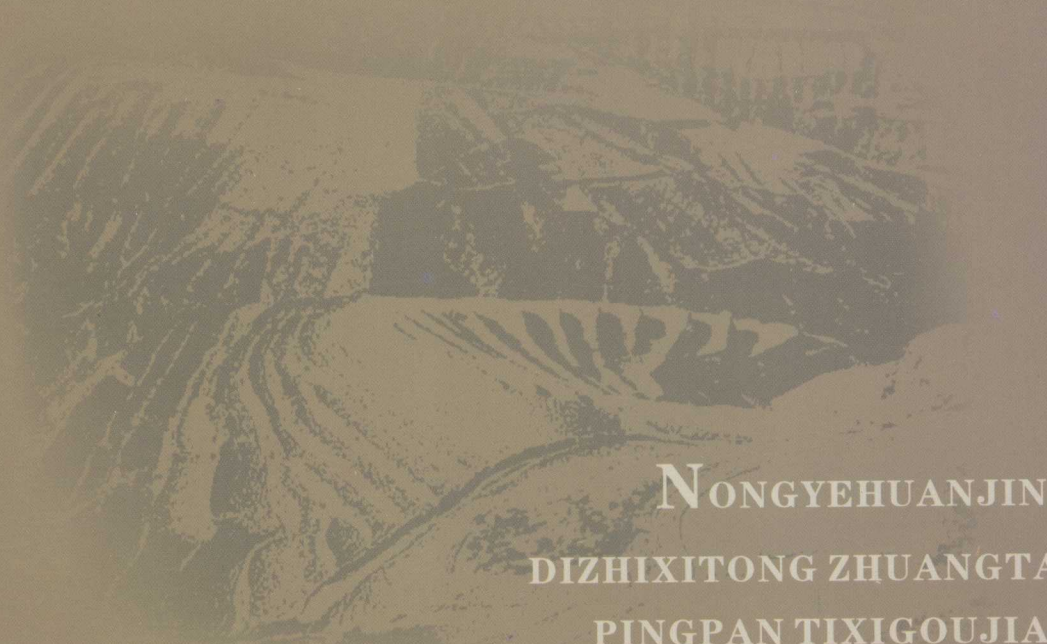


HUANGTUGAOYUAN DIQU

■ 严宝文 李 靖 编著

黄土高原地区 农业环境地质系统状态 评判体系构建及其应用研究



NONGYEHUANJING
DIZHIXITONG ZHUANGTAI
PINGPAN TIXIGOUJIAN
JIQI YINGYONG YANJIU

西北农林科技大学出版社

黄土高原地区农业环境地质系统 状态评判体系构建及其应用研究

严宝文 李 靖 编著

西北农林科技大学出版社

内容简介

本书系统介绍了黄土高原地区农业环境地质系统的结构、应用信息熵理论构建和评价黄土高原地区农业环境地质系统状态的思路、理论、方法和步骤。主要包括:国内外研究历史与现状、农业环境地质系统与农业环境地质问题、黄土高原地区农业环境地质系统状况研究、基于信息熵理论的黄土高原地区农业环境地质系统历史状况、黄土高原地区农业环境地质系统状况评判体系构建与验证、农业环境地质学科构建研究。

本书适合于地质工程、农业水土工程、水文与水资源工程等领域的科技工作者参考使用,也可作为高等院校相关专业本科生和研究生的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

黄土高原地区农业环境地质系统状态评判体系构建及其应用研究/严宝文,李靖编著. —杨凌:西北农林科技大学出版社,2007

ISBN 978-7-81092-324-8

I. 黄… II. ①谢… ②李… III. 黄土高原—农业环境—研究 IV. X322.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 160358 号

黄土高原地区农业环境地质系统状态评判体系构建 及其应用研究

严宝文 李 靖 编著

出版发行	西北农林科技大学出版社
地 址	陕西杨凌杨武路 3 号 邮 编:712100
电 话	总编室:029—87093105 发行部:029—87093302
电子邮箱	press0809@163.com
印 刷	西北农林科技大学印刷厂
版 次	2007 年 9 月第 1 版
印 次	2007 年 9 月第 1 次
开 本	787 mm×960 mm 1/16
印 张	8
字 数	150 千字

ISBN 978-7-81092-324-8

定价:13.50 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系

前 言

农业环境地质学是环境地学的一门专门性分支学科,其研究历史可以追溯到公元前四世纪希腊学者对一些地方病与环境因素关系的探讨。当时希腊的Hippocrates就开始注意到环境与疾病的关系问题,到公元17世纪,欧洲诞生了医学地理学。20世纪初,Chatin等人证实地方性甲状腺肿与水土中缺碘有关,1916年,B. Mckay发现斑釉齿与饮水中高氟有关。这些研究都使人们认识到,地质环境状况是影响人类健康的一个重要因素。

在综述了农业环境地质研究以及区域农业环境地质系统状态评价的研究进展之后,本书提出,人类农业文明的兴盛与发展,是人类农事活动不断扩大它对农业地质环境要素占有的数量和占有程度的过程。本书将黄土高原地区农业环境地质系统的历史发展过程划分为夏商西周,春秋战国,秦及西汉,隋唐,宋、辽、西夏、金,元明以及清与民国这七个时期,回顾了各个历史时期本区农牧业的发展概况,分析了相应的农业环境地质状况演变特点。提出本区农业环境地质系统的发展因循的是从自然条件下的稳定系统状态到半人工和人工条件下的耗散稳定系统状态的路线。此过程中系统以频数日益增大,类型日益复杂的农业环境地质问题的发生作为正向反馈的方式。系统状态越来越逼近其在一定生产力水平下的某一阈值。

本书提出,可以信息熵理论来表征这一状态变化过程的方法。在此过程中,以农牧业的适宜性为目标,用层次分析法确定各要素中各构成类别的权数 a_i ,由此确定各要素系统熵新的表达式及各要素的第一、第二分界点阈限熵值求算公式。

在以上研究的基础上,选择黄土高原地区七个历史时期的农牧业分布图作为基本资料,将该区的十个地质环境要素纳入农业环境地质系统,将其类别分布图与上述农牧业分布图进行叠加测量,求得了十个农业地质环境要素在各个历史时期中的系统熵和历史时期黄土高原地区总的农业环境地质系统熵。并引入本区历史时期干旱(表征农业水资源匮乏)、黄河决溢(表征土壤侵蚀)、沙尘(表征土地沙化)和地震(表征农业地质灾害)频数进行了验证。在此基础上,提出以熵差作为判定本区农业环境地质系统状态的依据,并由此构建了农业环境地质系统状况评判与分级的评判体系。以陕西省黄土高原地区七个行政区为例,对其农业环境地质系统现状进行了评判分级,提出了黄土高原地区农业环境地质问题的应对策略,最后对农业环境地质学科的体系与结构进行了初步的探讨。

本书得到了陕西省自然科学基金项目(2005D06)、西北农林科技大学 2004 年度优秀科研人才专项基金(04ZR013)和西北农林科技大学 2006 年度青年科研专项基金(06ZR043)的支撑和支持。

感谢西北农林科技大学水利与建筑工程学院水资源与环境工程系全体教师的大力支持和帮助,非常感谢西北农林科技大学水利与建筑工程学院包忠谟教授给予的关心。在研究过程中,他从研究内容和方法提出了许多宝贵意见和建议。书中参考了我国有关单位和个人的研究成果和文献,均在参考文献中列出,在此一并致谢。

由于本书研究属农业环境地质科学研究的综合性科学问题,研究的地域广度和历史的跨度都较大,其中许多问题仍处研究和探索阶段,加之作者水平有限,难免有很多不足和缺陷,敬请读者不吝赐教,不胜感激。

编者

2006 年 9 月

摘 要

人类农业文明的兴盛与发展,也是人类农事活动不断扩大对农业地质环境要素占有的数量和占有程度的过程。这一过程中由人类农事活动和农业地质环境共同构成的农业环境地质系统也处在不断膨胀、内涵持续丰富的状态下,研究农业环境地质系统的构成,状态的特征以及演化规律的科学就是农业环境地质学。

一切农业环境地质问题,包括水资源匮乏,土壤侵蚀、土地沙化与盐渍化,农业地质灾害等均是农业环境地质系统中的两大子系统——人类农事活动子系统与农业地质环境子系统间不能协调共进的结果。从性质上分,农业环境地质问题可分为因人类农业开发过程中遭遇到不良的地质因素时产生的原生农业环境地质问题和因人类的不当农业行为诱使原有隐含未发或新生的不良地质现象发生的人为(次生)农业环境地质问题。某一区域农业环境地质系统的自在演化过程往往是从原始的自然状态向人工系统状态最终向混沌状态的变化过程。这一过程存在两个分界,第一个是农业地质环境要素被人类农事活动依据其农事适宜性合理利用,系统趋于耗散稳定的阈值点,第二个则是区域农业地质环境要素被人类农事活动过度扰动,系统趋向于崩溃和即将步入难以预知的混沌状态的极限容量阈值点。

黄土高原地区是我国北方农业文明的发祥地。本书将其农业环境地质系统的历史发展过程划分为夏商西周,春秋战国,秦及西汉,隋唐,宋,辽,西夏,金,元明以及清与民国这七个时期,回顾了各个历史时期本区农牧业的发展概况,分析了相应的农业环境地质状况演变特点。研究认为,本区农业环境地质系统的发展因循从自然条件下的稳定系统状态到半人工和人工条件下的耗散稳定系统状态的路线。此过程中系统以频数日益增大,类型日益复杂的农业环境地质问题的发生作为正向反馈的方式。系统状态越来越逼近其在一定生产力水平下的某一阈限值。

可以引入信息熵理论来表征这一状态变化的过程。基本思路:对黄土高原地区这样一个具有明确地理范围的区域来说,其农业地质环境要素及要素中的具体构成类别在选定划分方案后就是固定的。人类农事活动的扩张实质是不断增加其对要素种类、要素中具体构成类型的种类的占用过程。进占到相对容量较大的类型或对其占用比例较高时,不易产生农业环境地质问题,农业环境地质状况良好;而占用到相对容量较小的类型或其占用比例较高时,则易产生农业环境地质问题。农业环境地质系统状态恶化。由此,黄土高原农业环境地质系统的状态变化完全可以由人类农事活动(以农牧业区的分布状况为指标)对农业地

质环境要素及其构成类型的进占程度来描述。进占程度实质又是在一定时期内农牧区的分布中各农业地质环境要素的具体构成类型分占的面积比例,这样经典信息熵定义就找到了完全适用的条件。同时,以农牧业的适宜性为目标,用层次分析法确定各要素中各构成类别的权数 a_i ,由此可确定各要素系统熵新的表达式及各要素的第一、第二分界点阈限熵值求算公式。

在以上研究的基础上,选择黄土高原地区七个历史时期的农牧业分布图作为基本资料,将该区的十个地质环境要素纳入农业环境地质系统中,将其类别分布图与上述农牧业分布图进行叠加量测,结果代入要素系统熵计算公式,求得了十个农业地质环境要素在各个历史时期中的系统熵,对每个历史时期的这十个熵值求算术平均值就获得了该历史时期黄土高原地区总的农业环境地质系统熵。引入本区历史时期干旱(表征农业水资源匮乏)、黄河决溢(表征土壤侵蚀)、沙尘(表征土地沙化)和地震(表征农业地质灾害)频数作为验证资料。结果发现,各类农业环境地质问题的发生频率与所得农业环境地质系统熵具有基本一致的历史演变趋势。表明农业环境地质系统熵的计算思想和结果都是正确的,农业环境地质系统熵能够反映区域农业环境地质系统的状况。

在黄土高原地区农业环境地质系统熵历史研究的基础上,本书提出以熵差作为判定本区农业环境地质系统状态的依据,并由此初步构建了农业环境地质系统状况评判与分级的评判体系。该体系以评判区域的尺度大小作为前导,按农业制图的基本规范和要求,设计了各尺度区域评判中应采用的不同的农业地质环境要素指标,并对评判的原则和程度进行了研讨。

为进一步验证信息熵理论在黄土高原地区区域农业环境地质系统状况研究中的可行性,论证评判体系构建的正确性,以陕西省黄土高原地区七个行政区域为例,对其农业环境地质系统现状进行了评判分级,结果与农业人口人均耕地指标的对照表明,相关程度较高,评判结果符合实际。

在以上研究的基础上,提出了黄土高原地区农业环境地质问题的应对策略,认为加强农业环境地质状况调查工作,加强农业与地质学科工作者的联系,建立农业开发前的地质影响评价程序等是防治各类农业环境地质问题的根本要求。同时,迫切需要建立专门的农业环境地质学科以进一步深化和指导农业环境地质学研究。

作者认为,农业环境地质学以环境地质学为学科源头,分支于已较成熟的环境工程地质学,是其一门部门学科。它以农业环境地质系统为研究对象,探讨人类农牧业生产中人与地球的相互关系。农业环境地质学与农业科学和环境科学、地质科学都有相关关系,并以它们作为自己的学科基础。农业环境地质学的研究中经常采用的有系统科学的方法、历史追溯法、图形分析法以及田间试验的方法。

Research On Characteristic of Agro-Environmental Geological and Its System State Assessment System Of Loess Plateau Area

Abstract

Development and prosperous of human being's agriculture civilization is also a process of increasing occupying of mankind's agricultural active to the quantity and degree of agro-geological environmental factors. In this process, agro-environment geological(AEG) system which is formed by mankind's agro-active and agro-geological environment expand continuously and it's content enriched rapidly. And this, agro-environmental geology is aim at agro-environment geological system's construction, state characteristics and developing rules.

The discipline refer that all agro-environment geological problems, including drought, soil and water erosion, farmland sandyization and saltization and agro-geological calamities are produced by the incoordinate between two sub-system, agro-geology environmental system and human agricultural active, of agro-environment geological system. According to their nature, these problems can be divided into two types, one type comes from meeting the "bad" geological factors during agricultural expanding, is named original agro-environment geological problem. The other, originated from human being's improper action, which leading to bad geological phenomenon that is hidden or taking place in a limited scale, happen in a large scale, is named second-hand problem. At any region, developing process of AEG system always follow this way, that is, from natural state to human-made state, finally into chaos. There are two boundary points in this process, the first one is a demarcation point of mankind agricultural action use all kinds of agro-geology environmental factors thoroughly and reasonably, making system going to dissipation stabilize state. The second demarcation point means, mankind's agricultural action disturb some region's agro-geology environmental factors excessively,

making system going to break and will fell into an unforesee state of choax.

Loess Plateau Area is the original place of agricultural civilization in North China. This paper divide its historical development process of AEG system into Xiashang, West Zhou, Chunqiu Zhanguo, Qin and West Han, Sui and Tang, Song, Liao, Jin and West Xia, Yuan and Ming, Qing and Republic of China, seven period. Then, discussed developing situation and related AEG condition of this area in different periods. Think, AEG system of this area followed a same developing trail of former. The system showed its reback way by increasing frequency, more complex type of AEG problems happen, state of the system go near and near to a demarcational point related with certain productive degree.

This book a new suggests thought: to express the process with information entropy theory. It is, to a certain area with clear graphical limits like Loess Plateau Area, the factor and every factor's specific classification of its AGE system are Certain, so the essence of mankind's agricultural action expanding is to increase its occupying rate to those factors and factors' specific component parts. When mankind's agricultural action push on a place with rather bigger environmental capacity and occupied more component parts, less AEG problems taking place, AEG condition is rather good. But when this kind of action push on a place with rather Small environmental capacity or occupy more this kind of component parts, more AEG problems appear and AEG condition become worse. Thus we find, development of AEG condition of Loess Plateau Area can be described with occupying proportion that mankind's agricultural action (taking distribution of agricultural and pastrol area as index) to agro-geology environmental factors and their component parts. Naturely, occupying rate equal to square proportion that all kinds of agro-geology environmental factor's component parts be included into distribution of agricultural and pastrol area during a certain period. By this way, classical conception of information entropy finds its favourable condition.

Aimed at favourablity for agriculture and stock rising, with the Analytic Hierarchy Process, we determined the weigh value of all factors' component parts, thus a new formula of every factor's system entropy and two demarcation points are born.

Stand on a base of upper study, this book choose distribution map of agriculture and stock raising in seven different historical age as basic material, sum up ten agro-geology environmental factors into Loess plateau Area's AEG system, and cover all these factor's component parts map on distribution draft of every period's agricultural and pastrol, then measure the occupying proportion, bring results into fomula of factor system entropy, finally, take average value of ten factor's system entropy in each period as its characteristical AEG system entropy value. This result is tested by historical drought (indicator of inadequate of agricultural water resource), inflowing and break of the Yellow River (indicator of soil and water erossion), Sandy storm (indicator of crop-land sandy) and earthquake frequency dataum. Result shows that all kinds of AEG problem's frequency of happen along the time has a rather same development trends with caculated AEG system entropy value. This means the thought and caculated result is correct, AEG system entropy can reflect ture condition of regional AEG system in total.

With the upper base, the book refer to taking entropy deviation as assessment basis of regional AEG system's condition, and thus establish an assessment procedure on AEG system's condition determination and classification. The assessment procedure take yard-stick of region as prerequisite, according to the requirement and basic rule of agricultural drafting, the book design different yardstick's AEG factor's index in this procedure, and discuss assessment principle and procedure. In order to test feasiblity of formation entropy in used in regional AEG system's condition of Loess Plateau Area, verify correct-ability of assessment system, we take seven administrative regions of shaanxi province in Loess Plateau Area as an example, assesse and classify to their AEG system state, when comparing to average square area of every farm person, result appears a rather higher correlation degree, thus verify a good judgment has been done.

At last, the book review all content of study, then pose some repartee ways on AEG problems of Loess Plateau Area. It include: greatly focus on investigation work to AEG state, strengthen correspondence between agro-scientists and geological scientists, establish an assessment institution of geological effect before agricultural exploit. Results of upper studying shows, it is very

necessary to establish and enrich the the discipline system of Agro-Environmental Geology.

The oppinion is, Agro-Environmental Geology take Environmental Geoscience as its dicipline source and is a distribution of Engineering Environmental Geology, Agro-Environment geological system is its researching object, relationship between mankind and the earth happened in agriculture and pastrol production is its study content. Agro-environmental Geology has a relationship with agricultural science environmental science and geoscience, and taking them as own disciplinal base. Systemic method, historical recalling ways, Drawing methods and agricultural methods (field experiment) often be used in research of AEG.

Key words: Loess Plateau, Agro-Environmental Geology, Environmental Geology, Agricultural Environment, Agro-environmental Entropy.

目 录

前言	(1)
摘要	(1)
Abstract	(3)
第一章 综述	(1)
§ 1.1 论文研究的意义和目的	(1)
1.1.1 研究意义	(1)
1.1.2 研究目的	(3)
§ 1.2 国内外研究历史与现状	(3)
1.2.1 环境地质学研究	(3)
1.2.2 农业地质学研究	(5)
1.2.3 农业灾害学研究	(6)
1.2.4 农业环境学研究	(7)
§ 1.3 研究内容及拟解决的问题	(8)
1.3.1 研究内容	(8)
1.3.2 拟解决的问题	(9)
§ 1.4 研究方法与技术路线	(9)
1.4.1 研究方法	(9)
1.4.2 技术路线	(10)
第二章 农业环境地质系统与农业环境地质问题	(13)
§ 2.1 农业环境地质系统	(13)
2.1.1 农业环境地质系统构成	(13)
2.1.2 农业环境地质系统的特征	(14)
2.1.3 农业环境地质系统的功能与反馈机制	(15)
§ 2.2 农业环境地质问题的实质与类型	(17)
2.2.1 农业环境地质问题的产生	(17)
2.2.2 农业环境地质问题的实质	(18)
2.2.3 农业环境地质问题的类型	(19)

第三章 黄土高原地区农业环境地质背景	(23)
§ 3.1 自然地理环境	(23)
3.1.1 地理与气候	(23)
3.1.2 黄土高原地区土壤	(24)
§ 3.2 区域地质环境	(25)
3.2.1 大地构造与区域岩性	(25)
3.2.2 黄土岩性及其分布特征	(27)
3.2.3 地表水和地下水	(28)
§ 3.3 社会人文环境	(29)
3.3.1 社会发展简史	(29)
3.3.2 黄土高原地区人口	(29)
3.3.3 工农业生产概况	(30)
第四章 黄土高原地区农业发展史及其对农业环境地质状况的影响	(33)
§ 4.1 农业发展对环境地质状况的影响方式	(33)
4.1.1 农业文明的兴起是人类对地质环境要素进行选择适应的开端	(33)
4.1.2 农业的发展是农业环境地质系统范畴不断拓展的过程与结果	(34)
4.1.3 农业发展的扩张性导致各类农业环境地质问题产生	(34)
§ 4.2 黄土高原地区农牧业发展的阶段及农业环境地质状况变化	(35)
4.2.1 农牧业发展的阶段划分	(36)
4.2.2 历史时期黄土高原地区农业环境地质状况演变	(40)
§ 4.3 历史时期黄土高原地区农业环境地质问题的发生机理初探	(41)
4.3.1 黄土高原地区农业发展的区域不均衡性及其对农业环境地质状况的影响	(41)
4.3.2 历史时期黄土高原地区农业环境地质问题的发生本质	(44)
第五章 基于熵理论的黄土高原地区农业环境地质系统历史状况研究	(48)
§ 5.1 研究思路	(48)
§ 5.2 系统科学与熵理论	(49)
5.2.1 概述	(49)
5.2.2 信息熵及其应用	(50)
§ 5.3 研究方法 with 步骤	(51)

5.3.1 研究方法	(51)
5.3.2 研究步骤	(53)
§ 5.4 黄土高原地区农业环境地质系统历史状况研究	(56)
5.4.1 农业地质环境要素的选择	(56)
5.4.2 量测面积数据	(58)
5.4.3 各要素中各类型权值的研究	(61)
5.4.4 历史时期各农业地质环境要素信息熵的计算	(68)
5.4.5 黄土高原地区农业环境地质系统历史状态研究(结果分析)	(69)
5.4.6 小结	(78)
§ 5.5 本章小结	(79)
第六章 黄土高原地区农业环境地质系统状况评判体系的构建与验证研究	(82)
§ 6.1 评判指标的选择	(82)
6.1.1 指标选取原则	(82)
6.1.2 评判指标的确定	(83)
§ 6.2 评判体系构建	(83)
6.2.1 评判原则	(83)
6.2.2 评判程序	(84)
6.2.3 黄土高原地区区域农业环境地质状况评判结果的分级	(85)
§ 6.3 黄土高原地区区域农业环境地质系统状况评判的实例验证 ——以陕西省黄土高原地区为例	(86)
6.3.1 验证区农业环境地质背景	(86)
6.3.2 验证区农业地质环境要素的获取	(88)
6.3.3 验证区农业环境地质要素评判值获取	(88)
6.3.4 验证区农业环境地质系统熵分析	(93)
第七章 黄土高原地区农业环境地质问题的对策研究	(97)
§ 7.1 黄土高原地区农业环境地质问题的实质与农业环境地质系统 耗散稳定的含义	(97)
§ 7.2 黄土高原地区农业环境地质问题的防治策略	(98)
第八章 农业环境地质学学科体系研究	(101)
§ 8.1 农业环境地质学的研究状况	(101)

§ 8.2 农业环境地质学理论体系	(103)
8.2.1 农业环境地质系统与农业环境地质学	(103)
8.2.2 农业环境地质学的研究范畴	(104)
8.2.3 农业环境地质学的学科性质	(105)
§ 8.3 农业环境地质学学科体系	(106)
8.3.1 农业环境地质学的学科地位	(106)
8.3.2 农业环境地质学的学科特点	(107)
8.3.3 农业环境地质学的学科结构	(108)
§ 8.4 农业环境地质学的研究方法	(109)
8.4.1 系统科学的方法	(109)
8.4.2 自然历史分析法	(110)
8.4.3 制图方法	(110)
8.4.4 其他农业科学的方法	(111)

第一章 综述

§ 1.1 研究意义和目的

1.1.1 研究意义

农业的诞生与发展,是人类征服自然、改造自然,与各种相关自然条件进行对抗与协调的过程。自然环境中存在着诸多影响农业发展的因素,如气候、土壤、生物、水分以及社会经济因素等。而带有一定综合性的地质因素或者说地质环境亦是影响农业活动的基础因素之一,它所包含的岩石、土壤、水资源以及地球化学状况等要素对各类农事活动的正常开展与不断进步起着举足轻重的作用。

黄土高原地区是我国北方农业文明的发祥地,第四纪黄土沉积所形成的平坦台地和丘陵,肥沃的土壤,深厚的黄土层加上半干旱、半湿润的气候等条件都为早期旱作农业的发生提供了良好的基础^[1-2],山西磁山、河南裴李岗、甘肃大地湾等人类遗址的发掘研究表明,早在距今八千多年前的新石器时代,黄土高原的农业文明已发展到相当高的水平^[3]。至周秦时期(距今 2000 多年),黄土高原上已有大片的农耕区分布。但正是本区独特的气候、土壤和地貌特征以及农业文明较早发生的史实使得各类农业环境地质问题的产生也较多。农业水资源匮乏,土壤侵蚀,土地沙漠化,盐渍化以及各类农业地质灾害如滑坡、塌陷等农业环境地质问题层出不穷,对本区农业可持续发展形成了极大的威胁。那么,黄土高原区农业环境地质状况到底如何,其农业环境地质系统的构成、存在与发展状况怎么样,该区各类农业环境地质问题的产生机理又是什么,应采取什么样的方法和措施来预测预报以及防治这些问题的发生都是关系到本区农业未来可持续发展的重大问题,值得从理论和实践两个方面去深入探讨。

环境科学和人—地关系研究中固有的系统性、整体性要求,对黄土高原地区的农业环境地质状况评价和农业环境地质问题的研究同样是至关重要的。在漫长的历史阶段,人类以各种农事活动行为作用于农业地质环境,而农业地质环境则以良性或恶性的反馈来回应这种作用,所以说黄土高原农业环境地质问题的

产生源于农业环境地质系统内部两个子系统——人类农事活动与农业地质环境间的不协调^[4]。而要研究这种不协调关系的产生,表现与实质,系统的方法是必不可少的。因此,在黄土高原地区农业环境地质条件的研究中引入系统方法也是必然的。熵的概念源自热力学,但它也可以很好地表述一切系统的进化与退化^[5-7]。可以规定,熵值的减与增代表着农业环境地质系统的优化与恶变,由此,对农业环境地质系统的研究很大程度上就可以简化归结到对其熵值的研究上来。这是本论文研究中力图引入熵概念的原因。

将农业环境地质体系作为一个整体,从系统论的观点出发去考察黄土高原的农业环境地质状况;以人—地关系的双向性思考一系列农业环境地质问题的发生机制,对农业环境地质学本身来说是一个新的课题,而这里面又包含着如何用少数的甚至是个别的指标(如:熵)去综合地评价一个区域的农业环境地质状况,以及如何由此反推回去,以指导人类在农事活动中的行为的重大课题。对这两个课题的探讨与研究,即使只是很宏观的研讨也是极具现实和远景价值的成果。

黄土高原地区大部分处于我国西部,在进行西部大开发的今天,如何认识与开发该区域的农业是一个基础性的课题。西部的农业开发是个国土整治、生态环境重建的问题,因此以黄土高原区为研究对象,从农业环境地质学的研究要求出发,从认识与协调人—地关系的角度,循可持续发展的目标探讨黄土高原地区的农业环境问题正是顺应这一时代要求的结果。

环境地质学自 20 世纪六七十年代创立以来,发展十分迅速。尽管其学科界定还不明确,学科内容尚不完善,但已显示了强大的包容能力^[7-13]。它区别于一般地质学的特色就在于在地质学中引入环境的概念,用环境的观点、方法去重新审视地质现象,把人类行为对各种地质现象的影响以及地质环境的反馈进行整体的、系统地考察,由此提出在人—地关系中人类如何与自然协调,求得共同发展的议题。可见,农业环境地质学概念的提出与学科的建立,是适应环境地质学学科特征的结果,也是农业生产中农事活动与农业地质环境相协调,促进农业可持续发展的要求。因此,构建一门新的学科——农业环境地质学,探讨该学科构成特征,完善其学科体系内容,并据此展开对各类农业环境地质问题的分类,发生实质,预测与防治等各方面的研究是十分必要的。目前环境地质学已有环境地质学、环境水文地质学、环境工程地质学等分支学科,但尚无专门的农业环境地质学科。可归属于农业环境地质学的农业水资源问题、土壤侵蚀问题、土地沙漠化与盐渍化问题以及农业地质灾害问题现在则被分别划入水资源学、水质学、土壤侵蚀学以及地质学、土壤学等学科中,形不成统一的概念,也难以从学科