

计算机技术

译林

精选系列

24小时精通 网络故障排除

〔美〕 Jonathan Feldman 著
潇湘工作室 译

人民邮电出版社
www.pptph.com.cn

7

计算机技术译林精选系列

24 小时精通网络故障排除

[美] Jonathan Feldman 著

潇湘工作室 译

人民邮电出版社

计算机技术译林精选系列
24 小时精通网络故障排除

- ◆ 著 [美] Jonathan Feldman
译 潇湘工作室
责任编辑 俞 彬
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@pptph.com.cn
网址 <http://www.pptph.com.cn>
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京鸿佳印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- 开本:787×1092 1/16
印张:20.5
字数:493 千字 2000 年 8 月第 1 版
印数:1-6 000 册 2000 年 8 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记 图字:01-1999-0429 号

ISBN 7-115-08643-5/TP·1718

定价:35.00 元

内容提要

本书详细介绍了网络故障排除方面的有关知识。全书分为四个部分，安排了大约 24 小时的课程，循序渐进、由浅入深地揭示了网络故障的出现原因和排除方法。书中第一部分首先介绍了网络的一些基本概念，强调了建立网络和维护文档的重要性。第二部分提供了几种有效排除网络故障的方法，即“逐渐展开法”、“分而治之”法、参照法、SOAP 方法及咨询法。第三部分介绍了网络设备维护方面的知识，包括以太网基础、令牌环基础、Windows 连网基础、UNIX 连网基础、NetWare 连网基础、路由器和交换机基础以及防火墙和代理服务器基础等。第四部分首先介绍了保持网络一致性的一些技巧，然后讲解如何着手解决网络故障问题以及深入查找网络故障的方法，还介绍了 Internet / Intranet 网络故障检测的有关问题，这部分的最后介绍了网络分析仪和网络管理工具等几种网络维护工具。

本书内容丰富，实用性强，是适合网络维护人员阅读的一本很好的参考书。

版权声明

**Jonathan Feldman: Teach Yourself Network Troubleshooting
in 24 Hours**

Authorized translation from the English language edition
published by SAMS Publishing.

Copyright © 1998 by SAMS Publishing.

All rights reserved. No part of the book may be reproduced
or transmitted in any form or by any means, electronic or
mechanical, including photocopying, recording or by any
information storage retrieval system, without permission
from the Publisher.

Chinese Simplified language edition published by People's
Post & Telecommunications Publishing House.

本书中文简体字版经美国 SAMS 计算机出版公司授
权，由人民邮电出版社独家出版，未经出版者书面许可，
对书中的内容不得以任何电子的或机械的形式和方式复
制、传播。

就像外科医生准备从事一例心脏移植手术一样，有数年工作经验的网络专业人员常利用工具来快速解决一个复杂的故障。他们很有可能携带复杂而昂贵的工具，将网络协议作为第二语言来使用。

但是，对于大多数网络故障，并不需要技术水平到专家的程度才能解决。实际上，就像你可以不必招来施乐公司的专业人员就可以清除复印机纸张阻塞或更换墨粉盒一样，你也可以在公司电子邮件阻塞的时候“疏通”它。为什么不呢？你有头脑，而且对它是怎么工作的有基本的了解，你能像别人一样得出最后的、合乎逻辑的结论。你可以更少地去打扰你的顾问，但这正是成功的代价。

网络专业人员真的必须使用昂贵的工具来解决网络故障吗？并不真正需要。事实是，如果他们更多地依赖网络工具而不是他们的头脑、进取心和判断力，他们根本就算不上是优秀的网络维护人员。他们会把精力集中在网络工具上，而不是在适应商业需求的解决方案上。

真正优秀的专业人员能够使这些昂贵的网络工具为他们工作，因为他们有敏锐的观察力和清晰的判断力。很多时候，他们甚至不需要使用这些工具来解除故障。为什么？因为他们了解“黑箱”故障排除的基本原理，在本书的第二部分，你将会学到这些原理。当然，他们还懂得计算机网络的基本原理，但那些原理实际上都非常简单。这可是一个很新鲜的说法，因为这意味着大多数情况下你不必花一万美元买个网络分析仪来得到同样的结论。

黑箱故障排除

“黑箱”故障排除指的是将一个复杂的系统看作是一系列较简单的系统。每一部分是一个“神秘的黑箱”，即隐蔽了它自身及内部实现的小箱子。在排除“多层”故障时，这些隐蔽的细节并不重要。也就是说，你并不关心这一系统的这一部分为什么能实现它的功能，重要的是它能实现什么功能。与面向对象编程非常相似的是，黑箱故障排除使你能在更短的时间内做更多的工作，因为你已不必担心这些过分讲究的细支末节。

例如，尽管你对一个油泵的内部细节一无所知，而且并不真正想知道，但你仍可能怀疑它是导致汽车停转的起因。既然你已把它当做作一个黑箱，就可以把它换成一个已知工作正常的油泵，看看这个系统(也就是你的车)是否开始正常运转。经过一天，这辆车都处于无故障状态，于是你就知道油泵正是故障的起因——你解决了故障，却不必知道油泵内部到底是怎样工作的。对于忙碌的人来说，利用黑箱故障排除方法，可以排除所能想象得到的任何故障。

即使你依靠供应商来解决问题，知道做什么也会加速问题的解决。试想一下你和网络专业安装人员和维护人员(你的“供应商”)之间的合作关系。你排除了简单的故障，像个大英雄，而且，你可以把真正烦人的故障扔给他们。

网络专业人员与用户之间的比例是非常低的。大多数情况下，一个普通人(很有可能就是你自己)会成为一个非正式的、不会被称赞的而且当然还没有酬劳的网络维护人员。只要你有这个能力，你就很有可能并不讨厌这样做，所以获取科学技术还是很有意义的事情。

警告：当然，即使你运气相当好，不必充当义务网络维护人员，你的工作还是很有可能非常依赖于你的网络能力。或许你的工作与网络有关，例如编程或是技术支持管理；或许你的工作只是简单地操纵数据，例如工程学或医学。事实是，为了完成工作，你需要共享数据。与等待网络技术人员排除故障相比，如果你能自己排除大部分网络故障，你会更迅速地完成工作。

你是否不得不让自己在这些方面干得很好呢?当然不。还有许多未被本书涵盖的细节，而这些细节对一个专业的网络工程师、设计师或管理者来说都是非常重要的。但对于某些想要使用黑箱故障排除法的用户来说，过分的细节并不是必需的，所以显然我们将这些非本质的细节隐藏起来。但是，通过本书你能学到很多东西，足以让你有能力和一位高层网络支持人员就复杂的网络问题进行交谈。

你还可以学到一些简单而实用的概念，许多专业人员也要利用它们来排除故障。除网络基本原理外，即使是最好的网络维护人员也需要：

- 产品文档；
- 站点文档；
- 参考书和材料；
- 观察力和判断力；
- 黑箱故障排除；
- 其他技术支持人员。

为了帮助你加快对网络术语和网络结构的了解，你将在第一小时内通过“与电话网比较”掌握计算机网络基本概念。当你学会以后，你会觉得这些东西非常易懂。更为重要的是，你将会理解大多数主要的网络术语和基本原理。这将使你了解一次网络会话由始至终的流程，而且你将开始了解为什么网络有可能被中断。如果你觉得自己已经熟悉了网络术语和基本原理，那你就跳过这部分。

维护网络，尤其是大型网络，与解开一道难题非常相似。如果你建立了网络如何工作的基本概念，而且知道各个部分之间的依赖关系(非常类似于解决难题的时候在深入钻研前要事

先定好它的边界), 并且知道信息是怎样流动的, 那么, 指出错误发生的大致区域通常不成问题。一旦你指出了问题发生的大致区域, 就能使用基本的维护技术来确定到底是出了问题的哪一部分导致故障的发生。

让我们举一个现实生活中的例子, 在这里, 你可能会很轻松地解决难题。假如你是一位教师, 所遇到的问题是班上有三个调皮捣蛋的男孩。你可以使用两种最有效的黑箱故障排除技术: “分而治之” 和 “逐渐展开法”。你知道其中一个男孩是刚来的, 在此以前, 你的班级一直都是很平静的。几乎可以确定这个男孩就是问题的起因, 你将这个男孩与他的小团伙隔离。通过将他与另外两个男孩分开, 并观察问题是否转移到班上其他的孩子身上, 你就可以断定他是否是问题的起因, 从而排除另外两个男孩。这很简单, 所以甚至在阅读本书的其余部分之前, 你就已经掌握了解决网络故障的一些非常有效的方法。

让我们考虑一个与学校的班级问题相似的情况。由于熟练的技术人员是很难聘请到的, 因此, 零售商雇了一些徒有体力的安装人员到你的办公室安装一台新的 PC 机。他们进门来安装电脑, 一切似乎都很好。第二天, 没有人能发电子邮件了! 一位安装人员认定是你的电子邮件服务器出了问题, 但你意识到自昨天以来唯一改变的东西就是那台新的 PC 机! 你坚持认为是安装人员将它与网络的连接断开了, 事实的确如此! 故障奇迹般地消失了。经过检查, 这台新 PC 机的网线明显受损, 正是它导致了电子邮件服务器的网络故障。一位安装人员换了根网线, 嘴里嘟囔着 “还是需要改造服务器” 走了。你成了一位英雄, 避免了让一位不懂行的人安装其实工作得很好的邮件服务器所带来的风险, 而且不费吹灰之力。

当然, 事情并不总是那么容易。许多时候, 很难知道什么改变了, 更别提是谁改变了它。或者, 有些东西可能会在正常的情况下崩溃, 甚至是在没有任何新东西加入的情况下。不幸的是, 由于网络把每件东西联系在一起, 那么, 任何东西都可能导致网络故障的发生。而且, 由于每件东西都连接到网络上, 所以, 人们很容易地就认为网络是罪魁祸首。实际上, 大多数时候, 你只需要指出错误并不是发生在网络上!

最低限度是, 为了解决故障, 你必须任何东西都会一点, 而且为了解决一个给定的问题, 必须不断地适应和学习。

- 作者 -

第一部分 入门知识

第 1 小时课程 与电话网比较：熟悉基本网络概念	3
1.1 网卡	4
1.2 MAC 地址	4
1.3 路由器	6
1.4 协议	7
1.4.1 TCP/IP 协议	8
1.4.2 DLC 协议	9
1.4.3 IPX/SPX 协议	9
1.5 数据包	10
1.6 名称	11
1.6.1 DNS 域名服务	12
1.6.2 WINS	13
1.7 小结	13
1.8 练习题	14
1.8.1 问与答	14
1.8.2 测验题	15
1.8.3 测验答案	15
第 2 小时课程 文档问题	17
2.1 文档的重要性	17
2.2 文档的好处	17
2.2.1 逻辑/功能图	18
2.2.2 物理图	19
2.2.3 设备和电缆标志	21
2.2.4 详细资料/描述文档	23
2.3 小结	24
2.4 练习题	24

2.4.1 问与答	24
2.4.2 测验题	25
2.4.3 测验答案	25

第二部分 “黑箱”故障诊断

第3小时课程 注意网络的变化

3.1 键盘误操作	29
3.2 当心供应商	30
3.3 对提供商的态度	30
3.4 风险与收益比	31
3.5 小结	32
3.6 练习题	32
3.6.1 问与答	32
3.6.2 测验题	32
3.6.3 测验答案	33

第4小时课程 分而治之

4.1 数字游戏	34
4.2 网络瘫痪	35
4.3 网段搜索	36
4.4 分工解决	38
4.5 小结	39
4.6 练习题	40
4.6.1 问与答	40
4.6.2 测验题	40
4.6.3 测验答案	41

第5小时课程 参照法

5.1 服务器和路由器	42
5.2 用户对象	43
5.2.1 保持简单化	43
5.2.2 更换部件	44
5.3 小结	47
5.4 练习题	48
5.4.1 问与答	48
5.4.2 测验题	48

5.4.3 测验答案	49
第 6 小时课程 SOAP 方法：客观数据、主观数据、分析和计划	50
6.1 SOAP 方法简介	50
6.2 只要事实	51
6.3 现实世界的 SOAP	51
6.3.1 排除病毒	52
6.3.2 听取建议	52
6.4 小结	54
6.5 练习题	54
6.5.1 问与答	54
6.5.2 测验题	55
6.5.3 测验答案	55
第 7 小时课程 咨询法	56
7.1 已经有人解决了问题	56
7.2 在各种合适的场所查找	57
7.3 技术支持	58
7.4 值得的花费	60
7.5 相互依赖	62
7.6 小结	63
7.7 练习题	64
7.7.1 问与答	64
7.7.2 测验题	64
7.7.3 测验答案	65
 第三部分 维护网络设备	
第 8 小时课程 硬件基础	69
8.1 针对 PC 机	69
8.1.1 BIOS	69
8.1.2 知名品牌 PC 与普通 PC	70
8.2 即插即用	70
8.2.1 对付灰尘	71
8.2.2 换件	71
8.2.3 SIMM 和 DIMM	72
8.3 电缆即网络	73

8.3.1 使用万用表	73
8.4 信息高速公路的资源不足	75
8.4.1 Windows	75
8.4.2 非 Windows 的情况	78
8.5 小结	80
8.6 练习题	80
8.6.1 问与答	80
8.6.2 测验题	80
8.6.3 测验答案	81
第 9 小时课程 以太网基础	82
9.1 遵守网络规则	82
9.1.1 冲突	82
9.2 帧与分段	83
9.3 速度	84
9.3.1 100 兆位以太网	84
9.4 电缆类型	85
9.5 停机	87
9.6 小结	88
9.7 练习题	89
9.7.1 问与答	89
9.7.2 测验题	89
9.7.3 测验答案	89
第 10 小时课程 令牌环基础	90
10.1 遵守规则：共享和分担	90
10.2 NAUN 错误	91
10.2.1 差错类型	92
10.2.2 令牌环分析器	93
10.3 考虑物理因素	94
10.4 数据包大小	95
10.5 故障	95
10.6 小结	96
10.7 练习题	96
10.7.1 问与答	96
10.7.2 测验题	96
10.7.3 测验答案	97

第 11 小时课程 Windows 连网基础	98
11.1 Windows 连网简介	98
11.1.1 NetBEUI	99
11.1.2 域	101
11.2 TCP/IP 概述	103
11.3 DHCP	103
11.3.1 TCP/IP 名称解析	105
11.4 工作站配置	107
11.4.1 Network 控制面板	107
11.4.2 绑定	108
11.5 TCP/IP 命令	111
11.5.1 winipcfg	111
11.5.2 信息命令	112
11.5.3 net	112
11.6 系统监视器	112
11.7 小结	114
11.8 练习题	114
11.8.1 问与答	114
11.8.2 测验题	115
11.8.3 测验答案	115
第 12 小时课程 UNIX 连网基础	116
12.1 概述	116
12.1.1 客户机/服务器	116
12.1.2 配置 UNIX	117
12.2 端口监控程序	118
12.3 套接字	121
12.4 名称游戏	122
12.4.1 nslookup	123
12.5 内部查找	123
12.6 小结	125
12.7 练习题	125
12.7.1 问与答	125
12.7.2 测验题	126
12.7.3 测验答案	126

第 13 小时课程 NetWare 连网基础	127
13.1 NDS 连网	127
13.2 NLM 和目录处理	129
13.2.1 NLM	129
13.2.2 目录处理	132
13.3 异常结束	133
13.4 监视器监控	134
13.4.1 应用 Monitor	135
13.5 协议问题	137
13.6 IPX/SPX	137
13.6.1 是服务器还是路由器	138
13.7 TCP/IP	138
13.8 小结	139
13.9 练习题	140
13.9.1 问与答	140
13.9.2 测验题	140
13.9.3 测验答案	141
第 14 小时课程 路由器和交换机基础	142
14.1 理论与实践	142
14.2 合适的配置	143
14.3 路由器的理论	145
14.3.1 路由表	145
14.3.2 数据包传递路线	146
14.3.3 动态路由器	147
14.3.4 路由协议	148
14.3.5 检查路由	150
14.4 交换机理论	150
14.4.1 等待和交换	151
14.4.2 广播新闻	151
14.4.3 生成树协议	151
14.4.4 树的主干	152
14.5 小结	153
14.6 练习题	154
14.6.1 问与答	154
14.6.2 测验题	154
14.6.3 测验答案	155

第 15 小时课程 防火墙和代理服务器基础	157
15.1 概念说明	157
15.2 TCP 与 UDP	158
15.3 数据包筛选路由器	159
15.4 改进数据包筛选	159
15.5 代理	160
15.5.1 代理类型	160
15.5.2 添加软件	161
15.5.3 配置代理	162
15.5.4 代理问题	163
15.6 名称与 DNS 和防火墙	164
15.7 小结	165
15.8 练习题	165
15.8.1 问与答	165
15.8.2 测验题	166
15.8.3 测验答案	167

第四部分 实践故障排除

第 16 小时课程 一致性的优势	171
16.1 人工标准化	172
16.2 强有力的工具	172
16.2.1 用户模板	172
16.2.2 用户级登录脚本	173
16.2.3 组织/工作组级的登录脚本	174
16.2.4 灵巧的脚本	174
16.2.5 微软配置文件	175
16.3 传送复制	176
16.4 保护策略：自动管理工具	177
16.4.1 策略	177
16.4.2 轻松应用	178
16.5 小结	179
16.6 练习题	179
16.6.1 问与答	179
16.6.2 测验题	180
16.6.3 测验答案	181

第 17 小时课程 何处入手	182
17.1 确定错误范围	182
17.2 深入细节	183
17.2.1 基本电话处理技术	183
17.3 协议问题	184
17.3.1 TCP/IP	185
17.3.2 IPX/SPX	188
17.4 小结	189
17.5 练习题	190
17.5.1 问与答	190
17.5.2 测验题	190
17.5.3 测验答案	191
第 18 小时课程 深入应用程序排除故障	193
18.1 服务的定义	193
18.1.1 文件和打印服务	193
18.1.2 客户机/服务器通信	194
18.2 文件和打印注意事项	195
18.2.1 不能打印	195
18.2.2 文件组	199
18.3 客户机/服务器故障排除	205
18.3.1 套接字地址的状态	205
18.3.2 服务问题	206
18.4 小结	210
18.5 练习题	210
18.5.1 问与答	210
18.5.2 测验题	211
18.5.3 测验答案	212
第 19 小时课程 Internet/内部网故障排除	213
19.1 定义	213
19.1.1 内部网等于内部	213
19.2 计算机领域的混乱	214
19.2.1 Internet 辨识	214
19.2.2 了解站点	217
19.2.3 ping	217
19.2.4 DNS 问题	218

19.2.5	DNS 层次	218
19.2.6	路由问题	224
19.3	内部网故障排除	225
19.3.1	Web 服务器	225
19.3.2	电子邮件问题	227
19.3.3	拨号故障	228
19.4	小结	229
19.5	练习题	229
19.5.1	问与答	229
19.5.2	测验题	230
19.5.3	测验答案	231
第 20 小时课程	网络娱乐故障排除	232
20.1	找到防火墙	233
20.2	Socks 的有关内容	234
20.3	AOL Instant Messenger	235
20.4	AOL NetMail	236
20.5	ICQ	237
20.6	RealPlayer	237
20.7	游戏策略	238
20.8	小结	239
20.9	练习题	240
20.9.1	问与答	240
20.9.2	测验题	240
20.9.3	测验答案	241
第 21 小时课程	网络分析仪	242
21.1	网络分析仪是什么	242
21.1.1	典型操作	243
21.2	使用分析仪的技巧	246
21.2.1	筛选数据	246
21.2.2	全面捕获	250
21.3	近似分析	251
21.3.1	应用程序的古怪行为	251
21.3.2	辨识一个站	252
21.3.3	破裂的环	253
21.4	限制条件与解决方案	254
21.5	小结	255