



# ZXVMAX-S

## 多维价值分析系统

## 故障管理概述

产品版本：V6.20.80.02

中兴通讯股份有限公司

地址：深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦

邮编：518057

电话：0755-26770800

400-8301118

800-8301118（座机）

技术支持网站：<http://support.zte.com.cn>

电子邮件：800@zte.com.cn

## 法律声明

本资料著作权属中兴通讯股份有限公司所有。未经著作权人书面许可，任何单位或个人不得以任何方式摘录、复制或翻译。

侵权必究。

**ZTE中兴** 和 **ZTE** 是中兴通讯股份有限公司的注册商标。中兴通讯产品的名称和标志是中兴通讯的专有标志或注册商标。在本手册中提及的其他产品或公司的名称可能是其各自所有者的商标或商名。在未经中兴通讯或第三方商标或商名所有者事先书面同意的情况下，本手册不以任何方式授予阅读者任何使用本手册上出现的任何标记的许可或权利。

本产品符合关于环境保护和人身安全方面的设计要求，产品的存放、使用和弃置应遵照产品手册、相关合同或相关国法律、法规的要求进行。

如果本产品进行改进或技术变更，恕不另行专门通知。

当出现产品改进或者技术变更时，您可以通过中兴通讯技术支持网站<http://support.zte.com.cn>查询有关信息。

### 第三方嵌入式软件使用限制声明：

如果与本产品配套交付了Oracle、Sybase/SAP、Veritas、Microsoft、VMware、Redhat这些第三方嵌入式软件，只允许作为本产品的组件，与本产品捆绑使用。当本产品被废弃时，这些第三方软件的授权许可同时作废，不可转移。这些嵌入式软件由ZTE给最终用户提供技术支持。

## 修订历史

资料版本	发布日期	更新说明
R1.0	2022-06-20	第一次发布

资料编号：SJ-20220623151803-010

发布日期：2022-06-20 (R1.0)

# 目录

---

1 故障说明.....	1
2 维护工程师要求.....	2
3 故障处理注意事项.....	3
4 故障处理方法.....	5
4.1 常用工具准备.....	5
4.2 原始信息分析.....	6
4.3 告警信息分析.....	6
4.4 例行测试分析.....	6
4.5 操作日志查询分析.....	7
4.6 ZTE技术支持.....	7
5 故障处理流程.....	9
5.1 重大故障处理.....	9
5.2 非重大故障处理.....	11
图目录.....	13
表目录.....	14
缩略语.....	15



# 1 故障说明

---

## 故障分类

故障是设备或系统软件在工作过程中，因某种原因“丧失规定功能”或危害安全的现象。按照故障影响的业务和故障影响的范围，故障分为紧急故障和一般故障。

- 紧急故障  
指严重影响业务运营的故障，包括系统关键指标严重下降、业务大面积甚至全部中断和计费异常。
- 一般故障  
除紧急故障以外的，对业务运营影响不大的故障。

## 故障来源

故障来源主要有下面三种：

- 终端用户投诉  
业务无法使用或使用异常，导致用户投诉。
- 网管界面告警  
系统设备或软件异常产生告警，上报到网管，在网管界面进行声光告警，具体处理步骤可参见告警处理中相应告警码内容。
- 例行维护检查  
维护工程师在日常例行维护中发现的设备或系统异常情况。

# 2 维护工程师要求

---

掌握应有的技能是维护工程师顺利完成故障处理活动的重要条件。

维护工程师应具备如下技能。

- 熟练掌握通信基础知识：  
熟悉以太网、TCP/IP等计算机网络知识。
- 掌握VMAX设备的组网和业务功能：
  - 熟悉实际的网络组网情况。
  - 熟悉VMAX各功能的实现原理。
  - 熟悉VMAX与网络上其它设备之间的连接关系。
  - 熟悉VMAX与网络上其它设备之间所使用的协议。
- 掌握VMAX的常用故障定位操作，在操作设备时还应清楚：
  - 哪些操作将导致部分或全部业务中断。
  - 哪些操作将导致用户投诉。
  - 哪些操作将造成设备损坏。
  - 有哪些应急或备份的措施。
- 熟练使用以下测试工具和仪表：
  - 万用表
  - 线路测试仪
  - 光功率计
  - 光衰减器
- 掌握设备紧急故障的判断、定位和排除方法。通过演练，能熟练运用这些方法开展紧急故障处理。  
不同运营商有所不同，请了解本运营商的相关标准和要求。
- 采集和保存现场数据  
现场数据的采集和保存，包括设备正常运行时的定期采集和设备发生故障时的采集。  
一般在故障处理前，要求维护人员首先要采集、保存现场数据。对需要采集的数据的详细介绍，参见“故障信息采集”。
- 了解出现故障时的求助渠道，包括但不限于故障处理类资料、如何联系技术支持。

# 3 故障处理注意事项

## 注意事项

- 平时维护中

为提高故障处理效率，在平时维护中做好准备工作：

- 制作现场设备之间的物理连接关系图。
- 制定部件/设备的通信、互联和权限信息表，包括VLAN、IP地址、互联端口号、防火墙配置、用户名/密码。
- 制作现场部件/设备档案，记录其软硬件配置、软硬件版本和任何变更信息。
- 定期维护备用的设备，保证同现网运行设备的硬件配置、软件版本和参数配置一致，使其在紧急情况下能迅速替换故障设备。
- 定期检查远程接入设备和各种故障诊断工具，保证其正常运行，如测试仪表、抓包工具。
- 及时更新文档，以便获取故障类文档的最新信息（如故障处理、告警处理、例行维护）。可以从网站<http://support.zte.com.cn>下载。
- 将中兴通讯当地办事处的联络方法放在醒目的地方，在需要支持时能及时联络。
- 注意时常更新最新的联络方法。

- 发现故障时

- 发生故障时先评估是否为紧急故障，如是则需要尽快恢复业务，具体操作参见“应急处理”。
- 在维护过程中遇到的任何问题，应详细记录各种原始信息，包括故障现象、故障前操作、版本情况、数据变更情况。
- 发现故障应及时处理，无法处理的问题应及时与中兴通讯技术支持工程师联系。

- 处理故障时

- 严格遵守操作规程和行业安全规程，确保人身安全与设备安全。
- 更换和维护设备部件过程中，要做好防静电措施，佩戴防静电腕带。
- 严格控制网络服务的启用，如DHCP。
- 禁止随便接拉不能明确的设备网线，禁止随便断开不能明确的设备网线。
- 应有详细的故障处理跟踪日志，对故障处理情况做好详细的记录，便于进行分析和处理。
- 对于持续性的故障处理过程应有交接班记录，做到责任分明。

- 所有的重大操作（如重启进程、删除文件、修改配置）均应作记录，并在操作前仔细确认操作的可行性。在作好相应的备份、应急和安全措施后，方可由有资格的操作人员执行。

## 危险操作

以下所列为危险操作，故障处理时务必慎重操作。

- 数据库的危险操作
  - 修改数据库的配置文件。
  - 修改数据库的相关属性。
  - 删 除系统或数据库的日志文件。
  - 在数据库中进行update、delete、alter、drop等破坏性操作。
- 业务应用的危险操作
  - 停止系统模块。
  - 停止系统应用进程和数据库。
  - 执行kill命令。
  - 修改业务配置参数。
- 网络的危险操作
  - 修改网络设备的配置。
  - 修改网络架构。

## 联系中兴工程师条件

在以下情况发生时，及时与中兴通讯维护工程师或当地办事处联系：

- 重大故障，如业务部分中断或全部中断时。
- 通过本文提及的方法无法解决问题时。
- 通过掌握的已知的故障处理方法无法解决问题时。
- 参照以前发生类似故障时处理的方法来处理但无法解决问题时。

在联系中兴通讯技术支持工程师来处理时需要提交如下信息：

1. 故障详情，如时间、地点、事件。
2. 日志、话单查询结果。
3. 抓包数据。
4. 采取的操作步骤、操作命令以及操作执行结果。
5. 远程登录方法和联系人员电话。
6. 如果是业务故障，需要提供主被叫号码、故障时间、受影响用户数量。

# 4 故障处理方法

本章包含如下主题：

- |            |   |
|------------|---|
| ● 常用工具准备   | 5 |
| ● 原始信息分析   | 6 |
| ● 告警信息分析   | 6 |
| ● 例行测试分析   | 6 |
| ● 操作日志查询分析 | 7 |
| ● ZTE技术支持  | 7 |

## 4.1 常用工具准备

故障处理时常用工具参见表4-1。

表4-1 常用工具及用途说明

工具列表	名称	说明
	十字螺丝刀	用于固定螺钉
	一字螺丝刀	用于固定螺钉
	扳手	用于紧固螺栓
	斜口钳	用于修剪线扣
	万用表	用于测量电阻、电压，检查导通关系
	防静电腕带	安装作业时佩戴
	防静电手套	安装作业时佩戴
	尖嘴钳	用于拆卸螺钉

## 4.2 原始信息分析

### 作用

原始信息是指通过用户故障申告、其他局故障通告、维护中发现的异常所反映出来的故障信息，以及维护人员在故障初期通过各种渠道和方法收集到的其他相关信息的总和，是进行故障判断与分析的重要原始资料。

原始信息分析主要用来判断故障的范围，确定故障的种类。在故障处理的初期阶段，为缩小故障判断范围，初步定位问题提供判据。如果维护信息丰富，甚至能够直接定位故障原因。

原始信息主要包括事故发生的时间、事故的性质、事故的主要表现现象以及事故的详细处理过程。在事故未解决的情况下，运营商可以直接用“设备维护通知单”通报故障信息。

### 应用场景

原始信息分析不仅可以用在用户故障的处理上，在其他故障特别是中继故障的处理上，由于需要与传输系统对接以及存在信令配合的问题，原始信息的收集就更具有举足轻重的作用。例如，传输系统运行是否正常、对端局是否改动过数据、某些信令参数的定义。

## 4.3 告警信息分析

### 作用

告警信息是指客户端中输出的信息，以声音、灯光、屏幕输出等形式提供给维护人员，具有简单、直接的特点。

### 应用场景

告警信息包括以下两个方面的应用：

- 设备类故障处理
- 业务类故障处理

## 4.4 例行测试分析

### 作用

设备运行期间，通过例行测试可以例行检测设备的软硬件资源，通过将诊断结果呈现给用户，使维护人员提前发现设备潜在的故障或运行错误，及早采取预防措施。

### 应用场景

主要完成以下对象的例行测试：

- 硬件
- 链路

- 电路

## 4.5 操作日志查询分析

### 作用

修改网元的数据配置后，经常出现由于考虑不周而引发故障的情况。为了尽快定位这种类型的故障，需要查询日志以了解维护人员在客户端上进行的数据配置操作。

### 应用场景

定位修改数据配置后出现的故障。

## 4.6 ZTE技术支持

### ZTE技术联系方式

中兴通讯股份有限公司为客户提供全面的技术支持，用户可就近联系当地办事处，或通过以下方式与公司取得联系。

网址：

<http://support.zte.com.cn/>

客户服务电话：

+86-755-26770800

800-830-1118

400-830-1118

客户服务邮箱：

[800@zte.com.cn](mailto:800@zte.com.cn)

### 寻求技术支持前的准备

为了更好的解决故障，建议在寻求ZTE技术支持前做好如下准备：

- 收集必要的故障信息

需要收集的信息包括：

- 局点的详细名称
- 联系人姓名、电话号码
- 故障发生的具体时间
- 故障现象的详细描述
- 设备的软件版本
- 故障后已采取的措施和结果
- 问题的级别及希望解决的时间

- 做好必要的调试准备

- 工具准备

→ 测试环境准备

# 5 故障处理流程

---

本章包含如下主题：

- |           |    |
|-----------|----|
| ● 重大故障处理  | 9  |
| ● 非重大故障处理 | 11 |

## 5.1 重大故障处理

### 重大故障的范围

重大故障指通过告警信息和通知信息无法定位和排除，并影响系统正常运行的各类故障。对于VMAX系统来说，重大故障一般是指整个系统不能正常提供业务、系统短时瘫痪等。

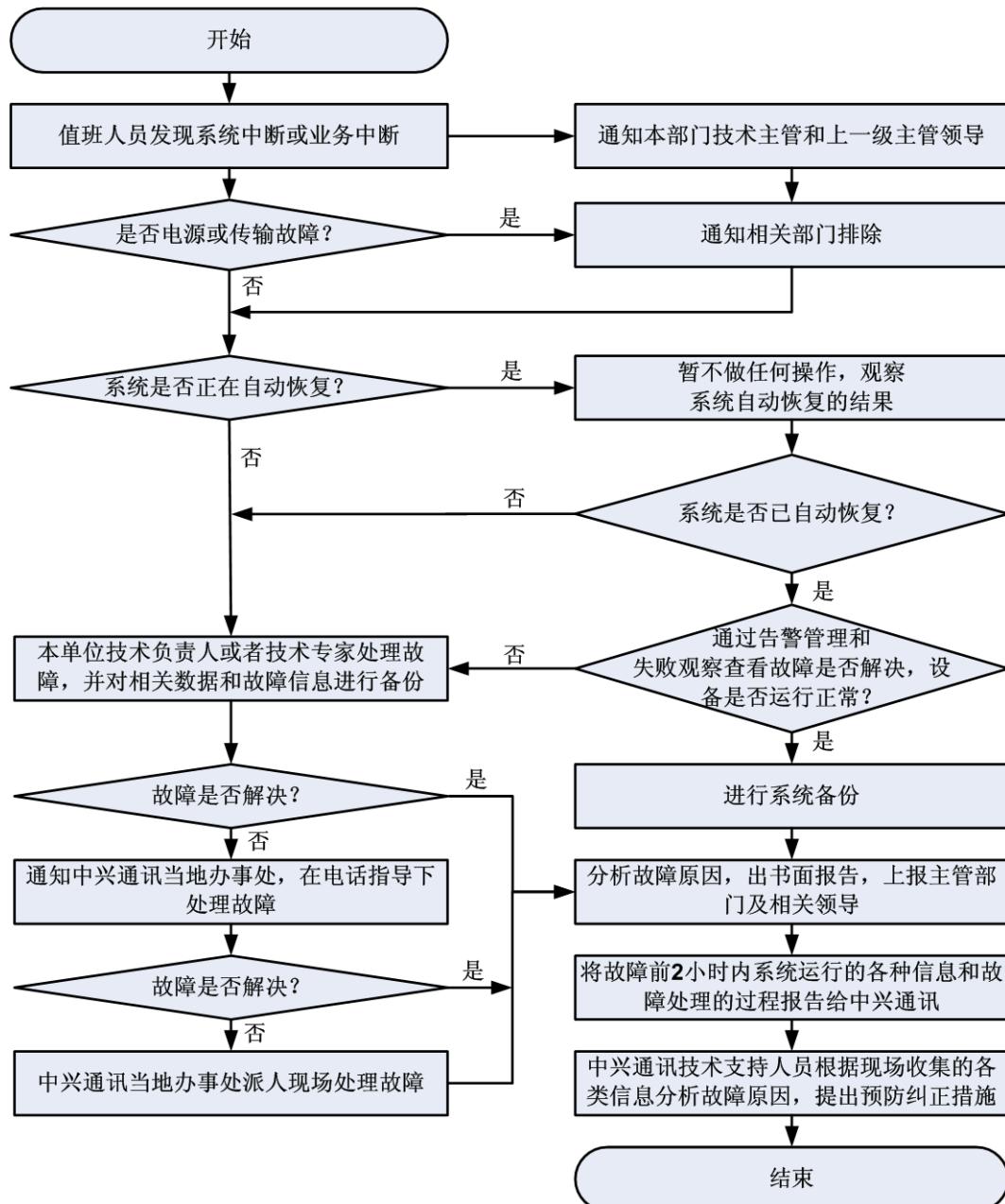
### 重大故障处理流程

当发生重大故障时，按照以下流程进行处理，使系统在最短的时间内恢复正常。

1. 如果不是电源故障或者传输故障，现场维护人员在确保快速、准确处理好问题的情况下先行处理故障，否则联系中兴通讯。
2. 联系中兴通讯技术支持。
3. 打开MODEM和pcAnywhere远程维护软件，使中兴通讯技术支持人员可以进行远程操作。
4. 维护人员在联系中兴通讯的同时，应向主管上级领导汇报。如果机房内只有一名维护人员，先联系中兴通讯。
5. 准备好最近的各种备份数据以及常用工具，以备需要时使用。

具体的重大故障处理流程如[图5-1](#)所示。

图5-1 重大故障处理流程



### 重大故障处理原则

处理重大故障的原则：

- 现场维护人员要保持镇静，以尽快恢复为原则。立即对重大故障的现象进行分析和处理，同时与中兴通讯办事处和产品部门联系以获得技术支持。
- 现场维护人员在不了解操作所带来的后果时，不可随意进行操作。

## 5.2 非重大故障处理

### 非重大故障处理流程

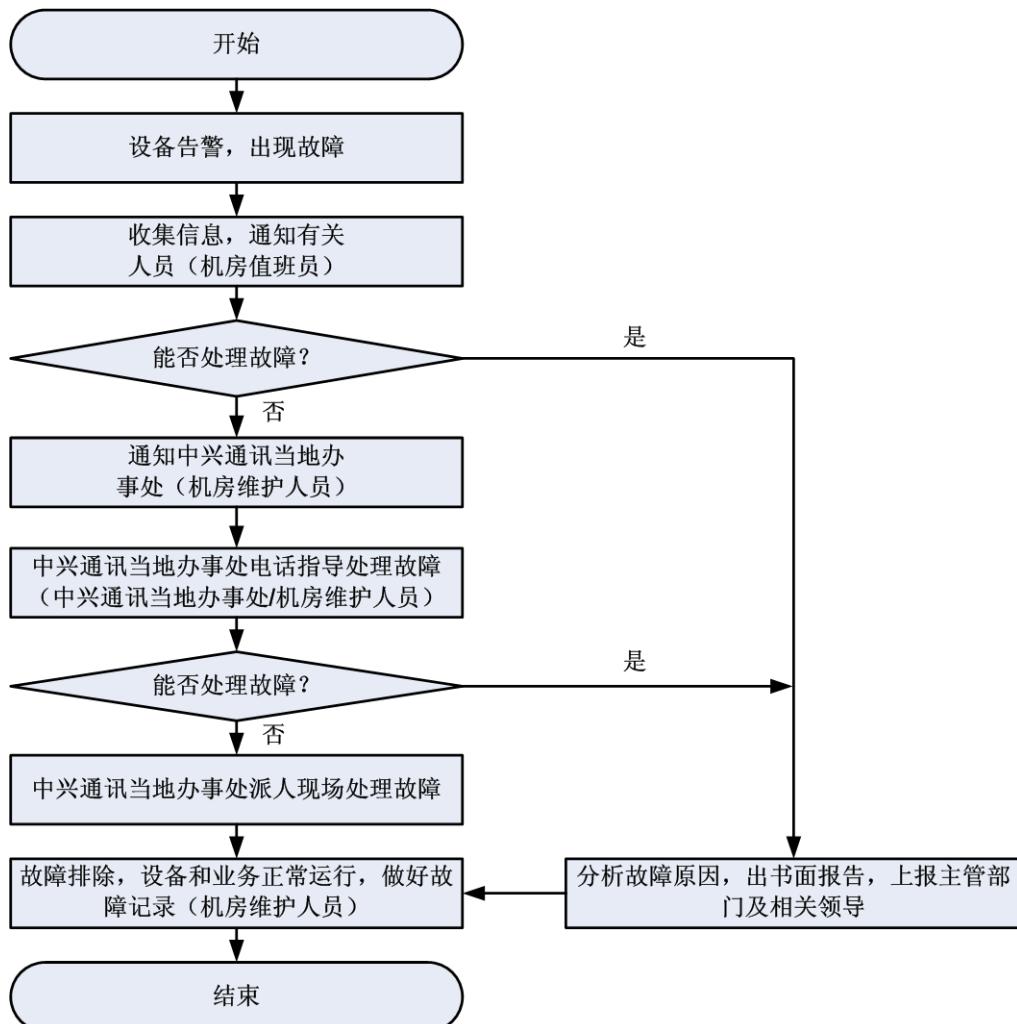
当发生非重大故障时，机房维护人员应对故障及时分析和处理。

- 故障定位  
从众多可能原因中找出故障的直接原因。准确而快速的定位不仅有利于提高故障处理的效率，而且有效避免因盲目操作设备而导致故障扩大化等人为事故。

- 故障处理  
在确定故障原因后，应立即对故障进行处理，恢复系统的正常运行。处理故障是指采取适当的措施或步骤排除故障、恢复系统的过程，例如检修线路、配置数据修改。

非重大故障处理流程如图5-2所示。

图5-2 非重大故障处理流程



### 非重大故障处理原则

非重大故障处理原则：

- 查看  
查看设备的哪一部分出现故障，有何种告警产生，严重程度如何，造成多大危害等。
- 询问  
询问各阶段现场人员，是何种原因造成了此故障，比如是否有人修改数据、删除文件、更换电路板。
- 思考  
根据现场查看的现象和询问的结果，判断何种原因可能引起该种故障。
- 动手  
根据以上步骤找出故障的原因，通过修改数据、更换电路板等手段排除故障。  
操作设备时，必须考虑是否处在忙时，忙时操作带来的潜在后果。

# 图目录

---

图5-1 重大故障处理流程 ..... 10

图5-2 非重大故障处理流程 ..... 11

# 表目录

---

表4-1 常用工具及用途说明.....	5
---------------------	---

# 缩略语

---

## DHCP

- Dynamic Host Configuration Protocol , 动态主机配置协议

## VLAN

- Virtual Local Area Network , 虚拟局域网