

## 无线覆盖不同类型场景勘测指导方案(2)-医院

### 一、 场景功能区域覆盖分析

随着医院计算机网络的普及和医疗信息系统的完善,许多医院建立了功能强大的医疗信息管理系统(如HIS、PACS等),医护人员可以通过计算机接入有线网络访问这类管理系统,并实现医生查房、病人监护、药剂师配药和分发、医疗设备管理和实时监控、药品库存管理、电子病历查阅等功能,计算机成为了不可缺少的工具。而无线网络具有终端可移动、接入灵活方便等特点,近年来无线技术的突飞猛进发展,传输速率也得到质的提高,无线网络在越来越多的医院得到规模部署,使医院可以更加有效地提高医生、护士和管理人员的工作效率,协调相关部门有序工作。

按应用功能场景进行覆盖需求分析:

#### 1 无线查房

医生在查房的过程中,往往需要随时调取患者的电子病历,并根据患者当时的具体病情随时下医嘱。

这种应用通过医生通过随身携带的移动智能终端,如平板电脑、PDA等,随时查询患者的相关信息,一般需要在病房和护士站之间频繁性漫游,且需要业务不中断,而在此区域终端数量并不多,但这类平板电脑、PDA终端信号接收能力低,所以在这类区域需要真正无缝连续性覆盖。

#### 1 无线医疗设备管理

医疗设备不仅是开展医疗、教学、科研的必备条件,而且是提高医疗质量的物质基础和先决条件。无线网络提供的实时定位技术,能够对医院的医疗设备的位置进行实时跟踪,并能够根据位置来统计医疗设备的使用率,并输出统计报表;因此可以极大的提高医疗设备管理水平。

这类贵重医疗设备一般会根据需求在手术室、检查室等科室间流动,定位跟踪需要利用设备上的身份ID和无线AP之间的信息交互,所以AP部署要注重一定的空间密度,并在设备可能的流动轨迹环境中,做到信号连续覆盖。

#### 1 特殊病人管理

特殊病人群体包括:婴儿、精神病人、残疾病人、突发病患者、儿童病人,这类群体属于自我管理能力比较差,需要医院给予更加完善、细致的照顾。结合WiFi技术和射频识别技术,可以实现实时位置信息查询、紧急情况告警、医院特殊重地管理、安全范围界定等,提高医院管理水平。

这类应用和医疗设备的定位跟踪区别在于,其流动性更强,且更为重要,所以如果部署这种应用,在无线覆盖上面就要实现整个医院并包含医院周围一定范围的信号连续无盲区全覆盖。在覆盖方式上,室内部署+室外覆盖相结合,密度室内厚室外薄。

#### 1 无线输液

很多医疗事故都是由于输液过程出现差错而导致的,对大多数医院来说,如何有效对病人尤其是门诊病人的输液进行管理是一个难题。基于WiFi技术的无线输液管理系统可以解决在门诊这样场地有限、人员流动性大的复杂环境里病人输液的难题。病人输液过程中所有的核对工作都通过护士手持带扫描功能的无线PDA来实现,取药、配药、输液等所有流程都有专业系统支持。

这类应用场景下,信号需要垂直覆盖,以防止流动拥挤的人群对终端信号的遮挡影响。终端密度不大,漫游范围有限,所以需要重点保证覆盖区域信号对终端可见性高,即强度要高一些。

#### 1 无线导医

门诊排长队、就医环境差是目前医院普遍存在的问题。无线网络部署后,医生可以通过配备的平板电脑或者PDA,将接诊或等待的患者数量信息登记传输到前台负责分诊人员的计算机上,方便分诊人员了解每个门诊医生当前的接诊情况,及时调配资源。开处方时,医生通过无线网络设备可以及时了解处方中药品的种类和数量等信息。

这类应用场景主要是漫游的需求比较强烈,手持终端会在移动中完成信息登记和调去信息,而且漫游的区域相对较大,所以要求信号覆盖连续无盲区,且信号对于终端可见性要高,以防止混乱的人群影响信号强度。

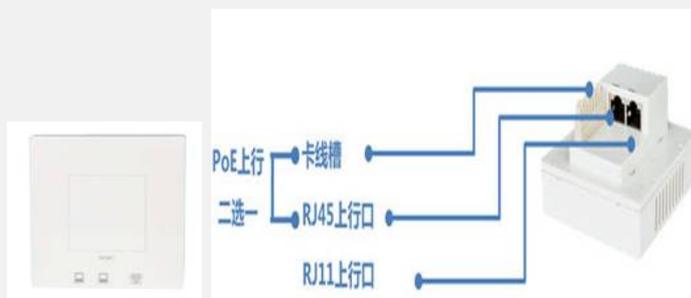
### 二、 勘测所需资源准备

作为一个合格的勘测人员,为保证勘测结果的准确,在实施现场勘测前,需要准备常用的勘测工具。这部分内容请参考案例《无线覆盖不同类型场景勘测指导方案(1)-学校》篇章第二部分内容。

### 三、 勘测执行遵循原则和指导方案

在医院的各个科室环境中,住院部的病房覆盖是复杂和弹性的,而其他室内环境的覆盖都可依据室内覆盖原则,兼顾信号有效交互性和带宽,基本上原则都是一致的。下面以病房区域的覆盖方案进行分析,而几种不同的方案所要聚焦的关键点是相同的,那就是将信号很好的延伸到房间内,并保证信号在房间和走廊之间空间上的连续平滑覆盖。

#### n 采用插座式AP



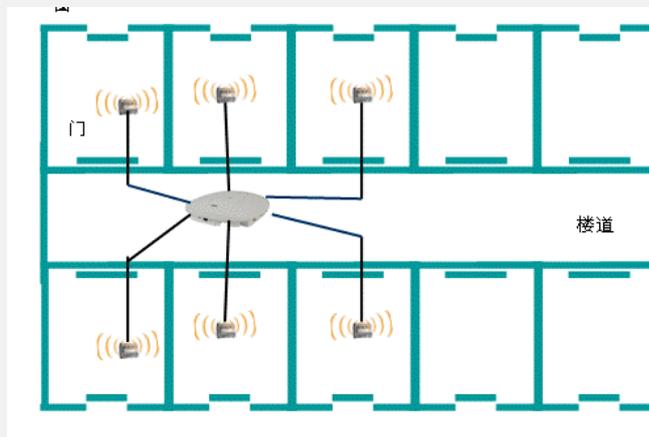
这种部署方式比较适合于医院新建网络，在进行弱电布线时一并将AP安装到位。其外形和插座一样，不易被发现，在房间内安装后，病人主观上接受度高。

如果在医院网络改造，或者已建模式更改的情况下采用这种方式，需要进行有线口的修改，所以需要可进行实施性评估。

注意此种部署情况下，房间内信号会很好，需要适当调整信号功率尽量减少泄漏，同时需要重点关注的就是要保证在走廊上单独部署AP点，保证房间内和走廊间的信号连续，满足终端移动行为的信号需求。

#### n X-分AP设备，每天线都入室

下面是个示意图。X-分设备的多个分路天线接口通过馈线直连天线，天线可采用美化天线，并进行入室安装部署。X-分AP是个用户感知型11N设备，可以根据房间内用户的位置综合调整多个分路天线进行信号耦合，形成有利于用户接入和协商高速率的信号，达到全覆盖效果。

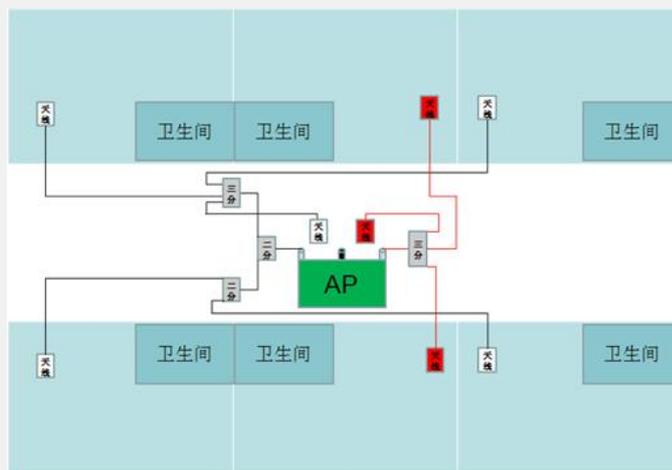


这种覆盖方式在整体工程成本相对较低，不需功分器件，并减少了馈线类型，AP射频接口可通过一条长馈线直连天线。

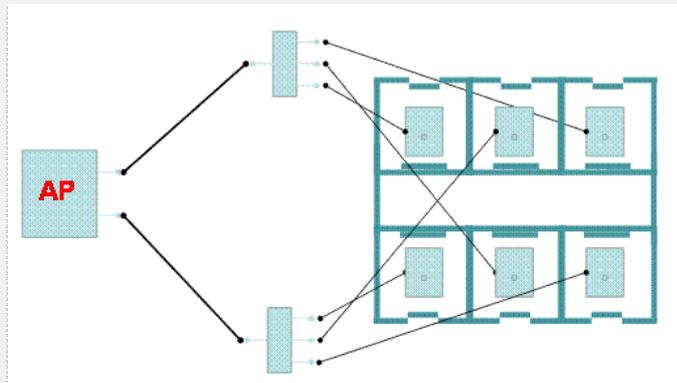
这种部署方式在整体解决方案上比较经济，既解决了天线入室，又降低了布线成本，还能提高用户感知。不过在进行方案确定时，需要考虑各个病房之间的墙体，需注意两点，一是不能是过于厚的钢筋混凝土墙，二是不能有金属类物品障碍物，否则影响AP的信号调整算法。

#### n 普通11N AP，并可形成MIMO效应的部署方式

部署方式一：



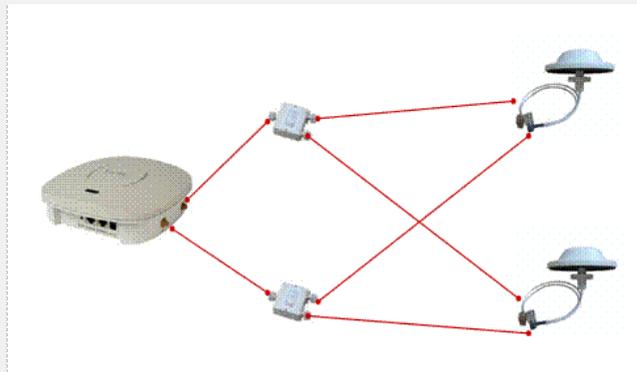
部署方式二：



这种覆盖方式是将11N(2条流设备, 如果是三个射频接口的, 采用除中间外其他2个射频接口)的信号进行功分然后交错开, 从而形成MIMO效应。

选择这种覆盖方式的前提是所覆盖病房墙体无钢筋, 墙不能太厚, 需要采用美化天线, 且天线需要入室。

n 墙体很厚, 并需要形成MIMO效应的情况



墙体较厚, 对信号衰减很大的房间格局, 需要将MIMO效应单独在每个房间内实现。上图这种天线连接方式既可以实现11N的2条流MIMO效应, 又可以实现信号的衍生覆盖。此方式信号覆盖效果良好, 但馈线使用较多, 实施成本较高, 可能导致商务部分抬高, 实际情况可综合考虑。

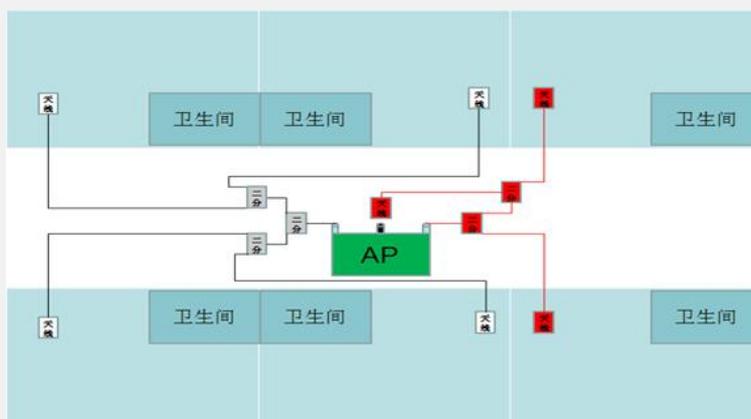


从降低商务和工程成本的角度, 可考虑采用大功率(500mw)AP, 11G模式和11N模式都有大功率设备, 根据需求决定, 在部署上没有区别。

这种方式信号也可以保证每个房间的覆盖效果都比较好(-40dBm到-50dBm之间), 足以满足终端要求, 只是这种情况馈线投入较多, 隐藏节点情况严重, 施工成本高, 可以根据实际情况综合考虑。

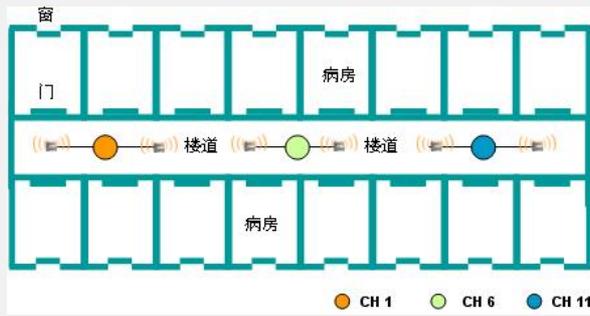
n 采用非11N模式(11G/11A)进行部署

- A、直接使用11G类AP, 功分后接美化天线, 天线入室
- B、采用11N类AP, 修改模式为11G



此种方式将11N设备调成11G模式后，可以直接使用其中除中间射频口外其他两个射频口分别接功分进行信号延伸，信号覆盖良好，工程成本相对较低，并且有利于信号隔离和降低干扰。

n AP走廊部署



一个AP覆盖4-6个房间。这种方案成本最低，施工也方便，但前提是病房无卫生间，且墙体对信号衰减较小。

对于一些建筑结构为矩形或者圆周型的，亦可采用在走廊部署AP，加天线进行信号延伸覆盖：

