

HFC 宽带接入与 TDMA 技术

2002-01-04

各位大虾，曲姐新年好，新年新气象，去年年末全国广电影视集团成立，无疑对今年全国广电传输网络公司的整合是一个大大的利好，随着中国 WTO 的入关槌声的敲响，中国广电网络今后如何发展、如何定位将会摆在从事广电事业的成员面前，国家行业政策的扶持还能有几年，五年后受国家保护最多的行业，也许将会是生存最困难的行业。望今年全国广电传输网络公司的整合马到成功。

前段时间，一直忙着学习，很少光顾我们的 BBS，看到大家关于 s-cdma 的文章，很想谈谈自己的看法，HFC 宽带接入网关键设备 CMTS 的通信方式，一般采用的有两种方式一是 TDMA 和 S-CDMA 技术，二者的比较已有很多文章，总的说来 TDMA 技术，最大的难点在噪声控制问题，S-CDMA 技术抗噪声能力很强，但是以牺牲上行带宽换来，S-CDMA 设备比 TDMA 设备价格高，Cable Modem 不通用。各位可以根据各种因素综合判定具体采用那一种技术。

如果采用 TDMA 技术，如何做好 HFC 双向宽带网，减小反向通道噪声，反向侵入，使 Cable Modem 稳定、可靠工作，本人到是有很多经验可以与各位分享。

同轴分配网络设计思路：

在同轴分配网络设计时，尽量少用或不用分支损耗过大的分支器；而采用分配器作分路器材，以保证各支路上行路由的总损耗（即电缆及分路器材传输损耗之和）近似相等。

分配网络路由设计尽量采用多级星型传输结构，即采用对称性设计；因为多级星型结构由中心到用户的分配过程，正是由各用户上行逐级汇集的过程，只要保证了对称性，上行/下行电平必然一致。

尽量减少网络接头，少使用分支、分配器件，有接头的地方尽量集中，并加以屏蔽（如单元集中分配箱），以减少网络噪声侵入点，并便于维修、检查。

分配网络传输设计应坚持以下行电平定放大器间距，反向电平设计为主的原则；户线设计是以反向设计为主导，并兼顾正向电平的设计原则。

根据 CATV DOCSIS 下行信号的标准，用户端口下行电平及 Cable Modem 反向调试要求，应设定一个双向放大器到用户端的正反向设计衰耗。正反向电平设计不应大于这个衰耗，并保证正向、反向用户电平设计均差最小。

户线设计正向电平衰耗设定是依据双向放大器下行输出电平与用户端口电平之差；反向衰耗是 Cable Modem 反向设计的工作电平与双向放大器反向模块的输入电平之差来设定的（对于多端口来说注意模块输入电平与端口电平的差异）。

反向户线调试时应注意设定、调试反向衰耗为一固定值，从而设定 Cable Modem 的反向工作电平。使 Cable Modem 工作在发射电平近似相同的工作状态，达到 CMTS 头端可以透明的控制全系统 Cable Modem 的发射工作电平的目的，当然，仍需要使 Cable Modem 上行信号在 HFC 网络反向通道传输中，工作在反向光发射模块、干支线双向放大器的最佳工作状态。

户线电平设计经验：

正向电平损耗不超过 30-35dB(从楼栋放大器输出端到用户端，下行频率以 750MHz 做为标准)，楼栋双向放大器所带小区各单元用户端正向电平损耗均差不超过±3dB

反向电平损耗不超过 25-30dB(从用户端到楼栋放大器反向输入口，上行频率以 50MHz 做为标准)

楼栋（或延长）双向放大器所带小区各单元、用户 Cable Modem 发射电平或到双向放大器反向模块输入电平均差不超过±1.5dB

正、反向损耗均差=(正、反向损耗最高电平+正、反向损耗最低电平) / 2，正反损耗电平值应包括终端用户盒的固有损耗

此标准设定是以楼栋双向放大器输出数据信号输出 35dBmV、放大器反向输入口驱动电平 20dBmV 设定

CM 输出电平控制为 45—50dBmV 的范围，CM 输入电平控制为 0±5 dBmV 的范围

以下三图：是四川省省委单位 HFC 宽带双向网，头端 CMTS1000 反向通道 CNR 载噪比和 5MHz、10MHz 频谱指标。测试条件 2000 多户电缆入户，开放上行，有线电视启用。测试仪器韦伏特克 SDA5000



本人认为采用 TDMA 技术做好 HFC 宽带网络主要应注意以下三个方面

- 1.采用良好的 HFC 网络结构、掌握双向分配网电缆入户的设计思路。
- 2.采用优质的网络设备器材的良好组合，选用符合先进传输理念的双向设备
- 3.正确的反向回路的调试方法、系统电平搭配方法。

掌握好以上三点对解决回传“噪声汇聚、汇聚均衡”这一所谓“世界性难题”，提供一个良好的思路。四川省省委宿舍 2000 户 HFC 双向宽带网络电缆入户工程项目，最后的综合测试指标就是一个良好的例证。