
东北师范大学

本科教学实验室建设项目实施方案 (2022 年度)

申报单位	信息科学与技术学院
项目名称	基于人工智能的信息处理实验室
项目类型	升级换代、设备数量扩充
学校批复金额	*****
学院自筹金额	
自筹经费支出 项目名称编号	
合计执行金额	*****
项目联系人	*****
联系电话	*****

2022 年 03 月

教务处制

一、项目组成员分工

序号	姓名	职称	分工
1	殷明浩	教授	实验室整体规划
2	魏来	教授	整体实验设计
3	李辉	副教授	实验室建设及机器人实验设计
4	刘志勇	副教授	大数据、软件工程实验设计
5	李明	工程师	实验室设备部署与管理

二、本项目建设必要性、目标和内容

2.1 建设必要性(从学科专业发展、专业培养方案、实验开课现状及存在的问题等方面阐述)

2.1.1 学科专业发展需要

根据国家经济社会发展的新需求及学校双一流建设的新要求，信息科学与技术学院进一步明确学院的办学目标与特色，凝练学科方向，优化专业布局，创新运行体系，走向融合发展之路。在信息科学、信息技术、信息管理、信息工程的学科结构基础上，坚持“多学科融合发展，打造新兴交叉增长点”的建设思路，以国家教育信息化重大需求为导向，针对“智慧学习的智能科学理论、方法关键技术与平台”的重大学术问题，构建基础理论研究、应用开发完整的重大学术链，打造“智能科学与技术”新兴交叉增长点，带动计算机科学与技术、智能科学与技术、图书情报与档案管理、教育技术学多学科协同发展。助力我校全面建成为“世界一流师范大学”、由一流学科建设大学向一六建设大学迈进的战略目标实现。学科发展定位为应用型，学科特色为“智能教育”，即智能科学与技术及其教育领域的融合创新。

依据我院的目标、定位和特色，当前重点建设四个学科方向，智能信息理论与算法、智能知识组织与服务、模式分析与智能教育平台、认知与人工智能+教师教育。未来待建设学科方向为自然语言处理与理解和脑认知。

四个重点建设学科方向重点解决的学术问题在于大数据环境下智能信息处理的基础理论与算法、智能教育领域知识组织与智能服务创新的方法与技术，智能教育模型、行为模式分析与智能教育平台构建关键技术，认知与人工智能支持教师教育的模式策略。这些学术问题的解决为智慧学习提供了基础理论与算法、模型、方法与技术等。

解决这些学术问题需要具备基础支撑软硬件环境，主要包括高性能计算平台、智能机器人、虚拟仿真平台。

2.1.2 专业培养方案的需要

学院有计算机科学与技术、智能科学与技术、教育技术学、图书情报与档案管理专业。根据学院新的专业发展方向要求，各专业形成了新的专业培养方案。新的专业培养方案形成了“人工智能+X”复合专业培养新模式。

本着教学与科研一体化的建设原则，根据行业产业人才需求，围绕智能信息处理，在培养方案中设计了大数据、深度学习、虚拟仿真、机器人等系列课程以及实验。

这些课程的课堂教学和学生的实验需要相应的软硬件和网络环境。

2.1.3 社会发展的需要

目前我国人工智能整体发展水平与发达国家相比仍存在差距，缺少重大原创成果，人才远远不能满足需求。据腾讯研究院《2017 全球人工智能人才白皮书》调研表明，全球 AI 领域市场每年需求在百万量级，而每年毕业 AI 领域的学生约 2 万人，远远不能满足市场对人才的需求。据工信部预测，我国对各类人工智能人才需求缺口超 500 万，供需比接近 1:10，可以说中国在人工智能领域的人才储备存在很大缺口，人工智能领域人才的培养落后于社会和产业需求，“量”和“质”都有待提升。因此急需培养人工智能方面人才，以适应新形势下提高复杂工程问题的解决能力、树立创新创业意识和工匠精神的需要。

2.1.4 现状及存在的问题

围绕“智能科学与技术及其教育领域的融合创新”的学科特色，经过近几年的建设，基本能够支撑教师科研和部分学生竞赛，在教学方面支撑度仍然不足，少数基础理论课程能够完成课堂教学，但是课后实验尚无法开展。具体情况如下：

在大数据和深度学习方面，建设了基础网络、部分存储和部分计算节点。基本满足本院科研需要，能够支撑计算机和软件工程专业的课堂教学，但是开展学生的实验支撑仍不足。

在机器人方面，缺少智能开发平台，导致实验开展效果不佳。

在虚拟仿真方面，基于前期购买的硬件环境，尚缺乏显示设备，在教学和科研方面都无法支撑，仅在毕业实习时依靠企业提供的设备和软件开展部分学生的虚拟仿真实习。

根据现状分析，需要的硬件资源：1) 机器人及开发平台，包括：“智元素”人工智能开发平台。2) 数据采集及处理平台,包括高性能计算服务器、GPU 服务器。3) 虚拟仿真平台,包括课堂教学实录数据采集分析系统（便携式）、虚拟仿真场景古籍修复修复工作站设备组件（二）。

2.2 建设情况与目标(具体说明本年度修购基金购置的仪器设备数，面向的专业，覆盖的实验室，涉及的实验项目数（包括新增数与更新数），学生受益人数，实验课人时数，建设目标等方面的建设情况)

2.2.1 建设目标

根据学院学科建设及人才培养的目标，人工智能实验室的建设目标为：支撑“智能科学与技术”新兴交叉增长点，为学院四个学科方向的进一步发展构建基础支撑软硬件环境，形成产-学-研-赛四位一体的综合性创新性实验平台。

2.2.2 仪器设备数

仪器设备共 9 台（件）

2.2.3 面向的专业

基于人工智能的信息处理实验室主要面向计算机科学与技术专业、智能科学与技术专业、教育技术专业、图书馆学专业和信息资源管理专业的学生,让学生能够在学院良好的实践环境中学习、进步。实验室也可为校内相关专业的师生提供智能信息处理服务。

2.2.4 覆盖的实验室和实验项目

实施方案主要覆盖 4 个实验室 5 门课程，涉及实验项目 12 项，其中 7 项是新增实验项目，5 项是更新实验项目。

实验室	课程名称	实验项目	备注
智能机器人实验室	机器人学导论	认识机器人	更新
		机器人运动实验	新增
		机器人视觉实验	新增
		机器人语音实验	新增
大数据和深度学习实验	人工智能	模拟与自动推理技术的融合	更新
		类脑计算与意识控制	更新

室		基于深度学习框架的个性化学习方案设计 人机交互的计算机视觉技术研发 基于人工智能的物体分拣机器人开发	更新 新增 新增
智能教育实验室	教育技术综合实践	基于开源硬件的创意设计	新增
	学习科学与技术	学习的脑机制	更新
虚拟仿真实验室	虚拟仿真	古籍修复实验	新增

2.2.5 学生受益人数和实验课人时数

实验室覆盖了 5 个专业 5 门课程，实验人时数为 19480 人时。具体如下：

智能机器人实验室：一次实验容纳 30 人，250 人*40 小时=6000 人时

大数据和深度学习实验室：一次实验容纳 100 人，400 人*16 小时=6400 人时

智能教育实验室：一次实验容纳 20 人，380 人*6 小时=2280 人时

虚拟仿真实验室：一次实验容纳 10 人，600 人*8 小时=4800 人时

2.3 建设内容（请按季度说明具体实施项目及完成时间）

项目建设内容主要可分为：1、机器人及开发平台； 2、大数据采集及处理平台； 3、虚拟仿真平台。

1. 机器人及开发平台相关

覆盖计算机科学与技术、智能科学与技术、教育技术学专业，对应课程为《机器人学导论》。具体包括：

- (1) 教学方式变革，培养学生创新设计意识
- (2) 组建机器人创客空间
- (3) 以竞赛促创新、促科研、促学习、促实训

设备包括：“智元素”人工智能开发平台。

2. 大数据采集及处理平台

覆盖计算机科学与技术、智能科学与技术、教育技术学、图书情报与档案管理专业。在满足本院科研（大数据和深度学习）需要的基础上，能够部分支撑计算机、智能科学与技术专业的课堂教学与课后实验。

涉及课程主要包括：大数据处理及教育应用，Python 基础，机器学习基础实践及基础的嵌入式实验，基于深度学习框架的个性化学习方案设计，基于深度学习的智能课堂分析研究 HADOOP 环境搭建，Linux 基本操作，HIVE 实践操作，HBASE 实践操作，SQOOP 实践操作，Mahout 数据挖掘等。

设备包括：高性能计算服务器、GPU 服务器。

3. 虚拟仿真平台相关

覆盖计算机科学与技术、智能科学与技术、教育技术学、图书情报与档案管理专业。可以为本院或者本校学生提供教学、科研、竞赛等综合服务。

涉及课程主要包括：数学建模与模拟实验、计算机图形学、计算机图像处理、计算机虚拟仿真技术、虚拟现实技术与应用、模式识别、大数据与数据挖掘、计算可视化、目录学、文献学、信息用户与服务、信息服务实践、信息组织项目实践等课程。

申报的设备包括：课堂教学实录数据采集分析系统（便携式）、虚拟仿真场景古籍修复修复工作站设备组件（二）。

总体预算为 101 万元。

按照季度实施内容和时间如下表：

季度	实施项目内容	完成时间
第二季度	设备及相关产品询价，制定招标方案 并完成公开招标。	2022. 5. 30
第三季度	设备安装、测试、试运行。	2022. 9. 20
第四季度	建设成并投入使用。	2022. 12. 30

三、拟购置设备

序号	设备名称	型号	主要参数 及配置要求	原计划 购置数	原单 价	现购 置数	现单价	合计金额 (含自筹)	修购基金支 出金额 (不含自筹)	学院自 筹金额	采购方式 (集中/分散)
1	高性能计算服务器		512g 内存, 4 颗 Intel Xeon Platinum 8260 CPU, 24 核 /2.4GHz; 10 块 2.5 英寸 1.92TB 热插拔 SSD 硬盘	1		1					集中
2	GPU 服务器		2 颗 Intel Xeon 金牌 6326 处理器, 16 核/2.90 GHz; 内存: ≥192GB; 硬盘容量及数目: ≥8 块 2.4T 2.5" 10Krpm 12Gbps SAS 硬盘; RAID 支持: 12Gbps SAS RAID, ≥8GB 高速缓存, 支持 RAID 0/1/5/6/10/50/60 等。断电时永久保存缓存数据; 2 块 Nvidia A100_80G 显存 GPU 卡; 2 个千兆 1Gb 以太网端口, 2 个 10Gb 端口, 含收发器; 管理与服务功能: 提供服务器集群管理	1		1					集中

			套件, 实现集群管理功能, 并且能够集成到原有 GPU 集群中							
3	“智元素”人工智能开发平台		<p>整机参数:1.最大速度:不低于 1m/s2.电池容量:不低于 12Ah3.持续续航时间:不低于 4 小时 4.独立的舵机控制通道:10 路 5.嵌入式系统存储大小:不低于 1Mb6.驱动控制:驱动主控制板采用 168MHZ</p> <p>STM32F407Cortex M432 芯片,支持脱机运行, 支持两轮差分驱动。基于 ROS/ROSA 操作系统, 支持 C/C++、Python、Java 等多种编程语言, 兼容树莓派及 Arduino 学习资源及开源软件模块; 配备多种扩展传感器, 包含动手实验和课程竞赛实训案例。</p>	10		5				分散
4	课堂教学实录数据采集分析		课堂实录、学生学习行为数据分系统、教学分析系统	1		1				分散

	系统（便携式）										
5	虚拟仿真场景 古籍修复修复 工作站设备组 件（二）		1.一体式喷雾脱酸机用于 古籍脱酸。Spray 喷雾系 统。Ea 万向旋转支架；Exb 磁控溅射搅拌系统；Nano BookSaver 控制电脑。 2. 白度仪 本仪器主要测量纸和纸 板、纸浆和化纤用浆等各 种物体的白度。测定结果 液晶屏显示，含数据串口 功能。	1		1					分散

注：原计划购置数与原价请填写 2020 年 7 月上报材料的数据。总价保留至小数点后 2 位，单位为万元。