**超临界萃取装备研发及其在植物资源中的应用项目公示内容**

**一、项目名称：**超临界萃取装备研发及其在植物资源中的应用

**二、推荐单位及推荐等：**贵州航天管理局，推荐该项目为贵州省科学技术进步奖一等奖。

**三、项目简介：**

“超临界萃取装备研发及其在植物资源中的应用”是贵州航天乌江机电设备有限责任公司、中山大学、晨光生物科技集团股份有限公司、贵州大学、贵州精萃生物科技有限公司和华陆工程科技有限责任公司共同实施的项目，先后完成了3项创新内容：多参数稳态控制结构功能一体化超临界CO2萃取高效系统开发、基于关键质量指标及物质基础的植物复杂组分超临界CO2选择性萃取分离技术体系、植物资源超临界高值提制关键技术及产业化，并在中药、保健品、药食同源功能性食品及添加剂、化妆品等大健康产业中实现了大规模应用，取得了良好的社会经济效益。

**四、主要知识产权证明目录：**

| **知识产权（标准）类别** | **知识产权（标准）具体名称** | **国家（地区）** | **授权号（标准编号）** | **授权（标准发布）日期** | **权利人（标准起草单位）** | **发明人（标准起草人）** | **发明专利（标准）有效状态** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发明专利 | 一种平衡萃取釜进出口压力的方法及装置 | 中国 | 201610434577.2 | 2018-03-16 | 贵州航天乌江机电设备有限责任公司 | 杨艳妃；潘江波;丁维华 | 有效 |
| 发明专利 | 灵芝孢子中的成分及其提取分离方法 | 中国 | 201510718357.8 | 2017-03-22 | 中山大学 | 葛发欢；段明慧 | 有效 |
| 发明专利 | 麻辣风味调味油及其制备方法 | 中国 | 201410024405.9 | 2015-05-13 | 晨光生物科技集团股份有限公司 | 李凤飞；齐立军；孟庆君 | 有效 |
| 计算机软件著作权 | 机械产品设计多目标优化与决策支持系统1.0.1 | 中国 | 2009SR052943 | 2009-08-08 | 贵州大学 | 李少波；杨观赐；胡建军 | 有效 |
| 发明专利 | 一种花椒有效成分的高效提取分离工艺 | 中国 | 201010557492.6 | 2013-10-03 | 晨光生物科技集团股份有限公司 | 李凤飞；杨文江；孙国峰 | 有效 |
| 发明专利 | 超临界CO2萃取法从黄金香柳中提取甲基丁香酚的方法 | 中国 | 201410336827.X | 2016-05-04 | 中山大学 | 葛发欢；陈菲菲 | 有效 |
| 发明专利 | 一种含玛咖和韭菜子的组合物及其制备方法与用途 | 中国 | 201611148410.6 | 2019-09-30 | 中山大学 | 葛发欢；张易；周飞贤；史庆龙；马晋芳；潘云；周丹；李兆峰 | 有效 |
| 标准 | 香萃牌核桃油 | 中国 | Q/JCSW 0001S-2017 | 2017-10-26 | 贵州精萃生物科技有限公司 | 葛发欢；向宁刚；潘江波；詹华书 | 有效 |
| 发明专利 | 一种萃取分离器及其制作方法 | 中国 | 200810304326.8 | 2012-04-18 | 贵州航天乌江机电设备有限责任公司 | 熊清元；张红梅 | 无效 |
| 发明专利 | 一种固定管板式换热器 | 中国 | 200710201558.6 | 2011-09-28 | 贵州航天乌江机电设备有限责任公司 | 张红梅 | 无效 |

**五、主要完成人情况表：**

| **姓名** | **排名** | **技术职称** | **工作单位** | **完成单位** | **对本项目技术创造性贡献** | **曾获科技奖励情况** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 潘江波 | 1 | 副高 | 贵州航天乌江机电设备有限责任公司 | 贵州航天乌江机电设备有限责任公司 | 研发了一种平衡萃取釜进出口压力的装置，攻克了原料载体在萃取釜备压、卸压过程产生压差导致变形的瓶颈技术，确保装备的稳定运行，实现三釜自动连续萃取功能，提高生产效率。 | 曾获广东省科学技术奖励一等奖1次、中华中医药学会科学技术进步二等奖1次。 |
| 葛发欢 | 2 | 正高 | 中山大学 | 中山大学 | 作为中山大学团队负责人，与第一完成单位共建了“超临界流体技术及装备国家地方联合工程研究中心”。主要负责植物活性组分的超临界CO2提取、质量评价及健康产品的研究，重点完成了创新点二的主要研究内容及成果。 | 获国际发明金奖、广东省科技进步一等奖、中国产学研合作创新成果一等奖、中华中医药学会科学技术二等奖、广州市科技进步一等奖等科技奖励12项。 |
| 齐立军 | 3 | 副高 | 晨光生物科技集团股份有限公司 | 晨光生物科技集团股份有限公司 | 完成了辛香料资源超临界高值提制关键技术生产转化，主要攻克了痕量危害成分超临界去除技术，产品中农药残留等达到欧盟及日本等国家危害物限量标准，满足国际高端市场需求。 | 无。 |
| 李少波 | 4 | 正高 | 贵州大学 | 贵州大学 | 针对超临界萃取成套装备创新设计关键科学问题，开展数据驱动的高压萃取分离系统快速开闭和自密封结构及萃取成套装备创新设计、成套装备优化及工程技术研究工作，取得发明专利1件，软件著作权3项，发表论文13篇。 | 曾获省部级科技进步二等奖3次、省研究生教学成果特等奖1次，省级教学成果一等奖1次。 |
| 杨观赐 | 5 | 正高 | 贵州大学 | 贵州大学 | 参与了装备优化设计方面的研究工作，对第1项科技创新有重要贡献，取得软件著作权登记2项，发表论文8篇。 | 曾获贵州省科学技术进步二等奖2次 |
| 詹华书 | 6 | 副高 | 贵州航天乌江机电设备有限责任公司 | 贵州航天乌江机电设备有限责任公司 | 主要负责超临界流体技术装备的优化设计，协调、负责产品标准的研究与制定，先后开发出100L~3500L系列超临界流体技术装备，装备整体水平达到国际先进水平，并成功地将产品出口海外，拓展了国际市场。 | 曾获广东省科学技术奖励一等奖1次、中华中医药学会科学技术进步二等奖1次。 |
| 张红梅 | 7 | 正高 | 贵州航天乌江机电设备有限责任公司 | 贵州航天乌江机电设备有限责任公司 | 完成超临界萃取装备的系统设计优化，研发了高压容器及自紧密封结构、高压换热器及冷热源循环回收利用技术，提高了超临界萃取装备的生产效率，大幅降低了装备运行能耗。 | 曾获贵州省第十二届优秀青年科技奖 |
| 熊清元 | 8 | 副高 | 贵州航天乌江机电设备有限责任公司 | 贵州航天乌江机电设备有限责任公司 | 作为技术负责人，主要解决超临界装备萃取过程中装卸料时间长、萃取过程中极易发生CO2气相短路和沟流现象等技术难点，为实现植物资源有效成分的高效分离和靶向分离奠定了基础。 | 无 |
| 李凤飞 | 9 | 正高 | 晨光生物科技集团股份有限公司 | 晨光生物科技集团股份有限公司 | 完成了辛香料资源超临界高值提制关键技术生产转化，主要攻克了痕量危害成分超临界去除技术，产品中农药残留等达到欧盟及日本等国家危害物限量标准，满足国际高端市场需求。 | 曾获国家科技进步二等奖1次。 |

**六、主要完成单位及创新推广贡献：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **单位名称** | **排名** | **对本项目的贡献** |
| 贵州航天乌江机电设备有限责任公司 | 1 | 主持了研制100升-5000升、30MPa-80MPa大型工业化系列成套装备的理论与技术研究，组织装备的研制，对产品进行了产业化，并将产品与技术在多个领域应用，实施了应用项目。 |
| 中山大学 | 2 | 中山大学与第一完成单位合作，共建了“超临界流体技术及装备国家地方联合工程研究中心”，并开展了相关研究，主要完成了创新点二“基于关键质量指标及物质基础的植物复杂组分超临界CO2选择性萃取分离技术”内容。 |
| 晨光生物科技集团股份有限公司 | 3 | 提出了超临界设备的需求，参与了设备的研制，结合所生产的产品研究形成了植物资源超临界萃取工艺，并运用项目所研制的设备建立了生产线推进设备的产业化应用。 |
| 贵州大学 | 4 | 围绕超临界萃取成套装备创新设计的关键科学问题，开展了数据驱动的高压萃取分离系统控制和自密封结构及萃取成套装备创新设计方法、成套装备优化，以及装备系统的总体方案设计和持续优化设计、系统集成开发。 |
| 贵州精萃生物科技有限公司 | 5 | 参与了超临界萃取成套装备的需求分析、装备系统的总体方案设计和持续优化设计，协助完成了应用性开发，并对项目所研制的产品进行了应用推广。 |
| 华陆工程科技有限责任公司 | 6 | 参与了装备系统的总体方案设计和持续优化设计，协助完成了3×700L和3×1500L的植物油萃取工艺开发及工程设计。 |