

# 西气东输工程水土保持方案实施情况评价

黄成志<sup>1</sup>, 张来章<sup>2</sup>, 蔡小春<sup>1</sup>, 安乐平<sup>1</sup>, 王宏<sup>1</sup>

(1. 黄委会 天水水土保持科学试验站, 甘肃 天水 741000; 2. 黄委会 黄河上中游管理局, 陕西 西安 710043)

**摘要:** 依据西气东输工程水土保持方案采取实地调研和现场勘察相结合的方法, 对水土保持预防保护、工程生物防治、土地整治措施的实施以及水土保持资金落实和监理、监测工作情况进行了综合评价。针对存在的水土保持工程质量不高, 且与主体工程相比较严重滞后等问题提出了建设性意见。对促进保护环境以及水土保持“三同时”制度的落实具有重要作用。

**关键词:** 水土保持方案; 实施; 评价; 西气东输工程

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2004)06-0031-03

中图分类号: S157; T E83

## Evaluation on Implementation of Soil and Water Conservation Planning of Project of West Gas Supplying to East

HUANG Cheng-zhi<sup>1</sup>, ZHANG Lai-zhang<sup>2</sup>, CAI Xiao-chun<sup>1</sup>, AN Le-ping<sup>1</sup>, WANG Hong<sup>1</sup>

(1. Tianshui Experimental Station of Soil and Water Conservation, the Water Conservancy

Committee of the Yellow River, Tianshui 741000, Gansu Province, China;

2. The Water Conservancy Bureau of the Upper and Middle Reaches of the Yellow River, Shaanxi Province, China)

**Abstract:** By means of field investigation and research in combination with spot reconnaissance, according to the plan of soil and water conservation of the West Gas Supplying to East Project, the paper has comprehensively evaluated the soil and water conservation precaution and protection, the engineering and vegetative control measures, the land reclamation measures, the implementation of soil and water conservation investment funds, and the supervising and monitoring of soil and water loss. Some proposals concerning problems of soil and water conservation measures lower quality and lagging behind the principal part of project are put forward. It is very important to enhance environment protection and carry out the soil and water conservation system of simultaneously designing and constructing and put it into operation.

**Keywords:** soil and water conservation plan; implementation; evaluation; the Project of West Gas Supply to East

西气东输工程是国家实施西部大开发战略的标志性工程, 管道西起新疆轮南, 东至上海白鹤镇, 途经 9 省(自治区), 全长 3 829 km, 主体工程总投资约  $1.40 \times 10^{11}$  元。为进一步落实水土保持方案中的各项措施, 本文就甘肃至河南段主体工程建设中的水土保持方案实施情况进行了全面调研与综合评价。目的在于有效遏制人为新增水土流失, 保护主体工程安全, 促进当地经济健康发展。

### 1 主体工程建设概况

西气东输工程甘肃至河南段, 涉及 5 省(区) 34 个县(市), 管线长 2 007 km。沿线经过风力、水力水力交错和水力侵蚀 3 大类型区。主要地貌类型有戈壁

沙漠、黄土高原、河谷阶地、土石山区、平原等。管道工程除少数穿(跨)越外, 大多都采用沟埋敷设方式。

从工程进展情况看, 大致可分为主体工程管沟尚未开挖区和管道工程已基本完工区 2 种情况。前者主要包括陕西靖边以西的甘肃、宁夏、陕西等省区, 主体工程于 2003 年 3 月开工, 但管沟开挖基本没有动工; 后者包括陕西靖边以东的陕西、山西、河南段, 该段除郑州顶管穿越黄河等少数地段正处于施工期外, 其余地段基本完成了管道敷设与管沟回填。

### 2 水土保持方案措施体系总体布局

依据水土流失防治分区结果, 按照点线面、生物措施与工程措施、全面防治与重点治理相结合的原

收稿日期: 2004-06-03

作者简介: 黄成志(1965—), 男(汉族), 甘肃省甘谷县人, 工程师, 从事水土保持科学研究、规划设计、方案编制等工作。电话(0938) 8213173, E-mail: hw hcz@163.com。

则,系统布设了水土流失防治措施体系:风蚀防治区,以防治风沙危害为重点,采取砾石铺压、沙障工程、绿洲保护等防治措施;风水蚀交错区防治风蚀兼水蚀,主要由沙障工程、绿化工程、护岸护坡工程、土地整治等组成综合防治体系;水蚀防治区,是水土保持方案中防治的重点区域,主要防治水力及其引发的重力侵蚀。对弃渣采取拦挡防护,对开挖扰动面进行土地整治和恢复利用,对于高峻陡坡及沟坡河岸采用护坡护岸及截排水等措施进行防治。

### 3 水土保持方案实施情况

由于建设单位和施工企业环境保护意识较强,对施工过程中水土保持防治措施提出了相应的要求,并按不同施工阶段的水土流失特点采取相应的防治措施。

对正在进行和尚未进行管沟开挖的风蚀区和风力水力侵蚀交错区,采取了预防保护措施。具体做法是限定所有施工机械和人员在指定的作业范围、临时性工作场地、辅助施工场地及便道内等从事生产活动;在施工中并采取了先焊接管道,再进行管沟开挖的施工顺序,集中焊接,快速开挖,迅速回填,有效防止了风力侵蚀的发生。

对已基本完成管道敷设的地段,除采取预防措施外,对施工中造成的新增水土流失进行了不同程度的治理,实施了部分护沟工程和黄土岷岷处理工程,但与主体工程相比,水土保持措施相对滞后,特别是生物措施严重滞后。

#### 3.1 预防保护措施

预防保护措施主要反映在人们生态意识的提高和措施的落实上。工程建设按HSE要求,提出了“健康至上,安全第一,环境优先”的建设理念,在具体措施上,限定施工作业带以减少扰动范围,同时尽量避免和减少机械设备铲压,禁止随意改变线路,有效地保护了地表现有植被,这对生态脆弱、干旱少雨的风沙区比人工恢复植被更具有现实意义。另外,为防止风蚀,即时调整施工顺序,有效遏制了沙丘的产生,减轻了对环境的影响和破坏。

#### 3.2 工程防治措施

3.2.1 拦渣工程 该工程建设产生的大量弃土弃渣构成了新的水土流失源,主要由伴行修筑道路、隧道开挖、河(沟)道穿越、陡峻山坡开挖等产生。对这些弃渣虽然采取了一些防治措施,但与水土保持方案中所要求的比较还相差甚远。

(1) 伴行道路产生的弃渣与防治。在地形地貌较为平缓的地段,道路修建时不会产生很多的弃渣,

填挖基本平衡,且部分弃渣已就地整治。大量的弃渣主要产生在陕西靖边以东地区,该段地势陡峻,地形地貌复杂,调查中看到,弃渣随地堆放,一是大部分沿道路一旁陡坡面堆放,并未采取任何防治措施,一旦遇暴雨洪水极易形成泥石流,会危及附近村庄及人民生命财产安全。二是弃渣沿河道、沟道随意堆放,直接影响河道行洪,降低河道抵御洪水的能力。据调查比较典型的有山西沁水县柿园沟大尖子山隧洞8km伴行道路及山西大宁至蒲县段伴行道路等。

(2) 隧洞弃土弃渣与防治。沿线隧洞工程14处,凿洞产生的大量弃渣,主要沿河道、沟道两侧堆放,除少数采取一些修筑挡渣墙等拦护措施外,大部分未采取任何防护措施。据对较大几处堆积体估算,陕西境内14标段1—9号隧洞,弃渣堆积体达 $4.0 \times 10^4 \text{ m}^3$ 以上,山西浮山县蛤蟆口隧道产生弃渣约 $5.0 \times 10^4 \text{ m}^3$ ;山西沁水县柿园沟大尖山隧洞产生的弃渣占地约达 $20 \text{ hm}^2$ ,堆放的弃渣已将原本比较狭窄的沟道侵占。通过对部分弃渣场防护措施查勘,虽然修筑了几处挡渣墙,但标准较低,稳定性差,还不符合水土保持方案的要求。

(3) 河流、沟道穿跨越工程产生的弃渣与防治。管道沿线多次穿跨越黄河、昕水河、清涧河等大中型河流和沟道,开挖产生的弃渣量虽然不是太多,但大部分沿河道、河滩、沟坡等地堆放。据沿线实地勘察,比较典型的有宁夏黄河跨越(中卫小湾村),陕西延川延水关—山西永和关黄河穿越及郑州黄河顶管穿越,山西蒲县昕水河张庄村,陕西延川石沟湾B172—182段及陕西延川张家湾、郭家河、马家河、延川永坪河高家干等地段,产生的弃渣堆放在河道两岸和河滩地,有的直接倾倒在河道内。对弃渣的处理只从保护主体工程安全的角度出发,布设了一些工程措施,但忽略了水土保持防护范围。另外,沿河道敷设管线开挖产生的弃土弃石,数量大,堆放高度高,除对部分碾压平整外,完全没有按水土保持方案中的要求实施工程防护措施。这样一遇暴雨洪水不但对主体工程安全极为不利,而且还严重影响河道行洪,造成洪水泛滥,淹没农田等雨洪灾害。

(4) 管线经过陡峻地段产生的弃渣与防治。管道经过黄丘沟壑区及土石山区,大部分地段坡度在 $40^\circ$ 以上,施工大多采用大开挖方式,施工作业带较宽,削坡、开挖产生的大量弃渣直接堆放在作业带两侧的山坡上。据调查比较典型的有山西永和县大寨岭、延川县石湾沟、延川县永坪镇、子长县李家岔镇高家沟阳道茆、子长县余家坪乡崖头村、河南太行山土石山区和邙岭黄土低山丘陵区等等,对于这些弃渣,

基本上没有按水土保持方案中布设的措施进行防护。尤其需要引起高度重视的是该区暴雨频繁,弃渣遇暴雨极易形成泥石流,会对周边环境及农业生产构成极大威胁。

**3.2.2 护坡工程** 工程建设开挖形成的高陡边坡,主要是在黄土丘陵沟壑区修建伴行道路和管线沿陡峻山坡爬行开槽形成的。据调查比较典型的地段有陕西延川永坪川河、延川杨家圪塔及子长青阳岔及山西永和关、大寨岭等,这些地段边坡坡度大都在 $60^\circ$ 左右,高度15m以上。大部分裸露的边坡未按水土保持方案的要求削成稳定边坡及设置马道和布设护坡措施,这样极易引发滑坡、泻溜、崩塌等重力侵蚀和坡面水力侵蚀。部分地段虽然按水土保持方案实施了素土草袋护坡,但还未达到水土保持方案所需求的高质量、高标准。

**3.2.3 护沟(岸)工程** 管道在穿越小型河流及冲沟时,大部分实施了防洪标准较高的混凝土护沟、护岸和黄土岷岷处理工程。如山西大宁县龙吉村、子长县14C标段、延川县15标段实施的黄土岷岷处理工程和永和县芝河穿越处的护堤工程,这些工程标准较高,既保障了主体工程的安全运行,同时也起到了保护环境的作用。

### 3.3 生物防治措施

按照水保方案要求生物措施防治重点是管线开挖区、道路、加减压站室和操作管理区等永久占地及其直接影响区。据实地查勘,对于管线尚未开挖的地区,植物措施尚未实施;对于管道敷设基本完工的地区,大部分地段亦未布设植物防护措施,即使已经实施植物措施的部分地段其规模和标准不高,缺乏整体性、系统性,不具备防治水土流失功能。

### 3.4 土地整治措施

由于管道所经之处,严重的扰动、埋压、占用了大量的农耕地,对当地的生产带来较大的影响。据调查,靖边以东段管道所经农耕地,已基本恢复了原地貌形态,大部分区段已移交当地政府,并交付农民进行耕种。如河南段恢复耕地面积 $794\text{ hm}^2$ ,但有些地区地貌恢复工作仍然不够完善,仅对作业带以内的土地进行了平整,而对两侧弃土及影响区未进行整治,不但造成了土地资源的极大浪费,而且还严重影响了当地农业生产和环境。

### 3.5 其它

**3.5.1 水土保持资金落实及补偿费** 对于水土保持工程措施尚未实施的地区,未能进行水土保持投资统计。对管道敷设已基本完成的地区,建设单位已投

资部分资金进行了农地复垦,实施了具有水土保持功效的水工保护工程。比较典型的如郑州以西河南段平原区,其土地平整复垦工作已基本完成,并移交当地政府,据统计投资约 $9.52 \times 10^6$ 元。

依据各省区水土流失补偿费征收办法中的规定,有的地区已按水土保持方案标准向当地水行政主管部门交纳了补偿费,有的地区目前还处于协商之中。

**3.5.2 监理监测工作** 该项目的监测监理工作由美国环球工程咨询公司与中国朗威监理公司共同承担,美国环球咨询公司任总监,中国朗威监理公司负责具体监理任务。在建设单位与监理公司的“HSE”合同中,涉及到与“HSE”相关的水土保持内容,但没有签订专项水土保持监理合同和任务。另外,监理人员无专门的水土保持专业监理工程师。监测工作整段基本没有开展,缺乏监测实施方案,这样对工程质量无疑造成较大影响。

## 4 综合评价与建议

西气东输工程沿线地形地貌复杂,生态环境脆弱,在主体工程建设中,遵循“三同时”制度,按标准、按要求实施水土保持方案,对于改善沿线生态环境,实现“一流工程”“绿色通道”的目标具有重要意义。

项目建设单位和施工单位具有较强的水土保持意识和环境保护意识,树立HSE新理念,能够采取积极的预防保护措施,并取得了一定的成效。

工程建设侧重于对主体工程的保护,与水保方案要求的实施措施相比,仍有较大差距,工程建设只是在部分地段采取了一些措施,大部分地段水土保持防护措施基本没有到位,个别严重的地段未采取任何防护措施。

植被恢复工作整修地段基本没有开展,特别是管线所经林地和草地,植被破坏严重,对生态环境造成影响,降低了整体防护功能。

监测和监理工作,在整个工程建设中具有重要的地位和作用,但该项工程的监测工作尚未开展,监理工作制度不够完善,这对工程质量影响较大。

针对方案实施中存在的问题,建议建设单位与施工单位要严格按照水土保持方案要求尽快落实、补充和完善防护措施,并按两费征收管理办法和座谈会纪要的精神,尽快与当地协商解决补偿费问题。签订水土保持专项监理合同,聘请生态监理工程师进行监理,监理合同要有明确的内容和目标。建设单位应积极配合水土保持监测工作承担单位,共同开展监测工作,为水土保持监督、专项验收评估提供科学依据。