

基于人工智能的 交通场景异常感知

分享嘉宾：王亚涛

目录



背景介绍



产品技术



应用效果

01 背景介绍

>>> 背景

>>> 传统模式

>>> 市场空间

► 我们为什么要做？

- 社会的**刚性**需求是人工智能应用发展的**基础**
- **大数据**技术的发展是人工智能应用的**基石**
- 十九大、二十大报告引用、国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知
- 人工智能**创新**平台为企业发展**赋能**



• 十九大、二十大报告引用

…加快建设制造强国，加快发展先进制造业，推动**互联网、大数据、人工智能**和实体经济深度融合，在中高端消费、创新引领、绿色低碳、共享经济、现代供应链、人力资本服务等领域培育**新增长点**、形成**新动能**

• 国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知

大数据驱动知识学习、跨媒体协同处理、人机协同增强智能、群体集成智能、自主智能系统成为人工智能的**发展重点**

人工智能技术可准确**感知、预测、预警**基础设施和社会安全运行的重大态势，及时把握群体认知及心理变化，**主动决策**反应，将显著提高社会**治理**的能力和水平，对有效维护社会稳定具有**不可替代**的作用

突破图形处理器等**核心硬件**，研究**图像识别**、语音识别、机器翻译、智能交互、知识处理、控制决策等智能系统解决方案，培育壮大面向人工智能应用的基础**软硬件产业**

传统监控手段在响应速度、覆盖范围与智能化方面的局限性



响应滞后

传统监控依赖人工轮巡，异常事件平均响应时间超过5分钟，难以满足实时处置需求



覆盖盲区

固定摄像头视野受限，偏远路段与复杂路口存在监控盲点，无法实现全域覆盖



智能缺失

系统仅支持录像回溯，缺乏自动识别能力，无法主动预警交通事故或违规行为



扩展困难

硬件扩容成本高，系统难以随交通网络增长灵活扩展，维护效率低下

海量市场空间巨大

高速交通：

目前覆盖全国**13.1万公里**高速

智能连接近**10万路**视频摄像头

>>>



行业现状

不能第一时间发现交通事件，导致交通事件处置被动

大量视频图像，只能靠人眼盯视，人工疲劳导致漏报

现有交通数据采集手段，具有检测局限，无法直观、快速地验证交通事件现场信息、发生原因



视频监控设备

(红海市场)

视频大数据人工智能应用

(蓝海市场)

实时视频流由于没有实时进行结构化分析，导致在下一秒即变成无用资源

没有利用视频实时对交通流量、车速等信息进行采集和统计

无法实时检测、预测交通事件



02 产品技术

>>> 理论基础

>>> 技术架构

>>> 目标识别技术



交通事故

包括车辆碰撞、追尾、侧翻等突发性事件，严重影响交通流并可能引发二次事故。



违规驾驶

涵盖闯红灯、超速、逆行、疲劳驾驶等行为，破坏交通秩序且具有较高风险性。



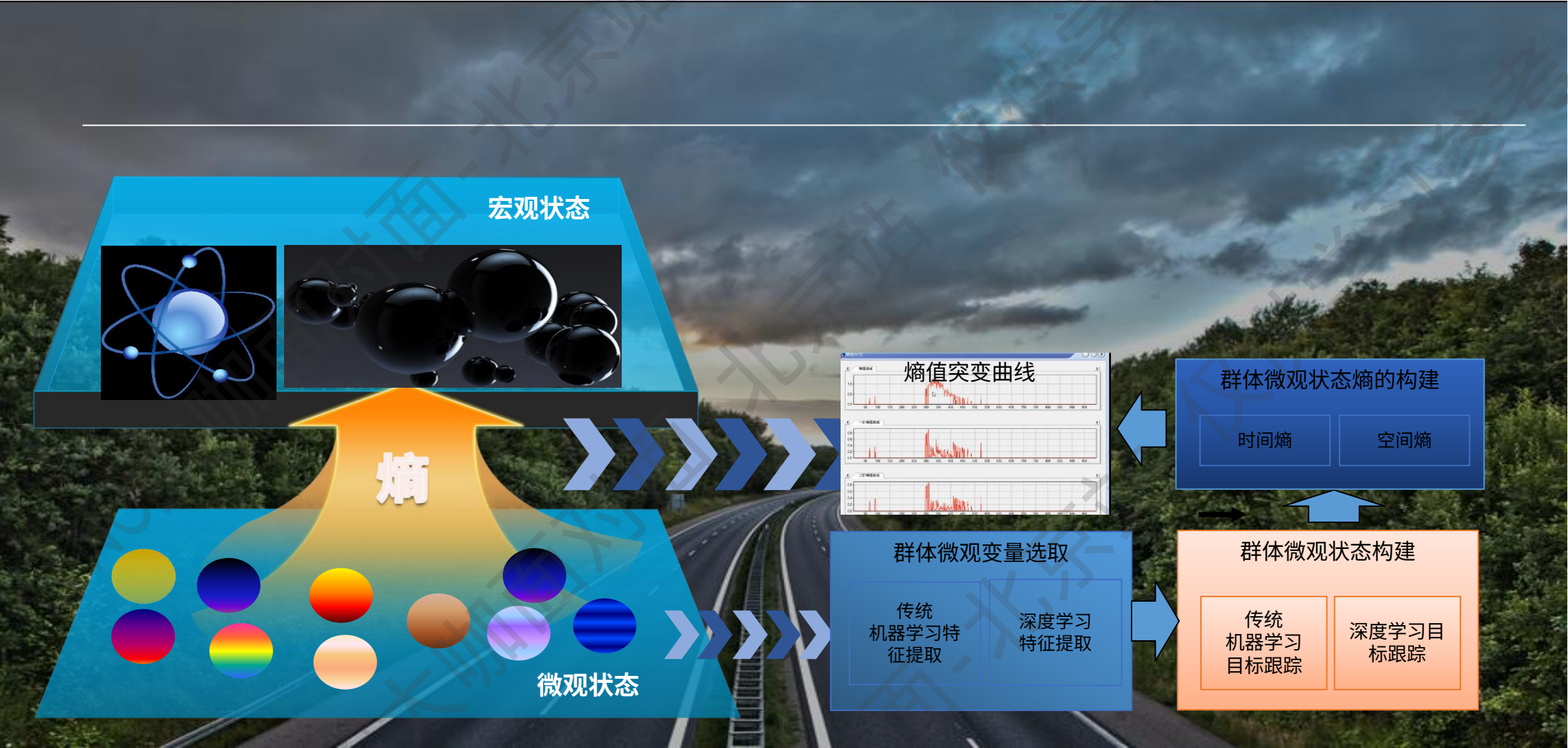
道路障碍

如落石、塌方、遗撒物或故障车辆，阻碍正常通行并对行车安全构成直接威胁。

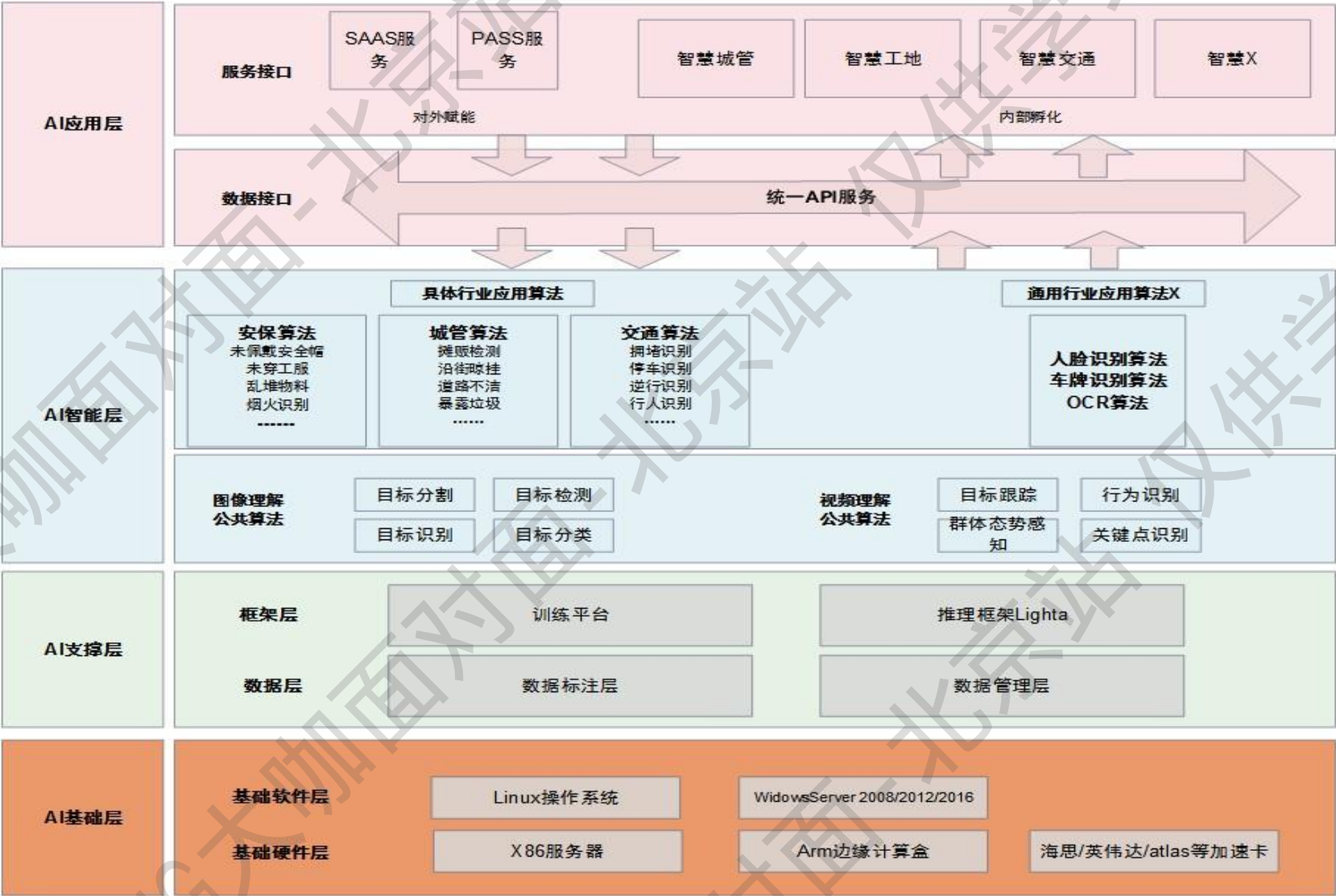


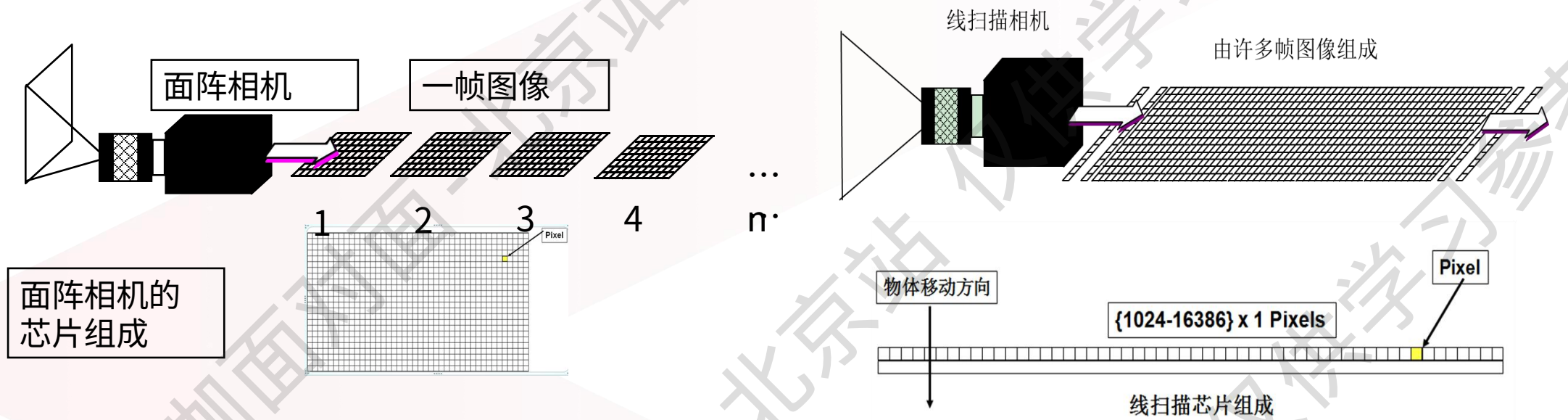
极端天气

暴雨、浓雾、冰雪等恶劣条件降低能见度与路面附着系数，诱发连锁性交通异常。



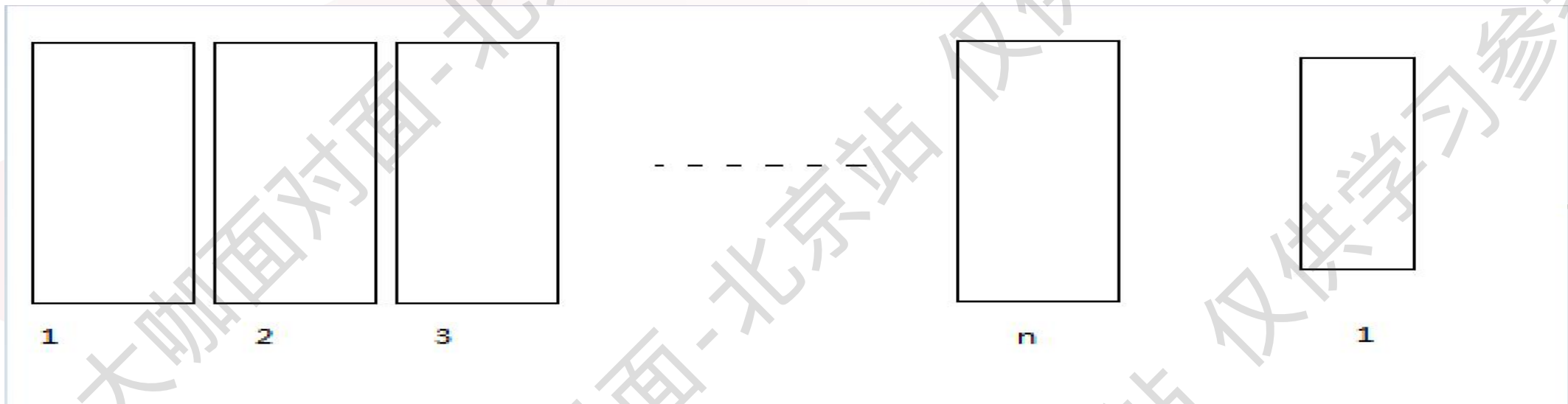


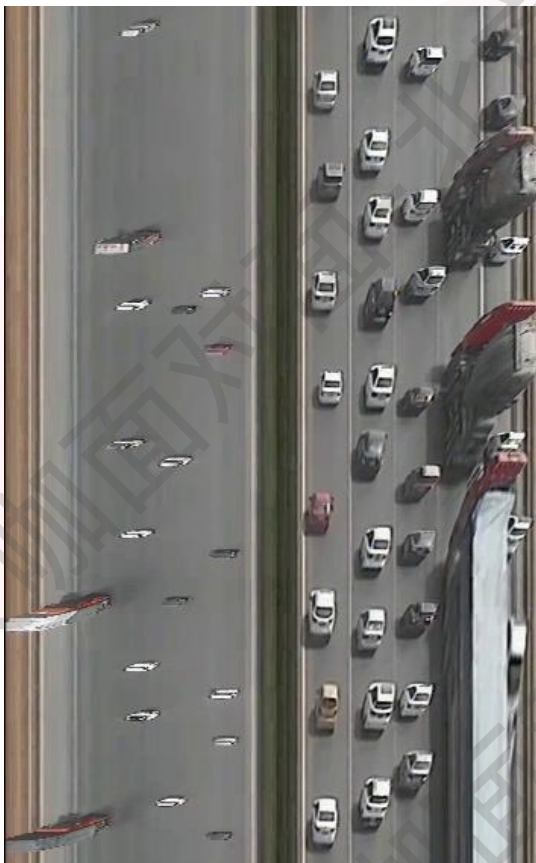




对比维度	面阵相机	线阵相机
工作原理	传感器呈“面状”矩阵排列，可一次性捕获完整的二维图像	传感器呈“线状”排列，通过与被测物体的相对运动，逐行扫描拼接成二维图像
成像特点	获取的图像是常规的矩形，直观反映物体全貌，适合静态或低速场景	图像极长（如几K像素）、极窄（仅几个像素），适合扫描连续或大视野物体
核心优势	成像直观、系统相对简单、易于集成、适用于多种常规测量（面积、形状等）	高分辨率（微米级）、高行频（扫描速度极快）、适合检测连续运动的物体

基于面阵相机和线阵相机的特点，针对交通场景车流量情况，提出了将面阵相机转换成线阵相机的转换模型：





车流量

基于转换模型，采样图无重复、无遗漏保留了通过的车辆信息

基于目标检测完成计数，计算车流量数据，并区分大小车



车速

采样图上的目标的高度，反映了车辆完全通过采样线的时间。车速与高度成反比

$V = S / H$ ，S为每个场景统计值，H为该目标的高度



占有率

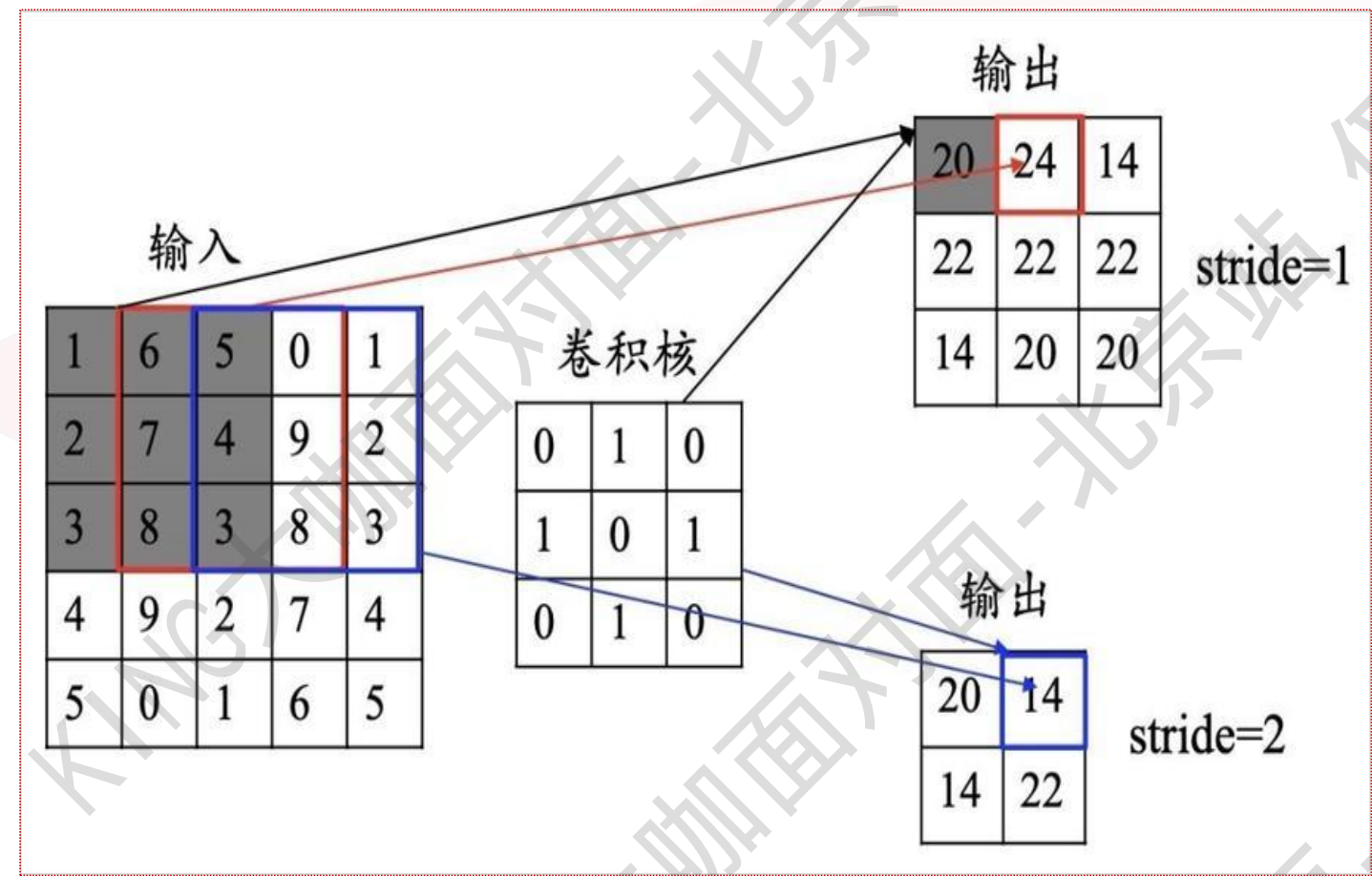
当前场景车辆的面积与路面面积的比例



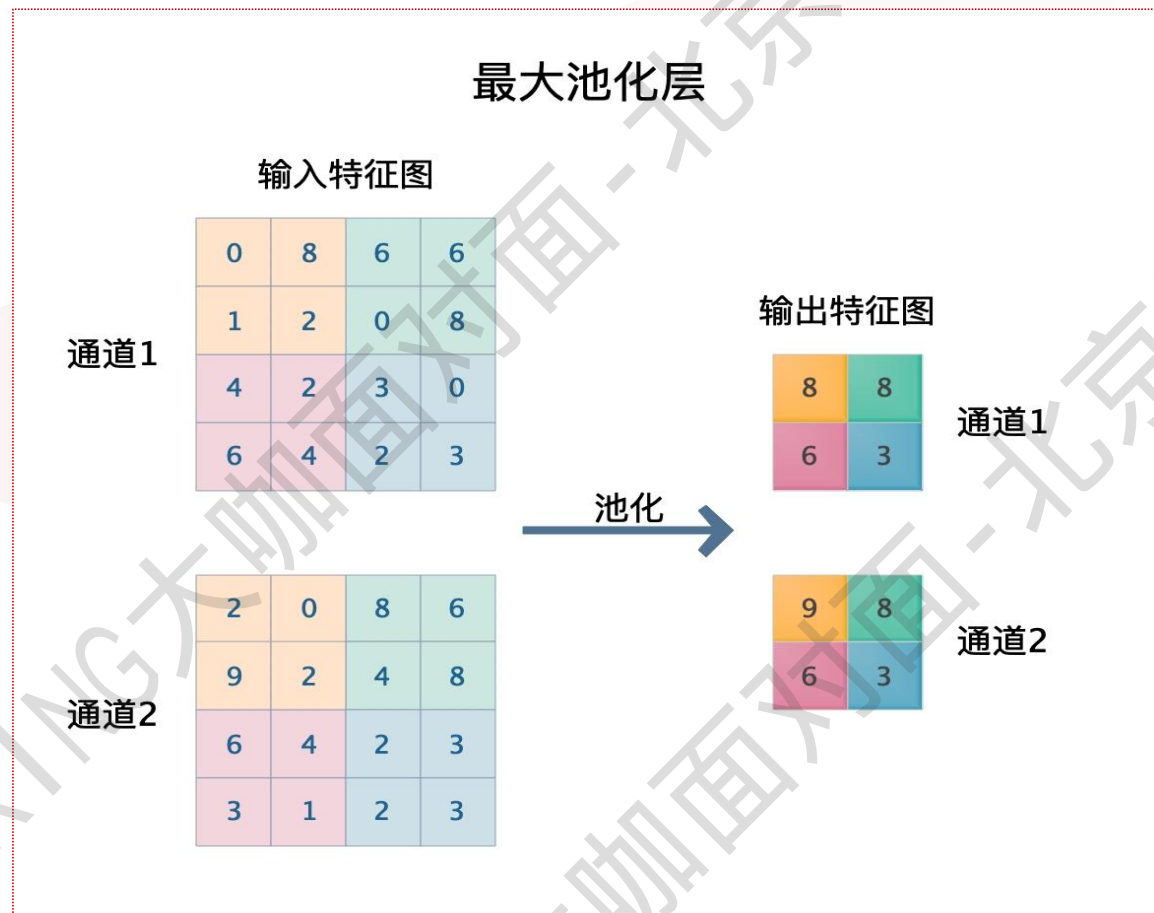
车头时距

时间概念，连续两车的车头端部通过某一断面的时间间隔

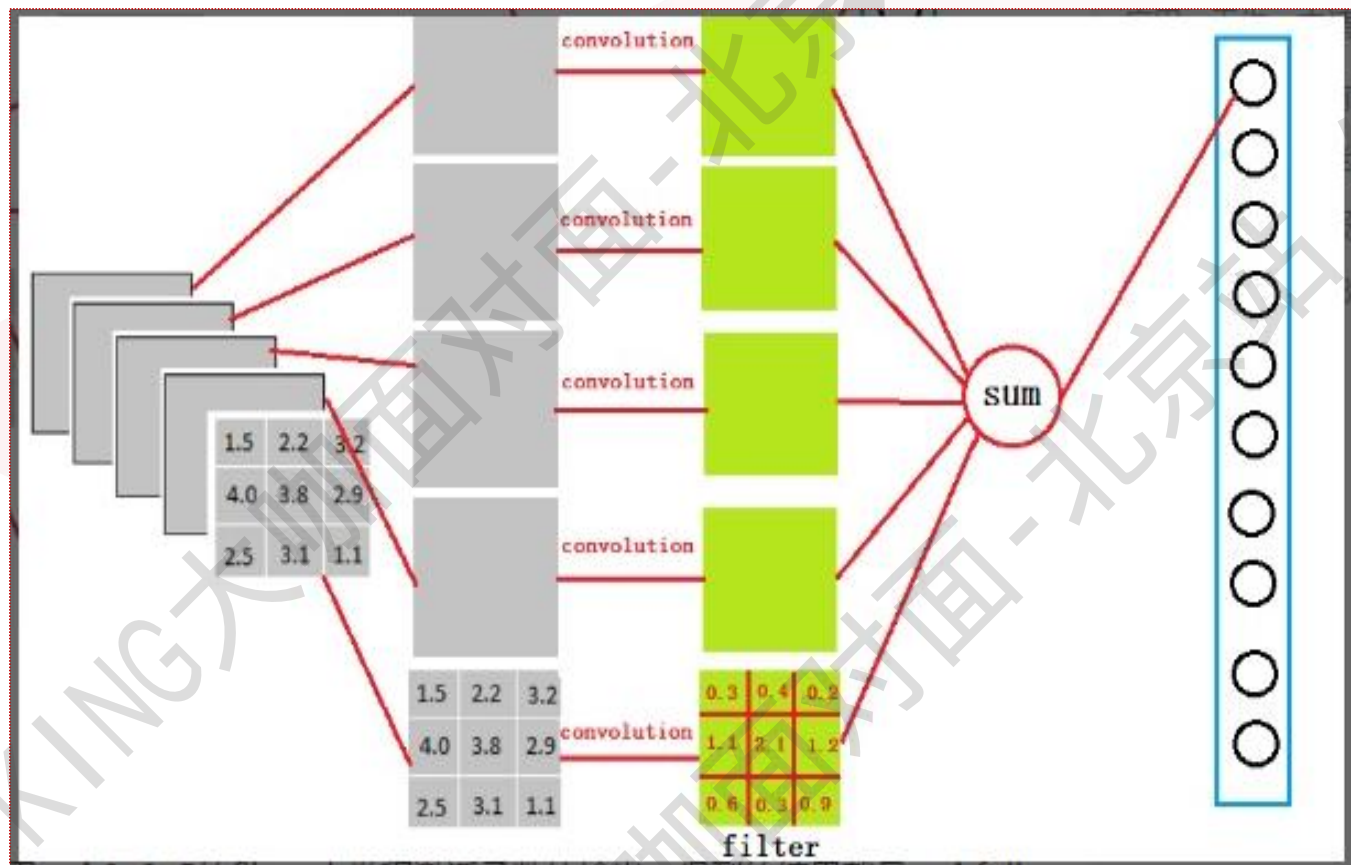
$$TP = \sum (T_1 - T_2)$$



卷积层: Convolutional Layer, 通过卷积核对输入数据进行局部运算, 卷积核在输入数据上滑动, 称为步幅stride, 计算每个局部区域的加权和, 该操作保留了输入数据的局部空间关系



池化层：Pooling Layer，作为卷积层后常见的下采样机制，它的核心目的是通过缩减特征图的尺寸，减小计算量，并为模型提供一定的空间不变性，避免模型对微小的位移或旋转过于敏感



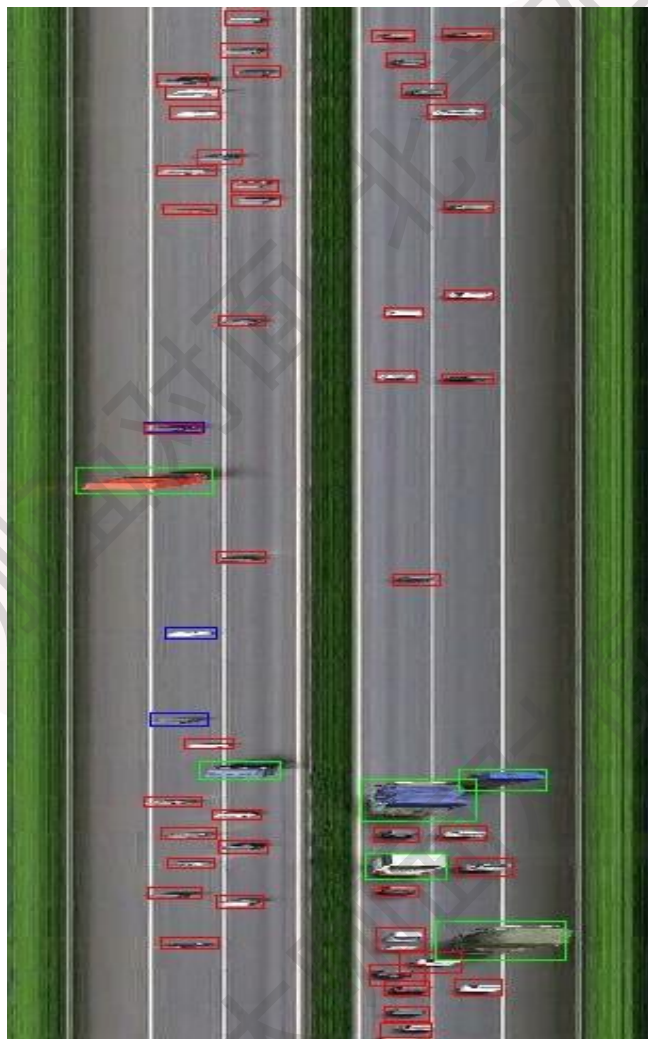
全连接层：Fully Connected

Layer，简称FC层，其功能是将输入数据的所有特征映射到输出层，进行分类或回归等任务

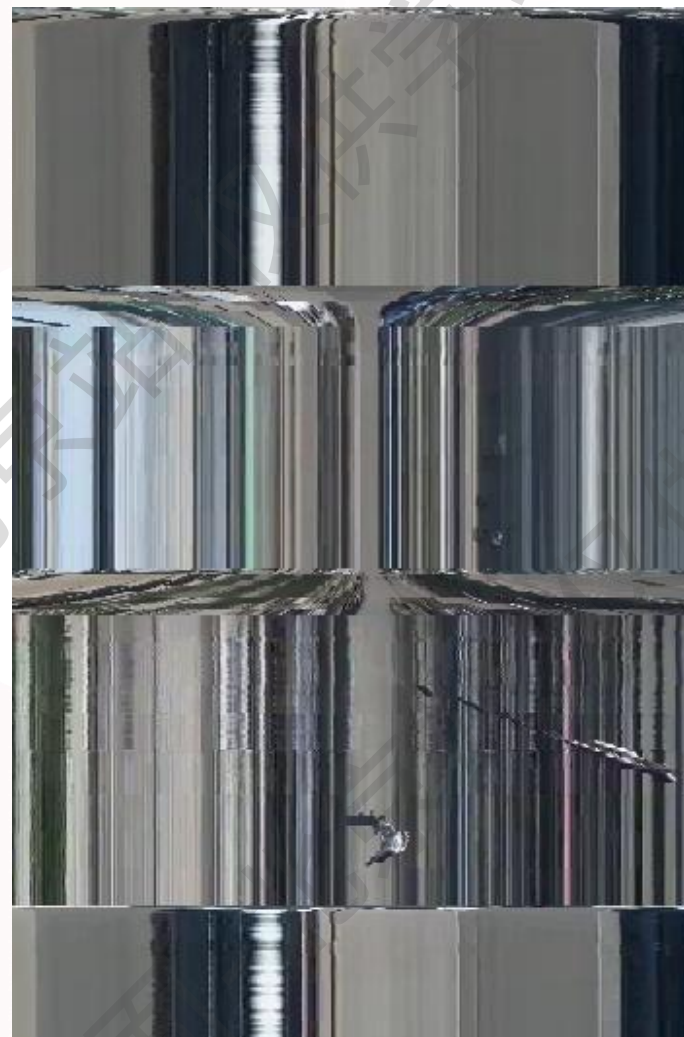
全连接层是神经网络中的最后一层，也被称为“密集连接层”

基于人工智能的目标-识别结果

KING BASE | 金仓社区



正常情况



异常情况-摄像机转动



03 应用效果

>>> 产品形态

>>> 产品功能

>>> 应用效果



产品功能

交通事件监测



对视频监控路段影响车辆通行及交通安全的异常交通状况及行为的交通事件进行检测分析，当检测出交通事件则进行报警提示

多场景适应性检测



夜间



雾天



雪天

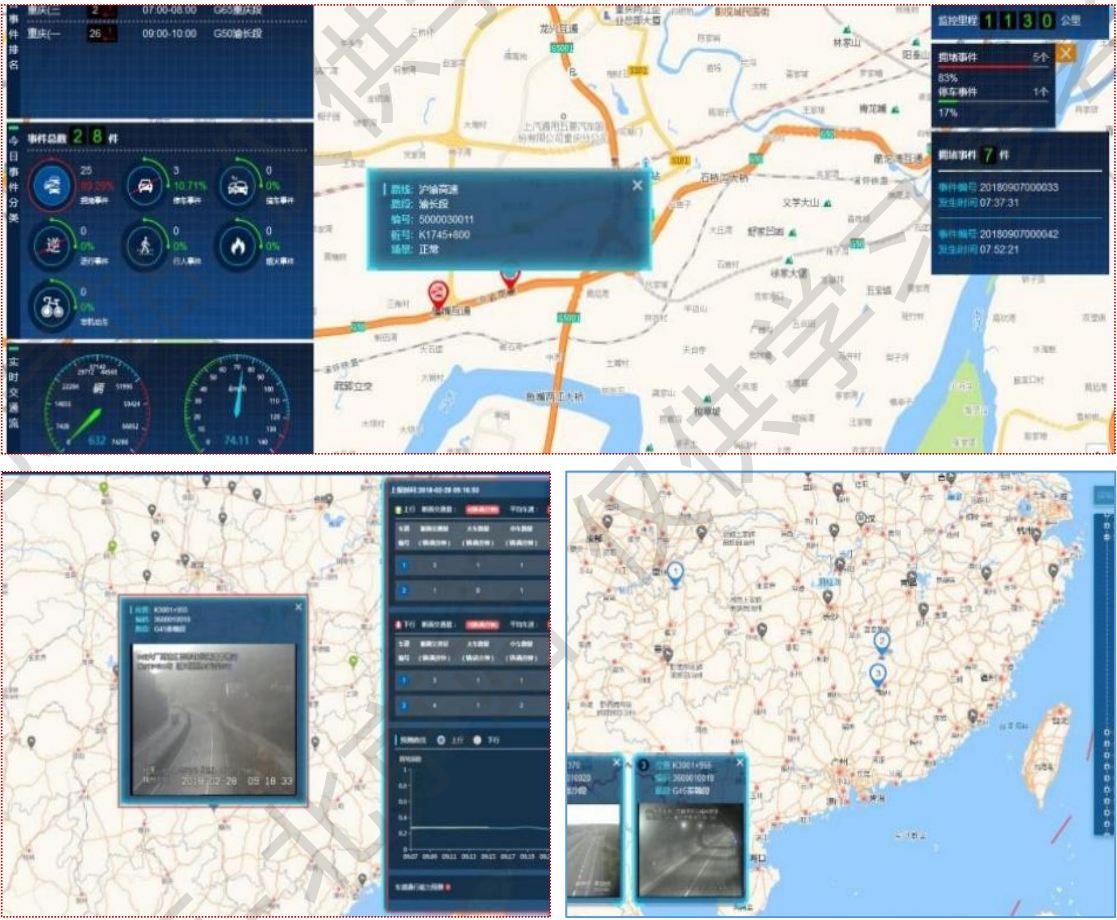


隧道

应用案例效果

系统检测出的交通事件，结合GIS 地图实时进行报警提示，并定位到事故发生地附近的监控摄像机，形成路况运行状态的实时监控

显示事件信息包括：事件编号、设备编码、里程桩号、所属路段、事件类型、事件等级、事件发生时间、车行方向、报警描述、事件发生时交通流参数



KING BASE
金 包 数 据 库

数据库平替用金包

THANKS

成为世界卓越的数据库产品与服务提供商

