

# 通用网址系统 性能测试报告 (v2)

作者	昶涛
时间	2001 年 9 月
版本	V2

## 目录

目录 .....	1
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、 .....	11
7.测试结论.....	12

## 1 背景

经过第一次的系统性能分析，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 30 个客户端的同时并发；
- 2、发送电子邮件时间对系统的性能影响最大。
- 3、和 cnnic 相关的操作是系统的瓶颈。

经过小组分析后，提出了解决方案：修改发送电子邮件的程序为后台执行，把和 cnnic 相关的操作尽量改为本地执行，主要是有关 cnnic 数据库和本地数据库。

针对解决方案，修改了原系统的相关程序。

希望对新系统进行测试，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

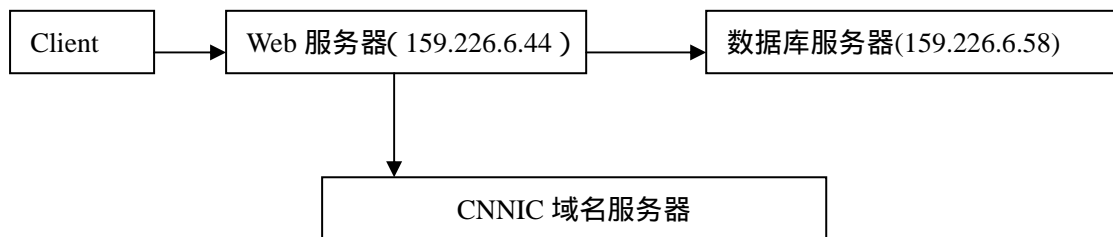
Web 服务器：159 . 226 . 6 . 44 ， RedHat Linux 7.0 ， Resin1.1.3 ， Apache

内存：1036348 ， CPU:

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

CNNIC 服务器

客户机：Window2000 ， IE4.0 以上



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。

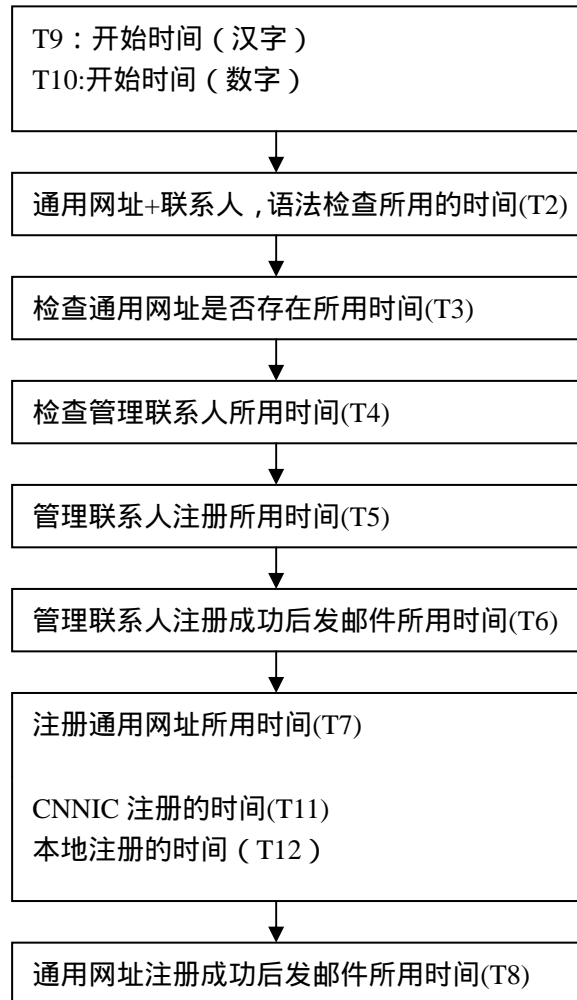
编制测试程序 TestRegister.jsp 和 TestDoRegister.jsp。

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



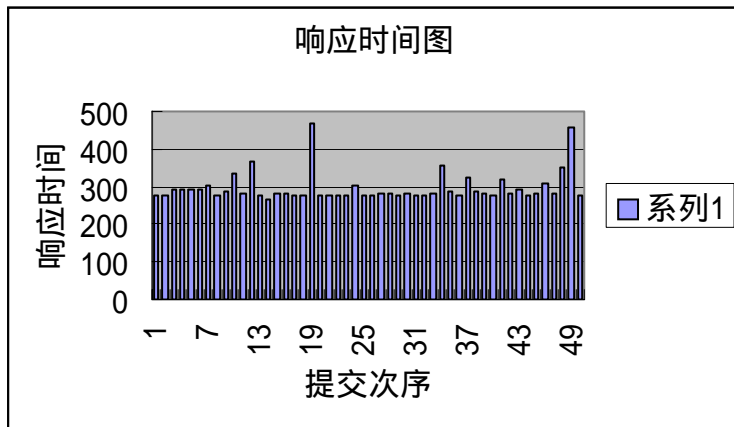
**定义通过标准和失败标准:**

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. 单客户端

a. 响应时间情况比较报告：

单客户端条件下，采用循环提交，通用网址注册后的响应时间情况。



平均响应时间：296.5 毫秒，原系统的平均响应时间为 907 毫秒。可见通过系统的改进，性能有了很大的提高。

原系统	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
最大值	1083	1	14	0	133	496	117	591
最小值	800	0	10	0	121	202	73	259
平均值	907	0	11	0	127	307	78	382
百分位	1	0	0.11	0	0.14	0.34	0.09	0.42

修改后	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
最大值	467	2	27	1	309	44	267	75
最小值	268	0	11	0	123	12	83	33
平均值	296.5	0.3	12	0.1	135	20	92.02	35.8
百分位	1	0	0	0	0.5	0.1	0.31	0.12

从以上数据可以看出，系统调整后发送电子邮件的时间大大缩短，响应时间平均值由 907 毫秒降为 296 毫秒。

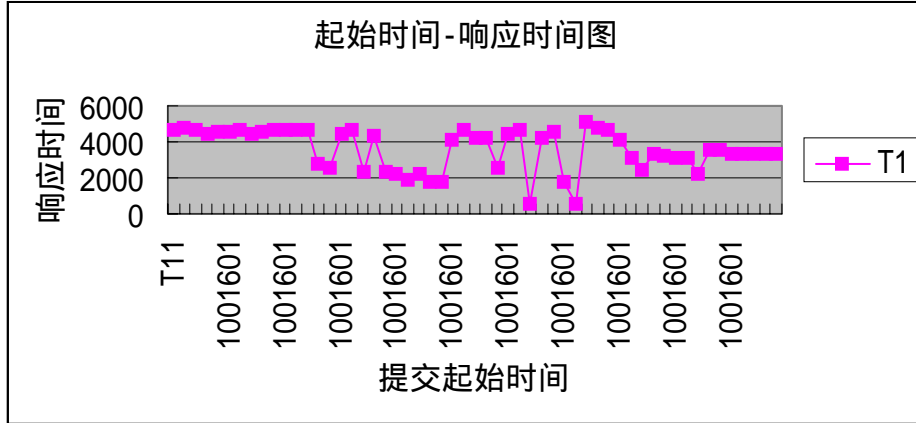
T5 (管理联系人注册所用时间), T7 (注册通用网址所用时间) 的影响因子最大；T6 (管理联系人注册成功后发邮件所用时间), T8 (通用网址注册成功后发邮件所用时间) 其次；T2 (通用网址+联系人，语法检查所用的时间), T3 (检查通用网址是否存在所用时间), T4 (检查管理联系人所用时间) 基本没有影响。

这和原来的情况 (发送电子邮件的时间影响最显著) 相比，程序结构的调整达到了预期目标，大大缩短了发送邮件的时间。

## 2. 用 Robot 模拟多客户端 Robot(1,50)

### 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。



分析：可见 Robot 模拟单客户端过程中，是并发进行的，存在并发，不是真正的单客户端模拟。由于以上原因，并发数要和请求数相同才能模拟此并发数的并发。

**b.服务器性能监测：**

内存总量：1036348 占用量很稳定，平均值：789114 ;占用百分比：76.1%

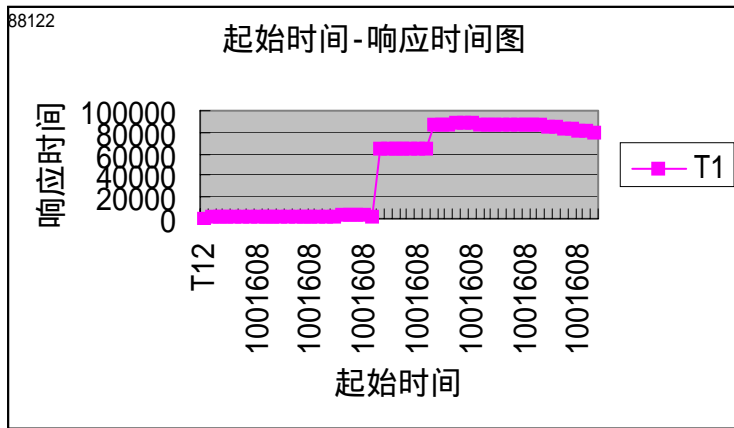
CPU 占用量很稳定：2%，空闲：98%

分析：对内存和 CPU 没有影响。

**c.比较性分析**

后来又进行了两次 Robot(1,50)的注册，结果如下。

第一次：



相关的各项数据如下：

	总的响应时间	语法检查	检查通用网址是否存在	检查管理联系人	管理联系人注册	发邮件	注册通用网址	注册CNNIC	本地注册	发邮件
max	88122	4	62769	0	62865	132	62666	62642	132	124
min	893	0	38	0	163	12	200	178	7	30
ave	45864	0	22457	0	13381	24	9960	9929	17	40
	1.00	0.00	0.49	0.00	0.29	0.00	0.22	0.22	0.00	0.00

第二次：



## b.百分位报告

	总响应时间 mm:	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	管理联系人注册	管理联系人发邮件	注册通用网址	通用网址发邮件	通用网址CNNIC注册	通用网址本地注册
max	1962	1	1024	1	1212	19	1043	58	1020	22
min	1620	0	105	0	387	13	234	26	212	10
ave	1784	0	279	0	756	16	687	44	658	14
%	1.00	0.00	0.16	0.00	0.42	0.01	0.38	0.02	0.37	0.01

## c.图表分析：

正常情况下，10个请求的最大响应时间仅为1962毫秒，影响最大的为：管理联系人注册\管理联系人注册\检查通用网址是否存在，其次为：\管理联系人发邮件\通用网址发邮件，最小为：通用网址+联系人语法检查\检查管理联系人。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、和CNNIC的远程数据交换，2、本地数据库操作，3、程序算法执行。

## d.服务器性能监测：

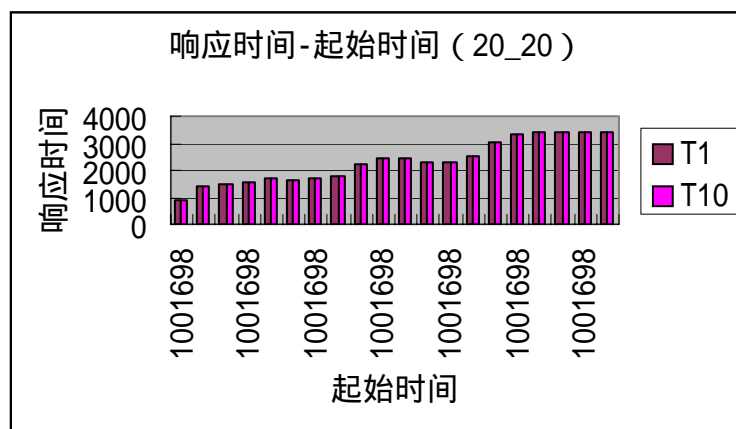
内存总量：1036348 占用量很稳定，平均值：792149；占用百分比：76.4%

CPU 占用量很稳定：2%，空闲：98%

## 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：

	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	管理联系人注册	管理联系人发邮件	注册通用网址	通用网址发邮件	通用网址CNNIC注册	通用网址本地注册
max	3431	1	966	0	1213	33	1309	560	1271	69
min	852	0	81	0	214	12	284	33	265	8
ave	2321	0	567	0	739	19	843	152	790	25
%	1.00	0.00	0.24	0.00	0.32	0.01	0.36	0.07	0.34	0.01

**c.分析：**

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

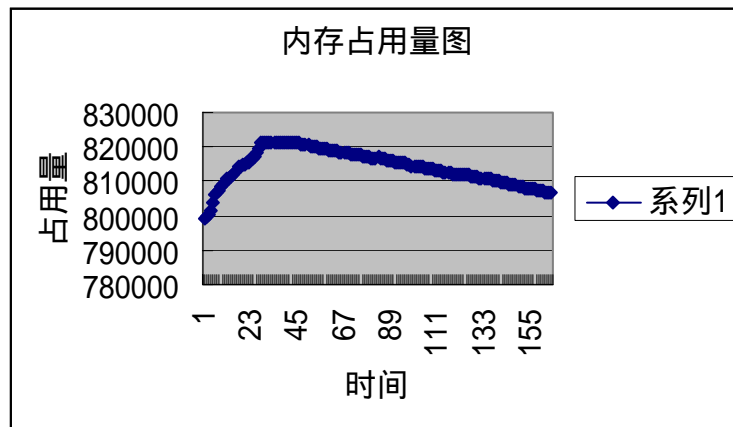
最大响应时间：3431 毫秒。

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：814178 占用百分比：78.5%

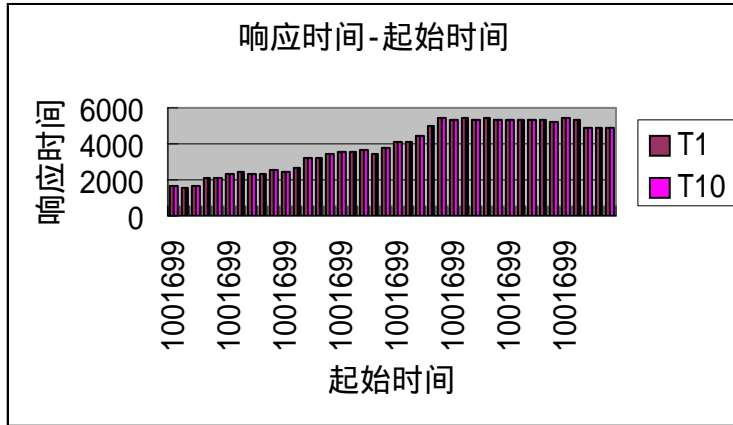
CPU 占用量很稳定：2%，空闲：98%



所以服务器段的硬件配置满足要求，不须进一步监测。

**5 . Robot(50,50)**

**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 :

	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	管理 联系 人注 册	管理 联系 人发 邮件	注册 通用 网址	通用 网址 发邮 件	通用网 址 CNNIC 注册	通用 网址 本地 注册
max	5447	1	1939	0	2331	350	2613	401	2120	573
min	1582	0	313	0	488	12	660	25	632	7
ave	3897	0.3	1007	0	1310	32	1449	97	1327	95.4
%	1	0	0.26	0	0.34	0	0.37	0	0.34	0.02

**c.分析 :**

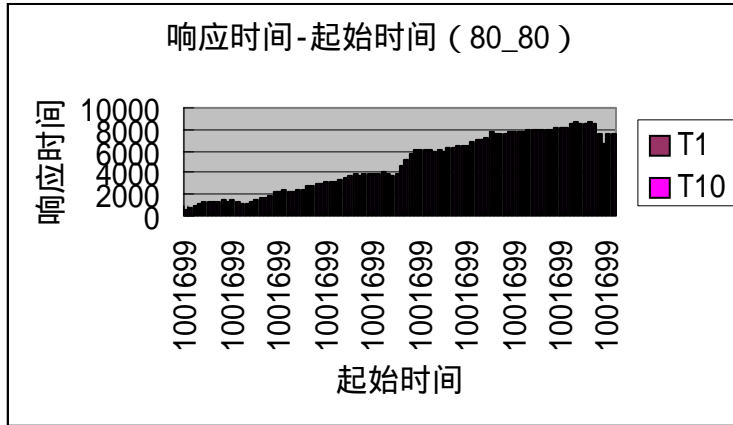
注册通用网址\管理联系人注册\检查通用网址是否存在对响应时间影响最大 ,管理联系人发邮件\通用网址发邮件通用网址+联系人语法检查, 检查管理联系人几乎没有影响。

最大响应时间 : 5447 毫秒。

达到通过标准。

**6 . Robot(80,80)**

**a.响应时间监测**



**b.百分位报告**

	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	管理联系人注册	管理联系人发邮件	注册通用网址	通用网址发邮件	通用网址CNNIC注册	通用网址本地注册
max	8745	1	2638	1	3805	254	3556	478	3538	206
min	1072	0	190	0	259	12	317	25	286	7
ave	4979	0.5	1288	0	1724	25	1855	85	1812	21.8
%	1	0	0.26	0	0.35	0	0.37	0	0.36	0

**c.分析：**

注册通用网址\管理联系人注册\检查通用网址是否存在对响应时间影响最大，管理联系人发邮件\通用网址发邮件通用网址+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：8745 毫秒。

达到通过标准。

**7、 Robot(160,160)**

**百分位报告**

	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	管理联系人注册	管理联系人发邮件	注册通用网址	通用网址发邮件	通用网址CNNIC注册	通用网址本地注册
max	13832	1	5137	0	5305	254	5674	318	5590	184

min	4642	0	1189	0	1863	34	2467	32	2458	9
ave	8674	0	2255	0	3102	28	3143	89	3069	74
%	1	0	0.26	0	0.36	0	0.36	0	0.35	0

**b.分析：**

注册通用网址\管理联系人注册\检查通用网址是否存在对响应时间影响最大，管理联系人发邮件\通用网址发邮件通用网址+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：13832 毫秒。小于 10 秒的事务数为 91%，最大响应时间小于 15 毫秒。达到通过标准。

**8 . Robot(200,200)**

注册时超过 30 秒，发生死机，不能继续提交。

测试未通过。

**9 . Robot(180,180)**

**百分位报告**

	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	管理联系人注册	管理联系人发邮件	注册通用网址	通用网址发邮件	通用网址CNNIC注册	通用网址本地注册
max	16925	0	6733	1	5845	306	6218	247	6114	462
min	4780	0	1402	0	2124	21	2623	28	2573	13
ave	9119	0	2230	0	3201	27	3396	147	3364	32
%	1	0	0.26	0	0.36	0	0.36	0	0.35	0

**b.分析：**

注册通用网址\管理联系人注册\检查通用网址是否存在对响应时间影响最大，管理联系人发邮件\通用网址发邮件通用网址+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：16925 毫秒。小于 10 秒的事务数为 81%，最大响应时间略大于 15 毫秒。基本达到通过标准。

**6.比较报告、**

并发数-响应时间表：

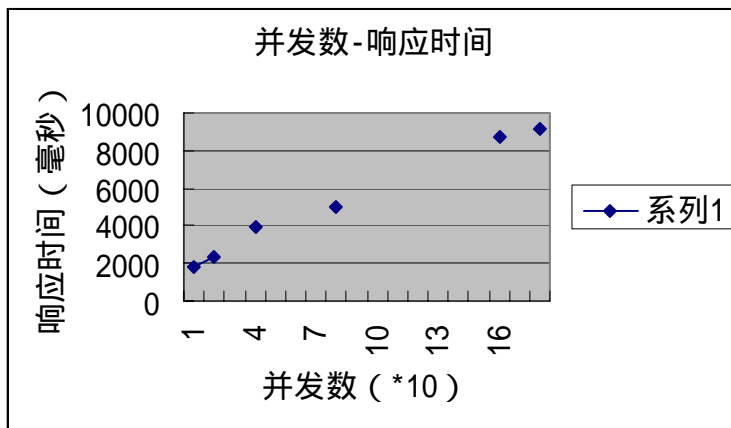
并发数	总响应时间	通用网址+联系人语法检查	检查通用网址是否存在	检查管理联系人	管理联系人注册	管理联系人发邮件	注册通用网址	通用网址发邮件	通用网址CNNIC注册	通用网址本地注册
10	1784	0	279	0	756	16	687	44	658	14
20	2321	0	567	0	739	19	843	152	790	25
40	3897	0	1007	0	1310	32	1449	97	1327	95

80	4979	0	1288	0	1724	25	1855	85	1812	22
160	8674	0	2255	0	3102	28	3143	89	3069	74
180	9119	0	2230	0	3201	27	3396	147	3364	32
	线性增长	基本稳定	线性增长	基本稳定	线性增长	基本稳定	线性增长	基本稳定	线性增长	基本稳定

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	管理联系人注册	管理联系人发邮件	注册通用网址	通用网址发邮件	CNNIC注册	通用网址本地注册
10	1	0	0.16	0	0.42	0.01	0.38	0.02	0.37	0.01
20	1	0	0.24	0	0.32	0.01	0.36	0.07	0.34	0.01
40	1	0	0.26	0	0.34	0	0.37	0	0.34	0
80	1	0	0.26	0	0.35	0	0.37	0	0.36	0
160	1	0	0.26	0	0.36	0	0.36	0	0.35	0
180	1	0	0.25	0	0.35	0	0.37	0	0.36	0
	稳定	稳定	稳定	稳定	稳定	稳定	稳定	稳定	稳定	稳定

并发数-响应时间图：



可以看出：总响应时间、检查通用网址是否存在、管理联系人注册、注册通用网址基本成线性增长，百分位基本保持不变；而通用网址+联系人语法检查、检查管理联系人、管理联系人发邮件、通用网址发邮件的时间基本是稳定的，不随并发数的增加而增大，所以随着并发数的增加，它们的百分位趋于 0。进一步分析 CNNIC 远程数据交换和本地数据库操作，可以发现前者呈线性趋势，而后者基本稳定，所以响应时间的线性增长主要是和 CNNIC 远程接口的数据交换引起的。

## 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 180 个客户端的同时并发；
- 2、总响应时间、检查通用网址是否存在、管理联系人注册、注册通用网址基本成线性增长，

百分位基本保持不变；而通用网址+联系人语法检查、检查管理联系人、管理联系人发邮件、通用网址发邮件的时间基本是稳定的，不随并发数的增加而增大，所以随着并发数的增加，它们的百分位趋于 0。

- 3、发送电子邮件时间大大缩短，系统的性能有了很大的改善，最大载和提高了 6 倍（30：180）。
- 4、CNNIC 远程接口的数据交换是系统的瓶颈。
- 5、当 CNNIC 接口发生拥塞时，系统性能显著下降，最大载荷小于 60。
- 6、内存量和 CPU 完全满足要求；
- 7、第一次编译运行时间较慢，所以当服务器重启后要有技术人员先运行系统，更改程序同此。