

# 互联网软件测试

## 职业技能等级标准

标准代码：510087

(2021年2.0版)

北京新奥时代科技有限责任公司 制定

2021年12月 发布

# 目 次

前言.....	1
1 范围.....	2
2 规范性引用文件.....	2
3 术语和定义.....	2
4 适用院校专业.....	4
5 面向职业岗位(群).....	5
6 职业技能要求.....	5
参考文献.....	13

## 前 言

本标准按照GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本标准起草单位：北京新奥时代科技有限责任公司、工业和信息化部教育与考试中心、中国软件行业协会培训中心、腾讯云计算（北京）有限责任公司、成都中慧科技有限公司、中慧云启科技集团有限公司、常州信息职业技术学院、深圳信息职业技术学院、河北软件职业技术学院。

本标准主要起草人：谭志彬、卞继海、龚玉涵、陈淦萍、艾鹏、丁慧、蔡铁、刘洪武、叶宏、鲍亮、鲁向前、谢邦祥。

声明：本标准的知识产权归属于北京新奥时代科技有限责任公司，未经北京新奥时代科技有限责任公司同意，不得印刷，销售。

## 1 范围

本标准规定了互联网软件测试职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于互联网软件测试职业技能培训、考核与评价，相关用人单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 9386-2008 计算机软件测试文档编制规范

GB/T 15532-2008 计算机软件测试规范

T/CQAE 11010-2019 智能分析决策软件测试指南

GB/T 25000.10-2016 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价

GB/T 9386-2008 计算机软件测试文档编制规范

GB/T 30264.2-2013 自动化测试能力模型

GB/T 32911-2016 软件测试成本度量规范

GB/T 32904-2016 软件质量量化评价规范

GB/T 25000.22-2019 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价 (SQuaRE)

## 3 术语和定义

国家、行业标准界定的以及下列术语的定义适用于本标准。

### 3.1 自动化测试 Automated Testing

通过工具或脚本把人为驱动测试行为转换为机器执行的一种过程。

[GB/T 30264.2-2013, 定义 3.1]

### 3.2 功能测试 Function Testing

通过测试来检测每个功能是否都能正常使用，着眼于程序外部结果，不考虑内部逻辑结构，主要针对软件界面和软件功能进行测试。

[GB/T 25000.51-2016, 定义 3.5]

### 3.3 测试用例 Test Case

为某个特殊目标而编制的一组测试输入、执行条件以及预期结果，以便测试某个程序路径或核实是否满足某个特定需求。

[GB/T 9386-2008, 定义3.6]

### 3.4 测试总结报告 Test Summary Report

用来总结测试活动和结果的一种文档，它还包括对相应测试项的评估。

[GB/T 9386-2008, 定义3.15]

### 3.5 白盒测试 White-box Testing

通过检查软件内部的逻辑结构，软件基本组成单元进行的测试。在程序函数或类的方法设立检查点，检查程序的状态，以确定实际运行状态与预期状态一致。

[GB/T 15532-2008, 定义5.1]

### 3.6 响应时间 System Time

指从请求到响应所需时间，从客户端请求开始，结束于来自服务器的响应并呈现页面的时间。

[GB/T 15532-2008, 定义5.1]

### 3.7 性能测试 Performance Testing

通过性能自动化工具模拟正常、峰值及异常负载条件来对系统的各项性能指标进行测试验证系统是否能够达到用户的性能指标，同时发现软件系统中存在的性能瓶颈。

[GB/T 25000.10-2016定义，5.1.6]

### 3.8 系统测试 System Test

将整个产品作为一个整体进行系统的测试。其目的是验证系统是否满足了需求规格的定义，找出与需求规格不相符合或与之矛盾的地方。软件系统测试方法很多，主要有功能测试、性能测试、UI测试等。

[GB/T 15532-2008，定义5.3]

## 4 适用院校专业

### 4.1 参照原版专业目录

中等职业学校：软件与信息服务、移动应用技术与服务、电子与信息技术、电子技术应用、计算机应用、计算机网络技术等专业。

高等职业学校：软件技术、计算机应用技术、计算机信息管理、软件与信息服务、大数据技术与应用、云计算技术与应用、人工智能技术服务、计算机网络技术、移动互联应用技术、移动应用开发、嵌入式技术与应用等专业。

高等职业教育本科学校：电子信息工程技术、物联网工程技术、光电信息工程技术、计算机应用工程、网络工程技术、软件工程技术、数字媒体技术、大数据工程技术、云计算技术、信息安全与管理、虚拟现实技术、人工智能工程技术、工业互联网技术、区块链技术、现代通信工程。

应用型本科学校：软件工程、数据科学与大数据技术、人工智能、计算机科学与技术、电子信息工程、电子科学与技术、信息工程、信息安全、网络工程、

信息与计算科学等专业。

## 4.2 参照新版职业教育专业目录

中等职业学校：软件与信息服务、数字媒体技术应用、大数据技术应用、移动应用技术与服务、电子商务、电子信息技术、计算机网络技术等专业。

高等职业学校：软件技术、计算机应用技术、计算机网络技术、移动应用开发、移动互联应用技术、电子商务、数字媒体技术、大数据技术、人工智能技术应用、卫生信息管理、电子信息工程技术、智能产品开发与应用、通信软件技术、智能互联网络技术等专业。

高等职业教育本科学校：电子信息工程、物联网工程、光电信息工程技术、计算机应用工程、网络工程、软件工程、数字媒体技术、大数据技术与应用、云计算技术、信息安全与管理、虚拟现实技术与应用、人工智能工程技术、工业互联网技术、区块链技术与应用、通信工程。

应用型本科学校：软件工程技术、计算机应用工程、网络工程技术、大数据工程技术、云计算技术、人工智能工程技术、电子商务、电子信息工程技术、数字媒体技术、电子与计算机工程、电子信息工程技术等专业。

## 5 面向职业岗位（群）

主要面向信息技术、互联网软件开发、金融、教育等企事业单位的软件质量管理、项目管理、测试管理等部门及岗位，主要完成测试环境搭建、功能测试、接口测试、兼容性测试、Web自动化测试、移动端自动化测试、性能测试、安全测试、测试开发等工作。

## 6 职业技能要求

### 6.1 职业技能等级划分

互联网软件测试职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级，三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

【互联网软件测试】(初级)：主要面向信息技术公司、互联网软件开发公司、企事业单位和政府信息化应用部门，从事测试环境搭建、软件（系统）功能和非功能性测试、软件技术支持服务等工作。能基于测试需求分析说明书完成系统测试环境搭建、测试版本部署、执行系统功能测试等任务。

【互联网软件测试】（中级）：主要面向信息技术公司、互联网软件开发公司、企事业单位和政府信息化应用部门，从事系统功能测试设计、性能测试、自动化测试配置管理、质量管理等工作。能基于测试需求分析说明书完成性能需求分析、设计功能测试用例、执行接口测试和兼容性测试等任务。

【互联网软件测试】（高级）：主要面向信息技术公司、互联网软件开发公司、企事业单位和政府部门信息化应用部门，从事需求分析、测试策略制定、测试框架设计、白盒测试、安全测试等工作。能基于测试需求完成需求分析、制定测试策略、设计自动化测试框架，实施Web系统自动化测试和移动端应用自动化测试、安全测试等任务。

## 6.2 职业技能等级要求描述

表1 互联网软件测试职业技能等级要求（初级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 互联网测试平台搭建	1.1 Linux 系统管理与操作	1.1.1 能安装 Linux 操作系统。 1.1.2 能使用 SSH 远程登录等命令。 1.1.3 能管理 Linux 文件和账户权限。 1.1.4 能使用 Ps、Top 等命令查看 Linux 进程。 1.1.5 能安装 JDK 软件，并配置 Linux 操作环境。
	1.2 MySQL 数据库管理与操作	1.2.1 能在 Windows 或 Linux 操作系统下安装、启动、停止 MySQL 服务。 1.2.2 能使用 MySQL 图形化管理工具创建数据库和数据表。

工作领域	工作任务	职业技能要求
		1.2.3 能使用 SQL 语句对表数据进行增、删、改、查，管理数据库。 1.2.4 能使用 MySQL 命令备份数据。
	1.3 Tomcat 管理与操作	1.3.1 能安装 Tomcat。 1.3.2 能配置 Tomcat 环境变量。 1.3.3 能启动并运行 Tomcat。
	1.4 VirtualBox 管理与操作	1.4.1 能安装 VirtualBox 虚拟机软件。 1.4.2 能使用 VirtualBox 开启虚拟机。 1.4.3 能应用 VirtualBox 完成测试环境搭建。
2. 测试准备	2.1 互联网软件测试计划识读	2.1.1 能阅读并分析需求说明书。 2.1.2 能识读测试计划的重点，目标、主题、测试范围、测试阶段划分、测试策略、测试任务分配、测试进度等。 2.1.3 能分析测试工作难点、测试原则、测试思路等。
	2.2 测试工作流程识读	2.2.1 能识读软件测试 V 模型、W 模型、H 模型。 2.2.2 能分析每个模型过程和阶段。 2.2.3 能应用测试模型分析测试工作流程。
	2.3 测试环境安装与配置	2.3.1 能编译及打包测试程序的代码。 2.3.2 能配置测试系统数据和服务。 2.3.3 能安装、使用测试管理工具（禅道）。
3. 黑盒测试	3.1 测试执行	3.1.1 通过执行测试用例能发现缺陷和分析原因。 3.1.2 能记录软件测试中偶发性问题、重现问题。 3.1.3 能进行回归测试。
	3.2 软件缺陷提交	3.2.1 能判定缺陷和重现缺陷。 3.2.2 能划分缺陷严重程度级别。 3.2.3 能分析缺陷报告基本信息内容。 3.2.4 能使用缺陷管理工具提交缺陷。
	3.3 测试用例维护	3.3.1 能及时删除过时、冗余的测试用例。 3.3.2 能增加新的测试用例。 3.3.3 能优化和改进测试用例。
4. 非功能性测试	4.1 UI 界面测试	4.1.1 能理解 UI 界面测试目的，达到布局合理性、风格一致性、符号客户使用习惯、操作便捷。 4.1.2 能保持软件 UI 界面与行业标准、规范约定一致。 4.1.3 能运行静态、动态 UI 测试方法完成系统界面测试
	4.2 兼容性测试	4.2.1 能进行 PC 浏览器兼容性测试。 4.2.2 能进行移动 APP 兼容性测试。 4.2.3 能利用数据进行数据兼容性测试。
	4.3 压力测试	4.3.1 能根据性能需求设置并发数。 4.3.2 能使用 GUI 和非 GUI，运行测试场景。 4.3.3 能执行分布式压力测试。

工作领域	工作任务	职业技能要求
		4.3.4 能使用日志文件生成报告。
5. 互联网软件功能测试	5.1 Web 应用测试	5.1.1 能部署大型分布式 Web 应用的容器和测试版本。 5.1.2 能测试大型分布式 Web 应用的数据正确性, 评估界面美观性和易用性。 5.1.3 能进行业务流程测试, 验证单(多)个模块功能的正确性, 以及数据传递的正确性。
	5.2 移动 APP 测试	5.2.1 能根据测试需求说明书, 检验移动 APP 的功能、内容等与需求一致。 5.2.2 能检查 UI、文字、布局等与原形一致。 5.2.3 能进行健壮性测试, 检验并处理产品异常。 5.2.4 能检验 APP 与操作系统、手机型号、分辨率、屏幕尺寸等的兼容性。 5.2.5 能在 IOS 和 Android 操作系统中进行中断、分享, 跳转等移动应用功能测试。
	5.3 小程序和 H5 测试	5.3.1 能按业务流程、数据流向、功能模块进行功能测试。 5.3.2 能执行 H5 和小程序的权限测试。 5.3.3 能进行导航、上下层进入、返回、字体、图片、动态交互效果等方面的易用性测试。 5.3.4 能进行 H5 和小程序网络切换测试。

表2 互联网软件测试职业技能等级要求（中级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 基础编程	1.1 Python 基础编程	1.1.1 能正确配置 Python 环境。 1.1.2 能利用 Pycharm 等集成开发环境创建工程。 1.1.3 能运用 Python 基础语法、变量类型、运算符完成运算。 1.1.4 能运用 Python 分支、循环等流程控制完成程序设计。 1.1.5 能运用 Python 中的方法和类完成代码块的封装。 1.1.6 能运用面向对象思想编写测试脚本。
	1.2 Java 基础编程	1.2.1 能正确配置 JDK 环境。 1.2.2 能利用 Eclipse 等常见集成开发环境创建项目。 1.2.3 能运用 Java 基础语法、变量类型、运算符完成运算。 1.2.4 能运用 Java 分支、循环等流程控制完成程序设计。 1.2.5 能运用 Java 中的方法和类完成代码块的封装。 1.2.6 能运用面向对象思想编写测试脚本。
	1.3 代码调试	1.3.1 能根据程序语法规则, 独立修正代码语法错误。 1.3.2 能根据需求, 识别和修正代码逻辑及错误。

工作领域	工作任务	职业技能要求
		1.3.3 能通过输入输出调整程序逻辑。 1.3.4 能运用断点调试代码。
2. 测试准备	2.1 测试计划制订	2.1.1 能依据互联网软件测试需求文档，确定测试思路、测试原则、测试主题，判定测试重点、难点。 2.1.2 能依据互联网软件测试需求文档，编写测试计划和测试流程等文档。 2.1.3 能依据互联网软件测试需求文档，选择适用的软件测试模型。
	2.2 Selenium 自动化测试环境搭建	2.2.1 能安装 Python、Java 测试开发环境。 2.2.2 能安装 Selenium 相关包的 webdriver 组件。 2.2.3 能安装 Chrome 浏览器与驱动。
	2.3 Appium 测试环境搭建	2.3.1 能分析 Appium 框架由自动化脚本、Appium 指令服务器、移动设备组成。 2.3.2 能掌握 Appium 脚本请求到 Appium server 再解析参数发送给设备整体流程。 2.3.3 能安装 Appium、Node.js 环境。
3. 功能测试用例设计	3.1 测试用例编写准备	3.2.1 能理解测试用例有防止遗漏、版本重复测试、监督过程、评估结果、提高效率的作用。 3.2.2 能识读测试用例组成（编号、模块、标题、步骤、预期结果、测试结果、优先级、用例状态）。 3.2.3 能设计测试用例模板。
	3.2 测试用例编写	3.2.1 能使用 Excel 或测试了工具编写测试用例。 3.2.2 能选用合适的测试用例设计方法。 3.2.3 能编写规范的测试用例文档。
	3.3 测试用例的步骤和测试数据设计	3.3.1 能使用等价类方法，设计测试用例和测试数据。 3.3.2 能使用边界值分析法，设计测试用例和测试数据。 3.3.3 能使用因果图法、状态转换图法和正交实验法、场景法等设计测试用例和测试数据。
4. 性能测试	4.1 性能需求分析	4.1.1 能分析常见性能指标--。 4.1.2 能根据需求分析，分析性能需求--。 4.1.3 能根据历史数据分析性能需求--。
	4.2 设计性能测试脚本	4.2.1 能根据性能需求设计测试场景。 4.2.2 能使用 Jmeter 代理录制脚本。 4.2.3 能使用 Jmeter 组件和函数，设计脚本（参数化、设置检查点、集合点、事务等）。
	4.3 分析性能测试结果	4.3.1 能根据业务需求收集性能测试指标。 4.3.2 能完成 CPU、内存、网络、I/O 等方面的性能问题分析。 4.3.3 能依据性能分析流程，分析系统软件和硬件性的关键问题。

工作领域	工作任务	职业技能要求
		4.3.4 能发现程序、配置上的性能问题。
5. API 接口测试	5.1 接口测试设计	5.1.1 能依据业务场景分析接口的输入参数。 5.1.2 能使用等价类方法、边界值方法等设计接口测试用例。 5.1.3 能使用 Jmeter 等工具完成接口测试。
	5.2 接口测试执行	5.2.1 能分析常见接口 (WebService, Http) 的特性和差异。 5.2.2 能调试 Url 地址、请求方法、参数等执行接口测试。 5.2.3 能使用浏览器或其它接口工具执行接口测试。
	5.3 接口测试持续集成	5.3.1 能使用 Jmeter 设计接口测试参数。 5.3.2 能添加响应断言、Xpath 断言, JsonPath 断言。 5.3.3 能安装和配置 Jenkins。 5.3.4 能使用 Jenkins 集成 Jmeter 执行接口测试。
6. 互联网软件功能自动化测试	6.1 Web 自动化测试准备	6.1.1 能掌握 Web 自动化测试是利用浏览器的 COM 及 HTML DOM 操作测试对象的原理。 6.1.2 能判定自动化测试实施的前提条件。 6.1.3 能分析 selenium 测试工具的功能和优势。
	6.2 Web 自动化测试编码	6.2.1 能定位 Web 系统中 Text 输入框、Button 按钮等控件。 6.2.2 能设置输入输出事件与等待时间。 6.2.3 能熟练使用 Web driver API 编写脚本。 6.2.4 能使用自动化测试断言方法判定预期结果。
	6.3 移动端测试准备	6.3.1 能搭建 Appium Python 环境。 6.3.2 能获取元素对象和属性。 6.3.3 能使用 Appium 测试工具。
	6.4 移动 App 自动化测试	6.4.1 能配置 Capability, 启动 App。 6.4.2 能进行 APP 的元素控件点击、滑动、触控等。 6.4.3 能使用常见 ADB 命令, 查看硬件设备信息。 6.4.4 能使用 Python 语言结合 Appium 完成 App 自动化测试。

表3 互联网软件测试职业技能等级要求（高级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 测试管理	1.1 软件需求分析	1.1.1 能检查需求文档的正确性和准确性。 1.1.2 能分析需求背景及项目目标。 1.1.3 能根据需求说明书, 对业务逻辑和场景进行功能分解。
	1.2 软件测	1.2.1 掌握互联网软件测试与软件生命周期的关系。

工作领域	工作任务	职业技能要求
	试项目可行性分析	1.2.2 能把控测试任务的进度和质量，并对测试重点任务进行管理。 1.2.3 能编写互联网软件测试项目可行性分析报告。
	1.3 项目测试需求管理	1.3.1 能掌握互联网软件测试工作流程（从需求评审、制定测试计划、测试用例设计、冒烟测试、系统测试、到回归测试）的各项环节。 1.3.2 能分析软件系统的测试范围、功能模块、业务流程。 1.3.3 能编写软件测试需求文档。
2.Web 自动化测试	2.1 Web 自动化测试框架分析	2.1.1 能分析模块化测试模型的优缺点。 2.1.2 能分析数据驱动测试模型适用场景。 2.1.3 能应用测试模型设计自动化测试框架。
	2.2 Web 自动化框架设计	2.2.1 能选择合适的自动化测试框架。 2.2.2 能安装 Unittest 模块和使用测试框架。 2.2.3 能掌握 Page Object 模式设计自动化测试框架。
	2.3 自动化测试执行	2.3.1 能使用 Selenium grid2 分布式执行测试用例。 2.3.2 能使用 Selenium grid2 完成不同操作系统、不同浏览器组合的兼容性测试。 2.3.3 能完成一天、一周等定时执行一次脚本测试。 2.3.4 能通过编写测试脚本实现邮件自动发送测试结果。
3. 移动端自动化测试	3.1 移动端自动化测试框架分析	3.1.1 能分析线性测试模型的优缺点。 3.1.2 能应用模块化测试方法设计自动化测试框架。 3.1.3 能应用数据驱动测试模型存储测试数据并记录测试结果。
	3.2 移动 App 测试框架设计	3.2.1 能选择合适的自动化测试框架。 3.2.2 能安装 Pytest 模块和使用测试框架。 3.2.3 能编写 App 自动化脚本，使用 Pytest 框架完成测试用例设计。 3.2.4 能使用 Page Object 模式与 Pytest 框架设计自动化框架。
	3.3 自动化测试执行	3.3.1 能使用 Appium 完成 H5 和 APP 自动化测试。 3.3.2 能编写定时任务脚本执行测试。 3.3.3 能编写 Python 脚本，实现邮件自动发送测试结果。
4. 白盒测试	4.1 代码走读和调试	4.1.1 能识读源代码。 4.1.2 能发现代码上的语法、算法上的错误。 4.1.3 能掌握模块化调试方法，发现逻辑、功能上的错误。
	4.2 单元测试执行	4.2.1 能使用代码检查法进行单元测试。 4.2.2 能使用缺陷检查表进行单元测试。 4.2.3 能使用逻辑覆盖法进行单元测试。

工作领域	工作任务	职业技能要求
		4.2.4 能使用基本路径测试法进行单元测试。 4.2.5 能使用域测试法与符号法进行单元测试。
	4.3 单元测试工具 Junit 使用	4.3.1 掌握 Junit 实现单元测试的原理。 4.3.2 能搭建 Junit 单元测试环境。 4.3.3 能依据程序说明书和白盒测试方法设计测试用例。 4.3.4 能对比测试结果、预期结果，分析错误原因。
5. 安全测试	5.1 基础信息收集	5.1.1 能使用 Whois 查询域名的 IP 归属。 5.1.2 能使用子域名收集工具收集域名信息。 5.1.3 能使用 Nmap 收集常用端口信息。 5.1.4 能使用 DirBuster 扫描 Web 信息，收集敏感目录。 5.1.5 能绕过 CDN 寻找真实 IP。
	5.2 漏洞环境搭建	5.2.1 能在 Windows 系统中安装 WAMP 环境。 5.2.2 能搭建 DVWA 漏洞环境。 5.2.3 能搭建 SQL 注入平台。 5.2.4 能搭建 XSS 测试平台。
	5.3 SQL 注入检测	5.3.1 能使用 SQLMap 判断存在注入。 5.3.2 能使用 SQLMap 注入，获取数据库的表名、字段名、字段内容、数据库的用户及密码。 5.3.3 能使用 SQLMap--level 指定需要执行的测试等级。
	5.4 Nmap 探测网络	5.4.1 能使用 Nmap 进行端口扫描，发现主机开放的端口。 5.4.2 能使用 Nmap 探测目标主机的网络服务，判断其服务名称及版本。 5.4.3 能使用 Nmap 探测目标主机的操作系统及网络设备的硬件特性。
	5.5 Burp Suite 检测漏洞	5.5.1 能使用 Burp Suite 拦截代理 HTTP 和 HTTPS 协议流量。 5.5.2 能使用 Burp Scanner 检测 Web 系统的各种漏洞。 5.5.3 能使用 Burp Repeater 模块模拟提交分析和验证请求。 5.5.4 能使用 Burp Suite 进行模糊测试（枚举用户、SQL 注入、跨站、目录遍历等）。

## 参考文献

[1] 教育部关于印发《职业教育专业目录（2021年）》的通知（教职成〔2021〕2号）（附件中包含职业教育目录2021年、中职、高职、高职本科新旧专业对照表）

[2] 《教育部关于公布2019年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2020〕2号）（附件中包含普通高等学校本科专业目录（2020年版））

[3] 《教育部关于公布2020年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2021〕1号）（附件中包含列入普通高等学校本科专业目录的新专业名单（2021年））