

.....

# 开发验证 自动驾驶系统 仿真模拟平台



# 用户痛点

- 实时仿真、高保真感知计算需求以应对复杂度不断提升的传感器系统
- 满足汽车安全标准要求的仿真工具链
- 可扩展的内容创建框架实现多样化的测试场景

# 应用案例

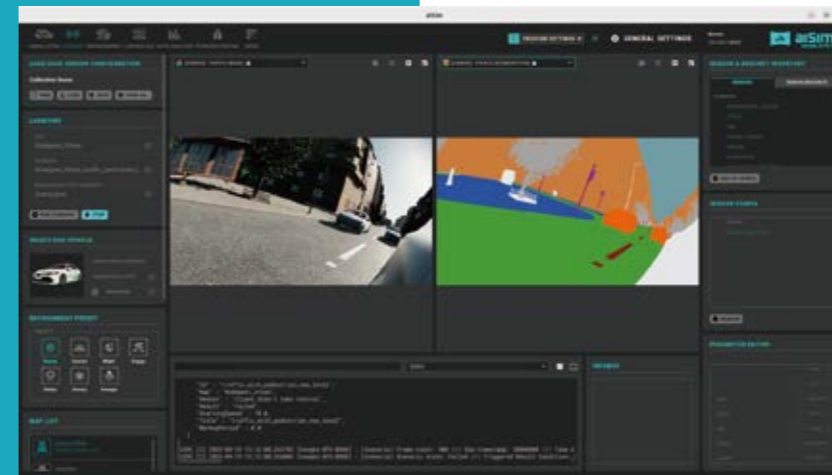
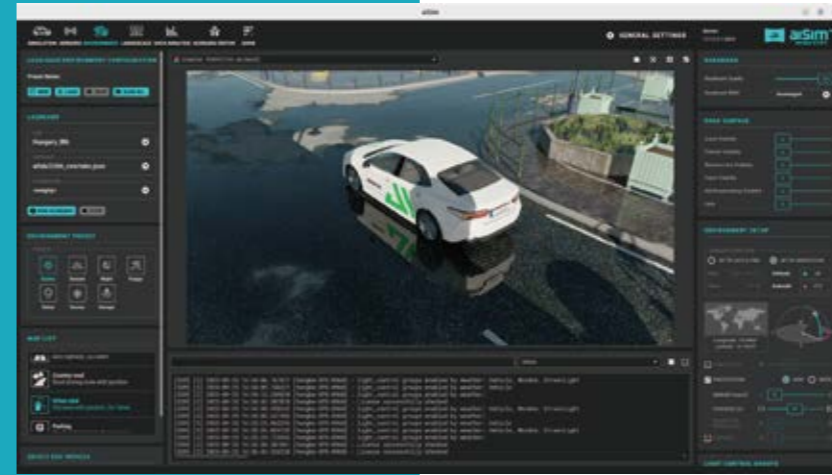
**00 案例** 真实世界场景重建和重新模拟



场景重建



真实世界



## 01 案例

模拟道路退化、车道线退化等多种道路特征

## 02 案例

模拟复杂的环境和天气变化，如晴朗天气、湿滑沥青路面和能见度低结合

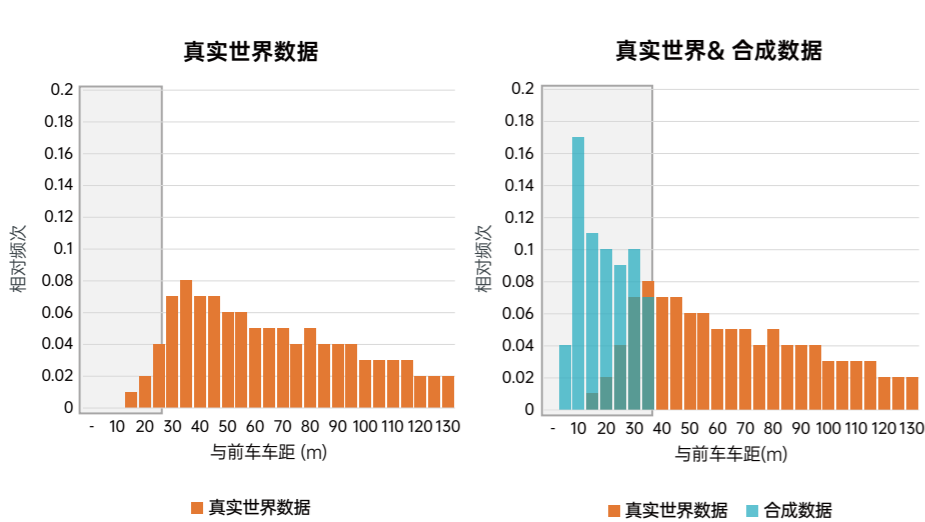
## 03 案例

各种类型相机和GT信息的可视化，以加速相机感知技术的开发



# 04 案例

合成数据可以快速、安全、高效地改善感知算法在高速公路自动驾驶应用中的性能



原始状态	测试结果
10 km/h	Fail
20 km/h	Fail
30 km/h	Pass
40 km/h	Pass
50 km/h	Pass
60 km/h	Pass
70 km/h	Pass

↓

包含合成数据	测试结果
10 km/h	Pass
20 km/h	Pass
30 km/h	Pass
40 km/h	Pass
50 km/h	Pass
60 km/h	Pass
70 km/h	Pass

# 产品优势

## 自研引擎提供的确定性环境和天气模拟

康谋aiSim能够正确模拟相关传感器感知的环境，创建具备完全确定性和可重复性的物理环境和天气效应，为基于神经网络的多传感器感知系统提供坚实基础。



## 基于物理原理的传感器实时模拟

康谋aiSim提供了全面、精准的模拟场景和高度自由的交互环境，传感器模型库包括相机、激光雷达、雷达、超声波传感器等，通过高度可扩展架构能够在多个GPU上实现光线追踪渲染和传感器退化仿真。



## 大规模生成合成数据

康谋aiSim可以结合aiFab使用，支持领域随机化批量生成测试场景，以满足真实世界数据巨大的异变性，涵盖了多种AD系统用例所需的地图和3D资源。



## 云原生用户界面和开放的SDK

康谋aiSim支持本地GUI部署和基于Web的云端部署，确保用户无缝体验。配备全面SDK使得开发人员能够根据API和接口自定义传感器、场景车辆动力学等多个方面，与用户工具链高效集成。



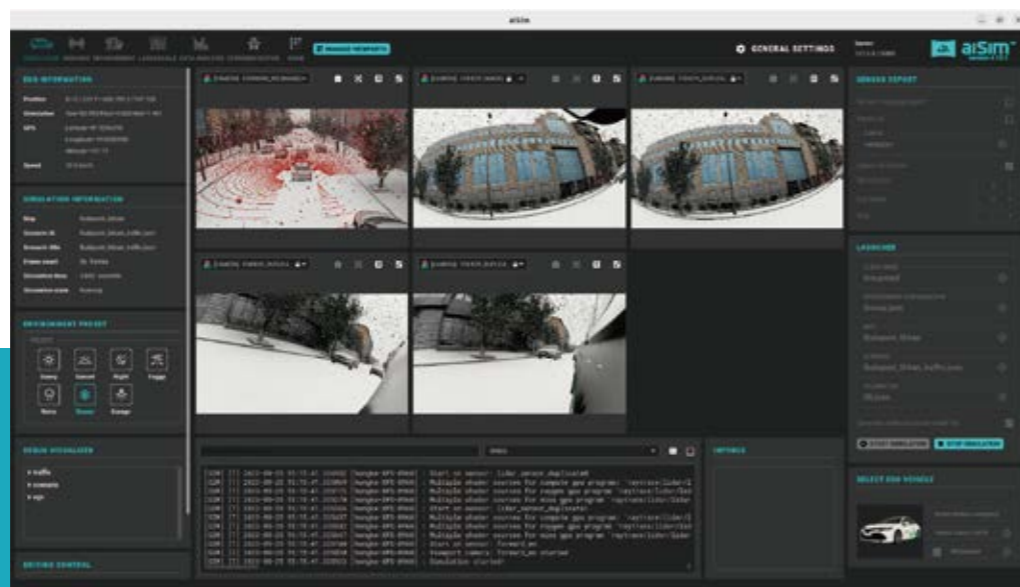
## 成熟的3D资源处理和编辑流程

康谋aiSim具有丰富的3D资源和工具，包括车辆模型、VRUs、地图、3D道路资源、预设场景等，支持高效创建和导入内容，轻松设置高保真度的3D环境。



# 05 案例

交互式 and 基于物理原理的传感器配置结合丰富的天气模拟，能够实现OOD覆盖范围最大化



# 技术框架

康谋aiSim提供了开放式的模块架构，可以从内置资源中获取所有组件，同时可以通过API和第三方工具、模型耦合。



**传感器模型:** 内置20多种传感器模型，支持集成用户或第三方供应商传感器模型，用于快速测试和验证不同类型的传感器。

**车辆动力学:** aiSim车辆动力学基于广泛的动力学参数，来源包括OEM、工程文献等，并且可以使用功能模型单元（FMU）代替车辆模型。

**场景和内容生成:** 内置高速公路、城市道路、乡村公路、停车场等多个来自实际驾驶数据的场景模板，覆盖绝大多数ODD，支持标准协议地图导入并提供便捷场景编辑工具。

# 主要规格

<b>支持的操作系统</b>	MS Windows, Linux (Ubuntu)
<b>计算机兼容性</b>	CPU: Intel, AMD GPU: Nvidia, AMD, Intel Software: 支持Khronos Vulkan的最新GPU驱动
<b>支持的硬件平台</b>	Desktop (Notebook, PC) On-premise server environment Microsoft Azure Cloud, Amazon Web Services Cloud
<b>传感器</b>	内置传感器库包括相机、激光雷达、雷达、超声波、GPS 和 IMU 等物理传感器模型 可以通过 aiSim 的传感器 API 集成第三方传感器模型
<b>场景</b>	包含 1,500 多个预定义场景模板的库，用于验证和验证，具有 100 多个事件触发器和 50 多个随机、固定、自适应和蒙特卡洛抽样的评估条件参数 aiSim Scenario Editor 用于创建和自定义场景，Scenario API 用于集成第三方场景引擎或场景库
<b>3D资源&amp;地图</b>	车辆模型: 60 多种预制车辆模型，包括乘用车、卡车、半卡车、应急车辆、拖车、卡车拖车、摩托车、货车、叉车。 VRU: 各种模型的行人、骑自行车的人、坐轮椅的人、赛格威和踏板车。第三方人力资源库与姿势、装配和动画模型的集成。 地图: 预制地图涵盖相关ODD，包括高速公路、城市、乡村道路和停车场。与 RoadRunner 集成以创建自定义地图并将其导入 aiSim。 3D 资源: 广泛的 3D 模型库，包括障碍物、柱子、路标、指示牌、交通灯和其他道路设施。支持Unreal 5 的专有 aiSim Unreal Editor 插件可以创建、导入和自定义更多 3D 资源。
<b>集成&amp;行业标准</b>	与 MATLAB/Simulink、MATLAB - RoadRunner、Unreal 5 和 Foretellix Foretify 集成。 支持的行业标准包括 OpenDRIVE V1.4.0/V1.5.0/V1.6.0、OpenSCENARIO、开放仿真接口 (OSI)、机器人操作系统 (ROS) 2.0、功能模型接口 (FMU)



# GUI界面介绍

## 06 Scenario Editor-场景编辑器

创建和编辑特定的驾驶场景进行测试，通过提供的图形界面定义场景的各种元素

## 07 aiFab-批量化测试场景生成

基于场景、传感器和环境设置文件创建测试用例的变体，同时通过编辑对应的参数创建出更加多样化的测试用例，提供的可视化图表能够帮助理解测试用例数据的分布、模式和趋势

## 01 Simulation-仿真

选择地图、场景、传感器配置来创建仿真任务，用户通过视窗观察仿真的运行

## 02 Sensor-传感器

创建和自定义传感器配置

## 03 Environment-环境

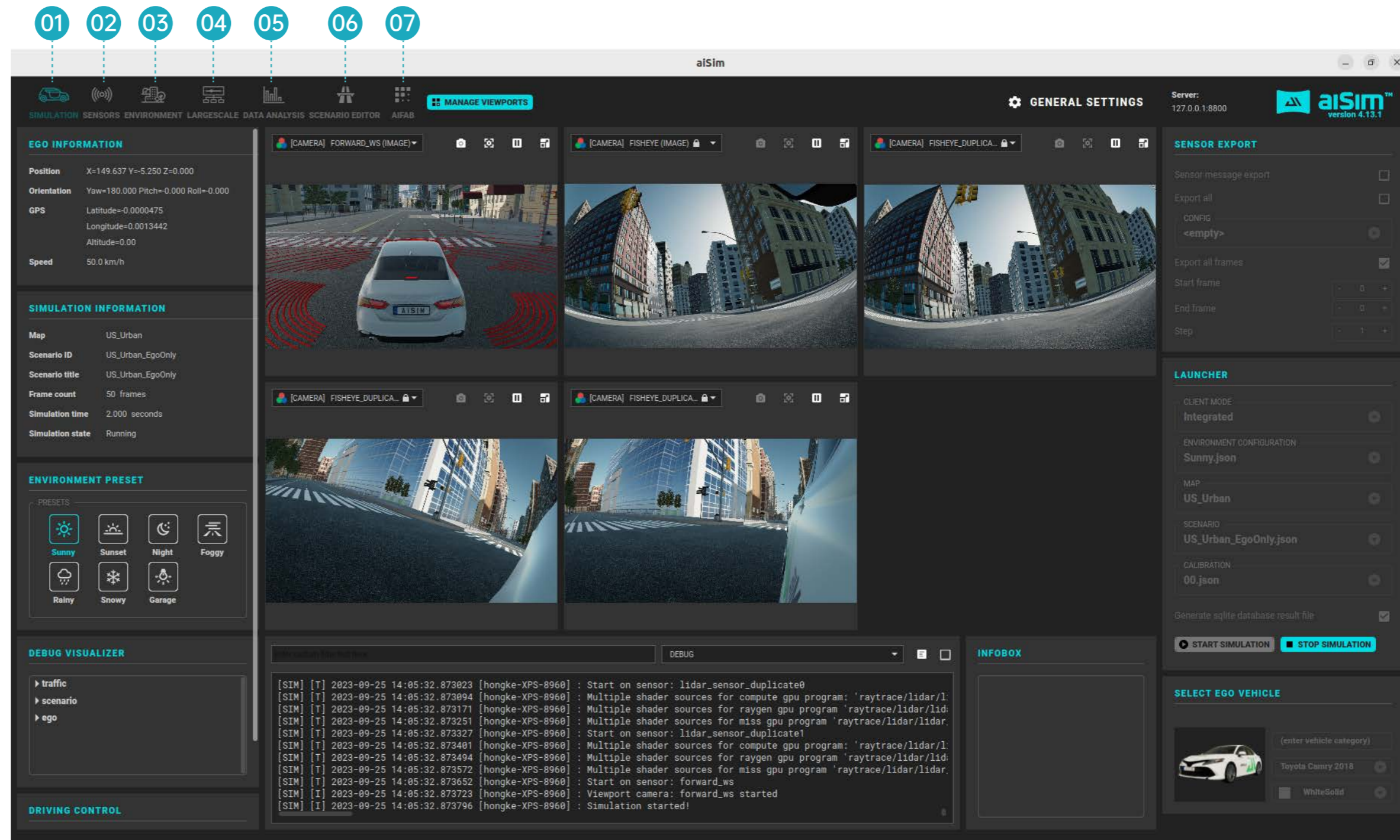
快速自定义环境和天气条件，包括道路退化情况和雨雪雾等复杂天气的变化

## 04 Large-Scale-大规模测试

运行aiFab生成的场景包或者更改特定的仿真组件来创建和运行大量测试用例

## 05 Data analysis-数据分析

根据生成的JSON文件分析和可视化多个场景的测试结果，支持自定义可视化脚本



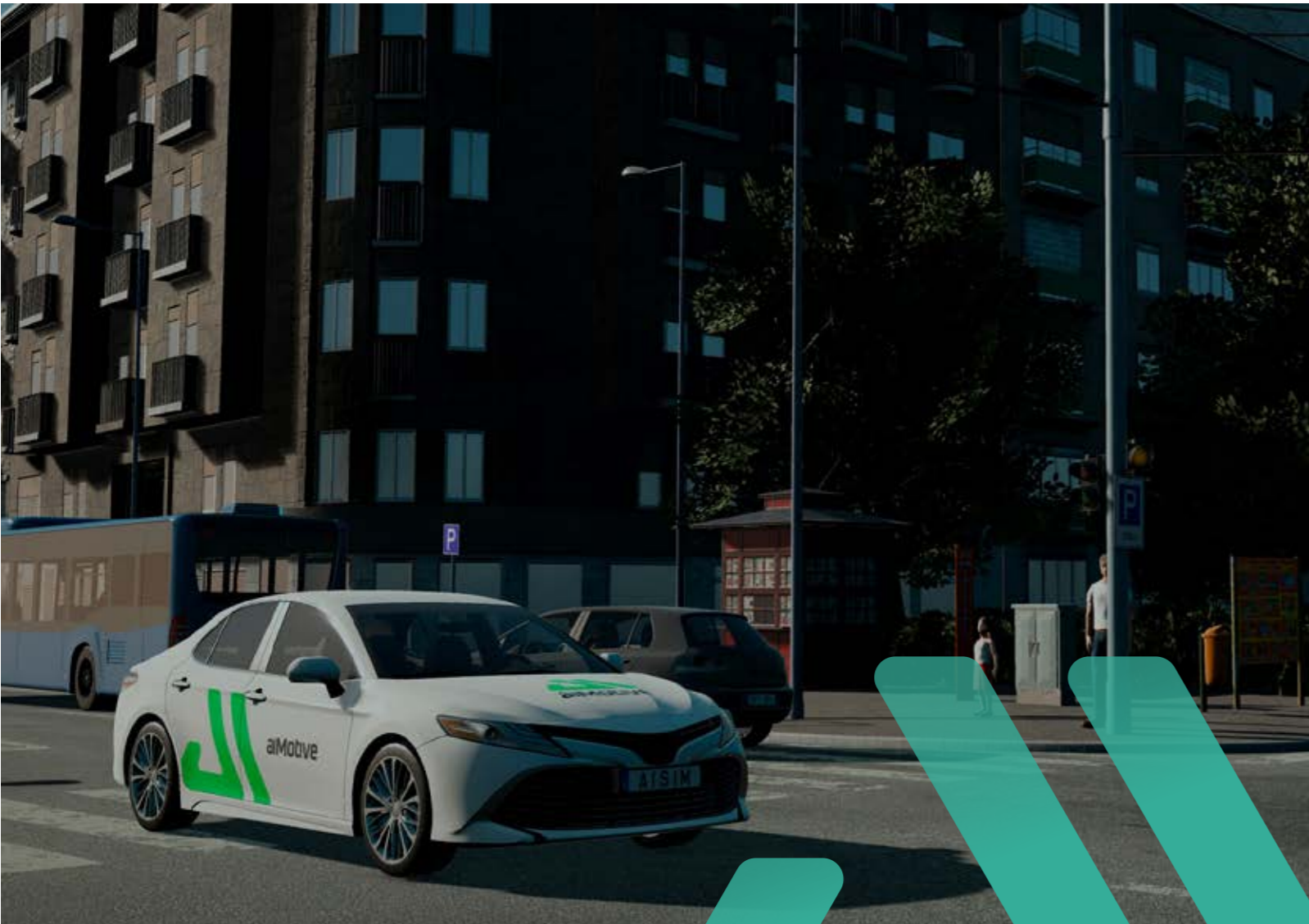




## aiData: 我们解决方案的基础

自动驾驶开发需要一个完整、成熟的工具链来收集、生成、使用和验证安全可靠的解决方案中所需的数据。我们内部开发的模块和工具不仅可以让您拥有一个具有竞争力的、可扩展的系统，而且所有数据都属于您，是免版税的！

aiData是用于自动驾驶的集成、成本高效、数据驱动的传输  
专有数据管道以高度自动化降低处理的复杂性，同时仍确保汽车质量



# 功能与优势



### aiRec

- 大规模同步、智能数据收集
- 设计不依赖传感器类型
- 具有各类传感器设置的各种车型的内部参考
- 通过用户提供的影子模式算法启用标记

### aiNotate

- 自动注释和知识转移以降低注释成本
- 真实世界到模型空间场景提取
- 使用一致的 4D (空间 + 时间) 环境模型  
同时注释所有传感器
- 100% 的静态对象标注精度
- 90%+ 的动态对象标注精度

### aiFab

- 最高保真度传感器数据生成
- 基于参数扫描、随机化或蒙特卡罗方法  
自动生成场景变化
- 通过域随机化复制真实世界数据中的可变性

### aiMetrics

- 用于评估 CNN 算法和检测软件的综合工具
- 用于快速评估的内置可视化
- 用于后处理和集成的灵活输出格式

### aiDVS

- 使特定神经网络的网络结构、训练数据集和  
训练方法的可重复性
- 了解数据的优势和差距
- 不同条件下算法性能的透明度
- 追踪从车辆到训练数据集的传感器数据
- 追踪收集数据的用处 (有用性)

keymotech 康谋

上海康谋科技有限公司

keymotech.com  
sales@keymotech.com

广州市黄埔区开泰大道30号佳都PCI科技园6号楼1-7层

T (+86)400-999-3848  
M (+86)136 0001 4972

各分部：广州 | 成都 | 上海 | 苏州 | 西安 | 北京 |  
台湾 | 香港 | 日本 | 韩国

版本：V2.0 - 23/12/26



联系我们



获取更多资料



keymotech.com