南京航空航天大学

大学生创新实践工程自由探索计划项目

申请书

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称： | 基于移动互联网的交互式卫星地面管理终端 |
| 申报类别： | 创意设计 |
| 申 请 人： | 董旭东 |
| 申请人学号： | 151830130 |
| 所属学院： | 航天学院 |
| 联系手机： | 16605220986 |
| 电子邮件： | 1714288942@qq.com |
| Q Q号码 ： | 1714288942 |
| 指导教师： | 康国华 吴云华 |
| 管理单位： | 南京航空航天大学航天学院 |

南京航空航天大学 教务处

2018年制

**填表说明**

1. 本申请书所列各项内容均须实事求是，认真填写，表达明确严谨，简明扼要。
2. 本申请书为A4开本，左侧装订成册。可网上下载、自行复印或加页，但格式、内容、大小均须与原件一致。
3. “申报类别”可填写以下内容：创意设计、原型探究、理论探究、实验探究、管理探究。
4. “研究时间”原则上为6个月
5. “项目性质”包括“全新申报”和“持续研究”两类，申报“持续研究”需在“申请人曾经参与过的创新实践情况”一栏中说明原自由探索计划项目名称。
6. 项目组长与指导教师不在同一院级单位的项目一般按照项目所属学科或者指导教师所在学院确定其管理单位。
7. “项目组主要成员”栏目中需在首行填写项目组长（项目申请人）信息。
8. 项目若有指导教师则填写“指导教师”一栏，“职称”栏目须填写国家标准职称系列名称，如果是指导教师团队则须填写所有指导教师基本信息。
9. “经费预算”主要包括：元器件费、实验耗材费、测试化验加工费、图书资料费、学术交流会议费、调研差旅费、发表论文版面费、知识产权事务费、市内交通费、其他与项目研究有关的费用等。不得包括下列事项相关费用：餐饮、劳务、旅游、通讯、计算机配件、移动存储、设备维修、办公耗材（墨盒、硒鼓、打印纸等）、其它与项目研究无关的费用。

**一、基本情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | | 基于互联网的交互式卫星地面管理终端 | | | | | |
| 申报类别 | | 创意设计 | | | 项目性质 | 全新申报✔ 持续研究□ | |
| 研究时间 | | 6 个月 | | | 预计经费 | 元 | |
| 项目组成员 | 姓 名 | | 学号 | 所在学院 | 专业 | 联系电话 | QQ信息 |
| 董旭东 | | 151830130 | 航天学院 | 空间信息与数字技术 | 16605220986 | 1714288942(量筒不估读) |
| 陈舟 | | 151830133 | 航天学院 | 空间信息与数字技术 |  |  |
| 李利哲 | |  | 航天学院 | 空间科学与技术 |  |  |
| 吴鑫 | |  | 航天学院 | 空间科学与技术 |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |
| 指导教师 | 姓名 | | 工作证号 | 所在学院/部门 | 职称 | 联系电话 | 电子邮件 |
| 康国华 | |  | 航天学院 | 教授 |  |  |
| 吴云华 | |  | 航天学院 | 副教授 |  |  |
| 申请人曾经  参与过的创新实践情况 | | |  | | | | |
| 项目团队分工 | | |  | | | | |
| 项目简介  （200字左右） | | | 本项目为基于移动互联网的交互式卫星地面管理终端的探索、设计、研究和开发。主要分两大研究要点，一是卫星管理APP的开发，这方面运用现阶段发展迅猛的移动互联网和物联网技术以及先进的卫星通信手段，实现卫星(模型)的远程管理与控制，改变以往卫星控制只能基于固定的地面站模式，使之更加便携和实用；二是手机APP中虚拟卫星的实现，利用当前快速发展、应用广泛的VR(虚拟现实)技术，对于卫星运营管理人员，通过手机上的三维立体模型，可以实时地观察卫星的外部状况，对于航天专业学生，该技术可以帮助学生更为形象地理解、掌握所学专业知识，是课堂教学的一个有力补充。 | | | | |

**二、课题论证**

|  |
| --- |
| 1 研究目的和研究意义 |
| 研究目的：通过知识补充、需求调研，开发出基于移动互联网并可以实现卫星远程管理、三维观测的手机app。  研究意义：实现卫星(模型)的远程管理与控制，改变以往卫星控制只能基于固定的地面站模式，使之更加便携和实用；对于卫星运营管理人员，通过手机上的三维立体模型，可以实时地观察卫星的外部状况；对于航天专业学生，该技术可以帮助学生更为形象地理解、掌握所学专业知识，是课堂教学的一个有力补充；对我们研究小组的每个成员而言，这个项目也是一次难得的拓宽知识面，提升综合能力的机会。 |
| 2 国内外研究现状 |
| ①南京航空航天大学张世钊团队在2018年研发了基于wifi的微小卫星集群互联网演示系统，并开发出可监控卫星状态的手机APP，本项目正是以之为基础进一步开发；  ②南京航空航天大学叶正宇团队在2018年成功申请了“面向智能终端的卫星地面控制系统”的专利，为地面工作人员提供接入多个地面站的机会，但工作人员必须依托于地面控制站，可移动性较差；  ③目前，移动通信已经进入4G时代，基于移动互联网各类应用已经渗透到学习、工作、生活的方方面面，面向个人的移动互联网正在迅速改变人们的生活方式。我国网民手机上网使用率已超越PC端，手机成第一大上网终端设备，移动互联网更受网民的喜爱。物联网技术的快速发展，也加快了人类生活的智能化，便利化。本项目正是基于移动互联网并且运用物联网技术的管理终端开发的探索；  ④模拟训练一直是军事与航天工业中的一个重要课题，这为VR提供了广阔的应用前景。例如美国国防部高级研究计划局DARPA自80年代起一直致力于研究称为SIMNET的虚拟战场系统，以提供坦克协同训练，该系统可联结200多台模拟器。本项目利用三维立体技术以及VR技术，可满足在手机中对卫星进行虚拟观察的需求。 |
| 3项目创意、研究设想、研究内容、研究方法以及重点和难点 |
| **2.3.1项目创意**  ①可利用移动互联网技术、物联网技术对卫星进行实时操控，终端使用者随时随地进行科研实验，提质增效；  ②利用三维立体技术、ⅤR技术进对卫星进行虚拟实现，加之移动端APP美观的界面设计给人视觉上的享受，可将其运用于航天教学与科普，趣味性强。  **2.3.2研究设想**  ①基于 Java 编译环境开发 Android 客户端软件应用简单大方， 方便用户的使用；  ②APP 与卫星平台实现同步工作， 无延时， 无误差；  ③移动端 APP 美观的界面设计给人视觉上的享受。  **2.3.3研究内容**  ①卫星管理APP的开发(位置、姿态角)；  ②‌手机APP中虚拟卫星的实现；  ③“任务驱动型”学习模式的实践探索。  **2.3.4研究方法**  基于 Java 编译环境开发 Android 客户端软件应用  **2.3.5重点和难点**  “白手起家”，短时间内学习+完成预期任务；  指令输入界面的优化；  虚拟卫星的三维立体建模与显示。  **2.4项目创新性、原创性论证**‌  此类移动APP前所未有，使卫星控制更加便捷；  物联网技术从日常生活走向航天应用；  将卫星及其环境的实时三维立体模型运用于教学。 |
| 4 项目创新性、原创性论证 |
| 此类移动APP前所未有，使卫星控制更加便捷；  物联网技术从日常生活走向航天应用；  将卫星及其环境的实时三维立体模型运用于教学。 |
| 5 研究计划及预期研究成果 |
| **2.5.1项目计划**  需求评估 2018.11.14~2018.11.19  视觉规划 2018.11.20~2018.11.30 【11月27日前立项申请】  【11月底立项评审】  知识补充 2018.12.1~2019.1.31 【12月初立项公布】  程序开发 2019.2.1~2019.3.31  三维模型制作 2019.2.1~2019.2.28  前端开发 2019.3.1~2019.3.31 【3月中旬过程检查】  接口对接 2019.4.1~2019.4.15  第三方系统接入 2019.4.16~2019.4.20  测试 2019.4.21~2019.4.30  结题，交付上线并维护 2019.5.1~ 【5月中旬结题验收】  **2.5.2预期研究成果**  APP主要功能的预期界面如下图所示： |
| 6 研究基础 |
| **研究基础：**南京航空航天大学张世钊团队在2018年研发了基于wifi的微小卫星集群互联网演示系统，并开发出可监控卫星状态的手机APP，本项目正是以之为基础进一步开发。  **团队基础：**本项目研究团队具有高度的责任感与协作精神，学习能力强，团队内部分工明确，组织有序，加之微小卫星研究中心的康国华、吴云华两位老师的指导和帮助，完全有能力胜任本项目的研究。 |

**三、经费预算**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 预算开支科目 | 预算金额  （元） | 预算说明 |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |
| 8 |  |  |  |
| 9 |  |  |  |
| 10 |  |  |  |
| **合 计** | |  | - |

**四、申请者承诺**

我保证申请书内容的真实性。如果获得资金资助，我将履行项目负责人职责，严格遵守南京航空航天大学实践创新工程专项资金预算及使用说明的有关规定，切实保证研究工作时间，认真开展工作，按时报送有关材料。若填报失实和违反规定，本人将退还所有项目资助经费，并承担全部责任。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 申请人签字： |  | 日期： |  |

**五、指导教师意见**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 签字： |  | 日期： |  | |

**六、管理单位意见**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 负责人签字、盖章： |  | 日期： |  | |

**七、专家评审意见**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 签字： |  | 日期： |  | |

**八、教务处审定意见**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 签字（盖章）： |  | 日期： |  | |