公示项目基本情况

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 | 生物基法尼烯为前体合成维生素E的创新工艺 |
| 提名单位 | 武汉大学 |
| 提名意见：《生物基法尼烯为前体合成维生素E的创新工艺》项目提出了维生素E生产工艺的全新思路，在全球首创采用微生物发酵合成法尼烯为中间体来合成维生素E的前体，进而合成维生素E，颠覆了国外长期垄断的化学全合成维生素E技术。该技术相较于传统的化学全合成维生素E技术，具有巨大的成本优势，生产过程也更加绿色环保，减少碳排放60%。能特科技有限公司依托该工艺在湖北石首已建成全球最大的维生素E成产装置并成功投产。仅2017及2018两年，该技术就为湖北新增产值15亿元。能特科技目前拥有的产能已经占据较大的全球市场，成功占领一个重大品种产业的优势地位，成为区域经济发展的新引擎。同意提名该项目为湖北省科技进步奖一等奖。 |
| 项目简介 维生素E具有较强的抗氧化能力，可以提高机体免疫能力、生育能力等，为一种常用药品、营养保健品、饲料添加剂等。目前维生素E已成为国际市场上用途最多、产销量极大的主要维生素品种，是维生素系列支柱产品。目前，全球绝大部分维生素E为合成品，占总产量的80%左右，天然维生素E只占20%左右。目前，全球维生素E的生产能力为11万吨左右，欧洲两大化学公司德国巴斯夫和荷兰帝斯曼一直是该产品全球最大的原料生产企业，主要是通过柠檬醛作为中间体合成异植物醇，进而全化学合成工艺来合成维生素E，该工艺反应步骤多、工艺路线长，技术要求高，其生产设备大部分为专用设备，技术壁垒较高。因此，长期以来全世界只有少数几个企业生产维生素E，形成了寡头垄断格局。维生素E 的化学合成需要两个关键中间体：异植物醇(支链)和三甲基氢醌(主环)，两者缩合合成维生素E，它们对维生素E的生产具有十分重要的作用。能特科技有限公司在项目实施前完成了维生素E前体三甲基氢醌的合成生产。然而，由于异植物醇的化学合成工艺已经被国外公司做到极致，原来路线无法实现超越。项目主要完成人刘天罡团队通过与企业的技术交流讨论，综合利用武汉大学组合生物合成与新药发现教育部重点实验室、以及武汉生物技术研究院湖北省合成微生物技术工程实验室的产学研对接优势，基于邓子新院士与能特科技有限公司建立的院士专家工作站平台，经过联合团队详细技术分析、计算和实验评估，提出维生素E生产工艺全新思路，在全球首创采用微生物发酵合成法尼烯为中间体来合成异植物醇，颠覆了国外长期垄断的化学全合成维生素E技术，并且该技术相较于传统的化学全合成维生素E技术，具有巨大的成本优势，生产过程也更加绿色环保，减少碳排放60%。能特科技依托该工艺在湖北石首已建成全球最大的维生素E成产装置并成功投产。仅2017及2018两年，该技术就为湖北新增产值15亿元。能特科技目前拥有的产能已经占据较大的全球市场，成功占领一个重大品种产业的优势地位，成为区域经济发展的新引擎。 |
| 客观评价1. “维生素E合成工艺创新取得重大突破”成功当选湖北省2018年“十大科技事件”。该评选是在省内或全国影响巨大科技体制改革、科技创新活动、科技发展成就等方面的代表性事件，经公开受理推荐、公众投票、专家评选等环节，经厅党组会审定，从参评的69件备选事件中脱颖而出。2. 采取法尼烯合成异植物醇的关键技术通过湖北省科技信息研究院查新检索中心查新检索，证实了该合成工艺的创新性。3. 采取法尼烯合成异植物醇的关键技术通过专家组对生产工艺进行安全可靠性论证，证实了反应原理及技术路线的可行性，项目生产工艺过程安全可控。4. 据维生素E交易平台数据统计，维生素E市价自能特科技有限公司逐渐开展生产以来，价格降低了56%。5. 据博亚和讯-中国农牧行业资讯门户对维生素E行业的变化评价，本项目实现的创新工艺不但大幅度降低了维生素E合成中的环境污染压力，也使得中国维生素E合成产能迅速占据全球市场。 |
| 应用情况能特科技有限公司依托该工艺在湖北石首已建成全球最大的维生素E成产装置并成功投产。仅2017及2018两年，该技术就为湖北新增产值15亿元。能特科技目前拥有的产能已经占据较大的全球市场份额，成功占领一个重大品种产业的优势地位，成为区域经济发展的新引擎，使得整个维生素E的市场价格直线下降。 |
| 主要完成人情况表 |
| 排 名 | 1 | 姓 名 | 刘天罡 | 性 别 | 男 |
| 行政职务 |  | 技术职务 | 教授 | 国 籍 | 中国 |
| 工作单位 | 法人单位名称：武汉大学 |  |
| 具体二级单位名称：药学院 |  |
| 完成单位 | 武汉大学 |
| 完成人对本项目技术创造性贡献：基于所建立的定向合成代谢体系提出维生素E的微生物全合成、微生物半合成、生物基化学半合成方法，指导验证过程，确立生物基法尼烯为前体合成维生素E的创新工艺。 |

|  |
| --- |
| 主要完成人情况表 |
| 排 名 | 2 | 姓 名 | 马田 | 性 别 | 女 |
| 行政职务 |  | 技术职务 | 博士后 | 国 籍 | 中国 |
| 工作单位 | 法人单位名称：武汉大学 |  |
| 具体二级单位名称：药学院 |  |
| 完成单位 | 武汉大学 |
| 完成人对本项目技术创造性贡献：基于第一完成人所提出维生素E的微生物全合成、微生物半合成、生物基化学半合成方法，实验验证并评估过程，分析确定以法尼烯为前体合成维生素E的创新工艺。 |

|  |
| --- |
| 主要完成人情况表 |
| 排 名 | 3 | 姓 名 | 邓子新 | 性 别 | 男 |
| 行政职务 | 院长 | 技术职务 | 教授 | 国 籍 | 中国 |
| 工作单位 | 法人单位名称：武汉大学 |  |
| 具体二级单位名称：药学院 |  |
| 完成单位 | 武汉大学，能特科技有限公司 |
| 完成人对本项目技术创造性贡献：联合能特科技有限公司建立院士专家工作站平台，搭建产学研对接，提供技术指导及咨询，加速项目落地应用及产业转化。 |

|  |
| --- |
| 主要完成人情况表 |
| 排 名 | 4 | 姓 名 | 代齐敏 | 性 别 | 男 |
| 行政职务 | 副总经理 | 技术职务 | 工程师 | 国 籍 | 中国 |
| 工作单位 | 法人单位名称：能特科技有限公司 |  |
| 具体二级单位名称： |  |
| 完成单位 | 能特科技有限公司 |
| 完成人对本项目技术创造性贡献：实施关键反应生物基法尼烯合成异植物醇，再到维生素E的具体技术路线建立及应用。 |

|  |
| --- |
| 主要完成人情况表 |
| 排 名 | 5 | 姓 名 | 朱发银 | 性 别 | 男 |
| 行政职务 |  | 技术职务 |  | 国 籍 | 中国 |
| 工作单位 | 法人单位名称：武汉大学 |   |
| 具体二级单位名称：药学院 |   |
| 完成单位 | 武汉大学 |
| 完成人对本项目技术创造性贡献：在实验室水平建立生物法高效合成维生素E合成前体法尼烯。 |

|  |
| --- |
| 主要完成人情况表 |
| 排 名 | 6 | 姓 名 | 黄敏坚 | 性 别 | 男 |
| 行政职务 |  | 技术职务 | 博士后 | 国 籍 | 中国 |
| 工作单位 | 法人单位名称：武汉大学 |  |
| 具体二级单位名称：药学院 |  |
| 完成单位 | 武汉大学 |
| 完成人对本项目技术创造性贡献：帮助解决由生物基法尼烯化学合成异植物醇及维生素E研发过程中的具体细节问题。 |

|  |
| --- |
| 主要完成人情况表 |
| 排 名 | 7 | 姓 名 | 陈烈权 | 性 别 | 男 |
| 行政职务 | 党总支书记 | 技术职务 | 高级工程师 | 国 籍 | 中国 |
| 工作单位 | 法人单位名称：能特科技有限公司 |  |
| 具体二级单位名称： |  |
| 完成单位 | 能特科技有限公司 |
| 完成人对本项目技术创造性贡献：促进创新工艺的提出及落地，在湖北石首建立维生素E成产装置，并指导成功投产。 |

|  |
| --- |
| 主要完成人情况表 |
| 排 名 | 8 | 姓 名 | 刘然 | 性 别 | 女 |
| 行政职务 |  | 技术职务 |  | 国 籍 | 中国 |
| 工作单位 | 法人单位名称：武汉大学 |  |
| 具体二级单位名称：药学院 |  |
| 完成单位 | 武汉大学 |
| 完成人对本项目技术创造性贡献：帮助申请知识产权。 |

|  |
| --- |
| 主要完成单位情况表 |
| 单位名称 | 武汉大学 |
| 排名 | 1 | 法定代表人 | 窦贤康 | 所在地 | 武汉 |
| 单位性质 | 高等院校 | 传真 | 027-68776130 | 电子信箱 | Chengguo@whu.edu.cn |
| 联系人 | 殷娜 | 单位电话 | 027-68772136 |
| 主　　　　要　　　　贡　　　　献 | 为项目实施提供研究平台、政策支持，具体负责“生物基法尼烯为前体合成维生素E的创新工艺”的技术研发工作，作为项目第一完成单位完成“一种生产法尼烯的菌株及其应用”的省成果登记，并以专利授权人获得该成果的国家授权发明专利（专利号：ZL201310209421.0），负责组织协调和产业化推广应用工作，促进产学研交叉发展。 |

|  |
| --- |
| 主要完成单位情况表 |
| 单位名称 | 能特科技有限公司 |
| 排名 | 2 | 法定代表人 | 张光忠 | 所在地 | 荆州 |
| 单位性质 | 民营 | 传真 | 0716-8303023 | 电子信箱 | 918445161@qq.com |
| 联系人 | 姚亮 | 单位电话 | 0716-8303389 |
| 主　　　　要　　　　贡　　　　献 | 为项目实施提供生产平台，具体负责“生物基法尼烯为前体合成维生素E的创新工艺”的下游化学合成生产，负责产业化推广及应用工作。在项目实施中投入大量人力物力，加速了维生素E的产业化实施应用及发展。 |

|  |
| --- |
| 主要知识产权和标准规范等目录 |
| 序号 | 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（标准实施）日期 | 证书编号（标准批准发布部门） | 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 |
| 1 | 发明专利 | 一种生产法尼烯的菌株及其应用 | 中国 | ZL201310209421.0 | 2014年12月3日 | 1533805 | 武汉大学 | 刘天罡，朱发银，邓子新 | 授权 |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

完成人合作关系说明

 该项目主要在武汉大学及能特科技有限公司实施。其中，武汉大学为第一完成单位，主要进行研发工作，提出以生物基法尼烯为前体合成维生素E的创新工艺。第一单位中，本人作为第一完成人主要基于所建立的定向合成代谢体系提出维生素E的微生物全合成、微生物半合成、生物基化学半合成方法，指导验证过程，确立了生物基法尼烯为前体合成维生素E的创新工艺。第二完成人，马田，基于第一完成人所提出维生素E的微生物全合成、微生物半合成、生物基化学半合成方法，实验验证并评估过程，分析确定以法尼烯为前体合成维生素E的创新工艺。第三完成人，邓子新，联合能特科技有限公司建立院士专家工作站平台，搭建产学研对接，提供技术指导及咨询，加速项目落地应用及产业转化。第五完成人，朱发银，在实验室水平建立生物法高效合成维生素E合成前体法尼烯。第六完成人，黄敏坚，帮助解决由生物基法尼烯化学合成异植物醇及维生素E研发过程中的具体细节问题。第八完成人，刘然，帮助申请知识产权。能特科技有限公司为第二完成单位，主要进行生物基法尼烯为前体合成维生素E的具体应用及生产。第二单位中，项目的第四完成人，代齐敏，实施关键反应生物基法尼烯合成异植物醇，再到维生素E的具体技术路线建立及应用。第七完成人，陈烈权，促进创新工艺的提出及落地，在湖北石首建立维生素E成产装置，并指导成功投产。