

文章编号: 1009-6248(2005) 03-0093-07

# 西北地区的自然环境类型

何芳<sup>1</sup>, 李英<sup>2</sup>, 徐友宁<sup>1</sup>, 张江华<sup>1</sup>, 陈社斌<sup>1</sup>

(1. 西安地质矿产研究所, 陕西 西安 710054; 2. 长安大学, 陕西 西安 710054)

**摘要:** 自然环境区划是国土规划的重要基础, 是自然环境综合特征的基本反映。以西北地区的气候分区、地貌分区、植被分区(生态分区)为基础, 将西北地区的自然环境类型划分为5个自然分区: 阿尔泰—准噶尔区, 塔克拉玛干—毛乌素沙漠区, 青藏高原东北缘区, 黄土高原区, 秦巴山地与汉水谷地区。这5个区有完全不同的自然环境特征和资源优势特征, 因而开发对策和环境对策是不同的, 应予以分别对待。正确认识各区的自然环境特征, 才能实现西北地区社会经济及环境的可持续发展。

**关键词:** 西北地区; 自然分区; 环境灾害

**中图分类号:** N8      **文献标识码:** A

西北地区土地面积约311万 $\text{km}^2$ 。其中, 约50%未开发, 行政区划上包括陕、甘、青、新疆、宁夏及内蒙的中西部, 自然地理区属温带, 包括温带暖温带, 南部跨入了亚热带。亚洲中心的地理坐标为 $E82^{\circ}20', N43^{\circ}27'$ , 从而认为西北地区处于亚洲中部。

## 1 西北地区自然分区

决定西北地区综合自然环境特征的主要因素为气候与地貌, 植被分区可反映生态环境的一般特征, 因此, 以下将介绍西北地区的气候分区, 地貌分区以及植被分区。

### 1.1 气候分区

在气候类型分布图上集中了我国主要气候区, 即包括了东部的东南亚夏季风区, 东南部的西南季风区, 贯通中央东西的西风急流(冬季风)区以及西南部边缘的高原气候区(图1)<sup>[1]</sup>。

#### 1.1.1 西风急流区

沿天山南北, 经河西走廊向东可达到内蒙古高原中部, 为一荒漠—半荒漠带。这一风系为盛行西

风的北支, 带来大陆干冷气团。使贯穿全球的副热带荒漠带, 在此向北移动了 $10\sim 15^{\circ}N$ , 从而形成了温带沙漠区。

#### 1.1.2 高原气候区

塔里木盆地以南的昆仑山, 东部的阿尔金山、祁连山等, 成为青藏高原的北界。青藏高原的海拔高度在4000m以上, 其热力状况与邻区形成显著差异, 在夏季受低压控制, 冬季受高压控制, 这一特殊的气压中心, 不仅加强了东南亚夏季风, 也对周边的地区的气候影响显著, 形成了一个特殊的气候区<sup>[2]</sup>。

#### 1.1.3 西南季风区

作为欧亚大陆与印度洋之间的季节性风系, 通过中南半岛近南北向的山脉而深入大陆的内部, 形成自西南向东北的夏季风系, 强盛时也可影响川西北及秦岭以南地区, 西南季风带来了印度洋的(阿拉伯湾和孟加拉湾)水汽, 为高原东部和云贵川及周边地区提供了大气降水, 从而形成了湿润气候区。

#### 1.1.4 东南亚夏季风区

发生于欧亚大陆与太平洋之间的季节性风区,

收稿日期: 2005-04-08; 修回日期: 2005-07-29

基金项目: 中国地质调查局“西北地区不同类型矿产开发环境地质研究”项目成果(2001123003)

作者简介: 何芳(1965-), 女, 高级工程师, 从事矿山地质环境调查研究工作。

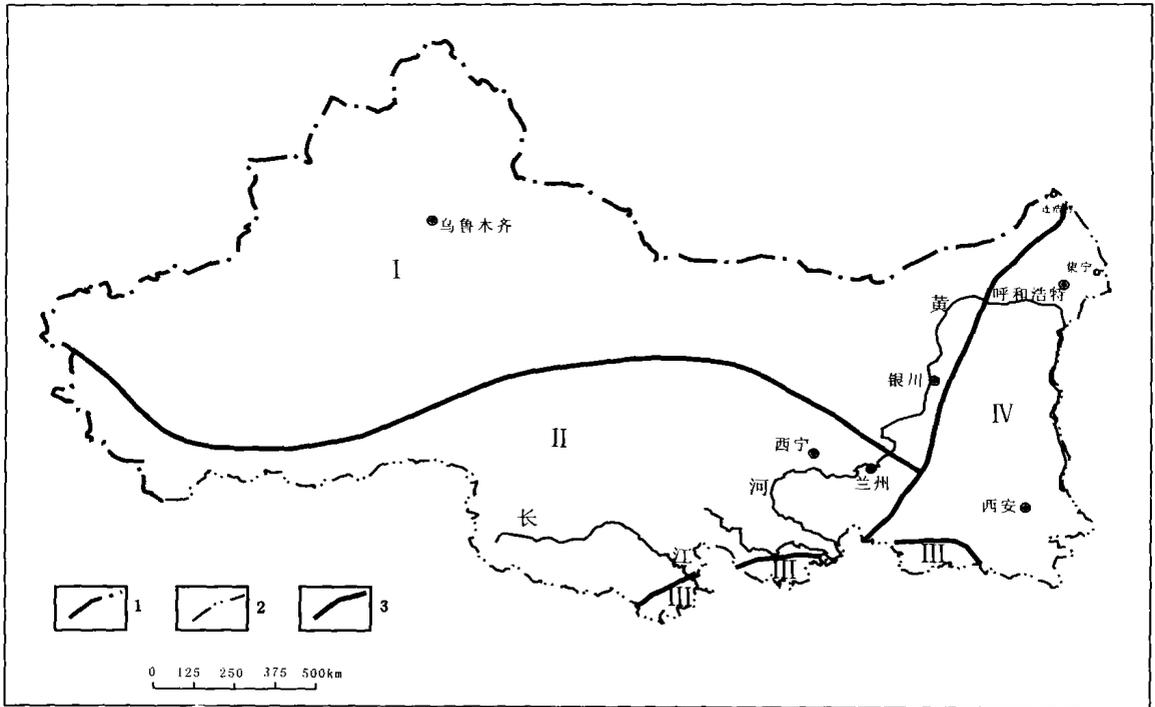


图1 西北地区气候分区图 (参考 [3, 4] 编制)

Fig. 1 Map of climate subareas in northwest China

1. 国界; 2. 省界; 3. 分区界线. . 西风急流区(冬季风)区; . 高原气候区; . 西南季风区; . 东南亚季风(夏季风)区

对西北地区的影响仅限于六盘山以东, 是西北地区东部主要的水汽和大气降水的供给者, 从而形成了半干旱、半湿润气候区。

## 2.1 地貌分区

西北地区大部分为内陆区, 地形复杂, 地貌以高原与内陆盆地为主, 世界级的高原有青藏高原和黄土高原, 著名盆地有塔里木盆地、准噶尔盆地、柴达木盆地, 以及独特的吐鲁番盆地等, 区内的平原多为地堑性盆地, 如渭河平原, 汾河平原, 河套平原等。青藏高原平均海拔4 000 m以上, 吐鲁番盆地海拔最低为-154 m, 反映出本区十分独特的高差变化。依海拔高度划分出了4级:

第一级: 海拔1 000 m以下的地区, 为低山—丘陵及洼地区; 第二级: 海拔1 000~2 000 m的地区, 为中低山地; 第三级: 海拔2 000~4 000 m以下的地区, 为中高山区; 第四级: 海拔>4 000 m的地区, 为高山—高原区 (图2)<sup>[5]</sup>。

## 2.2 植被分区

由于本区经纬度跨度较大, 森林自南而北, 自东向西在全区不同环境下均有分布, 将森林进一步

划分为3大类, 即温带针叶林 (北疆地区), 亚热带阔叶林 (秦巴山区及川西北) 和温带杂木林 (黄土高原东部晋陕地区), 根据优势种具体分类见图3。

整体植被分布特征是: 以荒漠植被为中心, 向外依次为温带稀疏灌木草原, 温带森林 (草原) 这样的环带格局, 仅仅在藏北高原区形成了地域性植被分区, 为高山灌木—草甸区。各类植被的构成主要为: 荒漠—半荒漠植被包括了温带矮半灌木, 盐生半灌木, 灌木—半灌木荒漠, 温带半乔木荒漠以及大面积无植被区。温带草原—稀树草原包括杂草、乔木和矮灌木草原, 高原北部则为温带、亚热带高寒草原 (青海省)。高山草甸区为高寒高山灌木—矮林—草甸有温带、亚热带草甸和草本沼泽, 森林植被则无显著地区性特征。

## 2 西北地区自然环境类型

依自然环境的差异, 以降雨量作为主要指标, 参考气候、地貌、植被指标进行综合分析, 将西北地区划分为5个分区 (图4)<sup>[6, 7]</sup>, 它们跨越了我国北方

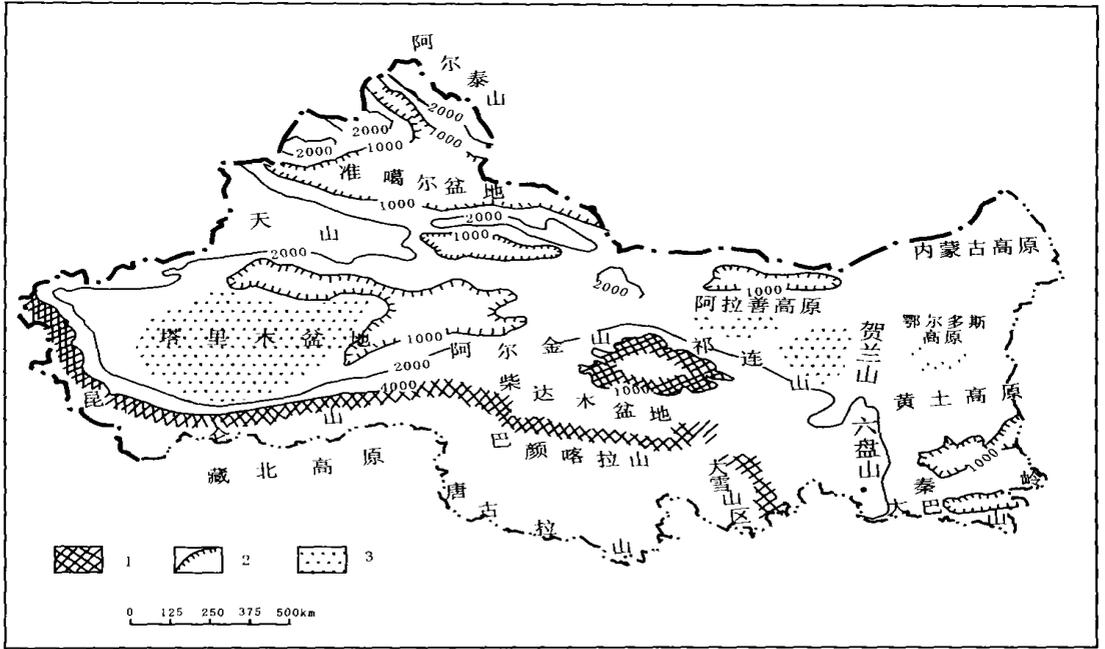


图 2 西北地区地貌类型图 (参考 [3, 4] 编制)

Fig. 2 Map showing geomorphology types in northwest China

1. > 4 000 m 为高山高原; 2. 2 000 ~ 4 000 m 为中高山区, 1 000 ~ 2 000 m 为中低山区; 3. < 1 000 m 为盆地、洼地和丘陵

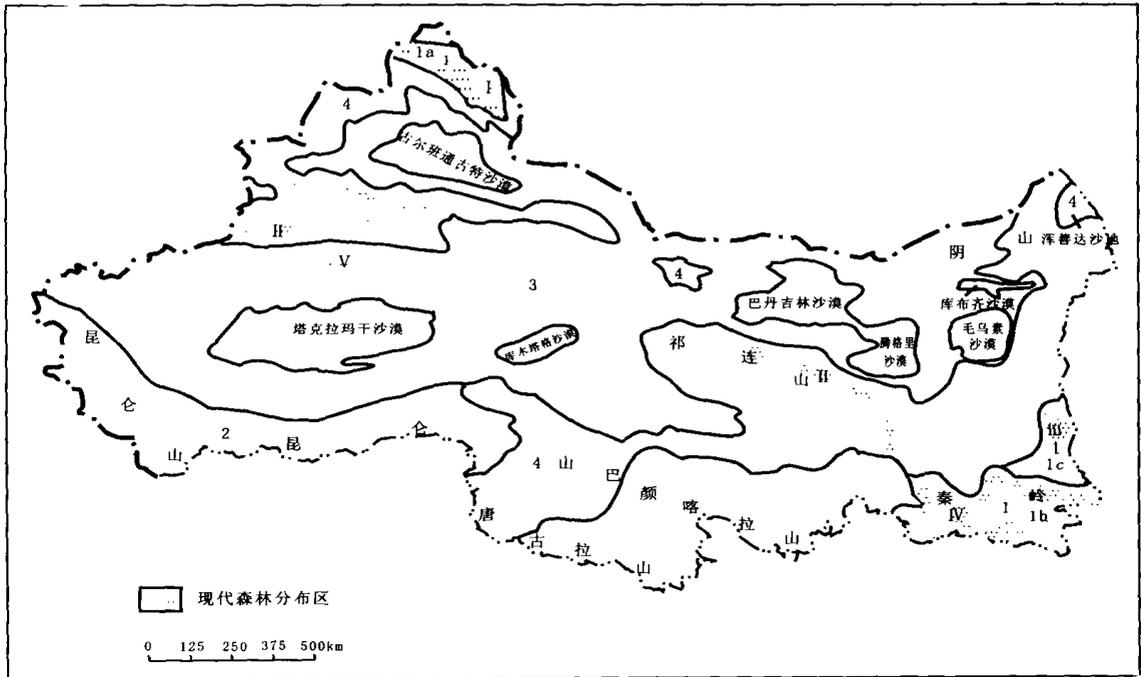


图 3 西北地区植被类型分布图 (参考 [3, 4] 编制)

Fig. 3 Map showing vegetation types in northwest China

植被分区: 1. 森林 (1a. 温带针叶林; 1b. 亚热带阔叶林; 1c. 温带杂木林森林类型); 2. 灌木—矮林 (高山)—高山草; 3. 荒漠 (半灌木—半乔木—无植被); 4. 草原—稀树灌木草原 (温带); . 泰加林; . 常绿针叶林; . 杂木林 (榆、柏、栎); . 阔叶林 (落叶—混交); . 沙地胡杨林

的 3 个自然地理区和两个分区的边缘, 主要自然特征如下。

## 2.1 阿尔泰—准噶尔分区

地理上包括阿尔泰山、准噶尔盆地和天山北麓, 南界为北天山山脉(婆罗科努山、依连哈比尔尕山等)主峰线, 海拔高度为 4 000~5 500 m, 因而作

为一天然屏障与温带干旱—荒漠带相异。此处因西风急流在冬、夏季的活动, 自西带来了一些湿气团, 使之年降雨量上升到 200~400 mm, 局部可达 700 mm。与南部干旱区相比, 总辐射量小于 140 千卡/cm<sup>2</sup>·年, 而 1 月份冷热源交换量小于 0, 平均为 -0.5, 从而形成了温带草原—干旱分区。

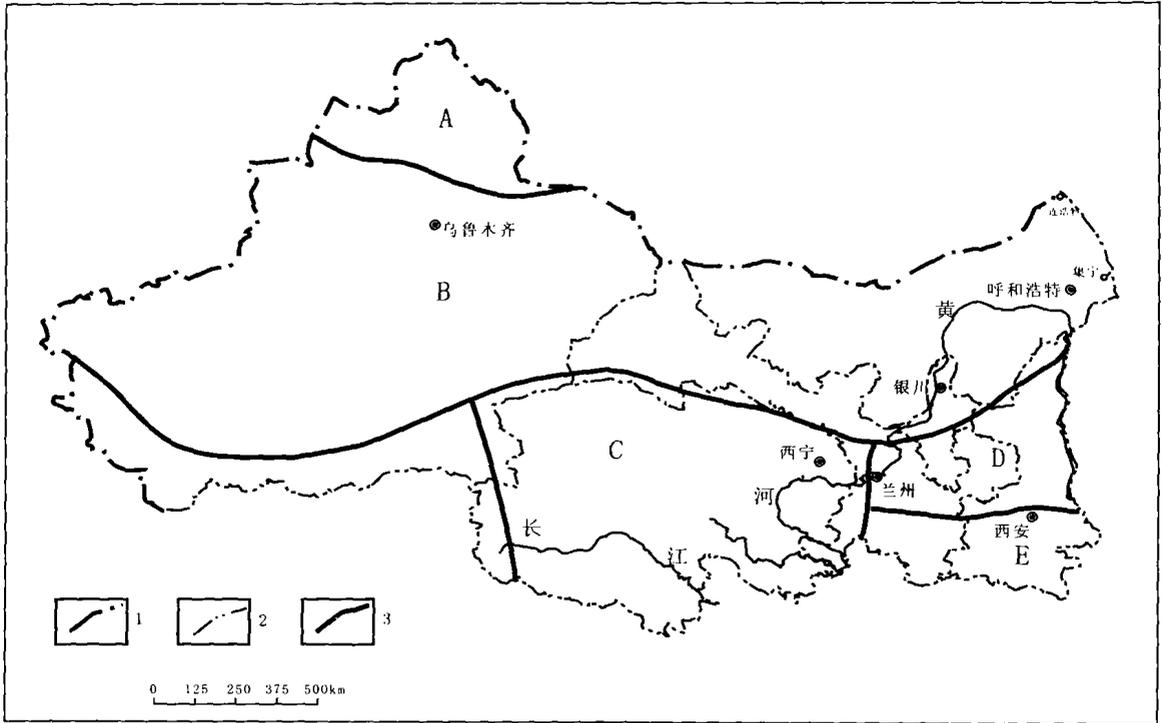


图 4 西北地区自然环境类型(参考 [4] 编制)

Fig. 4 Map showing natural environment subareas in northwest China

1. 国界; 2. 省界; 3. 分区界线; A. 阿尔泰—准噶尔分区; B. 塔克拉玛干—毛乌素沙漠分区; C. 青藏高原东北缘分区; D. 黄土高原分区; E. 秦巴山地与汉水谷地分区

## 2.2 塔克拉玛干—毛乌素沙漠分区

呈东西向沿 40°N 纬线展布。为中亚温带干旱—荒漠带的东段, 西起塔克拉玛干沙漠, 向东经罗布泊洼地和吐鲁番—哈密盆地, 又经河西走廊及阿拉善高原, 延至陕晋宁交界的腾格里和毛乌素沙漠, 经度跨越为 E75°~E115°。该带的南界为昆仑山、阿尔金山、祁连山—贺兰山及黄土高原北界, 占据了西北近二分之一的面积。自然环境的主要特征是降雨量小, 年平均小于 100 mm; 蒸发量大, 总辐射量大于 140 千卡/cm<sup>2</sup>·a, 1 月份冷热交换量是大于零(地表辐射平衡减去表面与下层土壤热交换量, 即土壤热交换量之差值, 如有盈余, 既为热源, 如有亏损, 则为冷源, 表征影响大气环流的地面热力状

况)<sup>[8,9]</sup>。

## 2.3 青藏高原东北缘分区

包括青海省和甘南部分地区, 与川西北相连的区域。地理上包括唐古拉山、阿尔金山—祁连山, 以及其间的柴达木盆地, 西宁盆地等。柴达木盆地海拔 2 600~3 000 m, 分布有盐湖、沼泽及洪积、湖积平原, 南部有少量沙丘, 阿尔金山—祁连山成为盆地北部边界, 平均海拔在 4 000 m 左右。本区由东向西, 气候渐由湿润转为干燥, 北部与温带干旱—荒漠区接近, 东部则受东南亚夏季风和西南季风的影响有大面积森林分布, 西段因海拔高, 冰雪资源丰富。柴达木盆地的南部为青海东南部至川西北高原区及西北高原区及昆仑山脉, 为青藏高原的主体, 海

拔在 5 000 ~ 6 000 m, 冰雪作用强烈, 属多年冻土带。总之全区自然环境特征是光照足, 气温底, 干湿季分明, 一般为冬干夏湿, 年降雨量自西北向东南由 50 mm 上升至 1 000 mm, 形成显著分带, 植物为草甸草原和沼泽湿地, 有良好的高原特征。黄河源区和上游河谷, 水量较丰富, 是河川的重要水源地<sup>[10, 11]</sup>。

#### 2.4 黄土高原分区

分布于温带干旱—荒漠区—荒漠区的东南部, 为一广阔的黄土覆盖的地区, 习惯上称之为黄土高原。它西起贺兰山、北至阴山、东至太行山、南为秦岭, 形成了一个连续的黄土堆积区。西部地区海拔在 2 000 m 左右, 中部地区为 1 000 ~ 1 500 m, 而在陕、晋两省, 海拔在 1 500 ~ 2 000 m, 地理上被描述为一个海拔在 1 000 m 以上的黄土高原沟壑区<sup>[12]</sup>。

黄土高原位于暖温带, 气候分区在东南亚夏季风区的西北部, 属半干旱—半湿润自然地理环境。此处温差大, 热量充足 (年积温 3 400 ~ 4 500 °C), 春寒旱多风沙, 降水仅占全年的 10% ~ 15%; 夏热多降水, 年平均降雨量 450 ~ 600 mm。区内自然植被属森林草原植被区, 以旱生落叶阔叶林为主, 有部分针叶林种属。高原土壤主要为褐土, 而在西北的草原—灌丛带为黑炉土。目前, 大部分森林已遭破坏, 难以见到原始林, 只有少量次生林, 多数地区仅见灌草丛, 或黄土裸露。这是黄土高原水土流失显著加剧的主要原因<sup>[13]</sup>。

#### 2.5 秦巴山地与汉水谷地分区

位于西南亚热带常绿阔叶林区的北部边缘地带, 包括四川盆地北缘的秦岭山脉, 汉中盆地、大巴山—米仓山以及甘肃南部岷山以东的地区。主要自然特征是北亚热带常绿阔叶与落叶混交林—黄棕壤地带的特色景观。年降雨量 700 ~ 1 000 mm, 平均气温 14 ~ 16 °C (汉中盆地), 7 月平均气温 26 ~ 27 °C, 最冷月 2 ~ 3 °C, 年积温 4 500 °C (10 °C)。此区冬季受西南暖流的影响, 夏季受东亚季风的影响, 均有降水。秦岭山脉相对高差 2 000 ~ 3 000 m, 呈东西走向, 是一天然屏障。巴山山脉包括米仓山, 大巴山和武当山, 海拔 1 000 ~ 2 000 m。两山脉间为汉水谷地。秦岭山脉南北坡自然环境差异明显, 并形成了一定的垂直分带, 如太白山海拔 1 300 m 以上, 为针阔叶林, 2 600 m 以上为针叶—冷杉林, 3

500 m 以上为高山灌丛草甸等。

由以上的分区可以看出, 西北地区气候分区跨越了 4 个大区, 导致了本区分为 5 个自然环境类型区。东南亚夏季风区的影响在我国自东南沿海向西北地区东部逐渐减弱, 而西风急流北支的影响, 自西向东可达内蒙中部, 但这一地区的主要降水来源之一, 形成了高原东南部的湿润区, 其影响自南向北逐渐减小。而青藏冷暖高压的影响, 涉及南北和冬夏, 对青藏高原北缘—西北缘影响尤为重要。从而可以认为, 处于亚洲大陆中部偏东的西北地区, 受亚洲东部海陆分布的影响, 地中海和阿拉伯海西风带的影响, 孟加拉湾暖流的影响, 并因青藏高原的隆升和发生高原效应而加强, 以及高原本身特殊的自然地理环境, 复合而成了西北地区自然环境的类型分区及各区的特殊性。由此可见, 影响西北自然环境的因素是复杂和多样的。可以这样认为, 本区是以大气环流为主导, 地质、地貌为辅助, 是全球演化中的一个特殊地区。

### 3 西北地区环境灾害类型及发展

西北地区主要环境灾害类型为土地沙漠化、盐渍化、水土流失等自然灾害及其引发的其它灾害<sup>[14]</sup>。在近半个世纪以来, 发展速度日趋加快, 并且成为影响环境质量的主要因因素。对于西北干旱—半干旱的直接环境影响是草地资源的迅速减小, 生产力的急剧下降, 土壤有机质的严重流失, 农业生产条件的全面恶化, 使得本区生态环境的脆弱加大, 干旱化趋势加快。据有关资料, 区内沙漠化加剧主要分布在内蒙古与宁夏、甘肃、陕西等省交界处, 包括巴丹吉林沙漠南缘、腾格里—毛乌素沙漠、乌兰察布草原及察哈布草原等处。盐渍化土地主要分布于内陆干旱盆地、塞北高原高寒区及东部半干旱高原区, 包括塔里木盆地、准噶尔盆地, 柴达木盆地、河西走廊、内蒙古西部、蒙晋高原等处。水土流失严重区主要在与沙漠接界的黄土高原以及燕北地区 (图 5)。从图中可以看到, 西北地区 70% 以上的土地已存在沙漠化和盐渍化, 而东部 10% 以上为水土流失严重区。由此可见, 西北地区 80% 以上的土地存在严重的环境灾害, 因而生态环境是十分脆弱的。

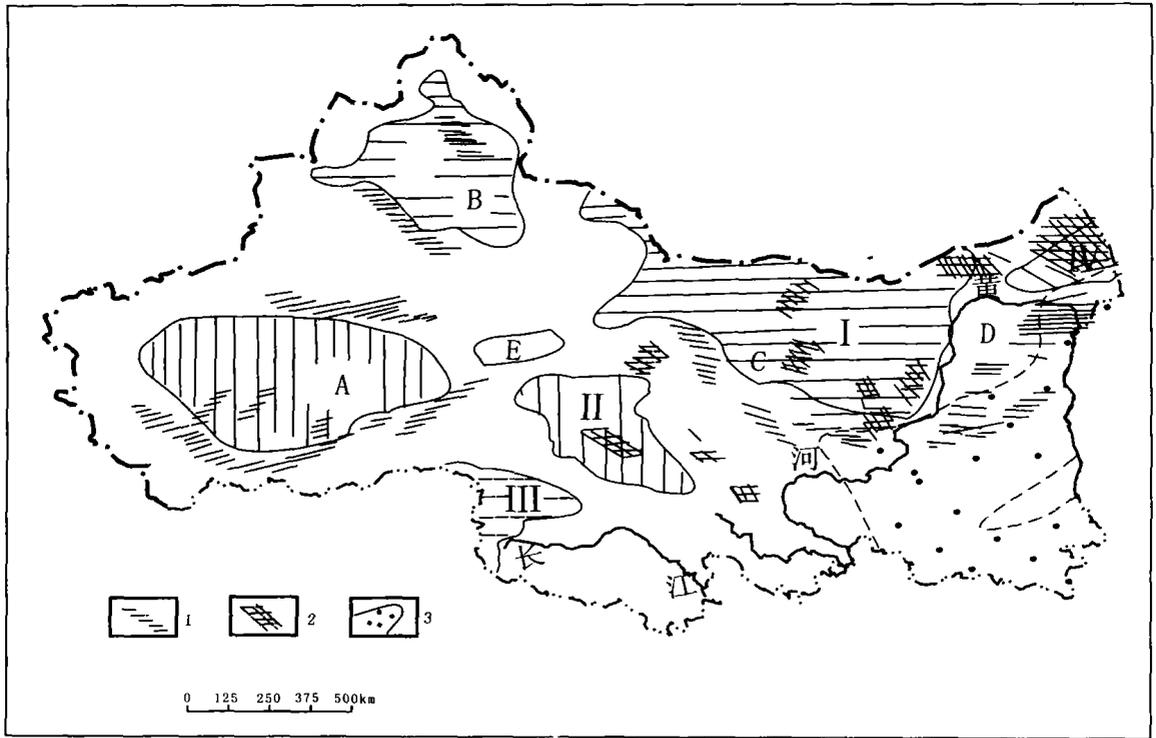


图5 西北地区环境灾害类型与分布图 (参考 [4, 14] 编制)

Fig.5 Map showing environment disaster types and distributing in northwest China

1. 已沙漠化土地; 2. 70~80年代中沙漠化土地; 3. 水土流失严重区; 盐渍化土区: . 内陆盆地干旱盐渍土; . 内陆盆地极干旱盐渍土; . 高原高寒干旱盐渍土; . 高原半干旱盐渍土; 沙漠区: A. 塔克拉玛干沙漠; B. 古尔班通古特沙漠; C. 巴丹吉林-腾格里沙漠; D. 毛乌素-库布齐沙漠; E. 库木塔格沙漠

## 4 结论

(1) 西北地区自然环境变迁的主导趋向是干旱化, 干旱化仅仅是一种自然环境类型, 不是自然环境灾害, 任何一种自然环境都有其特殊性, 既包括那些不利的因素, 也包括有利的因素, 人类正是应当去发现这些有益的因素, 来从事适当的经济活动, 以适应自然环境, 对于干旱化地区的生存环境, 人类已通过自己的活动, 创造出局部的良好环境, 或制止环境灾害的加剧, 如绿洲, 是荒漠地带中人类创造的新的生存环境, 而植树造林, 则是人数通过大规模活动, 改善区域生存环境的一种活动<sup>[8]</sup>。

(2) 相比较而言, 干旱 (旱灾) 就属于一种自然灾害了。对任何一种农作物, 对任何一种生物, 干旱都是有害的。人数因干旱而缺水, 粮食因干旱而绝收, 作物因干旱品质和产量下降, 牧业因干旱而减产等, 对于这一自然灾害, 可以通过人类活动而

加剧, 也可通过活动减轻和防治, 例如修建引水工程, 合理安排浇灌, 改良作物品种, 建立合理的耕作制度等, 其目的是克服旱灾。

(3) 环境的脆弱和环境灾害的多样, 决定了西北地区在资源开发中应十分重视环境影响。开发对策应以“适度开发, 保护环境”为基本方针, 在区内不同自然环境中实行不同的开发对策, 才能保证社会、经济环境的可持续发展。

## 参考文献:

- [1] 周淑贞. 气象学与气候学 (第三版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 1997.
- [2] 孙鸿烈, 郑度. 青藏高原形成、演化与发展 [M]. 广州: 广东科学技术出版社, 1998.
- [3] 地图出版社编制. 中华人民共和国地图集 [M]. 北京: 地图出版社, 1984.
- [4] 何芳, 徐友宁, 等. 矿山地质环境图件编制方法探讨

[J]. 西北地质, 2003, 36 (增刊).

生态系统研究 ( 学术论文年刊 94, 95) [ M ] . 北京: 科学出版社, 1995.

[ 5 ] 杨景春. 地貌学教程 [ M ] . 北京: 高等教育出版社, 1985.

[ 11 ] 中国科学院中国自然地理编辑委员会. 中国自然地理 · 历史自然地理 [ M ] . 北京: 科学出版社, 1982.

[ 6 ] 中国自然地理编写组. 中国自然地理 [ M ] . 北京: 高等教育出版社, 1984.

[ 7 ] 伍光和, 田连恕, 等. 自然地理学 [ M ] . 北京: 高等教育出版社, 2001.

[ 12 ] 刘东生, 等. 黄土与环境 [ M ] . 北京: 科学出版社, 1985.

[ 8 ] 中国科学院新疆地理研究所编著. 干旱区资源环境与绿洲计划 [ M ] . 北京: 科学出版社, 1995.

[ 13 ] 刘东生. 黄土 · 第四纪地质 · 全球变化 ( 第二集) [ M ] . 北京: 科学出版社, 1982.

[ 9 ] 朱梭风, 朱震达, 等. 中国沙漠化防治 [ M ] . 北京: 中国林业出版社, 1999.

[ 14 ] 国家计委国土规划和地区经济司, 国家环境保护局计划司, 中国地质矿产信息研究院. 中国环境与发展 [ M ] . 北京: 科学出版社, 1992.

[ 10 ] 青藏项目专家委员会. 青藏高原形成演化、环境变迁与

## Natural environment types and environment characteristics in Northwest China

HE Fang<sup>1</sup>, LI Ying<sup>2</sup>, XU You-ning<sup>1</sup>, ZHANG Jiang-hua<sup>1</sup>, CHEN She-bin<sup>1</sup>

(1. *Xi'an Institute of Geology and Mineral Resources, Xi'an 710054, China;*

2. *Chang'an University, Xi'an 710054, China*)

**Abstract:** As the basement of territory plot, the natural environment subarea is a basic reflection of natural environment's compositive character. Based on climate subarea and geomorphology subarea and vegetation subarea ( ecologic subarea ) in Northwest China, it can be divided into five natural subareas: Altay-Junggar, Taklimakan-Mu Us, northeastern margin of the Qinghai-Tibet plateau, loessial plateau and Q in ba mountains-Hanshui river valley. There are entire different in characters of environment and resource superiority among these five different subareas. So, these areas should be given different treatment in the countermeasure of exploitation and environment. Only exactly comprehend to natural environment characteristics of different subareas, a sustainable development of economy and environment can be achieved in Northwest China

**Key words:** Northwest China; natural subareas; environment disasters