

应对新冠肺炎的技术措施*

作者: 基思·柯克帕特里克 (Keith Kirkpatrick)

译者: 刘宇航 赵沛霖

关键词: 新冠肺炎 自动化设备

诸多公司正在寻找新方法以增加社交距离、清洁公共区域, 以及提供人类员工的替代品。

虽然疫苗已经出现, 但是我们仍难以确定其是否有效, 因此新冠病毒肺炎 (COVID-19) 带来的影响可能在未来几年内仍将持续。人类所采取的一系列物理 (防疫) 措施, 如保持社交距离或佩戴口罩, 可能会在未来几年内继续得到利用; 同时, 应用在公共和私人空间里的相关技术研发也会集中在增加社交距离, 实现更有效的空间清洁和消毒, 采用更加自动化和智能化的手段来减少直接的人际互动几个方面。

一些公司和个人认为, 避免 (感染) 新冠病毒或其他病毒最好的方法就是避免所有不必要的人际接触。因此, 许多公司已经引入或正在加速筹备自动化设备的使用, 来减少他们对人工的依赖, 并增强对客户需求的响应能力。

例如, 从去年秋天开始, 怀特城堡汉堡连锁店计划测试 Flippy (一种可以烹饪薯条和其他食物的机器人手臂)。Flippy 由 Miso Robotics 公司制造, 它可以让员工腾出时间去完成其他任务, 比如给桌子消毒或处理送货单; 同时, Flippy 还可以确保食品制备过程中的无接触操作, 这对于担心病菌传播的人们来说很重要。Miso 公司表示, 目前 Flippy 的价格为每台 3 万美元, 外加每月 1500 美元的服

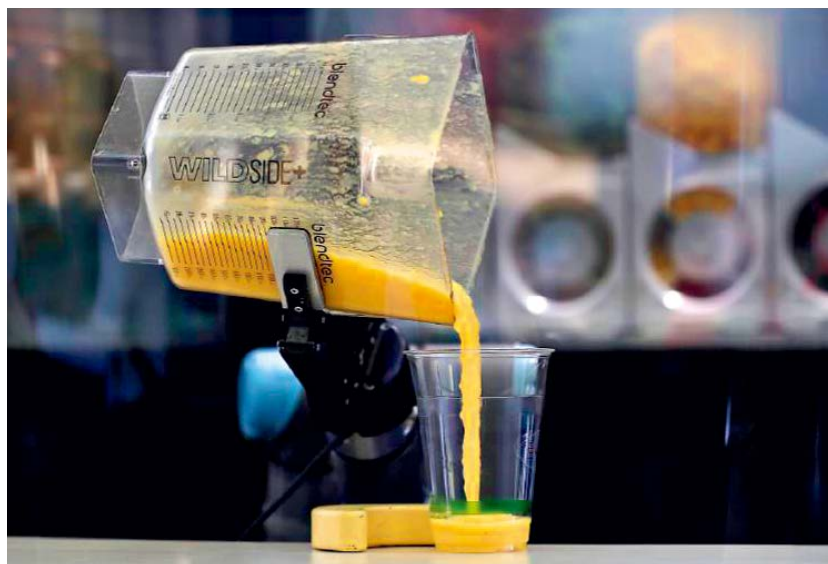
务费, 但该公司准备在今年年中转向另一种商业模式, 新模式每月将向用户收取更高的服务费, 而不再对机器人收取预付费。

还有一些公司也在疫情期间推出了食物准备机器人。比如位于加州海沃德的 Chowbotics 公司部署了一个大约冰箱大小的机器人 Sally, 它可以在需要补充材料之前制作 65 碗沙拉。该公司表示, Sally 已经被部署在杂货店、医院和大学校园, 比如 Big Y 超市、阿肯色大学医学院以及埃尔迈拉学院。类似地, 硅谷创业公司 Blendid 也在销售一种机器人售货机, 用户通过智能手机应用程序对其进行操作, 无须人工参与就可以制作新鲜的奶昔, 甚至可以定制自己喜欢的奶昔。

这些设备目前已被应用于旧金山大学的市场咖啡馆、索诺马州立大学的查理·布朗咖啡馆和位于加州森尼维尔市的技术中心 Plug and Play 公司中。

尽管机器人和自动化技术的应用越来越普遍, 但让人们彻底地避免所有的直接接触是不可能的, 尤其是在零售环境中。零售空间以及其他公共空间是在正常情况下保持清洁的最具挑战性的环境之一, 因为这类空间内有各种各样的人和物品且数量

* 本文译自 *Communications of the ACM*, “Technological responses to COVID-19”, 2021, 64(2): 17~19 一文。



图为旧金山大学校园里的 Blendtec 机器人售货机把刚做好的奶昔倒进杯子里。该机器人替代了人类员工，每小时可以做 45 杯奶昔

很多，病毒可能停留在各种物品的表面，而且人类会不加选择地接触各种各样的物体。目前，有两种方法被用来帮助保护顾客的安全。

第一种方法是采用相关技术来帮助解决人与人之间需要保持社交距离这一问题。这些技术不仅要追踪某一特定时间内商店里有多少人，而且要帮助确保他们没有挤在一起。例如，总部位于印度浦那的技术公司 Glimpse Analytics 重新调整了其基于英特尔的人工分析设备的重点，以帮助提醒零售商店或办公室是否打破了人员数量的限制，或在没有检测到足够社交距离或有效个人防护装备的情况下，提醒人们佩戴口罩。

根据 Glimpse Analytics 联合创始人之一卡克什·沙阿 (Kakshil Shah) 介绍，该技术使用商店的闭路电视摄像头捕捉图像，这些图像通过“边缘”设备或本地设备进行数据分析，使用机器学习技术来评估大量关于消费者的人口统计或行为指标（包括任何给定的时间内商店里的顾客数量，排队长度和排队等候时间，店内交通模式¹及热力

图²，以及基本的人口数据，如种族、年龄和性别)。由于数据是由 Glimpse Analytics 公司在商店内的独立边缘设备上处理的，因此没有数据被发送到外部的中央处理器，也没有数据被供应商永久存储。

沙阿表示：“该设备主要且经常使用两种功能，一种是追踪商店或商场里实际有多少人，另一种是监控排队。”无论是在商店里还是在商场里，这有助于为经营者提供观察商场状态的途径，他们往往想要看到人们在哪里聚集，并识别出商场中哪些商店或区域最受欢迎。

沙阿还指出，一些零售商正在使用计算机视觉技术来确定顾客是否佩戴了口罩，以及佩戴方式是否正确。

该系统的目的是收集人们聚集的方式和地点，或者他们是否遵守健康协议的数据。这些数据不是为了指出具体哪些人不遵守健康协定，而是供商店实施政策或进行战术改变，以增加社交距离或解决员工问题，进而帮助强制佩戴口罩政策的实行。Glimpse 公司表示，他们正在与印度 (Future Group、Samarth Mart 和 The Souled Store)、科威特 (Synergy United Co.)、伦敦 (几个购物中心和伦敦地铁) 以及美国的一个商业园区等多个机构合作。

尽管如此，许多人对进入室内空间仍然保持谨慎态度，尤其是老年人和免疫力低下的人。因此，许多公司增加了路边送货和取货的选择，以便让人们避开商店里的人群和长队，同时减少他们与店员之间的互动。许多零售商面临的挑战在于如何管理路边取货项目，尤其是在他们与其他可能

¹ In-store traffic pattern，店内人员流动的交通模式，可以反映顾客的购物路线等顾客的行为特征信息。——译者注

² 热力图可以反映商店哪一部分的顾客量较大，进而反映商品的受欢迎程度。——译者注

提供路边取货的零售商共享道路和停车位的情况发生时。

RE Insight 是一家总部位于加州欧文市的科技公司，为零售商店店主和运营商（如购物商场和购物中心）提供了软硬件解决方案；同时，它还提供了一个叫做“vQueue+”的软硬件平台，该平台允许物业跟踪和分析顾客数量，管理和鼓励顾客遵守社会距离协议，并与购物中心进行交流，进而管理预约和小额订单，或者快速有效地处理虚拟排队。这个基于文本的解决方案旨在与每个商店的客户管理解决方案进行交互，允许访客创建取货预约，监控他们在队列中的位置，并通过文本信息的方式让顾客在移动设备上接收并更新通知。

在购物商场或购物中心中，所有不同的零售商都能够提供路边取货项目，并通过一个单一、共同的平台进行协调和管理，减少零售商之间的竞争和混乱，同时确保更好的客户服务。最重要的是，客户可以在购物中心内的多家商店预约取件，平台会考虑到取件队列和交通情况，将他们安排到合适的取件区域。

RE Insight 的总裁兼首席执行官奎因·蒙顿 (Quinn Munton) 表示：“运营商面临的挑战是，人们想要在不同的商店取货。面对这一挑战，不同零售商有不同的做法，Lowe's 的做法与 Best Buy 不同，Ulta Beauty 也想与 PetSmart 不同。但是，他们都想占据主要的停车位，都想用自己的标识来主导，而他们都没有与顾客沟通的渠道。所以，我们看到了很多早期经营者的灾难——他们推出了一些产品，然后失败了，因为他们没有沟通工具。因此，我们建立了一个应用程序的集成平台，并与他们的门户网站连接集成起来，这样他们就可以从头到尾为顾客无缝地提供各种体验了。”

随着生活继续恢复正常，新冠病毒迫使零售商和其他公共场所采取更频繁、更有力的清洁措施。一种比用手擦拭每件物品、架子或空间表面更有效

的方法是，使用自动化机器人喷洒能杀死病毒或其他病原体的消毒剂。普拉特米勒移动公司 (Pratt Miller Mobility, PMM) 就是使用了这种技术的一个例子。该公司在密歇根州大急流城的杰拉尔德·福特国际机场部署了自动消毒车 (LAAD)。该项目作为密歇根州经济发展公司 (MEDC) 和 PlanetM (该州的一项交通倡议) 的一部分，LAAD 于 2020 年 7 月投入使用，以演示如何有效地对大型公共区域进行可靠的消毒。

利用计算机视觉技术和激光雷达技术，联网的自动 LAAD 车辆可以在公共场所进行自动导航。它可以通过一个多头静电喷雾阵列，定量喷洒由美国食品及药物监督管理局 (FDA) 批准的消毒剂，这比人工喷洒更有效、更可靠。通过使用传感器和数据分析技术，该平台可以监测和确保消毒剂的喷洒，并根据储存消毒剂的容器大小来配置喷洒量进而使消毒剂可以覆盖机场航站楼、竞技场或购物中心大小的区域。

普拉特米勒公司的机动性和创新性总监克里斯·安德鲁斯 (Chris Andrews) 表示：“在目前的配置下，LAAD 可以容纳 7 加仑的溶液，非常适合在类似机场航站楼这样的长距离空间工作。它不仅减少了重新注满水箱的麻烦，还能监控、记录和报告被消毒剂覆盖的区域。”

安德鲁斯还强调了 LAAD 的灵活性：“平台的模块化允许用户根据自己的需求定制系统。如果用户需要个性化的溶液容量和覆盖范围，公司可以通过配置平台来满足用户需求。”

安德鲁斯表示，LAAD 还将进一步进行评估和改进，并将在 2020 年年底发布部署公告，预计将在大型零售商、体育场馆和购物中心推出³。

其他消毒方法侧重于针对性地使用 UV-C (一种紫外线)，特别是在处理可能会被公众接触的物品时，如菜单、键盘、笔或其他小件物品。Vioguard 公司的 Cubby Plus⁴ 使用了装在类似抽屉

³ 这里是 Andrews 在 2020 年 7 月的发言，因此翻译为预计 2020 年年底。——译者注

⁴ Vioguard 是一个来自华盛顿州的感染控制产品公司，Cubby Plus 是该公司的一款可进行消毒的紫外线灯盒。——译者注

的盒子里的 UV-C 灯，可以用来对付冠状病毒，以及许多其他细菌和病毒。如果人们直接注视光源，那么用于杀死病毒和细菌的紫外线可能对人体产生伤害，所以一个封闭的解决方案（原文为“contained solution”，这里应该指我们常见的利用紫外线灯对无人情况下的餐厅或零售店进行消毒）更适合于人流密集的地区，如零售店和餐馆。

其中，Cubby Plus 橱柜特别适用于员工和顾客经常使用的物品，如餐厅的信用卡持有人、钢笔，甚至是需要定期消毒的珠宝等小商品。

Vioguard 公司销售和市场营销副总裁马克·比斯顿（Mark Beeston）回忆道：“我曾经在一家餐厅坐下，然后服务员走过来，把一摞叠好的菜单放在桌子上。我当时就在质疑，‘这些菜单被仔细消毒清理过了，还是只被简单地收集起来然后堆叠在一起？’因此，（我认为）一摞叠好的菜单或一份纸质的菜单最好可以在 Cubby Plus 中通过并进行消毒。” ■

作者：

基思·柯克帕特里克（Keith Kirkpatrick）

4K 研究与咨询有限责任公司的负责人，其总部设在美国纽约州的林布鲁克。

译者：



刘宇航

CCF 高级会员，CCCF 特邀译者，CCF 职业伦理与学术道德委员会常委。中科院计算所副研究员、硕士生导师。主要研究方向为计算机体系结构、高性能计算、数据密集型计算、存储系统。
liuyuhang@ict.ac.cn



赵沛霖

CCF 学生会会员。哈尔滨工业大学本科生。主要研究方向为计算机系统结构、存储系统。

（本期译文责任编辑委：姜 波）