

基于5G云技术的无人车药品无接触配送

张语悦 呼卓卓 南洁洁

陕西服装工程学院, 中国·陕西 咸阳 712046

【摘要】特殊环境影响下,为确保医院环境无病毒感染,保护病人健康与安全,医院可采用5G云技术的智慧模式,结合医疗服务与患者具体情况,按照临时医嘱,选择无人车药品无接触配送,基于人工智能技术对无人车进行操控,以无接触配送药品,从而节省医疗物资,降低医务人员工作量。本文主要对5G云技术及其在无人车物流配送的优势进行了分析,并深入探究了基于5G云技术的无人车药品无接触配送。

【关键词】5G云技术;无人车;药品配送;无接触

Contactless Delivery of Unmanned Vehicles Based on 5G Cloud Technology

Zhang Yuyue, Hu Zhuozhuo, Nan Jiejie

Shaanxi Institute of Fashion Engineering, China Xi'an, Shaanxi 712046

[Abstract] Under the influence of special environment, in order to ensure that the hospital environment is free of virus infection and protect the health and safety of patients, the hospital can adopt the smart model of 5G cloud technology, combined with medical services and the specific situation of patients, according to the temporary doctor's order, choose unmanned vehicles, medicines without Contact distribution, based on artificial intelligence technology, controls unmanned vehicles to distribute medicines without contact, thereby saving medical supplies and reducing the workload of medical staff. This paper mainly analyzes 5G cloud technology and its advantages in unmanned vehicle logistics and distribution, and deeply explores the contactless distribution of unmanned vehicles based on 5G cloud technology.

[Key words] 5G cloud technology; unmanned vehicle; drug delivery; contactless

【项目基金】陕西服装工程学院大学生创新创业基金2021年度资助项目(国家级)“5G信息技术-现代物流-偏远山区药品配送构想与实施”(S202113125004)。

1 15G云技术概述

5G是技术演进,更是产业变革,而这场产业变革的核心正是体现在信息网络的逐渐开放、云化。随着我国云计算技术能力的不断演进和成熟,中国电信天翼云通过5G+云技术能力不断布局,目前已经催生出了在智慧工业、智慧医疗、智慧教育等各个领域的智能化应用场景。随着5G基础设施的部署和云计算资源向网络边缘延伸,云基础设施与通信网络的融合和融合日益加剧,这一趋势很可能会随着5G部署的扩大而持续下去。5G意味着更多的数据——世界各地云应用的燃料。云提供商和服务提供商都希望扩展基础设施和服务,以捕获、传输和处理这些数据。

2 基于5G云技术的无人车物流配送优势

5基于5G云技术的无人车主要运用了5G技术、激光雷达、智慧底盘,能将数据快速安全地通过服务器传到车端,并且可以24小时全无人的安全运行。基于5G云技术的无人车物流配送实现了物流无人化、可视化及智能化,工作人员只需通过5G云平台远程操作,即可一键启动无人物流车。

5G商用以来,基于5G的应用百花齐放,其中基于5G网络的各种智慧物流无人车应用最为广泛,无人物流机器人作为自动化、智能化发展的典型代表之一,集多种功能于一体,强调快速、高效、流畅运转,完美迎合现代经济运作需求。目前市面上无人车主要分为:其一,智能AGV无人物流车。主要运用于制造业物流和仓储物流,用于货物的搬运和移动,通过AGV搬运料车方式,实现了仓库电子物料的自动配送。其二,无人配送车。可以识别、躲避障碍物辨别红绿灯,还能自动驾驶、路线规划、主动换道、车位识别、自主泊车等。用户通过面部识别、输入密码、扫描二维码等形式实现快速取餐和快递。其三,无人售货车。无人售货车是无人车与自助售货机的结合,消费者用APP召唤售货车,从顾客到自助售货机

购物,变成自助售货车行驶到顾客指定地点,顾客可在售货车行驶途中时,在APP上选购商品,售货车到后,刷脸识别身份、图像识别商品,无人收银,取走商品。

物流车实现智能化、无人化的重要一步要先实现互联互通,打通前端设备和管理平台之间数据通道,形成一套完整的工业互联网系统。据此,5G无人物流车互联互通设计得以衍生。

3 无人车在无接触药品配送中的应用分析

基于5G云技术的无人车无接触药品配送流程具体如图所示。

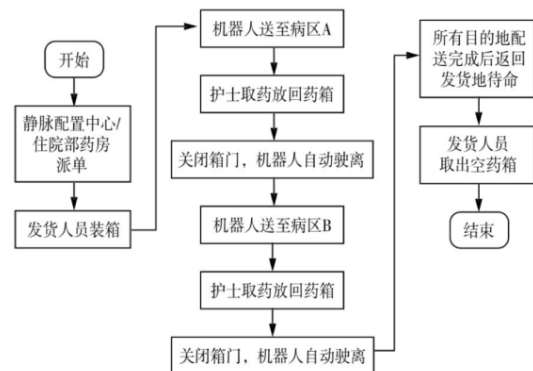


图1 基于5G云技术的无人车无接触药品配送流程

3.1 无接触配送无人车系统框架构建

在无人车系统框架中,无人车无接触药品配送方案不仅仅是依赖于无人车机体所构成的硬件系统,而是集成无人车机体、软件系统、配套设施为一体的整体系统方案。软件系统主要包含5G云技术、调度控制后台、站点管理系统,配套设施则主要由电梯控制系统、自动门禁控制系统、自动充电设备等共同组成。

3.2 无接触配送无人车工作环境设置

就系统框架可知,无接触配送无人车在设定的规定工作路径中运转涉猎的有关环境因素均需既定程度的优化或者增设,具体划分为电梯控制改进、自动门禁控制改进、5G无线信号覆盖、充电空间增设、无人车外观和沿路标识。电梯和门禁控制改进可确保无接触配送无人车基于远程信号自动化控制电梯搭乘信号,以改进之后的机械闭门器可以全程自主导航运作。5G云技术的无线信号覆盖明确无人车在设定工作路径中的关键节点的信号强度始终保持较高状态,现阶段大多数医疗机构自身均配置了成熟且完善的无线网络配置,只需基于既有基础结合无人车运行路线,弥补一些信号盲区便可确保无人车实现药品无接触配送。无接触配送机器人在规定路径节点需通过5G无线网络和服务器实时交互,在发货地读取服务器任务数据信息,以了解任务目的地,分配预设路线;在电梯地由服务器获得交通管控相关信息和当前时间全部处于无接触配送任务状态下的无人车具体位置,以控制本无人车在乘坐电梯之前的行为数据;在收货地获取任务序列完成情况,以确定前往下一目的地继续配送药品或者返回待命区域。为无人车配置专用充电空间,以防止配套充电桩等设施,可促使无人车在达到设定电量阈值的时候自动充电且充满电之后返回待机位置。外观和沿路标识的设计制作是由于医院内一些人群的特殊性,无人车外观个性化设计可对患者发挥一定的心理抚慰作用,沿路设置警示标识则是为了提醒注意安全。

4 基于5G云技术的无人车无接触药品配送

4.1 无接触药品调配、配送模式详细流程

药师通过5G云系统审核医嘱,打印医嘱调配单据,调剂处方,完成之后按照医院分楼层或者分区进行打包,装入无人车,同步发送信息于后台技术管理人员,后台基于5G云技术操控无人车由患者通道进入治疗室,护士扫码开箱验证根据医嘱分发药品,完成之后发送无人车返回指令。后台接收到指令之后打开无人车内部安装的紫外线消毒设备,对无人车货箱内进行全面消毒,避免交叉感染。无人车离开治疗室之后达到缓冲区,严格遵循医院相关部门要求进行全方位消毒处理,再回到待命位置备用。

4.2 常用药品调配、配送模式详细流程

医院内部医生在下班交接之前完成用药医嘱开具工作,审核确定之后药师调配药品,专人放到医院清洁物品传递室内,由接班医务人员带入治疗室以分发药品。

4.3 两种不同药品调配、配送模式对比分析

医院药品调配医嘱通常划分为三种,即5G云系统生成的长期医嘱、临时医嘱、备用药品。备用药品是基于患者特点制定的针对性药品目录。

以医院某护理单位为实践对象,在长期医嘱、临时医嘱、备用药品三种不同情况下,比较分析人力资源成本、物资额外消耗、配送消耗时间等数据。其中人力资源成本主要包含参与审方、调配、核对、配送人员数量与工时;物资为一次性圆帽、外科口罩、一次性手套、手术服、一次性脚套等;配送消耗时间为要放调配药品消耗时间与配送至患者消耗时间。对比分析结果具体如表1所示。

表1 两种不同药品调配、配送模式在长期医嘱、临时医嘱、备用药品三种不同情况下的配送效率对比分析结果

组别	常用药品调配、配送模式			无接触药品调配、配送模式		
	长期医嘱	临时医嘱	备用药品	长期医嘱	临时医嘱	备用药品
药品包装数量	71盒	3盒	3盒	74盒	500盒	500盒
人力资源成本 (人数/工时)	4人 /0.5h	4人 /0.5h	6人/2h	3人 /0.5h	2人 /0.5h	2人/2h
物资额外消耗	0份	1份	6份	0份	0份	0份
配送消耗时间	1.5h	1.5h	2h	1.5h	1.5h	2h

由表1对比分析结果可以看出,常用模式比较适用于长期

医嘱情况下的药品配送。这主要是由于长期医嘱时间比较固定,患者用药差异也相对较小,药品数量和数量配送难度更小,可以和医务人员有效对接。如果选择无人车进行长期医嘱情况下的药品配送,不仅配送时间没有明显优势,并且运营成本相对较高,单次运输配送量受限制。

无接触药品调配、配送模式则更加适用于临时医嘱与备用药品配送。这主要是由于患者病情各不相同,所需药品差异显著,临时医嘱时间不确定,为了确保药品配送准时,常常会出现增加护理人员现象,在配送时间没有明显差异的状况下,无接触药品调配、配送方式可避免医务人员工作量增加与物资额外消耗。而备用药品总量较大,配送工作也比较单一且反复,无人车具备批量化药品配送优势,在医院人力资源相对紧张的状况下更加适用。

4.4 无人车药品无接触配送建议

在当前疫情防控常态化形势下,为确保药品供应及时,需创新改进药品调配模式,最大程度上降低医务人员工作量,保障工作效率与质量。虽然并非全部医院药品配送模式与流程都是相同的,但是无接触药品调配、配送模式可谓是当前形势下的一种最佳选择。但是由于医院环境与工作条件限制,样本量相对不足,难以进行统计学检验分析,所以无接触药品调配、配送模式与常用药品调配、配送模式的对比分析结果只能为无接触药品调配、配送模式实践应用提供参考依据。

在大规模经济消耗下,无人车药品无接触配送模式既能够节省人力资源成本,又能够减少额外物资消耗。在实际用途方面,医院无人车不但可以在药学领域普遍应用,还可以切实参与其他有关领域工作,包含但是并不仅限于检验标本配送、医疗耗材配送、患者药品配送等。如果可以科学合理规画无人车数量与调度工作,及时优化无人车功能,可促使无人车效益实现最大化。

医院在无人车药品无接触配送模式下,突破了传统应急配送模式的局限性,以可持续发展眼光看待药品配送。以新时代科研成果将药品应急配送看作常规物流配送模式的转型升级,科学合理利用多元化智能算法与5G云技术、区块链技术等新兴产物,建立健全的应急物流配送系统,全方位提高应急药品配送的智能化与自动化水平。同时,基于新代理理念转变传统药品物流配送模式,以现代化通信技术和云端大数据平台,构建信息网络管控平台,构成适应性较强且功能强大的药品应急配送指挥平台,以此切实应对各种突发性事件的物流配送模式选择做出更加准确且快速的部署。此外,合理发挥物联网有机作用,构建供应链药品应急配送体系,强化指挥平台和救援一线的有机联系,简化一系列繁琐的环节,提升应急物流配送快速反应能力。

无人车药品无接触配送模式还有需要优化改进的部分,例如在治疗室安装取药柜,医务人员在清点无人车配送的药品之后放入柜中,患者自主扫码取药,以达到全过程无接触与药品准时准确发放的要求。患者有关信息可传输于云平台,以供后台临床药师实时追踪患者的实际病情状况,并及时采取干预措施,从而提高治疗效率与质量,确保患者用药安全。

参考文献:

- [1]陈顺达,汤杰,叶青,等.方舱医院无接触药品调剂模式实践[J].医药导报,2020,39(7):940-942.
- [2]陈嘉茂,张敏,叶承龙,等.基于单片机的"智慧药房"自动配发系统的研发[J].机电技术,2021(4):20-23.
- [3]万欢,赵展,魏雯,等.面向化工药品的区域运输系统的设计[J].电子制作,2021(19):9-11,100.
- [4]朱智沛.云计算技术的5G移动通信网络优化路径试析[J].中国宽带,2022(2):81-82.

作者简介:

张语悦(2001-),女,汉族,陕西西安人,本科生在读。
 呼卓卓(2000-),女,汉族,陕西榆林人,本科生在读。
 南洁洁(1999-),女,汉族,陕西延安人,本科生在读。