

如何计算交换机的背板带宽与包转发率？

交换机的选择一个重要的参数标准就是**背板带宽与包转发率**。本期我们通过这篇专题来详细了解交换机的背板带宽与包转发率的计算，如果之前对这方面不了解的，可以通过这篇文章学以致用。

各层交换机背板带宽及包转发率的计算

对于一大型监控项目，其重点就是交换机的选择了，这里我们选用三层网络结构，网络结构为接入层-汇聚层-核心层。相对两层网络架构，三层架构网络组网规模更大，传输距离更远，网络可拓展性更强。

有些规模的网络中，如果交换机分配不合理，时常会出现卡顿或掉线，甚至造成系统瘫痪。所以合理的选择和分配接入层、汇聚层、核心层交换机至关重要，而**选择交换机的核心**，在于品牌、及交换机本身的参数。

一、接入层交换机

对于接入层交换机的使用，如果项目本身不是很大的话，可以使用一些**傻瓜交换机**即可，一般项目中使用百兆交换机较多，一个百兆交换机带机量不要超过 8 个，8 路以上摄像机需采用千兆上联交换机。

二、汇聚层交换机的选择

汇聚层承上启下，压力较大，需要考虑同时处理的监控查看的带宽。

第一步、确定汇聚层交换机带宽：如果 1000 路摄像机，汇聚层有 8 台交换机的话，则每台需要同时处理 125 只摄像机的 4M 码流（ $125 * 4M = 500M$ ），也就意味着汇聚层交换机需要支持同时转发 500M 以上的交换容量。这样的话一般的千兆交换机可以说是比较充足的。

第二步：确定汇聚层的交换机的背板带宽：一个 16 口的千兆交换机，我们为了保证带宽充足，则交换机背板带宽要求为：

$(16*1000M*2)/1000=32Gbps$ 的背板带宽。

第三步：确定包转发率：一个 1000M 口的包转发率为 1.488Mpps/s，汇聚层下接则汇聚层的交换机交换速率为：

$16*1.488Mpps/s=23.44Mpps$ 。

根据以上条件得出：如果汇聚层选用 16 口的千兆交换机的话，则汇聚层需要满足背板带宽至少 32Gbps，包转发率至少 23.44Mpps。

三、核心层交换机的选择

核心交换机主要承担数据转发和网络架构设置功能，对交换能力、网络管理功能、稳定性要求也更高。另外，因为存储设备是在核心层上，需要考虑交换机的交换容量以及到核心链路的带宽和高速转发能力。**所以要满足以下条件：**

第一步：带宽：例如 1000 路监控的带宽至少为 $1000*4Mbps=4000Mbps$ ，核心交换机建议选择高带宽的千兆或万兆交换机，上联端口为万兆，才能使数据通畅。

第二步：背板带宽：核心交换机如果有 8 个来自汇聚层的千兆接口、2 个上联的万兆端口，以及 4 个可能接入其它的千兆端口，所以一共有 12 个千兆口与 2 个万兆口会在用，为了保证带宽充足，则交换机背板带宽要求为：

$(12*1000M*2+2*10000*2)/1000=64Gbps$ 的背板带宽

包转发率：一个千兆口的包转发率为 1.488Mpps/s，一个万兆口的包转发率为 14.88Mpps/s，为了保证能够线速转发，则至少会有 12 个千兆口与 2 个万兆口，则核心交换机交换速率为：

$$12*1.488\text{Mpps/s}+2*14.88\text{Mpps/s}=47.56\text{Mpps}.$$

根据以上条件得出：当有 1000 路摄像机接入网络时，核心层交换机至少需要满足背板带宽至少 64Gbps，包转发率至少 47.56Mpps。

而在实际项目中，如果核心交换机的 12 个口都接满载了设备的话，为了保证交换机不满载、有扩展性，我们最好是**选用 16 口、或 24 口千兆接口、2 个上联的万兆端口**的核心交换机，则所需的背板带宽与包转发率更高。**这样交换机容量与包转发率都是比较充足的，才能保证项目的数据高速交换。**

交换机除了背板带宽与包转发率性，它的性能影响因素还是挺多，例如**可扩展性、插槽数量、模块类型、模块冗余、路由冗余等。**

还有一个重点的因素就是**品牌**，大品牌的交换机背板带宽与包转发率可以通过数据进行估算，**数据的真实性能直观反映性能**，有部分小的品牌的交换机包转发率与背板带宽的数据虚高，无法真实反映性能。

所以我们在选择交换机时，需要算下背板带宽与包转发率，尤其是上了规模的网络监控项目，才能保证系统稳定可靠、画面不卡顿、图像不中断，减少故障的发生。