姚作新，马旭斌. 偏远气象站点IPSTAR综合通信解决方案[J]. 气象，2010，36(5)：138-141.

偏远气象站点IPSTAR综合通信解决方案

姚作新　马旭斌
新疆气象局，乌鲁木齐 830002

提　要： 全国分布于偏远地区的气象站点，虽然数量不多，但这些气象站点所处地理位置特殊，在全国气象监测与预报服务方面具有重要意义。由于这些气象站点地处偏远区域，一般常规通信综合解决方案不适合偏远气象站点的实际需求，需要探索具有经济性、稳定性、实用性的综合通信解决方案。文章从偏远气象站点通信需求分析入手，全面地介绍了偏远气象站点IPSTAR综合通信系统解决方案的实现方式和优缺点，以及在新疆气象局部分站点的实际应用情况。

关键词： 数据传输，卫星通讯，综合通信系统

The Project of IPSTAR Integrated Communication System in Remote Meteorological Stations

YAO Zuoxin　MA Xubin
The Operational Dpartment of Xinjiang Meteorological Bureau, Urumqi 830002

Abstract: Based on the analyses of communication need by the remote meteorological stations, to satisfy the above demand the IPSTAR Integrated Communication System is put forward. In the paper We describe the details of the system, and analyze its advantages and disadvantages, as well as the fact that how this project works in some meteorological stations of Xinjiang Autonomous Regional Meteorological Bureau.

Key words: data communication, IPSTAR satellite communication, integrated communication system

引　言

目前，新疆气象局95%的气象站点使用的是DDN或SDH数字通信专线，但在大西沟、北塔山、吐尔尕特等偏远地区，电信运营商不具备提供DDN或SDH数字线路服务能力[1]。虽然中国气象局在2005年为大西沟、吐尔尕特等几个气象站点配备了PES卫星数据传输系统后，大西沟等站点能将监测数据直接传输到国家气象信息中心，但NOTES办公系统、互联网业务等气象站点十分需要的通信业务，却始终无法开通[2]。

为了解决大西沟等偏远气象台站的建设问题，积极采取措施改善偏远气象站点的基础条件，努力为偏远气象站点的一线工作人员提供一个良好的工作和生活条件，其中通信条件作为最基本的工作、生活条件之一，被摆在了突出的位置。

为此，新疆气象局业务处在摸清偏远气象站点整体通信需求的基础上，积极与国内电信运营商联系，探索适合新疆偏远气象站点实际需求的性价比较高的综合通信解决方案。

1　偏远气象站点的通信需求

1.1　气象监测数据传输需求

目前，在新疆偏远气象站点开展的基本业务主要有地面测报业务、探空业务、航空气象报等，自动站等各类监测数据和报文需要向新疆气象信息中心实时传输，需要通信线路具备24小时稳定传输数据的能力。

1.2　办公信息传输需求

中国气象局NOTES办公系统，已经在全国绝

2008年3月12日收稿；　2009年11月23日收修定稿
第一作者：姚作新，气象综合观测系统及通信网络业务研究. Email：yzx9210xj168@sina.com

大多数的气象站点开通,目前各级气象部门内部信息几乎全部通过 NOTES 系统进行交换,NOTES 系统的稳定运行至少需要 9.6 K 以上的通信线路。

1.3　语音电话需求

在偏远气象站点工作的业务人员,经常需要与上级管理部门和家人进行电话联系,尤其在气象灾害等突发事件发生的时候,需要随时与上级管理部门或家人保持联系,这时语音电话(尤其是接入电信运营商固定电话网络的语音电话)对于偏远气象站点而言,就十分必要。

1.4　互联网业务需求

互联网络已经深深地渗透到我们的生活、工作之中,现在 35 岁以下年轻人的生活几乎已经离不开互联网络,而在偏远气象站点工作的人员中大多数是 35 岁以下的年轻人,如果偏远气象站点仍然不能开通互联网业务,对于偏远气象站点人才队伍的稳定将带来十分不利的影响,偏远气象站点的工作人员需要通过互联网络保持与外部世界的联系。如今,缺少互联网的工作和生活,如同缺少了色彩的图画。

2　综合通信方案的选择思路

2.1　偏远气象站综合通信方案的基本要求

对于偏远气象站点而言,上面陈述的气象监测数据传输需求、办公信息传输需求、语音电话需求、互联网业务需求等,都是些具体的需求。偏远气象站点对综合通信解决方案还有更加苛刻的要求。

由于偏远气象站点地处艰苦、边远的无人区或人烟稀少地区,偏远气象站点自行维护通信系统的技术能力相对较弱,外界提供技术支持和设备更换的响应时间成本、维护资金成本都相对较高,通信系统一旦故障对基本业务的影响也较大。因此,偏远气象站点需要的综合通信解决方案,不但能提供一个稳定、可靠的通信系统,能够实现实时气象监测数据、办公信息、语音电话、互联网信息等信息传输,集实时业务、办公信息、生活娱乐于一体的综合信息系统,并且还应当具备较高的“性价比”和经济性。

2.2　偏远气象站通信基础条件

由于偏远气象站点地处艰苦、边远的无人区或人烟稀少地区,任何一家电信运营商若将 SDH 数字电路、GPRS 通信等常规通信线路在偏远气象站点开通,将面临许多问题。首先是前期基础设施投入成本相对较高,其次是后期运维成本高。由于偏远气象站点能够成为电信运营商用户的客户数量有限,偏远气象站点能够开通的业务有限,对电信运营商而言经济效益极差。因此,国内电信运营商在大西沟等偏远气象站点都不开通常规通信业务,仅在偏远地区开通卫星通信业务,而且电信运营商提供的卫星通信业务比较单一(基本以语音业务为主,数据业务少且费用高),如果偏远气象站点开通卫星通信业务,还需承担较高的卫星通信成本。如果偏远气象站点完全依靠卫星通信方式解决实时业务、办公、生活、娱乐等信息传输,费用将是非偏远气象站点费用的 10 倍以上(同等业务量条件下计算)。

2.3　偏远气象站综合通信方案的选择

概言之,偏远气象站点综合通信方案选择必须面对两个关键问题,一是“有没有”的问题,即有没有合适的通信基础条件可选?二是“是否用得起”的问题,也就是说即便有可选择的通信条件,其连带的通信费用是否能够承担?

这两个问题一直困扰着偏远气象站点,也是偏远气象站点一直没能解决综合通信问题的关键。新疆气象局业务管理部门在与国内几大电信运营公司长期沟通的基础上,发现了中国卫通公司新疆办事处提供的 IPSTAR 卫星通信系统,在接入灵活性、性价比等方面具有优势。同时,新疆气象局通信网络技术人员对偏远气象站点的实时业务系统、办公信息系统等进行了改进,确保偏远气象站点的实时业务系统、办公信息系统能与 IPSTAR 系统能够很好的兼容。因此,新疆气象局决定在大西沟等偏远气象站点建设基于 IPSTAR 的综合通信系统。

3　IPSTAR 卫星通信系统简介

3.1　IPSTAR 系统概述

IPSTAR 系统是一个完全基于 IP 技术的宽带卫星通信广播系统,由 IPSTAR-1 卫星、业务关口站和小口径天线地面终端站组成,拓扑结构为星型(见图 1)。

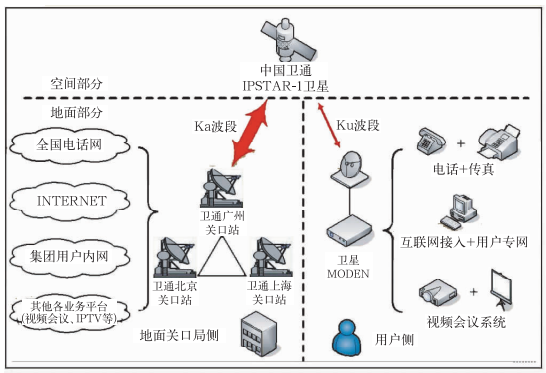

图 1 IPSTAR 系统示意图

Fig. 1 Schematic diagram of IPSTAR system

关口站工作于 Ka 频段，端站工作于 Ku 频段，即关口站到终端的前向链路为 Ka 上行、Ku 下行；终端到关口站的返向链路为 Ku 上行、Ka 下行。由 IPSTAR-1 卫星完成 Ka-Ku 频段的交链。端站与地面宽带网络以及相互之间的业务连接和交换由关口站完成。

3.2 IPSTAR 系统承担的主要业务

IPSTAR 系统建设的目的是要打造一个“天地一体的综合业务信息平台”，目前基于 IPSTAR 系统开展的主要业务有：INTERNET 宽带接入服务、普通电话/传真业务、政府/企业专网服务、应急通信、远程信息化服务（远程教育/远程医疗/视频会议/视频监控）、专线电路（远程电路的备份、移动集站的中继）等。

3.3 IPSTAR 系统费用

中国卫通公司新疆办事处提供的 IPSTAR 系统费用分为“建设费”和“月使用费”两部分。

表 1 是选用在新疆气象站点使用较为普遍的 64KDDN 数据专线的建设费、月使用费，与 IPSTAR 综合通信系统费用作的对比。

表 1 IPSTAR 费用与 64KDDN 费用对照表

Table 1 The cost comparison of IPSTAR and 64KDDN

		IPSTAR	64KDDN
建设费	通信设备费	43000 元/套	4000 元/套
	安装调试费	3000 元/套	300 元/套
月使用费	数据线路费	1500 元/月	2000 元/月
	两部电话费	800 元/月	50 元/月
	互联网费用	（已含在数据线路费内）	100 元/月（需另开通线路）

3.4 IPSTAR 系统的优缺点

优点：基本没有接入条件限制，只要是卫星信号覆盖的地方就可利用一套卫星设备，同时实现数据传输、卫星电话、互联网接入等综合通信业务，无需分别布设用于数据传输、电话、互联网接入的多条线路，集约化程度较高。

缺点：从表 1 中可以看出，IPSTAR 方案的建设费明显高于 64KDDN 线路，但在月使用费方面与 64KDDN 线路标准资费几乎相当。

4 偏远气象站点 IPSTAR 综合通信解决方案

4.1 IPSTAR 互联网链路

图 2 仅仅表述的是新疆偏远气象站点气象监测数据的传输链路，该链路只涉及了 IPSTAR 系统提供的互联网接入服务。

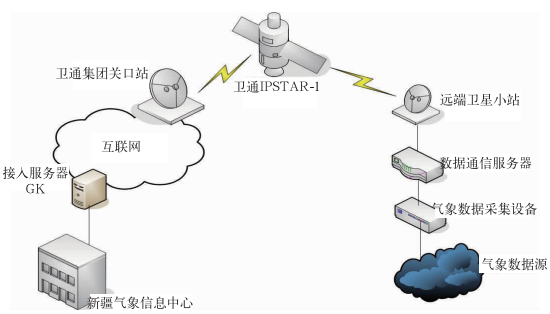

图 2 IPSTAR 互连网路由

Fig. 2 IPSTAR internet routing

偏远气象站点 IPSTAR 卫星小站可为气象站提供下行 1 Mbps/上行 256 Kbps 的互联网带宽链路，大西沟等偏远气象站通过 IPSTAR 互联网带宽链路，实现了局域网用户互联网接入，偏远气象站点职工也能使用 QQ 聊天系统、互联网视频、网络股票交易等互联网业务。

4.2 基于 IPSTAR 的 VPN 数据链路

虚拟链路 VPN 解释。VPN 是这样一种网络连接方式：(1)它可以以一种相对安全的模式连接两个(或更多)具备互联网出口的相对独立的网络；(2)它允许以上的两个(或更多)网络可以在完全不了解外网情况的前提下，建立一条相互通信的专用通道；(3)在用户端看来，两个网络中的计算机可以像访问

局域网一样，访问对方网络中的资源；(4) Windows 自带的 PPPOE 拨号进行 VPN 连接起来的网络属于同一个域，因此，此类联网对于网络风暴以及病毒等不具有抵抗性。所以，拨入计算机一定要做好病毒防护工作（对大西沟站来说即：PC1\PC2）；(5) VPN 连接方式对外网的情况较为依赖，互联网应用较多的时候，有可能会发现 VPN 线路数据传输质量降低。

在偏远气象站点开通 IPSTAR 卫星互联网带宽链路的基础上，偏远气象站可利用气象站本地数据通信服务器(GW)与新疆气象信息中心互联网接入服务器(GK)实现 VPN 的功能。

借助 IPSTAR 卫星 VPN 链路，大西沟等偏远气象站点就可以将气象监测数据实时传输至新疆气象信息中心，数据传输路由如下：偏远站点气象监测数据↔偏远气象站点卫星设备↔通信卫星↔卫通集团上海关口站↔互联网↔新疆气象信息中心（详见图 2）。

大西沟等偏远气象站点通过 IPSTAR 卫星 VPN 链路，同时实现了气象数据传输、NOTES 办公信息传输。

4.3　IPSTAR 语音电话

IPSTAR 语音电话的传输路由如下：偏远站点电话↔偏远气象站点卫星设备↔通信卫星↔卫通集团上海关口站↔全国电话网↔单位电话或居民电话，语音电话的物理链路实现方式详见图 3。

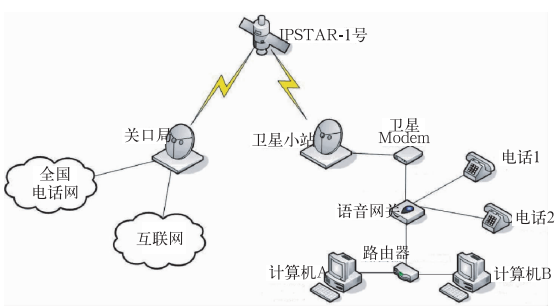

图 3　偏远气象站点 IPSTAR 综合通信系统结构图

Fig. 3　IPSTAR integrated communication system diagram for remote meteorological stations

5　新疆偏远气象站点 IPSTAR 系统应用情况

2007 年至今新疆气象局先后在大西沟气象站、北塔山气象站、吐尔尕特气象站、阿克达拉区域大气本底站建设了四套 IPSTAR 卫星系统，目前基于此系统开展了自动气象站实时数据传输、航空报报文传输、NOTES 办公系统、卫星语音电话、互联网接入业务等。

该系统开通后，VPN 链路的开通使偏远气象站点有了价廉、稳定的宽带数据线路，卫星电话极大地方便了气象站人员与外界的联系，尤其是让偏远气象站点实现了互联网接入，让偏远气象站工作人员能够保持与外部世界的信息交流，极大地方便了工作和生活。实践表明该套系统非常受偏远气象站点工作人员的欢迎。

参考文献

[1]　姚作新. 新疆气象部门自动站通信系统解决方案[J]. 新疆气象，2004，241：36-42.

[2]　姚作新. 新疆气象局信息化发展现状评价[J]. 新疆气象，2006，254：38-39.

[3]　马渝勇，方国强，刘一谦，等. 从汶川大地震谈应急气象通信技术[J]. 气象，2009，35(11)：123-130.

[4]　王玉彬，周勇，周海光，等. RBAC 技术在奥运气象服务信息发布系统中的应用[J]. 气象，2009，35(3)：107-111.

[5]　王玉彬，周勇，梁丰，等. 2008 年北京奥运会气象服务中的信息资源整合[J]. 气象，2009，35(6)：109-117.