

世界国防战略前沿技术发展动向与影响



NLIC2971003468

刘书雷 赵海洋 等著



国防工业出版社
National Defense Industry Press

世界国防战略前沿技术 发展动向与影响

刘书雷 赵海洋 吴 集 邓启文 著
沈雪石 郭继周 刘长利 欧阳红军



NLIC2971003468

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书深入分析新科技革命背景下世界国防战略前沿技术发展的总体趋势,系统梳理世界国防战略前沿技术发展的特点规律,对军事航天技术、网络空间技术、无人作战系统技术、导弹防御技术、高超声速临近空间技术、新一代信息技术和生物技术等七个技术领域逐一进行研究分析,梳理和剖析世界主要国家在这些对国防科技发展和武器装备建设至关重要的技术领域的研究进展、最新动态、未来发展趋势和特点规律,分析其对国防和军队建设的影响,并根据各领域不同特点提出了相关的启示建议。适合国家和军队科技发展管理人员、军内外从事科技攻关和科技发展战略研究的科研人员、军队院校广大师生、广大部队官兵阅读。

图书在版编目(CIP)数据

世界国防战略前沿技术发展动向与影响/刘书雷等
著. —北京:国防工业出版社,2014.6
ISBN 978-7-118-09391-9

I. ①世... II. ①刘... III. ①国防战略—研究—
世界 IV. ①E81

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 086845 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)

北京嘉恒彩色印刷有限责任公司

新华书店经售

*

开本 710×1000 1/16 印张 14½ 字数 269 千字

2014 年 6 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—2000 册 定价 69.90 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

当今世界处在新科技革命的拂晓,建立在互联网、新材料、新能源等相结合基础上的第三次工业革命正在世界范围内迅速兴起,在物质能量的调控与转换、量子信息调控与传输、生命基因的遗传变异进化与人工合成、脑与认知、地球系统的演化等科学领域,在能源、资源、信息、先进材料、现代农业、人口健康等关系到国民经济和国防现代化进程的战略领域,一些重要的科学问题和关键技术发生革命性突破的先兆已经显现,必将对世界安全格局和军事发展产生重大而深远的影响。

国防科技发展是新科技革命的重要组成部分,新科技革命也是国防科技发展的历史机遇。恩格斯指出:“一旦技术上的进步可以用于军事目的,并且已经用于军事目的,它们便立刻几乎强制性,而且往往是违反指挥官的意志而引起作战方式的改变甚至变革”。国防战略前沿技术具有前瞻性、先导性、探索性和重大军事应用前景,是抢占未来军事斗争战略制高点、维护国家安全和增强综合国力的重要支柱。国防战略前沿技术的迅猛发展和不断突破,在牵引和推动国防科技和武器装备自主创新发展的同时,也将对军事理论、体制编制、作战样式、军事训练和人才培养等方面产生重要影响,大大加速军队信息化建设的进程。

进入 21 世纪,随着世界军事变革不断向纵深发展,主要军事强国为维护自身安全和发展利益,更加重视运用科学技术的力量来抢占未来发展的制高点,都把发展国防战略前沿技术,抢占军事技术制高点,形成“数步领先于对手”的技术优势,作为军事领域竞争的核心。在主要军事强国的高度重视和大力推动下,国防战略前沿技术领域的探索日趋活跃,交叉融合进一步加剧,研究范围不断扩大,创新成果不断涌现,向战斗力转化的周期日益缩短,对国防建设和武器装备发展的推动作用正不断凸现。在可预见的将来,国防战略前沿技术将获得空前的发展与应用,物化出更加高效的武器装备,在维护国家安全和国家利益拓展方面发挥更为重要的作用。

党的十八大强调:“紧跟世界新军事革命加速发展的潮流,积极稳妥进行国防和军队改革,推动中国特色军事变革深入发展”。这是党中央站在历史与时代高度,着眼中华民族伟大复兴,为深入推进国防和军队建设做出的重大战略部署,对于加快我国军事力量建设,确保国家安全与发展,实现强国梦、强军梦,具有重大现实意义和深远历史意义。贯彻落实十八大重要精神,要求我们必须深

刻认识到世界新军事革命的严峻挑战,顺应世界科技蓬勃发展的大势,以宽阔的视野和前瞻的眼光,深入理解和把握新军事革命、新科技革命的特点、规律和要求,密切关注世界国防战略前沿技术的发展动向和主要趋势,综合分析国防战略前沿技术发展的特点规律,学习借鉴主要军事强国推动国防战略前沿技术创新发展的主要做法和成功经验,敏锐捕捉具有重大影响的前沿科技问题,在未来可能带来革命性变化的领域超前布局、抢占先机,推动我国国防科技和武器装备的自主式发展、跨越式发展、可持续发展。

国防战略前沿技术覆盖面宽、涉及范围广,着眼对新型作战力量建设可能产生重要支撑、未来10年左右可望取得重大突破并产生广泛应用、主要军事强国均高度关注等方面考虑,本书重点遴选了军事航天技术、网络空间技术、无人作战系统技术、导弹防御技术、高超声速临近空间技术、新一代信息技术和生物技术等7个国防战略前沿技术领域,分析了这些重点领域的研究进展、研发动态等,并根据各领域不同特点提出了相关的启示建议。本书内容对于科研管理人员、科技战略研究人员和一线科学家和工程师系统把握当今国防科技发展的最新前沿,深入了解战略前沿技术的发展态势及对军队和国防建设的影响,推动相关科技领域的发展具有重要参考价值。本书也适合作为军队院校广大师生、广大部队官兵了解军事高科技知识的教材,亦适合作为开展全民国防教育的普及读本。

本书由刘书雷、赵海洋总体筹划和编写全书纲目。绪论部分由沈雪石负责撰写,军事航天技术部分由邓启文负责撰写,网络空间技术部分由吴集负责撰写,无人作战系统技术部分由邓启文负责撰写,导弹防御技术部分由刘书雷负责撰写,高超声速临近空间技术部分由赵海洋负责撰写,新一代信息技术部分由吴集、刘书雷负责撰写,生物技术部分由刘长利、郭继周负责撰写,全书由刘书雷、赵海洋、欧阳红军负责统稿。国防工业出版社的编辑老师为本书的出版做了大量工作,部分研究工作得到了相关科研计划的资助,在此一并表示感谢。

在本书编撰过程中,引用和参阅了大量研究报告和文献资料,并在书中选配了许多图片,特向这些文献资料和图片的作者表示深深的谢意。同时,由于涉及资料众多,本书中未能全部列出被引用文献的名称和作用,对此表示歉意。国防战略前沿技术发展的走向、影响具有“科学预测”的性质,必然见仁见智,从不同的角度进行研究,可能会有不尽相同的认识。由于时间、水平和视野所限,本书定有疏漏不足甚至偏颇之处,敬请读者批评指正。

作者

2013年8月于长沙

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 国防战略前沿技术的概念内涵	1
1.2 国防战略前沿技术的发展动因	4
1.3 国防战略前沿技术的发展趋势	5
1.4 国防战略前沿技术发展的主要特征	15
1.5 国防战略前沿技术发展对军事领域的影响	16
1.6 章节安排	24
参考文献	25
第 2 章 军事航天技术	26
2.1 概述	26
2.2 军事航天技术发展动向	26
2.2.1 进入空间技术	26
2.2.2 利用空间技术	29
2.2.3 空间控制技术	39
2.3 军事航天技术发展趋势	48
2.3.1 进入空间技术发展趋势	48
2.3.2 利用空间技术发展趋势	49
2.3.3 控制空间技术发展趋势	50
2.4 主要启示	52
2.4.1 着眼国家安全战略谋划军事航天技术的发展	52
2.4.2 把军事航天装备技术建设作为发展 空间力量的基础和前提	52
2.4.3 高度重视高素质军事航天人才培养	52
2.4.4 控制空间装备技术的发展将催生新的战略威慑手段	53
参考文献	53
第 3 章 网络空间技术	55
3.1 概述	55

3.2	网络空间技术发展动向	56
3.2.1	网络空间感知技术.....	56
3.2.2	网络空间攻击技术.....	57
3.2.3	网络空间防御技术.....	58
3.2.4	网络空间控制技术.....	59
3.2.5	网络空间支撑技术.....	60
3.3	网络空间技术发展趋势	61
3.3.1	网络空间感知技术.....	61
3.3.2	网络空间攻击技术.....	61
3.3.3	网络空间防御技术.....	63
3.3.4	网络空间控制技术.....	63
3.3.5	网络空间支撑技术.....	64
3.4	网络空间技术发展的影响	65
3.4.1	网络空间新型作战制权逐渐登上历史舞台.....	65
3.4.2	网络空间国家安全和作战理论不断涌现.....	66
3.4.3	网络空间新型作战力量日趋发展成熟.....	67
3.4.4	网络空间“三战”面临全新的较量.....	68
3.5	主要启示	69
	参考文献.....	71
第4章	无人作战系统技术	72
4.1	概述	72
4.2	无人作战系统技术发展动向	74
4.2.1	无人机技术发展动向.....	74
4.2.2	无人飞艇技术发展动向.....	86
4.2.3	无人地面系统技术发展动向.....	88
4.2.4	无人水面舰艇技术发展动向.....	92
4.2.5	无人潜航器技术发展动向.....	95
4.3	无人作战系统技术发展趋势	98
4.3.1	作战任务由侦察监视为主向侦察监视与 火力打击并重方向发展.....	98
4.3.2	平台控制由简单的遥控、程控方式向人机智能融合的交互 控制方式转变,并逐步向全自主控制方式发展	98
4.3.3	任务控制站技术由“多对一”向“一对多” 的人系统综合方向发展.....	99
4.3.4	通信技术由专用信道、点对点通信向共享信道、	

网络化通信方向发展.....	99
4.3.5 作战模式由单平台作战向有人—无人作战平台协同作战、 多无人作战平台协同作战方向发展	100
4.3.6 平台和体系结构由专用化、单一化向通用化、 标准化、互操作方向发展.....	100
4.4 主要启示.....	101
4.4.1 制定统一标准,提高无人机系统的通用化水平.....	101
4.4.2 充分借鉴有人平台或其他无人平台的成熟技术	101
4.4.3 加强技术储备,预先发展关键技术和前沿技术.....	102
4.4.4 采用模块化设计,提高无人机系统自身集成能力.....	102
参考文献	103
第5章 导弹防御技术	104
5.1 概述.....	104
5.2 导弹防御技术发展现状.....	104
5.2.1 美国积极发展陆、海、空、天基全方位 导弹防御技术,多层次一体化反导体系已基本成型.....	104
5.2.2 俄罗斯以中段和末段拦截为重点,导弹防御技术发展 整体水平处于世界先进	110
5.2.3 日本快速推进导弹防御技术发展, 由海基高层和陆基低层构成的双层防御体系 已初具实战能力	113
5.2.4 印度导弹防御计划取得较大进展,导弹防御技术 发展和应用已初现雏形	114
5.2.5 以色列、中国台湾导弹防御 技术发展已初具规模,整体防御能力不断提升.....	115
5.3 导弹防御技术发展动向.....	116
5.3.1 美国在金融危机的大背景下,对弹道导弹防御计划进行全面 评估和适时调整,建设方向更趋理性务实.....	116
5.3.2 俄罗斯继续高度重视和稳步推进导弹防御技术发展, 并在谋求战略均势的前提下加快推进导弹防御技术的更 新换代	122
5.3.3 日本继续加紧与美国在导弹防御系统领域的合作,强化反 导系统试验和部署	123
5.3.4 印度自主研制和发展的导弹防御技术不断取得新进展, 导弹防御系统呈现快速发展态势	124

5.3.5	以色列、中国台湾等国家和地区通过自主研发或国际合作方式,导弹防御系统不断取得新进展	125
5.4	世界导弹防御技术发展的主要思路和特点	127
5.4.1	从国家(地区)安全战略出发、坚持以国情为重,明确导弹防御技术发展的思路 and 重点	127
5.4.2	从规划与发展全局出发,积极建立导弹防御技术发展的统合领导机构	128
5.4.3	在防空基础上积极推进防空反导一体化建设,实现装备体系效能最优	128
5.4.4	注重多种手段灵活结合,实现多平台、多层次、软硬结合的防御体系	129
5.4.5	注重反导相关关键技术的协调发展,避免出现短板效应,提高反导体系建设的可靠性和有效性	130
5.5	导弹防御技术发展所关注的几个关键科技问题	130
5.5.1	利用先进信息技术和大系统理念提升反导系统的拦截效能	130
5.5.2	对隐身目标的预警探测是当前导弹防御技术关注的热点	131
5.5.3	对大机动、高超声速飞行器的防御是未来反导拦截关注的重点	132
5.5.4	定向能技术是未来有巨大发展潜力的高效拦截技术	132
5.5.5	临近空间装备技术可望在未来防空反导作战中发挥重要作用	133
5.5.6	低成本反导技术引起了相关国家的高度关注	134
5.5.7	关注不断增强的复杂电磁环境下反导装备的有效性 and 可靠性问题	134
5.6	影响及启示	135
	参考文献	136
第6章	高超声速临近空间技术	138
6.1	概述	138
6.2	高超声速临近空间技术发展现状	139
6.2.1	美国引领高超声速临近空间技术发展,已突破动力飞行和滑翔飞行等核心关键技术	139
6.2.2	其他国家重视高超声速临近空间技术发展,在高超声速导弹和空天飞机等方向进行深入探索	144

6.3	高超声速临近空间技术及发展动向	148
6.3.1	高超声速临近空间技术涉及多学科技术领域, 已形成关键技术体系	148
6.3.2	高超声速临近空间装备技术发展迅速,多项核心 关键技术实现突破	155
6.3.3	飞行演示验证取得大量试验数据,为高超声速临近空间 飞行器技术发展奠定坚实基础	159
6.4	高超声速临近空间技术军事应用及发展趋势	168
6.4.1	军事应用	168
6.4.2	发展趋势	169
6.5	主要启示	170
6.5.1	合理的国家规划是装备技术发展的保障,应科学谋划 高超声速临近空间装备技术发展战略	170
6.5.2	深入的基础研究是减少技术挑战的基本前提,应加强 基础研究夯实高超声速临近空间装备技术发展基础	170
6.5.3	突破技术发展瓶颈是装备技术发展的关键,应加强高 超声速临近空间装备技术攻关水平和能力	171
6.5.4	渐进的发展模式是装备技术进步的有效途径,应制定保障 政策逐步推进高超声速临近空间装备部署应用进程	171
	参考文献	172
第7章 新一代信息技术		174
7.1	概述	174
7.1.1	新一代信息技术的概念内涵	174
7.1.2	新一代信息技术的发展动因	175
7.2	新一代信息技术发展现状及动向	177
7.2.1	纳电子器件、光电子器件技术突破加快,引领元器件技术 向高集成度、高性能、低功耗方向发展	177
7.2.2	高性能计算、新概念计算技术创新加快,推动计算技术 向高效能、构件化、新概念方向发展	180
7.2.3	机器智能、云计算技术快速发展,带动软件技术向 高度智能化、超大规模方向发展	182
7.2.4	物联网、全光网技术部署加快,加速网络技术 向泛在化、高速化方向发展	183
7.2.5	无线宽带通信、量子保密通信技术实用加快,促使通信技术 向高速、机动、安全保密方向发展	184

7.3	主要国家推动新一代信息技术发展的做法·····	186
7.3.1	积极发挥国家战略规划顶层牵引作用,推动新一代 信息技术的创新发展·····	186
7.3.2	不断加大新一代信息技术的研发投入,着力培育 扶持新一代信息技术产业·····	187
7.3.3	大力推动官产学研的协同创新,营造有利于新一代 信息技术创新的环境·····	187
7.3.4	精心选择和部署重点发展领域,以局部突破带动 整体跃升·····	188
7.3.5	军方积极发挥牵引和推动作用,加快信息领域 军民两用技术的发展·····	188
7.4	新一代信息技术发展的影响·····	189
7.4.1	新一代信息技术将不断推动信息化建设水平的提升,为未 来军队信息化作战体系提供整体支撑·····	189
7.4.2	新一代信息技术将促进信息实时获取能力大幅提高,为精 确打击提供高精度、高可靠的目标指示和引导能力·····	190
7.4.3	新一代信息技术将带动信息综合处理能力的全面升级, 为新型高技术装备研制试验和战场作战信息保障提供 高效能信息处理能力·····	190
7.4.4	新一代信息技术将实现信息利用分发能力的极大跃升, 为指挥控制提供一体化、无缝隙、安全可靠的互连互 通操作环境·····	190
7.4.5	新一代信息技术通过有效突破当前信息技术的发展瓶颈, 带动武器装备研制生产能力的提高·····	191
7.4.6	新一代信息技术通过带动相关高新技术群的突破和发展 来为武器装备研制生产奠定重要基础·····	191
7.4.7	新一代信息技术通过为武器装备研制生产提供先进的、 智能化的支撑手段来提升研制效率、缩短研制周期·····	192
7.4.8	新一代信息技术本身固有的军民两用性将进一步带动 军民融合式武器装备科研生产体系的形成·····	192
7.5	主要启示·····	193
7.5.1	紧跟世界科技发展大势,高度重视新一代信息技术 发展带来的历史机遇·····	193
7.5.2	以军民融合为基本途径,走具有中国特色的 信息化建设之路·····	194
7.5.3	以自主创新为战略基点,着力提高信息化建设可	

持续发展能力	194
7.5.4 以军事需求为牵引,努力攻克具有重大影响的信息技术和 新兴使能技术	195
参考文献	196
第8章 生物技术	198
8.1 概述	198
8.2 生物技术的发展现状	199
8.2.1 生物材料技术	199
8.2.2 生物能源技术	200
8.2.3 生物计算技术	202
8.2.4 生物传感器技术	203
8.2.5 军用仿生技术	204
8.2.6 基因技术	205
8.2.7 合成生物学	206
8.2.8 生物信息学	207
8.2.9 生物电子学	208
8.2.10 脑科学与认知科学	209
8.3 生物技术的发展趋势	210
8.3.1 生物材料将不断推陈出新	211
8.3.2 生物能源将向非粮原料方向发展	211
8.3.3 生物计算的理论体系和技术平台将逐步完善	211
8.3.4 生物传感器将向微型化、集成化、智能化方向发展	211
8.3.5 军用仿生技术将取得重要突破	212
8.3.6 基因武器防护技术研究将受到重视	213
8.3.7 合成生物学发展势头迅猛	213
8.3.8 脑科学与认知科学将不断与其他技术领域聚合	213
8.4 生物技术的发展对军事领域的影响	214
8.4.1 军用生物技术将加速与武器装备融合	214
8.4.2 军用生物技术将推动武器装备由“人一机结合”向 “脑—机结合”发展	215
8.4.3 军用生物技术为研制新型武器提供了可能	215
8.4.4 生物技术的发展将为军队后勤保障提供新方法	216
8.4.5 基因武器和全新式样的生化技术武器可能出现	216
8.4.6 军用仿生技术将取得重大突破	217
8.4.7 生物技术的突破和发展将推动军事能力的大幅提高	217

8.5 主要启示	218
8.5.1 统一部署,建立集中高效的生物技术研究组织运行模式	219
8.5.2 构建生物科技军民融合创新体系,推动我国生物技术快速发展	219
8.5.3 立足现实需求,确定科学可行的生物技术中长期发展目标	219
8.5.4 强化顶层设计,形成前瞻性的生物技术研发力量	220
参考文献	220

第1章 绪论

科学技术发展的历史表明,科学技术的每一次重大突破,都被迅速甚至首先用于军事领域。武器装备是物化形态的科学技术,从冷兵器到热兵器,再到现代高科技装备的演变历程中,每一种新型武器装备的出现,几乎都是科学技术最新成果物化的结果。江泽民同志指出,现代科技进步的最新成果,往往被迅速地应用于军事斗争实践,适应战争的需要,军事技术迅速发展,出现了坦克、作战飞机、航空母舰、雷达、原子弹、核潜艇和导弹为代表的现代武器装备,同工业时代相适应的机械化战争所要求的物质技术已经相当完善。当今世界正处在科学技术创新突破和新科学技术革命的前夜,世界新军事变革正向纵深不断发展,围绕争夺技术优势的竞争日趋激烈,必将促进国防科技领域不断取得革命性突破,推动国防科技发展跃上新的台阶。

国防战略前沿技术具有前瞻性、先导性、探索性和重大军事应用潜力,是提升国际影响力、增强军事竞争力、保障国家安全利益的基础和保证,是促进国防科技创新发展和武器装备建设的重要基础。世界主要军事强国为维护自身安全和利益,都把发展战略前沿技术,抢占军事技术制高点,形成“数步领先于对手”的技术优势,作为军事领域竞争的核心。随着世界新军事变革的不断深入,国防战略前沿科学技术作为一种重要的支撑力量,在巩固国防和维护国家利益方面的作用更加突出。因此,应密切关注国防战略前沿科技的最新发展动态,着眼国家安全和发展战略全局及军队信息建设的战略全局,积极抢占未来军事科技的制高点,为建设信息化军队、打赢信息战争提供可持续的技术支撑。

1.1 国防战略前沿技术的概念内涵

目前,关于国防战略前沿技术的概念定义、基本内涵和主要内容还没有一个明确的界定。什么是国防战略前沿技术,国防战略前沿技术的概念内涵是什么,这不仅是理论研究应当探讨的问题,也是会直接影响国防战略前沿技术发展实践的重要概念。本书从国防科技和武器装备发展的全局性和战略性视角,借鉴高技术、军事高技术、前沿技术、国防关键技术等相关概念,力图给出国防战略前沿技术的概念内涵。

1. 高技术

高技术一般是指在最新科学成就的基础上综合开发的,能在一定历史时期

对提高生产力、促进社会文明、增强国防实力起先导作用的新技术群。高技术具有知识密集、人才密集和投资密集等特点。高技术的内涵具有相对性和动态性,相对于一般或传统的技术而言,它是一类新型技术或尖端技术,随着科学技术的进步,高技术包含的内容会不断更新。

2. 军事高技术

军事高技术是指应用于军事领域的高技术,是建立在现代科学技术成就的基础上,处于当代科学技术前沿,对国防科技、武器装备、军事理论和作战样式的发展起巨大推动作用的高技术的总称,也可表示为应用于军事领域或直接从军事领域中产生的高技术。军事高技术是研制现代武器装备的技术基础,是构成军队战斗力的重要因素,而且对高技术的发展起着先导和带动作用。

3. 前沿技术

前沿技术是指高技术领域中具有前瞻性、先导性和探索性的重大技术,是未来高技术更新换代和新兴产业发展的重要基础,是国家高技术创新能力的综合体现。前沿技术既包括传统科技领域中的前沿研究问题,也包括随着学科交叉融合过程中不断涌现的前沿新兴研究领域和技术。前沿技术代表世界高技术前沿的发展方向,对国家未来新兴产业的形成和发展具有引领作用,有利于产业技术的更新换代,实现跨越式发展。我国《国家中长期科学技术发展规划纲要》认为,前沿技术包括生物、信息、新材料、先进制造、先进能源、海洋、激光、空天等技术。欧盟委员会日前评出了对未来影响最大的6项前沿技术,涉及脑科学、新材料、机器人、医药应用、纳米技术、灾害预报与分析等领域,包括未来信息模拟技术、石墨烯科技、纳米级传感器技术、人脑工程技术、医学信息技术、伴侣型机器人等前沿技术。

4. 国防关键技术

国防关键技术的提出由来已久,但国防关键技术的概念内涵还没有一个权威的界定,不同的国家根据不同的军事战略、发展需求、经济实力和科学技术水平对国防关键技术有不同的界定和表达,相关研究人员也分别从不同的视角和侧重点对国防关键技术进行了定义和研究。按照美国国防部的定义,国防关键技术是指“为了保证美国武器系统长期处于领先地位最为关键的技术”。对于不同国家,国防关键技术的内容和发展指标有很大不同。美国是经济实力和军事实力最强、科学技术水平最高的国家,其军事战略的目的是称霸世界,因此把“保证美国武器系统长期质量优势”作为确定国防关键技术项目的总标准,并按照这个标准提出具体原则。例如,要求应用这些技术能够提高现有武器系统的性能,提供新的军事能力,降低武器系统的研制、生产成本和使用维护费用,能广泛用于多种重要武器的研制和生产以及有利于加强工业基础建设等。能满足其

中一条或几条原则的技术被判定为国防关键技术。通常,认为国防关键技术对武器装备发展起决定性作用或具有重大军事应用前景,是推动新军事变革和形成新的军事能力的军事高技术,它不仅是当前武器装备的主要技术支撑和牵动力,而且是引领武器装备发展的基础。

5. 战略技术

战略技术通常是指在一国经济、社会发展中占重要地位,能够体现国家战略意图,对经济社会发展和国家安全有着重要影响力的技术,如空间技术、信息技术等。2007年2月,美国国防科学委员会(DSB)发布了《21世纪的战略技术导向》研究报告,提出了美军在新时期遂行战略任务所必须的4项关键军事能力,以及支撑这些能力的12个关键技术领域和43项组成技术。2008年,美国国防部国防高级研究计划局(DARPA)战略技术办公室(STO)公布了生物燃料、国家赛博靶场、量子传感器、超高效率太阳能电池、下一代无线网络等66项战略技术预研项目。

6. 国防战略前沿技术

在对军事高技术、前沿技术、国防关键技术和战略技术等概念进行研究剖析的基础上,结合对国防战略前沿技术的思考和认识,我们认为:国防战略前沿技术是彰显国家安全战略和军事战略意图,具有前瞻性、先导性、探索性和重大军事应用前景,引领和推动国防科技创新发展,促进武器装备性能大幅提高及武器装备更新换代,对国家经济社会发展、国防和军队建设产生重要影响的前沿科学技术。

国防战略前沿技术呈现以下特征。首先,国防战略前沿技术必须是具有前瞻性、先导性、探索性的,是满足未来军事需求的技术,是衡量一个国家综合国力特别是军事战略实力的重要标志;其次,国防战略前沿技术一旦取得突破,必将产生重大军事应用前景,导致国防科技和武器装备跨越式发展或更新换代,在军事上形成有效的威慑力量;再次,国防战略前沿技术的攻克,将为抢占未来军事斗争战略制高点,形成技术优势,带动国防科技其他领域快速发展,实现国家科学技术水平特别是国防科技水平整体跃升;最后,发展国防战略前沿技术,不仅对国防和军队建设产生重要影响,推动新型武器装备的出现,而且对国家经济社会发展、综合国力的提升具有重要促进作用。

由上述概念可知,国防战略前沿技术作为国防和军队建设的一种重要的支撑力量,在引领国防科技和武器装备发展、巩固国防和维护国家利益方面的作用将更加突出。谋划和推进国防科技发展,不仅要关注长期制约装备发展的关键技术领域,更要关注具有重大军事应用前景、对装备发展可能带来革命性影响的战略前沿技术领域,更要注重在具有重大影响的战略前沿技术领域超前投入、提

前布局。

1.2 国防战略前沿技术的发展动因

随着国家安全和社会发展需求的牵引,必将引发战略前沿技术快速发展,进一步彰显国防战略前沿技术对军队和国防建设的重要性。同时,国防战略前沿技术具有极强的军民通用性,国防战略前沿技术也能向先进生产力快速转移。因此,为摆脱当前世界经济深陷危机泥潭的困境,应对传统工业发展受到的严重挑战,世界主要国家都在大力加强科技发展战略部署,把国防战略前沿技术作为确保国家安全、振兴经济的制高点,积极推进国防战略前沿技术与战略性新兴产业的深度融合,积极探索国防战略前沿技术在军事领域和民用领域的广泛应用,引领未来经济社会和国防建设的发展。在经济、社会、军事发展巨大需求的牵引,以及国防战略前沿技术不断取得重大突破的推动下,国防战略前沿技术呈现出蓬勃发展的态势。

1. 世界新军事革命是国防战略前沿技术快速发展的牵引力

当前,以信息化为核心的世界新军事革命正在加速发展,信息化战争成为未来战争的主要形态。未来战争将最终表现在对信息的采集、传输、控制和使用上,获得信息优势是参战各方的主要目标。战场空间由物理空间向虚拟空间拓展,还将进一步向认知空间拓展。随着世界军事革命不断向纵深推进,将牵引着国防战略前沿技术的发展和突破,为武器装备建设提供强有力的技术支撑。新一代信息技术发展将对传统信息科技产生颠覆性和换代性影响,促使武器装备的信息效能产生质的飞跃;军事航天技术发展将使空间对抗武器装备走向实用,导致自由进出空间、利用空间、夺取空间优势和信息优势的争夺日趋激烈;以高超声速飞行器为代表的临近空间技术的发展,将使战场空间更加广阔,使飞行器突防能力更强大,使精确作战效能更高;无人机技术经过多年的发展,已形成涵盖高、中、低空等较为完备的无人机谱系,作战应用范围正从最初的侦察、监视和目标定位向精确打击、空中作战拓展,是未来战争夺取信息优势、实施精确打击、完成特殊作战任务的重要手段之一。以合成生物学、生物电子学、生物信息学、脑科学与认知科学等基础研究为代表的生物技术的发展,将在信息安全、指挥通信、战场感知、能源保障、新概念武器设计等领域产生广泛应用,有可能从根本上改变现代战争的模式。

2. 重大科技突破推动国防战略前沿技术快速发展

科学技术发展的动力来源于需求的牵引力,也来源于科技探索、发现和发明的推动力。军事历史表明,20世纪促使战争形态转变最重要的武器,如飞机、坦克、雷达、喷气发动机、电子计算机,甚至原子弹,没有一个产生于军事需求或军队的请求。可以说,技术突破和应用必定刺激和引发新的军事需求,“技术推