

点云数据压缩方案 v1.0

方案优化

在原始压缩方案 [点云数据压缩落盘](#) 基础上，将depth/intensity/stamp分为三个通道分别编码为三张图像（uint16_t/uint8_t/uint8_t）,利用PNG压缩对三张图像分别进行编码，进一步压缩数据量

优点：

- 1. PNG为无损压缩，PNG压缩方案对点云数据不会带来损失。
- 2. PNG压缩后，数据量明显减少。且点云数据为未经裁剪的原始大小

从实验结果来看，单颗LiDAR，220帧数据，压缩后仅有36M。预计两颗LiDAR，20s共计400帧，压缩后数据量约75M左右。能够满足实时回传的需求

```
IN [10005] compressed_data cyber_recorder info 20230601140450.record
path: 20230601140450.record
version: 0.1
duration: 44.499087 se
start time: 2023-06-01 14:04:51
end time: 2023-06-01 14:05:35
msg_num: 666
chunk_num: 4
size: 38369230 bytes (36.591749 MB)
channels: /sensor/pandar_AT128_right/stamp/compressed 222 msgs : apollo.drivers.CompressedImage
/sensor/pandar_AT128_right/depth/compressed 222 msgs : apollo.drivers.CompressedImage
/sensor/pandar_AT128_right/intensity/compressed 222 msgs : apollo.drivers.CompressedImage
has parameter snapshot.
Clear end
Cyber RT Shutdown.
WARNING: Logging before InitGoogleLogging() is written to STDERR
I0601 14:05:47.528394 3928 init.cc:96] <cyber_recorder> shut down cyber...
```

```
IN [10006] compressed_data cyber_recorder record -c /sensor/pandar_AT128_right/PointCloud2
start to record, output file: 20230601140454.record
[RUNNING] Record : total channel num : 1 total msg num: 222~C
^C^C^C clear end
Cyber RT Shutdown.
WARNING: Logging before InitGoogleLogging() is written to STDERR
I0601 14:44:37.672039 31247 init.cc:96] <cyber_recorder> shut down cyber...
IN [10009] compressed_data cyber_recorder info 20230601144344.record
path: 20230601144344.record
version: 0.1
duration: 44.502279 se
start time: 2023-06-01 14:43:50
end time: 2023-06-01 14:44:34
msg_num: 222
chunk_num: 45
size: 512216880 bytes (488.488683 MB)
channels: /sensor/pandar_AT128_right/PointCloud2 222 msgs : apollo.drivers.PointCloud
has parameter snapshot.
Clear end
Cyber RT Shutdown.
WARNING: Logging before InitGoogleLogging() is written to STDERR
I0601 14:44:46.103533 32848 init.cc:96] <cyber_recorder> shut down cyber...
```

压缩

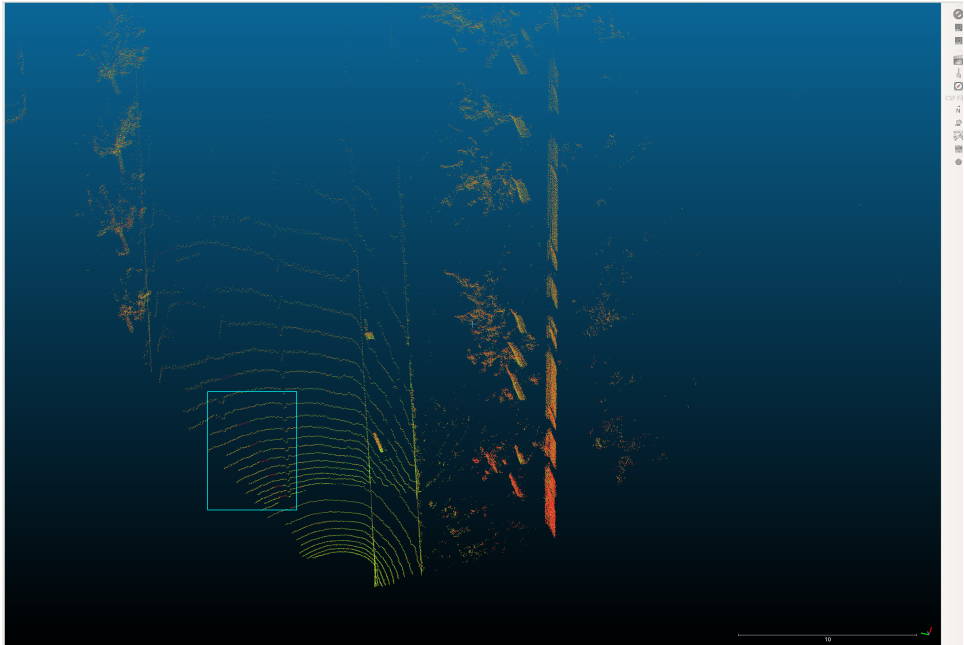
原始

缺点：

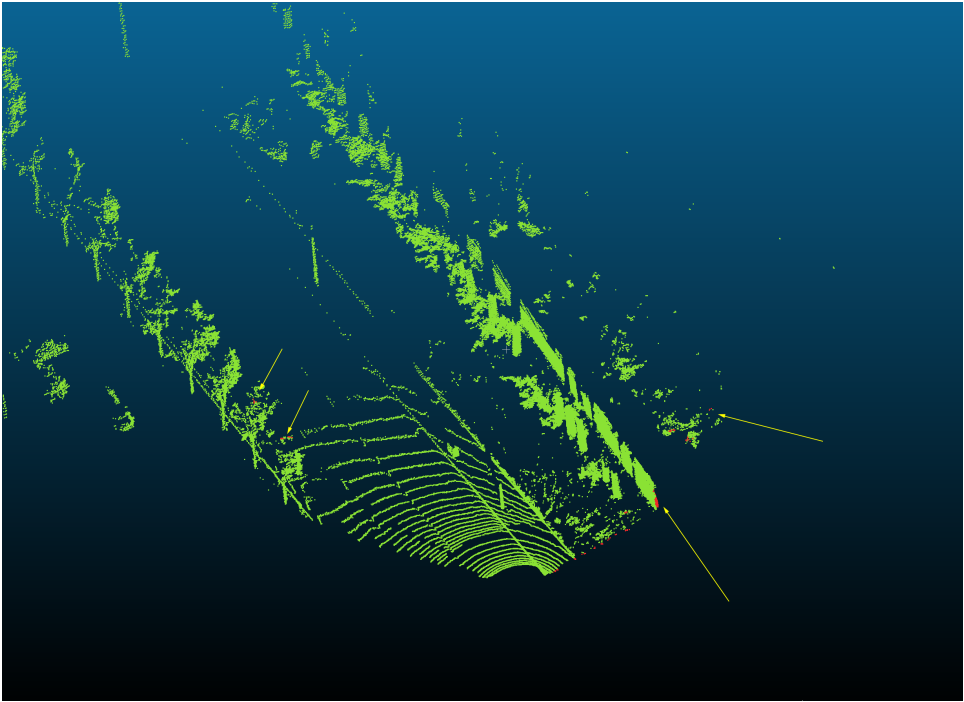
- 1. 点云编码为RangeImage形式，由于传感器本身的误差会导致数据损失
- 2. depth采用cm为单位，精度会有损失

目前出现的问题：

- 1. 由于噪声等的影响，根据x,y,z反算当前点在图像的行、列坐标，容易出现重叠，尤其在地面的位置（入射角大，光斑大，噪声大），会出现下图中青色框的情况。绿色是解码后的点云，红色时原始点云




2. 传感器本身精度会导致部分点超出FOV,超出FOV部分的点无法进行编码，如果下图所示。红色即为超出FOV未被编码的点



解决方案：


- 问题1： 行坐标计算可直接使用底软从点云数据包中解析的ring，能够避免垂直方向上带来的影响。水平方向上暂时无法规避。但水平角度分辨率为0.1，该影响应该可以接受
- 问题2： 方案本身的能力边界，暂时无法处理。

压缩后解码出的点云，文件格式为 x y z intensity stamp



1683788477281802000.txt

3MB



1683788479882974000.txt

3MB