

车载系统演示数据

本数据提供真实场景下采集的传感器数据，涵盖完整的激光雷达点云数据（LiDAR）、相机图像数据（Camera）和雷达数据（Radar），可用于了解本期Apollo主要算法模块，包括感知、决策控制等。

激光雷达点云数据（LiDAR）

激光雷达点云数据是感知模块障碍物检测识别算法最主要的数据源之一。它是一组三维空间中的点集，包括三维坐标、激光的反射强度、时间戳等信息，用来描述激光雷达附近的真实立体场景。感知模块通过读取点云数据，检测识别行驶道路上的障碍物，包括车辆、行人、自行车等物体，进而使系统具备识别、躲避障碍等功能。

激光雷达点云数据的采集频率为10Hz，采集设备的型号和参数如下表：

型号	Velodyne HDL64S3D
测距范围	120米（反射率80%）
距离精度	<2cm（单标准差）
垂直视场角	26.8°（+2°至-24.33°）
垂直角分辨率	+2°至-8.33° @ 0.33° -8.33°至-24.33° @ 0.5°
水平视场角	360°
水平角分辨率	0.09°
工作频率	5-20 Hz
功耗	60W(典型值)
工作电压	12-32 VDC
重量	30 lbs (13.6 Kg)
尺寸	283mm x 223.5mm x 231.1mm
抗震性	0.1 g2 /Hz从24至1000 Hz, 9.9G rms

型号	Velodyne HDL64S3D
防护等级	IP67
工作温度	-40°至+85° C
存储温度	- 50°至+90° C

图像数据（ Camera ）

Apollo 2.0传感器方案包括两个单目相机，焦距分别为6mm和25mm，图像采集频率均为8.9Hz。通过两个相机采集到的图像数据，可以用于感知模块的红绿灯检测识别算法，使系统具备简单城市道路环境下的红绿灯识别功能。

两个相机的型号和参数如下表所示：

型号	LI-USB30-AR023ZWDR
分辨率@帧率	1920 x 1080 @ 15 fps，高动态模式
CMOS芯片规格	ONSEMI AR023Z
动态范围	95dB
像素尺寸	3.0 um*3.0 um
镜头接口	CS接口
颜色格式	彩色
镜头焦距	6.0 mm, 25 mm
数据接口	USB 3.0
功耗	约297 mA@5V DC

雷达数据（ Radar ）

毫米波雷达可用于简单城市道路环境下的障碍物位置与速度估计，是感知模块障碍物检测识别算法的另一主要数据源。毫米波雷达具有准确估计障碍物速度的优势，能够与激光雷达准确估计障碍物位置、形状等特点相辅相成。两种传感器下的检测识别结果相互融合，能够使系统输出更加准确的障碍物信息。

毫米波雷达数据的采集设备型号和参数如下表：

型号	Continental ARS 408-21
测距范围	长距：0.20 ...250m 短距：0.20...70m/100m@0...±45° 0.20...20m@±60°
测距分辨率	长距：1.79 m 短距：0.39 m（静止时0.20m）能分辨1.5-2倍分辨率的目标
测距精度	长距：±0.40 m 短距：±0.10 m（静止时±0.05m）
角度分辨率	长距：1.6° 短距：3.2°@0° / 4.5°@±45° / 12.3°@±60° 能分辨1.5-2倍分辨率的目标
角度精度	长距：±0.1° 短距：±0.3°@0° / ±1°@±45° / ±5°@±60°
速度分辨率	长距：0.37 km/h 短距：0.43 km/h
速度精度	±0.1 km/h
周期	约72ms