不错的 Nginx 配置介绍及性能调优

Nginx 是一款轻量级的 Web 服务器/反向代理服务器及电子邮件（IMAP/POP3）代理服务器，在 BSD-like 协议下发行。其特点是占有内存少，并发能力强，事实上 nginx 的并发能力在同类型的网页服务器中表现较好，中国大陆使用 nginx 网站用户有：百度、京东、新浪、网易、腾讯、淘宝等。

可以在大多数 UnixLinux OS 上编译运行，并有 Windows 移植版。是一个很强大的高性能 Web 和反向代理服务，它具有很多非常优越的特性，在连接高并发的情况下，Nginx 是 Apache 服务不错的替代品：Nginx 在美国是做虚拟主机生意的老板们经常选择的软件平台之一，能够支持高达 50,000 个并发连接数的响应。

Nginx 作为负载均衡服务：Nginx 既可以在内部直接支持 Rails 和 PHP 程序对外进行服务，也可以支持作为 HTTP 代理服务 对外进行服务。

Nginx 采用 C 进行编写，不论是系统资源开销还是 CPU 使用效率都比 Perlbal 要好很多。

一、Nginx 配置说明

1、server 代码块

server 代码块位于 http 代码块内部，每一个 server 都可以用来配置一个虚拟主机。也就是说，每一个 server 代表了一个虚拟服务器的配置信息。

可以添加多个 server 来配置多个虚拟主机。

server 中的主要配置有：

- listen 虚拟主机监听的端口
- server_name 虚拟主机的域名或 IP 地址，可以配置多个（用空格隔开）
- root 虚拟主机的根目录
- index 虚拟主机的首页，也可以用 location 代码块来配置
- access_log 虚拟主机的访问日志
- error_log 虚拟主机的错误日志
- error_page 错误页面

```
server {
 listen 80;
 server_name localhost;

 #access_log logs/host.access.log main;
 root "D:/phpStudy/WWW";
 location / {
 index index.html index.htm index.php l.php;
 autoindex off;
```

```
    }

    #error_page 404 /404.html;

    # redirect server error pages to the static page /50x.html
    #
    error_page 500 502 503 504 /50x.html;
    location = /50x.html {
    root html;
    }

    # proxy the PHP scripts to Apache listening on 127.0.0.1:80
    #
    #location ~ \.php$ {
    # proxy_pass http://127.0.0.1;
    #}

    # pass the PHP scripts to FastCGI server listening on 127.0.0.1:9000
    #
    location ~ \.php(.*)$ {
    fastcgi_pass 127.0.0.1:9000;
    fastcgi_index index.php;
    fastcgi_split_path_info ^((?U).+\.php)(/?.+)$;
    fastcgi_param SCRIPT_FILENAME $document_root$fastcgi_script_name;
    fastcgi_param PATH_INFO $fastcgi_path_info;
    fastcgi_param PATH_TRANSLATED $document_root$fastcgi_path_info;
    include fastcgi_params;
    }

    # deny access to .htaccess files, if Apache's document root
    # concurs with nginx's one
    #
    #location ~ /\.ht {
    # deny all;
```

```
 #}
}
```

2、location 代码块
location 代码块位于 server 代码块内部。
location 用于配置虚拟主机的 URI，它是一个非常重要的配置。
可以给每一个 server（虚拟主机）配置多个 location。
可以根据不同的 URI 配置不同的 location，来处理不同的请求。

2.1、location 的语法格式
其中， = | ~ | ~* | ^~ | @ 表示前缀，也叫修饰符，是可选的；uri 表示普通字符串或正则表达式，是必须的。
@ 这个修饰符非常特殊，后面跟一个普通字符串，用于定义特殊的类型，被定义的类型只能被 nginx 内部调用，用于内部的重定向。这个重定向纯碎是 nginx 内部的一个转发行为。
= 字符串完整匹配。
~ 区分大小写的正则匹配。
~* 不区分大小写的正则匹配。
^~ 字符串前缀匹配，只要匹配到了，就不会再匹配其他的正则 location。
如果没有任何修饰符，也表示字符串前缀匹配，即字符串 location。
如果 location 中使用了修饰符 ~ 或者 ~*，那么，这个 location 就是正则 location；否则，就是字符串 location。

```
location [ = | ~ | ~* | ^~ | @] uri {...}
```

2.2、多个 location 的匹配顺序
多个 location 的匹配顺序与 location 的位置顺序没有直接关系，匹配顺序为：
1、= 修饰符的优先级最高，表示完整匹配。如果匹配成功，则停止匹配其他 location。
2、字符串 location 的优先级第二；多个字符串 location 的匹配顺序为从长到短，也就是说优先选择长度最长的字符串匹配；匹配成功的字符串 location 如果使用 了修饰符 ^~ 或者正好是精准匹配，则不会再去检验正则 location。
3、正则 location 的优先级低于字符串 location；多个 正则 location 会按照配置文件里的位置顺序进行匹配，如果匹配成功，就停止匹配。
注意： 虽然字符串 location 的优先级高于正则 location。但是，如果匹配成功的字符串 location 中没有使用修饰符 ^~ ，也不是精准匹配，那么还会继续检测是否有匹配的正则 location。如果匹配到了正则 location，就立即使用该正则 location 并停止匹配；否则，才会使用字符串 location。

也就是说，匹配到的字符串 location 可能会被正则 location 所覆盖。

匹配成功的字符串 location，如果不想再继续检测匹配正则 location，有三种实现方式：

- 使用 = 修饰符，来进行完整匹配。
- 使用 ^~ 修饰符，仍然还是前缀匹配。
- 如果字符串匹配正好是精准的前缀匹配，也不会再去检测正则 location。这是一种隐式的实现方式。

2.3、匹配模式及其顺序

1、location = /string 字符串完整匹配，优先级最高。
2、location ^~ /string 字符串前缀匹配（不检测正则 location）。
3、location ~ pattern 正则匹配（区分大小写）。
4、location ~* pattern 正则匹配（不区分大小写）。
5、location /string 不带修饰符的字符串前缀匹配。
6、location / 默认匹配，如果一个请求没有匹配到其他的 location，就会匹配默认匹配。它相当于 switch 中的 default 。
说明：对于字符串 location，如果没有 = 修饰符，就都是前缀匹配；而正则 location，可能是前缀匹配、后缀匹配、中间匹配和完整匹配中的任意一种，这取决于正则表达式本身。

2.4、配置默认主页

```
location / {
 index index.html index.htm index.php l.php;
 autoindex off;
}
```

2.5、配置反向代理

```
location / {
 proxy_pass http://localhost:8888;

 proxy_set_header Host $host;
 proxy_set_header X-Real-IP $remote_addr;
 proxy_set_header X-Forwarded-For $proxy_add_x_forwarded_for;
}
```

2.6、URL 美化（省略 index.php 入口文件）

```
location / {
 try_files $uri $uri/ /index.php?$query_string;
}
```

2.7、upstream 代码块

upstream 代码块位于 http 代码块内部。
upstream 用于对服务器集群进行负载均衡的配置。

```
upstream name {
 ip_hash;
 server 192.168.1.100:8000;
 server 192.168.1.100:8001 down;
 server 192.168.1.100:8002 max_fails=3;
 server 192.168.1.100:8003 fail_timeout=20s;
 server 192.168.1.100:8004 max_fails=3 fail_timeout=20s;
}
```

- ip_hash：手动指定调度算法。
- down：表示该主机暂停服务。
- max_fails：表示失败最大次数，超过失败最大次数就会暂停服务。
- fail_timeout：表示如果请求受理失败，暂停指定的时间之后重新发起请求。

2.8、配置文件中的全局变量

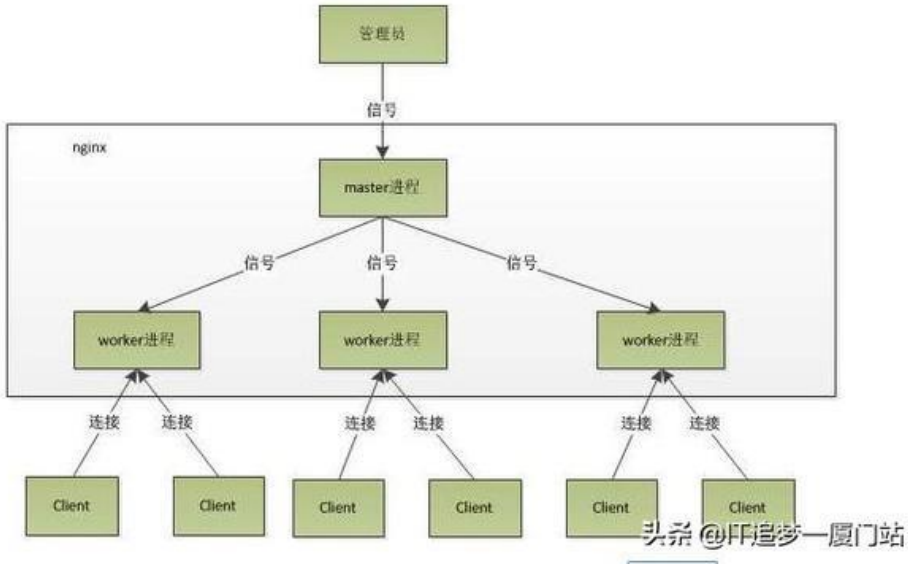
$args #这个变量等于请求行中的参数。
$content_length #请求头中的 Content-length 字段。
$content_type #请求头中的 Content-Type 字段。
$document_root #当前请求在 root 指令中指定的值。
$host #请求主机头字段，否则为服务器名称。
$http_user_agent #客户端 agent 信息
$http_cookie #客户端 cookie 信息
$limit_rate #这个变量可以限制连接速率。
$request_body_file #客户端请求主体信息的临时文件名。
$request_method #客户端请求的动作，通常为 GET 或 POST。
$remote_addr #客户端的 IP 地址。

$remote_port #客户端的端口。
$remote_user #已经经过 Auth Basic Module 验证的用户名。
$request_filename #当前请求的文件路径，由 root 或 alias 指令与 URI 请求生成。
$query_string #与$args 相同。
$scheme #HTTP 方法（如 http，https）。
$server_protocol #请求使用的协议，通常是 HTTP/1.0 或 HTTP/1.1。
$server_addr #服务器地址，在完成一次系统调用后可以确定这个值。
$server_name #服务器名称。
$server_port #请求到达服务器的端口号。
$request_uri #包含请求参数的原始 URI，不包含主机名，如：”/foo/bar.php?arg=baz”。
$uri #不带请求参数的当前 URI，$uri 不包含主机名，如”/foo/bar.html”。
$document_uri #与$uri 相同。

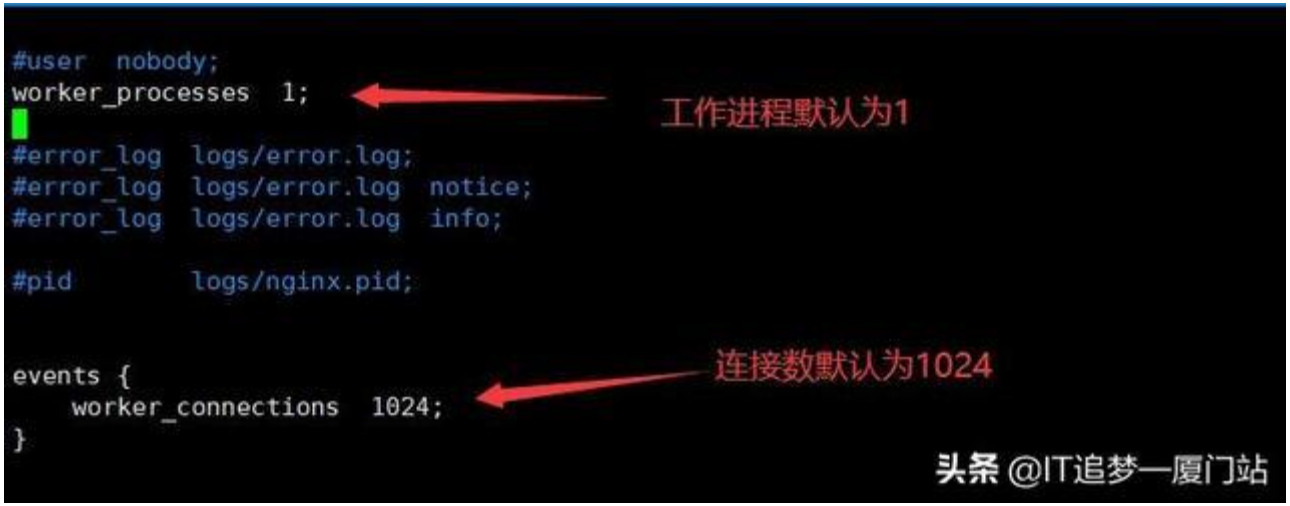
二、Nginx 性能调优

1、优化 Nginx 工作进程数及连接数

Nginx 有 master 和 worker 两种进程，master 进程用于管理 worker 进程，worker 进程用于 Nginx 服务。



而 worker 进程数默认为 1 。单进程最大连接数为 1024。如下图（打开 Nginx 目录下的/conf/nginx.conf 文档），现在我们来对这两个数值进行调优



1.1、worker 进程设置

worker 进程数应该设置为服务器 CPU 的核数。所以我们得先查看一下本机的 CPU 核数，得到结果后，再设置上图中的 worker_processes 值

```
# 查看 CPU 核数
grep -c processor /proc/cpuinfo
```

1.2、调整最大连接数

控制 Nginx 单个进程允许的最大连接数的参数为 worker_connections ，这个参数要根据服务器性能和内存使用量来调整。
进程的最大连接数受 Linux 系统进程打开的最大文件数的限制，只有执行了 "ulimit -HSn 65535" 之后，worker_connections 才能生效。
连接数包括代理服务器的连接、客户端的连接等，Nginx 总并发连接数 = worker_processes * worker_connections。总数保持在 3w 左右即可。

```
worker_processes 2;
worker_cpu_affinity 01 10;
user nginx nginx;
events {
 use epoll;
 worker_connections 15000;
}
```

2、绑定 Nginx 进程到不同的 CPU 上

默认情况下，Nginx 的多个进程有可能跑在某一个 CPU 或 CPU 的某一核上，导致 Nginx 进程使用硬件的资源不均，因此绑定 Nginx 进程到不同的 CPU 上是为了充分利用硬件的多 CPU 多核资源。

```
[root@localhost ~]# grep -c processor /proc/cpuinfo # 查看 CPU 核数
2
worker_processes 2; # 2 核 CPU 的配置
worker_cpu_affinity 01 10;

worker_processes 4; # 4 核 CPU 的配置
worker_cpu_affinity 0001 0010 0100 1000;

worker_processes 8; # 8 核 CPU 的配置
worker_cpu_affinity 00000001 00000010 00000100 00001000 00010000 00100000 01000000 1000000;

[root@localhost ~]# /usr/local/nginx/sbin/nginx -t
[root@localhost ~]# /usr/local/nginx/sbin/nginx -s reload
```

3、优化 Nginx worker 进程打开的最大文件数

```
# worker 进程打开的最大文件数，可设置为优化后的 ulimit -HSn 的结果
worker_rlimit_nofile 65535;
```

4、开启高效文件传输模式

sendfile：参数用于开启文件的高效传输模式，该参数实际上是激活了 sendfile() 功能。

sendfile() ：是作用于两个文件描述符之间的数据拷贝函数，这个拷贝操作是在内核之中的，被称为 "零拷贝" 。sendfile 比 read 和 write 函数要高效得多，因为 read 和 write 函数要把数据拷贝到应用层再进行操作。

tcp_nopush：参数用于激活 Linux 上的 TCP_CORK socket 选项，此选项仅仅当开启 sendfile 时才生效，tcp_nopush 参数可以把 http response header 和文件的开始部分放在一个文件里发布，以减少网络报文段的数量。

```
http {
 include mime.types;
 default_type application/octet-stream;
```

```
 sendfile on; # 开启文件的高效传输模式，减少文件在应用和内核之间的拷贝
 tcp_nopush on; # 激活 TCP_CORK socket 选择，当数据包达到一定大小再发送
 tcp_nodelay on; # 数据在传输的过程中不进缓存，有数据随时发送（只用在应答需要非常快速的情况下）

 keepalive_timeout 65;
 include vhosts/*.conf;
}
```

5、优化 Nginx 连接的超时时间

5.1：连接超时的作用

- 将无用的连接设置为尽快超时，可以保护服务器的系统资源（CPU、内存、磁盘）
- 当连接很多时，及时断掉那些建立好的但又长时间不做事的连接，以减少其占用的服务器资源
- 如果黑客攻击，会不断地和服务器建立连接，因此设置连接超时以防止大量消耗服务器的资源
- 如果用户请求了动态服务，则 Nginx 就会建立连接，请求 FastCGI 服务以及后端 MySQL 服务，设置连接超时，使得在用户容忍的时间内返回数据

5.2：连接超时存在的问题

- 服务器建立新连接是要消耗资源的，因此，连接超时时间不宜设置得太短，否则会造成并发很大，导致服务器瞬间无法响应用户的请求。
- 有些 PHP 站点会希望设置成短连接，因为 PHP 程序建立连接消耗的资源和时间相对要少些。
- 有些 Java 站点会希望设置成长连接，因为 Java 程序建立连接消耗的资源和时间要多一些，这是由语言的运行机制决定的。

5.3：设置超时时间

- keepalive_timeout：用于设置客户端连接保持会话的超时时间，超过这个时间服务器会关闭该连接。
- client_header_timeout：用于设置读取客户端请求头数据的超时时间，如果超时客户端还没有发送完整的 header 数据，服务器将返回 "Request time out (408)" 错误。
- client_body_timeout：用于设置读取客户端请求主体数据的超时时间，如果超时客户端还没有发送完整的主体数据，服务器将返回 "Request time out (408)" 错误。
- send_timeout：用于指定响应客户端的超时时间，如果超过这个时间，客户端没有任何活动，Nginx 将会关闭连接。
- tcp_nodelay：默认情况下当数据发送时，内核并不会马上发送，可能会等待更多的字节组成一个数据包，这样可以提高 I/O 性能，但是，在每次只发送很少字节的业务场景中，使用 tcp_nodelay 功能，等待时间会比较长。

```
http {
 include mime.types;
 server_names_hash_bucket_size 512;
```

```
 default_type application/octet-stream;
 sendfile on;
 tcp_nodelay on;

 keepalive_timeout 65;
 client_header_timeout 15;
 client_body_timeout 15;
 send_timeout 25;

 include vhosts/*.conf;
}
```

6、限制上传文件的大小

client_max_body_size 用于设置最大的允许客户端请求主体的大小。
在请求头中有 "Content-Length"，如果超过了此配置项，客户端会收到 413 错误，即请求的条目过大。

```
http {
 client_max_body_size 8m; # 设置客户端最大的请求主体大小为 8 M

}
```

7、FastCGI 相关参数调优

当 LNMP 组合工作时，用户通过浏览器输入域名请求 Nginx Web 服务：

- 如果请求的是静态资源，则由 Nginx 解析后直接返回给用户；
- 如果是动态请求（如 PHP），那么 Nginx 就会把它通过 FastCGI 接口发送给 PHP 引擎服务（即 php-fpm）进行解析，如果这个动态请求要读取数据库数据，那么 PHP 就会继续请求 MySQL 数据库，以读取需要的数据，并最终通过 Nginx 服务把获取的数据返回给用户。

这就是 LNMP 环境的基本请求流程。
在 Linux 中，FastCGI 接口即为 socket ，这个 socket 可以是文件 socket，也可以是 IP socket。

```
http {
 include mime.types;
 default_type application/octet-stream;
 sendfile on;
```

```
 keepalive_timeout 65;
 fastcgi_connect_timeout 240; # Nginx 服务器和后端 FastCGI 服务器连接的超时时间
 fastcgi_send_timeout 240; # Nginx 允许 FastCGI 服务器返回数据的超时时间，即在规定时间内后端服务器必须传完所有的数据，否则 Nginx 将断开这个连接
 fastcgi_read_timeout 240; # Nginx 从 FastCGI 服务器读取响应信息的超时时间，表示连接建立成功后，Nginx 等待后端服务器的响应时间
 fastcgi_buffer_size 64k; # Nginx FastCGI 的缓冲区大小，用来读取从 FastCGI 服务器端收到的第一部分响应信息的缓冲区大小
 fastcgi_buffers 4 64k; # 设定用来读取从 FastCGI 服务器端收到的响应信息的缓冲区大小和缓冲区数量
 fastcgi_busy_buffers_size 128k; # 用于设置系统很忙时可以使用的 proxy_buffers 大小
 fastcgi_temp_file_write_size 128k; # FastCGI 临时文件的大小
# fastcti_temp_path /data/ngx_fcgi_tmp; # FastCGI 临时文件的存放路径
 fastcgi_cache_path /data/ngx_fcgi_cache levels=2:2 keys_zone=ngx_fcgi_cache:512m inactive=1d max_size=40g; # 缓存目录

 server {
 listen 80;
 server_name www.abc.com;
 location / {
 root html/www;
 index index.html index.htm;
 }
 location ~ .*\.(php|php5)?$ {
 root html/www;
 fastcgi_pass 127.0.0.1:9000;
 fastcgi_index index.php;
 include fastcgi.conf;
 fastcgi_cache ngx_fcgi_cache; # 缓存 FastCGI 生成的内容，比如 PHP 生成的动态内容
 fastcgi_cache_valid 200 302 1h; # 指定 http 状态码的缓存时间，这里表示将 200 和 302 缓存 1 小时
 fastcgi_cache_valid 301 1d; # 指定 http 状态码的缓存时间，这里表示将 301 缓存 1 天
 fastcgi_cache_valid any 1m; # 指定 http 状态码的缓存时间，这里表示将其他状态码缓存 1 分钟
 fastcgi_cache_min_uses 1; # 设置请求几次之后响应被缓存，1 表示一次即被缓存
 fastcgi_cache_use_stale error timeout invalid_header http_500; # 定义在哪些情况下使用过期缓存
 fastcgi_cache_key http://$host$request_uri; # 定义 fastcgi_cache 的 key
 }
 }
```

```
}
```

8、gzip 压缩（在之前的讲解 vue 首页加载慢的一文中也有介绍 Nginx 压缩）

Nginx gzip 压缩模块提供了压缩文件内容的功能，用户请求的内容在发送到客户端之前，Nginx 服务器会根据一些具体的策略实施压缩，以节约网站出口带宽，同时加快数据传输效率，来提升用户访问体验。

需要压缩的对象有 html 、js 、css 、xml 、shtml ，图片和视频尽量不要压缩，因为这些文件大多都是已经压缩过的，如果再压缩可能反而变大。

另外，压缩的对象必须大于 1KB，由于压缩算法的特殊原因，极小的文件压缩后可能反而变大。

```
http {
 gzip on; # 开启压缩功能
 gzip_min_length 1k; # 允许压缩的对象的最小字节
 gzip_buffers 4 32k; # 压缩缓冲区大小，表示申请 4 个单位为 32k 的内存作为压缩结果的缓存
 gzip_http_version 1.1; # 压缩版本，用于设置识别 HTTP 协议版本
 gzip_comp_level 9; # 压缩级别，1 级压缩比最小但处理速度最快，9 级压缩比最高但处理速度最慢
 gzip_types text/plain application/x-javascript text/css application/xml; # 允许压缩的媒体类型
 gzip_vary on; # 该选项可以让前端的缓存服务器缓存经过 gzip 压缩的页面，例如用代理服务器缓存经过 Nginx 压缩的数据
}
```

9、配置 expires 缓存期限

Nginx expires 的功能就是给用户访问的静态内容设定一个过期时间。

当用户第一次访问这些内容时，会把这些内容存储在用户浏览器本地，这样用户第二次及以后继续访问该网站时，浏览器会检查加载已经缓存在用户浏览器本地的内容，就不会去服务器下载了，直到缓存的内容过期或被清除。

不希望被缓存的内容：广告图片、网站流量统计工具、更新很频繁的文件。

缓存期限参考：新浪缓存 15 天，京东缓存 25 年，淘宝缓存 10 年。

```
server {
 listen 80;
 server_name www.abc.com abc.com;
 root html/www;
 location ~ .*\.(gif|jpg|jpeg|png|bmp|swf|js|css)$ # 缓存的对象
 {
```

```
 expires 3650d; # 缓存期限为 10 年
 }
}
```

10、配置防盗链

防盗链：简单地说，就是其它网站未经许可，通过在其自身网站程序里非法调用其他网站的资源，然后在自己的网站上显示这些调用的资源，使得被盗链的那一端消耗带宽资源 。

通过 HTTP referer 实现防盗链。

```
#第一种,匹配后缀
location ~ .*\.(gif|jpg|jpeg|png|bm|swf|flv|rar|zip|gz|bz2)$ { # 指定需要使用防盗链的媒体资源
 access_log off; # 不记录日志
 expires 15d; # 设置缓存时间
 valid_referers none blocked *.test.com *.abc.com; # 表示仅允许这些域名访问上面的媒体资源
 if ($invalid_referer) { # 如果域名不是上面指定的地址就返回 403
 return 403
 }
}

#第二种,绑定目录
location /images {
 root /web/www/img;
 vaild_referers none blocked *.spdir.com *.spdir.top;
 if ($invalid_referer) {
 return 403;
 }
}
```

11、操作系统优化

1、配置文件/etc/sysctl.conf，如下：

```
sysctl -w net.ipv4.tcp_syncookies=1 #防止一个套接字在有过多试图连接到达时引起过载
sysctl -w net.core.somaxconn=1024 #默认 128，连接队列
sysctl -w net.ipv4.tcp_fin_timeout=10 #timewait 的超时时间
sysctl -w net.ipv4.tcp_tw_reuse=1 #os 直接使用 timevait 的连接
sysctl -w net.ipv4.tcp_tw_recycle=0 #回收禁用
```

2、配置文件/etc/security/limits.conf，如下：

```
hard nofile 204800
soft nofile 204800
soft core unlimited
soft stack 204800
```