

# 关于新冠病毒在公共场所的线上与线下 防护装置方法的研究与分析

屈欣钰 尤静 叶静 尹心怡 李浩

西安培华学院长安校区 陕西西安 710125

**【摘要】**[目的/意义]针对一种关于新型冠状病毒肺炎疫情防护装置的专利主题进行研究,旨在为以新冠病毒的防控、治疗等工作作为创新主体提供该专利情报的技术支持,同时也为我国医护人员应对突发重大疫情事件的处置上提供技术上新的参考。[方法/过程]本文采用内容分析法,以新冠疫情专利文献为数据来源,和该装置的专利构建模型,进行分析,并对疫情防护、病毒消杀等专利主题进行时序演化分析,明确新冠疫情专利主题的发展态势。本研究分别对医护人员防疫现状、病毒消杀、大数据防疫等专利主题关键词进行共现分析,明确主题热点,从而更好地分析该装置的应用。[结果/结论]最终讨论并分析了该疫情防护装置将会在疫情防控中的作用,并从横向时间上和纵向空间上为创新主体提供相关的创新建议以便于能够推广此装置更好地投入到市场应用中。

**【关键词】**新冠疫情;专利主题;防疫;内容分析;技术热点

面对新型冠状病毒感染的肺炎疫情,各地纷纷采取了一些紧急防控措施。比如,在火车站、地铁、商场、居民小区等人流密集的公共场所启动检测核酸工作,广大基层干部和相关行业工作人员不惧风险、忘我工作。为此,团队经过前期的调查研究,提出设想并申请了一种在公共场所疫情防护装置的专利。这样就极大的节省了医护人员工作的时间。新型冠状病毒的全球大流行,给世界人民的生命健康带来了巨大威胁。目前,针对新型冠状病毒的预防和治疗措施仍然非常有限。核酸检测对于实现快速确诊感染病例、排除疑似病例、促进疫情的防控与临床救治至关重要。本文通过综述目前市场上存在的核酸检测装置,该专利装置技术在新型冠状病毒核酸检测中的应用及面临的挑战,总结经过本实验室长时间积累的实践经验,如增加仪器设备、优化实验流程、加强信息化建设、改善工作条件等措施以提高核酸检测的能力和效率,为医护人员为广大群众进行新型冠状病毒核酸检测提供参考依据。通过设置的核酸检测通道,对检测区域进行消毒,以便于后方人员的检测并且降低了所在区域病毒传播给下一检测者的可能性。同时通过可移动的台阶,在孩子身高较矮时,将移动台阶滑动至检测人员的手臂一侧,便于检测人员的操作,无需频繁的站立、坐下。这样进行的核酸检测会更安全卫生,避免其他病毒的滋生。我们团队在此装置的高效率性、可操作性、卫生性进行分析与讨论,增强该装置在公共场所广泛应用的可行性。

本文对近年来关于医护人员在新冠疫情防护专利技术等有关研究与应用进行综述,为该装置能在各大公共场所更好地防护疫情提供参考。进一步明晰我国在该领域的技术优势及空白点,聚焦该领域未来的专利申请增长点和技术发展热点,为我国创新发展奠定基础。

## 1 我国目前市面上存在的疫情防护装备及设施

目前我国疫情防控设备主要有:机动医疗平台,战“疫”机器人,空气净化消毒设备,消毒机器人“人造小龙卷风”技术及装备系统,隔离病房医护人员便利袋,北斗 CNSS 系统疫情防护,智能无人设备,人脸抓拍+远红外测温方案,便携式储物装置,SARS-CoV-2 核酸检测方法,疾控防控救治体系及辅助平台,公共场所终末消杀,消杀措施和用到的方法有预防性消杀、随时消杀、终末消杀和物理消杀,化学消杀、物理消杀。其中目前应用的防护消毒措施具有工作时长、需要大量人力物力、工作效率低及人员流动量密集易传播病毒等缺点。机动医疗平台具有较好的机动性和灵活性,便于应急或临时机动使用,以满足急救、治疗、转运、检测、隔离等不同功能需求等优点,可大大缩短医护人员时间,工作效率高,但该方法不适用于小型社区。陈佳豪等<sup>[1]</sup>发明的战“疫”

机器人能够自动无死角喷洒次氯酸消毒液进行消毒,同时还可以自主巡逻;双臂协作辅助诊疗机器人具备语音交互、智能诊断、远程遥控等功能,可帮助前线医务人员在不接触病患的前提下完成测温、看护,但在使用时应注意控制时间,长时间的振荡可能会导致大分子多糖断裂而影响其生物活性且目前无法实现工业化生产。宋江勤等<sup>[2]</sup>认为 SARS-CoV-2 核酸检测已成为世界各国的基本防控措施,检测范围不断扩大。不足的是,我国的现状是多数三甲医院具有符合 BSL-2 及以上标准的临床基因扩增实验室,能够独立开展 SARS-CoV-2 核酸检测,但具有 PCR 上岗证的检验人员相对不足,仪器设备不能满足大规模人群检测需求,而其他医院如专科医院、二级医院等缺乏相应的基因扩增实验室,检测能力相对薄弱。近年来不同学者不断研究关于疫情防护的动态和装置的完善。

### 1.1 新型技术

石聪辉等<sup>[3]</sup>比较了机动医疗平台最常见的类型主要包括野战帐篷医院、野战方舱医院、车载式移动医院、医院船、医疗救护直升机,等等,总结包括了上述在内的各种机动医疗平台在突发重大传染病查、隔离、转运、诊断、治疗中的应用现状,并分析其潜在优势和相对不足,进而思考和提出未来发展方向,旨在为今后重大突发公共卫生事件和生物战防控提供借鉴。王耀南等<sup>[4]</sup>研发了面向病患的双臂协作辅助诊疗机器人、智能消毒与巡检机器人、配药检测机器人等,并研究其团队研发的系列机器人投入使用后不仅可缓解医护人员紧缺问题,还可减少医护人员的工作时间和劳动强度,显著降低交叉感染的概率。由哈船科技出品的 FG#BG-100 型空气净化消毒设备,可通过高压脉冲放电的形式将气体激活,产生大量离子氧,在高能离子的瞬时高能量作用下,在极短的时间内氧化其他有害分子,同时破坏微生物的外围构造或细胞壁,从而实现快速杀菌消毒。该消毒机器人采用微机控制,工作人员可远距离无线遥控操作,确保人员安全;小度机器人自带喷雾装置,喷雾系统采用压流和风力的二次雾化,采用特殊风道设计,水平喷幅可达 30 米,雾滴附着率高,药液利用率高。陈佳豪等<sup>[5]</sup>针对此次疫情防护而产生,结合全球最先进的北斗 CNSS 系统,设计研究一款新型的智能机器人,代替人工进行人体体温测量,人脸识别定位,场地消毒等。

### 1.2 线下装备

叶晔等<sup>[6]</sup>设计了一款一次性便携式储物装置,以口袋设计使用后医用酒精瓶或 500 毫升矿泉水瓶制作,裁剪成约高 13cm 左右;在酒精瓶顶端向下 2cm 处对称剪开两孔,医用纸胶带在瓶身的顶端口处缠绕一圈,最后结绳扎牢成品。通过此工艺为医护人员提供防护性能较强的防护用具,

避免职业暴露。王慰等<sup>[6]</sup>分析研究无人系统技术在提升重大突发公共卫生事件应急管理中的应用。将人工智能技术与可穿戴产品结合,实时监测人体温度、心跳等健康数据,可以实时、精准对轻症、疑似病情进行监控,还可以内置一些健康诊疗方法和康复运动练习,帮助新冠肺炎轻症人群自助式学习传统运动康复,同时收集静息状态下心率呼吸和运动负荷试验的心电数据,用于实现病情早期加重的预警。针对新冠肺炎轻症人群,湖北省黄石中医院已投入使用一款由徐州医科大学附属医院研制的康复辅助 AI 设备,该设备由摄像装备、蓝牙传输装置和一个特殊的手环组成,可以指导使用者进行一些传统运动,以此来辅助医院的康复治疗。陈秀丽<sup>[7]</sup>等制作一款在隔离区使用的便利袋。便利袋用棉布缝制,规格为 20 cm × 15 cm,开口处毛边反折缝在里面,便利袋开口的两边制作 3 cm × 75 cm 的系带使用时将便利袋的系带系在操作者的腰部或斜跨在肩上,根据需要调节系带长度。诊疗护理过程中常用的笔、手电筒、小剪刀、胶带、棉签、听诊器等均可放在便利袋中。

## 2 关于疫情防护的数据分析

新冠肺炎疫情是突发公共事件,各地医疗机构都积极投身到疫情防控工作。处于防疫管理第一线的医护人员心理压力剧增。在此次防疫的工作中,大数据和人工智能技术的广泛使用,使得相关的应用被公众所熟知。在这些技术的支持下关于医护人员抗疫的心理分析数据,新型冠状病毒的多种传播途径使医务人员在救治患者和走访社区居民过程中面临很大的感染风险,而做好个人防护措施可以阻断疾病传播,降低感染风险,医用防护用品需求量就会激增与其他目前疫情核酸检测防护装置相比,该装置具有独特优势,首先其核酸检测通道的内部设置有消毒喷雾装置,为一体结构,同时,在外部设置可移动的台阶,以便工作人员的操作,其消毒喷雾装置包括有设置在核酸检测通道上方的溶液箱、增压泵、多个设置在核酸检测通道内壁的雾化喷头,使消毒水雾化来进行喷洒酒精消毒的效果。在该装置的制备上,其工艺基本成熟,具备专利性,工艺过程可控,并具有良好的重现性,材料的质量与稳定性良好;且产品成型后简化现有核酸检测过程,使用方便。因此通过分析关于新冠疫情的一些数据可以使该装置能更灵活的运用、投入到实际工作中去。

### 2.1 现有新冠防护装置专利及热点问题

在新冠疫情期间产生了大量的新冠肺炎相关专利,防护技术是基础,有效运用相关技术、不断升级,可以使绝大多数民众不感染。这样一方面维护了大多数民众的生命健康;另一方面则有效地阻止疫情的大暴发,不至于使医疗系统等迅速瘫痪,疫情防护技术则要注重口罩、隔离装置、垃圾废料等回收处理、防护服等技术,而病毒消杀技术则要注重空气消毒、个人全身式消毒、公共场所消毒、医疗设备消毒、生活物品消毒等方面,使疫情防护更加有效抑制病毒的传播,该装置就是很好的综合这两个方面于一体,极大的节省了防疫人员所面临的安全卫生和效率问题。

崔靖华等<sup>[8]</sup>选将 2019 年 12 月—2021 年 2 月的我国新冠疫情专利主题,采用内容分析法得到将新冠疫情专利主题全面地呈现出来,并分析其热点领域,为创新主体提供针对性的建议,以期疫情的防控管理和专利研发提供技术上的决策参考与信息支持,其优点是易用可行,用于在具有爆发性、扩散性、致命性的重大疫情到来时,创新主体应当着重在能够有效隔离病毒的口罩、隔离装置等技术方面抓紧研究,及时为国家应急防护工作增加技术支持。王肇磊<sup>[9]</sup>等从我们党和国家卫生防疫宗旨、构建应对突发疾病防控预警网络、完善疾病防控救治体系、完善疾病防控救治辅助平台建设四个层面探讨我国在新冠疫情下疫情防控治理路径的选择与建设问题,需要疾控单位、医院救治机构、各级政府等构建的疫情防控救治应急系统和广大人民群众紧密结合在一起发生作用。

### 2.2 大数据及人工智能技术领域

这类喷雾剂由两种或两种以上互不相溶的主药作为水相或油相,加以乳化剂、pH 调节剂、渗透压调节剂经一定配比如成药液,分装入市售带喷雾装置的喷雾瓶内,即得所需喷雾剂。

刘可<sup>[10]</sup>等利用以专利数据检索为基础,展示全球以及中国在疫情防控有关的大数据及人工智能技术领域专利现状和发展特点,摸清全球及中国在该领域的专利发展态势、主要技术布局方向和主要创新主体。进一步明晰我国在该领域的技术优势及空白点,聚焦该领域未来的专利申请增长点和技术发展热点。张继宏<sup>[11]</sup>等通过总结浦东新区及其他地区运用智能技术参与疫情防控的有益做法,即通过运用人工智能、云计算、大数据等技术,浦东新区快速整合与动员城市管理的常态资源和职能,及时响应群众需求,创造了高效、有序的防控协作和实施机制,实现了精准决策、精准防疫、精准服务。对基层社区智慧化建设提出进一步完善的建议。

## 3 小结

为了减轻新冠疫情核酸检测中医护人员的负担,研究者们越发关注天然植物活性物质的研究和开发。目前,“宁可十防九空,不可失防万一”,疫情防控必须做实做细,容不得丝毫松懈。这项装置极大的减轻了广大基层干部和相关行业工作人员负担,正因如此,这不仅是对自身生命健康的保护,也是对他人生命健康的负责。对于天然植物可采用溶剂提取法、超声波提取法、微波提取法和酶提取法,超临界流体萃取法、微波辅助提取法等,得到的植物提取物中的主要生物活性成分有挥发油、多糖、黄酮、生物碱、多酚、有机酸、皂苷类等,具有抑菌、抗肿瘤、抗炎镇痛、抗病毒等药理作用,制备成溶液型、乳剂型、混悬液型的喷雾剂用于临床的疾病治疗。因此,面对新型冠状病毒目前还继续在不停的爆发,我国是人口大国,核酸检测工作就会面临严峻挑战,所以核酸检测装置的革新十分必要,尽可能地利用有限的资源,实现高的工作效率,促进医护人员工作的顺利有序进行。

## 参考文献:

- [1] 陈佳豪,等.基于智能机器人和北斗 CNSS 系统疫情防护研究[J].中国科技信息, 2021. (01): 43-44
- [2] 宋江勤, 陈政君, 曹伟伟, 等.提高新型冠状病毒核酸检测能力与效率的策略[J].中华临床实验室管理电子杂志, 2021.9(03): 129-132+149
- [3] 石聪辉, 丁益强, 郝毅刚, 等. 机动医疗平台在新型冠状病毒肺炎疫情防控中的应用现状[J].医疗卫生装备, 2021, 42(11): 63-67
- [4] 高校科研工作者研发抗疫消毒利器[J].大众科学.2020. (03): 26-27
- [5] 叶 晔 殷晓玲 杨秀芳, 等.便携式储物装置在新型冠状病毒肺炎疫情防控工作中的使用[J].当代护士, 2021, 28(07): 189-190
- [6] 王慰, 明朝辉, 付文韬, 张琦, 等.重大突发公共卫生事件应急管理中的无人系统技术应用浅析[J].中国应急救援, 2020. (04): 12-16
- [7] 陈秀丽 王艳 王大莉 李静, 等.隔离病房医护人员便利袋的制作与应用[J].中华护理杂志, 2020, 55(S1): 847
- [8] 崔靖华 朱学芳.我国新冠疫情专利主题与热点分析[J].现代情报, 2021.41(11): 161-169
- [9] 王肇磊, 王俊茹, 刘铁虎.新冠疫情下我国疫情防控的治理路径选择[J].江汉大学学报(社会科学版), 2022.39(04): 66-75+127
- [10] 刘可 孙凌寒 邢爽 李晚蕾 裴军.疫情防控有关的大数据及人工智能技术领域专利分析[J].中国发明与专利, 2020.17(08): 47-54
- [11] 张继宏 吴津 郑晓燕.智能技术在基层疫情防控中的运用及启示[J].科学发展, 2020. (05): 95-99

基金项目:西安培华学院 2022 年大学生创新创业训练计划项目:关于新冠病毒在公共场所的防护装置研究与分析 (PHDC2022078)