



■ 赵定海 黄玺瑛 著

装备需求工程导论

Introduction of
Equipment Requirements Engineering



国防工业出版社
National Defense Industry Press

014011952

E07
09

装备需求工程导论

赵定海 黄玺瑛 著



国防工业出版社

·北京·



北航

C1698461

E07
09

内 容 简 介

本书是一部探讨军事装备军事需求工程认识理论、方法理论和实践理论等若干基础性理论问题的专著。全书以如何正确看待装备需求问题和如何科学解决装备需求问题为主线,系统阐述了围绕装备需求问题所形成的各类对象与活动的概念内涵和相互关系,初步建立了装备需求工程领域的理论体系框架和内容体系框架,深入辨析了装备需求工程领域与其他诸多相关领域之间的边界和相互关系,尝试提出了几种装备需求工程的实践方法和实施模式,从一定程度上为装备需求工程这一新兴领域的逐步稳固和健康发展提供了科学的框架并奠定了坚实的基础。

本书可供军事装备论证人员参考,以及军队院校相关专业作为基础教材使用,也可供军队各级机关、院校和科研单位人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

装备需求工程导论 / 赵定海,黄玺瑛著. —北京:国防工业出版社,2013.10

ISBN 978 - 7 - 118 - 08782 - 6

I. ①装... II. ①赵... ②黄... III. ①武器装备 - 军需生产 - 研究 IV. ①E075

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 140602 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

腾飞印务有限公司印刷

新华书店经售

*

开本 787 × 1092 1/16 印张 14 $\frac{3}{4}$ 字数 332 千字

2013 年 10 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—2000 册 定价 68.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)88540777

发行邮购:(010)88540776

发行传真:(010)88540755

发行业务:(010)88540717

前 言

需求是事物发展的源动力,它为事物的发展指明方向、制定目标,并推动其朝着既定的方向与目标演进。军事装备作为国防力量的重要组成,其发展与革新不但不能违背需求牵引的客观规律,而且要求对装备发展需求的认识必须更深刻、更准确、更实际。这是因为,当代的武器装备科技含量高、技术复杂,发展一种新型装备往往耗资巨大、周期漫长,对于国家的政治、经济、工业、国防等方面都可能产生深远影响,一旦装备发展需求有误,不但会造成严重的经济损失,而且所得的装备很可能无法在作战对抗中发挥应有的作用,从而对国家利益和战争行动产生严重影响。美军在 20 世纪后期果断终止发展包括“科曼奇”武装直升机在内的多种先进装备的做法,从一个侧面反映了军事需求对军事装备发展的决定性作用以及违背军事需求发展军事装备可能付出的沉重代价。

如何科学地认识装备需求、准确地把握装备需求、创造性地提出装备需求,进而以之为牵引成功地发展军事装备,始终是摆在装备发展工作面前的首要问题。这些问题并非只存在于当代的装备发展工作中,而是与装备的发展始终相伴,经历了漫长的演进历程。在军事装备发展的不同时期,人们对这些问题的认识程度不同,因此解决的方法也不尽相同,这使得人们在装备需求问题上形成了由无意识到有意识、由不重视到很重视、由定性分析到定量计算、由简单认定到系统工程的持续发展过程。在军事装备高度发达的今天,人们已经清楚地认定,装备需求问题已经成为影响装备发展成效的关键问题,必须采用科学化的、工程化的方法加以妥善解决。为此,人们开始广泛从各个相关领域吸收借鉴先进的思想和方法运用到解决装备需求问题的工作中,并使得装备需求工作自身得到了长足的发展。在这一过程中,诞生于 20 世纪 80 年代的需求工程的思想与方法无疑对装备需求工作的发展起到了巨大的推动作用,并将装备需求工作推向了当今的装备需求工程时代。

装备需求工程是应用系统工程思想、需求工程原理以及其他现代科学理论与技术,系统解决装备需求问题、全面指导装备需求工作,从而使各层次、各类型装备需求工作能够科学、协调、规范、高效地运行并促成装备需求工作形成整体合力、收获最大效益、科学引领装备发展与创新的一门系统工程。装备需求工程是一类工程实践活动,在实践中,逐渐积累形成了专门的知识体系和技术体系,这一知识体系同时隶属于科学和工程的范畴,称为装备需求工程科学,简称装备需求工程学;这一技术体系同时隶属于工程和技术范畴,称为装备需求工程技术。装备需求工程科学、装备需求工程技术和装备需求工程实践活动合称为装备需求工程领域。装备需求工程为当前系统化解解决装备需求问题提供了先进的思想和科学的模式,对于全面提高装备需求工作的科学化、正规化建设水平,确保对装备发展工作大局形成正确、先进的目标引领具有重要作用。同时,领域的确立与发展,对于系统规划领域当前若干发展方向、形成领域前进的整体合力等方面,都具有一定的积极意义。

本书立足于我军装备需求工作理论研究和工程实践的实际情况,吸收外军先进思想,借鉴领域相关成果,主要通过理论分析的方法,全面系统地研究了装备需求工程领域的宏观整体特征、内部框架结构等基本理论问题,证明了领域存在的必然性、必要性和先进性,确立了领域的定位、范畴和边界,构建了领域的理论体系框架和内容体系框架,并对领域的基本概念、整体特征、诞生背景、研究范畴、主要内容、运行模式、具体方法、常用术语等诸多重要理论问题进行了深入细致的阐述。

通过阐述,较为完整地对接装需求工程这一符合我军装备需求工作特点与要求的系统工程领域实施了一次理论积淀,完成了领域顶层框架和主体结构的设计,合理地划分了领域的研究方向,使得领域各类对象均能够初步形成相对准确的定位和比较明确的相互关系。在此基础上,针对领域顶层框架所涉及的主要内容进行了研究与创新,包括进一步明晰了领域诸多基本概念、区分了领域与其他相关领域的边界、提出了领域不同层次实践工作的典型模式、创新了几种具有实践意义的工作方法等。这些成果对于巩固并丰富我军装备需求工程理论,深入且系统地开展我军装备需求工程实践活动具有积极的指导意义。

全书共分10章。第一章绪论,阐述本书的研究背景、研究目标与研究意义,简述本书的结构。第二章装备需求工程的概念内涵,从领域核心基本概念入手进行深入分析,明确阐述各个概念的内涵及其相互关系,为准确把握装备需求工程领域奠定认识基础。第三章装备需求工程的整体特征,从领域性质、地位作用、依据原则等方面阐述装备需求工程科学领域的整体特征,揭示“装备需求工程”这一命名的科学性与合理性,进一步体现领域的基本定位和总体特征。第四章装备需求工程的诞生背景,通过装备需求工作发展历程的研究揭示装备需求工程诞生的内因,通过装备需求工程技术融合历程的研究揭示装备需求工程诞生的外因,从而明确领域诞生的科学性、必然性,进而系统阐述领域当前的发展现状。第五章装备需求工程的研究范畴,主要阐述当前一些研究领域或典型装备需求工作与装备需求工程领域之间的相互关系,从而进一步界定领域的边界。第六章装备需求工程的理论框架,研究构成装备需求工程科学理论体系的典型理论分类和理论要素,为领域理论体系的凝聚与拓展构建基础性框架。第七章装备需求工程的主要内容,按照不同的分类方式提出装备需求工程领域内部所具有的典型研究方向、典型装备需求工作,以及它们之间的相互关系,从而明确这一领域的内部框架结构。第八章装备需求工程的运行模式,对领域内各层次工作的通用化运行模式进行阐述。第九章装备需求工程的方法创新,结合领域工作实际提出几种具备一定可操作性的方法,为领域实践方法的自主创新做出有益探索。第十章装备需求工程的术语辨析,对领域内当前的专业术语使用情况进行分析总结,针对一些术语的使用存在不规范、不明确、有重复等问题,大量分析了诸多术语的内涵,进一步确立了初步的领域术语体系,为实现术语规范使用打下基础。

限于研究的深度和作者的水平,书中难免存在疏漏、偏颇以及错误之处,真诚希望广大读者给予批评指正。

作者
2013年6月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 装备需求工程理论研究的背景	1
一、需求问题的重要性	1
二、装备需求的重要性	2
三、深化理论的重要性	3
第二节 装备需求工程理论研究的的意义	4
一、装备需求工程理论研究的的意义	4
二、装备需求工程理论研究的的意义	5
第三节 装备需求工程理论研究的思路和内容	6
一、装备需求工程理论研究的思路	6
二、装备需求工程理论研究的的内容	7
第二章 装备需求工程的概念内涵	10
第一节 装备的概念	10
一、装备概念的七重内涵	11
二、七重内涵的概念辨析	11
三、装备系统的概念辨析	26
四、装备概念的重新理解	28
第二节 装备生命周期的概念	29
一、装备生命周期的认识	30
二、装备生命周期的层次	30
三、装备生命周期的界定	31
四、装备生命周期的模型	34
第三节 需求的概念	36
一、需求概念的认识	36
二、需求概念的定义	37
三、需求概念的模型	37
第四节 装备需求的概念	39
一、装备需求概念的产生	39
二、装备需求概念的应用	40
三、装备需求概念的定义	41
四、相关概念的命名原则	43

第五节 装备需求的主客观性	44
一、装备发展的根本原因	45
二、装备需求的客观性	45
三、装备需求的主观性	46
四、主客观装备需求的关系	46
五、辩证认识装备需求的意义	48
第六节 装备需求工程的概念	48
一、领域常用名称的讨论	49
二、领域基本性质的讨论	50
三、领域名称和概念定义	51
第三章 装备需求工程的整体特征	53
第一节 装备需求工程领域的性质	53
一、科学、技术与工程	53
二、现代科学的体系结构	56
三、装备需求工程的定位	58
第二节 装备需求工程的知识来源	60
一、军事装备学	60
二、系统工程学	61
三、需求工程学	61
四、战役战术学	62
五、论证技术	62
六、仿真技术	62
七、评估技术	63
第三节 装备需求工程的主要特点	63
一、整体成系统	63
二、内容有继承	64
三、过程求规范	64
四、方法重定量	65
五、方案需优化	65
六、结果影响大	66
第四节 装备需求工程的地位作用	66
一、为军事装备的发展指引正确的方向	66
二、为装备需求的开发提供科学的手段	67
三、为装备需求的融合创造适宜的环境	67
四、为需求活动的效益构筑坚实的保障	68
第五节 装备需求工程的基本依据	68
一、国家军事战略	68

二、军队主要任务	68
三、现代作战理论	69
四、装备运用理论	69
五、现行编制体制	69
六、相关约束条件	70
七、上层需求设计	70
第四章 装备需求工程的诞生背景	71
第一节 装备需求工作发展的历史过程	71
一、装备发展的矛盾运动	71
二、朴素的装备需求分析	72
三、现代的装备需求分析	73
四、当代的装备需求论证	75
五、当代的装备需求工程	78
第二节 装备需求工作发展的技术推动	80
一、装备工程的发展	80
二、需求工程的发展	83
三、装备需求工程的诞生	84
第三节 美军装备需求工作的发展现状	86
一、美军装备需求生成过程的简要介绍	86
二、美军装备需求生成过程的工程化	88
三、理解美军需求生成机制的若干探讨	97
第四节 我军装备需求工作的发展现状	102
一、我军装备需求工作的简要介绍	103
二、我军需求理论发展的基本思想	104
三、我军需求理论研究的主要方向	105
四、我军需求理论研究的主要不足	107
第五章 装备需求工程的研究范畴	110
第一节 装备需求与军事需求的关系	110
一、军事需求的模糊认识	110
二、军事需求的概念内涵	112
三、军事需求的性质地位	118
四、军事需求工程的内涵	120
五、军事需求和装备需求	121
第二节 装备需求与战争需求的关系	121
一、战争需求的基本认识	122
二、战争需求的概念内涵	122
三、战争需求与军事需求	124

四、战争需求与装备需求	125
第三节 装备需求与作战需求的关系	126
一、作战需求的基本认识	126
二、作战需求与相关概念	127
第四节 装备需求工程与装备系统工程	128
一、当前的装备系统工程概念	128
二、概念的狭义性及主要问题	129
三、狭义理解现象产生的根源	130
四、广义的装备系统工程概念	131
五、装备需求工程的合理定位	132
第五节 装备需求工程与传统需求工作	133
一、装备需求工程和装备需求分析	133
二、装备需求工程和装备需求论证	135
三、装备需求工程和装备发展需求论证	136
第六节 装备需求工程与装备论证工作	137
一、装备需求论证是装备论证的首要环节	138
二、装备需求论证和系统方案论证的区别	139
三、装备需求论证涉及各层次装备论证工作	140
四、装备需求论证与装备论证的异同	140
五、装备需求工程与装备论证的关系	141
第六章 装备需求工程的理论框架	143
第一节 学科理论体系构成的多种认识	143
第二节 学科理论体系的通用框架	145
第三节 领域自身的理论体系框架	150
第七章 装备需求工程的主要内容	154
第一节 装备需求工程的“对象-内容”模型	154
一、建模原理	154
二、建模结果	156
第二节 按装备对象属性分类形成的内容	158
一、装备发展需求	158
二、装备部署需求	159
第三节 按传统装备工作分类形成的内容	160
一、装备发展战略需求	161
二、装备体制系列需求	162
三、装备发展规划需求	163
四、装备体系需求	163
五、装备型号需求	165

第四节	按研究方向差异分类形成的内容	165
一、	装备需求工程理论	166
二、	装备需求工程方法	166
三、	装备需求工程实践	166
第五节	按需求工程模式分类形成的内容	167
一、	需求开发	168
二、	需求管理	171
第六节	按需求性质差异分类形成的内容	173
一、	任务需求	173
二、	能力需求	174
三、	功能需求	174
四、	性能需求	175
五、	系统需求	175
六、	技术需求	175
第八章	装备需求工程的运行模式	177
第一节	装备需求工程的整体运行模式	177
一、	主要活动	178
二、	相互关系	179
三、	执行程序	181
第二节	周期性需求开发整体运行模式	181
一、	传统运行模式	182
二、	体系融合模式	184
三、	体系独立模式	186
第三节	单项需求开发工作的运行模式	188
一、	需求论证模式	188
二、	需求工程模式	188
第四节	需求分析工作环节的运行模式	194
一、	秉承传统的任务分解模式	195
二、	催生创新的能力规划模式	195
三、	体现互动的技术推动模式	196
第九章	装备需求工程的方法创新	198
第一节	需求树方法	198
一、	需求研究成果的应用问题	198
二、	需求树模型	199
三、	需求研究成果应用问题的解决	200
四、	需求树模型的工程应用	202
第二节	装备势方法	203

一、装备势的基本概念	203
二、装备势的研究现状	204
三、装备势的主要分类	205
四、装备势的层次结构	206
五、装备势的表示方法	207
六、装备势的主要作用	209
第十章 装备需求工程的术语辨析	210
第一节 领域术语使用现状	210
第二节 相似术语内涵辨析	212
一、领域整体系列术语辨析	212
二、需求开发系列术语辨析	213
三、开发过程系列术语辨析	214
四、开发结果系列术语辨析	216
第三节 领域术语体系草案	219
参考文献	221

第一章 绪 论

军事装备军事需求工程,简称装备需求工程,是近年来我国军事装备学学科领域内新兴起的一个分支领域。它紧贴军事装备工作实践,面向与军事装备紧密相关的各类型、各层次需求问题,应用现代科学原理和先进技术,研究装备需求的认识理论以求科学、系统、深刻地把握装备需求问题,研究装备需求的方法理论以求科学、正确、高效地处理装备需求问题,研究装备需求的实践理论以求高效、规范、合理地解决装备需求问题,为装备工作中,尤其是装备发展领域内的各种需求问题的统筹规划和科学解决提供系统指导和有力支撑。经过多年来的经验积累和近 10 年的快速发展,装备需求工程作为一个内容丰富、特色鲜明、地位重要、前景广阔的独立学科已经初具雏形。此时,深入思考并系统总结这一学科领域的基本概念、历史渊源、宏观特征、学科交叉、内容体系、实施流程、方法体系等一系列具有总体性、根基性和框架性的理论问题,对于筑牢领域的存在基础,理清领域的脉络结构,凝聚领域的发展动力,促进领域的健康前行,具有积极的作用。

第一节 装备需求工程理论研究的背景

正确的理论有助于指导实践的科学开展,有助于确保实践取得成功,有助于通过实践获取最大效益。装备需求工程是一个具有极强实践背景的系统工程领域,更加无法脱离正确的理论指引。在装备需求工程尚处于起步阶段的今天,其理论体系尚未完善,距离科学、全面地指导实践的客观要求还有一定差距。在这种情况下,深入开展装备需求工程基本理论研究就更显得十分必要。

一、需求问题的重要性

事物为什么会发展?毛泽东在《矛盾论》中指出:“事物发展的根本原因,不在事物的外部而是在事物的内部,在于事物内部的矛盾性。任何事物内部都有这种矛盾性,因此引起了事物的运动和发展。”^①事物会向何种方向发展?《矛盾论》指出:任何事物的运动都只有“相对地静止”和“显著地变动”这两种状态,事物内部的矛盾斗争总是使事物不断地由第一种状态转化为第二种状态,并经由第二种状态达到矛盾的解决^②。可见,事物发展的最终方向是矛盾得以解决的方向。而站在人的主观立场看,这说明事物有向着解决矛盾的方向发展的“需求”,这是任何事物的矛盾运动都一定遵循的必然结果,也是当今时代“需求问题”之所以存在的内因,体现的是“需求”的客观性。事物的上述状态变化过程是一种自然过程,即在没有人干预的情况下,事物会遵循“激化矛盾、解决矛盾、产生新矛盾、再次激化矛盾”这样一个循环往复的过程实现发展,而按照这

^{①②} 《毛泽东选集》,第 1 卷,北京,人民出版社,2009。

种模式解决矛盾的过程往往是残酷的、激烈的、破坏性的。对于许多事物而言,人们更希望通过有效的主动干预,使事物的矛盾在未被激化的情况下就直接得到解决或缓和。也就是说,人们希望事物能够按照他们设计的、他们认为能够有效缓和或解决矛盾的方向发展,这是当今时代“需求问题”之所以存在的外因,体现的是“需求”的主观性。由此可知,“需求牵引”思想的产生以及“需求”问题的提出,既不是随意的,也不是偶然的,它体现的是事物发展的客观规律和人类在事物发展过程中的主观能动性,体现的是唯物主义辩证法的基本法则。

需求问题是一个重要问题。需求蕴含着事物发展的客观方向,如果不能正确地认识事物发展的客观需求,则很难制定出符合实际的、切实有效的干预方案,就可能造成矛盾的激化甚至更加严重的后果。需求体现着人类的智慧和创造力,好的需求设计很可能彻底解决当时的矛盾并将事物引入全新的矛盾斗争形态,从而实现事物的飞跃式发展甚至占据长期的领先优势。可见,需求问题已经成为当今时代影响事物自身发展,乃至影响与之关系密切的机构、团体甚至国家之切身利益的重要问题,其地位和意义不容小视。当今,“需求牵引”的思想日趋深入人心。人们在持续不断的实践中,越来越清楚地认识到只有正确认识事物的发展方向,正确把握未来世界对事物在功能、性能等方面的需求,并以此为指导对今天的事物进行变革、创新和发展,才能不断适应甚至超越时代发展的步伐,并使事物及其获益团体始终保持领先地位,时刻引领时代潮流。

二、装备需求的重要性

装备需求问题是一个重要问题。军事装备(以下简称“装备”)作为国防力量的重要组成,其发展不但不能违背需求牵引的客观规律,而且要求对装备发展需求的认识必须更深刻、更准确、更实际。因为,现代装备建设具有投入大、周期长、科技含量高、系统构成复杂等特点,而且现代装备对于现代战争成败的影响力越来越大。所以,一旦装备发展需求确定有误,就可能形成装备发展方向的偏差,这种偏差轻者可能导致经济损失或落后局面,重则可能致使国家利益蒙受巨大损失。因此,装备需求事关重大,不可不察。

所谓装备需求问题,存在广义和狭义两种理解方式。

广义的装备需求问题,指的是在军事装备的全生命周期过程中形成的各类型、各层次与装备需求有关的问题,主要包括装备发展需求问题、装备部署需求问题、装备使用需求问题、装备保障需求问题和装备管理需求问题等。例如,在装备的论证阶段,需要发展何种类型的装备、需要待发展的装备具备何种性能等问题,这属于装备发展需求问题;在装备的采购阶段,需要采购多少数量的何种装备、需要将采购的装备配置在哪些方面且配置多少等问题,则属于装备部署需求问题;在装备的运用过程中,针对某种任务应该使用何种类型、多少数量的各型装备,属于装备使用需求问题;如何确保装备的正常使用、需要为装备配套多少弹药、油料和备品备件等问题,则属于装备保障需求问题;在装备的日常维护过程中,需要采取何种手段、使用多少经费来确保装备保持应有的战斗力水平等问题,则属于装备管理的需求问题。

狭义的装备需求问题,专指装备发展需求问题,即为科学地发展军事装备并有效地达成军事使用目标而必须解决各类型、各层次与装备需求有关的问题,它包含“是否需要

发展装备”和“需要发展何种装备”两个核心问题,以及由之牵引的、可概括为“如何才能全面地、准确地甚至是超前性、创造性地确定装备发展需求”的一类外围问题,它涵盖了认识、方法、技术、实践等领域的一系列具体问题。之所以存在狭义的理解方式,是因为当前装备需求问题的核心内容基本上全部集中于装备发展领域内,绝大部分的装备需求工作也都是围绕解决装备发展需求问题而展开的,当代需求工程的先进思想与技术引入军事装备工作领域后也是最先应用于装备发展工作中,并与这一领域结合最为紧密、发展最为迅速。所以,所谓“装备需求问题”,其内涵基本上都是“装备发展需求问题”。本书亦采用此狭义理解方式。除特殊说明外,书中所有“装备需求问题”均指“装备发展需求问题”。

装备需求问题不是一个简单的技术问题。首先,从应用角度看,一种成功的装备可能创造新的作战样式,进而主导战争、压倒对手。即便不如此,发展装备的目标至少也要达到能够在作战中克敌制胜、占据主动。当代装备科技含量高、系统构成复杂,要想实现这一目标,需要多领域知识的综合运用和多专业技术的协同配合,需要将装备看成是一个完整的系统进行统筹设计。其次,从实现角度看,发展装备需要考虑工业、经费、周期、风险等诸多因素,最终的设计方案是发展目标与约束条件综合平衡、整体优化的结果,单纯注重个别因素很难得出最优方案。可见,在当代,装备需求问题是一个大型的、复杂的系统工程问题,应该借助当代科学思想和技术手段予以深入研究和妥善解决。

三、深化理论的重要性

理论是实践的指导。国内在运用现代科学理论与方法系统解决装备需求问题这一领域开展研究已有十余年的历史,虽然起步较晚,但却取得了众多极具价值、意义重大的研究成果,这些成果有效地确保了我国的装备需求工作能够始终沿着正确的方向前进,并始终保持着科学发展、快速发展的良好势头。同时,在飞速发展的背景下,当前的装备需求研究仍存在一些不足之处。例如,领域当前的研究方向众多且相互关系还不是十分明确,一些基础性概念的内涵还不十分清晰等。导致这些问题的原因之一,就是长期以来对于围绕装备需求问题所形成的领域比较缺乏从宏观整体角度上的、系统性的、深入的研究,使得领域内在一些总体性、基础性问题产生了认识模糊和理解分歧。要想很好地解决这些问题,推进领域的健康、协调和快速发展,就必须大力深化装备需求工程相关理论问题研究,尤其是加强领域基础框架和顶层设计方面的总体性、基础性理论问题的研究,因为它们支撑领域稳固存在的基础和健康发展的基石。

因为对于“装备需求问题”自身以及由之形成的专门领域缺乏整体性、系统性的设计,使得当前针对领域内部不同层次具体问题展开的研究,在一定程度上存在着定位不清楚、基础不牢固、认识不统一、关系不明确的局面。要想改善这一局面,就应该从装备需求问题自身的内涵入手,分析装备需求问题包含哪些内容、涉及哪些活动,由此明确当代装备需求问题所形成的领域的目标、内容和边界,进而明确地提出并清楚地界定一个围绕装备需求问题所形成的领域,通过“明确领域特征、辨析基本认识”的方式为该领域基础理论的建立提供助力。

在明确了领域内容和边界的基础上,进一步对领域的主要研究方向、总体框架结构、

内容体系结构以及各项内容之间的相互关系展开研究,就可以从宏观整体的角度清楚地勾画出领域的脉络结构和发展框架,为每一项研究内容找准在领域整体发展框架下的定位,为各项研究内容之间建立清楚、和谐的相互关系,从而使领域内容达到“各安其位、各司其职、消除模糊、理清纷乱”的目标,使领域整体达到“立足稳固、发展协调、框架清晰、方向明确”的目标。

第二节 装备需求工程理论研究的目标和意义

一、装备需求工程理论研究的目标

研究装备需求工程基本理论的总体目标是:针对当代装备需求问题的发展状态和客观内涵,推动建立一个与其内涵、内容、发展实际相匹配的学科领域,从而尝试为装备需求问题的系统解决建立一个统一的认识基础和合理的发展框架,使得各种名词术语都能有一个明确的内涵和清楚的相互关系,使得各类研究内容都能有一个明确的定位和清楚的边界,明确领域内部各分支领域之间的区别和联系,明确领域在外部与其他各个相关领域之间的边界关系,清晰划分领域的研究方向,合理设计领域的工作模式,从而为领域的健康发展夯实理论基础。归纳而言,研究装备需求工程基本理论具有以下五个主要目标。

(一) 积淀领域

从探索当代装备需求问题的本质内涵出发,在现有研究成果的基础上进行梳理、归纳和创新,从而为领域的进一步明晰与成型进行一定程度的理论积淀。为此,尝试勾画一个与当代装备需求工程领域相匹配的科学领域,从划清领域边界、澄清领域概念、梳理领域内容、构造领域框架等方面入手进行研究,使当前相对分散的研究内容,凡属于领域内容的,能够在领域内找到明确的定位和清晰的相互关系;凡与领域有交叉的,能够准确地找出融合的内容和交叉的边界,从而为领域实现健康、良性发展提供助力。

(二) 统一认识

从领域内若干基础性概念的内涵入手,通过研究这些概念的本质内涵、比较概念内涵之间的差异,进而得出它们之间的相互关系,为领域框架结构的建立、内容体系的形成和相互关系的明确奠定基础。在当前的装备需求工作领域内,仍然有一些基本概念与常用术语存在模糊理解或认识差异。对于学术研究而言,不统一的认识可能有利于拓展思路并促进发展,但对于工程实践而言,统一的认识才更有助于开展工作并提高效率。因此,所谓“统一认识”,并非意在对相关内容进行权威发布,而是为领域在众多基础性、根本性问题的认识上达成共识提供思路。

(三) 理顺关系

当前,领域的发展存在一个问题,即与领域内容相关的一些分支领域出现了独立并行发展的状态。由于在更高层次上缺乏统一的引领与规划,使得这些分支领域之间存在发展重复、发展冲突等不利局面,使得各分支领域的研究成果不易相互支撑、不易继承共享。这些问题的出现,很大程度上是由各分支领域之间的关系不明确造成的。所以,在概念分

析的基础上,建立领域的框架结构,能够为领域内的主要研究内容找到合理的定位,从纵向上明确它们的层次性,从横向上明确它们的关联性,从而理顺这些内容之间的相互关系,如包含关系、牵引关系、承接关系、并行交叉关系等,同时还能够进一步明确各项内容之间的边界、结合部等细节性的关系问题,从而为领域实现协调、清晰发展提供助力。

(四) 创新方法

同认识论一样,方法论的研究也是领域发展的重要内容。领域发展至今已经拥有为数众多的工作方法,初步形成了具备一定规模、层次结构清晰的方法体系,为领域自身的完善以及领域理论研究成果与工程实践的结合做出了重要贡献。但是,领域当前的方法体系仍存在一些不足,例如吸收借鉴的方法多、量身定制的方法少;国外舶来的方法多,自主创新的方法少。尤其是领域与软件需求工程具有很深的渊源,且受美军领先科技的影响比较严重,使得领域当前的很多方法都是从软件工程领域或美军需求生成机制中直接“拿来”的,缺乏针对领域自身特点和我军实际情况的改造。所以,立足于我军实际,研究开发符合我军装备需求工程工作特点的、具有自主知识产权的工作方法,并为此做出尝试,对于领域的发展具有一定的积极意义。

(五) 系统发展

装备需求工作发展到今天的装备需求工程阶段,包含的内容非常广泛,它们之间的关系既复杂又紧密,且每项内容所对应的实际装备需求工作之间也存在不同程度的衔接和相互影响。由此可见,当代的装备需求工作,不是几项典型装备需求工作的独立发展,而是众多装备需求工作形成的完整大系统的整体发展,单纯追求科学、完美地完成某项装备需求工作不一定能够达到良好的发展效果,只有实现装备需求工作大系统运行的整体最优才更有利于使当代装备工作,尤其是装备发展工作,实现科学发展和高速发展。努力找出这个与当代装备需求工作相匹配的大系统,将我国现有的典型装备需求工作合理地纳入这一大系统,明确这一大系统的构成关系和运行原理,有利于将我国当代的装备需求工作引向更高层次和更大范围的系统工程发展道路。

二、装备需求工程理论研究的意义

装备需求工程的理论问题,是装备需求工程领域得以巩固和发展的基础性、关键性问题,研究此类问题意义重大、作用明显。

(一) 有助于科学认识当代装备需求问题的实质

装备需求问题体现的是装备在不同发展时期的主要矛盾和众多次要矛盾,在不同时期具有不同的内容和形态。只有准确地、完整地掌握了当代装备需求问题的本质内涵和层次结构,才能有针对性地制定应对方案,最终科学地、系统地解决这些问题。本书通过深入分析装备需求工作的发展历程和装备需求在当今时代背景下的概念内涵,以期系统地揭示当代装备需求问题的实质,从而为更深刻、更全面、更科学地认识当代的装备需求工程提供助力。

(二) 有助于适当消除当代装备需求认识的误区

本书通过对装备需求工程领域内一些基础性概念的内涵、范围、关系等方面进行分析研究,能够从一定程度上澄清当前这一领域内在一些基本认识问题上存在的模糊性、混乱

性、冲突性以及其它典型误区,从而为领域消除模糊、理清纷乱,形成清晰的、统一的基本认识奠定基础。

(三) 有助于全面巩固当代装备需求科学的基础

随着内容的不断丰富和系统的日趋复杂,当代的装备需求工作已经发展成为一个复杂的大系统,而围绕这一大型系统工程活动开展的各类型、各层次研究与实践活动所积累的知识及其形成的体系也逐渐体现出汇聚成为一个专门的、独具特色的科学领域的趋势。但是,关于这一科学领域的整体性研究目前还相对缺乏,人们对于该领域的认识也比较模糊,也就是说,该领域的存在性和重要性尚未得到充分的认识。本书以领域整体为研究对象,研究领域的发展历程、基本概念、内容体系等基础性、框架性、特征性的理论问题,这些问题对于领域的确立、巩固和良性发展具有重要意义,对于装备需求工程学向独立的学科领域发展具有一定促进作用。

(四) 有助于大力推动当代装备需求工作的发展

理论研究的根本目标之一就是指导实践。装备需求工程理论根植于装备需求工作实践,建立装备需求工程领域和深化装备需求工程理论就是为了能够针对当代装备需求工作的实际特点开展更加科学化、工程化的装备需求工作,提高当代装备需求工作的效率和效益,确保装备发展和其他相关装备工作取得成功。本书比较广泛地研究了当代装备需求工程的若干基础性理论问题,对于深化领域基本认识、促进领域理论与装备需求工作实践相结合进而推动装备需求工作的发展进步具有一定的实际意义。

第三节 装备需求工程理论研究的思路和内容

一、装备需求工程理论研究的思路

为实现“积淀领域、统一认识、理顺关系、创新方法、系统发展”的目标,将依据如下思路对装备需求工程的理论问题进行分别阐述。

(一) 探讨“是什么”的问题

清晰的定位、准确的认识是科学领域存在与发展的基础。装备需求工程领域的提出,需要有准确的概念作支撑,需要有清晰的性质作概括,需要有合理的边界作区分。研究这些问题有助于对装备需求工程科学领域形成一个总体上的科学认识,也有助于理顺本学科与相关学科或工作的相互关系。

(二) 探讨“为什么”的问题

装备需求工程不是随意拼凑的学科领域,不是凭空想象的新鲜名词,它是装备工作发展至今的客观实际,它体现了当代装备需求工作的本质特征,它的提出具有客观性、必然性和科学性。这一点是领域的存在之基和发展之源,因此应当得到有力的证明。

(三) 探讨“有什么”的问题

在研究了装备需求工程领域外部特征的基础上,进一步需要研究领域的内部特征问题,包括装备需求工程领域的研究范畴、框架结构和组成关系等,从而加深对装备需求工程科学领域的整体认识,理顺学科内部各项内容之间的相互关系,为领域各项内容的协调、统筹发展提供牵引。