Livox Viewer

外参自动标定功能操作指引 🖽

2021.03



LIVOX LIDAR

简介

外参自动标定功能主要实现多台 Livox 设备外参进行快速高精度的半自动标定,特别是对于重叠(overlap)较小或者无重叠情况下的多备外 标定,具有较好的辅助作用。

外参自动标定步骤

1. 点击 ♥ 打开外参标定界面,点击 Auto Calibrating 按钮选择自动标定;

2. 点击 🗃 加载 Ivx 格式标定数据 (具体请阅读:标定数据采集注意事项和标定数据采集场景要求);

3. 点击 Mapping 按钮,等待设备点云完成建图;

🐵 Livox Viewer	?	\times	🐵 Livox Viewer	?	×
Mapping process, please wait for a mon	nent		Mapping successfully!		
		3%		1	00%
	Car	ncel		OK	

4. 选择 Benchmark LiDAR 后,选中的设备外参将被锁定,保证标定时基准设备外参为 0,再逐一对其他各个 Livox 设备完成外参粗校准;

Calibrating Console 5 LiDARs found											
Mapping	9		Fin	Finished							
Benchmark Lidar	V10010	0171				•					
Ready											
SN	G	۷	roll	pitch	yaw	x	у	z			
1HDDGBM00100171		\checkmark	0.00	0.00	0.00	0	0	0			
1HDDH3200101871		\checkmark	0.00	0.00	0.00	0	0	0			
3WEDH7600106281		\checkmark	0.00	0.00	0.00	0	0	0			
3WEDH7600106311		\checkmark	0.00	0.00	0.00	0	0	0			
3WEDH7600108851		\checkmark	0.00	0.00	0.00	0	0	0			



5. 在参数表 V 列中取消勾选可隐藏对应设备点云, 仅显示勾选中的设备点云;

6. 粗校准时,选中某一列中一个数据,被选中的设备将在点云视图中标记为红色点云。选中后使用键盘 Shift+上下键 / 鼠标滚轮进行精调 (角度 0.01°,平移 0.001 m),或键盘 Ctrl+上下键 / 鼠标滚轮进行粗调 (角度 1°,平移 0.05 m)。调整后的数据将实时刷新至点云视图中;

SN	G	v	roll	pitch	yaw	x	у	z
1HDDGBM00100171		\checkmark	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000
1HDDH3200101871			0.00	0.00	122.00	0.000	0.000	0.000
3WEDH7600106281			0.00	0.00	-48.00	0.000	0.000	0.000
3WEDH7600106311			0.00	0.00	224.00	0.000	0.000	0.000
3WEDH7600108851			0.00	0.00	38.00	0.000	0.000	0.000

♡ • 粗校准建议角度误差控制在 2° 以内, 平移误差在 0.5 m 以内。

Livox Viewer 外参自动标定功能操作指引

7. 所有设备完成粗校准后,点击 Calibrating 按钮将进行外参自动标定;

- Livox Viewer					?	×	-@-	Livox Viewer		?	×
Mapping process, please wait for a moment								51 51 51 51 51	Lidar Calibrating Finished! The Result are as follows: v_1HDDH3200101871 : Excellent v_SWEDH7600106281 : Excellent v_SWEDH7600106311 : Excellent v_SWEDH7600108851 : Excellent		
•					C	ancel					100%
						uncer				OK	
CN.	6	v	rell	nitch				_	1		
SIN	G	v	roli	pitch	yaw	×	У	2			
1HDDGBM00100171		\checkmark	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000			
1HDDH3200101871		\checkmark	-0.21	-0.46	121.84	-0.780	0.295	0.017			
3WEDH7600106281		\checkmark	179.31	-179.88	132.07	-0.039	-0.200	0.020			
3WEDH7600106311		\checkmark	179.05	-179.68	44.09	-0.676	-0.066	0.004			
3WEDH7600108851		\checkmark	-0.94	-0.18	37.46	-0.029	0.217	-0.005			

☆ ●请仔细阅读标定数据采集注意事项和标定数据采集场景要求,并按照说明采集标定数据。如果标定后误差较大,请重复步骤 5-7 再次进行标定。

8. 若需要组合调节外参,在外参自动标定完成后,勾选参数表 G 列选项,进行整体外参调整,完成最终标定;

5 LiDARs found										
Мар			Finish	Finished						
Benchmark Lidar 1HDDGBM00100171 -							•			
Ready										
SN	G	v	roll	pitch	yaw	x	у	Z		
1HDDGBM00100171		\checkmark	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	1.000		
1HDDH3200101871			-0.21	-0.46	121.84	-0.780	0.295	1.017		
3WEDH7600106281			179.31	-179.88	132.07	-0.039	-0.200	1.020		
3WEDH7600106311		\checkmark	179.05	-179.68	44.09	-0.676	-0.066	1.004		
3WEDH7600108851			-0.94	-0.18	37.46	-0.029	0.217	0.995		

9. 如果标定结果符合预期,点击 凹 保存参数表;或者在设备连接状态下点击 Apply 按钮,则会将当前的参数写入到 Livox 设备中并在 Livox Viewer 中生效。

标定数据采集注意事项

- 1. 支持自动标定的设备类型: Horizon (采集数据时仅连接此类型设备);
- 2. 支持的设备数量: 2 台~5 台;
- 3. 采集数据前清空设备的外参;
- 4. 使用 Livox Viewer 录制 Ivx 格式数据;
- 5. 数据采集时长: 10s-30s;
- 6. 建议采用 Livox Hub 进行数据采集,保证设备时间同步;
- 7. 设备安装时不局限有重叠区域,但需保证点云 Mapping 后有共同重叠区域;
- 8. 若设备之间的重叠小于80%,开始采样后静止3s,采用原地旋转360°轨迹进行完全的场景扫描,确保地面平整无颠簸,以便最小化运动畸变 9. 若设备之间的重叠大于 80%,直接静置采集 10s 数据后即可进行采样流程。

标定数据采集场景要求

- 1. 采集数据环境尽量选用空间几何特征明显的场景,如图所示;
- 2. 避免设备整个 FOV 都扫描在空间几何特征不明显的墙面,并且注意避免出现点云串扰。



Livox 和 Livox Mid 是香港览沃科技有限公司的商标。 Windows 是美国微软公司及其子公司的注册商标。