
Horizon Matrix Client 用户手册

Rev 04

2020 年 12 月 18

目录

1	适用范围	3
2	客户端软件	3
2.1	客户端功能概述	3
2.2	客户端运行说明	3
2.3	界面	4
2.4	渲染设置	7
2.5	录制	8
2.5.1	录制设置	8
2.6	实验功能	10
2.6.1	EPGM	10
2.6.2	事件记录	11
2.7	回放	12
2.7.1	回放设置	12
2.8	标定	14
2.8.1	VCS 设置	14
2.9	固件设置	14
2.9.1	General Status	15
2.9.2	Engine	15
2.9.3	CAN Input	16
2.9.4	Camera	17
2.9.5	Lane	18
2.9.6	IP Configuration	19
2.9.7	NTP Server 设置	19
2.9.8	Vehicle_info	24

1 适用范围

本文档适用于将 Horizon Journey 2 Mono（以下简称“J2 Mono”）作为其前视感知解决方案的客户。Horizon Matrix Client（以下简称“客户端”）是为客户设计的客户端软件，用于更改软件配置、实时监控录制过程、播放录制的视频文件、更新固件、执行摄像头校准等。

2 客户端软件

2.1 客户端功能概述

客户端软件推荐在 Windows 10 或者 Linux ubuntu 系统上运行，无需安装。用户通过客户端可以完成感知数据录制、回放设置、渲染设置和摄像头标定等工作。

客户端软件支持实时观看和录制通过千兆以太网传输的图像和感知结构化数据等内容，录制数据以地平线自有“.pack”格式进行封装。

“.pack”格式数据，可以导入客户端进行回放，支持查看单帧及多帧感知结果。

2.2 客户端运行说明

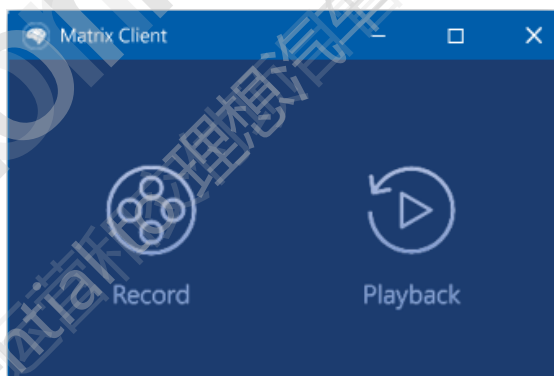


图 1：Matrix 客户端

启动客户端之前，确保客户端软件所在的文件路径仅包含以下字符：

- 小写字母（a-z）
- 大写字母（A-Z）
- 数字（0-9）
- 英文句号（.）
- 下划线（_）
- 连字符（-）

- 冒号 (:)
- 斜线 (/)
- 反斜线 (\)

在 Windows 上启动客户端：

- 浏览到客户端软件所在的文件夹，双击 `matrix-client-customer.exe`，即可启动 Matrix 客户端。

在 Linux 上启动客户端：

- 浏览到客户端软件所在的文件夹，运行 `sh adas-client-ui.sh`。

如果没有权限则运行 `chmod +x adas-client-ui`。

注意：如出现以下情况，客户端将发出报警声：

- a. 启动客户端时未将摄像头连接到 Matrix 2 Mono；
- b. 无法检测到 MCU 版本，此时需再次升级 MCU；
- c. 无法同步 PC 和 Matrix 2 Mono 的时间戳，此时需联系地平线服务人员。

员。

2.3 界面

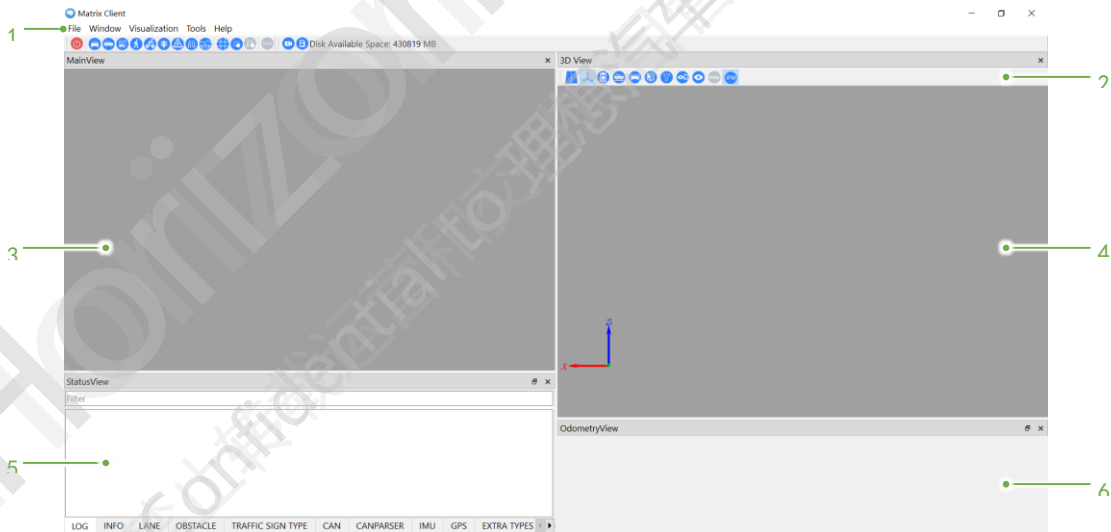


图 2：主界面

- | | | |
|---------|--------|----------|
| 1 菜单栏 | 2 工具栏 | 3 主视图 |
| 4 3D 视图 | 5 状态视图 | 6 运动轨迹视图 |

界面说明

区域	说明
----	----

菜单栏	包括录制、回放、标定、棋盘格标定、VCS 设置，固件设置、固件升级等命令。
工具栏	包括关闭模式、开启录制、显示车道线检测结果等按钮。
主视图	摄像头视图显示窗口。显示图像数据和图像上标记的检测结果。
3D 视图	3D 视图显示窗口。显示检测结果和相对运动轨迹。可在 3D 模式中显示 3D 视图窗口（工具设置>渲染设置）。
运动轨迹视图	显示车辆运动轨迹信息。
状态视图	显示所选通道从网口接收的检测结果。下表描述了各选项卡（LANE、OBSTACLE、CAN 等）使用的字段信息（ID、lifetime、coeffs 等）。

工具栏



图 3：工具栏界面

- | | | |
|-----------|-----------|------------|
| 1 关闭 | 2 车尾 | 3 车身 |
| 4 3D 框 | 5 行人 | 6 两轮车 |
| 7 交通灯 | 8 交通标志 | 9 车道线 |
| 10 可行使区域 | 11 摄像头网格 | 12 语义分割 |
| 13 车道线分割 | 14 原始图像模式 | 15 开始/停止录像 |
| 16 可用磁盘空间 | | |

状态视图

描述各选项卡（LANE、OBSTACLE、CAN 等）所用的字段信息（ID、lifetime、coeffs 等）。

注释：LANE，OBSTACLE，CAN，CANPARSER 状态视图描述均为示例信息，全量信息需要结合 Matrix 2 Mono 开发手册和数据协议查看。

LANE 选项卡

域	说明
ID	检测到的车道线的 ID。
lifetime	指定车道线的显示时间（单位：微秒）。
coeffs	车道线的三次曲线方程系数。

OBSTACLE 选项卡

域	说明
ID	车辆或行人 2D 检测框的 ID。
type	障碍物类型，包括： <ul style="list-style-type: none"> VehicleRear: 车尾灯的 2D 框 VehicleFull: 车辆的 3D 框 Pedestrian: 行人的 2D 框
lifetime	指定车辆或行人边界框的显示时长（单位：微秒）。
age	跟踪的帧数。
conf	车辆或行人检测结果的置信度。
pos	VCS 坐标系下障碍物的相对位置。
vel	障碍物的相对速度。

CAN 选项卡

域	说明
ID	CAN 信号 ID。
data	CAN 信号数据。

CANPARSER 选项卡

域	说明
speed	从 车辆原始 CAN 获得的车辆速度。

图标	说明
关闭	停止录制/渲染模式，返回模式选择界面。
车尾	显示或隐藏车尾边界框。
车身	显示或隐藏车身边界框。
3D 框	显示或隐藏 3D 框。
行人	显示或隐藏行人边界框。
骑车人	显示或隐藏骑车人车框。
红绿灯	显示或隐藏交通灯边界框。
交通标识	显示或隐藏交通标志框。
车道线	显示或隐藏车道线。
可行驶区域	显示或隐藏可行驶区域。
摄像头网格	显示或隐藏摄像头网格。
语义分割	显示或隐藏语义分割结果。

车道线分割	显示或隐藏车道线分割。
原始数据模式	切换去畸变/原始图像模式下的感知。
开始/停止录像	开始/停止录像。
可用磁盘空间	显示本地磁盘的可用空间。
域	说明
yaw_rate	从车辆原始 CAN 获得的车辆偏航角速度。
odo speed	Matrix 计算的车速。
odo yawrate	Matrix 计算的车辆偏航角速度。
odo yaw	Matrix 计算的车辆偏航角。
odo position	车辆相对于开始位置的位置。
turn signal	转向灯信息。

2.4 渲染设置

在 Render Settings 窗口完成渲染设置，渲染设置界面如下图所示：

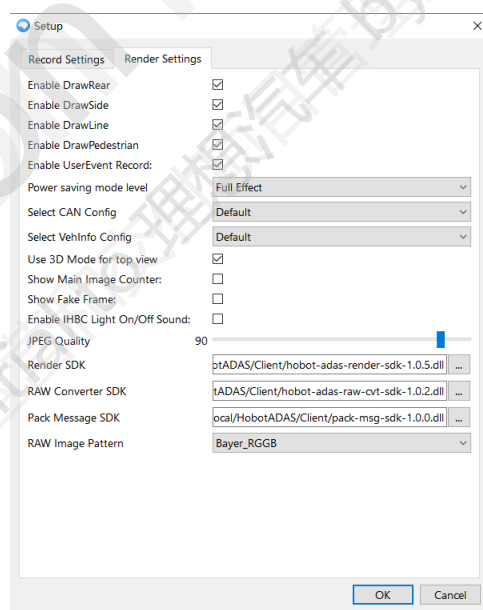


图 4：渲染设置

渲染设置

域	说明
Enable DrawRear	显示或隐藏车尾检测结果。
Enable DrawSide	显示或隐藏全车检测结果。
Enable DrawLine	显示或隐藏车道线检测结果。
Enable DrawPedestrian	显示或隐藏行人检测结果。
Enable UserEvent Record	事件记录开关。
Power saving mode level	从下拉列表上选择适合的节能模式水平以减少 CPU 资源占用。
Select CAN Config	CAN 信息。没有 DBC 文件时，选择 <i>None</i> 。加载自定义的 <i>can.json</i> 文件时选择 <i>Extern</i> 。
Select VehInfo Config	车辆信息。没有车辆信息时，选择 <i>None</i> 。加载自定义的 <i>vehicle_info.json</i> 文件时，选择 <i>Extern</i> 。
Use 3D Mode for top view	选择是否在俯视图中启动 3D 模式。

完成录制设置和渲染设置后，单击 **OK** 进入数据分析、录制和回看界面。

2.5 录制

在主界面上单击录制播放图标  进入数据分析、录制界面。

2.5.1 录制设置

进入主界面之前，系统会提示录制和渲染设置，如下图所示：

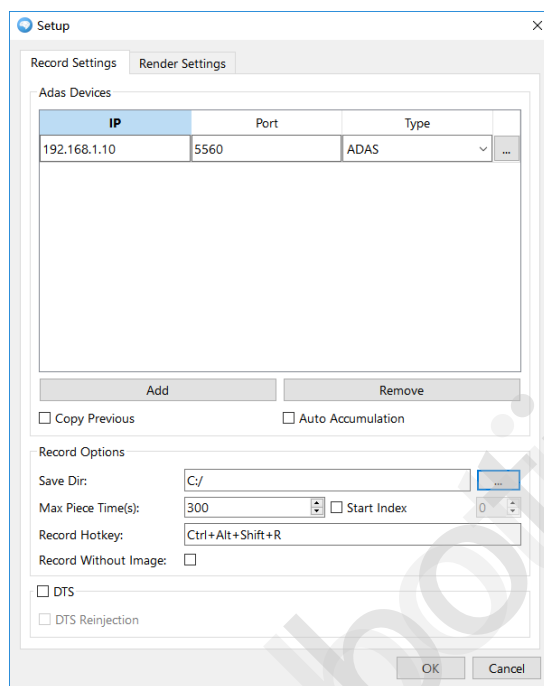


图 5：录制设置

录制设置

域	说明
Adas Devices	输入已连接的 Matrix 系统 IP、端口和传感器类型（ADAS、IBEO、Velodyne 和 Pandar）。
Record Options	Save Dir: 设置录制文件的保存路径。 Max Piece Time: 设置单个文件的录制时间（单位：秒）。 Start Index: 设置起始播放的帧率。 Record Hotkey: 录制数据快捷键，支持自定义设置快捷键。 Record Without Image: 不显示摄像头图像，只显示结构化数据。

完成设置点击 OK 键进入主显示界面，点击工具栏 record 键，开始录制数据，重复点击一次，关闭录制。

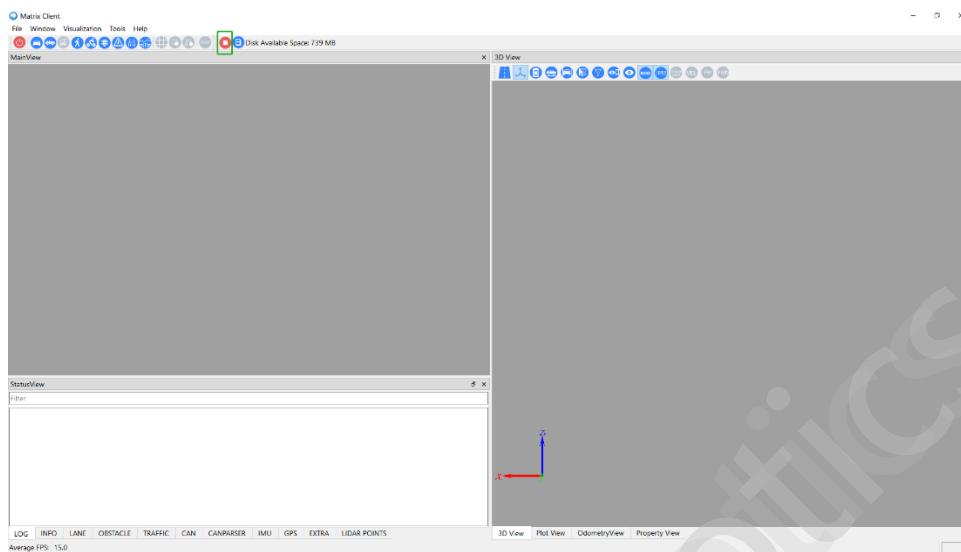


图 6 录制开关打开示例图

2.6 实验功能

2.6.1 EPGM

要开启 EPGM 传输模式，

- 点击“...”，勾选 EPGM，在 Group Broadcast Address 文本框中输入 239.192.1.1，然后单击 **Save** 来保存设置。

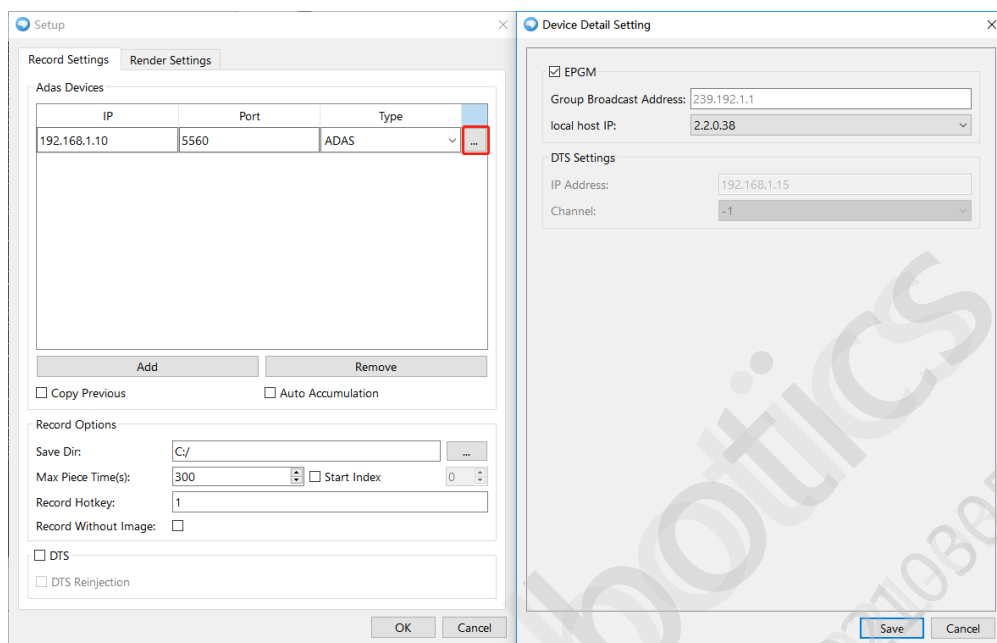


图 7：EPGM 端口设置

实验功能的使用和试用请咨询地平线工作人员。

2.6.2 事件记录

以太网录制 “.pack” 数据时可以使用事件记录组合快捷键，记录实时发生的事件数据。

组合快捷键：最多支持 8 种组合，每种组合分别是 “ctrl” 键 与 1-8 的数字键，示例：同时按下 “ctrl” 键 与 “1” 键或者 “ctrl” 键 与 “2” 键均可激活事件记录功能。

左上角显示 UserEvent_1 绿色图标表示事件记录成功，如下图红色箭头指向区域。

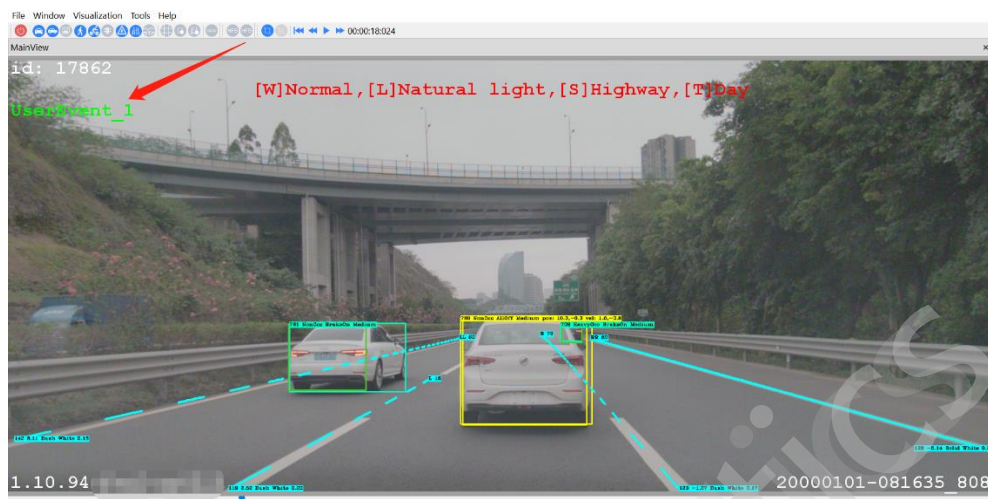



图 8：事件记录示意图

使用地平线 pack 切片工具即可切出事件发生时刻数据，较少数据分析工作。

2.7 回放

在主界面单击回放图标  进入数据回放界面。

2.7.1 回放设置

在主界面单击回放图标  后系统将自动弹出 Setup 对话框。在 Setup 对话框完成回放和回灌设置。

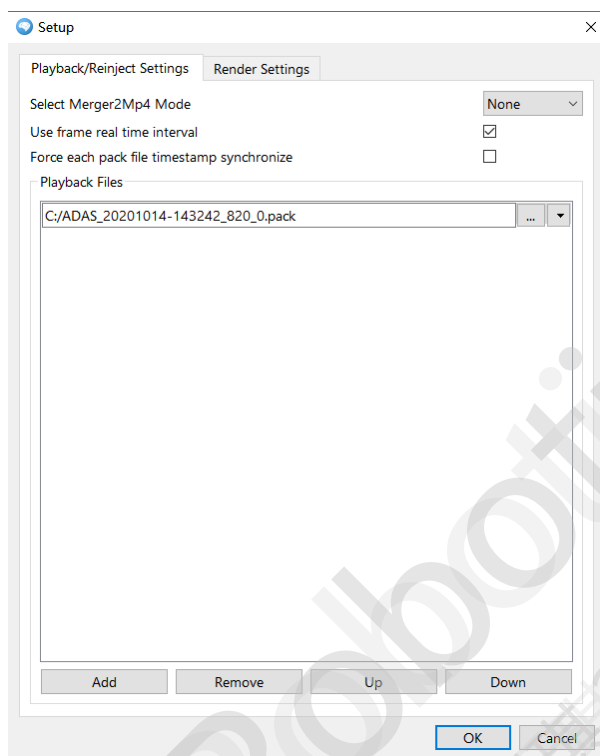


图 9：回放/回灌设置

回放设置说明：

域	说明
Select Merger2Mp4 Mode	选择 Pack 转 MP4 模式。下拉列表的选项包括： <ul style="list-style-type: none"> • None：关闭 Pack 转 MP4 功能 • ADAS：根据 ADAS 设备将 Pack 文件转为 MP4 格式。
Use frame real time interval	使用两帧的实时帧间隔。
Force each pack file timestamp synchronize	勾选后使文件内容与文件名的时间戳保持一致。
Playback Files	选择回放文件的绝对路径。

注意：加载一个 .pack 文件后，同一目录下具有相同时间戳的 .pack 文件也会加载进来。

系统也支持在文件资源管理器中直接打开 .pack 文件，具体步骤如下：

步骤 1. 在文件资源管理器中右击 .pack 文件。在快捷菜单中单击打开方式。

步骤 2. 如果客户端不在软件列表中，单击更多应用，向下滚动到列表底端，单击在这台电脑上查找其他应用。

步骤 3. 使用打开方式对话框浏览 Matrix 客户端的可执行文件。找到后选中该文件，然后单击打开。

注意：如果在上述步骤中已勾选**始终使用此应用打开 .pack 文件**，下次可直接双击打开 .pack 文件。

2.8 标定

文件菜单包括三个与标定相关的菜单命令：

标定文件菜单

命令路径	说明
File > Calibration	摄像头的外参标定。
File > Calibration Chessboard	摄像头的内参标定。
File > Calibration Factory	摄像头的工厂外参标定模式。

2.8.1 VCS 设置

对摄像头进行外参标定前，需设置标定坐标系（Calibration Coordinate System, CCS）原点与车辆坐标系（Vehicle Coordinate System, VCS）之间的偏移量，包括平移方向和旋转方向的偏移量。

平移（*translation*）后的字段从左至右分别代表 X 轴、Y 轴和 Z 轴的偏移量；旋转（*rotation*）后的字段从左至右分别代表 X、Y 和 Z 的旋转量。

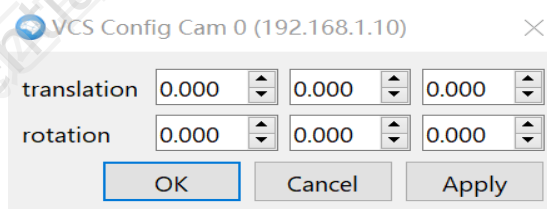


图 10：VCS 设置

2.9 固件设置

在 **Firmware Config** 页面（**File > Firmware Config**）完成板端配置。

注意：设置完成后需重启 Matrix 2 Mono 使设置生效。

2.9.1 General Status

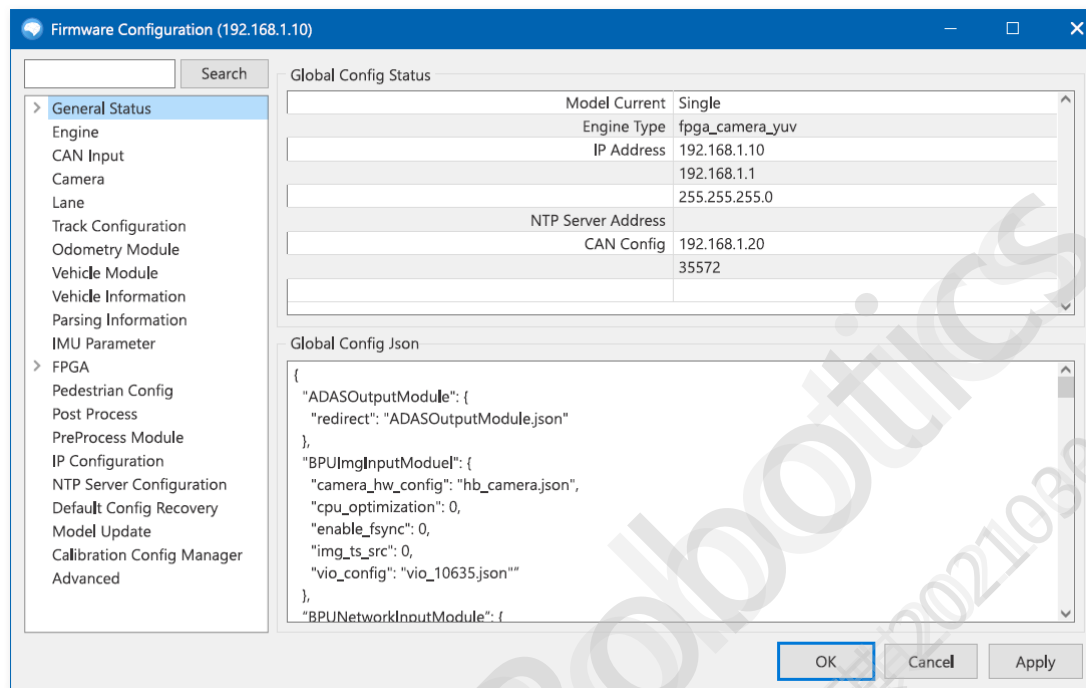


图 11: General Status

General Status

域	说明
Model Current	显示 Matrix 2 Mono 的摄像头配置。
Engine Type	Matrix 2 Mono 处于实时模式。
IP Address	Matrix 2 Mono 的 IP 地址。
NTP Server Address	NTP 服务器地址。
CAN Config	HBIPC 模式的 IP 地址。
Global Config Json	显示 Global Config JSON 文件的内容。

2.9.2 Engine

Engine

域	说明
Cam Support Cnt	可支持的摄像头数量。
Cam Enable Cnt	可开启的摄像头数量。如果 <i>Cam Enable Cnt</i> 设置为 1，则开启 camera 0（最靠近主线束插口的摄像头）。
Unet_on_off_flag	开启感知功能。
Vehicle	开启车辆检测功能。

域	说明
Lane	开启车道线检测功能。
Pedestrian	开启行人检测功能。
Pitch_stable	开启 pitch 稳定功能。
Odometry	显示车辆运动轨迹信息。收到 车身原始 CAN 信息后才能开启信息。
Record_raw	选择是否录制原始数据。
GPS	开启 GPS 功能。
Cam_fov_ray	开启可行驶区域检测功能。
Traffic Sign	开启交通标识检测功能。
Traffic Light	开启红绿灯检测功能。
ParsingBBox	显示语义分割的边界框。
IMU	开启 IMU 功能。
Jpeg-FPGA Pro	开启 FPGA JPEG 压缩功能。
Config from File	Matrix engine 的设置文件。

注意：其他字段为可读字段，不能更改。

2.9.3 CAN Input

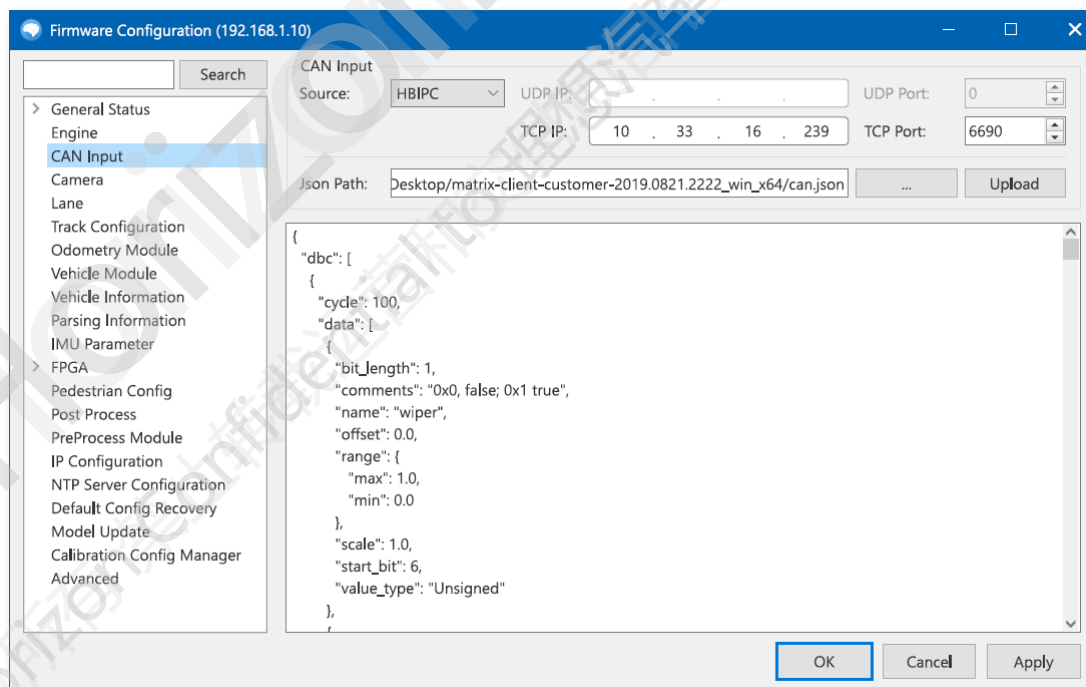


图 12: CAN Input

CAN Input

域	说明
Source	选择 CAN 数据来源，数据通过 CAN 传输时选 HBIPC。更多信息见第 错误!未找到引用源。 章。
IP & Port	CAN 数据传输需要适配的 IP 地址和端口号（配置 CAN 通过以太网传输）。
can.json	用于 Matrix 2 Mono 原始 CAN 数据解析的 .json 文件。

2.9.4 Camera

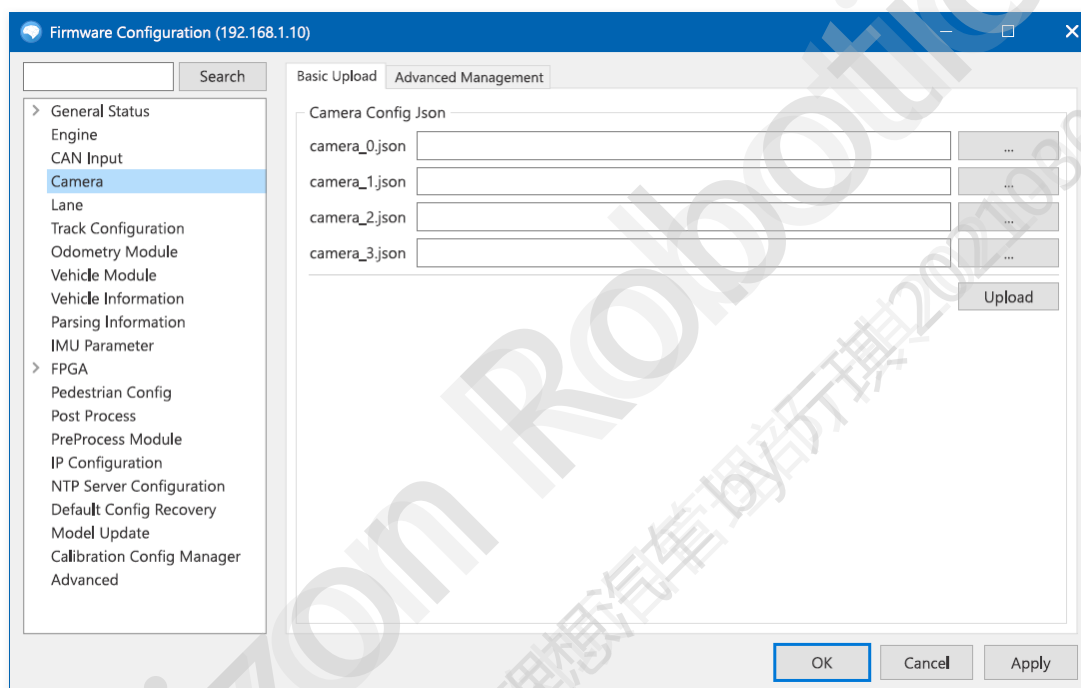


图 13: Camera

Camera

域	说明
Basic Upload	选择摄像头设置文件 (.json 文件) 并上传到 Matrix 上。
Advanced Management	修改摄像头的内参和外参。

2.9.5 Lane

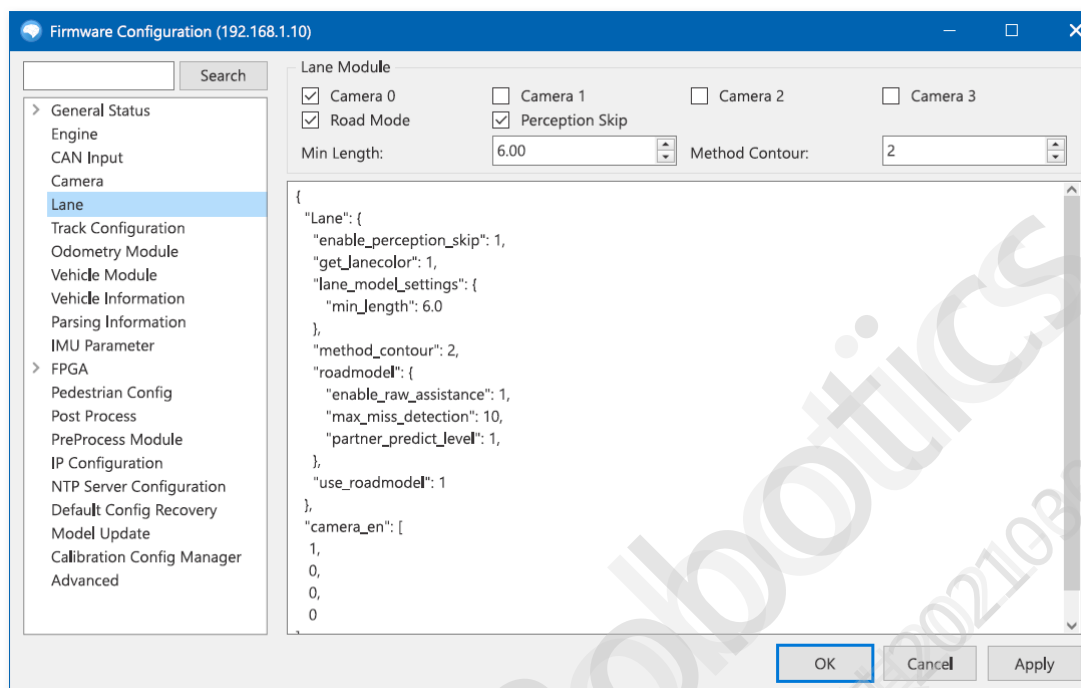


图 14: Lane

Lane

域	说明
Lane module	选择开启车道线检测功能的摄像头。
Min Length	选择输出车道线的最短长度。
Method Contour	选择绘制车道线的方法： 三次曲线拟合； 轮廓点。

2.9.6 IP Configuration

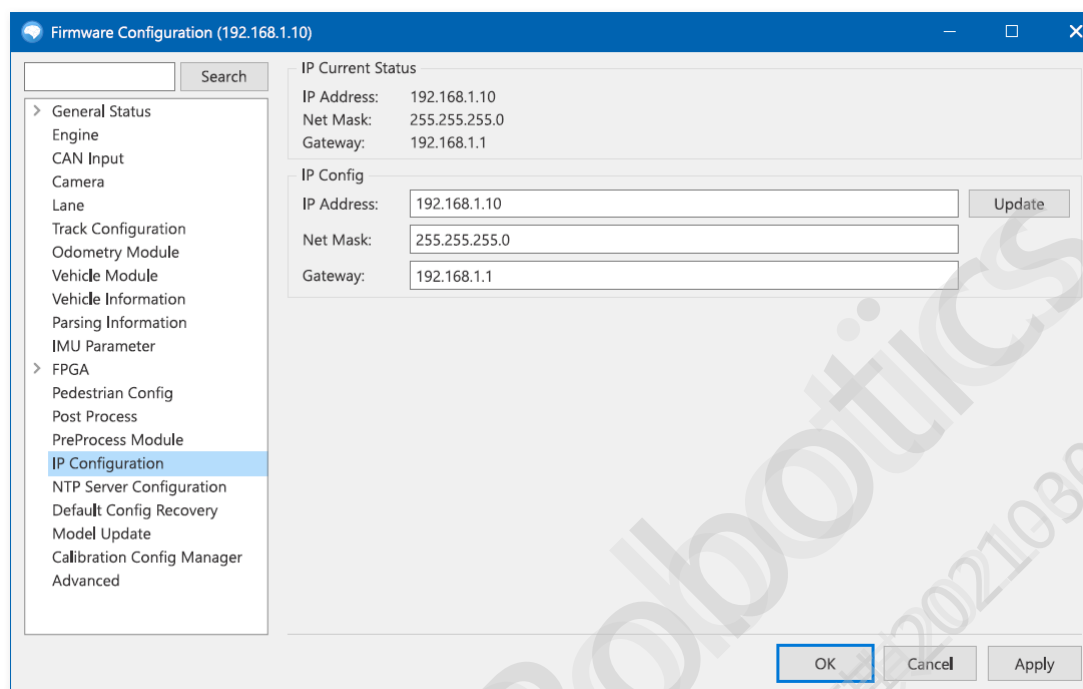


图 15: IP Configuration

IP Configuration

域	说明
IP Config	设置主板的 IP 地址、子网掩码和网关。

2.9.7 NTP Server 设置

NTP 服务器设置包含 PC IP 地址设置、MCU 连接、Matrix 2 Mono 连接、连通性测试和网络时钟同步，具体设置步骤如下：

IP 地址设置

将 PC 的 IP 地址设置为 192.168.1.100，如下图所示：

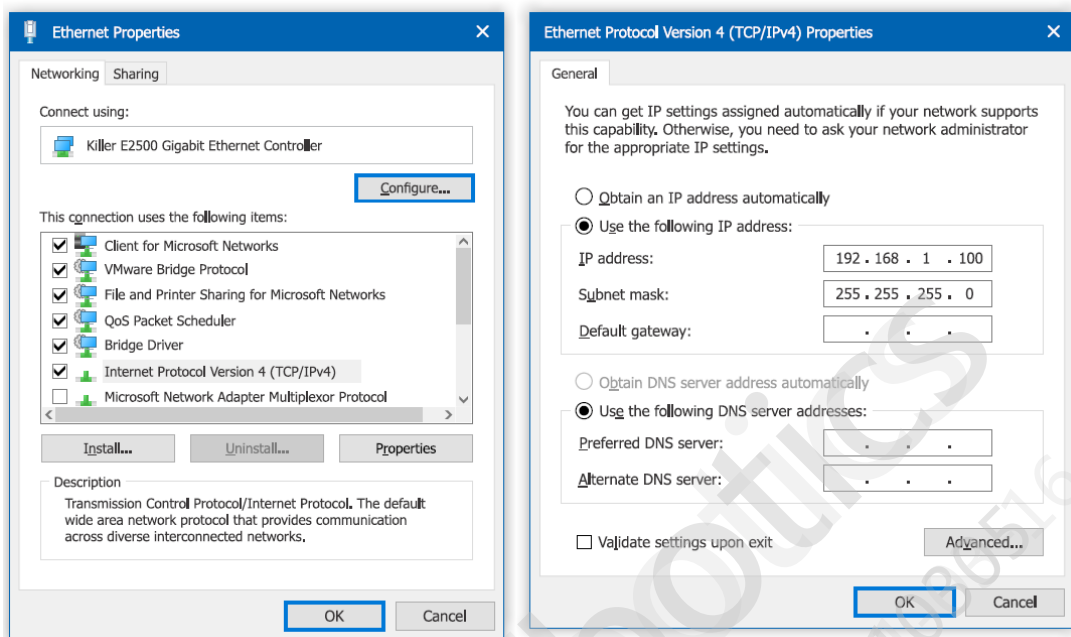


图 16: IP 设置

MCU 连接

将 RJ45 网线的一端（下图中 2）连接到主线束的以太网 2 接头（下图中 1），另一端连接到 PC。

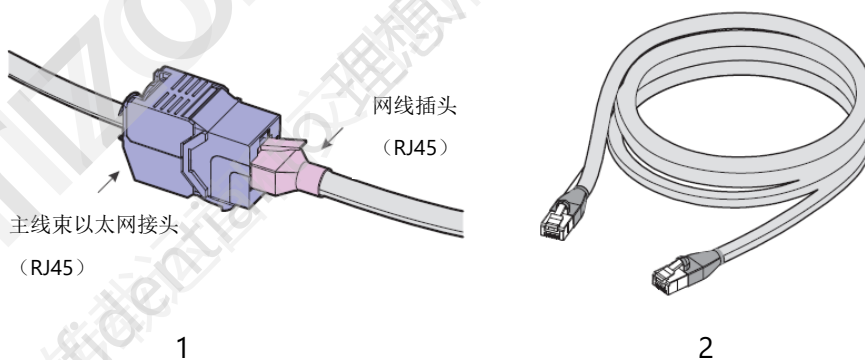


图 17: 连接到主线束以太网接头

注意： RJ45 不随附在产品包中，请选用普通 RJ45 六类线即可。

Matrix 2 Mono 连接

将网线一端连接到 Matrix 2 Mono 上的以太网 2 接口（如下图所示），另一端连接到 PC。

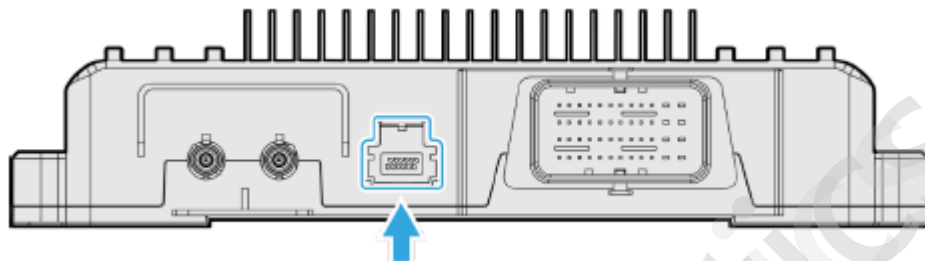


图 18: 连接到 Matrix 2 Mono

连通性测试

分别测试 MCU 和 Matrix 2 Mono 是否连通。

Matrix 2 Mono 和 MCU 的默认 IP 地址如下：

Matrix: 192.168.1.10

MCU: 192.168.1.31

打开命令提示符窗口，用 ping 命令分别检查是否已连接到 Matrix 2 Mono 或 MCU（测试连通性时需要切换 Matrix 2 Mono 及 Mcu 网线）。

如果出现类似下图中的回应，说明连接成功。如未成功，检查设备 IP 地址（可能 IP 地址在前次授时中，IP 被修改发生变化）是否正确以及网线是否接好。

```
C:\Users\yulei.chen>ping 192.168.1.31

正在 Ping 192.168.1.31 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.31 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=255
来自 192.168.1.31 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=255
来自 192.168.1.31 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=255
来自 192.168.1.31 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=255

192.168.1.31 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 2ms, 平均 = 0ms

C:\Users\yulei.chen>ping 192.168.1.10

正在 Ping 192.168.1.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间=11ms TTL=64
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.1.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 11ms, 平均 = 2ms
```

图 19: Ping IP 地址

网络时间同步

要同步网络时间，执行下列步骤：

- 步骤 1. 将 MCU 软件包（例 MCU_GUI_2.0.0-alpha.0，版本号可能有所变动，以当前软件包的版本号为主）解压至一个文件夹内，然后双击 MCU_GUI_2.0.0-alpha.0 来启动 MCU GUI 应用程序。
- 步骤 2. 在 **MCU GUI** 界面，输入正确的 MCU IP 地址（默认地址：192.168.1.31）和端口号（默认端口号：8889），然后单击 **Connect** 来在 PC 和 MCU 之间建立连接。

确保 PC 已通过 RJ45 网线连接至主线束的以太网 2 接头。

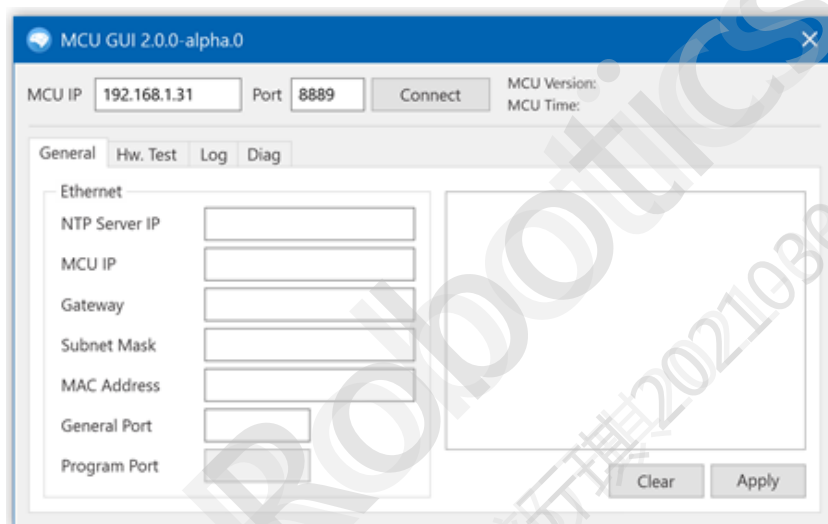


图 20：连接到 MCU

- 步骤 3. 在 **General** 选项卡界面，按照下图和下表内容设置网络参数，然后单击 **Apply**。

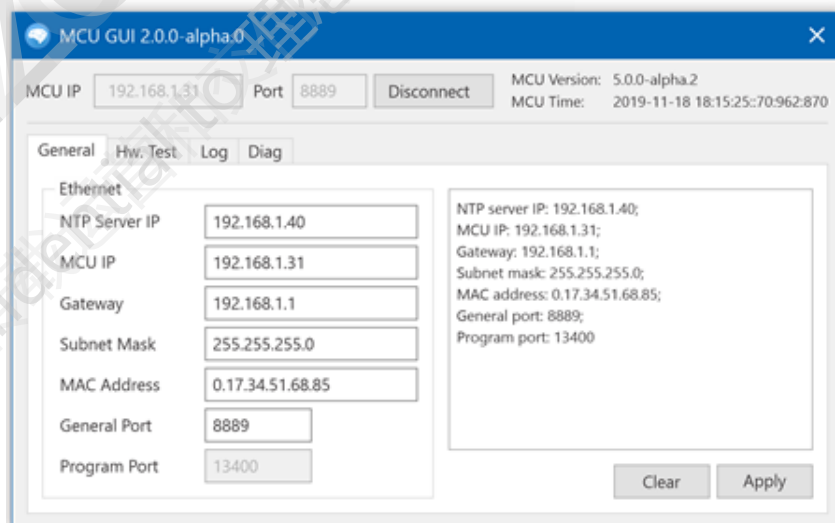


图 21：设置网络参数

网络参数

域	说明
NTP Server IP	NTP 服务器的 IP 地址
MCU IP	可通过本字段来修改 MCU 的 IP 地址。MCU 的 IP 地址应与 NTP 服务器的 IP 地址在同一网段。例如，如果 NTP 服务器的 IP 地址为 192.168.3.40，MCU 的 IP 地址可设置为 192.168.3.31。
Gateway	网关的 IP 地址。网关的 IP 地址应与 NTP 服务器的 IP 地址在同一网段。例如，如果 NTP 服务器的 IP 地址为 192.168.3.40，网关的 IP 地址可设置为 192.168.3.1。
Subnet Mask	子网掩码（默认值：255.255.255.0）
MAC Address	MCU 以太网模块的 MAC 地址
General Port	MCU 常规端口（默认值：8889）
Program Port	MCU 升级端口（默认关闭）

- 步骤 4. 启动 Matrix Client，检查主视图右下角的时间戳，或查看日志，检查是否与 NTP 服务器的时间一致。

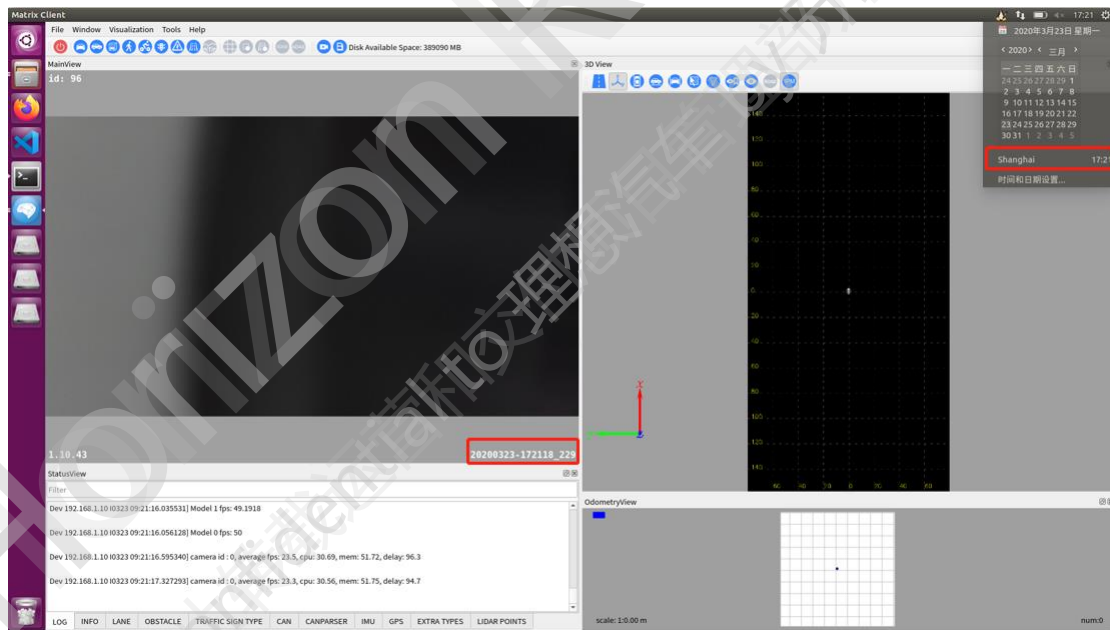


图 22：检查时间戳

2.9.8 Vehicle_info

Vehicle_info

字段	说明
vehicle_width	配置当前车辆的宽度，需要用车辆手册中参数值配置，手动测量误差较大，不建议使用。
wheel_base	配置当前车辆的轴距，需要用车辆手册中参数值配置，手动测量误差较大，不建议使用。
back_wheel_pos	配置当前车辆后轴中心距离车头中心的距离，需要用车辆手册中参数值配置，手动测量误差较大，建议测量多次取均值。