

## 孟村职教中心教案

|             |  |  |       |                  |           |
|-------------|--|--|-------|------------------|-----------|
| <b>项 目</b>  | 项目六 路由器原理与配置   |  | 任务名称  | 任务四 动态路由 OSPF 配置 |           |
| 授课教师        |  | 课时   | 学时    | 课程               | 《局域网组网技术》 |
| 授课班级        |  | 授课时间   | 年 月 日 | 上课地点             |           |
| 教学目标        | 知识<br>目标   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解链路状态协议并掌握其的工作原理；</li> <li>2. 了解 OSPF 协议和 OSPF 的基本概念；</li> <li>3. 掌握指定路由器的方法；</li> <li>4. 掌握思科路由器单区域 OSPF 的配置方法。</li> </ol> |       |                  |           |
|             | 能力<br>目标   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 会配置动态路由-OSPF。</li> </ol>   |       |                  |           |
|             | 素质<br>目标   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生善于沟通交流的能力；</li> <li>2. 养成耐心、认真负责的工作态度。</li> </ol>  |       |                  |           |
| 教学<br>重难点   | <p><b>重点：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握链路状态协议的工作原理；</li> <li>2. 掌握思科路由器单区域 OSPF 的配置方法。</li> </ol> <p><b>难点：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 配置动态路由-OSPF。</li> </ol> |  |       |                  |           |
| 教学方法        | 项目教学法、讲授法、练习法。   |  |       |                  |           |
| 教学工具        | 教材、计算机一台、教学用黑板（白板）、多媒体幻灯片演示  |  |       |                  |           |
| <b>教学过程</b> |  |  |       |                  |           |
| 教学过程设计      |  |  |       |                  | 课时安排      |
| 教学步骤        | 教师活动   |  | 学生活动  |                  |           |

|      |   |                              |  |
|------|---|------------------------------|--|
| 复习旧知 | <p>对距离向量路由协议原理、路由环路解决方法、RIP 协议基本配置的相关知识点进行回顾。</p>   | <p>学生积极思考问题<br/>对旧知识进行回顾</p> |  |
| 任务导入 | <p>链路状态路由协议的设计目的是为了克服距离向量路由协议的局限性。链路状态路由器通过链路状态协议泛洪链路状态信息，并根据收集到的链路状态信息计算出最优的网络拓扑，从而使每个路由器具有完整网络的拓扑。</p> <p>OSPF 路由协议是链路状态路由协议中的典型代表，相比 RIP 协议有很多的优势，本任务将通过 OSPF 协议实现多路由环境的互通互联，并通过实验验证 OSPF 路由协议的先进性。下面我们就来学习动态路由 OSPF 配置。</p>   | <p>学生听老师对本任务的知识点进行分析。</p>    |  |
| 新课讲授 | <p>一、链路状态协议概述</p> <p>链路状态路由选择协议对网络的变化能很快地作出反应，仅当网络变化发生的时候发送触发器更新，以较长的间隔时间发送周期性更新。</p> <p>链路状态数据库用来计算通过网络的最佳路径。链路状态路由器通过对链路状态数据库执行 Dijkstra 算法，从而找到以路由器自身为根的最短路径优先树，即通往目的地的最佳路径，并建立 SPF 树型结构</p> <p>二、路由环路和解决方法。</p> <p>二、链路状态协议的工作原理</p> <p>(1) 发现邻居</p> <p>链路状态协议主要依靠的就是路由器和</p> | <p>学生认真听讲并积极回答老师所提出的问题。</p>  |  |

网络的连接状态信息，因此要首先发现邻居设备，才有可能交换这些信息。以 OSPF 协议为例，其原理是向所有可用网络发送 Hello 分组，链路状态协议依靠这种 Hello 协议来发现邻居。路由器会通过所有可用接口向外发送 Hello 分组。

#### (2) 数据库同步

在确定了邻居之后，路由器将进行链路状态数据库 (LSDB) 的同步，主要包括以下三个过程。

①创建链路状态通告 (LSA);

②发送链路状态通告;

③接收链路状态通告，更新链路状态数据库。

#### (3) 计算路由表

计算路由表中的最重要的一项功能就是计算一个区域的最短路径优先 (SPF) 树。每个路由器都会根据其链路状态数据库的数据，以自己为树根构建一棵最短路径树，这样每个路由器都会有一棵到达区域中所有路由器的数状路径图。

### 三、OSPF 协议概述

OSPF 常用于在同一自治域系统内的路由器之间发布路由选择信息。由于 OSPF 是开放标准同时性能远强于 RIP 协议，因此在大中型网络中 OSPF 协议得到了普遍使用。

### 四、OSPF 的基本概念

#### (1) 自治系统

一组使用相同路由协议交换路由信息的

路由器，缩写为 AS。

(2) 路由器标识

一个 32 位的数字，用以识别每台运行 OSPF 协议的路由器(相当于前面提到的路由器的名字)。

(3) 邻居路由器

在同一网络中都有接口的两台路由器就构成了邻居关系。

(4) 邻接

用以在所选择的邻居路由器之间交换路由信息的关系。不是每对邻居路由器都会邻接。

(5) 链路状态通告

描述路由器或网络自身状态的数据单元。对路由器来说，这包含它的接口和邻接状态。

(6) 接口或链路

接口或链路是指路由器与所接入的网络之间的一个连接。

(7) 区域

OSPF 允许将一些网络组合到一起,这样的组被称为区域。

(8) 区域 ID

一个用来识别区域的 32 位数。

## 五、指定路由器

(1) Hello 协议

在 OSPF 协议中, Hello 协议用于建立和维持邻居关系的部分。

(2) 指定路由器

|      |   |   |  |
|------|---|---|--|
|      | <p>在每个接入了至少两台路由器的广播和 NBMA 网络中都有一台作为指定路由器 DR。DR 生成 Network-LSA 并在运行协议时完成其他特定职责。</p> <p>(3) 备用指定路由</p> <p>为了能够平滑地转换到新的 DR, 在每个广播和 NBMA 网络上都有一台备用指定路由器 BDR。BDR 同样与网络上所有的路由器邻接, 并在上一台 DR 失效时成为 DR。</p> <p>(4) 非指定路由 (DROther)</p> <p>不是 DR 和 BDR 的路由器称之为 DROther。</p> <p>六、思科路由器单区域 OSPF 的配置</p> <p>(1) 启用 OSPF 命令</p> <p>(2) 启用通告 OSPF 的网段</p> |   |  |
| 任务实施 | <p>一、动态路由-RIP</p> <p>1、老师组织学生进行分组并选出小组负责人。</p> <p>2、老师展示器材并对器材的作用和功能进行讲解。</p> <p>3、老师讲解实训的知识点；</p> <p>4、老师讲解实训步骤并织指导学生完成实训, 同时解答学生所遇到的问题有效的帮助学生完成实训。</p> <p>5、组织学生对本次实训完成情况进行自评、互评和打分。</p>  | <p>学生认真听老师讲解, 并在老师的指导下完成实训任务并能积极的参与发现问题提出并探讨。</p> |  |

|      |   |  |  |
|------|---|--|--|
| 任务评价 | <p>一、采用自评、组评（或互评）、教师评价多种方式对链路状态协议并掌握其的工作原理和思科路由器单区域 OSPF 的配置方法的掌握情况进行评价；</p> <p>二、老师对配置动态路由-OSPF 掌握情况较好的学生予以表扬。</p> | <p>一、各小组的负责人对自己小组教学完成情况进行评价；</p> <p>二、各小组对其他小组的优点和需要改进的地方进行评价；</p> <p>三、听取教师的点评。</p> |  |
| 课堂巩固 | <p>通过本次课的学习，掌握以下内容：</p> <p>1.会配置动态路由-OSPF。</p>  | <p>一、学生听老师进行知识总结；</p> <p>二、有问题的地方及时提出，可与同学、老师讨论；</p> <p>三、课后也可进行讨论。</p>              |  |
| 教学后记 |   |  |  |