

UPM 和 UC3M 大学的科学家开发出一款高精度路由器 你的下一台路由器将知道你坐在哪里

来自马德里的两所大学——马德里理工大学（UPM）和卡洛斯三世大学（UC3M）的研究团队开发出一款具有高精度定位功能的路由器原型，可以精确定手机的位置。

众所周知，警方能够通过查找手机信号来定位手机持有者的位置信息。具体来说，用三个天线来确定手机的位置。这种被称之为三角定位的技术多年来一直被我们手机上的 GPS 技术所使用。但这种三角定位法的主要缺点是必须要有三个天线才能找到所需的手机。

基于一种被称之为 802.11az 能提供更精细和精确定位功能新技术，马德里理工大学（UPM）和马德里卡洛斯三世大学（UC3M）的研究人员长期以来一直在努力尝试用单个基站确定手机位置。团队开发了一款使用两个 WiFi 设备和一个定位算法的路由器原型，能精确定位 7 米范围内的手机且误差不到 3 厘米。此外，它还能利用墙壁反射的 WiFi 信号使基站（或接入点或路由器）找到手机。

研究人员表示，最理想的方案是能够使用单个站点定位手机。为了避免使用三角定位，信号必须非常准确地指向所寻找的手机。而实现精准指向的唯一方法是使用在高频下工作的高指向性天线。确切的说像是像 5G/WiFi-7 这样的技术能用高于 20GHz 的频率，使天线能够很好地指向手机。此外，高频率有助于更精确地确定信号的到达时间。所有这些都使得高频无线网络成为使用单个天线定位手机的完美选择。

一项由马德里自治区新冠病毒防治办提供经费并牵头的研究，用 WiFi 信号确定感染新冠病毒患者的移动轨迹，促使 UPM 和 UC3M 的研究团队启动了那个仅用一个基站确定手机位置的项目。因此，团队接触到了被称为下一代定位技术的 802.11az，其中包括一种新的手机定位方法。研究人员指出：“这种 WiFi 的改进目的是让路由器能更精准地知道你的位置。操作原理很简单：60GHz 的天线旋转直到正对着你并开始测量。在测量过程中，路由器向手机发送多条消息等手机做出回应。每个消息都包含发送的确切时间，使路由器知道信号在空中传播的时间，并确定距离。你距离越远，信号在空中传播的时间就越长。”

当 UPM 和 UC3M 大学的研究人员刚开始研究 802.11az 技术时，该项目还是一个有待国际相关协会批准的草案。也就是说，当时路由器制造商并没有计划改进 802.11az 技术。然而，在读博士研究生巴勃罗·皮卡索·马丁内斯（Pablo Picazo Martínez）和卡洛斯·巴罗所·费尔南德斯（Carlos Barroso Fernández）自发创建了一款路由器原型对该技术进行改进：使用了两个天线发射频率为 60GHz（高频）的 WiFi 设备以及自行开发的新的定位算法。

研究人员总结：“我们设计的路由器原型精度除了可以精确感知你在家的位置，同样可以应用到工厂生产中。未来的路由器无需摄像头或运动传感器就可以感知机器人的位置，从而降低工厂的成本。”

MEDIOS DE COMUNICACIÓN

更多信息:

参考书目:

作者:

巴勃罗·皮卡索·马丁内斯 (Pablo Picazo-Martinez)、卡洛斯·巴罗所·费尔南德斯 (Carlos Barroso-Fernandez)、豪尔赫·马丁·佩雷斯 (Jorge Martin-Perez)、米兰·格罗谢夫 (Milan Groshev)、安东尼奥·德拉·奥利瓦 (Antonio de la Oliva)

电气与电子工程师学会 (IEEE) 《采用毫米波的 802.11az 室内定位》

IEEE 802.11az *Indoor Positioning with mmWave*

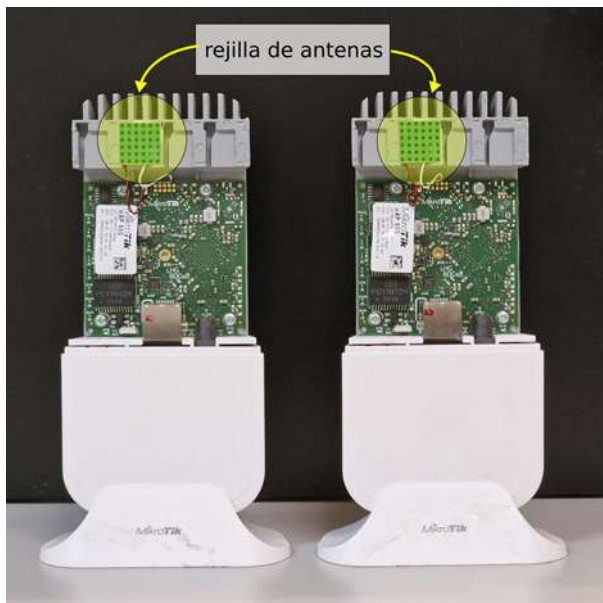
《电气与电子工程师学会通信杂志》

2024 年

[arXiv:2303.05996](https://arxiv.org/abs/2303.05996)

<https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.05996>

<https://oa.upm.es/76960/1/80211az-mmwv-positioning.pdf>



带有位置的路由器原型。这两款路由器都使用高频发射的小型天线网格。

作者：巴勃罗·皮卡索·马丁内斯



使用路由器原型进行本地化实验。左边的路由器能够获取右边路由器的坐标。

作者：巴勃罗·皮卡索·马丁内斯。