

课题编号

# 甘肃省 2019 年全省高校 创新创业教育教学改革研究项目

## 立项申请书

项 目 名 称 物联网云计算技术应用于甘肃地区粮情  
测控系统平台设计及教学实践研究

项 目 类 别 一般项目

项 目 负 责 人 李文强

推 荐 学 校 甘肃财贸职业学院 (盖章)

填 表 日 期 2019 年 4 月 22 日

甘肃省教育厅制

### 填表说明:

1. 填写此表时, 不得减少栏目、改变内容, 内容应论述充分。
2. 使用 A4 纸双面印刷, 中缝装订。
3. 所有申请者签名处, 不得用打印字和印刷体代替。
4. 本表须经课题负责人所在高校负责创新创业教学工作的部门审核, 签署明确意见, 并加盖学校公章后方可上报。
5. 课题的预期成果形式为研究报告、教改方案、教学计划、教学大纲、教材、讲义、课件、软件、实验报告、调研报告、著作、论文等(选填)。其中, 研究报告、出版物或论文为必备成果。

**申请者的承诺:**

我承诺对本人填写的各项内容的真实性负责，保证没有知识产权争议。如获准立项，我承诺以本表为有约束力的协议，按计划认真开展研究工作，取得预期研究成果。

申请者(签章): 李天强

2019年4月25日

## 项目负责人情况

项目 负 责 人	姓名	李文强	性别	男	民族	汉族
	出生年月	1970年7月	学历	本科	学位	学士
	行政职务	系主任	专业技术职务	副教授		
	研究专长	物联网应用	Email 地址	576895984@qq.com		
	联系电话	18919880971	邮寄地址及邮编	兰州新区职教园区海河街766号, 730207		
主要教学工作简历	<p>1、1993年9月至2016年3月, 在甘肃省经济贸易学校从事计算机专业教学及教研工作, 2003年任电教中心副主任, 2006年起任电教中心主任。</p> <p>2、2016年3月至今, 在甘肃财贸职业学院从事计算机专业教学及教学管理工作, 现任信息技术系二级岗位。</p>					
主要教育教学研究领域及成果	<p>主要研究领域: 计算机应用专业建设与实验室建设, 计算机类专业教学改革, 高职教育创新创业团队建设, 物联网应用技术开发等。</p> <p>主要研究成果如下: 1、2004年和彭万达、南燕等同志合作编著《粮油保管》教材一部, 全书共计五十余万字, 本人编写了粮情测控技术部分。</p> <p>2、2000年至今, 先后在《甘肃农业》、《西北民族大学学报》、《兰州高师学报》、《科学时代》等期刊发表论文11篇。</p>					

### 项目主要成员情况

姓名	年龄	专业技术职务	行政职务	工作单位	主要教育研究领域	承担工作	签名
白继芳	38	讲师	无	甘肃财贸职业学院	信息化教育	教学设计与应用	白继芳
周雅顺	55	教授	党委副书记	甘肃财贸职业学院	教学管理	教学改革设计	周雅顺
彭万达	54	教授	应用工程系主任	甘肃财贸职业学院	粮油储藏与检测技术	粮情测控系统	彭万达
许淳	45	副教授	信息技术系主任	甘肃财贸职业学院	计算机应用技术	物联网云计算技术	许淳
张新华	47	副教授	招就办主任	甘肃财贸职业学院	创新创业	创新创业	张新华
郑惇元	32	讲师	无	甘肃财贸职业学院	粮油储藏与检测技术	项目教学	郑惇元
杨树瑞	32		无	甘肃省皋兰粮油储备库有限公司	粮情测控系统应用	粮情测控系统	杨树瑞
马忠明	43	工程师	部门经理	兰州飞天网景信息产业有限公司	IT系统集成, 物联网技术	物联网云计算技术应用	马忠明

## 一、立项依据及目标

### 1. 现状与背景分析（包括已有研究实践基础）

党的十九大报告强调：要推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合，这是未来的发展方向也是当下的发展机遇与要求。粮食是关系国计民生的战略物资，粮食安全始终是我国国民经济发展、社会稳定和国家自立的全局性重大战略问题。粮情测控系统是利用现代电子技术来实现粮食储藏过程中对粮情变化的实时检测，对监测数据进行分析与预测，对异常粮情提出处理建议和予以控制等的装置设备。从对概念的解读就可以发现该系统仍采用比较落后的技术与理念，与当下以物联网、大数据、云计算为代表的新技术的飞速发展与应用显得格格不入。2018年5月，国家粮食和物资储备局发布了《关于全面加快推进粮库智能化升级改造和省级平台项目建设的通知》，要求各地粮食部门全面加快粮库智能化升级改造和省级平台项目建设，全面提高管理效能。粮情测控的数字化建设是粮库信息化、数字化管理的重要组成部分。

与其他开展的如火如荼的热点研究相比，粮情测控的有关研究明显偏冷。在知网中，以“粮情测控”为关键词进行检索，过去十年间年均文献数量18.5篇，研究探讨测温电缆、分线器、传感器等相关具体技术的约占到研究总量的50%，对于粮情测控系统的研究还集中在“自适应”、“多功能”、“低功耗”等功能的描述上。相比较而言，硕士学位论文中的研究较为深入且具有系统性，已经涉及到物联网技术的集成系统设计、无线通信的物联网关键技术研究等。针对甘肃地区8家储粮单位进行调研，对7名（粮油）仓储管理员进行访谈，了解目前甘肃地区粮情测控系统的使用现状。

根据前期调研及文献研究，对目前粮情测控系统应用的现状总结如下：

#### 1. 粮情测控产品之间数据不通用，不兼容，缺乏整合的平台；

中央储备粮文山直属库有限公司卢献礼等人开展了关于粮情测控系统使用情况的调研，报告中支出：2017年中储粮集团对1067个库点的调研就涉及到130多家厂商的产品，其中测温软件基本支持外界数据库，但未提供通讯协议，在同时应用智能通风、内环流控温等技术时还需要与之配套的系统再次测量，形成了系统功能之间的应用“壁垒”，造成数据收集的重复与浪费。

#### 2. 技术相对落后，产品质量良莠不齐，一些成熟先进技术吸收利用率不高；

吉林农业大学工程技术学院万曙峰等人在对国内粮情检测技术现状做出的分析中指出：系统检测参数单一，检测结果仅有温湿度参数，很难形成正确全面反映粮食真实状态。系统功能单一，检测单元分离，造成系统布线繁杂等问题。在这一方面甘肃地区的储粮单位表现的更为明显，和开展研究比较早的地区形成了较大的差距。

3. 缺乏整理管理体系, 在信息化的管理中重复建设, 形成“信息孤岛”, 不便于管理, 更不利于信息决策;

4. 当前的研究主要集中于微观层面, 针对技术问题, 尝试解决低功耗、无线传感器等技术问题, 没有形成系统观, 不能有效整合收集到的信息。

针对这样的现状, 我院信息技术系与应用工程系打破专业“壁垒”开展合作研究, 借助学院先进的云桌面实验室技术平台, 整合物联网应用技术、粮油储藏与检测技术专业的优势, 发挥教师相关研究领域的特长, 开展基于物联网、云计算粮情测控系统创新项目服务甘肃储粮企业的研究。同时又可将项目模块任务进行分解细化, 贯穿在高职学生教育教学研究的实践中, 引领物联网应用技术专业的学生关注用技术解决实际问题, 粮油储藏与检测技术专业的学生建立粮库管理信息化思维模式, 为今后的进一步发展奠定基础。

## 2. 研究内容、目标、要解决的问题和主要特色

### (一) 研究内容

#### 1. 甘肃地区储粮单位粮情测控系统应用现状调查研究

甘肃地区的储粮单位 121 个(含省粮食与物质储备局直属企业 15 个, 中储粮兰州分公司在甘企业 11 个), 因从属体系、分管机构不同, 粮情测控系统的应用有很大的差距, 针对应用现状的调查研究为课题的定位提供参考, 同时为设计应用平台提供基础参数。

#### 2. 甘肃地区储粮单位粮情测控系统应用平台需求调查研究

针对甘肃地区储粮单位粮情测控系统应用平台需求开展调查研究, 从实践需求角度为平台系统设计提供更为有效、详实的应用功能模块, 适应甘肃地区储粮单位粮情测控系统的发展需求。

#### 3. 基于物联网、云计算的甘肃地区储粮单位粮情测控系统总体架构设计

从需求出发, 完善甘肃地区储粮单位粮情测控系统应用平台的功能模块设计, 采用基于物联网、云计算技术, 完成甘肃地区储粮单位粮情测控系统总体架构设计。

4. 基于物联网、云计算技术的甘肃地区储粮单位粮情测控系统平台模拟搭建在总体架构设计的基础上, 基于学院先进的云平台实验室, 模拟搭建粮情测控系统平台。

#### 5. 基于系统平台功能模块的教学设计与教学实训

对于系统应用平台的功能模块根据相关专业的内容进行细化分解, 开展任务驱动教学、基于项目的教学设计、教学实训。

### (二) 研究目标

#### 1. 基于物联网、云计算技术的粮情测控系统总体架构设计

在对甘肃地区储粮单位粮情测控系统应用现状调查研究、应用平台需求调查研究的基础上，从系统观的角度出发，借助于物联网的现有技术优势，云计算无可比拟的资源管理、存储、计算功能，实现粮情测控系统总体架构的设计与优化，突出重点，进行数据收集、集成、处理，打破信息壁垒，优化管理，降低成本。

## 2. 基于物联网、云计算技术的粮情测控系统平台模拟搭建

在总体架构设计的基础上，进行以物联网、云计算技术为基础的粮情测控系统平台的模拟搭建，把理论的探讨转变为实践的推进，为甘肃地区储粮单位粮情测控系统的数字化提供技术指标支持。

## 3. 系统平台模块细化分解，开展项目教学，培养创新应用意识

从粮情测控系统平台的需求分析、总体架构设计到系统平台的模拟搭建，将相关任务模块进行分解细化，开展基于项目的教学，在实践中锻炼和检验，培养学生创新应用意识。

### （三）要解决的问题和主要特色

#### 1. 要解决的主要问题

##### 1) 基于物联网、云计算技术的粮情测控系统总体架构设计

基于物联网、云计算技术的粮情测控系统总体架构的设计，需要在对粮情测控的具体技术标准要求的基础上展开，并且设计要具有前瞻性。模块设计要体现可扩展性原则，不能拘泥于当前粮情测控应用技术的限制。

##### 2) 基于物联网、云计算技术的粮情测控系统平台模拟搭建

粮情测控系统技术应用相对比较落后，对于现存的信息模块壁垒不能采用循序渐进的思路逐步改进，而要秉承“弯道超车”的跨越式发展理念，实现模拟平台的技术、功能革新。

##### 3) 基于项目的教学设计与教学实训

根据物联网应用技术专业、粮油储藏与检验技术专业特点，对系统平台的功能模块进行分解细化，开展基于项目的教学设计。要求实现理论与实践相结合，技术与应用相适应的总体思路。

#### 2. 主要特色

##### 1) 从实际需求出发，实践先进技术的创新应用

粮情测控系统应用意义重大，但目前实践应用领域技术较为落后，本课题将先进的物联网、云计算技术应用于粮情测控系统平台的设计与搭建，实现先进技术的创新应用。

##### 2) 发挥专业特长，实现优势互补，为专业可持续发展提供思路与实践借鉴

应用工程系的教师拥有多年实地研究经验，与甘肃地区储粮单位之间建立了良好的合作关系，拥有粮情测控系统的企业测试平台；负责国家粮食和物资储备



局在甘肃省的（粮油）仓储管理员、农产品食品检验员资格认证培训考试工作，研究出版《粮油保管》等系列专业教材。信息技术系拥有由 10 名骨干教师组成的物联网应用技术创业基地，从事计算机专业的教学与创新创业研究。两个系部、两个专业发挥各自的特长，开展合作创新研究，实现优势互补，为各自专业的发展开拓新的领域，有助于专业的可持续发展，同时也为学院专业发展与建设提供思路。

3) 基于项目进行教学，提供平台开展基于企业业务流程的实训练习，培养学生创新意识与思维

从项目应用需求出发，到系统架构设计、系统平台模拟搭建，逐步细化分解相关任务，完成教学设计，开展教学应用，让相关专业的学生在教学实践中，针对实际问题，以创新的视角应用所学的专业知识，培养学生创新意识与思维。

4) 以本课题为切入点，为后续粮库信息化建设的研究奠定基础

粮情测控数字化是粮库信息化、数字化建设管理的重要组成部分，本课题的研究为后续研究奠定基础，同时也为粮情测控相关技术的开发与应用提供技术支持。

### 3. 预期效果与具体成果

#### （一）预期效果

1. 完成基于物联网、云计算粮情测控系统总体架构设计
2. 完成总体架构设计部分模块分解的教学设计
3. 完成基于物联网、云计算粮情测控系统平台模拟搭建
4. 完成系统平台模拟搭建相关模块的教学设计
5. 研究应用的经验总结

#### （二）具体成果

##### 1. 研究报告

在充分研究的基础上完成研究报告的撰写。

##### 2. 调研报告

完成甘肃地区储粮单位粮情测控系统应用现状、平台需求的调研报告。

##### 3. 教学设计

完成基于物联网、云计算粮情测控系统总体架构设计、系统平台模拟搭建部分功能模块的教学设计，开展教学应用。并对教学工作进行及时总结。

##### 4. 论文

粮情测控系统总体架构的相关论文、系统平台的相关论文的撰写与发表。

## 二、具体安排及进度

第一阶段（2019年4月——2019年6月）

1. 制定课题实施方案，邀请专家进行指导，听取指导意见；
2. 开展甘肃地区储量单位粮情测控系统应用现状的调查研究，并形成调研报告；

3. 开展甘肃地区储粮单位粮情测控系统应用平台需求的调查研究。

第二阶段（2019年7月——2019年11月）

1. 组织课题组教师，讨论分析，根据调查研究确定基于物联网、云计算的粮情测控系统总体架构的设计；

2. 基于物联网、云计算的粮情测控系统总体架构的设计的论证与优化；

3. 总体架构的模块分解与细化，进行教学设计与应用；

4. 粮情测控系统总体架构的相关论文成果推出。

第三阶段（2019年12月——2020年4月）

1. 基于物联网、云计算的粮情测控系统平台的模拟搭建；

2. 系统平台设计的模块教学设计与应用；

3. 粮情测控系统平台的相关论文成果的推出；

4. 撰写课题研究结题报告，请专家及领导鉴定和评议。

## 三、经费预算

序号	经费开支科目	经费预算金额（元）
1	出版/文献/信息传播/知识产权事务费	12000
2	材料费	1000
3	差旅费	2000
4	专家咨询费	2000
5	设备费	2000
6	其他费用	1000
	总计	20000

四、项目负责人所在学校意见

同意



同意

2019年4月28日

五、省教育厅专家组评审意见

组长签字：

年月日

六、省教育厅审核意见

（公章）  
负责人签字：

年 月 日