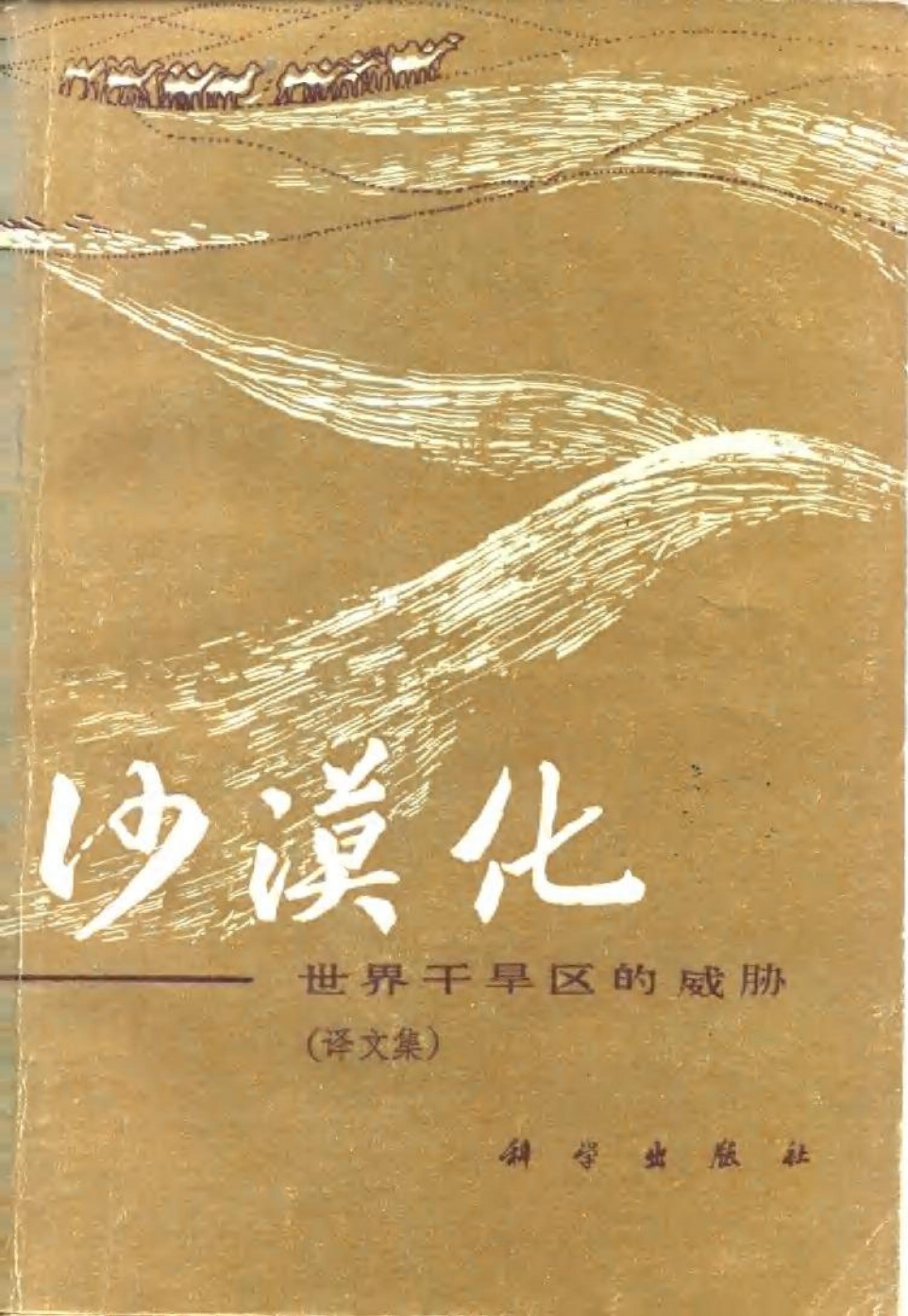




沙漠化

世界干旱区的威胁

(译文集)

科学出版社

沙漠化

世界干旱区的威胁

(译文集)

李汝藻 孙怡水 吴关琦 译
高泳源 校

科学出版社

1983

内 容 简 介

世界干旱区环境退化, 面临沙漠化威胁, 是当前国际科学界和各国关注的问题。本书收译了1977年8月内罗毕世界沙漠化问题会议前后国外著名沙漠化问题专家的研究论文和科普文章共23篇, 对于干旱区的干旱、沙漠化定义, 沙漠化的成因、程度, 主要干旱区或国家(地区)面临环境退化、沙漠化威胁的状况, 防治环境退化和沙漠化的措施等方面作了介绍和分析。本书可供从事干旱区研究和世界各国研究的人员, 大专院校有关专业师生, 国家有关部门, 干旱区各省(区)、地、县及公社等有关人员阅读或参考。

沙 漠 化 世界干旱区的威胁 (译文集)

李汝霖 孙怡水 吴关琦 译
高泳源 校

责任编辑 陈菲亚 孙启荣

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院开封印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1983年6月第一版 开本: 787×1092 1/32

1983年6月第一次印刷 印张: 6 1/4 插页: 1

印数: 0001—1,750 字数: 139,000

统一书号: 13031·2282

本社书号: 3122·13—13

定价: 1.05元

译 者 的 话

世界干旱区环境的退化，面临沙漠化的威胁，引起国际科学界以及有关国家政府的注意。联合国和许多国家都设置了专门组织或机构，开展对于旱地区的干旱、沙漠化问题的研究，取得了很大进展和良好成绩，并获得大量的研究成果。1977年8月间联合国在肯尼亚首都内罗毕举行的一次世界沙漠化会议，可以说是对沙漠化问题研究的一次总检阅，是进一步开展沙漠化问题研究以及防治沙漠化的战略性部署。在内罗毕世界沙漠化会议前后，联合国有关组织和一些国家相继出版了许多与干旱区的干旱和沙漠化问题有关的书，一些报刊发表了许多有关文章和资料，对推动沙漠化问题的研究，引起有关国家（地区）的政府和人们对这个问题的重视起到了积极作用。

美国出版的《沙漠化——干旱区内和周围地区的环境退化》(1977)论文集，美国《经济地理》杂志第53卷第4期(1977年10月)的沙漠化问题专号，英国《地理杂志》第49卷第10期至第50卷第3期(1977年7月至12月)的沙漠化问题专栏，联合国粮农组织的《色列斯》杂志1977年3—4月号以及瑞典的《Ambio》杂志第6卷第6期(1977年12月)等发表的几十篇文章，涉及世界干旱区的干旱、沙漠化的定义，成因，世界各主要干旱区或国家面临环境退化，沙漠化威胁，以及防治环境退化或沙漠化等方面的内容，具有很大参考价值。鉴于世界干旱区沙漠化状况不可能在短期内有所变化，保护干旱区环境、防治干旱区沙漠化问题将是国

际科学界需要长期进行的科研课题，而国内至今尚缺乏广泛系统地介绍世界干旱区沙漠化问题的读物，我们特从上述五种书刊中选译了二十三篇文章，汇编成《沙漠化——世界干旱区的威胁》译文集，以供国内有关科研人员，特别是从事干旱区研究和世界各国研究的科研人员，大专院校有关专业的师生，国家有关部门，干旱区各省（区）、地、县及公社等有关人员参考。

本译文集，有些是全译、有些是摘译。由于来源不同，作者不同，对同一个问题的看法互有差异，甚至是有矛盾的。这固然是不可避免的，但也可能有一定的启发性作用。各篇作者为了分析论述一定的问题，使用了必要的资料，这样就免不了互相重复。对此，我们除对有关部分作了删减，采取摘译的方式外，有些为了保持原作的逻辑性和系统性仍然保留了。所收二十三篇文章，绝大部分原文都附有大量参考文献，并在文中加有引注，其中某些文献，读者在国内不一定能找到参阅，所以一律删去了。联合国粮农组织、联合国教科文组织和世界气象组织在1977年8月间的内罗毕沙漠化会议上提出的《1:2500万世界沙漠化图》，原图是彩色图，现因印刷条件所限，改制成黑白图，并分为（1）世界沙漠化过程和沙漠化危害程度图；（2）世界生物气候带图两幅。有关图例也作了相应的改变，并按原图幅缩成四分之一。还有不少篇原文附有一些地图和照片，考虑到篇幅关系，除了最必要的才收入外，有些就删去了。有些篇原文对一些沙漠地貌、植物名称使用了当地名称或植物学的拉丁文学名，翻译不一定得当。这里值得特别指出的是，《1:2500万世界沙漠化图》和《干旱区的沙漠化》一文所附的世界沙漠化图中有关我国干旱区沙漠化危害程度的划分，国内专家早已指出它不够准确，但为保留原图的真实性起见，现在未加改动。另外，各

篇文章或许存在一些不当甚至错误的论点。这些请读者注意。

我们在翻译过程中遇到不少困难，也还会存在不当和错误，热盼这方面的前辈、专家和各方面读者给予批评指教。

在翻译过程中自始至终得到高泳源同志的关怀和帮助，最后又对本书作了审校；北京大学地理系陈传康同志审阅了本书；附图由叶池同志清绘，统此致谢。

译者

1980年6月

目 录

- 一 1:2500万世界沙漠化图及说明…………… (1)
- 二 干旱区的沙漠化…………… H.E. 德列格尼 (9)
- 三 沙漠化的性质与原因……………H.N.Le 乌艾鲁 (20)
- 四 气候、沙漠化和人类活动
……………W.W.凯洛格 S.T.施耐德 (31)
- 五 替罪羊……………H.N.Le 乌艾鲁 (49)
- 六 拥挤不堪的印度拉贾斯坦沙漠
…………… S.P. 马尔霍特拉 (57)
- 七 伊朗农村的威胁…………… P.比奥蒙特 (62)
- 八 地中海地区的人口与沙漠化… H.N.Le乌艾鲁 (67)
- 九 萨赫勒的雨量统计、干旱和沙漠化
…………… R.W.卡兹 M.H.格兰兹 (74)
- 十 毛里塔尼亚吉迪马卡区的劳动力外移与沙漠化
…………… P.N.布勒德利伊 (92)
- 十一 苏丹——无止境的沙漠
……………M.E.阿达姆斯 J.哈里斯 (98)
- 十二 从一个家庭的生计下降看肯尼亚一个地区的
沙漠化…………… B.韦斯内尔 (105)
- 十三 坦桑尼亚多多马专区果果人的新村与沙漠化
…………… A.C.马斯卡兰赫斯 (111)
- 十四 美国大平原的沙漠化将会发生吗?
…………… M.J.鲍登 (118)
- 十五 亚利桑那州塔克森的技术、地区性相互依赖

• v •

	和人口增长.....	A.W. 威尔逊 (131)
十六	斗争的武器.....	M.A. 加东尼奥 (138)
十七	生物恢复与抗沙漠化的斗争.....	H.N. Le 乌艾鲁 (147)
十八	“绿色防护林带”——或者旧概念的新释	G.R. 费尔林 (156)
十九	水的五种利用方式.....	D.F. 布尔顿 (163)
二十	苏联开垦沙漠.....	B.G. 罗扎诺夫 (171)
二十一	内格夫的生活方式.....	J. 斯彻奇特 (176)
二十二	突尼斯向沙漠化开战的尝试	C. 弗罗里特 M.S. 哈德杰 (181)
二十三	沙漠化问题的前景.....	J.A. 马布特 (186)

一 1:2500万世界沙漠化图及说明

联合国粮农组织，联合国教科文组织和世界气象组织，在1977年8月29日到9月9日联合国沙漠化问题会议上提出

(一) 目的

本图是根据联合国第29届全体大会3337号决议关于国际合作开展对沙漠化斗争的规定而作。目的是要绘出全世界沙漠、沙漠边缘以及其它有沙漠化危害的地区。本图由联合国粮农组织、联合国教科文组织与世界气象组织和联合国发展总署共同合作编绘，并得到国际公认的高级顾问的指导。

(二) 定义

为了理解作图所用的图例和方法，某些定义列述如下：

(1) 沙漠 降雨不足或土壤干燥，植被稀少或缺乏的地区。

(2) 沙漠化 沙漠状况强化或扩大；引起生物生产能力下降的过程，结果是植物生物量、土地载畜量、作物产量和人类健康状况下降。

(3) 土地沙漠化过程的脆弱性 生态系统对沙漠化固有的敏感性是由它现在的气候、土地、土壤与植被状况而

决定的。这种本质上的脆弱性是与人类的影响分不开的。

(4) 人、畜的巨大压力 所用的标准是人口密度和牲畜密度。包括在人类压力之中的第三个因素是与机械化联系在一起的强度耕作的压力。人们设想, 过度耕牧与人、畜密度是成正比的。易于引起盐渍化的强度, 灌溉区因面积太小无法在全世界地图上画出来。

(5) 沙漠化危害程度 在目前状况下, 根据前述各因素的考虑, 对由沙漠化引起的退化危险作出评价。这种危险就是区域固有的脆弱性和人畜对其资源的压力的作用。

干旱和半干旱地带的危险程度比极端干旱地带更大, 那种危险程度在设想的最初阶段和潜在的最后阶段之间的差异更大。根据现状与设想的最初阶段之间的差异可以对沙漠化的现有程度作出评价。

(三) 方法论

对某一地区, 无论是通过探索历史、监测沙漠化过程(如植被变化) 或者是通过同一地区退化与非退化状况的比较, 对沙漠化现象的进程作出评价是可能的。但就全世界规模来说这样的探索方法是不可能的。全世界沙漠化危害程度的评价, 是主观地根据气候、土地固有的脆弱性和人畜压力等标准作出的。

生物气候: 现在的沙漠化图是以生物气候图为底图的, 这个表示干旱地带的生物气候图是联合国教科文组织根据世界气象组织从 1,200 多个气象站所提供的资料绘制的。这些生物气候带的界线基本上是根据气候干旱指数来决定的:

$$\frac{P}{ETP} = \frac{\text{降水}}{\text{蒸散}}$$

蒸散是用彭曼方法来计算的，考虑了大气湿度、风和太阳辐射。各站间生物气候界线的内插是根据植被图、土壤图和地形图的资料及有关这些方面的未发表的资料来确定的。在一般情况下，生物气候带与 <0.03 、 $0.03-0.20$ 、 $0.20-0.50$ 和 $0.50-0.75$ 等四种干旱值相一致。在图上也考虑了热带气候和温带气候的干旱带。这就是说，象南极洲那些寒漠，苔原区以及西藏高原荒漠则未包括在内。

极端干旱带 ($\frac{\text{降水}}{\text{蒸散}} < 0.03$)：除了河床中的短命植物和

灌丛外，用气候指数来为极端干旱带划分界线不如用缺乏植被来得好。这个带相当于极端干旱的沙漠，实际上是无人居住的地区。

干旱带 ($0.03 < \frac{\text{降水}}{\text{蒸散}} < 0.20$)：由稀疏多年生和一年生

植被的旱地区域构成，这里可以实行游牧畜牧业，但是靠雨水的农业是不可能的。

半干旱带 ($0.20 < \frac{\text{降水}}{\text{蒸散}} < 0.50$)：包括草原或具有不连

续的草本层和多年生植被的已有很大增加的热带灌丛区。畜牧业和靠雨水的农业在这个带内都是可能的。

半湿润带 ($0.50 < \frac{\text{降水}}{\text{蒸散}} < 0.75$)：其特征是植被更为稠

密。包括热带稀树草原、地中海常绿高灌木丛林和浓密常绿阔叶灌丛以及具有黑土的草原。因为作物适应于季节性干旱，本带内普遍实行靠雨水的农业。

极端干旱带(极端干旱的沙漠)在图上用灰色表示(现改用网纹表示——译者)，因为它们本身是沙漠分布区域，因此也就谈不上是发生沙漠化的地方。对其它生物气候带的划分

• 3 •

(用各种不同阴影符号表示)(现改用斜线、网格线和圆点表示——译者)提供了一些区域植被覆盖及其更新潜力的指标。

土地沙漠化的脆弱性：每幅地图的地区相当于一个地文或土壤单元。对每一个单元而言，其特殊的脆弱性已被评定。估定脆弱性已系统地考虑了气候、土地、土壤特点和植被以保证其一致性。

土壤资料取自粮农组织和联合国教科文组织的1:500万世界土壤图。除土壤单元以外，这幅地图还提供土壤质地、地面坡度和其它与土地利用有关的情况如石骨土、盐度、石质特点（土壤深度不到50厘米的地方）以及其它与当前沙漠化程度和沙漠化危害有关的有用资料。

利用教科文组织的地中海地区植被图和施密特贺逊的世界植被图来校正，根据气候资料作出的最初界线，并就自然植被对人类压力的固有抵抗力进行评价。

因为植被图本身既不表示植被覆盖数量，也不表示植被更新的能力，所以首先要根据气候评定植被对沙漠化的脆弱性的影响。总之，植被图主要取决于生物气候和土壤图。

在这个说明书中，根据气候、地形、土壤和植被的指标所提出的土地沙漠化脆弱性的预报表，不能把范围广狭表示出来，但是，可提出如下的例子：

土 壤	地 势	植 被	气 候
红砂土（沙漠）	平坦到起伏	多刺灌木	干 旱

对上述地区的解释是：“很易于受到因风蚀或风积而引起的流沙和积沙的侵害”。因为红砂土是沙质的，长期干燥，在树木与灌木丛之间很少或没有植被覆盖，因而暴露于风的作用之下，具有干燥的热带稀树草原植被的半干旱带，

土地的脆弱性将较小，因为土壤在年中有较长时间处于湿润状态，有机质较多，有较好的草类覆盖，保护土壤，抵御风蚀。

土地沙漠化过程的脆弱性的符号：为了不致使地图负担过重，这些符号减至四类，但是大比例尺地图则可增加。在地图上占优势的过程，用大写字母来表示。

W 流沙地区

这类地区受到多种风成作用，例如活动沙丘、顶部有小片不毛沙质的固定沙丘、在砂质土上的砂地，它们由于过度耕种或放牧易变成小砂丘以及由于微细物质的吹蚀而残留的沙质地面等，都可作为说明的实例。

R 遭受风砂线状和面状剥露的石质和岩质地面

一个重要的标志是地面有石头和石块，这些包括撒哈拉的砾质或卵石沙漠、澳大利亚的砾漠；也包括有石块或岩块碎屑覆盖的山脉和岩石广泛出露的地区、石灰质或石膏质的硬盘地区。

V 土壤剥蚀和沟蚀加速的地区

这些地区的沙漠化过程，包括表土剥蚀，在坡地上，因加速径流而引起的沟蚀或平坦地面的片蚀。由于土壤表土为雨水溅起的泥浆封住，使裸露地面扩大，或是在洼地之中，表土为淤泥或细粉沙所沉积，引起径流增加，而可利用的水源减少，因此种子萌芽困难。在波状起伏的地区，由于暴雨引起的片蚀、细沟和冲沟侵蚀，特别是紧接着一个长时期的干季，由于种子被冲掉、或树木被毁掉，就能使植被丧失。

S 遭受盐碱化的地面

由于盐分过多，或者土壤结构不良，例如由于钠过多，透水性不良，造成植被退化或缺乏，在这些地区，盐碱土多半要扩展。这些地区是（1）主要为内流洼地，包括盐沼、沙

漠中的盐斑地、沙漠洼盆、龟裂土、干荒盆地或干盐湖、盐湖和盐碱滩地；（2）坡度很小、又具有细粒土质地的冲积平原和海岸平原。

人、畜的压力：用人畜的密度作为衡量人畜对土地的压力。压力过大时，结果就是牲畜饲养过多；由于休耕地减少或由于机械化造成耕作过度；采集柴薪，把树木连根拔掉。以每平方公里7人或每5公顷一个牲畜单位为干旱带的临界线；每平方公里20人或每公顷一个牲畜单位为半干旱带的临界线。人和牛的密度取自各种不同的报告和地图集。这些报告和地图集可能只考虑农村人口，因为城镇人口只影响附近周围很小范围，在1:2,500万比例尺的图上无法画出来。牲畜单位采用下列的当量：1头牛=10头绵羊或山羊=2头驴=1匹马=1匹骆驼。目前使用的牲畜或人口密度的临界值是任意确定的。以后希望通过土壤、气候和植被或作物类型的模式资料评定牧场的潜在生物量和作物生产力，用这样的方法决定任何地区人或牲畜密度的适当界线。

沙漠化危害：在土地的脆弱性的基础上结合人畜压力去评定沙漠化的危害，分为很高、高和中等三种。

要是现有的条件不变，这个地区将遭到很快的沙漠化，那就是沙漠化危害很高的地区。

要是现有的条件不变，这个地区从目前的阶段到进一步的退化阶段，变化缓慢，是沙漠化危害中等的地区。

沙漠化危害高的地区处于上述二者之间。

（四）结 论

本图仅仅是世界沙漠化状况的初步描绘，将可用于对沙漠化问题作出较好估价，以促进国家性行动，

这样的沙漠化图主旨是：

（1）对可资利用的沙漠化制图资料提供初步的综合，并提出一个全球一致的基础；

（2）为监测、保护和开发计划确定相似地区和典型地点；

（3）用作在选定地区进行更详细调查的框架。对大比例尺地图应考虑下列各点：评定脆弱性等级的大量参数；确定进一步的沙漠化过程；使用更多的数量标准，特别是土地载畜量标准；确定进一步的沙漠化危害程度；不要太强调单纯的气候因素。世界沙漠化图的方法论已经应用于编制赤道以北的非洲 1:500 万沙漠化图，还应用于包括作为这次沙漠化问题会议使用的各种更详细的概略图。

（4）表示出临界地带，这样的地图能够告诉计划工作者，什么地方存在着强烈的沙漠化危害，从而指导人们根据所包含的退化过程应当采用什么措施来改善环境。

必须强调，本图上所表示的沙漠化危害与今后的土地管理有关。要是条件改变，例如人口压力减少，或采用改善土地、灌溉或牧场管理的新技术，那么，沙漠化的危害可以减轻或消除。

（五）附 录

附录1-1是各洲可能要受到沙漠化影响的面积；附录1-2是各生物气候带可能要受到沙漠化影响的面积。

附录1-1 各洲可能要受到沙漠化影响的土地面积

沙漠化危害程度	南 美		北美和中美		非 洲		亚 洲		澳大利业		欧 洲	
	沙漠化 面积 (平方公 里)	占土地 面积%	沙漠化 面积 (平方公 里)	占土地 面积%	沙漠化 面积 (平方公 里)	占土地 面积%	沙漠化 面积 (平方公 里)	占土地 面积%	沙漠化 面积 (平方公 里)	占土地 面积%	沙漠化 面积 (平方公 里)	占土地 面积%
很 高	414195	2.3	163191	0.7	1725165	5.7	790312	1.8	307732	4.0	48957	0.5
	1261235	7.1	1312524	5.4	4910503	16.2	7253464	16.5	1722056	22.4	—	—
中 等	1602383	9.0	2854293	11.8	3740966	12.3	5607563	12.8	3712213	48.3	189612	1.8
极端沙漠化	200492	1.1	32638	0.1	6177956	20.4	1580624	3.6	—	—	—	—

附录1-2 各生物气候带可能要受到沙漠化影响的土地面积

沙漠化危害程度	极端干旱		干 旱		半 干 旱		半 湿 润	
	沙漠化面积 (平方公里)	占土地 面积%	沙漠化面积 (平方公里)	占土地 面积%	沙漠化面积 (平方公里)	占土地 面积%	沙漠化面积 (平方公里)	占土地 面积%
很 高	—	—	1110477	6.4	2180546	12.1	158528	1.2
高	—	—	13439968	77.3	2440098	13.6	579717	4.3
中 等	—	—	2105167	12.1	12452272	69.4	3172905	23.3
极端沙漠	7991710	100	—	—	—	—	—	—

二 干旱区的沙漠化

H.E. 德列格尼

环境退化是一个长期存在的问题。近几十年来，这个问题很严重，已为人们认识到，必须采取措施去对付这个问题，至少，在能完全控制环境退化之前，就已促使联合国大会于1974年作出决议，要在1977年召开一次全世界沙漠化会议。

联合国大会的决议没有对“沙漠化”这个名词下一个定义，也没有就这个问题的地区范围加以任何说明。鉴于对沙漠化下一个定义和阐明受到沙漠化影响的土地的一些数量概念，提供这个问题所涉及的范围的界限，很有必要，本文打算提出一个定义，并试图对各个地区受到影响的程度加以说明。

(一) 沙漠化的定义

卡萨斯对苏丹热带草原的沙漠化过程有过描述。他把沙漠化称之为半干旱区植物覆盖的退化过程。卡萨斯对于伴随着沙漠化植物的大规模变迁使用了“沙漠蔓延”这个词，即沙漠侵入草原带，草原侵入稀树草原带，稀树草原侵入森林带。

这些植被变迁有力地说明这样的事实：沙漠化并不限于真正的沙漠的边缘地带，干旱灌木丛土地的植物覆盖退化，

• 9 •