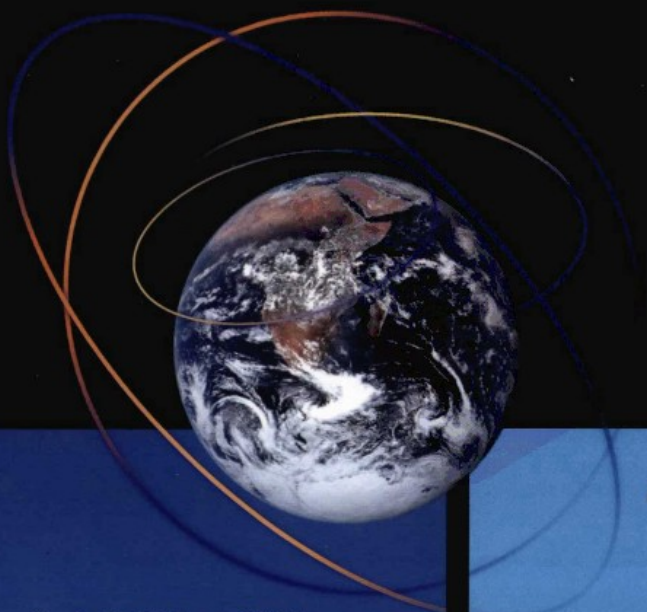


通信设备接口 技术及其应用

Interface Technology and Application
of Communication Equipment



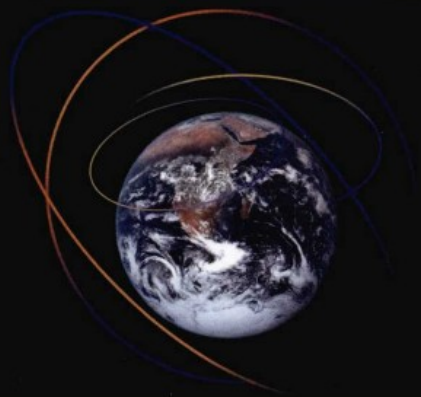
人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

通信设备接口 技术及其应用

Interface Technology and Application
of Communication Equipment



书号: 12932 定价: 58.00元



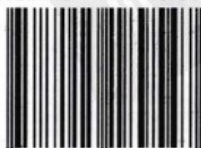
封面设计: 董福彬

分类建议: 通信技术

人民邮电出版社网址: www.ptpress.com.cn



ISBN 978-7-115-18954-7



9 787115 189547 >

ISBN 978-7-115-18954-7/TN

定价: 68.00 元

通信设备接口 技术及其应用

Interface Technology and Application
of Communication Equipment



人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

通信设备接口技术及其应用 / 《通信设备接口技术及其应用》编写组编. —北京: 人民邮电出版社, 2009. 1
ISBN 978-7-115-18954-7

I. 通… II. 通… III. 通信设备—接口—通信协议
IV. TN915. 04

中国版本图书馆CIP数据核字 (2008) 第157466号

通信设备接口技术及其应用

- ◆ 编 本书编写组
责任编辑 姚予疆 申 苹
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京市媛明印刷厂印刷
 - ◆ 开本: 850×1168 1/32
印张: 19.125
字数: 501 千字
印数: 1—5 000 册
- 2009 年 1 月第 1 版
2009 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-18954-7/TN

定价: 68.00 元

读者服务热线: (010)67120142 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

《通信设备接口技术及其应用》编审委员会

主 任：左振平

副主任：石 磊

委 员：郭詮水 陈玉华 赵洪利 穆道生

赵宗印 樊卫兵 张凤仙 高小玲

主 编：郭詮水

副主编：高小玲



内 容 提 要

本书是一本专业性较强的通信设备接口和协议参考手册，全书内容共 13 章，详细介绍了各类常用通信设备的接口在使用过程中涉及到的组网、运行、维护、管理以及故障排除等方面的实际应用问题。

本书基本涵盖了目前通信系统中需要使用的所有设备类型，内容丰富、材料翔实、条理清楚、编写规范，具有非常强的工程实用性和可操作性，可供从事通信设备设计、选型、组网、维护、管理以及其他相关工作的技术人员参考。



前 言

近年来,随着通信技术的迅猛发展,通信新设备不断涌现,通信新业务不断增多,在实际使用和维护过程中遇到的有关设备接口的问题也越来越多,尤其是在通信系统的联调、开通过程中,设备接口成为出现问题最多、故障类型最复杂、故障定位最困难的问题。为了便于广大通信行业的技术人员系统地了解通信设备接口的应用场合和使用方法,尽快熟悉各种通信设备的连接组网方法,掌握与不同接口连接的终端设备的操作使用、参数设置以及维护管理等问题,充分发挥通信设备的效能,在继编写《通信设备接口协议手册》之后,我们又组织编写了本书。

2005年2月出版的《通信设备接口协议手册》主要侧重于通信系统中各独立设备的接口定义、接口关系,接口的机械特性、电气特性、规程特性、参考标准以及应用场合。本书主要讲述与接口相关的组网应用、操作维护、故障排除以及管理方面的内容,侧重于解决工程实践和应用中的实际问题。两本书的内容相得益彰,堪称姊妹,以共同解决通信系统建设、运行、管理中涉及的各种接口问题。

本书内容包括卫星通信地球站设备、微波通信设备、超短波通信设备、短波设备、集群移动通信设备、光纤通信设备、程控电话设备、调度通信设备、数据通信设备、图像通信设备、时统设备、计算机网络设备以及通信电源等各类通信设备的接口在使用过程中可能涉及到的组网、运行、维护、管理等方面的实际问题,基本涵盖了目前通信系统中需要使用的所有设备类型。本书内容准确、材料翔实、结构清晰、条理清楚、编写规范,具有非常强的工程实用

性和可操作性。

本书的作者均是多年从事通信总体设计、研究、教学以及实际通信工程方面的专家、学者，具有坚实的理论基础和丰富的实践经验，书中内容是作者多年来在科研试验、执勤训练、教育教学岗位上经验的累积和智慧的结晶，在此毫无保留地呈献给读者，希望读者读后有所收益。为了方便读者阅读，本书按照从无线到有线的顺序编排，每章涉及一类设备，由于每类设备接口的数量不同，因此各章节内容多少有所不同。

全书由郭淦水、高小玲主编，参加编写的还有穆道生、赵宗印、陈玉华、刘力天、张凤仙、曲来莹、许生旺、牛晓华、吴刚、焦彦平、刘作学、杨春燕、张兵山、曾超、李正伟、李文溯、武传昱、张林、陈宇、王罡、李丹、闫冰、杜刚、史清富、国栋、丁鸿雁、郑玉洁、王伟等同志，在编写过程中，总装备部酒泉卫星发射中心、太原卫星发射中心、西昌卫星发射中心、西安卫星测控中心、北京航天飞行控制中心以及所属院校、研究所等单位为编写工作提供了大量一线素材，装备指挥技术学院为本书的录入、修改、绘图、排版、汇总做了大量细致的工作，没有他们的大力支持就没有本书的出版，在此对他们付出的辛勤工作一并致以诚挚的谢意。

由于编者水平有限，书中疏漏和错误在所难免，敬请有关专家和广大读者给予批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 卫星通信地球站设备接口技术及其应用	1
1.1 卫星通信地球站系统简介和设备接口种类	1
1.1.1 地球站系统简介	1
1.1.2 地球站典型设备接口种类	1
1.2 终端设备	3
1.2.1 概述	3
1.2.2 数据接口	5
1.2.3 监控接口	15
1.2.4 中频接口	15
1.3 变频器设备	15
1.3.1 概述	15
1.3.2 中频接口	17
1.3.3 射频接口	19
1.3.4 监控接口	20
1.3.5 高速数据总线 (HSB) 接口	21
1.4 功率放大器设备	22
1.4.1 概述	22
1.4.2 射频同轴接口	25
1.4.3 波导接口	28
1.4.4 监控接口	30
1.5 低噪声放大器设备	31
1.5.1 概述	31

1.5.2	射频同轴接口	32
1.5.3	波导接口	34
1.5.4	监控接口	34
1.6	跟踪接收机设备	34
1.6.1	概述	34
1.6.2	射频同轴接口	36
1.6.3	数据接口	37
1.6.4	监控接口	37
1.7	天线控制单元	38
1.7.1	概述	38
1.7.2	数据接口	40
1.7.3	监控接口	42

第2章 微波通信设备接口技术及其应用 43

2.1	点对多点数字微波通信系统	43
2.1.1	概述	43
2.1.2	业务接口	46
2.1.3	外时钟接口	57
2.1.4	射频接口	58
2.1.5	网管接口	62
2.2	PDH 数字微波通信系统	66
2.2.1	概述	66
2.2.2	设备体系结构	68
2.2.3	接口界面	70
2.2.4	业务接口	71
2.2.5	告警/监测接口	85
2.2.6	勤务通道接口	90
2.2.7	旁路业务接口	91
2.2.8	射频接口	92

2.2.9 用户输入/输出接口	95
2.2.10 测试端口	96
2.2.11 中频接口	96
2.2.12 定时(时钟)接口	99
2.2.13 电源接口	100
2.2.14 网管接口	101
2.3 SDH 数字微波通信系统	104
2.3.1 概述	104
2.3.2 网络节点接口	111
2.3.3 射频接口	125
2.3.4 中频接口	126
2.3.5 定时(时钟)接口	126
2.3.6 开销接口和外设接口	129
2.3.7 微波帧开销接口和告警监测/告警控制逻辑接口	133
2.3.8 路旁业务/数字公务接口	135
2.3.9 切换接口	137
2.3.10 网络管理接口	138
2.4 宽带无线接入系统	141
2.4.1 宽带无线接入系统的分类	141
2.4.2 宽带无线接入系统概述	143
2.4.3 业务接口	146
2.4.4 网管接口	154
第3章 超短波通信系统接口技术及其应用	157
3.1 天地超短波通信系统	157
3.1.1 概述	157
3.1.2 接口	158
3.1.3 通信协议	164
3.1.4 通过接口定位和排查故障的方法	166

3.1.5 综合组网举例	167
3.2 超短波电台	168
3.2.1 概述	168
3.2.2 接口与连接	169
3.2.3 应用介绍	171
第4章 短波设备接口技术及其应用	172
4.1 概述	172
4.2 自适应控制器设备	173
4.2.1 概述	173
4.2.2 遥控器接口	173
4.2.3 接收机控制接口	174
4.2.4 发射机控制接口	174
4.2.5 探测信号输入接口	174
4.2.6 探测信号输出接口	175
4.3 发射机设备	175
4.3.1 概述	175
4.3.2 激励器设备	176
4.3.3 功率放大器设备	178
4.4 接收机设备	181
4.4.1 概述	181
4.4.2 天线接口(高频输入接口)	181
4.4.3 线路输出接口	183
4.4.4 监听输出接口	183
4.4.5 遥控接口	184
4.5 天线调谐器设备	184
4.5.1 概述	184
4.5.2 天线调谐器的测试	185
4.6 天线设备	187

第 5 章 集群移动通信设备接口技术及其应用	188
5.1 基站设备	188
5.1.1 概述	188
5.1.2 基站射频接口	193
5.1.3 基站接口	194
5.1.4 空中接口	195
5.1.5 基站加密设备接口	196
5.2 集群交换机设备	198
5.2.1 概述	198
5.2.2 网间接口	198
5.2.3 网管接口	200
5.2.4 网关接口	202
5.2.5 有线调度接口	204
5.3 移动台设备	205
5.3.1 概述	205
5.3.2 移动台射频接口	206
5.3.3 移动台编程接口	207
5.3.4 移动台加密接口	207
5.3.5 终端设备接口	208
第 6 章 光纤通信设备接口技术及其应用	210
6.1 光纤通信系统基本原理	210
6.1.1 光纤通信系统的技术演进	210
6.1.2 SDH 光纤通信系统的独立网元和综合组网结构	211
6.2 SDH 传输系统光接口	216
6.2.1 STM-N 光接口的分类	216
6.2.2 光接口的代码定义	217
6.2.3 光传输再生段距离的计算	218
6.3 传输系统电接口	221

6.3.1 各速率电接口的输入/输出规范	221
6.3.2 电接口的线缆选择	221
6.4 光纤传输系统中的以太网接口	225
6.4.1 以太网接口的分类及与 SDH 虚容器的映射关系	225
6.4.2 SDH 设备千兆以太网光接口的参数特性	226
6.5 光纤传输系统辅助接口	227
6.5.1 同步接口	227
6.5.2 外部告警接口	228
6.6 本地通信网组网时不同设备的接口连接关系	229
6.7 光纤传输系统接口的参数测试	230
6.7.1 光接口的参数测试	230
6.7.2 电接口误码指标测试	233
6.8 光纤传输系统的接口故障诊断	234
6.8.1 故障诊断的步骤	234
6.8.2 故障处理示例	235
第 7 章 程控电话设备接口技术及其应用	237
7.1 程控电话系统简介	237
7.1.1 程控电话交换机	237
7.1.2 国内程控电话系统主要代表设备	237
7.1.3 程控电话交换设备在通信系统中的地位及作用	238
7.2 程控电话交换设备具有的主要接口	238
7.2.1 接口类型和功能介绍	238
7.2.2 接口的用途、用法、状态测试、维护和管理	239
第 8 章 调度通信设备接口技术及其应用	261
8.1 数字调度设备	261
8.1.1 概述	261
8.1.2 设备接口	262

8.1.3	工作原理	269
8.1.4	连接电缆	270
8.1.5	接口常见问题及解决方法	271
8.2	IP 调度设备	277
8.2.1	概述	277
8.2.2	以太网接口	277
8.2.3	连接线缆	279
8.2.4	接口常见问题及解决方法	279
8.3	音响扩音设备	280
8.3.1	概述	280
8.3.2	音响扩音设备接口	281
8.3.3	音频线缆	284
8.3.4	音频信号的传输	285
8.3.5	接口常见问题及解决方法	287
8.3.6	音频线缆接插件标准	289
第 9 章	数据通信设备接口技术及其应用	293
9.1	话带调制解调器	293
9.1.1	概述	293
9.1.2	数据接口的应用	294
9.1.3	线路接口	301
9.1.4	标准与协议	302
9.2	数据复用器	306
9.2.1	概述	306
9.2.2	支路接口的应用	307
9.2.3	群路接口的应用	311
9.2.4	数据复用器协议	312
9.3	数字数据网节点设备	318
9.3.1	概述	318

9.3.2 用户接口的应用	319
9.3.3 中继接口	322
9.3.4 网管接口	323
9.3.5 外时钟接口	323
9.3.6 DDN 常见的接口故障及其解决方法	323
9.3.7 协议	325
9.4 帧中继多业务交换机	325
9.4.1 概述	325
9.4.2 硬件系统	326
9.4.3 软件系统	334
9.4.4 帧中继多业务交换机的数据接口类型	336
9.4.5 帧中继多业务交换机标准与协议	348
9.4.6 帧中继多业务交换机接口性能测试	355
第 10 章 图像通信设备接口技术及其应用	359
10.1 概述	359
10.2 前端设备	360
10.2.1 概述	360
10.2.2 摄像镜头	360
10.2.3 工业监控用摄像机	362
10.2.4 云台	363
10.2.5 云台镜头控制器	364
10.2.6 防护罩	365
10.3 图像压缩处理设备	366
10.3.1 概述	366
10.3.2 图像编解码器	366
10.3.3 多点控制器	374
10.4 图像传输设备	382
10.4.1 概述	382

10.4.2	视频光端机	382
10.4.3	视频分配器	383
10.4.4	视频放大器	384
10.4.5	QAM 调制器	384
10.5	后端设备	386
10.5.1	概述	386
10.5.2	矩阵切换系统	386
10.5.3	云台、镜头控制信号解码器	388
10.5.4	多画面分割器	389
10.5.5	非线性编辑机	389
10.5.6	视频特技切换台	390
10.5.7	字幕机	391
10.5.8	时间日期及字符叠加器	392
10.5.9	硬盘录像机	394
10.5.10	监视器	395
第 11 章	时统设备接口技术及其应用	396
11.1	时统设备	396
11.1.1	概述	396
11.1.2	B 时间码接口	398
11.1.3	频标接口	401
11.1.4	外同步接口	405
11.2	定时校频设备	408
11.2.1	概述	408
11.2.2	短波时号接收机	409
11.2.3	长波定时接收机	412
11.2.4	导航卫星定时接收机	414
11.3	B 码接口终端	415
11.3.1	概述	415