

附件 1

政府采购项目 采购需求

项目名称: 人工智能协同创新中心建设项目

采购单位: 平顶山学院

编制单位: 软件学院

编制时间: 2025年6月4日



编制说明

一、采购单位可以自行组织编制采购需求，也可以委托采购代理机构或者其他第三方机构编制。

二、编制的采购需求应当符合《财政部关于印发政府采购需求管理办法的通知》（财库〔2021〕22号）要求及政府采购的相关规定。

三、下划线部分属于提醒内容，编制时应删除。

四、对不适用的内容应删除，并调整相应序号。

一、需求调查情况

属于《政府采购需求管理办法》第十一条规定情形的，应当填写本部分。

第十一条 对于下列采购项目，应当开展需求调查：

（一）1000 万元以上的货物、服务采购项目，3000 万元以上的工程采购项目；

（二）涉及公共利益、社会关注度较高的采购项目，包括政府向社会公众提供的公共服务项目等；

（三）技术复杂、专业性较强的项目，包括需定制开发的信息化建设项目、采购进口产品的项目等；

（四）主管预算单位或者采购人认为需要开展需求调查的其他采购项目。

● 是否开展需求调查

对于应当开展需求调查的项目，但不开展需求调查的，应在此处写明不开展的具体原因。

编制采购需求前一年内，采购人已就相关采购标的开展过需求调查的可以不再重复开展。

按照法律法规的规定，对采购项目开展可行性研究等前期工作，已包含《政府采购需求管理办法》规定的需求调查内容的，可以不再重复调查；对在可行性研究等前期工作中未涉及的部分，应当按照《政府采购需求管理办法》的规定开展需求调查。

● 需求调查方式

咨询、论证、问卷调查等方式。

● 需求调查对象

面向市场主体开展需求调查时，选择的调查对象一般不少于 3 个，并应当具有代表性。

● 需求调查结果

1. 相关产业发展情况

2. 市场供给情况

3. 同类采购项目历史成交信息

4. 可能涉及的运行维护、升级更新、备品备件、耗材等后续采购情况

5. 其他相关情况

二、需求清单

确定采购需求应当明确实现项目目标的所有技术、商务要求，功能和质量指标的设置要充分考虑可能影响供应商报价和项目实施风险的因素。

采购需求应当符合法律法规、政府采购政策和国家有关规定，符合国家强制性标准，遵循预算、资产和财务等相关管理制度规定，符合采购项目特点和实际需要。

采购需求的内容应完整、明确，并考虑后续采购竞争性。采购项目涉及后续采购的，如大型装备等，要考虑兼容性要

求。

(一) 项目概况

人工智能协同创新中心建设项目位于科技楼 S702、S704 和 S706（已经打通），整个实验室场地的面积为 150M²，主要分为两大功能区域，西侧部分摆放 33 台高配置计算机、电脑桌、座椅等设备，东侧部分为人工智能教研设备实验用场地，场地两侧摆放 2m 高货架或者储物柜，用于放置智能小车、机器狗、机器人等人工智能实验设备，

人工智能协同创新中心建设项目可以支撑人工智能专业人才培养方案中自然语言处理、人工智能、机器学习、人工智能基础、计算机视觉等专业核心课程的开设及实验、实训课的开设。

人工智能协同创新中心建设方案规划合理，学院已经规划出建设场地，能够基本满足人工智能专业对高性能计算、大数据分析、机器学习及智能系统开发等方面的教学需求，建成后可有效提升学生的算法设计能力、数据分析能力、编程实践能力、创新研发能力等多种能力，为高素质人工智能领域应用型人才的培养奠定扎实基础。

院系副院长分担主持实验室工作，设有实验室主任岗 1 名、实验室管理员 4 名，勤工助学岗 5 名，人工智能教研室主任 1 名，实验教师若干，基本能够满足实验室的正常维护及开放使用。

(二) 采购项目预（概）算

总 预 算： 49.95 万元

包 1 预算： 49.95 万元

包 2 预算：

.....

(三) 采购标的汇总表

包号	序号	标的名称	品目 分类编码	计量 单位	数量	是否 进口
1	1	图形工作站	A0201010 7	台	1	否
1	2	智能小车		台	3	否
1	3	机器狗		个	5	否
1	4	智能机器人		台	2	否
1	5	环境布置及 配套设施		套	1	否

(四) 技术商务要求

1. 包 1

技术要求和商务要求应当客观，量化指标应当明确相应等次，有连续区间的按照区间划分等次。需由供应商提供设计方案、解决方案或者组织方案的采购项目，应当说明采购标的的功能、应用场景、目标等基本要求，并尽可能明确其中的客观、量化指标。

采购需求可以直接引用相关国家标准、行业标准、地方标准等标准、规范，也可以根据项目目标提出更高的技术要求。

(1) 技术要求

图形工作站：

1. 处理器：不低于 Intel 酷睿 I9-13900；
2. 芯片组：Intel W680 及以上；
3. 内存：≥128GB DDR5，支持 ECC 校验，4 插槽；
4. 硬盘：≥512G M.2 SSD+4T 3.5 HDD 7.2K；
5. 显卡：不低于 RTX4090 24G 专业显卡；
6. 网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡；
7. 接口：前置 5 个 USB 3.2（含至少 1 个 Type-C），后置 4 个 USB 3.2，2 个 DP，1 个 HDMI，1 个 RJ45；
8. 键鼠：USB 防水键盘、抗菌鼠标；
9. 电源：≥700W；
10. 显示器：≥21 寸；
11. 机箱：塔式标准机箱，机箱体积≥23L；
12. 产品类型：基于扩展性和高品质稳定性要求，要求所投产品必须为图形工作站，必须满足专业图形 ISV 认证，投提供至少一款 ISV 软件的官网认证截屏并加盖厂商证明；
13. 整机认证和性能要求：提供投标产品 3C 认证、制造厂商具备《信息安全服务资质》安全工程一级（以上证书要求提供证书复印件加盖厂商证明）；中国合格评定国家认可委员会颁发的 CNAS 可靠性实验室认证证书（要求提供证书复印件加盖厂商证明）；
14. 服务：三年免费质保，提供第二自然日上门服务；提供针对

本项目的售后服务承诺书；售后服务体系通过 CTEAS 完善程度认证证书七星级（卓越）认证（要求提供证书复印件加盖厂商证明）。厂商能通过微信服务平台提供全天候自助服务和 12 小时在线人工服务，实现保修期查询，预约维修，咨询在线客服及查询服务网点等功能。

智能小车

1. 运动控制：支持全向移动，最大速度 $\geq 2\text{m/s}$ ；
2. 传感器：激光雷达（测距 $\geq 12\text{m}$ ）、视觉传感器（分辨率 $\geq 640 \times 480$ ，30 帧）；
3. 主控制器：支持 C++/Python 编程，内置 WIFI 模块；
4. 人工智能功能：支持车道线识别、避障、二维码扫描、目标跟踪；
5. 通信接口：支持 Ethernet、USB、UART；
6. 扩展接口：提供 HDMI、USB 3.0、Type-C 接口；
7. 配套课程资源：课程理论+实践 ≥ 48 课时，课程理论部分包含认识智能汽车、车辆架构与控制、赛道图像采集与预处理、赛道元素识别模型训练、赛道检测与识别、智能汽车控制与决策、智能汽车竞技实战，实训部分包含智能汽车配置实验、智能汽车图像感知实验、图像采集实验、相机标定与图像校正实验、赛道图像的透视变换实验、赛道图像预处理实践、赛道元素识别模型训练实验、赛道与环岛识别实验、十字路口与车库识别实验、智能汽车 AI 模型部署实验、基于 AI 的赛道元素识别与检测实验 1—农田检测、基于 AI 的赛道元素识别与检测实验 2—粮仓与维护区检测、基于 AI 的赛道元素识别与检

测实验 3—坡道与减速区检测、智能汽车控制与决策实验、智能汽车行驶竞技实战，含课程大纲，课程讲义，实训手册，课件，教案，实践代码，视频文件以及考核资料包；（提供产品课程资料证明资料截图）

8. 软件：软件含车辆配置软件(Windows 版), AI 系统镜像(Linux 系统 Ubuntu, Python), AI 算法包 (Yolo-v3), 底层支持库(OpenCV, Joystick, Serial, Pthread, Paddle 等)；（提供产品软件证明资料截图）；

9. 相关配套：配套对应的实验平台及控制软件（支持蓝牙、无线、USB），相关软件终身免费升级；

10. 平台功能：实现图像识别，图像处理，车辆控制以及自动驾驶等功能；

11. 图像处理：支持摄像头校正，车道线识别，赛道元素识别、赛道测量；

12. 路径规划：基于贝塞尔（Bezier）曲线的加权轨迹规划；

13. 运动控制：闭环 PID 速度控制和 PD 姿态控制；

14. 目标检测：基于 Yolo-v3 的多目标实时检测（FPS<60ms，Map>90%）；

15. 多线程任务：图像采集与赛道识别周期 $\leq 30\text{ms}$ ；AI 目标检测周期 $\leq 34\text{ms}$ ；

★16. 车辆具备自检功能，车辆配置舵机，车辆状态监控（电量/速度/姿态等）；

17. 车辆尺寸：长×宽×高不低于 316×190×110mm（不含摄像头）；

18. 硬件：硬件含智能汽车 1 台，手柄 1 个，电源适配器 1 个，网线 1 根；

19. 车辆采用 3S 锂电池供电，舵机控制阿克曼转向，最小转弯半径 $\leq 25\text{cm}$ ；

20. 系统环境：Linux 系统 Ubuntu；

★21. 控制主板：处理器 ≥ 4 核，主频 $\geq 1.8\text{GHz}$ ，内存 $\geq 4\text{GB}$ ，LPDDR4x，AI 算力 $\geq 3.2\text{TOPs@int8}$ ；

22. 控制单元：至少 1 块 GD32 单片机板，采用 ARM Cortex-M3 内核，电机驱动高精度速控至少为 40ns/30KHz，BM3451 3S 锂电池平衡充电与放电保护模块，SL2.1S USB2.0 1 托 4 扩展芯片，舵机驱动 TPS5430 6.35v/5A；

23. 电机：至少 1 个直流高速电机，额定电压 $\geq 12\text{V}$ ，空载转速 $\geq 12000\text{rpm}$ ；

24. 舵机：至少 1 个高精度数字舵机 0.14Sec/60°；

25. 电池：至少 2 块 3S 25C 锂电池 标称 $\geq 11.1\text{V}$ ，容量 $\geq 2200\text{mAh}$ ；

26. 质保服务：三年免费质保，提供上门服务。

机器狗

1. 自由度：整机 12 个自由度；

2. 性能：负载 $\geq 5\text{kg}$ ，爬坡角度 ≥ 30 度，最快行走速度 $\geq 2\text{m/s}$ ；

3. 电池续航：连续工作时间 ≥ 1.5 小时；
4. 传感器：激光雷达、九轴姿态传感器、视觉传感器（分辨率 $\geq 1080p$ ）；
5. 操作系统：支持 Linux 及 ROS 系统；
6. 二次开发支持：提供 SDK、API 及开发文档，支持 C/C++ 编程；
7. 整机重量（带电池）：不低于 12kg，不高于 15kg；
8. 长宽高：（站立时）不低于 $0.6*0.2*0.4m$ ；
9. 关节模组外径 $\geq 80mm$ ；
10. HDMI 接口不少于 2 个、以太网口不少于 2 个、USB 接口不少于 4 个；
11. 内置 3 台 Nano 控制器；
12. 配备 4G 无线网通信模块；
13. 小腿和大腿关节之间具备散热空间；
14. 提供足端力传感器反馈接口；
15. 四足机器狗应能够快速稳定攀爬楼梯，单台阶高度 $\geq 13.5cm$ ；
16. 提供五组鱼眼双目深度摄像头 RGB、点云、深度图像调用接口及开发文档；
17. 提供各类功能算法的代码及说明，并且提供调用运动控制的接口；
18. 提供详细的用户使用，软件开发等手册，提供高层控制（如行走）功能的二次开发文档及例程，提供底层控制（电机的位置、速度和力矩）功能的二次开发文档及例程。通用 Ubuntu 操作系统，易

于使用通用数学库、机器人库，开发程序。支持 ROS 操作系统；

19. 机器狗本体与电池应采用分体式设计，支持无工具辅助快速更换；

20. 提供产学研赛合作支持，兼容至少一种深度学习平台，支持 AI Studio 开发实训；

21. 认证要求：可参加中国机器人及人工智能大赛，提供参赛准入证明；

22. 配有详细的用户使用手册、开发手册及控制软件，包括操作方法、使用维修、调试等内容以及视频。可进行二次开发；

23. 质保服务：三年免费质保，提供上门服务。

智能机器人

1. 功能模块：支持建图导航、语音交互、视觉识别、目标射击；

2. 控制主板为边缘计算卡，不少于 4 核，主频不少于 1.8GHz，内存不小于 4GB，存储不小于 64GB；

3. 传感器：激光雷达（测距 $\geq 12\text{m}$ ）、IMU 六轴惯性传感器；

4. 扩展接口：支持 HDMI、USB、Type-C、以太网；

5. 软件系统：基于 Ubuntu + ROS Melodic, 提供 AI 算法包(Yolo-v3 等)；

6. 配套课程资源：理论+实践不少于 48 课时，机械臂课程理论+实践不少于 36 课时，理论课程包含 ROS 机器人操作系统概述、即时定位与地图构建、运动控制与导航技术应用、智能语音技术应用、目标检测与智能跟随，实践课程包含 ROS 配置与实操、TF 构建实验、

酒店单层搜索—激光 SLAM 建图实验、配送餐饮—自主定位与导航、机器人仿真实验、语音交互实验、图像采集与数据集准备实验、基于云端的 AI 模型训练与本地化部署实验、垃圾巡检与环境优化实验、人脸检测与智能安防实验、人体姿态检测实验、智能跟随实验，包含课程大纲、课程讲义、实训手册、课件、教案、实践代码、视频文件以及考核资料包等；

7. 包含应用软件，系统镜像（Linux 系统 Ubuntu，ROS 系统 ROS-Melodic），AI 算法包（Yolo-v3，HRNet-w32，Blazeface），底层支持库（OpenCV2，Joystick，Serial，Pthread，PPNC，RPLidar 等）；

8. 支持室内建图、定位导航、路径规划、仿真演示、道路指引、语音交互、人脸/人物检测、智能安防、垃圾巡检与餐饮服务等功能；

9. 支持通过激光雷达和机器人里程计感知环境状态，自动生成二维或三维的环境地图；

10. 支持根据里程计、激光雷达等传感器和 SLAM 全局地图等数据，经过定位导航算法融合，计算出安全可靠的机器人运动控制指令；

11. 支持通过算法规划路径，使机器人避免与障碍物发生碰撞的同时找出最优的行进路线；

12. 支持在图形监控环境中通过三维视图观测机器人运动过程；

13. 支持在室内构建地图，语音交互后机器人带领顾客到达指定点；

14. 支持语音交互：基于语音识别、语音合成、自然语言理解等

技术，为多种应用场景下，使机器人可以进行人机交互；

15. 支持人脸/人物检测：基于深度学习，准确检测图片和视频中的人脸/人物信息；

16. 支持智能安控：实现生物入侵检测、安全监督等功能；

17. 支持垃圾巡检：提取目标物体角度、位置信息，使用机器人完成实时检测场景垃圾数量，并语音播报实现垃圾检测工作；

18. 支持餐饮服务：通过机械臂抓取食品和饮品，通过定位导航准确到达指定位置进行送餐；

★19. 支持大模型：融合大语言模型 (LLM) 与多模态大语言模型 (MLLM)，进一步拓展智能餐饮场景的应用，使机器能够像人一样思考；

20. 不少于 1 块边缘计算卡，不少于 1 块驱动控制器，不少于 1 个摄像头，不少于 1 个激光雷达，不少于 4 个超声波传感器，不少于 1 个陀螺仪，不少于 4 个编码器，不少于 1 个电量计，不少于 1 套机械臂，不少于 1 套无线键盘鼠标，不少于 1 个遥控器，不少于 1 块电池，不少于 1 个显示屏，不少于 1 个电源充电器；

21. 机器人尺寸：长*宽*高不低于 45.0cm*40.0cm*100.0cm；

22. 支持 Linux 系统 Ubuntu LTS、ROS 系统 ROS-Melodic；

23. 控制单元不少于 1 个 STM32 单片机，电机驱动高精度速控 $\geq 40\text{ns}/30\text{KHz}$ ；

24. 不少于 1 个深度体感摄像头，分辨率 $\geq 1280*720$ ；

25. 不少于 1 个显示屏，屏幕尺寸 ≥ 11.6 寸，分辨率 $\geq 1920*1080$ ，屏幕比例不小于 16:9，不少于 1 个喇叭，支持触屏功能；

26. 不少于 2 块锂电池，额定工作电压 $\geq 24V$ ，电池容量 $\geq 10000mAh$ ；

27. 不少于 4 个带编码器直流减速电机；

28. 不少于 4 组超声波传感器，支持障碍物检测，检测距离 $\geq 500mm$ ，探测精度 $\pm 2\%$ ；

29. 不少于 1 个激光雷达模组，测距范围 $\geq 12m$ ，扫描角度不少于 360° ，测距分辨率 $\leq 0.5mm$ ，测量频率 $\geq 4000Hz$ ；

30. 不少于 1 个 IMU6 轴惯性传感器，包含三轴加速度计和三轴陀螺仪；

31. 不少于 6 个自由度的机械臂，关节电机为伺服电机，抓取动作半径 $\geq 0.3m$ ，末端负载 $\geq 1500g$ ，臂展长度 $\geq 0.8m$ ；

32. 支持 Ethernet、USB、WiFi 等通信协议；

33. 建图范围约为 $20m*20m$ ；

34. 建图精度： $0.03m \leq \text{精度} \leq 0.05m$ ；

35. 质保服务：三年免费质保，提供上门服务。

（2）商务要求

1. 质量：质保期 3 年，自验收合格签字之日起计算。质保期内乙方免费对软件维护（修复、优化、升级、调试）、二次开发等，且保证维护期间软件能够正常使用；每学期不少于 1 次上门进行技术支持与维护。质保期外免费对软件维护（含功能错误修正或修改、修复系统安全漏洞），免费提供电话及网上在线服务和技术支持。软件终身免费升级。终身免费提供系统全生命周期内的 BUG 及安全漏洞消除、相关库（包括但不限于病毒库、各种特征库等）的升级与服务。

2. 技术培训：按照招标文件中要求及投标响应文件中承诺，乙方免费对甲方（不限人次数）进行技术培训，保证甲方人员能够熟练独立操作，主要内容包括但不限于软件的原理及功能、操作使用、维护、保养、常见问题及解决办法等内容。培训结束后，乙方要对被培训人员考核，同时发放培训合格证。

3. 对于软件产品出现的问题，乙方在接到甲方通知后 0.5 小时内响应，24 小时内排除故障；系统安全缺陷要求 20 分钟响应，12 小时内解决问题。一切费用由乙方承担。

4. 软件产品使用：根据甲方的要求免费提供全量数据接口；甲方在使用乙方所供软件产品中出现问题需乙方指导解决时，乙方应及时给予解决。

5. 质保期内因不能重大故障无法及时排除时，20 分钟内提供备品备件供甲方使用，且每发生一次，其质保期相应延长 30 天。如给甲方带来重大损失的，乙方承担损失费用。

6. 甲方验收，并根据实际验收情况向乙方签发《平顶山学院采购验收报告》，验收时甲方可邀请第三方参与验收过程；

7. 甲方在验收中，如果有与合同规定不符的，应在 3 天内向乙方提出书面异议，不签发验收报告；并同时将该书面异议送达有关部门；甲方未按规定期限提出书面异议并且签发验收报告的，视为甲方放弃自己的权利。乙方在接到甲方书面异议后，应在 3 天内予以纠正，并对纠正情况以书面形式告知有关部门，否则视为无效。乙方在纠正过程中产生的费用由乙方承担。乙方不积极按照甲方要求予以纠正的，甲方有权解除合同，并不支付任何费用。

8. 乙方供货安装调试完毕，甲方试用无质量问题，经甲方验收合格后，乙方开具增值税专用发票并向甲方提交合同总金额 5%（¥*****.00 元）期限 N 年的银行履约保函（银行履约保函内容必须

担保本合同售后服务的所有事项)后,甲方向乙方支付总合同金额的100%货款。从验收合格之日起N年后,双方无异议,退还保函。

2. 包 2

(1) 技术要求

(2) 商务要求

.....