

无线网络技术在数字化校园建设中的应用

梁景福 麦宝宏 朱学文

(顺德职业技术学院, 广东 佛山 528300)

摘要: “互联网+”战略及移动互联兴起, 无线网络已经成为高校的重要基础设施, 高校建设的无线网络基于上两代的技术, 已经满足不了学校老师以及学生上网的需求。因此, 文章通过学校生活区的无线网络AP部署方式, 掌握熟悉AP技术, 使校园无线网络的数字化建设更加合理, 满足学校师生的上网需求。

关键词: 无线网络技术; AP技术; 数字化校园 文献标识码: A 中图分类号: TP393

文章编号: 2096-4137 (2021) -20-42-02 DOI: 10.13535/j.cnki.10-1507/n.2021.20.07

The application of wireless network technology in the construction of digital campus

LIANG Jingfu, MAI Baohong, ZHU Xuewen

(Shunde Vocational and Technical College, Foshan 528300, China)

Abstract: With the rise of the current "Internet+" strategy and the emergence of mobile Internet, wireless network has become an important infrastructure of universities. The wireless network of universities and Colleges based on the former two generations of technology has not satisfied the needs of teachers and students. Therefore, through the wireless network AP deployment mode in the school living area, this paper introduces AP technology, so as to make the digital construction of campus wireless network more reasonable and meet the needs of school teachers and students.

Keywords: wireless network technology; AP technology; digital campus

信息化建设需要校园网络的支撑, 为了更好地为数字化校园建设提供更好的基础设施支持, 需要通过校园网整体规划对无线网络进行建设。校园无线网络是学校发展的必然产物, 是数字化校园的基础设施平台, 最新的无线网络技术具有先进、实用、开放、安全、便捷和易于扩充等特点, 并且通过支持最新的 WIFI6 标准, 实现校园的办公现代化、信息资源化、传输网络化和决策科学化。

1 校园无线设备的部署方式

传统的校园无线设备部署方式主要有放装和智分 2 种方式: ①放装方式是将 AP 直接部署在覆盖区域, 每个布点覆盖一定半径范围的圆形区域, 目前被广泛用于会议室、咖啡厅、机场、办公室等场所。但是当部署在结构稍有复杂、房间数较多、墙壁较多的建筑里时(如学生宿舍、医院病房等), 无线信号会大幅度下降, 用户使用体验感随之下降, 此时应

当使用智分部署方式。②智分部署方式是指使用智分型 AP 进行安装, 专门用于解决物理环境复杂、性能要求高, 类似宿舍这样均匀密集的环境, 在走廊的中央安装智分型 AP, 无线信号通过馈线传输到房间内, 可以避免墙体对信号的影响。

2 数字化校园无线网络技术的应用

通过对顺德职业技术学院生活区的无线网络方案进行剖析, 校园生活区的无线 AP 技术部署方式由于其特定的使用场景, 主要使用智分式的部署方案。

2.1 智分式部署

宿舍区的建筑特点是单个宿舍面积不大, 较为集中, 墙体采用混凝土且墙体内存在钢筋或者金属网, 墙体较厚, 信号衰减严重。校园内的师生对于无线上网业务的需求是网页浏览、邮件、即时通讯、资源下载。电子设备数量大概为每间宿舍人数在 4 人、8 人、12 人不等, 人均 2 台终端(笔记本和电脑), 对流量的要求是阶段性使用网络, 网络高峰期时间长, 并发数据量大。

基于以上实际使用情况, 宿舍区无线网络整体采用无线 AP 入室部署方式来实现用户独享千兆带宽的需求, 整体部署方案如图 1 所示。

宿舍区采用专门针对宿舍场景的无线 AP 方案, 即由无线 AP 主体 + 无线 AP 面板组成, 每个房间部署 1 个单独的面板 AP, 无线 AP 主机集中 POE 供电, 保证单个房间的信



号覆盖及性能,满足师生的高带宽使用需求和传输并发数。

2.2 信道规划—室分系统的信道规划

每间宿舍信号覆盖主要以 5G 覆盖为主,2.4G 覆盖为辅。5G 信号频宽较宽,无线环境比较干净,干扰少,网速稳定,且 5G 可以支持更高的无线速率,适合宿舍室内无线传输使用。但由于 5G、2.4G 频率的资源有限,为避免同频干扰,网规需采取空间交错分配信道,可增加网络容量。频率规划应做到同频覆盖重叠最小化原则,要求室内同楼层各 AP 的信道频点交错分开;相邻楼层上下相同区域的 AP 信道频点交错分开;按 1、6、11、1、6、11 信道固定顺序交错排布;拉开同频 AP 的物理距离;当同一楼层 AP 数量大于 3 台时,为了避免 AP 间的同频干扰,建议将室分天线布在房间内,不要全部布放在走廊,如果遇到有运行商无线设备或私有 WIFI 路由器造成同频干扰,需考虑避让、协商方式整改信道冲突。无线信号覆盖强度的指标要求在目标区域内信号应大于 -75dBm。

2.3 高可靠无线控制器资源池

无线网络架构采用无线控制器 AC 统一管控,前端 AP 瘦模式的方案进行集中管理,其原理如图 2 所示。无线控制器支持 AC 资源池技术,通过把多台设备虚拟化为 1 台,共享无线控制器管理 license,对外提供统一的管理 IP 地址,实现多虚一体技术,且设备之间通过万兆光灵活构建心跳检测实现信息同步,当主设备宕机后,备份设备自动接管 AP 管理授权,保证业务的快速恢复,不存在流量跨设备后,用户无法漫游的情况(如图 3)。采用的无线控制器能够对现有主流的 802.11ax 和 802.11ac Wave2 设备进行纳管,并预留日后扩展 AP 管理授权数,支持未来扩展管理全校所有无线 AP。

4 结语

本文结合顺德职业技术学院的实际情况,对生活区无线设备的部署进行讨论与分析。学校现有方案实现宿舍均部署无线 AP 并实现用户独享千兆带宽,极大提升了学生和教师日常使用体验,并且部署的无线 AP 同时支持业内最先进的

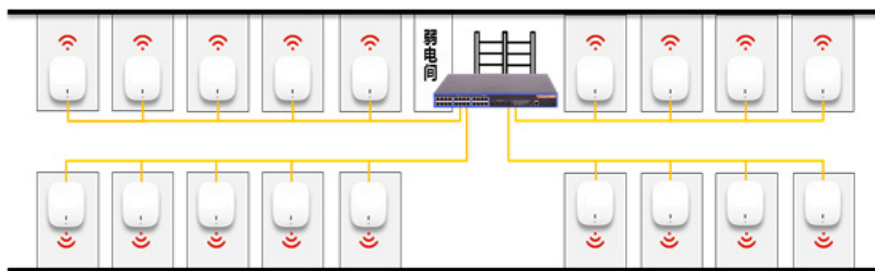


图 1 无线 AP 部署方案



图 2 AC 虚拟化原理图

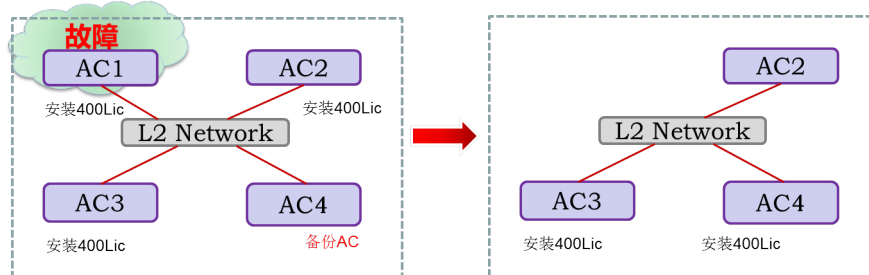


图 3 AC 云化资源池技术

802.11ax 技术,支持 MU-MIMO、OFDMA 以及智能负载均衡等功能,配合无线控制器多虚一技术实现了统一管理、统一运营,并具有容灾性。经过长期的使用和测试,校园无线校园网运行稳定,大大提升了师生的用网满意度,能够满足师生在校园内的上网需求,并可实时管控和检测宿舍区用户的无线使用状况,有效地推进了学校信息化建设工作。

作者简介:梁景福(1979-),男,广东佛山人,顺德职业技术学院,研究方向:计算机网络技术。

参考文献

- [1] 肖明,谭凤霞,舒江波,等.基于校园大数据的无线网络 AP 布局优化[J].华中师范大学学报(自然科学版),2020,54(3):384-390.
- [2] 侯伟.无线局域网技术在校园网建设中的应用[J].信息与电脑(理论版),2020,32(22):174-176.
- [3] 智慧,马洪玉.基于智慧校园的无线网络建设[J].现代信息科技,2021,5(2):49-53.
- [4] 刘晓亚.校园无线网络的规划设计与部署[J].计算机时代,2021,(6):122-124.

(责任编辑:周羿廷)