



LDTelescope[®]

路侧感知智慧交通解决方案



LDTelescope® 路侧感知智慧交通解决方案

智慧交通和新基建背景下，车路协同进入全新阶段，迎来市场应用新浪潮。高水平的车路协同要求路侧信息能够做到交互，再到协同感知，最后达到协同决策与控制。这对路侧信息数据的精度、可靠性、时延、准确性等都提出了不断升级的需求。传统交通传感器采集的数据无法满足智慧交通规划、管理需求。路侧感知能力亟待升级，需要精细化的目标级数据支撑功能落地。

激光雷达作为重要的路侧传感器之一，可以输出精准、稳定的三维感知信息，提供交通参与者的高精度轨迹，支持新型智慧交通管理决策、车路协同感知、自动驾驶测试验证等功能服务。

针对智慧交通和车路协同的应用需求，亮道智能推出基于激光雷达的路侧感知智慧交通解决方案LDTelescope®，涵盖路侧感知方案设计，传感器选型、安装，感知算法和应用开发，边缘计算平台部署等环节。自2020年起在中国上海、北京、河北，德国索林根、汉堡、慕尼黑、英戈施塔特等超过十个城市示范应用，保障更加安全、可靠、可持续的交通出行。



路侧感知方案设计



传感器选型



传感器安装



感知算法



应用开发



边缘计算平台部署

LDTelescope®感知融合硬件部分由高分辨率激光雷达、网络摄像头等路侧传感器，以及边缘计算单元组成。根据城市、高速等应用场景，LDTelescope®提供多种硬件配置定制化方案，通过传感器融合来达到最佳效果（具体配置方案参见第6页表格）。多个激光雷达、摄像头之间完成时空同步，边缘计算单元和传感器、RSU之间，通过以太网或5G网络进行数据传输。

LDTelescope®感知融合软件部分部署在边缘计算单元，可以对点云以及图像进行拼接、融合、聚类，从而实现目标的探测、跟踪和识别，最终将目标传输到RSU或上一级功能开发平台。

经过多年技术创新研发和成功实践应用，LDTelescope®可支持路侧真值系统、智能网联测试场、城市全息路口、隧道及高速公路感知等路侧感知全栈服务，助力智能基础设施构建和智慧交通的落地应用。

实现功能



▲ LDTelescope® 路侧感知融合系统

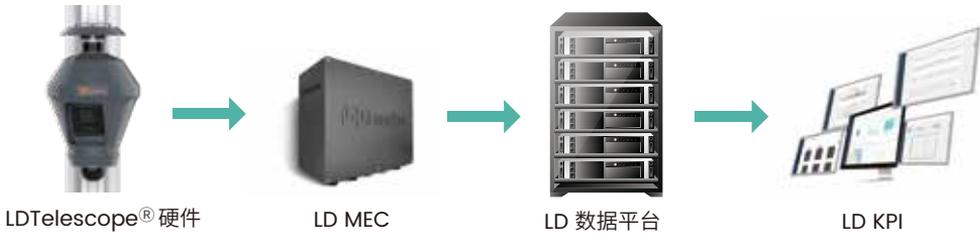
亮道智能自主开发路侧感知融合算法支持

- 识别轿车、厢式货车、卡车、自行车、摩托车、行人等动态目标；
- 实时输出目标ID、目标速度、目标相对坐标、目标GPS坐标、目标三维包围框、目标航向角、目标加速度等参数。

路侧真值系统

亮道智能路侧真值系统通过在路侧安装高精度感知基站，经过感知平台实现物理世界目标级别物体的环境感知，通过数据处理平台提供可靠的、高精度的环境真值输出。

亮道智能路侧真值可以为路侧感知系统提供自动化测评，搭建路侧交通场景库，为自动驾驶相关算法训练提供数据基础和高精度的交通环境信息。主要包含以下四个组成部分：



- **LD Telescope® 硬件**：高分辨率的激光雷达可通过3D点云融合视觉进行精确的物体识别，并提供精确定位；
- **LD MEC**：边缘计算单元，支持将传感器的原始数据进行实时处理，输出精准的车道级目标数据；
- **LD 数据平台**：支持将感知设备采集的数据进行后处理，输出近似真实的路侧真值数据；
- **LD KPI**：将后处理输出的真值数据对待测设备进行测评，并输出路侧感知性能报告。

智能网联测试场

智能网联测试场是针对自动驾驶测试场的数字化、智能化升级的解决方案。通过路侧感知、5G技术、数字孪生、云控平台技术，使得测试场具备数字孪生能力、车路协同及测试能力，以至于达到安全、高效、甚至无人化的测试目的。

整套系统通常由路侧感知、边缘计算、云控及孪生平台构成。在此方案中，亮道智能的路侧感知基站、路侧感知融合平台提供精细化的路侧感知数据，云控平台基于此实现云端的感知及决策能力，进一步实现可视化、测试任务生产、V2X等功能，从而达到利用路侧信息来辅助或控制自动驾驶车辆、辅助驾驶车辆的目的。

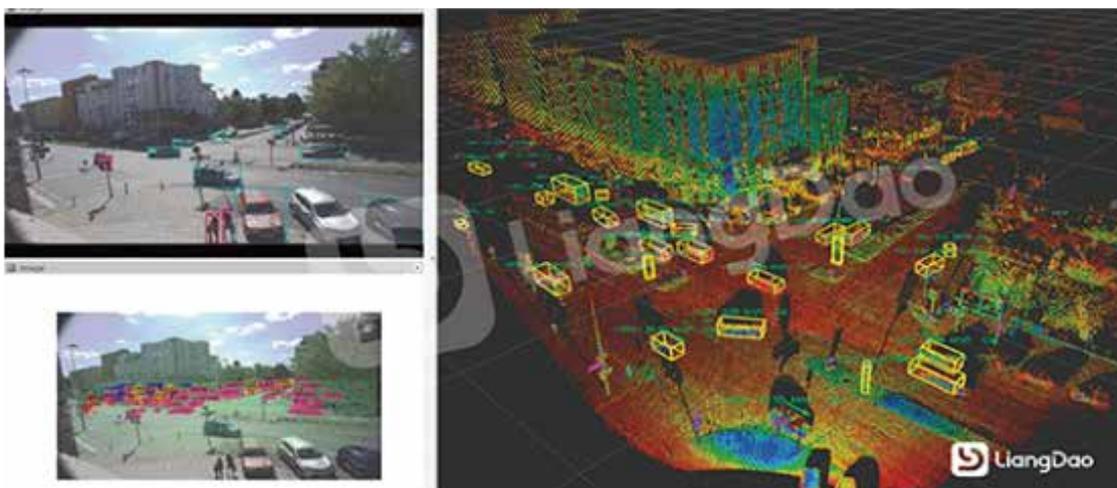


城市全息路口

全息路口是城市智慧交通基础设施改造升级的主要着力点,行人、自行车、机动车等交通参与者种类多样,情况复杂。建设全息路口需要精细化的感知数据,通过多传感器融合的路口感知系统,可以实时检测路口内静、动态目标情况,以实现路口的全息检测。

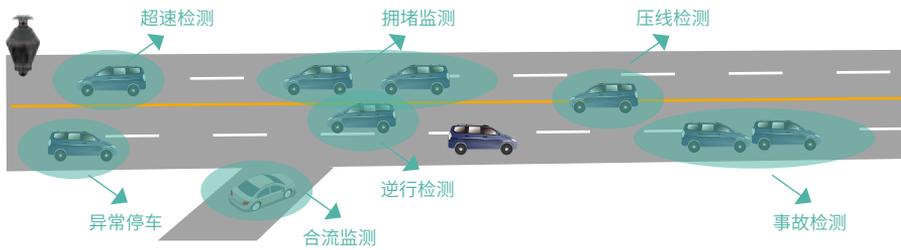
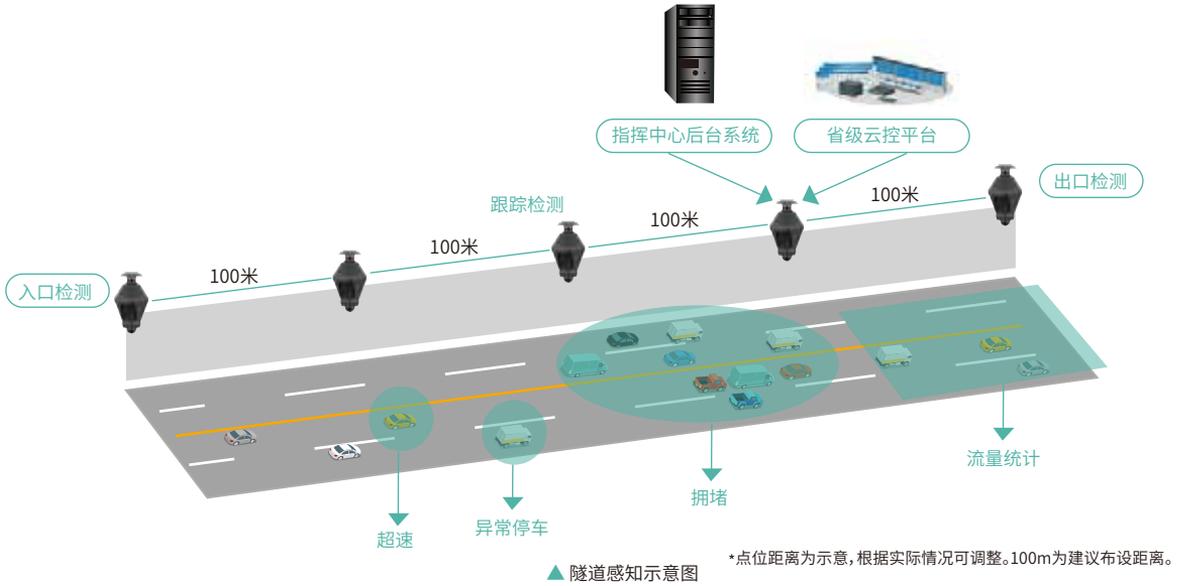
亮道智能城市全息路口解决方案,通过激光雷达+摄像头硬件配置方案,可以将多源传感器数据传输至边缘计算单元,由边缘计算单元进行整合处理,输出高精度目标级数据,为智能网联车辆和自动驾驶车辆提供路口交通目标信息,实现全息路口的车路协同驾驶。

同时,感知数据上传云端平台为现有交通管控系统提供更加丰富的数据,提高系统分析的准确性,为相关管理部门实现高效指挥调度,科学处置,协调联动和快速反应提供强有力的数据支撑。



隧道及高速公路感知

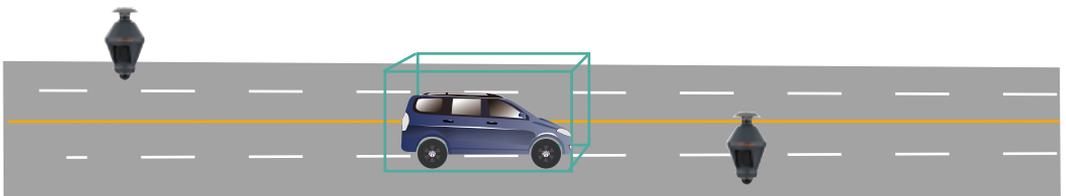
隧道作为高速公路上的重点特殊路段,有光照不足、事故危害大、应急处置难等痛点。亮道智能提出针对隧道场景的路侧感知系统解决方案,通过在隧道侧安装路侧传感器,对隧道出入口和隧道内的交通目标(静态、动态)进行准确感知,并由通讯网络将感知到的隧道内交通目标数据回传给车辆及平台侧,支持隧道多层次精细化的孪生仿真平台提供“监测、管控、处置、决策”的一体化管理模式,提升隧道内交通的安全和效率水平,提高隧道智能化管理水平。



交调治超

基于亮道智能激光雷达和超强算法感知能力的全息治超解决方案, 重构车辆三维轮廓, 全息感知路况信息, 重新定义数字治超。适用于国省干道、普通公路、城区快速路非现场执法, 高速公路入口治超, 收费广场治超等不停车超限检测场景, 完成对车辆长、宽、高外廓几何尺寸实时检测。

全息车辆感知系统基于图像级激光雷达, 可厘米级测量车辆轮廓、尺寸, 毫秒级追踪车辆位置、轨迹, 具备多样化场景覆盖、全天候工作的能力, 可实现路况信息多维感知, 数据联动精准触发, 做到轻量部署、无痕感知, 让作弊手段无所遁形。



移动基站

亮道智能5G移动基站是一套可移动式部署的路侧感知工作站。产品配套感知算法，能够实现实时交通目标物的感知检测；同时配套多种后处理工具，满足数据采集、路侧感知、真值测评、数字孪生等多个应用场景。适用于城市路口、直道、测试场、高速道路、隧道、轨道、港口等部署环境。

移动基站硬件部分可灵活选配不同类型的传感器，如激光雷达，毫米波雷达，视觉传感器，可实现水平360度，垂直90度无死角覆盖；可独立供电供电网，同时具备电动升降功能，实现单人轻松操作，满足不同高度应用场景的要求。



示范项目



中国
上海、北京

城市全息路口

亮道路侧感知融合系统落地中国多个城市开放道路路口，部署多传感器融合系统，配合边缘计算单元及其他通讯设备，对交通参与者进行实时精准探测与识别，实现路口的全息感知，支撑车路协同及智能管控的应用需求。



中国
河北

车路协同+自动化测试场

在某主机厂无人化测试场地，亮道智能提供测试场全场的路侧感知系统，利用高精度路侧感知设备，全域多点位感知融合，云端决策规划，实现车路协同系统下的车辆测试无人化。

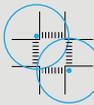
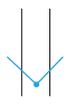
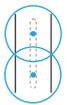


德国
索林根、柏林、汉堡、慕尼黑

交通流统计

亮道智能路侧激光雷达感知项目最先于德国索林根落地，实现交通流量统计，并已推广至柏林、汉堡和慕尼黑。亮道智能采集城市道路的行人、车辆等实时交通数据，并将数据通过智能软件分析之后用于交通流量的记录与分析。

LDTelescope® 硬件部署参考方案

应用场景	硬件配置				网络摄像头	软件配置	适用场景	场景示意图	覆盖范围	系统接口
	LD Box边缘计算单元	前向激光雷达	360°激光雷达	补盲雷达						
城市路口	1		1		1	激光雷达与摄像头融合算法	十字/丁字路口		HFOV/360° 半径10-80m	支持RJ45、HDMI、USB
	1		1	1	1		十字/丁字路口 (无盲区)		HFOV/360° 半径80m	
	1		2		1		复杂路口		HFOV/360° 半径80m	
	1	1			1		直线道路		HFOV/100° 前向200m	
城市道路	1	2				多激光雷达融合算法	直线连续道路		HFOV/100° 前向200-400m	
	1		2				多车道直线连续道路		HFOV/360° 直线距离280m以内	
	1	1	1				直线道路+弯道		HFOV/100° 前向300m	
	3	3					隧道 (重点路段)		HFOV/100° 前向450m	
高速公路	2		2	2		交调台超		HFOV/360° 280m以内		

合作伙伴



业务合作:

路侧感知智慧交通解决方案
bd.smartcity@liangdao.ai

媒体垂询:

pr@liangdao.ai

公司网址:

www.liangdao.com

亮道智能汽车

