

Hisense



FIFA WORLD CUP
Qatar 2022

2022世界杯™官方赞助商



中国智能交通产业联盟

道路交叉路口交通信息边缘采集终端通信技术规范提案介绍

青岛海信网络科技股份有限公司

2022年6月

目录

CONTENTS

PART 1

标准的立项背景

Project background of the standard

PART 02

标准的目的与意义

Purpose and significance of formulation

PART 03

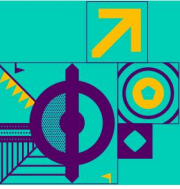
标准的主要技术内容

Main technical contents

PART 04

标准制定计划

Preparation plan of standard



国内外情况简要说明:

2021年9月华为中标广东惠州“畅通工程”城市智慧交通建设项目，中标金额26548万，其中边缘计算单元计划总计建设160个。2021年9月百度中标河北省沧州经济开发区自动驾驶与车路协同智能化产业示范项目，16751万，建设内容包含自动驾驶与车路协同基础设施建设、智慧城市平台建设等。2022年2月阿里中标河北邢台市智慧交管项目，金额7860万，含智能感知前端系统。

长沙交警支队指挥中心负责信号控制的民警反馈，对全息路口具有期待，希望通过交通多元化数据来最大程度上还原真实的道路交通环境，从而有利于信号调优。青岛支队希望全息路口可以提供合理的优化方案，从而解放人力，在路口交通规律变化后，能准确及时的识别出来并给出合理的建议或方案，新增信号灯路口能够制定合理信号方案。盐城、镇江希望利用全息路口实现中心仿真、事件研判和信号优化等功能，利用AI做自动识别拥堵、事故、事故认定、交通违法。越来越多的支队希望通过道路交叉路口交通信息边缘采集终端缓解人力不足，解决交通问题。

由华为、北京图盟科技、北京中软政通、深圳市交警局、常州市交警支队联合编制的团标《道路交叉路口交通信息全息采集系统通用技术条件》团体标准和中控信息主导编制的《全息智慧路口建设规范》团体标准，只提出了的功能要求，没有道路交叉路口交通信息边缘采集终端的通信规范要求。

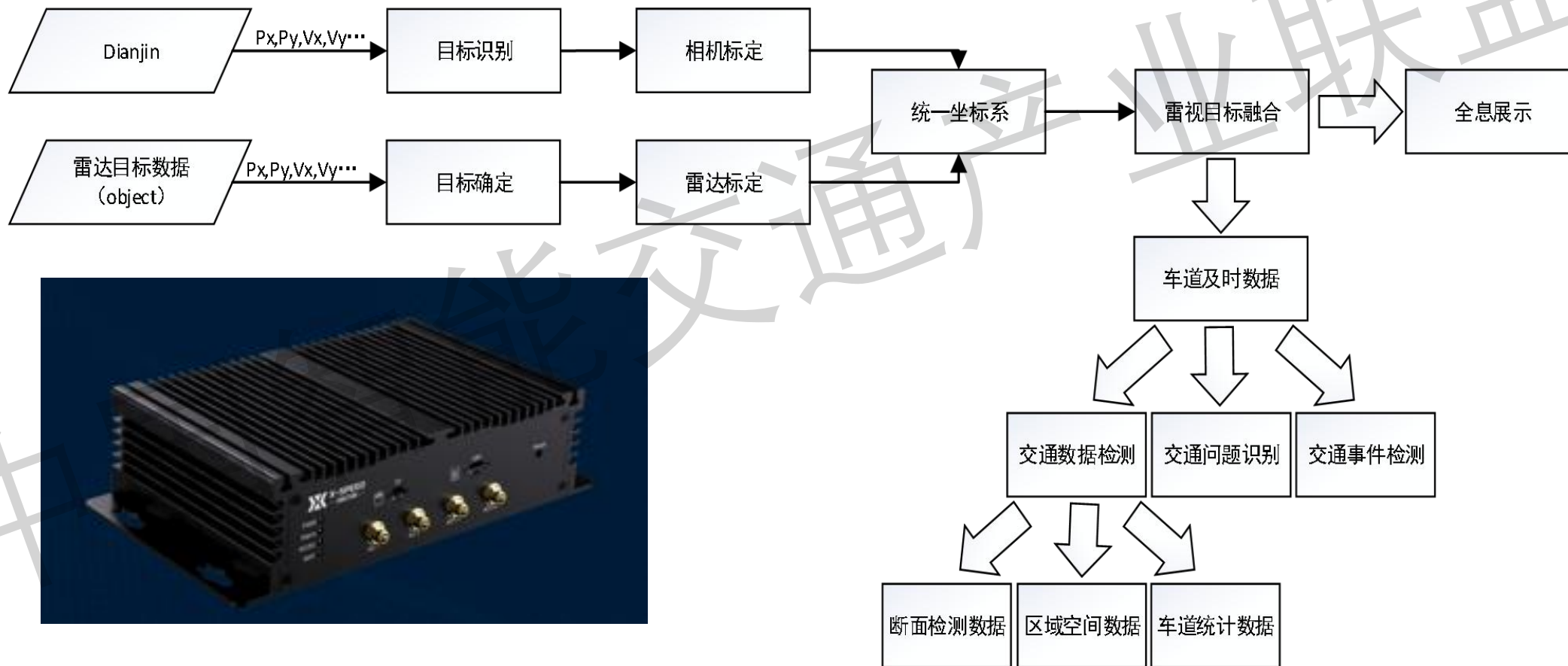


边缘计算终端产品主要功能:

- 1、提高检测精度：**具备较强算力，能对路口所汇集的数据（主要为雷视数据）进行融合处理，尤其是对视频数据的处理。希望通过融合的方式提高检测数据丰富度、提高数据质量，为路口自适应优化提供支撑，保证交通信号控制效果，减少由于数据缺失带来的信号优化效果差的问题。
- 2、全息展示功能：**能汇聚各个方向的检测数据，结合高精度地图，能对路口的车辆轨迹数据做一个全息展示的功能。
- 3、行人和非机动车检测：**对路口中的行人和非机动车进行检测，满足考虑行人和非机动车的信号优化策略制定，解决行人过街时间不足、夜间行人过街控制等问题。
- 4、交通事件快速发现：**对交通事故快速检测，并提供定责建议。对交通拥堵能快速感知，并能对事件给出合理的信号方案建议。解决人工视频检测事故发生慢的问题。
- 5、交通问题分析功能：**根据车辆的实际轨迹诊断出路口的问题，并给出信号优化、组织渠化建议等。
- 6、边缘计算平台是智慧路口的核心计算平台，**具有承担路口主要计算任务的能力，能够很好的支持车联网、自动驾驶等新兴业务。



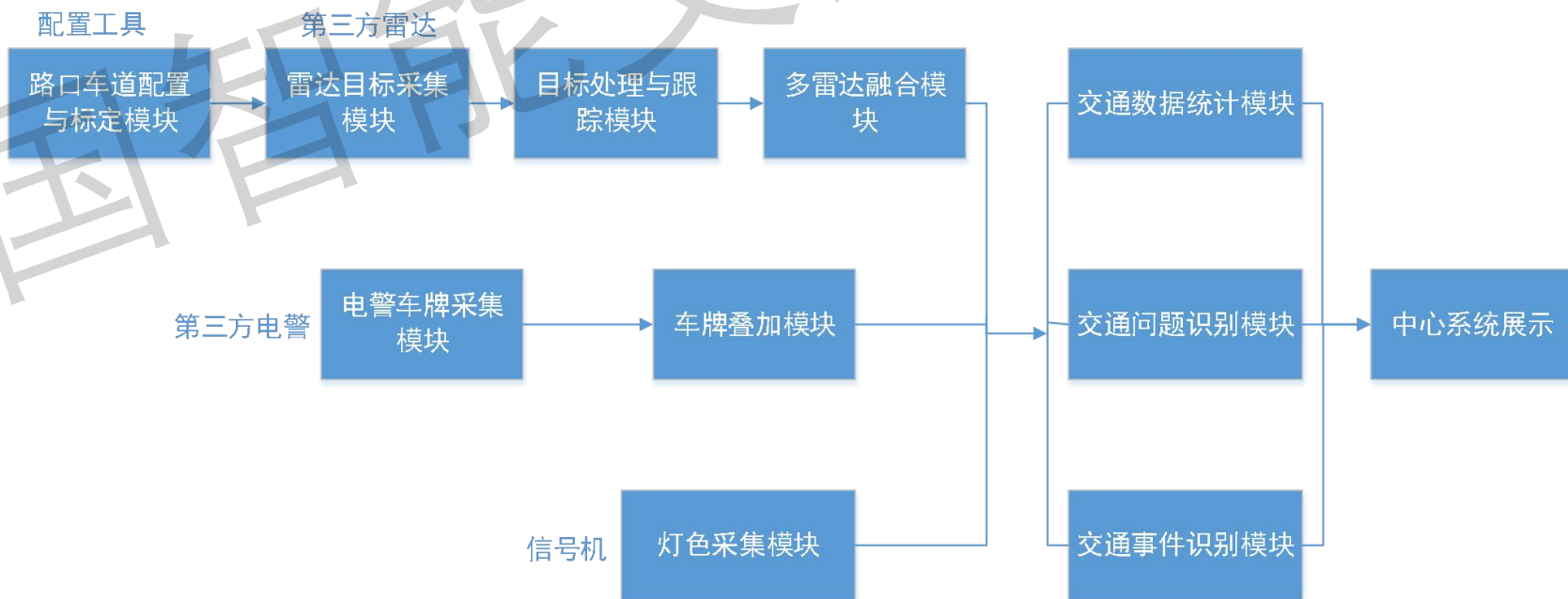
边缘计算终端产品功能结构图:





AI边缘计算单元简要说明:

目前海信已自研完成边缘计算单元，产品定位为具有较强算力、可以对路口中所汇聚的摄像头、雷达、车联网等数据进行融合分析的稳定可靠的道路交叉路口交通信息边缘采集终端。该产品可以与中心平台结合补充，实现精确的感知路口的交通信息，结合高精地图对路口车辆轨迹进行全息展示，通过视频AI分析检测行人非机动车，检测交通事件，分析交通问题，提供优化建议等智慧路口功能，同时可以在多种交通场景中推广应用，满足交通系统智能化需求。





AI边缘计算单元简要说明:

主要验证指标:

- 1) **流量准确率:** 流量准确率, 区分高峰和平峰, 每5分钟进行统计, 最终准确率为所有5分钟准确率的均值。
- 2) **区间车辆数准确率:** 区间车辆数准确率验证, 按车道每秒进行统计绿灯期间的区间车辆数, 最终准确率为正确样本量/总样本量。
- 3) **排队车辆数准确率:** 排队准确率验证, 按车道每秒进行统计, 最终准确率为正确样本量/总样本量。

4) 效果验证指标:

根据车辆轨迹识别路口溢出, 检出率 $\geq 85\%$, 准确率 $\geq 90\%$;

根据车辆轨迹识别逆向行驶3秒以上的车辆, 检出率 $\geq 90\%$, 准确率 $\geq 90\%$;

可识别路口范围内发生的车车事故, 检出率 $\geq 85\%$ 、准确率 $\geq 80\%$;

事件识别时间不超过15秒;

具备检测异常变道、路口溢出、不按规定行驶、逆向行驶等功能;



道路交叉路口交通信息





标准目的:

现阶段路口优化控制过程中的数据少、缺失，特别是车道级、进口道流向级缺失，对路口控制优化过程带来较多的困扰。优化也主要针对机动车，并未对考虑行人等其他交通参与者。对早晚高峰、道路异常停车、事故等场景也主要依赖人工通过视频或者报警电话进行识别。道路交叉路口交通信息边缘采集终端在数据精度，行人检测，违停及事故等异常场景能更好的检测，并高效指导信号优化。为保证各个不同厂家的终端采集设备能更好的在通信协议上无缝衔接，本标准的制定目的是为道路交叉路口交通信息边缘采集终端提供一套标准通信技术要求，保证终端设备通信的规范性。

标准意义:

道路交叉路口交通信息边缘采集终端尚无统一的通信标准。各地交警采购的采集终端设备通信规范差异大，导致后期无法实现统一的数据采集和监测，额外增加了很多协调及开发成本，不利于解决目前行业存在的问题。

通过规范道路交叉路口交通信息边缘采集终端的通信要求，能更好规范终端设备的通信接口。有助于标准化通信接口协议，降低二次开发成本，也规范对终端设备的数据要求，解决数据不全的问题，从而提升信号优化效果，解决违停及事故处置不及时等问题。



标准名称： 道路交叉路口交通信息边缘采集终端通信技术规范

起草单位：

青岛海信网络科技股份有限公司、华为技术有限公司、北京交通大学、北京百度智行科技有限公司、山东省交通科学研究所

主要内容：

本标准规定了道路交叉路口交通信息边缘采集终端通信技术要求，包括通信方式、通信格式、终端设备需要满足的数据要求。

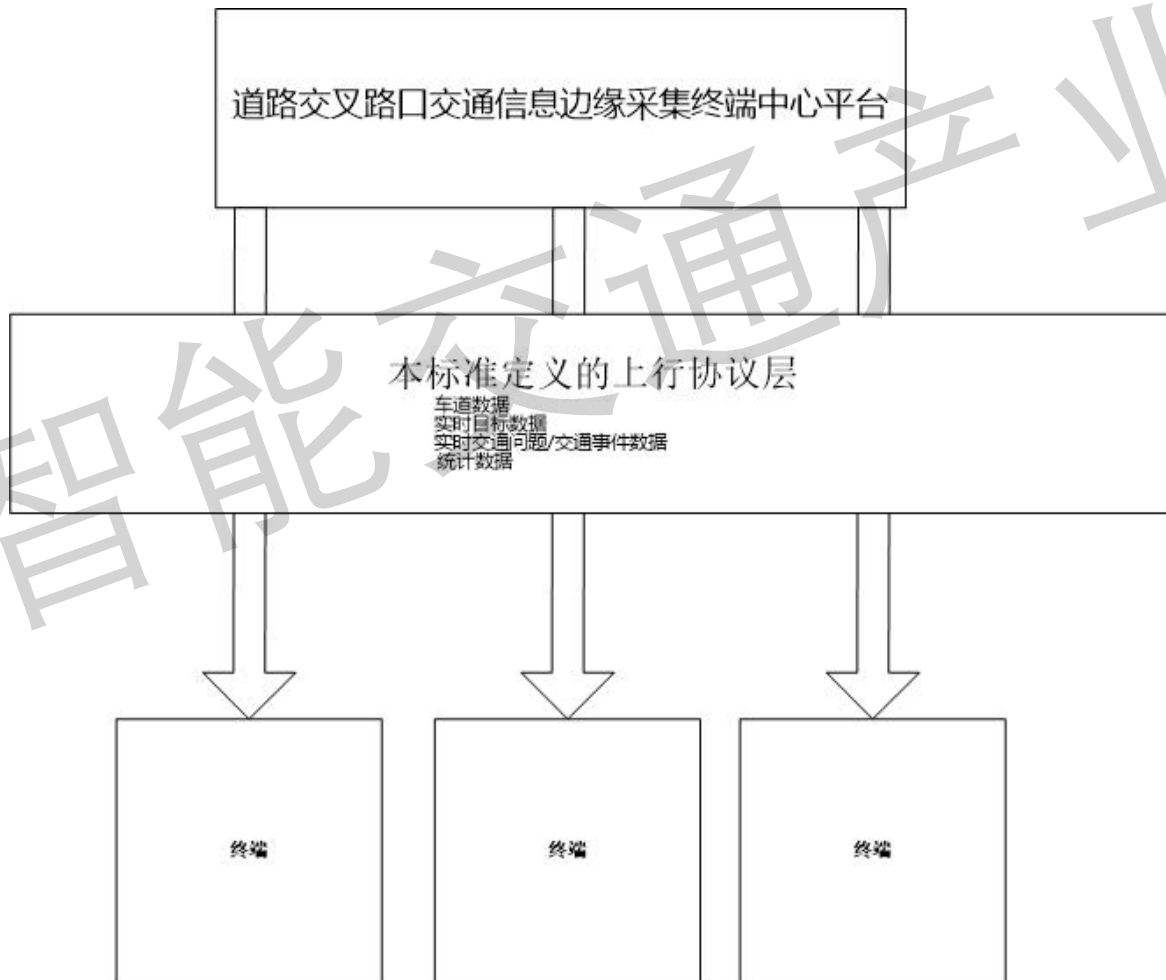
适用范围：

本文件定义了道路交叉路口交通信息边缘采集终端的通信技术要求，根据道路交叉路口交通信息边缘采集终端的产品功能，确定道路交叉路口交通信息边缘采集终端通信技术规范的通信方式、通信格式和终端数据要求。

本文件适用于指导道路交叉路口交通信息边缘采集终端通信协议的评测和认证，以确定道路交叉路口交通信息边缘采集终端具备的通信方式、通信格式和终端数据种类。



道路交叉路口交通信息边缘采集终端与中心的上行数据流图。





面向道路交叉路口交通信息边缘采集终端，对通信方式、通信格式、终端数据要求，建立一套标准的通信机制。

1、通信方式

通信协议：udp协议

端口号：5000（采集数据端口）、5001（采集实时目标数据端口，数据量大，专用端口）

服务端：道路交叉路口交通信息边缘采集终端

客户端：平台

文中Json串中时间戳为字符串格式



2、通信格式

开始标识 (FLAG)	消息类型 (PM)	消息内容长度 (LEN)
###HisenseNetMessage###\r\n	Xxx\r\n	Xxxxxxxxxx\r\n
25字节 (包含换行)	5字节 (包含换行)	12字节 (包含换行)

消息内容用json格式，分为"header"、"data"字段。

```
{  
  "header": 数据头，用来标识消息ID和消息类型  
  {  
    "msg_id": 消息ID，消息的唯一标识  
    "msg_type": 消息类型  
  }  
  "data": 数据内容  
  "result": 下载配置参数结果标记，成功"success"，失败"fail"  
}
```

考虑到数据量大，为了提高通信效率，采集的终端数据除配置参数以外，其他数据采用十六进制



3、终端数据要求

车道数据：车道灯色、车道倒计时、车道排队长度、排队最后一辆车的经度、排队最后一辆车的维度

实时目标数据：目标编号、目标长度、目标宽度、目标偏航角、目标X坐标、目标Y坐标、目标车速、雷达设备安装方向、车牌号码、目标坐标点经度、目标坐标点纬度、目标类型

实时交通问题/交通事件数据：事件类型（1违规变道 2溢出事件）、事件值（违规变道：目标编号 溢出事件：溢出方向）

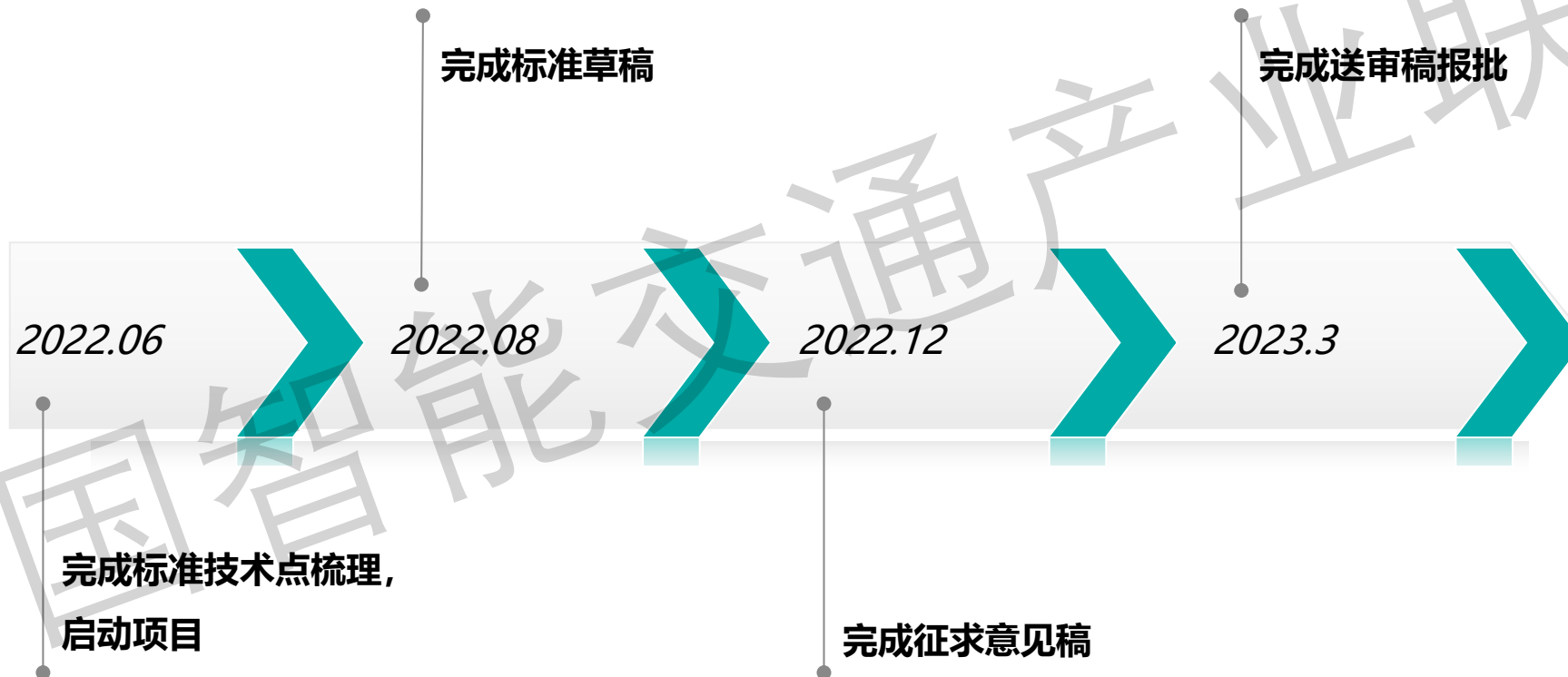
统计数据：

检测器周期和5分钟统计数据（A类车流量、B类车流量、C类车流量、总流量、时间占有率、平均车速、平均车长、平均车头时距）

车道周期和5分钟统计数据（车道号、排队长度、排队车辆数、绿初排队长度、绿初排队车辆数、绿末剩余车辆数、路况信息、平均车速、平均停车次数、平均延误时间）



计划进度:



Hisense



FIFA WORLD CUP
Qatar 2022

2022世界杯™官方赞助商

THANKS

中国智能交通产业联盟