

LA-RICS 将 PCTEL 天线产品和最初指定的天线进行了横向对比。他们的评测发现：最初指定的产品在耐用性、结构设计和射频性能上的不足，无法满足 LA-RICS 的任务关键型要求。与之对比的是，PCTEL 天线的射频和机械特性加上业内的品牌认同度，以及该公司在领先公共安全 OEM 供应商中的首选供应商地位，令 PCTEL 毫无悬念地成为适合 FirstNet 应用的卓越天线产品组合。

凭借产品性能、技术支持和产品定制灵活性方面的卓越价值，PCTEL 成功取代了其他天线供应商。PCTEL 卓越的产品保修政策和具有竞争力的定价是对总体价值主张的补充。

玫瑰花车大游行

2017 年 2 月，洛杉矶区域互操作通信系统 (LA-RICS) 发表的一篇新闻稿报道：“通过结合采用最新技术和可靠的无线电系统，成功帮助帕萨迪纳市和洛杉矶县的 1500 名公共安全官员对玫瑰花车大游行路线进行巡逻并确保游行的安全。‘我们在今年的玫瑰花车大游行上目睹了 LA-RICS 系统的卓越性能，帮助公共安全急救员联盟更高效地完成自己的工作，‘LA-RICS 局临时执行总监 John Radeleff 表示：‘漫长的大游行路线、拥挤的人群和备受瞩目的活动都为公共安全带来了独特的挑战，而此网络作为一项主要手段，帮助公共安全部门成功履行了其保证 75 万名参与者安全的使命。’”

该新闻稿补充道，8.8 公里的大游行路线上设有固定和移动视频摄像头，并在移动指挥站和中央运营中心监控这些摄像头。官员们在此次活动中使用了一百部启用宽带的手持设备，用以帮助监控视频源、共享图片和文本以及查看人员和设备的位置数据。先进的技术支持一键通话功能，无论使用的是语音无线电台还是数据设备，都能让急救员直接相互通话。

洛杉矶治安局确认，迄今为止，在 LA-RICS 车队中安装了数千根 PCTEL 天线，这些天线以 VHF、UHF、蜂窝数据 3G 和 4G LTE 以及 GPS 频段工作，其中包含 66 个 UHF T 频段治安无线电通道。



照片由洛杉矶县消防局提供



照片由洛杉矶治安局提供



PCTEL CONNECTED SOLUTIONS

471 Brighton Drive | Bloomington, Illinois 60108-3102

美国境内免费电话: 1-800-323-9122

电话: 1-630-372-6800

网址: www.antenna.com

纳斯达克股票代码: PCTI

© 2017 PCTEL, Inc. 保留所有权利。产品价格、材料及规格可能随时变更，恕不另行通知。
美国印刷。

案例研究

LA-RICS FirstNet 网络规划 和部署



关于 FirstNet™

2012年2月22日，美国国会签署通过了《中产阶级税负减免和就业创造法案》法律，并据此成立了紧急救援者网络管理局（简称 FirstNet）。其使命是“构建、部署和运营专用于公共安全的首个全美高速无线宽带网络”，目的是在全美范围内针对紧急情况和日常公共安全通信提供统一的交互操作平台。

为了促成实现此目标，已向 FirstNet 分配了 700 MHz 频段的宽带频谱，同时，美国国家公共安全电信委员会和 FCC 均倡导将 3GPP 长期演进 (LTE) 标准作为该网络的首选技术。

FirstNet 的策略是开发各种通信网络模型，利用全美现有的电信基础设施和资产，以经济高效的方式设计、开发、测试、分析和优化这一先进的新一代无线网络的性能。为了实现此目标，多个负责提供“指导、治理、建议、领导和技术支持”的政府机构和组织参与到 FirstNet 中，以加速其使命的成功实现。

LA-RICS

洛杉矶区域互操作通信系统 (LA-RICS) 是洛杉矶县与 23 个城市共同成立和运营的联合权力机构。它拥有、运营并维护了一个新的通信系统网络，“极大地改善了洛杉矶县的警察、消防员、护理人员和其他紧急救援人员的无线电和宽带通信”。LA-RICS 成员包括洛杉矶市、洛杉矶县、63 个独立城市、两个学区和 UCLA。这是一个由 74 座固定和移动发射塔组成的网络，可在洛杉矶县的紧急救援者、紧急服务人员和医院之间实现快速的视频和数据通信。

LA-RICS 在商业宽带服务之外又专为紧急救援人员建立了两个最新的通信系统，用以取代已经落伍的现有通信系统。根据网站的表述，“公共安全宽带网络 (PSBN) 向警察、消防和紧急响应机构提供安全、快速的数据传输方案，以满足其视频、图片、双向语音通信和其他软件应用程序的需求，从而增强态势感知能力。LA-RICS LTE 系统是其新陆地移动无线电 (LMR) 基础设施的补充，专门面向公共安全领域提供动态网络，从而显著改善了大规模突发事件时机构之间的互操作通信。”

LA-RICS 覆盖区域包括机场、海港、学校、医院、公用事业公司以及其他重要设施和基础设施。该网络目前已经成为美国规模最大的公共安全宽带网络，而其目标是成为美国西部的公共安全枢纽。

为了实现其建设可靠的公共安全通信网络这一远大目标，LA-RICS 调查、分析并挑选出先进的软件、设备和服务，旨在优化现有车辆和基础设施内部多项技术的互操作。这项任务错综复杂，因为它需要一批领先的射频设备制造商和服务测试设备提供商的参与，由每家厂商提供各式各样的解决方案和技术来解决安装难题。大的难题包括所需覆盖区域之间错综复杂的地形以及现有 LMR 和多运营商 LTE 网络通道之间的射频信号干扰。

挑战

最初，LA-RICS 选择了来自美国行业领先制造商的射频无线电和路由器通信设备，将其用于 4G LTE 和 LMR 骨干网络。在选择过程中，设备制造商在其整个设备建议书中列出支持性通信配件列入其整体建议书中，其中包括对确保通信网络总体效率至关重要的各个组件，如天线和传输线路布线产品。遗憾的是，当时并未针对这些产品的选择列出更多验证或选择标准。

由工程师和技术人员组成的 LA-RICS 技术团队开展的后续评估则暴露出各种值得关注的问题：不仅是在总体网络规划层面，设备制造商提供的一些配件产品（尤其是其天线和布线系统）的质量和功效也不尽如人意。

除了各个天线的设计和性能需要满足高标准要求之外，LA-RICS 担心的问题还有在车辆内部使用多个无线电系统所引起的潜在干扰，因为它们分别由不同的天线系统提供支持。虽然 OEM 供应商提供的通信设备质量卓越，但 LA-RICS 需要附加技术支持和专业知识，才能从整体上解决实际的互操作性问题（例如 LTE 和 LMR 网络优化）。

更复杂的是，LA-RICS 很快发现，由于通信设备供应商提供的 LTE 多频段天线中的 GPS 模块抗干扰能力不佳，导致全球定位系统 (GPS) 跟踪功能在准确性和可靠性方面存在种种潜在问题。GPS 性能也容易受到每辆车上安装的各种 LMR 天线的干扰。所有的无线电、路由器或原始天

线制造商都未能提供有关如何解决这些任务关键型问题的指导或说明。

PCTEL 增值解决方案

作为一家自有品牌的供应商，PCTEL 在面向全球公共安全 LMR OEM 提供任务关键型天线产品方面占有领先的市场份额。PCTEL 还是全球领先的 Wi-Fi 和蜂窝路由器制造商的首选宽带无线和物联网 (IoT) 天线解决方案供应商。

PCTEL 建议

初步接触期间，A-RICS 和 PCTEL 讨论了与天线有关的关键问题，包括：

- 射频设计效率和性能
- 产品建造方法、耐用性和可靠性
- 机械安装限制和复杂性
- 美观性因素
- 预算限制

凭借着强大的市场领导地位以及 LMR、宽带无线和 GPS 高干扰抑制技术融合领域的技术专业知

识，PCTEL 得以在竞争中脱颖而出，成为向 LA-RICS 充满挑战的 FirstNet 网络部署提供卓越天线解决方案的绝佳之选。LA-RICS 在面临严重问题的情况下，基于以往与

PCTEL 公司合作的卓越体验，邀请 PCTEL 针对此项目展示其技术视角和专业知识。

在全面评估 LA-RICS 系统目标和挑战后，PCTEL 提出了全面的建议，其中包含经济实惠的“无线电无关”天线解决方案，以及专家级射频系统规划和安装支持。PCTEL 产品/服务将提供 LA-RICS 所要求的最高射频系统性能、持久可靠性和未来扩展灵活性。

PCTEL 天线解决方案

PCTEL 建议将其最新的 Trooper™ 平台用于提供蜂窝 4G LTE 覆盖，以便将 LA-RICS 调制解调器连接到 LTE 系统。Trooper 多频段天线平台以优化的间距排列 4G LTE 元件，为视频和数据传输带来最大的信号吞吐量。这款低剖面天线提供多端口 802.11ac MIMO 插件选件，可用于

Wi-Fi/蓝牙连接并支持车载热点网络。其多频段特性可为4G LTE 蜂窝通信带来下一代 911 和紧急救援者所亟需的最佳射频覆盖范围。

为了实现安装灵活性, Trooper 小巧的外形可轻松满足警察常用的福特 Explorer Interceptor 运动型多功能车脊状车顶上的安放限制。天线提供有黑色或白色外壳选项, 可满足各个机构的审美要求。

Trooper 还可满足公共安全行业针对车载应用的环境保护规格要求。

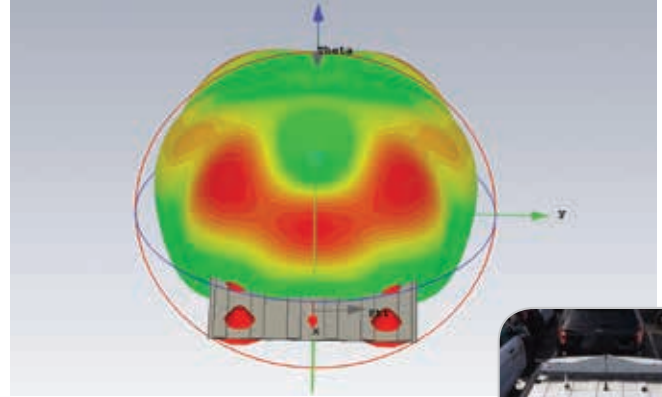


产品图片 (元件内的 Trooper, 铬线圈天线)

此外, PCTEL 还提供超宽带车载天线。这些平台采用经优化的辐射模式, 可确保将射频能量定向发射至所需的覆盖区域, 而不受工作频率的影响。这些天线可直接安装, 无需进行额外的现场调试。凭借性能出色、安装简单的特性, PCTEL 宽带天线成为 LMR 任务关键型通信的行业主流产品。

高干扰抑制 GPS 技术。 PCTEL GPS 多频段天线 (包括 Trooper) 采用 PCTEL 专有高带外抑制技术, 可有效防止附近天线的能量干扰 GPS 系统的性能和灵敏度。其结果是: 即使是在射频密集型公共安全工作期间, 也能可靠、精确地跟踪车辆和资产。

射频优化天线安放布局服务。 PCTEL 提供了可优化公共安全车辆车顶上的天线安放的射频建模。每个模型都建议了最佳的天线放置方案, 从而能够实现最大系统增益、辐射模式对称、改善多个频率之间的隔离以及总体网络效率。研究包括了常用的公共安全车辆福特 Explorer Interceptor 运动型多功能车。



(仿真建模图像)



照片由洛杉矶治安局提供

安装效率和质量控制的定制 LA-RICS 关注的主要问题之一是占据主流的多同轴电缆配置, 这种配置会导致公共安全车辆上存在多个天线系统。领先的 4G LTE 通信蜂窝路由器最多可容纳 8 个天线端口。此外, 新 LMR 无线电设备可容纳 4 个端口。LA-RICS 还为附加无线电端口预留了额外的天线空间, 以便实现其车辆的配置冗余并让技术“满足未来需要”。因此, 如果使用了分集设备, 任何给定的公共安全车辆都能拥有 16-20 路电缆连接。LA-RICS 意识到有可能会出代价高昂的安装错误, 而这可能会导致在紧急救援者工作期间发生系统故障并导致车辆停止服务。

为了解决 LA-RICS 面临的难题, PCTEL 提供两种不同的天线颜色, 以此来区分分别支持蜂窝 LTE 路由器和 LMR 无线电系统的天线。此外, 还增添了定制颜色编码和技术标签, 以便简化安装流程和方便区分。

