

解决方案实践

基于云手机搭建安卓测试集群

文档版本 1.0.2
发布日期 2024-04-28



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	6
3.1 准备工作.....	6
3.2 快速部署.....	10
3.3 开始使用.....	17
3.4 快速卸载.....	25
4 附录	27
5 修订记录	28

1 方案概述

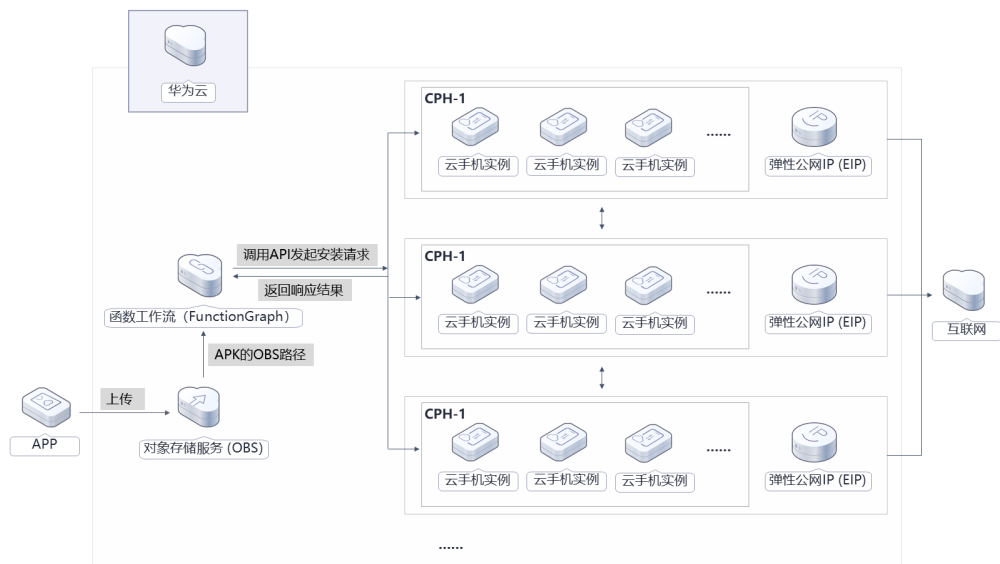
应用场景

该方案通过华为云 云手机服务CPH、对象存储服务OBS、函数工作流FunctionGraph等服务的组合，快速搭建一个安卓APP测试的云手机集群，帮助用户轻松实现APP发布前、大版本更新前对APP、后台系统稳定性以及资源的准备情况等多方面的验证工作。

方案架构

该解决方案可以帮助用户在华为云上轻松部署安卓云手机集群。架构如下图所示：

图 1-1 方案架构



该解决方案会部署如下资源：

- 创建虚拟私有云VPC、子网及安全组，并设置安全组规则。
- 创建一台或者多台云手机服务器，如果干云手机实例，用于安装APK。

- 创建一个或者多个弹性公网ip并绑定云手机服务器。
- 创建一个对象存储服务OBS桶，用于用户上传测试APK。
- 使用函数工作流 FunctionGraph创建一个函数，通过OBS触发器，实现通过调用云手机安装APK的接口将用户上传的APK安装到云手机实例。

方案优势

- 简单易用
本方案提供的都是云原生服务，用户无需关注服务器，只需上传需要测试的APK文件到OBS即可。
- 自定义规模
支持自定义集群规模，您可以根据业务需求自定义云手机集群规模。
- 一键部署
一键轻松部署，即可完成函数工作流创建，对象存储服务、云手机服务发放。

约束与限制

- 部署该解决方案之前，您需要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。如果计费模式选择“包年包月”，请确保账户余额充足以便一键部署资源的时候可以自动支付；或者在一键部署的过程进入费用中心，找到“待支付订单”并手动完成支付。请根据[表2-1](#)中预估价格。
- 部署该方案需要IAM子账户或者华为云账号，详情见[认证鉴权](#)。

2 资源和成本规划

该解决方案主要部署如下资源，不同产品的花费仅供参考，实际以收费账单为准，具体请参考华为云[官网价格](#)：

表 2-1 资源和成本规格-云手机

华为云服务	配置示例	每月预估花费
云手机服务器	<ul style="list-style-type: none">区域：华北-北京四计费模式：包年/包月服务器规格：physical.rx1.xlarge实例规格：rx1.cp.c15.d46.e1v1手机开数：15EIP/VIP个数：1购买时长：720小时购买量：1	5950 元 + 弹性公网IP配置费用 ¥0.02/小时 + 弹性公网IP流量费用 ¥0.80/GB
对象存储服务 OBS	<ul style="list-style-type: none">区域：华北-北京四存储空间：数据存储（多AZ存储）默认存储类别：标准存储桶策略：私有请求费用：0.0100元/万次存储空间：0.0990元/GB/月流量费用：<ul style="list-style-type: none">公网流出流量 / 00:00-08:00（闲时）0.2500元/G公网流出流量 / 08:00-24:00（忙时）0.5000元/GB 费用包括存储空间、请求费用、流量费用两部分，具体请参考 OBS计费详情 。	费用包括存储空间、请求费用、流量费用两部分，详细请参考每月账单。

华为云服务	配置示例	每月预估花费
函数 workflow FunctionGraph	<ul style="list-style-type: none"> 区域：华北-北京四 产品：函数 请求次数： 0-100万次：0元/100万次 100万次以上：1.33元/100万次 计量时间： 0-400,000 GB/秒：0元/GB-秒 400,000 GB/秒以上：0.00011108元/GB-秒 	0 元
合计		5950 元 + 弹性公网IP配置费用 ¥0.02/小时 + 弹性公网IP流量费用 ¥0.80/GB + OBS 服务产生费用

表 2-2 资源和成本规格-云手游

华为云服务	配置示例	每月预估花费
云手游服务器	<ul style="list-style-type: none"> 区域：华北-北京四 计费模式：包年/包月 服务器规格： physical.rx1.xlarge.cg 实例规格： rx1.cg.c15.d30.e1v1.a200 手机开数：15 EIP/VIP个数：1 购买时长：720小时 购买量：1 	6600 元 + 弹性公网IP配置费用¥0.02/小时 + 弹性公网IP流量费用¥0.80/GB

华为云服务	配置示例	每月预估花费
对象存储服务 OBS	<ul style="list-style-type: none"> • 区域：华北-北京四 • 存储空间：数据存储（多AZ存储） • 默认存储类别：标准存储 • 桶策略：私有 • 请求费用：0.0100元/万次 • 存储空间：0.0990元/GB/月 • 流量费用： <ul style="list-style-type: none"> • 公网流出流量 / 00:00-08:00（闲时）0.2500元/G • 公网流出流量 / 08:00-24:00（忙时）0.5000元/GB 费用包括存储空间、请求费用、流量费用两部分，具体请参考 OBS计费详情 。	费用包括存储空间、请求费用、流量费用两部分，详细请参考每月账单。
函数工作流 FunctionGraph	<ul style="list-style-type: none"> • 区域：华北-北京四 • 产品：函数 • 请求次数： <ul style="list-style-type: none"> 0-100万次：0元/100万次 100万次以上：1.33元/100万次 • 计量时间： <ul style="list-style-type: none"> 0-400,000 GB/秒：0元/GB-秒 400,000 GB/秒以上：0.00011108元/GB-秒 	0元
合计		6600元 + 弹性公网IP配置费用¥0.02/小时 + 弹性公网IP流量费用¥0.80/GB + OBS服务产生费用

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

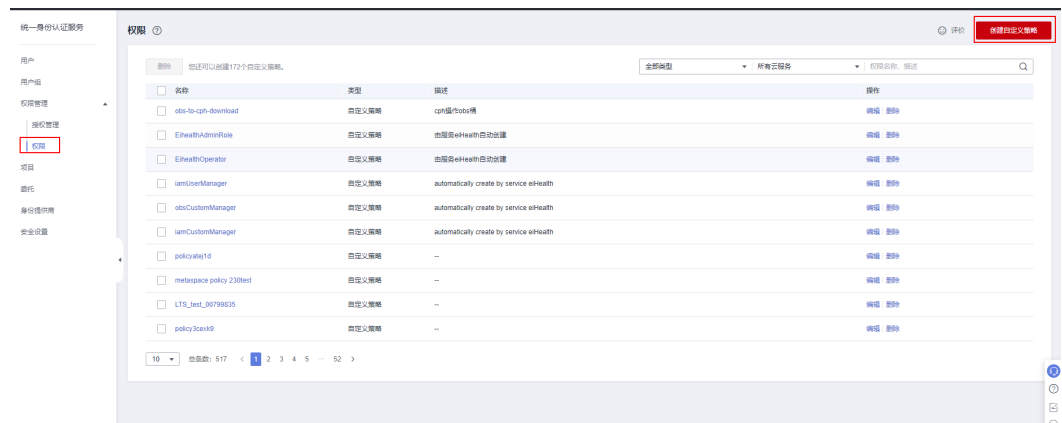
须知

使用IAM子账号部署并使用云服务需要在部署前具备Tenant Administrator和Security Administrator权限，请使用管理员账号[创建用户组](#)授予上述两项权限并为IAM子账号[授权](#)。

创建自定义策略 IAM Agency Management FullAccess

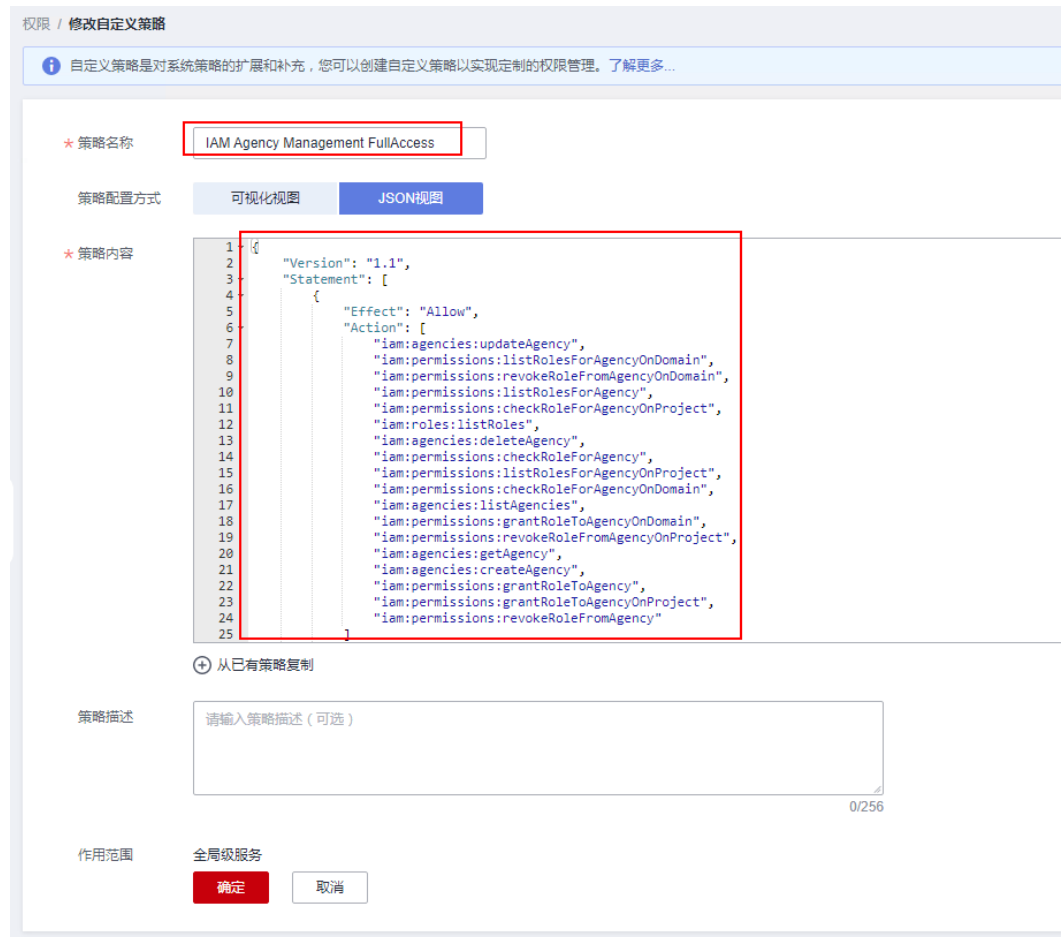
步骤1 进入IAM控制台，选择“权限管理->权限->创建自定义策略”。

图 3-1 IAM 控制台



步骤2 创建名称为“IAM Agency Management FullAccess”的自定义策略，按照图中所示添加权限，访问[创建自定义策略](#)查看详细操作。

图 3-2 创建自定义策略



----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 3-3 控制台管理界面



图 3-4 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 3-5 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 3-6 创建委托



步骤4 在搜索框中输入“Tenant Administrator”权限和刚创建的“IAM Agency Management FullAccess”权限，并勾选搜索结果。

图 3-7 选择策略 Tenant Administrator



图 3-8 选择策略 IAM Agency Management FullAccess



步骤5 选择“所有资源”，并单击下一步完成配置。

图 3-9 设置授权范围



步骤6 “委托”列表中出现“rf_admin_trust”委托则创建成功。

图 3-10 委托列表



----结束

3.2 快速部署

本章节主要帮助用户快速部署该解决方案。

📖 说明

方案部署时间因集群规模大小不同会有所增加

表 3-1 参数填写说明

参数名称	类型	是否必填	参数解释	默认值
vpc_name	String	必填	虚拟私有云名称前缀，命名方式为 {vpc_name}_vpc，该模板新建vpc，不允许重名。取值范围：1-60个字符，支持数字、字母、中文、_(下划线)、-(中划线)、.(点)	building-cloud-phone-clusters-demo

参数名称	类型	是否必填	参数解释	默认值
secgroup_name	String	必填	安全组名称前缀，命名方式为 {secgroup_name}_secgroup，该模板新建安全组，安全组规则请参考安全组规则修改（可选）。取值范围：1-57个字符，支持数字、字母、中文、_(下划线)、-（中划线）、.（点）。	building-cloud-phone-clusters-demo
cph_name	String	必填	云手机服务器名称前缀，命名方式为 {cph_name}_n（n为1到 server_count），取值范围：1-58个字符，支持数字、字母、中文、_(下划线)、-（中划线）。	building-cloud-phone-clusters-demo
cph_server_flavor	String	必填	云手机服务器规格，规格请参考 云手机规格 服务器规格配置。默认为 physical.rx1.xlarge (64核 256 GB physical.rx1.xlarge)。	physical.rx1.xlarge
cph_phone_flavor	String	必填	云手机实例规格，规格请参考 云手机规格 实例规格配置。默认为 rx1.cp.c15.d46.e1v1 (云手机 4 vCPUs 16 GB 46 GB rx1.cp.c15.d46.e1v1 1280x720)。	rx1.cp.c15.d46.e1v1
phone_image_id	String	必填	云手机镜像ID，更改此参数将创建一个新资源。不同服务器规格对应有不同的镜像id，请参考 镜像更新记录 配置。	空

参数名称	类型	是否必填	参数解释	默认值
keypair	String	必填	账号密钥对名称，用于ADB登录云手机。取值范围：1-255个字符，支持字母、数字、_(下划线)、-(中划线)，在 密钥对管理 选择或创建密钥对。	空
server_count	String	必填	云手机服务器数量，通过变更云手机数量自定义集群规模，默认为1。	1
function_name	String	必填	函数名称前缀，命名方式为{function_name}_f gs，取值范围：1-56个字符，可包含字母、数字、_(下划线)、-(中划线)，以大/小写字母开头，以字母或数字结尾。	building-cloud-phone-clusters-demo
upload_bucket_name	String	必填	对象存储服务OBS桶名称，用于上传测试APK，全局唯一。取值范围：3~63个字符，仅支持小写字母、数字、-(中划线)、.(点)。	空
iam_domain	Number	必填	IAM租户。取值范围：6~30个字符，支持数字、字母、_(下划线)、-(中划线)，并且只能以字母开头，获取详见 统一身份认证服务 IAM获取账号 。	空

参数名称	类型	是否必填	参数解释	默认值
iam_user	String	必填	IAM用户。取值范围：1~32个字符，支持数字、字母、_(下划线)、-(中划线)、.(点)，不能以数字或空格开头，获取详见 统一身份认证服务 IAM 获取账号 。	空
iam_password	String	必填	IAM用户密码，取值范围：支持的密码长度是8~32个字符，至少包含大写字母、小写字母、数字、特殊字符(!@#\$%^_-=+[]:;./?)中三种字符。	空
charging_unit	Number	必填	包年包月。有效值为“year”或“month”。当charging_mode(计费模式)为prePaid时，此选项为必填项。默认为month。	month
charging_period	String	必填	包年包月时长，当charging_unit取值为“year”，取值范围为1~3；取值为“month”，取值范围为1~9。默认为1。	1

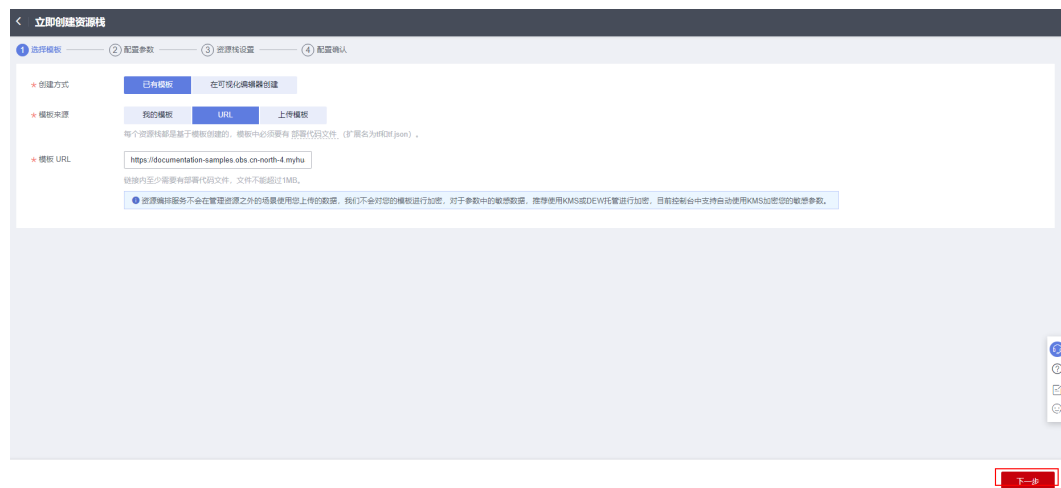
步骤1 登录[华为云解决方案实践](#)，选择“基于云手机搭建安卓测试集群”解决方案。单击“一键部署”，跳转至解决方案创建堆栈界面。

图 3-11 解决方案实施库



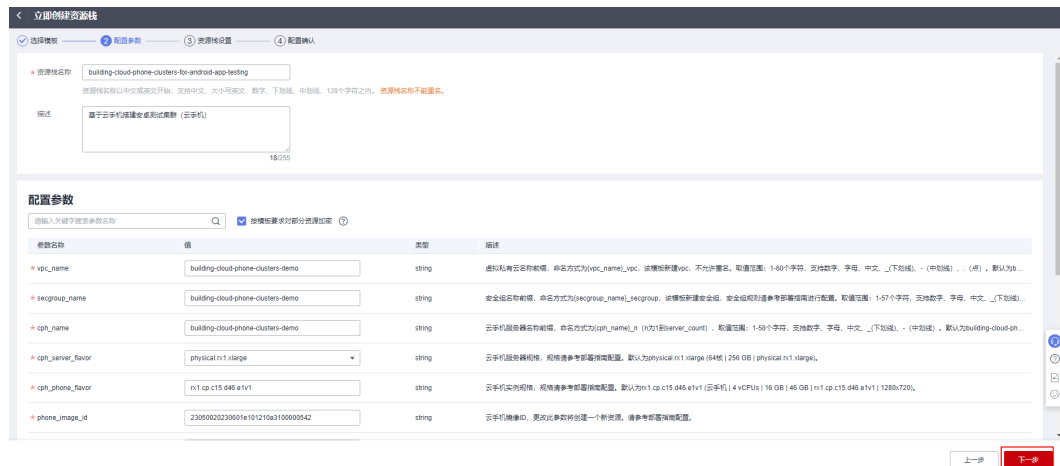
步骤2 在选择模板界面中,单击“下一步”。

图 3-12 选择模板



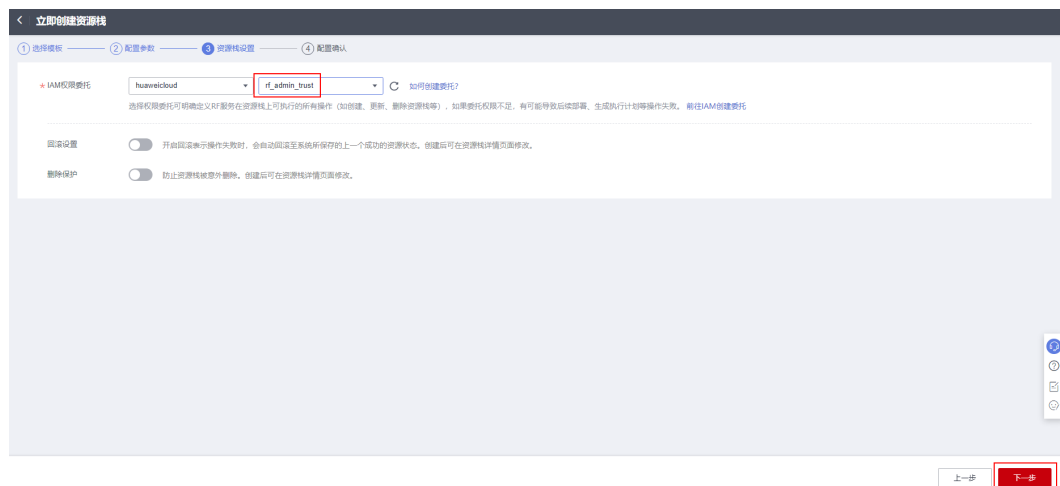
步骤3 在配置参数界面中,参考表3-1完成自定义参数填写,单击“下一步”。

图 3-13 配置参数



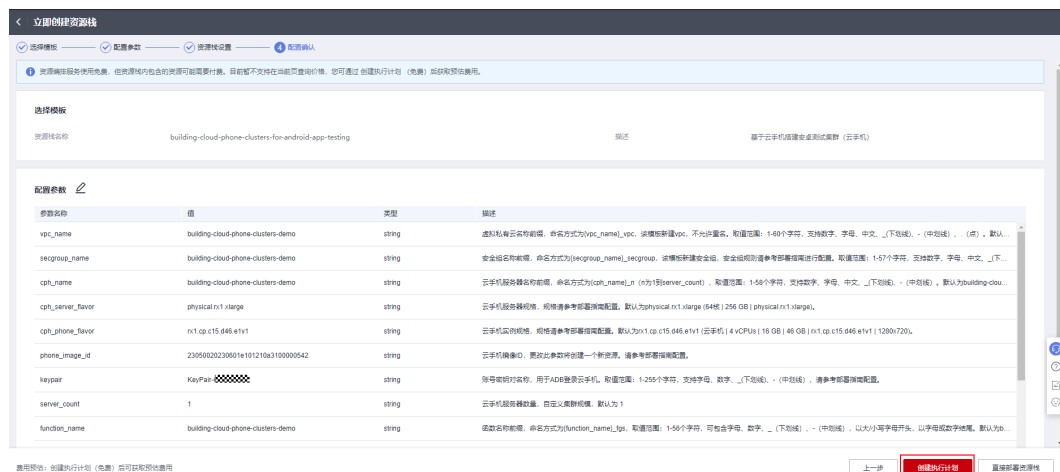
步骤4 在资源栈设置页面中，权限委托选择“rf_admin_trust”，单击“下一步”。

图 3-14 资源栈设置



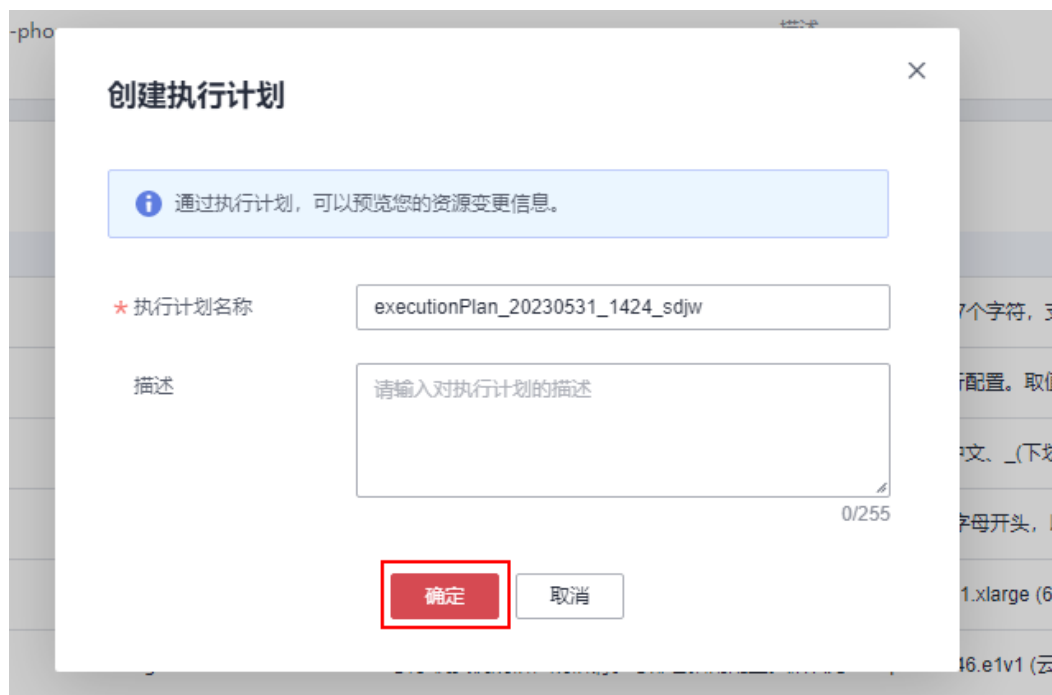
步骤5 在配置确认页面中，单击“创建执行计划”。

图 3-15 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 3-16 创建执行计划



步骤7 待执行计划状态为“创建成功，待部署”后，单击“部署”，并且在弹出的执行计划确认框中单击“执行”。

图 3-17 执行计划

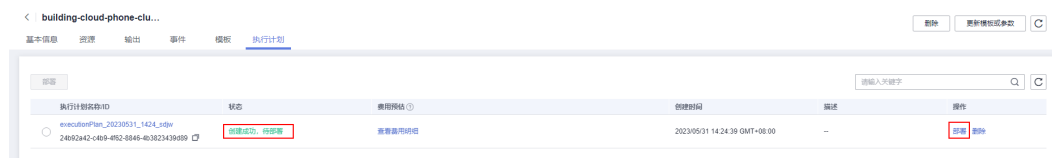


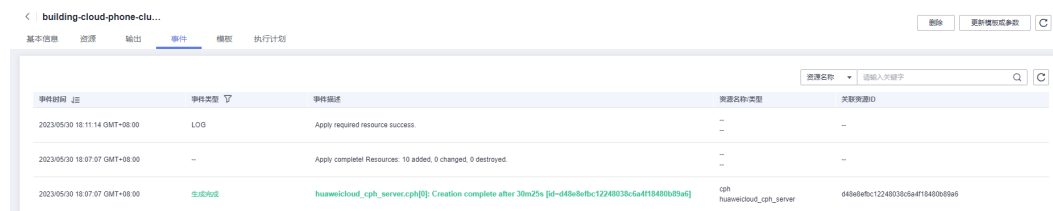
图 3-18 执行计划确认



步骤8 （可选）如果计费模式选择“包年包月”，在余额不充足的情况下（所需总费用请参考2-表 资源和成本规划（包年包月））请及时登录费用中心，手动完成待支付订单的费用支付。

步骤9 等待解决方案自动部署。部署成功后，单击“事件”，回显结果如下：

图 3-19 资源创建成功



----结束

3.3 开始使用

安全组规则修改（可选）

须知

- 该解决方案新创建VPC和安全组，请参考[修改安全组规则](#)，配置IP地址白名单。

安全组实际是网络流量访问策略，包括网络流量入方向规则和出方向规则，通过这些规则为安全组内具有相同保护需求并且相互信任的云服务器、云容器、云数据库等实例提供安全保护。

如果您的实例关联的安全组策略无法满足使用需求，比如需要添加、修改、删除某个TCP端口，请参考以下内容进行修改。

- 添加安全组规则：根据业务使用需求需要开放某个TCP端口，请参考[添加安全组规则](#)添加入方向规则，打开指定的TCP端口。
- 修改安全组规则：安全组规则设置不当会造成严重的安全隐患。您可以参考[修改安全组规则](#)，来修改安全组中不合理的规则，保证云服务器等实例的网络安全。
- 删除安全组规则：当安全组规则入方向、出方向源地址/目的地址有变化时，或者不需要开放某个端口时，您可以参考[删除安全组规则](#)进行安全组规则删除。

安装测试 APK

步骤1 单击该方案堆栈详情页面的“资源”，查看OBS桶名称。

图 3-20 堆栈资源

云产品名称	物理资源名称ID	逻辑名称	资源类型	资源状态
云手机	building-cloud-phone-clusters-demo_1-1-a3aad574e6049f1821c40b387cc13d7	cpm	huaweicloud_cpm_server	生成完成
函数工作流	building-cloud-phone-clusters-demo_fps-um-fss-cn-north-4-954d909e900958258a2012c7a2e2d5-function.c	fps_function	huaweicloud_fps_function	生成完成
函数工作流	11e04ee-e870-4f50-9335-e4920b0ba7a	fps_trigger	huaweicloud_fps_trigger	生成完成
统一身份认证服务	cpm_obs_agency	obs_cpm_agency	huaweicloud_identity_agency	生成完成
统一身份认证服务	building-cloud-phone-clusters-demo_obs_function_agency	obs_function_agency	huaweicloud_identity_agency	生成完成
虚拟私有云	building-cloud-phone-clusters-demo-e07e5de-8172-499c-910a-f01fa5a23d2	networking_secgroup	huaweicloud_networking_secgroup	生成完成
虚拟私有云	31678c04-409a-4266-e377-e468a395c4c7	secgroup_rule_ping	huaweicloud_networking_secgroup_rule	生成完成
对象存储服务	cloud-phone-test-upload	upload_bucket	huaweicloud_obs_bucket	生成完成
虚拟私有云	building-cloud-phone-clusters-demo_vpc-bccb6050-5e61-47b4-9269-26e5ca2909e6	vpc	huaweicloud_vpc	生成完成
虚拟私有云	building-cloud-phone-clusters-demo_subnet-940d9e8-8107-4749-8584-821789711079	vpc_subnet	huaweicloud_vpc_subnet	生成完成

步骤2 进入OBS控制台页面，搜索OBS桶。

图 3-21 OBS 桶

桶名称	特色功能	存储类型	区域	数据冗余存储...	存储容量	桶策略	对象数量	企业项目	创建时间	操作
cloud-phone-test-upload		标准存储	华北-北京四	多AZ存储	0 byte	私有桶	0	default	2023/05/31 14:2...	修改存储类别 删除

步骤3 上传测试APK到OBS。

图 3-22 上传 APK

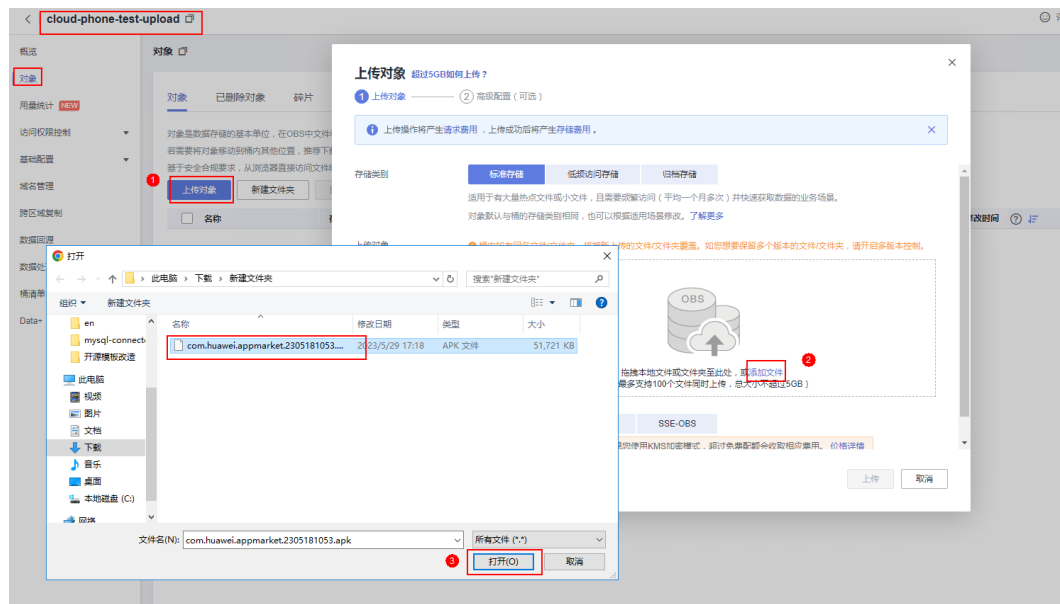


图 3-23 确认上传



图 3-24 上传成功



步骤4 测试APK上传OBS之后，单击该方案堆栈详情页面的“资源”，单击访问函数 workflows，依次单击“监控->日志”查看任务进度。

图 3-25 查看函数 workflow 资源

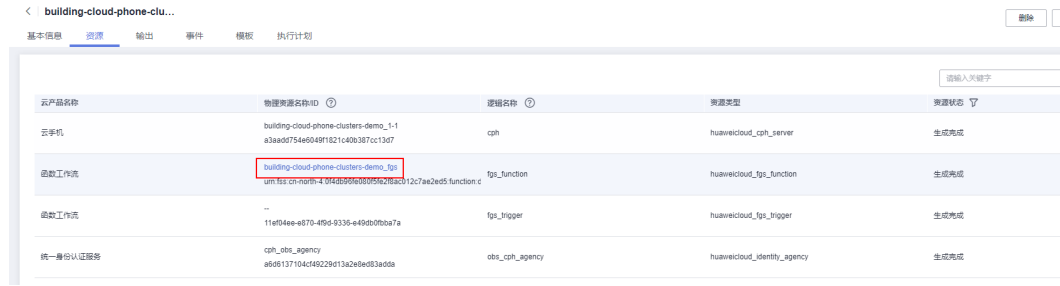
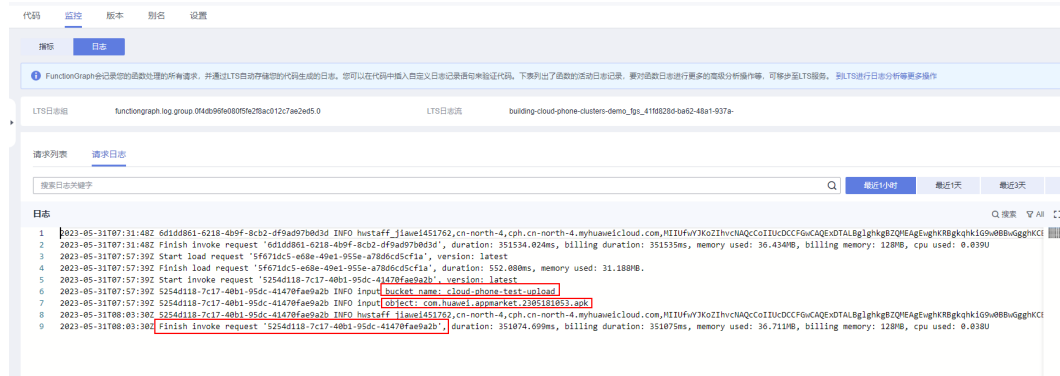


图 3-26 查看任务进度（由于缓存原因存在刷新不及时的情况，请耐心等待）



步骤5 待函数 workflow 执行完成（5-15分钟），建立云手机实例映射，在终端输入建立SSH隧道命令，回显提示是否建立连接输入“yes”回车，回显“Authorized users only”字样，如图所示表示隧道建立成功。

ssh -L 本地空闲端口:云手机监听IP:云手机监听端口 SSH隧道用户名@公网IP地址 -i 私钥文件路径 -Nf

- 检查参数“本地空闲端口”是否被占用了。
- 确保您获取的是“实例监听端口”而非“服务器监听端口”。
- 检查“SSH隧道用户名”使用的是项目ID，请参考[如何获取项目ID](#)。
- 创建新的密钥对，并在“服务器管理”界面更新云手机所在服务器的密钥对，等待1-2分钟至其生效，然后使用新的私钥文件路径再次执行命令。

文档：[查看本地设备是否安装SSH服务](#)、[建立SSH隧道](#)。

图 3-27 建立云手机 SSH 连接

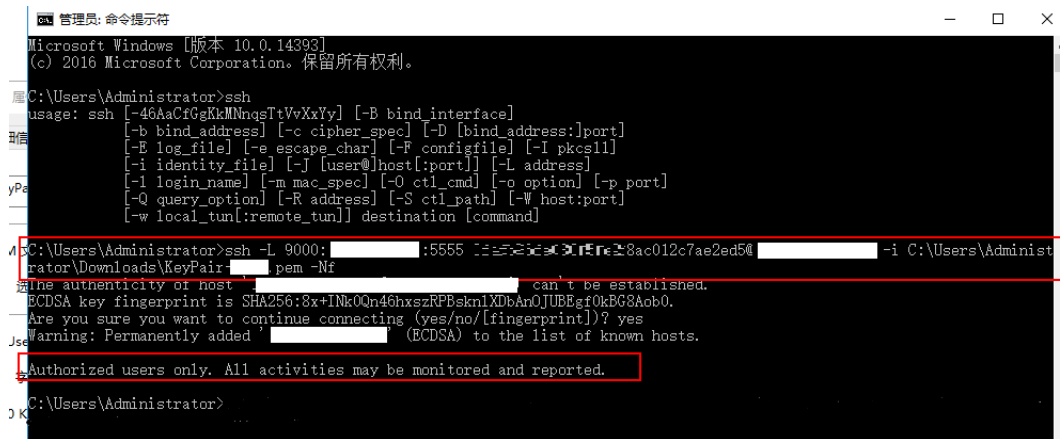


图 3-28 重新建立连接

出现“Connection closed”命令时重新执行建立SSH隧道的命令即可。

```
C:\Users\Administrator>ssh -L :5555 0f4db96fe080f5fe2f8ac012c7ae2ed5@ -i -o ServerAliveInterval=30 -Nf
Bad local forwarding specification ':55555'

C:\Users\Administrator>ssh -L 5555: :5555 0f4db96fe080f5fe2f8ac012c7ae2ed5@ -i C:\Users\Administrator\Downloads\ .pem -Nf
The authenticity of host ' ' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:8x+INk0n46hxsZRPBskn1XDbAn0JUBEgf0kEG8Aob0.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added ' ' (ECDSA) to the list of known hosts.
Connection closed by port 22

C:\Users\Administrator>ssh -L 5555: :5555 0f4db96fe080f5fe2f8ac012c7ae2ed5@ -i C:\Users\Administrator\Downloads\ .pem -Nf
Authorized users only. All activities may be monitored and reported.
```

步骤6 下载并解压Airtest工具，双击AirtestIDE.exe，打开Airtest工具连接云手机获取云手机画面，详细信息见[连接云手机并获取云手机画面](#)。

图 3-29 下载 Airtest 工具

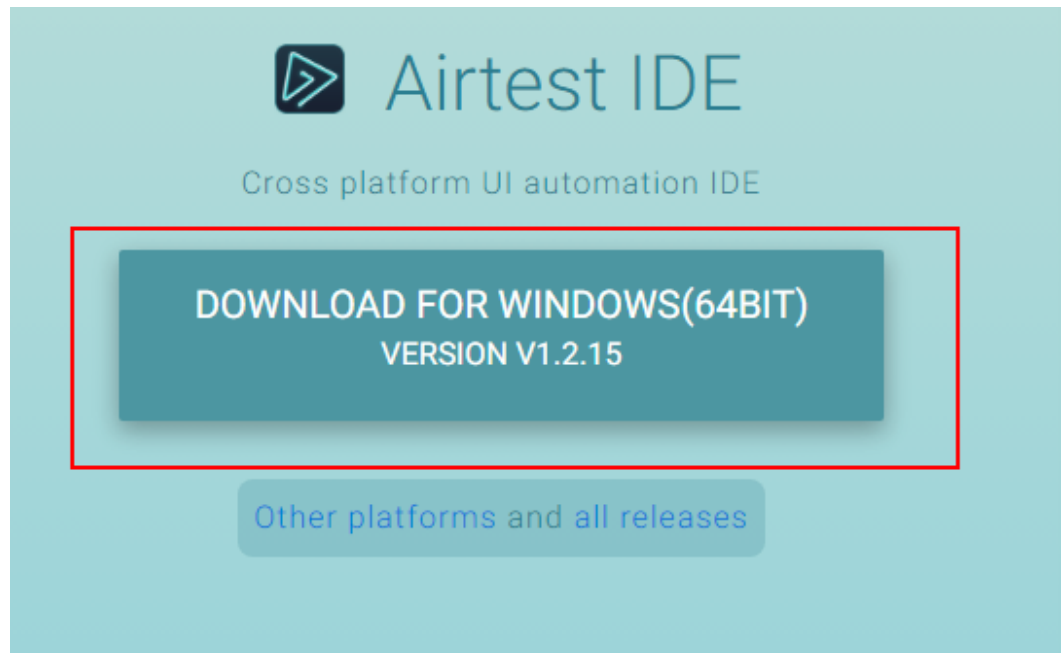
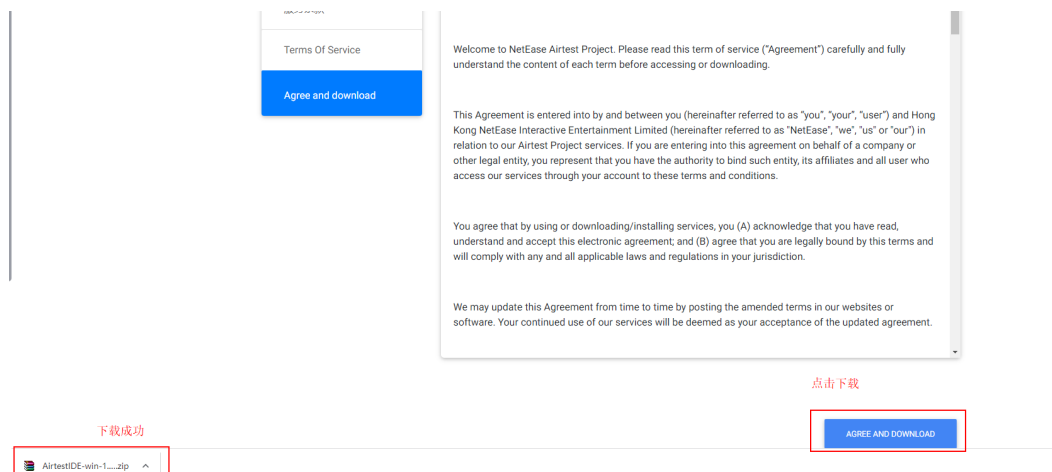


图 3-30 同意并下载



步骤7 解压下载好的AirstestIDE工具，双击“AirstestIDE.exe”以运行工具。

图 3-31 解压工具并运行

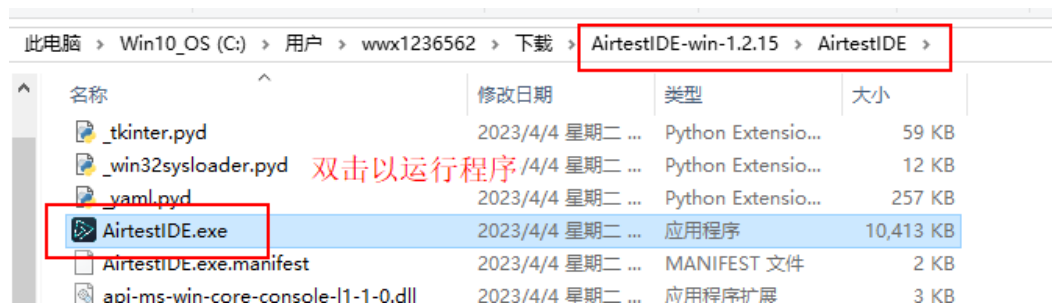
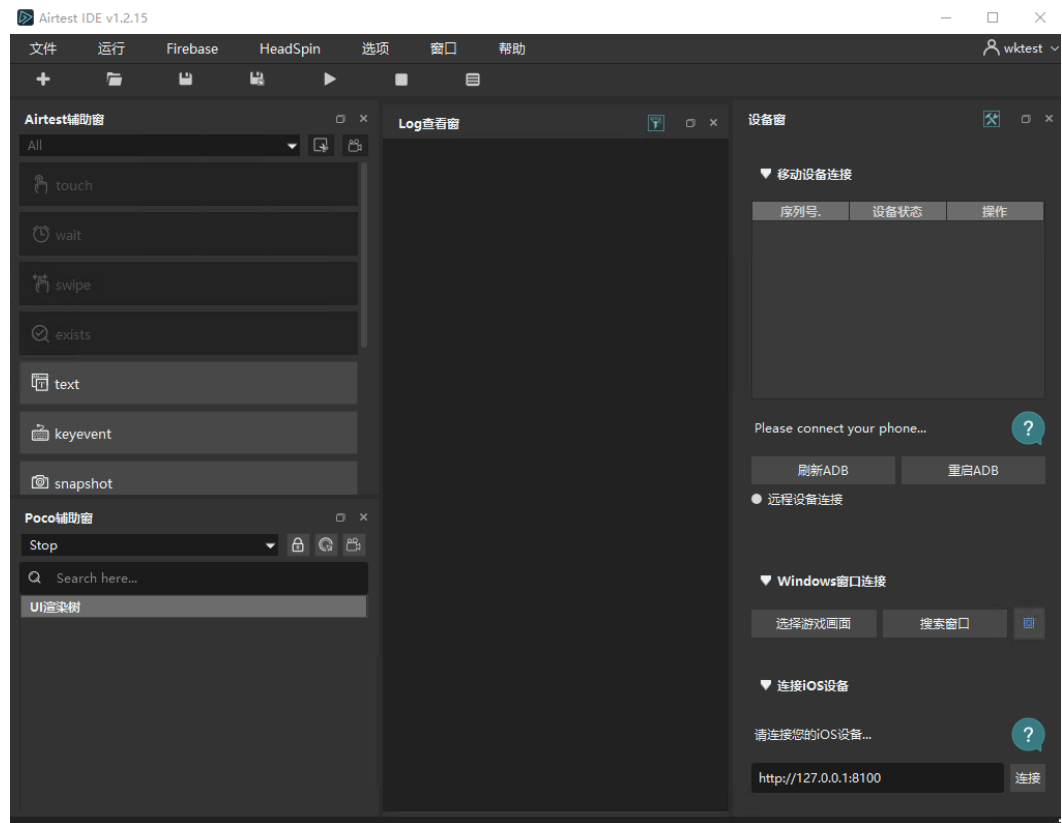


图 3-32 Airtest 工具



步骤8 在工具右侧“选择远程设备连接->输入建立SSH隧道时的本地端口->单击连接弹出检测到设备->单击connect建立连接”。

注意

设备须为“device”，否则重复步骤五：[待函数 workflow 执行完成（5-15分钟），建立云手机...](#)

图 3-33 建立云手机连接

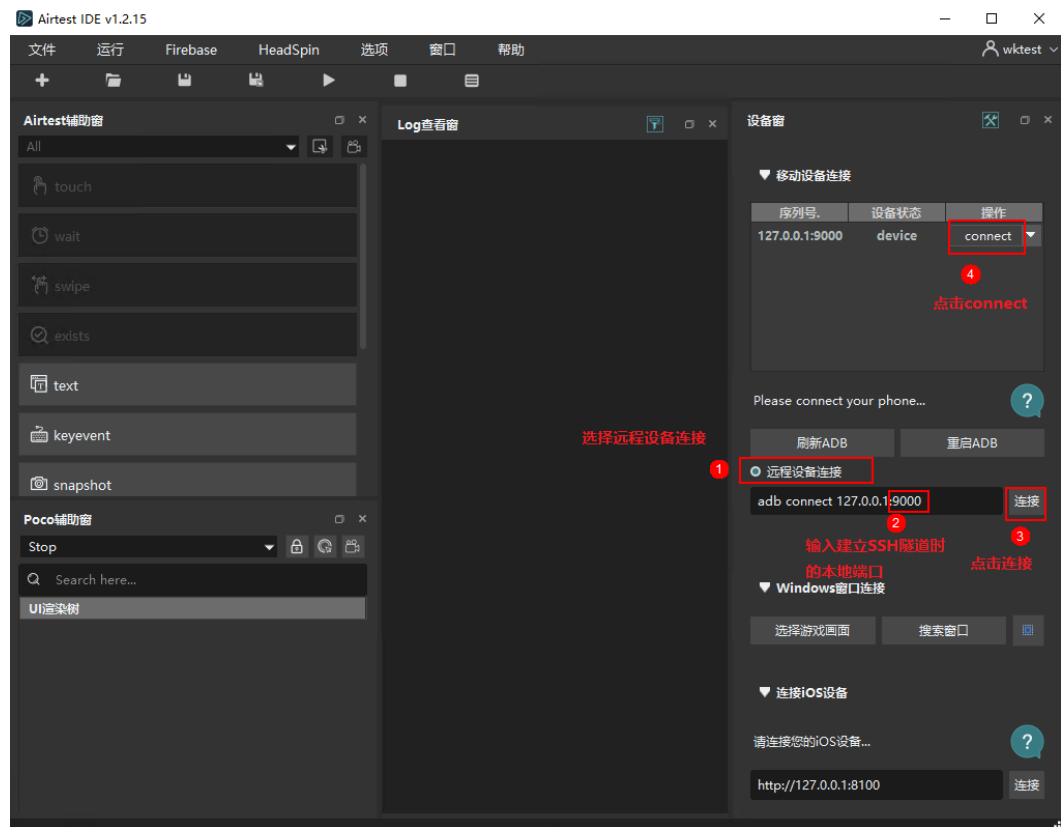
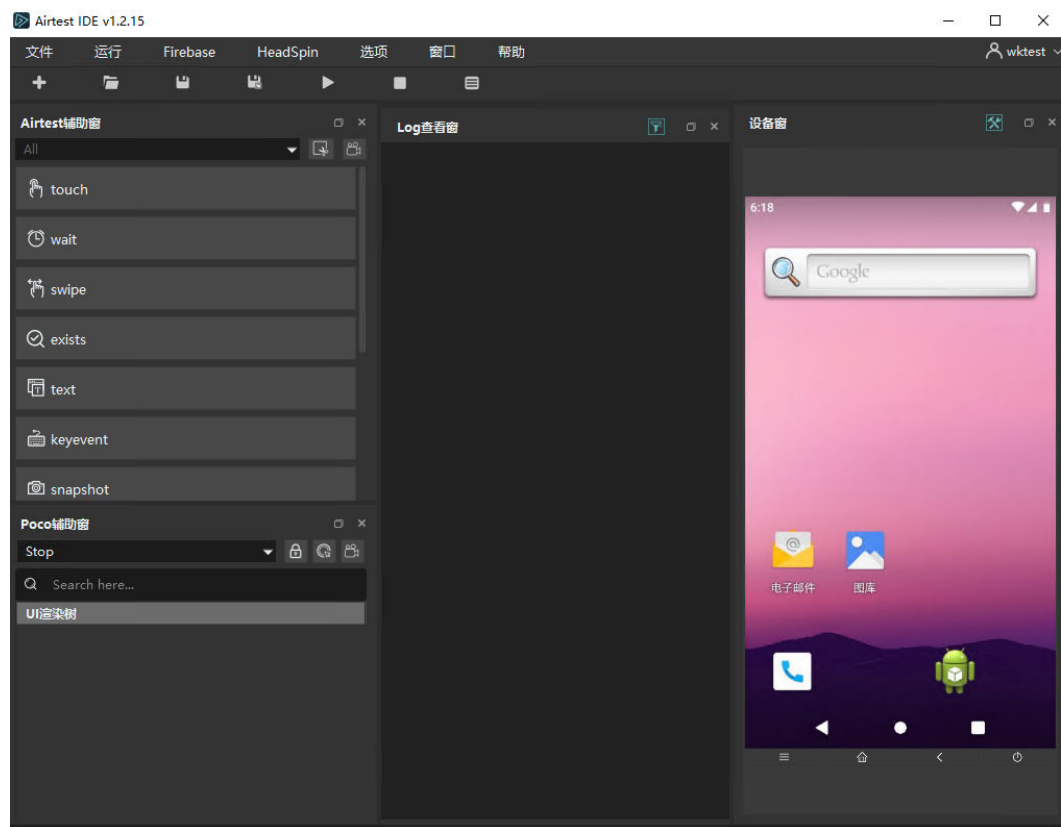
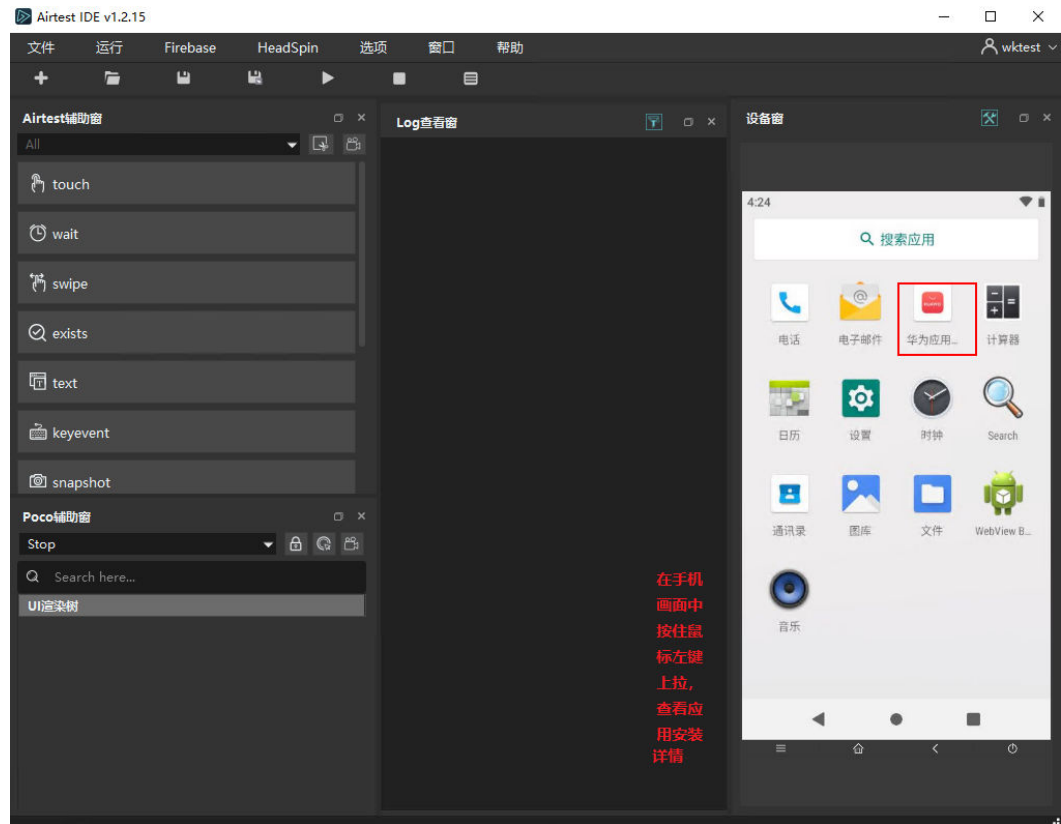


图 3-34 连接云手机成功



步骤9 测试APK已安装。

图 3-35 APK 已安装



---结束

3.4 快速卸载

该解决方案涉及到对象存储服务 OBS桶，如果OBS桶中有数据的话会导致资源栈删除失败。请确保数据以及迁移备份后清空OBS桶中的数据，再卸载该解决方案。

步骤1 访问OBS桶，清空桶内对象

图 3-36 删除 APK



图 3-37 确认删除 APK



步骤2 单击该方案堆栈后的“删除”。

图 3-38 一键卸载



步骤3 在弹出的删除堆栈确认框中，输入Delete，单击“确定”，即可卸载解决方案。

图 3-39 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

- 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, 使用时无需考虑容量限制, 并且提供多种存储类型供选择, 满足客户各类业务场景诉求。
- 云手机服务器 CPH: 云手机服务器 (Cloud Phone Host, 简称CPH), 是基于华为云鲲鹏裸金属服务器在服务器上虚拟出N个带有原生安卓操作系统, 具有虚拟手机功能的云手机实例。简单来说, 云手机服务器=云服务器+Android OS。您可以远程实时控制云手机, 实现安卓APP的云端运行; 也可以基于云手机服务器的基础算力, 高效搭建应用, 如云游戏、移动办公、直播互娱等场景。
- 函数工作流 FunctionGraph: 函数工作流 (FunctionGraph) 是一项基于事件驱动的函数托管计算服务。通过函数工作流, 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
2023-05-30	第一次正式发布。