

# 山西省海河流域永定河水系排污口水质评价

冯养云

(山西省水文水资源勘测局,山西太原,030001)

**摘要:**由于排污口的影响,导致山西省海河流域永定河水系整体水质较差,所选监测点监测结果显示,除册田水库水质尚好,其余都为劣 V 类水质。

**关键词:**排污口;水质评价;永定河水系

**中图分类号:**X824

**文献标识码:**A

水环境评价是从事水资源开发、利用、管理和保护等一系列工作的基础和前提。只有全面地了解水环境的各种特征和性质,掌握污染程度,污染物种类、数量、性质及其时空变化规律,才有可能真正实现了对水资源的科学管理,为防止水污染、保护水环境提供科学依据。山西省海河流域永定河水系是山西海河流域最大的河流,流域面积为 19 400 km<sup>2</sup>,它包括桑干河、十里河、御河、源子河、浑河、壶流河、白登河、南洋河等,其上又有向北京及大同市供水的册田水库,因此,对永定河的污染源调查与评价极为重要。

## 1 区域社会经济及环境概况

山西省永定河水系横跨大同、朔州两地市,主要包括桑干河和洋河。

### 1.1 桑干河

桑干河流经大同盆地中部,包括朔州市朔城区、山阴县、应县、怀仁县、大同市城区、矿区、南郊区、新荣区、广灵县、大同县全部地区,以及朔州市平鲁区、大同市左云县、浑源县、天镇县、阳高县部分地区。桑干河为本区最大的河流,发源于宁武管山庙儿沟,始称恢河,流经忻州市宁武县

城,在阳方口入朔州市,于朔城区神头镇马邑附近同源子河汇合后称桑干河。主要支流有:源子河、木瓜河、大峪河、小峪河、黄水河、鹅毛口河、浑河、口泉河、御河、坊城河、壶流河等。

### 1.2 洋河

洋河流经大同市东北部,包括阳高县、天镇县大部分地区。南洋河是洋河一级支流,也是该地区最大河流,发源于阳高县朱家窑头乡土营、始称白登河,于天镇县刘家庄下游 5 km 处接纳黄黑河后称南洋河。该河到怀安县与西洋河汇合后注入洋河,然后于官厅水库上游同桑干河汇合后注入永定河。主要支流有:白登河、黄水河、黑水河、三沙河、新堡河等。

## 2 水质评价

### 2.1 现状调查与监测

本次调查为永定河干流即桑干河与排污比较严重的支流十里河、御河,主要是大同市工业和生活排污。

### 2.2 监测断面布设

按《水大地监测规范》布设水质站点,在永定河干流桑干河上布设站

表 5 工程前后农作物灌溉水温对比表

作物类型	生长期	灌溉时间	P=50%的取水口		水温/℃		生长温度/℃		
			库水位/m	深度/m	原河道	供水	最低	最适	最高
小麦	冬灌	11-11-11-30	1 144.00	22.50	3.5	12.48	3-5	25-31	31-37
	返青	03-11-03-25	1 144.00	22.50	4.9	13.50			
	拔节	04-11-04-20	1 144.00	22.50	12.8	13.49			
	抽穗	05-01-05-20	1 144.00	22.50	18.6	13.65			
	灌浆	06-01-06-11	1 142.74	21.24	22.8	14.15			
玉米	拔节	04-21-04-30	1 144	22.5	12.8	13.49	5-10	37-44	44-50
	抽穗	05-06-05-20	1 144	22.5	18.6	13.65			
	灌浆	06-11-06-20	1 142.74	21.24	22.8	14.15			
	收获	07-01-07-10	1 141	19.5	23.8	14.99			
谷子	拔节	06-11-06-15	1 142.74	21.24	22.8	14.15	6-7	30-31	44-45
	抽穗	07-01-07-10	1 141	19.5	23.8	14.99			
	灌浆	08-01-08-5	1 141	19.5	22.3	15.85			
	收获	08-21-08-25	1 141	19.5	22.3	15.85			

芽温度范围内,但不是最适温度。3 种作物的生长最适温度在 25℃以上,供水水温距最适温度 10℃左右,但在生长温度允许范围之内。工程前后农作物灌溉水温对比表见表 5。

由表 5 可知,在小麦和玉米抽穗、灌浆期供水水温低于原河道水温,谷子的所有生长期供水水温均低于原河道水温。由此看来,如果现状农作物能得到灌溉,低温灌水可能使农作物减产;如果现状农作物得不到灌溉,低温灌水也会使农作物增产。为更好地发挥灌溉效益,建议分水支口后各村自建浅式蓄水池或输配水明渠,增加太阳对供水的辐射,提高水温,并对灌区的农作物做详细的观察,也可以根据供水水温调整种植结构,以使灌溉用水对农作物的影响降低到最小程度,从而发挥水库的最大效益。

(责任编辑:王永胜)

**第一作者简介:**王 伟,男,1976 年 7 月生,1996 年毕业于西北农业大学资环系,工程师,水利部山西水利水电勘测设计研究院环评移民处,山西省太原市,030024。

## Discussion on the Influences of the Water Temperature of Irrigation from Shigaoshan Reservoir on the Crops

WANG Wei

**ABSTRACT:** Through forecasting the water temperature of Shigaoshan Reservoir after its establishment, this paper analyzes the influences of reservoir water as irrigation water on the growing of crops to play well role of reservoir.

**KEY WORDS:** Shigaoshan Reservoir; irrigation; water temperature; crop

点4个,在污染比较严重的十里河上布设站点2个,在御河上布设2个站点。断面名称为东榆林水库、西朱庄、固定桥、册田水库、高山、观音堂、堡子湾、艾庄。其中,西朱庄常年河干,东榆林水库也是只在丰水期有水,艾庄为国家级站点。

2.3 采样时间及频率

水质采样为3月、5月、8月、10月的15日至20日,采样频率为每月采样一次,各断面按中线采集浅层水样。

2.4 监测项目

本次调查的监测项目为:水温、pH值、溶解氧、化学耗氧量、5日生化需氧量、挥发酚、氰化物、砷化物、氨氮、硝酸盐氮、汞、锌、镉、铜、铅、氟化物、细菌总数和流量等17项。

2.5 监测结果

本次调查对桑干河、十里河、御河3条河流进行监测,此3条河流污染比较严重,主要是大同市工业、生活排污。此次监测共获数据300余个,污染物检出率为88.5%,其中,氰化物、砷、汞有少部分检出,挥发酚检出率很高,铅、镉、铜、锌未监测,氟化物的含量偏高。本次监测艾庄水质很差,溶解氧整年为0,pH值偏高,化学耗氧量、挥发酚的含量都偏高,且有毒污染物大部分有检出。由于大部分的工业污染源和主要城镇污染源集中在大同市南郊,即御河大同段,艾庄为大同市的下游,因此,艾庄的各项监测浓度均相对高于其他断面。

2.6 评价方法和标准

2.6.1 评价方法

采用单因子评价法进行评价。该方法以监测河段为评价单元,将其评价项目代表值与评价标准逐项对照分类,以类别表征各水资源质量项目的污染程度;在单项评价的基础上,选用类别最高的一项类别代表单元河段类别,以表征单元河段整体水资源质量状况。根据水体功能要求,研究区的水资源质量应达到《地表水环境质量标准 GB 3838—2002》中的Ⅲ类标准,超过Ⅲ类标准即为受污染水体。

2.6.2 评价标准

评价标准采用《地表水环境质量标准 GB 3838—2002》。

2.6.3 评价结果

评价结果见表1。

桑干河为永定河系的干流,其上的固定桥与册田水库的水质,册田水库水质由于位于桑干河的下游且蓄水所以水质较好,而位于上游的固定桥为超V类水,在枯水期溶解氧、BOD、COD、氨氮、挥发酚均超标,且超标倍数较高,挥发酚达到369倍;丰水期也有溶解氧、氨氮超标;全年平均水质也为超V类水,挥发酚超标倍数为243倍,由于接纳了御河、十里河和源子河大量的大同市工业和生活污水,致使其水质较差。

御河的堡子湾和艾庄,堡子湾位于御河的上游,艾庄在其下游,所以堡子湾的水质相对较好,在丰水期出现Ⅳ类水,枯水期与全年仍为超V类水质,主要是接纳了淤泥河及圈子河上的许多排污口的污水而致。而艾庄水质较差,即使在丰水期,水质也为超V类水,原因为艾庄位于大同市的下游,接纳了大同市大量的工业及生活污水的排入导致水质较差,仅大同市的排污口就有52个,其中排污量最大的为皮毛城市口、永久城市口和大量的大、小煤矿,致使艾庄的水发黑、发臭,失去了使用功能。

十里河的高山和观音堂,高山位于十里河的上游,水质较差,主要是接纳了大量的大同市周围的许多厂矿企业,特别是许多小煤矿的污水,致使为超V类水质,主要是氨氮超标,其中溶解氧和挥发酚也不同程度的

表1 永定河水系干流及主要支流现状评价结果

监测站名	评价期	符合类别	超标项目	超标倍数
固定桥	枯水期	超V	DO, COD, BOD <sub>5</sub> , 氨氮, 挥发酚	6.0, 3.55, 25.1, 369
	丰水期	超V	DO, 氨氮	11.6
	全年	超V	DO, COD, BOD <sub>5</sub> , 氨氮, 挥发酚	3.92, 3.55, 22.7, 243
册田水库	枯水期	Ⅳ	DO, COD	0.48
	丰水期	Ⅲ	DO, COD	不超标
	全年	Ⅳ	COD	0.17
高山	枯水期	超V	DO, COD, 氨氮, 挥发酚	0.25, 5.3, 1.8
	丰水期	超V	DO, 氨氮, 挥发酚	4.64, 0.2
	全年	超V	DO, COD, 氨氮, 挥发酚	1.02, 4.56, 2.4
观音堂	枯水期	超V	DO, COD, 氨氮, 汞	0.6, 6.04, 1.4
	丰水期	超V	DO, COD, 氨氮, 挥发酚	9.02, 4.94, 1.8
	全年	超V	DO, COD, 氨氮, 挥发酚	2.82, 5.30, 1.4
堡子湾	枯水期	超V	DO, COD, 氨氮, 挥发酚	0.17, 3.39, 9.0
	丰水期	Ⅳ	DO, 挥发酚	0.2
	全年	超V	DO, COD, BOD <sub>5</sub> , 氨氮, 挥发酚	2.85, 3.8, 19.6, 63.8
艾庄	枯水期	超V	DO, 氨氮, 挥发酚	2.91, 10.8
	丰水期	超V	DO, COD, BOD <sub>5</sub> , 氨氮, 挥发酚	3.63, 46.1, 10.4
	全年	超V	DO, COD, BOD <sub>5</sub> , 氨氮, 挥发酚	3.12, 3.8, 33.4, 46.2

注: DO 不进行超标倍数计算。

的超标。观音堂距大同市较近,所以大同市一部分污水排入御河,一部分污水排入十里河,致使其水质较差。其中溶解氧、氨氮超标比较严重,COD、挥发酚也超标,为超V类水。位于十里河上的大小排污口有153个,在接纳了大同市的工业、生活污水的同时,还接纳了左云、阳高、天镇三县城的工业、生活污水。因此,十里河的水质较差,影响了河水的使用功能。

永定河水系除册田水库水质较好,其他河段水质较差,由于册田水库位于永定河的下游出省界口,并通过水体的稀释、净化作用,致使水体较好。

3 结论与建议

由于册田水库肩负着向大同、北京供水的任务,所以,总体册田水库水质较好,而其余各站点水质较差,大部分为超V类水,失去了使用功能,册田水库接纳了上游的较差水质的水,日前水质较好的原因,完全依靠其自净能力。而册田水库的水环境容量是有一定限度的,若长期持续下去,一旦超过其极限值,水质将恶化,失去使用功能,损失是不可估量的。

因此,建议对册田水库上游大小排污口加快治理,关停污染较为严重的排污企业,或建立污水处理厂,尽早恢复水质。

(责任编辑:薛培荣)

第一作者简介:冯养云,女,1968年8月生,1991年毕业于太原理工大学,工程师,山西省水文水资源勘测局,山西省太原市,030001。

The Evaluation of Water Quality at the Sewage Draining Outlets of Yongding River's Water System in Haihe River Basin, Shanxi Province

FENG Yang-yun

ABSTRACT: Because of the influence of the sewage draining outlets, the whole water quality of Yongding River's water system in Haihe River Basin, Shanxi Province is poorer, and the monitoring results obtained in the selected monitoring points show that only the water quality of Cetain Reservoir is good and the water quality of all others is worse than Grade V.

KEY WORDS: sewage draining outlet; water quality evaluation; Yongding River's water system