

《自然辩证法概论》教学丛书

总主编 朱训

地球科学

王恒礼 王桂梁 主编

哲学
DIQIU KEXUE
ZHEXUE

本书为高校硕士研究生学习《自然辩证法概论》的教学用书，全书把人地关系作为研究的出发点和归宿。内容丰富、观点鲜明、结构严谨、哲理性强、具有前瞻性和可读性。特别适合地学专业研究生教学和研究之用，也可供相关专业师生教学和广大科技工作者及管理人员阅读。

人民教育出版社



《自然辩证法概论》教学丛书 总主编 朱 训

地球科学哲学

DIQIU KEXUE ZHIXUE

王恒礼 王桂梁 主编

人民教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

地球科学哲学/王恒礼, 王桂梁主编. —北京: 人民教育出版社, 2009

自然辩证法概论教学用书

ISBN 978-7-107-22064-7

I. 地…

II. ①王…②王…

III. 地球科学-科学哲学-教材

IV. P-02

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 143050 号

人民教育出版社出版发行

网址: <http://www.pep.com.cn>

北京印刷一厂印装 全国新华书店经销

2009 年 6 月第 1 版 2009 年 8 月第 1 次印刷

开本: 787 毫米×1 092 毫米 1/16 印张: 12.5

字数: 234 千字 印数: 0 001~5 000 册

ISBN 978-7-107-22064-7 定价: 17.30 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与本社出版科联系调换。

(联系地址: 北京市海淀区中关村南大街 17 号院 1 号楼 邮编: 100081)

总序

恩格斯在《自然辩证法》这篇光辉著作中指出：“一个民族想要站在科学的最高峰，就一刻也不能没有理论思维。”地球科学哲学就是这种理论思维的重要组成部分之一。

地球科学哲学简称地学哲学。地学哲学思想古已有之，但作为一门新学科，则是马克思主义哲学与地球科学和地学实践长期相互渗透、相互影响与有机结合的成果，是在20世纪80年代逐步形成与发展起来的。

地球科学哲学研究地球科学理论与实践中的哲学问题。地球系统科学发展至今天，已经形成包括地质科学、地理科学、海洋科学、大气科学、地震科学等门类的一个硕大的学科群，已经成为与资源勘探开发、生态环境保护、自然灾害防治密切相关的一门基础性和综合性学科，并已产生了丰硕的研究成果。为人类的生存繁衍、为经济社会发展 and 文明的进步作出了巨大贡献。通过地球科学哲学研究，对这些成果从哲学高度加以归纳，实现哲学上的升华，这不仅有助于丰富与发展人类对自然的认识，也将有助于提高人类认识自然、适应自然与利用自然的能力，还能给深入开展地球科学与地学实践提供科学思想方法的指导；同时还将有助于马克思主义哲学本身内容的丰富与在生产实践和科学研究活动中的普及应用，有助于科学发展观在地学研究领域和地学实践活动中的贯彻与落实。

地球科学哲学的研究领域涉及诸如地球、地壳运动、地球科学各分支学科研究与实践中的哲学思维、国土资源勘查思想方法、探寻矿产成矿规律和发现矿藏的创造性思维。

地球科学哲学研究有自己明确的目的、任务，始终坚持“为国服务、为民服务”的宗旨，始终坚持以马克思主义哲学为指导和理论联系实际、“百花齐放，百家争鸣”的方针，为促进矿产资源有效勘查和国土资源合理开发利用及其管理服务，为促进地球科学

发展服务，为促进马克思主义哲学发展服务，为促进人与自然和谐和协调发展服务，为实现全面建设小康社会的宏伟目标服务。

我国正处于全面建设小康社会的关键时期，而资源短缺、能源浪费、生态环境恶化、自然灾害频繁发生和背离科学发展观的思维方法都给全面建设小康社会这一伟大目标带来不良影响。时代在呼唤地球科学有一个新的发展的同时，也呼唤地学哲学有一个新的发展，以便为地学研究和地学实践提供更先进的科学理论思维的指导。《地球科学哲学》正是在这样大背景下应运而生。它作为《自然辩证法》的教学用书，不仅是高校老师教学、研究生和学生学习时的有益书籍，而且在加强地学哲学理论的研究及宣传普及，为地球科学的繁荣与地学有关工作的发展，为贯彻和落实科学发展观，实现人与自然和谐发展都能起到积极的促进作用。

中华民族是一个富于哲学传统的民族，在地球科学哲学领域，中国人民应该对人类有较大的贡献。这有待于广大地学工作者和哲学社会科学工作者的关心与支持，还有待于广大地球科学哲学工作者、爱好者的共同努力。

朱训

2009年7月

序

教育部社政司组编的《普通高等学校硕士研究生马克思主义理论课教学基本要求》(高等教育出版社,2004年),对“科学社会主义理论与实践”和“自然辩证法概论”这两门理论课明确规定:“本教学基本要求是全国普通高等学校硕士研究生马克思主义理论课教学的基本规范和依据。”

在教育部社政司的指导与支持下,以《教学基本要求》为依据编写的《自然辩证法概论》(高等教育出版社,2004年),在阐明“自然辩证法”教学与研究中比较成熟、稳定的内容的基础上,充分注意“自然辩证法”学科的新发展,吸收科学技术哲学、科学技术史、科学社会学、科学技术与公共政策、科学技术与社会(STS)、科学技术学等领域的新观点和新方法;对科学技术的新成就做出了初步的概括;对科学技术发展过程中提出的新问题进行了探索性的分析;对有关社会发展与经济建设中的重大事件和有影响的思潮做出评析。

自然辩证法是马克思主义与现代科学技术相结合的广阔的领域,它的研究对象是自然界发展和科学技术发展的一般规律、人类认识和改造自然的一般方法以及科学技术与人类社会发展的关系。现代科学技术涵盖理、工、农、医等各部门,它们各有其自身的特殊对象、特殊方法与特殊问题,因而围绕各部门科学技术,撰写《自然辩证法概论》的教学指导用书,对增强《自然辩证法概论》课的针对性、实效性和吸引力、感染力,培养提高学生的理论思维能力,便十分必要了。

王恒礼、王桂梁主编的《地球科学哲学》,就是为了适应地学专业要求编写的《自然辩证法概论》教学指导用书。该书最突出的优点是:在《自然辩证法概论》的框架下,根据地学研究对象的特殊性,根据地学科学的最新发展,从人地关系出发,在地球观、

地学的科学观与地球科学技术观、地学认识论与方法论、地学社会学等方面，作出了全面的、系统的论述，丰富与发展了自然辩证法。《地球科学哲学》是一本名副其实的教学指导用书。它在《自然辩证法概论》与地学哲学的理论与实践相结合上，作出了相当深刻的论述，其中有许多独到之处，主要如下：

在地球观方面。现代地球观的哲学问题是什么？书中从现代地球科学研究的重大进展（向整体化、学科杂交、地球深部等研究方向发展）、现代人对地球认识的深刻变化（从地质学到地球科学、从地球科学到地球系统科学、从地球系统科学到天地生人综合研究）出发，提出了对现代地球观的哲学思考，主要是：地学中的主体与客体、地学中的时间与空间、地质运动与地球整体运动、地球由自然演化到可持续发展等。

在地学的科学观方面。书中按照《自然辩证法概论》阐明了科学知识的构成之后，把重点放在地学科学观所特有的内容上。书中指出，现代地球科学从地球的系统观出发，研究了地球科学观的内容：（1）对地球各组成部分（地核、地幔、地壳以及岩石圈、大气层、水圈、生物圈等）的相互作用的研究；（2）对地球物理效应的物理场（引力场、磁场等）的综合研究；（3）对人类的经济活动和社会互动对地球的影响的研究；（4）对地球的外部环境（宇宙、太阳系等）的作用和影响的研究。

书中还结合地学思想发展史，论述了在地学的形成与发展中产生的认识上的争论，如：火成论与水成论、渐变论与灾变论、固定论与活动论、地壳垂直运动与水平运动、地球收缩说与膨胀说等的争论。这证明了，地球科学观是在不同学说之间的矛盾推动下发展的。

在地学的技术观方面。马克思主义认为，科学与技术是互相联系、互相促进的。这个观点在地学技术观中是如何体现的呢？书中在阐明了地球科学观的基础上，进一步指出，在现代科学技术体系的形成与发展过程中，地学由于其研究的对象不同而有其特有的技术体系，即：（1）地球物理学勘察技术；（2）岩石矿物的分析与测试技术；（3）成岩成矿模拟与实验技术；（4）地壳深部钻探技术。书中还指出，在信息革命的带动下，现代地学技术的发展趋向，主要是：分析测试技术从智能化向仿生化发展，地球勘察引进了计算机技术，探测地表层、海洋、大陆深部等应用了空间技术，特别是“3S”探测技术，它将推动数字地球的实现。现代地学技术的进步，必将推动地学的发展。

在地学的认识论与方法论方面。书中把信息论的观点引进认识论，认为地学认识过程是主体对地球客体提供的信息进行加工处理的过程，并进一步把地学的认识过程分为四个方面，即：“一元四系”信息处理；感知—抽象—想象；地学认识—地学思潮—地学思维；创造性思维；地质创造学。这样，就从地学认识论领域丰富与发展了一般的认识论。可以认为，这是该书一个独到的地方。

由于地学研究的对象是“人—地复合巨系统”，地球上许多现象不能用物理学那样严格的实验方法，因此它的研究方法有所不同，书中概括了现代地学方法的研究步骤为：（1）对地球进行全球性的系统观测；（2）根据相关学科已有的规律，对观测数据进行分析，提出假设；（3）建立模型；（4）模型的验证。书中着重指出，在提出假设与建立模型的过程中，必须有辩证思维，它“对今天的自然科学来说，是最重要的思维形式，因为只有它才能为自然界中所发生的发展过程，为自然界中的普遍联系，为从一个研究领域到另一个研究领域的过渡提供类比，并从而提供说明方法。”（《马克思恩格斯全集》20卷，第383页）。书中提出了现代地学认识论与方法论中的辩证思维，如：还原论与整体论相结合；局部描述与整体描述相结合；分析与综合相结合；确定性描述与不确定性描述相结合；模型与原型相结合；等等。

书中最有特色的地方是：向广大读者介绍了我国学者在地学认识论与方法论方面创新的成果，如：李四光用力学观点研究地壳构造和地壳运动的规律，开创了具有中国特色的新型地质学科——地质力学；朱训提出“阶梯式发展是矿产勘察过程中认识运动的主要形式”的观点，从方法论的角度阐述了矿产勘察中的观念和方法，建立了“找矿哲学”这门新学科；王鸿楨从地球的整体性和历史性的观点出发，在方法论上把地球演化过程在空间上的全球构造活动论和在时间上的历史发展阶段论结合起来，进行古生物、古地理的研究，在历史大地构造方面取得重要成果；杜乐天在地学方法论上提出“整体地球观”概念、创立研究创造性思维的“智慧学”、开创找矿的方法学——“搜索学”；徐道一的地学研究方法——从开放系统的角度研究宇宙天体与地球的互动，用复杂性、非线性的系统观点综合地研究地震，用“时”、“数”主周期序列与八卦关系研究自然界普遍存在的周期性变化，对地学作出了重要贡献。

在地学社会学方面。在科学技术与社会的关系中，由于科学技术对社会变革中的巨大作用，从20世纪30年代起就陆续出现了一系列新的学科，如科学学、科学社会学、技术社会学、科学文化学、技术文化学等。至于地学科学技术与社会的关系，则是从20世纪60年代起由于环境污染问题才引起人们广泛的关注。书中作者站在历史唯物主义的立场上，提出建立地学社会学学科的问题，明确指出地学社会学研究的对象不是纯粹天然的自然界，而是打上了人类活动烙印的自然界，马克思恩格斯称之为“人类学的自然界”。因为人类在向地球索取物质生活资料的过程中，不仅发生人与自然界之间的关系，而且发生人与人之间的关系；前者属于自然科学，后者属于社会科学。地学社会学的研究属于自然科学与社会科学交叉的领域。

书中根据200多年来工业化进程中人地关系的巨变，指出工业化空前地加速了地球从自然的自然界向人类的自然界演化的进程，其突出的表现之一是：地球上一半以上的土地由于人类为了自身的生存与发展的需要而被占用、被改造；另一半则是大洋、沙漠、

荒地、多山地区、冰雪地等荒无人烟的地区。人类在创造物质文化（如建造高楼大厦、工厂、道路、机场等）的过程中，造成了对自然界的生态平衡的破坏。因此地学社会学研究对于建设资源节约型、环境友好型社会，有着极为重要的意义。为此，书中从当代世界发展的现实出发，提出了值得深入探讨的一系列问题，如：（1）地学价值论问题；（2）地学文化学问题；（3）地学模式转变问题；（4）地球科学技术生产力功能问题等。可以说，《地球科学哲学》一书概括总结了地球科学哲学界20多年来研究的成果，它在自然辩证法的基本观点与基本原理指导下，对地学哲学的问题进行了较全面、较系统、较深入的论述。这部著作的出版，无疑将对自然辩证法的教学与研究、对广大同学的马克思主义理论教育，起到很大的推动作用。

黄顺基

2009年7月于中国人民大学

目 录

绪 论	1
-----------	---

第一篇 地球观

第一章 历史的地球观	8
第一节 古代人对地球的天才猜测	8
第二节 近代人对地球的实证考察	12
第二章 现代地球观及其深刻变化	16
第一节 现代的地球观	16
第二节 现代人地球认识的深刻变化	23
第三节 导致人们地球认识发生变化的原因	29
第四节 对现代地球观的哲学思考	34

第二篇 地球科学的科学观和技术观

第三章 地球科学理论中科学观的形成与发展	46
第一节 科学知识的构成	47

第二节	宇宙和地球的形成	49
第三节	地球科学观的形成与发展	52
第四节	地球科学观在矛盾斗争中发展	55
第四章	地球科学技术观的形成与发展	66
第一节	现代技术特点和地球科学技术结构	66
第二节	地球科学发展的五大技术体系	68
第三节	当代地球科学的高新技术进展	77
第四节	技术进步引起的地球科学变化评述	83

第三篇 当代地球科学认识论与方法论

第五章	地球科学认识论	90
第一节	认识是什么：“一元四系”信息处理	90
第二节	认识过程：感应→感知→抽象→想象	93
第三节	地学认识—地学思潮—地学思维	95
第四节	创造性思维与地学创造学	98
第六章	地球科学方法论	102
第一节	方法论概述	102
第二节	地学方法论的演化与特点	105
第三节	地学方法论的哲学理念	109
第七章	地球科学认识论和方法论的发展与展望	114
第一节	我国地学认识论和方法论的发展进程	114
第二节	地球科学认识论和方法论的展望	126

第四篇 人地关系：地球科学哲学的归宿——地学社会学研究

第八章	地球科学的社会学研究	132
第一节	地学社会学概念	132
第二节	地学社会学研究的主要问题	138
第三节	地学文化学问题	150
第九章	人地关系研究	160
第一节	人地关系的历史发展	160

第二节 人类与地球相互作用	169
第三节 人类与地球协调发展	175
后 记	186

绪论

地球科学哲学是马克思主义哲学与地球科学和地学实践相结合的产物

仅有科学而无哲学，仅有事实而无洞察力和价值观，是不能使我们免于浩劫和绝望的。科学给予我们知识，然而只有哲学才给予我们智慧。

——威尔·杜兰特

地球科学哲学的性质：地球科学哲学是研究地球科学理论与实践中的哲学问题的学科；地球科学哲学是马克思主义哲学与地球科学和地学实践相结合的产物。地球科学哲学思维是具有反思性的哲学思维，是具有世界观性质的理论思维形式，是对地球科学认识的哲学反思。它是从马克思主义世界观和方法论高度研究人类社会和地球及其之间相互关系和普遍规律的科学，人地关系是地学哲学的基本问题。要从辩证法、认识论和逻辑学的统一把握地学哲学。作为一个自然科学工作者，不仅要有自然科学思维的能力，更要有哲学思维的能力，了解地学哲学的重要意义。

一、地球科学哲学的性质

地球科学哲学（简称地学哲学），是研究地球科学理论与实践中的哲学问题的学科。地球科学哲学一方面总结概括地球科学的范畴、规律与理论；另一方面为地球科学理论与实践提供理论思维原理和方法。

地球科学哲学思想古已有之，而地球科学哲学作为一门学科却是在当代才得以产生。从古代的自然哲学形态（如亚里士多德的“四性论”、古代中国的“沧海桑田”）到近代的自然科学形态（如达·芬奇、魏格纳、郝顿、赖尔的地质思想），再到现代的自然辩证法形态（如我国的地学辩证法、找矿哲学），地球科学哲学逐渐从哲学与自然科学中脱生出来，形成为一门独立的学科，并正在成为联结地球科学和哲学的桥梁和纽带。我国的

地球科学哲学是在 20 世纪 80 年代逐步形成与发展起来的,是马克思主义哲学与地球科学和地学实践相结合的产物。在 20 多年的发展中,地球科学哲学已形成一定的规模,目前正在朝着建制化的方向努力。作为一门独立的学科,地球科学哲学具有自己独特的性质。

首先,地球科学哲学以马克思主义理论为指导并自觉运用马克思主义理论指导地学理论和实践活动。我国的地球科学哲学是自然辩证法研究的重要组成部分,而自然辩证法是马克思主义理论的重要组成部分,是关于人与自然的关系的马克思主义学说。自然辩证法是马克思主义对自然、对科学技术最重要的思想观点,是联结科学技术与马克思主义的桥梁。地学哲学当以马克思主义的观点、理论与方法为指导,根据社会历史条件,结合时代的任务,对地球科学的发展及其与社会发展的相互关系进行考察。任何一个时代的科学成果在成为哲学思想源泉的同时,也需要用科学的世界观和方法论来总结、整合,这样才能升华、浓缩为具有一般意义的思想精华,而马克思主义作为科学的世界观和方法论能够承担起这一重任。

当代的地球科学涵盖地质学、地理学、地球物理学、地球化学、气象科学、空间科学、海洋科学、土地科学、地震科学等多门具体学科,正处于由分析到综合、由分门别类到交叉融合的阶段;同时,地球系统科学的研究离不开科学的世界观和方法论。此外,当代生态环境问题的产生和各种地质灾害的频发表明,地球科学并不是纯粹的自然科学,地球客体并不是纯粹的自然客体,而是自然客体和社会客体的统一,人的因素在地球客体的演化中具有越来越重要的作用。而高度关注人与自然关系的马克思主义理论在当代的地球科学研究中无疑具有强大的指导作用。因此,地球科学哲学研究不但不能脱离马克思主义,而且应当坚持并自觉运用其观点和方法指导地球科学的研究和实践。

其次,地球科学哲学的思维是反思性的哲学思维,它是具有世界观性质的理论思维形式,是对地球科学认识的哲学反思。地球科学哲学的特殊性在于它是以“思想”的本身为内容,是“对思想的思想”,“对认识的再认识”。地球科学哲学不是直接以地球客体为对象,而是以地球科学的思想成果为对象。在对思想的反思中,构成对思想的前提批判,揭露这些思想的内在矛盾,为地球科学思想打开自我批判的空间,实现人类地学思维方式的变革。只有在对思想的前提批判的意义上,才构成真正的地球科学哲学的思维活动。在反思地学理论思维前提的过程中,人类不断地深化对地球客体的认识,不断地在反思中更新地学思维方式、价值观念和审美意识。

地球科学认识的成果都凝聚、结晶在关于经验世界的概念规定之中。概念范畴作为人类认识和掌握地球客体现象之间的网上纽带,构成了地球科学认识和实践的“阶梯”和“支撑点”。这些阶梯和支撑点是需要不断地提高和强化的,这就需要实现概念、范畴的逻辑层次的跃进,而这种概念、范畴层次的跃进,首先是以概念、范畴的批判性反思为前提的。正是在这里,反思显示了不可取代的特殊价值。地球科学哲学对地球科学成

果的反思,是从哲学层次上向地球科学成果提出问题,包括:在地球科学成果中蕴含着怎样的概念框架、思想方法、解释原则和价值观念等?地球科学又从何种角度推进了地球科学哲学客体和人地关系的理解?地球科学哲学怎样变革了人类关于地球客体的图景、思维方式和价值观念?它表达了什么样的时代精神?它要求地球科学塑造和引导什么样的时代精神?地球科学如何以这种时代精神重构自己的范畴体系,以实现地球科学哲学的自身发展?对地球科学成果的哲学反思,不仅意味着地球科学哲学对地球科学的超越,即把地球科学成果转化为地球科学哲学理论,而且意味着地球科学哲学的自我超越,即随着地球科学的发展而变革地球科学哲学自身。

对地球科学成果的哲学概括,主要的并不是要提供那些普适性的范畴和原理,而是寻找时代的科学精神,并阐发这种科学精神所要求的思维方式和价值观念更新。这就要求地球科学哲学的超越和反思的深沉的历史感和敏锐的洞察力。站在比地学更广阔背景下和更基本的原则上去理解自己时代的科学精神,要比地学已经取得的成果站得更高,看得更远。概括它所蕴涵的新的时代精神,促进地学的发展,并塑造新的时代精神。地学活动是以思维规律去描述和解释地球客体的规律,也就是在规律的层次上实现人地关系的统一。

二、地球科学哲学的研究对象

地球科学哲学是从马克思主义哲学世界观和方法论高度研究人类社会和地球及其之间的相互关系和普遍规律的科学,是对人与地球及其关系认识的总概括。地学哲学是整个地球研究领域的哲学理论,给人们提供地学哲学世界观和方法论的指导,而不是一般的学理论的重复和汇集,更不是地学实例的堆积。地球科学哲学与地球科学的研究对象是不同的,前者以地球领域的普遍规律和一般应用为研究对象,是对地球领域的最一般说明和最高抽象;后者则以地球领域的具体规律及其具体应用为研究对象,是对地球领域的具体的说明。

地球科学哲学与地球科学的关系,是一般与个别、普遍与特殊的关系。地球科学哲学把“地球客体”作为对象,但它不是直接、具体地研究“地球客体”,研究它的性质及其规律,它是以地球科学形成的关于“地球客体”的思想为对象去反思“思维与地球客体”的关系,从总体上和运动中把握地球客体的性质和一般规律。

地球科学哲学作为对地球科学的反思具有超验性、批判性和综合性。超验性是指反思活动具有超越经验的性质,这是反思活动的首要的基本的特性。这种超验性具有两重含义:其一是反思具有超越性,地球是一个复杂的综合体,也是一个非线性的复杂系统,由于其时空尺度广阔,绝大部分地质作用并不能直接观测到,因此地学思维不能局限于直接经验;其二是指反思是“超越经验”而不是“脱离经验”、脱离经验内容的反思。批

判性是指反思活动具有对思维的否定性的思考方式，把思想作为问题去研究的思考方式。地球科学哲学的反思活动是一种观念形态的精神批判活动，它直接地表现为对思想的批判过程。这主要表现在解释思想（使含混的思想得以澄清）、辨析思想（使混杂的思想得以分类）、鉴别思想（使混淆的思想得以识别）和产生新思想（使创新的思想得以凸显）的过程。这种反思对思想的揭示、辨析、鉴别、选择，不是以某种确认的思想去代替某种思想，在反思中所有的思想都是反思的批判对象（包括反思的反思）。反思的批判性所要实现的是整个想象逻辑层次的跃迁，也就是实现人类思维方式、价值观念、审美意识的变革。关于地学哲学的批判性，它作为批判的武器，是以自身的逻辑征服力去撞击人们的理论思维，进而以实践的批判方式去改造世界，实现人类的理想和目的。综合性是指哲学的批判性反思是通过各种思想的相互撞击和“对话”而实现的。没有广博深厚的“思想”，就没有哲学的“反思”，没有各种思想的相互撞击，也就无法实现地学哲学的批判。哲学反思的综合性，源于对人类把握地球客体的各种方式的超越性综合。人类以科学的方式探索地球客体之真、以伦理的方式探索地球客体之善、以艺术的方式体验地球客体之美。

地学的发展史是在规律的层次上实现并扩展和深化人地统一的历史反思。地学发展的逻辑在一定程度上包含着对人类认识史的深刻反思。因此，地学哲学反思地学的一个重要内容就是反思地学发展的逻辑。在对地学发展逻辑的反思中，需要从人类的一般认识活动去理解地学活动在人类认识史上的作用，地学和整个科学一样是经过漫长而又艰难的过程才发展成为一种独特的认识方式。地学并不是一蹴而就的，它经历了从用某种臆想的原因来解释观察到的事实——进展为用某种单一的或统一的解释原理来概括整个地球领域、从以只用经验概括而形成描述和规范实践的常识概念框架——进展为具有明确性、可反驳性和逻辑解释力的科学概念框架、从经验事实的理性反思进展为针对描述和规定实践的各种规则和原理的批判的发展过程。

三、地球科学哲学认识论与方法论的特点

地球科学哲学作为主体的思维，自觉地反映地球客体运动的普遍规律，凝聚着人类文明发展中所创建的全部反映地球客体的认识成果，是人类在一定的条件下对地球客体认识的历史总计、总合、概括和结晶。就其客观内容和普遍意义来说，地球科学哲学是在马克思主义哲学指导下研究地球客体及其思维发展的普遍规律的理论，是从认识和实践的主体——人与作为认识改造对象的地球客体相互作用的丰富关系及历史发展出发来研究人的思维，自觉反映地球客体的运动规律，为人类全部历史活动提供认识的基础，即地球科学哲学的认识论；地球科学哲学认识论、方法论有一系列特点，诸如非实验证实性、复杂性、超感觉间接性、非逻辑性、非确定性、非线性、无界性、整体性，等等，

这与以实验和计算为基础的精确科学有很大区别。就其理论价值和社会功能而言，它又是人类认识世界和改造世界的工具，即地球科学的方法论。这是从世界观、认识论和方法论的统一中，对地球科学哲学的理解。总之，我们要从辩证法、认识论和逻辑学的统一中去理解地球科学哲学。

地球科学哲学的认识论不仅是地学哲学的重要组成部分，而且是地球科学的一种理解和解释方式。这对理解地球科学本身是非常重要的。地球科学哲学的认识论认为，地球客体的普遍规律不是通过研究整个地球客体获得的，而是在反思人们关于地球客体的普遍规律的观点的过程中逐步形成的，是以辩证法、认识论和逻辑学三者统一的方式来实现的。

地球科学哲学在对象上的总体性特征决定着地学哲学把握对象的思维形式的特点，决定着地学哲学的力量主要是一种理论的力量、逻辑的力量。地球科学哲学的辩证思维具有高度的抽象性、概括性，它不是感性的表达，而是理性的反思，它的方法体现了理性与非理性、逻辑和非逻辑的统一。

地球科学哲学理论体现了事实判断、价值判断和审美判断的统一。地球科学哲学的目的不只是“求真”，而且是“求善”和“求美”，是追求真、善、美的统一。在这个意义上，地球科学哲学理论又是实然判断（是怎样）、必然判断（会怎样）和应然判断（应该怎样）的统一。它既表达了某种知识，更体现了某种意向和理想的追求，因此体现了事实和价值的统一。

四、地球科学哲学的基本问题

地球科学哲学的基本问题是人地关系（广义上是人与自然关系）的问题，是地球科学哲学研究的出发点和归宿。地球科学哲学不是单纯以“人和地”为研究对象，去研究形成关于作为主体的人和作为客体的“地”的某种知识，而是把人地关系作为问题来研究，考察和追求人地关系的和谐发展。这种区别在于它决定地球科学哲学能否以哲学的思维去思考问题，它直接地决定着人们能否形成哲学的思维方式。

人地关系问题，只是在当代才被十分清楚地提出来，并获得了“完全的意义”。考察人地关系的提出和探讨人地关系问题是理解地球科学哲学基本问题的必要前提。人地关系观念的发展，从“天主宰一切”到“人主宰一切”再到人地关系协调共同发展，这里包含着人类确立人地关系的自我意识从自发到自觉的发展，是人类不断深化的辩证思维过程。需要特别强调的是，地球科学哲学把人地关系作为自己重大的基本问题来研究，是将人类把握世界的各种方式及成果，都作为自己反思的对象。

地球科学哲学作为人类把握地球客体的特殊方式，它不是现实地、具体地实现人地关系的统一，而是把人地关系当作“问题”而予以反思。这就是说，虽然“人地关系”