

研究与探索

横滨下水道设施考察报告(下)

张嘉毅¹ 唐建国¹ 张建频¹ 陈茂潘¹ 秦君堂²

(1.上海市水务局 上海 200003, 2.上海自来水特种工程公司 上海 200125)

5 下水道资源化利用大有可为

横滨下水道建设和管理的另外一个重要目标就是建立循环型社会,并最终实现污染物零排放社会。实现污染物零排放,最主要的就是有效的废物再生利用,如污水处理出水再生利用及污泥焚烧灰渣、污泥处理过程中产生的沼气、热能等的有效利用来减轻对环境的影响(如图 6)。横滨通过北部和南部两座污泥处理中心将 11 座污水通过污泥管道连接起来,对全市污泥进行集中处理。其中,南部污泥处理中心主要服务于横滨南部的 6 座污水处理厂,1989 年投入运营,设计处理污泥量 23000m³/d (99%含水率),目前实际处理能力 12900m³/d。其消化脱水后的污泥进行焚烧,该污泥处理中心污泥消化产生的沼气除自身使用和发电外,多余的沼气供附近的垃圾焚烧发电厂而垃圾焚烧发电厂则用电能返还。目前横滨污泥灰年产量约为 16800t(干重),焚烧灰目前主要用于:

1)改良土:由于污泥焚化灰的性质和山砂类似,可以添加在建设用土内,故自 1993 年开始横滨将污泥焚烧灰作为下水道等工程的填埋材料和用于其它工程建设中的回填土。

2)作为水泥原料或者填埋:因为下水道污泥的焚化灰成分和制造水泥的主要原料——粘土的成分相似,所以可以用焚化灰替代粘土,用于生产水泥。

前几年横滨南部污泥处理中心用污泥灰制砖并于 1995 年投产,其最大日生产能力为 3300 块,每块砖重 2.7kg,日利用焚烧灰 10t。但是受其透水性差和成本高等影响,已被迫停止生产。

另外,横滨和日本其他城市一样,积极利用下水道空间资源。如利用排水管道上部空间和通千家万

户的特点,在管渠内铺设光缆,为建立社会信息网提供空间资源及提供污水处理场、泵站等设施的屋顶平台作为空闲地等。

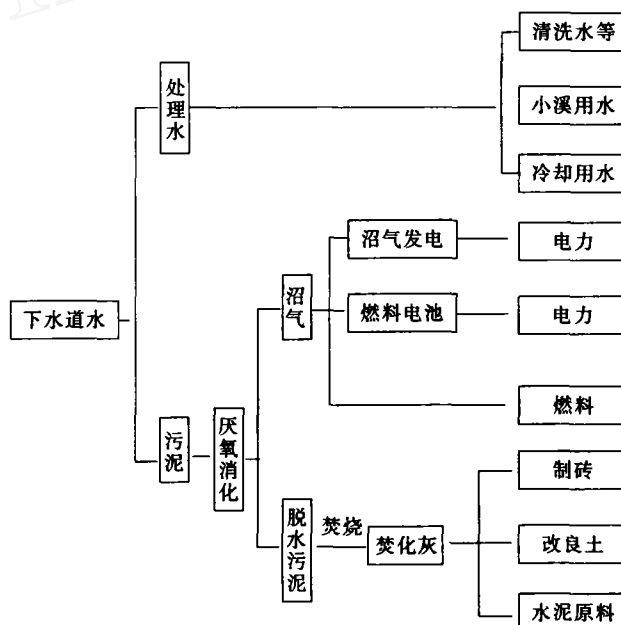


图 6 下水道资源的有效利用技术

污泥处理和处置是污泥进入环境之前和进入环境之后的两个不同阶段。污泥处置是指污泥在环境中如何消纳,常见的处置方式有:在填埋场填埋、资源化利用——(如制成有机肥)在土地中加以利用、制成建材后利用等。污泥处理则是指为了满足污泥进入环境消纳要求,而要采取的必要措施,以使其在处置中不会对环境产生有害的影响。处理得当的污泥,在环境中处置时才会最大程度上避免有害影响的产生。污泥处理工艺必须按照污泥处置,即最终出路的要求予以确定。横滨确定污泥出路以作为建筑材料进行利用,故采取了厌氧稳定、焚烧处理的技术路线,其灰渣用于建筑材料(或者原料)使用。对于污泥焚烧,横滨采取厌氧消化加焚烧的选择,虽然厌氧消化减少了污泥的热值,但是却降低了焚烧时温室气体产生,而且获得了沼气资源。

反思上海市污泥处理和处置,却是过多考虑污泥的稳定化、无害化,而过少考虑污泥稳定化和无害化后是否就能够满足处置的要求。如本市某大型污

泥处理厂污泥采用厌氧消化——脱水——(部分)干化的处理工艺,提出脱水污泥用于土地、填埋和干化污泥用于垃圾场覆盖土的处置方式(出路)。但是,由于对脱水污泥能否满足填埋承载力要求、在土地中利用是否会使土地板结(聚丙烯酰胺的影响)、是否会引起烧苗(陈化时间不足)、是否会霉变(微生物的影响)等考虑不足,则很可能导致陷入污泥稳定化处理了,而处置道路仍然不通的尴尬境地。为此再次呼吁有关排水运营行业务必予以高度重视。

排水管道空间出租给通讯公司作为光纤通道使用,其费用可以弥补本市管道养护费用的不足,同时也反过来促进对排水管道的整治和养护水平。虽然本市曾就其利用的可能性进行过简单的研究,但是受排水管道属权、管道质量、高水位、养护管理水平等因素的影响,无法深入下去。

6 下水道设施也需要可持续发展

6.1 有效的检查是保持下水道设施有效运行的基础

排水管道埋在地下,因年久失修、施工质量、树根侵入、腐蚀、市政工程施工等因素的影响,会造成排水管道脱节、渗漏、破损等病害。结果是污水外渗,污染地下水;或者在地下水位高的地区造成地下水大量渗入排水管道中,导致管道周围回填材料随地下水进入管道,而引起道路塌陷。横滨建立了3年一个周期性管道检查制度,30年以上管龄的管道加密检查,并根据检查结果来判断管道病害的程度,从而制定维修计划。

近年来,本市排水管道建设多采取施工单位自行购买管材的方法进行施工建设,由于受目前招标最低价中标规定的影响,迫使施工单位采购管道时,多以价格为取舍的唯一标准。加之设计单位对于玻璃钢夹砂管和塑料管也仅提出了刚度要求,而生产厂家达到设计刚度是比较容易的。这种为了压低价格,而提高刚度的做法,由于挠曲性(或者环柔度)达不到要求,故在施工和使用中因变形而损坏,这种实例已频繁发生。针对这一现状,除了建议质检部门尽早把比刚度更重要的挠曲性(或者环柔度)指标作为强检项目外,本市也应应对施工后,在交付使用前管道进行电视摄像检查作为验收规定。这一现象应引起有关部门的重视,否则花了巨资建设的管道,很快就要再化更多的钱去修复。

我市已有数家企业拥有各类电视摄像、声纳等管道检测业务。我局2005年也颁发了《上海市公共排水管道电视和声纳检测评估技术规程》,但是尚未对排水管道建立定期检查的制度和费用定额,故而

本市对排水管道还难于做到心中有数,也就没有可靠的依据制定维护计划。

6.2 对排水管道及时整治是保证下水道良好运行的重要措施

根据对排水设施的评价结果,及时对排水设施进行改建和修理为主要内容的整治是极为必要的。横滨仅在2001至2006年6年间采用各种方法对173km的管道进行了整修,其中采用非开挖修理占绝大多数。详见图7。

非开挖修理方法很多,目前国际上主要使用的方法均曾在上海市应用或正式使用,取得了良好的效果。为了促进这些非开挖技术的推广,上海市应及早编制“排水管道非开挖修理技术选择指南”、“排水管道非开挖修理施工验收规程”及相关定额。由于缺少相关技术标准,导致在选择非开挖技术时还存在一定的盲目性,而且修理的管道工程也无依据验收。

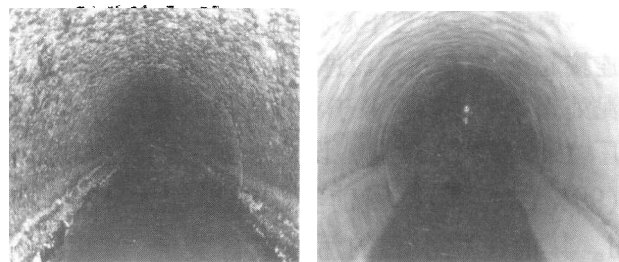


图7 非开挖修理前后的管道

横滨为了解决管道输送能力不足,采用“推进管”的方法也是值得上海市学习的。也就是说在现有管道的下部,或者旁边再敷设一条新的管道,通过已有检查井将两根管道联通。“推进管”可以采用非开挖顶管法来施工,而上海市在对于排水管道的改造往往采用翻除更新的方法,这样就带来与用户或者于雨水口连管的翻新工作复杂化。详见图8。

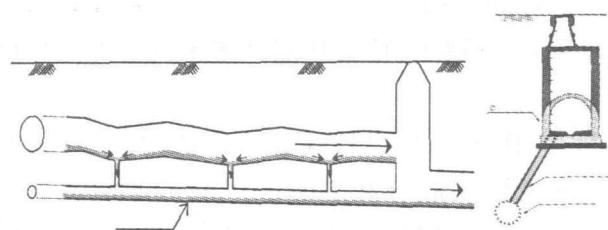


图8 推进管示意图

6.3 对排水管道定期养护是保证排水管道良好运行的基本手段

横滨市排水管道养护管理是由市内的18个土木事务所负责,通过日常巡视,对道路上的检查井和雨水口进行检查,并对管道实施定期的检查和清洗,必要时对检查井和管道进行修补。由于横滨市一面靠山,一面靠海,管道坡度大,自净能力强。下水道清洗周期平均可以10年一次,但受餐饮业油垢污染的

管道则可能一年冲洗二次。高压冲洗和真空吸泥是目前横滨管道养护的主要方法,积泥超过 5%就要安排维护。管道养护业绩详见表 7。

表 7 管道养护管理业绩

年度	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年
内容							
管道长度(km)	10669	10805	10950	11074	11156	11214	11286
管理区域面积(ha)	29096	29401	29789	30071	30258	30371	30414
清洗长度(m)	1492648	1462462	1413976	1447800	1407366	1496804	1288192
管道修补(m)	3800	3690	2967	2630	3366	1859	3731
检查井修补(座)	2796	3385	3395	3628	2941	3038	3417
连管修补(m)	9580	9104	7669	11794	8387	11447	4791
下水道台帐阅览数	40602	33738	40910	46077	44782	45864	

对于通沟污泥的处理,横滨设有一座通沟污泥脱砂站,全市通沟污泥都集中送到脱砂站处理。脱砂后的尾水重新放入污水管,干砂可回收利用。2007 年建设部正式颁布了由我局牵头制定的《城镇排水管道与泵站维护技术规程》(CJJ68-2007),市排水处也正在牵头制定新的管道养护费用定额。这都为我市规范进行排水管道的养护提供了依据。但是本市实际养护工作还存在一定困难,一是养护经费不足;二是受泵站开泵水位影响,管道水位较高,不

但给养护带来较大的困难,而且导致简便易行的水力通沟技术无法采用;三是缺少必要的养护管理规定。这些都导致本市排水管道养护工作不尽人意,也正是由于养护工作不到位,导致合流制地区旱天雨水口散发臭气、雨天大量管道积泥排入河道。这也说明我市下水道与水环境没有做到充分协调。

7 横滨相关下水道政策

7.1 赞助金、贷款制度

横滨规定在污水处理系统建成后 3 年之内,若把原掏粪便的厕所改造为水洗便所和废除直接排放的尿尿净化槽(倒粪站)的,可在改造施工前向市府申请赞助金和贷款,详见表 8。对于地形原因造成住宅内的排水不能通过重力流直接排放而需要设置排水泵站的情况,也制定住宅地区内排水泵设施设置租赁制度。

7.2 在个人土地内的道路敷设下水道的办法

私人下水道是由用户自行敷设、维护和管理的,但是从下水道普及促进的角度出发,在条件具备的情况下,用户可通过以下 2 种方法来设置下水管道,详见表 9。

7.3 接户管道的工程委托

为减轻市民的负担,同时也为促下水道普及进程,横滨市设立从申请人处按定额收取一定负担金,帮助敷设雨水和污水接户管道的工程制度。详见表 10。

表 8 赞助金和贷款使用方法

赞助金(不用返还)				
种类	内容	单位	交付金额	备注
一般	水洗便所改造工程赞助金	附加 1 个大便器	10000 日元	处理区域告示后 1 年内申请的
			5000 日元	处理区域告示后超过 1 年申请的
	尿尿净化槽废除工程赞助金	1 个尿尿净化槽连接 2 个以下大便器的情况	10000 日元	处理区域告示后 1 年内申请的
			5000 日元	处理区域告示后超过 1 年申请的
一般	1 个尿尿净化槽连接 3 个以上 11 个以下大便器的情况		每增加一个大便器 5000 日元	处理区域告示后 1 年内申请的, 5000×大便器数
	尿尿净化槽废除工程赞助金	1 个以下大便器的情况	每增加一个 2500 日元	处理区域告示后超过 1 年申请的, 2500×大便器数
	1 个尿尿净化槽连接 11 个以上大便器的情况		500000 日元以内	尿尿净化槽的清扫、消毒费用
特别	第一种特别赞助金	1 个家庭	500000 日元以内	把生活困难家庭作为赞助对象
	第二种特别赞助金	1 个家庭	105000 日元以内	全家庭(包括同居的亲友),把非课税的家庭作为对象
贷款(36 个月返还,不计利息)				
种类	内容	单位	贷款金额	备注
水洗便所改造工程贷款	1 个大便器的情况		500000 日元以内	大便器每增加 1 个,贷款限额上升 20 万元
	1 个尿尿净化槽连接 2 个以下大便器的情况		400000 日元以内	大便器每增加 1 个,贷款限额上升 5 万元
合流排水工程贷款	1 栋建筑物		230000 日元以内	陶粪便所改造工程和尿尿净化槽废除工程同时施工的情况
	雨水分流排水工程贷款	1 栋建筑物	150000 日元以内	
	内部设置排水泵站工程贷款	每处泵站设施	1000000 日元以内	

表 9 在个人土地内的道路敷设下水道的办法

	作为公共下水道工程委托建造	作为公用排水设施工程委托
适用条件	1、 建成处理区域服务范围内或靠近建成处理区 2、 私人道路的宽度基本在 1.5m 以上,能够方便敷设下水道的 3、 私人道路长度在 20m 以上的 4、 属不同房产的用户在 2 户以上的 5、 申请人向市长提交必要的材料	1、 建成处理区域服务范围内或靠近建成处理区 2、 能够方便敷设公用排水管道 3、 属不同房产的用户在 2 户以上的 4、 申请人向市长提交必要的材料
承担费用	无	用户每户 10000 日元(定额)
工程的内容等	1、 该设施是作为公共下水道设置的 2、 下水道的养护管理由政府负责 3、 做好路面的恢复,路面的养护管理由私人承担	1、 该设施是作为本市排水设施 2、 下水道的养护管理是用户接管后,自行养护管理 3、 路面的恢复,路面的养护管理由私人承担

表 10 接户管委托制度

适用条件	1、适用于处理告示区域,通过土地划分等方法重新设置安装管道的情况 2、以都市计划法、住宅建造等法规和土地分区整理法的开发行为除外 3、申请人以居住的建筑物为申请对象(不包括出售的新建住宅) 4、 申请人等向市长提交必要的文件资料。
负担金	1、合流区域 3 万日元 2、分流区域 5 万日元(雨水、污水单项费用为 3 万日元)

7.4 下水道普及商议员制度和下水道纠纷仲裁委员会制度

表 11 下水道使用费(月度费用)(2001 年 4 月 1 日实行)

种类	处理区域	未处理区域
	排水量 m ³ /月	使用费 2001 年 4 月起实行 (日元)
一般污水	0~8	基本费用 630
	9~10	(1m ³)20
	11~20	118
	21~30	173
	31~50	234
	51~100	264
	101~200	299
	201~500	341
	501~1000	389
	1001~2000	416
公共浴场污水	2001~	472
	(1m ³)11	(1m ³)1.6

下水道法和横滨下水道条例上规定,从公共下水道能够开始使用的那天起 3 年内必须把掏取式便所改造成水洗便所,同时必须废除屎尿净化槽。因此在告示日的 6 个月以后,下水道普及宣传员开始访问未有下水道的家庭,并进行下水道指导和宣传,努力促使下水道早日普及。

在设置排水设备时,会碰到因所属问题而发生邻里间纠纷,影响下水道进程等问题。对这些家庭,

制订了下水道纠纷仲裁委员会制度,对当事人进行调停。仲裁委员会中有律师、民事调停员、房产鉴定师等,能够从不同专业立场进行居间调停。

7.5 下水道财政

下水道的建设需要巨额费用,这些资金主要来源于国家的补助、发行债券、市财政的支出等,其中国家补助和债券占大部分,而债券更是占了大半,所以本金的返还数不断增加。

下水道管理费主要是市财政拨款和收取下水道使用费,划分原则上是:雨水系统维护费用由市拨款,污水处理费用来自下水道使用费。资本费用支出(折旧费、企业债券利息支付等)的 90%来自下水道使用费,其余由市政府拨款。下水道使用费详见表 11。另外当工业、企业、事业单位每月污水排放量超过 500m³时需要增计下水道使用费(水质使用费),收取办法详见表 12。

表 12 增计下水道使用费 单位:日元

污水浓度(F)	金额(1 m ³)	污水浓度(F)	金额(1 m ³)
≤500	40	4000≤F<4500	700
500≤F<1000	125	4500≤F<5000	785
1000≤F<1500	205	5000≤F<5500	865
1500≤F<2000	290	5500≤F<6000	950
2000≤F<2500	370	6000≤F<6500	1030
2500≤F<3000	455	6500≤F<7000	1115
3000≤F<3500	535	7000≤F<7500	1195
3500≤F<4000	620	F >7500	1280

注:上表中的使用费为税前费用,还需计入消费税,消费税税率(5%)=消费税 4%+地方消费税 1%。

污水浓度计算公式 $F=B+1.7S+1.4N$

F:污水浓度 B:污水 5 日生化需氧量超过 300mg/L 的超出量;S:污水悬浮物超过 300mg/L 的超出量;N:污水中油脂含量超过 30mg/L 的超出量。

2002 年横滨市下水道管理费总决算为 1371 亿日元,其中收取下水道使用费 694 亿日元,财政拨款 677 亿日元。下水道使用费主要用于污水处理和环境改善,财政拨款主要用于雨水设施、节水措施的实施和管理。2002 年下水道使用费的使用情况详见表 13。

表 13 2002 年横滨下水道使用费使用情况表(百万日元)

内 容	管理费	折旧费	合计	2001年	增减额
污水处理费	8867	18937	27804	28637	-833
污水收集系统费用	1766	13148	14914	14675	239
其 污水管道维护费用	1237	12685	13922	13609	313
其中 泵站维护费用	529	463	992	1066	-74
中 污水处理费用	7101	5789	12890	13962	-1072
其 常规处理费用	6875	5539	12414	13560	-1146
中 深度处理费用	226	250	476	402	74
污泥处理费用	2905	4305	7255	7250	5
其 污泥收集费用	311	1532	1843	1915	-72
中 污泥处理、处置费用	2594	2818	5412	5335	77
工厂排水规划编制和处理指导费用	258	2	260	244	16
环境对策研究制定费用	1192	1490	2637	2656	-19
总计	13222	24734	37956	38787	-831
构成比%	34.8	65.2	100		

注:1. 2002 年收取下水道使用费 694 亿日元, 其中 380 亿日元直接费用于上述支出;62 亿日元间接费用于下水道使用费的收取、有关下水道事业调查等;252 亿日元用于利息的支出。

2. 横滨污水处理费:不含折旧为 22.6 日元/m³(相当于 1.47 元人民币/m³);含折旧为 64.9 日元/m³(相当于 4.22 元人民币)。

3. 横滨污水处理费(不含污水收集、污泥处理和其它费用):不含折旧为 12.2 日元/m³(相当于 0.79 元人民币/m³);含折旧为 22.1 日元/m³(相当于 1.44 元人民币)。

4. 横滨污水处理费(仅不含收集系统费用费用):不含折旧为 19.6 日元/m³(相当于 1.28 元人民币/m³);含折旧为 39.4 日元/m³(相当于 2.56 元人民币)。

8 几点建议

横滨下水道规划、建设和管理以水环境面貌为目标,让下水道的事业与水环境的改善紧密结合在一起;让市民体会到下水道是水环境改善必不可少的。也正是这样横滨 11 座污水处理厂和 2 座污泥处理中心能够融入市民生活中,市民理解让市民感受到下水道设施在水环境改善、保护、创造中必不可少和不可替代的作用。上海市水务一体化走在全国的前列,为我们从体制上扫清了下水道与水环境相协调的障碍,我们更有责任从规划建设、管理、宣传等方面去思考,为了推进本市下水道事业与水环境改善相融合,提出如下建议,供参考。

8.1 在大力推进本市污水二级管网建设的同时,结合黑臭河道的整治,大力推进排水户内部三级管网改造和纳管工作,用黑臭河道的改善情况评价地区污水收集情况。单一的污水收集率指标已不能够满足河道整治和水环境改善的要求;

8.2 做好实施性规划的编制,为本市排水系统建设提供依据。本市已制定了比较细致的排水系统布局性规划,加之全市排水系统也已形成,且在逐步完善之中。为此,应该及早按照排水系统分区情况,研究编制实施性规划,并研究提出分区能够与水环境改

善、创建资源节约型社会相结合的可实施性目标和具体措施。如合流制地区改善率、排水管道整治率、污泥(满足处置要求的)有效处理率等指标和能够切实落实的具体措施;

8.3 从合流制改善入手,建立排水系统与水环境改善的协调机制。抓紧开始研究适合本市市情的合流制系统各项改善措施,特别是研究如何在总结经验的基础上,按照“等同于分流制”的改善理念,结合绿地和地下空间利用,进一步大力推进雨水池的建设,从工程措施上大幅度降低雨季溢流的污染物负荷,逐步消除合流制系统雨季溢流对河道水质的影响。排水系统污水处理厂末端治理的思路已不适应于水环境的要求,应是全系统治理和管理,以系统各排放口减少对水环境的影响;

8.4 按照污泥处理满足处置要求的思路,重点是研究:1) 污泥处理如何做到适应填埋、土地利用的要求。如,如何使处理后的污泥满足填埋场承载力的要求(脱水机的选型、调理药剂类型),使填埋场机械能够运行;2) 污泥土地资源化利用除了要跨过泥质(水质管理)门槛外,更重要的是要跨过污泥到污泥产品的门槛,是产品就有产品标准,故如何解决土地利用中土壤板结(软化、破壳)、烧苗和霉变等问题,达到污泥产品标准是污泥处理必须考虑的;3) 中心城区其它污水处理厂污泥,如何根据出路要求解决处理问题;4) 郊区污泥以土地利用为主,如何设置处理中心、合理兼顾污泥运输(输送),若能够与区县建设的有机肥中心结合起来,则可以部分解决区县污泥进入土地前的后加工问题;

8.5 在已有工作的基础上,研究建立本市排水管道质量状况评价制度,使本市排水管道修理逐步纳入正常化的轨道;在加大对管材质量监督管理力度的同时,严格新建排水管道质量的检查,确保新建管道的质量。这一工作的重要意义在于能够从根本上减少地下水的渗入量、提高排水系统的安全性、减少对外界的影响,并为降低管道运行水位创造条件,从而也能够降低管道养护的难度;

8.6 污水处理厂在线监测系统的建设应将排水系统节点泵站流量监测一并纳入考虑,并逐步将排水户排放水质、水量、排水系统 GIS(地理信息系统)纳入监测系统,为政府建立对排水系统运行状况的动态监督考核提供技术手段和支撑。并在此基础上,逐步建立和完善政府对排水系统运行的监督体系,确保排水管道养护能够满足相关标准要求、泵站运行合理稳定、污水处理厂达标高效;

(下转第 11 页)

- 船型小,吃水浅,适于内河疏浚;
- 对疏浚土的适应性强,适用水工建筑物附近开挖;
- 施工状态时噪音为 70~75dB,对沿岸居民的生活和起居影响较小;
- 挖泥工效为 $68\text{m}^3/\text{h}$,工作效率一般;
- 由于抓斗只在垂直方向上运动,对水体搅动半径只有 3~4m;
- 采用抛锚定位,锚缆对跨河底管线及船只有一定影响,挖泥船移位不方便。

3) 环保型绞吸式、反铲两栖挖泥船反铲型式

- 它是目前国际上最新研制投放市场的 WATERMASTER 650 SD/BH 绞吸、反铲两栖环保型挖泥船,船舶技术性能好,可自航;
- 吃水浅,船体规格小,在河面上仅占用一小部分水域,施工时不会影响其它船舶通行,适于内河各种水深的疏浚施工;
- 反铲臂长较短,挖深 5m 左右,铲泥效率较普通 1.0m^3 液压反铲挖泥船低,挖泥工效为 $58\text{m}^3/\text{小时}$;
- 机械手平面位移大,对水体扰动较大。

5.1.5 疏浚设备选择

从工作效率来看,以液压反铲挖泥船为最优,其臂长需满足挖深 7m 的要求;从对水环境的影响来看,抓斗挖泥船优于液压反铲挖泥船;从施工组织上看,液压反铲挖泥船易于定位,安全性高,施工质量较易控制;相反,绳索抓斗挖泥船,定位不准,施工质量不易控制。从环保改造上看,对抓斗挖泥船的抓斗改造比对液压反铲挖泥船的铲斗改造要容易得多。中试仅试验了绳索抓斗挖泥船,在正式施工时,可考虑抓斗挖泥船采用液压型式,根据工程经验,液压抓斗挖泥船的工作效率远比绳索抓斗挖泥船要高,与液压反铲挖泥船差不多。

试验表明,抓斗挖泥船、反铲挖泥船适用苏州河底流疏浚,绞吸式挖泥船由于底泥存在易造成吸口

堵塞的杂物,且排出的泥浆(含水率达 96.5%,远低于正常疏浚泥浆浓度)运送成本非常大,难以适用苏州河底流疏浚。

根据试验结果,初步推荐液压反铲挖泥船、抓斗挖泥船(液压、绳索)作为苏州河底泥疏浚设备。

6 结语

1) 从工作效率、施工质量、水环境影响、综合单价等方面分析,液压反铲挖泥船应作为主导施工设备;在部分底泥重金属和有机物污染严重河段(如盘湾里、浙江路桥、曹家渡、北新泾等河段)应优先使用液压环保抓斗反铲挖泥船;绞吸式挖泥船不适用于苏州河底泥疏浚;

2) 通过中试,发现底泥杂物含量约 10~15%(重量比),必须经过杂物分离才能通过吹泥站吹排入指定堆场;

3) 底泥中的杂物主要有自行车轮胎、汽车轮胎、编织袋、塑料袋等。经试验数据分析,疏浚底泥 1630m^3 ,底泥中分离出的垃圾共 332t,底物杂物含量为 $204\text{kg}/\text{m}^3$,估计苏州河下游段(河口~真北路桥)污染底泥杂物总量约 20 多万 t;

4) 中试表明,泥驳运输是苏州河底泥疏浚工程底泥运输的一种有效方式,运输费用低,对环境影响较小。在满足苏州河通行能力的前提下,充分发挥运输效率,泥驳以 200t 为宜。

5) 中试成效显著,但限于时间、资金等原因,未能涉及底泥杂物分离技术、底泥处置、疏浚期间苏闸调度运行方式等问题,建议有关部门及时开展相关课题的研究。

参考文献

- [1]《疏浚工程技术规范》(JTJ19-99)
- [2]《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
- [3]《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)
- [4]《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)

(上接第 5 页)

8.7 学习“排、蓄”结合的经验,研究本市雨天积水对策。降雨量超过设计标准时,道路产生积水是不可避免的,但是如何利用运动场、绿地和地下调蓄设施蓄水,是通过人为干预,让积水“积到影响小的地方”,这是减少积水影响的有效办法。本市一直将雨水排水系统低标改造作为雨水排水系统建设的重要内容,所以有必要在新建、改建雨水排水系统时,应充分考虑如何将“排、蓄”和住宅小区雨水利用有效结合。提高雨水系统的设计标准,未必只有扩大管径一条出路。

对照友好城市横滨的下水道事业,本市差距很大,与上海建立“四个中心”和国际化大都市的要求还不相适应,这就要求我们排水工作者思考,用水环境是否能够得到、是否得到了实质性的改善作为评价排水设施规划、建设、管理的标准,认真梳理思路,研究有针对性和能够切实解决问题的对策,并在实践中加以实施。排水事业涉及到千家万户、涉及到水环境的改善、涉及到生活水平的提高,是一项崇高的事业,排水工作者要认真负责,攻坚克难,把好事做好。
(2007 年 11 月 6 日)