



2017 年（第一批）Google 支持教育部
产学合作协同育人项目

申 报 书

申报项目名称：基于项目驱动的 Android 移动应用技术与实践

申报人 UR KEY：T16294

申报人电子邮箱：cqxiangyi@163.com

申报时间：2017 年 5 月 31 日

Google 中国教育合作部
2017 年 3 月





申报说明

- 1) 申报资格：
 - a) 全日制本科院校在职教师。
 - b) 原则上不接受之前已获得过同类 Google 资助项目的重复申报。
- 2) 入选项目的周期从项目立项起为期一年。
- 3) 有关项目的方向、要求和说明请参考《2017 年（第一批）产学合作专业综合改革项目申报指南（Google）》。
- 4) Google 鼓励对申报项目的建设成果进行开放和共享，但对所立项目的建设成果不拥有任何知识产权。
- 5) 其它要求和未尽事宜请参考《2017 年（第一批）产学合作专业综合改革项目申报指南（Google）》。

项目类型	教学内容和课程体系改革项目 (<input checked="" type="checkbox"/>) 区域联盟项目 () 专业技术群项目 () 青年教师奖教金项目 () 请在所申报的类别后面的括号内打 “√”。				
项目名称	基于项目驱动的 Android 移动应用技术与实践				
项目组人员情况					
姓名	职称	电子邮件	联系电话	承担的项目建设内容	院系单位
向毅	教授	cqxiangyi@163.com	159987952172	系统总体设计, 课程资源建设	电气与信息工程学院
周谋	工程师	mooncho@126.com	023-65023723	课程资源建设, 基于 Android 的 APP 开发	电气与信息工程学院
雷亮	教授	Cqlei.l@163.com	13399887856	考场学生签到缺考管理系统开发	电气与信息工程学院
李忠	讲师	418645317@qq.com	023-65022348	食堂人流统计、预警导引系统开发, 基于 Android 的 APP 开发	电气与信息工程学院
徐明国	大二学生	147622099@qq.com	023-65023698	基于 Android 的 APP 开发	电气与信息工程学院
张亚兵	大三学生	bing95535@qq.com	13290049168	基于 Android 的 APP 开发	电气与信息工程学院
与项目相关的背景和基础介绍					
<p>一、教材及课程资源建设背景:</p> <p>目前市面上讲解 Android 应用开发的书籍较多, 绝大多数都是针对 Android 技术本身所含的知识为线索, 对 Android 包含的技术进行较为全面的罗列, 这些内容一般都来自于 Android 官方网站上的技术参考手册, 书中包含的例子都是针对一个具体的 Android 本身的细小知识点, 对并此例程进行分析, 内容既无新意, 又无实用性; 学生通过这些教材的学习, 往往只见木而不见森林; 学生学习完整本书, 还是不知道该如何应用 Android 的相关知识解决实际问题。事实上, Android 只是解决实际问题的一种工具或手段, 除了 Android 本身的知识, 根据不同的实际问题还需要其它领域的专门知识。故本项目将以在校学生身边的食堂人流统计、预警导引系统和考场学生签到缺考学生管理系统为基础, 结合基于 Android 系统的 APP 开发, 构建设整个移动应用系统; 在基础上完成《基于项目驱动的 Android 移动应用技术与实</p>					

践》课程资源建设，并进行推广。

二、支撑教材及课程资源建设的移动应用系统背景

（一）食堂等区域人流统计、预警和导引系统

我国各高校扩招以后，在校生人数激增，为师生提供服务的基础设施面临巨大的挑战，特别是“人流”高峰时期，存在食堂、图书馆、自习教室等公共场所出现拥挤不堪，而部分食堂等场所人流量较小，表现为人流分布不均，存在资源和服务能力浪费的情况。鉴于此，该项目拟借助移动互联网技术对各个食堂、图书馆楼层和自习教室等场所的人流等情况进行实时监测，利用图像识别技术对这些场所的“人”进行自动识别，完成人数的统计，分析该场所的人流密度，结合基于 Android 的移动技术将各个场所的预警信息实时发布用户的移动终端，并给出引导信息，实现人流导引，避免食堂、图书馆、自习室等场所出现人流不均而浪费资源，服务质量下降，用户满意度下降的情况，最终达到提升资源利用率，提升用户体验的目的。

（二）考场学生签到及缺考管理系统

各高校在期中或期末考试时，监考老师需要核对考生的信息，核实各个考场的缺考人数，并人工填写缺考记录，整个过程存在耗时长、效率低，学院或学校不能及时将考场的缺考信息即时汇总，不能及时将缺考的相关信息及时地传递给班主任、学院和学校主管职能部门，实现对缺考同学进行“点对点”的精确管理。鉴于此，该项目拟借助于学校的“校园一卡通”和计算机图像识别技术，开发用于考试监考学生签和缺考管理系统，并完成基于 Android 的 APP 开发，实现对学生签到、缺考学生统计、分类汇总分析，将相关信息及时发布到相应的班主任、学院、学校职能部门的智能终端上，并提供人机交互功能，使相应部门和人员即时掌握考场实时信息。在此基础上还可以扩展为无人监考考场管理系统。

三、已具备的基础：

（一）目前已组建了 Android 移动应用开发团队，团队成员即为该项目组的成员，成员中不仅有长期进行 Android 项目开发的一线教师（3 名），还有来自学校计算机专业、物联网专业等信息类专业的学生，他们是电子信息创新创业协会的核心成员，都具有较强的 Android 的开发经验，和指导老师一起完成了多个商业 APP 的开发。

(二) 针对人流自动识别预警和考场学生自动签到缺考管理系统，项目组经过了半年多的预研，从技术上实现了食堂、教室等场所“静态”和“动态”人的识别和人脸识别以及人的运动跟踪，该技术可以应用于食堂等的人流统计和预警，也可以应用于考场的考生图像识别，实现考场人数的自动统计。

(三) 学校网络基础设施和视频采集系统较完备。目前学校的每个食堂、教室都安装了摄像头，并连接到校园网，该项目学校将提供支持，将为系统的网络接入提供入口，系统可以直接使用学校的视频监控数据。

(四) 项目负责人和教师团队长期从事移动互联网应用开发的教学，具有较扎实的工程实践经验和丰富的教学经验。

项目建设的预期目标和成果

- (1) 完成人流预警导引和考试签到和缺考管理系统以及基于 Android 的移动应用 APP 开发；
 - ①**完成食堂人流预警导引系统**：对各个食堂等场所人的识别和人数的自动计数，实现人流的预警，并疏导人流去人密度较少的食堂，达到均衡人流的目的。系统可扩展到对密集场所的人流异常行为（跌倒、打斗等）进行分析和预警。
 - ②**完成考场签到缺考学生管理系统**：实现考场学生的相关信息的统计、分类汇总和分析，并即时将相关信息发布给班主任、学院和学校相关职能部门。
 - ③**完成相应的基于 Android 系统的移动应用 APP**：使用户获得相关的定制服务，如：食堂人流预警，现场图像截图，导引信息，或者缺考人员清单，相关汇总数据等，考场现场相关情况。
- (2) 完成基于上述应用系统的《基于项目驱动的移动应用技术与实践》的课程大纲，包括具体的课程时间分配、章节、关键技术的实验。
- (3) 完成《项目驱动的 Android 移动应用技术与实践》的用于教学的授课教案，包括全套演示课件和相关的音视频资源。
- (4) 基于系统开发的相关文档，按知识点进行组织，完成《基于项目驱动的 Android 移动应用技术与实践》课程的讲议（电子版）。
- (5) 基于系统开发过程的关键技术，完成《基于项目驱动的 Android 移动应用技术与实践》相应的实验项目设置，给出相应的思考题。

项目的特色和亮点

该项目的特色和亮点在于：

- (1) **依托于实际的工程项目开发，使基于 Android 的移动应用技术的教学和实践有着力点。**紧密结合智能校园中的食堂人流预警和导引，考场学生签到和缺考管理的需要，利用 Android 平台、计算机网络技术、图像智能识别等技术实现系统开发，
- (2) **构建实际工程应用的《基于项目驱动的 Android 移动技术应用与实践》课程资源建设。**

以项目驱动的方式组织课程内容，以实现应用系统为目标进行课程资源建设；系统介绍本系统开发过程中要用到的图像识别技术、计算机通信等相关技术和基于 Android 的移动应用技术，最终学会以应用为导向的移动应用技术与实践整个流程。

项目的具体内容、任务、实施路径等

据国家统计局教育类数据显示：我国目前普通高等学校有 2800 余所（包括民办普通本科学校，独立学院）。学校作为一个高密度人群聚集区，为学生和教职工提供后勤服务的食堂、图书馆等等场所经常的高峰时期，人流不均，一些食堂、教室或图书馆楼层人流拥挤，一些食堂等区域人流相对不足；造成资源使用不均衡，用户对服务的体验差；因此有必要对上述区域进行人流监测和预警，实现人流的导引，达到人流的均衡。针对学校期末考试监考时的学生签到和缺考人员管理以及相关信息的及时发布的需要，有必要开发基于图像智能识别和“校园一卡通”系统的监考管理系统。本次申请的项目首先将实现上述两个系统的开发，并在学校内试运行；在此基础上，整理这两个移动应用的系统开发文档，开发出一套适用于本科学生的学习移动应用技术的教材（讲义），建设《基于项目驱动的 Android 移动应用技术与实践》一系列课程资源，资源以 Android 平台为基础，根据两个系统的开发需要，引入 Android 平台通信开发技术、计算机图像智能识别技术（包括 QT，PENCV 等）和服务端开技术（MVC 模型等），以实际系统实现为主线，以知识点进行内容组织，引导学生通过知识点的学习，奠定相应的知识基础，在此基础上按图索骥，具备实现移动应用实际系统的开发的能力，达到掌握基于 Android 的移动应用技术的智能终端和服务端的开发技术和系统的集成相关技术。

基于上述具体内容的描述，该项目的具体任务与实施路径为：

(1) 完成食堂等区域人流统计、预警和导引系统的开发。

本项目基于校园基础监控设施以及计算机视觉技术，设计开发一个人流量导引以预警系统，具体功有对食堂、自习室、图书馆等场所人流量和现有人数的统计、分析与预警，实现指定场所内的人流拥挤及预警功能，通过建立数学模型，完成人流的导引功能；系统提供一个具有数据存储和业务功能访问的接口，基于 Android 的个人移动终端将针对用户的需要与权限，将上述信息实时同步到个人的移动终端，让人们足不出户即可了解特定场所的信息，方便自己学习生活计划的安排和执行，便于学校管理人员从全局的高度合理调动资源提供可靠的科学依据。

另外，通过对特定监控区域内的视频进行分析，进行可疑行为的监测，如打斗、踩踏、跌倒、徘徊等的检测，通过移动应用即时发布预警信息或报警，实现即时、有效地处置突发事件。

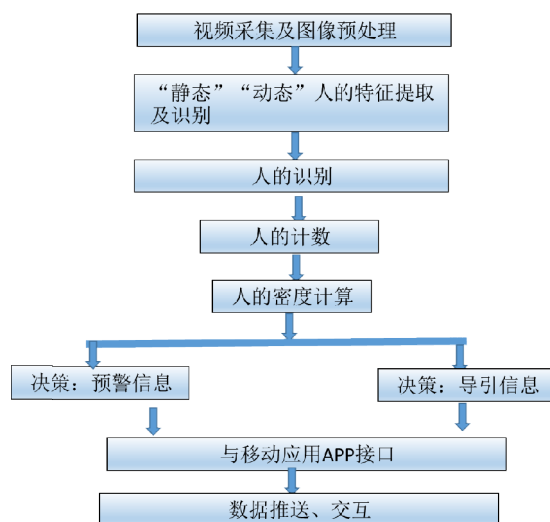


图 1.食堂等区域人流统计、预警和导引系统功能结构

(2) 考场学生签到和缺考管理系统的开发。

该系统除用到上述食堂人流统计、预警和导引系统中的人的智能识别的核心技术之外，还将用到对人身份进行识别的人脸识别技术。系统将学校的“校园一卡通”集成，借助“校园一卡通”的终端和后台数据，实现对学生数据的管理。解决学生考场人工签到，缺考学生人工统计、分类汇总存在的效率

低下，数据上报不准确和不及时等情况。借助于计算机图像识别技术、物联网技术、和 Android 移动应用技术，实现学生进考场自动签到，缺考学生的数据自动收集、分类汇总，并通过基于 Android 的移动应用系统将相关数据和分析的结果发布到相应的班主任、学院和学校的相关职能部门智能终端上，系统还提供考场现场的监控视频，帮助管理部门及时了解考场秩序和采取相关的应急措施，提升考场管理的及时性和有效性。

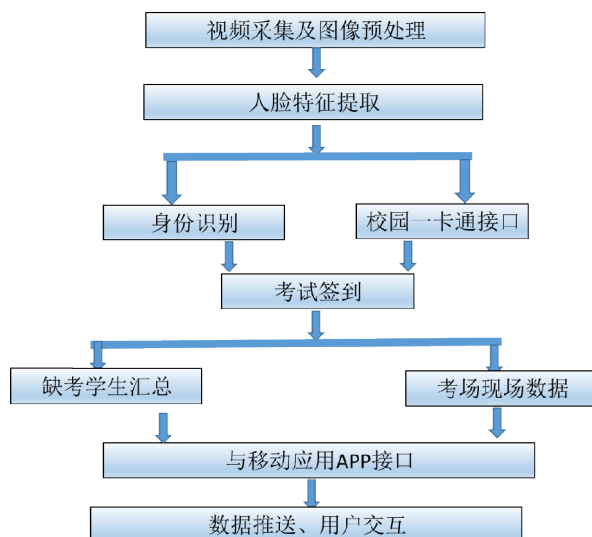


图 2.考场学生签到和缺考管理系统功能结构图

(3) 完成相应的基于 Android 系统的 APP 开发

基于食堂等的人流统计、预警和导引系统，考场监考管理系统，开发基于 Android 的移动应用 APP，使用户获得相关的定制服务，如：食堂人流预警，现场图像截图，导引信息，或者缺考人员清单，相关汇总数据等，考场现场相关情况。

(4) 完成《基于项目驱动的 Android 移动技术应用与实践》的课程资源建设

在前 3 个任务完成的基础上，整理上述系统和移动应用 APP 的开发文档，开发出一套适用于本科学生的学习移动应用技术的教材（讲义）---《基于项目驱动的 Android 移动应用技术与实践》和相应的课程资源；资源以 Android 平台为基础，根据两个系统的开发需要，导入 Android 平台通信开发技术、计算机图像智能识别技术（包括 QT，PENCV 等）和服务端开技术（MVC 模型等），以实际系统实现为主线，以知识点进行内容组织，引导学生通过知识点的学习，奠定相应的知识基础，在此基础上按图索

骥，完成两个移动应用实际系统的开发和移动应用 APP 的开发，掌握基于 Android 的移动应用技术的智能终端和服务端的开发技术和系统的集成技术。具体需要完成的课程资源内容如下：

(a) 基于上述《基于项目驱动的 Android 移动应用技术与实践》的课程大纲，包括具体的课程时间分配、章节、关键技术的实验项目。

(b) 用于《基于项目驱动的 Android 移动应用技术与实践》教学的授课教案，包括全套演示课件和相关的音视频资源。

(c) 基于系统开发的相关文档，以系统开发为线索，按知识点进行组织，完成教学使用的《基于项目驱动的 Android 移动应用技术与实践》相关讲议（电子版）。

(d) 基于整个系统开发过程的关键技术，完成《基于项目驱动的 Android 移动应用技术与实践》相应的教学所需的实验项目设置、实验内容，给出相应的思考题和参考答案。

项目建设周期内的执行计划

该项目预计建设周期为 1 年。执行计划如下：

- (1) 2017 年 7 月---2017 年 11 月： 食堂等人流统计、预警导引系统开发；
- (2) 2017 年 12 月---2018 年 2 月： 考场监考签到及缺考管理系统开发；
- (3) 2018 年 3 月---2018 年 5 月： 相应的基于 Android 的移动应用 APP 开发；
- (4) 2018 年 6 月-2018 年 8 月： 《基于项目驱动的 Android 移动技术应用与实践》的课程资源建设；
- (5) 2018 年 9 月： 项目总结与结题

项目建设周期外的后续设想

项目完成后：

- (1) 首先，整个应用系统在校园内部进行试点进行使用测试，并逐步完善系统的功能，提升系统的稳定性。
- (2) 以此项目为依托，组建学生的创业团队，指导学生进行创业训练，在重庆市的兄弟院校进行推广。
- (3) 项目建设的课程资源在校内的计算机科学与技术专业进行教学试点，及时总结，完善讲议的内容，充实课程资源，联系出版社，把讲议进行整理，编印成《基于项目驱动的 Android 移动技术应用与实践》教材进行出版发行，扩大该项目的受益面。

经费使用规划	
(1) 硬件设备购置费: 2 万元 (校园卡终端、摄像头、无线路由器、系统处理终端、移动终端等); (2) 耗材费: 1 万元 (用于开发过程中所需的办公用品、元器件、日常耗材); (3) 资料费: 0.8 万元 (开发过程中所需要的书籍等学习资料的购买付费开发资源以及网络付费资源) (4) 差旅费: 0.8 万元 (5) 其它: 0.4 万元 合计: 5 万元	
开放和共享承诺 本人谨代表项目组全体成员承诺上述项目的建设内容可针对教育合作目的无偿开放和共享。	
申报主负责人签名: <u>向毅</u>	
知识产权保护申明 若项目被批准, 我保证在项目开发过程中不存在任何抄袭行为。凡涉及到他人的知识产权, 需征得著作人同意后方可使用并注明出处。	
申报主负责人签名: <u>向毅</u>	
院系 (单位) 意见 同意推荐申报	院系 (单位) 负责人 (签字): <u>向毅</u> 2017 年 5 月 31 日 