

不同场景下 4G 与 FTTH 宽带接入需求的替代性探讨

文/邓晓宇 杨俊峰

摘要

本文研究了 4G 替代 FTTH 来解决部分用户宽带接入需求的技术可行性及投资可行性,提出了不同场景下用 4G 替代 FTTH 解决用户宽带接入需求的初步结论。

【关键词】FTTH 4G 宽带支撑能力

近年来,在国家出台“宽带中国”战略的背景下,电信公司网络投资重心主要放在有线宽带网络的建设上,FTTH 实现了大规模普及性建设,有效提升了整个接入网质量。而 FTTH 全光网络建设的特点决定其在全面覆盖的过程中,建设时间长、投资回收慢。

在今后相对长的一段时间内,LTE 形成覆盖需大量投资,因而短期内必会对 FTTH 发展产生较大影响。而宽带用户的发展和维系以及如何去保障新老宽带用户的上网体验和满足他们个性化需求,是必须思考的问题。

1 4G 带宽支撑能力分析

在某一小区内,愿意使用 4G 替代固网宽带的用户,大多将是平板电脑及智能手机的使用者。据国外分析研究表明,移动设备用户希望体验更快的网速,更快的网页响应。4G 的带宽是基于共享的带宽,频谱资源稀缺。1.8G FDD LTE 上下行各 20M 带宽计算,单小区下行平均下行吞吐率为 34Mbps,上行平均吞吐量为 14.8Mbps,RRC 连接数为 400。在通常情况下,用户所能体验到的下行速度感知将是比较有限的。而采用 FTTH 技术的固定宽带网,理论上可以支撑 100M 接入,而不受用户数量的限制。因此,在同一基站多终端条件下的 4G 的“低速、移动、不稳定”带宽体验将不如固网所具有的“高、快、稳”带宽有竞争力。

2 典型场景下的带宽支撑和投资需求分析

假定典型场景如下:某一新建大型小区,占地面积 340 米 * 550 米。每年交房一次,分三期交房,每期交房 6 栋(每栋 3 单元,每单元 11 层,每层 2 户)。

假定入住率第一年 30%,第二年 35%,第三年 35%。宽带用户渗透率为 69.9%。

假定闲时,有 30% 的用户同时上网,高峰时期 60% 的用户同时上网。根据前面分析,忙时用户平均上网带宽为 800kbps。

2.1 使用 4G 无线解决用户宽带需求技术及成本分析

设定区域为 340 米 * 550 米,总共 187000 m²,由于无线网的自干扰特殊性,小区不可能无限制分裂,假设该区域发展成为 400m 站间距的密集区域,按标准蜂窝结构,每个站按定向三扇区配置,单站覆盖面积为 138564 m²。可规划宏站为 1.35 个,扇区为 4 个。根据单用户忙时速率为 800kbps,单小区容量为 34Mbps,那么规划期末该区域内的宏站忙时可支持的用户数为 34Mbps * 4 / 800kbps = 176 个用户。如果考虑远期采用 2.1G 的载波聚合,按照 2.1G 上下行各 15M 带宽计算,以上容量能力可能提升 75%,也就是还可以再增加 132 个用户容量。

综上所述,无线网以现有最密集的方式建设,其容量最多支持到第二年,到第三年之后无线网将无法满足该区域用户的发展。采用载波聚合单站投资为 55 万(含配套),不含配套为 30 万。按 1.35 个站(4 个扇区)算总投资为 74 万。

2.2 使用 FTTH 解决用户宽带需求技术及成本分析

假定对 1 期交房用户使用 FTTH 全覆盖的方式解决,综合考虑住宅小区的入住率和宽带渗透率等因素,假定对 1 期交房用户使用 FTTH 薄覆盖的方式解决,第一年小区分光器端口的配置按 30% 配置,则费用为 34 万 * 30% = 10 万;第二年通过分光器端口的扩容,小区分光器端口的配置再增配 35%,则费用为 34 万 * 35% = 12 万;第三年通过分光器端口的扩容,小区分光器端口的配置再增配 35%,则费用为 34 万 * 35% = 12 万。三年的总投资不超过 40 万。

从三年以后来看,因用户量逐渐增多,用户平均综合造价的降低,该小区 FTTH 全覆盖总投资不超过 40 万元,且能提供不低于 20M 的带宽接入能力。

2.3 4G 覆盖对容积率的要求

根据 4G LTE 无线覆盖的特点,单扇区覆

盖面积 46188 平方米,单扇区投资 18.5 万,则 1 个宏站三个扇区覆盖面积 138564 平方米,投资 55.5 万,最多可容纳的稳定接入宽带用户 34Mbps * 3 * 80% / 800kbps * 1024 = 105 户。再考虑 70% 用户的并发比,则可支撑的用户大约为 150 户左右。

按套内面积 120 平米 / 户计算(已经考虑公摊面积),再考虑 70% 的用户市场占有率,对应的建筑面积应为 150 * 120 / 0.7 = 25710 平方米。对基站覆盖面积中的有效建设用地面积按 80% 考虑,则容积率为 25710 / 138564 / 0.8 = 0.23。

3 结论

3.1 4G 和 FTTH 优势互补,长远来看应统筹协调发展

从技术特点上来说,两者互有优势。从应用地域来说,两者互为补充。从相关国外经验看,LTE 对 FTTH 在短时间内,会对用户使用习惯、价格、体验都会有不同程度的影响,但两者不会是替代的关系。

3.2 部分典型场景下,可以考虑使用 4G 分流用户宽带上网需求

用户接不接受 4G 无线方式作为家用宽带解决方案取决于三方面的限制。

(1) 家用终端是否支持无线上网接入。

(2) 4G 上网产生的资费是否和 FTTH 方式接入所需的资费价格具有可比性。

(3) 用户通过 4G 上网能否获得较好的用户体验和感知。

在不考虑以上三大因素的前提下,从现有用户习惯和行为出发,可以得到:

(1) 新建小型小区,住宅总体规模不大(200 户以内),资费合适的情况下,可考虑使用 4G 解决用户移动终端上网需求。

(2) 新建中型小区,住宅总体规模中等(200 户 - 400 户),用户入住率不高的情况下可使用 4G LTE 分流部分用户的宽带上网需求。

(3) 新建大型小区,从节约总体投资方面考虑,不建议使用 4G LTE 解决用户宽带上网需求。

作者单位

湖北邮电规划设计有限公司 湖北省武汉市 430023