

地学哲学对谈录

王 维 著

地 质 出 版 社

增刊 醫學博士 醫學博士 醫學博士 醫學博士 醫學博士 醫學博士 醫學博士

— — — — —

地学哲学对谈录

王维 著

地质出版社
· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

地学哲学对谈录/王维著.-北京:地质出版社,1996.11

ISBN 7-116-02295-3

I. 地… I. 王… II. 地球科学-科学哲学-哲学理论 N.P-02

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 22004 号

地质出版社出版发行

(100083 北京海淀区学院路 29 号)

责任编辑:白 铁

*

北京地质印刷厂印刷 新华书店总店科技发行所经销

开本:850×1168¹/₃₂ 印张:11.75 字数:320000

1996 年 11 月北京第一版·1996 年 11 月北京第一次印刷

印数:1—1000 册 定价:20.00 元

ISBN 7-116-02295-3

P·1722

1
A
·
2
2
5

包孕过去，启迪未来

——莱辛：《拉奥孔》

《地学哲学对话录》内容简介

当代地球科学正面临着整合性飞跃，并进入一个非同寻常的大综合、大协调的大科学时代。地球科学自其诞生以来虽曾有过像地理大发现那样辉煌过去，但从来也没有像今天这样对人类社会产生过如此巨大的影响。一方面地球科学自身，在岩石圈研究和全球变化研究两大主题下，正进入一个新的发展阶段；另一方面地球科学的进展和突破在解决人类面临的诸多社会问题中，正日益发挥出它的学科性的巨大作用。在即将到来的21世纪，以人类故乡——地球为研究对象的学科的发展将是迅速的、空前的。因为，它直接涉及到对人类未来的生存和社会发展日益广泛和深刻的影响。由于地球科学研究对象的复杂性、庞大性和时间的超越性，它是一门非实验性的经验科学。在基本上相同的资料基础上，地学研究者运用不同的哲学观念可以得出完全不同的科学结论。因此，在地球科学的发展因素中，并非完全取决于单一的先进的技术方面的因素，在某种意义上说，研究者的理论思维起着决定性的作用。

为了在2020年实现在我国建立大陆地质科学理论体系这一远大目标，首要的任务是必须在我们的头脑中进行一场“革命”，彻底变革我们固有的思维方式。

《地学哲学对话录》就是基于这一目的，通过对地球科学研究发展的历史，并结合产生地学理论的文化、思想的时代背景作分析，阐明任何科学的认识都是时代的认识。所探讨的问题既有历史的课题，同时也“瞄准当代科学前沿”，从种种不同角度进行“反思”，并有选择地介绍国外与这方面相关理论观点，从中得到某些有益的启迪，使之能对我国的地球科学研究起到一定的推进作用。

全书围绕地学中的重大问题作了历史的叙述、现实的探讨和哲学的概括。可供广大地学工作者及大专院校的有关师生参考。

序 一

“我喜欢哲学，但又害怕哲学。”这是我在大学学地质和后来作研究生时对自己的一点认识。喜欢哲学，我想是因为在学了那些分门别类的学科知识之后，崇敬知识的创造，对掌握科学思维规律的强烈愿望油然而生的。如果将哲学理解为以最普遍和最广泛的形式对知识的概括，那么，哲学显然就可以从认识论和方法论方面给科学人以思维规律的深层次引导，这是其一。其二是我与研究生时代的同窗学友们，马文璞、傅家谟、欧阳自远、曹荣龙、杨敏之等在一起组织大大小小的地学思辨讨论会时，我们更深切地感到：要认识地球，把那些历经了几十亿年沧海巨变、支离破碎和残缺不全的各种地史遗迹恢复起来，成为一个“真实过程”的科学认识，是何等困难！探之茫茫，索之冥冥，必须凭藉“想象力”和综合能力，运用“理性思维”是多么重要，而以辩证思维为核心的哲学，恰恰是梳理和提高朴素想象力科学性的有力工具。在进行科学研究时，若能用一种明确的哲学思想作指导，乘之愈往，识之愈真，就能摆脱迷离惝恍，达到“落霞与孤鹜齐飞，秋水共长天一色”的高超境界。我们深感自然科学要得到长足的进步就不能没有哲学背景。在我们这批刚迈入理性思维之门的学子心中，哲学又是那样的“美丽”和“深奥”，诚如庄子所言，它能“判天地之美，析万物之理”。但是，当我们真的想在这一远比自然科学更为广阔的海洋中游弋时，我怕我没有能力驾驭自己这一叶小舟，我更怕自己在还缺乏足够的科学知识和俯首山川四野精心观察地球的功底时，就过多、过早地放纵自己“地质思辨的烈马”走火入魔。我在哲学面前却步了。

可是，《地学哲学对谈录》的主谈人，王维，他是比我们晚一些的北大地质系的学友。我不甚了解他是怎样从地质出身步入哲

学殿堂的，可能有其客观的原因。但我想他能站到自然科学和哲学的交叉点上，一定有过一番深刻的思想斗争，有其对地质学和哲学的深刻理解和水乳交融的升华和青年人的冲动。我敬佩他是一位勇敢的拓荒者，他敢于立下构架自然科学和哲学之间桥梁的决心，经二三十年的奋斗，他成功了。他以地质学作为地球科学的代表，对其科学思想的发展历史进行了精细的收集和整理，从具有代表性的科学家个人特征，即家境、性格、科学文化的时代背景开始，直到一个地学方面的哲理性观念的形成，都进行了入微的阐明，并由此进入对地质学史上几次重大争论之中的哲学问题的剖析，实有入木三分、鞭辟入里之感。最后，达到“地学哲学”这一高层次研究领域，升华为地学的认识论和方法论的理论，如今以《地学哲学对谈录》的形式问世，堪为地学思考之佳作。

我读了或旁听了这本《对谈》，颇有使纯朴的地质学发展历史重演的感受。那起伏跌宕的文思激流，给人以历史的启迪和理念的反思。我想，我们无论是置身于地学之中或之外的人，都不必过多地评价科学家个人或个别学派的历史功过，重要的是认识和理解科学思想发展中曲折起伏的偶然和必然，从中汲取思维规律的营养，少一些自我束缚，多一些博采之风，以地球一样广阔而深邃的胸怀，走我们今人所构想的科学之路。

《对谈》的结尾也是高潮，是对当代地学走向哲学的引导。人类面临“生存危机”的警告和生存环境日趋恶化的现实，难道还不足以构成一个新科学时代的标志吗？我想不必争论 21 世纪是生物科学、是信息科学、还是环境地学的时代，本来科学家、工程师、政治家和老百姓历来就有观念上的局限和差异。但是，一旦死亡和灾难的降临，对全体人类构成威胁时，往往敌人也会变成朋友。地球科学从原始自然态的整体观，近代解析态地学的分门别类，那是时代的必需和科学文化发展阶段之必然。如今地学新时代命题的提出，探测整体地球新技术的发展，以及地学知识视野的扩展，都具备了对地球进行新一轮整体思考的前提。那么方法呢？《对谈》中已谈到：“当代地球科学研究方法已进入一个综

合性、整体性的辩证思维阶段。这主要体现在以下几个方面：第一是经验方法的理论化。……第二是‘将今论古’和‘将古论今’统一性方法的采用，这是现实主义和历史主义的结合，它强调了地球发展中质变与量变、渐变与激变的内在联系。第三是各种现代科学研究方法的引进，既使地球科学摆脱了自身方法的局限性，同时也触发了地球科学的深刻变革。”那么，谁来把握？又怎样把握新的地球科学这一深刻变革呢？大地球科学、地球系统科学，还有 80 年代国内一些“在野派”提出的天地生系统科学等，都是感召于地学新时代的到来所发起的对局域的、分科的地学观念的冲击和辩证。无论是从地学哲学的视角，还是从科学史学或地球科学本体的视角，他们都看到了这一点。他们行将组成一支呼唤地学新时代的同盟军。但我希望一场地学大变革的成长，务以迅速发展的高新技术和地学分科的新深化为依靠，以使地学大综合的科学步伐走得更加矫健和坚实。

地球科学的研究所涉及的面很广阔，包罗万象。《对谈》内容中有些问题尚未及细论，这是难免的。但《对谈》立据充分，立意有佳，际兹坊间，堪作攻习，并以启迪。欣值此书行将刊出，略志数行，非敢以序自居，谨作推荐。

中国科学院院士、教授 马宗晋
国家地震局地质研究所名誉所长

1996 年 7 月 20 日

序 二

地球是人类的家，人类生活在地球表层，其活动范围不断在扩大，正向岩石圈下部钻探，不断增加深度；也向大气圈上层的空间发展，发射卫星和航天飞机，人造卫星甚至已经超出地球范围，进入太阳系空间。

地球尽管是人类之家，但人类一向追求物质生产。因而，能促进物质生产发展的科学，更为人们所关注。数、理、化是发展工业的基础科学；生物学是发展农业和医学的基础科学，因而人们更对之重视。特别是因为工业的产值和利润远高于农业，现代医学也需以工业为基础（制药工业和医疗仪器制造），因而工业社会的各界人士偏向地认为“学好数、理、化，走遍天下都不怕”。

现今，世界正在走向信息社会，我国又面临开放改革的现实，社会观念因而发生相应转变，偏向地认为“学好电脑和英文，走遍天下都不怕”。

与此同时，人们把生活于其中的地球，看作是取之不竭的资源来源：空气到处都有；水虽然分布不均，但可跨流域引水，以解决区域供水；生物资源似乎也不“紧张”，种植业为我们提供植物食品和原料，饲养业为我们提供动物食品和原料，还可以通过捕捞获得水体渔产和野生动物；砍伐森林获得木材；开矿获得矿产和能源（煤和石油等）；与此同时，大自然还是垃圾桶，人们对其进行相当大量的三废排放。地球，主要是地球表层，负担着整个人类的生存和生活，人们在其上建筑和种植，获取甚至掠夺资源，进行三废排放。地球对日益增长的人类作用的实际负荷相当严重，在某些地区已是负荷过度。幸而地球各圈层的相互关系，具有很大的缓冲能力。人类活动所引起的全球变化到底有多大？目前还不能完全回答这个问题。不少人认为，当前全球变化主要是

人类不合理活动引起的；另一些人则认为，人类所引起的全球变化仍未超出全球的变化循环规律，地球的巨大缓冲机制，以及其变化循环动态还足以“回弹”人类活动所引起的自然变化。一些全球变化的危言，实际都未出现。

我们可以避开全球变化不谈。但因人类活动引起的区域变化，如在人口稠密地区、工业发达地区，甚至旅游热闹地区所引起的各种变化，三废排放引起的河流污染、空气恶化、固体垃圾成堆，人们不合理活动引起水土流失、风沙吹蚀、土地沉降等都已发生在人类居住范围的四周，甚至就在人类居住的空间范围中。

污染导致森林动物消失，山林寂静；污染可通过生物链成为全球现象，南北极圈的动物体内也可含有工业污染的物质成分；酸雨在北半球温带因高空西风气流的影响，正在形成一个纬度带表现，半干旱地带（包括半湿润地带）是地球水土流失和风沙最严重的地带，并因人类不合理的农牧业活动而日益严重。生物链循环的全球性，使人类不合理活动导致一定景观地带的生产力降低，人口稠密地区的环境恶化等导致人们认识到：“只有一个地球”。

“只有一个地球”的认识已有近 20 年的历史，但学术界对研究地球的科学至今没有深刻的认识。

为了个人谋生，需要数、理、化，电脑技术和外语。为了整个地球的安全、整个区域的繁荣，需要地球科学。社会意识从人的谋生过渡到地球的“安全”和区域的繁荣，将促进地球科学在 21 世纪成为带头科学，成为公民必备的学问，而不是像现在这样，高考取消地理学，以及与之息息相关的生物学。我国高校的学科设置，仍以鼓励谋生为主，对公民必备教育的培养注意不够，更未考虑促使人们关心地球、关心生物生态、关心人地关系。

当然，地学要成为人人关心的科学，地学家须作很多的工作，包括地学的各分科和地学哲学都要作更多结合地球“安全”和区域繁荣的研究工作，使社会各界，包括政府领导，以及政府各有关部门对地学重要性有更深刻的认识。本书作者出身地质学，对地球认识发展史、地学哲学有深刻研究。近年来，我国地学哲学

结合众多地学学科，除了地质学外，还包括地理学、地球物理学、环境科学等学科，广泛进行地学哲学的研究，在中国自然辩证法研究会领导下，召开了多次地学哲学讨论会。本书作者在这方面的研究取得进展，系统总结了地学哲学，写成一本对谈录。与我出身地理学不同，本书作者出身地质学，尽管我们都出身于北京大学地质地理系。当本书作者进入北京大学就学时，我已是教师。那一年我负责地质地理系的迎新工作，特别强调了地学的综合性。本书作者很受我这方面观点的影响，从就学起便很注意地学的综合性研究。30多年来，作者作为哲学家，更注意这方面的研究，因而写成这本很成功的综合性著作。

总之，当代地球科学正面临着整合性飞跃，并进入一个非同寻常的综合、协调的大科学时代。一方面，地球科学自身，在岩石圈研究和区域综合开发研究两大主题下，正进入一个新的发展阶段；另一方面，环境科学和生态危机的研究，在解决人类面临的诸多社会问题中，正日益发挥出它的巨大作用。人类当前所面临的“危机”是全面的、超文化因素的，已构成对人类和生物生存的直接威胁。在即将到来的21世纪，自然科学即将面临一场新的革命，其核心将以人类故乡——地球为研究对象，突破学科界限，构筑起跨学科重大研究领域，形成带有综合性、系统性特征的地球科学(Earth Science)体系，显示它的整体性取向和地球环境科学发展的方向。地球科学这一特点将会迅速地、空前地为人们认同，并将成为21世纪的主宰科学。

《地学哲学对谈录》就是基于这一目的，围绕地学中的重大问题作历史的叙述、现实的探讨和哲学的概括。结合产生地学理论的文化、思想的时代背景对地球科学研究发展的历史作出分析，阐明任何科学的认识都受时代背景的影响。所探讨的问题既有历史的课题，同时也“瞄准当代科学前沿”，从种种不同角度进行“反思”，并有选择地介绍国外与这方面相关理论的观点，从中得到某些有益的启迪，使之能对我国的地球科学理论研究起到一定的促进作用。

作为“地学哲学”方面的专著，像本书这样，既对地球科学研究中的某些概念、方法论和历史上不同学派的争论提高到哲学层次上进行分析和概括，又结合现实和未来的“人—地关系”作出探讨，并进行不同文化圈的比较研究，在国内外未见有此类书刊。国外有影响的如 C. C. Albritton 的《Philosophy of Geohistory》(1975)，A. Hallam 的《Great Geological Controversies》(1983) 等主要是局限于围绕地学史上不同学派争论的分析。美国著名哲学家 L. 劳丹和夫人 R. 劳丹（地质学家）发表的一些文章，主要是地学方法论方面的内容。中国自然辩证法研究会集体编写的《自然辩证法百科全书》中的地学哲学和环境科学哲学对已立项词目作了系统说明，其整体关系包含着地学哲学的框架关系。中国自然辩证法研究会地学哲学委员会编著的《地学与智慧》、《地学与思维》等丛书，不乏有众多精辟见解。本书在国内外成功见解上作出综合求解，观点明确并有创造性。

本书具有以下几个方面的特点：（1）内容比较广泛，不仅涉及到地球科学各分支学科领域，而且还论述了地学与哲学、社会科学的关系，并联系产生地学理论的文化思想的时代背景作分析。（2）掌握史料翔实，围绕地学中重大理论上的争论问题（诸如对水成论、灾变论等学说，过去一直是持全面否定的态度）作了实事求是的历史的分析和客观评述，发掘其合理内核。（3）哲学的概括方面有一定的力度。本书虽然是围绕地学理论问题进行的探讨，目的是启发地学工作者提高理性思维，强调理性思维对地学发展的重要性，这是地学研究摆脱经验自然科学只重视观察、描述和分析，走向现代化的必由之路，但也希望能引起更多的其他方面的研究者的兴趣，以扩大地学与其他学科的对话。（4）进行中西方地学思想模式的比较研究，以便于扬长补短。（5）联系现实，“瞄准当代科学前沿”问题，阐明地学思想在人类知识构成中的重要地位。地球科学曾有过它的辉煌过去，在人类文明早期，关于地球的知识，曾为宇宙学、自然哲学和社会科学提供世界观方面的理论素材；在近代开始以前的环球航行和地理大发现，为

人类社会的发展作出了不可磨灭的贡献;在近代科学发轫时期,地球科学理论也曾为科学开创过一片思想活跃的新天地;在未来,人类社会所面临的存亡攸关问题,无不涉及到地球科学,对地球科学研究提出了理论性和实践性的要求。(6) 介绍其他学科中的新概念、新观点、新理论在地学研究中的尝试性运用,对当代西方科学哲学方面的主要观点作一定程度的介绍,富于启迪性。

我近年来一直倡导地球科学的研究方法是元科学—实证规范化—操作性等三方面结合的研究方法。这种研究途径一方面可解决从地学考察总结地学理论,另一方面可以开展作为地学理论的元地学研究,并根据这方面,即从元思维和地学理论开展地学应用理论研究,并结合地学工程化的操作性研究,将可促进地学应用研究。本书很有助于地学家进行元地学思考。

北京大学城市与环境学系博士生导师 陈传康教授

1996年6月18日

目 录

序一（中科院院士马宗晋教授）

序二（北京大学陈传康教授）

前 言 (1)

第一章 关于“地学哲学”概念、范畴及其研究意义

..... (14)

一、“地学哲学”的概念 (14)

二、“自然哲学”与“科学哲学” (24)

三、关于地学研究中的思维方式 (39)

四、地学研究中的若干哲学问题 (47)

第二章 地球科学研究历史对于地学哲学的意义 (58)

一、科学哲学与科学史的关系 (58)

二、地学哲学的形成对地学研究历史的意义 (63)

三、近代地学的形成与地学哲学新观念产生的关系
..... (74)

四、地学研究的专门化对地学哲学的发展构成了壁
障 (79)

五、地学史研究对地学新观念确立的作用 (82)

第三章 地学研究的方法论 (94)

一、什么是方法论 (94)

二、地学的研究方法 (102)

三、新科学理论在地球科学研究中的运用 (118)

第四章 水火应相容——关于“水成论”与“火成论”

之争的历史反思 (144)

一、历史上的“水成”与“火成” (145)

二、水成论的确立 (150)

三、火成论的崛起与“水”“火”之争	(160)
四、“水”“火”之争的社会影响	(173)
五、“水”“火”应相容	(177)
第五章 地球究竟是怎样“变”的？——漫谈“均变论”和“灾变论”	(181)
一、历史上的“均变论”与“灾变论”之争	(181)
二、灾变论在当代的复兴	(201)
三、研究灾变现象的现实意义	(210)
第六章 关于“地学革命”——对“板块学说”的哲学思考	(229)
一、地球科学史中的理论革命	(229)
二、大陆漂移—海底扩张—板块学说	(232)
三、板块学说的革命实质和哲学意义	(252)
第七章 中西地学思想之比较	(270)
第八章 人—地关系	(294)
一、人类（生命体）的物质构成与地球物质构成的同一性	(297)
二、人类活动对地球环境产生的作用	(301)
三、关于“人—地”关系的诸种理论	(314)
四、人类活动与地球关系的协调原则	(327)
五、“人—地”关系中的“人化”与“反人化”	(341)
六、灾害对人类的影响	(351)
七、走向“大地球科学”	(358)
后 记	(362)

前 言

——关于地球科学知识的重要性

你应当学习认识一切，
既要知道真理的坚固核心，
也要知道人们的那些不可以真正相信的意见。

——巴门尼德（古希腊第一个指出大地是球形的人）

A: 20 世纪即将结束，自然科学发展到今天，在它的各个领域都有了惊人的突破，取得了前所未有的成就。未来的 21 世纪科学的发展将会是怎样的呢？什么科学将成为带头科学呢？你能不能对此作一展望，并指出哪些东西值得我们进一步去思考。

B: 我们的这个时代，的确是自然科学空前发展的时代。自本世纪 40 年代后期开始，由于原子武器的出现，紧随其后的是电视和电脑的出现、控制理论的产生、人造卫星的上天、空间技术的突破、机器人的成功制造、人工智能的出现、人体各器官替换的成功、试管婴儿的孕育……可以把它称之为原子能时代、电气化时代或信息化时代、太空时代……不过，用这样一些词义来指称这个时代的特征，其指义只是部分的，并不能真正表达出我们时代的特征。如果我们说现时代是人类空前危机的时代，或许是较为确切的，也包含有更为广泛的内容、更为深远的意义。这场“危机”与以往的不同之处在于：过去的危机是局部的，只是发生于科学、文化或经济中的个别因素；当今的危机却是全面的，是超文化因素的。比如，我们知道，1895 年，由于德国物理学家 W. K. 伦琴（Rontgen）发现 X 射线，而导致了物理学上关于物质存在的“危机”——它的直接影响是诱发了本世纪初的物理学革命