

通用网址性能测试报告 (v3)

作者	昶涛
时间	2001 年 9 月
版本	V3.0

目录

1 背景	2
2 范围	2
3 测试需求.....	2
4 测试环境.....	2
5 测试策略.....	2
5.1 性能评测.....	2
6.比较报告、	14
7.测试结论.....	16

1 背景

经过第二次的系统性能分析，系统存在以下问题：

- 1、系统在当前测试环境的类似环境下，最大载荷为 180 个客户端的同时并发；
- 2、发送电子邮件时间大大缩短，系统性能有了很大改善。
- 3、和 cnnic 相关的操作是系统的瓶颈。

经过小组分析后，希望在评测系统在没有联结 CNNIC 的情况下的性能，把和 cnnic 相关的操作改为本地执行，主要是有关 cnnic 数据库操作该为本地数据库。

针对解决方案，修改了原系统的相关程序。

希望对独立系统进行测试，以便进行性能评测。

2 范围

以单元测试为基础，进行性能测试。主要关注通用网址注册的性能测试，因为它代表了本系统的最大性能需求。

3 测试需求

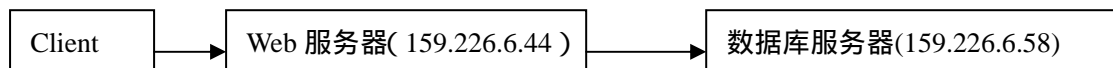
包括同时处理多个请求的能力、大量数据下的响应能力、资源消耗情况、系统瓶颈。

4 测试环境

Web 服务器：159 . 226 . 6 . 44 ， RedHat Linux 7.0 ， Resin1.1.3 ， Apache

内存：1036348 ， CPU:

数据库服务器：159.226.6.58 ， RedHat Linux 7.0 ， Oracle8.1.6



测试环境体系结构图

5 测试策略

以第一次测试为基础，针对系统调整的部分，进行有针对性的性能评测，采用的性能评测有动态监测、响应时间/吞吐量、百分位报告、比较报告、追踪报告。

5.1 性能评测

性能评测是一种性能测试，它对响应时间、事务处理速率和其他与时间相关的需求进行评测和评估。性能评测的目标是核实性能需求是否都已满足。实施和执行性能评测的目的是将测试对象的性能行为当作条件的一种函数来进行评测和微调。

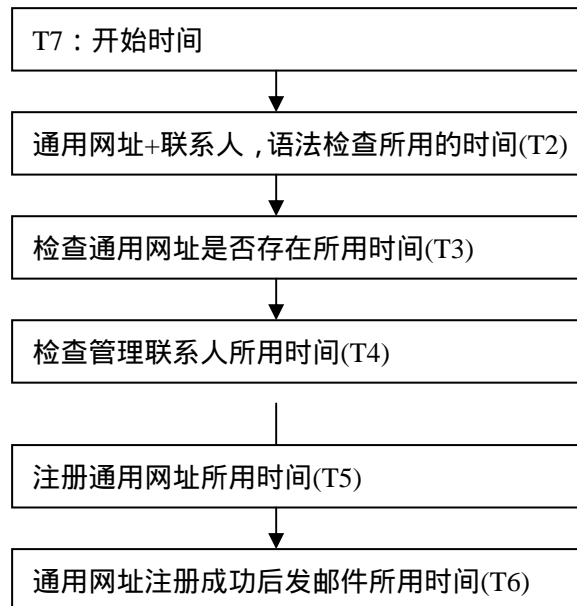
编制测试程序 TestRegister.jsp 和 TestDoRegister.jsp。

采用 Robot 虚拟客户机。

脚本应该在一台计算机上运行（最好是以单个用户、单个事务为基准），并在多个客户机（采用 Robot 虚拟客户机，）上重复。

确定系统的响应时间，各个事务在整体响应时间中所占的百分比，服务器端资源占用情况。在多个客户端情况下，进行以上的性能分析，比较随着客户端的数量增多，以上性能的变化，进行争用趋势预测。

各个事务的提取时间段如下：T1——总的响应时间



定义通过标准和失败标准:

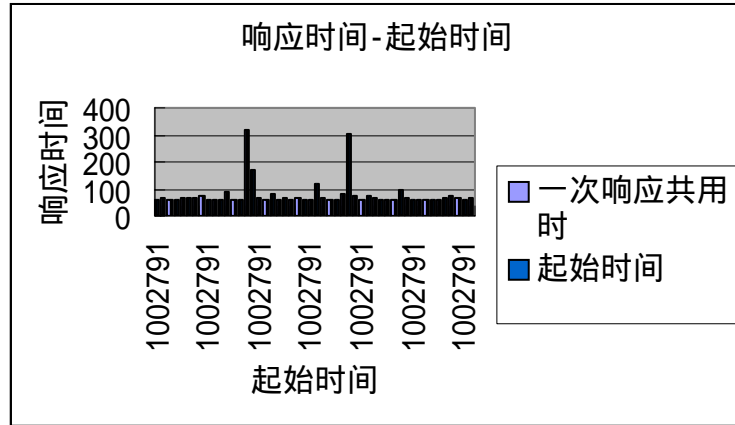
通过标准通常涉及可接受的响应时间范围。例如，定义可接受的反应时间如下：80% 的事务平均响应时间不超过 10 秒，每一事务的响应时间不超过 15 秒。

1. 用 Robot 模拟多客户端 Robot(1,50)

a.响应时间情况比较报告：

a.响应时间监测：

按提交次序进行监测，记录每个提交的开始时间，得到如下响应时间表。



b.百分位报告

不 联 CNNIC	一次响 应共用 时	通用网 址+联系 人,语法 检查	检 查 通用 网 址 是 否 存 在	检 查 管 理 联 系 人	通用网 址注册	发邮件
最大值	316	2	11	250	29	288
最小值	57	0	7	6	9	33
平均值	79	0	8	12	14	44
百分位	1.00	0.00	0.10	0.15	0.18	0.55

联 CNNIC	一次响 应共用 时	通用网 址+联系 人,语法 检查	检 查 通用 网 址 是 否 存 在	检 查 管 理 联 系 人	通用网 址注册	发邮件
最大值	467	2	27	1	267	75
最小值	268	0	11	0	83	33
平均值	296	0	12	0	92	35
百分位	1	0	0	0	031	0.12

c.图表分析：

从以上数据可以看出，断开与 CNNIC 的连接后，系统响应时间大大缩短，响应时间平均值由 296 毫秒降为 79 毫秒。变化最大的为检查管理联系人和通用网址注册。是因为把对 CNNIC 操作改为了对本地操作。

发邮件所用时间的影响因子最大；通用网址注册所用时间，检查管理联系人所用时间和检查通用网址是否存在其次；通用网址+联系人，语法检查所用时间基本没有影响。

显然，对本地数据库的写入操作是主要耗时因素。

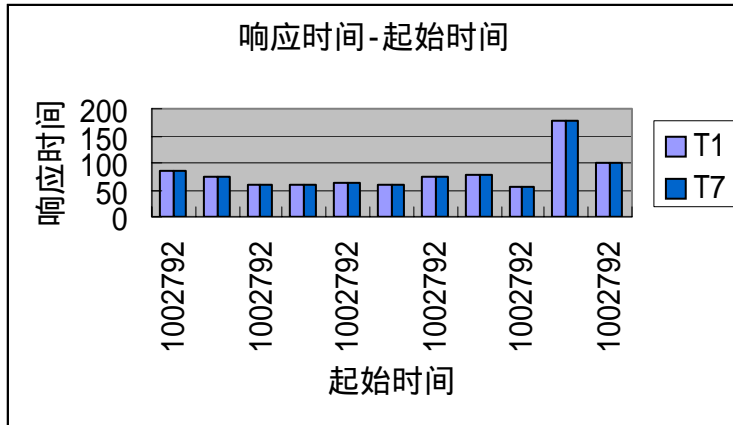
d.服务器性能监测：

内存总量：1036348 占用量很稳定，平均值：82688 ；占用百分比：8.00%
CPU 占用量很稳定：1%，空闲：99%

3 . 10 个客户端的并发 Robot(10,10) (并发数：10，请求数：10)

a.响应时间监测：

响应时间对比图如下。



b.百分位报告

不 联 CNNIC	一次响 应共用 时	通用网 址+联系 人,语法 检查	检 查 通 用 网 址 是 否 存 在	检 查 管 理 联 系 人	通 用 网 址 注 册	发 邮 件
最大值	178	1	11	20	23	150
最小值	57	0	7	6	9	33
平均值	81	0.091	8.727	9	15	48.09
百分位	1.00	0.00	0.11	0.11	0.19	0.59

c.图表分析：

正常情况下，10 个请求的最大响应时间仅为 178 毫秒，影响最大的为：发邮件，其次为：\通用网址注册\检查管理联系人\检查通用网址是否存在,最小为：通用网址+联系人语法检查。和 Robot(1,50)的正常情况相同。

分析认为，把系统影响的因素按从大道小的顺序排列，依次为：1、本地数据库操作，2、程序算法执行。

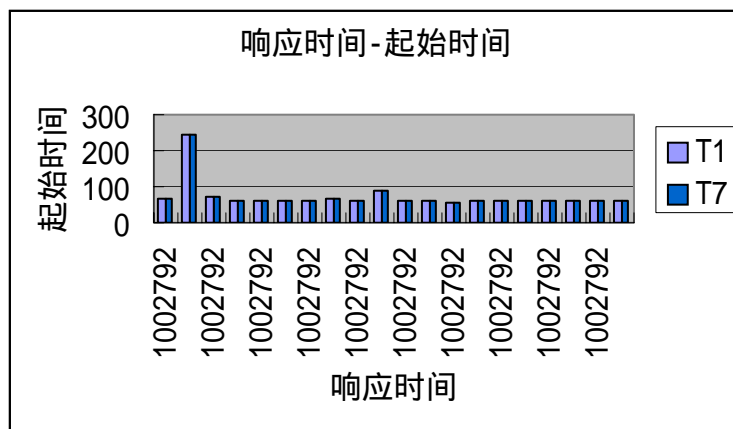
d.服务器性能监测：

内存总量：1036348 占用量很稳定，平均值：82896 ；占用百分比：8.00%
CPU 占用量很稳定：1%，空闲：99%

4 . Robot(20,20)

a.响应时间监测：

模拟 20 个客户端并发，得到如下响应时间表。



b.百分位报告

同时采集了各个时间段的响应时间，波动较大，各时间段及总的响应时间的平均值如下：

不 联 CNNIC	一次响 应共用 时	通用网 址+联系 人,语法 检查	检 查 通用 网 址 是 否 存 在	检 查 管 理 联 系 人	通用网 址注册	通用网 址注册 发邮件
最大值	244	2	10	191	32	42
最小值	58	0	7	6	9	27
平均值	73	0	8	16	14	34
百分位	1.00	0.00	0.11	0.23	0.19	0.46

c.分析：

通用网址注册发邮件对响应时间影响最大，通用网址注册\检查管理联系人\检查通用网址是否存在次之，通用网址+联系人语法检查，几乎没有影响。

最大响应时间：244 毫秒。

达到通过标准。

d.服务器性能监测：

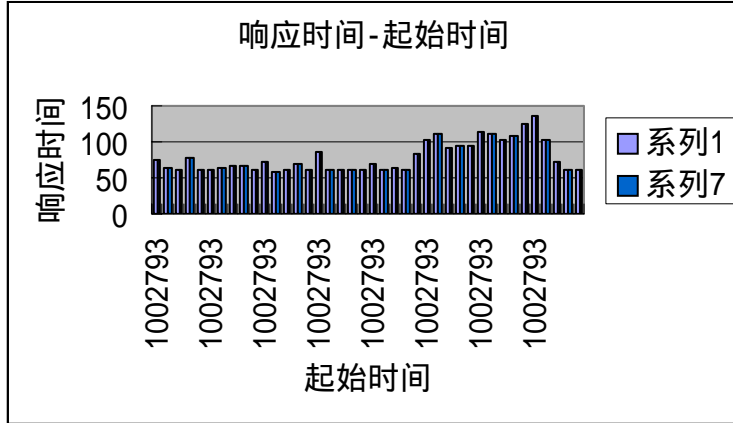
内存总量：1036348 占用量很稳定，平均值：82932 占用百分比：8.01%

CPU 占用量很稳定：1%，空闲：99%

所以服务器段的硬件配置满足要求，不须进一步监测。

5 . Robot(40,40)

a.响应时间监测



b.百分位报告

同时采集了各个时间段的响应时间 ,波动较大 ,各时间段及总的响应时间的平均值如下 :

不 联 CNNIC	一次响 应共用 时	通用网 址+联系 人,语法 检查	检 查 通用 网 址 是 否 存 在	检 查 管 理 联 系 人	通用网 址注册	通用网 址注册 发邮件
最大值	137	2	26	12	70	92
最小值	59	0	7	6	9	29
平均值	79	0	9	7	18	44
百分位	1.00	0.00	0.11	0.09	0.23	0.56

c.分析 :

通用网址注册发邮件对响应时间影响最大 ,通用网址注册\检查管理联系人\检查通用网
址是否存在次之,通用网址发邮件通用网址+联系人语法检查几乎没有影响。

最大响应时间 : 137 毫秒。

达到通过标准。

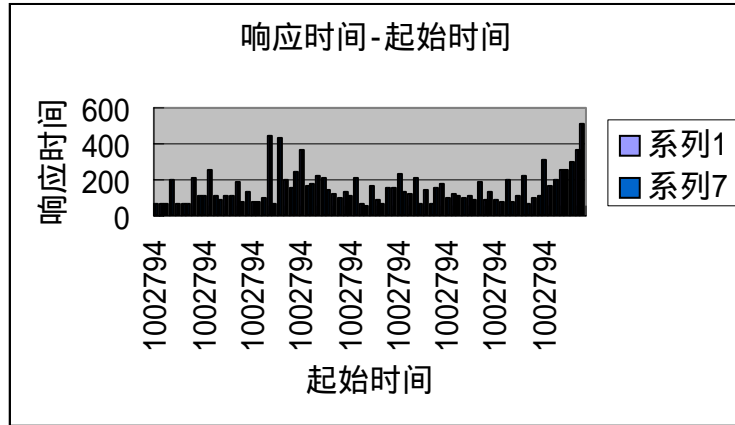
d.服务器性能监测 :

内存总量 : 1036348 占用量很稳定 ,平均值 : 82960 占用百分比 : 8.01%

CPU 占用量很稳定 : 1% ,空闲 : 99%

6 . Robot(80,80)

a.响应时间监测



b.百分位报告

不 联 CNNIC	一次响 应共用 时	通用网 址+联系 人,语法 检查	检 查 通 用 网 址 是 否 存 在	检 查 管 理 联 系 人	通 用 网 址 注 册	通 用 网 址 注 册 发 邮 件
最大值	507	3	217	160	58	383
最小值	61	0	7	6	9	30
平均值	154	0	40	18	22	75
百分位	1.00	0.00	0.26	0.11	0.14	0.49

c.分析：

通用网址注册发邮件对响应时间影响最大,通用网址注册\检查管理联系人\检查通用网址是否存在次之,通用网址发邮件通用网址+联系人语法检查几乎没有影响。

最大响应时间：507 毫秒。

达到通过标准。

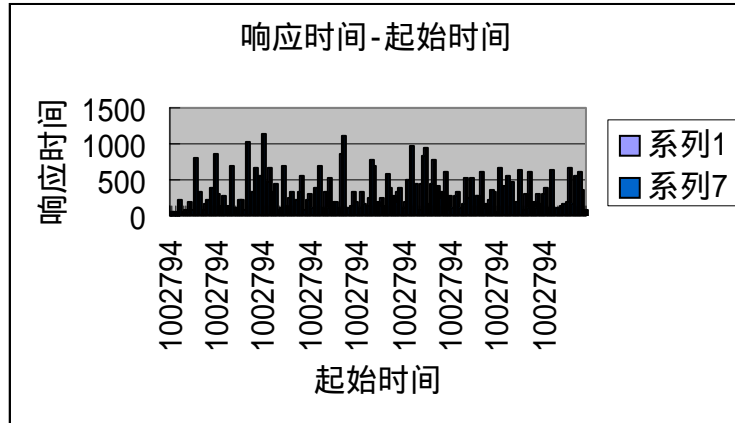
d.服务器性能监测：

内存总量：1036348 占用量很稳定，平均值：83100 占用百分比：8.02%

CPU 占用量很稳定：1%，空闲：99%

7、 Robot(160,160)

a.响应时间监测



b.百分位报告

不 联 CNNIC	一次响 应共用 时	通用网 址+联系 人,语法 检查	检 查 通 用 网 址 是 否 存 在	检 查 管 理 联 系 人	通 用 网 址 注 册	通 用 网 址 注 册 发 邮 件
最大值	1145	5	767	692	199	467
最小值	59	0	8	6	8	26
平均值	318	0	113	103	21	80
百分位	1.00	0.00	0.35	0.32	0.07	0.25

c.分析：

通用网址注册发邮件\检查管理联系人\检查通用网址是否存在对响应时间影响最大,通用网址注册次之,通用网址+联系人语法检查\检查管理联系人几乎没有影响。

最大响应时间：1145 毫秒。

达到通过标准。

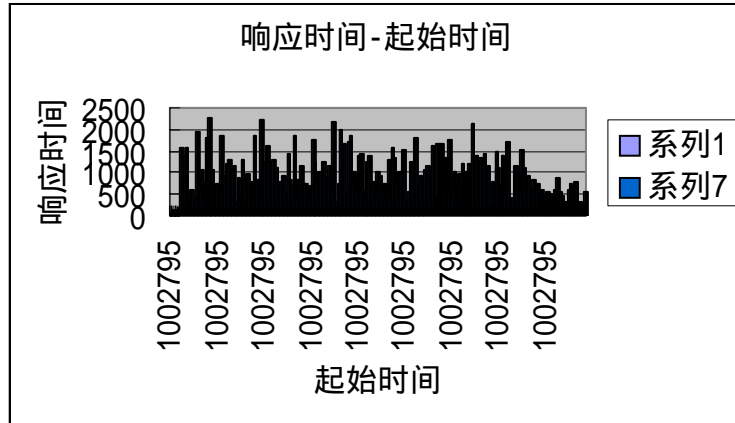
d.服务器性能监测：

内存总量：1036348 占用量很稳定,平均值：84292 占用百分比：8.13%

CPU 占用量很稳定：1%, 空闲：99%

8 . Robot(320,320)

a.响应时间监测



b.百分位报告

不 联 CNNIC	一次响 应共用 时	通用网 址+联系 人,语法 检查	检 查 通 用 网 址 是 否 存 在	检 查 管 理 联 系 人	通 用 网 址 注 册	通 用 网 址 注 册 发 邮 件
最大值	2261	2	1215	1495	316	941
最小值	68	0	9	7	8	0
平均值	689	0	269	263	31	126
百分位	1.00	0.00	0.39	0.38	0.05	0.18

c.分析：

通用网址注册发邮件\检查管理联系人\检查通用网址是否存在对响应时间影响最大，通用网址注册次之，通用网址+联系人语法检查\检查管理联系人几乎没有影响。

最大响应时间：2261 毫秒。

达到通过标准。

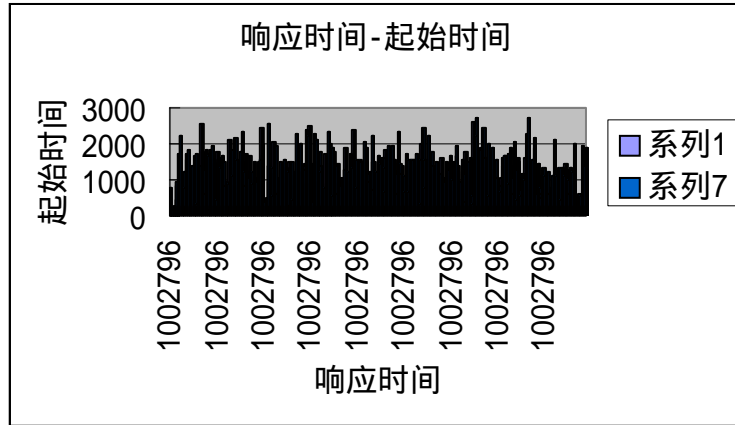
d.服务器性能监测：

内存总量：1036348 占用量很稳定，平均值：85900 占用百分比：8.29%

CPU 占用量很稳定：1%，空闲：99%

9 . Robot(480,480)

a.响应时间监测



b.百分位报告

不 联 CNNIC	一次响 应共用 时	通用网 址+联系 人,语法 检查	检 查 通 用 网 址 是 否 存 在	检 查 管 理 联 系 人	通 用 网 址 注 册	通 用 网 址 注 册 发 邮 件
最大值	2748	7	1525	1718	541	516
最小值	76	0	11	7	9	0
平均值	1109	0	434	487	34	153
百分位	1.00	0.00	0.39	0.44	0.03	0.14

c.分析：

通用网址注册发邮件\检查管理联系人\检查通用网址是否存在对响应时间影响最大，通用网址注册次之，通用网址+联系人语法检查\检查管理联系人几乎没有影响。

最大响应时间：2748 毫秒。

达到通过标准。

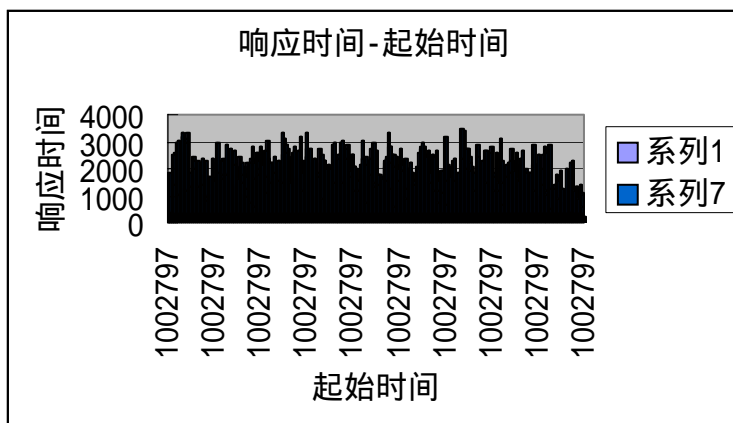
d.服务器性能监测：

内存总量：1036348 占用量很稳定，平均值：88384 占用百分比：8.53%

CPU 占用量很稳定：1%，空闲：99%

10 . Robot(640,640)

a.响应时间监测



b.百分位报告

不 联 CNNIC	一次响 应共用 时	通用网 址+联系 人,语法 检查	检 查 通 用 网 址 是 否 存 在	检 查 管 理 联 系 人	通 用 网 址注册	通 用 网 址 注 册 发 邮 件
最大值	3517	9	1895	1880	417	1005
最小值	74	0	15	8	9	0
平均值	1715	0	672	765	45	232
百分位	1.00	0.00	0.39	0.45	0.03	0.14

c.分析：

通用网址注册发邮件\检查管理联系人\检查通用网址是否存在对响应时间影响最大，通用网址注册次之，通用网址+联系人语法检查\检查管理联系人几乎没有影响。

最大响应时间：3517 毫秒。

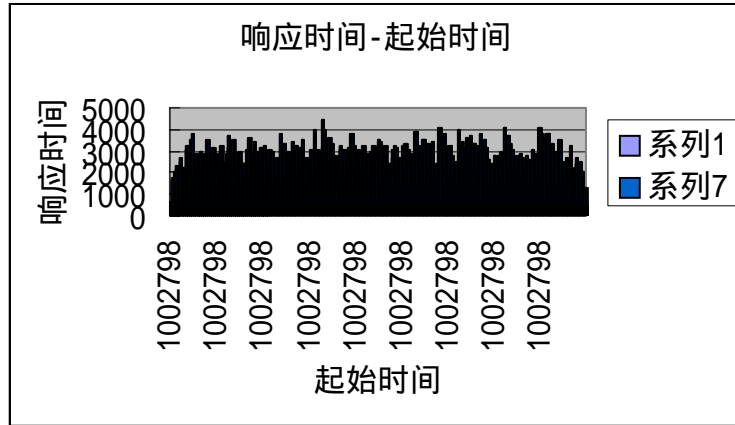
达到通过标准。

d.服务器性能监测：

内存总量：1036348 占用量很稳定，平均值：90972 占用百分比：8.78%
CPU 占用量很稳定：2%，空闲：98%

11 . Robot(800,800)

a.响应时间监测



b.百分位报告

不 联 CNNIC	一次响 应共用 时	通用网 址+联系 人,语法 检查	检 查 通 用 网 址 是 否 存 在	检 查 管 理 联 系 人	通 用 网 址 注 册	通 用 网 址 注 册 发 邮 件
最大值	4401	203	2211	2414	325	879
最小值	107	0	24	14	10	0
平均值	2317	1	900	1074	50	293
百分位	1.00	0.00	0.39	0.46	0.02	0.13

c.分析：

通用网址注册发邮件\检查管理联系人\检查通用网址是否存在对响应时间影响最大，通用网址注册次之，通用网址+联系人语法检查\检查管理联系人几乎没有影响。

最大响应时间：4401 毫秒。

达到通过标准。

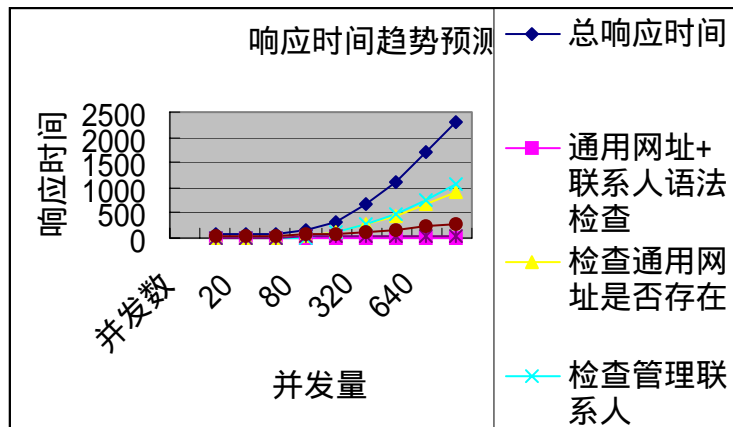
d.服务器性能监测：

内存总量：1036348 占用量很稳定，平均值：92124 占用百分比：8.89%
CPU 占用量很稳定：2%，空闲：98%

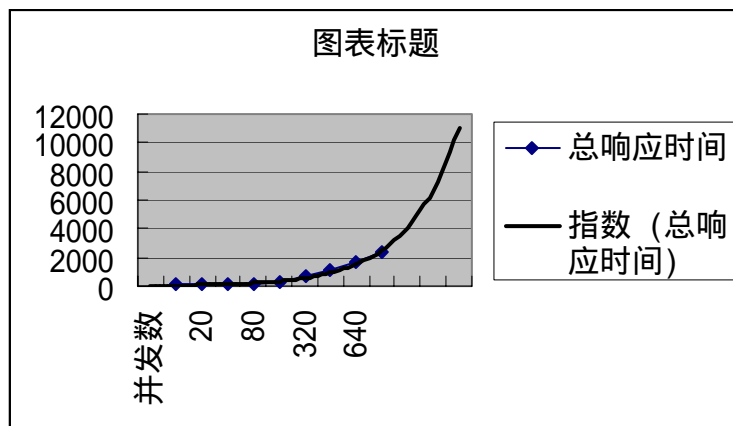
6.比较报告、

并发数-响应时间表：

并发数	总响应时间	通用网址+联系人语法检查	检查通用网址是否存在	检查管理联系人	注册通用网址	通用网址发邮件
10	81	0	9	9	15	48
20	73	0	8	16	14	34
40	79	0	9	7	18	44
80	154	0	40	18	22	75
160	318	0	113	103	21	80
320	689	0	269	263	31	126
480	1109	0	434	487	34	153
640	1715	0	672	765	45	232
800	2317	1	900	1074	50	293
	指数增长	基本稳定	指数增长	指数增长	指数增长	指数增长



分析以上图表：响应时间随着并发量的增加，成指数增长趋势，但是各个时间端的指数因子不同；绘出总响应时间的预测曲线如下：

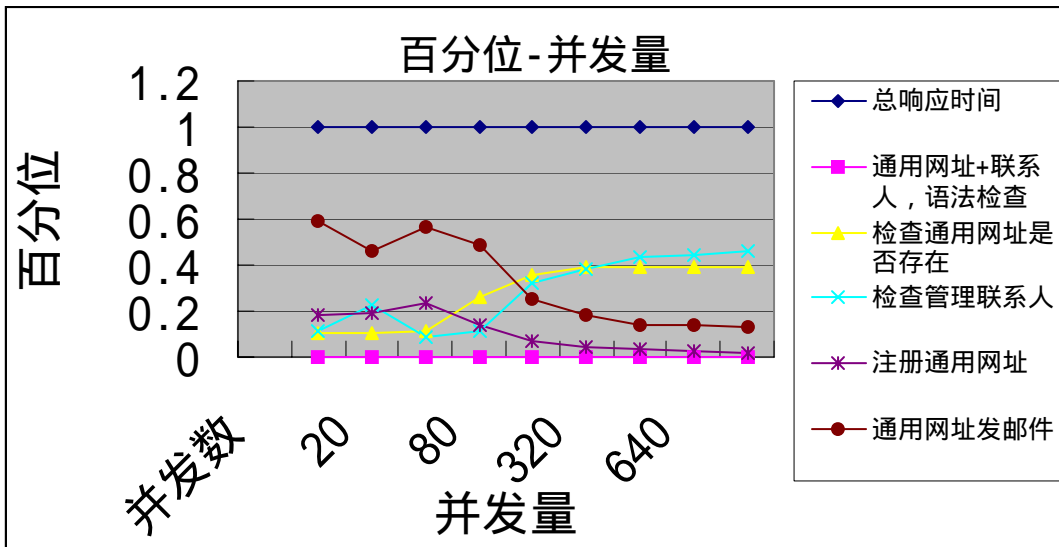


以响应时间最大 10 秒为标准，预测出最大允许并发量为 3200。

并发数-百分位表：

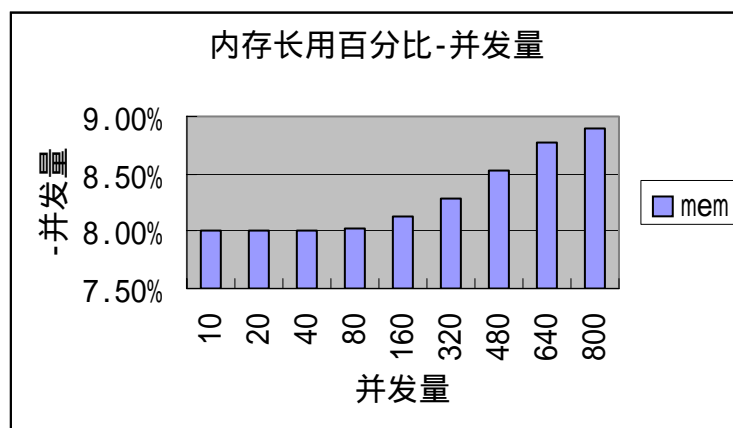
并发数	总响应时间	通用网址+联系人，语法检查	检查通用网址是否存在	检查管理联系人	注册通用网址	通用网址发邮件
10	1.00	0.00	0.11	0.11	0.19	0.59
20	1.00	0.00	0.11	0.23	0.19	0.46
40	1.00	0.00	0.11	0.09	0.23	0.56
80	1.00	0.00	0.26	0.11	0.14	0.49
160	1.00	0.00	0.35	0.32	0.07	0.25
320	1.00	0.00	0.39	0.38	0.05	0.18
480	1.00	0.00	0.39	0.44	0.03	0.14
640	1.00	0.00	0.39	0.45	0.03	0.14
800	1.00	0.00	0.39	0.46	0.02	0.13
	稳定	稳定	趋于稳定	趋于稳定	趋于稳定	趋于稳定

并发数-响应时间图：



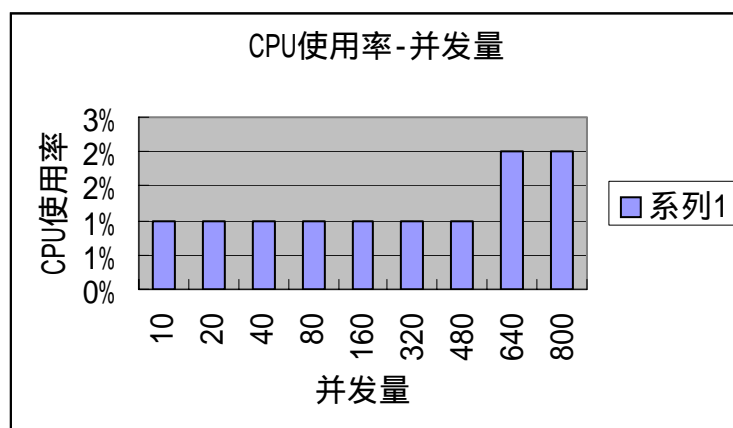
可以看出，随着并发数的增加，百分位的变化如下：注册通用网址、通用网址发邮件递减；通用网址+联系人语法检查基本不变；而检查通用网址是否存在、检查管理联系人递增；最后百分位趋于稳定，不随并发数的增加而变化。进一步分析可知：注册通用网址、通用网址发邮件主要是本地库的插入操作，而检查通用网址是否存在、检查管理联系人主要是本地库的查询操作，可见随着数据量的增大，查询操作消耗的响应时间明显增长。

并发数-内存占用百分比：



可见随着并发量的增加,百分位递增,但变化很小,并发量为 800 时,内存仅占用 8.89%。所以当前内存完全满足要求。

并发量-CPU:



可见随着并发量的增加,CPU 占用率递增,但变化很小,并发量为 800 时,内存仅占用 2%。所以当前 CPU 完全满足要求。

7.测试结论

通过以上分析可知：

- 1、系统在当前测试环境的类似环境下,最大载荷为 3200 个客户端的同时并发；
- 2、响应时间随着并发量的增加,成指数增长趋势,但是各个时间端的指数因子不同；
- 3、随着并发数的增加,百分位的变化如下：注册通用网址、通用网址发邮件递减；通用网址+联系人语法检查基本不变；而检查通用网址是否存在、检查管理联系人递增；最后百分位趋于稳定,不随并发数的增加而变化。进一步分析可知：注册通用网址、通用网址发邮件主要是本地库的插入操作,而检查通用网址是否存在、检查管理联系人主要是本地库的查询操作,可见随着数据量的增大,查询操作消耗的响应时间明显增长。
- 4、联结 CNNIC 是的最大并发量为 180,可见 CNNIC 远程接口的数据交换是系统的瓶颈。
- 5、内存量和 CPU 完全随并发量增加而递增,当前配置完全满足要求；