

政府采购项目 采购需求

项目名称：江东新区车联网先导项目（省博物馆
-江东新区展示中心段）

采购单位：海口江东新区管理局

编制单位：海口江东新区管理局

编制时间：2023 年 10 月

2023 年 10 月

一、总体建设需求

(一) 建设原则

1. 标准化和开放性

系统的标准化和规范化是信息系统建设基本而又关键的一步，要实现信息通讯与共享，必须规范信息技术标准。本项目需采用标准的技术体系和设计方法，使系统最大程度地具备各种层次的平台低耦合和兼容性。在使用新技术的同时充分考虑技术的国际标准化，严格按照国内外相关标准设计实施。

2. 先进性和超前性

在实用可靠的前提下，尽可能采用国内外先进的计算机软硬件技术、信息技术及网络通信技术，使系统具有较高的先进性，同时建设方案以实际可接受能力为尺度，避免盲目追求新技术，造成不必要的浪费。技术上立足于长远发展，选用开放性系统，使系统和将来的新技术能平滑过渡。采用先进的体系结构和技术发展的主流产品，保证整个系统高效运行。

3. 实用性和方便性

平台系统建设要以满足需求为首要目标，优先采用稳定可靠的成熟技术，保证系统长期安全运行。系统应用后确实为各级业务和管理节点提供一个智能化的应用平台，以提高管理能力和工作效率。

4. 安全性和保密性

遵循有关信息安全标准，具有切实可行的安全保护和保密措施，确保系统安全。需提供多方式、多层次、多渠道的安全保密措施，防止各种形式与途径的非法侵入和机密信息泄露，保证系统中数据的安全。

5. 稳定性和可靠性

系统建成投入使用后，将成为支撑车联网项目平稳运转的运行平台和开发新业务系统的基础平台。在成本可以接受的条件下，从系统结构、设计方案、设备选型、厂商的技术服务与维护响应能力，备品备件供应能力等方面考虑，使得系统故障发生的可能性尽可能少，影响尽可能小，对各种可能出现的紧急情况有应急的工作方案 and 对策。

6. 可维护性和可扩展性

需保证系统能在各种操作系统和不同的中间件平台上移植。平台设计做到信息内容统一，以便日后的运行维护。在设计过程中要充分考虑未来若干年内的发展趋势，具有一定的前瞻性，并充分考虑了系统升级、扩容、扩充和维护的可行性。

（二）建设目标

根据《海南省车联网先导区（项目）建设实施细则》、《海南省车联网产业发展规划》、《海南省车联网先导区“揭榜挂帅”项目工作方案》要求以及江东新区发展现状，参考国内其他城市车联网项目建设经验，聚焦智慧公交、自动驾驶出行服务等应用场景，结合 C-V2X、边云协同计算、北斗高精度定位等技术，开展车联网基础设施建设与常态化运营，在项目建设范围内实现交通巡检、智慧出行常态化服务等应用效果，切实提升城市交通效率，保障城市交通安全，方便群众高效出行。项目建设的具体目标如下：

1. 打造车路云图一体化新型基础设施体系，部署路侧通信系统、边缘计算系统、高精度定位系统等基础设施实现 C-V2X 网络的区域覆盖；

2. 建设开放道路示范应用，提供 CBD 起步区、大学城等区域自动驾驶出行服务，自动驾驶车辆与项目所建设的新型基础设施体系通过单车智能与车路协同融合实现自动驾驶高效安全运营；

3. 建设车联网公共服务平台，与城市道路交通出行服务、交通综合管理等平台实现数据接口开放、跨平台信息共享、应用场景联动；

4. 构建面向商业化运营的多场景应用生态，打造消费型智慧交通体系，针对公众、政府、企业提供车路协同数据服务、交通大数据分析、智能网联测试等商业化应用。

二、车辆租赁及改造

（一）L4 自动驾驶公交租赁

1. L4 自动驾驶公交能力需求

本项目租赁的 L4 级自动驾驶公交采用纯电平台，具备在开放道路的 L4 级自动驾驶能力，所有行驶能力需符合交通规则，主要能力需求如下：

(1) 跟车行驶：跟随前方车辆行驶状态和障碍物切入状态，保持安全合理距离；

(2) 变换车道：依据路径规划或前方有阻塞时，进行变换车道通行；

(3) 通过红绿灯路口：路口直行、有保护左转、右转通行；

(4) 同车道避让：前方障碍物占道时，能准确识别并进行避让；

(5) 应对信号灯：路口快速应对普通红绿灯和网联红绿灯；

(6) 应对人行横道：人行横道横穿行人合理避让，正常行驶通过；

(7) 进出站：支持自动驾驶方式进站、出站。

2. 自动驾驶公交运营需求

本项目自动驾驶公交运营路线为海南省政府至桂林洋大学城之间路段，长度约 30 公里，

需要租赁 4 台 L4 级自动驾驶公交，配备安全员（A3 执照司机）不少于 4 名。

(1) 起点：海南省政府北门；

(2) 终点：桂林洋大学城；

(3) 途经路线：省政府北门-国兴大道-琼州大桥-白驹大道-江东新区管理局-江东大道-东寨港大道-桂林洋大学城；

(4) 站台及站牌设置：省政府（智慧站台 1 个）、起步区（智慧站台 2 个）、其余按照 1.5~2 公里设置 1 个简易站牌，站牌优先选择靠近公交站台，设置不少于 19 个简易站牌。

3. L4 自动驾驶公交运营班次需求如下：

(1) 通勤路线（高峰期）

- 运营时间：7:40-8:30，17:45-18:35；
- 途经站点：省政府北门、日月广场、省图书馆、海南能源交易大厦、江东新区 1.5 级企业港（起步区）、开维生态城；

- 人员配置：2 名 A3 执照司机；
- 车辆配置：2 台 L4 级别自动驾驶公交；
- 驾驶模式：高峰期采用全程手动驾驶，避免影响社会车辆及造成不必要的安全风险。

(2) 接驳路线（平峰期）

- 运营时间：9:00-17:30；
- 途经站点：省政府北门、日月广场、省图书馆、海南能源交易大厦、江东新区 1.5 级企业港（起步区）、开维生态城、江东新区会展中心、哈罗国际学校、江东寰岛实验学校、东港觅古驿站、海南经贸职业技术学院、琼台师范学院；

- 人员配置：4 名 A3 执照司机；
- 车辆配置：4 台 L4 级别自动驾驶公交；
- 驾驶模式：除琼州大桥及部分施工路段外，全程均采用自动驾驶。

(3) 招商路线

- 运营时间：按需运营；
- 途经站点：江东新区 1.5 级企业港（起步区）、江东新区展示中心；
- 人员配置：A3 执照司机（按需）；
- 车辆配置：L4 级别自动驾驶公交（按需）；
- 驾驶模式：全程自动驾驶。

（二）网联公交改造

对公交车辆进行网联化、智能化改造，打造一条具有技术优势与民众体验感的示范公交线，实现通行效率、到站准点率的提升，节省公共出行时间。

智能网联公交改造，实现基于车路协同的主动式公交优先，需包含车载通信单元、路侧通信单元、信号机、信号控制平台等组件。基于车路协同的主动式公交优先系统需实现信号优先、红绿灯信息共享、智能预警三维环视及行车记录监测、车尾透传车端视频、实时客流统计等功能。

网联公交运行示范线路为海口市现有公交线路，全长约 36.5km，起终点为玉沙京华城和桂林洋海经院，主要途径滨海大道、甸昆路、海甸五路、新埠路、江东大道、兴洋大道、桂林洋大道以及海涛大道。

（三）城市扫描仪车载套件

城市扫描仪由数据采集前端，扫描仪应用平台，AI 场景感知三个部分组成，可提供道路异常事件检测，通过平台的数据融合、逻辑处理、审核管理及应用下发等功能，满足多用户应用需求。车载套件的图像采集设备，通过车辆实时移动，进行路面图像数据的采集，并基于 AI 车载计算单元，通过视觉图像识别算法，实现路面病害事件的识别。完成图像视觉处理之后，数据通过 4 G 网络回传至平台端，进行存储和展现、数据流转分发、数据分析、数据导出等。

本项目对 3 台巡检车辆安装车载套件，可自动识别破损、病害道路，损坏设施设备，通过自动化作业提高工作效率。投标人需按区域路网分配 3 辆巡检车辆进行扫描，满足 1 周完成全区 1 次扫描的任务。

三、路侧设备及站台配套设施

（一）路侧设备需求

车路协同基础设施是车联网先导项目的重要组成部分，充分结合互联网+、人工智能、边缘计算等新兴技术，基于全量、连续感知信息，准确识别路网交通状态、事件、车辆等信息，提供数据采集、融合、预处理、分发等基本功能，实现对自动驾驶车辆、智能网联车辆的安全辅助与效率引导。

车路协同基础设施包括路侧的视觉感知系统、信号灯感知系统，负责车联网通信的路侧通信单元，负责路侧全息感知计算的边缘计算系统，以及支撑高级别自动驾驶的高精定位系统。

(二) 路侧杆件系统

1. 路口选点原则

(1) 尽可能选取标准的十字路口及丁字路口作为建设点位，避免特殊路口设备部署及调试时投入过多人力、物力，相邻的路口距离一般不小于 600m；

(2) 所选路口尽可能杆件齐全，避免新立杆带来较大工作量，影响项目工期及增加施工难度。十字路口使用 4 监控杆+1 红绿灯杆，丁字路口使用 3 监控杆；

(3) 尽可能选取杆体横臂上设备安装位置没有障碍物遮挡的路口，常见遮挡物包括树枝树叶、其他监控杆件、路面指示牌等；

(4) 尽可能选取杆体横臂上还有足够安装空间的路口，保证感知设备可以直接利旧安装；

(5) 尽可能选取杆体竖杆上还有足够安装空间的路口，保证设备可以利旧安装。路口的杆体竖杆直径不大于 370mm；

(6) 正在施工的路口，或者有计划进行其他施工的路口，工期可能与本项目重叠或者滞后于本项目的路口尽量不要选取，避免设备安装后无法进行标定调试，或者发生设备的二次迁移；

(7) 所选路口最好有运营商的光交箱，方便后期的路口网络联通；

(8) 所选路口最好有红绿灯信号控制柜（或者其他形式的配电柜），方便路口设备取电，节省工期及成本；

(9) 尽可能选取地下管路情况良好的路口，便于后期穿线；

(10) 尽可能避免选取附近有高压线缆的路口，包括地上及地下的高压线路（或燃气、给排水管道等），此类路口若后期存在土建施工，安全隐患较大，施工难度较大。

2. 建设选点

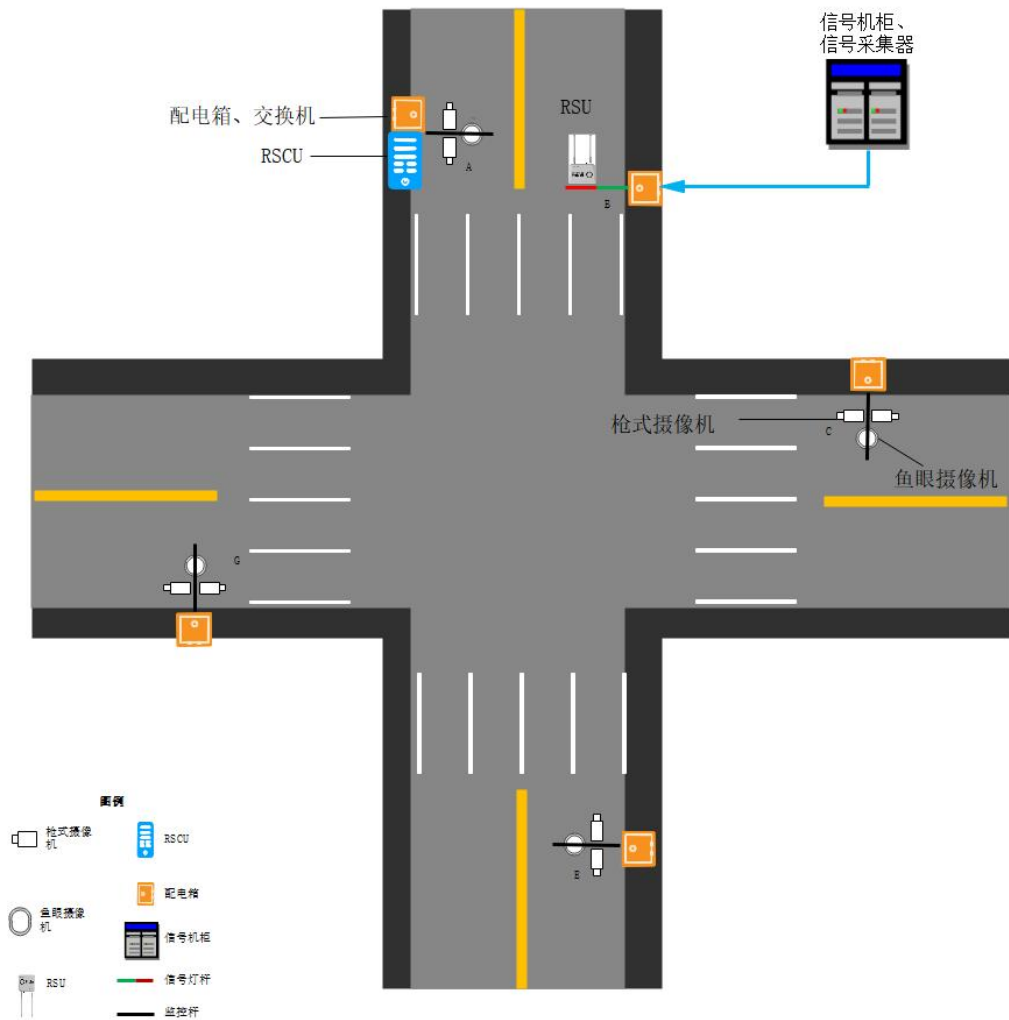
序号	东西	南北	路口类型	路口情况 (北-东-南-西)				备注
1	国兴大道	五指山南	十字	4	5	4	8	
2	国兴大道	兴丹路	丁字		3	2	5	
3	国兴大道	美祥路	丁字	2	3		4	
4	白驹大道	琼山大道	十字	5	6	5	6	
5	白驹大道	东保路	十字	4	7	3	7	
7	江东大道	白驹大道	十字	4	5	6	5	

8	江东大道	兴洋大道	十字	6	5	4	5	
9	江东大道	林海四横路	丁字	2	4		4	
10	江东大道	4号和5号 路在建	丁字	4	5		5	
11	江东大道	东寨港大道	丁字		5	3	5	
12	勤学路	东寨港大道	丁字	2		2	1	
13	海涛大道	东寨港大道	丁字	3		2	3	

3. 设备部署需求

(1) 十字路口

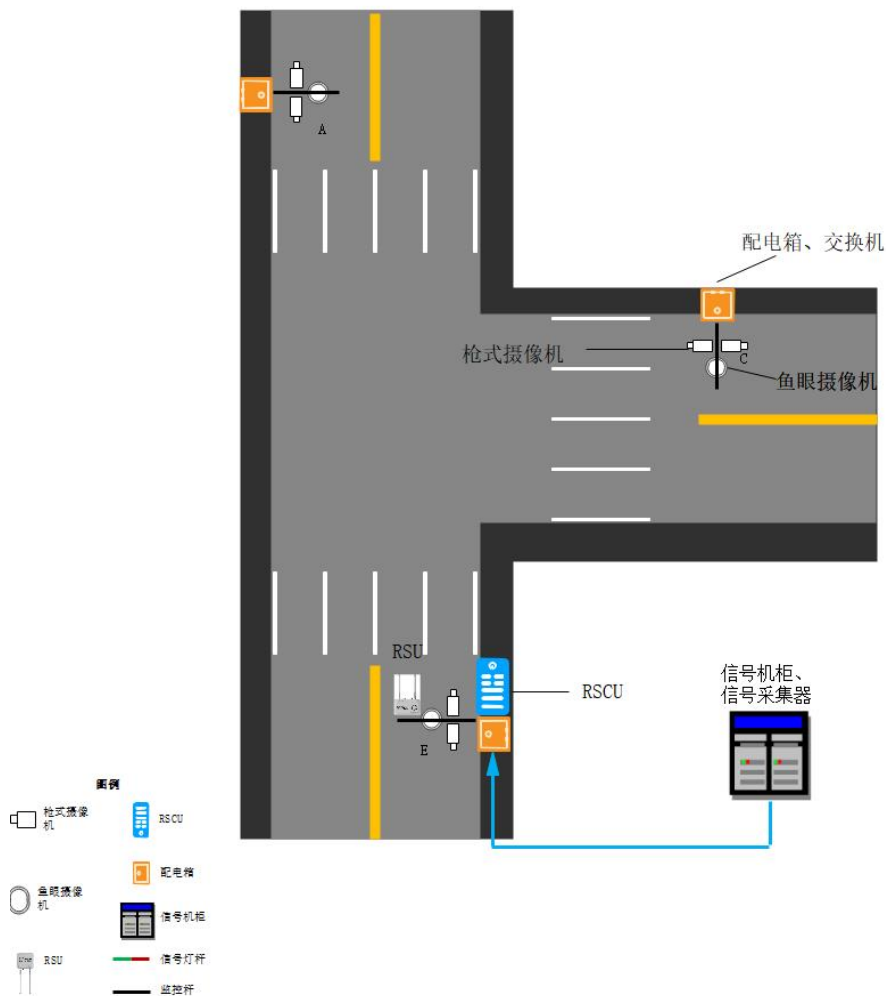
十字路口路侧设备部署需求如下：



编号	名称	单位	数量
1	边缘计算单元	台	1
2	路侧通信单元	台	1
3	枪式相机	台	8
4	全景鱼眼摄像机	台	4
5	工业交换机	台	8
6	抱杆箱	台	5
7	线缆辅材	套	1
8	摄像机内参标定服务	台	12
9	摄像机外参标定服务	台	12

(2) 丁字路口

丁字路口路侧设备部署需求如下：



编号	名称	单位	数量
1	边缘计算单元	台	1
2	路侧通信单元	台	1
3	枪式相机	台	6
4	全景鱼眼摄像机	台	3
5	工业交换机	台	6
6	抱杆箱	台	3
7	线缆辅材	套	1
8	摄像机内参标定服务	台	9
9	摄像机外参标定服务	台	9

4. 路侧基础建设需求

信号灯路口，将复用现有的信号灯、电警杆；在路段侧和部分缺失电警杆的路口，需新建杆件。立杆应有较高强度，可抵抗 12 级台风、8 级地震、防摄像机抖动、防攀爬、防腐。立杆基础规格应按杆体进行设计。

路侧设备选择要根据海口当地的气候特点、设备类型和使用环境等因素进行综合考虑，需满足防水、防潮、防盐雾需求，同时要考虑防雷接地。项目实施过程中对开挖的道路、绿化要进行及时的修复，并符合规范要求。

（三）通信管线敷设

光缆敷设尽可能与道路通讯管线同时设计同步建设，充分合理利用好道路地下资源，共用管线走廊。根据路侧设备分布情况，沿路敷设通信光纤。管线在人行道下敷设时需要开挖现状人行道，敷设完管道后必须修复人行道路面。

（四）公交站台改造

本项目在省政府设置 1 个智慧站台，起步区设置 2 个智慧站台 2 个，沿公交运营线路 1~1.5km 设置 1 个简易站牌，站牌优先选择靠近公交站台，设置 19 个简易站牌。其中智慧站台包含交互屏、信息展示屏、报站屏、站台配套后台功能，实现车辆进站倒计时显示、线路运营情况展示、车辆位置展示、人机交互、地图展示和报站功能。简易站牌安装在对应公交站点，用于指示站名和路线，整体风格与本地人文特色相符。站台和站牌设置点位需求如下：



(五) 市政供电需求

路口供电需求如下：

1. 每路口所需电流为 5A；
2. 路口单点功率需求为不小于 1200W；
3. 长距离供电，电源压降 ΔU 不大于 5%。

(六) 交通疏解

投标人应提供交通疏解方案，在施工期间不中断路面交通，尽量满足现有各主要道路的交通流量要求，维护现有的交通设施，接受交通管理及相关主管部门等有关方面的管理和指挥。

四、车联网公共服务平台

车联网公共服务平台是未来江东新区车联网公共服务统一平台基础及内核，构建全新的车联网（智能网联汽车）服务协同架构，建设一个完善的车路云一体化融合公共服务平台。

(一) 基础云控平台

基础云控平台作为车路协同技术体系中的重要组成部分，是车路协同的中枢，平台通过多种方式接入路侧设备、车辆和交通状态等多类数据，对汇聚于平台的动态数据进行综合处理，支撑智能网联技术多场景的业务应用，为智能网联场景、公众出行场景以及监管业务应用提供数据分析服务。平台具有实时信息融合与共享、实时计算编排（端到端、算法识别）、智能应用编排（数据挖掘算法、智能场景分析）、大数据分析（大数据收集、大数据预处理、大数据存储和管理、分析和挖掘等）等基础服务能力。基础云控平台需包含监控管理中心、数据管理中心、运营管理中心、运维管理中心和信服发布中心等功能，支持交通、车辆、设

备等动态数据的接入和处理。

（二）车联网先导区展示平台

车联网先导区展示平台作为综合性展示平台，通过精确还原的数字孪生城市效果，3D数字孪生方式展示车、路、城信息，结合高精度地图路网、建筑物白模数据、精细化典型建筑物数据模型等数据，还原城市交通运行状态，可视化展示项目运营成果。通过路口高精度感知设备，实时感知道路交通对象的速度、位置等信息，以可视化的方式叠加在高精度地图路网上，全息呈现各类车型在路口的行驶轨迹，对路口内交通状态实现精细化展示。通过自动驾驶车的单车视角，融合了车端设备的感知数据、路侧设备的感知数据，展示车路协同带给自动驾驶车辆的安全性提升效果。车联网先导区展示平台需包含地图可视化、自动驾驶车辆视角、规模统计概览、单路口概览、路网平台专题等功能模块。

（三）城市扫描仪平台

城市扫描仪平台通过在车端加装智能化巡检套件，结合平台业务处理能力，可实现道路事件自动化识别，检测结果传输到平台进行预警提示、分发流转，实现自动化事件巡检，提升巡查作业效率和质量。城市扫描仪平台能够对状态和事件信息进行统计展示，通过智能巡检 AI 算法对巡检数据进行分析，识别道路病害和设施损坏事件，并对识别事件进行审核，以及信息的处理分发。

（四）网联服务平台

网联服务平台可以为政企单位和市民提供数据开放服务、出行信息提醒服务，同时拉通数据运营方与数据消费用户的服务链路，为数据运营方提供数据产品加工能力及运营管理工具，建设数据运营体系，为数据消费用户提供数据服务订购及应用支撑。

网联服务平台需提供运营辅助及日常维护工具，可清晰展现数据运营及数据服务运行情况。基于数据运营统计及时修正业务，保留高转化率的数据产品，基于数据服务运行统计，保障网联服务稳定运行，支撑数据的商业化运营。网联服务平台需包含数据资产管理、数据开放管理、数据开放订阅、基础架构搭建、车联网出行信息服务等功能。

（五）车联网信息安全平台

车联网信息安全平台包含 4 个子系统，分别是 C-V2X 安全证书管理平台、C-V2X 终端安全通信系统、智能交通网络安全监控预警系统和终端安全防护子系统。

C-V2X 安全证书管理平台为车辆 OEM、Tier1、道路运营商和服务提供商等提供可信赖的安全凭证管理和使用服务。

C-V2X 终端安全通信系统实现 V2X 设备间的安全认证和安全通信。基于公钥证书的 PKI

机制确保设备间的安全认证和安全通信，采用数字签名技术实现 V2V/V2I/V2P 直连通信安全。密码算法采用国密算法，数字证书符合国家标准和行业标准。

智能交通安全监控预警系统对智能汽车、智能路侧单元等各类设备进行持续监控，建立完整的全场景监测分析平台，做到实时监控、实时分析、实时预警。

终端安全防护子系统采集各种特征数据，监控系统运行过程中发生的文件操作行为，检测系统中的恶意行为和潜在的安全威胁。

（六）数据库

投标人需提供数据库设计方案，包含数据资源、数据库命名、数据对象设计、业务侧应用、安全性设计等。

五、高精地图采集服务

本项目高精地图服务于自动驾驶车辆，高精地图需包含道路的全量要素（除道路标线标识，还包括道路上龙门架、标牌、情报板、护栏类型区分等），精度需达到厘米级。本项目高精地图采集范围为海南省政府至桂林洋大学城之间路段，约双向 60 公里。

六、信息化基础设施和能力建设需求

本项目不单独建设机房，租用海南省政务云资源，视频服务器、网络安全服务器托管于政务云机房，路侧感知数据回传到政务云进行存储，存储时间不小于 30 天。路侧点位与政务云之间租用运营商 100Mbps 数字专线进行连接，智慧站台点位租用运营商 100Mbps 数字专线连接互联网。本项目网络、服务器、计算存储资源和带宽需满足项目应用场景需求。

七、网络安全建设需求

依据国家安全防护政策、标准、指南等文件要求以及用户业务安全需求，对保护对象进行区域划分和定级，不同保护对象从物理环境防护、通信网络防护、区域边界防护、计算环境防护等各方面进行不同级别的安全防护设计，满足国家法律法规和标准体系的前提下，搭建网络安全综合技术防护体系。投标人需提供网联安全基础设施建设方案、车联网安全建设方案、数据安全建设方案、密码安全建设方案、网络安全等保工作方案、网联安全服务方案、网联安全运营方案等。

八、利旧需求

投标人需提供路口杆件、机柜、管道、线缆等设备的利旧方案，本着集约建设的原则，充分利用原有设备设施。

九、系统和数据迁移需求

本项目建成后运营产生的业务数据和测试数据，可有条件向相关单位共享。后期信创云

建设完善后，供应商需提供系统和数据整体迁移到信创云的服务，并满足国家信创要求。

十、部署需求

投标人需提供路侧设备的部署方案，政务云软件平台、计算资源和存储资源的部署方案，确保各个平台可以稳定、高效运行，数据可以安全流转。

十一、验收需求

投标人需根据项目情况制定验收方案和实施办法，组织设备采购和人员管理，配合采购人明确验收方法、验收标准和验收程序，以及硬件、软件、文件等项目成果交付。在主管单位和监理单位监查下进行测试和验收。

十二、运营管理需求

为更好地基于车联网公共服务平台开展商业化运营，投标人需提供技术支持、售后服务和运营保障，确保运营单位能够可持续稳定运营，提供安全高效自动驾驶出行服务和车联网信息服务，充分发挥项目的经济价值与社会价值。

十三、运行维护需求

投标人需提供运行维护方案，成立运营维护组织管理机构，建立管理体系，制定运行维护实施策略和管理规范，组织开展日常运行维护工作，保障系统稳定工作，并建立考核评价机制。

十四、采购清单

(一) 系统软硬件清单

1. 硬件设备及材料

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
一	路侧设备系统建设			
1	边缘计算单元	(1) 硬件部分： 1. 边缘计算单元可处理多项 AI 工作，边缘计算设备可提供的算力不低于 260TOPS 2. 内存：≥32GB 3. SSD 硬盘：≥1TB 4. 接口类型：VGA、USB3.0、RJ45 网口输出 (2) 车路协同边缘计算框架： 1. 路侧 3D 对象感知目标的纵向位置精度（均值）≤0.5m 2. 路侧 3D 对象感知目标的速度精度（均值）< 1m/s 3. 路侧 3D 对象感知准确率（机动车、非机动车、行人、障碍物共四类）>99% 4. 路侧 3D 对象感知召回率（机动车、非机动车、行人、障碍物共四类）>99%	台	12.00

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
		5. 支持视频图像的实时融合计算能力，将高帧率、高分辨率感知的数据转化为连续、全量、多模态的结构化对象信息 6. 支持实时车辆属性识别、速度、位置、行驶姿态识别，并与云控平台协同 7. 支持与云端协同，云上训练好的算法模型可以直接下发至该路侧感知平台 8. 支持开放架构，可以加载第三方算法，部署第三方软件应用 9. 能够识别机动车、非机动车、行人等全量交通对象检测		
2	路侧通信单元	1. 通信制式：2G/3G/4G Cell LTE-V2X PC5 WLAN 802.11 b/g/n (2.4GHz) 2. 通信距离：≥500m 3. 工作频段：5905-5925MHz 4. 工作带宽：10MHz/20MHz 5. 发送功率：最大 23±2dBm 6. 天线增益：6dBi 7. 支持与路侧边缘计算单元设备的对接 8. 支持本地操作管理与远程集中运维 9. 供电方式灵活，支持 PoE/AC 220V 内置电源适配器	台	12.00
3	枪式相机	1. 摄像机像素：≥800 万 2. 视场角：H: 51°，V: 29°，D: 58° 3. 传感器类型：≥1/1.2 英寸 CMOS 4. 快门：1/60 秒至 1/100000 秒 5. 图像尺寸：≥60fps (支持 3840×2160, 1920×1080, 1600×1200, 1280×720) 6. 数字降噪：3D 降噪 7. 端到端延时：≤90ms 8. 用户身份认证：支持基于数字证书的用户认证 9. 控制信令认证：支持带密钥杂凑算法 SM3 对设备遥控的 SIP 控制信令做认证 10. 设备身份认证性能：设备身份认证双向时延 ≤400ms	台	96.00
4	全景鱼眼摄像机	1. 摄像机像素：≥800 万 2. 视场角：水平 180° × 垂直 180° × 对角 180° 3. 传感器类型：1/1.8 英寸 CMOS 4. 宽动态范围：≥120dB 5. 降噪：3D 降噪 6. 图像分辨率：最大 3840×2160@60fps 7. 快门：1/3 秒至 1/100000 秒 8. 图像传输延时：≤90ms 9. 水平中心分辨率：≥1500TVL 10. 支持镜头畸变校正功能。支持畸变校正功能，支持修正强度、水平缩放、垂直缩放、水平位移、垂直位移均 0-100 可调 11. 支持云升级功能。设备可自动检测到比当前	台	41.00

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
		版本更新的程序，比对下载最新固件版本，进行版本升级		
5	信号机采集器	1. 支持接入 ≥ 12 路信号输入 2. 供电条件：AC220V $\pm 15\%$ ，50Hz ± 2 3. 工作温度： $-40^{\circ}\text{C}\sim +80^{\circ}\text{C}$ 4. 工作时间：7*24h 5. 工作湿度： $\leq 95\%$ rh 6. 接口类型：RJ45网口，485串口，232串口	台	10.00
6	工业交换机	1. 端口： ≥ 4 个千兆SFP光口， ≥ 16 个千兆电口 2. 支持POE/POE+ 3. 交换容量： $\geq 56\text{Gbps}$ 4. 包转发率： $\geq 29\text{Mpps}$ 5. 工作温度： $-40^{\circ}\text{C}\sim +75^{\circ}\text{C}$	台	41.00
7	千兆单模光模块	1. 20km千兆单模光模块 2. 传输速率： $\geq 1.25\text{Gbps}$	只	123.00
8	抱杆箱	1. 防雷器：B级防雷器60kA*1 2. 空开：空开2P 16A*1 3. 插座：五孔插座10A*1，并有防水盖 4. 光纤终端盒： ≥ 4 口光纤终端盒， ≥ 4 套LC-LC光纤耦合器 5. 光纤跳线： ≥ 3 米LC-LC单模光纤跳线*5	台	41.00
9	内参标定服务	1. 根据L4级自动驾驶车路协同系统要求，对摄像机D值、K值进行标定，并完成出厂后摄像机计算焦距值与锁焦距偏差调校 2. 确定摄像机参数，在标定之前，需要对标定摄像机的参数进行确认，其中图像分辨率、焦距、CCD尺寸需要预先确认，其值会直接影响标定流程 3. 摄像机初始化设置，在进行摄像机标定之前需要按照业务使用需求，预先对摄像机进行初始化配置，如密码、视频帧率、比特率、编码、播放性能等参数 4. 内参标定环境设置，标定环境主要包括标定工具的安装、标定工具包、摄像机标定驱动程序的开发和试用。摄像机采用网络传输，则需要使用针对相机类型开发的标定驱动程序 5. 相机内参标定，使用棋盘标定板进行图片采集 6. 验证标定参数准确性，使用标定程序验证内参，达到重投影误差小于等于1.5像素，鱼眼相机达到重投影误差小于等于0.5像素。 7. 外场验证，使用自动驾驶车辆进行坐标取值，通过摄像机成像验证参数准确性。 8. 设备标定输出，针对设备标定过程和标定结果出具标定报告	项	137.00
10	外参标定服务	1. 根据L4级自动驾驶车路协同系统要求，对摄像机部署精度、维度、海拔等UTM坐标值进行标定	项	137.00

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
		<p>2. 世界坐标系下特定点坐标采集，使用测绘车辆采集路网信息，建立路网在世界坐标系的三维模型。针对路网信息不明显的特殊场景，使用人工采集坐标的方法。采集 N 个特定点的坐标，并建立特定点集在世界坐标系下的三维模型</p> <p>3. 相机安装与图像采集，根据感知场景需求，将相机安装在特定位置并调整角度。完成安装及角度调整后，使用该相机抓取图片</p> <p>4. 世界坐标系下相机位置坐标采集，同样在相机安装及取景角度调整完成后，使用人工采集的方式，采集相机在世界坐标系下的位置坐标。</p> <p>5. 标定，使用工具将采集图片中特定点的位置标注出来，并与特定点的采集坐标进行匹配从而确定相机坐标系和世界坐标系的定量关系。根据路口的环境及条件进行高精地图标定法和人工戳点标定法</p> <p>6. 外参标定结果验证，标定工具判断。使用标定工具完成车道线、停止线与高精地图匹配后，通过查看匹配结果图片判断标定结果精度。完成高精地图回投点与车道线、停止线匹配后，工具会自动生成蓝色、黄色两个同心圆圈</p> <p>7. 标定工具完成标定后，使用专用的标定设备在终端验证标定结果，显示匹配点的平均误差值，需要保证平均误差值小于 2 像素</p> <p>8. 多相机联合验证工具判断：针对标准十字路口及丁字路口，可以通过多相机联合验证工具对相机外参标定结果进行验证</p> <p>9. 外场高级别自动驾驶车辆辅助判断：使用自动驾驶车辆进行坐标取值，通过摄像机成像验证外参准确性</p> <p>10. 标定报告，针对设备的外参标定，出具标定报告</p>		
11	高精度定位系统	<p>1、RTK 水平精度 $\pm 8\text{mm} + 1\text{ppm}$ (RMS)</p> <p>2、RTK 垂直精度 $\pm 15\text{mm} + 1\text{ppm}$ (RMS)</p> <p>3、静态、快速静态平面精度 $\pm 2.5\text{mm} + 1\text{ppm}$ (RMS)</p> <p>4、静态、快速静态高程精度 $\pm 5\text{mm} + 1\text{ppm}$ (RMS)</p> <p>5. 支持 15 路及以上实时数据传输，支持 10 路及以上文件数据传输</p> <p>6. 多星多频的观测数据多路径影响≤ 0.3</p> <p>7. 多星多频的观测数据周跳比≥ 3000</p> <p>8. 观测数据时间精度：$\leq 5\text{ns}$</p> <p>9. 接收机内部噪声水平：$\leq 0.1\text{mm}$</p>	项	2.00
12	5G 移动红绿灯	配置蓄电池不小于 100AH，太阳能板不小于 12V80W，在阴雨天气连续工作时间大于 120H	台	1.00
二	路测杆体系建设			
1	7 米电警杆	7 米电警杆采购安装，横臂 6 米	套	6.00
2	挖沟槽土方	名称：挖沟槽土方 一、二类土	m ³	76.98

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
3	混凝土基础	名称: C15 混凝土垫层	m3	1.8
4	混凝土基础	名称: C30 混凝土基础	m3	36
5	土方回填	名称: 基础土方回填	m3	32.89
6	余方弃置	1. 人工装自卸汽车 土方 2. 自卸汽车运土方 运距 1km 内 实际运距 (km):15	m3	42.3
7	拆除人行道花岗岩路面	1. 拆除花岗岩面砖 2. 拆除 15cm 混凝土底层 3. 拆除 10cm 碎石基层	m2	32.76
8	修复人行道花岗岩路面	1. 块料品种、规格:花岗岩人行道砖 2. 湿拌砌筑砂浆 M20, 厚 3cm 3. 基础材料品种、厚度:C20 混凝土, 厚 15cm 4. 垫层材料品种、厚度:级配碎石, 厚 10cm	m2	32.76
9	绿化修复-草皮(含填土、养护)	1. 回填土 36cm 2. 铺草皮 3. 草皮保养 3 个月	m2	59.5
10	绿化修复-灌木(含填土、养护)	1. 回填土 36cm 2. 拆除灌木 运距 5km 3. 新种灌木 10 株 4. 保养 3 个月	m2	24.5
11	绿化修复-时花(含填土、养护)	1. 回填土 36cm 2. 新种时花 3. 保养 3 个月	m2	21
12	基础钢筋笼制作、安装(7米电警杆)	钢筋规格: 18、箍筋Φ8	t	0.21
13	M20地脚螺栓制作、安装(7米电警杆)	名称: M20地脚螺栓制作、安装	根	48.00
三	通信管线敷设工程			
1	光缆	含施工测量、光缆 12 芯敷设及测试、尾纤熔纤及终端盒安装	m	9125.00
2	接地母线	接地母线 1*16mm ² 敷设	m	350.00
3	配线	电源线 RVV 3*2.5mm ² 敷设	m	11973.00
4	电力电缆	电力电缆 YJV-0.6/1KV 1*16mm ² 敷设	m	1625.00
5	双绞线缆	双绞线缆及测试	m	3686.00
6	塑料管	DN100 PVC 塑料管安装敷设, 含道路拆除及修复	m	2552.00
7	砌筑井	手井 800*600*1200mm 开挖、回填、砌筑及铸铁井盖安装	座	68.00
8	定向钻工程	HDPE 1*Φ110*8mm 钻导向孔、扩孔、拖管、焊	m	1500.

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
		接		00
9	配电柜	配电柜、电缆	项	2.00
四	公交站台改造			
1	简易公交站牌	1. 简易公交站牌成品安装，道路拆除及修复，基础及地笼制作安装 2. 拆除 10 套旧站牌、废料运输及存放；道路开挖及修复。	套	19.00
2	智慧公交站台	1. 智慧公交站牌成品安装，道路拆除及修复，基础及地笼制作安装 2. 智慧公交站牌含 86 寸信息展示大屏、55 寸触摸交互屏、LED 显示屏、配电柜、信息交互系统（智慧站台）各 1 台；配套监控系统安装调试	套	3.00
3	自动驾驶路段告示牌	自动驾驶告示牌（自动驾驶道路侧试路段），2400*1200mm	块	10.00
4	自动驾驶路段警示牌	包含警示牌、警示爆闪灯及相关杆件配套工程内容，爆闪灯支持太阳能供电，配置电池模块，续航≥168 小时	块	20.00
五	安全及视频服务设备			
5.1	安全及密码设备			
5.1.1	车联网安全			
1	终端准入控制	1、软硬件一体产品， 2、最大支持 500 台无代理软件设备安全管理（支持瘦终端、IoT 设备、ICS 设备）； 3、处理并发流量不高于 1600Mbps、1U 标准式机架设备、CPU2 核 4 线程、内存 16G、硬盘 2T、单电源（250W）、6 千兆电口、不自带光模块 4、产品功能：支持策略路由、旁路干扰、Cisco EOU 等多种准入控制方式；支持系统内置帐号认证、AD/LDAP 帐号认证、邮件帐号认证等多种身份认证方式；支持入网终端安全状态检查、网络访问权限控制、仿冒发现控制、违规外联发现控制、访客外协准入管理等；	台	2
2	车联网安全管理中心	1. 资产管理：支持对资产、车型、部件、idps 进行集中管理。支持与第三方资源管理系统的接口以实现资产同步功能。支持对资产中的 IDPS 节点自动发现与自动注册并进行集中管理。支持通过云端远程对一类或单个 IDPS 节点进行策略升级、程序升级、处置下发并获取记录配置下发状态。 2. 事件管理：支持对车联网环境的重要组件的数据采集，数据处理后在事件管理中集中展示，支持检索语句的中英文、英文大小写识别、拼音智能联想，支持逻辑运算符与字段值的自动提示补充。支持告警推送条件自定义配置以及站内信、邮件多种告警订阅方式。 3. 安全分析：提供车联网安全大数据处理与关联分析能力，包含数据解析、标准化、丰富化、	套	1

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
		<p>检索、计算、管理等功能；支持对安全事件的实时监控、溯源与响应处置，平台内置分析模型，并支持自定义管理，包括规则模型、关联模型、统计模型、知识模型、AI 模型五大类分析模型。</p> <p>4. 可视化安全分析：支持在前端页面自定义可视化大屏，通过统计指标自定义大屏数据。提供100+种组件与三维实景地图数据进行渲染，支持对平台事件统计数据可视化展示。支持在前端页面自定义报表，支持定义10+种图表，支持周期性自动生成报表，并通过邮箱发送报告给指定人员。默认自带2张大屏（车辆态势监管大屏、部件防护态势大屏），清晰直观了解车联网安全态势，包括：安全态势、车辆资产态势、漏洞态势等。</p> <p>5. 处置响应：支持针对事件、漏洞、病毒、威胁情报等数据进行工单任务的下发，形成安全事件的处置闭环，工单支持对流转用户生成外部处置链接进行处置，无需用户创建与登陆。支持通过拖拽式交互设计安全风险分析研判策略和联动响应剧本，对风险进行自动化响应。</p> <p>6. 知识管理：提供漏洞库、病毒库与情报库，支持知识库手动离线升级和自定义本地知识库，支持自动提取漏洞特征转化为知识模型。</p> <p>7. 系统管理：支持配置数据接入接口，支持TCP、HTTP/HTTPS、KAFKA、MQTT等标准协议的连接和通信，支持多数据格式传输如JSON、XML、ProtoBuf序列化、十六进制字符串等车辆网常用数据格式。支持新增数据过滤规则，支持针对各个接收接口自定义过滤规则。支持新增数据去重规则，支持选择平台中的现有字段来定义同一事件。</p>		
3	车联网安全终端	<p>1. 纯软件产品，车载入侵检测模块 SDK 软件包；</p> <p>2. 产品包含基线核查引擎、文件安全监测引擎、进程安全监测引擎、网络流量审计引擎、自我管理模块、数据通信模块等能力；</p>	套	1
4	Web 应用网关	<p>1. 软硬一体产品，2U 标准机架式设备，内存：16G；硬盘：2T，电源：冗余电源；网络接口：千兆电口*4 个（支持 2 对电口 BYPASS），千兆光口*4 个，管理接口：千兆电口*1 个，Console 串口*1 个，USB 接口*2 个；接口扩展槽*2 个；</p> <p>2. HTTP 吞吐量：4Gbps；HTTPS 吞吐量：1Gbps；HTTP 最大新建连接数：30000；HTTP 最大并发连接数：300000；HTTPS 最大新建连接数：6000；HTTPS 最大并发连接数：60000；TPS/QPS 每秒事务处理数：45000；</p> <p>3. 产品功能：面向网站及 Web 应用系统的应用层专业安全防护；</p>	台	1
5	终端防病毒	<p>1. Windows 终端管理中心软件 1 套，实现对终端的统一管理和策略下发；支持服务器版本</p>	套	11

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
		Windows Server 2008 及以上 个人 PC 版本 Windows 7 及以上 中心需要 8G 及以上内存，四核及以上 CPU，500G 以上硬盘 该管理中心需独占计算资源，不能与其他业务共享； 2. 终端软件 10 套，适用于 Windows PC、linux PC 防护及主流信创 PC 防护		
5.1.2	密码安全			
1	密码安全接入网关-中心端	1. 标准 1U 设备，双电源 400-600W，1T 硬盘 X1，16G 内存，支持商密算法安全协议，4 个千兆电口，加密吞吐率（国密） $\geq 1.5\text{Gbps}$ ； 2. 支持 “手机动态口令 + 静态口令”、“短信动态口令+ 静态口令”、“邮件动态口令+ 静态口令”的多因素认证；支持不借助第三方软件的 OTP 认证； 3. 支持硬件特征码认证功能，用户可唯一绑定终端的 CPU、操作系统、硬盘等硬件信息，支持自动绑定和手动绑定；支持针对 domain 和 sid 的正则表达式过滤，支持邮件方式自审批机制； 4. 支持 ACL 访问控制列表，可针对用户、用户组、角色进行基于 IP、端口、协议的控制，支持基于 OAuth 和 SAML 协议的外部授权； 5. 支持 RSA、ECC、SM2 等非对称加密算法，用于密钥交换，其中 RSA 算法支持 1024、2048 和 4096 位； 6. 设备应支持双机热备部署，VPN 间的切换或使用应不依赖于第三方的网络设备； 7. 设备支持通过 XML-RPC、Restful API 接口实现与应用程序对接； 8. 具备商用密码认证证书。	台	1
2	密码安全接入网关	1. 支持国密算法，支持 Site2Site VPN，支持 WIFI、有线网络，标配 1 个千兆 WAN 口，4 个千兆 LAN 口，3 支 USBKey，外置电源适配器，支持与 AG 9.4 对接，1 个千兆 WAN 口，4 个千兆 LAN 口； 2. 支持使用用户名/口令、数字证书进行双因素认证，支持国密证书、USBkey 证书、TF 卡证书等； 3. 支持 TLCP、TLS1.2 单双向安全协议，支持 split tunnel、full tunnel 隧道模式，可实现数据的安全加密传输； 4. 支持出厂预配置，即插即用，部署实施简单； 5. 支持自动升级，用户可通过配置自动升级时间来检测新版本进行升级操作； 6. 支持对当前设备配置文件进行下载备份，并做商密算法加密，保障备份文件的安全性； 7. 支持工厂预初始化，设备在上电时即可自动获取地址，并根据出厂配置创建 VPN 隧道，对于操作人员的技术要求大大降低； 8. 运维管理方便，支持对安全接入安全网关进行集中管理和监控，并支持管控策略及配置远程下	台	12

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
		发，最大化减少后期运维工作量。		
3	移动密码统一认证安全管理平台	<ol style="list-style-type: none"> 1. 标准 1U 设备，双电源 400-600W，2 核 2 线程 CPU X1，1T 硬盘 X1，8G 内存，4 个千兆口，提供 50 个并发授权； 2. 证书管理：后台通过与 CA 对接，为移动端客户提供证书申请、更新、冻结、解冻、作废等证书管理； 3. 支持对接第三方密钥管理系统获取密钥； 4. 支持通过移动数字证书实现 SSL/TLS 协议的加密传输功能； 5. 基于证书的双向身份认证，确保后台服务的访问安全； 6. 具备商用密码认证证书； 	台	1
4	移动密码安全中间件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 须支持与移动统一认证安全管理平台配合使用，与应用安全网关兼容； 2. SL/TLS 协议支持；提供单向/双向 SSL 安全传输功能，支持 SM2、SM3、SM4 和国际密码算法； 3. 支持基于协同签名方式的 SSL 客户端功能，可对接标准国密 SSL 网关； 4. 提供 JAVA (Android)、C/OC (iOS)、C/C++ (Windows/Linux)、H5 (仅支持 Cordova、appcan、uni-app 框架)、Javascript (仅限钉钉、企业微信、微信小程序、微信公众号平台) 等接口。 5. 支持与移动统一认证安全管理平台进行无缝整合，提供密钥分散管理技术，基于用户行为特征、移动硬件特征、OS 特征派生证书私钥，支持将私钥打散存放； 6. 支持国产密码算法安全通信接口； 7. 具备商用密码认证证书； 	套	1
5	移动密码安全网关	<ol style="list-style-type: none"> 1. 标准 1U 设备，2 核 4 线程 CPU X1，双电源 400-600W，1T 硬盘 X1，8G 内存，4 个千兆口； 2. 性能要求：SSL 吞吐率 (SM2)：750Mbps，SSL 每秒新建连接数 (SM2)：3,500，SSL 最大并发连接数 (SM2)：220,000，SSL 吞吐率 (RSA2048)：3.00Gbps，SSL 每秒新建连接数 (RSA2048)：2,200，SSL 最大并发连接数 (RSA2048)：500,000； 3. 支持证书字段透传功能，转发模式包括 URL、cookie、header 且可自定义名称； 4. 支持透明模式、反向代理模式以及三角传输模式，支持旁路连接方式 (单臂模式) 和串连连接方式 (双臂模式)； 5. 支持高可靠性 HA，支持以 CPU 温度、CPU 使用率、SSL 加速卡等作为阈值监控对象，并支持基于“与”、“或”等逻辑关系运算组合监控对象进行 HA 切换，并且 HA 设备之间能够实现配置同步和会话状态同步； 6. 具备商用密码认证证书； 	台	1

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
		7. 支持客户端证书过滤功能，支持基于 issuer、subject 等项拒绝连接；		
6	设备证书	1. 支持国密算法； 2. 设备证书符合国密局关于商用密码的要求； 3. 支持安全接入网关等设备的身份鉴别。	个	15
5.1.3	数据安全			
1	数据风险评估系统	1. 软硬一体产品；CPU：12核24线程*2；内存：128G；硬盘容量：8T*4（带RAID5）；网络接口：千兆电口*6个，万兆光口*2个； 2. 分类分级扫描 86~111 字段/秒； 3. 产品功能：能够对用户所有数据进行自动数据发现、敏感数据识别、且可以使用系统内置或用户导入的标准进行分类分级操作，生成数据资产目录；	台	1
2	数据脱敏系统	1. 软硬一体产品；CPU：10核20线程*2；内存：64G；硬盘：2T*2，带RAID1；网络接口：千兆电口*6个，千兆光口*4个； 2. 单表任务执行脱敏性能 50MB/s； 3. 产品功能：具有关系型数据库、大数据组件、平面文件等 20+数据源支持度、高性能、高可扩展性的数据脱敏与数据溯源产品；	台	1
3	数据库防火墙	1. 软硬一体产品，2U标准机架式设备；CPU=6核12线程*2；内存：128G；硬盘：2T*2（支持RAID1）；电源：双电源；网络接口：千兆电口*6个，千兆光口*4个；接口扩展槽*3个； 2. 默认25个数据库实例授权；吞吐能力：4Gbps；并发数据库连接：4000个；并发数据库流量：400Mb/s；峰值事务处理能力：40000QPS（条/秒）； 3. 产品功能：集数据库准入、访问控制、攻击防护等多种功能一体的产品；	台	1
4	传输透明加密	单台硬件支持用户登录并发1000，最大加密流量450Mbps，加密速度≥160Mb/s，最大加密并发量26000QPS；机箱：2U CPU:I7 内存：16G 硬盘：2T*2 支持RAID1，电源300W 冗余电源，6千兆电口，2个扩展插槽；	台	1
5	用户与实体行为分析系统	1. 软硬件一体产品. 数据接入：25000条/秒、总分析实体数（用户+设备）：10000个 3. 硬件配置：软硬一体化2U标准机架式设备，CPU=24核（12核*2），内存=256GB，磁盘总容量=64T（8T*8） 接口要求：千兆电口*4； 2. 产品功能：实现对用户整体IT环境的威胁感知，包括用户总体风险、用户行为画像、用户信息管理、用户特征管理、时序异常探索和日志查询等能力；通过将原本零散分布于各类不同信息系统的数据进行自动化解析，数据全局关联；通过深度及关联的安全分析模型及算法，利用AI分析模型发现各系统存在的安全风险和异常的用户行为，在此基础上，实现统计特征学习、动	台	1

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
		态行为基线和时序前后关联等多种形式场景建模，最终为用户提供包含正常行为基线学习、风险评分、风险行为识别等功能的安全分析能力，可作为客户或数据防泄漏等技术和安全运营体系的升级，为企业提供内部安全威胁更精准的异常定位。		
6	数据库透明加密系统	1. 单台硬件支持 400Mbps 加解密速度。机箱：2U CPU:I7 内存：16G 硬盘：2T 支持 RAID1 电源 300W 冗余电源 6 千兆电口，2 个接口扩展槽 2. 功能：数据库透明加密系统，安装在数据库系统中，实现数据库的透明加解密。	台	1
5.2	视频服务设备			
1	高性能应用服务器	CPU: intel Xeon Sliver 4314 Processor 16C 2.4GHZ 120W*2 内存: DDR4-2933 16G RDIMM*12 硬盘: SATA-HDD 4T 7.2K NL*4 FLASH: NVMe-SSD 4T*2 网卡: 25G 光口双口 CX5*2 千兆双口*1	台	3.00
2	视频管理软件	具备视频接入、视频资源管理、摄像头设备管理、用户管理、网络管理、系统管理等功能。平台能够通过 IP 和域名添加设备；支持设备、声音文件、视图、地图、录像的查询功能；平台可以通过角色对用户权限进行设置	套	1.00
3	视频云存储软件	负责存储系统资源管理、索引管理、计划管理、策略调度等功能。存储资源虚拟化功能，为应用提供池化资源服务。支持视频存储、读取、空间管理，以及存储设备管理	套	1.00
4	视频管理服务器	2U 双路标准机架式服务器，CPU: 2 颗 intel 至强系列处理器，内存: 128G DDR4, 16 根内存插槽，最大支持扩展至 2TB 内存，硬盘: 4 块 480G SSD 硬盘, 1 个 RJ45 管理接口, 后置 2 个 USB 3.0 接口，前置 2 个 USB2.0 接口，1 个 VGA 接口	台	2.00
5	视频磁盘阵列存储	8U 机架式 48 盘位; 64 位多核处理器; 16GB 缓存; 冗余电源; 支持 SATA 硬盘; 2 个千兆网口; 1 个系统 SSD 盘。	台	1.00
6	硬盘	8TB, 7200RPM, SATA	块	30.00
六	车辆改造			
6.1	网联公交改造			
1	智能网联车载单元 OBU	1. 名称: 智能网联车载单元 OBU 2. 规格: 工作频段: 5.905 - 5.925GHz 支持协议: 3GPP R14 PC5 发送功率: 23dBm(max) 接收灵敏度: -97dBm 通信距离: 800m(视距) 工作频段: 2.4GHz - 2.4835GHz 支持协议: IEEE802.11b/g/n 工作模式: Access Point、Station	台	10.00

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
		支持系统: BeiDou、GPS、GLONASS、Galileo 定位精度: 厘米级		
2	环视显示屏	屏幕尺寸: ≥ 7 寸; 比例: $\geq 16:9$; 亮度: $\geq 450\text{cd/m}^2$; 信号分辨率: 横向像素值 $\geq 1024 \times$ 纵向像素值 ≥ 600 , 支持 720P/960P/1080P; AHD4 芯航空接口: (GX12-4Pin) 公头; 工作电压: DC 9~36V; 功耗: $\leq 8\text{W}$; 工作温度: 范围至少覆盖 $-20 \sim +65^\circ\text{C}$	台	10.00
3	违章占道监控摄像头	视频分析功能的定向摄像机。 视频延时: $< 90\text{ms}$; 算法要求: 由镜头相机与高性能 GPU 模块组成, 聚合复杂场景设计的深度学习算法, 实现全结构化数据精准采集, 具备多场景数据融合分析能力, 实现全方位态势感知; 图像不低于: 60Hz: 60fps (1920 \times 1080, 1280 \times 960, 1280 \times 720), 1920*1080	个	10.00
4	车内监控摄像头	传感器: 1/2.9 CMOS 信号系统: PAL/NTSC 接口类型 GX12-4Pin (12M-4Pin) 有效像素: 1280 (H) \times 720 (V) 背光补偿: 内置 视角范围: $132 \pm 3^\circ @ 2.8\text{mm}$ 帧率: 25fps 工作温度: $-20 \sim 70^\circ\text{C}$ 存储温度: $-40 \sim 85^\circ\text{C}$ 工作电压: 12V DC 额定电流: $150 \pm 5\text{mA}$ 防护等级: IP67 红外线波长: 850nm 红外灯照射距离: 5M 红外灯开启照度: $> 3\text{Lux}$ 外观尺寸: $\Phi 68.8\text{mm} \times 59.2\text{mm}$	个	10.00
5	客流摄像头	传感器: 1/3 CMOS 信号系统: PAL/NTSC 接口类型: GX12-4Pin (12M-4Pin) 有效像素: 1280 (H) \times 720 (V) 背光补偿: 内置 视角范围: HFOV: $180 \pm 3^\circ @ 1.7\text{mm}$ 帧率: 25fps 工作温度: $-20 \sim 70^\circ\text{C}$ 存储温度: $-40 \sim 85^\circ\text{C}$ 工作电压: 12V DC 额定电流: $80 \pm 15\text{mA}$ 防护等级: IP67 外观尺寸: $\Phi 68.8\text{mm} \times 59.2\text{mm}$	个	10.00

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
6	智能处理单元	<p>计算能力：支持 GPU 集群运算，支持 CUDA 加速，支持 NVDLA 深度学习硬件加速；</p> <p>应用能力：负责采集和处理各种传感器的输入信号，根据车载设备工作的要求，实现数据接收、上传、报警、显示等功能；</p> <p>安全功能：支持硬件加解密；</p> <p>存储功能：视频记录不低于 72 小时；</p> <p>视频输入：8 路 720P AHD @ 25Hz；</p> <p>视频输出：1 路 1080P HDMI @ 25Hz + 1 路 720P AHD @ 25Hz；</p> <p>网络接口：iX61G 车规级网络连接器，10/100/1000Mbps 自适应以太网；</p> <p>通讯接口：2 路 CAN，3 路 RS232，1 路 USB 3.0；</p> <p>I/O 接口：支持 2 路按键输入；</p> <p>电源输入：DC 9-36V；</p> <p>整机功耗：< 30W；</p> <p>工作温度：-25℃~65℃。</p>	台	10.00
7	数据控制域	<p>处理器：车规级多核片上系统，内含 Cortex-A15、Cortex-M4 及 DSP 等多个处理器核；</p> <p>应用能力：千兆以太网交换机和 4G 路由器功能，实现大容量视频及其它文件的存储；</p> <p>存储功能：支持一块 2.5 英寸固态硬盘，支持视频存储记录，数据采集记录终端，提供视频查阅下载服务；</p> <p>视频输入：4 路 720P AHD@25Hz ；</p> <p>网络接口：5 路 M12 航空级连接器，100/1000Mbps 自适应以太网；</p> <p>通讯接口：2 路 CAN，1 路 RS232，1 路 RS485，1 路 USB 3.0；</p> <p>I/O 接口：支持 4 路 24V 电平信号输入，2 路 24V 电平信号输出；</p> <p>无线通讯：支持 4G 通信，支持 2.4GHz 频段 WiFi，支持 GPS/BD 双模定位。</p>	台	10.00
8	双面乘客屏	<p>屏幕尺寸：32" TFT-LCD*2</p> <p>图像比例：16:9</p> <p>分辨率：1920 (H) × 1080 (V)</p> <p>亮度：A 面 700nits/B 面 450nits (可定制)</p> <p>对比度：1500: 1</p> <p>可视视角：89/89/89/89 (CR≥10) (上下左右)</p> <p>显示尺寸：698.4mm*392.85mm (单面)</p> <p>操作系统：安卓系统 6.1 及以上</p> <p>内存配置：运存 4G，存储 32G；</p> <p>接口：USB2.0*2，M12 百兆网口*1，电源接口*1</p> <p>内置喇叭：双喇叭，功率 2*10W@8Ω</p> <p>整机功耗：≤80W</p> <p>外观尺寸：长 540mm 宽 21.1mm 高 821.4mm</p> <p>显示方式：双屏同步显示</p> <p>设备重量：≤30kg</p> <p>工作温度：-10~60℃</p>	个	10.00

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
		工作电压：DC 9~36V		
9	多媒体主机	工作电压：DC24V（DC18~32V） 功耗：≤65W CPU：：八核 ARM CORTEX-A53 1.5 GHz 内存 DDR3 1GByte 闪存容量：EMMC 8GByte（5G 左右可用） RTC 时钟：是 输出分辨率：最大支持 1920 RGB *1080 RGB 控制通信方式：RS-485/CAN 支持媒体格式：文字、图片（JPG/PNG）、视频（MP4/3GP/AVI） 支持样式：导乘图、报站显示、服务用语、视频播放，或组合分割画面 内容更新：本地 USB（U 盘/SD 卡读卡器）、在线互联网后台更新 功放输出形式：OTL 功放匹配阻抗：4~8 欧 功放功率：15W * 2(左右声道) 网络接口：以太网 RJ45 接口，10M/100M 自适应，WIFI 802.11b/g/n 4G 全网通 国内频段（可选配） 输入接口：USB 2.0 B 接口 * 2，红外接口接收器*1 使用环境温度：-30℃~+85℃，相对湿度≤90%，不凝露 外形尺寸：208*150*64mm（图纸为准） 执行标准 GB 21437.2，QC/T 413-2002	台	10.00
10	线束耗材	1 系统电源线缆；2. 客流统计线缆；3. 乘客屏线缆、支架；4. 司机屏线缆、支架；5. 电控箱线缆；6. 环视视频线缆；7. 电源模块总成；8. 保险盒总成；9. 冷轧钢板定制机箱等。	批	1.00
11	环视摄像头	传感器：1/3 CMOS 信号系统：PAL/NTSC 接口类型：GX12-4Pin（12M-4Pin） 有效像素：1280（H）×720（V） 最低照度：0.01Lux 背光补偿：内置 视角范围：HFOV:180±3°、VFOV:100±3° @1.5mm 帧率：25fps 工作温度：-20~70℃ 存储温度：-40~85℃ 工作电压：12V DC 额定电流：50±15 mA 防护等级：IP69K	个	10.00

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
12	红绿灯共享屏	屏幕类型：工业级 LED 全彩模组屏 显示尺寸：1536mm*256mm 接口类型：RJ45，电源接口 分辨率：384*64dpi 亮度：≥4000nits 颜色：全彩 刷新率：≥1920Hz 换帧频率：50Hz&60Hz 可视视角：水平 120°，垂直 120° 设备重量：≤13kg 整机功耗：≤360W 外观尺寸：长 1732mm 宽 90mm 高 390mm 工作温度：-20~70℃ 工作电压：DC 18~36V	台	10.00
13	路侧通信单元+路侧部署算法	支持 4G/5G、C-V2X； 支持 RJ45；支持 RS422 或 RS485（可通过转换支持），V2X 天线/GNSS 天线 /4G/5G 天线； WiFi/RS422/485；10M/100M 自适应以太网； 可靠通信距离不小于 400 米； 通信可靠性 PRR（Packet Receive Rate）>99%； 通信数据可靠性 单用户 500 米>99%； 最大发射功率：PC5 口：23dBm±2dB；LTE/NR Uu 口：23dBm±2dB； 最大功耗≤60W； 支持 SIM 卡； 设备级联：当设备传输线路铺设不便时，子设备可以通过级联方式与相邻母设备连接； 满足第三方权威机构出具的 RF、EMC、IP65 三防设计、CE 或 3C 认证、环境等认证测试； 支持国密算法（软件或硬件）或支持 HSM 硬件加密； 支持 3GPP R14 PC5 mode4，支持 5905-5925MHz 内 10MHz/20MHz 可配置，满足车联网的数据传输通信要求； 支持 DSMP 层数据传输； 模组支持通过网口数据透传功能； LTE-V 直连通信； 空口发送支持应用层以 10Hz 及 15Hz 频率发送报文； 应用层可见整体丢包率不高于 1%，连续丢包概率不高于 0.01%	台	8.00
14	交换机	业务端口 8 个 10/100/1000Base-TX 以太网电口 +4 个千兆兆自适应光口 尺寸：80mm×150mm×121mm 重量：1.2KG 防护等级：IP40 功耗：<10W POE 输出功率：<240W 相对湿度：5%~95%	台	8.00

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
		电源：DC:36~75V AC:100~240V 温度：工作温度：-40度~85度 存储温度：-40度~85度 湿度：工作湿度：10%~90%RH 存储湿度：5%~90%RH 散热方式：无风扇，自然冷却		
15	差分定位基站	自设双卫星定位系统+北斗增强网的高精度定位服务器。包含 GPS/北斗地基增强站 N72 主机、扼流圈天线、避雷器、GPS/北斗天线电缆及相关配件；具备与智能路侧终端信息交互的能力，可以与智能路侧终端配合实现路侧 V2X 差分定位功能。	台	1.00
6.2	城市扫描仪车载套件			
1	图像采集模块	1. 400 万红外定焦枪型网络摄像机 2. 支持 32 倍光学变倍，16 倍数字变倍 3. 1/2.8 英寸 CMOS 传感器 4. 支持星光级超低照度，彩色：0.005lux@F1.6，黑白：0.0005lux@F1.6 5. 支持 H.265 编码，实现超低码流传输 6. 支持水平方向 360° 连续旋转，垂直方向 -90° ~90° 连续监视，无监视盲区 7. 支持 IP67 防护等级，6000V 防雷、防浪涌和防突波保护 8. 支持国密算法 SM1、SM2、SM3、SM4，支持 GB35114 A 级	套	3.00
2	车载高精定位模块	利用高精度定位技术，车道级定位精度，GPS 定位精准度 CEP 1.5m，对建设的地面增强网系统具备兼容效应，高精度定位的可靠性与可用性很强。多模定位，支持 GPS、北斗、GLONASS、GALILEO	套	3.00
3	AI 车载计算单元	1. 基于嵌入式 GPU 模组开发的 AI 边缘计算设备，支持深度学习算法 2. 性能：CPU8core A78@2.2GHz，GPU:200Tops，32GB LPDDR5，64GB eMMC，SSD 512GB 3. 输入电源：8-40V 4. 最大功耗<120W 5. 工作温度-20℃~+60℃ 6. 工作湿度≤90%	套	3.00
4	车载通信单元	交换机内置 4G 模块，支持 TD-LTE/FDD-LTE/WCDMA/TD-SCDMA/ GSM，满足通信运营商网络要求，4 个 1000M 以太网口	套	3.00
七	高精地图采集服务			
1	高精地图采集服务	高精地图服务包括数据采集、数据处理、元素识别、人工校验，最终生成高精地图。数据采集是通过地图采集车实际道路上采集数据，采集车上会有传感器设备、数据记录和存储设备等。数据处理包含点云拼接和底图生产环节。然后会进行基于深度学习的元素识别和点云分类。下一步依	公里	60.00

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
		赖人工完成车道线、路沿、信号灯、标志牌等元素的人工校验。通过数据融合处理生成最终的高精地图。高精地图服务为自动驾驶提供厘米级的道路信息，包括高精度道路数据、车道属性、道路目标数据等，是自动驾驶重要的坐标指导及行车线依据。同时，高精地图为感知传感器的标定提供精准参考坐标，此外为可视化大屏的数字孪生展示提供数字底图		

2. 定制开发软件

(1) 基础云控平台

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
1	监控管理中心	监控概览	覆盖规模概览	对于当前在江东新区车联网先导区建设区域覆盖的道路、接入车辆、建设路口点位、以及部署的智能网联基础设施的规模情况概览展示	项	1
2			改造路网分布	先导区项目建设范围内路网分布图显示、覆盖的道路进行高亮显示、覆盖的点位进行高亮显示	项	1
3			路侧设备及车辆实时数据统计分析	对于当前在江东新区车联网先导区建设区域覆盖的道路、接入车辆、建设路口点位、以及部署的智能网联基础设施的实时情况接入展示	项	1
4		交通监控模块	交通实时数据监控	每个路口信号灯分布、在线信号灯的状态、离线信号灯的状态、故障信号灯的状态；不同交通事件的分布、单个交通事件详情信息；路侧点基础信息显示、路口实时感知数据统计、路口车流量统计；实现摄像机的分布展现、摄像机可查看实时视频	项	1
5			交通事件统计	1. 平台接入路侧基础设施感知的实时交通事件，当事件新发生时，后端将事件推送至前端，通过消息栏方式实时通知新事件信息并进行前端展示； 2. 支持事件列表查看 1) 以列表的形式展示出多类、当前及历史事件的详细信息，包含事件编号、事件类型、事件位置、事件状态、发生时间和结束时间； 2) 支持按照事件类型、事件状态和	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
				发生时间进行查询		
6		车辆监控模块	车辆监控数据概览	针对项目对接的车辆，接入平台在监控中心展示的车辆进行统计显示平台接入车辆实时动态数据；按照车辆行驶的动态数据进行实时累计计算；后端将统计结果实时推送至前端，支持在页面上查看车辆在接入平台后的行驶的总里程数	项	1
7			车辆分布	1. 展示出车辆的分布； 2. 针对不同车辆展示不同的模型； 3. 依据静态数据和动态数据展示出正确的车牌号、车辆航向角、在线状态等信息 4. 输入车辆 ID，支持快速定位到对应的车辆，并自动将地图做放大处理	项	1
8			单车视角数据概览	可基于所选者的单辆车辆，显示当前车辆的基础信息，包括品牌型号、图片等数据 车辆的基础信息包括车牌号信息展示、车辆的品牌和型号信息展示、车辆的图片展示、车辆自动驾驶等级信息展示	项	1
9			单辆车行驶数据	展示车辆基本信息，平台接入车辆的实时动态数据，并进行处理、存储；并按照业务需求进行定时计算，车辆接入平台后的总行驶里程展示、车辆接入平台后的总行驶时长展示、车辆接入平台后的平均行驶速度展示、车辆接入平台后的累计自动驾驶时长统计、车辆接入平台后的累计手动驾驶时长展示等	项	1
10			单辆车 CAN 数据	平台接入车辆的实时 CAN 数据，油门、刹车、方向盘转角等数据，并进行可视化展示	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
11			单辆车实时数据监控	1. 平台接入车辆多类实时业务数据，包含车辆感知数据（要求车辆支持）； 2. 实时展示出车辆的经纬度、速度和航向角； 3. 基于地图，以 3D 可视化的方式展示出主车及周围的交通信息： 1) 以高精度地图为底图，展示出主车的模型，并按照时时数据更新车辆位置和朝向； 2) 主车周围感知障碍物数据渲染，并按照仅车端感知数据、仅路侧感知数据和车路融合数据进行可视化区分； 3) 实时展示出主车周围的事件和信号灯数据，包含信号灯的实时灯态和倒计时	项	1
12			设备监控实时统计及展现	1. 对平台接入的多类设备进行统计，包括计算单元、RSU、摄像机等设备数量统计； 2. 实时监测设备的在线状态，统计在线的设备数量，并进行展示	项	1
13			设备监控数据实时统计及展现	1. 平台接入路侧基础设施多类业务数据，并对数据量进行实时统计； 2. 支持以曲线图的方式展示出近 5 分钟的设备实时数据量 3. 选择具体的边缘计算单元，可查看该边缘计算单元的实时数据量	项	1
14		设备监控模块	基于地图的设备分布及状态监控	1. 实现路侧传感器设备的分布展现，包括摄像机等设备，在地图宏观视角下展示传感器位置、设备信息、并对设备在线离线状态进行监控 2. 实现路侧 RSU 通信设备、计算单元设备的分布展现，在地图宏观视角下展示计算单元位置、设备信息、并对设备在线、离线、进程、功能进行监控 3. 支持通过输入路口编号、设备序列号快速定位至具体的设备	项	1
15			基于地图的路侧点位分布及点位设备详情信息	1. 不同设备类型以点位进行关联； 2. 点击具体设备可查看设备详情： 1) 设备基本信息，包含设备类型、安装位置、建设厂商、联网状态等；	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
			展现	2) 该设备关联的其他设备信息, 包含设备编号、设备图标、设备类型、联网状态若关联设备支持远程操作, 可进行远程重启和关机		
16			设备告警	1. 平台接入设备联网状态数据, 并进行处理、存储, 分析设备联网异常的情况例如, 边缘计算单元离线; RSU 离线; 摄像机离线; 2. 平台监控到设备出现联网异常, 会以消息栏的方式实时通知新出现的联网异常设备; 3. 支持在列表中查看设备联网异常的详细数据, 包含设备编号、设备类型、异常种类和时间	项	1
17			设备进程故障告警	1. 平台接入设备进程故障数据, 并进行处理、存储; 2. 平台监控到设备出现进程故障, 会以消息栏的方式实时通知新出现的进程故障的设备; 3. 支持在列表中查看设备进程故障的详细数据, 包含设备编号、设备类型、异常种类和时间	项	1
18			设备硬件异常告警	1. 平台接入设备硬件故障数据, 并进行处理、存储; 2. 平台监控到设备出现硬件故障, 会以消息栏的方式实时通知新出现的硬件故障的设备; 3. 支持在列表中查看设备硬件故障的详细数据, 包含设备编号、设备类型、异常种类和时间	项	1
19		路侧通讯单元报文	路侧通讯单元报文数据	路侧通讯单元目标物报文、事件报文、信号灯报文、安全信息报文的查询下载	项	1
20	数据管理中心	路侧视频数据	路侧摄像机实时视频数据管理	路侧实时视频数据通过视频流的方式实时上传到视频服务器进行存储; 在监控管理平台上会接入各个路侧点的实时视频以便运营人员可以在处理突发事件时, 准确调出路侧的各个角度的视频, 及时全面的了解路侧点的实际情况	项	1
21			路侧摄像机历史视频数据	对接入路侧摄像头的视频数据进行存储管理可以展示该路口的所有摄	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
			据管理	像头的历史数据, 点击通过监控摄像头列表切换不同的摄像头支持视频检索、回放等功能		
22		车辆数据	车辆 CAN 数据	实时显示车辆的油门状态、实时显示车辆的刹车状态、实时显示方向盘的转角、实时显示转向灯状态、实时显示车辆的挡位状态;	项	1
23			GPS 数据	车辆行程数据列表、单条行程数据详情信息显示、实时显示经纬值、实时显示航向角、实时显示 GPS 的速度值、实时显示 GPS 的时间值	项	1
24		边缘计算单元数据	对象感知数据	1. 平台接入路侧基础设施识别到的多类交通对象, 包含行人、非机动车及其细分类; 2. 支持查询路侧单元的感知数据详情, 包括感知目标的类型, 位置, 速度等;	项	1
25			事件感知数据	1. 平台接入路侧基础设施识别到的多类事件, 例如: 交通事故、拥堵、施工、车辆逆行等; 2. 以列表的形式展示出接入的事件信息, 包含感知事件、时间类型、经度、纬度等, 并支持按照边缘计算单元编号、事件类型等方式进行查询; 3. 支持查看事件详细信息	项	1
26			交通流统计数据	1. 平台接入路侧基础设施产生的交通流数据, 其中, 交通流量按 1 分钟/周期统计; 2. 以列表的形式展示出交通流数据, 并支持通过边缘计算单元编号和发生时间进行筛选	项	1
27	运营管理中心	设备管理	边缘计算单元管理	针对计算单元设备实现, 新增、编辑、删除计算单元基础信息, 包含 SN 码、省份、城市、地区、供应商、用途、经纬度位置、所属点位 ID、道路位置、道路类型等信息管理, 以及设备开机、关机、重启等管理功能	项	1
28			路侧通讯单元管理	针对路侧通信单元通信设备实现新增、编辑、删除路侧通信单元基础信息, 包含 SN 码、省份、城市、地区、供应商、用途、经纬度位置、所属点位 ID、道路位置、道路类型等管理	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
				功能		
29			摄像机管理	针对摄像机实现新增、编辑、删除传感器基础信息，包含 SN 码、省份、城市、地区、供应商、用途、经纬度位置、所属点位 ID、道路位置、道路类型等管理功能	项	1
30			路侧点管理	路侧点数据管理，支持通过新增、编辑、删除操作管理路口数据，路口数据包含路口编号、路口类型、路口名称和关联的路侧点编号及对应的经纬度	项	1
31			信号采集器管理	针对信号采集卡实现新增、编辑、删除基础信息，包含 SN 码、省份、城市、地区、供应商、用途、经纬度位置、所属点位 ID、道路位置、道路类型等管理功能	项	1
32		车辆管理	车辆管理模块	车辆管理模块的主要功能是完成车辆基本信息的录入，支持单个新增、Excel 批量新增、编辑、删除车辆信息车辆信息包含车辆编号、车辆种类、VIN、车辆品牌等基础信息以及车辆用途、管理厂商等运营信息	项	1
33	车辆注册		对平台接入的车辆进行身份验证，仅支持平台管理的车辆进行注册，接入车辆的动态数据	项	1	
34	车辆停用/启用		支持对车辆进行停用/启用操作	项	1	
35	车辆报废		支持对车辆进行报废操作	项	1	
36		基础数据管理	建设区域管理	支持用户管理车路协同区域信息，包含包括区域编号、区域名称等；支持手动描绘路网信息，包含区域覆盖的道路等级以及与地图的对应关系	项	1
37	道路数据管理		支持通过新增、编辑、删除操作管理道路数据，道路数据包含道路等级、道路长度、竣工时间和所属区域	项	1	
38	路口数据管理		支持通过新增、编辑、删除操作管理道路数据，道路数据包含道路等级、道路长度、竣工时间和所属区域	项	1	
39	信号灯数据管理		支持通过新增、编辑、删除操作管理信号灯基础信息，建立与路侧点位的关联关系，动态获取路口类型等重要	项	1	

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
				信息		
40			设备厂商管理	支持通过新增、编辑和删除操作管理设备的生产厂商以列表的形式展示所有的厂商信息，支持按照不同条件进行查询	项	1
41			设备型号管理	支持通过新增、编辑和删除操作管理不同设备类型、生产厂商下的设备型号信息以列表的形式展示所有的设备型号信息，支持按照不同条件进行查询	项	1
42			车辆种类管理	以列表的形式展示出平台接入的车辆种类	项	1
43			车辆品牌管理	支持通过新增、编辑和删除操作管理车辆品牌	项	1
44			车辆系列管理	支持通过新增、编辑和删除操作管理不同车辆种类、车辆品牌下的车辆系列信息以列表的形式展示所有的车辆系列信息，支持按照不同条件进行查询	项	1
45			车辆厂商管理	支持通过新增、编辑和删除操作管理车辆厂商	项	1
46		系统管理	用户管理	可以对用户进行添加、修改、密码重置、启用/停用的操作	项	1
47	角色管理		可以快速方便的增加、删除用户角色，且每个角色可以单独定制其可查看的功能集超级管理员可以根据实际需要建立不同的角色，每个角色指定固定的权限	项	1	
48	运维管理中心	运维概览	数据总计	机器数量、服务实例数量、总 CPU 使用的情况、总内存使用情况、总磁盘使用情况以及总 GPU 显存使用情况	项	1
49			趋势分析	CPU、内存、宽带以及 GPU 显存的使用情况趋势图	项	1
50		镜像仓库	项目管理	所有的镜像都会存到对应的项目当中，平台支持手动创建项目，包括项目名称和类型	项	1
51			镜像管理	对镜像内容进行管理、镜像上传文件、镜像查看、镜像删除	项	1
52		应用管理	应用包管理	对于应用包创建以及部署进行管理	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量	
53			部署管理	支持新建部署任务、部署名字制定、应用包名称输入、应用版本确定；支持滚动升级、服务回滚、下线删除；	项	1	
54			数据查询	CPU 数据查询	CPU 资源使用查询	项	1
55				内存数据查询	内存使用查询	项	1
56				网络流量数据查询	网络流量查询	项	1
57				GPU 数据查询	GPU 资源使用查询	项	1
58				磁盘资源查询	磁盘资源使用查询	项	1
59			监控告警	监控告警信息	监控告警机器、时间、状态、告警阈值等信息，方便定位并解决问题	项	1
60			系统管理	集群信息	支持查看显示集群与机器的对应关系，并可以对其中的机器进行添加、删除标签操作	项	1
61				部署审核	部署任务提交后，需通过系统管理选下的部署审核，查看需审核，完成审核后，下发进行应用部署及升级	项	1
62				系统日志	通过选择时间范围，部署应用名称，实例名称方式来查看特定的容器日志	项	1
63	信息发布中心	数据概览	测试场景事件数据	测试事件录入后，下发至指定的 RSU 广播主要用于调试和测试场景所有当前的测试事件支持以可视化的方式进行展示 1. 选择测试场景后，可查看多类测试事件当前的事件统计数量； 2. 支持多选事件类型，并在地图上展示出分布位置和事件类型（图标）； 3. 点击具体的事件，支持查看事件详细信息，包含事件类型、当前状态、发生时间等详细信息	项	1	
64			真实交通事件数据	真实交通事件数据包括路侧识别事件数据、第三方平台对接的数据、也支持手工录入所有当前的真实交通事件支持以可视化的方式进行展示 1. 选择事件类型后，可查看多类事件当前的事件统计数量；	项	1	

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
				2. 支持多选事件类型，并在地图上展示出分布位置和事件类型（图标）； 3. 点击具体的事件，支持查看事件详细信息，包含事件类型、当前状态、发生时间等详细信息		
65		信息发布	自动发布	自动发布主要是用于管理和查询路侧自动识别和发布的事件	项	1
66		测试场景	测试场景事件创建	选择事件类型，手动录入事件基础信息、事件内容、事件影响范围，并选择下发设备	项	1
67	测试场景事件下发		完成事件录入后，平台将事件下发至手动选择的路侧通讯单元进行广播；	项	1	
68	测试场景事件列表		以列表的形式展示出所有的人工发布的事件信息，包含事件编号、事件类型、发生位置、开始时间和结束时间等信息，并支持按照不同条件进行查询	项	1	
69	动态数据接入/处理	交通数据接入/处理	交通事件	对接路侧智能设施，实时接入交通事件数据，包含事件类型、事件位置等	项	1
70			交通对象	对接路侧智能设施，高频、低时延接入交通对象数据，包含机动车、非机动车和行人	项	1
71			信号灯	对接路侧智能设施，接入信号灯实时灯态、倒计时读秒数据	项	1
72			视频	对接视频管理平台，接入实时与历史视频数据	项	1
73		车辆数据接入	在线状态	车辆实时在线状态接入	项	1
74			GPS 数据	实时接入车辆 GPS 数据，包括经纬度、速度和航向角	项	1
75			CAN 数据	实时接入车辆 CAN 数据，包含刹车、油门、方向盘转角、转向灯和档位	项	1
76			驾驶模式	实时接入车辆的驾驶模式	项	1
77			模块状态	实时接入车辆模块状态数据，包含感知、规划、控制、GPS、CAN、Camera、Radar 模块是否处于正常工作的状态	项	1
78			感知数据	车辆利用自身传感器进行感知，同时车辆接收路侧基础设施广播的感知数据；车辆将自身感知数据和 V2X 感知数据进行融合处理；平台接入（仅）单车感知到的数据、（仅）路端感知到的数据和车路融合感知数据	项	1
79		设备数据	设备状态数	对接路侧智能设施，实时监测路侧部	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
80		接入	据	署的设备在线状态	项	1
			设备故障数据	对接路侧智能设施, 实时监测路侧部署的设备故障数据状		

(2) 车联网先导区展示平台

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
1	地图可视化	数字孪生静态要素构建	3D 高精度地图路面车道线展示	基于高精地图的地理信息数据, 对路面车道线要素进行建模还原, 主要包括路面白色长短虚实线、黄色虚实线、双白虚实线等	项	1
2			3D 高精度地图路面纵向标线展示	基于高精地图的地理信息数据, 对路面纵向标线要素进行建模还原, 主要包括路面导向线、可变车道线、专用车道线、减速标线等	项	1
3			3D 高精度地图路面横向标线展示	基于高精地图的地理信息数据, 对路面横向标线要素进行建模还原, 主要包括停止线、让行线等	项	1
4			3D 高精度地图路面交通标识层展示	基于高精地图的地理信息数据, 对路面交通标识要素进行建模还原, 主要包括斑马线、非机动车道线、安全岛、路面文字、网状静停线、减速带等	项	1
5			3D 高精度地图道路防护措施展示	基于高精地图的地理信息数据, 对路面道路防护要素进行建模还原, 主要包括护栏、沟渠、虚拟地理边界、路缘石、分隔栏、波形护栏、花坛绿化带等	项	1
6			3D 高精度地图道路基础附属设施层	基于高精地图的地理信息数据, 对路面基础服务设施要素进行建模还原, 主要包括横杆、竖杆、方向指示信号灯、人行横道信号灯、枪式相机、全景鱼眼摄像机、标牌等	项	1
7			3D 高精度地图道路交通渠化层	基于高精地图的地理信息数据, 对路面交通渠化层要素进行建模还原, 主要包括路段面、路口面、绿化带面、中央隔离带面、安全岛等	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
8			2D 标精地图	针对项目范围内，且 60 公里高精路段以外，实现二维标准精度的数字底图的构建，包括：标精底图的建模、数据导入、以及展示	项	1
9			3D 建筑物	在 高精道路模型的基础上，对示范区域片区所覆盖的片区建筑物进行标准白膜数据绘制、同时针对项目建设的 12 个路口，按路口为中心，半径 100 米沿线对建筑物进行全要素手工建模，达到和真实世界路口 1:1 的效果。植被、水系要素：对核心道路周边的植被和水系进行还原	项	1
10			路侧建模展示	对于 12 个智能网联路口基础设施进行建模，包括杆件、设备、边缘计算单元等	项	1
11			地形效果	基于地图 DEM 数据，根据真实地形，还原展示	项	1
12			植被要素	对本地植被要素进行建模，构建真实场景	项	1
13			水系要素	对本地植被要素进行建模，构建真实场景	项	1
14		数字孪生动态要素构建	光照展示	根据 24 小时时间，按照时间推进对光照角度，光照效果进行展示，达到贴近真实环境效果	项	1
15			四季效果	支持选择春夏秋冬任一个季节，进行该季节模型效果展示	项	1
16			天气系统	支持选择晴天、多云、阴天、雾天、大雨、小雨、雷雨等天气按钮，并实现对应天气的效果展示	项	1
17			路口简易建模动效展示	路侧点位简易模型搭建、数据导入，以及效果展示	项	1
18			路侧感知物	平台接入路口实时感知数据，基于高精路网地图，展示交通参与者的实时位置、模型等信息，包括车辆、行人、自动驾驶车、非机动车	项	1
19			交通信号灯	平台基于高精路网地图，展示交通信号灯模型及灯态信息：包括网联红绿灯灯色显示、网联红绿灯方位显示、网联红绿灯实时倒计时显示等	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
20			自动驾驶车	平台基于高精路网地图，展示自动驾驶车实时信息，包括精细化3D车辆模型展示和轨迹孪生等	项	1
21			地图操作	在平台展示端，可以通过地图控制逻辑，能够支撑实现放大、缩小、拖动、定位初始化视角归位等操作，便于展示	项	1
22			图层控制	设定路侧点位标签以及接入车辆标签图层，提供图层显影藏工功能，实现图层控制，灵活化的展示	项	1
23			事件可视化	平台基于高精路网地图，展示事件标签模型和点位信息	项	1
24			事件热力图	平台基于高精路网地图，展示健康指数、安全指数、效率指数、违法事件的热力分布效果	项	1
25			单路口概 览	路口概览	路口信息	对于当前选择的某一个路口的基础信息进行加载显示，可以展示包括路口属性基础信息、以及相关的路侧设备、监控视频流播放等
26	路口视频	获取实时路口枪式相机、全景鱼眼摄像头视频流进行播放，同时支持对于不同方向摄像机的选择播放展示			项	1
27	路口设备	设备状态监控		包括路口基础设备的数量在线状态，如通讯单元、边缘计算单元、摄像头等在离线状态、以及在线率统计	项	1
28	路口感知	路口感知可视化		基于路侧基础设施全要素感知，以上帝视角展示当前路口实时交通状态，并结合动态数据，实现车、人等动态轨迹展示。包括大型机动车辆、公交车辆、小型机动车辆、行人、非机动车的不同类型建模及加载展示	项	1
29		路口感知数据统计		能够通过边缘计算单元输出的当前路口相关交通流数据，进行统计展示，并且以曲线变化进行趋势展示	项	1
30		路口指标监控		路口状态监控	基于路侧感知的原始数据，按照BI指标引擎进行对应健康、安全、	项

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
				效率、绿色等指标进行数据统计运算，展示当前路口的指标状态，以及在全路网的各维度排名		
31			路口指标评价	按照路口各核心指标项，以雷达图形式进行展示可视化，包括指标项、指标差评项、实际真值等，可通过雷达图，得知当前各维度指标的异常程度	项	1
32			路口指标变化趋势	通过折线图的形式进行展示该路口的指标及经验值变化趋势。包括该路口全量指标数值及走势效果	项	1
33		路口事件监控	路口违法事件监控	基于当前路口基础设施识别的交通违法事件，将数据对接导入，进行分类展示，同时包括事件的一些基础信息、图像等	项	1
34	路口违法事件排名		对当前路口的违法事件进行统计排名，展示 TOP3 违章事件类型。包括事件类型、近期发生是事件数量以及排名	项	1	
35	路口事件播报		展示路口事件列表，包括事件发生时间、事件类型、事件取证详情，包括云控和指标异常事件基本信息、事件图片等	项	1	
36	自动驾驶 单车视角	车辆基本信息	自动驾驶公交车车辆基础信息显示	展示车牌号、车辆品牌和型号、车辆图片、车辆自动驾驶等级、车辆实时速度、车辆方向盘状态等	项	1
37			自动驾驶公交车位置信息显示	通过地图后端服务/websock 对接车辆 GPS 信息，以地图插件以二维地图形式展示自动驾驶公交车实时位置；同时包括车辆航向角、速度、编号等	项	1
38			自动驾驶公交车感知数据显示	基于高精路网数据，展示自动驾驶公交车感知小型机动车、行人、大型机动车、非机动车等交通参与者模型和位置	项	1
39			自动驾驶公交车运行数据统计	展示车辆运行时长信息	项	1
40		车端接收	自动驾驶公交车车路协	展示车端车路系统信息接收总次数、接收场景内容、以及对于车	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
			同服务交互统计	辆自动驾驶提升效果		
41		前方路口信息情况	自动驾驶公交车车路协同信息实况显示	可视化展示当前车辆即将经过的前方路口的信息，包括，信号灯倒计时、车端感知数据等	项	1
42		车内视角	自动驾驶公交车车内沉浸式视角	提供车内驾驶舱视角，包括车内部的内饰、方向盘、手机、后视镜灯模型搭建和可视化效果展示	项	1
43	规模统计概览	路网概览统计	覆盖里程	展示高精路网覆盖里程数	项	1
44			路口数量	展示建设路口数量	项	1
45			信号灯数	展示建设信号灯数量	项	1
46		车辆概览统计	自动驾驶公交概览	接入平台的自动驾驶公交车辆总数、以及实时状态包括在线数与在线率	项	1
47			车辆行驶数据	接入平台的自动驾驶公交车辆总行驶里程	项	1
48			站台统计	接入平台的自动驾驶公交站台总数量	项	1
49		设备概览统计	接入设备总数及在线率	接入平台的总设备数，包括边缘计算单元,路侧通信单元,摄像头；接入平台的总设备在线率实时统计	项	1
50			路侧通讯单元概览	接入平台的总体路侧通信单元数量以及在线率实时统计	项	1
51			边缘计算单元数概览	接入平台的总体边缘计算单元数量以及在线率实时统计	项	1
52			摄像头概览	接入平台的总体摄像头数量以及在线率实时统计	项	1
53			信号灯采集器概览	接入平台的总体信号灯采集器数量以及在线率实时统计	项	1
54			设备在线率趋势分析	接入平台的总设备近7日在线率趋势分析	项	1
55		网联路口列表	路口列表信息	建设的12个智能网联路口列表信息文件、接入平台的路口总清单列表展示、每个路口的编号，如001、每个路口的位置信息	项	1
56		事件预警	路侧识别事件	路侧感知的事件数据接入，并以列表以及地图标签打点的形式展现查看，包括事件类型、时间、地点、视频或图像等	项	1
57		事件分析	当日事件趋势	汇总当日路口所识别的事件总数	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
			势			
58			当日事件趋势分析	按小时为周期，统计路口事件数量，同时进行多小时之间的数据比对，形成趋势图	项	1
59			事件类型总数	汇总当日路口所识别的事件类型	项	1
60			当日事件类型分析	不同事件类型分开统计数量，进行各类事件发生数量比例趋势分析	项	1
61		事件研判	高发路口研判	近段时间内，发生事件较多的路口名称，显示其发生事件总数和路口名称及排名	项	1
62	高发时段研判		近段时间内，发生事件最多的时段统计，显示其发生事件总数、路口名称和高发时段及排名	项	1	
63	高发类型		近段时间内，发生事件最多的类型，显示其发生事件总数和发生次数及排名	项	1	
64	城市扫描仪专题可视化	基础概览	覆盖里程	近段时间内，城市扫描覆盖里程统计	项	1
65			接入车辆	接入平台的总巡检车辆统计	项	1
66			巡检设备	巡检设备类型、设备数量、设备在线率可视化	项	1
67		巡检事件播报	巡检事件	巡检识别的事件数据对接接口、事件路段信息数据导入、事件类型数据导入、事件经纬度导入、事件发生图片导入、事件发生时间导入、事件坐标与数字孪生地图坐标匹配、事件标签在地图中标签展示	项	1
68		巡检事件分析	巡检事件类型分析	近段时间内，巡检识别事件最多的类型，显示其发生事件总数和发生次数及排名	项	1
69			巡检事件路段分析	近段时间内，巡检识别事件较多的路段名称，显示其发生事件总数和路段名称及排名	项	1
70	路网评价主题展示	评价总览	健康指标体系	以 GIS 图及统计图表方式展示路网范围内各个路口健康度情况，包括健康路口数、健康路口占比、健康等级。	项	1
71			健康路口排名	以统计图表方式展示健康路口，包括排名、路口名、健康度、健	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
				康状态，关键展示健康度最好的Top3路口是哪些。		
72			问题路口排名	以统计图表方式展示问题路口，包括排名、路口名、健康度、健康状态，重点突出展示问题路口。	项	1
73			交通状态对比	以统计图表方式展示路网健康路口占比提升情况、安全路口占比提升情况、高效路口占比提升情况。	项	1
74			安全路口分布	以GIS图及统计图表方式展示路口安全等级的分布数量和占比。	项	1
75			效率路口分布	以GIS图及统计图表方式展示路口效率等级的分布数量和占比。	项	1
76			路口排行榜	以统计图表方式展示各路口的健康等级、安全等级和效率等级。包括：排名、路口名称、健康度、安全等级、效率等级等。可以筛选健康度、安全、效率等指标。	项	1
77		安全评价指标	安全指标体系	以GIS图及统计图表方式展示路网范围内网联路口安全得分整体情况，展示安全路口位置、安全路口得分分布。	项	1
78	安全路口排名		以统计图表方式展示网联路口安全评价结果情况，按照评价结果对路口进行排名，包括排名、路口名、安全值、安全状态。	项	1	
79	安全问题路口排名		根据安全数值，安全得分较低的路口判定为问题路口，展示问题路口排名情况，包括排名、路口名、安全值、安全状态。	项	1	
80	安全黑点分析		展示安全黑点路口、路口发生事件数、路口高发时间段	项	1	
81	隐患车辆分析		展示频繁发生违章事件的车辆，展示车辆车牌、车辆类型以及违章次数等	项	1	
82	效率评价指标		效率指标体系	以GIS图及统计图表方式展示路网范围内网联路口效率打分结果、效率路口数量、效率指标评价等。	项	1
83		效率路口排名	根据效率数值，展示效率路口，包括排名、路口名、效率值、效率状态。	项	1	

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
84			效率问题路口排名	根据效率数值，展示得分较低的效率问题路口排名情况，包括排名、路口名、效率值、效率状态。	项	1
85			拥堵指数监控	展示路网范围内的道路拥堵指数情况，定期更新指标数据。	项	1
86			行驶速度监控	展示路网范围内的道路车辆实时运行速度，定期更新运行速度。	项	1
87			拥堵指数变化趋势	展示路网范围内的道路拥堵指数变化趋势。	项	1
88			拥堵黑点分析	展示拥堵最多的路口名称以及拥堵情况	项	1
89			拥堵指数	获取车辆通过路段的时间，道路限速信息两者数据相结合进行相应计算得出当前路段的拥堵指数，拥堵指数表示车辆通过此路段时间与畅通时通过此路段时间的比值	项	1
90			车均延误指标	一段时间内，交叉口内的车辆通过时间与畅通情况下的自由流时间的差值的平均值。车均延误=每辆车延误时间之和/车辆数。延误时间=通过某地时间-畅通时通过某地时间。	项	1
91	BI 指标引擎	评价指标计算	饱和度指标	通过获取路口通过车辆数展开计算。一段时间内，某地饱和度=通过某地车辆数（交通量当量 V）与某地可通过的最大车辆数（通行能力 C）的比值；	项	1
92			交叉口平均等候信号灯周期数	车辆等待信号灯周期次数统计，一段时间内，在通过交叉口停车线前，车辆排队等候信号灯次数。	项	1
93			最大排队时间指数	计算单位时间内，车道级排队长度之和除以数据条数	项	1
94			排队长度	获取停止线投车位置、以及尾车位置计算当前排队长度	项	1
95			排队溢出	根据溢流时长来判断，如溢流时长>0 则为溢出，溢流时长<=0 则为未溢出。在评价时间间隔内，交叉口发生排队溢出的次数。	项	1
96			严重冲突率	统计车辆相会事件次数、超越次数、交错次数、追尾次数，计算严重冲突率情况。严重冲突率体	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
				现平面交叉路口的冲突次数与交通流量的比值。		
97			大型车比例	统计大型车辆通过的数据，计算大型车通过比例。一段时间内某地通行车辆中，大型车占比	项	1
98			万车违章率	计算每经过路口范围的1万量车辆中发生的违章次数，此处违章次数识别以路侧设备上报事件为统计依据	项	1
99			事故总数	计算周期内路口交通事故总数统计，此处违章次数识别以路侧设备上报的路口事故事件为统计依据	项	1
100			万车事故率	计算每经过路口范围的1万量车辆中发生的事故次数	项	1
101			新能源车占比	周期内新能源车通过数量以及机动车总数量，进行比例计算	项	1
102		交叉口评价	计算指标得分	配置评价体系中每个指标的得分权重，得分区间，从而更全面体现路口运行状态	项	1
103	计算加权得分		通过系统预设的标准评价方案，根据具体的指标、维度权重，加权计算出评价路口的健康度分数、效率分数、安全分数、绿色分数，对交叉口和车道进行全方位的评价分析，得出交叉口在不同时间维度的评价结果	项	1	
104		监控引擎	区域交通运行状态监控	监控路口安全效率变化情况，以周期时段为标准，统计路口健康度分数、安全分数、效率分数变化情况。	项	1
105			数据指标计算情况监控	对指标计算情况，异常事件进行监控及统计分析 1) 指标异常情况告警：对指标计算异常与指标波动异常进行监控，形成告警 2) 异常事件高发车辆监控：统计识别的所有违章和不文明驾驶事件中，重复出现的车牌号，以识别高发车辆，重点关注。 3) 异常事件高发路口监控：按照路口维度统计发生的机动车违章	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
				驾驶事件，非机动车闯入等事件识别安全事件高发路口。按照路口维度统计发生溢流事件的次数识别效率事件高发路口		
106		配置管理	评价方案管理	支持以列表形式对评价方案进行管理，开展新增评价方案、既有评价方案启用、编辑、删除功能。	项	1
107	评价指标选择		支持从指标库中自定义选取参与评价的指标，搭建符合场景需求的评价指标及评价体系；	项	1	
108	评价权重配置		支持配置评价指标和评价维度（安全、效率、绿色）的权重及比例，构建符合场景的评价体系；	项	1	
109	评价区间配置		支持配置得分结果（健康度、安全、效率、绿色）的优良中差区间。	项	1	

(3) 城市扫描仪平台

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
1	平台首页统计展示	统计信息总览	统计信息概览	全量事件统计信息：丰富的事件数据统计信息，多维度、动态展示。	项	1
2			巡检信息情况	巡检基本信息、巡检车辆数统计、巡检总里程统计、巡检当日里程统计；	项	1
3			算法运行数据统计	算法运行信息埋点配置、数据总存储空间统计、图片文件存储条数统计、事件信息存储条数统计、AI 计算识别次数、车云交互次数，请求响应数据；	项	1
4		事件动态分布	GIS 地图	江东区域二维地图图层加载、地图颜色配置、地图路段信息显示、地图 POI 点位信息展示	项	1
5			车辆定位展示图层	车辆模型建模、车辆实时 GPS 接收、车辆实时 GPS 经纬度匹配、车辆实时位置展示；	项	1
6			车辆实时信息	车辆详细信息展示、车辆编号获取、车辆编号展示、车辆巡检里程	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
				获取、车辆巡检里程展示、车辆移动速度获取、车辆移动速度展示；		
7			事件分布展示	事件识别所在位置的分布展示。	项	1
8			事件详细信息	事件类型信息、事件识别时间、事件识别路段名称位置信息、事件识别来源展示、事件图片展示	项	1
9			图层管理	图层放大缩小拖拽、图层动态视野、图层静态视野	项	1
10			图例联动	图例操作对应图层控制联动等功能	项	1
11		动态事件播报	实时事件更新展示	当日实时事件时间前后排序、事件列表框展示、事件流展示信息配置、事件图标标签展示、事件名称展示、发生时间展示、发生位置展示	项	1
12	大类事件筛选组件		事件分类筛选、大类事件数量统计、事件图标标签熄灭与亮配置	项	1	
13	细分事件筛选组件		细分事件分类筛选、细分事件数量统计、细分事件图标标签熄灭与亮配置	项	1	
14	动态播报栏隐藏		动态播报栏隐藏配置文件、动态播报栏隐藏交互	项	1	
15	事件审核管理	事件列表	历史记录列表	列表方式展示各类场景事件，可进入事件详情，查看事件图片及相关详细信息。	项	1
16			分类检索	支持通过事件、地点、事件 ID、模糊输入等维度检索事件记录	项	1
17			待办任务统计总览	按照待审核，待分发，待重审三个维度展示事件一级分类当天待办数量总和，可进入对应工作页面	项	1
18			事件详情页面	事件详情信息、事件图片展示、事件编号显示、事件名称显示、事件地点显示、事件识别事件	项	1
19		事件审核	事件审核分类入口	按照事件的三级目录分类跳转进入分类审核页	项	1
20			事件状态分类	状态分类配置文件、全部事件分类、待审核事件分类、待重审事件分类、事件分类的列表清单	项	1
21			事件数据查看	对于单起事件进行查看操作	项	1
22			事件数据审	对事件进行驳回或通过操作	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
			核			
23			事件数据分发	审核通过后的事件，进行对应策略的分发	项	1
24	巡检数据分析	数据报表统计	事件数据统计列表	全场景事件总量统计展示，直观展示事件总量；各类场景事件分类统计展示，直观分别展示各类事件总量。	项	1
25			热力图区域分析	采用热力图，通过时间空间维度展示各类事件分布情况。	项	1
26			事件时间趋势分布	结合事件检测时间信息，将违法事件与时段关联，统计展示违法事件的高发时段。	项	1
27			事件分发统计	柱状图的形式展示分发事件变化趋势、按月为周期筛选事件数量、按日为周期筛选事件数量、按小时为周期筛选事件数量	项	1
28			事件路段分析	结合地图路段信息，将事件与路段关联，统计展示事件高发路段	项	1
29			信息处理	信息处理中心	数据整合统一	巡检车端数据接口配置文件、数据链路对接、巡检车端数据汇聚
30	数据存储共享	事件数据存储云端数据下发终端			项	1
31	采集策略制定	集策略信息、图像采集取信距离策略、策略下发、策略执行			项	1
32	数据融合计算	融合计算策略信息、多端数据融合（摄像机、定位）、算法场景判断策略融合制定、算法场景判断策略下发、算法场景判断策略融合判断			项	1
33	逆地理信息转换	经纬度转换文字地址接口调用、经纬度字段输入、位置文字字段输出			项	1
34	数据融合去重	融合去重策略信息、多端数据融合去重（摄像机、定位）、事件去重策略融合制定、事件去重策略融合下发、事件去重策略融合判断			项	1
35	数据分发接口	据协议信息、数据字段、数据传参、数据输出			项	1
36	智慧巡检AI算法	设施病害检测			交通标线污损	交识别表现脏污、磨损、重叠和缺失等异常状况，并结合地图确定异常标线位置，关联到相关标线资产并生成事件信息

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
37			交通标志遮挡	基于标牌遮挡检测模型识别是否存在被绿植遮挡的标牌，并结合地图确定异常标牌位置，关联到相关标牌资产并生成事件信息	项	1
38		路面病害检测	沥青路面-坑槽识别算法文件	基于路面病害检测算法，自动识别沥青路面坑槽、坑洞等路面异常状况	项	1
39			沥青路面-路框差识别算法文件	基于路面病害检测算法，自动识别沥青路面路框差（窨井盖与相邻路面出现沉陷或凸起现象）等路面异常状况	项	1
40			沥青路面-积水识别算法文件	基于路面病害检测算法，自动识别沥青路面路积水事件	项	1
41			沥青路面-裂缝识别算法文件	基于路面病害检测算法，自动识别沥青路面横向裂缝、纵向裂缝、网状裂缝和龟裂等路面异常状况	项	1
42			沥青路面-剥落识别算法文件	基于路面病害检测算法，自动识别沥青路面松散为面层中的集料颗粒脱落情况	项	1
43			沥青路面-啃边识别算法文件	基于路面病害检测算法，自动识别沥青路面啃边事件	项	1
44			沥青路面-路面掉落物识别算法文件	基于路面病害检测算法，自动识别沥青路面掉落物	项	1
45			水泥路面-碎裂识别算法文件	基于路面病害检测算法，自动识别路面破碎板（水泥路面断裂成小网格状）等路面异常状况	项	1
46			水泥路面-坑洞识别算法文件	基于水泥路面病害检测算法，自动识别路面坑槽、坑洞等路面异常状况	项	1
47			水泥路面-路框差识别算法文件	基于路面病害检测算法，自动识别水泥路面路框差（窨井盖与相邻路面出现沉陷或凸起现象）等路面异常状况	项	1
48			水泥路面-路面掉落物识别算法文件	基于路面病害检测算法，自动识别水泥路面掉落物	项	1
49			水泥路面-积水识别算法文件	基于路面病害检测算法，自动识别水泥路面路积水事件	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
50			水泥路面-裂缝识别算法文件	基于路面病害检测算法，自动识别水泥路面横向裂缝、纵向裂缝、网状裂缝路面异常状况	项	1
51			水泥路面-表面纹裂识别算法文件	基于路面病害检测算法，自动识别水泥路面龟裂等路面异常状况	项	1
52			水泥路面-剥落识别算法文件	基于路面病害检测算法，自动识别水泥路面松散剥落等路面异常状况	项	1
53			水泥路面-接缝料损坏识别算法文件	基于路面病害检测算法，自动识别水泥路面接缝等路面异常状况	项	1
54		属性算法	尺寸面积算法	能够面向裂缝、坑槽、坑洞、剥落、碎裂、积水、接缝料损坏场景，计算输出长宽、面积尺寸	项	1
55			路面分割算法	对路面类型进行检测，识别当前图片中的路面类型，判断路面为水泥路面还是沥青路面。	项	1
56			事件严重程度 AI 自动化分级	裂缝、坑洞基于尺寸划分阈值，输出严重、轻微病害分级。	项	1

(4) 网联服务平台

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
1	数据资产管理	数据管理	数据源管理	提供数据源配置管理功能，适配 Mysql、Hive、Doris 等多种数据源类型对接。支持按照按照数据导入任务实现元数据自动导入工作	项	1
2		资产管理	资产目录	资产目录实现按类型、业务、专题、主题等维度对数据进行分类展示，明确数据归类及层级关系 支持自定义资产目录及层级关系	项	1
3			资产标签	通过一个或多个资产标签描述数据的具体特征，直观的表达数据内容。 支持自定义资产标签	项	1
4			资产生成	基于平台从各类数据源导入的原始数据，生成数据资产，支持批量生成数据资产	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
5			资产详情	展示当前数据资产的类型、大小、来源、字段等信息及样例数据 展示当前数据资产的浏览数、使用数及相关的 API 信息 展示当前数据资产的数据血缘分析结果 展示当前数据资产的质量监控报告 展示当前数据资产的数据标签	项	1
6			资产检索	资产检索实现全量数据资产情况的查询检索，展示查询检索结果及统计汇总信息 支持通过类型、名称、标签、来源等不同方式的查询检索配置 支持模糊查询	项	1
7		服务管理	API 管理	API 管理模块提供了 API 封装、发布、及分类展示功能，通过简单的操作指引创建 API 服务，对外提供数据查询服务，挖掘数据资产的利用价值 支持向导模式和脚本模式的添加方式 支持基于数据资产及外部 API 封装 API 服务 支持自定义 API 服务分类	项	1
8			数据订阅管理	数据订阅管理模块提供了将指定数据推送到响应订阅地址的能力，可以实现将数据主动推送到第三方服务，提升数据服务的实时性 支持对接 Kafka、websocket、MQTT、Http Server 等多种服务	项	1
9			动态网关&负载均衡	通过系统配置操作为数据服务产品自动生成访问地址及网关转发路径，实现访问服务的全面监管；并通过分布式服务部署及负载均衡解决高并发数据服务访问技术瓶颈，同时通过节点流量监控，监控数据服务性能与网络性能，动态调整转发机制，保证数据服务访问可靠性	项	1
10			服务调用日志	记录 API 服务及数据订阅服务的使用日志，包括服务对象、服务内容、服务时间及结果	项	1
11			数据权限	数据超市	提供数据服务运营工具，提供 API	项

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
		管理		及数据订阅服务运营能力，支持数据产品展示及上下架管理		
12			资产看板	通过图表直观的展示平台整体数据接入、使用情况，数据目录结构图谱、数据资产综合分布及数据资产详情信息汇总	项	1
13			数据资产权限	实现全量数据资产访问权限管理，并提供数据资产的使用权限配套申请、审批流程	项	1
14			数据服务权限	实现全量 API 服务访问权限管理，并提供 API 服务的使用权限配套申请、审批流程	项	1
15		数据开放统计	数据服务统计	统计服务数据包括上架产品数据展示、用户数量展示、7 日内活跃客户数展示、活跃客户数排序、活跃客户排行展示、7 日内活跃产品数展示、活跃产品数排序、活跃产品排行展示、7 日内服务总次展示、7 日内、7 日内服务成功率展示、7 日内虚拟结算总金额展示	项	1
16			服务产品统计	服务的资源总数展示、下单总数展示、服务中订单展示、产品转化率展示、30 天内到期产品总数、待确认订单展示、待支付订单展示	项	1
17			资源新增	增加可接入当前系统中的接口资源	项	1
18	数据开放管理		资源展示	展示当前系统中的所有已接入资源	项	1
19			资源查找	根据资源支持的筛选条件查找指定资源	项	1
20			资源详情	查看资源的详细信息	项	1
21		数据服务产品管理	资源接入	通过配置方式接入新的数据资源，全面兼容数据资源所支持的性能与参数，包括但不限于指定入参、数据过滤等常用数据工具	项	1
22			资源状态	停用、启用等资源状态	项	1
23			产品展示	展示当前系统中的全部产品	项	1
24			产品查找	根据产品支持的筛选条件查找指定产品	项	1
25			产品详情	查看产品的详细内容	项	1
26			创建产品	配置方式创建新的产品，支持字段级产品定义	项	1
27			产品定价	定义产品的计价形式和售卖价格	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量	
28			产品上下架	控制产品对外展示和售卖的状态	项	1	
29			产品状态变更	停用、启用等产品状态	项	1	
30		订单管理	订单展示	展示当前系统中的全部订单数据	项	1	
31			订单查询	根据订单支持的查询条件查找指定订单	项	1	
32			订单详情	查看订单的详细数据	项	1	
33			创建订单	为客户创建订单	项	1	
34			订单状态变更	完成订单流程，人工控制订单服务状态	项	1	
35			结算订单	展示当前系统中的全部结算单	项	1	
36			调用记录展示	展示当前系统中的调用记录	项	1	
37			调用记录查询	格局调用记录支持的查询条件，查找指定调用记录	项	1	
38			调用记录详情	查看调用记录详细数据	项	1	
39			客户管理	客户数据展示	展示当前系统中的客户数据	项	1
40				查找客户	根据客户支持的查询条件查找指定客户	项	1
41				客户详情	查看客户的详细信息	项	1
42		变更客户状态		停用、启用等客户状态变更工具	项	1	
43		重置密码		充值客户账号密码	项	1	
44		订购权限		设置客户可以订购的产品服务权限	项	1	
45		账户数据展示		展示当前系统中的全部客户账户信息	项	1	
46		查找账户		根据账户支持的查询条件查找指定账户数据	项	1	
47		账户详情		查看账户明细及账户资产	项	1	
48		变更账户状态		冻结、解冻等账户状态维护工具	项	1	
49		充值		为账户提供余额充值	项	1	
50		充值记录		查看账户的历史充值记录	项	1	
51		结算记录		查看该账户的结算记录	项	1	
52		客户留资展示		展示当前系统中的全部客户留资数据	项	1	
53		查找留资信息		根据留资数据支持的查询条件查找指定的留资	项	1	
54		查看留资详情		查看客户留资数据详情	项	1	

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
			情			
55			客户开户	根据客户留资数据创建客户账号	项	1
56			留资状态变更	无效、开户等留资状态管理工具	项	1
57		系统管理	应用展示	展示当前系统中的所有应用	项	1
58			应用详情	根据应用支持的筛选条件查找指定应用	项	1
59			查找应用	查看应用详情	项	1
60			字典详情	展示当前系统中的全部字典	项	1
61			字典展示	根据字典支持的筛选条件查找指定字典	项	1
62			查找字典	创建新的字典及其枚举值	项	1
63			创建字典	查看字典的详细数据	项	1
64			来源管理	管理当前系统中服务资源的来源	项	1
65			鉴权管理	针对不同的资源来源方制定对应的资源鉴权方式	项	1
66			业务统计	调用统计	调用统计中主要展示客户的产品使用统计情况，可自定义统计维度、统计周期，展示指定的维度和周期下的统计结果，支持按照指定企业、指定产品、指定统计时间区间，生成产品使用的调用统计结果，可以通过导出功能，导出完成的统计数据	项
67		账单数据统计		用户维度统计账单数据、时间周期维度账单统计配置、按日为周期自定义统计账单数据、按月为周期自定义统计账单数据	项	1
68		结算单数据统计		用户维度统计调用数据、时间周期维度结算单统计配置、按日为周期自定义统计结算单数据、按月为周期自定义统计结算单数据	项	1
69		数据使用端	订购服务总数	当前用户订购的服务总数	项	1
70			30天内到期产品总数	当前用户30天内即将到期的产品服务总数	项	1
71			产品服务	对于已经订阅的产品服务进行产看，以及支持通过类型、名称字段进行搜索	项	1
72			订单管理	展示目前正在履行的订单，包括订单的时间、订阅的内容；同时支持对于订单的搜索查询	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量	
73			调用记录展示	查询当前用户已经调用的数据服务，以及调用记录，并进行相应的展示	项	1	
74			调用记录详情	对于所选择的调用记录进行详情展示，包括调用的日志、时间等	项	1	
75			结算单展示	展示当前用户定期结算的订单信息进行获取展示；支持查询查找	项	1	
76			结算单详情	展示当前用户下的结算单，按照日为维度生成结算单，并汇总结算数据，支持按照日期区间，筛选结算单数据，并查看结算单的明细数据信息。	项	1	
77		数据使用业务统计	账单展示	按照月为维度生成使用账单，进行列表展示	项	1	
78			账单查询	支持按照账单 id、账单时间等筛选条件，对账单数据进行筛选	项	1	
79			账单详情	查看所选择账单的详细信息，包括账单周期、账单金额、产品内容等	项	1	
80			当前用户调用统计	按照产品以及时间周期等维度，进行调用数据的统计	项	1	
81		数据使用端设置	账号信息展示	展示账号当前信息，包括联系方式、联系姓名、公司、邮箱等	项	1	
82			账号信息维护	对于账号信息可以进行编辑更新	项	1	
83			重置密码	支持密码重置，管理账号	项	1	
84		数据开放订阅	服务展示首页	轮播图	首页 banner 轮播图展示品牌信息、产品动态等	项	1
85				产品类别展示	按照数据服务产品类别展示类别目录	项	1
86	账号登录			提供账号快捷登录入口，并调用校验	项	1	
87	产品中心		客户留资	与开放平台联通，记录用户信息，与管理端沟通开户需求	项	1	
88			产品类别展示	按照数据服务产品类别展示类别说明	项	1	
89			产品简要说明	展示指定类别下的某一具体数据服务产品简介	项	1	
90			产品订购	支持用户自选产品并进行产品订购操作	项	1	
91	开发者中心		入门指引	查看产品使用说明和鉴权认证算法	项	1	
92			产品文档	查看指定数据服务产品的相关说明文档	项	1	

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
93			模拟联调	提供在线联调工具模拟联调指定数据服务产品，验证使用方法	项	1
94	基础架构搭建	账号管理体系	账号权限	账号权限搭建，包括面向不同角色的对于功能使用的权限配置、以及数据调用权限的配置等。	项	1
95		基础网关	服务网关	数据服务产品使用的转发网关、数据服务产品使用的服务网关	项	1
96		计费应用	数据服务计费	能够通过自动清分、实时结算等工具进行数据服务的计费统计	项	1
97		流量控制	网关流量控制	实现配置化网关流量控制功能，自动监测访问流量，自动化动态调整转发机制，保证数据访问可靠性	项	1
98		调用鉴权	动态 token 鉴权	建立数据产品使用鉴权安全认证体系，动态 token 鉴权技术，有公有密匙和私有密匙共同组成鉴权校验过程，结合时间戳、用户产品信息等内容，共同进行鉴权认证，满足时效性、可用性的认证要求	项	1
99		内容管理	产品分类定义	配置产品分类名称和展示类型在开放平台中的展示效果	项	1
100			产品详情展示	配置产品详细展示的内容信息，包括价格、说明等	项	1
101			开发文档配置	配置产品对应的开发文档展示内容	项	1
102			banner 图片配置	配置开放平台图片的展示内容	项	1
103		车联网出行信息服务	出行服务场景	红绿灯倒计时提醒	展示当前车辆前方信号灯的实时读秒状态。	项
104	闯红灯预警			通过判断当前车辆的位置及速度，预计经过路口停止线时信号灯的状态，向驾驶员进行闯红灯预警	项	1
105	绿灯起步提醒			向车主进行绿灯变灯提醒	项	1
106	绿波车速提示			为用户计算出当前最佳行驶速度建议，使用户可以在路口信号灯变绿灯前到达路口，减少红灯等待。	项	1
107	建议车道			提醒用户避让相关车道，并给出预计通行方向最优车道选择的建议，提前变道	项	1
108	行人闯入提醒			在行驶过程中对当前行进方向上的行人闯入机动车道事件对用户进行提前提醒，使司机可以提前降低驾	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
				驶速度，避免事故发生		
109			非机动车闯入提醒	在行驶过程中对当前行进方向上的非机动车闯入机动车道的事件进行提前提醒，使司机可以提前降低驾驶速度，避免事故发生；	项	1
110			危险路口提醒	路侧检测设备检测出路口发生事故的数据，统计出事故频发的路口，当驾驶员通过经常发生事故的路口时，对驾驶员进行提醒	项	1
111			车辆逆行提醒	通过路侧感知设备检测到相同行驶方向上有逆行车辆，提前提醒其他的正常行驶车辆此危险情况，以便提前变道；	项	1
112			超速提醒	检测自身行驶车速，在车速超过路段限速时，及时对驾驶员做出降速提醒，避免因为超速产生危险	项	1
113			交通事故提醒	通过路侧感知设备检测到相同行驶方向上发生交通事故，提前提醒其他的正常行驶车辆此危险情况并同步事故所在车道，以便提前变道；	项	1
114			道路施工提醒	将路侧识别的道路施工事件，在智能网联车载终端，提醒正常行驶车辆此危险情况并同步施工所在车道，以便提前变道；	项	1
115		出行服务引擎	场景去重及失效策略	包括事件融合策略、事件执行策略、事件失效策略制定，保障服务质量	项	1
116	场景管理		场景数据配置、数据字典维护、事件语音播报内容配置、事件提示文案配置、场景优先级管理	项	1	

(5) 车联网信息安全平台

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
1	智能交通网络安全监控预警系统	态势监控	安全态势	提供综合的终端设备健康状况、风险走势、事件类型统计等信息，使其能够实时分析及应对潜在的安全风险和威胁。通过数据视觉化和过滤工具，管理员能够深入了解具体终端与事件的情况，进而迅速作	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
				出决策和应对措施。		
2		运维工作台	工作台	主要包括任务状态、信息查看等操作，允许根据特定的时间范围（如当天、最近 24 小时、最近 7 天等），对工作台中的数据统计范围进行过滤。	项	1
3		安全可视化	安全总览	对于接入终端、在线终端、安全事件、健康指标、风险走势等进行数据统计展示	项	1
4		资产管理	资产管理（车型）	在系统中按车型创建全新分组，以便将不同车型按照类别管理，如车型的编辑、查看、检索、新增、删除、列表展示等管理操作。	项	1
5	资产管理（车型-统计分析）		此功能提供了车辆总数、在线数量、安全事件数量、待处置事件等数据的统计分析。帮助用户了解用户系统中注册的车辆的安全情况。	项	1	
6	资产管理（车型-事件列表）		呈现一个以车型为视角的事件清单，用户可以查看特定车型涉及的安全事件，有助于问题解决和状态追踪。	项	1	
7	资产管理（车型-车辆列表）		提供详细的车辆列表及其相关状态信息，并支持通过快捷和高级检索功能定位特定车辆。同时，用户还可以根据需求生成针对车辆的统计表。	项	1	
8	资产管理（车型-应用列表）		列出所有该车型相关的应用程序，展示各应用的名称、包名、版本等详细信息，帮助用户了解车型所使用的应用生态。提供更多筛选条件，可通过应用检索，例如按版本、包名、安装量等多维度组合，精准定位所需应用。	项	1	
9	资产管理（车辆）		提供详细的车辆列表及其相关状态信息，并支持通过快捷和高级检索功能迅速定位特定车辆。同时，用户还可以根据需求生成针对车辆的统计报告，助力数据分析与决策。	项	1	
10	资产管理		此功能提供了特定的时间段的车	项	1	

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
			(车辆-统计分析)	辆统计并显示安全事件的总数量，用户可以了解事件的整体情况，为制定安全策略提供重要参考。		
11			资产管理 (车辆-事件列表)	呈现一个完整的事件清单，用户可以查看特定车辆涉及的所有事件，有助于问题解决和状态追踪。	项	1
12			资产管理 (车辆-应用列表)	列出所有该车辆相关的应用程序，展示各应用的名称、包名、版本等详细信息，帮助用户了解车型所使用的应用生态。	项	1
13			资产管理 (路端)	允许用户创建全新的路端分组，便于按照特定分类或用途对路端设备进行整理，从而更有效地管理路端设备信息。	项	1
14			资产管理 (路端-统计分析)	在特定的时间段内统计并显示安全事件的总数量，用户可以了解事件的整体情况，为制定安全策略提供重要参考。	项	1
15			资产管理 (路端-事件列表)	通过呈现一个完整的事件清单，用户可以查看特定设备涉及的所有事件，有助于问题解决和状态追踪。	项	1
16			路侧漏洞	提供漏洞生命周期管理功能，从入库、验证、处置、复测到修复完成进行完整跟踪，记录每个阶段的关键动作和时间，确保漏洞得到妥善处理。	项	1
17		事件管理	事件管理 (车端-统计分析)	统计特定时间范围内发生的所有安全事件总数量，用于评估安全事件发生的频率。	项	1
18	事件管理 (车端-事件列表)		通过呈现一个完整的事件清单，用户可以查看特定车型涉及的所有事件，有助于问题解决和状态追踪。	项	1	
19	事件管理 (路端-统计分析)		在特定的时间段内统计并显示安全事件的总数量，用户可以了解事件的整体情况，为制定安全策略提供重要参考。	项	1	
20	事件管理 (路端-事件列表)		通过呈现一个完整的事件清单，用户可以查看特定设备涉及的所有事件，有助于问题解决和状态追踪。	项	1	

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
21		漏洞管理	漏洞管理 (路端-统计分析)	提供总体漏洞数量的统计, 包括超危、高危、中危和低危等级的所有漏洞汇总漏洞。	项	1
22	漏洞管理 (路端-漏洞列表)		用户可以查看所有路端漏洞的列表, 包括漏洞名称、等级、状态等信息, 便于全面了解路端漏洞情况。	项	1	
23	漏洞填报 (路端)		提供路端漏洞填报列表, 展示已填报的漏洞, 包括关键信息如名称、状态、填报时间等, 帮助用户快速了解当前漏洞状况。	项	1	
24		全文日志 检索	日志检索	用户可根据特定设备属性, 筛选出与所选设备相关的检索结果, 以获取更准确的数据集。	项	1
25			日志检索-详情	用户可选择以健/值格式展示检索结果, 将字段名和对应的值以清晰的方式呈现, 方便快速浏览数据。	项	1
26		安全指挥	基础规则管理 (车端)	支持用户在线添加、删除、修改、查询车端基础规则, 并可规则名称、条件、操作等, 以实现规则的自定义。	项	1
27			关联规则管理 (车端)	用户可以将车端基础规则移动到特定的分组, 以便更好地管理和组织规则库。	项	1
28			基础规则管理 (路端)	支持用户在线添加、删除、修改、查询路端基础规则, 并可规则名称、条件、操作等, 以实现规则的自定义。	项	1
29			关联规则管理 (路端)	用户可以将路端基础规则移动到特定的分组, 以便更好地管理和组织规则库。	项	1
30		账号管理	用户管理	用户可以通过此功能手动创建新的用户账户, 输入必要的信息如用户名、密码等, 以实现对用户的管理。	项	1
31			角色管理	用户可以通过此功能手动创建新的角色, 输入角色名称和描述等信息, 以实现对用户权限的定义和管理。	项	1
32		系统配置	安全性配置	用户可以使用此功能来配置系统要求的密码最小长度, 以确保用户设置足够强壮的密码。允许用户启	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
				用密码复杂度要求，确保用户密码包含数字、字母和特殊字符，提升账户安全性。		
33			邮件服务器配置	用户可以使用此功能设置系统要连接的邮件服务器的地址，确保系统能够正常发送和接收邮件。	项	1
34		升级管理	自动更新	用户可以使用此功能配置规则的自动更新设置，确保系统能获取最新的规则信息。	项	1
35	离线更新		允许用户上传特定的离线数据包，以便系统使用这些包来更新数据、规则等，从而确保在没有网络连接的情况下也能保持系统的更新。	项	1	
36	更新记录		允许用户查看系统的所有更新记录，以列表形式展示每次更新的详细信息。	项	1	
37	C-V2X 安全证书管理平台	RCA 子系统	RCA 初始化	RCA 证书通常是指根证书机构（Root Certificate Authority）颁发的数字证书。根证书机构是一个高度信任的实体，用于签发其他证书颁发机构（CA）的证书。	项	1
38			首页概览	首页概览提供了 RCA 系统关键信息的快速概览。这个页面旨在为用户提供关于整个系统状态的高级信息，以便他们能够迅速了解主要指标和事件。	项	1
39			CA 审核管理	CA 审核管理即证书颁发机构（CA）的审核管理。在 CA 系统初始化过程中，CA 机构需要进行签发审核，以确保其符合安全、合规和技术标准。	项	1
40			CA 管理	CA 管理是指对证书颁发机构（RCA）整体运营和管理的活动。CA 管理确保数字证书的安全、可信和合规。	项	1
41			发布管理	发布管理是指数字证书颁发机构（RCA）管理和发布 ARL、TRCL、TDCL 的过程。这包括颁发新证书、吊销旧证书、更新证书后及时更新发布 ARL、TRCL、TDCL 等活动，以确保 CA 证书的有效性和安全性。	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
42			日志管理	日志管理是指在 RCA 系统对管理员访问系统的日志信息进行收集、存储、分析、保留和维护的过程。日志记录了系统管理员的活动等信息，对于安全性、合规性都非常重要。	项	1
43			用户管理	用户管理是指 RCA 系统对系统管理员账户进行创建、配置、维护的过程。这包括管理用户角色、访问权限等信息，以确保系统的安全性、合规性和有效性。	项	1
44		ICA 子系统	ICA 初始化	ICA 初始化是指在建立中间证书颁发机构（ICA）时所需的设置和准备过程。包括生成中间证书的密钥对、设置颁发策略、配置安全设置等。	项	1
45			首页概览	为用户提供关于整个系统状态的高级信息，以便他们能够迅速了解主要指标和事件。首页概览包括各种指标、图表和摘要，涵盖系统的不同方面。	项	1
46			CA 管理	CA 管理是指对证书颁发机构（ICA）整体运营和管理的活动。CA 管理确保数字证书的安全、可信和合规。	项	1
47			CA 审核管理	CA 审核管理即证书颁发机构（CA）的审核管理。在 CA 系统初始化过程中，CA 机构需要进行签发审核，以确保其符合安全、合规和技术标准。	项	1
48			CRL 管理	由证书颁发机构（CA）维护的一个列表，其中包含了已经被吊销的数字证书的信息。CRL 管理涉及生成、发布和更新证书吊销列表，以便系统可以验证哪些证书已经不再有效。	项	1
49			日志管理	日志管理是指在 ICA 系统对管理员访问系统的日志信息进行收集、存储、分析、保留和维护的过程。日志记录了系统管理员的活动等信息，对于安全性、合规性都非常重要。	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
50			用户管理	ICA 系统对系统管理员账户进行创建、配置、维护的过程。这包括管理用户角色、访问权限等信息，以确保系统的安全性、合规性和有效性。	项	1
51			子 CA 初始化	CMS 初始化是指在建立中间证书颁发机构 (CMS) 时所需的设置和准备过程。包括生成中间证书的密钥对、设置颁发策略、配置安全设置等。	项	1
52			首页概览	为用户提供关于整个系统状态的高级信息，以便他们能够迅速了解主要指标和事件。首页概览包括各种指标、图表和摘要，涵盖系统的不同方面。	项	1
53			设备管理	设备管理是指在 CMS 系统中对车端、路侧设备的证书签发状态的查询和证书签发记录的统计和查询。	项	1
54			证书管理	证书管理是指在 CMS 系统中对数字证书进行查询、吊销等管理过程。证书管理确保数字证书在其生命周期内的有效性和安全性，以用于 V2X 通信过程的加密、数字签名等目的。	项	1
55			吊销管理	在数字证书基础设施中，吊销是指撤销一个之前颁发的数字证书的有效性。吊销管理是指管理吊销数字证书的过程，以确保失效的证书不再被信任和使用。	项	1
56			策略管理	在 V2X 通信中，CA 策略管理涉及到确保证书的有效性、安全性和合规性。这涉及到两个主要层面的策略管理：全局策略和本地策略。	项	1
57			用户管理	CMS 系统对系统管理员账户进行创建、配置、维护的过程。这包括管理用户角色、访问权限等信息，以确保系统的安全性、合规性和有效性。	项	1
58			日志管理	在 CMS 系统对管理员访问系统的日志信息进行收集、存储、分析、保留和维护的过程。日志记录了系统管理员的活动等信息，对于安全	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
				性、合规性都非常重要。		
59		ECA子系统	EC证书签发	EC证书签发是指生成和分发用于V2X通信的EC证书的过程。	项	1
60		PCA子系统	PC证书签发	在V2X通信中，PC证书（即假名证书）是一种特殊类型的数字证书，用于保护车辆和驾驶者的隐私。PC证书允许车辆进行匿名通信，从而在交通安全和流量管理等方面提供了一定程度的隐私保护。	项	1
61		ACA子系统	AC证书签发	在V2X通信中，应用证书由ACA签发给RSU和VSP，用于特定的车联网应用。RSU和VSP使用应用证书签发其播发的某种应用消息，例如交通信号灯状态、交通信息、商业服务消息等。针对某个特定的车联网应用，RSU或VSP只能拥有一个应用证书。	项	1
62		PRA子系统	PC证书申请	在V2X通信中，向PCA提交假名证书申请请求，以获取用于V2X通信的假名证书。PC证书申请包括接收PC证书申请、PC证书密钥扩展、获取PC证书链接值、生成PC证书请求、下发PC证书等步骤。	项	1
63		ARA子系统	AC证书申请	在V2X通信中，向ACA提交应用证书申请请求，以获取用于V2X通信的AC证书。AC证书申请包括接收AC证书申请、发送证书请求、下发AC证书等步骤。	项	1
64		LA子系统	链接值管理	链接值管理是指在假名证书签发过程中，管理假名证书匿名标识符和真实身份之间关联的过程。	项	1
65		PG子系统	策略管理	负责签发全局策略文件和本地策略文件，参数化配置整套系统的运行策略。	项	1
66	C-V2X终端安全通信子系统	安全通信子系统SDK	通信安全协议接口	为应用层提供应用层消息的通信安全协议相关接口，包括SPDU组帧和SPDU解帧接口。	项	1
67			SPDU帧管理器	通过调用其他服务，驱动完成SPDU组帧和解帧相关的所有处理逻辑，并将SPDU或明文应用数据返回给应用。	项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
68			证书缓存管理器	通过初始化时从全局证书管理模块预加载所有的证书和私钥，为SPDU 帧管理器提供证书、证书链的获取服务；	项	1
69			Crypto 服务	该模块通过软件或安全硬件，并配合优化策略，对外提供高性能的密码计算服务，如签名、验签、加密、解密等。	项	1
70			日志服务	该模块主要记录接口调用日志，包括正常业务日志、异常告警日志等。	项	1
71		SCSS 服务程序	凭证管理	实现与 SCMS 的交互过程中凭证的管理，通过凭证为 EE 申请 V2X 注册证书，可支持双向 TLS 方式申请注册证书。	项	1
72			策略管理	读取并解析策略配置文件，并将其转换为结构化数据后进行存储。策略管理模块还会定期触发策略更新操作。	项	1
73			全局证书管理	负责维护管理 EE 自身的 V2X 证书和私钥，以及相关的根证书和中间 CA 证书管理；	项	1
74			网络通信	为 SCSS 提供 IP 网络通信能力来访问 SCMS 的服务。	项	1
75			进程通信	提供两个进程之间的数据交互能力。	项	1
76			密钥存储	提供如证书、私钥、密码等机密数据的安全存储能力；当所有的 V2X 身份凭证需要由外部离线导入时，需要导入的证书和私钥加密后以文件的形式存储，由 scss 运维工具加载后导入到证书管理模块。	项	1
77			终端安全防护子系统	终端数据采集处理	数据采集上报	系统提供一整套高效灵活的日志采集框架，对安全模块日志、文件操作日志等各类日志进行智能分类，发掘出各类日志中有信息安全价值的信息。
78	系统信息采集	采集 CPU 各种特征数据，采集内存资源数据，硬盘资源数据等。采集 Linux、Android 操作系统的版本信息、进程运行信息。			项	1

编号	模块名称	功能模块	功能子模块	功能描述	单位	数量
79			应用程序信息采集	对路端操作系统中安装的应用程序基本信息等进行采集。并实现对应用进程异常调试行为的监控；	项	1
80		终端信息异常检测	恶意文件监控	在本地收集和整理文件特征信息，如 SHA1、MD5 等，辅助监控操作系统运行过程中发生的文件操作行为。识别文件是否为恶意文件。	项	1
81	异常命令检测		系统通过 API 接口等方式，获取路端设备的命令执行信息，其通过分析用户和进程执行的命令，以及它们在系统上的行为，来检测可能存在的恶意行为。	项	1	
82	异常进程检测		基于进程行为分析的安全检测技术，用于检测系统中的恶意行为和潜在的安全威胁。它通过分析进程的行为，来检测可能存在的异常行为和攻击。	项	1	

3. 系统集成实施及其他

序号	名称	相关指标或用途说明	单位	数量
1	系统集成实施		项	1
2	电费		项	1
3	路侧光纤租赁	路口和站台到机房 100Mbps 光纤网络租赁，租期 2 年	处	15
4	互联网出口	运营商互联网出口租赁，租期 2 年	项	1
5	IP 公网租赁	公网 IP 租赁，租期 2 年	项	1
6	流量卡租赁	L4 自动驾驶公交和巡检车套件 7 张流量卡租赁，租期 2 年	项	7
7	L4 自动驾驶公交车 2 年租赁服务	(1) 公交车体 1. 电动巴士，车长 $\geq 5.9\text{m}$ 2. 电池电量 $\geq 127\text{kWh}$ 3. 综合续航 ≥ 240 公里(不开空调) 4. 座位数 ≥ 12 (2) 自动驾驶套件 1. 自动驾驶计算单元 1 套/车 2. 40 线激光雷达 4 个/车 3. 毫米波雷达 2 个/车 4. 单目相机 7 个/车 5. 定位设备 1 套/车 6. 安全网关 1 套/车	车年	8

		7.功能安全工控机 1 套/车 8.AD 交换机 1 个/车 9.HMI 交换机 1 个/车 10.车内监控 1 套/车 (3)L4 自动驾驶公交车租赁 4 台， 租期 2 年。		
--	--	--	--	--