

# 浅谈叶尔羌河水域污染物入河控制方案

席爽

南京市水利规划设计院股份有限公司

DOI:10.12238/hwr.v7i12.5090

**[摘要]** 叶尔羌河流域灌区是我国四大灌区之一,根据叶尔羌河流域自然地理、行政区划、水资源特征、河道特性、水质监测断面布设、水污染状况及水利工程调控作用等因素,同时通过调查入河排污口的数量,水域纳污能力等现状情况,提出切实可行的叶尔羌河污染物入河控制方案。叶尔羌河水域污染物入河控制方案是为了保持叶尔羌河生态水质,同时加强水资源保护措施,逐步改善叶尔羌河流域的生态环境。本文主要介绍水域污染物入河控制方案。

**[关键词]** 叶尔羌河; 纳污能力; 水质情况

**中图分类号:** TU46+1 **文献标识码:** A

## Control scheme of pollutants in Yarqiang River

Shuang Xi

Nanjing Water Resources Planning and Design Institute Co.,Ltd

**[Abstract]** The Yerqiang River Basin Irrigation Area is one of the four major irrigation areas in China. Based on factors such as natural geography, administrative divisions, water resource characteristics, river characteristics, water quality monitoring section layout, water pollution status, and water conservancy engineering regulation, and by investigating the number of sewage outlets entering the river and the current situation of water pollution capacity, a practical and feasible control plan for pollutants entering the Yerqiang River is proposed. The control plan for pollutants entering the Yarkand River basin is aimed at maintaining the ecological water quality of the Yarkand River, while strengthening water resource protection measures and gradually improving the ecological environment of the Yarkand River basin. This article mainly introduces the control plan for water pollutants entering the river.

**[Key words]** Yarkant River; Narrowing capacity; Water quality situation

### 引言

叶尔羌河发源于喀喇昆仑山北脉喀喇昆仑山冰川,由西南流向东北,河源段黑巴龙口以上最长的支流为拉斯开木河,长约203km,黑巴龙口以下始称叶尔羌河。经喀什地区的叶城、喀什库车、泽普、莎车、麦盖提、巴楚等六县和克孜勒苏柯尔克孜自治州的阿克陶县境内,最后进入阿克苏地区的阿瓦提县境内,与阿克苏河汇合后注入塔里木河,河流全长1281km(含拉斯开木河)。

### 1 概述

#### 1.1 叶尔羌河流域水资源保护状况

叶尔羌河流域的水资源开发利用,包括生活、工业和农业等方面。叶尔羌河流域的工业相对落后,工业废污水较少,水污染主要是农业及其他非点源污染,种植业的化肥、农药污染,畜禽养殖污染、水产养殖污染。农业农村等非点源污染面广,虽然流域灌区内有较为完备的排水系统,农业及其他非点源治理的工

作虽取得一定成绩,但在总污染负荷中占有比较大的比例,有待进一步深入开展治理工作。随着社会经济快速持续发展,流域的城乡与农业紧密结合的农产品深加工企业的迅速发展,其各类污染排放量将增大,而环境容量不变,环境容量面临挑战。

#### 1.2 叶尔羌河流域的水生态状况

叶尔羌河流域内水生生物群落主要由鱼类、浮游植物、浮游动物和水生维管束植物、底栖动物组成。叶尔羌河自中游渠首以下现状是一条季节性河流,仅汛期7、8月份才有径流到达小海子水库(仅水量丰沛年份小海子水库可有水下泄至夏河林场),夏河林场以下河道常年断流,甚至三河汇合口叶尔羌河流域范围内已无适于鱼类生存繁衍的天然水域,土著鱼类基本灭绝,仅在流域内部分平原水库有人工养殖鱼类。

### 2 叶尔羌河流域污染物入河的水域纳污能力

#### 2.1 控制河流的确定

根据叶尔羌河流域自然地理、行政区划、水资源特征、河

道特性、水质监测断面布设、水污染状况及水利工程调控作用等因素,将叶尔羌河水系中的叶尔羌河和提孜那甫河作为控制河流。

叶尔羌河开发利用区控制单元为喀群~依干其渡口、依干其渡口~民生渠首、民生渠首~艾里克塔木,控制断面为依干其渡口、民生渠首、艾里克塔木渠首。

提孜那甫河开发利用区控制单元为玉孜门勒克~红卫渠首、红卫渠首~汗克尔渠首,控制断面为红卫渠首、汗克尔渠首。

## 2.2 控制河段的确定

### 2.2.1 叶尔羌河控制河段划分

叶尔羌河喀群水文断面至艾力克塔木渠首河段长352km,流经莎车县、泽普县、麦盖提县、巴楚县及兵团农三师前海灌区。该河段已大规模开发利用,主要有农业、畜牧业和城镇居民区及部分工业企业等,故将该河段划分为控制河段。其现状水质为II类,水质目标控制在II类。

### 2.2.2 提孜那甫河控制河段划分

提孜那甫河玉孜门勒克水文断面至汗克尔渠首河段长137km,流经叶城县、泽普县、莎车县、麦盖提县、农三师前进垦区。该河段已大规模开发利用,主要有农业、畜牧业和城镇居民区及部分工业等,故将该河段划分为控制河段。其现状水质为II类,水质目标控制在II类<sup>[1]</sup>。

水质评价标准均采用GB3838-2002《地面水环境质量标准》。叶尔羌河水系控制河段水功能区划分见表1。

表1 叶尔羌河控制河段划分表

水系	河流	控制范围	控制河段			现状水质	水质控制目标	区划依据
			起始断面	终止断面	长度(km)			
叶尔羌河	叶尔羌河	莎车县、泽普县、麦盖提县、巴楚县、农三师前海灌区开发利用区	喀群	艾力克塔木	352	II	II	农业取水 生活用水 渔业用水
	提孜那甫河	提孜那甫河叶城县、泽普县、莎车县、麦盖提县、农三师前进垦区开发利用区	玉孜门勒克	汗克尔渠首	137	II	II	农业取水 生活用水 渔业用水

## 2.3 控制单元

### 2.3.1 按渠首划分控制单元

叶尔羌河开发利用区控制单元为喀群~依干其渡口、依干其渡口~民生渠首、民生渠首~艾里克塔木,控制断面为依干其渡口、民生渠首、艾里克塔木渠首。

提孜那甫河开发利用区控制单元为玉孜门勒克~红卫渠首、红卫渠首~汗克尔渠首,控制断面为红卫渠首、汗克尔渠首。

### 2.3.2 按行政区划划分控制单元

根据行政区划,叶尔羌河开发利用区可划分为:泽普、莎车、麦盖提、巴楚、岳普湖、前海七个控制单元。

提孜那甫河开发利用区可划分为:叶城一个控制单元。

## 3 控制单元纳污能力计算

叶尔羌河控制河段各控制单元的流量按叶尔羌河喀群渠首最小下泄流量进行设计。叶尔羌河是季节性较强的冰雪融水型河流,径流年内分配不均匀,春旱夏洪,除了夏季洪水期以外,喀群站来水量为340m<sup>3</sup>/s以下时实行集中引水,叶河来水量全部由喀群引水枢纽引输到东、西两岸输水总干渠,河道断流,故不进行河道最小下泄流量设计。当来水量超过340m<sup>3</sup>/s以上时,由喀群渠首泄洪至河道。据此,采用洪水期最小下泄流量为允许纳污能力控制流量。

叶尔羌河主汛期主要在7、8两月,在此期间喀群断面最小下泄流量由流域下游各用水单位的水分比例来确定。根据分析比较,统一以7月份喀群最小下泄流量为设计流量。

提孜那甫河是季节性较强的河流,径流年内分配不均匀,春旱夏洪,除了夏季洪水期以外,提孜那甫河来水量全部由叶城县引用,河道断流,故不进行河道最小下泄流量设计。汛期7~8月河道有水。据此,采用洪水期最小下泄流量为允许纳污能力控制流量<sup>[2]</sup>。

根据叶尔羌河流域一维水质模型,计算叶尔羌河、提孜那甫河各计算断面污染物浓度及净化系数见下表。

## 4 叶尔羌河流域的污染物实际入河量

流域内现状排污入河量主要为叶尔羌河沿岸农田排水,分布在叶尔羌河依干其渡口~民生渠首河段和提孜那甫河玉孜门勒克~红卫渠首河段。人口、牲畜、工业等排污均进入县内修建的氧化塘或排入周边沙漠。根据现场调查,叶尔羌河上共有7条排水渠,提孜那甫河上共有2条排水渠。

## 5 叶尔羌河流域的污染物入河量控制方案

### 5.1 水质控制目标确定

叶尔羌河流域开发利用区各控制断面2020年水质均符合GB3838-2002《地表水环境质量标准》II类水质标准。

### 5.2 入河纳污限排总量控制方案确定

①污染物入河控制量。根据纳污能力和污染物入河量,综合考虑水功能区水质状况、当地技术经济条件和社会经济发展,确定水功能区各规划水平年污染物入河限制排放总量。分别按以下情况确定: I 对于年污染物入河量小于纳污能力的水功能区,采用小于纳污能力的入河控制量进行控制。II 对于污染物入河量大于纳污能力的水功能区,应综合考虑功能区水质状况、功能区达标计划和当地社会经济状况等因素确定污染物入河限制排放总量<sup>[3]</sup>。②污染物入河削减量:水功能区的污染物入河量与其入河控制量相比较,如果污染物入河量超过污染物入河控制量,其差值即为该水功能区的污染物入河削减量。

据污染物入河量计算结果,叶尔羌河依干其渡口~民生渠首河段的COD、氨氮污染物实际入河量小于允许纳污量,其他河段无入河排污口。提孜那甫河玉孜门勒克~红卫渠首河段污染物入河量均小于允许纳污量。

## 6 叶尔羌河流域污染物入河控制方案的管理和实施

### 6.1 外源控制

表2 叶尔羌河计算断面污染物浓度及综合衰减系数表

年份	控制单元	项目	上断面污染物浓度 $C_1$ (mg/L)	下断面污染物浓度 $C_2$ (mg/L)	平均流速 $u$ (km/d)	上、下断面距离 $x$ (km)	综合衰减系数 $k$
2020年	喀群~依干其渡口	COD <sub>cr</sub>	6.194	5.680	118	73.3	0.140
		氨氮	0.323	0.303	118	73.3	0.103
	依干其渡口~民生渠首	COD <sub>cr</sub>	5.680	4.391	80.2	116.8	0.177
		氨氮	0.303	0.296	80.2	116.8	0.016
	民生渠首~艾里克塔木渠首	COD <sub>cr</sub>	4.391	3.100	73.6	162	0.158
		氨氮	0.296	0.276	73.6	162	0.032
2020年	喀群~依干其渡口	COD <sub>cr</sub>	6.194	5.680	117.7	73.3	0.139
		氨氮	0.323	0.303	117.7	73.3	0.103
	依干其渡口~民生渠首	COD <sub>cr</sub>	5.680	4.391	74	116.8	0.163
		氨氮	0.303	0.296	74	116.8	0.015
	民生渠首~艾里克塔木渠首	COD <sub>cr</sub>	4.391	3.100	67.2	162	0.144
		氨氮	0.296	0.276	67.2	162	0.029

表3 提孜那甫河计算断面污染物浓度及综合衰减系数

年份	控制单元	项目	上断面污染物浓度 $C_1$ (mg/L)	下断面污染物浓度 $C_2$ (mg/L)	平均流速 $u$ (km/d)	上、下断面距离 $x$ (km)	综合衰减系数 $k$
2020年	玉孜门勒克~红卫渠首	COD <sub>cr</sub>	5.817	4.904	136	68	0.341
		氨氮	0.410	0.330	136	68	0.434
2030年	红卫渠首~汗克尔渠首	COD <sub>cr</sub>	4.904	2.967	148	69	1.081
		氨氮	0.330	0.260	148	69	0.513

生活污染综合治理首先是建设循环经济社会、节约用水和节约生活资源,减少污水、垃圾的产生量,同时对产生的污水、垃圾进行合理、充分的处理和利用。

工业生产全过程应控制污染与污染的末端治理相结合,严格执行污染物总量控制,结合产业结构调整 and 清洁生产,工业企业逐步向工业园区集中,关闭能源消耗大、污染重、生产工艺落后的企业。

农业农村污染总体控制目标,在认真执行已有农业污染源污染控制相关标准的基础上,制订更严格的地方标准或完善标准。规模化畜禽养殖场粪便综合利用率达到100%,城镇垃圾处理率达到100%,县城达到90%以上,削减面污染物量达到45%以上。

#### 6.2 内源控制

内源即水体内部的污染源。内源主要是:①污染的底泥释放污染物,造成河水体的富营养化;②严重污染的底泥,可能造成危害供水的突发性水污染事件;③以水生植物为主的残体污染水体,如大面积水葫芦在秋冬季未收获,将造成该水域明年的水污染加重;④水库大水面人工投饵水产围网养殖,其残余的饵料是重要的污染源之一。目前,水体的污染,外源是第一位的,内源是第二位的;随着控制外源力度的不断加大,外源污染负荷将逐步减少,内源污染负荷将逐步成为最主要的。所以,要保护水资源、防治水污染和改善水生态系统,需要高度重视控制内源工作,尽力削减内源负荷。

#### 6.3 控制管理

叶尔羌河流域地处内陆干旱地区,生态环境脆弱,水资源时

空分布不均,水环境容量及自净能力有限。为了保证叶尔羌河流域水资源的水质安全,需建立健全河道管理制度,依法进行污染控制与管理,实行“谁开采用、谁保护”的原则,防止水资源的污染。追踪监测检查和监督各控制单元及控制断面的水质,各类污水一律不准排放至河道。

水盐监测中心负责流域性监测网站的水质取样、化验、水质预测、排污口和污染源调查统计、排污量预测等,水政科协同相关单位对各行政区和各河段之间的水质污染事件进行全面的处理。

#### 7 结语

因此造成叶尔羌河流域水体污染物入河的原因有多种,需从不同角度调查分析,为河流污染控制治理提供合理依据,并根据实际情况提出科学合理的管理方案。同时必须加强人们的环保意识,改善生态环境,达到人与自然的协调发展。

#### [参考文献]

- [1]王方清.长江流域水资源保护状况和保护战略[C].//第二届长江论坛论文集,2007:388-394.
- [2]杨成立,刘志强.浅谈我国水资源状况及保护对策[J].山西建筑,2003,29(10):85-86.
- [3]马海英.水资源开发利用状况分析及保护策略研究[J].建筑工程技术与设计,2019,(8):3742.

#### 作者简介:

席爽(1981-),女,汉族,江苏海安人,本科,高级工程师,从事水利规划设计研究。