

广东省教育厅

粤教高函〔2018〕87号

广东省教育厅关于公布 2018 年度省级 大学生创新创业训练计划项目 名单的通知

各本科高校:

根据《广东省教育厅关于报送 2018 年度国家级、省级大学生创新创业训练计划立项项目的通知》(粤教高函〔2018〕42号)安排,经各校遴选推荐,确定中山大学潘易植“从大众文化中的技术想象看政治伦理秩序问题”等 4842 个项目为 2018 年度省级大学生创新创业训练计划项目(以下简称“大创项目”),其中 1195 项推荐为国家级大创项目,现予公布(详见附件)。

各校申报的国家级大创项目最终入选情况以教育部公布文件为准。请各校按照大学生创新创业训练计划项目相关管理办法与规定,加强项目建设过程管理,积极推进项目成果转化,推进学生创新创业能力培养。同时切实按照各项目申报时拟定的资助计划,足额资助立项项目。

附件：2018 年度省级大学生创新创业训练计划项目信息表



公开方式：依申请公开

2018年度省级大学生创新创业训练计划项目信息表

序号	高校代码	高校名称	项目级	项目编号	项目名称	项目类型	项目负责人姓名	项目负责人学号	参与学生人数	项目其他成员信息	指导教师姓名	指导教师职称	财政拨款(元)	校拨(元)	总经费(元)	项目所属一级学科代码
3983	10580	肇庆学院	省级	201810580046X	“老师好”教育机构托管小程序平台	创业训练项目	何芳萍	201624032133	2	郑伟霖/201624133115, 彭子建/201624133135	文雷	教授	5000	5000	10000	520
4009	10580	肇庆学院	省级	201810580072X	家电维修服务平台	创业训练项目	郑达成	201624122332	5	方楷生/201624122316, 彭子建/201624133135, 黄映涛/201624122307, 郑伟霖/201624133115	肖奇军	副教授	5000	5000	10000	520
4011	10580	肇庆学院	省级	201810580074	基于STM开发的无线污水排放监测系统研究	创新训练项目	黄奕光	201624131253	5	夏露莹/201624131203, 林楚腾/201624131251, 于瑞兰/201624131226, 黄奕元/201624133102	邵平	教授	5000	5000	10000	520

合同编号：_____

肇庆学院大学生创新创业训练计划项目合同书

经学校审批，由 计算机科学与软件 院 黄爱光 同学等人承担 2018 年肇庆学院大学生创新创业训练计划项目 基于SIM开发板的无线污水排放监测系统研究 的研究任务，项目起止日期从 2018 年 6 月 1 日至 2019 年 12 月 30 日。为了保证研究工作顺利开展，取得预期研究成果，肇庆学院教务处（以下简称甲方）与项目负责人（以下简称乙方）经协商，共同签订并遵守以下条款：

第一条 甲方向乙方提供 3000 元经费用于本项目研究。立项经费分两次划拨，专项经费包干使用，超支不补，项目负责人按学校有关规定自主支配。

第二条 乙方必须按照本项目立项申请书中研究计划开展研究。其主要完成内容有：

1. 理论成果：基于SIM开发板的无线污水排放监测系统、结题报告 1 篇。
2. 实践成果（产品等）：数据采集终端1套，服务器端的数据库和客户端软件1套。
3. 其他：研究报告书。

第三条 乙方必须按原计划和有关管理办法使用研究经费，并在研究过程中向甲方报告肇庆学院大学生创新创业训练计划项目执行情况；完成研究任务，应提前向甲方提交整套研究成果资料和《肇庆学院大学生创新创业训练计划项目结项申请书》，由甲方按有关规定对项目进行结项验收。

第四条 乙方用甲方提供的经费购买的仪器设备及其他固定资产，按学校有关规定进行管理；项目形成的技术产权归甲、乙双方共有，未经双方同意，任何一方不能自行转让；成果的转让与推广按学校有关规定执行；甲、乙两方对本项目秘密资料负有保密责任。

第五条 甲方有权检查乙方的研究进展和经费使用情况，有权按有关规定对乙方的违规行为进行处罚，有义务为乙方提供科研咨询服务和帮助乙方做好成果推广工作。乙方有向甲方汇报项目研究情况的义务。

第六条 乙方若因客观原因需延缓或中止项目研究需经甲方同意。经双方同意中止的项目,乙方在项目研究中止后一个月内作出决算,把结余经费退回甲方。若乙方由于非客观原因拖延研究进度,甲方可单方面决定中止项目研究,乙方在接到通知二个月内退还甲方所拨的全部经费。

第七条 本项目研究成果发表或出版时要署名“肇庆学院大学生创新创业训练计划项目”的字样及项目编号。

第八条 本合同一式两份,甲、乙双方各执一份。本合同从甲、乙双方代表签字盖章之日起生效。

甲方:肇庆学院教务处(盖章)

乙方:黄爱光

教务处负责人(签名):丁孝智

(项目负责人签名)

年 月 日

2018年6月1日

肇庆学院大学生创新训练计划 项目申请书

项目名称: 基于SIM开发板的无线污水排放监测系统研究

项目负责人: 黄爱光

所在学院: 计算机科学与技术学院

专业班级: 2016 科技 2 班

联系电话: 13035846068

E - mail: 895260021@qq.com

指导教师: 邵平 职称 教授

申请日期: 2018 年 4 月 20 日

填 表 说 明

一、请严格按照表中要求填写各项。要求实事求是，表达明确严谨，简明扼要。

二、项目只能由全日制本科生提出申请，原则上以一至二年级学生为主。申请者要品学兼优、学有余力，有较强的独立思考能力和创新意识，对科学研究、科技活动或社会实践有浓厚的兴趣。

三、申请书中第一次出现外文名词时，要写清全称和缩写，再出现同一词时可以使用缩写。

四、指导教师应具有相当于副教授及以上职称，能保证指导时间。

五、申请书用 A4 纸双面打印，于左侧装订成册。一式两份，由指导教师和所在学院审查并签署意见加盖学院印章后报送教务处实践教学与实验室管理科，同时提交电子文档。

六、如表格不够，可以加附页。

一、基本情况

项目 简况	项目名称	基于 SIM 开发板的无线污水排放监测系统研究					
	申请资助 经费	3000 元			项目起止 时间	2018 年 5 月至 2019 年 12 月	
项目 负责 人	姓 名	黄爱光	性别	男	出生年月	1997.08	
	专业班级	16 科技 2			学院	计算机科学与软件学院	
	电 话	13035846068			电子邮箱	1121162426@qq.com	
项目 组 主 要 成 员	姓 名	性别	出生年月	专业班级	所在学院	项目分工	签名
	夏霆坚	男	1996.09	16 科技 2	计算机科学与软 件学院	总体方案的设计, 参考 资料收集, 协调成员工 作, 参与编程工作。	
	林虔赐	男	1998.07	16 科技 2	计算机科学与软 件学院	手机短信的接收和发 送, 超长短信的解码和 还原	
	李瑞兰	女	1994.11	16 科技 2	计算机科学与软 件学院	接收后短信内容的识 别和分解	
	莫宽元	男	1997.04	16 软工 1	计算机科学与软 件学院	数据库设计	
指 导 教 师	姓 名	性 别	出生年月	职 称	最高学历	最后学位	研究方向
	邵平	男	1970.1	教授	研究生	博士	计算机应用技术
	电 话	18219074969		E-mail	617536919@QQ.COM		
负责人曾经参与 科研情况	负责人于 2017 年参加了第九届蓝桥杯单片机开发与设计大赛, 取得了优秀的成 绩; 另外负责人还参加了学院智能机器人训练, 正准备参加今年的机器人大赛。						
指导教师承担科 研课题情况	1、主持《高职本科一体化计算机应用技术专业(嵌入式技术应用)教学标准研制 与实践》, 广东省教育厅, 省高等职业教育专业教学标准研制项目, 2015. 6-2018.12 2、主持《面向对象程序设计》精品视频公开课, 广东省教育厅, 2015.7-2017.12						
指导教师对本项 目的支持情况	指导老师曾于 2013-2016 年, 连续 3 年指导学生获得过 3 个国家级大学生创新训 练项目, 并均已结项。将继续结合教科研工作, 对本项目组成员给予指导。						

二、立项依据（可加页）

（一）项目简介（100-200 字）

本项目题为“基于 SIM 开发板的无线污水排放监测系统研究”，其意义在于利用太阳能供电及内含 51 系列单片机的手机 SIM 开发板（以下简称“SIM 开发板”），实现在户外缺少电源和有线网络的环境下，自动将污水排放数据采集点的污水浊度传感数据发送至服务器端，实现远程无线数据采集，并能及时将污水浊度信息记录到数据库中，供后续大数据挖掘和分析使用，且能针对污水浊度超标的情况发出预警。

（二）国内外研究现状和发展动态（不少于 400 字）

我国是一个水资源问题较为严峻的大国，人均水资源较少且污染问题较为严重，并且水污染的日益加剧进一步加重了水资源缺乏，严重影响经济的发展和人民的生活健康。而水污染的原因主要是工业废水不断地排入到江河湖海中，造成水源的污染。因此针对工业污水、废水的排放监测是水资源保护的重要手段^[1]。

当前我国的工业污水监测设备自动化程度仍较低、采集数据普遍还缺乏时效性。在污水排放监测的过程中，大部分检测工作比如说数据取样和化验都是由人工完成的，这样不仅工作量很大，而且检测效率低，很难在较短时间内提供污水参数的信息，也不能实时掌握污水的水质变化状况。同时污水监测网络的信息化程度还偏低，检测数据因为时间、地域的限制而导致无法及时分析、处理和共享。因此，本项目针对当前污水监测的特点与需求，采用浊度传感器数据采集和 SIM 开发板，实现对污水浊度的远程无线实时数据采集，污水流量的计量也是值得研究的^[2]，后续本项目组将在浊度检测基础上结合污水流量进一步开展研究工作。

参考文献：

[1] 王轩力. 污水监测实时数据采集系统的设计. 山西电子技术, 2013 (5): 44-46.

[2] 马福昌, 姜乐, 马珺. 数字式明渠污水流量计数据采集处理系统研究. 太原理工大学学报, 2009, 40 (2): 126-129.

（三）研究目的（不少于 300 字）

城市周边工业污水的浊度实时监测既是城市环保的重要监控手段，也是当前创建文明城市的重要方面。但在污水的浊度数据采集实际应用中，由于数据采集点有一些会设置在缺乏电源和网络的户外，单独为此类数据采集点铺设电源和网络的成本太高，因此采取远程无线方式传送污水的浊度传感数据比较简便，也更节约成本。

本项目拟采用布局在户外的 SIM 模块及其配套的污水浊度传感器作为数据采集终端，采用太阳能电池供电。通过 SIM 模块发送短信，而与服务器相连接的另一块 SIM 模块则接收该短信，接收到的短信通过 SIM 模块内部单片机与服务器串口通讯，最终实现污水浊度传感数据的远程无线传输，为后续污水浊度大数据挖掘与分析提供重要数据来源。

（四）研究内容（不少于 800 字）

本项目研究内容是围绕上述研究目标，做好远程无线污水浊度数据采集系统的总体方案设计，并组织项目组成员查阅各种参考资料、外出调研，解决设计中传感器的选择、SIM 模块（内含单片机开发板）的选择、太阳能供电及数据传送中的通讯编程难点。

具体研究内容如下：

(1)参考资料查阅和调研

通过学校的图书馆和数字图书资源、互联网等，查阅相关技术资料，并到广州等地调研，确定相关软硬件的技能指标，并通过实体店或网购来采购相关的软硬件材料。

(2)总体方案设计

总体方案设计拟考虑以下几个方面：研究数据采集终端的供电问题，采取太阳能供电，以适应江河污水出水口布点；研究数据采集终端的传感器技能指标要求，以便选择合适的污水浊度传感器；研究数据采集终端与服务器的通讯问题，以实现远程无线数据传送。另外，还需研究数据库的结构设计问题，以满足后续大数据统计和分析的需要，不过因为本项目主要研究数据的采集和污水浊度超标的监测，这个方面不作为本项目的重点研究问题。

(3)供电模块的设计

供电模块拟采取太阳能供电，供电要求的主要技术指标是主要研究问题。供电电压和供电功率的选择要适合数据采集模块的工作要求。白天太阳能电池对锂电池充电，其充电电量能满足 24 小时锂电池不间断对数据采集终端的供电。

(4)数据采集模块设计

数据采集模块是指数据采集终端除供电模块以外的部分。其包含两个部分：一是污水浊度传感器，二是手机 SIM 模块（内含带串口的单片机模块）。设计时应选择耗电量较少的传感器和 SIM 模块，且由于可能在江河出水口布点，数据采集模块应能经得起日晒雨淋，有一定的耐腐蚀性。

(5)数据远程无线通讯

数据采集模块端的 SIM 模块，24 小时不间断地定时 1 分钟收集一次污水浊度传感器数据，并存储起来，并每 5-10 分钟将存储的传感器数据以手机短信的方式发送至服务器端；服务器端则采用另一个 SIM 模块接收由采集端发送来的短信数据，并通过 SIM 模块内部的单片机串口传送至服务器的数据库中。由于在数据库中存储的每一条短信内容含有传感器多个时间内测量出来的数据，实际使用时还要对这些短信内容进行分解，得到污水浊度传感器的具体采集数据和采集时间等信息。

(五) 创新点与项目特色（不少于 400 字）

创新点在于：

1、污水浊度数据采集终端采用太阳能电池供电，即使采集点布局在江河出水口，也无需为采集点铺设电源。

2、采用 SIM 模块及其配套的污水浊度传感器作为数据采集终端，通过 SIM 模块发送短信，与服务器相连接的另一块 SIM 模块接收短信，接收到的短信通过 SIM 模块内部的单片机与服务器串口通讯，实现污水浊度传感数据的远程无线传输，即使采集点布局在江河入水口，也无需为采集点铺设网络线路。不仅如此，由于是采用收发短信的方式，即使在没有 4G 信号的地方也能传输数据，数据传输可靠性更高。

项目的特色是：

1、适应目前环保产业及应用的需要，为环保部门提供治理水污染的佐证数据，符合地方经济社会发展的需要。

2、收集环保数据，能为后续环保大数据的研究提供可靠的大数据挖掘和分析数据源。

3、数据采集终端不仅无需铺设电源和网络，而且硬件本身造价也很低。

(六) 技术路线、拟解决的问题及预期成果（不少于 500 字）

1、技术路线：

- (1)由项目组负责人组织成员收集参考资料、外出调研；然后研究和设计总体方案。
- (2)学习手机 AT 命令系统，研究利用 SIM 模块实现手机短信的接收和发送技术。
- (3)学习 PDU 编码规则，设计传感器数据的短信编码格式，解决超长短信的解码和还原问题。
- (4)研究用 SQLSERVER 或 ORACLE 数据库存储包含传感数据的短信内容。
- (5)编程设计，解决服务器端接收到的短信内容识别和分解问题。

2、拟解决的关键问题：

一是数据采集终端的传感数据编码问题，要把数据按规定格式进行编码，以便接收端方便解码；二是利用 SIM 模块实现收发短信，并能编程实现对短信内容的识别和分解，特别是要解决超长短信的解码。

3、预期成果：

- (1)数据采集终端硬件 1 套
- (2)服务器端的数据库和客户端软件 1 套
- (3)产品说明书一份
- (4)研究报告一份

(七) 项目研究进度安排

2018. 6: 完成搜集参考资料、调研等工作。

2018. 7-2018. 9: 自主设计项目研究总体方案。

2018. 10-2019. 1: 采购硬件，并开始编程等实验研究

2019. 2-2019. 8: 设计数据库和客户端界面软件

2019. 9-2019. 12: 填写结题申请、撰写研究报告、参加结题答辩和成果推广

(八) 已有基础

1. 与本项目有关的研究积累和已取得的成绩

开展研究的前期积累主要体现在：

编程基础方面，项目组成员已完成了 C 语言程序设计的两个阶段学习，并经历了 C 语言程序设计的实训和实践，有了较好的基础。该系统采用手机 SIM900A 开发板来实现，以 C 语言为主要编程语言。

技术保障方面，通过课外指导老师的辅导和我们项目组成员周末自学，已掌握 C 语言手机短信的通讯原理，并掌握了简单的硬件基础。

前期准备方面，指导老师有丰富的指导经验，并为我们准备好了相关的参考编程资料，还从中国知网中下载了一些参考文献给我们阅读。

另外，由于该系统的技术路线已有初步方案，系统对测试条件的要求也不高，完成后的数据采集终端可以较快得到实际应用。

项目组成员已取得的成绩：

负责人于 2017 年参加了第九届“蓝桥杯”单片机开发与设计大赛，取得了优秀的成绩；另外负责人还参加了学院智能机器人训练，正准备参加今年的机器人大赛。

2. 已具备的条件，尚缺少的条件及解决方法

手机 SIM 模块及相应的污水浊度传感器均可以从网上采购，无需自制；数据库系统可安装在自己的电脑上，并在同一台电脑上完成系统的设计和开发（即电脑相当于服务器的同时，也可做客户端）。

尚缺少一些实际的需求调研，项目研究的资金尚不足。可以组织项目组成员到广州、深圳等地广泛调研，并通过申报本项目来获得资金的支持。

三、经费预算

开支科目	预算经费（元）	主要用途	备注
调研差旅费	500	课题组调研	
文献检索费	500	相关资料打印复印、网络资源购买	
材料费	1500	开发板、SIM卡、电池等	
论文出版费	200	审稿费等	
实验装置/试制费	300	成果展示等	
预算经费总额	3000		

注：经费开支科目包括业务费（计算、分析、测试费，学术会议费，调研差旅费，文献检索费，论文出版费）、实验装置/试制费、材料费等。

四、项目诚信承诺

本项目负责人和全体成员郑重承诺，该项目研究不抄袭他人成果，不弄虚作假；按项目研究进度保质保量完成各项研究任务。

项目负责人签名：

项目组成员签名：

年 月 日

年 月 日

五、指导教师意见（包括项目研究的选题意义及研究方案的科学性可行性等）

实际应用中本项目的市场前景宽广，该污水监测系统可用于生活污水或工业污水的排污监测，既能提高工作效率，又能为后续的大数据挖掘与分析提供有效的数据来源。

学生具备相关的编程能力和数据库设计能力，加上学生愿意利用周末休息时间进行开发研究，又有项目经费的支持，具有可行性。

指导教师签字：

年 月 日

六、学院意见

学院领导签字：	学院盖章
年 月 日	

七、专家评审意见

专家组组长签字：	
年 月 日	

八、学校意见

负责人签字：	(盖章)
年 月 日	