



《网管员世界》杂志社 编制
飞思科技产品研发中心 监

畅销书升级
荣获2005年度版权输出优秀图书奖



网管员必读

——故障排除

(第2版)



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

NETWORK ADMINISTRATOR

《网管员世界》杂志社
飞思科技产品研发中心

编
监制

网管员必读

——故障排除

(第2版)

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是《网管员世界》杂志社推出的《网管员必读——故障排除》一书的升级版本,《网管员必读——故障排除》是《网管员世界》杂志社推出的一本集知识性和实用性于一体的网络管理技术书籍,书中收集了《网管员世界》杂志自创刊以来“故障诊断”栏目中的经典故障诊断案例。书籍一经推出,即受到广大读者的热烈欢迎,为了回报广大读者的厚爱,《网管员世界》杂志社对书籍的内容进行了相应的更新,以更适应目前读者的需求。

本书可以作为网管员的故障排除手册或提高网络维护成本的进阶读本,也可作为广大网络爱好者和其他网络从业人员探索网络技术的工具书或参考资料。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

网管员必读. 故障排除 / 《网管员世界》杂志社编.—2版.—北京: 电子工业出版社, 2007.9

ISBN 978-7-121-04916-3

I. 网… II. 网… III. 计算机网络—基本知识 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 131860 号

责任编辑: 王凌燕

印 刷: 北京东光印刷厂

装 订: 三河市皇庄路通装订厂

出版发行: 电子工业出版社

北京海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 25 字数: 640 千字

印 次: 2007 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 6 000 册 定价: 39.80 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

本书编委会

主 编：孙浩峰

编 委：李 鑫 孙红娜

赵 磊 张碧薇

边艳菊

关于本丛书

随着网络和信息技术的高速发展和普及,信息化已经成为现代企业生存和发展的必备条件。在此背景下,网管员(Network Administrator)作为一种职业应运而生。劳动和社会保障部日前颁布了第四批国家职业标准,明确规定计算机网络管理员已经成为当今社会生活中的一个新兴职业。网管员职业要求从业者具备一系列专业、高端的计算机及网络操作技能。因此,网管员在从业前必须进行系统的培训和学习。

《网管员必读》系列图书由飞思科技产品研发中心,经过周密细致的市场调研与知识体系研发,聘请著名培训学校的资深教师、具有多年经验的专业网管员,以及业内权威杂志《网管员世界》联手打造,从而使内容的广度和深度有所保障。本丛书从网管员这个职业切入,以网管员的具体工作内容为线索,分阶段地全面呈现了网管员所需的各项技术,并融入了作者多年工作的经验总结,以及对网管员这个职业的高屋建瓴式的理解,是目前市场上惟一从“网管员职业塑身”角度切入的精品丛书。《网管员必读》系列共推出8本:

- 《网管员必读——网络基础》
- 《网管员必读——网络应用》
- 《网管员必读——网络管理》
- 《网管员必读——故障排除》
- 《网管员必读——网络安全》
- 《网管员必读——网络组建》
- 《网管员必读——超级网管经验谈》
- 《网管员必读——服务器与数据存储》

本丛书具有如下特色:

- 实用。本丛书中所选应用实例均来源于实际工作中的经验总结,在实际应用中是完全必需的,而不是纯理论的介绍。
- 专业。本丛书中所介绍的各种技术都有非常专业的理论和实际应用配置介绍,而非泛泛而谈。
- 系统。本丛书所介绍的各种网络知识,全部是围绕企业的实际网络应用而选择的,

形成了一个系统而完备的网管知识体系。读者通过对本丛书的学习，即可掌握网管员日常工作中的全部知识，有效地解决工作中遇到的大部分问题。

关于本书

对于网络管理技术人员来说，网络故障的分析和排除无疑是一项躲不开的工作。层出不穷的故障对于网络管理人员的技术和能力是一个巨大的挑战，从某种意义上说，诊断和排除网络故障的水平，就是一个网管员技术水平的具体体现！那么，如何才能提高自身的排障能力呢？借鉴和参考他人的经验，无疑是一种事半功倍的方法。由飞思科技产品研发中心和《网管员世界》杂志社编辑部联合策划，《网管员必读——故障诊断》编委会组织编写的《网管员必读——故障排除》一书，就是为了帮助广大网管员实现这一目的的。

《网管员世界》半月刊是由中国电子信息产业发展研究院（CCID）创办的网络技术专业媒体，其读者以网络管理技术人员（网管员）为主，辐射网络管理主管、网络爱好者、准网管和所有关注网络事业发展的人士。由于刊物内容以技术应用为主，注重实用性和知识性，非常契合广大网管员的实际工作需求，所以，创刊5年来，深受广大网络技术人员喜爱。

《网管员必读——故障排除（第2版）》是《网管员世界》杂志社推出的《网管员必读——故障排除》一书的升级版。本书收集了《网管员世界》近几年“故障诊断”栏目中的经典故障诊断案例，涵盖了网络故障诊断的方方面面。

为了使得网络管理技术人员掌握网络故障排除的技巧，全书的大部分章节采用了理论加大量实例的结构；同时为了方便广大读者检索和查阅，全书按网络故障的种类，分为网络链路故障、网络设备故障、Windows网络故障诊断、Linux网络故障诊断、其他故障诊断案例与技巧、数据库故障诊断案例6章。

本书可以作为网管员的故障排除手册，在工作中遇到问题随时查阅；或作为一本提高网络维护技术的进阶读本。本书也可以作为广大网络爱好者和其他网络从业人员探索网络技术的工具书或参考资料。

如果您在阅读本书时发现了问题，或者对本书有什么意见或建议，欢迎随时与我们联系。

编 者

联系方式

咨询电话：(010) 68134545 88254160

电子邮件：support@fecit.com.cn

服务网址：http://www.fecit.com.cn http://www.fecit.net

通用网址：计算机图书、飞思、飞思教育、飞思科技、FECIT

第 1 章 网络链路故障	1
1.1 概述	1
1.2 “藕断丝连”酿大病	3
1.3 园区网故障二例	4
1.3.1 光纤收发器电源引起的故障	4
1.3.2 灰尘引起的服务器故障	5
1.4 接口选择马虎不得	5
1.5 都是网线惹的祸	6
1.6 奇怪的电话故障	7
1.7 如此“网络风暴”	8
1.8 成也插线 败也插线	10
1.9 小标签 大麻烦	10
1.10 退而求其次——解决网络传输故障	12
1.11 网线“不通”竟是测线仪错	13
1.12 线缆电阻也会影响网络	13
第 2 章 网络设备故障	15
2.1 交换机故障概述	15
2.2 路由器故障概述	19
2.3 交换机故障	24
2.3.1 交换机委屈不得	24

2.3.2 交换机也要防“中暑”	24
2.3.3 VRRP 协议导致网络故障	25
2.3.4 交换机升级引发故障	28
2.3.5 视频不能跨 VLAN	29
2.3.6 都是“自适应”惹的祸	32
2.3.7 子网过多也惹祸	35
2.3.8 匹配不当导致传输掉线	37
2.3.9 忽视的交换机故障	39
2.3.10 网络环路轻视不得	39
2.3.11 三层交换机测试、调试问题及解决方式	43
2.3.12 网络典型“病例”二起	44
2.3.13 看清 ARP，排除网络故障	45
2.3.14 重复路由不好办	47
2.3.15 交换机封帧引发网络问题	48
2.3.16 我被 VPN 撞了一下腰	51

2.3.17	丢包排错录	53	2.5.3	网卡要匹配	90
2.3.18	交换机为何不通电	54	2.5.4	网卡老化闹罢工	91
2.3.19	奇异的交换机故障	54	2.5.5	10M 网卡引故障	92
2.3.20	“可笑”的网络 故障	55	2.5.6	主机双网卡闹冲突	93
2.3.21	为何双上联冗余路由 失效	56	2.5.7	乱插网卡导致无法 上网	94
2.3.22	环路是这样形成的	57	2.5.8	网络不通怎么办	95
2.3.23	网络硬件设备软故障	58	2.5.9	处理网卡的五种最 常见故障	99
2.4	路由器故障	59	2.5.10	故障网卡闹风暴	100
2.4.1	闹别扭的 BT	59	2.6	其他设备故障	103
2.4.2	奇怪的路由环路	60	2.6.1	被遗忘的路由	103
2.4.3	慎防双出口接入的 路由陷阱	62	2.6.2	一次奇怪的网络故障	105
2.4.4	看不懂的日志	63	2.6.3	NAT 也会惹故障	106
2.4.5	DDN 电路故障处理 案例	65	2.6.4	无线网络无法连接 之后	108
2.4.6	ARP 表引发故障	66	2.6.5	莫名重启的计算机	109
2.4.7	熟悉 ROM Monitor 维护 路由器	69	2.6.6	不能取消的 MAC 地址 绑定	110
2.4.8	不能忽视连接线	72	2.6.7	无法使用的网络 打印机	111
2.4.9	灰尘捣乱路由器	72	2.6.8	网络打印机故障一例	112
2.4.10	协议转换器造成的 故障	73	2.6.9	RAID 磁盘阵列数据 恢复	112
2.4.11	电话线与 ADSL 较劲	74	2.6.10	明明白白 HP6L 故障	115
2.4.12	不能 Telnet 的路由器	76	2.6.11	MAC 与端口绑定 之后	118
2.4.13	新功能让老经验失效	76	2.6.12	断了线的镜像 服务器	119
2.4.14	网络时断时续为哪般	80	2.6.13	路由的麻烦	121
2.4.15	ADSL 上不了网	81	2.6.14	重伤不下火线的 主板	122
2.4.16	接入路由故障排除 一例	82	2.6.15	私接集线器带来网络 故障	123
2.4.17	慎用策略路由与 NAT	84	2.6.16	私设 IP 地址的后果	124
2.4.18	指示灯: ADSL 故障 的眼睛	85	2.6.17	网络排障经历两例	125
2.5	网卡故障	87	2.6.18	不能上网, 竟是主板 惹的祸	126
2.5.1	网卡不稳定莫忘检查 主板驱动	87			
2.5.2	“李鬼”网卡奇遇记	88			

2.6.19	恼人的接触不良	127	3.1.12	失败的软件发布	177
2.6.20	用 Sniffer 和 ARP 分析 网络问题	127	3.1.13	安全标志 (SID) 闹冲突	179
2.6.21	如何恢复 BIOS 数据	131	3.2	Windows 应用软件故障	182
2.6.22	防火墙后的身份 验证	131	3.2.1	安全检查从日志 做起	182
2.6.23	计算机一点通——如何 查找有故障的配件	133	3.2.2	发布不了的网页	185
2.6.24	大硬盘与小内存的 “别扭”	133	3.2.3	实战 Exchange 故障	187
2.6.25	无法启动的 SMTP 服务	134	3.2.4	备份恢复要慎重	189
2.6.26	网络打印大拯救	135	3.2.5	修复 Exchange 邮件 存储器	189
2.6.27	电脑因 MODEM 卡 闹罢工	137	3.2.6	疑似共享故障排除	190
2.6.28	光纤断裂应急处理	138	3.2.7	罢工的 Exchange 2000	194
2.6.29	快速定位网络故障	140	3.2.8	更新 SMS 2003 遇 麻烦	195
2.6.30	与打印困扰说拜拜	144	3.2.9	Exchange 2003 备份 与恢复	198
2.6.31	设备 MTU 值导致 网络故障	144	3.2.10	IIS5 是否真的不支持 ASP.NET	202
第 3 章	Windows 网络故障诊断	149	3.2.11	Windows Installer 故障解决	204
3.1	Windows 域故障	149	3.2.12	客户端 CAD 猝死 故障探秘	206
3.1.1	提升不了的 DC	149	3.2.13	拯救不识别用户名	208
3.1.2	域故障一例	150	3.2.14	都是“清理” 惹的祸	209
3.1.3	我拿什么来诊断你 ——活动目录常见 故障排错工具	151	3.2.15	SMTP 也会罢工	211
3.1.4	更改域控制器管理 账户	158	3.2.16	定时重启只为应 急联网	212
3.1.5	解决组策略问题	160	3.2.17	无法收取的邮件	213
3.1.6	避免组策略逻辑错误	161	3.3	Windows 网络其他故障	213
3.1.7	用 Ntdsutil 修复 AD	163	3.3.1	一个共享问题及深入 认识	213
3.1.8	挑战活动目录故障	164	3.3.2	地址转换中的小问题	216
3.1.9	组策略排错经验谈	170	3.3.3	局域网内网络不通 故障浅析	216
3.1.10	我为什么被域拒绝	176	3.3.4	远程管理故障不用愁	217
3.1.11	BIOS 电池带来域 故障	176			

3.3.5	不可轻易更改的运行方式	223
3.3.6	不正确的“网络”定义	226
3.3.7	无法访问的工作组	228
3.3.8	保护局域网网关	229
3.3.9	透过现象看问题——ping 故障现象分析	230
3.3.10	小心设置子网掩码	232
3.3.11	为何添加 TCP/IP 协议失败	232
3.3.12	网上邻居 ≠ 网卡正常	232
3.3.13	IP 地址突变之谜	233
3.3.14	用 DOS 命令修改 hosts 文件	234
3.3.15	网络共享打印为何“罢工”	235
3.3.16	解决网上邻居故障	236
3.3.17	ARP 缓存表引起的故障	238
3.3.18	安全升级有“隐患”	240
3.3.19	双出口策略路由出问题	241
3.3.20	排除系统升级故障	242
3.3.21	IP 冲突后的怪现象	243
3.3.22	谁劫持了服务器 IP	244
3.3.23	安全模式 排障安全	246
3.3.24	终端怎能与网关共享 IP	253
3.3.25	DHCP 偶遇 IP 自动获取	254
3.3.26	丢包了, 怎么办	255
3.3.27	抓住伪 IP 地址	257
3.3.28	小心设置 DHCP 租约	258
3.3.29	软件故障实例分析	258

3.3.30	IPSec 造成的网络故障	259
3.3.31	怪异的域名解析故障	260
3.3.32	协议影响不能上网	262

第 4 章 Linux 网络故障诊断 263

4.1	概述	263
4.1.1	Linux 网络结构特点	263
4.1.2	查找故障原因的思路	265
4.1.3	Linux 网络故障解决问题的思路	267
4.1.4	Linux 网络常见故障排除步骤	271
4.2	Linux 常见故障诊断说明	275
4.2.1	系统故障诊断	275
4.2.2	网络故障诊断	277
4.3	Linux 网络故障	278
4.3.1	Linux DHCP 网络故障排除一例	278
4.3.2	Linux 网络 ADSL 连接故障排除	280
4.3.3	解决 Linux DNS 故障	281
4.3.4	E-mail 服务器为什么变慢了	284
4.3.5	配置参数也惹祸	286
4.3.6	UNIX 硬盘排障	288
4.3.7	备份的苦恼	290
4.3.8	小心 DNS 配置文件	291

第 5 章 其他故障诊断实例与技巧 295

5.1	“二分法”快速定位网络故障	295
5.2	步步为营排除网络故障	297
5.3	上网助手帮倒忙	300
5.4	网络蠕虫, 还是它	301
5.5	网络疑难杂症全攻略	302
5.6	网络对拷需小心	304
5.7	一次排除网络故障的经历	305

5.8	用 IPCONFIG 解决 DHCP 问题	306
5.9	治 Windows XP 的典型病	308
5.10	EFS 恢复代理问题	315
5.11	硬盘数据大营救	317
5.12	监测、排查、抢通	319
5.13	系统崩溃数据不丢	320
5.14	系统重装导致 NTFS 无法访问	321
5.15	浏览器字体为何变大	322
5.16	让 DOS 程序更“独立”	323
5.17	Autorun.inf 惹的祸	323
5.18	论坛无法访问为哪般	325
5.19	驱动也冲突	326
5.20	防病毒软件互相影响两例	326
5.21	克隆恢复要谨慎	327
5.22	Lotus Notes 疑难杂症全攻略	328
5.23	下载故障谁之过 v332	
5.24	让 IE 浏览器不再烦我	333
5.25	排除法在网络故障中的应用	335
5.26	IE 设置惹麻烦	338
5.27	SP2 很“受伤”	339
5.28	USB 设备无法访问	342
5.29	运行缓慢的大型软件	343
5.30	解开“空白桌面”的秘密	344
5.31	IE 修复全攻略	344
5.32	IE 难缠故障完全攻略	347
5.33	全面掌握系统还原	356
5.33.1	系统还原	357

5.33.2	备份系统状态	358
5.33.3	自动系统还原	359
5.34	不匹配的杀毒软件	361
第 6 章	数据库故障诊断案例	363
6.1	Lotus Notes 故障两则	363
6.2	Sybase 数据库死锁对策	364
6.2.1	Sybase 封锁原理	364
6.2.2	查找死锁原因	365
6.3	Oracle8i 表空间和数据的恢复	366
6.4	奇怪的数据库故障	367
6.5	让 Oracle 安家	368
6.6	数据库恢复靠 BCP	369
6.7	备份和恢复 Oracle9i 数据	373
6.7.1	创建 OEM 资料档案库	373
6.7.2	连接到要操作的数据库	374
6.7.3	建立备份管理员账户	375
6.7.4	在 OEM 中备份与恢复数据	375
6.8	为何不能与数据库连接	375
6.9	路径出错的数据库	376
6.10	恢复 SQL 数据库	378
6.11	用 LEGATO 恢复数据	380
6.11.1	全库恢复	381
6.11.2	过期文件恢复	382
6.12	Oracle 8i 数据库恢复一例	383
6.13	私装数据库招病毒	384
6.14	数据库为何不能读	385

第 1 章 网络链路故障

1.1 概述

一般而言,网卡是不会轻易“罢工”的,大多是设置和硬件连接出现错误而引起的网络故障。在检查网络故障时,一般可以从系统的网络设置入手(主要是检查 IP 地址、DNS 及网关是否错误或丢失等),其次检查物理连接。具体故障会很多,例如,双绞线接头是否良好,双绞线是否有断裂的地方,集线器的插槽是否好用(换一个插槽试一下)等。

双绞线布线过程中比较容易出现网络“通”而“不通”的线序问题。许多用户在布线中经常出现的错误是采用一一对应的连接方法,当连接距离较短时,系统不会出现连接上的故障。但当连接距离较长,网络繁忙或高速运行时,就容易出现故障。解决这个问题的核心是让 3 和 6 两个引脚为同一个绞对(按 T568A 或者 T568B 标准来链接)。例如,一用户服务器与交换机的距离由 5m 改为 60m,按照同样的连接方法却无论如何也连接不通,为什么呢?在以太网中,一般是使用两对双绞线,排列在 1、2、3、6 的位置,如果使用的不是两对线,而是将原配对使用的线分开使用,就会形成串绕串扰,对网络性能有较大影响。10MB 的网络环境下不明显,100MB 的网络环境下如果流量大或者距离长,网络就会无法连通。上面的现象就是这个原因,由于 3、6 未使用配对线,在距离短的情况下并没有出现问题,然而一旦距离变长,故障就产生了。因此,只需要将 RJ-45 头重新按线序做过以后,就可以一切恢复正常。另外,双绞线厂商为了更好地体现双绞线的性能标准,在 4 对双绞线中标准的橙色、橙白色和绿色、绿白色的缠绕度要比另外两对高一些,最好用它们做 1、2、3、6。

在网络建设过程中,综合布线完成后,要对双绞线进行测试。结构化布线非屏蔽双绞线测试可划分为导通测试和认证测试。导通测试注重结构化布线的连接性能,不关心结构化布线的电气特性,可以保证所完成的每一个连接都正确。认证测试是指对结构化布线系统依照标准进行测试,以确定结构化布线是否全部达到设计要求。

通常,结构化布线的通道性能不仅取决于布线的施工工艺,还取决于采用的线缆及相关

连接硬件的质量，所以对结构化布线必须做认证测试，也称 5 类测试认证。通过测试，可以确认所安装的线缆、相关连接硬件及其工艺能否达到设计要求，这种测试包括连接性能测试和电气性能测试。电缆安装是一个以安装工艺为主的工作，由于没有人能够完全无误地工作，为确保线缆安装满足性能和质量的要求，我们必须进行链路测试。在没有测试工具的情况下，连接工作可能出现一些错误。常见的连接错误有电缆标签错、连接开路和短路等。

(1) 开路和短路：在施工中，由于工具、接线技巧或墙内穿线技术欠缺等问题，会产生开路或短路故障。

(2) 反接：同一对线在两端针位接反，如一端为 1-2，另一端为 2-1。

(3) 错对：将一对线接到另一端的另一对线上，如一端是 1-2，另一端接在 4-5 上。

(4) 串绕：是指将原来的两对线分别拆开后又重新组成新的线对。由于出现这种故障时端对端的连通性并未受影响，所以用普通的万用表不能检查出故障原因，只有通过使用专用的电缆测试仪才能检查出来。

认证测试并不能提高综合布线的通道性能，只是确认所安装的线缆、相关连接硬件及其工艺能否达到设计要求。只有使用满足特定要求的测试仪器并按照相应的测试方法进行测试，所得结果才是有效的。例如，采用 Pentascanner 5 类测试仪进行 5 类测试。方法是：先用测试仪连接跳线两端，再按 AutoTEST 进行测试，接着按 F1 键显示测试结果，最后打印测试结果。

测试过程中出现的问题主要有以下几方面。

(1) 近端串绕未通过：故障原因可能是近端连接点的问题，或者是因为串对、外部干扰、远端连接点短路、链路电缆和连接硬件性能问题、不是同一类产品及电缆的端接质量问题等。

(2) 接线头不过关：故障原因可能是两端的接头有断路、短路、交叉或破裂，或是因跨接错误等。

(3) 衰减：故障原因可能是线缆过长或温度过高，或是连接点问题，也可能是链路电缆和连接硬件的性能问题，或不是同一类产品，还有可能是电缆的端接质量问题等。

(4) 长度不过关：故障原因可能是线缆过长、开路或短路，或者设备连线及跨接线的总长度过长等。

(5) 测试仪故障：故障原因可能是测试仪不启动（可采用更换电池或充电的方法解决此问题）、不能工作或不能进行远端校准，测试仪设置为不正确的电缆类型或链路结构，测试仪不能存储自动测试结果及不能打印存储的自动测试结果等。

最后，也不要轻视外界环境，尤其是电磁波对网络的干扰。在这里，讲一个实例：1996 年，某个公司联网要求把两幢相距 400m 左右的楼连起来。当时考虑到资金问题，使用了粗缆。在架设粗缆的过程中，由于现场条件的限制，在 100 多米的长度内和一根其他电缆相距不到 2m（等到施工结束后，才知道是高压电线）。完工后测试，网络能连通，但速度只和 2400b/s 的 MODEM 相当。后来，把粗缆和高压电线的距离略微拉开（因条件限制，只拉开了半米左右），网络速度大大改观，但仍感觉比普通 10Mb/s 网速慢。所以，在受电磁干扰严重和存放有化学品的场合，我们通常采用干扰性能优于非屏蔽双绞线的屏蔽双绞线。

此外，使用的网络线应具有一定的耐热、抗拉和易弯曲等性能。为了判定网线的真伪，首先，将双绞线放在高温的环境中测试一下，真的双绞线在周围的温度达到 35~40℃ 时外面

的一层胶皮不会变软，而假的双绞线则会变软。其次，真的双绞线电缆外包的胶皮具有较强的抗拉性，而假的或劣质的双绞线其胶皮抗拉性就非常差了。再次，由于双绞线电缆一般采用铜材料作为传输介质。而一些劣质的或假的双绞线都在生产时被做了手脚（在铜中掺杂了其他金属），因此往往比真的双绞线硬，不易弯曲、容易断线。另外，真的双绞线外面的胶皮具有抗燃性，而假的则易燃，等等。

双绞线是我们现在常用的联网电缆，也是最容易忽视和出错的方面，最好不要忽视它。下面是网络介质故障的一些典型案例，读者朋友可以借鉴和参考。

1.2 “藕断丝连”酿大病

■ 西安 瞿石明

前一段时间，我们单位的网络“病”了，病得很严重。究其原因请听我慢慢道来。

我们单位的局域网是建成不久的网络，加上使用了美国爱克赛公司的 UPS 提供的良好电源，从硬件上说，不应该出什么问题。所以我们的重点是检查软件。通过使用常规软、硬件对其检查后发现，局域网内部通信一切正常，但是与广域网通信存在问题，其症状是用 Windows 下的 ping 命令回显正常，ftp 和收发文电也无异样。可是用浏览器打开外网网页非常慢，打开一个主页需要半个小时，甚至因为超时无法打开。我们按照局域网至广域网的物理连接，依次检查交换机、路由器、防火墙，都没有发现问题，检查光传输线路时，基带猫也显示正常。按照常规检查都没有发现问题。

在百思不得其解的时候，我使用 Linux 下的 ping 命令对外网进行检测，其显示传输数据包丢包高达 37%，time 达 132~167。难道线路有问题？可是基带猫明明显示正常，在 Windows 下用 ping 命令也显示正常啊？那到底是 Windows 下的 ping 命令对还是 Linux 下的 ping 命令对呢？为什么两个系统 ping 的结果会相差如此之大？为了搞清楚两个系统中 ping 命令巨大差异的原因，我去了一趟新华书店，查找了与之相关的文献资料。

我们知道，ping（Packet Internet Groper，网间数据包探索器）是查看两个网络组件之间是否存在连接的一个小程序，默认情况下它每隔一秒向指定的主机发送 ICMP 回应数据包。当然我们还可以调整大小和重复次数。

如：HP

```
ping IP 4096 5 //包大小 4096，重复次数 5
AIX
ping -I 5 IP 4096 10 //指定时间间隔 5、包大小 4096、重复次数 10
```

不仅如此，ping 还可以识别以下选项的参数：

- (1) -i: address 指定本地 IP 接口发送多播数据报。
- (2) -o: 在发送的数据包中插入 IP Record Route（IP 记录路由）选项，用来在命令终止时统计用过的路由令牌。最多只能记录 9 个 Internet 地址。
- (3) -p: 当从网关接收到 ICMP 消息“Datagram Too Big（数据报太大时）”，显示新的 Path MTU 信息。-p 必须应用在具有大的 Packetsize（数据包尺寸）和-v 选项的配置中。
- (4) -r: 绕过正常的路由表，并直接向连接在网络上的主机发送数据。
- (5) -t ttl: 由于主机是多播地址，所以要将多播报中的 time-to-live 字段设为 ttl。

(6) -v: 详细输出。除了显示接收的 Echo Responses 外, 还显示 ICMP 数据包 host ICMP Echo 请求发送的目的地。

由于 ping 是在 public Domain 中开发的, 最早运行在 UNIX 系统中, 而 Linux 又是衍生于 UNIX, 其血缘关系是不言而喻的, 所以 Linux 系统中 ping 命令承袭了 UNIX 功能强大的特点, 在 ping 的时候检测网络的标准要高, 所以用 Linux 系统 ping 网络有丢包现象。而 Windows 下的 ping 对于网络环境的要求却没有 Linux 那样严格, 只要求指定的主机发送 ICMP 回应数据包就行, 至于丢包的多少就没有那么严格了 (这是笔者个人意见, 非官方解释, 并且就 UNIX 类而言)。

好在我们有多种类型的系统, 在通过 Windows 类系统和 UNIX 类系统 ping 命令的比较后, 确定线路上出问题的可能性要大些。但是究竟是出在哪里呢? 看基带猫显示收发都是正常的, 我们甚至还用光缆测试仪从光端机取下光缆进行了检测, 测试结果都是好的。在检查输入到基带猫的同轴电缆时, 发现同轴电缆芯焊接完好, 地线与电缆卡扣环的连接牢固, 但是再仔细一看有几根细小的铜丝杂乱的指向同轴电缆芯, 有一根刚好碰到了同轴芯线。我赶快将同轴电缆接头取下, 将地线用烙铁加锡焊在一起, 再与电缆卡扣环连接牢固。处理完毕后, 再用 Linux 系统 ping 外网, 不再有丢包显示, 网络恢复正常。



(1) 由于施工的时候对同轴电缆没有很好地处理地线的连接, 只是随意将同轴电缆连接以便网络随时代通, 工程完工后又忘记了加工处理。而在某人某日某时打扫灰尘时将基带猫移动, 同轴电缆也要同时晃动, 以致地线松动, 导致地线与同轴电缆接触而混线, 从而导致了上述故障。由此可知, 工程中的星点疏忽将给日后的使用维护工作带来故障隐患, 特别是地线的处理尤其重要。一般情况下, 同轴电缆的地线最好根据情况用电烙铁将其上少量锡凝固在一起, 然后再与电缆卡扣环卡紧, 这样就不会带来上述故障。

(2) 作为网络管理员, 在处理网络故障时, 一定要头脑清醒, 条理清晰, 操作规范, 网络拓扑熟悉。要根据网络工作原理, 细心分析引起故障的原因, 到底故障是出自内网还是外网, 是硬件还是软件。处理故障要运用多向思维, 不能在一棵树上吊死。我们要是不用 Linux 系统的 ping 命令再 ping 一下网络的话, 就不会发现丢包现象, 更不会有后面的怀疑线路故障。甚至我们还会怀疑故障出自对方网络。总之, 处理故障时, 只要我们按照胆大、心细, 合理运用软、硬件的工作原理, 严格维护、检修的规程, 一般故障都能处理好的。

1.3 园区网故障二例

■ 辽宁 李祖良

1.3.1 光纤收发器电源引起的故障

某节点的网络不通, 连接该节点是一条单模光缆, 经检查发现, 其中一端的光纤收发器电源指示灯、光信号 LINK 灯正常, 但连接交换机的 RJ-45 LINK 灯不亮, 更换一条好的网线后, 故障现象不变。该收发器为美国产品, 已连续工作三年多, 怀疑其有故障, 用事先预备的另一品牌单模收发器更换之, 故障排除。

此后不久,某处办培训班,需临时建一个经由单模光缆传输的网络。上述提到的那种美国产单模光纤收发器以前曾换下过几个,都是因为远距离传输出现不稳定,可能是发光管老化,但经试验,用在近距离传输时还很正常。这次因距离较近,就计划使用这些换下来的收发器。可当接入线路,通电后又出现了光缆一端收发器电源指示灯、光信号 LINK 灯正常,而 RJ-45 LINK 灯不亮、网络不通的现象,一连换了三个收发器,故障现象都相同,而这几个收发器原先都在线路上试过,是好用的。这时想起了是否收发器所配置的外置直流电源有问题,换了个电源一试,果然是。原来,上次检修回来时,把收发器标贴为故障后放到了废件堆,而把那个电源当做好电源放回了设备库,这次刚好又拿出来用了。再把上次判为故障的收发器接在好电源上,也 OK 了,差点误报废了一个收发器!后经比较测试,分析可能是该电源因长期工作在环境温度较高处,使电源内部温度过高,引起滤波电容值变化,使输出直流电压劣化所致。

1.3.2 灰尘引起的服务器故障

一台 HPLH3000 服务器,已连续稳定运行三年多,但突然出现了不稳定现象,有时死机,重启时出现 CMOS 信息丢失等错误提示。电话求助 HP 技术服务工程师,对方给了热情、详细的解答和指导。按照 HP 工程师提供的检查思路,我们对服务器逐一做了接地电阻检测、CMOS 放电等处理,但效果都不明显。HP 工程师还提到了如果灰尘过多,应就近请 HP 工程师除尘等。查看服务器机箱内部,发现机箱里边灰尘确实非常多。我们这台服务器买回的头一年,还没有建正规机房,工作环境很差,可能导致服务器积累了过多灰尘,有的位置灰尘几乎完全覆盖了板卡元器件。时间紧迫,再说请人除尘,路费加服务器,费用也不低,于是自己试着除尘。细心拆下有关板卡,小心翼翼做全面清除,然后再逐一复原。开机运行一段时间,服务器终于正常工作了。分析原因,可能是服务器内过多的灰尘在夏季潮湿空气的作用下,覆盖在板卡元器件表面,对电路信号产生意想不到的影响,导致服务器出现不稳定故障。由此看出,机房防尘、保洁的重要性了。

1.4 接口选择马虎不得

■ 黑龙江 伊宏鑫

公司采用双 ADSL 宽频网络负载平衡器共享网络组网方式。该宽频网络负载平衡器提供 2 个 WAN 口,4 个 LAN 口并支持两条线路平衡负载功能,其接口情况如图 1-1 所示。

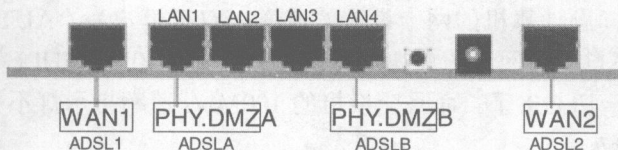


图 1 接口情况

由于每周要向总公司做视频汇报,为避免局域网客户占用带宽,通知二级网管将做视频汇报计算机直接接入 LAN3 口,并拔除原 PHY.DMZA 和 PHY.DMZB,汇报完毕恢复连接后,部分局域网用户无法上网。

无法登录 Internet 的局域网计算机 ping 网关均成功，查看宽频网络负载均衡器说明得知其 4 个 LAN 口中只支持两条线路平衡负载功能，即上图中的 PHY.DMZA 和 PHY.DMZB，LAN2 和 LAN3 不能接交换机而直接和计算机相连，加上二级网管曾经错将局域网客户机网线当成监控机网线造成监控机无法监控的故障。故此怀疑错插接口导致故障。

经查，二级网管恢复时将监控计算机 LAN2 口和接交换机网线 PHY.DMZB 换了位置，导致了部分局域网用户无法上网，调换后网络正常。

1.5 都是网线惹的祸

■ 广州 武孟军

网络环境很典型：一条 ADSL 网线+ADSL 路由器+一台 12 口 Hub，Hub 上接了几台主机共享上网。后来由于上网人数增多，Hub 的端口不够用了，加上 Hub 先天的性能缺陷，网络越来越不堪重负。于是用一台 D-LINK 的 DES-1024R 交换机代替了原来的 Hub，一试，果然感觉网速快了许多。

不曾想，有几个人吵着说上不了网。从计算机上 ping ADSL 路由器的局域网地址，不通；ping 网上的其他主机，也不通。当时的第一个反应就是网线的 RJ-45 头制作质量不过关，更换交换机时拔插网线的操作导致其损坏。但观察交换机上相应端口的指示灯，不能正常上网的有 4、5 台电脑，只有一台距离较远的计算机连接的交换机端口指示灯显示不正常，看起来好像是网线有问题的样子。其他的几台计算机连接的交换机端口指示灯无异常：指示速率的 100M 指示灯，连接状态的 LINK 指示灯都亮。再检查计算机的网卡，指示灯也正常，觉得不像是网线的问题。试着 ping 本机的 IP 地址，正常，但是 ping 不通网内的其他主机。在交换机上将有问题计算机和可以上网的计算机互换连接端口，排除了交换机端口故障的可能。反复检查，不能确定原因。由于上网心切，有人认为是新换的交换机有问题，提议换回原来的 Hub，我虽然不相信是交换机的问题，但查不出原因，只好将原来的 Hub 接到交换机上，将那几台计算机接到 Hub 上，让人意想不到的是，问题真的解决了！

难道真是交换机的问题？为什么连 Hub 可以，连交换机就不行呢？仔细考虑 Hub 和交换机之间的不同点，觉得最可疑的是连接速率，因为 Hub 是 10Mb/s 的连接速率，交换机是 10/100Mb/s 连接速率自适应。这些机器刚才连接交换机时，连接速率指示为 100Mb/s，这是前后连接 Hub 和交换机两种情况下最明显的不同。换句话说，不能正常通信时两者连接速率为 100Mb/s，正常通信时连接速率为 10Mb/s，是不是网线质量不好，不能以 100Mb/s 速率连接呢？

于是检查一台有问题计算机的网卡设置，速率、双工模式为“**AUTO-SENSE**”，这也是现在 10/100Mb/s 速率自适应网卡的默认设置。将它设为“**10M, FULL**”模式，这边重新接到交换机上，马上就一切 OK 了。而且交换机的 100Mb/s 速率指示灯不亮，证明经过自动协商，连接速率为 10Mb/s。

至此问题真相大白：由于劣质网线连接速率提不到百兆，只能运行在 10Mb/s 速率，才导致这种奇怪的现象发生。现在的 10/100Mb/s 自适应速率网卡和交换机或 Hub，都有自动协商功能，开始连接时，先确定连接速率，只有双方都可以运行在 100Mb/s 速率时，才以百兆速率连接；若有一方为 10Mb/s 速率，则以 10Mb/s 速率连接。然后确定传输模式，既全双工还是半双工，选择原则和速率选择一样。本例中，双方协商速率时，由于两边都是 10/100Mb/s，