

# 基于自动化软件测试的虚拟仿真实验设计

李春花, 王星捷, 杨航, 薛一兰

宜宾学院计算机科学与技术学院, 四川 宜宾 644000

DOI: 10.61369/ETR.2025360045

**摘 要 :** 随着软件开发智能化的快速发展, 软件自动化测试展现了低成本、高可复用、智能化及操作简单等特点, 将成为软件测试的主要技术。为了培养计算机专业学生未来视野和工程实践能力, 进一步推动智能化与软件测试的融合, 设计了基于 Python、git 和 jenkins 等技术的自动化软件测试虚拟仿真实验。

**关 键 词 :** 自动化; 软件测试; 智能化; 虚拟仿真

## Virtual Simulation Experiment Design Based on 3D Digital City

Li Chunhua, Wang Xingjie, Yang Hang, Xue Yilan

Yibin University School of Computer Science and Technology Yibin, Sichuan 644000

**Abstract :** With the rapid development of intelligent software development, software automation testing has demonstrated characteristics such as low cost, high reusability, intelligence, and simple operation, and will become the main technology for software testing. In order to cultivate the future vision and engineering practice ability of computer science students, and further promote the integration of intelligence and software testing, an automated software testing virtual simulation experiment based on technologies such as Python, Git, and Jenkins has been designed.

**Keywords :** automation; software testing; intelligentization; virtual simulation

围绕软件自动化、智能化测试的目标<sup>[1,2]</sup>, 本文设计的自动化软件测试主要针对软件测试阶段中的回归测试阶段<sup>[3,4]</sup>, 降低测试中大量手工工作, 减少测试成本、时间成本和人力成本<sup>[5,6]</sup>。

### 一、实验框架设计

该系统架构能够完成持续化集成的目的<sup>[6,7]</sup>, 同时让 excel 同时承担存储数据功能及功能配置的作用, 使自动化程序不提供具体的服务而是使测试人员通过配置 excel 表格完成最终的测试效果。根据配置方式的不同, 从而实现不同的功能效果及测试效果。具体如图 1 所示。

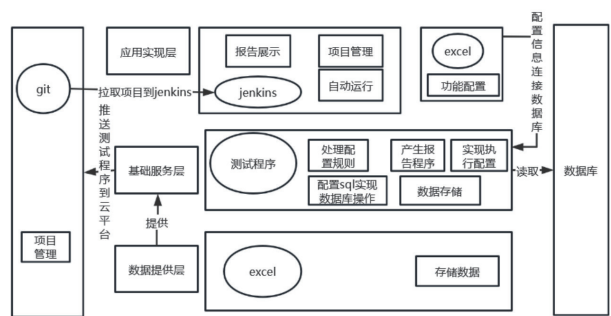


图 1 自动化软件测试虚拟仿真实验架构设计

采用 YAML 文件, 实现系统内部数据储存的目的, 实现自动化测试程序本地化后无需再次创建新的数据库。减轻开发需求及

技术难度。借助 Jenkins 实现应用层的功能, 使整个系统专注于服务层功能开发及数据层的数据处理, 并通过对 excel 表进行规则设计使自动化测试系统完成自动判断结果、生成报告的功能<sup>[8,9]</sup>, 通过 Jenkins 工具实现自动运行、自动发送报告等功能。

Jenkins 在每次运行后都会通过云平台拉取项目到本地空间, 在熟知用例表配置规则的前提下, 通过 Jenkins 配合 python 语法实现对配置文件读取修改操作, 使测试程序能够随时更换数据层数据, 实现替换数据的效果<sup>[10]</sup>。

该架构支持配置数据库数据参数, 实现对数据库的操作的功能。主要通过在 excel 配置连接信息和 SQL 语句完成对数据库的使用, 在配置有 SQL 语句的位置会实现对数据在测试页面回显的功能<sup>[11,12]</sup>。

### 二、软件测试内容设计

#### (一) 用例配置

用例配置主要为减少执行时间及减少人工操作, 实现自动化测试的目的。由用例部分、全局配置部分、数据库连接部分组

成<sup>[13]</sup>。设计的部分参数表如表1。

表1 用例部分参数

| 用例部分参数   | 描述           |
|----------|--------------|
| id       | 用例 id        |
| title    | 用例题目         |
| url      | HTTP 请求的 URL |
| method   | 请求方法         |
| headers  | 请求头          |
| cookies  | 密钥           |
| data     | 请求体数据        |
| expect   | 期望值          |
| type     | 请求返回值类型      |
| isdel    | 用例是否执行       |
| sendtype | post 发送参数类型  |
| sql      | sql 语句       |

（二）请求发送及判断

设计了向接口服务器发送请求并接受服务器返回具体数据的过程<sup>[14]</sup>。根据 HTTP 请求方法可分为8种不同的方式，使用最多、最广泛的是 get 和 post 请求。通过这两条请求能完成大部分网络之间的数据传输。而通过 requests 技术能完成 get 和 post 请求的需要。在该技术中 post 发送的请求体数据分为 data、JSON、files 三种不同类型，分别对应不同的数据类型，requests 发送的数据类型也会不同。请求发送配置数据如下表：

表2 请求发送配置数据

| 参数列    | 参数值                                   |
|--------|---------------------------------------|
| id     | test_2                                |
| title  | 混合测试                                  |
| url    | http://dict.youdao.com/suggest        |
| method | get                                   |
| data   | {"q":"name","num":1,"doctype":"json"} |
| expect | {"data":{ "query": "love"}}           |
| type   | 1                                     |
| isdel  | 1                                     |

（三）数据库连接及操作实现

本项目中，设计的数据库配置参数为 mysql 数据库，在某一条用例后添加 SQL 查询语句，实现结果参数回显功能。具体参数设计如表3。

表3 请求发送配置数据

| 参数列    | 参数值                            |
|--------|--------------------------------|
| id     | test_2                         |
| title  | 混合测试 {{ZDY}}                   |
| url    | http://dict.youdao.com/suggest |
| method | get                            |

|         |                                       |
|---------|---------------------------------------|
| headers | {"data":"test_1.result.msg"}          |
| data    | {"q":"name","num":1,"doctype":"json"} |
| expect  | { "name": { "type": "dict"}}          |
| type    | 1                                     |
| isdel   | 1                                     |
| sql     | select * from student;                |

（四）自动测试

文档生成部分：主要利用 OPENPYXL 技术完成针对该工具做一定的封装使用便能完成表格的读取、创建和编辑功能<sup>[15]</sup>。报告生成：该部分主要完成将错误信息和文档写入报告的作用，该部分能够通过 allure 插件技术完成最终的效果并通过对该工具的方法进行调用实现定制化页面的效果。效果如图2所示。



图2 自动测试错误参数报告

三、项目管理

Jenkins 集成管理工具实现项目本地化和程序执行的功能。项目管理工具 Git，主要用于开发人员管理开发项目，同时实现自动化相关配置。

本文研究的内容主要体现在用例复用及系统灵活性方面。多对象和全局参数的使用适合处理需要针对不同设备复用相同测试用例进行等值判断的情况。最终完成使用和操作成本小、灵活性高的设计目标，本文的设计和实现具有一定的参考价值。

参考文献

[1] 邓梅淇. 计算机软件测试方法及发展趋势[J]. 信息与电脑(理论版), 2021, 33(08): 114-116.  
[2] 高文辉. 软件测试中接口测试概述与实践[J]. 数字技术与应用, 2020, 38(03): 112+114.  
[3] 刘宝银. 软件测试技术的应用及其发展形势分析[J]. 无线互联科技, 2022, 19(12): 38-40.  
[4] 雷建胜, 苏晓, 金明磊. 一种分布式可持续集成自动化测试平台[J]. 计算机与现代化, 2020(04): 14-18.  
[5] 何琼月. 软件测试中接口测试概述与实践[J]. 电子测试, 2021(02): 80-81+75.  
[6] 王星捷, 卫守林. 面向规则的三维古城虚拟技术的研究[J]. 计算机应用与软件, 2019, 36(05): 7-14.  
[7] 王星捷, 郭科, 张廷斌, 等. 新一代移动三维 GIS 平台研究[J]. 测绘通报, 2021, (04): 85-89.  
[8] 张娜. 计算机软件测试方法及应用分析[J]. 电子测试, 2020(23): 137-138.  
[9] 张雅东, 张清海. 软件工程中软件有关测试技术的思考[J]. 石河子科技, 2022(01): 17-19.  
[10] 王宇慧. 基于 python 的软件测试自动化框架介绍[J]. 数码设计, 2022(12): 33-35.  
[11] 刘渊. 基于对象状态的软件测试方法分析[J]. 互联网周刊, 2022(21): 44-46.  
[12] 杨丽波. 软件自动化测试方法的发展现状分析[J]. 无线互联科技, 2017(04): 49-50.  
[13] 赵亮, 王斌, 张玲宁. 基于自动化测试技术的 Web 服务优化研究[J]. 自动化应用, 2025, 66(14): 256-259.  
[14] 杨师. 软件开发中自动化测试技术的应用策略[J]. 中国信息界, 2025, (03): 231-233.  
[15] 李玉涛, 黄飞龙. 基于 Web 自动化测试工具的设计与开发[J]. 工业控制计算机, 2024, 37(11): 56-58.