

引言

TSYD-OA 任务系统项目以最小化的办公 OA 任务系统为基础框架辅以智能分析决策方向进行项目设计，在 likeadmin 框架的基础上开发一款基于小程序的轻量智能企业信息系统。项目致力于追求任务系统的最小化轻量设计，强化补齐任务文件管理、智能分析的短板，为中小企业用户带来清爽、直观、完整、智能的任务系统体验。我们要打造一个稳定、高效、易用的任务管理平台，以满足企业日常运营中对任务协同和信息管理的需求。

在需求分析、原型设计、系统设计完成的基础上，本报告将详细介绍 TSYD-OA 任务系统的设计理念、体系结构及各功能模块的测试。

在测试阶段，本报告将涵盖黑盒测试、白盒测试、前后端分离测试、单元测试等方法，以保证系统的功能完整性和稳定性。详细地，本报告针对后端模块包括系统管理、任务管理、文件管理、用户管理、系统消息以及任务智能分析进行详细的后端接口测试和数据库交互测试。前端测试将聚焦于单元测试和需求测试，确保小程序界面的用户友好性和功能实现的一致性。

最后，我们将对系统的性能和安全性进行综合测试，确保系统在部署后的服务健壮性和数据安全性。通过本测试报告，读者将全面了解 TSYD-OA 任务系统的设计思路、功能模块实现细节以及系统在各方面的性能和安全性表现。

1 测试方法

1.1 黑盒测试

黑盒测试，它是通过测试来检测每个功能是否都能正常使用。在测试中，把程序看作一个不能打开的黑盒子，在完全不考虑程序内部结构和内部特性的情况下，在程序接口进行测试，它只检查程序功能是否按照需求规格说明书的规定正常使用，程序是否能适当地接收输入数据而产生正确的输出信息。黑盒测试着眼于程序外部结构，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。

黑盒测试是以用户的角度，从输入数据与输出数据的对应关系出发进行测试的。很明显，如果外部特性本身设计有问题或规格说明的规定有误，用黑盒测试方法是发现不了的。

1.2 白盒测试

白盒测试又称结构测试、透明盒测试、逻辑驱动测试或基于代码的测试。白盒测试是一种测试用例设计方法，盒子指的是被测试的软件，白盒指的是盒子是可视的，即清楚盒子内部的东西以及里面是如何运作的。“白盒”法全面了解程序内部逻辑结构、对所有逻辑路径进行测试。“白盒”法是穷举路径测试。在使用这一方案时，测试者必须检查程序的内部结构，从检查程序的逻辑着手，得出测试数据。

然而，贯穿程序的独立路径数是天文数字，对于敏捷开发的项目来说不太现实。

1.3 前后端分离测试

前后端分离测试是一种新型的测试理论体系，与原有的黑盒测试和白盒测试的理论有着根本的不同。前后端分离测试依赖于敏捷项目中的前后端分离开发架构，由于系统开发走入精细化道路，测试也不得不做出改变。

前后端分离测试是指将软件测试分为前端测试和后端测试，前端测试负责用户端测试，测试方法包括功能测试、界面测试、用户体验测试、性能测试、安全性测试等。

后端测试分为业务层和服务层测试，测试方法包括业务流测试、功能逻辑测试、服务健壮性测试、数据安全性测试等。

前端测试依赖于前端开发，后端测试依赖于后端开发，开发测试依然串行，但在前后端联调后只需要执行前后端通过性案例，而不需再关注用户端用户体验、客户端性能、客户端基本功能、服务端基本功能、服务端性能等，在敏捷项目中提高测试效率，做到测试前移。

1.4 单元测试

单元测试（unit testing），是指对软件中的最小可测试单元进行检查和验证。在单元测试中，单元的含义一般根据实际情况去判定其具体含义，如 Java 里单元可以指一个类、一个接口，图形化的软件中可以指一个窗口或一个菜单等。总的来说，单元就是人为规定的最小的被测功能模块。单元测试是在软件开发过程中要进行的最低级别的测试活动，软件的独立单元将在与程序的其他部分相隔离的情况下进行测试。

2 后端测试

2.1 系统管理模块

2.1.1 功能结构

系统管理模块作为 TSYP-OA 任务系统的 Web 端的后台管理子系统主要模块，基于成熟的 likeadmin 进行基本的完善设计，旨在提供对系统整体运行的管理和监控功能，以确保系统平稳运行并提供良好的用户体验。以下是系统管理模块的功能结构设计：

- **用户管理：** 实现用户的注册（新增）、注销基本操作，同时支持用户信息的查看和修改。
- **部门管理：** 实现部门的新增、删除基本操作，同时支持部门用户信息的查看和修改。
- **权限管理：** 精细化的权限控制，确保用户只能访问其具备权限的功能和数据。
- **系统设置：** 提供系统基本参数的配置，包括界面主题、语言设置，以满足用户个性化需求。
- **日志管理：** 记录关键操作日志，便于系统管理员追踪用户行为和系统运行状况。
- **通知与消息：** 实现系统向用户发送通知和消息，确保及时的沟通和信息传递。

2.1.2 后端接口测试

系统管理模块在 likeadmin 设计已经非常完善，分为 12 个接口分类，共同实现后端对系统管理的数据控制，如下所示。

■ 后台端

- 公共管理
- 文章管理
- 登录管理
- 代码生成
- 权限管理

- 系统监控
- 通知设置
- 短信设置
- 系统设置
- 渠道设置
- 装修管理
- 用户管理

自带的 API 接口高达 151 个，数量庞大，如图。下面选择一些重要的接口测试，我们使用 apipost 工具直接进行后端接口测试，由于我们需求中用不到许多后端功能，所以基本没有改动 likeadmin 后端原有设计，具体一些特殊用例不再进行测试。

<input type="text" value="搜索接口名称及接口路径"/>	<input type="button" value="筛选"/>	<input type="button" value="分享"/>	<input type="button" value="刷新"/>	<input type="button" value="删除"/>	<input type="button" value="修改状态"/>	<input type="button" value="增加标签"/>	<input type="button" value="删除标签"/>
<input type="button" value="导出"/>		<input type="button" value="移动"/>					
<input type="radio"/> 接口名称	请求类型	接口路径	接口目录	创建人	创建时间		
<input type="radio"/> 字典类型所有	GET	http://localhost:8082/api/setting...	/根目录	库姆托厄	2023-12		
<input type="radio"/> 文件列表	GET	http://localhost:8082/api/albums...	/根目录	库姆托厄	2023-12		
<input type="radio"/> 网站配置信息	GET	http://localhost:8082/api/setting...	/根目录	库姆托厄	2023-12		
<input type="radio"/> 部门编辑	POST	http://localhost:8082/api/system...	/根目录	库姆托厄	2023-12		
<input type="radio"/> 文章列表	GET	http://localhost:8082/api/article/l...	/根目录	库姆托厄	2023-12		
<input type="radio"/> 岗位删除	POST	http://localhost:8082/api/system...	/根目录	库姆托厄	2023-12		
<input type="radio"/> 新增菜单	POST	http://localhost:8082/api/system...	/根目录	库姆托厄	2023-12		
<input type="radio"/> 上传视频	POST	http://localhost:8082/api/upload...	/根目录	库姆托厄	2023-12		
<input type="radio"/> 频道回复新增	POST	http://localhost:8082/api/channe...	/根目录	库姆托厄	2023-12		
共 158 项数据						< 1 2 >	100 条/页

图 1 系统管理模块自带的 API 列表

(1) 获取管理员列表:

API 为 `/api/system/admin/list`，由于设置了登录的前提限制，必须登录后，客户端携带有效的 Token 参数发送 GET 请求才能正确返回管理员列表信息。

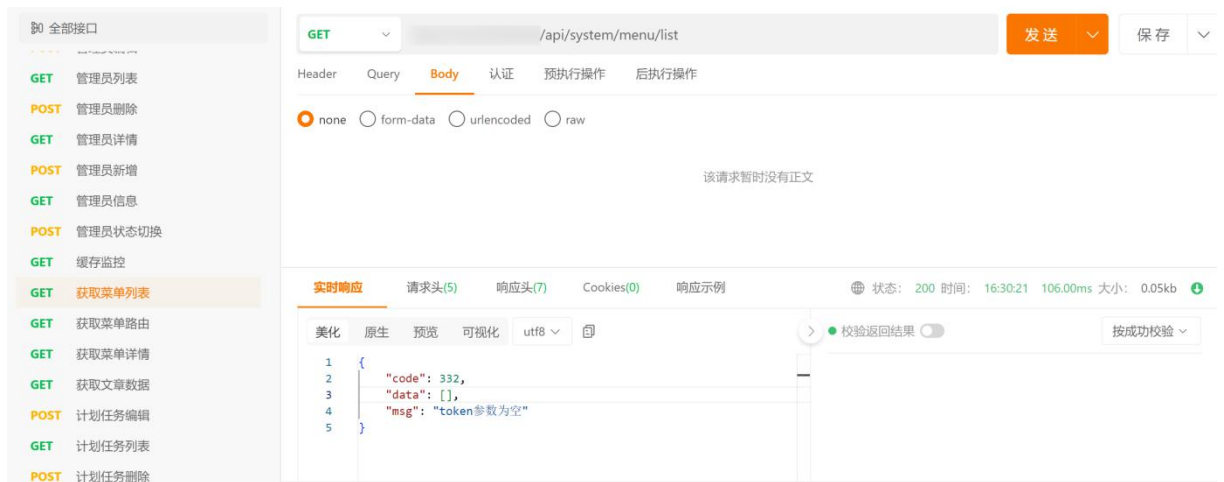


图 2 获取管理员列表 API 测试

(2) 携带 Token 参数进行获取管理员列表测试:

API 为 [/api/system/admin/list](#)，请求体中携带有效的 Token 参数发送 GET 请求，正确返回管理员列表信息。

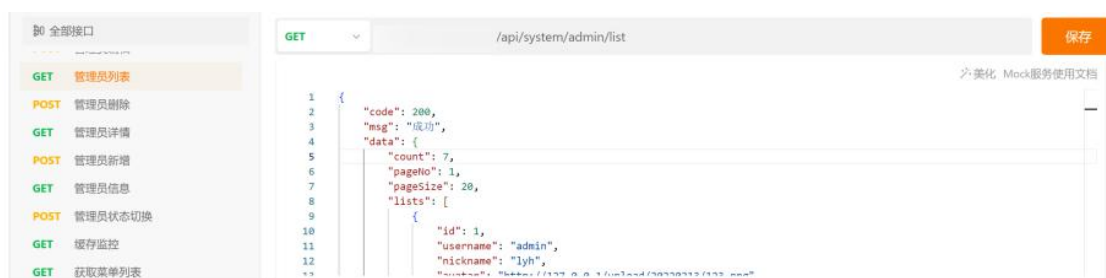


图 3 携带 Token 参数获取管理员列表 API 测试

(3) 获取后台菜单列表:

API 为 [/api/system/menu/list](#)，由于设置了登录的前提限制，必须登录后，客户端携带有效的 Token 参数发送 GET 请求才能正确返回后台菜单列表信息。

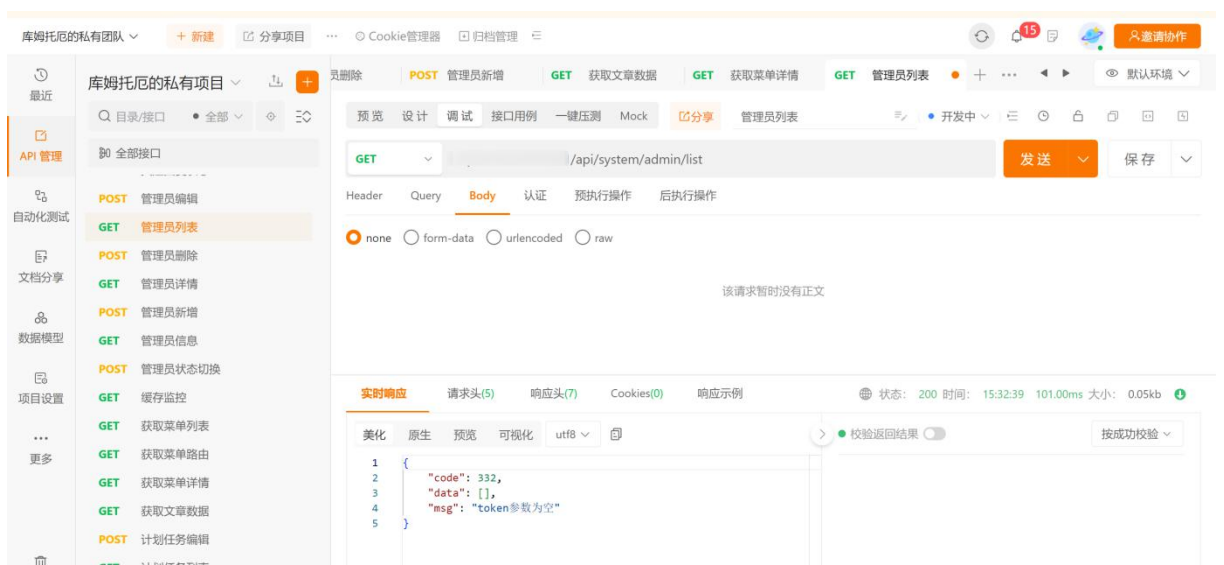


图 4 获取后台菜单列表 API 测试

(4) 携带 Token 参数进行获取后台菜单列表测试:

API 为/api/system/menu/list，请求体中携带有效的 Token 参数发送 GET 请求，正确返回后台菜单列表信息，如图 5。



图 5 携带 Token 参数获取后台菜单列表 API 测试

其他系统管理模块后端接口不一一测试。

2.1.3 数据库交互测试

系统管理模块的数据库设计为原 likeadmin 的基本数据库表项，我们使用 PHPMyadmin 工具来可视化，具体如图 6 所示。

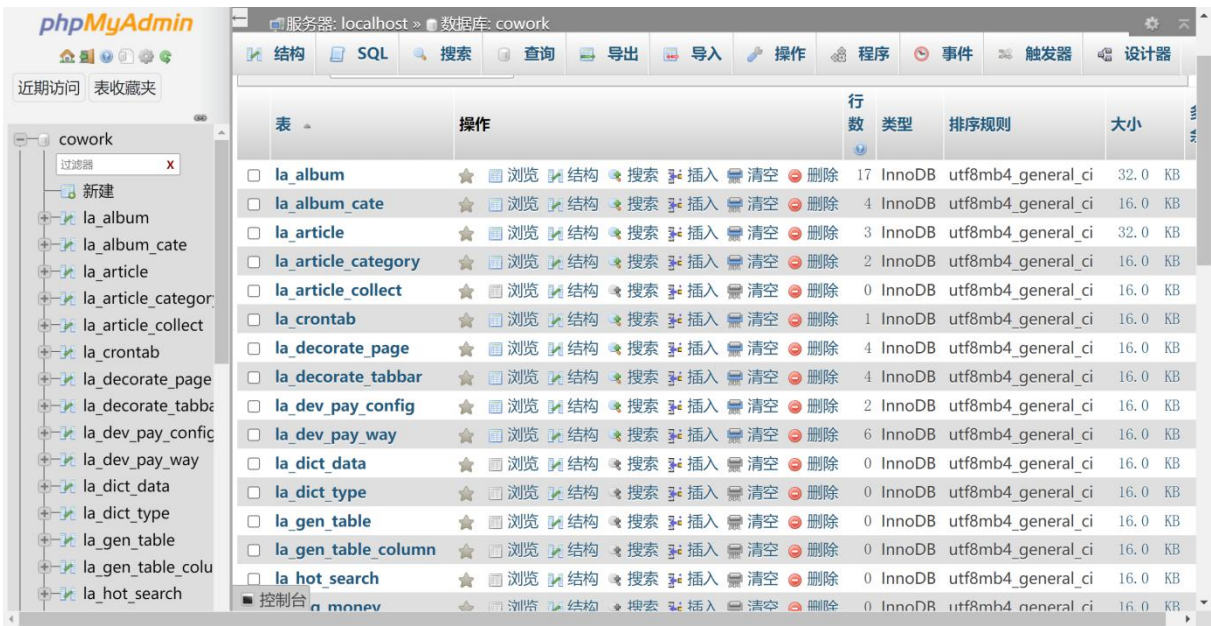


图 6 系统管理等模块数据库表

在系统管理模块后台更新移动端显示的底部 Tabber，调用的是该模块底部导航编辑的接口，如图 7 所示。



图 7 更新移动端显示的底部 Tabber API 测试

在 decorate_tabber 表中，可以看到有四条数据，是调用底部导航编辑接口进行数据库表的数据更新的结果。

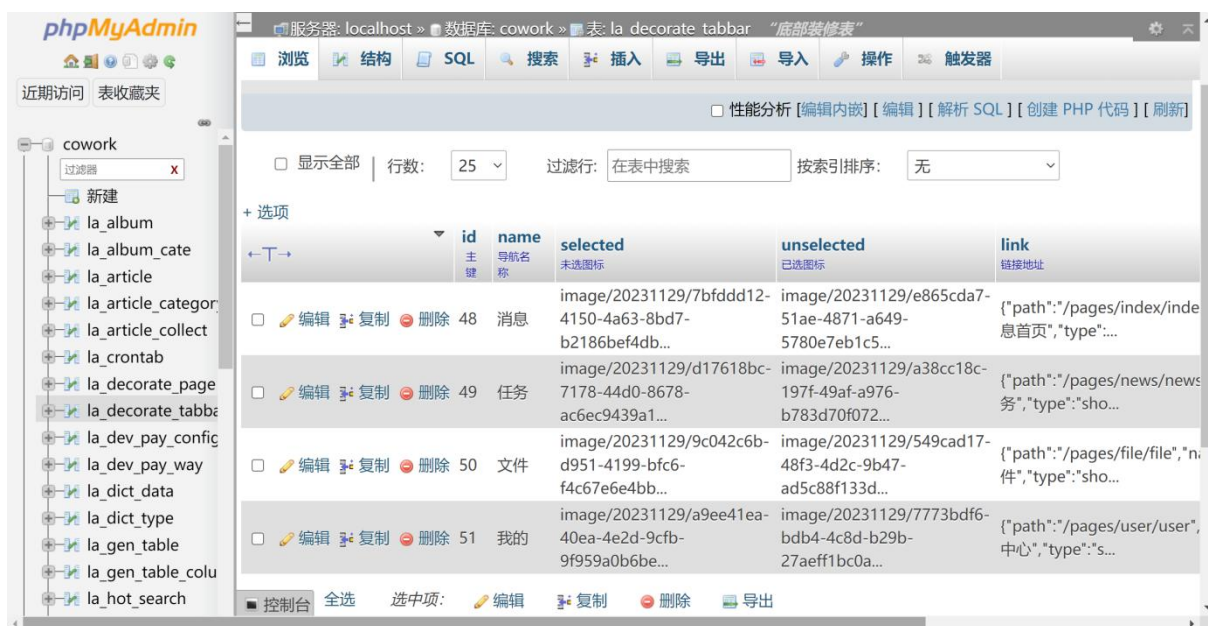


图 8 数据库 decorate_tabber 表测试结果

可以看到，在移动端看到的底部 Tabber 都是由后台系统管理模块更新数据库来控制的，也即间接实现了在系统后台操控用户前端的显示内容。

2.2 任务管理模块

2.2.1 功能结构

任务管理模块是 TSJD-OA 任务系统的核心功能之一，旨在为用户提供高效的任务管理和协作功能。以下是任务管理模块的功能结构设计：

- **任务创建与分配：** 允许用户创建新任务并分配给特定成员或团队。
- **任务状态管理：** 提供任务状态跟踪，包括任务进行中、已完成、延期状态。
- **文件管理：** 支持任务相关文件的上传、下载和共享，确保团队成员能够方便地访问所需文件。
- **智能提醒：** 设置任务截止日期和重要程度，系统将自动发送提醒，确保任务按时完成。

2.2.2 后端接口测试

我们首先进行添加/编辑任务的测试用例编写测试，为每个测试用例提供具体的测试值说明，如表 1 所示：

表 1 添加/编辑任务测试用例

序号	测试用例	测试值	预期结果	实测结果	测试状态
1	添加新任务，所有字段正常填写	任务名称: "新任务", 截止日期: 2023-12-31, 描述: "任务描述内容"	新任务成功添加，数据库中新增一条任务记录	OK	与预期结果一致
2	任务名称为空	任务名称: "", 截止日期: 2023-12-31, 描述: "任务描述内容"	返回错误消息，提示任务名称不能为空	错误消息	未通过测试
3	截止日期为过去的日期	任务名称: "过去的任务", 截止日期: 2022-01-01, 描述: "任务描述内容"	返回错误消息，提示截止日期不能为过去的日期	错误消息	未通过测试
4	描述字段包含 HTML 或 JavaScript 代码	任务名称: "任务 1", 截止日期: 2023-12-31, 描述: "<script>alert('XSS');</script>"	成功添加任务，但将 HTML 或 JavaScript 转义处理	OK	与预期结果一致
5	任务名称包含特殊字符（如 @#\$%^&*）	任务名称: "任务@特殊字符", 截止日期: 2023-12-31, 描述: "任务描述内容"	成功添加任务，但特殊字符应被正确处理	OK	与预期结果一致
6	任务名称超过最大长度（255 个字符）	任务名称: 长度为 256 个字符的字符串, 截止日期: 2023-12-31, 描述: "任务描述内容"	返回错误消息，提示任务名称长度超过最大限制	错误消息	未通过测试
7	描述字段包含大量文本数据（长文本）	任务名称: "长文本任务", 截止日期: 2023-12-31, 描述: 大量文本内容（几百字以上）	成功添加任务，大量文本数据应该被正确处理	OK	与预期结果一致
8	任务名称重复，已存在相同名称的任务	任务名称: 已存在的任务名称, 截止日期: 2023-12-31, 描述: "任务描述内容"	返回错误消息，提示任务名称已存在	错误消息	未通过测试
9	描述字段为空	任务名称: "任务 2", 截止日期: 2023-12-31, 描述: ""	成功添加任务，描述字段可以为空	OK	与预期结果一致
10	任务名称包含 SQL 注入攻击字符	任务名称: "SQL 注入任务' OR '1'='1", 截止日期: 2023-12-31, 描述: "任务描述内容"	返回错误消息，提示任务名称包含非法	错误消息	未通过测试

	串		字符		
--	---	--	----	--	--

这些测试值考虑了各种情况，包括正常情况、异常情况和潜在的安全风险。

接下来进行测试用例的逐个手动测试，以创建任务为例，下图创建了一个名为“测试任务 1”的任务，同时通过 assigneeids 数组参数，把用户 id 为 1, 2, 3 的用户关联到该任务。

如图所示，后端服务返回了 200，任务创建成功。



图 9 创建任务 API 测试

同样地，测试获取用户列表的接口测试如下。

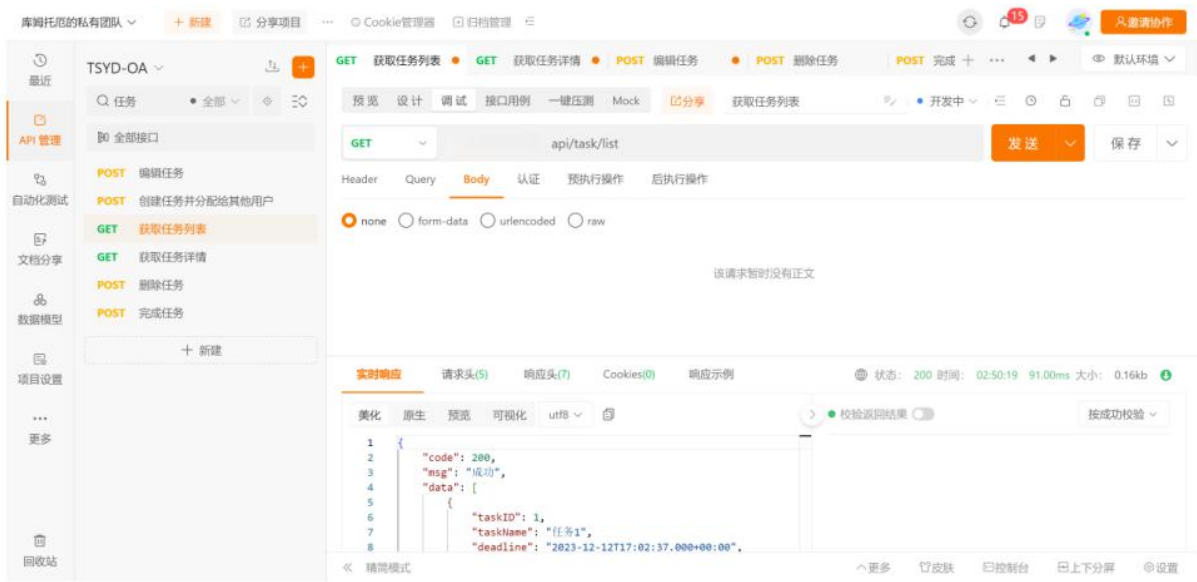


图 10 获取用户列表 API 测试

2.2.3 数据库交互测试

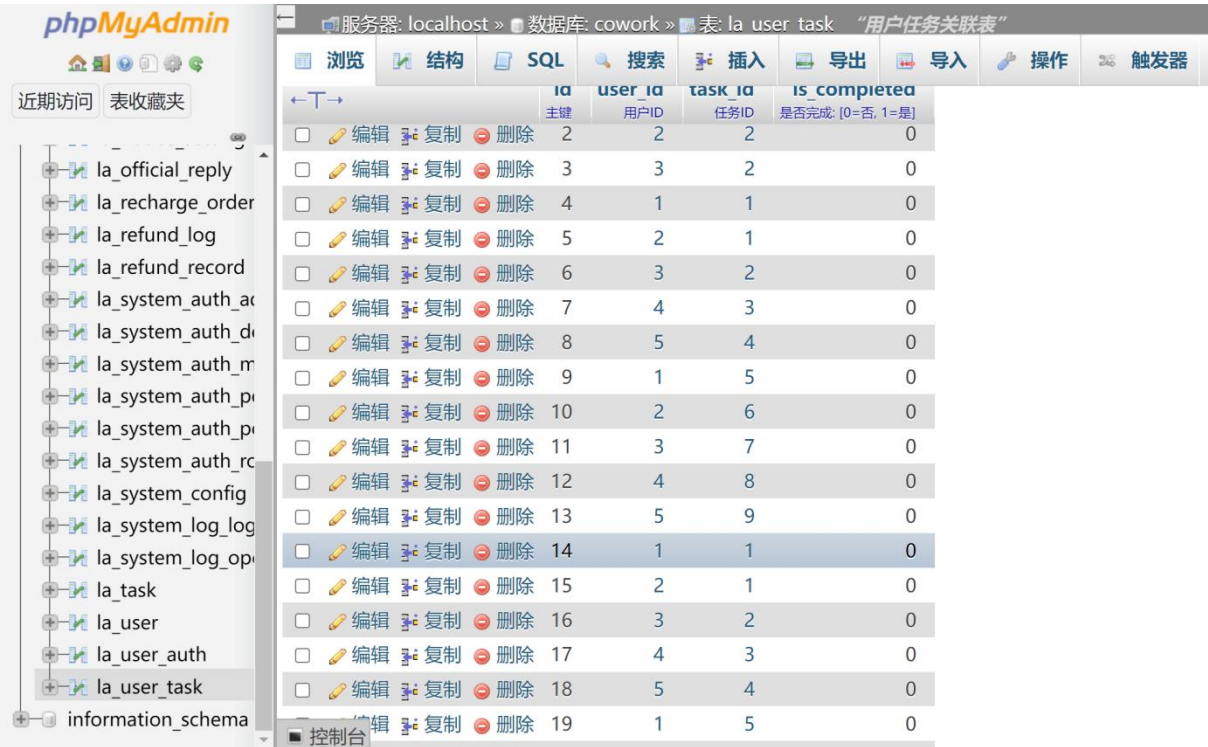
任务管理模块的数据库在上述测试中成功插入了数据，加上测试的非异常数据，任务表如图 11，任务用户关联表如图 12。



	id	task_name	description	deadline	status	created_at	updated_at
	主键	任务名称	描述	截止日期	状态	创建时间	更新时间
<input type="checkbox"/>	2	任务名称	任务描述	2023-12-09 05:35:07	未完成	NULL	NULL
<input type="checkbox"/>	3	完成报告概述	编写关于项目概述的报告段落	2023-12-15 18:00:00	进行中	2023-12-10 18:31:33	2023-12-10 18:31:33
<input type="checkbox"/>	4	前端界面设计	设计用户友好的小程序界面	2023-12-20 15:30:00	未开始	2023-12-10 18:31:33	2023-12-10 18:31:33
<input type="checkbox"/>	5	数据库优化	对任务系统数据库进行性能优化	2023-12-18 12:00:00	进行中	2023-12-10 18:31:33	2023-12-10 18:31:33
<input type="checkbox"/>	6	用户手册编写	编写任务系统用户手册	2023-12-22 10:00:00	未开始	2023-12-10 18:31:33	2023-12-10 18:31:33
<input type="checkbox"/>	7	安全性测试	进行系统的安全性测试	2023-12-25 14:45:00	未开始	2023-12-10 18:31:33	2023-12-10 18:31:33
<input type="checkbox"/>	8	智能分析模块集成	集成智能分析决策方向	2023-12-17 16:30:00	进行中	2023-12-10 18:31:33	2023-12-10 18:31:33
<input type="checkbox"/>	9	系统部署	部署任务系统到生产环境	2023-12-28 09:00:00	未开始	2023-12-10 18:31:33	2023-12-10 18:31:33
<input type="checkbox"/>	10	性能优化	对系统性能进行进一步优化	2023-12-24 11:45:00	未开始	2023-12-10 18:31:33	2023-12-10 18:31:33

图 11 任务管理模块任务表测试结果

任务用户关联表根据 assigneeid 参数添加用户-任务“多对多”的关联记录，如图 12。



	id	user_id	task_id	is_completed
	主键	用户ID	任务ID	是否完成: [0=否, 1=是]
<input type="checkbox"/>	2	2	2	0
<input type="checkbox"/>	3	3	2	0
<input type="checkbox"/>	4	1	1	0
<input type="checkbox"/>	5	2	1	0
<input type="checkbox"/>	6	3	2	0
<input type="checkbox"/>	7	4	3	0
<input type="checkbox"/>	8	5	4	0
<input type="checkbox"/>	9	1	5	0
<input type="checkbox"/>	10	2	6	0
<input type="checkbox"/>	11	3	7	0
<input type="checkbox"/>	12	4	8	0
<input type="checkbox"/>	13	5	9	0
<input type="checkbox"/>	14	1	1	0
<input type="checkbox"/>	15	2	1	0
<input type="checkbox"/>	16	3	2	0
<input type="checkbox"/>	17	4	3	0
<input type="checkbox"/>	18	5	4	0
<input type="checkbox"/>	19	1	5	0

图 12 任务管理模块用户任务关联表测试结果

2.3 文件管理模块

2.3.1 功能结构

文件管理模块旨在提供高效的任务文件上传、下载和共享功能，确保团队成员能够方便地

访问所需文件。以下是文件管理模块的功能结构设计：

- **文件上传与下载：** 允许用户上传任务相关文件，并支持其他成员下载。
- **文件共享与权限管理：** 提供文件共享功能，同时确保对文件的访问权限进行灵活管理。
- **文件夹管理：** 允许用户创建文件夹（类目）进行文件分类和组织。

2.3.2 后端接口测试

文件管理模块的后端接口测试用例如下，分为文件上传、文件下载、文件分类的创建与删除三个测试单元。

(1) 测试单元：文件上传

表 2 测试单元：文件上传

序号	测试用例	测试值	预期结果	实测结果	测试状态	错误类型
1	上传新文件，所有字段正常填写	文件名: "新文件.txt", 文件大小: 1MB, 文件内容: "测试文件内容"	新文件成功上传，数据库中新增一条文件记录	OK	与预期结果一致	无
2	文件名为空	文件名: "", 文件大小: 1MB, 文件内容: "测试文件内容"	返回错误消息，提示文件名不能为空	错误消息	未通过测试	参数验证错误
3	文件大小为0	文件名: "空文件.txt", 文件大小: 0MB, 文件内容: ""	返回错误消息，提示文件大小不能为0	错误消息	未通过测试	参数验证错误
4	上传文件大小超过系统限制（例如10MB）	文件名: "大文件.txt", 文件大小: 11MB, 文件内容: "测试文件内容"	返回错误消息，提示文件大小超过系统限制	错误消息	未通过测试	参数验证错误
5	文件内容为空	文件名: "空内容.txt", 文件大小: 1MB, 文件内容: ""	返回错误消息，提示文件内容不能为空	错误消息	未通过测试	参数验证错误
6	文件名包含特殊字符（如@#\$%^&*）	文件名: "文件@特殊字符.txt", 文件大小: 1MB,	成功上传文件，但特殊字符应被正确处理	OK	与预期结果一致	特殊字符处理正确

		文件内容:" 测试文件内 容"				
--	--	-----------------------	--	--	--	--

(2) 测试单元：文件分类创建与删除

表 3 测试单元：文件分类创建与删除

序号	测试用例	测试值	预期结果	实测结果	测试状态	错误类型
1	下载已存在的文件	文件名: "已存 在 文件.txt", 文件大小: 1MB, 文件内容: "测试文件内 容"	文件成功下 载至本地	OK	与预期结果 一致	无
2	下载不存在的文件	文件名: "不存 在 文件.txt", 文件大小: 1MB, 文件内容: "测试文件内 容"	返回错误消 息, 提示文 件不存在	错误消息	未通过测试	文件不存在 错误
3	下载权限受限的文件	文件名: "受限文件.txt", 文件大小: 1MB, 文件内容: "测试文件内 容"	返回错误消 息, 提示权 限受限	错误消息	未通过测试	权限验证错 误

(3) 测试单元：文件分类创建与删除

表 4 测试单元：文件分类创建与删除

序号	测试用例	测试值	预期结果	实测结果	测试状态	错误类型
1	创建新文件分类	文件分类名: "新文件分类", 包含文件: "文件1.txt", "文件2.txt"	新文件分类成功创建, 数据库中新 增一条文件 分类记录	OK	与预期结果 一致	无
2	文件分类名为空	文件分类名: "", 不包含文件	返回错误消 息, 提示文 件分类名不 能为空	错误消息	未通过测试	参数验证错 误
3	创建已存在的文件分类	文件分类名: "已存在文件分类", 不	返回错误消 息, 提示文 件分类已存	错误消息	未通过测试	重复文件分 类名称错误

		包含文件	在			
4	删除文件分类	文件分类名: "待删除文件分类", 包含文件: "文件 1.txt", "文件 2.txt"	文件分类成功删除, 数据库中对应记录被移除	OK	与预期结果一致	无
5	删除不存在的文件分类	文件分类名: "不存在文件分类", 不包含文件	返回错误消息, 提示文件分类不存在	错误消息	未通过测试	文件分类不存在错误

其中在 Apipost 进行删除文件分类的 API 测试示例：测试正在使用中（即分类里还有文件）的文件分类进行删除，如图 13。

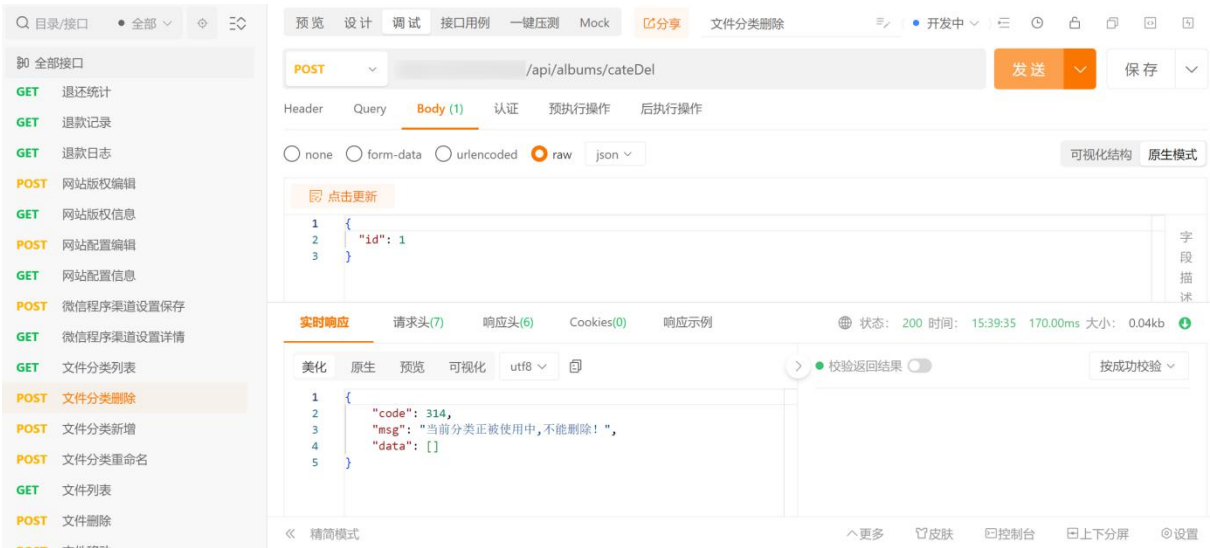


图 13 删除文件分类的 API 测试

2.3.3 数据库交互测试

文件管理模块使用数据库对上传文件进行索引，以下是接口有效请求后，文件与文件类别的数据库测试结果：

id	cid	aid	uid	type	name	uri	ext	size	is_delete
1	1	1	0	10	1@1x.png	40ea-4e2d-9c1b-9f959a0b6be...	png	453	0
2	1	1	0	10	iconPark-folder-close 1@1x.png	image/20231129/9c042c6b-d951-4199-bfc6-f4c67e6e4bb...	png	352	0
3	1	1	0	10	iconPark-folder-close 2@1x.png	image/20231129/549cad17-48f3-4d2c-9b47-ad5c88f133d...	png	277	0
4	1	1	0	10	if-tasks-alt 2@1x.png	image/20231129/a38cc18c-197f-49af-a976-b783d70f072...	png	419	0
5	1	1	0	10	if-tasks-alt 1@1x.png	image/20231129/d17618bc-7178-44d0-8678-ac6ec9439a1...	png	609	0
6	1	1	0	10	arcoDesign-message 2@1x.png	image/20231129/e865cda7-51ae-4871-a649-5780e7eb1c5...	png	384	0

图 14 文件管理模块数据库测试结果

id	pid	type	name	is_delete	create_time	update_time	delete_time
1	0	10	任务3	0	1701185162	1702028927	0
2	0	10	任务1	0	1702018686	1702018686	0
3	0	10	任务2	0	1702018690	1702018690	0
4	0	20	任务4	0	1702028821	1702028821	0

图 15 文件管理模块文件类别数据库测试结果

需要注意的是，通常情况下，服务器并不直接将文件保存在数据库中。数据库只是用于存储文件的元数据（文件名、路径、上传时间信息），相当于文件索引，方便用户前端显示。文件系统是一种直接将文件以二进制形式保存在服务器文件系统的方法。每个文件都有一个唯一的路径，通过这个路径可以在文件系统中找到和检索文件。这种方式适用于较小的文件和中小型系统。

2.4 用户管理模块

2.4.1 功能结构

用户管理模块旨在提供对系统中用户的灵活管理和权限控制。以下是用户管理模块的功能结构设计：

- **用户信息管理：** 允许用户查看和编辑个人信息，用户名、密码。
- **角色与权限管理：** 管理用户角色和权限，确保不同用户有不同的系统访问权限。
- **部门管理：** 允许管理部门，并将部门成员添加到任务中。

2.4.2 后端接口测试

用户管理模块的后端接口测试分为查看个人信息、编辑个人信息、注册用户三个测试单元。

(1) 测试单元：查看个人信息

表 5 测试单元：查看个人信息

序号	测试用例	测试值	预期结果	实测结果	测试状态	错误类型
1	查看存在的用户信息	用户名： "existing_user"	成功查看用户信息	OK	与预期结果一致	无
2	查看不存在的用户信息	用户名： "nonexistent_user"	返回错误消息，提示用户不存在	错误消息	未通过测试	用户不存在错误

(2) 测试单元：编辑个人信息

表 6 测试单元：编辑个人信息

序号	测试用例	测试值	预期结果	实测结果	测试状态	错误类型
1	编辑用户信息	用户名： "existing_user", 新密码： "new_password"	用户信息成功更新	OK	与预期结果一致	无
2	编辑不存在的用户信息	用户名： "nonexistent_user", 新密码： "new_password"	返回错误消息，提示用户不存在	错误消息	未通过测试	用户不存在错误

(3) 测试单元：注册用户

表 7 测试单元：注册用户

序号	测试用例	测试值	预期结果	实测结果	测试状态	错误类型
1	注册新用户	用户名： "new_user", 密码：	成功创建新用户	OK	与预期结果一致	无

		"password123"				
2	注册已存在的用户名	用 户 名 : "existing_user", 密 码 : "password456"	返回错误消息, 提示用户名已存在	错误消息	未通过测试	用户名已存在错误
3	注册用户名长度小于 3	用 户 名 : "ab", 密 码 : "short_password"	返回错误消息, 提示用户名长度不符合要求	错误消息	未通过测试	用户名长度错误
4	注册用户名长度大于 12	用 户 名 : "too_long_username", 密 码 : "password789"	返回错误消息, 提示用户名长度不符合要求	错误消息	未通过测试	用户名长度错误
5	注册密码长度小于 3	用 户 名 : "valid_username", 密 码 : "pw"	返回错误消息, 提示密码长度不符合要求	错误消息	未通过测试	密码长度错误
6	注册密码长度大于 12	用 户 名 : "valid_username", 密 码 : "long_password123"	返回错误消息, 提示密码长度不符合要求	错误消息	未通过测试	密码长度错误
7	注册用户名包含特殊字符	用 户 名 : "user@name", 密 码 : "special_password"	返回错误消息, 提示用户名包含特殊字符	错误消息	未通过测试	用户名包含特殊字符错误
8	注册成功, 用户名包含英文和数字	用 户 名 : "user123", 密 码 : "password456"	成功创建新用户	OK	与预期结果一致	无

2.4.3 数据库交互测试

用户管理模块包含用户注册和登录以及部门相关信息修改的用例, 在测试异常和正常数据后, 数据库中用户表结果如下所示, 图 11 为用户信息表, 图 12 的部门信息表。

	id	sn	avatar	real_name	nickname	username	password
<input type="checkbox"/> 编辑 <input type="checkbox"/> 复制 <input type="checkbox"/> 删除	1	89785678	/api/static/default_avatar.png	用户	89785678	test123	4a6a0574c5e
<input type="checkbox"/> 编辑 <input type="checkbox"/> 复制 <input type="checkbox"/> 删除	2	99469697	/api/static/default_avatar.png	用户	99469697	cx666	75747d6917
<input type="checkbox"/> 编辑 <input type="checkbox"/> 复制 <input type="checkbox"/> 删除	3	10455139	image/20231129/03d1843f-b8bd-47dd-bf11-a5798c2b42c...		zkk	张可可	bfb5a7227c
<input type="checkbox"/> 编辑 <input type="checkbox"/> 复制 <input type="checkbox"/> 删除	4	70437691	/api/static/default_avatar.png	用户	70437691	cx6123	672406ac6aa

图 16 用户管理模块用户信息表

	id	pid	name	duty	mobile	sort	is_stop	is_delete	create_time	update_time
<input type="checkbox"/> 编辑 <input type="checkbox"/> 复制 <input type="checkbox"/> 删除	2	0	总经办	张总	13812345678	1	0	0	1702206325	1702206
<input type="checkbox"/> 编辑 <input type="checkbox"/> 复制 <input type="checkbox"/> 删除	3	1	研发部	王经理	13798765432	1	0	0	1702206325	1702206
<input type="checkbox"/> 编辑 <input type="checkbox"/> 复制 <input type="checkbox"/> 删除	4	1	销售部	李经理	13687654321	2	0	0	1702206325	1702206
<input type="checkbox"/> 编辑 <input type="checkbox"/> 复制 <input type="checkbox"/> 删除	5	2	前端组	赵组长	13576543210	1	0	0	1702206325	1702206
<input type="checkbox"/> 编辑 <input type="checkbox"/> 复制 <input type="checkbox"/> 删除	6	2	后端组	钱组长	13465432109	2	0	0	1702206325	1702206
<input type="checkbox"/> 编辑 <input type="checkbox"/> 复制 <input type="checkbox"/> 删除	7	3	市场部	孙经理	13354321098	1	0	0	1702206325	1702206
<input type="checkbox"/> 编辑 <input type="checkbox"/> 复制 <input type="checkbox"/> 删除	8	3	客服部	周经理	13243210987	2	0	0	1702206325	1702206
<input type="checkbox"/> 编辑 <input type="checkbox"/> 复制 <input type="checkbox"/> 删除	9	4	设计组	吴组长	13132109876	1	0	0	1702206325	1702206
<input type="checkbox"/> 编辑 <input type="checkbox"/> 复制 <input type="checkbox"/> 删除	10	4	开发组	郑组长	13021098765	2	0	0	1702206325	1702206
<input type="checkbox"/> 编辑 <input type="checkbox"/> 复制 <input type="checkbox"/> 删除	11	0	财务部	刘经理	13923456789	2	0	0	1702206325	1702206
<input type="checkbox"/> 编辑 <input type="checkbox"/> 复制 <input type="checkbox"/> 删除	12	9	人事部	陈组长	13834567890	1	0	0	1702206325	1702206
<input type="checkbox"/> 编辑 <input type="checkbox"/> 复制 <input type="checkbox"/> 删除	13	9	招聘组	杨组长	13745678901	2	0	0	1702206325	1702206
<input type="checkbox"/> 编辑 <input type="checkbox"/> 复制 <input type="checkbox"/> 删除	14	0	运营部	孟经理	13656789012	3	0	0	1702206325	1702206
<input type="checkbox"/> 编辑 <input type="checkbox"/> 复制 <input type="checkbox"/> 删除	15	12	推广组	顾组长	13567890123	1	0	0	1702206325	1702206
<input type="checkbox"/> 编辑 <input type="checkbox"/> 复制 <input type="checkbox"/> 删除	16	12	运维组	林组长	13478901234	2	0	0	1702206325	1702206
<input type="checkbox"/> 编辑 <input type="checkbox"/> 复制 <input type="checkbox"/> 删除	17	12	客服部	黄经理	13280012345	1	0	0	1702206325	1702206

图 17 用户管理模块部门信息表

2.5 系统消息模块

2.5.1 功能结构

该模块主要用于展示用户接收到的系统消息通知，方便用户在一进入小程序就能一目了然知道哪些任务已收到提交、哪些任务即将到期。系统消息通知包括系统通知、任务提醒、文件上传成功提醒，有助于员工及时了解重要信息，保持团队协作的效率。功能结构设计：

- **一般的系统消息：** 提供系统通知和消息功能，使用户及时了解部门动态。
- **任务提醒：** 提供系统通知和消息功能，使用户及时了解任务提交和即将到期的动态。
- **文件上传成功提醒：** 提供文件上传成功提醒，使用户及时了解文件上传动态。

2.5.2 后端接口测试

系统消息模块的后端 API 接口可以了解文件上传成功提醒，任务完成提醒和任务到期提醒。

(1) 测试单元：文件上传成功提醒

表 8 测试单元：文件上传成功提醒

序号	测试用例	测试值	预期结果	实测结果	测试状态	错误类型
1	接收文件上传成功提醒	文件名称: "新文件.txt", 提醒内容: "文件上传成功"	成功接收文件上传成功提醒	OK	与预期结果一致	无
2	接收空内容的文件上传成功提醒	文件名称: "新文件.txt", 提醒内容: ""	返回错误消息，提示提醒内容不能为空	错误消息	未通过测试	参数验证错误

(2) 测试单元：任务到期提醒

表 9 测试单元：任务到期提醒

序号	测试用例	测试值	预期结果	实测结果	测试状态	错误类型
1	接收任务到期提醒	任务名称: "即将到期任务", 提醒内容: "任务即将到期"	成功接收任务到期提醒	OK	与预期结果一致	无
2	接收空内容的任务到期提醒	任务名称: "即将到期任务", 提醒内容: ""	返回错误消息，提示提醒内容不能为空	错误消息	未通过测试	参数验证错误

2.5.3 数据库交互测试

用户查看系统消息的数据库交互测试结果如下，我们复用了原 likeadmin 的 Article 类和接口，并使得后台的任务提醒、文件上传成功提醒推送给用户的功能。



图 18 系统消息模块资讯表

2.6 任务智能分析拓展

2.6.1 功能结构

该模块主要用于展示用户某单个任务的文本化智能分析结果，方便用户快速充分理解任务，辅助实现任务的决策安排，对任务发起者也可以充分快速了解完成状态，有助于员工及时了解重要信息，保持团队协作的效率。功能结构设计：

- **智能分析任务信息：** 在任务详情页提供提供该任务所有信息智能分析的接口，使用户通过文本大模型生成结果快速充分理解任务，辅助实现任务的决策安排，对任务发起者也可以充分快速了解完成状态。

2.6.2 后端（调用讯飞星火大模型 API）接口测试

这里对获取任务智能分析结果的用例进行后端接口测试。

表 10 测试单元：获取任务分析结果

序号	测试用例	测试值	预期结果	实测结果	测试状态	错误类型
1	获取任务智能分析结果	任 务 ID: 123, Token: [有效 Token]	成功获取任务的文本化智能分析结果	文本结果	与预期结果一致	无
2	使用无效 Token 获取分析结果	任 务 ID: 123, Token: [无效 Token]	返回错误消息，提示无效的 Token	错误消息	未通过测试	认证错误
3	获取不存在任务的分析结果	任 务 ID: 999, Token: [有效 Token]	返回错误消息，提示任务不存在	错误消息	未通过测试	资源不存在错误

4	使用超过限制的 Token 长度获取结果	任 务 ID: 123, Token: [超过限制长度的 Token]	返回错误消息，提示 Token 长度超过限制	错误消息	未通过测试	参数验证错误
5	未提供 Token 参数	任 务 ID: 123, Token: [未提供 Token]	返回错误消息，提示缺少 Token 参数	错误消息	未通过测试	参数验证错误
6	使用有效 Token 但未登录获取结果	任 务 ID: 123, Token: [有效 Token, 未登录状态]	返回错误消息，提示需要登录	错误消息	未通过测试	认证错误

这些测试用例考虑了 Token 的有效性、长度限制、任务存在性等因素，并提供了对应的预期结果。

3 前端测试

前端测试的内容主要涉及用户界面的交互、视觉设计、用户体验以及与后端接口的集成等方面。

3.1 单元测试

前端测试的单元测试中的单元精细到各个组件，观察前端交互时是否跳转、返回预期的页面、对话框、弹窗、结果。当然，这里只展示部分重要组件。测试过程为使用微信开发者工具进行小程序的模拟运行，如图所示。

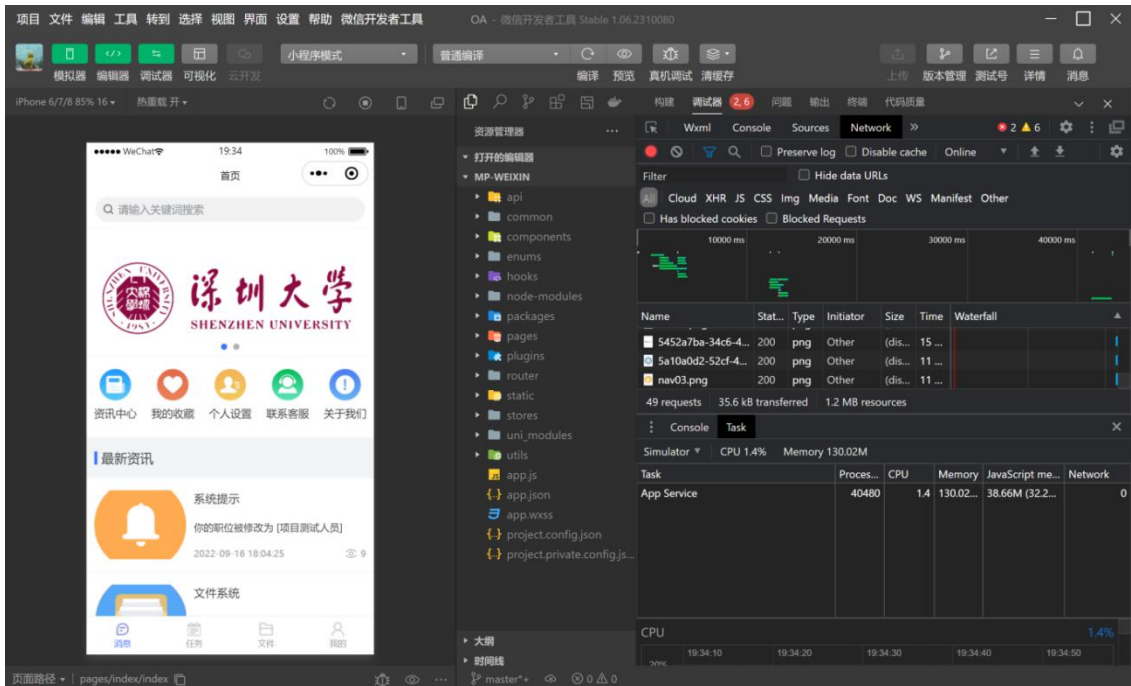


图 19 使用微信开发者工具进行小程序前端测试

3.1.1 登录界面测试



图 20 登录界面测试



图 21 注册页面测试 1



图 22 注册界面测试 2

此时没有通过，这是因为不但在后端有合法性检查，在前端也有 user 对应的 Validate 模

块进行验证，在 register 请求发出之前就可以拦截，显示“账号应该为 3-12 位数字、字母组合”。更改账号名注册，通过后进行登录，登录成功，如图 23-24 所示。



图 23 登录成功界面测试 1



图 24 登录成功界面测试 2

3.1.2 底部 Tabber 测试

前面提到底部 Tabber 的图标、标题、数量都由数据库中 decorate_tabber 表控制，并非前端静态的，而是动态加载的，有选中和未选中的显示效果，满足需求。

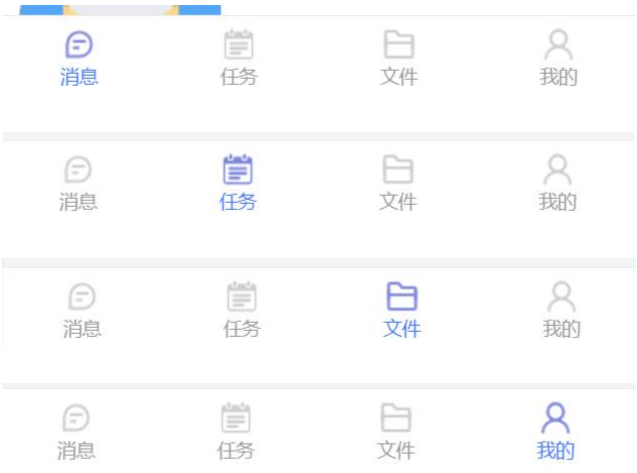


图 25 底部 Tabber 点击测试

3.1.3 后台原 likeadmin 界面测试

在 TSYP-OA 系统的后台界面和原 likeadmin 界面一样，所有原有的功能均能正常使用。

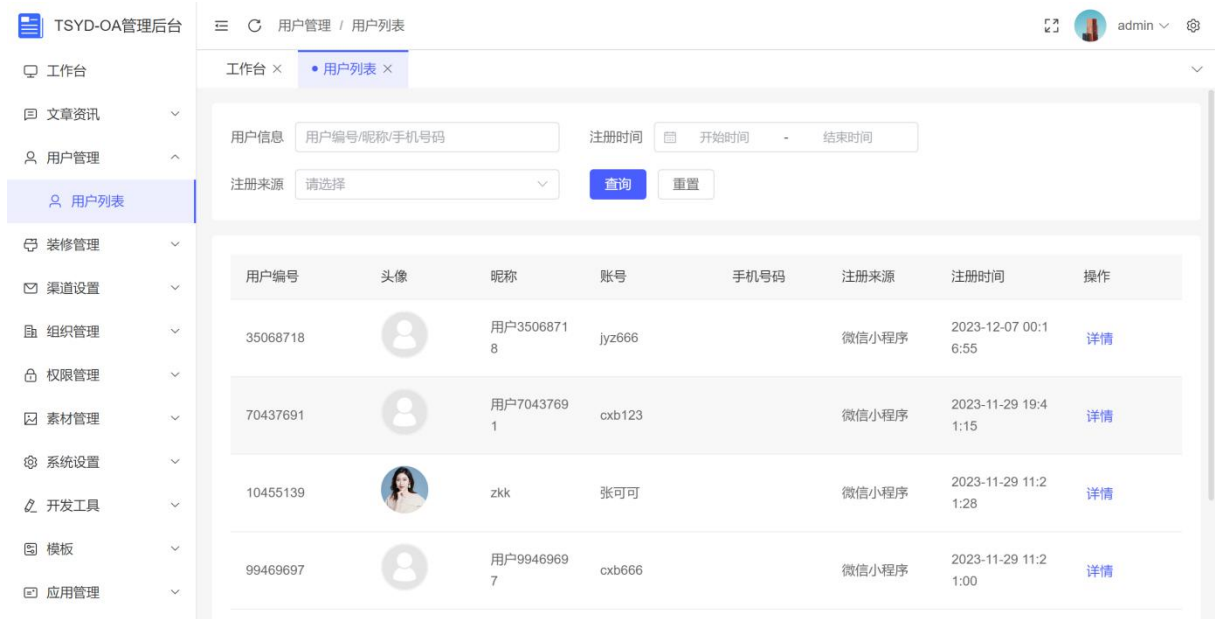


图 26 TSYP-OA 后台界面

3.2 需求测试

前端需求测试用以确保交付的前端产品满足需求分析时的业务需求、用户期望，尤其是对应需求用例的测试。

3.2.1 我的模块——查看修改个人信息

在“我的”页面右上角有一个设置图标按钮，进入可以查看更改个人信息，满足用例需求如图 27-30 所示。



图 27 查看修改个人信息测试 1



图 28 查看修改个人信息测试 2



图 29 查看修改个人信息测试 3



图 30 查看修改个人信息测试 4

3.2.2 任务模块——查看任务列表

在底部 Tabber 进入“任务”栏，查看当前的任务列表，分已完成和未完成栏显示，点进去可以进入任务详情，现在实现了“完成任务”按钮，可以成功更新任务为已完成。



图 31 查看任务列表测试



图 32 查看任务详情测试

3.2.3 系统消息模块——查看系统消息

Tabber 进入“消息”栏，查看当前的系统消息，与原型不同的是，现在消息作为首页在上方显示了轮播图，消息显示也更加详细，更加美观充实。



图 33 查看系统消息测试 1



图 34 查看系统消息测试 2

3.2.4 文件模块——查看文件类别“任务 1”下的文件

Tabber 进入“文件”栏，查看当前的所有分栏下的文件。测试当前任务 1 下的文件列表显示，如图 35-36 所示。

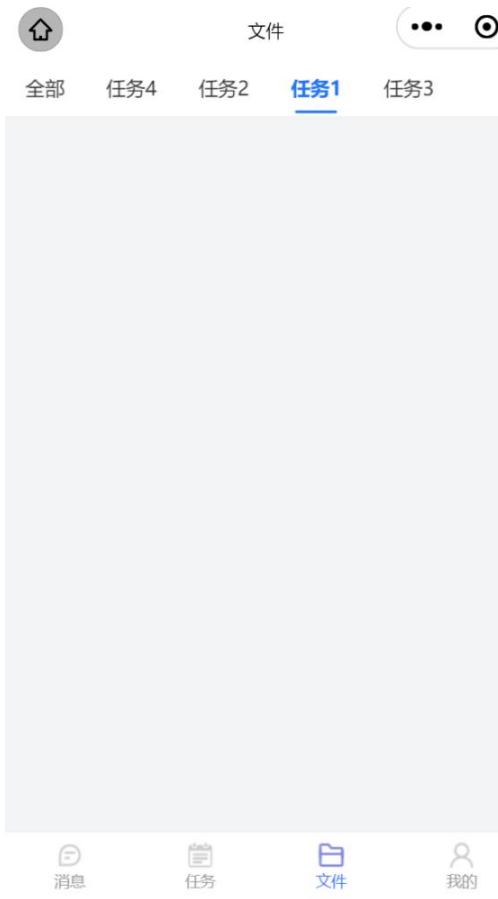


图 35 任务 1 下的文件列表测试 1



图 36 任务 1 下的文件列表测试 2

文件模块舍弃了原型中宫格式的显示方案，因为该 uniapp 中不具备这样的组件，现在其实也是复用了任务的 card 布局显示。

4 系统性能、安全测试

这部分从宏观角度简单介绍系统部署层面的测试。

4.1 系统服务健壮性测试

系统服务健壮性测试包括成熟性、容错性、易恢复性、数据校验机制的测试，如表 11。

表 11 系统服务健壮性测试

测试用例	测试过程描述	测试结果测试过程描述
成熟性	使用的容量达到规定的极限时，系统不崩溃、不异常退出也不丢失数据	系统在达到极限时给出预警
	试图使用的容量超出规定极限时，系统不崩溃、不异常退出也不丢失数据	系统给出预警
	产品描述中列出的其他程序或用户造成的错误输入时，系统不崩溃也不丢失数据	存在错误录入时系统给出相应的提示信息
	输入用户文档中明确规定的非法指令时，系统不崩溃也不丢失数据	输入用户文档中明确规定的非法指令时，系统给出相应的提示；如上传文件格式不符合上传允许的格式规范
容错性	能屏蔽用户的误操作	系统符合该项操作，如提供日期选择功能，默认

		显示当前日期；有效避免用户对日期的录入错误或写入无效日期
	对错误有正确提示	系统给出相应的提示信息
	输入错误数据时，系统不崩溃、不异常退出也不丢失数据	系统给出相应的提示信息
	有错误操作时，系统不崩溃、不异常退出也不丢失数据	系统给出相应的提示信息
易恢复性	系统运行失效后，应能较快重建系统	
数据校验机制	应对数据项之间的逻辑关系进行校验，保证数据的有效性	系统符合该项操作，如验证搜索条件中开始、结束日期的大小等
	应保证数据的完整性和一致性，不会因删除或反复的更新而被破坏或留下垃圾数据	系统更新或删除功能不影响系统数据
	对不符合要求的输入数据，系统应使用中文给出简洁、准确的提示信息，必要时应给出帮助	系统对于不符合要求的输入给出相应的提示信息

4.2 系统数据安全性测试

系统数据安全性测试包括登录权限验证、信息所有权验证、安全漏洞扫描的测试，如表 12。当然还包括服务端的端口扫描、数据库安全、系统漏洞修复等互联网渗透安全的安全性测试，这里不予列出。

表 12 系统数据安全性测试

测试用例	测试过程描述	测试结果
登录权限验证	对权限进行测试，确保用户使用正确安全的输入	系统权限设置合理
信息所有权验证	验证具有同一标题权限的不同用户的信息，是否只能由该用户操作，而其他用户不能代为操作，从而保证每条信息的安全	系统同一权限的不同用户不能进行数据操作
安全漏洞扫描	利用漏洞扫描工具对整个应用进行扫描	使用 AppScan 工具扫描，系统显示安全

总体而言，TSYD-OA 经过了严格的测试流程，各项测试指标符合预期，系统稳定性和安全性得到保障。用户可以期待在使用中获得流畅、安全、用户友好的工作体验。