

[illegible]

网络故障诊断

周学广 李勇敢 主编





高等学校信息安全专业规划教材

网络故障诊断

主 编 周学广 李勇敢

副主编 黄高峰 魏国珩 李娟 周萌 冯坤



WUHAN UNIVERSITY PRESS
武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

网络故障诊断/周学广,李勇敢主编. —武汉:武汉大学出版社,2014.5
高等学校信息安全专业规划教材
ISBN 978-7-307-13078-4

I. 网… II. ①周… ②李… III. 计算机网络—故障诊断—高等学校—教材 IV. TP393.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 068562 号

责任编辑:胡 艳 责任校对:汪欣怡 版式设计:马 佳

出版发行: **武汉大学出版社** (430072 武昌 珞珈山)
(电子邮件: cbs22@whu.edu.cn 网址: www.wdp.com.cn)
印刷: 武汉珞珈山学苑印刷有限公司
开本: 787 × 1092 1/16 印张: 14.25 字数: 362 千字
版次: 2014 年 5 月第 1 版 2014 年 5 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-307-13078-4 定价: 32.00 元

版权所有, 不得翻印; 凡购我社的图书, 如有质量问题, 请与当地图书销售部门联系调换。



前 言



随着网络时代的来临,互联网的规模和应用不断拓展,网络故障诊断与维护已经成为计算机科学技术领域一个重要的、不可或缺的专门研究内容。为了更好地开展此项研究工作,我们历时一年编写完成本书。

我们将网络故障诊断分为基础篇、理论篇和应用篇三个部分,这种分类方法考虑到教学适用性,是本书的特色。基础篇主要从网络故障诊断概念、方法和工具三个方面进行准备;理论篇从网络通信子网着手研究,分别研究了物理层故障诊断、数据链路层故障诊断和网络层故障诊断;应用篇主要包括资源子网故障诊断、无线网络故障诊断、典型操作系统架构的故障诊断等内容。学生使用本教材可以循序渐进,由浅入深;其他读者使用本教材也可以自由选取所需内容。

本书主编周学广教授/博导参与第3章、第4章和第9章的编写,他曾编写普通高等教育“十一五”国家级规划教材《信息安全学》(第2版);2008年由机械工业出版社出版;主编《信息内容安全》教材,2012年由武汉大学出版社出版。本书另一主编李勇敢副教授参与第9章的编写,他现在武汉大学信息安全专业攻读博士学位,师从张焕国教授,学习信息安全。黄高峰讲师硕士毕业于哈尔滨工业大学网络工程专业,现在海军工程大学通信与信息系统专业攻读博士学位,参与本书第1章、第2章和第3章的编写。魏国珩副教授已编写多部教材,现在武汉大学攻读信息安全专业博士学位,参与本书第4章和第6章的编写。李娟副教授参与第5章的编写。周萌参与第7章的编写。冯坤参与第8章的编写。全书由周学广、李勇敢完成统稿和定稿工作。

本书用到较多的参考文献和材料,除了在书后已经给出的部分外,本书还可能用到了其他一些学者的研究成果和文献,受篇幅所限无法一一列出,在此对他们的工作表示衷心感谢。

编 者

2014年3月于武汉



目 录

第1章 网络故障诊断概述	1
1.1 网络故障诊断概念及分类	1
1.1.1 物理故障	1
1.1.2 逻辑故障	4
1.2 网络故障诊断技术	11
1.2.1 主流的故障诊断技术	11
1.2.2 故障诊断技术未来的发展趋势	13
1.2.3 网络故障诊断技术的发展	14
1.3 本章小结	15
习题	15
第2章 网络故障诊断技术	17
2.1 网络故障诊断基本原则	17
2.1.1 先易后难	17
2.1.2 先软后硬	17
2.1.3 先边缘后核心	18
2.1.4 先链路后设备	19
2.1.5 先服务器后工作站	19
2.1.6 先外部后内部	19
2.2 网络故障诊断过程	19
2.2.1 识别故障现象	20
2.2.2 对故障现象进行详细的描述	20
2.2.3 列举可能导致错误的原因	21
2.2.4 缩小搜索范围	21
2.2.5 隔离错误	21
2.2.6 故障分析	21
2.2.7 网络故障诊断排除流程	22
2.3 网络故障诊断方法	23
2.3.1 传统网络故障诊断方法	23
2.3.2 基于层次分析的网络故障诊断方法	25
2.3.3 基于拓扑结构的故障诊断方法	30
2.3.4 典型拓扑结构及故障诊断策略	32
2.4 本章小结	40



习题	40
第3章 网络故障诊断工具	41
3.1 网络故障诊断测试工具	41
3.1.1 线缆测试仪	41
3.1.2 网络万用表	42
3.2 网络故障诊断分析工具	43
3.2.1 数字式线缆分析仪	43
3.2.2 超级网管 SuperLANAdmin	44
3.2.3 网络协议分析仪 Sniffer	45
3.3 网络故障诊断模拟仿真工具	54
3.3.1 网络模拟器 Boson NetSim	55
3.3.2 网络路由模拟器 RouterSim4.0	59
3.4 使用其他方法进行故障检测	61
3.4.1 工作经验	61
3.4.2 网络资源	61
3.4.3 技术支持热线	61
3.4.4 网络文档	62
3.5 网络故障诊断命令工具	63
3.5.1 测试网络连通情况的 Ping 命令	63
3.5.2 查看主机 TCP/IP 协议配置的 Ipconfig 命令	66
3.5.3 显示网络连接信息的 Netstat 命令	69
3.5.4 解决 NetBios 名称问题的 Nbtstat	71
3.5.5 跟踪网络连接的 Tracert 命令	72
3.5.6 测试路由器的 Pathping 命令	72
3.5.7 显示和修改地址解析协议 Arp 命令	73
3.6 案例分析	75
3.6.1 Sniffer Pro 分析软件的正确安装	75
3.6.2 通过技术支持热线解决网络故障	75
3.6.3 用 Ping 命令诊断网络故障	76
3.6.4 用 Arp 命令解决局域网中的 IP 地址盗用问题	77
3.7 本章小结	77
习题	78
第4章 物理层故障诊断	79
4.1 物理层概述	79
4.1.1 物理层的主要功能	79
4.1.2 物理层的一些重要特性	79
4.1.3 物理层协议	80
4.1.4 物理层主要故障	83



4.2 网络介质及故障诊断	83
4.2.1 同轴电缆 (Coaxial)	83
4.2.2 普通网卡	85
4.2.3 集线器	87
4.3 双绞线及故障诊断	88
4.3.1 双绞线概述	89
4.3.2 双绞线使用规定	91
4.3.3 双绞线质量判断	93
4.3.4 双绞线故障类型	94
4.3.5 双绞线故障排除实例	94
4.4 以太网简单故障案例	95
4.4.1 排除以太网故障的一般规则	95
4.4.2 以太网诊断步骤	96
4.4.3 以太网物理层故障诊断实例	97
4.5 本章小结	97
习题	98
第5章 数据链路层故障诊断	99
5.1 数据链路层概述	99
5.1.1 数据链路层的传输对象	99
5.1.2 数据链路层的功能	101
5.2 交换机故障诊断	102
5.2.1 交换机概述	102
5.2.2 交换机故障分类	105
5.2.3 交换机故障诊断方法	107
5.2.4 交换机故障诊断案例	108
5.3 交换式以太网故障诊断	112
5.3.1 局域网交换机	113
5.3.2 VLAN 技术	114
5.3.3 VLAN 配置	115
5.3.4 故障诊断实例	116
5.4 光纤链路故障诊断	117
5.4.1 光缆和光纤	117
5.4.2 光纤通信设备	119
5.4.3 光纤链路安装指导	120
5.4.4 光纤链路故障诊断方法	122
5.4.5 光纤链路故障类型	124
5.4.6 典型光纤链路故障诊断	126
5.5 本章小结	126
习题	127



第6章 网络层故障诊断	128
6.1 网络层概述	128
6.1.1 网络层主要功能	128
6.1.2 网络层协议和设备	129
6.1.3 网络层主要故障	130
6.2 IP 协议	131
6.2.1 IP 协议概述	132
6.2.2 IP 协议安全问题	133
6.2.3 IP 协议故障概述	134
6.2.4 IP 协议故障诊断	135
6.3 路由协议	137
6.3.1 路由协议概述	137
6.3.2 路由协议故障分析	139
6.4 路由器	141
6.4.1 路由器概述	141
6.4.2 路由器常见故障与诊断工具	144
6.4.3 路由器故障诊断	144
6.4.4 宽带路由器的故障诊断	147
6.5 实例分析	149
6.5.1 ping 命令结合网络分析软件故障实例分析	149
6.5.2 使用高级网络协议分析仪器进行诊断	151
6.6 本章小结	153
习题	153
第7章 Windows 网络服务故障诊断	154
7.1 DNS 服务故障诊断	154
7.1.1 DNS 服务简介	154
7.1.2 DNS 服务故障诊断	156
7.2 DHCP 服务故障诊断	159
7.2.1 DHCP 服务简介	159
7.2.2 DHCP 服务故障诊断	161
7.3 WINS 服务故障诊断	162
7.3.1 WINS 服务简介	163
7.3.2 WINS 服务故障诊断	164
7.4 网络打印服务故障诊断	165
7.4.1 网络打印服务简介	166
7.4.2 网络打印服务故障诊断	167
7.5 IIS 服务故障诊断	168
7.5.1 Web 服务故障诊断	168
7.5.2 FTP 服务故障诊断	171



7.5.3 E-mail 服务故障诊断	173
7.6 本章小结	174
习题	174
第8章 无线局域网故障诊断	176
8.1 无线局域网基本概念	176
8.1.1 无线局域网组成与分类	176
8.1.2 无线局域网常用设备	177
8.1.3 无线局域网标准	178
8.1.4 无线局域网安全措施	179
8.2 无线局域网故障排除	181
8.2.1 WLAN 故障分类	181
8.2.2 WLAN 故障排除方法	183
8.2.3 WLAN 故障检测工具	183
8.3 无线局域网设备	186
8.3.1 选购无线网络设备的基本原则	186
8.3.2 无线网卡的选购	187
8.3.3 WLAN 路由器	187
8.3.4 WLAN 天线	188
8.4 WLAN 组网方案及故障案例	189
8.4.1 家庭无线网络方案	189
8.4.2 小型企业无线网络方案	191
8.4.3 大中型企业无线网络方案	192
8.4.4 校园网络无线方案	194
8.5 本章小结	198
习题	198
第9章 典型操作系统网络故障诊断	199
9.1 Windows 系统网络故障诊断	199
9.1.1 Windows 网络软件故障诊断	199
9.1.2 VPN 服务故障	203
9.1.3 局域网故障诊断	204
9.2 Windows 网络硬件故障诊断	206
9.2.1 局域网交换环境中故障	206
9.2.2 拨号连接故障	207
9.2.3 透明桥接环境故障	208
9.3 网络故障排除工具	208
9.3.1 TCP/IP	208
9.3.2 Cisco 网络管理工具	209
9.3.3 第三方网络故障排除工具	210



9.4 其他系统网络故障诊断	211
9.4.1 Linux 网络故障诊断	211
9.4.2 Unix 网络故障	214
9.5 本章小结	216
习题	217
参考文献	218



第1章 网络故障诊断概述



网络化信息时代正向我们大踏步走来，E时代的壮丽画卷从来没有像今天一样清晰地展现在我们面前。21世纪注定是一个网络化的世纪，网络将成为联系世界的重要手段，将渗入我们生活的每一个方面。放眼当今世界，网络化浪潮已经席卷了每一个角落。

在这种情况下，网络维护显得越来越重要。网络维护的一个最重要方面就是进行网络故障诊断及排除。网络本身结构各异，网络所处的环境更是千差万别，故障现象表现各异。产生网络故障的原因不仅有网络本身协议、硬件、软件、病毒的原因，还有网络所处的物理环境，如电磁环境、温度、湿度等因素，这些因素都有可能影响网络性能，甚至导致网络不通。

随着人们对网络故障的研究逐步深入，逐渐积累了很多经验，一系列的网络故障诊断方法已经逐渐形成。网络故障诊断也逐渐发展成为了一门新技术，利用先进的软硬件工具来系统地分析网络故障，总结网络故障诊断方法，力求做到快速、准确、高效地解决网络中出现的故障。

本书就是一本以指导网络故障诊断为核心，以技术指导带动方法学习为主旨的实践类课程教科书。本章主要讲述网络故障诊断概念、网络故障分类以及网络故障诊断技术。

1.1 网络故障诊断概念及分类

网络故障诊断是以网络原理、网络设备、网络运行知识为基础，从故障现象入手，以网络诊断工具为手段获取诊断信息，确定网络故障点，查找问题的根源，排除故障，恢复网络正常运行。

网络故障诊断应该实现三方面的目的：确定网络的故障点，恢复网络的正常运行；发现网络规划和配置中欠缺之处，改善和优化网络的性能；观察网络的运行情况，及时预测网络通信质量。

网络故障类型的划分有多种方法。按照故障对象，可分为网络终端故障、传输线路故障、网络设备故障；按照故障现象，可分为链路故障、协议故障、配置故障和服务器故障；按照网络故障的性质，可分为物理故障和逻辑故障。本书按网络故障的性质划分网络故障的类型。

1.1.1 物理故障

物理故障一般是指线路或设备出现物理类问题或硬件类问题。

1.1.1.1 线路故障

1. 故障成因

在日常网络维护中，线路故障的发生率是相当高的，约占发生故障的70%。线路故障通常包括线路损坏及线路受到严重电磁干扰。



2. 一般解决方法

如果线路较短,判断网线好坏简单的方法是将该网线一端插入一台确定能够正常连入局域网的主机的 RJ45 插座内,另一端插入确定正常的 Switch 端口,然后从主机的一端 Ping 线路另一端的主机或路由器,根据通断来判断即可。如果线路稍长,或者网线不方便调动,就用网线测试器测量网线的好坏。如果线路很长,比如由电信部门等供应商提供的线路,就需通知线路提供商检查线路,看是否线路中间被切断。

对于是否存在严重电磁干扰的排查,可以用屏蔽较强的屏蔽线在该段网路上进行通信测试,如果通信正常,则表明存在电磁干扰,注意远离如高压电线等电磁场较强的物件。如果还是不正常,则应排除线路故障而考虑其他原因。

1.1.1.2 网络链路设备物理故障

1. 故障成因

网络链路设备通常是指交换机或路由器。网络链路设备物理故障是指交换机或路由器物理损坏,设备无法正常工作,导致网络不通。

2. 一般解决方法

通常最简易的方法是替换排除法,即用通信正常的网线和主机来连接交换机(或路由器),如能正常通信,则交换机或路由器正常;否则,再转换交换机端口排查,是端口故障还是交换机(或路由器)故障。很多时候,交换机(或路由器)的指示灯也能提示其是否有故障,正常情况下对应端口的灯应为绿灯。如若始终不能正常通信,则可认定是交换机或路由器故障。

下面,以 Cisco Catalyst 2960 系列交换机为例,介绍一下如何借助 LED 指示灯判断交换机的工作状态。Cisco Catalyst 2960 系列交换机的系统(SYST)LED 指示灯、冗余电源(RPS)LED 指示灯含义见表 1-1 和表 1-2。

表 1-1

系统 (SYST) LED 指示灯

颜色	系统状态
灭	系统未加电或电源模块损坏
绿色	系统正常工作
琥珀色	电源模块工作不正常

表 1-2

冗余电源 (RPS) LED 指示灯

颜色	系统状态
灭	RPS 被关闭或者没有冗余电源连接
绿色	RPS 已经连接,并且准备好备份电源
绿色闪烁	RPS 已经连接,但是没有准备好,因为正在为另一个设备提供电源
琥珀色	RPS 处于备用或失败状态。重复按下 RPS 按钮,则在备用和激活状态间切换。如果 LED 指示灯变绿,则表明备用电源正常;否则表明备用电源发生故障
琥珀色闪烁	交换机内置电源故障,RPS 正在为交换机提供电源



1.1.1.3 端口物理故障

端口故障分为端口物理故障和端口逻辑故障。端口逻辑故障属于设备配置问题，因此，把它归类到网络设备类逻辑故障部分。

端口物理故障是最为常见的网络设备故障之一。作为计算机与网络或者交换机与其他设备连接的接口，端口故障影响的有时是一台计算机，有时是一个网络。

1. 故障成因

端口物理故障通常包括插头松动和端口本身的物理故障。

2. 一般解决方法

端口物理故障通常会影响到与其直接相连的其他设备的信号灯。因为信号灯比较直观，所以可以通过信号灯的状态大致判断出故障发生的范围和可能原因。也可以尝试使用其他端口，看能否连接正常。

下面，以 Cisco Catalyst 2960 系列交换机为例，介绍其常见的端口故障特点。

1) 故障现象

交换机端口发生故障时，其具体表现为：

(1) 故障端口的 LED 指示灯熄灭或呈琥珀色。

(2) 只有连接在该端口的计算机无法连接至网络，而连接至该交换机的其他端口的计算机不受影响。

(3) 傻瓜交换机或者所有端口都被指定为一个 VLAN 时，连接至同一交换机的计算机之间可以通信，然而，无法与连接至其他交换机上的计算机通信，则表明向上级联的端口可能发生故障。

(4) 该交换机上划分有 VLAN 时，只有 VLAN 内的计算机可以通信，无法建立与其他 VLAN 交换机的连接，则表明向上级联的端口可能发生故障。

2) 故障诊断

交换机的每个端口都有一个 LED 指示灯，用于显示该端口的工作状态。无论该端口所连接的设备处于关机状态，还是链路的连通性有问题，相应端口的 LED 指示灯都会有不同的显示。不过，只有该端口所连接的设备处于开机状态，并且链路连通性完好时，指示灯才会被点亮。

下面，以 Cisco Catalyst 2960 系列交换机为例，介绍一下如何借助 LED 指示灯判断端口的工作状态。其他型号的 Cisco Catalyst 交换机与之类似。

Cisco Catalyst 2960 系列交换机的端口 (Port) LED 指示灯的含义见表 1-3。

表 1-3

端口 (Port) LED 指示灯

端口模式	LED 颜色	含 义
STAT (端口状态)	灭	没有连接，或者端口被网络管理员关闭
	绿色	正常连接
	绿色闪烁	正在通信，端口正在发送或接收数据
	绿色琥珀色闪烁	连接失败。错误帧可能会影响连接，如过多碰撞、CRC 错误、队列错等
	琥珀色	端口被 STP (Spanning Tree Protocol, 扩展树) 阻塞，没有数据被转发
	琥珀色闪烁	端口被 STP 阻塞，并且正在转发或接收数据包

端口模式	LED 颜色	含 义
DUPLX (双工模式)	灭	端口在半双工模式下工作
	绿色	端口在全双工模式下工作
SPEED (传输速率)	10/100/1000 端口	
	灭	端口在 10Mbps 速率下工作
	绿色	端口在 100Mbps 速率下工作
	绿色闪烁	端口在 1000Mbps 速率下工作
	SFP 模块端口	
	灭	端口在 10Mbps 速率下工作
	绿色	端口在 100Mbps 速率下工作
	绿色闪烁	端口在 1000Mbps 速率下工作

1.1.1.4 主机物理故障

1. 故障成因

网卡故障，本书也将其归类为主机物理故障，因为网卡多装在主机内，靠主机完成配置和通信，可以看做网络终端。此类故障通常包括网卡松动、网卡物理故障、主机的网卡插槽故障和主机本身故障。

2. 一般解决方法

主机本身故障不属于本书范围，不再赘述。这里只介绍主机与网卡无法匹配工作的情况。对于网卡松动、主机的网卡插槽故障，最好的解决办法是更换网卡插槽。对于网卡物理故障的情况，如若上述更换插槽的方法始终不能解决问题的话，可拿到其他正常工作的主机上测试网卡，如若仍无法工作，则可以认定是网卡物理损坏，更换网卡即可。

1.1.2 逻辑故障

逻辑故障中的最常见情况是配置错误，这是指网络设备的配置错误而导致的网络异常或故障。

1.1.2.1 主机逻辑故障

主机逻辑故障所造成网络故障率是较高的，通常包括网卡的驱动程序安装不当、网卡设备有冲突、主机的网络地址参数设置不当、主机网络协议或服务安装不当和主机安全性故障等。

1. 网卡的驱动程序安装不当

(1) 故障成因：网卡的驱动程序安装不当，包括网卡驱动未安装或安装了错误的驱动而出现不兼容，都会导致网卡无法正常工作。

(2) 一般解决方法：在设备管理器窗口中，检查网卡选项，看是否驱动安装正常，若网卡型号前标示出现“!”或“×”，则表明此时网卡无法正常工作。解决方法很简单，只要找到正确的驱动程序重新安装即可。



2. 网卡设备有冲突

(1) 故障成因：网卡设备与主机其他设备有冲突，会导致网卡无法工作。

(2) 一般解决方法：新型网卡大多附有测试和设置网卡参数的程序，分别查验网卡设置的接头类型、IRQ、I/O 端口地址等参数。若有冲突，则只要重新设置（有些必须调整跳线），或者更换网卡插槽，让主机认为是新设备重新分配系统资源参数，一般都能使网络恢复正常。

3. 主机的网络参数设置不当

(1) 故障成因：主机的网络地址参数设置不当是常见的主机逻辑故障。比如，主机配置的 IP 地址与其他主机冲突，或 IP 地址根本就不在本网范围内，都将导致该主机不能连通。

(2) 解决方法：查看网络邻居属性中的连接属性窗口，查看 TCP/IP 选项参数是否符合要求，包括 IP 地址、子网掩码、网关和 DNS 参数，进行修复。

在诊断 TCP/IP 问题时，常用 Ping 命令工具。

①在本地机上使用 IPCONFIG 查看分配的 IP 地址，若工作站上有一个静态的 IP 地址，那么可在控制面板/网络中查看 TCP/IP 的配置参数和 IP 地址列表。

②通过在命令行下输入“Ping 127.0.0.1”，检查本地机的回应地址。如果地址正确，就可以看到 4 个答复，其中有时间统计。如果没有这 4 个答复，则需要检查 TCP/IP 协议或配置；同时，还要检查与 TCP/IP 相关服务器的启动情况或操作失败的事件登录文件。

③用 Ping 命令来检查与服务器的连接情况。在本地机配置无误的情况下，用 Ping 服务器主机的 IP 地址来检查本地计算机的连接情况和缺省网关的地址是否正确。

4. 主机参数设置不当

(1) 故障成因：

①磁盘空间太小。作为网络服务器，往往需要 2 GB 以上的空间用于存储临时文件。当剩余的硬盘空间较小时，将严重影响服务器的性能，使响应速度变慢，严重时甚至会导致系统瘫痪。因此，一定要将系统分区与数据分区分开，一方面可以保证数据不会因为系统故障而丢失，另一方面也可以保证系统分区始终拥有足够的剩余空间。

②垃圾文件过多。系统和网络服务在正常运行过程中会产生一些临时文件、垃圾文件和磁盘碎片。正常情况下，临时文件会被系统自动删除。然而，在非正常关机或应用程序非正常退出时，临时文件不会被删除。随着使用时间的延长，垃圾文件会越来越多，不仅占用大量宝贵的硬盘空间，还将导致系统运行速度变慢，甚至导致系统瘫痪。因此，应当定期执行系统工具中的“磁盘清理”，彻底清除不再使用的临时文件和垃圾文件。

③蓝屏故障。导致蓝屏故障的原因非常多，CPU 过热或内存故障、系统硬件冲突、系统缺陷、病毒或黑客攻击、注册表中存在错误或损坏、启动时加载程序过多、程序版本冲突、虚拟内存不足造成系统多任务运算错误、动态链接库文件丢失、系统资源冲突或资源耗尽等，都会导致蓝屏故障发生。另外，软硬件存在冲突也很容易出现蓝屏。

(2) 一般解决方法：

①了解产品的进货渠道，确保产品质量；

②优先选用同一厂商的产品，以保证系统之间的硬件兼容性；

③安装空调系统，确保服务器及时、有效地散热；

④减少系统启动时的自加载程序。随系统启动的程序过多，既影响系统启动速度，又占用各项资源，因此在系统启动时，应当只加载服务所必需的程序。



⑤删除多余的 DLL 等垃圾文件。在 Windows 操作系统的 System 子目录里有许多 DLL 文件, 这些文件可能被许多文件共享, 但有时却没有一个文件要使用它, 也就是说, 有些 DLL 文件没用了。为了不占用硬盘空间和提高启动运行速度, 完全可以将其删除。但为防止误删除文件, 特别是比较重要的核心链接文件, 可用工具软件, 如“超级兔子”, 对无用的 DLL 文件进行删除, 这样可防止误删除文件。

⑥扩大虚拟内存容量。虚拟内存是 Windows 系统所特有的一种解决系统资源不足的方法, 一般要求为物理内存的 2~3 倍。虚拟内存过小也容易出现蓝屏。

⑦安装系统补丁和安全补丁, 使操作系统处于最佳工作状态。

5. 主机网络协议故障

没有协议就没有网络, 计算机和网络设备之间的通信要靠协议来实现, 协议在网络中扮演着非常重要的角色。协议故障的表现在许多方面与链路故障有相似之处, 但在分析和判断时, 却要比链路故障简单得多, 解决起来也容易得多。有时无需借助于过多的软件工具, 更无需借助任何硬件工具, 一个网络命令就可以找到问题。

协议故障通常表现为以下几种情况:

计算机无法登录至服务器;

计算机在网上邻居中既看不到自己, 也看不到其他计算机, 或查找不到其他计算机;

计算机在网上邻居中能看到自己和其他计算机, 但无法在局域网络中浏览 Web, 收发 E-mail;

计算机在网上邻居中既看不到自己, 也无法在局域网络中浏览 Web、收发 E-mail;

计算机无法通过局域网接入 Internet;

与网络中其他计算机的名称重复, 或者与其他计算机使用的 IP 地址相同。

(1) 故障成因: 主机网络协议安装不当也会出现网络无法连通。主机安装的协议必须与网络上的其他主机相一致, 否则就会出现协议不匹配, 无法正常通信。

①协议未安装。实现局域网络通信, 可选择安装 NetBEUI 协议或则 TCP/IP 协议; 实现 Internet 通信, 需安装 TCP/IP 协议。

②协议配置不正确。TCP/IP 协议涉及的基本配置参数有 4 个, 即 IP 地址、子网掩码、DNS (域名解析服务) 和默认网关。任何一个设置错误, 都会导致故障发生。虚拟网络 (VLAN) 中有两个或两个以上的计算机使用同一计算机名称。

(2) 一般解决方法: 当计算机出现以上协议故障现象时, 应当按照以下步骤进行故障的定位:

①检查计算机是否安装有 TCP/IP 协议和 NetBEUI 协议, 如果没有, 建议安装这两个协议, 并重新启动计算机。

②检查计算机的 TCP/IP 配置参数是否正确。如果设置有问题, 修改后重新启动计算机, 并再次测试; 否则, 用户将无法浏览 Web 和收发 E-mail, 也无法享受网络提供的其他 Internet 服务。

③使用 Ping 命令, 测试与其他计算机和服务器的连接状况。

④在控制面板的网络属性中, 单击“文件及打印共享”按钮, 在显示“文件及打印共享”对话框中检查一下, 看看是否选中了“允许其他用户访问我的文件”和“允许其他计算机使用我的打印机”复选框。如果没有, 则全部选中, 或选中一个; 否则, 将无法使用共享文件夹。



⑤系统重新启动后,稍待片刻(至少半分钟),双击“网络邻居”,显示网络中的计算机和共享资源。如果仍看不到其他计算机,也不要灰心,使用“查找”,搜索网络中的已知计算机,或者按 F5 键刷新整个系统。

⑥修改“网络”属性中的“标识”,重新为该计算机命名,使其在网络中具有唯一性。计算机名不超过 17 个字符,且不得包含空格。需要说明,由于 NetBEUI 不具有路由功能,所以在不同的 VLAN 中,计算机是可以重名的。

6. 主机网络服务故障

(1) 故障成因:主机网络服务安装不当也会导致网络无法连通。例如,文件和打印机共享服务,不安装,会使自身无法共享资源给其他用户;网络客户端服务不安装,会使自身无法访问网络其他用户提供的共享资源。再如,E-Mail 服务器设置不当,将导致不能收发 E-Mail,或者域名服务器设置不当,将导致不能解析域名等。

另外,由于操作系统 Bug、黑客入侵、应用程序缺陷、内存质量、硬盘可靠性等各种不可预知的因素,有时会导致网络服务中断。

(2) 一般解决方法:当网络服务故障发生时,通常都会在系统日志中有记载,可以通过“管理工具”→“事件查看器”窗口查看。通常情况下,系统故障会记录在“系统”文件夹中。如果是应用程序或非 Windows 内置的网络服务发生故障,则会记录在“应用程序”文件夹中。

但当发生网络故障时,可以采用以下几个步骤进行处理:

①重新启动服务。依次打开管理工具、服务窗口,右击已经发生故障的服务,选择启动或重新启动。如果网络服务通过其他控制台管理,则也可在相应的控制台中重新启动。

②重新启动计算机。当重新启动服务仍然无法正常实现网络服务时,可以选择重新启动计算机,清除计算机内存重新加载网络服务。

③重新安装服务或应用程序。如果重新启动计算机仍然不能排除故障,则可以考虑卸载并重新安装相应的 Windows 组件或应用程序。

7. 主机安全性故障

(1) 故障成因:网络操作系统是为不间断运行设计的,因此可以长期稳定地正常运行,通常不会出现蓝屏、速率变慢以及系统瘫痪等常见的系统故障。然而,操作系统本身也存在着许多系统和安全漏洞,非常容易招致蠕虫病毒或其他各种恶意攻击,导致主机的安全性变差和稳定性降低。

主机安全故障通常包括主机资源被盗、主机被黑客控制、主机系统不稳定等。

主机资源被盗:主机没有控制其上的 finger、RPC、rlogin 等服务。攻击者可以通过这些进程的正常服务或漏洞攻击该主机,甚至得到管理员权限,进而对磁盘所有内容进行任意复制和修改。

主机被黑客控制:会导致主机不受操纵者控制。这通常是由于主机被安置了后门程序所致。

主机系统不稳定:往往也是由于黑客的恶意攻击造成一些重要进程或端口被关闭,或者主机感染病毒造成的。

(2) 一般解决方法:

主机资源被盗:不要设置过于简单的密码,不要轻易地共享本机硬盘,因为这将导致恶意攻击者非法利用该主机的资源。