

引滦枢纽工程 1995 年度 水环境状况评价及趋势分析

王少明

(海河流域水环境监测中心引滦工程分中心 河北迁西 064310)

摘要 以海河流域水环境监测中心引滦工程分中心 1995 年度水质监测成果为基础,对引滦枢纽工程的水环境状况进行评价。评价采用年均值单指标对照法。评价结果为:引滦枢纽工程入库河流水质在 V 类以上,污染严重,主要是面源污染。潘家口水库和大黑汀水库两大库区水质在 III 类以上,符合《引滦水质管理规划》的要求。

关键词 水质评价 水质监测 水质污染 引滦枢纽工程

引滦枢纽工程是引滦入津工程的龙头,其水质状况的好坏,直接影响天津市人民的身体健康。为了对引滦工程的水质进行有效监测,我们在滦河干流上设置了乌龙矶监测断面,在潘家口水库设置了燕子峪和坝上监测断面,在洒河设置了洒河桥监测断面,在大黑汀水库设置了大黑汀监测断面,监测断面的设置如图 1 所示。对监测时段和频率也做了规定。监测时间从 1995 年 1 月至 12 月,监测频率为每月 1 次。为了反映引滦枢纽工

程水质状况,选择以下参数进行评价:悬浮物;pH 值;氧平衡因子 DO, BOD₅, COD_{Mn};营养盐因子亚硝酸盐和总磷;毒物因子酚、氰化物、砷、镉、铬(6 价)及大肠菌群共 13 个参数。评价时段分为汛期、非汛期、全年期三个时段。评价标准采用 GB3838—88 标准。评价采取单指标对照法,即先计算各评价时段的每个污染物浓度的算术平均值,然后将其与评价标准进行对照,以各参数中最次一级的标准作为该断面的水质级别,计算各参数的最大超标倍数。

1 引滦枢纽工程水质状况评价

1.1 单指标评价

各指标含量及评价情况如附表所示。

1.2 综合评价

根据引滦枢纽工程 1995 年监测成果可得以下结论。

a. 滦河干流乌龙矶断面非汛期水质为 V 类水,汛期和全年期均为 IV 类水,主要污染物是悬浮物、总磷、BOD₅、亚硝酸盐、大肠菌群和镉。主要污染物最大超标倍数为:总磷 4.7 倍、大肠菌群 1.38 倍、亚硝酸盐 1.26 倍、BOD₅ 1.1 倍、总镉 1 倍、挥发酚 0.6 倍。

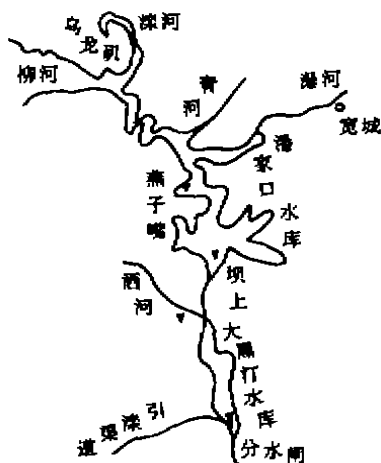


图 1 引滦枢纽工程监测断面设置
▼ 为监测断面

附表 单指标含量及评价情况^①

mg/L

项 目	乌龙矶断面		潘家口断面		大黑汀断面		酒河桥断面	
	含 量	水 质	含 量	水 质	含 量	水 质	含 量	水 质
悬浮物	73~446	Ⅳ类以下	0~104	Ⅲ类以上 ^②	0~102	Ⅲ类以上 ^③	0~117	Ⅳ类以下
DO 值	5.8~13.5	Ⅲ类以上	5.8~13.5	Ⅲ类以上	5.8~13.5	Ⅲ类以上	5.8~13.5	Ⅲ类以上
BOD ₅	1.8~8.4	Ⅳ类以下	0.2~3.1	Ⅲ类以上	0.6~4.6	Ⅲ类 ^④	0.6~1.9	Ⅱ类
COD _{Mn}	未~5.6	Ⅲ类	未~3.4	Ⅲ类以上	未~3.2	Ⅲ类以上	未~2.2	Ⅱ类
亚硝酸盐	0.037~0.339	25%超标 ^⑤	未~0.072	Ⅱ类	未~0.072	Ⅱ类	未~0.072	Ⅱ类
总磷	未~1.03	Ⅱ类 ^⑥	未~0.062	Ⅲ类 ^⑦	未~0.048	Ⅲ类	未~0.193	30%超标 ^⑧
酚	未~0.009	25%达Ⅳ类	未~0.002	Ⅱ类	未~0.004	Ⅲ类	未~0.002	Ⅱ类
氰化物	未~0.006	Ⅱ类	—	Ⅰ类	未~0.006	Ⅱ类	未~0.006	Ⅱ类
铬	0.005~0.055	Ⅱ类以上 ^⑨	未~0.008	Ⅰ类	未~0.010	Ⅱ类	未~0.103	Ⅱ类 ^⑩
砷	未~0.011	Ⅱ类	未~0.007	Ⅰ类	未~0.034	Ⅱ类	未~0.036	Ⅱ类
镉	未~0.010	Ⅱ类 ^⑪	—	Ⅰ类	未~0.004	Ⅱ类	未~0.002	Ⅱ类
大肠菌群	23800个/L	低于Ⅲ类	—	Ⅲ类	—	Ⅲ类	—	Ⅲ类

注:①各断面 pH 值均符合标准;②4 月份最高,低于Ⅲ类水标准;③10 月份最高,为Ⅳ类水标准;④12 月份最高,超过Ⅲ类水标准;⑤指超过Ⅲ类水标准;⑥11 月份为 0.162 mg/L,符合Ⅳ类水标准,4 月份最高,超过Ⅴ类水标准;⑦燕子峪断面全年未检出,符合Ⅰ类水标准,坝上断面 4 月份最高,仅符合Ⅳ类水标准;⑧指超过Ⅳ类水标准;⑨4 月份最高,超过Ⅳ类水标准;⑩12 月份最高,超过Ⅴ类水标准;⑪10 月份最高,达到Ⅴ类水标准。

b. 潘家口水库、大黑汀水库各断面各时段均符合Ⅱ类标准,个别月份出现悬浮物、总磷超标现象。

c. 酒河桥断面各时段均为Ⅲ类水,悬浮物各月份基本超标,个别月份出现铬和总磷超标。

小,然后在汛期 9 月份呈现增大之势,即非汛期污染程度高于汛期。

2 各断面水质变化趋势分析

2.1 乌龙矶断面水质变化趋势

a. 总磷变化趋势如图 2 所示,在非汛期 4 月份出现最大值,然后逐渐降低,在汛期保持基本稳定,汛期结束后又呈增大之势,总趋势是非汛期的污染程度大于汛期。

b. 亚硝酸盐变化趋势如图 3 所示,在 6 月份汛期出现最大值,整体变化呈 A 型峰变化,汛期污染程度高于非汛期。

c. BOD₅ 变化趋势如图 4 所示,BOD₅ 随月份的变化趋势为自非汛期(4 月份)逐渐减

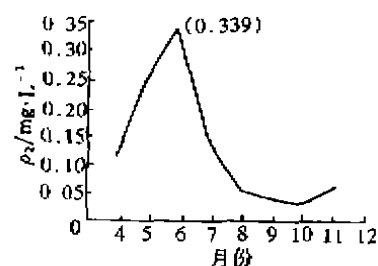


图 3 乌龙矶断面亚硝酸盐含量变化趋势

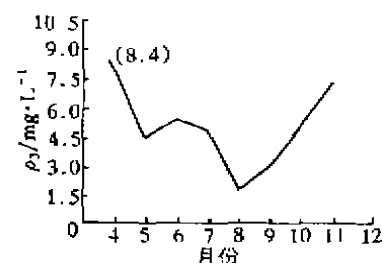


图 4 乌龙矶断面 BOD₅ 含量变化趋势

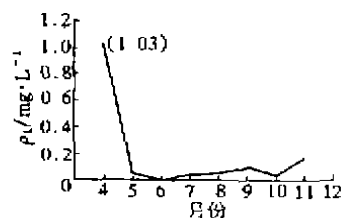


图 2 乌龙矶断面总磷含量变化趋势

d. 悬浮物变化如图 5 所示,从 4 月份起逐渐增大,至非汛期的 10 月份出现最大值,整体变化是非汛期值大于汛期值。

从图 2 至图 5 可知,悬浮物、总磷、BOD₅ 均呈现出非汛期污染程度高于汛期的趋势,这是和滦河上游的面源污染状况及滦河本身的情况相关联的。1985 年的资料表明,滦河

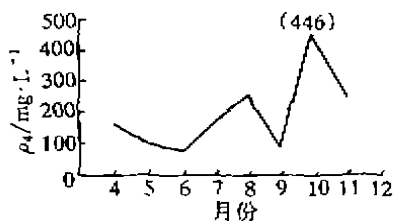


图5 乌龙矶断面悬浮物含量变化趋势

上游地区排放的工业废水中,悬浮物、 BOD_5 的综合污染指标占污染物总量的90%以上,其中悬浮物最高。在非汛期,滦河的径流量很小,河水主要来自上游地区排放的污、废水,水体呈黄褐色,而在汛期,滦河的径流量大,污染水体得到一定程度的稀释,因此悬浮物、总磷、 BOD_5 在非汛期的值明显高于汛期的值。同时,由于汛期雨量充沛、农田径流携带大量的化肥进入河道,使得亚硝酸盐的汛期值高于非汛期值。

2.2 潘家口、大黑汀水库水质变化趋势分析

以坝上断面为例,分析主要污染物亚硝酸盐、悬浮物的变化趋势。

a. 亚硝酸盐变化趋势如图6所示,总的变化趋势是汛期值高于非汛期值。

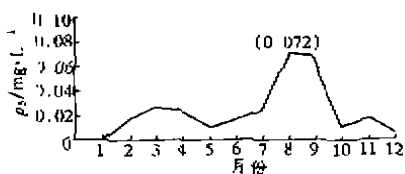


图6 坝上断面亚硝酸盐含量变化趋势

b. 悬浮物变化趋势如图7所示,非汛期的4月份悬浮物出现最大值,其它月份未检出或含量较小。

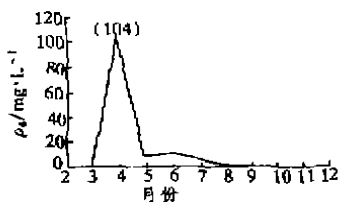


图7 坝上断面悬浮物含量变化趋势

3 水环境保护建议

a. 由于潘家口水库上游地区积极开展点污染源的治理工作,入库河流的水质有了明显好转,其中滦河干流的水质由1994年V类水变为1995年的IV类水,这说明治理工作取得了一定成效。但从1995年的监测资料来看,滦河干流的污染依然是严重的,污染类型主要是面源污染。根据1995年的监测结果,总磷、 BOD_5 、悬浮物、亚硝酸盐等参数超标严重,因此今后在开展点源治理的同时应进一步加大对面污染源的治理工作力度。

b. 潘家口和大黑汀水库的水质1995年和1994年相比无大的变化,基本上符合引滦水质的要求。但有计划要成立旅游公司,开展水上旅游项目,这对两大水库的水资源保护工作提出了一个新课题。开展多种经营有利于提高经济效益,但从水资源保护的角度来看却存在不利因素,国内有多座水库因开展水上旅游项目而造成污染(如秦皇岛石河水库),最后不得不关闭。潘家口水库是天津市的重要水源地,按《水污染防治法》的规定,不得开展水上旅游项目。因此必须处理好经济效益与水资源保护的关系,尽量发展对水环境没有污染或污染小的项目,切实保护好两大水库的水质。

(收稿日期:1996-01-08)

简 讯

▲美国田纳西河流域管理局现正在大规模的重新设计其业务过程,以减少电力生产成本和保持对用户索取低费用。据称,该流域管理局拟使用一种电子文件管理系统 Curator 软件。这种软件可优化维护和运行预算,其管理数据库使用了大容量电子存储器,所以效率较高;该软件还可显示设备说明书、工程绘图、部件一览表、工况和其它文件。该流域管理局拟使用 Curator 软件传输 2 000 本用户指南、4 000 幅工程绘图和数千份工况。Curator 软件的开通可望使该流域管理局原来的 756 个数据库减少至 20 个左右,此计划完全实施后每年可节省 3 000 万美元。

(熊莉芸 供稿)