

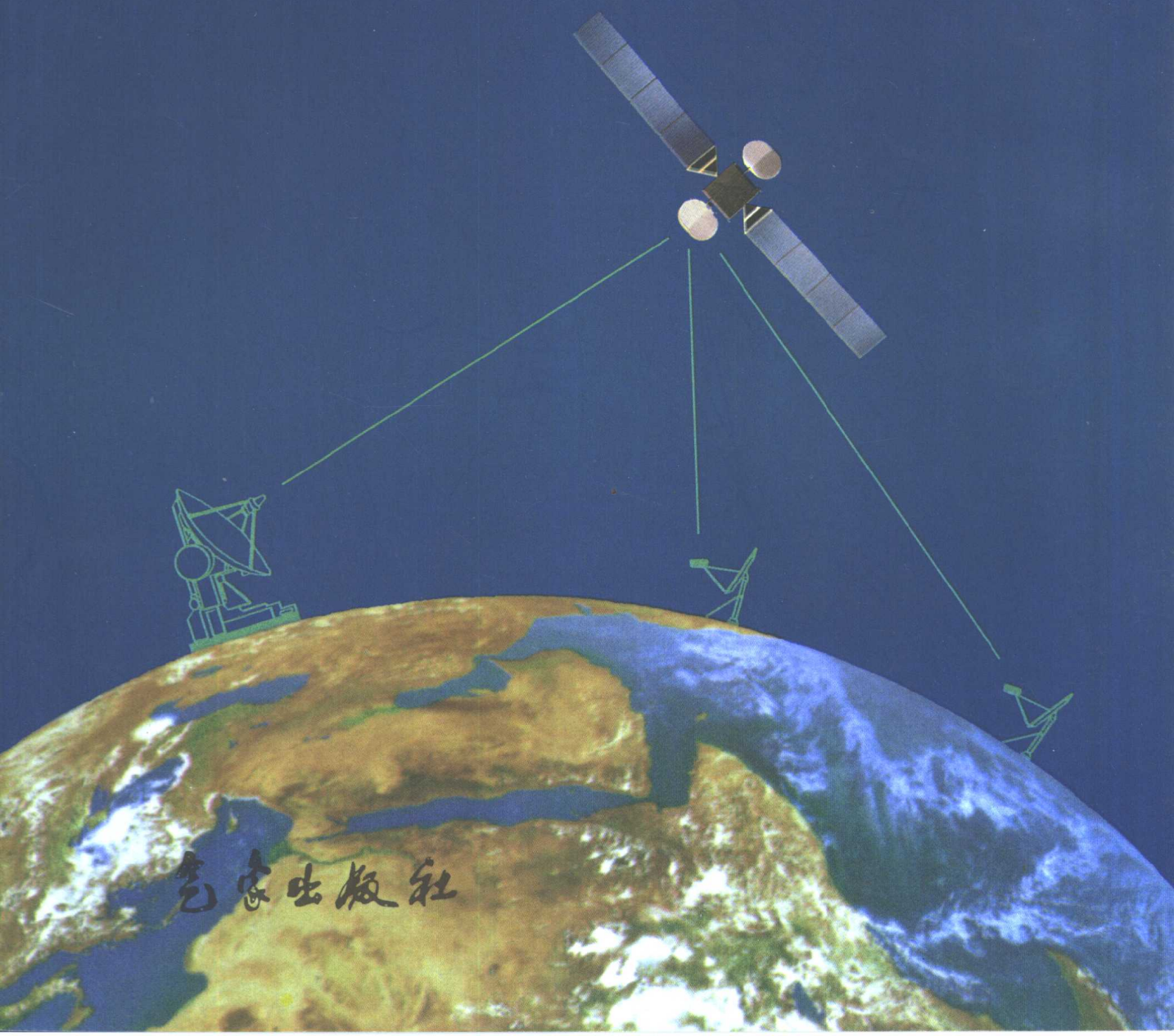
休斯网络系统公司VSAT 卫星通信小站技术手册

第二分册

PES数据地球小站安装使用手册

美国休斯网络系统公司 华云信息技术工程公司 编译

主编 徐建平 副主编 龚理藩



休斯网络系统公司 VSAT 卫星通信小站技术手册

第二分册 PES 数据地球小站安装使用手册

美国休斯网络系统公司
华云信息技术有限公司 编译

主 编：徐建平
副主编：姜理强

气象出版社

(京)新登字 046 号

内 容 简 介

本书详细叙述了休斯网络系统公司(HNS)的 VSAT 卫星通信小站的安装和使用。全书共分三个分册。第一分册介绍了 VSAT 卫星通信基本原理、HNS-HUGHES 公司产品、中国气象局 VSAT 卫星通信系统等。第二分册重点介绍 PES 数据地球小站的设备安装和使用方法。第三分册重点介绍 TES 电话地球小站的设备安装和使用方法。本书具有内容全面、资料齐全、叙述详尽、实用性强等特点,对安装和使用 VSAT 小站的工程技术人员是必不可少的参考资料,对于开发 VSAT 地球站技术的科研人员也极具参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

休斯网络系统公司 VSAT 卫星通信小站技术手册/徐建平
主编. —北京:气象出版社,1996.1
ISBN 7-5029-2085-4

I. 休… II. 徐… III. 卫星通信系统地面站, 休斯网络
系统公司-技术-手册 IV. TN927-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 23189 号

休斯网络系统公司 VSAT 卫星通信小站技术手册

第二分册 PES 数据地球小站安装使用手册

美国休斯网络系统公司

华云信息技术有限公司

编译

主 编: 徐建平

副主编: 姜理德

责任编辑: 陶国庆 终审: 周诗健

责任校对: 奚福群 责任技编: 席大光 封面设计: 施志军

* * *

气象出版社 出版

(北京海淀区白石桥路 46 号 邮政编码: 100081)

北京科技印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 全国各地新华书店经销

* * *

开本: 787×1092 1/16 印张: 16.75 字数: 418 千字

1996 年 1 月第一版 1996 年 1 月第一次印刷

印数: 1—5000

ISBN 7-5029-2085-4/TN · 0016

(全套)定价: 100.00 元

授 权 书

美国休斯网络系统有限公司(下称“休斯公司”),依美国特拉华州法律成立,营业地址为:美国马里兰州 20876,德国镇,探索路 11717 号,特此授权华云信息技术工程公司,依中华人民共和国法律成立,营业地址为:中国北京西郊白石桥路 46 号,在双方合作编辑“VSAT 小站技术手册”过程中,翻译并利用部分休斯公司提供的技术资料。

此证

美国休斯网络系统有限公司

1995 年 8 月 23 日

第二分册 PES 数据地球小站安装使用手册编译说明

由于篇幅的限制,本分册在编译过程中对原书作了一些删节。如删去原第四章、第五章的全部内容,第六章第四节以后的内容,第七章第一、二、三节的全部内容和第四、五节的一部分内容,第八章、第十二章的全部内容,以及附录B、C、D、E、F的内容。

本手册由下列人员译校:

第一、二、三章由王春芳译,徐建平、徐海燕初校。

第四、五章由徐海燕译,欧应华、奚福群初校。

第六章由徐海燕译,欧应华、龚理藩初校。

第七章由蓝孝葵译,王春芳初校。

第八章由宁江涛译,王春芳、欧应华初校。

第九章由任朝江译,王春芳初校。

第十章由任朝江、胡光华译,王春芳初校。

第十一章由胡光华译,王春芳初校。

附录由任朝江译,徐建平初校。

全书由徐建平总校。

前 言

近年来我国不少部门引进了美国休斯网络系统公司(HNS)的 VSAT(小型卫星通信地球站)卫星通信小站,包括 TES 电话地球小站和 PES 数据地球小站。为了帮助我国工程技术人员安装、使用 and 开发 VSAT 卫星通信小站,HNS 公司和中国气象局华云信息技术工程公司共同编译了这套由三个分册组成的技术手册。本手册所引用的 HNS 公司技术资料均已受 HNS 公司授权许可,符合知识产权保护法规要求。

第一分册介绍卫星通信的基本原理、系统概述和场地准备,详细叙述了 VSAT 卫星通信的基本知识、美国休斯网络系统公司(HNS)VSAT 卫星通信系统简介和中国气象局 VSAT 卫星通信系统和场地准备等。第二分册为 PES 数据地球小站的设备安装和使用手册,内容来自 HNS 公司的“Installation and Service Manual for Personal Earth Station General Reference Including PES Model X000 Series”,详细地介绍了 PES 的设备安装、操作、维护和测试等实用知识。第三分册是 TES 电话地球小站设备安装和使用手册,内容来自 HNS 公司的“Telephony Earth Station (TES™)Remote Installation and Operations Manual”,是安装和使用 TES 小站必不可少的工具手册。

为了编译好这套书,美国休斯网络系统公司(HNS)和中国气象局华云信息技术工程公司专门组织了编委会,其组成为:

主任委员:孙观忻(HNS 公司)、吴贤伟(华云信息技术工程公司)

副主任委员:龚理藩(华云信息技术工程公司)、吕克明(HNS 公司)

委员:徐建平、喻纪新、钱寿宇(中国气象局)

客 户:孙世豪、童卫平(HNS 公司)

在编委会指导下,设立编译组,具体负责本手册的编译和审校工作,其成员为:

主 编:徐建平

副主编:龚理藩

编 译:王春芳、宁江涛、任朝江、邹安华、杨家仕、张建国、欧应华、胡光华

莫福群、徐正明、徐海霞、钱寿宇、唐卫东、蓝孝葵、鄧 薇

我们期待这套书对中国从事 VSAT 通信技术的工程技术人员有所帮助,错误之处也欢迎指正。

美国休斯网络系统公司

中国气象局华云信息技术工程公司

1995 年 7 月

目 录

前 言

第一章 手册简介	(1)
§ 1.1 综述	(1)
§ 1.2 适用范围	(1)
第二章 PES 数据地球小站概述	(2)
§ 2.1 综合卫星业务网	(2)
§ 2.2 PES 产品概况	(2)
§ 2.3 PES 电路板的识别	(16)
§ 2.4 PES X000 系列的射频单元(RFU)	(25)
第三章 PES 资料清单	(28)
第四章 天线底座	(30)
§ 4.1 简介	(30)
§ 4.2 平面柱式底座安装(PMM)和墙上底座安装(WM)	(33)
§ 4.3 和屋顶相连的底座安装(ARM)	(35)
第五章 天线组装	(39)
§ 5.1 组装自定位 1.8m 快速重定向天线	(39)
§ 5.2 PRODELIN 2.44m 快速重定向天线的组装和定位	(47)
§ 5.3 天线和底座的维护	(56)
第六章 PES X000 系列小站的电缆连接	(57)
§ 6.1 电缆连接概述	(57)
§ 6.2 IFL 电缆连接(标准布线)	(62)
§ 6.3 IFL 电缆连接(超长布线)	(73)
§ 6.4 RFU 接地	(78)
§ 6.5 连接用户设备	(80)
§ 6.6 连接视频设备	(105)
§ 6.7 HNS 预制电缆和相关零部件	(112)
第七章 小站入网开通	(128)
§ 7.1 前言	(128)
§ 7.2 确定入网开通参数	(135)
§ 7.3 输入入网开通参数	(140)
§ 7.4 细调定时和功率补偿	(149)
第八章 天线定向	(158)
§ 8.1 概述	(158)
§ 8.2 设置极化角	(166)
§ 8.3 利用计算的仰角值设置天线仰角	(171)
§ 8.4 设置天线方位角	(174)
§ 8.5 用安装方式修正天线指向	(176)

第九章 操作	(181)
§ 9.1 正常运行	(181)
§ 9.2 运行模式和特殊功能	(183)
第十章 数码管显示	(188)
§ 10.1 PES LED 显示的介绍	(188)
§ 10.2 IFM LED 码一览表	(189)
§ 10.3 远端站端口板的 LED 码	(192)
第十一章 故障查找及排除	(228)
§ 11.1 概述	(228)
§ 11.2 设备检查	(228)
§ 11.3 诊断方式	(229)
§ 11.4 IFM 报警码	(233)
§ 11.5 使用入网开通计算机查找故障	(233)
§ 11.6 话音端口故障查找	(236)
§ 11.7 主站操作员在解决远端站故障中提供的支持	(240)
附录 PES 远端站术语	(242)

第一章 手册简介

§ 1.1 综述

本手册主要介绍休斯网络系统公司(HNS)的数据地球小站(PES™)的安装和维护方面的知识,着重讲述 PES X000 系列产品,包括 PES 6000 和 PES 8000,并少量介绍了 PES 9000 (PES 6000™、8000™、9000™)① 的内容。

本手册以章节顺序编排。

第二章的 § 2.1 对 PES 进行了简单介绍。第二章的 § 2.2 概括介绍了 PES 数据地球小站的各系列产品,包括 PES X000 系列、PES I 型、PES C 波段小站和 PES I 型。

第三章列出了 PES 的有关资料清单。

第四章讲述天线底座的安装。

第五章讲述天线的组装。

第六章介绍 PES X000 系列小站的电缆连接。

第七章介绍小站入网开通方面的知识。

第八章介绍天线对准的技术要求。

第九章讲述操作和运行方面的技术要求。它由两部分组成:一般操作和特殊操作模式。

第十章介绍 LED 数码管显示所代表的含义。

第十一章讲述故障查找和维护方面的知识。

本手册中 TBD 的含义是“待定”。

§ 1.2 适用范围

本手册的适用对象是安装人员和用户业务代表,其内容原则上适用于 PES X000 系列产品。对其它 PES 产品也有所提及,并通过参考有关的手册和业务公告与 PES X000 系列产品做了比较。

① PES™、PES 6000™、PES 8000™和 PES 9000™为休斯网络系统公司(HNS)产品的商标。

第二章 PES 数据地球小站概述

§ 2.1 综合卫星业务网

2.1.1 综述

PES 数据地球站(以下简称 PES 小站)是一个完整的支持数据和话音的终端地球站设备,它可以通过卫星链路实现小站的设备与主站的大型计算机及电话交换机之间的双向通信。此外,某些型号的 PES 设备配了卫星电视接收机后还能接收电视信号。

2.1.2 综合卫星业务网(ISBN)的系统描述

HNS 的综合卫星业务网(ISBNTM)^① 是一个专用的数据和话音的双向通信系统,它由一个主站(HUB)和很多个小站(PES)组成。所有的 ISBN 业务都通过一颗静止卫星上的一个或多个转发器在主站和小站之间以数字方式传递。ISBN 还可以向小站的电视接收机发送电视广播信号。

ISBN 主站一般大而复杂,可以支持很多 PES 小站。主站到 PES 方向的传输称为“出向”,PES 到主站方向的传输称为“入向”。由于小站的天线和发射功率较小,入向信号相对较弱。主站的高功率放大器可以发送足够大的信号,使较小的小站都能收到,同时,主站的大天线的接收增益很高,可以补偿小站发来的比较弱的信号。出向信道采用 TDM(时分复用)方式,它是一个 512Kbps 或 128Kbps 的连续比特流,由一连串(也可以说是链接在一起的)不同长度的包组成。它根据服务级别的不同,定期轮询主站的各个端口,每个端口在下一个端口被轮询之前,可以发送全部或部分在这个口上排队的数据包。每个端口都以先入先出方式发送数据包。

ISBN 入向指从小站到主站方向的传输,它由多个相互独立的频分多路(FDMA)和时分多路(TDMA)方式的 128Kbps 或 64Kbps 的比特流组成。入向数据被打包后以突发帧的方式传输。主站根据每个用户的实际需要,集中分配每个用户的突发帧的发送时隙。

§ 2.2 PES 产品概况

2.2.1 PES 的型号

根据下列内容找到相应的 PES 产品及其相应的资料及替代产品。下列 PES 的类型包括:

PES X000+系列	有关章节
PES 6000	§ 2.2.2
PES 8000	§ 2.2.3
PES 9000	§ 2.2.4
PES X000 系列 C 波段	§ 2.2.5
PES I 型	§ 2.2.6

^① ISBNTM 是休斯网络公司(HNS)产品的商标。

PES C 波段 § 2.2.7

PES(I 型) § 2.2.8

PES 6000、PES 8000 和 PES 9000 有一些共同的特性和部件。本手册用“PES X000 系列”来代表 PES 6000、PES 8000 和 PES 9000 以便描述他们共同的特性、组成部件和操作步骤。图 2.1 和表 2.1 列出了全部型号的 PES 以供查找。如图 2.1 所示,不同型号的 PES,其室外射频单元的外形是不一样的,PES 6000、PES 8000 和 PES 9000 使用的高频头称为射频单元(RFU)。

表 2.1 PES 的型号

型号	室内单元	室外射频设备和馈源	设备连接电缆	有关章节	注
PES X000+系列	6000 或 8000 型	RF UNIT-LS	IFL 同轴		① 本书中 “”表示 英寸。 ② 1 英寸 = 2.54 厘 米。 ③ 4-1/4 或 4 1/4 表 示 4 $\frac{1}{4}$
PES 6000	PES 6000 室内单元 高 4-1/4" 端口板槽位数:1	射频单元(RFU)	IFL 同轴	§ 2.2.2	
PES 8000	PES 8000 室内单元 高 7-1/4" 端口板槽位数:4	射频单元(RFU)	IFL 同轴	§ 2.2.3	
PES 9000	PES 9000 室内单元 高 19-1/2" 端口板槽位数:2	射频单元(RFU)	IFL 同轴	§ 2.2.4	
PES X000 系列 C 波段	PES 6000 或 PES 8000 室内单元	RF Head (X000 系列 C 波段 高频头)	IFL 同轴	§ 2.2.5	
PES I 型	数字接口单元/O(DIU/O) 高:7-1/4" 端口板槽位数:3	室外单元(ODU)	IFL 同轴	§ 2.2.6	
PES C 波段(基于 I 型)	数字接口单元/O(DIU/O) 高:7-1/4" 端口板槽位数:3	室外设备(ODE)	IFL 同轴	§ 2.2.7	
PES(I 型)	数字接口单元(DIU) 高:5.2" 端口板槽位数:4	RF Head(盒子形)	9 对双绞线	§ 2.2.8	

每种射频室外单元[RF Head, ODU, 射频单元(RFU)]必须和相应的 PES 室内单元(DIU, DIU/O, PES X000 系列的室内单元)配合在一起使用。PES 的室内单元虽然型号不同,但外形基本相同,可以使用相同类型的数据和话音端口板。如表 2.1 所示,PES 室内单元的一个显著的区别就是机箱的高度。

2.2.1.1 PES 8000 和 PES I 型的区别

PES 8000 和 PES I 型室内单元的高度和体积大小相同,外形也十分相似。正确区分这两种室内单元十分重要,因为它们必须和相应的室外单元连接才能正常工作。如图 2.2 和图 2.3 所示,PES 8000 的室内单元 DIU 和 PES I 型的室内单元 DIU/O 的区别就在于前面板上的名称标牌,后面板的样式以及 Model(型号)和 Part Number(部件号)不同。PES I 型的前面板的名称标牌上印有“DIU/O”而 PES 8000 没有。PES 8000 在前面板显示窗口的最下端有 LED 显示而 DIU/O 没有。

	PES 8000	PES I 型
前面板标牌	Personal Earth Station™	Personal Earth Station™ DIU/O
LED 显示	IFM-LED 显示在最低槽位	RFB-在最低槽位没有 LED 显示
PART No. (部件号)	1012638-XXXX	3000060-XXXX
后背板标识	只有“USER PORT”的标识	有“IOC-IDM”的标识 有“DIAG PORT”的标识 有“USER PORT”的标识
后背板的鉴别特征	IFM 板有 CONFIG RJ-11 插座	IOC 有 DIAG/NORMAL/COMM 开关
室外射频设备	PES X000 RFU-Ku 波段或 PES X000 系列 RF Head-C 波段	只有 PES I 型的 ODU

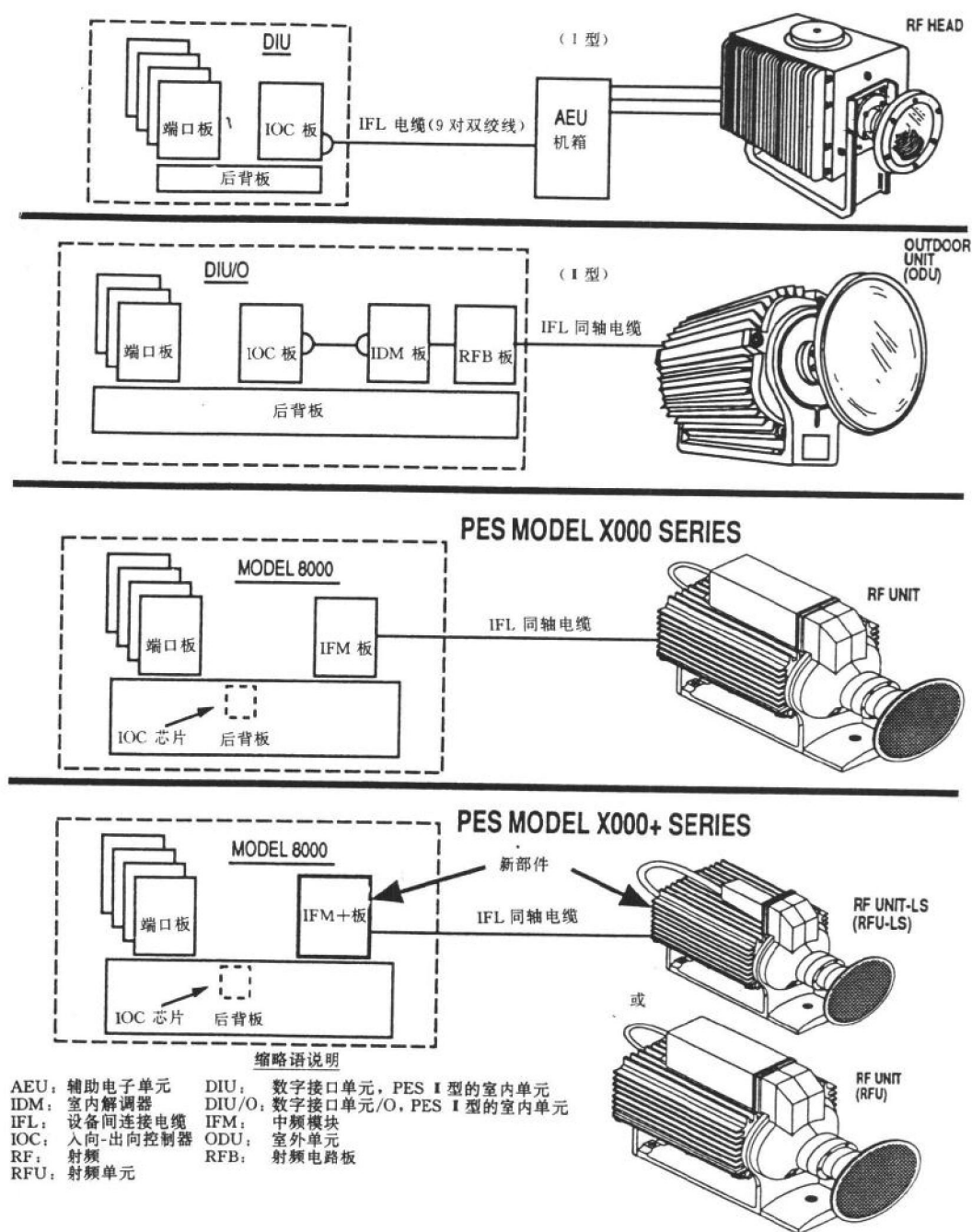


图 2.1 PES 的型号

2.2.2 PES 6000

描述: PES 6000 只有数据通信,没有语音通信。PES 6000 的优点是可以使用小尺寸天线 (0.75m 和 1.0m)。这种天线不显眼,可以在很多地方使用且易于安装。使用小尺寸天线是因为 PES 6000 可以接收 128Kbps 扩频出向信道,称为“Quietroute™”。尽

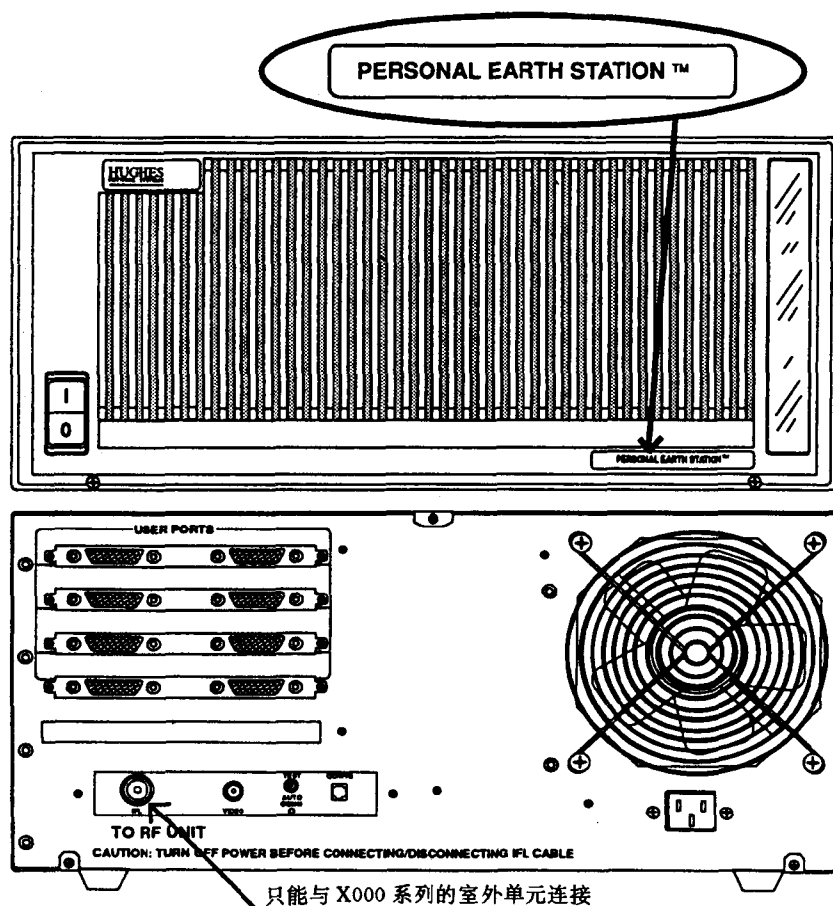


图 2.2 PES 8000 室内单元(含 IFM 板与射频单元(RFU)相连)

管 PES 6000 和射频单元(RFU)都有 Ku 波段的电视接收电路,但这种小天线收不了电视信号。这种单卡的室内单元可以用于单收站,PES 8000 系列 C 波段小站和 X000+系列小站。

特征: PES 6000 室内单元的高度是 4-1/4 英寸。这种室内单元的后面板上标有数字 6000。

室外设备: 射频单元(RFU)加 0.75m, 1.0m 或 1.2m 快速再瞄准天线。

配置软件版本: 3.0 版

手册: PES 通用安装和使用参考手册

(PES General Reference Installation and Service)

PES 6000 室内单元安装和维护手册, DOC. NO. 8020688

(PES Model 6000 Indoor Unit Installation and Maintenance Manual, DOC. NO. 8020688)

数据速率: 出向: 128Kbps 扩频(Quietroute™)

入向: 64Kbps

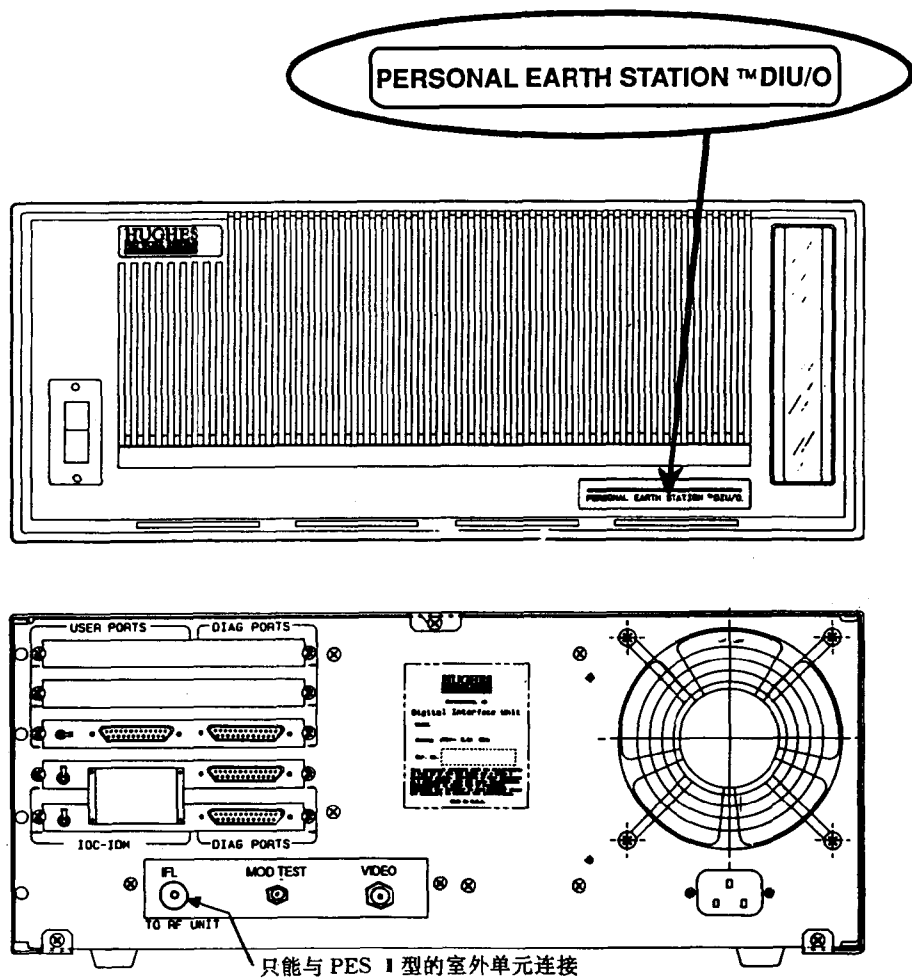


图 2.3 PES II 型 DIU/O(含 RFB 板与 PES I 型 ODU 相连)

表 2.2 PES 6000 室内单元的标准配置

HNS 配置号	HNS 机箱号	输入电压 (Vac)	槽位 1 (最上面的)	槽位 2	备注
1012639-0002	1011872-0010	110	MP, 有 384K 存储器, 1 个 RS-232 PLC 及双端口适配器	IFM	
1012639-0004	1011872-0010	110	MP, 带 1 个 RS-422/RS-485 PLC 及双端口适配器	IFM	
1012639-0005	1011872-0010	110	MP, 带 1M 存储器, 1 个 RS-232 PLC 及双端口适配器	IFM	
1012639-0010	1011872-0010	110	X	IFM	根据 HNS 的工作顺序安装端口板和 PLC 卡
1017220-0010	1011872-0010	110	X	IFM+	
1013448-XXXX	1011872-0020	110~240	--	IFM	电源要与交流电压匹配, 只限于 Ku 波段
1016258-XXXX	1011872-0020	110~240	--	IFM	电源要与交流电压匹配, 只限于 C 波段

注: X 的含义是槽位空

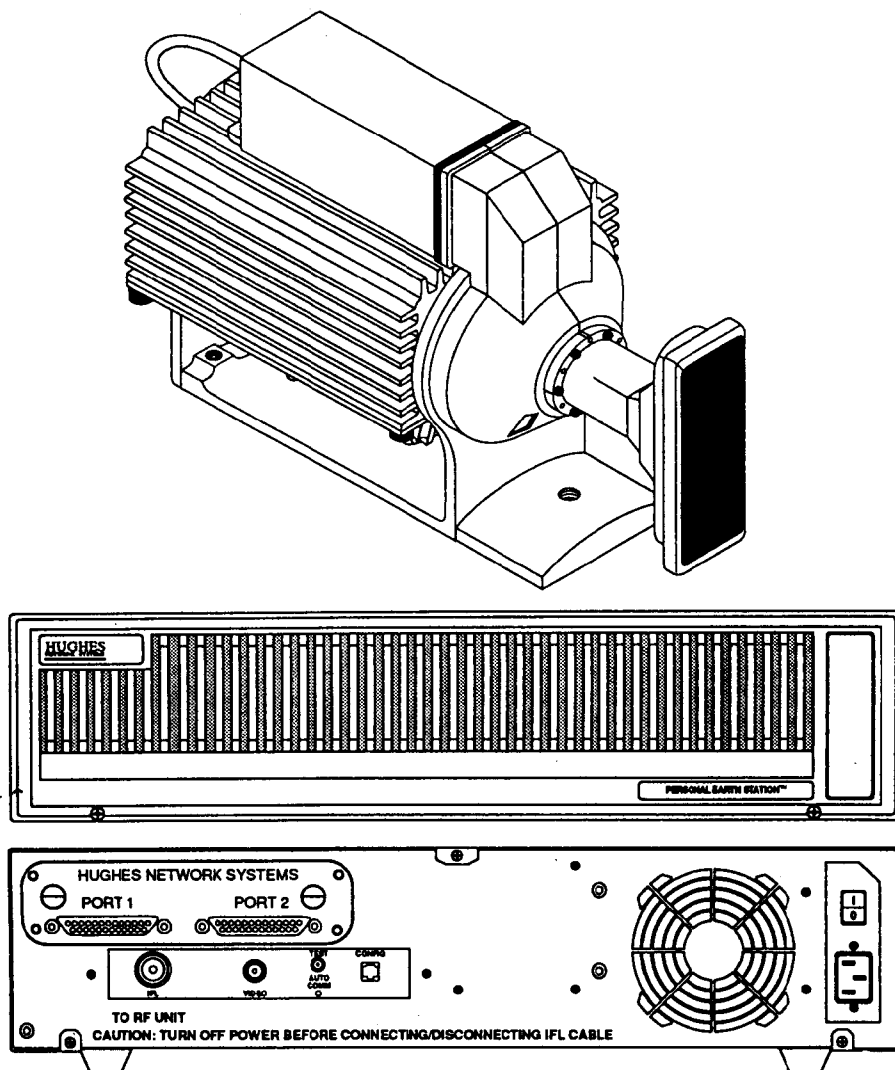


图 2.4 射频单元(RFU),矩形馈源及有两个端口卡的 PES 6000 室内单元

2.2.3 PES 8000

描述: PES 8000 支持数据通信,根据用户需要,也可以通话和接收 Ku 波段电视信号。PES 8000 接收 512Kbps 非扩频出向信号。在卫星波束中心所覆盖的强信号地区, PES 8000 可以使用 1.0m 的天线。在其它地区,根据卫星信号波束的强弱,可选用 1.2m、1.8m 和 2.4m 的天线。单收站、PES X000 系列 C 波段小站和 X000+ 系列小站都可以使用有 4 个槽位的室内单元。

特征: PES 8000 的室内单元高 7-1/4 英寸,前面板标牌上写着: PERSONAL EARTH STATION™, 请注意: 这个标牌上没有“DIU/O”的字样。后面板上标有数字符 8000。

室外设备: 射频单元(RFU)、1.0m、1.2m、1.8m 或 2.4m 快速再瞄准天线。接收电视信号

的站一般使用大于 1.8m 的天线。

表 2.3 PES 8000 室内单元标准配置

HNS 配置号	HNS 机箱号	输入电压	槽位 1 (最上面)	槽位 2	槽位 3	槽位 4	槽位 5 (最下面)	备注
1012638-0001	1012068-0010	110	X	X	X	DP	IFM	
1012638-0002	1012068-0010	110	X	X	X	MP 带 1 个 RS-232 PLC 卡和 1 个接线盒	IFM	
1012638-0004	1012068-0010	110	X	X	X	MP 带 1 个 RS-422 PLC 卡和 1 个接线盒	IFM	
1012638-0010	1012068-0010	110	X	X	X	X	IFM	按 HNS 的工作顺序安装端口板和 PLC 卡
1017221-0010	1012068-0010	110	X	X	X	X	IFM+	
1012751-XXXX	1012068-0020	110~240	---	---	---	---	IFM	电源能自动与输入的交流电压匹配,只限于 Ku 波段
1016180-XXXX	1012068-0020	110~240	---	---	---	---	IFM	电源能自动与输入的交流电压匹配,只限于 C 波段

注: X 的含义是槽位空

配置软件版本: 3.0 版

手册: PES 通用安装和使用手册

(PES General Reference Installation and Service)

PES 8000 室内单元安装和维护手册, DOC. NO. 8020697

(PES Model 8000 Indoor Unit Installation and Maintenance Manual, DOC. NO. 8020697)

数据速率: 出向: 512Kbps

入向: 128Kbps

2.2.4 PES 9000

描述: PES 9000 支持数据通信,并可根据用户需要增加 Ku 波段电视接收功能,但不支持话音通信。PES 9000 的室内单元不仅有 VSAT 的设备,还有可作为选项的通信服务器(COMMSERVER)。

特征: PES 9000 室内单元的明显特征如图 2.6 所示,在它的后面板上印有数字符 9000。

室外设备: 射频单元(RFU), 1.0m、1.2m、1.8m 或 2.4m 快速再瞄准天线。接收电视信号的站一般使用大于 1.8m 的天线。

配置软件版本: 3.0 版

手册: PES 通用安装和使用手册

(PES General Reference Installation and Service)

PES 9000 室内单元安装和维护手册 DOC. NO. 8020624

(PES Model 9000 Indoor Unit Installation and Maintenance Manual, DOC. NO. 8020624)

数据速率: 出向 512Kbps

入向 128Kbps

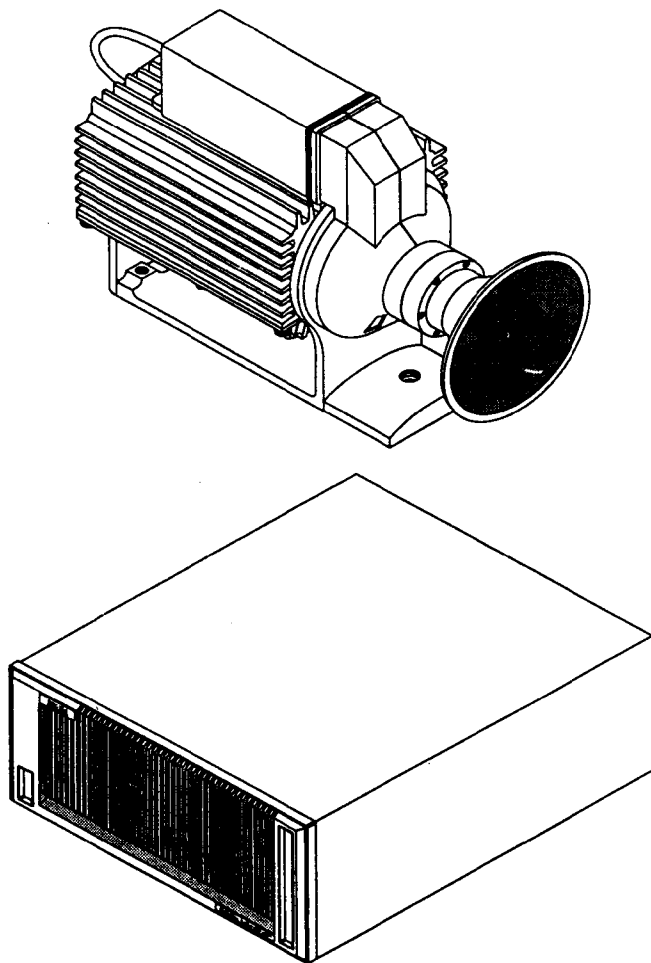


图 2.5 射频单元(RFU),圆锥馈源和 PES 8000 室内单元

表 2.4 PES 9000 室内单元标准配置

通信服务器部分					VSAT 部分		
部件号					槽位 1	槽位 2	槽位 3
1012641-0001	X	X	X	X	TP 带 1 个内置 RS-232 PLC 卡,1 个外插 RS-232 PLC 卡,1 个接线盒	X	IFM
--							IFM
--							IFM
--							IFM
--							IFM
--							IFM
1012444-0001	X	X	X	X	X	X	X

注: X 的含义是槽位空

2.2.5 PES X000 系列 C 波段小站

描述: PES C 波段小站有数据通信的功能,根据用户需要也可支持话音通信和 C 波段电视信号的接收。PES X000 系列 C 波段小站和 PES X000 系列 Ku 波段小站(IFM EEPROM 版本)一样有单槽位机箱室内单元和四槽位机箱室内单元。PES X000 系列 C 波段小站的设备可以通过图中所示的室外设备来识别。