

表 4 中水回用民意测验表*

态度 \ 用途	冲厕	浇花养鱼	浇绿地	喷泉	洒马路	洗汽车	墩地面	洗衣	洗手洗澡
同意	407	311	412	338	390	377	159	19	16
	90.6%	69.3%	91.8%	75.3%	86.9%	84.0%	35.4%	4.2%	3.6%
可以承认	19	68	19	48	27	36	81	95	85
	4.2%	15.1%	4.2%	10.7%	6.0%	8.0%	18.0%	21.2%	18.9%
反对	22	69	18	62	31	35	208	333	345
	4.9%	15.4%	4.0%	13.8%	6.9%	7.8%	46.3%	74.2%	76.8%

* 被调查人包括干部、工人、教师、医生及护士,共 449 名。其中: 35 岁以上 274 人, 35 岁以下 175 人, 男性 225 人, 女性 224 人。

施办法”明确规定了中水工程建设的技术要求,基本上保证了回用安全。这是中水技术开发的政策保证。北京市市政设计院于 1986 年曾做过中水回用民意测验,结果见表 4。

从表 4 可见,群众对中水回用心理承受能力还是较强的。但在实施过程中,应重视利用城市污水处理厂已有条件建设大型中水道回用工程,扩大工业内部水回用,在大型建筑推广中水回用时,亦要考虑规模适当和联片回用。

由于历史原因,我国水的价格背离价值的现象十分突出,中水的效益往往不能充分体现,只得以行政手段强制推行。以北京市为例,目前居民用水,事业单位用水及企业用水水价分别为 0.12 元/t、0.18 元/t 和 0.21 元/t,考虑到征收排水费,企业、事业的综合水价为 0.28 元/t 和 0.30 元/t。在目前条件

下,单位自行设置中水道的成本(运行费加上折旧费)一般不会低于 0.20 元/t,中水装置投资难以在几年内回收。对涉外的宾馆、饭店及对内服务的中、低档饭店,目前北京市已将自来水费分别调整为 0.6 元/t 和 0.4 元/t,加上排水收费,水价分别为 0.7 元/t 和 0.5 元/t,建中水装置有直接的经济收益,加上对这些用水大户均有节水指标,提高了宾馆、饭店设中水装置的积极性。

进行中水工程设计时应应对供水的安全性给予高度重视。在设计时应充分考虑当中水设备检修及发生故障时的供水安全措施。除了少数宾馆中水设备搞自动化控制水平外,一般要求自动控制与手动控制相结合的操作方式,以增加运行管理的灵活性。

(收稿日期: 1989 年 6 月 26 日)

潮汐河流水环境容量的研究

郑英铭 高建群

(河海大学环境水利研究所)

摘要 本文介绍潮汐河流因时变水流带来的非稳态水质变化情形下环境容量的计算方法。首先分析影响潮汐河流环境容量的主要因素,接着讨论潮汐河流环境容量要素的设计,建立相应的计算方法,并用苏州河资料进行实例计算和分析成果的合理性。

水体污染物的控制，首先是实行浓度控制，然后在此基础上，进一步研究用总量控制排放标准。因为浓度控制虽然对降低污染物排放浓度起到了积极的作用，但也存在一些不足之处。随着环境管理工作的需要，有的国家提出了总量控制的原则。总量控制理论的基本出发点是，一个特定水体，出于某种使用功能要求，对某种污染物具有一定限度的承载能力，在这一承载能力限度内，各排放源分享利用环境容量并分担相应的污染物削减总量。

环境容量即允许的污染负荷量，是评价河流自净能力和判断污染负荷去除的一项指标。在应用上，60年代末日本提出的总量控制法便涉及到了环境容量的概念。事实上西欧在治理莱茵河中也应用了总量控制的原则。80年代美国的环境管理改革中也考虑了环境容纳污染物总量的问题。在我国，许多部门在从事水资源保护研究工作中，在制定地区排放标准、水质规划和环境影响评价等研究课题中，都曾涉及到水环境容量的概念，对海湾的环境容量也进行了不少研究。水环境容量的地区性差异较大，我国在这方面也进行了不少工作，但在潮汐河流中，还未见有应用于实际的报道。因此，如何正确确定潮汐河流的水环境容量，是一项有实用价值的科研课题。

一、环境容量的主要影响因素

环境容量亦称为自净能力或同化能力。水环境容量的研究，广义的理解，就是研究水体中的污染物通过稀释、扩散、沉降、生物降解等物理、化学和生化作用，削减污染物浓度或者使有害浓度变为无害浓度的过程。这个过程不仅与污染物的属性有关，而且受水域的水文情势和底质组成以及人类活动等多种环境因素的影响。

1. 水文因素

潮汐河流最典型的水文特征是河道水流

呈周期性的反复流动和 水位涨落，如图 1 所示。这种水流特征受潮汐年月日的周期影响和上游径流的年变化影响。潮流在每个月周期内有大潮、平潮、小潮之分，每日内有二次涨潮二次落潮，在一年内也还有大潮流、小潮流之分；径流有枯期、平水期和汛期之分，从而构成潮汐河流不论在空间上还是在时间上水流都不时在变化，形成非恒定水流状况。除此之外，另一个重要的水文因素是水域（河流、湖泊、水库）的形态学特征，指水域的深度、宽度和容量空间大小等等。

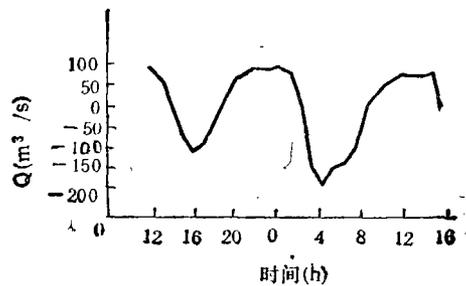


图 1 潮汐河流流量与时间的关系

2. 水质因素

鉴于潮汐河流的水文特征，从微观的角度看，某一个水团在流出河口之前，总是在河道里往反回荡多次，以致水质浓度也是处于非恒定的时变状态，随潮流的强弱与径流的增减而变，这种现象如图 2 所示。对这个过程可用一维水质输运模型描述：

$$\frac{\partial(A \cdot c)}{\partial t} + \frac{\partial(Q \cdot c)}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x} \left(E_x \cdot A \cdot \frac{\partial c}{\partial x} \right) \pm s_k \cdot A + w \quad (1)$$

这是一个含有平流输送、浓度分散、生物和化学衰减作用以及输入源等因素的水质模型。其中 c 为水质指标的浓度值， A 为河流过水断面面积， t 为时间， x 为距离， Q 为河流流量， E_x 为纵向分散系数， s_k 为增减项，其具体内容由模型组分决定， w 为源强。

此外，潮汐的回荡作用使污水团在河道中的停留时间延长，因而水质的生化反应作

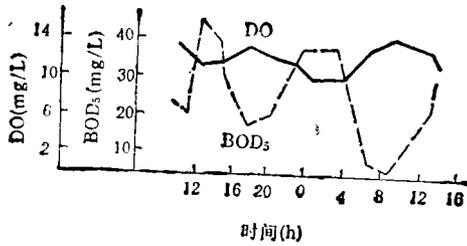


图2 潮汐河流 DO、BOD₅ 与时间的关系
——DO, -----BOD₅

用要复杂并强烈些。底质和水温也是一项很重要的因素，它直接关系到水质的生化反应过程。

3. 背景因素

水质的背景因素是一种本底状况，它对于流域内的各种化学元素的迁移转化有相当大的关系，这就直接涉及到复杂的水体自净能力。也就是说，在水域已遭受污染的情况下，有效的水环境容量和总的水环境容量之间可以存在较大的差距。

二、潮汐河流水环境容量要素的设计

水环境容量主要取决于水域的水量和水质的自净能力（包括稀释扩散能力和生化降解能力），因此在进行环境容量计算之前，需要预先设计好环境容量诸要素：基准水量、水质目标、净化能力，并在此基础上计算出各水质指标的水环境容量值。

1. 水质目标设计

环境容量的水质目标主要由两个方面组成：一是表征水质理化性质的水质指标，即指需要计算容量的污染物；二是这些指标所对应的浓度值。

(1) 水质指标设计的依据 应由流域所在地区的环境管理部门根据当前和未来的河流生态环境和水资源多目标开发对水质的要求，确定出需要计算环境容量的水质指标值（包括近期和远期指标），确定的原则是：①表征地面水环境质量的指标，②水资源开发所需要的水质指标（参考各国的水质标准），

③区域环境评价中发现的对环境质量有重大影响的必须加以控制的水质指标。

(2) 水质指标浓度值的设定 设定浓度值可参考国家地表水环境质量标准，但应遵循下列原则：①满足地方的环境保护规划目标，并使之与国家的环境保护战略目标相一致，使区域性的水质管理纳入全国体系；②从河流功能与环境保护的需要出发，考虑河流污染现状及自净能力；③结合城市社会经济发展规划，与水质改善与经济发展密切配合；④考虑地方的财政能力和环境科学技术水平，使制定的目标达到分阶段实施的可能。总而言之，具体指标的定量化可参考国家颁发的有关水质标准，或结合当地水域的实际情况。

2. 水量设计

据国标“GB3839-83”制定的“地方污染排放标准的技术原则与方法”中规定，一般河流水源保护区的设计水量应采用“近十年最枯月平均流量或90%保证率最枯月平均流量”，但标准中对潮汐河流没有明确的说明。当上游来水量少而又逢低潮时，上游来水量可根据潮区界水文站多年水文资料，通过水文计算，例如近十年最枯月平均流量等，设计出合理的水量。对没有水文站的，则需要根据河道具体情况确定，譬如采用典型年的办法设计上游来水量。

对于河道下边界的潮汐设计，则可根据潮流水力模型的计算要求，可以是潮水位，也可以是潮流量。一般以潮水位合适，因潮汐河流有常设的潮水位站，可以取得较长系列的水位资料。

一旦有了上游边界条件和下游边界条件，即可用潮流水力模型计算出潮流及潮位过程，作为环境容量计算的依据。

3. 自净能力的确定

自净能力主要是稀释扩散能力和生化降解能力，它取决于潮流量和水质；生化降解能力很大程度与水中氧的含量有关，对复氧能

力来说,包含下述的机理,即碳质耗氧、氮质耗氧、吸附沉降、大气复氧、藻类的呼吸和复氧、底质耗氧等,对于氮的转化则包括氮的各级转化能力。

三、计算方法与程序

1. 环境容量的计算方法

现引用上海市苏州河的计算实例来具体说明潮汐河流的环境容量计算方法。鉴于苏州河是潮汐河流,水量与水质都是时变的。在潮波推进过程中,河段上任何断面之间都不会有一共同的憩流时间。为此,本实例采用同相位半潮平均状态作为计算环境容量的基准水量,每天各有二次涨潮流和落潮流,每次潮流总量都是不相等的,因此,就以四次的潮流量分别计算环境容量,从中选择较小的作为依据。

(1) 水量设计 因苏州河潮流界范围内无正式公布的水文资料,不能用统计法取得表征值,参考离河口 35 km 处的黄渡水文站

实测流量资料和苏州河实际情形,在农田灌溉期上游几乎无淡水径流下泄,所以取设计流量 Q_u 为 $1 \text{ m}^3/\text{s}$ 。为验证上游径流量对苏州河环境容量的影响程度,再取 $10 \text{ m}^3/\text{s}$ 、 $20 \text{ m}^3/\text{s}$ 和 $30 \text{ m}^3/\text{s}$ 三个数值为参考设计流量。

(2) 潮位设计 用苏州河灌溉用水季节,气温较高的 5—8 月黄浦公园连续七天平均低潮位作下边界,求得设计频率为 90% 的低潮位值。又用 6—7 月连续七天平均高潮位,用设计频率 5% 求得高潮位值。潮位过程设计用典型年法,以实际低潮位比较接近设计频率低潮位的过程拟合。

确定了上下边界条件后,用非恒定流的圣维南方程组作潮流量计算。本算例计算河段总长 35 km,分成 13 个分段,形成 14 个节点,河段两头节点作为上下边界条件,应用四点带权隐式差分的追赶法求解,得到所有节点约 30h 的潮流过程,然后再计算出半潮平均潮流量值,如表 1 所示。

(3) 水质目标 根据前已述及的制定水

表 1 $Q_u = 1 \text{ m}^3/\text{s}$ 潮位保证率为 90% 时各节点断面半潮平均流量值

序号	节点位置 (距河口 m)	落潮 1		落潮 2		涨潮 1		涨潮 2	
		潮流量 (m^3/s)	历时 (s)						
1	197	50.4	19686	85.7	27837	131.7	20872	80.7	14617
2	1722	50.6	18248	82.5	27912	130.9	21279	85.2	14472
3	3709	43.2	17101	65.5	27819	112.1	21668	68.9	14490
4	5021	41.3	16437	65.7	27721	107.4	21947	64.9	14619
5	7524	36.5	16457	58.7	27835	97.5	21992	62.5	14538
6	9627	32.3	16968	54.4	27765	92.9	21771	59.7	14472
7	10956	34.6	17103	55.7	27795	98.5	21756	64.5	14374
8	12924	29.0	17019	48.8	27936	84.9	21837	53.2	14205
9	16719	24.3	16498	40.8	27736	73.0	22161	49.1	14491
10	18237	22.9	17035	39.8	27297	70.3	22206	49.5	14569
11	20325	17.2	17217	31.2	27131	54.1	22491	35.1	14466
12	25396	12.4	17236	23.3	26676	57.7	22743	27.9	14619
13	30329	7.7	16947	12.5	27765	22.2	22107	16.4	13903
14	35446	1.0	16200	1.0	28800	-1.0	21600	-1.0	12600

质目标所应遵循的原则,对苏州河制定一个包括近期、本世纪和远期三个水平的水质目

标系列,如表 2 所示。这组系列是充分考虑地方要求在近期内是消除黑臭,做到外观悦

目，而后逐步改善水质达到标准。其次还要考虑各指标的标准值之间的协调，使同一规划阶段各指标值之间处于同一的环境效应。

表 2 苏州河水水质规划目标 (mg/L)

水质指标 \ 规划阶段	DO	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
近期	≥2.5	≤10	≤3.5	≤100
本世纪末	≥4.0	≤5	≤1.0	≤50
远期	≥6.0	≤3	≤0.5	≤25

(4) 水质模型 利用已建立的苏州河准动态半潮平均水质模型中的 CBOD (碳化耗氧) 和 NBOD (硝化耗氧) 方程:

$$\begin{aligned}
 \text{CBOD: } \frac{\Delta(\bar{V}_i B_i)}{\Delta t} = & [Q_{i-1,i} \cdot B_{i-1,i}] \\
 & - [Q_{i,i+1} \cdot B_{i,i+1}] \\
 & - \left[E_{i-1,i} \cdot \left(\frac{\Delta B}{\Delta x} \right)_{i-1,i} \cdot A_{i-1,i} \right] \\
 & + \left[E_{i,i+1} \cdot \left(\frac{\Delta B}{\Delta x} \right)_{i,i+1} \cdot A_{i,i+1} \right]
 \end{aligned}$$

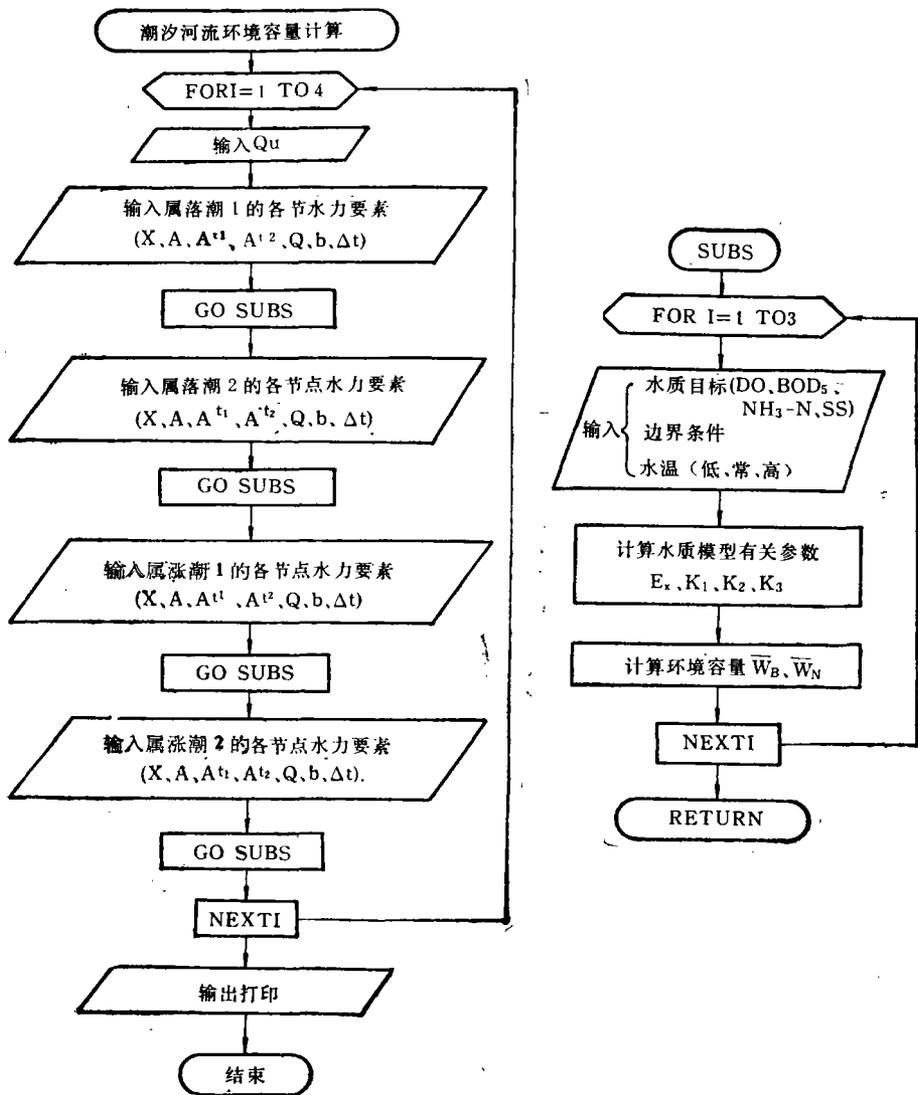


图 3 计算程序图

$$- (k_{1B} + k_{3B}) \cdot B_i \cdot \bar{V}_i + \bar{w}_B \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \text{NBOD: } \frac{\Delta(\bar{V}_i N_i)}{\Delta t} = & [Q_{i-1,i} \cdot N_{i-1,i}] \\ & - [Q_{i,i+1} \cdot N_{i,i+1}] \\ & - \left[E_{i-1,i} \cdot \left(\frac{\Delta N}{\Delta x} \right)_{i-1,i} \cdot A_{i-1,i} \right] \\ & + \left[E_{i,i+1} \cdot \left(\frac{\Delta N}{\Delta x} \right)_{i,i+1} \cdot A_{i,i+1} \right] \\ & - (k_{1N} + k_{3N}) \cdot N_i \cdot \bar{V}_i + \bar{w}_N \quad (3) \end{aligned}$$

式中 \bar{V}_i 表示 Δt 时段内节点 i 的平均水体体积; B_i 、 N_i 分别为节点 i 在 Δt 时段内的 CBOD 和 NBOD 平均浓度值; 并选用模型参数在 20℃ 时为: CBOD 的耗氧系数 $k_{1B} = 0.30$ (1/d); NBOD 的耗氧系数

$$k_{1N} = 0.30 \text{ (1/d);}$$

大气复氧系数 $k_2 = 23.9 \frac{u^{0.17}}{h^{1.41}}$ (1/d); CBOD

的吸附沉降系数 $k_{3B} = 20 \frac{u \ln SS}{B}$ (1/d);

NBOD 的吸附沉降系数

$$k_{3N} = 5.65 \frac{u \ln SS}{N} \text{ (1/d).}$$

对这组方程采用与潮流计算相对应的河段离散, 对上边界条件取实际观测值, 下边界条件应用黄浦江的水质目标值, 对各节点要求达到本河段的水质目标值, 应用有限容积法求解, 求得各有限段的 \bar{w}_B 和 \bar{w}_N 值, 即相当于每个有限段 BOD 和 NH₃-N 的容量(应注意作半潮时间换算成全天的数值计算), 其总和就是本河段的有效环境容量。

(5) 计算程序

计算程序框图见图 3。

2. 计算结果

由计算程序可知, 每个上游径流量 Q_u 和每项水质指标, 都可对应地计算出在三个温度水平下 36 组的环境容量值, 其中 18 组是涨潮的, 18 组是落潮的, 再按四个上游径流量设计值可计算出 144 组, 计二项指标 (BOD₅, NH₃-N) 共可计算出 288 组结果, 作为评价水质基准的指标, 从严要求则应选择

容量较小的一组, 这时对水质是处于不利的状态。表 3 列出了常温状况 (20℃), 上游径流量为 1 m³/s 和 10 m³/s 时, 不同水质目标下的涨潮和落潮的 BOD₅ 和 NH₃-N 的部分环境容量 \bar{w}_B 和 \bar{w}_N (较小一组的计算结果)。

3. 结果分析

(1) 水质目标与环境容量的关系 从表 3 中可以看出, 在相同的上游径流量时, 环境容量与水质目标呈反比关系, 如图 4 所示。这种关系是非线性的, 当河流中污染物自然降解率不变的情况下, 提高 DO 的标准, 就意味着要降低 BOD₅ 和 NH₃-N 的浓度值, 这个规律在水质目标系列中和水质模型中均可以得到正确的论证。

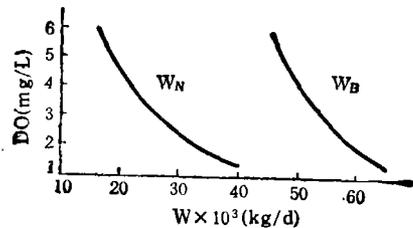


图 4 环境容量与溶解氧的关系

(2) 增加上游径流量的效果 利用南方多水优势, 增加上游来水量以加大河流对污染物的自然降解率。这种途径是否对潮汐河流的水质改善卓有成效呢? 从苏州河情况看, 若以水量为 1 m³/s 时的环境容量为基数, 与水量为 10 m³/s 和 30 m³/s 时所计算的环境容量作比较, 从表 4 可以看出, 当水量为 10 m³/s 时, 环境容量未随上游来水量的增加而增加, 全河段的环境容量增加也很小。形成这种状况的原因是: ①苏州河地处河网区, 由于河网间水量调节作用, 导致上游增加的水量输送到下游已经所剩无几, 剩余水量与下游很大的潮流量相比, 是微不足道的。②上游流量增大后, 会影响涨潮流量, 使涨潮期净化能力下降, 结果涨潮期的负荷增加倍数大多数都小于落潮期的倍数。

在水量为 30 m³/s 时, 全河段的环境容

表 3 苏州河各节点所代表的河段环境容量 (kg/d)

水质目标 (mg/l)		DO = 4.0, BOD ₅ = 5 NH ₃ -N = 1.0, SS = 50								DO = 6.0, BOD ₅ = 3 NH ₃ -N = 0.5, SS = 25							
		Q _u = 1m ³ /s				Q _u = 10m ³ /s				Q _u = 1m ³ /s				Q _u = 10m ³ /s			
上游径流量		落潮		涨潮		落潮		涨潮		落潮		涨潮		落潮		涨潮	
		\bar{w}_B	\bar{w}_N	\bar{w}_B	\bar{w}_N	\bar{w}_B	\bar{w}_N	\bar{w}_B	\bar{w}_N	\bar{w}_B	\bar{w}_N	\bar{w}_B	\bar{w}_N	\bar{w}_B	\bar{w}_N	\bar{w}_B	\bar{w}_N
节点距河口(m)	河段长(m)																
1722	1756	8513	2768	14788	4961	7403	2393	13235	4505	6814	2082	11756	3661	5933	1807	10487	3295
3709	1649.5	8432	3191	8416	1491	6340	1694	11974	4215	6513	219	7390	1704	5268	1446	9416	3021
5021	1907.5	6321	2236	10607	3992	6587	2388	10503	3922	4965	1598	8205	2749	5143	1681	8141	2714
7524	2303	8445	3182	14053	5109	8382	3122	11968	3834	6530	2190	10965	3591	6501	2163	9610	2911
9627	1716	5146	1554	11932	4602	5177	1485	11828	4805	4181	1225	9171	3124	4248	1210	8963	2992
10956	1648.5	4945	1656	8210	2440	5269	1817	9131	3202	3933	1223	6692	1943	4163	1318	7186	2300
12924	2881.5	8760	3406	12027	3203	9500	3782	12044	3193	6719	2302	9999	2740	7240	2521	10020	2740
16719	2656.5	6332	2160	13532	5007	7094	2624	10271	3045	5015	1578	10512	3483	5511	1826	8375	2428
18237	1803	4162	1751	4800	808	4013	1597	4512	1038	3123	1131	4237	959	3059	1068	3837	981
20325	3579.5	6756	2638	8904	1854	7831	3068	9563	2673	5176	1778	7673	1881	5994	2064	7884	2215
25396	5002	6257	2349	10836	3047	8133	3234	9354	2807	4843	1620	8923	2515	6200	2157	7610	2221
30329	5025	6341	2912	4407	47	12548	6469	3534	335	4629	1793	4856	6838	8788	3750	3257	632
总计		80410	29803	12512	36561	88277	73673	117917	37574	62441	20711	99779	29033	68048	23008	94786	28450

表 4 上游调水容量增加倍数

上游径流量		10m ³ /s						30m ³ /s					
		近期		本世纪末		远期		近期		本世纪末		远期	
水质目标		w_B	w_N	w_B	w_N	w_B	w_N	w_B	w_N	w_B	w_N	w_B	w_N
环境容量		w_B	w_N	w_B	w_N	w_B	w_N	w_B	w_N	w_B	w_N	w_B	w_N
下游 17 km 河段	落潮	—	—	—	—	—	—	0.03	—	0.05	—	0.06	0.03
	涨潮	—	—	—	—	—	—	—	0.24	0.02	0.16	—	—
全河段	落潮	0.11	0.17	0.10	0.12	0.10	0.11	0.52	0.77	0.45	0.58	0.41	0.20
	涨潮	—	0.08	—	0.03	—	—	0.13	0.90	0.01	0.30	—	—

注：斜线表示影响不显著。

量有所增加,但这种增加与流量倍数(30倍)的增加对比,实在微乎其微。在重污染河段,为使环境容量平均增长0.05倍,要用提高30倍流量的代价,似乎是不经济的。

(3) 环境容量大小与其容量空间有密切的关系。如表3所示,近河口地区流量大容量也大,而远离河口地区流量虽小,但因容量河段长,环境容量也不小。

这是对河网区潮汐河流的情况分析,这

种情况对处于非河网区的潮汐河流是否适宜,有待于进行深入的研究。

主要参考文献

- [1] 万国江,《环境保护》十年选编,179页,环境保护杂志社,北京,1984。
- [2] 郑英铭,高建群,环境科学,9(5),20(1988)。
- [3] 郑英铭,高建群,水资源保护,4,13(1987)。
- [4] 郑英铭,河海大学学报,15(3),22(1987)。

(收稿日期:1989年8月14日)

Bi Mutian Li Xin (Environmental Science Center, Peking University, Beijing): *Chin. J. Environ. Sci.*, **11**(3), 1990, pp.43—49

The method was based on collection of formic and acetic acids in solid sorbent tubes containing Red Chromosorb (40/60 mesh) impregnated with potassium hydrate. The analytes were desorbed with deionized water in an ultrasonic bath and analyzed via IC analysis. This method was applied successfully to determination of formic and acetic acids in the ambient air of Beijing and some areas in Guangdong and Guangxi provinces. In the case of 2.4 m³ sample gas volume, the minimum detectable concentrations were about 0.2 µg/m³ and 0.4 µg/m³ for formic and acetic acids respectively.

A Discussion of Four Pretreatment Methods of Analysing Elements in Atmospheric Particulates. Li Zhensheng, Lang Yongshe (Environmental Protection Institute of the Ningxia Hui Autonomous Region, Yinchuan): *Chin. J. Environ. Sci.*, **11**(3), 1990, pp.49—53

This article presents a discussion on four pretreatment methods of analysing metal elements in air particulate samples. In determination of Cu, Pb, Cd, Cr, Be, Co and Ni, the four methods that are sulfate-ash method, acid mixture digestion, high pressure wet digestion and Soxhlet's extraction have been compared. The results demonstrate that the method of high pressure wet digestion with low blank is easy to handle and has a desirable precision (CV% 2.3—7.1%) and high recovery (91—117%).

Determination of Volatile Rates of Organic Compounds in a Simulated River Ecosystem. Zhao Yuanhui, Lang Peizhen, Long Fenshan (Dept. of Environmental Science, Northeast Normal University, Changchun): *Chin. J. Environ. Sci.*, **11**(3), 1990, pp.53—57

Studies were carried out in a simulated river ecosystem for determination of volatile rates of 37 kinds of organic compounds. The results showed that volatile process of organic compounds was in line with first-order kinetics. Volatile rate constants were predicted with modified two-film mass transfer model. The predicted constant values approach the values determined practically. In addition, the methods for determining and estimating parameters have been introduced in this paper.

Some Viewpoints on Constructing Dual Water System in Hotels. Shen Guanfan (Beijing Municipal Institute of Environmental Protection): *Chin. J. Environ. Sci.*, **11**(3), 1990, pp.58—63

This article describes that in order to ease urban water supply, Beijing Municipality has provided that dual water system should be constructed in the newly-built hotels for treating and reusing a partial sewage on the spot. In China some water-shortened cities have been constructing dual water system one after another. According to researches and practice concerned, the author makes a

suggestion in the following aspects: the importance of constructing dual water system; choice of treatment process adapted to different sewage; technical and economic assessment of the system, and implementing the system in a planned way.

Study on Environmental Capacity of a Tidal River. Zheng Yingming, Gao Jianqun (Hohai University, Nanjing): *Chin. J. Environ. Sci.*, **11**(3), 1990, pp.63—69

This paper introduces a methodology on computing environmental capacity of a tidal river in variable conditions of water quality. The main factors affecting the capacity of a tidal river, design of the key factors for computation, a suitable calculating method have been discussed. Finally, a case study has been performed with the hydrologic data of the Suzhouhe River (Shanghai) and the result shows that the method is rational.

An Investigation on Community Response to Environmental Vibration. Tu Ruihe et al. (Beijing Municipal Institute of Labour Protection, Beijing): *Chin. J. Environ. Sci.*, **11**(3), 1990, pp.70—73

Based on the investigations into environmental vibration caused by industrial machines in five cities in China, the paper analyzes the community responses in terms of subjective evaluation. The annoyance percentage increases with the Z-weighted vibration level and tendency behaves in the shape of S. The annoyance thresholds calculated by the u-test, the principle of psychological physics and turning point of the S-shaped curve are in the range from 70 to 76 dB(Z-weighted vibration level). The results have provided the national standard "GB10070-88 Standard of Environmental Vibration in Urban Area" on this basis.

Application of Photoionization Detector to Gas Chromatography. Jing Shilian et al. (Research Center for Eco-Environmental Sciences, Academia Sinica, Beijing): *Chin. J. Environ. Sci.*, **11**(3), 1990, pp.84—86

This paper describes gas chromatography with photoionization detector to be applied in three fields: analysis of environmental samples, detection of drugs and identification of specific organic compounds. The instrument has its remarkable features with high sensitivity, low detection limit and selective measurements. The GC with PID has been designed and made by the authors.

A New Type of Hydrogen Fluoride Generator. Wu Changnian, Chen Shuyuan (Jiangsu Institute of Botany, Nanjing): *Chin. J. Environ. Sci.*, **11**(3), 1990, pp.87—91

Reported in this paper is a new type of HF generator which has been developed in Jiangsu Institute of Botany in 1989. The process of producing HF is substantially improved in the generator, so that HF solution of a specified concentration can be vaporized at a high temperature to form HF gas of a desirable concentration. The generator is suitably applied to the field experiments with the open-top chamber.