

医疗应用对 WLAN 移动性的影响

移动技术应用——例如电子病历（EMR）技术，基于无线网络的语音通信，影像存档与通信系统（PACS），以及设备定位跟踪——可以降低整体的医疗成本，更好地保障患者安全，并简化患者的就医过程。然而，这些应用在不同方面对无线局域网提出了独特的要求。

WLAN 是经常被低估的战略资源，它为一切移动计划的成功奠定了基础。

本文将讨论如何打造并管理一个坚实的 WLAN 基础，从而使医疗机构免遭应用性能不佳、安全漏洞以及法规遵从性问题的困扰。

AIRMAGNET

无线网络的保证

目录

对移动性的需求	3
医疗场景对 WLAN 提出的挑战	3
医疗应用：对无线局域网的影响	3
打造坚实的 WLAN 基础	5
远程 WLAN 管理案例	6
AirMagnet: WLAN 综合解决方案	7
关于 AirMagnet	8

对移动性的需求

毫无疑问，移动技术的应用可以降低整体的医疗成本，更好地保障患者安全，并简化患者的就医过程。电子病历（EMR）技术，基于无线网络的语音通信，图像存档和传输系统（PACS），以及设备定位跟踪，这些移动技术应用可以使医疗过程更具实时性，减少等待的时间，并提高护理质量以挽救更多生命。

医疗场景对 WLAN 提出的挑战

医院和医疗中心具有高度的动态特性，用户本来就处在移动状态，这样，在某些场景中，实现并维护成功的无线技术的计划就变得格外困难。最大的三个挑战是：

射频干扰

医院对射频场景提出了挑战。出于临床需要，到处都是没有射频信号的区域。为保证辐射安全，必须设立屏蔽室，但屏蔽室同样会对射频信号构成阻挡，并影响 WLAN 网络的覆盖。移动障碍物包括，医疗设备或金属供应车在门诊楼各楼层间来回移动，从而会阻挡信号覆盖，或使覆盖区域变形。很多使用中的医疗设备在不同地点会导致不同程度的电磁干扰。

这些性能问题会随着设备移动或电源开关而不断变化，这就使得一个势单力薄的技术人员根本不可能在没有实时信息的情况下隔离掉干扰源。

设备密度

据估计，医院中平均每个患者将会占用 11 到 13 个无线设备，这其中还不包括患者床边那些医生、护士和后勤人员所持有的手机、语音徽章、PDA 等其它设备。定位跟踪标签及设备自身所发出的无线监控信号会使网络局部负载过重。当人们从一个区域移动至另一个区域，或从一个区域中的某一簇移动至另一簇时，他们所携带的设备同样会在这些区域或簇间进行漫游。接入点（AP）必须能够支持信号覆盖和容量需求的波动。

安全性和兼容性

医院需要保障其数据的安全，但同时又要提供能够核查并证实的报告，以供记录和跟踪网络中的安全问题。HIPAA 法案和国家法规已经为保护敏感的个人和健康数据制定了严格的标准。除 HIPAA 以外，医院还需要防范 WLAN 入侵和其它威胁。

医疗应用：对无线局域网的影响

通过 PDA、智能手机或专用设备手动访问患者资料——从电子病历到放射影像——十分依赖它们所处的无线局域网的质量和可靠性。无线应用给 WLAN 提出了不同的且经常相互矛盾的挑战。

电子病历需要随时随地可以获取

为支持临床医护人员在移动的环境下工作，需要能够随时随地获取电子病历（EMR），这意味着无线局域网必须始终处于工作状态，而不能出现例外情况。能够可靠地访问患者资料对维护患者的安全提出了很高的要求；任何无线局域网的故障都可能是灾难性的。临床医生必须了解所有患者的过敏反应、临床病历以及目前的用药情况，以确保所给出的治疗是安全的。同样地，对于医生医嘱录入系统，任何医生所提出的检查和处方当然绝不能丢失。为使 EMR 部署正常工作，医疗机构必须制定一个计划并适当执行，以保证无线网络的可靠性，且随时可用。

语音业务对性能的要求

数据业务可以从数据包丢失或重传状态中恢复，而语音业务不同，它对错误的容忍能力很低。即便语音分组的到达时间仅超出预期的门限值几毫秒，用户也会遭遇声音断续、单边通话或完全掉话的问题。

基于无线网络的语音应用，例如语音徽章，经常会凸显无线网络覆盖、容量以及漫游方面的缺陷。这些小型的、可穿戴的、低功率的设备附着在一个人身上，这就需要使这个人无论走到哪里，包括楼梯间、电梯和地下室，都能得到全面的无线覆盖。完成这些以后，还需要在人员聚集的区域提高网络的容量。在换班期间，可能会有多达 30 至 50 个临床医生在同一护士站同时查看信息。

PACS 对带宽的要求

影像存档与通信系统（PACS）应用需要极大的带宽，用来为移动设备传送精细的诊断影像。它自身的这一特性会带来一个挑战，那就是如此大数据量的传输还会干扰到要求更为苛刻的其它应用，例如语音业务。

临床医生是世界上最繁忙的职业之一，不能让这些资源在一幅大诊断影像下载期间处于空闲等待状态。这就意味着医院很可能需要在想发送 PACS 影像的场所使用 802.11n 系统。临床场景将需要其 11n 系统的基础设施以最高性能工作。一个提供 40-50Mbps 连接速率的 11n 设备很可能将无法满足不同 PACS 应用的需要。因此，医疗网络团队必须保证他们能够提供可靠的 11n 连接，从而将性能优化并调节至超过每秒 100Mb。

设备定位跟踪对覆盖密度的要求

医院中的任何基础设备都通过 RFID 进行跟踪。从正在等待使用的轮椅，到人员和设备容易在其中聚集的护士站，这些标签的出现会对负载已经很重的网络造成额外的压力。

打造坚实的 WLAN 基础

为了达到无线应用所需的性能和 ROI 目标，医院首先需要确保拥有符合要求的无线基础设施。这一过程包括以下几个步骤：

1. 规划和设计 WLAN 以支持医疗应用

医疗组织需要设计并规划一个临床级的强大系统，使其能够适应不断变化的无线应用的需要，同时将建筑物对射频信号的物理影响纳入考虑的范畴。同样地，容量规划对于医疗网络的合理设计也是至关重要的。AP 部署过多是除成本影响外一个普遍存在的问题，它可能会导致网络性能问题。由于医疗设备的变化特性，医疗组织应该每六个月调查一下它们所处的环境，以确保全面的覆盖。对于语音业务，项目执行者需要对其所处环境进行一次语音级的站点调查，以确保网络能够随时承载语音业务，且每个 AP 为支持语音应用而全部处于最佳性能。

2. 确保“随时待命”的可靠性和性能

设备必须在应用和用户受到影响之前先一步发现无线网络中的问题。对于如何处理被检测出来的问题，网络工作人员所需要的不仅仅是建议和指导，还需要有力的工具来迅速解决问题并验证解决的效果。

3. 防范无线网络的安全威胁

医院需要保护患者的病历、设备数据以及财产的安全。安全漏洞和威胁必须提前得到处理以确保病历不会被泄露。这就意味着网络设备必须能够很容易识别出合法设备和非法设备，并对各设备的任何动作施加严格的控制。

4. 自动生成法规遵从性报告

遵从法规是每个医疗组织必须做到的。为审计的需要，设备需要生成自动 HIPAA 和支付卡行业 (PCI) 法规遵从性报告。另外，设备应该对每个重要的事件或事故进行法医分析，并进行记录。

5. 将 WLAN 管理纳入流程以最大化运行效率

财政压力和无线 IT 专业知识不足正在迫使工作人员提高工作效率、改进工作流程。指派宝贵的 IT 资源到偏远地区实地考察既耗费时间又耗费资金。医疗组织应该考虑一种集中化的远程管理解决方案，使一小队专家从一个地点主动管理整个 WLAN 系统。

通过遵循以上步骤，医院将能够提供安全可靠的无线局域网络，可同时满足用户的需要和相关法规的标准，而且可以最大化每个 AP 的价值，并避免造成额外的和不必要的硬件浪费。



WLAN 远程管理案例

工作人员的效率

无线故障排查非常耗费时间和资金。典型的问题是它会间歇性地出现问题，要具体到某一个位置，考虑到问题的来源，具有很多方面的可能性，根本的原因可能是射频和频谱问题、客户问题或 AP 错误配置的结果。

反应式的管理是不可预测的并需要很多技术资源。有了集中性的管理解决方案，企业可以减少数以百计的管理人员的工作时间，更有效率地从一个地方管理无线局域网。

改进的可靠性和正常运行时间

多项研究证实，管理失误是网络中断的主要原因。30%至 60%的中断是由人为错误导致的。无线网络的特征是它随着时间在不断地变化，管理员要不断地调整无线网络以支持变化的射频环境、移动的用户行为和相邻网络行为。每改变一次 WLAN 基础设施，医疗设备就提高了故障停机的风险。

此外，医院有一些特定的场所，它们长期有 WiFi 问题或对 WiFi 有特别高的要求，需要特别注意，这些场所包括急诊室，放射科及 ICU。这些场所需要不断监控以防止问题的发生。

一个全天候中央监控系统可以防止本地或远程地点发生故障。管理员可以连续监测无线网络的情况，在网络开始表现出不正常情况时收到报警信号。通过这种方式，在应用和用户受到影响之前就可以主动避免的问题的产生。系统内置自动分析模块，可以提供中心位置到网络中任何地方的即时的根本原因分析和远程故障排除。

量化故障停机成本

Gartner 公司估计，组织每年的网络故障停机时间大约有 87 小时。一个 Infonetics 的研究报告估计，有大量的公司因为故障停机而损失了公司年收入的 3.6%。

下面的图表通过保守的方法显示了 AirMagnet 公司的解决方案是如何通过减少一年内的故障停机时间而显著减少这个成本的。

公司年收入	\$60, 000,000	公司年收入	\$60 , 000,000
年工作时间	2,080	年工作时间	2,080
公司每小时收入	\$28,846	公司每小时收入	\$28,846
员工数	350	员工数	350
每员工每小时收入	\$82.42	每员工每小时收入	\$82.42
受影响的员工百分比	20%	受影响的员工百分比	20%
受影响的员工数	70	受影响的员工数	70
年中断时间	10	年中断时间	2.5
故障停机/中断的生产成本	\$57,692	故障停机成本	\$14,423
		过去成本	\$57,692
		因 AirMagnet 节省成本	\$43,269

降低风险

由于罚款、客户和公共关系、内部调查而引起数据损坏的成本已上升到 160 美元每记录（由世界保险联盟估计），定期检测无线网络以减少安全漏洞或损坏是不够的，必须连续完整地检测安全性，这需要一套全天候完整的安全管理系统，提供漏洞检测和预防、有线追踪功能来检测和防止破坏，以及一套自动化反应系统来将问题即时反映给响应的管理人员。

此外，法规遵从需要监测、审计跟踪记录。派遣人员到各设施进行实地审核不再符合成本效益。使用 AirMagnet 公司解决方案，企业可以自动为获得每个位置的遵守情况报告。

AirMagnet: 无线局域网综合解决方案

有了 AirMagnet，这个公司就可以提供优化无线网络的所有解决方案，以获得无线应用投资的最大回报。

有了 AirMagnet，你就可以完全控制无线局域网从网络设计和部署到 24 小时不间断入侵防护和故障排除的整个生命周期。AirMagnet 能针对无线领域的各方面情况提供无与伦比的可视性并智能化地自动诊断、解释和应对任何无线挑战。

安全与入侵防御

铁壳般的可视化的保护，并能防御各种形式的无线威胁。

- AirMagnet Enterprise
- AirMagnet WiFi Analyzer

业务管理

主动监测性能以在产生影响前识别问题，并最大程度减少修复时间。

- AirMagnet WiFi Analyzer
- AirMagnet VoFi Analyzer
- AirMagnet Spectrum Analyzer

WLAN 设计

设计并部署一个适合环境、用户和应用需求的无线网络

- AirMagnet Survey
- AirMagnet Planner

关于 AirMagnet

AirMagnet 公司在安全、性能和无线局域网解决方案方面处于领先地位，该公司的创新产品包括 AirMagnet Enterprise，领先的全天候无线局域网安全性和性能管理解决方案，以及 AirMagnet WiFi Analyzer，它以“WLAN 故障排除和分析的实际工具”而著称。其他一些产品提供无线局域网现场勘察和设计、射频干扰检测、远程诊断以及世界上第一个通过 WiFi 传输语音的解决方案。AirMagnet 在全世界拥有超过 8200 的客户，其中包括财富 100 强中的 75 个。