

市场研究报告

蓝牙技术如何在疫情时代实现安全复工策略？

蓝牙市场研究报告对于《[蓝牙市场最新资讯](#)》中重点描述的趋势和预测进行深入分析。众所周知，各国政府正在将蓝牙技术用于接触风险通知系统，帮助追踪、追溯并减缓新冠病毒在人群中的传播。同时，各组织机构也在尝试使用这项技术帮助人们安全返回办公室、商业楼宇、公共空间和公共场所。这份补充性的报告将深入分析蓝牙技术如何在各种不同环境中助力保护公众和员工的安全。



目录

摘要.....	3
序言.....	4
实现各类环境中的安全复工.....	4
社交距离管控、接触者追踪和人员占用管理	5
安全复工解决方案的其他业务优势	7
智能楼宇的新机遇	8
卫生措施的执行	8
企业应用	9
早期症状检测	10
蓝牙技术在接触风险通知中的扩展应用	11
零接触访问和控制	12
市场挑战.....	13
结论和战略建议.....	16
蓝牙市场研究社区.....	19



Andrew Zignani
首席分析师

© 2020年ABI Research版权所有。
经ABI Research授权发布。研究课题：
2021年1月6日

摘要

随着全球新冠疫情持续发酵，政府和商业机构都在使用蓝牙技术来帮助保护公众和工作人员在各种不同环境中的安全。



蓝牙技术正在被用于区域接触风险通知和检测系统，帮助企业制定安全复工策略，以及实现安全诊断与治疗方案。

在企业安全复工解决方案方面，近几个月出现了一些新的安全复工设备帮助社交距离的实施。ABI Research认为，通过扩展新冠疫情解决方案并开发更多符合未来需求的实时定位系统和物联网部署，可以更有效地运用蓝牙技术。这些解决方案不仅能够在疫情期间发挥宝贵作用，还能提高效率和投资回报率，帮助企业在后疫情时代蓬勃发展。

序言

新冠疫情改变了我们的生活方式。工厂、办公楼、学校、商店、餐馆和其他场所被迫关闭，对经济和企业造成了破坏。世界各国政府和组织机构目前正在将注意力转向如何以安全的方式放松隔离限制，使人们能够安全复工，同时降低疫情进一步蔓延的风险。

到2025年，蓝牙实时定位系统（RTLS）的全球部署量将达到

55万

目前，人们都在盼望着有效疫苗的出现，来恢复正常生活，而蓝牙实时定位系统、可穿戴设备、智能楼宇以及全球其他物联网解决方案供应商提供了一系列解决方案，来帮助简化这种过渡。这包括实现工作场所的社交距离措施执行、接触者追踪、卫生合规性和零接触访问控制，同时将这些产品与实时定位系统解决方案所提供的大范围资产追踪和运营效率提升相结合。蓝牙技术是可以帮助实现这一目标的几种技术之一。预计到2025年，全球的蓝牙实时定位系统部署量将接近55万。

实现各类环境中的安全复工

蓝牙技术已在全球被广泛用于帮助减少冠状病毒的传播。由于蓝牙技术在智能手机中的普及，全球各国政府都在依靠蓝牙连接来赋能公众接触风险通知系统，使曾接触过新冠病毒感染者的用户得到警报。以英国为例，英国国家医疗服务体系（National Health Service, NHS）的接触者追踪应用在发布后的两个月内就被下载了近2,000万次。许多国家都发布了类似的解决方案。虽然本报告的重点是安全复工，但接触风险通知系统显然也将帮助包括工作区域、院校、零售商店、公共场所等许多环境的安全复工和重新开放。

蓝牙等技术正在帮助企业建立新冠疫情安全复工策略，使雇主和楼宇所有者能够使用位置数据和分析技术为员工和广大公众创造更安全的环境。最近几个月，随着实时定位系统、智能楼宇和其他物联网解决方案供应商通过对现有产品进行调整，或创造新产品来帮助实现安全复工，针对新冠疫情的蓝牙解决方案出现了爆炸性增长。

各公司都在急切地寻求弥补新冠疫情停工所造成的生产损失。目前的一些解决方案涵盖了不需要额外基础设施或可以利用现有基础设施的短期部署，以及可能需要额外基础设施却也可以提高定位服务精度和进一步改进业务的长期实时定位系统部署。

到2025年，蓝牙实时定位系统标签
年出货量将达到

3亿

根据ABI Research预测，到2025年，蓝牙实时定位系统标签（Bluetooth RTLS tags）的年出货量将超过3亿件，用于资产追踪、人员追踪、车辆追踪、工具设备追踪等用例。由于存在基础设施和精度要求，它们往往需要组合多种技术。许多实时定位系统供应商已开始结合无基础设施和全基础设施解决方案，帮助应对因隔离、出行限制和疫情期间现场部署困难而造成的挑战。许多供应商已经转而提供新冠疫情相关设备或扩展现有平台，帮助企业安全复工。下面将详细介绍蓝牙技术助力实现安全复工的主要应用场景。

社交距离管控、接触者追踪和人员占用管理

由于新冠病毒主要在密切接触的人群中传播，因此全球各国政府建议人们尽可能保持至少6英尺的距离。目前出现了一些新的蓝牙解决方案帮助组织机构实施社交距离管控（图1）。这些解决方案中很多都是可穿戴设备，比如腕带、项链吊坠、工作牌、挂绳、头盔或者可以放在口袋里的设备等，它们都能够在两个人之间的距离变得很近时，发出视觉、声音或触觉提示，告知用户保持安全距离。这一市场正在迅速发展。许多蓝牙集成电路（IC）供应商表示，他们对这些解决方案的兴趣日益浓厚，而新的初创公司也在不断涌现。但由于这些解决方案中有许多是在过去几个月才出现的，因此部署量仍然有限。目前，蓝牙技术在市场上的一些知名用例包括：

紧急情况下的社交距离管控、接触者追踪和人员占用管理。

	<p>HID Global的员工社交距离解决方案使用其BEEKs低功耗蓝牙标签，检测员工和访客的接近程度。这些数据之后可以通过BluFi网关进行传输进而实现云报告和分析，包括联系人追踪等。</p>
	<p>Laird Connectivity与北欧半导体以及Quuppa合作，发布了Sentrius BT710和BT720蓝牙追踪器。BT710具有视觉、音频和振动提醒功能，可帮助确保社交距离，同时通过网关记录接近事件，并配备独特的天线，有助于减少误报。BT720使用Quuppa的实时定位系统技术，在更传统的实时定位系统部署中实现了高于米级的精度。</p>
	<p>Estimote针对工作场所安全开发了一系列形态各异的蓝牙可穿戴设备，这些设备可记录与其他同事之间的所有近距离互动。如果员工出现病毒症状，他们可以向雇主报告，而雇主可以生成接触追踪报告以帮助保护其他团队成员。</p>
	<p>Kontakt.io的新冠疫情接触追踪解决方案使用嵌入在Wi-Fi接入点或专用蓝牙网关基础设施中的蓝牙工作牌和蓝牙无线电，来维护楼宇内所有员工和访客的移动记录。如果有人报告感染，该解决方案可以追溯接触者并帮助预测接触他人的风险，从而对任何突发事件做出更明智的反应。</p>
	<p>超低功耗蓝牙IC供应商Atmosic公司为TraceSafe Inc.提供AllSafe手环社交距离和接触者追踪解决方案。2020-2021赛季，兰波特体育场和其他加拿大橄榄球场为所有观看多伦多Wolfpack职业橄榄球俱乐部队的球迷部署了该解决方案。</p>
	<p>Quuppa的低功耗蓝牙技术正通过各种合作运用到许多应用中，帮助解决新冠疫情问题。从长远看，这些解决方案可以满足不同的业务需求，包括资产追踪、工作流程数字化和流程优化等。</p>
	<p>Zebra的MotionWorks接近类解决方案使用现有的蓝牙和Wi-Fi移动计算机，在工作者相互接近时发出警报，并通过现有的Wi-Fi基础设施将任何近距离事件记录在云端。在发生接触的情况下，该解决方案可以创建一个接触追踪报告，让企业确定可能受到影响的员工并采取必要的行动。</p>
	<p>蓝牙可穿戴式条形码扫描器供应商ProGlove升级了ProGlove Connect应用，在其MARK系列设备上实现了声、光、振动提醒，进一步帮助工作者在容易被忽略的繁忙和嘈杂仓库环境中，通过手机提醒来遵守社交距离。</p>

图1：新型社交距离管控、接触者追踪和占用管理。来源：ABI Research，2020年

此外，其他解决方案供应商对已经部署的蓝牙设备进行了调整，以帮助执行社交距离管控措施。许多实时定位系统供应商已在他们的软件平台上加入了近距离感测（proximity sensing）和接触者追踪（contact tracing）功能，从而追踪当前在企业、医疗和工业环境中部署的蓝牙实时定位系统设备。

这种解决方案的一个优点在于可以快速且有效地部署，而不需要安装更复杂、更广泛的实时定位系统基础设施。此外，还可以使用智能手机、数据采集器、网关或支持蓝牙的Wi-Fi接入点来实现云报告、接触者追踪和其他有价值的分析。在新冠疫情隔离期间，这一点非常重要，因为越来越多的传统实时定位系统供应商难以在现场部署和配置其解决方案。

安全复工解决方案的其他业务优势

有些解决方案只提供帮助建立社交距离的提示，而有些则提供更全面的云分析和报告，为企业提供更多提高安全性的工具。

一般可以从标签中采集数据，并通过智能手机、网关和支持蓝牙的Wi-Fi接入点上传数据，以便进行后续分析。

2020年至2026年，蓝牙人员占用传感器的

复合年增长率
110%

2020和2021年蓝牙标签的出货量预计将达到

1,100万

如果一名工作者的新冠病毒检测呈阳性，可以通过采集数据来帮助确定他所接触过的所有工作者。这可以让企业在预防措施上做出明智的决策，而无需关闭整个工厂、仓库、办公室或其他环境，从而将潜在的不利影响降至最低。预计在2020年和2021年，蓝牙标签的出货量将超过1,100万，这些标签将用于人员追踪、工作者安全和访问控制应用等。

先进的基础设施锚点和标签实时定位系统解决方案还可以提供热点分析，识别经常违反社交距离的区域，或者一个区域在什么时候的实时人数过多。这可以让决策者对工作环境做出改变，帮助员工保持社交距离的同时，能够有效地开展日常工作。通过追踪人员和活动，可以提供哪些房间内的特定区域使用频率最高的数据，从而帮助确保清洁资源的优先级别，减少经受污染表面感染病毒的风险。实时定位系统和智能楼宇平台还可以提供实时更新的占用率，让工作人员找到可用的办公桌或会议室，或者提示是否需要清洁。预计2020年至2026年，蓝牙人员占用传感器的复合年增长率将达到110%；到2026年，其年出货量将达到600万。使用蓝牙技术和Wi-Fi的室内导航还可以用来通知用户密集拥堵的区域，并提供抵达目的地的更安全路线。

智能楼宇迎来新机遇

随着企业鼓励人们回到商业办公楼中，这些空间将越来越需要配备互联设备来持续监控楼宇环境，确保使用者的健康安全，并且强调楼宇资源的高效利用。这将推动新一代楼宇自动管理系统（Building Automation System, BAS）解决方案的发展，如空间管理、环境监控、清洁卫生管理和资产管理。这些新的应用将主要由基于无线传感器的设备来实现，这些设备既可以作为独立的应用，也可以与传统的BAS集成。最初，由于楼宇管理方对商业空间的即时需求，以及与现有楼宇系统集成的成本和复杂性，大多数新应用都作为独立的子系统运行。随着楼宇管理方开始实现投资回报，这些新的应用开始与现有的BAS集成。

Pointr等公司在其WorkSafe COVID-19响应解决方案中使用蓝牙beacon、传感器和智能手机。该解决方案能够实现接触者追踪、使用管理、拥堵监控、清洁监控和安全通道功能。

虽然许多人可能会选择其中的一些无基础设施解决方案，但ABI Research认为，从长远看，规划一项有效的实时定位系统策略将带来更大的价值并实现企业投资回报的最大化，同时还能带来极高的运营效率，帮助企业在后疫情时代保持竞争力。像Quuppa这样基于到达角（AOA）的解决方案还可以为与新冠疫情相关的实时定位系统应用，及其他应用提供10厘米级的精度。与更基本的标签对标签部署相比，此类综合解决方案具有更多的优势。

随着低功耗蓝牙功能和位置服务正在被加入到越来越多领先Wi-Fi AP供应商的接入点中，这也将有助于使部署变得更加简单和普遍。据ABI Research预计，随着位置技术的价值得到更广泛的认可，在2020年至2025年期间，企业接入点的蓝牙集成数量将实现14%的复合年增长率。

目前，市场对即插即用解决方案的需求旺盛，此类解决方案开箱后即可轻松部署，无需大量的布线、施工和测量工作。许多无需严格厘米级精度的用例都可以通过蓝牙技术实现，例如房间资产追踪或人员占用传感器等。

卫生规定的执行

为了减少新冠疫情的传播风险，全球各国政府都加强了定期洗手和清洁表面的必要性。蓝牙智能楼宇和实时定位系统解决方案可以进一步帮助执行卫生合规性，将病毒通过触摸或污染表面传播的风险降至最低。

在医疗环境中，实时定位系统用于帮助执行手部卫生标准已有一段时间。根据世界卫生组织的统计，在发达国家，急诊医院的入院者中仍有百分之五到百分之十，因医疗相关感染（HAI）而引起并发症。仅在美国，每年至少有8万人死于HAI，相当于每天有200人因此而死亡。

以下是HID Global提供的一个手部卫生蓝牙解决方案的例子。通过将蓝牙beacon集成到饮水机内，员工身上的标签或工作牌便会监控每次使用情况，并对事件进行记录，随后通过网关上传到云端。

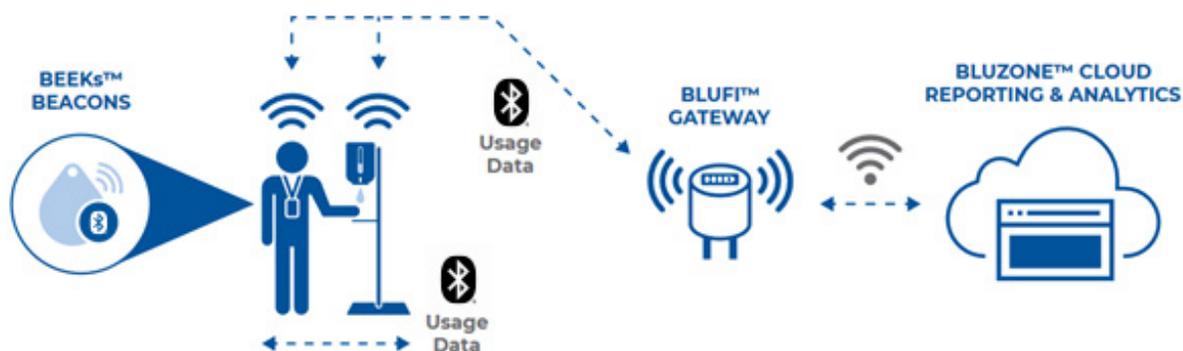


图2: HID Global的手部卫生应用实例。来源: HID Global, 2020

医疗应用

Quuppa等其他蓝牙实时定位系统解决方案供应商已在医院内部署了解决方案，检测到医务人员何时进入或离开房间，是否使用洗手液分配器以及他们与患者的距离。Quuppa的技术已被日本福井大学（University of Fukui Hospital）附属医院所使用，这使患者在就诊时的手部卫生合规性提高了300%，实现了无需额外入侵检测或减缓流程的无缝监控。此外，AiRISTA Flow在一家拥有240张床位的区域医疗中心为所有员工和900个洗手液分配器部署了基于蓝牙和Wi-Fi的手部卫生合规性解决方案。该解决方案覆盖了所有病房、治疗室、休息室、食堂和其他公共区域，在前六个月内将合规性从65%提高到89%。

蓝牙卫生管理解决方案帮助手部卫生
合规性提高

300%

提高手卫生的合规性



企业应用

除了医疗环境之外，许多企业环境也通过手部卫生合规性帮助降低感染风险。在办公室和其他工作空间中，洗手液可放置在洗手间、厨房、食堂等共享空间的入口周围，可通过解决方案帮助监控和鼓励员工每次进出房间时按照规定使用。

结合接触追踪功能和位置分析，可以将强效清洁资源优先用于检测结果呈阳性的员工所使用较多的区域，而不是整个场地的清洁，从而减少不必要的清洁和消毒剂的成本，避免全场停工所造成的生产力损失。通过追踪清洁人员，可确保所有潜在污染区域都已被清洁，同时最大限度地提高现有清洁资源的效率和有效性。通过对配备应用或工作牌的清洁人员的监控，能够保证他们在一个区域花了足够的时间进行清洁，同时将人力引导至最繁忙的区域，从而优化效率。此外，还可进行审计追踪与完成度检查，并与员工分享，以增加复工的确定性。如同许多实时定位系统部署，通过追踪人员和标签，可以对新冠病毒检测呈阳性的员工所使用过的设备，或区域进行追踪和消毒，以减少污染的蔓延风险或确保资产在他人使用前已被消毒。例如在医院环境中，可以将轮椅、呼吸机、静脉注射泵、扫描仪等共享的医疗设备资源标记为被污染或已消毒，从而防止病毒进一步的传播；而共享办公桌的办公室用户将收到该办公桌，在最后一次使用后已清洁的通知。在仓库和生产环境中，可以追踪接触过同一工具或设备的工作者，同时对在下班时需要消毒、直到安全时才可以再次使用的设备进行标记。

蓝牙解决方案的另一个关键应用领域，是通过蓝牙可穿戴设备进行健康监测和接触管理。许多支持蓝牙的可穿戴设备正在通过体温、心率和其他生物特征监测来帮助冠状病毒的早期检测。迪斯尼乐园中约25%的NBA比赛，使用Oura蓝牙智能戒指帮助检测新冠病毒感染的早期迹象，这一搭载多种传感器的可穿戴设备可以监测静息心率、心率变化、呼吸频率、体温和睡眠质量。在比赛期间，NBA可通过健康风险管理（Health Risk Management, HRM）平台，为选择使用该平台的球员和工作人员分配一个唯一的风险分数。该风险分数可作为个人出现与疾病相关症状的指标。

早期症状检测

同样，奥克兰大学（Oakland University）最近为学生和员工提供了经FDA批准的BioButton。这种筛查设备可通过体温、呼吸频率和其他指标的微妙变化，帮助识别新冠肺炎的早期症状，同时还使用蓝牙技术通过报告与其他佩戴者的接近程度进行接触追踪。该解决方案可以与一个监测日常接触风险的应用程序相配合，使用户能够自我报告设备无法自动检测的症状（如咳嗽等）。开曼群岛对游客也采取了BioButton解决方案，游客可以选择在入境后佩戴该设备14天，从而避免隔离。此外，美国陆军医学研发司令部（USAMRDC）最近与Empatica合作，帮助部署了一个配备各种传感器和算法的腕戴式蓝牙设备，来实现对新冠肺炎的早期检测。EmbracePlus设备将与一个应用程序配对，每天给出感染的风险指标并在出现任何早期迹象时提醒用户。

更多设备正在不断涌现。英国Waire Health公司使用Nordic Semiconductor和Laird的蓝牙技术，创造了一款名为C-Detect的臂戴式健康监测器。该设备可以在十天中每十分钟测量一次心率、呼吸频率、核心体温和氧饱和度。与其他解决方案一样，C-Detect用于提示用户是否已出现可能的感染迹象以及是否应该留在家中隔离。该解决方案还能够强制执行社交距离以及接触追踪。桂花网（Cassia Networks）已在中国各地的学校中部署了远程蓝牙网关，配合使用智能手环代替人工测量来远程监测学生的体温，既保证了学生的课程不被中断，也通过实时监控检测任何体温异常的早期迹象，从而帮助实施隔离措施。但为了让这些解决方案被广泛接受和采用，仍需要做更多的工作来验证这些解决方案在新冠肺炎早期迹象检测方面的效果。

蓝牙技术在接触风险通知中的扩展应用

蓝牙技术联盟（Bluetooth Special Interest Group, SIG）也在继续将基于智能手机的接触通知系统扩展到可穿戴设备上，一旦有人确诊新冠病毒感染，所有与其接触过的各年龄段的人群都可以确保及时收到通知。超过150家蓝牙会员公司已加入蓝牙技术联盟接触风险通知工作组，一同扩大对可穿戴设备的支持。

同时，能够与智能手机配对来提供远程监控的蓝牙医疗设备也越来越多地应用在患者诊断和监控。在NBA复赛的过程中，所有球员都被要求使用Kinsa蓝牙体温计和Masimo脉搏血氧仪测量他们的生命体征，在智能手机应用程序上记录各项指标。

数家可穿戴设备、平台和医疗公司正在合作开展多个使用医疗可穿戴设备、智能手表或活动追踪器，帮助追踪病毒进展或监测潜在感染者生命统计的项目。记录生命体征和监测症状的可穿戴设备，会在患者的病情恶化时提醒医疗专业人员。当许多患者因医院床位有限而被送回家时，这一点就显得尤为重要，因为它能确保重症患者在医院得到护理，而病情较轻的患者在家仍能得到监护。在疫情期间，这些可穿戴设备还有助于减少重症患者和医疗人员之间发生不必要的接触，因为医疗人员暴露在接触病毒的高度风险中，也有可能将病毒传染给其他体弱的患者。

疫情期间的部署和研究将推动医疗可穿戴设备市场（包括联网血压监测仪、连续血糖监测仪、脉搏血氧仪和心电图监测仪）的发展。该市场在2020年的出货量达到1,200万，在2025年将达到5,200万，复合年增长率达到34.4%。此外，预计到2025年，可提供其他长期身体指标、健康追踪和接触追踪功能的智能手表和活动追踪器将增长至近2.75亿台。

到2025年，蓝牙医疗可穿戴设备的年出货量将达到

5,200万

零接触访问和控制

据报道，新冠病毒可在各种表面上存活长达72小时（虽然这一数据随着我们认识的发展还在不断变化）。因此，门把手、键盘、门表面、灯开关和其他潜在的交叉接触高频区域可能会增加感染的风险。因此蓝牙访问解决方案可最大限度地降低这些风险，如可通过蓝牙工作牌解锁的门锁和基于智能手机的门禁系统等。而各类企业和酒店环境对于此类解决方案的需求可能会逐渐增加。此类解决方案还可以融入到更广泛的实时定位系统部署和新冠疫情应对措施中。例如病毒检测呈阳性的工作者可能会被拒绝进入楼宇物，直到他们获得复工所需的所有许可。通过限制楼宇不同区域的出入，可避免大量人群聚集或防止人们进入可能受污染的区域。楼宇管理方可以限制出入，维持现场的人群数量，减少过度拥挤和近距离接触事件的风险。通过限制进入楼宇的通道数量，可以防止不同班次的工作者聚集，进一步防止传播。因此，预计到2026年，蓝牙访问控制读取器和现场控制面板的年出货量将从现在的25万以下达到近1,600万，在2021年至2026年期间实现102%的复合年增长率。

到2026年，蓝牙访问控制读取器和现场控制面板的
年出货量将达到

1,600万

蓝牙楼宇自动化管理设备

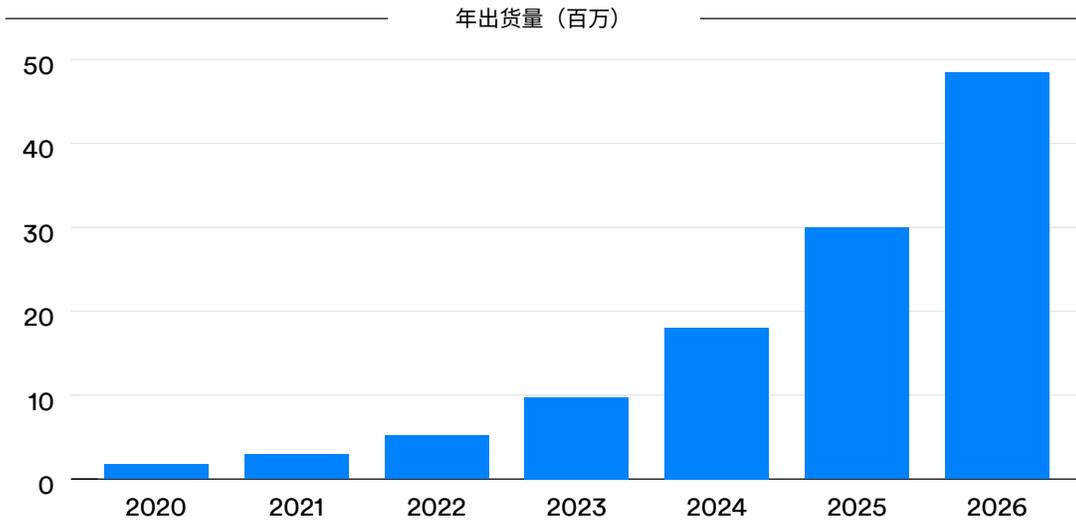


图3: 蓝牙楼宇自动化设备年出货量预测

为了减少照明开关上的潜在污染，蓝牙灯具可通过智能手机控制，而且还可根据个人喜好调整亮度，完全不需要触摸物理开关。

蓝牙商业照明解决方案预计将成为未来几年增长最快的无线解决方案，到2026年，其年出货量将增长至600万以上，并实现130%的复合年增长率。

如图3所示，随着用例的不断发展，暖通空调、照明、访问控制和无线传感器内的蓝牙楼宇自动化管理设备将在未来几年内快速增长，设备出货量将从2020年的约170万增加至2026年的近5,000万。

市场挑战

尽管据预测会出现这一增长，但安全复工解决方案在得到广泛采用之前仍面临着一些挑战。这些挑战包括：

- 许多针对社交距离应用的解决方案问世时间较短，因此在效果方面未经充分的验证。在有更多数据来证明其减少感染扩散的能力之前，一些组织可能对是否采用这些方法存有犹豫。
- 同样，针对用于早期检测的可穿戴设备，还需要更多的证据和研究来证明其在新冠病毒早期检测中的效果，以及可穿戴设备如何全面改善临床医疗监测。

到2026年，蓝牙商业照明解决方案的年出货量

复合年增长率
130%

- 对于一些企业和楼宇来说，由于物理上的限制，可能难以执行社交距离措施，许多雇主可能更希望继续采取远程工作、轮班工作或过渡到永久的远程解决方案，例如富士通已经为其80,000名员工发布了永久性的在家工作解决方案。
- 一些解决方案的功能比较有限，只提供近距离警报，而不具备任何额外的分析功能。虽然这些解决方案作为临时解决方案可能已足够，但它们无法提供更多的安全复工功能，例如使用管理、热图和流程优化等。同时，单一用例解决方案还意味着需要更多的基础设施和投资，来实现这些额外的安全复工用例。
- 一些解决方案仍非常昂贵，如果企业受到新冠疫情的严重影响，可能难以获得必要的投资。许多设备将需要额外的基础设施投资来进行数据记录，如蓝牙支持的WiFi接入点或网关。
- 一些解决方案的精度可能会限制它们的效果。使用蓝牙RSSI来测量人与人之间距离的标签，对标签型应用并非始终是最准确的解决方案，这可能会限制其效果。使用先进基础设施的实时定位系统型应用也会提供程度不一的位置精度，例如使用蓝牙RSSI的实时定位系统解决方案通常只能提供几米以内的精度，这可能会限制其在某些应用中的效果。而使用全新蓝牙寻向功能的实时定位系统解决方案，可以提供厘米级的位置精度。此外，蓝牙技术在实时定位系统应用中还面临着强大的竞争对手，比如同样提供厘米级精度的超宽带（Ultra-Wide Band, UWB）等。但蓝牙技术通常可以与UWB结合使用，在UWB用于测距的同时，发挥低功耗管理、普遍性和数据传输的优势。
- 一些解决方案可能会受到物体和身体部位的阻碍和减弱，因此必须将其暴露在外并朝向特定的方向，这可能会降低其效果，并导致用户在使用这项技术时的体验和舒适度较差。

- **随着疫苗研发的逐渐完成，人们对这些设备的兴趣和研究动力可能会减弱。**企业将减少对投资短期解决方案的投资，或者会暂停投资，直到疫苗形势变得更加明朗。新冠疫情应对方案的价值会随着疫情本身的减弱而下降。因此，解决方案供应商应借此机会围绕实时定位系统和蓝牙技术具备的其他优点展开讨论，并鼓励采用资产和设备追踪及其他运营效率解决方案，在后疫情时代实现更全面的数字化转型。
- **迄今为止，实时定位系统市场已经吸引了数百家初创企业和小型企业，它们已开发出各种位置软件算法和硬件技术，包括蓝牙、WiFi、超宽带（UWB）、主动射频识别（Active-RFID）、可视光通信（Visual Light communication, VLC）、声学传感器，或地磁传感器。**室内位置解决方案缺乏成熟的生态系统，这意味着供应商往往被迫创建专有解决方案为其技术进行概念验证。因此，这些参与者一直在努力扩大自己的产品规模，并且他们的安装过程往往需要耗费大量精力和时间来进行定制，这使得许多情况下的实现成本（例如锚点定位、标签尺寸和测试、与IT/OT系统的集成等）高于设备的安装成本。新冠疫情的蔓延使实时定位系统供应商的情况更加恶化，隔离措施使他们难以将设备推向市场。
- **虽然迫在眉睫的健康问题导致一些公司将隐私问题放在了次要位置，但人们仍然会自然而然地关注此类问题，并且，任何人员追踪解决方案都需要符合各种区域性法规和限制。**尽管追踪的益处显而易见，但终端用户有权关注数据的使用方式，供应商必须尽最大努力确保不对个人信息进行保存，并且只记录与应对新冠疫情或其他安全应用相关的事件。虽然工业或医疗安全应用中的追踪可能更容易被人们所接受，但在办公室和教育环境中却不太会被接受。例如奥克兰大学因人们对隐私的担忧和抗拒，被迫将其BioButton解决方案作为备选方案。此外，当疫情影响减弱时，人们的担忧可能会进一步增加。终端用户需要了解他们的数据被如何管理，并需要组织向他们提供各个方面的反馈。
- **新冠疫情暴露了人们对实时定位系统解决方案的需求，同时也加剧了这项技术的部署难度。**预计在2020年，传统实时定位系统部署的增长将受到相当大的影响，其原因是现场的部署和控制面临着隔离和物理距离的限制。

许多供应商均表示，出行限制给他们带来了巨大的困难，实时定位系统的部署往往需要大量的锚点和调查才能最大限度地发挥该解决方案的潜力和准确性，这些工作是难以或无法远程完成的。但ABI Research预计，一旦限制出现松动，各公司将充分利用市场对蓝牙实时定位系统解决方案重燃的兴趣，该市场在未来五年仍将是蓝牙技术增长最快的市场之一，预计2020年至2025年期间的复合年增长率为47%。为了实现这一点，需要在部署的便利性以及解决方案所能提供的实用性和准确性之间实现平衡。最好能够将部署转化为可以远程或简单完成配置的开箱即用解决方案。思科、Juniper、Aruba等公司不断在WiFi接入点内集成蓝牙技术，这也有助于降低蓝牙实时定位系统的部署成本和难度。

结论和战略建议

虽然许多针对新冠疫情的应用的解决方案正在涌现，但设计一套完整的实时定位系统和智能楼宇解决方案仍然是十分有益的。这套战略可以使用通过蓝牙技术获得的位置洞察，全方位提供与新冠疫情相关、以及其他更广泛的用例，同时也为逐渐增加其他有价值的用例提供了可能性。

实时定位系统供应商发现，位置智能正在成为各种医疗、制造、物流和其他智能楼宇行业关键利益相关者的主要关注点。

虽然许多供应商在2020年第二季度报告了新冠疫情相关信息的搜索量出现了增长，但随着越来越多的企业意识到，并承认实时定位系统给供应链所带来的益处，许多供应商对更典型的资产追踪应用的兴趣日益浓厚。新冠疫情使得人们将过程改进放在了未来规划流程的首位，并有可能增进人们对实时定位系统的了解，毕竟此类解决方案具有更广泛的业务影响。越来越多的人意识到，实时定位系统解决方案提供的价值多于单纯的位置数据所带来的价值。

这些解决方案可以先帮助解决与新冠疫情相关的挑战，而就算新冠疫情造成的影响减弱，位置基础设施也可以带来其他益处——它可以从安全应用开始，扩展到业务的其他领域，帮助推动当前迫切需要完成的效率改进问题。

例如在后疫情时代，蓝牙实时定位系统围绕资产追踪、工作者安全、设备利用率和其他运营效率实现智能化的能力将变得至关重要。基于实时定位系统的接触追踪技术在一座设施内实施后，可以通过扩展帮助改进整个业务，并使后疫情时代及今后的工作效率得到显著提升。社交距离和接触追踪实时定位系统最终应被视为又一个可以受到监控、能够帮助生产流程实现大幅改进的流程。

随着疫苗审批流程的发展，蓝牙解决方案供应商应开始更广泛地宣传实时定位系统解决方案在疫情响应期间的作用，以及此类位置技术所能带来的长期改进。

实时定位系统可以帮助实现更广泛的运营效率提升、资产和设备追踪、保障工作者安全、卫生措施执行和访问控制，同时还可以预防疫情进一步爆发。从长远来看，一个能够实现新冠疫情相关用例的实时定位系统解决方案，所带来的益处必然远大于一个无法扩展到其他用例的新冠疫情解决方案。虽然随着新冠疫情影响的减弱，疫情社交距离解决方案的价值可能会逐渐降低，但一个能够实现多种用例的解决方案的价值却会逐渐增长，从而实现投资回报的最大化。围绕位置服务的长期战略和规划将帮助企业在未来应对任何类似的意外中断情况，并推动其他各项运营效率的提升。

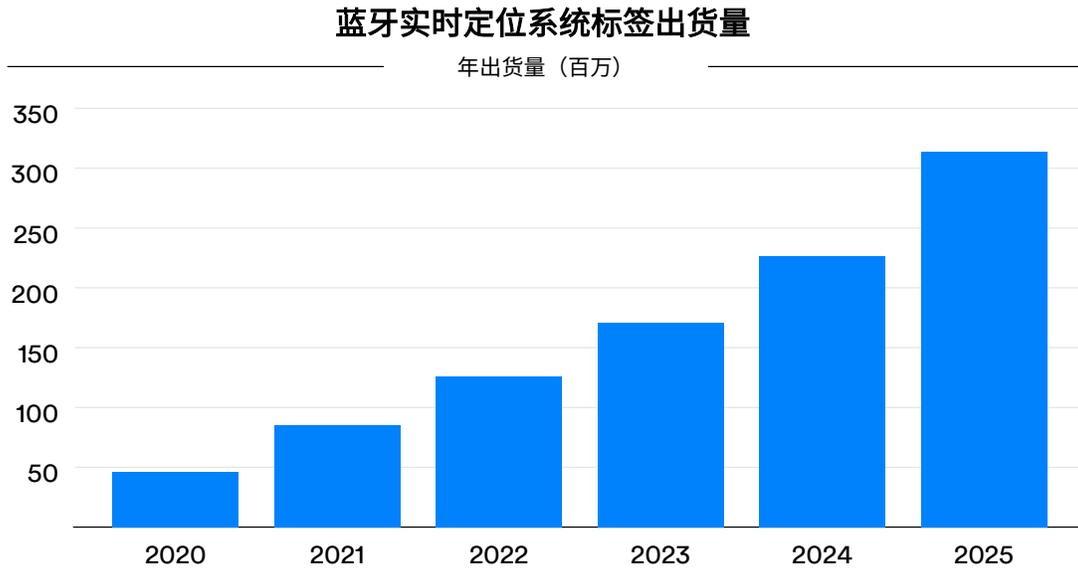


图4: 蓝牙实时定位系统标签年出货量预测

因此，ABI Research预计，随着人们对实时定位系统认识的不断提升，以及越来越多的企业意识到此类解决方案可以带来更广泛的益处，实时定位系统解决方案的应用数量将在未来十年内继续增长。预计在未来几年，实时定位系统在制造和物流环境中的部署量会出现显著增长，其原因是这两个行业的公司将优化其生产及物流运营的各个环节、需要提高资产和资源的可视化，并开发更多的自动化和高效生产流程。

ABI Research预计，随着市场将逐渐从较小规模的试点应用，过渡为更广泛的集成实时定位系统部署，在2020年至2025年期间，蓝牙实时定位系统在制造、仓储和物流环境中的部署量将增加四倍。此外，由于在后疫情时代，如何最大限度地利用本就已捉襟见肘的医疗机构资源将成为研究重点，因此，预计医疗市场将出现大幅增长。同时，这项技术也预计会在一些智能楼宇应用中出现可观的增长。综上所述，如图4所示，未来几年内，蓝牙标签的出货量将达到数亿之多。但为了实现这一目标，仍需继续克服部署在复杂性、可扩展性、成本、教育、细分和IT/OT整合等方面面临的挑战。

蓝牙市场研究社区

加入蓝牙市场研究社区，您将提前获得对最新蓝牙技术趋势和未来市场数据的解析。您还可以对所采集和共享的数据进行权衡分析，从而获得对您和您的业务最有价值的研究成果。

订阅地址：

bluetooth.com/marketresearch

© 2020年Bluetooth SIG, Inc版权所有。蓝牙文字商标和标志归Bluetooth SIG, Inc所有。其他第三方品牌名称归各自所有者所有。

© 2020年ABI Research版权所有。经授权使用。免责声明：允许参考、转载或重新发布ABI产品不表示对任何公司、产品或战略任何形式的认可。ABI Research是一家独立的市场分析和洞察机构。本ABI Research产品是ABI Research人员在采集数据时的客观研究结果。ABI Research并没有因制作本资料而获得任何形式的报酬。ABI Research或其分析师会不断根据最新数据修改对任何主题的观点。此处所载的信息来自于ABI Research认为可靠的来源。ABI Research不对本研究作出任何明示或暗示性的保证，包括对特定用途的适用性或完整性的任何保证。