

沙产业——跨世纪的沙漠 利用战略构想

周 慧

主编

中国环境科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

沙产业——跨世纪的沙漠利用战略构想 / 刘恕主编. —北京: 中国环境科学出版社, 1996. 11

ISBN 7-80135-173-8

I. 沙… II. 刘… III. 沙漠-开发经济学-经济战略-研究-中国-西北地区 IV. F129.94

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 21889 号

沙产业——跨世纪的沙漠利用战略构想 刘 恕 主 编

中国环境科学出版社出版
(100062 北京崇文区北岗子街 8 号)
三河市宏达印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

1996 年 11 月 第 一 版	开本 850×1168 1/32
1996 年 11 月 第一次印刷	印张 7 1/2 插页 2
印数 1—1000	字数 200 千字

ISBN 7-800135-173-8/X · 1120

定价: 21.00 元



我国国家杰出贡献科学家钱学森首倡
在沙漠戈壁地区创建农业型的知识密集产
业——沙产业

主 编

刘 恕

编 委

(按姓氏笔划为序)

丁 枚 申元村 田裕钊

刘 恕 朱钟杰 朱雪芬

涂元季 谢联辉 董 正

宋平同志在甘肃河西走廊沙产业 开发工作会议上的讲话

（代序）

甘肃省政府、林业部和中国科协联合召开的沙产业开发工作会议，很有意义。刘恕、田裕钊同志告诉我以后，我很愿意参加。现在我不管事了，来这里就是摇旗呐喊，推动一下这个事业。对于沙产业，我完全是个外行，不懂，没啥讲的，但我总认为这个事情很重要。“文革”后期我所在机关要“解放”干部，军宣队的同志问我，“老宋，你‘解放’后干啥去？”我说，治沙去。他说，别开玩笑。其实，这是我的真实思想。治沙事业伟大，造福人民，造福社会，是千秋万代的大事，但不是什么人都愿意干的。所以我自报奋勇。后来调到甘肃工作，这里地处沙漠边缘，干旱缺雨。人民怎么脱贫、致富，怎么缩小和东部地区的差距，这些问题一直在我脑子里转。那时想到的办法是防沙、治沙、平田整地、搞水平梯田。这是长期的，艰苦的工作。我离开甘肃时和同志们交换意见，我说过在甘肃工作，得有股子韧劲，就是像古书上说的“人一之，己百之；人十之，己千之”的精神干工作，因为这里和沿海地区的条件不一样，不以这样的精神干工作是不行的。后来，听到钱学森同志提出沙产业问题，要用现代科学技术在干旱地区发展大农业，这对我的思想是个很大的解放，非常高兴。沙产业是一种什么样的产业？前面一些专家发表了很好的意见，钱学森同志已经对沙产业作了很好的界定。我个人理解沙产业，正如马宾同志讲的，不是用沙子作的东西叫沙产业，而是在沙漠干旱地区利用现代科学技术，充分利用阳光优势，实行节水、节能、节肥、高效的大农业型的产业。那天在这里看了暖棚和滴灌、渗灌，有的把肥水回收，重复使用，不只节水，而且节肥。因为水、肥都很宝贵，渗漏掉了很可惜。我们习惯说浇地，把很大一部分

水浇了地,而不知道主要应当是浇庄稼。是天旱,还是地旱呢?天旱是气象现象,地下还是有水的,可以用来浇农作物。种庄稼需要水、肥、土、种和阳光这几样东西。我想在西北这样干旱的严酷条件下搞农业,就得发挥这里的优势。辩证法讲事物是对立的统一。对立的双方在一定条件下可以互相转化。这里的优势,是阳光,劣势是水。通过什么办法转化这个矛盾,就是通过现代科学技术,用物理学、化学、生物学等基础科学,再加上自动控制等技术科学,还有工业、信息系统,把这些科学尽量利用起来。在甘肃这么严酷的条件下,也能发展高产、高效农业。当然,没有现代科学技术,是不行的。要人民过上小康生活,缩小东西地区差距最重要的也得靠科学技术,再走几千年的老路,只能贫穷,落后。所以,钱学森同志提出,运用现代科学技术,发展沙产业。在我国,沙漠和沙漠周围、干旱地区的面积同我国的耕地面积几乎相等。旱地面积比沙漠面积大约多一倍。甘肃就属于这类地区。怎么改变甘肃面貌,就要用现代科学技术武装干部,武装人民。这完全符合五中全会提出经济增长方式要实行两个转变的精神。发展沙产业,不是再到沙漠边沿去开荒,破坏植被,而是在有水的地方搞地膜覆盖、温室、滴灌、渗灌等一系列的科学措施,发展经济。如果说在别的地方实现这个转变很重要,那么在甘肃这样干旱地区就更为重要。有了这个认识,还得有办法,就是科学技术的办法。西方说以色列是欧洲的“冬季厨房”,我想河西地区,西北的干旱地区,这什么不能成为全国的“冬季厨房”?这里阳光充足,搞得好,一年四季可以种植作物。我国人口还要增加,食物结构要改善。全国耕地每年大约减少500万亩,在内地耕地减少的地方,再造耕地很困难。在山区、丘陵地区造地,代价是很高的。但有些沙漠边缘地区可以打井。听说山丹县打一口井,花20多万元,用节水的办法,能灌500多亩,如果种上蔬菜、花卉等,产出的价值比种粮高得多。耕地每年减少,必须有个补偿计划。一是提高单产,二是增造新的耕地,把耕地面积减少的损失降到最低限度。不走这个路子,没有别的办法。钱学森同志在西北工作时,就看到了这种可能性,提出了沙产业的概念,使沙漠戈壁

地区看到了前途。为西部地区脱贫致富奔小康、缩小东西部地区差距找到了路子。缩小收入差距，共同富裕是社会主义经济所要求的。

对沙产业的内容我知道的很少。我想说说节水农业。听说古浪县用地膜覆盖种的小麦，灌一道水，亩产达到 470 公斤，过去要用 3—4 道水。使用地膜，取得了很高的产量，并节约了用水。这个比较容易学。塑料薄膜温室改变了生物生长的环境，投资要高一些，效益也更好。再就是滴灌技术。以色列的滴灌管子好是好，就是太贵，买他技术他又不卖，自己搞的技术还过不了关。我们一定要攻克这个关。我看了顺关，老百姓搞一条小渠，用虹吸的办法把水吸上去，通过毛细现象渗灌，根本不用管子，效果也不错。像这样一些成熟的技术，又是被群众接受的技术，就要大面积推广。过去，我们帮助贫困群众的办法是发衣、发粮、发救济款，后来是帮助培养“造血”功能，扶持生产，帮助打井。现在扶贫，就可以帮助群众发展地膜种植，花钱不多，效益显著。

关于微藻的利用是很有前途的一项伟大事业。它是未来的粮食。现在全球人口是 70 亿，将来可能是 100 亿。那时，人类吃什么？外国有人提出：谁养活中国人？同样可以提出，谁养活世界人？现在我们找到了一种灵巧的东西，就是微藻，它是一种灵巧的太阳能转化器。这种单细胞生物，能直接从太阳能转化成含碳水化合物和蛋白质的物质，只要条件适当，繁殖起来很快。我们有广袤的土地，广阔的海洋，可以生长藻类。所以解决人类的粮食还是有办法的。藻类就是一个很有前途的产业。现在藻类逐渐被人们认识，到形成一个真正的产业还有很长的距离。田裕钊同志搞了个小型试验，大家看了，不错。又看了养猪场用微藻喂猪，它不脱水，直接拌到猪食里喂了。别看办法很土，还是很科学的。它利用猪呼出的二氧化碳，经过阳光，合成了猪的饲料，又放出猪需要的氧气，形成了一个小的生态环境。微藻有可能成为未来的饲料、食品和能源，这当然是未来的事情。微藻是很低级的生物，又是一种最终拯救人类的東西，所以很值得好好提倡一下。小球藻虽然繁殖很快，但它也要有

一定的光热条件。现在河湖中的藻类混有杂菌,要想利用还要有一套技术和设施。

沙产业,钱老已经提出十几年了,现在还处在研究起步阶段。怎么起步呢,首先得解决认识问题,就是要认真重视这个问题。甘肃要脱贫、要缩小东西部的差距,发展农业型的沙产业应是一条好的路子。因为这里发展沙产业的条件比较好,所以我们要坚决走这条路子。我们在这里开这个会很有意义。会后还要进一步宣传,使大家重视起来。以色列在这方面已经先走了一步。我国人口多,沙漠干旱地区面积大,更应该走好这条路子。当然,这不是放弃原有的防沙治沙,乔、灌、草相结合的办法,这些办法仍然是行之有效的,可以说是沙产业的一个前提,没有这个前提,沙产业就不能发展。所以要搞好沙产业,必须进一步搞好防沙治沙、植树种草、草灌乔结合,这一点丝毫不能动摇。对于农民在这里长期抗旱的经验要很好总结,而且要继续发扬。我们国家干旱、半干旱面积还是很大的,如果搞好了,绿地农业、旱地农业,粮食作物肯定能增产。过去咱们是叫南粮北调,北方人吃南方调来的粮食,现在南方经济发展了,工业发展了,商业发展了,经济发展了。出现了北粮南调的形势,我看将来西菜东调,也不是不可能的。专家们在这次会上谈了一些很好的意见。我们要有信心,有勇气,这里虽然干旱,但干下去,会得到应有的报酬。

我建议:对这个地区的生物作点调查。沙生的植物、沙生的动物,特别是别的地区没有或少有的生物,我们要很好地保护,不要在我们这一代或下一代人手里绝了种。要把这些物种好好保护起来,然后好好研究怎么繁殖、怎么加工利用。此外,还要因地制宜,引进新的品种。你们搞的大棚温室,如果不引进好的品种、好的种子,不高产,就对不起这个大棚温室。北京有个中以农场,西红柿亩产达到 38000 斤,西红柿茎长的很长,不断地长,不断地结;种的黄瓜,长第一个叶的时候就开花结瓜,第二叶、第三叶每个叶结两个黄瓜。不断地长不断地结,不断地上市。搞了温室,就要充分利用它的面积。在温室里搞大路货卖不出价钱。现在是市场经济,要根

据市场需要选好品种,搞好销售。山西同志有句话讲得很好,就是“统一规划,群体规模、产业化生产、科学化经营”。只有这样,才能形成规模,形成商品。你们的苹果梨销不出去,拿来喂猪。这样怎么打开苹果梨的销路,我看是有办法的。张掖市康宁村的支部书记,拿着苹果梨到南京去,让人先尝后买,结果打开了销路,这就是市场观念。要有领导,要有党的领导,政府的领导。基层合作社,经济联社去组织经营,搞产、供、销一条龙服务。

再一点,就是抓人才培养。沙产业技术有些已经到了适用阶段,但得靠人去掌握。光有科学技术,没有人去掌握也形不成生产力。张掖地区很重视人才的培养,把有些村支部书记送到江苏发达地区去培养,把企业管理人员送到大学去培训。地区农校也起了很大作用。张掖那个万头猪场,就有甘肃农大的专家指导。要下本钱培养人才,培训干部,将来农民都要经过培训,取得绿色证书才能上岗。沙产业,牵扯的方面很多,有农业部、林业部、水利部,还有科委、计委、科协,还有电子部,因为将来要用微电脑控制。这次这些部委的同志来参加会议,就是对这个事业的很大支持。希望回去以后,予以重视。河西条件还是比较好的,请各部委同志稍加扶持。比如,微藻很有前途,但需要作试验研究。希望在这里搞个试验点,钱不会很多,搞起来是很有意义的。

——根据 1995 年 11 月 30 日在甘肃河西走廊
沙产业开发工作会议上的讲话录音整理

目 录

论 述 篇

1. 钱学森教授的讲话 (3)
 - a. 1991 年 3 月 11 日 (3)
 - b. 1994 年 9 月 29 日 (7)
 - c. 1995 年 11 月 21 日 (13)
2. 钱学森教授的书信(按时间排序) (15)

调 研 篇

- 沙漠综合治理开发大有可为 徐有芳(39)
- 关于西部干旱沙漠区发展沙产业问题 马 宾(45)
- 沙产业开发进入新阶段 阎海旺(51)
- 开发沙产业,推动农村经济持续、快速、健康发展.....
..... 张吾乐(58)
- 认识与实线 刘 恕(62)
- 形势和任务 李育才(70)
- 关于发展沙产业,振兴大西北的建议..... 刘恕 谢联辉等(77)
- 关于甘肃河西走廊发展沙产业的调查报告
..... 禹贵民 李建树(83)
- 关于赤峰市发展沙产业的调查报告 李建树等(87)
- 张掖地区沙产业开发现状及前景 马西林(92)
- 甘肃省武威地区沙产业发展情况 杨兴昌(96)
- 西北沙产业大有可为..... 谢联辉(100)

研 讨 篇

发展沙产业是防治土地荒漠化的根本措施·····	田裕钊(105)
沙产业——指导沙漠区域发展的产业选择·····	申元村(120)
沙产业理论的实践与思考·····	李永禄 雷成云(129)
草莓保水薄膜间层栽培试验研究初报·····	李 涛(135)
沙漠边缘地区苹果园节水栽培研究·····	赵长增(141)
沙产业开发——“人工复合生态经济立体林业系统 工程”初见成效·····	赵景阳 李志恒(147)
赤峰市沙产业发展现状总结·····	关忠志等(152)
再议沙产业起步策略·····	詹昭宁(157)
论荒漠资源的合理治理与开发利用·····	张煜星 顾锦章(161)
塔克拉玛干沙漠腹地的能源自给系统 ·····	张津生 傅 蓉(171)
塔克拉玛干沙产业前景简析·····	张津生 傅 蓉(178)
新疆沙漠与沙漠化研究的历史回顾与展望·····	李崇舜等(184)
沙产业及其在城市的发展模式·····	李玉宝(201)
甘肃河西地区太阳辐射资源及其在农业型沙产业 中的利用·····	徐国昌(209)
沙产业中锁阳的开发利用前景·····	高 永(217)
沙产业——沙漠利用的发展战略初探·····	李吉人(222)
编后·····	(229)

论 述 篇

著名科学家钱学森教授于 1984 年提出沙产业理论已有 11 个年头了，十多年来我国沙产业的理论和实践都有了很大的提高。钱老倡导的沙产业理论和战略思想越来越得到各级党政、各有关部门，科研院所广大科技人员和沙区各族人民群众的认识，正在有力地推动我国沙产业迈进一个更高的境界。本篇收录了钱学森教授的有关讲话和写给有关专家教授的书信，记叙了钱老在各个层面上对沙产业理论的阐述。

发展沙产业大有可为

——钱学森同志在沙产业研讨会上的讲话

(1991 年 3 月 11 日)

今天,中国林学会在这里召开沙产业研讨会。我想这样的研讨会在中国是第一次,在全世界也可能是第一次。因为沙产业这个概念是我作为一名不懂林业、不懂农业、也没有搞过治沙的外行人,在 1984 年才提出来的。在今天的会上,首先我向在座的各位专家,向各位多年来在治沙、防沙、跟沙漠化搏斗而取得伟大成就的英雄们致敬!

下面讲的完全是个人的想法,对不对请同志们指正。

第一,我对沙产业的认识。这要追溯到 60 年代初,我开始参加火箭、导弹发射试验,发射场在内蒙古自治区巴丹吉林沙漠的西北——额济纳旗附近的戈壁。这是我第一次看到什么是戈壁。从前书本上的知识使我觉得戈壁只是一片荒漠,什么也没有,实际一看,则不是那样。动植物很多,而且是在其它地方不易看到的。比如梭梭树,一般长到一人多高,但梭梭树的根很大,是很好的烧材。执行任务部队的伙房旁边就堆着大堆的梭梭树根,据说烧起来火很旺,比煤还好。后来,部队要发展生产,就到戈壁滩上挖甘草、还有名贵的中药肉苁蓉等;据说运到内地,价钱很高。这使我想到戈壁沙漠上原来也可以搞一些事业,并非不毛之地。这就是我 60 年代初获得的一些启示。

到了 1984 年初,读到关于内蒙古自治区草原问题的材料,给我印象最深的是,内蒙古自治区的草原从建国以来平均每亩年产值不到人民币一元钱。这给我震动很大。所以在 1984 年初就写了

一篇文章,讲草原的开发,提出草产业这个概念。什么叫草产业?当时想,农业要发展,农业发展的潜力也很大,农业是什么特点?基本上是靠太阳光照在地面上的能量,我们要利用这个能量。怎么利用呢?通过生物来利用。草原也是如此,通过生物利用后,后面的工作就可以大大发展,而且可以种草养畜。种草为什么不可以运用科学方法提高产量和质量?完全可以嘛!所以根据这一概念,将现代科学技术全部用到草原上来发展草原的产业:这是一种知识密集型的,运用系统工程的综合利用产业,所以叫草产业。这是1984年初的事。当时,农科院院长卢良恕同志所说这件事,就邀我到农科院科技委员会会议上去讲话。我说我对农业一点不懂,怎么到你们农科院的专家面前去讲,他说你就讲讲你的产业概念吧,于是我就去了。1984年冬天我在农科院的讲话,把这个概念扩展了。我国还有沙漠戈壁,面积大约有16亿亩,跟农田面积差不多,每年接受的太阳能也差不多,所以提出沙产业。我们在农业上搞得比较好,这是因为要吃粮食嘛,所以农业历来受到重视,产值也比较高。今年2月23日,国家统计局的公告说,1990年农业产值是7382亿元。那么我们回过头来问问跟农田面积差不多的沙漠戈壁到底有多少产值啊?所以,这使我想到这样一个问题:假使我们运用全部的现代科学技术,包括物理、化学、生物学这样的基础科学,能不能让这16亿亩的沙漠戈壁每年也提供几千亿元的产值呢?有没有这个可能,这是个很值得研究的问题。这也是我在1984年冬天提出来的,叫做知识密集型的沙产业。当时作为全部的农业型知识密集产业,即首先是通过生物利用太阳能的产业,我提了五项:农业、林业、草业、海业和沙业,我的概念是通过利用全部科学技术的系统工程,综合利用(包括产后加工利用)。假如这五个产业都实现了,我认为将又是一次产业革命,它的出现可能是在21世纪。我们要想一想21世纪在我们社会主义中国,可不可能搞又一次新的产业革命,即第六次产业革命呢?

何以称第六次呢?我想,产业革命就是生产力的发展影响到整个社会了。人类社会上第一次产业革命就是开始有农业、畜牧业,

人类从采集、打猎为生发展到能从事生产,获取食物,至少部分地主宰了自己,这可能是一万年前的事了;第二次产业革命是人类开始有商品生产,就是生产不仅是为自己消费,而且为交换了。这出现在奴隶社会后期,在我国大概是 3000 年以前了;第三次产业革命就是我们一般指的在 17 世纪末到 18 世纪初出现在西欧的那次产业革命,开始用机器动力来生产;第四次产业革命发生在 19 世纪后期,出现了电力、通讯,整个生产过程不是工厂一家一户地生产了,用今天的话来说,是产业集团的生产。在政治上出现了垄断资本主义,这个情况在列宁的名著里有过很多论述。这就是第四次产业革命;第五次产业革命就是现在全世界范围内出现的信息革命,把全世界都沟通了,引起了生产上深刻变化。这些就是历史上的五次产业革命。刚才讲的农产业、林产业、海产业、草产业、沙产业这五个产业的建成,是第六次产业革命。可能在下个世纪出现。

以上就是 1984 年我讲的概念。但是,在座的各位听了也许觉得我这个人没什么知识,因为各位所做的工作我在 1984 年还不知道呢?到 1988 年,才陆续从报刊上读到我国科技工作者在治沙、防沙、制止沙化上是有丰功伟绩的,做了大量工作,而且取得很大成绩,这时我才认识到,我从前讲的沙产业还不够全面,还有另外一个事业,即在沙漠、戈壁的边缘地区治沙、防沙、制止沙漠化这件事情是极其重要的。去年我有幸读到陈舜瑶同志写的一本书,专门讲治沙事业的。我国的治沙事业是全世界领先的,为世人所称道。那么我国现有的沙漠化土地大概 6 亿亩,所以治沙、防沙、制止沙漠化工程也是沙产业的一部分。至于海岸沙滩的开发利用,那属我说的海产业。挖沙为工业原料,应属矿业,也不是沙产业。

第二点我要讲的是真正对沙产业有推动作用的不是我,而是中顾委副主任宋任穷同志。1989 年 9 月 18 日他给中央写了一封信,提出建议。宋任穷同志的建议有两条:(1)恢复国务院治沙小组(可不设或少设专职干部),由这个小组来计划、指导、协调和进一步推动防沙、治沙的工作,在适当时候主持召开防沙、治沙会议。(2)从农业、林业科研和其它方面挤出一点经费用于治沙、防沙,兰

州沙漠所在十分艰苦的条件下,做出了国内外公认的显著成绩,目前,由于经费不足,面临困难,在资金方面应予以照顾。”这项建议受到党中央领导同志重视,批示国家林业部抓这项工作,真正推动了沙产业。所以我们应当感谢宋任穷同志。

第三点我要利用这个机会祝愿我们的沙产业研讨会成为我国沙产业的开端。从已经有基础的防沙、治沙、固沙事业开拓出去,再在生活设施条件较好的戈壁滩上,如人造卫星发射场附近,建立沙产业试验站。这样我想在 21 世纪,我们将在社会主义中国建立并发展中国的沙产业。搞得好,产值也可能上千亿元,将来还可能更多,因为这里面的可能性很大。这里不光是利用生物转化太阳能,依靠科学技术,太阳能也可以直接转变利用,比如太阳能电池,还有风力发电等。所以,在占我国土地面积 1/6 的国土上,我们是大有可为的。那么多的太阳能,我们要利用好,就可以为人民创造财富。我想到那时候,我们国家的国务院恐怕不只有林业部、农业部了,还会有沙业部,因为上千亿元产值是个大事业。

我们中国人是有能力、有智慧的。就说我们这次开会的香山饭店吧,这个建筑设计得了国际奖。设计师贝聿铭是中国人,在建筑界是世界闻名的。所以我想,沙产业咱们中国人能不能带个头呀?我看一定会成功的。

就讲到这里,耽误了大家的时间,谢谢。