

1. 课程 - 任务

• 1.1 任务清单

序号	内容	学习	难度
1	JMeter 下载安装配置	掌握	★★
2	JMeter 常见元素详解	掌握	★★★
3	JMeter 直连数据库	熟悉	★★★★
4	JMeter 接口企业级应用	掌握	★★★★★

• 1.2 公众号

- 课程课件&工具下载、问题答疑、监督打卡等



微信搜一搜



一起蜕变

2. JMeter - 工具详解

“

在线接口文档地址：<https://docs.qq.com/doc/DQm5xZ2RJRvMSXF1>

• 2.1 JMeter - 介绍

- **JMeter** 是一款 **JAVA** 桌面应用程序，常常被用来做接口测试、负载测试、以及性能测试等；
- **JMeter** 是一款开源免费测试工具（不能单独使用），需依赖 **JDK** 按照环境。

• 2.2 JMeter - 下载与安装

- 2.2.1 JDK 环境 - 安装与配置

- **JDK** 环境安装手册：<https://docs.qq.com/doc/DQIN3dURWREZFeG5H>

- 2.2.2 JMeter - 安装

“

JMeter 是一个绿色软件（解压即用）

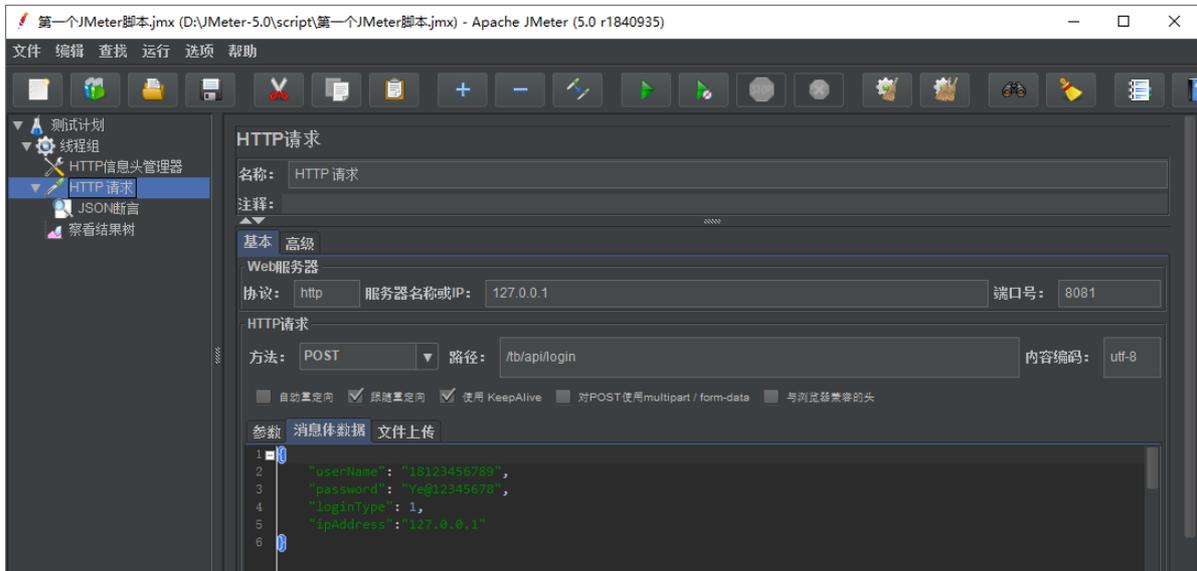
- **JMeter** 工具（汉化版）安装手册：<https://docs.qq.com/doc/DQm92Q1lKQmhsUXBM>

• 2.3 JMeter - 第一个接口脚本

“

在认识 **JMeter** 元素之前，先完成第一个 **JMeter** 接口测试脚本

- **JMeter** 脚本下载: <https://docs.qq.com/doc/DQnhYV1pDV2tmd2pL>



• 2.4 JMeter - 常见元素

- 2.4.1 测试计划与线程组

“

测试计划 非常简单（无需更改测试计划中任何内容），后续会有它用（不做过多介绍）

线程组中的每个线程都是一个**虚拟用户**，线程组中的线程数在执行测试过程中不会发生改变

- **线程组详细说明：**

1. **线程数**：模拟用户请求线程数（虚拟用户数）
2. **Ramp-Up 时间（秒）**：启动设定线程数在设定时间内启动（默认值为0）

3. **循环次数**：执行循环次数，可勾选永远或指定循环次数

- 2.4.2 取样器

“

取样器：接口测试中向服务器发送请求的**最小单元**，JMeter 支持多种取样器：这里重点介绍 **HTTP 请求**、后面会详细讲解 **JDBC Request 请求**

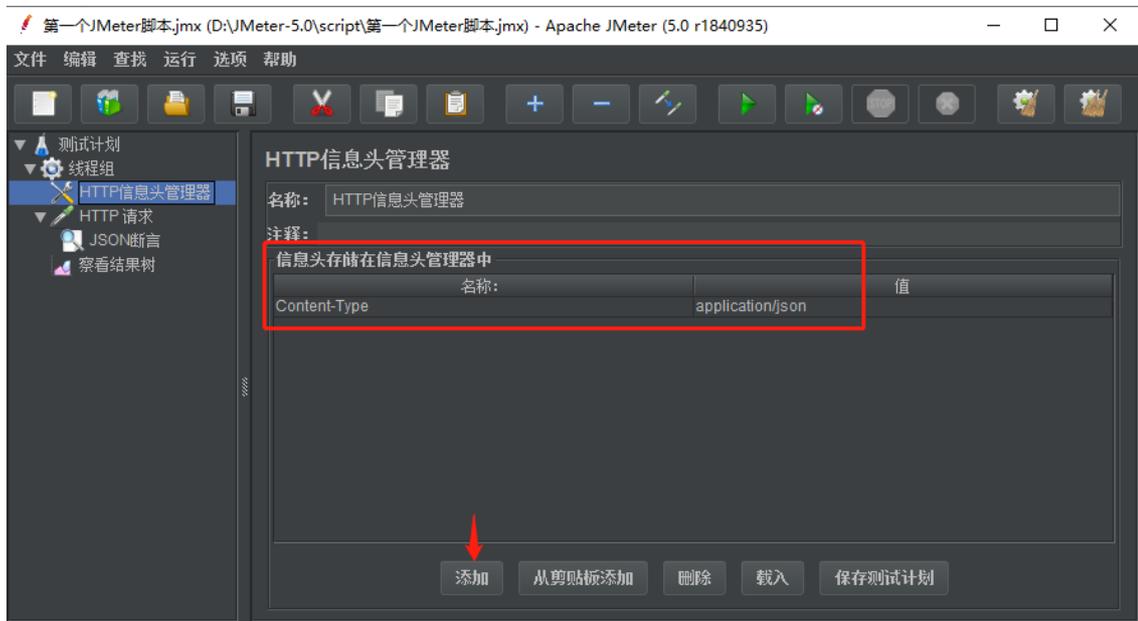
- **取样器位置**：右键线程组=>添加=>取样器=>Http 请求
- **取样器参数**：
 1. **名称**：接口名称
 2. **协议**：Http 、 HTTPS等
 3. **服务器或 IP**：服务器域名或 IP 地址
 4. **端口号**：XX端口
 5. **方法**：GET、POST 等
 6. **路径**：接口虚拟地址
 7. **内容编码**：UTF-8
 8. **参数**：请求参数体
 9. **消息体数据**：JSON 格式数据
 10. **文件上传**：测试接口带文本文件、图片文件等

- 2.4.3 请求信息头和请求默认值

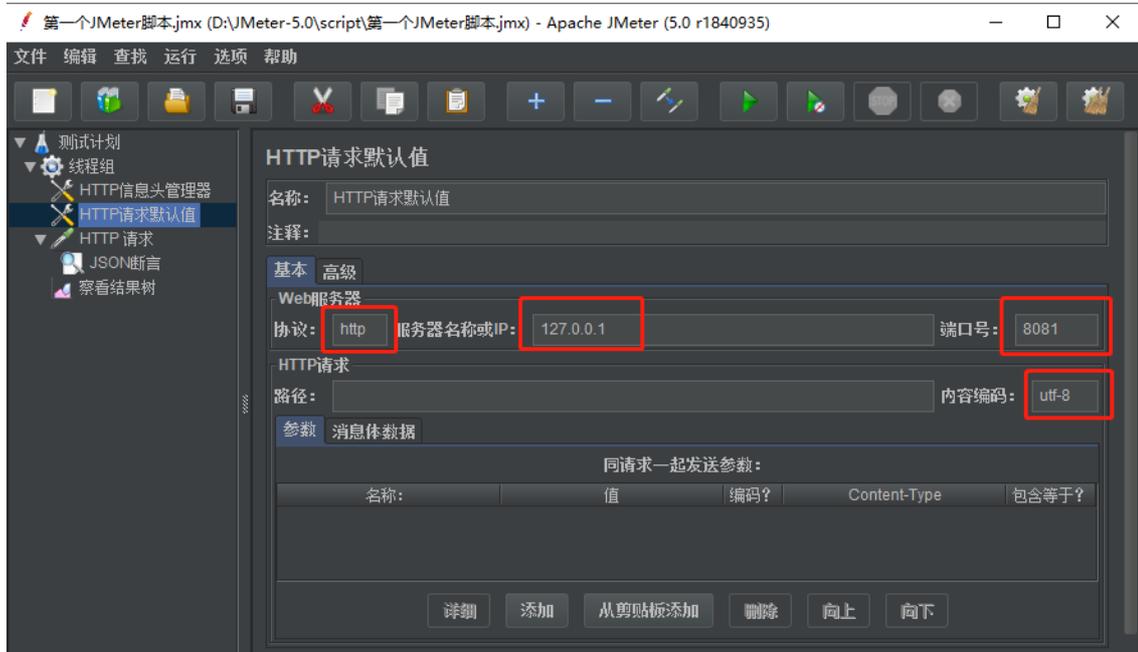
“

HTTP 信息头管理器，即接口请求的 **head头部** 信息

- **请求信息头**：添加=>配置元件=>HTTP信息头管理器



- **特别注意：**并不是所有接口都需要 **head** 请求头（依项目而定）
- **请求默认值：** **添加=>配置元件=>HTTP 请求默认值**



- **特别注意：**当添加请求默认值后，**http 请求** 就可引用默认值的数据

- 2.4.4 断言

“

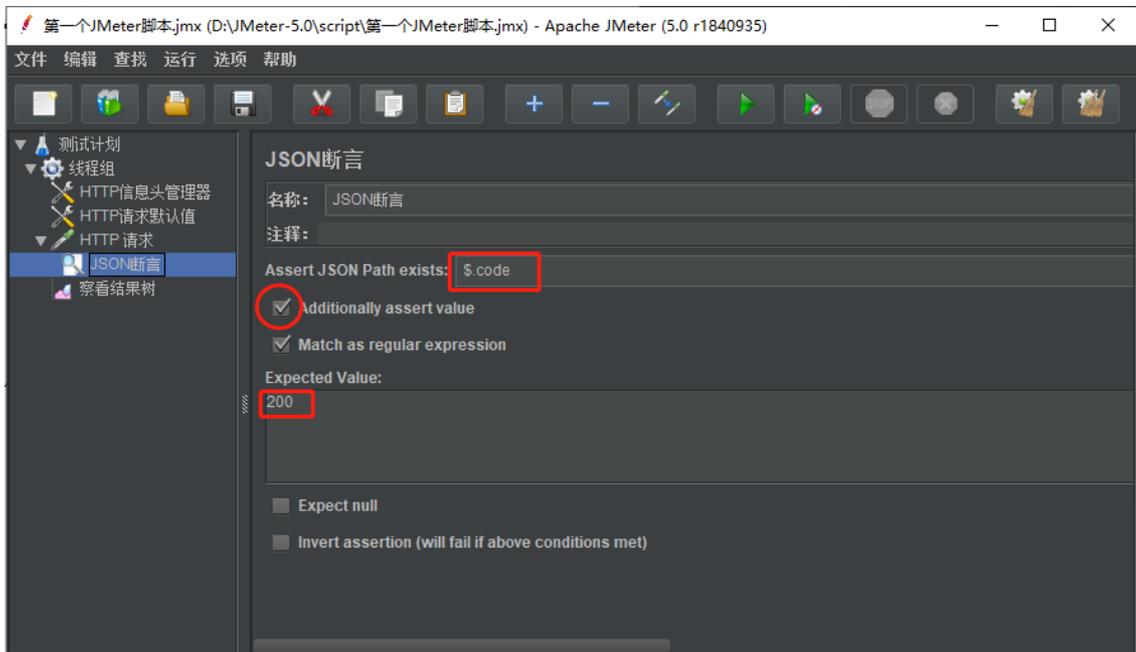
断言一般用来设置检查点，用于检测 **实际数据是否符合预期**，**JMeter** 有13种断言方式，这里主要讲解：**JSON 断言、响应断言**

- 服务端响应数据

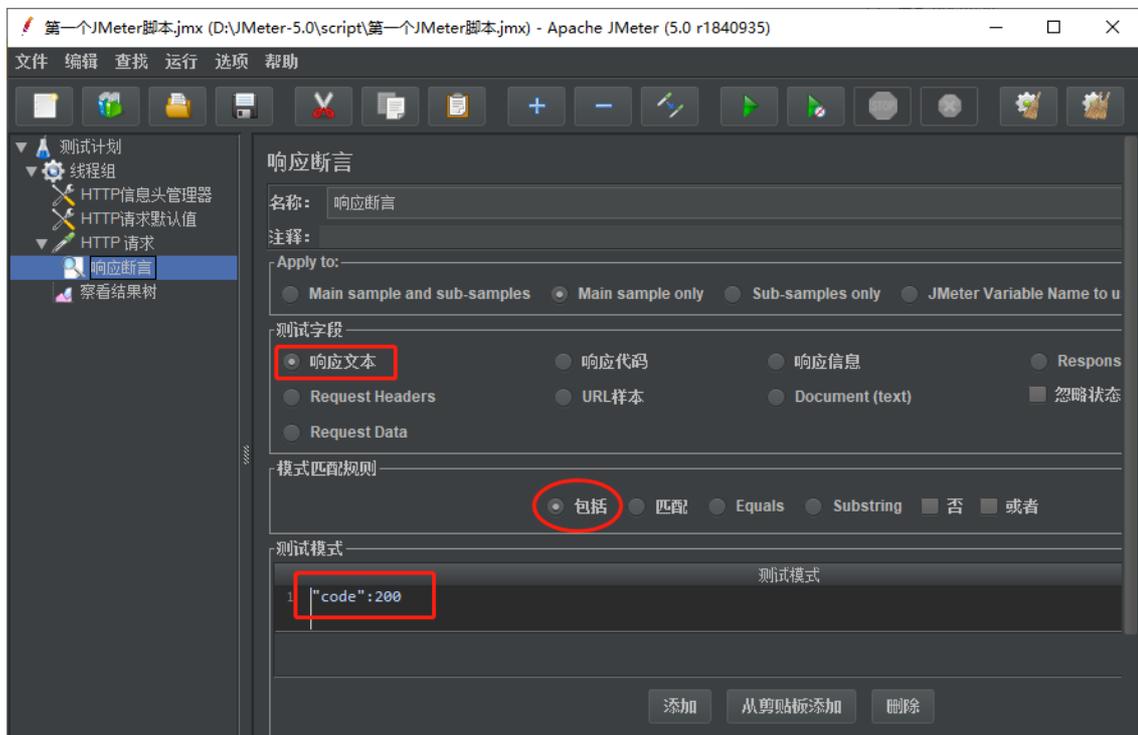
```
1 {
2     "code": 200,
3     "msg": "成功",
4     "data": {
5         "token":
6         "xgh97QdumrnprnHJE96n5jfQ5se3sFJ.ZUGthGv67Y4iuetC9FNq
7         Zn9S1XsKtk1.a2rz0efm4YCIb0rE704N2HtuPssKeRV.CR0bmXNYf
            6Me109vLH5LTeLGTFiviL0"
```

- **特别注意：**我们只需要判断服务器响应 `code` 等于200，即可断言成功

- **JSON 断言 - 示例**



- 响应断言 - 示例



- 2.4.5 前置处理器

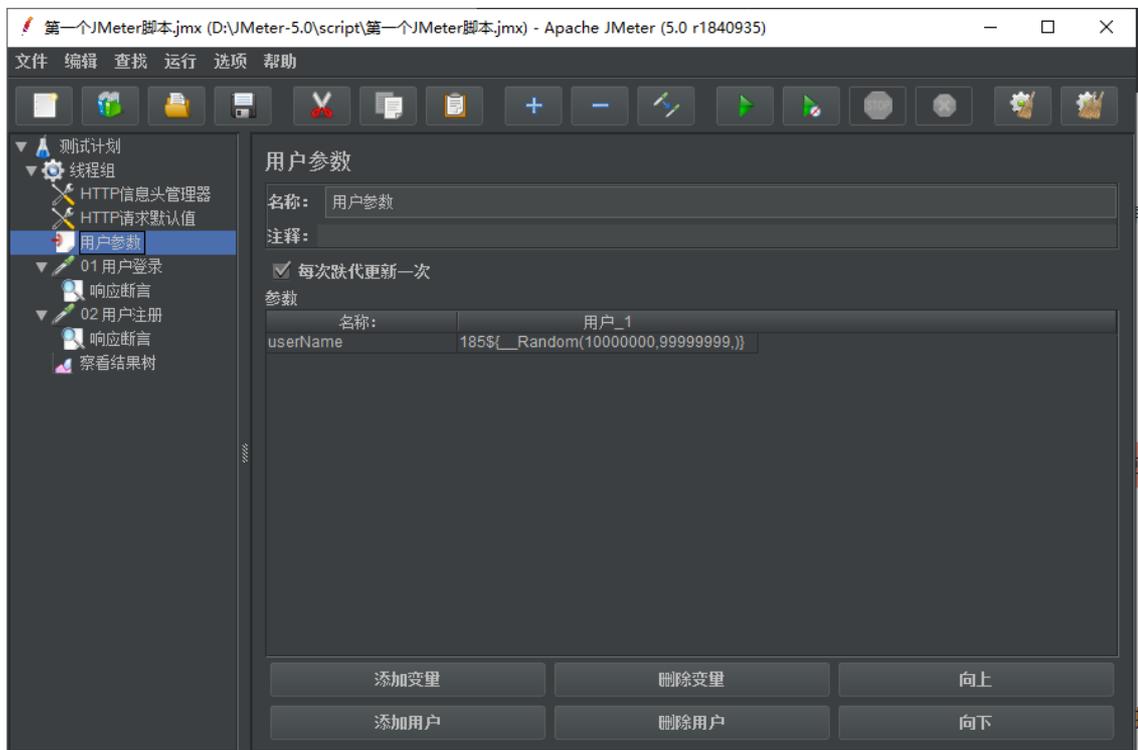
“

前置处理器用于在实际的请求发出之前，对发出的请求进行特殊处理，JMeter 提供了 8 种，这里主要说明 用户参数

• 用户参数 - 说明

1. **添加变量**：添加用户参数，支持多参数
2. **添加用户**：添加参数使用用户，支持多用户
3. **每次迭代更新一次**：勾选后，每次运行都要重新获取参数，只针对使用随机函数情况

• 用户参数 - 示例



- **特别注意：**可以通过 `${userName}` 引用用户参数

- 2.4.6 后置处理器

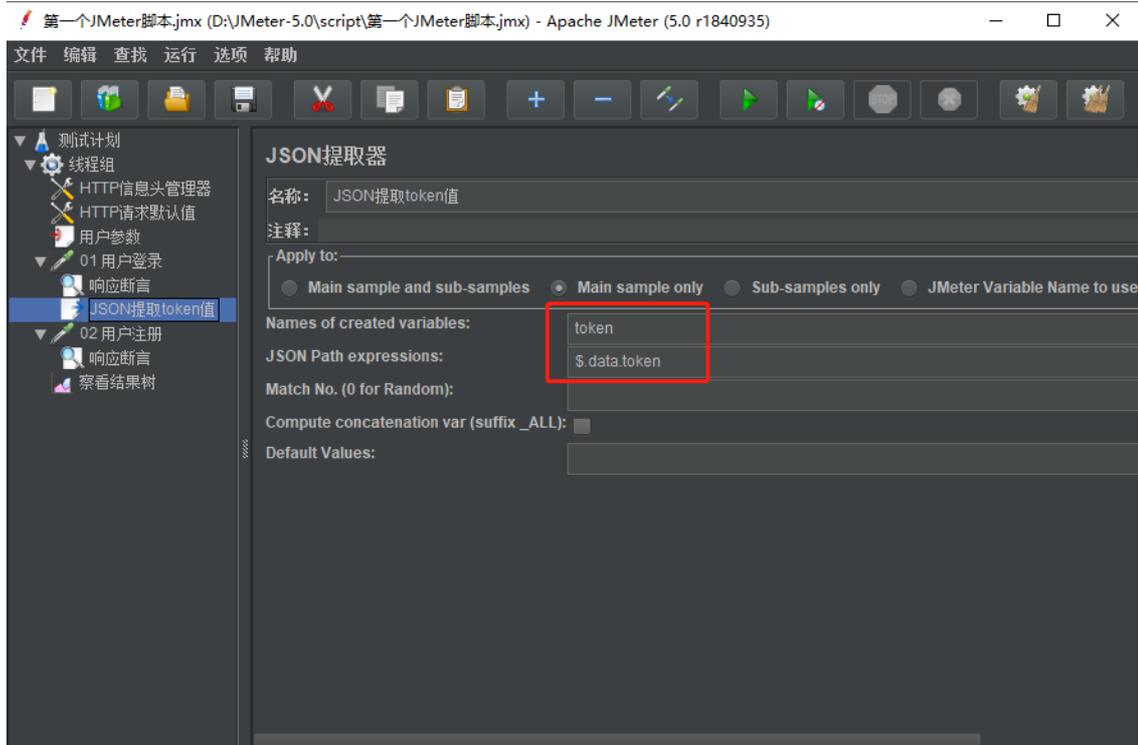
“

后置处理器用于对 **取样器** 发出请求后得到的服务器响应数据进行处理，一般用来提取响应中的特定数据，**JMeter** 提供了 11 种，这里主要说明 **Json 提取器与正则表达式提取器**

- **服务端响应数据**

```
1  {
2      "code" : 200,
3      "msg" : "成功",
4      "data" : {
5          "token" :
6          "xgh97QdumrnprnHJE96n5jfQ5se3sFJ.ZUGthGv67Y4iuetC9FNq
7          Zn9S1XsKtk1.a2rz0efm4YCIb0rE704N2HtuPssKeRV.CR0bmXNYf
6Me109vLH5LTelGTFiviL0"
```

- **JSON 提取器 (推荐)** : 添加=>后置处理器=>Json 提取器
 - 变量名称: token
 - **JSON 提取语法**: \$.data.token



- **正则表达式提取器**: 正则表达式是一种从左到右匹配主体字符串的模式

1. 基本规则:

- 1 . 匹配除换行符 (\n、\r) 之外的任何单个字符。
- 2 ? 通配符匹配字符串中的 0 个或 1 个字符。
- 3 * 通配符匹配零个或多个字符。
- 4 .*? 表示非贪婪匹配, 即匹配到第一个"就结束匹配, 不会继续向后匹配

2. **在线验证网站**: <https://c.runoob.com/front-end/854/>

3. 示例1 - .*

如下字符串: ``

正则表达式: `src=".*"`

解释：意思是从 `src="` 往后匹配，直到 `最后一个"` 结束匹配

4. 示例2 - `. * ?`

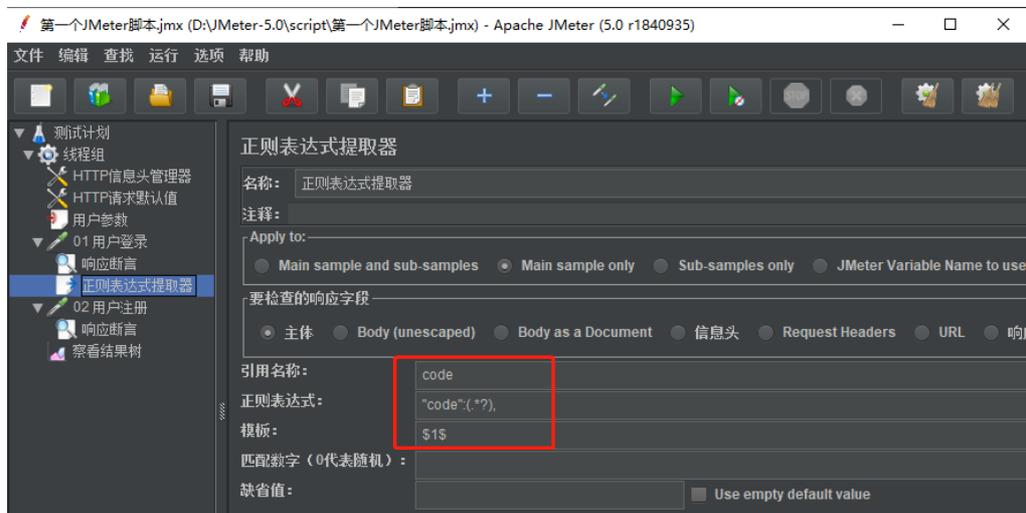
如下字符串：``

正则表达式：`src=".*?"`

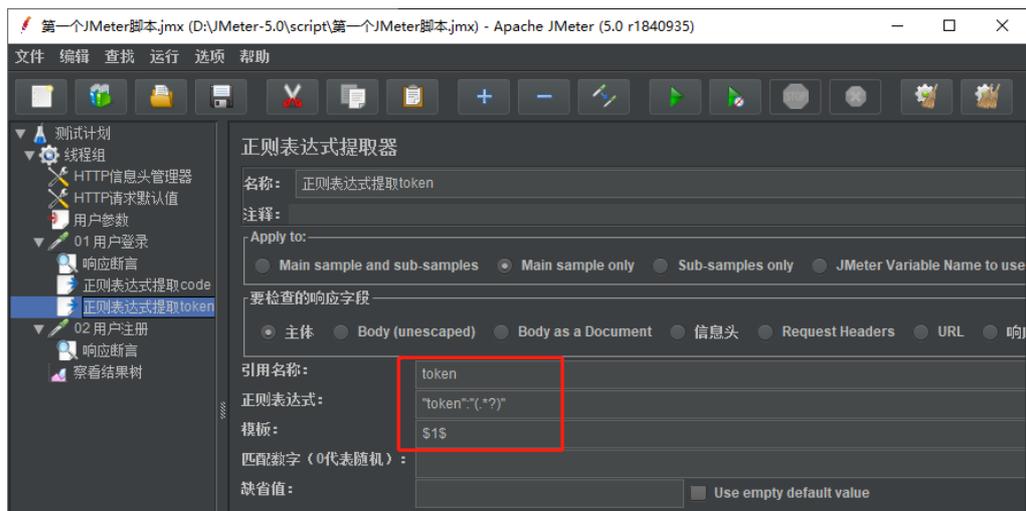
解释：意思是从 `src="` 往后匹配，匹配到 `第一个"` 结束匹配

5. 使用正则表达式提取：`code`、`token`

■ 提取 `code`



■ 提取 `token`



- **模板：`1`** 作用：提取()中的内容，**JMeter** 独有

- 2.4.7 数据文件驱动

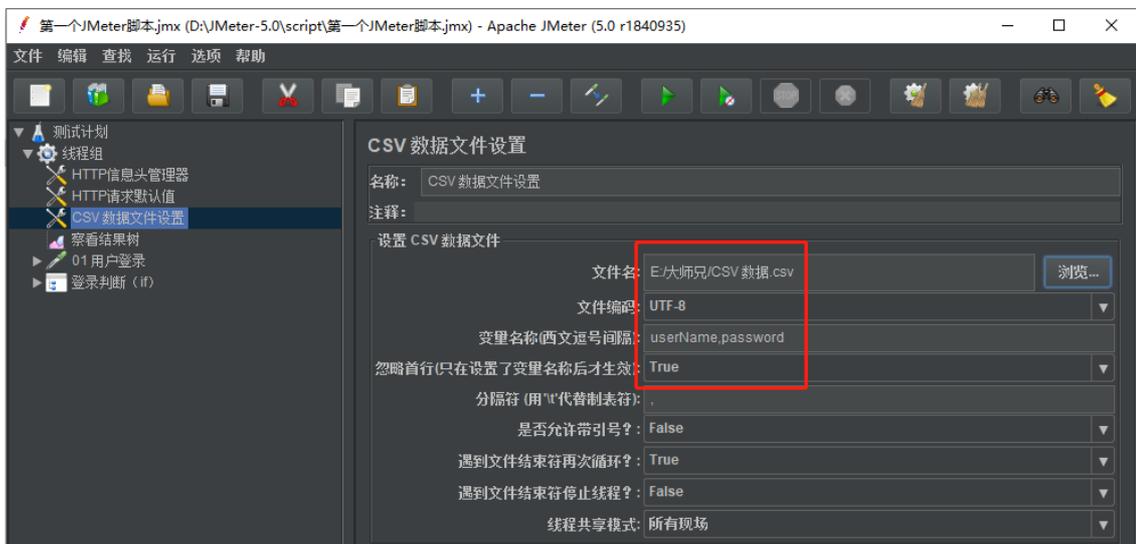
- **CSV 数据文件位置:** 添加=>配置元件=>CSV 数据文件设置
- **准备 CSV 数据文件**

“

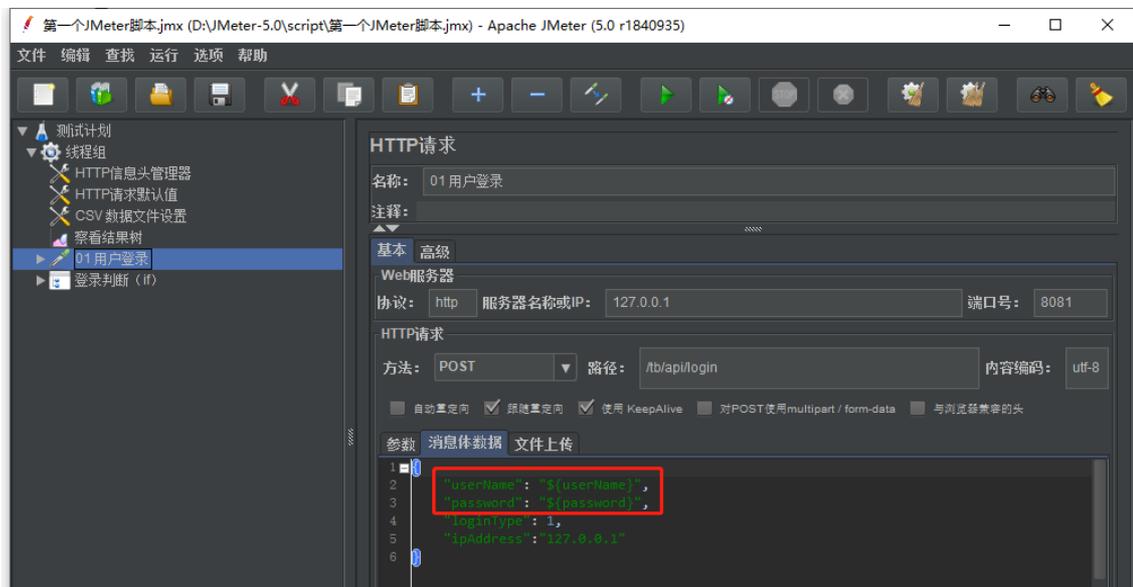
CSV 格式文件，可以通过 **xls文件** 另存获得，为避免不必要错误，请勿直接改后缀名

userName	password	loginType
18100000001	Ye@12345678	1
18100000002	Ye@12345678	1
18100000003	Ye@12345678	1
18100000004	Ye@12345678	1
18100000005	Ye@12345678	1
18100000006	Ye@12345678	1
18100000007	Ye@12345678	1
18100000008	Ye@12345678	1
18100000009	Ye@12345678	1
dashixiong01	Ye@12345678	2
dashixiong02	Ye@12345678	2
dashixiong03	Ye@12345678	2
dashixiong04	Ye@12345678	2
dashixiong05	Ye@12345678	2

- **配置 CSV 数据**



- **引用 CSV 数据**



• 2.5 JMeter - 其他元素

- 2.5.1 逻辑控制器

“

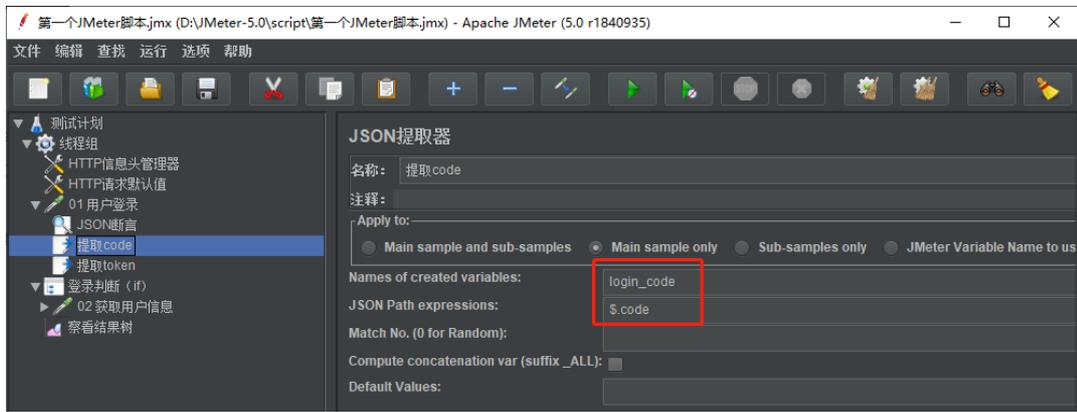
逻辑控制器对其子节点的取样器有效，JMeter 总数有 17 种逻辑控制器，功能各不相同，这里主要说明：**if 控制器**、**吞吐量控制器**、**循环控制器**

• **if 控制器**

“

如需要对不同的条件做不同的操作，我们可以使用 **if 控制器** 去实现

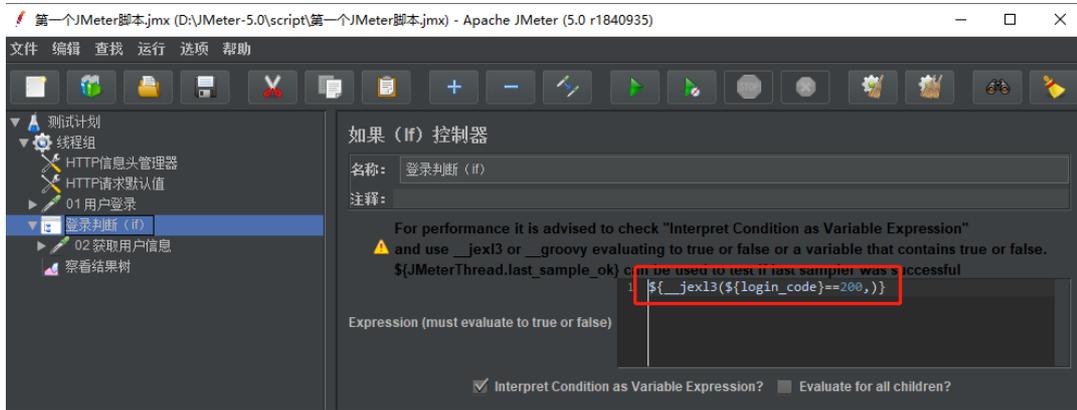
- **条件格式：** ``${__jexl3(条件表达式)}``，条件表达式，可以使用函数助手实现
- **实现需求：** 登录接口成功时，才能执行其他接口
- **实现步骤：**
 1. 提取登录接口 **code** 值



2. 通过函数助手获得 最终函数

```
${__jex13(${login_code}==200,)}
```

3. if 控制器 - 实现



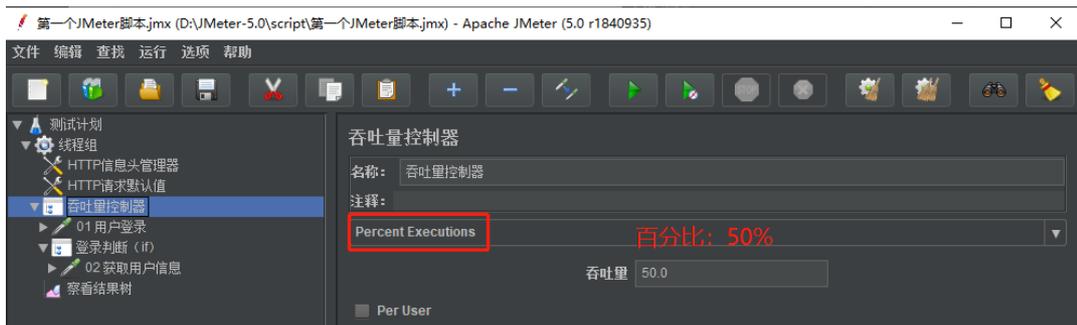
• 吞吐量控制器

“

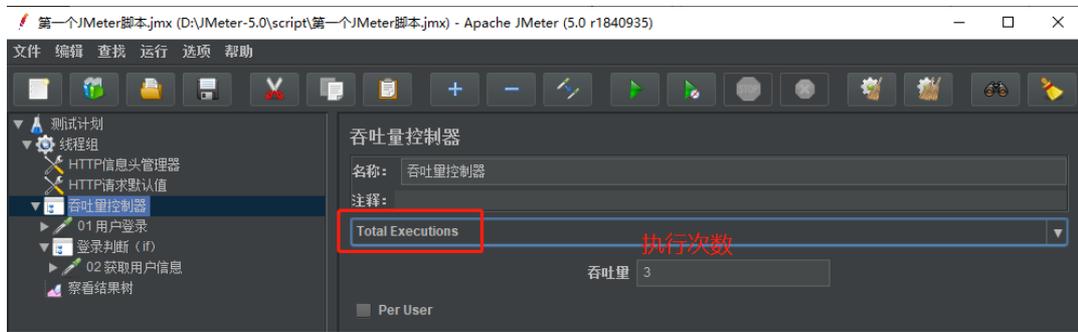
吞吐量控制器：控制取样器的执行次数，它有两种方式 百分比和执行次数设置

- 前提条件：线程组设置10个

- 百分比设置：



- 执行次数设置：



• 循环控制器

“
循环控制器： 设置循环次数和永久循环



- 2.5.2 定时器

“
定时器用于设置操作时的等待时间（用户思考时间）， JMeter 有9种定时器，这里主要说 固定定时器、高斯随机定时器

- **定时器作用域：** 定时器在每个取样器之前执行，如果希望定时器只应用于一个取样器，可以加入其子节点下（定时器的延时时间不影响接口的响应时间）

- **固定定时器：** 固定延迟（单位：毫秒）



- **高斯随机定时器：** 指定范围内延迟（单位：毫秒）

- **参数说明：** 下图延迟范围 **300~400之间**

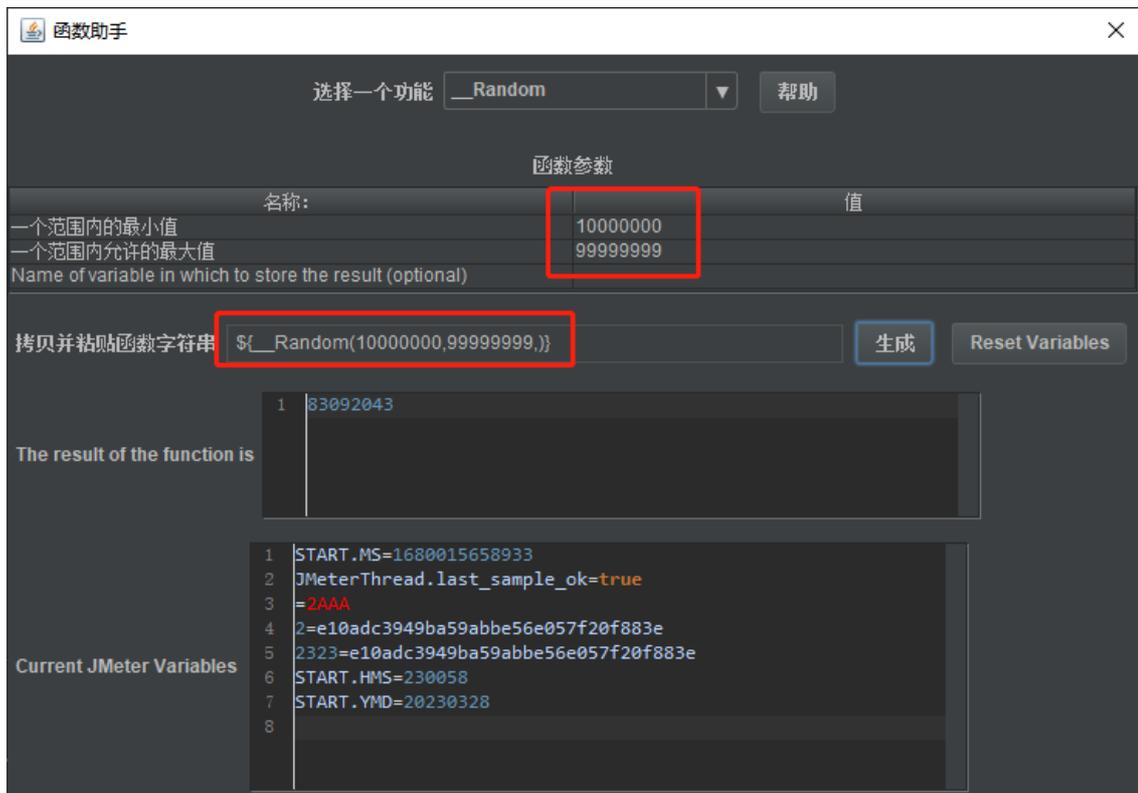


- 2.5.3 函数助手

“

函数助手可以参照一定的规则生成函数，JMeter 支持的函数特别多，这里主要说明随机手机号码、随机字符串、当前时间、获取 UUID、MD5 密码)

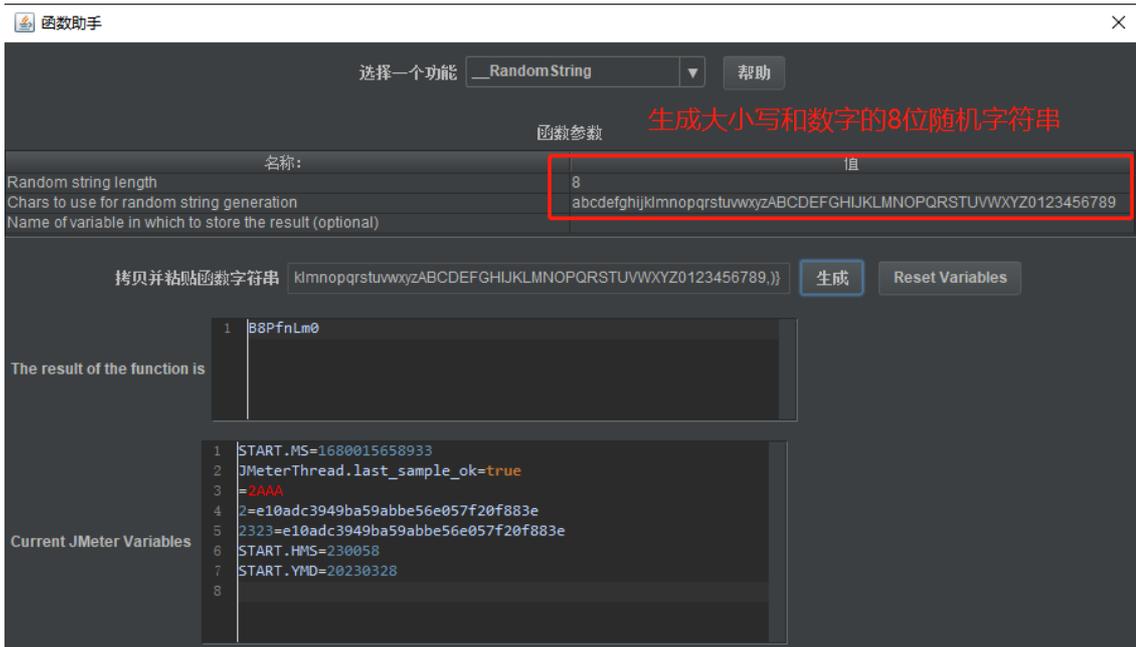
- **手机号码生成：** `__Random()`



- **特别注意：** 完整版本手机号码脚本为

`188${__Random(10000000,99999999,)}`，指定188号段，每次被引用都会随机生成后8位数字

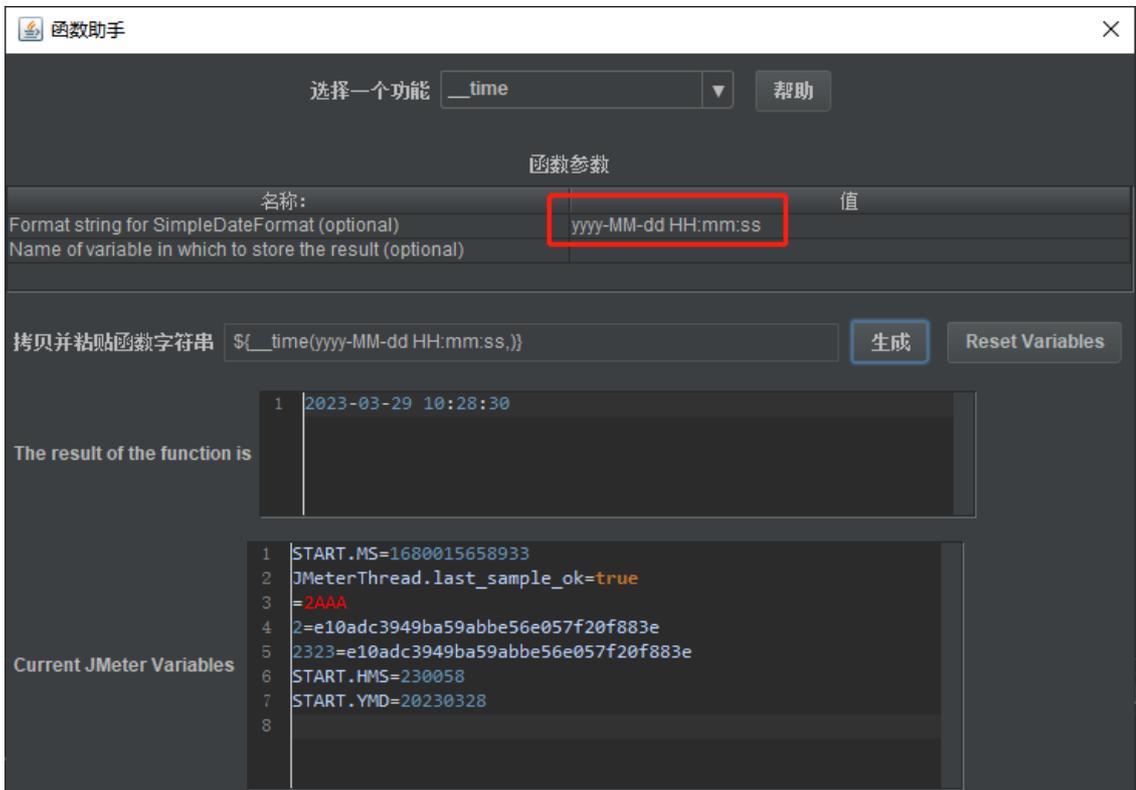
- 随机字符串: `__RandomString()`



- 特别注意: 完整的函数为

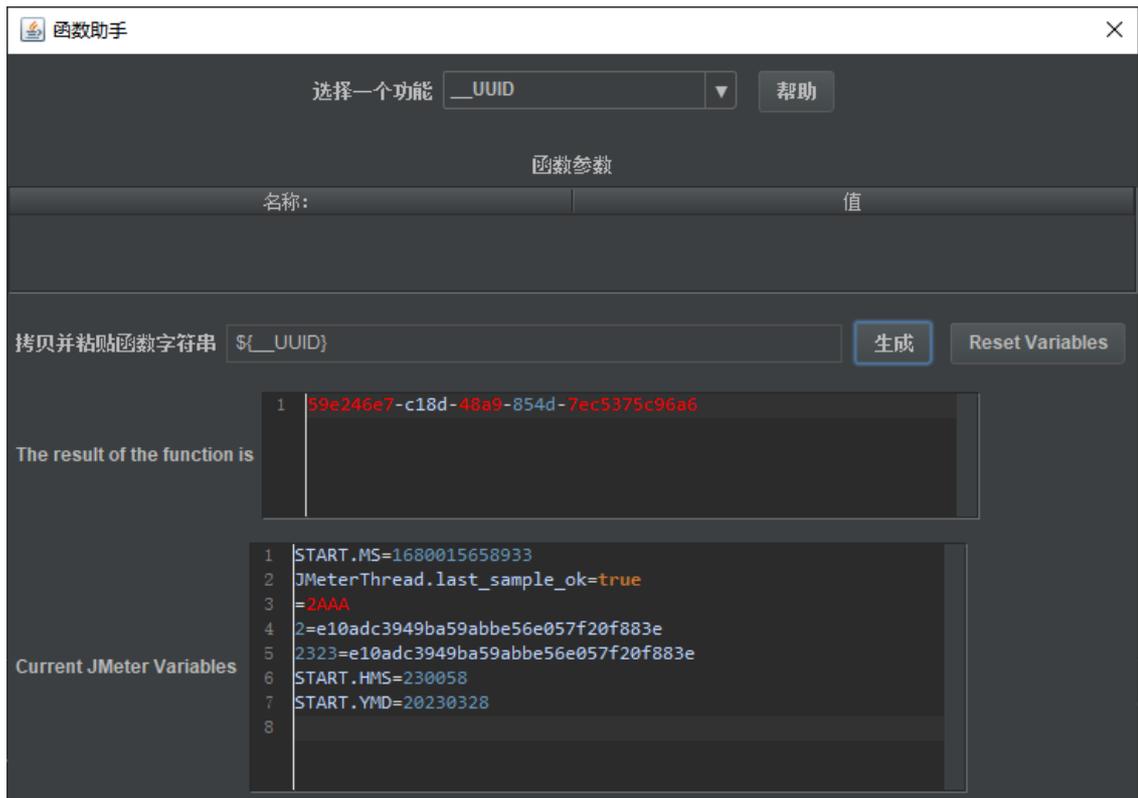
```
${__RandomString(8,abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKL
MNOPQRSTUVWXYZ0123456789,)}
```

- 当前时间生成: `__time()`

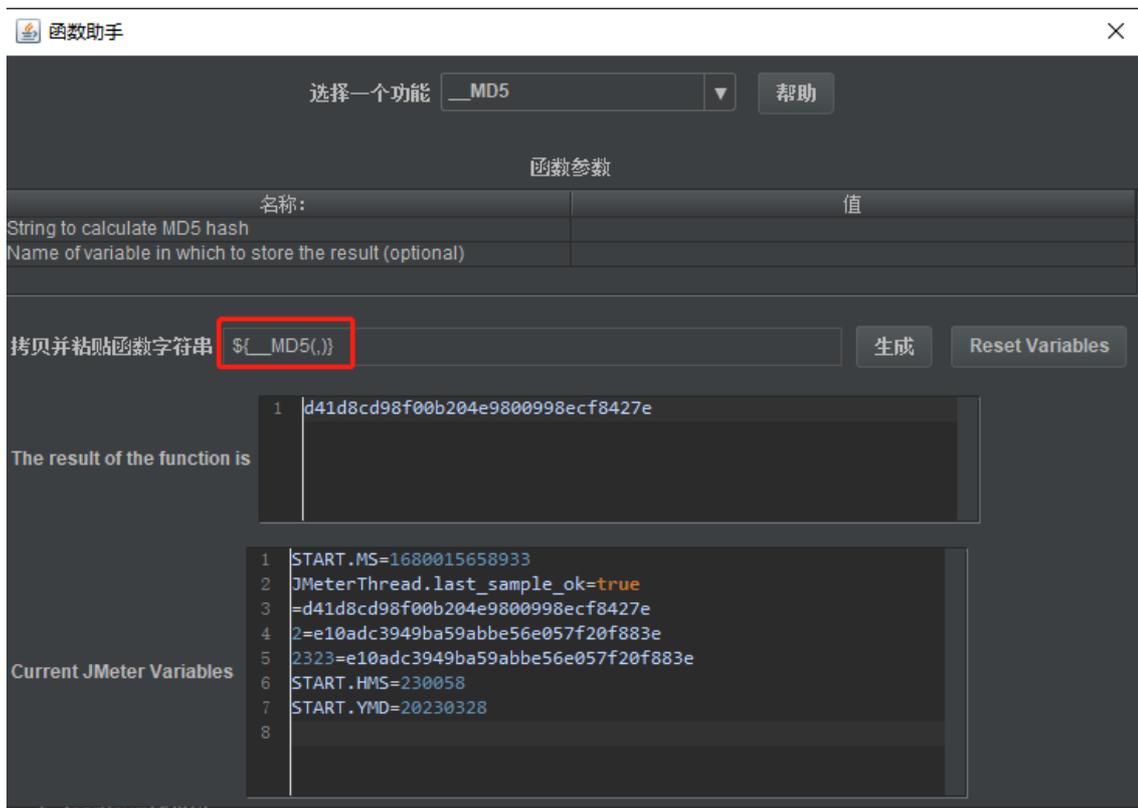


- 年-月-日时:分:秒: `${__time('yyyy-MM-dd HH:mm:ss')}`
- 年-月-日: `${__time('yyyy-MM-dd')}`

- 精确到13位毫秒数: `${__time(,)}`
- 唯一 **UUID** 生成: `__UUID()`



- 唯一标识码, 特定接口才需要
- **MD5** 密码生成: `__MD5()`



- 转成大写 **MD5** 密钥: `${__uppercase(${__MD5(\,)})}`

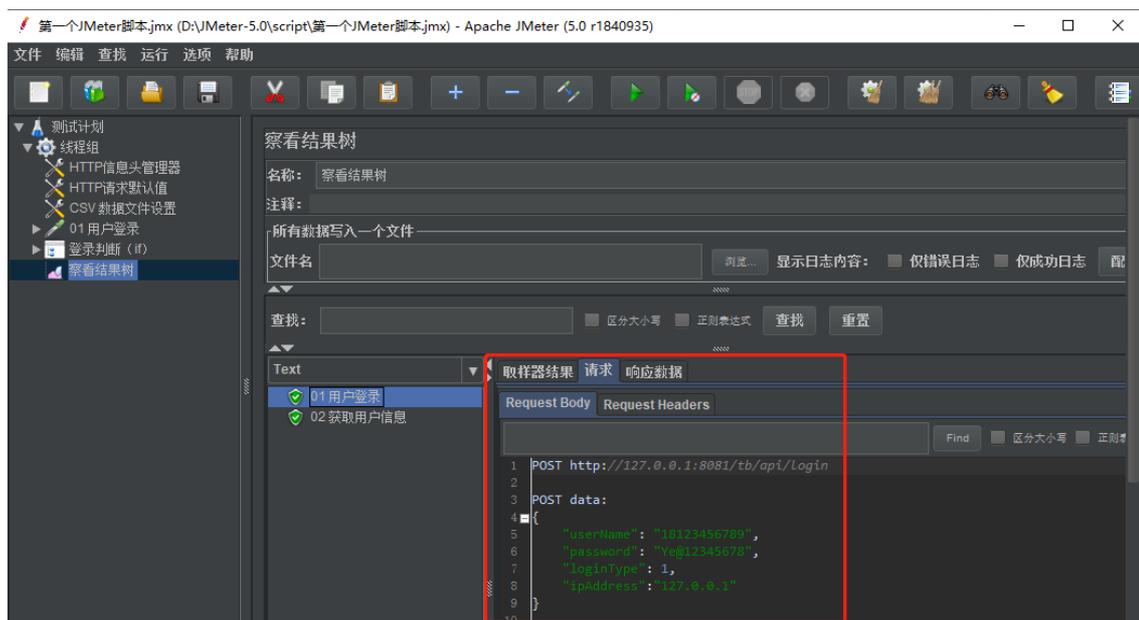
• 2.6 JMeter - 监听器

- 2.6.1 察看结果树

“

监听器对测试结果数据可视化展示，JMeter 提供了16种监听器，这里主要讲解最常用两种：察看结果树、聚合报告

- 察看结果树：显示了每一个取样器的结果（请求信息和响应信息）



- 2.6.2 聚合报告

“

聚合报告是 JMeter 的重要元素之一，其实单接口测试，聚合报告并不重要，但是多场景或性能测试，就变得非常重要。通过聚合报告我们可以获得：请求取样器数量、平均响应时间、50%响应时间、90%响应时间、95%响应时间、最大响应时间、最小响应时间、失败率、吞吐量等

- 聚合报告 - 显示

Label	# Samples	Average	Median	90% Line	95% Line	99% Line	Min	最大值	Error %	Throughput	Received	Sent KB/Sec
01 用户...	1	34	34	34	34	34	34	34	0.00%	29.4/sec	8.99	9.16
02 获取...	1	17	17	17	17	17	17	17	0.00%	58.8/sec	16.66	17.29
总体	2	25	17	34	34	34	17	34	0.00%	37.7/sec	11.11	11.42

○ 报告内容详解:

1. **Label** : 请求名称 ;
2. **Samples** : 总线程数 = 线程数 * 循环次数 ;
3. **Average** : 单个请求的平均响应时间 = 总运行时间 / 发送到服务器的总请求数 ;
4. **Median**、**90%line**、**95%line**、**99%line** 分别代表50%的用户响应时间、90%的用户响应时间、95%的用户响应时间、99%的用户响应时间 ;
5. **Min** : 最小响应时间、**Max** : 最大响应时间 ;
6. **Error%** : 错误率 = 发生错误的请求 / 总请求数 ;
7. **Throughput** : 吞吐量, 表示每秒完成的请求数 ;
8. **KB/sec** : 每秒发送的千字节为单位测量数据。

3. JMeter - 直连数据库

• 3.1 为什么需要使用 JMeter 直连数据库?

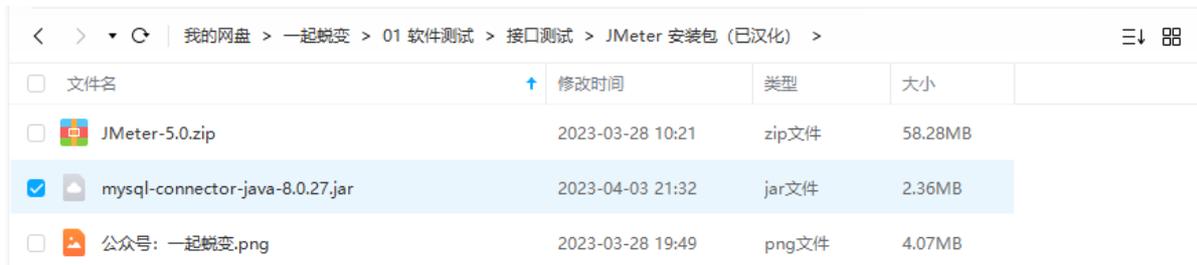
“

做接口测试涉及到后端数据校验时, 比如成功增添一条用户信息, 单存依赖接口返回值来做断言可能不够, 这时候, 还需要连接数据库将新增的数据找到并把各个字段对应的值提取出来和你插入的数据进行匹配断言, 如果都通过, 才能证明接口数据持久化成功。

• 3.2 下载配置 MySQL 驱动包

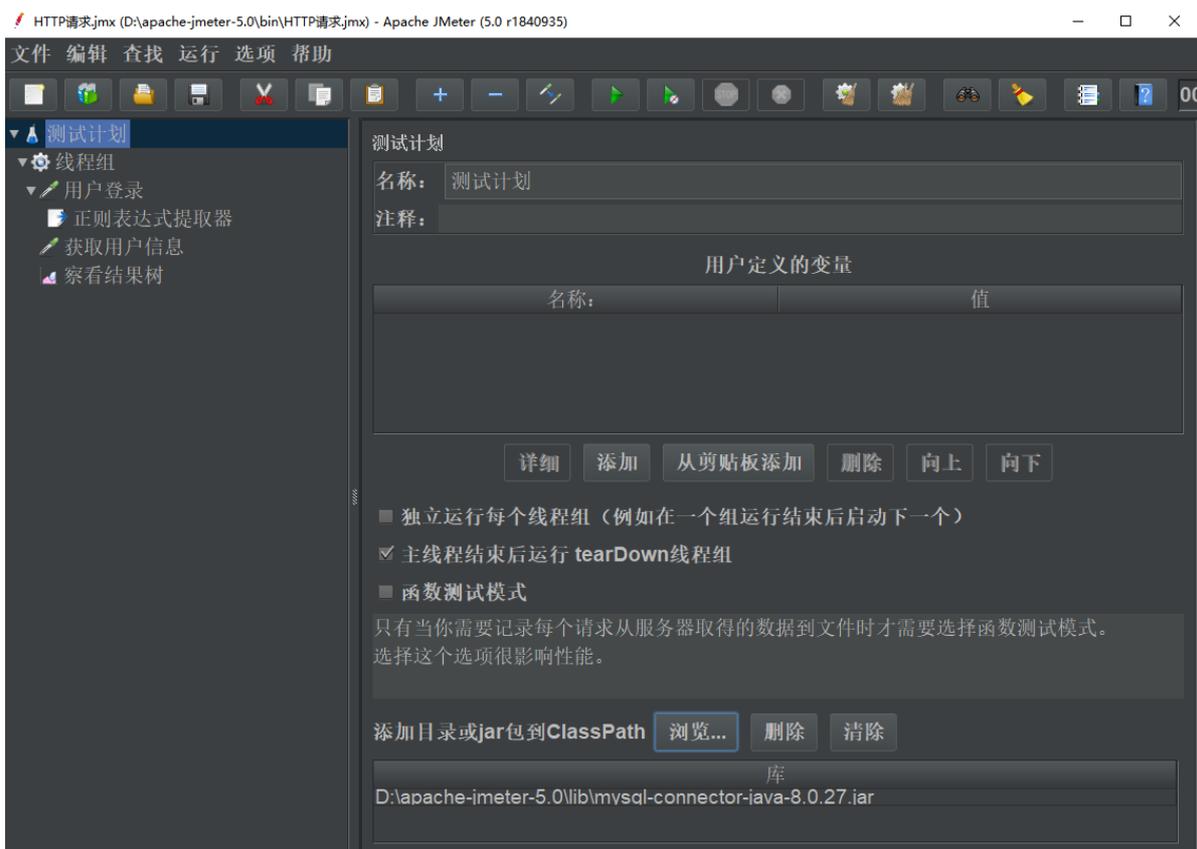
“

在测试计划面板点击"浏览..."按钮，将你的 **JDBC** 驱动导入进去即可复制 **mysql-connector-java-8.0.27.jar** 到 **Jmeter/lib** 目录下



文件名	修改时间	类型	大小
JMeter-5.0.zip	2023-03-28 10:21	zip文件	58.28MB
<input checked="" type="checkbox"/> mysql-connector-java-8.0.27.jar	2023-04-03 21:32	jar文件	2.36MB
公众号: 一起蜕变.png	2023-03-28 19:49	png文件	4.07MB

• 3.3 添加 MySQL 驱动包



• 3.4 配置数据库连接信息

- 3.4.1 配置元件位置

“

测试计划=>线程组=>配置元=>JDBC Connection Configuration

- 3.4.2 配置

- **Database URL** : `jdbc:mysql://ip:端口/数据库名称`
- **选中 JDBC 驱动**: `com.mysql.jdbc.Driver`
- **输入用户和密码**: `数据库用户名/数据库密码`

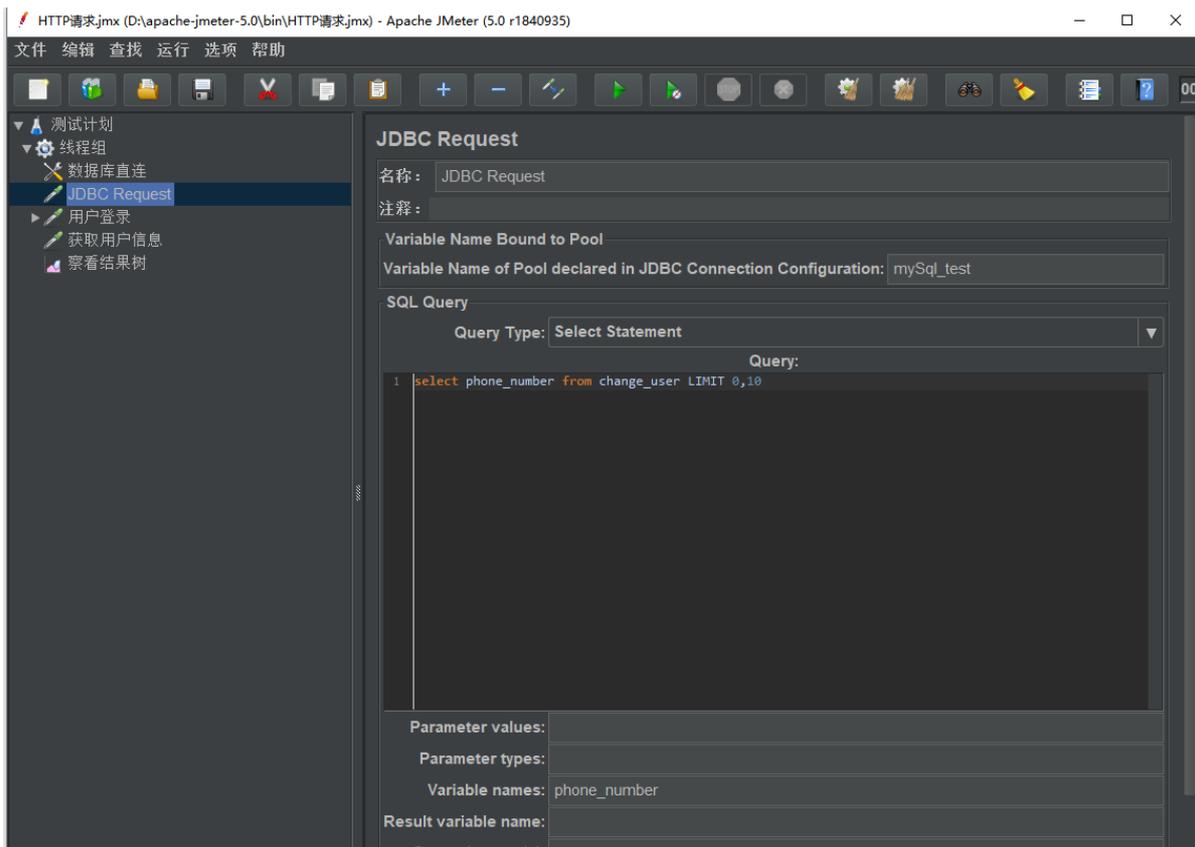
• 3.5 添加JDBC Request 取样器

- 3.5.1 JDBC 取样器位置

“

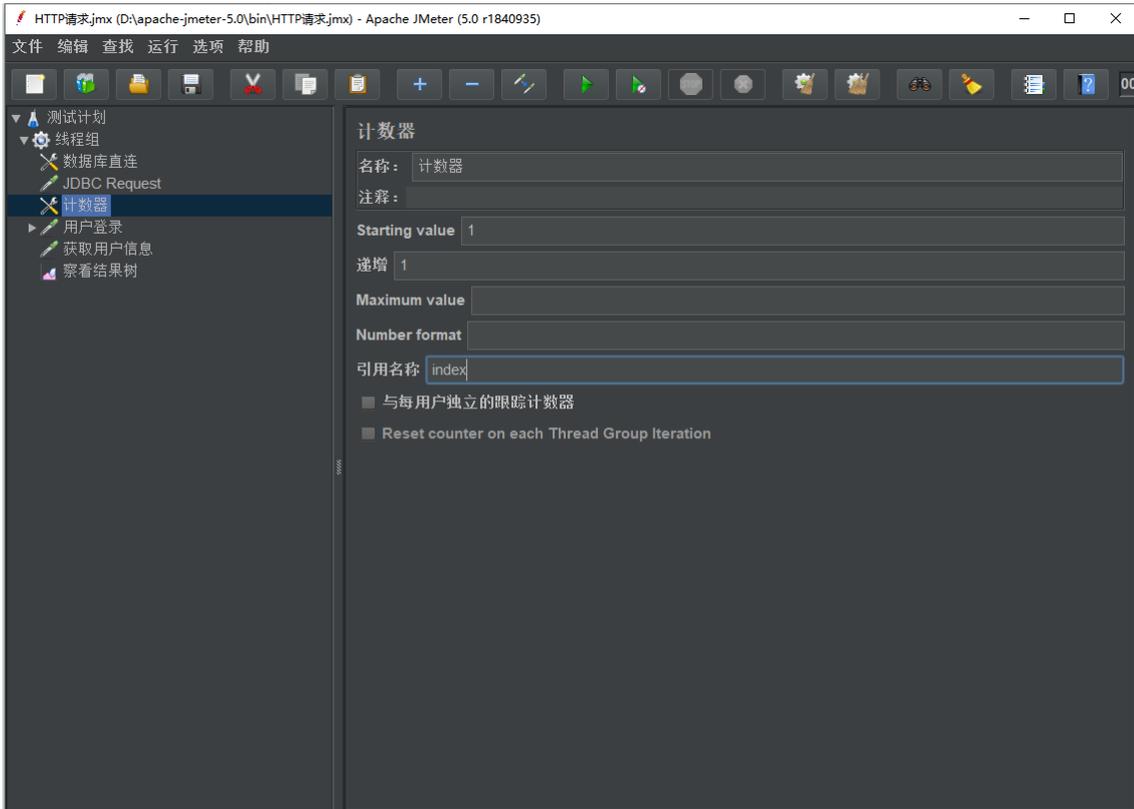
线程组=> 取样器 =>JDBC Request

- 3.5.2 应用示例

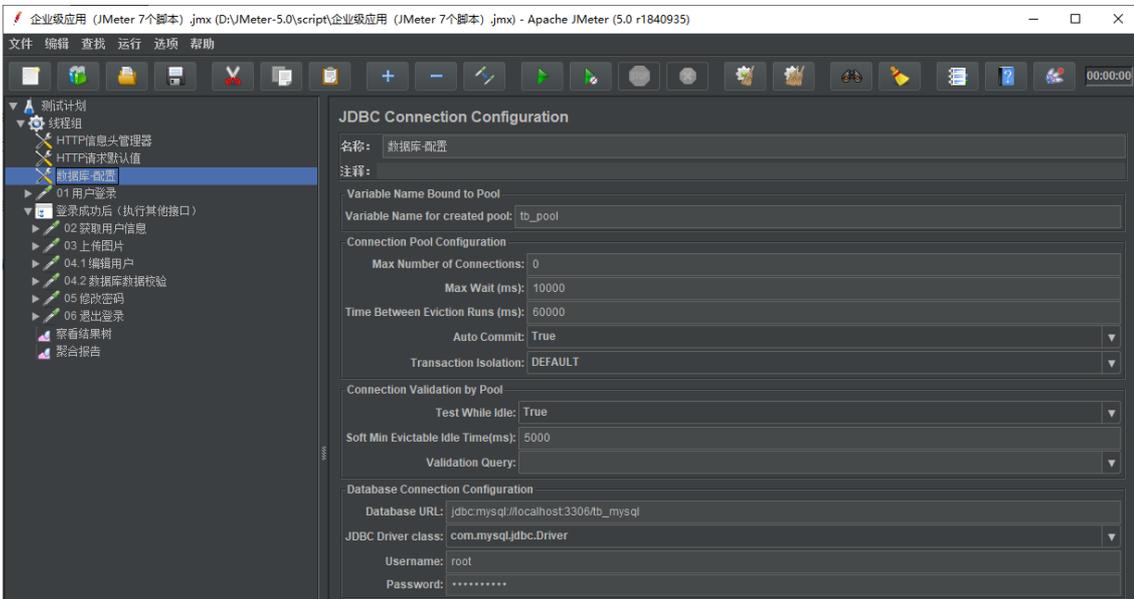


- 3.5.3 数据库直连 - 断言

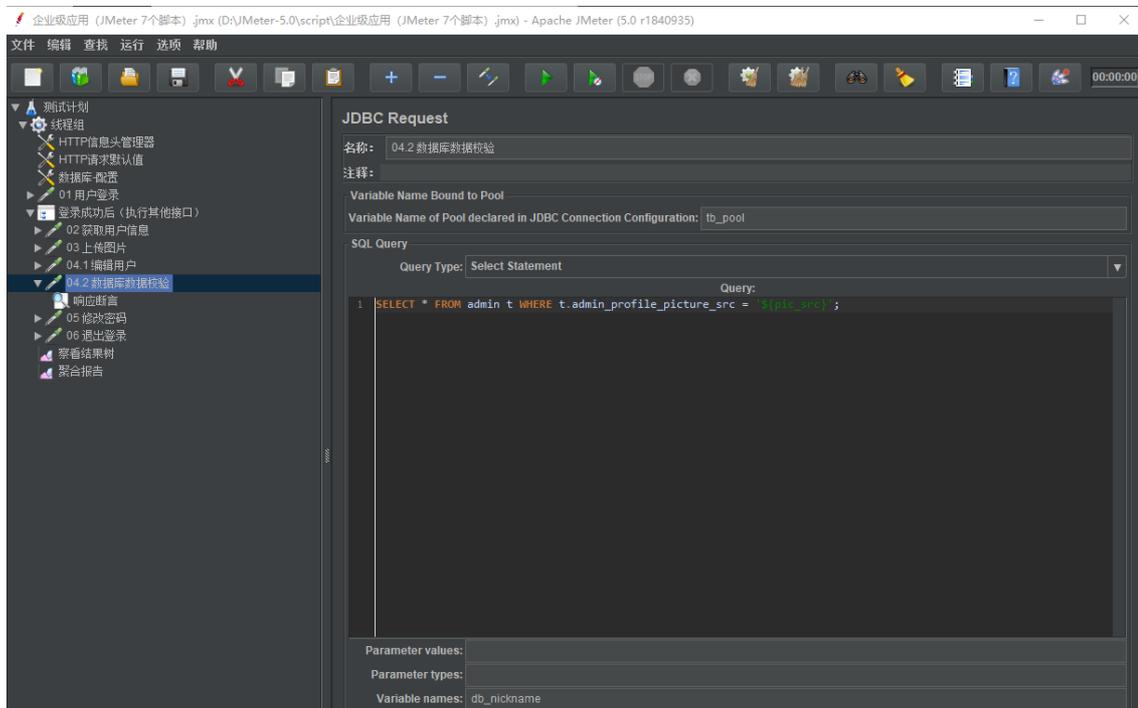
- 计数器



- 直连数据库 - 配置



- JDBC Request 请求



4. JMeter - 接口企业应用

“

通过一系列的接口实战，让你彻底掌握 **JMeter** 工具

- 参考脚本见: <https://docs.qq.com/doc/DQnhYV1pDV2tmd2pL>
 - 用户注册 - 接口
 - 用户登录 - 接口
 - 用户信息 - 接口
 - 上传图片 - 接口
 - 编辑用户 - 接口
 - 修改密码 - 接口
 - 退出登录 - 接口

