

• 调查与评价 •

# 利用世界银行贷款灌溉农业二期项目 江苏省项目区水环境评价

李天淳, 刘俊杰

(江苏省水文水资源勘测局, 江苏 南京 210029)

**摘要:** 对利用世界银行贷款灌溉农业二期项目(1998年—2002年)江苏省项目区的水环境进行了监测与评价。项目实施期间,对地表灌溉用水河段监测结果表明,各监测河段参评指标的单项污染指数及综合污染指数均小于1,地表灌溉水不构成单项指标污染和综合污染,其水质符合农业灌溉用水水质要求;对地表灌溉退水河段监测结果表明,退水河段中仅有部分监测指标比灌溉水中的相应指标有所升高,但不构成综合污染,退水水质仍能满足其他地区农业灌溉用水水质要求;对地下灌溉水测井的监测结果表明,有个别地下灌溉井单项指标超标,但所测井的综合污染指数均远远小于1,对地下水环境未造成不利影响。

**关键词:** 灌溉; 农业; 水环境; 评价; 江苏省

中图分类号: X824 文献标识码: B 文章编号: 1006-2009(2004)04-0021-03

## Water Environmental Assessment in Jiangsu Project of the Second Period Project Which Using World Bank Loans for Agriculture Irrigation

LI Tianchun, LIU Junjie

(Jinagsu Hydrography and Water Resources Exploration Bureau, Njing, Jiangsu 210029, China)

**Abstract:** The water environment in Jiangsu project of the second period project (1998—2002), which using World Bank loans for agriculture irrigation, was evaluated. Monitoring results indicated that rivers which water were used for irrigation, their water's respective pollution index and comprehensive pollution index were both less than 1, so their water's quality meet the quality demand of irrigation water. Rivers, which irrigation water flow in, their water's quality were worse than irrigation water, but didn't get the comprehensive pollution level and can be used for irrigation. For underground water, monitoring results indicated that water's comprehensive pollution index was less 1, so the underground water environmental was good.

**Key words:** Irrigation; Agriculture; Water environmental; Assessment; Jiangsu

利用世界银行贷款灌溉农业二期项目(1998年—2002年),是由国家农业综合开发办公室组织河北、江苏、安徽、山东和河南省实施的农业综合开发项目。江苏省项目区共涉及徐州、淮安、宿迁、连云港、盐城5市24个县(市)。开展此项目的水环境评价,其目的是掌握项目实施过程中水环境的变化,进一步提高农业综合开发项目的整体管理水平。

### 1 项目区背景状况

#### 1.1 农业经济发展状况

1998年—2002年,项目区农林牧渔业总产值由793.6亿元增加到1098亿元。其中农业总产值由421.2亿元增加到644.3亿元,林业产值由

收稿日期:2003-11-20; 修订日期:2004-04-15

作者简介:李天淳(1963—),男,江苏苏州人,高级工程师,大学,从事环境监测工作。

16.7亿元增加到23.8亿元, 牧业产值由156.2亿元增加到268.6亿元, 渔业产值由104.7亿元增加到161.4亿元。随着国内生产总值逐年增加, 人口总数亦逐年递增, 递增78万人, 其中农村劳动力变化不大, 基本保持在1200万人左右。粮食产量逐年减少, 油料产量翻了一番, 棉花产量增加6万t, 肉类总产量增加27万t, 水产品产量增加14万t。

### 1.2 工业废水、生活污水排放状况

1998年—2002年, 工业废水年排放量为3.1亿t~4.18亿t, 其中COD为5.3万t~8.0万t, SS为3.42万t~4.85万t, 石油类为369.35t~539.1t, 硫化物为133.3t~225.0t, 挥发酚为6.79t~20.3t。2002年徐州、淮安、宿迁、连云港、盐城5市(以下简称5市)主要工业企业为1258家, 工业废水年排放量为4.18亿t, 占全省工业废水排放量的15.4%。生活污水年排放量为3.63亿t~4.72亿t, 生活污水年排放量最小的是1999年为3.63亿t, 最大的是2001年为4.72亿t。

### 1.3 水资源利用状况

1998年—2002年, 全省水资源总量为275亿 $m^3$ ~504亿 $m^3$ (不包括过境水量), 其中地表水资源量为181亿 $m^3$ ~379亿 $m^3$ , 地下水资源量为115亿 $m^3$ ~158亿 $m^3$ 。5市年平均水资源总量为179.77亿 $m^3$ , 最大值是2001年为278.02亿 $m^3$ , 其次是1999年为226.92亿 $m^3$ 。其中地表水资源量平均为127.10亿 $m^3$ , 地下水资源量平均为69.67亿 $m^3$ 。5市平均年总供水量为168.07亿 $m^3$ , 最大供水年份是1998年为207.3亿 $m^3$ , 其中地表水平均年供水量为158.16亿 $m^3$ , 地下水平均年供水量为9.91亿 $m^3$ 。5市农业灌溉平均年用水量为117.19亿 $m^3$ , 最大用水年份是1998年为155.7亿 $m^3$ , 其中水田平均年用水量105.01亿 $m^3$ , 水浇地平均年用水量11亿 $m^3$ , 菜地平均年用水量1.18亿 $m^3$ 。用水量最少的是1999年为83.98亿 $m^3$ , 次之是2001年为106.87亿 $m^3$ 。因为1999年和2001年水资源总量较大, 水量丰沛, 故取水量相对较少。

## 2 水环境监测

### 2.1 监测点位

监测点位按国家农业综合开发办公室制定的“利用世界银行贷款加强灌溉农业二期项目农业环境监测技术要点”的要求进行布设。地表水监测以

灌溉引水水源、水量和回水接纳水体为主, 地下水监测以浅层地下水为主。1998年—2002年, 在项目区5市的20条河流、3个湖泊、2座水库上布设地表水监测断面38处, 其中地表灌溉水断面25处, 灌溉水退水断面13处; 布设地下水监测井55眼。

### 2.2 监测项目、方法及时间

地表水监测项目为: 流速、流量、水位、取水量、水温、pH、COD、凯氏氮、总磷、总汞、总铜、总铅、总锌、总镉、总磷、矿化度。地下水监测项目为: 水位、取水量、水温、pH、凯氏氮、总磷、总汞、氟化物、总铜、总铅、总锌、总镉、矿化度。

水质采样按《水质采样方案设计技术规定》(GB 12997-91)执行, 水质分析方法、水文测验方法按照国家 and 行业颁布的标准执行。

由于项目区具体灌溉时间有所不同, 监测时间稍有差异, 一般在每年6月中、下旬之间, 于规定时间内连续3天采样分析。

## 3 水环境评价

### 3.1 评价标准和评价方法

评价标准采用《农田灌溉水质标准》(GB 5084-92)。评价方法采用污染指数法, 根据指数值大小, 判断污染程度。在单项污染物污染指数评价的基础上进行综合污染指数的评价。

### 3.2 评价结果

1998年—2002年, 对项目区地表灌溉用水河段监测结果表明: 各监测河段参评指标的单项污染指数及综合污染指数均小于1, 地表灌溉水不构成单项指标污染和综合污染, 其水质符合农业灌溉用水水质要求。各监测断面历年综合污染指数为0.034~0.222。均值为0.072~0.134, 5年均值为0.096。项目实施的前2年水质大致相当, 年均综合污染指数分别为0.073、0.072, 项目实施的后3年平均综合污染指数值较前2年略有升高, 分别为0.090、0.109、0.134。总体而言, 相对于农灌用水要求, 项目实施期间其灌溉用地表水水质较好, 灌溉用水安全、可靠。

对地表灌溉退水河段监测结果表明: 项目实施期间, 退水河段中仅有部分监测指标比灌溉用水中的相应指标有所升高, 但不构成综合污染, 退水水质仍能满足其他地区农业灌溉用水水质要求。1998年—2002年各地表灌溉退水水质监测断面的

历年水质综合污染指数为 0.039~0.710。综合污染指数的历年均值为 0.127~0.249,5 年均值为 0.188,比灌溉用地表水升高 0.092。除西盐河连云港段、大浦河连云港段、小濉河睢宁段、废黄河徐州段出现个别指标超标外,灌溉退水监测河段的各单项指标污染指数均小于 1,不构成单项指标污染及综合污染。西盐河连云港段存在 COD、凯氏氮超标,平均统计的单项指标污染指数为 1.830、1.664,分别超标 0.83 倍、0.664 倍。大浦河连云港段存在 COD、凯氏氮超标,平均统计的单项指标污染指数为 1.605、2.251,分别超标 0.605 倍、1.25 倍。小濉河睢宁段 COD 超标,平均统计的单项指标污染指数为 5.450,超标 4.45 倍。废黄河徐州段 COD、凯氏氮超标,平均统计的单项指标污染指数为 2.935、1.398,分别超标 1.94、0.40 倍。这 4 条灌溉退水河道单项指标超标,与这些河道沿途城镇生活污水、工业废水的排入有直接关系。因此,项目的实施,对地表水环境未造成不利影响。

对项目区地下灌溉水测井的监测结果表明:项目实施期间,存在个别地下灌溉井单项指标超标现象,但所有测井的综合污染指数均小于 1。1998 年—2002 年各地下灌溉水测井历年水质综合污染指数为 0.046~0.503,综合污染指数的历年均值为 0.091~0.178。1998 年与 1999 年水质大致相当,年均综合污染指数分别为 0.100、0.091,2000 年—2002 年年均综合污染指数较前 2 年有所升高,分别为 0.147、0.143、0.178。总体而言,地下水不存在综合污染,其水质能满足灌溉用水要求。仅涟水县薛集、河网两地监测井矿化度单项超标,超标倍数分别为 0.55 倍、0.05 倍,其原因与当地天然水文地质有关。项目实施前,该地区地下水矿化度一

般都 > 2 000 mg/L。因此,项目的实施对地下水环境未造成不利影响。

#### 4 建议

(1) 充分论证,综合规划,统筹兼顾,科学决策,合理开发、利用、治理、配置、节约和保护日益短缺的水资源。在目前水价严重背离水资源供需状况的前提下,合理的水价,促进地方产业结构的调整,强化全社会的节水意识,从根本上推动节水。

(2) 建设新沂河及淮河入海水道污水收集及处理设施,建设苏北大运河等清水通道,建设沿途主要城镇污水管道收集系统,实行污水集中处理,尾水必须达标入河。超前将沿途农田建设成高标准节水型农业生产区。同时,采取调整沿途工业企业布局,搬迁重污染企业,大力推广清洁生产等措施。

(3) 加强农业生产中的水土流失和农业面源污染控制,调整农作物种类,合理施用农药,提高其利用效率;推广有机肥的使用,大力发展绿色、无公害农产品,保障农业的可持续发展。

(4) 按照省政府颁布的《江苏省地表水(环境)功能区划》,对农业用水区实施管理,严格执行农业用水区的水功能水质标准;切实做好水污染防治工作,建议对单项指标超标的河段(地下水测井)和地区开展专项调查,促使水污染防治工作从区域治理向全过程污染控制转变,污染治理从末端治理转向源头控制。

(5) 江苏省降水时空分配不均,年际差异较大,因此在利用现有水利工程抽江引水的同时,应加强输水沿线的水污染防治;利用行政、经济、法律等手段,优化水工程的调度,保障水资源合理配置和可持续利用。

#### • 简讯 •

### 南水北调东线江苏段 2004 年 6 月份水质状况

2004 年 6 月,按照《地表水环境质量标准》(GB 3838 - 2002) III 类标准进行评价,江苏省南水北调 13 个水质监控断面中,有 6 个断面符合 III 类水质标准。徐州单集闸断面水质为 V 类,超 III 类标准的项目为高锰酸盐指数、五日生化需氧量和氨氮;扬州三垛西大桥、淮安五叉河口、宿迁临淮乡、徐州蔺家坝、李集桥和沙庄桥等 6 个断面水质为 IV 类,超 III 类标准的项目为溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、石油类和挥发酚。与上月相比,13 个监测断面中,10 个断面水质持平,徐州单集闸由劣 V 类好转为 V 类,宿迁临淮乡由 III 类降为 IV 类,徐州蔺家坝由 III 类降为 IV 类。与去年同期相比,13 个断面中有 8 个断面未测;在开展监测的 5 个断面中 2 个断面水质持平,淮安老山乡由 IV 类好转为 III 类,五叉河口由劣 V 类好转为 IV 类,徐州蔺家坝由劣 V 类好转为 IV 类。

摘自江苏省环境监测中心《环境监测工作通讯》2004 年第 6 期