

自动驾驶课程

第2节：Apollo&LGSVL联合仿真

主讲人

王文





目录



1. 仿真器介绍



2. Apollo联合仿真



目录



1.仿真器介绍



仿真器介绍

自动驾驶在真正实现落地之前，需要大量的路测来对算法进行验证。目前由于开放道路测试仍然受限于法规，对于极端交通以及**Corner case**场景复现困难，导致在路测上进行算法验证需要花费较大运营和时间成本。

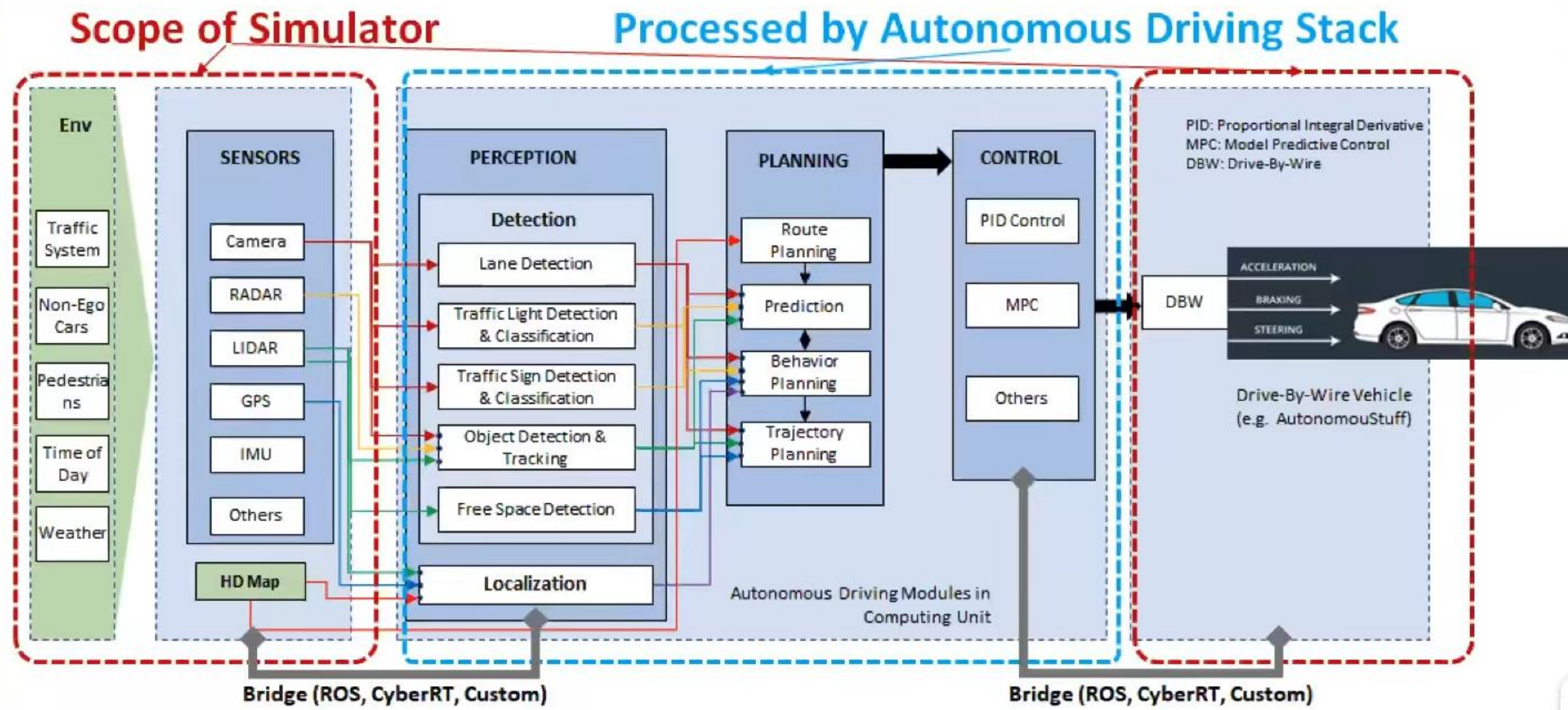
仿真器的要求：

真实还原测试场景，快速验证自动驾驶算法，满足自动驾驶定位、感知、决策规划、和控制的全栈算法闭环。

仿真器	开发引擎	特点	学习成本
AirSim	Unreal Engine4/ Unity	逼真的城市3D场景，支持Python API接口，Lidar、IMU、GNSS、Camera等多种传感器的仿真，提供配套的高精地图。	中等
Carla	Unreal Engine4		中等
LGSVL	Unity		开箱即用，适配apollo, 易于上手
CarSim		动力学仿真，充分考虑真实世界物理模型对车辆动力学的影响，具备Matlab和Simulink接口	高



仿真器介绍





LGSVL仿真器介绍

SVL官方: <https://www.svl simulator.com/>

Github: <https://github.com/lgsvl/simulator>

- 支持ROS、ROS2、CyberRT通信机制
- 同Apollo、Autoware实现开箱即用
- 支持多种高精地图格式 (Autoware、Apollo、lanelet2、Opendrive)

Lincoln2017MKZ



The Lincoln MKZ is a four door sedan used by many autonomous driving development groups. It can support a variety of sensor configurations for different autonomous driving systems.

Information

Owner: **SVL Content**
License: **LG Content**
Copyright: LG Electronics Inc.

Compatible Simulator Versions

2021.3
2021.2
2021.2.2
2021.1
2021.1.1
Development

Sensor Configurations

yuuna tanaka

Apollo 5.0 (full analysis) - no Lidar
Apollo 5.0 (full analysis) - no cameraRaderLiDAR
Apollo 5.0 (full analysis) - no camera

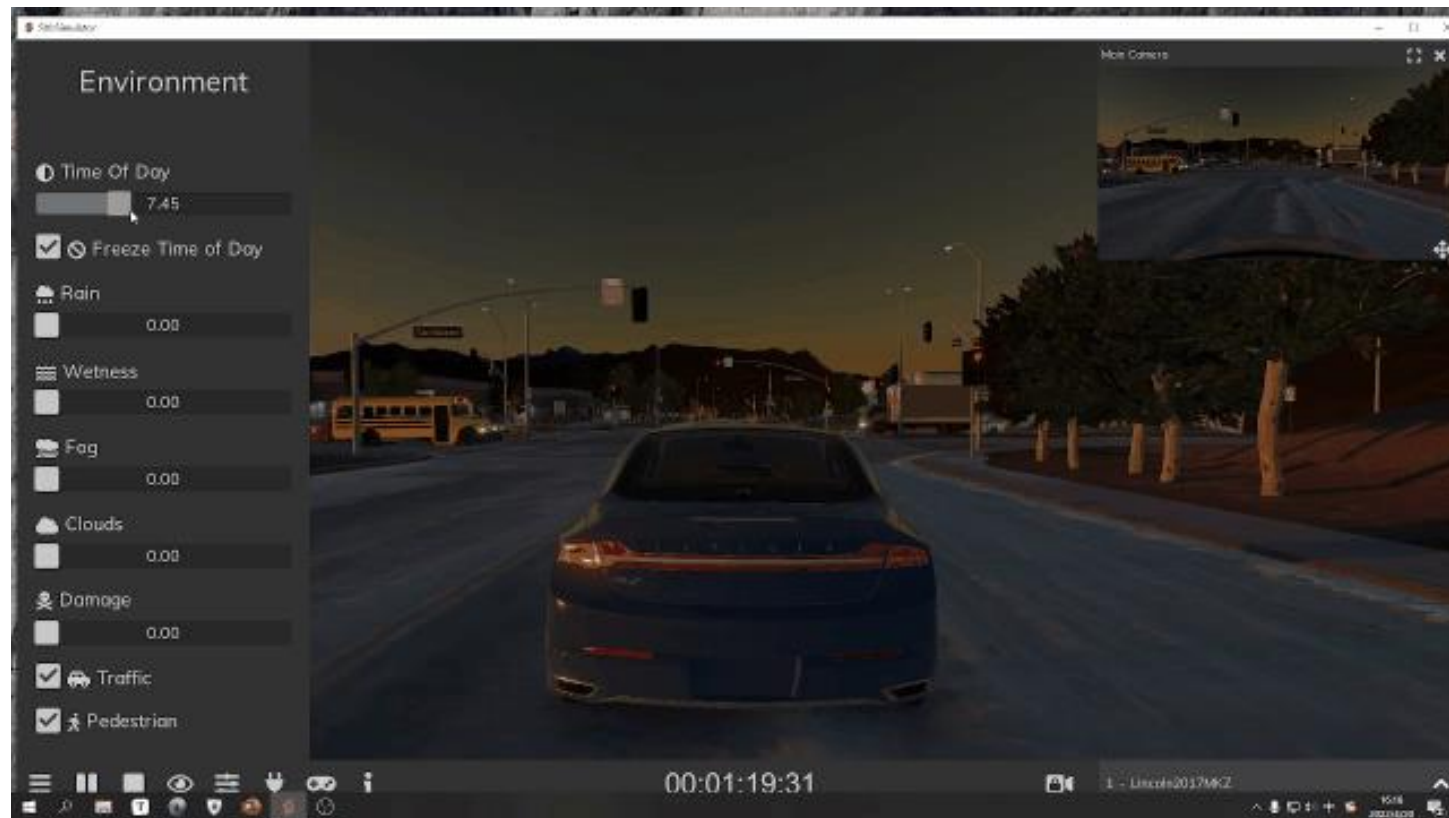


LGSVL仿真器介绍

SVL官方: <https://www.svl simulator.com/>

Github: <https://github.com/lgsvl/simulator>

- 支持自定义场景
- 随机交通仿真（车辆、行人）
- 时间、天气、道路环境变化



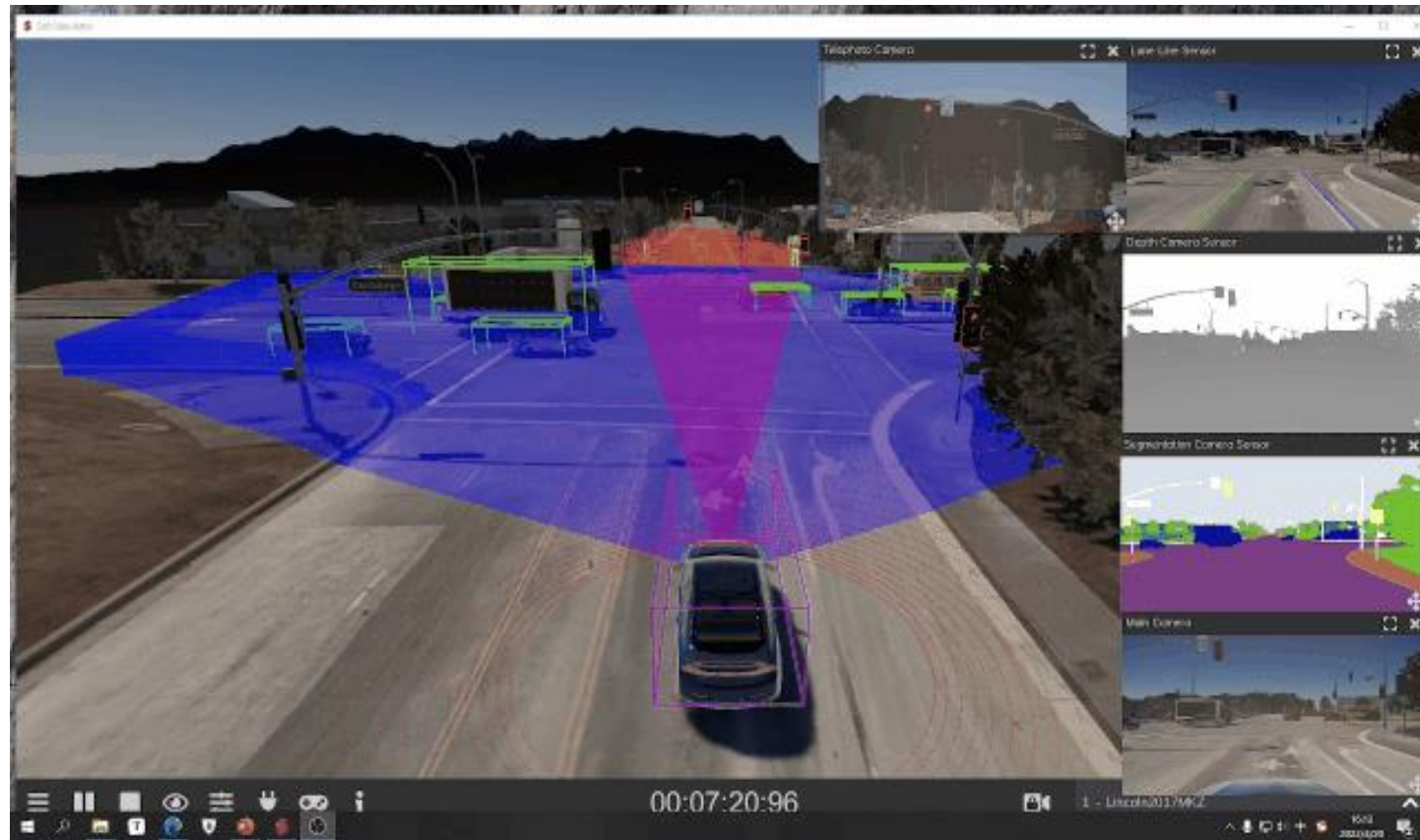


LGSVL仿真器介绍

SVL官方: <https://www.svl simulator.com/>

Github: <https://github.com/lgsvl/simulator>

- 支持多LiDAR实时仿真
- Radar, IMU, GNSS, Camera (深度、语义)
- 车道线检测
- 2D & 3D 真值信息





目录

2.Apollo联合仿真



实践内容

LGSVL(深蓝版): <https://github.com/shenlan2017/ShenLanSVL>

车辆: Lincon2017MKZ

传感器配置:

CAN BUS

GPS

Apollo ImuSensor

LiDAR(128线)

Camera_6mm

Camera_12mm

Apollo Car Control





实践内容

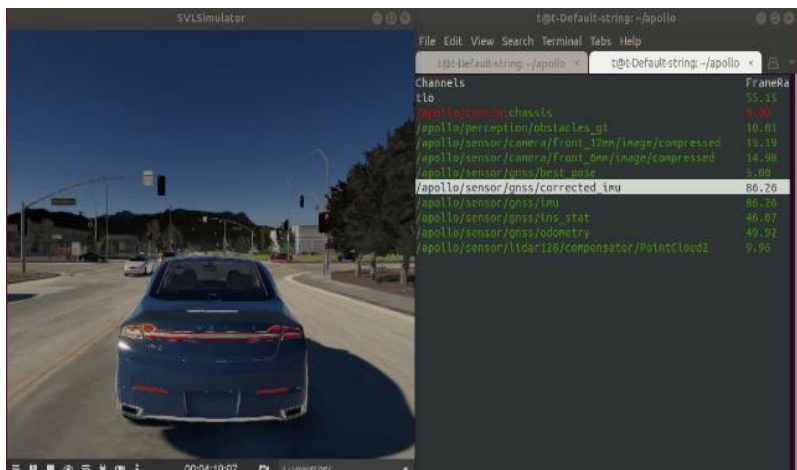
LGSVL(深蓝版): <https://github.com/shenlan2017/ShenLanSVL>

1. 仿真环境搭建，同Apollo端建立通信
2. LiDAR-Ins、LiDAR-Camera传感器标定
3. NDT建图与定位
4. 视觉、激光及融合感知测试
5. 汽车循迹+横纵向控制器调参
6. 实现Apollo的自动驾驶

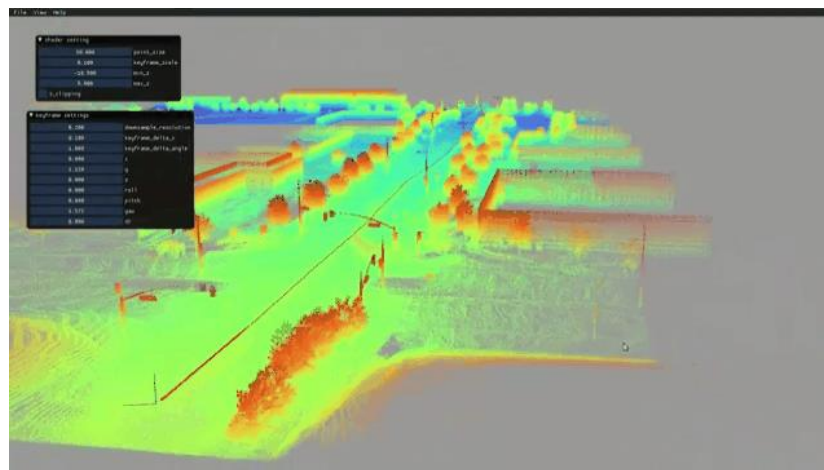




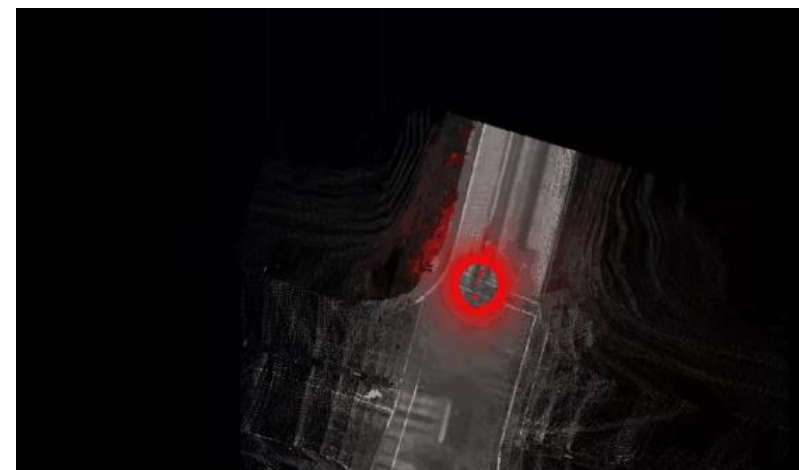
联合仿真



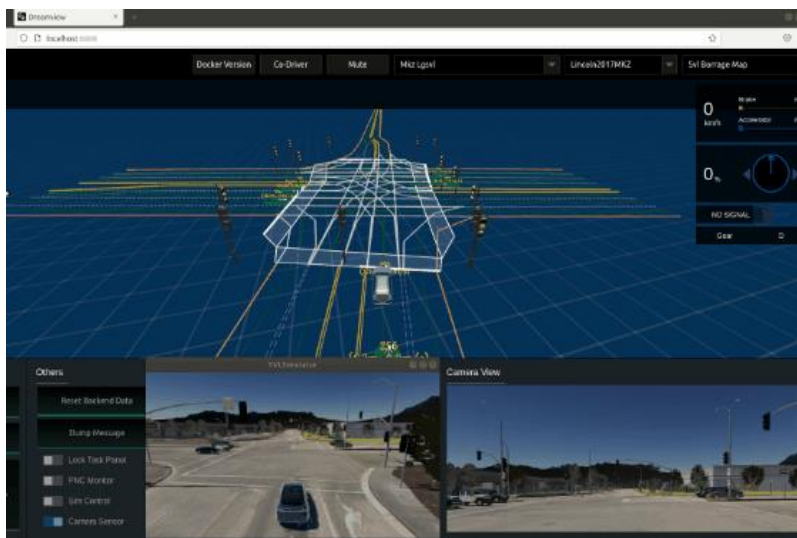
仿真环境搭建，同Apollo端建立通信



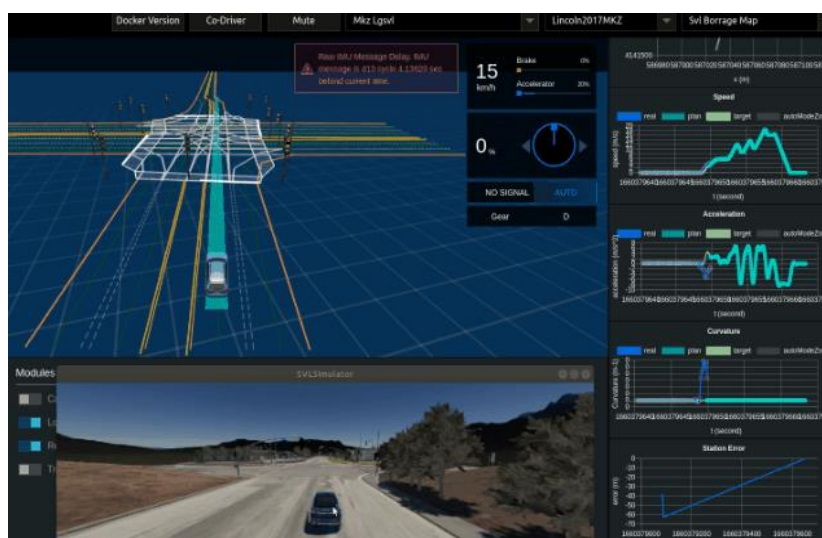
LiDAR-Ins、LiDAR-Camera传感器标定



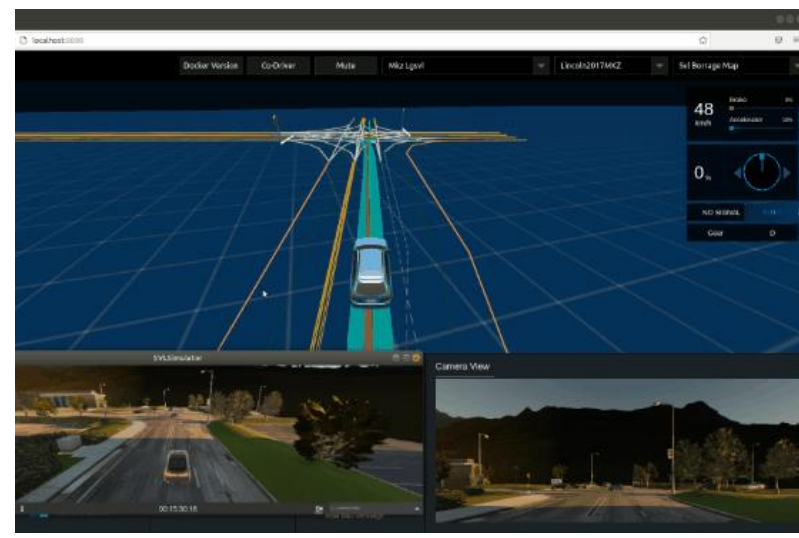
NDT建图与定位



视觉、激光及融合感知测试



汽车循迹+横纵向控制器调参



实现Apollo的自动驾驶

感谢聆听



Thanks for Listening