

897564

高等学校试用教材

综合自然地理学

221

景贵和 (主编) 周人龙 徐樵利

6052

ZONGHE ZIRAN DILIXUE

高等教育出版社

高等学校试用教材

综合自然地理学

景贵和(主编) 周人龙 徐樵利 编

高等教育出版社

1990.

高等学校试用教材
综合自然地理学

景贵和(主编) 周人龙 徐棣利 编

•
高等教育出版社出版
新华书店北京发行所发行
北京顺义县印刷厂印装

•
开本850×1168 1/32 印张7.875 字数200 000

1989年9月第1版 1989年9月第1次印刷

印数0001—1640

ISBN7-04-02450-0/K·115

定价2.15元

前 言

综合自然地理学是在学习各部门自然地理学(气象气候学、地貌学、水文学、植物地理学、动物地理学及土壤地理学)的基础上开设的一门综合性课程。自然界是由各组成部分相互耦合组成的整体。认识这个整体有两个必不可少而又不能互相代替的途径：一个是分析，另一个就是综合。对于整个自然界来说，部门自然地理学是对整体的分析，是分门别类地从细节方面认识整体的各个部分；而综合自然地理学则是对各部分的综合，是通过协调各部分来从全局上把握整体。显然，只注意分析或只重视综合，都不能正确地认识整个自然界。因此，部门自然地理学与综合自然地理学是不能互相代替的。

本书是根据原教育部理科地理教材编审委员会审定的高等院校用《综合自然地理学教学大纲》编写的。初稿完成后得到陈传康(北京大学)、潘树荣(中山大学)、吴伯甫(西北大学)、周正(西南师范大学)、熊书益(贵州师范大学)、过宝兴(上海教育学院)和谢光辉(湖南师范大学)等同志的审阅并提出了许多宝贵意见，高教出版社黎勇奇同志对本书的审稿和编辑加工做了大量工作，为本书的出版做出了重要贡献，编者对他们的帮助表示诚挚的感谢。

全书共分十章。第1—2章由周人龙编写；第3—8章由景贵和编写，第9—10章由徐樵利编写。全书由景贵和统稿、定稿。由于编者水平所限，疏漏或错误在所难免，欢迎读者批评指正。

编 者

1988年10月

目 录

第一章 绪论	(1)
一、综合自然地理学的研究对象.....	(1)
二、综合自然地理学在地理科学中的位置.....	(6)
三、综合自然地理学发展简史.....	(7)
第二章 地球表层的整体性和结构特征	(28)
一、整体性概念之发展.....	(28)
二、地球表层是具有耗散结构的开放有序系统.....	(36)
三、地球表层的结构特征.....	(38)
四、地球表层的进化发展.....	(45)
第三章 太阳能的能量交换、物质循环及生态 系统在地球表层的作用	(48)
一、太阳能在地球表层的分布、转换及其作用.....	(48)
二、化学元素迁移对自然环境的影响.....	(61)
三、生态系统是自然地理系统中能量固定者和物质循环的 推动者.....	(69)
第四章 土地类型学	(78)
一、土地的现代概念.....	(78)
二、自然地理综合体的最小单位.....	(81)
三、土地单位的等级阶梯.....	(83)
四、土地分类.....	(91)
五、土地结构.....	(97)
六、土地评价.....	(101)
第五章 空间地理规律	(107)
一、自然地理环境的地域分异规律.....	(107)
二、自然地理环境的地域组合规律.....	(127)
第六章 时间演化规律	(131)

一、自然界发展的方向性.....	(131)
二、自然节律性的表现.....	(132)
三、自然地理环境的稳定性.....	(135)
第七章 综合自然地理野外调查.....	(140)
综合自然地理野外调查的准备	
一、野外调查路线和典型区的选择.....	(140)
二、调查区资料的准备.....	(141)
三、室内分析工作.....	(142)
四、综合自然地理野外调查的任务.....	(146)
综合自然地理野外调查的内容与方法	
一、综合自然地理的长途路线调查.....	(146)
二、综合自然地理的典型区调查.....	(148)
三、人与自然关系的调查.....	(153)
四、土地类型图的编制.....	(153)
第八章 综合自然地理区划.....	(158)
一、自然地理区划的一般概念.....	(158)
二、综合自然区划的原则.....	(160)
三、综合自然区划的等级系统.....	(168)
四、等级系统.....	(182)
第九章 综合自然地理学的应用研究.....	(187)
一、综合自然地理学应用研究与基础研究的关系.....	(187)
二、综合自然地理学为农业服务的研究.....	(190)
三、综合自然地理学在工程与旅游地建设方面的应用.....	(202)
四、综合自然地理学在区域规划中的应用.....	(209)
第十章 人类与地理环境.....	(216)
一、人类与地理环境相互作用的历史.....	(216)
二、地理环境对现代人类活动的影响.....	(219)
三、现代人类对地理环境的影响.....	(223)
四、协调人类与地理环境关系的若干推理原则.....	(232)
五、未来环境建设的目标与途径.....	(240)

第一章 绪 论

综合自然地理学和部门自然地理学都是自然地理学的分科，前者研究地表自然环境的整体性质，后者研究构成地表自然环境的组成成分，两者在认识自然环境方面是相辅相成的。通常广义的自然地理学包括两者在内，而狭义的自然地理学则一般专指综合自然地理学。

一、综合自然地理学的研究对象

一门科学应有自己的研究对象、理论体系、工作方法。正是研究对象的不同，才使一门科学具有独立性和在科学体系中取得应有的地位。

1. 研究对象——地球表层

狭义的自然地理学即综合自然地理学，它的研究对象尽管在不同的国家、不同的学者所用于表述的名称不同，如有称为地理环境、自然地理环境、自然地理系统的，有称为地理壳、地理圈、景观壳的，还有称为自然地理面、人的生态系统的，等等。但从漫长的地理学发展史来看，我们可以引出这样的结论：地球表层，这个特殊的物质体系，过去是，今天仍然是包括自然地理学在内的地理学的研究对象。

“地理”一词，早在公元前六世纪时我国已流行运用。按照汉语，“地理”是指“地表各种现象的分布和运动的道理”。国外最早使用“地理学”一词的是古代希腊学者埃拉托色尼（公元前273—192年），他认为地理学就是“科学地记述大地”。1876

年，法国地理学家E.雷克吕最早使用“地理环境”这一术语来阐明地理学的研究对象。他把地理环境理解为环绕人类社会的各种相互联系的自然现象。1883年德国地理学家F.Von.李希霍芬确认，地理学必须限于研究地球表面即岩石圈、水圈、大气圈和生物圈相互接触的地方。

李希霍芬的观点沿用至今，并得到国际地理学界的普遍认同。从本世纪初开始，俄国许多地理学家如П.И.布罗乌诺夫（从1910年起）、Д.Н.安努钦（从1912年起）、Л.С.贝尔格（从1916年起）和德国地理学家A.赫特纳（从1905年起）、法国地理学家J.白兰士和E.D.马东以及其他等人，都开始了以地球表面作为自然地理学研究对象的工作。我国近代地理学的创始人竺可桢教授认为“地理学是研究地面环境的科学，应着重研究地球表面的岩石圈、水圈、气圈和人类的相互作用”，“地理学的任务是研究地球外壳的结构及其组成部分的发生、发展、分布和各组成部分之间的相互制约和相互转化”。

本世纪30年代以来，苏联地理学家主张用“地理壳”一词来反映地理学的研究对象，因任何自然体均有特定形象的外壳。“壳”较能真实地反映自然形象。惟地理壳之涵义同地球表面并无实质区别。我国地理学家习惯用“地理环境”或“地理壳”，认为这两个术语是同义词。

最近，我国地理学者以具有科学方法论性质的系统科学、耗散结构理论等新思想，探讨现代地理学的理论研究，提出以“地球表层”这个具有一系列分级层次的开放系统作为地理学的研究对象。虽然“地球表层”同“地理壳”、“自然地理环境”等名称具有同一物质系统，但是它已在传统研究的基础上，注入了新的见解，有新的进展。我国著名科学家钱学森主张建立“地球表层学”作为环境系统工程的理论科学，而环境系统工程则是应用地球表层学来保护和改造环境的工程技术。所以，从现代地理学自身发展的要求和地理学与整个科学的联系，以及与社会相互

关系的发展变化来看，采用“地球表层”来表述地理学的研究对象是更为适宜的。

2. 地球表层的界限与范围

自然界是个完整而连续的物质系统，若划出其中某一部分作为一个系统进行专门研究，则应划分边界以区别各自的领域。边界可以是明确的，即突变的界线；也可以是模糊的，即渐变的界线；还可以是人为假定的或属于概念的。具体边界的划分主要从物质联系的相关程度和空间的可划分性来考虑确定，但不能脱离客观实体去划分边界。

地球表层有其特定的物质结构形态，但并非纯粹的几何表面。我国多数地理学者和苏联地理学者，主张按物质的内在联系发生显著减弱之处来确定它的边界与范围，认为它的上界以对流层的高度为限：在极地上空约8公里，赤道上空约17公里，平均10公里；下界包括岩石圈的上部，即陆地上约深5—6公里，海洋下平均深4公里的范围。上下之间包括大气圈的对流层、地壳的沉积岩石圈、水圈以及生物界。这一见解的依据主要有三点。

一是大气对流层、陆地表面和整个水圈都直接参与太阳辐射能所引起的地球表面的物质循环，而且水圈的底部和对流层的顶部都有生物的存在。

二是各大陆自表面到地下5—6公里深度内，一般保存有沉积岩，而沉积岩是由三个无机圈层的物质与有机体物质相互作用形成的。

三是沉积岩层以下的热力条件是地热占优势，而且那里已没有空气、液态水和微生物存在。

对上述的边界和范围持有不同见解的《自然地理新论》作者牛文元，认为上限在地球大气的“近地面边界层”顶部，即自地表向上50—100米的高度，下限在太阳能量影响地面以下的终止线，即多年平均的地下温度和水下温度的变幅稳定线，此线在陆地深约25—30米，在海洋位于深约100米的海水层。上下限的

总厚度介于75—200米之间，取名“自然地理面”。

自然地理面的概念，同“近地面活动层”、“核心活动层”以及同狭义的“土地”的概念基本上是一致的，这是地球表层的一个特别重要的核心部分。对自然地理面或核心活动层的研究具有特殊的重要意义。但自然地理面不宜作为自然地理学研究的整个范围，而是属于被称为“小系统”的自然地理研究的范围。如美国在1969年大平原农业会议上提出的“综合处理土壤-植物-大气的统一体（SPAC）”的研究，我国土地类型的研究，均属这类性质。对这类小系统研究越深入，对地球表层整体的了解也就越深刻。

除上述两种划分自然地理学研究范围的观点外，国外有些地理学家把研究范围限制在同人类社会活动直接相关的空间内，如“人类的环境”、“人-地系统”、“生命层”等，代表了一种讲究实际的倾向。例如美国的A.N.斯特拉勒和A.H.斯特拉勒合著的《现代自然地理学》认为：“自然地理是把组成人类自然环境的各种要素相互联系起来进行综合研究的领域，研究的中心是生命层，即地球上绝大部分生命有机体所生活的陆地和海洋上占厚度很小的一个圈，也就是所谓的生物圈”。他们还明确指出，自然地理学研究的主要问题是“人居住的自然因素的总和”。

在有关研究范围界限的讨论中，值得注意的是我国地理学者陈传康的意见。他认为地理学所研究的厚度应视其研究范围的大小和研究问题的性质而有差别，一般说来，研究范围越小，厚度也小，研究范围越大，厚度越大，只有全球性的问题才可能牵涉到所谓地理壳的厚度。此外，国内外的地理著作中常用不同尺度表示研究范围的大小，也是可取的。如研究整个地球表层的，属行星尺度或地球尺度；研究整个大陆的，属大陆尺度；直接在野外研究，面积较小的小区域，属地方尺度，而范围较大的，为区域尺度。

3. 地球表层的基本特性

地球表层嵌于地球外表，面向宇宙空间，既受宇宙因素、行星因素的影响，又受地球内部构造因素的制约。在地球的这个特殊领域中，物质三态存在于此；来自宇宙、地球内部以及地球运动所产生的力能，交锋于此；地球上的全部生命有机体，生活于此。因而地球表层是各种自然力角逐斗争的前沿界面，也是无机界与有机界之间进行物理、化学、生物等自然过程和传输物质流、能量流的巨大的功能单元，更为重要的是它是人类社会赖以生存的活动空间。总之，地球表层是不同于地球其它部位的一个相对独立的物质系统，其基本特性是：

(1) 它的各个组成成分相互渗透，相互作用，成为物质和能量联系最紧密的一个总体或整体，具有整体性（第二章将着重论述）。

(2) 它的各个组成成分随着时间和空间的变化，以及不同的变量和不同的组合（特别象光、热、水、土、生物等相互组合关系的变化），导致其内部产生复杂的分异作用，形成不同等级而又有从属关系的一系列地域单元，体现了它在结构上的多级性或层次性。

(3) 它有自动调节的功能。在一定条件下，物质能量的输入和输出大致相等，故能不断地新陈代谢，以维持它的稳定状态，显示出一种相对的稳定性或协调性。

(4) 如果某一成分的作用超过整体联系的稳定状态所容许的限度，例如大气候的变迁，或构造运动引起地面的较大幅度的升降，以致不能协调各成分的相互关系，甚而破坏原有的功能，则原来结构的失稳，将过渡、转变为一种新的结构，并由自身的协调作用而出现新的稳定发展状态。从地球表层所经历的简单、低级阶段发展为复杂、高级阶段的演化过程来看，可以证实地球表层具有进化性或变异性。

对于地球表层的研究，虽然有许多学科从不同的侧面进行探

素，但只有综合自然地理学才把它作为一个整体和特殊的物质系统进行专门研究，特别着重研究它的物质组成和相互关系（包括它的整体结构和功能），综合特征，发展演化以及区域分异等规律。

二、综合自然地理学在地理科学中的位置

地球表层是人类生存生活的环境，它包括各种组成成分相互作用而形成的自然地理环境，人类社会发展过程中形成的社会经济环境和社会文化环境。研究地球表层的地理学，既要研究三种环境的综合特点，又要分别研究三种环境各自的特征和规律，还应研究每种环境的组成成分或组成部门。与此相应，地理学的分科有三个层次：①综合地理学，这是第一层次；②综合自然地理学、社会经济地理学（即综合经济地理学）、社会文化地理学三门学科为第二层次；③各类部门地理学属第三层次。

综合自然地理学处于地理学分科的第二层次，是该层次的基本组成部分。它在第三层次，即部门自然地理学分析研究的基础上进行综合研究，同时也为第一层次的综合地理学提供基础。

综合自然地理学是从整体上来研究自然地理环境的，而自然环境的各个组成成分如地貌、气候、水文、土壤、植被等都是整体的个别部分。作为整体的自然地理系统，虽具有那些组成部分所没有的特性，但又不能代替各个组成部分，后者在整体中并未丧失其独立性。这样，综合自然地理学就是自然地理系统；地貌学、气候学、水文地理学、土壤地理学、生物地理学等部门自然地理学，就是组成自然地理系统的子系统。只研究部分是无法回答整体的综合特征的，而要研究综合特征就必须从研究部分着手，一方面分析每个组成部分在整体背景下的具体特征，另一方面要着重研究各个部分之间的相互关系。整体与部分，系统与子系统，综合自然地理学与部门自然地理学，它们之间的关系就是

分析和综合的统一。

无论是部门自然地理学，还是综合自然地理学，除了进行基本理论研究以外，还结合实际进行区域性的自然地理研究，使其理论得到验证。例如，区域气候、区域地貌、区域水文、区域土壤、区域植被、区域动物等，均属于部门自然地理学对于某一具体区域的研究实例。综合自然地理学的区域性研究，主要是对某一具体区域所进行的综合自然区划和土地类型的研究。因此，通常所说的区域自然地理学实际包含着部门自然地理学和综合自然地理学的区域性研究内容和研究成果。区域自然地理学需以部门自然地理学和综合自然地理学的基本理论为基础，它是部门自然地理学和综合自然地理学理论联系实际的具体体现，同时也是自然地理学为社会生产实践服务的重要环节。

三、综合自然地理学发展简史

地理学发展历史悠久。如从我国的《周易·系辞》中第一次出现“地理”一词之时算起，至今已近2500年。到18世纪，地理学作为一门科学的地位开始得到确认。1871年在安特卫普召开的第一次国际地理学大会，标志着地理学走向现代科学的发展阶段。然而综合自然地理学的建立却仅有几十年的历史，我们将按下面划分的时期来概述它的发展过程。

1. 古代中外地理著作中的综合思想（公元前—18世纪中期）

我国是世界文明古国之一，古代就有许多有关地理的专著，史书中也有关于地理的篇章，还有卷帙浩繁的地方志等等，它们都包含有丰富的、综合性的区域自然地理内容，其中透露了一些综合思想的科学信息。

远在公元前5世纪，《禹贡》一书就曾把当时我国的领域划分为九州（冀、兖、青、徐、杨、荆、豫、梁和雍州），并对各州

的山川、湖泽、土壤、物产进行了阐述。这无疑是世界最早的区划著作之一。作为地理区划的观念，在地理学发展史上具有深远的意义。大约在同一时期，《周礼》一书曾把当时全国的土地划分为五类，即山林、川泽、丘陵、坟衍、原隰。这可以说是我国最早的综合自然地理知识的萌芽。战国时（公元前3世纪前后）的《管子·地员篇》，又进一步对全国的土地作了系统的划分和评价：首先根据地势高低和地貌形态的巨大差别把土地划分为沃田（大平原）、丘陵和山地三大类，然后又按地表组成物质、中小地貌形态和其它自然特征的差异细分为25个土地亚类，同时还依各类土地的土壤肥力以及对农、林业的适宜程度把土地分为上、中、下三等；这是世界上最早的土地分类和分等系统。《地员》篇还就植物与地形、土壤和水文的相互关系，⁹记述了植物的垂直分布和水平分布的现象，指出山地植物随高度而发生垂直递变，并有阴阳坡之别，是世界上最早介绍关于垂直地带性知识的一部书。该书对水生植物分类，描绘尤为生动，认为按水面深浅、地表坡度、土层厚薄、土壤肥瘠和地下水位高低的变化，植物依次构成有规律的系列，特别指出从水中到岸边分布有十二个带，似乎已注意到微地貌的作用，这就是该篇所说的“草土之道，各有谷造，或高或下，各有草土”，这里已包含有植物与环境关系综合的生态学观点，故有学者评论《地员》篇是古代的生态地植物学论文。从综合自然地理的观点来看，它对自然地理要素作了一定分析并有自然综合体朴素见解的古老文献，有极珍贵的价值。

公元1世纪，汉代《汉书》中的“地理志”是我国第一部以“地理”命名的著作，它为历代按行政区划编修地方志开创了先例。汉代以后直到明清，陆续出版了《水经注》、《元和郡县图志》、《大唐西域记》、《梦溪笔谈》、《徐霞客游记》和《读史方輿纪要》等地理著作。不论是地方志，还是专著或游记，共同特点是把自然、经济和人文综合在一起，按行政区、水系或考

察路线来加以记述。故这些著作都辑录有综合性的区域自然地理资料，保存着丰富的历史遗产。如《梦溪笔谈》作者，我国古代杰出科学家、北宋的沈括（1031—1095），被美国著名科学史家李约瑟教授誉为“中国整部科学史中最卓越的人物”。李约瑟对百科全书式的《梦溪笔谈》给予高度评价，称赞它是“中国科学史的里程碑”。沈于1074年在察访河北途中，发现太行山崖石壁上密衔着大量的蚌壳化石和鸟卵式的砾石横亘如带，便推断“此乃昔之海滨”。他分析了自然界的因果关系，阐明了华北平原是大海的泥土砂石，经漫长岁月沉积、冲刷而形成的道理，进而采用从个别到一般的归纳方法，推断出海陆变迁的普遍规律，比之欧洲15世纪达·芬奇的类似主张早约400年。沈括还根据白居易诗句“人间四月芳菲尽，山寺桃花始盛开”，进山实地观察，弄清了地形、气候对植物生长的影响。指出“如平地三月花者，深山则四月花”，“此地势高下之不同也”。

清初刘献廷（1648—1695）和孙兰（与刘同一时代，生卒年代不详），是运用综合观点对自然地理方法进行研究的杰出的地理学家，他们两人与荷兰地理学家瓦伦纽斯生活在同一时代。刘、孙两人均主张打破地方志内容过于芜杂的旧传统，改革地理研究。刘氏突出而明确地提出地理学应为“经世致用”之学，注重实用，要探求“天地之故”（见《广阳杂记》），即重视研究自然规律。他对于自然现象之间的相互关系非常注意，常用归纳法和实地调查揭示自然规律。他根据各地物候的差异，找出地理分异的规律性，曾指出“诸方之七十二候，各各不同……今于南北诸方细考其物候，一候不妨多存几句，传之后世，则天地相应之变迁，可以求其征矣。”与刘同一时代的孙兰，通过对地形的研究，提出了气候、人类生产活动及外力和内力的变化，是地形发展演变的三类因素，其综合论点和现代自然地理观点相似，颇为深刻。他还认为改革地理研究，不在记述而要论说，提倡舆地之说要研究何以为山，何以为川，人何以生，国何以建，

山河以分支别脉，水何以输泻传流。刘、孙二人的见解已带有方法论的性质，惟先进的综合思想未能反映于系统著作之中，刘之唯一著作题为《广阳杂记》，孙著有《柳庭舆地隅说》。

在国外，古希腊学者埃拉托色尼（公元前273—前192年）最早使用“地理学”一词为书名，记述了地球的形状和大小等基本知识，以及当时所知的海陆分布，开创了以数理地理为中心内容的、对整个地球进行研究的方 向，被后世称为“宇宙派”。古罗马学者斯特拉波（公元前64年—公元20年）著有17卷《地理》，他认为应当研究“我们居住的世界——它的大小、形状和性质，以及它和整个地球的关系，因为这是地理学的特殊任务。然后，必须以适当的方式来讨论居住世界——包括陆地与海洋的一些部分……。”他的巨著被认为是最早记述世界自然和人文的地理志，奠定了地方志的方向，被称为“博杂派”。这些著作中的综合思想，依稀可见，亦可视为综合自然地理知识的萌芽。

随着资本主义兴起和欧洲资本主义商业经济迅速发展，亟需扩大海外贸易而寻求新航道。C.哥伦布、V.达伽马、F.麦哲伦等一系列世界规模的地理大发现活动，以及对各大陆内部的探索，地理资料的积累空前地丰富起来，人们对整个地球表面已有轮廓性的了解。这就是恩格斯所说的近代自然科学时期的搜集材料阶段。第一次试图对当时的丰富地理资料进行概括和总结的是荷兰地理学家B.瓦伦纽斯（1622—1650），他是第一个接近正确理解自然地理学研究对象的学者，认为地理学的注意力要集中于地球表面。在其名著《地理学通论》中，从自然界是统一的思想出发，分三篇论述天界、陆界、水界的特征，总结了当时有关气候、海洋和地形等方面的知识，认为水陆界的各个组成部分是处于相互渗透之中的。他还把地理学分为“通论地理学”与“专区地理学”（区域的），并将两门学科看成是一个整体的相互依赖的两个部分。所以该书是一部具有一定科学体系的综合性较强的著作。由于历史条件的限制，迎合当时社会需要的都是缺乏中心的

地方志，瓦伦纽斯的综合思想和知识体系并未受到社会的应有重视，故对当时地理学的发展未产生显著的影响。

2. 古典地理学时期的自然地理研究——综合自然地理学建立之前奏（18世纪中期—19世纪中期）

18世纪中期至19世纪中期，地理学处于向整理材料即理性认识阶段过渡的历史转折，是一个具有关键意义的阶段，通常称为“古典地理学”时期，其特点在于地理学已不是单纯的记述地表的地理事物，而是进一步对地理事物加以分析说明，故又称为解释地理学时期，以区别过去的描述地理学。

从19世纪开始，自然科学的发展进入了一个新的时期，细胞学说、能量守恒和转化定律、进化论等三大学说的确立，以及化学、古生物学、地质学、天文学等领域的成就，不仅暴露了自然界各个领域内的过程之间的联系，而且还暴露了自然界各个领域之间的联系。所以，恩格斯称19世纪的自然科学“本质上是整理材料的科学，关于过程、关于这些事物的发生和发展以及关于把这些自然过程结合为一个伟大整体的联系的科学。这样，我们就能够依靠经验自然科学本身所提供的事实，以近乎系统的形式描绘出一幅自然界联系的清晰图画。”（恩格斯：《路德维希·费尔巴哈和德国古典哲学的终结》）。

俄国科学家M.Б.罗蒙诺索夫（1711—1765）是一位知识广博的学者，他是俄国科学院内官方设立的地理部的第一位主任（1758）。在其《论地层》一书中，提出“自然界是统一的”普遍变化的观点，试图解释山、矿物、土壤的生成和气候的变化、有机界的发展等等，还曾指出自然地理学应当研究地球表面。他在制订组织地理考察队的计划中，力主考察队应该系统地收集有关土地的自然特征、人口和经济情况方面的资料。但直到他去世后的三年（1768）才组织起这个考察队。诚然，罗蒙诺索夫处在形而上学思想占统治地位的时代，受形而上学的束缚，包括他本人在内，表现在把一切运动都归结为机械运动的局限性，但还是