

王文彪
编著

钱学森

与沙产业



内蒙古大学出版社
INNER MONGOLIA UNIVERSITY PRESS



阅 览

王文彪
编著

钱学森

与沙产业

——献给中国沙产业之父钱学森院士百年诞辰



内蒙古大学出版社
INNER MONGOLIA UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

钱学森与沙产业:献给中国沙产业之父钱学森院士百年诞辰/王文彪编著. —呼和浩特:内蒙古大学出版社,2011. 11

ISBN 978 - 7 - 5665 - 0045 - 8

I. ①钱... II. ①王... III. ①钱学森(1911 ~ 2009) - 纪念文集②沙漠 - 产业 - 中国 - 文集 IV. ①K826. 16 - 53②F323. 211 - 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 217817 号

书 名	钱学森与沙产业 ——献给中国沙产业之父钱学森院士百年诞辰
编 著	王文彪
责任编辑	范妙荣
封面设计	张燕红
出 版	内蒙古大学出版社 呼和浩特市昭乌达路 88 号(010010)
发 行	内蒙古新华书店
印 刷	内蒙古地矿印刷厂
开 本	787 × 1092/16
印 张	20
字 数	376 千
版 期	2011 年 11 月第 1 版 2011 年 11 月第 1 次印刷
标 准 书 号	ISBN 978 - 7 - 5665 - 0045 - 8
定 价	60.00 元

本书如有印装质量问题,请直接与出版社联系

《钱学森与沙产业》编委会

学术顾问: 姚洪林 内蒙古林业科学研究院 研究员
蔡登谷 中国林业科学研究院 研究员
阎德仁 内蒙古林业科学研究院 研究员
马玉明 内蒙古农业大学 教授

主 编: 王文彪

副主编: 郝诚之 王文治 杜美厚 王钟涛(常务)

编 委: (以姓氏笔画为序)

王 计	王 忠	王文治	王文彪	王钟涛
尹成国	田继生	刘东升	刘治国	孙永强
杜美厚	李 平	吴向东	汪吉拉	武 祥
张吉树	赵兴旺	贺巧玲	贺鹏飞	郝 伟
郝诚之	董满祥	韩美飞	奥文祥	

前 言

钱学森院士离开了我们,我认为最好的缅怀与纪念就是遵循钱老的理论积极推进沙漠化防治和沙产业实践,依然努力开拓出一条发展生产、生活富裕、生态良好的文明发展之路。

亿利资源集团在钱老提出沙产业理论的 20 多年里,一直牢记钱老的志在解决中国“百年之困”的“三个怎么办”,即“要应对常规能源用完怎么办,18 亿亩耕地红线突破怎么办,中国人口发展到 30 亿,要丰衣足食怎么办”。钱老说,必须要树立“利用阳光通过生物,依靠科技,对接市场,创造财富”的新思路。他提出,既要看到“沙区是新食品原料的开拓地”,又要看到“西部是第六次产业革命的主战场”。带着“将钱老的沙产业理论变为现实并发扬光大,进而造福全人类”的梦想,在人称死亡之海的库布其沙漠里,以敢为人先,锲而不舍,艰苦卓绝,九死一生而不悔的悲壮,将枯燥单调的治沙过程演变为引领沙漠绿色经济,开拓人类绿色空间的生动画卷,使黄沙滚滚的库布其沙漠变成了今日无垠绿洲,闯出了一条独具特色的防沙治沙用沙的绿色发展之路,向全世界展现了中国防治荒漠化的大国形象。20 多年的实践,我们在贫瘠、贫困的荒漠地区切实找到了一条“生态与生计兼顾、富民与环境结合、产业与防沙互动、美丽与发展共赢”的多赢之路,创造了以“科技带动企业发展,产业带动规模治沙,生态带动民生改善”库布其模式,实现了“民生、环境、经济”的共赢。多年来,我们按照“锁住四周,渗透腹部,以路划区,分而治之,技术支撑、产业拉动”的防沙用沙技术和“路、电、水、讯、网、绿”六位一体的治沙方针,实施了三大治沙工程,绿化库布其沙漠 5 000 多平方公里,控制沙化面积 10 000 多平方公里。一是以“修路绿化”的方式,绿化沙漠 2 000 多平方公里。修筑了 5 条全长近 500 公里的穿沙公路,在路的两侧大规模种植了沙柳、甘草等经济作物林。二是以“建设防沙锁边林工程”的方式,绿化沙漠 1 000 多平方公里。

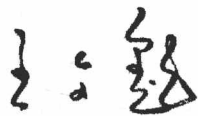
在沙漠的周边建设了一道全长 242 公里防沙锁边林带,用绿色屏障牢牢锁住沙漠。三是以“建设沙漠腹部生态修复工程”的方式,绿化沙漠 2 000 多平方公里。通过生态移民、生态自然恢复,结合飞机飞播和机械化植树,特别是通过新技术植树等措施,大大提高了沙漠植树绿化效率。

我们在治理沙漠的同时,变沙漠劣势为优势,把沙漠作为一种宝贵的资源开发利用,在发展沙漠绿色经济的同时,开拓人类生存空间。一是清洁能源产业。投资千亿元,利用沙漠的土地、阳光、生物等资源,发展了光伏产业、生物质能源和新材料产业;二是天然药业。在沙漠适宜地方大规模种植了既能防风固沙又有药用价值的甘草近 1 500 平方公里,既实现了防沙绿化的目的,又让其产生了经济效益,一举两得。目前我们的沙漠天然药业已具备上市起飞的条件。三是土地资源的再平衡创新。我们认为,改善沙漠生态环境就是改良沙漠土地。为此,我们通过在庫布其沙漠进行多年的沙漠土地改良实践,庫布其沙漠现已有大规模的沙漠变成了可耕作的良田,这为国家和全球土地可持续利用找到了一条新路子。同时,我们还依托沙漠自然景观发展了独具特色的七星湖沙漠旅游产业。

20 多年的实践证明,保护环境、治理沙漠、生态建设和沙产业的开发是功在当代,利在千秋的为民造福工程。我们义无反顾投入巨资践行钱老提出的“沙草产业”理论,在治理沙漠和发展沙产业中努力走出一条前无古人的“点沙成金”的新路,这不但为中国乃至世界防治荒漠化和发展沙漠绿色经济提供有益尝试,更为改善荒漠化地区民生作出了巨大努力和贡献。

本书在编辑过程中,得到内蒙古沙产业、草产业协会的大力支持,同时也得到学术顾问组专家在资料搜集、整理和编辑过程中的指导和帮助,在此一并表示诚恳的谢意。

由于时间仓促及编者水平所限,书中难免有谬误和不妥之处,恳请专家学者予以批评指正。



2011 年 11 月 10 日

目 录

概 论.....	1
第一章 钱学森沙产业理论	12
第一节 理论创新	12
第二节 沙产业理论的形成与发展	19
第三节 沙产业理论学科基础	22
第四节 沙产业理论的概念与内涵	29
第五节 沙草产业与西部开发	39
第六节 钱学森沙产业理论与内蒙古	65
第二章 沙产业理论与实践	77
第一节 我国防沙治沙取得显著成效	77
第二节 我国沙产业发展现状	88
第三节 鄂尔多斯生态建设取得巨大成就	97
第四节 库布其模式引全球关注	109
第五节 库布其模式的显著成效	116
第三章 沙产业新发展	121
第一节 内蒙古自治区沙草产业发展	122
第二节 甘肃省沙产业发展	136
第三节 宁夏回族自治区沙产业发展	153
第四节 陕西省生态建设与沙产业发展	165
第五节 新疆地区沙产业发展	172
第六节 辽宁省沙产业发展	180
第七节 吉林省沙产业发展	185



第八节 河北省沙产业发展战略·····	190
第四章 沙产业发展新空间·····	197
第一节 大力发展葡萄产业·····	197
第二节 开发沙漠净土打造甘草药谷·····	203
第三节 能源植物的开发与利用·····	208
第四节 新疆油莎豆开发与利用·····	214
第五节 奈曼旗沙地无籽西瓜远销港澳·····	218
第六节 大力发展以砂治沙的产业·····	221
第五章 沙漠中的奇迹·····	225
第一节 沙漠中的农业奇迹·····	225
第二节 神奇的人文景观·····	234
附录一 国务院、林业局、省(区)相关文件·····	244
附录二 钱学森与内蒙古沙产业、草产业大事记·····	300
参考文献·····	310

概 论

钱学森院士是一位为新中国做出无可估量贡献、影响最大、功勋最为卓著的科学家,他是新中国爱国留学归国人员中最具代表性的国家建设者,是新中国历史上享有崇高威望的人民科学家。他始终站在世界科技前沿,以自己的远见卓识从战略上思考我国科学技术发展特别是国防科技发展的重大问题,提出许多富于创造性、前瞻性的重要学术思想和有重大价值的建议,以渊博知识和超凡智慧解决了一系列关键技术难题,为我国导弹航天事业发展作出了许多具有里程碑意义的贡献。

钱学森院士以新的理论思维,以战略的眼光,高屋建瓴地指出了利用沙漠的方向、手段和方法。他以战略科学家的新思维,开辟我国西部地区沙漠治理的途径,他不仅是中国航天之父,而且也是中国沙产业之父。我们认为,知识密集型的沙产业是解决西部地区“三效统一”、脱贫致富的必由之路,钱老心中装着的是祖国、人民。实践证明:钱老的沙产业草产业理论和党的“十六大”提出的全面建设小康社会以及十六届三中全会提出的“坚持以人为本,树立全面、协调、可持续的发展观,促进经济社会和人的全面发展”完全一致。我们必须深刻地认识钱老提出的沙产业草产业理论对我国经济社会发展和开辟 21 世纪新的生存空间的战略意义。

纵观大科学家钱学森的一生,追求的是八个字:“志在强国,心在富民”。志在强国,他为“两弹一星”、“载人航天”事业做出了特殊贡献;心在富民,他用首创的知识密集型沙草产业理论,指导了西部大开发的科学进行,指明了中国特色生态文明建设的必由之路。

钱老提出了重要理论构想——沙产业。他说:“什么是沙产业?沙产业是在不毛之地搞农业生产,而且是大农业生产。这可以说是一项尖端技术!”他甚至大胆预言:“用 100 年时间来完成这个革命,现在只是开始,沙漠地区可以创造上千亿元的产值。”

钱老沙产业的提出,无疑为我国沙区经济发展拓宽了新思路,受到了各地的高度关注。二十几年来,内蒙古、甘肃、新疆、宁夏等省(自治区)的沙产业开发如火如荼,已成为当前实施西部大开发战略中的一项激动人心的事业。



人类已经清楚地认识到,“沙患不止,沙区难富,沙区不富,沙患也难止”。认识上的转变,也充分表明了林业工作者和民众在治理沙漠的进程中,大力发展沙产业的信心和决心。

内蒙古自1981年开始,因地制宜大力发展灌木林,兴起了以灌木林为主要原料的林业产业。沙生植物梭梭寄生的肉苁蓉是内蒙古沙漠地区最早形成的产业化之一,肉苁蓉,素有“沙漠人参”的美誉。近年来,随着科技的进步,肉苁蓉的潜在价值不断得到开发利用。内蒙古阿拉善盟专门组建了苁蓉集团公司,研制开发出苁蓉药酒和苁蓉养生液,产品供不应求。苁蓉的开发,还带动了相关产业的发展,并促进了沙生灌木的大规模种植和开发利用。在鄂尔多斯市素有“灌木王国”之称,现已建立起生物质发电厂,当地还兴办了以沙柳为原料的加工厂,使沙柳林也有了很大发展。该市东胜区漫赖乡创建刨花板厂时全乡只有沙柳林2万亩,现已发展到15万亩。灌木林产业的大发展,为群众增收创造了有利条件。而且还创建了柠条颗粒饲料加工厂,年产量2万吨,可为6万只牲畜提供全年的饲料。内蒙古的赤峰、通辽一些地区的群众每年卖山杏收入可达一二百元,多者上千元。巴彦淖尔盟和呼和浩特市的一些旗(县),出现了一批枸杞专业村和专业户,其收入相当可观。如今全区具有规模的山杏、沙棘、枸杞等食品、药品加工企业和灌木林人造板、柳编、灌木饲料加工厂有30多家,年创产值10亿元以上。

个人或企业民营林的不断发展壮大和蓬勃发展,促成三北工程取得重大的阶段性建设成果,民营林的三大效益调动了民间力量参与工程建设的积极性。民营林的发展极大地优化了工程建设的林种、树种结构,而且加速了农村产业结构调整步伐。民营林的发展领域已由过去单纯培育苗木、绿化荒山荒沙,正在形成林产业、沙产业、草产业综合发展的趋势。不仅大力发展设施农业、立体果园、花卉栽培等种植业,而且正在兴办森林旅游、沙漠生态旅游,创建种养加、科工贸一体化的沙产业。甘肃在三北防护林工程建设中,民营经济林面积、产量、产值均超过总量的70%,年实现利税8000多万元。陕西韩城大力发展花椒产业,年产量占全国总量的1/6,全市农民花椒收入1338元,占农民人均纯收入的74.6%。新疆库尔勒发展香梨31.6万亩,仅此一项占全市农民收入的33%。三北地区以两杏、红枣、核桃等资源为原料的民营企业有3000多家,年产值达104.89亿元,利税达3亿多元,转移农村劳动力90多万人。河北廊坊是以民营林带动加工业发展,成绩最为显著的一个地区。廊坊文安的人造板市场已经成为全国最大的人造板生产销售中心,其优质的产品和良好的信誉闻名全国。



一、用新的思维来对待沙漠

钱学森院士在世界上最早提出：“用新的思维来对待沙漠，在广阔的沙漠中建立起可产生上千亿元产值的大事业。”钱老说：“我对沙产业的认识，要追溯到20世纪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，而且是在其他地方不易看到的。”钱老说的发射场，在内蒙古额济纳河边。额济纳河古称弱水，是“居延府”所在地，唐代大诗人王维的千古名诗“大漠孤烟直，长河落日圆”就写作于此。“长河”实指祁连山雪水融化形成的黑河下游之额济纳河。钱老说：“旁边都是沙漠戈壁，我在工作的间隙中到处跑跑，发现原来我理解的沙漠戈壁概念不对。”“我就从这里得到启发，觉得沙漠戈壁不是完全不毛之地，关键是我们要经营，用科学技术来经营管理。”

20世纪80年代，针对西方罗马俱乐部学者“沙漠是地球的癌症”的悲观论调，钱老指出：“对地理环境受人类活动而会恶化，人先是盲目的：水土流失、沙漠化……产生了，才有人敲了警钟。但对此，又有人悲观失望，如‘罗马俱乐部’。这也不对，用科学技术，我们可以改造地理系统，使它更有利于人类社会的生态发展。”

钱老说：“沙产业就是在‘不毛之地’的戈壁沙漠上搞农业生产，充分利用戈壁滩上的日照和温差等有利条件，推广使用节水技术，搞知识密集型的现代化农产业。这是完全可能的，以色列比我国西北地区的自然条件更恶劣，但他们在沙漠上开发了现代化的农业，且经济效益十分可观。我国甘肃省的张掖地区从1994年开始试搞沙产业，在实践中创造了‘多采光，少用水，新技术，高效益’的沙产业技术路线，并取得很大成绩，粮食自给有余，蔬菜瓜果东运销售并出口，还带动了一批加工企业的发展。由此我认为，我们在西部开发中，首先要转变关于西部沙漠的思维定式，看到沙漠上也有搞农业的有利条件。所以不仅是‘治理’，更重要的是‘开发’，将治理蕴含于开发之中，这就是我提出开发沙产业的指导思想。张掖地区的一套经验和做法如果推广到整个西北地区，甚至包括高寒的西藏和新疆地区，其前景是非常可观的。”

1991年3月11日，钱老在北京香山沙产业研讨会上发表《沙产业大有可为》的讲话，他在讲话中指出：“召开沙产业研讨会，在中国是第一次，在全世界也可能是第一次。”“我国的治沙事业是全世界领先的，为世人所称道。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”；“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。”1994 年 9 月，担任全国政协副主席的他，在政协常委会上明确提出：“在不少于 100 年的过程中改造利用沙漠，这就是沙产业的任务。”

钱老要求我们吸取西方“石油农业”高耗能、高排放、高污染的教训，致力于阳光农业、知识经济、绿色产业。钱老沙产业的五条标准：一是看太阳能的转化效益，二是看知识密集程度，三是看是否与市场接轨，四是看是否保护环境，五是看是否可持续发展。^①

我国西部地区沙产业、草产业等生态型产业如春潮涌动，给各地带来发展的新动力，正在激活西部地区的经济。

西部地区生态环境脆弱，生态保护与资源开发、经济社会发展的矛盾一直是个难解的扣。突出生态保护，则制约资源开发，影响经济社会的发展；注重资源开发，又往往付出破坏生态环境的代价。但随着西部大开发战略的实施和农牧区产业结构的调整，沙产业、草产业迅速崛起，使这个难解的扣正在破解。

西部地区已经呈现出一个令人振奋的情景：凡是沙产业、草产业发展较快的地方，都生态建设的成效好，农牧民脱贫致富快，社会面貌变化大，人与自然和谐相处。如内蒙古自治区和林格尔县，通过发展沙产业、草产业，培育起一批沙棘加工、奶牛养殖和加工、甘草制药、生态旅游等龙头企业，上接市场，下引农户，使生态、经济、社会的发展及农民致富有机结合，协调发展，仅四、五年的时间，就山川绿了，经济繁荣了，农民富裕了。

事实说明，沙产业、草产业是西部农牧区产业化发展的方向，是区域经济发展的一个有效的途径。有条件的地方，都应该重视并大力发展沙产业、草产业。如果沙产业、草产业发展壮大了，就能实现生态、生产、生计的“三生”统一，达到生态保护与经济发展、农牧民致富双赢的目标。过去，我们在生态建设中强调生态效益多，追求经济效益少，影响了社会各界投入生态建设的积极性。沙产业、草产业的发展，不仅找到了两个效益的结合点，也给西部地区小康社会的建设带来新契机。

目前沙产业、草产业化发展使生态建设凸现一条新路，面临新的发展机遇，要求我们必须换一种思维方式看问题，提高认识，破除惯性，采取新措施，转换机制，积极推动新兴产业的发展，才能完成好“绿起来，富起来”的历史使命。

^① 叶永烈：《走近钱学森》，上海交通大学出版社，2009



要鼓励和支持企业进入生态建设领域。生态建设走产业化发展道路,建立依靠各界力量、吸纳社会资金、借助企业实力开展生态建设的新机制,可以起到四两拨千斤的作用。把企业吸引到国家的生态建设项目建设中来,既能减轻国家生态建设资金的投入压力,加快生态建设步伐,又实现了生态建设的可持续发展和良性循环,何乐而不为?

要培育一批沙产业、草产业龙头企业。从事生态产业的龙头企业,包括民营企业,是引导农民从事生态建设、走向市场、调整农村产业结构的引路人,是建设小康社会的一支重要力量,应该给予足够的重视和大力扶持,进行重点培育,帮助企业建设生态基地,延长产业链,提高技术含量,发挥企业的示范和引导作用。^①

西部民族地区的内蒙古自治区鄂尔多斯市,北有库布其沙漠,南有毛乌素沙地。清代末年就因清朝政府签订辛丑条约,割地赔款,无节制地“开放蒙荒”,造成竭泽而渔、灾害频仍。民间流传着如下歌谣:“鄂尔多斯天尽头,穷山秃而陡,四月柳条抽,一阵黄风不分昏与昼。”建国以来,经历了20世纪60年代“滥砍滥牧乱开荒”,70年代“沙进人退无躲藏”,80年代“人沙对峙互不让”,90年代“人退(退耕还林、围封转移)沙退变模样”的四个阶段,摸索出了“绿化—转化—产业化”的新路,引起钱老重视和肯定。2000年5月30日,钱老在给鄂尔多斯企业家赵永亮和沙产业研究者郝诚之的复信中说:“您二位5月20日给我的信和《关于内蒙古东达蒙古王集团在库布其沙漠实施沙柳综合利用产业化工程》的材料我都看到了,非常感谢!看了您们的材料,我认为内蒙古东达蒙古王集团是在从事一项伟大的事业——将林、草、沙三业结合起来,开创我国西北21世纪的大农业!而且实现了农工贸一体化的产业链,达到沙漠增绿、农牧民增收、企业增效的良性循环。我向您们表示祝贺,并预祝您们今后取得更大的成就。”^②

据1980年和2008年卫星图片扫描监测显示,鄂尔多斯市的沙漠化防治已出现了可喜的变化:1980年7月,鄂尔多斯市沙化面积占全市土地面积的75%,绿化面积占25%;2008年7月,绿化面积已高达75%,沙化面积退为25%。累计转移农牧民40万人;流入黄河泥沙减少3亿吨;沙产业增加值达11.3亿元,成了内蒙古沙草产业的试验示范基地。2008年1月19日,胡锦涛总书记看望钱老高兴地说:“前不久,我到内蒙古鄂尔多斯市考察,看到那里沙产业发展得很好。沙生植物的加工搞起来了,生态正在得到恢复,人民的生

① 吴国清、董峻、姚润丰,2003.4.15

② 北京大学现代科学与哲学研究中心:《钱学森与现代科学技术》,人民出版社,2001年



活水平也有了明显提高。钱老,您的设想正在鄂尔多斯变成现实”。^①

1994年,根据钱老的沙产业设想,中国科协、林业部和甘肃省人民政府选择了武威、张掖等地建立了试验点和示范基地。十几年来,张掖和武威致力于发展沙产业、阳光产业和节水农业,取得了显著成就。1995年11月30日,甘肃在河西走廊召开沙产业开发工作会议。时任中共中央政治局常委的甘肃省委老领导宋平同志应邀出席讲话指出:“甘肃要脱贫、要缩小东西部的差距,发展农业型的沙产业是一条好路子。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。”^②《甘肃日报》12月2日发表评论员文章强调:“沙产业开发在我省有着巨大的潜力和广阔的前景”。2000年6月,甘肃武威召开第二次沙产业会议,宋平同志又作重要讲话,统一了干部群众的认识,甘肃沙产业进入了持续、良性发展的新阶段。钱老为此赞扬,甘肃“沙产业的会开得很成功,可喜可庆!这里宋老起了很大作用!”2003年2月28日,钱老在给甘肃省委副书记马西林的信中高度肯定:“甘肃是我国西部比较贫困的地区,又是从事沙产业较早的地区。你们通过试点,曾探索出“多采光、少用水、新技术、高效益的沙产业路线,走出了一条在戈壁沙漠搞现代化农业,使农民致富,沙漠增绿的路子。你们的经验在我国西部起到了示范作用。”

在钱学森院士的指导和宋平同志及甘肃省委政府的大力推动下,我国沙产业理论由科学的战略构想步入了初具规模的群众实践。1995年,时任国务院副总理的温家宝在沙产业专家刘恕研究员的专题报告上批示:“钱学森同志和宋平同志提出,在我国西部戈壁沙漠地区发展沙产业,这些重要的理论和意见值得重视。一些地区的成功实践充分说明,办好这件事不仅有经济意义,而且有社会和生态意义。”

二、变草原生物链为新型产业链

1984年5月下旬,内蒙古日报科学副刊向钱学森院士发出一封约稿信,请他百忙抽暇,给边疆党报的科学园地播点科学的种子。1984年6月8日钱老复信:“遵嘱写了一篇短文《草原、草业和新技术革命》,现寄上,请审阅。”钱老这论文专门分析了内蒙古的草场资源,细心研究了当时内蒙古党委第一书记周惠同志的有关文章,结合利用世界新技术革命的机会,给内蒙古提出了带头搞好草业系统工程战略建议。

钱老指出,内蒙古自治区有13亿亩草原,如果“下决心抓草业”,“可是件

^① 《人民日报》2008年1月20日,第一版

^② 刘恕著:《解读沙产业》,科学普及出版社,2009



大事”。因为“农田少,大约才7 000 万亩,而草原面积却是农田面积的18 倍还多,所以草业的产值完全可以大大超出农业的产值。一旦内蒙古带好这个头,全国草原利用好了,草业兴旺发达起来,它对国家的贡献不会小于农业。”钱老详细论证了草产业不被重视的历史原因,勾画出了如何用现代科学技术发展草产业的新食物链、新结构图,包括精心种草、饲料加工、工厂化饲养、畜产品综合加工;利用畜粪种蘑菇、养蚯蚓、沼气发电、残渣养鱼、废液还田;从草业综合基地、定居点、现代化草业新村(即小城镇)到旗县经济、通讯电视、政治文化、教育中心,进而提出了内蒙古自治区草原建设的新理论和新模式——利用系统工程的方法,研究并创立中国式的现代化草业和草业系统工程。这篇专论1984年6月28日在《内蒙古日报》登出后,《人民日报》1985年3月7日全文转载。内蒙古党委第一书记周惠同志不但高度重视,责成内蒙古科协组织知名专家座谈讨论;而且要求内蒙古日报社写信敬请钱老把创新理论展开谈谈,以便决策层学习研究、指导工作。钱老欣然应允,于1984年7月7日寄来了他放眼第六次产业革命的治国方略《创建农业型的知识密集产业——农业、林业、草业、海业和沙业》,为内蒙古自治区在全国最先实施“草畜双承包”,解放牧区生产力提供了理论指导和科学依据。

1984年12月23日,钱老应中国农科院卢良恕院长之邀,在中国农科院第二届学术委员会上做了题为《第六次产业革命和农业科学技术》的报告,指出“第六次产业革命就是农业型的知识密集产业,包括农产业、林产业、草产业、海产业、沙产业等五项新型产业。”为了“突破传统放牧的方式”,走出重数量轻质量、重养殖轻加工的误区,钱老强调:“这个草产业要最有效地把草原、草地、草滩上的太阳光能,首先通过植物,然后动物,再加水资源、能源及其他化工工业材料的投入,最后产出的是直接上市零售的商品。所以是‘草业’加‘深度加工业’。”钱老说:“现在中央很担心,我们老吃粮食是不行的。在我国草原上每年可能获取几千万吨的牛、羊肉和大量的乳品,我国人民的食物构成也将改观。”^①

钱老认为草产业是草原文化的现代化。历史上北方少数民族创造的“因牧而兴、以绿为荣”的草原文化,是中国特色草产业的文化根基。1985年4月,钱老在中国草业问题研讨会上发表了《中国草业产业》的讲话,阐述了他对“一代天骄”成吉思汗的诞生地内蒙古大草原没有成为我国经济新优势的思考,深刻分析了我国“草原亮出黄牌”和草业不被重视的原因及后果。他引用了周惠同志发表在《红旗》杂志1984年第10期的文章《谈谈固定草原使用权的意义》的一组统计数字:“在内蒙古自治区,共有13亿亩草原,1947年到

^① 王明昶主编:《草业系统工程应用与研究》,内蒙古人民出版社,1998. P15



1983年这37年里,畜牧累计产值100多亿元,折合每亩草原年产值才0.2元多。”钱老说:“这的确比每亩农田的年产值小得多,只有个零头。但这是人为因素造成的。”钱老痛感建国以来执行“重粮轻草”政策、一味强调“以粮为纲”的舆论导向有偏颇。他生气地说:“看不到现代科学技术的强大威力,草原就不能进入良性循环吗。”^①

为了推动内蒙古自治区在草产业发展上走进全国前列,1984年以来,钱老多次通过书信指导内蒙古抓好“建设试点”,认为“先从奶、肉、毛、绒四个类型做起很好”。钱学森办公室的同志说,从蒙牛乳业集团给航天员杨利伟提供专用奶,到伊利乳业集团争当2008年国际奥运会赞助商;从“鄂尔多斯羊绒衫温暖全世界”的广告到“有太阳的地方就有小肥羊”的自白,内蒙古抓住机遇、做大做强草产业的信息让钱老很欣慰。

2003年1月2日,胡锦涛总书记视察内蒙古蒙牛乳业集团的通辽分部,听完牛根生同志的汇报并深入了解当地农民对龙头企业的反映后高兴地说:“内蒙古有13亿亩草场,中国人均1亩;河套平原、西辽平原各拥有800万亩水浇地,退耕还草;这既有资源优势,又有市场需求,还有这样的龙头企业,何愁不能早日达小康!”^②

三、生态与发展“双赢”

我们在学习钱老沙草产业理论时注意到,钱老在强调沙、草产业发展时,常常提醒打破条块分割,克服部门壁垒。要求草产业、林产业、沙产业“三业结合”。因为林、草、沙三者不是各自孤立的“线”,而是相互依存的“体”。沙地是共同的载体和平台,如长出草并加工,延伸的就是草产业链;如长出树,延伸的就是林产业链,三业结合才是系统工程、科学发展观。

钱老晚年,婉拒了诸多团体、学会的荣誉头衔,但在2002年内蒙古沙产业、草产业协会成立时,他欣然接受,破格、破例担任了协会“名誉顾问”。2002年12月,钱老派学术秘书涂元季将军冒雪参加成立大会,当众宣读署名贺信:“喜闻内蒙古沙产业草产业协会成立。我认为,这是内蒙古自治区贯彻“十六大”精神,全面建设小康社会的一项重大举措。对此,我表示热烈祝贺!江泽民同志在“十六大”报告中讲到西部大开发问题时提出:‘积极发展有特色的优势产业,内蒙古的优势产业是什么?我认为就是沙产业和草产业。这

^① 刘恕、涂元季:《钱学森论第六次产业革命通信集》,中国环境科学出版社,2001. P24—168

^② 中国系统工程学会:《钱学森系统科学思想研究》,上海交大出版社,2007. P273



是内蒙古新的经济增长点。只要内蒙古的同志紧紧抓住了这两大产业,真正建成知识密集型的沙产业和草产业,内蒙古的社会主义现代化建设就会迈上一个新的台阶,内蒙古的生态环境也会得到改善”。

2004年12月25日,钱老在北京家中接见该协会蒙古族会长、全国政协十届常委、民族宗教委员会副主任夏日同志。当面听取汇报,热情肯定成绩,鼓励再接再厉。2008年5月26日,内蒙古沙产业、草产业协会和自治区林业厅联合召开“落实胡锦涛总书记谈话精神,科学发展内蒙古沙产业专家座谈会”,钱老派儿子钱永刚教授应邀出席,给内蒙古党委副书记、自治区主席巴特尔捎了一段话:“内蒙古各民族人民过去在‘两弹一星’事业上作出了贡献,现在又在沙产业和草产业上给全国带了好头、作出了榜样。我希望他们在沙产业和草产业上继续作贡献,并把沙产业、草产业推向全国去!”(夏日、郝诚之,2008)

2009年12月31日,钱永刚教授在“中国沙草产业研究中心”成立大会的讲话中说:“半个世纪以来,我父亲与内蒙古这片神奇的土地延续着不尽的情缘”;“我父亲在晚年为治沙、富民投入了他最后的心血。他躺在病床上,一如既往地关心着沙产业草产业的发展。今天,内蒙古大学在全国率先成立了专门的沙产业、草产业研究中心,又为全国带了一个好头。我希望中心成立以后,能够引导内蒙古乃至中国西部地区的沙产业、草产业更好更快的发展。”

为了给西部培养沙产业专门人才,1994年9月27日,钱老支持成立“促进沙产业发展基金筹备组”的建议,用1993年印尼华侨捐的30万元和用自己所获的“何梁何利资金”100万港币作为中国科学技术发展基金会促进发展沙产业基金。据《人民政协报》2001年4月13日头版报道《钱学森沙产业奖学金在西北院校成立》,在内蒙古自治区、宁夏回族自治区和甘肃的著名农业院校,均设立了“钱学森沙产业奖学金班”,资助西部贫困地区学子从事沙产业相关专业的学习。

现在我国高等院校的“草业科学”就是按照钱学森院士的“知识密集型草产业”的思想建立起来的。1999年,国家大幅度调整学科学院,把原有的500多个学科减少到250个,而“草业科学”不仅保留,而且从原来的二级学科上升到一级学科。这个学科在英文中没有相当的词,钱老从拉丁文中给出了定名。当我国以此为名的刊物出版后,立即被收入了国际权威的CBA检索系统。

沙草产业理论创建的26年,是西部旧貌换新颜的26年。河西走廊,涌现新型产业链;大漠腹地,升起绿色蘑菇云。2009年秋,科技部、内蒙古鄂尔多斯市政府和亿利资源集团主办的第二届“库布其国际沙漠论坛”及中国第二届沙产业博览会陆续在内蒙古召开。十几位中国官员、几十位国际友人、几百