一、Nginx 简介

1、什么是 Nginx

Nginx 是俄罗斯人编写的十分轻量级的 HTTP 服务器,Nginx，它的发音为“engine X”，是一个高性能的 HTTP 和反向代理服务器，同时也是一个 IMAP/POP3/SMTP 代理服务器。Nginx 因为它的稳定性、丰富的模块库、灵活的配置和低系统资源的消耗而闻名．业界一致认为它是 Apache2.2＋mod_proxy_balancer 的轻量级代替者，不仅是因为响应静态页面的速度非常快，而且它的模块数量达到 Apache 的近 2/3。对 proxy 和 rewrite 模块的支持很彻底，还支持 mod_fcgi、ssl、vhosts ，适合用来做 mongrel clusters 的前端 HTTP 响应。目前 Nginx 在国内很多大型企业都有应用，且普及率呈逐年上升趋势。选择 Nginx 的理由也很简单：
第一，它可以支持 5W 高并发连接；
第二，内存消耗少；
第三，成本低。

2、Nginx 在架构中发挥的作用

- **网关**

---面向客户的总入口。

- **虚拟主机**

---一台机器为不同的域名/ip/端口提供服务

- **路由**

---使用反向代理，整合后续服务为一个完整业务

- **静态服务器**

---mvvm 模式中，用来发布前端 html/css/js/img

- **负载集群**

---使用 upstream，负载多个 tomcat

二、Nginx 架构设计

1、Nginx 的模块化设计

高度模块化的设计是 Nginx 的架构基础。Nginx 服务器被分解为多个模块，每个模块就是

一个功能模块，只负责自身的功能，模块之间严格遵循“高内聚，低耦合”的原则。

Nginx 模块图

- **核心模块**

核心模块是 Nginx 服务器正常运行必不可少的模块，提供错误日志记录、配置文件解析、事件驱动机制、进程管理等核心功能。

- **标准 HTTP 模块**

标准 HTTP 模块提供 HTTP 协议解析相关的功能，如：端口配置、网页编码设置、HTTP 响应头设置等。

- **可选 HTTP 模块**

可选 HTTP 模块主要用于扩展标准的 HTTP 功能，让 Nginx 能处理一些特殊的服务，如：Flash 多媒体传输、解析 GeoIP 请求、SSL 支持等。

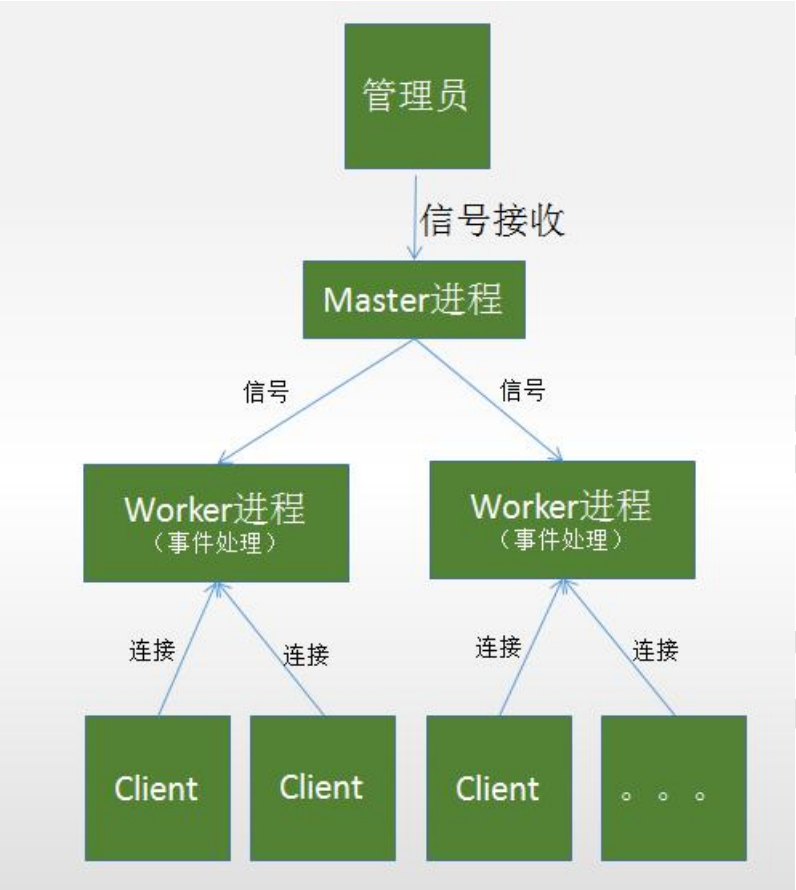
- **邮件服务模块**

邮件服务模块主要用于支持 Nginx 的邮件服务，包括对 POP3 协议、IMAP 协议和 SMTP 协议的支持。

- **第三方模块**

第三方模块是为了扩展 Nginx 服务器应用，完成开发者自定义功能，如：Json 支持、Lua 支持等。

2、Nginx 多进程模型

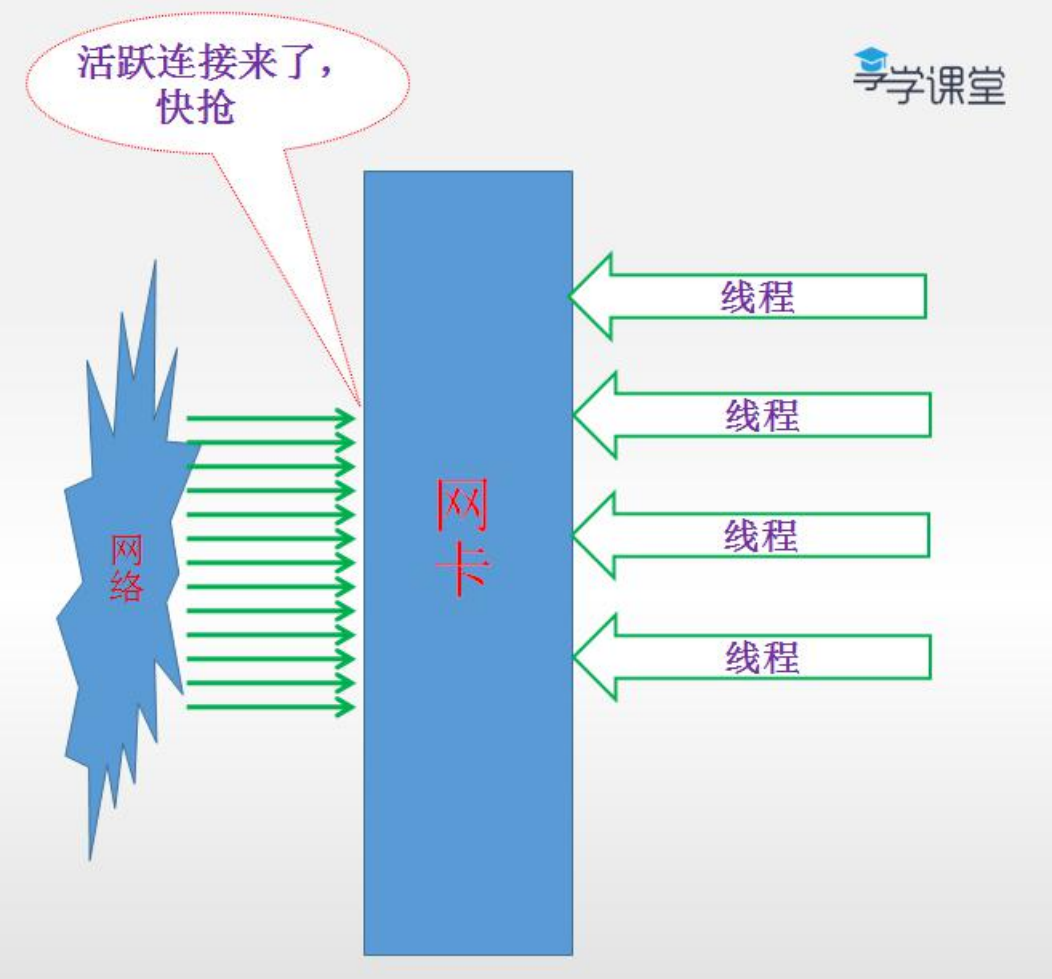


1、服务器每当收到一个客户端时。就有服务器主进程（master process）生成一个子进程（worker process）出来和客户端建立连接进行交互，直到连接断开，该子进程结束。
2、使用进程的好处是各个进程之间相互独立，不需要加锁，减少了使用锁对性能造成影响，同时降低编程的复杂度，降低开发成本。

其次，采用独立的进程，可以让进程互相之间不会影响，如果一个进程发生异常退出时，其它进程正常工作，master 进程则很快启动新的 worker 进程，确保服务不中断，将风险降到最低。

缺点是操作系统生成一个子进程需要进行内存复制等操作，在资源和时间上会产生一定的开销；当有大量请求时，会导致系统性能下降。

3、Nginx 的 epoll 模式



select 和 poll 的处理模式如上图：
--在某一时刻，进程收集所有的连接，其实这 100 万连接中大部分是没有事件发生的。因此，如果每次收集事件时，都把这 100 万连接的套接字传给操作系统（这首先就是用户态内存到内核内存的大量复制），而由操作系统内核寻找这些链接上没有处理的事件，将会是巨大的浪费。
而 epoll 改进了收集连接的动作，提高效率。

epoll 的优点：

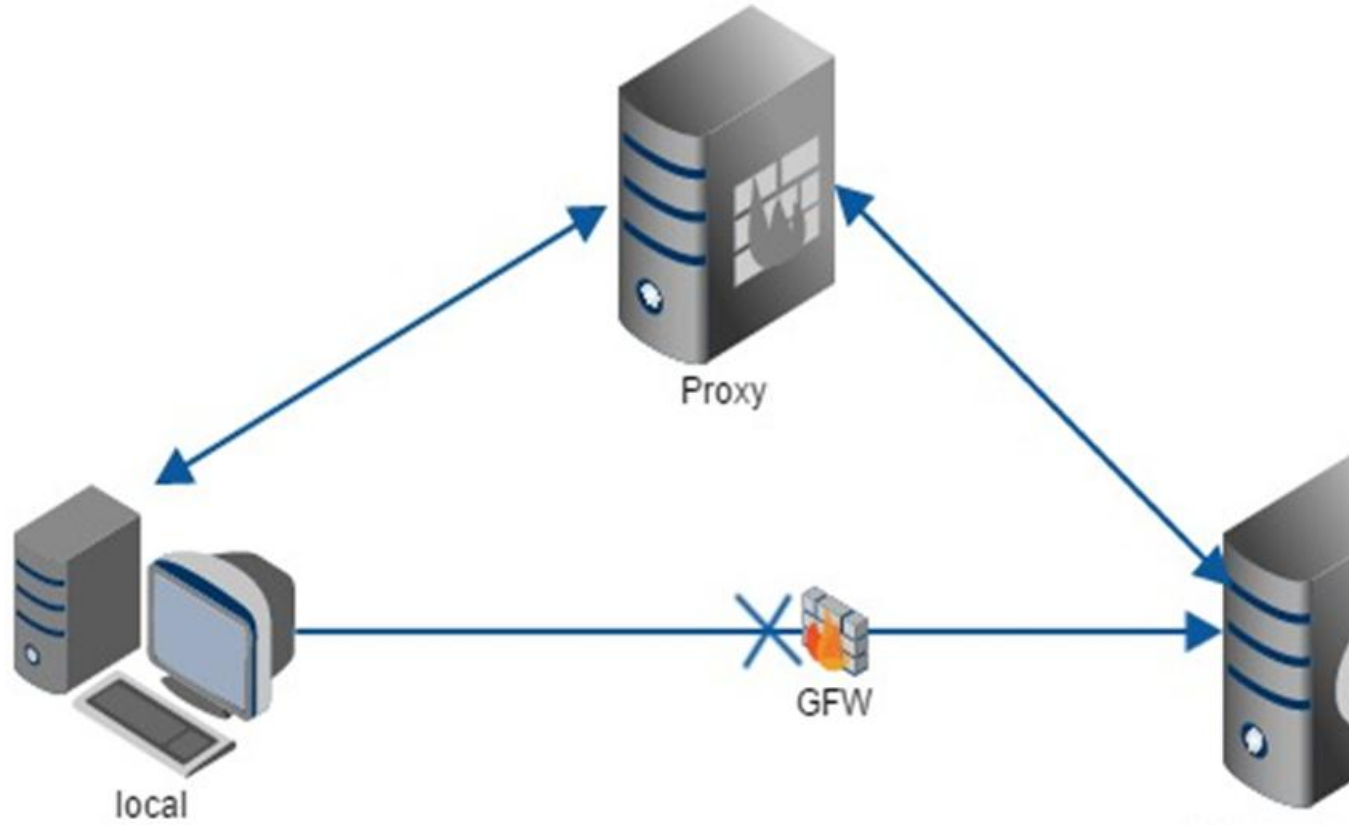
1. 支持一个进程打开大数目的 socket 描述符(FD)

2. IO 效率不随 FD 数目增加而线性下降

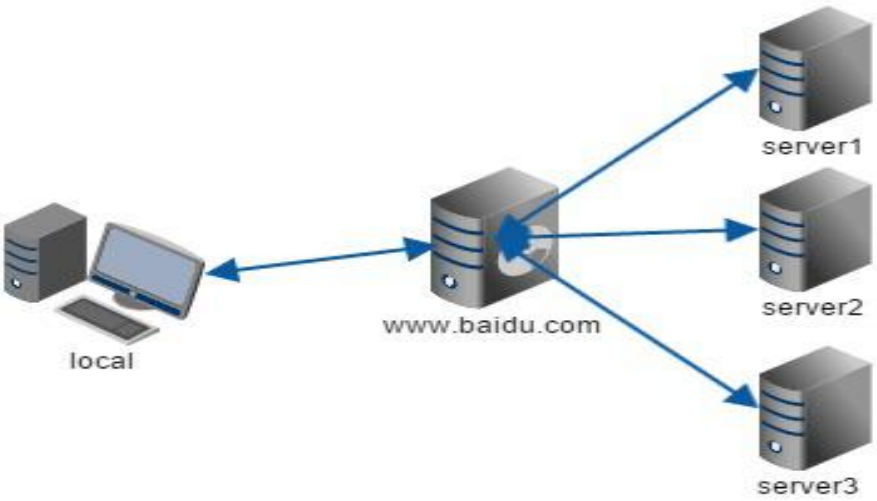
3. 使用 mmap 加速内核与用户空间的消息传递

4、正向代理与反向代理

1、代理：意思是一个位于客户端和原始服务器(origin server)之间的服务器，为了从原始服务器取得内容，客户端向代理发送一个请求并指定目标(原始服务器)，然后代理向原始服务器转交请求并将获得的内容返回给客户端。



2、反向代理，服务端推出的一个代理招牌。



四、nginx 安装配置：

1、源码编译方式：

安装 make：yum -y install autoconf automake make

安装 g++: yum -y install gcc gcc-c++
#一般系统中已经装了了 make 和 g++，无须再装

yum -y install pcre pcre-devel
yum -y install zlib zlib-devel
yum install -y openssl openssl-devel
#安装 nginx 依赖的库

wget http://nginx.org/download/nginx-1.15.8.tar.gz
tar -zxvf nginx-1.15.8.tar.gz
cd nginx-1.15.8
./configure --prefix=/usr/local/nginx --with-http_stub_status_module --with-http_ssl_module
#配置
#--prefix 指定安装目录
#--with-http_ssl_module 安装 https 模块
#creating objs/Makefile 代表编译成功
make && make install
#make 编译
#make install 安装

2、yum 方式：

yum install yum-utils
yum-config-manager --add-repo https://openresty.org/package/centos/openresty.repo
yum install openresty

3、Nginx 目录结构：

- Conf 配置文件
- Html 网页文件
- Logs 日志文件
- Sbin 二进制程序

4、Nginx 常用命令

启停命令：

./nginx -c nginx.conf 的文件。如果不指定，默认为 NGINX_HOME/conf/nginx.conf
./nginx -s stop 停止
./nginx -s quit 退出
./nginx -s reload 重新加载 nginx.conf

五、nginx 模型概念：

Nginx 会按需同时运行多个进程：

一个主进程(master)和几个工作进程(worker)，配置了缓存时还会有缓存加载器进程(cache loader)和缓存管理器进程(cache manager)等。

所有进程均是仅含有一个线程，并主要通过“共享内存”的机制实现进程间通信。

主进程以 root 用户身份运行，而 worker、cache loader 和 cache manager 均应以非特权用户身份（user 配置项）运行。

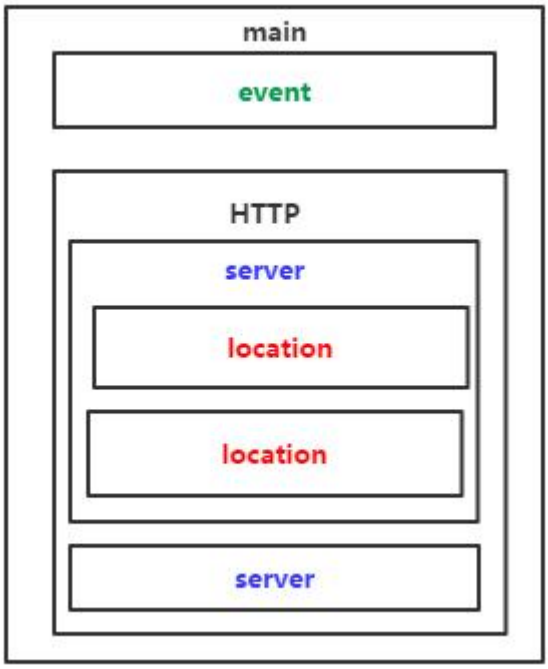
主进程主要完成如下工作：

1. 读取并验正配置信息；
2. 创建、绑定及关闭套接字；
3. 启动、终止及维护 worker 进程的个数；
4. 无须中止服务而重新配置工作特性；
5. 重新打开日志文件；

worker 进程主要完成的任务包括：

1. 接收、传入并处理来自客户端的连接；
2. 提供反向代理及过滤功能；
3. nginx 任何能完成的其它任务；

六、nginx.conf 配置文件结构




```
#user  nobody;  #主模块命令， 指定 Nginx 的 worker 进程运行用户以及用户组，默认由 nobody 账号运行。
worker_processes  1;#指定 Nginx 要开启的进程数。
worker_rlimit_nofile 100000;  #worker 进程的最大打开文件数限制
#error_log  logs/error.log;
#error_log  logs/error.log  notice;
#error_log  logs/error.log  info;
#pid        logs/nginx.pid;
events {
use epoll;
worker_connections  1024;
}
/*
```

以上这块配置代码是对 nginx 全局属性的配置。

user :主模块命令， 指定 Nginx 的 worker 进程运行用户以及用户组，默认由 nobody 账号运行。

worker_processes: 指定 Nginx 要开启的进程数。

error log:用来定义全局错设日志文件的路径和日志名称。

日志输出级别有 debug，info，notice，warn，error，crit 可供选择，其中 debug 输出日志最为详细，面 crit（严重）输出日志最少。默认是 error

pid: 用来指定进程 id 的存储文件位置。

event：设定 nginx 的工作模式及连接数上限，

其中参数 use 用来指定 nginx 的工作模式(这里是 epoll,epoll 是多路复用 IO(I/O Multiplexing)中的一种方式），

nginx 支持的工作模式有 select ,poll,kqueue,epoll,rtsig,/dev/poll。

其中 select 和 poll 都是标准的工作模式，kqueue 和 epoll 是高效的工作模式，对于 linux 系统，epoll 是首选。

worker_connection 是设置 nginx 每个进程最大的连接数,默认是 1024,所以 nginx 最大的连接数 max_client=worker_processes * worker_connections。

进程最大连接数受到系统最大打开文件数的限制，需要设置 ulimit。

*/

#下面部分是 nginx 对 http 服务器相关属性的设置

```
http {
    include       mime.types;                   主模块命令,对配置文件所包含文件的设定，减少主配置文件的复杂度，相当于把部分设置放在别的地方，然后在包含进来，保持主配置文件的简洁
    default_type  application/octet-stream; 默认文件类型,当文件类型未定义时候就使用这类设置的。

    #log_format  main  '$remote_addr - $remote_user [$time_local] "$request" '
指定 nginx 日志的格式
    #                  '$status $body_bytes_sent "$http_referer" '
    #                  '"$http_user_agent" "$http_x_forwarded_for"';

    #access_log  logs/access.log  main;
    sendfile        on;   开启高效文件传输模式（zero copy 方式），避免内核缓冲区数据和用户缓冲区数据之间的拷贝。
    #tcp_nopush     on;  开启 TCP_NOPUSH 套接字（sendfile 开启时有用）

    #keepalive_timeout  0;   客户端连接超时时间
    keepalive_timeout  65;

    #gzip  on;              设置是否开启 gzip 模块
```

#下面是 server 段虚拟主机的配置

```
server {
        listen       80;   虚拟主机的服务端口
        server_name  localhost;   用来指定 ip 或者域名，多个域名用逗号分开
        #charset koi8-r;
        location / {
              #地址匹配设置,支持正则匹配,也支持条件匹配,这里是默认请求地址,用户可以 location 命令对 nginx 进行动态和静态网页过滤处理
            root   html;                    虚拟主机的网页根目录
            index  index.html index.htm;    默认访问首页文件
        }
        #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;
        }
}
```

七、Nginx 日志

Nginx 日志对于统计、系统服务排错很有用。
Nginx 日志主要分为两种：access_log(访问日志)和 error_log(错误日志)。
通过访问日志我们可以得到用户的 IP 地址、浏览器的信息，请求的处理时间等信息。
错误日志记录了访问出错的信息，可以帮助我们定位错误的原因。
因此，将日志好好利用，可以得到很多有价值的信息。

查看日志命令：

```
1. tail -f /usr/local/nginx/logs/access.log
```

1、设置 access_log

访问日志主要记录客户端的请求。客户端向 Nginx 服务器发起的每一次请求都记录在这里。
客户端 IP，浏览器信息，referer，请求处理时间，请求 URL 等都可以在访问日志中得到。
当然具体要记录哪些信息，你可以通过 log_format 指令定义。

语法

```
2. access_log path [format [buffer=size] [gzip[=level]] [flush=time] [if=condition]]; # 设置访问日志
3. access_log off; # 关闭访问日志
```

- path 指定日志的存放位置。
- format 指定日志的格式。默认使用预定义的 combined。
- buffer 用来指定日志写入时的缓存大小。默认是 64k。
- gzip 日志写入前先进行压缩。压缩率可以指定，从 1 到 9 数值越大压缩比越高，同时压缩的速度也越慢。默认是 1。
- flush 设置缓存的有效时间。如果超过 flush 指定的时间，缓存中的内容将被清空。
- if 条件判断。如果指定的条件计算为 0 或空字符串，那么该请求不会写入日志。
- 另外，还有一个特殊的值 off。如果指定了该值，当前作用域下的所有的请求日志都被关闭。

示例

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

    log_format  main  '$remote_addr - $remote_user [$time_local] "$request" '
                      '$status $body_bytes_sent "$http_referer" '
                      '"$http_user_agent" "$http_x_forwarded_for"';
    ##日志格式使用默认的 combined，指定日志的缓存大小为 32k，日志写入前启用 gzip 进行压缩，压缩比使用默认值 1，缓存数据有效时间为 1 分钟。
    access_log /var/logs/nginx-access.log buffer=32k gzip flush=1m;
    ...
}
```

作用域

access_log 指令的作用域分别有 http，server，location。

2、log_format 自定义格式

默认的日志格式

```
log_format  main  '$remote_addr - $remote_user [$time_local] "$request" '
                  '$status $body_bytes_sent "$http_referer" '
                  '"$http_user_agent" "$http_x_forwarded_for"';
```

各参数明细表：

$remote_addr	客户端的 ip 地址(代理服务器，显示代理服务 ip)
$remote_user	用于记录远程客户端的用户名称（一般为"-"）
$time_local	用于记录访问时间和时区
$request	用于记录请求的 url 以及请求方法
$status	响应状态码，例如：200 成功、404 页面找不到等。
$body_bytes_sent	给客户端发送的文件主体内容字节数
$http_user_agent	用户所使用的代理（一般为浏览器）
$http_x_forwarded_for	可以记录客户端 IP，通过代理服务器来记录客户端的 ip 地址
$http_referer	可以记录用户是从哪个链接访问过来的

3、设置 error_log

错误日志在 Nginx 中是通过 error_log 指令实现的。该指令记录服务器和请求处理过程中的错误信息。
错误日志不支持自定义。

语法

17. error_log path [level];

- path 参数指定日志的写入位置。
- level 参数指定日志的级别（不写为全部）。level 可以是 debug, info, notice, warn, error, crit, alert,emerg 中的任意值（等级从低到高排列）。

只有日志的错误级别等于或高于 level 指定的值才会写入错误日志中。默认值是 error。

示例

```
error_log  logs/error.log;

error_log  logs/error_notice.log  notice;

error_log  logs/error_info.log  info;                    ##可以将不同的错误类型分开存储
```

4、日志配置和及切割

```
/etc/init.d/rsyslog start  #系统日志，如不开启，看不到定时任务日志
/etc/rc.d/init.d/crond start #定时任务开启
```

编写 sh：

```
#!/bin/bash
#设置日志文件存放目录
LOG_HOME="/usr/local/nginx/logs/"
#备分文件名称
LOG_PATH_BAK="$(date -d yesterday +%Y%m%d%H%M)"
#重命名日志文件
mv ${LOG_HOME}/access.log ${LOG_HOME}/access.${LOG_PATH_BAK}.log
mv ${LOG_HOME}/error.log ${LOG_HOME}/error.${LOG_PATH_BAK}.log
#向 nginx 主进程发信号重新打开日志
```

```
kill -USR1 `cat ${LOG_HOME}/nginx.pid`
```

配置 cron：

```
*/1 * * * * /usr/local/nginx/sbin/logcut.sh
```