

现代军事地质 理论与应用

刘晓煌 张 露 等 著
孙兴丽 李喜来



科学出版社

现代军事地质理论与应用

刘晓煌 张 露 孙兴丽 李喜来 等 著

科学出版社

北京

内 容 简 介

国内尚没有以现代军事地质命名的专著。本研究摒弃以往军事地质、军事工程地质以地质为主线的研究,以现代军事行动要素与地质要素之间的关系为抓手,紧扣军事行动中的地质问题,在探讨军事地质学的形成演化过程、分析现代战争特点和需求的基础上,详细阐述现代军事地质学的科学内涵、要素系统、环境划分和分析评估理论、军事地质与作战行动的关系、军事地质调查方法与成果表达方式,以及我国当前面临的挑战等关键性问题,初步建立现代军事地质的理论构架体系。这些理论与观点为研究现代乃至未来军事行动中的地质问题提供指导,为一线军事指挥人员的作战指挥提供思路,也为军事地质调查和军事地质教学、科研提供理论支持。

本书可供军事作战人员、军事地质人员应用和参考,可作为军事类、地质类院校军事地质方面的实用教材,也可作为高等院校国防教育的通用教材。

图书在版编目(CIP)数据

现代军事地质理论与应用/刘晓煌等著. —北京:科学出版社,2018.3

ISBN 978-7-03-056733-8

I. ①现… II. ①刘… III. ①军事—地质学 IV. ①E99

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第045708号

责任编辑:王 运/责任校对:张小霞

责任印制:张 伟/封面设计:铭轩堂

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京中石油彩色印刷有限责任公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018年3月第一版 开本:787×1092 1/16

2018年3月第一次印刷 印张:14 3/4

字数:340 000

定价:128.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

作者名单

刘晓煌 张 露 孙兴丽 李喜来

刘玖芬 郝笃刚 孙天弘 葛良胜

沈睿文 刘兴春 邢伟伟 赵炳新

序 一

探究“地之利”是古今中外所有军事家都在追索的目标，早在两千多年前，兵圣孙子就依据用兵原则将战争之地细分为“散地、轻地、争地、交地、衢地、重地、圯地、围地、死地”九种类型，并细数各种地理条件对战争的影响。随着科技的发展，战争形态不断演进，“地之利”的内涵和外延也在不断拓展，特别是随着信息化时代的到来，现代战争呈现出新的特点规律，从而导致对“地之利”的探求也出现了新的变化，其中一个最具典型性的特征是越来越关注地质因素对军事的影响。

人类对地质与军事间的关系并不陌生，早在古代就有藏奇兵于地下的先例，当然，其时的军事与地质间的联系还比较松散，只有个别特殊情况下才有将二者相结合的范例。将军事与地质较为紧密地联系起来始于近代，特别是随着工业革命的到来和工程地质学的兴起，人们才开始较充分地认识到地质因素与战争间的紧密关系，但此一时期的军事与地质间的联姻形态仍然比较单一。直到海湾战争、科索沃战争、阿富汗战争、伊拉克战争、叙利亚战争相继爆发，随着现代信息化战争的帷幕徐徐拉开，军事与地质环境间的彼此关联与相互影响才呈现出高度的耦合性。

相对于古代和近代战争而言，现代战争的信息主导性使其对地质因素的军事应用提出了新的更高的要求，这主要表现在四个方面：一是随着卫星、通信和网络技术快速发展，在地表-浅地表、海面-浅海战场环境中对敌侦察识别、跟踪定位能力有了迅猛的发展，常规战场的高度透明化使得具有极大隐蔽性和较高战争生存率的深地、深海（河、湖）成为未来战争的理想战场，而要有效主导这些新战场必须充分掌握相关地质信息；二是随着“发现即摧毁”能力的出现，电力设施、数据网络通信基站、战略物资储备基地、兵营、军港、导弹发射基地、指挥控制中心等影响现代战争胜负的核心设施的安全防护面临着严峻挑战，围绕这些关键设施的选址建设、伪装防护、侦察识别、摧毁打击而展开的战争博弈，必须依托于对地质信息的精准掌握与创造性运用；三是随着超声速、大威力和高精准的洲际和太空武器装备的使用，作战环境拓展到全球几乎每个角落，洲际战场环境瞬息转换与洲际打击成为常态，因此需要在平时做好全球范围内的各种环境数据的储备工作，地质数据的搜集整理无疑是题中应有之意；四是高成本、高危害、高破坏的新型武器的使用，将对生态环境造成严重危害，特别是对地质环境的影响将数十年无法挽回，必须对其进行科学的风险评估和防范。

上述四个方面突出地展示出了现代军事地质工作的重要性。然而，截至目前，从公开可获取的学术资料来看，有关于现代军事地质的研究还没有形成完整的体系，更没有以这一主题命名的理论专著，现有相关研究散见于战略学、军事学、地质学、工程学、历史学等相关学科研究成果之中，因此，从学科建设的角度来看，《现代军事地质理论与应用》这部著作无疑在极大程度上填补了现有军事地质理论研究的空白，具有较强的开创性。

该书提出了一系列富有创见性的理论观点：一是基于信息化战争前后方内涵的新变化，提出了现代军事地质五环保障理论；二是根据未来深地、深海战争特点，将传统的以地形地貌划分的战场环境，重新系统划分为陆地地表战场环境、陆地地下战场环境、海岸带战场环境、海岛战场环境和海底战场环境；三是通过对“地质-战争谋划与评估”“地质-工事构筑与防护”“地质-军事打击与机动”这三对军事-地质关系的分析，将军事与地质有机联系起来，提出了指导军事地质工作的“三关系”论。这些创新性理论观点，为研究现代乃至未来军事行动中的地质问题提供了思考路径，为军事指挥员丰富现代作战指挥思想提供了支撑，同时也为军事地质调查人员和从事军事地质教学与科研的工作者提供了理论指导。

鉴于现代军事地质工作鲜明的变革性特征与发展性特点，该书所研究的内容还具有一定的局限性，研究重点较多聚焦于构建现代军事地质理论，而对军事地质调查和保障等实务工作的探讨略显薄弱，实践性与前瞻性研究方面还有较大的提升空间。当然，与所有带有学科开创属性的研究一样，这些不足恰恰说明了进行此类研究的必要性和该书的价值所在，它为军事学研究和地质学研究又开辟了一个新的方向，可以说是在这两大领域间架起了一座桥梁，为后续的深化研究奠定了基础。

衷心祝贺这部理论专著的出版，并希望作者们能在这个新的领域里继续探索下去，贡献出更多的学术智慧。



2018年1月

序 二

《现代军事地质理论与应用》涉及军事学、地球科学、工程学三个一级学科，内容广泛，具有挑战性。作者从现代战争“远距离精确打击”的视角，结合高科技武器装备强大的毁伤能力等特点，紧紧围绕“战争对地质环境影响的评估”、“深地、深海战场环境构筑”以及“深地、深海深空军事工事构建和安全”等内容，对现代军事地质基础理论和军事地质学学科性质、地位作用，以及未来战争的军事地质保障的内容、技术方法、服务模式、成果表达方式等进行了探索研究。在许多方面具有前瞻性和战略性，填补了该领域的国内空白，达到了国际水平。

对于地质如何服务于军事，过去我了解得不多，仅仅知道地质服务于部队工程建设、修筑道路、架设桥梁、构筑工事等，相应的还有军事工程学、军事工程地质学、军事水文及地质学研究等。《现代军事地质理论与应用》这本书系统介绍了区域地质对于军事战略决策和战区地质对于战役（战术）的影响，尤其是高科技战争条件下武器装备对矿产资源和地质环境中的地球物理场的依赖、深地深海军事工事的构筑和打击（防护）对地质结构单元的依赖。凡此种种，需要研究的太多太多！尤为可贵的是作者摒弃以往军事地质、军事工程地质以地质为主线的研究，以现代军事行动要素与地质要素之间的关系为抓手，紧扣军事行动中的地质问题，在探讨军事地质学的形成演化过程、分析现代战争特点和需求的基础上，详细阐述了现代军事地质学的科学内涵、要素系统、环境划分和分析评估理论、军事地质与作战行动的关系、军事地质调查方法与成果表达方式，以及我国当前面临的挑战等关键性问题，初步建立了现代军事地质的理论构架体系。

该书的出版可补齐我国军事地质理论研究短板，提升军事地质保障能力；加快理论研究成果向实践转化，促进军事地质学科发展完善；推进地质工作军民深度融合，提高地质行业对军事地质的认识。

同时，也希望作者不要停下探索的步伐，继续努力，为促进军事领域的深入应用做出更大贡献。



2018年1月

序 三

刘晓煌同志 2015 年至 2017 年在中国地质科学院博士后流动站期间，提出探索研究军事地质学的构想。作为他的合作导师，我也想趁此机会把自己对地质学研究的成果应用于我国的国防事业。所以，欣然同意并给予全力支持。由于军事地质学涉及军事科学和地质科学及其相邻学科众多内容，因此《现代军事地质理论与应用》在编著过程中得到了武警黄金指挥部、军事科学院、国防大学、战略支援部队、陆军工程大学（原解放军理工大学）、中国地质科学院、中国地质调查局、河北地质大学和中国地质大学（北京）等军地单位领导专家的热情的合作指导，是地质工作军民融合的典范。

军事地质学既是古老的学科，又是新兴的学科。“古老”是指自古战争就是在“地”上发生发展，古人在修筑城堡、构建关隘要道时都自觉不自觉地利用了地质条件，只是谓之以地理而已。“新兴”是指时至今日，虽然不断有人从事该领域的探索研究，但总是要么时断时续，要么仅就某一方面如军事工程地质和军事水文地质进行研究。系统地把军事地质学作为一门独立学科加以研究的，除 20 世纪 30 年代有过一部著作外，再鲜有见著。不过，由于军事地理学研究领域一直把地质条件作为地理的一个要素，因此可以说在该领域对于地质与军事关系的研究基本没有间断，所以该书部分内容也是在前人研究基础上的总结、概括和归纳。如将地质对作战行动影响划分为地质-建与防、地质-打与动和地质-谋与评三个方面，将战争演变划分为两类五个阶段；部分内容是在前人研究基础上的延伸和拓展，如将军事地理的人、地理和战争三原素拓展到军事地质，并赋予了技术、地质和战争新内容，将战争-地理关系研究拓展到战争-地质要素关系，将军事地理环境的利弊评价理论拓展到军事地质；部分内容是作者原创性的探索研究，如军事地质科学内涵和学科建设、军事地质五环保障理论、军事地质地下作战环境划分、军事地质要素系统、军事地质调查理论、军事地质在非军事反恐行动中的应用等。

作者在前人研究的基础上，进行继承与创新，初步建立军事地质理论框架体系，丰富了现代军事地质理论，为我国地质工作在军事上的应用拓展，提供了理论支撑；为未来军事地质的研究和发展，提供了方向和思路。该书的出版填补了我国在该领域的空白，开拓了我国地质工作服务现代军事研究新领域，将有助于推动我国军事地质学科发展，也有助于丰富和完善我国军事理论研究和实践体系。



2017 年 11 月

前 言

军事地质是研究如何将地质运用于军事上的一门学科。第一次世界大战以前，受科技水平限制，人类活动局限于地表和近海，战争受地理条件影响较大，军事地质主要是对地表地形地貌的简单改造利用，因此，军事地质包含在军事地理之中，属于军事地理的一个研究方向。随着坦克、飞机、航空母舰等机械化装备的出现，机场、航母基地、坦克等动力机械化装备的机动对地质有了很大的需求，再加上战场环境从地表拓展到浅地表，工程地质对军事的影响逐渐加大，军事地质从军事地理中逐渐分离出来并在第一次世界大战、第二次世界大战期间得到迅猛发展，主要研究内容变为军事工程地质；到了现代，随着卫星、通信和网络技术的发展，地表-浅地表战场环境变得非常透明，深地、深海由于具有较大隐蔽性且战争生存率高，逐渐成为军事行动的重要场所，特别是战略工事的主要构筑地。为此，立体地质和深海海底环境保障成为现代军事乃至未来军事保障的重点，地质如何服务和保障现代化战争这一课题也成为现代军事地质研究的重点。

在第一次世界大战、第二次世界大战的军事工程地质迅猛发展时期，相关研究成果频出；然而截至目前，国内外尚没有现代军事地质学方面的专著。为填补这项学科空白，探索研究地质如何保障和服务现代战争乃至未来战争这一课题，笔者从现代战争特点入手，自2014年底开始从事这方面的研究，还与中国人民解放军国防大学、军事科学院、陆军工程大学等高校或科研院所的专家学者进行了多次交流研讨，提出初步想法和框架；2015年进入中国地质科学院博士后流动站，师从裴荣富院士和毛景文院士，正式开展现代军事地质学理论的研究，并在军地期刊上发表部分阶段性研究成果。此间，在导师的悉心指导和关心下，根据信息化作战需求，经认真梳理和理论升华，几经易稿，方成本书。

本书紧紧围绕现代军事对地质的需求，详细阐述现代军事地质理论体系，形成一系列创新成果：以全球战略的视角，拓展战争前后方的内涵，提出现代军事地质的五环保障理论；根据未来深地深海战争的特点，将传统的以地形地貌为划分依据的陆地战场环境重新厘定划分为陆地地表战场环境和地下战场环境；将海洋环境划分为海岸带战场环境、海岛战场环境和海底战场环境；在研究地质、军事要素的基础上，根据“地质-技术”“地质-军事”“技术-军事”这三对军事地质的基本关系，参照郭树桂教授的军事地理“三原素”理论，创造性地提出军事地质“三原素”理论，阐述军事地质环境与军事行动的制约性和依赖性，以及以此为基础的军事地质环境利弊评价基本原理，这些理论与观点为研究现代乃至未来军事行动中的地质问题提供思路，为一线军事指挥人员的作战指挥、军事地质调查人员和军事地质的教学、科研提供理论指导。

全书共6章，第1章阐述军事地质学的定义、属性、研究内容及学科体系；第2章总结分析军事地质学的形成与发展演化的历史；第3章详细介绍军事地质要素系统；第4章研究军事地质环境及基础理论，提出军事地质的“五环”保障理论、“三原素”理论

和军事地质环境评估等军事地质的基本理论，划分军事地质环境类型和军事地质体类型等；第5章介绍军事地质与作战行动关系；第6章研究分析军事地质保障及面临的挑战。

本书由刘晓煌主编、统稿，并提出全书的章节内容结构与框架体系。各章执笔人：第1章，李喜来、刘晓煌、葛良胜；第2章，刘晓煌、李喜来、沈睿文；第3章，刘玖芬、刘晓煌、赵炳新；第4章，孙兴丽、刘晓煌、张露；第5章，刘晓煌、郝笃刚、孙天弘、邢伟伟；第6章，张露、刘晓煌、刘兴春。

由于现代军事地质的研究刚刚起步，加之作者水平有限，书中难免会有疏漏、不妥乃至错误之处，恳请专家和读者指正。

刘晓煌

2017年10月

目 录

序一
序二
序三
前言

第1章 绪论	1
1.1 军事地质学定义及属性	1
1.1.1 定义	1
1.1.2 学科属性	3
1.1.3 学科特点	4
1.1.4 研究方法和维度	5
1.1.5 研究意义	8
1.2 研究内容及学科体系	8
1.2.1 研究内容	8
1.2.2 学科体系	9
1.2.3 研究层次与类型	18
1.2.4 基本应用领域	19
第2章 军事地质学的形成与发展	21
2.1 古代军事地质知识积累阶段	22
2.1.1 战争特点	23
2.1.2 军事地质需求	23
2.1.3 军事地质作用及其应用	23
2.1.4 军事地质知识萌芽	24
2.2 近代军事工程地质阶段	24
2.2.1 战争特点	25
2.2.2 军事地质需求	25
2.2.3 军事地质作用及其应用	25
2.2.4 军事地质理论初步形成	26
2.3 现代军事地质学形成阶段	27
2.3.1 现代战争特点	28
2.3.2 现代战争对军事地质的需求	31
2.3.3 军事地质在现代战争中的作用	32
2.3.4 现代军事地质学研究现状	34
第3章 军事地质要素系统	35

3.1	军事地质要素系统	35
3.2	军事要素子系统	37
3.2.1	军事战略类	38
3.2.2	战役(战术)类	39
3.3	地质要素子系统	40
3.3.1	物质组成要素类	40
3.3.2	物理性质要素类	49
3.3.3	水理性质要素类	51
3.3.4	力学性质要素类	54
3.3.5	地球物理场强要素类	57
3.3.6	构造运动要素类	62
3.3.7	矿产资源要素类	64
3.3.8	环境地质要素类	68
3.3.9	地貌要素类	71
第4章	军事地质环境及基本理论	74
4.1	军事地质环境构成要素及其分析	74
4.1.1	构成要素	74
4.1.2	军事地质环境要素分析	75
4.2	军事地质环境基础理论	77
4.2.1	军事地质“五环”保障理论	77
4.2.2	军事地质“三原素”理论	79
4.2.3	军事地质“利、弊”评估理论	85
4.3	环境特点分析评价与环境军事作用	89
4.3.1	环境特点分析评价	89
4.3.2	环境军事作用	91
4.4	军事地质的军事地质环境类型	93
4.4.1	军事地质环境类型划分	93
4.4.2	军事地质环境类型特点	95
4.5	军事地质环境地质体	107
4.5.1	地质体面理的类型	107
4.5.2	地质体结构面的特征	108
4.5.3	地质体性质差异夹层类型	111
4.5.4	地质体结构形态	112
4.5.5	地质体分类	113
第5章	军事地质与作战行动关系	114
5.1	军事地质对军事工事建(建设)与防(防护)的影响	114
5.1.1	筑城体系发展历史	114
5.1.2	军事工事分类	117

5.1.3	工事选址建设原则	118
5.1.4	现代、未来战争对筑城的新要求	119
5.1.5	军事地质与筑城选址建设	120
5.1.6	不同地质地形筑城特点	129
5.1.7	工事防护	136
5.2	军事地质对打(打击)与动(机动)的影响	137
5.2.1	军事地质对爆炸的影响	137
5.2.2	军事地质对机动的影响	146
5.2.3	军事地质对武器装备的影响	154
5.2.4	军事地质武器	162
5.2.5	军事地质对作战人员的影响	163
5.3	军事地质对军事行动谋(谋划)与评(评估)的影响	168
5.3.1	地质要素评价	168
5.3.2	军事地质专题评价	183
5.3.3	军事地质环境综合评价	195
5.4	军事地质对非军事反恐行动的影响	196
第6章	军事地质保障及面临的挑战	200
6.1	军事地质保障	200
6.1.1	军事地质保障的历史地位	200
6.1.2	军事地质保障的原则与任务	201
6.1.3	军事地质保障的工作内容	201
6.1.4	军事地质保障主要流程	201
6.2	军事地质面临的挑战	207
参考文献		209
后记		216

第1章 绪 论

地球为人类提供生存的基本资源和活动场所，人类的一切活动受地球自然条件的限制（刘本培和蔡云龙，2000；缪启龙等，2001；孙枢等，2002；毕思文，2003；沙润等，2003；刘贤赵等，2005）。军事是人类社会发展到一定阶段，伴随着私有财产和阶级的出现而产生的以暴力活动为核心的特定人类活动（王厚卿和祁长松，1991；张效祥等，2005；张召忠，2004）。因此，军事行动必然受到客观自然条件的限制。研究地球的核心科学是地质学，而随着军事行动出现形成的研究地质与军事之间关系的学科，就是军事地质学。

20世纪末、21世纪初的海湾战争、科索沃战争、利比亚战争、叙利亚战争，改变了作战形态和样式，拉开了现代高科技局部战争的序幕，战争显出非线性、非接触性、非对称的“三非”特征（弗·伊·斯里普琴科，2004；罗霄，2005），战场环境向深地、深海、深空“三深”拓展（达尼克·尤里·格利高利耶维奇和齐欣原，2008；徐定杰等，2006；周秋麟等，2008），战争速度向机动快（兵力投送快）、转换快（前方、后方）、打击快（发现即摧毁）“三快”转变（刘晓静等，2009；张艳茹和王秀春，2004；徐德康，2003，2009，2010），以上因素导致现代战争具有了高科技、高消耗（成本）、高危害（破坏环境大）、高精度（精确打击）、高感知（卫星系统）的“五高”特点（俞栋等，2004；王爱冬，2002；黄晖和吴淑珍，2012；欧阳金芳，2009；杨乐，2013；陶虹，2013）。“三深”战场环境的构筑，“三快”对临时驻屯、机动的快速转换，“五高”对技术和信息的要求，如精准打击目标的选择和动态监测、导弹轨迹的规划、战争对地质环境的危害评估等，均成为关系现代战争胜败的重要因素（刘晓煌等，2016，2017a），且都与地质密切相关。传统的以军事工程地质为主要研究内容的军事地质，已经不能满足现代战争的需求，急需开展满足现代战争需求的军事地质保障研究，这也成为当代地质界面临的主要问题，也是现代军事和国防科学研究急需解决的难题。

1.1 军事地质学定义及属性

1.1.1 定义

随着武器装备的发展和作战样式的改变，军事地质学的研究内容不断发展变化，加之地质学是基础学科，其学科分类及交叉学科众多，因此，军事地质学的定义和科学内涵，还没有形成权威和统一的认识（刘晓煌等，2017b；孙兴丽等，2017）。目前主要有以下几种观点（表 1-1），一是庞山鹰、孙振泽等学者将工程地质、水文地质、灾害地质、海洋地质等地球科学作为主要研究对象；二是王仁权、傅家豪、蔡仲业等学者将工程地质学作为研究对象；三是刘晓静、郭树贵、李国强等学者将军事地质作为军事地理的一个研究方向。

表 1-1 不同学者对军事地质的理解与厘定

研究内容	提出学者	年份
战区内地形、地质、第四纪、地下水、矿产资源的情况, 解决军事工程构筑、饮用水的供给和军事用的矿产资源保障问题	陈继承等	1937
武器弹药与地下工程地质结构关系	庞山鹰	1986
军事工程构筑和地表通行能力以及地下水和天然材料的军事利用	王厚卿等	1991
国防工程与地质关系的学科, 包含军事工程地质学和军事工程勘察学	谢储生	1994
岩性、构造对军事工程和作战的影响, 军事工程选址和水源地	刘晓静等	1997
军事工程构筑、土壤对军事行动的影响, 水源、天然建筑材料分布利用	郭树贵等	1997
研究机场、油库、弹药库、机库以及后方基地等与地质的关系	李国强	2006
研究海底底质、沉积物、地质构造、地貌对军事行动的影响	李磊	2007
军事与地理、气象、水文、环境、地质、工程、海洋等地球科学关系	孙振泽等	2007

军事地质学是以军事理论、国防建设理论和地质理论为基础, 研究岩石圈中一定范围内的物质成分、内部构造、物理化学性质、地球发展历史中的各种地质作用以及地球表面地貌形态对战场环境及其作战活动影响的一门学科(刘晓煌等, 2017c)。

军事地质学的主要研究任务是揭示地质环境对军事行动的影响。即研究和利用地质环境发展演变规律, 为规划国防建设、制定作战计划、准备与实施作战行动及进行地质保障等提供科学依据, 是军事理论体系中作战环境学的重要组成部分。作为一门学科, 军事地质学是军事地质工作者在总结大量军事地质实践案例的基础上, 运用科学的方法对军事与地质之间相互关系的客观规律进行揭示的一门学科, 属于军事科学的基础理论。

军事地质学与军事地质具有不同的内涵和外延, 为后续研究方便, 首先对二者概念加以明晰。

(1) 属性确定上, 军事地质学是在总结研究各类地质现象对国防建设与作战活动的影响的基础上, 运用唯物辩证法, 对军事与地质相互关系的客观规律进行揭示, 逐渐形成和发展起来的系统理论。为人们研究和解决军事地质问题提供理论依据和思路、方法, 是科学的理论研究成果, 属于军事科学基础理论范畴。而军事地质是指与国防建设、军事行动有关的, 并能在战时为敌对双方运用的地质条件, 是客观存在的事实, 也是军事地质学研究的对象, 是军事地质环境的简称。军事地质研究目的在于解决国防建设和作战中遇到的具体问题, 属于军事应用范畴。

(2) 研究方法上, 军事地质学侧重于从理论层次研究地质与国防建设和战争的关系, 定位和确定其学科体系, 研究与其他学科的关联, 从宏观上分析地质与国防建设和战争的关系, 并对学科的发展趋势进行研究; 而军事地质的研究侧重于对具体地质要素的综合分析评估, 而后得出一种结论性的建议报告, 针对性强, 是作战指挥员战略决策以及指挥作战的依据。

(3) 实际运用上, 军事地质学作为一种指导性理论, 对军事地质的分析、研究起着指导作用, 是相对比较稳定的理论; 作为客观存在的军事地质在不同战争中具有不同的

表现形式,在这种情况下,军事地质客观上的静态则变为某种意义上的动态,需要具体情况具体分析。

总之,军事地质学侧重于学科理论体系建设,军事地质则可理解为既是一种客观实体——军事地质环境,也是军事地质学的研究对象。对军事地质的研究主要侧重于地质环境及其各要素对军事行动的影响的探索。

1.1.2 学科属性

军事地质学源自军事科学和地质科学,是解决军事领域中的地质问题和地质范畴中的军事应用问题,属于军事学和地质学的交叉学科。

1. 从学科归属上目前存在两种观点

站在军事或军事学立场,认为军事地质学属于军事科学范畴;站在地质学的立场,认为军事地质学属于地质科学的应用地质学范畴。

军事行动是一种特殊的人类活动,军事地质学的核心目的是服务于军事,军事是其存在的意义,且由于涉及军事问题,许多地质信息资料,尤其是地下目标区域的地质资料信息都属于军事空间情报范畴。

2. 与军事地理学的关系

郭树贵、刘晓静等学者认为军事地理学包含军事地质学。主要是从两门学科的发展起源来看:火药出现以前,由于人类改造和利用自然的能力有限,主要是对地球表面的地形地貌的简单改造利用;而地质主要是依据地形地貌特点和附近的建筑材料修筑城池,因此地质从属于地理,军事地理学包含军事地质学。随着生产力提高,人类改造和利用自然的能力加大,其活动逐渐拓展到地下,特别是火药用于战争之后,枪炮、坦克、飞机、航母潜艇的相继出现,野战阵地和军事后勤基地在战争中的作用凸显出来,对浅地表和地表改造利用的地质工作对战争的影响加大,地质才从地理中逐渐分离出来,形成以军事工程地质为主要研究内容的军事工程地质学,是现代军事地质学的雏形。但军事地质的利用对象仍然是处于地表-浅地表的自然地理环境,可以认为是军事地理学应用的拓展。

随着人类的进步和生产力的进一步提升,地表承载能力已经不能满足人类生存发展的需求,地下空间的开发利用飞速发展,特别是卫星侦察和洲际距离精确打击的实现,地下目标生存力远远高于地表目标。因此,各国将主要军事目标逐渐转为地下,地下地质工作的地位凸显,深地、深海、深空的地质立体结构在战争中的优势加大(刘晓煌等,2017b),因此,军事地理学已经难以包含军事地质学。

从地质学和自然地理学的研究发展来看:地质学与地理学同属于地球科学的一级学科,自然地理学是地理学的二级学科。从地球发展本质来看,自然地理环境是地质、大气、水文活动等共同作用的结果,是其在地的表现。因此,依据地质学和地理学划分原则,军事地理学和军事地质学应同属军事学的分支学科。

1.1.3 学科特点

军事地质学作为军事科学与地质科学相结合的交叉学科，其学科特点主要表现在以下几个方面。

1. 军事性

军事地质学是一门军事学科，因军事需要而产生，是围绕军事行动需要，主要解决军事与地质二者之间的矛盾。地质环境是进行军事行动的客观基础，是军事行动的舞台；军事行动是军事地质生存与发展的基础，没有军事行动这个需求，军事地质研究就是无的放矢。也就是说，军事地质学的一切问题，都是源于战争、服务于战争。因而，军事地质学及其研究成果必须突出军事性。

2. 专业性

军事地质学不但涉及军事科学的理论、技术与方法，更涉及地质学的理论、技术和方法，具有很强的专业特性。如开展军事地质学研究，必须掌握现代军事科学的理论体系、联合作战的指挥体系、一体化作战平台的架构体系、高科技武器装备的装配体系；必须掌握地质科学的理论架构，地质环境的区域特征、发展演变规律，矿产资源成矿机理、分布规律，区域地质构造，各种岩石、地层的物理化学性质，等等。这些都涉及非常专业的知识体系，具有很强的专业特性。而且军事地质对军事行动的保障，即军事地质保障随着高技术的发展，也已形成自成体系的专业体系。同时，随着战争摧毁能力的增强，其对地质环境的破坏巨大，且会引起其他破坏环境的并发效应；相应的人类为对付这种破坏，又想方设法采取自我保护的措施，其中就有向深地、深海、深空方向寻求庇护的行为。这也是一种影响环境的行为，既涉及专业技能，还涉及对这种环境破坏进行评估的专业知识。所以军事地质学无论从哪方面讲，都具有极强的“专业性”。

3. 综合性

军事地质学是一门涉及军事科学、地质科学、计算机科学、信息科学等的多学科交叉的边缘学科，直接间接与它密切相关的学科多达几十门。因此，也可以讲，军事地质学是一门综合性学科。进行军事地质学研究，不但要掌握军事科学和地质科学的理论与技术，还要具有现代计算机科学技术、系统论方法、信息科学技术、军事情报分析理论等，而且要对现代高技术信息化战争机理了如指掌。只有这样，才能用掌握的现代科学技术为信息化战争提供科学、准确、及时有力的军事地质保障。

此外，由于军事地质学以地质学理论为基础，以服务和满足军事需求为目的，因此在实际应用中还具有自身的一些特点：

(1) 平战衔接密切：地质体形成发展以百万年为时间单位，故军事地质研究对象具有相对稳定性和客观性；军事上的作战样式是随着科技进步和人类社会的发展变化的，战争对地质的需求也是不同的，这些特征就使得军事地质工作具有了平时调查积累为战时使用提供保障的特点。