

许昌职业技术学院“许昌职业技术学院智能技术实训基地项目(不见面开标)”

# 招 标 文 件

项目编号：ZFCG-G2021092-2号

采购单位：许昌职业技术学院

代理机构：许昌市政府采购服务中心

二〇二二年一月

# 招标文件目录

第一章 投标邀请

第二章 项目需求

第三章 投标人须知前附表

第四章 投标人须知

一、概念释义

二、招标文件说明

三、投标文件的编制

四、投标文件的递交

五、开标和评标

六、定标和授予合同

第五章 政府采购政策功能

第六章 资格审查与评标

第七章 拟签订的合同文本

第八章 投标文件有关格式

第一章 投标邀请

许昌市政府采购服务中心（以下简称采购中心）受许昌职业技术学院的委托，对“许昌职业技术学院智能技术实训基地项目(不见面开标)”项目的相关货物和服务进行国内公开招标。现邀请合格投标人前来投标。

一、项目编号：ZFCG-G2021092-2 号

二、项目名称：许昌职业技术学院智能技术实训基地项目(不见面开标)

三、采购方式：公开招标

#### 四、招标内容

1. 项目主要内容、数量及要求：智能技术实训基地
2. 预算金额：584.75 万元。
3. 最高限价：584.75 万元。
4. 交付（实施）时间（期限）：自合同生效之日起 30 日。
5. 交付（实施）地点（范围）：许昌职业技术学院
6. 分包：不允许

五、投标人应具备的特殊要求：无特殊要求。

#### 六、招标文件的获取

即日起至投标截止时间，登录《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》“投标人/供应商登录”入口（<http://ggzy.xuchang.gov.cn:8088/ggzy/>）自行免费下载招标文件。

#### 七、投标文件的提交方式及注意事项

本项目为全流程电子化交易项目，投标人必须通过许昌公共资源交易系统下载“许昌投标文件制作系统 SEARUN 最新版本”制作并上传加密电子投标文件。截至投标截止时间，交易系统投标通道将关闭，投标人未完成电子投标文件上传的，投标将被拒绝。

#### 八、投标截止时间、开标时间及地点

1. 投标截止及开标时间：2022 年 3 月 1 日 8 时 30 分（北京时间），逾期提交或不符合规定的投标文件不予接受。
2. 开标地点：许昌市公共资源交易中心三楼不见面开标一室。（本项目采用远程不见面开标方式，投标人无须到现场）。

#### 九、开标注意事项

开标时间前，投标人使用 CA 数字证书登录全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）——进入公共资源交易系统（<http://ggzy.xuchang.gov.cn:8088/ggzy/>）——点击“项目信息——项目名称”——在系统操作导航栏点击“开标——不见面开标大厅”，在规定的开标时间内进行解密开标。

十、本次招标公告同时在《中国政府采购网》、《河南省政府采购网》、《许昌市政府采购网》、《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》、《中国·许昌 许昌市政府网》发布。

### 十一、联系方式

**采购人名称：**许昌职业技术学院

**地址：**许昌市新兴东路 4336 号

**联系人：**何朝阳 王作梁      **联系电话：**13937455084 18637418007

**集中采购机构：**许昌市政府采购服务中心

**地址：**许昌市龙兴路与竹林路交汇处创业服务中心 C 座

**联系人：**李女士      **联系电话：**0374-2968687

**监管部门：**许昌市财政局

**联系人：**许昌市政府采购监督管理办公室

**联系电话：**0374-2676018

### 温馨提示：本项目为全流程电子化交易项目，请注意以下事项。

1. 供应商参加本项目投标，需提前自行联系 CA 服务机构办理数字认证证书并进行电子签章。
2. 招标文件下载、投标文件制作、提交、远程不见面开标（电子投标文件的解密）环节，投标人须使用同一个 CA 数字证书（证书须在有效期内并可正常使用）。

#### 3. 电子投标文件的制作

3.1 投标人登录《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》公共资源交易系统（<http://ggzy.xuchang.gov.cn:8088/ggzy/>）下载“许昌投标文件制作系统 SEARUN 最新版本”，制作投标文件。

3.2 投标人对同一项目多个标段进行投标的，应分别下载所投标段的招标文件，按标段

制作投标文件。一个标段对应生成一个文件夹( xxxx 项目 xx 标段),其中后缀名为“.file”的文件用于投标。

#### 4. 加密电子投标文件的提交

4.1 投标人对同一项目多个标段进行投标的,加密电子投标文件应按标段分别提交。

4.2 加密电子投标文件成功提交后,《全国公共资源交易平台(河南省·许昌市)》公共资源交易系统(<http://ggzy.xuchang.gov.cn:8088/ggzy/>)生成“投标文件提交回执单”。

#### 5. 远程不见面开标(电子投标文件的解密)

5.1 本项目采用远程“不见面”开标方式,投标前请仔细阅读全国公共资源交易平台(河南省·许昌市)首页“资料下载”栏目的《许昌市不见面操作手册》。

5.2 投标人提前设置不见面开标浏览器,并于开标时间前登录本项目不见面开标大厅,按照规定的开标时间准时参加网上开标。

5.3 根据采购代理机构在“文字互动”对话框的通知,投标人选择功能栏“解密环节”按钮进行电子投标文件解密(投标人解密应自采购代理机构点击“开标开始”按钮后 120 分钟内完成)。投标人未解密或因投标人原因解密失败的,其投标将被拒绝。

5.4 开标活动结束后,投标人应在《开标记录表》上进行电子签章。投标人未签章的,视同认可开标结果。

5.5 投标人对开标过程和开标记录如有疑义,可在本项目不见面开标大厅“文字互动”对话框或“新增质疑”处在线提出询问。

#### 6. 评标依据

6.1 全流程电子化交易(不见面开标)项目,评标委员会以成功上传、解密的电子投标文件为依据评审。

6.2 评标期间,投标人应保持通讯手机畅通。评标委员会如要求投标人作出澄清、说明或者补正等,投标人应在评标委员会要求的评标期间合理的时间通过电子邮件形式提供。

6.3 投标人通过电子邮件提供的书面说明或相关证明材料应加盖公章,或者由法定代表人或其授权的代表签字。

## 第二章 项目需求

## 一、项目概况

满足人工智能专业人才培养的需求。提高学生的创新创业能力、就业能力等，从而提高计算机类专业的人才培养质量。基地的建设将使教师科研能力、师生创新创业能力，职业技能、服务于企业的能力得到大幅提高。

## 二、采购清单

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	是否为 核心产 品
1	人工智能 实验平台	<p>人工智能实验平台提供一个服务于专业信息化教学、实验实训、考试的综合平台，帮助教师学生一站式解决学、练、测、考、评等人才培养全过程环节。满足专业开展在线课程建设与混合式信息化教学的实际需求，功能简单易用。帮助教师解决繁杂的教学组织管理，打通信息化教学环节，轻松便捷；帮助学生减轻学习负担，提高学习主动性，一学即通，使学生可通过平台进行在线学习、在线虚拟实训、在线测验、在线考试、在线评价。最大程度提高教学、实训实操的课堂效率。人工智能实验平台主要由在线实训平台、实验教辅管理系统、数据分析展现平台、一张表平台组成。</p> <p><b>一、技术架构要求</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 须采用前后端分离的方案，整体采用 B/S 架构、J2EE 架构、Java 技术、JSON 数据交换、XML 技术、VUE 技术等。</li> <li>2. 须采用 J2EE (MVC) 模式开发，采用多模块框架。</li> <li>3. 开发语言：JAVA (MVC 架构)+VUE，前端整体采用 VUE 技术，融合 Bootstrap、jQuery 技术；后端采用 SpringBoot 框架。</li> <li>4. 采用中间件：Apache Tomcat 等。</li> <li>5. 平台布局采用响应式布局。</li> <li>6. 密码信息采用 SHA256 加密，网络请求的密码使用加密传输。</li> </ol> <p><b>二、功能参数要求</b></p> <p><b>在线实训平台</b></p> <p>实训平台依托实验云资源管理系统以及实验教辅管理系统，系统将实验课程与云服务结合，包含学生虚拟仿真实训，支持和兼容多种 IT 相关专业，集成实验报告、模拟实训考试、在线笔记和录屏等功能，通过多维度、全方位的实训体系，完成在线实验实训操作，使实验实训更加高效且有针对性的学习训练，通过数据中心、资源中心等相关模块获取相应的数据、软件等相关资源用于自主性学习训练。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 认证登录</li> </ol> <p>管理员可通过学生管理模块添加或导入学生数据，并生成默认密码，学生登录平台以后需要自行修改密码，平台密码采用安全性可靠的强密码</p>	套	1	否

	<p>策略，登录平台后即可进行学习。</p> <p>2. 课程中心 宫格形式展示所有课程以及包括讲师、课程专业方向等在内的课程信息，学生可以通过课程类型、专业方向、课程关键字、课程标签筛选课程。</p> <p>3. 考试中心 考试形式为上机考试，宫格形式展示所有考试信息，学生可以通过考试状态来筛选或通过考试名模糊查询考试，所展示的考试信息包括考试时长、考试时间、考试科目和出题教师，可以查看自己的历史考试记录，点击考试可以查看考试的详情。考试结束后学生可查看自己的成绩。</p> <p>4. 数据中心 学生可以看到教师或管理员上传至平台内的数据集文件，可以通过数据来源、数据集大小、数据文件类型等筛选数据集，可以通过数据集名称模糊查询数据集，提供按照数据来源展示数据集数量的柱状图对比和各来源数据文件大小总量的饼状图对比。</p> <p>5. 软件中心 学生可以看到教师或管理员上传至平台内的软件安装包，可以通过安装包的大小、适用的平台进行筛选，可以通过软件名模糊查询软件安装包。</p> <p>6. 实验报告 学生可以在课程实验学习完毕后提交实验报告，可以在实训界面的实验报告模块中编辑并提交实验报告，也可以在独立的实验报告模块查看自己需要提交的实验报告，可以查看实验报告的评分情况、导出或者预览实验报告。</p> <p>7. 实验笔记 学生可以在课程实验学习过程中进行实验笔记，支持对实验环境的截图；可以在独立的笔记模块中根据课程和实验查看、修改、导出笔记。</p> <p>8. 我的课程 学生可以自行选择想要学习的课程，也可以通过教师排课的方式获取需要学习的课程，学生可以看到所有自己选择的课程和教师排的课程，可以通过专业方向、课程标签和进度来筛选自己的课程。</p> <p>9. 职业路径 学生可以根据课程的专业方向查询此专业内的职业路径，职业路径对应一个与专业相关的行业岗位，每个职业路径都包含由初级到资深的几个阶段的课程，可以看到路径内所有的课程和实验。</p> <p>10. 录屏中心 学生可以在实验过程中将自己的操作进行录屏，可以根据课程查看和播放自己的录屏以及查看录屏信息，也可以看到教师共享的其他学生的优质录屏。</p> <p>11. 在线实验 学生点击开始课程详情的开始学习按钮后即可开始实训，支持 VNC、Jupyter、IDE 等多种模式。设备可以通过 WEB 浏览器进行访问，实训界面可以自适应浏览器窗口大小或全屏。实验控制台也可在右侧展示操作手册、</p>			
--	--	--	--	--

	<p>笔记、实验报告、实验集群一些常用的工具（截图、剪切板）。</p> <p><b>实验教辅管理系统</b></p> <p>实验教辅管理系统使用者为管理员或教师，可管理所有的实训教学资料、讲义、实验指导手册、实验素材、实验报告、实验成绩等，平台中含大量的可视化图表统计、大屏数据统计等，实现平台数据的有效监控。该系统为实训平台提供实训素材支撑以及数据提取，供分析汇总。</p> <p>1. 个人中心</p> <p>展示当前登录教师的最新课程、考试、实验报告，课程实验分布、课程学习人数等信息，提供一系列的快捷操作入口。</p> <p>◆2. 课程中心</p> <p>对平台内的课程进行管理。包括创建课程、创建章节、创建实验、章节引入、排课等功能。可以对课程内的章节、实验进行管理，支持为实验添加慕课视频。</p> <p>3. 软件中心</p> <p>对平台内软件安装包进行管理。包括软件安装包的上传、下载等。支持通过软件安装包名称来搜索想要的软件安装包，支持通过适用平台或大小来进行筛选。</p> <p>4. 数据中心</p> <p>对平台内的数据集进行管理。包括数据集的上传、下载和查看，支持通过数据来源、大小和类型进行筛选，也可通过数据名模糊查询平台内已有的数据文件。</p> <p>5. 工坊中心</p> <p>为平台内的课程定制个性化镜像，实验和实训环境依赖于实验镜像模，系统提供在线的实验模板制作工具，由具有权限的管理员或教师进行操作，具体功能包括：</p> <p>◆①创建镜像模板</p> <p>用户需要填写镜像模板的基础镜像配置信息，并打开在线的虚拟机进行在线的工具软件安装、运行时环境的安装与配置、实验实训代码的上传和调试。调试稳定的虚拟机可以一键发布为镜像模板。</p> <p>②管理镜像模板</p> <p>镜像模板制作者可以对镜像文件进行管理。</p> <p>6. 选课中心</p> <p>选课中心可以看到学生的选课信息，可以根据课程和班级查看所有选课的学生以及选课的信息，可以取消学生的选课。</p> <p>7. 考试中心</p> <p>考试中心主要用于考试、试题的管理，包括考试的添加、修改和删除，可以对学生进行过的考试进行阅卷，可以导出学生考试的成绩表；还可以对考试内的试题进行管理，包括考题的添加、修改和删除等。</p> <p>8. 监控大厅</p> <p>可以对系统中正在运行的容器进行全方位的监控，提供远程协助和查看等功能。</p>			
--	--	--	--	--

		<p>9. 学习过程</p> <p>教师或管理员可以看到指定学生的学习情况和学习过程，包括最近学习课程、最近学习实验、累计学习时长等，还可以根据时间段查看学生的具体学习记录，包括学习的课程，进入学习的时间、停止学习的时间和单次学习的时长等，便于教师对学生学习过程进行把控。</p> <p>10. 录屏中心</p> <p>管理学生在实验过程中的录屏，可以对录屏进行播放，可以对录屏进行评分和共享操作。</p> <p>11. 报告中心</p> <p>管理学生实验结束后提交的实验报告，可以根据课程、实验和班级筛选实验报告，可以导出或预览实验报告，可以对实验报告进行评分或共享操作。</p> <p>12. 资源中心</p> <p>管理员或教师用户可以针对平台内的一系列资源进行查看和使用。包括：</p> <p>①资源管理首页</p> <p>可以看到平台内各类资源的数量，提供一系列的快捷入口，方便操作。</p> <p>②软件库</p> <p>可以查看平台内所有的软件安装包，可以根据软件安装包的适用平台和大小进行筛选，可以下载已有的安装包。</p> <p>③镜像库</p> <p>可以查看平台内所有的镜像模板，包括镜像的配置、创建时间和使用数量等信息。</p> <p>④试题库</p> <p>查看平台内所有考试的试题列表，可以根据课程、考试进行筛选，包括试题所属课程、所属考试、题目分数等信息。</p> <p>⑤录屏库</p> <p>查看所有学生学习过程中的录屏，可以通过课程、实验和班级进行筛选，可以对录屏进行播放，可以查看录屏学生的姓名、录屏时间、录屏分数和是否共享等信息。</p> <p>⑥数据库</p> <p>查看平台内所有的数据集，可以通过数据来源、大小和数据类型进行筛选，可以下载自己想要使用的数据集。</p> <p>⑦实训库</p> <p>可以查看平台内所有的实训课程，可以通过专业方向和课程类型进行筛选，可以通过课程名称进行模糊查询，可以查看课程名称、专业方向课程类型、实验数量、发布时间、创建教师等信息。</p> <p>⑧微课库</p> <p>可以查看和播放平台内所有课程的微课视频。可以通过课程进行筛选。</p> <p>⑨课件库</p> <p>可以查看课程中的实验课件，课件类型包含了 Word 文档、PDF 文档、</p>		
--	--	---	--	--

	<p>PPT、源码压缩包等多种形式，可以下载自己想要使用的课件，提高资源的利用率。</p> <p>13. 职业路径 管理员可以针对某个行业领域或行业岗位为最终培养目标，添加和编排职业路径，职业路径将实训课程进行等级划分，可为职业路径的每个学习阶段编排响应的课程，每个阶段根据实验的难易程度和知识深度、广度进行合理的划分。</p> <p>14. 公告中心 管理员可以对指定班级发布公告。</p> <p>15. 管理中心 管理员可以对平台内的组织架构、用户等进行管理，包括：</p> <p>①学生管理 创建与管理学生功能，提供学生信息维护与学生信息导入功能，提供禁用和批量操作功能。</p> <p>②教师管理 创建与管理教师功能，提供教师信息维护与学生信息导入功能，提供禁用和批量操作功能。</p> <p>③组织架构 创建组织架构，提供学院、专业和班级的管理功能。</p> <p><b>数据分析展现平台</b></p> <p>1. 系统基础能力</p> <p>①系统兼容性:服务端软件可部署在包括 Windows、Linux、Unix、AIX 等多种不同的系统平台上，兼容当前主流的不同浏览器，如 IE，谷歌浏览器、火狐浏览器等，通过插件可以兼容 IE11 以下浏览器（IE8 到 IE10）。</p> <p>②权限管理:支持将目录或报表授权给用户、用户组、角色等，实现查看、编辑、删除、再授权等不同粒度的权限控制；下级目录自动继承上级目录权限。</p> <p>③元数据: 提供元数据搜索功能，可以进行血统分析与影响性分析。</p> <p>④备份恢复: 同时提供资源级别与系统级别的备份与恢复机制，系统具有自动备份功能。</p> <p>⑤数据脱敏: 在界面配置实现数据脱敏功能，支持掩码、字符替换、正则替换等脱敏算法，可支持指定不同用户组、用户、角色生效，并且可控制在浏览或者导出时候生效。</p> <p>⑥定制开发与集成: 提供 JAVA 、Web Service、JS 等多种技术二次开发接口；支持第三方系统集成；支持 AD 域、CAS、数据库表方式等第三方用户认证与权限控制逻辑。</p> <p>⑦问题跟踪: 提供完善的跟踪、分析工具，方便系统管理员进行系统运行监控与问题排查，如进行日志分析、会话分析、网络分析、内存分析、CPU 分析、缓存分析、线程分析、SQL 监控等。</p> <p>2. 数据接入</p> <p>①平面文件: 支持直接将 Excel 数据、CSV、TXT 数据加载到系统中进</p>		
--	--	--	--

	<p>行分析，无须预先定义模板。</p> <p>②结构数据：支持国内外关系型数据库与分布式数据库，如 Oracle、SQL Server、MySQL、Gbase、Vertica、Hadoop/Hive、Kylin、Spark SQL、Presto、aliyun AnalyticDB、aliyun MaxCompute、KingbaseAnalytics、Oracle TimesTen、阿里 Hive、腾讯 Hive、华为 FusionInsight HD 、星环 Transwarp Inceptor 等。</p> <p>③非结构数据：支持非关系型的多维数据库与 NoSQL 数据库，如 SSAS, Essbase、Mondrian、MongoDB 等。</p> <p>3. 数据准备</p> <p>①语义模型：用户可以按照业务逻辑对原始数据表（包括不同数据源的表）进行重新建模，对模型设置权限，构建语义模型时可以对指标设置默认的浏览格式（如百分比、万元）和聚合方式（合计、计数等）。</p> <p>②自助数据集：支持关联、筛选、分组、建立层次、格式设置、逻辑计算；自助数据集能够引用其他数据集。</p> <p>③数据抽取：通过简单拖拉操作对原始数据进行处理，并可基于数据集进行数据增量或者全量抽取。</p> <p>④数据转换：支持数据拆分、字段过滤与映射、列选择、过滤空值、合并列、合并行、JOIN、元数据编辑、行选择、去除重复值、排序、增加序列号、聚合、分列、派生列、类型转换。</p> <p>4. 自助分析</p> <p>①自由查询：分析过程中可以选择任意输出字段也可以将任意字段作为筛选条件，并灵活更改查询运算符，还能根据字段类型智能显示参数控件类型；查询条件间的 AND、OR 关系可灵活配置。</p> <p>②多维度分析：支持多维度分析，如聚合、钻取、切片、交叉、行列互换、焦点项等分析方式；支持数据上钻、下钻、旋转、分级排序等分析功能。</p> <p>③时间计算：提供同期值、同期增长率、前期值、环比、环比增长率、期初期末值、日均、累计值、增长值等时间计算选项，快速完成时间计算分析。</p> <p>5. 图形与仪表</p> <p>①图形类型：支持瀑布图、旭日图、关系图、雷达图、油量图、热力图、树图、桑基图、漏斗图、极坐标柱图、极坐标线图等图形，支持 ECharts 图形选项配置。</p> <p>②地图支持：内置中国、及各省行政区域地图，支持地图钻取及回退；支持自定义地图；内置支持百度地图、航线地图、散点地图、热力图等地图显示类型，支持集成第三方 Gis 系统。</p> <p>③BS 端设计：支持 BS 结构拖拽式设计器，含有丰富的图形组件及控件组件，如 Tab 页组件、URL 链接、文本组件等控件，支持单个图形组件最大化查看、支持跨数据集时按同名字段筛选或者根据设置的关联字段对数据进行过滤，并且支持组件的复制。</p>			
--	---	--	--	--

		<p><b>一张表平台</b></p> <p>统计中心以可视化饼、柱、线、雷达等多种图表方式对平台内的不同数据指标进行统计分析，包括：</p> <p>1. 学生统计</p> <p>学生统计提供对指定学生在使用过程中产生的数据进行多种指标的统计，包括查看学生的每日学习时长、一周学习时长趋势、课程学习时长对比、个人能力、个人课程学习排行和学习时段偏好等基础统计信息。</p> <p>2. 教师统计</p> <p>教师统计提供对教师使用过程中产生的数据进行多种指标的统计，包括登录教师的课程实验分布、课程学习人数分布、指定课程的班级学习人数对比、一周学习时长、实验报告提交对比、实验学习时长排行、指定班级的班级内学习时长排行和班级每日学习时长趋势等常规统计信息。</p> <p>3. 大屏统计</p> <p>使用设计性更强、展示效果更加炫酷和种类更加丰富的可视化图表对平台内的多项数据进行数据大屏统计和展示。</p>																	
2	人工智能及大数据实验资源	<p>视频文件类型需要为 .mp4 格式，画面比例 16:9，分辨率不低于 1280*720 像素，单节大小控制在 500M 以内；</p> <p>课 件 文 档 类 型 为 .doc .docx .xls .xlsx .ppt .pptx .txt .pdf .zip .rar，单个大小控制在 100M 以内。</p> <p><b>1、AI 基础课程</b></p> <p>提供至少如下 6 门 AI 基础课程的教学实训案例包。</p> <p><b>1.1 Python 编程基础</b></p> <p>通过本课程的学习，掌握 Python 的语言概述、数据类型、控制结构、字符串、元组和字典等相关知识，能够对 Python 中的正则表达式、类与函数设计、文件操作、数据分析和可视化、网络编程等有深一步的提升。通过大量案例介绍 Python 在 GUI 编程、图形图像编程、科学计算可视化、网络编程、Python 爬虫等方面的应用，进而为后续的课程学习打下坚实基础。</p> <p>(1) 知识结构至少包括：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>知识点</th> <th>知识内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Python 语言介绍</td> <td>包含 Python 简介、安装以及快捷键介绍。</td> </tr> <tr> <td>Python 基础训练</td> <td>包含进制和运算符、变量、表达式和语句区别、函数、字符串等。</td> </tr> <tr> <td>分支语句</td> <td>分支语句、循环语句、列表等。</td> </tr> <tr> <td>字符串</td> <td>字符串、正则表达式、元祖、字等典。</td> </tr> <tr> <td>对象程序设计</td> <td>对象的介绍、类的相关知识及异常的处理等。</td> </tr> <tr> <td>文件操作</td> <td>掌握打开文件、读写文件、关闭文件的命令操作等。</td> </tr> </tbody> </table>	知识点	知识内容	Python 语言介绍	包含 Python 简介、安装以及快捷键介绍。	Python 基础训练	包含进制和运算符、变量、表达式和语句区别、函数、字符串等。	分支语句	分支语句、循环语句、列表等。	字符串	字符串、正则表达式、元祖、字等典。	对象程序设计	对象的介绍、类的相关知识及异常的处理等。	文件操作	掌握打开文件、读写文件、关闭文件的命令操作等。	套	1	是
知识点	知识内容																		
Python 语言介绍	包含 Python 简介、安装以及快捷键介绍。																		
Python 基础训练	包含进制和运算符、变量、表达式和语句区别、函数、字符串等。																		
分支语句	分支语句、循环语句、列表等。																		
字符串	字符串、正则表达式、元祖、字等典。																		
对象程序设计	对象的介绍、类的相关知识及异常的处理等。																		
文件操作	掌握打开文件、读写文件、关闭文件的命令操作等。																		

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="357 284 625 365">图形用户界面</td> <td data-bbox="630 284 1224 365">Tkinter 简介和窗体介绍、标签和按钮、页面布局 and 窗体等。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="357 365 625 405">数据分析和可视化</td> <td data-bbox="630 365 1224 405">数据分析和数据可视化等。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="357 405 625 448">数据持久化</td> <td data-bbox="630 405 1224 448">基础操作、SQLite 数据库语句操作等。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="357 448 625 488">Python 网络编程</td> <td data-bbox="630 448 1224 488">常用网络模块、UDP 协议编程、TCP 协议编程等。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="357 488 625 530">Python web 程序设</td> <td data-bbox="630 488 1224 530">Web 基础、WSGI 接口、MVC 模式等。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="357 530 625 571">多线程和进多线程</td> <td data-bbox="630 530 1224 571">掌握多线程、多线程的含义和相关操作等。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="357 571 625 663">桌面应用程序开发项目</td> <td data-bbox="630 571 1224 663">设置弹球的颜色、大小、动画效果等属性。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="357 663 625 871">网络爬虫程序开发项目实战</td> <td data-bbox="630 663 1224 871">了解爬虫的定义以及做好思路的整理。使用模块的导入完成相应的爬取。使用正则表达式将爬取的信息存入本地。 将数据进行清并使用“matplotlib”模块可视化显示。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="357 871 625 1281">实验实训</td> <td data-bbox="630 871 1224 1281">           至少包含如下：            实验 1: Python 在 Windows 下安装。            实验 2: 在 ubuntu 系统下 Python 安装。            实验 3: 简易计算器。            实验 4: 用简易计算器结构化修改。            实验 5: 用面向对象的方式优化简易计算器。            实验 6: 桌面弹球应用开发。            实验 7: 交互式图形现实。            实验 8: 多线程实时数据动态更新。            实验 9: 豆瓣电影 TOP250 数据爬取。         </td> </tr> </table>	图形用户界面	Tkinter 简介和窗体介绍、标签和按钮、页面布局 and 窗体等。	数据分析和可视化	数据分析和数据可视化等。	数据持久化	基础操作、SQLite 数据库语句操作等。	Python 网络编程	常用网络模块、UDP 协议编程、TCP 协议编程等。	Python web 程序设	Web 基础、WSGI 接口、MVC 模式等。	多线程和进多线程	掌握多线程、多线程的含义和相关操作等。	桌面应用程序开发项目	设置弹球的颜色、大小、动画效果等属性。	网络爬虫程序开发项目实战	了解爬虫的定义以及做好思路的整理。使用模块的导入完成相应的爬取。使用正则表达式将爬取的信息存入本地。 将数据进行清并使用“matplotlib”模块可视化显示。	实验实训	至少包含如下： 实验 1: Python 在 Windows 下安装。 实验 2: 在 ubuntu 系统下 Python 安装。 实验 3: 简易计算器。 实验 4: 用简易计算器结构化修改。 实验 5: 用面向对象的方式优化简易计算器。 实验 6: 桌面弹球应用开发。 实验 7: 交互式图形现实。 实验 8: 多线程实时数据动态更新。 实验 9: 豆瓣电影 TOP250 数据爬取。			
图形用户界面	Tkinter 简介和窗体介绍、标签和按钮、页面布局 and 窗体等。																					
数据分析和可视化	数据分析和数据可视化等。																					
数据持久化	基础操作、SQLite 数据库语句操作等。																					
Python 网络编程	常用网络模块、UDP 协议编程、TCP 协议编程等。																					
Python web 程序设	Web 基础、WSGI 接口、MVC 模式等。																					
多线程和进多线程	掌握多线程、多线程的含义和相关操作等。																					
桌面应用程序开发项目	设置弹球的颜色、大小、动画效果等属性。																					
网络爬虫程序开发项目实战	了解爬虫的定义以及做好思路的整理。使用模块的导入完成相应的爬取。使用正则表达式将爬取的信息存入本地。 将数据进行清并使用“matplotlib”模块可视化显示。																					
实验实训	至少包含如下： 实验 1: Python 在 Windows 下安装。 实验 2: 在 ubuntu 系统下 Python 安装。 实验 3: 简易计算器。 实验 4: 用简易计算器结构化修改。 实验 5: 用面向对象的方式优化简易计算器。 实验 6: 桌面弹球应用开发。 实验 7: 交互式图形现实。 实验 8: 多线程实时数据动态更新。 实验 9: 豆瓣电影 TOP250 数据爬取。																					
	<p>(2) 课程资源</p> <p>须覆盖并对应知识结构所有内容，          课程大纲不少于 1 个。          课程标准不少于 1 个。          课程教案或课程设计不少于 1 套（包含课程全部内容）。          高清视频不少于 12 个，不少于 170 分钟。          PPT 不少于 14 个。          题库不少于 1 套（不少于 300 道题含标准答案）。          实验代码不少于 10 套。          实训手册不少于 10 份。</p> <p><b>1.2 Java 编程基础</b></p> <p>掌握 Java 语言和面向对象程序设计的基本知识，从而使用 Java 语言技术进行编程开发。注重培养学生对于 Java 基础核心知识的掌握，以一系列 Java 基础知识及案例的讲解，使学生能够基本掌握 Java 的各项基础知识和相关的技能，培养学生的编程兴趣和基础编程能力。</p>																					

(1) 知识结构至少包括:	
知识点	知识内容
Java 语言概述	Java 语言的简介、Java 语法、Java 注释等。
Java 基础知识	Java 环境搭建以及 Java 基础程序的编写等。
Java 中的流程控制	Java 中的分支语句、循环语句和流程跳转语句等。
面向对象概述	Java 面向对象程序设计的基本概念, Java 中类、对象、方法、属性、抽象类和接口等概念以及运用等。
异常处理	Java 中异常的概念、异常的捕获与抛出和 Java 自定义异常的使用等。
数组和集合	Java 常用的数据和集合类型。
多线程编程	Java 多线程编程。
JDBC 编程	表数据操作。
网络编程	Java 网络编程的实现
IO 编程	Java IO 编程的实现与操作
实验实训	<p>至少包含如下:</p> <p>实验 1: Java 标准 Hello World 程序编写。</p> <p>实验 2: 学生成绩计算和存储。</p> <p>实验 3: 利用 Java 输出九九乘法表。</p> <p>实验 4: Java 面向对象实践。</p> <p>实验 5: Java 自定义异常的抛出及捕获。</p> <p>实验 6: 成绩的读写。</p> <p>实验 7: Java 多线程案例实现。</p> <p>实验 8: 表数据的数据库操作。</p> <p>实验 9: 网络聊天室。</p> <p>实验 10: 成绩计算和存储。</p>
<p>(2) 课程资源</p> <p>须覆盖并对应知识结构所有内容。</p> <p>课程大纲不少于 1 个。</p> <p>课程标准不少于 1 个。</p> <p>高清视频不少于 65 个, 不少于 350 分钟。</p> <p>课程教案或课程设计不少于 1 套 (包含课程全部内容)。</p> <p>PPT 不少于 30 个。</p> <p>题库不少于 1 套 (不少于 300 道题含标准答案)。</p> <p>实验代码不少于 10 套。</p> <p>实训手册不少于 10 份。</p> <p><b>1.3 MySQL 数据库基础</b></p> <p>使学生了解 MySQL 数据库的结构原理和相关知识, 掌握 MySQL 数据库</p>	

日常操作和维护的技能，并具备一定的 MySQL 数据库开发的能力。包括数据模型的概念、数据库的设计范式、创建数据库、创建数据表、数据表约束、插入表记录、修改表记录、删除表记录、select 语句的基本语法、单表查询、统计查询、合并查询结果集、索引、视图、MySQL 编程基础、存储过程、触发器等重要知识。

(1) 知识结构至少包括：

知识点	知识内容
认识数据库	数据模型、数据库设计的重要性与设计步骤、数据库的设计等。
数据库设计	数据模型、数据库设计的重要性与设计步骤、数据库的设计范式、数据表结构等。
数据定义	SQL 语言概述、创建数据库、创建数据表、数据表约束、使用工具实现数据定义等。
数据更新	插入表记录、修改表记录、删除表记录、使用工具实现更新记录等。
数据查询	select 语句的基本语法、单表查询、统计查询、合并查询结果集、使用工具实现数据查询等。
索引与视图	索引、视图、使用工具操作索引与视图等。
存储过程与触发器	MySQL 编程基础、存储过程、触发器、使用工具操作存储过程与触发器等。
数据安全	数据库的备份与恢复、用户管理、权限管理、使用工具实现数据库安全管理等。
综合项目案例	需求分析、项目设计。
实验实训	至少包含如下： 实验 1：学生成绩管理数据库设计。 实验 2：学生成绩管理数据库以及相应的数据库表的创建。 实验 3：管理和维护学生成绩管理数据库。 实验 4：依据不同条件对学生成绩管理数据库数据进行查询。 实验 5：学生成绩管理数据库种视图和索引的创建。 实验 6：学生成绩管理系统中创建触发器。 实验 7：学生成绩管理数据库和备份及授权。 实验 8：综合项目案例。

(2) 课程资源

须覆盖并对应知识结构所有内容，

课程大纲不少于 1 个。

课程标准不少于 1 个。

高清视频不少于 26 个，不少于 150 分钟。

课程教案或课程设计不少于 1 套（包含课程全部内容）。

PPT 不少于 9 个。  
 题库不少于 1 套（不少于 300 道题含标准答案）。  
 实验代码不少于 8 套。  
 实训手册不少于 8 份。

#### 1.4 R 语言程序设计

了解 R 语言程序设计课程的基础知识和应用技能，学习 R 语言程序设计的关键技术、入门方法。包括创建数据集、图形可视化、数据管理、基本统计分析、方差分析等内容。

(1) 知识结构至少包括：

知识点	知识内容
初识 R 语言	熟悉 R 语言、背景知识。
创建数据集	数据集的概念、数据结构、数据的输入。
图形可视化	图形参数、文本坐标和图例、图形组合、各种类图形等。
数据管理	数据集组合与排序基本数据管理任务等。
基本统计分析	描述性统计量、推断统计量的 R 函数等。
回归	回归基本知识、OLS 回归等。
方差分析	实验设计建模、解释方差分析模型。
功效分析	功效结果可视化。
实验实训	至少包含如下： 实验 1：掌握 R 的安装。 实验 2：处理数据的实用函数。 实验 3：入门案例。 实验 4：调用数据集、重塑和重构数据集。 实验 5：检验。 实验 6：回归诊断。 实验 7：多元方差分析。 实验 8：PWR 包做功效分析。

(2) 课程资源

须覆盖并对应知识结构所有内容，  
 课程大纲不少于 1 个。  
 课程标准不少于 1 个。  
 高清视频不少于 15 个，不少于 200 分钟。  
 课程教案或课程设计不少于 1 套（包含课程全部内容）。  
 PPT 不少于 8 个，  
 实训手册不少于 8 份。  
 题库不少于 1 套（不少于 300 道题含标准答案）。  
 实验代码不少于 8 套。

### 1.5 HTML5 与 CSS3 项目实战

了解网页 Web 发展历史及其未来方向，熟悉网页设计流程、掌握网络中常见的网页布局效果及变形和动画效果，掌握必要 HTML5+CSS3 项目实战基础知识，学会制作各种企业、门户、电商类网站。包含网页基础、HTML5 标记、CSS3 样式、网页布局、变形与动画等内容。

(1) 知识结构至少包括：

知识点	知识内容
初识 HTML5 与 CSS3	HTML5 的概述、HTML5 的基础、CSS 初体验、CSS 样式表、CSS 选择器等。
网站导航界面设计	HTML5 中常用的文本标签、CSS 文本属性、CSS 字体属性等。
网站界面设计	网页中支持的图片格式、HTML5 图像标签、设置页面背景、设置页面中的图像等。
商品界面设计	列表控制的作用、HTML5 文本列表标签、CSS 列表属性、HTML5 创建表格、CSS3 定位属性、CSS3 其他模块新增属性等。
网站用户注册界面设计	表单的概述、表单基本元素的使用、HTML5 的 input 类型及使用等方法。
音乐播放器界面	audio 标签的概述、audio 标签的属性、video 标签的概述、video 标签的属性等。
Canvas 绘制图形图像	Canvas 概述、Canvas 绘制基本图形、绘制渐变图形、绘制变形图形、图形组合、使用图像、绘制文字等。
综合案例	网站定位、需求分析、网站的风格设计。
实验实训	至少包含如下： 实验 1：跨平台网站首页设计。 实验 2：网站导航界面设计。 实验 3：网站界面设计。 实验 4：商品界面设计。 实验 5：用户注册界面设计。 实验 6：音乐播放器界面设计。 实验 7：Canvas 绘制钟表。 实验 8：综合应用案例。

(2) 课程资源

须覆盖并对应知识结构所有内容，

课程大纲不少于 1 个。

课程标准不少于 1 个。

高清视频不少于 33 个，不少于 180 分钟。

课程教案或课程设计不少于 1 套（包含课程全部内容）。

PPT 不少于 8 个。

题库不少于 1 套（不少于 300 道题含标准答案）。  
 实验代码不少于 8 套。  
 实训手册不少于 8 份。

### 1.6 数据标注

了解数据标注的概念、标注流程，了解数据标注的应用场景，数据标注对人工智能的影响和作用，熟悉常见的标注对象及主要数据来源，熟练掌握数据采集和数据清洗的常见方法和流程、图像标注、语音标注、文本标注的概念及应用领域，熟练掌握数据标注质量标准、检验方法，了解数据标注管理架构、数据安全与质量管理体系、数据标注项目评估，熟练掌握主流数据标注工具的安装环境搭建、使用方法，能够独立完成符合质量标准的指定数据标注任务。

(1) 知识结构至少包括：

知识点	知识内容
数据标注概述	数据标注的起源与发展、数据标注的应用场景等。
数据采集与清洗	标注对象、数据采集、数据清洗等。
数据标注分类	图像标注、语音标注、文本标注等。
数据标注质量检验	数据质量影响算法效果、数据标注质量标准、数据标注质量检验办法等。
数据标注管理	数据标注工厂设计、数据标注管理架构、数据安全与质量管理体系等。
数据标注应用	自动驾驶、智能安防、智能治疗等。
实验实训	至少包含如下： 实验 1: LabelImg 医疗影像标注。 实验 2: LabelImg 遥感影像标注。 实验 3: VoTT 花卉数据标注。 实验 4: Colabeler 车辆数据标注。 实验 5: Yedda 文本数据标注。 实验 6: Praat 语音数据标注。

(2) 课程资源

须覆盖并对应知识结构所有内容，  
 课程大纲不少于 1 个。  
 课程标准不少于 1 个。  
 视频不少于 12 个，不少于 120 分钟。  
 课程教案或课程设计不少于 1 套（包含课程全部内容）。  
 PPT 不少于 6 个。  
 题库不少于 1 套（不少于 300 道题含标准答案）。  
 实验代码不少于 6 套。  
 实训手册不少于 6 份。

## 2、AI 进阶课程

提供至少如下 9 门 AI 课程的教学实训案例包及对应的课程资源。

包含课程教学大纲、课程标准、教学设计（教案）、课件、教学视频、实验指导书、实验代码等相关实训资料。

### 2.1 Python 网络爬虫实战

学会使用 Python 在静态网页、动态网页、需要登录后才能访问的网页、PC 客户端、APP 中爬取数据，将理论与实践相结合，为将来从事数据爬虫、分析研究工作奠定基础。

(1) 知识结构至少包括：

知识点	知识内容
异步加载与请求头	ajax 异步加载数据、HTTP 请求等。
模拟登录与验证码	使用表单登录、使用 cookie 进行登录等。
抓包与中间人爬虫	抓取 app 或者小程序数据包和开发中间人爬虫等。
Android 原生 App 爬虫	分析 APP 抓包等。
Scrapy	认识 scrapy, 使用 scrapy 爬取文本信息, 定制中间件等。
实验实训	至少包含如下： 实验 1：基于异步加载的简单登录。 实验 2：模拟登录。 实验 3：使用软件进行抓包。 实验 4：抓取 app 数据。 实验 5：使用 scrapy 爬取某网站信息。

(2) 课程资源

须覆盖并对应知识结构所有内容，

课程大纲不少于 1 个。

课程标准不少于 1 个。

视频不少于 13 个，不少于 130 分钟。

课程教案或课程设计不少于 1 套（包含课程全部内容）。

PPT 不少于 5 个。

题库不少于 1 套（不少于 200 道题含标准答案）。

实验代码不少于 5 套。

实训手册不少于 5 份。

### 2.2 数据采集与清洗

学生掌握 Python 数据采集与清洗的相关概念，通过配合 Python 数据采集与清洗的相关案例，从而满足项目开发中的需求。

(1) 知识结构至少包括：

知识点	知识内容
-----	------

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="359 286 625 322">Python 基础</td> <td data-bbox="625 286 1225 322">Python 语言历史、运行方式、基本语法、函数等。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 322 625 405">正则表达式与文件操作</td> <td data-bbox="625 322 1225 405">正则表达式基本符号、使用、提取技巧、文件操作等。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 405 625 495">简单的网页爬虫开发</td> <td data-bbox="625 405 1225 495">requests 介绍与安装、多线程爬虫、爬虫的常见搜索算法等。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 495 625 577">高性能 HTML 内容解析</td> <td data-bbox="625 495 1225 577">介绍 HTML 的基本结构，xpath 基本语法、Beautiful Soup4 等。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 577 625 613">Python 与数据库</td> <td data-bbox="625 577 1225 613">Mysql 数据库，python 中 mysql 数据库的使用。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 613 625 869">实验实训</td> <td data-bbox="625 613 1225 869">           至少包含如下：            实验 1: Python 安装。            实验 2: 正则表达式提取。            实验 3: Requests 爬取网页。            实验 4: 使用 Beautiful Soup4 爬取数据。            实验 5: Python 中 MySQL 数据库使用。         </td> </tr> </table>	Python 基础	Python 语言历史、运行方式、基本语法、函数等。	正则表达式与文件操作	正则表达式基本符号、使用、提取技巧、文件操作等。	简单的网页爬虫开发	requests 介绍与安装、多线程爬虫、爬虫的常见搜索算法等。	高性能 HTML 内容解析	介绍 HTML 的基本结构，xpath 基本语法、Beautiful Soup4 等。	Python 与数据库	Mysql 数据库，python 中 mysql 数据库的使用。	实验实训	至少包含如下： 实验 1: Python 安装。 实验 2: 正则表达式提取。 实验 3: Requests 爬取网页。 实验 4: 使用 Beautiful Soup4 爬取数据。 实验 5: Python 中 MySQL 数据库使用。							
Python 基础	Python 语言历史、运行方式、基本语法、函数等。																			
正则表达式与文件操作	正则表达式基本符号、使用、提取技巧、文件操作等。																			
简单的网页爬虫开发	requests 介绍与安装、多线程爬虫、爬虫的常见搜索算法等。																			
高性能 HTML 内容解析	介绍 HTML 的基本结构，xpath 基本语法、Beautiful Soup4 等。																			
Python 与数据库	Mysql 数据库，python 中 mysql 数据库的使用。																			
实验实训	至少包含如下： 实验 1: Python 安装。 实验 2: 正则表达式提取。 实验 3: Requests 爬取网页。 实验 4: 使用 Beautiful Soup4 爬取数据。 实验 5: Python 中 MySQL 数据库使用。																			
	<p>(2) 课程资源</p> <p>须覆盖并对应知识结构所有内容，          课程大纲不少于 1 个。          课程标准不少于 1 个。          高清视频不少于 16 个，不少于 180 分钟。          课程教案或课程设计不少于 1 套（包含课程全部内容）。          PPT 不少于 5 个。          题库不少于 1 套（不少于 200 道题含标准答案）。          实验代码不少于 4 套。          实训手册不少于 4 份。</p> <p><b>2.3 Python 自然语言处理</b></p> <p>学会编写 Python 程序处理大量非结构化文本。并且还将通过使用综合语言数据结构访问含有丰富注释的数据集，理解用于分析书面通信内容和结构的主要算法。</p> <p>(1) 知识结构至少包括：</p>																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="359 1541 632 1576">知识点</th> <th data-bbox="632 1541 1225 1576">知识内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="359 1576 632 1612">新手上路</td> <td data-bbox="632 1576 1225 1612">自然语言处理的层次。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 1612 632 1695">词典分词</td> <td data-bbox="632 1612 1225 1695">切分算法、双向最长匹配、字典树、字典树算法等。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 1695 632 1731">中文分词</td> <td data-bbox="632 1695 1225 1731">语言模型、训练与预测等。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 1731 632 1814">序列标注</td> <td data-bbox="632 1731 1225 1814">序列标注问题、隐马尔福模型、感知机算法、条件随机场等。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 1814 632 1850">词性标注</td> <td data-bbox="632 1814 1225 1850">词性标注概述、语料库、标注集、自定义雌性等。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 1850 632 1886">实体识别</td> <td data-bbox="632 1850 1225 1886">实体识别概述、实体识别标准化评测等。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 1886 632 1921">信息抽取</td> <td data-bbox="632 1886 1225 1921">新词提取、关键词提取、短语提取等。</td> </tr> </tbody> </table>				知识点	知识内容	新手上路	自然语言处理的层次。	词典分词	切分算法、双向最长匹配、字典树、字典树算法等。	中文分词	语言模型、训练与预测等。	序列标注	序列标注问题、隐马尔福模型、感知机算法、条件随机场等。	词性标注	词性标注概述、语料库、标注集、自定义雌性等。	实体识别	实体识别概述、实体识别标准化评测等。	信息抽取	新词提取、关键词提取、短语提取等。
知识点	知识内容																			
新手上路	自然语言处理的层次。																			
词典分词	切分算法、双向最长匹配、字典树、字典树算法等。																			
中文分词	语言模型、训练与预测等。																			
序列标注	序列标注问题、隐马尔福模型、感知机算法、条件随机场等。																			
词性标注	词性标注概述、语料库、标注集、自定义雌性等。																			
实体识别	实体识别概述、实体识别标准化评测等。																			
信息抽取	新词提取、关键词提取、短语提取等。																			

文本处理	文档的特征提取、文本分类、支持向量机。
实验实训	<p>至少包含如下：</p> <p>实验 1: HanLP 的词典分词实现。</p> <p>实验 2: HanLP 分词与用户的词典的集成。</p> <p>实验 3: 二元语法与词典分词的比较。</p> <p>实验 4: HanLP 中的 CRF++API。</p> <p>实验 5: 词性标注评测。</p> <p>实验 6: 自定义领域命名实体识别。</p> <p>实验 7: 关键句提取。</p> <p>实验 8: 情感分析测评。</p>
<p>(2) 课程资源</p> <p>须覆盖并对应知识结构所有内容，</p> <p>课程大纲不少于 1 个。</p> <p>课程标准不少于 1 个。</p> <p>高清视频不少于 16 个，不少于 180 分钟。</p> <p>课程教案或课程设计不少于 1 套（包含课程全部内容）。</p> <p>PPT 不少于 8 个。</p> <p>题库不少于 1 套（不少于 200 道题含标准答案）。</p> <p>实验代码不少于 8 套。</p> <p>实训手册不少于 8 份。</p> <p><b>2.4 机器视觉处理应用实战</b></p> <p>基于 Python 语言实现的 OpenCV 与机器视觉概述、下载与安装，使用 OpenCV 进行图片及视频的显示、录制及保存等基本操作，使用 OpenCV 提供的 API 进行绘图和交互处理，图像的基本运算如加权、掩模等，图像的几何变换，如缩放、翻转、透视、重映射等，图像的形态学操作，如图像的侵蚀、膨胀、开闭运算等，图像色彩空间的转换，图像直方图的绘制、统计、均衡化操作等，图像的平滑处理，如均值滤波、方框滤波、高斯滤波等算法的实现及应用，图像的边缘检测方法及其在边缘检测中的应用，图像的轮廓处理，以及手写数字识别和人脸识别等计算机视觉应用中的典型综合应用实例等，基于 Python 语言实现实践操作。</p> <p>(1) 知识结构至少包括：</p>	
知识点	知识内容
OpenCV 的下载和安装	机器视觉的概念、应该，了解 OpenCV 等。
图片及视频的显示与保存	OpenCV 的基础知识。
图像的基本运算	图像的加法运算，加权混合，掩模及位运算，图像加密与解密，数字水印，打码与解码等概念及理论方法等。

		<table border="1"> <tr> <td>图像的几何变换</td> <td>图像的几何变换介绍。</td> </tr> <tr> <td>图像的形态学操作</td> <td>图像的形态学变换方式。</td> </tr> <tr> <td>色彩空间</td> <td>图像的颜色通道、色彩空间与色彩空间类型等。</td> </tr> <tr> <td>绘图及交互</td> <td>直线、矩形、圆、椭圆等多种几何图形的绘制方法，鼠标交互和滚动条交互功能等。</td> </tr> <tr> <td>图像平滑处理</td> <td>均值滤波、方框滤波、高斯滤波、中值滤波、双边滤波、卷积核滤波等。</td> </tr> <tr> <td>直方图与匹配</td> <td>图像的直方图、直方图的均衡化信息、单模板匹配、多模板匹配等。</td> </tr> <tr> <td>图像边缘检测及轮廓检测</td> <td>边缘检测的基本思想、轮廓的概念、傅利叶变换等。</td> </tr> <tr> <td>手写数字识别</td> <td>手写数字识别基本方法和K近邻算法等。</td> </tr> <tr> <td>人脸检测及人脸识别</td> <td>LBPH 人脸识别、EigenFishfaces 人脸识别、Fisherfaces 人脸识别等。</td> </tr> <tr> <td>实验实训</td> <td>           至少包含如下：            实验 1: Linux 环境下 OpenCV 的安装与配置。            实验 2: 本地视频的读取与播放。            实验 3: 数字水印的嵌入和提取。            实验 4: 图像的重映射操作。            实验 5: 图像形态学梯度运算及核函数。            实验 6: 修改图像通道数据。            实验 7: 滚动条的应用。            实验 8: 用自定义滤波处理图像。            实验 9: 多处模板匹配。            实验 10: 对图像进行模糊处理。            实验 11: K 近邻手写识别数字。            实验 12: Fisherfaces 人脸识别。         </td> </tr> </table>	图像的几何变换	图像的几何变换介绍。	图像的形态学操作	图像的形态学变换方式。	色彩空间	图像的颜色通道、色彩空间与色彩空间类型等。	绘图及交互	直线、矩形、圆、椭圆等多种几何图形的绘制方法，鼠标交互和滚动条交互功能等。	图像平滑处理	均值滤波、方框滤波、高斯滤波、中值滤波、双边滤波、卷积核滤波等。	直方图与匹配	图像的直方图、直方图的均衡化信息、单模板匹配、多模板匹配等。	图像边缘检测及轮廓检测	边缘检测的基本思想、轮廓的概念、傅利叶变换等。	手写数字识别	手写数字识别基本方法和K近邻算法等。	人脸检测及人脸识别	LBPH 人脸识别、EigenFishfaces 人脸识别、Fisherfaces 人脸识别等。	实验实训	至少包含如下： 实验 1: Linux 环境下 OpenCV 的安装与配置。 实验 2: 本地视频的读取与播放。 实验 3: 数字水印的嵌入和提取。 实验 4: 图像的重映射操作。 实验 5: 图像形态学梯度运算及核函数。 实验 6: 修改图像通道数据。 实验 7: 滚动条的应用。 实验 8: 用自定义滤波处理图像。 实验 9: 多处模板匹配。 实验 10: 对图像进行模糊处理。 实验 11: K 近邻手写识别数字。 实验 12: Fisherfaces 人脸识别。			
图像的几何变换	图像的几何变换介绍。																								
图像的形态学操作	图像的形态学变换方式。																								
色彩空间	图像的颜色通道、色彩空间与色彩空间类型等。																								
绘图及交互	直线、矩形、圆、椭圆等多种几何图形的绘制方法，鼠标交互和滚动条交互功能等。																								
图像平滑处理	均值滤波、方框滤波、高斯滤波、中值滤波、双边滤波、卷积核滤波等。																								
直方图与匹配	图像的直方图、直方图的均衡化信息、单模板匹配、多模板匹配等。																								
图像边缘检测及轮廓检测	边缘检测的基本思想、轮廓的概念、傅利叶变换等。																								
手写数字识别	手写数字识别基本方法和K近邻算法等。																								
人脸检测及人脸识别	LBPH 人脸识别、EigenFishfaces 人脸识别、Fisherfaces 人脸识别等。																								
实验实训	至少包含如下： 实验 1: Linux 环境下 OpenCV 的安装与配置。 实验 2: 本地视频的读取与播放。 实验 3: 数字水印的嵌入和提取。 实验 4: 图像的重映射操作。 实验 5: 图像形态学梯度运算及核函数。 实验 6: 修改图像通道数据。 实验 7: 滚动条的应用。 实验 8: 用自定义滤波处理图像。 实验 9: 多处模板匹配。 实验 10: 对图像进行模糊处理。 实验 11: K 近邻手写识别数字。 实验 12: Fisherfaces 人脸识别。																								
		<p>(2) 课程资源</p> <p>须覆盖并对应知识结构所有内容，</p> <p>课程大纲不少于 1 个。</p> <p>课程标准不少于 1 个。</p> <p>高清视频不少于 55 个，不少于 460 分钟。</p> <p>课程教案或课程设计不少于 1 套（包含课程全部内容）。</p> <p>PPT 不少于 12 个。</p> <p>题库不少于 1 套（不少于 200 道题含标准答案）。</p> <p>实验代码不少于 12 套。</p> <p>实训手册不少于 12 份。</p> <p><b>2.5 人工智能开源框架 TensorFlow 实践</b></p>																							

掌握必要 TensorFlow 项目实战基础知识，主要包括 TensorFlow 基础语法中数据流图、张量、Operation、会话等基础知识、训练及优化网络模型、经典卷积神经网络模型，神经网络可视化等。

(1) 知识结构至少包括：

知识点	知识内容
人工智能绪论	人工智能介绍、神经网络发展简史、深度学习特点、深度学习应用、深度学习框架等。
TensorFlow 基础	数据类型、数值精度、创建张量、索引与切片、维度变换等。
卷积神经网络	卷积神经网络、卷积层实现、梯度传播、池化层、经典卷积网络、CIFAR-1 与 ImageNet 图像识别等。
自编码器	自编码的概念、自编码的分类、自编码的使用等。
实验实训	至少包含如下： 实验 1：环境配置及开发软件安装 实验 2：线性回归。 实验 3：cifar10 图像分类。 实验 4：自编码器。

(2) 课程资源

须覆盖并对应知识结构所有内容，

课程大纲不少于 1 个。

课程标准不少于 1 个。

高清视频不少于 20 个，不少于 180 分钟。

课程教案或课程设计不少于 1 套（包含课程全部内容）。

PPT 不少于 4 个。

题库不少于 1 套（不少于 100 道题含标准答案）。

实验代码不少于 4 套。

实训手册不少于 4 份。

## 2.6 机器学习实战（基于 TensorFlow）

机器学习相关概念、机器学习的基本方法、数据预处理、回归算法、分类算法、模型选择与优化、深度学习等内容。了解机器学习的基础知识；学习机器学习的关键技术、入门方法；了解机器学习基础方法；掌握数据预处理、回归算法使用、分类算法使用以及模型选择与优化等。

(1) 知识结构至少包括：

知识点	知识内容
机器学习简介	机器学习简介、机器学习、人工智能和数据挖掘、典型的机器学习应用领域、机器学习一般流程、常用的机器学习平台等。
Python 初步	NumPy 库、Matplotlib 库等。

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="359 286 625 365">机器学习的基本方法</td> <td data-bbox="625 286 1225 365">统计分析、高维数据降维、特征工程、模型训练、可视化分析等。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 365 625 409">数据预处理</td> <td data-bbox="625 365 1225 409">数据清理、数据集成、数据变换、数据归约等。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 409 625 495">回归</td> <td data-bbox="625 409 1225 495">回归介绍、简单线性回归、多变量线性回归、多项式线性回归、支持向量回归等。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 495 625 618">分类</td> <td data-bbox="625 495 1225 618">分类介绍、KNN、逻辑回归、支持向量分类、简单贝叶斯分类、决策树分类、随机森林分类、模型优缺点比较、分类模型评估、其它分类模型等。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 618 625 663">模型选择与优化</td> <td data-bbox="625 618 1225 663">模型选择、模型优化等。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 663 625 707">深度学习初识</td> <td data-bbox="625 663 1225 707">卷积神经网络、循环神经网络等。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 707 625 1160">实验实训</td> <td data-bbox="625 707 1225 1160">           至少包含如下：            实验 1：图像计数表示。            实验 2：Matplotlib 绘图。            实验 3：使用线性回归算法进行房价预测。            实验 4：使用 Ridge 回归算法进行房价预测。            实验 5：人群的收入预测。            实验 6：房屋信贷违约预测。            实验 7：人寿保险风险预测。            实验 8：银行客户流失预测。            实验 9：cifar10 图像分类。            实验 10：循环神经网络-文本生成。         </td> </tr> </table>	机器学习的基本方法	统计分析、高维数据降维、特征工程、模型训练、可视化分析等。	数据预处理	数据清理、数据集成、数据变换、数据归约等。	回归	回归介绍、简单线性回归、多变量线性回归、多项式线性回归、支持向量回归等。	分类	分类介绍、KNN、逻辑回归、支持向量分类、简单贝叶斯分类、决策树分类、随机森林分类、模型优缺点比较、分类模型评估、其它分类模型等。	模型选择与优化	模型选择、模型优化等。	深度学习初识	卷积神经网络、循环神经网络等。	实验实训	至少包含如下： 实验 1：图像计数表示。 实验 2：Matplotlib 绘图。 实验 3：使用线性回归算法进行房价预测。 实验 4：使用 Ridge 回归算法进行房价预测。 实验 5：人群的收入预测。 实验 6：房屋信贷违约预测。 实验 7：人寿保险风险预测。 实验 8：银行客户流失预测。 实验 9：cifar10 图像分类。 实验 10：循环神经网络-文本生成。	<p>(2) 课程资源</p> <p>须覆盖并对应知识结构所有内容，          课程大纲不少于 1 个。          课程标准不少于 1 个。          高清视频不少于 10 个，不少于 140 分钟。          课程教案或课程设计不少于 1 套（包含课程全部内容）。          PPT 不少于 8 个。          题库不少于 1 套（不少于 200 道题含标准答案）。          实验代码不少于 9 套。          实训手册不少于 9 份。</p> <p><b>2.7 深度学习实战（基于 TensorFlow）</b></p> <p>TensorFlow 基础知识、聚类、线性回归、逻辑回归、不同的神经网络、规模化运行模型和库的应用技巧。了解 TensorFlow 基础语法及基础模块概念；掌握图像预处理和识别的方法等。</p> <p>(1) 知识结构至少包括：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="359 1827 632 1872">知识点</th> <th data-bbox="632 1827 1225 1872">知识内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="359 1872 632 1948">循环神经网络</td> <td data-bbox="632 1872 1225 1948">序列表示方法、循环神经网络、梯度传播、RNN 层使用方法等。</td> </tr> </tbody> </table>	知识点	知识内容	循环神经网络	序列表示方法、循环神经网络、梯度传播、RNN 层使用方法等。		
机器学习的基本方法	统计分析、高维数据降维、特征工程、模型训练、可视化分析等。																					
数据预处理	数据清理、数据集成、数据变换、数据归约等。																					
回归	回归介绍、简单线性回归、多变量线性回归、多项式线性回归、支持向量回归等。																					
分类	分类介绍、KNN、逻辑回归、支持向量分类、简单贝叶斯分类、决策树分类、随机森林分类、模型优缺点比较、分类模型评估、其它分类模型等。																					
模型选择与优化	模型选择、模型优化等。																					
深度学习初识	卷积神经网络、循环神经网络等。																					
实验实训	至少包含如下： 实验 1：图像计数表示。 实验 2：Matplotlib 绘图。 实验 3：使用线性回归算法进行房价预测。 实验 4：使用 Ridge 回归算法进行房价预测。 实验 5：人群的收入预测。 实验 6：房屋信贷违约预测。 实验 7：人寿保险风险预测。 实验 8：银行客户流失预测。 实验 9：cifar10 图像分类。 实验 10：循环神经网络-文本生成。																					
知识点	知识内容																					
循环神经网络	序列表示方法、循环神经网络、梯度传播、RNN 层使用方法等。																					

	<p>强化学习</p>	<p>强化学习的概念、强化学习的特点、强化学习的应用等。</p>		
	<p>TensorFlow Lite</p>	<p>TensorFlow.js 简介、TensorFlow.js 应用、TensorFlow.js 基本组件、TensorFlow Lite 简介、TensorFlow Lite 应用、TensorFlow Lite 基础入门等。</p>		
	<p>实验实训</p>	<p>至少包含如下： 实验 1：文本生成。 实验 2：强化学习。 实验 3：Tensorflow.js 案例。</p>		
<p>(2) 课程资源</p> <p>须覆盖并对应知识结构所有内容， 课程大纲不少于 1 个。 课程标准不少于 1 个。 高清视频不少于 10 个，不少于 130 分钟。 课程教案或课程设计不少于 1 套（包含课程全部内容）。 PPT 不少于 3 个。 题库不少于 1 套（不少于 100 道题含标准答案）。 实验代码不少于 3 套。 实训手册不少于 3 份。</p>				
<p><b>2.8 数据可视化</b></p>				
<p>掌握大数据分析结果的直观体现，可视化技术实际应用与核心地位，包含大数据技术数据可视化介绍、数据可视化方法、数据可视化分类及企业数据可视化展示等方面知识。</p>				
<p>(1) 知识结构至少包括：</p>				
	<p>知识点</p>	<p>知识内容</p>		
	<p>初识数据可视化</p>	<p>数据可视化概述、主流的数据可视化软件、可视化工具的优缺点、可视化图表简介及注意事项。</p>		
	<p>Tableau 基础知识</p>	<p>Tableau 数据可视化入门、柱状图数据特点及使用、直方图的特点及使用等。</p>		
	<p>Tableau 可视化交互</p>	<p>折线图的使用、韦恩图的概述及使用、帕累托图的特点及使用等。</p>		
	<p>ECharts 初识</p>	<p>ECharts 安装及使用、漏斗图的概述及使用、饼图的概述及使用等。</p>		
	<p>ECharts 可视化交互</p>	<p>仪表图的概述及使用、雷达图的概述及使用、树图的概述及使用等。</p>		
	<p>pyecharts 初识</p>	<p>pyecharts 安装及使用、关系图的概述及使用、散点图的概述及使用等。</p>		
	<p>pyecharts 简单数据</p>	<p>水球图概述及使用、词云概述及使用、3D 图概述</p>		

	交互	及使用、地图概述及使用等。			
	pyecharts 数据交互	热力图概述及使用、组合图概述及使用、项目部署与发布等。			
	实验实训	<p>至少包含如下：</p> <p>实验 1：高速综合管理大数据。</p> <p>实验 2：Tableau 数据可视化入门。</p> <p>实验 3：Tableau 分析数据集。</p> <p>实验 4：ECharts 统计某公司的营收数据。</p> <p>实验 5：ECharts 大数据相关技术统计。</p> <p>实验 6：pyecharts 实现智慧工厂预警管理模块。</p> <p>实验 7：pyecharts 全国的空气质量进行可视化。</p> <p>实验 8：pyecharts 部署。</p>			
	<p>(2) 课程资源</p> <p>须覆盖并对应知识结构所有内容，</p> <p>课程大纲不少于 1 个。</p> <p>课程标准不少于 1 个。</p> <p>高清视频不少于 28 个，不少于 160 分钟。</p> <p>课程教案或课程设计不少于 1 套（包含课程全部内容）。</p> <p>PPT 不少于 8 个。</p> <p>题库不少于 1 套（不少于 200 道题含标准答案）。</p> <p>实验代码不少于 8 套。</p> <p>实训手册不少于 8 份。</p>				
	<p><b>2.9 人工智能技术服务接口开发</b></p> <p>涉及计算机视觉接口调用、语音技术接口调用、自然语言处理接口调用、机器学习接口调用、AI 市场介绍、NeuFoundry 工具使用等内容。掌握相关接口的调用，掌握人脸识别、语音识别、情感分析等功能的实现。</p>				
	<p>(1) 知识结构至少包括：</p>				
	知识点	知识内容			
	接入某平台 API	接入 API、接入硬件产品及解决方案。			
	服务商接入某平台	服务商声明、平台设置、平台管理、其他操作说明等。			
	调用计算机视觉接口	人脸识别、内容审核、文字识别、人体识别、图像处理、交通识别、图片搜索等。			
	调用语音技术接口	语音识别、语音合成、声纹识别等。			
	调用自然语言处理接口	语音基础技术、语义理解等。			
	调用机器学习接口	市场洞察、反向定制等。			
	了解 AI 市场	AI 市场详情，各种领域资源。			
	了解 NeuFoundry 工	NeuFoundry 概述、产品架构、产品优势、AI 开发			

	具	基本流程、注册 NeuHub 用户等。			
	实验实训	<p>至少包含如下：</p> <p>实验 1：实现接口平台的接入。</p> <p>实验 2：发布 API 类商品操作。</p> <p>实验 3：调用 API 实现人脸识别。</p> <p>实验 4：调用 API 实现语音合成。</p> <p>实验 5：调用 API 实现自然语言处理。</p> <p>实验 6：调用 API 实现机器学习。</p> <p>实验 7：调用 API 实现条码查询。</p> <p>实验 8：体验垃圾分类。</p> <p>(2) 课程资源</p> <p>须覆盖并对应知识结构所有内容， 课程大纲不少于 1 个。 课程标准不少于 1 个。 高清视频不少于 25 个，不少于 220 分钟。 课程教案或课程设计不少于 1 套（包含课程全部内容）。 PPT 不少于 8 个。 题库不少于 1 套（不少于 200 道题含标准答案）。 实验代码不少于 8 套。 实训手册不少于 8 份。</p> <p><b>3、数据分析与案例</b></p> <p>提供至少如下 4 门数据分析与案例的实训案例包。</p> <p><b>3.1 中医病症辩证关联规则分析</b></p> <p>(1) 案例概述</p> <p>恶性肿瘤俗称癌症，当前已经成为危害我国居民生命健康的主要杀手。应用中医药治疗恶性肿瘤已成为权威的治疗方法之一，且中医药治疗乳腺癌有着广泛的适应性和独特优势。在中医诊治的过程中，首先从整体出发，调整机体平衡，再根据不同的临床证候来进行辨证论治。确定“先证而治”的方向：即后续证候尚未出现之前，需要截断恶化病情的哪些后续证候。本实验使用三阴乳腺癌患者的临床患病信息数据来发现中医症状间的关联关系和诸多症状间的规律性，并且依据规则分析病因、预测病情发展以及为未来临床诊治提供有效借鉴。这样，在治疗患者的过程中，医生可以有效的减少西医治疗的毒副作用，为后续治疗打下基础。并且还能够帮助患者在术后更好的恢复体质，有利于提高患者的生存机率。</p> <p>(2) 实验目的</p> <p>了解数据分析的相关知识；</p> <p>熟悉 Pandas 库的使用；</p> <p>掌握聚类模型和 apriori 模型的创建；</p> <p>具有分析数据的能力。</p>			

		<p>(3) 配套资源 须覆盖并对应知识结构所有内容， 实训文档不少于 1 套， 数据集不少于 1 套， 源代码不少于 1 套。</p> <p><b>3.2 某出行平台城市运营分析</b></p> <p>(1) 案例概述 随着企业日常经营活动的进行，企业内部必然产生了各式各样的数据，如何利用这些数据得出有益的见解，并支持我们下一步的产品迭代以及领导决策就显得尤为重要。</p> <p>A/B 测试是互联网企业常用的一种基于数据的产品迭代方法，它的主要思想是在控制其他条件不变的前提下对不同（或同一、同质）样本设计不同实验水平（方案），并根据最终的数据变现来判断自变量对因变量的影响；A/B 测试的理论基础主要源于数理统计中的假设检验部分，此部分统计学知识读者可自行探索。</p> <p>(2) 实验目的 了解数据分析的相关知识； 熟悉 Pandas 库的使用； 掌握 Matplotlib 数据可视化的实现； 具有实现某出行平台城市运营分析的能力。</p> <p>(3) 配套资源 须覆盖并对应知识结构所有内容， 实训文档不少于 1 套， 数据集不少于 1 套， 源代码不少于 1 套。</p> <p><b>3.3 某购物平台狂欢节数据分析</b></p> <p>(1) 案例概述 国内的双十一是个购物狂欢节，各大电商平台会在每年的 11 月 11 日的网络促销日，为了能够更加方便的分析顾客的消费行为以及消费意愿，就要对这些销售数据进行有效的分析，并且能够以可视化的形式展示出来帮助决策者更快的了解数据做出对应决策，提高下次活动的质量，避免出现备货不足、退货量大等情况，最终目的是提高收益降低风险。</p> <p>(2) 实验目的 了解 Python 数据分析流程； 掌握 Python 中 Pandas 数据分析库的使用方法； 掌握 Python 中 Matplotlib 绘制可视化图表的方法； 掌握 Seaborn 高级绘图工具使用。</p> <p>(3) 配套资源 须覆盖并对应知识结构所有内容，</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>实训文档不少于 1 套， 数据集不少于 1 套， 源代码不少于 1 套。</p> <p><b>3.4 共享单车数据分析</b></p> <p>(1) 案例概述</p> <p>共享单车由于其符合低碳出行理念，政府对这一新鲜事物也处于善意的观察期。本实验主要对共享单车数据的进行分析。</p> <p>(2) 实验目的</p> <p>了解 Matplotlib 和 Seaborn 的相关知识； 熟悉 Sklearn 聚类算法的使用； 掌握 Matplotlib 和 Seaborn 数据可视化的实现； 掌握数据分析； 具有实现共享单车数据分析的能力。</p> <p>(3) 配套资源</p> <p>须覆盖并对应知识结构所有内容， 实训文档不少于 1 套， 数据集不少于 1 套， 源代码不少于 1 套。</p>			
3	实训案例集	<p>以人工智能实训课程的核心基础，以 Python、TensorFlow 作为基础内容，通过人工智能行业综合案例快速带学生了解人工智能典型案例应用，掌握用人工智能领域相关技术解决实际问题的能力，主要包含：</p> <p>实验 1 线性回归：通过线性回归完成波士顿房价预测</p> <p>(1) 实验简介</p> <p>学会利用 Pytorch 框架来搭建和建立一个简单的线性回归的机器学习的模型，从而实现建立模型、训练数据和测试的目的。以预测波士顿房价为例，根据已有的波士顿地区的房屋信息，预测出可以购买多大面积的房屋。并且在进行实验的过程中，随着掌握知识的深入，逐步明确影响结果的因子。同时，提供遇见问题时的常见方法与手段。具体实验目的如下：</p> <p>了解常见机器学习处理现实问题的流程。 了解机器学习的基本概念，包括：网络分层、神经元、迭代次数、激励函数、损失函数和优化算法。 了解数据集的操作方法。</p> <p>(2) 实验资源</p> <p>须覆盖并对应知识结构所有内容， PPT 不少于 1 套， 实验手册不少于 1 套， 实验指导手册不少于 1 套， 数据集和分析不少于 1 套，</p>	套	1	否

		<p>程序包不少于 1 套。</p> <p>实验 2 数字识别：基于 MNIST 数据集的数字识别</p> <p>(1) 实验简介</p> <p>MNIST（官方网站）是非常有名的手写体数字识别数据集，在深度学习领域也是一个比较经典的案例。实验者学会利用 PyTorch 框架来搭设和建立 MNIST 数字识别的深度学习模型来进行手写数字识别。并且在进行实验的过程中，了解和掌握有关影响深度学习结果的因素。具体实验目的如下：</p> <p>了解常见的简单的深度学习处理现实问题的流程</p> <p>了解深度学习的基本概念，包括：网络分层、神经元、迭代次数、激励函数、损失函数和优化算法。</p> <p>简单的实现手写数字识别。</p> <p>(2) 实验资源</p> <p>须覆盖并对应知识结构所有内容，</p> <p>PPT 不少于 1 套，</p> <p>实验手册不少于 1 套，</p> <p>实验指导手册不少于 1 套，</p> <p>数据集和分析不少于 1 套，</p> <p>源代码不少于 1 套。</p> <p>实验 3 图像分类：通过 CNN 模型完成乳腺医学图像分类</p> <p>(1) 实验简介</p> <p>乳腺癌是全球范围内威胁女性健康的主要癌症之一，近几十年内，乳腺癌的死亡率有所下降，主要是因为更多的研究与医疗手段的进步。乳腺癌的早期发现和治疗对于提升乳腺癌存活率有很大作用，对乳腺图像的准确分类是早起筛查的基础。</p> <p>基于 Python 语言、使用 TensorFlow 框架搭建一个简单的卷积神经网络作为乳腺图像分类模型，并利用这一模型预测乳腺图像中是否包含乳腺肿瘤。在学习模型搭建的过程中，了解到深度学习的若干重要概念，掌握一个搭建卷积神经网络的基本方法和完成深度学习预测的基本流程。具体实验目的如下：</p> <p>掌握卷积神经网络中的基本概念：卷积层、池化层、损失函数、优化器</p> <p>掌握卷积神经网络搭建方法</p> <p>掌握图像分类、预测方法</p> <p>(2) 实验资源</p> <p>须覆盖并对应知识结构所有内容，</p> <p>PPT 不少于 1 套，</p> <p>实验手册不少于 1 套，</p> <p>实验指导手册不少于 1 套，</p>		
--	--	---	--	--

		<p>数据集和分析不少于 1 套， 源代码不少于 1 套。</p> <p>实验 4 语音识别：基于 LSTM 的语音识别</p> <p>(1) 实验简介</p> <p>使用 kaldi 和 pytorch-kaldi 工具箱来搭建一个简单的英文语音识别模型，并且利用测试集对训练好的模型做测试。了解语音识别的基本理论框架，熟悉训练一个语音识别模型的基本流程，并了解 kaldi 和 pytorch-kaldi 语音识别工具箱的基本用法。具体实验目的如下：</p> <p>学习关于语音识别的基本知识，了解语音识别的基本框架</p> <p>了解 TIMIT 公开语音数据集</p> <p>了解 kaldi 语音识别工具箱的基本用法，熟悉 HMM-GMM 语音识别声学模型的建立流程</p> <p>了解 pytorch-kaldi 语音识别工具箱的基本用法，并使用此工具训练 LSTM 声学模型</p> <p>(2) 实验资源</p> <p>须覆盖并对应知识结构所有内容，</p> <p>PPT 不少于 1 套，</p> <p>实验手册不少于 1 套，</p> <p>实验指导手册不少于 1 套，</p> <p>数据集和分析不少于 1 套，</p> <p>源代码不少于 1 套。</p> <p>实验 5 声纹识别：基于 ResNet 的声纹识别</p> <p>(1) 实验简介</p> <p>使用 Pytorch 框架来搭建一个声纹识别模型，并利用这一模型判断某段语音是否为指定的说话人所说。使用语谱图信息或 MFCC（梅尔倒谱系数特征）作为前端特征。使用 ResNet 残差神经网络作为后端分类器。对语音特征进行分类筛选。具体实验目的如下：</p> <p>掌握语音特征处理技巧：预加重、分帧、加窗、傅里叶变换。</p> <p>掌握如何搭建 ResNet 神经网络，实现分类：ResNet 网络结构。</p> <p>掌握神经网络基本概念：网络结构、损失函数、优化算法等。</p> <p>(2) 实验资源</p> <p>须覆盖并对应知识结构所有内容，</p> <p>PPT 不少于 1 套，</p> <p>实验手册不少于 1 套，</p> <p>实验指导手册不少于 1 套，</p> <p>数据集和分析不少于 1 套，</p> <p>源代码不少于 1 套。</p> <p>实验 6 视频合成：基于 GMM 的视频合成</p>		
--	--	--	--	--

	<p>(1) 实验简介</p> <p>使用 GMM 模型, 通过对输入一个音频信号, 提取 Mfcc 特征值, 然后转换为 39 维的 MFCC 特征值, 通过 GMM 模型映射成一个 40 维的 PCA 超声图像特征, 接着通过图像重建的方法, 生成图像, 最终通过 ffmpeg 方法合成视频。具体实验目的如下:</p> <p>掌握语音特征处理技巧: Mfcc 特征提取。</p> <p>掌握图像特征提取技巧: PCA 图像特征提取。</p> <p>掌握 GMM 基本概念: GMM 训练方法等。</p> <p>(2) 实验资源</p> <p>须覆盖并对应知识结构所有内容,</p> <p>PPT 不少于 1 套,</p> <p>实验手册不少于 1 套,</p> <p>实验指导手册不少于 1 套,</p> <p>数据集和分析不少于 1 套,</p> <p>源代码不少于 1 套。</p> <p>实验 7 数据标准: 脸部 75 个关键点标注</p> <p>(1) 实验简介</p> <p>随着近年来人工智能产业发展, 在计算力、算法和数据的合力推动下, 人工智能技术的突破与行业落地如雨后春笋, 焕发源源不断的生机。图像标注在人工智能与各行各业应用相结合的研究过程中扮演着重要的角色, 图像标注在人脸识别、智能医疗、无人驾驶等应用中起着重要作用。</p> <p>通过使用 Labelme 实现对面脸 75 个关键点标注, 介绍 Labelme 的标注方法及人脸 75 个关键点标注的相关操作流程。具体实验目的如下:</p> <p>了解 Anaconda 的功能作用;</p> <p>熟悉 PyQt5 的功能作用;</p> <p>掌握 Labelme 的点标注方法;</p> <p>具有使用 Labelme 对面脸 75 个关键点标注的能力。</p> <p>(2) 实验资源</p> <p>须覆盖并对应知识结构所有内容,</p> <p>PPT 不少于 1 套,</p> <p>实验手册不少于 1 套,</p> <p>实验指导手册不少于 1 套,</p> <p>数据集和分析不少于 1 套,</p> <p>源代码不少于 1 套。</p> <p>实验 8 机器翻译: 完成端到端的神经网络机器翻译模型</p> <p>(1) 实验简介</p> <p>机器翻译 (MT) 是一项极具挑战性的任务, 其研究如何使用计算机将文本或是语音从一种语言翻译成另一种语言。借助 PyTorch 从最基本的文本加载与数据预处理开始, 讨论在循环神经网络与编码器解码器框架下如</p>			
--	--	--	--	--

		<p>何才能构建一个性能可接受的神经翻译系统。</p> <p>具体实验目的如下：</p> <p>了解常见的简单的深度学习处理现实问题的流程；</p> <p>了解深度学习的基本概念，包括：网络分层、神经元、迭代次数、激励函数、损失函数和优化算法；</p> <p>简单的实现神经机器翻译。</p> <p>(2) 实验资源</p> <p>须覆盖并对应知识结构所有内容：</p> <p>PPT 不少于 1 套，</p> <p>实验手册不少于 1 套，</p> <p>实验指导手册不少于 1 套，</p> <p>数据集和分析不少于 1 套，</p> <p>源代码不少于 1 套。</p>			
4	超融合管理系统	<p>超融合管理系统是一个全面的容器管理平台，提供在生产环境中使用的管理 Docker 和 Kubernetes 的全栈化容器部署与管理平台。以教学应用为导向，以安全稳定为目标，打造专业、简单、易用的教学容器云解决方案，通过底层 Docker 与 Kubernetes 核心技术对硬件资源设施进行容器化处理，对进程进行隔离，以便于更加高效利用物理服务器资源、更快速的启动时间、一致性的运行环境等等，教师以及学生实训环境依托于超融合管理系统，利用此系统进行统一管理以及性能监控。</p> <p>1. 集群信息监控</p> <p>集群信息监控主要包含集群监控、Kubernetes 组件监控、Grafana 监控等相关功能，在集群监控中可以看到 CPU 使用率、集群负载情况、内存使用率、磁盘使用率、磁盘 IO、网络数据包、网络 IO 情况等；在组件监控中重点监控 k8s 的使用情况例如 API Server 请求延迟、API Server 请求速率、调度失败的 pod 数量以及控制器连接数等。</p> <p>2. 用户管理</p> <p>在用户管理界面可以对用户进行相应的操作管理，如添加用户模块为用户分配角色权限，也可以为用户分配自定义权限、删除用户、升级用户模块可进行修改密码，重新分配角色等相关功能，停用用户模块将暂停该用户的使用特权等。</p> <p>3. 项目/命名空间管理</p> <p>项目/命名空间可对集群中的项目/命名空间进行管理。可以为集群或者项目配置不同的访问策略，并且包含了添加项目、编辑项目、删除项目、添加命名空间、编辑命名空间、删除命名空间等功能模块。</p> <p>4. 项目应用部署服务</p> <p>项目应用部署服务其中包含工作负载、负载均衡、服务发现、PVC（用户存储的请求）等相关内容。其中负载均衡可以将工作任务分摊到多个处理单元，从而提高并发处理能力，主要包含内置负载均衡服务、可定义负载均衡会话保持策略、支持 SSL 终结功能、负载均衡后端支持、支持高级</p>	套	1	否

		<p>访问路由功能等相关功能。</p> <p>5. 存储管理 存储管理可以对 local 集群进行设置存储持久卷或者存储类。</p> <p>6. 应用商店 应用商店可以选择不同的应用进行创建，可根据自己需求修改对应的配置信息，有针对性的实现项目需求。</p> <p>7. API 接口支持 提供 API 相关接口。其中实验云资源管理系统 API 具有自己的用户界面，可通过网络浏览器进行访问。</p>			
5	AI 计算节点	<p>1. CPU: <math>\geq</math> Intel Xeon Gold 5218 (16-Core, 2.3 GHz)*2;</p> <p>2. 主板芯片: <math>\geq</math> Intel C621;</p> <p>3. 内存: <math>\geq</math> 512GB;</p> <p>4. 网卡: <math>\geq</math> 4 口千兆网卡;</p> <p>5. RAID 控制器: <math>\geq</math> (16 个内部通道/2 GB 高速缓存/SmartCache) SAS RAID 控制器带智能存储电池。</p> <p>6. 硬盘: <math>\geq</math> 1TSSD, 企业级 3.5 寸 SAS7.2K 热插拔硬盘 <math>\geq</math> 10T, 支持 8 个 SFF 热插拔硬盘位, 最大支持 24 个前置硬盘槽位; 1 个 FlexibleLOM 插槽; 标配 iLO5 远程管理端口, 带前置服务端口; 可选 1 个串口, 1 个 VGA 口, 可选 1 个 DP 口, 1 个 MicroSD 插槽, 5 个 USB 端口; 6 个风扇; 2 个 1600W 冗余电源; 2U 机架式, 标配含便捷安装导轨。</p> <p>7. 集成 SMP 模块: 模块可提供 B/S 架构的完全中文化的显示界面, 可支持采用一键式安装设计, 能够以图表的方式完整监控系统 CPU 用量 (含比例)、系统内存用量 (含比例)、内存剩余量、系统硬盘用量 (含比例)、硬盘剩余量、系统网卡状态, 如即时的上传/下载速度、系统运算卡用量、运算卡剩余量、系统下各张运算卡卡状态: 型号、插槽位置、显存使用量、电压使用量、温度、风扇转速、负载状况等指标、图标显示界面刷新率为秒级。</p> <p>8. 出厂自带如下性能系统, 支持硬件加密的方式接入集群, 支持中文简体、中文繁体、日语、英语多种语言切换切换:</p> <p>(1) 性能系统采用轻量级容器虚拟化技术和 Kuberates 管理平台, 实现对 CPU、内存、磁盘等资源的虚拟化和统一管理。提供 GPU 等异构计算资源管理接口, 实现对 GPU 等异构计算资源的虚拟化统一管理, 支持为容器以直通方式挂载 GPU 等异构计算资源。</p> <p>(2) 平台预集成优化配置的 Tensorflow、Caffe、Pytorch、CNTK、Torch、Keras、Darknet 和 Mxnet 等多种主流深度学习计算框架, 支持 matlab, 支持在线提交 HPC 作业, 并支持通过读取镜像仓库在线添加新的深度学习框架或更新现有深度学习框架的版本。</p> <p>(3) <b>▲</b>允许用户上传自定义的代码程序和数据文件, 通过在线提交计算资源需求即可启动训练任务, 支持单机多 GPU 和多机多 GPU 的训练任务。支持在 Web 界面通过 jupyter、远程图形桌面直接访问虚拟环境。支持通过</p>	台	5	否

		<p>pycharm 方式上传代码和数据。</p> <p>(4) ▲支持输出损失率、准确率等动态可视化监控图表，同时支持输出训练过程日志，并提供日志下载功能。</p> <p>(5) ▲镜像支持私有镜像仓库，集中化管理用户的镜像。能够提供新建项目、设置用户权限等功能。支持用户对本地镜像的编辑，镜像推送，删除等操作。</p> <p>(6) ▲系统支持管理员和普通用户两种角色用户，管理员可以为普通用户创建一个或多个独立的 GPU 集群环境，并可以限制 CPU、GPU、内存等资源量的大小，将资源分割成多个独立的集群，方便为多个部门提供服务。</p> <p>(7) ▲支持作业限时，可限制作业使用时长，以防资源占用，浪费资源。</p>			
6	边缘计算节点	<p>一、人工智能边缘数据采集分析平台</p> <p>人工智能边缘数据采集分析平台：设备管理平台、连接管理平台、应用和开发平台三者能力必须全部满足。</p> <p>关于开放的要求：平台框架必须是一套开放式体系。可以基于该体系实现二次开发和应用开发。</p> <p>系统支持基于 JAVA 方式提供相关代码。提供丰富的 API，以及开发文档。通过 Eclipse 或 IntelliJ 即可以进行二次开发。</p> <p>核心软件框架必须成熟稳定，已经过严格的市场检验和发展，有各主要行业的典型应用和案例。</p> <p>可以满足直接应用和二次开发，源代码尽可能开放，能够支持搭建独立企业级局域网网络实验平台，提供开放的 SDK、API，提供开放的硬件接入模块、设备及解决方案。</p> <p>能够支持用户自定义功能和数据可视化。图形化编程方式，数据采集、清洗、编程、调试、开发、UI 界面、WEB 应用和发布等全功能必须为同一套软件框架平台。</p> <p>支持多种有线和无线接入协议。为物联网典型行业（智慧建筑、智慧城市、智慧农业、智能家居、智慧物流、智慧工业、环境监测、数据中心等）的创新创业提供设备到企业到云级的解决方案应用和开发基础，快速稳定的实现新的智能化产品和系统的开发和应用。</p> <p>1. 数据库</p> <p>(1) 要求有内建实时数据库，便于数据快速处理。</p> <p>(2) 系统的控制数据和逻辑数据，应以 XML 格式进行存储，保障后期的修改等。</p> <p>(3) 所有内部存储需要加密，不能以明文方式进行存储。</p> <p>◆(4) 兼容 SQLServer, Oracle, DB2 等主流数据库。</p> <p>2. 权限管理</p> <p>(1) 要求系统支持细化到每个模块的权限划分，便于未来进行不同的权限组合。</p> <p>(2) 支持 50 个用户、50 种权限及以上。</p>	套	1	否

	<p>3. 使用界面及访问管理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 支持浏览器访问。真正 B/S 架构。</li> <li>(2) 支持不同用户不同主页面。</li> <li>(3) 考虑到系统安全性，需要支持 SSL 加密，支持 Https 访问。</li> <li>(4) 2D 和 3D 图库，兼容第三方图库。</li> <li>(5) 支持 HTML5、手机、平板、浏览器同时访问，无需额外增配硬件或安装插件。</li> </ul> <p>4. 控制引擎</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 为满足系统运行的便利和适应不同的维护水平，系统需要在开机后即可在操作系统纯后台运行，不能够在界面上出现后台服务标记（避免被关闭）或通过点击启动的方式启动后台服务。</li> <li>(2) 不同用户，可以同步通过浏览器访问数据，互不干扰</li> <li>(3) 有核心 CPU 的 DDC，有时钟，支持现场控制层面的时间表设定。</li> <li>(4) 数据信息可存储于网络控制器中，断线采集无丢失，可差异化上传到中央服务</li> <li>(5) 支持远程数据更新、远程调试、一键式备份、浏览器调试等功能。</li> </ul> <p>5. 开发语言</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 为了系统能够进行二次开放，需要使用开放的体系架构，基于 Java 进行开发。</li> <li>(2) 提供相关的系统 Java 代码和 API 资料。</li> </ul> <p>6. 接口兼容</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 兼容多种协议，包括 Lonworks、BACnet、Modbus、OPC、M-BUS、EIB、SNMP 等标准协议和定制开发协议。</li> <li>(2) 支持数据的标准格式导出，包含 Obix, BACnet, OPC, Modbus 等。</li> </ul> <p>7. 编程工具</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 提供可视化编程工具，通过简单的拖拽方式，即可实现系统后台逻辑修改。</li> <li>(2) 提供编程模块的扩展，不改变现有系统的前提下，能够静态增量进行模块的编写、导入、修改和备份。</li> <li>(3) 支持基于浏览器的编程，即不需要客户端安装软件（需具备 Java 环境），可实现在浏览器内的可视化逻辑块拖拽修改，该修改可由不同用户同时完成。</li> <li>(4) 支持各种自定义控制逻辑、所见即所得编辑方式，支持自定义逻辑打包。</li> <li>(5) 可在线编程、修改调整逻辑、维护，不用重新启动或断电。</li> </ul> <p>8. 平台要求</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 分布式架构：物联网框架平台提供一种高度分布式的系统，可以运行上万个节点组成的系统，可以跨越各种拓扑类型的网络结构进行通讯，并通过 internet 通讯。</li> <li>(2) 嵌入式架构：物联网框架平台能够运行起支撑 JAVA 虚拟机的嵌</li> </ul>			
--	---	--	--	--

	<p>入式系统。</p> <p>(3) 要求软件能够支持 Linux 版本和 Windows 版本。</p> <p>(4) Window 需要支持 Win7 及以上等主流操作系统。</p> <p>9. 控制网络</p> <p>(1) 控制网络必须同时支持 IP 和 485。</p> <p>(2) 可多层级联、不限网络节点接入数量。</p> <p>(3) 支持不限地域的大数据联网管理，支持多级分站点管理。</p> <p>10. 系统安全要求</p> <p>(1) 密码管理。使用强密码、账户锁定机制、密码过期设定、强制定期修改。</p> <p>(2) 给关键数据加密。强制修改默认密钥、用户保存密钥。</p> <p>(3) 平台账户管理。每个平台用户一个账户、每个项目账户独立。</p> <p>(4) 站点账户管理。每个站点用户一个账户、每个项目密码独立、禁用默认账户名、临时账户设置自动过期、会话超时机制。</p> <p>(5) 角色和权限管理。角色尽可能少分配权限、用户尽可能少分配角色、尽可能少的超级用户、尽可能少分配外部用户权限。</p> <p>(6) 身份验证。对不同类型的用户分类处理、删除无用的分类。</p> <p>(7) LDAP 支持和第三方登录授权支持。</p> <p>◆ (8) 平台、站点、web 及其他服务均可以设置为只允许 TLS 连接。</p> <p>(9) 模块签名验证。电子在线签名验证、SSL 加密。</p> <p>二、边缘计算节点</p> <p>边缘计算节点用来连接多个设备和子系统，提供集成、监控、数据记录、存储、报警、时间表和网络管理、逻辑编程、图形生成等功能，通过以太网或无线局域网远程传输数据，在标准 Web 浏览器进行图形显示。可以联接和管理各种 DDC、PLC。</p> <p>1. 边缘计算节点特点</p> <p>(1) 边缘计算节点支持直接以点对点(P2P)方式实现设备互联，连接串口不需要串口服务器。</p> <p>(2) 支持断点续传，当节点与上方设备通讯有异常时，不会造成重要数据的丢失，当通讯恢复正常时即可将这段缓存的数据补传到上方设备，有效保存了数据的完整性。</p> <p>◆ (3) 可兼容多种通信协议，包括但不限于 Modbus, bacnet, lonwork, opc, SNMP, http, mqtt 等，系统提供快捷的二次开发能力，能够在要求功能扩展时做到快速落实。</p> <p>▲ (4) 具有边缘计算能力，即具有网络访问、本地计算存储、远程二次开发能力。应用程序在边缘侧发起，具有更快的网络服务响应，满足实时数据、智能应用以及安全和隐私保护的功能；可以实现现场的数据清洗过滤和规整工作；基于 java 构建模块化设计，在现场侧同时完成实时数据采集、历史数据存储与数据分析算法实现。</p> <p>(5) 支撑硬件运行的技术开发平台将不同网络、不同协议的各种异构仪器仪表设备数据无差别化的统一，基于 JAVA 和先进的 Web 技术，最终交</p>			
--	---	--	--	--

		<p>付使用时留有接口和技术供用户进行二次开发。未来，平台可通过这些接口进行功能扩展，客户自身可开发新的功能模块和设备驱动模块。充分考虑到现在及以后还会有新的协议、新的网络通讯以及更多私有协议不断出现，要求装置具有强大的生命力来适应这种变化，可以不断成长，不断扩展。</p> <p>(6) 提供多种通讯方式,包括 TCP/IP、wifi。</p> <p>◆ (7) 可连接总点数最多为 100 个，不限接入设备数量。</p> <p>2. 技术参数</p> <p>(1) CPU 处理器：ARM CortexA8。</p> <p>(2) 内存：1G。</p> <p>(3) 自带闪存：2G。</p> <p>◆ (4) 串口/网口：4 路 RS-232/485 隔离串口，2 路 10/100 Base-T 以太网口。</p> <p>◆ (5) 无线及模块扩展：1x Mini-PCIe interface(Full-size)，Wifi/3G/GPRS 可选。</p> <p>(6) 电源输入：24V 交流或者直流供电。</p>			
7	深度学习平台	<p>总体要求：提供深度学习功能的平台服务，搭载私有云平台，建立深度学习模型并提高模型的训练效率。支持 TensorFlow、Pytorch、等主流深度学习训练框架，满足上传、处理、生成等基本功能；服务器采用 Ubuntu 原生系统。</p> <p>对应服务器性能基本要求：</p> <p>1. 深度学习平台核心处理器部分</p> <p>(1) 核心处理器部分（CPU）</p> <p>性能参考：≥Intel XeonGold 5218 处理器*2</p> <p>处理核心≥36；线程≥72</p> <p>单颗 CPU 频率区间：≥2.2GHz</p> <p>二级缓存≥2M；三级缓存≥16M；支持通道模式：双通道</p> <p>支持内存频率为：DDR4 2666MHz/2400MHz/2133MHz</p> <p>2) 算力核心部分（GPU）</p> <p>性能参考：≥Nvidia Tesla T4 图形加速卡*4</p> <p>服务器组显存（GPU）≥64G；可支持 CrossFire 模式或 SLI 多图形处理卡整列组合形式</p> <p>GPU 基础频率≥6000MHz；动态提速频率≥7500MHz</p> <p>显存频率标准≥14000MHz</p> <p>显存类型为 GDDR6</p> <p>CUDA 核心≥10000 个</p> <p>显存容量≥64GB</p> <p>带宽≥1000Gb/s</p> <p>最大分辨率标准≥7680*4320</p> <p>接口类型为 PCI-E 3.0 16X</p>	套	1	是

		<p>I/O 接口满足：HDMI 接口*2，DP 接口*2，USB Type-C 接口*1</p> <p>散热方式：导风管散热，风扇数量≥12</p> <p>总功耗≤280W</p> <p>系统特点：支持 DirectX 12、OpenGL 4.5</p> <p>2. 学习平台其他配套设备</p> <p>1) 散热器</p> <p>接口支持：LGA1151/2011/2066</p> <p>规格：一体式散热器；风扇数量≥2</p> <p>风扇转速（RPM）区间：700-1800RPM</p> <p>风扇尺寸≥120*120*25mm*2</p> <p>电源接口：4pin；电压：12V DC</p> <p>散热片材质：铝制</p> <p>2) 服务器存储</p> <p>类型：SSD；容量≥512Gb</p> <p>接口为 PCI-E 传输速率：32Gb/s</p> <p>工作温度 0-70℃</p> <p>工作站主板</p> <p>CPU 插槽支持：LGA1151/2011/2066</p> <p>主板架构：ATX</p> <p>支持内存类型：DDR4；插槽数量≥4；≥64Gb</p> <p>板载声卡及网卡；</p> <p>支持 SATA3；接口数量≥5</p> <p>USB 接口数量≥8；PCI-E 接口≥6；M.2 插槽≥2</p> <p>电源接口：24PIN；8PIN；4PIN</p> <p>永久内存插槽≥24；单条支持 16GB，最大 384GB</p> <p>具备 Advanced ECC 内存保护技术及联机备用模式，可配置 LRDIMM 和 UDIMM 内存</p> <p>3) 服务器内存</p> <p>适用类型：台式机 DDR4</p> <p>内存主频≥3000MHz</p> <p>针脚数≥288pin</p> <p>CL 延迟符合：15-17-17-35</p> <p>内存容量≥128GB；DDR4 2933</p> <p>4) 服务器外壳及电源</p> <p>塔式铝合金机箱</p> <p>输入电压：100-240V</p> <p>支持宽幅及温控；带主动式 PFC；支持多磁盘阵列</p> <p>额定功率≥1250W</p> <p>风扇直径≥140mm</p> <p>电源接口为 20+4pin</p> <p>CPU 12V 供电口≥2 个</p>		
--	--	--	--	--

	<p>SATA 接口<math>\geq 5</math></p> <p>D 型 4pin 接口<math>\geq 5</math> 个</p> <p>IO 扩展插槽<math>\geq 7</math> 个 PCI-e 3.0 全高插槽，可扩展至<math>\geq 16</math> 个全高标准 PCI-e 插槽</p> <p>2U 以上铝合金外壳</p> <p>3. 附加存储设备</p> <p>1) SSD 组</p> <p>闪存类型：TLC</p> <p>缓存大于等于 1GB</p> <p>顺序写入<math>\geq 2500\text{MB/s}</math></p> <p>顺序读数大于等于 <math>3400\text{MB/s}</math></p> <p>总容量<math>\geq 1600\text{GB}</math></p> <p>2) 机械硬盘组</p> <p>接口类型：SATA；规格 3.5 英寸</p> <p>传输速率满足 <math>0.5 \text{ GB/s}</math></p> <p>缓存<math>\geq 256\text{M}</math></p> <p>总容量<math>\geq 8\text{TB}</math>；规格 SAS 转速<math>\geq 10\text{K}</math>；支持热插拔</p> <p>4. KVM</p> <p>标准 19 英寸 1U 规格，安装有滑轨</p> <p>工作温度：<math>0-60^{\circ}\text{C}</math>；存储温度：<math>-20-60</math> 摄氏度；存储湿度 <math>0-80\text{RH}</math>（无凝结）</p> <p>工作电压 <math>\text{AC}100-240\text{V}</math>，额定功率 <math>23\text{W}</math></p> <p>后置接口类型不限，可为 VGA/HDMI/DV 接口，数量<math>\geq 8</math></p> <p>USB 接口<math>\geq 2</math></p> <p>切换方式：OSD/自定义热键/按键；</p> <p>操作系统：支持 WIN7/Linux/Unix 操作系统</p> <p>5. 交换机（2 台）</p> <p>标准 19 寸 1U 规格，可放入标准机柜</p> <p>固定端口 48 个 SFP4 个</p> <p>包转发率：<math>144\text{Mpps}</math></p> <p>交换容量（背板带宽）：<math>336\text{Gbps}/3.024\text{Tbps}</math></p> <p>维护支持：SNMPV1/V2C/V3、CLI、Web、SSHv2.0 管理标准</p> <p>组网应用：支持 PoE、Voice VLAN、NAC 功能</p> <p>认证支持：MAC 地址认证、802.1x 认证、dot1X 认证、VLANIF Portal 认证</p> <p>6. 机柜</p> <p>标准 19 英寸 1U 规格机柜，42U 高度，尺寸不限</p> <p>兼容标准：ETSI/IEC297-2</p> <p>主体材质：电喷塑钢材；面板带有散热孔。</p>			
--	--	--	--	--

8	AI 能力平台	<p>平台提本具备数据管控和算力分配及监控功能, 供关键 AI 核心能力赋能 AI 应用, 服务于课程与教学实训, 支持将多种解释器配置, 支持创建多个在线笔记本, 支持数据分析、数据可视化, 支持多种数据源, 支持接入不同计算引擎、拥有丰富的可视化图表模板、支持权限管理及教学管理系统等, 支持 TensorFlow、Pytorch 等主流深度学习训练框架。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基于本地服务器搭建的深度学习教学系统, 可支持 30-50 人次/组以上同时进行开发实验</li> <li>2. ◆所有案例采用 SaaS 形式, 完全运行在云端, 学生终端机无需安装任何开发软件及集成开发环境;</li> <li>3. ◆学生实验代码、数据实时更新保存在云端, 方便教师随时查看、指导学生实验情况;</li> <li>4. ◆采用交互式的开发学习界面, 增强教学性、实验感和互动性, 教程、代码、实验效果在统一的界面中实时交互呈现;</li> <li>5. 每个学生的实验开发环境相互独立、互不干扰, 但老师可以任意查看每个学生的实验过程和结果;</li> <li>6. 深度神经网络的训练采用异构计算加速;</li> <li>7. 平台需要提供 20 个以上深度学习基础技能名称列表, 并展示不少于 10 项内容的实验指导说明, 实验指导说明必须包含源码及实验流程图示。</li> </ol>	套	1	否
9	数据标注平台	<p>一、功能概述</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 平台能够上传即时数据, 包括车辆位置, 车速, 车灯等信息;</li> <li>2. 数据包含: 车身 CAN 数据、激光雷达数据、导航数据、相机数据;</li> <li>3. 能够即时将所采集的数据进行上传, 将所有传感器数据进行同步;</li> <li>4. 能够将离线采集的数据进行场景还原和标记分类, 并对数据进行整理。</li> </ol> <p>二、性能指标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CPU: 四核处理器或更高性能;</li> <li>2. 内存: 64G Bytes eMMC 或以上;</li> <li>3. 支持 windows/linux 操作系统;</li> <li>4. 工作温度: 工业级-40℃~ +80℃;</li> <li>5. 交流 220V 供电。</li> </ol> <p>三、技术参数</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 支持智能驾驶数据处理功能。对采集的数据进行场景标记和分类, 可以在系统中查询所有场景定义的清单, 人工数据标记, 区分不同场景, 场景数量≥50 种, 时间精度&gt;0.1s, 支持快进, 快退功能。</li> <li>2. 支持智能驾驶即时数据管理功能。可以将数据实时显示, 并统计各个车辆的运行信息, 故障信息、障碍物检测信息等, 支持将数据实时存储到数据库中, 并支持数据迁移、汇总功能, 支持在地图当中显示车辆位置, 速度信息, 数据延迟&lt;2s, 运行频率≥1Hz;</li> <li>3. 支持智能驾驶原始数据管理功能。提供多组合查询功能, 包括测试车辆、测试时间、测试场景, 提供定位功能, 点击按钮直接打开文件管理</li> </ol>	套	1	否

		器, 运行频率 $\geq 10\text{Hz}$ , 支持自动提示。			
10	智能设备实验套件 (AI 智能展示编辑终端)	<p>总体要求: 深度学习案例的延伸展示系统, 具备展示、互动、编程一体化功能。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 显示系统: 分辨率 2440x1280, 面板类型: IPS 屏幕、显示尺寸<math>\geq 55</math> 寸;</li> <li>2. 机器视觉系统: 1080p 彩色相机 30 Hz (弱光条件下为 15 Hz);</li> <li>3. 扬声器系统: 2.1 声道扬声器, 单扬声器<math>\phi \leq 10\text{cm}</math>, 低音音箱为横置结构, 低音频响<math>\geq 15\text{Hz}</math>; 总功率<math>\geq 10\text{W}</math>;</li> <li>4. 麦克风: 内置麦克风, 内置供电, 具备降噪功能; 有效距离 3cm-3m, <math>\geq 15\text{dB}</math>, 0-180° 差值@1kHz, 阻抗<math>&lt; 2.2\text{k}\Omega</math>; 灵敏度: -30dB; 频率响应: <math>\pm 2.5\text{dB}</math>, 20-20kHz;</li> <li>5. 控制核心: <ul style="list-style-type: none"> <li>CPU: <math>\geq 48\text{Tensor Cores}/384\text{-coreE}</math></li> <li>GPU: <math>\geq 6\text{-core ARMV8.2 64Bit CPU 6MB L2+4MB L3}</math></li> <li>内存: <math>\geq 16\text{GB 128bit LPDDR4X 51.2GB/s}</math></li> <li>内置存储: <math>\geq 16\text{GB Emmc5.1}</math></li> <li>功耗: 10W</li> <li>PCIe: 1x1 GEN3+1x4 Gen4</li> <li>支持最多 6 个 CSI 摄像头</li> <li>视觉加速器 : 7 路 VLIW 视觉处理器</li> <li>显示接口: 2multi-mode DP 1.4/eDP 1.4/HDMI 2.0</li> <li>深度学习加速引擎: NVDLA<math>\times 2</math></li> <li>结构尺寸: 70x45mm (核心板部分)</li> </ul> </li> <li>6. 可运行 AI 能力平台及智能设备实验资源中提供的带有自然语言、机器视觉等展示(可编辑)案例至少五个; <ul style="list-style-type: none"> <li>结合 Sketch 技术, 制作简笔画, 输入方式不限;</li> <li>AI 智能音乐伴奏, AI 通过学习键盘或琴键的乐曲弹奏的输入进行和旋伴奏; <ul style="list-style-type: none"> <li>使用 U-Net 技术实现图像智能分割;</li> <li>带有人脸表情特征识别功能, 展现模式不限;</li> </ul> </li> <li>带有至少一项思政题材案例, 自然语言交互或机器视觉等不限。</li> </ul> </li> <li>7. 市电 220V 供电, 最大功率低于 1Kw;</li> <li>8. 外形及此材质: 铝合金底座带带万向轮, 通体钢化玻璃护罩, 带有排风设备;</li> <li>9. 外置控制器: 支持无线 LORA 设备及无线键盘鼠标。</li> </ol>	套	4	否
11	智能设备实验套件 (AI 垃圾分类演示)	<p>总体要求: 嵌入式系统搭配传输带分拣装置, 以机器视觉作为输入手段, 通过深度学习算法识别标的物组, 以串口互联实现自动分拣。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 传输带皮带长 2m, 宽 16cm; 零部件采用轻质铝合金材料, 净重<math>\leq</math></li> </ol>	套	5	否

	系统)	<p>6KG。</p> <p>2. 传输带通讯模式为串口。</p> <p>3. 电路核心系统基于 ESP32 微控制器，提供上位机开发 API。</p> <p>4. 基于 TensorFlow 开发深度学习神经网络。</p> <p>5. 硬件模块化，易于搭建；可使用常规键鼠作为输入编辑设备。</p> <p>6. 分拣档杆易于拆卸。</p> <p>7. ◆分拣器采用总线式数字舵机驱动控制；舵机数量<math>\geq 4</math>，舵机具备反馈功能，使用更加持久安全。</p> <p>8. 采用 GPU 开发板作为系统植入平台；采用 Maxwell1 架构，配备 128 个 CUDA 核心， 视频编码及解码率达到 4K@30 (H. 264/H. 265)。</p> <p>9. 内存<math>\geq 4G</math> (64 位或 LPDDR4)；支持闪存<math>\geq 128G</math>。</p> <p>10. 同步显示器达到 HDMI2.0/DP1.2/Edp1.4 标准。</p> <p>11. 平台支持 TensorFlow，可进行脱机嵌入式开发教学。</p> <p>12. ◆配备全开源深度学习资源库，支持 20 种以上垃圾品类分拣，囊括实物及网络模型。</p> <p>13. 配有 TensorFlow 教程。</p>			
12	智能设备实验资源 (AI 认知体验中心)	<p>总体要求：有展示性及互动性；融入思政题材，利于身心健康，浅显易懂的入门级 AI 案例，认知场景包含但不限于以下 6 个：</p> <p>1. 认知场景 1：演奏指挥</p> <p>通过识别使用者的指挥动作与节奏，AI 机器人乐队可以按照节拍进行歌曲的演奏（如：东方之珠、歌唱祖国等歌曲）。</p> <p>2. 认知场景 2：AI 运动姿态识别</p> <p>基于机器视觉的人体姿态识别技术，采用 PoseNet 的模型，通过实时检测使用者身体姿态，实现相似图片匹配、姿势教学、体育运动控制等智能应用（如：排球运动、足球运动、举重、体操、舞蹈等），宣传积极向上、坚韧不拔的体育精神。</p> <p>3. 认知场景 3：AI 表情识别</p> <p>基于视觉和深度学习技术的表情识别，实时采集分辨人的面部表情，实现表情动画生成、情感分析等应用，易于利用夸张表情调节紧张的学习气氛。</p> <p>4. 认知场景 4：人脸特征分析</p> <p>通过基于深度学习技术训练的识别网络，实现人脸性别、年龄等面部</p>	套	1	否

		<p>特征。</p> <p>5. 认知场景 5: 语音识别</p> <p>通过深度学习结合语音识别技术, 实现<math>\geq 10</math>个语音指令的识别。</p> <p>6. 认知场景 6: AI 思政横版游戏</p> <p>要求主角为一名红色题材人物; 基于 AI 声音识别和红色思政题材开发, 表现形式为横版闯关游戏, 使用者可以通过声音来控制主角跳跃或蹲下, 同时使用者也可以通过控制板来重写训练模型, 让游戏识别其他的声调和命令。</p>			
13	智能设备 实验资源 (AI 案例 分析中 心)	<p>总体要求: 对四组深度学习案例由浅入深, 进行有效剖析, 分步骤指导学习者对深度学习训练网络的构成进行认识, 加深影响, 为自行设计方案做准备。</p> <p>案例分析 1: Python 数据分析与机器学习案例实践 课程模块资源包含: 实验指导手册及数据分析集。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数据可视化案例</li> <li>2. 数据加载案例</li> <li>3. 信用卡欺诈行为检测</li> <li>4. 鸢尾花数据集分析</li> <li>5. 泰坦尼克号获救预</li> <li>6. 垃圾样本数据分析</li> <li>7. 汽车油耗预期</li> </ol> <p>案例分析 2: 机器学习基础与实践 课程模块资源包含: 实验指导手册及数据分析集。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机器学习入门简介</li> <li>2. 神经网络搭建入门</li> <li>3. 图像识别基础入门</li> <li>4. 卷积神经网络</li> <li>5. 使用预训练的 CNN 进行迁移学习</li> </ol> <p>案例分析 3: 机器视觉特征提取与图像处理实践 课程模块资源包含: 实验指导手册数据分析集。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 图像处理基础 (像素、通道、色域)</li> <li>2. 边缘检测特征提取</li> <li>3. 颜色特征提取检测</li> <li>4. 运动检测</li> <li>5. 人脸检测</li> <li>6. 图像分割</li> </ol> <p>案例分析 4: TensorFlow 框架应用与实践开发 课程模块资源包含: 实验指导手册及数据分析集。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tensor 简介</li> <li>2. 张量和操作</li> </ol>	套	1	否

		<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Keras API</li> <li>4. Sequential 模型</li> <li>5. 基础回归模型</li> <li>6. 过拟合和欠拟合</li> <li>7. 模型保存和恢复</li> <li>8. 使用 Keras Tuner 调整超参数</li> <li>9. 图片数据加载</li> <li>10. 图像分类</li> <li>11. 垃圾分类识别</li> <li>12. 猫狗识别案例</li> <li>13. 神经风格迁移</li> <li>14. 对抗网络 GAN</li> <li>15. DeepDream</li> </ul>			
14	智能设备实验资源 (AI 实训实践中心)	<p>总体要求：与使用业内主流深度学习技术的案例进行分析实操，与行业接轨，实训案例包含但不限于以下 7 个：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 实训场景 1：魔法画板 结合 Sketch 技术，从笔画到图案。学习 AI 如何通过识别我们的笔画直至想象出的我们的创意的过程。</li> <li>2. 实训场景 2：AI 智能截图 采用 U-Net 设定，学习对实施图像中各个图像元素进行智能攫取并进行重组。</li> <li>3. 实训场景 3：快速风格迁移 教授如何将普通画作、图片、照片进行快速风格迁移，展现出不同的艺术风格。</li> <li>4. 实训场景 4：人流量监测及目标跟踪 选择有一定人流量的场景（每分钟单位区间流量<math>\geq 15</math> 人）。学习动态目标追踪和监测，通过 CS 摄像头对监控区域多个目标状态进行动态监测，计算标定并显示目标轨迹。</li> <li>5. 实训场景 5：表情数据监控 通过摄像头进行实施表情侦测，AI 大数据分析读取人脸的表情状态。</li> <li>6. 实训场景 6：人体姿态捕捉 以学习者作为学习对象，通过摄像头捕捉人物动作和姿势，体现与之相匹配的图片、动画、视频，并同屏展示出来。是 AI 运动姿态识别的进阶，</li> </ul>	套	1	否

		<p>也是当代动画电影制作的必备技能。</p> <p>7. 实训场景 7：人脸分析</p> <p>学习通过 CS 摄像头及相关机器视觉算法，侦测图片集视频中人物的年龄、状态等特征，辅导学习者自行建立人脸识别训练网络。</p> <p>8. 实训场景 8：巨型表情同步互动</p> <p>学习 AI 如何通过识别人物五官变化而展示实时反馈，并将结果以 EMOJI 卡通表情的形式传递到演示操作系统上，需要 PAD 及摄像头与 AI 深度学习演示操作系统相关联。认知体验中心含丰富的人工智能体验项目资源，可包括人脸识别、人脸检测、运动识别、语音识别、数字识别等，项目资源案例可互动。</p>			
15	智能机器人实验套件（智能驾驶 AI 实训平台）	<p>一、功能要求</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 要基于开源的 ROS 系统；</li> <li>2. 能够融合视觉和雷达等多传感系统；</li> <li>3. 要搭载自主研发的智能算法，能够快速稳定地处理多传感系统数据输入；</li> <li>4. 具有环境判断和感知能力，使平台具备图像识别的功能，能够识别标识标志、行人和常见生活场景中的图像信息；</li> <li>5. 能够提供丰富传感器接口 API 选项，便于后期进行二次开发和集成。</li> </ol> <p>二、配置参数要求</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 整体重量<math>\leq 30\text{kg}</math>；</li> <li>2. 最大负载<math>\geq 30\text{kg}</math>；全地形负载<math>\geq 30\text{kg}</math>；</li> <li>3. 运动性能：最高速度<math>\geq 2\text{m/s}</math>；加速度<math>2\text{m/s}^2</math>；速度微调级别达到<math>0.001\text{m/s}</math>；</li> <li>◆4. 转向及驱动方式：前轮转向，动力轮驱动，最小转弯半径 0.75 米；</li> <li>5. 尺寸：<math>\leq 500 \times 400 \times 300\text{mm}</math>；</li> <li>6. 控制方式：速度控制；</li> <li>7. 机械结构：要求模块化框架设计，机械扩展性强，维修和改装方便；</li> <li>8. 主体材质：高强度合金骨架，部分承力结构使用钢制材料；</li> <li>9. 通讯方式：CAN, Ethernet, USB 3.0, USB 2.0, RS232；驱动与 APIs：</li> </ol>	套	4	否

		<p>ROS Indigo/Kinetic;</p> <p>10. 计算单元</p> <p>具有低功耗和高功耗等多种模式;</p> <p>具有多种标准的硬件接口;</p> <p>要包含 6 个 CPU 核心和 1 个 GPU;</p> <p>核心数量: 四核 8 线程;</p> <p>内存容量不小于 8 GB;</p> <p>存储: M.2 2280 固态硬盘, 容量<math>\geq</math>120G;</p> <p>可支持连接 WLAN 和蓝牙;</p> <p>能够支持 10/100/1000BASE-T 以太网络。</p> <p>11. 激光雷达模块</p> <p>配置的激光雷达, 能够对外界环境进行持续性的扫描, 经过测距算法提供三维空间点云数据及物体反射率, 为车辆定位、导航、避障等提供数据支持。</p> <p>可获得 100m 内目标的 360° 全方位的环境点云数据, 参数信息包含目标距离、方位、高度、速度等, 可实现地图建立、局部避障、道路检测提取等功能。</p> <p>TOF 法测距不小于 16 通道;</p> <p>测距范围达到 20cm 至 100 米, 目标反射率不小于 20%;</p> <p>精度不超过<math>\pm</math>2cm;</p> <p>垂直视角范围不小于<math>\pm</math>15° ;</p> <p>水平视角范围为 360° ;</p> <p>自适应扫描频率不超过 10Hz;</p> <p>测量量程解析度不超过 0.1%;</p> <p>水平/方位角的角分辨率范围在 0.09° (5Hz) 至 0.36° (20Hz) 之间;</p> <p>最低转速不小于 300rpm, 最高转速不超过 1200rpm;</p> <p>激光发射角: 水平 3mrad, 垂直 1.2mrad;</p> <p>UDP 包信息内容: 距离信息、旋转角度信息、经校准的反射率信息;</p> <p>功耗: 9w(典型值);</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>工作电压：12VDC（带接口盒，稳定电压）9-32VDC；</p> <p>激光安全标准：符合激光安全标准；</p> <p>工作温度范围：-10℃~ +60℃。</p> <p>12. 视觉标定模块</p> <p>可以应用空间物体成像还原算法和视觉识别与匹配算法，能够实现对行人、标识标志、静态图像和动态视频图像中信息的识别：</p> <p>配置 1080P 摄像机；</p> <p>通讯协议支持 UVC 协议；</p> <p>操作系统支持 Windows、Android、树莓派、ubuntu、linux；</p> <p>接口支持 USB 2.0；</p> <p>传感器包含 CMOS 1/2.7 传感器；</p> <p>水平/垂直分辨率达到 1920 像素*1080 像素；</p> <p>帧速率能够达到 30 fps；</p> <p>接口包含免驱标准 USB2.0 接口；</p> <p>图像压缩格式为 MJPG/YUY2；</p> <p>成像范围为 2cm 至无穷远；</p> <p>工作电压：USB5V；</p> <p>工作寿命不小于 45000 小时；</p> <p>包含自动曝光、自动增益、自动白平衡、伽玛校正等图像处理功能；</p> <p>工作温度范围-40 到+70° C。</p> <p>13. 电源：</p> <p>电池类型要求为锂电池；</p> <p>充电时间不超过 8h；</p> <p>满负载运行时间不小于 1.5h，基本运行时间不小于 7h；</p> <p>电源输出包含 12V 和 24V 两种；</p> <p>14. 防水等级不低于 IP 65；</p> <p>15. 车联网车路协同模块</p> <p>电源：DC5V、1A，支持 USB 供电；</p> <p>数据通讯：支持 Zigbee/Wi-Fi/LoRa 等模组通讯；</p> <p>Zigbee 通信距离：&gt;400m；</p>		
--	--	--	--	--

		<p>通讯接口：RJ45/USB/UART/CAN，可通过车辆端通讯接口、通讯转换卡等方式对接；</p> <p>车路协同设备采用模块化设计，可更换多种采集方式和通讯方式，一机多用；</p> <p>多采集随机组合设计，可同时兼顾多种道路及模拟场景的 V2X 车联网协作运行。</p>			
16	智能机器人实验资源（智能驾驶实训案例包）	<p>一、机器视觉与图像处理系列课程的教学内容和课程模块应包含：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 该技术的主要内容以及难点；</li> <li>2. 该技术的相关应用；</li> <li>3. 基于边界和区域的基本图像分割技术；</li> <li>4. 图像采样量化、目标的边界特征和区域特征的提取与表达、测量及分类。</li> </ol> <p>二、机器视觉特征提取与图像处理课程教学内容和课程模块应包含：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 该技术的基本理论及可解决的问题；</li> <li>2. 获取数据以及特征工程；</li> <li>3. 数据清洗及预处理方法；</li> <li>4. 主流机器学习框架，模型训练过程；</li> <li>5. 车道线检测和交通牌检测等应用。</li> </ol> <p>三、激光雷达应用技术课程教学内容和课程模块应包含：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 该技术的主要内容以及基本使用方法；</li> <li>2. 点云数据获取与处理的应用；</li> <li>3. 建图与定位技术（SLAM）；</li> <li>4. 点云滤波采样技术、拟合地平面、点云聚类算法以及点云匹配算法技术的应用。</li> </ol> <p>激光雷达课程模块应单独设置综合实训，实训内容应包含：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 多线激光雷达障碍物检测</li> <li>2. 算法建图</li> <li>3. 不同距离检测</li> </ol> <p>四、无人驾驶决策课程应包含以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 全局路径规划</li> <li>2. 避障路径生成</li> <li>3. 局部路径规划</li> </ol> <p>五、ROS 课程资源划分为理论课程和实训课程：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ROS 理论课程应包含 ROS 文件系统、创建 ROS 程序包、ROS 服务和参数、创建 ROS 消息和服务、理解 ROS 话题、理解 ROS 节点、录制与回放数据、rqt_console 和 roslaunch 使用和可视化工具 RVIZ 等内容；</li> <li>2. ROS 实训课程应包含编写 Service 和 Client、发布订阅节点、发送基本形状 Markers、显示点线等内容。</li> </ol> <p>六、智能驾驶实训案例库</p>	套	1	否

		<p>1. 案例库包含交通标志牌识别案例库、车道线检测案例库、车辆检测案例库、红绿灯识别案例库和激光雷达点云数据库；</p> <p>◆2. 案例库中的案例应来源于由智能机器人在已建成的室内实物模拟测试环境所采集并已完成标注的图像、视频和激光雷达点云数据资源；</p> <p>3. 每项实训课程提供课件、教案和讲解视频，并配套相应的案例库，支撑教师开展教学工作和学生进行项目案例实战。</p>																																																						
17	智能设备实验套件（人工智能平台场景辅助套件）	<p>一、城市道路仿真套件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>模块</th> <th>包含路况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>单车道</td> <td>①直行、②左转、③右转、④掉头</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>双向两车道</td> <td>①直行、②左转、③右转</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>双向四车道</td> <td>①直行、②左转、③右转、④左转+直行、⑤右转+直行、⑥2车道变4车道</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>弯路</td> <td>①连续弯路、②直角弯路</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>交叉路口</td> <td>① 十字路口、②丁字路口</td> </tr> </tbody> </table> <p>◆1. 城市道路仿真套件可以通过拼接模块化场景地图来定制不同的道路路线和交通场景；</p> <p>2. 套件车道宽度应与机器人尺寸高度适配；</p> <p>3. 车道两侧设置有效的防护措施，以减少机器人在测试过程中出现碰撞造成仪器设备损坏。</p> <p>二、交通标志套件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>类别</th> <th>数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>禁令标志</td> <td>5种</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>警告标志</td> <td>6种</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>指示标志</td> <td>8种</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>指路标志</td> <td>6种</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>施工安全标志</td> <td>2种</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>辅助标志</td> <td>4种</td> </tr> </tbody> </table> <p>交通标志套件能够根据城市道路仿真套件的拼接方案需求设置，包含带电子屏和不带电子屏两种。</p> <p>三、交通标线套件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>类别</th> <th>数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>禁止标线</td> <td>5种</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>警告标线</td> <td>4种</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>指示标线</td> <td>5种</td> </tr> </tbody> </table> <p>◆城市道路仿真套件各路况应设置相应的车道线，要求车道线能够进</p>	序号	模块	包含路况	1	单车道	①直行、②左转、③右转、④掉头	2	双向两车道	①直行、②左转、③右转	3	双向四车道	①直行、②左转、③右转、④左转+直行、⑤右转+直行、⑥2车道变4车道	4	弯路	①连续弯路、②直角弯路	5	交叉路口	① 十字路口、②丁字路口	序号	类别	数量	1	禁令标志	5种	2	警告标志	6种	3	指示标志	8种	4	指路标志	6种	5	施工安全标志	2种	6	辅助标志	4种	序号	类别	数量	1	禁止标线	5种	2	警告标线	4种	3	指示标线	5种	套	1	否
序号	模块	包含路况																																																						
1	单车道	①直行、②左转、③右转、④掉头																																																						
2	双向两车道	①直行、②左转、③右转																																																						
3	双向四车道	①直行、②左转、③右转、④左转+直行、⑤右转+直行、⑥2车道变4车道																																																						
4	弯路	①连续弯路、②直角弯路																																																						
5	交叉路口	① 十字路口、②丁字路口																																																						
序号	类别	数量																																																						
1	禁令标志	5种																																																						
2	警告标志	6种																																																						
3	指示标志	8种																																																						
4	指路标志	6种																																																						
5	施工安全标志	2种																																																						
6	辅助标志	4种																																																						
序号	类别	数量																																																						
1	禁止标线	5种																																																						
2	警告标线	4种																																																						
3	指示标线	5种																																																						

		<p>行变换以满足不同的测试需求。</p> <p>四、交通信号灯套件</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 交通信号灯符合《道路交通信号灯》的技术要求；</li> <li>2. 红绿型号灯为可拆卸式，大小尺寸与城市道路仿真套件成比例；</li> <li>3. 交通信号灯包含机动车信号灯和人行横道信号灯，可以远程对信号灯进行控制；</li> <li>4. 机动车信号灯包含全屏指示信号灯和箭头式指示信号灯；</li> <li>5. 人行横道信号灯为立式静态人行带倒计时信号灯；</li> <li>◆6. 交通信号灯搭载物联网模块，支持对接物联网网关设备，数据信息能够与智能驾驶实训平台和智能网联平台实时共享；</li> <li>7. 可在配套的物联网控制平台和智能网联平台对交通信号灯进行远程控制。</li> </ol> <p>五、路障套件</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 路障设施包含 PU 警示柱、路锥和防撞柱；</li> <li>2. PU 警示柱要求具有一定弹性，能够缓冲机器人发生碰撞产生的冲击力，尺寸与道路尺寸和机器人尺寸匹配；</li> <li>3. 路锥为提环圆锥，尺寸与道路尺寸和机器人尺寸匹配；</li> <li>4. 防撞柱采用冷轧钢定制，尺寸与道路尺寸和机器人尺寸匹配，可根据实际场景微调，并搭配高强度反光膜。</li> </ol>			
18	微型机房	<p>一、标准机柜 3 台</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 尺寸：600mm*1000mm*2000mm；</li> <li>2. 容量：42U；</li> <li>3. 钢板厚度：≥1.2mm；</li> <li>4. 立柱间距：≥485mm；</li> <li>5. 立柱厚度：≥2.0mm；</li> <li>6. 材质：SPCC 冷轧钢材；</li> <li>7. 颜色：黑色；</li> <li>8. 其它：前后网孔门，侧板可自由拆卸。</li> </ol> <p>二、防静电地板</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 产品规格：600*600*35MM/30MM；</li> <li>2. 贴面材质：≥0.8MM 防火面/1.0MMpvc 帖面；</li> <li>3. 钢板厚度：≥上钢板 0.6MM/下钢板 0.5MM；</li> <li>4. 均布载荷：≥700KG；</li> <li>5. 全钢组件，机械性能高，承载能力强，防火性能好；</li> </ol>	套	1	否

		<p>6. 表面静电喷塑、柔光、耐磨、防腐蚀；</p> <p>7. 尺寸精度高，互换性能好，组装灵活、维修方便。</p> <p>三、空调 1 台</p> <p>1. 冷暖柜机， 5 匹立式智能空调；</p> <p>2. 电压/频率:380V/50Hz；</p> <p>3. 制冷量：≥12000W，制热量：≥13500W；</p> <p>4. 三级以上能效。</p>			
19	智能黑板	<p>一、硬件要求</p> <p>1. 外观整体：产品正面须显示为一个由三块拼接而成的平面黑板，整个黑板平面满足白板笔、无尘粉笔与普通粉笔书写的功能。整个黑板结构须为无推拉式，可实现整块黑板在同一平面书写。智能黑板为非 OEM 产品。</p> <p>2. 模块化设计，拆卸方便。整体外观尺寸：宽≥4008mm，高≥1208mm，厚≤90mm。</p> <p>3. 核心显示：智慧黑板液晶显示屏≥85 英寸，对比度≥1400:1，亮度≥450cd/m<sup>2</sup>，可视角度≥178°，响应速度≤8MS 分辨率 3840*2160。</p> <p>4. 电容触控：智慧黑板产品采用投射式电容触控技术，手指轻触式多点（不小于 10 点触控）互动体验，支持多点书写。</p> <p>■5. 便捷操作：具有智能手势识别开关黑板背光功能，在任意信号通道下，通过五指按压屏幕实现对屏幕的开关，五指实现黑板背光的关闭（同时关闭触控功能）与开启，触控功能与传统书写功能瞬间切换。</p> <p>6. 信号环出：支持 HDMI 信号输出功能。</p> <p>■7. 智能交互：智慧黑板屏幕一键下移功能，在 VGA、Windows 等信号源模式下，均能实现描述功能；智慧黑板具有全屏开关功能。</p> <p>8. 智能遥控：智慧黑板产品的遥控器具有遥控器、鼠标功能、键盘功能（当黑板触摸不起作用，遥控器可代替键盘协助系统修复）。智慧黑板支持遥控器、物理按键切换不同信号源。</p> <p>■9. 安全防护：智慧黑板触控玻璃具有防飞溅功能，玻璃破碎不能溅出伤人；智慧黑板触控玻璃具有碎片状态、耐热冲击性能；智慧黑板触控玻璃具有玻璃外观质量、弯曲度、玻璃表面应力、抗冲击、霰弹袋冲击性能。</p> <p>10. 接口要求：HDMI≥3；VGA≥1；Touch≥1；USB≥7；RS232≥1；Audio Out≥1；RJ45≥1，整机具备至少 3 路前置 USB 接口（其中至少 1 路 USB3.0，2 路 USB2.0）。</p> <p>■11. 热点共享：智慧黑板自带无线 AP 网络共享功能，满足支持不低</p>	套	4	否

	<p>于 10 个用户终端在线网络连接，不附加额外无线 AP 网络设备或者热点软件来实现，高度集成化。</p> <p>▲12. 智能亮度调节：智慧黑板可通过触控菜单快捷设置白天、夜晚两种亮度模式。</p> <p>13. 书写多样性：智慧黑板具有触摸互动功能与粉笔书写功能；支持水笔、无尘粉笔等多种书写方式。</p> <p>14. 积木拼接：两侧与中间互动屏之间采用积木式拼接，无任何连接线，两侧无任何电子元器件。</p> <p>15. 维护通用性：采用强弱电分离设计，电源模块与核心驱动模块均可独立插拔；为防止粉笔灰吸附，智慧黑板喇叭内置朝下，功率<math>\geq 2 \times 15w</math>。</p> <p>■16. 丰富的显色指数：色域覆盖率检测，色域覆盖值<math>\geq 120\%</math>。</p> <p>■17. 健康护眼防蓝光：蓝光透过率<math>\leq 68\%</math>，无蓝光危害。</p> <p>◆18. OSD 触控菜单：在任意通道下均可通过手势在屏幕上实现黑板信号源切换、Windows 系统快捷还原、快捷关闭电源等功能，智慧黑板支持 OSD 触控菜单功能，无需实体按键。</p> <p>■19. 智慧黑板整机模组使用铝镁合金设计，具有良好的散热性能，热扩散系数<math>\geq 50mm^2/S</math>。</p> <p>二、智慧课程软件功能要求</p> <p>◆1. 配套白板软件具备最小化悬浮菜单，并保留悬浮功能栏，支持批注、擦除、截图、返回白板软件等。</p> <p>2. 软件支持智能文字、图形、公式识别。全屏中英文数字混合书写智能识别，支持智能图形识别，可以画任何规则和不规则二维图形，演示教学：如随意的五角形。</p> <p>3. 二维码下载，支持课件下载功能，通过扫描二维码方式下载完成。</p> <p>▲4. 支持页面预览，并且可以选择预览模式进行对比讲解，支持二分屏、四分屏对比等。</p> <p>5. 多媒体工具，可从软件中导入图片然后进行批注；导入 PPT 时可以进行全屏播放；播放视频时可以进行批注讲解、擦除操作。并且打开文件后再关闭会有缩略图呈现，可再次打开。</p> <p>6. 支持幕布，放大镜，聚光灯、时钟、日历等基础工具。</p> <p>7. 具有板中板功能，可书写，擦除，添加页面，保存内容。</p> <p>8. 图形工具，具有多种二维三维图形，直尺、三角尺、量角器、圆规等，并且可以自行选择图形线条粗细和颜色。</p>		
--	---	--	--

	<p>9. 背景颜色，可选择多种颜色背景及图片，并可自定义添加。</p> <p>10. 具有多种书写笔，笔的大小、颜色、图案都可以自行选择；具有任意、区域、对象、清屏、手势五种擦除方式。</p> <p>三、投屏互动教学软件</p> <p>1. 支持多类型设备连接：支持 IOS、MAC 镜像投屏、安卓移动端（Android6.0 及以上）与黑板互投、Windows 客户端与黑板端互投。</p> <p>2. 支持多种方式连接：同一局域网内支持扫码连接和智能搜索设备名称连接。</p> <p>3. 支持对移动端设备接入锁定功能，防止其他设备中途接入，影响使用。</p> <p>4. 支持密码管理，首次连接需要输入密码，获得连接权限。</p> <p>5. 支持鼠标双击、单击功能；支持键盘功能，可远程编辑文字；支持画笔功能可批注内容；支持手势放大缩小画面。</p> <p>6. 支持课件演示功能：移动端设备可自动识别到智慧黑板端打开的 PPT 课件，支持缩略图放映功能，可翻页、批注和擦除。也可上传移动端的 PPT 文件至服务端播放，移动端可控制播放和批注，方便操控。</p> <p>7. 具备实物展台功能：可将手机摄像头画面和麦克风声音直播至 PC 服务端，或将学生作业、试卷、课本等资料拍照上传至智慧黑板端。</p> <p>8. 支持 Windows 客户端和智慧黑板端一键切换功能。支持 Windows 客户端桌面同步至智慧黑板端，并且可互相操控。</p> <p>▲9. 支持一键录屏功能，可直接打开录屏软件，录 Windows 桌面。</p> <p>▲10. 支持一键打开白板功能，关联自有软件，操作方便快捷。</p> <p>四、集中管理控制系统</p> <p>1. 软件功能：后台控制端采用 B/S 架构设计，可在 Windows、Linux、Android、iOS 等多种不同的操作系统上通过网页浏览器登陆进行操作，可控制在互联网内的智慧黑板设备。</p> <p>2. 使用集中管理控制系统的学校拥有学校账号，该学校设备只需接入互联网，并在受控端使用账号进行设备注册，管理员即可在后台对设备进行远程管理。</p> <p>3. 支持按照设备安装的年级、班级，设置教室受控端的名称，方便管理员对应管理。</p> <p>4. 登录模式：学校管理员、老师。</p> <p>▲5. 远程设备控制：在控制端网页可对已连接的设备进行实时控制，</p>		
--	--	--	--

		<p>包括关机、一键还原等功能。</p> <p>6. 远程画面：在控制端网页可实时查看已连接并处于开机状态下的智慧黑板当前桌面画面。</p> <p>▲7. 消息推送：在控制端选择一台或多台智慧黑板发送走马灯文字信息、屏幕常驻信息和公告，可设置文字字体、大小、颜色。</p> <p>▲8. 文件推送：可推送图片、ppt、word 等文件到指定黑板，可设置是否下载后自动打开。</p> <p>9. 锁屏：学校管理员在控制端设置锁屏时段，如“周一至周五中午 12 点至 14 点”智慧黑板处于锁屏状态，键盘鼠标等无法使用。</p> <p>10. 定时关机：学校管理员在主控端设置自动关机时间，如“周一至周五 18 点”，智慧黑板关机。</p> <p>◆11. 资源管理：老师和学校管理员可上传资源到服务器，可在智慧黑板端登录后下载、上传文件。每个学校管理员提供不少于 50G 空间。</p> <p>五、内置电脑配置要求</p> <p>1. 采用模块化、可维护、插拔式结构设计。</p> <p>2. 配置不低于 Intel I7 处理器，内存：不低于 8G；硬盘：不低于 256G-SSD 固态硬盘。</p> <p>3. 内置有线网卡，支持无线 WiFi：IEEE 802.11n/b/g 标准，保证足够的信号强度。</p> <p>4. 为保证系统兼容性及后期升级维护的便利性，内置电脑与智慧黑板完全兼容。</p> <p>六、移动支架</p> <p>1. 配备优质钣金移动支架，底部配置万向轮，可随意方向移动。</p> <p>2. 最大承重 350KG。</p>			
20	交换机	<p>1. 交换容量<math>\geq 330\text{Gbps}</math>；转发性能<math>\geq 50\text{Mpps}</math>。</p> <p>2. 固化 10/100/1000M 以太网端口<math>\geq 24</math>，固化 1G SFP 光接口<math>\geq 4</math> 个；整机最大可用千兆口<math>\geq 28</math>。</p> <p>3. 要求所投设备 MAC 地址<math>\geq 16\text{K}</math>，ARP 表项<math>\geq 1000</math> 条，FIB 表项<math>\geq 500</math>。</p> <p>4. 要求所投产品支持防雷等级<math>\geq 10\text{KV}</math>。</p> <p>5. 支持静态路由、RIP/RIPng、OSPFv2/OSPFv3 等三层路由协议。</p> <p>6. 要求所投设备支持 1 对 1、1 对多、多对 1 和基于流的镜像；且支持 RSPAN 和 ERSPAN。</p> <p>7. 支持专门针对 CPU 的保护机制，能够针对发往 CPU 处理的各种报文</p>	台	8	否

		<p>进行流量控制和优先级处理，保护交换机在各种环境下稳定工作。</p> <p>8. 支持专门基础网络保护机制，增强设备防攻击能力，即使在受到攻击的情况下，也能保护系统各种服务的正常运行，保持较低的 CPU 负载，从而保障整个网络的稳定运行。</p> <p>9. 设备自带云管理平台的功能，可实现设备的云管理、云监控、云业务、云认证、云诊断、云网优。降低运维成本，提高部署效率，无限扩展组件：</p> <p>①无需本地部署，即可对本地基础网络设备进行运维管理；</p> <p>②通过 WEB 页面，可以便捷、直观地对设备进行配置，免去繁杂的命令行配置；</p> <p>③■通过 WEB 页面，可以直观的展示网络和设备的运行状态:包括连通性，负载，流量，射频扫描等；</p> <p>④■可以通过微信的小程序来进行网络运维，随时随地掌握网络的状态。可以支持微信小程序在移动端新建网络，配置网络；通过微信小程序进行网络和用户状态监控；支持移动端微信告警推送。</p>			
21	实训终端	<p>主板：≥Intel B460 芯片组</p> <p>CPU：≥Intel Core i7-10700</p> <p>内存：≥16GB DDR4 2666 MHz</p> <p>硬盘：≥128G SSD+1T</p> <p>显卡：集成显卡</p> <p>网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡；</p> <p>显示器：≥23 英寸 LED 显示器，VGA+DVI 接口；</p> <p>键盘、鼠标：防水键盘、抗菌鼠标。</p>	套	100	是
22	交互式智能平板	<p>一、硬件功能</p> <p>1. 整机屏幕采用 ≥55 英寸 UHD 超高清 LED 液晶屏，显示比例 16:9，具备防眩光效果。</p> <p>2. 屏幕图像分辨率达 3840*2160。</p> <p>■3. 整机电视开关、电脑开关和节能待机键三合一，确保用户操作便捷。</p> <p>4. 采用红外触控技术，支持在 Windows 系统中进行 20 点或以上触控。支持在 Android 系统中进行 10 点或以上触控。</p> <p>■5、整机具有减滤蓝光功能，可通过前置物理功能按键，一键启用减滤蓝光模式。</p> <p>■6. 设备支持通过前置物理按键，一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与老师人声同时录制。</p> <p>■7. 整机内置非独立外扩展的摄像头，支持二维码扫码识别，可拍摄</p>	台	4	否

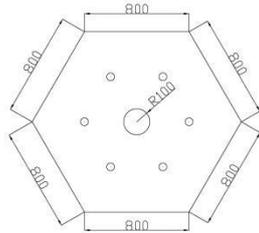
	<p>不低于 500 万像素的照片。</p> <p>8. 整机内置非独立外扩展的麦克风,可用于一键录屏对音频进行采集。</p> <p>9. 整机内置无线网络模块,无任何外接、转接天线及网卡可实现正常网络连接。</p> <p>10. 同一物理按键完成 Android 系统和 Windows 系统的节能熄屏操作,通过轻按按键实现节能熄屏/唤醒,长按按键实现关机。</p> <p>11. 整机内置专业硬件自检维护工具(不接受第三方工具),支持对触摸框、PC 模块、光感系统等模块进行检测,针对不同模块给出问题原因提示,可对嵌入式系统运行内存、垃圾文件进行清理。支持直接扫描系统提供的二维码进行在线客服问题报修。</p> <p>■12. 整机具备不少于 3 路前置双系统 USB3.0 接口,双系统 USB3.0 接口,双系统 USB3.0 接口支持 Android 系统、Windows 系统读取外接移动存储设备,即插即用无需区分接口对应系统。</p> <p>13. 支持锁定屏幕触摸和整机前置按键,可通过遥控器、软件菜单(调试菜单)实现该功能,也可通过前置的实体按键以组合按键的形式进行锁定/解锁。</p> <p>14. 具备智能手势识别功能,系统在任意信号源通道下可智能识别上、下、左、右方向的手势滑动并调用响应功能,支持将手势滑动方向自定义设置为快速返回、截图、冻结屏幕。</p> <p>15. 主板采用 H310 芯片组,搭载酷睿系列 I3 CPU,内存:4GB DDR4 笔记本内存或以上配置,硬盘:128GB 或以上 SSD 固态硬盘。</p> <p>16. 采用抽拉内置式模块化电脑,抽拉内置式,PC 模块可插入整机,可实现无单独接线的插拔。采用 120pin 或以上接口。</p> <p>17. 模块化电脑采用按压式卡扣方式,无需工具即可快速拆卸电脑模块。</p> <p>18. 模块化电脑具有独立非外扩展的电脑 USB 接口:电脑上至少具备 4 个 USB3.0 TypeA 接口,1 个 USB TypeC 接口(支持 TypeC 接口的 U 盘插入使用)。</p> <p>19. 可在平板屏幕上直接查询教室环境的温湿度、CO2 含量、PM2.5 含量、噪音、照度等监测数据,学校管理者可登录管理平台,搜索对应班级查询实时的环境监测情况与历史数据,当监测数据超过安全范围时,可在智能平板上自动提醒教师。</p> <p>20. 整机端内置蓝牙:在 Windows 系统下,整机可通过蓝牙模块与蓝牙音箱连接,通过蓝牙音箱播放整机音频。</p> <p>二、软件部分</p>			
--	---	--	--	--

		<p>21. 具有可扩展，易于学校管理，安全可靠的云存储空间，根据每名教师使用时长与教学资料制作频率提供可扩展升级至不小于 200G 的个人云空间。</p> <p>22. 为全体教师配备个人账号，形成一体的信息化教学账号体系；根据教师账号信息将教师云空间匹配至对应学校、学科校本资源库。支持通过数字账号、微信二维码、硬件密钥方式登录教师个人账号。</p> <p>23. 互动教学课件支持分享至学校校本资源库，学段学科根据教师个人信息自动匹配，分享后课件全校教师可见，并可直接下载使用。校本资源库支持按学科、学段进行快速查找，同时支持关键词精准检索。</p> <p>24. 备授课平台对接教学数据管理平台，可将教学平台的教案关联至教师课件，支持课件同时关联多份教案，关联后教师可在备课界面调用查看教案。</p> <p>25. 采用备授课一体化框架设计，教师可根据教学场景自由切换类 PPT 界面的备课模式与触控交互教学模式，适用于教室、办公室等不同教学环境。</p> <p>26. 互动课件内容的编辑修改无需人为保存即可自动同步至云空间，可根据教师需要调整云空间自动同步的时间间隔，避免教学资源的损坏、遗失。</p> <p>27. 支持 PPT 的原生解析，教师可将 pptx 课件转化为互动教学课件，保留 pptx 原文件中的文字、图片、表格等对象及动画的可编辑性，并可为课件增加互动教学元素。</p> <p>28. 提供页面备注功能，可一键展开/隐藏备注。</p> <p>三、配套</p> <p>29. 配套移动支架。</p>			
23	移动智能测试终端	<p>1. 处理器第十代 i7 处理器。</p> <p>2. 内存≥16GB。</p> <p>3. 硬盘≥1T 固态硬盘。</p> <p>4. 显示器≥13.9 英寸，4K 屏（91%屏占比，3:2 显示，分辨率 3000*2000 像素，防指纹）。</p> <p>5. 显卡≥RTX2060。</p>	台	1	否
24	空调	<p>1. 冷暖柜机，≥5 匹立式智能空调。</p> <p>2. 电压/频率：380V/50Hz。</p> <p>3. 制冷量：≥12000W，制热量：≥13500W。</p> <p>4. 三级以上能效。</p>	台	4	否
25	教师工位	<p>1. 采用 30MM*30MM 钢管，壁厚≥1.0mm 一次性成型优质钢管焊接做支架。机箱两边的冲孔网板采用优质冷扎板冲压。焊接：焊接牢固。桌面采</p>	套	2	否

		<p>用<math>\geq 25\text{MM}</math> 防火防水三聚氰胺板,1500*600MM, 左边储物, 右边放机箱。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 椅子面料: 超耐磨汽车皮。</li> <li>3. 弓字型脚架: 采用管径<math>\geq 32\text{mm}</math>, 壁厚<math>\geq 2.0\text{mm}</math>, 一次性成形。表面为烤黑色高级金属漆处理, 颜色光彩亮泽, 不掉色。</li> <li>4. 坐垫: 高回力泡棉, 定型棉。</li> <li>5. 椅子扶手: PP 扶手。</li> <li>6. 靠背为网布, 耐磨高抗压。</li> <li>7. 坐板: 采用优质曲木, 热压而成, <math>\geq 15\text{mm}</math> 厚度。</li> <li>8. 椅背架: 壁厚<math>\geq 1.8\text{mm}</math>。</li> </ol> <p>教师工位桌子参考图:</p>  <p>教师工位椅子参考图示:</p> 			
26	学生工位	<p>学生桌: 采用 30MM*30MM 钢管, 壁厚<math>\geq 1.0\text{mm}</math> 一次性成型优质钢管焊接做支架。</p>	套	100	否

机箱两边的冲孔网板采用优质冷扎板冲压。焊接：二氧化碳气体保护焊焊接，桌面采用 $\geq 25\text{MM}$  防火防水三聚氰胺板,6 人位置直径 2300MM。

学生桌尺寸及参考图示：



学生凳：

加厚网布，固定连体扶手，40 密度海绵高弹力网坐，2.0 黑色喷涂圆管架子。

学生凳参考图示：



27	连接套件	含网线、理线架、接地系统、线材、ODF架、光纤跳纤、光纤转接头、卡子、扎带、胶带等实训室设备连接所必须辅材辅料。 网线全部采用超六类非屏蔽线缆。 电线电缆、视频线、音频线、配线架等产品。 音频跳线、音视频转接头、管材、线槽、接线插头、线鼻子、接线端子等辅材的选用需根据现场环境具体使用。	间	3	否
28	系统集成	软硬件实施、调试，系统联调。系统定制培训等。	项	1	否
29	实训环境改造	1. 实训环境：2间各48学生工位的研讨型实训室，1间微型机房。 2. 改造内容：墙面整体翻新、教室吊顶、灯光改造（每间实训室长约10m、宽约7m、高约4m）。 3. 实训室文化设计：结合人工智能专业教学特性，提供文化墙效果图，具体设计效果及实施需结合学校实训室实际环境由校方确定。 ▲4. 提供符合人工智能职业教育教学实训特性的实训室布局规划图、效果图，具体实施需校方确定最终方案。	项	1	否

**本采购清单中所列技术规格或主要参数为最低要求，不允许负偏离，否则将承担其投标被视为非实质性响应投标的风险。**

### 三、技术要求（投标人除自行编制的方案外，投标文件中还需对以下做出响应）

1. 投标人所投采购清单序号1人工智能实验平台，须投标人承诺永久免费升级；**否则为无效投标。**

2. 投标人须提供人工智能技术服务专业建设方案，方案包括专业师资团队、课程体系、教学实训、专业建设特色。并阐述方案亮点；**否则为无效投标。**

3. 中标人所提供的产品应不存在任何权利上的瑕疵，保证采购人使用该货物或货物的任何一部分时，免受第三方提出的侵犯其专利权、商标权、著作权或其它知识产权的起诉，其货物的销售和使用不侵犯第三人合法权益。任何第三方如果提出侵权指控，中标人需与第三方交涉并承担由此引起的一切法律责任和费用。

4. 中标人提供三年内不少于3次的人工智能技术专业技术课程免费师资培训。

### 四、商务要求

1、交付（实施）时间（期限）：自合同生效之日起30日。

2、交付（实施）地点（范围）：许昌职业技术学院

3、付款条件：

（1）支付方式：银行转账

## (2) 支付进度:

经验收合格采购人收到发票后 5 个工作日内支付合同总价款的 90 %，剩余 10 % 一年后 无质量问题 5 个工作日内一次付清。

## 4、包装和运输

涉及商品包装和快递包装的项目，投标人提供产品及相关快递服务的具体包装要求和履约验收相关条款应符合财政部办公厅生态环境部办公厅国家邮政局办公室关于印发《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）的规定。

中标人负责安排或预订运输工具并支付运输费、搬运费等，以确保按照合同规定的交货地点、交货期限交货。

5、售后服务（投标人除自行编制的售后服务方案外，投标文件中还须对以下做出响应）

投标文件所投产品免费质保期三年，验收合格之日计算。

## 6、保险

中标人在项目实施过程中直至验收之前所发生的货物保险和人员保险均由中标人承担。

## 五、验收标准

1、由采购人成立验收小组,按照采购合同的约定对中标人履约情况进行验收。验收时,按照采购合同的约定对每一项技术、服务、安全标准的履约情况进行确认。验收结束后,出具验收书,列明各项标准的验收情况及项目总体评价,由验收双方共同签署。

2、按照招标文件要求、投标文件响应和承诺验收。

## 六、采购标的的其他技术、服务等要求

1、投标人须明确投标产品的厂家、品牌、型号、参数（采购清单序号 1-16，18-26），**否则为无效投标。**

2、投标人应就本项目（每包或者标段）完整投标，**否则为无效投标。**

3、所投产品应为符合本招标文件规定标准的全新正品现货。

4、本项目为交钥匙工程。

5、本项目执行《许昌市市级行政事业单位国有资产配置管理办法的通知》（许政文[2017]15号）的相关规定。

七、本项目预算金额 584.75 万元。最高限价 584.75 万元。超出最高限价的投标无效。

### 第三章 投标人须知前附表

招标文件中凡标有★条款均为实质性要求条款，投标文件须完全响应，未实质响应的，按照无效投标处理。

序号	条款名称	说明和要求
1	采购项目	项目名称：许昌职业技术学院智能技术实训基地项目(不见面开标) 项目编号：ZFCG-G2021092-2号 项目内容：智能技术实训基地 项目地址：许昌职业技术学院
2	采购人	名称：许昌职业技术学院 地址：许昌市新兴东路4336号 联系人：何朝阳 王作梁 电话：13937455084 18637418007
3	代理机构	名称：许昌市政府采购服务中心 地址：许昌市龙兴路与竹林路交汇处公创业服务中心C座 联系人：李女士 电话：0374-2968687
4	★投标人资格	<p><b>一、法人或者其他组织的营业执照等证明文件，自然人的身份证明</b></p> 1、企业法人营业执照或营业执照。（企业投标提供） 2、事业单位法人证书。（事业单位投标提供） 3、执业许可证。（非企业专业服务机构投标提供） 4、个体工商户营业执照。（个体工商户投标提供） 5、自然人身份证明。（自然人投标提供） 6、民办非企业单位登记证书。（民办非企业单位投标提供） <p><b>二、财务状况报告相关材料</b></p> 1、投标人是法人（法人包括企业法人、机关法人、事业单位法人和社会团体法人），提供本单位： ①2020年度经审计的财务报告，包括资产负债表、利润表、现金流量表、所有者权益变动表及其附注；

	<p>②基本开户银行出具的资信证明；</p> <p>③财政部门认可的政府采购专业担保机构的证明文件和担保机构出具的投标担保函。</p> <p>注：仅需提供序号①～③其中之一即可。</p> <p>2、投标人（其他组织和自然人）提供本单位：</p> <p>①2020年度经审计的财务报告，包括资产负债表、利润表、现金流量表、所有者权益变动表及其附注；</p> <p>②银行出具的资信证明；</p> <p>③财政部门认可的政府采购专业担保机构的证明文件和担保机构出具的投标担保函。</p> <p>注：仅需提供序号①～③其中之一即可。</p> <p><b>三、依法缴纳税收相关材料</b></p> <p>参加本次政府采购项目投标截止时间前六个月内任意一个月缴纳税收凭据。（依法免税的投标人，应提供相应文件证明依法免税）</p> <p><b>四、依法缴纳社会保障资金的证明材料</b></p> <p>参加本次政府采购项目投标截止时间前六个月内任意一个月缴纳社会保险凭据。（依法不需要缴纳社会保障资金的投标人，应提供相应文件证明依法不需要缴纳社会保障资金）</p> <p><b>五、履行合同所必须的设备和专业技术能力的证明材料</b></p> <p>1、相关设备的购置发票、专业技术人员职称证书、用工合同等；</p> <p>2、投标人具备履行合同所必须的设备和专业技术能力承诺函或声明（承诺函或声明格式自拟）。</p> <p>注：仅需提供序号1～2其中之一即可。</p> <p><b>六、参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的声明</b></p> <p>投标人“参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明”。重大违法记录，是指投标人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。</p>
--	--

		<p>七、未被列入“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单的投标人；“中国政府采购网”(www.ccgp.gov.cn)政府采购严重违法失信行为记录名单的投标人；“中国社会组织政务服务平台”网站(www.chinanpo.gov.cn)严重违法失信社会组织（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> <p>1、查询渠道：</p> <p>①“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）</p> <p>②“中国政府采购网”（www.ccgp.gov.cn）</p> <p>③“中国社会组织政务服务平台”网站（www.chinanpo.gov.cn）（仅查询社会组织）；</p> <p>2、截止时间：同投标截止时间；</p> <p>3、信用信息查询记录和证据留存具体方式：经采购人确认的查询结果网页截图作为查询记录和证据，与其他采购文件一并保存；</p> <p>4、信用信息的使用原则：经采购人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、严重违法失信社会组织，将拒绝其参与本次政府采购活动。</p> <p>5、投标人无须提供信用记录查询结果网页截屏。投标人不良信用记录以采购人查询结果为准，采购人查询之后，网站信息发生的任何变更不再作为评审依据，投标人自行提供的与网站信息不一致的其他证明材料亦不作为评审依据。</p>
5	★联合体投标	本项目 <input checked="" type="checkbox"/> 不接受 <input type="checkbox"/> 接受联合体投标
6	★最高限价	584.75万元，超出最高限价的投标无效
7	现场考察	<input checked="" type="checkbox"/> 不组织 <input type="checkbox"/> 组织，时间：        地点：
8	开标前答疑会	<input checked="" type="checkbox"/> 不召开 <input type="checkbox"/> 召开，时间：        地点：

9	进口产品参与	<input checked="" type="checkbox"/> 不允许 <input type="checkbox"/> 允许
10	★投标有效期	90天（自提交投标文件的截止之日起算） 中标人投标有效期延至合同验收之日，中标人全部合同义务履行完毕为止。
11	中标人将本项目非主体、非关键性工作分包	<input checked="" type="checkbox"/> 不允许 <input type="checkbox"/> 允许
12	投标截止及开标时间	2022年3月1日8时30分（北京时间）
13	开标地点	开标地点：许昌市公共资源交易中心不见面开标一室（ <b>本项目采用远程不见面开标，投标人无须到交易中心现场。</b> ）。
14	投标保证金	本项目不收取。 投标人应提供投标承诺函。
15	公告发布	招标公告、中标公告、变更（更正）公告、现场勘察答复等相关信息同时在以下网站发布：《中国政府采购网》、《河南省政府采购网》、《许昌市政府采购网》、《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》、《中国·许昌许昌市政府网》
16	采购人澄清或修改招标文件时间	投标截止时间15日前（澄清内容可能影响投标文件编制的）
17	投标人对采购文件质疑截止时间	招标公告期满之日起七个工作日
18	投标文件份数	<input checked="" type="checkbox"/> 电子投标文件：成功上传至《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》公共资源交易系统加密电子投标文件1份（文件格式为：XXX公司XXX项目编号.file）。 <input type="checkbox"/> 纸质投标文件：正本一份，副本 <u>一</u> 份。使用格式为“投标文件（供打印）.PDF”的文件。 电子投标文件和纸质投标文件的内容、格式、水印码、签章应一致。
19	投标文件的	<input checked="" type="checkbox"/> 电子投标文件：按招标文件要求加盖投标人电子印章和法人电子印章。 <input type="checkbox"/> 纸质投标文件：投标文件封面加盖投标人公章（投标文件是指投标人

	签署盖章	电子投标文件制作完成后生成的后缀名为“.PDF”的文件打印的纸质投标文件)。
20	评标委员会组建	<input checked="" type="checkbox"/> 由采购人代表和评审专家组成，其中评审专家的人数不少于评标委员会成员总数的三分之二。评审专家从政府采购评审专家库中随机抽取。 <input type="checkbox"/> 由评审专家组成。评审专家从政府采购评审专家库中随机抽取。
21	评标方法	<input checked="" type="checkbox"/> 综合评分法 <input type="checkbox"/> 最低评标价法
22	中小企业有关政策	<p>1、根据工信部等部委发布的《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），按照本次采购标的所属行业的划型标准，符合条件的中小企业应按照招标文件格式要求提供《中小企业声明函》，否则不得享受相关中小企业扶持政策。</p> <p>2、本次采购标的对应的中小企业划分标准所属行业：软件和信息技术服务业</p> <p>3、根据财政部、工业和信息化部发布的《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定，对小型和微型企业投标价格给予6%（6%-10%）的扣除，用扣除后的价格参与评审。</p> <p>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。</p> <p>5、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，采购人、采购代理机构应当对联合体或者大中型企业的报价给予2%（2—3%）的扣除，用扣除后的价格参加评审。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。</p> <p>6、提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业证明文件的，视同为小型和微型企业。</p>

		7、符合享受政府采购支持政策的残疾人福利性单位条件且提供《残疾人福利性单位声明函》的，视同为小型和微型企业。
23	节能环保要求	执行《财政部 发展改革委 生态环境部 市场监管总局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）、关于印发节能产品政府采购品目清单的通知（财库〔2019〕19号）、关于印发环境标志产品政府采购品目清单的通知（财库〔2019〕18号）、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（2019年第16号），本次投标产品类别属于政府强制采购产品类别的，须按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、环境标志产品认证证书，否则投标无效；属于政府优先采购产品类别的，须按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、环境标志产品认证证书，否则不予认定。
24	信息安全要求	按照《关于信息安全产品实施政府采购的通知》（财库【2010】48号）要求：信息安全产品，需提供由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。
25	履约保证金	<input checked="" type="checkbox"/> 无要求 <input type="checkbox"/> 要求提交。履约保证金的数额为合同金额的 %（不超过政府采购合同金额的10%）。中标人以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式向采购人提交。
26	代理服务费	<input checked="" type="checkbox"/> 不收取
27	授权函	采购单位委派代表参加资格审查、评审委员会的，须向采购代理机构出具授权函。除授权代表外，采购单位委派纪检监察人员对评标过程实施监督的须进入许昌市公共资源交易中心五楼电子监督室，并向采购代理机构出具授权函，且不得超过2人。
28	电子化采购模式	<input checked="" type="checkbox"/> 是。投标人投标时须成功上传、解密电子投标文件。投标人资质、业绩、荣誉及相关人员证明材料等资料原件不再提交（本招标文件第六章

		<p>另有要求提供原件的除外)。</p> <p><input type="checkbox"/> 否。投标人投标时须提供纸质投标文件。投标人资质、业绩、荣誉及相关人员证明材料等资料原件根据招标文件要求提供。</p>
29	特别提示	<p>按照《关于推进全流程电子化交易和在线监管工作有关问题的通知》(许公管办[2019]3号)规定:</p> <p>不同供应商电子投标文件制作硬件特征码(网卡MAC地址、CPU序号、硬盘序列号)均一致时,视为‘不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制’或‘不同投标人委托同一单位或者个人办理响应事宜’,其投标无效。</p> <p>评审专家应严格按照要求查看“硬件特征码”相关信息并进行评审,在评审报告中显示“不同投标人电子投标文件制作硬件特征码”是否雷同的分析及判定结果。</p>

## 第四章 投标人须知

### 一、概念释义

#### 1. 适用范围

- 1.1 本招标文件仅适用于本次“投标邀请”中所述采购项目。
- 1.2 本招标文件解释权属于“投标邀请”所述的采购人。

#### 2. 定义

- 2.1 “采购项目”：“投标人须知前附表”中所述的采购项目。
- 2.2 “招标人”：“投标人须知前附表”中所述的组织本次招标的代理机构和采购人。
- 2.3 “采购人”：是指依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织。采购人名称、地址、电话、联系人见“投标人须知前附表”。
- 2.4 “代理机构”：接受采购人委托，代理采购项目的采购代理机构。代理机构名称、地址、电话、联系人见“投标人须知前附表”。  
采购代理机构及其分支机构不得在所代理的采购项目中投标或者代理投标，不得为所代理的采购项目的投标人参加本项目提供投标咨询。
- 2.5 “潜在投标人”指符合《中华人民共和国政府采购法》及相关法律法规和本招标文件的各项规定，且按照本项目招标公告及招标文件规定的方式获取招标文件的法人、其他组织或者自然人。
- 2.6 “投标人”：是指符合《中华人民共和国政府采购法》及相关法律法规和本招标文件的各项规定，响应招标、参加投标竞争，从招标人处按规定获取招标文件，并按照招标文件要求向招标人提交投标文件的法人、其他组织或者自然人。
- 2.7 “进口产品”：是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。详见《关于政府采购进口产品管理有关问题的通知》（财库[2007]119号）、《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）。

- 2.7.1 招标文件列明不允许或未列明允许进口产品参加投标的，均视为拒绝进口产品参加投标。
- 2.7.2 如招标文件中已说明，经财政部门审核同意，允许部分或全部产品采购进口产品，投标人既可提供本国产品，也可以提供进口产品。
- 2.8 招标文件中凡标有“★”的条款均系实质性要求条款。

### 3. 合格的投标人

- 3.1 在中华人民共和国境内注册，具有本项目生产、制造、供应或实施能力，符合、承认并承诺履行本招标文件各项规定的法人、其他组织或者自然人。
- 3.2 符合本项目“投标邀请”和“投标人须知前附表”中规定的合格投标人所必须具备的条件。
- 3.3 按照财政部《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)要求，政府采购活动中查询及使用投标人信用记录的具体要求为：投标人未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、严重违法失信社会组织名单（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）。
  - 3.3.1 查询渠道：“信用中国”网站（[www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn)）、“中国政府采购网”（[www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn)）、“中国社会组织政务服务平台”网站([www.chinanpo.gov.cn](http://www.chinanpo.gov.cn))；
  - 3.3.2 截止时间：同投标截止时间；
  - 3.3.3 信用信息查询记录和证据留存具体方式：经采购人确认的查询结果网页截图作为查询记录和证据，与其他采购文件一并保存；
  - 3.3.4 信用信息的使用原则：经采购人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、严重违法失信社会组织名单的社会组织，将拒绝其参与本次政府采购活动；
  - 3.3.5 投标人无须提供信用记录查询结果网页截屏。投标人不良信用记录以采购人查询结果为准，采购人查询之后，网站信息发生的任何变更不再作为评审依据，投标人自行提供的与网站信息不一致的其他证明材料亦不作为评审依据。
- 3.4 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得同时参加本项目

投标。违反规定的，相关投标均无效。

- 3.5 为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。
- 3.6 “投标邀请”和“投标人须知前附表”规定接受联合体投标的，除应符合本章第3.1项和3.2项要求外，还应遵守以下规定：
  - 3.6.1 在投标文件中向采购人提交联合体协议书，明确联合体各方承担的工作和义务；
  - 3.6.2 联合体中有同类资质的供应商按联合体分工承担相同工作的，应当按照资质等级较低的供应商确定资质等级；
  - 3.6.3 招标人根据采购项目的特殊要求规定投标人特定条件的，联合体各方中至少应当有一方符合采购规定的特定条件。
  - 3.6.4 联合体各方不得再单独参加或者与其他供应商另外组成联合体参加同一合同项下的政府采购活动。
  - 3.6.5 联合体各方应当共同与采购人签订采购合同，就采购合同约定的事项对采购人承担连带责任。
- 3.7 法律、行政法规规定的其他条件。

#### **4. 合格的货物和服务**

- 4.1 投标人提供的货物应当符合招标文件的要求，并且其质量完全符合国家标准、行业标准或地方标准，均有标准的以高（严格）者为准。没有国家标准、行业标准和企业标准的，按照通常标准或者符合采购目的的特定标准确定。
- 4.2 投标人所提供的服务应当没有侵犯任何第三方的知识产权、技术秘密等合法权利。
- 4.3 根据《财政部、发展改革委、生态环境部、市场监管总局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）要求，采购属于政府强制采购产品类别的，该产品必须具有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，否则其投标将被拒绝。
- 4.4 根据财政部、工业和信息化部、国家质检总局、国家认监委联合发布《关于信息安全产品实施政府采购的通知》（财库〔2010〕48号）要求，投标人所投产品如被列入《信息安

全产品强制性认证目录》，则该产品应具备中国信息安全认证中心颁发的《中国国家信息安全产品认证证书》。投标人不能提供超出此目录范畴外的替代品。

## 5. 投标费用

不论投标的结果如何，投标人均应自行承担所有与投标有关的全部费用，招标人在任何情况下均无义务和责任承担这些费用。

## 6. 信息发布

本采购项目需要公开的有关信息，包括招标公告、招标文件澄清或修改公告、中标公告以及延长投标截止时间等与招标活动有关的通知，招标人均将通过在《中国政府采购网》、《河南省政府采购网》、《许昌市政府采购网》和《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》、《中国·许昌 许昌市政府网》公开发布。投标人在参与本采购项目招投标活动期间，请及时关注以上媒体上的相关信息，投标人因没有及时关注而未能如期获取相关信息，及因此所产生的一切后果和责任，由投标人自行承担，招标人在任何情况下均不对此承担任何责任。

## 7. 采购代理机构代理费用收取标准和方式

本项目不收取代理费用。详见投标人须知前附表。

## 8. 其他

本“投标人须知”的条款如与“投标邀请”、“项目需求”、“投标人须知前附表”和“资格审查与评标”就同一内容的表述不一致的，以“投标邀请”、“项目需求”、“投标人须知前附表”和“资格审查与评标”中规定的内容为准。

## 二、招标文件说明

### 9. 招标文件构成

- 9.1 招标文件由以下部分组成：
- (1) 投标邀请（招标公告）
  - (2) 项目需求
  - (3) 投标人须知前附表
  - (4) 投标人须知
  - (5) 政府采购政策功能
  - (6) 资格审查与评标
  - (7) 拟签订的合同文本
  - (8) 投标文件有关格式
  - (9) 本项目招标文件的澄清、答复、修改、补充内容（如有的话）
- 9.2 投标人应认真阅读、并充分理解招标文件的全部内容（包括所有的补充、修改内容、重要事项、格式、条款和技术规范、参数及要求等），按招标文件要求和规定编制投标文件，并保证所提供的全部资料的真实性，否则有可能导致投标被拒绝，其风险由投标人自行承担。
- 9.3 投标人应认真了解本次招标的具体工作要求、工作范围以及职责，了解一切可能影响投标报价的资料。一经中标，不得以不完全了解项目要求、项目情况等为借口而提出额外补偿等要求，否则，由此引起的一切后果由中标人负责。

## 10. 现场考察、开标前答疑会

- 10.1 招标人根据采购项目的具体情况，可以在招标文件公告期满后，组织已获取招标文件的潜在投标人现场考察或者召开开标前答疑会。
- 招标人组织现场考察或者召开开标前答疑会的，所有投标人应按“投标人须知前附表”规定的时间、地点前往参加现场考察或者开标前答疑会。投标人如不参加，其风险由投标人自行承担，招标人不承担任何责任。
- 10.2 招标人组织现场考察或者召开答疑会的，应当在招标文件中载明，或者在招标文件公告期满后在财政部门指定的政府采购信息发布媒体和《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》发布更正公告。

- 10.3 招标人在考察现场和开标前答疑会口头介绍的情况，除招标人事后形成书面记录、并以澄清或修改公告的形式发布、构成招标文件的组成部分以外，其他内容仅供投标人在编制投标文件时参考，招标人不对投标人据此作出的判断和决策负责。
- 10.4 现场考察及参加开标前答疑会所发生的费用及一切责任由投标人自行承担。

### **11. 招标文件的澄清或修改**

- 11.1 在投标截止期前，无论出于何种原因，招标人可主动地或在解答潜在投标人提出的澄清问题时对招标文件进行修改。
- 11.2 招标人可以对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改。澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，招标人将在投标截止时间15日前，在财政部门指定的政府采购信息发布媒体和《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》发布更正公告。
- 11.3 澄清或修改公告的内容为招标文件的组成部分，并对投标人具有约束力。当招标文件与澄清或修改公告就同一内容的表述不一致时，以最后发出的文件内容为准。
- 11.4 如果澄清或者修改发出的时间距规定的投标截止时间不足15日，招标人将顺延提交投标文件的截止时间。

## **三、投标文件的编制**

### **12. 投标的语言及计量单位**

- 12.1 投标人提交的投标文件以及投标人与招标人就有关投标事宜的所有来往书面文件均应使用中文。除签名、盖章、专用名称等特殊情形外，以中文以外的文字表述的投标文件视同未提供。
- 12.2 投标计量单位，招标文件已有明确规定的，使用招标文件规定的计量单位；招标文件没有规定的，一律采用中华人民共和国法定计量单位。

### **13. 投标报价**

- 13.1 本次招标项目的投标均以人民币为计算单位。

- 13.2 采购人不得向投标人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。
- 13.3 投标人应对项目要求的全部内容进行报价,少报漏报将导致其投标为非实质性响应予以拒绝。
- 13.4 投标人应当按照国家相关规定,结合自身服务水平和承受能力进行报价。投标报价应是履行合同的最终价格,除“项目需求”中另有说明外,投标报价应当是投标人为提供本项目所要求的全部服务所发生的一切成本、税费和利润,包括人工(含工资、社会统筹保险金、加班工资、工作餐、相关福利、关于人员聘用的费用等)、设备、国家规定检测、外发包、材料(含辅材)、管理、税费及利润等。
- 13.5 本项目所涉及的运输、施工、安装、集成、调试、验收、备品和工具等费用均包含在投标报价中。
- 13.6 本次招标不接受可选择或可调整的投标方案和报价,任何有选择的或可调整的投标方案和报价将被视为非实质性响应投标而作无效投标处理。
- 13.7 报价不得高于本项目最高限价,且不低于成本价。本次招标实行“最高限价(项目控制金额上限)”,投标人的投标报价高于最高限价(项目控制金额上限)的,该投标人的投标文件将被视为非实质性响应予以拒绝。
- 13.8 最低报价不能作为中标的保证。

#### **14. 投标有效期**

- 14.1 投标有效期从提交投标文件的截止之日起算。本项目投标有效期详见投标人须知前附表。投标文件中承诺的投标有效期应当不少于“投标人须知前附表”载明的投标有效期。投标有效期比招标文件规定短的属于非实质性响应,将被认定为无效投标。
- 14.2 投标有效期内投标人撤销投标文件的,投标人将承担违背投标承诺函的责任追究。
- 14.3 特殊情况下,在原投标有效期截止之前,招标人可要求投标人延长投标有效期。这种要求与答复均应以书面形式提交。投标人可拒绝招标人的这种要求,但其投标在原投标有效期期满后不再有效。同意延长投标有效期的投标人将不会被要求和允许修正其投标,而只会被要求相应地延长其投标承诺函的有效期。在这种情况下,有关投标人违背投标

承诺的责任追究措施将在延长了的有效期内继续有效。同意延期的投标人在原投标有效期内应享之权利及应负之责任也相应延续。

14.4 中标人的投标文件作为项目合同的附件,其有效期至中标人全部合同义务履行完毕为止。

## 15. 投标文件构成

15.1 投标文件的构成应符合法律法规及招标文件的要求。

15.2 投标人应当按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件应当对招标文件提出的要求和条件作出明确响应。

15.3 投标文件由资格证明材料、符合性证明材料、其它材料等组成。

15.4 投标人根据招标文件的规定和采购项目的实际情况,拟在中标后将中标项目的非主体、非关键性工作分包的,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。

15.5 投标人登录许昌公共资源交易系统下载“许昌投标文件制作系统SEARUN 最新版本”,按招标文件要求根据所投标段制作电子投标文件。一个标段对应生成一个文件夹(XXXX项目xx标段),后缀名为“.file”的文件用于电子投标使用。

电子投标文件制作技术咨询: 0374-2961598。

## 16. 投标文件格式

16.1 为便于评审及规范统一,建议投标文件参照招标文件第八部分(投标文件有关格式)的内容要求、编排顺序和格式要求,以A4幅面编上唯一的连贯页码,并在投标文件封面上注明:所投项目名称、项目编号、投标人名称、日期等字样。

16.2 招标文件未提供标准格式的投标人可自行拟定。

## 17. 投标保证金

17.1 本项目不收取投标保证金。

17.2 投标人应提供投标承诺函。

#### 18. 投标文件的数量和签署盖章

- 18.1 投标人应提交投标文件份数见“投标人须知前附表”。
- 18.2 在招标文件中已明示需盖章及签名之处,电子投标文件应按招标文件要求加盖投标人电子印章和法人电子印章或授权代表电子印章。

### 四、投标文件的提交

#### 19. 投标截止时间

- 19.1 投标人必须在“投标邀请”和“投标人须知前附表”中规定的投标截止时间前,将加密电子投标文件(.file格式)通过《全国公共资源交易平台(河南省·许昌市)》公共资源交易系统成功上传。
- 19.2 招标人可以按本须知第14条规定,通过修改招标文件自行决定酌情延长投标截止期。在此情况下,招标人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日期和时间。投标人按招标人修改通知规定的时间提交投标文件。

#### 20. 迟交的投标文件

投标截止时间之后上传的投标文件,招标人将拒绝接收。

#### 21. 投标文件的修改和撤回

- 21.1 投标人在投标截止时间前,对投标文件进行补充、修改或者撤回的,须书面通知招标人。投标人应当在投标截止时间前完成电子投标文件的提交,可以补充、修改或撤回。投标截止时间前未完成电子投标文件提交的,视为撤回投标文件。
- 21.2 投标人补充、修改的内容并作为投标文件的组成部分。补充或修改应当按招标文件要求签署、盖章、提交,并注明“修改”或“补充”字样。
- 21.3 投标人在提交投标文件后,可以撤回其投标,但投标人必须在规定的投标截止时间前以书面形式告知招标人。
- 21.4 投标人不得在投标有效期内撤销投标文件,否则投标人将承担违背投标承诺函的责任追

究。

22. 除投标人须知前附表另有规定外，投标人所提交的电子投标文件不予退还。

## 五、开标和评标

### 23. 开标

23.1 招标人将按招标文件规定的时间和地点组织远程不见面开标。开标由代理机构主持，投标人无须到现场。评标委员会成员不得参加开标活动。

23.2 招标人应当对开标、评标现场活动进行全程录音录像。录音录像应当清晰可辨，音像资料作为采购文件一并存档。

23.3 开标时，由代理机构开通远程不见面开标大厅及开启“文字互动”等功能；投标人、代理机构进行电子投标文件的解密。解密后投标人选择功能栏“开标记录”按钮可查看投标人名称、投标价格、修改和撤回投标的通知（如有的话）和招标文件规定的需要宣布的其他内容。

23.3.1 电子投标文件的解密。全流程电子化交易项目电子投标文件采用双重加密。

解密需分标段进行两次解密。

23.3.1.1 投标人解密：投标人使用本单位CA数字证书远程进行解密。

23.3.1.2 代理机构解密：代理机构按电子投标文件到达交易系统的先后顺序，使用本单位CA数字证书进行再次解密。

23.3.1.3 因投标人原因电子投标文件解密失败的，其投标将被拒绝。

23.3.2 投标人不足3家的，不得开标。

23.3.3 开标过程由采购代理机构负责记录，《开标记录表》经投标人进行电子签章、由参加开标相关工作人员签字确认后随采购文件一并存档。投标人未电子签章的，视同认可开标结果。

23.3.4 投标人对开标过程和开标记录如有疑义，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，应在不见面开标大厅“文字互动”对话框或“新增

质疑”处在线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应当及时处理。

- 23.3.5 项目远程不见面开标活动结束后，投标人应在《开标记录表》上进行电子签章。投标人未签章的，视同认可开标结果。

## 24. 资格审查

开标结束后，采购人依法对投标人的资格进行审查。合格投标人不足3家的，不得评标。

## 25. 评标委员会的组成

- 25.1 招标人将依法组建评标委员会，评标委员会由采购人代表和评审专家组成，成员人数应当为5人以上单数，其中评审专家的人数不少于评标委员会成员总数的三分之二。评审专家依法从政府采购评审专家库中随机抽取。

- 25.1.1 招标人将依法组建评标委员会，评标委员会由评审专家组成，成员人数应当为5人以上单数。评审专家依法从政府采购评审专家库中随机抽取。

- 25.1.2 采购项目符合下列情形之一的，评标委员会成员人数应当为7人以上单数：

- 25.1.2.1 采购预算金额在1000万元以上；

- 25.1.2.2 技术复杂；

- 25.1.2.3 社会影响较大。

- 25.1.3 评审专家对本单位的采购项目只能作为采购人代表参与评标。采购代理机构工作人员不得参加由本机构代理的政府采购项目的评标。

- 25.2 评审专家与投标人存在下列利害关系之一的，应当回避：

- 25.2.1 参加采购活动前三年内，与供应商存在劳动关系，或者担任过供应商的董事、监事，或者是供应商的控股股东或实际控制人；

- 25.2.2 与供应商的法定代表人或者负责人有夫妻、直系血亲、三代以内旁系血亲或者近姻亲关系；

- 25.2.3 与供应商有其他可能影响政府采购活动公平、公正进行的关系。

- 25.3 评审专家发现本人与参加采购活动的供应商有利害关系的，应当主动提出回避。采购人

或者代理机构发现评审专家与参加采购活动的供应商有利害关系的,应当要求其回避。

- 25. 4 采购人不得担任评标小组长。
- 25. 5 采购人可以在评标前说明项目背景和采购需求,说明内容不得含有歧视性、倾向性意见,不得超出招标文件所述范围。说明应当提交书面材料,并随采购文件一并存档。
- 25. 6 评标委员会成员名单在评标结果公告前应当保密。

## **26. 符合性审查**

- 26. 1 评标委员会依据有关法律法规和招标文件的规定,对符合资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。
- 26. 2 审查、评价投标文件是否符合招标文件的商务、技术等实质性要求。
- 26. 3 可要求投标人对投标文件有关事项作出澄清或者说明。

## **27. 投标文件的澄清**

- 27. 1 对于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,评标委员会应当以书面形式要求投标人作出必要的澄清、说明或者补正。
- 27. 2 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。
- 27. 3 投标人的澄清文件是其投标文件的组成部分。

## **28. 投标文件报价出现前后不一致的修正**

- 28. 1 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;
- 28. 2 大写金额和小写金额不一致的,以大写金额为准;
- 28. 3 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;
- 28. 4 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。同时出现两种以上不一致的,按照前款规定的顺序修正。修正后的报价按照“投标人须知”28.2规定经投标

人确认后产生约束力，投标人不确认的，其投标无效。

## 29. 投标无效情形

- 29.1 投标文件属下列情况之一的，按照无效投标处理：
  - 29.1.1 未按照招标文件的规定提交投标承诺函的；
  - 29.1.2 投标文件未按招标文件要求签署、盖章的；
  - 29.1.3 不具备招标文件中规定的资格要求的；
  - 29.1.4 报价超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价的；
  - 29.1.5 投标文件含有采购人不能接受的附加条件的。
- 29.2 根据《河南省财政厅关于防范供应商串通投标促进政府采购公平竞争的通知》（豫财购〔2021〕6号）要求，参与同一个标段的供应商存在下列情形之一的，其投标文件无效：
  - 29.2.1 不同供应商的电子投标文件上传计算机的网卡MAC地址、CPU序列号和硬盘序列号等硬件信息相同的；
  - 29.2.2 不同供应商的投标文件由同一电子设备编制、打印加密或者上传；
  - 29.2.3 不同供应商的投标文件由同一电子设备打印、复印；
  - 29.2.4 不同供应商的投标文件由同一人送达或者分发，或者不同供应商联系人为同一人或不同联系人的联系电话一致的；
  - 29.2.5 不同供应商的投标文件的内容存在两处以上细节错误一致；
  - 29.2.6 不同供应商的法定代表人、委托代理人、项目经理、项目负责人等由同一个单位缴纳社会保险或者领取报酬的；
  - 29.2.7 不同供应商投标文件中法定代表人或者负责人签字出自同一人之手；
  - 29.2.8 其它涉嫌串通的情形。
- 29.3 有下列情形之一的，视为投标人串通投标，其投标无效：
  - 29.3.1 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；
  - 29.3.2 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；
  - 29.3.3 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；
  - 29.3.4 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；

- 29.3.5 不同投标人的投标文件相互混装。
- 29.3 投标人应当遵循公平竞争的原则，不得恶意串通，不得妨碍其他投标人的竞争行为，不得损害采购人或者其他投标人的合法权益。在评标过程中发现投标人有上述情形的，评标委员会应当认定其投标无效，并书面报告本级财政部门。
- 29.4 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，应当要求其在评标期间合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。
- 29.5 按照《关于推进全流程电子化交易和在线监管工作有关问题的通知》（许公管办[2019]3号）规定，不同投标人电子投标文件记录的网卡MAC地址、CPU序号、硬盘序列号等硬件特征码均相同时，视为‘不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制’或‘不同投标人委托同一单位或者个人办理响应事宜’，其投标无效。
- 29.6 法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

### **30. 相同品牌投标人的认定（服务类项目不适用本条款规定）**

- 30.1 采用最低评标价法的采购项目，提供相同品牌产品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招标文件规定的方式确定一个参加评标的投标人，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他投标无效。
- 30.2 使用综合评分法的采购项目，提供相同品牌产品且通过资格审查、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，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一个投标人获得中标人推荐资格，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

### **31. 投标文件的比较与评价**

评标委员会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。

### 32. 评标方法、评标标准

32.1 评标方法分为最低评标价法和综合评分法。

32.1.1 最低评标价法

32.1.1.1 最低评标价法，是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。

32.1.1.2 采用最低评标价法评标时，除了算术修正和落实政府采购政策需进行的价格扣除外，不能对投标人的投标价格进行任何调整。

32.1.2 综合评分法，是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。

32.2 价格分

32.2.1 价格分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。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算：

$$\text{投标报价得分} = (\text{评标基准价} / \text{投标报价}) \times 100$$

$$\text{评标总得分} = F_1 \times A_1 + F_2 \times A_2 + \dots + F_n \times A_n$$

$F_1$ 、 $F_2$ …… $F_n$ 分别为各项评审因素的得分；

$A_1$ 、 $A_2$ 、…… $A_n$  分别为各项评审因素所占的权重 ( $A_1 + A_2 + \dots + A_n = 1$ )。

32.2.2 评标过程中，不得去掉报价中的最高报价和最低报价。

32.2.3 因落实政府采购政策进行价格调整的，以调整后的价格计算评标基准价和投标报价。

32.3 本次评标具体评标方法、评标标准见（第六章 资格审查与评标）。

### 33. 推荐中标候选人

33.1 采用最低评标价法的，评标结果按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。

33.2 采用综合评分法的，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。

#### 34. 评审意见无效情形

- 34. 1 评标委员会及其成员有下列行为之一的，其评审意见无效：
  - 34. 1. 1 确定参与评标至评标结束前私自接触投标人；
  - 34. 1. 2 接受投标人提出的与投标文件不一致的澄清或者说明，《投标人须知》26条规定的情形除外；
  - 34. 1. 3 违反评标纪律发表倾向性意见或者征询采购人的倾向性意见；
  - 34. 1. 4 对需要专业判断的主观评审因素协商评分；
  - 34. 1. 5 在评标过程中擅离职守，影响评标程序正常进行的；
  - 34. 1. 6 记录、复制或者带走任何评标资料；
  - 34. 1. 7 其他不遵守评标纪律的行为。

#### 35. 保密

- 35. 1 评审专家应当遵守评审工作纪律，不得泄露评审文件、评审情况和评审中获悉的商业秘密。
- 35. 1 采购人、采购代理机构应当采取必要措施，保证评标在严格保密的情况下进行。有关人员对评标情况以及在评标过程中获悉的国家秘密、商业秘密负有保密责任。

## 六、定标和授予合同

#### 36. 确定中标人

- 36. 1 采购人应当自收到评标报告之日起1个工作日内，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，由采购人采取随机抽取的方式确定。
- 36. 1 采购人在收到评标报告1个工作日内未按评标报告推荐的中标候选人顺序确定中标人，

又不能说明合法理由的,视同按评标报告推荐的顺序确定排名第一的中标候选人为中标人。

### 37. 中标公告、发出中标通知书

- 37.1 采购人确认中标人后,1个工作日公告中标结果的同时,向中标人发出中标通知书。
- 37.2 中标通知书发出后,采购人不得违法改变中标结果,中标人无正当理由不得放弃中标。
- 37.1 中标人在接到中标通知时,须向代理机构发送投标报价及分项报价一览表(包含主要中标标的的名称、规格型号、数量、单价、服务要求等)电子文档,并同时通知代理机构联系人。

### 38. 质疑提出与答复

- 38.1 供应商认为采购文件、采购过程和中标结果使自己的权益受到损害的,可以按照《政府采购质疑和投诉办法》(财政部令第94号)提出质疑。提出质疑的供应商应当是参与本项目采购活动的供应商。提出时应按照《政府采购质疑和投诉办法》(财政部令第94号)第十二条规定提交质疑函和必要的证明材料,质疑提出后潜在投标人应及时联系招标公告中集采机构联系人查看。如未提出视为全面接受。
  - 38.1.1 对采购文件提出质疑的,潜在投标人应已依法获取采购文件,且应当在获取采购文件或者采购文件公告期限届满之日起7个工作日内通过《全国公共资源交易平台(河南省·许昌市)》一次性提出。
  - 38.1.2 对采购过程提出质疑的,为各采购程序环节结束之日起七个工作日内,投标人通过《全国公共资源交易平台(河南省·许昌市)》一次性提出;
  - 38.1.3 对中标结果提出质疑的,为中标结果公告期限届满之日起七个工作日内,投标人通过《全国公共资源交易平台(河南省·许昌市)》一次性提出。
- 38.2 采购人、采购代理机构认为供应商质疑不成立,或者成立但未对中标结果构成影响的,在收到质疑函7个工作日内通过《全国公共资源交易平台(河南省·许昌市)》交易系统作出答复,并继续开展采购活动;认为供应商质疑成立且影响或者可能影响中标结果的,在收到质疑函7个工作日内通过《全国公共资源交易平台(河南省·许

昌市)》交易系统作出答复, 并按照下列情况处理:

- 38.2.1 对采购文件提出的质疑, 依法通过澄清或者修改可以继续开展采购活动的, 澄清或者修改采购文件后继续开展采购活动; 否则应当修改采购文件后重新开展采购活动。
- 38.2.2 对采购过程、中标结果提出的质疑, 合格供应商符合法定数量时, 可以从合格的中标候选人中另行确定中标供应商的, 应当依法另行确定中标供应商; 否则应当重新开展采购活动。

### 39. 签订合同与备案

采购人应当自中标通知书发出之日起7日内, 按照招标文件和中标人投标文件的规定, 与中标人签订书面合同。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。

采购人自采购合同签订之日起, 1个工作日内到许昌市政府采购监督管理办公室进行合同备案, 并登陆“许昌市政府采购网”进行网上备案。

### 40. 履约保证金

“投标人须知前附表”中规定中标人提交履约保证金的, 中标人应当以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式向采购人提交。履约保证金的数额不得超过政府采购合同金额的10%。

### 41. 政府采购合同融资

#### 41.1 缓解中小企业融资难题

政府采购合同融资是支持中小微企业发展, 针对参与政府采购活动的供应商融资难、融资贵问题推出的一项融资政策。根据河南省财政厅《关于印发深入推进政府采购合同融资工作实施方案的通知》精神, 我市目前已与以下金融机构合作开展政府采购信用融资业务, 中标供应商可持政府采购合同, 通过“许昌市政府采购网”向所选的金融机构申请贷款, 无需抵押、担保, 融资机构将根据《河南省政府采购合同融资工作实施方案》(豫财购〔2017〕10号), 按照双方自愿的原则提供便捷、优惠的贷款服务。

#### 41.2 合作金融机构（排名不分先后）

合作金融机构名称：中原银行许昌分行（小微金融部）

联系人及电话：陈阳 13137407575 方金龙 15836539901

地址：许昌市建安大道与紫云路交汇处中原银行

合作金融机构名称：浦发银行许昌分行

联系人及电话：赵勇 0374-7313569、7313502 18937459920

地址：许昌市许继大道1163号许继花园

合作金融机构名称：交通银行许昌分行

联系人：宋纪刚 0374-2369912 13733951305

地址：许昌市莲城大道114号

合作金融机构名称：光大银行许昌分行

联系人：李东磊 0374-2928168 18569936868

地址：许昌市魏都区八一路文峰路交叉口西北角

合作金融机构名称：招商银行许昌分行

联系人及电话：崔星迪 0374-5376058 18839983051

地址：许昌市建安大道中段新天下AB座

合作金融机构名称：邮储银行许昌市分行

联系人及电话：张彦峰13839001972 武松涛18839902679

徐亚爽15038297574

地址：许昌市莲城大道邮储银行莲城支行二楼

合作金融机构名称：中国银行许昌分行

联系人及电话：白炜 13938772680 刘晓飞 0374-3338596

地址：许昌市魏都区建设路1488号

合作金融机构名称：中信银行郑州红专路支行

联系人：韩晨 13253490679

地址：郑州市金水区经三路北26号中信银行郑州红专路支行

#### 41.3 “许昌市政府采购合同融资金融产品推介名录”链接

<http://xuchang.hnnp.gov.cn/xuchang/content?infoId=1606365368231095&channelCode=H711001>

## 第五章 政府采购政策功能

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》、《政府采购货物和服务招标投标管理办法》等规定，本项目落实节约能源、保护环境、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。

### 一、节能能源、保护环境

按照《财政部、发展改革委、生态环境部、市场监管总局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）和财政部、生态环境部《关于印发环境标志产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕18号）以及财政部、发展改革委《关于印发节能产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕19号），采购属于政府强制采购产品类别的，该产品必须具有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；采购属于政府优先采购产品类别的，该产品具有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，应当优先采购。

### 二、促进中小企业发展（不含民办非企业）

1、本项目为非专门面向中小企业采购的项目，根据财政部、工业和信息化部《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定，对符合该办法规定的小型 and 微型企业报价给予6%—10%的扣除，用扣除后的价格参与评审。

2、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《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的中小企业扶持政策。

3、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。

4、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，对联合体或者大中型企业的报价给予2—3%的扣除，用扣除后的价格参加评审。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。

5、按照本次采购标的所属行业的划型标准，符合条件的中小企业应按照招标文件格式要求提供《中小企业声明函》，否则不得享受相关中小企业扶持政策。

### **三、支持监狱企业发展**

按照财政部、司法部发布的《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》(财库[2014]68号)规定，在政府采购活动中，监狱企业视同小型、微型企业，享受评审中价格扣除的政府采购政策，用扣除后的价格参与评审。监狱企业应当提供由省级以上监狱管理局、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。

### **四、促进残疾人就业**

1、按照财政部、民政部、中国残疾人联合会和残疾人发布的《三部门联合发布关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》(财库[2017]141号)规定，在政府采购活动中，残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受评审中价格扣除的政府采购政策。对残疾人福利性单位提供本单位制造的货物、承担的工程或者服务，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)用扣除后的价格参与评审。残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。

2、符合条件的残疾人福利性单位在参加政府采购活动时，应当提供《三部门联合发布关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》规定的《残疾人福利性单位声明函》，并对声明的真实性负责。任何单位或者个人在政府采购活动中均不得要求残疾人福利性单位提供其他证明声明函内容的材料。

3、中标人为残疾人福利性单位的，招标人应当随中标结果同时公告其《残疾人福利性单位声明函》，接受社会监督。

## 第六章 资格审查与评标

### 一、资格审查

(一) 开标结束后，采购人（采购代理机构）依法对投标人资格进行审查。确定符合资格的投标人不少于 3 家的，将组织评标委员会进行评标。

(二) 资格证明材料（本栏所列内容为本项目的资格审查条件，如有一项不符合要求，则不能进入下一步评审）。

(三) 资格审查中所涉及到的证书及材料，均须在电子投标文件中提供原件扫描件（或图片）。

序号	资格审查因素	说明与要求
1	<b>投标函</b>	参考招标文件第八章 3.1 格式填写
2	<b>法人或者其他组织的营业执照等证明文件，自然人的身份证明</b>	(1) 企业法人营业执照或营业执照。（企业投标提供） (2) 事业单位法人证书。（事业单位投标提供） (3) 执业许可证。（非企业专业服务机构投标提供） (4) 个体工商户营业执照。（个体工商户投标提供） (5) 自然人身份证明。（自然人投标提供） (6) 民办非企业单位登记证书。（民办非企业单位投标提供）
3	<b>财务状况报告相关材料</b>	(1) 投标人是法人（法人包括企业法人、机关法人、事业单位法人和社会团体法人），提供本单位： ①2020 年度经审计的财务报告，包括资产负债表、利润表、现金流量表、所有者权益变动表及其附注； ②基本开户银行出具的资信证明； ③财政部门认可的政府采购专业担保机构的证明文件和担保机构出具的投标担保函。 注：仅需提供序号①~③其中之一即可。 (2) 投标人（其他组织和自然人）提供本单位：

		<p>①2020 年度经审计的财务报告，包括资产负债表、利润表、现金流量表、所有者权益变动表及其附注；</p> <p>②银行出具的资信证明；</p> <p>③财政部门认可的政府采购专业担保机构的证明文件和担保机构出具的投标担保函。</p> <p>注：仅需提供序号①~③其中之一即可。</p>
4	依法缴纳税收相关材料	投标人提供参加本次政府采购项目投标截止时间前六个月内任意一个月缴纳税收凭据。（依法免税的投标人，应提供相应文件证明依法免税）
5	依法缴纳社会保障资金的证明材料	投标人提供参加本次政府采购项目投标截止时间前六个月内任意一个月缴纳社会保险凭据。（依法不需要缴纳社会保障资金的投标人，应提供相应文件证明依法不需要缴纳社会保障资金）
6	履行合同所必须的设备和专业技术能力的证明材料	<p>①与本项目投标相关设备的购置发票、专业技术人员职称证书、用工合同等；</p> <p>②投标人具备履行合同所必须的设备和专业技术能力承诺函或声明（承诺函或声明格式自拟）。</p> <p>注：仅需提供序号①~②其中之一即可。</p>
7	参加政府采购活动前 3 年内在经营活动中没有重大违法记录的声明	按照招标文件提供格式填写。投标人“参加政府采购活动前 3 年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明”。重大违法记录，是指投标人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。
8	信用记录查询及使用	政府采购活动中查询及使用投标人信用记录的具体要求为：投标人未被列入“信用中国”网站失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单的投标人、“中国政府采购网”政府采购严重违法失信行为记录名单的投标人、“中国社会组织政务服务平台”网站（www.chinanpo.gov.cn）严重违法失信社会组织；（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

		<p>在不良信用记录)。</p> <p>(1) 查询渠道:</p> <p>① “信用中国”网站 (<a href="http://www.creditchina.gov.cn">www.creditchina.gov.cn</a>)</p> <p>② “中国政府采购网” (<a href="http://www.ccgp.gov.cn">www.ccgp.gov.cn</a>)</p> <p>③ “中国社会组织政务服务平台”网站 (<a href="http://www.chinanpo.gov.cn">www.chinanpo.gov.cn</a>) (仅查询社会组织);</p> <p>(2) 截止时间: 同投标截止时间;</p> <p>(3) 信用信息查询记录和证据留存具体方式: 经采购人确认的查询结果网页截图作为查询记录和证据, 与其他采购文件一并保存;</p> <p>(4) 信用信息的使用原则: 经采购人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、严重违法失信社会组织, 将拒绝其参与本次政府采购活动。</p> <p>(5) 投标人无须提供信用记录查询结果网页截屏。投标人不良信用记录以采购人查询结果为准, 采购人查询之后, 网站信息发生的任何变更不再作为评审依据, 投标人自行提供的与网站信息不一致的其他证明材料亦不作为评审依据。</p>
9	投标人应具备的特殊要求	无
10	投标报价	投标报价是否超出招标文件中规定的预算金额, 超出预算金额的投标无效。如投标人须知前附表规定最高限价, 则超出预算金额和最高限价的投标无效。
11	投标承诺函	投标人以投标承诺函的形式替代投标保证金。
12	联合体协议	招标文件接受联合体投标且投标人为联合体的, 投标人应提供本协议; 否则无须提供。

13	投标人身份证明及授权	<p>(1) 法定代表人身份证明或提供法定代表人授权委托书及被授权人身份证明。(法人投标提供)</p> <p>(2) 单位负责人身份证明或提供单位负责人授权委托书及被授权人身份证明。(非法人投标提供)</p> <p><b>注:</b></p> <p>①企业(银行、保险、石油石化、电力、电信等行业除外)、事业单位和社会团体投标人以法人身份参加投标的,法定代表人应与实际提交的“营业执照等证明文件”载明的一致。</p> <p>②银行、保险、石油石化、电力、电信等行业:以法人身份参加投标的,法定代表人应与实际提交的“营业执照等证明文件”载明的一致;以非法人身份参加投标的,“单位负责人”指代表单位行使职权的主要负责人,应与实际提交的“营业执照等证明文件”载明的一致。</p> <p>③投标人为自然人的,无需填写法定代表人授权书。</p>
14	单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商,不得参加同一合同项下的政府采购活动	投标人提供与参加本项目投标的其他供应商之间,单位负责人不为同一人并且不存在直接控股、管理关系承诺函(承诺函格式自拟)。
15	为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商不得参加本项目投标	投标人提供未为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务承诺函(承诺函格式自拟)。

## 二、评标

### （一）评标方法

本项目采用综合评分法。总分为 100 分。

### （二）评标委员会负责具体评标事务，并独立履行下列职责

#### 1、审查、评价投标文件是否符合招标文件的商务、技术等实质性要求；

评标委员会对符合资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商务、技术等实质性要求。

注：符合性审查中所涉及到的证书及材料，均应在电子投标文件中提供原件扫描件（或图片）。

#### 2、要求投标人对投标文件有关事项作出澄清或者说明；

对于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，评标委员会应当以书面形式要求投标人作出必要的澄清、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。

#### 3、对投标文件进行比较和评价；

评标委员会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。评标时，评标委员会各成员应当独立对每个投标人的投标文件进行评价，并汇总每个投标人的得分。评标过程中，不得去掉报价中的最高报价和最低报价。

注：评标标准中所涉及到的证书及材料，均应在电子投标文件中提供原件扫描件（或图片）。

### （1）价格分计算

价格分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。因落实政府采购政策进行价格调整的，以调整后的价格计算评标基准价和投标报价。

1) 如果本项目非专门面向中小企业采购，对符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》(财库〔2020〕46号)规定的小微企业报价给予6%的扣除，用扣除后的价格参与评审。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。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，对联合体或者大中型企业的报价给予 2%的扣除，用扣除后的价格参加评审。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。按照本次采购标的所属行业的划型标准，符合条件的中小企业应按照招标文件格式要求提供《中小企业声明函》，否则不得享受相关中小企业扶持政策。

小型和微型企业不包含民办非企业单位。

2) 对监狱企业价格给予 6%的扣除，用扣除后的价格参与评审。监狱企业应当提供由省级以上监狱管理局、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。

3) 对残疾人福利性单位提供本单位制造的货物、承担的工程或者服务，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）价格给予 6%的扣除，用扣除后的价格参与评审。符合条件的残疾人福利性单位在参加政府采购活动时，应当提供《三部门联合发布关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》规定的《残疾人福利性单位声明函》，并对声明的真实性负责。残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。

### **(2) 关于相同品牌产品（服务类项目不适用本条款规定）**

采用最低评标价法的，提供相同品牌产品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采取随机抽取方式确定一个参加评标的投标人，其他投标无效。

采用综合评分法的，提供相同品牌产品（非单一产品采购项目，多家投标人提供的核心产品品牌相同）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作为中标候选人推荐；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会采取随机抽取方式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。

### **(3) 强制采购节能产品和优先采购节能产品、优先采购环保产品**

1) 对《节能产品政府采购品目清单》所列的政府强制采购节能产品，投标人投标文件中应提供具有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，否则将承担其投标被视为非实质性响应投标的风险。

投标人所投其他产品若属于《节能产品政府采购品目清单》优先采购产品，投标文件中应提

供具有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，评标委员会根据本项目评标标准予以判定并赋分。

2) 投标人所投产品若属于《环境标志产品政府采购品目清单》内产品，投标文件中应提供具有国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的环境标志产品认证证书，评标委员会根据本项目评标标准予以判定并赋分。

#### (4) 信息产品要求

1) 投标人所投产品如被列入《信息安全产品强制性认证目录》，应提供由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。

#### (5) 投标无效情形

1) 投标人应当遵循公平竞争的原则，不得恶意串通，不得妨碍其他投标人的竞争行为，不得损害采购人或者其他投标人的合法权益。在评标过程中发现投标人有上述情形的，评标委员会应当认定其投标无效。

2) 符合性审查资料未按招标文件要求签署、盖章的；

3) 有下列情形之一的，视为投标人串通投标，其投标无效：

a. 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；

b. 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；

c. 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；

d. 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；

e. 不同投标人的投标文件相互混装；

4) 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，应当要求其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；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

5) 法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

#### (6) 评标标准

分值构成 (总分 100 分)		报价部分： 30 分 商务部分： 8 分 技术部分： 62 分
评审项	评分因素	评标标准

报价部分 (30分)	报价 (30分)	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。其他合格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%×100
商务部分 (8分)	业绩 (6分)	1、投标人提供2018年1月1日以来完成的同类型项目案例,每个案例得1分,最高得6分。(同时提供完整合同和验收报告)
	节约能源、保护环境政策加 (2分)	1、除政府强制采购的节能产品外,投标人所投产品属于“节能产品政府采购品目清单”优先采购产品,投标文件中提供具有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。每项0.5分,满分1分。 2、投标人所投产品属于“环境标志产品政府采购品目清单”内产品,投标文件中提供具有国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的环境标志产品认证证书。每项0.5分,满分1分。
技术部分 (62分)	技术规格、参数与要求响应 (11分)	所投产品优于招标文件采购清单中◆参数的,提供功能截图,每优于一项得1分,满分11分。
	产品能力 (35分)	1、招标文件采购清单序号1“人工智能实训平台”所投产品具有:①“在线实训平台”类软件著作权登记证书得1分、②“实验教辅管理系统”类软件著作权登记证书得1分、③“数据分析展现平台类”软件著作权登记证书得1分、④“一张表平台”类软件著作权登记证书得1分。满分4分。 2、招标文件采购清单序号5“AI计算节点”所投产品提供SMP模块类计算机软件著作权登记证书得2分。不提供或提供不符合不得分。 3、招标文件采购清单序号6“中边缘计算节点”中人工智能边缘数据采集分析平台软件框架,所投产品提供软件完整功能截图得3分,不提供或提供不完整者不得分。 4、招标文件采购清单序号19中智能黑板,所投产品具有“电能管理系统软件”类软件著作权登记证书得2分。 5、招标文件采购清单序号19中智能黑板加“■”的功能技术参数,投标人所投产品提供国家认证认可监督管理委员会认可的第三方检测机构出具的检测报告得3分。不提供或提供不符合不得分。 6、招标文件采购清单序号20中“交换机”加“■”的功能技术参数,投标人所投产品提供国家认证认可监督管理委员会认可的第三方检测机构出具的检测报告得3分。不提供或提供不符合不得分。

		<p>7、招标文件采购清单序号 22 “交互智能平板”加“■”的功能技术参数,投标人所投产品提供国家认证认可监督管理委员会认可的第三方检测机构出具的检测报告得 3 分, 否则不得分。</p> <p>8、投标人所投产品提供招标文件采购清单中带“▲”项功能截图, 每提供 1 个得 1 分, 最多得 15 分。</p>
	技术方案 (4分)	<p>根据投标人提供技术方案 (1、实训基地建设目标 2、人才培养体系设计 3、课程体系分析与设置 4、人才培养模式改革创新 5、整体建设内容教学应用设计):</p> <p>技术方案详细的得 4 分, 简单描述的得 2 分, 不提供技术方案不得分。</p>
	实施团队 (7分)	<p>1、根据投标人提供项目实施方案 (1、项目组织实施方案 2、计划安排 3、保障实施方案 4、项目组人员配备 5、项目管理系统 6、项目风险管理):</p> <p>实施方案详细的得 3 分, 简单描述的得 1 分, 不提供技术方案不得分。</p> <p>2、投标人为本项目提供的项目管理人员, 具有人力资源和社会保障部与工业和信息化部联合颁发的《信息系统项目管理师》高级资格证书: 每提供一人得 2 分, 中级资格证书: 每提供一人得 1 分。最高得 4 分。(提供投标人为对应人员最近一年任意 1 个月缴纳社保证明文件)</p>
	售后保障 (3分)	<p>根据投标人提供培训方案 (1、培训课程 2、培训计划 3、师资力量 4、培训次数 5、培训资料):</p> <p>培训方案详细的得 3 分, 简单描述的得 1 分, 不提供技术方案不得分。</p>
	售后服务 (2分)	<p>根据投标人提供售后服务方案(服务机构、服务地点、服务人员、应急方案、售后承诺):</p> <p>售后服务方案详细的得 2 分, 简单描述的得 1 分, 不提供技术方案不得分。</p>

其中：价格分计算（落实政府采购政策价格调整部分）

序号	情形	价格扣除比例	计算公式
1	非联合体投标人	对小型和微型企业报价扣除 6%	评标价格 = 小型和微型企业报价 × (1-6%)

2	联合体各方均为小型、微型企业	对小型和微型企业报价扣除 6% (不再享受序号 3 的价格折扣)	
3	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	对联合体或者大中型企业的报价扣除 2%	评标价格=投标报价× (1-2%)
4	监狱企业	对监狱企业产品价格扣除 6%	评标价格=投标报价—监狱企业产品的价格×6%
5	残疾人福利性单位	对残疾人福利性单位产品价格扣除 6%	评标价格=投标报价—残疾人福利性单位产品的价格× 6%

1、中小企业应在投标文件提供《中小企业声明函》。监狱企业应当在投标文件中提供由省级以上监狱管理局、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。残疾人福利性单位应当在投标文件中提供《残疾人福利性单位声明函》。

2、经评标委员会审查、评价,投标文件符合招标文件实质性要求且进行了政策性价格扣除后,以评标价格的最低价者定为评标基准价,其价格分为满分。其他投标人的价格分统一按下列公式计算。即:

评标基准价=评标价格的最低价

其他投标报价得分=(评标基准价/评标价格)×评标标准中价格分值

备注:

a、不接受联合体投标的项目,本表中第 2 项、第 3 项情形不适用。

b、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。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。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;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《中华人民共和国劳动合同法》订立劳动合同的从业人员。

c、中小企业、残疾人福利性单位提供其他企业制造的货物的,则该货物的制造商也必须为上

述企业，否则不能享受价格优惠。

d、残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。

E、小型和微型企业不包括民办非企业单位。

**(7) 评标结果汇总完成后，除下列情形外，任何人不得修改评标结果：**

- 1) 分值汇总计算错误的；
- 2) 分项评分超出评分标准范围的；
- 3) 评标委员会成员对客观评审因素评分不一致的；
- 4) 经评标委员会认定评分畸高、畸低的。

评标报告签署前，经复核发现存在以上情形之一的，评标委员会应当当场修改评标结果，并在评标报告中记载；评标报告签署后，采购人或者采购代理机构发现存在以上情形之一的，应当组织原评标委员会进行重新评审，重新评审改变评标结果的，书面报告本级财政部门。

投标人对本条第一款情形提出质疑的，采购人或者采购代理机构可以组织原评标委员会进行重新评审，重新评审改变评标结果的，应当书面报告本级财政部门。

(8) 按照《关于推进全流程电子化交易和在线监管工作有关问题的通知》（许公管办[2019]3号）规定：评标专家应严格按照要求查看“硬件特征码”相关信息并进行评审，在评审报告中显示“不同投标人电子投标文件制作硬件特征码”是否雷同的分析及判定结果。

**(9) 评标委员会争议处理**

评标委员会成员对需要共同认定的事项存在争议的，应当按照少数服从多数的原则作出结论。持不同意见的评标委员会成员应当在评标报告上签署不同意见及理由，否则视为同意评标报告。

**4、确定中标候选人名单，以及根据采购人委托直接确定中标人。**

## 第七章 拟签订的合同文本

(此合同仅供参考。以最终采购人与中标人签定的合同条款为准进行公示，

最终签定合同的主要条款不能与招标文件有冲突)

甲方：许昌职业技术学院

乙方：

根据招标编号为\_\_\_\_\_的许昌职业技术学院智能技术实训基地项目（以下简称：“本项目”）的招标结果，乙方为中标人。现经甲乙双方友好协商，就以下事项达成一致并签订本合同：

### 1、合同标的

名 称	规格型号	数量	单位	单价(元)	总价(元)	产地品牌

### 2、合同总金额

2.1 合同总金额为人民币大写：\_\_\_\_\_元（¥\_\_\_\_\_）。

### 3、合同标的交付时间、地点和条件

3.1 交付时间：\_\_\_\_\_；

3.2 交付地点：许昌职业技术学院；

3.3 交付条件：乙方将原装新品货物，保证质量运到甲方指定地点并调试安装完毕，交付使用。运输、装卸、安装调试、现场培训费用由乙方承担。本项目为交钥匙工程（包括设备、材料、元件等购置、安装调试、验收、与其它施工单位协作所产生的费用等）。

4、合同标的应符合招标文件、乙方投标文件的规定或约定，具体如下：

4.1 技术服务：安装调试完毕后，乙方对甲方使用人员进行现场培训。

#### 4.2 售后服务:

4.2.1 设备整机保修:       年,在保修期内设备发生所有故障均由乙方负责免费进行维修(包含更换零部件)。保修时间按甲方验收合格之日起计算。保修期内对设备进行维修的,保修日期按维修后验收时间往后顺延。

#### 5、验收

5.1 验收应按照招标文件、乙方投标文件的规定或约定进行,具体如下:

由采购人成立验收小组:采购人在收到供应商项目验收建议之日起7个工作日内,由采购人成立验收小组,按照采购合同的约定对中标人履约情况进行实质性验收。验收时,按照采购合同的约定对每一项技术、服务、安全标准的履约情况进行确认。验收结束后,出具验收书,列明各项标准的验收情况及项目总体评价,由验收双方共同签署。

6、合同款项的支付应按照招标文件的规定进行,具体如下: 支付时间及条件:设备到货安装调试完毕后,经验收合格后五个工作日内付合同金额的90%,剩余10%满一年无质量问题五个工作日内一次付清。

#### 7、合同有效期

自合同生效之日起至保修结束后双方义务履行完毕且无异议,合同自动终止。

#### 8、违约责任

如果乙方不能按合同约定时间或交付货物存在质量问题且经维修仍不符合合同约定的,甲方有权终止合同,并由乙方应向甲方一次性赔付总货款的5%作为赔偿;如果乙方不能按合同约定的时间供货,甲方要求乙方继续供货的,则乙方按每日总货款的2%的标准自合同约定交货之日起直至货到并经验收合格之日为止向甲方支付违约金。如因甲方原因导致变更、中止或者终止政府采购合同的,应向乙方支付无正当理由拒收设备金额5%的违约金。如甲方逾期付款,则乙方有权要求甲方从逾期之日按同期贷款市场报价利率承担未付款利息直至甲方付清拖欠货款时止。

#### 9、知识产权

9.1 乙方提供的采购标的应符合国家知识产权法律、法规的规定且非假冒伪劣品的全新正品现货；乙方还应保证甲方不受到第三方关于侵犯知识产权及专利权、商标权或工业设计权等知识产权方面的指控，若任何第三方提出此方面指控均与甲方无关，乙方应与第三方交涉，并承担可能发生的一切法律责任、费用和后果；若甲方因此而遭致损失，则乙方应赔偿该损失，该损失包括但不限于直接损失、间接损失、诉讼费用、保全保险费、保全费、律师费用、及其他与追溯违约方责任有关的所有费用。

9.2 若乙方提供的采购标的不符合国家知识产权法律、法规的规定或被有关主管机关认定为假冒伪劣品，则乙方中标资格将被取消；甲方还将按照有关法律、法规和规章的规定进行处理。

## 10、解决争议的方法

10.1 甲、乙双方协商解决。

10.2 若协商解决不成，则通过向人民法院提起诉讼解决，具体如下：

如协商不成，可向甲方所在地人民法院起诉。

## 11、不可抗力

11.1 因不可抗力造成违约的，遭受不可抗力一方应及时向对方通报不能履行或不能完全履行的理由，并在随后取得有关主管机关证明后的 15 日内向另一方提供不可抗力发生及持续期间的充分证据，逾期提供不适用该条款。基于以上行为，允许遭受不可抗力一方延期履行、部分履行或不履行合同，并根据情况可部分或全部免于承担违约责任。

11.2 本合同中的不可抗力指不能预见、不能避免、不能克服的客观情况，包括但不限于：自然灾害如地震、台风、洪水、火灾及政府行为、法律规定或其适用的变化或其他任何无法预见、避免或控制的事件。

## 12、合同条款

12.1：质量鉴定：因质量问题发生争议，由许昌市质量技术监督局或其指定机构进行质量鉴定，该鉴定结论是最终结论，双方均应接受此鉴定结论。

## 13、其他约定

13.1 合同文件与本合同具有同等法律效力。

13.2 本合同未尽事宜，双方可另行补充。

13.3 合同生效：自签订之日起生效。

13.4 本合同生效文本一式 5 份，经双方法定代表人或者委托代理人签字并盖章后生效。甲方、乙方各执 2 份，送 许昌市财政局采购办 备案 1 份，具有同等效力。

13.5 其他： 无。 (按照实际情况编制填写需要增加的内容)。

甲方：

乙方：

地址：

地址：

法定代表人或委托代理人：

法定代表人或委托代理人：

联系方式：

联系方式：

开户银行：

开户银行：

账号：

账号：

签订地点：\_\_\_\_\_

签订日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

## 第八章 投标文件有关格式

## 一、投标人应答索引表

序号	项 目		投标人应答 (有/没有)	投标文件中所 在页码	备注说明
1	投标人应答索引表				
2	开标一览表				
3	投标函				
4	法定代表人（单位负责人）资格证明书				
5	法定代表人（单位负责人）授权书				
6	营业执照等证明				
7	依法纳税凭据				
8	财务 状况 报告	经 审	资产负债表		
		计 财	利润表		
		务 报	现金流量表		
		告	所有者权益变动表		
			附注		
		基本开户银行资信证明			
		银行资信证明			
		政府采购投标担保函			
9	依法缴纳社会保险凭据				
10	履行 合同 能力	证明	设备购置发票		
		材料	技术人员职称证书		
			用工合同		
		投标人相关承诺函或声明			
11	没有重大违法记录的声明				
12	投标人应具备的特殊要求				
13	投标承诺函				

14	联合体协议			
15	投标人与参加本项目投标的其他供应商之间，单位负责人不为同一人并且不存在直接控股、管理关系承诺函			
16	投标人未为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务承诺函			
17	投标分项报价表			
18	技术规格偏离表			
19	技术方案（实施方案）			
20	售后服务方案			
21	业绩情况表			
22	政府强制采购节能产品品目清单情况			
23	优先采购节能产品政府采购品目清单情况			
24	优先采购环境标志产品政府采购品目清单情况			
25	中小企业声明函			
26	残疾人福利性单位声明函			
27	监狱企业证明文件			
28	中国信息安全认证中心按国家标准认证颁发的信息安全产品有效认证证书			
29	其它资料			

注：①本表序号8请按照本招标文件“第六章资格审查与评标”资格审查表中序号3要求，根据所提供经审计财务报告、基本开户银行资信证明、银行资信证明、政府采购投标担保函情况填写其中一项即可。

②本表序号10请按照本招标文件“第六章资格审查与评标”资格审查表中序号6要求提供，根据所提供证明材料或承诺函（声明）情况填写其中一项即可。

## 二、开标一览表

项目编号：

项目名称：

单位：元（人民币）

标段	项目名称	投标报价	交付日期	备注
		大写：                      小写：		
...		大写：                      小写：		

投标人名称： \_\_\_\_\_（全称） \_\_\_\_\_（公章）：

日期： 年月日

注： 1、交付日期指完成该项目的最终时间（日历天）。

2、如招标公告明确项目交付日期以年为单位，本表应填写完成该项目的年限。

### 三、资格审查证明材料

### 3.1 投标函

致：许昌市政府采购服务中心

根据贵方\_\_\_\_\_（项目名称、招标编号）采购的招标公告及投标邀请，\_\_\_\_\_（姓名和职务）被正式授权并代表投标人（投标人名称、地址）提交。

我方确认收到贵方提供的（项目名称、招标编号）招标文件的全部内容。

我方在参与投标前已详细研究了《招标文件》的所有内容，包括澄清、修改文件（如果有）和所有已提供的参考资料以及有关附件，我方完全明白并认为此招标文件没有倾向性，也不存在排斥潜在投标供应商的内容，我方同意招标文件的相关条款和已完全理解并接受招标文件的各项规定和要求及资金支付规定，对招标文件的合理性、合法性不再有异议，并承诺在发生争议时不会对《招标文件》存在误解、不明白的条款为由，对贵中心行使任何法律上的抗辩权。

我方已完全明白招标文件的所有条款要求，并申明如下：

一、按招标文件提供的全部货物与相关服务的投标总价详见《开标一览表》。

二、我方同意在本项目招标文件中规定的开标日起 90 天内遵守本投标文件中的承诺且在此期限期满之前均具有约束力。我方同意并遵守本招标文件“投标人须知”中第十四条第三款关于延长投标有效期的规定。如中标，有效期将延至供货终止日为止。在此提交的资格证明文件均至投标截止日有效，如有在投标有效期内失效的，我方承诺在中标后补齐一切手续，保证所有资格证明文件能在签订采购合同时直至采购合同终止日有效。

三、我方明白并同意，在规定的开标日之后，投标有效期之内撤销投标的，则我方承担违背投标承诺的责任追究。

四、我方同意按照贵方可能提出的要求而提供与投标有关的任何其它数据、信息或资料。

五、我方理解贵方不一定接受最低投标价或任何贵方可能收到的投标。

六、我方如果中标，将保证履行招标文件及其澄清、修改文件（如果有）中的全部责任和义务，按质、按量、按期完成《项目需求》及《合同书》中的全部任务。

七、我方在此保证所提交的所有文件和全部说明是真实的和正确的。

八、我方投标报价已包含应向知识产权所有人支付的所有相关税费，并保证采购人在中国使用我方提供的货物时，如有第三方提出侵犯其知识产权主张的，责任由我方承担。

九、我方具备《政府采购法》第二十二条规定的条件；承诺如下：

1. 具有独立承担民事责任能力的在中华人民共和国境内注册的法人或其他组织或自然人，有效的营业执照（或事业法人登记证或身份证等相关证明）。

2. 我方已依法缴纳了各项税费及社会保险费用，如有需要，可随时向采购人提供近三个月内的相关缴费证明，以便核查。

3. 我方已依法建立健全的财务会计制度，如有需要，可随时向采购人提供相关证明材料，以便核查。

4. 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。

5. 符合法律、行政法规规定的其他条件。

以上内容如有虚假或与事实不符的，评审委员会可将我方做无效投标处理，我方愿意承担相应的法律责任。

十、我方具备履行合同所必需的设备和专业技术能力。

十一、我方对在本函及投标文件中所作的所有承诺承担法律责任。

所有与本招标有关的一切正式往来请寄：

地 址：. 邮政编码：.

电 话：. 传 真：.

投标人代表姓名：. 职 务：.

投标人名称（并加盖公章）：

日期：年月 日

### 3.2 法定代表人（单位负责人）资格证明书

单位名称：

地址：

姓名：            性别：            年龄：            职务：

本人系投标人名称的法定代表人（单位负责人）。就参加贵方招标编号为项目编号的项目名称公开招标项目的投标报价，签署上述项目的投标文件及合同的执行、完成、服务和保修，签署合同和处理与之有关的一切事务。

特此证明。

法定代表人（单位负责人）联系电话（手机）：

**【此处请粘贴法定代表人（单位负责人）身份证复印件，需清晰反映身份证有效期限】**

投标人名称（并加盖公章）：

签署日期：    年    月    日

说明：法定代表人（单位负责人）参加本招标项目投标的，仅须出具此证明书。



### 3.4 没有重大违法记录的声明

#### 声 明

本公司参加本次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，是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。）

特此声明。

本公司对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人名称（并加盖公章）：

日 期： 年 月 日

### 3.5 投标承诺函

许昌市政府采购服务中心：

经研究，我方自愿参与贵方\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日\_\_\_\_\_（招标编号、项目名称）的投标，将严格遵守《中华人民共和国政府采购法》等相关法律法规规定，并无条件地遵守本次采购活动各项规定。我们郑重承诺：我方如果在本次投标活动中有下列情形之一的，愿接受政府采购监督管理部门给予相关处罚并承诺依法承担相关的经济赔偿责任和法律责任。

- 一、在投标有效期内撤销投标文件；
- 二、在投标文件中提供虚假材料；
- 三、除因不可抗力或招标文件认可的情形以外，中标后不与采购人签订合同；
- 四、与采购人、其他投标人或者采购代理机构恶意串通；
- 五、法律法规及本招标文件规定的其他严重违法行为。

投标人名称（并加盖公章）：

日 期：        年    月    日

3.6 投标人提供与参加本项目投标的其他供应商之间,单位负责人不为同一人并且不存在直接控股、管理关系承诺函

(承诺函格式自拟)

3.7. 投标人提供未为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服

务承诺函

（承诺函格式自拟）

### 3.8 其他资格证书或材料

#### 四、符合性审查证明材料

#### 4.1 投标分项报价表

项目编号：

项目名称：

序号	名称	品牌 规格型号	技术 参数	单位	数量	单价	总价	厂家
1								
2								
...								
合计		大写：                                  小写：						

投标人（并加盖公章）：

#### 4.2 技术规格偏离表

项目编号：

项目名称：

序号	货物服务名称	规格型号	招标文件技术参数	投标技术参数	偏离 (无偏离/正 偏离/负偏离)	偏离内容 说明
1						
2						
...						

投标人（并加盖公章）：

### 4.3 技术方案（实施方案）

（投标人根据招标文件要求自行编制）

#### 4.4 业绩情况表

项目编号：

项目名称：

序号	客户单位名称	项目名称及主要内容	合同金额 (万元)	联系人及电话
1				
2				
3				
4				
.....				

投标人（并加盖公章）：

## 4.5 售后服务方案

（投标人根据招标文件要求自行编制）

#### 4.6 “节能产品政府采购品目清单”强制节能产品情况

项目编号：

项目名称：

序号	产品名称	品牌	产品型号	认证证书编号	证书有效期	认证机构
1						
2						
...						

投标人（并加盖公章）：

说明：所投产品节能认证证书须附后。

#### 4.7 “节能产品政府采购品目清单” 优先采购节能产品情况

项目编号：

项目名称：

序号	产品名称	品牌	产品型号	认证证书编号	证书有效期	认证机构
1						
2						
...						

投标人（并加盖公章）：

说明：所投产品节能认证证书须附后。

#### 4.8 “环境标志产品政府采购品目清单”优先采购产品情况

项目编号：

项目名称：

序号	产品名称	品牌	产品型号	认证证书编号	证书有效期	认证机构
1						
2						
...						

投标人（并加盖公章）：

说明：所投产品环境标志产品认证证书须附后。

#### 4.9 中小企业声明函（货物）

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）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，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：

说明：

- 1、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。
- 2、中小企业参加政府采购活动，应当出具《中小企业声明函》，否则不得享受相关中小企业扶持政策。

#### 4.10 残疾人福利性单位声明函

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，本单位为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： 年 月 日

## 五、其他资料（若有）

除招标文件另有规定外，投标人认为需要提交的其他证明材料或资料加盖投标人单位公章后应在此项下提交。