



北京交通运输职业学院智能车路协同技术  
虚拟仿真实训基地建设项目  
(分包 2)

公开招标文件

项目名称：北京交通运输职业学院智能车路协同技术虚拟仿真实训基地  
建设项目（分包 2）

招标编号：ZTXY-2023-H46511/02

采购人：北京交通运输职业学院

代理机构：中天信远国际招投标咨询（北京）有限公司

# 目 录

第一章	投标邀请 .....	2
第二章	投标人须知 .....	5
第三章	资格审查 .....	24
第四章	评标程序、评标方法和评标标准 .....	27
第五章	采购需求 .....	36
第六章	拟签订的合同文本 .....	115
第七章	投标文件格式 .....	136

# 第一章 投标邀请

## 一、项目基本情况

1. 招标文件编号：ZTXY-2023-H46511/02

2. 项目名称：北京交通运输职业学院智能车路协同技术虚拟仿真实训基地建设项目（分包2）

3. 项目预算金额：人民币 2619.982763 万元

**本分包最高限价：人民币 986.463098 万元**

4. 采购需求：本分包建设内容包括移动式 V2X 装调与运维实训平台、V2X 装调与运维实训资源、多场景路侧设备装调仿真系统、车路协同教学实训基础设备、室外 L4 级自动驾驶嵌入式主控系统实训资源、车路协同告警系统、车载智能终端装调实训课程、车路协同通信系统应用场景实训课程、车路协同安全预警应用场景验证仿真综合实训项目化课程、V2X 车路协同云控系统、V2X 车路协同云控系统实训资源、车路协同异构计算平台、《智能网联云平台技术与应用》课程资源以及系统集成等。详见《第五章采购需求》。

5. 本分包合同履行期限：合同签订后 90 天内完成供货、安装、调试等全部工作。

6. 本分包是否接受联合体投标：是 否。

## 二、申请人的资格要求（须同时满足）

1. 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；

2. 落实政府采购政策需满足的资格要求：

2.1 中小企业政策

本分包不专门面向中小企业预留采购份额。

本分包专门面向 中小 小微企业 采购。即：提供的货物全部由符合政策要求的中小/小微企业制造、服务全部由符合政策要求的中小/小微企业承接。

本分包预留部分采购项目预算专门面向中小企业采购。对于预留份额，提供的货物由符合政策要求的中小企业制造、服务由符合政策要求的中小企业承接。预留份额通过以下措施进行：本分包通过合同分包执行中小企业扶持政策，预留中小企业份额占预算金额的 85%，其中预留小微企业份额占预留中小企业份额的 80%。

2.2 其它落实政府采购政策的资格要求（如有）： /

3. 本分包的特定资格要求：

3.1 本分包是否属于政府购买服务：

否

是，公益一类事业单位、使用事业编制且由财政拨款保障的群团组织，不得作为承接主体；

3.2 其他特定资格要求：

投标人必须在规定的下载时间内持自身的 CA 数字认证证书登录北京市政府采购电子交易平台（<http://zbcg-bjzc.zhongcy.com/bjczj-portal-site/index.html#/home>）下载本分包招标文件，未按上述获取方式和期限下载招标文件的投标无效。

### 三、获取招标文件

1. 获取时间：2023 年 12 月 8 日至 2023 年 12 月 14 日，每天上午 08:30 至 12:00，下午 12:00 至 16:30（北京时间，法定节假日除外）。

2. 获取地点：北京市政府采购电子交易平台（<http://zbcg-bjzc.zhongcy.com/bjczj-portal-site/index.html#/home>）

3. 获取方式：

3.1 办理 CA 数字认证证书（北京一证通数字证书），详见北京市政府采购电子交易平台（<http://zbcg-bjzc.zhongcy.com/bjczj-portal-site/index.html#/home>）查阅“用户指南”—“操作指南”—“市场主体 CA 办理操作流程指引”，按照程序要求办理。

3.2 于北京市政府采购电子交易平台“用户指南”—“操作指南”—“市场主体注册入库操作流程指引”进行自助注册绑定。

3.3 招标文件获取方式：投标人按照规定办理 CA 数字认证证书（北京一证通数字证书）后，自招标公告发布之日起持投标人自身数字证书登录北京市政府采购电子交易平台免费获取电子版招标文件。

3.4 电子版招标文件下载时间：2023 年 12 月 8 日 08:30 至 2023 年 12 月 14 日 16:30。

3.5 未按上述获取方式和期限下载招标文件的投标人，无资格参加本次投标。

3.6 证书驱动下载：

于北京市政府采购电子交易平台“用户指南”—“工具下载”—“招标采购系统文件驱动安装包”下载相关驱动。

CA 认证证书服务热线：010-58511086

技术支持服务热线：010-86483801

注意：本项目政府采购采用电子化招标（线上线下相结合形式），请投标人认真学习北京市政府采购电子交易平台发布的相关操作手册。

4. 招标文件售价：0 元。

#### 四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

投标文件递交时间：2024年1月5日上午9点00分—9点30分（北京时间），逾期送达或不符合规定的投标文件恕不接受。

投标文件递交地点：北京市朝阳区南磨房路37号华腾北塘商务大厦11层1113室。

投标截止时间、开标时间：2024年1月5日上午9点30分（北京时间）。

开标地点：北京市朝阳区南磨房路37号华腾北塘商务大厦11层1113室。

#### 五、公告期限

自本公告发布之日起5个工作日。

#### 六、其他补充事宜

1. 本分包需要落实的政府采购政策：节约能源、保护环境、扶持不发达地区和少数民族地区、落实支持创新、绿色发展、促进中小企业发展、支持监狱企业发展、促进残疾人就业等政府采购政策、优先采购贫困地区农副产品等政府采购政策（不适用的除外）。

2. 本分包采用政府采购采用电子化招标（线上线下相结合形式），请供应商认真学习北京市政府采购电子交易平台发布的相关操作手册。

#### 七、对本次招标提出询问，请按以下方式联系。

##### 1. 采购人信息

名称：北京交通运输职业学院

地址：北京市大兴区清源路甲1号

联系方式：缙庆伟 010-69241644

##### 2. 采购代理机构信息

名称：中天信远国际招标投标咨询（北京）有限公司

地址：北京市朝阳区南磨房路37号华腾北塘商务大厦11层1109室

联系方式：孙兴旺、成志凯、周姗、于海龙、张静、王师安、鲁智慧 15116933805

##### 3. 项目联系方式

项目联系人：孙兴旺、成志凯、周姗、于海龙、张静、王师安、鲁智慧

电话：15116933805

## 第二章 投标人须知

### 投标人须知资料表

本表是对投标人须知的具体补充和修改，如有矛盾，均以本资料表为准。标记“■”的选项意为适用于本项目，标记“□”的选项意为不适用于本项目。

条款号	条目	内容
2.2	项目属性	项目属性： <input type="checkbox"/> 服务 <input checked="" type="checkbox"/> 货物
2.3	科研仪器设备	是否属于科研仪器设备采购项目： <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
2.4	核心产品	<input type="checkbox"/> 关于核心产品本分包不适用。 <input type="checkbox"/> 本分包为单一产品采购项目。 <input checked="" type="checkbox"/> 本分包为非单一产品采购项目，核心产品为：V2X 车路协同云控系统。
3.1	现场考察	<input type="checkbox"/> 不组织 <input checked="" type="checkbox"/> 组织，考察时间：【2023】年【12】月【15】日【14】点【00】分 考察地点：【北京市大兴区清源路甲1号】
	开标前答疑会	<input checked="" type="checkbox"/> 不召开 <input type="checkbox"/> 召开，召开时间：【__】年【__】月【__】日【__】点【__】分 召开地点：【__】
4.1	样品	投标样品递交： <input checked="" type="checkbox"/> 不需要 <input type="checkbox"/> 需要，具体要求如下： (1) 样品制作的标准和要求：_____； (2) 是否需要随样品提交相关检测报告：

条款号	条目	内容																														
		<input type="checkbox"/> 不需要 <input type="checkbox"/> 需要 (3) 样品递交要求：_____； (4) 未中标人样品退还：_____； (5) 中标人样品保管、封存及退还：_____； (6) 其他要求（如有）：_____。																														
5.2.5	标的所属行业	本分包采购标的对应的中小企业划分标准所属行业： <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">标的名称</th> <th>中小企业划分标准所属行业</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>移动式 V2X 装调与运维实训平台</td> <td>工业</td> </tr> <tr> <td>V2X 装调与运维实训资源</td> <td>软件和信息技术服务业</td> </tr> <tr> <td>多场景路侧设备装调仿真系统</td> <td>软件和信息技术服务业</td> </tr> <tr> <td>车路协同教学实训基础设备</td> <td>工业</td> </tr> <tr> <td>室外 L4 级自动驾驶嵌入式主控系统实训资源</td> <td>软件和信息技术服务业</td> </tr> <tr> <td>车路协同告警系统</td> <td>软件和信息技术服务业</td> </tr> <tr> <td>车载智能终端装调实训课程</td> <td>软件和信息技术服务业</td> </tr> <tr> <td>车路协同通信系统应用场景实训课程</td> <td>软件和信息技术服务业</td> </tr> <tr> <td>车路协同安全预警应用场景验证仿真综合实训项目化课程</td> <td>软件和信息技术服务业</td> </tr> <tr> <td>V2X 车路协同云控系统</td> <td>软件和信息技术服务业</td> </tr> <tr> <td>V2X 车路协同云控系统实训资源</td> <td>软件和信息技术服务业</td> </tr> <tr> <td>车路协同异构计算平台</td> <td>工业</td> </tr> <tr> <td>《智能网联云平台技术与应用》课程资源</td> <td>软件和信息技术服务业</td> </tr> <tr> <td>系统集成</td> <td>软件和信息技术服务业</td> </tr> </tbody> </table>	标的名称	中小企业划分标准所属行业	移动式 V2X 装调与运维实训平台	工业	V2X 装调与运维实训资源	软件和信息技术服务业	多场景路侧设备装调仿真系统	软件和信息技术服务业	车路协同教学实训基础设备	工业	室外 L4 级自动驾驶嵌入式主控系统实训资源	软件和信息技术服务业	车路协同告警系统	软件和信息技术服务业	车载智能终端装调实训课程	软件和信息技术服务业	车路协同通信系统应用场景实训课程	软件和信息技术服务业	车路协同安全预警应用场景验证仿真综合实训项目化课程	软件和信息技术服务业	V2X 车路协同云控系统	软件和信息技术服务业	V2X 车路协同云控系统实训资源	软件和信息技术服务业	车路协同异构计算平台	工业	《智能网联云平台技术与应用》课程资源	软件和信息技术服务业	系统集成	软件和信息技术服务业
标的名称	中小企业划分标准所属行业																															
移动式 V2X 装调与运维实训平台	工业																															
V2X 装调与运维实训资源	软件和信息技术服务业																															
多场景路侧设备装调仿真系统	软件和信息技术服务业																															
车路协同教学实训基础设备	工业																															
室外 L4 级自动驾驶嵌入式主控系统实训资源	软件和信息技术服务业																															
车路协同告警系统	软件和信息技术服务业																															
车载智能终端装调实训课程	软件和信息技术服务业																															
车路协同通信系统应用场景实训课程	软件和信息技术服务业																															
车路协同安全预警应用场景验证仿真综合实训项目化课程	软件和信息技术服务业																															
V2X 车路协同云控系统	软件和信息技术服务业																															
V2X 车路协同云控系统实训资源	软件和信息技术服务业																															
车路协同异构计算平台	工业																															
《智能网联云平台技术与应用》课程资源	软件和信息技术服务业																															
系统集成	软件和信息技术服务业																															
11.2	投标报价	投标报价的特殊规定： <input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有，具体情形：_____。																														

条款号	条目	内容
12.1		<p><b>投标保证金金额：人民币 18 万元</b></p> <p>投标保证金收受人信息：</p> <p>开户名（全称）：<u>中天信远国际招标投标咨询（北京）有限公司</u></p> <p>开户银行：<u>中国银行北京劲松东口支行</u></p> <p>账号：<u>346756034237</u></p>
12.7.2	投标保证金	<p>投标保证金可以不予退还的其他情形：</p> <p><input type="checkbox"/> 无</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 有，具体情形：</p> <p><u>（1）在投标有效期内，投标人擅自撤销投标文件的；</u></p> <p><u>（2）中标人不按本须知的规定与采购人签订合同的；</u></p> <p><u>（3）中标人擅自放弃中标的。</u></p>
13.1	投标有效期	自提交投标文件的截止之日起算【90】日历天。
22.1	确定中标人	<p>中标候选人并列的，采购人是否委托评标委员会确定中标人：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 否</p> <p><input type="checkbox"/> 是</p> <p>中标候选人并列的，按照以下方式确定中标人：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 得分且投标报价均相同的，以【技术部分评审因素的量化指标评审】得分高者为中标人</p> <p><input type="checkbox"/> 随机抽取</p>
25.5	分包	<p>本分包的非主体、非关键性工作是否允许分包：</p> <p><input type="checkbox"/> 不允许</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 允许，具体要求：</p> <p>本分包通过合同分包执行中小企业扶持政策，预留中小企业份额占预算金额的 <u>85%</u>，其中预留小微企业份额占预留中小企业份额的 <u>80%</u>。</p>
26.1.1	询问	询问送达形式：以信函或电子邮件的形式。
26.3	联系方式	<p>接收询问和质疑的联系方式</p> <p>联系部门：中天信远国际招标投标咨询（北京）有限公司业务四部</p>

条款号	条目	内容																							
		联系电话：010-51909015/15116933805 通讯地址：北京市朝阳区南磨房路 37 号华腾北塘商务大厦 11 层 1109 室																							
27	招标代理费	收费对象： <input type="checkbox"/> 采购人 <input checked="" type="checkbox"/> 中标人 收费标准：按照以下收费标准上浮 30% 向中标人收取招标代理服务 费 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">服务类型 中标金额 (万元)</th> <th colspan="3">费率</th> </tr> <tr> <th>货物招标</th> <th>服务招标</th> <th>工程招标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100 以下</td> <td><b>1.5%</b></td> <td>1.5%</td> <td>1.0%</td> </tr> <tr> <td>100-500</td> <td><b>1.1%</b></td> <td>0.8%</td> <td>0.7%</td> </tr> <tr> <td>500-1000</td> <td><b>0.8%</b></td> <td>0.45%</td> <td>0.55%</td> </tr> <tr> <td>1000-5000</td> <td><b>0.5%</b></td> <td>0.25%</td> <td>0.35%</td> </tr> </tbody> </table> 缴纳时间：须在发出中标公告之日起 5 个工作日内缴纳。	服务类型 中标金额 (万元)	费率			货物招标	服务招标	工程招标	100 以下	<b>1.5%</b>	1.5%	1.0%	100-500	<b>1.1%</b>	0.8%	0.7%	500-1000	<b>0.8%</b>	0.45%	0.55%	1000-5000	<b>0.5%</b>	0.25%	0.35%
服务类型 中标金额 (万元)	费率																								
	货物招标	服务招标	工程招标																						
100 以下	<b>1.5%</b>	1.5%	1.0%																						
100-500	<b>1.1%</b>	0.8%	0.7%																						
500-1000	<b>0.8%</b>	0.45%	0.55%																						
1000-5000	<b>0.5%</b>	0.25%	0.35%																						

## 投标人须知

### 一 说明

- 1 采购人、采购代理机构、投标人、联合体
  - 1.1 采购人、采购代理机构：指依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织，及其委托的采购代理机构。本项目采购人、采购代理机构见第一章《投标邀请》。
  - 1.2 投标人（也称“供应商”、“申请人”）：指响应本次招标、参加本次投标竞争的法人、其他组织或者自然人。
  - 1.3 联合体：指两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个供应商的身份共同参加政府采购。
- 2 资金来源、项目属性、科研仪器设备采购、核心产品
  - 2.1 资金来源为财政性资金和/或本项目采购中无法与财政性资金分割的非财政性资金。
  - 2.2 项目属性见《投标人须知资料表》。
  - 2.3 是否属于科研仪器设备采购见《投标人须知资料表》。
  - 2.4 核心产品见《投标人须知资料表》。
- 3 现场考察、开标前答疑会
  - 3.1 若《投标人须知资料表》中规定了组织现场考察、召开开标前答疑会，则投标人应按要求在规定的的时间和地点参加。
  - 3.2 由于未参加现场考察或开标前答疑会而导致对项目实际情况不了解，影响投标文件编制、投标报价准确性、综合因素响应不全面等问题的，由投标人自行承担不利评审后果。
- 4 样品
  - 4.1 本项目是否要求投标人提供样品，以及样品制作的标准和要求、是否需要随样品提交相关检测报告、样品的递交与退还等要求见《投标人须知资料表》；
  - 4.2 样品的评审方法以及评审标准等内容见第四章《评标程序、评标程序、评标方法和评标标准》。
- 5 政府采购政策（包括但不限于下列具体要求）
  - 5.1 采购本国货物、工程和服务
    - 5.1.1 政府采购应当采购本国货物、工程和服务。但有《中华人民共和国政府采

购法》第十条规定情形的除外。

5.1.2 本项目如接受非本国货物、工程、服务参与投标，则具体要求见第四章《采购需求》。

5.1.3 进口产品指通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品，包括已经进入中国境内的进口产品。关于进口产品的相关规定依据《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）。

5.1.4

5.2 中小企业、监狱企业及残疾人福利性单位

5.2.1 中小企业定义：

5.2.1.1 中小企业是指在中华人民共和国境内依法设立，依据国务院批准的中小企业划分标准确定的中型企业、小型企业和微型企业，但与大企业的负责人为同一人，或者与大企业存在直接控股、管理关系的除外。符合中小企业划分标准的个体工商户，在政府采购活动中视同中小企业。关于中小企业的相关规定依据《中华人民共和国中小企业促进法》、《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）、《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300号）、《国务院关于进一步促进中小企业发展的若干意见》（国发〔2009〕36号）。

5.2.1.2 供应商提供的货物、工程或者服务符合下列情形的，享受中小企业扶持政策：

（1）在货物采购项目中，货物由中小企业制造，即货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标；

（2）在工程采购项目中，工程由中小企业承建，即工程施工单位为中小企业；

（3）在服务采购项目中，服务由中小企业承接，即提供服务的人员为中小企业依照《中华人民共和国民法典》订立劳动合同的从业人员。

5.2.1.3 在货物采购项目中，供应商提供的货物既有中小企业制造货物，也有大型企业制造货物的，不享受中小企业扶持政策。

- 5.2.1.4 以联合体形式参加政府采购活动，联合体各方均为中小企业的，联合体视同中小企业。其中，联合体各方均为小微企业的，联合体视同小微企业。
- 5.2.2 监狱企业定义：是指由司法部认定的为罪犯、戒毒人员提供生产项目和劳动对象，且全部产权属于司法部监狱管理局、戒毒管理局、直属煤矿管理局，各省、自治区、直辖市监狱管理局、戒毒管理局，各地（设区的市）监狱、强制隔离戒毒所、戒毒康复所，以及新疆生产建设兵团监狱管理局、戒毒管理局的企业。
- 5.2.3 残疾人福利单位定义：享受政府采购支持政策的残疾人福利性单位应当同时满足以下条件：
- 5.2.3.1 安置的残疾人占本单位在职职工人数的比例不低于 25%（含 25%），并且安置的残疾人人数不少于 10 人（含 10 人）；
- 5.2.3.2 依法与安置的每位残疾人签订了一年以上（含一年）的劳动合同或服务协议；
- 5.2.3.3 为安置的每位残疾人按月足额缴纳了基本养老保险、基本医疗保险、失业保险、工伤保险和生育保险等社会保险费；
- 5.2.3.4 通过银行等金融机构向安置的每位残疾人，按月支付了不低于单位所在区县适用的经省级人民政府批准的月最低工资标准的工资；
- 5.2.3.5 提供本单位制造的货物、承担的工程或者服务（以下简称产品），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）；
- 5.2.3.6 前款所称残疾人是指法定劳动年龄内，持有《中华人民共和国残疾人证》或者《中华人民共和国残疾军人证（1 至 8 级）》的自然人，包括具有劳动条件和劳动意愿的精神残疾人。在职职工人数是指与残疾人福利性单位建立劳动关系并依法签订劳动合同或服务协议的雇员人数。
- 5.2.4 本项目是否专门面向中小企业预留采购份额见第一章《投标邀请》。
- 5.2.5 采购标的对应的中小企业划分标准所属行业见《投标人须知资料表》。
- 5.2.6 小微企业价格评审优惠的政策调整：见第四章《评标程序、评标程序、评标方法和评标标准》。

### 5.3 政府采购节能产品、环境标志产品

- 5.3.1 政府采购节能产品、环境标志产品实施品目清单管理。财政部、发展改革委、生态环境部等部门根据产品节能环保性能、技术水平和市场成熟程度等因素，确定实施政府优先采购和强制采购的产品类别及所依据的相关标准规范，以品目清单的形式发布并适时调整。依据品目清单和认证证书实施政府优先采购和强制采购。
- 5.3.2 采购人拟采购的产品属于品目清单范围的，采购人及其委托的采购代理机构应当依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书，对获得证书的产品实施政府优先采购或强制采购。关于政府采购节能产品、环境标志产品的相关规定依据《关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）。
- 5.3.3 如本项目采购产品属于实施政府强制采购品目清单范围的节能产品，则投标人所报产品必须获得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，**否则投标无效**；
- 5.3.4 非政府强制采购的节能产品或环境标志产品，依据品目清单和认证证书实施政府优先采购。优先采购的具体规定见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》（如涉及）。

### 5.4 正版软件

- 5.4.1 依据《财政部 国家发展改革委 信息产业部关于印发无线局域网产品政府采购实施意见的通知》（财库〔2005〕366号），采购无线局域网产品和含有无线局域网功能的计算机、通信设备、打印机、复印机、投影仪等产品的，优先采购符合国家无线局域网安全标准（GB 15629.11/1102）并通过国家产品认证的产品。其中，国家有特殊信息安全要求的项目必须采购认证产品，**否则投标无效**。财政部、国家发展改革委、信息产业部根据政府采购改革进展和无线局域网产品技术及市场成熟等情况，从国家指定的认证机构认证的生产厂商和产品型号中确定优先采购的产品，并以“无线局域网认证产品政府采购清单”（以下简称清单）的形式公布。清单中新增认证产品厂商和型号，由财政部、国家发展改革委、信息产业部以文件形式确定、公布并适时调整。
- 5.4.2 各级政府部门在购置计算机办公设备时，必须采购预装正版操作系统软件

的计算机产品，相关规定依据《国家版权局、信息产业部、财政部、国务院机关事务管理局关于政府部门购置计算机办公设备必须采购已预装正版操作系统软件产品的通知》（国权联〔2006〕1号）、《国务院办公厅关于进一步做好政府机关使用正版软件工作的通知》（国办发〔2010〕47号）、《财政部关于进一步做好政府机关使用正版软件工作的通知》（财预〔2010〕536号）。

## 5.5 网络安全专用产品

5.5.1 所投产品属于列入《网络关键设备和网络安全专用产品目录》的网络安全专用产品，应当在国家互联网信息办公室会同工业和信息化部、公安部、国家认证认可监督管理委员会统一公布和更新的符合要求的网络关键设备和网络安全专用产品清单中。

## 5.6 推广使用低挥发性有机化合物（VOCs）

5.6.1 为全面推进本市挥发性有机物（VOCs）治理，贯彻落实挥发性有机物污染治理专项行动有关要求，相关规定依据《北京市财政局北京市生态环境局关于政府采购推广使用低挥发性有机化合物（VOCs）有关事项的通知》（京财采购〔2020〕2381号）。本项目中涉及涂料、胶黏剂、油墨、清洗剂等挥发性有机物产品的，属于强制性标准的，供应商应执行符合本市和国家的VOCs含量限制标准（具体标准见第五章《采购需求》），**否则投标无效**；属于推荐性标准的，优先采购，具体见第四章《评标程序、评标程序、评标方法和评标标准》。

## 5.7 采购需求标准

### 5.7.1 商品包装、快递包装政府采购需求标准（试行）

为助力打好污染防治攻坚战，推广使用绿色包装，根据财政部关于印发《商品包装政府采购需求标准（试行）》、《快递包装政府采购需求标准（试行）》的通知（财办库〔2020〕123号），本项目如涉及商品包装和快递包装的，则其具体要求见第五章《采购需求》。

### 5.7.2 绿色数据中心政府采购需求标准（试行）

为加快数据中心绿色转型，根据财政部 生态环境部 工业和信息化部关于印发《绿色数据中心政府采购需求标准（试行）》的通知（财库〔2023〕7号），本项目如涉及绿色数据中心，则具体要求见第五章《采购需求》。

## 6 投标费用

- 6.1 投标人应自行承担所有与准备和参加投标有关的费用，无论投标的结果如何，采购人或采购代理机构在任何情况下均无承担这些费用的义务和责任。

## 二 招标文件

### 7 招标文件构成

- 7.1 招标文件包括以下部分：

- 第一章 投标邀请
- 第二章 投标人须知
- 第三章 资格审查
- 第四章 评标程序、评标方法和评标标准
- 第五章 采购需求
- 第六章 拟签订的合同文本
- 第七章 投标文件格式

- 7.2 投标人应认真阅读招标文件的全部内容。投标人应按照招标文件要求提交投标文件并保证所提供的全部资料的真实性，并对招标文件做出实质性响应，否则**投标无效**。

### 8 对招标文件的澄清或修改

- 8.1 采购人或采购代理机构对已发出的招标文件进行必要澄清或者修改的，将在原公告发布媒体上发布更正公告，并以书面形式通知所有获取招标文件的潜在投标人。
- 8.2 上述书面通知，按照获取招标文件的潜在投标人提供的联系方式发出，因提供的信息有误导导致通知延迟或无法通知的，采购人或采购代理机构不承担责任。
- 8.3 澄清或者修改的内容为招标文件的组成部分，并对所有获取招标文件的潜在投标人具有约束力。澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，将在投标截止时间至少 15 日前，以书面形式通知所有获取招标文件的潜在投标人；不足 15 日的，将顺延提交投标文件的截止时间和开标时间。

## 三 投标文件的编制

### 9 投标范围、投标文件中计量单位的使用及投标语言

- 9.1 本项目如划分采购包，投标人可以对本项目的其中一个采购包进行投标，也可同时对多个采购包进行投标。投标人应当对所投采购包对应第五章《采购需求》所列的全部内容进行投标，不得将一个采购包中的内容拆开投标，否则其对该采购包的投标将被认定为**无效投标**。
- 9.2 除招标文件有特殊要求外，本项目投标所使用的计量单位，应采用中华人民共和国法定计量单位。
- 9.3 除专用术语外，投标文件及来往函电均应使用中文书写。必要时专用术语应附有中文解释。投标人提交的支持资料和已印制的文献可以用外文，但相应内容应附有中文翻译本，在解释投标文件时以中文翻译本为准。未附中文翻译本或翻译本中文内容明显与外文内容不一致的，其不利后果由投标人自行承担。

## 10 投标文件构成

- 10.1 投标人应当按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件应由《资格证明文件》、《商务技术文件》两部分构成，两部分应分别装订成册。投标文件的部分格式要求，见第七章《投标文件格式》。

**注：根据中华人民共和国财政部令第 87 号《政府采购货物和服务招标投标管理办法》的相关规定，资格性审查由采购人或者采购代理机构负责。《资格证明文件》仅在资格审查中使用，不作为符合性检查和综合评审的依据。投标人因任何原因将有利于评审的资料（包括但不限于符合性审查时需要提供的材料、公司简介、技术方案、产品说明、业绩证明材料、售后服务方案等）装订到《资格证明文件》，导致投标被拒绝或评审内容未被认可等一切后果由投标人自行承担。**

- 10.2 对于招标文件中标记了“实质性格式”文件的，投标人不得改变格式中给定的文字所表达的含义，不得删减格式中的实质性内容，不得自行添加与格式中给定的文字内容相矛盾的内容，不得对应当填写的空格不填写或不实质性响应，**否则投标无效**。未标记“实质性格式”的文件和招标文件未提供格式的内容，可由投标人自行编写。
- 10.3 第四章《评标程序、评标程序、评标方法和评标标准》中涉及的证明文件。
- 10.4 对照第五章《采购需求》，说明所提供货物和服务已对第五章《采购需求》做出了响应，或申明与第五章《采购需求》的偏差和例外。如第五章《采购需求》中要求提供证明文件的，投标人应当按具体要求提供证明文件。
- 10.5 投标人认为应附的其他材料。

## 11 投标报价

- 11.1 所有投标均以人民币报价。
- 11.2 投标人的报价应包括为完成本项目所发生的一切费用和税费，招标人将不再支付报价以外的任何费用。具体包括但不限于：
- 11.2.1 投标货物及标准附件、备品备件、专用工具等的出厂价（包括已在中国国内的进口货物完税后的仓库交货价、展室交货价或货架交货价）和运至最终目的地的运输费和保险费，安装调试、检验、技术服务、培训、质量保证、售后服务、税费等按照招标文件要求完成本项目的全部相关服务费用；
- 11.2.2 按照招标文件要求完成本项目的全部相关服务费用。
- 11.3 采购人不得向供应商索要或者接受其给予的赠品、回扣或者与采购无关的其他商品、服务。
- 11.4 投标人不能提供任何有选择性或可调整的报价，否则其**投标无效**。

## 12 投标保证金

- 12.1 投标人应按《投标人须知资料表》中规定的金额及要求交纳投标保证金。
- 12.2 交纳投标保证金可采用的形式：政府采购法律法规接受的支票、汇票、本票、网上银行支付或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式。
- 12.3 投标保证金到账（保函提交）截止时间同投标截止时间。以支票、汇票、本票、网上银行支付等形式提交投标保证金的，应在投标截止时间前到账；以金融机构、担保机构出具的保函等形式提交投标保证金的，应在投标截止时间前将原件提交至采购代理机构。由于到账时间晚于投标截止时间的，或者票据错误、印鉴不清等原因导致不能到账的，其**投标无效**。
- 12.4 投标保证金有效期同投标有效期。
- 12.5 投标人为联合体的，可以由联合体中的一方或者多方共同交纳投标保证金，其交纳的投标保证金对联合体各方均具有约束力。
- 12.6 采购人、采购代理机构将及时退还投标人的投标保证金，采用银行保函、担保机构担保函等形式递交的投标保证金，经投标人同意后采购人、采购代理机构可以不再退还，但因投标人自身原因导致无法及时退还的除外：
- 12.6.1 投标人在投标截止时间前撤回已提交的投标文件的，自收到投标人书面撤回通知之日起 5 个工作日内退还已收取的投标保证金；
- 12.6.2 中标人的投标保证金，自采购合同签订之日起 5 个工作日内退还中标人；
- 12.6.3 未中标投标人的投标保证金，自中标通知书发出之日起 5 个工作日内退还

未中标人；

12.6.4 终止招标项目已经收取投标保证金的，自终止采购活动后 5 个工作日内退还已收取的投标保证金及其在银行产生的孳息。

12.7 有下列情形之一的，采购人或采购代理机构可以不予退还投标保证金：

12.7.1 投标有效期内投标人撤销投标文件的；

12.7.2 《投标人须知资料表》中规定的其他情形。

### 13 投标有效期

13.1 投标应在本招标文件《投标人须知资料表》中规定的投标有效期内保持有效，投标有效期少于招标文件规定期限的，其**投标无效**。

13.2 采购人或采购代理机构可根据实际情况，在原投标有效期截止之前，要求投标人同意延长投标文件的有效期。接受该要求的投标人将不会被要求和允许修正其投标，且本须知中有关投标保证金的要求将在延长了的有效期内继续有效。投标人也可以拒绝采购人或采购代理机构的这种要求，其投标保证金将不会被没收。上述要求和答复都应以书面形式提交。

### 14 投标文件的签署、盖章、密封

#### 14.1 投标文件的签署、盖章要求

14.1.1 投标人应完整地按招标文件提供的投标文件格式填写投标文件，投标文件按 A4 幅面装订（须以左侧形式装订，封面装订材料不限，但必须装订紧密，不得松动、散落），须编写方便查阅的文件目录，并逐页标明页码。

14.1.2 投标人应准备投标文件（包括《资格证明文件》和《商务及技术文件》）**正本 1 份和副本 6 份，《开标一览表》 1 份,投标文件正本电子版 1 份【U 盘或光盘,加盖公章并签字人签字后的投标文件正本彩色的扫描件(PDF 格式)及电子版 (Word 格式) 各 1 份】**，每份投标文件须清楚地标明“正本”、“副本”、“开标一览表”、“电子版”字样。若正本和副本、电子版不符，以纸质正本为准。

14.1.3 《开标一览表》及《投标文件》的正本需打印或用不褪色墨水书写，并加盖单位公章，投标人应填写全称。

14.1.4 授权代表须有书面的“法定代表人授权书”，并将其附在投标文件中。投标文件的副本可采用正本的复印件。

14.1.5 任何行间插字、涂改和增删等修改，必须由投标人的法定代表人或其授权

代表签字并加盖投标单位公章，否则作为无效修改。

14.1.6 投标文件因字迹潦草或表达不清所引起的后果由投标人负责。

14.1.7 投标人公章是指与投标人名称全称相一致的“行政公章”，不得加盖其他“合同专用章、投标专用章、财务专用章”等非行政公章；签字接受手签字或签名章或红色方章。不符合本条规定的投标作**无效投标处理**。

14.2 投标文件的密封和标记

14.2.1 投标时，投标人应将投标文件（包括《资格证明文件》和《商务及技术文件》）正本、所有的副本、电子版分开单独密封装在单独的密封袋（箱）中，且在密封袋（箱）正面标明“正本”、“副本”、“电子版”字样。未按要求提交投标文件的，其**投标将被拒绝或作无效标处理**。

14.2.2 为方便开标唱标，投标人应将“开标一览表”单独密封，并在密封袋（箱）上标明“开标一览表”字样，在投标时单独递交。未提交单独密封的《开标一览表》，其**投标将被拒绝或作无效标处理**。

14.2.3 所有密封袋（箱）上均应：

- (1) 清楚标明递交至招标公告或投标邀请书中指明的投标地址。
- (2) 注明招标公告或投标邀请书中指明的项目名称、招标编号、分包号和“在\_（开标日期、时间）之前不得启封”的字样。
- (3) 在密封袋（箱）的封装处加盖投标人公章或法定代表人签字或其授权代表签字。

14.2.4 所有密封袋（箱）上还应写明投标人名称和地址，以便若其投标被宣布为“迟到”投标时，能原封退回。

14.2.5 包装文件袋和密封的封面参考格式如下。

参考格式	<p>_____项目名称</p> <p><b>投标文件</b></p> <p>招标编号： 分包号： 投标地址：_____</p> <p>在__年__月__日__时__分前不得启封</p>
------	---

	投标人名称： _____ 投标人地址： _____ 法定代表人或其授权代表签字： _____
--	--

14.2.6 如采用支票、汇票、本票、保函等形式提交保证金的，应单独密封在包装袋中，注明《投标保证金》字样，与投标文件同时递交。

14.2.7 如果投标人未按上述要求包装密封及加写标记，采购人或采购代理机构对投标保证金的误投或过早启封概不负责。

14.2.8 未密封的投标保证金，采购人、采购代理机构予以拒收。

## 四 投标文件的提交

### 15 投标文件的提交

15.1 投标人应在招标公告或投标邀请书中规定的截止日期和时间内，将投标文件递交采购人或采购代理机构，递交地点应是招标公告或投标邀请书中规定的投标地址，并在现场领取签收回执。

15.2 采购人或采购代理机构将拒绝接收并原封退回在本须知规定的投标截止期后收到的任何投标文件。

### 16 投标截止期

16.1 采购人或采购代理机构有权按本须知的规定，通过修改招标文件延长投标截止期。在此情况下，采购人或采购代理机构和投标人受投标截止期制约的所有权利和义务均应延长至新的截止期。

### 17 投标文件的修改与撤回

17.1 投标以后，如果投标人提出书面修改或撤标要求，在投标截止时间前送达采购人或采购代理机构者，采购人或采购代理机构将予以接受。

17.2 投标人对投标文件的补充、修改的内容应当按照招标文件要求签署、盖章，作为投标文件的组成部分。

17.3 投标截止时间之后，投标人不得对其投标文件做任何修改。

17.4 投标有效期内，投标人不得撤销投标文件。

## 五 开标、资格审查及评标

### 18 开标

18.1 采购人或采购代理机构应当按招标公告或投标邀请书的规定，在投标截止时间的同一时间和招标公告或投标邀请书投标邀请预先确定的地点组织公开开标。开标时邀请所有投标人代表、采购人和有关方面代表参加。

(1) 参加开标的代表应签名报到以证明其出席。

(2) 投标人因故不能派代表出席开标活动，视同认可开标结果。

18.2 开标时，由投标人或其推选的代表检查投标文件的密封情况，经确认无误后，由采购代理机构工作人员当众拆封，宣布投标人名称、投标价格和招标文件规定的需要宣布的其他内容。

18.3 未宣读的投标价格、价格折扣等实质内容，评标时不予承认。

18.4 除了按照本须知的规定原封退回迟到的投标文件之外，开标时将不得拒绝任何投标。

18.5 采购人或采购代理机构将对唱标内容做开标记录，由投标人代表签字确认。

18.6 投标人代表对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人、采购代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，应当场提出询问或者回避申请。采购人、采购代理机构对投标人代表提出的询问或者回避申请将及时处理。

18.7 投标人不足 3 家的，不予开标。

### 19 资格审查

19.1 见第三章《资格审查》。

### 20 组建评标委员会

20.1 评标委员会根据政府采购有关规定和本次招标采购项目的特点进行组建，并负责具体评标事务，独立履行职责。

20.2 评审专家须符合《财政部关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库〔2016〕125 号）的规定。依法自行选定评审专家的，采购人和采购代理机构将查询有关信用记录，对具有行贿、受贿、欺诈等不良信用记录的人员，拒绝其参与政府采购活动。

### 21 评标方法及标准

21.1 见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》。

## 六 确定中标

### 22 确定中标人

22.1 采购人将在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定中标人，中标候选人并列的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定中标人；招标文件未规定的，采取随机抽取的方式确定。采购人是否委托评标委员会直接确定中标人，见《投标人须知资料表》。中标候选人并列的，按照《投标人须知资料表》要求确定中标人。

### 23 中标公告与中标通知书

23.1 采购人或采购代理机构自中标人确定之日起2个工作日内，在北京市政府采购网公告中标结果，同时向中标人发出中标通知书，中标公告期限为1个工作日。

23.2 中标通知书对采购人和中标供应商均具有法律效力。中标通知书发出后，采购人改变中标结果的，或者中标供应商放弃中标项目的，应当依法承担法律责任。

### 24 废标

24.1 在招标采购中，出现下列情形之一的，应予废标：

- 24.1.1 符合专业条件的供应商或者对招标文件作实质响应的供应商不足三家的；
- 24.1.2 出现影响采购公正的违法、违规行为的；
- 24.1.3 投标人的报价均超过了采购预算，采购人不能支付的；
- 24.1.4 因重大变故，采购任务取消的。

24.2 废标后，采购人或采购代理机构将废标理由通知所有投标人，并将废标结果在本项目招标公告的发布媒体上进行公告。

### 25 签订合同

25.1 中标人、采购人应当自中标通知书发出之日起30日内，按照招标文件和中标人投标文件的规定签订书面合同。招标文件、中标人的投标文件及其澄清文件等，均为签订合同的依据。所签订的合同不得对招标文件确定的事项和中标人投标文件作实质性修改。

25.2 中标人无正当理由不与采购人签订政府采购合同的，采购人有权按照评审报告推荐的中标候选人名单排序，确定下一候选人为中标人，或重新开展政府采购活动。采购人将向财政部门报告投标人违规行为。

25.3 联合体中标的，联合体各方应当共同与采购人签订合同，就中标项目向采购人承担

连带责任。

25.4 政府采购合同不能转包。

25.5 采购人允许采用分包方式履行合同的，中标人可以依法在中标后将中标项目的非主体、非关键性工作采取分包方式履行合同。本项目的非主体、非关键性工作是否允许分包，见《投标人须知资料表》。政府采购合同分包履行的，应当在投标文件中载明分包承担主体，分包承担主体应当具备相应资质条件且不得再次分包，**否则投标无效**。中标人就采购项目和分包项目向采购人负责，分包供应商就分包项目承担责任。

## 26 询问与质疑

### 26.1 询问

26.1.1 投标人对政府采购活动事项有疑问的，可依法提出询问，并按《投标人须知资料表》载明的形式送达采购人或采购代理机构。

26.1.2 采购人或采购代理机构对供应商依法提出的询问，在3个工作日内作出答复，但答复的内容不得涉及商业秘密。

### 26.2 质疑

26.2.1 投标人认为采购文件、采购过程、中标结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起7个工作日内，由投标人派授权代表以书面形式向采购人、采购代理机构提出质疑。采购人、采购代理机构在收到质疑函后7个工作日内作出答复。

备注：投标人应知其权益受到损害之日，是指：

①对可以质疑的招标文件提出质疑的，为收到招标文件之日或者招标公告期限届满之日；

②对采购过程提出质疑的，为各采购程序环节结束之日；

③对中标结果提出质疑的，为中标结果公告期限届满之日。

26.2.2 质疑函须使用财政部制定的范本文件。

26.2.3 投标人为自然人的，应当由本人签字；投标人为法人或者其他组织的，应当由法定代表人、主要负责人，或者其授权代表签字或者盖章，并加盖公章。

26.2.4 投标人应在法定质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑，法定质疑期内针对同一采购程序环节再次提出的质疑，采购人、采购代理机构

有权不予答复。

26.2.5 以联合体形式参加政府采购活动的，其投诉应当由组成联合体的所有供应商共同提出。

26.2.6 投标人撤销质疑的，需要提交有效签署的书面撤销材料。

26.3 接收询问和质疑的联系部门、联系电话和通讯地址见《投标人须知资料表》

## 27 招标代理费

27.1 收费对象、收费标准及缴纳时间见《投标人须知资料表》。由中标人支付的，中标人须一次性向采购代理机构缴纳招标代理费，投标报价应包含代理费用。

## 第三章 资格审查

### 一、资格审查程序

- 1 开标结束后，采购人或者采购代理机构将根据《资格审查要求》中的规定，对投标人进行资格审查，并形成资格审查结果。
- 2 投标人《资格证明文件》有任何一项不符合《资格审查要求》的，资格审查不合格，其**投标无效**。
- 3 《资格审查要求》中对格式有要求的，除招标文件另有规定外，均为“实质性格式”文件。
- 4 资格审查合格的投标人不足 3 家的，不进行评标。

### 二、资格审查要求

序号	审查因素	审查内容	格式要求
1	满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定及法律法规的其他规定	具体规定见第一章《投标邀请》	
1-1	营业执照等证明文件	<p>投标人为企业（包括合伙企业）的，应提供有效的“营业执照”；</p> <p>投标人为事业单位的，应提供有效的“事业单位法人证书”；</p> <p>投标人是非企业机构的，应提供有效的“执业许可证”、“登记证书”等证明文件；</p> <p>投标人是个体工商户的，应提供有效的“个体工商户营业执照”；</p> <p>投标人是自然人的，应提供有效的自然人身份证明。</p> <p>分支机构参加投标的，应提供该分支机构或其所属法人/其他组织的相应证明文件；同时还应提供其所属法人/其他组织出具的授权其参与本项目的授权书（格式自拟，须加盖其所属法人/其他组织的公章）；对于银行、保险、石油石化、电力、电信等行业的分支机构，可以提供上述授权，也可以提供其所属法人/其他组织的有关文件或制度等能够证明授权其独立开展业务的证明材料。</p>	提供证明文件的复印件加盖公章
1-2	投标人资格声明书	提供了符合招标文件要求的《投标人资格声明书》。	格式见《投标文件格式》

序号	审查因素	审查内容	格式要求
1-3	投标人信用记录	<p>查询渠道：信用中国网站和中国政府采购网（www.creditchina.gov.cn、www.ccgp.gov.cn）；</p> <p>截止时点：投标截止时间以后、资格审查阶段采购人或采购代理机构的实际查询时间；</p> <p>信用信息查询记录和证据留存具体方式：查询结果网页打印页作为查询记录和证据，与其他采购文件一并保存；</p> <p>信用信息的使用原则：经认定的被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的投标人，其<b>投标无效</b>。联合体形式投标的，联合体成员存在不良信用记录，视同联合体存在不良信用记录。</p>	无须投标人提供，由采购人或采购代理机构查询。
2	落实政府采购政策需满足的资格要求	具体要求见第一章《投标邀请》	
2-1	中小企业声明函	<p>1. 投标人单独投标的，应提供中小企业声明函；如为监狱企业或残疾人福利性单位，不必提供中小企业声明函，但须按注 1 或注 2 要求提供证明材料。</p> <p>2. 如招标文件要求以联合体形式参加或者要求合同分包的，且投标人为联合体或拟进行合同分包的，则联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业具体情况须在《中小企业声明函》中如实填报。上述中小企业如为监狱企业或残疾人福利性单位应在声明函中如实列明单位性质，并按注 1 或注 2 要求提供证明材料。</p> <p>注 1：监狱企业须提供由省级以上监狱管理局（北京市含教育矫治局）、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。</p> <p>注 2：残疾人福利性单位须按招标文件要求提供《残疾人福利性单位声明函》。</p>	格式见《投标文件格式》
2-2	拟分包情况说明及分包意向协议（类型一）	<p>如本项目要求通过分包措施预留部分采购份额面向中小企业采购、且投标人因落实政府采购政策拟进行分包的，必须提供；否则无须提供。</p> <p>对于预留份额专门面向中小企业采购的项目，组成联合体或者接受分包合同的中小企业与联合体内其他企业、分包企业之间不得存在直接控股、管理关系。</p>	格式见《投标文件格式》

序号	审查因素	审查内容	格式要求
2-3	其它落实政府采购政策的资格要求	如有，见第一章《投标邀请》	提供证明文件的复印件加盖公章
3	本项目的特定资格要求	如有，见第一章《投标邀请》	
3-1	是否接受联合体投标	本项目不接受联合体投标时，投标人不得为联合体。	
3-2	其他特定资格要求	如有，见第一章《投标邀请》	提供证明文件的复印件加盖公章
4	投标保证金	按照招标文件的规定提交投标保证金。	
5	关于项目供应方参加北京交通运输职业学院“阳光项目工程”建设的承诺书	按照招标文件的规定格式提交。	

## 第四章 评标程序、评标方法和评标标准

### 一、评标方法

#### 1 投标文件的符合性审查

- 1.1 评标委员会对资格审查合格的投标人的投标文件进行符合性审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。
- 1.2 评标委员会根据《符合性审查要求》中规定的审查因素和审查内容，对投标人的投标文件是否实质上响应招标文件进行符合性审查，并形成符合性审查评审结果。投标人《商务技术文件》有任何一项不符合《符合性审查要求》要求的，**投标无效**。

#### 符合性审查要求

序号	审查因素	审查内容
1	授权委托书	按招标文件要求提供授权委托书；
2	投标完整性	未将一个采购包中的内容拆开投标；
3	投标报价	投标报价未超过招标文件中规定的项目最高限价；
4	报价唯一性	投标文件未出现可选择性或可调整的报价（招标文件另有规定的除外）；
5	投标有效期	投标文件中承诺的投标有效期满足招标文件中载明的投标有效期的；
6	实质性格式	标记为“实质性格式”的文件均按招标文件要求提供；
7	★号条款响应 (如有)	投标文件满足招标文件第五章《采购需求》中★号条款要求的；（如有）
8	报价的修正（如有）	不涉及报价修正，或投标文件报价出现前后不一致时，投标人对修正后的报价予以确认；（如有）
9	分包承担主体资质（如有）	分包承担主体具备《投标人须知资料表》载明的资质条件且提供了资质证书电子件；（如有）
10	分包意向协议（如有）	按招标文件规定签订并提供分包意向协议原件的电子件的；（如有）
11	报价合理性	报价合理，或投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，能够应评标委员会要求在规定时间内证明其报价合理性的；
12	进口产品（如有）	招标文件不接受进口产品投标的内容时，投标人所投产品非进口产品的；

13	国家有关部门对投标人的投标产品有强制性规定或要求的	<p>国家有关部门对投标人的投标产品有强制性规定或要求的（如相应技术、安全、节能和环保等），投标人的投标产品应符合相应规定或要求，并提供证明文件电子件：</p> <p>1) 采购的产品若属于《节能产品政府采购品目清单》范围中政府强制采购产品，则投标人所报产品必须获得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；</p> <p>2) 投标产品如涉及计算机信息系统安全专用产品的，须提供公安部颁发的计算机信息系统安全专用产品销售许可证；</p> <p>3) 投标产品如有属于开展国家信息安全产品认证产品范围的，须提供由中国网络安全审查技术与认证中心（原中国信息安全认证中心）按国家标准认证颁发的有效认证证书等）；</p> <p>4) 国家有特殊信息安全要求的项目，采购产品涉及无线局域网产品和含有无线局域网功能的计算机、通信设备、打印机、复印机、投影仪等产品的，投标产品须为符合国家无线局域网安全标准（GB 15629.11/1102）并通过国家产品认证的产品；</p> <p>5) 项目中涉及涂料、胶黏剂、油墨、清洗剂等挥发性有机物产品，且属于强制性标准的，供应商应执行符合本市和国家的 VOCs 含量限制标准。</p>
14	公平竞争	投标人遵循公平竞争的原则，不存在恶意串通，妨碍其他投标人的竞争行为，不存在损害采购人或者其他投标人的合法权益情形的；
15	串通投标	不存在《政府采购货物和服务招标投标管理办法》视为投标人串通投标的情形：（一）不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；（二）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；（三）不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；（四）不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；（五）不同投标人的投标文件相互混装；（六）不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出；
16	附加条件	投标文件未含有采购人不能接受的附加条件的；
17	其他无效情形	投标人、投标文件不存在不符合法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

## 2 投标文件有关事项的澄清或者说明

- 2.1 评标过程中，评标委员会将以书面形式要求投标人对其投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，作出必要的澄清、说明或者补正。投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或其授权的代表签字。投标人的澄清、说明或者补正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。澄清文件将作为投标文件内容的一部分。
- 2.2 评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，有权要求该投标人在评标现场合理的时间内提

供书面说明，必要时提交相关证明材料；若投标人不能证明其报价合理性，评标委员会将其作为**无效投标处理**。

2.3 投标报价须包含招标文件全部内容，如分项报价表有缺漏视为已含在其他各项报价中，将不对投标总价进行调整。评标委员会有权要求投标人在评标现场合理的时间对此进行书面确认，投标人不确认的，视为将一个采购包中的内容拆开投标，其**投标无效**。

2.4 投标文件报价出现前后不一致的，按照下列规定修正：

2.4.1 招标文件对于报价修正是否另有规定：

有，具体规定为：\_\_\_\_\_

无，按下述 2.4.2-2.4.7 项规定修正。

2.4.2 单独递交的开标一览表（报价表）与投标文件中开标一览表（报价表）内容不一致的，以单独递交的开标一览表（报价表）为准；

2.4.3 投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；

2.4.4 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

2.4.5 单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表的总价为准，并修改单价；

2.4.6 总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

2.4.7 同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。修正后的报价经投标人书面确认后产生约束力，投标人不确认的，其**投标无效**。

2.5 落实政府采购政策的价格调整：只有符合第二章《投标人须知》5.2 条规定情形的，可以享受中小企业扶持政策，用扣除后的价格参加评审；否则，评标时价格不予扣除。（本分包通过合同分包的形式预留份额专门面向中小企业采购，本条不适用）

2.5.1 对于未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对小微企业报价给予\_\_\_\_\_%的扣除，用扣除后的价格参加评审。

2.5.2 对于未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，且接受大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的采购项目，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额 30%以上的联合体

或者大中型企业的报价给予\_\_\_\_\_%的扣除，用扣除后的价格参加评审。

- 2.5.3 组成联合体或者接受分包的小微企业与联合体内其他企业、分包企业之间存在直接控股、管理关系的，不享受价格扣除优惠政策。
- 2.5.4 价格扣除比例对小型企业和微型企业同等对待，不作区分。
- 2.5.5 中小企业参加政府采购活动，应当按照招标文件给定的格式出具《中小企业声明函》，否则不得享受相关小微企业扶持政策。
- 2.5.6 监狱企业提供了由省级以上监狱管理局（北京市含教育矫治局）、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件的，视同小微企业。
- 2.5.7 残疾人福利性单位按招标文件要求提供了《残疾人福利性单位声明函》（见附件）的，视同小微企业。
- 2.5.8 若投标人同时属于小型或微型企业、监狱企业、残疾人福利性单位中的两种及以上，将不重复享受小微企业价格扣减的优惠政策。

### 3 投标文件的比较和评价

3.1 评标委员会将按照招标文件中规定的评标方法和标准，对符合性审查合格的投标文件进行商务和技术评估，综合比较与评价；未通过符合性审查的投标文件不得进入比较与评价。

#### 3.2 评标程序、评标方法和评标标准

3.2.1 本项目采用的评标方法为：

综合评分法，指投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为中标候选人的评标方法，见《评标标准》，招标文件中没有规定的评标标准不得作为评审的依据。

最低评标价法，指投标文件满足招标文件全部实质性要求，且投标报价最低的投标人为中标候选人的评标方法。

3.2.2 采用最低评标价法时，提供相同品牌产品（单一产品或核心产品品牌相同）的不同投标人参加同一合同项下投标的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照下述方法确定一个参加评标的投标人，其他投标无效。

随机抽取

其他方式，具体要求：∟

- 3.2.3 非政府强制采购的节能产品或环境标志产品，依据品目清单和认证证书实施政府优先采购。优先采购的具体规定（如涉及）∟。
- 3.2.4 关于无线局域网认证产品政府采购清单中的产品，优先采购的具体规定（如涉及）∟。

#### 4 确定中标候选人名单

- 4.1 采用综合评分法时，提供相同品牌产品（单一产品或核心产品品牌相同）且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，评标委员会按照下述规定确定一个投标人获得中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

随机抽取

其他方式，具体要求：以【技术部分评审因素的量化指标评审】得分高者为中标人。

- 4.2 采用综合评分法时，评标结果按评审后得分由高到低顺序排列。得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。得分且投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。评分分值计算保留小数点后两位，第三位四舍五入。
- 4.3 采用最低评标价法时，评标结果按本章 2.4、2.5 调整后的投标报价由低到高顺序排列。投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求且投标报价最低的投标人为排名第一的中标候选人。
- 4.4 评标委员会要对评分汇总情况进行复核，特别是对排名第一的、报价最低的、投标或相应文件被认定为无效的情形进行重点复核。
- 4.5 评标委员会将根据各投标人的评标排序，依次推荐本项目（各采购包）的中标候选人，起草并签署评标报告。本项目（各采购包）评标委员会共（各）推荐 2 名中标候选人。

#### 5 报告违法行为

- 5.1 评标委员会在评标过程中发现投标人有行贿、提供虚假材料或者串通等违法行为时，有向采购人、采购代理机构或者有关部门报告的职责。

## 二、评标标准

评审条款	评审项	评审细则及分值	分值
价格部分 (30分)	投标价格 (30分)	<p>综合评分法中的价格分统一采用低价优先法计算，即满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分30分。</p> <p>其他投标人的价格分统一按照下列公式计算：            投标报价得分=(评标基准价 / 投标报价) × 30</p> <p>注：报价得分保留小数后2位。</p>	0-30
商务部分 (8分)	综合实力 (3分)	<p>投标人具有有效的质量管理体系认证证书、环境管理体系认证证书、职业健康安全管理体系认证证书，提供复印件加盖公章，每提供一个得1分，最多得3分。</p>	0-3
	相关业绩 (4分)	<p>(1) 投标人近三年（2020年11月1日至今，以合同签订日期为准）完成过的与本项目相类似的项目业绩，每提供一份有效业绩得1分，最多得2分。</p> <p>(2) 投标人具有参与国家职业教育资源库项目建设经验证明（需提供与国家教学资源库第一主持单位的合同证明复印件和教育部官网发布的国家教学资源库公示名单网络截图，且投标人在该国家资源库网站所展示的参建名单中并提供截图），每提供一个得1分，最多得2分。</p> <p>注：本款可作为加分的合同案例仅指投标人自身的合同案例，即合同案例合同的乙方需与投标人的名称完全一致。</p> <p>需提供业绩合同关键页，包含首页、金额、内容、签字盖章页、日期页等复印件，加盖投标人公章。</p>	0-4
	政策功能 (1分)	<p>(1) 投标产品中每有一项品目清单范围内属于优先采购节能产品的加0.5分，最多加0.5分，否则不加分。</p> <p>(2) 投标产品中每有一项品目清单范围内属于优先采购环境标志产品的加0.5分，最多加0.5分，否则不加分。</p> <p>注：投标产品中涉及的产品属于政府优先采购产品类别的，须按</p>	0-1

		照要求提供依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品或环境标志产品认证证书，否则不予认定，不得分；认证机构以中国政府采购网最新公布的《市场监管总局关于发布参与实施政府采购节能产品、环境标志产品认证机构名录的公告》中所列机构为准。	
技术部分 (62分)	技术响应 (38分)	<p>根据投标产品参数满足招标文件《第四章采购需求》中“二、技术要求”情况进行评分</p> <p>(1) 重要技术指标（标有#的参数）：本评审条款基础分为31分，投标人的产品重要技术指标全部满足指标要求，得31分，每一项不满足扣1分，扣完31分为止。</p> <p>(2) 一般性指标：本评分条款基础分为7分，投标人的产品一般性指标全部满足指标要求，得7分，每一项不满足扣0.5分，扣完7分为止。超过14项以上一般性指标不满足，本项得0分。</p> <p>(3) 漏报技术条款视为该项不满足。</p> <p>(4) 采购需求中要求提供证明材料进行技术响应的，未提供或提供材料不符合招标文件要求的，按不满足认定。</p> <p>(5) 在“产品演示”中的评审项，不在本项中重复扣分。</p> <p>注：证明材料的提供内容、要求及形式，详见招标文件采购需求中规定。</p>	0-38
	产品演示 (16分)	<p>投标人对下列招标内容进行演示。提供现场演示或现场连接远程服务器在真实软件环境中演示的，每一项完全满足可得该项全部分数；现场通过视频演示的，每一项完全满足可得该项一半分数；现场仅通过PPT进行讲述或未进行演示的不得分。</p> <p>(1) 室外L4级自动驾驶嵌入式主控系统（4分）</p> <p>决策控制仿真基于路径规划算法，提供全局规划+局部规划+自主避障完整仿真平台，进行障碍物实时避障并重规划路径，在Stage可视化，完全满足要求得2分，否则得0分。</p> <p>运动规划仿真支持在仿真软件Gazebo、Rviz中将仿真机器人可视化，支持在rqt将运动规划数据动态显示，完全满足要求得2分，</p>	0-16

	<p>否则得 0 分。</p> <p>(2) 车路协同 V2X 数据共享实训系统数据仓库建设 (2 分) 提供不少于 16 个实训任务, 每个任务的资源包含历史数据集、数据生成器、任务说明、任务分析、任务实现。完全满足要求得 2 分, 否则得 0 分。</p> <p>(3) 车路协同设备管理实训系统物联网设备 (4 分) 设备接入实训: 通过连接协议(MQTT、CoAP、HTTP)直接接入设备, 或通过网关(转换 Modbus、OPC-UA 等协议)间接接入设备, 并通过实时接入数据查看设备接入地址、连接状态、连接协议的设备信息。完全满足要求得 2 分, 否则得 0 分。 数据服务实训: 提供 OpenAPI, 提供开放的接口供数字孪生、大数据和人工智能系统调用; 并提供消息管理、推送消息和订阅消息的基础服务功能。完全满足要求得 2 分, 否则得 0 分。</p> <p>(4) 车路协同告警系统 (6 分) 联动移动式 V2X 装调与运维实训平台上路侧通讯设备、车载通信终端、车载显示终端、车路协同告警系统, 实现弱势交通参与者碰撞预警, 同时实现语音和文字提醒, 完全满足要求得 3 分, 否则得 0 分。 联动移动式 V2X 装调与运维实训平台上路侧通讯设备、车载通信终端、车载显示终端、车路协同告警系统, 实现闯红灯预警, 同时实现语音和文字提醒, 完全满足要求得 3 分, 否则得 0 分。</p>	
	<p>根据投标人提供的技术方案进行综合比较:</p> <p>技术方案内容全面, 总体框架设计合理, 各组成部分定位准确, 能充分反映对项目待解决问题的深入理解, 各业务系统及软硬件设备逻辑架构设计合理, 能清晰说明实训中心或实训系统中的设备(含数量)用途, 得 3 分;</p> <p>技术方案内容比较全面, 总体框架基本设计合理, 各组成部分定位基本准确, 能基本反映对项目待解决问题的理解, 各业务系统及软硬件设备逻辑架构设计基本合理, 能基本说明实训中心或实训系统中的设备(含数量)用途, 得 1.5 分;</p>	<p>0-3</p>

		技术方案内容比较简单，或总体框架设计不合理，或各组成部分定位不准确，或不能反映对项目待解决问题的理解，或各业务系统及硬件设备的逻辑架构设计不合理，或不能说明实训中心或实训系统中的设备（含数量）用途，得 0 分。	
	培训方案 (2 分)	方案内容全面、合理、可行，针对性强得 2 分； 方案内容基本全面，具有一定的针对性得 1 分； 方案内容不全面、不合理或未提供，得 0 分。	0-2
	售后服务 (2 分)	方案内容全面、合理、可行，针对性强得 2 分； 方案内容基本全面，具有一定的针对性得 1 分； 方案内容不全面、不合理或未提供，得 0 分。	0-2
	场地布局规划 (1 分)	投标人根据对项目的理解和现场踏勘情况，提供场地设计 CAD 图纸，根据设计图纸进行打分，合理得 1 分，不合理得 0 分。	0-1

## 第五章 采购需求

### 一、项目简介

教育部等九部委发布的《职业教育提质培优行动计划（2020—2023年）》中重点任务（项目）包括示范性虚拟仿真实训基地。根据教育部《关于公布职业教育示范性虚拟仿真实训基地培育项目名单的通知》我校入选职业教育示范性虚拟仿真实训基地培育项目名单，2023年底完成智能车路协同技术虚拟仿真实训基地建设项目（分包1）建设。本项目建设依据教育部《职业教育示范性虚拟仿真实训基地项目建设说明》中示范性虚拟仿真实训基地要求，结合虚拟现实、智能汽车、车路协同、数字孪生、人工智能等新一代技术，建设符合指南要求并满足教学需求的虚拟仿真实训教学基地。

智能车路协同技术虚拟仿真实训基地建设项目（分包2）的智慧路网实训系统包含移动式V2X装调与运维实训平台、V2X装调与运维实训资源、多场景路侧设备装调仿真系统；车载智能实训系统包含车路协同教学实训基础设备、室外L4级自动驾驶嵌入式主控系统实训资源、车路协同告警系统、车载智能终端装调实训课程、车路协同通信系统应用场景实训课程、车路协同安全预警应用场景验证仿真综合实训项目化课程；车路协同云控系统包含V2X车路协同云控系统、V2X车路协同云控系统实训资源、车路协同异构计算平台、《智能网联云平台技术与应用》课程资源。通过智慧路网实训系统、车载智能实训系统和车路协同云控系统构建完整的车路云智能车路协同技术实训体系。

### 二、采购需求一览表

序号	采购标的物名称	分包最高限价	是否接受进口产品投标
1	移动式V2X装调与运维实训平台	986.463098 万元	否
2	V2X装调与运维实训资源		否
3	多场景路侧设备装调仿真系统		否
4	系统集成		否
5	车路协同教学实训基础设备		否
6	室外L4级自动驾驶嵌入式主控系统实训资源		否
7	车路协同告警系统		否

8	车载智能终端装调实训课程		否
9	车路协同通信系统应用场景实训课程		否
10	车路协同安全预警应用场景验证仿真综合实训项目化课程		否
11	系统集成		否
12	V2X 车路协同云控系统		否
13	V2X 车路协同云控系统实训资源		否
14	车路协同异构计算平台		否
15	《智能网联云平台技术与应用》课程资源		否
16	系统集成		否

### 三、技术要求

#### （一）智慧路网实训系统

设备名称	产品描述	数量	单位
1、移动式 V2X 装调与运维实训平台	<p>一、使用目标 基于移动式 V2X 装调与运维实训平台的固态激光雷达、毫米波雷达、智能摄像机进行路侧感知，通过边缘计算单元完成感知数据融合，通过智能信号控制基站、路侧通信设备将信号输出，最终将路侧感知数据上传到 V2X 车路协同云控系统。</p> <p>二、设备基本配备要求 每套移动式 V2X 装调与运维实训平台是由 2 个激光雷达、2 个毫米波雷达、1 个惯性导航设备单元、4 个智能摄像机、1 个路侧通信设备、1 个边缘计算单元、1 台智能信号控制基站、1 台工业级交换机、1 个边缘安全网关、1 台移动电池组成的成套设备。</p> <p>三、设备参数要求</p> <p>（一）激光雷达</p> <p>16 线激光雷达，可用于车路协同、自动驾驶等场景的环境 3D 感知，雷达采用高度模块化设计，360° 全景扫描，30° 垂直视场，16 线扫描断面，高精测距等特点。</p> <p>线数：16 线。</p> <p>水平视场角：360 度。</p> <p>激光波长：905nm。</p> <p>帧率：5Hz/10Hz/20Hz。</p> <p>测距精度：±3cm（典型值）。</p> <p>水平扫描视场角：360°。</p> <p>水平扫描分辨率：0.1° /0.2° /0.4°。</p> <p>垂直扫描视场角：30°（-16° ~ 14°）。</p> <p>垂直扫描分辨率：2°。</p> <p>通信接口：Ethernet。</p> <p>工作电压：12-32V DC（电源功率大于 20W）。</p> <p>功耗：15W。</p> <p>防护等级：IP67。</p>	3	套

	<p>工作温度：-20℃-60℃。          传输方式：UDP/IP。          输出数据：距离、水平方位角、反射率。          时间来源：GPS。          GPS 同步准度：≤10ns GPS 时钟漂移 ≤10ns/s。          （二）毫米波雷达          天线类型：平板型微带阵列天线。          中心频率：≥80GHz。          中心频率误差：≤± 10MHz。          发射功率：≤13dBm。          电源：(10-24) VDC。          额定功率：5W。          工作温度范围：-40° C - +70° C。          工作湿度范围：5%RH-100%RH。          通信接口：网口，可定制 RS485，继电器，TTL。          时间同步：NTP 网络同步。          覆盖车道数：12 车道(标准车道宽度，无隔离带)。          探测距离：20-250 米。          测速范围：-200km/h— +200km/h。          天线水平角度：远程:不小于 24°，近程:不小于 120°。          天线俯仰角度：远程:不小于 10°，近程:不小于 22°。          角度分辨率：近程 4° @0°，远程 1.6° @0°。          测角精度：近程 0.2°，远程 0.13°。          速度分辨率：≥0.4km/h。          测速精度：：≥0.1km/h。          距离分辨率：近程 0.4m，远程 1.4m。          测距精度：近程 0.1m，远程 0.35m。          车辆轨迹捕获准确率：&gt;95%。          车辆轨迹连续准确率：&gt;95%。          跟踪目标个数：≥256。          （三）智能摄像机          变焦全彩摄像机。          最大分辨率：≥1920*1080@25fps（50Hz）。</p>	
--	---	--

	<p>光圈：F1.0;1/1.8" Progressive Scan CMOS。  支持 120dB 宽动态;3D 降噪。  畸变矫正功能：2.8~12 mm。  水平视场角：101.5° ~47.6° 。  垂直视场角：52.3° ~26.6° 。  对角视场角：124.1° ~54.9° 。  PoE：802.3af, Type 2, Class 4。  最大功耗：≤12.5 W。  防护等级：IP67。</p> <p>（四）路侧通信设备</p> <p>1. 设备参数</p> <p>处理器频率：≥1GHz。  RAM：≥1GB DDR3。  存储单元：≥8GB eMMC。  发射功率：23dBm±2dB。  C-V2X Band47 (TDD)：5855MHz to 5925 MHz。  PC5 业务延时：&lt;20ms。  覆盖范围：≥300m。  网络模式：支持移动蜂窝通信网络、4G、三网通。  WiFi：支持 IEEE 802.11b/g/n 协议。  频段：2.400G-2.483GHz，支持 Station 和 AP 模式切换。  通讯接口：1 路 RJ45 网络通信接口（LAN#10/100Mbps）。  定位：支持 GPS、Beidou 定位 GLONASS，频率≥10Hz。  温湿度：-40° C~85° C/5%~95%无冷凝。  防护等级：IP67。</p> <p>2. 主要功能</p> <p>（1）收集车辆信息。  （2）将路侧感知的结果协同车路协同云控系统宏观调度等信息进行发布，该结果有多种呈现形式，以事件的形式传输给车辆感知层，以动态地图的形式传输给车辆决策层，以控制调度信息包的格式直接与车辆的控制层进行指挥通信。  （3）将路侧感知信息上传给车路协同云控系统。  （4）接收车路协同云控制系统的顶层数据。</p> <p>RSU 具备多样化接口，可以和路侧的雷达、摄像头和红绿灯进行实时通信，实现信息共享和汇总；一方面，也可以</p>	
--	---	--

	<p>通过无线通讯接口将路侧数据和上层的区域云进行数据交互，帮助云端进行全局协同调度；而且该设备具备先进的空口模组，能够基于 DSRC、LTE-V、5G 通信方式为未来合作式智能交通 C-ITS 的测试和运行提供完备的路侧数据支撑。</p> <p>(5) 提供硬件加密，数据传输安全。</p> <p>(6) 提供感知事件跨设备发布。</p> <p>(7) 提供近端和远程（车路协同云控系统）管理、OTA 升级、配置和查询。</p> <p>(五) 惯性导航设备单元</p> <p>惯性导航设备单元 (IMU) 具有一个强大的 Sigma-Point 卡尔曼滤波器 (SPKF)，以及一套高性能算法，高达 1000Hz 的传感器采样频率和圆锥和划船运动补偿，有较强的抗磁干扰能力。内部算法提供高精度的位置，速度和姿态估计连同在 10 和 200 赫兹之间的补偿惯性测量，它由加速度计、陀螺仪和磁力计构成。可方便的接入外部视觉、雷达等速度、位置、航向辅助设备组合导航。</p> <p>加速度计参数：</p> <p>量程：±8g。</p> <p>线性度：&lt;0.1% FS。</p> <p>零偏稳定性：≤0.4mg。</p> <p>正交性误差：±0.05°。</p> <p>分辨率：≤0.5mg。</p> <p>陀螺仪参数：</p> <p>量程：±2000° /s ±400° /s。</p> <p>线性度：&lt;0.1% FS。</p> <p>零偏稳定性：≤10° /hr。</p> <p>正交性误差：±0.05°。</p> <p>分辨率：≤0.01° /s。</p> <p>磁力计参数：</p> <p>量程：±4000uT。</p> <p>线性度：&lt;0.1%。</p> <p>正交性误差：±0.05°。</p> <p>分辨率：1.5Milligauss。</p> <p>主要功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过加速度计测量与惯性有关的加速度，包括旋转、重力和线性加速度数值，通过三角函数解算和积分计算，估计载体运动的惯性参数分量，当杆站在搬运移动过程中过于剧烈时，发出提醒。</li> <li>2. 通过陀螺仪测量瞬时三个轴的旋转角速度：俯仰（x 轴）、滚动（y 轴）和偏转（z 轴），即确定三维空间的旋转方位，在安装时，若装有陀螺仪的部件安反，数据将发出异常提醒。</li> </ol>	
--	--	--

	<p>3. 磁力计测量周围环境磁场，通过测量传感器所在空间点的空气磁通量密度来探测地球磁场波动，并指向地球磁北矢量。</p> <p>4. 通过三个传感器的融合为完整的九轴 IMU 传感器，可以通过航位推算算法计算安装载体(移动式 V2X 运维实训平台)的移动轨迹。</p> <p>(六) 边缘计算单元</p> <p>边缘计算单元基于工业级标准设计，具备高性能算力，能够适应路侧复杂的工作环境，宽温、防水、防潮、防腐蚀。工作站等级系统效能、完整的功能配备、丰富的扩充弹性、工控等级产品设计，非常适用于 AI 边缘计算、车路协同、自动驾驶、智能交通等行业的应用。同时作为边缘计算单元，它具有低功耗，高性能的特点，内置光视、雷视融合算法。</p> <p>功能参数</p> <p>算力：Up to 32TOPS。</p> <p>计算单元：≥8-core ARM v8.2 64-bit CPU。</p> <p>图形计算单元：≥512-core Volta GPU。</p> <p>显存：≥32GB 256-Bit LPDDR4×136.5GB/s。</p> <p>存储单元：≥32GB eMMC 5.1。</p> <p>存储：≥500GB。</p> <p>以太网口：4 个千兆口。</p> <p>对外接口：1×HDMI, 2×USB 3.1, 2×USB 2.0。</p> <p>支持 GPS 定位。</p> <p>支持 4G。</p> <p>支持 SIM 卡。</p> <p>电源：DC 24-48V。</p> <p>峰值功率：≥50W。</p> <p>工作温度：-30℃-70℃。</p> <p>防护等级：IP54。</p> <p>存储温度：-40℃-80℃。</p> <p>湿度：10%-90%无冷凝。</p> <p>振动：1.5g, 10Hz-150Hz, 3 Axis3。</p> <p>浪涌：Touch 4KV, Air 8KV。</p> <p>(七) 智能信号控制基站</p> <p>信号源：</p> <p>尺寸：约高 750mm*宽 250mm*厚 120mm。</p> <p>电气参数：平均功耗≤10W。</p>	
--	---	--

	<p>性能：发光强度<math>\geq 400\text{cd}</math>；可视距离<math>\geq 500\text{m}</math>；可视角度<math>\geq 300</math>。</p> <p>外壳防护等级：IP53。</p> <p>信号机：</p> <p>支持 GBT20999-2017、GB 25280-2016 协议。</p> <p>设备输出接口支持 RS-485、RS-232、AC220V 输出接口方式。</p> <p>输入电压：AC220V。</p> <p>输出电压：DC12V。</p> <p>环境温度：<math>-40^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}</math>。</p> <p>外形尺寸：225*260*215mm。</p> <p>带外接 PDA 触摸屏。</p> <p>V2X 感知基站结构件。</p> <p>符合 GB/T 10125-2021 标准，需经过不少于 96h 盐雾满足盐雾测试。</p> <p>尺寸：最大高度 2000mm<math>\pm</math>100mm，箱体尺寸：700<math>\times</math>600<math>\times</math>425mm。</p> <p>总重量：150kg<math>\pm</math>10kg。</p> <p>定滑轮、带扶手、外观喷漆（银灰色）。</p> <p>整体的成套和接线，含成套所需的辅料：如风扇、插排、适配器、开关电源、轧带、号码管、线槽、螺丝等辅材。</p> <p>（八）工业级交换机</p> <p>管理型工业级 POE 交换机，<math>\geq 16</math> 个 RJ45 端口+2 个光纤接口，10/100/1000M 自动侦测，全/半双工 MDI/MDI-X 自适应，IEEE802.3af/ IEEE802.3at。</p> <p>PoE 端口：1-16 口支持 PoE。</p> <p>输出功率：最大功率 <math>\geq 15.4\text{W}</math> (IEEE 802.3af)。</p> <p>最大功率：<math>\geq 30\text{W}</math> (IEEE 802.3at)。</p> <p>POE 端口自动识别 af/at。</p> <p>工作温度：<math>-40\sim 85^{\circ}\text{C}</math>。</p> <p>储存温度：<math>-40\sim 85^{\circ}\text{C}</math>。</p> <p>相对湿度：5%~95%(无凝露)，标准 PoE 。</p> <p>（九）边缘安全网关</p> <p>支持多维一体化安全防护，可从用户、应用、时间、五元组等多个维度，对流量展开 IPS、AV、DLP 等一体化安全访问控制，能够有效的保证网络的安全；支持多种 VPN 业务，如 L2TP VPN、GRE VPN、IPSec VPN 和 SSL VPN 等，与智能终端对接实现移动办公；提供丰富的路由能力，支持 RIP/OSPF/BGP/路由策略及基于应用与 URL 的策略路由；支持 IPv4/IPv6 双协议栈同时，可实现针对 IPV6 的状态防护和攻击防范。</p> <p>支持对黑客攻击、蠕虫/病毒、木马、恶意代码、间谍软件/广告软件、DoS/DDoS 等常见的攻击防御。</p> <p>支持缓冲区溢出、SQL 注入、IDS/IPS 逃逸等攻击的防御。</p>	
--	---	--

	<p>支持攻击特征库的分类（根据攻击类型、目标机系统进行分类）、分级（分高、中、低、提示四级）。</p> <p>支持攻击特征库的手动和自动升级（TFTP 和 HTTP）。</p> <p>支持对 BT 等 P2P/IM 识别和控制。</p> <p>白色，随行 wifi 3。</p> <p>无线传输速度 150Mbps。</p> <p>（十）移动电池</p> <p>工业级移动电池。</p> <p>户外电源，电池容量：≥1512Wh。</p> <p>充电（支持快充）：约 2 小时。</p> <p>AC 交流输出：≥1800W。</p> <p>车充输出：12V10A/120W。</p> <p>循环寿命：≥1000 次循环。</p> <p>存储温度：0~40℃。</p> <p>四、传感器数据融合实训系统</p> <p>（一）车路协同智能路侧管理</p> <p>1.支持设备当前的定位状态、以太网状态、蜂窝状态、V2X 通讯状态、Wifi 通讯状态的实时状态信息。</p> <p>2.可以实现标牌类型、事件类型的配置，且支持非标标牌类型的配置。</p> <p><b>#3.可以实时监测路侧通讯设备的 V2X 消息集发送情况，消息内容具备可视化展示（提供加盖投标人公章的功能截图证明材料）。</b></p> <p>（二）边缘计算单元配置管理</p> <p>1. Web 端登录需输入正确的账号、密码；账号、密码错误时，可进行错误类别提醒。</p> <p><b>#2.支持至少 4 路摄像头的同时接入，支持设备的分组管理，支持摄像头的在线、离线状态管理，支持摄像头的编辑、删除等功能；支持对在线设备实现实时画面预览（提供加盖投标人公章的功能截图证明材料）。</b></p> <p><b>#3.支持至少 2 路激光雷达的同时接入，支持设备的分组管理，支持激光雷达的在线、离线状态管理，支持激光雷达的编辑、删除等功能；支持对在线设备实现实时点云数据的预览（提供加盖投标人公章的功能截图证明材料）。</b></p> <p><b>#4.支持至少 2 路毫米波雷达的同时接入，支持设备的分组管理，支持毫米波雷达的在线、离线状态管理，支持毫米波雷达的编辑、删除等功能；支持对在线设备的实时画面预览（提供加盖投标人公章的功能截图证明材料）。</b></p> <p><b>#5.支持光视融合算法和雷视融合算法配置；支持对各设备组的算法进行启用/禁用，可监测各组别算法节点状态和设备组详情信息，可对算法进行 ROI 过滤区域设置、PCD 导出等操作；支持在线进行算法调参，可独立对设备组的算法参数进行修改和调试（提供加盖投标人公章的功能截图证明材料）。</b></p> <p><b>#6.支持对系统信息进行查看，例如系统版本、算法版本等有效信息；支持 MEC 固件的在线升级功能；支持系统时间设置功能，具备 NTP/GPS/手动模式（提供加盖投标人公章的功能截图证明材料）。</b></p>	
--	---	--

		<p>(三) 边缘计算单元数据配置管理</p> <p><b>#1. 图像标定工具支持打开（导入）标定文档，设置标定阈值，支持对标定文档中的数据进行校验，对满足阈值要求的数据和不满足阈值要求的数据进行差异化显示（提供加盖投标人公章的功能截图证明材料）。</b></p> <p>2. 激光点云标定软件可查看当前点云画面上任一点位的 XYZ 坐标值。</p> <p>3. 毫米波雷达标定软件可设置工作模式，可调整雷达检测目标坐标偏移，并且通过列表可直观的展示当前目标的 x、y、Vx、Vy、ax、ay、经度、纬度、航向角等运动信息。</p> <p><b>#五、投标人承诺与采购人共建现场工程师学徒班，针对智能驾驶系统研发工程师、智能驾驶算法工程师 2 类岗位开展现场工程师培养。至少招录两期现场工程师，每期培养不少于 30 人，培养期限不少于 4 年/期。提供加盖投标人公章的承诺书。</b></p>																				
<p>2、V2X 装调与运维实训资源</p>	<p>2.1 激光雷达装调运维实训资源包</p>	<p>基于移动式 V2X 装调与运维实训平台的固态激光雷达，设计实训任务，让学生通过实操，掌握路侧激光雷达的检测与装调运维技能。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p> <p>一、实训任务资源</p> <p>本课程包含以下 10 个实训任务： 包含 10 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 30 个文本资源。资源要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。</li> <li>2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。</li> <li>3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。</li> </ol> <p>项目任务及资源详细如下：</p> <table border="1" data-bbox="577 895 1803 1347"> <thead> <tr> <th colspan="2">任务名称</th> <th>任务资源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">任务 1：激光雷达激光雷达安装与调试</td> <td>任务 1.1：安装位置的选择和调整</td> <td rowspan="6">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 1.2：激光雷达的固定和校准</td> </tr> <tr> <td>任务 1.3：激光雷达的数据线和电源线的连接</td> </tr> <tr> <td>任务 1.4：激光雷达软件的设计和参数调整</td> </tr> <tr> <td>任务 1.5：激光雷达的性能测试</td> </tr> <tr> <td>任务 1.6：常见问题排除</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">任务 2：激光雷达参数调节与性能测试</td> <td>任务 2.1：扫描模式的设置</td> <td rowspan="5">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 2.2：采样率的设置</td> </tr> <tr> <td>任务 2.3：点云密度的设置</td> </tr> <tr> <td>任务 2.4：角度范围的设置</td> </tr> <tr> <td>任务 2.5：距离测量的测试</td> </tr> </tbody> </table>	任务名称		任务资源	任务 1：激光雷达激光雷达安装与调试	任务 1.1：安装位置的选择和调整	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2：激光雷达的固定和校准	任务 1.3：激光雷达的数据线和电源线的连接	任务 1.4：激光雷达软件的设计和参数调整	任务 1.5：激光雷达的性能测试	任务 1.6：常见问题排除	任务 2：激光雷达参数调节与性能测试	任务 2.1：扫描模式的设置	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.2：采样率的设置	任务 2.3：点云密度的设置	任务 2.4：角度范围的设置	任务 2.5：距离测量的测试	<p>1</p>	<p>项</p>
任务名称		任务资源																				
任务 1：激光雷达激光雷达安装与调试	任务 1.1：安装位置的选择和调整	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																				
	任务 1.2：激光雷达的固定和校准																					
	任务 1.3：激光雷达的数据线和电源线的连接																					
	任务 1.4：激光雷达软件的设计和参数调整																					
	任务 1.5：激光雷达的性能测试																					
	任务 1.6：常见问题排除																					
任务 2：激光雷达参数调节与性能测试	任务 2.1：扫描模式的设置	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																				
	任务 2.2：采样率的设置																					
	任务 2.3：点云密度的设置																					
	任务 2.4：角度范围的设置																					
	任务 2.5：距离测量的测试																					

			任务 3：激光雷达数据处理与分析	任务 3.1：激光雷达数据获取	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
				任务 3.2：PCL 学习	
				任务 3.3：PointXYZ 学习	
				任务 3.4：PointXYZI 学习	
				任务 3.5：PointXYZIRT 学习	
			任务 4：激光雷达在自动驾驶中的应用	任务 4.1：激光雷达感知原理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
				任务 4.2：激光 SLAM	
			任务 5：激光雷达与其他传感器的融合	任务 5.1：激光雷达与摄像头融合	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
				任务 5.2：激光雷达与 IMU 融合	
			任务 6：激光雷达在机器人领域的应用	任务 6.1：机器人导航	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
任务 6.2：机器人避障					
任务 6.3：机器人视觉					
任务 7：激光雷达在安防领域的应用	任务 7.1：安防监控	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
	任务 7.2：智能交通				
	任务 7.3：智慧城市				
	任务 7.4：军事领域				
任务 8：激光雷达故障检测和维修	任务 8.1：激光雷达故障检测和维修实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
任务 9：激光雷达状态检测与运维	任务 9.1：激光雷达状态检测与运维实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
任务 10：激光雷达的实际应用案例分析	任务 10.1：自动驾驶车辆的安全性	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
	任务 10.2：自动驾驶				
	任务 10.3：智能交通				
	任务 10.4：安防监控				
<p>二、配套颗粒化资源</p> <p>配套颗粒化资源针对实训任务及知识点中的重难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下：                  视频资源：包含激光雷达软件的设置和参数调整、常见问题排除、点云密度的设置、角度范围的设置、距离测量的测试、激光雷达数据获取、PCL 学习、PointXYZ 学习、PointXYZI 学习、PointXYZIRT 学习、激光雷达感知原理、</p>					

		<p>激光 SLAM、激光雷达与摄像头融合、激光雷达与 IMU 融合、机器人导航、智能交通等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p>																																			
	<p>2.2 毫米波雷达装调运维实训资源包</p>	<p>基于移动式 V2X 装调与运维实训平台的毫米波雷达，设计实训任务，让学生通过实操，掌握路侧毫米波雷达的检测与装调运维技能。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p> <p>一、实训任务资源</p> <p>包含 10 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 30 个文本资源。资源要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。</li> <li>2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。</li> <li>3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。</li> </ol> <p>项目任务及资源详细如下：</p> <table border="1" data-bbox="577 555 1800 1345"> <thead> <tr> <th data-bbox="577 555 808 592">任务名称</th> <th data-bbox="808 555 1491 592"></th> <th data-bbox="1491 555 1800 592">任务资源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="577 592 808 743" rowspan="4">任务 1：毫米波雷达系统安装调试</td> <td data-bbox="808 592 1491 628">任务 1.1：安装和调试毫米波雷达系统</td> <td data-bbox="1491 592 1800 743" rowspan="4">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 628 1491 665">任务 1.2：硬件连接</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 665 1491 702">任务 1.3：软件设置</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 702 1491 743">任务 1.4：参数调整</td> </tr> <tr> <td data-bbox="577 743 808 895" rowspan="4">任务 2：毫米波雷达数据采集与处理</td> <td data-bbox="808 743 1491 780">任务 2.1：采集毫米波雷达数据并进行处理</td> <td data-bbox="1491 743 1800 895" rowspan="4">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 780 1491 817">任务 2.2：格式转换</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 817 1491 853">任务 2.3：滤波</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 853 1491 895">任务 2.4：校准</td> </tr> <tr> <td data-bbox="577 895 808 1010" rowspan="3">任务 3：毫米波雷达目标检测与跟踪</td> <td data-bbox="808 895 1491 932">任务 3.1：目标检测</td> <td data-bbox="1491 895 1800 1010" rowspan="3">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 932 1491 968">任务 3.2：目标跟踪</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 968 1491 1010">任务 3.3：定位</td> </tr> <tr> <td data-bbox="577 1010 808 1125">任务 4：毫米波雷达认知</td> <td data-bbox="808 1010 1491 1125">任务 4.1：毫米波雷达原理</td> <td data-bbox="1491 1010 1800 1125">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="577 1125 808 1240" rowspan="3">任务 5：毫米波雷达状态检测</td> <td data-bbox="808 1125 1491 1161">任务 5.1：CAN 通讯故障</td> <td data-bbox="1491 1125 1800 1240" rowspan="3">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1161 1491 1198">任务 5.2：电源故障</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1198 1491 1240">任务 5.3：设备故障</td> </tr> <tr> <td data-bbox="577 1240 808 1345" rowspan="3">任务 6：毫米波雷达维修</td> <td data-bbox="808 1240 1491 1276">任务 6.1：使用上位机软件</td> <td data-bbox="1491 1240 1800 1345" rowspan="3">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1276 1491 1313">任务 6.2：网络检测工具</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1313 1491 1345">任务 6.3：电工检测工具维修恢复毫米波雷达</td> </tr> </tbody> </table>	任务名称		任务资源	任务 1：毫米波雷达系统安装调试	任务 1.1：安装和调试毫米波雷达系统	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2：硬件连接	任务 1.3：软件设置	任务 1.4：参数调整	任务 2：毫米波雷达数据采集与处理	任务 2.1：采集毫米波雷达数据并进行处理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.2：格式转换	任务 2.3：滤波	任务 2.4：校准	任务 3：毫米波雷达目标检测与跟踪	任务 3.1：目标检测	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3.2：目标跟踪	任务 3.3：定位	任务 4：毫米波雷达认知	任务 4.1：毫米波雷达原理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 5：毫米波雷达状态检测	任务 5.1：CAN 通讯故障	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 5.2：电源故障	任务 5.3：设备故障	任务 6：毫米波雷达维修	任务 6.1：使用上位机软件	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 6.2：网络检测工具	任务 6.3：电工检测工具维修恢复毫米波雷达	1	项
任务名称		任务资源																																			
任务 1：毫米波雷达系统安装调试	任务 1.1：安装和调试毫米波雷达系统	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																																			
	任务 1.2：硬件连接																																				
	任务 1.3：软件设置																																				
	任务 1.4：参数调整																																				
任务 2：毫米波雷达数据采集与处理	任务 2.1：采集毫米波雷达数据并进行处理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																																			
	任务 2.2：格式转换																																				
	任务 2.3：滤波																																				
	任务 2.4：校准																																				
任务 3：毫米波雷达目标检测与跟踪	任务 3.1：目标检测	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																																			
	任务 3.2：目标跟踪																																				
	任务 3.3：定位																																				
任务 4：毫米波雷达认知	任务 4.1：毫米波雷达原理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																																			
任务 5：毫米波雷达状态检测	任务 5.1：CAN 通讯故障	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																																			
	任务 5.2：电源故障																																				
	任务 5.3：设备故障																																				
任务 6：毫米波雷达维修	任务 6.1：使用上位机软件	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																																			
	任务 6.2：网络检测工具																																				
	任务 6.3：电工检测工具维修恢复毫米波雷达																																				

		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="584 148 804 261">任务 7：毫米波雷达系统性能测试与优化</td> <td data-bbox="804 148 1489 261"> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="815 148 1489 204">任务 7.1：安装位置优化</td> <td data-bbox="1489 148 1800 261" rowspan="2">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="815 204 1489 261">任务 7.2：安装毫米波雷达后遮挡物优化</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="584 261 804 375">任务 8：毫米波雷达系统应用案例分析</td> <td data-bbox="804 261 1489 375"> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="815 261 1489 317">任务 8.1：安装位置优化</td> <td data-bbox="1489 261 1800 375" rowspan="2">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="815 317 1489 375">任务 8.2：安装毫米波雷达后遮挡物优化</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="584 375 804 488">任务 9：毫米波雷达检测与运维</td> <td data-bbox="804 375 1489 488">任务 9.1：毫米波雷达检测与运维实训</td> <td data-bbox="1489 375 1800 488">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="584 488 804 595">任务 10：毫米波雷达其他传感器融合</td> <td data-bbox="804 488 1489 595">任务 10.1：毫米波雷达其他传感器融合实训</td> <td data-bbox="1489 488 1800 595">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> </table>	任务 7：毫米波雷达系统性能测试与优化	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="815 148 1489 204">任务 7.1：安装位置优化</td> <td data-bbox="1489 148 1800 261" rowspan="2">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="815 204 1489 261">任务 7.2：安装毫米波雷达后遮挡物优化</td> </tr> </table>	任务 7.1：安装位置优化	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 7.2：安装毫米波雷达后遮挡物优化	任务 8：毫米波雷达系统应用案例分析	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="815 261 1489 317">任务 8.1：安装位置优化</td> <td data-bbox="1489 261 1800 375" rowspan="2">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="815 317 1489 375">任务 8.2：安装毫米波雷达后遮挡物优化</td> </tr> </table>	任务 8.1：安装位置优化	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 8.2：安装毫米波雷达后遮挡物优化	任务 9：毫米波雷达检测与运维	任务 9.1：毫米波雷达检测与运维实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 10：毫米波雷达其他传感器融合	任务 10.1：毫米波雷达其他传感器融合实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	<p>二、配套颗粒化资源</p> <p>配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下：                  视频资源：包含安装和调试毫米波雷达系统、硬件连接、软件设置、参数调整、采集毫米波雷达数据并进行处理、格式转换、滤波、校准、目标检测、目标跟踪、定位、毫米波雷达原理、CAN 通讯故障、电工检测工具维修恢复毫米波雷达、安装位置优化等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p>		
任务 7：毫米波雷达系统性能测试与优化	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="815 148 1489 204">任务 7.1：安装位置优化</td> <td data-bbox="1489 148 1800 261" rowspan="2">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="815 204 1489 261">任务 7.2：安装毫米波雷达后遮挡物优化</td> </tr> </table>	任务 7.1：安装位置优化	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 7.2：安装毫米波雷达后遮挡物优化																	
任务 7.1：安装位置优化	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																				
任务 7.2：安装毫米波雷达后遮挡物优化																					
任务 8：毫米波雷达系统应用案例分析	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="815 261 1489 317">任务 8.1：安装位置优化</td> <td data-bbox="1489 261 1800 375" rowspan="2">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="815 317 1489 375">任务 8.2：安装毫米波雷达后遮挡物优化</td> </tr> </table>	任务 8.1：安装位置优化	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 8.2：安装毫米波雷达后遮挡物优化																	
任务 8.1：安装位置优化	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																				
任务 8.2：安装毫米波雷达后遮挡物优化																					
任务 9：毫米波雷达检测与运维	任务 9.1：毫米波雷达检测与运维实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																			
任务 10：毫米波雷达其他传感器融合	任务 10.1：毫米波雷达其他传感器融合实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																			
	<p>2.3 智能摄像机装调运维实训资源包</p>	<p>基于移动式 V2X 装调与运维实训平台的智能摄像机，设计实训任务，让学生通过实操，掌握路侧智能摄像机的检测与装调运维技能。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p> <p>一、实训任务资源</p> <p>包含 2 个实训任务，10 个子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 30 个文本资源。资源要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。</li> <li>2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。</li> <li>3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。</li> </ol> <p>项目任务及资源详细如下：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="555 1145 784 1185">任务名称</th> <th colspan="2" data-bbox="784 1145 1823 1185">任务资源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="555 1185 784 1257" rowspan="2">任务 1：智能摄像机数据采集与数据处理</td> <td data-bbox="784 1185 1308 1257">任务 1.1：智能摄像机数据采集</td> <td data-bbox="1308 1185 1823 1257">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="784 1257 1308 1327">任务 1.2：数据格式转换</td> <td data-bbox="1308 1257 1823 1327">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> </tbody> </table>	任务名称	任务资源		任务 1：智能摄像机数据采集与数据处理	任务 1.1：智能摄像机数据采集	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2：数据格式转换	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		1	项								
任务名称	任务资源																				
任务 1：智能摄像机数据采集与数据处理	任务 1.1：智能摄像机数据采集	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																			
	任务 1.2：数据格式转换	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																			

			任务 1.3: 滤波	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）				
		任务 1.4: 校准	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）					
		任务 2.1: 使用智能摄像机进行目标检测和跟踪	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）					
		任务 2.2: 使用智能摄像机进行人脸识别	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）					
		任务 2.3: 使用智能摄像机进行人体关键点识别	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）					
		任务 2.4: 智能摄像机目标检测与运维	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）					
		任务 2.5: 智能摄像机人脸识别与运维	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）					
		任务 2.6: 智能摄像机行为分析与运维	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）					
	2.4 路侧通信设备装调运维实训资源包	<p>二、配套颗粒化资源</p> <p>配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下：                      视频资源：包含智能摄像机种类、智能摄像机基础原理、智能摄像机结构、智能摄像机技术参数、摄像头数据采集、数据格式转换、滤波、校准、使用摄像头进行目标检测和跟踪、使用摄像头进行人脸识别、使用智能摄像机进行人体关键点识别等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p> <p>基于移动式 V2X 装调与运维实训平台的路侧通信设备，设计实训任务，让学生通过实操，掌握路侧通信设备的检测与装调运维技能。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p> <p>一、实训任务资源</p> <p>包含 4 个实训任务，9 个子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 27 个文本资源。资源要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。</li> <li>2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。</li> <li>3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。</li> </ol> <p>项目任务及资源详细如下：</p> <table border="1" data-bbox="577 1294 1800 1327"> <thead> <tr> <th data-bbox="577 1294 1323 1327">任务名称</th> <th data-bbox="1323 1294 1800 1327">任务资源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	任务名称	任务资源			1	项
任务名称	任务资源							

		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="486 145 804 292">任务 1: 路侧通讯设备认知</td> <td data-bbox="804 145 1319 220">任务 1.1: RSU 认知</td> <td data-bbox="1319 145 1800 220">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="486 220 804 292"></td> <td data-bbox="804 220 1319 292">任务 1.2: RSU 通信原理</td> <td data-bbox="1319 220 1800 292">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="486 292 804 432">任务 2: 路侧通讯设备安装及配置</td> <td data-bbox="804 292 1319 363">任务 2.1: 路侧通讯设备安装</td> <td data-bbox="1319 292 1800 363">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="486 363 804 432"></td> <td data-bbox="804 363 1319 432">任务 2.2: RSU 参数配置</td> <td data-bbox="1319 363 1800 432">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="486 432 804 504"></td> <td data-bbox="804 432 1319 504">任务 2.3: RSU 网络配置</td> <td data-bbox="1319 432 1800 504">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="486 504 804 644">任务 3: 路侧通讯设备调试及状态检测</td> <td data-bbox="804 504 1319 576">任务 3.1: 参数调试</td> <td data-bbox="1319 504 1800 576">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="486 644 804 716"></td> <td data-bbox="804 644 1319 716">任务 3.2: RSU 状态查看</td> <td data-bbox="1319 644 1800 716">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="486 716 804 788">任务 4: 路侧通讯设备状态运维</td> <td data-bbox="804 716 1319 788">任务 4.1: RSU 配置更新</td> <td data-bbox="1319 716 1800 788">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="486 788 804 860"></td> <td data-bbox="804 788 1319 860">任务 4.2: 软件升级</td> <td data-bbox="1319 788 1800 860">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> </table>	任务 1: 路侧通讯设备认知	任务 1.1: RSU 认知	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		任务 1.2: RSU 通信原理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2: 路侧通讯设备安装及配置	任务 2.1: 路侧通讯设备安装	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		任务 2.2: RSU 参数配置	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		任务 2.3: RSU 网络配置	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3: 路侧通讯设备调试及状态检测	任务 3.1: 参数调试	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		任务 3.2: RSU 状态查看	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 4: 路侧通讯设备状态运维	任务 4.1: RSU 配置更新	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		任务 4.2: 软件升级	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）				
任务 1: 路侧通讯设备认知	任务 1.1: RSU 认知	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																															
	任务 1.2: RSU 通信原理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																															
任务 2: 路侧通讯设备安装及配置	任务 2.1: 路侧通讯设备安装	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																															
	任务 2.2: RSU 参数配置	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																															
	任务 2.3: RSU 网络配置	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																															
任务 3: 路侧通讯设备调试及状态检测	任务 3.1: 参数调试	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																															
	任务 3.2: RSU 状态查看	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																															
任务 4: 路侧通讯设备状态运维	任务 4.1: RSU 配置更新	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																															
	任务 4.2: 软件升级	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																															
	2.5 边缘计算单元装调运维实训资源包	<p>二、配套颗粒化资源</p> <p>配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下：</p> <p>1. 视频资源：包含路侧通讯设备认知、路侧通讯设备面板接口、路侧通讯设备指示灯、RSU 设备的安装件、供电模块、防雷模块、线缆的接入、RSU 参数配置、RSU 网络配置、参数调试、使用效果查看、RSU 状态查看等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p> <p>2. 动画资源：包含 RSU 通信原理、通信协议、网络拓扑结构、硬件连接、软件设置和参数调整、故障定位、故障处理、路侧通信设备的基础知识等，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p> <p>基于移动式 V2X 装调与运维实训平台的边缘计算单元，设计实训任务，让学生通过实操，掌握边缘计算单元的检测与装调运维技能。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p> <p>一、实训任务资源</p> <p>包含 9 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 27 个文本资源。资源要求如下：</p> <p>1. 任务说明文档需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。</p>			1	项																											

2. 任务分析文档结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。  
 3. 任务实现文档结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。  
 项目任务及资源详细如下：

任务名称	任务资源
任务 1：边缘计算单元的认知和原理	任务 1.1：边缘计算单元认知
	任务 1.2：边缘计算单元架构
	任务 1.3：边缘计算单元技术
任务 2：安装和配置边缘计算单元	任务 2.1：边缘计算单元安装
	任务 2.2：边缘计算单元参数配置
任务 3：边缘计算单元的监控和维护	任务 3.1：故障诊断
	任务 3.2：系统优化
任务 4：边缘计算单元的数据处理	任务 4.1：数据采集
	任务 4.2：存储
	任务 4.3：分析
任务 5：边缘计算单元与激光雷达连接	任务 5.1：激光雷达通信原理
	任务 5.2：激光雷达安装原理
	任务 5.3：激光雷达与边缘计算机连接
任务 6：边缘计算单元与毫米波雷达连接	任务 6.1：毫米波雷达通信原理
	任务 6.2：毫米波雷达安装原理
	任务 6.3：毫米波雷达与边缘计算机连接
任务 7：边缘计算单元与超声波雷达连接	任务 7.1：超声波雷达通信原理
	任务 7.2：超声波雷达安装原理
	任务 7.3：超声波雷达与边缘计算机连接
任务 8：边缘计算单元与摄像头连接	任务 8.1：摄像头通信原理
	任务 8.2：摄像头安装原理
	任务 8.3：摄像头与边缘计算机连接
任务 9：边缘计算单元与 GPS 连接	任务 9.1：GPS 与边缘计算机连接
	任务 9.2：GPS 安装原理
	任务 9.3：GPS 通信原理

配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。

		<p>具体要求如下：</p> <p>1. 视频资源：包含边缘计算的概念、边缘计算架构、边缘计算技术、激光雷达通信原理、激光雷达与边缘计算机连接、毫米波雷达通信原理、毫米波雷达与边缘计算机连接、超声波雷达通信原理、超声波雷达与边缘计算机连接、摄像头通信原理、摄像头与边缘计算机连接、GPS 通信原理、GPS 与边缘计算机连接等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p> <p>2. 动画资源：包括边缘计算的概念、边缘计算架构、边缘计算技术、边缘计算单元的硬件配置和选型方法、边缘计算单元接口、边缘计算单元通信协议等，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p>																				
	<p>2.6 智能信号控制机装调运维实训资源包</p>	<p>基于移动式 V2X 装调与运维实训平台的智能信号控制机，设计实训任务，让学生通过实操，掌握智能信号控制机的检测与装调运维技能。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p> <p>一、实训任务资源</p> <p>包含 4 个实训任务，11 个子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 33 个文本资源。资源要求如下：</p> <p>1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。</p> <p>2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。</p> <p>3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。</p> <p>项目任务及资源详细如下：</p> <table border="1" data-bbox="577 772 1800 1327"> <thead> <tr> <th>任务名称</th> <th>任务资源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">任务 1：智能信号控制机安装</td> <td>任务 1.1：安装机柜</td> <td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 1.2：安装电缆</td> <td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 1.3：安装电源</td> <td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 1.4：配置参数</td> <td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 1.5：安装防护措施</td> <td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">任务 2：智能信号控制机标定</td> <td>任务 2.1：智能信号控制机标定</td> <td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 2.2：智能信号控制机标定修正误差</td> <td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> </tbody> </table>	任务名称	任务资源	任务 1：智能信号控制机安装	任务 1.1：安装机柜	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2：安装电缆	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.3：安装电源	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.4：配置参数	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.5：安装防护措施	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2：智能信号控制机标定	任务 2.1：智能信号控制机标定	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.2：智能信号控制机标定修正误差	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	<p>1</p>	<p>项</p>
任务名称	任务资源																					
任务 1：智能信号控制机安装	任务 1.1：安装机柜	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																				
	任务 1.2：安装电缆	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																				
	任务 1.3：安装电源	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																				
	任务 1.4：配置参数	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																				
	任务 1.5：安装防护措施	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																				
任务 2：智能信号控制机标定	任务 2.1：智能信号控制机标定	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																				
	任务 2.2：智能信号控制机标定修正误差	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																				

			<p>任务 3：智能信号控制机参数调节与性能测试</p> <p>任务 4：智能信号控制机检测与运维</p>	<p>任务 3.1：智能信号控制机参数调节</p> <p>任务 3.2：智能信号控制机性能测试</p> <p>任务 4.1：智能信号控制机状态检测</p> <p>任务 4.2：智能信号控制机状态运维</p>	<p>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</p> <p>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</p> <p>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</p> <p>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</p>									
<p>二、配套颗粒化资源</p> <p>配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下：</p> <p>1. 视频资源：包含智能信号控制机的工作原理、智能信号控制机组成部分、智能信号控制机功能特点、智能信号控制机的安装与调试、设备安装前的准备工作、设备的安装过程、设备的调试方法、智能信号控制机的参数的种类、智能信号控制机的参数设置方法、智能信号控制机的参数调节技巧、智能信号控制机的故障诊断与排除等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p> <p>2. 动画资源：智能信号控制机原理、结构、设置标定参数、进行标定、修正误差、参数调节、性能测试、故障排查、故障修复、测试验证等动画，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M，以 MP4/AVI/FLV 格式存储。</p>			1	项										
	<p>2.7 边缘安全网关装调运维实训资源包</p>		<p>基于移动式 V2X 装调与运维实训平台的边缘安全网关，设计实训任务，让学生通过实操，掌握边缘安全网关的检测与装调运维技能。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p> <p>一、实训任务资源</p> <p>包含 6 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 18 个文本资源。资源要求如下：</p> <p>1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。</p> <p>2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。</p> <p>3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。</p> <p>项目任务及资源详细如下：</p>											
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="575 1142 808 1182">任务名称</th> <th data-bbox="808 1142 1397 1182">任务资源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="575 1182 808 1222" rowspan="4">任务 1：边缘安全网关认知</td> <td data-bbox="808 1182 1397 1222">任务 1.1：边缘安全网关的功能</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1222 1397 1262">任务 1.2：边缘安全网关的应用场景</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1262 1397 1302">任务 1.3：边缘安全网关的安装与配置</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1302 1397 1331">任务 1.4：边缘安全网关的故障排查和维护</td> </tr> </tbody> </table>			任务名称	任务资源	任务 1：边缘安全网关认知	任务 1.1：边缘安全网关的功能	任务 1.2：边缘安全网关的应用场景	任务 1.3：边缘安全网关的安装与配置	任务 1.4：边缘安全网关的故障排查和维护	<p>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</p>				
任务名称	任务资源													
任务 1：边缘安全网关认知	任务 1.1：边缘安全网关的功能													
	任务 1.2：边缘安全网关的应用场景													
	任务 1.3：边缘安全网关的安装与配置													
	任务 1.4：边缘安全网关的故障排查和维护													

			任务 2：边缘安全网关安装	任务 2.1：准备工作	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
				任务 2.2：硬件组装				
				任务 2.3：网络连接				
				任务 2.4：初始化设置				
				任务 2.5：安全策略和规则配置				
				任务 2.6：性能测试				
			任务 3：边缘安全网关配置	任务 3.1：接入网络	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
				任务 3.2：配置 IP 地址				
				任务 3.3：配置子网掩码				
				任务 3.4：配置网关等参数				
				任务 3.5：配置防火墙				
				任务 3.6：配置 VPN				
				任务 3.7：配置 SSL 证书				
			任务 4：边缘安全网关检测	任务 4.1：边缘安全网关检测	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
				任务 4.2：性能测试和压力测试				
			任务 5：边缘安全网关运维	任务 5.1：设备监控和故障排除	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
				任务 5.2：系统维护和更新				
				任务 5.3：配置管理				
				任务 5.4：安全管理				
				任务 5.5：日志分析				
			任务 6：边缘安全网关应用案例	任务 6.1：确定案例目标	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
				任务 6.2：收集资料和信息				
				任务 6.3：分析和评估				
				任务 6.4：设计案例方案				
<p>二、配套颗粒化资源</p> <p>配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下：                  视频资源：包含边缘安全网关的基本概念和功能、边缘安全网关的功能及应用场景、边缘安全网关的安装与配置方法、边缘安全网关的故障排查和维护方法、初始化设置、边缘安全网关检测、系统维护和更新、分析和评估、设计案例方案等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p>								
2.8 《Linux 操作系统》项	课程实训任务包括系统环境搭建、Linux 文件与目录管理、Linux 用户和组管理、Linux 系统管理、Linux 磁盘管理、shell script 编程、Linux 网络服务器配置与管理、Linux 的安全设置等。项目化课程资源包含实训任务资源						1	项

目化课程资源	及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 本课程包含以下 8 个实训任务，35 个子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 105 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明文档需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。 2. 任务分析文档结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。 3. 任务实现文档结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。 项目任务及资源详细如下：																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="501 443 824 488">任务名称</th> <th data-bbox="824 443 1346 488">任务资源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="501 488 824 711" rowspan="3">任务 1. 系统环境搭建</td> <td data-bbox="824 488 1346 560">任务 1.1: 初识 Linux</td> <td data-bbox="1346 488 1879 560">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="824 560 1346 632">任务 1.2: Linux 操作系统安装</td> <td data-bbox="1346 560 1879 632">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="824 632 1346 711">任务 1.3: Linux 系统的使用</td> <td data-bbox="1346 632 1879 711">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 711 824 1158" rowspan="6">任务 2. Linux 文件与目录管理</td> <td data-bbox="824 711 1346 783">任务 2.1: Linux 系统目录管理</td> <td data-bbox="1346 711 1879 783">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="824 783 1346 855">任务 2.2: Linux 系统文件管理</td> <td data-bbox="1346 783 1879 855">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="824 855 1346 927">任务 2.3: vim 编辑器</td> <td data-bbox="1346 855 1879 927">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="824 927 1346 999">任务 2.4: linux 文件压缩与解压</td> <td data-bbox="1346 927 1879 999">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="824 999 1346 1070">任务 2.5: Linux 文件与目录权限</td> <td data-bbox="1346 999 1879 1070">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="824 1070 1346 1158">任务 2.6: 连接文件</td> <td data-bbox="1346 1070 1879 1158">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 1158 824 1339" rowspan="3">任务 3. Linux 用户和组管理</td> <td data-bbox="824 1158 1346 1230">任务 3.1: Linux 用户和组管理</td> <td data-bbox="1346 1158 1879 1230">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="824 1230 1346 1302">任务 3.2: Linux 用户管理</td> <td data-bbox="1346 1230 1879 1302">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="824 1302 1346 1339">任务 3.3: Linux 组管理</td> <td data-bbox="1346 1302 1879 1339">任务说明（文档）、任务分析（文档）、</td> </tr> </tbody> </table>		任务名称	任务资源	任务 1. 系统环境搭建	任务 1.1: 初识 Linux	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2: Linux 操作系统安装	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.3: Linux 系统的使用	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2. Linux 文件与目录管理	任务 2.1: Linux 系统目录管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.2: Linux 系统文件管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.3: vim 编辑器	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.4: linux 文件压缩与解压	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.5: Linux 文件与目录权限	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.6: 连接文件	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3. Linux 用户和组管理	任务 3.1: Linux 用户和组管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3.2: Linux 用户管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3.3: Linux 组管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、		
任务名称	任务资源																																
任务 1. 系统环境搭建	任务 1.1: 初识 Linux	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																															
	任务 1.2: Linux 操作系统安装	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																															
	任务 1.3: Linux 系统的使用	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																															
任务 2. Linux 文件与目录管理	任务 2.1: Linux 系统目录管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																															
	任务 2.2: Linux 系统文件管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																															
	任务 2.3: vim 编辑器	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																															
	任务 2.4: linux 文件压缩与解压	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																															
	任务 2.5: Linux 文件与目录权限	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																															
	任务 2.6: 连接文件	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																															
任务 3. Linux 用户和组管理	任务 3.1: Linux 用户和组管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																															
	任务 3.2: Linux 用户管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																															
	任务 3.3: Linux 组管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、																															

			任务实现（文档）		
	任务 4. Linux 系统管理	任务 4.1: Linux 进程	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 4.2: Linux 系统的任务计划	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 4.3: Linux 软件包管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
	任务 5. Linux 磁盘管理	任务 5.1: Linux 文件系统	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 5.2: 磁盘分区	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 5.3: 磁盘格式化	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 5.4: 磁盘挂载与卸载	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 5.5: 磁盘配额管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 5.6: 逻辑卷管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 5.7: 软件磁盘阵列	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
	任务 6. shell script 编程	任务 6.1: 基本概念	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 6.2: 正则表达式	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 6.3: shell script	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
	任务 7. Linux 网络服务器配置与管理	任务 7.1: TCP/IP 网络接口配置	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 7.2: DHCP 服务器配置与管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 7.3: DNS 服务器配置与管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、		

		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="497 150 824 264">任务 7.4: FTP 服务器配置与管理</td> <td data-bbox="824 150 1339 264">任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="497 264 824 336">任务 7.5: Web 服务器配置与管理</td> <td data-bbox="824 264 1339 336">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="497 336 824 408">任务 7.6: NFS 服务器配置与管理</td> <td data-bbox="824 336 1339 408">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="497 408 824 480">任务 7.7: Samba 服务器配置与管理</td> <td data-bbox="824 408 1339 480">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="497 480 824 560">任务 8.1: 防火墙配置</td> <td data-bbox="824 480 1339 560">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="497 560 824 632">任务 8.2: SSH 服务管理</td> <td data-bbox="824 560 1339 632">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="497 632 824 708">任务 8.3: SELinux 管理</td> <td data-bbox="824 632 1339 708">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> </table>	任务 7.4: FTP 服务器配置与管理	任务实现（文档）	任务 7.5: Web 服务器配置与管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 7.6: NFS 服务器配置与管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 7.7: Samba 服务器配置与管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 8.1: 防火墙配置	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 8.2: SSH 服务管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 8.3: SELinux 管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
任务 7.4: FTP 服务器配置与管理	任务实现（文档）																		
任务 7.5: Web 服务器配置与管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																		
任务 7.6: NFS 服务器配置与管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																		
任务 7.7: Samba 服务器配置与管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																		
任务 8.1: 防火墙配置	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																		
任务 8.2: SSH 服务管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																		
任务 8.3: SELinux 管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																		
	2.9 《计算机视觉》项目化课程资源	<p>二、配套颗粒化资源</p> <p>配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 180 个、动画资源不少于 27 个、微课资源 150 个、演示文稿 150 个。至少包含下列资源：</p> <p>1. 视频资源：包含 Linux 操作系统安装、Linux 系统的使用、vim 编辑器、linux 文件压缩与解压、Linux 文件与目录权限、连接文件、Linux 用户管理、Linux 进程、Linux 系统的任务计划、Linux 软件包管理、Linux 文件系统、磁盘分区、磁盘格式化、磁盘挂载与卸载、正则表达式、shell script、TCP/IP 网络接口配置、DHCP 服务器配置与管理、DNS 服务器配置与管理、FTP 服务器配置与管理等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p> <p>2. 动画资源：包含 Linux 系统目录创建、Linux 系统文件查看、Linux 系统的用户和用户组、删除用户组、用户组管理类命令、ACL 访问控制、文件压缩与解压命令、维护用户账户等，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p> <p>课程实训任务包括包括 OpenCV 操作、HighGUI、图像处理、图像变换、直方图与匹配、轮廓、图像局部与分割等。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p> <p>一、实训任务资源</p> <p>本课程包含以下 7 个实训任务，35 个子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 105 个文本资源。资源要求如下：</p> <p>1. 任务说明文档需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。</p>	1	项															

2. 任务分析文档结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。  
 3. 任务实现文档结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。  
 项目任务及资源详细如下：

任务名称		任务资源
任务 1： OpenCV 操作实训	任务 1.1: OpenCV 的基本数据类型	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 1.2: CvMat 矩阵结构	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 1.3: 矩阵数据的存取	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 1.4: IplImage 数据结构	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 1.5: 访问图像数据	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 1.6: 矩阵和图像操作	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 1.7: 字体和文字	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 1.8: 数据存储	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 1.9: 集成性能基元	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
任务 2： HighGUI	任务 2.1: HighGUI	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 2.2: 载入图像	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 2.3: 显示图像	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 2.4: Sliders、Trackbars 和 Switches	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 2.5: 视频的处理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）

		任务 3： 图像处理	任务 3.1：平滑处理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 3.2：图像形态学	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 3.3：自定义核	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 3.4：漫水填充算法	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 3.5：尺寸调整	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 3.6：阈值化	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 4： 图像变换	任务 4.1：卷积	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 4.2：Canny 算子	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 4.3：霍夫圆变换	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 4.4：重映射	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 4.5：拉伸、收缩、扭曲和旋转	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 4.6：CartToPolar 与 PolarToCart	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 4.7：距离变换	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 5： 直方图与匹配	任务 5.1：直方图与匹配	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 5.2：访问直方图	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 6： 轮廓	任务 6.1：轮廓	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		

		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="640 148 1328 225">任务 6.2: 轮廓的匹配</td> <td data-bbox="1328 148 1881 225">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="640 225 1328 301">任务 6.3: 使用 Hu 矩进行匹配</td> <td data-bbox="1328 225 1881 301">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="640 301 1328 378">任务 6.4: 轮廓的凸包和凸缺陷</td> <td data-bbox="1328 301 1881 378">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="495 378 640 523" rowspan="2">任务 7: 图像局部 与分割</td> <td data-bbox="640 378 1328 454">任务 7.1: 案例: 手势识别</td> <td data-bbox="1328 378 1881 454">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="640 454 1328 523">任务 7.2: 案例: 车牌识别</td> <td data-bbox="1328 454 1881 523">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> </table>	任务 6.2: 轮廓的匹配	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 6.3: 使用 Hu 矩进行匹配	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 6.4: 轮廓的凸包和凸缺陷	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 7: 图像局部 与分割	任务 7.1: 案例: 手势识别	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 7.2: 案例: 车牌识别	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	<p>二、配套颗粒化资源</p> <p>配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 80 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下：</p> <p>1. 视频资源：包含什么是 OpenCV、OpenCV 的起源、OpenCV 与 VTK、深度学习在图像处理中的应用、OpenCV 入门、cvCmp 和 cvCmpS、cvNormalize、cvXor 和 cvXorS、载入图像、显示图像、平滑处理、漫水填充算法、霍夫圆变换、仿射矩阵的计算、CartToPolar 与 PolarToCart、离散傅里叶变换（DFT）、离散余弦变换（DCT）、访问直方图、创建序列、使用序列表示轮廓、轮廓例子、使用 Hu 矩进行匹配、案例：手势识别、案例：车牌识别等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p> <p>2. 动画资源：包含什么是 OpenCV、OpenCV 的起源、显示图像、cvCvtColor、cvFlip、cvGetDims 和 cvGetDimSize、字体和文字、集成性能基元等动画，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p>		
任务 6.2: 轮廓的匹配	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）															
任务 6.3: 使用 Hu 矩进行匹配	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）															
任务 6.4: 轮廓的凸包和凸缺陷	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）															
任务 7: 图像局部 与分割	任务 7.1: 案例: 手势识别	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）														
	任务 7.2: 案例: 车牌识别	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）														
3、多场景路侧设备装调仿真系统	3.1 多场景路网系统构建仿真系统	<p>一、系统概述</p> <p>多场景路网系统构建仿真系统是一套应用于智能网联课程 C-V2X 路网布设的仿真实训软件。该软件用于建立智能网联路网模型，模拟交通路网运行，根据交通路网情况选择部署站点，模拟选址设站过程。软件主要应用在智能网联系统设计、系统搭建、系统选址等教学场景。</p> <p>车联网路侧设施设置应按照科学、安全、精准、环保的原则，在满足国家强制性标准规范的基础上进行设计，应满足道路交通要求，应结合地理环境、路网分布、路径规划、交通流态势、使用需求、服务对象、交通安全等方面形成方案。</p> <p>不同交通场景的具有不同设置内容：</p> <p>道路交叉口，城市快速路、高速公路的匝道，路段中人行横道线、机动车出入口、公交停靠站、合流、分流、线型变化的地点以及学校周边道路，应设置数据采集装置、通信系统、交通信息载体等车联网路侧设施，具备向车辆或行人发布预警、引导和控制信息功能。</p>		1	套											

		<p>城市道路交叉口，采用交通信号灯控制且单向 3 车道（含）以上的，宜设置局部可变诱导指路标志、可变车道标志标线等车联网路侧设施。实现行程时间、路况信息发布，路径诱导、车道功能分配、信号配时实时动态优化等功能。</p> <p>高速公路和城市快速路的立交枢纽处，应设置局部可变信息标志，具备路况、行程时间信息动态发布功能。</p> <p>高速公路和城市快速路的立交枢纽、桥梁、隧道、长度≥3km 的坡道，设置的车联网可变限速标志应能与气象、交通流等数据融合。</p> <p>二、系统功能</p> <p>主要功能如下：</p> <p>（一）路网模拟：选择并显示路网场景，可选场景元素包括包括城市主干道场景、城市次干道场景、4 出口 4 车道环岛场景、4*4 车道有信号灯十字路口场景、车辆汇入路口场景、车辆汇入路口场景、公交车站场景、高速路收费口场景、隧道场景。</p> <p>（二）站点部署：根据交通路网情况选择部署站点，模拟选址设站过程。</p> <p>（三）设备部署：根据站点设置激光雷达、毫米波雷达、智能摄像头、RSU 传感器部署位置，参数。</p> <p>三、实训任务</p> <p>基于路网系统构建软件、感知设备安装调仿真软件设计，从路侧设备规划、安装、调试、标定、运维相关技术技能教学实训。实训任务包括：</p> <p>（一）城市主干道场景规划。</p> <p>（二）城市次干道场景规划。</p> <p>（三）出口 4 车道环岛场景规划。</p> <p>（四）4*4 车道有信号灯十字路口场景规划。</p> <p>（五）公交车站场景规划。</p> <p>（六）高速路收费口场景规划。</p> <p>（七）隧道场景规划。</p> <p>同时配备任务说明、任务分析、任务实现，使教学实训组织过程能够顺利进行。</p> <p><b>#（八）提供多场景路网系统构建仿真系统类或其他功能相似的软件著作权登记证书复印件并加盖投标人公章。</b></p> <p><b>#（九）投标人承诺和采购人共同实施学徒培养，双方共同做好学校教师和企业师傅“双导师”师资队伍的建设与管理，学徒培养合作期限 8 学期，每学期接受采购人 3-5 名相关专业教师到投标人企业参与岗位实践；投标人每学期安排不少于 5 名本科及以上学历且工作 5 年以上相关专业技术人员担任学校的兼职教师，每学期平均承担不低于 60 学时的实践教学。提供加盖投标人公章的承诺书。</b></p>		
	<p>3.2 感知设备安装调试仿真系统</p>	<p>一、系统概述</p> <p>感知设备安装调试仿真系统是一套应用于智能网联课程 C-V2X 路侧设备装调与运维的仿真实训软件。该软件旨在培养适应智能网联汽车产业发展需求的复合型技术人才，软件涉及从事汽车智能网联控制产品和智能网联设备装</p>	<p>1</p>	<p>套</p>

	<p>调、检测等专业学科，软件主要应用在激光雷达安装调试、毫米波雷达安装调试、智能摄像头安装调试、RSU 安装调试等教学场景。</p> <p>二、系统功能</p> <p>（一）激光雷达安装调试功能模块：模拟激光雷达安装过程，设置激光雷达连接端口，调试设备参数，生成雷达探测模拟数据，展示雷达探测效果。</p> <p>（二）毫米波雷达安装调试功能模块：模拟毫米波雷达安装过程，设置毫米波雷达连接端口，调试设备参数，生成雷达探测模拟数据，展示雷达探测效果。</p> <p>（三）智能摄像头安装调试功能模块：模拟智能摄像头安装过程，设置智能摄像头连接端口，调试设备参数，生成视频监控数据，展示视频监控效果。</p> <p>（四）RSU 安装调试功能模块：模拟 RSU 安装过程，设置 RSU 连接端口，调试设备参数，生成 RSU 测试数据，展示 RSU 消息广播效果。</p> <p>三、实训任务</p> <p>（一）感知设备安装调试仿真</p> <p>基于感知设备安装调仿真软件设计，从路侧设备规划、安装、调试、标定、运维相关技术技能教学实训。实训任务包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 激光雷达安装。</li> <li>2. 激光雷达调试。</li> <li>3. 毫米波雷达安装。</li> <li>4. 毫米波雷达调试。</li> <li>5. 智能摄像头安装。</li> <li>6. 智能摄像头调试。</li> <li>7. RSU 安装。</li> <li>8. RSU 调试。</li> </ol> <p>同时配备任务说明、任务分析、任务实现，使教学实训组织过程能够顺利进行。</p> <p>（二）感知设备数据融合仿真</p> <p>基于激光雷达、双目视觉、RTK、IMU 等传感器数据融合的实训软件，将采集到的各种传感器的感知数据通过卡尔曼滤波、深度学习等方法进行数据融合，在自动驾驶感知系统的建图、定位、导航、检测、识别、跟踪等方面增加系统的实时性和信息利用率等，增强系统的生存能力。并通过仿真软件可视化传感器数据。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提供激光雷达数据仿真功能。</li> <li>2. 提供 RGB 相机数据仿真功能。</li> <li>3. 提供 RGBD 相机数据仿真功能。</li> <li>4. 提供基于 RGB 图像的目标检测算法包。</li> <li>5. 提供基于 RGB 图像的目标跟踪算法包。</li> </ol>	
--	---	--

	<p>6. 提供 EKF 融合 GPS+IMU 算法包。</p> <p>7. 提供基于激光雷达+里程计融合建图、定位算法包。</p> <p>8. 提供基于 RGBD 相机+里程计融合建图、定位算法包。</p> <p>9. 提供基于机器人建图后存储地图算法包。</p> <p>10. 支持在仿真软件 Gazebo、Rviz 中显示传感器仿真效果。</p> <p>11. 支持在 rqt 中将传感器实时模拟数据动态显示。</p> <p>12. 提供配套实训指导书，以项目化模式为基础，包含任务说明、任务分析、任务实现等，可全方位指导学生进行实践操作。</p> <p>（三）感知算法实训资源包</p> <p>1. 图像识别教学实训包</p> <p>提供基于 VGGNet 模型和 CIFAR-10 数据集的图像分类实训资源，使用 TensorFlow 进行模型算法构建，实训源代码包括数据集加载、预处理、VGGNet 模型构建、模型训练、评估、测试、保存，提供完整算法源代码实例及注释讲解。主要内容如下：</p> <p>（1）提供 CIFAR-10 图像分类完整数据集。</p> <p>（2）提供模型预训练权重 h5 文件。</p> <p>（3）提供基于 Python 开发语言的数据预处理算法源代码实例及注释讲解。</p> <p>（4）提供基于 Python 开发语言及 VGGNet 模型的实训算法源代码实例（包括模型构建、训练、评估、测试）、模型预测源代码实例及注释讲解。</p> <p>2. 目标检测教学实训包</p> <p>提供基于 YOLO V5 模型和 PASCAL-VOC2012 数据集的目标检测实训资源，使用 TensorFlow 进行模型算法构建，实训源代码包括数据集载入、预处理、基于 YOLO V5 模型的算法构建、模型训练、评估、测试、保存，提供完整算法源代码实例及注释讲解。主要内容如下：</p> <p>（1）提供 PASCAL-VOC2012 目标检测完整数据集。</p> <p>（2）提供基于 Python 开发语言的数据预处理算法源代码实例及注释讲解。</p> <p>（3）提供基于 Python 开发语言及 YOLO V5 模型的实训算法源代码实例（包括模型构建、训练、评估、测试、保存）、模型预测源代码实例及注释讲解。</p> <p>（4）提供视频实时目标检测应用实例源代码及注释讲解。</p> <p>3. 人脸识别教学实训包</p> <p>提供基于 FaceNet 模型和 CelebA 数据集的人脸识别实训资源，使用 TensorFlow 进行模型算法构建，实训源代码包括人脸数据集载入、预处理、基于 FaceNet 模型的算法构建、模型训练、评估、测试、保存，提供完整算法源代码实例及注释讲解，提供视频人脸实时抓取及识别应用实例。主要内容如下：</p> <p>（1）提供 CelebA 人脸识别完整数据集。</p> <p>（2）提供基于 Python 开发语言的数据预处理算法源代码实例及注释讲解。</p>	
--	---	--

		<p>(3) 提供基于 Python 开发语言及 FaceNet 模型的实训算法源代码实例（包括模型构建、训练、评估、测试、保存）、模型预测源代码实例及注释讲解。</p> <p>(4) 提供视频人脸实时抓取及识别的 Web 应用实例源代码及注释讲解。</p> <p>4. 人体姿态估计教学实训包 提供基于 OpenPose 算法和 COCO 2017 数据集的人体姿态估计实训资源，使用 TensorFlow 进行模型算法构建，实训源代码包括人体姿态数据集载入、预处理、基于 OpenPose 算法的模型构建、训练、评估、测试、保存，提供完整算法源代码实例及注释讲解，提供视频实时人体姿态估计应用实例。主要内容如下：</p> <p>(1) 提供 COCO 2017 完整数据集。</p> <p>(2) 提供基于 Python 开发语言的数据预处理算法源代码实例及注释讲解。</p> <p>(3) 提供基于 Python 开发语言及 OpenPose 算法的实训算法源代码实例（包括模型构建、训练、评估、测试、保存）、模型预测源代码实例及注释讲解。</p> <p>(4) 提供视频实时人体姿态估计应用实例源代码及注释讲解。</p> <p>5. 图像风格转换教学实训包 提供基于生成对抗网络 GAN 模型和 COCO 2017 数据集的图像风格转换实训资源，使用 TensorFlow 进行模型算法构建，实训源代码包括数据集载入、预处理、基于 GAN 模型的算法构建、模型训练、评估、测试、保存，提供完整算法源代码实例及注释讲解。主要内容如下：</p> <p>(1) 提供完整工程项目包及安装使用说明。</p> <p>(2) 提供项目依赖库文件。</p> <p>(3) 提供 COCO 2017 完整数据集。</p> <p>(4) 提供基于 Python 开发语言的数据预处理算法源代码实例及注释讲解。</p> <p>(5) 提供基于 Python 开发语言及 GAN 模型的实训算法源代码实例（包括模型构建、训练、评估、测试、保存）、图像风格转换源代码实例及注释讲解。</p> <p><b>#（四）提供感知设备安装调试仿真系统类或其他功能相似的软件著作权登记证书复印件并加盖投标人公章。</b></p> <p><b>#（十）投标人承诺配备不少于 3 名项目管理人员参与现场工程师学徒班管理，并承诺接收现场工程师学徒班毕业生到投标人企业就业，接收人数不低于学徒班总人数的 85%。提供加盖投标人公章的承诺书。</b></p>		
4、系统集成	\	对智慧路网实训系统所有软硬件设备进行集成。	1	项

**（二）车载智能实训系统**

设备名称	产品描述	数量	单位
------	------	----	----

<p>1、车路协同教学实训基础设备</p>	<p>1.1 车路协同教学实训基础设备</p>	<p>一、使用目标 基于激光雷达、视觉感知单元、RTK 组合导航定位单元及边缘计算单元的车路协同教学实训基础设备，实现自动驾驶感知、规划、决策、控制全业务功能并实现 L4 级自动驾驶。</p> <p>二、设备基本配备要求 每套车路协同教学实训基础设备是由 1 台室外自动驾驶线控底盘、1 个 16 线激光雷达感知单元、1 个视觉感知单元、1 个 RTK 组合导航定位单元、1 个边缘计算单元组成的成套设备。</p> <p>三、设备参数要求 (一) 室外自动驾驶线控底盘 结构形式：前阿克曼转向，后双电机差速驱动。 悬挂：前后双叉臂式独立悬挂 底盘主要材质：Q235+航空铝合金 离地间隙：约 150mm。 轴距：约 600mm。 轮距：约 600mm。 轮胎直径：13*6.50-6，324mm。 减速比：20 速比。 驱动电机：≥2*400W。 转向电机：≥400W。 电池：≥48V/18Ah 带 BMS CAN 通讯。 充电时间：≤4h。 充电方式：48V/5A 充电器手动充电。 对外供电：48V/10A-24V/15A-12V/15A。 制动方式：电机制动。 驻车方式：电磁式失电驻车。 具备转向灯。 具备危险报警闪光灯。 具备制动灯/减速指示灯/故障指示灯。 具备急停开关。 具备指令校验。 具备心跳保护。 具备转向系统故障处理。 具备驱动系统故障处理。 具备紧急掉电驻车保护。</p>	<p>3</p>	<p>套</p>
-----------------------	-------------------------	---	----------	----------

	<p>具备电池故障监控保护。                  具备整车 CAN 节点在线检测。                  具备整车故障等级划分处理。                  具备车辆故障报警。                  具备车辆急减速提示。                  具备遥控器掉线处理。                  具备充电安全监控和保护。                  VCU 主频：168MHz。                  具备硬件浮点加速。                  通信接口：CAN 接口。                  通讯协议：CAN2.0B。                  具备运动学解析。                  遥控距离：<math>\geq 100\text{m}</math>。                  垂直负载(水平路面)：<math>\geq 80\text{kg}</math>。                  运行速度：<math>0\sim 2.7\text{m/s}</math>。                  续航里程：25Km(满载)/35km(空载)。                  最小转弯半径：<math>\leq 1.7\text{m}</math>。                  最大爬坡角度：<math>\geq 10^\circ</math>。                  跨越宽度：<math>\geq 180\text{mm}</math>。                  越障高度：<math>\geq 50\text{mm}</math>。                  转向精度：<math>\leq 0.5^\circ</math>。                  防护等级：IP42。                  工作温度：<math>-20^\circ\text{C}\sim 60^\circ\text{C}</math>。                  存储温度：<math>0^\circ\text{C}\sim 40^\circ\text{C}</math>。                  具备遥控和自动两种方式控制无人车工作，且遥控距离 100m。                  底盘急停信号：急停拍下后，由驱动器与运动控制板同时控制整车停车，整车不断电，同时上报急停信号。                  底盘反馈信息：运动控制板需反馈底盘线速度、底盘角速度、左轮速度、右轮速度和电机编码器脉冲。                  底盘安全措施：急停开关、前防撞条、指令校验、心跳保护、驱动系统故障处理、紧急掉电驻车保护、电池故障监控保护、整车 CAN 节点在线检测、整车故障等级划分处理、车辆急减速提示、车辆故障报警、遥控器掉线处理、充电安全监控和保护。                  转向性能要求：需采用 EPS 转向系统，转向精度需达到<math>\leq 0.5^\circ</math>。                  坡道驻车：在坡道拍下急停，车可驻坡，松开急停，车不会溜坡，给动力车可继续爬坡。                  （二）16 线激光雷达感知单元：</p>	
--	--	--

	<p>                     线数：16 线。                      激光波长：905nm。                      测距能力：0.2m 至 150m（90m@10% NIST）。                      盲区：≤0.2m。                      水平视场角：360°。                      垂直视场角：+15° ~ -15°（共 30°）。                      水平角分辨率：0.2° / 0.4°。                      垂直角分辨率：2.0°。                      帧率：10Hz/ 20 Hz。                      转速：≥600/ 1200 rmp(10/20Hz)。                      出点数：≥288,000pts/s（单回波模式） 576,000pts/s（双回波模式）。                      以太网输出：100M-Base-T1。                      输出数据协议：UDP packets over Ethernet。                      工作温度：-30℃ ~ +60℃。                      存储温度：-40℃ ~ +85℃。                      防护等级：IP67。                      （三）视觉感知单元：                      深度技术：红外双目。                      理想范围：0.6-6m。                      深度视场：86° × 57°（±3°）。                      深度分辨率/帧率：≥1280×720/90fps。                      深度精度：4m 时 &lt; 2%。                      RGB 视场：90×65°。                      RGB 分辨率/帧率：≥1280×800/30fps。                      图像传感器技术：全局快门。                      具备 IMU。                      （四）RTK 组合导航定位单元：                      姿态精度：0.1°（基线长度 ≥ 2m）。                      单点 L1/L2 定位精度：1.2m。                      DGPS 定位精度：0.4m。                      RTK 定位精度：1cm+1ppm。                      数据更新率：100Hz。                      初始化时间：≤1min。                 </p>	
--	---	--

	<p>陀螺类型：MEMS。                  陀螺量程：±400 °/s。                  陀螺零偏不稳定性：6° /h。                  加速度计量程：±8g。                  外部接口：3×RS232、1×CAN、1×RJ45、1×Micro USB 接口、2×GNSS 天线接口（TNC）、1×4G 天线接口（TNC）、1×电源接口。                  工作温度：-40° C~+70° C。                  存储温度：-40° C~+85° C。                  湿度：95%无冷凝。                  防护等级：IP67。                  输入电压：9~32V DC。                  功耗：&lt;5W。                  （五）边缘计算单元：                  GPU 架构：CUDA Cores≥2176，RTX-OPS≥41T，频率≥1470，显存≥8 GB GDDR6、≥256-bit。                  CPU 架构：64 位处理器，频率≥3.0GHz，缓存≥12MB，总线≥8 GT/s。                  内存：≥32GB。                  网络：支持 4G、WIFI。                  存储：≥512GB。</p> <p>四、决策控制实训系统</p> <p>（1）支持室外 RTK 差分定位、导航，自动驾驶至预设目标地点功能。</p> <p>（2）支持自动驾驶多传感器数据信息融合，包括激光雷达、摄像头、RTK 等，提供障碍物检测、多形态交通参与者（行人、车辆等可移动障碍物）检测追踪等功能。</p> <p>（3）支持全局路径规划、局部路径规划、自主避障功能。</p> <p>（4）支持根据线控信号自主控制，包括纵横向动力学控制功能。</p> <p>（5）支持开放操作环境、程序脚本，软件系统基于 Linux 操作系统。</p> <p><b>#五、提供自动驾驶轮式实训设备测试报告复印件并加盖投标人公章。</b></p>		
<p>1.2 车载通信终端</p>	<p>一、使用目标                  车载通信终端搭载在车路协同教学实训基础设施上，用于将车端动态数据发送到 V2X 车路协同云控系统，并接收车路协同云控系统、路侧通信设备发送的信息，在车载显示终端显示车路协同预警信息辅助驾驶。</p> <p>二、设备基本配备要求</p>	<p>5</p>	<p>台</p>

	<p>处理器：≥4核，主频≥1GHz。                  内存：类型 DDR3，容量≥1GB。                  闪存：类型 EMMC，容量≥8GB。                  发射功率：23dBm±2dB。                  C-V2X Band47 (TDD)：5905MHz to 5925 MHz。                  PC5 业务延时：&lt;20ms。                  覆盖范围：&gt;500m。                  移动网络：支持 5G 通信，全网通。                  支持 NSA/SA 工作模式，支持 5G NR/LTE FDD/LTE TDD/LAA/WCDMA。                  GNSS：支持 GPS/北斗卫星系统。                  支持 RTK+惯导，提供 10 厘米级高精度定位服务，频率≥10Hz。                  WIFI：支持 IEEE 802.11a/b/g/n/ac 协议。                  频段：2.4GHz/5G 双频。                  通信接口：1 路 RJ45 网络通信接口（LAN#10/100/1000Mbps）。                  安全加密：硬件加密，支持 SM1、SM2、SM3、SM4。                  支持接口：1 路 CAN-FD、2 路 CAN2.0、1 路 RS232、2 路脉冲采集、自弹式 SIM 卡槽。                  支持单独 MCU 管理 CAN 总线。  <b>#防护等级：IP54，环境温度：-40~85℃（提供具有第三方机构出具的检测报告证明材料复印件并加盖投标人公章）。</b>                  环境湿度：5%~95% 无冷凝。                  供电电压：DC 9~36V。                  整机功率：小于 20W。                  三、车载通信终端配置管理软件                  1. 配置管理软件可以看到设备当前的定位状态、CAN 连接状态、以太网连接状态、蜂窝状态、V2X 通讯状态、Wifi 通讯状态的实时状态信息。                  2. 配置管理软件可对车辆类别、车辆类型、车牌号码、车辆宽度、车辆长度、车辆高度等信息进行配置。                  3. 配置管理软件可模拟当前车辆的左转向灯、右转向灯、刹车灯、双闪、ABS 等状态灯数据。  <b>#四、提供车载通信终端与车路协同教学实训基础设备的兼容性证明材料并加盖车路协同教学实训基础设备制造商公章。</b></p>		
1.3 车载显示终端	<p>一、使用目标                  车载显示终端搭载在车路协同教学实训基础设备上，用于实现智能网联汽车及车路协同预警与提示信息显示。                  二、设备基本配备要求</p>	6	台

		<p>尺寸大小：≥10 英寸。          分辨率：≥2560 × 1440 IPS 屏。          触摸屏：不少于电容十点触控。          RAM：≥6GB。          外部存储：≥128GB。          CPU：≥8 核。          Wi-Fi 标准：802.11 a/b/g/n/ac。          Wi-Fi 工作频段：2.4GHz &amp; 5GHz。</p>		
<p>2、室外 L4 级自动驾驶嵌入式主控系统实训资源</p>	<p>2.1 室外 L4 级自动驾驶嵌入式主控系统</p>	<p>一、系统概述          室外 L4 级自动驾驶嵌入式主控系统嵌入到车路协同教学实训基础设备上，完成自动驾驶感知、规划、决策、控制全业务功能并实现封闭区域内 L4 级自动驾驶。系统支持开放操作环境、程序脚本，软件系统基于 Linux 操作系统。</p> <p>二、系统功能</p> <p>（一）室外 L4 级自动驾驶功能：          支持自动驾驶多传感器数据信息融合，包括激光雷达、摄像头等，实时构建车辆周边环境 3D 模型，提供环境障碍物检测、多形态交通参与者（行人）检测追踪等功能，在小车行进过程中能够迅速获取障碍物位置信息。</p> <p>（二）定位导航功能：          基于室外 RTK 差分定位、导航，利用 GNSS 差分信号实时求差解算坐标定位，同时融合里程计、IMU 数据当短时间内无法接收到卫星信号时也能稳定获取行进坐标，提供最高达 2cm 分辨率的环境地图，让小车自动驾驶至预设目标地点。</p> <p>（三）路径规划功能：          支持全局路径规划、局部路径规划、自主避障功能，基于融合 RTK 组合导航、激光雷达、双目视觉等传感器差分、点云、障碍物信息数据规划的全局、局部路径实现室外一体化导航。</p> <p>（四）动力学控制功能：          支持根据线控信号自主控制，通过 CAN 总线接收上位机的控制信号进行小车的纵横向动力学控制，控制小车的线速度及角速度，自动驾驶、自主避障，实现级别为 L4 级。</p> <p>（五）自动紧急制动 AEB：循迹过程中，激光雷达与摄像头检测到危险障碍物，车辆紧急制动。</p> <p>（六）定点停车：循迹过程中，指定路径上一点停止指定时间。</p> <p>（七）自适应巡航 ACC：车体定速循迹，遇到避障工况自动减速。</p> <p>（八）自动倒车：指定车体后方可规划的某个位置，车体自动驶入位置。</p> <p>（九）前方碰撞预警 FCW：激光雷达判别前方障碍物，在危险位置时发出警告。</p> <p>（十）算法仿真功能：</p> <p>1. 决策控制仿真</p> <p>（1）提供基于激光雷达建图、定位、导航算法包。</p>	<p>2</p>	<p>套</p>

		<p>(2) 提供 TrajectoryRollout 和 DynamicWindowapproaches 打分算法包。</p> <p>(3) 支持全局代价地图、局部代价地图打分算法，支持采样速度打分算法，根据打分决策选择最优路径，规划机器人运动。</p> <p>(4) 提供 TimeElasticBand 时间弹性带算法包。</p> <p>(5) 支持将障碍物按比例膨胀，决策输出最佳运动参数，控制机器人实现避障功能，在 Rviz 可视化。</p> <p>(6) 提供地图和数据包，支持模拟机器人环境地图复现和传感器数据包存储复现功能。</p> <p>(7) 基于路径规划算法，提供全局规划+局部规划+自主避障完整仿真平台，进行障碍物实时避障并重规划路径，在 Stage 可视化。</p> <p>(8) 支持根据线控信号自主控制，包括纵横向动力学控制功能。</p> <p>(9) 软件基于多语言开发，包括 C++和 Python。</p> <p>(10) 提供配套实训指导书，以项目化模式为基础，包含任务书明、任务分析、任务实现等，可全方位指导学生进行实践操作。</p> <p>2. 运动规划仿真</p> <p>(1) 提供可移动轮式机器人描述文件例程，以 URDF 形式描述机器人模型。</p> <p>(2) 提供 xacro 形式优化 URDF 机器人结构和模型。</p> <p>(3) 提供机器人行进过程中实时避障控制算法包。</p> <p>(4) 提供机器人行进过程中遇到障碍物后路径重规划算法包。</p> <p>(5) 支持追踪过程中目标的的速度、加速度检测算法包。</p> <p>(6) 支持追踪过程中目标的短时间移动轨迹显示算法包。</p> <p>(7) 提供机器人运动控制调试指令、方法步骤文档。</p> <p>(8) 支持在仿真软件 Gazebo、Rviz 中将仿真机器人可视化。</p> <p>(9) 支持在 rqt 将运动规划数据动态显示。</p> <p>(10) 提供配套实训指导书，以项目化模式为基础，包含任务说明、任务分析、任务实现等，可全方位指导学生进行实践操作。</p> <p><b>#（十一）提供室外 L4 级自动驾驶嵌入式主控系统与车路协同教学实训基础设备的兼容性证明材料并加盖车路协同教学实训基础设备制造商公章。</b></p> <p><b>#（十二）提供室外 L4 级自动驾驶嵌入式主控系统类或其他功能相似的软件著作权登记证书复印件并加盖投标人公章。</b></p>		
	<p>2.2 智能驾驶实训资源包</p>	<p>基于车路协同教学实训基础设备进行任务设计，实训任务包括 QGIS 和 SpatiaLite 安装部署、QT 和 PCL 安装与使用、数据库和路径测试、路径点插值与 PCL 显示、室内小车键盘控制、室内小车建图与导航、车载网络技术、车体与传感器通信、目标跟踪和车体控制、室外自动驾驶巡航避障、红绿灯检测、车道线检测、Apollo 安装与地图制作等。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p>	<p>1</p>	<p>项</p>

		<p>一、实训任务资源</p> <p>本课程包含以下 13 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 39 个文本资源。资源要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务说明文档需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。</li> <li>2. 任务分析文档结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。</li> <li>3. 任务实现文档结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。</li> </ol> <p>项目任务及资源详细如下：</p>		
	任务名称	任务资源		
任务 1：QGIS 和 SpatiaLite 安装部署	任务 1.1：地图处理软件 QGIS 的安装使用	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
	任务 1.2：SpatiaLite 的安装使用			
任务 2：QT 和 PCL 安装与使用	任务 2.1：QT 的安装与使用	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
	任务 2.2：点云库 PCL 安装与使用			
任务 3：数据库和路径测试	任务 3.1：语义地图使用	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
	任务 3.2：Sqlite3 数据库制作			
任务 4：路径点插值与 PCL 显示	任务 4.1：坐标系转换	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
	任务 4.2：样条插值算法			
	任务 4.3：PCL 点云显示路径			
任务 5：室内小车键盘控制	任务 5.1：ROS 安装	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
	任务 5.2：激光雷达原理			
	任务 5.3：CAN 通信原理			
	任务 5.4：键盘控制车体运动			

		任务 6:室内小车建图与导航	任务 6.1: SLAM 建图	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 6.2: move_base 导航控制			
			任务 6.3: teb_local_planner 局部路径规划			
			任务 6.4: 室内小车建图和导航运动			
		任务 7:车载网络技术	任务 7.1: 汽车各类网络通信技术	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 8:车体与传感器通信	任务 8.1: 指导实现相机	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 8.2: 激光雷达			
			任务 8.3: 车体 CAN 交互通信通过上位机显示			
		任务 9:目标跟踪和车体控制	任务 9.1: 深度相机交互	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 9.2: 车体交互			
			任务 9.3: 工控机交互			
			任务 9.4: 小车追踪人体			
		任务 10: 室外自动驾驶巡航避障	任务 10.1: GPS 数据接收	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 10.2: 路径记录			
			任务 10.3: 路径复现并躲避障碍物			
		任务 11: 红绿灯检测	任务 11.1: 视觉模型训练和部署	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
任务 11.2: 红绿灯检测						

		<p>任务 12: 车道线检测</p>	<p>任务 12.1: 视觉模型训练</p> <p>任务 12.2: 模型预测和可视化</p> <p>任务 12.3: 车道线检测</p>	<p>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</p>				
		<p>任务 13: Apollo 安装与地图制作</p>	<p>任务 13.1: 安装 Apollo 无人驾驶工程包</p> <p>任务 13.2: 通过 Apollo 显示运动轨迹地图</p>	<p>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</p>				
		<p>二、配套颗粒化资源</p> <p>配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 40 个、动画资源不少于 12 个。具体要求如下：</p> <p>1. 视频资源：包含地图处理软件 QGIS 的安装使用、SpatialLite 的安装使用、QT 的安装与使用、点云库 PCL 安装与使用、语义地图使用、Sqlite3 数据库制作、坐标系转换、样条插值算法、PCL 点云显示路径、ROS 安装、激光雷达原理、CAN 通信原理、键盘控制车体运动、Cartographer 建图、move_base 导航控制、teb_local_planner 局部路径规划、车体 CAN 交互通信通过上位机显示、小车追踪人体、路径复现并躲避障碍物、模型预测和可视化等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p> <p>2. 动画资源：包含激光雷达原理、CAN 通信原理、键盘控制车体运动、小车追踪人体、路径复现并躲避障碍物、键盘控制车体运动相关知识点，提供不少于 12 个动画资源，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p>						
<p>3、车路协同告警系统</p>	<p>/</p>	<p>一、系统概述</p> <p>车路协同告警系统嵌入到车载显示终端上，与车载通信终端（OBU）或车路协同安全云控系统相连，将获取到的道路信息、提示场景、相关车辆信息、路侧设备、第三方边缘数据等通过动画、语音、数据等内容灵活生动的展示给用户，以达到辅助驾驶、提高行车安全与交通效率的目的。</p> <p>支持中国汽车工程学会标准 T/CSAE 53-2017/2020《合作式智能运输系统 车用通信系统应用层及应用数据交互标准》5.1 中典型应用，并可进行扩展。</p> <p>二、系统功能</p> <p>（一）系统登录：用户通过输入 IP、端口，实现车路协同告警系统应用与车载通信单元的连接。</p> <p>（二）地图展示：通过将 OBU 提供的定位信息、车辆信息等绘制在地图上，实时显示车辆位置信息，使驾驶者实时、准确的了解自身所处的位置。</p> <p>（三）预警提醒：此功能提供前向碰撞预警、交叉路口碰撞预警、左转辅助预警、盲区/变道预警、逆向超车预警、</p>					<p>5</p>	<p>套</p>

		<p>紧急制动预警、车辆失控预警、弱势交通参与者碰撞预警、闯红灯预警、道路危险状况提示、限速预警、车内标牌、绿波车速引导、前方拥堵提醒、紧急车辆提醒等场景。在需要提醒的情况下显示，通过语音或文字传递给驾驶员。</p> <p>三、车路协同告警实训资源包</p> <p>（一）基于 BERT 模型和问题语料库的句子相似度分析实训资源包</p> <p>提供基于 BERT 模型和问题语料库的句子相似度分析实训资源，使用 TensorFlow 进行模型算法构建，实训源代码包括数据集载入、预处理、基于 BERT 模型的算法构建、模型训练、评估、测试、保存，提供完整算法源代码实例及注释讲解。主要内容如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提供完整工程项目包及安装使用说明。</li> <li>2. 提供项目依赖库文件。</li> <li>3. 提供问题语料库完整数据集。</li> <li>4. 提供基于 Python 开发语言的数据预处理算法源代码实例及注释讲解。</li> <li>5. 提供基于 Python 开发语言及 BERT 模型的实训算法源代码实例（包括模型构建、训练、评估、测试、保存）、句子相似度分析源代码实例及注释讲解。</li> </ol> <p>（二）基于 BERT 模型的词性标注实训资源包</p> <p>提供基于 BERT 模型的词性标注实训资源，使用 TensorFlow 进行模型算法构建，实训源代码包括数据集载入、预处理、基于 BERT 模型的算法构建、模型训练、评估、测试、保存，提供完整算法源代码实例及注释讲解。主要内容如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提供完整工程项目包及安装使用说明。</li> <li>2. 提供项目依赖库文件。</li> <li>3. 提供用于词性标注的完整数据集。</li> <li>4. 提供基于 Python 开发语言的数据预处理算法源代码实例及注释讲解。</li> <li>5. 提供基于 Python 开发语言及 BERT 模型的实训算法源代码实例（包括模型构建、训练、评估、测试、保存）、词性标注源代码实例及注释讲解。</li> </ol> <p><b>#（三）提供车路协同告警系统类或其他功能相似的软件著作权登记证书复印件并加盖投标人公章。</b></p>		
<p>4、车载智能终端装调实训课程</p>	<p>4.1 车载通信终端认知实训资源包</p>	<p>基于车路协同教学实训基础设备的车载通信终端，设计实训任务，通过实操让学生认知真实的的车载通信终端，掌握终端电源、CPU、通信模组等关键组成部分。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p> <p>一、实训任务资源</p> <p>包含 7 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 21 个文本 资源。资源要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务说明文档需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。</li> <li>2. 任务分析文档结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。</li> </ol>	<p>1</p>	<p>项</p>

3. 任务实现文档结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。

项目任务及资源详细如下：

任务名称	任务资源	
任务 1：车载通信终端整机认知	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	
任务 1.1：整机外形、5G 天线、PC5 天线、GPS 天线以及以太网、CAN、RS485 等各类外部接口认知 任务 1.2：Uu 通信与 PC5 的天线的不同和区分方法		
任务 2：车载通信终端内部结构认知	任务 2.1：车载通信终端各部件拆解	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 2.2：掌握终端拆装过程	
	任务 2.3：拆解后的结构、接口连接关系的认知	
	任务 2.4：了解车载通信终端的工作原理	
任务 3：车载通信终端功能	任务 3.1：车载通信终端认知	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 3.2：车载通信终端的分类组成	
	任务 3.3：车载通信终端功能	
任务 4：车载通信终端的安装和配置	任务 4.1：车载通信终端设备的安装	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 4.2：软件系统的安装和配置	
	任务 4.3：网络拓扑的搭建	
任务 5：车载通信终端的使用技巧和操作	任务 5.1：车载通信终端进行语音通话	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 5.2：车载通信终端进行数据传输	
	任务 5.3：车载通信终端进行导航定位	
任务 6：车载通信终端的安全策略和规则	任务 6.1：车载通信终端的访问控制	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 6.2：车载通信终端的数据加密	
	任务 6.3：车载通信终端的日志记录	
任务 7：车载通信终端的应用案例	任务 7.1：车载通信终端的应用案例	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）

二、配套颗粒化资源

配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下：

1. 视频资源：包含外部接口认知、Uu 通信方法、车载通信终端部件拆解、终端拆装过程、软件系统的安装和配置、

		<p>网络拓扑的搭建、车载通信终端语音通话、车载通信终端数据传输、车载通信终端导航定位等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p>																				
	<p>4.2 车载通信终端安装与调试实训资源包</p>	<p>基于车路协同教学实训基础设备的车载通信终端，设计实训任务，通过实操让学生掌握车载通信终端安装与调试。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p> <p>一、实训任务资源</p> <p>包含 8 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 24 个文本 资源。资源要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务说明文档需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。</li> <li>2. 任务分析文档结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。</li> <li>3. 任务实现文档结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。</li> </ol> <p>项目任务及资源详细如下：</p> <table border="1" data-bbox="539 555 1839 1340"> <thead> <tr> <th data-bbox="539 555 864 592">任务名称</th> <th data-bbox="864 555 1402 592">任务资源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="539 592 864 815" rowspan="3">任务 1：车载通信终端组装</td> <td data-bbox="864 592 1402 667">任务 1.1：车载通信终端本地通信天线、GPS 天线组装</td> </tr> <tr> <td data-bbox="864 667 1402 742">任务 1.2：压制网线通信天线、GPS 天线组装</td> </tr> <tr> <td data-bbox="864 742 1402 815">任务 1.3：汽车电子常用接口通信天线、GPS 天线组装</td> </tr> <tr> <td data-bbox="539 815 864 975" rowspan="2">任务 2：车载通信终端车端安装</td> <td data-bbox="864 815 1402 890">任务 2.1：确定车载通信终端车端安装位置</td> </tr> <tr> <td data-bbox="864 890 1402 975">任务 2.2：车载通信终端车端安装调试测试</td> </tr> <tr> <td data-bbox="539 975 864 1166" rowspan="5">任务 3：车载通信终端调试</td> <td data-bbox="864 975 1402 1011">任务 3.1：确认车载通信终端硬件连接</td> </tr> <tr> <td data-bbox="864 1011 1402 1048">任务 3.2：确认车载通信终端软件配置</td> </tr> <tr> <td data-bbox="864 1048 1402 1085">任务 3.3：检查车载通信终端信号质量</td> </tr> <tr> <td data-bbox="864 1085 1402 1121">任务 3.4：测试车载通信终端数据传输速度</td> </tr> <tr> <td data-bbox="864 1121 1402 1166">任务 3.5：测试车载通信终端车路协同应用</td> </tr> <tr> <td data-bbox="539 1166 864 1340" rowspan="2">任务 4：车载通信终端数据传输速度测试</td> <td data-bbox="864 1166 1402 1267">任务 4.1：测试车载通信终端的数据传输速度</td> </tr> <tr> <td data-bbox="864 1267 1402 1340">任务 4.2：测试车载通信终端的数据传输稳定性</td> </tr> </tbody> </table>	任务名称	任务资源	任务 1：车载通信终端组装	任务 1.1：车载通信终端本地通信天线、GPS 天线组装	任务 1.2：压制网线通信天线、GPS 天线组装	任务 1.3：汽车电子常用接口通信天线、GPS 天线组装	任务 2：车载通信终端车端安装	任务 2.1：确定车载通信终端车端安装位置	任务 2.2：车载通信终端车端安装调试测试	任务 3：车载通信终端调试	任务 3.1：确认车载通信终端硬件连接	任务 3.2：确认车载通信终端软件配置	任务 3.3：检查车载通信终端信号质量	任务 3.4：测试车载通信终端数据传输速度	任务 3.5：测试车载通信终端车路协同应用	任务 4：车载通信终端数据传输速度测试	任务 4.1：测试车载通信终端的数据传输速度	任务 4.2：测试车载通信终端的数据传输稳定性	<p>1</p>	<p>项</p>
任务名称	任务资源																					
任务 1：车载通信终端组装	任务 1.1：车载通信终端本地通信天线、GPS 天线组装																					
	任务 1.2：压制网线通信天线、GPS 天线组装																					
	任务 1.3：汽车电子常用接口通信天线、GPS 天线组装																					
任务 2：车载通信终端车端安装	任务 2.1：确定车载通信终端车端安装位置																					
	任务 2.2：车载通信终端车端安装调试测试																					
任务 3：车载通信终端调试	任务 3.1：确认车载通信终端硬件连接																					
	任务 3.2：确认车载通信终端软件配置																					
	任务 3.3：检查车载通信终端信号质量																					
	任务 3.4：测试车载通信终端数据传输速度																					
	任务 3.5：测试车载通信终端车路协同应用																					
任务 4：车载通信终端数据传输速度测试	任务 4.1：测试车载通信终端的数据传输速度																					
	任务 4.2：测试车载通信终端的数据传输稳定性																					

		<p>任务 5：车载通信终端信号质量测试</p> <p>任务 6：车载通信终端车路协同应用测试</p> <p>任务 7：车载通信终端故障排除</p> <p>任务 8：车载通信终端安全管理</p>	<p>任务 5.1：车载通信终端信号质量测试实训</p> <p>任务 6.1：在道路上进行车载通信终端车辆追踪</p> <p>任务 6.2：在道路上进行车载通信终端交通拥堵预测</p> <p>任务 7.1：重新配置网络参数</p> <p>任务 7.2：更换天线</p> <p>任务 8.1：密码保护</p> <p>任务 8.2：权限管理</p>	<p>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</p> <p>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</p> <p>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</p> <p>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</p>									
	<p>4.3 车载通信终端检测与运维实训资源包</p>	<p>二、配套颗粒化资源</p> <p>配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下：</p> <p>1. 视频资源：包含车载通信终端调试测试、车载通信终端硬件连接、测试车载通信终端的数据传输速度、测试车载通信终端的数据传输稳定性、重新配置网络参数、更换天线、密码保护、权限管理等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p> <p>基于车路协同教学实训基础设备的车载通信终端，设计实训任务，让学生通过实操，让学生掌握车载通信终端检测与运维。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p> <p>一、实训任务资源</p> <p>包含 2 个实训任务，8 个子任务，每个子任务包含个任务说明（文档）、个任务分析（文档）、个任务实现（文档），共计 24 个文本 资源。资源要求如下：</p> <p>1. 任务说明文档需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。</p> <p>2. 任务分析文档结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。</p> <p>3. 任务实现文档结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。</p> <p>项目任务及资源详细如下：</p> <table border="1" data-bbox="577 1129 1803 1332"> <thead> <tr> <th data-bbox="577 1129 808 1169">任务名称</th> <th colspan="2" data-bbox="808 1129 1803 1169">任务资源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="577 1169 808 1252">任务 1：车载通信终端检测</td> <td data-bbox="808 1169 1402 1252">任务 1.1：利用工具检测车载通信终端软件工作状态</td> <td data-bbox="1402 1169 1803 1252">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="577 1252 808 1332"></td> <td data-bbox="808 1252 1402 1332">任务 1.2：利用工具检测车载通信终端硬件工作状态</td> <td data-bbox="1402 1252 1803 1332">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> </tbody> </table>	任务名称	任务资源		任务 1：车载通信终端检测	任务 1.1：利用工具检测车载通信终端软件工作状态	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		任务 1.2：利用工具检测车载通信终端硬件工作状态	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	1	项
任务名称	任务资源												
任务 1：车载通信终端检测	任务 1.1：利用工具检测车载通信终端软件工作状态	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）											
	任务 1.2：利用工具检测车载通信终端硬件工作状态	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）											

			任务 1.3: 模拟车载通信终端常见软硬件故障 任务 1.4: 软件工具分析系统和应用程序运行 任务 1.5: 拆解终端分析终端硬件工作状态 任务 2: 车载通信终端运维 任务 2.1: 修改系统配置参数运维 任务 2.2: 定位关闭运维 任务 2.3: wifi 开关运维	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档） 任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档） 任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档） 任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档） 任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档） 任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）											
	4.4 V2X 车路协同智能 APP 认知、安装和设置实训资源包			二、配套颗粒化资源 配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下： 1. 视频资源：包含检测车载通信终端软件工作状态、车载通信终端硬件工作状态、分析系统和应用程序运行、拆解终端分析终端硬件工作状态、修改系统配置参数运维、定位关闭运维、wifi 开关运维等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。 基于移动式 V2X 装调与运维实训平台的车载显示终端，设计实训任务，学生通过实操掌握路侧设备的 V2X 车路协同智能 APP 认知、安装和设置。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 2 个实训任务，6 个子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 18 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明文档需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。 2. 任务分析文档结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。 3. 任务实现文档结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。 项目任务及资源详细如下：	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="577 1110 806 1150">任务名称</th> <th data-bbox="806 1110 1245 1150">任务资源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="577 1150 806 1222">任务 1: V2X 车路协同智能 APP 安装升级</td> <td data-bbox="806 1150 1245 1222">任务 1.1: 生成更新数据包 任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="577 1222 806 1294"></td> <td data-bbox="806 1222 1245 1294">任务 1.2: 传输数据包 任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="577 1294 806 1351"></td> <td data-bbox="806 1294 1245 1351">任务 1.3: 安装更新 任务说明（文档）、任务分析（文档）、任</td> </tr> </tbody> </table>	任务名称	任务资源	任务 1: V2X 车路协同智能 APP 安装升级	任务 1.1: 生成更新数据包 任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		任务 1.2: 传输数据包 任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		任务 1.3: 安装更新 任务说明（文档）、任务分析（文档）、任	1	项
任务名称	任务资源														
任务 1: V2X 车路协同智能 APP 安装升级	任务 1.1: 生成更新数据包 任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）														
	任务 1.2: 传输数据包 任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）														
	任务 1.3: 安装更新 任务说明（文档）、任务分析（文档）、任														

					务实现（文档） 任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档） 任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档） 任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）															
5、车路协同通信系统应用场景实训课程	5.1 碰撞应用场景实训资源包	二、配套颗粒化资源 配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下： 1. 视频资源：包含生成更新数据包、传输数据包、安装更新、APP 参数设置、APP 功能模块学习、APP 工作原理等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。	按照《TCSAE 53-2020 合作式智能运输系统 车用通信系统应用层及应用数据交互标准（第一阶段）》碰撞应用场景的定义开发算法资源包，基于移动式 V2X 装调与运维实训平台、车路协同教学实训基础设备、V2X 车路协同云控系统实训任务，有助于学生直观感受智车路协同场景含义，体验车路协同技术对于交通通行安全提升的意义，深入的认知车路协同技术，理解算法的实现原理，掌握算法功能配置和车路协同通信系统应用场景测试过程。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 5 个实训任务，11 个子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 33 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明文档需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。 2. 任务分析文档结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。 3. 任务实现文档结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。 项目任务及资源详细如下：	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="575 1050 806 1090">任务名称</th> <th colspan="2" data-bbox="806 1050 1800 1090">任务资源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="575 1090 806 1161" rowspan="3">任务 1: V2X 车辆与基础设施的碰撞检测和响应</td> <td data-bbox="806 1090 1243 1161">任务 1.1: 道路碰撞检测和响应</td> <td data-bbox="1243 1090 1800 1161">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="806 1161 1243 1233">任务 1.2: 桥梁碰撞检测和响应</td> <td data-bbox="1243 1161 1800 1233">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="806 1233 1243 1305">任务 1.3: 隧道碰撞检测和响应</td> <td data-bbox="1243 1233 1800 1305">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="575 1305 806 1350">任务 2: V2X 车辆</td> <td data-bbox="806 1305 1243 1350">任务 2.1: 城市环境中避免或减轻与行人碰</td> <td data-bbox="1243 1305 1800 1350">任务说明（文档）、任务分析（文</td> </tr> </tbody> </table>	任务名称	任务资源		任务 1: V2X 车辆与基础设施的碰撞检测和响应	任务 1.1: 道路碰撞检测和响应	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2: 桥梁碰撞检测和响应	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.3: 隧道碰撞检测和响应	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2: V2X 车辆	任务 2.1: 城市环境中避免或减轻与行人碰	任务说明（文档）、任务分析（文	1		项
任务名称	任务资源																			
任务 1: V2X 车辆与基础设施的碰撞检测和响应	任务 1.1: 道路碰撞检测和响应	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																		
	任务 1.2: 桥梁碰撞检测和响应	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																		
	任务 1.3: 隧道碰撞检测和响应	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																		
任务 2: V2X 车辆	任务 2.1: 城市环境中避免或减轻与行人碰	任务说明（文档）、任务分析（文																		

		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="584 150 806 264">与行人的碰撞检测和响应</td> <td data-bbox="806 150 1350 264">撞</td> <td data-bbox="1350 150 1800 264">档)、任务实现(文档)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="584 264 806 336"></td> <td data-bbox="806 264 1350 336">任务 2.2: 城市环境中避免或减轻与其他非机动车辆的碰撞</td> <td data-bbox="1350 264 1800 336">任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="584 336 806 488" rowspan="3">任务 3: V2X 车辆与障碍物的碰撞检测和响应</td> <td data-bbox="806 336 1350 408">任务 3.1: 建筑物碰撞检测和响应</td> <td data-bbox="1350 336 1800 408">任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="806 408 1350 488">任务 3.2: 树木碰撞检测和响应</td> <td data-bbox="1350 408 1800 488">任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="806 488 1350 596">任务 3.3: 电线杆碰撞检测和响应</td> <td data-bbox="1350 488 1800 596">任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="584 596 806 684">任务 4: V2X 车辆与交通信号灯的碰撞检测和响应</td> <td data-bbox="806 596 1350 684">任务 4.1: V2X 车辆与交通信号灯的碰撞检测和响应</td> <td data-bbox="1350 596 1800 684">任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="584 684 806 756" rowspan="2">任务 5: V2X 车辆与天气条件的碰撞检测和响应</td> <td data-bbox="806 684 1350 756">任务 5.1: 雨雪天气碰撞检测和响应</td> <td data-bbox="1350 684 1800 756">任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="806 756 1350 844">任务 5.2: 雾天碰撞检测和响应</td> <td data-bbox="1350 756 1800 844">任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)</td> </tr> </table>	与行人的碰撞检测和响应	撞	档)、任务实现(文档)		任务 2.2: 城市环境中避免或减轻与其他非机动车辆的碰撞	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)	任务 3: V2X 车辆与障碍物的碰撞检测和响应	任务 3.1: 建筑物碰撞检测和响应	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)	任务 3.2: 树木碰撞检测和响应	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)	任务 3.3: 电线杆碰撞检测和响应	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)	任务 4: V2X 车辆与交通信号灯的碰撞检测和响应	任务 4.1: V2X 车辆与交通信号灯的碰撞检测和响应	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)	任务 5: V2X 车辆与天气条件的碰撞检测和响应	任务 5.1: 雨雪天气碰撞检测和响应	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)	任务 5.2: 雾天碰撞检测和响应	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)				
与行人的碰撞检测和响应	撞	档)、任务实现(文档)																									
	任务 2.2: 城市环境中避免或减轻与其他非机动车辆的碰撞	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)																									
任务 3: V2X 车辆与障碍物的碰撞检测和响应	任务 3.1: 建筑物碰撞检测和响应	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)																									
	任务 3.2: 树木碰撞检测和响应	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)																									
	任务 3.3: 电线杆碰撞检测和响应	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)																									
任务 4: V2X 车辆与交通信号灯的碰撞检测和响应	任务 4.1: V2X 车辆与交通信号灯的碰撞检测和响应	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)																									
任务 5: V2X 车辆与天气条件的碰撞检测和响应	任务 5.1: 雨雪天气碰撞检测和响应	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)																									
	任务 5.2: 雾天碰撞检测和响应	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)																									
	5.2 安全辅助应用场景实训资源包	<p>二、配套颗粒化资源</p> <p>配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下：</p> <p>1. 视频资源：包含车辆之间的通信和协调、避免或减轻碰撞影响、避免或减轻与其他车辆的碰撞、确保车辆碰撞后交通流畅和安全、V2X 车辆与交通信号灯的碰撞检测和响应、雨雪天气碰撞检测和响应、雾天碰撞检测和响应等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p> <p>2. 动画资源：包括 V2X 系统架构、V2X 应用场景介绍、V2X SDK 的使用、V2X 通信协议、V2X 数据传输格式、V2X 数据处理方法、V2X 碰撞检测算法原理、V2X 碰撞响应机制等，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p> <p>按照《TC SAE 53-2020 合作式智能运输系统 车用通信系统应用层及应用数据交互标准（第一阶段）》安全辅助应用场景的定义开发算法资源包，基于移动式 V2X 装调与运维实训平台、车路协同教学实训基础设施、V2X 车路协同云控系统实训任务，有助于学生直观感受智车路协同场景含义，体验车路协同技术对于交通通行安全提升的意义，深入的认知车路协同技术，理解算法的实现原理，掌握算法功能配置和车路协同通信系统应用场景测试过程。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p> <p>一、实训任务资源</p>			1	项																					

包含 3 个实训任务，8 个子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 24 个文本 资源资源要求如下：

1. 任务说明文档需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。
2. 任务分析文档结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。
3. 任务实现文档结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。

项目任务及资源详细如下：

任务名称		任务资源
任务 1：左转辅助预警	任务 1.1：左转向车辆预警	算法功能包（程序源码）、任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 1.2：测试数据分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
任务 2：盲区预警/变道预警	任务 2.1：盲区车辆预警	算法功能包（程序源码）、任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 2.2：变道车辆预警	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 2.3：测试数据分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
任务 3：紧急制动预警	任务 3.1：远车紧急制动预警	算法功能包（程序源码）、任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 3.2：远车紧急制动危险判断	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 3.3：测试数据分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）

二、配套颗粒化资源

配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。

具体要求如下：

1. 视频资源：包含左转向车辆预警场景搭建、转向车辆预警算法编写、转向车辆预警功能测试、盲区车辆预警场景搭建、盲区车辆预警算法编写、盲区车辆预警功能测试、远车紧急制动预警场景搭建、远车紧急制动预警算法编写、远车紧急制动预警功能测试等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，

		<p>分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p> <p>2. 动画资源：包括 V2X 应用场景、OBU 设备功能、OBU 数据处理方法、RSU 设备数据获取和处理方法、碰撞危险判断算法和预警机制、盲区和变道情况下的预警机制、紧急制动事件的检测和预警机制等，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p>																						
	<p>5.3 危险驾驶应用场景实训资源包</p>	<p>按照《TCSAE 53-2020 合作式智能运输系统 车用通信系统应用层及应用数据交互标准（第一阶段）》危险驾驶应用场景的定义开发算法资源包，基于移动式 V2X 装调与运维实训平台、车路协同教学实训基础设备、V2X 车路协同云控系统实训任务，有助于学生直观感受智车路协同场景含义，体验车路协同技术对于交通通行安全提升的意义，深入的认知车路协同技术，理解算法的实现原理，掌握算法功能配置和车路协同通信系统应用场景测试过程。</p> <p>一、实训任务资源</p> <p>包含 3 个实训任务，8 个子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 24 个文本 资源资源要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务说明文档需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。</li> <li>2. 任务分析文档结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。</li> <li>3. 任务实现文档结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。</li> </ol> <p>项目任务及资源详细如下：</p> <table border="1" data-bbox="577 735 1800 1327"> <thead> <tr> <th data-bbox="577 735 808 775">任务名称</th> <th colspan="2" data-bbox="808 735 1800 775">任务资源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="577 775 808 959" rowspan="2">任务 1：逆向超车预警</td> <td data-bbox="808 775 1301 887">任务 1.1：逆向车道超车预警</td> <td data-bbox="1301 775 1800 887">算法功能包（程序源码）、任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 887 1301 959">任务 1.2：测试数据分析</td> <td data-bbox="1301 887 1800 959">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="577 959 808 1294" rowspan="4">任务 2：车辆失控预警</td> <td data-bbox="808 959 1301 1070">任务 2.1：制动防抱死系统触发预警</td> <td data-bbox="1301 959 1800 1070">算法功能包（程序源码）、任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1070 1301 1150">任务 2.2：车身稳定性系统触发预警</td> <td data-bbox="1301 1070 1800 1150">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1150 1301 1230">任务 2.3：车道偏移预警系统触发预警</td> <td data-bbox="1301 1150 1800 1230">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1230 1301 1294">任务 2.4：牵引力控制系统触发预警</td> <td data-bbox="1301 1230 1800 1294">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="577 1294 808 1327">任务 3：闯红灯</td> <td data-bbox="808 1294 1301 1327">任务 3.1：车辆闯红灯预警</td> <td data-bbox="1301 1294 1800 1327">算法功能包（程序源码）、任务说明（文</td> </tr> </tbody> </table>	任务名称	任务资源		任务 1：逆向超车预警	任务 1.1：逆向车道超车预警	算法功能包（程序源码）、任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2：测试数据分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2：车辆失控预警	任务 2.1：制动防抱死系统触发预警	算法功能包（程序源码）、任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.2：车身稳定性系统触发预警	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.3：车道偏移预警系统触发预警	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.4：牵引力控制系统触发预警	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3：闯红灯	任务 3.1：车辆闯红灯预警	算法功能包（程序源码）、任务说明（文	1	项
任务名称	任务资源																							
任务 1：逆向超车预警	任务 1.1：逆向车道超车预警	算法功能包（程序源码）、任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
	任务 1.2：测试数据分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
任务 2：车辆失控预警	任务 2.1：制动防抱死系统触发预警	算法功能包（程序源码）、任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
	任务 2.2：车身稳定性系统触发预警	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
	任务 2.3：车道偏移预警系统触发预警	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
	任务 2.4：牵引力控制系统触发预警	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
任务 3：闯红灯	任务 3.1：车辆闯红灯预警	算法功能包（程序源码）、任务说明（文																						

		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="486 145 763 225">预警</td> <td data-bbox="763 145 1301 225"></td> <td data-bbox="1301 145 1800 225">档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="486 225 763 300"></td> <td data-bbox="763 225 1301 300">任务 3.2: 测试数据分析</td> <td data-bbox="1301 225 1800 300">任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)</td> </tr> </table>	预警		档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)		任务 3.2: 测试数据分析	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)							
预警		档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)													
	任务 3.2: 测试数据分析	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)													
	5.4 信息服务应用场景实训资源包	<p>二、配套颗粒化资源</p> <p>配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下：</p> <p>1. 视频资源：包含逆向车道超车预警、制动防抱死系统触发预警、车身稳定性系统触发预警、车道偏移预警系统触发预警、牵引力控制系统触发预警、车辆闯红灯预警等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p> <p>2. 动画资源：包括 V2X 技术的基本概念和应用场景、OBU 设备的功能和数据处理方法、RSU 设备的数据获取和处理方法、逆向超车预警算法和预警机制、车辆失控预警算法和预警机制、闯红灯预警算法和预警机制等，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p> <p>按照《TCSAE 53-2020 合作式智能运输系统车用通信系统应用层及应用数据交互标准（第一阶段）》信息服务应用场景的定义开发算法资源包，基于移动式 V2X 装调与运维实训平台、车路协同教学实训基础设备、V2X 车路协同云控系统实训任务，有助于学生直观感受智车路协同场景含义，体验车路协同技术对于交通通行安全提升的意义，深入的认知车路协同技术，理解算法的实现原理，掌握算法功能配置和车路协同通信系统应用场景测试过程。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p> <p>一、实训任务资源</p> <p>包含 3 个实训任务，8 个子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 24 个文本 资源资源要求如下：</p> <p>1. 任务说明文档需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。</p> <p>2. 任务分析文档结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。</p> <p>3. 任务实现文档结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。</p> <p>项目任务及资源详细如下：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="533 1102 763 1145">任务名称</th> <th colspan="2" data-bbox="763 1102 1845 1145">任务资源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="533 1145 763 1217" rowspan="3">任务 1: 道路危险状况提示</td> <td data-bbox="763 1145 1301 1217">任务 1.1: 较深积水提示</td> <td data-bbox="1301 1145 1845 1217">算法功能包(程序源码)、任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="763 1217 1301 1294">任务 1.2: 路面深坑提示</td> <td data-bbox="1301 1217 1845 1294">任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="763 1294 1301 1351">任务 1.3: 道路湿滑提示</td> <td data-bbox="1301 1294 1845 1351">任务说明(文档)、任务分析(文档)、任</td> </tr> </tbody> </table>	任务名称	任务资源		任务 1: 道路危险状况提示	任务 1.1: 较深积水提示	算法功能包(程序源码)、任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)	任务 1.2: 路面深坑提示	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)	任务 1.3: 道路湿滑提示	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任	1		项
任务名称	任务资源														
任务 1: 道路危险状况提示	任务 1.1: 较深积水提示	算法功能包(程序源码)、任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)													
	任务 1.2: 路面深坑提示	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)													
	任务 1.3: 道路湿滑提示	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任													

		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="486 145 763 210"></td> <td data-bbox="763 145 1294 210"></td> <td data-bbox="1294 145 1845 210">务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="486 210 763 288"></td> <td data-bbox="763 210 1294 288">任务 1.4：前方急转弯提示</td> <td data-bbox="1294 210 1845 288">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="486 288 763 363">任务 2：限速预警</td> <td data-bbox="763 288 1294 363">任务 2.1：超出限定速度预警</td> <td data-bbox="1294 288 1845 363">算法功能包（程序源码）、任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="486 363 763 438"></td> <td data-bbox="763 363 1294 438">任务 2.2：测试数据分析</td> <td data-bbox="1294 363 1845 438">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="486 438 763 513">任务 3：车内标牌</td> <td data-bbox="763 438 1294 513">任务 3.1：车内标牌实训</td> <td data-bbox="1294 438 1845 513">算法功能包（程序源码）、任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="486 513 763 587"></td> <td data-bbox="763 513 1294 587">任务 3.2：测试数据分析</td> <td data-bbox="1294 513 1845 587">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> </table>			务实现（文档）		任务 1.4：前方急转弯提示	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2：限速预警	任务 2.1：超出限定速度预警	算法功能包（程序源码）、任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		任务 2.2：测试数据分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3：车内标牌	任务 3.1：车内标牌实训	算法功能包（程序源码）、任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		任务 3.2：测试数据分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	<p>二、配套颗粒化资源</p> <p>配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 视频资源：包含道路危险状况提示基本概念和应用场景、限速预警基本概念和应用场景、车内标牌基本概念和应用场景、较深积水提示、路面深坑提示、道路湿滑提示、前方急转弯提示、车内标牌实训等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M，以 MP4/AVI/FLV 格式存储</li> <li>2. 动画资源：包含 OBU 设备的功能和数据处理方法、RSU 设备的数据获取和处理方法、道路危险状况提示算法和预警机制、限速预警算法和预警机制、车内标牌信息获取和输出机制等，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M，以 MP4/AVI/FLV 格式存储。</li> </ol>			
		务实现（文档）																						
	任务 1.4：前方急转弯提示	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
任务 2：限速预警	任务 2.1：超出限定速度预警	算法功能包（程序源码）、任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
	任务 2.2：测试数据分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
任务 3：车内标牌	任务 3.1：车内标牌实训	算法功能包（程序源码）、任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
	任务 3.2：测试数据分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
	5.5 通行效率应用场景实训资源包	<p>按照《TCSAE 53-2020 合作式智能运输系统车用通信系统应用层及应用数据交互标准（第一阶段）》通行效率应用场景的定义开发算法资源包，基于移动式 V2X 装调与运维实训平台、车路协同教学实训基础设备、V2X 车路协同云控系统实训任务，有助于学生直观感受智车路协同场景含义，体验车路协同技术对于交通通行安全提升的意义，深入的认知车路协同技术，理解算法的实现原理，掌握算法功能配置和车路协同通信系统应用场景测试过程。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p> <p>一、实训任务资源</p> <p>包含 3 个实训任务，8 个子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 24 个文本 资源资源要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务说明文档需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。</li> <li>2. 任务分析文档结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。</li> <li>3. 任务实现文档结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。</li> </ol> <p>项目任务及资源详细如下：</p>			1	项																		

任务名称		任务资源
任务 1: 通行效率应用场景	任务 1.1: 交叉路口通行效率场景实训	算法功能包（程序源码）、任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 1.2: 测试数据分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
任务 2: 前方拥堵提醒	任务 2.1: 交通拥堵状况预警	算法功能包（程序源码）、任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 2.2: 测试数据分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
任务 3: 紧急车辆提醒	任务 3.1: 消防车辆提醒	算法功能包（程序源码）、任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 3.2: 救护车辆提醒	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 3.3: 警车车辆提醒	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 3.4: 测试数据分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）

二、配套颗粒化资源  
 配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下：  
 1. 视频资源：包含通行效率应用场景基本概念和应用场景、前方拥堵提醒基本概念和应用场景、紧急车辆提醒基本概念和应用场景交叉路口通行效率场景、交通拥堵状况预警、消防车辆提醒、救护车辆提醒、警车车辆提醒等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640\*320，码流不低于 2M。  
 2. 动画资源：包括通行效率应用场景基本概念和应用场景、前方拥堵提醒基本概念和应用场景、紧急车辆提醒基本概念和应用场景、绿波车速引导算法和预警机制、拥堵路段信息获取和提醒机制、紧急车辆提醒算法和预警机制，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640\*320，码流不低于 2M。

<p>6、车路协同安全预警应用场景验证仿真综合实训项目化课程</p>	<p>6.1 前向碰撞预警仿真资源包</p>	<p>课程基于前向碰撞预警应用场景这一典型验证案例设计课程，从软件环境安装配置、工具使用、案例实现让学生掌握典型仿真软件 Prescan 安装及基础功能使用、Simulink 安装及基础功能使用、Simulink 与 Prescan 联合仿真，通过项目任务让学生熟悉完整仿真测试开发流程。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p> <p>一、实训任务资源</p> <p>包含 3 个实训任务，9 个子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 27 个文本 资源资源要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务说明文档需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。</li> <li>2. 任务分析文档结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。</li> <li>3. 任务实现文档结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。</li> </ol> <p>项目任务及资源详细如下：</p>	<p>1</p>	<p>项</p>																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="577 518 808 555">任务名称</th> <th colspan="2" data-bbox="808 518 1800 555">任务资源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="577 555 808 703" rowspan="2">任务 1: Prescan 安装</td> <td data-bbox="808 555 1294 628">任务 1.1: Matlab Simulink 软件工具的使用</td> <td data-bbox="1294 555 1800 628">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 628 1294 703">任务 1.2: ADAS 测试仿真专用软件 Prescan 配置及环境安装</td> <td data-bbox="1294 628 1800 703">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="577 703 808 1002" rowspan="4">任务 2: Prescan 场景模型应用</td> <td data-bbox="808 703 1294 777">任务 2.1: Prescan 道路场景模型</td> <td data-bbox="1294 703 1800 777">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 777 1294 850">任务 2.2: Prescan 行车路径模型</td> <td data-bbox="1294 777 1800 850">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 850 1294 924">任务 2.3: Prescan 目标车辆模型</td> <td data-bbox="1294 850 1800 924">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 924 1294 1002">任务 2.4: Prescan 主动力学模型</td> <td data-bbox="1294 924 1800 1002">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="577 1002 808 1225" rowspan="3">任务 3: FCW 应用</td> <td data-bbox="808 1002 1294 1075">任务 3.1: Simulink 中 stateflow 进行 FCW 状态机搭建</td> <td data-bbox="1294 1002 1800 1075">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1075 1294 1149">任务 3.2: Simulink 中输入和输出变量管理和调用</td> <td data-bbox="1294 1075 1800 1149">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1149 1294 1225">任务 3.3: Simulink 与 Prescan 联合仿真</td> <td data-bbox="1294 1149 1800 1225">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> </tbody> </table> <p>二、配套颗粒化资源</p> <p>配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下：</p>			任务名称	任务资源		任务 1: Prescan 安装	任务 1.1: Matlab Simulink 软件工具的使用	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2: ADAS 测试仿真专用软件 Prescan 配置及环境安装	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2: Prescan 场景模型应用	任务 2.1: Prescan 道路场景模型	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.2: Prescan 行车路径模型	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.3: Prescan 目标车辆模型	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.4: Prescan 主动力学模型	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3: FCW 应用	任务 3.1: Simulink 中 stateflow 进行 FCW 状态机搭建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
任务名称	任务资源																							
任务 1: Prescan 安装	任务 1.1: Matlab Simulink 软件工具的使用	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
	任务 1.2: ADAS 测试仿真专用软件 Prescan 配置及环境安装	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
任务 2: Prescan 场景模型应用	任务 2.1: Prescan 道路场景模型	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
	任务 2.2: Prescan 行车路径模型	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
	任务 2.3: Prescan 目标车辆模型	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
	任务 2.4: Prescan 主动力学模型	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
任务 3: FCW 应用	任务 3.1: Simulink 中 stateflow 进行 FCW 状态机搭建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
	任务 3.2: Simulink 中输入和输出变量管理和调用	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
	任务 3.3: Simulink 与 Prescan 联合仿真	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						

		<p>1. 视频资源：包含 Matlab Simulink 软件工具的使用、DAS 测试仿真专用软件 Prescan 配置及环境安装、Prescan 道路场景模型、Prescan 行车路径模型、Prescan 目标车辆模型、Prescan 主动力学模型、Simulink 中 stateflow 进行 FCW 状态机搭建、Simulink 中输入和输出变量管理和调用、Simulink 与 Prescan 联合仿真等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p> <p>2. 动画资源：包括前向碰撞预警 V2X 通信原理、前向碰撞预警功能、车辆基本信息等，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p>																								
	<p>6.2 车路协同 限速预警仿 真实训资源 包</p>	<p>课程基于车路协同限速预警验证这一典型验证案例设计课程，从软件环境安装配置、工具使用、案例实现让学生掌握典型仿真软件 Carsim 安装及基础功能使用、Carsim 中 ABS 应用、Simulink 与 Carsim 联合仿真，通过项目任务让学生熟悉完整仿真测试开发流程。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p> <p>一、实训任务资源</p> <p>包含 4 个实训任务,14 个子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 42 个文本 资源资源要求如下：</p> <p>1. 任务说明文档需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。</p> <p>2. 任务分析文档结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。</p> <p>3. 任务实现文档结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。</p> <p>项目任务及资源详细如下：</p> <table border="1" data-bbox="577 735 1800 1329"> <thead> <tr> <th>任务名称</th> <th colspan="2">任务资源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>任务 1：Carsim 安装</td> <td>任务 1.1：Carsim 环境安装及配置</td> <td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">任务 2：Carsim 应用</td> <td>任务 2.1：Carsim 汽车仿真模型速度控制</td> <td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 2.2：Carsim 汽车仿真模型档位控制</td> <td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 2.3：Carsim 汽车仿真模型方向盘转角控制</td> <td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">任务 3：Carsim 中 ABS 应用</td> <td>任务 3.1：基于 Carsim 的 ABS 功能配置模型</td> <td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 3.2：基于 Carsim 的无 ABS 功能配置模型</td> <td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 3.3：Simulink 中配置 CarSim Function</td> <td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 3.4：Simulink 和 Carsim 有无 ABS 功</td> <td>任务说明（文档）、任务分析（文</td> </tr> </tbody> </table>	任务名称	任务资源		任务 1：Carsim 安装	任务 1.1：Carsim 环境安装及配置	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2：Carsim 应用	任务 2.1：Carsim 汽车仿真模型速度控制	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.2：Carsim 汽车仿真模型档位控制	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.3：Carsim 汽车仿真模型方向盘转角控制	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3：Carsim 中 ABS 应用	任务 3.1：基于 Carsim 的 ABS 功能配置模型	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3.2：基于 Carsim 的无 ABS 功能配置模型	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3.3：Simulink 中配置 CarSim Function	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3.4：Simulink 和 Carsim 有无 ABS 功	任务说明（文档）、任务分析（文	<p>1</p>	<p>项</p>
任务名称	任务资源																									
任务 1：Carsim 安装	任务 1.1：Carsim 环境安装及配置	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																								
任务 2：Carsim 应用	任务 2.1：Carsim 汽车仿真模型速度控制	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																								
	任务 2.2：Carsim 汽车仿真模型档位控制	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																								
	任务 2.3：Carsim 汽车仿真模型方向盘转角控制	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																								
任务 3：Carsim 中 ABS 应用	任务 3.1：基于 Carsim 的 ABS 功能配置模型	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																								
	任务 3.2：基于 Carsim 的无 ABS 功能配置模型	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																								
	任务 3.3：Simulink 中配置 CarSim Function	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																								
	任务 3.4：Simulink 和 Carsim 有无 ABS 功	任务说明（文档）、任务分析（文																								

		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="486 145 801 264"></td> <td data-bbox="801 145 1359 264">能车型的对比仿真</td> <td data-bbox="1359 145 1800 264">档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="486 264 801 373"></td> <td data-bbox="801 264 1359 373">任务 3.5: 基于 Carsim 的 ESP 功能配置模型和无 ABS 功能配置模型</td> <td data-bbox="1359 264 1800 373">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="486 373 801 481">任务 4: Carsim 中 ESP 和 LSW 应用</td> <td data-bbox="801 373 1359 481">任务 4.1: Simulink 到 Carsim 的车辆横摆角速度、质心侧偏角、车辆轮缸压力输入控制</td> <td data-bbox="1359 373 1800 481">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="486 481 801 590"></td> <td data-bbox="801 481 1359 590">任务 4.2: Simulink 和 Carsim 有无 ESP 功能车型的对比仿真</td> <td data-bbox="1359 481 1800 590">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="486 590 801 699"></td> <td data-bbox="801 590 1359 699">任务 4.3: 基于 Carsim 的 SLW 功能配置模型和无 SLW 功能配置模型</td> <td data-bbox="1359 590 1800 699">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="486 699 801 807"></td> <td data-bbox="801 699 1359 807">任务 4.4: 基于 Simulink 的 SLW 算法功能模块配置</td> <td data-bbox="1359 699 1800 807">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="486 807 801 916"></td> <td data-bbox="801 807 1359 916">任务 4.5: Carsim 和 Simulink 联合仿真 SLW</td> <td data-bbox="1359 807 1800 916">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> </table>		能车型的对比仿真	档）、任务实现（文档）		任务 3.5: 基于 Carsim 的 ESP 功能配置模型和无 ABS 功能配置模型	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 4: Carsim 中 ESP 和 LSW 应用	任务 4.1: Simulink 到 Carsim 的车辆横摆角速度、质心侧偏角、车辆轮缸压力输入控制	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		任务 4.2: Simulink 和 Carsim 有无 ESP 功能车型的对比仿真	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		任务 4.3: 基于 Carsim 的 SLW 功能配置模型和无 SLW 功能配置模型	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		任务 4.4: 基于 Simulink 的 SLW 算法功能模块配置	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		任务 4.5: Carsim 和 Simulink 联合仿真 SLW	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	<p>二、配套颗粒化资源</p> <p>配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下：</p> <p>1. 视频资源：包含 Carsim 汽车仿真模型速度控制、Carsim 汽车仿真模型档位控制、Carsim 汽车仿真模型方向盘转角控制、Carsim 路面模拟、基于 Carsim 的 ABS 功能配置模型、基于 Carsim 的无 ABS 功能配置模型、Simulink 中配置 CarSim Function、Simulink 和 Carsim 有无 ABS 功能车型的对比仿真、基于 Carsim 的 ESP 功能配置模型和无 ABS 功能配置模型、Simulink 到 Carsim 的车辆横摆角速度、车辆轮缸压力输入控制、Carsim 仿真后的车速、Simulink 和 Carsim 有无 ESP 功能车型的对比仿真、基于 Carsim 的 SLW 功能配置模型和无 SLW 功能配置模型、基于 Simulink 的 SLW 算法功能模块配置、Carsim 和 Simulink 联合仿真 SLW 等视频资源。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p> <p>2. 动画资源：包括汽车动力学车辆结构、汽车动力学传动系统、汽车动力学悬挂系统、汽车控制系统速度控制、汽车控制系统挡位控制、汽车控制系统方向盘转角控制、ABS、ESP、SLW 等，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p>			
	能车型的对比仿真	档）、任务实现（文档）																									
	任务 3.5: 基于 Carsim 的 ESP 功能配置模型和无 ABS 功能配置模型	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																									
任务 4: Carsim 中 ESP 和 LSW 应用	任务 4.1: Simulink 到 Carsim 的车辆横摆角速度、质心侧偏角、车辆轮缸压力输入控制	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																									
	任务 4.2: Simulink 和 Carsim 有无 ESP 功能车型的对比仿真	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																									
	任务 4.3: 基于 Carsim 的 SLW 功能配置模型和无 SLW 功能配置模型	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																									
	任务 4.4: 基于 Simulink 的 SLW 算法功能模块配置	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																									
	任务 4.5: Carsim 和 Simulink 联合仿真 SLW	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																									
6.3 车路协同闯红灯预警仿真实训资源包		<p>课程基于车路协同闯红灯应用场景验证这一典型验证案例设计课程，从软件环境安装配置、工具使用、案例实现让学生掌握 Carsim 车辆模拟及分析、Carsim 车辆视角观察、Simulink 与 Carsim 联合仿真，通过项目任务让学生熟悉完整仿真测试开发流程。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p> <p>一、实训任务资源</p> <p>包含 3 个实训任务，8 个子任务，每个子任务 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文</p>	1	项																							

档），共计 24 个文本 资源资源要求如下：  
 可指导教师进行有序的实训任务安排，并在关键点给予学生必要的实训指导。资源要求如下：  
 1. 任务说明文档需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。  
 2. 任务分析文档结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。  
 3. 任务实现文档结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。  
 项目任务及资源详细如下：

任务名称	任务资源	
任务 1: Carsim 车辆模拟及分析	任务 1.1: 模拟轿车、轻型货车等车型	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 1.2: 汽车的动力性和燃油经济性分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 1.3: 汽车的操纵稳定性和制动性分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
任务 2: Carsim 车辆视角观察	任务 2.1: 驾驶员视野和固定摄像头实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 2.2: 道路参考视野和车辆参考视野实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
任务 3: 基于 Simulink 和 Carsim 的 RLW	任务 3.1: 提供基于 Carsim 的 RLW 功能配置模型和无 RLW 功能配置模型	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 3.2: 支持基于 Simulink 的 RLW 算法功能模块配置包	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
	任务 3.3: 实现 Carsim 和 Simulink 联合仿真 RLW, 当车辆接收到红灯信号且满足警告要求时, 发出预警功能	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）

二、配套颗粒化资源

配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下：

1. 视频资源：包含 carsim 模拟轿车车型、carsim 模拟轻型货车车型、道路参考视野设置、车辆参考视野设置、提供基于 Carsim 的 RLW 功能配置模型和无 RLW 功能配置模型、支持基于 Simulink 的 RLW 算法功能模块配置包、实现 Carsim 和 Simulink 联合仿真 RLW、当车辆接收到红灯信号且满足警告要求时发出预警功能等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640\*320，码流不低于 2M。
2. 动画资源：包括电子控制系统的原理和功能、汽车的动力性分析、汽车燃油经济性分析、汽车的操纵稳定性分

		析、汽车的操纵制动性分析等，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。		
7、系统集成	\	对车载智能实训系统所有软硬件设备进行集成。	1	项

### （三）车路协同云控系统

设备名称		产品描述	数量	单位
1、V2X 车路协同云控系统	1.1 车路协同 V2X 云控基础实训系统	<p>一、系统概述</p> <p>车路协同 V2X 云控基础实训系统作为 V2X 车路协同云控系统的基础平台，提供角色管理、用户管理、系统操作日志管理、个人信息管理等。支持系统初始化操作、创建用户、创建角色、分配用户权限、系统日志管理等功能，允许对个人账号进行信息增删改等操作。</p> <p>二、系统功能</p> <p>（一）系统初始化：系统初始化在系统初次运行时由系统管理人员完成，部分设置可以在系统使用后进行修改，系统初始化过程按照系统页面初始指引完成，系统投入使用后普通用户无法使用初始化操作。</p> <p>（二）角色管理：系统中用户的操作权限通过角色来控制，系统预定义不少于以下两类角色：系统角色和业务角色。</p> <p>系统角色：系统预置超级管理员、教师、学生等角色，超级管理员权限不可修改，其余角色权限可修改；可根据实际需求新增、修改和删除系统角色；</p> <p>业务角色：用于控制各子系统的使用权。业务角色包括设备管理、车辆管理、系统设置等角色，各角色操作权限都可修改。</p> <p>支持细分角色管理，可根据实际需求新增、修改和删除业务角色；可添加角色对应权限；支持对个人用户赋予相应角色，给用户设置操作权限时，需在创建用户后，给指定用户相应的系统角色，用户就会分配到一定的系统角色或业务角色，并自动继承赋予角色的操作权限。</p> <p>（三）个人信息管理：对登录系统的用户基本信息进行管理，主要包括用户的姓名、手机号码、身份信息描述等模块，并提供编辑、删除、修改密码功能操作。</p> <p>（四）用户管理：支持用户的注册、编辑、删除等管理功能，支持用户关联角色，支持对用户状态做停用启用的管理。系统采用角色授权机制，对不同用户授予相应的角色权限。</p> <p>（五）系统日志：系统自动记录管理员/用户的操作日志，并对日志进行多纬度的分类存储，提供基于日期、用户名、操作类型等不同维度的日志查询。</p> <p>（六）提供消息中心功能，系统账号动态信息实时推送。</p>	1	套

	<p>(七) 提供系统版本日志查看功能，可查看历史版本升级详情。</p> <p>(八) 岗位字典：管理员可自主创建岗位字典，编辑岗位相关内容。如：新增（编辑）岗位字典、设置技能标签及相应的合格分值、岗位状态等。同时也可对禁用的岗位进行删除操作。</p> <p>(九) 性能监测：监测车路协同云控资源的性能指标，如 CPU 利用率、内存使用率、磁盘 IO 等，以便及时发现性能瓶颈或异常情况。</p> <p>(十) 实训课程：采用课程、实训的模式进行教学管理，维护实训、课程等基础数据，生成容器环境并进行管理，对学生提交物进行个人评分。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 实训管理：可维护实训数据，选择实训所用镜像，编辑相应的实训内容。</li> <li>2. 课程管理：可维护课程数据，配置课程与实训、课程与班级之间的关联关系。</li> <li>3. 监控管理：可维护课程启用后按照实训所用镜像生成的容器环境，可监控、挂起或结束整班环境，也可访问、启动、停止、重置或重启单独学生的实训环境。</li> <li>4. 实训报告：可维护实训报告数据，可查阅实训报告、附件等，并编辑实训成绩。</li> </ol> <p>(十一) 实践项目：采用项目化教学模式进行教学管理，维护项目、阶段等基础数据，生成容器环境并进行管理，对小组提交物进行阶段及个人评分。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 项目管理：可维护项目数据，指定项目信息，编辑项目阶段，选择班级和学生组成小组。</li> <li>2. 项目监控：可维护项目对应的环境配置，对具体环境资源进行启动、挂起、收回等控制，也可进入该环境对单一容器执行启动、停止、重置或重启。</li> </ol> <p>(十二) 测评中心：采用理论或实操测评模式进行教学管理，维护题库、测评等基础数据，生成理论测评试卷、实操测评试卷、实操测评容器环境并进行管理，对理论测评自动评分成绩进行测看，对实操测评进行评分。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 题库管理：可维护测评题目，设置题目所属的技能标签题型、难度、选项，答案等参数。</li> <li>2. 测评模板：可维护测评模板，设置题量、分值、时长、难度、涉及的技能标签和分类占比等参数。</li> <li>3. 测评管理：可依据选择的测评模板进行生成测评，设置测评所属分类、测评时间和测评应用的班级等参数。</li> <li>4. 测评监控：可配置测评对应的环境，对具体测评环境资源进行启动、挂起、收回等操作，也可进入该环境对单一容器执行启动、停止、重置或重启。</li> <li>5. 测评成绩：可查看测评理论测评成绩结果，包括个人得分和答题记录，也可对实操的测评试卷进行打分。</li> </ol> <p>(十三) 技能标签配置：设置不同教学模式下的技能标签难度系数参数，为学生能力模型的生成提供支撑。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 技能标签列表：可查看各技能标签在课程实训、项目阶段、测评题目中的权重数据。</li> <li>2. 课程实训标签：可维护课程实训中的技能标签，设置难度系数等参数。</li> <li>3. 项目阶段标签：可维护项目阶段中的技能标签，设置难度系数等参数。</li> <li>4. 测评题目标签：可维护测评题目中的技能标签，设置难度系数等参数。</li> </ol> <p>(十四) 讨论区：可对话题或成果展示进行发帖，对已发布的帖子进行点赞或留言。</p> <p>(十五) 教学成果：可查看学生个人能力模型，可与具体的岗位、竞赛、证书相对比，查看能力匹配程度。</p> <p>(十六) 一键扫描：对当前集群包括计算、存储、网络、安全等模块进行一次全方位扫描，评估当前集群环境健</p>		
--	--	--	--

	<p>康度、故障诊断，替代人工逐项分析定位，并提供优化方案及优化路径。</p> <p>（十七）计算虚拟化：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 支持物理机高可用，当出现宿主机故障时，其上运行的虚拟机会自动疏散至其他正常的节点并运行，保障业务的连续性。</li> <li>2. 支持统一的虚拟机管理界面，在同一界面上提供虚拟机修改配置、关机、重启、停止、关闭电能源、标签绑定、硬盘加载/卸载、SSH 秘钥、网卡加载/卸载、制作镜像模板、创建备份（灵活可选主机及其挂载的硬盘）、报警策略等功能。</li> <li>3. 支持虚拟机回收站功能，防止因虚拟机误删除导致数据丢失，支持设置回收站文件保存周期，超期的文件将被自动删除，支持批量销毁或还原虚拟机。</li> <li>4. 支持并提供虚拟机快照功能，支持设置快照将虚拟机磁盘文件信息保存到镜像文件中，快照需要支持磁盘级快照和内存级快照。</li> </ol> <p>三、车路协同 V2X 云控基础实训资源包</p> <p>（一）虚拟化部署</p> <p>提供不少于 8 个实训任务指导书，每个任务包含任务说明、任务准备、任务步骤、任务总结及考核标准等。训练技能至少包含以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. vmware workstation 软件安装：虚拟机硬件环境配置，网络环境配置，多台 vmware 虚拟机构建网络。</li> <li>2. kvm 虚拟机安装：虚拟机硬件环境配置，网络环境配置，多台 kvm 虚拟机构建网络。</li> <li>3. virtualbox 虚拟机安装：虚拟机硬件环境配置，网络环境配置，多台 virtualbox 虚拟机构建网络。</li> <li>4. 创建虚拟机：复制镜像，安装 virt-install 工具，安装虚拟机，查看虚拟机状态。</li> <li>5. 连接及管理虚拟机：查询虚拟机列表，启动虚拟机，连接虚拟机，暂停/恢复虚拟机。</li> <li>6. CPU 和内存的虚拟化：确认虚拟机处于开启状态，修改 vCPU 的数量，修改虚拟内存的大小。</li> <li>7. 网络的虚拟化（Linux Bridge）：确认虚拟机处于关闭状态，创建 Linux Bridge，将虚拟机与 Linux Bridge 绑定，验证绑定效果。</li> <li>8. 网络的虚拟化（VLAN）：创建 VLAN，将虚拟机与 VLAN 绑定，验证绑定效果。</li> </ol> <p>（二）openstack 基础环境部署</p> <p>提供不少于 3 个实训任务指导书，每个任务包含任务说明、任务准备、任务步骤、任务总结及考核标准等；提供不少于 3 个实训指导 PPT。训练技能至少包含以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. openstack 基础环境部署。包括基本操作系统（Ubuntu 或者 CentOS）安装，操作系统配置，如 Selinux, ntp, 时区，防火墙等设置。操作系统基本维护软件安装，基础公用网络规划与部署，内部网络规划与部署，数据库安装，MQ 安装。openstack client 安装。包括控制节点，计算节点，存储节点等。</li> <li>2. 云计算概览和服务模式及部署模式：云计算的服务模式，云计算的部署模式，OpenStack 的架构，OpenStack 的部署拓扑。</li> <li>3. 安全设置，配置主机网络，网络时间协议（NTP）：配置主机名称，配置网络，配置域名解析，配置网络时间协</li> </ol>		
--	---	--	--

		<p>议(NTP)。</p> <p>4. 安装 OpenStack 依赖库、数据库、消息队列、缓存服务及 Etcd: MariaDB, RabbitMQ, Memcached, Etcd。</p> <p>(三) OpenStack Glance 镜像服务部署</p> <p>提供不少于 1 个实训任务指导书, 每个任务包含任务说明、任务准备、任务步骤、任务总结及考核标准等; 提供不少于 1 个实训指导 PPT。训练技能至少包含以下内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在 OpenStack 中, 镜像服务的模块是 Glance。镜像服务的功能是管理镜像, 用户能够使用此服务发现、获取和保存镜像。镜像服务可以提供 REST API, 用户能够查询和获取镜像的元数据; 支持多种方式存储镜像, 包括普通的文件系统、Swift 等; 实例可以执行快照创建新的镜像。</li> <li>2. 需要在已经完成安装 openstack 基础环境的情况下, 部署 Glance 服务模块。openstack 命令创建服务, 修改配置文件, 验证安装。</li> <li>3. 镜像服务概览及常用命令: Glance 工作流程, 常见磁盘格式, 常见容器格式, openstack image 常用命令。</li> </ol> <p>(四) Docker 部署与管理</p> <p>提供不少于 5 个实训任务指导书, 每个任务包含任务说明、任务准备、任务步骤、任务总结及考核标准等。训练技能至少包含以下内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Docker 基础环境建立, 操作系统时区设置, Docker 包的安装, Selinux 设置, iptables 设置, Docker 服务安装。Docker 容器和基本命令 run/exec/ps/start/stop/export/rm/commit 等 Docker 镜像管理基本命令 search/pull/images/rmi 等。Docker 配置管理/etc/sysconfig/docker 编写。</li> <li>2. Docker 数据卷管理, 熟悉 Docker volume ls/create/inspect/mount/rm 等卷命令。 Docker 网络管理, 创建自定义网络, 容器设置静态地址的方法。</li> <li>3. DockerFile 编写。Docker build。熟悉 Docker File 的语法。</li> <li>4. 构建基于 Docker 的 JAVA/MySQL 的 web 应用综合实训。在前几个任务的基础上, 综合运用 Docker 基础环境建立, Docker 容器和镜像管理, 卷管理, 网络管理, 编写一个使用 MySQL 数据库的典型 JAVA web 应用的 Docker File 并且能成功部署到 Docker 中。并且能够数据库持久化到数据卷中。防火墙能够正确配置, 主机网络可以正常访问到 javaweb 应用。</li> </ol> <p><b>#四、提供车路协同 V2X 云控基础实训系统类或其他功能相似的软件著作权登记证书复印件并加盖投标人公章。</b></p>		
	<p>1.2 车路协同 V2X 数据共享实训系统</p>	<p>一、系统概述</p> <p>车路协同 V2X 数据共享实训系统基于“数据驱动+人工智能”为核心的云计算技术, 充分利用车路协同业务海量数据, 构建的具有数据融合能力、即时大数据计算能力、多种算法协同计算分析能力的数数据中台, 对车辆、感知及边缘计算系统采集及计算的数据及 RSU 报文数据等数据进行管理。</p> <p>二、系统功能</p> <p>具体功能如下:</p> <p>(一) 交通动态数据: 路侧感知设备可上传感知数据和边缘计算上报的事件数据, 包含交通参与者数据, 包括坐</p>	<p>1</p>	<p>套</p>

	<p>标信息、方向角信息、速度信息、时间信息。</p> <p>（二）设备动态数据：对路侧设备的 V2I 消息的接收和存储；支持路侧设备基础信息、实时位置数据的等基础数据的接收和存储。</p> <p>（三）设备日志上报数据：系统支持车路协同设备本地日志的上报，包括在线查询车路协同设备本地日志，报警信息等。</p> <p>（四）车辆数据：车载设备的运行数据。</p> <p>（五）可视化查看路侧感知数据流向示意。</p> <p>三、车路协同 V2X 数据共享实训资源包</p> <p>（一）Openstack Cinder 块存储服务部署</p> <p>提供不少于 4 个实训任务指导书，每个任务包含任务说明、任务准备、任务步骤、任务总结及考核标准等；提供不少于 4 个实训指导 PPT。训练技能至少包含以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. openstack 块存储服务 Cinder 提供对卷从创建到删除整个生命周期的管理，提供 REST API 使用户能够查询和管理卷，卷快照以及卷类型，提供调度卷创建请求，合理优化存储资源的分配；通过 driver 架构支持多种后端存储方式，包括 LVM, NFS, Ceph 等。</li> <li>2. 需要在已经完成安装 openstack 基础环境的情况下，部署 Cinder 服务模块。</li> <li>3. 安装和配置控制节点，创建数据库，创建用户、服务和服务端点，安装和配置 Cinder 服务组件，初始化数据库，配置 Nova 服务使用块存储。</li> <li>4. 安装与配置计算节点，安装和配置 NFS 服务，安装和配置 Cinder 组件，配置 Cinder 服务使用 NFS 作为后端，重启服务。</li> <li>5. 验证操作及常用命令，创建卷，创建卷快照，修改和删除卷快照，向虚拟机挂载卷，从虚拟机移除卷，修改和删除卷。</li> </ol> <p>（二）openstack Swift 对象存储服务部署</p> <p>提供不少于 4 个实训任务指导书，每个任务包含任务说明、任务准备、任务步骤、任务总结及考核标准等；提供不少于 4 个实训指导 PPT。训练技能至少包含以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. openstack Swift 是一个提供 RESTful HTTP 接口的对象存储系统。Swift 是 openstack 的重要项目。</li> <li>2. 需要在已经完成安装 openstack 基础环境的情况下，部署 Swift 服务模块。</li> <li>3. 安装和配置控制节点及创建、分发并初始化 rings，创建服务证书和端点，安装配置 Swift Proxy，配置 Ring files。</li> <li>4. 安装和配置存储节点及完成安装，控制节点安装配置 Swift，计算节点安装 Swift。</li> <li>5. 验证操作及常用命令，创建服务角色和用户，验证操作。Container 常用命令，object 常用命令。</li> </ol> <p>（三）数据仓库建设</p> <p>基于真实大数据数据仓库项目转化，所有内容均直接使用项目研发过程资料作为素材，能够引导学生从零开始完成一个数据仓库构建的研发工作，匹配真实企业工作流程。</p>		
--	--	--	--

	<p>1. 实训任务包含 MySQL 交通离线数据的离线采集任务，维表更新、事实表更新、每人每天/每月出行次数和出行总里程/时间等指标、连续两个月使用交通工具并且出行距离/时间保持增长的用户、每个地区/市的平均出行费用和全国平均出行费用的比较分析、一年中每个地区或城市用户个人出行费用的中位数。同时应用 BI 工具对交通大数据进行离线数据分析，例如使用可视化图表展示交通流量、出行模式等基本的交通信息。并使用 Azkaban、Flume 和 Kafka 等技术进行实时交通数据的采集、清洗和聚合、交通出行次数/用户数的消费额 TOP5、即最高消费的前 5 个用户/地区/城市等、每分钟的交通流量或车辆通行数量、每小时的交通出行费用、出行时间等信息，并列出费用中位数最高的前 5 个地区或城市。</p> <p>2. 提供项目背景类资源，包含项目背景、需求分析、解决方案、数据分析、数据模型、数据流转图等，可指导学生全方位了解项目需求及目标结果。</p> <p>3. 提供不少于 16 个实训任务，每个任务的资源包含历史数据集、数据生成器、任务说明、任务分析、任务实现，可指导教师进行有序的实训任务安排，并在关键点给予学生必要的实训指导；提供实训源代码，基于数据仓库的数据清洗、处理、分析源代码可指导学生完成数据仓库建设相关实训任务，对接产业真实技术技能需求；提供任务说明、分析、实现的指导 PPT 和指导视频。</p> <p>4. 数据仓库架构涉及的知识技能点包括数据集成与任务调度、数据清洗、构建 ODS 层（数据准备层/近源层）、构建 DWD 层（数据明细层）、构建 DWS 层（数据汇总层）、构建 ADS 层（应用服务层）、数据分析、数据可视化等。</p> <p><b>#四、提供车路协同 V2X 数据共享实训系统或其他功能类似的软件著作权登记证书复印件并加盖投标人公章。</b></p> <p><b>#五、投标人承诺在现场工程师培养过程中提供学徒岗位，并为学员发放实习报酬，第五学年参照企业同岗位职工试用期工资标准为学徒发放实习报酬（不低于 2500-3000 元/月），提供加盖投标人公章的承诺证书。</b></p>		
<p>1.3 车路协同 V2X 服务实训系统</p>	<p>一、系统概述</p> <p>车路协同 V2X 服务实训系统与 OBG、RSU 通信，接收报警信息，报警信息下发，与车载 APP 通信，接收报警信息，主要目的在于为智能网联车辆提供行驶辅助服务，通过预警事件下发管理，实现辅助驾驶安全，通过对预警事件上报管理，实现道路交通状况的事件记录。</p> <p>二、系统功能</p> <p>具体功能如下：</p> <p>（一）V2X 事件下发：根据创建的 V2I 场景，将事件下发到指定 RSU 设备。支持在地图上选事件起止点、影响范围。支持事件类型、事件参数等信息的设置。</p> <p>预警场景选择：根据需求提前定义好预警场景，包含恶劣天气类、异常车况类、异常路况类、标志标牌类。</p> <p>事件发生地点/预警范围设置：在地图中进行设置“预警起点”“预警终点”。</p> <p>预警半径：在功能页面输入预警半径数值后，车载终端在该范围内可收到下发的预警信息。</p> <p>下发优先级设置：选择 0-7 的优先级</p> <p>预警有效时间设置：选择预警的开始时间及结束时间，预警信息在此时间内下发。</p>	<p>1</p>	<p>套</p>

	<p>预警描述/预警备注：可备注下发预警信息。</p> <p>（二）V2X 事件上报：路侧设备通过数据接口向云控系统数据中台自动上报 V2X 事件信息，将事件类型、经纬度信息、预警时间等信息上报到 V2X Server 平台，平台收到上报信息后进行记录，并提供查询功能。</p> <p><b>#（三）支撑场景事件批量导入创建（提供加盖公章的功能截图证明材料）。</b></p> <p>三、车路协同 V2X 服务实训资源包</p> <p>（一）openstack Neutron 网络服务部署</p> <p>提供不少于 4 个实训任务指导书，每个任务包含任务说明、任务准备、任务步骤、任务总结及考核标准等；提供不少于 4 个实训指导 PPT。训练技能至少包含以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 网络服务是 OpenStack 最核心的服务之一，Neutron 为整个 OpenStack 环境提供网络支持，包括二层交换，三层路由，负载均衡，安全组防火墙和 VPN 等。</li> <li>2. 需要在已经完成安装 openstack 基础环境，以及计算服务，认证服务情况下部署 neutron 服务模块。</li> <li>3. 安装和配置控制节点，创建数据库，创建用户、服务和网络服务 API 端点，安装和配置网络服务组件，配置元数据代理，配置计算服务使用网络服务，初始化数据库，重启服务，查看服务状态。</li> <li>4. 安装和配置计算节点、验证操作，安装组件，配置通用组件，配置网络，设置计算服务使用网络服务，重启服务，验证安装是否成功。</li> <li>5. Neutron 常用命令，加载用户环境变量，创建外部网络和其子网，创建内部网络和其子网，创建路由并绑定外部网络和内部网络，设置安全组规则，创建计算规格，创建虚拟机，创建浮动 IP 并与虚拟机绑定，修改和释放浮动 IP，删除安全组规则，修改和删除安全组，移除虚拟机上的网络，修改和删除路由，修改和删除网络。</li> </ol> <p>（二）交通大数据实时分析</p> <p>基于数据概览对交通事件实时分析需求进行项目转化，所有内容均直接使用项目研发过程资料作为素材，提供大数据实时分析系统的研发任务相关工作资源，能够引导学生从零开始完成一个大数据实时分析系统的研发工作，主要内容如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 实训任务包含实时交通量、实时流量峰值、实时平均速度、实时最大速度、实时平均延误时间、实时拥堵长度、实时拥堵指数、实时拥堵持续时间、实时交通事故数量、实时事故类型和严重程度、实时道路状况、实时出行方式分布、实时交通事件监测等。</li> <li>2. 提供项目背景类资源，包含项目背景、需求分析、解决方案、数据分析、数据模型、数据流转图等，可指导学生全方位了解项目需求及目标结果；</li> <li>3. 提供不少于 10 个实训任务，每个任务的资源包含历史数据集、任务说明、任务分析、任务实现，可指导教师进行有序的实训任务安排，并在关键点给予学生必要的实训指导；提供任务说明、分析、实现的指导 PPT 和指导视频。</li> <li>4. 提供大数据实时分析实训源代码，知识点涉及：Flink 批处理 API、Flink 流处理 API、Flink 数据类型、Flink-Action、Flink 运行方式、Flink 延迟执行、Flink 选择器函数、Flink 任务执行过程、Flink Rest API、</li> </ol>		
--	--	--	--

		<p>Flink 状态方法、Flink Task 生命周期、Flink 执行配置、Flink 并行执行、Flink 执行计划等。</p> <p>（三）交通大数据离线分析</p> <p>基于数据概览对交通事件离线分析需求进行项目转化，所有内容均直接使用项目研发过程资料作为素材，提供大数据离线分析系统的研发任务相关工作资源，能够引导学生从零开始完成一个大数据离线分析系统的研发工作，主要内容如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 实训任务包含交通量、流量峰值、平均交通量、平均速度、最大速度、拥堵长度、拥堵持续时间、拥堵指数、交通事故数量、事故类型和严重程度、道路覆盖率、道路等级分布、出行方式分布、车辆类型分布、地点热点等。</li> <li>2. 提供项目背景类资源，包含项目背景、需求分析、解决方案、数据分析、数据模型、数据流转图等，可指导学生全方位了解项目需求及目标结果。</li> <li>3. 提供不少于 10 个实训任务，每个任务的资源包含历史数据集、任务说明、任务分析、任务实现，可指导教师进行有序的实训任务安排，并在关键点给予学生必要的实训指导；提供任务说明、分析、实现的指导 PPT 和指导视频。</li> <li>4. 提供大数据离线分析实训源代码，知识点涉及：RDD 弹性数据集、Action 算子、Transform 算子、RDD 宽依赖关系、RDD 窄依赖关系、Spark 执行过程、Spark 运行模式、Spark Shuffle 操作、Spark 任务调度、Spark 任务监控、Spark 高可用、Spark 性能调优、Spark 共享变量、Spark 内存计算等。</li> </ol> <p><b>#四、提供车路协同 V2X 服务实训系统类或其他功能相似的软件著作权登记证书复印件并加盖投标人公章。</b></p>		
	<p>1.4 车路协同 V2X 运维监控实训系统</p>	<p>一、系统概述</p> <p>车路协同 V2X 运维监控实训系统通过高精地图，对交通事件、交通状况、环境状态、车辆、路侧设备等监控管理，对数据进行分析、可视化，保证安全云控系统及设备正常运行。</p> <p>二、系统功能</p> <p><b>#（一）路侧设备管理：提供 RSU、OBU 等设备远程调试功能，支持在线启停功能；提供 RSU、OBU 等设备的在线运维、配置管理、OTA 升级等功能（提供加盖投标人公章的功能截图证明材料）。</b></p> <p>（二）运维交互页面查看：可以查看网络设备基本静态配置信息及设备静态信息。</p> <p><b>#（三）一键检测：可对所有接入平台的路侧设备进行一键检测，显示故障整体情况（提供加盖投标人公章的功能截图证明材料）。</b></p> <p>（四）设备告警信息统计：统计接入设备告警信息，包括设备名称、类型、编号、告警内容、告警等级、报价时间、处理状态等。</p> <p>（五）日志查询：提供设备操作日志记录、查询功能。</p> <p>三、车路协同 V2X 运维监控实训资源包</p> <p>（一）openstack Nova 计算服务部署</p> <p>提供不少于 3 个实训任务指导书，每个任务包含任务说明、任务准备、任务步骤、任务总结及考核标准等；提供</p>	<p>1</p>	<p>套</p>

	<p>不少于 3 个实训指导 PPT。训练技能至少包含以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 计算服务 Nova 是 OpenStack 最核心的服务之一，Nova 负责维护和管理云环境的计算资源。Nova 负责管理虚拟机生命周期管理。</li> <li>2. 需要在已经完成安装 openstack 基础环境的情况下，部署 Nova 服务模块。</li> <li>3. 计算服务概览，Nova 架构，Nova 各组件如何协同工作，Nova 操作，Nova 部署方案。</li> <li>4. 安装和配置控制节点，创建数据库，创建 nova 服务证书和端点，创建 placement 服务证书和端点，安装并配置 Nova 组件。</li> <li>5. 安装和配置计算节点验证操作及常用命令，安装并配置 Nova 组件，添加计算节点到数据库，验证操作，创建计算规格。OpenStack catalog 常用命令，OpenStack flavor 常用命令，OpenStack server 常用命令。</li> </ol> <p>（二）数据可视化</p> <p>基于交通事件、交通状况、环境状态、车辆、路侧设备等运维监控项目转化，所有内容均直接使用项目研发过程资料作为素材，提供数据可视化的研发任务相关工作资源，能够引导学生从零开始完成一个大数据可视化系统的研发工作，主要内容如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 实训任务包括：Flask 框架搭建、数据库表结构映射、Web 请求响应层代码编写、数据请求响应层编写、Web 视图层代码编写、数据同步使用的存储过程编写。提供 6 个实训任务指导书，每个任务包含任务说明、任务准备、任务步骤、任务总结及考核标准等，可指导学生从零开始完成数据可视化系统的研发。</li> <li>2. 提供数据可视化实训源代码，知识点涉及：Echarts（开源数据可视化组件）、BootStrap（开源前端组件）、Flask（开源 Web 框架）、Jinja2（开源模板引擎）、SQLAlchemy（开源 ORM 框架）。</li> </ol> <p><b>#四、提供车路协同 V2X 运维监控实训系统类或其他功能类似的软件著作权登记证书复印件并加盖投标人公章。</b></p>		
<p>1.5 车路协同设备管理实训系统</p>	<p>一、系统概述</p> <p>车路协同设备管理实训系统对接入云控系统的各类设备（车路协同设备管理实训系统）进行管理，提供设备接入与运维服务。</p> <p>二、系统功能</p> <p>（一）设备添加：支持基于类型管理中添加的设备（RSU、信号灯、摄像头、雷达、车载终端等）进行注册、编辑、查询、删除功能。添加成功后，对每个设备赋予唯一的设备 ID，实现对用户设备的全生命周期的管理。</p> <p>（二）设备修改：管理设备的基础信息，包括该设备的厂家、设备名称、设备类型、配置参数等。</p> <p>（三）设备状态：支持对 RSU、车载终端等设备的联网状态进行实时监控；提供所有设备的激活状态、在线工作状态查看功能。</p> <p>（四）远程重启：系统支持的远程重启车路协同设备。</p> <p>（五）远程配置：系统支持的远程配置车路协同设备，包括车路协同设备的系统参数、网络参数等配置信息。</p> <p>（六）远程升级：系统支持 OTA 升级与管理车路协同设备。</p> <p>（七）提供二维地图概览页面，查看所有接入设备的位置、在线情况等信息。</p> <p>三、车路协同设备管理实训资源包</p>	<p>1</p>	<p>套</p>

		<p>(一) Openstack Keystone 认证服务部署                  提供不少于 2 个实训任务指导书，每个任务包含任务说明、任务准备、任务步骤、任务总结及考核标准等；提供不少于 2 个实训指导 PPT。训练技能至少包含以下内容：                  1. Keystone 是 openstack 的核心和基础模块。Keystone 负责管理用户及其权限，维护 OpenStack Services 的 Endpoint，负责认证和鉴权。                  2. 需在 openstack 基础环境上完成 keystone 服务模块的部署。使用 openstack 命令创建服务，修改配置文件，验证安装。                  3. 认证服务概览及安装与配置：创建数据库，安装并配置 Keystone 组件，配置 Apache HTTP 服务器，完成安装。                  4. 创建 OpenStack 客户端环境脚本和创建域、项目、用户、角色以及验证：载环境变量，创建并使用 OpenStack 客户端环境脚本，创建域，创建项目，创建用户，创建角色，为用户分配角色。</p> <p>(二) 设备物联                  提供不少于 2 个实训任务指导书，每个任务包含任务说明、任务准备、任务步骤、任务总结及考核标准等；提供不少于 13 个实训指导视频。训练技能至少包含以下内容：                  1. 设备接入实训：通过连接协议 (MQTT、CoAP、HTTP) 直接接入设备，或通过网关（转换 Modbus、OPC-UA 等协议）间接接入设备，并通过实时接入数据查看设备接入地址、连接状态、连接协议的设备信息。                  2. 远程监控实训：可以通过平台快速查看设备运行数据，对监测平台 CPU 使用情况数据，平台内存使用情况数据，设备连接情况数据，设备消息监测数据进行实时监测，并进行可视化统计。                  3. 数据服务实训：提供 OpenAPI，提供开放的接口供数字孪生、大数据和人工智能系统调用；并提供消息管理、推送消息和订阅消息的基础服务功能。</p> <p><b>#四、提供车路协同设备管理实训系统类或其他功能相似的软件著作权登记证书复印件并加盖投标人公章。</b>  <b>#五、提供 V2X 车路协同云控系统与移动式 V2X 装调与运维实训平台的兼容性证明材料并加盖移动式 V2X 装调与运维实训平台制造商公章。</b></p>		
	<p>1.6 车路协同车辆管理实训系统</p>	<p>一、系统概述                  车路协同车辆管理实训系统对于对于接入系统的车辆进行管理，并对车路告警系统的后台数据进行管理，车辆运行轨迹数据上报到车路协同车辆管理实训系统可进行车辆的监控运维。系统具有高吞吐、低时延（设备-平台，平台下发指令数据时延 300ms 以内）、高并发（单节点 500 万，集群支持 1 亿并发连接）的特点。系统扩展性强，支持服务模块化、插件化、可挂载、可组合，可根据需求扩展，实现应用及资源的合理调用。基于 SSL 双向认证、CA 证书服务器确保数据安全，同时支持基于分布式文档数据库的数据脱敏。</p> <p>二、系统功能                  (一) 车辆入库管理：支持页面录入车辆的入库操作，支持车辆的车牌号、企业、品牌、型号等信息录入，修改、删除、查询等功能。                  (二) 车辆信息维护：支持车辆的基础信息管理，包括车牌号、VIN 码、所属企业、品牌、型号等编辑。</p>	<p>1</p>	<p>套</p>

		<p>（三）车辆运行轨迹管理：查询车辆历史行驶轨迹，按照车牌号及车辆运行时间查询车辆行驶轨迹，查询结果展示时间范围时被查询车辆的运行数据，可以在地图上还原车辆行驶轨迹。</p> <p>（四）车辆运行状态数据解析，包括车辆驾驶模式、位置、速度、航向角、档位灯状态信息。</p> <p><b>#（五）多协议接入：支持 TCP、MQTT、http 等多种标准数据协议快速接入（提供加盖投标人公章的功能截图证明材料）。</b></p> <p>三、车路协同车辆管理实训资源包</p> <p>（一）openstack Horizon 控制面板部署</p> <p>提供不少于 2 个实训任务指导书，每个任务包含任务说明、任务准备、任务步骤、任务总结及考核标准等；提供不少于 2 个实训指导 PPT。训练技能至少包含以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. openstack 的前端控制面板模块是 horizon，horizon 通过 HTTP REST API 服务与 openstack 各组件服务通信，完成 openstack 的管理功能。</li> <li>2. 需要在认证，镜像，计算，网络等服务已经安装完成的情况下，部署 horizon 服务模块。</li> <li>3. 控制面板服务概览及安装、配置与验证，安装软件包，配置设置，重启服务，验证服务状态。</li> <li>4. 控制面板常用操作，登录 Horizon，获取镜像文件，创建镜像，创建计算规格，创建外部网络和子网，创建内部网络和子网，创建路由并绑定外部网络和内部网络，管理安全组，创建虚拟机，为虚拟机关联浮动 IP。</li> </ol> <p>（二）车辆运维监控</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过获取车辆 GPS 相关数据，结合 Python 脚本调用百度、腾讯、高德地图的开发者 API，将车辆的地理信息具体化，并从所处位置、移动速度、移动时间等多个方面进行分析，最终形成道路监控图，对拥堵路段、正常路段进行可视化展示。</li> <li>2. 采用 Python 构建数据预处理方案、基于 Hadoop 技术生态组件构建离线分析系统的系统架构方案，基于 Node.js、Vue.js 及 Echarts 构建前端可视化方案。</li> <li>3. 通过该案例的实训，学生可掌握交通行业数据的分析方法，实现数据维度的扩展，使得学生初步具备交通数据的知识及分析应用背景，学生还可掌握大数据离线分析平台架构设计及运维技术、Hive 数据仓库访问技术、基于 Sqoop 的数据同步技术、基于 Node.js、Vue.js、Echarts 前端图表组件的数据可视化技术。</li> <li>4. 提供数据预处理、数据分析、数据可视化实训源代码。</li> </ol> <p><b>#四、提供车路协同车辆管理实训系统类或其他功能类似的软件著作权登记证书复印件并加盖投标人公章。</b></p> <p><b>#五、提供 V2X 车路协同云控系统与车路协同教学实训基础设备的兼容性证明材料并加盖车路协同教学实训基础设备制造商公章。</b></p>		
2、V2X 车路协同云控系统实训资源	2.1 车路协同 V2X 云控基础实训系统认知与实	<p>基于车路协同 V2X 云控基础实训系统设计实训任务，让学生对车路协同 V2X 云控基础实训系统进行认知，掌握系统日志诊断与排查。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p> <p>一、实训任务资源</p> <p>包含 10 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），</p>	1	项

践实训资源包	共计 30 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。 2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。 3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。 项目任务及资源详细如下：				
	任务名称	任务资源			
	任务 1：车路协同 V2X 云控系统认知	任务 1.1：云控系统国内外发展现状	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 1.2：云控系统定位及需求分析			
		任务 1.3：交通应用场景分析			
		任务 1.4：云控系统的发展前景分析			
	任务 2：车路协同 V2X 云控系统架构分析	任务 2.1：云控系统技术路线分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 2.2：车辆和道路设备的控制策略分析			
		任务 2.3：交通流的调度算法分析及选型			
		任务 2.4：分级云控技术			
	任务 3：车路协同 V2X 分级云控技术	任务 3.1：面向网联汽车的边缘云技术	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 3.2：面向交管部门的区域云技术			
		任务 3.3：面向高校及其他科研单位的中心云技术			
	任务 4：车路协同 V2X 边缘云技术案例分析	任务 4.1：边缘云应用场景	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 4.2：边缘云轻量级基础设施			
		任务 4.3：边缘云虚拟化管理平台			
		任务 4.4：边缘云接入网关			
		任务 4.5：计算引擎和高速缓存			
		任务 4.6：边缘云领域特定标准件			
		任务 4.7：边缘云标准化分级共享接口			
任务 5：车路协同 V2X 区域云技术案例分析	任务 5.1：区域云应用场景	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
	任务 5.2：区域云轻量级基础设施				
	任务 5.3：区域云虚拟化管理平台				
	任务 5.4：区域云接入网关				
	任务 5.5：区域云计算引擎和存储分析引擎				
	任务 5.6：区域云领域特定标准件				
	任务 5.7：区域云标准化分级共享接口				

			任务 6.1: 中心云应用场景 任务 6.2: 中心云轻量级基础设施 任务 6.3: 中心云虚拟化管理平台 任务 6.4: 中心云接入网关 任务 6.5: 中心云计算引擎和存储分析引擎 任务 6.6: 中心云领域特定标准件 任务 6.7: 中心云标准化分级共享接口	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
		任务 7: 车路协同 V2X 云计算技术及常用算法理论	任务 7.1: 分布式计算 任务 7.2: 虚拟化技术 任务 7.3: 容器化技术 任务 7.4: 自动化运维	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
		任务 8: 车路协同 V2X 云控系统环境搭建	任务 8.1: 安装和配置服务器 任务 8.2: 安装和配置数据库 任务 8.3: 安装和配置云计算平台 任务 8.4: 安装和配置通信协议栈 任务 8.5: 安装云控系统软件	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
		任务 9: 车路协同 V2X 云控虚拟化管理平台软件	任务 9.1: 根据实际需求进行参数设置 任务 9.2: 系统基础数据配置 任务 9.3: 分配云控系统用户管理、角色管理、个人信息	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
		任务 10: 车路协同 V2X 云控系统日志诊断与排查	任务 10.1: 通过车路协同设备收集系统日志 任务 10.2: 分析系统日志 任务 10.3: 定位问题并解决 任务 10.4: 使用断点技术方法进行调试	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
	二、配套颗粒化资源 配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下： 视频资源：包含云控系统技术路线分析、车辆和道路设备的控制策略分析、边缘云应用场景、边缘云轻量级基础设施、边缘云虚拟化管理平台、边缘云接入网关、中心云轻量级基础设施、中心云虚拟化管理平台、中心云接入网关、虚拟化技术、容器化技术、安装和配置服务器、安装和配置数据库、安装和配置云计算平台等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。						
2.2 车路协		基于车路协同 V2X 数据共享实训系统设计实训任务，让学生对车路协同 V2X 数据共享实训系统进行认知，了解车路			1		项

	<p>同 V2X 数据共享实训系统认知与实践实训资源包</p>	<p>协同数据分类和结构特点，掌握数据流向，提高对关键技术的认知，以及提升学生的动手能力。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p> <p>一、实训任务资源</p> <p>包含 9 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 27 个文本资源。资源要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。</li> <li>2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。</li> <li>3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。</li> </ol> <p>项目任务及资源详细如下：</p> <table border="1" data-bbox="533 480 1845 1337"> <thead> <tr> <th data-bbox="533 480 759 520">任务名称</th> <th data-bbox="759 480 1442 520">任务资源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="533 520 759 628">任务 1：车路协同 V2X 数据共享认知</td> <td data-bbox="759 520 1442 628">任务 1.1：车路协同 V2X 数据共享需求分析</td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 628 759 743" rowspan="3">任务 2：车路协同 V2X 数据分类及数据结构</td> <td data-bbox="759 628 1442 668">任务 2.1：常用 V2X 数据类型</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 668 1442 708">任务 2.2：数据类型选型</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 708 1442 743">任务 2.3：通过系统提供的数据分类查询</td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 743 759 858" rowspan="3">任务 3：车路协同 V2X 数据处理流程及技术</td> <td data-bbox="759 743 1442 783">任务 3.1：数据处理案例分析</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 783 1442 823">任务 3.2：数据处理流程设计</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 823 1442 858">任务 3.3：流程图设计</td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 858 759 967" rowspan="2">任务 4：车路协同 V2X 数据可视化技术</td> <td data-bbox="759 858 1442 898">任务 4.1：图表绘制</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 898 1442 967">任务 4.2：可视化分析</td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 967 759 1118" rowspan="4">任务 5：车路协同 V2X 数据挖掘与分析</td> <td data-bbox="759 967 1442 1007">任务 5.1：数据清洗</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 1007 1442 1046">任务 5.2：特征提取</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 1046 1442 1086">任务 5.3：模型训练</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 1086 1442 1118">任务 5.4：分析数据中的趋势、异常值和离群点</td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 1118 759 1193" rowspan="2">任务 6：车路协同 V2X 数据安全</td> <td data-bbox="759 1118 1442 1158">任务 6.1：数据加密技术分析</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 1158 1442 1193">任务 6.2：网络安全技术分析</td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 1193 759 1337" rowspan="2">任务 7：车路协同 V2X 数据人工智能技术与应用实训</td> <td data-bbox="759 1193 1442 1233">任务 7.1：数据与机器学习案例分析</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 1233 1442 1337">任务 7.2：数据与深度学习案例分析</td> </tr> </tbody> </table>	任务名称	任务资源	任务 1：车路协同 V2X 数据共享认知	任务 1.1：车路协同 V2X 数据共享需求分析	任务 2：车路协同 V2X 数据分类及数据结构	任务 2.1：常用 V2X 数据类型	任务 2.2：数据类型选型	任务 2.3：通过系统提供的数据分类查询	任务 3：车路协同 V2X 数据处理流程及技术	任务 3.1：数据处理案例分析	任务 3.2：数据处理流程设计	任务 3.3：流程图设计	任务 4：车路协同 V2X 数据可视化技术	任务 4.1：图表绘制	任务 4.2：可视化分析	任务 5：车路协同 V2X 数据挖掘与分析	任务 5.1：数据清洗	任务 5.2：特征提取	任务 5.3：模型训练	任务 5.4：分析数据中的趋势、异常值和离群点	任务 6：车路协同 V2X 数据安全	任务 6.1：数据加密技术分析	任务 6.2：网络安全技术分析	任务 7：车路协同 V2X 数据人工智能技术与应用实训	任务 7.1：数据与机器学习案例分析	任务 7.2：数据与深度学习案例分析		
任务名称	任务资源																													
任务 1：车路协同 V2X 数据共享认知	任务 1.1：车路协同 V2X 数据共享需求分析																													
任务 2：车路协同 V2X 数据分类及数据结构	任务 2.1：常用 V2X 数据类型																													
	任务 2.2：数据类型选型																													
	任务 2.3：通过系统提供的数据分类查询																													
任务 3：车路协同 V2X 数据处理流程及技术	任务 3.1：数据处理案例分析																													
	任务 3.2：数据处理流程设计																													
	任务 3.3：流程图设计																													
任务 4：车路协同 V2X 数据可视化技术	任务 4.1：图表绘制																													
	任务 4.2：可视化分析																													
任务 5：车路协同 V2X 数据挖掘与分析	任务 5.1：数据清洗																													
	任务 5.2：特征提取																													
	任务 5.3：模型训练																													
	任务 5.4：分析数据中的趋势、异常值和离群点																													
任务 6：车路协同 V2X 数据安全	任务 6.1：数据加密技术分析																													
	任务 6.2：网络安全技术分析																													
任务 7：车路协同 V2X 数据人工智能技术与应用实训	任务 7.1：数据与机器学习案例分析																													
	任务 7.2：数据与深度学习案例分析																													

		<table border="1"> <tr> <td rowspan="5">任务 8：车路协同 V2X 数据大数据技术</td> <td>任务 8.1：大数据缓存技术分析</td> <td rowspan="5">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 8.2：关系数据库技术分析</td> </tr> <tr> <td>任务 8.3：时序数据库技术分析</td> </tr> <tr> <td>任务 8.4：云计算技术分析</td> </tr> <tr> <td>任务 8.5：分布式技术分析</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">任务 9：车路协同 V2X 数据开放与应用开发</td> <td>任务 9.1：开放数据给三方平台做定制化应用开发</td> <td rowspan="3">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 9.2：利用开发工具独自获取系统中的各类数据</td> </tr> <tr> <td>任务 9.3：利用获取到的数据自定义开发车路协同应用</td> </tr> </table>	任务 8：车路协同 V2X 数据大数据技术	任务 8.1：大数据缓存技术分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 8.2：关系数据库技术分析	任务 8.3：时序数据库技术分析	任务 8.4：云计算技术分析	任务 8.5：分布式技术分析	任务 9：车路协同 V2X 数据开放与应用开发	任务 9.1：开放数据给三方平台做定制化应用开发	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 9.2：利用开发工具独自获取系统中的各类数据	任务 9.3：利用获取到的数据自定义开发车路协同应用							
任务 8：车路协同 V2X 数据大数据技术	任务 8.1：大数据缓存技术分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																			
	任务 8.2：关系数据库技术分析																				
	任务 8.3：时序数据库技术分析																				
	任务 8.4：云计算技术分析																				
	任务 8.5：分布式技术分析																				
任务 9：车路协同 V2X 数据开放与应用开发	任务 9.1：开放数据给三方平台做定制化应用开发	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																			
	任务 9.2：利用开发工具独自获取系统中的各类数据																				
	任务 9.3：利用获取到的数据自定义开发车路协同应用																				
	<p>二、配套颗粒化资源</p> <p>配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下：                  视频资源：包含常用 V2X 数据类型理论、数据类型选型、数据清洗、特征提取、模型训练、数据加密技术分析、网络安全技术分析、数据与机器学习案例分析、数据与深度学习案例分析、大数据缓存技术分析、关系数据库技术分析、时序数据库技术分析、云计算技术分析、分布式技术分析等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p>	<p>基于车路协同 V2X 服务实训系统设计实训任务，让学生对车路协同 V2X 服务实训系统进行认知，理解预警定义、车路协同 V2X 预警团体标准，车路协同 V2X 预警下发原理，车路协同 V2X 预警上报原理。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p> <p>一、实训任务资源</p> <p>包含 6 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 18 个文本资源。资源要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。</li> <li>2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。</li> <li>3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。</li> </ol> <p>项目任务及资源详细如下：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>任务名称</th> <th>任务资源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">任务 1：车路协同 V2X 预警认知</td> <td>任务 1.1：V2X 车联网基本应用需求分析</td> <td rowspan="3">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 1.2：车路协同中应用场景认知</td> </tr> <tr> <td>任务 1.3：车路协同在道路安全中的应用场景分析</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">任务 2：车路协同 V2X 预警团体标准</td> <td>任务 2.1：车用通信系统应用层及应用数据的信息交互</td> <td rowspan="3">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 2.2：应用信息交互的消息集、数据帧与数据元素</td> </tr> <tr> <td>任务 2.3：培养在应用层互联互通的认知</td> </tr> <tr> <td>任务 3：车路协</td> <td>任务 3.1：预警场景在云控系统中的应用案例</td> <td>任务说明（文档）、任务分析</td> </tr> </tbody> </table>	任务名称	任务资源	任务 1：车路协同 V2X 预警认知	任务 1.1：V2X 车联网基本应用需求分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2：车路协同中应用场景认知	任务 1.3：车路协同在道路安全中的应用场景分析	任务 2：车路协同 V2X 预警团体标准	任务 2.1：车用通信系统应用层及应用数据的信息交互	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.2：应用信息交互的消息集、数据帧与数据元素	任务 2.3：培养在应用层互联互通的认知	任务 3：车路协	任务 3.1：预警场景在云控系统中的应用案例	任务说明（文档）、任务分析			1	项
任务名称	任务资源																				
任务 1：车路协同 V2X 预警认知	任务 1.1：V2X 车联网基本应用需求分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																			
	任务 1.2：车路协同中应用场景认知																				
	任务 1.3：车路协同在道路安全中的应用场景分析																				
任务 2：车路协同 V2X 预警团体标准	任务 2.1：车用通信系统应用层及应用数据的信息交互	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																			
	任务 2.2：应用信息交互的消息集、数据帧与数据元素																				
	任务 2.3：培养在应用层互联互通的认知																				
任务 3：车路协	任务 3.1：预警场景在云控系统中的应用案例	任务说明（文档）、任务分析																			

		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="544 145 772 225">同 V2X 预警下发</td> <td data-bbox="772 145 1453 225">任务 3.2: V2V/V2I 事件在路侧的应用的案例分析</td> <td data-bbox="1453 145 1832 225">(文档)、任务实现(文档)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="544 225 772 264"></td> <td data-bbox="772 225 1453 264">任务 3.3: 场景与设备的融合应用认知</td> <td data-bbox="1453 225 1832 264"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="544 264 772 416">任务 4: 车路协同 V2X 预警上报</td> <td data-bbox="772 264 1453 416">任务 4.1: 车路协同 V2X 预警上报 任务 4.2: 根据智能策略自动分发基于大数据技术自动生成的 V2V 事件案例分析 任务 4.3: 预警事件的详细内容分析 任务 4.4: 大数据融合算法技术认知</td> <td data-bbox="1453 264 1832 416">任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="544 416 772 528">任务 5: 车路协同 V2X 预警数据可视化</td> <td data-bbox="772 416 1453 528">任务 5.1: V2X 预警数据的可视化需求分析 任务 5.2: 设计交互界面和数据展示 任务 5.3: V2X 预警数据的可视化展示</td> <td data-bbox="1453 416 1832 528">任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="544 528 772 643">任务 6: 车路协同 V2X 预警实时性优化</td> <td data-bbox="772 528 1453 643">任务 6.1: V2X 预警系统的实时性需求分析 任务 6.2: 实时性优化算法和技术案例分析 任务 6.3: 优化 V2X 预警系统的实时性能</td> <td data-bbox="1453 528 1832 643">任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)</td> </tr> </table>	同 V2X 预警下发	任务 3.2: V2V/V2I 事件在路侧的应用的案例分析	(文档)、任务实现(文档)		任务 3.3: 场景与设备的融合应用认知		任务 4: 车路协同 V2X 预警上报	任务 4.1: 车路协同 V2X 预警上报 任务 4.2: 根据智能策略自动分发基于大数据技术自动生成的 V2V 事件案例分析 任务 4.3: 预警事件的详细内容分析 任务 4.4: 大数据融合算法技术认知	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)	任务 5: 车路协同 V2X 预警数据可视化	任务 5.1: V2X 预警数据的可视化需求分析 任务 5.2: 设计交互界面和数据展示 任务 5.3: V2X 预警数据的可视化展示	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)	任务 6: 车路协同 V2X 预警实时性优化	任务 6.1: V2X 预警系统的实时性需求分析 任务 6.2: 实时性优化算法和技术案例分析 任务 6.3: 优化 V2X 预警系统的实时性能	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)					
同 V2X 预警下发	任务 3.2: V2V/V2I 事件在路侧的应用的案例分析	(文档)、任务实现(文档)																				
	任务 3.3: 场景与设备的融合应用认知																					
任务 4: 车路协同 V2X 预警上报	任务 4.1: 车路协同 V2X 预警上报 任务 4.2: 根据智能策略自动分发基于大数据技术自动生成的 V2V 事件案例分析 任务 4.3: 预警事件的详细内容分析 任务 4.4: 大数据融合算法技术认知	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)																				
任务 5: 车路协同 V2X 预警数据可视化	任务 5.1: V2X 预警数据的可视化需求分析 任务 5.2: 设计交互界面和数据展示 任务 5.3: V2X 预警数据的可视化展示	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)																				
任务 6: 车路协同 V2X 预警实时性优化	任务 6.1: V2X 预警系统的实时性需求分析 任务 6.2: 实时性优化算法和技术案例分析 任务 6.3: 优化 V2X 预警系统的实时性能	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)																				
	<p>2.4 车路协同 V2X 运维监控实训系统实训资源包</p>	<p>二、配套颗粒化资源 配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下： 视频资源：包含预警场景在云控系统中的应用的案例分析、V2V/V2I 事件在路侧的应用的案例分析、车路协同 V2X 预警上报、根据智能策略自动分发基于大数据技术自动生成的 V2V 事件案例分析、预警事件的详细内容分析的讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p> <p>基于车路协同 V2X 运维监控实训系统设计实训任务，让学生掌握车路协同 V2X 运维监控实训系统的终端设备的实时监控及远程运维，熟悉车路协同体系架构，掌握云端服务运维功能及实操。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p> <p>一、实训任务资源 包含 6 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 18 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。 2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。 3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。</p> <p>项目任务及资源详细如下：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="544 1190 772 1230">任务名称</th> <th colspan="2" data-bbox="772 1190 1832 1230">任务资源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="544 1230 772 1337" rowspan="2">任务 1: 车路协同系统运维监控认知</td> <td data-bbox="772 1230 1402 1270">任务 1.1: 车路协同系统运维监控需求分析</td> <td data-bbox="1402 1230 1832 1337" rowspan="2">任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="772 1270 1402 1337">任务 1.2: 车路协同系统运维监控发展前景分析</td> </tr> </tbody> </table>	任务名称	任务资源		任务 1: 车路协同系统运维监控认知	任务 1.1: 车路协同系统运维监控需求分析	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)	任务 1.2: 车路协同系统运维监控发展前景分析			1		项								
任务名称	任务资源																					
任务 1: 车路协同系统运维监控认知	任务 1.1: 车路协同系统运维监控需求分析	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)																				
	任务 1.2: 车路协同系统运维监控发展前景分析																					

		<table border="1"> <tr> <td>任务 2：车路协同体系架构分析</td> <td>任务 2.1：车路协同需求分析</td> <td rowspan="2">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td></td> <td>任务 2.2：车路协同体系架构案例分析</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">任务 3：车路协同系统运维监控对象分析</td> <td>任务 3.1：监控对象的种类</td> <td rowspan="3">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 3.2：监控内容</td> </tr> <tr> <td>任务 3.3：监控频率</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">任务 4：车路协同系统运维监控数据采集与分析</td> <td>任务 4.1：数据加密</td> <td rowspan="3">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 4.2：权限管理</td> </tr> <tr> <td>任务 4.3：漏洞修复</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">任务 5：车路协同系统运维监控性能优化</td> <td>任务 5.1：资源调度</td> <td rowspan="3">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 5.2：负载均衡</td> </tr> <tr> <td>任务 5.3：缓存策略</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">任务 6：车路协同系统运维监控故障排除</td> <td>任务 6.1：故障类型</td> <td rowspan="3">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 6.2：诊断方法</td> </tr> <tr> <td>任务 6.3：解决方案</td> </tr> </table>	任务 2：车路协同体系架构分析	任务 2.1：车路协同需求分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		任务 2.2：车路协同体系架构案例分析	任务 3：车路协同系统运维监控对象分析	任务 3.1：监控对象的种类	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3.2：监控内容	任务 3.3：监控频率	任务 4：车路协同系统运维监控数据采集与分析	任务 4.1：数据加密	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 4.2：权限管理	任务 4.3：漏洞修复	任务 5：车路协同系统运维监控性能优化	任务 5.1：资源调度	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 5.2：负载均衡	任务 5.3：缓存策略	任务 6：车路协同系统运维监控故障排除	任务 6.1：故障类型	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 6.2：诊断方法	任务 6.3：解决方案			
任务 2：车路协同体系架构分析	任务 2.1：车路协同需求分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																												
	任务 2.2：车路协同体系架构案例分析																													
任务 3：车路协同系统运维监控对象分析	任务 3.1：监控对象的种类	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																												
	任务 3.2：监控内容																													
	任务 3.3：监控频率																													
任务 4：车路协同系统运维监控数据采集与分析	任务 4.1：数据加密	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																												
	任务 4.2：权限管理																													
	任务 4.3：漏洞修复																													
任务 5：车路协同系统运维监控性能优化	任务 5.1：资源调度	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																												
	任务 5.2：负载均衡																													
	任务 5.3：缓存策略																													
任务 6：车路协同系统运维监控故障排除	任务 6.1：故障类型	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																												
	任务 6.2：诊断方法																													
	任务 6.3：解决方案																													
	<p>二、配套颗粒化资源</p> <p>配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下：                  视频资源：包含车路协同需求分析、车路协同体系架构案例分析、数据加密、权限管理、漏洞修复、资源调度、负载均衡、缓存策略等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p>				<p>1</p> <p>项</p>																									
	<p>2.5 车路协同设备管理实训系统认知与实践实训资源包</p>	<p>基于路协同设备管理实训系统设计实训任务，让学生掌握车路协同设备管理实训系统，车路协同设备的集成，车路协同设备类型，车路协同设备管理，车路协同设备运维管理。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p> <p>一、实训任务资源</p> <p>包含 7 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 21 个文本资源。资源要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。</li> <li>2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。</li> <li>3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。</li> </ol> <p>项目任务及资源详细如下：</p>	<table border="1"> <tr> <td>任务名称</td> <td>任务资源</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">任务 1：车路协同设备认知</td> <td>任务 1.1：车路协同设备需求分析</td> </tr> <tr> <td>任务 1.2：车路协同设备应用场景分析</td> </tr> </table>	任务名称	任务资源	任务 1：车路协同设备认知	任务 1.1：车路协同设备需求分析	任务 1.2：车路协同设备应用场景分析	<p>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</p>																					
任务名称	任务资源																													
任务 1：车路协同设备认知	任务 1.1：车路协同设备需求分析																													
	任务 1.2：车路协同设备应用场景分析																													

		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="577 150 853 300">任务 2：车路协同设备选型</td> <td data-bbox="853 150 1361 300">                     任务 2.1：常见的车路协同设备基本原理                      任务 2.2：车路协同系统硬件架构案例分析                 </td> <td data-bbox="1361 150 1798 300">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="577 300 853 373">任务 3：车路协同设备的集成</td> <td data-bbox="853 300 1361 373">任务 3.1：车路协同设备在系统中的集成</td> <td data-bbox="1361 300 1798 373">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="577 373 853 446">任务 4：车路协同设备管理使用</td> <td data-bbox="853 373 1361 446">                     任务 4.1：设备基础信息配置                      任务 4.2：设备状态监控                 </td> <td data-bbox="1361 373 1798 446">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="577 446 853 635">任务 5：车路协同边缘计算单元</td> <td data-bbox="853 446 1361 635">                     任务 5.1：边缘计算单元产品参数和性能分析                      任务 5.2：边缘计算单元选型                      任务 5.3：边缘计算单元结合其他设备联合仿真实验                 </td> <td data-bbox="1361 446 1798 635">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="577 635 853 785">任务 6：车路协同智能信号控制机</td> <td data-bbox="853 635 1361 785">                     任务 6.1：智能信号控制机产品参数和性能分析                      任务 6.2：智能信号控制机选型                      任务 6.3：智能信号控制机仿真实验                 </td> <td data-bbox="1361 635 1798 785">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="577 785 853 898">任务 7：车路协同设备运维管理</td> <td data-bbox="853 785 1361 898">                     任务 7.1：车路协同设备运维管理案例分析                      任务 7.2：车路协同设备运维管理实验                 </td> <td data-bbox="1361 785 1798 898">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> </table>	任务 2：车路协同设备选型	任务 2.1：常见的车路协同设备基本原理 任务 2.2：车路协同系统硬件架构案例分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3：车路协同设备的集成	任务 3.1：车路协同设备在系统中的集成	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 4：车路协同设备管理使用	任务 4.1：设备基础信息配置 任务 4.2：设备状态监控	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 5：车路协同边缘计算单元	任务 5.1：边缘计算单元产品参数和性能分析 任务 5.2：边缘计算单元选型 任务 5.3：边缘计算单元结合其他设备联合仿真实验	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 6：车路协同智能信号控制机	任务 6.1：智能信号控制机产品参数和性能分析 任务 6.2：智能信号控制机选型 任务 6.3：智能信号控制机仿真实验	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 7：车路协同设备运维管理	任务 7.1：车路协同设备运维管理案例分析 任务 7.2：车路协同设备运维管理实验	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
任务 2：车路协同设备选型	任务 2.1：常见的车路协同设备基本原理 任务 2.2：车路协同系统硬件架构案例分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																					
任务 3：车路协同设备的集成	任务 3.1：车路协同设备在系统中的集成	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																					
任务 4：车路协同设备管理使用	任务 4.1：设备基础信息配置 任务 4.2：设备状态监控	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																					
任务 5：车路协同边缘计算单元	任务 5.1：边缘计算单元产品参数和性能分析 任务 5.2：边缘计算单元选型 任务 5.3：边缘计算单元结合其他设备联合仿真实验	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																					
任务 6：车路协同智能信号控制机	任务 6.1：智能信号控制机产品参数和性能分析 任务 6.2：智能信号控制机选型 任务 6.3：智能信号控制机仿真实验	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																					
任务 7：车路协同设备运维管理	任务 7.1：车路协同设备运维管理案例分析 任务 7.2：车路协同设备运维管理实验	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																					
	<p>2.6 车路协同车辆管理实训系统认知与实践实训资源包</p>	<p>二、配套颗粒化资源</p> <p>配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下：                      视频资源：包含常见的车路协同设备基本原理、车路协同系统硬件架构案例分析、设备基础信息配置、设备状态监控、边缘计算单元选型、智能信号控制机选型、车路协同设备在系统中的集成等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p> <p>基于车路协同车辆管理实训系统设计实训任务，让学生掌握车路协同车辆管理实训系统，车路协同车辆的集成，提高车路协同车辆类型的认知，学习车路协同车辆管理的使用与实践。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。</p> <p>一、实训任务资源</p> <p>包含 3 个实训任务，8 个子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 24 个文本资源。资源要求如下：                      1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。</p>	1	项																			

		<p>2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。</p> <p>3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。</p> <p>项目任务及资源详细如下：</p> <table border="1" data-bbox="573 260 1798 893"> <thead> <tr> <th>任务名称</th> <th>任务资源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">任务 1：车路协同车辆集成认知</td> <td>任务 1.1：车路协同车辆集成方法</td> <td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 1.2：车路协同车辆集成方法需求分析</td> <td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 1.3：车路协同车辆集成方法应用场景</td> <td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">任务 2：车辆运行轨迹</td> <td>任务 2.1：车辆运行轨迹的准备与检查</td> <td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 2.2：车辆运行轨迹的录制与应用</td> <td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 2.3：车辆运行轨迹的回放</td> <td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">任务 3：车路协同停车场管理</td> <td>任务 3.1：停车信息采集案例</td> <td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> <tr> <td>任务 3.2：停车位分配优化算法案例</td> <td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td> </tr> </tbody> </table> <p>二、配套颗粒化资源</p> <p>配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下：          视频资源：包含车辆类型分类需求分析、各类型车辆的特点和应用场景分析、车辆运行轨迹的准备与检查、车辆运行轨迹的录制与应用、车辆运行轨迹的回放、停车场管理需求分析、停车信息采集案例分析、停车位分配优化算法案例分析的讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p>	任务名称	任务资源	任务 1：车路协同车辆集成认知	任务 1.1：车路协同车辆集成方法	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2：车路协同车辆集成方法需求分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.3：车路协同车辆集成方法应用场景	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2：车辆运行轨迹	任务 2.1：车辆运行轨迹的准备与检查	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.2：车辆运行轨迹的录制与应用	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.3：车辆运行轨迹的回放	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3：车路协同停车场管理	任务 3.1：停车信息采集案例	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3.2：停车位分配优化算法案例	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
任务名称	任务资源																								
任务 1：车路协同车辆集成认知	任务 1.1：车路协同车辆集成方法	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																							
	任务 1.2：车路协同车辆集成方法需求分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																							
	任务 1.3：车路协同车辆集成方法应用场景	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																							
任务 2：车辆运行轨迹	任务 2.1：车辆运行轨迹的准备与检查	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																							
	任务 2.2：车辆运行轨迹的录制与应用	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																							
	任务 2.3：车辆运行轨迹的回放	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																							
任务 3：车路协同停车场管理	任务 3.1：停车信息采集案例	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																							
	任务 3.2：停车位分配优化算法案例	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																							
<p>3、车路协同异构计算平台</p>	<p>3.1 异构计算平台</p>	<p>一、使用目标</p> <p>为 V2X 车路协同设计，可以兼容 CPU、GPU 等各类型计算加速单元，满足不同的计算需求，提供快速且高效的推理运算。</p> <p>二、设备参数要求</p> <p>中央处理单元：10 纳米，≥2.4G，≥16C/32T，≥10.4GT/s，≥24M 缓存，数量 2 颗。</p> <p>内部存储单元：≥256GB RDIMM。</p>	<p>8</p>	<p>台</p>																					

	<p>存储单元：≥2TB 7.2K RPM SATA 6Gbps 512n 3.5 英寸，数量 2 块。                  支持多达两个 10/100/1000 Mbps 网络接口控制器（NIC）端口，分别嵌入在位于主板（LOM）上的 LAN 上，以及集成在可选的开放计算项目（OCP）卡上。                  电源：热插拔电源。                  串行连接器在机身背面支持一个可选的插卡类型串行连接器，该 9 针连接器是兼容 16550 的数据终端设备（DTE）                  可选的串行连接器卡安装步骤类似于扩展卡填充挡片支架。                  VGA 端口：支持两个 DB-15 VGA 端口，前面板和背面板上各一个。                  支持集成 Matrox G200 图形控制器和 16 MB 视频帧缓冲区。                  可支持以下操作系统：                  Canonical Ubuntu Server LTS。                  Citrix Hypervisor。                  带 Hyper-V 的 Microsoft Windows Server。                  Red Hat Enterprise Linux。                  SUSE Linux Enterprise Server。                  VMware ESXi。                  自动化启用程序。                  System Update。                  OpenManage Ansible 模块。                  iDRAC RESTful API（基于 Redfish 标准）。                  其他嵌入式管理自动化接口。                  RACADM CLI。                  OpenManage RESTful API。                  GitHub 脚本库。</p>		
<p>3.2 图形计算平台</p>	<p>一、使用目标                  平台能提供端到端的 V2X 车路协同流程管理，涵盖数据标注、算法开发、模型训练、模型管理、模型服务等。                  二、设备参数要求                  中央处理单元：10 纳米，≥2.4G，≥16C/32T，≥10.4GT/s，≥24M 缓存，数量 2 颗。                  图形计算单元：≥64GB 被动式，显存带宽≥800 GB/秒，流处理单元≥2560 个，数量 2 块。                  内部存储单元：≥256GB RDIMM。                  存储单元：≥2.4TB 10K RPM SAS ISE 12Gbps 512e 2.5 英寸热插拔，数量 2 块。                  支持多达两个 10/100/1000 Mbps 网络接口控制器（NIC）端口，分别嵌入在位于主板（LOM）上的 LAN 上，以及集成在可选的开放计算项目（OCP）卡上。</p>	<p>2</p>	<p>台</p>

	<p>电源：热插拔电源。</p> <p>串行连接器在机身背面支持一个可选的插卡类型串行连接器，该 9 针连接器是兼容 16550 的数据终端设备（DTE）。</p> <p>可选的串行连接器卡安装步骤类似于扩展卡填充挡片支架。</p> <p>VGA 端口支持两个 DB-15 VGA 端口，前面板和背面板上各一个。</p> <p>支持集成 Matrox G200 图形控制器和 16 MB 视频帧缓冲区。</p> <p>可支持以下操作系统：</p> <p>Canonical Ubuntu Server LTS。</p> <p>Citrix Hypervisor。</p> <p>带 Hyper-V 的 Microsoft Windows Server。</p> <p>Red Hat Enterprise Linux。</p> <p>SUSE Linux Enterprise Server。</p> <p>VMware ESXi。</p> <p>自动化启用程序。</p> <p>System Update。</p> <p>OpenManage Ansible 模块。</p> <p>iDRAC RESTful API（基于 Redfish 标准）。</p> <p>其他嵌入式管理自动化接口。</p> <p>RACADM CLI。</p> <p>OpenManage RESTful API。</p> <p>GitHub 脚本库。</p> <p>具有 AI 应用与物理图形计算资源解耦合，AI 应用向资源池软件调取虚拟图形计算资源；资源池软件再匹配物理图形计算资源。</p> <p>具有多台图形计算节点 (&gt;=2) 跨机资源聚合，为单一容器/虚拟机提供多卡虚拟图形计算资源。支持可达 32 张物理图形计算卡的聚合。</p> <p>具有 CPU 节点通过网络远程调用图形计算节点上的虚拟图形计算资源。</p> <p>具有虚拟图形计算资源动态调整，无需重新加载/重置/重启容器/虚拟机等运行环境。</p> <p>具有图形计算按照双维度申请虚拟图形计算，包括算力维度和显存维度。</p> <p>具有图形计算按照算力进行切分为多个虚拟图形计算，最小颗粒度 1%，切分范围 1%~100%。</p> <p>图形计算切分支持时分复用和空分复用两种方式。</p> <p>具有配置包括本地调度、本地优先、利用率优先调度等多种图形计算资源池任意调度策略。</p> <p>具有不同 AI 任务采用不同的调度策略。</p> <p>具有远程调度虚拟图形计算时指定特定物理图形计算芯片型号。</p>		
--	---	--	--

4、《智能网联云平台技术与应用》课程资源	/	具有原生 Kubernetes 架构，提供完善的虚拟图形计算调度插件。		1	项	
		课程实训任务包括能网联汽车原理、智能网联设施原理及应用、智能路侧感知设备数据集成、车路协同感知系统、智能网联地图管理系统、智能网联数据可视化系统、智能交通场景应用等。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。				
		一、实训任务资源				
		包含 4 个实训任务，11 个子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 33 个文本资源。资源要求如下：				
		1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求。				
		2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解。				
		3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现。				
		项目任务及资源详细如下：				
		任务名称				任务资源
			任务 1：智能路侧感知设备数据集成			任务 1.1：智能路侧系统架构分析
任务 1.2：路侧全域感知及数据融合	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）					
任务 1.3：路侧边缘计算	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）					
任务 2：智能网联地图管理系统	任务 2.1：智能网联地图管理系统案例		任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
	任务 2.2：高精度地图制作技术案例		任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
	任务 2.3：实时交通数据采集案例		任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
任务 3：智能网联数据可视化系统	任务 3.1：图表绘制		任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
任务 4：智能交通场景应用	任务 4.1：交通需求与系统管理		任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
	任务 4.2：道路交叉口和快速路交通管理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）				
	任务 4.3：特殊运行环境下的交通	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）				

			任务 4.4：多仿真场景构建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
<p>二、配套颗粒化资源</p> <p>配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下：</p> <p>1. 视频资源：包含分析智能网联设施常用技术、技术选型、路侧系统标准概论、路侧全域感知及数据融合、AI 传感器选型、车辆和道路的需求分析、多功能一体化集成技术分析、多传感器数据融合算法、高精度地图制作技术案例分析、实时交通数据采集案例分析、多传感器数据融合算法、多平台兼容性与可行性分析、交通需求与系统管理、设计直观易用的界面、道路交叉口和快速路交通管理的讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p> <p>2. 动画资源：包括智能驾驶汽车技术；数据采集方法和技巧；数据传输协议和标准；智能交通场景应用；智能网联设施技术；多功能一体化集成技术；多传感器数据融合算法；高精度地图制作；多仿真场景构建等相关知识点，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。</p>						
5、系统集成	/	对车路协同云控系统所有软硬件设备进行集成。			1	项

## 四、其他商务要求

### （一）培训要求（提供加盖投标人公章的承诺书，以及培训方案）：

投标人需为招标人免费提供以下培训和技术支持，内容包括：

1. 设备使用培训：包括设备操作、使用与维护等，不少于 5 天，培训对象为管理员及使用教师。

2. 教学及实践内容培训：不少于 60 天，培训对象为专业授课教师及学生，内容如下：

（1）V2X 路侧设备装调与运维培训，包含激光雷达装调运维、毫米波雷达装调运维、智能摄像机装调运维、路侧通信设备装调运维、边缘计算单元装调运维、智能信号控制机装调运维、边缘安全网关装调运维等。

（2）V2X 车载设备装调与应用培训，包含车载通信终端认知、车载通信终端安装与调试、车载通信终端检测与运维、V2X 车路协同智能 APP 认知安装和设置、碰撞预警应用、安全辅助应用、危险驾驶应用、信息服务应用、通行效率应用。

（3）V2X 云控平台运维管理培训，包含车路协同 V2X 云控基础、车路协同 V2X 数据共享、车路协同 V2X 服务、车路协同 V2X 运维监控、车路协同设备管理、车路协同车辆管理。

### （二）质保期：

质保期 1 年（自验收合格之日起算），如遇故障需 8 小时响应，48 小时解决问题。

### （三）交货期：

合同签订后 90 天内完成供货、安装、调试等全部工作。

### （四）现场踏勘

本项目组织现场踏勘，投标人根据招标要求和现场踏勘情况对室内及校园实训场地进行布局设计，规划移动式 V2X 装调与运维实训平台在校园实训环境中的点位布局以及车路协同教学实训基础设备等设备的布局，并提供设计 CAD 图纸。

现场踏勘时间：2023 年 12 月 15 日下午 14 点 00 分

现场踏勘集合地点：北京市大兴区清源路甲 1 号

现场踏勘联系人：孙兴旺

现场踏勘联系电话：15116933805

## 第六章 拟签订的合同文本

### 政府采购合同（货物类）

合同编号：\_\_\_\_\_

项目名称：\_\_\_\_\_

货物名称：\_\_\_\_\_

买方（甲方）：\_\_\_\_\_

卖方（乙方）：\_\_\_\_\_

签署日期：\_\_\_\_\_

## （一）合同书

\_\_\_\_\_（甲方）\_\_\_\_\_（项目名称）中所需\_\_\_\_\_（货物及服务名称）经中天信远国际招标投标咨询（北京）有限公司以\_\_\_\_\_号招标文件在国内招标。经评标委员会评定并经采购人确认\_\_\_\_\_（乙方）为中标人。甲、乙双方同意按照下面的条款和条件，签署本合同。

### 一、合同文件

下列文件构成本合同的组成部分，应该认为是一个整体，彼此相互解释，相互补充。为便于解释，组成合同的多个文件的优先支配地位的次序如下（除非排序在后的文件更有利于保护买方权益）：

- （一）本合同书（合同特殊条款、合同一般条款）
- （二）中标通知书
- （三）合同补充协议
- （四）投标文件（含澄清文件）
- （五）招标文件（含招标文件补充通知）

如上述文件前后约定不一致的，或买卖双方对上述文件的适用发生歧义的，以有利于买方的文件约定为准。

当合同书及投标文件的设备、系统清单不能满足招标文件所要求的功能需求时，应当以招标文件为准。

### 二、货物 / 服务和数量

本合同货物/服务：\_\_\_\_\_

数 量： \_\_\_\_\_

### 三、合同总价

本合同总价为人民币 \_\_\_\_\_ 元

分项价格： \_\_\_\_\_

### 四、付款方式

本合同的付款方式为： 详见合同特殊条款

### 五、本合同货物的交货时间及交货地点

（一）交货时间：合同签订后 90 天内完成供货、安装、调试等全部工作（具体时间安排以采购人根据项目实际需要为准）。

（二）交货地点：采购人指定地点。

卖方进行交货的，应当经过买方指定人员签收。未经买方签收的，货物数量、质量、规格与双方约定不符的，卖方承担全部责任。

### 六、验收

项目实施完成后，由卖方提出书面验收申请，买方应在收到验收申请后 15 个工作日内组织验收，并制作验收报告，签署验收意见。验收不合格的，卖方应在 3 个工作日内整改，整改后仍不合格的，买方有权解除本协议，并要求卖方承担违约责任。

### 七、合同的生效

本合同经双方法定代表人或其授权代表签署、加盖单位公章（或合同专用章）并由乙方递交履约保证金后生效。

甲 方： \_\_\_\_\_ 乙 方： \_\_\_\_\_

名 称：（印章） 名 称：（印章）

年 月 日 年 月 日

法定代表人或其授权代表（签字）： \_\_\_\_\_ 法定代表人或其授权代表（签字）： \_\_\_\_\_

地 址： \_\_\_\_\_ 地 址： \_\_\_\_\_

邮政编码： \_\_\_\_\_ 邮政编码： \_\_\_\_\_

电 话： \_\_\_\_\_ 电 话： \_\_\_\_\_

开户银行： \_\_\_\_\_ 开户银行： \_\_\_\_\_

账 号： \_\_\_\_\_ 账 号： \_\_\_\_\_

开户行号： \_\_\_\_\_

## 合同一般条款

### 一、定义

本合同中的下列术语应解释为：

（一）“合同”系指甲乙双方签署的、设立、变更、终止双方民事权利义务关系的协议，包括所有的附件、附录和构成合同的其它文件。

（二）“合同价”系指根据合同约定，乙方在完全履行合同义务后甲方应付给乙方的价格。

（三）“货物”系指乙方根据合同约定须向甲方提供的一切设备、机械、仪表、备件，包括工具、手册等其它相关资料。

（四）“服务”系指根据合同约定乙方承担与供货有关的辅助服务，如运输、保险及安装、调试、提供技术援助、培训和其他类似的服务。

（五）“甲方”系指与中标人签署供货合同的单位（含最终用户）。

（六）“乙方”系指根据合同约定提供货物及相关服务的中标人。

（七）“现场”系指合同约定货物将要运至和安装的地点。

（八）“验收”系指合同双方依据强制性的国家技术质量规范和合同约定，确认合同项下的货物符合合同规定的活动。

### 二、技术规范

提交货物的技术规范应与招标文件规定的技术规范和技术规范附件(如果有的话)及其投标文件的技术规范偏差表(如果被甲方接受的话)相一致。若技术规范中无相应说明，则以国家有关部门最新颁布的相应标准及规范为准。

### 三、知识产权

乙方应保证甲方在使用该货物或其任何一部分时不受第三方提出的侵犯专利权、著作权、商标权和工业设计权等的起诉。如果任何第三方提出侵权指控，乙方须与第三方交涉并承担由此发生的一切责任、费用和经济赔偿。

#### 四、包装要求

（一）除合同另有约定外，乙方提供的全部货物，均应采用本行业通用的方式进行包装，且该包装应符合国家有关包装的法律、法规的规定。包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防粗暴装卸，确保货物安全无损，运抵现场。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损坏和损失均由乙方承担。

（二）每件包装箱内应附一份详细装箱单和质量合格证。

#### 五、装运标志

（一）乙方应在每一包装箱的四侧用不褪色的油漆以醒目的中文字样做出下列标记：

收货人：\_\_\_\_\_

合同号：\_\_\_\_\_

装运标志：\_\_\_\_\_

收货人代号：\_\_\_\_\_

目的地：\_\_\_\_\_

货物名称、品目号和箱号：\_\_\_\_\_

毛重/净重：\_\_\_\_\_

尺寸(长×宽×高以厘米计)：\_\_\_\_\_

（二）如果货物单件重量在 2 吨或 2 吨以上，乙方应在每件包装箱的两侧用中文和适当的运输标记，标明“重心”和“吊装点”，以便装卸和搬运。根据货物的特点和运

输的不同要求，乙方应在包装箱上清楚地标有“小心轻放”、“防潮”、“勿倒置”等字样和其他适当的标志。

## 六、交货方式

（一）交货方式一般为下列其中一种，具体在合同特殊条款中规定。

1. 现场交货：乙方负责办理运输和保险，将货物运抵现场。有关运输和保险的一切费用由乙方承担。所有货物运抵现场的日期为交货日期。

2. 工厂交货：由乙方负责代办运输和保险事宜。运输费和保险费由甲方承担。运输部门出具收据的日期为交货日期。

3. 甲方自提货物：由甲方在合同规定地点自行办理提货。提单日期为交货日期。

（二）乙方应在合同规定的交货期7天以前以电子邮件或传真形式将合同号、货物名称、数量、包装箱件数、总毛重、总体积(立方米)和备妥交货日期通知甲方。同时乙方应用挂号信将详细交货清单一式6份包括合同号、货物名称、规格、数量、总毛重、总体积(立方米)、包装箱件数和每个包装箱的尺寸(长×宽×高)、货物总价和备妥待交日期以及对货物在运输和仓储的特殊要求和注意事项通知甲方。

（三）在现场交货和工厂交货条件下，乙方装运的货物不应超过合同规定的数量或重量。否则，乙方应对超运部分引起的一切后果负责。

## 七、装运通知

（一）在现场交货和工厂交货条件下的货物，乙方通知甲方货物已备妥待运输后24小时之内，应将合同号、货名、数量、毛重、总体积(立方米)、发票金额、运输工具名称及装运日期，以电子邮件或传真通知甲方。

（二）如因乙方延误将上述内容用电报电子邮件或传真通知甲方，由此引起的一切后果损失应由乙方负责。

## 八、保险

如果货物是按现场交货方式或工厂交货方式报价的，由卖方办理保险，按照发票金额的110%办理“一切险”，保险范围包括卖方承诺装运的货物；如果货物是按买方自提货物方式报价的，其保险由买方办理。

## 九、付款条件

付款条件见第七章“合同特殊条款”。

## 十、技术资料

（一）合同项下技术资料(除合同特殊条款规定外)将以下列方式交付：

合同生效后7天之内，乙方应将每台设备和仪器的中文技术资料一套，如目录索引、图纸、操作手册、使用指南、维修指南和 / 或服务手册和示意图寄给甲方。

（二）另外一套完整的上述资料应包装好随同每批货物一起发运。

（三）如果甲方确认乙方提供的技术资料不完整或在运输过程中丢失，乙方将在收到甲方通知后7天内将这些资料免费寄给甲方。

## 十一、质量保证

（一）乙方须保证货物是全新、未使用过的，并完全符合强制性的国家技术规范 and 合同规定的质量、规格、性能和技术规范等的要求。

（二）乙方须保证所提供的货物经正确安装、正常运转和保养，在其使用寿命期内须具有符合质量要求和产品说明书的性能。在货物质量保证期之内，乙方须对由于设计、工艺或材料的缺陷而发生的任何不足或故障负责。

（三）根据甲方按检验标准自己检验结果或委托有资质的相关质检机构的检验结果，发现货物的数量、质量、规格与合同不符；或者在质量保证期内，证实货物存在缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方应尽快以书面形式通知乙方。乙方在收到通知后3天内应免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

（四）如果乙方在收到通知后7天内没有弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但由此引发的风险和费用将由乙方承担。甲方根据合同规定对乙方行使的其他权利不受影响。

（五）如情况特殊而导致甲方不得不立即采取补救措施以避免造成人身伤害或扩大经济损失的，甲方可不按照本条第（三）、（四）款规定通知乙方并等待乙方弥补缺陷而自行采取补救措施。乙方应当承担甲方为此支付的费用并予以适当补偿

（六）除“合同特殊条款”规定外，合同项下货物的质量保证期为自货物通过最终验收起不少于12个月。

## 十二、检验和验收

（一）在交货前，成交人应对货物的质量、规格、性能、数量和重量等进行详细而全面的检验，并出具证明货物符合合同规定的文件。该文件将作为申请付款单据的一部分，但有关质量、规格、性能、数量或重量的检验不应视为最终检验。

（二）货物运抵现场后，买方应在收到卖方验收申请之日起 15个工作日内组织验收，并制作验收备忘录，签署验收意见。

（三）买方有在货物制造过程中派人员监造的权利，卖方有义务为买方监造人员行使该权利提供方便。

（四）制造厂对所供货物进行机械运转试验和性能试验时，成交人必须提前通知买方。

## 十三、索赔

（一）如果货物的质量、规格、数量、重量等与合同不符，或在第十一条第（五）款规定的质量保证期内证实货物存有缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，买方有权根据有资质的权威质检机构的检验结果向卖方提出索赔（但责任应由保险公司或运输部门承担的除外）。

（二）在根据合同第十一条和第十二条规定的检验期和质量保证期内，如果卖方对买方提出的索赔负有责任，卖方应按照买方同意的下列一种或多种方式解决索赔事宜：

1. 在法定的退货期内，卖方应按合同规定将货款退还给买方，并承担由此发生的一切损失和费用，包括利息、银行手续费、运费、保险费、检验费、仓储费、装卸费以及为保护退回货物所需的其它必要费用。如已超过退货期，但卖方同意退货，可比照上述办法办理，或由双方协商处理。

2. 根据货物低劣程度、损坏程度以及买方所遭受损失的数额，经买卖双方商定降低货物的价格，或由有权的部门评估，以降低后的价格或评估价格为准。

3. 用符合规格、质量和性能要求的新零件、部件或货物来更换有缺陷的部分或/和修补缺陷部分，卖方应承担一切费用和风险并负担买方所发生的一切直接费用。同时，卖方应按合同第十条规定，相应延长修补或更换件的质量保证期。

（三）如果在买方发出索赔通知后 7 天内，卖方未作答复，上述索赔应视为已被卖方接受。如卖方未能在买方提出索赔通知后 7 天内或买方同意的更长时间内，按照本合同第十三条第（二）款规定的任何一种方法解决索赔事宜，买方将从合同款或从卖方开具的履约保证金保函中扣回索赔金额。如果这些金额不足以补偿索赔金额，买方有权向卖方提出不足部分的补偿。

#### **十四、延迟交货**

（一）乙方应按照“货物需求一览表及技术规格”中甲方规定的时间表交货和提供服务。

（二）如果乙方无正当理由延迟交货，甲方有权提出违约损失赔偿或解除合同。

（三）在履行合同过程中，如果乙方遇到不能按时交货和提供服务的情况，应及时以书面形式将不能按时交货的理由、预期延误时间通知甲方。甲方收到乙方通知后，认为其理由正当的，可酌情延长交货时间。

## 十五、违约赔偿

除合同第十六条规定外，如果卖方没有按照合同规定的时间交货和提供服务，买方可要求卖方支付违约金。违约金按合同特殊条款的约定标准进行计算，同时买方有权解除合同。

## 十六、不可抗力

（一）如果双方中任何一方遭遇法律规定的不可抗力，致使合同履行受阻时，履行合同的期限应予延长，延长的期限应相当于不可抗力所影响的时间。

（二）受事故影响的一方应在不可抗力的事故发生后尽快书面形式通知另一方，并在事故发生后14天内，将有关部门出具的证明文件送达另一方。

（三）不可抗力使合同的某些内容有变更必要的，双方应通过协商在14日内达成进一步履行合同的协议，因不可抗力致使合同不能履行的，合同终止。

## 十七、税费

与本合同有关的一切税费均适用中华人民共和国法律的相关规定。

## 十八、合同争议的解决

（一）因合同履行中发生的争议，合同当事人双方可通过协商解决。协商不成的，选择下列第2种方式解决争议：

1. 提请北京仲裁委员会仲裁；
2. 向甲方所在地北京市大兴区人民法院提起诉讼。

（二）仲裁裁决应为最终裁决，当事人一方在规定时间内不履行仲裁机构裁决的，另一方可以申请人民法院强制执行。

（三）仲裁费用和诉讼费用除仲裁机构另有裁决外，应由败诉方负担。

## 十九、违约解除合同

（一）在乙方违约的情况下，甲方可向乙方发出书面通知，部分或全部终止合同。同时保留向乙方追诉的权利。

1. 乙方未能在合同规定的限期或甲方同意延长的限期内，提供全部或部分货物，按合同第十四条的规定可以解除合同的；

2. 乙方未能履行合同规定的其它主要义务的；

3. 在本合同履行过程中有腐败和欺诈行为的。

（1）“腐败行为”和“欺诈行为”定义如下：

① “腐败行为”是指提供/给予/接受或索取任何有价值的东西来影响甲方在合同签订、履行过程中的行为。

② “欺诈行为”是指为了影响合同签订、履行过程，以谎报事实的方法，损害甲方的利益的行为。

（二）在甲方根据上述第十八条第一款规定，全部或部分解除合同之后，应当遵循诚实信用原则，全部或部分购买与未交付的货物类似的货物或服务，乙方应承担甲方购买类似货物或服务而产生的额外支出。部分解除合同的，乙方应继续履行合同中未解除的部分。

## 二十、破产终止合同

如果乙方破产导致合同无法履行时，甲方可以书面形式通知乙方，单方终止合同而不给乙方补偿。但甲方必须以书面形式告知同级政府采购监督管理部门。该合同的终止将不损害或不影响甲方已经采取或将要采取的任何行动或补救措施的权利。

## 二十一、转让和分包

（一）政府采购合同不能转让。

（二）经甲方书面同意，乙方可以将合同项下非主体、非关键性工作分包给他人完成。接受分包的人应当具备相应的资格条件，并不得再次分包。分包后不能解除乙方履行本合同的责任和义务，接受分包的人与乙方共同对甲方连带承担合同的责任和义务。乙方可以将合同项下非主体、非关键性工作分包给他人完成。但必须在投标文件中载明。

## 二十二、合同修改

甲方和乙方都不得擅自变更本合同，但合同继续履行将损害国家和社会公共利益的除外。如必须对合同条款进行改动时，当事人双方须共同签署书面文件，作为合同的补充，并报同级政府采购监督管理部门备案。

## 二十三、通知

本合同任何一方给另一方的通知，都应以书面形式发送，而另一方也应以书面形式确认并发送到对方明确的地址。

卖方通信地址：\_\_\_\_\_

邮 编：\_\_\_\_\_

传 真 号 码：\_\_\_\_\_

联 系 人：\_\_\_\_\_

电 话：\_\_\_\_\_

电子邮箱地址：\_\_\_\_\_

买方通信地址：\_\_\_\_\_

邮 编：\_\_\_\_\_

传 真 号 码：\_\_\_\_\_

联 系 人：\_\_\_\_\_

电 话：\_\_\_\_\_

电子邮箱地址：\_\_\_\_\_

#### 二十四、计量单位

技术规范中另有规定外，计量单位均使用国家法定计量单位。

#### 二十五、适用法律

本合同应按照中华人民共和国的法律进行解释。

#### 二十六、履约保证金

（一）卖方应在合同签订后 5 个工作日内，按约定的方式向买方提交合同总价 5% 的履约保证金。

（二）履约保证金用于补偿买方因卖方不能履行其合同义务而蒙受的损失。

（三）履约保证金应使用本合同货币，按非现金形式（支票或转账汇款）提交。

（四）履约保证金在法定的货物质量保证期期满前应完全有效。

（五）如果卖方未能按合同规定履行其义务，买方有权从履约保证金中取得补偿。

买方在扣除履约保证金后 3 日内，卖方应当对履约保证金进行补足。卖方完成本合同项下所有内容且经买方最终验收合格后 15 日内买方将把履约保证金退还卖方。

（六）卖方逾期交纳履约保证金或者逾期补充履约保证金的，每逾期一日，向买方承担履约保证金总额 3% 的违约金。

#### 二十七、合同生效和其它

（一）政府采购项目的采购合同内容的确定应以竞争性磋商文件和响应文件为基础，不得违背其实质性内容。政府采购项目的采购合同自签订之日起七个工作日内，买方应

当将合同副本报同级政府采购监督管理部门和有关部门备案。合同将在双方法定代表人或其授权代表签字、加盖公章并由卖方递交履约保证金后开始生效。

（二）本合同一式6份， 买方执4份， 卖方执2份， 具有同等法律效力。

（三）下述合同附件为本合同不可分割的部分并与本合同具有同等效力：

- 1) 供货范围及分项价格表
- 2) 技术规格
- 3) 交货时间及交货批次
- 4) 服务承诺

## 合同特殊条款

合同特殊条款是合同一般条款的补充和修改。如果两者之间有抵触，应以特殊条款为准。合同特殊条款的序号将与合同一般条款序号相对应。

### 一、定义

(一) 甲方：本合同甲方系指：\_\_\_\_\_。

(二) 乙方：本合同乙方系指：\_\_\_\_\_。

(三) 现场：本合同项下的货物安装和运行地点位于：买方指定地点。

六、交货方式：本合同项下的货物交货方式为：现场交货。

本采购项目所有校区硬件设备安装、调试并经过试运行且经买方最终验收合格、签署验收报告并交付买方正常使用。卖方如不能按约定完成且经买方验收合格，视为延迟交货

### 九、付款条件：

9.1 付款方式：本合同约定买方分 2 次向卖方支付合同款项：

9.1.1 双方合同签订后 5 个工作日内，卖方应按约定方式向买方提交合同总价 5% 的履约保证金或履约保函，买方收到履约保证金或履约保函且财政专项资金到位后 15 日内向卖方支付 50% 合同款，即人民币\_\_\_\_\_元（大写：\_\_\_\_\_元）。

9.1.2 卖方完成本合同项下所有货物及服务内容且经买方最终验收合格后 15 日内，买方向卖方支付全部尾款，并退还卖方合同总价 5% 的履约保证金。

9.2 买方向卖方付款前，卖方应向买方提供等额正式的增值税专用发票。卖方不提供发票的，买方有权拒绝付款且不承担任何违约责任。

## 十一、质量保证：

（四）如果卖方在收到通知后 7 天内没有弥补缺陷，买方可采取必要的补救措施，但风险和费用将由卖方承担。

（六）本合同项下货物的质量保证期：自货物通过最终验收起\_\_\_\_年。

## 十二、检验和验收

（一）验收标准：以招标文件中技术参数要求和中标人的技术参数响应较高者执行，有样品的以买方或中标人提供的样品为准。

（二）交货后，经卖方安装调试完毕，买方将对相关硬件设备及软件内容根据验收标准进行最终终验。如终验不合格，卖方应当负责重新安排供货，买方有权根据合同约定向卖方追究违约责任。

## 十三、索赔：

如果货物的质量、规格、数量、重量等与合同不符，或在第十一条第（五）款规定的质量保证期内证实货物存有缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，买方有权根据有资质的权威质检机构的检验结果向卖方提出索赔（但责任应由保险公司或运输部门承担的除外）。

索赔通知期限：7 天。

## 十五、违约赔偿：

（一）卖方未按照合同的约定向买方交纳履约保证金，或者买方扣除履约保证金三个工作日卖方未进行补缴的，每逾期一日，应当向买方支付履约保证金总额千分之三的违约金。

（二）卖方未按项目进度要求完成交货、安装调试的，每逾期一日，应当向买方承担合同款项千分之三的违约金，如逾期七日的，买方有权单方解除本合同，并有权要求卖方返还买方已支付的全部价款，同时卖方应向买方支付相当于合同总金额 20%的违约金，不足以弥补买方损失的，卖方应据实赔偿。

（三）卖方所供货物质量、数量、规格不符合买方要求的或货物不能实现买方用途的，应在 3 日内进行调换，如不能按本条约定进行调换或调换仍不符合约定的，买方有

权解除本合同。卖方应向买方支付相当于合同总金额 30%的违约金，不足以弥补买方损失的，卖方应据实赔偿。

（四）质量保证期内，卖方未按合同履行维护义务或售后服务条款的，每逾期一日，应当向买方支付相当于合同金额千分之三的违约金，买方有权通过自有渠道进行维护，所产生的费用由卖方承担，买方有权向卖方进行追偿。

（五）对于上述卖方应承担的违约金及损失，买方有权从卖方提交的履约保证金中预先扣除，卖方应当在买方扣除后 3 个工作日内进行补缴，逾期补缴的，每逾期一日，应当向买方承担相当于履约保证金总额千分之三的违约金。如履约保证金不足以弥补买方损失的，卖方应据实赔偿，同时买方有权向卖方进行追偿。

十六、不可抗力：

不可抗力通知送达时间：事故发生后 14 天内。

二十六、履约保证金：

卖方应在合同签订后 5 个工作日内，按约定的方式向买方提交合同总价 5%的履约保证金或履约保函。

附件一：货物清单

序号	货物名称	型号	技术参数	单价（元）	数量	总价（元）	备注
.....							
总计金额							

附件二：售后服务条款等

# 北京交通运输职业学院

## 采购项目廉洁合同

甲方：北京交通运输职业学院

乙方（中标单位名称）：

为预防学院采购项目实施过程中的违法违纪事件的发生，甲方、乙方同意在双方的采购项目合作中履行以下约定。

### 一、甲方廉洁义务

（一）甲方应遵守适用于与乙方合作项目相关的廉洁从业法律法规。

（二）甲方有权了解乙方有关廉洁从业方面的各项制度和规定，并自觉配合乙方遵守执行。

（三）甲方人员不得以任何形式向乙方索取贿赂，收受回扣及好处费等；不得接受乙方的金钱、物品、有价证券或干股等。

（四）甲方人员不得让乙方为本人提供无偿服务，包括以“借用”之名长期占用乙方及其相关人员的交通工具，或由乙方报销合作项目以外任何应由甲方人员负担的费用。

（五）甲方人员不得参加乙方组织的与执行项目有关的任何宴请、旅游、健身娱乐活动及到私人会所等娱乐场所进行消费的活动。

（六）甲方人员不得要求乙方为本人及近亲属和特定关系人及其亲属装修住房、婚丧嫁娶、配偶子女的工作安排以及出国（境）、旅游等提供方便。

（七）甲方人员不得明示或暗示向乙方介绍或为乙方近亲属和特定关系人及其亲属介绍同该项目合同内外有关的设备、材料工程分包、劳务等经济活动。

“近亲属”系指夫、妻、父、母、子女及同父母的兄弟姐妹。

“特定关系人”系指甲方人员的情妇（夫）以及其他共同利益关系的人，仅限于个人。

（八）甲方人员不得借婚丧嫁娶之机收受乙方人员的财物贺礼。

（九）甲方人员对乙方主动赠与的财物，应及时交由学院监察处统一处理。

（十）甲方人员应主动回避参与由本人配偶或直系亲属为乙方员工的项目。

### 二、乙方廉洁义务

（一）乙方应遵守适用于与甲方合作项目相关的廉洁从业法律法规。

（二）乙方承诺遵守甲方在廉洁从业方面的各项制度和规定，并自觉配合甲方执行。

（三）乙方在与甲方项目合作中，严禁以下行为：

1. 向甲方人员及其近亲属和特定关系人及其亲属赠送金钱、物品、有价证券或干股等，装修住房、给予“好处”或安排工作等；

2. 支付应由甲方人员承担的费用或支付其近亲属和特定关系人及其亲属应承担的费用；

3. 超标准接待、宴请甲方人员或其近亲属和特定关系人及其亲属，或安排上述人员进行观光旅游、度假，到私人会馆等娱乐场所进行消费；

4. 为甲方人员购置或长期无偿提供交通、通信、办公和家庭生活用品，但不包括业务上需要的情形；

5. 接受甲方人员介绍或安排其近亲属和特定关系人及其亲属参与同该项目合同内外有关的设备、材料工程分包、劳务等经济活动。

6. 借婚丧嫁娶之机向甲方人员赠送财物或有价证券；

7. 以虚假资质、资信及证明资料骗取甲方的项目合作；

8. 以利诱、敲诈、威胁或诬告等手段，引诱或逼迫甲方人员违法违纪，提供资源或实施合作；

9. 在涉嫌贿赂犯罪或与贿赂犯罪有关联时，提供伪造或虚假信息、材料拖延、阻碍甲方开展案件调查工作；

10. 其他违反中华人民共和国相关法律法规的不廉洁、不诚信的行为。

（四）乙方发现甲方人员有前款违反廉洁义务的行为时，可以向甲方“纪检监察处”进行举报。

地址：北京市大兴区清源路北北京交通运输职业学院

电话：010-69233401

电子邮件：jzyjcc@163.com

### 三、违反廉洁义务

（一）甲方人员违反廉洁义务，经调查属实的，甲方依据甲方内部规定对当事人进行严肃处理，对涉嫌犯罪人员移送司法机关处理。

（二）乙方及其人员违反廉洁义务，经调查属实，甲方有权以书面通知乙方的形式，解除甲方与乙方已签订的全部或部分项目合同。此时，乙方应赔偿由此给甲方造成的经济损失。但甲方或乙方中的任何一方已经履行项目合同相关债务条款的，该条款在其债

务履行完毕之前仍有效存续。

#### 四、合同生效

（一）本合同自甲乙双方签字、盖章之日起生效。

（二）本合同为双方为执行本项目所签署的所有合同的附件，并为其有效组成部分，与其具有同等法律效力。

（三）甲乙双方已签订的任何与本合同具有相同主旨的文件、函件或承诺，自本合同生效之日起均失去效力。

（四）本合同一式两份，甲方执壹份，乙方执壹份。

甲方：北京交通运输职业学院

乙方：

（盖章）

（盖章）

代表人（签字）：

代表人（签字）：

年 月 日

年 月 日

## 第七章 投标文件格式

### 投标人编制文件须知

- 1、投标人按照本部分的顺序编排投标文件（资格证明文件）、投标文件（商务技术文件），编排中涉及格式资料的，应按照本部分提供的内容和格式（所有表格的格式可扩展）填写提交。
- 2、对于招标文件中标记了“实质性格式”文件的，投标人不得改变格式中给定的文字所表达的含义，不得删减格式中的实质性内容，不得自行添加与格式中给定的文字内容相矛盾的内容，不得对应当填写的空格不填写或不实质性响应，**否则投标无效**。未标记“实质性格式”的文件和招标文件未提供格式的内容，可由投标人自行编写。
- 3、全部声明和问题的回答及所附材料必须是真实的、准确的和完整的。

一、资格证明文件格式

投标文件（资格证明文件）封面（非实质性格式）

# 投 标 文 件

## （ 资 格 证 明 文 件 ）

项目名称：

招标文件编号：

分包号：

投标人名称：

1 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定及法律法规的其他规定

1-1 营业执照等证明文件，复印件加盖公章

## 1-2 投标人资格声明书（实质性格式）

**投标人资格声明书**致：采购人或采购代理机构

在参与本次项目投标中，我单位承诺：

- （一）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
- （二）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
- （三）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；
- （四）参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录（重大违法记录指因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚，不包括因违法经营被禁止在一定期限内参加政府采购活动，但期限已经届满的情形）；
- （五）我单位不属于政府采购法律、行政法规规定的公益一类事业单位、或使用事业编制且由财政拨款保障的群团组织（仅适用于政府购买服务项目）；
- （六）我单位不存在为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务后，再参加该项目的其他采购活动的情形（单一来源采购项目除外）；
- （七）与我单位存在“单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系”的其他法人单位信息如下（如有，不论其是否参加同一合同项下的政府采购活动均须填写）：

序号	单位名称	相互关系
1		
2		
...		

上述声明真实有效，否则我方负全部责任。

投标人名称（加盖公章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

说明：供应商承诺不实的，依据《政府采购法》第七十七条“提供虚假材料谋取中标、成交的”有关规定予以处理。

## 2 落实政府采购政策需满足的资格要求

### 2-1 中小企业声明函（实质性格式）

说明：

（1）如本项目（包）不专门面向中小企业预留采购份额，资格证明文件部分无需提供《中小企业声明函》。

（2）如本项目（包）专门面向中小/小微企业采购，须提供《中小企业声明函》（实质性格式）。

（3）如本项目（包）预留部分采购项目预算专门面向中小企业采购，要求供应商以联合体形式参加采购活动，且联合体中中小企业承担的部分达到一定比例的，须提供《联合协议》；要求获得采购合同的供应商将采购项目中的一定比例分包给一家或者多家中小企业的，须提供《拟分包情况说明及分包意向协议（类型一）》。

（4）其他

①中小企业参加政府采购活动，应当出具此格式文件。《中小企业声明函》由参加政府采购活动的投标人出具。联合体投标的，《中小企业声明函》由牵头人出具。

②对于联合体中由中小企业承担的部分，或者分包给中小企业的部分，必须全部由中小企业制造、承建或者承接。供应商应当在声明函“项目名称”部分标明联合体中中小企业承担的具体内容或者中小企业的具体分包内容。

③对于多标的的采购项目，投标人应充分、准确地了解所投产品制造企业信息。对相关情况了解不清楚的，不建议填报本声明函。

（5）温馨提示：为方便广大中小企业识别企业规模类型，工业和信息化部组织开发了中小企业规模类型自测小程序，在国务院客户端和工业和信息化部网站上均有链接，投标人填写所属的行业和指标数据可自动生成企业规模类型测试结果。

## 中小企业声明函（货物）格式

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）（分包号）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员人，营业收入为\_\_\_\_\_万元，资产总额为\_\_万元<sup>1</sup>，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员人，营业收入为\_\_\_\_\_万元，资产总额为\_\_万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

.....

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_

<sup>1</sup>从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

## 中小企业声明函（工程、服务）格式

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司参加（单位名称）的（项目名称）（分包号）采购活动，工程的施工单位全部为符合政策要求的中小企业（或者：服务全部由符合政策要求的中小企业承接）。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；承建（承接）企业为（企业名称），从业人员\_\_\_\_\_人，营业收入为\_\_\_\_\_万元，资产总额为\_\_\_\_\_万元<sup>1</sup>，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；承建（承接）企业为（企业名称），从业人员\_\_\_\_\_人，营业收入为\_\_\_\_\_万元，资产总额为\_\_\_\_\_万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

.....

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_

<sup>1</sup>从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

## 残疾人福利性单位声明函格式

本单位郑重声明，根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，本单位（**请进行勾选**）：

不属于符合条件的残疾人福利性单位。

属于符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加\_\_\_\_\_单位的\_\_\_\_\_项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

单位名称（盖章）：

日 期：

## 2-2 拟分包情况说明及分包意向协议（类型一）（实质性格式）

## 拟分包情况说明

致：（采购人或采购代理机构）

我单位参加贵单位组织采购的招标文件编号为\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_项目分包号（填写采购项目名称）的投标。拟签订分包合同的单位情况如下表所示，我单位承诺一旦在该项目中获得采购合同将按下表所列情况进行分包，同时承诺分包承担主体不再次分包。

序号	分包承担主体名称	分包承担主体类型（勾选）	资质等级	拟分包合同内容	拟分包合同金额（人民币元）	占该项目投标总价的比例（%）
1		<input type="checkbox"/> 中型企业 <input type="checkbox"/> 小微企业				
2		<input type="checkbox"/> 中型企业 <input type="checkbox"/> 小微企业				
...						
合计：						

投标人名称（加盖公章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

说明：

（1）本表仅在投标人“为落实政府采购政策”而向中小企业分包时填写，非因“为落实政府采购政策”而进行的分包请按照《拟分包情况说明（类型二）》要求填写。

（2）如本招标文件《投标人须知资料表》载明本项目分包承担主体应具备的相应资质条件，则投标人须在本表中列明分包承担主体的资质等级，并后附资质证书电子件，否则**投标无效**。

（3）投标人与上述拟分包承担主体签署的《分包意向协议》后附。

## 附：分包意向协议（实质性格式）

甲方（投标人）：\_\_\_\_\_

乙方（拟分包单位）：\_\_\_\_\_

甲方承诺，一旦在\_\_\_\_\_（采购项目名称）分包号（招标文件编号：\_\_\_\_\_）招标采购项目中获得采购合同，将按照下述约定将合同项下部分内容分包给乙方：

1.分包内容：\_\_\_\_\_。

2.分包金额：\_\_\_\_\_，该金额占该采购包投标总价的比例为\_\_\_\_%。

乙方承诺将在上述情况下与甲方签订分包合同。

本协议自各方盖章之日起生效，如甲方未在该项目（采购包）中标，本协议自动终止。

甲方（盖章）：\_\_\_\_\_

乙方（盖章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

说明：投标人须与所有拟分包单位分别签订《分包意向协议》，每单位签订一份，并在投标文件中提交全部协议原件，否则**投标无效**。

2-3 其它落实政府采购政策的资格要求（如有）

3 本项目的特定资格要求（如有）

#### 4 投标保证金凭证/交款单据电子件

## 5 退保证金格式

## 退保证金账户信息

收款人（投标公司）名称	
银行开户行名称	
银行账号	
项目名称	
招标文件编号	
开标时间	
注：以上信息为项目结束后退投标保证金的有效凭证，请投标人认真填写，确保信息完整、准确。	
注：以下信息由招标代理机构填写	
退款方式	电汇
中标合同是否备案	
应退金额	
确定中标时间	
最迟退款时间	
申请人	
审批	

## 6 招标代理服务费承诺书

致：中天信远国际招标投标咨询（北京）有限公司

我们在贵公司组织的\_\_\_\_\_项目第\_\_包招标中若获中标（招标编号：\_\_\_\_\_），我们保证在领取中标通知书的同时按招标文件的规定，以支票、汇票、电汇中的一种，向中天信远国际招标投标咨询（北京）有限公司支付招标代理服务费。如我单位未按上述承诺支付招标代理服务费，贵公司有权没收我单位的投标保证金，由此产生的一切法律后果和责任由我单位承担。我单位声明放弃对此提出任何异议和追索的权利。

开户名全称：中天信远国际招标投标咨询（北京）有限公司

开户银行：中国银行北京劲松东口支行

账号：346756034237

招标代理服务费缴费标准和办法按照招标文件规定执行。

特此承诺！

投标人全称：\_\_\_\_\_（加盖投标人公章）

投标人法定代表人或其授权代表签字：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_

## 7 关于项目供应方参加北京交通运输职业学院“阳光项目工程”建设的承诺书

项目名称：\_\_\_\_\_

标书购买方：\_\_\_\_\_

法定代表人签名（或盖章）：\_\_\_\_\_

法定代表人的委托人签名：\_\_\_\_\_

我公司郑重承诺：自\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日购买标书起，至该项目实施验收结束（未中标单位至项目评标结果公示开始止），我公司将严格遵守《中华人民共和国政府采购法》和《中华人民共和国政府采购法实施条例》的规定，自觉参加北京交通运输职业学院“阳光项目工程”建设，不从事任何违法行为。特别是：

一、对采购方任何人员或采购代理机构工作人员，不提供任何回扣和服务；不组织宴请、旅游、健身、娱乐或进入私人会所等活动；不赠送任何礼品、现金、有价证券（卡）、贵重物品和好处费、感谢费等；不报销应当由其单位或个人承担的费用；不为其个人及其亲属装修住房、婚丧嫁娶、配偶、子女的工作安排以及出国（境）、旅游、消费、娱乐等提供方便和交通、资金等支持。

二、不接受采购方人员和采购代理机构工作人员其配偶、子女、亲属介绍或参与同该项目合同内外有关的设备、材料工程分包、劳务等经济活动。

三、如有违反上述两项内容的任何行为，我方依法接受任何处理；涉嫌犯罪的，主动接受司法机关的刑事责任追究；给采购方造成经济损失的，予以赔偿。

签订时间：    年    月    日

签订人（盖单位公章）：

\*备注：此承诺书开标时必须手持一份，标书里装订一份。

## 二、商务技术文件格式

投标文件（商务技术文件）封面（非实质性格式）

# 投 标 文 件

## （ 商 务 技 术 文 件 ）

项目名称：

招标文件编号：

分包号：

投标人名称：

1 投标书（实质性格式）

## 投 标 书

致：（采购人或采购代理机构）

我方参加你方就\_\_\_\_\_（项目名称，招标编号/分包号）组织的招标活动，并对此项目进行投标。

1. 我方已详细审查全部招标文件，自愿参与投标并承诺如下：

（1）本投标有效期为自提交投标文件的截止之日起【\_\_\_\_】个日历日。

（2）除合同条款及采购需求偏离表列出的偏离外，我方响应招标文件的全部要求。

（3）我方已提供的全部文件资料是真实、准确的，并对此承担一切法律后果。

（4）如我方中标，我方将在法律规定的期限内与你方签订合同，按照招标文件要求提交履约保证金，并在合同约定的期限内完成合同规定的全部义务。

2. 其他补充条款（如有）：\_\_\_\_\_。

与本投标有关的一切正式往来信函请寄：

地址\_\_\_\_\_ 传真\_\_\_\_\_

电话\_\_\_\_\_ 电子函件\_\_\_\_\_

投标人名称（加盖公章）\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

2 法定代表人授权书（实质性格式）

## 授权委托书

本人\_\_\_\_\_（姓名）系\_\_\_\_\_（投标人名称）的法定代表人（单位负责人），现委托\_\_\_\_\_（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清确认、提交、撤回、修改\_\_\_\_\_（项目名称）投标文件和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：自本授权委托书签署之日起至投标有效期届满之日止。

代理人无转委托权。

投标人名称（加盖公章）：\_\_\_\_\_

法定代表人（单位负责人）（签字或签章）：\_\_\_\_\_

委托代理人（签字或签章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

附：法定代表人及委托代理人身份证明文件电子件：

说明：

- 1.若供应商为事业单位或其他组织或分支机构，则法定代表人（单位负责人）处的签署人可为单位负责人。
- 2.若投标文件中签字之处均为法定代表人（单位负责人）本人签署，则可不提供本《授权委托书》，但须提供《法定代表人（单位负责人）身份证明》；否则，不需要提供《法定代表人（单位负责人）身份证明》。
- 3.供应商为自然人的情形，可不提供本《授权委托书》。
- 4.供应商应随本《授权委托书》同时提供法定代表人（单位负责人）及委托代理人的有效的身份证、护照等身份证明文件电子件。提供身份证的，应同时提供身份证**双面**电子件。



## 3 开标一览表（实质性格式）

## 开标一览表

招标文件编号/包号：\_\_\_\_\_ 项目名称：\_\_\_\_\_

序号	投标人名称	投标报价		服务期限	其他声明
		大写	小写		

注：1. 此表中，每包的投标报价应和《投标分项报价表》中的总价相一致。  
2. 本表必须按包分别填写。

投标人名称（加盖公章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

## 4 投标分项报价表（实质性格式）

## 投标分项报价表

招标文件编号/包号：\_\_\_\_\_ 项目名称：\_\_\_\_\_ 报价单位：人民币元

序号	分项名称	制造商/ 生产厂家	制造商/ 生产厂家 规模(大、 中、小 微型)	产地	品牌、规格、 型号	单价 (元)	数量	合价 (元)
1								
2								
3								
4								
...								
总价(元)								

注：1. 本表应按包分别填写。

2. 如果不提供分项报价将视为没有实质性响应招标文件。

3. 上述各项的详细规格（如有），可另页描述。

投标人名称（加盖公章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

## 5 合同条款偏离表（实质性格式）

## 合同条款偏离表

招标文件编号/包号：\_\_\_\_\_ 项目名称：\_\_\_\_\_

序号	招标文件条目号（页码）	招标文件要求	投标文件内容	偏离情况	说明
<b>对本项目合同条款的偏离情况</b> （应进行选择，未选择 <b>投标无效</b> ）： <input type="checkbox"/> <b>无偏离</b> （如无偏离，仅选择无偏离即可；无偏离即为对合同条款中的所有要求，均视作供应商已对之理解和响应。） <input type="checkbox"/> <b>有偏离</b> （如有偏离，则应在本表中对偏离项逐一系列明，否则 <b>投标无效</b> ；对合同条款中的所有要求，除本表列明的偏离外，均视作供应商已对之理解和响应。）					

注：“偏离情况”列应据实填写“正偏离”或“负偏离”。

投标人名称（加盖公章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

## 6 采购需求偏离表（实质性格式）

## 采购需求偏离表

招标文件编号/包号：\_\_\_\_\_ 项目名称：\_\_\_\_\_

序号	招标文件条 目号(页码)	招标文件要求	投标响应内容	偏离情况 (据实填写)	说明

注：

1. 对招标文件中的所有商务、技术要求，除本表所列明的所有偏离外，均视作供应商已对之理解和响应。此表中若无任何文字说明，内容为空白的，**投标无效**。

2.“偏离情况”列应据实填写“无偏离”、“正偏离”或“负偏离”。

投标人名称（加盖公章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

## 7 服务方案及承诺

应包括（但不限于）：

1. 详细的项目实施方案
2. 技术支持和服务内容承诺书
3. 招标文件要求投标人提交其它文件

8 招标文件要求提供或投标人认为应附的其他材料