



浅谈寒冷地区中小城镇排水体制的选择

孙晓平 徐淑云

(黑龙江省城市规划勘测设计研究院 哈尔滨 150040)

摘 要】 从三方面分析了寒冷地区中小城镇排水体制的特点,论述了应如何根据实际情况选择合理的排水体制。

关键词】 排水体制 环境保护 工程投资

随着中小城镇经济的迅速发展,人民生活水平的不断提高,城市给水的日趋完善,中小城镇的排水工程逐渐提到了议事日程上来了。因为人们已经清楚地认识到城市排水是城市建设的重要组成部分之一,是经济建设必不可少的条件,是消除污染、保障人民健康和造福子孙后代的大事。因此,近几年来我省许多小城镇的排水工程纷纷上马,以满足城市经济建设飞速发展的需要。但是对于一个中小城镇,特别是寒冷地区的中小城镇来说,选择什么样的排水体制呢?是合流制还是分流制?是完全分流制还是不完全分流制?这是每次排水工程项目论证会上讨论的主要问题。因此,它不仅关系到城镇的总体规划及其对自然环境的保护,同时对城镇及工业的发展也有着深远的影响。因此,无论对新排水工程的设计,还是对原有排水系统的改造,排水体制的选择,都将是一个根本性的、原则性的重大问题。本文试对分流制与合流制进行以下几方面的比较。

1 技术与环保方面

目前我国现行的《室外排水设计规范》规定:新建的排水系统,一般要采用分流制。因为分流制管网水力条件比较好,并能将城市污水全部送到污水处理厂进行处理,能较好地控制和防止水体的污染。但是,由于分流制是将雨水直接排入水体,因此,初期雨水径流没有得到处理,而这部分雨水是比较脏的。特别是寒冷地区,冬季无雨期较长,初春融化的雪水和早春的几场春雨,这部分水不仅较脏,而且还带有较多的悬浮物,其污染程度有时接近于生活污水。近年来,有关部门对雨水径流的水质调查发现,雨水径流,特别是初降雨水径流,对水体的污染相当严重,这是分流制的一个缺点。

合流制排水系统是将排水地区的生活污水、工业废水和天然降水,用一套管道进行收集、输送和排放。这部分水如果不进行处理,将对环境和所接纳的水体造成污染。如果将生活污水、工业废水和天然降水完全得到处理后,再向水体排放,这从保障环境卫生,控制环境污染方面是最好的排水方式。然而这种排水体制,必然会造成污水处理厂容量过大,使得工程投资及日常运行、管理费用增加。实际上这种完全处理合流制排

水方式,目前我国的经济力量无法解决。因此,目前一般采用截流式合流制。这种排水体制是将城市生活污水、工业废水和部分雨水截流送往污水处理厂进行处理,然后再进行排放。这对保护水体,控制和防止水体的污染是较好的。然而在暴雨时,通过溢流井有部分生活污水、工业废水与雨水混合直接排入水体,周期性地给水体带来一定程度的污染。而且随着城市建设的发展对水体的污染将日益严重。另外,管网水质、水量的变化较大,增加了污水处理厂运行及维护的困难。

从上面的分析看,中小城镇排水体制采用分流制优于截流式合流制。

2 基建投资方面

分流制排水系统需要两套管道,而合流制排水系统只需要一套管道,这就大大减少了管道的总长度。一般情况下,合流制管道长度比分流制管道长度减少30%~40%,而断面尺寸和分流制雨水管道基本相同。因此,一般情况下,合流制排水系统要比分流制排水系统造价低20%~40%。但在寒冷地区,管道不仅要满足管顶最小覆土厚度,还要考虑冰冻深度。我省一般冰冻深度都在1.8m以下,因此,分流制的污水管道与合流制管道的起始埋深一般都控制在1.5~2.0m,这样就增加了投资费用。而雨水管道起始埋深只要满足管顶最小覆土厚度即可,这就使得分流制与合流制在投资上的差距缩小了。一般情况下,分流制造价高于合流制造价15%~25%。

从一次性投资上看,合流制造价低于分流制造价。但是,如果城市的地形坡度较好,雨水不是急需解决的主要矛盾,天然降水可沿地面或用造价较低的明渠收集、输送和排放。这样就可以考虑排水工程一次规划分期施工的不完全分流制排水系统。即先修建分流制的污水排放系统,而缓建雨水排放系统。将工程资金集中于城市的生活污水和工业废水的收集、输送、排放和处理这一亟待解决的重要问题上,而雨水排放系统可随着城市经济的发展,做为二期工程再建。这样分期建设分期投资的方式,可以节省一次性的工程投资,达到施工周期短,发挥效益快的经济效果。



例如我院设计的勃利县排水工程, 因镇内只有少部分排水管道, 大部分生活污水、工厂及公共事业废水是沿道路边沟随意排放的, 污水滞留地段卫生环境极差, 特别是冬季, 污水冻成冰山, 严重影响了镇内环境卫生, 危害人民身体健康, 抑制了高层楼房的建设, 也限制了城市发展。而雨水则因地形坡度较好, 一般在8%左右。可沿道路边沟顺利排放。显然污水的排放是急需解决的主要矛盾。在资金有限的情况下, 我们采用了分流制方案, 先建污水系统, 缓建雨水系统, 这样就使有限的资金发挥出最大的效益。

如果城市的雨水、污水排放均急需解决, 修建截流式合流制排水系统, 一次性投资低, 从经济效益上看是合适的。特别是一些中小城镇, 污水量比较小, 如果接纳水体的容量比较大, 所排放的污水对水体的污染将微乎其微, 这样对于暂没有经济能力建污水处理厂的中小城镇, 近期可将污水直接排入水体, 远期再建污水处理厂。例如我院设计的嘉荫排水工程, 排水体制为合流制。全镇污水排放量为 $7820\text{m}^3/\text{d}$, 污水流量为 $0.09\text{m}^3/\text{s}$ 。而接纳的水体为我省主要河流之一的黑龙江, 黑龙江的多年推测数据年均流量为 $880\text{m}^3/\text{s}$, 最大年平均流量为 $1930\text{m}^3/\text{s}$, 最小年平均流量为 $320\text{m}^3/\text{s}$, 对于接纳 $0.09\text{m}^3/\text{s}$ 的污水, 水体的自净即可解决。但远期必须建污水处理厂, 通过截流干管, 将污水送入处理厂, 达标后排入水体。

3 施工、管理方面

虽然有时无论从技术上还是从投资上考虑, 都认为分流制是合理的, 但由于施工条件的限制, 不得不选

择合流制排水体制。例如, 我院设计的肇源县排水工程, 城市地形坡度较好, 选择分流制, 先建污水系统, 后建雨水系统也是合适的。但肇源县的地质条件较差, 地下水位平均在 0.5m , 而 1.5m 以下又是细砂, 渗透系数大, 施工时必须支挡土板、井点排水, 这就大大地增加了工程投资。如果选择分流制, 先建污水系统, 虽然初期投资较少, 但总投资却比合流制高 46%。从长远角度出发我们推荐了截流式合流制排水方案, 并在项目论证会上顺利通过。

我省大部分城镇的老区, 由于建设初期没有总体规划, 街道大部分比较窄, 而且道路下面一般都埋有给排水管道, 通讯电缆, 个别道路下面还有供热管道。如果再埋两条排水管道, 施工难度大, 并会使工程投资大幅度增加, 在这种情况下一般都采用截流式合流制。

在管理上, 虽然合流制只有一条管道便于管理, 但合流制管道在非雨时管网的水力条件差, 易造成淤积。分流制虽然管网水力条件好, 但他有两条管道, 不便于管理。

4 结语

总之, 排水体制的选择应根据城镇的总体规划、环境保护的要求, 以及当地的地形、气候、水体、地质等自然条件再结合城镇的污水量、水质、所接纳的水体以及原有排水设施等具体情况综合考虑。要从实际出发, 在深入细致的调查研究基础上, 进行全面的、系统的分析, 以确定经济合理、切合实际的方案。