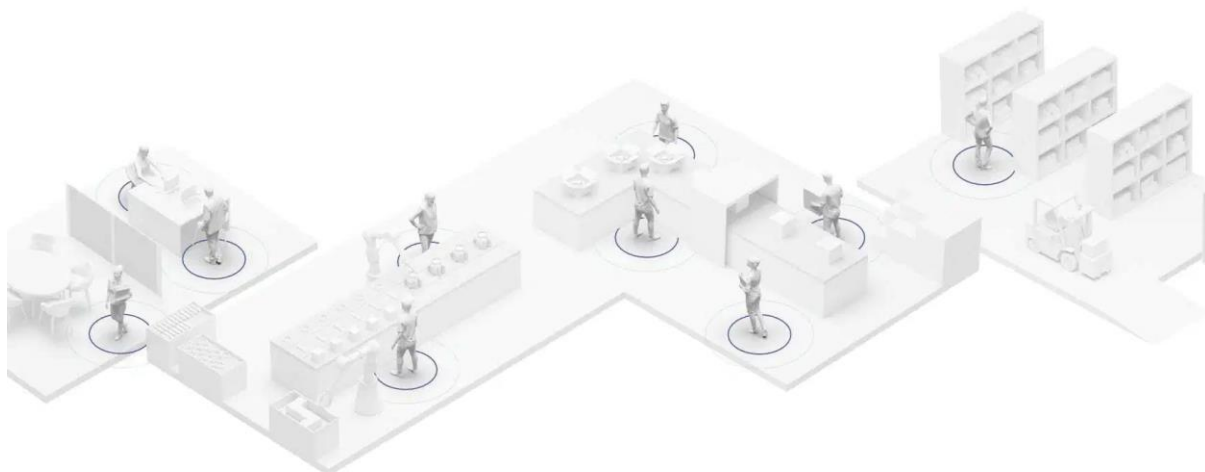


# 了解 Nextent 标签或 Bluetooth LE 如何抗击疫情



意法半导体之前发布了一款新的 **SDK**，它可以测量两个蓝牙低功耗模块之间的物理距离，我们现在来介绍一下它在抗击疫情中的首次应用。事实上，这款新推出的产品是合作伙伴 **Inocess** 开发的 **Nextent** 标签，这是一种可穿戴器件，如果检测到另一个标签与自己仅有两米或更短的距离，它就会震动，这说明与预防病毒传播而制定的准则中规定的距离相比，两个人之间的距离更近。法国公司 **Inocess** 是意法半导体合作伙伴计划成员，它的目标客户是那些希望创建智能徽章的公司，或希望跟踪参与者的现场活动组织者。它不是追踪私人活动的消费产品。例如，公司或机构可以定制这些标签，以便在工作场所或公共区域使用。

随着各国开始放松限制，很明显，保持安全距离起到了作用。彼此保持六英尺（或两米）的社交距离（再加上正确的手部卫生、居家不出法令和咳嗽礼仪）有助于“使曲线趋平”，也就是说它降低了感染率。两项研究（一项由明尼阿波利斯的明尼苏达大学负责，另一项由多伦多大学负责）的结果均表明，感染和死亡人数的大幅减少在很大程度上归功于保持安全距离。因此，流行病学专家已经在谈论动态安全距离，这意味着政府可能会定期采取安全距离保持措施，以防止卫生保健机构因患者蜂拥而至而停摆，而且这种做法可能在未来几年成为我们新常态的一部分。因此，**Nextent** 标签这样的产品可能是无价的。

## 意法半导体的物理距离 SDK 背后的公式

我们在印度诺伊达的团队试图找到一种方法来确定两个蓝牙模块之间的物理距离，最后决定依靠蓝牙低功耗模块的发射功率和接收信号强度指示（RSSI）之间的有趣关系。由于器件发送一个信标通知其发射功率（Tx），接收组件可以使用与其 RSSI 相关的数据确定两者之间的距离，如：

$$\text{Distance} = 10^{\frac{\text{Tx} - \text{RSSI}}{10 \times N}}$$

在上面的公式中，N 为常数，表示可能影响信号的环境要素。它的取值范围通常在 2 到 4 之间，代表完美环境的  $N = 0$ 。

虽然这个公式是常识，我们在诺伊达的团队仍将这种创新用于其算法，从而确保更高的准确性和效率。实际上，由于发射功率在不同的测量中会有很大变化，SDK 在 RAM 中存储 20 到 100 个样本，并在使用互补 RSSI 滤波器的同时求其平均值，以提高精度。此外，SDK 还可以使用加速计来唤醒处于运动状态或已休眠较长时间的系统，从而通过延长休眠时间的方式节约更多的电池续航时间。

根据我们的计算，在持续活跃阶段和最佳条件下，使用 250 mAh 电池的器件的最长续航时间为 6 天。然而，由于我们的估计是纯理论性的，因此当看到 Inocess 在其 Nextent 标签中使用我们的物理距离 SDK 时，实在令人兴奋。

## Nextent 标签：意法半导体的物理距离 SDK 的首次实现

一开始，这家法国公司致力于研究自己的物理距离测量算法。然而，正如 Inocess 联合创始人兼首席执行官 Sebastien Icart 和首席技术官 Robin Bonamy 所解释的那样：

“收到意法半导体的物理距离 SDK 就像呼吸了一股新鲜空气。从头开始开发这样的产品是非常耗时

的。因此，拥有这样的解决方案使我们节省了时间并集中精力关注如何实现，而不是进行纯理论考虑。”

因此，Inocess 采用了我们的新 SDK 并对其实现进行了优化，以适应实际应用。例如，算法必须提供精确的结果，而不管天线的位置或典型的环境因素，比如 Nextent 标签是放在口袋还是钱包内。此外，Sebastien 和 Robin 的团队必须创建一个高效的应用，以便在比我们的测试装置小得多的电池供电下使用足够长的时间，这意味着需要调整内存中的样本数量。Inocess 解释说，由于电池续航时间在不同的使用情况下会有很大差异，不可能获得确切的电池续航时间数字，因此，这家法国公司仍预计一天的平均使用时间大约是 10 小时。因此，Inocess 的独到之处在于采用我们的实验室成果，并将其集成到一个设计中，使公司只需进行最小的改变就能投入实际应用。



在别针上的 Nextent 标签

# STPartner Inocess

Nextent TEGO and TAG  
Physical Distancing Solution



## Nextent 标签：天线位置是众多设计挑战之一

Nextent 标签背后的创新远远超出 SDK 实现范围，涉及到了硬件本身。例如，Sebastien 和 Robin 的团队必须以能够优化其性能的方式确定天线位置，特别是因为物理距离 SDK 主要取决于精确读取信号强度。因此，他们必须构思出一种设计，将天线置于 PCB 和接地层之间，并确保外壳的金属部分不会干扰信号，同时保证无论产品的方向如何，测量结果都是精确的。许多人可能不太重视对这种实现进行微调和优化，特别是在蓝牙无处不在的情况下。然而，这并不是典型的智能手机无线模块，因为其微小的外形和电池方面的大量限制意味着要克服复杂的挑战。

## 研发过程：从 SensorTile 到 Nextent 标签



腕带上的 Nextent 标签

嵌入式系统需要的开发时间通常要长得多，但在当前疫情肆虐的情况下，Inocess 想要立即开始发送样品。因此，他们开始从 **SensorTile** 着手，这是我们面向学习嵌入式系统的用户强烈推荐的一款开发套件。Sebastien 和 Robin 解释说，SensorTile 套件甚至能够使他们在收到第一块定制的 PCB 之前就开始开发自己的固件。

一旦进行了概念验证，他们便转向 **BlueNRG-Tile (STEVAL-BCN002V1B)**，其所用的 **BlueNRG-2 SoC** 使蓝牙 5 更高效，还在一个直径只有 2.5 厘米的硬币样 PCB 上安装了大量传感器。由于无线设备使用的是 Cortex-M0 而不是 STM32，Inocess 必须放弃其在研究 SensorTile 时曾经使用的 STM32CubeMX。于是，他们使用我们的 BlueNRG SDK (STSW-BLUETILE-DK) 来设置蓝牙无线电和传感器外设。然而，正如 Sebastien 和 Robin 告诉我们的，由于意法半导体的软件附带许多应用示例，他们能够非常迅速地向前推进。此外，Inocess 的应用能够适应 BlueNRG-2 SoC，这意味着它们不需要外部 MCU，从而大大提高了整体效率。

因为 **Inocess** 即将运送样品，他们正转向完全定制的设计，这种设计将使用意法半导体的燃油表和电池管理系统、一个 **BlueNRG-M2SA** 无线处理器认证模块、作为加速度计的 **LSM6DSO**、以及其他意法半导体器件。正如 CEO 和 CTO 所述，他们计划在后续的固件版本中使用 MEMS 的有限状态机对功耗进行最佳优化，同时通过提供双击识别对功能进行改进。

## 下一步

**Inocess** 已经做好了定制和大规模生产的准备。事实上，尽管其他公司可能采用 **Nextent** 标签设计并根据自己的需要进行改良，法国团队也会提供硬件和软件服务。他们甚至还提供一个安全的可定制仪表盘，使客户能够对数据进行可视化和管理；而 **Nextent** 标签源自 **Nextent Tech** 这个更大的平台，它拥有距离检测之外的其他应用。