

点云数据压缩落盘

背景

目前点云数据落盘为原始的proto文件，数据量大。以VP车主板落盘为例，1分钟点云数据占约40% (600 msgs -> 1.1G) ,目前点云仍然裁剪为20 * 80m，后续点云全量(180° FOV，200m最大视距) 打开后数据量应该会激增。落盘、下载和数据回传均存在问题

方案

点云数据垂直和水平的角度分辨率基本稳定，可以安装range image的形式，将水平角度和垂直角度隐藏在grid的索引中

每个grid中仅需要保存depth intensity 和timestamp信息

以AT128为例：

垂直线束128线，角度分辨率接近0.2°； 水平线束 1200，角度分辨率为0.1° 最强回波下最多保存153600个三维点

现有方案：

float: x, y, z -- 12字节

int64_t: timestamp -- 8字节

uint32: intensity,row, col -- 12字节

单个点合计 32字节（不考虑内存对齐）

153600 * 32 约等于 4.6M

压缩方案：

uint16: depth (单位: cm) -- 2字节

int8: offset_timestamp(相对于measurement stamp的平移，单位ms) -- 1字节

int8: intensity -- 1字节

单个点合计 4字节（不考虑内存对齐）

153600 * 4 约等于 0.585M

备注：

AT128最远测距 200m即20000cm，uint16 最大表示范围足够

offset time stamp： 单帧最大时间戳差值100ms， int8 足够表示

intensity： 0 - 255

优点：

压缩方案的点云存储在理论上可以单帧可以节省4M的存储空间

后续可配置对char数据流进行压缩（方便数据回传，且数据稀疏大部分应该为空值）

缺点：

点云数据会有精度损失，且垂直角分辨率和水平角分辨率不一定严格，存在偏差。按照0.2°分辨率的垂直偏差，120m距离最大偏差0.4m，实际应该比这个小，能够满足当前离线复现的需求；

消息格式用anp-common中的PointCloud2，全部采用char进行数据存储

水平角度分辨率和垂直角度分辨率依赖传感器，可通过配置文件读取

现状：240MB/20s；

其他方法：

1. H256图像压缩
2. 采样+裁切
3. 5HZ是否可以