



神州数码网络教学改革合作项目成果教材
神州数码网络认证教材

DCN



神州数码
Digital China

创建高级路由型 互联网

第2版

徐雪鹏 主编

全国职业技能大赛推荐参考书
神州数码网络认证指定教材
校企合作新课改教材



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



赠电子课件

神州数码网络教学改革合作项目成果教材
神州数码网络认证教材

创建高级路由型互联网 第2版

主 编	徐雪鹏					
副主编	包 楠	孙雨春				
参 编	薛晓天	李晓隆	赵传兴	王义勇	包清太	
	许伟宏	李勇辉	葛久平	赵 飞		



机械工业出版社

本书是神州数码DCNP（高级网络工程师）认证考试的指定学习教材。本书主要内容包括IP路由选择原理、OSPF协议、OSPF高级配置、路由优化、BGP、MPLS技术基础和项目案例。

本书可作为各类职业院校计算机应用专业和网络技术应用专业的教材，也可作为路由器和网络维护的指导书，还可作为计算机网络工程技术岗位培训的参考用书。

本书配有电子课件，选择本书作为教材的教师可以从机械工业出版社教育服务网（www.cmpedu.com）免费注册下载或联系编辑（010-88379194）咨询。

图书在版编目（CIP）数据

创建高级路由型互联网/徐雪鹏主编. —2版. —北京：机械工业出版社，2016.8

神州数码网络教学改革合作项目成果教材

神州数码网络认证教材

ISBN 978-7-111-54702-0

I. ①创… II. ①徐… III. ①计算机网络—路由选择—教材 IV. ①TN915.05

中国版本图书馆CIP数据核字（2016）第206191号

机械工业出版社（北京市百万庄大街22号 邮政编码100037）

策划编辑：梁 伟 责任编辑：李绍坤 范成欣 叶蔷薇

责任校对：马立婷 封面设计：鞠 杨

责任印制：常天培

北京机工印刷厂印刷（三河市南杨庄国丰装订厂装订）

2017年1月第2版第1次印刷

184mm×260mm·9.25印张·215千字

0 001—2000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-54702-0

定价：28.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线：（010）88379833

机工官网：www.cmpbook.com

读者购书热线：（010）88379649

机工官博：weibo.com/cmp1952

教育服务网：www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

金书网：www.golden-book.com

序



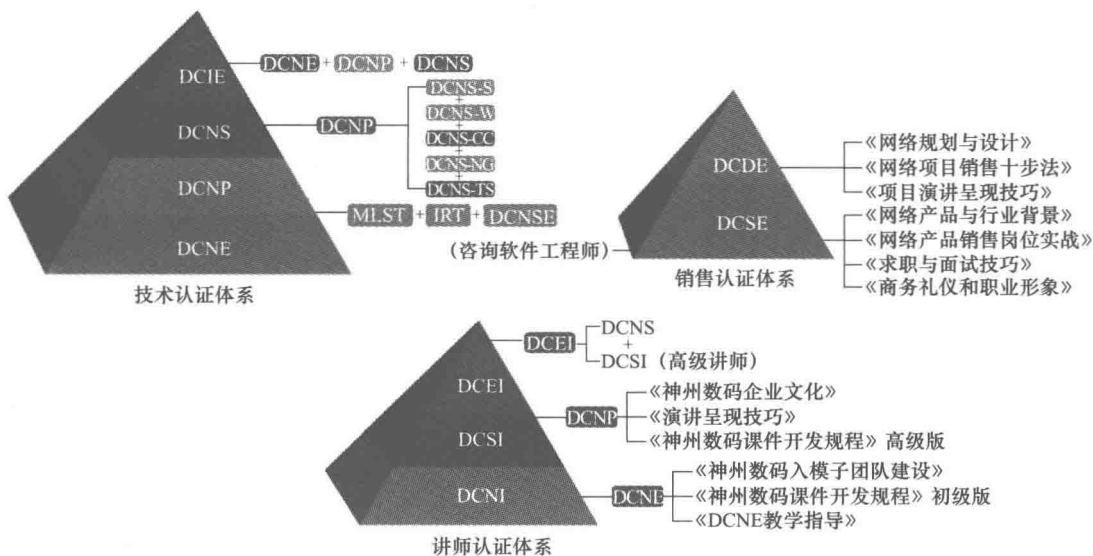
神州数码网络大学

—— 专业网络工程师的培训基地

神州数码网络大学是神州数码网络有限公司的网络技术教育机构，是专业网络工程师的培训基地，旨在培训网络管理员（DCNA）、网络设计工程师（DCDE）、网络工程师（DCNE）、高级网络工程师（DCNP）、网络专家（DCNS）、网络互联专家（DCIE）等网络专业人才，帮助企业提升网络应用水平。

神州数码网络大学作为培训业界的中流砥柱，紧跟国际先进技术趋势，引领本土技术发展，拥有完善的认证体系、经验丰富的培训讲师、遍布全国的培训网点和网上标准化考试平台，以及先进的教学和实验设备，为学员提供了良好的实战演练环境。神州数码网络大学秉承“学以致用”的教学宗旨，以由浅入深的标准化、本土化教学课程和正式出版的培训教材，更深入力行于网络教育与普及的领域，满足人们对网络的渴求与梦想，提高全民的网络品质。

神州数码网络大学按照技术应用场合的不同，充分考虑不同层次的学习需求，为客户及学习者提供了技术认证体系、规划认证体系，形成了全方位的网络技术认证体系课程。



神州数码网络大学根据不同背景的学习者分别建立了具有针对性课程体系的授权教育中心和网络技术学院，为社会学习者和在校学生提供了完整系统的培训服务。同时，网络大学为每一位通过认证培训的学员颁发神州数码认证证书，此证书代表着当今网络界对一名从事网络技术工作人员的专业技术水准所给予的认可。

随着网络技术的迅速发展，为了更好地推动社会网络教育，神州数码网络大学开发了

一系列的培训课程，其主要有以下两个特点。

一是“全”：目的是让初学者对网络有整体的了解，其中包括网络规划、布线系统、设备特性、产品调试、设备集成等网络方面的知识。

二是“精”：主要培养神州数码认证的网络设计工程师（DCDE）、网络管理员（DCNA）、网络工程师（DCNE）、高级网络工程师（DCNP）、网络专家（DCNS）和神州数码网络认证讲师（DCNI）、网络互联专家（DCIE）、高级讲师（DCSI）。全部培训课程完全在真实的网络环境中讲授，并进行成功案例分析。经过神州数码网络认证的工程师完全具备利用神州数码全系列的网络产品为用户提供全面网络解决方案的能力。

神州数码网络大学已经在北京、辽宁、吉林、黑龙江、内蒙古、广东、广西、福建、江苏、河南、安徽、四川、江西、陕西、山西、甘肃、山东、新疆等地建立了五十余家授权教育中心和网络技术学院，并将在今后继续拓展全国的培训合作发展。神州数码将与优秀的合作伙伴一道为用户提供以提升技术为基础的网络设计与实施能力的教育，共同打造神州数码认证品牌！

神州数码网络大学正在为您打开网络这扇门，21世纪的赢家就是您！

神州数码网络有限公司董事长
神州数码网络大学名誉校长



第2版前言



本书是神州数码DCNP（高级网络工程师）认证考试的指定学习教材，首先回顾了路由技术基础知识，深入浅出地探讨了实际项目中常见的路由信息协议（RIP）、开放式最短路径优先（OSPF）协议以及边界网关协议（BGP）协议的原理和应用，以及路由优化技术中的路由再发布、路由过滤和策略路由等项目应用，并对其他路由选择协议和多协议标签交换（MPLS）进行了概念上的介绍，使读者对路由技术的认识既有重点又较为全面。

本书所介绍的技术和引用的案例，都是神州数码推荐的设计方案和典型的成功案例。

本书共7章，主要内容包括第1章IP路由选择原理、第2章OSPF协议、第3章OSPF高级配置、第4章路由优化、第5章BGP、第6章MPLS技术基础和第7章项目案例。

本书由徐雪鹏任主编，包楠、孙雨春任副主编，参加编写的还有薛晓天、李晓隆、赵传兴、王义勇、包清太、许伟宏、李勇辉、葛久平和赵飞。

本书所用的图标：本书图标采用了神州数码图标库标准图标，除真实设备外，所有图标的逻辑示意如下。



高端路由
交换机



机架式三层
交换机



千兆三层
交换机



千兆二层
交换机



百兆三层
交换机



百兆二层
交换机



POE千兆
交换机



通用网管
交换机



核心路由器



汇聚路由器



接入路由器



通用路由器



多核安全网关



Web应用
安全防火墙



通用防火墙



盒式AC



无线发射器



室外AP



机架式服务器



塔式服务器



笔记本式
计算机



台式计算机



手机

本书全体编者衷心感谢提供各类资料及项目素材的神州数码网络工程师、产品经理及技术部的同仁，同时也要感谢来自职业教育战线的合作教师们提供了大量需求建议及参与了部分内容的校对和整理工作。

感谢甘肃省商业学校赵传兴和王义勇、广东省广州市增城区东方职业技术学校包清太三位教师为本书配套开发了仿真实训微课；感谢广东省东莞市商业学校许伟宏以及广东省

兴宁市职业技术学校李勇辉两位教师为本书配套开发了仿真实训微课，可以很好地帮助教师授课和学生学习。微课平台网址为<http://dcn.skillcloud.cn>，两个体验账号为dcndemo001、dcndemo002（密码与账号相同）。

在本书编写过程中，得到了北京市供销学校赵鹏、石家庄市职教中心黄琨、湖北省长江大学计算机科学学院陈中举的有益指导，在此一并表示衷心感谢！

由于编者的经验和水平有限，书中不足之处在所难免，欢迎读者批评指正。

编 者

第1版前言



本书根据神州数码多年积累的项目实际应用编写，以信息产业人才需求为基本依据，以提高学生的职业能力和职业素养为宗旨，坚持以能力为本位的课程设计原则，明确计算机网络人才的培养定位。

“创建高级路由型互联网”是一门理论与实践紧密结合的实操类课程。在机械工业出版社联合国内知名计算机网络厂商“神州数码”于2009年开发之前，本书的主体内容已在实践教学中得到了很好的使用。为了更好地融合网络最新技术与职业教育最新理念，我们重新编写了本书，以便适应教学改革的需要，更好地为一线教学服务。

本书体现了以下特点：

- 以就业为导向，以企业需求为依据。全书按照实际应用特点编写，全部案例来自企业一线，使学生在学校就可以接受岗位训练。
- 更加体现以综合职业素质为基础，以能力为本位，以由浅入深的方式循序渐进地展开复杂的理论阐述。
- 书中涉及的计算机网络技术先进，设备型号领先，全部设备均为目前国内主流设备且为神州数码主打设备。
- 本书可以作为神州数码网络有限公司DCNP-IRT网上认证考试配套教材（相关事宜可登录公司网站www.dcnetworks.com.cn查询，与工业和信息化部、人力资源和社会保障部联合认证事宜也可在此网站查询），为学生获得企业资格认证和将来就业创造有利条件。
- 本书配有丰富的电子教学资源，包括网络课程、电子教案、演示文稿等，方便教师教学，需要者可联系责任编辑免费索取（010-88379934），或联系神州数码网络有限公司相关业务人员索取。

本书力求达到以下目标：

- 体现“授之以渔”的方法论理念。考虑到网络工程项目与传统行业项目的技术含量差异，本书在编写过程中增加了关键原理和常识的讨论与介绍，力求在了解和掌握配置方法的同时“知其然，更知其所以然”。
- 集中、专业的交换技术讲解。与以往的网络教材不同，本书集中讨论路由技术，而没有将路由器中可以实现的其他技术一股脑放在教材中加以讨论，重点突出，目标鲜明。
- 配套详尽细致的实训手册。实训手册中设计的实训内容，不仅包含实现目标的具体步骤，更进一步讨论为什么要这样做，以及常见问题的解决方法和思路，并且在必要的时候增加debug信息的解释，对网络协议过程做了尽可能充分的讲解。

如何使用本书:

1. 关于图标

本书图标采用神州数码图标库标准图标,除真实设备外,所有逻辑示意均使用如下图标。



2. 关于课程组织

- 本书为学生用书,可在课堂上用于理解教师授课使用。
- 本书配套的实训手册,作为学生完成理论学习后实验过程的指导用书。
- 本书建议理论与实践结合,适合在实训室完成教学过程。

3. 关于配套设备

本书配套实训设备的购置可参考神州数码网站,或联系神州数码网络有限公司业务接口人进行办理。

4. 关于小贴士

本书使用4种贴士,如下所示

-  小学堂: 一般为非正式的知识讲解。
-  提醒: 实际项目中容易出现问题和理解偏差的过程。
-  小常识: 非正式的常识,需要了解但不是重点。
-  提问: 帮助深入思考,通常结合上下文可自行解决,认证考试中包含。

本书由程庆梅主编，参与编写的主要人员有：神州数码网络大学教材编委会成员——徐雪鹏、杜婉琛、岳大安、赵飞、郭薇、黄天生、张向东、李亚峰、王吉忠、王永才、朱建英、吕凯。

同时，在本书编写和审校的过程中，也得到了许多来自合作伙伴院校一线老师的意见和建议。他们是北京市供销学校赵鹏老师、北京市金驼技术学校葛久平老师、天津中华职专阴海涛老师、贵州电子信息职业技术学院曹炯清老师、福建信息职业技术学院李宏达和詹可强老师、漳州职业技术学院章忠宪和郑东升老师、广州市番禺区工贸职业技术学校赵宏胜老师等。

在此特向参与编审的各界人士提供的大力支持表示衷心的感谢！

本书的主体内容已经在实践中使用多次，但由于编者水平所限，疏漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编 者



目 录

序	
第2版前言	
第1版前言	
第1章 IP路由选择原理	1
1.1 IP路由选择概述	1
1.2 路由选择协议的特征原理	3
1.3 距离矢量路由协议与链路状态路由协议	4
1.4 路由收敛	7
1.5 路由进入路由表准则	8
1.6 路由选择协议的比较	9
1.7 本章小结	11
1.8 习题	11
第2章 OSPF协议	12
2.1 OSPF协议概述	12
2.2 OSPF网络类型	17
2.3 本章小结	20
2.4 习题	20
第3章 OSPF高级配置	21
3.1 OSPF路由器和LSA	21
3.2 OSPF链路状态数据库和路由表	31
3.3 OSPF路由汇总	33
3.4 OSPF中传播默认路由	34
3.5 OSPF区域类型	34
3.6 OSPF虚链路	37
3.7 OSPF身份认证	38
3.8 OSPF基本配置	39
3.9 本章小结	42
3.10 习题	42
第4章 路由优化	43
4.1 路由重发布	43
4.2 配置单点路由重发布	51
4.3 配置多点路由重发布	56
4.4 控制路由更新	60

4.7 本章小结	65
4.8 习题	65
第5章 BGP	67
5.1 BGP概念、术语及工作原理.....	67
5.2 BGP基本配置.....	90
5.3 BGP高级配置.....	92
5.4 本章小结	98
5.5 习题	98
第6章 MPLS技术基础.....	100
6.1 MPLS介绍	100
6.2 MPLS报头	101
6.3 MPLS标签交换.....	101
6.4 标签交换路径	102
6.5 转发等价类	102
6.6 标签分发协议	102
6.7 MPLS VPN.....	103
6.8 本章小结	109
6.9 习题	110
第7章 项目案例.....	111
7.1 项目方案概述	111
7.2 方案总体设计	114
7.3 网络项目综合布线	115
7.4 北京某公司总部网络升级改造	116
7.5 本章小结	134
7.6 习题	134

问题。

路由器接到数据包后，查找路由表，根据数据包中的目的IP地址，依据路由表中的说明，将该数据包转发到目标网络所在的方向上，所以路由器要执行该动作，必须依靠路由表。而一台出厂的路由器中路由表是空的。在路由器的接口上配置了IP地址，打开接口并保证该接口和链路协议是开启状态，此时，路由器具有自我发现功能，会主动根据该接口配置的地址进行运算，判断该接口的地址所属的网络号码及掩码并将其加入路由表中，这样一条直连路由便会出现在路由表中。直连路由使路由器能够知道自己直连的网络如何到达，当路由器接到直连网络的数据包时，便能在自己的接口间进行转发。但对于那些非直连的网络，路由器不能自主构建路由表，所以得依靠管理员通过手工编辑路由的形式来向路由器中添加路由表项，使路由器能够获得非直连网络的信息以实现数据转发，这种人为配置的方法称为静态路由。静态路由的优点是管理员可以根据网络的情况，人为控制编辑路由表，所以可以得到最大限度地控制数据转发，由于所有的表项人为建立，路由器之间不会因构建路由表而产生额外的报文，所以也不因路由更新产生的流量而占用带宽。静态路由的缺点是随着网络拓扑的变大、路由器的增多，配置量巨大，后期维护烦琐，并且当网络拓扑发生变化时，路由器无法通过路由更新自动收敛，而是需要管理员手动修改路由条目。

因静态路由的配置方式主要通过管理员人为控制和管理，所以在应用的过程中会受到局限，那么需要考虑的问题是在哪些情况下可以使用静态路由？

- 1) 小型网络拓扑。
- 2) 路由器处于末节网络的边界。
- 3) 链路带宽低，不允许在路由器之间传输动态路由协议的路由更新。
- 4) 路由器配置较低，没有足够的CPU或内存资源来运行动态路由协议。
- 5) 管理员需要精确控制路由走向。
- 6) 作为动态路由协议的备份路由。

配置静态路由协议需要注意以下两个问题。

- 1) 数据包从源到达目的经过的所有路由器，都必须配置能够转发的路由信息。

数据包在路由器之间进行转发的过程中，由源到达目的网络的沿途中所经过的每一台路由器都需要配置静态路由；以便路由器能够根据配置的路由信息进行数据转发，且保证路由器转发的方向是正确的。请注意每台路由器都是依照自己的路由表条目转发数据包，而静态路由管理手动编辑每一台路由器的路由表，路由器间没有路由更新。如果沿途的某一台路由器没有配置到达目的地，那么静态路由由路由器在查询路由表后发现没有匹配条目就会丢弃此数据包。

- 2) 配置回程路由。

路由是双向的，数据包能够到达目的地址，且目的主机在回复数据包时源地址与目的地址互换，所以需要在路由器上配置回程路由，如图1-2所示。如果只配置了A到B方向的路由，那么还需要在沿途路由器上配置B到A方向的路由。如果只配置A到B方向的路由，那么结果是数据包能够到达B但无法从B返回A，因为没有由B方向返回到A方向的回程路由。因此应该注意，数据包能够从源达到目的，且目的返回的数据包也能够返回到源，如此才能够形成通信关系。在配置路由时，除了要保证数据包能够被沿途的每一台路由器根据路由

表转发到目的之外,也能够保证返回的数据包能够被路由回本地。在配置路由或者分析数据包路由过程时,应该熟记路由是单向的,而数据则是双向的。



图1-2 配置回程路由

2. 动态路由选择协议

通过上一节知道了静态路由比较适用于路由器数量少的小型网络拓扑,而在中大型网络拓扑中静态路由协议将面临配置工作量大、后期维护烦琐的问题。因此,在中大网络拓扑中会经常会使用动态路由协议。动态路由协议在了解自身的直连网络信息后会通过路由更新的形式将自身的路由表发给邻居路由器,邻居路由器根据收到的路由更新进行收敛来完善自己的路由表,然后再将自己更新后的路由表发给邻居,每台路由器都如此操作,经过几轮路由器间的路由更新,所有的路由器对网络拓扑达成一致后即完成收敛,如图1-3所示。收敛即路由器对收到的路由信息进行计算比较,将最优路由信息加入路由表的过程。这个过程所需要的时间,被称为收敛时间。收敛时间的长短意味着路由的处理能力及路由协议的优劣。

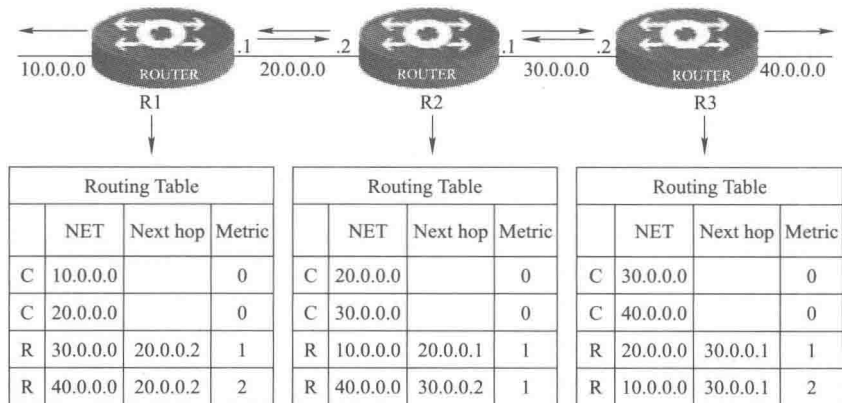


图1-3 路由更新与网络收敛

下面是一些常见动态路由协议。

- 1) 路由信息协议 (Routing Information Protocol, RIP)。
- 2) 开放路径最短优先 (Open Shortest Path First, OSPF)。
- 3) 中间系统到中间系统 (Intermediate System-to-Intermediate System, IS-IS)。
- 4) 增强型内部网关路由协议 (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol, EIGRP)。
- 5) 边界网关路由协议 (Border Gateway Protocol, BGP)。

1.2 路由选择协议的特征原理

动态路由协议有很多种,根据协议的一些共同特征如网络的大小、范围、计算方法

或者度量等因素可分为不同的类型。根据工作的自治系统（Autonomous System, AS）范围，动态路由协议分为内部网关协议（Interior Gateway Protocol, IGP）和外部网关协议（Exterior Gateway Protocol, EGP）。其中IGP又根据算法分为距离矢量路由协议和链路状态路由协议两种。距离矢量算法的一个具体协议为RIP，链路状态路由协议包括OSPF和IS-IS两种协议。而EGP就只有一个具体协议为BGP。同时这些协议还可以根据更新过程中是否携带掩码或者是否支持子网被划分为有类路由协议和无类路由协议。

路由协议的工作原理如下。

各种动态路由协议工作的共同目的是计算与维护路由。通常，各种动态路由协议的工作过程大致相同，都包含以下3个阶段。

1) 邻居发现。运行了某种路由协议的路由器会主动把自己介绍给网段内的其他路由器。路由器通过发送广播报文或发送给指定的路由器邻居来做到这一点（交换路由信息）。发现邻居后，每台路由器将自己已知的路由相关信息发给相邻的路由器，相邻的路由器又发送给下一台路由器。这样，经过一段时间，最终每台路由器都会收到网络中所有的路由信息。

2) 计算路由。每一台路由器都会运行某种算法，并计算出最终的路由。实际上，需要计算的是该条路由的下一跳和度量值。

3) 维护路由。为了能够观察到某台路由器突然失效（由于路由器本身故障或连接线路中断）等异常情况，路由协议规定两台路由器之间的协议报文应该周期性地发送。如果路由器有一段时间收不到邻居发来的协议报文，则可以认为该邻居失效了。

各个路由协议的工作原理大致类似，但在实现细节上会有所不同，本章中会介绍路由选择协议的分类以及各类的特征。

1.3 距离矢量路由协议与链路状态路由协议

1. 距离矢量路由协议概述

距离矢量算法是以R.E.Bellman、L.R.Ford和D.R.Fulkerson所做的工作为基础的，因此，把距离矢量路由协议称为Bellman-Ford或者Ford-Fulkerson算法。

距离矢量路由协议根据其开发者也称为Bellman-Ford协议。距离矢量协议定期向相邻路由器发送的路由更新中包含以下两类信息。

1) 距离——度量值，到达目的网络有多少个度量值。到达同一个目标网络时，度量值越小，路径越优。

2) 矢量——下一跳或者本地出口，可以明确指明数据包转发的方向或者是由本地的哪个出口转发出去。

距离矢量路由器定期向相邻的路由器发送它们的完整路由表，告知相邻路由器自己所知的路由信息。距离矢量路由器在从相邻路由器所接收信息的基础上建立自己的路由表，并将在哪个路由器学习得到路由信息就会以哪个路由器作为它去往相应目的网络的下一跳路由器。然后，路由器再将自己学习到的及自己原来的路由信息传递到它的相邻路由器，其他的距离矢量路由器再以相同的方法处理。如此，网络中的所有路由信息就会被全部共

享出来，且每个路由器都会知道自己非直连的网络信息可以通过哪个相邻的路由器转发，接到数据包时可以根据计算出来的路由表（收集的信息表）进行转发。所以除了直连表，其他表项是在邻居路由器共享出来的第二手信息的基础上建立的。

在距离矢量协议中，每台路由器在信息上都依赖于自己的相邻路由器，而它的相邻路由器又是从它们自己的相邻路由器那里学习路由，依此类推，所以就好像街边巷尾的小道新闻——一传十，十传百，很快就能家喻户晓了。正因为如此，一般把距离矢量路由协议称之为“依照传闻的路由协议”。

2. 距离矢量路由算法

距离矢量路由协议通常不关心邻居是谁、在哪里，默认为在路由器运行该协议的所有接口上都会有自己的邻居。在开始阶段，采用这种算法的路由器以广播或组播的形式向自己的所有启用协议的接口发送协议报文，请求邻居的路由信息；邻居路由器收到请求后会回应应答报文，回应的应答报文中携带全部路由表，这样就完成了路由表的初始化过程。

为了保证路由表的有效性，路由器会持续地维护路由信息，包括自己的、发布的及从邻居学到的路由信息，以一定的时间间隔向相邻的路由器发送路由更新，路由更新中携带本路由器的全部路由表。路由器会为路由表中的表项设定超时时间。如果超过一定时间接收不到路由信息的更新，则路由器会认为原有的路由失效，将其从路由表中删除，以实现动态的更新维护。

距离矢量路由协议以到目的地的距离（跳数）作为度量值，距离越大，路由越差。但是，采用跳数作为度量值并不能完全反映链路带宽的实际状况，有时会造成协议选择次优路径。当网络拓扑发生变化时，距离矢量路由协议首先向邻居通告路由更新。邻居路由器根据收到的路由更新来更新自己的路由，然后继续向外发送更新后的路由。这样，拓扑变化的信息会以逐跳的方式扩散到整个网络。

距离矢量路由协议基于贝尔曼-福特算法（又称为D-V算法）。这种算法的特点是计算路由时只考虑目的网段的距离和方向。路由器从邻居接收路由更新后，将路由更新中的路由表项加入自己的路由表中，其度量值在原来的基础上加一，表示经过了一跳，并将路由表项的下一跳置为邻居路由器的地址，表示是经过邻居路由器学到的。距离矢量路由协议完全信任邻居路由器，它并不知道整个网络的拓扑环境，这样在环形拓扑网络中可能会产生路由环路。因此，采用D-V算法的路由器使用了一些避免环路的机制，如水平分割、路由毒化和毒性逆转等。

RIP是一种典型的距离矢量路由协议。它的优点是配置简单，算法只占用较少的内存和CPU处理时间；缺点是算法本身不能完全杜绝路由自环，收敛相对较慢，周期性广播路由更新占用网络带宽较大，扩展性较差，并且最大跳数不能超过16。

3. 链路状态路由协议

链路状态路由协议基于Dijkstra算法，有时被称为最短路径优先算法。在开始阶段，采用这种算法的路由器以组播方式发送Hello报文来发现邻居路由器。收到Hello报文的邻居路由器会检查报文中所定义的参数。如果双方一致，那么会形成邻居关系。有路由信息交换需求的邻居路由器会生成邻接关系，进而可以交换链路状态通告（Link State