

地 理 学 与 生 态 学

И. Е. 斯米尔诺夫

生态学是当前最流行的一个问题，各门学科，社会上各方人士都在谈论生态问题，然而对它的理解是多种多样，至今没有一个统一的定义。

生态学原是生物学的一个部门。Э. 黑格尔曾给它下的定义是关于生物与其外部环境的关系的科学，广义地讲，这外部关系就是生存条件的总和。而现在“生态学”一词有了新的内容，它不再是单纯属生物学范畴。但是仍然没有确切的定义。在这种情况下受害的首先是地理学。一部分人试图用生态学取代地理学，认为生态学就是地理学。他们提出用生态系统代替地理系统，用全球生态学代替普通地理学等。与此同时，一部分地理学家试图通过与生态学融合来保存地理学，使地理学现代化，这种努力也还没有取得成效。

生态问题是随时随地都会发生，当一种系统天然地或人为地深入到另一系统中去时就会产生生态问题。生态学的研究对象是两种系统的结合，即一种系统加上作为其外部生存环境的另一个系统，这就组成生态系统。因此生态系统经常是，也只能是《对象与环境》系统。由于对象及其环境是多种多样的，生态系统也是多种多样的。因此，生态学和生态系统总是具体的，在说到生态学时，必须说明是什么的生态学。至于普通生态学，它研究生态系统形成、活动和发展的法则，它是系统论的一部分。在系统论范畴内普通生态学研究一个系统与其生存环境间的相互关系，相互作用和相互联系，它是具体的生态学的

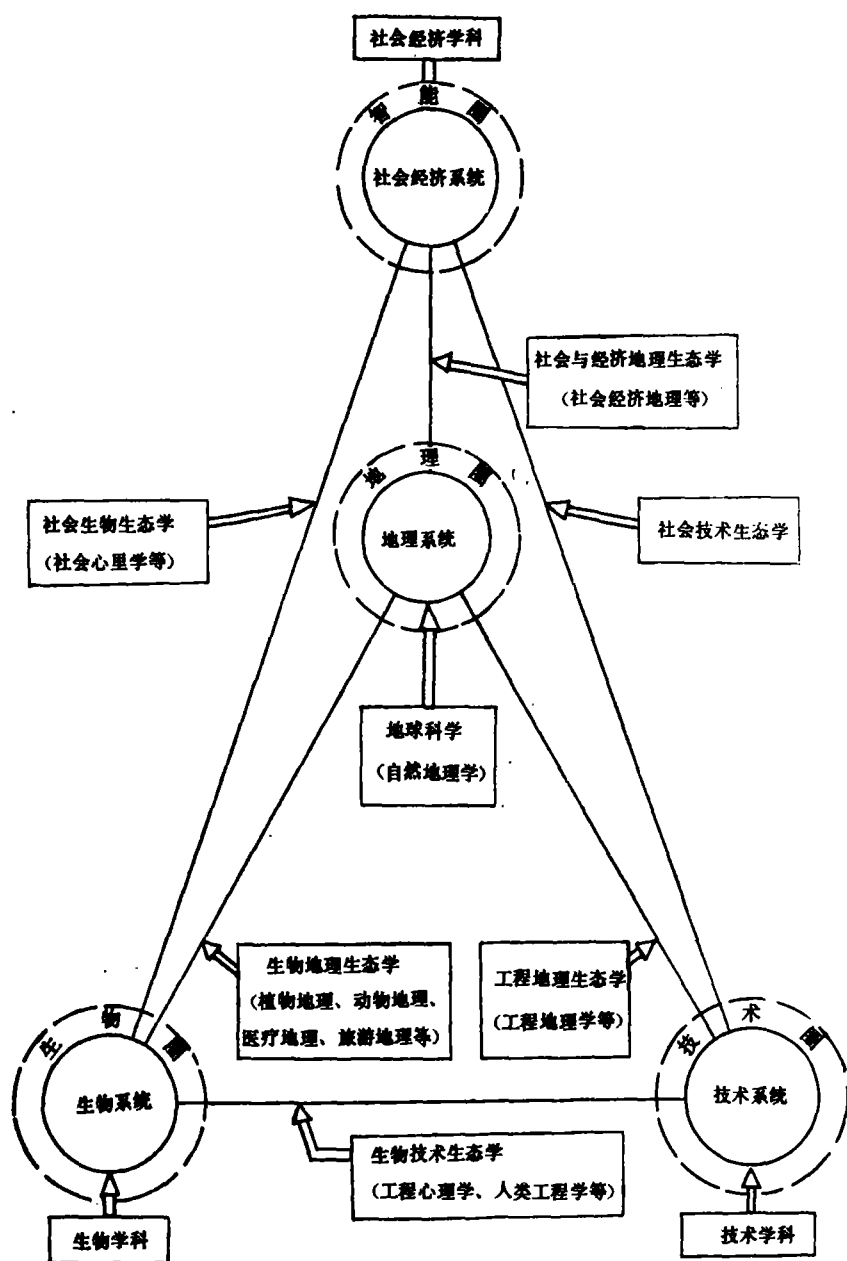
基础。它的应用领域是各个生态地理学科。

人生活在复杂的系统之中：生物系统、技术系统、社会经济系统和地理系统，它们相应地形成生物圈、技术圈、智能圈和地理圈，分别是生物科学、技术科学、社会科学和地质地理科学的研究对象。

生物圈是生物的总和。对地理学来说生物圈就是生命圈，是地球上所有动物和植物的总和，在地球上每一种生物和生物群落都构成生物系统。所有生物所需要的非生命物质和生物的活动所产生的物质则属于地理圈。从这个观点出发生物圈确实是强有力的地质地理因素，但它本身并不是地质学和地理学的研究对象，而是生物学的研究对象。

如果把生物圈看成是有生命的和无生命的物体的总和，那就无限制地扩大了它的范围，人类社会和技术系统也都归入了生物圈。现在有一个明显的趋势，即用生物圈代替地理圈。С. В. 卡列斯尼克曾把大气圈、水圈、土壤和动植物都归入生物圈中，但他本人并不把它叫做生物圈，而是把它看成是地理学的生物化。

智能圈的定义比较难下。В. И. 维尔纳茨基认为，智能圈是生物圈的发展阶段，《生物圈过渡为智能圈》。В. И. 维尔纳茨基的追随者们则把智能圈解释为在人的作用下改变了的物质世界或景观。在这种情况下智能圈包括人文景观，文化景观。我们认为，智能圈是由各种社会经济



系统和学科的联系

系统的总和组成的社会关系圈，它在形成人类社会与自然的关系方面起首要的作用，但它不包括地理圈，生物圈和技术圈的成分。

地理学的研究对象是地理圈的一部分，对于生物系统，技术系统和社会经济系统而言，地理壳（景观壳）就是地理环

境，由此形成了三个生态地理方向，它们各分支为很多地理学科。

1. 生物地理生态学，研究生物（包括人）在地理环境中的生存问题。这个方向有植物地理、动物地理、土壤地理、医疗地理、旅游地理等学科。

2. 社会地理生态学，研究社会与自

然，即社会与地理环境的相互关系。这个方向有经济地理，人口地理等。

3. 工程地理生态学，研究技术系统与自然的关系。很多人把这一领域归入应用地理学。然而所有的生态地理学科都带有鲜明的应用性质，它们的成果都具有直接的实际应用价值，对人类社会都有重要意义。

在自然界没有重要的和不重要的生态问题和生态学科。但人们可以各种方式评价它们。对待人与自然相互关系的态度问题取决于社会制度，宇宙观，伦理观和社会的经济需要。人的观点和行为经常是不符合自然的利益，乃至人们本身的长远利益的。因此就有自然保护问题。

一些地理学家认为，既然地理壳是人的居住环境，那末任何地理研究都应从人和社会的直接需要出发来研究自然。而生态学则应研究与其生活环境相联系的人。另一部分地理学家认为地理生态研究就是社会地理生态系统的研究，换句话说，他们把任何地理研究都看作是人与自然相互关系的研究。这种看法是不对的，我们不能把地理学全部归结为生态研究，应用研究，不能否定自然地理，首先是景观学的基础研究。

地理生态学的主要问题是自然保护问题。自然保护问题是时时、处处、普遍存在的，是无止境的。它不断地、每一秒钟都在产生。只要自然和社会存在，这个问题也就同时存在，只是其尖锐性会随着时间而变化。这实际上意味着，1) 自然保护不是暂时的运动，事过之后就束之高阁，2) 在理论上、实践上，工艺上和组织上都不能把利用自然和保护自然分开来。一切经济规划和生产设计都应能明确而迅速地显示出它们实施后所产生的一切后果。

自然保护的任务是无穷尽的，它在每一具体时刻都不能得到彻底解决，因为要

预计到人类活动对自然产生的一切后果是很难办到的。不管人们考虑得如何周密，总是只能解决部分的自然保护和自然利用的问题，他们总是要面临自己的失算所造成的各种恶果。这不是消极悲观的论点，而只是强调这一任务的重要性和困难性。

自然保护是全球性的综合性的任务，它不能在一个有限的地域上得到解决，因为所有的地理系统都是开放的，是彼此相联系的。它涉及到每一个生产部门和每门学科。任何一门学科和部门都不能单独解决这个问题。在各门学科中，首先是地理生态学科应参与解决这个问题。

自然保护是全人类的任务，它在很大程度上取决于社会制度。在不同的时代，不同的社会发展阶段，社会与自然的关系都有很大变化。不管科学技术如何发达，人都不能摆脱对自然的依赖。在自然资源趋于减少的情况下，这种依赖性更加增强。

将来人和自然的关系会是怎样？对这个问题至少有三种不同的观点。第一种观点认为人与自然的关系是對抗性的，这是一种消极的论点。他们一方面认为任何大型的人类改造和利用自然的活動都会带来危害，主张停止这些活动或者将其减少到最低限度；另一方面他们又鼓吹掠夺性地对待自然。确实，人类活动的特点就是“破坏与创造”的结合。生活本身就是人对自然不停的“破坏与创造”过程。

第二种观点认为人与自然的关系，过去、现在和将来都是合谐的，科学技术的发展本身会解决全部自然保护的问题。这种观点也导致无监督无限制地破坏自然。诚然，在实际生活中存在着人类活动对自然环境的影响，同时也存在天然地或人为地自然资源再生产和恢复被破坏了的地区等相反的过程。问题的实质在于这两种相反过程的发展速度不相适应。人们还缺乏

计算经济活动后果和合理利用自然的知识和经验，往往较多地造成破坏性的后果。

第三种观点认为自然界并不是理想的系统，它需要人类活动的干预，但这种干预必须经过周密的考虑和有科学依据。遗憾的是，人类的干预即使是象土壤改良这样的活动也常会造成不良后果。

管理自然要预计到人类活动产生的一切后果，这只能建立在理论的基础上。地理学承担了制定这种理论的任务。自然地理形成描述地理壳结构和职能的理论，而生态地理学科则制定反映生物系统、技术系统、社会系统等与地理环境相互联系、相互关系的理论。建立这种理论是很复杂的任务。它要求有长系列的观测和健全的数学工具。这种观测应是内容全面，站点密集，时间间隔短，而数学工具能以严格的定律形式将理论表现出来。任何一种人类活动都要检验其实施的后果，这种检验包括以下几个阶段：规划——设计——设计的实施——监测——观测结果分析——修正人类活动的内容——再监测等等。

监测是为检查《人与环境》这一生态系统中形成的联系。通过观测结果的分析可确定：1）由于人为干涉和天然发展过程所产生的自然环境的变化；2）对变化了的自然环境进行评价。这就产生了关于环境质量这个十分重要的问题，即最佳环境问题。环境质量应当是什么样的？评价它的标准是什么？这些问题都还没有最后定论。

一个优质的环境应是多方面的。从生物学的观点看，它应保证生物，首先是人能稳定的生存；从社会经济学的观点看，它应保持人类社会存在和发展的条件。自然保护的目的是满足上述多方面的要求。然而生物学家们已经注意到动植物品种日益减少这个危险的现实，这种情况的后果目前还很难预计。当前的措施是在自然保

护区保存已消失的动植物品种。但是下一步又该怎么做？当然，即使地球上只剩下几种对人类有益的植物，鸟、鱼和动物，人类还是能生存下去。但这又将是多么凄凉景象呵！当自然环境的多样性和复杂性减弱以后，生物系统生存和发展的条件会恶化。这种过程又将会带来什么样的后果？

自然环境评价是一个生态地理问题。解决这个问题则需要利用地理方法、生物化学方法和物理方法。此外，对地理学有两种看法：一种认为地理学是评价性学科，另一种意见认为地理学的任务就是预报。

管理自然就象弹钢琴一样。按下第一个键，就得接着按几个键，以达到弥补人类活动造成的后果和调节自然过程这一目的。这类管理措施的交相实施将建成协调的系列。但总的说来，管理自然和保护自然一样，是多种多样的，连续不断的，无穷无尽的。调节自然环境主要是用系统方法。根据这种方法可分出管理自然系统的成分，状况和发展等各项任务。对自然系统的成分、结构、动态（自我调节）和职能（在系统内，以及系统与环境之间的物质与能量的交换）就可改变地理系统总的性能，完整性，稳定性和组织程度，将其发展趋势纳入所需要的方向。

管理自然总是具体的。它可能表现为系统地恢复破坏了的自然综合体或地区；调节自然过程，包括从简单的径流调节到调整复杂的物质与能量交换过程；通过再建天然成分或新建人工成分来弥补自然系统中失掉了的那些成分并建立新的联系形式。最后调整自然过程，管理自然可建立包括自然系统，人为系统，技术系统在内的新的混合系统，即地生技系统，在这个系统内，各要素间的相互关系，以及物质与能量平衡是按照已定的目的有意识地

建立的。

管理自然的任务只是在初期可归结为保持空气和水的清洁,保护动植物和土被等。随着自然本身的发展和人类活动的影响加强,就会产生新的问题,提出新的任务,想要建立无污水废料的企业或封闭的生产系统和生活系统以避免环境污染问题在理论上和实际上都是行不通的。这种想法的产生是出自对科学技术发展的前景持不正确的解释。由于资源的有限性,任何

封闭系统都不能维持很长的时间。甚至象宇宙飞船,空间轨道站这样具有完备的生活供应的系统,也需要不断补充新的装备物质,乃至氧气,并要将其生活废料抛出舱外。合理而又可行的做法是建立产生废料少,破坏自然的程度达最低限度的工艺流程。

(李德美摘译自《География и Современность》论文集, 1982年。)

海水翻腾是引起气候突变的关键因素

H. 弗洛恩(波恩大学气象系)

提 要

在赤道附近及某些沿海地带,冷水随斜温层上升。本文论述该现象在气候变化中的重要作用。现将观测事实简述如下:

a) 赤道附近的海面温度与大气中 CO_2 和 H_2O 的含量之间呈正相关关系, b) 信风强度与赤道(包括沿海地区)的海面温度之间呈负相关关系, c) 信风强度与两半球付热带高压纬度之间呈负相关关系, d) 赤道和两极对流层的温差与付热带高压纬度之间呈负相关关系, e) 全球温度的变化与赤道和两极对流层的温差之间呈负相关关系。而这种对流层的温差则是由雪、冰、反射率温度反馈所造成。假设半球气候的反馈机制是: 在一群火山爆发后的冷却过程中, 经向温度梯度变大, 付热带高压纬度转低, 信风强度增加, 赤道附近的海面温度降低, 大气中 CO_2 和 H_2O 的含量减少。其结果, 气候进一步变冷。在火山活动的间歇期, 由于气候变暖, 上述趋势则相反。这个反馈机制剧烈地改变着

赤道附近和海岸地区海水翻腾的频率与强度。由于海洋好像封闭的盆地, 而深海海水翻腾一次约需要500年的时间, 所以这个过程只能在若干世纪之内才出现一次。

1. 引言

气候系统的地球物理概念包括具有不同物理特性和特有时间量程的几个相互影响的分系统(图1)。其中两个分系统又被分成具有不同时间量程的两层: 相对于稳定平流层的混合对流层; 相对于稳定深海的海洋上部的混合层(曾被迪芬特描述为“海洋对流层”)。对流层上部与斜温层之间的过渡带是一个本身不断分裂、恢复, 而且有准渗透性的混合体。与大气层不同, 海水的垂直交换主要集中在南极冰层和大西洋最北部的狭窄地区。在赤道附近和某些沿海地区, 冷水随斜温层上升。这里, 需要指明的是, 这个上升过程对气候变化有重要作用。而平流层在气候变化中的作用看来倒是相当次要的, 深海的作用则好像一个大水库, 尤其是在碳富集地区。