

# 职场回溯视角下国防科技行业毕业生培养满意度及其影响因素研究

张建卫 李海红 李正锋 周洁 宣星宇

**摘要:** 基于I-E-O模型,采用职场回溯法考察国防科技行业毕业生培养满意度现状及其影响因素。对20家军工企业及科研院所1839名毕业生开展实证研究发现,国防科技行业毕业生培养满意度结构表现出差异性:工程实践与创新、军工文化培育满意度较低;不同年龄、职称和曾获奖学金情况毕业生培养满意度差异显著;与培养投入相比,培养过程对毕业生培养满意度影响较为显著。基于研究发现建议:推进国防领域产教深度融合以提高大学生工程实践与创新能力;关注国防特色专业学生差异化需求以增强其职业胜任力;探索国防科技领域新工科育才模式以提升培养过程质量。

**关键词:** 国防科技行业;培养满意度;I-E-O模型

中图分类号: G643

文献标识码: A

文章编号: 1009-2447(2019)04-0035-10

## 一、引言

军民融合高等教育是国家将国防军事人才培养和国防科技创新纳入普通高等教育体系的融合性、专门性社会活动,是军民融合发展国家战略的重要组成部分。在当前军民融合发展战略和“双一流”建设战略协同推进时代背景下,国防科技工业是军民融合发展的重点领域,国防科技人才是推进中国特色一流国防科技工业发展的主力军,而高校则是培育一流国防科技人才和建设一流国防特色学科的战略高地。<sup>[1]</sup>那么,如何保障和提升高校国防科技人才培养质量,为建设一流国防科技工业输送高素质创新人才,已成为推动军民融合深度发展的关键所在,也成为高等教育职能重塑拓展的强劲引

擎。不论是《国家中长期教育改革与发展规划纲要(2010—2020)》,还是“双一流”建设战略,均把提高人才培养质量置于高等教育改革与发展的核心地位。然而,长期以来国防科技人才培养质量问题并未引起足够重视,职场毕业生培养满意度问题也未引起研究者的应有关注。

作为高等教育的核心利益相关者和最终“产品”,已入职毕业生既能深入体察用人单位(需求侧)的期许度和任职岗位的需求度,又能客观评价高校(供给侧)人才培养目标达成度和质量水平,故其培养满意度作为衡量高等教育质量的重要指标具有不可或缺的理论价值和现实意义。回顾已有研究,鲜见毕业生培养满意度方面的研究文献,而基于职场回溯法考察国防科技行业毕业生培养满意度

**基金项目:** 国家自然科学基金应急管理项目子课题“军民科技协同创新机制和政策研究”(71841047);北京市教育科学“十三五”规划重点课题“军民合育国防科技人才:发展机制与培育路径”(BAEA18043);航空科学基金项目“航空产业军民科技协同创新体系的构建与实施路径研究”(2018ZG53078)

**作者简介:** 张建卫,男,陕西渭南人,北京理工大学人文与社会科学学院教授,博士生导师,研究方向为军民融合高等教育与创新教育;李海红,女,山东菏泽人,北京理工大学人文与社会科学学院博士生,研究方向为创新教育和教育组织行为。

的研究更显匮乏。那么,国防科技行业毕业生的培养满意度究竟从哪些维度进行测量?其培养满意度状况、差异特征及影响因素如何?上述问题不应仅仅停留于理论探讨与定性描述层面,亟待进一步开展实证研究,以期为提高国防科技人才培养质量提供实证依据。

## 二、文献综述

培养满意度是构成学生满意度理论范畴的核心内容,目前学者们主要围绕学生满意度开展研究。Elliott和Healy指出,学生满意度是短期内学生对学校提供教育服务体验的评价。<sup>[2]</sup>这种评价是基于个体将先前预期与感知到的实际表现进行比较的认知过程,当实际或感知到的体验达到或超出预期时,满意感便会产生;反之,则产生不满意感。由此可见,学生满意度概念更显全面和宽泛,反映了学生对高等教育全过程、全要素服务质量及高校整体环境氛围的感知与评价;而本研究提出培养满意度是指学生对高等教育培养过程质量的情感体验和认知评价,反映了学生对育人过程中各环节的主观体验,其内涵更加明晰、指向更为具体、范围更趋聚焦。大量研究指出,学生满意度是一个多维度、多要素理论概念。Elliott和Healy调查显示,学生满意度包括学术咨询、校园氛围、校园生活、校园支持服务、个体关心、教学效果、招生和奖助学金、注册有效性、校园安全和保障、卓越服务和学生中心11个维度。<sup>[2]</sup>国内学者文静和史秋衡研究发现,教学引导、学校环境、图书馆资源及环境、食宿和人际关系5个维度共同构成大学生满意度。<sup>[3]</sup>基于上述,并结合前期访谈与国防科技专业后备军官大学生培养满意度的研究成果<sup>[4]</sup>,本研究主张从军工文化培育、品德教育、专业教学、心理教育、工程实践教育等培养环节测量毕业生培养满意度。

以往学者基于顾客满意度理论与输入—环境—输出(I-E-O)模型,对学生满意度的影响因素进行了大量研究,这为考察培养满意度形成机理提供了证据。其一,顾客满意度理论视角。顾客满意度理论指出,顾客满意度集中反映了顾客现实感受和

预期期望之间的差距,是顾客期望和顾客感知质量综合作用的结果<sup>[5]</sup>,据此学者们考察了高校形象、学生期望、质量感知等因素对大学生满意度的综合影响。Alves和Raposo研究发现,高校形象对学生满意度的影响最为显著,其次是感知价值和感知质量,而学生期望对大学生满意度产生了较弱的负向作用。<sup>[5]</sup>国内学者杨兰芳等人研究显示,相比学生期望,高校形象和质量感知对学生满意度的影响更大。<sup>[6]</sup>其二,I-E-O模型视角。I-E-O模型认为高等教育的“输出”(学生离开高校时所掌握的知识、技能、能力及形成的态度、价值观等)是“输入”(学生特点和经历等)与“环境”(大学教育教学实践、设备资源等)相互作用的结果。依据该模型,研究者主要关注学生个体与学校环境因素对学生满意度的影响。在学生个体因素方面,李振祥等人研究表明,性别、生源地和年级等学生个体变量对满意度具有显著影响<sup>[7]</sup>;王芳进一步发现,生源地、父亲受教育程度和家庭经济状况等是影响学生满意度的先赋性因素,年级、学科、是否学生干部等是影响学生满意度的身份特征因素。<sup>[8]</sup>在学校环境因素方面,Lenton研究表明,学校师生比和学生就业能力可以显著影响学生满意度<sup>[9]</sup>;Han等发现物理课堂环境能够显著预测大学生课程态度、感知课程质量及课程满意度。<sup>[10]</sup>综上,在讨论培养满意度影响因素时,有必要分析高校形象、学生期望、质量感知、学生个体因素及学校环境因素的综合影响,本研究主要基于I-E-O模型分析后两种因素对培养满意度的影响。

学者们围绕学生满意度概念、维度及影响因素开展了广泛的探讨,这些研究对高校学生满意度评价及改进作出了一定贡献,但仍存在缺乏针对国防特色专业学生满意度的评价研究、缺乏聚焦培养过程本体之上的满意度研究、缺乏毕业生事后评价法的满意度研究等不足。为此,本研究拟采用职场回溯法(一种基于事后情绪体验和认知比较的回溯性研究方法,即已入职毕业生结合用人单位期许度和岗位需求度对过去所在高校人才培养状况进行评价),通过构建一个更为科学、更具解释力和针对性的培养满意度测评模型,考察国防科技行业毕业生培养满意度状况及其影响因素,旨在为提升

军民合育国防科技人才培养质量提供理论和实践启示。

### 三、研究设计

#### (一) 理论框架

借鉴I-E-O模型, 本研究构建了国防科技行业毕业生培养满意度及其影响因素的理论模型, 见图1。培养满意度的影响因素可划分为输入变量和环境变量两类: 前者包括毕业生人口背景因素(性别、年龄、职称)和人力资本因素(受教育程度、曾获奖学金情况); 后者包括毕业生所在高校培养投入和培养过程因素。结果变量为培养满意度。

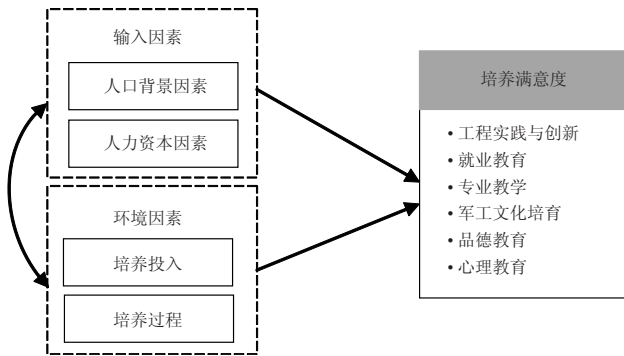


图1 国防科技行业毕业生培养满意度及其影响因素的理论模型

#### (二) 变量测量

##### 1. 培养满意度

通过初始问卷编制、探索性与验证性因子分析等程序形成培养满意度正式问卷。首先, 初始问卷编制。依据大学生满意度文献与多样化访谈(采用焦点小组访谈、个别深度访谈与开放式问卷调研相结合方式, 征询军工企业管理者与毕业生对国防科技专业大学生培养过程的期待与意见), 确立培养满意度基本要素共计45个; 运用德尔菲法三次向专家征询建议, 将45个测评要素精简至37个, 包含军工文化培育等8个维度; 据此编制初始问卷, 采用Likert 5点计分方式(从“非常不满意”到“非常满意”分别记为1~5分)考察被试本科就读大学人才培养满意度状况。其次, 探索性因子分析。运用SPSS 22.0对第一批测量数据进行统计分析。探索性因子分析显示, 最终提取出6个因子共计35个项目, 累计解释总方差达到73.576%。经理论概括,

将6个因子依次命名为: 工程实践与创新、就业教育、专业教学、军工文化培育、品德教育、心理教育。最后, 验证性因子分析。运用AMOS17.0对修订后问卷所收集的第二批数据进行统计分析。信度检验显示, 总问卷Cronbach  $\alpha$ 系数为0.971, 各因子Cronbach  $\alpha$ 系数在0.886~0.948之间, 表明问卷信度良好; 验证性因子分析显示, 二阶潜变量模型拟合结果良好( $\chi^2/df=9.755$ , RMR=0.028, GFI=0.840, NFI=0.898, IFI=0.907, TLI=0.901, CFI=0.907, RMSEA=0.069), 表明问卷结构效度良好。此外, 问卷还测查了毕业生对军工实践与创新等6个环节培养满意度的总体评价, 由此加总得到总体满意度。

##### 2. 培养投入

采用罗杭构建的投入产出模型<sup>[11]</sup>, 测量毕业生对其本科就读大学人才培养资源投入水平的评价, 如“您本科就读大学: 其物资资源投入水平如何”, 共5个题项。问卷采用Likert 5点计分方式, 从“非常低”到“非常高”分别记为1~5分。该问卷Cronbach  $\alpha$ 系数为0.910。

##### 3. 培养过程

采用自编问卷, 测量毕业生对其本科就读大学培养过程质量的感知, 如“您本科就读大学: 其专业教学水平如何”, 共7个题项。问卷采用Likert 5点计分方式, 从“非常低”到“非常高”分别记为1~5分。该问卷Cronbach  $\alpha$ 系数为0.803。

#### (三) 数据来源

选取两批样本作为研究对象。第一批样本用于探索性因子分析。选取来自南京、北京等地5家军工企业及科研院所毕业生进行测查, 共发放问卷727份, 剔除无效问卷后, 剩余有效问卷671份, 有效率为92.30%。第二批样本用于验证性因子分析、培养满意度评价及影响因素分析。选取来自北京、西安等地15家军工企业及科研院所毕业生进行测查, 共发放问卷2000份, 剔除无效问卷后, 剩余有效问卷1839份, 有效率为91.95%。其中, 男生1145人, 女生694人; 年龄为20~30岁717人, 31~40岁811人, 41~50岁249人, 51岁及以上62人; 工龄为5年及以下712人, 6~10年467人, 11~15年299人, 16年及以上361人; 无技术职称165人, 助理工程师426人, 工程师772人,

高级工程师476人; 本科及以上学历1075人, 研究生学历764人; 曾获国家奖学金135人, 曾获校级奖学金697人, 曾获院级奖学金396人, 未获奖学金611人。

#### 四、研究结果与分析

##### (一) 国防科技行业毕业生培养满意度的表现水平

国防科技行业毕业生分项及总体满意度表现水平见表1。结果显示, 毕业生对过去所在高校培养满意度的总体评价均值(3.263±0.551)高于值域中点(3分); 专业教学满意度均值最高(3.423±0.636); 其次是对就业教育(3.328±0.635)和品德教育(3.294±0.679)满意度的评价; 工程实践与创新均值(3.162±0.617)低于总体满意度均值; 心理教育(3.073±0.757)和军工文化培育(3.038±0.685)满意度均值较低且标准差较大。总体而言, 国防科技行业毕业生分项及总体满意度的评价处于中等水平, 尚存改善与提升空间。

表1 国防科技行业毕业生培养满意度表现水平

维度	人数	最小值	最大值	均值	标准差
工程实践与创新	1839	1	5	3.162	0.617
就业教育	1839	1	5	3.328	0.635
专业教学	1839	1	5	3.423	0.636
军工文化培育	1839	1	5	3.038	0.685
品德教育	1839	1	5	3.294	0.679
心理教育	1839	1	5	3.073	0.757
总体满意度	1839	1.13	5	3.263	0.551

##### (二) 国防科技行业毕业生培养满意度的差异比较

采用独立样本T检验和单因素方差分析, 进一步考察国防科技行业毕业生培养满意度在人口统计学变量上的差异表现。

###### 1. 总体培养满意度的差异比较

###### (1) 不同人口背景因素下总体满意度的评价结果

结果表明, 国防科技行业毕业生总体满意度并未表现出性别差异( $t=0.681, p>0.05$ ), 但年龄差异( $F=21.324, p<0.001$ )和职称差异( $F=8.723, p<0.001$ )显著。其中, 20~30岁毕业生满意度显著

高于31~40岁( $p<0.01$ )、41~50岁( $p<0.01$ )、51岁及以上毕业生( $p<0.01$ ); 除无职称与助理工程师毕业生之间满意度差异不显著外( $p>0.05$ ), 其余两两职称组之间差异均显著。

###### (2) 不同人力资本因素下总体满意度的评价结果

结果显示, 国防科技行业毕业生总体满意度在学历( $t=-3.434, p<0.01$ )和曾获奖学金情况( $F=13.328, p<0.001$ )上差异均显著。其中, 本科及以上学历毕业生满意度显著低于研究生学历毕业生; 除曾获院级奖学金与未获奖学金毕业生之间满意度差异不显著外( $p>0.05$ ), 其余两两组间差异均显著。

###### 2. 分项满意度的差异比较

###### (1) 工程实践与创新满意度的评价结果

结果表明, 国防科技行业毕业生工程实践与创新满意度不存在性别差异( $t=0.316, p>0.05$ ), 但年龄( $F=17.141, p<0.001$ )、职称( $F=8.362, p<0.001$ )、学历( $t=-2.009, p<0.05$ )和曾获奖学金情况( $F=9.935, p<0.001$ )差异显著。其中, 20~30岁毕业生满意度显著高于31~40岁( $p<0.01$ )、41~50岁( $p<0.01$ )、51岁及以上毕业生( $p<0.05$ ); 无职称毕业生满意度显著高于工程师( $p<0.01$ )、高级工程师毕业生( $p<0.01$ ), 助理工程师毕业生满意度显著高于工程师( $p<0.01$ )、高级工程师毕业生( $p<0.01$ ); 本科及以上学历毕业生满意度显著低于研究生学历毕业生( $p<0.01$ ); 曾获国家奖学金毕业生满意度显著高于曾获校级奖学金( $p<0.01$ )、曾获院级奖学金( $p<0.01$ )和未获奖学金毕业生( $p<0.01$ )。

###### (2) 就业教育满意度的评价结果

结果显示, 国防科技行业毕业生就业教育满意度性别( $t=2.764, p<0.01$ )、年龄( $F=16.590, p<0.001$ )、职称( $F=6.335, p<0.001$ )、学历( $t=-2.223, p<0.05$ )和曾获奖学金情况( $F=5.807, p<0.01$ )差异均显著。其中, 男毕业生满意度显著高于女毕业生; 20~30岁毕业生满意度显著高于31~40岁( $p<0.01$ )、41~50岁( $p<0.01$ )、51岁及以上毕业生( $p<0.01$ ), 31~40岁毕业生满意度显著高于41~50岁毕业生( $p<0.05$ ); 无职称( $p<0.01$ )、助理工程师( $p<0.01$ )、工程师毕业

生 ( $p < 0.01$ ) 满意度显著高于高级工程师毕业生; 本科及以下学历毕业生满意度显著低于研究生毕业生 ( $p < 0.01$ ); 曾获国家奖学金毕业生满意度显著高于曾获校级奖学金 ( $p < 0.01$ )、曾获院级奖学金 ( $p < 0.01$ ) 和未获奖学金毕业生 ( $p < 0.01$ )。

### (3) 专业教学满意度的评价结果

结果表明, 国防科技行业毕业生专业教学满意度的性别 ( $t = 1.402, p > 0.05$ ) 及学历 ( $t = -1.895, p > 0.05$ ) 差异不显著, 但年龄 ( $F = 15.999, p < 0.001$ )、职称 ( $F = 4.103, p < 0.01$ ) 和曾获奖学金情况 ( $F = 8.767, p < 0.001$ ) 差异显著。其中, 20~30岁毕业生满意度显著高于31~40岁 ( $p < 0.01$ )、41~50岁 ( $p < 0.01$ )、51岁及以上毕业生 ( $p < 0.01$ ); 无职称 ( $p < 0.05$ )、助理工程师 ( $p < 0.01$ )、工程师毕业生 ( $p < 0.05$ ) 满意度显著高于高级工程师毕业生; 除曾获院级奖学金与未获奖学金毕业生之间满意度差异不显著外, 其余两两组间差异均显著。

### (4) 军工文化培育满意度的评价结果

结果显示, 国防科技行业毕业生军工文化培育满意度的性别 ( $t = 2.450, p < 0.05$ )、年龄 ( $F = 5.457, p < 0.01$ )、职称 ( $F = 3.268, p < 0.05$ )、学历 ( $t = -2.181, p < 0.05$ ) 和曾获奖学金情况 ( $F = 5.394, p < 0.01$ ) 差异均显著。其中, 男毕业生满意度显著高于女毕业生 ( $p < 0.05$ ); 20~30岁毕业生满意度显著高于31~40岁 ( $p < 0.01$ )、41~50岁 ( $p < 0.01$ ) 毕业生; 无职称 ( $p < 0.05$ )、助理工程师 ( $p < 0.05$ ) 毕业生满意度显著高于高级工程师毕业生; 本科及以下学历毕业生满意度显著低于研究生学历毕业生 ( $p < 0.01$ ); 曾获国家奖学金毕业生满意度显著高于曾获校级奖学金 ( $p < 0.05$ )、曾获院级奖学金 ( $p < 0.01$ ) 和未获奖学金毕业生 ( $p < 0.01$ ), 曾获校级奖学金毕业生满意度显著高于曾获院级奖学金毕业生 ( $p < 0.05$ )。

### (5) 品德教育满意度的评价结果

结果表明, 国防科技行业毕业生品德教育满意度不存在性别差异 ( $t = -0.163, p > 0.05$ ), 但年龄 ( $F = 19.350, p < 0.001$ )、职称 ( $F = 9.060, p < 0.001$ )、学历 ( $t = -2.191, p < 0.05$ ) 和曾获奖学金情况 ( $F = 10.960, p < 0.001$ ) 差异显著。

其中, 20~30岁毕业生满意度显著高于31~40岁 ( $p < 0.01$ )、41~50岁 ( $p < 0.01$ )、51岁及以上毕业生 ( $p < 0.01$ ); 31~40岁毕业生满意度显著高于41~50岁毕业生 ( $p < 0.05$ ); 除无职称与助理工程师毕业生之间满意度差异不显著外, 其余两两组间均差异显著; 本科及以下学历毕业生满意度显著高于研究生学历毕业生 ( $p < 0.01$ ); 曾获国家奖学金毕业生满意度显著高于曾获校级奖学金 ( $p < 0.01$ )、曾获院级奖学金 ( $p < 0.01$ ) 和未获奖学金毕业生 ( $p < 0.01$ ), 曾获校级奖学金毕业生满意度显著高于曾获院级奖学金毕业生 ( $p < 0.01$ )。

### (6) 心理教育满意度的评价结果

结果显示, 国防科技行业毕业生心理教育满意度并未表现出显著性别 ( $t = -0.543, p > 0.05$ ) 差异, 但年龄 ( $F = 16.297, p < 0.001$ )、职称 ( $F = 9.244, p < 0.001$ )、学历 ( $t = -2.022, p < 0.05$ ) 和曾获奖学金情况 ( $F = 7.958, p < 0.001$ ) 差异显著。其中, 20~30岁毕业生满意度显著高于31~40岁 ( $p < 0.01$ )、41~50岁 ( $p < 0.01$ )、51岁及以上毕业生 ( $p < 0.01$ ); 无职称毕业生满意度显著高于工程师 ( $p < 0.05$ )、高级工程师毕业生 ( $p < 0.01$ ), 助理工程师毕业生满意度显著高于工程师 ( $p < 0.01$ )、高级工程师毕业生 ( $p < 0.01$ ); 本科及以下学历毕业生满意度显著低于研究生学历毕业生 ( $p < 0.01$ ); 曾获国家奖学金毕业生满意度显著高于曾获校级奖学金 ( $p < 0.01$ )、曾获院级奖学金 ( $p < 0.01$ ) 和未获奖学金毕业生 ( $p < 0.01$ ), 曾获校级奖学金毕业生满意度显著高于曾获院级奖学金毕业生 ( $p < 0.05$ )。

## (三) 国防科技行业毕业生培养满意度的影响因素分析

为进一步检验不同变量对国防科技行业毕业生满意度的影响, 分别将培养满意度的6个维度作为因变量, 输入因素和环境因素作为自变量来建构回归模型, 回归结果见表2。

### 1. 输入因素对培养满意度的影响

如表2所示, 毕业生人口背景因素和人力资本因素对培养满意度均具有显著影响。一是人口背景因素。就性别而言, 女毕业生对品德教育和心理教育满意度评价显著高于男毕业生。就年龄而言, 31~40岁毕

业生专业教学满意度显著低于20~30岁毕业生; 41~50岁毕业生就业教育、专业教学、品德教育和心理教育满意度显著低于20~30岁毕业生; 51岁及以上毕业生就业教育、专业教学和品德教育满意度显著低于20~30岁毕业生。就职称而言, 助理工程师毕业生工程实践与创新、品德教育满意度显著低于无职称毕业生; 工程师毕业生工程实践与创新、军工文化培育、品德教育和心理教育满意度显著低于无职称毕业生; 除专业教学外, 高级工程师毕业生对其他5维度满意度均显著低于无职称毕业生。二是人力资本因素。学历对毕业生满意度无显著影响, 但曾获奖学金情况影响显著。曾获国家奖学金毕业生6个维度的满意度均显著高于未获奖学金者; 曾获校级奖学金毕业生军工文化培育满意度显著高于未获奖学金者。

## 2. 环境因素对培养满意度的影响

如表2所示, 培养投入和培养过程等环境因素对毕业生培养满意度也具有显著影响。一是培养投入。毕业生对过去所在高校培养投入水平的评价越高, 其工程实践与创新、就业教育、专业教学和品德教育满意度则越高。对培养投入水平评价每增加一个单位, 上述4个维度的满意度分别提高10.9%、15.8%、17.3%和9.5%。但培养投入对毕业生军工文化培育和心里教育满意度影响并不显著。二是培养过程。毕业生对过去所在高校培养过程的质量感知水平越高, 其工程实践与创新、就业教育、专业教学、军工文化培育、品德教育和心理教育满意度则越高。对培养过程的质量感知每增加一个单位, 对6个维度的满意度则分别提升52.1%、42.8%、45.3%、46.5%、47.5%和48.3%。

表2 输入因素和环境因素对国防科技行业毕业生培养满意度的综合影响

自变量	因变量					
	工程实践与创新	就业教育	专业教学	军工文化培育	品德教育	心理教育
人口背景因素						
性别 (男生为基准项)	0.037	-0.015	0.011	-0.029	0.048*	0.055*
年龄 (20~30岁为基准项)						
31~40岁	-0.050	-0.038	-0.055*	0.011	-0.039	-0.033
41~50岁	-0.031	-0.067*	-0.060*	-0.002	-0.072**	-0.066*
51岁及以上	-0.013	-0.044*	-0.058**	0.020	-0.047*	-0.037
职称 (无职称为基准项)						
助理工程师	-0.092**	-0.061	-0.059	-0.053	-0.070*	-0.045
工程师	-0.136***	-0.068	-0.055	-0.110**	-0.110**	-0.121**
高级工程师	-0.138***	-0.085*	-0.053	-0.112**	-0.113**	-0.099*
人力资本因素						
学历 (本科及以下为基准项)	-0.002	-0.004	-0.026	0.018	0.000	0.014
曾获奖学金情况 (无为基准项)						
曾获国家奖学金	0.077***	0.047*	0.066**	0.051*	0.055**	0.047*
曾获校级奖学金	0.026	-0.008	0.043	0.050*	0.025	0.001
曾获院级奖学金	0.014	0.010	0.008	0.011	-0.033	-0.027
环境因素						
培养投入	0.109***	0.158***	0.173***	-0.012	0.095***	0.030
培养过程	0.521***	0.428***	0.453***	0.465***	0.475***	0.483***
F	87.096***	65.221***	77.718***	40.712***	67.745***	55.253***
R <sup>2</sup>	38.3%	31.7%	35.6%	22.5%	32.5%	28.2%

注: \*表示p<0.05, \*\*表示p<0.01, \*\*\*表示p<0.001; “无”表示“未获奖学金”。

## 五、结论与建议

### (一) 研究结论与讨论

#### 1. 国防科技行业毕业生培养满意度维度间评价不均衡

国防科技行业毕业生对总体培养满意度及各维度满意度处于中等水平, 但各维度满意度水平并不均衡。其一, 工程实践与创新维度在培养满意度结构中最为关键, 但表现水平较低。因子分析显示, 工程实践与创新方差解释率最高(50.537%), 但描述性统计却发现, 其平均得分较低(为3.162分), 与专业教学满意度(平均3.423分)相差较远且低于总体满意度均值(3.263分)。这与2016年教育部发布的《中国工程教育质量报告(摘要)》结果相一致: 我国高等工程教育目前还存在工程实践能力培养与国际标准差距较大; 培养的人才前沿知识、创新能力、分析解决工程问题能力不足等问题。<sup>[12]</sup>其二, 军工文化培育维度是构成培养满意度的关键要素, 但表现水平最低。因子分析表明, 军工文化培育方差解释率为4.818%, 但描述性统计发现, 其平均得分最低(仅3.038分)。国内学者的相关观点印证了上述研究发现: 在文化传承创新方面, 高等教育更多重视了传统文化传承、当代文化建设和国际先进文化吸收, 但忽视了军工文化和军事文化的融入与合铸。<sup>[1]</sup>

#### 2. 不同年龄的国防科技行业毕业生培养满意度存在显著差异

研究发现, 20~30岁毕业生培养满意度显著高于其他年龄组, 且随年龄增长评价水平呈逐渐下降趋势。对此可作如下分析: 一是客观因素。我国高等教育院校布局与学科专业结构调整不断趋于理性、优化和注重特色, 人才培养与产业结构对接更加紧密; 20世纪90年代以来的“回归工程”实践对学生工程实践能力、创新能力、知识整合能力的培养取得了一定成效; 高校心理健康教育、就业教育也日渐受到重视。上述因素是导致刚入职毕业生满意度较高的原因, 这也印证了2016年教育部发布的《中国高等教育质量报告(摘要)》的相关结果。<sup>[13]</sup>二是生涯感知因素。这与毕业生的社会经验

有关, 年轻毕业生进入工作岗位时间较短, 对本科教育质量与社会或工作需求匹配度尚难作出准确判断; 但随着年龄增长, 工作经验积累和得失感悟使其能够判断本科教育存在的不足与问题, 因而满意度水平趋低。这与以往研究结果相一致。<sup>[14]</sup>

#### 3. 不同职称的国防科技行业毕业生培养满意度存在显著差异

研究表明, 高级工程师毕业生各维度满意度显著低于无职称和助理工程师毕业生, 且随职称增长评价水平呈逐渐下降趋势。这一结果可能缘于高级工程师对快速更新的专业知识、国防科技前沿成果等具有更强烈的成就动机。实地访谈发现, 国防科技领域尤其是从事型号研究的科技人才对尖端前沿技术、工程实践创新需求较强, 普遍反映高校本科教育模式明显滞后于科技发展与产业变革, 不能满足当今学生求知欲与工程实践需求。此外, 处于高级工程师阶段的国防科技人才已将科研工作内化为自己的人生价值, 更加注重忠诚报国、担当奉献、坚韧耐挫等军工素养, 故对高校培养满意度评价相对较低。这一发现与孟建平关于科研成员需求特征的研究发现一致。<sup>[15]</sup>

#### 4. 不同曾获奖学金情况的国防科技行业毕业生培养满意度存在显著差异

研究还发现, 曾获国家奖学金的毕业生培养满意度显著较高。这一发现可能与获得国家奖学金的学生学业成绩相对优异有关。因为具有优异学业成绩的大学生更容易找到高满意度的工作<sup>[16]</sup>、获得更高的起薪<sup>[17]</sup>, 而反观高等教育, 他们更倾向于更加积极地看待高等教育过程并具有较高的高等教育质量感知。相反, 那些未获国家奖学金的个体更易把挫折归因于高校教师或教学问题, 因而培养满意度较低。这一发现也与以往研究结果具有一致性, 即学生满意度与大学成绩显著正相关。<sup>[18]</sup>

#### 5. 培养过程对国防科技行业毕业生培养满意度的影响更显著

环境变量中培养投入因素对工程实践与创新、就业教育、专业教学和品德教育满意度影响显著, 这一结论支持了以往研究发现, 即高校支持性环境、教师因素是学生满意度的重要预测因子。<sup>[19]</sup>但培养投入对军工文化培育和心理健康教育满意度并

未产生显著影响。该结果也表明,学生对军工文化与心理教育满意度并非仅仅依靠增加培养投入就能得以提高,而是更加有赖于军工文化内蕴的积淀和心理教育质量的提升。此外,回归分析结果还显示,与培养投入相比,培养过程的影响更为显著。这意味着高校唯有切实提高军工文化建设、工程实践教学、专业教学等方面的质量,学生满意度水平才能得以显著提升。这一中国文化背景下的实证发现再次支持了I-E-O模型的经典观点。<sup>[20]</sup>

## (二) 对策建议

### 1. 促进国防领域产教深度融合,增强学生工程实践与创新能力

工程实践与创新在国防科技行业毕业生培养满意度结构中地位突出,但表现水平较低。为此,可采取如下举措:一是推进高校产教融合人才培养改革。国防特色高校要紧密融合创客、大数据、人工智能等新模式和新技术,创新工程实践教学模式,建立多样化实践教学体系;科学设计工程教育课程体系,构建产教融合的知识教育模块,强化专业课程体系与岗位职业标准的有效对接;加强产教融合师资队伍建设,提升一线教师工程实践能力和创新教育水平。二是强化企业重要主体作用。深化“引企入教”改革,支持引导国防科技企业及科研院所深度参与高校专业规划、课程设计和工程实践等人才培养环节,尤其要充分发挥技术总师、首席专家及科技带头人在校企联合培养方面的指引、培育与激励功能。三是完善政策支持体系。政府可通过实施产教融合发展工程、落实税收政策等举措,促进国防特色专业创新教育和工程实践教学实训平台建设、载体建设和制度建设,构筑校企协同推进大学生工程实践与创新能力培养的长效机制。

### 2. 关注国防专业学生差异化需求,提高职业胜任力

不同年龄、职称及曾获奖学金情况毕业生满意度存在显著差异,这就要求高校及教师应充分考虑不同背景特征学生的满意度差异,发掘其背后深层

动因及影响机制,有针对性地满足不同背景特征学生的学习与发展需求,提升其职业胜任力。具体而言,高级职称国防科技行业毕业生满意度最低,因此,高校及教师应善于识别具有家国情怀、科学研究兴趣和学科特长,矢志于国防科研事业的个体,注重为其提供接触尖端前沿科技、参与工程实践与创新的机会与平台,满足其求知欲与探索动机<sup>[21]</sup>,尽早培养其专业素养、国防素养等职业胜任力;获得国家奖学金可以在很大程度上提升培养满意度,为此,高校及教师还应切实关注未获国家奖学金个体的差异化需求,通过建立和完善多样化奖学金体系、鼓励学生良性参与奖学金竞争、扩大奖学金受众范围等途径,发挥奖学金制度对大学生学习积极性与发展潜能的激励功能,提升学生积极自我概念、成就动机与目标追求,进而增强其职业胜任力和生涯适应力。

### 3. 探索国防科技领域新工科育才模式,提升培养过程质量

培养过程因素对国防科技行业毕业生培养满意度各维度的解释力最强,可见,提升培养过程质量是提高培养满意度的根本所在。为此,高校可采取如下举措:一是建构基于核心素养的人才培养目标体系。人才培养目标需要通过核心素养体系的桥梁作用加以实现,为此高校应加快制定适合国防特色专业学生终身发展和职业需求的核心素养体系、支撑保障体系和监测评估体系,除专业知识和工程实践外,应注重将军工文化培育、心理素质培养、领导力提升等内容纳入教育教学体系,全面塑造国防特色专业大学生核心素养。二是重构学科知识体系。围绕国家重大战略需求对学科布局和专业设置进行前瞻性、动态性调整,建设一批服务国防科技工业的新兴交叉学科专业群;基于核心素养体系进行课程改革,注重前沿科技、学科交叉知识体系建设,促进创新教育、工程实践课程体系建设。三是创新教学方法。将本硕博贯通培养、创新创业教育支撑、新工科建设与军民融合等新型教学方法和VR技术、翻转课堂、MOOC等新型学习方式不断融入育人过程,提升课程教学质量。



## 参考文献

- [1] 张建卫, 宣星宇, 李海红, 等. 新中国成立70年来高校国防科技人才培养制度: 变迁逻辑与发展走向[J]. 中国高教研究, 2019(11): 13-20.
- [2] Elliott K M, Healy M A. Key factors influencing student satisfaction related to recruitment and retention[J]. Journal of Marketing for Higher Education, 2001(4): 1-11.
- [3] 文静, 史秋衡. 大学生学习满意度的要素与结构探析[J]. 宏观质量研究, 2013(3): 87-94.
- [4] 张建卫. 军民合育后备军官人才教育质量研究报告[M]. 北京: 北京理工大学出版社, 2017: 65-76.
- [5] Alves H, Raposo M. Conceptual model of student satisfaction in higher education[J]. Total Quality Management, 2007(5): 571-588.
- [6] 杨兰芳, 陈万明. 基于结构方程的高校学生满意度实证研究——以江苏省八所高校本科生为例[J]. 复旦教育论坛, 2012(6): 29-35.
- [7] 李振祥, 文静. 高职院校学生满意度及吸引力提升的实证研究[J]. 教育研究, 2012(8): 71-76.
- [8] 王芳. 基于分层线性模型的大学生教学满意度影响因素分析[J]. 复旦教育论坛, 2018(1): 48-55.
- [9] Lenton P. Determining student satisfaction: An economic analysis of the national student survey[J]. Economics of Education Review, 2015(8): 118-127.
- [10] Han H, Moon H, Lee H. Physical classroom environment affects students' satisfaction: Attitude and quality as mediators[J]. Social Behavior and Personality: an international journal, 2019(5): 1-10.
- [11] 罗杭. 中国理工类“985工程”大学效率评价[J]. 高等工程教育研究, 2017(1): 133-139.
- [12] 中国工程教育质量报告(摘要)[N]. 中国教育报, 2016-04-08(6).
- [13] 中国高等教育质量报告(摘要)[N]. 中国教育报, 2016-04-08(5).
- [14] Clark A E. Job satisfaction in Britain [J]. British Journal of Industrial Relations, 1996(2): 189-217.
- [15] 孟建平, 蒋日富, 谭红军. 科研团队成员需求特征的实证研究[J]. 科研管理, 2008(2): 149-153.
- [16] 岳昌君. 中国高校毕业生就业满意度的影响因素分析[J]. 北京大学教育评论, 2013(2): 84-96.
- [17] 岳昌君, 杨中超. 我国高校毕业生的就业结果及其影响因素研究——基于2011年全国高校抽样调查数据的实证分析[J]. 高等教育研究, 2012(4): 35-44.
- [18] Owston R, York D, Murtha S. Student perceptions and achievement in a university blended learning strategic initiative[J]. Internet & Higher Education, 2013(18): 38-46.
- [19] 刘丽娜, 房绍坤, 郝曙光, 等. 地方本科院校教育质量学生满意度及影响因素研究——基于Y大学CCSS的调查数据分析[J]. 高等工程教育研究, 2016(4): 105-111.
- [20] Astin A W. The methodology of research on college impact, part one [J]. Sociology of Education, 1970(3): 223-254.
- [21] 李海红, 张建卫, 刘玉新, 等. 国防科技人员使命取向如何提升其工作旺盛力——特质激活与自我决定理论整合性视角[J]. 科技进步与对策, 2019(11): 135-143.

## **Graduates' Cultivation Satisfaction of Defense Industry and Its Influencing Factors a Perspective of Workplace Backtracking**

**Zhang Jianwei Li Haihong Li Zhengfeng Zhou Jie Xuan Xingyu**

**Abstract:** Drawing on the I-E-O model, this study examines the status of cultivation satisfaction of graduates in defense industry and its influencing factors. The data of 1839 graduates from 20 defense industry enterprises and research institutes were empirically tested. The results indicate that: it's unbalanced in cultivation satisfaction evaluation of different dimensions, which the evaluation score of engineering practice and innovation and defense industry culture cultivation is relatively low the cultivation satisfaction evaluation of age difference, professional title difference and scholarships difference are significant furthermore, comparing with the cultivation input, the cultivation process has a greater influence on cultivation satisfaction. It is suggested that colleges and enterprises should promote the deep integration of production and education of defense to improve students' engineering practice and innovation ability, also should focus on the different needs of defense professional students with different background characteristics to enhance their professional competence and improve the quality of cultivation process by exploring emerging engineering model in the field of defense industry.

**Key words:** defense industry; cultivation satisfaction; I-E-O model