

SHUITUBAOCHI KEPU ZHISHI DUBEN



水土保持

科普知识读本



水利部水土保持司 编

-49

3



黄河水利出版社

S157-49

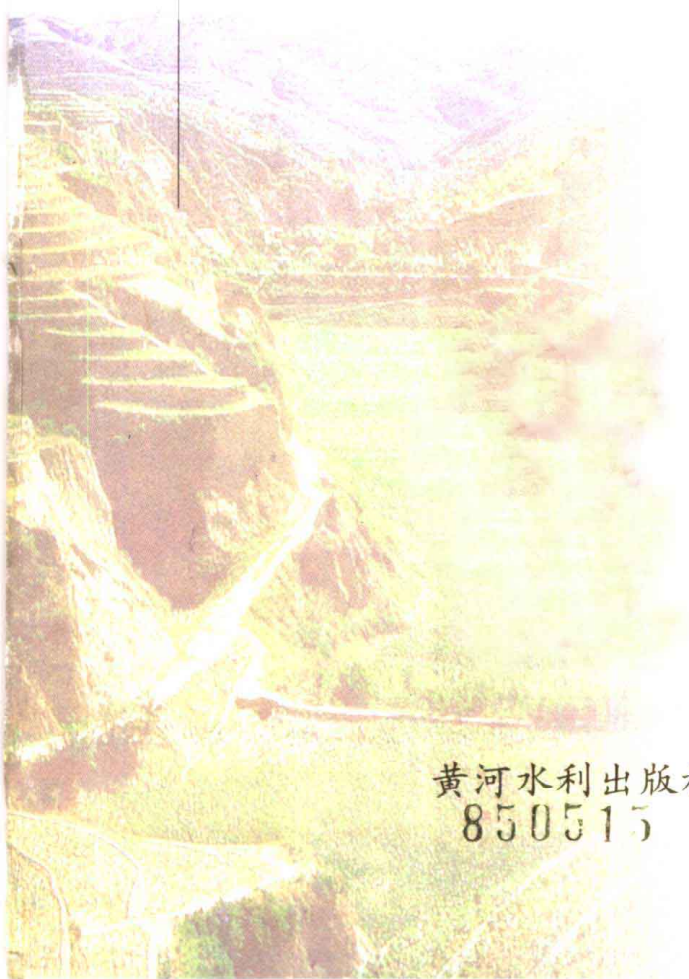
S673

水土保持

科普知识读本

水利部水土保持司 编

黄河水利出版社
850515



图书在版编目(CIP)数据

水土保持科普知识读本。水利部水土保持司编。—郑州：黄河水利出版社，2003.4
ISBN 7-80621-669-3

I. 水… II. 水… III. 水土保持—普及读物
IV. S157-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第019253号

出版社：黄河水利出版社

地址：河南省郑州市金水路11号 邮政编码：450003

发行单位：黄河水利出版社

发行部电话及传真：0371-6022620

E-mail: yrcp@public2.zz.ha.cn

承印单位：黄委会设计院印刷厂

开本：850mm × 1168mm 1/32

印张：2.75

字数：50千字

印数：1—10 000

版次：2003年4月第1版

印次：2003年4月第1次印刷

书号：ISBN 7-80621-669-3 S·48

定价：18.00元

开 篇 语

黄河为何流淌着那么多泥沙？

长江水为什么越来越浑浊？

洞庭湖为什么越来越小？

毛乌素沙漠为什么越来越大？

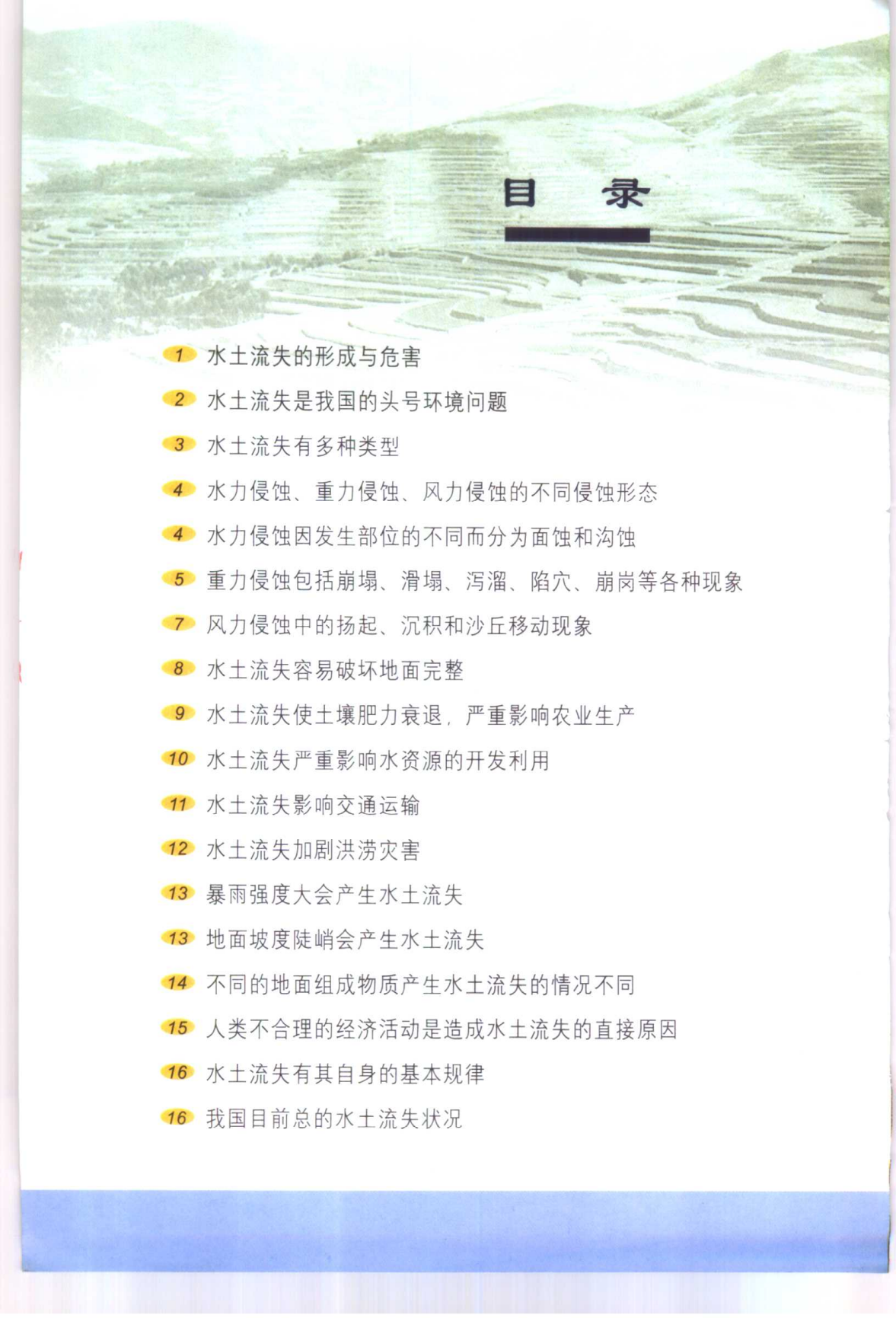
.....

这些，令中国人思考、让全世界关注的热门话题，是人类对大自然无情报复的觉醒和反思。水土资源是人类赖以生存的条件。滥垦、滥伐、滥牧等不合理开发利用，导致水土流失、土壤肥力衰退、灾害频繁、生态环境恶化。皮之不存，毛将焉附？水土流失是动摇人类生存根基的隐形杀手。水土流失已经成为我国的头号环境问题。

欲见江山千里秀，先保大地一寸土。针对不同地区的水土流失特点，采取因地制宜的措施开展水土流失防治，修复生态环境，使有限的水土资源得以永续利用。这就是水土保持！

水土保持是一项艰苦的、需要长期坚持的、伟大的社会性公益事业，是我国的基本国策，是山区建设的生命线，是江河治理的根本，也是一项复杂的系统工程，需要全社会的共同参与。我们编辑出版《水土保持科普知识读本》一书，旨在更广泛地宣传普及水土保持知识，让全社会更加重视水土保持、珍惜水土资源，共同保护我们的生存环境，建设我们的美好家园！

主 编 刘 震
副 主 编 宁堆虎 邵源临
参加编写 蒲朝勇 乔殿新 刘万铨
 苏仲仁 王正秋
图片提供 水土保持司 孙太旻 殷鹤仙



目 录

- 1 水土流失的形成与危害
- 2 水土流失是我国的头号环境问题
- 3 水土流失有多种类型
- 4 水力侵蚀、重力侵蚀、风力侵蚀的不同侵蚀形态
- 4 水力侵蚀因发生部位的不同而分为面蚀和沟蚀
- 5 重力侵蚀包括崩塌、滑塌、泻溜、陷穴、崩岗等各种现象
- 7 风力侵蚀中的扬起、沉积和沙丘移动现象
- 8 水土流失容易破坏地面完整
- 9 水土流失使土壤肥力衰退，严重影响农业生产
- 10 水土流失严重影响水资源的开发利用
- 11 水土流失影响交通运输
- 12 水土流失加剧洪涝灾害
- 13 暴雨强度大会产生水土流失
- 13 地面坡度陡峭会产生水土流失
- 14 不同的地面组成物质产生水土流失的情况不同
- 15 人类不合理的经济活动是造成水土流失的直接原因
- 16 水土流失有其自身的基本规律
- 16 我国目前总的水土流失状况



18 西北黄土高原地区水土流失的特点

19 东北黑土漫岗区水土流失的特点

20 北方土石山区水土流失的特点

21 南方红壤丘陵区水土流失的特点

22 南方石质山区水土流失的特点

22 风沙区土壤侵蚀的特点

26 大力开展水土保持，预防和治理水土流失

27 水土保持是我国的基本国策

27 水土保持是我国山区发展的生命线

28 水土保持是山区、丘陵区生态建设的主体

29 水土保持是我国经济和社会可持续发展的重要组成部分

30 拯救土壤就是拯救人类自己

31 水土保持是江河治理的“根本”措施

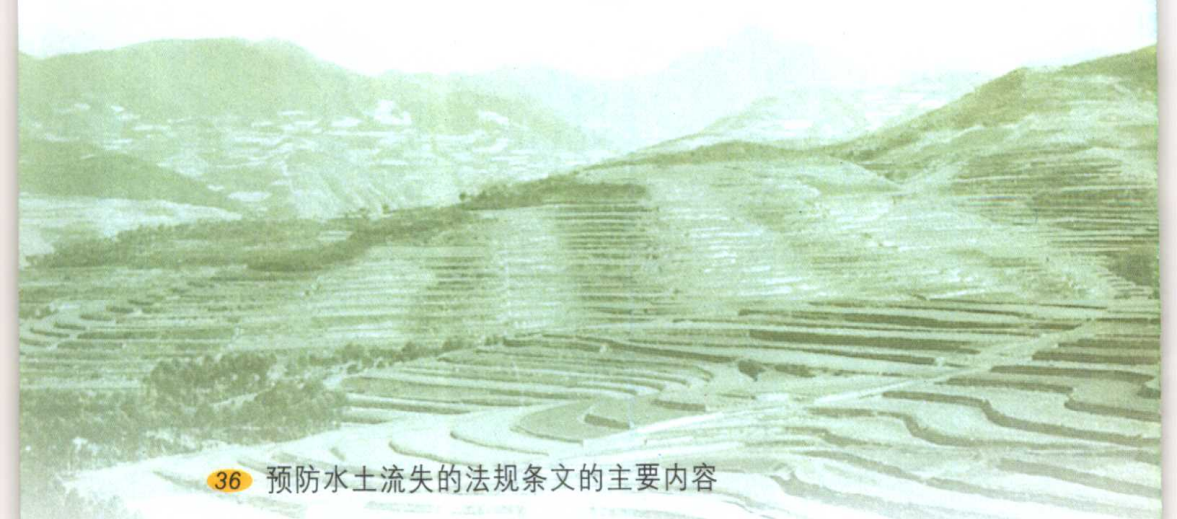
31 水土保持是实现我国西部大开发战略目标的“切入点”

32 新中国成立以来，党中央、国务院十分重视水土保持工作

34 《中华人民共和国水土保持法》确立了我国的水土保持方针

35 《中华人民共和国水土保持法》明确了水土保持工作的归口

管理部门和职责

- 
- 36 预防水土流失的法规条文的主要内容
 - 36 依法预防水土流失需要建立三个体系
 - 37 违犯水土保持法律、法规应受到的处罚
 - 38 开发、建设过程中为了防止产生新的水土流失，必须采取的技术措施
 - 39 开展水土保持综合治理的科学程序
 - 40 在水土保持规划中必须划分重点预防保护区、重点监督区和重点治理区
 - 41 加强封育管理，发挥大自然的生态自我修复功能，是防治水土流失的重要措施之一
 - 41 水土保持综合治理措施的分类
 - 42 小流域综合治理的含义
 - 43 工程措施的作用
 - 44 植物措施的作用
 - 44 保土耕作措施的作用
 - 45 修建水平梯田的作用
 - 46 修建坡式梯田的作用
 - 47 修建隔坡梯田的作用

48 对“五荒地”治理的主要技术措施

48 水土保持造林的主要技术

49 人工种草的水土保持作用

50 封山育林措施的作用

51 封坡育草措施的作用

52 进行沟壑治理的主要措施

54 修建淤地坝的作用

55 治沟骨干工程的作用和修建时必须注意的技术环节

56 崩岗治理的意义和治理方法

57 风沙区治理的意义和治理方法

58 如何营造大型防风固沙林

58 风沙区设置沙障的方法

59 引水拉沙造田的方法

59 在山区、丘陵区修建小型蓄水工程的作用

61 引洪漫地的作用及实施方法

63 开展水土保持能产生巨大的基础效益和经济、生态、社会效益



64 不同的水土保持措施分别发挥不同的作用、产生不同的效益

66 水土保持坝库工程的效益

67 坡面水系工程的效益

67 小流域综合治理已成为治理水土流失的成功经验之一

69 水土保持能有效减轻风沙危害

70 我国目前各项水土保持措施已发挥的保土效益

70 全国水土保持已产生的经济效益

71 开展水土保持有效提高了水资源利用率

72 水土保持预防监督工作严格执行“三权、一案、三同时”制度

73 水土保持生态建设需要多渠道的资金投入

73 组织群众开展水土保持是做好水土保持工作的重要环节

74 拍卖“四荒”资源使用权进行水土流失治理，是促进生态建设的有效措施之一

75 加强管护，巩固水土流失治理成果，是提高水土保持长期效益的关键

76 实行水土保持产业化，促进水土保持事业发展

77 加强水土保持科学研究和应用技术推广是水土保持事业发展的重要组成部分

78 我国的水土保持监测体系建设

79 21 世纪我国水土保持的奋斗目标

◆ 水土流失的形成与危害

地球上人类赖以生存的基本条件就是土壤和水分。在山区、丘陵区 and 风沙区, 由于不利的自然因素和人类不合理的经济活动, 造成地面的水和土离开原来的位置, 流失到较低的地方, 再经过坡面、沟壑, 汇集到江河河道内去, 这种现象称为水土流失。

水土流失是不利的自然条件与人类不合理的经济活动互相交织作用产生的。不利的自然条件主要是: 地面坡度陡峭, 土体的性质松软易蚀, 高强度暴雨, 地面没有林草等植被覆盖; 人类不合理的经济活动主要包括: 毁林毁草, 陡坡开荒, 草原上过度放牧, 开矿、修路等生产建设破坏地表植被后不及时恢复, 随意倾倒废土弃石等。

水土流失对当地和河流下游的生态环境、生产、生活和经济发展都造成极大的危害。水土流失破坏地面完整, 降低土壤肥力, 造成土地硬化、沙化, 影响农业生产, 威胁城镇安全, 阻断交通运输, 加剧干旱、洪涝灾害的发生、发展, 影响水资源开发利用, 导致群众生活贫困、生产条件恶化, 阻碍经济、社会的可持续发展。



◆ 水土流失是我国的头号环境问题

我国的环境问题是多方面的，如城市空气污染、河流水质污染，工业的废水、废气、废渣（三废）污染等，但是，分布最广泛、危害最严重的是水土流失。我国山区、丘陵区面积约占国土总面积的 $2/3$ ，大部分面积上都有水土流失。据 2000 年水利部水土保持监测中心采用遥感技术调查，全国的水土流失面积 356 万平方公里，占国土总面积的 37%。水土流失不仅破坏当地的生态环境和农业生产条件，造成群众生活贫困，而且为下游江河带来严重的洪水泥沙危害。被洪水淹没的地方，不论城镇和农村，人民的生命财产都遭受严重损失。泥沙淤积在湖泊、水库、河床，对整个国民经济建设造成重大危害。所以说，水土流失是我国的头号环境问题。



◆ 水土流失有多种类型

根据产生水土流失的“动力”，分布最广泛的水土流失可分为水力侵蚀、重力侵蚀和风力侵蚀三种类型。

水力侵蚀分布最广泛，在山区、丘陵区 and 一切有坡度的地面，暴雨时都会产生水力侵蚀。它的特点是以地面的水为动力冲走土壤。

重力侵蚀主要分布在山区、丘陵区的沟壑和陡坡上。陡坡和沟的两岸沟壁的下部被水流淘空，上部土壤由于其自身的重力作用，不能继续保留在原来的位置，分散地或成片地塌落。

风力侵蚀主要分布在我国西北、华北和东北的沙漠、沙地和丘陵盖沙地区，东南沿海沙地和河南、安徽、江苏几省的“黄泛区”（历史上由于黄河决口改道带出泥沙形成）也有分布。由于风力扬起沙粒，使其离开原来的位置，随风飘浮到另外的地方降落。



◆ 水力侵蚀、重力侵蚀、风力侵蚀的不同侵蚀形态

在降水、地表径流、地下径流作用下，土壤、土体或其他地面组成物质被破坏、搬运和沉积的过程，称为水力侵蚀。根据水力作用于地表物质形成不同的侵蚀形态，进一步分为溅蚀、面蚀、细沟侵蚀、浅沟侵蚀和切沟侵蚀等。

地面岩体或土体物质在重力作用下失去平衡而产生位移的侵蚀过程，称为重力侵蚀。根据其形态可分为崩塌、崩岗、滑坡、泻溜等。

在气流冲击作用下，土粒、沙粒或岩石碎屑脱离地表，被搬运和堆积的过程，称为风力侵蚀。由于风速和地表物质组成的大小及质量不同，风力对土、沙、石粒的吹移搬运出现扬失、跃移和滚动三种运动形式。

◆ 水力侵蚀因发生部位的不同而分为面蚀和沟蚀

在山区、丘陵区的坡面和沟壑都有水力侵蚀，发生在坡面上的叫面蚀，发生在沟壑中的叫沟蚀。面蚀包括片状侵蚀、细沟侵蚀、浅沟侵蚀和切沟侵蚀等现象。沟蚀主要以沟头前进、沟底下切和沟岸扩张三种方式，分别向长、宽、深三个方向发展，不断使沟壑加长、加宽、加深，其结果是不断地割切和吞蚀地面，使地面变得支离破碎，沟壑的面积和体积越来越大。

◆ 重力侵蚀包括崩塌、滑塌、泻溜、陷穴、崩岗等各种现象

崩塌、滑塌、泻溜、陷穴、崩岗一般都发生在侵蚀活跃的坡面和沟壑中。

崩塌：沟壑两岸的沟坡或沟壁，坡度很陡，有的 $35 \sim 45$ 度，有的甚至 $60 \sim 70$ 度，处于基本稳定状态，如果沟底下切，沟坡或沟壁下部被水淘空，上部的土体因自身的重力没有支撑，就崩塌下来。

滑塌：沟壑两岸的沟坡，有的地方由于地质作用表层与深层土质不同，都向沟内倾斜。表层数米深的土质透水性较强，深层土质透水性较差或不透水，在两类土层的交接处形成一个“滑动面”，一般情况下能基本保持稳定。降雨时，表层土体吸收了水分，渗到下层不透水处，不能再向下渗透，达到或超过饱和，土体的自身重量增加，就沿着“滑动面”滑塌到沟中。滑体的深度，一般 $4 \sim 5$ 米，深的可到 $8 \sim 10$



米，最深的甚至20~30米。

泻溜：主要发生在黄土高原地区沟壑两岸的陡壁上，这些沟壁一般由粘性红土组成，坡度70~80度，甚至垂直。红土表层受风化作用，剥蚀成粗颗粒，脱离母体，其下部没有任何支撑，由其自身的重量经常地、分散地泻溜到沟中，随水冲走。

陷穴：陷穴也是黄土高原地区特有的侵蚀现象。在黄土沟头5~10米范围内，地面有低洼积水处容易发生陷穴。外形像土质水井一样，大致呈圆形的穴口，直径2~3米或5~6米，穴深5~6米，甚至20~30米，有的下部与沟底相通。产生的原因是：由于黄土有垂直节理性，而且土中富含易溶于水的碳酸盐，当地面低洼处积水以后，水沿着垂直节理向下渗透，将土体中的碳酸盐溶解，形成更易透水的上下通道；水流在地下与沟底相通，将土粒逐步带到沟中，穴的下部逐渐空虚，上部土体由于自身重量没有支撑就垂直下坠，致使陷穴越来越深。有的地方沟头或沟边出现一连串陷穴，发展的结果即成为沟壑的一部分。

崩岗：崩岗是我国南方广东、江西等省风化花岗岩地区特有的现象。在这些地区，由于气温高、降雨多，山区、丘陵区的风化花岗岩深50~60米或更深，由松散的石英颗粒组成。当地面有林草植被覆盖时，一般不会有崩岗发生，一旦地面植被被破坏，暴雨中坡面水流集中到浅沟，很快形成切沟和冲沟。沟头和沟壁的风化花岗岩石英颗粒大片大片地崩塌下来形成“崩口”。开始时崩口处宽、深各10米左右，长20~30米，逐步发展到宽、深20~30米，长100~200米甚至更长。崩岗是沟壑侵蚀的一种特殊形式。

◆ 风力侵蚀中的扬起、沉积和沙丘移动现象

扬起：在风沙区和丘陵盖沙区，风力经常在5~6级或7~8级甚至更大，大风过处把地面的沙粒、土粒刮起，随风搬运到远处。

沉积：被刮起的沙粒或土粒飘浮在空中一定距离，随风力的逐渐减弱，沙粒和土粒就逐渐降落到地面。

沙丘移动：上述扬起和沉积（搬运）的结果，沙丘就不断向顺风的方向移动。我国西北地区和长城沿线的风沙区，风从西北方向吹来，沙丘就向东南方向移动，每年1~3米。一般沙丘的迎风面坡度15度左右，背风面坡度35度左右，反映出沙粒沉落时其自然安息角在35度左右。

