

文章编号:1009-0258(2001)06-0022-05

\*

# 对黄河下游第四系覆盖区国土资源大调查内容的思索

张尚坤,张增奇,王敏,王克光,杜圣贤

(山东省地质科学实验研究院,山东 济南 250013)

**摘要:**对黄河下游第四系覆盖区的综合地质调查是山东省国土资源大调查的重点。根据该地区的地质情况,其调查内容主要包括土地资源调查、基础地质调查、农业地质调查、农业地质区划、农用矿产调查、水工环地质调查、旅游地质及城市地质调查。在调查过程中要力争解决国土资源调查评价与利用新技术和新方法过程中面临的新问题,建立国土资源调查与评价的综合体系,为黄河下游第四系覆盖区工农业生产提供科学依据。

**关键词:**国土资源调查;第四系覆盖区;黄河下游

**中图分类号:** P622<sup>+</sup>.6;P534.63

**文献标识码:** A

资源与环境是人类生存和发展的基本条件,合理开发利用资源,加强生态环境保护,是促进国民经济可持续发展和社会全面进步的基础。新一轮国土资源大调查是在新形势下,开展的一项关系国家可持续发展的战略工程,是社会经济发展对新时期地质工作提出的客观要求。根据新一轮国土资源大调查的部署,黄河下游地区综合地质调查应是山东省国土资源大调查的重点。其调查内容主要包括土地资源调查、基础地质调查、农业地质调查、农业地质区划、农用矿产调查、水工环地质调查、旅游地质及城市地质调查。

## 1 土地资源调查

黄河下游是山东省重要的耕地后备资源地,为了加大土地管理特别是耕地保护工作的力度,确保耕地保有量规划指标的实现,达到耕地的动态平衡,应积极开展耕地后备资源、农村地籍、城市各类用地现状等土地调查。在保护生态环境的前提下加大土地开发整理力度,积极开展土地变更调查和重点地区土地利用动态监测。利用3S技术调查林地覆盖、土地沙化和建筑占地情况,调查各种污染物质对土地的影响。及时预警、预报耕地的占用状况,提出土地的保护、利用和开发规划。

## 2 基础地质调查

基础地质调查应坚持点面结合、重点突破的原则,主要对以下几个方面进行综合调查

\* 收稿日期:2000-11-12;修订日期:2001-11-30;编辑:张天祯

作者简介:张尚坤(1968-),男,山东平度人,高级工程师,主要从事地质矿产研究工作。

研究。

## 2.1 沉积特征的研究

### 2.1.1 沉积物特征研究

主要研究内容包括沉积物的厚度及其变化、岩性、沉积旋回及色序特征<sup>[1]</sup>。搞清沉积物分布的特点,对了解黄河的变迁演化,指导当地的工农业生产规划具有重要意义。

### 2.1.2 冲刷侵蚀面特征研究

冲刷侵蚀面是新构造运动、气候变化、古地理环境和沉积条件改变的产物,它是划分和对比地层的重要标志,也是重要的特性界面<sup>[2]</sup>。

### 2.1.3 孢粉组合与古气候变化研究

主要调查孢粉组合带及孢粉组合与环境的关系<sup>[3]</sup>,总结二者的内在联系及演化趋势,以期指导当地的农业生产。

### 2.1.4 微体古生物特征与海侵层研究

研究微体古生物特征,正确划分海侵期次,进而了解沉积环境,以对水文地质和工程地质研究及对当地盐碱荒地的改造提供依据。

### 2.1.5 矿物特征及易溶盐的变化研究

包括重矿物研究、粘土矿物研究及易溶盐变化的研究。由于不同气候条件下沉积物中元素迁移和聚积特点各不相同,所以地层中易溶盐(石盐、石膏)组分及含量的变化在一定程度上反映了古气候环境的变化。

### 2.1.6 地球物理特征研究

主要调查第四系的古地磁和电性特征。

## 2.2 第四纪地层层序研究

依据区域岩性、孢粉组合、古地磁序列、矿物特征、易溶盐的变化、冲刷面特征、新构造运动及古气候发展的同时性和阶段性,结合目前国内外多数学者通常使用的方案对第四系进行划分对比。确定第四系的下限,正确地划分岩石地层单位、年代地层单位和生物地层单位。并与黄河中上游第四系进行对比,查明物质来源及其变化规律。

## 2.3 沉积相研究

主要包括沉积相的划分、沉积相特征和沉积序列的研究。

在充分进行沉积相划分和沉积相特征研究的基础上,还要进行沉积序列研究,详细分出河流沉积序列、河口沉积序列及海侵层序、三角洲沉积序列及海退层序。

## 2.4 第四纪古地理演变研究

以时间为序详细研究早更新世、中更新世、晚更新世、全新世古地理<sup>[4]</sup>,并编制相应的古地理图。这对研究黄河变迁,寻找矿产资源有重要意义。

## 2.5 第四纪构造活动情况研究

新构造运动直接关系到人类的生产和生活,新一轮国土资源大调查应利用遥感、物探(特别是先进的三维地震技术),查明第四系覆盖区的新构造,详细了解断裂的规模、展布范围及活动方式。利用 3S 系统模拟其力学性质,监测其活动趋势。

# 3 农业地质调查和农业地质区划及农用矿产调查

### 3.1 农业地质调查

主要是对一定区域的或某种(些)名、特、优产品的农业地质背景或岩—土—水—农作物系统的调查研究。

从形成土壤的岩石和控制土壤变化的地质条件着手,通过对土壤母岩、母质种类、地形地貌、地质构造、水文地质、地球化学因素的调查,结合气候、植被等因素,综合评价土壤类型、肥力状况和生产能力,提出改造措施,合理调整农业生产布局。

农业地质灾害是自然灾害系统中的一部分。黄河下游第四系分布区比较突出的农业地质灾害有:土地盐碱化、土地沙漠化、洪涝、土溜滑坡和土壤污染。这些灾害的共同特点是具有破坏性、群发性、连续性、二重性、同期性和导生性。从农业与地质结合的角度,综合分析农业地质灾害的发生、活动、演变的规律,提出预防措施。

查明区域农业水文地质条件,了解不同岩层的含水性、地下水的分布、静储量和水质。编制区域农业水文地质图,为农田水利建设和农作物生产布局提供依据,这是农业地质调查的重要任务之一。

从土壤母岩、地形地貌、地质构造、水文地质、地球化学等因素入手,综合分析探讨农业地质环境,用以解决农业生态系统的平衡问题。

### 3.2 农业地质综合区划

按农业地质环境、农作物生长状况和农业资源状况将农业生产布局进行大范围或小区域的综合划分,系统编制出农业经济地质图、农业土地类型图、农业生态环境图、农作物基地选建图等农业地质综合区域图件。采用区别差异性和归纳其共同性的方法,科学地揭示和掌握农业地域差异,研究不同农业区的地质环境、生产条件、土壤类型等因素,提出进一步发展农业生产的方向和途径,作为指导和规划农业生产的依据。

### 3.3 农用矿产调查

主要包括肥料矿产调查、饲料矿产调查、农药载体矿产调查、土壤改良矿产调查和农用稀土矿产调查等。

从矿物岩石的物理化学性态入手,筛选出在“大农业”中有应用价值的天然矿物原料,调查研究资源现状,系统分析有毒有害物质含量、赋存状态,确定可用性基准,利用其特有的吸附性、离子交换性、自由流动性、催化性、化学惰性、可溶性、分散性、热稳定性、膨胀性、粘合性等物化特性和能提供动植物所需常量、微量元素的化学成分,研究其在农、牧、林、副、渔中的应用领域。

## 4 水工环地质调查

### 4.1 水文地质调查

第四纪地层是划分含水层组、研究地下水渗透场、水动力场和水化学物及其变化的客体,正确合理地划分和解释对水文地质工作至关重要。沉积相的划分实质上是沉积系统的确定,它为正确划分含水系统与合理确定水资源计算边界提供了依据。

黄河下游第四系分布区在大调查过程中应加强重点地区水文地质勘查,寻找有开发前景的富水地段,对黄河下游(断流区)地下水资源开发利用潜力做出评价,解决城市的后

备水源,减缓城市供水日趋紧张的局面。同时要广泛深入进行环境水文地质研究工作,加强沿岸城市环境水文地质调查工作,在环境质量评价的基础上,找出污染途径,分析产生原因,提出治理措施,为宏观决策提供依据。此外要加强地热资源的评价,重点在济南及黄河下游油田深井区进一步做好勘查工作。

正确地划分黄河下游第四系分布区地下水类型及富水性,查明地下水运动规律及水化学特征,对地下水水质做出客观评价,详细划分工业用水、饮用水、浅层灌溉水、深层灌溉水。编制地下水资源分布利用图。另外,土壤盐渍化是本区的重要水文地质问题,查明不同地段的盐渍化程度,编制盐渍土分布图,浅层咸水分布图和缺水区分布图。

#### 4.2 工程地质调查

黄河下游山东段地域辽阔平坦,大体自西向东北缓倾。由于黄河频繁改道,多形成高地、坡地、洼地相间分布的微地貌。第四纪冲积物分布最广,以海积、冲洪积为主;自东部滨海到内陆,由黄泛平原到山前平原,地质情况变化较大。土地结构一般以上层粘性土多层结构为主,其次为上层粘性土双层、单层结构,以及上层砂性土多层结构。区内新近纪以来,隐伏活动断裂发育,地震烈度为Ⅰ—Ⅱ度;此外还有淤泥类土、盐渍土、饱和粉土和粉土及粉砂液化层,地下水结晶性侵蚀,这些都会对工程地质,特别是黄河大堤产生不良影响。

实际工作中,对工程地质的调查应包括岩体工程地质性质调查,查明第四系土体的结构及物理力学性质,地面塌陷的调查,查明地面塌陷的分布特征及形成机理,摸清产生塌陷的基本条件和产生塌陷的诱导因素。特别值得注意的是应查明黄河坝基和大中型水库坝基的稳定性及影响坝基稳定性的要素。

#### 4.3 环境地质调查

环境地质是一个广义的概念,它包括一切影响地质因素的自然因素和人为因素的总和。既有传统的水文地质环境、医用地质环境,也包括地质灾害和气候环境、地理条件等。它们之间是相互联系、相互制约的一个整体。

调查工作中除利用 3S 技术查明土地盐碱化、土地沙化、岩土侵蚀等地质灾害和自然状态下水质变化的水文环境以及与医学有关的地下热水、矿泉水、地下卤水、地下高氟水、高碘水等医学环境外,还应查明工农业生产污染、大气污染对土壤、地表水、地下水的的影响,进而查明对动植物的影响,提出治理建议。

由于黄河下游山东段影响河道稳定性的环境地质因素十分复杂,所以要特别查明区内的新构造运动、活动断裂、地震、河道地貌结构、河流动力地质作用和人为工程的性质。

## 5 旅游地质及城市地质调查

### 5.1 旅游地质调查

主要调查重要的地质遗迹,与地质有关的人文景观和自然风貌等。

### 5.2 城市地质调查

主要进行大都市及特色城市的基础地质、水文地质、工程地质、环境地质、旅游地质等内容的综合调查工作,为城市发展规划和开发部署提供地质学方面的依据。

## 6 结语

新一轮国土资源大调查以服务于当前和长远经济建设及社会全面发展为目的,依靠科技进步,运用新思路、新理论、新技术、新方法,获得新成果。在调查工作中应力争解决国土资源调查评价与利用新技术和新方法过程中面临的新问题,探索综合调查中多种资料的集成和多目标的表达方式,建立起地质调查与公用检索、矿产资源调查与评价、土地资源调查与评价、地质环境调查与评价的综合体系。为黄河下游第四系覆盖区的工农业生产发展与规划提供科学依据。

## 参考文献:

- [1] 王世进,张成基,刘海坤,等. 山东省第四纪地质研究新进展[J]. 山东地质,1999,15(2):1-8.
- [2] 陈刚. 山东荣成沿岸晚第四纪埋藏冲积扇的沉积特征及意义[J]. 海洋地质与第四纪地质,1994,14(1):43-51.
- [3] 张明书,刘健. 山东荣成山头“柳芥红层”的层序、划分与成因及其气候意义[J]. 海洋地质与第四纪地质,1992,12(1):73-83.
- [4] 郑洪汉. 山东半岛及苏皖北部黄土层年代学研究[J]. 海洋地质与第四纪地质,1994,14(1):63-67.

## Thoughts to Land and Resource Survey of Areas Covered by Quaternary in Lower Reach of Yellow River

ZHANG Shang - kun, ZHANG Zeng - qi, WANG Min, WANG Ke - guang, DU Sheng - xian  
(Shandong Institute and Laboratory of Geological Sciences, Shandong, Jinan 250013, China)

**Abstract:** Comprehensive geological survey of Quaternary covering areas in lower reach of Yellow River is the emphasis of land and resources survey in Shandong province. According to geological condition, survey contents can be divided into land resource survey, basic geological survey, agricultural geological survey, agricultural geological division, agricultural resource survey, travel geological survey and city geological survey. New problems should be solved using new technologies and methods in land and resource evaluation and utilization, and comprehensive system of land and resource survey and evaluation be established, which provides scientific support for industrial and agricultural production.

**Key words:** Land and resource survey; Quaternary covering area; lower reach of Yellow River