WIFI 模块或透传方式进行传送，用户可实时观测到检测数据；

###### 3) 说明：

①开发环境为 Windows，开发语言不限，可选 C#、C++、matlab 等；（可结合 HALCON 或 opencv 等视觉库）

②作品评判主要考察系统完整性和功能实现，不以检测精度为考核点。

##### **命题 2: 定位技术在工业生产中的应用**

###### 1) 任务

在工业领域，对于人和物品的定位技术应用越来越多，极大便利了生产和生活。在对定位精度不同的需求面前，如何选择一种科学的定位方法，并且利用这种方法产生某种服务。

请采用某种定位方法对人和物品进行定位。

## 2) 要求

采用无线定位技术对工厂人员进行定位，能够设置人员安全的行动路径或范围，若超出则自动报警，以达到保障人员安全的目的。

## 3) 说明

作品只要具备定位功能基本要求即可参赛，演示软件或平台则为加分项。

### **命题 3：工业企业能源信息化系统设计**

#### 1) 任务

为了使工业企业更好的对能源供应进行监测，实时掌握能源状况，并对工业生产中的关键数据进行管控，需要解决用能单位的能源监测计量和用能管理及预测的问题，实现各类能源系统分散数据的采集。

请设计一个能源及生产关键数据信息中心，对生产用能及关键数据进行实时监测、计算分析和处理，以实现能源及生产关键数据的全方位监控和管理功能提供数字化信息。

#### 2) 要求

##### 基本要求

①能源信息采集包括电、水、暖、气、煤等信息；第一类数据是通过仪器、仪表通讯接口读取数据，包括有线、无线两种；第二类数据是通过工业 4-20MA 传感器采集数据。

②能源信息采集点通过无线组网，组网技术不限。

③能源信息通过无线远传（如 NB-IoT 或 GSM/GPRS）实时上传后台服务器。

##### 拓展要求

①对老式仪表通过机器视觉技术采集数据。

②能源信息通过手机 APP 查询实时数据，根据实时采集信息对企业能耗及生产关键节点进行管控。

③能源信息综合分析及趋势预测。

#### 3) 说明

①参赛作品可以考察企业实际运行情况，模拟建立最小系统模型，虚拟运行。

②参赛作品基本要求中能源信息必须采集用电数据（三相电压、电流、有功、电能等），方式不限。

③参赛作品在发挥部分要求中可以选择其中一项进行发挥、丰富。

## （二）农业应用类

### **命题 4：智慧农业专用智能传感器的研发**

### 1) 任务

随着现代农业的发展，自动化、通信和大数据等技术的应用越来越广，智慧农业的发展，从其底层上讲，离不开各种传感器的支持，否则无法得知农业生产中各种参数及指标，更无法获取较大规模的数据。

请设计一种智慧农业专用的智能传感器，能够针对农业生产过程中的一种或者几种参数进行实时采集、预处理和传输。

### 2) 要求

①传感器种类可以是有关农业生产过程中任何一种或者几种参数的传感器，敏感元件可以自行设计或者采购，电路和通信接口，源代码必须原创；

②必须设计良好和规范的外观，具备较为完善的工艺和安装流程，具有较为清晰的应用定位；

③传感器输出接口为标准总线或常用通信接口，如 RS-232C、RS-485、蓝牙、WIFI、小无线等，支持组成传感器网络，不能采用模拟量/开关量输出、I2C 总线、SPI、单线制数据通信等作为输出接口；

④须进行一定的应用场景演示设计，较为合理和美观的演示系统，根据参赛者自身的需求，系统中可以扩展液晶屏、电脑工作站、机械结构、其他执行装置等配合传感器工作，达到较好的演示效果。

### 3) 说明

为了方便现场演示，参赛者可以自备数据、场景和一切能体现作品核心技术的装置。

## **命题 5：智能农业生产系统**

### 1) 任务

随着现代农业的发展，农业生产的智能程度逐步增强，提高了农业生产效率。智能的农业生产系统，可以针对某一特定的生产过程，采用多种传感器和执行装置，按照标准的生产流程进行自动化控制，已达到优化生产的目的。

请设计一套智能农业生产系统。

### 2) 要求

①系统应有明确的应用目标，对农业生产某个过程有较强的针对性；

②系统应具备多种传感器、执行设备、通信总线、集中器/工作站和良好的人机接口，所需硬件器材可以自行设计或者采购。根据参赛者个人情况，也可以扩展其他硬件或者人机接口；

③须有较为合理和美观的演示系统，分为技术部分和场景部分：前者包含有关硬软件，后者则包含但是不限于前者应用所需要的种植或培育设施、动植物等。

### 3) 说明

为了方便现场演示，参赛者可以自备数据、场景和一切能体现作品核心技术的装置。

## **命题 6：视频技术在农业生产中的应用**

### 1) 任务

在国内，农业依旧为劳动密集型的产业，在农业生产过程中，对人员经验的依赖性较强。随着技术的进步，摄像头成为了人的“第三只眼睛”，而这种技术在农业生产领域的应用，可以智能地判断土地、作物播种生长、农产品加工等环节的特征点，指导人们采取措施。

请设计一套在农业生产过程中采用视频技术进行设计与制作的系统。

### 2) 要求

①使用数字化摄像头，对农田视频进行实时监控，通过对实时和历史图像的比对，可以对农田作物的成熟状态、病虫害状态、养分缺乏状态等提供结论性和预测性的信息；

②使用数字化摄像头，监视农作物原料在食品生产中的状态，根据历史数据分析，对食品的原料质量、添加剂质量和食品生产的一致性提出结论性的信息。

### 3) 说明

为了方便现场演示，参赛者可以自备数据、场景和一切能体现作品核心技术的装置

## **(三) 交通及医疗应用类**

## **命题 7：互联互通红绿灯系统设计**

### 1) 任务

随着社会经济的发展,城市交通问题越来越引起人们的关注。交通信号灯的控制已成为现代城市交通监控指挥系统中重要的组成部分和技术手段。传统的交通信号灯存在两大问题：一是车多的路口绿灯通行时间短、无车或少车的路口却亮着绿灯,而且哪个路口在何时间段车多又比较随机；二是当 110 匪警、119 火警、120 急救车等车辆需要紧急通行时,但前面是红灯,而且急救车前面有好多车,前方拥堵车辆不容易避让道路,造成紧急车辆不能迅速通过路口。

请设计一个以车流量为核心的智能交通灯自动控制系统。

### 2) 要求

①根据每条路上的车流量和交通拥挤程度来自动调整红灯绿灯的亮灯持续时间,来达到缓解交通压力的目的。

②无急救车时，信号灯按正常时序控制。有急救车来时，通过一定方式使得让急救车来车方向的绿灯亮，使急救车通行，直至急救车通过为止。急救车过后，按正常时序控制。实现了十字路口交通灯的智能化管理、网络化、信息化。

### 3) 说明

为了方便演示，参赛者可以自备数据、场景和能体现作品核心技术的装置。

#### **命题 8：共享车位系统设计**

##### 1) 任务

随着新时代的到来，汽车保有量增加迅速，然而停车场的数量和规模虽然也在增加，但是在很多场所，如商场、医院、小区仍然存在严重的停车难，管理系统落后的问题。同时，车主们停车后再找车也困难。

请设计一款方便快捷的微信预约停车场管理系统，以此来解决车主停车、找车的困难。

##### 2) 要求

①首先车主可在手机微信上/手机 APP 上预约商场车位，系统自动为车主分配空车位，该车位预约后车位锁将被锁定，其他客人将无法使用；

②车主预约成功后，能够根据手机 APP 的 GPS 导向功能寻找到该商场，通过商场入口的车牌识别系统进入到商场停车场，微信/手机 APP 将车辆引导至预约车位；

③系统实行分段计费：预约后，停车系统开始预约计费；车主停好车后，电动车位锁自动上锁，这时开始正常计费；

④车主下车扫描二维码记录车位位置，当车主再次进入停车场时，微信/手机 APP 引导至相应位置。最后通过微信程序支付，支付成功后车位锁自动落下，停车费用离开停车场，车位锁抬起。

### 3) 说明

为了方便现场演示，参赛者可以自备数据、场景和一切能体现作品核心技术的装置。

#### **命题 9：医院护士站输液监控系统设计**

##### 1) 任务

目前医院护士站无法远程监控患者输液情况，换液时需陪护人员临时通知护士，处理不及时容易出现医患纠纷。

请设计一款护士站远程监控输液系统，在输液过程中护士可以远程监控，提前进行换液的准备，从而间接改善医患关系。

##### 2) 要求

输液检测方式不限，但检测元件不能和液体接触，不影响正常输液。病房到护士站信号传输方式以无线方式为主。护士站监控采用触摸屏方式，具体功能：

①设置病人信息，其中有包括病人的姓名，年龄，床位号，以及输液瓶的个数和输液药水名称；

②进行权限设置，一般情况下不同药瓶相对应的去皮重量(单位:g)是固定的，高权限可进行修改、添加及删除；

③主界面病房信息可视化，显示正在输液的病人的床位号，第几瓶，可查看输液流速以及流速曲线，输液剩余量以及剩余时间；

④可设置流速报警上下限，可设置药液剩余量下限报警。当达到设定的限定值时警报灯闪烁或声音提示；

⑤可支持上传下载报警记录，对病人信息保密化管理。

⑥其他具有可操作性的创新与创意

### 3) 说明

硬件软件开发平台不限，作品需实物演示，输液瓶可以选玻璃瓶或输液袋，为便于携带演示输液架尺寸不限。输液体可以用水替代。

## (四) 企业命题

### 命题 10：基于NB-IOT 的应用系统设计

#### 1) 任务：

NB-IOT 模块具备低功耗、广覆盖、多连接的特点，可以广泛应用于多种垂直行业，如远程抄表、资产跟踪、智慧停车、智慧农业等。

请结合有人物联网公司提供的 NB-IOT 模组，设计一款新型的智能硬件或应用系统。

#### 2) 要求：

作品主要考察应用场景创新，不局限于：消防烟感报警、智能灯控、智能门锁、环境监测等

#### 3) 说明：

有人 NB-IOT 模组， WH-NB73-B5sa，内置 SIM 卡和天线，带 1 年电信资费。

### 命题 11：共享单车新型智能锁系统设计

#### 1) 任务

共享单车应用是最典型的物联网应用之一，单车智能锁具已经具备了物联网感知（二维码识读）、通讯（3G/4G 网络或窄带物联网）、及应用（APP 客户端、后台服务器等）三层



架构，是一个标准的、完整的物联网技术架构。共享单车智能锁设计是集合嵌入式技术、应用电子技术、通讯技术及应用开发技术为一体的多学科交叉知识群。如果能够通过对该技术的应用做二次创新开发，将会给市场带来新的技术冲击，同时也更能体现学生的创新、创造能力！

请采用新大陆成熟的二维码识读套件（型号：KB60）及相关 NEWLab 控制套件，搭建一台带有识读、控制及通讯的二维码智能锁终端。

## 2) 要求

①单车上不再贴装二维码图片（避免被用户人为故意破坏二维码图片，导致单车作废），每次开锁应用前，直接在手机 APP 上生成动态二维码信息，该二维码由后台数据库生成，确保一次一密。

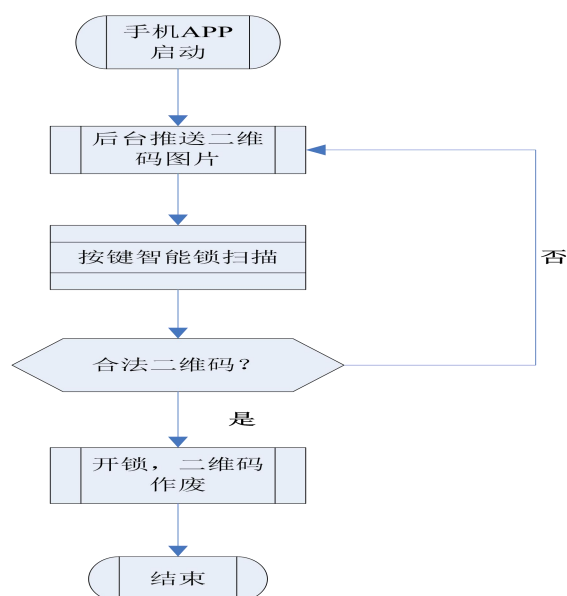
②按动单车上智能锁终端按键，启动终端扫描手机二维码，锁具终端把获得的二维码信息传递到后台分析，合法后授权解锁；否则拒绝授权。

③智能锁终端获后台授权后，开启锁具。客户开启单车成功，二维码失效！

④单车归还流程不变。

## 3) 说明

①业务流程示意图：

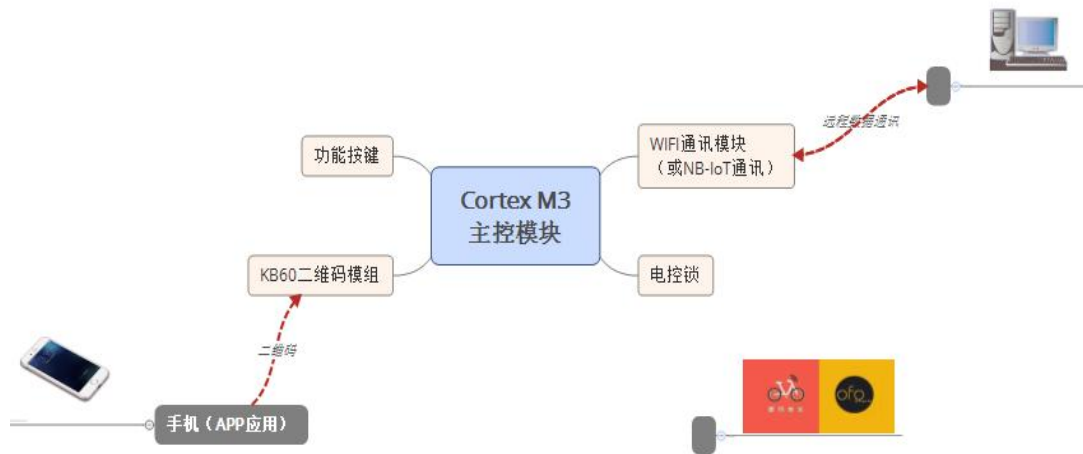


②技术模块清单

技术模块	数量	说明
NEWlab 实验平台	1	主实验平台

KB60 二维码模组	1	数据录入单元
Cortex M3 核心模块	1	主控单元
WIFI 通讯模块	1	数据通讯, 也可以采用 NB-IoT 通讯
电子锁	1	被控单元, 执行设备
新大陆云平台	1	<a href="http://www.nlecloud.com">http://www.nlecloud.com</a>

③方案拓扑图



## 命题 12: 智能刷卡叫号系统设计

### 1) 任务

智能排队叫号系统是一种综合运用计算机、网络、多媒体、通讯控制的高新技术产品, 以取代各类服务性窗口传统的由顾客站立排队的方式, 改由计算机系统代替客户进行排队的产品。目前该系统已经广泛的应用到银行、医院、电信、车站及景点等领域。

本系统包含系统前端和后端两个部分, 前端主要是嵌入式终端集成, 用于面向客户。后端主要是后台控制, 云平台及数据处理等。系统前端主要有以下几个功能模块:

#### ①取号功能

供顾客拿取号票。取号载体为低频卡 (LF) 来模拟, 因为目前的很多卡片已经摒弃了传统的磁条卡, 转为有一定安全性能的 RFID 卡片。在取号时, 通过刷 LF 卡自动启动排号。或者通过点击 LCD 屏的触摸屏自动排号。

#### ②报表处理

取号后获得的卡号通过 Wifi 或者 NB-IoT 网络送达服务器, 生成数据报表, 供前台设备做业务处理及手机 APP 远程查询。

系统提供包括顾客到达时间，开始办理时间，结束办理时间，办理时间长度，等候时间长度，顾客办理业务名称，在哪个柜台办理，对柜台员工的评价，员工登陆情况，员工办理业务平均时间等更详细排队报表信息。可以导出某一时段的明细表至 EXCEL。通过系统的 Web 查询支持模块和 Internet 网，实现远程快速查询。

### ③手机 APP 预警提醒

当用户获得排队等待时间过长的信息后，可以先去办理其他事情，在外出的时候，可以通过手机 APP 实时查询当前进度及大概需等待的时间（云平台服务器）。当前方排队人数不足 5 人时，自动启动报警提示当事人，尽快赶到服务窗口，免得过号作废。

### ④语音播放

根据刷卡后获得的卡号信息，直接通过语音模块+有源音箱读出卡号信息，或者由程序数据库进行卡号及身份对应后，直接读出排队客户姓名。

### ⑤显示屏显示及触屏按键、凭条打印

通过 LCD 屏显示当前操作的顺序号及下一个要等待的序号。同时，LCD 屏具备触屏功能，代替键盘作用。

**请采用新大陆 NEWLab 相关控制套件，搭建一套智能刷卡叫号系统。**

## 2) 要求

①客户刷 LF 卡片，前端嵌入式设备获得 LF 射频卡号，并把数据送到后台数据库存储；同时，LCD 屏显示当前刷卡后获得的排队号。

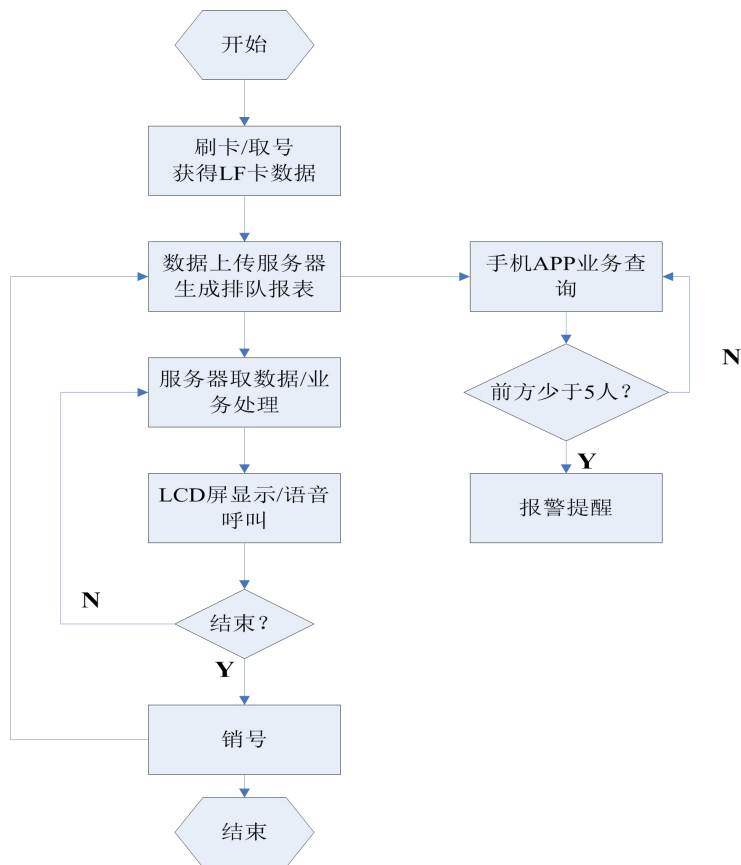
②数据上传后台数据库（服务器），PC 端管理界面可以获得相关信息。

③系统自动进行排队进程，当点击“完成”后，系统自动提示下一个排队者。并在 LCD 屏上显示。

④同步的，语音识别后自动播放当前卡号值或者对应的人员信息。

## 3) 说明

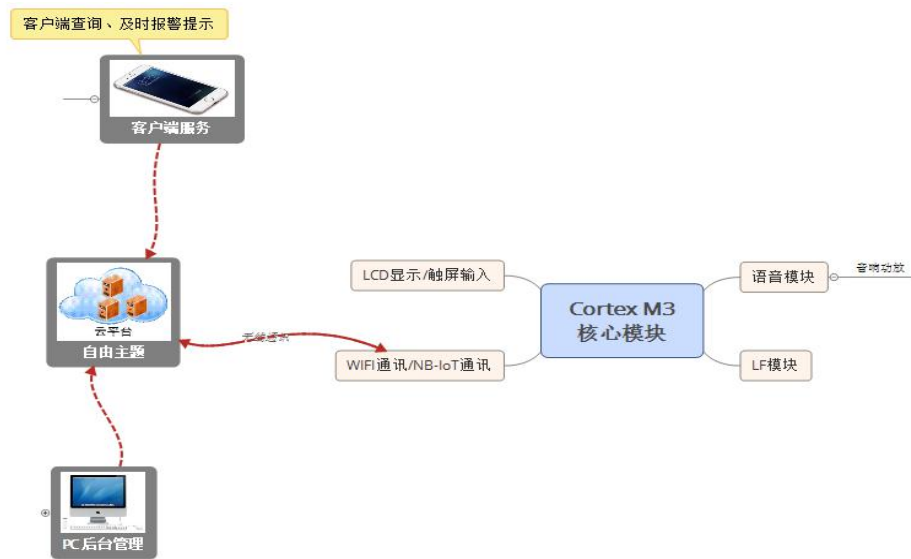
### ① 业务流程图



② 技术模块清单

技术模块	数量	使用说明
NEWlab 实验平台	1	主实验平台
NEWlab 平台挂架	1	执行设备的挂载处
Cortex M3 核心控制模块	1	主控单元
WIFI 通讯模块	1	数据通讯，也可以采用 NB-IoT 通讯
LCD 模块	1	显示及录入（触屏）设备
语音模块	1	数据识别及音频输出
LF 射频模块	1	LF 卡读卡器
有源音箱	1	音频放大输出
云平台	1	公有云

③ 拓扑图



### 命题 13: 智能门禁考勤系统设计

#### 1) 任务

智能门禁控制系统就是对出入口通道进行管制的系统,管理什么人什么时间可以进出那些门,并提供事后的查询报表等。它是在传统的门锁基础上发展而来的,且早已超越了单纯的门道及钥匙管理,它已经逐渐发展成为一套完整的出入管理系统。它在工作环境安全、人事考勤管理等行政管理工作中发挥着巨大作用。门禁系统一般具备以下功能模块:

##### 1) 门禁进出权限管理

采用方案提供的指纹识别模块作为信息采集、录入端口,并对合法的指纹进行授权开锁。可以同时录入多个人的指纹信息,保存到数据库。

##### 2) 考勤管理

合法授权后,开启门禁,并对行为人进行考勤记录处理。

##### 3) 拍照留档

每次授权成功后,启动拍照程序,LCD屏显示拍照信息,并把相片信息上传服务器存档;如果非法侵入或者授权不通过,同样执行该程序,进行黑名单存档并报警处理。

##### 4) 异常报警

如果连续三次授权失败,则认为是非法侵入,门禁系统自动进入拍照留档、报警及远程呼叫功能。

##### 5) 信息查询管理

针对门禁系统产生的相关数据进行查询和管理,可以设置相关权限。系统可储存所有的进出记录、状态记录,可按不同的查询条件查询,配备相应考勤软件可实现考勤等。

请采用新大陆 NEWLab 相关控制套件，搭建一套智能门禁考勤系统。

### 2) 要求

①用户按指纹，设备录入指纹信息后，上传数据信息到云平台服务器进行数据处理，如果数据合法，则授权开启电子锁。

②如果数据信息被认定为非法，则提示进行二次录入指纹（有可能是录入指纹信息不完整），共计进行三次指纹录入；如果信息被确认为非法，则拍照留档并启动报警流程。

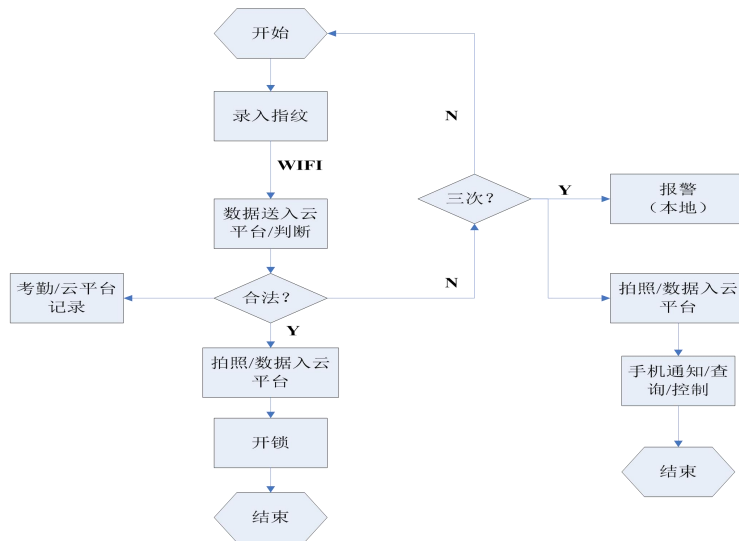
③用户被授权后，考勤信息自动等级，并存档供后期查询。

④非法报警流程：设备端（门禁现场）启动报警（报警暂用指示灯闪烁表示），并同步把报警信息通过云平台送到主人手机端，手机端推送报警信息，并可以通过手机端查询非法入侵的行为人相片。

⑤远程控制功能：主人（合法行为人）能够远程控制门禁的动作，如果收到合法呼叫请求，主人认可后可以远程启动开启门禁电子锁。

### 3) 说明

#### ①业务流程图

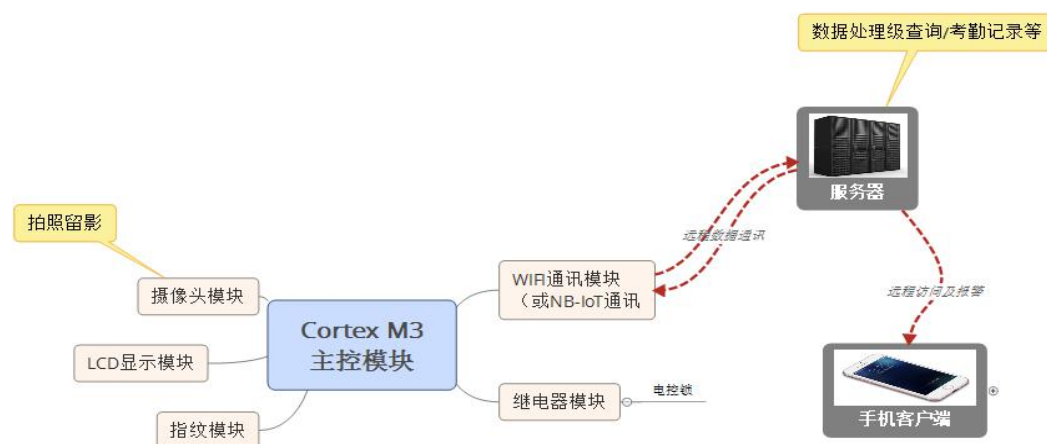


#### ②技术模块清单

技术模块	数量	说明
NEWlab 实验平台	1	主实验平台
Cortex M3 核心模块	1	主控单元
WIFI 通讯模块	1	数据通讯，也可以采用 NB-IoT 通讯
摄像头模块	1	视频拍照信息录入
LCD 模块	1	显示及录入（触屏）设备

指纹模块	1	指纹数据录入及读取
继电器模块	1	控制设备
指示灯模块	1	报警指示灯
电控锁	1	执行部件
新大陆云平台	1	<a href="http://www.nlecloud.com">http://www.nlecloud.com</a>

③拓扑图



#### 四、评审方法与奖项设置

##### 1. 评审方法

作品评审采取现场评审的方式，包含初选和决赛：

1) 初选按照赛项命题大类分组评审，由专家评审通过参赛选手的现场作品演示确定成绩和名次，每组推荐名次前 40%进入决赛；

2) 决赛按赛项命题大类进行评审，由专家评审和企业评审共同确定成绩名次，每组限时 10 分钟，含 2 分钟作品演示视频、5 分钟的 PPT 讲解，3 分钟答疑。

备注：参赛分组以命题大类为主要依据，并将根据报名人数情况做合理调整。

##### 2. 奖项设置

1) 竞赛按参赛队总数 15%的比例设置一等奖，颁发获奖证书、奖杯；

2) 竞赛按参赛队总数 25%的比例设置二等奖，颁发获奖证书；

3) 竞赛设置三等奖和优秀奖若干名，颁发获奖证书。

4) 竞赛设优秀指导教师和优秀学校组织奖，颁发获奖证书。

#### 五、竞赛作品的知识产权

1. 参赛作品的知识产权归参赛队及其所在学校所有。

2. 参赛队应自觉遵守知识产权的有关法规，不得侵犯他人的知识产权或其他权益，对于由此造成的不良后果，本竞赛的主办、承办和协办方均不负任何法律责任。

3. 竞赛的主要协办方，拥有免费使用参赛作品进行演示和出版的权利（不涉及技术细节）。如果以盈利为目的使用参赛作品，需与参赛队及其学校协商，经参赛队及其学校同意后，签署有关对参赛作品使用的协议。