

# 全球耕地土壤资源的侵蚀状况

R. B. 莱斯特 (Lester)

由于人口的增加及生活水平的提高, 1950—1973年间, 全世界粮食需求量急速地增加了一倍。到本世纪末, 如果对人口的增长不采取有效的办法进行控制, 那么粮食需求量仍将成倍地增长。在五十年内世界粮食需求量增加了三倍, 这种空前的增长速度远远超过了大多数土地所能维持的能力! 土壤资源正遭受着越来越严重的破坏!

**一、损失了多少土壤?** 尽管对全球的土壤损失量尚没有可靠的资料说明, 但从主要江河的泥沙携带量也能看出土壤资源遭受侵蚀的严重性。

地质学家Sheldon Judson是第一位对全球土壤侵蚀面积作出估算的科学家。据他1968年的估计, 江河每年向海洋倾泻的泥沙量, 在农业、畜牧业及其它人类活动产生之前的自然携带量99亿吨增加到目前的265亿吨。据最新公布的江河泥沙载荷资料, 世界上主要江河都搬运了大量的泥沙到海洋中。三位中国科学家1980年提供的资料表明: 黄河每年将18亿吨的土壤搬运到海洋。水文学家则估计, 这一搬运量只占全流域土壤侵蚀量的四分之一, 余下四分之三沉积在沿河水库、冲积平原、洼地及河床上。据泥沙搬运量, 紧接黄河之后的是印度的恒河, 它每年向孟加拉湾倾泻16亿吨的土壤。美国最大的河流, 密西西比河, 每年将3.31亿吨的土壤倾泻在墨西哥湾。

根据最近科学家们的研究结果, 风力亦吹失了大量土壤。土壤的风蚀物大部分被带到海洋中沉淀下来。位于大西洋某岛屿上的大气取样站, 据最近的卫片分析, 大西洋上空的大气中含有大量的土壤尘埃。这些来自北非干旱区的土壤微粒在大西洋东部形成的浓密的云雾。据1971—1981年的四份研究报告: 非洲的土壤每年被风向西吹蚀的数量达1.10~4.41亿吨。最新报道的风蚀量均达此中最大值。

据1983年的一篇论文报道, 亚洲土壤的风蚀状况与非洲相似。但其土壤侵蚀物被风向东搬运到了太平洋。据夏威夷的莫拉罗亚观测站对1974~1982年采集的大气样品的分析表明: 来自亚洲大陆的土壤微粒连续不断地向太平洋运移, 高峰期经常在三、四、五三个月。这一时期恰好是北亚半干旱区风力强、降水少, 土地开耕季节。

**二、全球土壤侵蚀量的估算** 虽然大多数国家没有详细的土壤侵蚀资料, 但对全球耕地表层土壤的过大侵蚀量(指超极限侵蚀量——校者注)作出粗略估算, 对于评价世界粮食生产的前景是必需的。

美国是几个详细地调查了其土壤侵蚀状况的国家之一。为了响应1977年制订的土壤及水资源保护法令, 土壤保护局对土壤的利用、侵蚀情况进行了全面调查, 获得了200,000个样品的数据资料。

根据美国的土壤和气候条件, 其土壤允许的极限侵蚀速度为 $1 \sim 5 \text{ 吨} \cdot \text{年}^{-1} \cdot \text{英亩}^{-1}$ (允许极限侵蚀速度即土壤在维持其长期高生产力水平情况下的最大允许侵蚀水平或称极限侵蚀速度)。但调查结果表明: 美国有三分之一以上的耕地土壤侵蚀速度大于 $5 \text{ 吨} \cdot \text{年}^{-1} \cdot \text{英亩}^{-1}$ 。从美国4.13亿英亩的基本耕地中, 其过大侵蚀量总计达16.8亿吨, 其中绝大部分集中在不到总耕地十分之一的小部分地块。

印度也是少数几个编制了全国土壤侵蚀量估算报告的国家之一。1975年印度农业科学家们收集了全国的土壤侵蚀资料, 据此他们估计: 印度耕地每年损失的土壤达66亿吨。印度至少有60%的耕地正遭受过度侵蚀。减去极限侵蚀率每年每英亩5吨, 印度耕地土壤年过大侵蚀量达52亿吨。

比美国的水平高出两倍。

苏联是世界上耕地面积最大的国家，其被侵蚀的表土层也比世界上任何国家为多。据有关资料估计，苏联仅受风蚀而失去耕种价值被迫废弃的耕地每年就达1200万英亩。据两位苏联科学家P. Poletayev和S. Yashukova 1978年在苏联经济杂志上发表的关于环境保护与农业这篇论文的报道，苏联受各种侵蚀作用影响的耕地占总耕地的三分之二。

苏联大量的耕地在冬、初春季节处于休耕状态（土壤光秃，未种任何作物），而这一时期全国许多地区处于降水高峰。而且春天来临冰雪开始融化，这些都加速了土壤的侵蚀，因此，苏联土壤学家P. S. Tregubov 1983年撰文提出：春天是最危险的季节，因为冰消雪融加速了土壤的流动性。据他长期地观察试验，冬季休耕地，年平均流失土壤量为：波罗地海地区，每英亩26吨；罗斯托夫地区，每英亩21吨；外高加索地区，每英亩14吨。与之相比，1977年美国土壤侵蚀速度最大的几个州的情况是：田纳西州，每英亩19.8吨；密苏里州，每英亩14吨；爱阿华州，每英亩12吨。显然苏联土壤的侵蚀程度较美国大，至少与美国具同样快的侵蚀速度。如果保守一点，假设苏联有三分之一的耕地以与美国相同的速度被侵蚀，那么苏联耕地的表土过大侵蚀量也达每年25亿吨。

中国，这个世界上第四个主要产粮国，江河淤塞被认为是全国性的威胁——达到世界上无与伦比的程度。北方的风沙及主要江河淤塞现象都表明土壤受到了严重侵蚀。据外国人的观察表明：中国土壤侵蚀速度至少与印度相同。这可以通过比较中国的黄河与印度的恒河的泥沙含量情况来说明。恒河汇水盆地425,000平方英里，年搬运泥沙量16亿吨；而黄河汇水盆地只257915平方英里，每年向海洋中倾泻的泥沙量就达18亿吨。实际表明中国的土壤侵蚀较印度强烈。但为了对全球土壤侵蚀水平作出估计，现假定中国土壤侵蚀速度与印度相同，由于中国耕地面积较小，其表土过大侵蚀量总计为每年40亿吨。

总的说来，四大主要产粮国耕地占全球总耕地的52%，粮食产量占一半以上，估计土壤的过大侵蚀量达134亿吨/年。

如果世界其它国家土壤侵蚀速度与这“四大国”相似——这对于第三世界国家来说，实质上是最保守的假设，那么目前全世界耕地土壤的过大侵蚀总量，将达257亿吨/年！

全球耕地土壤过大侵蚀量估计表

国 家	耕地总数（百万英亩）	土壤过大侵蚀量（百万吨）
美 国	413	1680
苏 联	620	2500
印 度	346	5200
中 国	245	4000
小 计	1624	13380
其它国家	1499	12350
全球总计	3123	25730

**三、不可更新的资源！** 由于世界上三分之一到二分之一的耕地处在目光短浅的管理方式下，致使我们这个地球上的土壤资源已由原来的可更新资源变成了不可更新的资源！若目前保留下来的土壤层，平均厚度7英寸，即每英亩1120T土壤，那么全世界耕地31亿英亩，表层土壤仅38000亿吨\*，而目前土壤每年过大侵蚀量就达257亿吨，土壤资源正以每年0.7%的速度在递减！

一旦地球表土层被破坏，人类耕种就将因其下覆基岩及亚土壤层的生产力太低而失去经济意义，人类赖以生存的粮食的生产就将发生危机。更令人担忧的是，在那些表土层已被侵蚀，耕作层实际上已是表土层与亚土层之混合物的地区，人们仍连续不断地在耕种着土壤。而大自然的回报

\* 原文可能有误，应为34700

# 世界大洋沿岸生产活动的分布

S. B. 拉夫罗夫

**一、制约沿海生产活动的因素** 人类生产活动和世界人口分布日益受到海洋的吸引看来是一个长期趋势,许多沿海国家都有这个倾向。生产活动和人口分布受海洋吸引的程度取决于不同时期海洋所起的不同作用。海洋运输和海洋资源有了商业性质之后,在世界沿海形成了商业活动地带;随着商业的发展,在沿海又出现了像造船、修船、渔业加工和殖民地的原料加工这些直接与海洋有关的工业部门;随着世界经济的发展,生产活动的地域分工是沿海聚集了各种各样的经济功能,沿海经济从而取得了国内和国际经济联系的主导地位;随着新的资源继续进入上述过程,海上贸易和工业活动就集中在沿海的相应地域,继而这些地区就有了有色金属工业、石油工业和农产品加工工业,发展了各种制造业和完整的出口部门。这些地方既是海运的中心,又是海陆转运的节点。随着海陆间联系地域的扩展,又吸收了各种基础设施的建设,开始是铁路和水上交通线的发展,然后是公路和各种管道的建设。造成了特别有利于经济活动的环境条件,吸引了大量的人口。

**二、生产活动“向海转移”日益显著** 科学技术的发展提高了沿海经济和人口中心的重要性,刺激了沿海的多种经济功能。从四个方面可以看出这一点。

第一,世界经济联系普遍加强,海洋运输的迅速发展和海洋运输技术的不断进步提高了沿海工业的重要性。现代化的海洋运输能大大缩短“经济距离”,先进的运输技术大大提高了运量,使商品运输出现新的势头。结果许多新工业部门都顺应了“港口的形势”,促进大规模新工业和海运事业的逐步发展,工业就普遍向海洋“转移”。燃料—能源工业向海转移最明显,尤其石油工业。资本主义国家开采的石油60%以上都是由海上运输的。仿佛有段时间炼油工业曾一度迁离沿海。五十年代末,美国用从西南到东北近海的海运和密集的管道网输送石油非常普遍,减少了对进口石油的依赖性。五十年代末和六十年代早期西欧也建设了从北海和地中海港口到内地的管道系统。结果大大改变了许多国家炼油工业的布局。例如,西德的炼油工业大多在远离沿海的莱茵—鲁尔、西南和南部地区。但是,随着油轮的容量越来越大,超级油轮的出现,同时,由于美国和西方国家七十年代石油进口量的迅速增加,石油工业远离沿海的趋势已经停止。但是西欧没有几个港口能容纳30万吨以上的超级油轮,仅有劳纳特、米尔福特、黑文、班特里湾、马赛—福斯、勒阿弗尔—昂蒂费热和热那亚能容纳超级油轮。这样海运的石油就都集中在几个大港口城市,那里对炼油工业的发展特别有利。同时,各国政府的环境保护措施也阻止在西欧内地人口稠密和高度工业化地带建设新的工厂。然而,建新炼油厂的计划对沿海或河口的人工岛却特别感兴趣。结果在西欧沿海港口城市越来越多的石油工业发展了起来。美洲也一样,美国停止了本来的建设,在中东航线上加紧了建设;加勒比地区的炼油能力也增长很快。由于石油输出国石油的收入越来越多,中东和北非沿海炼油工业也有了较大的发展。如伊朗、沙特阿拉伯和科威特都已有3000—4000万吨的炼油能力。同样,大陆架采油的迅速发展也促进了沿岸炼油设施的发展。

新近发展起来的天然气贸易主要还是依赖于管道。由于通过新建的大陆间水下管道和特殊船只运送液化气日益增多,所以在港口新建了天然气液化设施。结果也把大量的工业“吸引”到进

是,生产同样多的粮食所付出的代价越来越高!

何孝洪摘译自《J. of Soil and Water Cons.》, May-June, 1984. 刘华训校