

软测集成测试报告

1 引言

在医疗健康领域，糖尿病管理尤其需要依赖精确和实时的数据来指导患者的饮食和生活方式调整。本项目旨在开发一款集成化的糖尿病饮食管理与营养评估系统，该系统能够为糖尿病患者提供准确的食物营养信息和个性化的饮食建议。系统的核心功能包括利用先进的图像处理技术自动识别食物成分，评估营养价值，并结合糖尿病管理指南为患者提供实用的饮食指导。为确保该系统的准确性和实用性，进行全面而细致的软件测试成为确保项目成功的关键步骤。

1.1 目的

为了程序能够正确集成，针对程序进行集成测试任务，确保当单独开发的多个模块或组件组合在一起时，它们能够正确地协同工作。关注于模块间的接口，包括数据传递和函数调用的正确性，帮助发现单元测试中可能遗漏的问题，如接口不匹配或逻辑错误。此外，还可以验证系统的整体结构是否符合设计规范，并诊断由组件交互可能引发的性能问题。通过这种方式，集成测试提高了系统的稳定性和可靠性，为最终的系统验收测试和产品交付做好准备。完成了如何进行集成测试活动、如何控制集成测试活动、集成测试活动的流程以及集成测试活动等的工作安排，以保证程序集成起来能正常工作，保证程序的完整运行。

1.2 范围

本测试计划主要是针对软件的集成测试:不含硬件、系统测试以及单元测试（完成单元测试是前提）。

主要的任务:

- 测试在把各个模块连接起来的时候，穿越模块接口的数据是否会丢失。
- 测试各个子功能组合起来，能否达到预期要求的父功能。
- 一个模块的功能是否会对另一个模块的功能产生不利的影响。
- 全局数据结构是否有问题。
- 单个模块的误差积累起来，是否会放大，从而达到不可接受的程度。

主要测试方法是黑盒测试方法。

必要的集成测试是回归测试。

本文档主要的读者对象是项目负责人、集成部门负责人、集成测试设计师。

1.3 术语

。 。 。

1.4 测试环境

描述	配置
浏览器	Edge/Chorme
操作系统	Windows
测试工具	Apifox

2 集成策略

2.1 进入标准

编码完成，单元测试完成。集成测试计划完成，时间表、工具及其相关人员安排到位。

2.2 集成内容

2.2.1 函数集成

如函数间接口、函数是否调用正常。

2.2.2 功能集成

如不同函数间实现的业务功能。

2.2.3 数据集成

如数据传递是否正确，对于传入值的控制范围是否一致等。

2.2.4 子系统集成

如把不同通信子系统、业务子系统及报表子系统进行集成。

2.3 策略描述

自底向上的集成策略是一种在软件开发中常用的集成测试方法，这种策略从最底层的模块开始测试，逐步向上至整个系统的顶层模块。在这个过程中，每个底层模块首先被单独测试，然后与上一层的模块结合进行集成和测试。

自底向上的集成策略的主要优势在于它允许测试人员尽早地发现和定位模块中的错误，特别是在底层功能和数据处理模块中的错误。此外，由于这种策略先测试底层模块，因此可以较早地开始测试那些不依赖于用户界面的后端逻辑和数据处理功能，这对于后期整合和功能实现提供了基础。

这种策略通常需要使用驱动程序或测试桩。驱动程序是一种临时代码，用于模拟上层模块的功能，以便在上层模块还未开发完成时就可以测试底层模块。随着集成测试的逐层推进，底层模块的功能逐步

被集成到更高层的模块中，直到整个系统的所有模块都被集成完成。

自底向上的集成方法特别适用于那些底层模块相对独立，且上层模块依赖底层模块提供的数据或服务的项目。通过这种方式，开发团队可以确保系统的核心功能在接口和数据处理上的正确性和稳定性，从而提高整个系统的质量和可靠性。

集成测试中的主要步骤：

- 制订并审核集成测试计划。
- 测试用例分析、设计及评审。
- 测试的实施。
- 测试的执行。
- 测试的分析和评估。

2.4 集成顺序

在自底向上的集成策略中，我们按照函数、数据、功能和子系统的顺序来进行集成，这样的顺序确保了从最基础的组件开始，逐步构建和测试整个系统。以下是根据这些分类的具体集成步骤：

1. 函数：

- 首先集成单个函数或方法，特别是那些实现基本算法或低级操作的函数。这包括各种工具函数和助手方法。
- 使用单元测试来验证每个函数的正确性。这是确保在没有外部依赖的情况下，函数按预期工作。

2. 数据：

- 接下来，集成处理数据的模块。这些模块可能包括数据访问层、模型定义或数据转换逻辑。
- 集成测试这些模块以确保数据的正确处理和传递。这通常需要模拟数据输入和验证输出。

3. 功能：

- 在函数和数据模块验证无误后，开始集成具体的功能模块。这些模块执行具体的业务逻辑或应用逻辑。
- 功能集成需要验证模块之间的接口和交互，确保功能按照业务需求正确执行。

4. 子系统：

- 最后，将相关的功能模块集成为更大的子系统。这些子系统可以是用户界面、后端服务或其他任何大型功能聚合。
- 子系统集成后，进行综合测试以评估子系统在系统环境中的表现和与其他子系统的兼容性。

这种从具体的函数开始，逐步扩展到整个子系统的集成方法，不仅确保了底层逻辑的正确性，而且有助于逐步构建复杂系统的不同层面。此外，这种方法可以在早期发现问题，减少后期集成的复杂性和风险。

3 测试过程描述

。 。 。

4 集成测试验收标准

4.1 模块验收标准

。 。 。

4.2 集成测试验收标准

。 。 。

5 测试工具

测试中心平台：JUnit

性能测试工具：JMeter

集成测试工具：Python、Apifox

6 挂起、恢复和退出条件

6.1 挂起

。 。 。

6.2 恢复

。 。 。

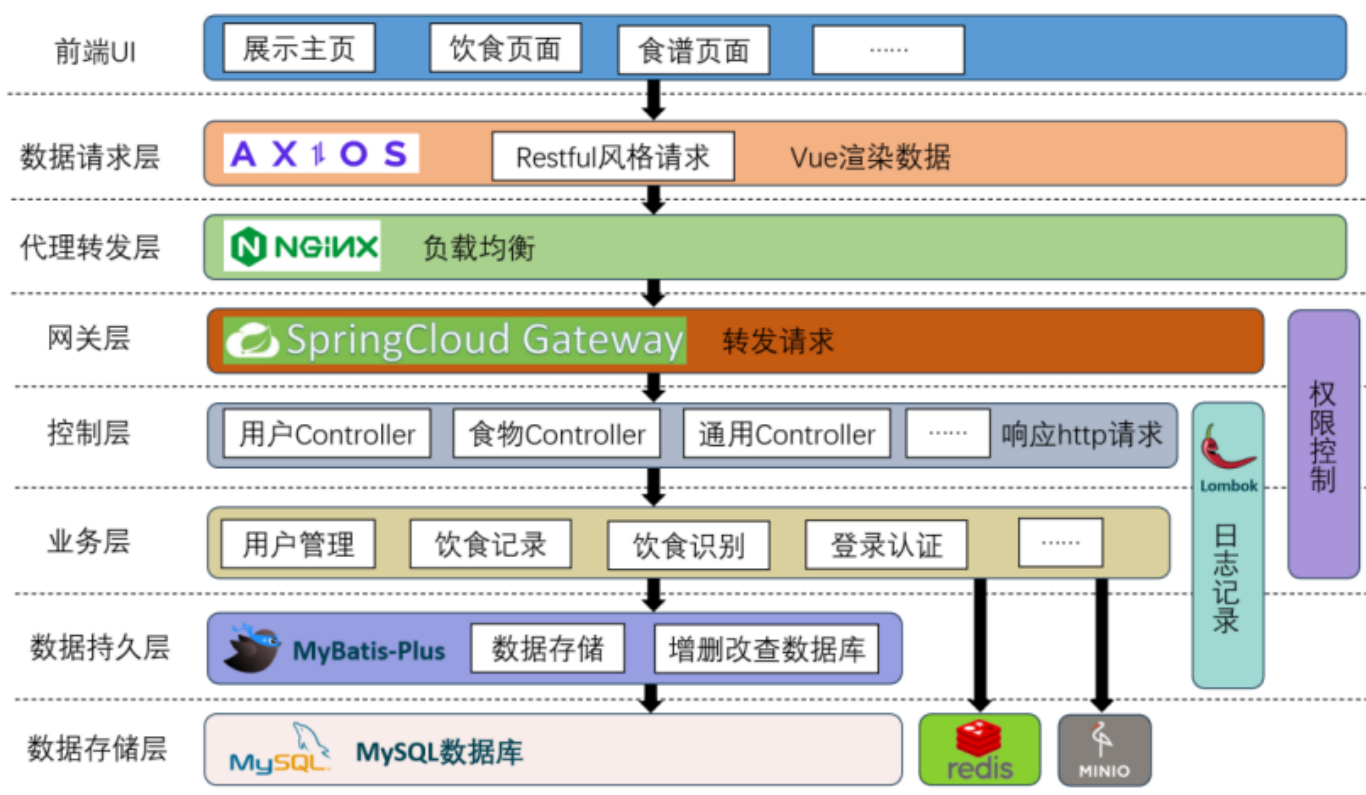
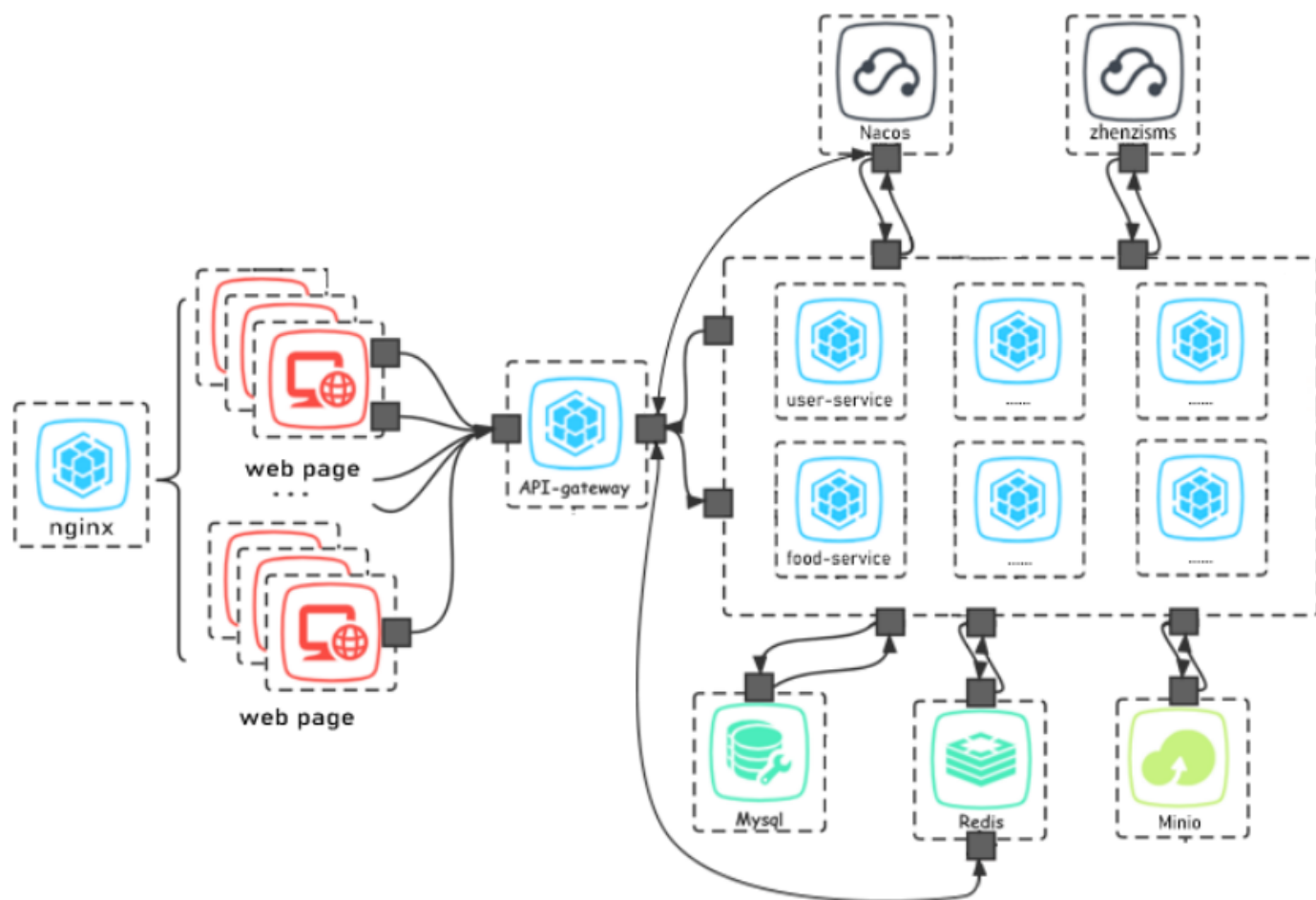
7 责任人和安排表

。 。 。

8 集成测试依据

集成测试的依据是概要设计规约。

下图是被测系统的前端和后端接口、后端类方法之间的接口及与第三方系统的接口关系图，基于此图中的关系，对系统进行集成测试。



9 集成测试报告

9.1 测试内容

9.2 测试方法

(脚本/Apifox自动化测试)

9.3 测试用例分析和设计

主要采用等价类划分的方法，按照输出的结果进行等价类划分，分为有效等价类和无效等价类。除此以外，辅助参考使用边界值分析法、错误猜测方法和覆盖分析。

经过讨论，我们选定了?? ? 个比较复杂、业务重要的接口，作为示例测试用例，进行集成测试，接口列表如下：

(觉得不好做的话，就自己换一个做测试)

编号	名称	简述
前后端接口		
SG_Int_001	ResponseResult getRecord(TimeRangeDTO timeRangeDTO)	获取饮食记录
SG_Int_002	ResponseResult addGlucose(@RequestBody GlucoseAddDTO glucoseAddDTO)	添加血糖数据
SG_Int_003	ResponseResult page(FoodQuery foodQuery)	分页查询食物信息
SG_Int_004	ResponseResult statistic(TimeRangeDTO timeRangeDTO)	时段营养统计
SG_Int_005	ResponseResult addRecordDetail(@RequestBody RecordDetailAddDTO recordDetailAddDTO)	添加饮食详细数据
SG_Int_006	ResponseResult getGlucose(TimeRangeDTO timeRangeDTO)	获取血糖数据
后端类方法间接口		
SG_Int_007	ResponseResult getCookbook(CookbookDTO cookbookDTO)	获取食谱信息
第三方系统接口		
SG_Int_008	ResponseResult sendCode(@PathVariable("mobile") String mobile)	发送短信验证码
SG_Int_009	ResponseResult upload(MultipartFile file)	上传文件
SG_Int_010	ResponseResult segrec(@RequestBody SegRecDTO segRecDTO)	图像分割食物

(主要内容)

9.3.1 SG_Int_001测试分析与设计

1. 等价类划分

编号	等价类类型划分	描述	优先级
SG_Int_001_001	有效等价类	时间范围正确，且时间范围内有饮食记录	高
SG_Int_001_002	有效等价类	时间范围正确，但时间范围内无饮食记录	高
SG_Int_001_003	无效等价类	时间范围为空	低
SG_Int_001_004	无效等价类	时间范围不合法	低

测试用例1		
测试项编号	SG_Int_001_001	
优先级	高	
描述	时间范围正确，且时间范围内有记录	
前置条件	无	
用例序号	输入	期望结果
1	startTime=2021-08-03 17:00:00 2021-08-03 17:00:00	
测试用例2		
测试项编号	SG_Int_001_002	
优先级	高	
描述	时间范围正确，且时间范围内无记录	
前置条件	无	
用例序号	输入	期望结果
1	startTime=2021-08-03 08:00:00 endTime=2021-08-03 09:00:00	

测试用例3		
测试项编号	SG_Int_001_003	
优先级	低	
描述	时间范围为空	
前置条件	无	
用例序号	输入	期望结果
1	startTime=null ¹ endTime=null ²	{ "code": 400, "msg": "时间范围不能为空", "data": null, "message": "时间范围不能为空" }
测试用例4		
测试项编号	SG_Int_001_004	
优先级	低	
描述	时间范围不合法	
前置条件	无	
用例序号	输入	期望结果
1	startTime=2024-01-11 18:00:00 ¹ endTime=2024-01-12 17:00:00 ²	

2. 测试用例

9.3.2 SG_Int_002测试分析与设计

1. 等价类划分

编号	等价类类型划分	描述	优先级
SG_Int_002_001	有效等价类	所有参数有效(gluValue和time都有效且非空)	高

SG_Int_002_002	无效等价类	参数为空(gluValue或time为空)	低
----------------	-------	-----------------------	---

测试用例1		
测试项编号	SG_Int_002_001	
优先级	高	
描述	所有参数有效(gluValue和time都有效且非空)	
前置条件	无	
用例序号	输入	期望结果
1	gluValue: 98, time: “2007-08-15 00:57:13”	
测试用例2		
测试项编号	SG_Int_002_002	
优先级	低	
描述	参数为空(gluValue或time为空)	
前置条件	无	
用例序号	输入	期望结果
1	gluValue: 98, time: null	{ "code": 400, "msg": "血糖值和时间不能为空", "data": null, "message": "血糖值和时间不能为空" }

2. 测试用例

9.3.3 SG_Int_003测试分析与设计

1. 等价类划分

--	--	--	--

编号	等价类类型划分	描述	优先级
SG_Int_003_001	有效等价类	所有参数有效且存在食物记录： orderBy和isAsc非空,name、en和categoryId有效且非空。	高
SG_Int_003_002	有效等价类	分页参数有效但只有种类有效： pageNo、pageSize和categoryId均有效，其他查询条件为空。	高
SG_Int_003_003	有效等价类	排序参数缺省按中文名字查询： pageNo和pageSize、name有效，en、orderBy、isAsc和categoryId为空。	高
SG_Int_003_004	有效等价类	排序参数缺省按英文名字查询： pageNo和pageSize、en有效，name、orderBy、isAsc和categoryId为空。	高
SG_Int_003_005	有效等价类	分页参数有效并按降序排列（false）： isAsc、pageNo和pageSize有效，其他无效。	高
SG_Int_003_006	无效等价类	分页参数无效： pageNo或pageSize无效或小于1。	低
SG_Int_003_007	无效等价类	查询条件有效但没有符合条件的记录。	低

2. 测试用例

测试用例1		
测试项编号	SG_Int_003_001	
优先级	高	
描述	所有参数有效且存在食物记录	
前置条件	无	
用例序号	输入	期望结果
1	pageNo:1 pageSize:10 orderBy:"id" isAsc:true	{ "code": 200, "msg": "操作成功", "data": {

	<div>name:"米饭" en:"Rice" categoryId:1</div>	<div>"total": 1, "pages": 1, "list": [{ "id": 1, "name": "米饭", "en": "Rice", "density": 0.730000, "carbohydrateMassDensity": 0.259000, "carbohydrateVolumeDensity": 0.189100, "fatMassDensity": 0.003000, "fatVolumeDensity": 0.002200, "proteinMassDensity": 0.026000, "proteinVolumeDensity": 0.019000, "celluloseMassDensity": 0.003000, "celluloseVolumeDensity": 0.002200, "calorieMassDensity": 1.160000, "calorieVolumeDensity": 0.846800, "category": 1, "userId": null }], }, "message": "操作成功" }</div>
--	---	--

测试用例2		
测试项编号	SG_Int_003_002	
优先级	高	
描述	分页参数有效但只有种类有效	
前置条件	无	
用例序号	输入	期望结果
1	pageNo:1	{

pageSize:10
orderBy:"id"
isAsc:true
name:null
en:null
categoryId:1

```
"code": 200,  
"msg": "操作成功",  
"data": {  
  "total": 48,  
  "pages": 5,  
  "list": [  
    {  
      "id": 1,  
      "name": "米饭",  
      "en": "Rice",  
      "density": 0.730000,  
      "carbohydrateMassDensity": 0.259000,  
      "carbohydrateVolumeDensity": 0.189100,  
      "fatMassDensity": 0.003000,  
      "fatVolumeDensity": 0.002200,  
      "proteinMassDensity": 0.026000,  
      "proteinVolumeDensity": 0.019000,  
      "celluloseMassDensity": 0.003000,  
      "celluloseVolumeDensity": 0.002200,  
      "calorieMassDensity": 1.160000,  
      "calorieVolumeDensity": 0.846800,  
      "category": 1,  
      "userId": null  
    },  
    {  
      "id": 6,  
      "name": "荞麦馒头",  
      "en": "Buckwheat bread",  
      "density": 0.433000,  
      "carbohydrateMassDensity": 0.456300,  
      "carbohydrateVolumeDensity": 0.197600,  
      "fatMassDensity": 0.017300,  
      "fatVolumeDensity": 0.007500,  
      "proteinMassDensity": 0.091100,
```

```
"proteinVolumeDensity": 0.039400,  
"celluloseMassDensity": 0.020300,  
"celluloseVolumeDensity": 0.008800,  
"calorieMassDensity": 2.283900,  
"calorieVolumeDensity": 0.988900,  
"category": 1,  
"userId": null  
},  
{  
  "id": 10,  
  "name": "菜包",  
  "en": "Green vegetable bun",  
  "density": 0.700000,  
  "carbohydrateMassDensity": 0.258900,  
  "carbohydrateVolumeDensity": 0.181200,  
  "fatMassDensity": 0.017900,  
  "fatVolumeDensity": 0.012500,  
  "proteinMassDensity": 0.063200,  
  "proteinVolumeDensity": 0.044200,  
  "celluloseMassDensity": 0.011200,  
  "celluloseVolumeDensity": 0.007800,  
  "calorieMassDensity": 1.399200,  
  "calorieVolumeDensity": 0.979400,  
  "category": 1,  
  "userId": null  
},  
{  
  "id": 11,  
  "name": "菜肉馄饨",  
  "en": "Pork and vegetable wonton",  
  "density": 0.700000,  
  "carbohydrateMassDensity": 0.311000,  
  "carbohydrateVolumeDensity": 0.217700,  
  "fatMassDensity": 0.091000,
```

```
"fatVolumeDensity": 0.063700,  
"proteinMassDensity": 0.073000,  
"proteinVolumeDensity": 0.051100,  
"celluloseMassDensity": 0.032000,  
"celluloseVolumeDensity": 0.022400,  
"calorieMassDensity": 2.230000,  
"calorieVolumeDensity": 1.561000,  
"category": 1,  
"userId": null  
},  
{  
  "id": 16,  
  "name": "杂粮饭",  
  "en": "Multigrain rice",  
  "density": 0.820000,  
  "carbohydrateMassDensity": 0.304000,  
  "carbohydrateVolumeDensity": 0.249300,  
  "fatMassDensity": 0.007100,  
  "fatVolumeDensity": 0.005800,  
  "proteinMassDensity": 0.032200,  
  "proteinVolumeDensity": 0.026400,  
  "celluloseMassDensity": 0.004700,  
  "celluloseVolumeDensity": 0.003900,  
  "calorieMassDensity": 1.175000,  
  "calorieVolumeDensity": 0.963500,  
  "category": 1,  
  "userId": null  
},  
{  
  "id": 23,  
  "name": "馒头",  
  "en": "Steamed bun",  
  "density": 0.420000,  
  "carbohydrateMassDensity": 0.470000,
```

```
"carbohydrateVolumeDensity": 0.197400,  
"fatMassDensity": 0.011000,  
"fatVolumeDensity": 0.004600,  
"proteinMassDensity": 0.070000,  
"proteinVolumeDensity": 0.029400,  
"celluloseMassDensity": 0.013000,  
"celluloseVolumeDensity": 0.005500,  
"calorieMassDensity": 2.230000,  
"calorieVolumeDensity": 0.936600,  
"category": 1,  
"userId": null
```

```
},
```

```
{
```

```
"id": 71,  
"name": "饺子",  
"en": "Dumplings",  
"density": 1.031000,  
"carbohydrateMassDensity": 0.266000,  
"carbohydrateVolumeDensity": 0.274200,  
"fatMassDensity": 0.123000,  
"fatVolumeDensity": 0.126800,  
"proteinMassDensity": 0.088000,  
"proteinVolumeDensity": 0.090700,  
"celluloseMassDensity": 0.032000,  
"celluloseVolumeDensity": 0.033000,  
"calorieMassDensity": 2.400000,  
"calorieVolumeDensity": 2.474400,  
"category": 1,  
"userId": null
```

```
},
```

```
{
```

```
"id": 80,  
"name": "葱花手抓饼",  
"en": "Pine cake with Diced Scallion",
```

```
"density": 0.900000,  
"carbohydrateMassDensity": 0.413000,  
"carbohydrateVolumeDensity": 0.371700,  
"fatMassDensity": 0.161000,  
"fatVolumeDensity": 0.144900,  
"proteinMassDensity": 0.056000,  
"proteinVolumeDensity": 0.050400,  
"celluloseMassDensity": 0.000000,  
"celluloseVolumeDensity": 0.000000,  
"calorieMassDensity": 3.330000,  
"calorieVolumeDensity": 2.997000,  
"category": 1,  
"userId": null
```

```
},
```

```
{
```

```
"id": 89,  
"name": "面包",  
"en": "Bread",  
"density": 0.173000,  
"carbohydrateMassDensity": 0.586000,  
"carbohydrateVolumeDensity": 0.101400,  
"fatMassDensity": 0.051000,  
"fatVolumeDensity": 0.008800,  
"proteinMassDensity": 0.083000,  
"proteinVolumeDensity": 0.014400,  
"celluloseMassDensity": 0.005000,  
"celluloseVolumeDensity": 0.000900,  
"calorieMassDensity": 3.130000,  
"calorieVolumeDensity": 0.541500,  
"category": 1,  
"userId": null
```

```
},
```

```
{
```

```
"id": 91,
```


		<pre>"name": "吐司", "en": "Toast", "density": 0.169000, "carbohydrateMassDensity": 0.486000, "carbohydrateVolumeDensity": 0.082100, "fatMassDensity": 0.063000, "fatVolumeDensity": 0.010600, "proteinMassDensity": 0.095000, "proteinVolumeDensity": 0.016100, "celluloseMassDensity": 0.030000, "celluloseVolumeDensity": 0.005100, "calorieMassDensity": 2.830000, "calorieVolumeDensity": 0.478300, "category": 1, "userId": null }] }, "message": "操作成功" }</pre>
--	--	---

测试用例3		
测试项编号	SG_Int_003_003	
优先级	高	
描述	排序参数缺省按中文名字查询	
前置条件	无	
用例序号	输入	期望结果
1	<pre>pageNo:1 pageSize:10 orderBy:"id" isAsc:true name:"米饭" en:null</pre>	<pre>{ "code": 200, "msg": "操作成功", "data": { "total": 1, "pages": 1,</pre>

	categoryId:null	<pre>"list": [{ "id": 1, "name": "米饭", "en": "Rice", "density": 0.730000, "carbohydrateMassDensity": 0.259000, "carbohydrateVolumeDensity": 0.189100, "fatMassDensity": 0.003000, "fatVolumeDensity": 0.002200, "proteinMassDensity": 0.026000, "proteinVolumeDensity": 0.019000, "celluloseMassDensity": 0.003000, "celluloseVolumeDensity": 0.002200, "calorieMassDensity": 1.160000, "calorieVolumeDensity": 0.846800, "category": 1, "userId": null }], "message": "操作成功" }</pre>
--	-----------------	---

测试用例4		
测试项编号	SG_Int_003_004	
优先级	高	
描述	排序参数缺省按英文名字查询	
前置条件	无	
用例序号	输入	期望结果
1	<pre>pageNo:1 pageSize:10 orderBy:"id"</pre>	<pre>{ "code": 200, "msg": "操作成功", }</pre>

isAsc:true
name:null
en:"Rice"
categoryId:null

```
"data": {  
  "total": 5,  
  "pages": 1,  
  "list": [  
    {  
      "id": 1,  
      "name": "米饭",  
      "en": "Rice",  
      "density": 0.730000,  
      "carbohydrateMassDensity": 0.259000,  
      "carbohydrateVolumeDensity": 0.189100,  
      "fatMassDensity": 0.003000,  
      "fatVolumeDensity": 0.002200,  
      "proteinMassDensity": 0.026000,  
      "proteinVolumeDensity": 0.019000,  
      "celluloseMassDensity": 0.003000,  
      "celluloseVolumeDensity": 0.002200,  
      "calorieMassDensity": 1.160000,  
      "calorieVolumeDensity": 0.846800,  
      "category": 1,  
      "userId": null  
    },  
    {  
      "id": 177,  
      "name": "锅巴",  
      "en": "Rice crust",  
      "density": 0.810000,  
      "carbohydrateMassDensity": 0.546000,  
      "carbohydrateVolumeDensity": 0.442300,  
      "fatMassDensity": 0.369000,  
      "fatVolumeDensity": 0.298900,  
      "proteinMassDensity": 0.060000,  
      "proteinVolumeDensity": 0.048600,  
      "celluloseMassDensity": 0.051000,
```

```
"celluloseVolumeDensity": 0.041300,  
"calorieMassDensity": 5.540000,  
"calorieVolumeDensity": 4.487400,  
"category": 13,  
"userId": null  
},  
{  
  "id": 198,  
  "name": "重庆酸辣粉",  
  "en": "Chongqing Hot and Sour Rice Noodles",  
  "density": 0.969000,  
  "carbohydrateMassDensity": 0.142700,  
  "carbohydrateVolumeDensity": 0.138300,  
  "fatMassDensity": 0.062700,  
  "fatVolumeDensity": 0.060800,  
  "proteinMassDensity": 0.015500,  
  "proteinVolumeDensity": 0.015000,  
  "celluloseMassDensity": 0.010600,  
  "celluloseVolumeDensity": 0.010300,  
  "calorieMassDensity": 1.174800,  
  "calorieVolumeDensity": 1.138400,  
  "category": 1,  
  "userId": null  
},  
{  
  "id": 266,  
  "name": "凉皮",  
  "en": "Cold Rice Noodles",  
  "density": 1.004000,  
  "carbohydrateMassDensity": 0.220700,  
  "carbohydrateVolumeDensity": 0.221600,  
  "fatMassDensity": 0.007800,  
  "fatVolumeDensity": 0.007800,  
  "proteinMassDensity": 0.048900,
```

		<pre>"proteinVolumeDensity": 0.049100, "celluloseMassDensity": 0.000000, "celluloseVolumeDensity": 0.000000, "calorieMassDensity": 1.127000, "calorieVolumeDensity": 1.131500, "category": 1, "userId": null }, { "id": 273, "name": "大米粥", "en": "Rice porridge", "density": 1.019000, "carbohydrateMassDensity": 0.134000, "carbohydrateVolumeDensity": 0.136500, "fatMassDensity": 0.002000, "fatVolumeDensity": 0.002000, "proteinMassDensity": 0.013000, "proteinVolumeDensity": 0.013200, "celluloseMassDensity": 0.000000, "celluloseVolumeDensity": 0.000000, "calorieMassDensity": 0.590000, "calorieVolumeDensity": 0.601200, "category": 14, "userId": null }], "message": "操作成功" }</pre>
测试用例5		
测试项编号	SG_Int_003_005	
优先级	高	

描述	分页参数有效并按降序排列（false）	
前置条件	无	
用例序号	输入	期望结果
1	pageNo:1 pageSize:10 orderBy:null isAsc:false name:null en:null categoryId:1	{ "code": 200, "msg": "操作成功", "data": { "total": 48, "pages": 5, "list": [{ "id": 291, "name": "杂粮馒头", "en": "Mantou with coarse cereals", "density": null, "carbohydrateMassDensity": null, "carbohydrateVolumeDensity": null, "fatMassDensity": null, "fatVolumeDensity": null, "proteinMassDensity": null, "proteinVolumeDensity": null, "celluloseMassDensity": null, "celluloseVolumeDensity": null, "calorieMassDensity": null, "calorieVolumeDensity": null, "category": 1, "userId": 1 }, { "id": 275, "name": "石锅饭", "en": "Stone pot of rice",

```
"density": 0.604000,  
"carbohydrateMassDensity": 0.086100,  
"carbohydrateVolumeDensity": 0.052000,  
"fatMassDensity": 0.028800,  
"fatVolumeDensity": 0.017400,  
"proteinMassDensity": 0.054700,  
"proteinVolumeDensity": 0.033000,  
"celluloseMassDensity": 0.011000,  
"celluloseVolumeDensity": 0.006600,  
"calorieMassDensity": 0.800000,  
"calorieVolumeDensity": 0.483200,  
"category": 1,  
"userId": null
```

```
},
```

```
{
```

```
"id": 274,  
"name": "紫菜包饭",  
"en": "Laver rice",  
"density": 0.338000,  
"carbohydrateMassDensity": 0.164900,  
"carbohydrateVolumeDensity": 0.055700,  
"fatMassDensity": 0.054000,  
"fatVolumeDensity": 0.018300,  
"proteinMassDensity": 0.055600,  
"proteinVolumeDensity": 0.018800,  
"celluloseMassDensity": 0.009900,  
"celluloseVolumeDensity": 0.003300,  
"calorieMassDensity": 1.345200,  
"calorieVolumeDensity": 0.454700,  
"category": 1,  
"userId": null
```

```
},
```

```
{
```

```
"id": 269,
```

```
"name": "煎饺",
"en": "Fried Dumplings",
"density": 1.031000,
"carbohydrateMassDensity": 0.250000,
"carbohydrateVolumeDensity": 0.257800,
"fatMassDensity": 0.176900,
"fatVolumeDensity": 0.182400,
"proteinMassDensity": 0.067300,
"proteinVolumeDensity": 0.069400,
"celluloseMassDensity": 0.027900,
"celluloseVolumeDensity": 0.028800,
"calorieMassDensity": 2.749600,
"calorieVolumeDensity": 2.834800,
"category": 1,
"userId": null
},
{
  "id": 268,
  "name": "肠粉",
  "en": "Steamed vermicelli roll",
  "density": 0.351000,
  "carbohydrateMassDensity": 0.210000,
  "carbohydrateVolumeDensity": 0.073700,
  "fatMassDensity": 0.022000,
  "fatVolumeDensity": 0.007700,
  "proteinMassDensity": 0.013000,
  "proteinVolumeDensity": 0.004600,
  "celluloseMassDensity": 0.000000,
  "celluloseVolumeDensity": 0.000000,
  "calorieMassDensity": 1.100000,
  "calorieVolumeDensity": 0.386100,
  "category": 1,
  "userId": null
},
```



```
{
  "id": 267,
  "name": "河粉",
  "en": "Fried rice noodles",
  "density": 0.697000,
  "carbohydrateMassDensity": 0.189300,
  "carbohydrateVolumeDensity": 0.131900,
  "fatMassDensity": 0.054200,
  "fatVolumeDensity": 0.037800,
  "proteinMassDensity": 0.054800,
  "proteinVolumeDensity": 0.038200,
  "celluloseMassDensity": 0.001100,
  "celluloseVolumeDensity": 0.000800,
  "calorieMassDensity": 1.453500,
  "calorieVolumeDensity": 1.013100,
  "category": 1,
  "userId": null
},
{
  "id": 266,
  "name": "凉皮",
  "en": "Cold Rice Noodles",
  "density": 1.004000,
  "carbohydrateMassDensity": 0.220700,
  "carbohydrateVolumeDensity": 0.221600,
  "fatMassDensity": 0.007800,
  "fatVolumeDensity": 0.007800,
  "proteinMassDensity": 0.048900,
  "proteinVolumeDensity": 0.049100,
  "celluloseMassDensity": 0.000000,
  "celluloseVolumeDensity": 0.000000,
  "calorieMassDensity": 1.127000,
  "calorieVolumeDensity": 1.131500,
  "category": 1,
```

```
"userId": null
},
{
  "id": 265,
  "name": "凉拌凉面",
  "en": "Cold noodles",
  "density": 0.887000,
  "carbohydrateMassDensity": 0.333000,
  "carbohydrateVolumeDensity": 0.295400,
  "fatMassDensity": 0.017000,
  "fatVolumeDensity": 0.015100,
  "proteinMassDensity": 0.048000,
  "proteinVolumeDensity": 0.042600,
  "celluloseMassDensity": 0.002000,
  "celluloseVolumeDensity": 0.001800,
  "calorieMassDensity": 1.670000,
  "calorieVolumeDensity": 1.481300,
  "category": 1,
  "userId": null
},
{
  "id": 264,
  "name": "炸酱面",
  "en": "sauteed noodles with minced meat",
  "density": 0.955000,
  "carbohydrateMassDensity": 0.275800,
  "carbohydrateVolumeDensity": 0.263400,
  "fatMassDensity": 0.080000,
  "fatVolumeDensity": 0.076400,
  "proteinMassDensity": 0.081900,
  "proteinVolumeDensity": 0.078200,
  "celluloseMassDensity": 0.008800,
  "celluloseVolumeDensity": 0.008400,
  "calorieMassDensity": 1.643200,
```

		<pre>"calorieVolumeDensity": 1.569300, "category": 1, "userId": null }, { "id": 263, "name": "油条", "en": "Deep-Fried Dough Sticks", "density": 0.290000, "carbohydrateMassDensity": 0.510000, "carbohydrateVolumeDensity": 0.147900, "fatMassDensity": 0.176000, "fatVolumeDensity": 0.051000, "proteinMassDensity": 0.069000, "proteinVolumeDensity": 0.020000, "celluloseMassDensity": 0.009000, "celluloseVolumeDensity": 0.002600, "calorieMassDensity": 3.880000, "calorieVolumeDensity": 1.125200, "category": 1, "userId": null }] }, "message": "操作成功" }</pre>
--	--	---

测试用例6		
测试项编号	SG_Int_003_006	
优先级	低	
描述	分页参数无效	
前置条件	无	
用例序号	输入	期望结果

1

```
pageNo:0
pageSize:null
orderBy:"id"
isAsc:true
name:null
en:null
categoryId:1
```

```
{
  "code": 200,
  "msg": "操作成功",
  "data": {
    "total": 48,
    "pages": 10,
    "list": [
      {
        "id": 1,
        "name": "米饭",
        "en": "Rice",
        "density": 0.730000,
        "carbohydrateMassDensity": 0.259000,
        "carbohydrateVolumeDensity": 0.189100,
        "fatMassDensity": 0.003000,
        "fatVolumeDensity": 0.002200,
        "proteinMassDensity": 0.026000,
        "proteinVolumeDensity": 0.019000,
        "celluloseMassDensity": 0.003000,
        "celluloseVolumeDensity": 0.002200,
        "calorieMassDensity": 1.160000,
        "calorieVolumeDensity": 0.846800,
        "category": 1,
        "userId": null
      },
      {
        "id": 6,
        "name": "荞麦馒头",
        "en": "Buckwheat bread",
        "density": 0.433000,
        "carbohydrateMassDensity": 0.456300,
        "carbohydrateVolumeDensity": 0.197600,
        "fatMassDensity": 0.017300,
```

```
"fatVolumeDensity": 0.007500,  
"proteinMassDensity": 0.091100,  
"proteinVolumeDensity": 0.039400,  
"celluloseMassDensity": 0.020300,  
"celluloseVolumeDensity": 0.008800,  
"calorieMassDensity": 2.283900,  
"calorieVolumeDensity": 0.988900,  
"category": 1,  
"userId": null  
},  
{  
  "id": 10,  
  "name": "菜包",  
  "en": "Green vegetable bun",  
  "density": 0.700000,  
  "carbohydrateMassDensity": 0.258900,  
  "carbohydrateVolumeDensity": 0.181200,  
  "fatMassDensity": 0.017900,  
  "fatVolumeDensity": 0.012500,  
  "proteinMassDensity": 0.063200,  
  "proteinVolumeDensity": 0.044200,  
  "celluloseMassDensity": 0.011200,  
  "celluloseVolumeDensity": 0.007800,  
  "calorieMassDensity": 1.399200,  
  "calorieVolumeDensity": 0.979400,  
  "category": 1,  
  "userId": null  
},  
{  
  "id": 11,  
  "name": "菜肉馄饨",  
  "en": "Pork and vegetable wonton",  
  "density": 0.700000,  
  "carbohydrateMassDensity": 0.311000,
```

```
"carbohydrateVolumeDensity": 0.217700,  
"fatMassDensity": 0.091000,  
"fatVolumeDensity": 0.063700,  
"proteinMassDensity": 0.073000,  
"proteinVolumeDensity": 0.051100,  
"celluloseMassDensity": 0.032000,  
"celluloseVolumeDensity": 0.022400,  
"calorieMassDensity": 2.230000,  
"calorieVolumeDensity": 1.561000,  
"category": 1,  
"userId": null  
},  
{  
  "id": 16,  
  "name": "杂粮饭",  
  "en": "Multigrain rice",  
  "density": 0.820000,  
  "carbohydrateMassDensity": 0.304000,  
  "carbohydrateVolumeDensity": 0.249300,  
  "fatMassDensity": 0.007100,  
  "fatVolumeDensity": 0.005800,  
  "proteinMassDensity": 0.032200,  
  "proteinVolumeDensity": 0.026400,  
  "celluloseMassDensity": 0.004700,  
  "celluloseVolumeDensity": 0.003900,  
  "calorieMassDensity": 1.175000,  
  "calorieVolumeDensity": 0.963500,  
  "category": 1,  
  "userId": null  
}  
]  
,  
"message": "操作成功"  
}
```

测试用例7		
测试项编号	SG_Int_003_007	
优先级	低	
描述	查询条件有效但没有符合条件的记录	
前置条件	无	
用例序号	输入	期望结果
1	pageNo:1 pageSize:10 orderBy:"id" isAsc:true name:null en:null categoryId:20	{ "code": 200, "msg": "操作成功", "data": { "total": 0, "pages": 0, "list": [] }, "message": "操作成功" }

9.3.4 SG_Int_004测试分析与设计

1. 等价类划分

编号	等价类类型划分	描述	优先级
SG_Int_004_001	有效等价类	时间范围正确，且时间范围内有记录	高
SG_Int_004_002	有效等价类	时间范围正确，但时间范围内无记录	高
SG_Int_004_003	无效等价类	时间范围为空	低
SG_Int_004_004	无效等价类	时间范围不合法	低

2. 测试用例

测试用例1	
测试项编号	SG_Int_004_001

优先级	高	
描述	时间范围正确，且时间范围内有记录	
前置条件	无	
用例序号	输入	期望结果
1	startTime=2024-01-11 06:00:00 endTime=2024-01-11 09:00:00	{ "code": 200, "msg": "操作成功", "data": { "carbohydrateMass": 87.2100, "fatMass": 2.8100, "proteinMass": 15.8050, "celluloseMass": 0, "calorieMass": 421.1300, "breakfastCalorieMass": 421.1300, "lunchCalorieMass": 0, "dinnerCalorieMass": 0, "snackCalorieMass": 0 }, "message": "操作成功" }
测试用例2		
测试项编号	SG_Int_004_002	
优先级	高	
描述	时间范围正确，且时间范围内无记录	
前置条件	无	
用例序号	输入	期望结果
1	startTime=2024-05-11 06:00:00	{

	endTime=2024-05-11 12:00:00	"code": 200, "msg": "操作成功", "data": { "carbohydrateMass": 0, "fatMass": 0, "proteinMass": 0, "celluloseMass": 0, "calorieMass": 0, "breakfastCalorieMass": 0, "lunchCalorieMass": 0, "dinnerCalorieMass": 0, "snackCalorieMass": 0 }, "message": "操作成功" }
测试用例3		
测试项编号	SG_Int_004_003	
优先级	低	
描述	时间范围为空	
前置条件	无	
用例序号	输入	期望结果
1	startTime=null ¹ endTime=null	{ "code": 400, "msg": "时间范围不能为空", "data": null, "message": "时间范围不能为空" }
测试用例4		
测试项编号	SG_Int_004_004	

优先级	低	
描述	时间范围不合法	
前置条件	无	
用例序号	输入	期望结果
1	startTime=2024-01-11 endTime=2024-01-12	{ "code": 503, "msg": "org.springframework.validation.BeanPropertyBindingResult: 2 errors", "data": null, "message": "org.springframework.validation.BeanPropertyBindingResult: 2 errors" }

9.3.5 SG_Int_005测试分析与设计

1. 等价类划分

编号	等价类类型划分	描述	优先级
SG_Int_005_001	有效等价类	正确添加了饮食详细数据	高
SG_Int_005_002	无效等价类	记录id或食物id为空	低
SG_Int_005_003	无效等价类	记录id或食物id不存在	低

2. 测试用例

测试用例1	
测试项编号	SG_Int_005_001
优先级	高
描述	正确添加了饮食详细数据
前置条件	无

用例序号	输入	期望结果
1	{ "recordId": 124, "foodId": 81, "foodMass": 0, "carbohydrateMass": 0, "fatMass": 0, "proteinMass": 0, "celluloseMass": 0, "calorieMass": 0 }	{ "code": 200, "msg": "操作成功", "data": "添加成功", "message": "操作成功" }
测试用例2		
测试项编号	SG_Int_005_002	
优先级	低	
描述	记录id或食物id为空	
前置条件	无	
用例序号	输入	期望结果
1	{ "recordId": null, "foodId": 0, "foodMass": 0, "carbohydrateMass": 0, "fatMass": 0, "proteinMass": 0, "celluloseMass": 0, "calorieMass": 0 }	{ "code": 400, "msg": "食物和所属记录不能为空", "data": null, "message": "食物和所属记录不能为空" }
测试用例3		
测试项编号	SG_Int_005_003	
优先级	低	

描述	记录id或食物id不存在	
前置条件	无	
用例序号	输入	期望结果
1	{ "recordId": 0, "foodId": 0, "foodMass": 0, "carbohydrateMass": 0, "fatMass": 0, "proteinMass": 0, "celluloseMass": 0, "calorieMass": 0 }	{ "code": 503, "msg": "\n### Error updating database. ", "data": null, "message": "\n### Error updating database. " }

9.3.6 SG_Int_006测试分析与设计

1. 等价类划分

编号	等价类类型划分	描述	优先级
SG_Int_006_001	有效等价类	时间范围正确，且时间范围内有记录	高
SG_Int_006_002	有效等价类	时间范围正确，但时间范围内无记录	高
SG_Int_006_003	无效等价类	时间范围为空	低
SG_Int_006_004	无效等价类	时间范围不合法	低

2. 测试用例

测试用例1	
测试项编号	SG_Int_006_001
优先级	高
描述	时间范围正确，且时间范围内有记录
前置条件	无

用例序号	输入	期望结果
1	startTime=2021-08-06 10:00:00 endTime=2021-08-06 11:00:00	{ "code": 200, "msg": "操作成功", "data": [{ "id": 648, "userId": 1, "gluValue": 11.100, "time": "2021-08-06 10:13:00" }, { "id": 649, "userId": 1, "gluValue": 11.300, "time": "2021-08-06 10:28:00" }, { "id": 650, "userId": 1, "gluValue": 11.700, "time": "2021-08-06 10:43:00" }, { "id": 651, "userId": 1, "gluValue": 12.600, "time": "2021-08-06 10:58:00" }], }

		<div>"message": "操作成功"</div> <div>}</div>
测试用例2		
测试项编号	SG_Int_006_002	
优先级	高	
描述	时间范围正确，且时间范围内无记录	
前置条件	无	
用例序号	输入	期望结果
1	<div>startTime=2024-02-03 12:00:00</div> <div>endTime=2024-02-03 14:00:00</div>	<div>{</div> <div>"code": 200,</div> <div>"msg": "操作成功",</div> <div>"data": [],</div> <div>"message": "操作成功"</div> <div>}</div>
测试用例3		
测试项编号	SG_Int_006_003	
优先级	低	
描述	时间范围为空	
前置条件	无	
用例序号	输入	期望结果
1	<div>startTime=null</div> <div>endTime=null</div>	<div>{</div> <div>"code": 400,</div> <div>"msg": "时间范围不能为空",</div> <div>"data": null,</div> <div>"message": "时间范围不能为空"</div> <div>}</div>
测试用例4		

测试项编号	SG_Int_006_004	
优先级	低	
描述	时间范围不合法	
前置条件	无	
用例序号	输入	期望结果
1	startTime=2021-05-07 endTime=2021-05-08	{ "code": 503, "msg": "org.springframework.validation.BeanPropertyBindingResult: 2 errors", "data": null, "message": "org.springframework.validation.BeanPropertyBindingResult: 2 errors" }

9.3.9 SG_Int_009测试分析与设计

1. 等价类划分

编号	等价类类型划分	描述	优先级
SG_Int_009_001	有效等价类	正确发送文件	高
SG_Int_009_002	无效等价类	未按照要求发送文件	低

2. 测试用例

测试用例1	
测试项编号	SG_Int_009_001
优先级	高
描述	正确发送文件
前置条件	无

用例序号	输入	期望结果
1	form-data{ file: binary("xxx.png") }	{ "code": 1, "msg": "操作成功", "data": "string" }
测试用例2		
测试项编号	SG_Int_009_002	
优先级	高	
描述	未按照要求发送文件	
前置条件	无	
用例序号	输入	期望结果
1	form-data{ file: null }	{ "code": 503, "msg": "Cannot invoke \"org.springframework.web .multipart.MultipartFile.get Name()\" because \"file\" is null", "data": null }

9.3.10 SG_Int_010测试分析与设计

1. 等价类划分

编号	等价类类型划分	描述	优先级
SG_Int_010_001	有效等价类	正确给出sid和num，正确分割图像	高
SG_Int_010_002	无效等价类	给出负数num，返回无效信息	低
SG_Int_010_003	无效等价类	给出无效的sid，返回无效信息	低

2. 测试用例

测试用例1		
测试项编号	SG_Int_010_001	
优先级	高	
描述	正确给出sid和num，正确分割图像	
前置条件	用户已经登录	
用例序号	输入	期望结果
1	{ "sid": "56n12w2urp", "num": 3 }	{ "code": 200, "msg": "操作成功", "data": { "requestId": "282ec87c-c4bb-4e05-abea-4b85bebe27c0", "code": 200, "message": { "dietId": "307", "results": [{ "food": 54, "region": "5hjfbximo5", "top5": ["生菜", "青菜", "青椒", "菠菜", "油麦菜"] }, }, { "food": 94, "region": "5hjfbxmxj9", "top5": ["海参", "油麦菜",] } } }

		<pre>"青菜", "生菜", "卤鹅"] }, { "food": 103, "region": "5hjfbxqvr9", "top5": ["油麦菜", "青菜", "生菜", "青椒", "干煸豆角"] }] } }</pre>
--	--	---

测试用例2		
测试项编号	SG_Int_010_002	
优先级	低	
描述	给出负数num，返回无效信息	
前置条件	用户已经登录	
用例序号	输入	期望结果
1	<pre>{ "sid": "56n12w2urp", "num": -3 }</pre>	<pre>{ "code": 503, "msg": "识别图片中食物数不可为负", "data": null }</pre>

测试用例3		
测试项编号	SG_Int_010_003	
优先级	低	
描述	给出无效的sid，返回无效信息	
前置条件	用户已经登录	
用例序号	输入	期望结果
1	{ "sid": "abcdefgh", "num": 3 }	{ "code": 503, "msg": "400 Bad Request: \"{ \"requestId\": \"a72099e5-a333-45da-b438-642b2db9aee9\", \"code\": 400, \"message\": \"failed to parse request body: strconv.ParseInt: parsing \\\"5dsds6n12w2urp\\\": value out of range\"}\"\", "data": null }

9.4 测试结果

9.4.1 子系统内集成测试结果

1. 第一次测试：

←

测试环境

集成测试

导出报告

分享

已完成
30

● 通过

83.33%

25

● 失败

16.67%

5

总耗时

27.744 秒

接口请求耗时

27.11 秒

平均接口请求耗时

903.73 毫秒

循环数

执行: 1

失败: 0

断言数

执行: 29

失败: 10

全部

通过

失败

Q

>	失败	GET	/food/record/statistic?startTime=2024-01-11...	时段营养统计 (存在记录)	状态码: 200	耗时: 48 ms
>	失败	GET	/food/record/statistic?startTime=2024-05-11...	时段营养统计 (不存在记录)	状态码: 200	耗时: 27 ms
>	失败	GET	/food/glucose/getGlucose?startTime=2021-...	获取血糖数据 (存在记录)	状态码: 200	耗时: 34 ms
>	失败	GET	/food/glucose/getGlucose?startTime=2024-...	获取血糖数据 (不存在记录)	状态码: 200	耗时: 26 ms
>	失败	POST	/user/common/upload?file	上传文件 (正确发送文件)	状态码: 200	耗时: 29 ms

共测试了25个用例，其中20个通过测试，5个未同通过测试，通过率83.33%。这次集成测试，我们发现了5个缺陷，并对他们进行了缺陷跟踪。

2. 第二次测试：



Apifox 报告

测试场景 集成测试
运行时间 2024-06-22 21:06:13
运行工具 Apifox v2.5.34-alpha.1

	总数	失败数
循环数	1	0
HTTP 接口请求数	30	0
断言数	29	0
总耗时	31.12s	
总返回数据	25.29KB	
接口请求耗时	27.09s	
平均接口请求耗时	903ms	
通过率	100.00%	
失败率	0.00%	
未测率	0.00%	

9.4.3 子系统间集成测试结果



共测试了10个用例，其中10个通过测试，0个未通过测试，通过率为100%。设计的测试用例全部通过测试，达到了测试的验收标准之一。