

SJTU-SE

测试报告

第 6 组

李 珊 516030910175

王梦瑶 516030910177

陈 诺 516030910199

胡雨奇 516030910257

目录

- 1. 测试目的.....2
- 2. 测试方法.....2
- 3. 测试环境.....2
- 4. 测试内容.....2
 - 4.1 搜索火车票.....2
 - 4.1.1 测试目的2
 - 4.1.2 场景说明2
 - 4.1.3 事务说明3
 - 4.1.4 测试过程3
 - 4.1.5 测试总结9
 - 4.2 搜索租车情况10
 - 4.2.1 测试目的10
 - 4.2.2 场景说明10
 - 4.2.3 事务说明10
 - 4.2.4 测试过程10
 - 4.2.5 测试小结14
 - 4.3 搜索旅游信息14
 - 4.3.1 测试目的14
 - 4.3.2 场景说明14
 - 4.3.3 事务说明14
 - 4.3.4 测试过程14
 - 4.3.5 测试小结16
 - 4.4 搜索酒店.....17
 - 4.4.1 测试目的17
 - 4.4.2 场景说明17
 - 4.4.3 事务说明17
 - 4.4.4 测试过程17
 - 4.4.5 测试小结22
- 5. 测试总结.....22
- 6. 参考23

1. 测试目的

测试在多用户并发请求下服务器的响应能力。通过对测试结果的分析评估服务器承载能力，与 throughput 上限。

2. 测试方法

使用 Loadrunner 来录制测试脚本，通过对测试报告的分析来调整并发用户数量，并得到最终的结果。

3. 测试环境

系统：Windows 64-bit

测试软件：Loadrunner 12

测试浏览器：Chrome

测试网站：携程

4. 测试内容

4.1 搜索火车票

4.1.1 测试目的

多个用户并发搜索多次火车票，评估服务器能力。

4.1.2 场景说明

打开携程火车票查询页面，（输入出发地，目的地，出发时间，点击查询，进入新页面，点击商务座查看）x3 （每次改变出发时间）。

4.1.3 事务说明

submit: 输入查询表单并提交。

动态数据: 日期

关联数据: 日期

4.1.4 测试过程

1. 录制脚本

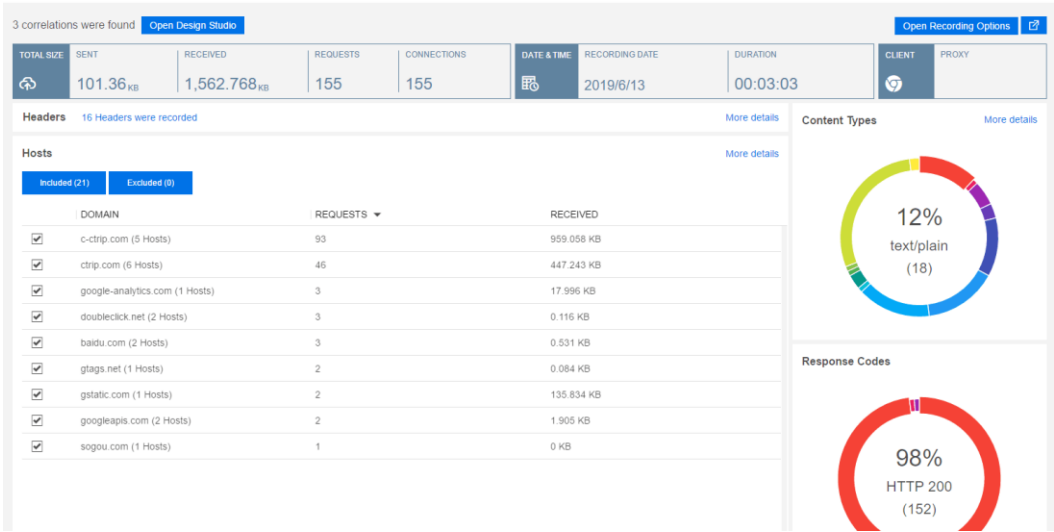


图 1. 录制脚本

2. 参数设置

```
web_submit_data("SearchGradListHandler.ashx",
  "Action=https://trains.ctrip.com/TrainBooking/Ajax/SearchGradListHandler.ashx?Action=GetqGrabTicketSucRateInfoJava",
  "Method=POST",
  "RecContentType=text/plain",
  "Referer=https://trains.ctrip.com/TrainBooking/Search.aspx?from=shanghaihongqiao&to=suzhoubei&day={date}&number=&fromCn=%25E
  "Snapshot=t56.inf",
  "Mode=HTML",
  ITEMDATA,
  "Name=departureDate", "Value={date}", ENDITEM,
  "Name=departure", "Value=滑州站", ENDITEM,
  "Name=arrive", "Value=郑州站", ENDITEM,
  "Name=gradList", "Value=[{"DepartureStation": "滑州站", "ArriveStation": "郑州站", "DepartureStation": "滑州站",
  "ArriveStation": "郑州站"}]", ENDITEM,
  EXTRARES,
  "Url=https://webresource.c-ctrip.com/ares2/basebiz/countryCode/~1.0.0/default/country.online.js", "Referer=https://trains.ct
  LAST);
```

图 2. 参数设置-1

Parameter type: File

File path: date.dat Browse...

Add Column...
Add Row...
Delete Column...
Delete Row...

	date
1	2019-06-14
2	2019-08-16
3	2019-11-01

Edit with Notepad...
Import Values
Simulate Parameter...

Select column

☒ By number: 1

☐ By name:

File format

Column Comma

First data 1

Select next row: Sequential

Update value on: Each iteration

图 3. 参数设置-2

3. 关联测试用例 (Correlation)

[illegible]

图 4. 关联测试用例

4. 运行设置

Run Logic

Number of iterations

Insert Action



Insert Block


Remove


Move Up


Move Down


Run Logic Tree


  Init


 vuser_init

 (x3) Run

 Action

 vuser_end

 End

 vuser_end

Think Time

☐ Ignore think time

☐ Replay think time as recorded

☐ Multiply recorded think time by

☒ Use random percentage of recorded think time

Minimum %

Maximum %

☒ Limit think time to second(s)

图 5. 运行设置 1 & 2

5. 部分 log

```
Action.c(533): Notify: Transaction "sumbit" started.
Action.c(535): web_custom_request("SearchListHandler.ashx_12") started [MsgId: MMSG-26355]
Action.c(535): Notify: Parameter Substitution: parameter "date" = "2019-08-16"
Action.c(535): Warning: The string "trainNum":"67375","departure":"\xE6\x97\xA0\xE9\x94\xA1\xE4\xB8\x9C","arrive":"\
Action.c(535): Downloading resource "https://pic.c-ctrip.com/train/railway_v3/un_list.png" (specified by argument num
Action.c(535): Downloading resource "https://pic.c-ctrip.com/train/railway_v3/icon-zhongzhuan.png" (specified by argu
Action.c(535): web_custom_request("SearchListHandler.ashx_12") was successful, 1816 body bytes, 1870 header bytes [
Action.c(550): web_custom_request("SearchListHandler.ashx_13") started [MsgId: MMSG-26355]
Action.c(550): Notify: Parameter Substitution: parameter "date" = "2019-08-16"
Action.c(550): Warning: The string "getAutoPlay":"2019-06-14" with parameter delimiters is not a parameter.
Action.c(550): web_custom_request("SearchListHandler.ashx_13") was successful, 560 body bytes, 274 header bytes [
Action.c(562): web_custom_request("SearchListHandler.ashx_14") started [MsgId: MMSG-26355]
Action.c(562): Notify: Parameter Substitution: parameter "date" = "2019-08-16"
Action.c(562): Warning: The string "IsBus":false,"Filter":"0","Catalog":"","IsGaoTie":false,"IsDongChe":false,"Catal
Action.c(562): Notify: Parameter Substitution: parameter "date" = "2019-08-16"
Action.c(562): Notify: Parameter Substitution: parameter "date" = "2019-08-16"
Action.c(562): Downloading resource "https://webresource.c-ctrip.com/code/cquery/mod/jmp-1.0.js" (specified by argue
Action.c(562): Downloading resource "https://webresource.c-ctrip.com/code/cquery/mod/animate-1.0.js" (specified by
Action.c(562): web_custom_request("SearchListHandler.ashx_14") was successful, 19557 body bytes, 1881 header bytes
Action.c(577): web_add_header("Access-Control-Request-Headers") started [MsgId: MMSG-26355]
Action.c(577): web_add_header("Access-Control-Request-Headers") was successful [MsgId: MMSG-26392]
Action.c(580): web_add_header("Access-Control-Request-Method") started [MsgId: MMSG-26355]
Action.c(580): web_add_header("Access-Control-Request-Method") was successful [MsgId: MMSG-26392]
Action.c(583): web_custom_request("getConfigs") started [MsgId: MMSG-26355]
Action.c(583): Notify: Parameter Substitution: parameter "date" = "2019-08-16"
Action.c(583): No socket (out of 16) is CURRENTLY available for a regular connection for URL="https://passport.ctrip.
Action.c(583): web_custom_request("getConfigs") was successful, 0 body bytes, 416 header bytes [MsgId: MMSG-2638
Action.c(592): web_submit_data("UI2IndexHandler.ashx") started [MsgId: MMSG-26355]
Action.c(592): Notify: Parameter Substitution: parameter "date" = "2019-08-16"
Action.c(592): Notify: Parameter Substitution: parameter "date" = "2019-08-16"
Action.c(592): Connection to trains.ctrip.com:443 closed after being inactive for 61 seconds, exceeding the "HTTP Kee
Action.c(592): Connection to webresource.ctrip.com:443 closed after being inactive for 61 seconds, exceeding the "HTT
Action.c(592): Connection to webresource.c-ctrip.com:443 closed after being inactive for 61 seconds, exceeding the "H
Action.c(592): Connection to pic.c-ctrip.com:443 closed after being inactive for 61 seconds, exceeding the "HTTP Keep
Action.c(592): Connection to www.google-analytics.com:443 closed after being inactive for 60 seconds, exceeding the "
Action.c(592): Connection to crm.ws.ctrip.com:443 closed after being inactive for 61 seconds, exceeding the "HTTP Kee

Ending iteration 2.
Starting iteration 3.
Notify: Next row for parameter date = 3 [table = date].
Notify: Getting new value for parameter 'date': table = 'date.dat' column = '0' row = '3'.

Action.c(655): web_add_cookie started [MsgId: MMSG-26355]
Action.c(655): web_add_cookie was successful [MsgId: MMSG-26392]
Action.c(657): web_add_cookie started [MsgId: MMSG-26355]
Action.c(657): web_add_cookie was successful [MsgId: MMSG-26392]
Action.c(659): web_add_cookie started [MsgId: MMSG-26355]
Action.c(659): web_add_cookie was successful [MsgId: MMSG-26392]
Action.c(661): web_add_header("contentType") started [MsgId: MMSG-26355]
Action.c(661): web_add_header("contentType") was successful [MsgId: MMSG-26392]
Action.c(664): web_custom_request("getConfigs_2") started [MsgId: MMSG-26355]
Action.c(664): Notify: Parameter Substitution: parameter "date" = "2019-11-01"
Action.c(664): Warning: The string "appid":"100004116","keyname":"permit.securecert.mask.secretkey.list" with param
Action.c(664): Notify: Parameter Substitution: parameter "date" = "2019-11-01"
Action.c(664): Notify: Parameter Substitution: parameter "date" = "2019-11-01"
Action.c(664): Notify: Parameter Substitution: parameter "date" = "2019-11-01"
Action.c(664): Notify: Parameter Substitution: parameter "date" = "2019-11-01"
Action.c(664): Notify: Parameter Substitution: parameter "date" = "2019-11-01"
Action.c(664): Downloading resource "https://eclick.baidu.com/rt.jpg?t=script&rtid=PWTzPjD&stamp=1560431967878&refer=
Action.c(664): Downloading resource "https://dat.gtags.net/imp/dasp3?a=9&ext_args=&vc=1&vt=53&vpc=2&rvt=53&fr=0&rvt=0
Action.c(664): Downloading resource "https://googleads.g.doubleclick.net/pagead/viewthroughconversion/1066331136/?val
Action.c(664): web_custom_request("getConfigs_2") was successful, 380 body bytes, 1736 header bytes [MsgId: MMSG-
Action.c(682): Notify: Transaction "sumbit" ended with a "Pass" status (Duration: 44.1188 Wasted Time: 0.2428).
Ending action Action.
Warning -27266: Pending Web requests detected at the end of iteration and will be aborted [MsgId: MMAR-27266]
Ending iteration 3.
```

图 6. Log 1 & 2 & 3

6. replay 结果

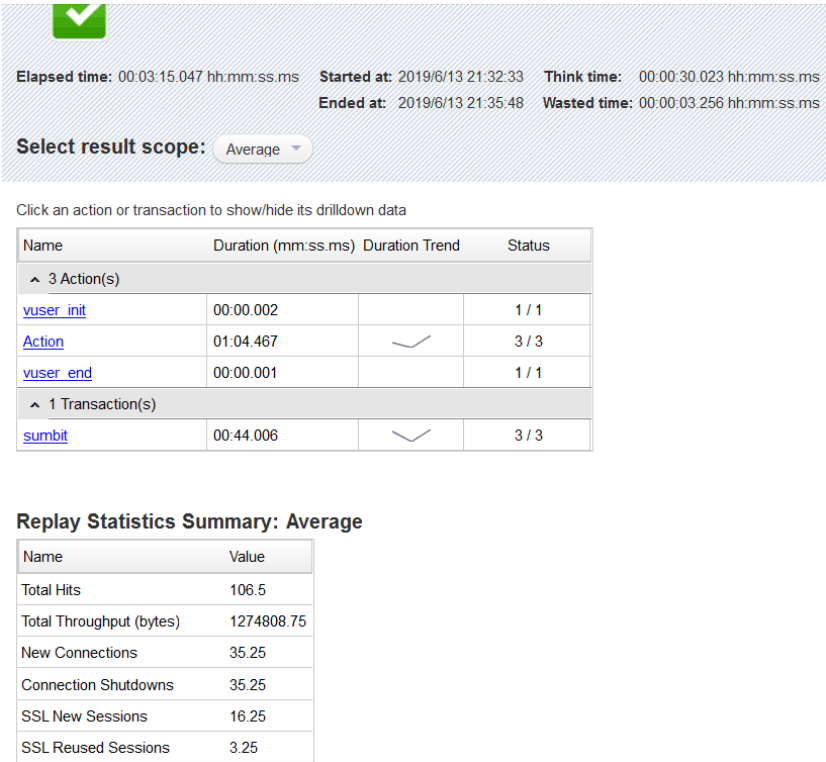


图 7. 运行结果

7. 开始进行并发测试

这里因为 Community License 只能设置 50 个 Vuser，所以为测试带来了一些限制。

8. Vuser 设置

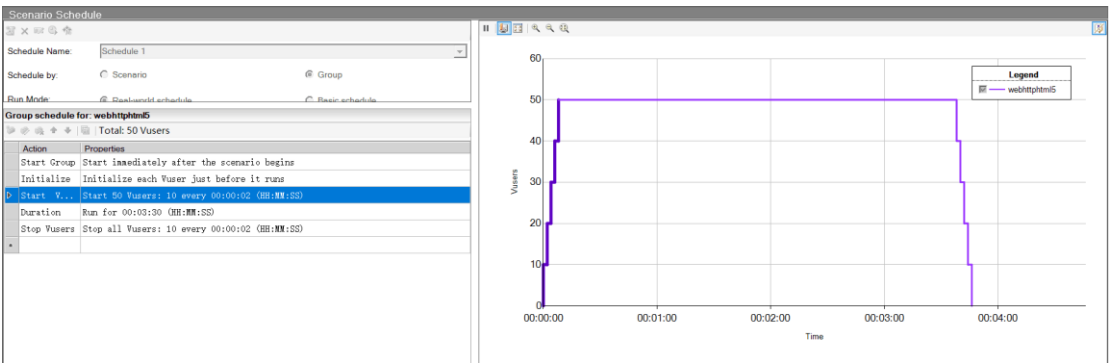


图 8. Vuser 设置

9. 运行结果

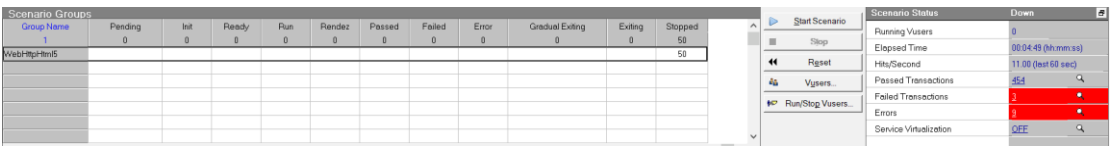


图 9. 运行结果

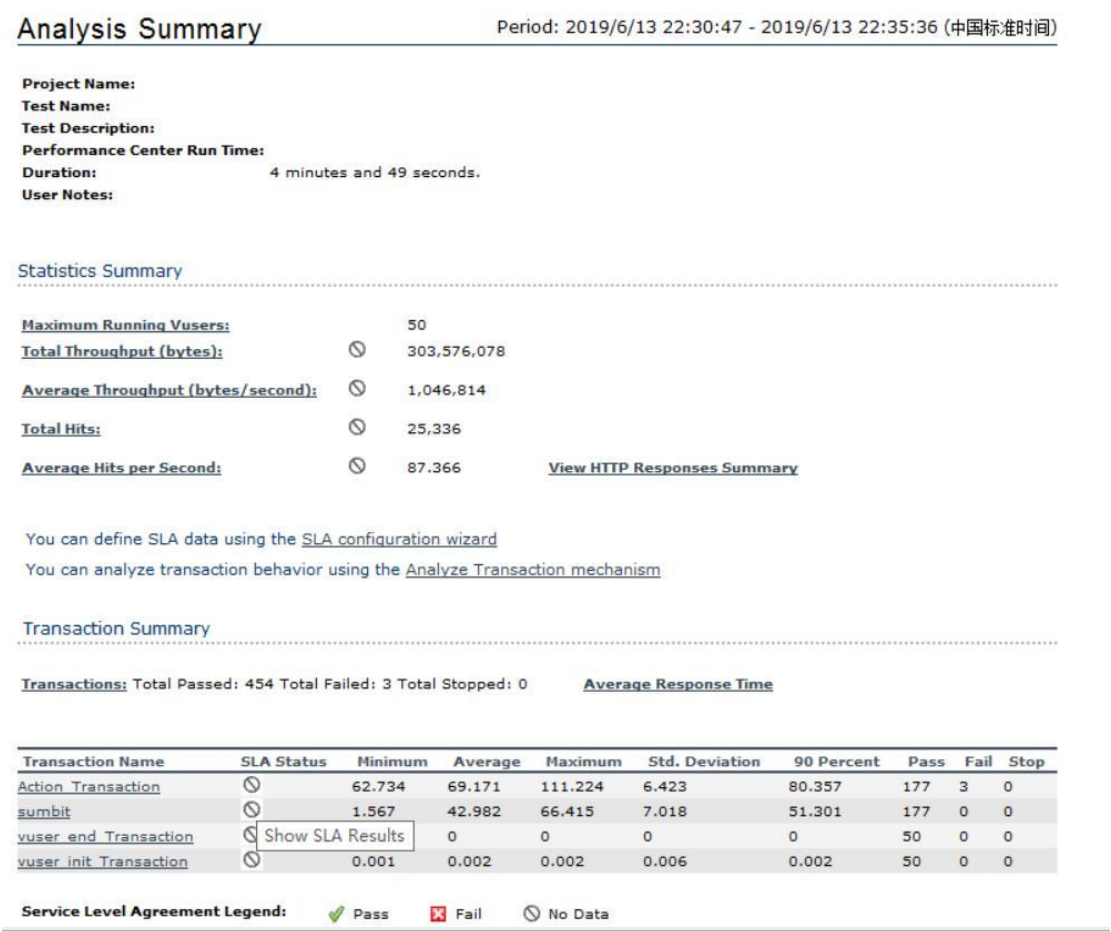


图 10. 分析小结

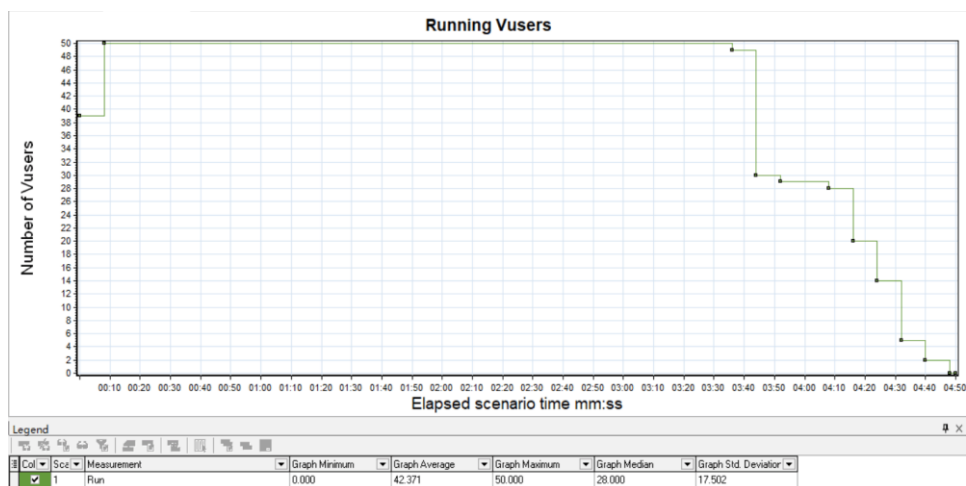


图 11. 虚拟用户数量随测试时间变化

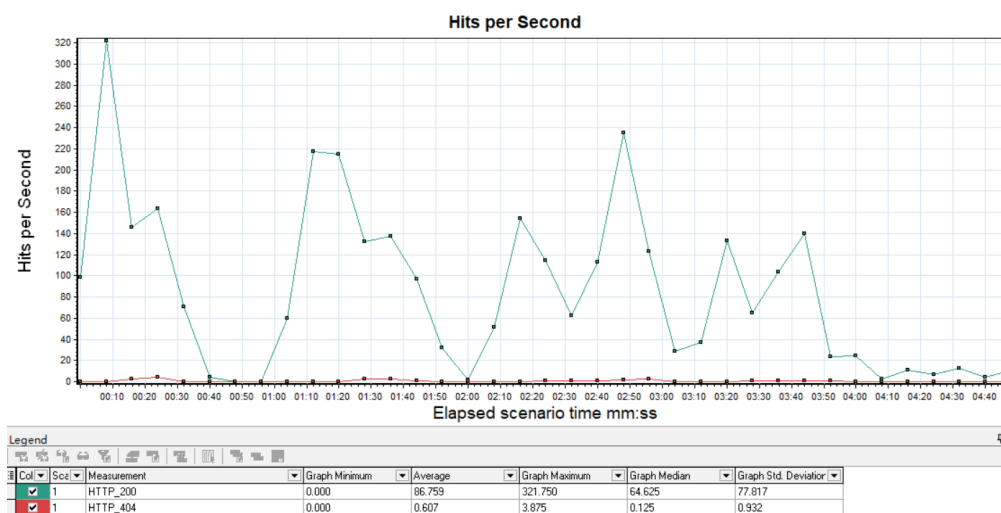


图 12. 测试过程中 hit/second

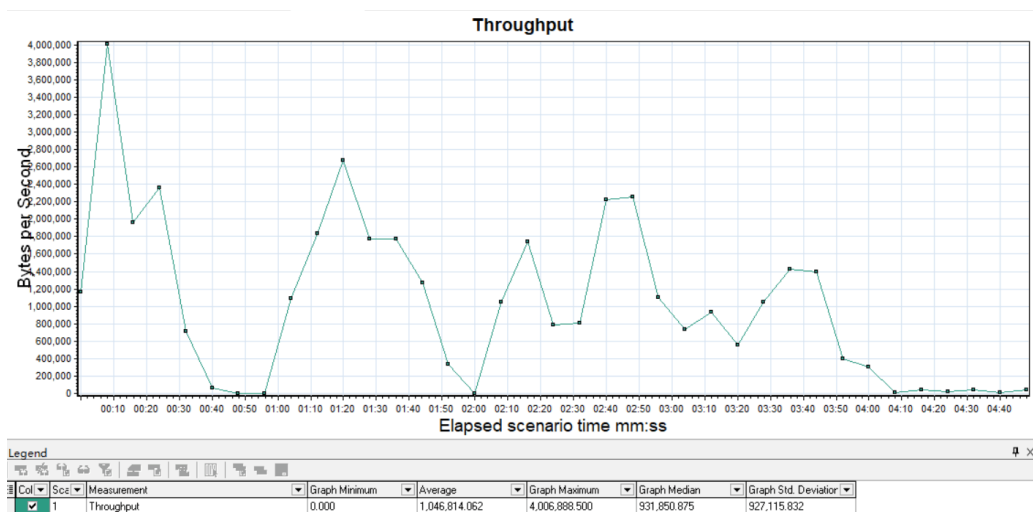


图 13. Throughput

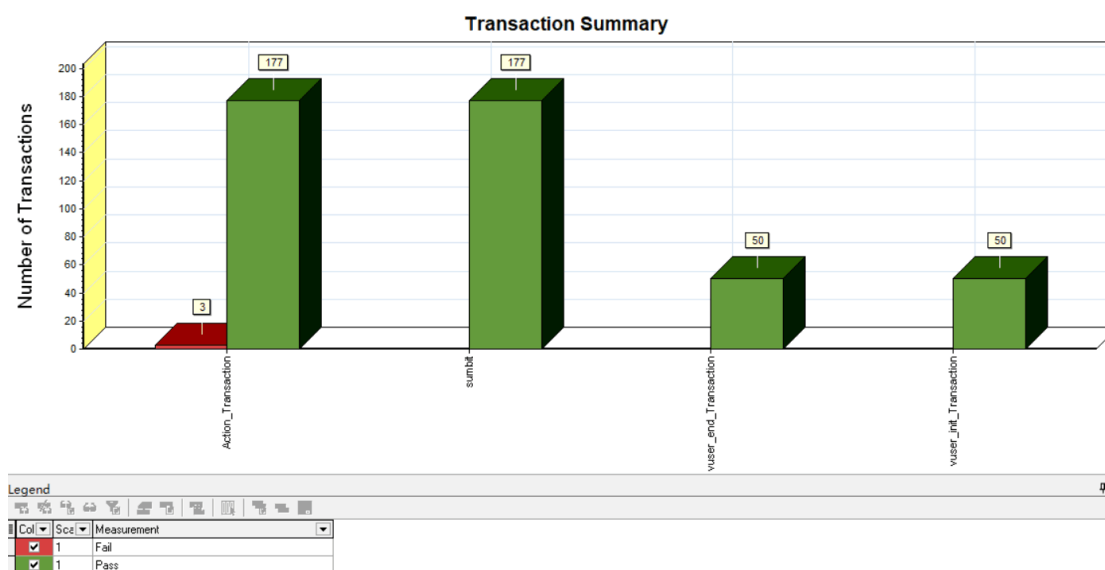


图 14. 事务小结

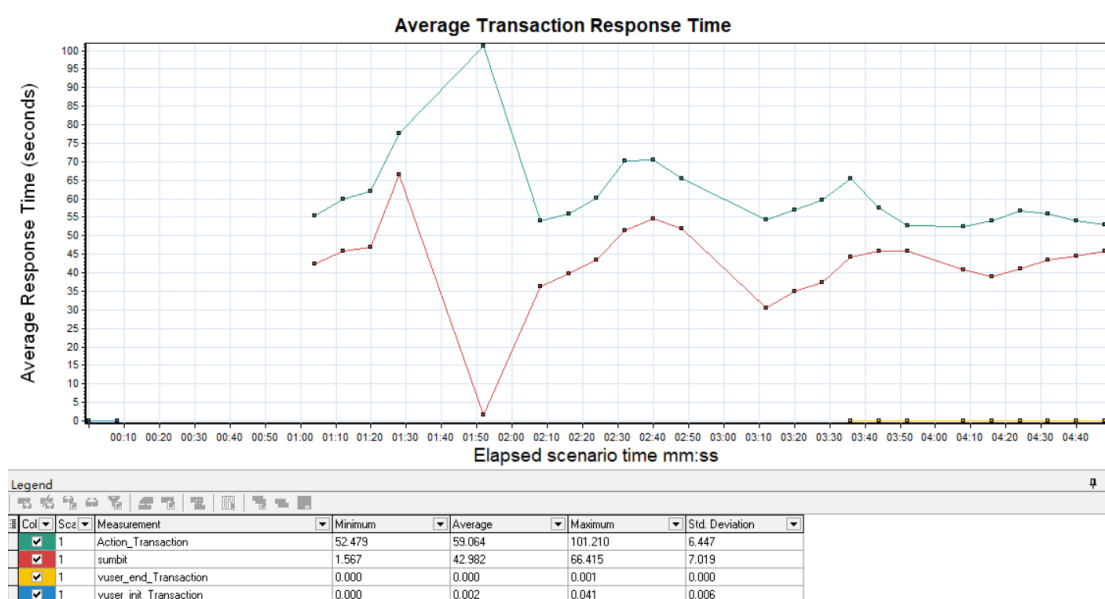


图 15. 平均事务响应时间

4.1.5 测试总结

50 个用户在 4 分 49 秒的时间内，对于 submit 事务，平均响应时间为 42.982 秒，共做了 177 个 iterations，成功率为 100%。

4.2 搜索租车情况

4.2.1 测试目的

多个用户并发搜索多次租车请求，评估服务器对于租车搜索的响应能力。

4.2.2 场景说明

打开携程租车查询页面，（输入地点、租车点、还车点和时间）x3 （每次改变时间）

4.2.3 事务说明

submit: 输入查询表单并提交

4.2.4 测试过程

1. 录制脚本及结果

在 Virtual User Generator 中录制脚本，并且查看录制脚本报告。

事务的构成如图：

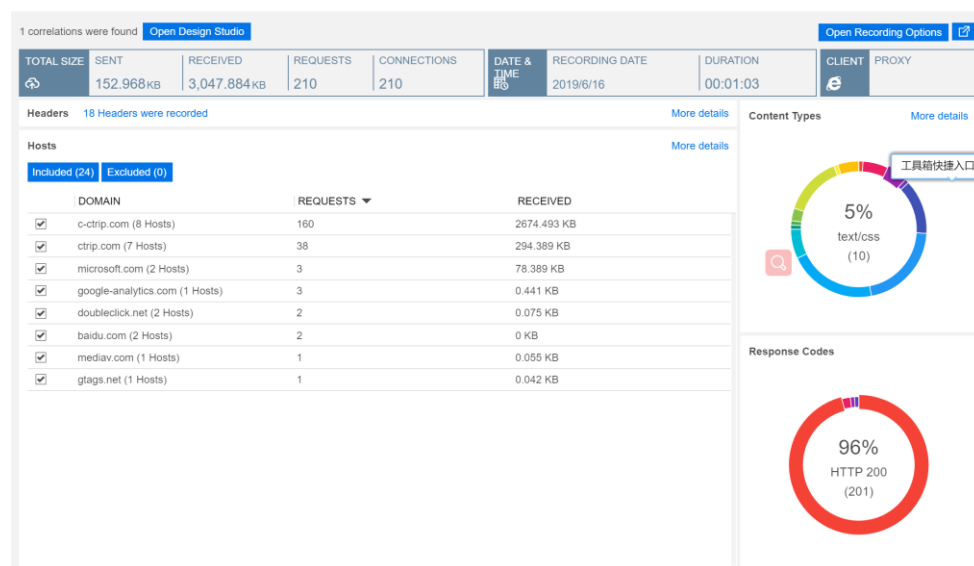
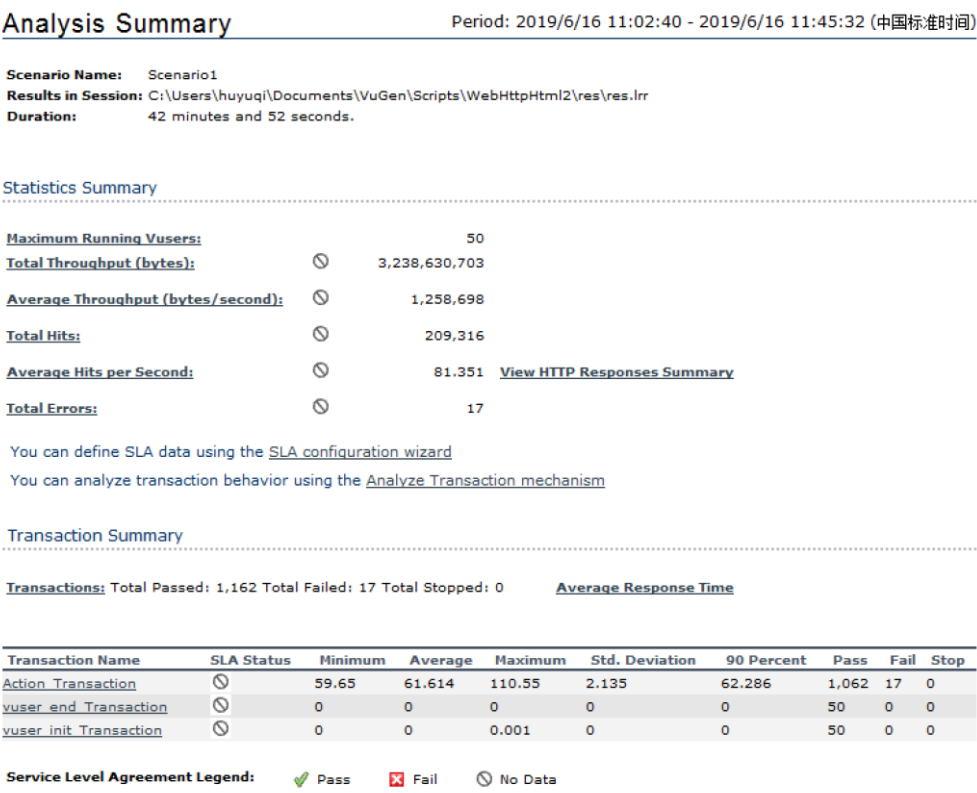


图 16. Transaction 组成

2. replay 结果



4. hit per second

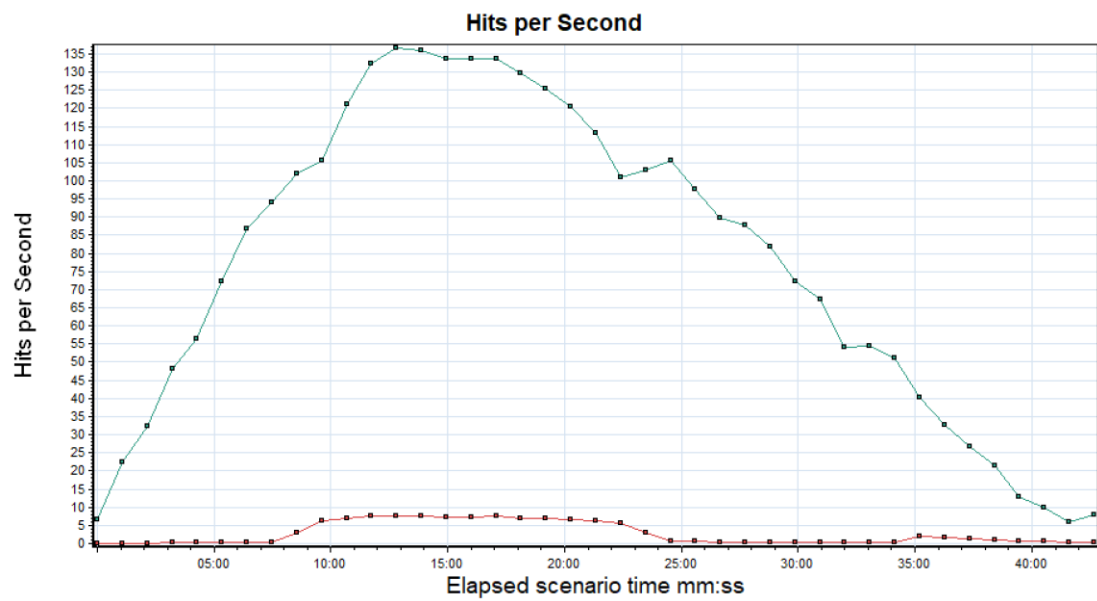


图 19. 每秒请求 hit 数量

5. 吞吐量

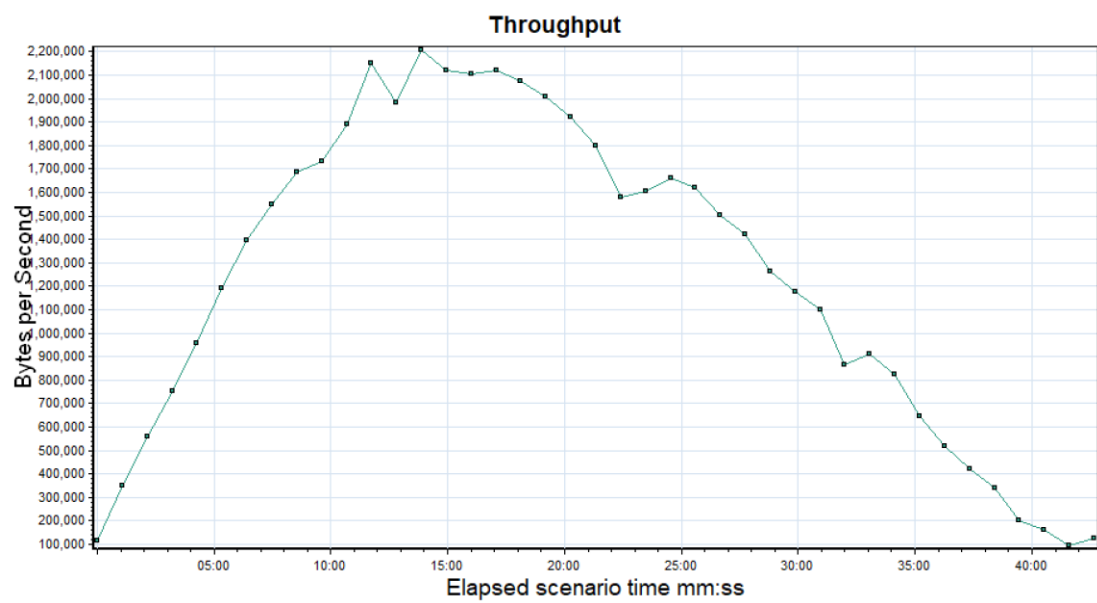


图 20. 吞吐量

6. 事务小结

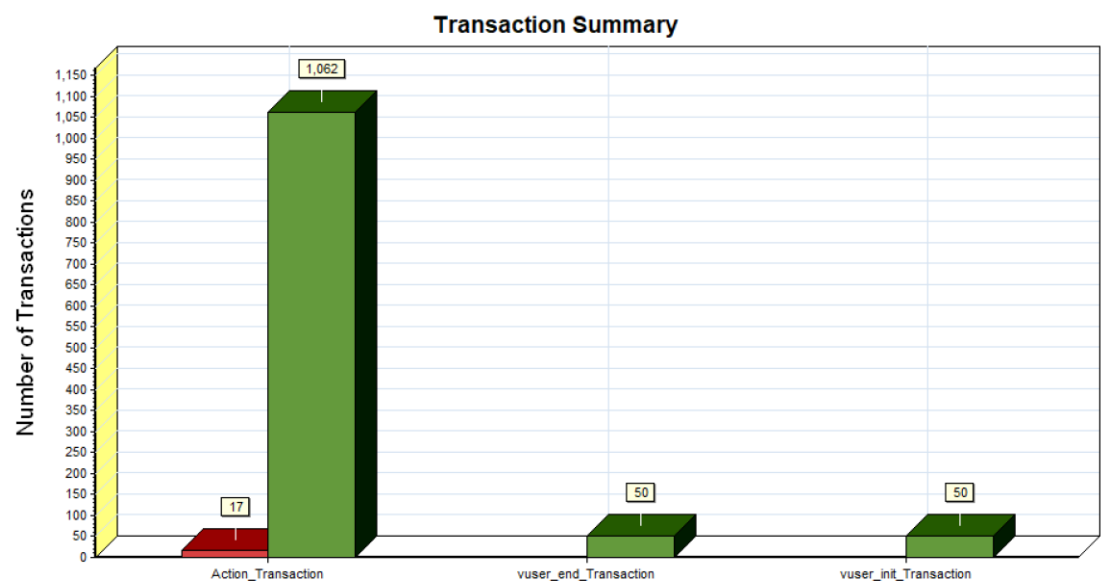


图 21. 事务小结

7. 平均响应时间

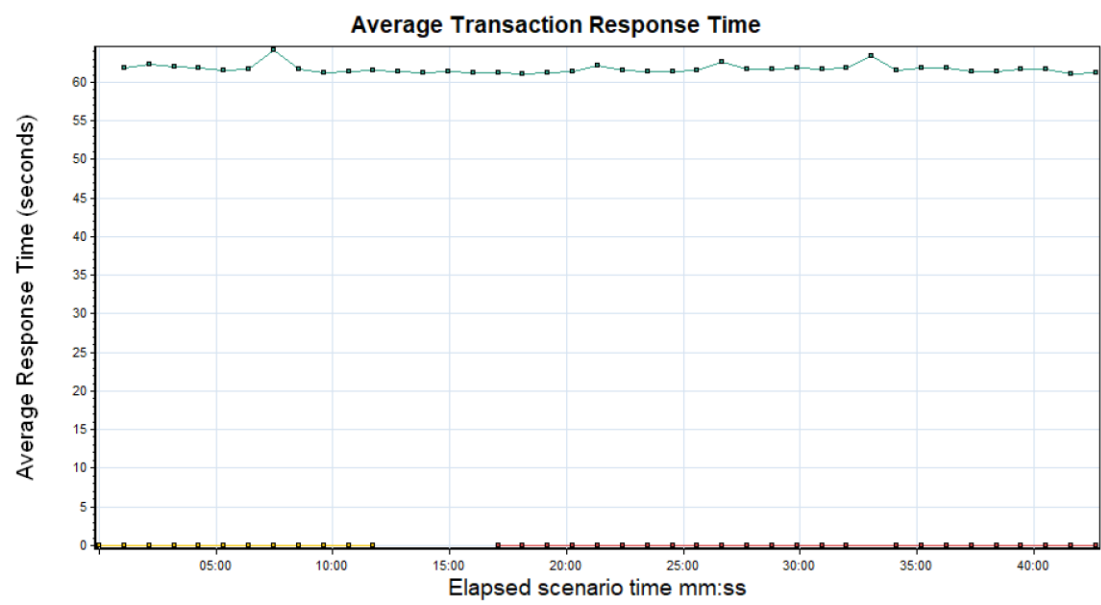


图 22. 平均响应时间

4.2.5 测试小结

50 个用户在 40 分钟里，对于 submit 事务，平均响应时间为 62 秒。对于 1162 个 transaction，共 17 个 fail，成功率为 98.54%。

4.3 搜索旅游信息

4.3.1 测试目的

多个用户并发搜索多次旅游信息，评估服务器能力。

4.3.2 场景说明

打开携程旅游查询页面，（输入地点）x3 （每次改变地点）

4.3.3 事务说明

并发用户数：50

每个用户迭代次数：3

4.3.4 测试过程

1. 虚拟用户数量随时间变化

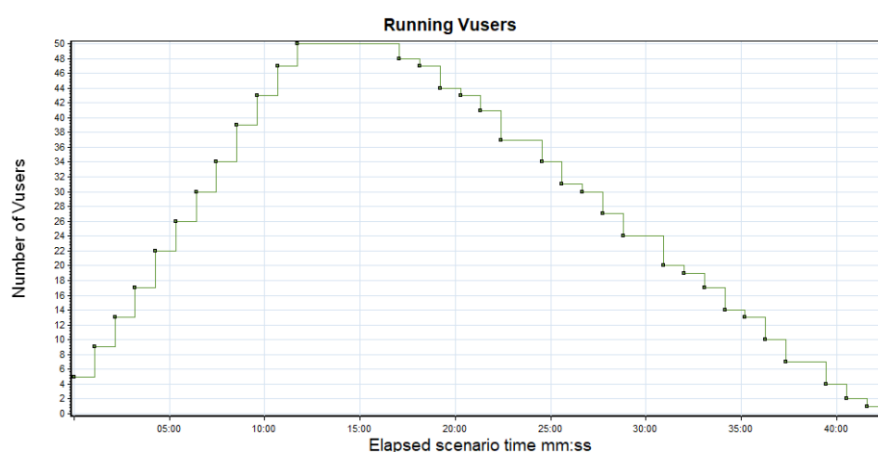


图 23. 虚拟用户数量随时间变化

2. 每秒 hit 数量

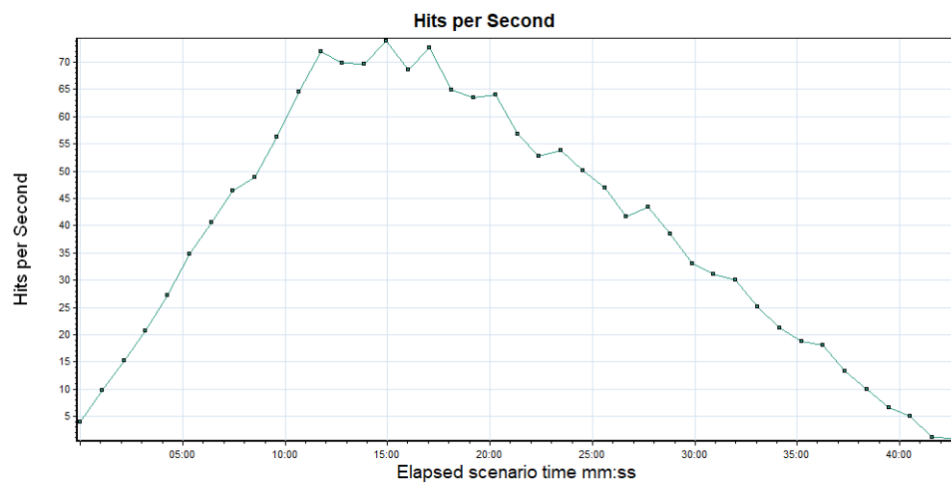


图 24. Hits per second

3. 吞吐量

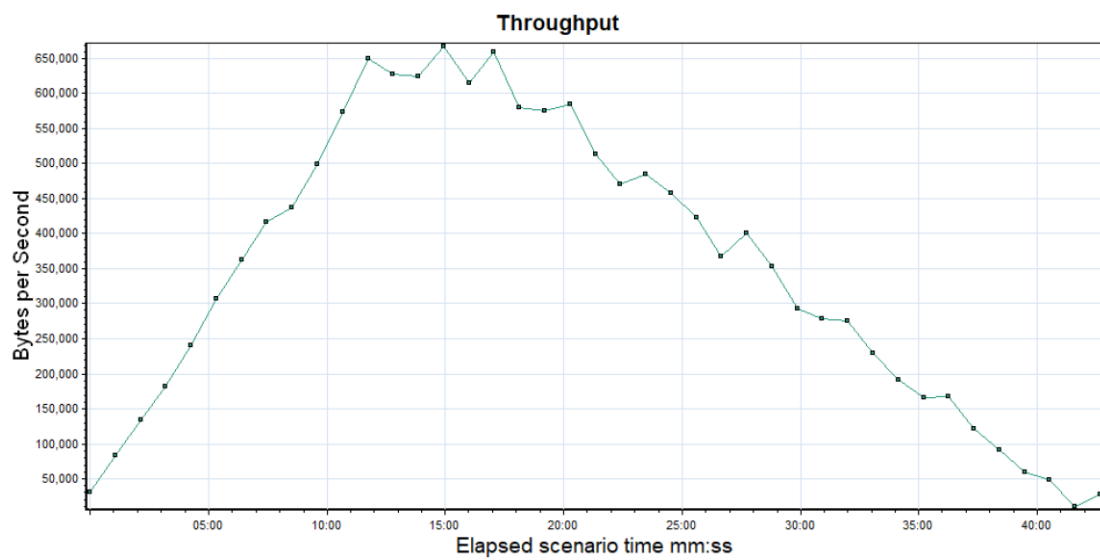


图 25. 吞吐量

4. 事务小结

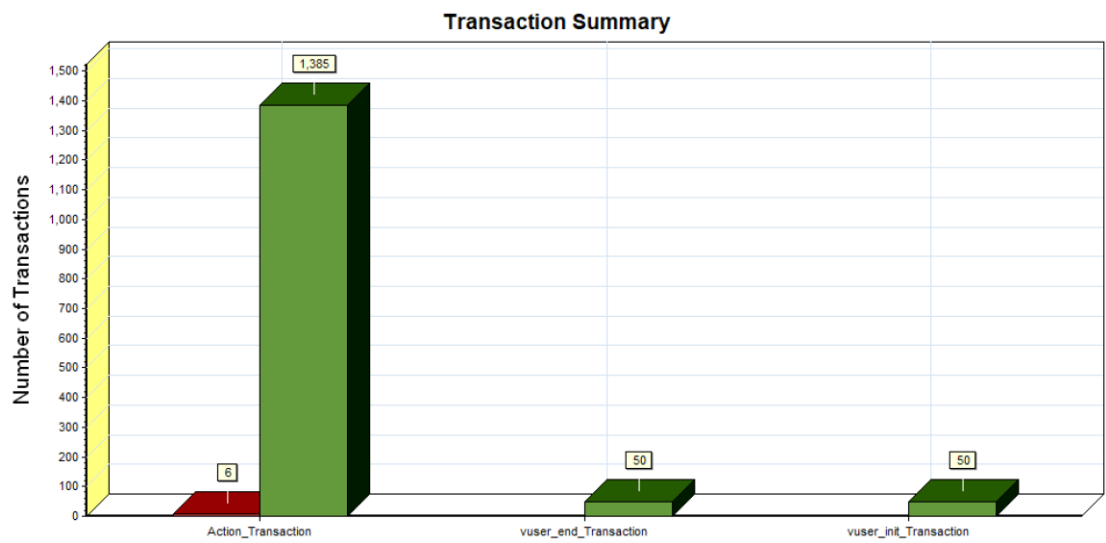


图 26. 事务小结

5. 平均响应时间

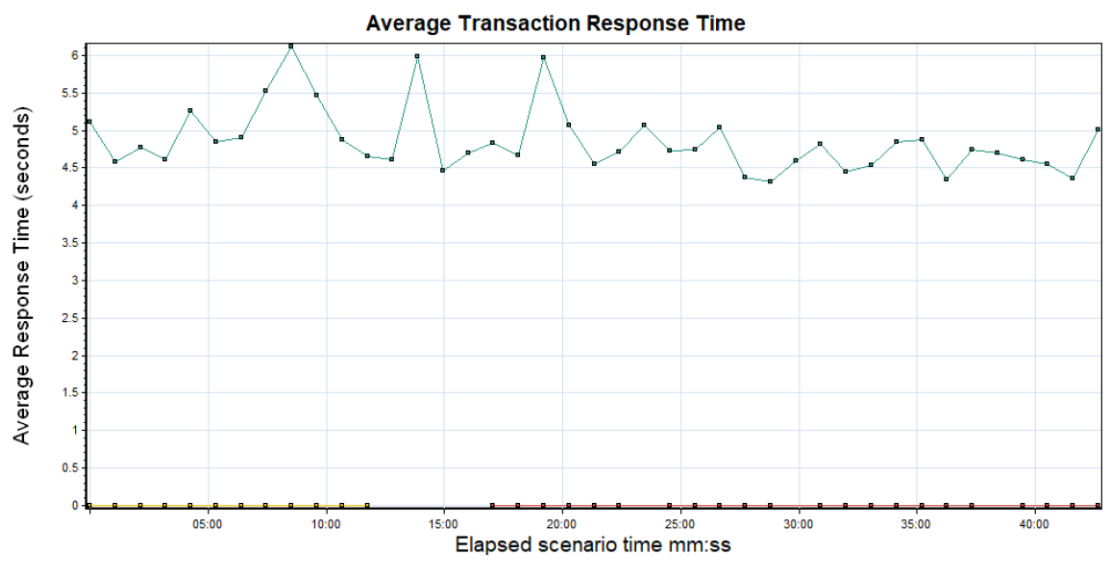


图 27. 平均响应时间

4.3.5 测试小结

50 个用户在 4 分 23 秒的时间内，对于 submit 事务，平均响应时间为 5 秒。

4.4 搜索酒店

4.4.1 测试目的

多个用户并发搜索多次火车票，评估服务器能力。

4.4.2 场景说明

打开携程酒店查询页面，（输入目的地，入住时间，退房时间，房间数，成人儿童数，酒店星级）x3。

4.4.3 事务说明

submit: 输入查询表单并提交

动态数据：城市

关联数据：城市

4.4.4 测试过程

1. 录制脚本

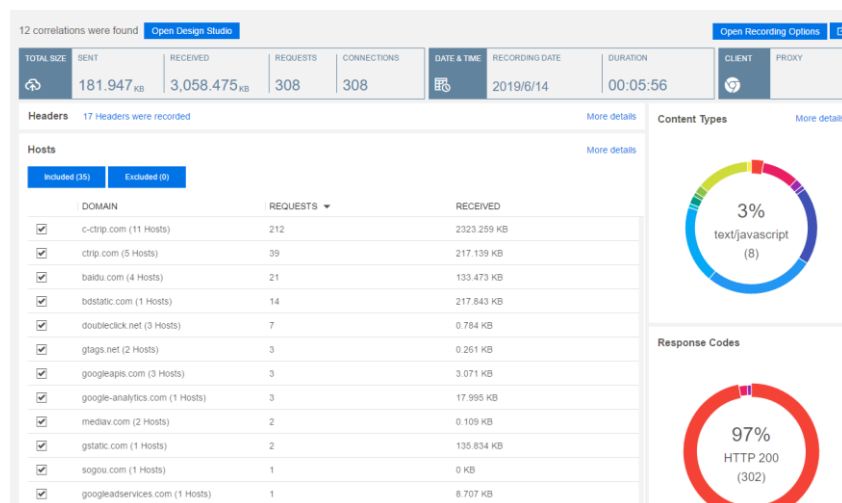


图 28. 录制结果

2. 参数设置

```
web_submit_data("AjaxGetGroupProductList.aspx_2",
    "Action=https://hotels.ctrip.com/Domestic/Tool/AjaxGetGroupProductList.aspx",
    "Method=POST",
    "RecContentType=text/html",
    "Referer=https://hotels.ctrip.com/hotel/shanghai2/zone28star5",
    "Snapshot=t83.inf",
    "Mode=HTML",
    ITEMDATA,
    "Name=city", "Value={citys}", ENDITEM,
    "Name=hotels", "Value=", ENDITEM,
    "Name=checkin", "Value=2019-06-14", ENDITEM,
    "Name=checkout", "Value=2019-06-17", ENDITEM,
    LAST);
```

图 29. 参数设置-1

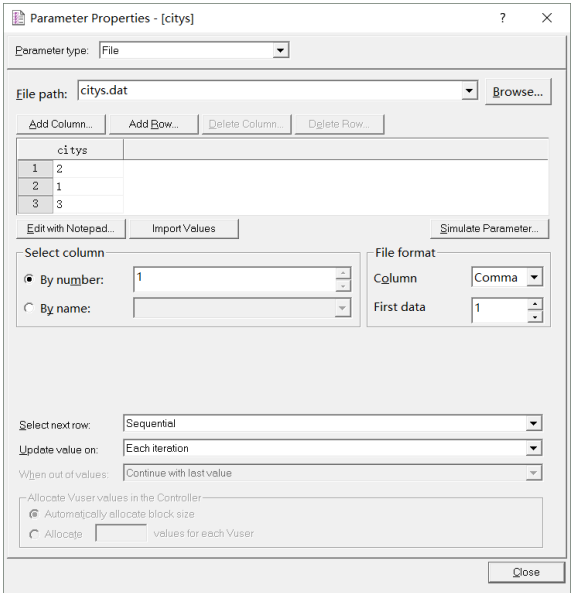


图 30. 参数设置-2

3. 关联测试用例

```
/* URLs removed from EXTRACTED BY ASYNC LOADER */
web_custom_request("AjaxHotelPyramidTrace.aspx_2",
    "URL=https://hotels.ctrip.com/Domestic/Tool/AjaxHotelPyramidTrace.aspx",
    "Method=POST",
    "Resource=0",
    "RecContentType=text/html",
    "Referer=https://hotels.ctrip.com/hotel/shanghai2/zone28star5",
    "Snapshot=t84.inf",
    "Mode=HTML",
    "EncType=application/x-www-form-urlencoded; charset=UTF-8",
    "Body=hotelId=0&city={citys}&zone=28%2C13775&keyword=&star=5%2C4&adposition=0&sequence=0&pageId=102002&traceAdContextId=v2_H4sIA
EXTRARES,
    "Url=https://gss0.bdstatic.com/8bo_dTSl0Iq80Ivg0Ii0_jowehsv/tile/?qt=vtile&x=413&y=111&z=11&styles=pl&scaler=1&audt=20190613", "Re
    "Url=https://gss0.bdstatic.com/8bo_dTSlRsg80Ivg0Ii0_jowehsv/tile/?qt=vtile&x=412&y=111&z=11&styles=pl&scaler=1&audt=20190613", "Re
    "Url=https://gss0.bdstatic.com/8bo_dTSlRsg80Ivg0Ii0_jowehsv/tile/?qt=vtile&x=412&y=110&z=11&styles=pl&scaler=1&audt=20190613", "Re
```

图 31. 测试用例

4. 运行结果

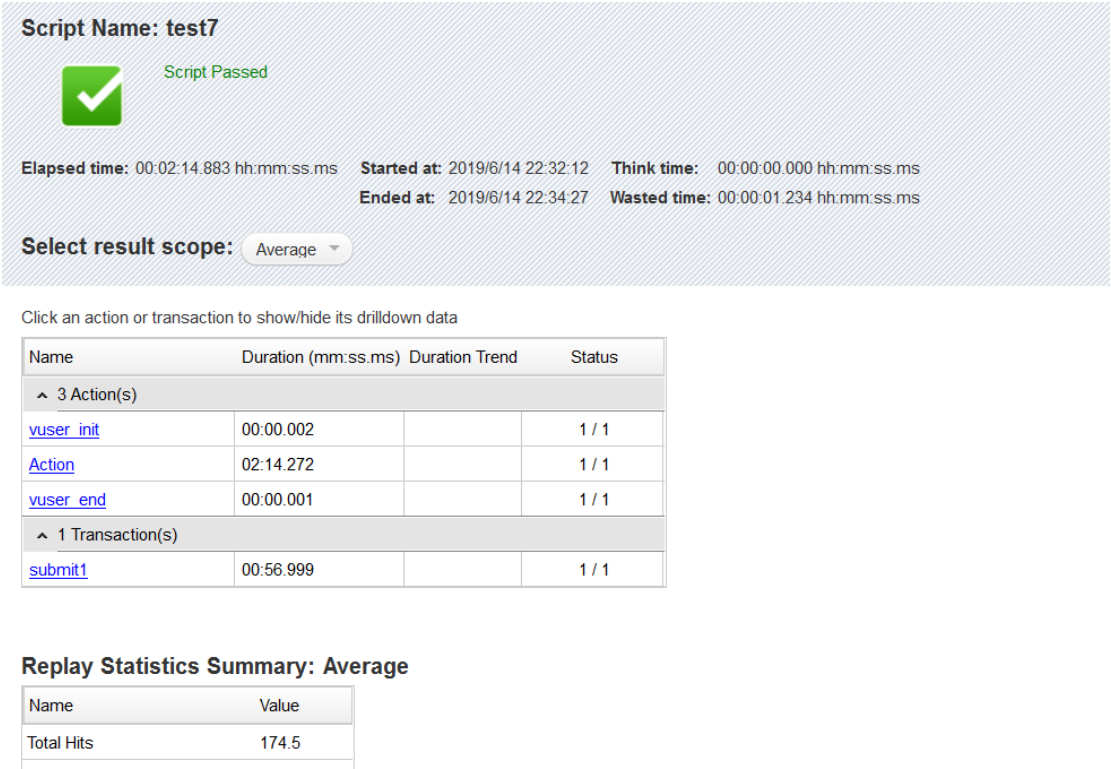


图 32. 运行结果

5. 结果分析

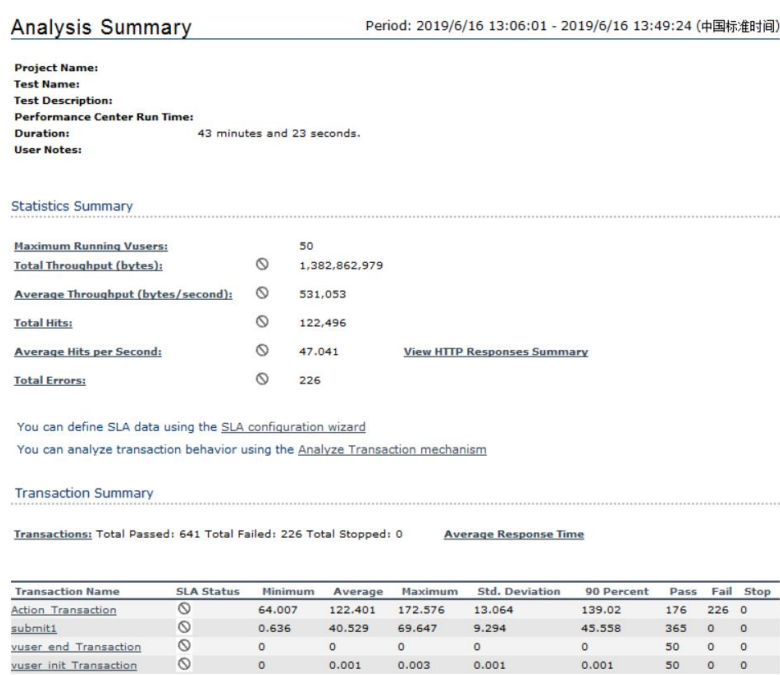


图 33. 结果分析

6. 测试数据

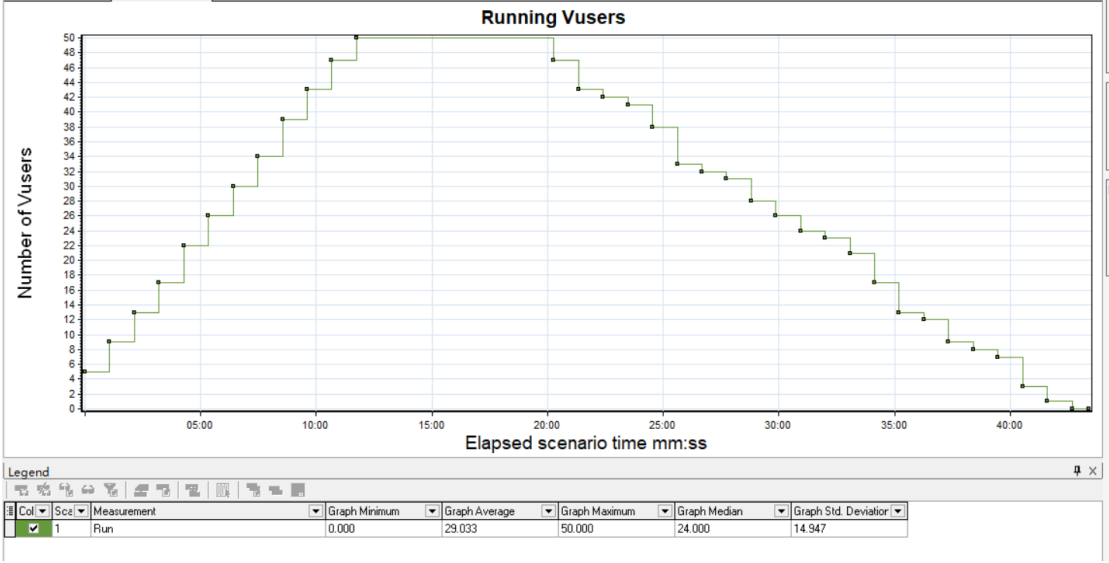


图 34. 虚拟用户数量随时间变化

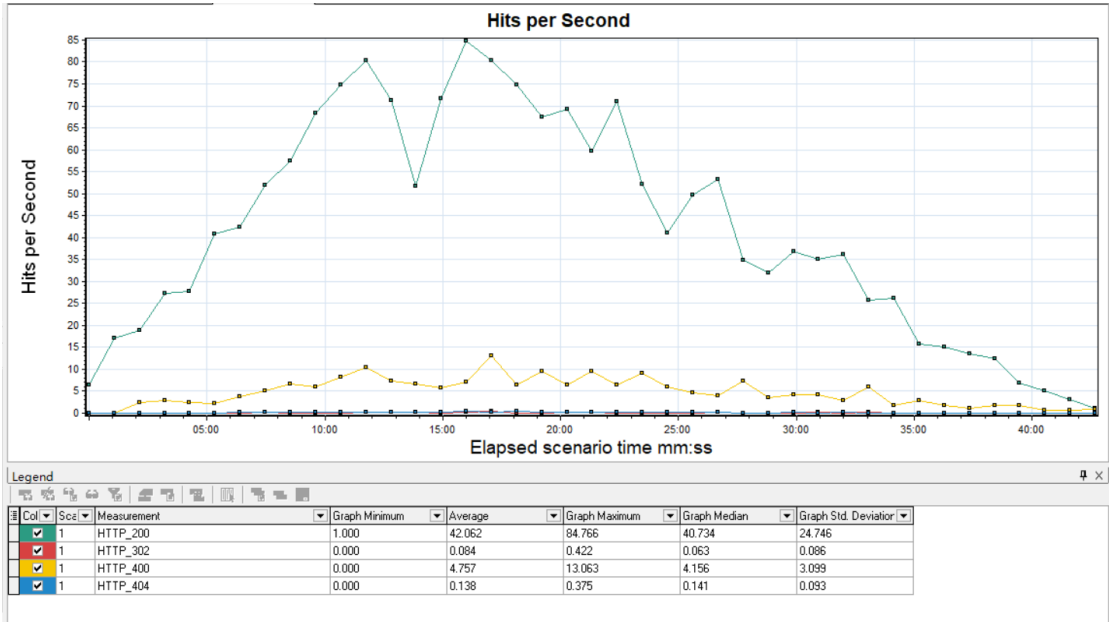


图 35. 每秒 hit 数量

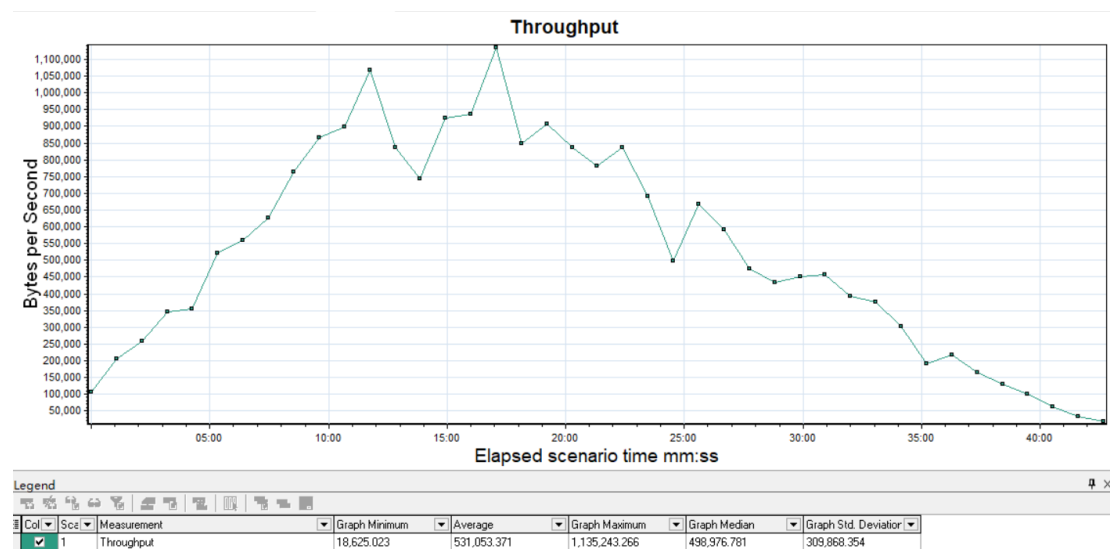


图 36. 吞吐量

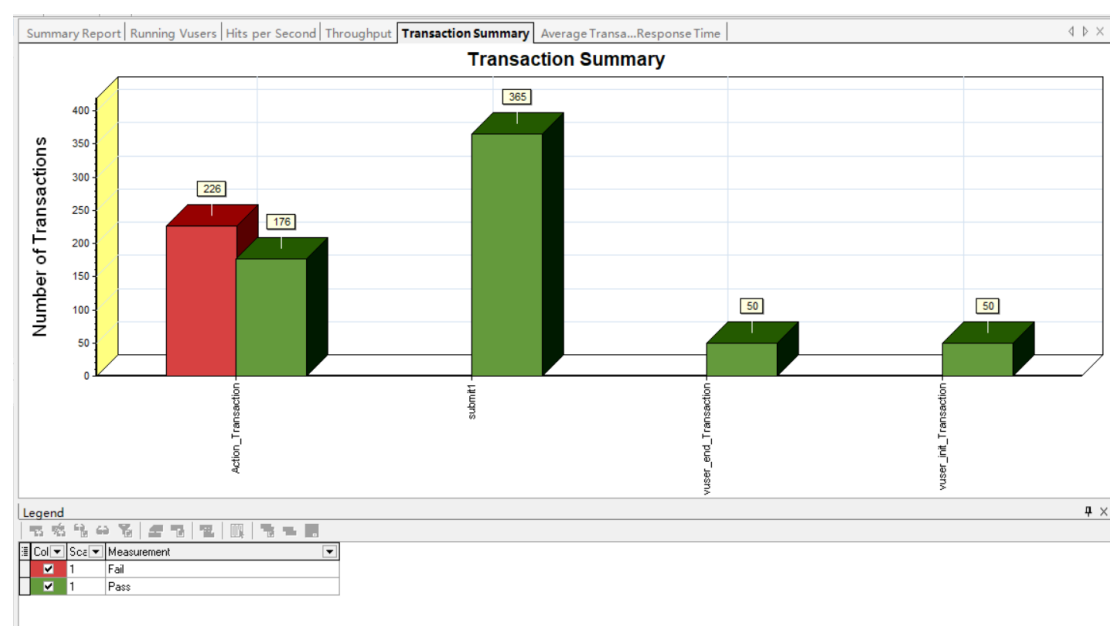


图 37. 事务总结

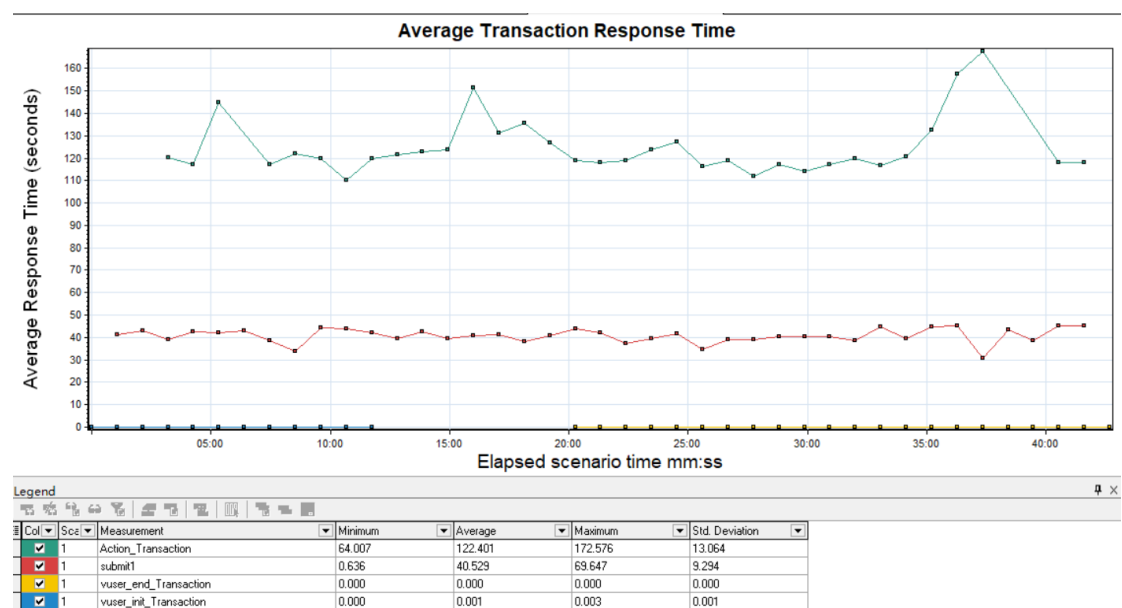


图 38. 事务平均响应时间

4.4.5 测试小结

50 个用户在 4 分 49 秒的时间内，对于 submit1 事务，平均响应时间为 40.529 秒，共做了 365 个 iterations，成功率为 100%。

5. 测试总结

受限于 loadrunner 的 community license 用户数量限制，我们测试的上限为 50 个虚拟用户。对于查询火车票业务和查询酒店业务来说，50 个虚拟用户与低于 50 个用户的性能并没有过多区别，throughput（数据量）和 hit/second 都能够证明这一点。对于租车和旅游业务的测试显示在 50 个并发用户时出现了 fail 的 transaction。对比少于 50 个虚拟用户的测试结果，在 50 个虚拟用户时，响应时间区别不大，平均的 throughput 也比较接近（总 throughput 除以用户数量），因此我们考虑这是由于测试用电脑性能限制带来的结果。在另外的电脑上重复测试也证明了这个猜想。

对于关联测试与参数化测试，详见本文档的 4.1.4 小节下叙述。这里再简单的叙述一下，针对火车票查询业务，时间可以作为参数化的输入，通过改变时间来获得不同的输入，对每个虚拟用户构建不同的时间。另外不同的时间查询出的结果也是不同的，后续的测试用例会依赖上一次查询的结果，因此不同的测试用例之间就有了关联关系。

6. 参考

1. 课程 PPT

2. LoadRunner 压力测试：测试报告结果分析

<https://blog.csdn.net/haoui123/article/details/62036723>

3. 基于 loadrunner 的压力测试参数化设置

http://xueshu.baidu.com/usercenter/paper/show?paperid=abe247502313235aa32b475a12f68542&site=xueshu_se