

错误! 文档中没有指定样式的文字。

## Jmeter 服务器测试软件使用步骤

JMeter，该软件用于 web 应用测试，可测试静态、动态资源（文件，Servlet，Perl 脚本，java 对象，数据库和查询，FTP 服务器等）通过网络或对象模拟繁重的负载来测试它们的强度或分析不同压力类型下的整体性能。

测试步骤：

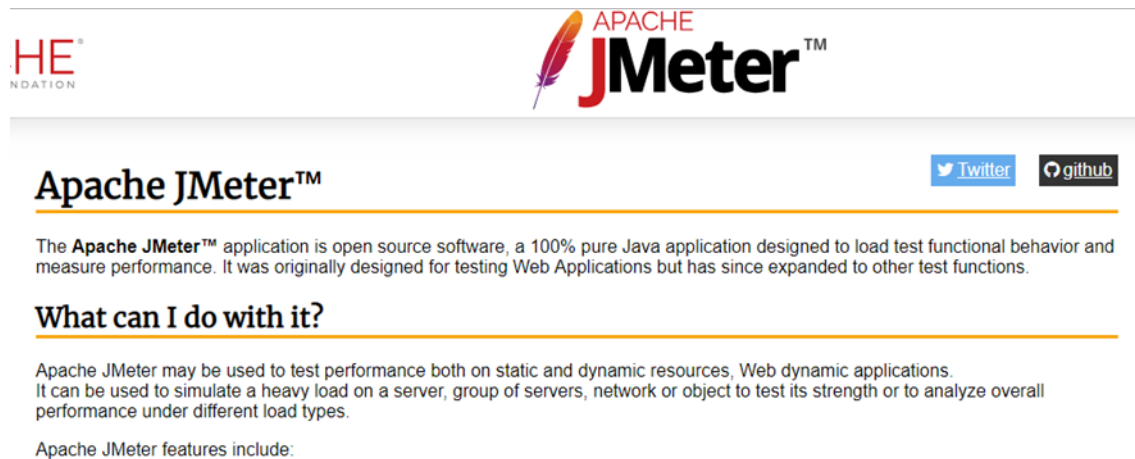


图 2.2-1 在 apache 官网下载 jmeter 压力测试软件

a、从官网（Apache jmeter）下载 Jmeter 软件（Binary 版本）。

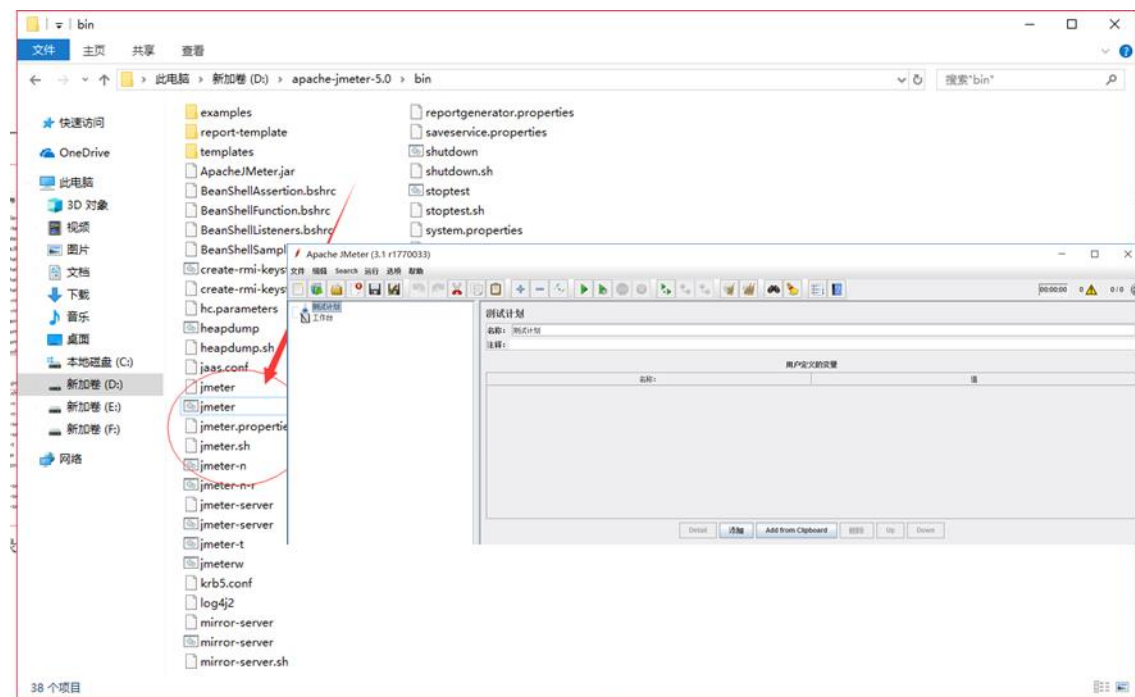


图 2.2-2 双击 Jmeter 打开压力测试脚本

## b、打开 bin 目录下的 Jmeter.bat

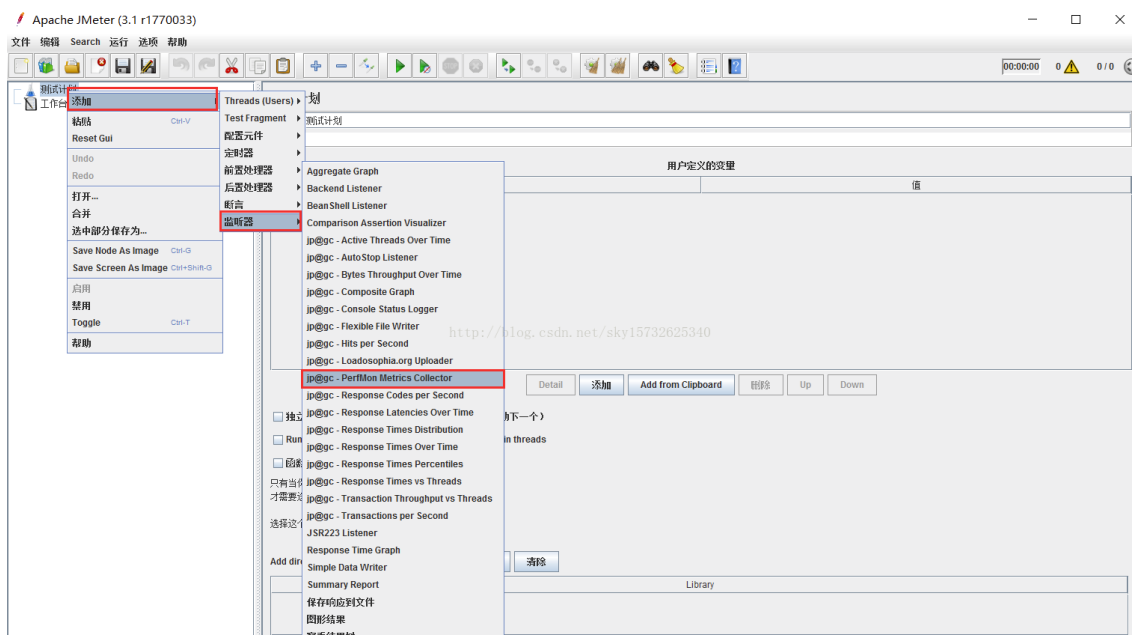


图 2.2-3 添加监听器

c、依次在测试计划-添加-监听器中选择添加 PerfMon Metrics colleter，改收集器所产生的报告支持 GUI 模式和非 GUI 模式，以帮助更好的分析性能瓶颈。

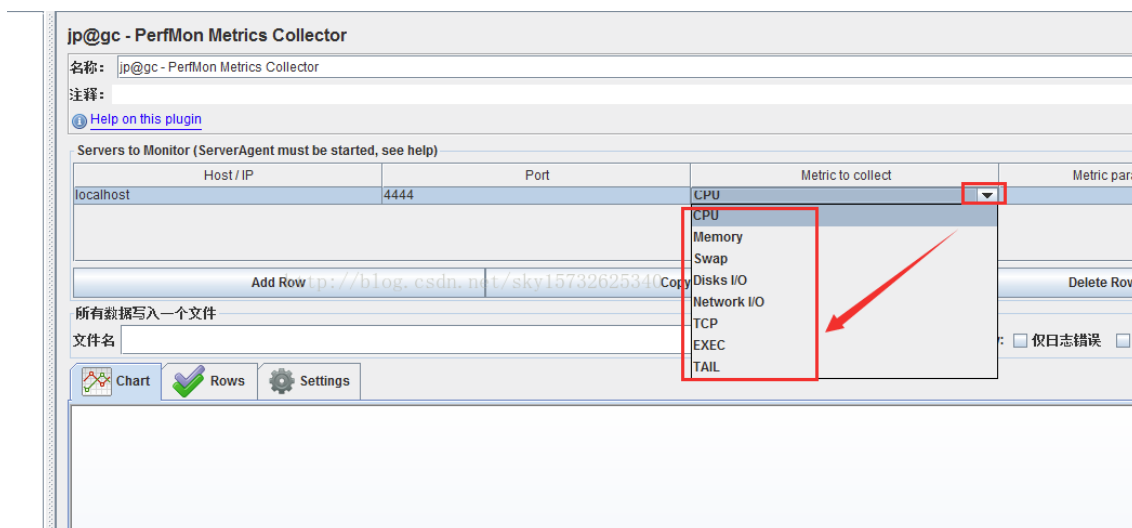


图 2.2-4 在监听器中配置监听属性、采集频率等

d、点击之前添加的 PerfMon Metrics colleter 采集器，然后首先配置监听目标，即 ip 地址和端口号，这里先做本地测试。然后添加监听指标，依次选择 cpu、内存、IO、文件传输管道等。在确保服务器处于打开的状态下准备开始测试。

错误! 文档中没有指定样式的文字。

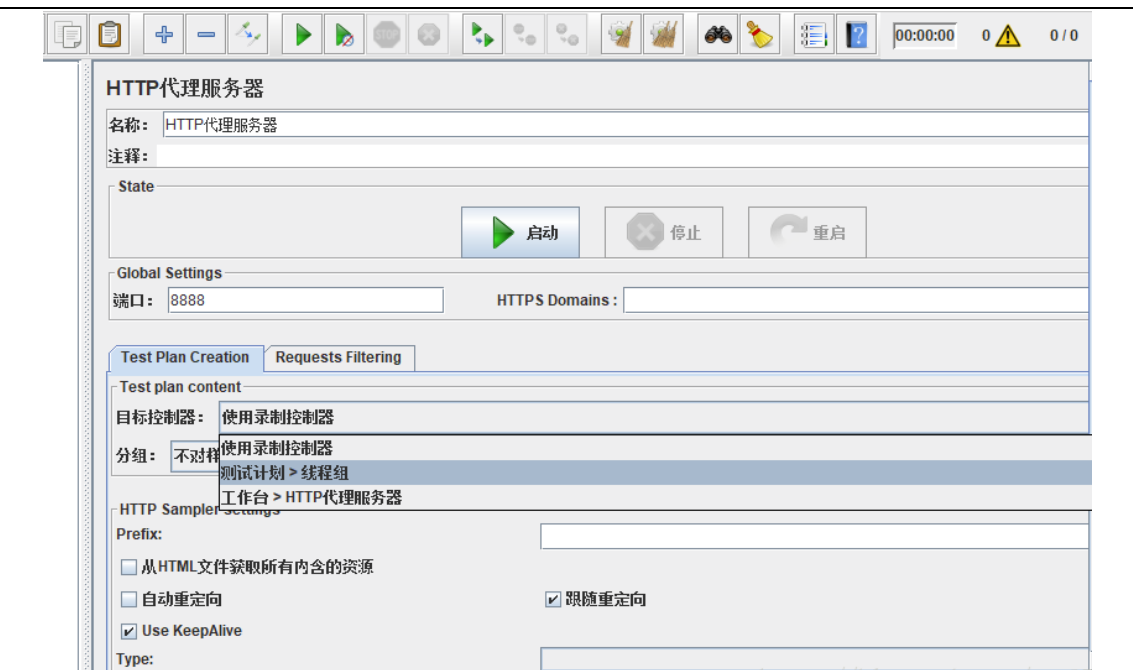


图 2.2-5 配置好后点击启动开始测试

e、在测试计划一栏中，选择添加增加聚合报告和察看结果树，增加了 HTTP Cookie 管理器，跳过登录验证，设置访问策略为永远循环。

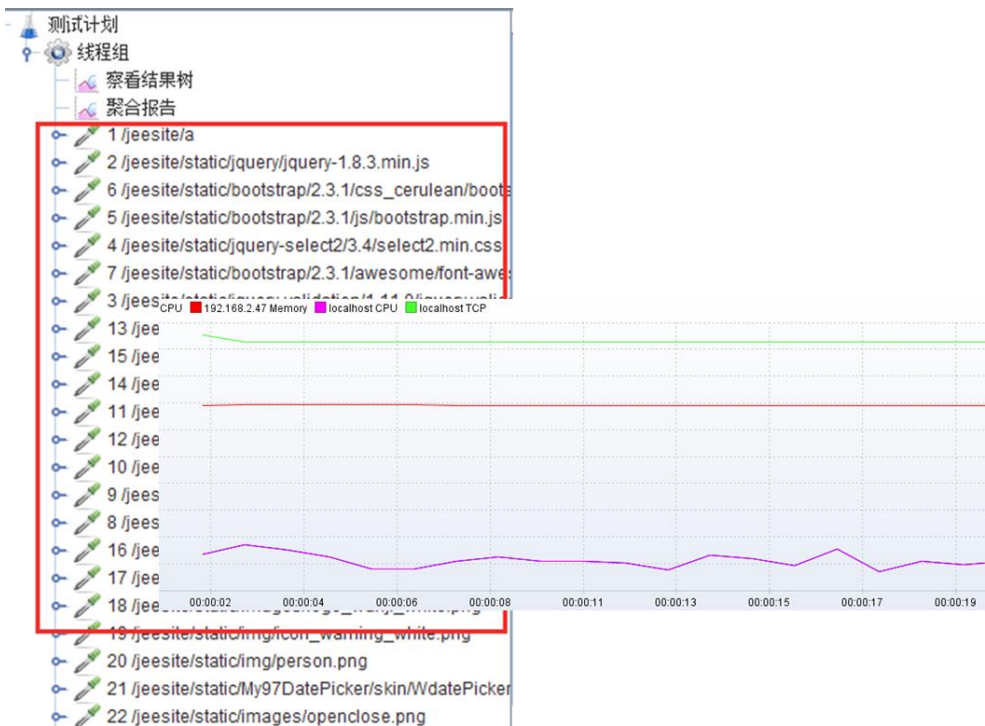


图 2.2-6 选中测试的请求，查看分析结果

f、选择结果树中要测试的对象，由于用户的体验程度能够比较直观的反映出服务器总体承载能力，因此本测试选择对象为 index.html，既用户主页面，但由于主页面含有动态元素

---

以及从服务器中获取的其余数据（包括用电显示数据、当前插座端状态、使用时间等数据），因此，`index` 对象反应的测试结果不单单指这一个静态文件的测试，更多的是反映了与用户绝大部分功能相关的整体水平。

## 测试结果分析及解决思路

本次测试以本地服务器测试为例，选区测试自变量为：访问并发量（线程组个数\*组线程个数）、是否缓存（设置缓存代理、登陆验证 cookie 等），因变量即结果指标为：主页面加载时间（包括该页面其余所需文件的整体加载时间）、cpu 利用率，内存占用和 I/O 响应时间。（备注：每台服务器配置均不相同，这里系统的配置为：

操作系统：Windows10 家庭版

CPU：Intel(R) Core(TM) i7-7700k CPU@3.20GHz

内存：16.0GB DDR4 3200 MHz 2/4 插槽 DIMM)

访问并发量	是否缓存	主页面加载时间/s	Cpu 利用率/%	内存占用/Mb	I/O 响应时间
1	否	0.00s	13.7%	170.5Mb	0.002s
1	是	0.00s	11.8%	170.4Mb	0s
...	...	...	...	...	...
40	否	0.08s	15.6%	231.8Mb	0.081s
40	是	0.04s	15.3%	230.3Mb	0.042s
80	否	0.08s	17.5%	320.4Mb	0.127s
80	是	0.05s	16.4%	317.2Mb	0.097s
120	否	0.09s	19.1%	370.2Mb	0.182s
120	是	0.07s	19.3%	369.8Mb	0.163s
160	否	0.09s	24.7%	495.2Mb	0.500s
160	是	0.08s	24.5%	480.2Mb	0.387s
200	否	0.12s	26.8%	580.4Mb	0.599s
200	是	0.11s	26.6%	571.2Mb	0.521s
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
320	否	0.25s	34.5%	802.2Mb	1.172s
320	是	0.21s	34.3%	772.3Mb	1.098s

备注：

本次测试为本地服务器测试，着重考察不同承载量对机器性能的要求，以分析最大用户承载量和找出性能瓶颈，为服务器提供优化指南。另外，由于不同并发量较小时（<40）时数据，指标间差距不明显，因此后面的测试间隔均改为 40，同时着重注意访问量超过 160 时的结果，（Tomcat 默认配置最大访问并发量为 150，可手动改为最高 400）

结果分析：

---

1、在不影响用户体验的情况下，同时保证服务器可以长期有效的运行，单台服务器所能承载的最大访问量建议值为 300。

2、设置缓存开启可有效减少用户获取数据时间，降低服务器使用率，但关闭登陆验证反而增大了访问时间且服务器性能消耗有所上升，考虑造成的原因可能是验证操作可以增加用户之间的访问间隔时间，而该时间越长，越能提升用户体验度，并降低服务器负载。

3、访问线程每增加一个，内存使用量上升约 1.5Mb，特别是在访问量超过 160 时，负载极具上升，可能是和 JVM 自身的优化有关。

4、访问量每增加 40，CPU 峰值负载率提升约 2%。

5、访问量不断上升时，IO 负载提升较为不明显，而总体访问时间明显加长，尤其是线程数超过 160 时。

对于服务器承载量以及 cpu、I/O 传输的测试，这里采用 JMeter 软件，这是一款 java 编写的桌面应用，有 windows、linux 和 mac 三个版本，这里使用的是 windows 版本。本次测试分为云端服务器和本地测试两个阶段，一般而言，云端服务器的承载量更易受带宽的限制，同时也会受服务器性能影响（cpu、IO 设备、文件组织和操作系统等），而本地测试易受本地主机性能影响，两次测试互为弥补，以反映承载量更易受到哪些因素的限制。根据之前测试的结果分析表明，合理设置缓存可有效提升用户体验度和降低服务器负载；由于 JVM 自身对线程数量优化的特性，自行编写服务器可能存在性能、访问量等限制，因此采用成熟服务器代理可有效提升硬件设备利用率，同时保证线程运行安全；单台服务器目前合理的访问量建议为 1500，如果数量超过该数值，可考虑升级硬件或部署集群服务器。