



Embedded in Your Success

嵌入式AI助力智能驾驶技术实作及应用



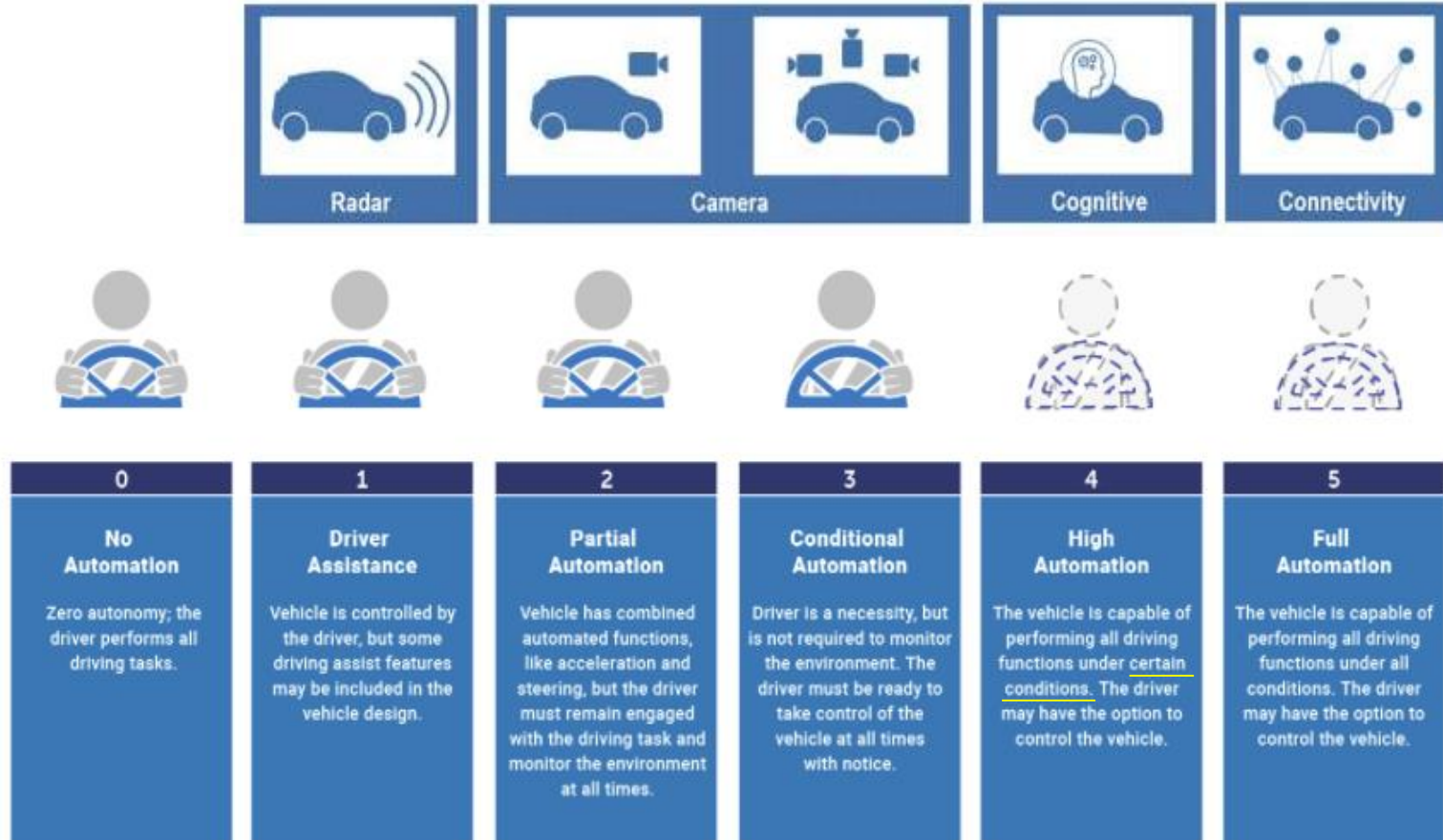
2019 DEC 20th



自动驾驶与嵌入式AI发展



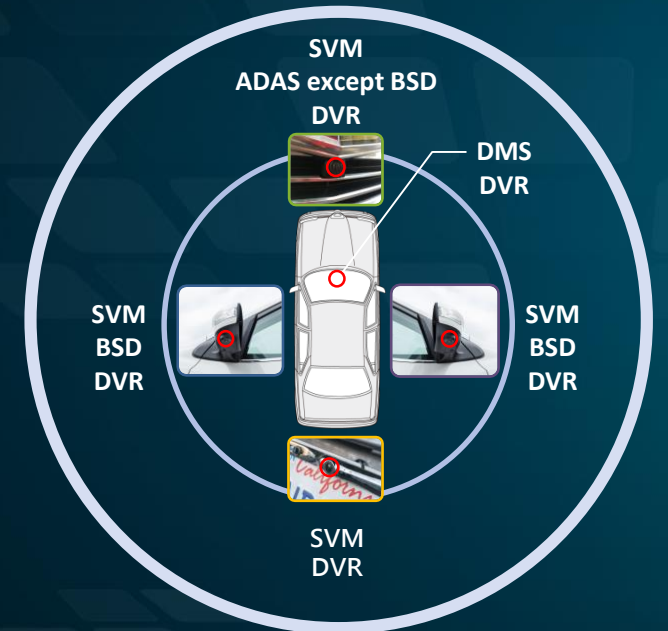
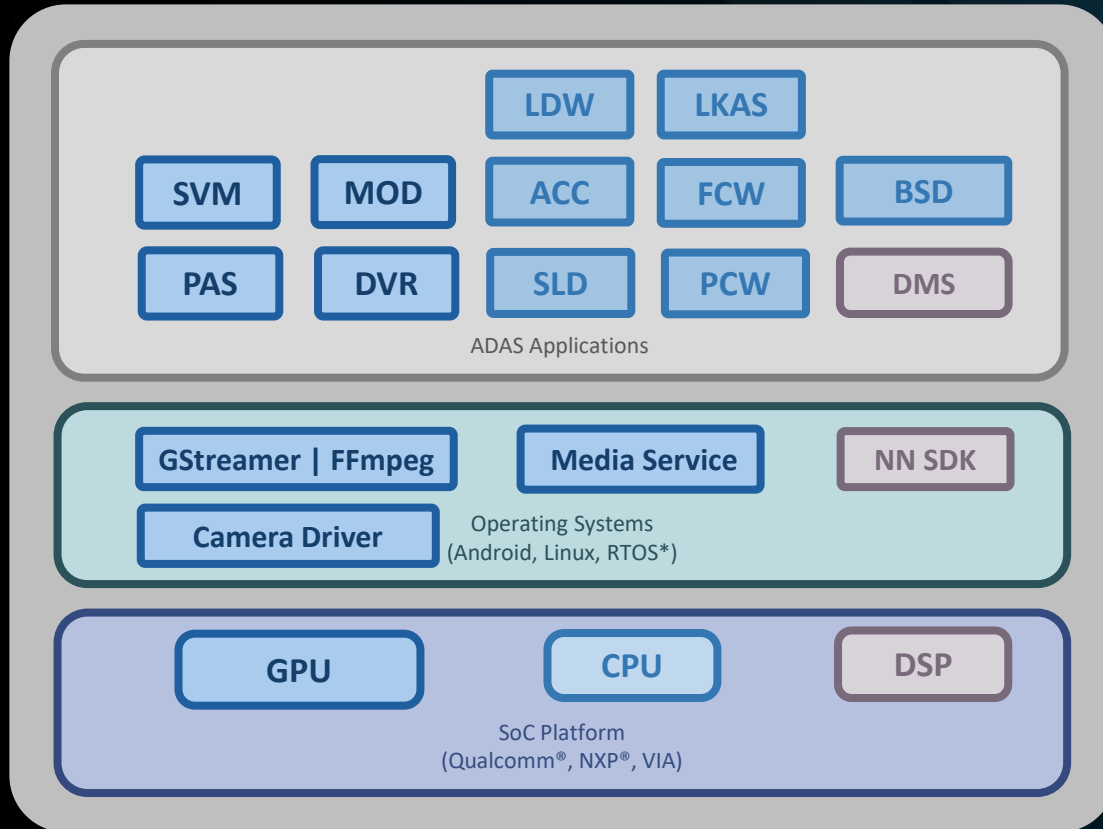
自动驾驶按照机器介入程度分为6个阶段





车载智能视觉 Technology Building Blocks

当多个摄像头同时工作时，将产生高达1.8GB/s的巨额数据量



CSI #0 (4)

SVM
PAS, MOD
DVR

CSI #1 (3)

FCW, LDW
PD, SLD
BSD, DVR

CSI #2 (1-2)

DMS
DVR



计算机视觉与传感器融合处理流程

威盛Mobile360智能驾驶开发平台

环境条件对于基于视觉的辅助驾驶有着严重的影响

大雨



下雪



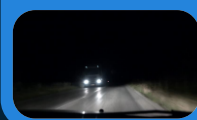
灰尘



浓雾



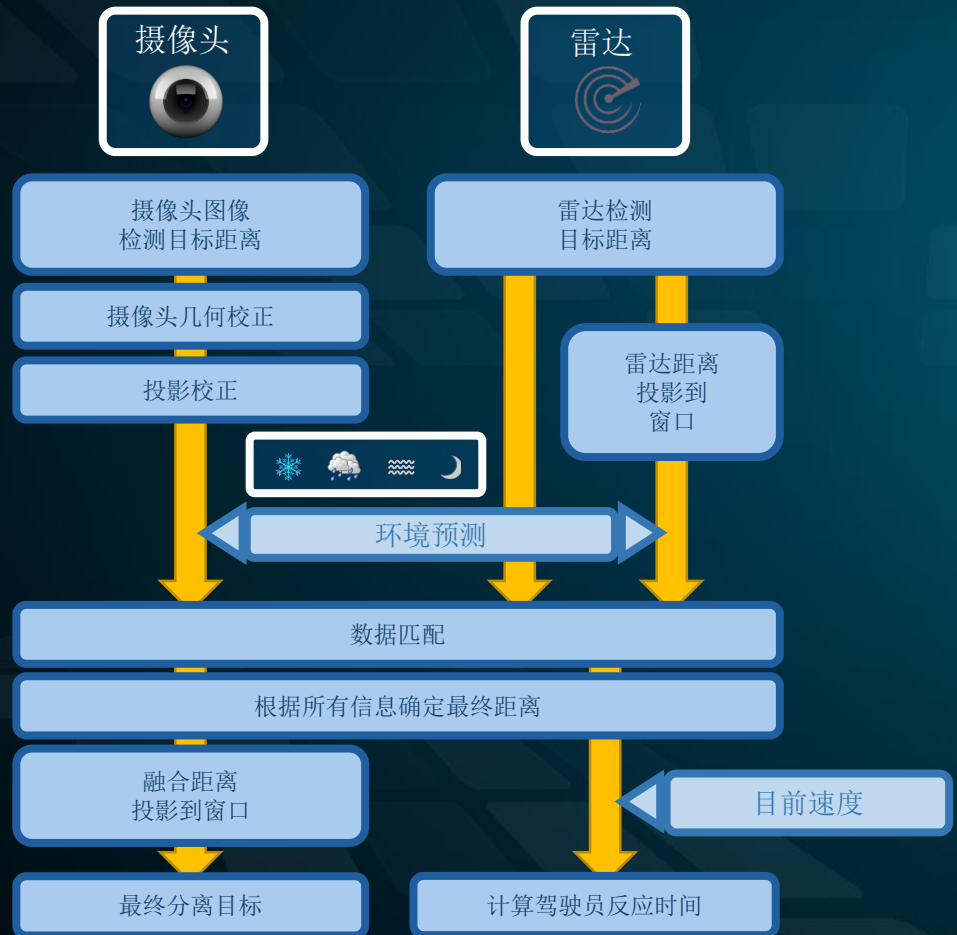
夜晚



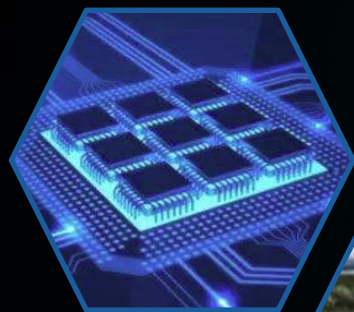
光照



通过与不同的雷达，激光雷达，超声波或者其他传感器协同工作，辅助驾驶会变得更加高效



嵌入式AI计算平台在自动驾驶领域的设计难点



模块化



安全性



高度动态化



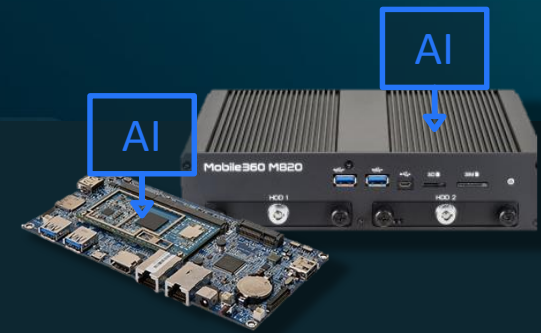
高性能



低功耗



传统嵌入式vs嵌入式AI？





威盛Mobile360智能驾驶开发平台

搭载Qualcomm®高性能嵌入式处理器



VIA Mobile360 M820



VIA SOM-9X20



VIA ARTiGO A920

Qualcomm® APQ8096SG

- ❑ Two high-performance Kryo cores up to 2.15GHz
- ❑ Two low power Kryo cores up to 1.593GHz
- ❑ 4GB LPDDR4 DRAM
- ❑ Adreno 530 GPU
- ❑ Hexagon DSP
- ❑ TPM 1.2
- ❑ MIPI-CSI camera support

ARM



支持多路摄像头输入
4K 视频输出
H.264/H.265 硬件视频编解码引擎



自带人工智能加速器
开发者能将熟悉的 AI 框架
实现在嵌入式平台上



丰富之软件开发环境
同时支持 Android 与 Linux OS



Microsoft Azure
IoT Platform



Caffe



Caffe2

转型之路 VIA at a Glance





自动驾驶案例及技术实作



湖州无人驾驶公交线

2018年4月

L4级自动驾驶

搭载Mobile360车载系统

5颗摄像头+传感器融合

SVS/ADAS



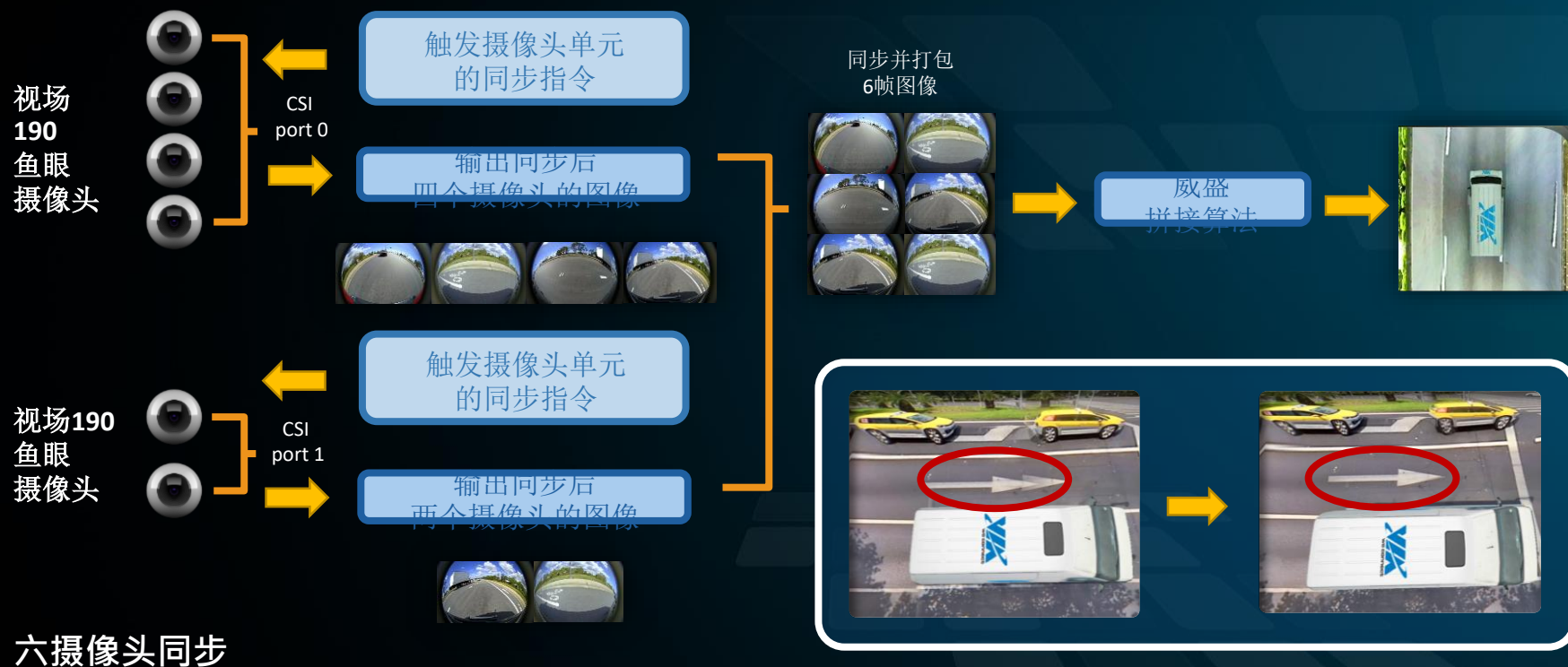
已暂停





SVS多摄像头视频同步

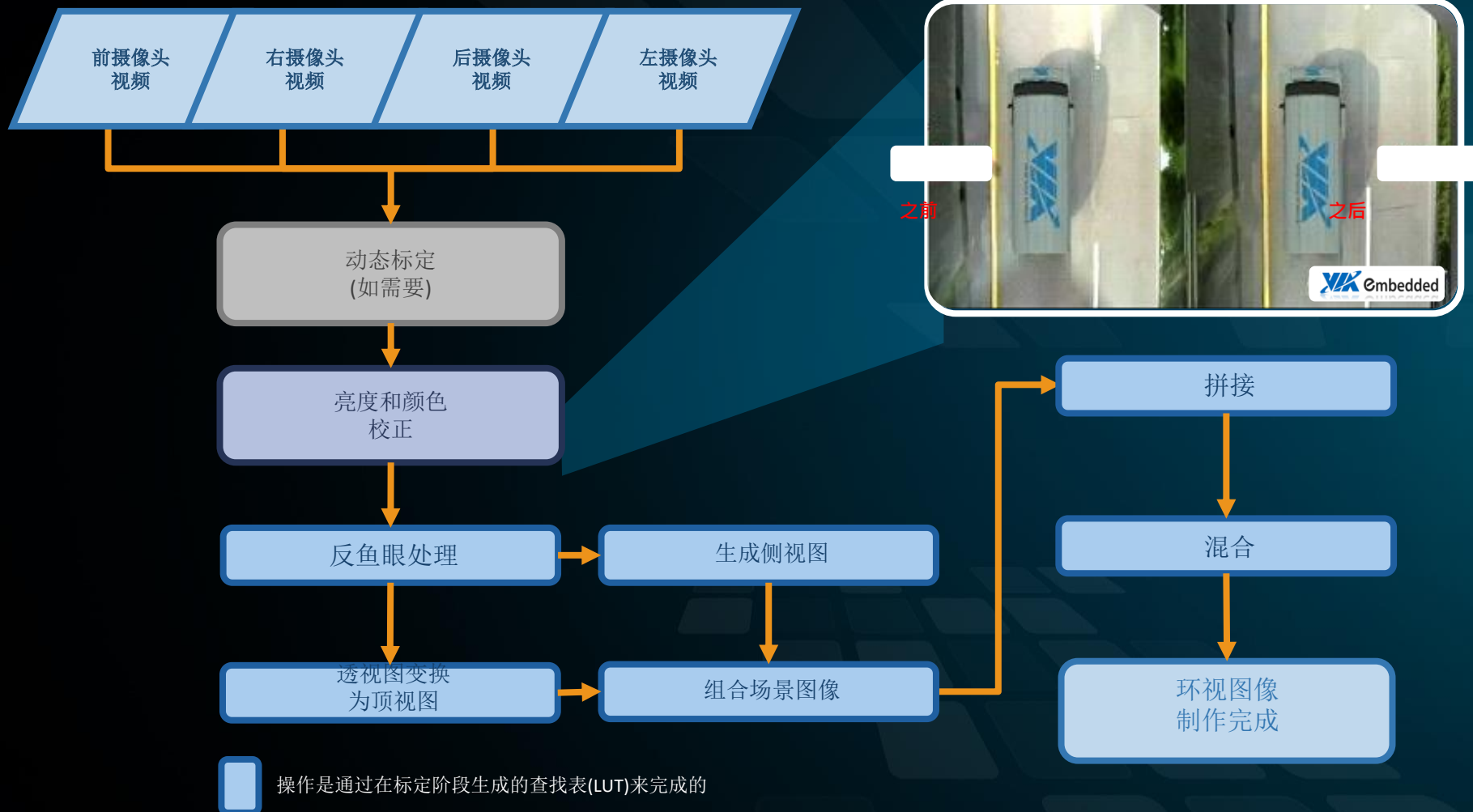
- 解决高速情况下车辆长度变化以及拼接问题



六摄像头同步

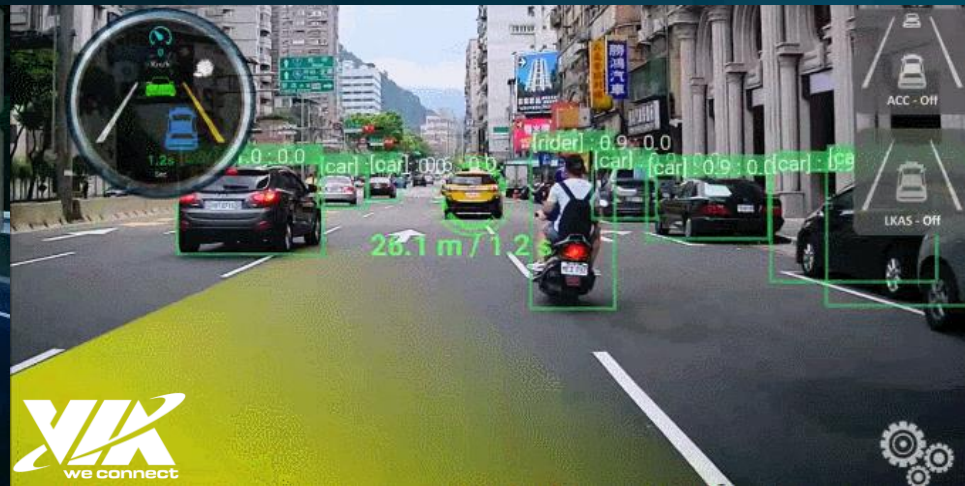


SVS环视系统实时处理流程



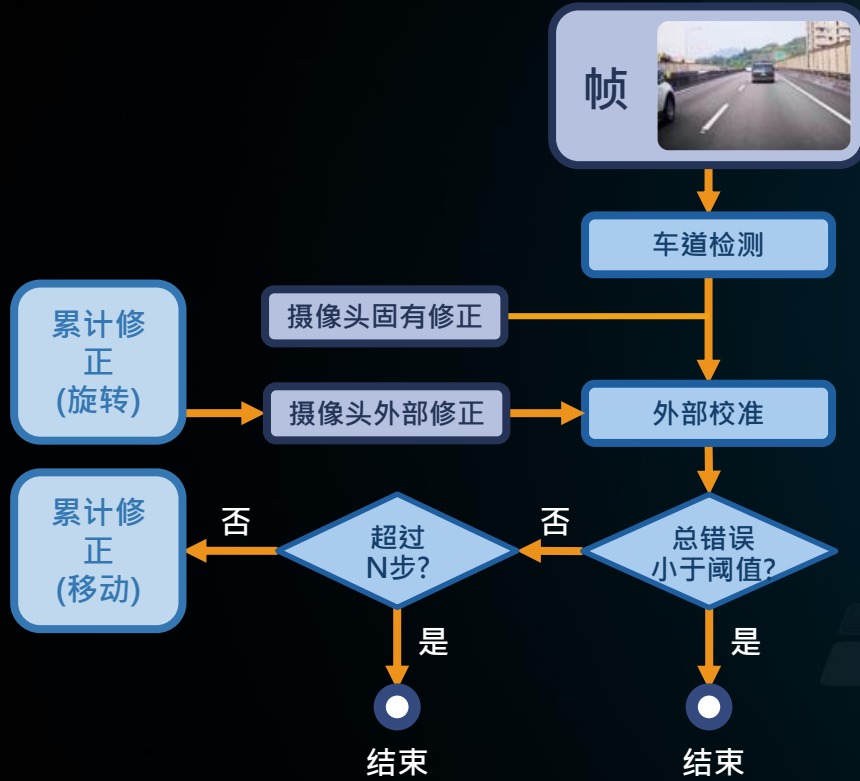


ADAS 传统算法 vs 深度学习算法





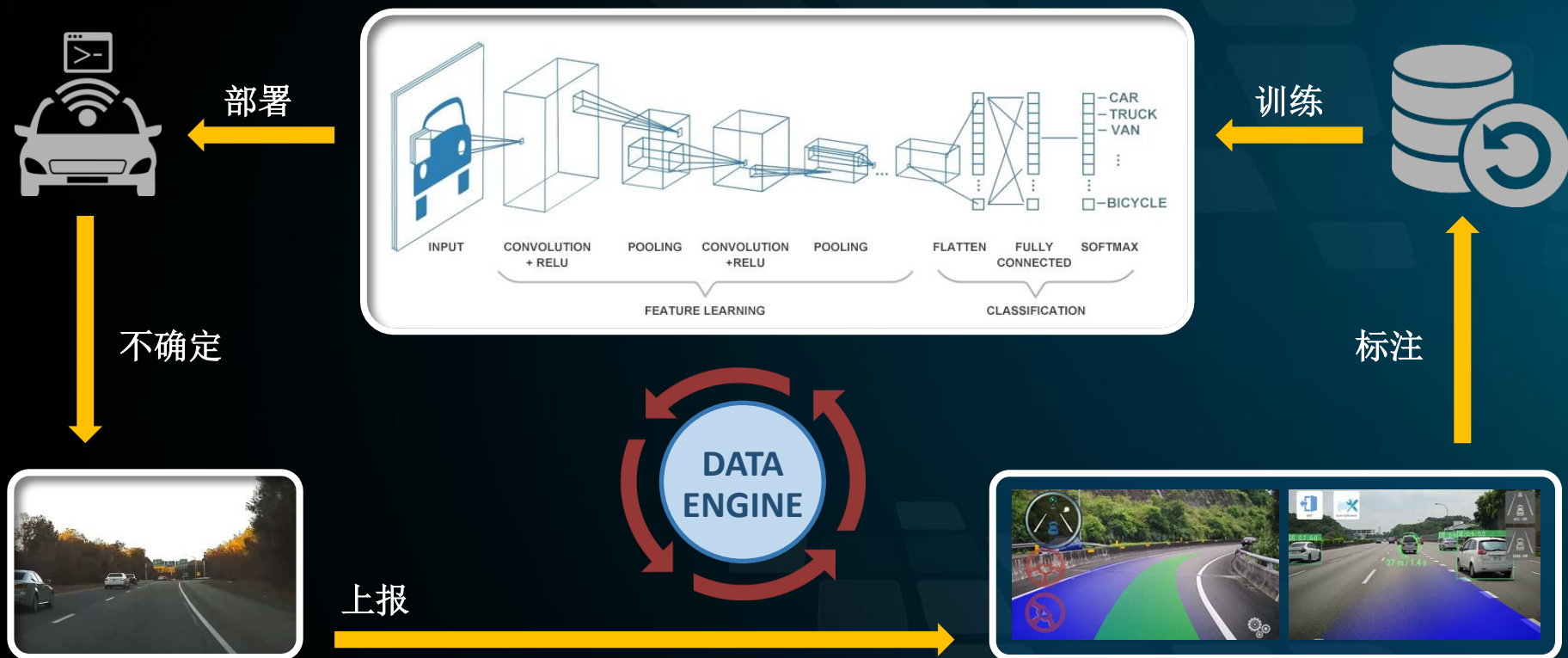
ADAS 路上实时自动标定



便于客户安装



ADAS持续学习：数据引擎





叉车安全驾驶套件

2019年4月

L2.5级辅助驾驶

搭载Mobile360车载系统

8颗摄像头

DMS/SVS/DMOD



车 内 - DMS 驾 驶 员 监 测 系 统

驾驶员行为分析

- ▶ 疲劳：打哈欠，闭眼，瞌睡...
- ▶ 注意力分散：聊天，打字，喝水，抽烟...

基于摄像头的驾驶员监测

- ▶ 脸部：视线方向，脸部姿态...
- ▶ 体态：头，手，躯干的形态



C0: Safe Driving



C1: Text Right



C2: Phone Right



C3: Text Left



C4: Phone Left



C5: Adjusting Radio



C6: Drinking



C7: Reaching Behind

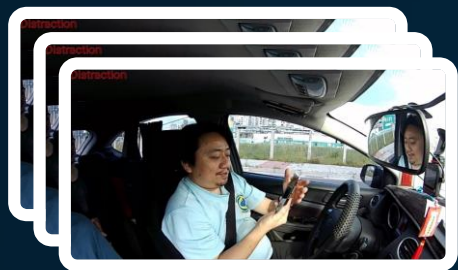


C8: Hair or Makeup

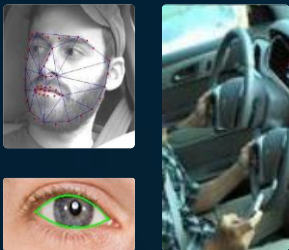


C9: Talking to Passenger

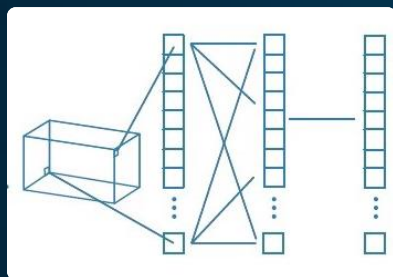
➤ DMS驾驶员监测系统工作原理



图像输入



脸和其他关键部分的检测和分割



通过深度卷积神经网络来对驾驶员注意力不集中的情况进行分类：
抽烟·喝水·打哈欠...



安全驾驶



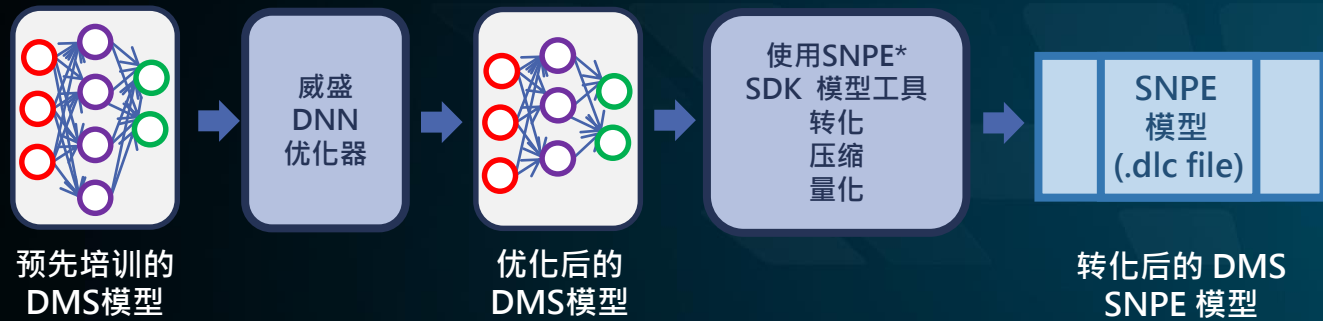
注意力分散



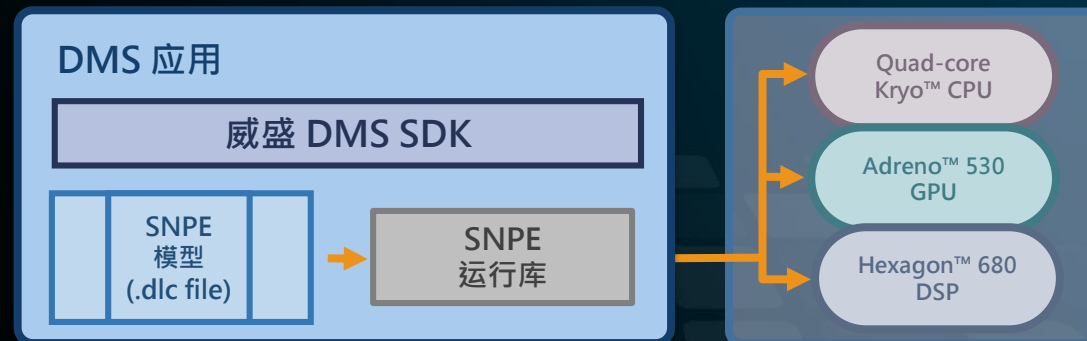
优化识别网络的过程

-以高通平台为例

在Linux工作站上
进行离线计算



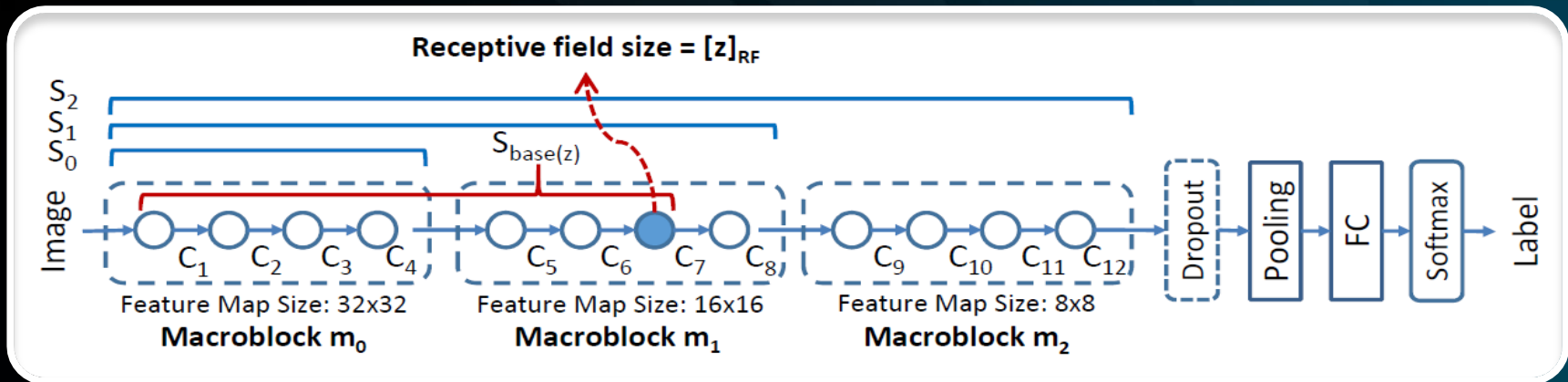
在威盛嵌入式平台
进行实时计算



* SNPE: Qualcomm® Snapdragon Neural Processing Engine



威盛 CNN 优化器的效果



mobilenet-ssd	mAP	size(MB)	saving(%)	mAP drop(%)	SD820(ms)	SD820 performance improvement(%)	Snpe benchmark tool(ms)	Snpe benchmark improvement
base_model	0.7885	90.4	0	0	22~23	0%	22.87	0%
MBS_10	0.7800	76.2	16	1	20~21	8.7~9.1%	22.16	3%
MBS_8	0.7755	64.4	29	1.6	18~20	13~18%	19.64	14%
MBS_6	0.7602	57.4	37	3.6	17~19	17~23%	18.31	20%



Embedded in Your Success

Thank You!

