

军队院校工科专业人才培养方案设计的思考

——以电磁频谱技术与管理专业为例

黄纪军, 查 淞, 刘继斌

(国防科技大学 电子科学学院, 湖南 长沙 410073)

摘要: 军队院校工科专业具备新工科的特点和多学科交叉融合的特点, 提出了基于产出导向的人才培养方案的设计方法, 并以电磁频谱技术与管理专业为例, 阐述了军队院校工科专业人才培养方案的设计过程。

关键词: 军队院校; 本科培养方案; 产出导向; 新工科

中图分类号: G642 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-8874(2018)02-0047-04

On Designing Undergraduate Talent Training Plan for Military Academies: A Case Study of “Electromagnetic Spectrum Technology and Management”

HUANG Ji-jun, ZHA Song, LIU Ji-bin

(College of Electronic Science, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China)

Abstract: Engineering majors in military academies feature new engineering and interdisciplinary integration. In accordance with this feature, this paper proposes the output-oriented talent training plan. The process of designing the undergraduate talent training plan for engineering majors in military academies is elaborated, taking as an example the major of “Electromagnetic Spectrum Technology and Management”.

Key words: military academies; undergraduate talent training plan; output-orientated; new engineering

2018年军队院校正按照新的职能定位, 重新设计制定各类培养方案。本文只研究本科培养方案的制定。由于工科类专业占据军队本科专业的绝大多数, 一方面对军队本科人才培养至关重要, 另一方面其培养方案制定着相似的拟制规律, 因此, 本文以电磁频谱技术与管理专业人才培养方案为例, 探讨军队院校工科专业人才培养方案设计的一些共性问题。在阐述课程体系设置时, 由于代表通识教育的公共基础课程已在全军层面组织专家组进行了系统的论证, 本文不再阐述通识教育课程的设置。

一、军队院校工科专业人才培养方案的特点

此次军队的工科专业, 主要根据新时代军事战略方针, 主动适应信息化条件下联合作战战争形态要求而设置。它与国家为适应以新产业、新模式为特征的新经济建设而设置的新工科专业十分类似, 因此有专家称它为强军新工科。

(一) 具备新工科特点

新工科^[1-2]专业是国家为应对新一轮科技革命与产业变革, 支撑服务创新驱动发展和“中国制

造2025”等国家战略,让教育主动适应以新技术、新产业、新业态和新模式为特征的新经济建设,促进产业转型升级而设置的专业。例如大数据、云计算、物联网、智能制造等。这些专业区别于传统专业的特点,是围绕新技术、新产业建专业,核心就是让教育面向产业、面向世界、面向未来,因此新工科的一个重要特点是“问产业需求建专业”。军队院校工科专业也是如此,它是军队针对新时代军事战略方针的实施,让教育主动适应新技术、新装备、新体系、新战法需要而设置的专业,核心就是要让军事教育面向战场、面向部队、面向未来,同样也是问需求建专业。所以,其人才培养方案建设与新工科人才培养方案制定本质趋于一致,可以借鉴新工科人才培养方案建设的方法。

(二) 具备多学科交叉融合的特点

军队院校工科专业是新时代军事建设和信息化联合作战牵引的专业,不会单纯由某一个学科专业体系支撑,需要多个学科专业知识能力体系,因此,它的另一个重要特点是多学科交叉融合。以电磁频谱技术与管理专业为例,其涉及的知识,涵盖了军事信息技术、电磁兼容预测与分析技术、电子对抗技术、军事仿真技术、资源需求预测技术、优化决策科学和效益评估科学等方面;从学科看,涉及电子科学与技术、信息与通信工程、管理科学与工程、计算机科学与工程和军事指挥学等多个一级学科,多学科交叉融合特点突出。传统的以学科专业体系构筑学员知识能力体系的人才培养方案制定办法存在缺陷,多学科交叉融合特点也需要人才培养方案设计新方法。

综合来看,军队院校工科专业与新工科专业类似,其培养目标明确,多学科交叉特性鲜明。因此,在制定人才培养方案时,应紧扣部队要求,借鉴新工科人才培养方案设计的方法,来进行人才培养方案设计。

二、人才培养方案的设计方法

综上所述,军队院校在制定本科人才培养方案制定时,应该从部队岗位对知识、能力、素质的要求出发,参照新工科人才培养方案的产出导向设计方法,反向设计教学环节与教学内容。

产出导向的设计方法,符合产业牵引类的人才培养方案特点,参照工程教育认证标准要求^[3],按照方案反向设计,实施正向展开原则进行,如

图1所示。首先,紧扣人才的岗位和岗位要求,设计人才的培养目标,其次,依据培养目标,制定学生完成大学培养时的毕业标准,毕业标准在于更直接评价毕业要求的达成,一般也是从知识、能力及素质三个方面刻画学生的毕业要求;第三,是根据毕业标准分解知识体系和细化能力素质,并确定掌握程度或培养要求,形成专业培养标准;最后按照专业培养标准设计学员成长路径,设置教学环节和课程体系及其时间安排,形成一体化教学设计(即专业培养规划)。反向设计从反映岗位需求的培养目标开始,人才培养时正向实施,从教学设计计划的教学活动着手,在微观层面面向学习效果。宏观层面系统培养学生各个方面的知识、能力和素质,让学生达到毕业要求,面向岗位需求。

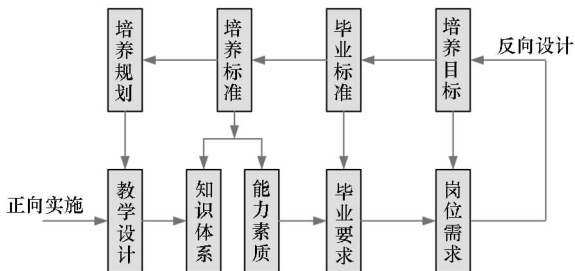


图1 产出导向的培养方案设计思路

三、人才培养方案的设计过程

根据产出导向人才培养方案设计方法,我们首先要厘清拟制的该工科专业在军队有哪些岗位;这些岗位的主要任务是什么;完成这些任务的需要哪些能力;针对岗位需求,学生的培养目标是什么;落实培养目标的毕业标准是什么;细化后的培养标准是什么;落实培养标准的培养规划怎样制定等。下面以电磁频谱技术与管理专业培养方案设计为例,阐述军队工科专业人才培养方案制定的主要环节。

(一) 厘清人才的具体岗位及其主要任务

按照产出导向设计方法,人才培养方案的制定首先要厘清人才的具体岗位及其主要任务,人才岗位可以用表1进行统计。以电磁频谱技术与管理专业为例,现全军电磁频谱管理岗位主要分布于两级联指。主要的岗位有:指挥人员、参谋人员、部队工程师,以及相关技术与勤务保障人员。

表1 人才岗位统计表

	细分岗位1	细分岗位2	细分岗位3	细分岗位4	……
部队1	√			√	
部队2		√	√		
……					

厘清岗位的主要任务, 应当依据部队成立时赋予的职能任务, 此次军改后部队都有明确的职能任务, 岗位主要任务可用表2进行统计。例如电磁频谱管理部队成立时赋予的主要任务有以下几个方面: 一是监测重点区域的电磁环境, 二是监控电磁频率的使用, 三是组织战场电磁频谱管理管控, 四是保障作战和重大任务用频。对于细分岗位, 还可能承担一些其他职能任务也要进行统计, 例如在××部队的规划工程师岗位, 还承担了频谱资源规划与协调、用频装备频率审核、卫星轨位资源规划等任务。

表2 岗位主要任务统计表

部队	岗位	主要任务
部队1	细分岗位1	
	……	
部队2	细分岗位n	
	……	
……	……	

(二) 分析人才岗位的能力需求

厘清人才岗位及其主要任务, 目的在于分析这些岗位的能力需求, 这是人才培养方案的重要一步, 是人才培养方案能否满足人才军队需求的前提。人才能力需求可根据岗位任务, 按共同能力需求和细分岗位特殊需求的确定, 如表3所示。对于电磁频谱技术与管理专业的岗位而言, 其共同能力描述如下: 具备系统的频管理论结构和技术知识; 熟悉频管装备/设备操作; 掌握频谱管理部队的训练、指挥和管理; 掌握频谱管理流程; 能掌控战场电磁态势, 预测战场频谱需求, 进行用频筹划和用频协同, 定位和消解电磁干扰, 开展频谱信息服务。对于不同的细分岗位, 其特殊能力描述也要量化描述, 如电磁频谱技术与管理专业频管参谋的岗位能力还包括: 能掌握作战用频需求, 制定作战用频和频管组织预案、计划,

编制作战文书; 能辅助消解潜在用频冲突, 辅助指挥员制定正确作战计划等。

表3 人才能力需求分析统计表

岗位	共同能力需求	特殊需求
细分岗位1		
细分岗位2		
……		

(三) 制定人才的培养目标和学员的毕业标准

培养目标是学员在毕业一定时间后所能够达到的培养预期, 即期望学员在毕业一段时间后所能够达到或满足的质量和规格的总要求, 回答了培养成什么样的人的问题, 这由前面总结的岗位能力要求决定。另一方面是岗位需求和教学设计的桥梁, 直接指导毕业标准制定。培养目标的内容一般包括具备的知识、能力、素质, 能够胜任的岗位, 未来能成为的人才等方面, 一般回答如下几个方面问题: 一是掌握什么知识, 二是具备什么能力, 三是具备什么样的素质, 四是能胜任什么岗位, 五是成为什么人才。

毕业标准是对学员毕业时所应掌握的知识、能力、技能和素质的具体描述, 是学生毕业时具备的全部知识、能力和素质, 是为达成培养目标对学员的毕业要求。因此毕业标准必须与培养目标一致, 能有效支撑培养目标达成。在毕业标准制定完成后, 需构建毕业标准对培养目标达成的支撑表, 如表4所示, 来反应其是否能够支撑培养目标, 若不能有效支撑, 则需修订毕业标准。

表4 毕业标准对培养目标达成的支撑表

	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4	……
毕业标准1	√			√	
毕业标准2		√	√		
……					

(四) 进行一体化培养规划设计

制定完成学生毕业标准后, 需把毕业标准进一步细化为学生的知识体系和能力素质, 并确定培养要求, 形成培养标准; 然后按照培养标准设置教学环节和课程体系, 形成一体化培养规划设计。一体化专业培养规划的设计就是通过对教学环节和课程体系的设计, 在专业层面落实培养目

标和毕业标准,保证教育过程使学生达到了培养目标。一体化培养规划设计包含许多方面,但最核心的依旧是课程体系与教学内容的设置。按照军委机关的要求,军队院校人才培养方案课程体系除了公共基础课程外,还包含两个方面,一是专业背景课程,二是任职教育课程。任职教育课程直接面向学生的岗位任职需求所需的能力素质;专业背景课程是任职教育课程的前导和基础;下面同样以电磁频谱技术与管理专业为例,说明任职教育课程与专业背景课程设置的方法。

按照反向设计方法,先设置任职教育课程,以电磁频谱技术与管理专业为例,根据前述的任职岗位能力要求,把这四类能力按照四个层面来划分,可以分为电磁频谱管理基础知识、基础技术、基本装备和基本战术四个层面的知识,则电磁频谱技术与管理专业主要课程体系设置与教学内容见表5。

表5 电磁频谱技术与管理任职教育课程体系与主要内容

主要课程	主要内容
电磁频谱管理基础知识	电磁频谱管理概念、对象、内容、手段,频率划分、规划、分配、指配,用频装备与台站、用频秩序、卫星轨道/频率资源管理,频谱管理的法规,电磁频谱决策流程,无线电划分规定等。
电磁频谱管理基础技术	电磁干扰分析与预测技术、电磁频谱共用技术、电磁频谱规划技术、电磁频谱监测与测向定位技术、电离层探测技术、电磁频谱检测技术。
电磁频谱管理基本装备	频谱管控系统、频谱监测系统、电磁频谱探测系统、用频装备检测系统、频谱信息服务系统等频管装备原理、构成及其组织运用。
电磁频谱管理基本战术	电磁频谱管理分队训练,电磁频谱管理分队战术,电磁频谱管理分队管理等。

在专业背景课程方面,专业背景课程是学生的学科基础课程,直接服务于岗位能力培养或对未来任职教育课程的支撑。因此在制定培养方案时,也要根据任职岗位要求,全面梳理学生体系化的知识结构,例如,电磁频谱技术与管理专业根据培养标准要求和任职教育课程支撑要求,学生应掌握如下五方面的知识领域的知识^[4],分别是电子电路知识领域、电磁场与微波技术知识领域、信息技术知识领域、计算机基础知识领域、管理学知识领域。最后根据知识领域进一步细分,形成培养方案的课程体系和教学内容。

四、结语

军队院校工科专业是新工科特点鲜明的专业,多学科交叉融合特征突出,毕业学员的岗位指向性特征突出,因此在制定其人才培养方案时,必须以岗位要求的知识、能力素质要求为起点,坚持产出导向的人才培养方案设计方法,物化培养目标,量化毕业标准,细化知识能力和素质模型,同时坚持跟踪评估和持续改进,使得人才培养紧贴部队需求,使培养的人才真正做到面向战场、面向部队、面向未来。

参考文献:

- [1] 顾佩华.新工科与新范式:概念、框架和实施途径[J].高等工程教育研究,2017(6):1-13.
- [2] 林健.面向未来的中国新工科建设[J].清华大学教育研究,2017(2):26-35.
- [3] 林健.工程教育认证与工程教育改革和发展[J].高等工程教育研究,2015(2):11-19.
- [4] 唐朝京,毛钧杰,黄纪军.对电子信息类专业人才培养方案的思考与设计[J].高等教育研究学报,2009(2):75-77.

(责任编辑:胡志刚)