



中国沙漠 10 万分布图集介绍

中国西部环境与生态科学数据中心

<http://westdc.westgis.ac.cn>

2006.8



目 录

1、 数据集名称	2
2、 概况	2
3、 数据集介绍及使用说明	2
3.1. 数据集制作者	2
3.2. 项目支持	2
3.3. 制备背景	3
3.4. 资料准备	3
3.5. 制备过程	3
3.6. 数据集属性	4
3.7. 数据读取	6
3.8. 数据应用	7
3.9. 数据限制	9
3.10. 数据引用	9
参考文献	9
中国西部环境与生态数据中心	10

图表目录

表 1 沙地的四种类型	5
表 2 沙漠图编码	5
表 3 沙漠图斑面状地物属性的属性项	5
表 4 各省沙漠分布图名称与省份对照表	6



1、数据集名称

中国沙漠 10 万分布图集

1:100,000 scale desert distribution mapset of China

2、概况

沙漠空间数据集成是将沙漠专题地图的图形数据建立我国第一个1：10万沙漠空间数据库，重点反映我国沙漠的地理分布、面积大小、沙丘的流动性与固定程度。按照系统设计要求和有关标准，将输入数据进行标准化，统一转换为各类数据输入的标准格式。建库以交付系统运行。本项目以2000年的TM影像为信息源，利用遥感与地理信息系统技术结合以1：10万比例尺专题图成图要求，对我国的沙漠、沙地和砾质戈壁进行了专题制图。1：10万全国沙漠分布图可以使用户在从事资源与环境的研究工作时节省大量的数据录入和编辑工作。数字地图能非常方便地转化为版式地图，这一转化在数据库查询检索界面上由用户通过简单的操作即可完成，版图文件通过绘图机绘制出地图的硬拷贝。

3、数据集介绍及使用说明

3.1. 数据集制作者

姓名：王建华

单位：中国科学院

寒区旱区环境与工程研究所

遥感与地理信息科学研究室

电话：0086-931-4967025

电子邮箱：jhwang@lzb.ac.cn

通讯地址：甘肃省兰州市东岗西路320号，730000

3.2. 项目支持

本数据的生产得到自然科学基金项目：中国西部环境与生态科学数据中心



(90502010) 和中国科学院知识创新项目 (KZCX1-Y-02)。

3.3. 制备背景

由于土地沙漠化是在不断发生,或在控制人类经济活动和采取整治措施有所逆转,需要不断的监测和土地沙漠化趋势分析,为西北生态环境的综合治理规划和决策提供建议以及科学依据。因此本专题的研究成果将有推广价值和广泛的应用前景。

3.4. 资料准备

在全国土地利用现状图的 Coverage 和 2000 年 TM 数字影像信息,进行解译、提取、修编。

3.5. 制备过程

获得基于 2000 年 TM 影像解译的沙漠面积及其空间分布数据,可对空间数据进行沙漠化灾害环境进行分析,其应用过程是:

确定分析目的和标准: 分析目的是指需要数据库回答什么问题,标准是与之有关的某些限定条件的表述,运用这些限制条件,通过一系列的空间询问来进行分析,如沙漠周边受沙尘暴影响地区可用建立缓冲区的方法确定、爬线的推进可用线段与多边形叠加的办法、大风区域影响范围可用多边形与多边形相叠加的方式获得等等。完成这些空间操作之后,便可对其结果区域进行受灾可能性评价。

准备空间操作要使用的数据: 分析中要涉及的数据,在分析之前,可能对数据库需要作一些必要的修改,或者是将一个新项目加到 coverage 的特征属性表中去。

进行空间操作: 这是空间分析的主体,正是运用了特征缓冲区、拓扑叠加、特征提取、特征合并等手段才获得分析时所需要的新的信息。如受灾范围确定后,再与经济生产配置图叠加,求解重点防灾区域。

准备表格分析数据: 一旦产生了最终的 coverage,所获 coverage 的特征属性表包括了利用逻辑表达式和算术表达式分析的信息,通常必须将进行分析时的所需项目要加到特征属性表中去。例如,加入一个取名为 VALUE 的项来进行灾情损失估



算，该值是作为受灾范围 coverage 中的每个图斑面积与现有经济结构和土地利用现状类型的函数来计算的。

进行表格分析：利用逻辑表达式和算术表达式可对空间操作所获得的新的属性关系进行分析，遵循首先确定的标准，即灾害产生的那些限制性因素，定义一系列逻辑运算和算术运算，来对所得到的地理数据进行操作。使最终结果满足数据分析目的要求。

结果评价与解释：对表格分析得到的结果须评价其有效性，论证该结果是否提供了可靠而又有意义的答案。这一重要步骤可能需要请一些有经验的专家来参与和帮助，为此，系统生产一批验证用的专题地图和表格是有益的。对其结果评价后，如果分析结果不能接受，那么就要利用这一步骤来确定要对分析作哪些修补，增加哪些内容，逐步使沙漠化灾害环境动态监测系统的分析工作符合自然规律。

产生分析结果的最终图件与表格报告：在沙漠化灾害环境动态监测系统中，矢量数据与栅格数据是两个独立存在的系统。将它们与统计观测数据置于统一的坐标参考系中，实现多种数据源的集成性数据处理。对矢量数据与栅格数据混合数据的综合处理分析，会获得更为清楚的因果关系，有利于沙漠化灾害环境动态监测的深入研究。

3.6. 数据集属性

文件格式：全国、分省及县级沙漠图的数据类型为矢量型的 shapefile 和 E00 文件。

文件命名：基于国家基本资源与环境遥感动态信息服务系统数据组织在 Windows NT 的文件管理层面上进行，文件和目录名采用英文字和数字的复合名称，分省沙漠图以省、区名拼音+SM 构成，如甘肃省沙漠分布图即为 GSSM。旗、县沙漠图为省区名拼音+xxxx，xxxx 为旗、县代码后四位数值，如兰州沙漠图命名为 GS0101。省、区和旗、县的分幅切割以国家级基本资源与环境遥感动态信息服务运行系统中的行政区划数据文件为据。

沙地：指地表为沙质土壤覆盖的土地，包括沙漠，不包括水系中的沙滩。共分为四个类别：



表 1 沙地的四种类型

沙地类型	沙粒 (1-0.05mm) 占	有机质含量 (%)	粗糙度	植被覆盖度 (%)
流动沙地	98-99(%)	0.065	1.1×10^{-3}	<5%
半流动沙地	93-98(%)	0.267	2.85×10^{-1}	5-20%
半固定沙地	91-93(%)	0.359	1.6	21-50%
固定沙地	79-89(%)	0.975	2.33	>50%

戈壁：指地表以碎砾石为主、植被覆盖度在 5% 以下的土地。

盐碱地：地表盐碱聚集、植被稀少，只能生长强耐盐碱植物的土地。

表 2 沙漠图编码

大类(代码 2 位)		小类(代码 1 位)		一级(代码 2 位)		二级(代码 1 位)		三级(代码 1 位)		代码全称
代码	名称	名称	代码	名称	代码	名称	代码	名称	代码	
23	土地资源 与环境	沙漠	4	沙地	10	流动沙地	1	无	0	23 4 10 1 0
					10	半流动沙地	2		0	23 4 10 2 0
					10	半固定沙地	3		0	23 4 10 3 0
					10	固定沙地	4		0	23 4 10 4 0
				戈壁	20	戈壁	0		0	23 4 20 0 0
				盐碱地	30	盐碱地	0		0	23 4 30 0 0

表 3 沙漠图斑面状地物属性的属性项

数据项	内存字长	输出字长	类型	小数位	描述
record					记录号
area	4	20	F	3	量算面积，单位：米
perimeter	4	12	F	3	量算周长，单位：米
图名#	4	5	B	0	图斑序列号
图名-id	4	8	B	0	图斑标识码

坐标系及投影：

坐标系：大地坐标系

投影：Albers 正轴等面积双标准纬线圆锥投影

南标准纬线：25° N

北标准纬线：47° N

中央经线：105° E



坐标原点：105° E 与赤道的交点。纬向偏移：0，经向偏移：0。

3.7. 数据读取

沙漠数据分布图按照区域划分有两种，就是分省和全国区域。省份对应文件的名称，见下表：

表 4 各省沙漠分布图名称与省份对照表

01 Ahsm	安徽省
02 Bjsm	北京市
03 Fjsm	福建省
04 Gdsm	广东省
05 Gssm	甘肃省
06 Gxsm	广西壮族自治区
07 Gzsm	贵州省
08 Hebsm	河北省
09 Hensm	河南省
10 Hljsm	黑龙江省
11 Hndsm	海南省
12 Hubsm	湖北省
13 Jlsm	吉林省
14 Jssm	江苏省
15 Jxsm	江西省
16 Lns	辽宁省
17 Nmsm	内蒙古自治区
18 Nxsm	宁夏回族自治区
19 Qhsm	青海省
20 Scsm	四川省
21 Sdsm	山东省
22 Sxsm	陕西省
23 Tjsm	天津市
24 Twsm	台湾省
25 Xjsm	新疆维吾尔自治区



26 Xzsm	西藏自治区
27 Zjzm	浙江省
28 Shxsm	山西省

根据文件格式可以划分成shape文件和E00文件。Shape文件可以在ESRI的ArcView软件的View窗口中直接打开；E00文件可以用ArcGIS的Workstation版本中的Arc模块下，输入IMPORT命令，将E00文件生成矢量的Coverage。Coverage可以在Workstation里打开。IMPORT命令的使用方法：

IMPORT <option> <interchange_file> <output>

将沙漠数据分布图的E00文件转成能够图形化显示的文件Coverage，这里的<option>为：COVER，<interchange_file>为：既存的E00文件名.e00，<output>：文件名。我们提倡输出的文件名与既存的E00文件名一致，因为E00文件名是根据上表的省份对照表来取的，这样生成的Coverage名也能与上表对照，字面意义明显。

3.8. 数据应用

按照风沙运动规律，判断风沙地貌形态以及地表植被覆盖程度，准确判定每个沙地图斑的流动程度。编制完成了2000年1:10万中国沙漠戈壁分布图。建立了以省为单元的全国沙漠、沙地和砾质戈壁现状数据库，并结合已有地理环境专题图信息分析不同气候区沙漠、沙地数量及其组成类型。不同类型的沙漠、沙地在空间分布上的特点是流动半流动沙（丘）地主要分布在贺兰山以西的内蒙西部、甘肃河西走廊和新疆南部以及青海柴达木盆地，其地表景观特征是流沙呈大面积连续分布。固定及半固定沙（丘）地主要分布在新疆北部、青海湖周围、西藏的一江两河地区、宁夏东北部、陕西北部、内蒙中东部以及东北三江平原、黄淮海平原和长江中下游平原的一些古河道、泛淤扇和河漫滩，此外还有东南沿海地带，其特点是流沙分布零星且规模小（各省区的具体分布情况如表4）。

表 4 全国分省区的沙漠、沙地面积及比例 (hm²,%)

省区	流动		半流动		半固定		固定		总计面积	占全国比例
	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例		
新疆	31455290	60.45	14095382	27.09	5087454	9.78	1397106	2.68	52035232	41.8862
内蒙	12833773	25.93	9491884	19.18	14913818	30.13	12252173	24.76	49491648	39.8387
青海	4226511	36.26	5329469	45.72	1872936	16.07	227362	1.95	11656278	9.3828



甘肃	2282043	43.05	848724	16.01	1423782	26.86	745901	14.07	5300449	4.2666
陕西	411631	35.08	49068	4.18	456669	38.92	255996	21.82	1173364	0.9445
西藏	3141	0.35	83815	9.21	297006	32.64	526041	57.81	910003	0.7325
宁夏	215241	26.08	86493	10.48	322506	39.08	201100	24.37	825340	0.6644
吉林	27604	3.95	48218	6.9	344264	49.29	278364	39.85	698449	0.5622
河北	4213	0.73	7685	1.33	120230	20.73	447766	77.22	579894	0.4668
黑龙江	9	0	1204	0.32	109580	28.69	271170	70.99	381962	0.3075
辽宁	2354	0.66	9190	2.56	160921	44.83	186464	51.95	358929	0.2889
河南	2154	0.67	10387	3.25	77954	24.38	229192	71.69	319687	0.2573
山西			443	0.2	82891	36.99	140767	62.81	224100	0.1804
山东	3403	3.58	1674	1.76	5007	5.27	84912	89.38	94996	0.0765
广东	17729	26.18	6300	9.3	13715	20.25	29983	44.27	67727	0.0545
海南	14085	35.64	2603	6.59	6365	16.11	16465	41.66	39519	0.0318
福建	4657	13.78	4740	14.02	8823	26.1	15581	46.1	33800	0.0272
广西	1247	12.81	2202	22.62	6165	63.32	122	1.25	9736	0.0078
江西					4716	52.85	4208	47.16	8923	0.0072
四川	497	9.74	1469	28.8	2204	43.21	931	18.25	5101	0.0041
台湾	1665	39.77	679	16.22	1536	36.68	307	7.33	4187	0.0034
北京					1100	30.85	2466	69.15	3566	0.0029
天津							2150	100	2150	0.0017
安徽					470	27.49	1240	72.51	1710	0.0014
贵州					234	16.02	1228	84.05	1461	0.0012
浙江			407	52.05	149	19.05	227	29.03	782	0.0006
江苏							717	100	717	0.0006
湖北					402	98.77	5	1.23	407	0.0003
合计	51510423	41.46	30081063	24.21	25318692	20.38	17319941	13.94	124230119	100

根据一系列地表景观指征将沙漠、沙地分为流动、半流动、半固定和固定四种类型。据此标准以 TM 影像为信息源，在全数字方式下运用遥感技术与地理信息系统技术结合建立了我国 1: 10 万比例尺的砾质戈壁和沙漠、沙地空间数据库。通过分析得出: 2000 年全国有砾质戈壁 38,734,730 hm²，有沙漠、沙地 124,230,119hm²，其主要以流动沙（丘）地为主，占 41.46%；其次是半流动和半固定（丘）地，分别占 24.21%和 20.38%；固定沙（丘）地最少，仅占 13.94%。

全国沙漠、沙地分布在 28 个省区的 719 个县市，有 62.33%分布在极干旱区，以流动与半流动类型为主；有 21.94%分布在干旱区，固定半固定类型超过流动半流动类型之和。有 8.78%分布在半干旱区，也以固定半固定类型为主。有 6.78%分布在半湿润区，绝大部分是固定类型。有 0.15%分布在湿润区，以固定半固定为主，但流动类型比例高于半流动与半固定类型。

全国沙漠、沙地 95.37%集中分布在新疆、内蒙、青海和甘肃四省区，并且呈大面积连片分布，主要以流动、半流动类型为主。其余 4.63%散布在除云南、重庆、湖南、上海、香港、澳门外的其它 28 个省区，主要是半固定和固定类型。沙漠、沙



地占总土地面积的比例以内蒙最高达 43.287%，其次新疆为 31.727%，青海、宁夏和甘肃都在 15%左右，大于 1%的省区还有陕西、吉林、河北、辽宁、河南、山西和海南七个省，其余省区都不足 1%。

3.9. 数据限制

沙漠化的日益扩大和变化，使得我们更新数据速度显得不足。

3.10. 数据引用

用户在使用此数据集时，须在相关成果的显著位置上明确注明数据来源：

中文成果：数据来源于国家自然科学基金委员“中国西部环境与生态科学数据中心”
(<http://westdc.westgis.ac.cn>)

英文成果：This data set is provided by “Environmental & Ecological Science Data Center for West China, National Natural Science Foundation of China”
(<http://westdc.westgis.ac.cn>)

参考文献

- [1] 祁元，王一谋，王建华，颜长珍，2003. 基于遥感和 GIS 技术的荒漠化动态分析. 中国沙漠, 23(3): 275-279
- [2] 颜长珍，王一谋，冯毓荪，王建华，祁元，2002. 中国沙漠、沙地及砾质戈壁现状的遥感研究. 地理学报, 57(增刊): 120-126
- [3] 祁元，王一谋，冯毓荪，王建华，颜长珍，2002. 中国北方荒漠土地的分布与气候背景分析. 地理学报, 57(增刊): 113-119
- [4] 祁元，王一谋，王建华，2002. 农牧交错带西段景观结构和空间异质性分析. 生态学报, 22(11): 2006-2014
- [5] 祁元，王一谋，王建华，颜长珍，2005. 宁夏土地利用时、空变化及其驱动机制. 冰川冻土, 27(6): 899-906
- [6] 祁元，王一谋，冯毓荪，王建华，颜长珍，2002. 基于 RS、GIS 的宁夏土地利用动态变化分析. 干旱区地理, 25(3): 246-250



中国西部环境与生态数据中心

中国西部环境与生态科学数据中心受中国自然科学基金委资助，以中国西部环境与生态科学研究计划（“西部计划”）重点项目的形式立项（编号：90502010），旨在收集和整理“西部计划”各项目执行期间产出数据集，为中国西部环境与生态科学研究，乃至更广泛意义上的地表表层科学研究服务。本中心以中国科学院寒区旱区环境与工程研究所为承担单位，由遥感与地理信息科学研究所组织实施。参与单位包括中国科学院地理科学与资源研究所。其中“知识积累平台”依托中国科学院资源环境科学信息中心实现项目中的文献收集和管理。

西部数据中心致力于构建西部环境和生态重大领域的数据共享平台，汇交汇总西部项目产生的数据，为环境和生态科学领域重大研究计划提供数据积累，并促进项目间的合作与交叉。

联系方式

中国西部环境与生态科学数据中心

兰州市东岗西路 320 号，730000

E-mail: westdc@lzb.ac.cn

中心网站: <http://westdc.westgis.ac.cn>

电话: +86-931-4967741（梁继）

项目负责人： 丁永建(dyj@lzb.ac.cn)

李新(lixin@lzb.ac.cn)

数据服务负责人： 王建(wjian@lzb.ac.cn)