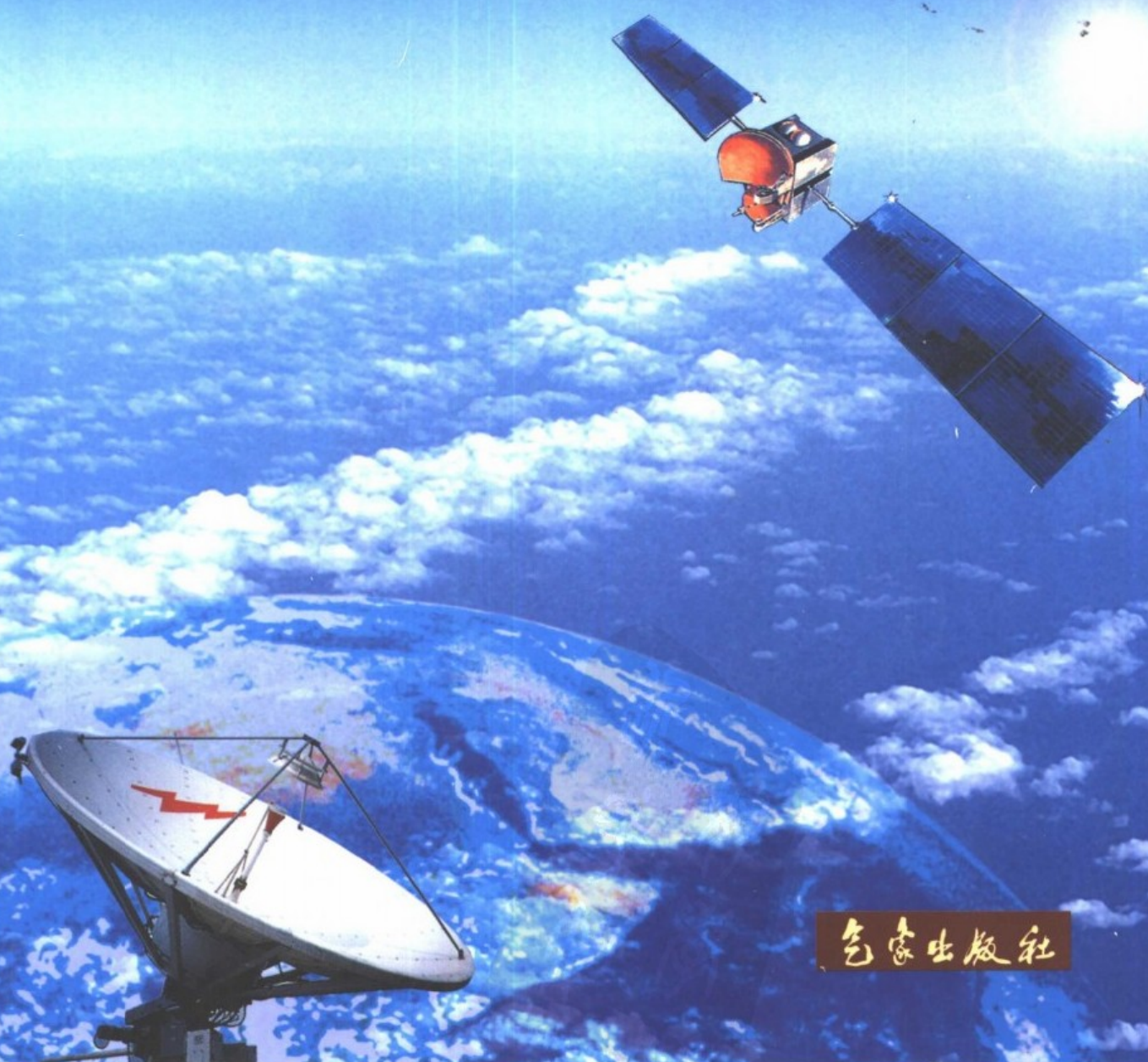


卫星气象数据广播 接收系统培训教材

章国材 主编 邓北胜 于玉斌 副主编



气象出版社

ISBN 7-5029-3118-X



9 787502 931186 >

ISBN 7-5029-3118-X/P · 1105

定价: 28.00元

卫星气象数据广播接收 系统培训教材

章国材 主编

邓北胜 于玉斌 副主编

17 21

气象出版社

PDG

内 容 简 介

本书是气象部门县级气象站气象服务岗位的业务培训教材之一, 主要介绍卫星气象数据广播接收系统(简称单收站系统)的功能结构以及利用该系统进行人机交互制作气象预报的方法。全书共分三大部分十七章, 内容包括: 单收站系统、单收站气象信息综合分析处理系统、单收站系统产品的识别及应用。

本书主要供气象行业县级气象站从事气象业务工作的人员阅读, 也可作为高中等院校有关专业教师和学生的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

卫星气象数据广播接收系统培训教材/章国材主编.

北京: 气象出版社, 2001.4

ISBN 7-5029-3118-X

I.卫… II.章… III.①气象卫星—气象数据—广播系统—技术培训—教材
②气象卫星—气象数据—接收—系统—技术培训—教材 IV. P412.27

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 17198 号

气象出版社 出版

(北京中关村南大街 46 号, 邮编: 100081, 电话: 68407061)

责任编辑: 纪乃晋 成秀虎 终审: 周诗健
封面设计: 刘扬 责任技编: 陈红 责任校对: 宋春香

*

北京市白河印刷厂印刷

气象出版社发行 全国各地新华书店经销

*

开本: 787×1092 1/16 印张: 21.25 字数: 537.6 千字

2001 年 4 月第 1 版 2001 年 4 月第 1 次印刷

印数: 1—5500 定价: 28.00 元

PDG

前 言

“八五”期间由国家计委批准立项的大中型工程——气象卫星综合应用业务系统（简称 9210 工程）已经建成并投入使用。该工程采用卫星通信、计算机网络、分布式数据库、程控交换等技术，建成卫星通信和地面通信相结合、以卫星通信为主的现代化气象信息网络系统，在该信息网络系统中，全国气象部门有近 2000 个县级气象部门已建成单收站系统，单收站系统的建立，给基层气象台站提供了大量的气象信息，对基层台站气象人员的知识结构和业务技能提出了新的要求。为使县级气象部门单收站系统建设尽快发挥效益，全面提高全国气象部门基层台站在岗人员业务素质已迫在眉睫，为此，中国气象局研究决定在全国气象部门县级气象局开展单收站系统培训，培训主要对象为气象服务岗位现职人员及县局领导。本书为全国气象部门单收站系统培训通用教材，也可作为气象部门其他业务和管理人员的参考书。

为编写该培训教材，中国气象局科教司组织了中国气象局培训中心、国家气象中心以及江苏省气象局的部分教师、专家和专业技术骨干组成教材编写小组。教材编写组依据气象服务岗位对人员新知识、新技能的要求，按照中国气象局有关业务职能部门审定同意后的教材编写大纲，在广泛调研和听取专家审定修改意见的基础上，克服了时间紧、任务重等困难，按计划完成了《卫星气象数据广播接收系统培训教材》编写任务。

参加本教材编写的主要人员有周林（第一章）、孙修贵（第二章）、于玉斌（第三至十一章）、谯季蓉（第十二章）、皇甫雪官、范淦清、俞小鼎、陆如华、刘还珠（第十三章）、熊廷南（第十四章、第十五章）、韩曙晔（第十六章、第十七章）。邓北胜和于玉斌同志对本教材的编写工作付出了辛勤劳动；朱宗申、晁淑懿、江吉喜、薛秋芳、郭亚田、高学浩、喻纪新、崔玉玺、田翠英同志对本书提出了宝贵意见；此外，全国各区域气象中心和有关省（区、市）气象台也为教材提供了翔实的资料信息。在此，谨向所有为本教材付出辛勤劳动的同志们致以诚挚的谢意！

尽管撰稿、审稿、编辑人员作出了最大的努力，但由于缺乏经验，我们深知书中内容仍会有错误和不当之处，在此，诚恳地希望广大读者不吝指正。

中国气象局科技教育司司长

章国材

2001 年 3 月

目 录

前言

第一部分 卫星气象数据广播接收系统	(1)
第一章 9210 工程通信网络系统	(3)
1.1 9210 工程概述	(3)
1.2 卫星数据网	(4)
1.3 卫星话音网	(5)
1.4 单向数据广播系统	(7)
1.5 地面备份网系统	(13)
第二章 单收站原理、安装、调试、故障检测及维护	(14)
2.1 系统结构及原理	(14)
2.2 安装	(17)
2.3 调试	(56)
2.4 系统设置及使用	(58)
2.5 故障检测及维护	(59)
第二部分 单收站气象信息综合分析处理系统	(63)
第三章 MICAPS 系统概述	(65)
3.1 天气预报作业方式	(65)
3.2 新预报流程及使用天气预报人机交互处理系统的必要性	(65)
3.3 MICAPS 系统的功能	(66)
3.4 MICAPS 系统与 9210 工程其它部分的关系	(67)
3.4 系统安装	(67)
第四章 MICAPS 主窗口	(69)
4.1 进入 MICAPS 系统	(69)
4.2 主窗口的部件	(69)
4.3 退出 MICAPS 系统	(71)
第五章 数据检索	(72)
5.1 文件名检索	(72)
5.2 数据检索	(73)
5.3 综合图检索	(76)
5.4 换幅检索	(78)
第六章 图形图像操作	(79)
6.1 显示设置窗口	(79)
6.2 填图要素选择	(82)
6.3 放大、缩小和漫游	(83)
6.4 制作新底图	(85)
6.5 旋转传真图	(86)
6.6 动画显示	(86)
6.7 单要素隐现	(87)

6.8	卫星云图的操作	(87)
第七章	图形图像编辑	(88)
7.1	指定要修改的图形	(88)
7.2	透明板的概念	(88)
7.3	弹出编辑工具条	(89)
7.4	编辑操作	(89)
第八章	检索实时产品和站点信息	(95)
8.1	单要素时间序列图	(95)
8.2	压、温、湿曲线图(地面时间序列图)	(96)
8.3	温度对数压力图	(97)
8.4	站点空间剖面图	(98)
8.5	时间剖面图	(100)
8.6	网格点空间剖面图(垂直剖面图)	(101)
8.7	站点文字信息	(103)
8.8	检索图像的像素点信息	(104)
8.9	计算两点间距离	(105)
第九章	预报产品制作及打印	(106)
9.1	用勾画要素区的方法制作预报图	(106)
9.2	在 MOS 预报基础上修改站点预报	(108)
9.3	打印预报图	(110)
9.4	图形艺术加工	(111)
9.5	文本产品编辑	(111)
9.6	执行外部命令	(111)
9.7	“外部程序”菜单	(112)
第十章	系统维护	(113)
10.1	系统资源维护	(113)
10.2	系统安全	(113)
10.3	MICAPS 软件维护	(114)
第十一章	MICAPS 操作实习	(115)
第三部分	单收站系统产品的识别及应用	(119)
第十二章	常规气象观测资料产品的识别及应用	(120)
12.1	概述	(120)
12.2	地面天气图上天气系统的识别	(120)
12.3	高空天气图上天气系统的识别	(127)
12.4	诊断预报产品分析及其与天气系统的配置	(141)
12.5	几种主要图表的制作和应用	(145)
12.6	暴雨和强对流天气预报思路	(152)
12.7	单站天气预报工作的思路	(159)
第十三章	数值预报产品的识别及应用	(161)
13.1	数值预报以及常用的数值预报模式简介	(161)

13.2	国家气象中心数值预报产品的识别和应用	(170)
13.3	区域气象中心数值预报产品的识别和应用	(180)
13.4	国外数值预报产品的识别和应用	(183)
13.5	数值预报产品的解释应用	(185)
13.6	数值预报产品综合应用作业举例	(204)
第十四章	气象卫星图像的识别及应用	(212)
14.1	气象卫星及其应用简介	(212)
14.2	气象卫星图像探测原理	(216)
14.3	气象卫星图像的识别	(218)
14.4	气象卫星图像上云的识别	(222)
14.5	气象卫星图像上常见的云型、云系及伴随的天气	(229)
14.6	一些重要天气系统的云型特征和天气	(236)
14.7	水汽图像及其应用	(242)
14.8	气象卫星的定量产品简介	(248)
第十五章	天气雷达回波图像的识别及应用	(251)
15.1	天气雷达的探测原理	(251)
15.2	天气雷达图像识别	(258)
15.3	天气雷达资料在灾害性天气识别中的应用	(277)
第十六章	气象传真图产品的种类与识别	(283)
16.1	气象传真图产品简介	(283)
16.2	常用气象传真图以及单收站所能接收到的气象传真图产品介绍	(283)
第十七章	其他气象产品介绍及应用	(301)
17.1	指导产品介绍及应用	(301)
17.2	城市天气预报产品介绍及应用	(317)
17.3	台风预报警报产品介绍及应用	(317)
17.4	重要天气报告产品介绍及应用	(319)
17.5	面雨量产品介绍及应用	(320)

第一部分 卫星气象数据广播接收系统

气象卫星综合应用业务系统（简称 9210 工程）是“八五”期间由国家计委批准立项的大中型项目，也是我国气象现代化建设的重要组成部分。该工程采用卫星通信、计算机网络、分布式数据库、程控交换等先进技术，建成卫星通信和地面通信相结合、以卫星通信为主的现代化气象信息网络系统，实现气象信息的中高速网络化传输和气象信息的共享。

卫星数据广播与接收系统是指利用卫星通信信道进行单向数据高速传输的新型通信网络系统，简称单收站系统。随着 9210 工程建设的进展和效益的发挥，县站的信息获取问题日趋突出。对于地（市）级气象台站，当前的双向站广播与接收系统也已不堪重负，如能将接收广播资料的工作转移到单收站系统上，必将大大提高运行效率。由于县级站的通信内容主要是接收气象信息和上级气象台的指导预报产品，单收站较双向站而言，其价格具有明显优势，建立单收站系统非常适合，再者，地（市）级 9210 系统急需得到改进。为了充分发挥 9210 工程的效益，充分利用现有资源，中国气象局拟在全国气象部门建立单收站系统，并在省地县三级台站都建立单收站系统的接收小站。

第一章 9210 工程通信网络系统

1.1 9210 工程概述

VSAT (Very Small Aperture Terminal) 小型卫星地球站, 是指天线口径较小、可直接延伸到用户驻地的卫星通信终端设备。大量的 VSAT 小站与一个中心站协同工作, 构成一个卫星通信网络, 能够支持范围广泛的单向或双向数据、语音、图像及其它综合业务信息的通信。

9210 工程 VSAT 信息网络系统结构由卫星数据网、卫星话音网、数据广播网和各级气象部门的计算机局域网构成。

该 VSAT 信息网络系统使用亚洲卫星二号 Ku 波段转发器运行, 主要技术设备采用美国休斯公司的卫星设备和 IBM、DEC、SGI、联想等公司的小型机、工作站、微机、网络设备及配套软件。单向广播系统采用深圳经天公司的多媒体广播系统, 该系统具有通信距离远、覆盖面广、传输容量大、质量高和可靠性好等特点。

VSAT 信息网络系统的双向数据站和话音站的覆盖范围是全国地市级以上所有台站。按照网络和信息控制层次划分可分四级 (如图 1.1 所示):

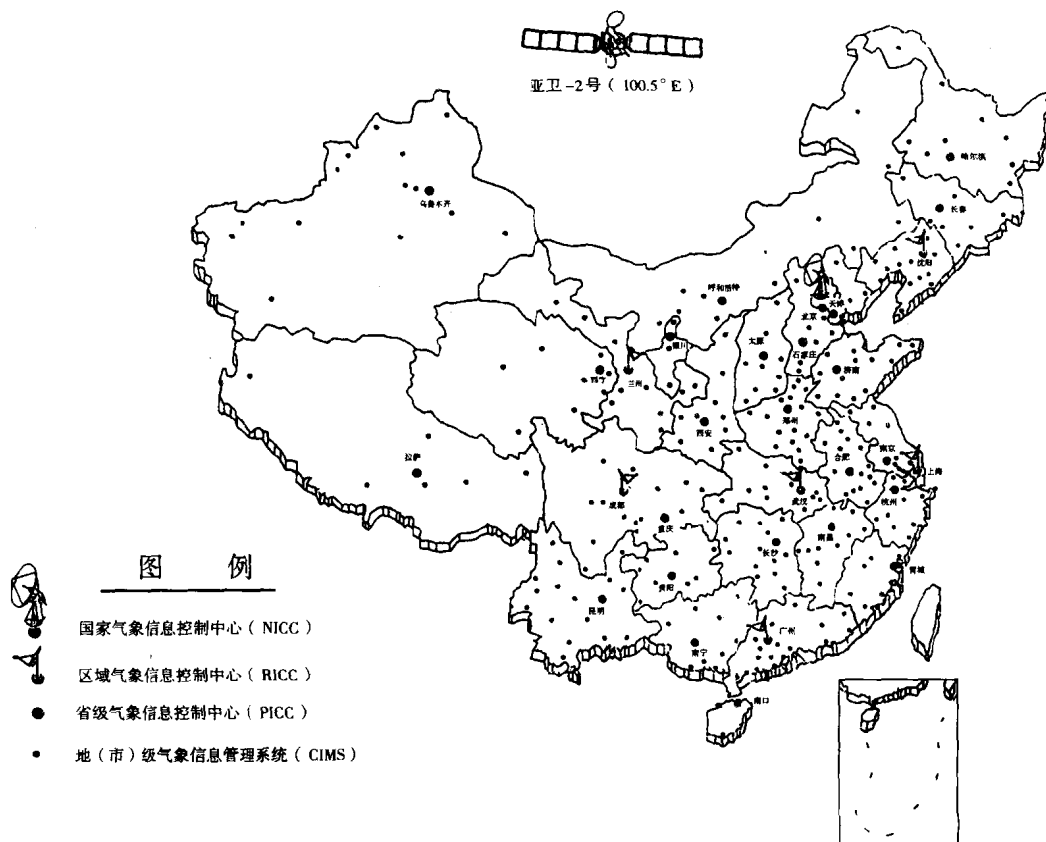


图 1.1 中国气象局 VSAT 网络系统业务布局图

一个国家气象信息控制中心 (NICC)，设在北京国家气象中心；
 6 个区域气象信息控制中心 (RICC)，设在沈阳、武汉、上海、兰州、广州和成都；
 25 个省级气象信息控制中心 (PICC) 设在各省省会 (除港、澳、台以外)；
 近 300 个地 (市) 级气象信息管理系统 (CIMS)，设在全国地 (市)。
 以上各级信息控制中心的任务不同，系统的配置也不同。

1.2 卫星数据网 (简称 PES: Personal Earth Station)

9210 工程卫星数据网采用美国休斯公司生产的综合卫星业务网 ISBN (Integrated Satellite Business Network)，它是一个主从结构的星形网络。它由一个高性能、高可靠性的 ISBN 主站和三百多个完全受控的、能力相同的 PES (Personal Earth Station) 远端站组成。该卫星数据网络系统框图如图 1.2 所示。它的出向采用时分多路复用 (TDM)，入向采用频分多址和时分多址相结合 (FDMA/TDMA)。它有一个 512kbps 的出向载波 (主站 to 小站)，八个 128kbps 的入向载波 (七用一备) 和 4 个 64kbps 的入向载波 (三用一备)。具有较高的数据吞吐量。网中任意两个远端站间通信传输必须经过主站，该网支持广播和点对点数据通信业务，并可通过卫星信道实现计算机局域网 (LAN) 的互连。

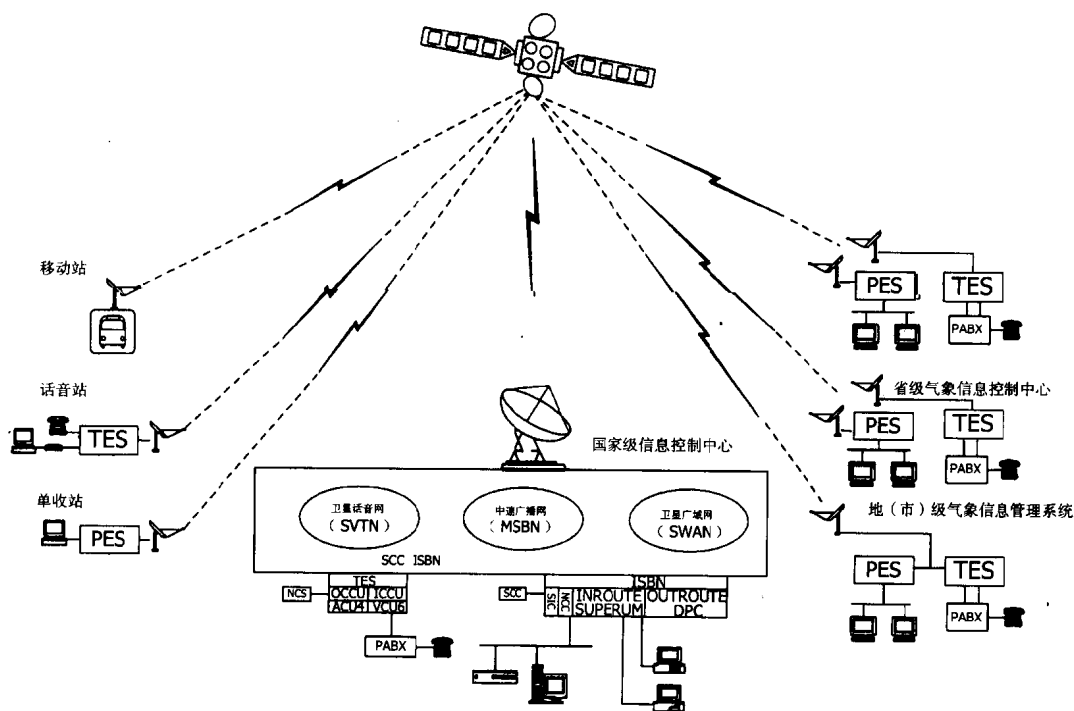


图 1.2 中国气象局 VSAT 网络系统结构示意图

卫星数据网是进行数据传输的卫星通信网，它支持数据广播和点对点通信业务。在网中可以实现小站到主站、主站到小站、小站到小站的数据通信，但是由于其网络结构为星状网，两个小站之间的通信必须通过主站进行，也就是卫星通信中通常所说的“两跳”。它有一个出

向信道和 12 个入向信道。出向是指下行即主站向小站传送信息，入向是指上行即小站向主站传送信息。用出向入向信道的个数和速率来说明网络的吞吐量，该网出向速率为 512kbps，有效出向信息速率 400kbps。入向码速率分别为 8 个 128kbps 和 4 个 64kbps，有效入向信息速率为 100kbps 和 50kbps。

主站出向工作方式采用时分多路复用（TDM），即只利用一个出向载波用时分复用技术向众多小站发送信息。入向工作方式采用频分多址和时分多址相结合的方式（FDMA/TDMA），即把网中的小站分成若干组，每组使用不同的频率（入向），组内的小站采用时分方式向主站发送信息。

卫星数据网通过通信卫星把国家信息控制中心的计算机局域网和 300 多个区域、省、地(市)的计算机局域网联成一个计算机广域网络，与地面网不同的是通过卫星信道实现计算机局域网（LAN）的互连。

各级计算机网络系统均采用双网结构。内网为本地的计算机局域网，通过路由器和共用分组数据交换网（CHINAPAC）互连，利用 X.25 实现与 NICC 和 PICC 之间的连接。国家信息控制中心的外网经 8250 HUB 和卫星主站相连，RICC、PICC 和 CIMS 的外网是分别由小型机、HUB 及 PC 机与 PES 小站的高速数据端口卡上的网络接口相连，实现经卫星信道的数据交换。当卫星通信系统故障时，在业务应用程序的协调下主要业务将转到 CHINAPAC 上降级运行。

1.3 卫星话音网（简称 TES：Telephone Earth Station）

9210 工程中的卫星话音网通过通信卫星连接遍布全国地市级以上气象部门的话音地球站（TES）组成的一个气象卫星话音专用网。它的建成大大改善了气象部门特别是边远台站的话音通信状态。TES 是由美国休斯公司生产的以话音传输为主兼传数据的全数字卫星通信系统。

卫星话音网是由一个主站和许多小站组成的一个网状网。所谓“网状网”即网中每个小站地位是平等的，都可在主站的控制下通过卫星直接通信。但是为了便于逐级指导，气象卫星话音专用网在业务管理上分为四级：NICC（国家信息控制中心）、RICC（区域信息控制中心）、PICC（省级信息控制中心）和 CIMS（地市级信息管理系统）。因为网络控制系统（NCS）设在 NICC，所以 NICC 承担着整个卫星话音网的监控和管理任务。NICC 一旦工作不正常，整个网络也就无法正常运转。除了 NICC 有控制全网的能力之外，其余各级站的功能都是相同的只是配置的大小略有不同，主要是各级站的话音信道板（CU）数量不同，拥有几块 CU 就意味可以同时进行几路话音通信。RICC 配置 4 块 CU，PICC 配置 3 块 CU，CIMS 配置了 1 块 CU。为了充分利用卫星资源，工程设计每个站的 CU 板都与程控交换机相连，这样交换机下的分机用户都有机会占用 CU 板而实现与远端的 TES 站的通话。网络结构和配置示意图 1.3。

TES 采用了许多先进的卫星通信技术，主要有：话音压缩——可降低对卫星带宽的要求；话音激活——使同时支持的话路数提高 2.5 倍；自适应空闲噪声——使通话/空闲平滑转换；回波消除——有效抑制回声干扰；维特比前向纠错译码——可降低所需的信噪比；呼叫功率控制——根据链路计算自动分配功率；因此 TES 融合了卫星通信的各种优点：（1）覆盖区域大、通信距离远；（2）具有多址联接能力；（3）频带宽、容量大；（4）机动灵活；（5）质量

好，可靠性高；（6）成本与距离无关等。

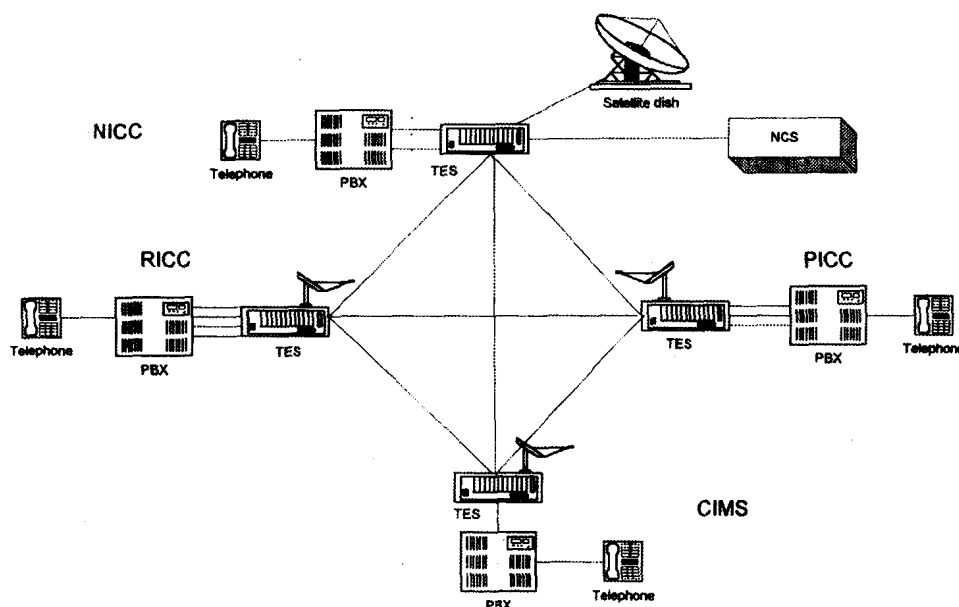


图 1.3 语音网网络结构

卫星语音网是以传输语音为主兼传中低速数据的卫星通信系统，9210 工程语音网的建成使得全国地市级以上台站的程控机用户都可以通过卫星信道进行语音通信，成为气象系统内部的卫星电话专用网。

语音网除传输语音外，还可以进行传真(Fax)和数据传输。带内数据传输速率为 9.6kbps。TES 机箱上的语音板(又称 CU 板)，可以由软件加载为语音(正常的电话通信)和数据传输两种功能。在用作数据传输时，CU 板即叫做数据通道板。采用数据通道传输数据，异步数据传输速率为 19.2kbps,同步速率为 64kbps。在 9210 工程中全部 TES 上的 CU 板都作为语音板使用。另外，系统还具有会议电话功能，会议主席可设在网中任意小站。

语音网是网状网结构，网中任意两个小站可以直接通话。工作方式采用按需分配单路单载波(DAMA/SCPC)，即小站请求通话时由主站分配一对信道给小站进行通话，通话结束时信道自动拆除。信道连接经卫星“单跳”完成，使传输时延最小。主站只起到分配信道、语音的建链、拆链及其他控制作用。

TES 系统中提供简单的电话会议功能，即会议中可设一个主席，一个发言者，若干听众，主席和发言人可以交流，听众只能听。听众在发言人退出发言状态后，方可把自己从收听状态切换到发言状态。电话会议设计整个会议只使用 f_1 、 f_2 和 f_3 三个频率，主席在 f_1 上发言，接收 f_2 ，发言者在 f_2 上发言接收 f_1 ，听众收听 f_3 (f_1+f_2)，不能发言。此种设计思想可节省空间资源，但是缺少必要的控制和信号显示，给会场管理和协调带来困难。首先会议软件加载各站速度不一致，没有信号通知小站软件全部加载完毕可以开会。会议过程中发言者与听众的切换权在各个小站，主站无法控制，如果同时有多个小站切换到发言状态则会场将出现混乱，无法听清。另外主席方没有小站申请显示，无法知道哪个小站希望发言。因此要想开好卫星电话会议，需要各参会小站人员遵守事先约定，遵守会场秩序协调配合才行。

1.4 单向数据广播系统

1.4.1 概述

卫星数据广播与接收系统是指利用卫星通信信道进行单向数据高速传输的新型通信网络系统。当前国内外不同厂家生产的单收站产品千差万别，主站价格相差较远，其小站单价也由几百美元到上万美元不等。例如，GILAT 卫星网络有限公司生产的单收站产品 OneWay™ VSAT，其小站为一独立的接收机，外置于微机，OneWay™ VSAT 对多媒体通信有着非常好的支持，但其价格却也相对较高。

单收站系统现已在多种应用领域发挥着越来越重要的作用。在金融数据信息如股票、期货行情、货币汇率等的实时广播，银行信用卡结算点的信用卡授权，实时信誉名单的播报，控制恶意透支，电子报刊发布和报纸、刊物的版面传递，公安全国警情通告，广域计算机网的数据库存取和更新，计算机软件的销售和分发，自动软件升级，多媒体远程教学、培训和娱乐，多媒体实况（会议）广播，无线寻呼的联网和覆盖以及其它数据广播业务等多种应用领域都得到了广泛的应用，发挥了很好的社会和经济效益，得到了业界越来越多的重视。

随着 9210 工程建设的进展和效益的发挥，县站的信息获取问题日趋突出。对于地（市）级气象台站，当前的 PES/HES 似乎已不堪重负，如能将接收广播资料的工作转移到单收站系统上，必将大大减轻 PES/HES 的负荷，提高其运行效率。由于县级站的通信内容主要是接收气象信息和上级气象台的指导预报产品，单收站较双向站而言，其价格非常经济，建立单收站系统非常适合，再者，地（市）级 9210 系统急需得到改进。原中国气象局 9210 工程办公室经过细致深入的研究决定，为了充分发挥 9210 工程的效益，充分利用现有资源，在全国气象部门建立单收站系统，并在省地县三级台站都建立单收站系统的接收小站。

综合起来，充分考虑性能、价格、气象部门信息网络业务自身的特点及未来扩展等多方面因素，经中国气象局信息网络部（华信公司）深入调研、方案论证和多次对比试验，中国气象局的卫星气象数据广播与接收系统采用了中国通信广播卫星公司与深圳经天科技股份有限公司研制的新型通信产品——PCVSAT™ 高速卫星信息广播系统（以下简称单收站系统）。该系统 1997 年 4 月通过了原邮电部主持的部级鉴定。它具有数据传输速率高、价格经济、运行可靠、易于维护、操作简单、使用灵活等多项特点，值得在全国气象部门进行推广，解决县级台站的通信问题。

单收站系统建成后，形成了以北京主站为中心覆盖全国县级以上气象台站的星型结构卫星通信网络系统，主站每天都将通过卫星以广播的方式向各小站发送气象资料，内容包括：实况观测资料、国内外传真图、多种卫星云图、国内外数值预报产品、全国 54 部 S 波段和 C 波段天气雷达拼图资料、各省指导预报和城镇天气预报产品等。单收站系统的建成，将会改变当前县级气象站普遍存在的通信落后现状，改变县级站与其上级台站的通信方式，大大增加县级站每天可得到的气象资料和产品数量，提高省级及地（市）级 9210 系统的运行效率。这对于做好重大灾害性天气预报服务工作，搞好对政府的决策服务及其它各部门的气象服务，都必将会起到显著的作用，从而产生巨大的经济效益和社会效益。

1.4.2 PCVSAT™单收站功能

PCVSAT™单收站系统是针对高速信息广播业务设计的VSAT通信系统,突破了传统VSAT通信系统的概念,采用PC插卡式卫星数据接收机作为其远端站设备,将PC机变成了VSAT终端,从而实现了VSAT通信系统面向网络和多媒体应用的无缝联结。PCVSAT™在系统设计中充分考虑了未来数字化的信息社会对网络与多媒体通信的需求,系统不仅兼容多媒体传输标准,而且便于与各种网络接口,是一种开放式的多媒体信息广播平台。

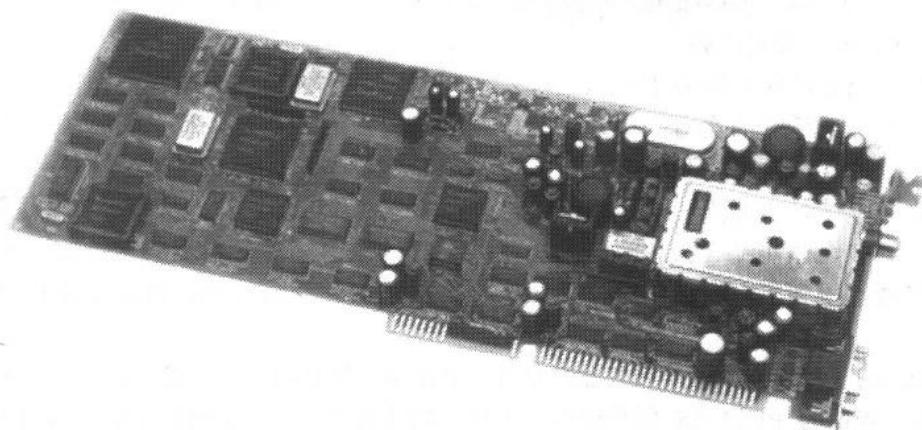


图 1.4 PCVSAT™高速卫星数据接收卡

本单向广播系统利用亚洲二号通信卫星的 Ku 波段转发器传输数据,系统广播总速率在 64kbps ~ 2Mbps 之间可任意调节,广播最多可分配 256 个信息逻辑信道,通过智能统计复用每个信道的广播速率可根据业务需要在 1.2kbps ~ 2Mbps 范围内任意设置。系统的网络系统最多可管理 100000 个小站,可随时添加或删除用户,并可依据不同的配置方式将用户分组,对同组用户进行统一管理,可随时添加或删除逻辑信道,使用不同的信道传送各类信息。通过软件下载,主站对用户进行授权,在主站也可对小站及小站的接收信道进行独立控制,可以允许或禁止特定小站入网,以及关闭或打开某一小站的任一接收信道。值得一提的是,小站接收数据的过滤是由硬件完成的,即某小站的未授权信息是在接收卡内过滤掉的,数据并不进入微机的内部总线,这为系统提供了较高的安全保密性。

系统为其它应用软件提供了常规的软件接口,根据用户需要,小站还可选择配置 X.25 卡、Modem 卡以及用于多媒体应用的 MPEG 图像卡等设备。

结合气象实时业务的要求,系统还具有动态生成及实时调整广播节目表、插播临时文件、动态监视广播状态以及在接收到紧急业务信息时,提供屏幕、声音提示等多项功能,使得系统的数据广播及其管理更加灵活。

当发生故障时,系统能自动报警;故障恢复后,系统可自动或人工从断点处恢复广播;由于主站系统全冗余运行,发生故障时主、备系统能自动切换,保证了系统的安全可靠运行。

1.4.3 PCVSATTM 单收站系统结构

PCVSATTM 单收站系统是一个典型的星型单向卫星通信系统，由一个设置在北京国家气象中心业务大楼的主站广播系统和覆盖全国的众多单收小站组成。主站将各种信息汇接处理成高速数据码流，经调制、上变频放大后由大型天线向卫星发送。单收小站接收卫星转发的信号，解调提取出授权信息，提供给面向用户的各种应用（如 MICAPS 系统）。PCVSATTM 的系统结构如图 1.5 所示。

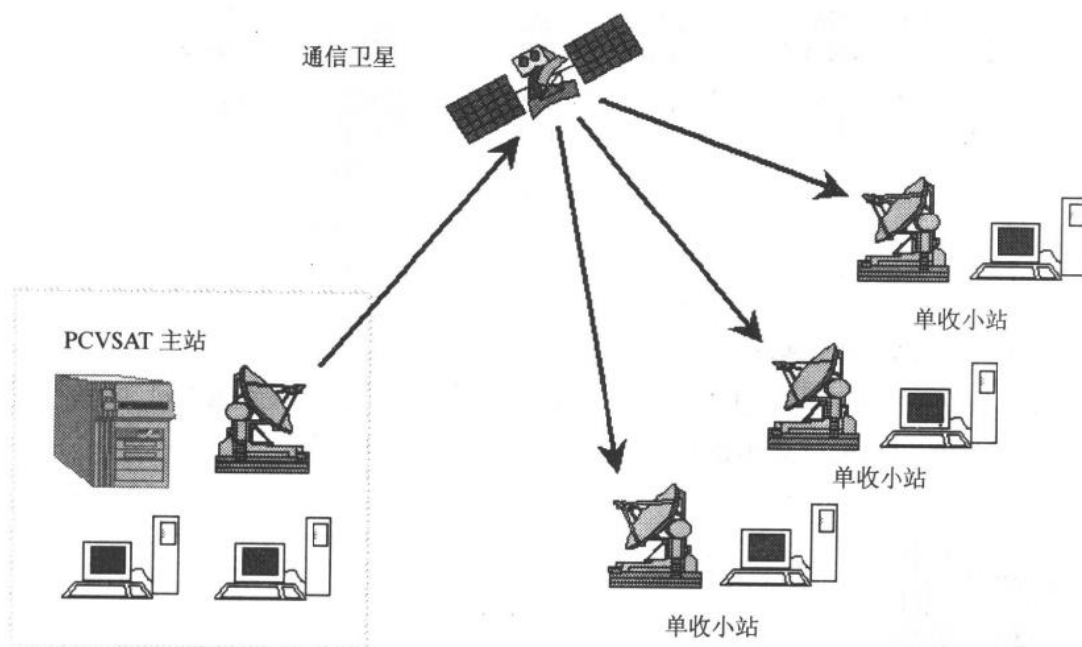


图 1.5 PCVSATTM 的系统结构图

1.4.3.1 PCVSATTM 中心站

PCVSATTM 高速卫星信息广播系统的中心站采用了以局域网为骨干的可扩展体系结构，基本系统由主备卫星调制器、调制器备份开关、主备功率放大器、功放备份开关天线和设计成局域网工作站的主备统计复用器、网管工作站组成。根据应用需要，中心站局域网还配接了异步数据采集工作站，同步数据采集工作站、网络数据采集工作站等扩展设备。PCVSATTM 中心站的结构示意图如图 1.6 所示。