

“低温等离子空气消毒器”

成果登记公示信息

成果名称:	低温等离子空气消毒器
完成单位:	东莞市唯帝信息技术有限公司
完成人员:	李军,张崇勋,陈晴渝,李昌俊,李天雨,谭才福,聂洁,李红,夏亮亮
研究起止日期:	2020-01-01 至 2022-12-31
成果应用行业:	制造业
高新技术领域:	电子信息
学科分类:	
评价单位:	东莞市高新技术产业协会
评价日期:	2023-06-09
成果简介:	一、任务来源 本项目是企业根据市场需求及解决行业技术问题而独立开发的。 二、应用领域和技术原理 1. 应用领域 本项目属于《国家重点支持的高新技术领域》“七、资源与环境/（二）大气污染控制技术/5. 有限空间空气污染防治技术”技术领域，属于国家重点支持的高新技术领域。 2. 技术原理 通过介质阻挡放电方式产生低温等离子体，利用等离子体长中所形成的大量高能电子、正负离子、激发态粒子和具有强氧化性的自由基，这些活性粒子和部分臭气分子碰撞结合，在电场作用下，使臭气分子处于激发态。当臭气分子获得的能量大于其分子键能的结合能时，臭气分子的化学键断裂，直接分解成单质原子或由单一原子构成的无害气体分子。同时产生的大量$\bullet\text{OH}$、$\bullet\text{HO}_2$、$\bullet\text{O}$等活性自由基和氧化性极强的O_3，与有害气体分子发生化学反应，最终生成无害产物，进而达到空气净化及除菌的目的；通过调节放电电压、放电频率、放电面积、气体间隙的物理参数，建立稳定、高能量密度的等离子体场，从而实现空气杀菌净化的目的；通过与光催化技术协同作用，进行优势互补，降低能耗，彻底净化被污染的空气。 三、性能指标 项目成果产品低温等离子空气消毒器主要技术指标：甲醛去除率81.8%、苯去除率54.4%、白色葡萄球菌(8032)99.90%以上、甲型流感病毒A/PR/8/34株去除率99.99%、猫冠状病毒99.89%以上，以上作用时间为2小时；香烟气体总去除率：93.2%，作用时间8小时。 四、与国内外同类产品技术比较 低温等离子体技术是相对理想的杀菌消毒技术，目前在国内外的等离子体技术产业化进程仍处于起步阶段。与国内外市场现有同类产品相比，本项目开发的低温等离子空气消毒器其等离子发生器介电材料采用双管型，催化涂层应用纳米二氧化钛，使其在甲醛去除率、苯去除率效果更佳、更彻底；产品实现便携式，可随身携带，领先于国内外等离子消毒器只能固定安装方式；通过应用闭环控制系统技术，实现高效、通用、彻底、可控，能有效地杀菌和净化有机废气。 五、成果的创造性、先进性

1. 创造性 (1) 项目提出了双管型阻挡放电介质放电技术, 并将纳米二氧化钛涂覆于纳米陶瓷介质放电材料涂层上, 实现了项目产品等离子体长效放电, 提升了等离子发生器的活性物质产生效率, 解决了出风口臭氧浓度超标的问题, 具有一定的创新性。(2) 等离子发生器采用模块化技术设计, 在保证净化效率同时大大降低等离子消毒器体积, 项目产品采用便携式设计, 可实现局部空气的净化。(3) 项目产品设计新颖, 应用闭环控制系统技术, 在保证空气净化效率情况下, 可有效抑制臭氧产生。

2. 先进性 (1) 项目低温等离子空气消毒器甲醛去除率 81.8%、甲型流感病毒 A/PR/8/34 株去除率 99.99%、猫冠状病毒 99.89% 以上, 多项技术指标领先于国内外同类型产品。(2) 可有效抑制臭氧产生技术, 实现出风口 5cm 处增加量臭氧浓度低于标准要求。(3) 便携式设计思路, 产品无须固定安装, 可随便放置到不同的场所, 特定型号可出门随身携带。

六、作用意义

1. 经济效益 该低温等离子空气消毒器形成后, 近三年以来, 实现累计销售收入 4175 万元, 利润 626 万元, 上缴税金 417 万元。

2. 社会效益 随着国内外消费需求的进一步增加, 本项目产品已经达到净化器行业的先进水平, 可以满足国内外等离子杀菌消毒机的市场需求, 正是适应市场需求而产生的, 产品市场需求潜力较大, 前景可观。项目产品采用模块化技术设计, 在保证净化效率同时大大降低等离子消毒器体积, 实现产品便携或随身携, 有效提升产品销售应用场所。项目充分发挥技术领先优势与人才优势, 通过企业技术改造提升技术水平, 促进企业可持续性发展, 有助于企业做大低温等离子空气消毒器的生产主业, 形成产业集群, 拉大产业链条, 对项目建设地经济发展起到较大的促进作用。