## 虚拟局域网相关文献阅读报告

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 参考文献 | | | |
| 题目 | 虚拟局域网技术在网络工程领域的运用 | | |
| 作者 | 李晓明 | 单位 | 武警士官学校 |
| 题目 | VLAN技术的优点及划分方法及其在广电局域网中的应用 | | |
| 作者 | 王冠中 | 单位 | 国家广电总局2021台 |
| 题目 | 虚拟局域网技术在网络工程领域的运用策略 | | |
| 作者 | 李慧彬 | 单位 | 大庆油田热源服务公司 |
| 题目 | Super VLAN技术在现代网络中的应用研究 | | |
| 作者 | 郭俊华 | 单位 | 中国电子科技集团公司第十四研究所 |
| 题目 | 深入理解VLAN工作机制 | | |
| 作者 | 廖继东 伍琰 | 单位 | 河南省总工会干部学校 |
| 1. VLAN技术概述 | | | |
| 1.1概念及发展背景 | | | |
| VLAN（Virtual LAN），即虚拟局域网，是一种将局域网技术从物理层面扩展到逻辑层面的技术。它对连接到第二层交换机端口的网络用户进行逻辑分段，不受网络用户的物理位置限制，而是根据用户需求进行网络分段。同一个VLAN内的用户可以相互通信，不同VLAN的用户在不做配置的情况下则不能相互通信。早在20世纪90年代Cisco公司就首次应用了VLAN技术，并制定了相关技术标准。VLAN技术是一种局域网，在其应用期间避免受到物理位置等因素的影响与限制，通常来说VLAN技术能够直接在交换机上应用。VLAN技术的发展背景主要是为了解决广播风暴问题。在早期的网络环境中，当广播帧在交换机中传播时，所有端口都会收到这个广播帧，这会导致广播风暴的产生，使网络性能下降，甚至导致交换机崩溃。为了解决这个问题，VLAN技术应运而生。通过将一个大的广播域划分为若干个较小的广播域，VLAN可以有效地减少广播风暴的产生。采用虚拟局域网技术可以将一个大的网络划分为若干小的网络,从而减少广播域的范围,抑制广播风爆,提高网络的安全性。为了有效发挥VLAN技术的作用，还需要对网络设置、位置和作用等有全面掌握，而VLAN技术具备很多优势，在保证安全与便捷的前提下，能够对用户工作组进行优化与组合。 | | | |
| 1.2特点 | | | |
| (1)控制网络的广播风暴.由于实现了广播域分割,VLAN可以将广播泛洪控制在一个VLAN内部,一个VLAN内的广播风暴不会对其他VLAN的性能产生影响,网络中由于发送广播包而消耗的带宽大大降低,网络性能得到显著提高.(2)提高网络的安全性.共享局域网之所以很难保证网络的安全性,是因为通过广播所形成的共享访问网络.而VLAN技术能够限制个别用户的访问,限制广播组的大小和位置,而且不同的VLAN间数据不能够直接传输,需要通过第三层(网络层)路由技术来实现,因此结合网络层设备可以有效提高网络安全性.(3)简化网络管理.由于VLAN是逻辑而不是物理网络,在规划网络时可以避免地理位置的限制.网络管理员能借助于VLAN技术轻松管理整个网络,就像在本地使用局域网一样. | | | |
| 2.VLAN工作机制 | | | |
| 2.1添加VLAN标签 | | | |
| 添加VLAN标签，是由交换机的端口所属的VLAN ID决定的。思科交换机端口支持三种常用模式，接入模式（access）、中继模式（trunk）、动态模式（dynamic)。。在同一端口上，access模式与trunk模式只能选择其一。配置成access模式的端口通常连接终端设备，配置成trunk模式的端口通常用来连接网络设备。access模式下端口只能划分给某一个VLAN，而trunk模式则是为了允许多个VLAN通过而设计的，思科默认容许所有VLAN。 | | | |
| 2.2何时添加VLAN标签 | | | |
| 1. access端口   接收报文：对不带VLAN标签的报文，接收该报文。对带VLAN标签的报文，当VLAN标签与端口VLAN标签相同时，接收该报文；否则，丢弃该报文。  发送报文：发送无VLAN标签的报文。因为PCO和PC4都是在同一个交换机的access口，PCO发出的数据是不带VAN标签的，而PCO和PC4所处的交换机端口属于同样的VLAN ID，所以可以直接转发。   1. trunk端口   接收报文：对不带VLAN标签的报文，打上本征VLAN ID。对带VLAN标签的报文，当VLAN ID在接口允许通过的VLAN ID列表里时，接收该报文。  发送报文：当VLAN ID与本征VLAN ID相同，且是该接口允许通过的VLAN ID时，去掉VLAN标签并发送该报文；当VLAN ID与本征VLAN ID不同，且是该接口允许通过的VLAN ID时，保持原有VLAN标签，发送该报文。 | | | |
| 2.3本征VLAN | | | |
| 本征VLAN，可以理解为是不打标签的VLAN，对于在局域网中数据报文量大的VLAN，在经过交换设备老是打标签tag，然后再去标签，很浪费计算资源，指定这种VLAN在通过trunk链路时不加标签。另外如果帧在进入trunk时是没有标记的，那么trunk就会给他打上native VLAN的标记，该帧在trunk中就以native VLAN的身份传输，native VLAN是用于trunk口的，在access口没有native VLAN的概念。 | | | |
| 3.VLAN技术优势 | | | |
| 3.1有利于提升网络性能 | | | |
| 局域网内通信比较频繁，信息流量进入交换机以后，将逐步扩散于不同的端口。这样企业网络会承担很多潜在信息流量负担。同时也会造成其他流量通信被延误。在情况比较严重的时候，在企业交换网络中充满各方面性数据，将导致网的安全稳定使用受到影响。为了解决以上问题，企业通常会采取物理网络分段或逻辑分段等方法，即分别使用路由器和VLAN技术，其中企业在网络中应用VLAN技术不仅灵活便捷，整体效率也有保障。 | | | |
| 3.2简化网络设备的部署和修改操作 | | | |
| 由于用户和设备是逻辑隔离的，因此可以轻松地将设备从一个VLAN移动到另一个VLAN，而无需对网络进行任何物理改动，从而简化了网络设备的部署和修改操作。 | | | |
| 3.3提高带宽利用率 | | | |
| 通过将用户和设备划分到不同的VLAN中，可以更好地控制数据流量，避免带宽的浪费，提高带宽的利用率。VLAN可以通过将不同的流量划分到不同的VLAN，可以有效地控制网络中的数据流量，避免某些流量对整个网络带宽的浪费。也可以为不同的VLAN设置不同的优先级，这样在网络拥堵时，高优先级的VLAN可以优先传输数据，从而充分利用带宽。还可以通过将多个物理链路绑定成一个逻辑链路，可以提高带宽利用率和链路冗余性。当一个链路出现问题时，其他链路可以继续传输数据，保证网络的稳定性。同时其可以针对不同的应用或数据流进行QoS（Quality of Service）配置，确保关键应用的流量优先传输，从而提高网络的响应速度和稳定性。 | | | |
| 3.4提高网络的整体安全性 | | | |
| 网络中应用VLAN技术后，计算机若处于同个VLAN中可以直接进行通信，而在多个VLAN中进行通信，需要路由器网关选用适宜的路由。这种方法可以对信息进行隔离，并在IOSACL、VLANACL等技术支持下达到对VLAN访问控制的目的。 | | | |
| 4.VLAN技术实际应用 | | | |
| 4.1组成交叠虚拟局域网 | | | |
| 在网络工程领域，涉及的技术类别较为多样化，使多种技术共同组成了完善的网络体系。局域网技术是众多技术中较为突出的，虚拟局域网技术也是从局域网技术基础上进行分化的，相当于局域网技术的一个分支。基于虚拟局域网技术的端点连接，也是组成交叠虚拟局域网不可或缺的一部分，在这几年发展中，我国信息化进程不断加快，对局域网技术的应用更加深入且全面，作为网络管理人员，对于虚拟局域网技术的应用更加迫切。网络工程覆盖的范围比较广泛，借助于虚拟局域网技术进行体系构建，在这个过程中，需要使用到交换机，以交换机作为连接端口，从而支持虚拟局域网节点布设，建立系统化的部门虚拟子网，在虚拟局域网体系中，对各个端口的划分较为明确，部门虚拟子网的构建能够进一步明确虚拟局域网界限，避免临时性的局域网划分。在传统的交换机使用中，每一个局域网所使用的端口数量都是有限制的，一个局域只能对应一个端口，使得局域网运行效率并不高，交叠虚拟局域网打破了这种局限性，能够扩充交换机的容量指标，在同一个交换机中可以布设多个虚拟局域网，这种交叠性的虚拟局域网能够解决一些突发性的局域网规划矛盾，起到一个协调的作用 | | | |
| 4.2企业网络管理和共享 | | | |
| VLAN技术是企业网络管理的重要手段。通过将企业内部子网划分为独立的VLAN，可以提高信息传输的安全性和效率。企业可以通过设置交换机和路由器，让不同的VLAN实现资源共享。随着企业的发展，VLAN技术的应用范围也需要不断扩大，同时升级中心交换机以适应信息高速传播。为了防止不同企业之间同时共用网络对主干网络产生影响，需要通过双千兆技术完成网络连接，保证网络安全运行的同时提高信息传输效率。VLAN的划分方法包括端口、路由协议和策略，企业可以根据实际需求选择。在应用过程中，需要注意中心交换机的升级和变更信息传递的及时性，以保证企业各部门之间信息能够完整传输。总之，VLAN技术能够提高企业网络管理的效率和安全性，是企业发展的重要支撑。现在很多城市的写字楼、会展中心等会向多个单位分组楼层，在大口空间内部构建起专门的局域网，要想让用户在信息上的独立性不受影响，可以在大楼平台网络中发挥VLAN技术的作用，借助独立性强的虚拟网络，确保每个用户的实际要求得到满足，为各用户的访问创造条件，也防止出现隐私泄露的情况。 | | | |
| 4.3校园网络的建设 | | | |
| VLAN技术被广泛应用于网络技术快速发展的信息化产品中，为校园网络建设提供了高效的信息传递环境。传统的局域网已不能满足当前教育需求，而校园自动化办公与网络化教学的开展都依赖于校园网络。为此，根据学校建筑设置虚拟局域网，打造高效率、高标准的网络环境。具体来说，VLAN技术的应用体现在建立网络拓扑和划分VLAN两个方面。  首先，利用千兆级别的网络技术和三层交换机，建立高效、安全的网络拓扑结构。这不仅降低了网络建设成本，还全面覆盖了校园网，确保了数据的安全、高效、高速传播。同时，高速路由器和Cross bar技术的结合，强化了路由器的转发功能。三层交换机的应用还能满足大规模网络的使用需求，连接校园图书馆、教学楼和实验楼这类建筑内部交换机，实现教师办公室与计算机机房的聚层交换。  其次，针对校园网中不同建筑和特殊服务器，利用VLAN技术划分不同用户群体，保证通信需求和整体性。根据子网络的物理位置和用户群的逻辑网络划分，实现了对不同逻辑组网内部用户之间的通信需求，提高了网络整体性。同时，通过独立端口的应用，实现了不同用户的隔离和高效配置设备的交换端口。在校园网络环境中，VLAN的划分主要面向端口和子网络之间的相互融合，实现了相同职能用户的归集和相同VLAN的划分。例如：将校园内部办公楼、行政楼、财务部等重要部门划分为不同等级的VLAN，包括VLAN1/2/3；将校园图书馆、教学楼以及实验楼这类建筑内部网络划分为VLAN4/5/6。这些区域都处于虚拟的局域网中，提高了用户网络使用效率，保障了校园网络运行安全。 | | | |