

5G+智慧城市实验室建设 项目采购合同

编号: CCKSTC-25ZFW0029

甲方(买方): 吉林交通职业技术学院

乙方(卖方): 长春市百川贸易有限公司

买卖双方本着平等互利、协商一致的原则, 根据《中华人民共和国民法典》等法律法规的规定, 为明确双方的权利义务关系, 订立本合同。

项目名称: 5G+智慧城市实验室建设项目

第一条 合同标的

1.1 货物名称、规格、数量、服务内容及价款等, 具体详细配置及主要技术参数见附件。

名称	规格型号	品牌	数量	单价	总价(含税)	备注
微观交通仿真系统	TESS NG V4.0	济达交通	1	380000	380000	
智慧城市 5G+空天地一体化通信系统实训平台	5G-A 智慧交通实训系统 V1.0	IUV	32	24800	793600	
数字化资源建设	定制	定制	2	120000	240000	
5G+应用创新实训平台	YLBTECH-5G AP	YLB	8	36500	292000	
智能门锁	FK10	康侣	11	700	7700	
无人机	DJI Mavic 3 Pro	大疆	5	22000	110000	
数据输出终端 1	定制	定制	1	5500	5500	
数据输出终端 2	定制	定制	1	4000	4000	
移动数据处理终端	定制	定制	1	9500	9500	
政务专属人工推送预警服务 7*24	定制	定制	服务期 3 年	150000	150000	

舆情态势感知可视化分析系统	定制	定制	服务期3年	100000	100000	
人工舆情分析半年报	定制	定制	服务期3年	80000	80000	
热榜预警	定制	定制	服务期3年	8000	8000	
全国热点报告服务	定制	定制	服务期3年	8000	8000	
突发舆情专报	定制	定制	服务期3年	8000	8000	
总价(含税)	(大写): 贰佰壹拾玖万陆仟叁佰元整 (小写): ¥2196300.00 元					

1.2 前述价款是指乙方提供合同约定货物所需的全部费用,包括但不限于货款、包装、全部运费(含装卸)、安装及杂费、保险、服务费、税费等,除前述价款外,甲方无需向乙方支付其他任何费用。

第二条 付款方式及履约保证

2.1 产品到货且全部验收合格后,乙方开具符合甲方要求的全额增值税【专用】发票,甲方收到发票后10个工作日内付款。

2.2 乙方收款账户信息:

户名: 长春市百川贸易有限公司

账号: 160456731887

开户行: 中国银行股份有限公司长春繁荣路支行

乙方收款账户信息发生变动的,应及时通知甲方,否则乙方应承担怠于通知所产生的一切不利后果。

2.3 在签署本合同之前,乙方应向甲方提交合同总价 5%的履约保证金。履约保证金可以采用银行转账或者现金的方式提交。

2.4 履约保证金由甲方在在验收合格后 30 天内返还,以银行转账方式返还,不计利息。

第三条 包装、运输、交货、安装

3.1 乙方应该根据产品的特性及甲方要求对产品进行妥善包装并添加标签,不得使货物在正常搬运、运输、存储过程中受到损坏或性能改变;包装外观清洁,没有污垢、锈迹;符合相关法律、法规要求,包括但不限于与环境、职业健康和安全的法律、法规标准。如乙方提供的货物包装不符合上述要求,甲方有权

拒收该批货物，同时乙方还应承担因此而导致延期交货的违约责任。甲方不退还包装物。

3.2 运输和保险手续由乙方负责办理，运输方式为汽运（乙方负责将货物安全完好抵运交货地点、安装调试并保证验收合格），货物运输费用由乙方承担。

3.3 交货日期为：合同订立后 30 天，交货地点为：吉林交通职业技术学院。乙方应根据本合同所列货物内容、交货日期将货物运至甲方指定的交货地点，并且乙方负责货物装卸、入库等，甲方或甲方指定的收货方予以协助。甲方有权根据实际需要变更交货地点、交货日期，但应事先通知乙方。

3.4 乙方应于到货前至少提前 24 小时将货物名称、型号、数量、外形尺寸及注意事项等以书面形式通知甲方，以便甲方做好货物交接准备。

3.5 货物应附随质量合格证明等资料或信息，乙方供应货物未附随前述资料信息的，甲方有权拒收。

3.6 乙方无条件接受甲方对交货日期或交货地点调整、暂停供货、恢复供货等的要求，但甲方应至少提前15个工作日通知乙方。

3.7 货物风险自甲乙双方签署货物交接单据后由乙方转移至甲方。

3.8 乙方有义务根据甲方的要求进行货物的安装、调试，乙方应在到货后7日内完成产品安装调试工作，经甲方人员确认合格并签署验收单后，方可视为验收合格。安装时，乙方人员应遵守安全文明作业及甲方的管理要求，安装成本由乙方承担。

第四条 验收

4.1 货物运至甲方指定的交货地点后，双方确认包装的完好性，由甲方对货物进行清点。若发现货物与合同约定或甲方要求不符，乙方应在7日内补齐或更换。如乙方人员不能到达交货地点，甲方有权开箱检验，并对缺件、损坏做出记录，乙方应予认可。

4.2 甲方在货物运至交货地点并安装调试后7个工作日内组织验收。

4.3 货物经甲方验收合格后，甲方按合同约定向乙方支付合同价款。经甲方验收不合格，乙方须进行货物调换，调换后仍不合格，甲方有权拒绝支付货物价款和解除本合同，同时乙方应向甲方支付本合同总价款的10%作为违约金。

第五条 质量标准与质保期

5.1 乙方应确保所供应货物符合本合同、甲方要求及货物附随全部资料或信息中的标准。乙方产品应当符合甲方的要求：符合国家现行质量验收标准要求达到合格标准，甲方无要求的，执行行业标准，没有行业标准的，执行国家标准。标准不一致的，执行最高标准。同时还应满足乙方为本项目提供的响应文件及书面澄清、说明、补正文件、产品样本、样品（样机）、说明书、图纸及甲方于招标文件等有关资料（如有）。

5.2 乙方应保证提供给甲方的货物必须是合格产品，如乙方提供假冒伪劣产品、以次充好等，需承担由此产生的全部损失，甲方有权单方面解除合同。

5.3 乙方所供货物不符合本合同约定的，甲方有权拒收、部分拒收、退货、部分退货、解除合同，并向乙方索赔因此造成的损失。

5.4 不论甲方是否付款，是否在货物交接单据上签字，是否完成验收，乙方是否开具发票，或者货物的所有权和风险是否转移至甲方，均不免除乙方对货物的质量责任，均不表示甲方对任何权利的放弃，甲方仍有权利对乙方提供的货物质量和服务问题提出异议，乙方仍有义务承担相应的责任。

5.5 乙方对其提供的产品、服务提供质量保证，质保期限：3 年，如产品出厂质保期长于本合同约定质保期，以产品出厂质保期为准，质保期起算时间：产品经甲方验收合格之日起（如分批次验收，按最后批次验收合格之日计算）。质保期内，甲方可以书面形式或电话、传真、电子邮件等形式向乙方提出质保服务申请，乙方应当于甲方提出申请之日起3个工作日内免费进行维修，如未能按前述约定完成维修的，应于7日内换货。

5.6 乙方在约定时间内无正当理由不进行质保服务或所提供的质保服务不能达到甲方使用要求的，甲方可委托第三人进行修理或重作（重购），费用由乙方承担，甲方有权直接从履约保证金中扣除。

第六条 违约责任

6.1 乙方逾期供货的，每逾期一日应按逾期供货部分货款1%的标准向甲方支付违约金，逾期超过10日的，甲方有权解除本协议。乙方按前述标准支付违约金直至本合同解除之日，违约金不足以弥补甲方损失的，乙方应当补足。

6.2 乙方交付货物与本合同约定不符（包括但不限于型号、数量、质量等）

的，应在__7__日内进行更正，由此产生的费用全部由乙方承担，并按 6.1 条约定承担由此产生的延期交付的违约责任，乙方拒不更正或在__7__日内仍未更正的，甲方有权单方解除本协议，乙方按前述标准支付违约金直至本合同解除之日，违约金不足以弥补甲方损失的，乙方应当补足。

6.3 甲方损失包括但不限于可计算的直接损失及间接损失、可期待利益、甲方向第三方替代采购所产生的差价、甲方为追讨损失所发生的交通费、差旅费、文印费、诉讼费、公告费、鉴定费、评估费、公证费、律师费等。乙方在承担违约责任的同时，仍负有向甲方交付符合约定的质量标准与数量的货物的义务。

6.4 未经甲方事先书面同意，乙方不得将本协议项下的权利或义务转让或部分转让给任何第三方。否则，甲方有权单方面解除合同，乙方承担由此产生的全部责任。

6.5 如乙方违反本合同约定的任何义务，甲方有权在履约保证金中直接扣除乙方应向甲方支付的违约金或损失，如有不足的，由乙方另行承担赔偿责任。

第七条 不可抗力

因不可抗力事件（政府命令、政治事件、自然灾害等）致使不能履行本合同约定义务的，双方互不承担违约责任，但应在能够履行通知义务时起 24 小时内通知另一方，并自不可抗力情形消失后十五日内提供相关书面证明。因怠于履行通知义务而造成的损失，由负有通知义务的一方承担。发生不可抗力的，遭受该事件的一方应尽最大努力减少该事件的负面影响，避免为另一方造成更大的损失，否则应就发生的更大损失部分承担赔偿责任。

第八条 争议解决方式

本合同签订及履行中发生任何争议，双方友好协商解决；协商不成，任何一方均可向甲方所在地人民法院提起诉讼。

第九条 通知与送达

双方为履行本合同所发出的函件、通知等，除可直接由对方授权代表（或联系人）签收外，均应以 EMS 或电子邮件方式向双方在本合同尾部预留的地址（各方认可该地址同时作为法院、仲裁机构送达法律文书的地址）或电子邮箱发出。以邮寄方式送达的，自邮件寄出之日起 3 日期满即视为送达；以电子邮件方式送达的，自发出方电子邮箱发送系统显示发送成功视为送达。如通讯地址、电子邮

箱、联系电话、联系人等变更，变更方应当在变更事实发生之日起3日内书面通知相对方，未通知相对方变更事宜的，视为未变更，因此导致的法律责任由其自行承担。

第十条 其它

10.1 双方应严格对本合同履行保密义务，未经一方同意任何一方不得对外披露在本合同履行过程中获悉的对方的商业秘密，保密期限为长期，保密期限不因合同终止而届满。

10.2 本合同壹式4份，甲乙双方各执2份，具有同等法律效力。

10.3 本合同经双方法定代表人或授权代表签字并加盖公章或合同专用章后生效。

10.4 经甲乙双方协商一致，可以变更本合同的内容，并就变更后的内容，达成新的书面补充协议，本合同未变更的部分继续有效；本合同的未尽事宜，经双方协商可签订补充协议，所签订的补充协议与本合同具有同等的法律效力。

（以下无正文）

本页为合同签字盖章页

甲方（买方） 单位名称（章）：吉林交通职业技术学院 单位地址：长春市高新区新电台街 63 号 法定代表人：合同专用章 授权代表或联系人：[Signature] 电话： 传真： 电子邮箱： 开户银行：中国银行长春致远街支行 账号：163645616688 邮政编码：130015 2025 年 6 月 17 日	乙方（卖方） 单位名称（章）：长春市百川贸易有限公司 单位地址：长春市朝阳区大禹城邦 B 区 36 号楼 104 号 法定代表人：于钦元 授权代表或联系人：[Signature] 电话：17767764490 传真：/ 电子邮箱：8905392@qq.com 开户银行：中国银行股份有限公司长春繁荣路支行 账号：160456731887 邮政编码：130000 2025 年 6 月 17 日
--	--

附件：

序号	名称	详细配置及技术参数
1	微观交通仿真系统	1. 提供国产正版软件，可激活 50 用户，支持离线激活或网络远程管理登录激活，联网情况下可在任意设备激活登录； 2. 支持同时仿真车辆数超 20000 辆；可进行 9 平方公里的大规模路网仿真；支持通过导入 opendrive 等路网文件进行仿真； 3. 软件可永久使用，所有附加模块可免费升级 3 年； 4. 可修改仿真系统每秒计算次数配置，计算频率在 1~20HZ 之间； 5. 支持仿真的常态场景如高密度环岛、立交、机非交互路段、高快速路交织区、城市干道绿波方案、停车场、高速公路、施工区事故区等 15 类；支持仿真包括潮汐车道、可变车道、直行待行、直右车道、禁左车道、智能网联车场景、事故施工、大规模路网、环岛等特殊场景至少 10 类； 6. 仿真系统支持添加不同类型的仿真车辆，如小客车、大客车、公交车、货车、电动车、自行车、行人、工程车、消防车、救护车等 10 种以上，支持自定义创建新类型车辆； 7. 支持仿真车辆级精准微观交通行为仿真如跟驰，强制变道，让行，超车等； 8. 软件可一键从 2D 切换至 3D，展示包括 3D 信号灯，3D 车辆，不同路网颜色的选择、事故区，施工区等，支持导入 BIM 模型进行三维展示。 9. 软件支持在面域上模拟不同外观类型的行人各种运动状态，支持行人二次过街，行人信号灯违章率设置，行人等待区行人位置等多种参数调整，支持狭窄通道行人仿真场景，行人过闸机，枢纽高密度行人仿真，行人可与车辆进行真实场景下的交互博弈。 10. 该模块激活后，支持停车位/停车场运营管理，如关闭停车场，停车场路径管控，支持泊位，泊车区域，停车场不同细粒度的停车场管理手段仿真。支持路边停车、停车场站和枢纽仿真，支持国标规定的垂直式-斜列式-平行式停车类型的停车位设置和不同形式的停车进出泊位运动方式。支持停车场的停车需求设置和停车路径设置；支持自定义的停车位选择偏好，进行不同策略的停车场内停车泊位选择。 11. 支持轨道交通站点，线路的设置以及轨道车辆设置（长度、速度等），轨道交通可与机场枢纽运行联合仿真； 12. 支持用户框选节点；支持基于节点的大规模路网路径生成和流量分

		配；支持各类仿真评价指标的图表展示；支持节点维度展示，包括热力图实时展示、节点指标折线图展示等多种形式；支持单点，干线信控优化等； 13. 支持各类污染物，颗粒物，碳等排放指标设置，支持热力图，折线图的计算，实时排放指标的计算，支持仿真后的指标输出； 14. 支持根据 RSU 名称、测试距离在路段放置 RSU 设备；支持根据施工区和事故区的名称、长度、限速、车道序号等在路段设置施工区和事故区。 15. 相关检测报告证明，仿真软件在路网排队仿真精度在 95%以上，瓶颈通行能力仿真精度在 95%以上；混合流交叉口仿真精度在 90%以上；支持道路交通信号控制，支持根据信号灯组、信号灯灯色、周期(s)等信息在路网相应位置添加信号灯，支持信号控制多方案管理功能，支持单点、干线、区域信号控制仿真模拟。支持输出相同路网的方案对比评价结果。
2	智慧城市 5G+空天地一体化通信系统实训平台	一、系统功能 1. 客户端采用 C/S 架构设计，使用 Unity3D 构建可视化界面，支持 Windows10/11 64 位操作系统。 2. 支持 1920×1080、1600×900、1366×768 三种窗口显示模式，系统语言支持中文和英文之间自由切换。 3. 基于 Unity 3D 开发设计，支持 GUI 图形化操作界面，软件均为 3D 仿真场景，支持第一人称视角与全景视角自由切换。 4. 支持本地化存档管理功能，可保存/读取系统配置参数、场景状态及操作记录。 二、软件功能 1. 基于城市交通数字化升级原型设计，构建场景部署、网络设计、网络部署、项目验收四大功能模块。 1.1 支持专网专用网络组网模式，提供物理隔离的独立通信通道。 1.2 集成智能网联车、路侧单元（RSU）、智慧路灯、一体化道闸、无人机等智能终端设备模型，并包含信号灯控制系统、智能信号机、毫米波雷达、激光雷达、高清交通摄像头等交通基础设施。 1.3 完整实现 5G 专网架构和协议适配，包含： （1）无线接入网：AAU、RRU、天线、pRRU （2）承载网：ITBBU、SPN 分组设备、OTN 光传输设备

	(3) 核心网：5GC 服务器、MEC 边缘计算节点、DN 数据网络服务器 (4) 配套设备：ODF 光纤配线架 (5) 全面支持 3GPP 5G 协议标准 R15-R18 版本 (6) 支持网络切片技术与 QoS 分级保障机制 2. 创新打造城市交通多维升级解决方案, 灵活支持车路协同、低空通信、智慧停车场等典型业务场景自由组合, 实现智能化改造方案可视化验证。 2.1 提供多视角无缝切换, 实现场景内 360° 全向自由移动观察。 2.2 智能终端部署系统支持原子能力参数化配置, 精准定义上行带宽、下行带宽、上行业务时延、下行业务时延、可靠性与稳定性等 6 类关键性能指标, 实现设备能力量化管理。 3. 5G 专网规划系统提供组网设计、拓扑设计、覆盖设计、网络估算与切片设计五大核心功能, 自动生成标准化设计报告。 3.1 扇区参数自定义系统支持载波数、预算、承载汇聚机房与承载中心机房距离等工程参数灵活设置, 实时联动规划计算结果动态呈现。 3.2 拓扑规划中包含 5GC、MEC、SW、防火墙、DN、SPN、OTN、BBU、RRU-HUB、pRRU、AAU、RRU、通信卫星、卫星天线等多类标准网元, 网元间连线支持 ToB、ToC 与 ToBToC 混合组网模式, 网络功能组件支持 5GC 和 MEC 网元虚拟化部署。其中, 5GC 支持 AMF、NSSF、SMF、UPF、NEF 等网络功能, MEC 支持 MEP、APP、UPF 等网络功能。 3.3 覆盖设计模块支持机房、铁塔、抱杆等 3 类设施三维布放, 提供方位角、下倾角、扇区等参数设置精确调节。 3.4 网络估算算法支持扇区下各载波的小区吞吐量、用户面时延、控制面时延、边缘设备数量、无线设备数量、核心网设备数量等 6 项自动计算。 3.5 切片模板库预置四等级模板, 包含有商务座、特等座、一等座与二等座 4 类, 支持自定义切片子模板创建, 提供切片基础信息、切片能力参数、NSI 网络参数与网络资源编排等全流程切片编排管理。 4. 构建全流程 5G 专网设备配置系统, 严格遵循规划设计结果, 提供三维可视化网络设备布放与智能化线缆连接功能, 实现从蓝图到物理部署的精准映射。 4.1 设备之间的线缆连接, 可以支持双芯光纤 LC-LC、双芯光纤 LC-FC、单芯光纤 LC-LC、单芯光纤 LC-FC、跳线与光电复合缆等 6 种类型, 满
--	--

	足前传 eCPRI、回传全场景承载需求 4.2 支持 Massive MIMO 天线、AAU、RRU、pRRU 等设备部署，设备之间可通过线缆连接，自动生成设备连接拓扑图。 4.3 机房集成标准各类机柜模型，支持 BBU、SPN、RT、SW、5GC 服务器、SDN 服务器、MEC 服务器、DN 服务器等全要素三维部署与连线。 4.4 非地面网络 (NTN) 子系统支持透传架构，提供信关站内卫星天线、BBU、SPN 部署与连线。进行关键技术参数配置。 5. 构建全栈式 5G 专网数据配置平台，实现无线网、承载网、核心网端到端参数调试及业务开通配置操作，满足 3GPP R15-R18 标准协议要求。 5.1 系统全面支持 FR1（全频段）与 FR2（毫米波）双频组网，深度兼容 NR TDD 与 NR FDD 网络制式。 5.2 无线网数据支持 CU/DU 分离架构下的 SCTP 多归属配置、路由策略；网络切片配置支持 R15/R16/R17/R18 等标准协议；同时支持 multi TRP 配置、超级上行 SUL 及 uplink switch 配置、免授权调度配置、RB 预留配置、2 步快速接入配置、载波聚合配置、负载均衡配置，5G 物理信道配置、5G 频点及 CUDU 标识等公共参数配置、QoS 配置、邻区与邻接关系配置、切换重选配置等关键技术配置。 5.3 承载网分层配置系统实现 IP+光传输双平面智能管理任务：IP 承载网包含 IP 地址、路由等规划配置、FlexE 配置、SDN 配置；光传输侧设备支持电交叉、频率等多项规划与配置。 5.4 核心网云化配置平台支持 5GC 全解耦架构，提供 AMF、SMF、UPF、UDM、NRF、NSSF、AUSF、PCF 及 NEF 等 NF 模块参数配置；包含 HTTP 虚拟化对接配置、切片签约与切片功能编排配置、用户签约鉴权配置、QoS 配置、NF 实例配置、NF 服务实例配置、NF 公共参数配置、核心网策略配置及 NF 注册等虚拟化业务配置。 5.5 MEC 边缘服务配置系统支持多接入边缘计算，提供 HTTP 协议对接、以太网接口配置、链路聚合配置、MEC 服务策略配置等 MEC 等服务功能配置，支持业务快速部署。 6. 构建车联网参数配置体系，满足 C-V2X 场景下 RSU 与 OBU 终端业务精准化管理需求进行业务参数配置，符合 3GPP R16 V2X 标准规范。 6.1 RSU 专业配置系统支持基础信息集配置、增强信息集配置、资源池配置、协同配置、PC5 接口配置等参数设置。 6.2 OBU 数据配置支持完成基础配置、对接配置、安全业务配置、效率
--	---

		业务配置、信息服务业务配置等参数配置，满足紧急制动、自动变道等典型场景需求。 7. 构建三维数字化项目验收体系功能，可对场景部署中的智能终端进行业务验证，满足智慧城市交通场景验收标准。 7.1 智能终端注册验证支持多维度鉴权，支持联网注册测试。 7.2 网络质量分析测试支持对 5G 专用网络的 RSRP、SINR、上行速率、下行速率、丢包率及时延等网络关键质量参等多项指标进行评估测试。 7.3 支持对场景下的所有智能终端进行业务质量优化，并同时支持信号质量、速率、时延、丢包率、切换重选成功率等参数设置，实现无线参数优化。 产品具备全链路诊断功能，集成告警、Ping、Trace 等链路工具，能完成基本链路调试及故障处理。
3	数字化资源建设	一、整体要求 1. 正式出版计算机类、通信类数字教材，获得新闻出版署批复的 ISBN 号。对出版的数字教材进行宣传推广，严格执行三审三校流程，并收集使用院校的反馈意见，协助采购人对教材进行优化和升级。 2. 教材内容结合教学实际需求，注重实用性与教学场景适配。 二、编校要求 1. 收稿后按国家出版规定执行三审三校，完成三次校对工作，提升书稿整体质量，再次降低差错率。对教材政治思想性、科学性、适用性以及社会价值和文化学术价值进行审查，把好政治关、知识关，全面审核。 2. 各审稿环节由不同编辑负责，复、终审由编审以上专业技术职务编辑把关； 3. 责任编辑具备出版中级及以上职称并在国家新闻出版署注册，各环节留存审核记录； 4. 对数字资源落实三审制度，确保所有资源符合教学需求、对应教学内容，无政治性、敏感性、知识性、逻辑性错误；可正常浏览、播放，图片、画质、声音清晰流畅，格式符合数字教材平台要求。 三、数字教材使用及推广要求 数字教材通过出版社数字教材运行平台发布、运行、维护、销售；数字教材推广过程中，出版社及时收集相关使用效果意见，反馈采购单位，以便数字教材不断优化更新。 1. 系统基于 B/S 架构，用户无需下载客户端软件，用户可使用手机、平板、电脑通过浏览器访问，阅读数字教材，支持手机、平板、电脑三

	端自适应阅读，使用期间，无需下载其他资源文件，便可进行阅读使用，便于读者节省本地存储空间。 2. 基本学习功能 支持数字教材的混合媒体如文字、图片、画廊、语音、视频、3D 模型在一个场景里的沉浸式学习，图谱、画廊支持放大缩小查看；支持流式版式的上下滑动，支持字号大小的设定，支持按照章节目录索引。 3. 交互学习功能 支持阅读数字教材的交互学习点，实现学、练、测一体化场景操作； 4. 标注与笔记功能 可以在教材正文中任意一段文字进行重点标注； 可以在教材正文中选择任意位置记录笔记，同时记录批注或笔记的时间和位置。 5. 支持 3D、VR/全景、word 文档、WPS 文档、Photoshop 软件模型文件、CAD 模型文件、xmind 软件模型文件、压缩包、邮件文件、Visio 流程图文件、bpmn 工作流文件、svg 矢量图像格式文件、dcm 等医疗数位影像预览、tif 及 tiff 图信息模型文件等各种文件阅读。 6. 可以实现集成云小程序、在线编程实训及脑图功能。 支持全文检索功能 7. 全文检索支持关键词跨章节搜索，结果包含章节上下文并可快速跳转；可输入关键字符，在全书所有文字范围内进行搜索，输出的结果中会包含章节信息（即哪一章哪一节），以及结果位置的上下文，以便于用户联系原文；点击某个结果后可快速跳转至原文位置（可跨章节跳转）。 学习记忆及学习报告功能 8. 学习记忆系统可以自动实时记忆阅读位置，下次打开数字教材可自动快速跳转至上次阅读的章节，防止遗忘。支持学习报告功能，可分别统计学习时长、学习进度、答题情况，其中学习时长包括学习总时长、音频学习时长、视频学习时长、3D 模型学习时长；学习进度和答题情况包括总学习进度及答题情况，以及各章学习进度及答题情况；学习报告可导出为图片及 xlsx 表格文件，导出的图片及 xlsx 表格文件包含用户名信息。 试题库功能 9. 试题库支持创建题库、新建试题、邀请成员、试题筛选、知识点管
--	---

		理、删除题库等功能；支持试卷管理功能，包括组卷功能、试卷列表、试卷预览、试卷发布、生成试卷副本等功能，组卷内容支持直接使用编辑器嵌入数字教材中；支持多人协同编辑（在题库设置的成员模块中邀请成员），同一题库支持多人同时录入试题，题库中用户均支持引用试题组卷；支持题库数据统计，包括参编题库数、题库试题数、组建试卷数及近七天变化情况；支持答题记录功能，记录每次答题的分数及最近一次答题详细情况；试题支持插入音频、视频、图片、公式等内容。 . AI 功能 10. 支持选中文字右键 AI 摘要、AI 解释、AI 翻译、AI 解释代码等功能；支持大模型流式对话功能，具备上下文理解、语义理解、强大的生成能力、多轮对话、个性化对话等；支持历史记录查看功能，可查看历史对话记录，并能接着历史对话发起新的对话，不忘掉每一个细节；理工智慧平台“本本皆是 AI 教材”，每本已上架教材，均可使用 AI 功能辅助学习。 11. 教学系统包含教师端与学生端，教师端支持一键建课，课程与数字教材深度绑定；支持分班管理、数据统计及签到管理、创建作业、作业打分、作业管理等辅助教学功能；与教材平台无缝融合；老师可在课程中上传课件资源，课程下的各班学生都能在线查看并下载课件资源，老师还可查看学生浏览课件资源的情况；针对同个课程，多班教学的情况，老师可在课程下建立多个班级分班管理，老师可使用教师端查看学生使用数字教材的阅读时长、各章学习进度、音视频学习时长、答题情况等数据，同时支持整班的学习数据统计，并自动整理成图表，方便老师更详细的了解全班学生的学习情况。并且，教师端支持发起签到、签到管理、创建作业、作业打分、作业管理等辅助教学功能；平台提供多种签到功能，学生可在学生端使用签到码签到、扫码签到、以及定位签到；资源在线浏览、资源下载、作业查看，提交作业等功能辅助学习。 教学系统与数字教材平台深度融合，老师学生均无需下载任何其他 APP，可在同一平台网站进入。 便捷登录 数字教材使用端可实现微信快捷登录，可实现手机端、pad 端、电脑端三端同时登录使用。
4	5G+应用创新实训平台	一、整体功能 系统融合了先进的 5G 模块技术、前沿的人工智能技术、高效的嵌入式系统技术、摄像机云台技术及物联网技术，通过项目基础实验和匹配实际场景的项目案例，实现从 5G+应用创新基础学习到应用实践的完整过

	程。 二、硬件资源 实验箱结构： 采用优质的 PETG 金属色材质设计，坚固耐用。 1. 5G 模块单元 芯片平台：全球领先的可量产的国产 5G Modem 平台—春藤 V510，为系统提供了强大的通信核心。网络适配：模块具备高度智能化的网络适配能力，自动适配 5G NSA 和 SA 双模网络，无需用户手动配置。 频段支持：5G NR: n1/n28*/n41/n77/n78/n79 LTE-FDD: B1/B2/B3/B5/B7/B8/B20/B28 LTE-TDD: B34/B38/B39/B40/B41 WCDMA: B1/B2/B5/B8 语音功能：支持 5G SA 模式下的 VoNR 及 VoLTE，提供高品质通话能力，满足用户在 5G 网络环境下的语音通信需求。 速率性能：5G SA：下行速率 2 Gbps，上行速率 1 Gbps 5G NSA：下行速率 2.2 Gbps，上行速率 575 Mbps 4G：下行 Cat 12（600 Mbps），上行 Cat 13（150 Mbps） 天线接口：4 天线接口，支持极简 2 天线，为用户提供了灵活的天线选择方案。 语音接口：具备完整 PCM 转语音接口，能够实现高质量的语音信号传输。 功能描述：为智能硬件提供 5G 网络，进行 5G 模组相关实验及应用开发，实现 5G 模组拨打电话、短信及网络连接功能，实现 5G 网络下音视频通话及传感器控制功能，支持 5G 智能硬件及系统开发设计提供全面技术支持。 2. 中央处理单元 基于 Quad core Cortex-A72（ARM v8）核心的微型电脑开发平台，支持运行 linux 系统，配备 GPU 加速处理和新一代高端图像处理器 VideoCore VI，具备超强 3D 处理和超高清 H. 265/H. 264 视频解析能力，支持双路摄像头输入，双 ISP 像素处理能力高达 800Mpix，配备 5G 模组和多种传感器资源，可满足通信、视频处理、传感器数据采集等多种应用场景。 功能描述：集成 5G 模组、Linux、Python、机器学习、深度学习，满足人工智能视觉、语言、机器控制等算法、硬件、应用开发学习需求。直接执行 Python 程序，支持语法教学、嵌入式控制、上位机编程、AI 视
--	---

	觉、语音应用等知识教学和实训，为培养具备综合技能的科技人才提供有力支持。 3. 单元主板 接口配置： USB 接口：配备一个 USB 2.0 接口和两个 USB 3.0 接口，满足不同外设的连接需求，如连接键盘、鼠标、外置存储设备等，确保数据传输的高效与稳定，为用户提供了灵活的外设扩展能力。 网络接口：设置一个千兆网口，提供高速稳定的网络连接，便于进行大数据量的网络通信和远程控制，适用于需要网络支持的各类通信及其他创新应用场景。 显示接口：配置一个 HDMI 接口，可连接显示器、投影仪等显示设备，实现视觉信息的高清输出，适用于需要图形化界面展示的开发与应用。 电源及调试接口：具备系统调试开关及 micro usb 接口，方便进行设备的可用于设备的程序烧录、调试操作以及供电，确保设备的稳定运行和故障排查。 通信接口预留：预留 485 接口及 232 接口，能够与各类工业设备、传感器等进行通信，拓展设备的应用范围，适应复杂的工业控制和数据采集场景。 GPIO 接口： I2C 接口：配置 4 路 SDA 和 SCL 接口，可连接如传感器、显示屏等 I2C 总线设备，实现多设备的数据交互与协同工作。 电源输出接口：设置 4 路 3.3V 和地接口、4 路 5V 和地接口，为外接设备提供稳定的电源支持，确保整个系统的正常运行。 通用输入输出接口：配备 4 路 IO 接口，可灵活配置为输入或输出模式，用于实现简单的数字信号控制和数据采集功能，如连接按键、LED 灯等基本电子元件，满足基础的交互需求。 功能描述：传输数据，用于二自由度摄像机云台的学习开发、完成机器人的学习开发。 4. 工业级免驱摄像头 图像像素：摄像头具备 500 万像素的高分辨率成像能力。 感光芯片：高品质的 OV5647 感光芯片。 分辨率：2593*1944（静态图像） 支持视频：1080P、720P 60 帧成像、640*480P 60/90 帧成像 功能描述：用于图像识别相关实验及源代码开发，该工业级免驱摄像头专为图像识别相关实验及源代码开发设计。
--	---

		5. 人工智能音频主板 功率：双扬声器立体声输出，功率 3W，能够提供清晰音频输入及输出。 接口：USB 免驱连接，预留 3.5mm 耳机接口 音量调节：支持旋钮调节音量，适合在实验过程中根据实际需求快速调整音量。 麦克风：降噪麦克风，为人工智能语音实验提供了高质量的音频输入。 功能描述：用于人工智能语音相关实验及源代码开发，满足语音播放、语音识别、语音合成等多种实验需求。 6. 传感器通信模块 配备心率血氧传感器、温湿度传感器、红外测温传感器、大气压强传感器、红外遥控、三轴磁场、火焰传感器、超声波测距传感器、电机及二轴舵机模块，人体红外传感器。 功能描述：该传感器通信模块集成了多种常用传感器，能够满足不同应用场景下的数据采集需求。 三、软件资源 1. 嵌入式操作系统 搭载树莓派系统，配置 Python 编程环境、OpenCV（支持图像识别、目标检测、图像分析等功能）、FFmpeg（支持音视频的编解码、录制、播放等功能）、Snowboy（支持语音识别和唤醒功能）等工具。 2. 实训资源 2.1 5G 行业技术开发应用理论基础，教材内容要涵盖 5G 行业技术开发应用的理论基础。 配套 PPT 不少于 8 个，每个 PPT 页数不少于 5 页。 配套视频不少于 8 个，每个视频时长不少于 8 分钟。 2.2 5G 模组实验 配套 PPT 不少于 5 个，每个 PPT 页数不少于 5 页。 配套视频不少于 5 个，每个视频时长不少于 8 分钟。 提供 5G 模组 AT 命令手册，手册内容将涵盖所有支持的 AT 命令及其使用方法、参数说明和示例代码。 2.3 传感器实验 配套 PPT 不少于 5 个，每个 PPT 页数不少于 5 页。 配套视频不少于 5 个，每个视频时长不少于 8 分钟。 提供传感器源代码不少于 10 个，源代码将提供详细的注释和使用说明，帮助用户快速理解和应用传感器开发。
5	智能门锁	密码开锁/钥匙开锁/刷卡开锁 开锁方式:WIFI 远程控制(选配)/指纹开锁(选配)远程临时密码/APP 蓝

		牙开锁(选配) 密码位数:6 位 面板尺寸:前后面板宽 76mm*长 390mm 锁体材质:金属材质 应急电源:USB 电池 产品配件:螺丝包*1、磁卡*2、合格证*1 前面板*1、后面板*1、锁体*1、 钥匙*2 识别速度: <0.5s 识别误差: <0.001% 抗拉强度: >100-265mPa 板材密度: 2.6-2.85g/cm3 钢化硬度: 8H
6	无人机	起飞重量: 1000 克 尺寸: 折叠(不带桨):长 230 毫米, 宽 90 毫米, 高 90 毫米 展开(不带桨):长 340 毫米, 宽 280 毫米高 100 毫米 上升速度: 8 米/秒 下降速度: 6 米/秒 水平飞行速度(海平面附近无风)不低于: 20 米/秒 起飞海拔高度不低于: 6000 米 飞行时间: 40 分钟 悬停时间: 30 分钟 续航里程: 285 公里 抗风速度: 10 米/秒 可倾斜角度: 35° 工作环境温度: -10℃ 至 40℃ 卫星导航系统: GPS + Galileo + BeiDou 机载内存: 8GB 配件包含: 遥控器 1、飞行器 1、单肩包 1、充电管家 1、ND 镜套装 1、 电池 3、DJI 100W 桌面充电器 1
7	数据输出 终端 1	功能: 打印/复印/扫描/传真 支持无线/有线网络打印 耗材类型: 鼓粉一体 支持 Airprint, Mopria, U 盘直接打印等移动打印方式 菜单显示: 5.0 英寸彩色触摸屏 能效等级: 1 级 自动输稿器: 50 页 预热时间: 开机后 13.0 秒或以下、从睡眠模式返回 6.5 秒或以下

		双面（彩色/黑白）：12.7 ppm(A4) 单面（彩色/黑白）：21 ppm(A4) 打印分辨率：1200 dpi x 1200 dpi, 打印语言：UFR II/PCL6/PCL5 可选 月打印负荷：30000 页 内存：1 GB 接口类型：支持 1000Base-T/100Base-TX/10Base-T、高速 USB 2.0、Wi-Fi 802.11b/g/n 等多种类型。
8	数据输出终端 2	功能：激光多功能一体机具备复印、打印、扫描、传真四合一 打印速度：20 页 A4， 复印速度：20 页 耗材类型：鼓粉一体 C388A， 输稿器：标配 35 页自动输稿器， 显示屏：双行 LCD 液晶显示屏， 端口：标配网络端口、USB 端口、RJ-11 传真端口， 打印分辨率：600*600dpi， 复印分辨率：黑白 300*300dpi；彩色 400*600dpi 预装原厂硒鼓 C388A，出厂原封不接受二次封装，原厂质保三年。
9	移动数据处理终端	内存插槽数量：4 个 内存类型：DDR5 内存频率：5600MHz 最大支持容量：32GB 显示端口：HDMI 接口、Type-C、USB A 、 显存类型：GDDR6 显存容量：8GB 屏幕分辨率：2560*1600 屏幕尺寸：16 英寸，防眩光，低蓝光， 屏幕类型：LCD CPU 类型：i7 处理器 CPU：64 位处理器，核心数量 20 核，线程数量 28，单核主频 2.1GHz，三级缓存 30MB，支持 DDR5 类型内存，支持最大内存不少于 192GB，支持集成显卡，最大功耗 160W；
10	政务专属人工推送预警服务 7*24	1. 由专人负责，对基础数据进行二次人工甄别，发现重大舆情线索或负面报道，根据客户需要，第一时间将预警信息传递到用户。通过信息推送团队的专业服务，为用户舆情研判和应对争取更多黄金时间。 2. 实时扫描全国性新闻门户网站、行业类网站和区域类重点媒体；监测

		周期：7*24 小时。 我司提供 7*24 小时专人值守并审核信息服务，人工审核后关注的每一条舆情信息在 1-15 分钟时间内发送通知到各接收终端（电脑、app、微信端），根据不同的应用场景，不同的专题配置，可以和系统预警结合使用，也可以独立使用。 由我司派服务团队负责，安排专业互联网信息分析师对辖区互联网信息进行筛选和研判，并第一时间推送给最终使用人。实时监测最终使用人相关的舆情信息：包括敏感信息、热点信息、倾向性信息和重要领导信息。实时扫描全国性新闻门户网站、行业类网站和区域类重点媒体。全年无休，24 小时信息巡查，并进行推送预警。 3. 突发重大敏感舆情实时跟进。启动突发事件应急机制，可以根据客户需求实时报送传播情况。
11	舆情态势感知可视化分析系统	互联网舆情态势感知平台，集成了 GIS 系统及 NLP 数据分析。通过结合地理信息和对文本数据的精准分析，直观地感知到全球任何位置发出的，与自身相关的舆情信息；精确定位对自身影响最大的互联网平台。自动生成 3D 立体地图，实时扫描属地相关的全网舆情数据，支持监控属地重大、热点信息，并能告警舆情风险，自动归类下辖行政区的负面信息，按不同专题、重点舆情信息通过地域匹配，准确直观地展示到沙盘地图上。能通过舆情指数、舆情趋势图、地域分布、词云等维度分析智能评估属地舆论风险全局概况。
12	人工舆情分析半年报	我司将根据本项目需要，成立报告保障组，由经验丰富的舆情分析师负责报告的撰写。按照用户要求，对舆情分析报告的形式、内容、交付时间进行提前沟通。报告保障组组员编写报告初稿，初稿完成后交由组长进行审核，形成第二稿；然后交由报告团队总监进行二审。最后通过邮箱等方式发送给客户，进一步提高用户的风险信息发现力、研判力和处置力。 对半年内涉及贵校的重点工作动态、自身舆情、全国教育行业重大典型事件的舆情信息进行动态梳理总结。内容包括舆情数据分析、舆情态势分析、发声人群分布、舆情来源分布、舆情事件评述、重点舆情研判、当期舆情总结、建议对策等内容。以下样例仅为参考样例，具体分析维度将根据客户要求开展。每年 2 份。
13	热榜预警	提供微博、抖音、快手、今日头条、贴吧、知乎等热点榜单预警，及时获取属地舆情登陆热榜情况。支持各媒体热点榜单（不少于 10 个平台），包括微博热榜、头条热榜、知乎热榜、B 站热榜、百度热榜、贴吧热议榜、QQ 热榜、快手热榜、小红书热榜及搜狐热榜等实时查看全网热点，并支持筛选政务、宣传、企业、教育、公安等行业热点。
14	全国热点报告服务	由舆情分析师团队撰写，涉全国热点事件报告，供给客户舆情工作参考。 对事件总括、微博分析、媒体分析、观点分析、全部报道进行动态展示。展现结果应包含事件发展趋势、平台分布情况、首发信息、情感分析、

		热词云、微博传播路径、博主地域、水军分析、媒体分布、网民观点等要素，并提供丰富的折线图、饼状图等图表。
15	突 发 舆 情 专 报	在服务期限内,针对甲方关注的重点舆情事件,利用事件分析模块产品,提供突发舆情事件专报。专报包含维度:事件概况、首发媒体、传播脉络分析、媒体分析、网民地域分析等,此专报仅提供数据汇总,不包含人工研判分析。针对当下热点新闻和自定义事件做出详细的事件分析。通过对全网媒体信息来源,全面、持续的监测、采集网络数据,动态展示信息的变化情况。分析维度包括但不限于事件概括、首发媒体、事件脉络、发展趋势、调性分析、关键词云、微博分析、传播途径、微博类型、博主地域、水军分析、媒体分析及网民、新闻、重点微博等多角度观点分析等,提供事件全部报道的数据查询服务。