



深蓝学院  
shenlanxueyuan.com

## 3D点云第六章作业分享



主讲人 张点堃



- 第一部分：PointRCNN源码运行
- 第二部分：VoxelNet复现
- 第三部分（辅助）：KITTI数据集可视化

# PointRCNN源码运行

---

- PointRCNN是一个比较经典的点云目标检测网络
- 源码<https://github.com/sshaoshuai/PointRCNN>
- 论文<https://arxiv.org/abs/1812.04244>

- 运行过程中的问题主要在于cpp extension的编译过程中，我遇到的问题都是由cuda版本导致（我使用的是cuda11.2 和对应的cudnn 8）。
- 问题1：编译程序找不到cudnn。报错：需要cudnn 7以上版本（大概意思）。
- 问题2：若干未定义的问题。

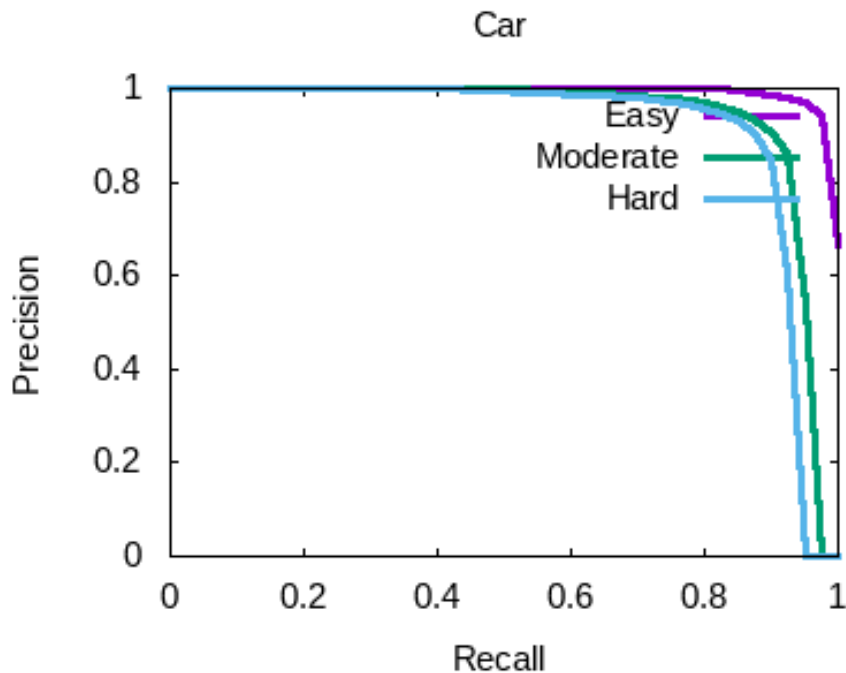
# PointRCNN源码运行

- 问题1：编译程序找不到cudnn。报错：需要cudnn 7以上版本（大概意思）。
- 原因：新版cudnn中版本号没有放在cudnn.h中，而是放在cudnn\_version.h中。
- 解决方法：cudnn\_version.h可能没有被放入cuda路径。找到该文件并复制到cuda路径下即可。

- 问题1：若干未定义问题。
- 原因：新版cuda的函数名变化。
- 解决方法：
  - AT\_CHEAK 函数报错，需要替换成TORCH\_CHEAK；
  - THCState\_getCurrentStream(state) 函数报错，需要替换成  
at::cuda::getCurrentCUDASTream()。

# PointRCNN源码运行

- 使用预训练模型evaluation的结果如下



- VoxelNet是一个比较经典的点云目标检测网络
- 目标检测网络相比分类网络复杂不少，手动复现一遍可以更好的熟悉流程和细节。
- 论文  
[https://openaccess.thecvf.com/content\\_cvpr\\_2018/papers/Zhou\\_VoxelNet\\_End-to-End\\_Learning\\_CVPR\\_2018\\_paper.pdf](https://openaccess.thecvf.com/content_cvpr_2018/papers/Zhou_VoxelNet_End-to-End_Learning_CVPR_2018_paper.pdf)

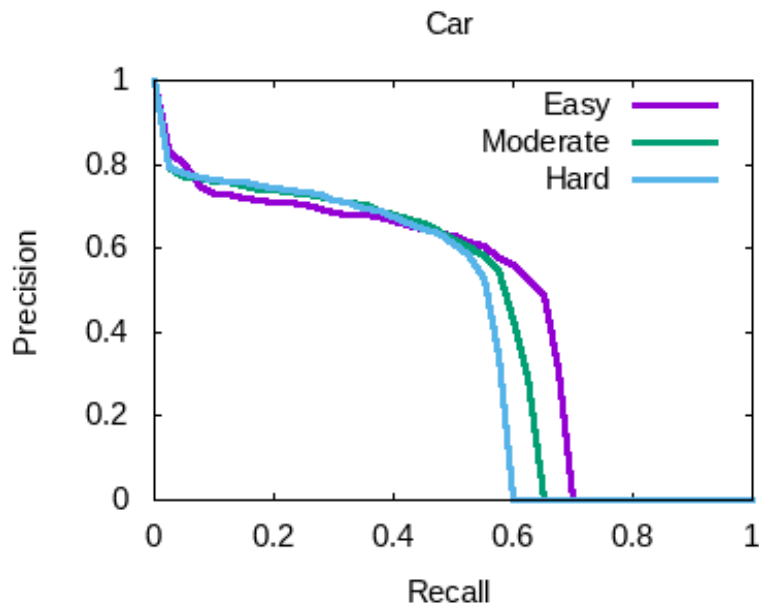


- 经验分享：
  - 1、KITTI的多个坐标系要足够熟悉，否则处理的时候容易乱套；
  - 2、在实现过程中，除了逻辑需要正确，速度也不能太慢。否则网络根本训练不起来。
  - 3、编程过程中最好写好注释，搭好框架，以后再复现别的网络只需稍作修改即可。

- VoxelNet主要耗时部分：
  - 1、体素化
  - 2、Anchor和Bbox的IoU计算
  - 3、Middle Layer（3D卷积）
  - 4、NMS
- 如果全用Python写的话网络基本跑不动。

- 上述问题中：
  - 2、4是检测网络的共同问题，已经有很多现成的cpp程序在各种网络中使用。我这里使用的是PointRCNN里的cpp程序，运行在gpu上，速度很快。
  - 1、3是VoxelNet中存在的问题，Second中提出用稀疏卷积来代替普通的3D卷积，有效提升了速度。相关方法在spconv库中，其中也有voxelization的方法，速度很快。

- 由于时间有限，简单训练了8个epochs，用于检查程序是否正确。最终网络达到40左右的mAP，说明程序逻辑没有错误。



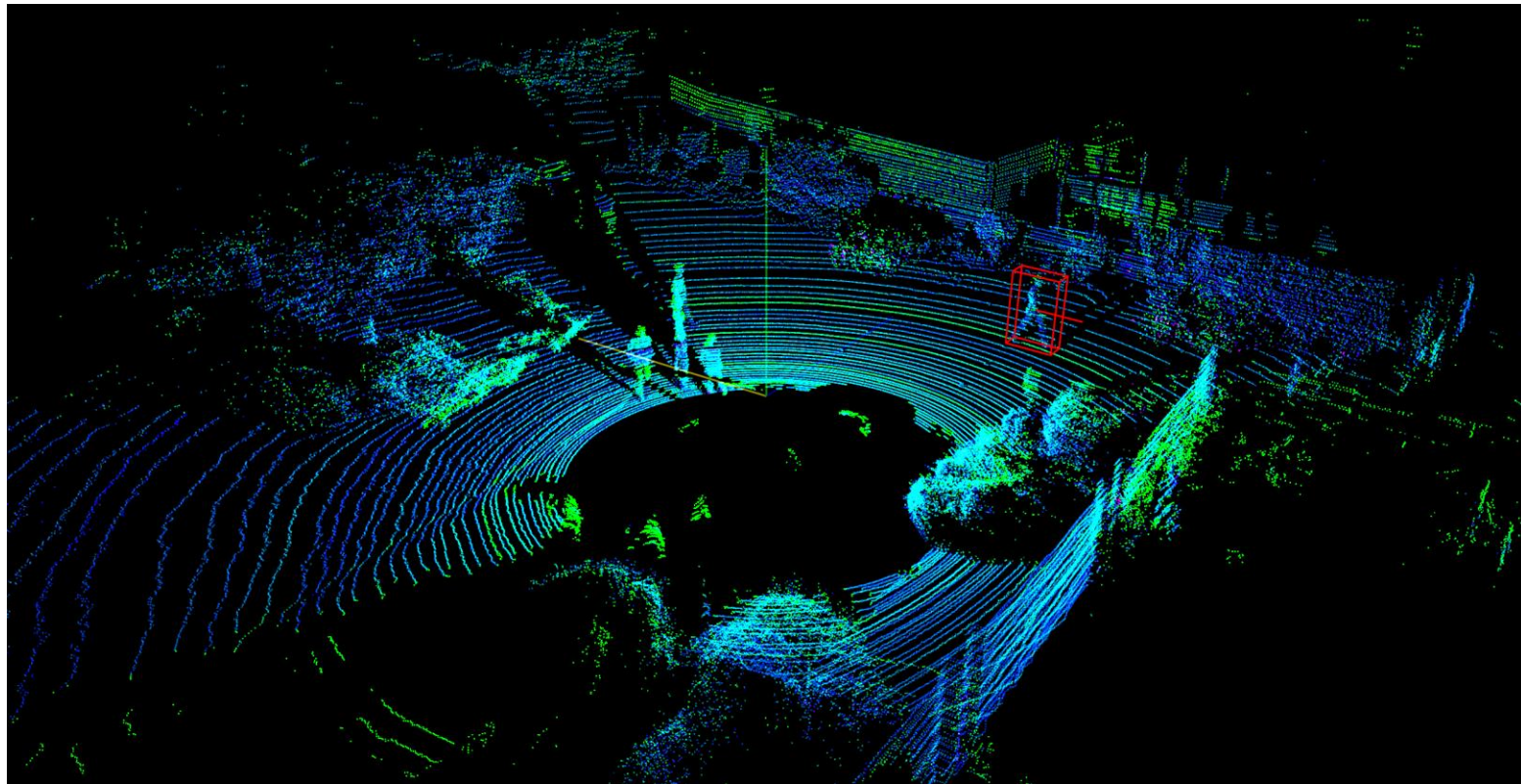
# KITTI数据集可视化

- 数据集的可视化可以更好的了解数据集的标注格式，以及直观的检查 groundtruth 和网络输出的结果。
- KITTI数据集具有多个坐标系，通过看一遍可视化程序可以更加熟悉多个坐标系之间的转换关系。

# KITTI数据集可视化

- 分享一个我写的KITTI数据集的可视化程序，大家如果有需要可以拿去使用，应该对于直观了解数据集和网络输出的情况有所帮助。
- <https://github.com/Poley97/kitti-3d-visual-python>

# KITTI数据集可视化



# KITTI数据集可视化









深蓝学院  
shenlanxueyuan.com

感谢各位聆听 !  
Thanks for Listening

