**XXX有限公司博士后创新实践基地建设可行性研究报告**

**一、基地建设的意义和必要性**

全球经济一体化和我国市场的国际化为我国技术创新提供了良好的机会。然而，我国企业的技术创新很难取得实质性的突破，尤其是传统制造业。我国传统制造业对科学技术认识不足、观念保守、感知呆滞、创新意识不强，长期依赖资源和存旧技术，造成整体科技与经济相对脱节，企业技术装备更新慢、产品落后、增长停滞。传统企业由于知识更新慢，创新热情不高、行动迟缓、裹足不前，难以把握技术、产品、市场机遇。人力资源匮乏，使企业人才的充实严重受阻，同时人才流失又使现有的技术资源更加薄弱，企业技术创新队伍青黄不接，知识更新缓慢且结构不合理，激励机制缺乏更加剧了这种现象的蔓延。在现有传统制造业市场竞争白热化的今天，企业急需高技术人才而自身难以自我培养的前提下，只有通过技术和人才的合作，才能以低成本，创造高效益，同时又能让企业自己的人学到技术，从而解决技术和人才问题。

**公司简介：**XXX有限公司创建于1982年，是国内最早生产电蚊香的厂家，由最初生产单一的公有制企业于九十年代初转制为民营且多元化的大型合资企业，历经三十余年的发展稳居国内家用卫生杀虫行业的龙头地位。公司注册资本10000万元，资产总额逾18亿元，经营多年来社会及银行信誉一直良好，从未发生不良信用记录。公司是以生产和销售家庭卫生杀虫用品为主、家居清洁用品及织物洗涤用品为辅的跨行业跨区域发展的大型集团化企业。据中国日用杂品工业协会统计，我司主导产品的市场占有率为同行的20%。近年来，公司管理层一直高度重视技术进步，具有强烈的市场经营意识和技术创新意识，十分重视企业技术创新，并能为技术创新提供良好条件；有一支结构合理、素质较高的技术人才队伍；有优秀的技术创新带头人，能为开展技术创新提供经费和人才保障；企业有较健全的开发机构，具备较完善的从事研究、开发和技术创新所需的仪器、设备和基础设施，科研成果显著。但在技术创新过程中，因人员知识背景单一，技术开发经验不足，学历大多为本科，呈现出技术创新开发动力不足，为了充分利用华南农业大学植物源农药技术开发优势，发挥植物源农药在卫生害虫防治中的优势，利用中山榄菊日化实业有限公司在行业中的地位，与华南农业大学合作建设博士后创新基地，以提升中山榄菊日化实业有限公司科研人员素质，构建中山榄菊日化实业有限公司科研体系为目标，开发以植物源为活性成分的天然驱蚊、驱蟑卫生用系列产品为主的高端卫生用药，为发挥我校植物源农药开发优势，重布我国卫生用药产品格局。

因此，充分有效地整合、利用华南农业大学科技创新优势资源，产、学、研结合，企业、高校共建博士后创新基地，通过技术手段和高校人才优势提高中山榄菊日化实业有限公司技术创新能力，从而全面提高企业核心竞争力、增加企业经营绩效将成为博士后创新基地建设的最终目标。

**二、相关技术领域国内外发展现状和趋势**

在2017年11月1日实施的《农药登记资料要求》中，虽然没有明确生物源农药或生物农药的定义，但按照来源将农药分为化学农药、生物化学农药、微生物农药、植物源农药，其中后面3类属于生物源农药。农用抗生素是通过微生物发酵生产的，虽然也属于生物源农药，但在登记资料要求方面，除部分试验项目因产品特殊性质无法提供外(可申请减免)，其他基本等同于化学农药，目前世界上其他国家几乎没有将此作为生物农药对待。由于农用抗生素很多品种如阿维菌素、井冈霉素等在农业生产中用量较大，国内还有很多新品种如宁南霉素、嘧啶核苷类抗菌素等，在某些场合也被当作生物农药宣传。因此，生物化学农药、微生物农药、植物源农药、农用抗生素4类暂归为生物源农药类。2017年登记17个新农药，其中生物源农药占新农药的59%，新生物农药数量首次超过新化学农药数量，说明生物农药正在快速发展，每年约以4%左右速度递增。在我国登记的生物农药中还有美国的哈茨木霉菌、d-柠檬烯，澳大利亚的除虫菊素、梨小性迷向素，荷兰的诱虫烯，德国的驱蚊酯，印度的印楝素等境外公司的产品。说明生物农药无论在农业用药还是在卫生用药中得到重视和重新利用。然而，我国卫生用农药已登记95个有效成分(截止2018.9.11)，产品2600多个(截止2018.6.20)，其中原药/母药类占7.1%，生产企业700余家。按卫生用农药结构主要可分7类，其中拟除虫菊酯类有效成分占农药品种的42%(其产品占总产品的73%)、有机磷类占11%(产品占4%)、无机类占6%(产品占1%)、氨基甲酸酯类占4%(产品占4%)、微生物类占4%(产品占1%)、有机氯类占1%(产品占1%)、其他类(包括苯基吡唑类、烟碱类、苯甲酰脲类等)占27%(产品占16%)等。卫生用生物源农药有效成分占卫生用有效成分的11.6%(截止2018.9.24)，其产品占卫生用产品的3.4%。因此，我国生物源农药在卫生害虫防治中的应用还存在一定的差距，仍需进一步科技创新开发。但其应用前景广阔，如近年首次登记新卫生生物源农药S -烯虫酯，是十二碳二烯酸酯主体构架相似物，与昆虫生长调节剂倍半萜烯类功能一致，属于生物化学农药的昆虫调节剂，防治蚊幼虫，已取得95%原药(WP20180181)和20%微囊悬浮剂(WP20180179)登记。该产品体现了生物农药“源于自然、高于自然、回归自然”的特性，在美国已使用了50年，还有S-烯虫炔酯、S-烯虫乙酯、烯虫硫酯等“家族”系列产品。我国新登记的5.6%防蚊挥散芯(桉油精)属于植物源农药(WP20180149)。

各国对植物源农药的认知各异。由于植物源农药多是较复杂的化合物，从性质到毒性等存在差异较大。美国生物农药定义最后落笔是低风险农药，实际是把植物源农药分为2部分，对没有直接毒杀作用低风险部分(如引诱和驱避剂等类，如挥发性精油等产品)列入生物农药即可进入快速登记程序，有利推进生物农药的发展；且不强调是种植还是合成，只要求结构与天然相似、功能相同，可能也为节省资源、鼓励工业化生产；对其余部分则按常规农药登记(如除虫菊素、鱼藤酮、烟碱等)。

基于植物源农药在卫生害虫防治中的特有优势，以及农业农村部对没有直接毒杀作用低风险植物源农药给予的快速登记程序便利条件，中山榄菊日化实业有限公司基于公司技术创新和产品开发现状，结合我国产学研的发展实践和经验，特与我校签订企业博士后创新基地合作协议书。探索新的产学研合作模式，从单一的人员培训、技术转让、咨询服务和单项技术联合攻关向技术、资金、人才三位一体，共建多种经济实体的合作模式转变。由行业内的“近亲”合作，向跨行业的“远缘”合作转变。由一次性技术转让、技术咨询向合作研究开发与人才培训转变；由短期松散随机合作向共建联合攻关团队和经济技术实体的长期、稳定、紧密型合作转变。中山榄菊日化实业有限公司越来越重视从创新的源头开始合作，因此，急需与华南农业大学建立博士后创新基地，使高校超前介入企业的技术创新攻关，引入“智力期货”的长期合作方式。

**三、基地承担单位、合作单位、主要负责人概况及在基地运行中的分工**

（一）基地承担单位：XXX有限公司

中山榄菊日化实业有限公司主营生产家庭卫生杀虫制品、家居清洁用品和织物洗涤用品，涉及的主要是化工工业领域，按照《国家重点支持的高新技术领域》进行分类，本公司的主营业务属于高新技术新材料技术。公司是国内家庭卫生杀虫制品行业的龙头企业，国内最大的家庭卫生杀虫制品专业制造商之一，也是世界最大的蚊香生产企业，具有较强的自主研发能力，集研发、生产、销售、品牌为一体。近十年来一直稳定保持着国内销量领先。公司的行业地位优势明显，先后被推荐或认定为“高新技术企业”、“中国驰名商标”及“中国名牌产品”企业、“中国日用杂品协会家用卫生杀虫制品专业委员会的主任单位”、“全国家用卫生杀虫用品标准化技术委员会副主任单位”、“中国农药发展与应用协会副会长单位”和“中国日用杂品工业协会副会长单位”、“全国优秀民营化工企业”、“中国轻工行业先进集体”“中国轻工业行业十强企业”“全国质量检验工作先进企业”等殊荣。

公司先后完成了省（市）级工程技术中心、广东省高新技术企业、市级技术中和市级新型研发机构等资质认定。经过多年的发展，建立了企业自主创新体系，产品拥有多个自主知识产权，在行业具有较强的竞争能力，现已成为卫生杀虫药械用品的龙头企业和日用洗涤用品的明星企业。

公司的多个产品拥有自主核心专利技术、公司设备先进、工艺技术要求严格、产品质量稳定、企业管理规范，通过技术创新及优质的产品质量极大的拓展了市场，产品销往中东、非洲及东南亚等十几个国家和地区，赢得了国内外客商青睐。公司的技术中心自主研发的“超低VOC气雾剂”和“无烟蚊香”系列产品获得中国环境标志产品认证，各项技术指标领先行业水平，为带动和稳定国内家庭卫生杀虫产品质量与行业在国际的技术优势地位起到了重要作用。

公司通过其领先的技术研发能力和行业影响力为行业及产业的健康发展护航。在新产品的开发，新材料创新应用，新工艺或自动化设备水平等方面，取得了成绩，所生产的家庭卫生产品均处于同行业领先水平，产品单耗、质量及成本管控均处于同行业领先水平，不但提高行业生产水平，保证了产品质量，还带到了大批生产效益低、三废治理不达标的同行发展，取得了可观经济和社会效益，为发展国家经济作出了自己的贡献。

XXX有限公司创建于1982年，是国内最早生产电蚊香的厂家，由最初生产单一的公有制企业于九十年代初转制为民营且多元化的大型合资企业，历经三十余年的发展稳居国内家用卫生杀虫行业的龙头地位。公司注册资本10000万元，资产总额逾18亿元，经营多年来社会及银行信誉一直良好，从未发生不良信用记录。公司是以生产和销售家庭卫生杀虫用品为主、家居清洁用品及织物洗涤用品为辅的跨行业跨区域发展的大型集团化企业。据中国日用杂品工业协会统计，我司主导产品的市场占有率为同行的20%。

目前集团职工总数约3000人。总部职工年均700人，其中研发人员102人，核心科技人员22人，公司大专以上学历人员占公司管理层的90%以上。公司的新产品和新技术的开发主要依靠本单位的研发人员，进行自主研发。另外，公司更与华南农业大学、华南理工大学、广东海洋大学等多所知名高校建立了长期的技术合作关系，充分利用大学的创新能力和源源不断的人才资源，重点攻关核心科技技术，支撑持续、有效的技术研究活动。

公司于2010年设立了技术中心，是企业投资决策层组建的综合性机构，它位于企业长期发展的战略制高点，负责企业技术创新战略制定和体系建设，为企业领导层和董事会提供重大投资融资，技术经济评估，战略发展研究、知识产权、国际合作、人才发展、市场商业策划咨询评估。是企业技术创新体系的核心和组织保障，是实施企业发展战略的重要支撑和决策依据。技术中心的主要任务是建立企业投资决策与技术发展的桥梁，从企业发展的战略高度，整合企业内外部资源，通过技术经济评价和决策咨询机制，促进企业创新技术的产业化、商业化和利益最大化。

技术中心实行主任负责制，由中心总经理担任。机构设立由企业的生产技术、市场运作、销售运作、供应链管理、财务管理和资本运营等中心负责人组成的技术委员会，负责重大项目研发方向、经费预算等重大问题的决策建议，制定年度技术创新计划，制定技术创新体系运行机制，对研发机构的工作业绩进行业绩考核；聘请公司内部和邀请公司外部的技术、经济、市场研究、法律专业人才和专家组成专家委员会，在必要时负责重大研究项目确立、重大技术问题、投融资决策、市场商业策划、项目进展情况等进行评估，为企业决策服务；同时设立标准化委员会，负责企业标准的起草和实施监督，参与有关国家和行业标准的咨询、起草和评审。

公司以科技进步为标准，技术中心的运作推动了企业的创新环境建设，包括管理创新、技术创新、生产工艺流程创新、生产设备创新，为中山榄菊日化实业有限公司的快速发展提供强大支撑。如省级工程技术研究中心的成立，确立研发项目，落实研发经费，购置研发设备，有效地激发了研发人员创新热情，一部分发明创造技术申请了专利，对于新产品和科技含量高的成果，给予评级奖励。同时，为研发人才提供各种方便，如户口迁移、住房安排、个人购买住房等提供资金支持和人文关怀，营造一种和谐、温馨的工作气氛，想办法留住人才。由于公司重视创新环境，研发人员积极性得到充分发挥。除研发创新外，工艺流程和设备开发也取得长足进步，现公司已形成良好的创新环境。

为推动群众性创新工作的开展，制定了相关制度，特别鼓励改进工艺流程提高劳动效率和改进生产产品的工装、夹具，每年年终各生产单位组织统一上报，给予奖励。研发人员除完成公司年度立项科研项目外，还自主开展自动化设备的研究，对于生产设备中的部件进行改进以提高生产效率。

技术中心遵循“取长补短、平等互利”的原则，广泛开展与大专院校、科研院所的科技合作，实施科技成果转化为生产技术和商品的中间试验或工业性试验。鼓励和支持科技人员积极与大专院校、科研机构进行项目合作与技术交流，对其已有的科研成果进行产业化可行性评估与试验。由技术中心各部门负责人组成产学研工作领导小组，对相关单位进行合作可行性的考查，合作意向应提交技术委员会进行评估，根据国家关于技术转让、专利保护、知识产权等规定与成果单位或个人签订有关技术转让或合作研究合同书，明确双方的责、权、利关系，建立互惠互利的开放合作机制。

产学研合作模式以技术开发为主，在逐步建立健全开放型研究组织体系、整合盘活企业内部科技资源的同时，充分利用国内外先进科技成果和外部科技资源，积极创造条件吸引外部专业对口的各种科技资源到企业来，共同选题攻关，提高企业的技术创新能力和水平。

（二）合作单位：华南农业大学

天然农药与化学生物学教育部重点实验室（华南农业大学）隶属于华南农业大学国家级重点学科，赵善欢院士、庞雄飞院士和蒲蛰龙院士都为本实验室和本学科的发展做出了巨大贡献。在赵善欢院士的领导下，20世纪40年代本实验室就已开展植物性农药的研究，经过几代学者的努力和不断创新，在植物性农药、光活化农药、农药残留检测与分析、农药剂型研究、农药生物技术等研究领域积累了深厚的工作基础，并开辟了导向农药这一全新的研究领域。

 实验室现有固定在职人员68人，其中正高研究人员30人，副高人员27人；96.7%的研究人员具有博士学位；40岁以下的研究人员占38%。现有国家学位委员会学科评议组成员1人，国家级突出贡献专家2人，全国先进工作者1人，全国优秀科技工作者2人，农业部突出贡献专家1人，国家自然科学基金委特聘专家1人，国家科技奖励评审专家2人，教育部长江学者评审专家3人，南粤优秀教师、省巾帼科技创新带头人、丁颖科技奖获得者10余人。已在国内外聘请客座教授、讲座教授、研究生兼职或第2导师20人以上。田江入选"长江学者奖励计划"青年项目和国家优秀青年基金项目，徐汉虹入选广东省特支计划第一层次人选，雷红涛和田江入选广东省特支计划第二层次科技创新领军人才，邱宝利入选广东省高等学校特聘教授和教育部跨/新世纪优秀人才培养计划，雷红涛入选科技部中青年科技创新领军人才，钟国华、刘承兰和陆永跃入选广东省千百十人才培养计划省级培养对象。

主要有以下6个研究方向：天然农药与生物制药、农药残留和环境毒理、 昆虫毒理与有害生物抗性、农药剂型加工与应用、农药生物技术、新农药设计合成和导向农药。代表性的成果有“导向农药理论与研究”、“导向农药的应用研究—膜下滴灌技术的推广与应用”、“小菜蛾抗性与抗性机制”、“植病生防菌的研究与应用”、“虫生真菌的研究与应用”、“印楝素植物性杀虫剂的研究”、“植物源光活化杀虫剂的研究”、“非洲山毛豆杀虫成分的研究”、“闹羊花素植物性杀虫剂的研究”、“羊角扭甙植物性杀虫剂的研究”、“农药残毒快速检测专用酶的研究”、“抗菌肽生物技术产品”等。研制出鱼藤酮乳油、印楝素乳油、异羊角扭甙水剂、超霸乳油、跳甲净乳油等10余个商品化植物性农药产品，产品销售到除西藏自治区外的所有省份，在我国无公害农药生产中发挥了重要作用。研制出印楝素悬浮剂、微胶囊剂、微乳剂、水分散性粒剂，鱼藤酮环糊精、纳米微胶囊剂，a-三联噻吩的环糊精、纳米微胶囊剂等环保新剂型。

实验室现有科研用房6000平方米，建有我国最大的杀虫植物标本园，种植或引种国内外杀虫植物300余种。建成了占地500平方米的植物源农药中试生产车间和生物农药中试生产车间。拥有比较完备的农药生物测定、昆虫毒理学试验、农药合成、残留分析和植物样品提取、分离、提纯的设备，拥有核磁共振仪、膜片钳、电位仪、蛋白质分离纯化仪、NBS生物反应器、液相色谱－质谱、流式细胞仪、气相色谱仪、高效液相色谱仪、紫外分光光度计、液相制备色谱仪、超临界流体萃取仪、分子蒸馏仪、荧光显微镜、触角电位仪、体视镜、冻干机、光照培养箱、低温冰箱、大容量冷冻高速离心机、叶面积测定仪、Potter喷雾塔等仪器设备，仪器设备总值4000多万元。

（三）基地主要负责人：

吴鹰花，女，1966年4月出生，中级工程师，现任XXX实业有限公司首席运营官。社会任职：中山市政协科技提案组委员、中国洗协科学技术专业委员会委员、全国食品用洗涤消毒用品产品标准化技术委员会委员、中国洗协技术与装备专业委员会委员、中国日用化学工业信息中心第十一届期刊编辑委员会委员。

2007年08日，主持开发的无烟盘式蚊香和卫生杀虫气雾剂产品获得“中国环境标志产品认证”；2007年11月，主持的《超低VOC水基气雾剂产品的开发与及产业化项目》，取得了广东省技改委的200万扶持基金。2009年3月，主持公司蚊香生产工艺技术优化改造工程，并参与了广东省建设现代产业体系技术改造技术创新滚动计划；2011年1月，主持开发的高效无烟氯氟醚菊酯蚊香和康涤除菌洗衣液荣获“广东省新技术产品”称号；2013年7月，以第一完成人身份完成家用卫生杀虫用品标准体系的建设，获得中山市科学技术奖的科技进步奖一等奖（证书号：2012-JB-103）；2015年，主持的技术研发中心分别获得中山市新型研发机构和广东省工程技术研究开发中心；2016年6月， 公司为第一起草单位的国标《GB 24033 家用卫生杀虫安全通用技术条件》获得中国标准创新贡献奖，三等奖；2018年8月，主持开发的3个洗洁精产品和6个洗衣液产品通过工信部评审获得“绿色产品”称号；2018年10月，管辖的中山榄菊工厂通过工信部获得“绿色工厂”称号。

2006年至2018年，参与了我国卫生杀虫药械行业共17个国家（行业）标准制（修）定工作，其中由中山榄菊日化实业有限公司作为主导制（修）定单位发布的国家（行业）标准多达11个。截2018年获得授权发明专利2项，授权实用新型专利3项。

（四）基地运行分工

1、博士后创新基地：中山榄菊日化实业有限公司

成立博士后管理机构，制定相应政策和管理规章制度；组建博士后领导小组，全面负责本创新基地的博士后招收、培养和管理工作；指定专人具体负责博士后日常管理工作；为博士后配备一名基地指导专家，负责博士后在站期间科研、考核等日常管理工作；为博士后提供不低于广东省规定的博士后日常经费标准。

2、学校联系单位：华南农业大学农学院

成立博士后管理小组，对博士后创新实践基地建设工作进行指导、协调、监督。为实践基地提供科研支持和专家指导，帮助做好确定博士后研究项目、招收基地博士后等工作。

**四、基地现有工作基础和支撑条件**

（一）现有工作基础

公司奉行“以科技护卫家居健康”的先进理念，斥资2千万元建立了行业一流的技术研发中心，面积达1600平方米，所有硬件均按行业一流标准配备，与国内外科研机构建立合作关系，为进一步推动了榄菊产品创新升级保驾护航。

经过多年的能力，建立了企业自主创新体系，公司获得了近百项专利技术与核心技术，产品拥有多个自主知识产权，在行业具有较强的竞争能力，先后被认定为：广东省工程技术研究中心、广东省技术中心、广东省高新技术企业、中山市新型研发机构、中山市企业技术中心、中山市工程研究中心。

2015年初，在1600平方米面积的研发平台上，新增投入165万元，进行实验室功能扩增和增添精密仪器等仪器平台升级。研发实验楼按功能划分为研发区、试验检测区、生物饲养与测试区和数据处理区等四大区域，共由20多间功能实验室组成。如：产品研究室配备齐全专业领域研究涉及的实验设备，包括高速均质器、离心机及精密电子天平等；感观试验室配有立式去污机、标准去污机、评香房等；仪器检测室配备罗氏泡沫仪、水分测定仪、气质谱联仪、气相色谱仪、液相色谱仪等；包装材料实验室配备多程序抗压试验机、可程式恒温恒湿试验箱、模拟运输振动试验台、厚度测试仪等；昆虫饲养与测试室配备了行业一流的生物药效测试装置，空气处理系统、智能多功能模拟测试房等实验装置。

（二）支撑条件

公司十分重视新产品和新技术的研究开发投入，为确保技术创新战略实施和具体工作的顺利进行，每年预算的研发费用为销售收入的3%以上，用于研发人员薪酬福利、研发实验投入、研发设备的购置、人员培训，专家咨询等方面，2015年投入1021万元，2016年905.27万元， 2017年1137.28万元，保障研发活动有足够资金支持。

目前集团职工总数约3000人。总部职工年均700人，其中研发人员102人，核心科技人员22人，本科以上学历占90%以上。公司的新产品和新技术的开发主要依靠本单位的研发人员，自主研发。

公司非常重视创新人才队伍的建设。以“用好现有人才、吸引外部人才、培养未来人才”作为企业人才战略，加速培养优秀科技人才。仅2017年和2018年吸收国内知名高校毕业生近百人，引进工程技术、农药学、高分子学、安全管理、企业管理等关键技术人才，使公司专业队伍得到了一定的扩充。在培养未来人才上，开展产学研合作项目、技术交流，邀请高校教授和行业专家学者来公司举办讲座，派专业技术人员到专业院校进修，与省内高校签定人才输送计划，为高校提供人才实习基地、为本平台吸收高端人才；积极参与行业技术交流和项目合作，有针对性地培养专业技术人员，既开阔了技术人员的视野，又培养和锻炼了专业技术队伍。