

尊敬的袁老师您好，我叫陈熵，是机电工程学院的一在职博士，同时也是机电工程学院的一名实验师。平时工作繁忙，还没有太多时间能系统的专研文献，有些惭愧，看到您发的第三个的选题要求，联想到我平时带学生上实验课，我感同身受，对学生们的查到、对实验设备的维护，一直都是老师们不太愿意做而不得不做的事情。因此我从我的职业方向出发，写了一个利用二维码的功能，有效管理设备仪器，同时又兼顾管理上课学生的技术文档，希望也能为袁老师解决实际问题。

二维码实验设备管理系统详细技术文档

前提要求：

- 1、需要三种不同权限的账号，分别为：管理员、任课教师、学生。
- 2、将实验设备登记手册，进行无纸化操作。
- 3、核心操作：通过手机扫描设备上二维码地址后，跳转到本系统界面。
- 4、可 H5、微信小程序开发，或将此功能添加到智慧湘农 APP 上。（偏向慧湘农 APP）

注册功能需求：

- 1、学生第一次登录，需要注册用户信息，学生需要将：学号、密码、班级、专业、姓名、头像信息注册好，其中，学号就是学生的登录账号；（其中“班级”为下拉选项框，管理员事先把班级名称写进系统，每一个班级名称，对应一个统计表）。
- 2、学生注册后的信息，能够在后台以表格的形式呈现，每一行，代表一个学生的信息。（除密码外的所有注册信息都要显示）；
- 3、教师权限的账号，需要检查这个表格，如果发现学生注册信息有错误，可以进行删除行；
- 4、教师权限的账号的注册，由管理员直接发放；
- 5、管理员的权限账号，唯一尽可能修改所有系统的信息。可以将所有信息导出来成 EXCEL 表。
- 6、每个注册后的学生有一个**颜色状态**，由**状态灯**来表示。（参考，学生界面-功能四）
 - 黑色**为：未到课状态；
 - 绿色**为：实验进行时状态；
 - 灰色**为：已完成实验状态；
 - 黄色**为：提交申请状态；
 - 红色**为：提交实验设备故障状态。
- 7、第一次注册后的学生**状态灯**为绿色
- 8、待老师确认完所有学生的注册信息后，（在教师界面-**功能一**：按钮 F——查看登录学生的跳转界面，选择班级后，能查看当前班级的学生信息），确认无误后，才可开始实验。
- 9、每天凌晨 1 点系统自动刷新一次，所有状态灯强制变为黑色，所有学生解绑设备、所有教师解绑实验室。（解绑时，**设备号**赋值为 0，**实验室号**，赋值为 0）
- 10、后续文字提到的**状态灯**的变化，统一用蓝色文字表示。

学生界面（手机端）

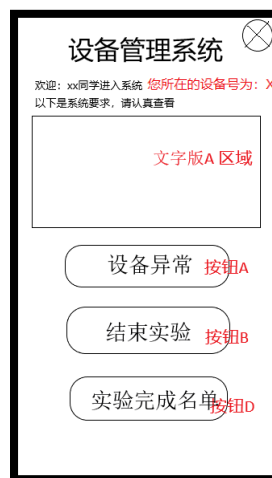
登录：

学生通过手机，扫设备上的二维码登陆进“学生主界面”（注册过后的手机扫码，如同微信扫码登录。如果不能实现直接跳转到主界面，则需要进入“登录界面”，输入账号和密码后，再登录“学生主界面”）**登录后该学生状态灯，变为绿色。**

功能一：学生主界面：

学生界面主要分为 4 个部分：文字版 A、按钮 A、按钮 B、按钮 D。

学生主界面基本功能，如图所示：



（后续类似界面，暂不画图）

- 1、文字版 A，为通知要求，这个部分管理员可以直接修改通知内容。（或者图片，每次修改通知替换图片就行）
- 2、按钮 A——设备异常（见：功能二）
- 3、按钮 B——结束实验（见：功能三）
- 4、按钮 D——实验完成名单（见：功能四）

功能二：按钮 A——“设备异常”的跳转界面：

- 1、文字版 B，同主界面要求；(告知学生，设备异常信息怎样填写)
- 2、文本框，学生可以用手机在文本框中输入一定量的字符；（学生在此处输入设备异常信息内容）
- 3、按钮 C——“提交”，将文本框内容保存在服务器中，**此时该学生状态灯变为红色**同时跳转到“提交”的跳转界面：
 - （1）文字版 E，同主界面要求；（告知学生，现在去汇报老师，设备有异常）
 - （2）直至**事件 B 或事件 C**触发，才会跳转下一个“文字界面”；（等待老师，确认设备异常后，方可跳转界面）
 - （3）**事件 B**触发的“文字界面”，只需要文字信息。（告知学生，设备异常提交成功，请更换设备，此时设备与其绑定的所有学生解绑）**此时该学生状态灯变为灰色。**/事件 C 触发的“文字界面”，只需要文字信息。（告知学生，设备异常已解决，请继续完成实验）**此时该学生状态灯变为绿色。**

功能三：按钮 B——“结束实验”的跳转界面

- 1、文字版 C，同主界面要求；（告知学生，现在去汇报老师，实验已完成，请过来检查）
- 2、直至**事件 A** 触发，才会跳转下一个“文字界面”；（等待老师，确认实验完成，方可跳转界面）此时该学生状态灯变为灰色。
- 3、**事件 A** 触发的“文字界面”，只需要文字信息。（告知学生，实验已完成，请恢复设备为原样，放好凳子，盖好布罩，带走垃圾）

功能四：按钮 D——“实验完成名单”的跳转界面

显示：**事件 A** 触发后的学生信息，以序号+姓名+学号+所在设备号，的形式展现：如 1、张三；2、李四。（学生可以相互看看是否已经成功结束实验），大致功能，如图所示：

学生实验完成情况			
xx班级：			
序号	姓名	学号	设备号
1	a		12
2	b		0
3			3
4			3
5			4
	•		
	•		
	•		
	•		

（状态灯：绿色为：正在实验；黄色为：提交实验，等待老师检查；灰色为：完成实验；红色为：实验设备故障申请中，黑色为：未参加实验）

功能五：事件

- 事件 A，是由教师用自己手机在“教师界面”上点击“按键 A-A”，来触发的；
- 事件 B，是由教师用自己手机在“教师界面”上点击“按键 B-B”，来触发的；
- 事件 C，是由教师用自己手机在“教师界面”上点击“按键 C-C”，来触发的。

逻辑补充：

- 1、每一台设备对应唯一的二维码，当学生扫描后，此设备和学生绑定；（可能会导致很过一个地址？）
- 2、每个设备最多绑定 N 个人，N 值最好可以由管理员改；
- 3、每个学生只能同时登录一个设备二维码，扫描二维码后，只要**事件 A** 或者**事件 B** 不触发，就算学生推出主界面，下次登录，学生还是和之前设备绑定；
- 4、**事件 A** 或**事件 B** 触发后，学生和设备解绑。（设备号赋值为 0）
- 5、如果学生没解绑设备，再次扫描后，需要提示界面。

教师界面（手机端）

前提要求：

- 1、通过扫描当前实验室的任意设备的二维码，进入登录界面；
- 2、系统判定账号为“教师账号”后，直接跳转“教师界面”。（当前设备所在的实验室与教师账号绑定）

主界面

- 1、按钮 F——查看登录学生
- 2、按钮 G——查看问题设备
- 3、按钮 H——查看实验完成情况
- 4、按钮 I——填写实验课程信息
- 5、按钮 J——实验课结束

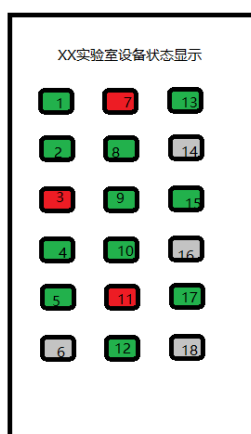
功能一：按钮 F——查看登录学生的跳转界面

- 1、学生第一次注册扫描后，其注册信息，就会以表格形式呈现，每行一个学生信息。（表格可以用来查到）；
- 2、教师可以核对注册信息，是否与花名册一致，如果有人没注册，通知学生注册，如果信息有误，教师可以删除行操作，让删除的学生重新注册。
- 3、“班级下拉框”，选择当前上课班级的同学。（班级的分类，是学生注册时填写的班级信息，来划分）

功能二：按钮 G——查看问题设备的跳转界面

- 1、实验室的设备界面：显示当前实验室设备数图标，设备数一般为 18 个，每个设备是一个带编号的图标，图标以 3 种颜色显示，同时每个图标是一个按钮。点击一个设备图标后，跳转该设备信息界面。

大致样式如图所示：



（按照讲台、门的位置显示设备的方位。3 种颜色的图标，**绿色图标为：**正常运行的实验设备；**红色图标为：**学生提交了设备故障，待解决；**灰色图标为：**没有使用的设备，或已经解绑的设备

- 2、点击一个任意设备图标后，跳转下一界面。

绿色图标界面：显示“当前设备正常运行”，并可查看当前设备往期设备故障和使用频率。

灰色图标界面：显示“当前设备可能未使用，请老师查实”，并可查看当前设备往期设备故障和使用频率。






红色图标界面：

- (1) 显示“当前设备出现问题待解决，请老师前往查看”，
 - (2) 按钮 B-B——“此设备已故障，通知学生换设备”，点击后，将该设备所有学生解绑，同时设备红色图标变灰色，同时提醒老师告知实验员，此设备有问题；
 - (3) 按钮 C-C——“此设备故障已解决，请学生继续使用” 同时设备红色图标变绿色；
 - (4) 并可查看当前设备往期设备故障和使用频率。
- (按钮 B-B 和按钮 C-C 两者只能按其中之一)

功能三：按钮 H——查看实验完成情况的跳转界面

- 1、显示完成人信息（与“学生界面-功能四”一致）；
- 2、比“学生“学生界面-功能四”的界面每行多一个“完成”按钮；
- 3、当状态灯为黄色时，“完成”按钮才是使能的，否则“完成”按钮无任何作用；
- 4、有效点击“完成”按钮后，当前行的状态灯变为灰色。

大致功能，如图所示：

学生实验完成情况				
xx班级:				
序号	姓名	学号		
1	a			完成
2	b			完成
3				完成
4				完成
5				完成
			⋮	
			⋮	
			⋮	

(状态灯：绿色为：正在实验；黄色为：提交实验，等待老师检查；灰色为：完成实验；红色为：实验设备故障申请中，黑色为：未参加实验)

功能四：按钮 I——填写实验课程信息登记的跳转界面

- 1、文本框 1：实验课程名；
- 2、文本框 2：实验项目名；（可写多个项目名）
- 3、文本框 3：实验开始时间；（精确到分钟）
- 4、文本框 4：实验班级名称；
- 5、文本框 5：实验教师信息；（可多填）
- 6、下拉选项框：实验时长。（选择项为：2、4、6、8、10、12）
- 7、按钮 K——提交，填写信息存入服务器，。提交后跳转界面下一界面，显示“实验课程信息已提交”。

(所有信息均为教师自主填写，讲台的实验登记表照样需要填写)

功能五：按钮 J——实验结束按钮的跳转界面

- 1、检测按钮 K，是否触发
- 2、如果按钮 K 已触发过，跳转界面下一界面，显示“实验课已结束”，并提醒老师，督促学生离开，并关门关电。（此时，当前实验室与当前教师解绑，当前班级所有学生与设备解绑，所有设备图标变灰色，设备号，实验室号赋值为 0。）当前班级所有学生的状态

灯变为黑色。(必须为当前班级，以免下堂课有冲突)

- 3、果按钮 K 未触发，跳转界面下一界面，显示“请老师填写实验课程信息后，再点击实验结束按钮”，并返回。

管理员界面（电脑端）

需要实现的功能要求：

- 1、能够修改所有必要的变量参数；
- 2、能够发放教师权限账号及学生权限账号；
- 3、能够将各班的注册信息，按照班级划分，导出花名册表格；
- 4、能够将教师填写的“实验课程信息登记”按照对应的实验室、时间划分，导出表格；
- 5、能够将所有设备故障信息，按照对应的实验室、时间划分，导出表格；
- 6、能够在电脑端实现教师手机端的所有功能。