



# VMS 系列交换机系统总述

杭州维卡科技有限公司

编 者：

日 期：2012-12-12

版本号：

## 所有权声明

本文档的内容将做定期性的变动，且不另行通知。更改的内容将会补充到本手册中。

除特别声明外，此文档所用的公司名称、个人姓名及数据均属为说明的目的而模拟。

文档的版权属杭州维卡科技有限公司所有，受中华人民共和国法律的保护。

本文档所含的任何构思、设计、工艺及其他技术信息均属本公司所有，受中华人民共和国法律的保护。

未经本公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、全部或部分复制本书内容，或者以其他任何方式使第三方知悉。



## 目 录

目 录 .....	3
第一章 VMS 系统简介 .....	4
1.1 系统简介 .....	4
1.2 产品分类.....	4
1.3 产品外观.....	4
1.4 VMS 系列交换机特点.....	5
1.4.1 高可靠性 .....	6
1.4.2 可扩充性 .....	6
1.4.3 功能强大 .....	6
1.4.4 应用领域广 .....	7
第二章 系统架构.....	7
2.1 硬件架构.....	7
2.1.1 硬件架构 .....	7
2.1.2 插框介绍 .....	8
2.1.3 硬件部件 .....	8
2.1.4 软件协议架构.....	9
第三章 VMS 系统技术参数.....	11
附件 1：系统容量表 .....	14
附件 2：物理尺寸表 .....	14

## 第一章 VMS 系统简介

### 1.1 系统简介

VMS5000 系列多媒体交换机是一个具有是开放性、可编程性、高可靠性、高扩展性的融合多媒体通信平台。可广泛应用于电信增值业务、呼叫中心、企业统一通信平台、调度指挥等。

包含全部通讯和媒体处理功能：

支持各种接入方式（E1/T1，模拟接入中继、用户、高阻和 VOIP 接入）

支持 SS7、SS1、ISDN PRI、SIP、RTP 等协议

支持会议、语音录放、格式交换、音频产生

支持视频媒体处理功能

### 1.2 产品分类

VMS 系列多媒体交换机有 3U、5U、13U 三种型号 19 英寸标准插框

3U：1 个主控板插槽，3 个业务板插槽，各功能板横插入机框；

5U：1 个主控板插槽，6 个业务板插槽；各功能板横插入机框；

13U：1 个主控板插槽，1 个交换板插槽，12 个业务板插槽，各功能板竖插入机框；

### 1.3 产品外观



图 1 3U 机框图

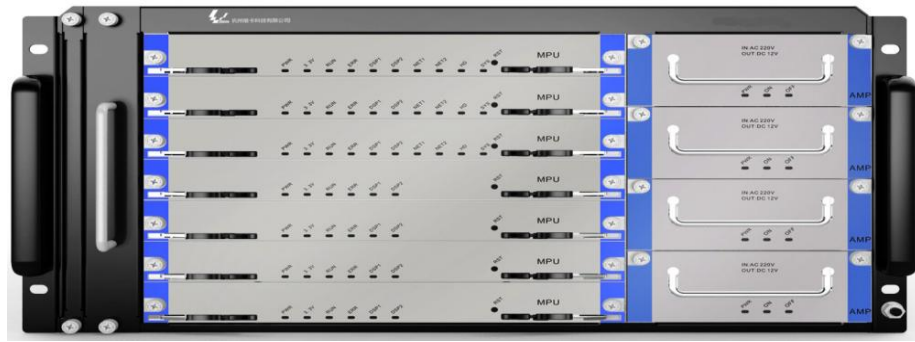


图2 5U 机框图



图3 12U 机框图

#### 1.4 VMS 系列交换机特点

VMS 系列交换机主要有以下特点：

- 高可靠性
- 可扩充性
- 功能强大
- 应用领域广

### 1.4.1 高可靠性

VMS 系统采用采用电信级 ATCA 架构机箱，各功能板卡可实现热插拔。克服了 CTI 板卡致命的弱点，将系统可靠性提高到了一个新的领域。

#### ● 硬件方面

多个硬件模块采用星型网络连接实现通讯，系统关键器件采用热备份，以提高系统的可靠性，这些设计确保了多媒体交换机系统中任一处的故障都可容易查找并修复。

组成多媒体交换机系统的任一硬件模块都是一个完全独立工作的系统，嵌入式系统软件都是固化在模块内，嵌入式系统的最小设计确保了每一个小系统工作的高度稳定。

#### ● 软件方面

VMS 系统采用分布式架构，能独立、动态运行。

由于采用分散控制，即使整个网络中的某个局部出现故障，也不会影响全网的操作，因而具有很高的可靠性；网中的路径选择最短路径算法，故网上延迟时间少。

独立：系统中，任一模块的失效也不会导致其他模块的失效。

动态：任意时间添加/启动/停止任一模块，均不会导致整个系统或其他模块的异常。

### 1.4.2 可扩充性

VMS 系列多媒体交换机完全支持系统容量和功能的动态扩展。

#### ● 容量扩充

增加新的软、硬件功能时，在不中断原有系统运行的前提下进行。新的模块加入原有的系统后，自动成为系统的一部分。

同时，VMS 还支持多机级联运行，最多级联数为 16 台。

#### ● 功能扩充

VMS 系列提供了几乎所有的信令、呼叫、交换/媒体处理功能。用户只需调用一组简单的 API 函数，便可以完成各种功能

### 1.4.3 功能强大

VMS 系统基于最新的技术，包含全部通讯和媒体处理功能。

通讯功能：包括对各种接入的支持（数字接入 E1/T1，模拟接入中继、用户、高阻和 VOIP 接入），支持 SS7、SS1、ISDN PRI、SIP、RTP 等信令，及对各种信道任意交换的支持。

媒体处理功能：包含多种语言媒体处理功能，主要有会议、语音录放、格式交换、音频产生，后续将支持视频媒体处理功能。

#### 1.4.4 应用领域广

语音类业务：IVR、电话会议、彩铃、彩话、电话录音

视频类业务：多媒体彩铃、视频电话、视频会议、视频邮件、视频监控

信令类业务：虚拟总机、信令网关、固话漏话业务、综合接入网关、媒体网关、移动定位

融合类业务：VOIP、统一通信、网络传真、移动支付

话务控制类业务：预付费、后付费、智能公话、回拨

呼叫中心：自动放音、会议式放音、IP 坐席、视频应用、外呼、自动回呼。

## 第二章 系统架构

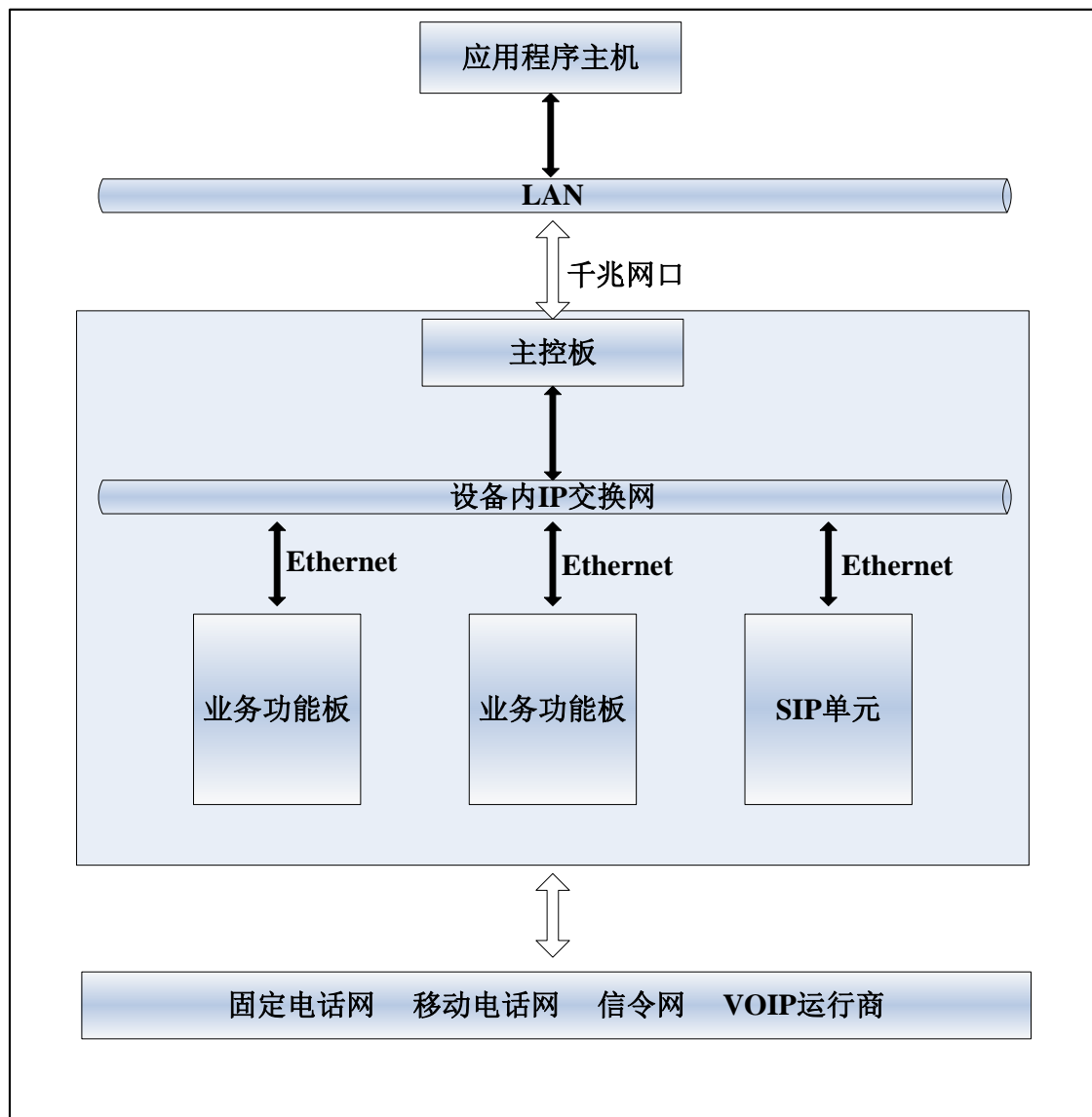
### 2.1 硬件架构

#### 2.1.1 硬件架构

采用电信级 ATCA 架构机箱 ,设备全部采用 IP 分组交换。

硬件架构简单、扩展性强，系统由一到多个 DSP 模块单元和一到多个主机（PC）组成，DSP 模块与主机间通过 Ethernet 连接。

组成 VMS 系统的模块采用星型连接架构，所以任一模块的故障不会影响其他模块的运行。由于 Ethernet 通讯连接的热插拔特性，使得系统的所有硬件模块都可以热插拔，动态更换和增减的特性，这些特性使系统非常易于构建高可靠性，高扩充性的系统。



### 2.1.2 插框介绍

VMS 系列多媒体交换机面板均为黑色，有 3U、5U、12U 三种型号 19 英寸标准插框。

VMS 系列多媒体交换机具有容量大、可维护性好、可扩充性好、可靠性高等特点；机箱设计结构紧凑、安装方便。

### 2.1.3 硬件部件

VMS 系列多媒体交换机硬件部件包括以下几种：

#### 1. 主控板

提供 2 个语音资源，每个提供 128 路语音资源；  
最多支持 256 路资源；



提供 CPU 模块：支持嵌入式系统；  
提供 24 个 10/100M 内部网络接口；  
提供 2 个 1000M 的对外网络接口；  
具有交换机系统运行平台，控制各功能板、部分语音处理的功能。

## 2. DSP 资源板

板卡采用全 DSP 结构，可靠的防雷电路及抗干扰多层专用集成电路设计，使板卡性能稳定可靠，功能配置灵活简单，信号处理能力强大，便于用户构建多功能、性能稳定的应用系统。

## 3. 模拟板

一块模拟板上备有 30 个待分配的语音通道  
板卡上可配置外线、内线、录音、联合等不同的模块，组合成不同功能、不同用途的模拟语音卡  
内置看门狗电路，异常时自动复位  
馈电、铃流电源软件可控  
支持热插拔操作

## 4. 数字板

最多提供数字接入 16 个 E1  
支持语音资源  
支持七号信令  
支持 ISDN 信令  
支持一号信令  
内部交换采用 100M 网络交换

## 5. 底板

底板用于各功能板间的网络交换  
底板用于各功能板间的网络交换  
实现单板间各类信号的互联，提供通讯通道  
支持各类单板的带电插拔

## 6. 电源板

电源板（AMP、DMP）使用一块电源模块，将 220V 直流电转换为 12V 的直流电，为设备及模拟座席供电，面板上有 2 个指示灯指示模块的工作状态。

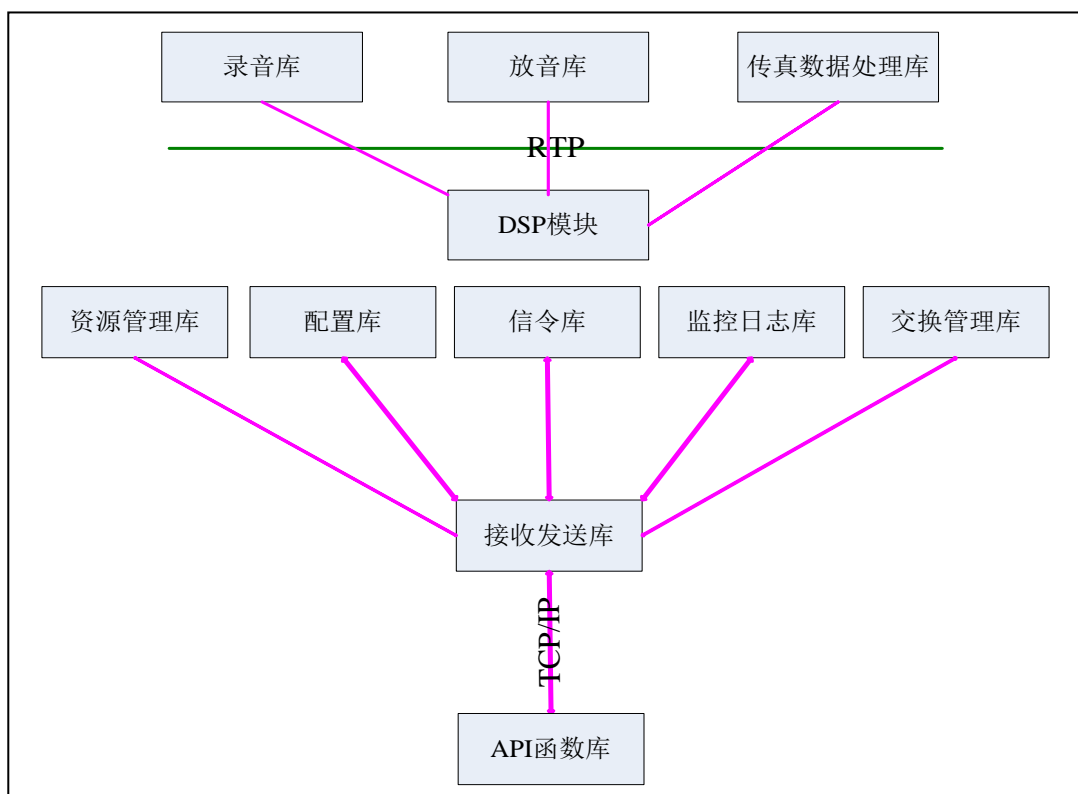
## 7. 馈电铃流板

铃流板（ARFP、DRFP）使用两块电源模块，将 220V 直流电转换为 75V 的直流电和 36V 的馈电。馈电 150W（支持 200 路话机同时摘机）铃流 15W 同时 200 路同时振铃。

### 2.1.4 软件协议架构

#### 1. 软件协议架构图

VMS 系统由多个库组成如下图所示：



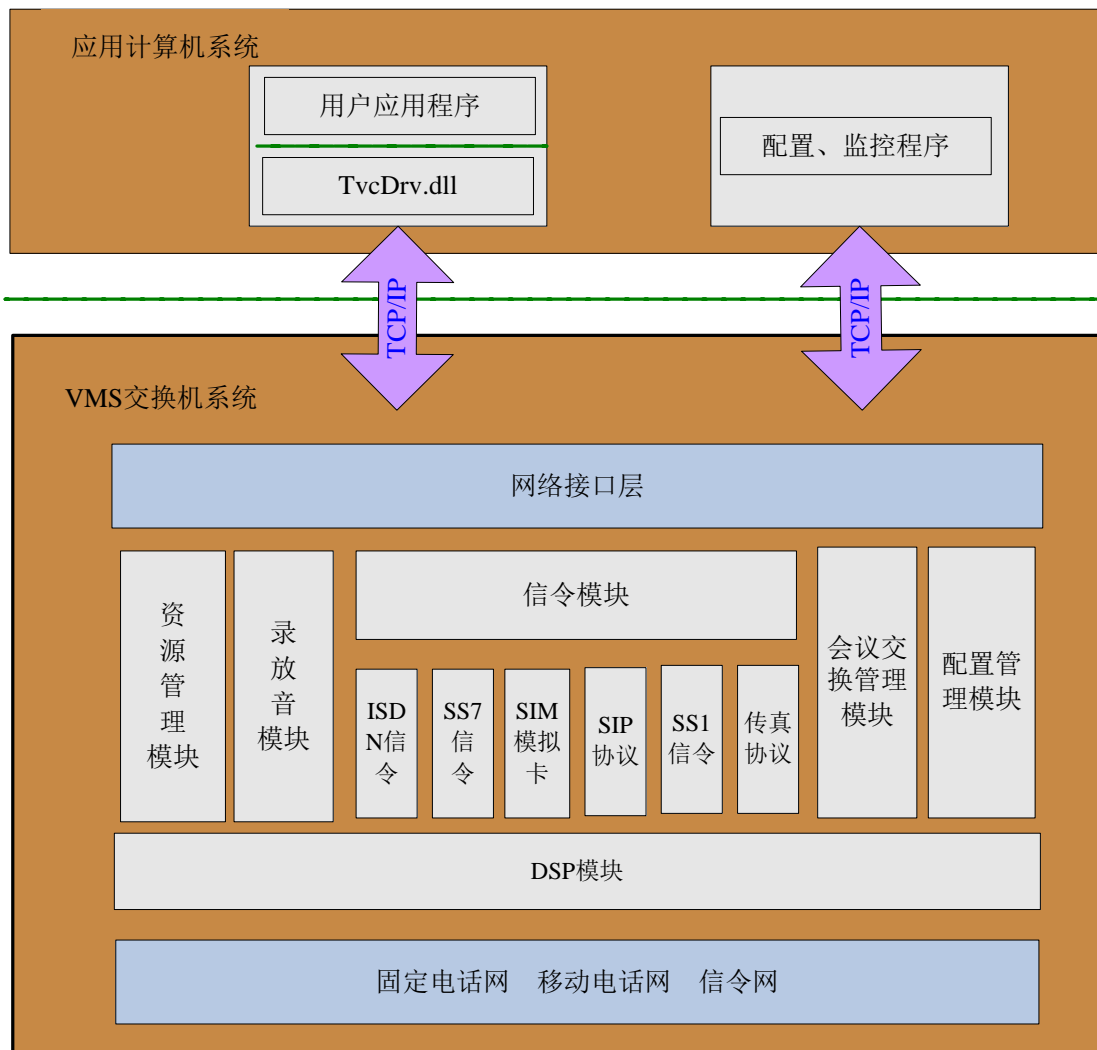
VMS 多媒体交换机由 VMS 内核程序和 API 函数库两大部分组成。

VMS 内核程序运行于交换机主控板内 (MPU 板)，由资源管理模块、配置监控模、信令模块、录音放音模块、会议交换管模块、网络接口模块组，通过 TCP/IP 与 API 函数库进行通讯。VMS 内核程序完成大部分信令和语音处理。所有功能模块允许动态加载与卸载，可轻易实现系统的动态扩充与动态切换，极大的提高了系统运行的可靠性、可用性与可维护性。

API 函数库采用维卡 ALL in One 的开发思路，用户只需调用一组简单的 API 函数便可以完成各种呼叫/交换/媒体处理功能，这使系统的可靠性和效率得到极大的提高。

其接口与 V 系列语音板卡接口完全一致，原来基于语音板卡开发的应用程序也无缝移植到 VMS 多媒体交换机上。

## 2. 应用模型



步骤如下:

- 步骤 1、启动 VMS\_core (核心层), 接收发送库、资源管理库、配置库等相应的库会自动加载。
- 步骤 2、应用开始前, 先对界面程序进行配置
- 步骤 3、加载 API 函数库

### 第三章 VMS 系统技术参数

#### ◆ 物理接口参数

- ◇ 支持 E1/T1;
- ◇ 支持数字与模拟接口混合配置, 支持高阻录音、数字录音;
- ◇ 符合建议 G. 703, 支持同轴电缆 (75Ω非平衡)、双绞线 (120Ω平衡);
- ◇ 2048Kbps PCM 基群; 符合建议 G. 729、建议 G. 796;
- ◇ PCM30, PCM31, PCM30CRC;
- ◇ 支持电源故障告警;

## ◆ 网络交换接口

- ◇ TCP/IP 千兆网络交换接口 (RJ-45)

## ◆ 会议资源

- ◇ 支持基于会议的增值业务，如电话会议、视频会议、电话聊天、彩话等，提供业务提供统一、稳定的会议资源。
- ◇ VMS 系统提供强大的语音资源同时，也内置了强大的会议资源，达到 1: 1 的会议资源配置，保证全部通道都有独立的会议资源。
- ◇ VMS 系统提供最大 5760 组会议资源，单个会议最多支持 128 方双通话和无限制的监听方

## ◇ 语音资源

- ◇ 语音编码格式：支持 A 律/ $\mu$  律 PCM、AMI-ADPCM、G729，G723.1 等；
- ◇ 语音文件格式：支持 WAVE、PCM、ADPCM、VOX 等；
- ◇ 支持 A 律及 $\mu$  律转换；
- ◇ 支持实时的内存和文件服务器放音；
- ◇ 支持实时文件服务器录音(动态存储)；
- ◇ 支持 DTMF、FSK、R2、自定义包络 TONE 音检测；
- ◇ 支持 DTMF、FSK、R2、自定义包络 TONE 音生成；
- ◇ 支持混声放/录音；
- ◇ 支持回声抑制 (128ms) ；
- ◇ 支持自动增益控制 (AGC/ALS) ；
- ◇ 支持全双工录放音；
- ◇ 支持语音活动检测 VAD 和舒适噪音生成 CNG；

## ◇ VOIP 资源

### ◇ RTP 协议

- ◇ 符合 RTP/RTCP 标准协议 (RFC3551/3552) ；
- ◇ 语音编解码格式：G. 711  $\mu$  律/A、G. 729A 、AMR-NB
- ◇ 活动语音检测/静音压缩 (G. 729A) ；
- ◇ 舒适噪声产生 (CNG) ；
- ◇ 语音包采样长度/帧数可配置 (10~20 毫秒) ；
- ◇ RTP 动态 DTMF 载荷 (RFC2833/4733) ；
- ◇ 抖动缓冲：同时支持静态缓冲方式和动态自适应方式；
- ◇ 网络环境分析、丢包统计；
- ◇ 支持 NAT/防火墙检测和穿透。

### ◇ SIP 协议

- ◇ 符合 IETF SIPv2 标准 (RFC3261) ；

- ◇ UDP/TCP 呼叫方式;
- ◇ MD5 (digest) 身份验证;
- ◇ REFER 呼叫转移 (RFC3515) ;
- ◇ SIP 消息订阅/通知 (RFC3265 SUBSCRIBE/NOTIFY) ;
- ◇ 代理服务器注册、安全认证、定时刷新;
- ◇ SIP INFO 消息 (RFC2976) ;
- ◇ 注册服务器 (Registrar)、支持服务端鉴权;
- ◇ 支持 NAT/防火墙穿透

#### ◆ SS7 信令

- ◇ 支持 MTP、TUP、ISUP、SCCP 信令功能
- ◇ 支持 64kbps 标准链路以及 2M 高链路 (监听)。
- ◇ 支持 14/24 位点码长度。
- ◇ 支持链路之间、链路组之间的话务分担。
- ◇ 支持链路组内的链路倒换、倒回。
- ◇ 支持多个源信令点码和目的信令点码。
- ◇ 支持链路的动态增加、删除、信令链路激活、恢复、去激活、正常重启、紧急重启、信令拥塞处理。
- ◇ 支持信令点及信令转换点功能

#### ◆ ISDN PRI 信令

- ◇ 符合 ITU-T Q.921 LAPD。
- ◇ 符合 ITU-T Q.931 ISDN PRI 欧洲 ISDN ETSI NET5。
- ◇ 支持网络端、客户端。
- ◇ 接收、发送被叫号码时支持重叠方式。

#### ◆ 应用端开发

- ◇ 操作系统支持: 支持 windows (32 位和 64 位) 系统
- ◇ 支持 linux (32 位和 64 位) 系统
- ◇ 开发语言支持: C++, C# 等

#### ◆ 环境参数

- ◇ 温度: 0°C~40°C
- ◇ 相对湿度: 10%~85%
- ◇ 防静电: 设备应可靠接地
- ◇ 安装于标准 19" 机架
- ◇ 具有 EMI 电路, 有效遏制电磁干扰; 电磁环境: 电场强度 $\leq 130\text{dB}$  ( $\mu\text{V/m}$ ), 磁场强度 $\leq 800\text{A/m}$ ;

#### ◆ 接地要求

- ◇ 接地电阻小于或等于  $1.5\Omega$

#### ◆ 安装方法



- ◇ 安装于标准 19" 机架
- ◇ 机架需固定在地板上

## 附件 1：系统容量表

型 号	VMS5003	VMS5005	VMS5012
物理尺寸	150*482*433	242*482*433	625*482*433
插槽数量	4个插槽	7个插槽	14个插槽
E1/T1端口数量	48	96	192
七号信令链路 (64K)	48	96	192
语音资源	1440	2880	5760
会议组资源	1440	2880	5760
模拟接口	90	180	360

## 附件 2：物理尺寸表

型 号	高 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)
VMS--3U	150	482	433
VMS--5U	242	482	433
VMS--12U	625	482	350