**招标项目采购需求**

**一、项目概况：**

**（一）场景简介：**

结合东风柳汽对物流服务应用场景需求，选取东外环快速路部分路段全长约19.3公里进行网联化升级改造，积极协调高速公路业主参与建设运营，探索开放道路、固定路线的自动驾驶入场物流示范应用。以及通过匝道分合流融合感知、自由流车道级差异化服务、及准全天候辅助通行，为搭载C-V2X的入场物流货车提供辅助通行，降低事故率，并进一步提高交通运行效率，降低能耗。

**（二）建设内容：**

本场景拟定道路的智能网联基础设施建设。具体为东外环快速路部分路段全长约19.3公里网联化升级改造，涵盖路口/路段数58处，立杆位置91处，部署先进的智能感知设施、网联通信设施、边缘计算设备等，具体包括：

1.本项目车路协同智能基础设施（城市物流配送场景）方案包括道路智能感知系统、边缘计算系统、C-V2X网联通信系统、气象检测系统、信息发布系统、部分道路标识标牌设施、功能场景实现等。

2.道路智能感知系统应包括摄像头、激光雷达、交通路口红绿灯信号采集、气象传感采集、情报板信息发布系统等智能感知设施部署及传感器标定、系统调优等内容。

3.边缘计算系统应包括路侧边缘计算软硬件设施部署及性能调优等内容。

4.C-V2X通信系统应包括网联设备部署、功能设计、延时要求和设备选型等内容。

5.气象检测系统应包括诸如能见度仪、一体化传感器等在内的设备设施部署实施、接口开发、系统调优等各项内容。

6.信息发布系统应包括情报板部署实施、接口开发及系统调优等。

7. 投标人需细致分析车路协同智能基础设施功能需求，车路协同智能基础方案须具有针对性、可操作性和合理性。

**（三）采购设备清单：**

根据项目需求，城市物流配送场景采购内容为智能网联设备设施以及含深化方案、项目实施、系统调试、项目支撑、传输专线及引电、智能网联功能应用等在内的一体化服务，其中路侧建设主要设备包括摄像头、激光雷达、RSU、边缘计算单元(MEC)、信号控制机、接入工业交换机、汇聚工业交换机、气象站、情报板等。（详见本章“货物需求一览表”）

**（四）其他要求：**

1.网络及引电服务要求

投标人提提供的服务包括本场景相对应的东外环快速路全长约19.3公里，涵盖路口/路段数58处，立杆位置91处点位所对应的的网络专线服务及路侧设备的取电服务，具体包括：

（1）48条20Mbps网络专线开通及配置调测，实现与云平台互通；

（2）7条50Mbps网络专线开通及配置调测，实现与云平台互通；

（3）3条100Mbps网络专线开通及配置调测，实现与云平台互通；

（4）5G接入终端58台；

（5）取电涉及道路长度19.3公里，包括点位58个，涉及杆件位置91处。

2.设备到货及规模要求

投标人提交的内容包含但不限于以下内容：

（1）中标单位自签订合同之日起35个日历日内安装调试完毕交付使用（其中自签订合同之日起15个日历日内，基础设备全部到货)。

（2）各类设备规模不得低于本招标文件要求的数量，在项目实施过程中，各点位的设备设置方案应以满足智能网联场景应用为根本，在经采购单位及项目相关参与方共同确认后，可以在点位间进行合理优化调整。

3.施工要求

投标人提交的内容包含但不限于以下内容：

应针对本项目施工特点，提供详细完善、科学合理的施工方案(含项目组织机构、施工进度计划、劳动力安排、冬雨季施工技术、地下管线及其他地上地下设施的保护加固措施、工期计划保障应急方案、质量管理及控制措施、风险管理及风险控制措施、环境保护措施、安全文明施工管理措施等)。

4.运维要求

投标人提交的内容包含但不限于以下内容：

包括机构设置方案，项目运行维护保障方案，疫情期间防护措施等，其提供的硬件产品自安装调试验收合格并交付使用，采购方在验收单上签字之日起不少于贰年，质保期内免费维修、保养、更换配件。质保期内，免费定期上门保养（检查、调整）。

**二、货物需求一览表：**

说明：

1、本一览表的技术参数，投标人可选用其他品牌型号替代，但这些替代的品牌型号要实质上相当于或优于本招标技术参数性能（配置）要求；

2、凡在“技术参数”中表述为“标配”或“标准配置”的设备，投标人应在投标报价表中将其标配参数详细列明，否则该投标无效。

3、本项目不接受进口产品，相关规定按《政府采购进口产品管理办法》财库[2007]119号文、《关于政府采购进口产品管理有关问题的通知》财办库[2008]248号文执行。

4、若采购货物属于节能产品政府采购品目清单范围的，投标人的投标货物必须使用政府强制采购的节能产品，品目清单请从中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）查询下载，有属于政府强制节能产品的（全彩LED显示屏），必须提供所投产品的证明材料（国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书复印件，加盖供应商公章），否则其响应无效。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **货物需求一览表** | | | | | | |
| **（一）智能网联路侧设备** | | | | | | |
| 序号 | 货物名称 | | 技术参数 | 数量 | 单位 | |
| 1 | 摄像头 | | ① 性能参数：  a)支持ISP动态均衡，自动调整动态范围；  b)不低于800万星光级1/1.2" CMOS；  c)支持日夜转换模式：白天、夜晚，自动、定时切换；  d)支持图像增强：背光补偿，强光抑制，3D数字降噪等功能。  e)照度: 彩色不低于0.0005 Lux @（F1.0，AGC ON），0 Lux with Light；  f)宽态: 不低于120dB；  g)补光灯类型: 支持暖白光3000K及以上补光性能的补光灯；  h)补光距离:≧ 30 m；  I)最大图像尺寸: 不低于3840\*2160；  j)视频压缩标准: 支持H.265/H.264/MJPEG；  k)网络存储: NAS（NFS，SMB/CIFS均支持），支持SD卡加密及SD卡状态检测。  l)网络:至少支持 1个RJ45 10 M/100 M自适应以太网口；  m)音频: 至少1路内置MIC；  ② 电气要求：  a)供电电流：电流不高于0.7A，功耗：不高于7.5 W；PoE：802.3at，36 V~57 V，0.25 A~0.16 A，功耗：不高于9 W；  b)启动和工作温湿度: -30 ℃~60 ℃，湿度小于95%(无凝结)；  c)供电方式: DC：12V±25% ，支持防反接保护；支持PoE供电。  d)防护: IP66；  e)辐射等级：ClassA。  ③开放性要求：  应具备开放架构，摄像机的数据输出和管控不依赖特定平台或软件，必须能够向第三方平台提供直连接口。 | 115 | 台 | |
| 2 | 激光雷达 | | 类型1：  ① 功能与接口要求：  a)支持雷达数据获取、可视化、保存和回放功能；  b)支持多雷达数据融合功能；  c)支持多种回波检测方式设定；  d)应支持 NTP校时，输出毫秒级时间戳；  e)支持点云输出、跟踪目标输出点云和跟踪目标输出；  f)至少一个10M/100M/1000M自适应RJ45以太网口或RS485接口，具备电源及GPS信号同步接口；  g)支持UDP/TCP通讯协议；  h)应用层，支持MQTT协议或protobuf；  i)支持数据同步协议IEEE 1588-2008 （PTPv2），支持PPS（Pulse Per Second）。  ② 性能参数：  a)测距：≧ 280m(200m@10% NIST)；  b)距离精度±3cm（1 sigma ）；  ★c)等效线数： ≧300线；  d)跟踪目标数≧128个；  ★e)垂直视场角： ≧40°  f)视角（水平）：≧100°；  g)垂直角度分辨率平均优于0.2°；  h)水平角度分辨率平均优于0.2°；  i)帧率：不低于10Hz；  ★j)激光波长：≧1550nm  k)防护等级：1 级（人眼安全）；  l)虚警率（@100klx）<0.01%；  ③ 可靠性要求：  ★a)工作环境温度至少达到-40℃至+85℃；  b)工作环境湿度至少达到0%~95%，无凝结；  c)防护等级：至少达到IP67；  d)MTBF时间应不小于50000小时。  ③开放性要求：  应具备开放架构，激光雷达的数据输出和管控不依赖特定平台或软件，必须能够向第三方平台提供直连接口。  类型2:  ① 功能与接口要求：  a)支持雷达数据获取、可视化、保存和回放功能；  b)支持多雷达数据融合功能；  c)支持多种回波检测方式设定；  d)应支持GPS校时，输出毫秒级时间戳；  e)支持点云输出、跟踪目标输出点云和跟踪目标输出；  f)至少一个100M/1000M自适应RJ45以太网口，具备电源及GPS信号同步接口；  g)支持UDP/TCP通讯协议；  h)应用层，支持protobuf协议；  i)支持PPS（Pulse Per Second）。  ② 性能参数：  a)测距：≧ 200m(150m@10% NIST)；  b)距离精度±3cm （1 sigma ）；  c)等效线数：激光通道数大于等于32线  d)跟踪目标数≧128个；  e)垂直视场角： ≧40°  f)视角（水平）：150°以上；  g)垂直角度分辨率满足0.33°；  h)水平角度分辨率平均优于0.2°；  i)帧率：不低于10Hz；  j)激光波长：≧ 905nm；  k)防护等级：1 级（人眼安全）；  l)虚警率（@100klx）<0.01%；  m)光束发散度0.28x0.03。  ③可靠性要求：  a)工作环境温度：至少达到-30℃至+60℃；  b)工作环境湿度：至少达到0%~95%，无凝结；  c)防护等级：至少达到IP67；  d)MTBF时间应不小于20000小时。  ③开放性要求：  应具备开放架构，激光雷达的数据输出和管控不依赖特定平台或软件，必须能够向第三方平台提供直连接口。 | 25 | 台 | |
| 3 | ▲RSU | | 为满足系统互联互通要求，城市物流配送场景路线内建议配置2种及以上不同RSU类型设备，每种设备部署不低于4个路口/路段。  类型1：  ① 功能要求：  a)支持 4G、5G、LTE-V2X PC5;、WLAN802.11b/g/n（2.4GHz）等；  ★b)支持北斗定位系统,支持输出RTCM3.X数据格式；  c)支持 NTP 的授时服务。  d)支持免 GNSS 通讯：针对无 GNSS 信号场景（如隧道），免 GNSS 通信为必选；  e)支持安全芯片硬件加密，数据安全存储并支持软加解密  f)支持与平台对接、支持远程运维服务；  g)支持与国内主流信号机的对接，并支持与路侧计算设备等对接。  h)支持差分基站，支持星座：BDS、GPS、GLONASS、GALILEO、QZSS、SBAS等  i)设备应用层采用 T/CSAE 53-2020数据标准。  ② 性能参数：  a)天线：不少于2路 C-V2X 天线  b)最大发射功率：20±2dBm  c)支持频段：C-V2X B47  d)工作频率：5.905GHz～5.925GHz  e)发送频率：≧10Hz  f)通信时延：平均值＜30ms  g)信道带宽：10M/20M  h)通信距离：≥800米（视距）  i)支持频段：5G NR: n1,n78, n79, n41(2515MHz-2675MHz) 4x4 MIMO Band: n1, n78, n79,n41；LTE: B1, B3, B5, B7, B8, B34, B38, B39, B40, B41(2515MHz-2675MHz)；WCDMA: B1,B2,B5,B8；GSM: 1800M/900M  ③ 接口要求：  a）主接口：≧24芯  b）以太网：支持千兆以太网（支持POE）  c）光纤：≧1Gbps  d）可选支持USB接口  e）至少支持两路RS232  f）至少支持两路RS422  g）支持1PPS Out  h）支持至少4路GPIO  i）配备SIM卡槽数量≧2  j）支持直流电源  k）支持天线种类：WIFI，V2X，GNSS，5G  l）支持指示灯状态显示  m）配备空气阀  ④其他要求  根据车联网（LTE-V）标准的演进，保证3年内适时并优先对已部署的RSU设备升级迭代。RSU设备必须具备开放架构，其数据输出和管控不依赖特定的平台或软件，必须能够向第三方平台提供直连接口。  类型2：  ① 功能要求：  a)通信制式支持 4G、LTE-V2X PC5;可选支持 5G 迭代升级、WLAN802.11b/g/n（2.4GHz）等；  b)支持北斗定位系统；  c)支持 NTP 的授时服务。  d)支持免 GNSS 通讯：针对无 GNSS 信号场景（如隧道），支持免 GNSS 通信；  e)可选支持通过应用层多跳转发的方式，实现 RSU 的级联通讯，并且能够跨模组通讯，支持 RSU 通过多跳转发实现级联通讯；  f)安全方案：支持安全芯片硬件加密和数据安全存储；  g)互联互通：满足“新四跨”要求，与主流厂家 OBU/RSU 设备完成互操作，完成协议一致性测试；  h)支持与平台对接、支持远程运维服务；  i)支持与国内主流信号机的对接，并支持与路侧计算设备等对接。  j)设备应用层采用 T/CSAE 53-2020数据标准。  ② 性能参数：  a)支持处理器性能：≧1.3 Ghz，4核  b)内存：≧2 GB  c)存储：≧8GB  d)最大输出功率：≧20±2dbm  ③ 接口要求：  a)网口：支持千兆/百兆以太网  b)供电：支持 PoE（IEEE 802.3at）  c)提供WIFI接口  d)提供其他接口：SD卡接口≧1，SIM卡接口≧1；  e)可选接口：SIM 卡插槽（防盗）  ④其他要求  根据车联网（LTE-V）标准的演进，保证3年内适时并优先对已部署的RSU设备升级迭代。RSU设备必须具备开放架构，其数据输出和管控不依赖特定的平台或软件，必须能够向第三方平台提供直连接口。 | 48 | 个 | |
| 4 | ▲MEC | | MEC设置需满足路口智能网联设施部署及功能场景应用需求，结合实际算力和应用需求进行灵活部署，城市物流配送场景路线内建议配置2种及以上不同MEC类型设备。  类型1：  ① 功能与接口要求：  a)支持摄像机、毫米波雷达、激光雷达等设备接入；  b)支持与云控平台断网状态下，仍可提供不间断业务服务；  c)支持从摄像机获取视频流并进行视频解码、目标检测、目标跟踪、目标定位等功能，从毫米波雷达、激光雷达获取结构化数据，同时也可以，并进行目标融合定位、跟踪等功能；  d)支持数据对齐，数据融合后，车辆轨迹跟踪率不低于95%；  e)可支持远程OTA功能；  f)具备硬件高精度时钟同步功能，支持NTP等多种同步协议；  g)支持Ethernet/USB/RS232/RS485等通信接口；  h)可支持4G/5G/Wi-Fi等接入模块，支持无线回传。  i）支持NTP时钟同步  ② 性能要求：  a)灵活支持1路/2路/4路/8路/16路等多种视频事件检测配置组合；  b)边缘计算设备端到端处理时延≦100ms；  c)边缘计算设备算力满足并匹配所接入传感器的配置要求；  d)感知的结构化数据输出频率≥10Hz；  e）中央处理器配置≧ 8 核 ，主频2.3GHz  ★f）TPU算力≧ INT8 17.6 TOPS；  g）视频/图片编解码 视频解码能力≧1080P @960fps；视频编码能力≧1080P @50fps  h）内存与存储： 内存≧12 GB;eMMC≧ 32 GB；硬盘可最大支持2 TB  i）外部接口：至少支持两路10/100/1000Mbps 自适应的网口 ;至少支持两路USB3.0接口 ;支持接口：RS-232 / RS-485 /自定义 I/O  ③ 可靠性要求：  a)MTBF ≧50000小时，设备可用性宜不低于99.999%；  b)存储温度至少达到-40℃至+60℃；  c)设备具备防浪涌，防静电，高抗震等特性；  d)工作湿度至少达到10~90%@40℃，无冷凝；  开放性要求：  MEC设备必须具备开放能力，提供SDK助力开发者、服务于开发者基于MEC边缘计算能力开发智能应用，支持Caffe、TensorFlow等主流AI框架；支持OpenCV、MXNet、Keras、PyTorch、MNN等主流第三方库，相应硬件厂商需要提供开发者资源，算法迁移支持。  MEC设备必须具备开放架构，其数据输出和管控不依赖特定的平台或软件，必须能够向第三方平台提供直连接口；提供原生算法原厂对本项目提供的承诺函：根据未来3年业主方对融合感知算法能力要求的提高，保证3年内适时并优先对项目已部署的MEC设备进行算法升级迭代。  类型2：  功能与接口要求  a)支持摄像机、毫米波雷达、激光雷达等设备接入；  b)支持与云控平台断网状态下，仍可提供不间断业务服务；  c)支持从摄像机获取视频流并进行视频解码、目标检测、目标跟踪、目标定位等功能，从毫米波雷达、激光雷达获取结构化数据 ，并进行目标融合定位、跟踪等功能；  d)支持数据对齐，数据融合后，车辆轨迹跟踪率不低于95%；  e)可支持远程OTA功能；  f)具备硬件高精度时钟同步功能，支持NTP等多种同步协议；  g)支持Ethernet/USB/RS232/RS485等通信接口；  h)可选配4G/5G/Wi-Fi等接入模块，支持无线回传。  i）支持NTP时钟同步  ② 性能要求  a）中央处理器配置大于等于CPU 8核 3.0GHz  b）算力大于等于12.76TFLOPS  c）视频/图片处理能力： 视频解码能力大于等于1080P @960fps；视频编码能力大于等于1080P @50fps  d）内存要求： 内存大于等于16 GB;  e）存储要求：硬盘大于等于1TB  f）接口要求：自适应以太网接口大于等于2路;USB3.0接口大于等于2路 ;其他支持接口：RS-232 / RS-485  g)支持多路视频事件检测，可进行1/2/4/8/16路灵活配置  h)边缘计算设备端到端处理时延应小于100ms；  i)边缘计算设备算力满足并匹配所接入传感器的配置要求；  j)感知的结构化数据输出频率大于等于10Hz。  ③ 可靠性要求  a)MTBF 不小于50000小时，设备可用性宜不低于99.999%；  b)存储温度至少达到—40℃-60℃；  c)设备具备防浪涌，防静电，高抗震等特性；  d)工作湿度可达10%-90%，无冷凝；  开放性要求：  MEC设备必须具备开放能力，提供SDK助力开发者、服务于开发者基于MEC边缘计算能力开发智能应用，支持Caffe、TensorFlow等主流AI框架；支持OpenCV、MXNet、Keras、PyTorch、MNN等主流第三方库，相应硬件厂商需要提供开发者资源，算法迁移支持。  MEC设备必须具备开放架构，其数据输出和管控不依赖特定的平台或软件，必须能够向第三方平台提供直连接口；提供原生算法原厂对本项目提供的承诺函：根据未来3年业主方对融合感知算法能力要求的提高，保证3年内适时并优先对项目已部署的MEC设备进行算法升级迭代 | 32 | 台 | |
| 5 | 信号控制机/信号采集板 | | 需支撑在已经具备红绿灯的路口采用通过协议对接、替换信号机、设置信号机学习终端等方式，实时采集该路口信号机状态信息，并可通过智能路侧终端将信号灯数据广播出来。  交通信号控制机整机：相关技术要求：符合GA/T 1743-2020《道路交通信号控制机信息发布接口规范》要求。  交通信号采集器：可以有效获取任何厂家的当前路口相位运行状态，在非感应或一些智能优化前提下，可准确告知车内信号灯产品各行车动向剩余相位时间，并保证实时每秒更新  a)处理能力：最大支持36路输入，网络通讯支持10Hz，485通讯支持1Hz，倒计时学习精度为1秒  b)供电条件：AC220V±15%，50Hz±2  c)功率：≦20W  d)工作温度： -40°C ~ +80℃  e)工作湿度：≦95%rh  f)壳体尺寸：482mm\*200mm\*45mm（1U-200）  g)接口类型：至少支持1个RJ45网口，1个485串口，1个232串口  h)倒计时学习内容描述：相位ID，相位当前灯色ID，相位周期，相位灯色时间。 | 5 | 台 | |
| 6 | 气象站 | | ① 能见度仪性能要求：  a)测量范围：5m-10km；  b)测量精度： ≤2km，误差±2%；2Km-10km，误差±5%；≥10km，误差±10%；  c)仪器一致性：≤±4%；  d)工作环境温度： -40至+60℃；  e)工作相对湿度： 0-100%；  f)地域适应性：满足可在沿海地区连续使用。  ② 气象站一体化传感器性能要求：  a)风速测量范围：0～60m/s；  b)风速测量精度：±0.3m/s（风速<10m/s）；  c)风速分辨率：不低于0.1m/s ；  d)风向测量范围：0～359°；  e)风向测量精度：±3°；  f)风向分辨率：不低于1°。  ③传感器性能要求：  a)降雨量传感器降水强度测量范围：0.1～99.9mm/h；  b)降雨量传感器分辨率：0.1mm/h；  c)温湿度传感器测量范围：0～100%RH，-50～+75℃；  d)温湿度传感器测量精确度：±3%RH，±0.2℃；  e)大气压传感器测量范围：300-1100hpa；分辨率：不低于0.1hpa；准确度：±0.5hpa。  ④数据采集器性能要求  a)支持双协议切换；同时支持JSON/HTTP数据上报；  b)可扩展至少16路模拟/计数通道、16路数字I/O通道、4路串口、 1路CAN总线接口、1路U盘存储接口；  c)根据需要可外接U盘扩展存储2年以上数据；  d)可通过点阵液晶显示进行现场调试；  e)提供4G通信模块（含不低于1年流量）；  f)具备太阳能供电系统。 | 1 | 套 | |
| 7 | 情报板 | | a）户外全彩LED显示屏 P8 像素间距(mm)：≤8mm。  b）封装方式：表贴三合一封装。像素密度（点/m2）：≥15625  c）像素构成：1R1G1B；  d）亮度：5000-6000cd/㎡  e）亮度均匀性：≥99%；  f）刷新率：≥3840Hz；  g）整屏平整度：≤0.1mm；  h）色温：3000-15000K 可调；  i）色度均匀性：±0.003Cx,Cy 之内；  j）单元板尺寸：256\*128mm  k）水平/垂直视角：≥170°；  l）像素失控率：≤0.00001，出厂时为 0；  m）能源效率：≥3.0cd/㎡；  n）信噪比：≥47dB；  o）睡眠模式功率密度：≤150W/㎡；  p）对比度：≥8000:1 ；  q）画面延时：≤2ms；  r）峰值功耗：≤500W/㎡，平均功耗：≤180W/㎡；  s）灰度等级：≥16bit ；  t）维护方式：支持前维护；  u）抗电强度：一次电路与保护地之间施加AC1.5KV电压并保持60秒，绝缘不应击穿。  显示屏控制系统  a)集成 12个标准 HUB75E 接口，免接 HUB  b) 单卡输出 RGB 数据组达32组；  c) 单卡最大带载像素为 128×768；  d) 支持配置文件回读；  e) 支持温度监控.  f) 支持网线通讯状态检测；  g) 支持供电电压检测；  h) 支持逐点亮色度校正；  i) 支持接收卡预存画面设置；  播放软件  a）为避免用户误操作而导致不必要的参数紊乱，控制系统调试软件和播放软件必须是分开独立板块，在关闭调试密码后，无论怎么操作软件界面都无，不影响屏体正常播放；  b）软件兼容Windows7，windows8,windows10，Windows XP,界面友善、功能强大、操作方便。为方便用户操作；  c）支持可显示各种图文信息、动画、FLASH文件、视频信息。实时显示用户需要显示的信息，系统具有远程控制和播放能力；  视频处理器  a）支持HDMI输入输出，单卡可支持8个输入/出口或4个输入/出口  b）支持DVI输入输出，单卡可支持4个输出口或4个输入口  c）主控系统采用嵌入式Linux操作系统，图像采集和送显板卡采用全硬件FPGA架构，支持7×24小时稳定运行。  d）支持2个HDMI 1.3输入口；1个HDMI输出接口、1对3.5mm音频输入输出口、2个USB接口、1个RS232接口、1个RS458接口、1个千兆网口、1个电源口、1个复位键 | 2 | 套 | |
| 8 | 接入工业交换机 | | a）不少于8个千兆电口，不少于2路2.5G SFP插槽、不少于2路千兆SFP插槽  b）网管、环网交换机，支持环网协议（STP/MSTP/RSTP），提供SFP光模块  c）12～48VDC电压输入，-40～+75度工作温度  d）冗余电源输入，导轨安装  e）支持多种网络协议和行业标准，支持多种网络协议和行业标准  f）包转发率≥10Mpps；  g）支持防雷 | 64 | 台 | |
| 9 | 汇聚工业交换机 | | a）不少于8个千兆电口，不少于2个2.5G SFP插槽  b）网管、环网交换机，支持环网协议（STP/MSTP/RSTP/G.8032），提供SFP光模块  c）12～48VDC电压输入，-40～+75度工作温度，  d）冗余电源输入，导轨式安装。  e）支持多种网络协议和行业标准，支持多种网络协议和行业标准  f）包转发率≥72Mpps  g）支持防雷 | 29 | 台 | |
| 10 | 抱杆机箱 | | 20KA B级防雷器×1，二孔+三孔插座×1，16A 2P空气开关×1，B级锁，钥匙×4，抱杆安装，支持直径200mm～500mm的圆柱形或八棱锥形杆 | 70 | 个 | |
| 11 | 落地机柜 | | 19英寸标准室外落地机柜，20KA B级防雷器×1，8孔PDU，单孔最大10A。 | 29 | 个 | |
| （二）路侧立杆及基础 | | | | | | |
| 1 | 6.5米高、臂长2米L杆 | | 主杆总高6500mm，壁厚4mm，上口∅110mm;下口∅160mm；（等径杆）口径Φ90mm，壁厚4.0mm； | 1 | | 根 |
| 2 | 6.5米高、臂长5米L杆 | | 材质：Q235B优质钢材；  工艺：热镀锌、喷塑处理；  主杆：高6.5米（八棱锥杆）上口径Φ200mm、下口径250mm、壁厚6.0mm；支臂：长5米、小口径Φ75mm、大口径150，壁厚6.0mm；含法兰盘和预埋基础件； | 7 | | 根 |
| 3 | 6.5米高、臂长7米L杆 | | 材质：Q235B优质钢材；  工艺：热镀锌、喷塑处理；  主杆：高6.5米（八棱锥杆）上口径Φ200mm、下口径250mm、壁厚8.0mm；支臂：长7米、小口径Φ90mm、大口径180，壁厚6.0mm；含法兰盘和预埋基础件 | 3 | | 根 |
| 4 | 6.5米高、臂长8米L杆 | | 材质：Q235B优质钢材；  工艺：热镀锌、喷塑处理；  主杆：高6.5米（八棱锥杆）上口径Φ200mm、下口径250mm、壁厚6.0mm；支臂：长8米、小口径Φ75mm、大口径150，壁厚6.0mm；含法兰盘和预埋基础件 | 24 | | 根 |
| 5 | 6.5米高、臂长10米L杆 | | 材质：Q235B优质钢材；  工艺：热镀锌、喷塑处理；  主杆：高6.5米（八棱锥杆）上口径Φ300mm、下口径400mm、壁厚10.0mm；支臂：长10米、小口径Φ100mm、大口径250，壁厚6.0mm；含法兰盘和预埋基础件 | 9 | | 根 |
| 6 | 6.5米高、臂长12米L杆 | | 材质：Q235B优质钢材；  工艺：热镀锌、喷塑处理；  主杆：高6.5米（八棱锥杆）上口径Φ300mm、下口径400mm、壁厚10.0mm；支臂：长12米、小口径Φ100mm、大口径250，壁厚6.0mm；含法兰盘和预埋基础件 | 7 | | 根 |
| 7 | 6.5米高、臂长7米+7米T杆 | | 材质：Q235B优质钢材；  工艺：热镀锌、喷塑处理；  主杆：高6.5米（八棱锥杆）上口径Φ200mm、下口径250mm、壁厚8.0mm；支臂：长7米+7米、小口径Φ90mm、大口径180，壁厚6.0mm；含法兰盘和预埋基础件 | 2 | | 根 |
| 8 | 6.5米高、臂长8米+8米T杆 | | 材质：Q235B优质钢材；  工艺：热镀锌、喷塑处理；  主杆：高6.5米（八棱锥杆）上口径Φ200mm、下口径250mm、壁厚6.0mm；支臂：长8米+8米、小口径Φ75mm、大口径150，壁厚6.0mm；含法兰盘和预埋基础件 | 1 | | 根 |
| 9 | 6.5米高、臂长10米+10米T杆 | | 材质：Q235B优质钢材；  工艺：热镀锌、喷塑处理；  主杆：高6.5米（八棱锥杆）上口径Φ300mm、下口径400mm、壁厚10.0mm；支臂：长10米+10米、小口径Φ100mm、大口径250，壁厚6.0mm；含法兰盘和预埋基础件 | 1 | | 根 |
| 10 | 定制杆件支臂 | | 1.含利旧路灯杆1米支臂  2.桥梁底部定制2米支臂  3.以及利旧标志牌杆定制3米支臂等  4.钢结构选用Q235B优质板材制作成型，厚度不小于4mm | 15 | | 根 |
| 11 | 手孔 | | 1.手孔井，宽度1080mm\*980mm，深度800mm  2.含100mm厚碎石垫层，100mm厚混凝土垫层以及MU10免烧砖  3.提供相应砂石等辅材及混凝土井盖 | 99 | | 个 |
| （三）车端主要设备 | | | | | | |
| 1 | OBU | | a)C-V2X：支持；  b)频率：5905—5925MHz； ★c)通信距离：≥800米（视距)  d)PC5 口业务时延：＜30ms；  e)PC5 口峰值速率： 10MHz、带宽大于15Mbps；20MHz、带宽大于30Mbps；  f)LTE终端峰值速率：上行：>50Mbps，下行：>150Mbps；  g)PC5口最大发射功率：≥20dBm；  h)LTE最大发射功率：≥20dBm；  i)传输接口：支持电口；  j)GNSS：支持GPS&北斗；  k)SIM卡：SIM卡插槽。  ★l)收发模式：支持单发双收 | 10 | | 套 |
| （四）主要材料 | | | | | | |
| 1 | 电源线 | | 设备-设备控制机箱RVV3\*2.5 | 24500 | | 米 |
| 2 | 六类网线 | | 设备-设备机箱非屏蔽六类 | 5600 | | 米 |
| 3 | 6类跳线 | | 非屏蔽六类 | 560 | | 根 |
| 4 | 光缆 | | 铠装12芯设备机箱-落地机箱 | 26600 | | 米 |
| 5 | 1米单芯单模LC尾纤 | | 1米单芯单模LC尾纤 | 2880 | | 根 |
| 6 | 3米双芯单模光纤跳线 | | 3米双芯单模光纤跳线LC-LC | 2880 | | 根 |
| 7 | LC双工耦合器 | | LC双工耦合器 | 2880 | | 个 |
| 8 | 高架桥线槽 | | 镀锌100mm\*50mm金属线槽 | 2500 | | 米 |
| 9 | 摄像机万向节及机箱抱箍 | | 摄像机万向节及机箱抱箍 | 70 | | 套 |
| 10 | 杆件防雷接地系统 | | 接地系统：包含接地杆件、其它配套安装附件及辅材；接地电阻必须≤10Ω | 70 | | 套 |
| 11 | 管材 | | ≥6 公分的 PVC 线管，立杆基础到手井之间的 PVC 管为 ≥75 公分管材 | 10000 | | 米 |
| 12 | 12芯ODF配线架 | | 12芯ODF配线架 | 70 | | 套 |
| 13 | 48芯ODF配线架 | | 48芯ODF配线架 | 29 | | 套 |
| 14 | 辅材 | | 前端点位其他安装辅材，包括水晶头、扎带、标签、胶带、强弱电模块等 | 1 | | 批 |
| （五）传输专网及引电 | | | | | | |
| 1 | 专线租用 | | （一年期费用） | 1 | | 项 |
| 1.1 | 20Mbps专线 | | 1、提供20M有线专网，保障前端设备信息采集、车路消息交互和图像回传等；  2、传输时延<15ms；  3、延时抖动<15ms；  4、丢包率<0.01%；  5、光纤符合 ITU-TG.652 标准。 | 48 | | 条 |
| 1.2 | 50Mbps专线 | | 1、提供 50M 有线专网，保障前端设备信息采集、车路消息交互和图像回传等；  2、传输时延<15ms；  3、延时抖动<15ms；  4、丢包率<0.01%；  5、光纤符合 ITU-TG.652 标准。 | 7 | | 条 |
| 1.3 | 100Mbps专线 | | 1、提供 100M 有线专网，保障前端设备信息采集、告警通知和图像回传等；  2、传输时延<15ms；  3、延时抖动<15ms；  4、丢包率<0.01%；  5、光纤符合 ITU-TG.652 标准。 | 3 | | 条 |
| 2 | 5G接入终端 | | CPE（含5G流量卡）  1、WAN：3GPP Release 15  2、LAN：IEEE 802.3/802.3u  3、WLAN：IEEE 802.11b/g/n/a/ac/ax  4、5G工作频段：N41/77/78  5、LTE工作频段：B1/3/5/7/8/18/19/20/28/32/34/38/39/40/41/42/43  6、WLAN工作频段：2.422GHz~2.482GHz（5-13ch），5.170GHz~5.835GHz，（W52,W53,256,258）  7、DL MIMO频段：5G 4×4：n77/78  8、LTE 4×4：B1/3/7/38/39/40/41/42/43  9、LTE 2×2：B5/8/18/19/20/28/32/34  10、UL MIMO频段：N77/78  11、天线：内置5G/LTE主集天线  12、内置5G/LTE分集天线  13、内置WLAN 2.4GHz和5GHz天线  14、5G最大发射功率：N77/78:23 dBm+2.7/-3.7dB  15、LTE最大发射频率：B1/3/5/7/8/18/19/20/28/32/34/38/39/40/41/42/43:23dBm+2.7/-2.7dB  16、集成SIM流量卡，含流量套餐（不低于12G/年） | 58 | | 台 |
| 3 | 设备引电 | | 2.5mm²主接入电缆 | 14.5 | | 千米 |
| （六）项目实施 | | | | | | |
| 1 | 设备安装及调试 | | 安装调试前端设备、升降车及人工 | 99 | | 套 |
| 2 | 光缆布线 | | 光缆布线 | 26600 | | 米 |
| 3 | 光缆熔接 | | 光缆熔接 | 4752 | | 芯 |
| 4 | 1米单芯单模LC尾纤 | | 1米单芯单模LC尾纤安装 | 2376 | | 根 |
| 5 | 3米双芯单模光纤跳线 | | 3米双芯单模光纤跳线 | 1188 | | 根 |
| 6 | LC双工耦合器 | | LC双工耦合器安装 | 2376 | | 个 |
| 7 | 六类跳线 | | 六类跳线安装 | 728 | | 根 |
| 8 | 电源线布线 | | 电源线布线及端接 | 24500 | | 米 |
| 9 | 六类网线布线 | | 6类网线布线及端接 | 7000 | | 米 |
| 10 | 落地机柜安装 | | 落地机柜安装 | 29 | | 个 |
| 11 | 设备机箱安装 | | 设备机箱安装 | 70 | | 个 |
| 12 | 高架桥50线槽安装 | | 高架桥线槽安装 | 2500 | | 米 |
| 13 | 路灯横杆安装 | | 路灯横杆安装 | 15 | | 套 |
| 14 | 12芯ODF配线架 | | 12芯ODF配线架安装 | 70 | | 套 |
| 15 | 48芯ODF配线架 | | 48芯ODF配线架安装 | 29 | | 套 |
| 16 | 立杆及地笼安装 | | 吊车立杆运输、吊装及安装 | 55 | | 套 |
| 17 | 水泥浇筑及挖坑基础制作 | | 混凝土基础，混凝土浇注，砼 25 | 55 | | 套 |
| 18 | 水泥花砖路面破复 | | 水泥花砖路开挖及回填 | 4200 | | 米 |
| 19 | 切割路面 | | 水泥路，柏油路切割及回填 | 700 | | 米 |
| 二、商务要求表 | | | | | | |
| 基本要求 | | 1.投标产品须是按厂家出厂标准配置提供的整套全新，具备正规合法经销渠道的符合国家各项有关质量及行业标准要求的全新合格产品。相关产品、部件、服务须满足本表中各项要求。若产品在运输过程中损坏须无偿调换同样产品。  2.投标人应保证投标产品涉及到的知识产权和所提供的相关技术资料是合法取得，并享有完整的知识产权，不会因为采购人的使用而被责令停止使用、追偿或要求赔偿损失，如出现此情况，一切经济和法律责任均由投标人承担。  3.投标人的投标文件应列明详细的设备及相关部件名称、品牌、材质、型号规格、产地和生产厂家及提供完整的技术文件。  4.投标文件应正确反映投标产品的技术水平和科技含量，投标产品如包括必备的易损易耗备品备件和专用工具，投标人应提供其清单。  5.中标人在交货时必须提产品合格证、说明书和产品检测报告等技术资料（或图纸）。  6.中标人在采购人安装及调试过程中须免费派专业技术人员到现场指导。  7.所有产品和附配件名称均应符合其规定的性能、无瑕疵和缺陷，必须有质量检验合格证、装箱单、产品安装使用说明书等相关资料，在交货时必须原包装现场拆封验收。中标人对质量问题负责包退、包换、包修，因此发生的费用由中标人负责。  8.未尽事宜按国家现行有关规范执行。 | | | | |
| 售后服务要求 | | 1.免费送货上门、安装、调试；免费提供相关技术指导、维护及培训服务。  2.质保期后根据签订的维保合同提供维修服务及配件供应；其它售后服务按厂家承诺执行。  3.质保期内，免费定期上门保养（检查、调整）；  4.如设备在质保期内使用过程发生质量问题，在接到通知后中标人的技术人员必须在2小时内响应，24小时内解决问题，如24小时内无法解决问题乙方需向甲方说明情况，并安排专人负责处理。中标供应方有义务建立本地备品备件库，故障报修货物由乙方负责更换、维修；  5.其它详见本项目“第五章 合同主要条款格式”对应要求。 | | | | |
| 质保期 | | 项目自安装调试验收合格并交付使用，采购方在验收单上签字之日起不少于 贰 年，质保期内免费维修、保养、更换配件。质保期内，免费定期上门保养（检查、调整）。 | | | | |
| 合同履行期限及地点 | | 合同履行期限：自签订合同之日起35个日历日内安装调试完毕，交付使用（其中自签订合同之日起15个日历日内，基础设备全部到货)。  交付地点 ：柳州市采购人指定地点。 | | | | |
| 付款条件 | | 1、合同签订后，由采购方收到中标供应方提供的增值税专用发票、付款说明后10个工作日内，向中标供应方支付合同价格的30%预付款；  2、合同设备全部到货后，由采购方收到中标供应方提供的增值税专用发票、付款说明后10个工作日内，向乙方支付合同价格的30 %；  3、设备全部安装调试完成后，由采购方收到中标供应方提供的增值税专用发票、付款说明、项目全过程咨询单位出具的项目交付方案及效果评审意见、交付的主要设备或系统（包括但不限于C-V2X设备、路侧感知计算设备与系统等）获得车联网领域权威第三方机构（具有CNAS和CMA资质，优选车联网领域省部级及以上重点实验室）出具的测试或评估报告后10个工作日内，向乙方支付合同价格的30 %；  4、合同设备最终用户验收合格后，由采购方收到中标供应方提供的增值税专用发票、付款说明、项目全过程咨询单位出具的项目交付方案及效果评审意见、经采购方和中标供应方签字并加盖公章的《验收单》原件后10个工作日内，向乙方支付合同价格的7 %。  5、项目质保期满后，由采购方收到中标供应方提供的增值税专用发票、付款说明后10个工作日内，向中标供应方支付合同价格的3%。 | | | | |