

解决方案实践

Ploto 自动驾驶解决方案

文档版本 1.0
发布日期 2023-12-05



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	7
3.1 准备工作.....	7
3.2 快速部署.....	10
3.3 开始使用.....	16
3.4 快速卸载.....	22
4 附录	23
5 修订记录	24

1 方案概述

应用场景

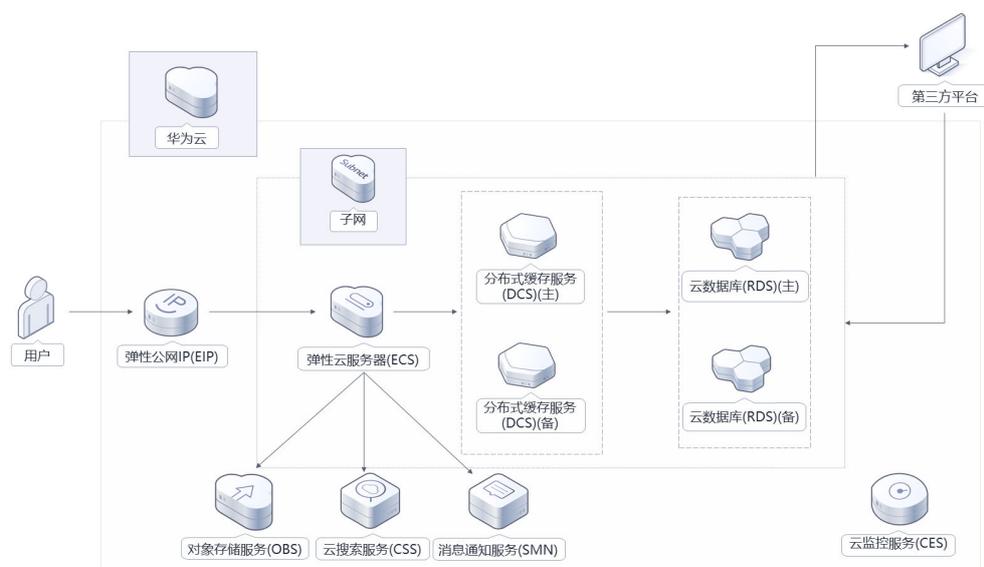
该解决方案能够帮助您在华为云服务，快速构建Ploto自动驾驶研发平台。Ploto是一款开源、专业的自动驾驶研发平台，集合业界优秀伙伴提供专业的自动驾驶研发工具，具有模块化架构体系，为自动驾驶全链路提供可靠服务（数据采集、数据传输、数据脱敏、场景数据提取、数据标注、AI训练、仿真测试、评估评价、OTA升级全链路流程）。

方案架构

该解决方案基于华为云服务构建，弹性云服务器部署平台业务，云数据库、分布式缓存提供平台数据存储能力，对象存储服务提供全链路文件存储服务，云搜索服务用于事件告警信息的快速获取，快速帮助用户在华为云上部署自己的自动驾驶研发平台。

该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：

- **弹性云服务器ECS**部署Ploto自动驾驶研发平台，提供自动驾驶数据处理、训练、仿真等服务能力，使弹性云服务器数量自动随业务负载的变化增加或减少。
- **弹性公网IP**，提供独立的公网IP资源，可以与弹性云服务器实现灵活绑定及解绑，用于扩展Ploto平台对外服务能力。
- 创建高可靠的**云数据库 RDS for MySQL**，跨AZ主备部署，用于存储平台各模块详细信息、OBS存储详情、事件及告警记录等数据，完全兼容MySQL，为用户提供高性能的关系型数据库。
- 创建**分布式缓存服务DCS**，用于存储用户登录、用户行为、数据模块基础信息等数据，完全兼容Redis，为用户提供高性能、低成本NoSQL数据库，同时数据流转过程中数据的一致性。
- 创建**对象存储服务OBS**，用于存储Ploto平台各流程源数据，包括脱敏、场景、标注、训练、仿真等数据。
- **云搜索服务CSS**，是一个基于Elasticsearch且完全托管的在线分布式搜索服务，完全兼容开源Elasticsearch软件原生接口，提升用户对于平台海量数据的搜索体验。
- **消息通知服务SMN**，用于接受来自CES的告警数据和函数工作流返回的任务数据，并推送至用户。
- **云监控服务CES**，对ECS上部署的平台应用进行监控，为用户异常行为、资源异常情况等情况生成对应的告警规则，当应用状态变化触发告警规则设置的阈值时，您将收到告警通知。

方案优势

- “乐高式”部署
模块按需拆解，E2E数据闭环，一站式快速部署，自选ISV快速集成。
- 开放源码
开放完整源码，降低用户在华为云平台上构建自动驾驶平台的难度，满足用户定制化开发诉求。
- 降本增效
海量数据深度归档，成本降低54%，DES就近接入，数据24h上云，多机多卡、AI训练效率提升50%。

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。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。

2 资源和成本规划

该解决方案主要部署如下资源，每月花费如下所示，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（包年包月）

华为云服务	配置示例	每月花费
弹性云服务器 ECS	<ul style="list-style-type: none">● 区域：华北-北京四● 计费模式：包年包月● 规格：X86计算 通用计算型 s6.medium.2 1vCPUs 2GiB● 镜像：CentOS CentOS 7.6 64bit● 系统盘：高IO 40GB● 数据盘：高IO 100GB● 购买时长：1个月● 购买数量：1	121.2元
弹性公网IP EIP	<ul style="list-style-type: none">● 区域：华北-北京四● 计费模式：包年包月● 线路：动态BGP● 公网带宽：按带宽计费● 带宽大小：5Mbit/s● 购买数量：1	115元

华为云服务	配置示例	每月花费
云数据库 RDS	<ul style="list-style-type: none"> 区域：华北-北京四 计费模式：包年包月 数据库引擎：MySQL 数据库版本：5.7 实例类型：主备 存储类型：SSD云盘 性能规格：rds.mysql.n1.xlarge.2 4 vCPUs 8 GB 存储空间：100GB 购买时长：1个月 购买数量：1 	965元
分布式缓存服务 Redis版	<ul style="list-style-type: none"> 区域：华北-北京四 计费模式：包年包月 版本号：5.0 实例类型：主备 CPU 存储架构：X86 DRAM 副本数：2 实例规格：redis.single.xu1.large.4 (4GB) 购买时长：1个月 购买数量：1 	277.60元
对象存储服务OBS	<ul style="list-style-type: none"> 区域：华北-北京四 计费模式：包年包月 数据存储：多AZ存储 购买数量：1 	0.1390元/GB/月 请求费用： 0.0100元/万次 预计每月新增 10TB数据量， 购买存储包 1280元
云搜索服务CSS	<ul style="list-style-type: none"> 区域：华北-北京四 计费模式：包年包月 集群类型：Elasticsearch 数据库版本：7.10.2 节点数量：3 节点规格：ess.spec-4u8g 4 vCPUs 8 GB 节点储存：超高I/O 存储空间：100GB 购买数量：1 	2144.22元

华为云服务	配置示例	每月花费
合计		3623.02元

表 2-2 资源和成本规划（按需计费）

华为云服务	配置示例	每月花费
弹性云服务器 ECS	<ul style="list-style-type: none">● 区域：华北-北京四● 计费模式：按需计费● 规格：X86计算 通用计算型 s6.medium.2 1vCPUs 2GiB● 镜像：CentOS CentOS 7.6 64bit● 系统盘：高IO 40GB● 数据盘：高IO 100GB● 购买时长：1个月● 购买数量：1	$0.24 * 24 * 30 = 172.8元$
弹性公网IP EIP	<ul style="list-style-type: none">● 区域：华北-北京四● 计费模式：按需计费● 线路：动态BGP● 公网带宽：按带宽计费● 带宽大小：5Mbit/s● 购买数量：1	$0.34 * 24 * 30 = 241.2元$
云数据库 RDS	<ul style="list-style-type: none">● 区域：华北-北京四● 计费模式：按需计费● 数据库引擎：MySQL● 数据库版本：5.7● 实例类型：主备● 存储类型：SSD云盘● 性能规格：rds.mysql.n1.xlarge.2 4 vCPUs 8 GB● 存储空间：100GB● 购买数量：1	$2.12 * 24 * 30 = 1526.4元$

华为云服务	配置示例	每月花费
分布式缓存服务 Redis版	<ul style="list-style-type: none">● 区域：华北-北京四● 计费模式：按需计费● 版本号：5.0● 实例类型：主备● CPU 存储架构：X86 DRAM● 副本数：2● 实例规格：redis.single.xu1.large.4 (4GB)● 购买数量：1	$0.576 * 24 * 30 = 414.72\text{元}$
对象存储服务OBS	<ul style="list-style-type: none">● 区域：华北-北京四● 计费模式：按需计费● 数据存储：多AZ存储● 购买数量：1	0.1390元/GB/月 请求费用： 0.0100元/万次 预计每月新增 10TB数据量， 数据请求一万 次 $0.1390 * 10 * 1024 + 0.01 = 1423.37$
云搜索服务CSS	<ul style="list-style-type: none">● 区域：华北-北京四● 计费模式：按需计费● 集群类型：Elasticsearch● 数据库版本：7.10.2● 节点数量：3● 节点规格：ess.spec-4u8g 4 vCPUs 8 GB● 节点储存：超高I/O● 存储空间：100GB● 购买数量：1	$4.23 * 24 * 30 = 3045.6\text{元}$
合计		5400.72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

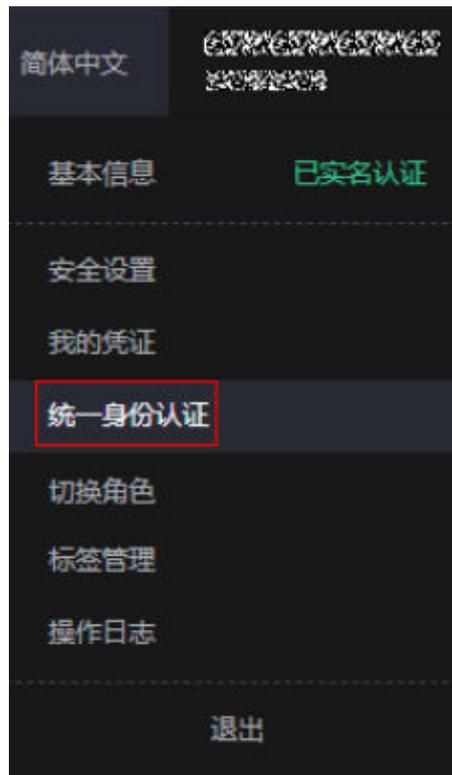
创建 rf_admin_trust 委托

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 3-1 控制台管理界面



图 3-2 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 3-3 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”，输入“RFS”，单击“下一步”

图 3-4 创建委托



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

图 3-5 选择策略



步骤5 选择“所有资源”，并单击下一步完成配置

图 3-6 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 3-7 委托列表



----结束

获取资源 ID

部署该方案之前，需要您在华为云控制台配置访问密钥对，并查看部署区域对应的项目ID，您将会在3.2-快速部署中填写上述参数以完成自动驾驶研发平台的快速构建。

步骤1 根据[官方文档](#)指引，在控制台--我的凭证--访问密钥中配置访问密钥AK并下载秘密访问密钥SK。

图 3-8 创建 AK，SK



步骤2 在控制台--我的凭证--API凭证中，查看部署区域对应的项目ID。

图 3-9 查看项目 ID



----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。

表 3-1 参数填写说明

参数名称	类型	是否可选	参数解释	默认值
vpc_name	String	必填	虚拟私有云名称，该模板使用新建VPC，不支持重名。取值范围：1~64个字符，支持数字、字母、中文、_(下划线)、-(中划线)、.(点)。	ploto-autonomous-driving-demo
security_group_name	String	必填	安全组名称，该模板使用新建安全组，安全组规则默认不添加。取值范围：1~64个字符，支持数字、字母、中文、_(下划线)、-(中划线)、.(点)。	ploto-autonomous-driving-demo
ecs_name	String	必填	弹性云服务器名称，不允许重名。取值范围：1~60个字符组成，包括字母、数字、下划线(_)、连字符(-)和句点(.)。	ploto-autonomous-driving-demo
ecs_flavor	String	必填	弹性云服务器规格，其他规格请参考 弹性云服务器规格清单 配置。	s6.medium.2 (s6 1vCPU 2GiB)
ecs_password	String	必填	弹性云服务器初始密码，创建完成后，请参考 重置ECS实例密码 修改密码。取值范围：长度为8~26位，密码至少包含大写字母、小写字母、数字和特殊字符(!@\$%^_+=+[]{};./?)中三种字符的组合，密码不能包含用户名或用户名的逆序，管理员账户为root。	空
system_disk_size	Number	必填	指定系统盘大小，以GB为单位，取值范围为40~1024，不支持缩盘。	40
data_disk_size	Number	必填	指定数据盘大小，以GB为单位，取值范围为10~32768。	100
eip_bandwidth_size	Number	必填	弹性公网IP带宽大小，该模板采用按带宽计费。取值范围为1~2000Mbit/s。	5Mbit/s
rds_name	String	必填	RDS数据库名称，不支持重名。取值范围：4~64个字符，以小写字母开头，由小写字母、数字、中划线(-)组成，且不能以中划线(-)结尾。	ploto-autonomous-driving-demo
rds_password	String	必填	RDS数据库管理员密码，创建完成后，请登录RDS控制台修改密码。管理员账号名默认rwuser。取值范围：至少包含以下字符的三种：大小写字母、数字和特殊符号~!@#%&^*-_+=?(),&，长度8~32个字符。	空

参数名称	类型	是否可选	参数解释	默认值
redis_name	String	必填	Redis数据库名称。取值范围：4~64个字符之间，必须以字母开头，区分大小写，可以包含字母、数字、中划线或者下划线，不能包含其他的特殊字符。	ploto-autonomous-driving-demo
redis_password	String	必填	Redis数据库管理员密码，创建完成后，请登录Redis控制台修改密码。管理员账号名默认rwuser。取值范围：至少包含以下字符的三种：大小写字母、数字和特殊符号~!@#\$%^*_-=+?,()&，长度8~32个字符。	空
css_name	String	必填	云搜索服务CSS名称(CSS将部署为按需计费，您可以在部署完成后切换该产品计费模式)，取值范围：4~32个字符，只能包含数字、字母、中划线和下划线，且必须以字母开头。	ploto-autonomous-driving-demo
css_password	String	必填	CSS数据库密码。取值范围：8~32个字符，至少包含大写字母、小写字母、数字、特殊字符三种字符的组合，其中允许输入~!@#\$%^*_-=+?,()&特殊字符。	空
css_flavor	String	必填	云搜索服务CSS规格，其他规格请参考官网 云搜索服务CSS节点规格 。	ess.spec-4u8g
bucket_name	String	必填	OBS桶名称，全局唯一，用于存放Ploto平台各模块数据。取值范围：3~63个字符，支持小写字母、数字、中划线(-)、英文句号(.)。	ploto-autonomous-driving-demo
charging_mode	String	必填	计费模式，默认自动扣费，取值为prePaid（包年包月）或postPaid（按需计费）。	postPaid
period_unit	String	必填	计费周期单位，当计费方式设置为prePaid，此参数是必填项。有效值为：month（包月）和year（包年）。	month
period	String	必填	计费周期，当计费方式设置为prePaid，此参数是必填项。当计费周期单位设置为month，取值范围为1~9；当计费周期单位设置为year，取值范围为1~3。	1
access_key	String	必填	访问密钥access_key（访问OBS、CSS时使用），参考部署指南 准备工作 步骤获取。	空
secret_key	String	必填	访问密钥secret_key（访问OBS、CSS时使用），参考部署指南 准备工作 步骤获取。	空

参数名称	类型	是否可选	参数解释	默认值
project_id	String	必填	项目ID（访问CSS时使用），参考部署指南 准备工作 步骤获取。	空

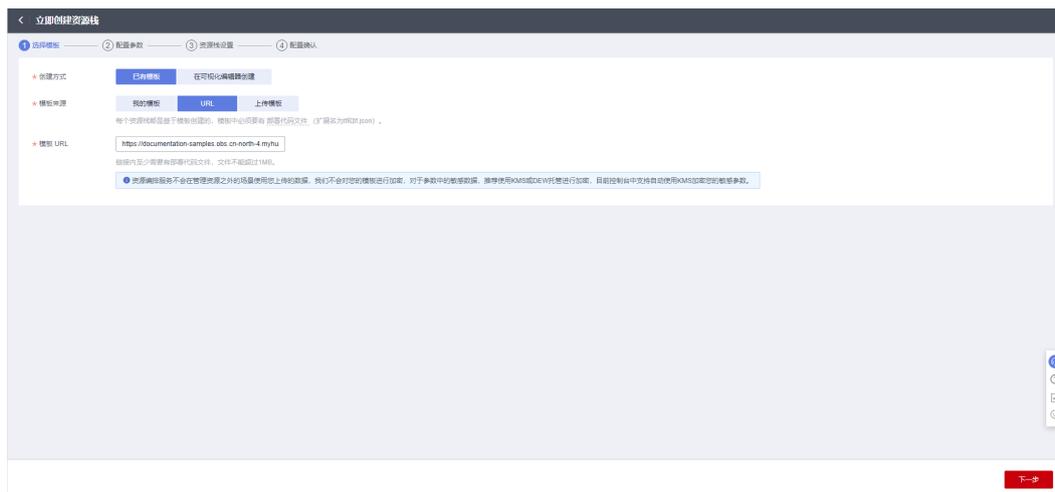
步骤1 登录华为云解决方案实践，选择“**Ploto自动驾驶解决方案**”模板，单击“一键部署”跳转至解决方案部署界面。

图 3-10 解决方案实践



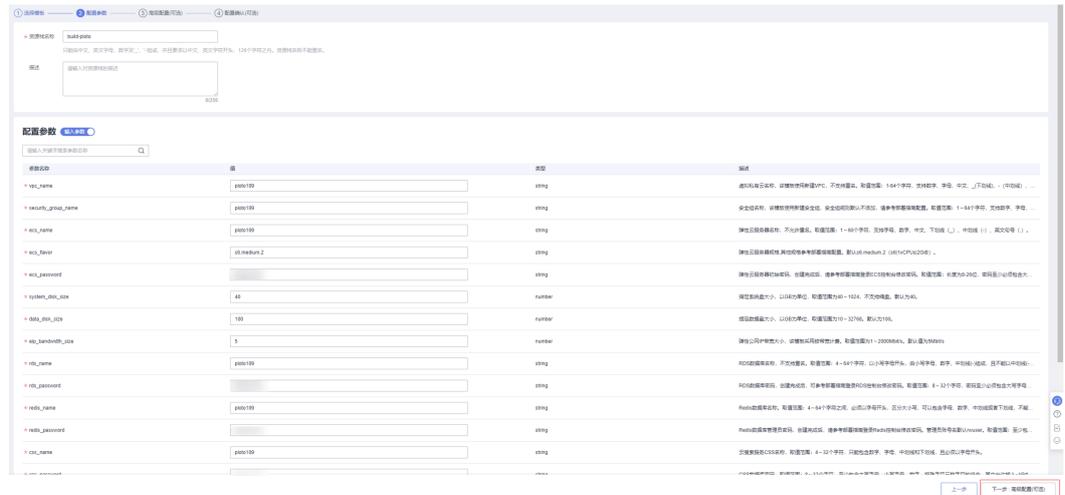
步骤2 在选择模板界面中，单击“下一步”。

图 3-11 创建资源栈



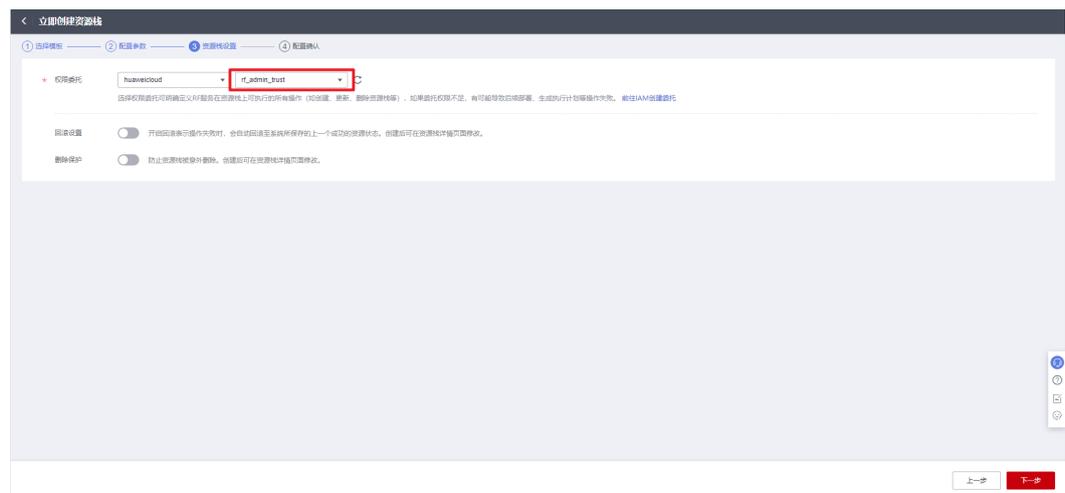
步骤3 在配置参数界面中，自定义填写资源栈名称，根据表3-1填写配置参数信息，单击“下一步”。

图 3-12 参数配置



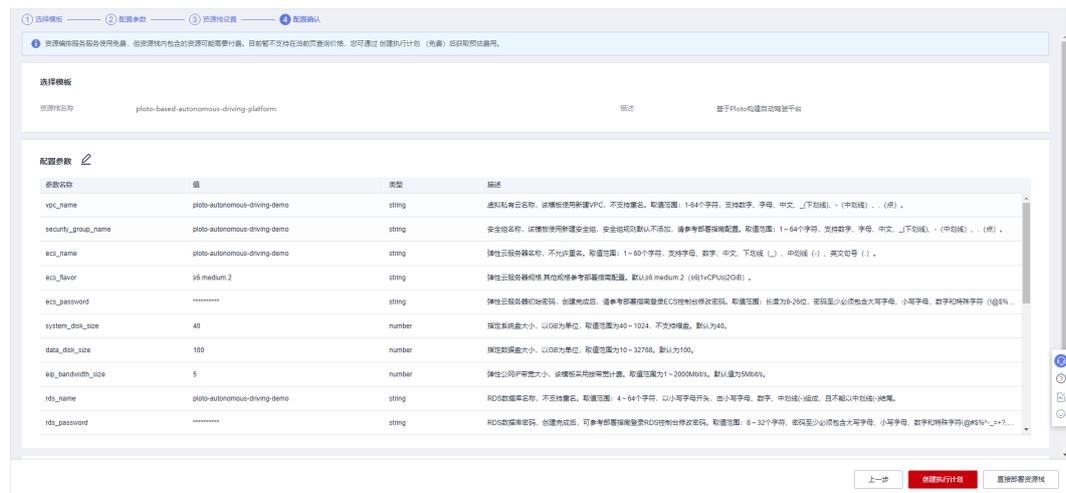
步骤4 在资源栈设置界面中，“权限委托”下拉框中选择“rf_admin_trust”委托（可选），单击“下一步”。

图 3-13 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 3-14 确认配置



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 3-15 创建执行计划



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 3-16 执行计划



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（所需总费用请参考表2-1）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 待“事件”中出现“Apply required resource success”，表示该解决方案已经部署完成。

图 3-17 部署完成



----结束

3.3 开始使用

安全组规则修改（可选）

须知

- 用户需在登录弹性云服务器前添加入方向规则。比如登录Linux弹性云服务器，指定登录端口为22，并添加白名单IP。

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。

访问平台

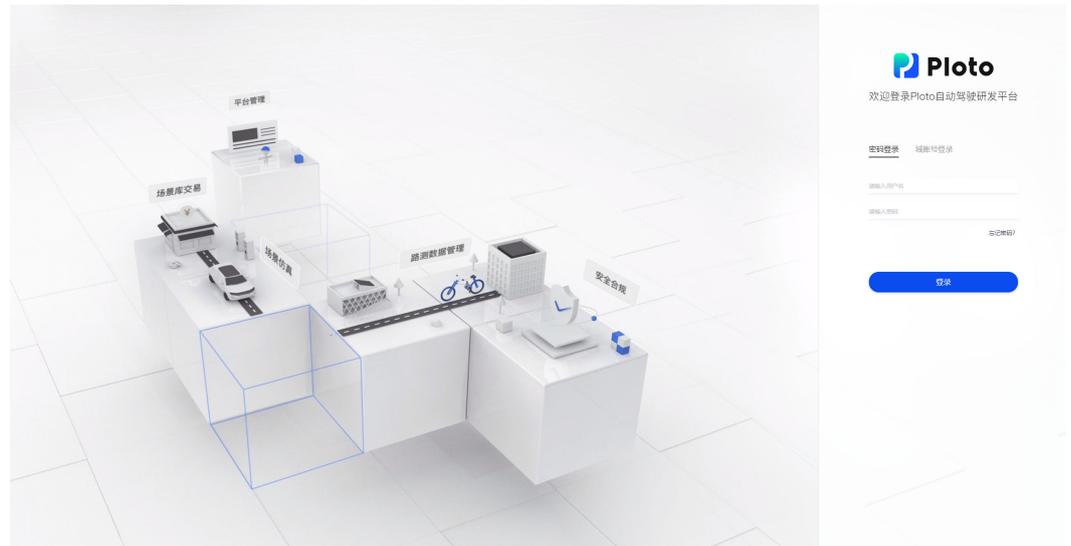
步骤1 在该方案创建的资源栈的“输出”标签页中，复制Ploto平台的访问地址。

图 3-18 Ploto 访问地址



步骤2 打开浏览器，粘贴步骤1中复制的地址即可访问Ploto平台。

图 3-19 Ploto 平台首页

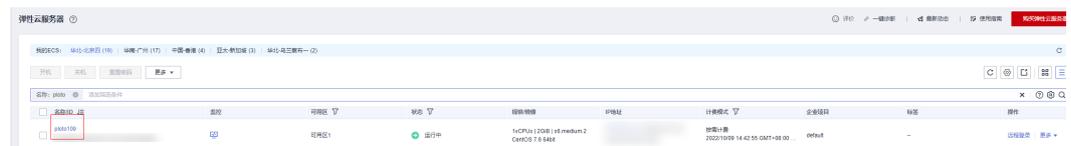


---结束

登录注册

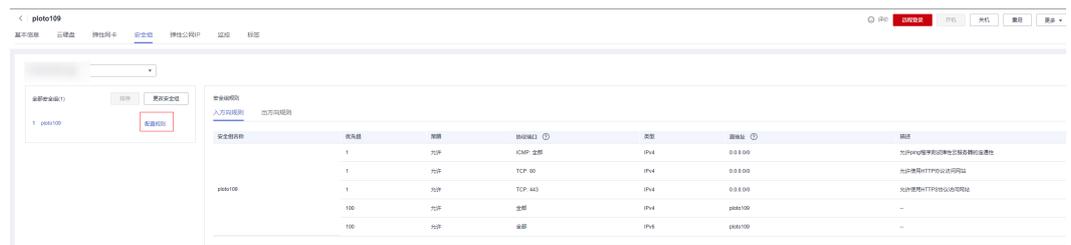
步骤1 请您登录华为控制台进入ECS弹性云服务器，选中刚创建的ECS服务器。

图 3-20 控制台-弹性云服务器



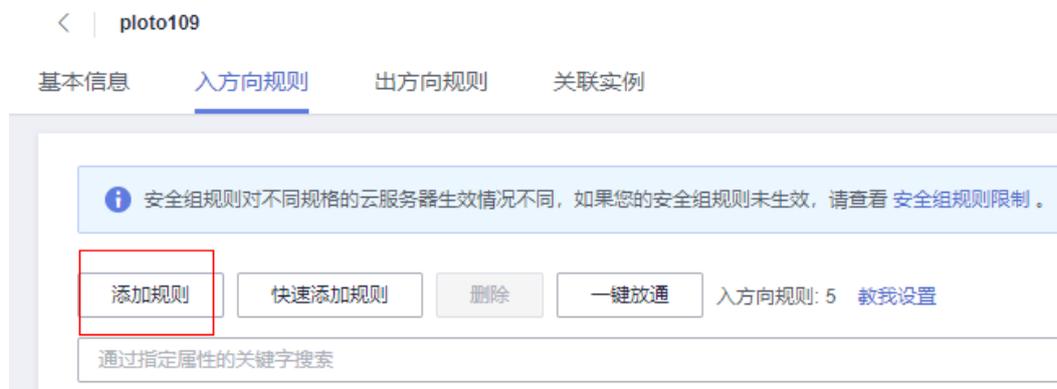
步骤2 选中ECS安全组，单击配置规则。

图 3-21 弹性云服务器-安全组



步骤3 选择入方向规则-添加规则。

图 3-22 入方向规则-添加规则



步骤4 添加有权限进行后台管理的ip或ip地址组，以对Ploto平台用户进行管理。

图 3-23 添加 8000 端口权限



步骤5 使用具有步骤四后台管理ip的设备访问（Ploto平台地址:8000/admin/auth/user），通过后端管理平台添加Ploto平台用户，用户名为Ploto，初始密码为 Ploto1234。

图 3-24 后端管理平台登录页面



步骤6 添加Ploto用户。

图 3-25 添加 Ploto users



图 3-26 填写 Ploto 用户信息。



图 3-27 添加 Ploto 用户权限。



步骤7 Ploto平台使用。

图 3-28 用户使用创建的用户登录 Ploto 平台后，可在数据概览看板查看平台各模块概况

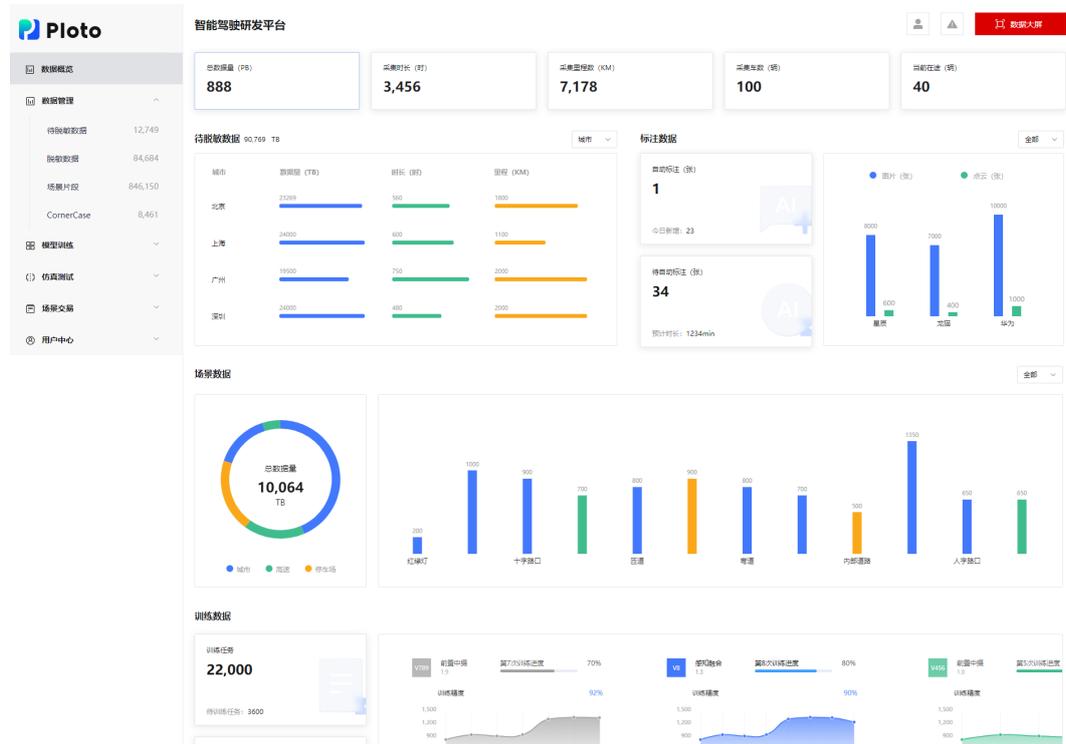


图 3-29 用户可以在数据管理-脱敏数据中查看并管理脱敏数据

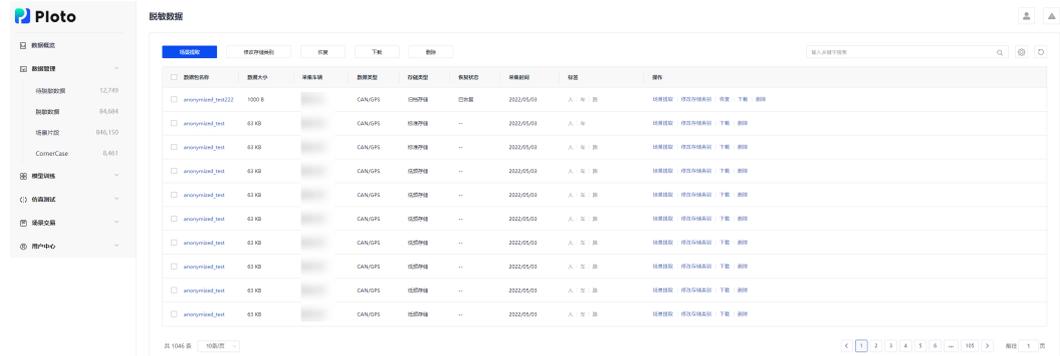


图 3-30 用户可以在数据管理-场景片段中查看并管理场景数据

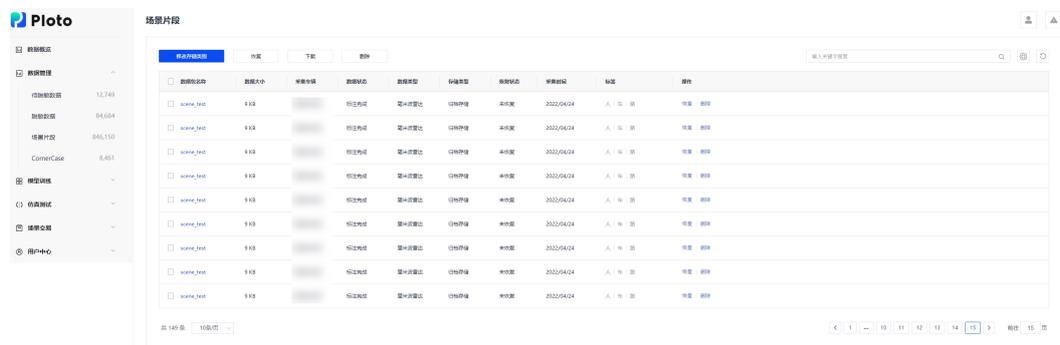


图 3-31 用户可以在用户中心-事件列表中查看平台各项事件

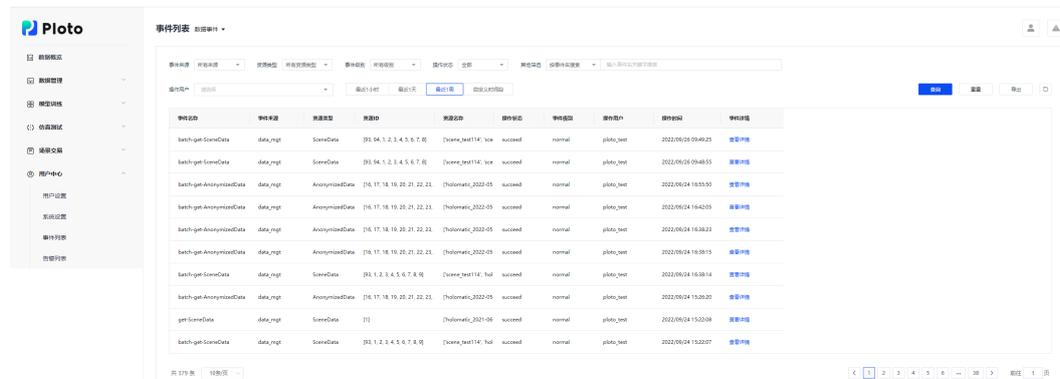
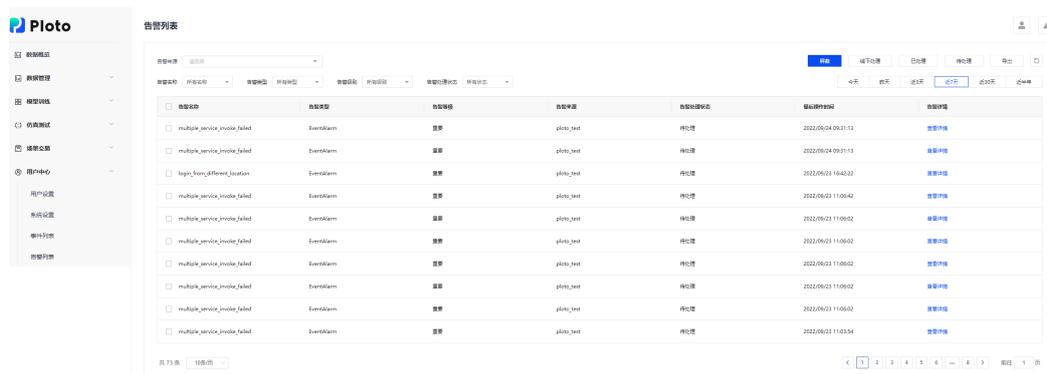


图 3-32 用户可以在用户中心-告警列表中查看平台发生的各项告警事件，并进行管理



----结束

3.4 快速卸载

步骤1 解决方案部署成功后，单击该方案资源栈后的“删除”。

图 3-33 一键卸载



步骤2 在弹出的删除资源栈确认框中，输入方案的资源栈名称，单击“确认”，即可卸载解决方案。

图 3-34 删除资源栈确认



----结束

4 附录

名词解释

基本概念、云服务简介、专有名词解释：

- 弹性云服务器ECS：是一种可随时自助获取、可弹性伸缩的云服务器，可帮助您打造可靠、安全、灵活、高效的应用环境，确保服务持久稳定运行，提升运维效率。
- 弹性公网EIP：提供独立的公网IP资源，包括公网IP地址与公网出口带宽服务。可以与弹性云服务器、裸金属服务器、虚拟IP、弹性负载均衡、NAT网关等资源灵活地绑定及解绑。
- 云数据库RDS：是稳定可靠、可弹性伸缩的云数据库服务。通过云数据库能够让您几分钟内完成数据库部署。云端完全托管，让您专注于应用程序开发，无需为数据库运维烦恼。
- 分布式缓存服务DCS：是华为云提供的一款内存数据库服务，兼容了Redis和Memcached两种内存数据库引擎，为您提供即开即用、安全可靠、弹性扩容、便捷管理的在线分布式缓存能力，满足用户高并发及数据快速访问的业务诉求。
- 对象存储服务OBS：提供海量、安全、高可靠、低成本的数据存储能力，可供用户存储任意类型和大小数据。适合企业备份/归档、视频点播、视频监控等多种数据存储场景。
- 消息通知服务SMN：可以依据华为云用户的需求主动推送通知消息，最终用户可以通过HTTP、HTTPS、短信等方式接收通知信息。
- 云搜索服务 CSS：是华为云ELK生态的一系列软件集合，为您全方位提供托管的ELK生态云服务，兼容Elasticsearch、Kibana、Cerebro等软件。
- 云监控CES：为用户提供一个针对弹性云服务器、带宽等资源的立体化监控平台。使您全面了解华为云上的资源使用情况、业务的运行状况，并及时收到异常报警做出反应，保证业务顺畅运行。如果您需要开通云监控服务，监控资源。

5 修订记录

表 5-1 修订记录

发布日期	修订记录
2022-09-30	第一次正式发布。
2023-02-28	修订实施步骤。