

回顾与思考：寻找到经济效益与生态效益的双赢路径

作者/刘恕

摘要：作为中国最早开展沙漠化研究的学者之一及学科带头人，刘恕长期致力于推动在我国干旱、半干旱地区开展沙产业实践，积累了一系列经验和成果。本文原标题为《回顾与思考》，期刊收录时对文章标题做了补充和微调。作者结合2022年中国新版学科目录中将“水土保持与荒漠化防治学”增设为一级学科的最新背景，和自身40多年与沙漠打交道的经历，在文中梳理了中国参与全球荒漠化治理及之后一系列沙漠化防治工作的经历、反思和教训，对沙漠化概念和防治的综合性问题，进行了总结与思考。随着关于荒漠化治理的讨论已提升到人与自然关系的哲学观高度，作者建议充分发挥干旱、半干旱地区自然资源的最大优势，用另一种思维认识沙漠，用自然科学、工程技术及一切可利用的知识来提高太阳能转化效率，寻找到经济效益与生态效益双赢的路径。

关键词：干旱，荒漠化，太阳能，人与自然，生态文明

刘恕. 回顾与思考：寻找到经济效益与生态效益的双赢路径. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷, 2023年1月, 总第34期. ISSN2749-9065



回顾与思考

仅以此文答谢中国生物多样性保护与绿色发展基金会“新学科建设编辑组”，并回答编者“留下你积累的见地”的要求。

七月酷暑似火，即便在有海风椰林的海南仍难去酷热。此时，收到林科院荒漠化研究所卢琦所长发来的信息，“刘老师，报告您好消息，日前教育部在召开的新闻发布会上透露：为进一步支撑知识创新、科技服务和产业升级，中国组织开展了新一轮学科专业目录修订工作。在新版目录中，农学学科门类，增设了‘水土保持与荒漠化防治学’为一级学科！”寥寥数语，包含着他的愉悦，也似一缕清风，悄然吹开了我记忆的闸门。人生原本匆忙，往往在无知觉中，韶华已随风而去，落得华发丛生；一些过往的事物，也跟随时光荏苒而沉寂或遗忘。但是，那些你所关心、所为之努力、为之拼搏过事物的关键节点，往往会铭刻于心，沉积在记忆闸门之内。

“历史不应该是记忆的负担，
而应该是理智的启迪。”

—德国文学家莱辛

20世纪60年代末期开始，70年代并延续至80年代，世界发生了一场严重的生态灾难。非洲持续的干旱影响下，撒哈拉沙漠以南的萨赫勒地区，尼日尔、马里、上沃尔特、塞内加尔、毛里塔尼亚等五国的土地退化、粮草

枯死、牲畜死亡，人口大量减少，仅埃塞俄比亚就有640万居民处在饥饿线上，400万人流亡，称之为生态灾难来袭。面对业已威胁人类生存的环境退化，联合国决定于1977年8月25日至9月17日，在肯尼亚首都内罗毕召开以防治荒漠化为主题的大会（UNCO）。1977年新春伊始，佳音天降，还在接受劳动锻炼的我，突接到中科院指派，参与中国参加联合国荒漠化大会的主题报告的编写工作；之后又与学术造诣深厚的生态学家杨含熙老先生，地理学家朱震达先生，土壤学家陈隆亨先生一起，作为中国出席大会（UNCO）政府代表团的科学顾问参加内罗毕会议。会议规模空前，参加会议准备工作人数超过百万，有93个国家派出代表团，78个非政府组织以及知名专家800多人参加。大会根据近5年间数以千计的研究论文以及68份正式报告，制定出人类社会共同向荒漠化宣战的《防治荒漠化行动计划》。

有机会参加规模如此空前的大会，对于与国际学界隔离近十年的我们，真如久旱逢甘露般吸收知识，增长见地。一天下午，曲格平副团长问



我们几位顾问，你们听到会上对中国代表团提交的报告有什么样的反响？我们摇头回答。此时曲格平副团长读了一段大会媒体对各国报送报告的评语，其中有，“中国的报告充满美丽词藻，对人们关注的生态平衡出现的问题，只字未提！”这寥寥30个字，尖锐、犀利的评语，令我十分震惊！一是，作为报告的执笔人之一，我很自咎；二是，不由自问，是否用溢美之词在强调“人进沙退”，而忽略环境退化现实？“30字”评语成为沉积在我记忆闸门之内的节点，伴随我为之关心、为之努力的荒漠化防治去探寻、求解。

一、庆幸的是，会后1978年，迎来中国“科学的春天”大好时光。我与全国的科学工作者一道，张开双臂迎接春天的到来。“荒漠化防治”列入重点研究课题。有关在中国开展荒漠化防治工作，在内罗毕会议后期，代表团曾作过议论。基于荒漠化概念宽泛，包括沙质荒漠化（沙漠化），石质荒漠化（石漠化）和盐质荒漠化（盐漠化）；而中国沙漠化问题反映明显，首先应围绕防治沙漠化开展活动。1978年，以朱震达先生领衔开展中国沙漠化问题研究项目；1979年末，于《自然》杂志2卷11期，发表了“危及人类的沙漠化”（朱震达、刘恕，1979）。文中提出：“沙漠化并非指地

球表面现有沙漠，在风力作用下沙丘前移而言”；“沙漠化是在干旱半干旱地区…不恰当经济活动超越天然生态系统的限度造成环境退化，导致类似沙漠景观形成…这一环境变化称之为沙漠化”；并用大会（UNCO）文件中用语“在一度青葱过的地方产生类似沙漠景观”作沙漠化的形象含义。文中分析了，我国沙漠化发生地区自然条件特征，干旱多风，降水多变率，加上地表为深厚的沙质沉积物，自然生态系统生态平衡脆弱是“沙漠化发生潜在的自然因素”；而人为过度利用资源的活动是引发生态平衡破坏“产生沙漠化的活跃因素”；对当下引发中国现代沙漠化经济活动类型作分析，得出：过度樵柴占现沙漠化面积的28.1%，过度开垦为24.6%，过度放牧占19.8%，为主要引发沙漠化的不当经济活动，提出防治措施。这是篇对沙漠化初步探究的文章，由于它是联合国荒漠化会议后中国有关沙漠化问题的首篇，文中提及的观点有着一定影响。我自己也收获到一是中国存有现代沙漠化现象，防治发生的沙漠化现象是当务之急；二是当代的沙漠化现象发生与人类活动相关联，并非“人进”就一定会“沙退”，两点明确认识。1981年，以内蒙东部干草原年降水量250~400毫米地区为例，分析该地区由于人类不适当的



经济活动对生态平衡的损害，引起土地风蚀沙漠化发生（刘恕，“生态原则在沙漠化整治中应用”，《生态学杂志》，1982，1），标志我对“30字”评语的思考有了初步回答。

二、时间是公正的审查者，进入上世纪80年代中期，荒漠化大会后采取的一些防治荒漠化措施显现出不佳的效果。首先，国际资助6.25亿美元，在非洲无水草原上打井。水井建成后在水眼集结的牲畜啃食践踏，变为寸草不留的荒漠化圈向四周扩大。当地群众说，水多了，草少了；牛多了，奶少了。1987年不得不中止了此项计划。其次，《计划》中提出，建设从苏丹到毛里塔尼亚林带的“绿坝”并未能建成。科学家批评，所说“绿坝”建设，“这是建立在对土地沙漠化简单错误的认识之上，认为出现在萨赫勒地区的沙丘，是撒哈拉沙漠在南移，这是不切合实际的想象（拉琴科，1985）。社会呼唤“科学家有责任找出防治荒漠化措施失败的原因，制定出新方案”。阿尔及利亚专家对在本国荒漠草原建设长1500千米，宽20~40千米防沙林带规划，在年降水在200及300毫米等雨线之间，无法保证林木成活的现实，结合实际对林带规划进行了根本改变。在林带规划范围以保护天然生阿尔法草地为主，适度改造次生林，在适宜耕种小地块，

有林网防护下进行农耕，原防沙林带规划，改变成天然草地为70%；林地25%；农地5%的农、林、牧合适结构的绿色经济带。（刘恕，“考察阿尔及利亚绿带体会”，1982）。1986年国际人道主义独立委员会专家总结联合国荒漠化会议后措施效果不佳的原因：（一）未能从干旱地区社会经济的组成部分看待荒漠化，发生荒漠化国家没能将沙漠化问题纳入农村发展和经济发展规划；（二）采取解决问题的方法，往往是针对后果而没有触及引发荒漠化的原因；（三）缺乏动员社团，争取民众参与，协调组织工作不力以及气候因素影响等。而针对荒漠化产生因素，提出“荒漠化是缺乏发展的一种症状；尤其是农业缺乏发展，意味着社会与经济的解体和人们生活日益贫困，这就导致对自然环境利用过度，缺乏对自然环境的管理而最终使荒漠化日益严重。”国际学界同行深刻的分析，对我有很大启发。中国在年降水250~450毫米之间地带，存在严重的环境退化问题，选择位于该地定西、张北、尚义、沽源四县，以国际通用的满足正常生命活动，人均日常需求热量（ 12552×103 焦耳）为标准，探讨地处半干旱区人口众多的四县可能满足的人均日常需求热量的底线，（按人均占有耕地，其中70%为种植粮食作物，按



每公顷扣除112千克籽种，扣除税收和粮食商品率的20~30%)，则每人可占有的粮食热量(103焦耳)：定西县为9895.2，张北为10815.6，尚义11966.2，沽源11974.6均低于满足正常生命活动的需求。在尚无法满足居民基本温饱情况下，“导致对自然环境利用过度，缺乏对自然环境的管理而最终使荒漠化日益严重”，(刘恕“半干旱地区沙漠化发展的内在动因”，1988《中国沙漠》，1988，1期)。贫困诱发了土地沙漠化，名符其实“荒漠化是缺乏发展的一种症状”。

三、在时轴上事物总是发展变化。进入20世纪后期，对于荒漠化问题，国际上有重大举措。由于荒漠化是全球性问题，需要国际社会联合行动。1994年6月，联合国通过了《联合国关于发生在严重干旱和/或荒漠化国家，特别是在非洲防治荒漠化公约》(简称《联合国防治荒漠化公约》，UNCCD)。《公约》被称为富有创新性文件，在有近200个国家签约的文件中，以条款形式，界定出荒漠化定义，为“包括气候变化和人类活动在内的种种因素造成的干旱、半干旱、半湿润半干旱区的土地退化”；而防治荒漠化的任务包括：防止和削弱土地退化，恢复部分退化土地及治理荒漠化土地。特别是在条约中明确了“把消灭贫困战略纳入防治荒漠化和缓解

干旱工作中”，要求非洲缔约国承诺，“把防治荒漠化作为根除贫困努力的中心战略”。具有法律约束力的联合国防治荒漠化公约，将根除贫困和可持续发展，作为对抗荒漠化的根本，这既是对荒漠化问题本质认识上的深化，更为防治荒漠化提出“抽薪止沸”的治本路径。当时，与《公约》相伴，《公约》秘书处出版了杰弗里·利恩著《脚踏实地》，对为什么需要这个《公约》以及《公约》的要点和特点作透彻的解说。《脚踏实地》是一本近3万字图文并茂的册子，但其内容深邃，有新意；作者在第一部分就明确指出，《公约》对荒漠化定义有重要补充。“荒漠化的成因是各种自然、生物、政治、社会、文化和经济因素的复杂相互作用。”时任联合国秘书长加利在为其所写序言中，更写下，“受荒漠化影响最为严重的人民是属于世界上最贫困的人民。《公约》具有减轻受影响人口遭受危害程度的潜在功能，其方法是通过维护他们的环境、增加粮食保障和创造谋生的新机会来实现。”可见，荒漠化防治具有崇高的人文目标。对于缔约国具有法律约束力。《联合国防治荒漠化公约》，亦然以其丰硕的内涵，扩展了我们对荒漠化传统的学科概念和认知。学界同行理应对《公约》



这一具有重要价值的历史性文献，给予应有的尊重！

进入21世纪，时任联合国秘书长安南先生提交了《为了我们民众联合国在21世纪的作用》的报告。倡导由90个国家的1360名学者共同完成，称为《千年生态系统评估》项目（Millennium Ecosystem Assessment, MA），评估生态系统状态对人类福祉的影响。由于旱区的干旱天气现象周期性频现，非洲萨赫勒地区平均30年发生一次严重旱灾（合恩）；中国西北五省区500年内出现：大旱频率为6.7%；干旱22.3%（梁旭等）。严重的干旱加剧荒漠化过程，引起食物短缺和健康危机。对人类福祉的具有影响的荒漠化被列入了专题评估的内容。在《评估》中指出，当前引发荒漠化扩张趋势的因素是：（一）缺乏合理的农业政策和对农业基础设施的支持；（二）草（牧）场地过度开垦为农耕地；（三）大规模的不可持续的地下水开采；（四）土地利用方式频繁变换；（五）土地权属的有关规定和政策，不利于可持续发展。在广集科学家智慧的荒漠化《评估》中，提出对抗荒漠化扩张趋势的对策：强调培育预防文化；强调实施政策法规的干预措施；强调调整改善管理途径；强调多种经济互补，寻求替代生计的“四强调”。对

其中的多种经济互补，寻求替代生计内容，《评估》专家给出发展旱区具有独特优势的替代生计，倡导发展：（一）旱区的温室农业；（二）减少蒸发的膜下水产养殖业；（三）微藻产业；（四）与休闲相关联的产业；（五）增加城镇就业机会。

《评估》专家，面对21世纪，人类社会人口猛增、能源危机以及气候变化带来的生存压力，对占地球陆地面积41%，生态平衡脆弱但地域广袤，有充沛的阳光独特的自然资源的旱区（既是荒漠化发生区，又有成为人类生存发展的新空间），从提高人类福祉和发展视角，对防治荒漠化防治策略的抉择。重视预防荒漠化发生，促使政府和公众观念转变，形成“预防文化”；“尽力开展降低对当地土地和自然资源依赖程度，又可提供有持续收入的替代生计”，追求在与自然和谐相处中发展。新的防治荒漠化防治策略，标志着当代对荒漠化讨论，从关怀人类福祉出发，跨入正确认识人与自然关系领域，正如《生态系统与人类福祉—荒漠化综合报告卷》书中所述，“对人与自然关系的认识是最紧迫的必须跨越哲学问题”。当对荒漠化的讨论业已提升到人与自然关系的哲学观，并纳入生态文明建设高度时，人类就有希望最终根除荒漠化的困扰，土地广袤的干旱区，就有



可能为拥挤不堪、面临诸多难题的地球村，带来生机和希望。因为，认识是行动的先导，而行动决定最终的效果。此时，我恰有两篇访谈和一篇短文，①《治沙必须治贫》（1998年7月与光明日报记者叶蓁蓁就脱贫致富是防治沙漠化根本的对话访谈）；②《脚踏实地》，是1998年6月与《中国国家地理》杂志记者就《联合国防治荒漠化公约》秘书处出版的《脚踏实地》小书的内容对话，以脚踏实地作为标题，提倡防治荒漠化要有一种脚踏实地的精神，脚踏实地的工作作风，否则再好的公约，再好的理想，再好的设想，再好的规划都会落空；③《充分利用阳光》，这是我在2000年6月为《人民日报》写的一篇短文，强调阳光充沛，是干旱、半干旱地区自然资源的最大优势。农业生产的实质，是

利用绿色植物的光合作用制造碳水化合物、蛋白质、脂类、色素等生命活动营养素的过程。用另一种思维认识沙漠，用自然科学、工程技术及一切可利用的知识来提高太阳能转化效率。寻找到经济效益与生态效益双赢的路径。这两篇访谈和一篇短文作为我1977年（UNCO）会上那“30字”评语引起的思考，终于“寻他千百度，那人却在灯火阑处”，得到回答。

实践活动具备不可取代的品质，实践的检验是人们正确认识的根源；实践也帮助人们端正“人与自然关系的认识”。历经40年与荒漠化抗争过程，人们从实践中总结，无论是成功的喜悦，还是失败的懊恼，都是“理智的启迪”，丰厚着防治荒漠化的知识宝库。



