



## 快速入门指南

viDoc RTK流动站和PIX4Dcatch



**viDoc<sup>®</sup>**



**PIX4Dcatch**

# 目录

1. 简介 .....	3
2. 在开始之前 .....	4
3. 下载并安装 PIX4Dcatch .....	5
4. 将设备连接到viDoc RTK流动站 .....	6
1) 智能手机 .....	6
2) 平板电脑 .....	7
5. PIX4Dcatch 概述 .....	8
6. 将 PIX4Dcatch连接到viDoc RTK流动站 .....	9
7. 采集指南 .....	16
8. PIX4Dcatch 采集报告 .....	18
9. 处理项目 .....	22
1) 使用PIX4Dcloud / PIX4Dcloud 高级版处理 .....	22
2) 使用 PIX4Dmatic / PIX4Dmapper 进行本地处理 .....	26
10. PIX4Dcatch 设置 .....	27
11. 如何测量单点/控制点 .....	29

# 1. 简介

PIX4Dcatch 是一款适用于iOS和Android的地面摄影测量应用程序。它利用移动设备中的可用传感器（照片、LiDAR、IMU、GPS），同时采集数据以创建三维模型。

viDoc是GNSS RTK接收器。它允许PIX4Dcatch以厘米级的精度对移动设备获取的图像进行地理定位。

数据可以直接上传到PIX4Dcloud并进行处理，以获得2D（正射影像镶嵌图，DSM）和3D（点云，网格纹理）的成果。还可以导出并保存项目数据，以便使用PIX4Dmatic和PIX4Dmapper等桌面软件进行处理。

本文档介绍了其大部分功能以及如何使用PIX4Dcatch应用程序、连接到viDoc RTK流动站、采集项目、单点测量以及首次处理。

## 2. 在开始之前

为了更好的了解系统的所有功能，我们需要准备以下几点：


- 与PIX4Dcatch app兼容的Android或iOS智能手机或平板电脑。
- PIX4Dcatch app。
- viDoc RTK流动站。
- 与您的智能手机兼容的SP connect手机壳。
- NTRIP订阅或带有NTRIP服务的GNSS基站
- 互联网连接。
- 有效的Pix4D许可证：PIX4Dcloud、PIX4Dcloud Advanced、PIX4Dmatic或PIX4Dmapper（PIX4Dmapper不支持LiDAR数据的处理）

### 3. 下载并安装 PIX4Dcatch

安装 PIX4Dcatch :

- 下载适用于 Android 和 iOS 的最新版本的 PIX4Dcatch。



- 启动 PIX4Dcatch。
- 选择  屏幕上的图标。
- 在帐户详细信息中，选择：
  - （新用户）选择 *创建帐户* 以创建新的 PIX4D 帐户。
  - （现有用户）使用现有的 PIX4D 帐户 *登录*。

一旦 PIX4Dcatch 安装在设备上，就可以连接到 viDoc RTK 流动站。

**注意：** 安卓版本可以直接到Pix4D中国官网上去下载（<https://www.pix4d.com.cn/downloads>），采集项目不需要有帐户。数据项目从设备导出/处理必须拥有免费帐户或有效许可证。

## 4. 将设备连接到viDoc RTK流动站

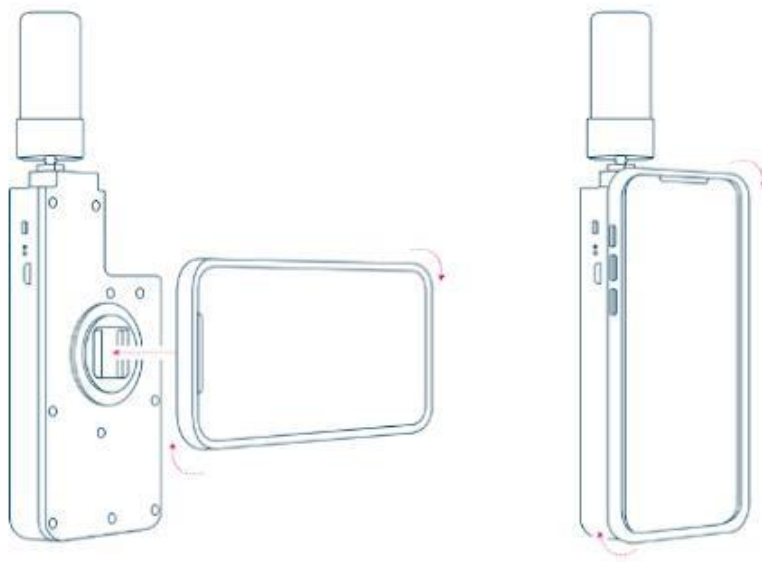
viDoc RTK 流动站有两个版本。一种用于智能手机，需要SP connect手机壳才能安装，另一种用于平板电脑，具有用于安装到平板电脑的机械夹。

**新功能：**还可以通过平板电脑销售购买定制的 SP-connect手机壳，以便与智能手机型号配合使用。这将允许在平板电脑上使用向下的激光。

**注：** SP-connect 手机壳可在购买viDoc RTK流动站时同时购买。它们也可以直接从 SP-connect 和许多其他零售商处购买。首次安装时，请参阅制造商的安装说明以了解更多详细信息。如果Android设备没有可用的定制外壳，则可以使用SP-Connect通用手机壳。

### 1) 智能手机

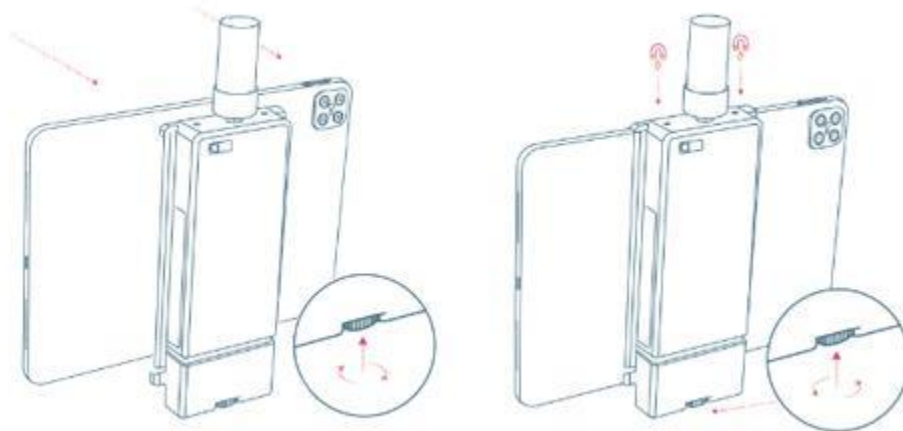
首先，将手机插入兼容的SP-connect手机壳中。然后按照SP手机壳随附的说明将手机壳安装上viDoc流动站。



扭转之前请小心将安装座与外壳正确对齐

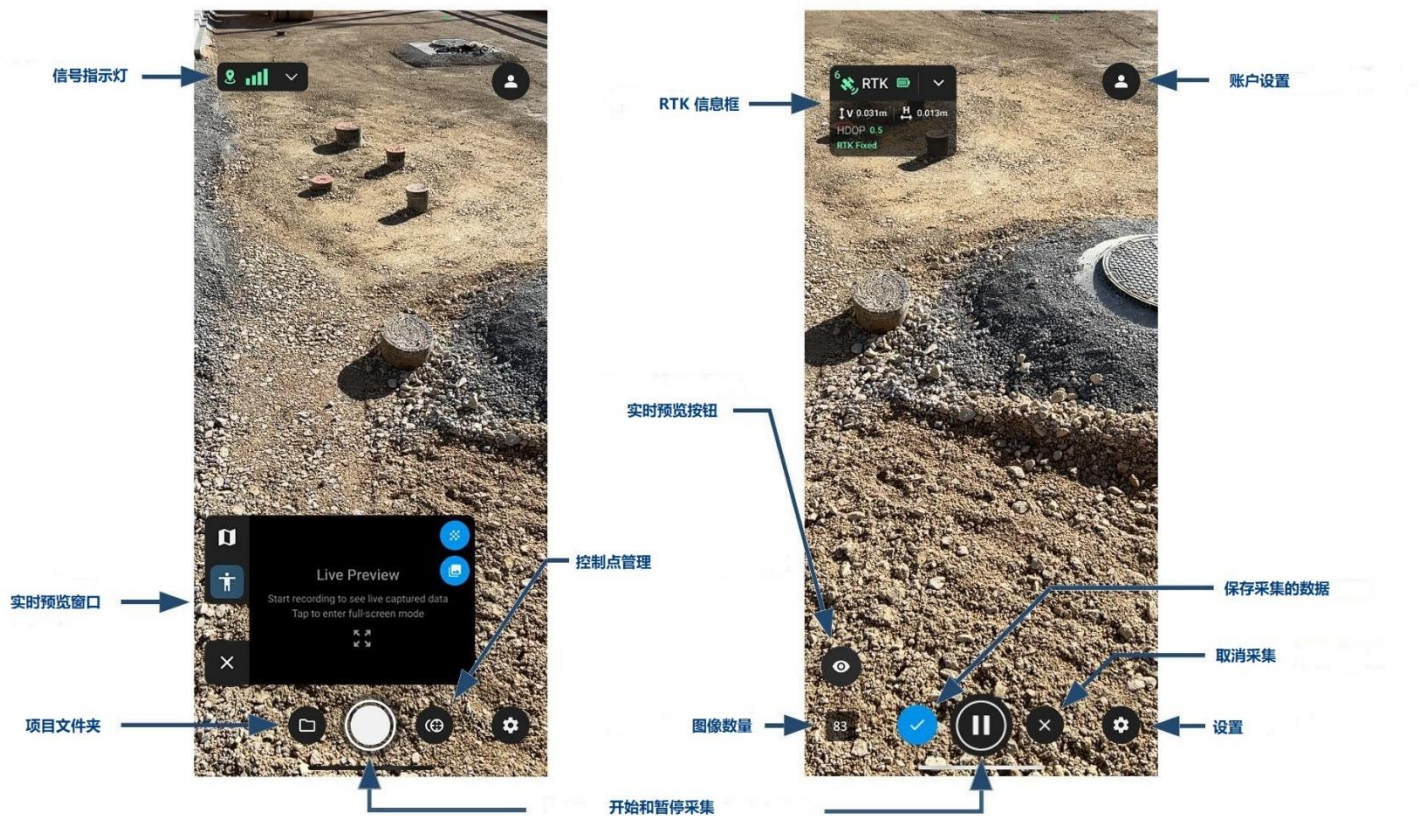
## 2) 平板电脑

松开viDoc底部的螺丝，然后小心地将平板电脑插入夹子中。 iPad具有磁铁，可让您将viDoc居中。拧紧螺钉以固定平板电脑。



安装平板电脑时请小心避开侧面按钮。

## 5. PIX4Dcatch 概述



首次登录时，单击屏幕右上角的**帐户设置按钮**。

在**帐户设置**中，选择：

- **创建帐户** 创建一个帐户（如果是新用户）。
- **登录** 并使用电子邮件地址和密码连接到您现有的Pix4D帐户。

**注意：** 需要使用有效的Pix4D帐户登录才能导出项目。这可以是免费帐户，不需要有效的许可证。

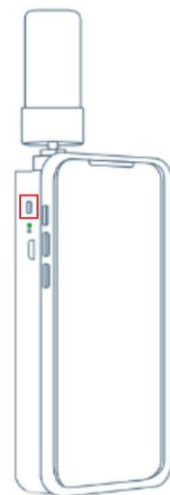
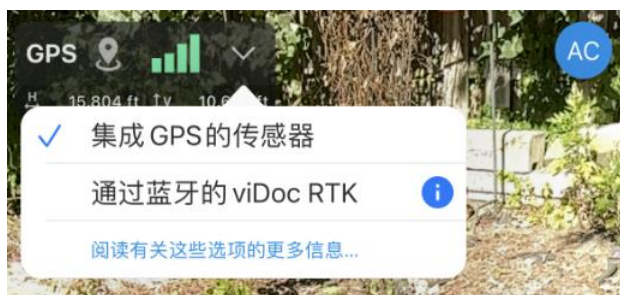
**重要提示：** 从任何移动设备卸载或删除PIX4Dcatch时，请导出并保存所有重要项目。所有项目都将随应用程序一起删除，并且无法恢复。



## 6. 将 PIX4Dcatch连接到viDoc RTK流动站

PIX4Dcatch通过蓝牙连接到viDoc RTK流动站。确保设备设置中的蓝牙功能已打开。

1. 长按一次即可打开viDoc RTK流动站。流动站上的绿灯表明它已打。
2. 启动 PIX4Dcatch 
3. 选择屏幕左上角的信号指示器，然后选择通过蓝牙的viDoc RTK。



在RTK设备设置对话框中：



适用于 iPhone(ios) 和 Android 的RTK 设备设置对话框。

- a. 使用Android设备时，测量并输入 *相机偏移值*。（ios设备已包含偏移量）  
有关更多信息：[如何使用viDoc RTK流动站测量偏移量 - PIX4Dcatch\(Android\)](#)。
- b. “选择 *RTK 蓝牙设备*”下选择viDoc RTK流动站。
- 可以选择接收卫星位置的最小仰角。
  - 点击 **>** 菜单访问 *最小高程*:
    - 默认值 10°
    - 范围从0° 到45°
    - 增量5°
    - 点击**应用**保存选择。

- i** 注意：随着该角度的增大，看到的卫星数量会减少，在空旷区域，建议保持默认的 10 度角。
- 不建议选择 0 度，因为水平卫星会造成更大的大气失真。
  - 如果选择 45 度，最终能看到的卫星可能会非常少。



c. 输入NTRIP提供商详细信息并点击验证NTRIP:

- 主机名或IP
- 端口号
- 用户名
- 密码

**注意:** 如果在没有密码的情况下使用NTRIP服务, 则可以将密码字段留空。

- d. 建立连接后，选择“选择挂载点”并选择首选挂载点。

**提示：**选择挂载点时，根据服务提供商的不同，可能有多个选项。挂载点名称可以指示它的设置方式，并且了解一些常见术语可以帮助您进行此选择。不确定时请联系NTRIP供应商。

■ RTCM：（海事服务无线电技术委员会）开源校正格式，用于发送准确的位置信息。

■ RTCM 2.3：仅限 GPS

■ RTCM 3.1：GPS + GLONASS

■ RTCM 3.2：GPS（包括L5）+GLONASS+伽利略+北斗

■ MSM：多信号消息 - 使用 RTCM 3.2 校正格式发送的消息。

■ 最近、Net、VRS

■ 最近：最近参考站的单基站 RTK 校正。

■ Net：平均距离最近3个基站的位置。

■ VRS：平均距离最近的3个基站的位置，并在站点的某个位置创建一个虚拟基地。

■ CMR：Trimble 特定的校正格式。CMR和CMR+向公众开放。

■ CMR：仅 GPS

■ CMR+：GPS + GLONASS

■ iMAX（个性化主辅助校正）：使用真实参考站作为网络校正源的徕卡网络，因此流动站接收到的修正具有一致性和可追溯性。

e. 选择输入坐标系

**重要提示：**选择 NTRIP 服务使用的坐标参考系

将其修正广播为输入坐标系。如果不确定，请联系 NTRIP 此信息的服务提供商。

我们已经确定了用于各地区修正的NTRIP的几个输入坐标参考系统。

国家或地区	NTRIP 输入坐标参考系
欧洲	ETRS 89 (EPSG: 4258)
美国	NAD83(2011) (EPSG: 6318)
日本	JGD2011 (EPSG:6668)
新加坡	SVY21 (EPSG:4757)

f. 点击连接。

绿色RTK图标表示成功连接到NTRIP服务 。

viDoc RTK流动站成功连接到PIX4Dcatch后，等待RTK进行修正。为了获得最佳效果，请确保天线未被遮挡并且互联网连接良好。



在采集过程中监视状态和HDOP，以确保最佳条件。由于可用卫星的可见性，状态可能会发生波动。如果RTK固定解丢失，请缓慢地移动到RTK固定解开始位置。尽可能避免头顶上的障碍物。一旦RTK固定解返回，PIX4Dcatch可以减少对接收进行调整。

状态（按质量排序）	说明
没有修复	数据无效、可见卫星不足或存在互联网连接问题。
自主 GNSS 修复	仅使用GNSS进行数据测量。不进行修正，读数可能有 <b>超过10米的误差</b> 。
仅限 DGNSS	仅使用差分GNSS进行数据测量。 DGNSS是GNSS的增强版，它根据参考站确定其位置，不修正模糊度，读数可能存在 <b>高达10米的误差</b> 。
RTK浮动解	设备没有足够多的与基站（即挂载点）相同的卫星，或者接收到卫星的反射信号。确定位置的精度可以在 <b>1米范围内</b> 。
RTK固定解	GNSS 流动站和基站（即 Mount Point）可以看到至少五颗共同的卫星，并且流动站可接收来自基站的校正。所确定的位置的精度可以在 <b>几厘米的范围内</b> 。

## HDOP

HDOP（水平精度因子）表示当前卫星位置和分布的质量。

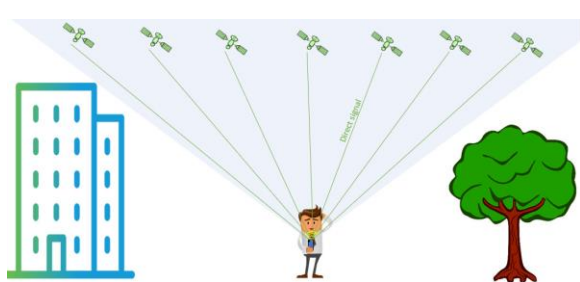
一般来说，HDOP值低于1被认为是理想的。为了获得厘米级的精度，据观察，为了获得最高的精度，我们应该采用低于 0.65 的读数。

精确度值可能会有所不同，并取决于多种因素，例如：

- 靠近建筑物、树木或桥梁的GNSS信号被阻挡和反射。
- 设备快速移动。
- 蜂窝信号接收不良。

为了获得最佳成果：

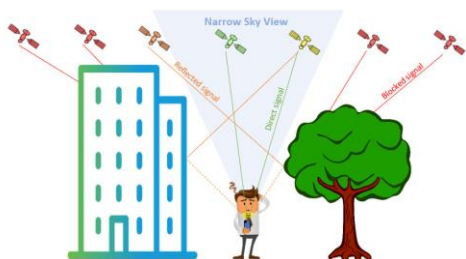
- 站在天线上方开阔的天空。
- 确保良好的互联网连接。
- 在 NTRIP 设置中连接到您所在位置最近的基站（安装点）。
- 在开始测量之前等待 RTK 修正。
- 在测量过程中密切关注精度值。如果精度下降：
- 采集区域时，慢慢移动远离障碍物，直到准确性提高。
- 测量点时，请等待精度提高。
- 缓慢而稳定地进行测量。
- 将天线指向上方



具有开阔天空视野且没有GNSS信号障碍物的最佳条件。

尽量避免：

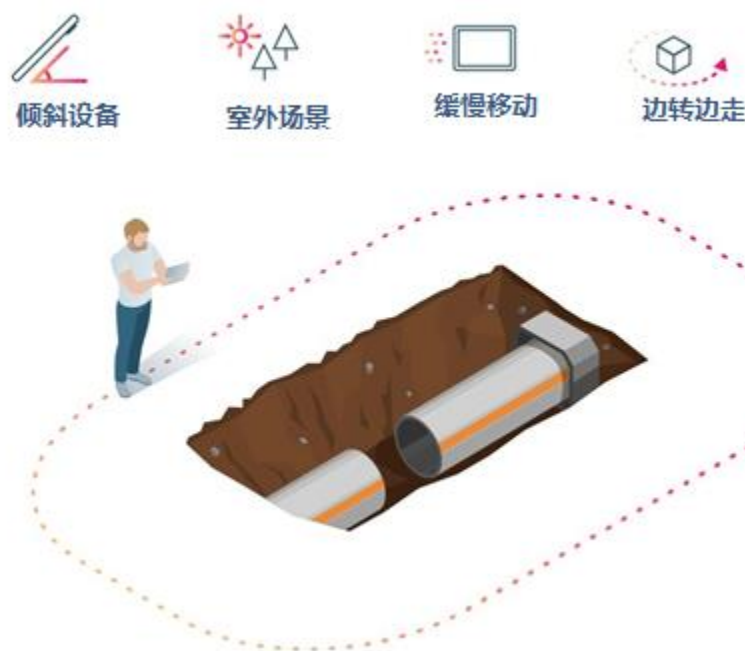
- 避免在建筑物和树木附近或桥下进行测量，因为这些地方天线没有开阔的天空来获取来自卫星的直接信号。
- 避免快速移动设备。






天空视野狭窄的区域为非最佳条件，GNSS信号很可能被反射或阻挡。

## 7. 采集指南

提前规划采集路线以获得最佳成果是个非常好的方法。确定最佳的采集方向。根据项目所需成果 and 大小，可以遵循圆形和/或线性采集路径。对于较大的对象，可以考虑使用多个平行路径（水平或垂直），路径之间有足够的重叠。



1. 点击采集按钮  并缓慢移动设备开始录制。该应用程序将根据所选设置自动开始采集图像。
2. 如有必要，请点击暂停按钮  暂停采集。再次点击采集按钮  重新开始采集。

**重要提示：** 仅在必要时使用暂停按钮，然后返回到启动暂停的位置！

3. 采集完成后，点击  保存采集的项目。取消按钮  可用于在采集时中止项目。

项目已创建并存储在设备上。



## 采集技巧:

- 用您希望重建的内容填充图像框

- 稍微向下倾斜。
- 将相机对准远近拍摄。
- 避免移动物体，包括操作员的影子。
- 在良好的光线下采集丰富的纹理。

- 慢慢移动和转动

- 请勿在静止时改变相机的方向。例如原地转弯。
- 避免任何突然的视角变化/快速或挥动动作。
- 尽量在相机和它采集到的对象之间保持一致的距离。
- 计划拐角处的平滑过渡。
- 尝试在较高或较低区域采集更多细节时，最好升高或降低相机高度，而不是将相机从相同高度向上/向下指向。

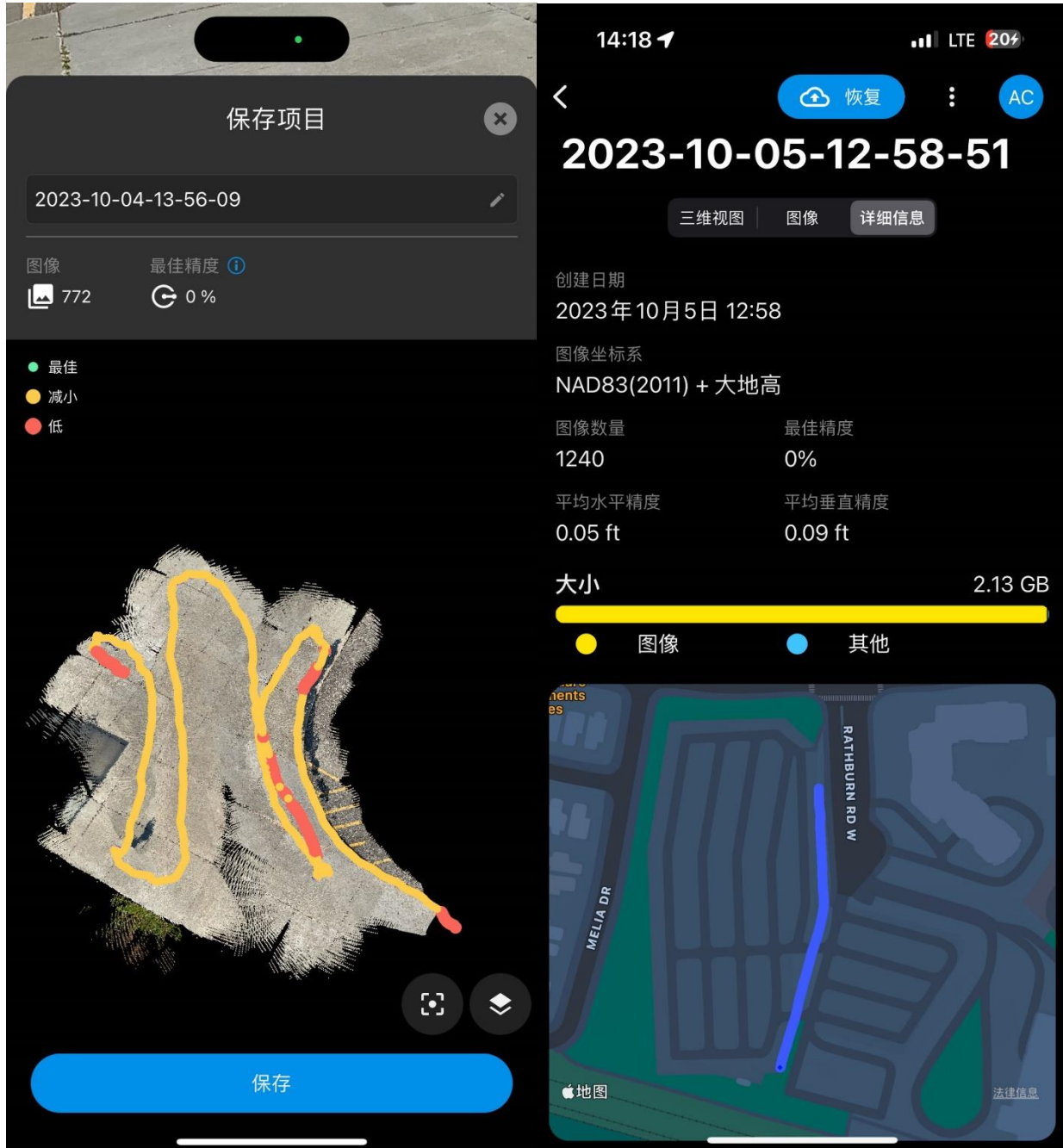
- 计划

- 识别由于场景几何形状而可能具有有限可见性的区域。
- 在考虑照明的情况下计划图像采集。
- 考虑手动连接点和地面控制点的潜在位置。相应地分配。
- 在困难的地形中，多多练习会有所帮助。



保存项目后，可以将其上传进行处理，或者设备已准备好启动新项目。

## 8. PIX4Dcatch 采集报告



点击完成采集  按钮后，将显示采集摘要以及采集概述以供查看。

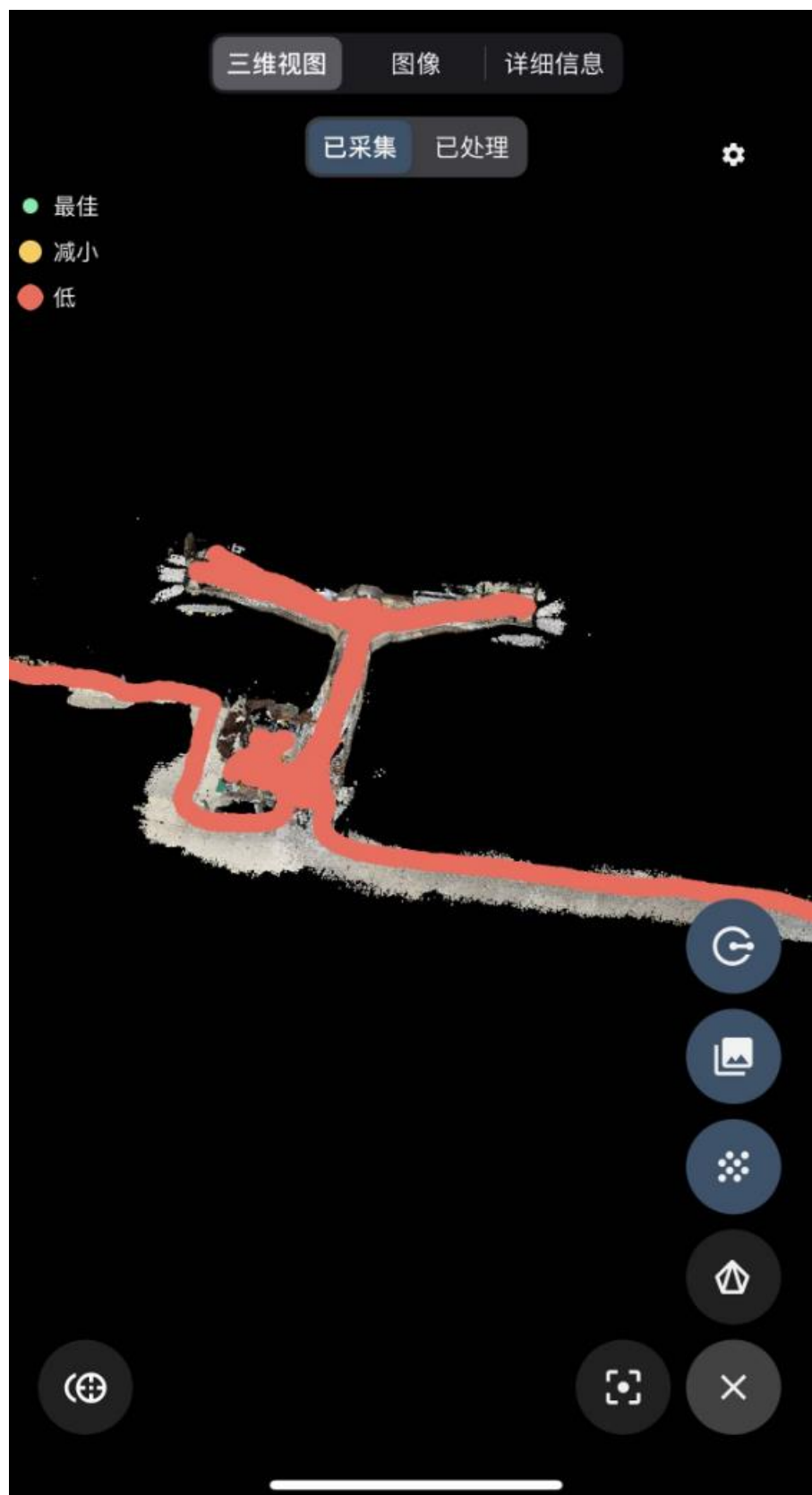


通过摘要可以快速了解：

- 图像  - 采集拍摄的图像数量。
- 最佳精度  - RTK 状态良好的图像占图像总数的百分比。这表示基于RTK数据的采集过程中达到的估计精度。在具有最佳精度的区域中可以获得最佳的重建结果。

采集概述显示各种信息：

- 图像精度路径用三种不同颜色来描述RTK质量。
  - 绿色**——最佳品质。可以获得最佳的重建效果。
  - 黄色**— 质量下降。
  - 红色**— 低质量。通常存在头顶障碍物或卫星接入/互联网连接丢失的区域。
-  用于将采集区域置于屏幕中央的中心按钮。
-  用于访问其他图层选项的图层按钮。选择一个选项来自定义视图：



#### PIX4Dcatch 采集概述菜单按钮



切换RTK精度图像路径。



切换相机图像。



切换稀疏点云。适用于带有 TOF 和/或 LiDAR 传感器的设备。对于没有这些传感器的设备，将显示连接点。



直接生成三维网格纹理并进行显示。



关闭菜单。

建议拥有尽可能多的具有最佳RTK质量的图像，以确保项目良好的地理定位。

如果某些区域接收质量不佳，建议使用足够的图像采集这些区域，以提供足够的图像重叠。

## 9. 处理项目

要处理数据，您可以使用以下PIX4D软件：

- PIX4Dcloud / PIX4Dcloud高级版：用于下载、处理和共享成果的最快的基于云端的解决方案。
- PIX4Dmapper：PC上的本地解决方案。
- PIX4Dmatic：PC或Mac上的本地解决方案。在本地，此解决方案是首选，因为与PIX4Dmapper不同，它能够处理LiDAR数据。

使用软件导出格式：

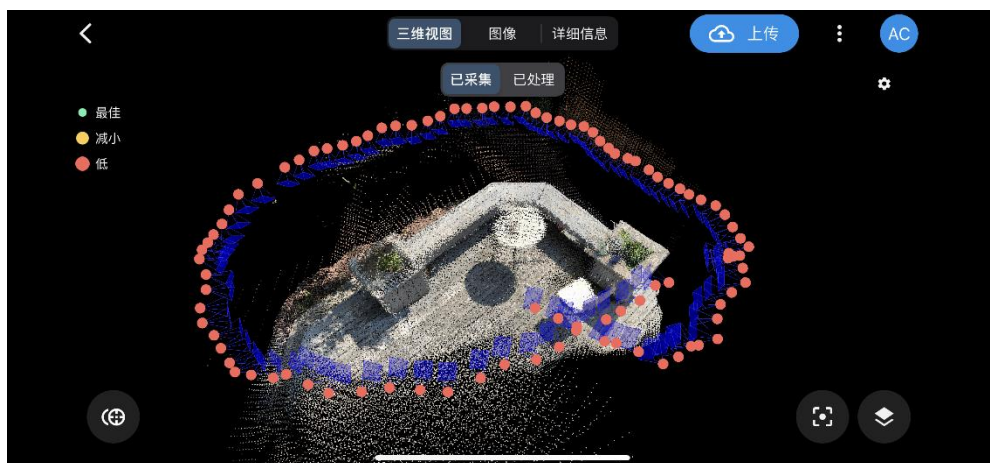
- PIX4Dcloud / PIX4Dcloud Advanced: las, obj, tiff, dxf, csv, GeoJSON, shp
- PIX4Dmapper: las、obj、tiff、shp、dxf、mp4、pdf 等...
- PIX4Dmatic: las、obj、tiff 等...

### 1) 使用PIX4Dcloud / PIX4Dcloud 高级版处理

要在 PIX4Dcloud / PIX4Dcloud Advanced 上处理数据，图像必须通过平台上的互联网（3G、4G、5G、Wifi 等）发送。

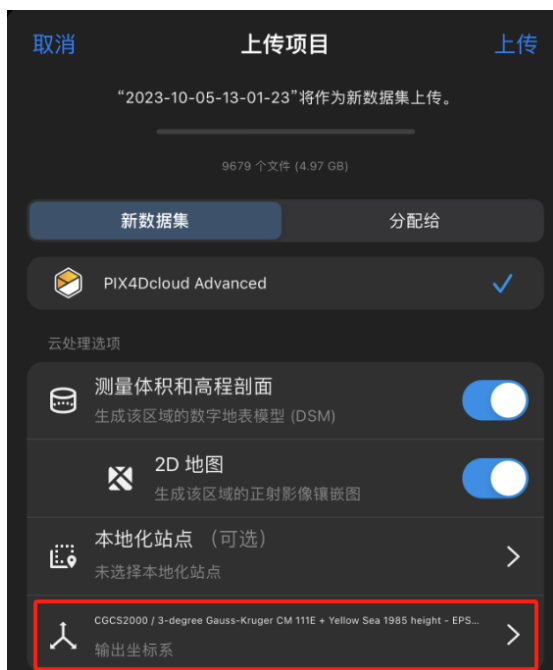
**重要提示：** 上传需要 PIX4Dcloud / PIX4Dcloud Advanced 许可证才能进行在云端处理项目。

直接从项目上传：



采集项目后，通过点击**上传**直接上传到 PIX4Dcloud / PIX4Dcloud Advanced 进行处理  在屏幕顶部。

在最好点击上传之前，一定需要检查最后的**输出坐标系**，如果此处设定错误，那么最后的成果也将是在错误的坐标系下。



## 从项目屏幕上传：



还可以从“项目”屏幕上传，该屏幕列出了在移动设备上拍摄的所有项目。

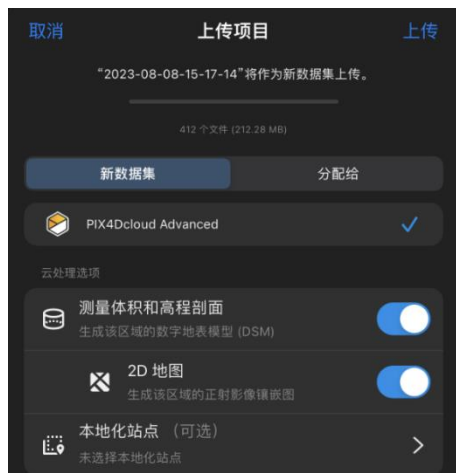
点击  按钮访问项目屏幕。

- 点击并按住所需的项目以访问菜单。

- 点击上传。 

## 处理选项


点击“上传”后，将出现“上传项目”窗口，提供进一步的处理选项。



项目可以作为新数据集上传，或分配给PIX4Dcloud Advanced 中的新站点或现有站点。

-  **测量体积和高程剖面：**选择此选项可生成该区域的DSM。

-  **2D地图：**选择此选项可生成正射影像镶嵌图。

-  **输出坐标系：**可以为使用viDoc RTK流动站采集的项目选择输出坐标参考系。**自动检测** 选择与项目位置对应的UTM 区域。



选择完成后，点击屏幕顶部的**上传开始上传**。当所有图像上传并开始处理时，系统会发送一封电子邮件。处理完成后，将发送第二封电子邮件。处理完成后，可以在PIX4Dcloud上查看和共享结果。

**提示：** 上传项目时请勿退出 PIX4Dcatch 或锁定设备

## 2) 使用 PIX4Dmatic / PIX4Dmapper 进行本地处理

要在PC或Mac上通过本地软件处理数据，需要从智能手机/平板电脑导出原始数据。为此，您必须打开一个项目并单击屏幕右上角的下拉菜单，然后单击“导出所有数据”。

有多种导出选项可用，具体取决于您使用的设备：

- 空投（苹果产品）
- 电子邮件
- 百度云端硬盘
- iPhone插口的USB盘
- 创建一个文件夹，您可以通过插入兼容驱动器在 PC/Mac 上检索该文件夹。



## 10. PIX4Dcatch 设置

点击  按钮可访问“设置”对话框。



使用“设置”对话框调整和自定义PIX4Dcatch应用程序中的功能。有几个功能需要考虑允许定制和改进工作流程。

点击**重置**将返回默认选择。

### 图像触发方式

设备姿势或图像重叠之间切换以选择捕获的图像触发方法。一次只有一种方法处于活动状态。默认的触发方式是图像重叠度。

建议使用默认的图像触发设置。

### 图像重叠

根据图像重叠触发图像。

- 重叠：当重叠低于所选值时触发。默认重叠率为90%，重叠百分比范围为70%到99%。

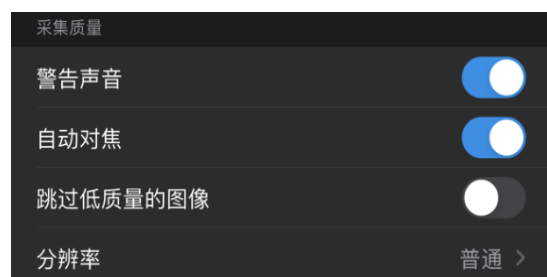
### 设备姿态

图像根据设备的移动和旋转而触发。

- 距离：当设备移动超过所选距离时触发。默认值为10厘米，距离可设置在1厘米到100厘米之间。
- 角度：当设备旋转超过所选角度时触发。默认值为20°，范围在1°到45°之间。

## 高级设置

### 采集质量：



**警告声音 (iOS、Android)：** 在采集过程中接收声音警告。

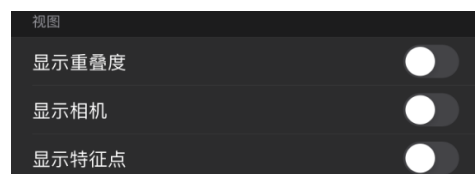
**自动对焦 (iOS、Android)：** 将相机设置设置为自动对焦。

**跳过低质量的图像 (iOS)：** 如果设备移动太快并且不会采集，将执行一些检查。采集期间屏幕上会显示一条警告消息。

**分辨率 (iOS)：** 设置图像的分辨率。正常=高清，4K=4K，最高分辨率>4K

重要提示：4K和最大分辨率需要更多的处理时间和资源来进行数据处理和托管。

### 视图：



**显示相机 (iOS、Android)：** 显示每张拍摄照片的相机指示器（图像金字塔）。

**显示特征点 (iOS、Android)：** 显示设备检测到的特征点。更多的特征点意味着更好的精度。

### 三角网格：



**保存三维网格 (iOS)：** 保存网格OBJ文件以供导出。

**启用三维网格 (iOS)：** 从LiDAR深度数据生成网格。仅适用于配备LiDAR的设备。

**三维纹理设置：** 设置网格类型和颜色。

### 其他：



**保存视频 (iOS)：** 保存采集会话的视频。

## 11. 如何测量单点/控制点



选择  按钮访问点管理屏幕并选择“新集合”

在“创建点集合”对话框中输入点集合名称并选择坐标参考系。点击**创建**以保存。

在下一个窗口中，点击“新的单点”以测量集合中的新的控制点。

在创建点集合时，一定需要注意选择坐标系高程是在Yellow Sea 1985 Height - EPSG:5737（黄海高程1985），在最下面填写0.



左上角，viDoc RTK 状态对话框实时显示监控精度。建议在进行测量之前确保固定RTK状态且HDOP低于1。

天线高度/高度校正中输入从该点到天线底座的高度。

要使用激光功能进行测量，请选择使用底部激光开关。

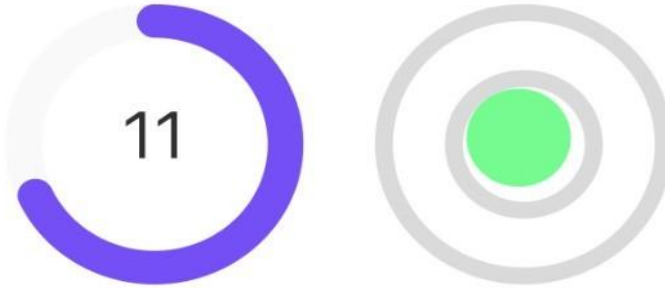
参考照片：拍摄被测点的参考照片。（可选）

描述：（可选）



测量持续时间：建议 15-30 秒  
选择参数后，点击“测量”即可开始测量。

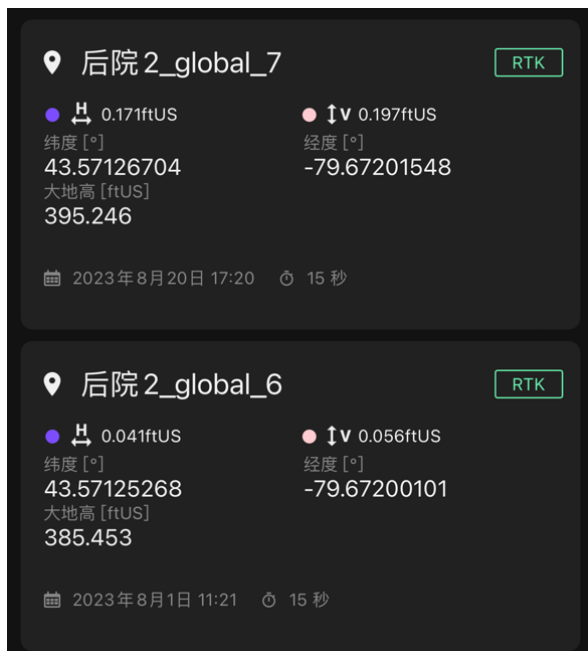
一旦右侧水平仪居中，测量即开始。为此，viDoc必须与激光或杆测量的点对齐。测量期间保持静止。



正在获取地理位置...

请保持RTK设备稳定

取消



所有控制点记录在智能手机/平板电脑上。可以查看每个点的坐标。

屏幕右上角的下拉菜单 ，以ZIP格式导出点集合。 该文件夹包含 CSV 格式的点和GCP的照片。

有关使用viDoc RTK流动站、PIX4Dcatch app和Pix4D软件的更多详细信息，请访问我们的[支持文档](#)。或者访问我们的[社区](#)来分享、排除故障并提供有关您希望看到的功能的反馈。