

SLAM100 搭载全景相机 处理流程与客户端标定采集

编 制： 深圳飞马机器人科技有限公司

版本号： V1.0

日 期： 2023-08-15

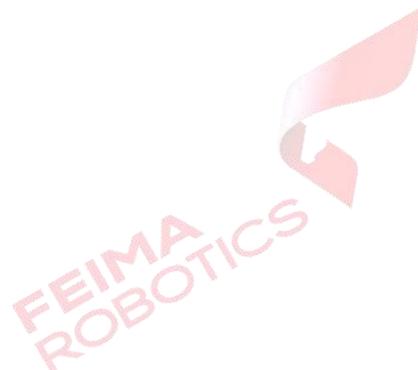
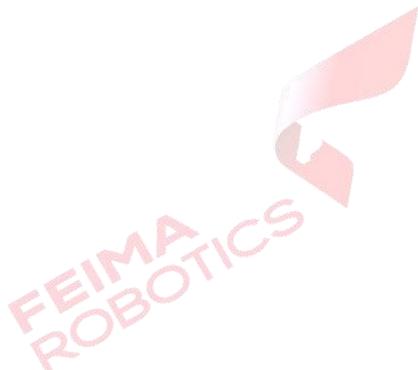
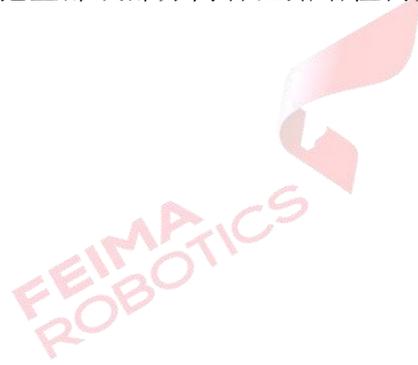
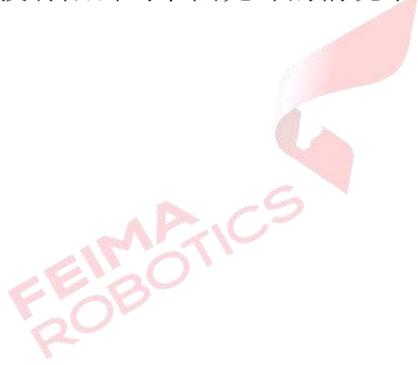
目录

1. 数据准备	1
1.1 SLAM 100 数据	1
1.2 全景相机数据	2
1.2.1 全景相机采集数据	2
1.2.2 全景相机模板文件	3
1.3 RTK 数据	4
2. 数据处理流程	5
2.1 新建工程	5
2.2 一键处理	8
2.3 成果显示	10
3. 全景相机客户端标定场说明	11
3.1 布设目的	11
3.2 标定场选择	11
3.3 靶标布设方法	11
3.3 采集与提供	12

版权声明

本档版权由深圳飞马机器人科技有限公司所有。任何形式的拷贝或部分拷贝都是不允许的，除非是出于有保护的评价目的。

本档由深圳飞马机器人科技有限公司提供。此信息只用于数据处理与应用部门的成员或咨询专家。特别指出的是，本档的内容在没有得到深圳飞马机器人科技有限公司书面允许的情况下，不能把全部或部分内容泄露给任何其它单位。



1. 数据准备

在完成数据采集后，需从 SLAM100、S-PAN0100 全景相机、RTK（如有）下载包括点云数据、相机的数据，如首次使用 S-PAN0100 全景相机进行赋色，还需参考《S-PAN0100 全景相机产品手册》将相机模板文件拷贝至管家特定目录下。

1.1 SLAM 100 数据

SLAM 100 获取的数据在 SD 卡中，采集的数据包会以“SN_XXXXX”命名的文件夹方式储存，如下：

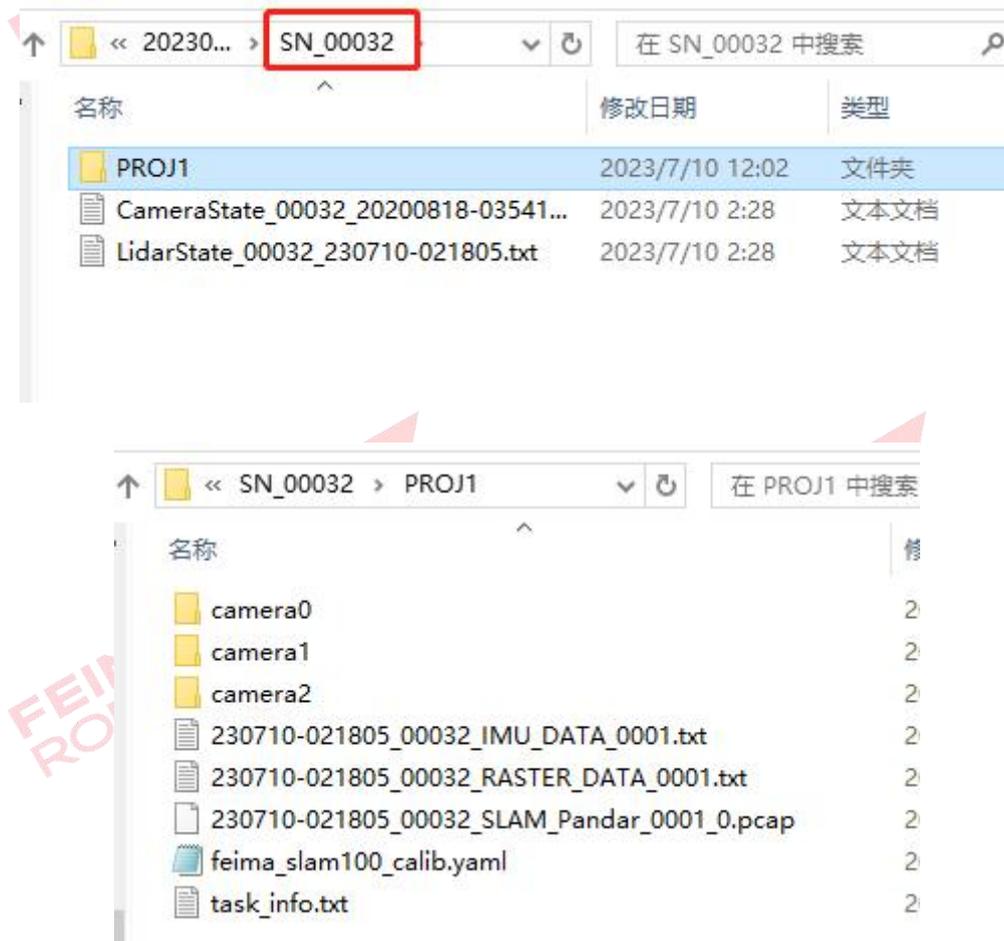


图 SLAM100 获取数据包示例

具体用途参考下表：

表 SLAM100 获取数据用途介绍

PROJ1	本次设备上电采集的工程数据包文件夹
CameraState_采集 SN 号_年月日 -xxxxxx.txt	SLAM100 内置全景相机配置文件
LidarState_采集 SN 号_年月日 -xxxxxx.txt	雷达配置文件
camera0、camera1、camera2	内置全景相机文件夹，0、1、2 分别代表左、右、中内置相机
xxxx_IMU_DATA_0001.txt	Imu 数据
xxxx_RASTER_DATA_0001.txt	转机码率数据
xxxx_SLAM_Pandar_0001_0.pcap	原始点云数据
feima_SLAM100_calib.yaml	SLAM100 各部件相对关系参数记录文件

1.2 全景相机数据

1.2.1 全景相机采集数据

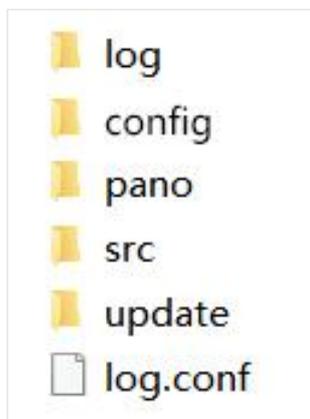


图 全景相机内部储存示例

表 内部存储文件夹内容

文件夹名称	数据内容
update	更新包
src	机外拼接拍照数据
pano	机内拼接拍照和录像数据
config	拼图模板及同步文件位置
log	相机调试日志

通常解算时只需要 src 文件夹中的数据即可，src 目录内部的文件夹命名方式为年-月-日/次数/年月日/时分秒/四张原图，例如：

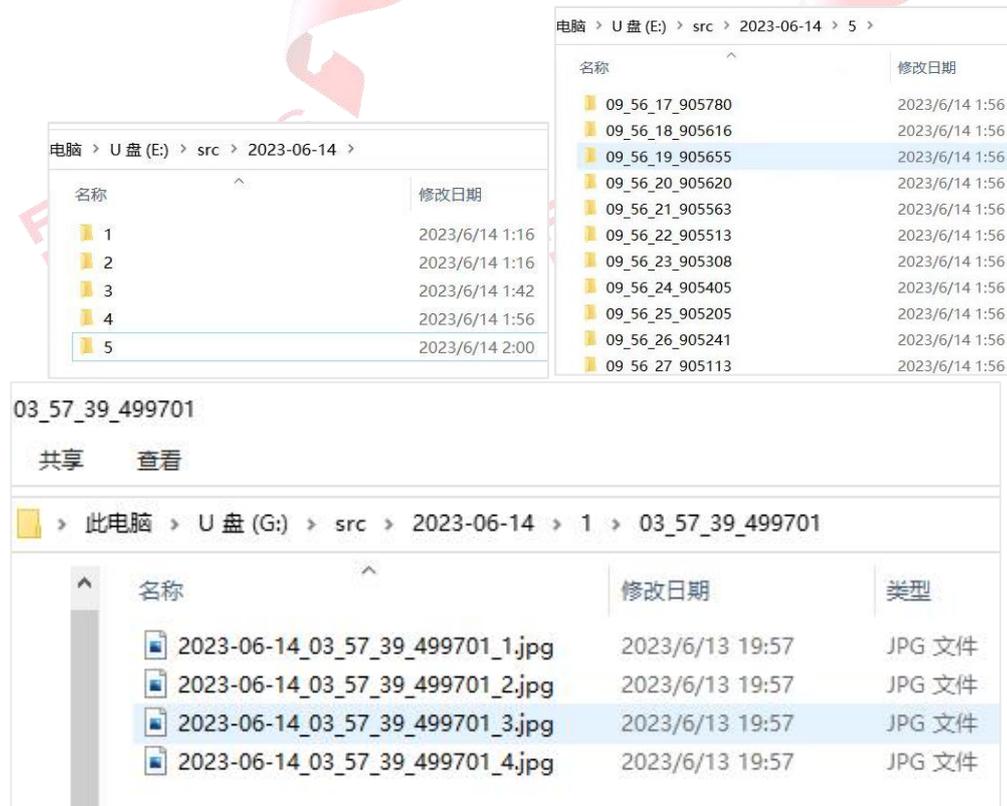


图 解算所需全景图路径示例

其中次数为全景相机上电次数，一次上电内的数据均会储存在同一文件夹下，拷贝数据后，需要检查数据的采集日期、次数、是否进行时间同步和数据完整性。

1.2.2 全景相机模板文件

模板文件为 iprj.fmm 与 oprj.fmm，该模板文件用于 S-PAN0100 全景相机的全景图拼接。

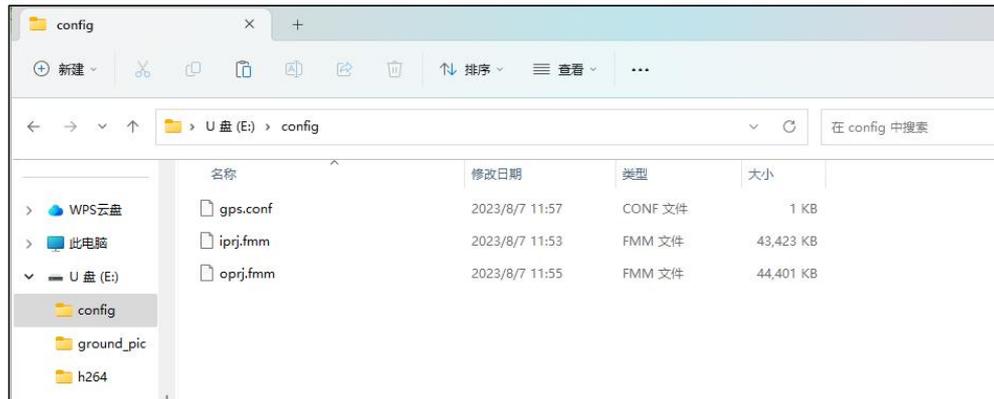


图 全景相机模板位置示例图

注意：每台相机有一套定制的模板，不同相机之间的模板不可混用。

使用方法：

- 1) 当初次使用全景图拼接时，请先将全景相机 config 文件夹下的 iprj.fmm 与 oprj.fmm 这两个模板文件拷贝至→电脑“无人机管家”【指定目录】下即可；
- 2) 若需要在该电脑上使用另一台全景相机设备，则要将新相机的模板文件拷贝至→电脑“无人机管家”【指定目录】下进行替换。

【指定目录】：

无人机管家安装位置\UAVManager4\LidarDataProcess\slamgo_post\data\

1.3 RTK 数据

打开 RTK 设备的 TF 卡目录，找到位置信息数据.fmnav 文件，拷贝至 SLAM100 数据包内，若未拷贝到数据包内，则后续软件处理无法自动识别。（若未使用 RTK 设备，可忽略此步骤）

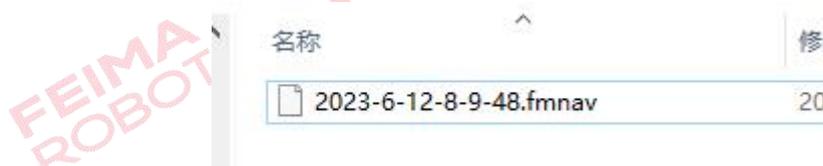


图 RTK 数据

2. 数据处理流程

2.1 新建工程

- 1) 打开无人机管家中【激光数据处理】-【SLAM GO POST】模块。
- 2) 点击【开始】-【新建】，在弹出的工程向导设置“名称、日期、平台、路径”，“平台”需选择“背包加全景相机”，点击【下一步】。

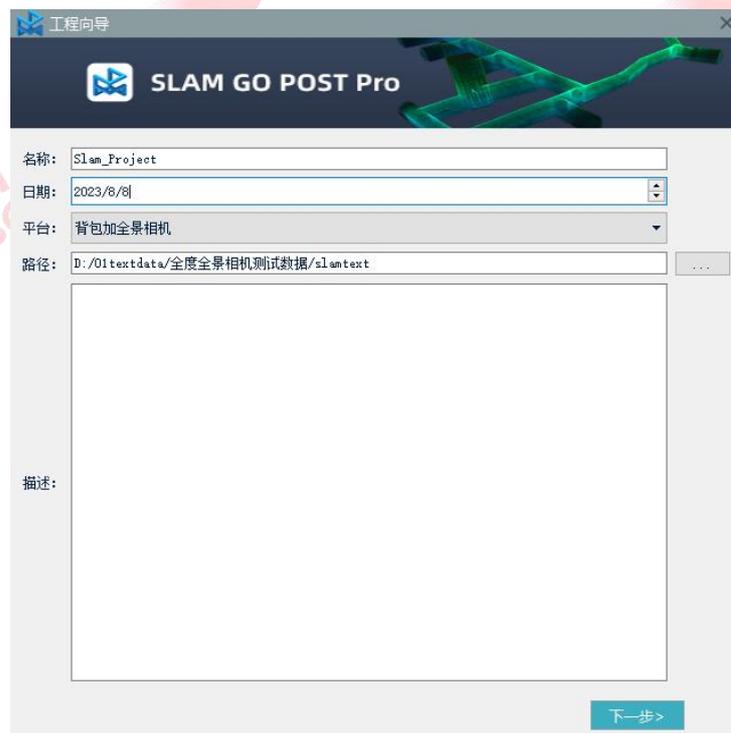


图 新建工程

- 3) 点击【...】设置数据输入路径，指定 SLAM100 数据路径，需指定到 PROJ.... 文件夹，选择路径后软件会自动识别文件夹中存在的 LiDAR、Raster、Calibration、Camera、GNSS 、GCP Mark 数据。

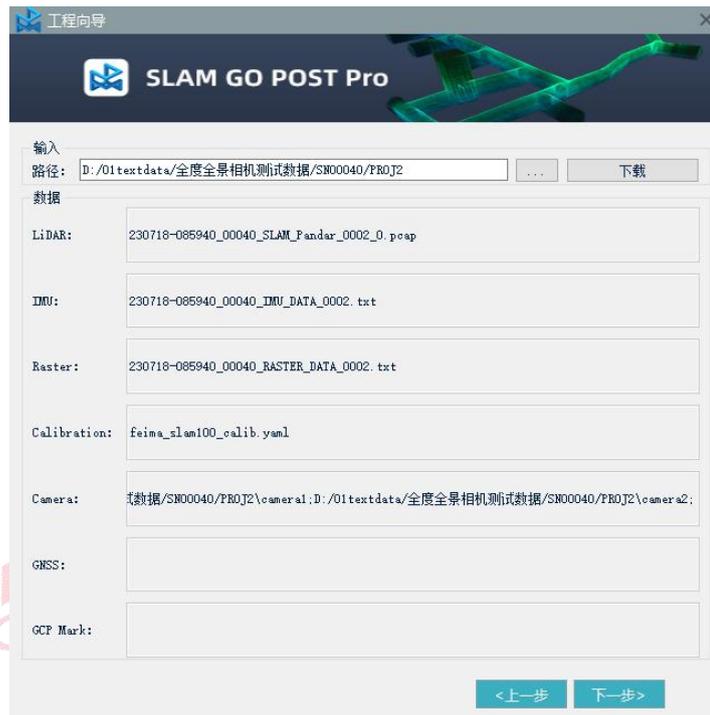


图 原始数据导入

4) 点击【下载】，在弹出的标定报告下载的对话框中输入全景相机的设备序列号，输入全景相机的全部 SN 号，点击【下载】，默认的标定报告下载路径为“.../SN_xxx/PROJx/pano_S-PANO100xxxxxxxx.yaml”。下载成功后该对话框会自动关闭，点击【下一步】。



图 全景标定报告下载

注：报告下载默认为普通标定报告，若想获取最佳赋色效果请联系售后部门获取精确标定方法与报告

5) 如果采集时连接了 RTK，需要选择投影坐标的基准和坐标系统，点击【下一步】。

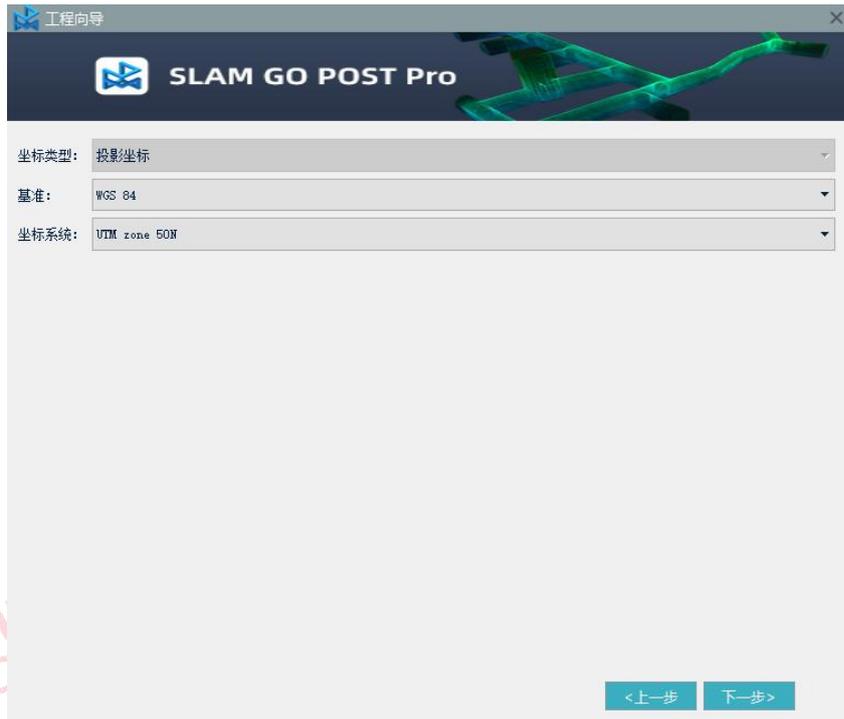


图 投影坐标系设置

6) 工程详情展示页面，点击【完成】，创建工程成功。



图 新建工程

2.2 一键处理

1) 点击【开始】-【一键处理】，



图 一键处理

2) 参数设置：在弹出的“Slam 解算参数设置”窗口中设置参数“建图类型、建图算法、使用设备、采集稳定度、忽略数据段，数据段时长，点云定向、是否输出全景图、是否赋色点云、数据是否首尾同点，是否建图实时显示”，参数设置完毕后，点击【确定】后一键处理开始。如需取消处理可点击【取消处理】即可取消。

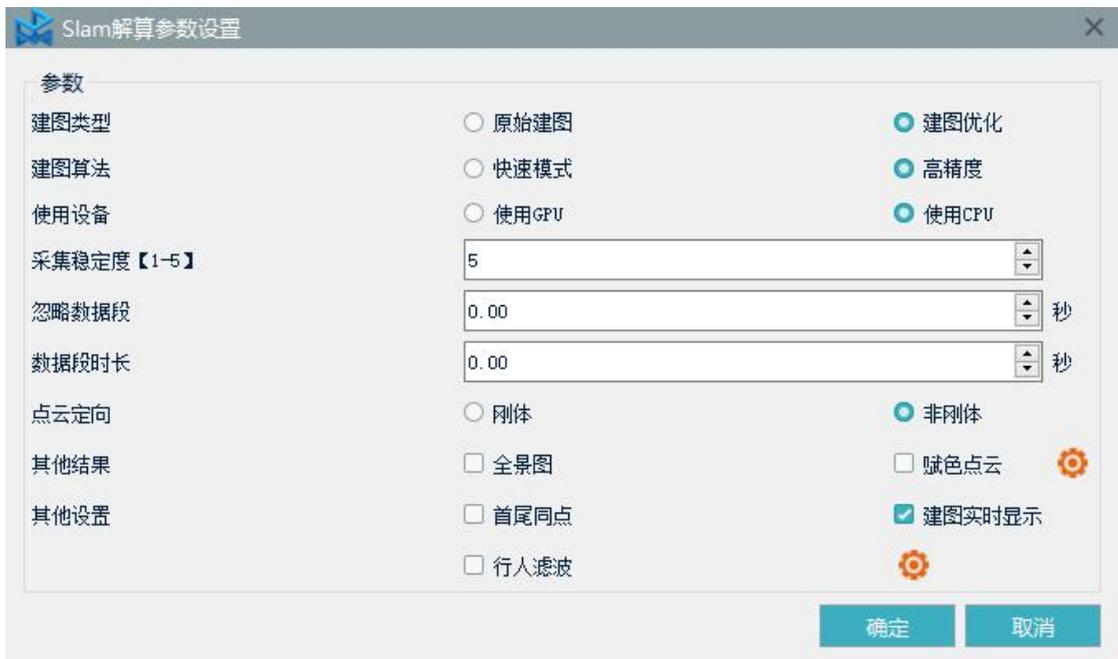


图 一键处理参数设置示例图



图 取消处理

参数注释:

【全景图】、【赋色点云】: 如果只勾选该项，默认使用内置相机进行全景图和点云赋色。若需使用全景相机的照片进行赋色和全景图结果输出，需要先点击勾选“全景图”或“赋色点云”后，在“赋色点云”选择项右侧的【】。

在弹出的“源图像设置”框中，设置源图像类型、全景相机数据类型和路径等，路径选择全景相机路径即可，点击**【确定】**。



图 源图像设置

2.3 成果显示



图 赋色点云成果显示

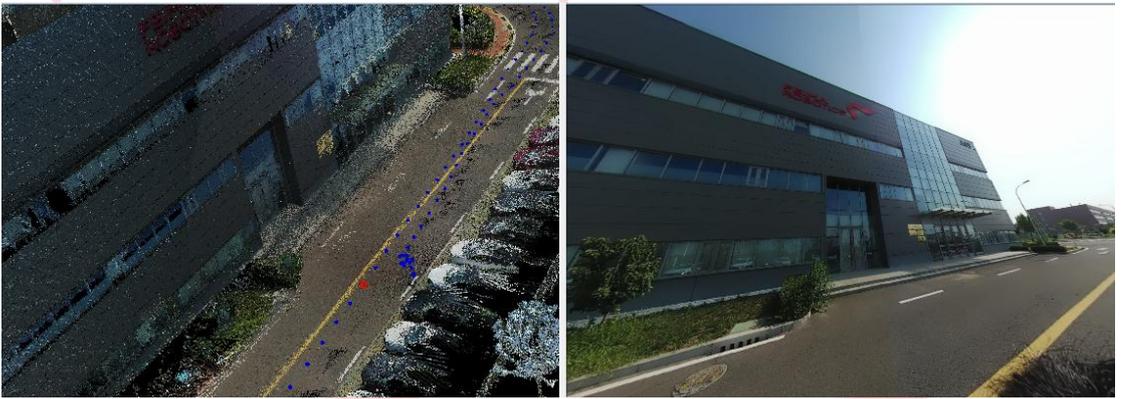


图 全景图成果展示

3. 全景相机客户端标定场说明

3.1 布设目的

为满足高质量赋色要求，S-PANO100 外挂全景相机与 SLAM100 设备的组合标定需要极高的精度。每套 S-PANO100 + 背包 + SLAM100 设备出厂前会进行设备的组合精标定。但是，如果更换 S-PANO100 外挂全景相机或 SLAM100 设备，即这种出厂组合被打乱时，之前的标定参数将无法保证满足高质量赋色要求。此时需要客户布设室内简易标定场，重新对当前的设备组合进行标定。

3.2 标定场选择

为减少工作量，作为标定场的房间不应过大，建议选择房间转角，边长在 5m 以内为宜；高度 3m 左右。在距离任意墙面 3m 处设立一桌，用于放置 S-PANO100 + 背包 + SLAM100 组合设备。

要求：室内光源应稳定，白墙平整无遮挡。

3.3 靶标布设方法

如下图所示。用 A4 纸打印若干靶标点（见下图）粘贴在墙壁上。应注意靶标点不能共面，可以贴在相邻的墙壁或地面上，也可以贴在凸起的柱子上。（至少 2 面以上）靶标点分布应在照片上尽量均匀，数量应在 10 个以上。



3.3 采集与提供

将背包置于桌子上，使 SLAM 朝向贴有标靶纸的墙面，如上图所示，按外业采集方式同步采集 SLAM 和全景影像数据 2-3 分钟即可，采集过程中不能移动背包，尽量保证背包的稳定性。数据采集结束后，将全景相机数据、SLAM 数据以及所有设备编号提供给飞马售后。