

解决方案实践

文字识别-发票识别与验真

文档版本 1.0
发布日期 2023-03-17



版权所有 © 华为技术有限公司 2024。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

安全声明

漏洞处理流程

华为公司对产品漏洞管理的规定以“漏洞处理流程”为准，该流程的详细内容请参见如下网址：

<https://www.huawei.com/cn/psirt/vul-response-process>

如企业客户须获取漏洞信息，请参见如下网址：

<https://securitybulletin.huawei.com/enterprise/cn/security-advisory>

目录

1 方案概述	1
2 资源和成本规划	3
3 实施步骤	4
3.1 准备工作.....	4
3.2 快速部署.....	11
3.3 开始使用.....	16
3.4 快速卸载.....	19
4 附录	20
5 修订记录	21

1 方案概述

应用场景

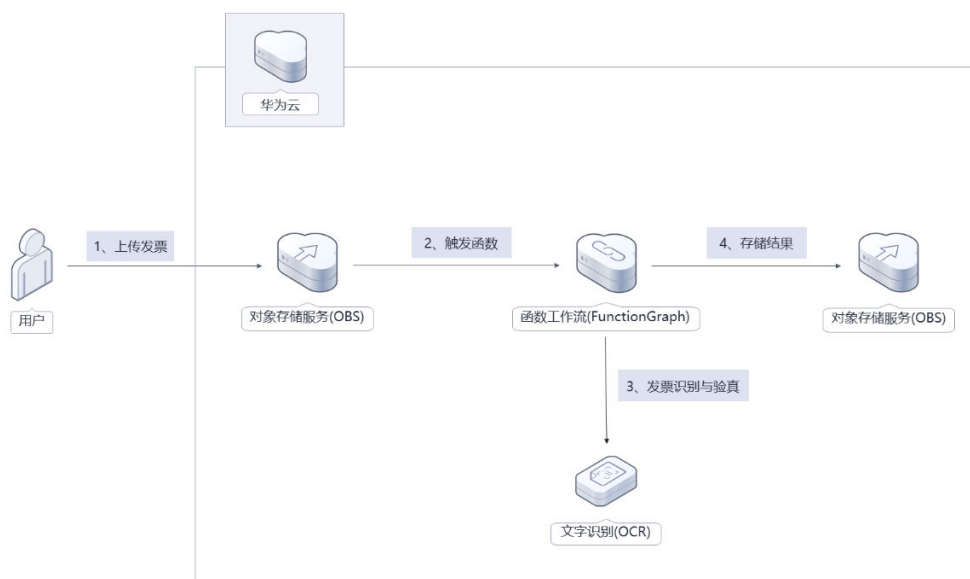
华为云文字识别-发票识别与验真提供了一个开箱即用的发票报销解决方案。支持增值税发票、增值税普通发票、增值税电子普通发票以及增值税普通发票（卷票）四种类型发票的报销。该方案主要适用于如下场景：

- 企业日常财务报销
- 供应链发票核验
- 财税代理记账

方案架构

该解决方案基于华为云文字识别 OCR的发票识别以及发票验真技术构建，可帮助企业快速使用AI技术实现发票报销的自动化处理流程。该解决方案部署架构如下图所示：

图 1-1 方案架构图



该解决方案会部署如下资源：

- 创建用于上传发票的**对象存储服务 OBS**桶，企业业务系统将员工报销的发票图片或者电子发票PDF文件上传到该桶。
- 创建用于存储发票识别与验真结果的**对象存储服务 OBS**桶，企业业务系统定时从该桶中获取结果并处理。
- **函数工作流 FunctionGraph**：用于实现调用文字识别服务的业务逻辑，当OBS桶收到上传的发票文件后，会自动通知函数调用文字识别服务，并将结果存放到指定的OBS桶里。
- **文字识别 OCR**：提供发票识别与验真服务，识别用户上传的发票内容以及对接国税局系统进行真伪验证。
- 创建一个EventGrid触发器，该触发器关联**事件网格 EG**，默认创建一个事件订阅，事件源为OBS应用事件源，用于自动触发函数执行相关业务逻辑。

方案优势

- 丰富场景
支持发票识别和发票验真功能；支持增值税专用发票、增值税普通发票、增值税电子普通发票、增值税普通发票（卷票）4种发票；支持发票图片或者电子发票PDF文件。
- 简单易用
企业业务系统只需要对接华为云对象存储服务即可自动实现发票的内容识别与验真，降低企业业务系统集成文字识别服务的难度。
- 降本增效
按需付费，用户只需花费少量成本，即可代替发票的人工录入以及真伪审核，提升业务效率以及防止税务合规风险。

约束与限制

- 该解决方案部署前，需注册华为账号并开通华为云，完成实名认证，且账号不能处于欠费或冻结状态。
- 该方案仅支持JPEG、JPG、PNG、BMP、TIFF、PDF、OFD格式，多页PDF仅识别第一页
- 每份发票每天最多可查验真伪5次，可查验最近5年内（国家税务总局）增值税发票管理系统开具的发票。
- 卸载解决方案前，请先确保OBS桶中无数据，否则解决方案将卸载失败。
- 该解决方案暂时不支持OBS上传KMS加密文件。

2 资源和成本规划

该解决方案主要部署如下资源，以下花费仅供参考，具体请参考华为云官网[价格详情](#)，实际收费以账单为准：

表 2-1 资源和成本规划

华为云服务	计费说明	每月花费（调用1000次）
文字识别服务	<ul style="list-style-type: none">增值税发票识别：0.18元/次发票验真：0.23元/次	410元
对象存储服务	<ul style="list-style-type: none">数据存储（多AZ存储）：0.1390元/GB/月请求费用：0.0100元/万次	预计每月新增1GB数据量，花费0.1390元。 该方案存储费用消耗较低，详细请参考每月账单。
函数工作流	<ul style="list-style-type: none">请求次数0-100万次/月：免费计量时间：0-400,000 GB/秒：免费节点执行次数：0-5000次：免费	0
事件网格 EG	<ul style="list-style-type: none">区域：华北-北京四华为云服务事件源自身产生发布的事件（任意事件状态变化）免费，事件消费免费。	免费
总计：	-	约410.14元

3 实施步骤

- 3.1 准备工作
- 3.2 快速部署
- 3.3 开始使用
- 3.4 快速卸载

3.1 准备工作

获取事件网格 EG 云服务事件通道 ID

步骤1 进入华为云官网，打开[控制台管理](#)界面，打开[事件网格](#)，复制default通道ID。

图 3-1 事件通道 ID



----结束

创建 rf_admin_trust 委托

步骤1 进入华为云官网，打开[控制台管理](#)界面，鼠标移动至个人账号处，打开“统一身份认证”菜单。

图 3-2 控制台管理界面



图 3-3 统一身份认证菜单



步骤2 进入“委托”菜单，搜索“rf_admin_trust”委托。

图 3-4 委托列表



- 如果委托存在，则不用执行接下来的创建委托的步骤
- 如果委托不存在时执行接下来的步骤创建委托

步骤3 单击步骤2界面中的“创建委托”按钮，在委托名称中输入“rf_admin_trust”，委托类型选择“云服务”，选择“RFS”，单击“下一步”。

图 3-5 创建委托

委托 / 创建委托

* 委托名称

* 委托类型 普通帐号
将帐号内资源的操作权限委托给其他华为云帐号。
 云服务
将帐号内资源的操作权限委托给华为云服务。

* 云服务

* 持续时间

描述

0/255

步骤4 在搜索框中输入“Tenant Administrator”权限，并勾选搜索结果。

图 3-6 选择策略

委托“rf_admin_trust”将拥有所选策略

策略已改(1) 从其他区域策略复制权限

名称	类型
<input checked="" type="checkbox"/> Tenant Administrator 全部云服务管理员 (非IAM管理权限)	系统角色

步骤5 选择“所有资源”，并单击下一步完成配置。

图 3-7 设置授权范围

根据当前选择的策略，策略包含以下授权范围方案，更便于您最小化授权，可进行选择。了解如何根据应用场景选择最佳的授权范围方案

选择授权范围方案

所有资源
授权后，IAM用户可以按照权限使用帐号中所有资源，包括企业项目、区域项目和全局服务资源。

选择资源

[展开其他方案](#)

步骤6 “委托”列表中出现“rf_admin_trust”委托则创建成功。

图 3-8 委托列表



----结束

创建 IAM Agency Management FullAccess 策略

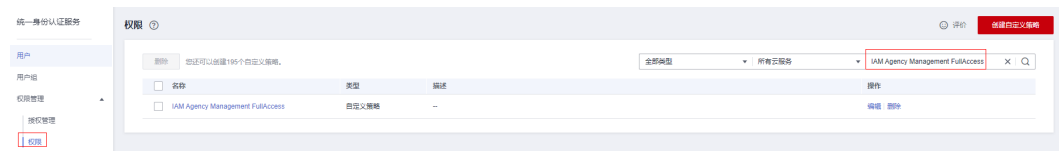
步骤1 打开“统一身份认证”菜单

图 3-9 统一身份认证菜单



步骤2 进入“权限管理”->“权限”菜单，在搜索框输入“IAM Agency Management FullAccess”当前账号是否存在IAM委托管理权限

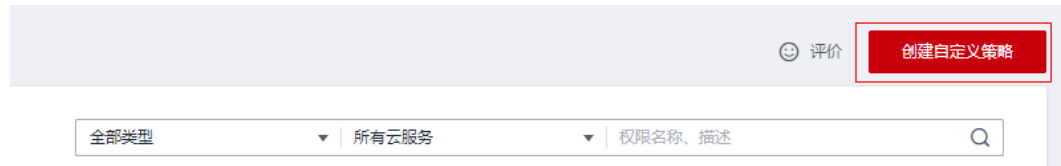
图 3-10 权限列表



- 如果搜索结果不为空，则当前账号已经存在IAM委托管理权限，不需要重复创建
- 如果过搜索结果为空，则继续创建“IAM Agency Management FullAccess”权限

步骤3 单击“创建自定义策略”按钮

图 3-11 创建自定义策略



步骤4 输入策略名称为“IAM Agency Management FullAccess”，选择“JSON视图”，在策略内容中输入如下JSON代码，单击确认按钮

图 3-12 创建自定义策略

* 策略名称

策略配置方式 可视化视图 JSON视图

* 策略内容

```
1 {  
2   "Version": "1.1",  
3   "Statement": [  
4     {  
5       "Effect": "Allow",  
6       "Action": [  
7         "iam:agencies:updateAgency",  
8         "iam:permissions:listRolesForAgencyOnDomain",  
9         "iam:permissions:revokeRoleFromAgencyOnDomain",  
10        "iam:permissions:listRolesForAgency",  
11        "iam:permissions:checkRoleForAgencyOnProject",  
12        "iam:roles:listRoles",  
13        "iam:agencies:deleteAgency",  
14        "iam:permissions:checkRoleForAgency",  
15        "iam:permissions:listRolesForAgencyOnProject",  
16        "iam:permissions:checkRoleForAgencyOnDomain",  
17        "iam:agencies:listAgencies",  
18        "iam:permissions:grantRoleToAgencyOnDomain",  
19        "iam:permissions:revokeRoleFromAgencyOnProject",  
20        "iam:agencies:getAgency",  
21        "iam:agencies:createAgency",  
22        "iam:permissions:grantRoleToAgency",  
23        "iam:permissions:grantRoleToAgencyOnProject",  
24        "iam:permissions:revokeRoleFromAgency"  
25      ]  
4     }  
3   ]  
1 }
```

策略描述

作用范围 全局级服务

```
{  
  "Version": "1.1",  
  "Statement": [  
    {  
      "Action": [  
        "iam:agencies:createAgency",  
        "iam:agencies:listAgencies",  
      ]  
    }  
  ]  
}
```

```
"iam:agencies:getAgency",  
"iam:agencies:deleteAgency",  
"iam:agencies:updateAgency",  
"iam:permissions:revokeRoleFromAgencyOnProject",  
"iam:permissions:revokeRoleFromAgencyOnDomain",  
"iam:permissions:revokeRoleFromAgency",  
"iam:permissions:grantRoleToAgencyOnDomain",  
"iam:permissions:grantRoleToAgencyOnProject",  
"iam:permissions:grantRoleToAgency",  
"iam:permissions:listRolesForAgencyOnDomain",  
"iam:permissions:listRolesForAgencyOnProject",  
"iam:permissions:checkRoleForAgencyOnDomain",  
"iam:permissions:checkRoleForAgencyOnProject",  
"iam:permissions:listRolesForAgency",  
"iam:permissions:checkRoleForAgency",  
"iam:roles:listRoles"  
  ],  
  "Effect": "Allow"  
}  
]
```

步骤5 界面无报错，则成功创建IAM Agency Management FullAccess权限

----结束

给 rf_admin_trust 委托添加 IAM Agency Management FullAccess 策略

步骤1 打开“统一身份认证”菜单

图 3-13 统一身份认证菜单



步骤2 进入“委托”菜单，选择rf_admin_trust委托

图 3-14 委托列表



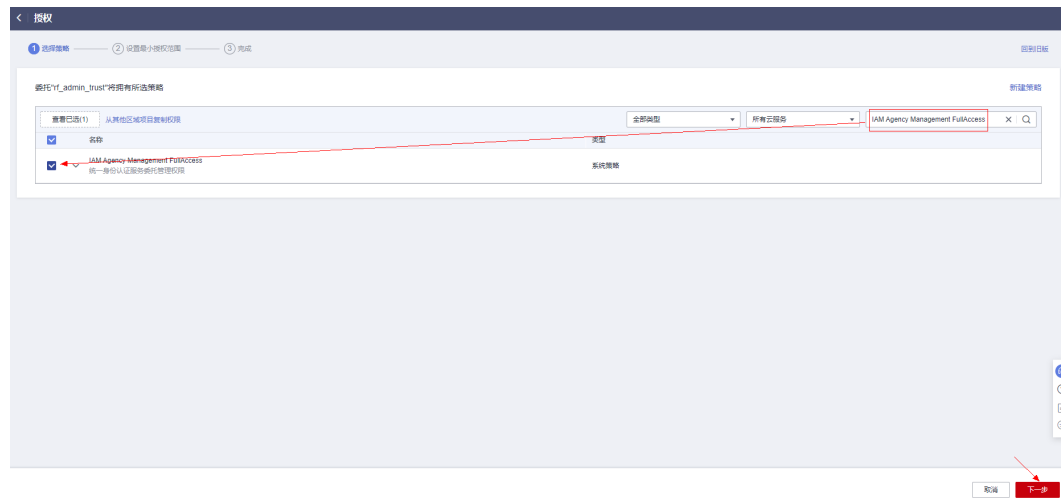
步骤3 进入“授权记录”菜单，单击“授权”按钮

图 3-15 授权记录



步骤4 在搜索框输入IAM Agency Management FullAccess，勾选过滤出来的记录，单击下一步，并确认完成权限的配置

图 3-16 配置 IAM Agency Management FullAccess 策略



步骤5 配置好后的情况：rf_admin_trust委托拥有Tenant Administrator和IAM Agency Management FullAccess权限

图 3-17 授权记录列表



----结束

3.2 快速部署

本章节主要指导用户如何自动化部署“文字识别-发票识别与验真”解决方案。

表 3-1 参数说明

参数名称	类型	是否可选	参数解释	默认值
image_bucket_name	string	必填	OBS桶名称，全局唯一，用于上传发票图片或PDF文件。取值范围：3~59个字符，支持小写字母、数字、中划线(-)、英文句号(.)。	空
result_bucket_name	string	必填	OBS桶名称，全局唯一，用于存放发票识别结果。取值范围：3~63个字符，支持小写字母、数字、中划线(-)、英文句号(.)。	空
channel_id	string	必填	事件网格 EG 中云服务事件通道ID，默认 default 通道 ID，用于接收云服务事件源产生的事件。获取请参 获取事件网格 EG 云服务事件通道ID 。	空

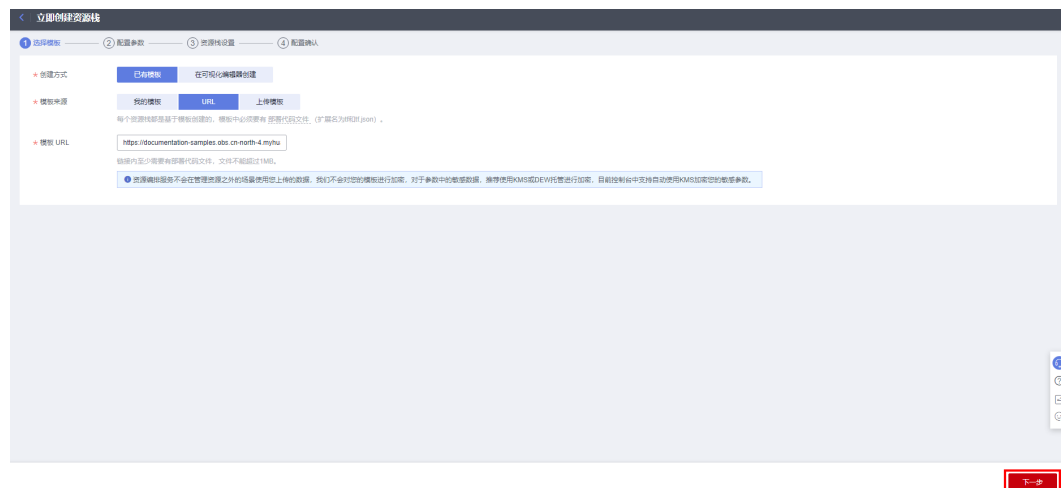
步骤1 登录[华为云解决方案实践](#)，选择“文字识别-发票识别与验真”，单击“一键部署”，跳转至解决方案创建堆栈界面。

图 3-18 解决方案实践



步骤2 在选择模板界面中，单击“下一步”。

图 3-19 选择模板



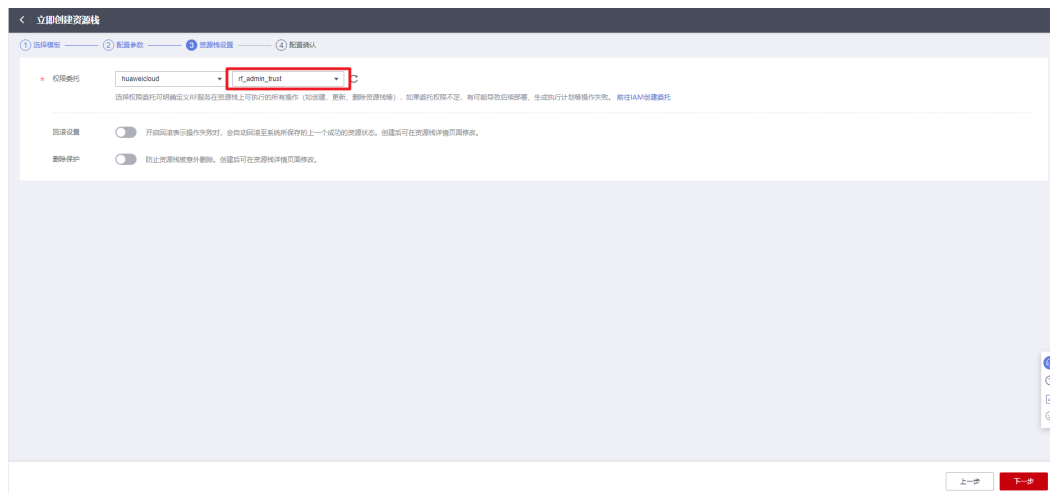
步骤3 在配置参数界面中，参考表1 参数说明完成自定义参数填写，单击“下一步”。

图 3-20 配置参数



步骤4 在资源设置界面中，在权限委托下拉框中选择“rf_admin_trust”委托，单击“下一步”。

图 3-21 资源栈设置



步骤5 在配置确认界面中，单击“创建执行计划”。

图 3-22 配置确认



步骤6 在弹出的创建执行计划框中，自定义填写执行计划名称，单击“确定”。

图 3-23 创建执行计划

×

创建执行计划

- 在部署资源栈之前，您可以通过创建执行计划提前浏览您准备部署的资源栈信息、检查各项配置，以此评估对正在运行资源的影响。
- 该创建免费，**但会占用资源栈配额**。创建后会生成一个未开通资源的资源栈，并在执行计划详情提示预计费用。

* 执行计划名称

描述

0/255

确定取消

步骤7 单击“部署”，并且在弹出的执行计划确认框中单击“执行”。

图 3-24 执行计划

ocr-invoice-recognition-a...删除 更新详情或重试

基本信息 资源 输出 事件 概览 执行计划请输入关键字

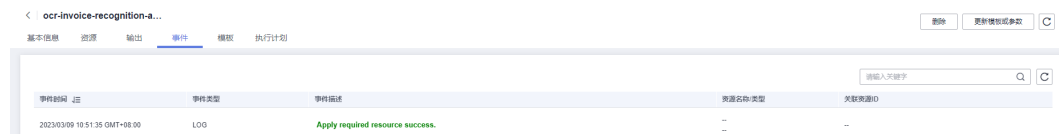
执行计划名称ID	状态	费用预估	创建时间	描述	操作
executionPlan_20230309_1045_rmh3 256e451e-e772-4205-9902-4369351e1c0e	创建成功, 待部署	查看费用明细	20230309 10:45:02 GMT+08:00	--	删除 ✖

图 3-25 执行计划确认



步骤8 待“事件”中出现“Apply required resource success”，表示该解决方案已经部署完成。

图 3-26 部署完成



----结束

3.3 开始使用

通过华为云控制台使用

步骤1 登录华为云**对象存储服务控制台**，查看自动创建的OBS桶列表：

图 3-27 对象存储服务控制台



步骤2 选择用于上传和存储发票图片或者PDF文件的桶“ocr-invoice-recognition-and-verification-image”，上传示例发票图片或者电子发票pdf文件：

图 3-28 上传待识别发票



步骤3 选择用于存放结果的“ocr-invoice-recognition-and-verification-result”桶，即可自动获取该发票的识别与验真结果，以发票文件名称为前缀的JSON文件存储：

图 3-29 获取识别结果文件



---结束

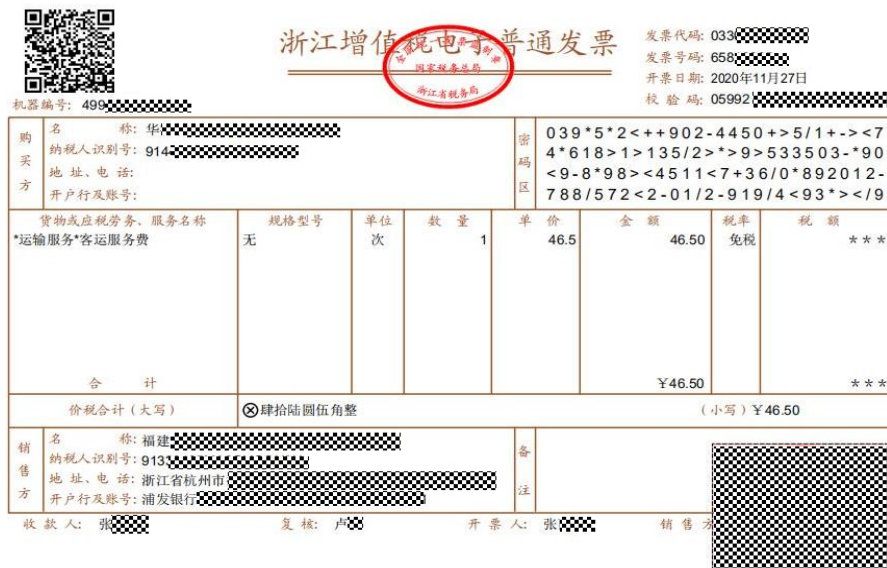
通过华为云 SDK 使用

企业业务系统可通过华为云提供的SDK服务与OBS桶进行对接，当员工上传发票图片或电子发票PDF文件到华为云OBS桶后，即可自动进行文字识别和验真，企业业务系统只需定时从存储结果的OBS桶中获取结果，即可实现发票报销的自动化处理流程。SDK详细使用流程可参考[华为云官网SDK用户指南](#)。

结果示例

- 示例发票：(注：本示例发票不能用于测试)

图 3-30 示例发票



- 发票识别与验真结果如下所示, 'status'字段为'valid', 表示该发票有效, 返回参数的详细介绍, 请参见华为云官网[API参考](#):

```
{  
  'type': 'vat_normal_electronic',  
  'code': '033XXXXXXXXXX',  
  'number': '658XXXXX',  
  'issue_date': '20201127',  
  'machine_number': '499XXXXXXXXXX',  
  'check_code': '059XXXXXXXXXXXXXX',  
  'status': 'valid',  
  'subtotal_amount': '46.50',  
  'subtotal_tax': '0.00',  
  'total': '46.50',  
  'total_in_words': '肆拾陆元伍角',  
  'remarks': '',  
  'receiver': '',  
  'issuer': '',  
  'reviewer': '',  
  'buyer_name': '华XXXXXXXXXX',  
  'buyer_id': '914XXXXXXXXXXXXXXXXXX',  
  'buyer_address': '',  
  'buyer_bank': '',  
  'seller_name': '福建XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX',  
  'seller_id': '913XXXXXXXXXXXX',  
  'seller_address': '浙江省杭州市XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX',  
  'seller_bank': '浦发银行XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX',  
  'deductible_toll': 'N', 'items':  
  [[  
    'name': '*运输服务*客运服务费',  
    'specification': '无',  
    'unit': '次',  
    'quantity': '1',  
    'unit_price': '46.50',  
    'amount': '46.50',  
    'tax_rate': '0.00',  
    'tax': '0.00',  
    'license_plate_number': '',  
    'vehicle_type': '',  
    'start_date': '',  
    'end_date': ''  
  ]],  
}
```

```
'result_code': '1000',  
'result_message': 'The invoice verification information is consistent with the tax authority' s  
information.'  
}
```

3.4 快速卸载

须知

快速卸载前请确认OBS桶中无文件，否则会导致删除失败。

步骤1 解决方案部署成功后，单击该方案堆栈后的“删除”。

图 3-31 一键卸载



步骤2 在弹出的删除堆栈确认框中，输入方案的堆栈名称，单击“确定”，即可卸载解决方案。

图 3-32 删除堆栈确认



---结束

4 附录

名词解释

基本概念、云服务简介、专有名词解释：

- 文字识别服务 OCR：文字识别（Optical Character Recognition，简称OCR）是指将图片、扫描件或PDF、OFD文档中的打印字符进行检测识别成可编辑的文本格式，以JSON格式返回识别结果。
- **对象存储服务** OBS：对象存储服务（Object Storage Service，OBS）是一个基于对象的海量存储服务，为客户提供海量、安全、高可靠、低成本的数据存储能力。
- 函数工作流FunctionGraph：FunctionGraph是一项基于事件驱动的函数托管计算服务。使用FunctionGraph函数，只需编写业务函数代码并设置运行的条件，无需配置和管理服务器等基础设施，函数以弹性、免运维、高可靠的方式运行。此外，按函数实际执行资源计费，不执行不产生费用。

5 修订记录

表 5-1 修订记录

发布日期↵	修订记录↵
2022-03-30	第一次正式发布。↵
2023-03-08	修订实施步骤。
2024-08-22	适配函数工作流EventGrid触发器。