

中国土地沙漠化的态势及其治理的基本模式

朱震达

(中国科学院兰州沙漠研究所, 中国国际沙漠化研究培训中心)

[摘要] 本文基于多年来研究沙漠及沙漠化的基础上, 扼要介绍我国沙漠化现状、发展趋势及治理模式。

土地荒漠化是世界上一个重要的生态环境问题, 国际上对此极为关注, 1977年联合国专门召开世界沙漠化会议, 提出全球向沙漠化进军的行动纲领。我国沙漠及沙漠化土地面积约为153.3万平方公里, 占国土面积的15.9%, 其中, 干旱区沙漠(戈壁)116.2万平方公里, 干旱及半干旱区沙漠化土地面积约33.4万平方公里, 湿润半湿润区风沙化土地面积约3.7万平方公里。

中国土地沙漠化的趋势是局部改善, 总体上仍在发展。70年代中期到80年代中期, 沙漠化土地面积从17.6万平方公里增加到20.1万平方公里。当前治沙的重点应放在沙漠化土地上, 特别是对那些正在发展的和已经开始沙漠化的土地, 既要防止其发展, 又要恢复土地的生产力。对于沙漠(戈壁)的治理, 重点应放在位于其边缘的绿洲。除了采取措施保护现有绿洲、交通干线, 工矿居民点等免受风沙危害外, 还应进行综合开发, 建立和扩大新绿洲。根据风沙化土地的特点与发展趋势, 可以充分利用其周围地区丰富的劳动力和经济、技术发展的优势, 进行全部开发。

—

土地沙漠化是当前世界上一个重要的生态环境问题, 也是迫切需要治理的国土整治问题, 现已成为生态环境发生严重退化的一个重要标志。国际上对这一问题的严重性甚为关注, 1977年联合国专门为此召开沙漠化会议, 讨论了全球向沙漠化进军的行动纲领。这个纲领有三个目标, 即“停止并扭转引起沙漠化的环境进程, 对土地进行有利于生存的、多产的和持续利用, 以促进人们的社会和经济的进步”。1984年联合国环境署理事会又专门召开特别会议, 对沙漠化斗争的行动纲领执行情况进行了评估, 在联合国于1992年即将召开的世界环境与发展大会上, 它是一个重要议题。我国同样也存在着土地沙漠化的问题, 政府对此极为重视, 1991年全国人大会议所通过的十年规划和第八个五年计划纲要中的第四部分第七项“国土开发整治和环境保护”中明确提出了“防止土地沙化”的任务, 国务院绿化委员会为此召开了全国治沙会议。这些都为中国治理沙漠及沙漠化指明了方向, 给全国治沙战线上的全体同志以极大鼓舞。

我国沙漠及沙漠化土地面积为153.3万平方公里, 占国土面积的15.9%, 包括:

(1) 干旱及极端干旱地带由于自然因素所形成的沙质荒漠(沙漠)及风蚀地约为59.3万平方公里, 其中流动性沙漠为37.6万平方公里, 固定及半固定沙漠约为18.6万平方公里, 风蚀地约为3.1万平方公里。

(2) 干旱及极端干旱地带由于自然因素所形成的砾质及石质荒漠(戈壁)约为 56.9 万平方公里,其中剥蚀戈壁约为 18.2 万平方公里,堆积戈壁约为 38.7 万平方公里。

(3) 干旱半干旱地带的沙漠化土地面积约为 33.4 万平方公里,其中严重沙漠化土地面积约为 3.4 万平方公里,强烈发展中的沙漠化土地面积约为 6.1 万平方公里,正在发展中的沙漠化土地面积约为 10.6 万平方公里,潜在沙漠化土地面积约为 13.3 万平方公里。

(4) 湿润半湿润地带的风沙化土地面积约为 3.7 万平方公里。

上述范围涉及到内蒙古、宁夏、甘肃、青海、新疆、陕西、辽宁、吉林、黑龙江、北京、天津、河北、山西、河南、山东、西藏、四川、云南、广西、广东、海南、福建、江西、江苏、湖北、安徽、浙江、台湾等 28 个省(市、自治区)。涉及到 414 个县(旗),其中在干旱地区的县有 102 个,半干旱地区的有 88 个,半湿润地区 158 个,湿润地区 53 个,高寒地区 13 个。

这里所指的沙漠化土地,是指在干旱半干旱地带并包括具有干旱季节的半湿润地带,地表为沙质结构,干旱与大风在时间上同步发生的地区。由于人为强度的经济活动破坏生态平衡,使原非沙质荒漠的地区出现了以风沙活动为主要特征的景观,导致土地生产力衰退,发生类似沙质荒漠环境的退化过程。而风沙化土地则是指湿润半湿润地带具有风沙活动的沙地。它在我国有三种类型:(1)华北平原的风沙化土地,它的发生与河流改道所形成的古河床及因河流决口所形成的决口泛淤扇有关;(2)赣江下游的风沙化土地,它是因河流下游沙质高阶地和沙质高河漫滩的植被被破坏,受风力作用而形成的;(3)海滨风沙化土地,它是海滨沙质阶地或沙堤(沙咀)的沉积物受风力作用形成的。由于风沙化土地地表景观呈现干湿季的季节性差异,而且分布零散,规模较小,未能使环境全部退化,因此治理比较容易。

以治理为出发点,上述类型的划分,为因地制宜地制定治沙规划,提供了科学依据。

1. 沙质荒漠或砾质荒漠都是原生型荒漠,虽然面积很大,但尚未直接影响国民经济和人民生活。沙质荒漠因受风力作用,使沙丘具有活动性,但其活动仅限于沙漠本身范围内。而且,25 米以上的高大沙丘在风力作用下,只有丘顶具有明显的活动痕迹,而整个丘体位移很小。根据在塔克拉玛干及巴丹吉林两大沙漠中观测的资料,其前移值一般均为 1 米以下。这种高大沙丘的面积为 27.4 万平方公里,占全国沙质荒漠面积的 72.8%。由于在具有高大沙丘的沙漠内,荒无人烟,因此对当前经济的发展影响很小。至于沙漠内的丘间洼地,虽有每年前移值约 10 米以上的分布稠密的低矮沙丘、沙丘链及沙垅,但活动范围仅限于丘间洼地以内。其前移结果,或覆盖在巨大复合型沙丘的迎风坡上,作为复合体的组成部分;或与其前移方向内的其他沙丘相连,变为大沙丘,从而延缓了移速,因而不可能超出其本身所在的丘间洼地,更谈不上整个大沙漠前移。至于处于风沙前移方向中的沙漠边缘地区,虽有沙丘入侵的危险,但每年前移值一般都在 1—5 米。因此,对这些原生型沙漠除对它前移方向的边缘地段和沙漠内部的工矿、道路等采取治理措施外,对大沙漠本身的治理可以暂缓进行。对于具有固定和半固定沙丘的沙漠,应着重保护好现有天然植被,以避免沙丘的活化。

2. 砾质荒漠一般都分布在洪积——冲积扇的上部,它本身没有危害性。但富含沙质的砾漠,在风力作用下能发生风沙流,对邻近的道路、居民点、农田均有危害,必须防止。具有土质的砾漠地区在有引水灌溉的情况下,可以开发建设绿洲,新疆吐鲁番红柳河园艺场便是一例。至于石质荒漠,一般都为石质台地或岛山起伏的缓丘及剥蚀石质平原,经过长期剥蚀作用,并为风化残积物所覆盖,水、土、生物资源有限。限于目前我国经济和技术力量,对这类石质荒

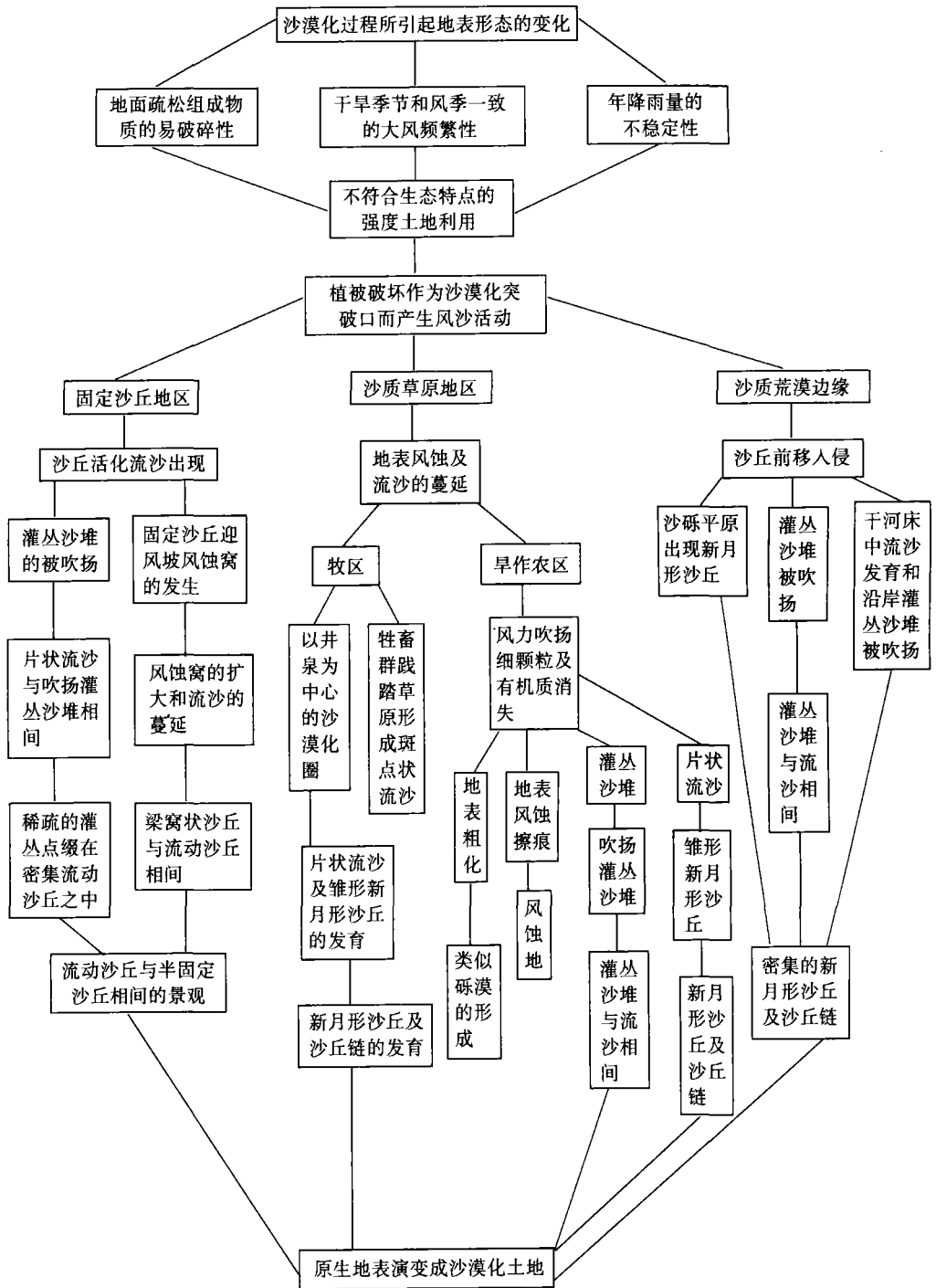


图1 沙漠化土地退化过程

漠近期难以开发和治理。

3. 沙漠化土地是脆弱的生态环境与人为强度经济活动相互作用下的结果,而且人为活动还会加速其退化的过程,导致整个自然环境的退化。其退化的过程如图 1 所示。沙漠化土地应作为治理重点,不但要防止其发生,而且还要采取措施,使它恢复生产力。

潜在沙漠化土地,意味着它有沙漠化的潜在危险,并且这类土地目前正在进行农耕和放牧。若利用稍加过度,沙漠化即可出现。近 10 余年来沙漠化土地的增加都是由此演变而来的,因此这是属于面临着退化危险的生产性土地,应重点保护。

4. 风沙化土地虽然面积较小,分布零散,但因处在人口稠密,经济发达的东部地区,对社会经济和人民生活的危害很大,同时它也是重要的土地资源,必须进行合理地治理和开发利用。

二

无论是沙漠、沙漠化土地和风沙化土地都不是静止的,在人类活动及风力作用下,其地表现形态不断变化,掌握其活动规律和变化的趋势,将有利于对它的治理。所以,国际上都把对土地沙漠化的监测、预报及其发展趋势作为沙漠化防治研究的重要任务。

以 1975—1976 年,1985—1986 年两个不同时期的卫星相片及航空相片为基础,结合实际调查所获得的资料,得出我国近 10 余年来土地沙漠化的发展趋势是:

1. 土地沙漠化仍在发展,虽局部地区沙漠化面积有所减少,但从总体上看仍在蔓延。尤其是,潜在沙漠化土地现正逐渐演变为正在发展中的沙漠化土地,使沙漠化土地面积从 1975—1976 年的 17.6 万平方公里增加到 1985—1986 年时的 20.1 万平方公里,年平均增加约 2100 平方公里,潜在沙漠化土地则相对减少为 13.3 万平方公里。

2. 从沙漠化土地发展绝对数值来看,虽比 50 年代末到 70 年代中期的数值(平均每年增加 1560 平方公里)为大,但与 50—70 年代相比程度有所不同。前一阶段主要为正在发展中的沙漠化土地演变为沙丘起伏的强烈发展和严重的沙漠化土地,生产力全部丧失。而近 10 余年来,沙漠化的特点表现为草原旱农垦区土壤风蚀、粗化和片状流沙的出现。在具有沙漠化潜在危险的旱作农业区和牧区草场,虽已出现沙漠化,但部分土地依然保持有生产力,只要采取合理的治理措施,可以得到恢复。因此,近 10 余年发展速度虽快,但沙漠化程度较轻,处于刚发展阶段,治理的投资少,且易于治理。

3. 从空间分布来看,有四点需要注意:第 1,冀北坝上地区、内蒙古乌盟后山地区和锡盟南部五旗县的草原农垦区是近 10 年沙漠化发展最严重的地区,沙漠化土地的年增长率平均达 6—10%。乌盟后山农垦区中度风蚀耕地从 70 年代的 1711 平方公里增加到 80 年代的 2801 平方公里。第 2,随着沙质草原地区能源基地的开发,加强了经济活动,导致了天然植被破坏。特别是神府准格尔等地煤田的开采,使深层沙土暴露地表,从而使潜在沙漠化土地转变为正在发展中的沙漠化土地,使轻度沙漠化转变为严重的沙漠化土地。第 3,乌兰察布草原的北部沙漠化面积在 70 年代中期占该地区面积的 18.1%,80 年代中期增加到 30.4%;锡盟南四旗沙漠化草场也从 70 年代中期占该地区面积 7.5%增加到 80 年代中期的 19%。以上三地区属于沙漠化程度加剧的典型。第 4,原来一些沙漠化地区,如科尔沁沙地、毛乌素沙地及陕北长城沿线等地,近 10 余年来沙漠化年增长率分别为 1.12%,0.59%,0.46%,远较草原农垦区为

少。这是因为近年来加强了治理,特别是三北防护林建设的结果。

4. 近 10 年来凡是积极治理的地区,不仅沙漠化年增长率减低(0.46—1.12),而且沙漠化土地面积还有所缩小,如表 1 所示。尤其是具有生态学“弹性”地区的沙漠化,可以自我逆转,只要稍加封育,即可恢复生产力。

表 1 70 年代中期至 80 年代中期沙漠化土地占该地区土地面积百分比

地 区	70 年 代	80 年 代	缩小的百分比
榆 林	87.5%	80.1	7.4
奈 曼	46.9%	42.5	4.4
呼伦贝尔	33.3%	5.6	27.7

5. 干旱及极端干旱地带沙质荒漠中的沙丘,在风力作用下,所造成沙漠化土地的扩大并不十分迅速。以巴丹吉林沙漠东缘移动较快的低矮新月形沙丘及沙丘链为例,沙漠化的年增长率仅为 1.16%。塔克拉玛干沙漠西南及东南缘的新月形沙丘及沙丘链地区,沙漠化年增长率仅 1—1.3%。而沙漠边缘绿洲周围,由于人类活动所造成的沙丘活化并形成沙漠化土地也不容忽视,如柴达木盆地南部昆仑山山前平原上沙漠化土地面积从 70 年代中期到 80 年代中期增加了 14.9%即为一例。在干旱地带,内陆河流上中游的农田大量用水,致使下游水量减少,是造成沙漠化的又一原因。如内蒙西部弱水下游沙漠化土地,从 70 年代中期到 80 年代中期增加了 15.3%。在这里必须澄清一个概念,即这种沙漠边缘地区土地沙漠化的发展,是由其本身自然条件的脆弱性和人为经济活动相互作用的结果,并非沙漠中沙丘前移所致。因为,有些地区根本不处于沙丘前移的方向之内。例如,非洲马里萨赫勒地区土地沙漠化并非其北部的撒哈拉沙漠沙丘前移的结果,而是由于萨赫勒热带稀树草原在人类过度利用与气候持续干旱,破坏了脆弱的生态平衡所致。塔里木河下游绿色走廊土地沙漠化与萨赫勒情况类似,它虽位于塔克拉玛干及库克库姆沙漠之间,但并不处于塔克拉玛干沙漠前移方向之内,河东岸虽位于库鲁克库姆沙漠沙丘前移方向的范围内,但因其外侧有灌丛沙堆的阻挡,不可能将绿色走廊全部掩埋,而走廊的沙漠化发展乃是由于塔里木河上、中游农业开发,大量用水引起下游缺水造成的。

6. 近 10 余年来,我国湿润及半湿润地带的土地风沙化已经开始呈斑点状发展,也应引起重视。如江西南昌附近赣江下游及鄱阳湖沿岸风沙化土地的增长率为 0.75%,川、滇部分山地的干热或干旱河谷中也出现风成沙地。海南岛在 80 年代中期沙化土地已比 50 年代末期增加了 14%。在黄淮海平原,风沙化土地已不限于历史上的古河床及决口泛淤扇,沿着引黄干渠,由于渠道淤沙在干旱的冬春季风力的吹扬下,形成了新的风沙化土地。在鲁西南每年可扩大风沙化土地 4.4—5.8 平方公里,特别需要指出,这些风沙化土地如果采取合理的治理措施,在短时间内即可利用。山东禹城沙河洼采用平沙整地、改良土壤、营造防护林网和建设水利等设施,经过三年时间已使 79% 的黄河古道上的风沙化土地改造成为耕地。

综上所述,可得出如下结论:

1. 中国土地沙漠化的趋势是局部改善而总体仍在发展,尤以草原旱农垦区、农牧交错区和能源开发区更为严重。因此,当前治沙的重点应是沙漠化土地,特别是对地那些沙漠化正在发展和已经开始沙漠化的土地,既要防止其沙漠化继续发展,又要恢复土地的生产力。

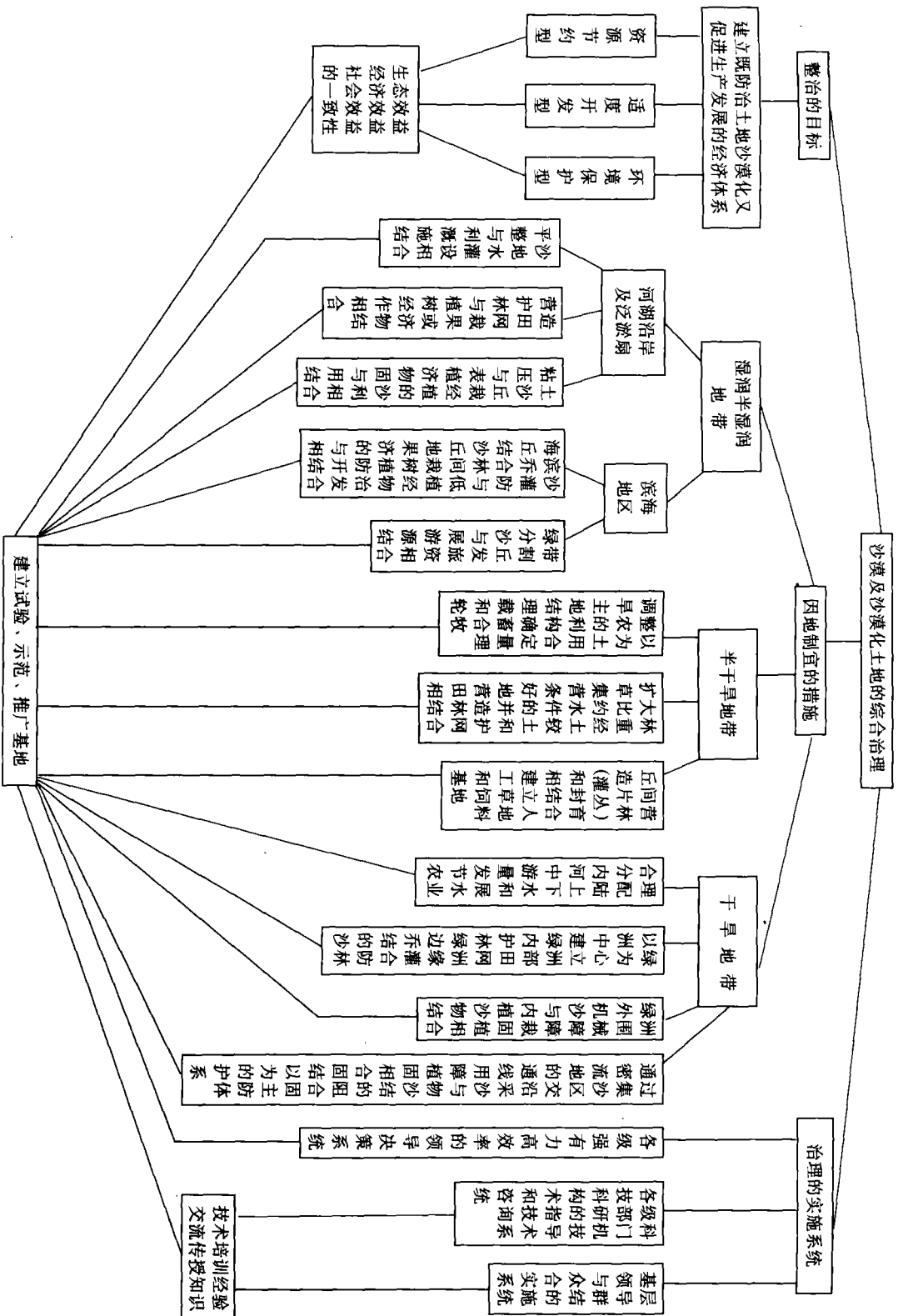


图 2 我国土地沙漠化治理的基本模式

2. 对于沙质荒漠和砾质荒漠,因其比较稳定,所以除了保护现有天然植被外,对位于其边缘的绿洲、交通干线、工矿居民点等仍要采取防止风沙危害的措施。在具有灌溉条件的地方,可以进行综合开发,建立和扩大新绿洲。至于大沙漠腹地,除有重要矿产资源可资开发,需要治理外,限于我国目前的经济和技术条件,一般暂可从缓。

3. 根据风沙化土地的特点和发展趋势,可以充分利用其周围地区丰富的劳动力和经济、技术发展的优势,进行全部开发。

三

根据我国土地沙漠化的态势,改造及开发利用中的问题,以及生态、经济、社会效益一致的目标,可以将我国 40 余年治沙经验概括为下列模式。该模式是建立在不同自然条件、不同沙漠化类型试验站(如半干旱地带的奈曼、榆林,荒漠草原带的盐池,干旱地带的沙坡头、临泽,半湿润地带的禹城,亚热带的南昌)的研究成果和群众治沙实践的基础上的,共由三个系统组成(详见图 2):

1. 整治目标的体系。
2. 因地制宜采取措施的体系。
3. 科技、群众与决策部门相结合的实施体系。

图 2 模式既符合我国国情,也符合发展中国家的特色。

尚需指出,在这一系统中还缺少监测和评估部分,这对今后沙漠及沙漠化土地发展趋势的预测、治理后生态变化和获得效益的评估实属必要,在今后治沙实践中将予以补充,以使我国土地沙漠化的防治模式更加充实和发展

四

针对我国沙漠化的态势,加强对土地沙漠化过程和发展趋势的研究是有着重要的科学意义和实践意义。这一研究可以包括下列内容:

1. 土地沙漠化形成的物质基础。
2. 气候变化与沙漠化。
3. 风力作用下土地沙漠化发育过程。
4. 人为因素在沙漠化形成过程中的作用。
5. 沙漠化与生态变化。
6. 沙漠化监测评估与信息系统和数据库建立。
7. 沙漠化逆转过程及其模式。

参 考 文 献

- [1] 朱震达等,中国的沙漠化及其治理,科学出版社,1989。
- [2] UNEP, Evolution of the validity of the plan of action to combat desertification, May, 1990.
- [3] 朱震达,王涛,从若干典型地区的研究对近 10 余年来中国土地沙漠化演变趋势的分析,地理学报,45 卷 4 期,1990。

STATUS AND BASIC CONTROL MODELS OF DESERTIFICATION IN CHINA

Zhu Zhenda

*(Institute of Desert Research, Academia Sinica; China International
Research and Training Center on Desertification, Lanzhou)*

Abstract

In view of the results which have been obtained from the studies on desert and desertification in the past years in China, this paper introduced briefly the situation, development trend and control models of desertification in China. Desertification is an important ecological and environmental issue in the world today. UN organized a special conference on desertification in 1977, and then brought up a Plan of Action to Combat Desertification. Desert and desertification land of 153.3 million km², it accounts for 15.9% of total area in China (including desert (gobi) of 116.2 million km² in arid regions, desertification of 33.4 million km² in arid and semi-arid regions, blowsand of 3.7 million km² in humid and subhumid regions).

Even though desertification in some area is improved, it in the whole is still developing. From the middle of 1970's to the middle of 1980's, desertification land increased by 17.6 million km² to 20.1 million km². In recently, the focal point of desertification control should be put in this area in which desertification land is developing or has developed. In desertification area, the purpose of desertification control is to prevent its development as well as to restore the productivity of land. For the desert (gobi) control, the focal point should be put in oasis, main communication lines and residential area against the damage of blowsand, and comprehensive development, establishment and expansion oasis. According to the characteristic and development trend of blowsand land, we should make full use of abundant labour power, good economic condition and advanced techniques which can be found in blowsand regions to develop blowsand land in various aspects.