

城市智能体

# 产品介绍

文档版本 01  
发布日期 2024-05-13



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。

# 华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编： 518129

网址： <https://www.huawei.com>

客户服务邮箱： [support@huawei.com](mailto:support@huawei.com)

客户服务电话： 4008302118

# 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

---

<b>1 什么是城市智能体服务.....</b>	<b>1</b>
<b>2 服务功能介绍.....</b>	<b>3</b>
2.1 实景三维建模.....	3
2.2 堆体测量.....	4
<b>3 产品优势.....</b>	<b>5</b>
<b>4 应用场景.....</b>	<b>6</b>
<b>5 基本概念.....</b>	<b>7</b>
<b>6 计费说明.....</b>	<b>9</b>
<b>7 与其他云服务的关系.....</b>	<b>11</b>
<b>8 约束与限制.....</b>	<b>12</b>

# 1 什么是城市智能体服务

城市智能体（iCityS）是面向智慧城市各行业数智化转型场景，依托云、大数据、AI等新一代技术与智慧城市各行业融合，接入城市海量数据，打造城市各行业时空全息底座，基于行业数据底座进行认知分析和决策优化，与行业产业链伙伴协同打造政企客户的数智化转型升级平台、数据智能应用、AI场景应用。

城市智能体提供以下子服务：

- 时空计算服务

时空计算服务依托于华为云在人工智能，大数据、云原生等前沿技术的积累，构建的安全、高效、利旧、开放的云原生时空计算统一底座，提供时空数据生产、建模、分析的端到端时空数智融合的使能平台，使能行业快速应用创新，为智慧园区、智慧交通、智慧水务、自然资源、环保等应用提供模型服务支撑。

其中，实景三维建模服务将采集的无人机照片快速还原成高精度的3D实景模型，为智慧城市、工地、矿山、应急、安防等领域提供真实可靠的3D模型服务。堆体测量通过激光雷达采集环境空间数据，完成空间点云信息智能计算。

- 智慧供暖

智慧供暖是在供热现有的自动化控制设施和技术的基础上，利用人工智能、大数据等技术，针对供热“源、网、站、户”端到端全流程，实现供热智慧监管、智慧运营、智慧调控，最终迈向政府可管，企业可省，百姓可感的智慧供热新篇章。

- 智慧交通

《交通强国建设纲要》发展目标之一，是缓解城市交通拥堵，实现交通治理体系和治理能力现代化。智慧交通基于华为云人工智能和大数据技术优势，与交通行业深度融合，提供“感知-认知-诊断-优化-评价”体系化全流程的城市交通综合治理解决方案，让交通更智能，让城市更美好。

- 智慧公交

公交智能调度产品通过先进的智能调度算法，提升公交行车计划编制的科学性和合理性，实现公交调度自动化、智慧化，可进一步合理利用现有的公交资源，提升公交出行服务水平，进而提升公众的公共交通出行体验。

- 智慧机场

通过AI技术实现机位的自动化、智能化调度，实现“机器为主、人工为辅”的机位资源分配。有效提升靠桥率、廊桥周转率等核心指标，同时最小化机位及滑行冲突，助力机场资源分配的全局最优化，在保证地面运行安全的基础上提高地面运行效率和旅客满意度。

- 智慧港口

作为资源配置和物资流通的关键节点，港口最复杂的任务是如何将无序的输入整合成有序的输出，这个整合的过程就是智能计划实施的过程，也是港口智慧体现的过程。在这个过程中，信息化和智能控制逐步成为关键角色，对港口运行效率、经济效益、港口流通能力的提升起到了至关重要的作用。依托华为智慧港口智能计划解决方案，高效处理港口最复杂的生产任务。

---

#### 须知

目前，仅上线时空计算服务中的[实景三维建模服务](#)和[堆体测量服务](#)。

---

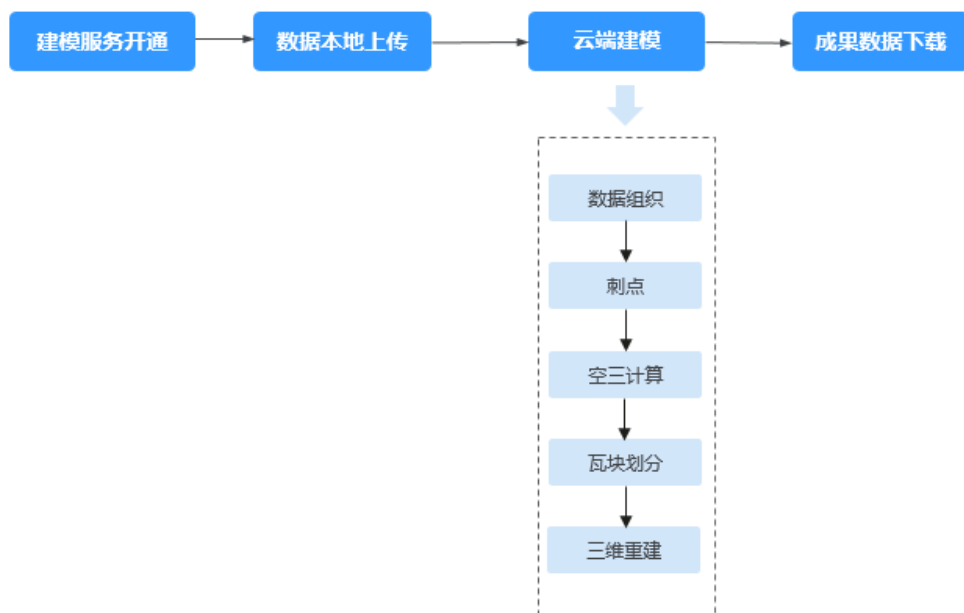
# 2 服务功能介绍

## 2.1 实景三维建模

实景三维建模服务将采集的无人机照片快速还原成高精度的3D实景模型，为智慧城市、工地、矿山、应急、安防等领域提供真实可靠的3D模型服务。

为用户提供即开即用的实景三维建模服务，该服务极大简化了实景三维建模过程，帮助用户实现按需建模，最大支持60万张照片一次性建模，实现建模质量、建模工期可控，开箱即用、随时随地建模。

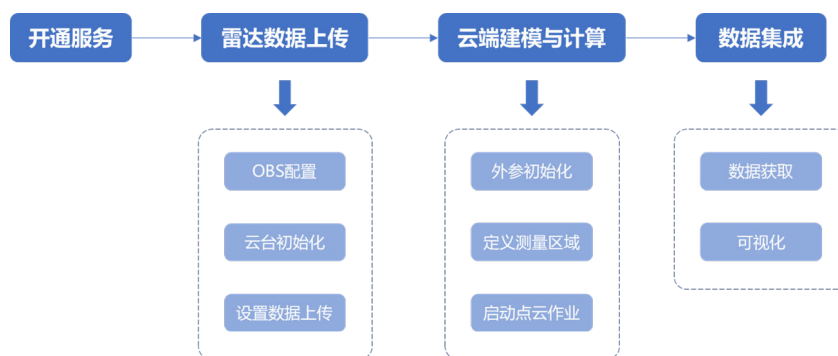
图 2-1 实景三维建模服务流程图



## 2.2 堆体测量

堆体测量服务通过激光雷达采集环境空间数据，完成空间点云信息智能计算，主要应用于大型干散货物堆体体积测量场景，如矿石仓、煤仓、水泥仓、粮食仓、土石方堆体等。

图 2-2 堆体测量服务流程图



### 📖 说明

激光雷达硬件可采用行业常见雷达型号。



# 3 产品优势

## 实景三维建模

- 建模成本低  
支持按需使用，按需扩容（支持按GP计费），无需购买软硬件，无运维成本投入，综合建设成本下降50%。
- 建模流程易  
开箱即用，零配置专业级实景三维建模体验，随时随地建模；建模即服务，支持API对接上游应用，从采集到服务周期缩短75%。
- 建模效率高  
最大支持100节点并行；应急场景建模小时内在线出图；支持快速、精细两种建模模式，性能相比业界平均提升35%+。
- 成果质量优  
模型色彩优，无色差，无断层；水面、光滑墙面等弱纹理破损AI自动修复。

## 堆体测量

- 稳定可靠
  - 精度大幅度优于传统方案，长期稳定可靠。
  - 云上统一版本管理，稳定计算、稳定输出数据结果。
- 自动高效  
方案端到端自动化，实时监测，极大减少人工干预，高效处理。
- 极易扩展  
云服务开箱即用，现场只需部署激光雷达硬件，多仓扩展无需复杂调试，新增设备联网即用。
- 智能化高  
云上可叠加更多智能算法，如除尘算法、工程设备及立柱剥离算法、移动物体剔除算法等。

# 4 应用场景

## 实景三维建模

- 智慧城市  
实景三维建模为智慧城市可视化提供基础数据支撑，为城区提供常态化、自动化3D数字沙盘建模云服务，助力智慧城市一张图的打造。
- 智慧水利  
通过以实景三维数据为基础，高精度还原全流域场景，为智慧水利治理提供可视化、直观化的环境信息和空间信息，实现水利监测、数据支撑、综合监督的一体化全过程管理。
- 智慧矿山  
通过对三维模型精细化纹理识别、剖面分析、空间量算等，支持矿区填挖方计算分析、矿产储量估算分析等。
- 智慧应急  
通过对“三维模型+”可精确锁定事故隐患，远程监管责任落实及快速实时追踪，支撑应急路径规划、消防演练、空间模拟等场景。

## 堆体测量

- 干散货金融交易  
仓单交易环节，堆体测量服务帮助计算真实的货物量，达成交易准确；动产质押业务中，堆体测量服务实时计算货物存量及周期变化，实现准确放贷。
- 煤炭行业  
传统煤炭企业管理数十个甚至上百个大型煤仓，堆体测量服务可实现煤仓货物实时计算、储量实时监控，在进出货、配煤等环节帮助企业运转更加高效、精准。
- 工业原料仓  
原料仓货物量是否准确有效管理，影响着企业业务的正常流转，堆体测量服务可提供实时监控，实现货物存量实时预警。

# 5 基本概念

## 实景三维建模

- 倾斜摄影测量 ( Oblique Photogrammetry )  
倾斜摄影测量是指通过飞行平台搭载相机从多个不同的视角同步采集地表影像，获取到丰富的地表信息用于测绘产品生产。
- 无人机 ( Unmanned Aerial Vehicle, UAV )  
无人机是利用无线电遥控设备和自备的程序，来控制装置操纵不载人可搭载不同传感器的飞行器。
- 地面分辨率 ( Ground Resolution, GSD )  
地面分辨率是衡量遥感图像 ( 或影像 ) 能有差别地区分开两个相邻地物的最小距离的能力。超过分辨率的限度，相邻两物体在图像 ( 影像 ) 上即表现为一个单一的目标。通常用单位长度内所能分辨出来的黑白相间的线对数 ( 线对/毫米 ) 来表示分辨率的大小。对于扫描图像，通常以像元的大小来表示其分辨率 ( 即能分辨的最小面积 )。在数字摄影测量中，地面分辨率是以一个像素 ( pixel ) 代表的地面尺寸 ( 米 )。
- 航片重叠率 ( Aerial photograph overlap rate )  
航片重叠率是指同一条航线上相邻两张航片的重叠度。
- 旁向重叠率  
旁向重叠率是指相邻航线上两张航片的重叠度。
- 像片的方位元素  
像片的方位元素是确定摄影瞬间摄影物镜 ( 摄影中心 ) 与像片在地面设定的空间坐标系中的位置与姿态的参数，即确定这三者之间相关位置的参数。
- 像片的内方位元素  
像片的内方位元素是表示摄影中心与像片之间相互位置的参数： $f$ 、 $x_0$ 、 $y_0$ 。
- 像片的外方位元素  
像片的外方位元素是表示摄影中心和像片在地面坐标系中的位置和姿态的参数。
- 空间后方交会  
空间后方交会是恢复摄影时的光束，即将空间的模型纳入到大地坐标系中，通过已知的像点坐标及其对应的大地坐标系下的坐标求解出相应的外方位元素 ( 摄站坐标： $X_s$ 、 $Y_s$ 、 $Z_s$ ；三个转角： $\phi$ 、 $\omega$ 、 $\kappa$  )。
- 空中三角测量

空中三角测量（简称，空三）是指立体摄影测量中，根据少量的野外控制点，在室内进行控制点加密，求得加密点的高程和平面位置的测量方法。

- 区块  
区块是指空三单次处理的照片集合。
- 照片组  
照片组是指相同文件夹下同一相机同一焦距获取的照片集合。
- 连接点  
连接点是指两张或者多张照片中投影于同一地面点的像素，重建大师会生成大量的连接点进行像素匹配。
- 像控点  
像控点是指以一定精度测得该点平面位置、高程的固定点。
- 坐标系  
坐标系是指实景三维操作台对影像姿态使用地心地固坐标系（ECEF）空间参考系统。但对三维重建过程使用局部东北天坐标系（ENU）空间参考系统。ENU是一个使用局部原点的笛卡尔坐标系，沿WGS84椭球定向，且轴指向东方(X)、北方(Y)和上方(Z)。与ECEF相比，ENU更便于操作三维模型，因为其Z轴与向上矢量重合。

## 堆体测量

- 点云（Point Cloud）  
点云是空间中的一组点数据，用于表示三维形状或对象。通常通过激光雷达或三维扫描仪获得。在堆体测量中，这些点的坐标可以构建出仓库及其货物的三维模型。
- 初始建站（Warehouse Initialization）  
初始建站是指获取激光雷达之间的相对位置关系以及测量空间的测量范围，这是体积测量作业能够成功运行的前置条件。
- 雷达外参标定（Lidar Extrinsic Calibration）  
雷达外参标定是为了获取不同雷达设备之间的相对位置参数，包括旋转和平移参数，用于将不同雷达采集到的点云地图对齐到同一个坐标系。
- 点云重建（Point Cloud Reconstruction）  
点云重建是将激光雷达原始数据经过算法处理，生成环境的点云地图。这个过程涉及去噪、配准、插值等步骤，以获得高质量的点云数据。
- 点云对齐（Point Cloud Alignment）  
点云对齐是将不同雷达生成的点云地图进行配准，使它们在同一个坐标系下对齐。这有助于融合不同传感器采集到的数据，生成更完整、更准确的环境模型。

# 6 计费说明

## 计费项

### 1. 实景三维建模服务

服务对实景三维建模费用（支持按GP计费）、数据存储费用和数据流量费用计费。客户自助式下单。

表 6-1 计费项说明

计费项	计费说明
实景三维建模费用 (支持按GP计费)	<ul style="list-style-type: none"><li>根据GP计费（1GP=10亿像素）。分为空三-按0.6元/GP与重建-按2.6元/GP。</li><li>具体价格详情详见<a href="#">实景三维建模服务官网</a>。</li></ul>
数据存储费用	实景三维建模服务的数据通过对象存储服务（OBS）上传或下载，存储计费按照OBS的计费规则，详情请参考 <a href="#">OBS存储空间费用</a> 中“数据存储（单AZ存储）”和“数据存储（多AZ存储）”。
数据流量费用	OBS数据下载产生的流量费用为按需计费，计费详情请参考 <a href="#">OBS流量费用</a> 中“公网流出流量 / 00:00-08:00（闲时）”和“公网流出流量 / 08:00-24:00（忙时）”。

### 2. 堆体测量服务

表 6-2 计费项说明

计费项	计费说明
基础版	每个激光雷达在云端配置一个计算实例，支持包年包月购买；适用于室内环境粉尘较少的场景：粉尘浓度小于5mg/m <sup>3</sup> 情况。
专业版	每个激光雷达在云端配置一个计算实例，支持包年包月购买；适用于室内环境粉尘较大的场景：含除尘算法，粉尘浓度在5mg-10mg/m <sup>3</sup> 之间。

## 计费模式

### 1. 实景三维建模服务

提供**包年/包月**、**按需**，共2种计费模式供您灵活选择。

- a. 按包年/包月实例计费：提供包月和包年的购买模式。
- b. 按需实例计费：即开即停，支持按GP计费。  
具体使用哪个计费模式请参考[表6-3](#)。

**表 6-3** 计费模式

计费模式	包年/包月	按需计费
付费方式	预付费 按照订单的购买周期和实例数量结算。	后付费 按照GP（1GP=10亿像素）计费。
计费周期	按照订单的购买周期和实例数量结算。	按照GP结算。
业务场景	适用于可预估资源使用周期的场景，有稳定、常态化的建模任务且对于建模资源规格有较为固定的场景。对于有稳定、常态化的建模任务的客户，推荐该方式。	适用于计算资源需求波动的场景，可以随时开通，随时删除，有应急场景建模小时内在线出图，最大支持30+节点并行，快速实现客户紧急建模需求。对于有紧急建模任务的客户，推荐该方式。

### 2. 堆体测量服务

暂时仅支持**包年/包月**的计费模式。

**表 6-4** 计费模式

计费模式	包年/包月
付费方式	预付费，按照订单的购买周期和实例数量结算。
计费周期	按照订单的购买周期和实例数量结算。

## 欠费

如果账号欠费，会根据“客户等级”和“订购方式”定义不同的保留时长，保留期内您将不能进行资源访问。保留期满仍未续订或充值，数据将被删除且无法恢复。具体详见[保留时长](#)。

当平台处于冻结状态，且资源不再使用。

# 7 与其他云服务的关系

---

## 与统一身份认证服务（IAM）的关系

城市智能体服务使用**统一身份认证服务**（Identity and Access Management，简称IAM）提供华为云统一入口的鉴权功能。

## 与对象存储服务（OBS）的关系

**对象存储服务**（Object Storage Service，简称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。

城市智能体服务使用OBS存储原始数据、参考组数据、计算结果等。

# 8 约束与限制

---

## 使用区域限制

实景三维建模和堆体测量服务目前支持的区域为“华北-北京四”。

## 浏览器限制

建议使用如下版本浏览器访问实景三维建模平台。

- **Google Chrome: 最新版本（推荐使用）**
- Microsoft Edge: 最新版本