

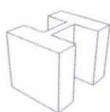
H3C

根据最新的H3CNE考试大纲编写
全面讲解H3CNE教程所涉及的实验

H3CNE

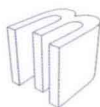
王振川 梁陶 编著

实验手册



以实验为主线，加深读者对H3CNE教程的理解

通过具体的演示，并结合对实验的详细讲解，加深读者对H3CNE教程的理解，以及对技术的正确认知。



详解设备的配置命令，切实提高操作能力

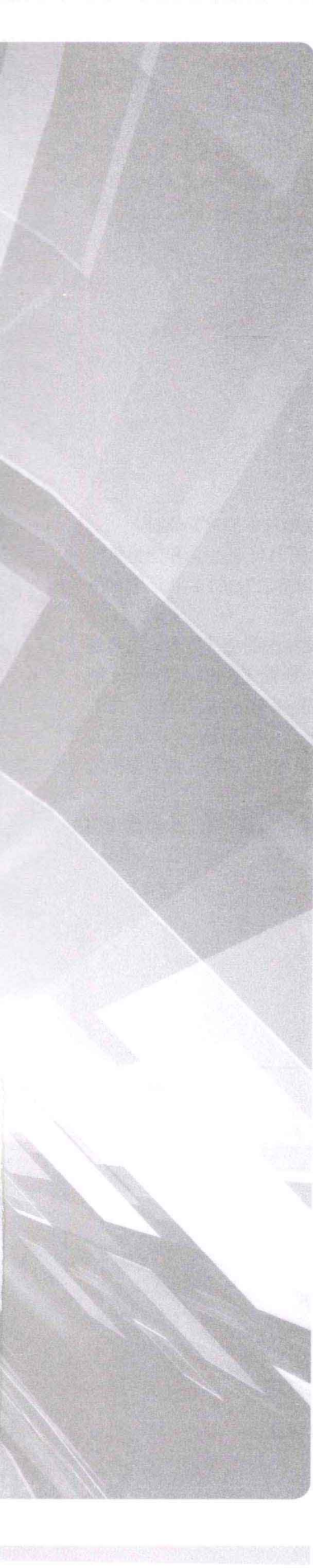
通过实验，掌握具体的配置命令，熟悉H3C网络设备，提升设备操作的规范性、灵活性。



帮助读者快速积累设备调试经验

通过综合实验，提高在较复杂的拓扑环境下，对网络设备进行操作、排障的综合能力。

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



H3CNE 实验手册

王振川 梁陶 编著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

H3CNE实验手册 / 王振川, 梁陶编著. -- 北京: 人民邮电出版社, 2013.7
ISBN 978-7-115-30292-2

I. ①H… II. ①王… ②梁… III. ①计算机网络—信息交换机—技术手册 IV. ①TN915.05-62

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第045635号

内 容 提 要

本书是一本全面讲解 H3CNE (H3C 认证网络工程师) 教程中所涉及的相关实验技术的辅导教材。

本书针对 H3CNE 考试的最新要求, 设计了一系列的实验, 对典型拓扑环境中的 H3C 路由器和交换机的各种配置、查看和监测操作进行了详细记录及讲解。通过对本书的学习, 读者可以精通 H3CNE 认证考试所要求的相关实验技术和技能, 同时通过实验及演示加深对官方教程的理解。

全书包括 20 章和两个附录, 涵盖了最新的 H3CNE 认证考试中所涉及的实验相关的全部内容。主要包括访问 H3C 设备、Comware 操作及管理、交换机基础和 VLAN 配置、配置 STP、配置交换机端口安全、配置链路聚合、TCP/IP 报文分析、配置 DNS、配置 FTP/TFTP、配置 DHCP、配置静态路由、配置 RIP、配置 OSPF、配置 ACL、配置 NAT、配置 IPv6、配置 HDLC 和 PPP、配置 Frame Relay、配置 ISDN 和 DCC 等实验内容; 最后安排了两个综合实验, 以加深读者对所学技术的掌握; 附录中介绍了 H3C 的路由器和交换机产品, 并对常用的路由器接口模块、线缆及相应操作进行了介绍。

本书适合于正在备考 H3CNE 的读者, 尤其适合作为 H3C 网络技术学院学员的实验指导书, 也可作为初级网络技术人员、大专院校网络类专业学生及教师的参考书。

◆ 编 著 王振川 梁 陶

责任编辑 马雪伶

责任印制 程彦红 焦志炜

◆ 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 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

三河市潮河印业有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 29.25

字数: 738 千字

印数: 1~3 000 册

2013 年 7 月第 1 版

2013 年 7 月河北第 1 次印刷

定价: 69.00 元

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154



前言

杭州华三通信技术有限公司，业界通常称为 H3C 公司，成立于 2003 年 11 月，目前已经成长为全球范围内重要的数据通信产品生产厂商之一，其产品和服务遍及近百个国家和地区。随着市场份额的快速增长，H3C 公司的系列专业化培训和认证已经被广泛地开展起来。H3C 认证已经成为业界权威的 IT 认证项目之一，获得认证的众多考生已成为各网络公司、行业用户的精英及技术骨干，H3C 认证的含金量也得到了业界的广泛认可。

当前 H3C 的培训认证体系包括技术认证、专题认证、销售认证和产品培训 4 个方面，其中的技术认证影响巨大，最受在校学生和专业技术人员所重视。H3C 技术认证包括 3 个等级，即初级的 H3CNE（H3C 认证网络工程师）、中级的 H3CSE（H3C 认证高级网络工程师）以及高级的 H3CTE（H3C 认证网络排错专家）和 H3CIE（H3C 认证互联网络专家）。

H3CNE 是入门级的 H3C 网络技术认证，也是通过更高一级技术认证的基础，因此学习 H3CNE 教程是取得 H3C 系列认证的必经之路。

本书的写作背景

从认证考试的角度来讲，H3CNE 考试中包含了相当数量的实验题型，这就需要考生做认真的准备。实验题型对于本身已经从事网络调试和维护工作的考生来说，可能比较简单，因为他们整天和路由器、交换机打交道，已经掌握了网络设备的基本调试技能，所缺乏的也许是系统性的网络理论学习。可是对于从来没有接触过网络设备的读者，尤其是在校学生来讲，实验题便成了一个难关。这些应考者，没有网络设备的调试经验，甚至其中相当一部分人没有接触过网络设备的实物，更不要说对它们进行调试了。

另一方面，H3C 系列技术认证通常都是面向售后技术工作方向的，通过培训、学习和认证考试，考生最终一般都将投身到网络设备的安装、调试、故障诊断及排障等方面的技术工作中。学以致用是此系列认证的目的所在，因此网络实验是认证考试所必须的，更是将来的网络技术工作所必须的。当前不论是生产商、集成服务商还是产品的使用单位，在录用专业网络技术人员时，不光要看是否有一纸认证证书，更要考察实际的知识掌握和调试能力，而进行网络实验是提高实际调试和排障能力的最佳途径。

H3CNE 考试需要掌握设备的调试技术，实际的网络技术工作则更需要精通网络设备的调试和排障技术，因此掌握 H3C 路由器和交换机的实验技术和技能，具有相当重要的意义。

本书是在上述背景下，为备考 H3CNE 的读者以及其他有此方面需要的读者而精心编写的。

本书的特点和作用

本书根据最新的 H3CNE 考试要求而编写，实验设计科学、全面，讲解丰富、细致，并涵盖了新加入的几项考试内容。

本书以实验为主线，通过在实验中讲解技术和设备配置，做到了网络理论和调试实践的有机结合。

希望通过对本书的阅读，读者在以下 5 个方面有较大收获：

- 通过具体的实验和演示，并结合书中对实验的详细讲解，加深对 H3CNE 教程相关部分的理解程度，纠正对理论和技术的不正确理解，而这是单纯书本学习很难发现的；
- 掌握实验中具体的配置命令，同时熟悉查看（display）和调试（debug）命令，这些命令是我们与网络设备“对话”的主要语言；
- 接触实际的 H3C 网络设备，积累网络设备调试经验，为未来在网络技术工作中调试和排障奠定基础；
- 通过做本书中的综合实验，在较复杂的拓扑环境下，进一步提高对网络设备的操作、排障等综合能力；
- 通过阅读附录，熟悉 H3C 主要网络设备的型号，了解主要接口板卡及线缆的类型，为网络工程实践做准备。

本书的阅读方法

本书共包括 20 章和 2 个附录，各章的先后顺序与 H3CNE 官方教程相匹配，并根据实验的特点进行了适当的调整。本书各章内部的结构是一致的。每章的第 1 节是“概述”，是对本章实验所涉及的技术的一个概况介绍，以便读者掌握相应技术的要点，为实验进行技术上的准备；从第 2 节开始便是“实验节”，讲解具体的实验，是各章的中心内容；每章的最后一节为“本章小结”，以命令列表的方式对本章中所使用的命令进行总结，以便读者随时查阅。

为方便读者更好地阅读本书，高效地完成 H3CNE 考试的准备工作，对于本书的阅读方法，建议如下。

- 有条件的读者，应在实际环境中尽量多地完成本书的实验，这将是达到学习效果最好的学习方法；即使只有一台设备，也可以用来练习命令的使用。
- 本书的实验给出了全面、丰富的实验记录和讲解，对于没有条件接触 H3C 设备的读者，只要深入、细致地学习书中的实验和相应的讲解，也能达到 H3CNE 考试对于实验的相应要求。
- 为保证实验记录的相对连贯性，有些配置清单和设备输出内容较长，有的连续跨几页，阅读时请注意讲解内容与配置清单、输出内容的前后对照。
- 建议在学习 H3CNE 官方教程的同时学习本书，并做相应的实验，这样效果是最好的；如果已经完成对 H3CNE 教程的学习，也可以把阅读本书、做实验与复习官方教程结合起来进行。

本书由王振川（资深网络技术专家、CCIE、H3C 产品技术专家、网络规划设计师、信息系统项目管理师，具有多年大型网络系统的规划、设计、实施和项目管理经验）、梁陶（资深系统集成工程师、H3CIE、H3CPME，具有多年网络系统集成项目售前、售后工作经验）等共同编写。

由于编者水平有限，而本书所涉及的内容又是处于变化中的 H3CNE 认证考试，书中难免会有错误和疏漏之处，恳请各位读者批评指正。

在本书即将付梓之际，我们也恭祝各位读者，通过对本书的阅读和实验，通过自身坚持不懈的努力，早日通过认证考试，成为既掌握理论知识，又掌握实验技术的真正的 H3CNE！

编者

2013 年 4 月 · 北京

目录

第 1 章 访问 H3C 网络设备	1
1.1 访问 H3C 设备技术概述	1
1.2 实验 1: 通过 Console 端口本地访问 H3C 设备	2
1.3 实验 2: 通过 Telnet 远程访问 H3C 设备	6
1.4 实验 3: 通过 AUX 端口本地访问 H3C 路由器	11
1.5 实验 4: 通过 SSH 远程访问 H3C 设备	12
1.6 实验 5: 通过 HTTP 访问 H3C 设备	19
1.7 本章小结	22
第 2 章 Comware 基本操作及设备文件管理	24
2.1 Comware 软件及设备文件管理概述	24
2.2 实验 1: Comware 基本命令操作	26
2.3 实验 2: H3C 设备文件管理	35
2.4 本章小结	43
第 3 章 交换机基础和 VLAN 配置	45
3.1 交换机基础和 VLAN 概述	45
3.2 实验 1: 交换机启动及基本设置	47
3.3 实验 2: 配置交换机端口	53
3.4 实验 3: 配置 VLAN 和 VLAN 端口	56
3.5 实验 4: 配置基于端口划分的 VLAN 及 Trunk	60
3.6 本章小结	63
第 4 章 配置 STP	65
4.1 STP 技术概述	65
4.2 实验 1: 配置 STP	68
4.3 实验 2: 配置 RSTP	77
4.4 实验 3: 配置 MSTP	84
4.5 实验 4: 配置 STP 保护	89
4.6 本章小结	94
第 5 章 配置交换机端口安全	96
5.1 交换机端口安全技术概述	96
5.2 实验 1: 配置 802.1X 协议	100
5.3 实验 2: 配置端口隔离	109
5.4 实验 3: 配置端口绑定	111
5.5 本章小结	113

第 6 章 配置链路聚合	114
6.1 链路聚合技术概述	114
6.2 实验 1: 配置二层静态链路聚合	116
6.3 实验 2: 配置二层动态链路聚合	119
6.4 实验 3: 配置三层链路聚合	123
6.5 本章小结	126
第 7 章 TCP/IP 报文分析	127
7.1 TCP/IP 概述	127
7.2 实验 1: 系统调试及 ICMP 报文分析	131
7.3 实验 2: TCP 报文分析	142
7.4 实验 3: UDP 报文分析	157
7.5 本章小结	159
第 8 章 配置 DNS	161
8.1 DNS 技术概述	161
8.2 实验 1: 配置 DNS 客户端	163
8.3 实验 2: 配置 DNS 代理	171
8.4 本章小结	173
第 9 章 配置 FTP 和 TFTP	175
9.1 FTP 和 TFTP 技术概述	175
9.2 实验 1: 配置 FTP 服务器	177
9.3 实验 2: 配置 FTP 和 TFTP 客户端	182
9.4 本章小结	188
第 10 章 配置 DHCP	190
10.1 DHCP 技术概述	190
10.2 实验 1: 配置 DHCP 静态地址分配	192
10.3 实验 2: 配置 DHCP 动态地址分配	200
10.4 实验 3: 配置 DHCP 中继	206
10.5 实验 4: 配置 DHCP Snooping	215
10.6 本章小结	218
第 11 章 配置 IP 和静态路由	220
11.1 IP 和静态路由技术概述	220
11.2 实验 1: 熟悉常用的 IP 相关命令	223
11.3 实验 2: 配置静态路由和缺省路由	230
11.4 实验 3: 配置浮动静态路由和静态路由负载分担	238
11.5 本章小结	243
第 12 章 配置 RIP	245
12.1 路由选择协议与 RIP 概述	245

12.2	实验 1: 配置 RIP 协议基础	247
12.3	实验 2: 配置 RIP 路由聚合及防止路由环路	256
12.4	本章小结	261
第 13 章	配置 OSPF 基础	262
13.1	OSPF 技术概述	262
13.2	实验 1: 配置 OSPF 单区域	265
13.3	实验 2: 配置 OSPF 多区域	271
13.4	实验 3: 使用 OSPF 的监测和诊断命令	276
13.5	本章小结	289
第 14 章	配置 IPv6 基础	290
14.1	IPv6 技术概述	290
14.2	实验 1: 配置 IPv6 基础	294
14.3	实验 2: 配置 RIPng 协议	301
14.4	实验 3: 配置 OSPFv3 协议	305
14.5	本章小结	309
第 15 章	配置 ACL	310
15.1	ACL 技术概述	310
15.2	实验 1: 配置基本 ACL 实现包过滤	312
15.3	实验 2: 配置高级 ACL 实现包过滤	317
15.4	本章小结	324
第 16 章	配置 NAT	325
16.1	NAT 技术概述	325
16.2	实验 1: 配置静态 NAT	326
16.3	实验 2: 配置动态 NAT	331
16.4	实验 3: 配置内部服务器	339
16.5	本章小结	343
第 17 章	配置 HDLC 和 PPP	344
17.1	HDLC 和 PPP 技术概述	344
17.2	实验 1: 配置 HDLC 协议	347
17.3	实验 2: 配置 PPP 及 PAP 认证	351
17.4	实验 3: 配置 PPP 的 CHAP 认证	357
17.5	实验 4: 配置 MP	361
17.6	本章小结	368
第 18 章	配置帧中继	370
18.1	帧中继技术概述	370
18.2	实验 1: 配置帧中继背对背专线	371
18.3	实验 2: 配置基本的帧中继网络	377

18.4 本章小结	381
第 19 章 配置 ISDN 和 DCC	383
19.1 ISDN 和 DCC 技术概述	383
19.2 实验 1: 配置 ISDN 专线	386
19.3 实验 2: 配置多接口主备备份	391
19.4 本章小结	395
第 20 章 综合网络实验	396
20.1 实验 1: 局域网综合实验	396
20.2 实验 2: 广域网综合实验	407
附录 A H3C 路由交换产品介绍	411
A.1 H3C 路由器产品介绍	411
A.2 H3C 交换机产品介绍	424
附录 B MSR 路由器常用模块及线缆介绍	443
B.1 MSR 路由器常用模块简介	443
B.2 以太网交换模块介绍	449
B.3 以太网模块介绍	451
B.4 E1 模块介绍	453
B.5 串口模块介绍	456

访问 H3C 网络设备

访问 H3C 网络设备是 H3CNE 课程中最基本的实验内容，我们可以通过本章讲解的几种方式来登录 H3C 网络设备的配置界面，以便对 H3C 设备进行配置和管理。

本章将介绍访问 H3C 网络设备的主要方法，并通过实验详细讲解如何通过 Console 端口、Telnet、AUX 端口、SSH 和 HTTP 等方式实现对 H3C 网络设备的访问。

1.1 访问 H3C 设备技术概述

H3C 设备的访问技术是进行 H3CNE 实验学习最基本的内容，我们需要熟练掌握访问 H3C 设备的各种方法。

以下几个术语及与其相关的技术是学习访问 H3C 设备应重点掌握的内容。

Console 端口：是一种串行通信端口，Console 端口的类型为 EIA/TIA-232 DCE。通过用户终端的串行端口可以与设备上的 Console 口直接连接，以实现对本 H3C 设备的本地配置。

Telnet：远程通信网络协议（Telecommunication Network Protocol）的简称，是一种传输控制协议（Transmission Control Protocol，TCP）连接，用来传输数据和少量的 Telnet 控制信息。Telnet 采用客户端/服务器模式。

AUX 端口：也称为备份口，AUX 端口的类型为 EIA/TIA-232 DTE，通常用于通过 Modem 进行拨号访问。

SSH：安全外壳（Secure Shell）的简称。SSH 可以利用加密和强大的认证功能提供安全保障，保护设备不受诸如 IP 地址欺诈、明文密码截取等攻击，从而对网络设备进行安全的远程访问。SSH 采用客户端/服务器模式工作。

HTTP：超文本传输协议（Hypertext Transfer Protocol）的简称。HTTP 能够在网络中传递 Web 页面，通过 Web 的配置页面可以完成 H3C 设备配置。

1.2 实验 1：通过 Console 端口本地访问 H3C 设备

本实验通过设备上的 Console 端口来实现 H3C 设备的本地访问，这也是通过其他方式访问 H3C 设备的基础。

1. 实验目的

通过本实验，读者可以掌握以下技能。

- 熟悉 H3C 路由器的开机界面。
- 通过 Console 端口实现对第一次上电的 H3C 路由器的本地访问。

2. 设备需求

本实验需要以下设备。

- 1 台具有 1 个以上 10/100 Mbit/s 以太网电接口的 H3C 路由器。
- 1 台装有 Windows 系列操作系统的 PC（台式机或笔记本电脑均可），以及 Console 电缆及转接器。

需要注意的是，现在许多笔记本电脑已经不再配置串行接口，使用这样的笔记本电脑配置网络设备时，需要购置 USB 接口转串行接口的适配器。

3. 线缆连接及配置说明

本实验的线缆连接如图 1-1 所示，把 PC 通过 Console 电缆连接到路由器的 Console 端口，具体连接步骤如下。

把 H3C 路由器的配置电缆 DB-9 孔式插头连接到 PC 的串口。

把 H3C 路由器的配置电缆 RJ-45 插头连接到 H3C 路由器的 Console 端口。

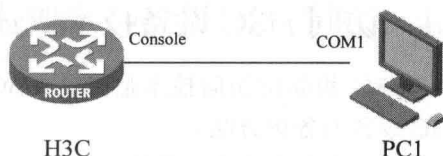


图 1-1 实验 1 的线缆连接

注意：连接 Console 电缆时请认准 H3C 路由器端口上 Console 端口的标识，以免误插入其他端口。

需要使用 PC 上的终端仿真软件来实现通过 Console 端口对 H3C 路由器的访问。

4. 实验配置及监测结果

连接好所有设备，给各设备加电后，开始按照以下步骤进行实验。

为了保证从 PC 能够正常登录到 H3C 路由器上，需要在 PC 上运行终端仿真软件。这里以在 Windows Server 2003 系统下使用“超级终端”为例。

注意：Windows Server 2003 操作系统需要在 Windows 组件中添加“超级终端”程序，而 Windows XP 操作系统下会自带“超级终端”程序。

如果使用 Windows Vista、Windows Server 2008 或 Windows 7 系统，请使用第三方的终端控制软件，如 SecureCRT、PuTTY 等。

第1步：运行和设置终端仿真程序

打开 PC，在 PC 上运行“超级终端”程序。

(1) 启动 Windows 系统下【开始】>【所有程序】>【附件】>【通讯】下的“超级终端”程序，建立新的连接，系统弹出如图 1-2 所示的“连接描述”对话框。

(2) 在“连接描述”对话框中键入新连接的名称“test”，单击【确定】按钮，系统弹出如图 1-3 所示的“连接到”对话框，在“连接时使用”下拉列表中选择连接使用的串口。如果使用的是没有串行接口的笔记本电脑，外加 USB 接口转串行接口的适配器，这里转换出的串行接口可能是 COM3、COM4 或 COM5 等，请注意选择。

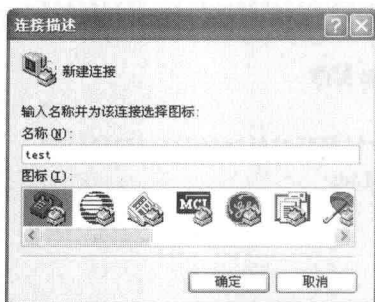


图 1-2 在超级终端中新建连接

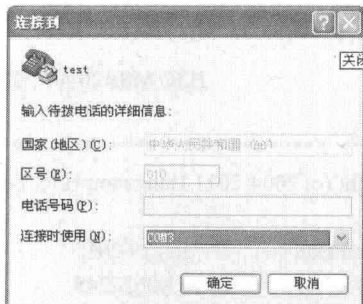


图 1-3 选择新建连接所使用的串口

(3) 单击【确定】按钮，系统弹出如图 1-4 所示的设置连接串口参数的“COM3 属性”对话框。设置波特率为“9600”，数据位为“8”，奇偶校验为“无”，停止位为“1”，数据流控制为“无”。

(4) 串口参数设置完成后单击【确定】按钮，新建连接设置成功，系统进入如图 1-5 所示的“超级终端”界面。

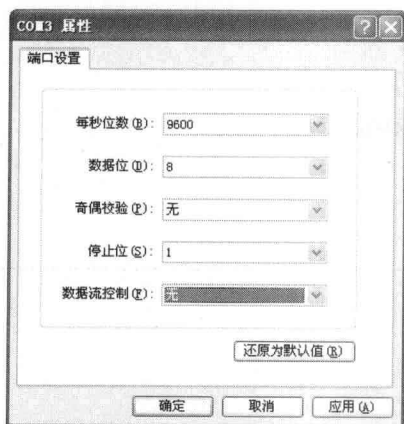


图 1-4 设置新建连接的串口参数

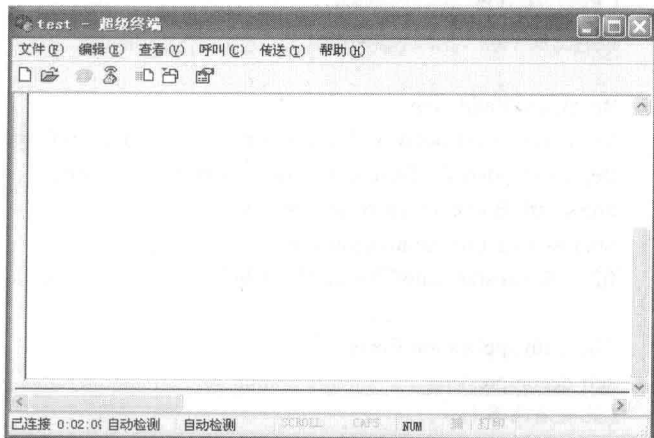


图 1-5 新建连接设置成功

第2步：启动 H3C 路由器

(1) H3C 路由器启动前的检查。

确保电源线已连接正确。

确保配置电缆连接正确，配置终端已经打开，终端参数已设置完毕。

(2) H3C 路由器上电启动。

打开 H3C 路由器电源的开关。

第 3 步：查看路由器启动信息

H3C 路由器上电启动后，在 PC 的超级终端界面上会有如下的信息输出。

```
System is starting...
```

```
Booting Normal Extend BootWare.....
```

```
The Extend BootWare is self-decompressing.....
```

```
Done!
```

```
*****
```

```
*
```

```
*
```

```
*
```

```
H3C MSR20-40 BootWare, Version 3.13
```

```
*
```

```
*
```

```
*
```

```
*****
```

```
Copyright (c) 2004-2011 Hangzhou H3C Technologies Co., Ltd.
```

```
Compiled Date      : Jan 19 2011
```

```
CPU Type           : MPC8248
```

```
CPU L1 Cache       : 16KB
```

```
CPU Clock Speed    : 400MHz
```

```
Memory Type        : SDRAM
```

```
Memory Size        : 256MB
```

```
Memory Speed       : 100MHz
```

```
BootWare Size      : 4096KB
```

```
Flash Size         : 4MB
```

```
cfa0 Size          : 256MB
```

```
CPLD Version       : 5.0
```

```
PCB Version        : 2.0
```

```
BootWare Validating...
```

```
Normal Extend BootWare Version is newer than Backup Extend BootWare!
```

```
Begin to Update the Backup Extend BootWare.....Done!
```

```
Press Ctrl+B to enter extended boot menu...
```

```
Starting to get the main application
```

```
file--cfa0:/msr20-cmw520-r2207p23-bi.bin!.....
```

```
.....
```

```
The main application file is
```

```
self-decompressing.....
```

(此处省略多行)

```
.....
```

```
Done!
```

```
System application is starting...
```

```
id=0x2000,proc=0x1917ff0
```

```

id=0x2fff,proc=0xa71fec
id=0x5000,proc=0x19482d0
id=0x10000,proc=0x1933684
( 此处省略多行 )
id=0x1a000fff,proc=0x19e2e38
id=0x1cfff000,proc=0x190a3d8
Startup configuration file does not exist.
User interface con0 is available.

Press ENTER to get started.
<H3C>

```

以上内容中加阴影的部分列出了 H3C 路由器的设备型号、CPU 和 ROM 启动程序版本、ComWare 软件名称及各种存储器（SDRAM、FLASH 等）的容量等重要信息。以上的输出信息会因软件版本的不同而略有差别。

“Press ENTER to get started” 提示信息出现标志着 H3C 路由器的启动已经完成。此时按回车键，在终端屏幕显示<H3C>，表示进入 H3C 设备的用户视图下。

5. 常见问题的处理

在使用“超级终端”程序对路由器和交换机进行配置时，可能会出现一些问题，以下针对不同的问题给出相应的解决方法。

问题 1：在某些 Windows 系统中，“超级终端”程序在向上翻页时，以前正常显示的内容排列混乱、错位，不能被正常使用。

解决方法：在“超级终端”程序中单击【查看】>【字体】，在打开的对话框中选择合适的字体和字号大小，一般能够解决这一问题。可以尝试变更字体及大小参数，看是否能够解决问题。当然，最好是使用 SecureCRT 等专用软件来进行实验，这样这种问题就不会出现了。

问题 2：网络设备能够把字符显示在“超级终端”程序上，但用键盘输入的文字没有任何反应。

解决方法：这种问题通常是由于 Console 电缆没有插好所致，检查 Console 电缆，并重新插牢一般可以解决问题。

问题 3：在启动“超级终端”程序时，弹出信息“无法打开 COM1，请检查一下您的端口设置”，并且实际上也确实不能连接 COM1。

解决方法：这个问题一般不是由端口配置错误引起的，多数情况下是由于 COM1 端口已被其他程序占用了的缘故，如原先可能已经运行了一个“超级终端”程序。退出占用 COM1 端口的程序，再次启动“超级终端”程序，往往可以解决问题。

问题 4：感觉“超级终端”配置完全正确，在“超级终端”程序底部的状态栏中也显示“连接”而非“断开”，可是无论如何也不能显示字符或显示乱码。

解决方法：此时应全面地考虑问题，不能总是默认路由器没有任何问题，只要出问题必然是自己配置上的错误。路由器有时也会出现问题。除了可能是 Console 电缆没有接好的原因外，路由器的 Console 端口配置参数已经不是默认值是另一个可能的原因。如果是后一种原因的话，可以在单击【断开】按钮断开连接的情况下更改终端仿真程序中串口的参数，然

后尝试连接路由器。

1.3 实验 2：通过 Telnet 远程访问 H3C 设备

Telnet 提供了一种通过终端远程登录到服务器的方式。用户可以先登录到一台主机，然后再通过 Telnet 的方式远程登录到网络上的其他主机，而不需要为每一台主机都连接一个 PC。

H3C 的路由和交换设备既可以作为 Telnet 服务器，也可以作为 Telnet 客户端访问其他 H3C 设备或其他品牌的网络设备。

本实验将演示在 PC 上通过 Telnet 远程访问 H3C 设备，实现对 H3C 设备的远程管理和维护。

1. 实验目的

通过本实验，读者可以掌握以下技能。

- 掌握 H3C 设备命名。
- 掌握 H3C 设备做为 Telnet 服务器实现的远程访问。
- 掌握在 H3C 设备上使用 Telnet 客户端访问 Telnet 服务器。

2. 设备需求

本实验需要以下设备。

- 2 台具有 2 个以上 10/100 Mbit/s 以太网电接口的路由器。
- 1 台装有 Windows 系列操作系统和 SecureCRT 软件的 PC。
- 2 条双绞线跳线。
- 1 条 Console 电缆及转接器。

3. 线缆连接及配置说明

本实验的线缆连接如图 1-6 所示，线缆连接步骤如下。

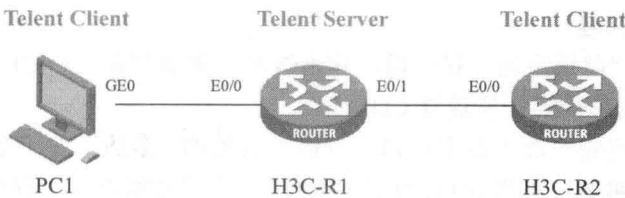


图 1-6 实验 2 的线缆连接

把 PC 通过 Console 电缆连接到 H3C 路由器的 Console 端口上。

使用 1 根双绞线跳线连接 H3C 路由器 H3C-R1 的 E0/1 接口和 H3C 路由器 H3C-R2 的 E0/0 接口。

使用 1 根双绞线跳线把 PC 的 GE0 接口连接到 H3C 路由器 H3C-R1 的 E0/0 接口。

本实验需要进行如下配置。

- 配置 H3C-R1 为 Telnet 服务器，PC 作为 Telnet 客户端访问 H3C-R1。

- 配置 H3C-R1 和 H3C-R2 的以太网接口，使之互通，H3C-R2 作为 Telnet 客户端访问 H3C-R1。

本实验的配置准备数据详见表 1-1。

表 1-1 实验 2 的配置准备数据

设备名称	接口名称	IP 地址
H3C-R1	E0/0	192.168.10.254/24
H3C-R1	E0/1	192.168.100.1/24
H3C-R2	E0/0	192.168.100.2/24
PC1	GE0	192.168.10.1/24

4. 实验配置及监测结果

连接好所有设备，给各设备加电后，开始按照以下步骤进行实验。

第 1 步：配置 H3C 路由器作为 Telnet 服务器

请在实验前清空 H3C 路由器的配置，以免其他配置对本实验造成的影响，并注意 H3C 路由器可能具有的默认 IP 地址接口对实验影响，为此可将其关闭或删除其地址。

通过 Console 端口配置 H3C 路由器上的接口，开启 Telnet 服务。同时建立用户名为 h3c，密码为 123456 的用于 Telnet 访问的用户账号，并设置用户访问界面，见配置清单 1-1。

配置清单 1-1 配置 H3C 路由器作为 Telnet 服务器

```
<H3C>system-view
[H3C]sysname H3C-R1
[H3C-R1]interface Ethernet 0/0
[H3C-R1-Ethernet0/0]ip address 192.168.10.254 24
[H3C-R1-Ethernet0/0]quit
[H3C-R1]telnet server enable
[H3C-R1]local-user h3c
[H3C-R1-luser-admin]password simple 123456
[H3C-R1-luser-admin]service-type telnet
[H3C-R1-luser-admin]authorization-attribute level 3
[H3C-R1]user-interface vty 0 4
[H3C-R1-ui-vty0-4]authentication-mode scheme
[H3C-R1-ui-vty0-4]protocol inbound telnet
[H3C-R1-ui-vty0-4]user privilege level 3
[H3C-R1-ui-vty0-4]terminal type vt100
[H3C-R1-ui-vty0-4]idle-timeout 20
[H3C-R1-ui-vty0-4]history-command max-size 15
[H3C-R1-ui-vty0-4]quit
```

(1) sysname sysname——设置 H3C 设备的名称。默认情况下，设备名称为 H3C。为方便学习和配置，对 H3C 路由器按照 H3C-R1，H3C 交换机按照 H3C-S1 方式命名。

(2) telnet server enable——在 H3C 设备上启动 Telnet 服务。
默认情况下，H3C 设备上的 Telnet 服务是关闭的。