

关于环境与环境科学

董汉飞 易绍楨

(地理系)

目前,环境污染和环境保护问题,普遍为人们所注意。随之而来,关于环境和环境科学的一些基本概念、内容和研究方法,亦须进一步加以明确。我们谈谈一些看法,期待有关同志共同商量讨论。

一、关于环境的概念

十八世纪末到二十世纪初,是资本主义生产迅速发展的时期,生产的发展为自然科学积累了材料和提出新的要求,许多近代自然科学和新的科学概念,正是在这个时期产生和发展起来的。环境概念的产生,始于十八世纪末到十九世纪初。它的产生和发展与生物进化论思想的发展,紧密地相联系。近代生物进化论认为,物种是变化的,环境影响是物种变化的原因。

在生物学领域内,承认物种变化,同时把物种变化与它的周围情况联系起来,形成了环境的概念,这是在自然科学中唯物主义反对唯心主义的一个重大胜利,但那时,把环境变化作为生物进化的直观原因,这明显是受到了当时机械唯物主义的影响。

十九世纪中叶以后,法国地理学者列克留(1830—1905)建立了地理环境的概念,他把地理环境作为围绕人类的自然现象的总体,并与李戴尔(1779—1859)等的“地理唯物主义”结合起来,形成所谓“地理环境决定论”^①,他们认为,在人类社会发展,地理环境似乎起着决定性的作用。这种论点,同样是机械唯物主义的反映。

英国生物学家达尔文(1809—1882),继承和发展了生物进化论的思想,他在建立自己的进化学说时,广泛运用生存竞争(生物与环境条件之间的斗争、种间斗争

本文1977年1月25日收到。

^①伊萨钦科,《自然地理学原理》,高等教育出版社,1965年。

以及种内斗争)和自然选择(适者生存)的概念,并认为这些是生物进化的主要原因(达尔文:《物种起源》)。

在生物进化问题上,达尔文所主张的**内因论**,比拉马克等人的**外因论**前进了一大步,但达尔文把环境因素降低为选择作用的地位,却又比拉马克等后退了一步,同时达尔文把马尔萨斯“人口论”引入生物学作为生存竞争概念的突出内容,而低估了生物与环境之间的相互作用,这是严重的缺点。恩格斯深刻地指出:“**没有这种过度繁殖,物种也会变异,旧种会绝灭,新的更发达的种会代替它们,例如,动物和植物迁移到新的地域,那里的新的气候、土壤等等条件会引起这些变异。如果在那里适应下来的个体继续生存下去,并且由于不断增长的适应而形成新种,而其他较稳定的个体却死亡和最后绝灭,而且不完善的、处于中间阶段的个体也同它们一起绝灭,那末,没有任何马尔萨斯主义,这情形也能发生而且已经发生了。**”(恩格斯:《自然辩证法》)

达尔文在他晚年的时候,已认识到自己对于环境的作用估计不足,但他始终不明白生物进化的根本动力是什么。

恩格斯根据达尔文的学说和海克尔的研究,指出生物进化的动力在于遗传与适应的矛盾。他说:“**海克尔的‘适应和遗传’,用不着选择和马尔萨斯主义,也能决定全部进化过程。**”(恩格斯:《自然辩证法》)“**特别是由于海克尔,自然选择的观念扩大了,物种变异被看做适应和遗传相互作用的结果,同时适应被认为是过程中引起变异的方面,遗传被认为是过程中保存物种的方面**”(恩格斯:《反杜林论》)。毛主席教导我们:“**事物发展的根本原因,不是在事物的外部而是在事物的内部,在于事物内部的矛盾性**”(《矛盾论》)。适应和遗传是一切生物所具有的特性。生物之所以能发展、进化,就是在于适应和遗传的矛盾性,它是生物进化的动力。同时,毛主席还教导我们:“**每一事物的运动都和它的周围其他事物互相联系着和互相影响着**”,“**一事物和他事物的互相联系和互相影响则是事物发展的第二位的原因**”、“**外因是变化的条件,内因是变化的根据,外因通过内因而起作用**”。(《矛盾论》)从布丰、拉马克到达尔文,都发现了生物进化与环境的联系,但都没有正确地理解生物进化内因与外因相联系的实质,因而未能建立起正确的环境概念。这些除了受当时机械唯物主义世界观的影响外,还由于当时对生命现象很不理解。伟大导师恩格斯总结了十九世纪自然科学的巨大成就,揭示了生命现象的本质,对生命现象作了如下的概括:“**生命是蛋白体的存在方式,这种存在方式本质上就在于这些蛋白体的化学组成部分的不断的自我更新**”。(恩格斯:《反杜林论》)“**……这个存在方式的基本因素在于和它周围的外部自然界的不断的新陈代谢,而且这种新陈代谢一停止,生命就随之停止,结果便是蛋白质的分解**”。(恩格斯:《自然辩证法》)恩格斯关于生命的这些概括,基本上包含下述内容:(1)生命的**物质**基础是蛋白体;(2)生命现象是蛋白体不断的自我更新过程,即**同化与异化**过程;(3)生物的同化、异化过程和它周围的外部自然界建立起不断的物质和能量的交换,这种交换一

停止,生命就停止,生物变成了死物。我们所理解的环境,就是恩格斯在这里所指的“周围的外部自然界”,它和生物有机体建立起物质和能量的交换关系,为生物有机体的同化与异化过程提供物质和能量因素及一切条件;同时由于生物有机体的同化与异化过程使之改变它的周围的外部自然界。因此,我们所称的环境,是指生物有机体赖以生存的所有因素(物质和能量)和条件的综合,它与生物有机体构成矛盾的统一体。

这样理解的环境,是以生物为前提。生物与环境是地球发展到一定阶段的产物,二者互相依存又互相转化,构成矛盾的统一体。我们不能离开生物来考察环境,也不能离开环境来研究生物,二者互相依存,同时发展。在地球上生命起源之前的那个自然界,我们不称为环境,但环境是在那个自然界的基础上发展起来的,可称它为环境的本底。同样,现代的自然界中那些未经过生物直接影响的自然条件,如岩浆岩等,可称为环境的本底条件。但目前,所谓“环境本底”的概念非常含糊。例如,有的将地史上经过生物地球化学作用而成的沉积岩(油页岩等),列作环境的“本底条件”;有的将现代经过工业“三废”污染的沉积物(河湖淤泥等),列入环境的“本底条件”;亦有的将环境区分为原生环境(第一环境)——即自然形成的环境和次生环境(第二环境)——即经受过人类活动影响的环境,并将原生环境作为环境的“本底”;还有的将生物有机体和人群本身的正常状况,称为“生物本底”和“人群本底”,等等。其实,这些都是生物与环境互相作用的产物,是地球发展到一定阶段物质运动的一些表现形式,与其说是生物与环境的“本底”,还不如说是它们的“现状”。至于原生环境与次生环境的概念,也很不确切。因为,人类一开始就进行着改造环境的活动,甚至人类本身亦是从事改造环境的劳动中分化出来的。如果把人类出现以前的那段自然环境,称为原生环境,那么人类出现之后的环境,则应称为次生环境。但人类改变环境的能力,是随生产力的发展而有差别的,如果把人类狩猎游牧生活的石器时代,对环境影响很小的那个自然环境,称为原生环境,或者甚至把几千年来,以农业为主的铁器手工业时代,对环境干扰不大的那个自然环境,称为原生环境,那么,近代工业“三废”污染和农药残毒污染等所造成的环境,则应称为次生环境。目前在很大程度上,是按后者去理解,但这在无形中,已否定了人类几千年来从事农业、林业、畜牧业、渔业等实践活动中改造环境的作用。

其次,我们所理解的环境,是将它作为生物有机体的对立物的总体,它由相应的因素和条件所组成。直接参加生物有机体物质和能量循环的组成部分,称为环境因素;为环境因素提供物质和能量基础的组成部分,称为环境条件。例如,绿色植物的生存,需要一定的光、二氧化碳、水、氧、氮、磷、钾、钙、镁、铁等,这些则称为绿色植物的环境因素;为这些因素提供物质和能量基础的一定的地质、地貌、水文、土壤、气候等条件,则称为绿色植物的环境条件。条件带有一定的综合性,是可改变的,因素是不可代替的。这些因素和条件的综合(总体),则称为绿色植物

的环境。从环境的综合性观点来看,对于陆生绿色植物、陆生动物以至人类,一定的地质条件、地貌条件、水文条件、气候条件、土壤条件等都只能是条件,而不能自成环境,因为它们各自都只是环境的一部分,而不是环境的总体。

再者,我们所理解的环境,不仅从总体上把它与生物界联系起来,更重要的是把它与生物种与种群联系起来,即着重于生物种的环境和种群的环境。生物界是由生物种组成的,生物种是由生物个体组成的。种是生物分类的基本单位。生物与环境的统一,就具体表现在各个种都有自己相适应的环境,如水稻有水稻的环境,花生有花生的环境,黄牛有黄牛的环境,鲸鱼有鲸鱼的环境,等等。如果在种植水稻的环境里种上花生,在鲸鱼生活的大海里放养黄牛,则二者是不会统一起来的。承认生物与环境的统一,但在具体考察环境时,如果只注意一般生物的环境,而忽视种的环境,这就不可能揭示环境的多样性和复杂性。在研究种的环境时,还应深入到种群的环境。每一个种都占有一定的分布区,称为种的分布区。在种的分布区内,这些种又和别的种生活在一起,形成一定的相互关系,表现为相对稳定的种类成分和结构形式,同时占有一定的地表空间,这称为群落。任何生物都是过着群落生活的。种群是生活在同一群落内,同一个种的所有个体的综合。因此,种群的环境比种的环境更具体、更活跃。环境的微小变化往往从种群的环境开始,而种的微小变化往往亦是从事种群开始,二者是对立统一的。正确地区分群落,是研究环境的重要步骤之一。

二、关于环境科学

生物与环境的对立统一,表现在一系列的相互关系上,这种相互关系称为生态关系;研究生物与环境这种相互关系的科学则称为生态学(海克尔,1866)。

生物总是以群落的形式存在的,群落中种与种之间、个体与个体之间的相互关系称为群落关系,研究这种相互关系及其表现形式的科学则称为群落学。

环境亦是由许多因素和条件构成的,但直接参加生物有机体的物质和能量交换过程的只有物质的和能量的两类因素,它们之中和它们之间的相互关系,总称为化学物理关系。

所有上述关系,化学物理关系、生态关系、群落关系共同构成一个整体,并通过物质和能量的交换和转化而形成一个开放的物质循环系统,这样的物质循环系统称为生态系统。研究生态系统的各种相互关系及其物质和能量的交换和转化规律的科学,称为生态系统学。

生态系统这一术语是英国顿斯利于1935年首先提出来的,苏联苏卡切夫在1940—1942年所建立的生物地理群落概念和生态系统概念相近,1965年在丹麦哥本哈根会议决定二者作为同义语使用。

生态系统是最复杂的自然系统之一,从本世纪40年代开始,苏联已进行定位实

验研究,60年代以后,生态系统的研究在国际上获得迅速的发展,但这个阶段主要是建立实验,积累材料和围绕着解决农、林、牧、渔等生产问题而进行一些理论性的探索,其中包括生态系统分析和数学模拟。70年代以来,由于环境污染 and 环境保护问题非常突出,人和环境的关系变成了全球性关系的大问题,如何发展生物圈,合理利用自然资源,维持及改善人与环境的关系,则成为生态系统学研究的中心课题。

生态系统虽然很复杂,但分析起来是由生物与无机环境两部分构成的。生物分为植物和动物,植物又分为绿色植物和非绿色植物。绿色植物是生态系统的主角,它通过叶绿体进行光合作用积蓄太阳能和合成有机物质,以供给非绿色植物及所有动物生命活动的需要。因此在自然界中,往往以绿色植物为起点或终点,形成许多以食物相联系的营养链。例如,大的肉食动物捕食小的肉食动物,小的肉食动物捕食草食动物,草食动物以植物为生,等等。营养链的关系是非常复杂的,通常,第一环节是绿色植物,其次是植食性种类,再其次是寄生性和捕食性天敌,而天敌本身又可能有自己的天敌。同一种植物可能具有多条长短不同的营养链,因它们具有共同的环节(植物),而称为营养环。研究营养链或营养环中的各类生物有机体的相克和相生规律,并利用它们的天敌来防治生物有机体本身的病害,这种生物防治工作,不论对农、林、牧、渔业生产或对环境保护,都有重大的现实意义。但是,研究营养链或营养环的更深刻更普遍的意义,远不在于此。自然界中许多化学元素和化合物,是通过营养链或营养环集中起来的,亦通过它们分散开来,或通过它们来提高这些化学元素和化合物在自然界中的作用和地位,形成强大的生物地理过程及生物地球化学作用。

营养链或营养环与无机环境联系起来,则构成生态系统。自然界中有许许多多的生态系统,小的生态系统构成大的生态系统,低级的生态系统构成高级的生态系统。所有生物,其中包括病毒、植物、动物和人类都是在生态系统中生活、生存和发展的,而无机环境亦随着生物的产生、发展而发展。生物与环境的统一,也体现在生态系统发展过程中的统一。

从生物与环境的对立统一观点出发,同时根据生物在生态系统中的地位,可将自然界的生态系统分为三级:

I、植物生态系统。属最基本的一级生态系统,主要由植物与无机环境所组成,绿色植物起主导作用。人们所从事的农业和林业生产,便是属于一级生态系统的范围,对于它的研究,目的在于从植物与无机环境之间的相互关系方面,去解决农业和林业的生产实际问题。

II、动物生态系统。属二级的生态系统,由一级生态系统(作为二级生态系统的环境)与动物所组成,动物起主导作用。通常,人们所从事的渔业和畜牧业生产,属于二级生态系统的范围,对于它的研究,目的在于从动物与环境之间的相互关系方面,去解决渔业和畜牧业的生产实际问题。

Ⅲ、人类生态系统。是最高级(三级)的生态系统,主要由二级生态系统(作为三级生态系统的环境)和人类所组成,人类起主导作用。通常,人口集中的城市和广大农村的自然村,是人类生态系统的集结点,属于三级生态系统的范围,对于它的研究,目的在于从人类与环境之间的相互关系方面,去解决人群的健康问题。

上述三级生态系统是相互联系的,但中心一环是植物生态系统,它与无机环境息息相联。动物生态系统以植物生态系统作基础,它包含着植物生态系统,但以动物本身与植物生态系统(作环境)相对立而存在,所以又区别于植物生态系统。人类生态系统是最复杂的生态系统,它包含着植物和动物生态系统,并与此二者(作为环境)相对立而存在。人类在人类生态系统中占有特殊的地位,它可以通过生产实践活动来改变整个生态系统的面貌和结构。但是,人类不能改变生态系统的基本规律,而只能认识和利用这种规律,归根结底,人类本身还是受生态系统的基本规律所制约的。

环境是生态系统的一个组成部分,它作为有机体的对立物而与相应有机体构成相对独立的物质循环系统。植物与无机环境的对立统一,构成植物生态系统。植物生态系统与动物的对立统一,构成动物生态系统。植物、动物生态系统与人类的对立统一,构成人类生态系统。同上述三级生态系统相对应,可区别出三级环境:

I、植物环境。植物的养分和能源,直接来自无机界,所以植物的环境即无机环境,它包括着物质和能量两类因素,以及为这两类因素提供物质和能源基础的一定的地质、地貌、水文、土壤和气候等条件。

Ⅱ、动物环境。动物不能直接利用无机养分和能源,只有直接或间接通过植物来给养自己,同时必须与无机环境因素保持联系才能存活下去。因此,动物环境包含着生物本身与无机环境因素和条件。

Ⅲ、人类环境。人类起源于动物又高出于动物,人类的食物亦是植物和动物,但人类在取得这些食物时,已经过自觉行动的精选和改造过程。因此,人类环境,除了生物本身和无机环境因素和条件外,更重要的标志是属于经过自觉行动改造过的环境。

上述三级环境,无机环境是最基本的,它是植物赖以生存的因素和条件,亦是所有生物和人类赖以生存的必备因素和条件。动物环境比植物环境(无机环境)更复杂,它包括生物本身,主要是包括植物,部分还包括动物,它们通过营养链的形式联结起来。人类环境是最高一级的环境,除了一般共同的生物环境外,突出的是经过人类自觉行动改造过的环境。

自有人类以来,便开始了改造环境的实践,马克思主义认为,人类通过劳动,不但改造了自然界,而在某种意义上,亦创造了人本身。人类与人类环境是相互依存和彼此共同发展的。人类长期的农业实践、林业实践、畜牧业实践、渔业实践等,不但改造了作为农林牧渔生产条件的无机环境,同时亦改造了作为农林牧渔生

产材料的植物和动物本身。恩格斯曾经指出：“自然界为劳动提供材料，劳动把材料变为财富。”（恩格斯：《自然辩证法》）全部的农业、林业、畜牧业、渔业等就是人类改造环境活动的成果。目前人类所处的环境，几乎全是已被人类本身自觉行动所改造过的环境，而且这类环境越来越扩大，真正所谓未受人类影响的“原始林”、“处女地”越来越少了。前面所述的植物环境、动物环境与人类环境之间的区别，并不是说，植物环境和动物环境没有受到人类的影响，而是说，植物与植物环境、动物与动物环境之间的关系，和人类与人类环境之间的关系，具有本质的区别。前二者，纯属“必然”的相外过程；后者，则处于“由必然向自由过渡”的过程。人们在改造和利用环境的实践中，为了从事农业和林业生产，必须了解植物环境及植物与环境的相互关系，因而建立了植物生态学；为了从事畜牧业和渔业生产，必须了解动物环境及动物与环境的相互关系，因而建立了动物生态学。但从来没有见过专门研究环境，而不涉及植物、动物的所谓植物环境学、动物环境学。这是由于植物与植物环境，动物与动物环境，各自成为统一的整体，人们不可能离开植物、动物来考察它们的环境。目前，人们所指的环境学，即人类环境学。实质上是人类生态学，即研究人类在认识自然和改造自然过程中人与环境之间相互关系的科学。

生态系统的概念，是生态关系与群落关系两个概念的综合和发展。如果认为生态关系与群落关系是指生物有机体与环境之间、有机体与有机体之间相互关系的各种类型和表现形式，那末，生态系统即是指由这种相互关系所建立起来的物质和能量循环系统。在生态学和群落学水平上，生态平衡是指生物营养链或营养环的组成和结构，在一定条件下，保持着自然的相对的稳定。但从生态系统学的观点，生态平衡是指物质和能量在生态系统中的交换与转化，保持着相对稳定的状态。它与生物循环的概念联系起来。生物循环是指物质在生态系统中的运动过程与归宿，它受地质循环的制约。在生物循环中，生物与环境之间的物质与能量的交换与转化过程，要互相适应，保持着动态的平衡，这种平衡若由于内因的变化而突破，则原有的生物有机体便为新的生物有机体所代替，建立起新的平衡，这便是生态系统的内因演替。如果这种平衡受到外来物质的干扰或破坏（不相适应的增加或减少），则生物有机体便不能正常地生长、发育和发展，严重的发生病变，甚至迅速死亡。通常，人们所指的环境污染，实质上是在人类的环境中，人为地不相适应地增加某些化学物质或产生某些现象，干扰了人类与环境之间长期相互适应的物质和能量的交换和转化过程，以致影响了人群的健康，严重者发生病变，甚至危及子孙后代。目前，人们所关心的环境保护问题，是针对环境污染的严重性而提出来的。如果认为环境污染是干扰或破坏了人类与环境之间的物质和能量的交换与转化过程的动态平衡，那末，环境保护则应维持和发展这种平衡。因此，环境保护的中心工作，是维持和发展人类在利用和改造环境中，人与环境之间，在物质和能量的交换和转化过程中，相互适应的动态平衡。

在生态系统中，环境的变化服从于自然界总的变化规律，但又有自己的特殊

性；(1)环境的变化总是由各别因素开始的；(2)环境的变化先于生物的变化；(3)生物的变化必须适应环境的变化，才能继续生存下去；(4)生物不是被动地适应环境，而生物本身具有相对的独立性，它对环境的依存关系带有选择的能力，并且这种依存关系一经建立，生物便以自身的活动来影响和改造环境。人与一切动物不同，在于通过自己的劳动来改造环境，支配自然界。人类支配自然界的能力，随着生产力的发展和不同的社会制度而有所不同。人类社会的石器时代，人们过着狩猎和游牧生活，只开始驯养动物，人类支配自然界的能力很低。由石器时代过渡到金属工具的手工业时代，与此相适应而过渡到以种植作物为主的农业活动，改良了许多作物品种和土地，人类支配自然界的能力大大提高了一步。随着机器的发明和应用，进入了近代工业发展的时代，生产力迅速提高，人类支配自然界的能力，达到了空前的规模。但由于人们的认识能力和科学发展水平的限制，生产力的发展往往又损害了自然界，而给人类带来某些不利的影 响。例如，十八世纪中叶，蒸汽机的发明与广泛应用，给人类社会带来了前所未有的巨大生产力，但也带来了环境的污染。恩格斯早已指出：“**蒸汽机的第一需要和大工业中差不多一切生产部门的主要需要，都是比较纯洁的水。但是工厂城市把一切水都变成臭气冲天的污水**”。（恩格斯：《反杜林论》）十八世纪末到二十世纪初的产业革命时期，由于资本主义的发生和发展，给人类社会带来了巨大的生产力，同时也给人类环境造成了污染，特别是二十世纪以来，资本主义发展到帝国主义阶段，垄断资本集团为了追求最大限额的利润，滥用自然资源，不顾人民死活，任意排放有害物质，使人类环境日趋恶化，许多资本主义国家和地区，环境污染已成为严重的公害，要彻底消除这种现象，“**只有消灭工业的资本主义性质才有可能**”。（恩格斯：《反杜林论》）

在社会主义制度下，“**一切从人民的利益出发**”，发展生产和保护环境都是为了广大人民的利益。社会主义公有制，从根本上改变了生产的目 的，它消除了生产的无政府状态，做到了有计划地安排社会生产，就为消除环境污染，做好环境保护工作，提供了最大的可能性。要把这种可能性变为现实性，就必须认真执行毛主席的无产阶级革命路线，切实贯彻我国的环境保护工作方针：“**全面规划，合理布局，综合利用，化害为利，依靠群众，大家动手，保护环境，造福人民**。”

环境保护工作的全部内容和总的目的，就是正确认识和处理人类和环境之间的复杂关系，而这种关系自从有人类以来就存在的，只不过在生产力发展水平还比较低的时候，矛盾不突出，今天，矛盾才尖锐化起来，更由于资本主义私有制的存在，加速了这个矛盾的发展，于是人类环境受到严重的污染，如何解决环境保护问题，便成为当前人类最重大问题之一。环境保护科学的艰巨任务是研究和正确处理人类在利用和改造环境过程中人与环境的相互关系，以达到保护环境，造福人类的总的目的。

现代工业和现代农业的发展，工业“三废”、农药残毒和过量化肥是环境污染物质的主要来源，这些物质通过大气、水体、土壤和生物进入人体便是环境污染的

途径, 污染物质在人体的积累和危害健康, 则是环境污染的结果。这些污染物质都是人类活动的产物, 它们通过无机环境和生物有机体进入人体, 最后又归还环境, 这样的一个物质循环系统, 即人类生态系统, 但这个系统并不是由污染物质所构成的, 而是污染物质利用了这个系统并破坏这个系统。因此, 关于人类生态系统的研究, 不仅在于了解这些污染物质在系统中的扩散和累积规律, 而更重要的在于掌握关于消除这些污染物质对生态系统的危害和促进生态系统正常发展的规律。如果认为化学地理学是研究环境污染的理论基础, 那末, 生态系统学则是研究环境保护的理论基础。前者研究化学元素和化合物在地表自然界的扩散和累积规律; 后者则研究生物有机体(包括人类)与环境之间的物质和能量的交换和转化规律。

环境污染的全过程由三部分构成。第一, 污染源; 人为的大量的污染物质——工业“三废”、农药残毒、过量化肥的产生, 但这些都不是人类自觉活动的主要产物, 而是副产物、副作用。第二, 污染途径; 污染物质通过无机环境和生物有机体进入人体的复杂过程, 主要是三条途径——大气、水体、食物链。第三, 污染后果; 污染物质在人体的积累, 影响健康, 危及子孙后代。当前环境保护的主要工作, 亦是针对这三部分来进行的。第一、防止污染源; 在进行工业、农业和城乡建设时, 全面规划, 合理布局, 把生产与生活, 城市和乡村, 发展生产与保护环境各方面的关系协调起来, 在规划生产时, 生产主产品与综合利用“三废”结合起来, 利用主产物与防止副作用结合起来, 从根本上制止污染物质的来源是最有效的, 但这必然涉及到有关生产部门和有关学科, 只有共同努力, 互相协作, 才能做好这一工作。第二, 控制污染途径; 对人类环境进行分析、检测, 及时发现问题, 找出规律, 从理论和实践上指出环境质量变化与人体健康变化的辩证关系, 为改善环境, 因地制宜地制定工业“三废”排放标准, 防治地方性疾病, 控制污染途径提供科学依据与具体措施。第三, 清除污染后果; 对人体健康的变化, 及时进行检查和分析, 找出毒物在体内累积的规律, 进行毒理试验, 确定病因, 提出医治和预防措施, 制定大气、水质和各种食物的卫生标准。

仅就克服环境污染一面, 环境保护工作的范围已经很广, 还有维持和改善环境一面。例如造林绿化、水土保持、涵养水源、保护野生珍贵动物等, 都属于环境保护的内容。环境污染、环境保护、环境利用、环境改造, 是相辅相成的。由于人类对环境和自然资源的利用不够合理, 产生了环境污染; 由于环境污染的严重性, 提出了环境保护问题; 保护环境目的在于利用, 通过利用又改造了环境。而人是这些过程的活动中心, 这些过程又影响了人, 归根结底, 人与环境之间的相互关系是最主要的。研究所有这些过程和相互关系的科学, 总称为环境科学。而认识和处理这些过程和相互关系, 涉及到现代工业、农业、林业、畜牧业、渔业等有关生产部门和有关学科, 亦关系到医学和自然科学的各个部门, 因此, 环境科学是一个庞大的科学体系, 它是研究人类关于认识环境、改造环境、利用环境和克服环境污染的一

个科学体系，其中，人类与环境之间的相互关系是主干，人体健康与环境之间的相互关系是核心。因此，我们所理解的环境科学，亦即以人类生态学为主干所构成的科学体系，而核心部分是人类生态系统的学，亦即研究人与环境之间物质和能量的交换和转化规律的学。

环境问题如此广泛，环境污染与环境保护问题如此复杂多样，只有统筹兼顾，适当安排，依靠群众，大家动手，才能做好这一工作。目前，我国环境保护机构，如环境保护办公室，环境保护监测站，环境保护科学研究所，环境保护专业，等等，相继成立，并逐步健全，但这些专门的机构，只能把环境保护工作抓起来，而不能包起来。真正的全面的解决环境保护问题，还得靠有关生产部门，事业单位和有关学科的努力。环境保护专门机构的主要责任在于：从人类认识环境、利用环境和改造环境过程中，总结出那些与人类本身发展密切相关的规律来。以便人们深刻领会恩格斯的教导：“我们统治自然界，决不象征服者统治异民族一样，决不象站在自然界以外的人一样，——相反地，我们同我们的肉、血和头脑都属于自然界，存在于自然界的；我们对自然界的整个统治，是在于我们比其他一切动物强，能够认识和正确运用自然规律”。（恩格斯：《自然辩证法》）可是有的同志，把环境的研究与生物有机体的研究割裂开来，把人类环境的研究与人体健康的研究割裂开来，把环境污染的研究与环境保护、环境利用的研究割裂开来；把环境的各别因素孤立起来，以因素代替环境。例如，不适当地强调环境保护以水为重点，实质上以水为中心，保护环境简直就是保护水。我们说，人是生活在陆地上，而不是生活在海底里。水作为环境中的一个因素，固然是十分重要的，在某种意义上，没有水，就没有生命，也没有人类。水在环境中作为一种溶液，很多物质是通过水来迁移和运转的，从事环境保护工作，研究污染物质的扩散和累积规律，不抓水是不行的。水是生态系统中的血液，没有血液循环，就等于整个生态系统宣告死亡。因此，水作为生态系统中的一个因素，是非常重要的，并且值得首先去重视的。但是，无论如何也不能把水当作整个环境。更值得注意的，保护环境的目的不在于环境，而在于保护人，“世间一切事物中，人是第一个可宝贵的。在共产党领导下，只要有了人，什么人间奇迹也可以造出来”。（毛泽东《唯心历史观的破产》）因此，我们在对待环境保护工作时，千万不能忘记了“保护环境，造福人民”这个总的目的。我们认为，研究水保护水，研究环境保护环境都不是唯一的最终的目的，这些都是手段，通过它们来掌握人与环境之间相互关系的规律，并利用这些规律来造福人民，这才是我们的目的。当然，环境保护工作很多，各行各业和有关学科，都应该根据自身的特点和性质，对环境保护作出贡献，但都不能违背“保护环境，造福人民”这个总的目的，在进行工作时，更没有理由把人放在环境之外去考察环境。什么以“水为中心”、“大气为中心”、“土壤为中心”、“生物为中心”等等，都是不合适的。

最后，补充一点，在我们所给的环境定义中，没有包含污染物质和其他毒物的字样，但环境污染却作为环境科学研究的重要内容，这是由于污染物质并不是生物

赖以生存的因素，恰恰相反，生物在自己的生命活动过程中，却在不断地克服有毒物质的影响而进化发展。人为的污染物质在生态系统中，并不是必需的，而是必须加以克服的。我们把人为的污染物质列作生态系统学的研究内容，不仅是因为它的存在，更主要的在于克服它对生态系统的危害。因此，我们研究环境污染，不能象资产阶级那样，利用一些污染情况的数据，制造“恐怖论”，更不能象他们那样，利用环境污染的时机，泡制一些“空气罐头”到街上去叫卖。我们是社会主义国家，一切从人民的利益出发，研究环境污染在于克服环境污染，保护环境在于利用环境，合理地利用环境也包含着克服环境污染的内容。在对待环境问题上，也和对待其他一切问题一样，任何孤立的形而上学的观点，都是站不住脚的。

环境问题是复杂的问题，是关系到人类发展的大问题，只有用马克思主义世界观去认识这一问题，才是最科学的。尤其在目前，当环境问题普遍受重视，但又未为人们所充分理解和掌握的时候，在马克思主义指导下，加强对环境与环境科学的基本理论的研究，十分重要。我们坚信，在马克思列宁主义、毛泽东思想的指引下，在以英明领袖华主席为首的党中央的领导下，我国的环境科学和环境保护工作，将以雄壮的步伐向前迈进。