



master@jsydb.jsinfo.net

我要投稿

投稿须知

分类搜索:

栏目选择

时间选择

搜索

【首页】 - 【通信科技】

移动数据传输的关键——差错控制

2002-12-12 15:57:29

目前, 中国移动数据网络是称之为GPRS的系统。GPRS (General Packet Radio Service) 是在GSM网络上叠加的一个数据网络, 引入PCU (Packet Control Unit)、SGSN (Service GPRS Support Node)、GGSN (Gateway GPRS Support Node) 等网元以支持包交换。

GPRS规定了四种编码方式, 其中CS1和CS2信道编码方案数据速率仅为9.05Kbps和13.4Kbps (包括RLC块字头)。虽然这个速率较低, 但是它能够保证当小区100%和90%覆盖时, 满足同频道干扰 $C/I \geq 9\text{db}$ 的要求。其原因是CS1和CS2编码方案RLC (无线链路控制) 块中的半速率和1/3速率比特用于前向纠错FEC, 因此降低了C/I要求。目前, GPRS主要采用CS1和CS2编码方案。虽然CS3和CS4编码方案数据速率较高, 达到15.6Kbps和21.4Kbps (包括RLC块字头), 但它是通过减少和取消纠错比特换取高数据传输速率的。

EDGE (Enhanced Data rates for GSM Evolution) 是一种新的叠加在GSM网上的数据通信解决方案, 它最高可以提供384Kbps的通信速率, 其实现方法是在调制技术上采用8PSK来取代GMSK这种二进制调制方法。虽然用8相调制可以获得比较高的速率, 但是其抗干扰能力却下降了。目前EDGE有两种提高链路质量的方法。一是用链路自适应方案, 它定期对链路质量进行估计, 而后针对当前条件下的SNR, 从几种调制及编码方案中选择一个最合适的方案; 另一种是采用AIR方案, 仅采用一种调制方案, 也不对链路质量进行估计。

链路自适应LA (Link Adaptation) 估计技术可以获得比较好的吞吐量, 但是前提是要准确获知SNR, 这是比较困难的。有些模拟结果显示, AIR方案不失为一种好的选择, 其缺点是其复杂性和对内存的要求比较高。不管怎样, HEC 被证明是比较有效的。

另外, 有人将LA与AIR两者相结合, 根据链路质量, 先用一种调制/编码方案传输数据, 如果出错, 可以选择另一种调制/编码方案或者采用穿孔技术。其中, 信息头采用足够先进的编码方案以便接收端能够判断块的标志。

第三代移动通信系统采用选择重发ARQ, ARQ重传方案使用探测及主动确认两种手段。发送端在PDU中有一个Poll比特, 用于探测链路状态, 接收端根据接收情况来设置Poll比特。如果接收端探测到丢失的PDU, 接收端主动向发送端报告哪一帧数据丢失了。

第三代移动通信系统已经接受了ACR方案, 至于AIR方案还在讨论之中。HEC的ARQ可以工作在RLC层或者物理层, 一般工作在RLC层面上; FEC、CRC 和软判决工作在物理层。在接收端, 物理层有一个缓存器来存储软判决的各种帧版本。发送端将RLC的PDU送入物理层, 加上CRC后, 再进行FEC, 这样就形成了第一个帧版本; 接收端首先执行FEC译码, 而后CRC检验是否发生了差错, 软判决的第一个帧版本就存储在物理层的缓存器中并通知RLC。如有差错, RLC通知发送端重发; 发送端收到重发消息后, 发送第二个帧版本。

如果发送端重传缓存器位于RLC, RLC就将原帧送到物理层, 在物理层编码后得到第二帧版本; 如果缓存器位于物理层, 所有编码后各帧版本全部存在物理层缓存器中。第一种方案需要更多的处

理时间，第二种方案需要更多的缓存空间。在CDMA系统中，软切换是CDMA系统的优点之一，但是如果ARQ工作于物理层这个层面，只能实现硬切换，而如果缓存器位于RLC，就可以实现软判决。

在移动数据通信中，自适应差错控制必然会得到越来越广泛的应用。随着编码技术、调制技术、信道估计技术和微处理技术的不断进步，新的系统中采用的差错控制方案越来越复杂，但也保证了在移动无线电信道中实现高效数据通信的可行性。与此同时，高层WAP（Wireless Application Protocol）协议也逐渐完成标准化，各种移动数据终端也相继出现（如PDA）。我们相信，底层的传送协议和高层应用协议的高效结合必将会给移动数据通信带来美好的未来。

（冬 雪）

[上一篇](#) [下一篇](#)