

CDMA 无线网络在海洋站数据传输中的几种组网方式

陈马寿

(国家海洋局湛江海洋环境监测站 湛江 524009)

摘要: CDMA 作为一种成熟的无线网络通信技术,在专业数据的无线传输应用方面越来越广泛。相对于传统的有线传输,CDMA 无论在成本、维护、以及实现方式上都有着不可比拟的优势,文章尝试将多种 CDMA 无线技术方案应用于海洋数据传输中,以满足不同环境条件下的海洋站的数据传输需要。

关键词: CDMA 无线网络;海洋监测;数据传输

中图分类号: TN919 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-009X(2013)01-0025-03

Several of network modes for CDMA wireless network in marine data transmission

Chen Mashou

(Zhanjiang Marine Environment Monitoring Station of State Oceanic Administration, Zhanjiang 524009)

Abstract: As a mature wireless network communication technology, CDMA is widely applied to wireless data transmission. Compared with the traditional cable transmission, CDMA has incomparable advantages regardless in the cost, maintenance and realizing method. This paper attempts to use CDMA wireless technology in marine data transmission, which can meet the requirements of marine station for data transmission under different environmental conditions.

Key words: CDMA wireless network; marine monitoring; data transmission

0 引言

随着科技的发展,国家海洋局对全国的海洋环境监测站进行了升级和改造,海洋水文气象观测由原来的人工观测提升为由各种相应的传感器获取。海洋水文气象数据实现采集自动化后,面临的问题是如何将这些分散的传感器所采集的数据实时传输到海洋站的数据中心来,以便进一步处理和分析。随着国内移动通信技术的不断发展,CDMA 通信网络已经覆盖了全国各地,网络运行稳定,这给海洋站组建基于 CDMA 无线数据

传输网络提供了基础^[1-7]。本文根据当前 CDMA 在传输数据方面的技术,提出了适合于当前我国大部分海洋环境监测站的数据传输方案。

1 CDMA 无线网络在海洋站的应用优势

海洋环境监测站(简称海洋站)是国家海洋局最基层的事业单位,主要从事海洋水文气象、海洋水质等观测和监测,为海洋环境预报提供基础数据,为海洋防灾减灾的决策提供支撑。因海洋水文气象数据代表性的要求,决定了海洋站的各个

测点相对偏远,各测点获取的水文气象数据很难通过有线方式传输回站里,短波通信方式也因抗干扰能力差、误码率高、数据接收率低而无法满足要求。随着 CDMA 网络的成熟,依托 CDMA 无线网络构建海洋数据传输网已成为首选,CDMA 无线网络与有线网络相比具有覆盖面广,不受地域制约,组网灵活和管理方便等优点。

2 基于 CDMA 网络的几种可行组网方案

2.1 数据中心公网动态 IP+DNS 解析服务

采用这种方式时,数据中心通过 CMDA 无线上网卡接入 internet 网络,各监测点(如海浪测点或潮汐测点)的传感器与 CMDA 无线 DTU 相连接接入 internet。由于这种方式获取的都是公网动态 IP,其 IP 地址随着每一次的重新连接而发生改变。所以,监测点与数据中心无法直接建立连接,因此,我们必须先申请域名,并与 DNS 服务商联系开通动态域名解析服务,在海洋站的数据中心电脑上运行动态域名解析客户端程序,然后各监测点先采用域名寻址方式连接到 DNS 服务器,再由 DNS 服务器找到数据中心的公网动态 IP 建立连接,最后完成海洋数据的传输。这种传输方式不需要固定 IP,适用性较强,但其通过公网传输数据安全性不是很高。同时,其传输稳定性受制于动态域名解析服务商的 DNS 服务器的稳定性,所以寻找可靠的 DNS 服务商是关键。其网络结构如图 1 所示^[8,9]。

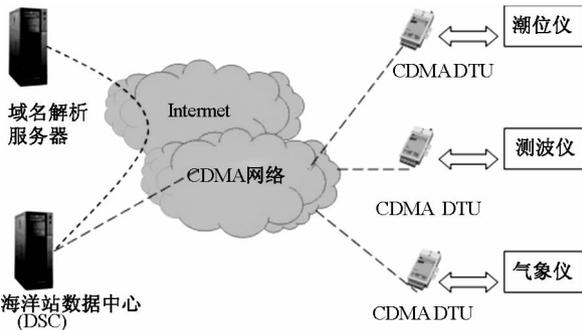


图 1 数据中心公网动态 IP+DNS 解析网络结构图

2.2 数据中心具有公网固定 IP

海洋站的站部相对没有各个测点那么偏远,大部分海洋站站部都能通达具有固定公网 IP 的 ADSL 专线。此时,海洋站站部的数据中心可以采用具有固定公网 IP 的 ADSL 专线接入,而各

测点采用 CDMA 无线方式接入进行数据传输。由于数据中心具有固定公网 IP,所以各测点可以直接向数据中心发起连接^[10]。这种方式组网运行更加稳定可靠。其网络结构如图 2 所示。

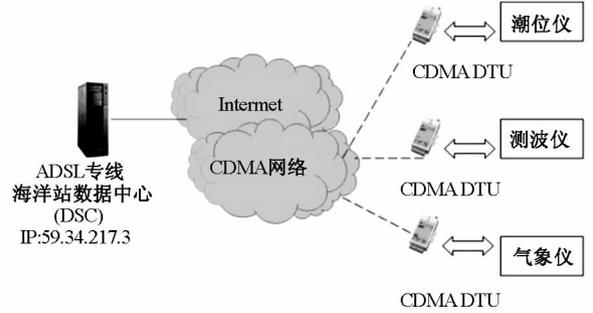


图 2 数据中心具有公网固定 IP 的网络结构图

2.3 CDMA 无线 VPDN 方式

VPDN 是虚拟拨号专用网络的缩写,它基于拨号用户的虚拟专用拨号网业务,利用 IP 和其他网络的承载功能,结合相应的认证和授权机制,可以建立安全的虚拟专用网络。用户可以自行对所属拨号用户进行开户、销户、设置用户权限等操作。VPDN 具有保密性好,可有效防止非法访问,不易受攻击等优点^[11]。

海洋站组建无线 VPDN 数据传输网络一般有两种方案:一种是由电信运营商分配相应的 VPDN 帐号和内网 IP 地址的临时性的方案。在这种方案中海洋站的数据中心和各监测点(如海浪测点或潮汐测点)通过 CDMA 上网终端使用 L2TP VPDN 方式和临时分配的帐号实现拨号上网(例如拨打号码为#777,并输入帐号 username@XXX.133VPDN.GD 和密码),通过认证后建立安全隧道获取绑定的内网固定 IP 地址,从而达到数据传输的目的。其网络结构图如图 3 所示。

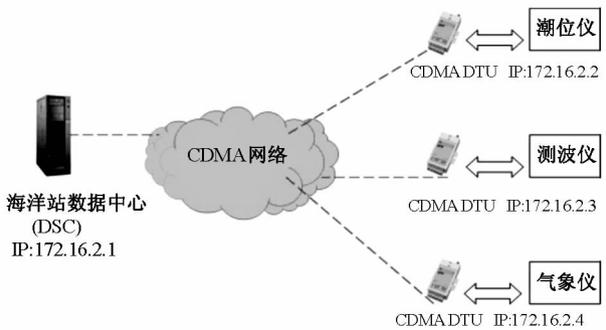


图 3 VPDN 内网 IP 方式的网络结构图

这种临时方案的不足之处是由于采用电信运营商临时分配的帐号、IP 等,自主维护管理有限,通信保障能力稍差。

另一种是自建无线专网方案。该方案用户需安装支持 L2TP 协议的路由器来组建自己的网关,开通一条连接到电信 IDC 机房的 DDN 专线,并通过电信 IDC 机房统一接入到 CDMA 分组网。该方案用户可以登录中国电信的无线 VPDN 大客户自服务系统对各个通信卡进行帐号、密码的管理,可以自己实现各张通信卡的 IP

地址的绑定,并可以自己随时增加通信卡^[12]。

例如:湛江海洋站需组建一个由数据中心(站部)和波浪测点、气象测点以及潮位测点组成的无线 VPDN 数据传输网络。我们可以先到电信营业厅开通 4 张按流量计费的 CDMA 无线通信卡,每张卡对应一个电话号码和 IMSI 码,然后通过连接到电信 IDC 机房的 DDN 专线登录到中国电信的无线 VPDN 大客户自服务系统,对这 4 张卡进行帐号、密码的设置和 IP 地址的绑定。设置结果如表 1。

表 1 CDMA 无线通信卡的设置结果表

| 站点名称 | 帐号 | 密码 | 电话号码 | IP 地址 | IMSI 码 |
|-------|--------------------------|------|--------------|------------|-----------------|
| 湛江站站部 | ZJZZB@ZHZXHYZ.133VPDN.GD | **** | 1338090****1 | 172.16.2.1 | 460030976700**1 |
| 潮位测站 | ZJZCW@ZHZXHYZ.133VPDN.GD | **** | 1338090****2 | 172.16.2.2 | 460030976700**2 |
| 海浪测点 | ZJZHL@ZHZXHYZ.133VPDN.GD | **** | 1338090****3 | 172.16.2.3 | 460030976700**3 |
| 气象测点 | ZJZQX@ZHZXHYZ.133VPDN.GD | **** | 1338090****4 | 172.16.2.4 | 460030976700**4 |

完成通信卡的帐号、密码设置和 IP 绑定等工作后,就可将这 4 张卡分别装到各测点的 CDMA 上网终端上,通过预先设置的帐号、密码和 IP 进行登录并完成数据传输。组网结构如图 4 所示。

这种方案,可以获得更稳定的带宽流量,满足用户的持续稳定传输需求,同时其扩展性强。

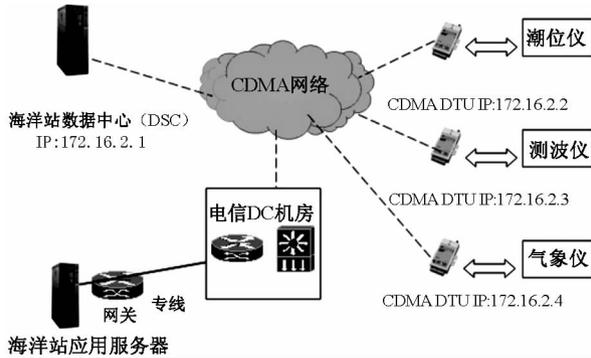


图 4 VPDN 专网的网络结构图

3 结束语

本文结合 CDMA 技术和不同海洋站的实际情况提出了 4 种不同的数据传输解决方案,足以满足不同地区、不同网络环境下的绝大多数海洋站的数据传输要求。其中,方案(一)、方案(二)和方案(四)已分别在国家海洋局矾洲海洋环境监测站、海安海洋环境监测站和湛江海洋环境监测站投入使用,其传输稳定、效果良好。

参考文献:

- [1] 康桂霞,田辉,朱禹涛,等. CDMA2000 1x 无线网络技术[M]. 北京:人民邮电出版社,2007.
- [2] 朱旭红. 宽带 CDMA 第三代移动通信技术[M]. 北京:人民邮电出版社,2007.
- [3] 王达. 虚拟专用网(VPN)精解[M]. 北京:清华大学出版社,2004.
- [4] 陈艳,陈伟. 基于 CDMA 1X 的工业数据采集与监控系统[J]. 自动化技术与应用,2006(4):30-31.
- [5] 赵小江,张奇,蒋纯,等. CDMA2000 1x 组网及与 1xEV-DO 网共存的研究[J]. 电信科学,2002,18(7):17-20.
- [6] 曾兴雯,刘乃安,孙献璞. 扩展频谱通信及其多址技术[M]. 西安:西安电子科技大学出版社,2004.
- [7] 杨大成. CDMA2000 1x 移动通信系统[M]. 北京:机械工业出版社,2003.
- [8] 曾一凡,李晖. 扩频通信原理[M]. 北京:机械工业出版社,2005.
- [9] 万晓榆. CDMA 移动通信网络优化[M]. 北京:人民邮电出版社,2003.
- [10] 周伯扬. CDMA 网络技术[M]. 北京:国防工业出版社,2006.
- [11] 胡铮. 网络与信息安全[M]. 北京:清华大学出版社,2006.
- [12] 窦中兆,雷湘. CDMA 无线通信原理[M]. 北京:清华大学出版社,2004.