

关于 WIFI 的 10 大谬论

高等教育



白皮书



执行摘要

现如今，到学校来上学的学生都过着“数字化人群”的生活。智能手机和社交媒体随时随地提供信息，随时随地与任何人进行联络，这是他们一直以来所熟知的世界。这些学生和他们的家长往往会将学校视为学生的第二个家，而不仅仅是他们的学校。他们期望获得“家一般”的网络体验，在宿舍楼、教室和整个校园可以一直保证可以连接到网络。

要满足这一要求，就需要强大、可靠、随时随地，使用任何设备都可以轻松接入的 WiFi 网络。如果你没有将这件事作为优先考虑的事项，你最好相信其他学校正是这样做的。在高等教育领域，各所高校正在进行一场“生活方式的军备竞赛”，以期招揽生源，而优质的 WiFi 网络绝对称得上是他们军械库中的核心利器。在针对 2016 年 RESNET 报告组织的一项调查中，73% 的商业和住房官员表示，他们认为“家一般”的优质网络连接对吸引和留住在校生很重要。

记住这一点，这一代数字化人群可不会选择默默忍受。微信、微博和 Instagram 都是学生们针对校园网络状态发泄不满情绪的绝佳工具。如果你们学校的 WiFi 很差，你肯定会有所耳闻。包括你的老板在内的所有人很可能都会听到这些抱怨。

不幸的是，校园网部署方案中的 WiFi 网络在一些圈子里向来名声不好。但毫不夸张的说，许多人为了能提供良好的用户体验付出了高昂的代价。大多数抱怨集中在两个基本问题上：

- 性能：如果 WiFi 不能做到快速、可靠，其他方面再好也没用。覆盖质量参差不齐、频繁掉线、断断续续的视频播放以及蜗牛一样慢的下载速度，这些都是将学校视为第二个家的学生关注的主要问题。
- 接入过程繁琐：密码重置请求、无外设设备接入以及成千上万名学生集中在校园，试图在同一个时间接入网络，所有的这一切对学生而言都是一个大麻烦，而对客服部门的 IT 人员而言则会是一场噩梦。这甚至还没有提到需要确保所有这些设备和连接的安全。

学生来到校园后，他们希望所有的设备都能很容易地连接到网络。他们希望获得超快的下载速度，方便完成作业，打网络游戏。他们没有耐心去不断地输入密码或拨打客服电话。他们希望 WiFi 能正常工作。你能满足他们的要求吗？

我们发现了校园网 WIFI 部署的 10 大常见误区。避免走入这些误区，你所在学校的校园 WIFI 有很大的机会可以实现令人满意的效果，你可以招来并留住生源。

#1

在校大学生一般都会将 3 台设备带到校园

翻一下学生的书包，很有可能会发现一台笔记本电脑和一部智能手机。许多人还会携带平板电脑或电子阅读器。返回宿舍后，学生们可能会沉迷于游戏机、无线打印机、WiFi 音响、AppleTV、智能电视、蓝光播放器等设备。再加上智能手表和运动手环等可穿戴设备，学生仅会将三台设备带进校园的说法可能只适用于几年前的情况，现在看来已经是过于保守的观念了。

根据 fuel Agency 的 2015 大学调查报告，平均每位在校大学生会将七台联网设备带入校园，并且会经常对设备进行升级。

所有这些设备都带有 WiFi 功能，都试图连接校园 WiFi 接入点 (AP)。

更多的学生出于更多目的接入网络，从实验室学术研究到宿舍中的多人游戏作战，IT 团队越来越难以满足对全天候网络接入日益增长的要求。如果管理不当，网络成本将会飙升，网络质量将会大打折扣，各种关键的应用程序难以得到保障。

#2

在用户密度较高的区域部署更多接入点可以保证更好的无线网络覆盖。

生活中的很多领域都存在一种常见的错误观点，不仅仅是 WiFi，这种观点认为，只要肯花钱，就可以解决问题。就像过去几年里工资待遇最高的道奇队并没有让球队的成绩有多好，争先恐后地购买大量接入点也不一定会让网络性能更好。事实证明，奢侈、过度部署的 WiFi 网络总是不如根据精准测算，针对实际情况采取的安装方案。

为什么？因为向 WiFi 部署中添加接入点可以在一定程度上增加容量，但如果添加的接入点过多，就会产生反作用。过度部署接入点时，可能出现多个接入点同时通过一个信道与一台设备进行通信的情况（这种现象称为同信道干扰），因而导致性能下降。

想象一下，你站在一个报告厅里，在 iPad 上运行无线扫描功能。你的设备会搜索到当前房间的接入点和隔壁房间的接入点，所有设备都在同一个通道上，以 80 dBm 以上的信号运行。对于使用 2.4 GHz 频段的设备（消费者设备中最广泛支持的频段），北美洲只有三个非干扰信道可用。所以，在每间教室或每间宿舍都安装接入点时，几乎可以确定的是用户的智能手机、平板电脑和笔记本电脑将会“搜索到”覆盖相同信道的多个接入点。再比如在开车去上班的路上，你正在通过当地电台收听你最喜欢的歌曲，当你接近通过同一频段播出的不同电台时，就会听到广播里同时出现了另一首歌曲，这一现象与 WiFi 连接的干扰是同一个道理。

对于某些校园 WiFi 安装方案而言，会使用低传输功率设置配置接入点，以给人避免过度部署的错觉。别上当。WiFi 是一种双向通信技术（这意味着智能手机、平板电脑和其他 WiFi 设备必须将数据传输到接入点，还要接收数据）。因此，如果你的用户高度集中（比如在宿舍楼或报告厅），降低接入点的发射功率也无法避免同信道干扰。

不要被“每个房间一个接入点”的歪理邪说所蒙蔽，给自己带来新的麻烦。真真切切地获得最佳性能的最佳方式是什么？选择接入点安装位置之前，进行适当的现场调查。现场调查可能会耗费大量的成本和时间，但经验丰富的系统集成商可以帮助您实现校园网的最佳覆盖范围和容量，进而从长远的角度为您节省时间和金钱。

注意：RUCKUS 营销内容...

Ruckus Wireless 的 BeamFlex+ 技术是一种独特的天线系统，可动态形成定向天线，同时还可支持全向天线模式的设备连接。这就意味着，在走廊安装的接入点（广大师生眼不见心不烦）甚至可以穿过教室或宿舍的墙接收足够强的信号。这还意味着，我们根本不需要外接会增加接入点安装的复杂性和成本的定向天线。Ruckus 接入点内部的 BeamFlex 天线让走廊安装的方式成为一种可行的方案。

#3

没有 WAVE 2 客户端，有 WAVE 2 接入点也没用。

标准问题一直是 WiFi 的一个重要问题，最新的重要标准产品是 802.11ac Wave 2。802.11ac 标准于 2013 年被 IEEE 正式批准，而 802.11ac 接入点和设备的使用则更早。问题是，直到最近，所有设备采用的依旧是 802.11ac Wave 1。802.11ac Wave 1 的技术发展之路有些坎坷，但重要的是只有 802.11n（2009 年 IEEE 旧版 WiFi 标准）在消费类 WiFi 领域取得了几项进步。这并不是说，802.11n 和 802.11ac Wave 1 硬件彼此相同。802.11ac Wave 1 的芯片组比 802.11n 的芯片组更加现代，而芯片组的确非常重要。

802.11ac Wave 2 现在是可用的，但它成为用户使用的主导 WiFi 技术还尚需时日。现在，大多数接入点都支持 802.11ac Wave 2，越来越多的智能手机、平板电脑和笔记本电脑新产品也都支持这一技术。但也有许多设备不支持，其中包括 Apple 设备，它们的设备很晚才实施新的 WiFi 标准，因此备受诟病。

正是因为市场上可用 Wave 2 设备的缺乏，才导致了这一谬论的传播和蔓延。“没有 Wave 2 设备，部署 Wave 2 接入点就毫无意义”或产生此类的想法。但这一说法并不完全真实。可以肯定的是，Wave 2 技术的优势只有当 Wave 2 设备普及时才能全面实现。但值得推敲的是，即使连接的设备全是 802.11ac Wave 1 设备（或采用 802.11n 设备），Wave 1 接入点也不会与 Wave 2 接入点实现同样的性能。

首先，否定的观点认为：如今，投入使用的 802.11 Wave 2 设备并不很多。如果您在宿舍部署 Wave 2，学生使用的大多数智能手机和平板电脑最大传输速率与部署 Wave 1 接入点实现的速率仍然不会有差别。而且，一些设备可能永远不会使用传输波束成形（TxBF）和多用户多输入多输出（MU-MIMO）等新标准的某些更为集中的性能强化协议，因为它们可能会出现信道开销加大或设备电池寿命缩短等副作用。

但实际的情况是：虽然很多用户的智能手机和平板电脑不会使用 802.11ac Wave 2 的所有性能提升，但这并不意味着他们的设备不会从 Wave 2 升级中获益。802.11ac Wave 2 接入点使用一种更为现代的芯片组，接收灵敏度比 Wave 1 接入点更高。这就意味着，恼人的半连接（设备显示网络已经连接，但无法获得持续的网络连接）情况会有所减少，最终实现更佳的网络覆盖。Wave 2 接入点也有更多的天线，这些天线可以通过强化的接收密度提高 WiFi 状况，即使连接的设备仅支持 802.11ac Wave 1 或 802.11n 也同样有效。

而且，值得注意的是，拥有更新的技术，即使是 802.11ac Wave 2 之外的技术，也的确会产生价值。新一代接入点支持更新的连接方式，如 2.5GbE 端口或用于物联网加密狗的 USB 端口，可以通过该端口添加蓝牙 LTE 定位服务或电源等外设（如与接入点安装在同一架设杆上的摄像头）。这类的优势与 802.11ac Wave 2 无关，但使用上一代无线技术的接入点的确不太可能实现这样的功能。因此，即使直到更多设备支持这种技术时，Wave 2 的能效才能完全实现，我们还是有几个充分的理由认为 Wave 2 接入点比 Wave 1 接入点更加先进。

注意：RUCKUS 营销内容...

另一种考虑有待未来验证。如果您所在校园仅会在每 5 年左右的时间进行升级，那么部署 Wave 2 将支持校园用户，直到获得下一笔预算。从 802.11n 向 802.11ac 过渡的时期也出现了同样的问题。那时，98% 的客户端设备都不是 802.11ac。但全新客户端浪潮来临之际，在 802.11ac 更新换代方面进行投入的院校都处于有利地位。能够提前满足学生的需求并避免投诉始终是一件好事，不是吗？

#4

WIFI 是 IT 安全领域最为薄弱的环节。

说加强 WiFi 对 IT 安全没用会显得有些欠考虑。学生、教职员工和管理人员可以通过无线的方式实现身份验证。内部入侵者可以创建“蜜罐”，引诱粗心大意的用户逐渐陷入易受攻击的境地。别有用心的人们可以通过在线“驾乘攻击”（wardriving）站点了解师生所在学校的地点。所有这些事情都无法让 IT 人员的工作更加轻松，如果出现最坏的情况，所有这些事情都会引起尴尬。

但平心而论，通过 WiFi 链接发起严肃网络攻击的时代已经终结。WiFi 安全现在已经足够强大，标准化且已广泛实现。

你之前有没有听到过关于通过 WiFi 攻击百货公司的故事？现如今，这样的情况已经看不到了。那些黑客入侵了 WEP，而如今的校园网络设施需要 WPA2 企业。

还记得另一家全国连锁百货商店因为 HVAC 维修人员犯下的一个错误而被入侵的故事吗？

现如今，这样的情况也已经看不到了。如今的校园网络设施使用独立的 VLAN 用于访客接入，因而可以将供应商、维修人员和其他人员隔离在敏感的内部数据之外。

这样的例子不胜枚举：密码不再依靠无线传输，因为每台获得认证的 WiFi 设备（自 2006 年起，也就是第一款 iPhone 发布一年之前）都必须支持 AES 加密。伪造的接入点无法吸引内部用户，因为如今的 WiFi 设备不会漫游，除非接入点使用完全相同的 WPA2 凭证。伪造的接入点不再是一种威胁，因为有线端口不再保持开放状态。这样的例子还有很多。

WiFi 将会和任何向网络中添加的资源一样，对网络安全产生影响。但其作为一个薄弱环节的时代早已一去不复返。部署安全的无线网络已经是直接了当的事。但想让用户从开放网络迁移到安全网络吗？这可能需要一点技巧。

注意：RUCKUS 营销内容...

一种避免密码问题的方式就是自动化证书传递系统和公共密钥基础设施（PKI）解决方案，例如 Ruckus Wireless Cloudpath 软件。此类解决方案：

- 通过让任何用户都可以使用完全相同的步骤对他们的每台设备进行配置和预配置，将 IT 人员在设备配置工作方面的参与度降至最低。这样可以将您的 IT 人员从繁重的学生设备处理工作中解放出来，并允许您完成更多战略性 IT 目标。
- 让您的管理人员可以根据设备或操作系统类型建立单个策略，将 IT 人员花费在构建安全性上的时间降至最低。在校园范围内构建安全性所需时间大幅缩短，并将允许您完成更多的战略性 IT 目标。
- 在证书过期前自动将设备加入或重新加入安全网络，将已获安全保障的设备的二次安全保障所需时间降至最低。您的 IT 人员不会在每年对相同设备多次进行的相同任务上浪费时间，并可完成更多的战略 IT 目标。是不是听起来开始有些耳熟？

#5

如果要添加或升级接入点，就需要更多的交换机。

无线流量必须要有归宿，到最后，所有数据都会回到有线基础设施上。无线接入点会重新连接到以太网交换机上的端口，所以如果添加更多接入点，你就需要更多的端口。如果现有交换机上没有可用端口，就需要购买更多的交换机。但如果确实有足够的可用端口，那么添加接入点或升级（和替换）现有接入点并不意味着必须添加或升级有线交换机。问题是目前的交换基础设施是否能提供足够高的性能。

任何一个网络最薄弱的环节都是其性能。你需要确定潜在的瓶颈在哪里。如果底层的交换机基础设施不能快速高效地从宽带互联网上传输数据，即便是最优秀的无线网络也无法提供理想的 WiFi 性能。在理想的情况下，应该保证网络的平衡，这样网络的每个组件才能实现较高的性能。

在决定是否购买更多交换机或升级现有交换机时，需要考虑以下几点：

- 下行链路端口速率：这是无线接入点和交换机之间的连接。你需要支持接入点端口最大连接速率的交换机端口。将接入点上的 1 GbE 端口连接至交换机上的 100M 端口可以奏效，但它会限制可以传输的数据量，进而有效降低接入点的传输速率。或者，你还可以购买支持传输速率比接入点更快的交换机端口，它们也会起到理想的效果，但它们不会带来任何额外的性能提升。这样只会多花冤枉钱。
- 上行链路（或“骨干网”）传输速率：现在的许多交换机都连接在上游的一台聚合交换机或核心路由器上，传输速率为 1GbE。这对 802.11g 甚至是 802.11n 都没问题，但对更新的 802.11ac 接入点而言，每个接入点都可以达到 1 Gbps 或更高的传输速率。如果你要将 10 个以上的接入点连接到一台交换机，那么这些接入点加起来就可以实现 10 Gbps 或更高的传输速率。如果交换机上行链路传输速率只有 1 Gbps，那么当 WiFi 网络上有大量活动时，就会感觉到网络有明显的延迟。现如今，随着 WiFi 的使用快速普及，大多数单位正在将他们的交换网络升级到 10GbE 的速率，许多单位甚至直接升级到 40GbE 的速率。试想一下交换机上将会连接多少个接入点，高峰时段的 WiFi 负载又会是什么样子。
- 另外，还应该考虑交换机的用户超载问题。如果交换机上的所有端口都在使用，交换机是否能将所有数据传输到上游？如果不能，就属于用户超载，可能造成一定的网络延迟。考虑一下有多少数据将通过交换机进行推送，如果所有通信任务都处于高峰时网络出现延迟，那将会是多么大的问题？
- PoE/PoE+ 供电：如今，校园中部署的大部分无线接入点都通过以太网供电（PoE），而不是专用电源供电。一些接入点可以借助 PoE（15.4 瓦）运行，而其他接入点则可能需要 PoE +（30 瓦）。现在，大多数 PoE 交换机都可以同时支持两个标准。问题是，交换机上有多少个可以支持 PoE 或 PoE+ 的端口，以及交换机的 PoE 总预算是多少。如果计划将需要 PoE+ 的 48 个接入点连接到交换机，那么交换机上的所有 48 个端口都需要支持 PoE+，或者换句话说，它们需要提供 1440 瓦（48 个端口 × 30 瓦）的 PoE 总预算。

除了这些要考虑的因素之外，预测这些需求如何随着时间的推移而变化和增长也是个不小的难题。在交换机的使用寿命之内，交换机基础设施对需求的支持情况如何？通常是 5 到 7 年，或者可能达到 10 年？为支持更多接入点、未来的无线标准、更高的应用网络需求等因素，这种网络进行扩展的难易程度如何？可以对现有的交换机进行升级吗（例如，可以在不更换整个交换机的情况下将上行链路的传输速率从 1G 提高到 10G 或 40G 吗）？

注意：RUCKUS 营销内容...

Ruckus ICX 交换机可实现高性能（即无阻塞，无用户超载）和高 PoE 预算方案，包括所有端口对 PoE+ 的支持，以及最新的 HDBaseT 供电（90 瓦）标准。这些交换机还具备可以满足未来需求的各种功能，例如传输速率可以通过软件从 1G 提升到 10G 的上行链路，最多 12 台交换机的先进堆栈方式以及允许将不同的 ICX 产品系列、最多 1700+ 接入端口作为一个单独的域（即一个 IP 地址）进行管理的校园网功能。我们的客户都知道，他们从我们这里购买的网络产品增长和扩展起来很容易，可以满足他们未来 7 到 10 年的网络需求。

#6

提高接入点发射功率可以提高覆盖率。

在 WiFi 发展初期，802.11g 还被认为“非常快”的时期，WLAN 专业人员会将覆盖区域描述为围绕接入点画出的“圆圈”。如果圆圈不重合，这就是一种覆盖缺口。为了弥补这一缺口，相关人员可以将接入点移动的更为接近集中，减低最小数据传输速度或增加发射功率。

但随着 802.11n 的出现，情况开始变得非常不稳定。为了克服射频、多径反射的一个基础性问题，IEEE 将多径反射的建设性干扰纳入标准。但这导致了覆盖模式更加类似于罗夏墨迹，而不是地图上的圆圈。在这个全新的领域，接入点功率提升可以增加覆盖率，但不是所有情况下都是如此，因为每个接入点本地环境的多路径特点各不相同。所有这些情况就让覆盖规划更加复杂，现场勘查就变得尤为重要。

但要真正了解我们的第六个谬论，必须先对词汇“覆盖”进行定义。这里有三个选项，我们将让你来决定哪个选项是正确的：

1. 覆盖 — 设备可以搜索到 WiFi 网络。
2. 覆盖 — 设备可以搜索到并可以连接至 WiFi 网络。
3. 覆盖 — 设备可以搜索到，连接至 WiFi 网络，还可以持续接入网络。

好吧，我们并没说实话。我们不会让您来决定。覆盖的正确定义是第三个选项。

WiFi “覆盖”不是简单的覆盖，而是要可以持续接入 WiFi 网络。而且，虽然增加接入点发射功率更可能会让接入点持续向设备“发送”数据，但这绝对不可能对接入点从设备“接收”数据产生任何作用。这是因为，增加接入点发射功率不会增加设备的发射功率。如果两者都不增加，真实覆盖率也不会提高。事实上，连接至功率更大的接入点后，有些设备的发射功率实际上会“降低”，进而造成覆盖质量的下降。设备可能会搜索到一个信号很强的网络，因此势必降低其发射功率，以便延长电池寿命。

注意：再次出现 RUCKUS 营销内容...

在一种情况下，拥有发射功率高于设备发射功率的接入点可以提升覆盖质量：如果接入点的接收灵敏度高于设备接收灵敏度。Ruckus WiFi 产品恰恰就具有最好的接收灵敏度。因此，虽然大多数供应商的 WiFi 实施与发射功率介于 14-17 dBm 的接入点配套使用可以取得最佳的效果，但 Ruckus 接入点则可与发射功率高达 19 或 20 dBm 的接入点实现较好的效果。

不要问我们是如何为我们的接入点实现如此高的接收灵敏度的，这是我们的商业机密。但要证明这一点十分简单。拿一台 Ruckus 接入点与竞争产品进行对比即可。由于 Ruckus 接入点的接收性能较高，所以可以在更远的距离进行连接并传输数据。我们的产品就像是性能最佳的接收器。

#7

你应该知道，半数的客服电话都是为设备接入和密码问题求助的，而人们对这些问题几乎是束手无策。

对于数字化人群而言（其实对于任何人都是如此），即便是世界上最好的网络，如果它难以被搜索到，接入和连接都很麻烦，那也没人愿意用。不幸的是，在校园里，这样的情况比比皆是。

比如说开学的这一天：成千上万的学生来到校园，他们携带着数以万计的设备。他们都希望马上能用自己的设备连接到校园 WiFi。这包括他们的无线打印机、Fitbit 手环、游戏机等“无外设”设备。准备好打响这场网络攻坚战了吗？

值得一提的是，我们如何保证所有这些设备的安全？今天，许多高校依靠基于密码的设备接入（使用 PEAP 或 TTLS），但这几乎无法为学生或 IT 人员带来更好的体验。每次断网后或重新连接网络时，学生可能不得不重新输入凭据，他们每天都要进行很多次同样的操作。学生每次重置密码时，他们都必须手动重新连接所有的设备（同时还要默默祈祷这些设备不要被自己的帐户阻止）。我们与各大高校进行洽谈时，他们告诉我们，他们的客户电话中，有 40% 到 50%，甚至有时候会达到 60% 的电话都与密码问题有关。

难怪许多大学因为这样的问题忙到焦头烂额。他们已经形成了一种思维定式，他们认为开学这一天，设备接入问题就应该是一个大问题，会有很多学生拨打客服电话，寻求 IT 人员手把手的指导。他们认为，与密码（忘记密码、密码不安全、帐户锁定和必须不断重新输入凭据）相关的客服电话接入量暴涨是在所难免的情况。

所幸的是，各大高校并没有就此屈服，这一谬论只是一个传说。对于学生来说，WiFi 接入不一定非得是一件痛苦的事，也不一定是 IT 人员每天都要不停处理的问题。按照以下三个步骤进行操作，事情就会变得容易得多：

- 使用基于证书的设备接入服务：实现轻松 WiFi 接入的方法已经存在很长一段时间：那就是基于证书的 WiFi。基于证书的设备接入服务采用黄金标准加密方式 — 带有 EAP-TLS 的 WPA2-企业，它是强大网络安全的代名词，从未被黑客破解。同时，使用证书作为身份验证密钥时，可以避免大多数与密码相关的问题。用户可以在不中断访问的情况下随时更改密码。他们只需进行一次登记设备的操作，证书达到设定的有效期之前都不用担心设备被踢出网络，而这一有效期通常是一年。
- 使用简便的自助式设备接入方式：现如今，基于证书的设备接入平台可以完全实现自动化和自助接入。只需一次设置过程，用户就可以通过凭据登录校园门户。他们会看到一个简单的，基于网络的向导，几乎可以从所有设备或操作系统随时接入安全的校园网。他们的设备会安装一个小的数据包，用来配置设备并将其连接到正确的安全 SSID，无需中间处理过程，也无需打客服电话求助。那台设备现在已经连接到网络，设备接入过程根本无需 IT 人员介入，只需几秒钟即可轻松完成。经过一次性的设置后，设备将实现自动连接，没有登录提示。
- 使用“预接入”：自动自助式接入并不仅仅局限于学生到校之后。你可以使用“预接入”，这一功能允许你在即将入学的学生踏入校门之前向他们发送门户网站的链接，作为欢迎活动的一部分。即将入学的学生可以选择自己方便的时间在家里预先接入他们的设备，学生来到校园时，这些设备将自动连接网络。在开学当天毫不费力地快速接入网络，使他们的生活（和 IT 人员）生活更加轻松自在。

注意：再次出现 RUCKUS 营销内容...

Ruckus Wireless Cloudpath Enrollment 认证系统 (ES) 软件可以为广大高校提供安全、基于证书的自助式设备接入服务。这是一个简单的集成式解决方案，专门为校园等忙碌的 BYOD 环境量身打造。它可以通过有线和无线客户端策略管理提供适当的功能和安全性，而且与供应商无关，因此可与现有基础设施协同工作。

#8

所有接入点在创建时都是一样的。

对于许多采购经理来说，仍然存在这样一种观念：WiFi 接入点只是一种商品而已。WiFi 就是 WiFi，这就是人们的想法。所有产品都基于相同的 OEM 电路板设计，都被设计成一个通用的互操作性标准，供应商之间也是如此。现在再以为 WiFi 仅仅是一种工具，每个接入点都一样好可能会存在一定的诱导性。但如果你是一个不得不进行投诉并愿意寻找问题解决方法的人，你知道真实情况并不是这样。

所有主流品牌的企业级接入点均使用标准芯片组和 OEM 参考设计，遵守 IEEE 802.11 标准并凭借 WiFi 联盟的测试提供行之有效的互操作性。但我们还有许多提升并超越标准的空间，而且并不是每个接入点供应商都愿意采取下一步措施。

不幸的是，一些接入点供应商提供的“廉价”接入点看起来用料很好，但往往性能不佳。使用现成的 OEM 电路板设计和不带 RF 性能优化的基础接入点天线允许供应商以低廉的价格出售接入点。如果供应商以“低到离谱”的价格销售你选择的接入点，那你就要警惕了，这些产品可能性能较低，产品设计也可能是现成的。

幸运的是，这不是唯一的选择。通过使用高度优化的电路板设计和天线创新，高性能接入点可以提供比 RF 强度高出 6dB 的信号和小 9dB 的噪声，进而通过经科学测量的信噪比（SNR）实现优越的性能。幸运的是，不必仔细查看数据表上的统计数据，就能查看这种性能提升。在您自己的环境中测试标准 OEM 板设计接入点和性能优化后的接入点，并比较下载速度与移动客户端的距离。你很快就会看到区别。

对接入点进行评估时，还要考虑典型大专院校不同部署环境中特有的部署困难。校园中到处都能发现 WiFi 问题：

- 校园的操场上：学生和教职员工越来越多地通过最新和最好的设备使用云端应用、在线数据存储和 BYOD。他们希望随时随处都可以从 WiFi 网络获得优质的网络覆盖和容量。要实现这一目标，网络就可能需要点到点的桥接、Mesh 网络和功能强大的室外接入点硬件和安装方案。
- 体育馆：保持与朋友、家人和社交媒体的连接是趣味体验的一部分。为体育馆专门设计的接入点必须可以支持高用户密度，降低干扰，对室外使用的性能进行强化，装配集成式扇形天线，以便进行信道规划和实施。
- 住宿区和宿舍：现如今，客人和住户在使用所有最新的产品，例如智能手机、平板电脑、笔记本电脑以及智能电视、无线打印机、甚至智能手表和其他可穿戴设备等嵌入式 WiFi 消费电子产品。要在这类布满坚硬砖墙的场所提供优质的 WiFi 网络，要求室内墙面式接入点可以向用户和他们的设备近距离直接传送 WiFi 信号。

注意：再次出现 RUCKUS 营销内容...

不是所有接入点在创建时都是一样的。Ruckus 的接入点远远超出基本的 802.11 标准，采用优化的电路板、天线和基于接入点使用方式或部署地点的工业设计。当然，预算也是一个需要考虑的因素，但追求成本的低廉有时不一定能解决问题。问题是要部署一个可以实际满足部署需求的解决方案。

#9

加大带宽可以解决大部分问题。

好的，为公平起见，这并不完全算作一条谬论。我们都喜欢更大的带宽，不是吗？如果您的学生使用 iPad 进行带宽测速时发现下载速率可以达到 100Mbps，他们会不会对屏幕进行截图之后发布到 Instagram 或 微信上呢？一定会。

即便如此，因 WiFi 质量较差造成学生投诉（并指责 IT 人员）最常见最明显的问题仍是带宽连接较慢。但在许多情况下，WiFi 并不是真正的问题所在。如果没有足够的互联网分发或回程，世界上最快的 WiFi 网络（现在每秒可向设备发送数百兆的数据）将变得超慢。如果一间报告厅内坐满了数百名正在努力连接 WiFi 的学生，而提供服务的接入点只能勉强创建并保持连接并提供无线资源占用时长公平，那么即使是 100Mbps 的互联网连接，也无法保证联网速度。这种情况就可以让 WiFi 网速看似很慢或不可靠。另外一个主要问题，它与 WiFi 没有直接关系，那就是有线网络设计问题。DHCP 和 DNS 系统等交换、路由和更高的层级功能未正确配置，无法支持 WiFi 网络连接的迅速膨胀，这些因素都可能会对网络造成大规模破坏。但这种问题看起来仍然像是 WiFi 问题。

但对于 IT 专业人员而言，管理无线网络，处理各种投诉要比仅提供宽带连接更加复杂。通常，这都取决于学生的体验。让我们避免出现那些可怕的“#校园 wifi 真是糟透了”之类的网络发帖，这会让校长和 CIO 无比尴尬，他们会找到 IT 部门主管兴师问罪，之后，IT 部门主管再派一名网络工程师去“修理。”“问题”可能关系到接入和密码、来自 Bonjour 的网络风暴或宿舍的干扰、报告厅的容量不足、四人间的网络覆盖不到位等等问题，所有这些问题都与提供的带宽无关。

#10

没有好的方法可以改善建筑物内的蜂窝覆盖问题。

大学校园最严重的问题之一就是建筑物和宿舍楼内的蜂窝覆盖情况非常糟糕。就算可以提供理想的 WiFi，但如果学生不能进行可靠的移动语音通话、拨打网络 911、发送短信等活动，他们也不会满意。当然，宿舍里的学生不能连接 Verizon 移动网络不是你的错。但这也无法阻止他们发布推文说：“这学校真烂！什么钱都交了，但就连电话都打不了。”这就是为什么根据 2016 年 RESNET 报告组织的统计，有接近 60% 的大学建筑和住房管理人员都在为改善学校建筑内网络覆盖情况而寻找方法。他们不断寻找……不断寻找……

你可以自己建造信号塔，但这造价高昂，而且规划过程需要好几年。你可以要求手机运营商为你建造新的信号塔（祝你好运）。你可以试试小型蜂窝网络，但是这项技术的复杂性和局限性让大多数大学在面临这些庞杂繁琐的问题时退避三舍。许多大学现在正在研究分布式天线系统（DAS），试图解决这个问题，但由于 DAS 最初专门为大型、高端场馆设计，所以部署起来非常昂贵和复杂。即便是咬咬牙，狠狠心，部署了 DAS，最终还是只能实现一个移动运营商的网络覆盖。

因此，从技术层面上讲，在构建蜂窝覆盖方面没有好的改进方法，这话并不假。但很快，情况就不同了。

FCC 最近在 3.5 GHz 的频段上分配了 150 MHz 的无线电频谱，用来支持公民广播无线电服务（CBRS），这是一项向任何人开放的全新共享 LTE 宽带技术。CBRS 解决方案问世后，各大院校就可以增加不限供应商的蜂窝网络覆盖，就像为支持的 WiFi 接入点增加 LTE 模块一样简单。只要有 WiFi，他们就可以提供满格的 LTE 漫游信号，进而将用户连接至 CBRS 联盟中的任意移动运营商。学校也可以自行架设这种网络，而不需要移动运营商提供复杂而昂贵的专业服务。

注意，所有这些好处都用将来时态描述。这是因为，虽然 CBRS 技术是真实的，供应商也正在为 WiFi 接入点开发 CBRS 解决方案，但支持 CBRS 的手持设备至今还未上市。但这是一种趋势，预计首款这样的设备将于 2017 年年底上市，到 2018 年，将会有许多新设备支持 CBRS 技术（就像 802.11ac 设备首先在校园开始出现，然后才在各种应用领域大量得到应用）。

所以，是的，如果你想改进蜂窝覆盖情况，目前还真是束手无策。但我们不妨这样来看这个问题：如果正在为 DAS 系统制定预算（通常要几十万美元），那么 CBRS 成为主流技术前，这个项目不会真正上线。目前就有更好、更省钱的方案，为什么还要进行这一价格高昂的投资呢？将建筑内蜂窝项目推迟一年，就可以节省足够的资金对全套 WiFi 基础设施进行更新换代。

现在，我们已经详细了解了有关校园 WiFi 部署的各种谬论，这样您就应该了解如何将您的 WiFi 维持在最佳的状态。现在，再也不用在黑暗中摸索确定 WiFi 部署方案以及在无需大量投入的情况下让 WiFi 发挥最大功效的方法。计划进行升级时，一定记住像那句老话说的去测试一下供应商，

凡事要“眼见为实”。性能决定销量，现在您又从这些谬论中掌握了新的知识，您可以通过具有针对性的考察做出明智的决定。满足网络的未来需求，并向新一代的数字化人群提供接入快速，畅通无阻的网络环境。

准备好开始行动了吗？观看我们的[点播版网络研讨会](#)，了解校园网吸引并留住生源的方法，或者还可以[申请样机](#)，亲自了解为什么说 RUCKUS 是贵校的最佳选择。

版权所有 ©2018 ARRIS 公司 Ruckus Networks。保留所有权利。未经 Ruckus Networks (“Ruckus”) 的书面许可，不得以任何形式或通过任何手段复制本内容的任何部分，也不得用于制作任何衍生作品（例如翻译、转换或改编）。Ruckus 保留随时修改或更改此内容的权利，Ruckus 不承担提供此类修改或变更通知的义务。

Ruckus、Ruckus Wireless、Ruckus 标志、BigDog 设计、BeamFlex、ChannelFly、EdgeIron、FastIron、HyperEdge、ICX、IronPoint、OPENG 和 Xclaim 和商标是美国和其他国家的注册商标。Ruckus Networks、Dynamic PSK、MediaFlex、FlexMaster、Simply Better Wireless、SmartCast、SmartCell、SmartMesh、SpeedFlex、Unleashed 和 ZoneDirector 为 Ruckus 在全球市场的注册商标。本材料提到的其他名称和品牌归其各自所有者所有。

Ruckus 提供的这些内容没有任何暗示或明示的担保，包括但不限于适销性和针对特定用途的适用性的暗示保证。Ruckus 可能随时对本内容中描述的产品或服务进行改进或更改。本文描述的功能、系统要求和/或与第三方产品的兼容性如有更改，恕不另行通知。



美国优科网络 | 深圳市南山区科发路 8 号金融
服务技术创新基地 2 栋 5 楼 CD 单元 | 电邮

ChinaSales@arris.com
http://cn.ruckuswireless.com 18-12-C