

浅谈五里镇市政污水管网设计

高佳¹ 张涛²

1. 西安长安大学工程设计研究院有限公司; 2. 深圳建昌工程设计有限公司西安分公司

摘要:随着社会经济的发展,五里镇污水处理工程项目的建设,可以彻底改变五里镇的污水处理现状,告别被污染的城市环境,提高整个地区的城市环境和月河的水环境质量,有利于保护人民群众的身体康,提高人民群众的生活质量,改善投资环境,有利于城市经济的可持续发展,维护社会的安定团结,因此五里污水管网设计则成为当务之急。

关键词:排水体制;排放量;管网布置;倒虹吸;社会效益

一、项目概况及城市排水现状

五里镇位于安康市汉滨区中西部,东临安康市高新开发区,南依凤凰山,西接大同镇,北靠牛山,距安康城区13公里。镇区目前尚无完善的排水系统,只有部分地段建有排水管道,其余均利用道路边沟及沟道排除雨污水,污染环境。生活污水未经处理,直接排入流经镇域的月河。月河属汉江水系,是五里镇人口密度最大的流域,在作为沿河一带人畜饮用水水源和农灌、渔业用水水源的同时,又是全镇的生产和生活污水主要接纳水体,并且制约了五里镇的发展。

二、设计范围

根据《安康市汉滨区月河川道工业园区五里核心集聚区控制性详细规划》规划范围共五部分,分别为:综合园、创业园、食品园、物流园、月南文化居住区,污水处理厂服务范围为5.72 km²,污水管网设计总长度为38.63 km。

三、排水体制的选择

对于一个尚无完善排水系统的城市,排水系统的选择对城市的规划和环境的保护有着深远影响,同时也影响排水系统工程的总投资,初期投资和运行管理费用。而目前采用的排水体制主要有分流制和截流式合流制两种形式。

从现状来看,五里镇目前还没有完善的排水管网系统;五里镇地处秦巴山区,县城分布在月河两侧,污水排水管网长度短,坡度大,雨季时高峰流量大。污水接纳水体为月河,为提高环境质量,保护南水北调中线工程的重要水源涵养地水体,结合五里镇现状,根据安康市五里镇总体规划,确定五里镇城区排水系统采用雨污分流排水体制。

四、污水排放量预测

为了使预测能有一个比较正确、可行的结果,针对生活污水采取人口综合法和面积比流量法两种方式进行预测;工业废水近期根据实际用水量适当考虑预留后确定,而远期根据单位工业用地用水量指标预留。

五、排水管网布置

(一)污水主干管及干管按远期规模考虑。本设计不考虑污水支管。本次干管设计的最小管径为d400。小于等于d300 排水管道为非计算管段。

(二)污水主干管、干管按规划道路中心线位置布置,不具体明确污水管道在道路中埋深位置。以免造成后期雨水管道与污水管道平面布置冲突。

(三)管网系统的设置,充分结合现状条件和自然地势,做到高水高排、低水低排,减少埋设和折返,避免提升,降低造价,确保良好的水利条件。考虑到五里镇南北高,中间低,西高东低的地势,将五里镇地形污水管网分为三个排水分区。月河以北分为一个片区,月河以南分为一个片区,五里镇东北角铁路以北食品园片区(包含污水处理厂以北范围)为一个排水分区。

(四)减少管道埋深。首先排水管网起端需满足分支污水管

网的接入,同时污水管道埋深,尽量考虑后期与道路一同敷设的其他管线的埋深深度。以免影响雨水重力管道的敷设高度。

(五)根据工程造价综合分析结合五里镇的实际使用情况,本工程初步推荐6米以上覆土采用钢筋混凝土管、6米以下覆土采用玻璃钢夹砂管。主要优点是综合造价较低,塑料管材现场施工期较短,管道安装容易,节省人工费用,钢筋混凝土管道耐冲击、寿命较长、抗压。钢筋混凝土管道,采用360°混凝土带型基础。基础每隔30米设置沉降缝一道。玻璃钢夹砂管,采用90°中粗砂基础。在穿越铁路、公路及河道等不能采用大开挖施工的情况下,可根据详细地形图地质情况选择顶管施工。

(六)在管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处及直线管段上每隔一定距离处设置检查井。根据污水管径大小及管道埋设深度,污水检查井选定如下:d≤600采用Φ1250圆形砖砌污水检查井。600<d≤1000采用Φ1500圆形砖砌污水检查井。井深H>6米时,采用特制加厚型砼排水检查井,井壁厚由250mm改为400mm,钢筋均加大二号,每增加4米增加一道圈梁及检修平台,检修平台宽1米,并设置防坠护栏等设施。在主干管上每隔3~4个检查井,埋设HDPE透气管道DN100,高出河堤标高0.50米。

六、项目难点

管道做支墩过河对于一个受洪水威胁的城市来说是不可行的,洪水对支墩的危害是致命的;管道通过桥体来过河,不仅考虑桥梁荷载,还要考虑对城市交通产生影响,以及桥体本身施工难的问题;而对于倒虹管,工程应用很多,设计、施工及运行管理经验丰富,可操作性强,同时不影响河道的行洪能力。通过以上各个方面的比较,本设计采用倒虹管方式作为管道过河方法。

采用倒虹吸形式虽然能解决管道过河问题,但是其缺点在于容易淤积、管道维护困难,为此本次倒虹吸设计采用直线型倒虹管,且在虹吸出水井后专门设置沉泥井,使河底污水管道中的积泥不淤积在管道中,顺利排入沉泥井中。配合先进的清淤设备完全可以保障管道的畅通。在无需中断污水水流的情况下,清淤车等设备可以快速的抽取泥浆、淤泥、石块、砖块,且每次清淤时间较短,很好的解决倒虹吸管道维护困难的问题。

七、结语

汉滨区五里镇污水处理工程项目实施后,将从根本上改善五里镇市政工程基础设施的现状,强化和提高城市服务功能,使城市污水未经处理排放引起的水环境恶化得到彻底解决,为汉滨区五里镇的建设发展创造一个良好的外部环境条件,提高城市活力,加快城市建设发展进程,从而具有良好的经济效益、社会效益和环境效益,在振兴汉滨区五里镇经济和社会进步中发挥重要和积极的作用。

参考文献

- [1] 林程保,杜俊,廖筱洁.复杂城市环境下综合管网设计难点及解决办法[J].山西建筑,2013(25).
- [2] 薛敬伟.小区给排水及综合管网设计思路[J].科技创新导报,2014(05).
- [3] 邱鸿荣,罗建中,郑国辉.城镇污水管网现状调查及整改对策研究[J].地下空间与工程学报,2011(06).
- [4] 柴建利.管道施工技术在市政工程道路排水中的应用分析[J].山西建筑,2014(32).
- [5] 陈和苗,马林海.概率法计算含自阀冲洗阀给水管道的的设计流量[J].给水排水,2012(10).