

# 应用生态环境地质系统工程

## 修复大西北农业金三角地区

□ 国土资源部地质研究所 林景星 谢良珍

经过半个世纪的“开发”，大西北地区一些原来生机勃勃的、富饶的农业金三角，出现了一些前所未有的严重问题，它应该引起我们去做战略反思。下面笔者以民勤绿洲为例，讨论这些问题。

### 一、问题

1. 金三角为什么会出生态难民？

民勤绿洲位于河西走廊东部北侧，石羊河流域最下游，其东、西、北被腾格里沙漠和巴丹吉林沙漠包围。石羊河把祁连山的雪水源源不断地输入民勤盆地，使这里成为湖水连天、森林茂密、沃土泽饶，可耕适渔的河西走廊上举世闻名的金三角。可是近年来，由于人口恶性膨胀、过度围湖造田，加上上游地区对水资源的恶性开发、水源多半被堵截灌溉，碧波万顷的民勤绿洲已成过去。如今生态环境地质灾害接踵而来：地下水位下降至历年最低水平；依赖地下水为

生的防沙林大部枯死，50年代有天然固沙林108.6万亩，现存只有35.6万亩，减少3倍，人工防沙林从67万亩减至38万亩，减少近1倍；沙漠以每年4米~6米的速度围蚀民勤绿洲、吞食良田；有些村民因不堪从外地高价购买饮用水的重负，被迫外迁，成为金三角的第一批生态难民。生态难民的出现，说明民勤绿洲水资源的开发已经大大超越了它的生态环境地质可容负荷，如此下去，20年以后这个已长存几千年的金三角将会像楼兰王国一样从地球上消失，使我们面对一个非常严峻的问题。

2. 上游兴水利、下游为什么会沙漠化？

水是农业的血液，为了开发大西北的农业，在大西北所有的大中型河流的上游地区都兴建了许多水“利”工程，中上游的农业“发展”了，下游地区却像民勤绿洲一样逐渐沙

漠化，就全局和长远的利益而言，这种“去帅保车”的做法，值还是不值？我们需要的是原有的民勤绿洲？还是下一个楼兰？  
3. 种了50年的树、栽了50年的草，为什么荒漠化、水、土、肥的流失不是减少而是增加？

1998年底，新疆荒漠化的速度以每小时0.27平方公里向草原地区推进，一天的时间就使6.48平方公里的草地变成沙漠，比70年代增加1倍多；青海截至1997年底，全省水土流失总面积为3340公顷，土地沙漠化1252公顷，流失泥沙9026万吨，约为70年代的1.5倍；整个黄土高原因水土流失，而带走的氮、磷、钾肥逐年增加，现在每年竟多达4000万吨，相当于全国化肥总产量。为什么植树栽草的面积逐年增加，而荒漠化、水、土、肥的流失不见减少，反而增加呢？

### 二、战略反思

半个世纪的开发过去了，但是，金三角出现了生态难民；上游兴水利下游沙漠化；植树栽草有增但荒漠化、水土肥的流失却无减等等，按原来的思维方式，绝不会出现的问题，今天都残酷地出现在我们面前，难道还不应该进行战略反思吗？

1. 违背了生态环境地质规律。

从生态环境地质学原理来分析上述问题，简单地说就是

因为它完全违背了生态环境地质规律。首先是,一个流域的水资源的总量是有限的,能够开发利用的水资源量必须限定在水资源总量的一定比例之内。过去的开发违背了这一戒律。如石羊河流域、民勤绿洲的开发便是如此,因为在其中上游地区大量地兴建水利工程,过量地截流石羊河的水量,使流至下游地区地面上的水量降到了应有的常量之下,造成原来的金三角——民勤绿洲严重缺水。金三角为了解决用水问题,只能无节制地抽取地下水,从而加速了地下水水面急剧下降,促使依靠地下水而活的防沙林大面积枯死,造成沙漠乘势步步进逼,水资源进一步减少的恶性循环,最后酿造生态难民,这是破坏水的自然平衡的恶果。

所以,不能认为所有的水利工程都是有利的,必须用生态环境地质学的理论对它进行全面评估和重新处理。

2. 超越了生态环境地质可容负荷。

一个地区的生态环境地质负荷是有一定容量的,超越了它的容量,就会产生灾难。石羊河流域的水资源是有限的、可被利用的量更少;土地资源也是有限的;而植被资源在这个被沙漠包围的地区象征着生存和发展,更应珍惜。这一地区由于人口膨胀,为了生存,过度地索取自然资源,

超越了该地的生态环境地质的可容负荷,使环境不堪负重而迅速恶化。

### 三、修复工程

1. 进行生态环境地质调查研究。

调查石羊河流域内水资源、土地资源、植被资源的总量,及其可被开发的极限量,计算出生态环境地质的可容负荷量,为此,必需开展下述生态环境地质调查:

——调查第四纪地层分布、岩性、时代、含水性。

——调查新构造运动。

——调查 5000 年以来植被及生态环境演变历史。

——调查地面水系和水量分布。

——调查研究地下水含量及其分布。

——调查研究地面水和地下水相互循环的模式机制。

——调查各种土壤母岩性质、生成时代。

——调查各种土壤中生命元素的含量及其分布。

——调查各种土壤类型厚度及其分布。

——调查各种土壤被侵蚀和流失的分布。

——调查现生植被类型及其分布。

——调查人群经济类型,燃料结构及分布。

2. 修复工程论证。

依据上述生态环境地质调查的资料论证下述问题:

——论证原建水坝利与害比率,提出保留、改建、炸毁建议。

——论证中上游截流量的允许量及其在允许量内截流的量化收费标准。

——论证下游金三角地区抽取地下水的最低限量及其量化收费标准。

——论证金三角地区退田还湖的环境效应及其可行性。

——论证在河流源头建立无人区的必要性和可行性。

——论证在中上游地区为了最大地限制截流量而实行经济转型的可能性及其建议。

——论证在全流域特别是在金三角地区实行人口总量控制的量化标准。

——论证在全流域扩大植被覆盖面建造生态涵养林的最佳地区及其最佳的匹配方案。

——论证建造微型水库群及小型人工湖群的最佳地点。

我们相信,上述系统工程若得到全面实施,大西北的农业金三角必然重现,而且还会不断地扩展。农业金三角的经济效益肯定比整个中上游地区的经济效益要高出好几倍。金三角地区经济的发展,将会拉动全流域的经济,也向前发展,从而促进经济与环境步入良性发展阶段,使黄色的大西北成为绿色的大西北。