“X + 人工智能”个性化人才培养学生调查问卷分析与对策建议

吴　玲，卢发兴，许俊飞，石章松
（海军工程大学　兵器工程学院，湖北　武汉　430033）

摘　要：“X + 人工智能”计划是笔者所在学校深化教育教学改革、培养一流新型军事人才的重要举措。在“X + 人工智能”试点专业人才培养过程中，结合学员特点和特长开展个性化的专业与人工智能融合学习与实践，可以获得更好的培养效果。通过对试点专业本科学员开展问卷调查，统计分析调查结果，总结出目前我校学员的“X + 人工智能”融合学习的现状和主要问题，提出了相应的对策和建议。

关键词：X + 人工智能；试点专业；个性化培养；调查问卷分析
中图分类号：G640　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1672 - 8874（2022）02 - 0033 - 05

Analysis of A Questionnaire Survey among Students and Countermeasures of the Personalized Talent Training in “X + AI” Program

WU Ling, LU Fa-xing, XU Jun-fei, SHI Zhang-song
(*School of Ordnance Engineering*, *Naval University of Engineering*, *Wuhan* 430033, *China*)

Abstract: “X + Artificial Intelligence” (X + AI) program is an important measure to deepen education and teaching reform, and cultivate the compound high-quality military talents in Naval University of Engineering. In the training process of “X + AI” pilot specialty, better training results can be achieved if personalized learning and practice based on the characteristics and specialties of the students can be carried out with AI integrated into the major. Through the questionnaire survey on the undergraduate students of the pilot specialty, and the statistical analysis of the results, the paper summarizes the current situation and the main problem of the “X + AI” integrated learning, and the corresponding countermeasures and suggestions are put forward.

Key words: X + Artificial Intelligence; pilot specialty; personalized training; analysis of questionnaire survey

为顺应军事智能化变革，培养适应未来战争的一流新型军事人才，海军工程大学结合学科专业建设需求，在部分专业推行了“X + 人工智能”试点专业建设计划。“X + 人工智能”计划中“X”代指学科专业，也包括依托学科专业而开展的教育教学活动的某一方面，如教学方法、教学条件、教学内容等[1]。在人工智能领域的学科布局中，传统工科专业开展“X + 人工智能”，一般是以既有专业为主体，不改变专业名称，而是主动寻找专业与人工智能相结合的突破点，在课程体系、

收稿日期：2021 - 10 - 11
基金项目：海军工程大学教育科研课题（NUE2022ER19）；海军工程大学“X + 人工智能”计划试点专业建设项目；海军工程大学教学成果立项培育项目（NUE2021TA15）
作者简介：吴　玲（1976 - ），女，福建泉州人。海军工程大学兵器工程学院副教授，博士，硕士研究生导师，主要从事舰艇作战指挥控制研究。

教学内容、方法手段等方面向人工智能拓展或与人工智能交叉融合[2]；在人才培养目标上，“X + 人工智能”要在原专业既定人才培养目标的基础上，进一步提升学员对人工智能理论、方法、技术的认知和应用能力，从而为未来智能化军事实践活动预置培养人才[3]。

知识获取与创新实践能力培养是“X + 人工智能”人才培养的重要内容之一。如果能针对不同学员的个性特点、爱好特长，在“X + 人工智能”计划中实施适合学员自身发展特点的“一对一”或“多对一”的个性化指导和实践活动，无疑能最大限度地发挥学员个人优势，获得更好的培养效果。但传统工科专业学员对开展“X + 人工智能”个性化学习和实践的能力基础如何、态度意愿如何、知识储备如何、有何困难和问题等，都需要进行合理的分析和评估，并找到相应解决问题的对策和方案，从而为更好开展个性化人才培养提供依据。

一、调查问卷设计

在开展调查问卷之前，首先了解了调查对象的总体情况，并向调查对象宣讲了开展“X + 人工智能”计划的目的和意义，介绍了在专业内开展“X + 人工智能”试点建设的总体规划和实施方案，特别是计划针对部分学员开展的个性化人才培养的初步方案；同时，介绍了本次问卷调查的目的和问卷填写要求。

（一）调查对象

问卷调查对象为笔者所在学院内 8 个本科专业的 2018 级至 2020 级学员。上述专业以专业群形式加入了“X + 人工智能”试点专业建设，前期建设过程中已逐步在课程、教学条件、学员创新实践等方面开展了专业与人工智能的融合建设，取得了较好的教学效果。

问卷采用实名方式，学员自愿填写和提交。问卷中选择报名参加试点专业个性化培养的学员，后期将进入与试点专业导师的双向选择环节。问卷调查时间为 2020 年 11 月初，此时 2020 级新学员已完成军训，转入课程学习阶段。本次调查共回收有效问卷 272 份，回收问卷的调查对象覆盖了参加调查的各相关专业各年级学员。

（二）调查内容

问卷调查题型包括选择题和主观题两类，在了解学员年级、队别、专业等信息的基础上，主要对以下四个方面的内容进行了调查：

一是学员学习情况。问卷包括一道填空题“学习成绩”和一道选择题“学习压力”。“学习成绩”中大一年级学员填入学成绩，其他年级学员填在校成绩，如学校总排名、标准分等，并选填不及格课程和门数；“学习压力”一题在“是”或“否”中进行选择。

二是学员的爱好特长情况。问卷为一道主观题，学员自由填写个人兴趣爱好和能力特长，范围不限。

三是学员开展人工智能相关学习和实践的经历。问卷包括三道填空题，分别为“人工智能、算法、编程等方面的学习经历”“开展创新实践活动的经历”和“参加相关竞赛和获奖经历”。

四是学员报名参加“X + 人工智能”试点专业个性化培养的意愿和动机。问卷包括两道选择题和两道填空题。选择题为“报名意向”和“方向选择”。前者选择“报名”和“不报名”；后者要求选择了“报名”选项的学员在给出的三个培养方向中选择一个自己感兴趣的方向。两道主观题分别为“报名动机和意愿（报名学员填写）”和“不报名原因（不报名学员填写）”。

总体而言，本次问卷主要考察学员对加入试点专业个性化人才培养的意愿，同时了解学员的爱好特长、人工智能相关基础，并分析学员的学习、爱好特长和相关基础与报名意愿的相关性，以及学员不参加个性化培养的主要原因。

二、调查数据分析

共回收有效问卷 272 份。其中，大一学员 86 份，大二学员 142 份，大三学员 44 份，覆盖各专业和各年级调查对象（其中专业 1 仅大二学员参加调查），问卷基本数据统计如表 1 所示。

表 1　学员调查问卷基本数据统计表

年　级	大一		大二		大三		人数
学习压力	有	无	有	无	有	无	272
人　　数	7	79	112	30	37	7	
占　　比	8%	92%	79%	21%	84%	16%	

续表 1

年　级		大一		大二		大三		人数
报名统计	专业 1	0	0	4	2	0	0	6
	专业 2	0	12	3	1	3	0	19
	专业 3	1	14	4	2	0	1	22
	专业 4	1	16	16	10	7	1	51
	专业 5	1	12	1	3	0	1	18
	专业 6	1	6	4	2	0	0	13
	专业 7	0	5	3	3	0	1	12
	专业 8	1	5	4	7	0	2	19
	合计	5	70	39	30	10	6	160
	占比	87%		49%		36%		
不报名	合计	2	9	73	0	27	1	112
	占比	13%		51%		64%		

（一）本科大一学员问卷调查数据分析

收回 2020 级本科学员问卷 86 份，数据分析如下：

79 人（占 92%）认为当前无学习压力。主要原因可能是，调查时大一学员刚从军训转入课程学习阶段不久，学习任务相对轻松和单纯。

兴趣爱好广泛，主要集中在运动、音乐、游戏等方面。

在人工智能基础方面，在高中阶段参加过人工智能相关创新实践竞赛的学员有 5 人（占 5.8%），学习过编程知识的学员有 12 人（占 14%）。大一学员普遍缺乏人工智能相关的学习和实践经历，少数同学在高中“信息技术”类课程上开展过简单的实验，更多的同学仅有“与小爱同学（一种人工智能语音交互引擎）聊天”“用导航程序规划出行”等使用智能设备的经历。

对个性化培养兴趣浓厚。报名加入个性化培养的学员有 75 人（占 87%）。其中，学习无压力的 70 人，有 5 人在学习有压力情况下选择报名；不报名的 11 人中学习无压力的 9 人，说明大一学员不报名的主要原因不是学习压力过大。进一步分析填写的不报名原因可知，主要是学员“基础薄弱”（5 人）、“对人工智能无兴趣”（2 人）、“学习较吃力”（2 人）、“想集中精力学专业知识”（1 人）、“打算观望一年再看是否报名”（1 人）。

（二）本科大二学员问卷调查数据分析

收回 2019 级本科学员问卷 142 份，数据分析如下：

30 人（占 21%）认为当前无学习压力，相比大一学员 92% 的比例有了大幅下降，说明进入大二后学员学习压力增加。

兴趣爱好与大一学员类似，个别学员对信息技术、人工智能产生了一定兴趣。

在人工智能基础方面，由于开设了 C + +、Python 等编程课程，因此学员在编程基础方面相比大一学员有所提升。此外，4 人（占 2.8%）参加过人工智能学科专业竞赛，其他开展过创新实践经历的学员仍较少。

报名加入个性化培养的学员有 69 人（占 49%）。其中，学习无压力的 30 人，有 39 人在学习有压力情况下选择报名；不报名的 73 人中均反映学习有压力（占 100%）。进一步分析问卷中填写的不报名原因可知，主要是“学习压力大、时间不够用”（30 人）、“学习压力大且对人工智能无兴趣”（9 人）、“人工智能基础薄弱或学习能力较弱”（6 人）、“兼职队干花费较多时间精力”（3 人）、“要抓体能锻炼”（3 人）、“优先专业课学习”（1 人），部分同学未写具体原因。

（三）本科大三学员问卷调查数据分析

收回 2018 级本科学员问卷共 44 份，数据分析如下。

7 人（占 16%）认为当前无学习压力，相比大一、大二学员比例进一步下降，说明随着年级升高学习压力进一步增加。

兴趣爱好与大一、大二学员类似，个别同学展现出对人工智能较浓厚的兴趣。

在人工智能基础方面，基本具有一定的编程能力，大多数学员通过了计算机等级考试。大三学员由于陆续进入专业课程学习，在创新实践环节较大二学员有较大提升，基本都在课程中或创新实践俱乐部中开展过创新实践，7 人（15.9%）参加过人工智能学科专业竞赛。

报名加入个性化培养的学员有 16 人（占 36%）。其中，学习无压力的 6 人，有 10 人在学习有压力情况下选择报名；不报名的 28 人中反映学习有压力的 27 人（96%）。进一步分析填写的不报名原因可知，表明“学习压力大、学习能力较弱”27 人、“学习压力不大但对人工智能没有兴趣”1 人。由于问卷为学员自愿返回，因此大三学员返回问卷比例较少，未返回问卷的学员至少表明由于各种原因不愿加入个性化培养，使得愿意接受个性化

培养的大三学员在年级人数中占比更低。

三、问卷调查结果分析

（一）现状和问题

1. 学员对人工智能学习的兴趣和意愿随年级升高有所下降

新入学的军校大一学员对新事物接收意愿较强，兴趣浓厚，学习热情高；随年级升高，学员在学习、体能训练和考核、兼职学生干部等各方面压力增加，课余时间减少，同时由于军校学员没有就业压力，对学习掌握人工智能等新技术的内驱力不够，因此加入“X + 人工智能”试点专业个性化培养的意愿随年级升高而下降；部分高年级学员对专业和人工智能的融合学习与实践展现出了浓厚兴趣，并通过自学或参加学科竞赛等活动积累了较好的基础，是开展个性化培养的好苗子。

2. 人工智能基础薄弱和学习能力不足是学员不愿加入个性化培养的根本原因

返回的有效问卷中明确表示对人工智能没有兴趣的学员共 12 人，占总人数的 4.4%。尽管部分学员不报名参加个性化培养，但接受问卷调查的绝大部分学员表现出对人工智能未来军事应用前景的充分肯定，也表示具有学习兴趣，说明学员在专业与人工智能融合学习的情感与态度方面是积极的。进一步与问卷调查中表示“学习压力大”“时间不够用”的不报名学员沟通了解到，不参加“X + 人工智能”试点专业个性化培养的根本原因还是“人工智能基础薄弱”“学习能力不足”，从而使学员担心加入个性化培养难以达到培养要求。

3. 本科阶段缺乏人工智能学习经历可能影响学员未来岗位任职能力

参加问卷调查的学员为传统工科专业学员，非计算机或信息类专业，在高中以及大一、大二阶段缺少系统开展人工智能学习实践的经历，人工智能相关的学习和实践基础总体较薄弱。此外，由于军队院校在时间管理、上网学习、社会实践等方面的特殊性，学员与地方高校学生在入学后，对智能化知识、技术的学习和实践能力的差距，将可能不断拉大；一旦学员毕业后走上任职岗位，更难以系统学习掌握人工智能相关知识和技术。军事智能化技术的不断发展和落地应用，已经使作战概念、作战模式，作战平台和武器装备发生了巨大变革，在专业领域内缺少相关的人工智能基础知识和技能，可能导致军事人才能力素质与不断深化的军事智能应用要求之间的不匹配。

（二）解决途径分析

1. 本科阶段人工智能学习实践“不断线”

从上个世纪 90 年代开始，随着社会生活的信息化和经济全球化发展，很多高校开始重视学生素质和信息化素养的培养，提出了“大学四年英语和计算机学习不断线”的要求[4-5]。教育部 1999 年颁发的《大学英语教学大纲（修订版）》规定，在应用提高阶段，“专业英语为必修课”，且“抓好高年级的专业英语教学，保证英语学习四年不断线”；教育部计算机基础教学指导委员会也曾提出“大学计算机教育应贯穿于整个大学教育”。很多高校还提倡学生在校期间通过英语四级、计算机二级考试，这在一定程度上增加了学生的学习动力，也取得了较好的提升个人素质的效果。

随着智能化技术的发展和应用的普及，各种智能手机、智能穿戴设备已经成为学习生活必备，学生对智能设备和应用都不陌生，但是还需学习提高“信息素养”，即“智能素养”。因为这是对学生“智行”“智学”“智思”和“智辨”能力的全面要求，需要相对系统地学习、思辨和实践人工智能技术[6]。

对军校学员而言，可以从大一入学开始，在学员对新知识学习充满热情且时间相对较为宽裕时，由各学科专业根据需要，以公共选修课或在线课程学习的方式，安排人工智能导论、简史类的课程和讲座，同时开展基础软硬件学习和简单实践，打下人工智能的知识基础，培养和激发学员的学习兴趣；从大二开始陆续结合专业背景，通过学员创新实践俱乐部、创客空间、学科专业竞赛等，开展更加高阶的创新实践活动，以实践进一步牵引人工智能知识学习；从大三开始，转入“专业 + 人工智能”的融合性学习实践中，以未来岗位任职需求为牵引，以个性化指导为主要方式，以完成本科毕业设计为目标，开展导师/导师组指导下的学员团队模式的学习实践，让学员通过前期基础性学习实践获得的人工智能知识和能力，逐渐转化为专业能力，并进一步支撑未来岗位任职能力提升、军事职业教育和职业生涯发展。

2. 多维度创造学员自主学习和创新实践条件，提供有力教学条件支持

调查中了解到，尽管学员们都肯定人工智能技术在军事应用中的重要价值，但不少人觉得人工智能学习门槛高，担心自身学习能力不足，难以完成学习实践任务。这在一定程度上反映出目前的教学

模式下，缺少循序渐进、由浅入深的教学方法和教学条件来支撑军校学员的人工智能学习实践活动。一方面专业实验室资源有限、技术性强、管理严格，不适合学员日常性的创新实践活动；另一方面学员学到的书本知识又不能通过实践形成能力闭环，阻碍了学员的知识积累和能力养成。

解决上述问题的一种有效途径是，多维度地打造学员自主学习和创新实践平台，充分利用"小""多""散"等创新实践平台的灵活性和差异性，采用不同的教学方法手段，提供不同的教学资源，设定不同的阶段性目标，让学员找到适合自身特点的人工智能学习和实践的途径。例如，在教学场所上，从学习编程和软硬件实践的基础实验室，到学员创新实践俱乐部，到创客空间，到专业教室，再到专业实验室；从教学方式上，从学员在线自主学习，到组团学习实践，到学员间开展的互助学习，再到教员带领下的"专业 + 人工智能"学习实践；在教学资源上，从线上线下讲座，到校外实践基地，到参观见学，到联合培养；在阶段目标上，从计算机等级考试，到人工智能相关学科竞赛，再到专业领域竞赛，最后完成毕业论文（毕业设计）。通过上述方式，创设人工智能学习实践的环境和阶梯式递进的学习过程，让学员逐步培养出人工智能新知识和新技术学习的风气和习惯，培养出学习的兴趣和信心，获得看得见的进步，实现持续的自我激励。

3. 重视专业教员队伍的人工智能相关教学和科研能力建设

军校中传统工科专业教员常常也缺乏人工智能相关专业基础。师资力量弱，是军校学员进入专业课程学习阶段后开展人工智能学习实践的主要障碍。这主要表现在两个方面：一是相关专业的课程改革建设难以在教学内容、方法手段上融入人工智能元素。课程是教学环节中最基础也最重要的单元，缺乏专业课程学习的牵引，会使学员在进入专业学习后，逐渐失去人工智能学习实践的动力，也破坏了人工智能基础知识和实践能力向专业技能的有效转化。二是教员难以真正实现对学员"专业 + 人工智能"的个性化培养。既难以结合学员个人能力特长找到合适的培养方向，又难以针对学员的实际问题给出具体的指导帮助。

"育人先育己"。只有先建设好教员队伍，才能做好"专业 + 人工智能"的融合建设和人才培养。而教员队伍建设是一个长期的过程，也是和人才培养过程相辅相成的。可以从以下几个方面着手：一是"内培"。鼓励教员关注军事智能化的发展，关注学科领域前沿，探索人工智能等新技术发展变化给领域带来的技术革新；积极开展相关学术研究和科研，更新自身知识结构；开展技术储备，在此基础上以研促教，积极将学术成果和科研成果向教学转化；围绕"专业 + 人工智能"开展课程改革建设，指导学员参加各类学科竞赛、设定毕业设计课题等。同时，对教员能力提升在政策上予以扶持，在学校的科研自主立项、教学改革和教育理论研究方面，开设"专业 + 人工智能"专项研究，或在立项上予以倾斜，鼓励教员走出传统专业的舒适区，积极接受新知识和新技术的挑战；二是"外引"。采用多种方式灵活引入地方高校、研究院所或高科技企业的相关人才，来校为师生开办系列讲座、培训，或作为导师团队中的"人工智能导师"，参与学员的个性化培养工作。也可以通过联合培养、假期实践、学研项目合作等方式，让校外师资参与到人才培养过程中。

四、结语

通过对"X + 人工智能"试点专业的本科学员进行问卷调查，了解了学员对军事智能化技术应用前景的态度，掌握了学员对参与试点专业建设的个性化人才培养的态度、困惑和实际困难，并有针对性地提出了开展"X + 人工智能"人才培养需要做到的几方面内容，为相关院校专业建设提供参考和借鉴。

参考文献：

[1] 康洪晶，刘桂峰，程海军. 军队院校实施"X + 人工智能"的意义与路径——以海军工程大学为例[J]. 海军院校教育，2019，29(4)：44 - 46.

[2] 王万森. "梅花"傲雪，笑迎人工智能教育满园春色[J]. 计算机教育，2018(10)：1 - 3.

[3] 吴玲，石章松，卢发兴. "X + 人工智能"军事人才培养能力要素浅析[J]. 高等教育研究学报，2021，44(2)：20 - 24.

[4] 杨治中. 坚持大学英语教学四年不断线[J]. 外语界，1999，76(4)：24 - 25.

[5] 李海峰，周容，原朝阳. 应用型本科人才培养的"四年不断线"模式初探[J]. 中国成人教育，2013(5)：137 - 138.

[6] 王美倩，郑旭东，吴砥. 信息实践何以促进信息素养内涵式发展：基于具身认知视角[J]. 现代远程教育研究，2021，33(3)：25 - 31.

（责任编辑：赵惠君）