

浅谈建设污水处理厂的五大问题

冯生华

(天津市市政工程设计研究院 300051)

[摘要] 文中叙述建设污水处理厂的五大问题:投资与收费、建设与运行、分散与集中、污水与污泥、设备订货与初步设计。在对每个问题分析的基础上,提出解决问题的办法。

[关键词] 污水处理厂 建设 问题

我国淡水资源人均占有量为世界人均水平的1/4。水资源业已成为制约我国经济发展最重要的瓶颈。多年的监测和统计数据表明,在水资源短缺的同时,我国城市普遍存在着水污染问题。1996年《中国环境状况公报》指出,统计的138个城市河段中,133个受到不同程度的污染。70%以上的城市河段不宜作饮用水源,50%的城市地下水受到污染。长江、黄河、珠江、淮河、松花江、辽河、海河等七大水系的水质状况不断恶化,水污染程度在加剧,范围在扩大。湖泊、水库普遍受磷、氮和有机物污染,个别湖泊水出现重金属污染。近年来,我国沿海水体富营养化日益严重,赤潮发生的频率逐年增高,范围逐年扩大。据海洋研究所的报告,从1993年到1997年我国已观察到的赤潮中,东海共发生132次,黄渤海共发生72次,南海为61次。1999年7月,渤海在不到10d内连续发生两次大面积赤潮。

我国的水污染如此严重,这是长期以来城市排水工程欠账太多之故,每年有近300亿 m^3 污水未经处理而直接排放,使水环境的污染量大大超过了自净能力所能承受的程度,从而破坏了水的良性循环,导致水资源危机的加剧,进而影响城市的可持续发展。水资源的短缺和水污染的加重,使人们已警觉到污水再生处理已直接关系到人民的健康安全和社会、经济的可持续发展,关系到子孙后代的可持续生存。

由于我国水环境污染和生态破坏相当严重,并呈发展趋势,1996年的全国第四次环境保护会议强调,保护环境是实施我国可持续发展的关键。

并将防治水污染作为全国性重点。所以,建设城市污水处理厂已是刻不容缓的事,现笔者拟对建设城市污水处理厂的五个问题作综合分析。

1 投资与收费

建设城市污水处理厂需大量资金,首先是污水收集系统,许多城市的下水道很不完善,要建厂就要先埋管道,以往先盖楼后修路,污水满街流的现象相当普遍。所以水污染防治口号喊得响,资金却十分缺乏。笔者参与过不少项目,污水处理设备计划争取较易获得的外国政府贷款,土建投资计划争取国内贷款,而项目所在城市自己的配套资金却迟迟不能落实,项目因此一拖再拖。我国的高速公路建设,到1999年,通车里程已达11605km,按每km投资3000万元计,10a间,投资总额达3000多亿元!平均每年投资300亿元,相比之下,城市污水事业却投资紧缺,为什么投资者把资金都愿投向高速公路的建设,而不愿意投向与环境保护与子孙后代密切相关的污水处理事业?其主要原因是高速公路通行收费到位,投资的回报有保证。现在从深圳到哈尔滨的沿途,高速公路收费站估计有数百座,可见收费的力度相当大。相反,污水处理厂的收费不到位,投资者的回报没有保证。大家都来抢廉价的水,排免费的污水,靠牺牲环境获取利润,希望在新世纪,我国的城市污水处理事业能够象高速公路建设那样,每年有上百亿元的资金投入,早日改变水环境的现况。污水收费到位,才能有足够的资金,水工业的发展靠市场机制,投入与回报是并存的,没有回报就没有投入。高速公路是国家的重要基础设施,其建设可引入市场机制,同样,城市污水处理

厂的建设也不应由政府统包。

2 建设与运行

众所周知,建设污水处理厂不是最终目的,是保护水环境保护水资源。所以,如何把污水处理厂运行好就特别重要。天津市纪庄子污水处理厂1986~1996年一直保持良好运行,共处理了6.53亿 m^3 污水,运行费用为人民币9070万元。相当于污水处理厂的总投资费用。以此推算,如果建设一座处理量为10万 m^3/d 的城市污水处理厂其投资为1.0亿元的话,那么该厂每年的运行费约需1500万元。所以,一些城市建不起污水处理厂,一些城市建了污水处理厂却没有能力运行或没有能力开足马力运行;也有热衷于建设污水处理厂而不关心污水处理厂的运行,也不积极解决污水处理厂的运行经费,听任污水处理厂开工不足甚至接近停产。笔者认为污水处理厂有必要由当地环保部门安装在线监测仪表,应对污水处理厂每年处理的污染物总量进行考核。天津纪庄子污水处理厂就曾经按所处理的污水量由财政部门拨款,处理量与运行经费挂钩是十分必要的。

目前,已经有污水处理厂运行招标活动,把污水处理厂的运行委托给运行公司来管理,业主按合同支付运行费。把市场机制引入城市污水处理厂的运行管理领域,可降低运行费用、保证运行效果,这样我国水环境根本改善的日子为期不远了。

3 分散与集中

城市污水处理厂的规模大小,一般取决于城市规划。城市污水处理厂是城市排水系统的重要组成部分,恰当地选择污水处理厂的位置,进行合理地规划,关系到城市排水系统的总投资,关系到城市环境保护、水源保护、再生水的利用以及整个排水系统的经营维护和管理费用。一般情况下,污水处理厂的位置往往决定了污水处理厂的规模。总之,城市污水处理厂的规模应从厂址选择入手,结合投资能力、投资效益、近期实现的可能性和城市总体规划的要求通盘考虑。

从城市污水处理总体上来说,根据排水出路确定污水处理厂的规模,也不考虑投资能力,单纯从经济上分析,当然污水处理厂规模大,其单方造价、管理费用都比修建小型污水处理厂显得经济。但是,要修建大型污水处理厂,首先要建设一个庞大的排水系统,包括几百至上千千米管道及许多

中途泵站,才能将污水收集后集中输送到污水处理厂。这个污水收集系统的投资将超过污水处理厂,而我们近期又缺乏资金,污水收集系统建不起来就更谈不上建污水处理厂。为此,应该根据城市近期的投资能力,从修改排水规划入手,适当缩小排水系统,争取用较少的资金使系统完善起来,并随城镇建设的发展,逐年修建一批小型廉价的污水处理厂。

城市污水的资源化已是缺水地区的重要课题。因为城市污水已经被证实是可靠的水资源,而随着水处理技术的进步,污水再生技术已经广为应用。在这种情况下,增加一些投资,改善污水处理厂本身的环境保护条件,使城市污水可就近处理、就近回用是非常值得的。因为城市污水就近处理,可以节省大量管道投资;而处理达标后就近排放,为污水资源化、进行再生回用创造了条件。如果污水处理厂的出口远离再生水的回用点,又将出现回用水工程的管道投资过大问题,使本来就不容易推行的污水再生回用事业更加困难。

4 污水与污泥

一座每日处理100000 m^3 污水的城市污水处理厂,如每日正常运行,则每日将产生污泥干固体10~20t,折合成含水(一般为80%)污泥,将达50~100t。如何处置这些污泥是一个大问题。在城市污水处理厂建设前或建设后不正常运行(也有作为政绩供参观用)时,此问题尚不突出,但作为建设、管理人员必须在建厂初期进行认真的研究、决策。

污泥是污水处理的副产品,有相当大的产量。污泥含有水分和固体物质,主要是所截留的悬浮物及经过处理后的胶体物质和溶解物质所转化而来的产物。污泥聚集了污水中的污染物,还含有大量细菌和寄生虫卵,所以必须经过适当处理,防止二次污染。现在大量未经稳定处理的污泥已成为城市污水处理厂的沉重负担和环境的极大威胁,在城市污水处理厂建设工程中,必须考虑污泥的出路,减少污泥对环境的污染。

污泥的成分主要取决于污水水质、处理的工艺和方法。污泥主要有以下几种:初沉池污泥,二沉池污泥,栅渣,沉砂沉渣及浮渣等。初沉池污泥的成分以有机物为主,二沉池污泥含有生物体和

化学药剂。污泥中含有大量水分,沉淀池污泥含水率一般在 95% 以上,含水率能大大影响污泥的体积,若将含水率由 99.5% 降至 95%,则污泥体积可缩减到原来的 1/10。

污泥的最终处置主要是根据一定的环境要求和经济条件,最终部分或全部加以利用以及排入大海或土壤,返回到自然环境中。污泥利用和处理前一般要进行浓缩,根据不同的处置方法,通常还要进行稳定、调理、脱水甚至消毒等过程。

污泥稳定的基本方法是厌氧消化,通过这个过程污泥中大部分可降解的有机物被分解,固体总量减少,杀灭病菌。厌氧消化可以产生沼气,为污水处理厂补充能源。

污泥可以用作农业肥料,这可以充分利用污泥中的营养成分,但应进行灭菌处理。污泥也可以用于工业作建筑材料。污泥不能利用时,其最终处置方法有填埋、焚烧、投海等。在考虑利用处置方法时,一定要注意防止环境污染及减少处理费用。根据我国现状,应充分考虑农业选用,有可能条件下进行工业利用。

5 设备订货与初步设计

城市污水处理厂其设备投资占投资的 25% ~ 45%,由专用设备、通用设备、自控设备投资及安装工程费组成。污水处理设备的质量是污水处理厂能否正常运行的关键。据有关报告指出:“近 20 a 来,国家仅对石油、化工、冶金、造纸、机械、染

料等几个待业废水处理设施的投资就超过了 20 亿元人民币,建立处理装置 5 000 多套。根据调查结果表明处理设施的正常运行率不到 30%。”造成这种现象的原因是多方面的,但设备本身的质量问题是重要原因之一。另外,市政工程往往一旦立项,急于建成,设备尚未落实,土建就先开工,以应付上级要求,这样情况为数不少。实际程序是,主要设备应在初步设计批准后进行订货,以要求施工图设计按所订设备进行设计,避免施工图设计完成后所订购的主要设备与设计不符,造成土建设计(尤其是预留、预埋设计)、设备安装设计乃至电气与自控设计的大量返工。此类变更设计极易影响设计质量,在资金到位的情况下应该可以避免。一般世界银行贷款项目就没有此类问题,因为世界银行项目都实行初步设计招标,施工图设计由中标的施工单位委托设计院进行(一般由设计、施工单位组成联合体投标),其主要设备的性能规格、质量保证和价格都在投标书中列出,所以施工图设计时主要设备已经落实,设计质量较易得到保证。

目前不少工程,都是主要设备尚未落实,建设单位就要求设计单位进行施工图设计。这种情况下,建设单位应与设计单位及时沟通,尽可能避免设计返工,以保证工程质量。

参考文献

- 1 冯生华 城市中小型污水处理厂的建设与管理. 北京:化学工业出版社,2001

Elementary Discussion on Five Problems of Constructing Sewage Treatment Plant

Feng Shenghua

(Tianjin Municipal Engineering Design & Research Institute 300051)

Abstract This article narrates five problems in the course of constructing sewage treatment plant, such as investment and changing, constructing and operating, decentralizing and centralizing, sewage and sludge as well as placing an order for equipments and preliminary design. Furthermore, it puts forward methods for solving the problems on the basis of analysing each problem.

Keywords sewage treatment plant constructing problems