

中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T 1056—2013

警用数字集群(PDT)通信系统 总体技术规范

Police digital trunking communication system—
General technical specifications

2013-03-20 发布

2013-03-20 实施

中华人民共和国公安部 发布

中华人民共和国公共安全
行业标准
警用数字集群(PDT)通信系统
总体技术规范
GA/T 1056—2013

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 54 千字
2013年4月第一版 2013年4月第一次印刷

*

书号: 155066·2-25127 定价 30.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

目 次

前言	V
引言	VI
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	3
4 系统技术特性	3
4.1 基本技术体制	3
4.2 系统基本业务	4
4.3 基本协议和信令	4
4.4 系统工作方式	4
4.5 呼叫建立时间	5
5 系统构成和功能要求	5
5.1 系统构成	5
5.2 功能要求	6
5.3 其他要求	10
6 频率规划	11
6.1 工作频段	11
6.2 频率编号	11
6.3 频率分组	12
7 地址与识别码	12
7.1 系统参数	12
7.2 用户编号及地址定义	14
7.3 内部有线编号	16
8 网络管理	16
8.1 网管概述	16
8.2 单交换中心网管	16
8.3 多交换中心网管	16
8.4 网管基本功能	16
8.5 网管分级架构	17
9 系统互联	17
9.1 PDT 系统互联范围	17
9.2 PDT 系统之间的互联	17
9.3 PDT 与 MPT 1327 之间的互联	18

9.4 PDT 与其他异型系统之间的互联	19
10 信道设备基本性能指标	19
10.1 信道设备概述	19
10.2 总体性能指标	19
10.3 基地台射频指标	19
10.4 手持台射频指标	20
10.5 车载台射频指标	21
11 安全加密	22
12 电气安全	23
13 电源适应性	23
14 机械结构安全	23
14.1 结构	23
14.2 表面温度	23
15 环境和电磁兼容要求	23
15.1 环境适应性	23
15.2 电磁兼容性要求	24
16 可靠性要求	24
16.1 信道设备可靠性	24
16.2 控制和链路设备的可靠性	24
17 运输和包装要求	24
图 1 网络基础设施示意图	5
图 2 无线位置识别号 LAI 结构图	13
图 3 分级组呼号码	16
图 4 虚拟的三级管理系统	17
图 5 完全对等的系统互连网络架构	18
图 6 PDT-MPT 1327 互连结构	18
图 7 安全机制示意图	22
表 1 PDT 设备主要功能要求	9
表 2 单频段频率编号表	11
表 3 双频段频率 1 编号表	12
表 4 双频段频率 2 编号表	12
表 5 省级码(Zone)分配表	13
表 6 全网区域识别号分配表	13
表 7 空口地址	14
表 8 MPT 1327 用户占用的地址空间	14

表 9	PDT 用户占用的地址空间	14
表 10	信道设备总体性能指标	19
表 11	基地台的发射机和接收机的射频指标	20
表 12	手持台的发射机和接收机的射频指标	20
表 13	车载台的发射机和接收机的射频指标	21

前 言

本标准是警用数字集群(PDT)通信系统技术规范系列标准之一。该系列标准文件的结构及名称如下:

- 警用数字集群(PDT)通信系统 总体技术规范;
- 警用数字集群(PDT)通信系统 空中接口物理层及数据链路层技术规范;
- 警用数字集群(PDT)通信系统 空中接口呼叫控制层技术规范;
- 警用数字集群(PDT)通信系统 安全技术规范;
- 警用数字集群(PDT)通信系统 移动终端技术规范;
- 警用数字集群(PDT)通信系统 互联技术规范;
- 警用数字集群(PDT)通信系统 测试技术规范。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由公安部科技信息化局提出。

本标准由公安部通信标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:公安部科技信息化局、杭州承联通信技术有限公司、海能达通信股份有限公司、优能通信科技有限公司、公安部第一研究所、北京市万格数码科技有限公司、东方通信股份有限公司、四川维德通信技术有限公司、北京诺达信科技有限公司、广州维德科技有限公司、北京市朝阳区数字集群标准研究中心。

本标准主要起草人:马晓东、李江、宓磊、宋飞浩、孙鹏飞、宋振苏、王序、戎骏、刘庆江、蒋庆生、王为民、朱振荣、梁燕生、刘君、张宗军、王强。

引 言

为规范公安机关数字集群移动通信系统技术体制,实现不同供应商提供系统、移动台之间的互操作性,满足公安无线通信安全加密、全国联网以及从 MPT 1327 模拟集群系统平滑过渡到数字集群系统的要求,推动全国公安机关无线通信数字化建设,特制定本标准。

基于本标准的数字集群通信设备具有大区制、广覆盖、可从模拟向数字平滑过渡、采用国产密码算法加密、拥有自主知识产权等特点和优势。

警用数字集群(PDT)通信系统 总体技术规范

1 范围

本标准规定了警用数字集群(PDT)通信系统的技术特性、系统构成和功能要求、工作频段、地址与识别码、网络管理、信道设备基本性能指标、交流供电系统、信息安全和保密、环境和电磁兼容、可靠性等总体性要求。

本标准适用于警用数字集群(PDT)通信系统的总体规划、网络设计、设备开发、生产、工程建设和验收。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 7610—1987 音频脉冲编码调制特性

GB/T 13426—1992 数字通信设备的可靠性要求和试验方法

GB/T 14013—1992 移动通信设备 运输包装

GB/T 15540—2006 陆地移动通信设备电磁兼容性技术要求和测量方法

GB/T 15844.3—1995 移动通信调频无线电话机可靠性要求及试验方法

GB/T 17626.2—2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GA 176—1998 公安移动通信网警用自动级规范

GA/T 1057—2013 警用数字集群(PDT)通信系统 空中接口物理层及数据链路层技术规范

GA/T 1058—2013 警用数字集群(PDT)通信系统 空中接口呼叫控制层技术规范

GA/T 1059—2013 警用数字集群(PDT)通信系统 安全技术规范

CCITT Recommendation 0.153 基本速率以下的误码特性测量参数(Basic parameters for the measurement of error performance at rates below the primary rate)

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

突发 burst

物理信道上一段有限数目连续比特流。

3.1.2

时隙 time slot

一个突发占用的基本时间单元。

3.1.3

发射 transmission

突发的传送过程,发射可以是连续的,也可以是非连续的。

3.1.4

下行 outbound

从基站到移动台方向的传输。

3.1.5

上行 inbound

从移动台到基站方向的传输。

3.1.6

物理信道 physical channel

可携带突发中比特信息的已调制射频载波。

3.1.7

逻辑信道 logical channel

逻辑端点之间的独立数据通道。

3.1.8

业务信道 traffic channel

用于传输语音或数据等业务的信道,与控制信道相对应。

3.1.9

信道号 channel number

无线射频信道标识号,可以根据该数值计算出规定的射频信道收发频率。

3.1.10

覆盖范围 coverage area

基站能提供有效服务的地理区域范围。

3.1.11

基站 base station

提供无线接入服务的固定端基础设施。

3.1.12

集群基站 trunking station

提供集群无线接入服务的固定端基础设施。

3.1.13

控制信道 trunking station control channel

TSCC

用于传输控制信令的信道。

3.1.14

PDT 系统 PDT system

又称 PDT 网络(Network),包括 PDT 集群基站、后台的支撑网络及交换控制节点在内的基础设施。

3.1.15

网络互联 network interconnection

网络之间的互联互通。

3.1.16

交换节点 switch node

全称交换控制节点,对用于网络间交换互联的设备与软件的统称。

3.1.17

鉴权 authentication

确认设备实体身份合法性的过程。

3.1.18

故障弱化 fall back

系统在发生故障时,根据故障类型,逐级降低并牺牲部分高级功能,保留基本通信业务。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BS:基站(Base Station)

DMO:直通模式(Direct Mode)

FGN:移动台用户号码的组呼队号(Fleet Group Number)

FIN:移动台用户号码的单呼队号(Fleet Individual Number)

GN:移动台用户号码的组呼用户号(Group Number)

ID:识别码(Identity)

IN:移动台用户号码的单呼用户号(Individual Number)

MS:移动台(Mobile Station)

MSO:移动交换局(Mobile Switching Office)

NAI:全网地域识别号(Network Area Identity)

NP:移动台用户号码的区号(Number Prefix)

PDT:警用数字集群(Police Digital Trunking)

pSIP:PDT 会话初始化协议(PDT Session Initiation Protocol)

PTT:压下讲话,简称按讲(Push to Talk)

RMO:移动台之间通过基站转发的中转通信模式(Repeater Mode)

SIG:短组呼号码(Short Group Identity)

SSI:短单呼号码(Short Subscriber Identity)

TMO:集群模式(Trunking Mode)

TS:集群基站(Trunking Station)

4 系统技术特性

4.1 基本技术体制

4.1.1 技术体制

4.1.1.1 信道划分

采用频率和时间分割的方法划分信道。频率分割是在给定的 350 MHz~390 MHz 频段内按 12.5 kHz 信道间隔和 10 MHz 收发间隔划分载波信道。其他频段按照国家无线电管理部门的有关规定执行。时间分割时采用时分复用/时分多址(TDMA)技术划分时隙信道。规定每载波时隙为两个,即物理信道为两个,再根据需要设置业务和控制逻辑信道。

4.1.1.2 区域覆盖

对于无线服务区的覆盖采用下列技术:

- 大区制覆盖；
- 频率复用；
- 准同步发射；
- 分时共享发射；
- 直通模式(DMO)/中转模式(RMO)/集群模式(TMO)。

4.1.2 射频调制方式

射频调制方法采用四电平频移键控(4FSK)。

4.1.3 调制速率

调制发送 4 800 符号/s,每个符号由两个比特信息组成。

4.1.4 语音编码

语音编码速率应大于等于 2 kbps,语音编码加上信道编码后的速率应为 3.6 kbps。

4.2 系统基本业务

4.2.1 用户终端业务

用户终端业务是为用户终端之间提供完整通信能力的业务。

系统应提供下列用户终端业务：

- 语音和数据业务；
- 电话互联业务。

4.2.2 承载业务

承载业务是在用户终端与网络接口之间提供信号传输能力的电信业务。

系统应提供下列承载业务：

- 语音和电路数据传输业务；
- 短数据传输业务；
- 分组数据传输业务。

4.3 基本协议和信令

空中接口基本协议和信令应符合 GA/T 1057—2013 和 GA/T 1058—2013 的规定。

4.4 系统工作方式

4.4.1 集群工作方式

移动台在集群控制设备管理下的信道共享工作方式。

4.4.2 直通工作方式

移动台之间直接互通的工作方式。

4.4.3 中转工作方式

移动台通过中转台进行通信的工作方式。

4.4.4 故障弱化工作方式

基站和交换节点之间的链路或交换节点发生故障时,基站仍能以集群方式继续工作,支持本基站基本呼叫业务(单呼、组呼等)。

4.5 呼叫建立时间

同一交换局内组呼建立时间应小于或等于 300 ms。

5 系统构成和功能要求

5.1 系统构成

5.1.1 网络基础设施

网络基础设施包括交换机、网关、网络管理设备、基站控制设备和基地台等,见图 1。

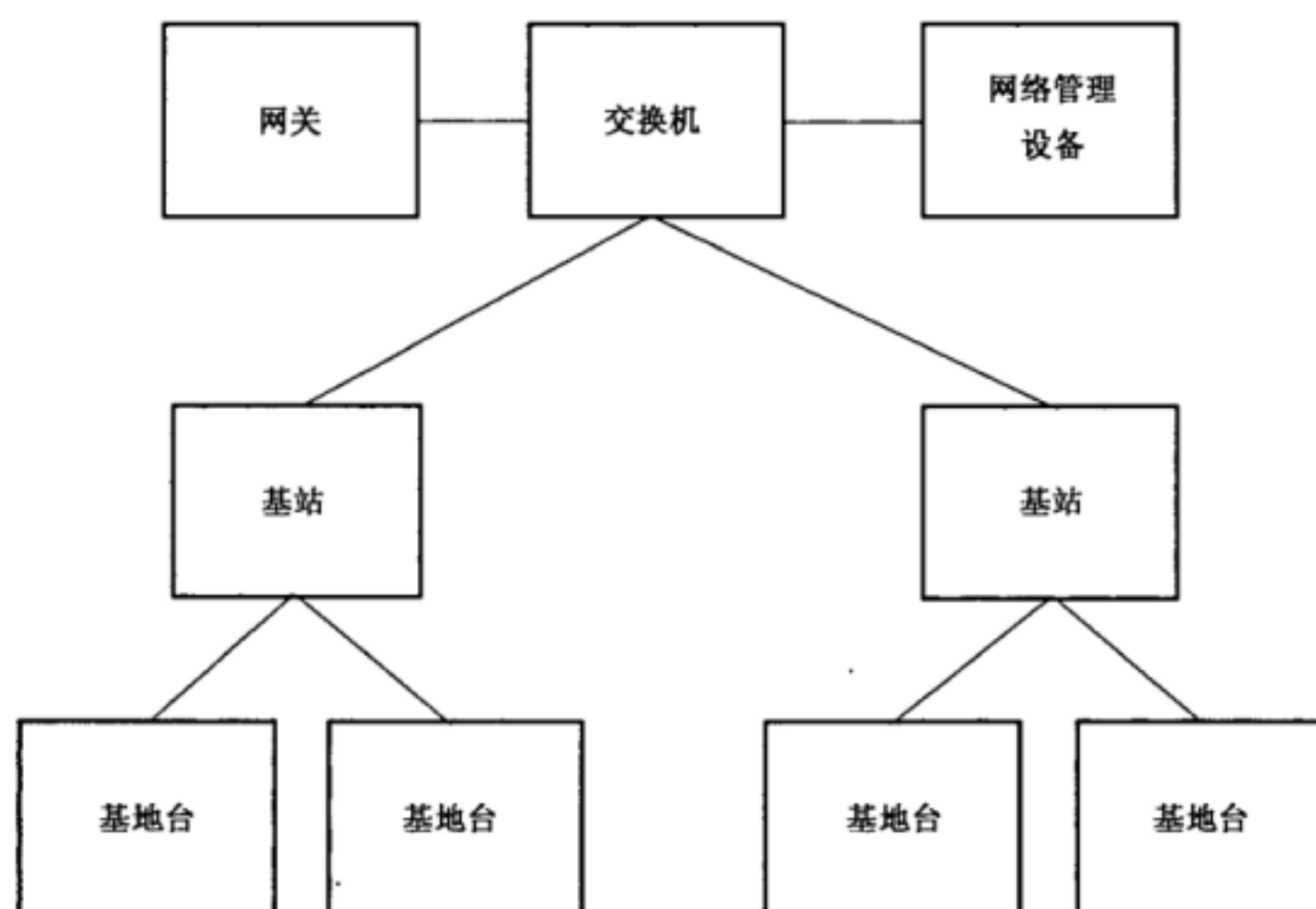


图 1 网络基础设施示意图

5.1.2 用户终端设备

5.1.2.1 移动台

通过空中接口和网络基础设施相连的普通用户终端设备,包括车载台、手持台等。

5.1.2.2 有线台

通过有线方式和网络基础设施相连的普通用户终端设备。

5.1.2.3 调度台

具有调度功能的用户终端设备,包括下列设备:

- a) 有线调度台,通过有线方式和网络基础设施相连的调度台;

b) 无线调度台,通过空中接口和网络基础设备相连的调度台。

5.2 功能要求

5.2.1 功能定义

5.2.1.1 登记

登记是移动台向集群系统发起入网请求及确认的过程,登记时可要求进行鉴权。

5.2.1.2 去登记

去登记是移动台向集群系统发出退出系统的通知过程。

5.2.1.3 鉴权

验证通信参与方的身份合法性的过程。

5.2.1.4 漫游

在由多个基站联网的系统中,移动台在归属基站以外的基站进行登记和继续使用系统提供的业务的功能。

5.2.1.5 语音单呼

语音单呼是移动台与其他用户终端之间建立的一种点对点的双向语音呼叫,呼叫的参与方只有主叫和被叫两方。移动台之间的语音单呼分为 FOACSU 和 OACSU 两种。

5.2.1.6 语音组呼

语音组呼是由一个移动台或者调度台发起的,多个移动台参与的点对多点的语音呼叫。

5.2.1.7 组呼迟入

某个组呼建立后至结束之前,控制信道周期广播该组呼的建立信息,以保证刚开机或刚从其他基站漫游到该基站或刚从其他通话组释放出来的移动台能参与这个尚未结束的组呼。

5.2.1.8 组呼并入

一个组呼建立后至结束之前,某移动台呼叫这个已经建立的通话组,系统将该移动台作为被叫并入到已经建立的组呼。

5.2.1.9 广播呼叫

广播呼叫是一种特殊的语音组呼,呼叫建立后在业务信道上只有主叫具备发射权限,被叫用户只有接收权限,可以有效防止被叫用户干扰主叫的发射过程。

5.2.1.10 紧急呼叫

紧急呼叫是用户在紧急情况下发起的一种特殊呼叫,具有最高优先级,当无信道资源时,系统会释放其他低级别呼叫的信道资源来给紧急呼叫使用。

5.2.1.11 优先呼叫

优先呼叫是指系统繁忙时优先获取资源的呼叫,获取资源的方式可以是抢占低优先级呼叫的信道,

也可以是在排队队列中插队。

5.2.1.12 报警

报警是在紧急情况下用户通过操作移动台设备上的特殊按钮,在系统控制信道上向预先设置的目的地(移动台或者调度台)发送预定义的状态消息,通知其他移动台或者调度台,该用户正处于紧急危险的状态。

5.2.1.13 环境侦听

环境侦听是调度台向移动台发起的一种特殊呼叫,用于监听移动台周边的环境声音。被叫移动台在系统指定的业务信道上自动打开发射机和 MIC,将环境声音发送给调度台。在整个环境侦听过程中(侦听建立、侦听发射、侦听结束),移动台的显示、扬声器、提示音、指示灯等人机界面状态应与空闲待机时完全相同。环境侦听过程中,如果移动台用户进行呼出操作(包括发短消息等),环境侦听都应自动结束,并返回控制信道。调度台可以随时结束一个由其建立的环境侦听呼叫。

5.2.1.14 监听

监听是指授权用户终端获取指定的移动台、通话组或者信道上的语音的过程。

5.2.1.15 插话

插话是指调度台在监听或参与语音通话的过程中,强制中断正在进行的讲话,夺取话语权进行讲话。

5.2.1.16 强拆

强拆是指系统强制中断正在进行的呼叫并释放所占的相应资源的过程。

5.2.1.17 越区切换

越区切换是指移动台在语音通话的过程中切换基站而不间断正在进行的业务的过程。

5.2.1.18 通话限时

通话限时是系统控制用户进行语音呼叫时允许的最大持续时间的功能,包括单次按讲限时和单次呼叫总时长限时。

5.2.1.19 讲话方身份识别

讲话方身份识别是指在语音呼叫的过程中,语音接听方利用随路信令或者嵌入信令识别当前讲话方身份的功能。

5.2.1.20 PTT 授权

PTT 授权是为了避免语音碰撞而规定的讲话权申请、分配控制过程,只有获得讲话权的移动台才能发射语音。

5.2.1.21 遥毙

遥毙是系统利用空口信令禁用移动台的过程,被遥毙的移动台将失去所有操作功能,只有利用授权的编程设备才能将被遥毙的移动台激活。

5.2.1.22 遥晕

遥晕是利用空口信令禁用移动台的过程,授权的网管终端或调度台可将目标移动台遥晕。被遥晕

的移动台不能发起或者接收任何网络的服务(包括各类呼叫、短消息等业务),但应保留登记、去登记、鉴权、复活和数据上拉服务(如卫星定位信息上拉服务等),用来帮助寻找丢失移动台。被遥晕的移动台可以通过空口复活。

5.2.1.23 复活

复活是利用空口信令解禁被遥晕移动台的过程,授权网管终端或调度台可以进行复活操作,使移动台恢复到正常工作状态。

5.2.1.24 动态重组

动态重组是授权网管终端或调度台利用空口信令向目标移动台临时增加通话组(动态组)的过程,移动台新增加的动态组在收到删除该动态组的信令前一直有效。授权的网管终端或调度台也可以利用空口信令将目标移动台中的动态组删除。

5.2.1.25 呼叫限制

呼叫限制是系统对移动台的呼叫权限的控制,通过设置,限制其呼叫功能。移动台只能进行权限范围内的呼叫,超过权限范围的呼叫将被系统拒绝。

5.2.1.26 状态消息

状态消息是指移动台之间或者移动台与调度台之间,利用控制信道传递 7 比特消息编码的过程。状态消息可以是点到点的单呼,也可以是点对多点的组呼。

5.2.1.27 短消息

短消息是移动台之间或移动台与调度台之间,利用控制信道传递有限长度消息的过程。短消息可以是点到点的单呼,也可以是点对多点的组呼。PDT 系统中,单条短消息的长度为 23 个汉字。

5.2.1.28 卫星定位信息传输

卫星定位信息传输是指移动台利用空口信令上传该移动台卫星定位信息的过程。

5.2.1.29 网络管理

网络管理是为了保证系统的正常运行而进行的一些参数配置、运行状态监控、用户档案管理等操作。网络管理至少应具备用户管理、配置管理、故障管理、性能管理和安全管理等功能集。

5.2.1.30 端到端安全

见 GA/T 1059—2013。

5.2.1.31 PDT 系统之间的互联

PDT 系统之间的互联是利用规定的互联协议完成 PDT 交换控制中心之间的信息交互,实现系统间漫游及呼叫控制等功能。

5.2.1.32 有线电话呼叫

有线电话呼叫是移动台利用空口及系统网关设备与 PABX、PSTN 等有线电话之间进行的呼叫。

5.2.1.33 功率控制

系统利用空口信令调整移动台的发射功率,达到保障通信效果和降低移动台功耗目的。

5.2.1.34 包容呼叫

包容呼叫是移动台在已经建立呼叫的业务信道上发起的,将其他目标移动台拉入当前业务信道通话的呼叫。

5.2.1.35 呼叫转移

呼叫转移是指把来电转移到预先设定的其他号码上的业务。呼叫转移可由自身或第三方设置和取消,转移的条件分为无条件转移和有条件转移。

5.2.1.36 繁忙排队

繁忙排队是当系统业务信道资源全忙时,系统将新发起的呼叫排入呼叫等待队列,待系统有空闲资源时对等待队列中的呼叫进行处理的过程。

5.2.1.37 分组数据

分组数据是利用系统的业务信道,遵循分组数据传输协议实现多用户共享业务信道,进行数据传输的业务过程。

5.2.1.38 空口安全

见 GA/T 1059—2013。

5.2.1.39 限定基站呼叫

限定基站呼叫是指系统可以利用参数配置限定呼叫参与基站的范围,配置范围外的基站不参与该呼叫。

5.2.2 PDT 设备主要功能要求

PDT 设备主要功能要求见表 1。

表 1 PDT 设备主要功能要求

编号	功能	网络基础设施	移动台	调度台
1	登记	●	●	—
2	去登记	●	●	—
3	鉴权	●	●	—
4	漫游	●	●	—
5	语音单呼	●	●	●
6	语音组呼	●	●	●
7	组呼迟入	●	●	—
8	组呼并入	●	●	—
9	广播呼叫	●	●	●
10	紧急呼叫	●	●	●
11	优先呼叫	○	○	—

表 1 (续)

编号	功 能	网络基础设备	移动台	调度台
12	报警	●	●	—
13	环境侦听	●	●	●
14	监听	●	—	●
15	插话	●	—	●
16	强拆	●	—	●
17	越区切换	●	●	—
18	通话限时	●	●	—
19	讲话方身份识别	●	●	●
20	PTT 授权	●	●	—
21	遥毙	●	●	●
22	遥晕	●	●	●
23	复活	●	●	●
24	动态重组	●	●	●
25	呼叫限制	●	●	—
26	状态消息	●	●	●
27	短消息	●	●	●
28	卫星定位信息传输	●	●	●
29	网络管理	●	—	—
30	端到端安全	○	○	○
31	PDT 系统之间的互联	●	—	—
32	有线电话呼叫	○	○	○
33	功率控制	○	○	—
34	包容呼叫	○	○	○
35	呼叫转移	○	○	○
36	繁忙排队	○	○	○
37	分组数据	○	○	○
38	空口安全	○	○	—
39	限定基站呼叫	●	—	—

注：●表示必选功能；○表示可选功能；—表示不作要求或不适用。

5.3 其他要求

5.3.1 操作界面要求

有图文显示能力的设备(如系统管理终端、调度台和移动台)应提供中文交互界面。

5.3.2 对移动台的其他要求

移动台应满足以下要求：

- 支持 TMO、DMO、RMO 工作模式；
- 支持唯一身份码和多个组号；
- 支持快速选择通话组；
- 振铃音量可调；
- 话音音量可调；
- 振铃和/或振动提示；
- 场强指示；
- 电量指示及低电量告警提示；
- 集群模式工作时间不小于 8 h(标配电池、额定高功率、额定音频输出功率,以接收:发射:守候时间为 1:1:8 的占用循环工作)。

6 频率规划

6.1 工作频段

350 兆有三个频段可供 PDT 使用(其他频段按国家无线电管理部门有关规定执行)：

- a) 单频段频率:358 MHz~361 MHz,用于脱网直通模式；
- b) 双频段频率 1:上行 351 MHz~355 MHz(含),下行 361 MHz~365 MHz(含),用于集群模式；
- c) 双频段频率 2:上行 355 MHz~356 MHz,下行 365 MHz~366 MHz,用于转信或集群模式。

6.2 频率编号

6.2.1 频率编号规则

单频段频率起始频率为 358.012 5 MHz,起始频率号为 1,频率间隔 12.5 kHz。

双频段频率 1 起始频率为 351.012 5 MHz/361.012 5 MHz,起始频率号为 241,频率间隔 12.5 kHz。

双频段频率 2 起始频率为 355.012 5 MHz/365.012 5 MHz,起始频率号为 561,频率间隔 12.5 kHz。

6.2.2 单频段频率编号

单频段频率的编号规定见表 2。

表 2 单频段频率编号表

频率编号	频率 MHz
1	358.012 5
2	358.025 0
.....
239	360.987 5
240	361.000 0

6.2.3 双频段频率 1 编号

双频段频率 1 的编号规定见表 3。

表 3 双频段频率 1 编号表

频率编号	频率 MHz
241	351.012 5/361.012 5
242	351.025 0/361.025 0
.....
559	354.987 5/364.987 5
560	355.000 0/365.000 0

6.2.4 双频段频率 2 编号

双频段频率 2 的编号规定见表 4。

表 4 双频段频率 2 编号表

频率编号	频率 MHz
561	355.012 5/365.012 5
562	355.025 0/365.025 0
.....
639	355.987 5/365.987 5
640	356.000 0/366.000 0

6.3 频率分组

双频段频率宜按照无三阶互调的组合分成若干组使用,每组指定一个主用控制信道和一个备用控制信道。

7 地址与识别码

7.1 系统参数

7.1.1 网络规模参数(Model)

网络规模参数用于识别网络的规模,根据公安的网络规划,选用大型网络模式(Large Network), $Model=10_2$ 。

注: PDT 可支持四种网络规模:巨型网络(Huge)、大型网络(Large)、小型网络(Small)、微型网络(Tiny)。

7.1.2 无线位置识别号(LAI)

用于帮助移动台识别已经注册或者即将注册的无线基站位置,共 12 比特,由省级码(省、自治区、直辖市)、地市码和基站码三段组成。地理位置不相邻的基站的 LAI 可复用,同一地市下的基站的 LAI 不宜复用,无线位置识别号结构见图 2。

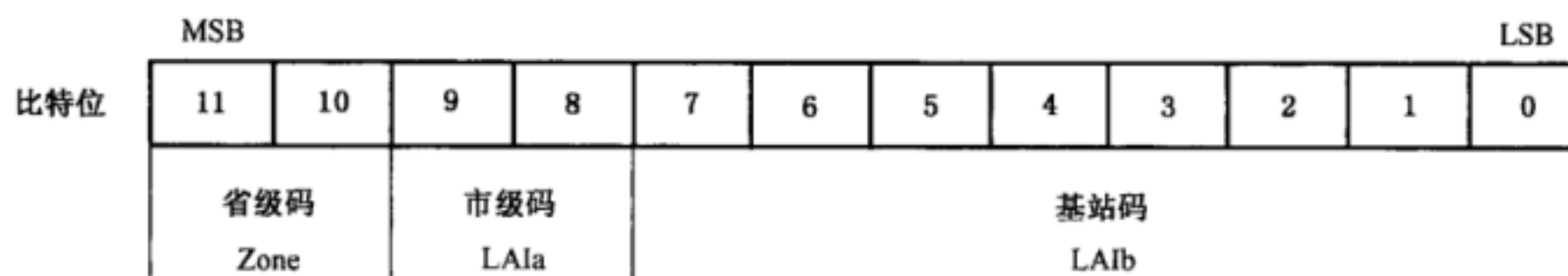


图 2 无线位置识别号 LAI 结构图

LAI 中的省级码(Zone)的编码分配见表 5。地市码和基站码由各省、自治区、直辖市自行分配,地理位置相邻的地市不得使用相同的地市码。

表 5 省级码(Zone)分配表

省级码(Zone)	省级行政区
00 ₂	青海、江西、辽宁、宁夏、河南、云南、重庆、海南、香港、上海、台湾
01 ₂	内蒙古、湖南、四川、江苏、新疆(含新疆建设兵团)、福建、天津、澳门
10 ₂	西藏、河北、吉林、贵州、陕西、广东、安徽
11 ₂	甘肃、山东、山西、广西、黑龙江、湖北、浙江、北京

7.1.3 全网区域识别号(NZI)

标识全网内的各省、自治区、直辖市的行政区域编号,共 6 比特。NZI 编码分配见表 6。

表 6 全网区域识别号分配表

省/自治区/直辖市	NZI 编号	省/自治区/直辖市	NZI 编号
北京市	1	湖北省	18
天津市	2	湖南省	19
上海市	3	广东省	20
重庆市	4	广西壮族自治区	21
河北省	5	海南省	22
山西省	6	四川省	23
内蒙古自治区	7	贵州省	24
辽宁省	8	云南省	25
吉林省	9	西藏自治区	26
黑龙江省	10	陕西省	27
江苏省	11	甘肃省	28
浙江省	12	青海省	29
安徽省	13	宁夏回族自治区	30
福建省	14	新疆维吾尔自治区(含新疆建设兵团)	31
江西省	15	香港	32
山东省	16	澳门	33
河南省	17	台湾	34

7.1.4 全网地域识别号(NAI)

标识全网内的各行政地域(地市级)编号共 9 比特,由公安部统一分配。

7.2 用户编号及地址定义

7.2.1 空中接口用户地址定义

PDT 空中接口用户地址(ID)长度为 24 比特,另有 1 比特指示单呼或组呼地址。用户地址在二进制表示方式下划分为两部分,前 9 比特为全网地域识别号(NAI),后 15 比特为短单呼地址码(SSI)或短组呼地址码(SGI),见表 7。

表 7 空口地址

分 类	NAI	SSI/SGI
比特数	9 bit	15 bit

24 比特的 ID 中,0 表示空号(NULL)。

单呼地址 1~1 048 575($FFFF_{16}$)保留,用于 MPT 1327 模拟集群用户的寻址,NAI 的低 5 比特和 SSI 的高 2 比特用来表示 MPT 1327 的前置码 PFI_X,用 4 比特 0 填充 NAI 的高 4 比特,见表 8。用于 MPT 1327 模拟集群系统的空口地址资源的分配见 GA 176—1998。

表 8 MPT 1327 用户占用的地址空间

PDT	分类	NAI		SSI
	比特数	9 bit		15 bit
MPT 1327	分类	填充位	前置码(PFI _X)	身份码(IDENT)
	比特数	4 bit	7 bit	13 bit
	取值范围	0_{16}	$0_{16} \sim 7F_{16}$	$1_{16} \sim 1FFF_{16}$

地址 1 048 576(100000_{16})~16 777 215($FFFFFF_{16}$)用于 PDT 用户地址,见表 9。

表 9 PDT 用户占用的地址空间

分 类	NAI	SSI/SGI
比特数	9 bit	15 bit
取值范围	32~511	$1 \sim 7FFF_{16}$

7.2.2 全网地域识别码与空中接口用户地址的对应关系

全网地域识别码(NAI)以十进制表示取值范围为 0~511。其中 0~31 用于 MPT 1327 用户;32~510 用于 PDT 用户号码区号(NP);511 用于特殊网关。

PDT 用户号码区号 NP 和 NAI 的关系为: $NP = NAI + 296$,取值范围为 328~806,共 479 个。

PDT 用户号码区号保留数值 200~327,用于与 GA 176—1998 规定的 CPSX 拨号方案的区号兼容。

PDT 用户号码区号在全国范围内按地级行政区域分配,公安部、各省、自治区、直辖市公安厅局可

单独分配区号。

7.2.3 单呼号码

7.2.3.1 短单呼地址码

短单呼地址码长度为 15 比特,以十进制表示为 0~32 767,其中 0 为空号;1~32 200 为短单呼用户地址,32 201~32 767 为短特殊呼叫地址。

7.2.3.2 段队单呼号码

完整的单呼号为 8 位,表示为:区号(NP,3 位)+单呼队号(FIN,2 位)+单呼号(IN,3 位)。

5 位单呼号表示为:单呼队号(FIN,2 位)+单呼号(IN,3 位)。

3 位单呼号表示为:单呼号(IN,3 位)。

单呼队号 FIN 范围为 20~89,每个区号内共 70 个单呼队。

在 20~41 单呼队内每个队包含 700 个单呼号,取值范围为 200~899。

在 42~89 单呼队内每个队包含 350 个单呼号,取值范围为 200~549。

7.2.3.3 单呼地址码与段队单呼号码的关系

相同 NP 内具有相同的段队结构。单呼队号 FIN 和单呼号 IN 与短单呼地址码 SSI 之间的对应关系为:

FIN=20~41 时:SSI=(FIN-20)×700+(IN-200)+1

FIN=42~89 时:SSI=(FIN-42)×350+(IN-200)+15401

7.2.4 组呼号码

7.2.4.1 短组呼地址码

短组呼地址码长度为 15 比特,以十进制表示为 0~32 767,其中 0 为空号;1~17 000 为组呼用户号码,32 767 为全呼号码,其他地址保留。

PDT 提供两种类型的组呼号码编码:段队组呼编码和分级组呼编码。

7.2.4.2 段队组呼号码

完整的组呼号为 8 位,表示为:区号(NP,3 位)+组呼队号(FGN,2 位)+组呼号(GN,3 位)。

5 位组呼号表示为:组呼队号(FGN,2 位)+组呼号(GN,3 位)。

3 位组呼号表示为:组呼号(GN,3 位)。

组呼队号 FGN 范围为 20~89,每个区号内共 70 个组呼队(与单呼队号对应)。

组呼号 GN,范围为 900~999,每个组呼队内包含 100 个组呼号。

每个区号内段队型组呼用户号码总数是 7 000 个。

段队组呼对应的短组呼地址范围为 1~7 000。

7.2.4.3 组呼地址码与段队组呼号码的关系

相同 NP 内具有相同的段队结构。组呼队号 FGN 和组呼号 GN 与短组呼地址码 SGI 之间的对应关系为:

SGI=(FGN-20)×100+(GN-900)+1

7.2.4.4 分级组呼号码

分级组呼号为 5 位十进制号码,左起首位为分级组呼识别码,固定为数字 9;第二位为按地域划分

的级别码,可取值范围 0~5、7~9;后 3 位为相应级别内的组呼号,范围为 000~999,每个级别内包含 1 000 个组呼号。

目前建议定义四个组呼级别,0 为内部级;7 为全市级;8 为全省级;9 为公安部级;1~5 保留,见图 3。

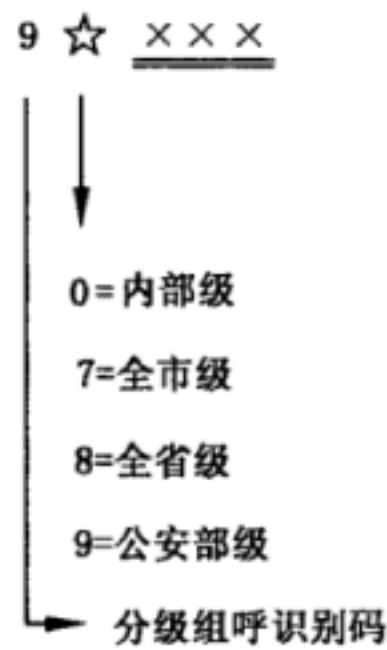


图 3 分级组呼号码

分级组呼号码的区号 NP 为隐含设置,其中:

- 90 级别组呼的 NP 为归属地市级区号,对应的短组呼地址码范围为 7 001~8 000;
- 97 级别组呼的 NP 为归属地市级区号,对应的短组呼地址码范围为 14 001~15 000;
- 98 级别组呼的 NP 为省区号,对应的短组呼地址范围为 15 001~16 000;
- 99 级别组呼的 NP 为公安部区号,对应的短组呼地址范围为 16 001~17 000。

7.3 内部有线编号

内部有线(简称“内线”)是指 PDT 系统内占用 PDT 地址的 IP 电话或普通模拟电话。

内线号码由区号(NP,3 位)+用户号(4 位)组成。

内线号码的用户号采用冠以 96 的 4 位编号,编号范围为 9 600~9 699,对应的地址范围为短单呼地址的 32 652~32 751,每个区号(NP)下有 100 个内线号码。

8 网络管理

8.1 网管概述

网络管理(简称“网管”)根据网络基本结构可分为单交换中心网管和多交换中心网管两种。

8.2 单交换中心网管

单交换中心网管由本地网管机构完成。

8.3 多交换中心网管

多交换中心网管由本地网管和中心网管机构完成。

8.4 网管基本功能

网管应具备以下基本功能:

- 用户管理;
- 性能管理;
- 配置管理;

- 故障管理；
- 安全管理。

8.5 网管分级架构

PDT 网络使用虚拟的三级管理架构,见图 4。

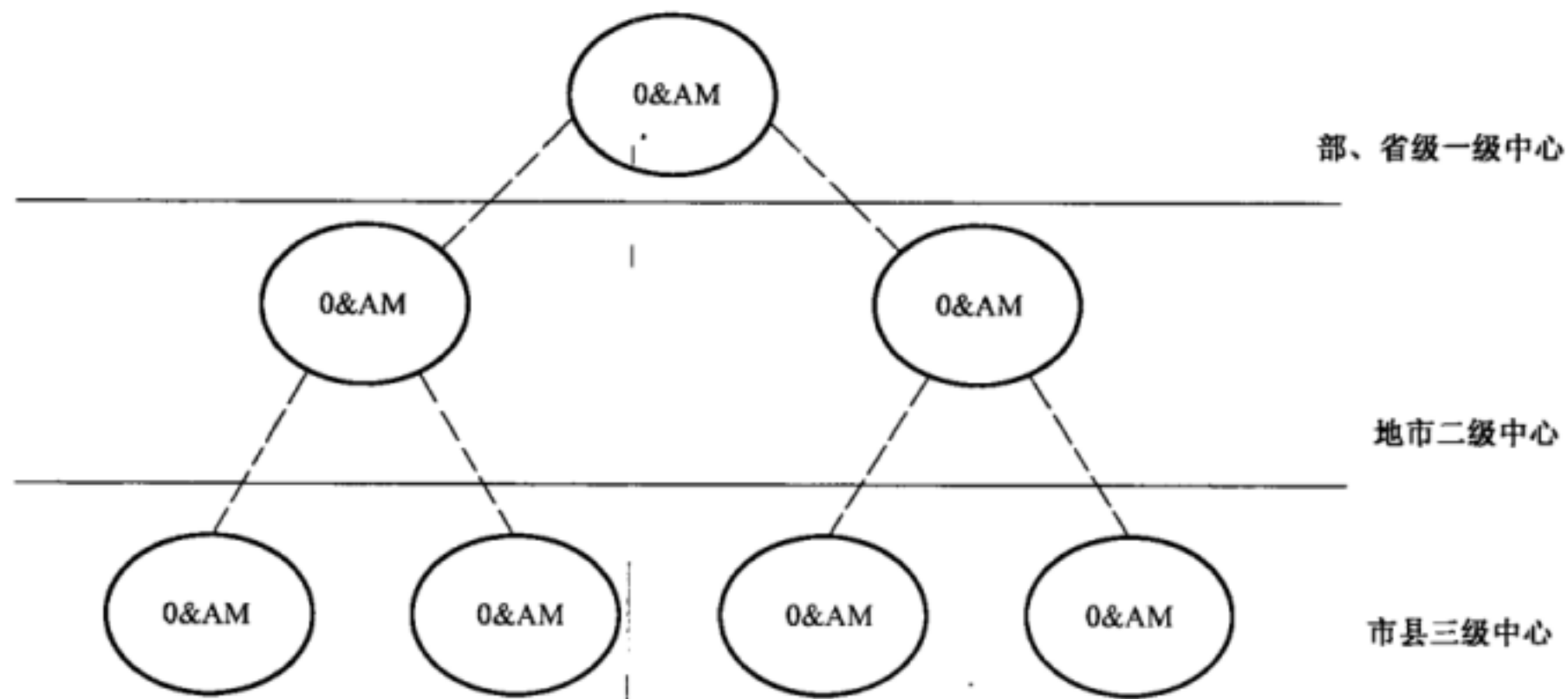


图 4 虚拟的三级管理系统

虚拟多级管理系统的功能需求如下：

- 上级网管系统可以进行对下级系统用户号码进行分配；
- 上级网管系统可以对下级系统跨系统组呼进行定义和配置；
- 上级网管系统可以对下级系统的系统运行状况进行实时监控；
- 上级网管系统可以对下级系统的各种运行日志进行查询。

9 系统互联

9.1 PDT 系统互联范围

PDT 系统互联包括以下几个部分：

- PDT 系统之间的互联；
- PDT 与 MPT 1327 模拟集群系统之间互联；
- PDT 与其他异型系统之间的互联。

9.2 PDT 系统之间的互联

9.2.1 PDT 系统网络设计

PDT 系统网络互联设计应基于逻辑域设计的全 IP 软交换技术,可以体现最大的灵活性,兼容性和可扩展性。

9.2.2 对等的系统互联网络架构

PDT 系统之间的互联采用完全对等的系统互联网络架构,见图 5。

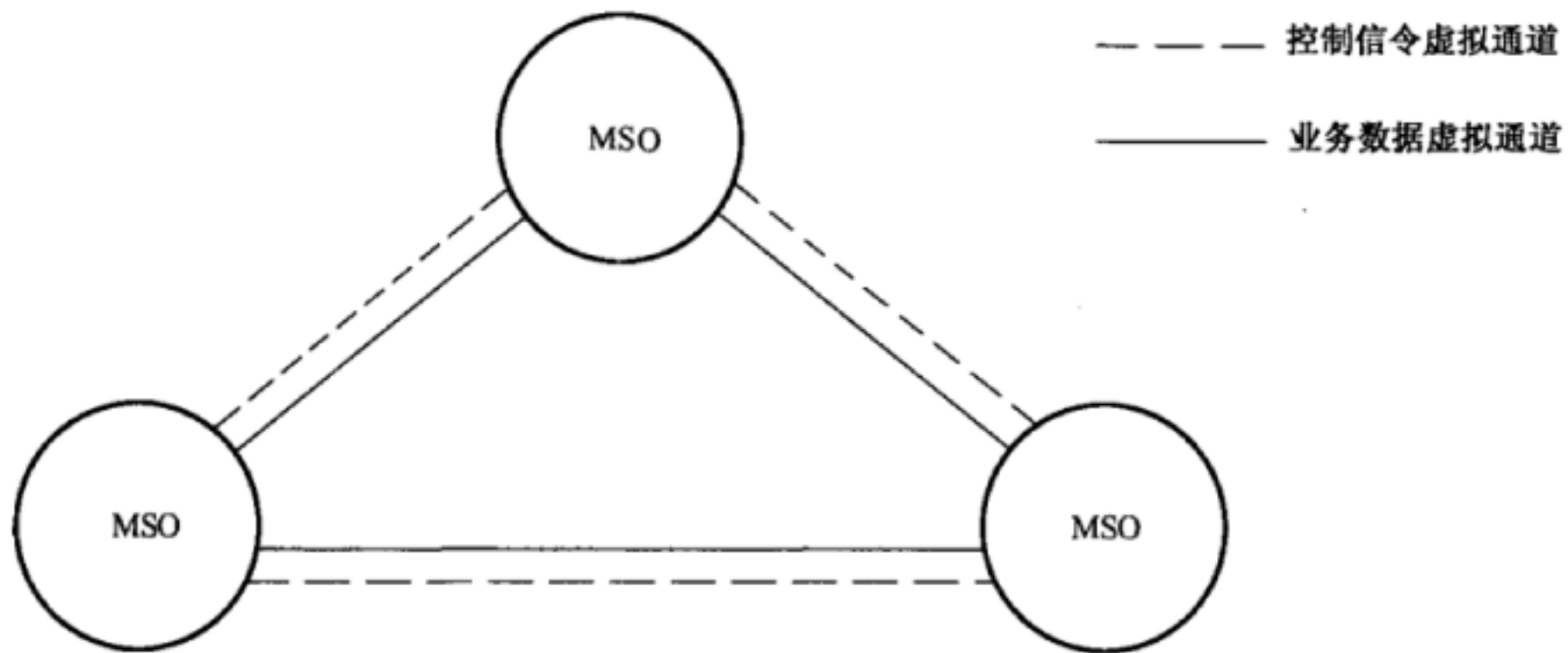


图5 完全对等的系统互连网络架构

9.2.3 PDT 网络联络地址

根据移动台的全网地域识别号(NAD)可以解析出其归属网络,并获取其归属网络的联络地址(例如IP地址)。

9.2.4 PDT 系统间互联的信令

符合警用数字集群(PDT)通信系统规定的 pSIP 协议。

9.2.5 PDT 系统间互联的语音传输协议

PDT 互联语音传输使用 RTP(实时传输协议),RTP 承载的语音格式为 PDT 语音编码。

9.3 PDT 与 MPT 1327 之间的互联

9.3.1 PDT 与 MPT 1327 互联方式

MPT 1327 与 PDT 采用 PDT-MPT 网关进行互联,联网链路采用 IP,见图 6。

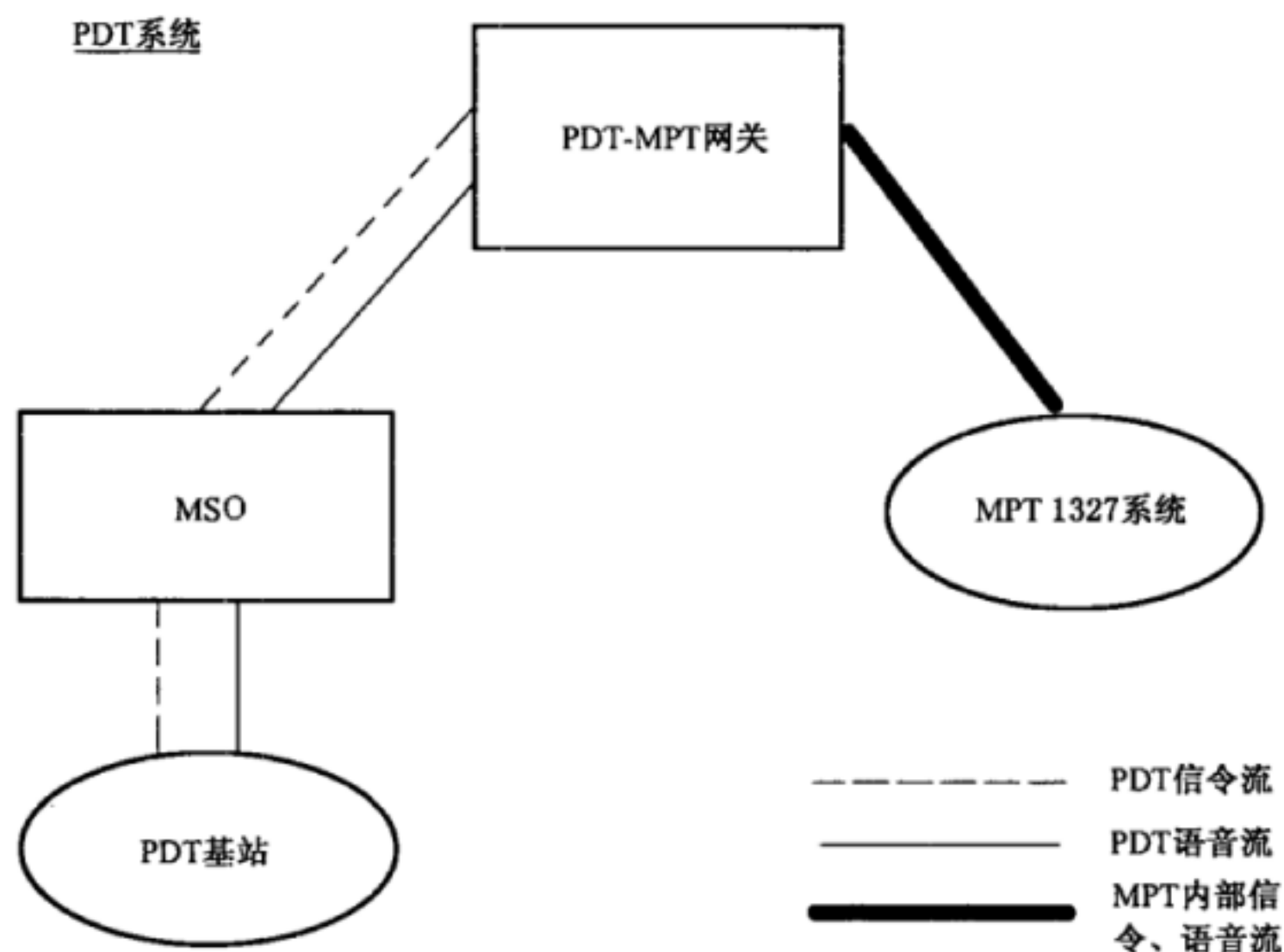


图6 PDT-MPT 1327 互联结构

9.3.2 PDT 与 MPT 1327 互联服务需求

PDT 与 MPT 1327 互联应支持下列服务业务：

- 系统间组呼；
- PDT 到 MPT 1327 的单呼。

9.3.3 PDT 与 MPT 1327 互联信令

PDT 与 PDT-MPT 网关之间的互联信令遵循警用数字集群(PDT)通信系统规定的 pSIP 协议。

9.3.4 PDT 与 MPT 1327 互联语音传输协议

PDT 与 PDT-MPT 网关之间的语音传输使用 RTP(实时传输协议),RTP 承载的语音编码应符合 GB/T 7610—1987 的规定。

9.4 PDT 与其他异型系统之间的互联

PDT 与其他异型系统之间的互联根据需要另行规定。

10 信道设备基本性能指标

10.1 信道设备概述

这里所指的信道设备是无线传输设备,包括基地台、移动台(手持台、车载台)的发射机与接收机。

10.2 总体性能指标

信道设备总体性能指标见表 10。

表 10 信道设备总体性能指标

序号	项 目		基地台	手持台	车载台
1	射频频率范围/MHz	Rx	350.8~356.2	357.8~366.2	357.8~366.2
		Tx	360.8~366.2	350.8~361.2	350.8~361.2
2	信道间隔/kHz		12.5	12.5	12.5
3	时隙数		2	2	2
4	调制方式		4FSK	4FSK	4FSK
5	工作模式		TMO/RMO	TMO/RMO/DMO	TMO/RMO/DMO

10.3 基地台射频指标

基地台的发射机和接收机的射频指标见表 11。

表 11 基地台的发射机和接收机的射频指标

类别	序号	测试项目	指标要求	备 注	
发射	1	每载频最大输出功率	≤ 47 dBm	信道机发射口最大输出功率	
	2	4FSK 调制频偏误差	$\leq 10.0\%$		
	3	4FSK 发射误码率	$\leq 1 \times 10^{-4}$		
	4	占用带宽	≤ 8.5 kHz		
	5	最大调制限制	± 3.15 kHz	信道间隔 12.5 kHz	
	6	频率误差	$\pm 1 \times 10^{-6}$		
	7	互调衰减	≤ -50 dB	共址架设时应 ≤ -70 dB	
	8	邻道功率比 (ACPR)	F0 ± 12.5 kHz	≤ -60 dB	测试信源为 511 码*
			F0 ± 25.0 kHz	≤ -70 dB	
	9	瞬态切换 邻道功率 (ACTP)	F0 ± 12.5 kHz	≤ -50 dB	测试信源为 511 码*, 只适用于使用 TDMA 技术的设备
F0 ± 25.0 kHz			≤ -60 dB		
10	发射杂散	9 kHz ~ 1 GHz(含)	≤ -36 dBm	分析带宽 RBW=100 kHz	
		1 GHz ~ 12.75 GHz	≤ -30 dBm	分析带宽 RBW=1.0 MHz	
接收	1	接收灵敏度	≤ -118 dBm	误码率为 5% 时	
	2	互调响应抑制	≥ 70 dB	干扰源分别为测试频率 + 50 kHz 无调制信号和 + 100 kHz 有调制信号	
	3	阻塞	≥ 84 dB	± 1 MHz、 ± 2 MHz、 ± 5 MHz、 ± 10 MHz	
	4	杂散响应抗干扰	≥ 70 dB		
	5	共信道抑制	≥ -12 dB		
	6	邻道选择性	≥ 60 dB	12.5 kHz 邻道	
	7	传导杂散	9 kHz ~ 1 GHz(含)	≤ -57 dBm	分析带宽 RBW=100 kHz
1 GHz ~ 12.75 GHz			≤ -47 dBm	分析带宽 RBW=1.0 MHz	
* 测试信源为至少 511 比特的伪随机比特序列, 此序列应符合 CCITT Recommendation 0.153 的要求。					

10.4 手持台射频指标

手持台的发射机和接收机的射频指标见表 12。

表 12 手持台的发射机和接收机的射频指标

类别	序号	测试项目	指标要求	备 注
发射	1	最大输出功率	≤ 37 dBm	
	2	4FSK 调制频偏误差	$\leq 10.0\%$	
	3	4FSK 发射误码率	$\leq 1 \times 10^{-4}$	
	4	占用带宽	≤ 8.5 kHz	
	5	最大调制限制	± 3.15 kHz	信道间隔 12.5 kHz

表 12 (续)

类别	序号	测试项目	指标要求	备 注	
发射	6	频率误差	$\pm 1.5 \times 10^{-6}$		
	7	发射上升时间	≤ 1.5 ms		
	8	发射下降时间	≤ 1.5 ms		
	9	邻道功率比(ACPR)	F0 \pm 12.5 kHz	≤ -60 dB	测试信源为 511 码 ^a
			F0 \pm 25.0 kHz	≤ -70 dB	
	10	瞬态切换邻道功率(CTP)	F0 \pm 12.5 kHz	≤ -50 dB	测试信源为 511 码 ^a
F0 \pm 25.0 kHz			≤ -60 dB		
11	发射杂散	9 kHz~1 GHz(含)	≤ -36 dBm	分析带宽 RBW=100 kHz	
		1 GHz~12.75 GHz	≤ -30 dBm	分析带宽 RBW=100 kHz	
接收	1	接收灵敏度	≤ -116 dBm	误码率为 5% 时	
	2	强信号的接收误码率	$\leq 1 \times 10^{-4}$	10 dBm 输入时	
	3	互调响应抑制	≥ 65 dB	干扰源分别为测试频率 +50 kHz 无调制信号和 +100 kHz 有调制信号	
	4	阻塞	≥ 84 dB	± 1 MHz、 ± 2 MHz、 ± 5 MHz、 ± 10 MHz	
	5	杂散响应抗干扰	≥ 70 dB		
	6	共信道抑制	≥ -12 dB		
	7	邻道选择性	≥ 60 dB	12.5 kHz 邻道	
	8	传导杂散	9 kHz~1 GHz(含)	≤ -57 dBm	分析带宽 RBW=100 kHz
1 GHz~12.75 GHz			≤ -47 dBm	分析带宽 RBW=1.0 MHz	

^a 测试信源为至少 511 比特的伪随机比特序列,此序列应符合 CCITT Recommendation 0.153 的要求。

10.5 车载台射频指标

车载台的发射机和接收机的射频指标见表 13。

表 13 车载台的发射机和接收机的射频指标

类别	序号	测试项目	指标要求	备 注
发射	1	最大输出功率	≤ 44 dBm	
	2	4FSK 调制频偏误差	$\leq 10.0\%$	
	3	4FSK 发射误码率	$\leq 1 \times 10^{-4}$	
	4	占用带宽	≤ 8.5 kHz	
	5	最大调制限制	± 3.15 kHz	信道间隔 12.5 kHz
	6	频率误差	$\pm 1.5 \times 10^{-6}$	
	7	发射上升时间	≤ 1.5 ms	
	8	发射下降时间	≤ 1.5 ms	

表 13 (续)

类别	序号	测试项目		指标要求	备注
发射	9	邻道功率比(ACPR)	F0±12.5 kHz	≤-60 dB	测试信源为 511 码 ^a
			F0±25.0 kHz	≤-70 dB	
	10	瞬态切换邻道功率(ACTP)	F0±12.5 kHz	≤-50 dB	测试信源为 511 码 ^a
			F0±25.0 kHz	≤-60 dB	
	11	发射杂散	9 kHz~1 GHz(含)	≤-36 dBm	分析带宽 RBW=100 kHz
1 GHz~12.75 GHz			≤-30 dBm	分析带宽 RBW=1.0 MHz	
接收	1	接收灵敏度		≤-116 dBm	误码率为 5% 时
	2	强信号的接收误码率		≤1×10 ⁻⁴	10 dBm 输入时
	3	互调响应抑制		≥70 dB	干扰源分别为测试频率+50 kHz 无调制信号和+100 kHz 有调制信号
	4	阻塞		≥84 dB	±1 MHz、±2 MHz、±5 MHz、±10 MHz
	5	杂散响应抗干扰		≥70 dB	
	6	共信道抑制		≥-12 dB	
	7	邻道选择性		≥60 dB	12.5 kHz 邻道
	8	传导杂散	9 kHz~1 GHz(含)	≤-57 dBm	分析带宽 RBW=100 kHz
1 GHz~12.75 GHz			≤-47 dBm	分析带宽 RBW=1.0 MHz	

^a 测试信源为至少 511 比特的伪随机比特序列,此序列应符合 CCITT Recommendation 0.153 的要求。

11 安全加密

PDT 标准中涉及了三类安全机制:

- 鉴权:实现移动台和集群基站间的双向身份认证;
- 空口安全:空口传输过程中,为语音提供机密性保护,为信令和用户数据提供机密性和完整性保护;
- 端到端安全:为语音提供端到端的机密性保护,为用户数据提供端到端的机密性和完整性保护。

安全机制示意图见图 7。

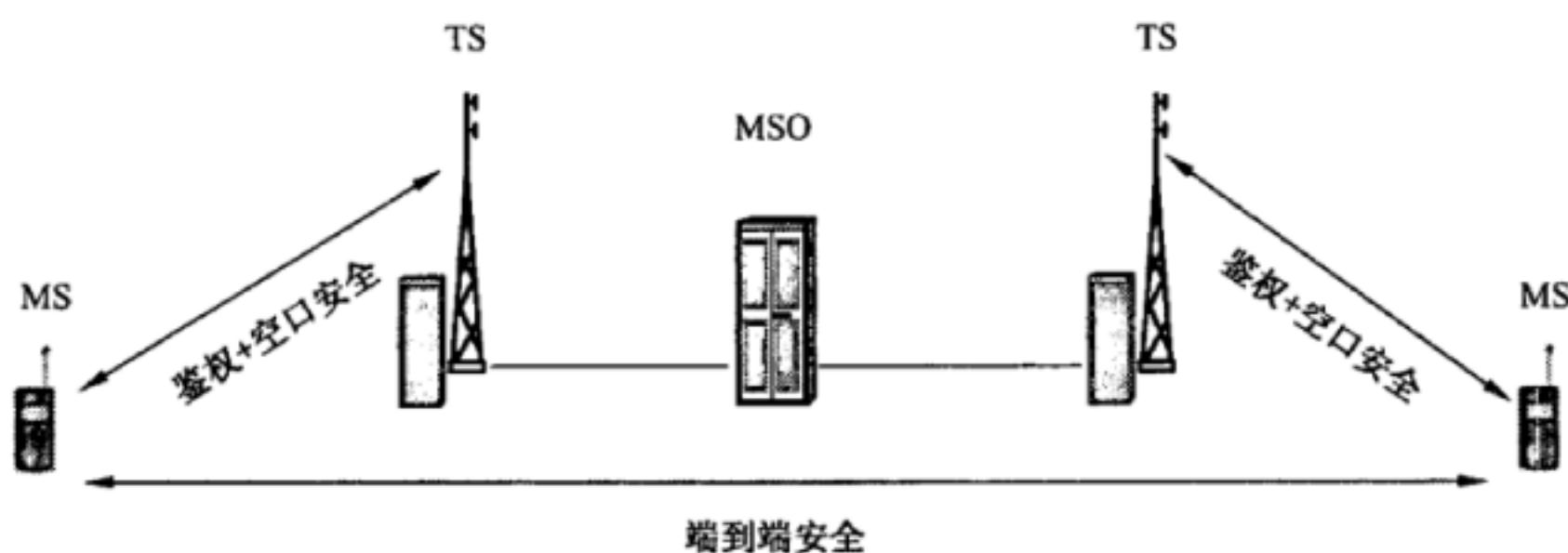


图 7 安全机制示意图

12 电气安全

对于交流 220 V 供电的设备,应满足以下电气安全要求:

- a) 绝缘电阻,设备的电源输入端和机壳之间(电源开关置于接通位置)、有绝缘要求的外部带电端子和机壳之间的绝缘电阻在正常大气条件下应大于或等于 100 M Ω ,在潮湿环境条件下应大于或等于 2 M Ω ;
- b) 介电强度,除使用低压元器件的电子、电气电路或另有规定外,设备电源输入端子与机壳之间(电源开关置于接通位置)、有绝缘要求的外部带电端子与机壳之间,以及其他有绝缘要求的载流电路与机壳之间施加 1 500 V 试验电压,历时 1 min,不应发生击穿、飞弧和闪烁等现象;
- c) 泄漏电流应小于或等于 5 mA。

13 电源适应性

设备应满足下列要求,以保证设备在电源电压或频率变化时能正常工作:

- 若无其他规定,当电源电压在额定值的 90%~110%(地面室内固定式设备)或 85%~120%(车载式和便携式设备)、交流电源频率在额定值的 95%~105%范围内变化时,设备应满足规定的性能指标要求;
- 当电源电压为额定值的 80%时,设备应能工作,性能指标允许下降(下降值可在设备规范中规定);
- 当地面室内固定式设备的输入电压为额定值的 115%时,设备不应损坏。

14 机械结构安全

14.1 结构

结构上不应有在使用、安装、维护时对操作人员可能造成伤害的尖峰毛刺及刀边。组装、焊接、铆装等应确保牢靠安全。

14.2 表面温度

在最高环境温度下工作的设备,传导性暴露表面(包括有薄覆盖层的金属表面)的温度,不得超过 55 $^{\circ}\text{C}$ 。

15 环境和电磁兼容要求

15.1 环境适应性

设备在下列环境条件下应能正常工作:

- a) 室内使用条件:
 - 1) 工作温度:5 $^{\circ}\text{C}$ ~40 $^{\circ}\text{C}$;
 - 2) 相对湿度:30%~85%。
- b) 室外使用条件:
 - 1) 工作温度:-20 $^{\circ}\text{C}$ ~55 $^{\circ}\text{C}$;
 - 2) 相对湿度:30%~93%。

c) 贮存条件:

- 1) 贮存温度: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 65\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 2) 相对湿度: $\leq 93\%$ 。

15.2 电磁兼容性要求

15.2.1 静电释放要求

设备应满足下列防静电要求:

- 所有设备接口端子有释放静电的接地通路;
- 设备应做静电放电模拟试验,试验后所有功能正常。静电放电试验的方法按GB/T 17626.2—2006 中试验等级第4级的规定执行。

15.2.2 电磁兼容性

电磁兼容性设计应符合GB/T 15540—2006 中相关要求。如要再作某些修改,应在相应的设备的电磁兼容性条款中说明。

16 可靠性要求

16.1 信道设备可靠性

数字集群系统的信道设备的可靠性应符合GB/T 15844.3—1995 的要求。

16.2 控制和链路设备的可靠性

数字集群系统的控制和链路设备可靠性应符合GB/T 13426—1992 的要求。

17 运输和包装要求

装入加固的木制包装箱后能用汽车、火车、飞机和轮船运输。运输包装要求符合GB/T 14013—1992 的要求。



GA/T 1056-2013

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·2-25127

定价: 30.00 元