

# 河沥溪新水厂及原水管网建设可行性分析

尚之坤

国家级宁国经济技术开发区管委会

**摘要：**文章分析了河沥溪水厂存在的问题，及建设新水厂及原水工程的必要性，对源水工程项目建设可行性进行了分析和论证。

**关键词：**水厂；原水工程；可行性；分析

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.22.071

## 引言

近年来，宁国市经济迅速发展，整体经济实力不断增强，综合经济实力曾多年位居安徽县（市）首位，宁国经开区于2000年成立，2013年成功升级国家级开发区。城市的发展和园区的扩大必然会带来用水量的增加。但由于水源有限，现有的水厂无法扩能，致使目前供水系统供水量与实际需水量相差甚远，严重制约了城市和园区的发展。为保持宁国市经济的可持续发展，新建河沥溪水厂及原水工程已迫在眉睫，急待实施。

### 一、概况

河沥溪老水厂的水源取自东津河，设计供水规模2万吨/天，实际建成规模1万吨/天，供水范围为河沥溪街道办事处及宁国经济技术开发区河沥园区，2017年实际供水约0.8万吨/天。老河沥溪水厂仅建有取水（送水）泵房等部分工程。没有完整的净化工艺，供水只是将原水经过渗渠简单渗滤，进行加药处理后，直接供给用户，供水质量堪忧。

### 二、河沥溪水厂存在的问题

一是净化设施不完善、供水水质较差；二是水源极不稳定。该水厂取水口位于我市东津河，每年夏季高温、秋旱、冬干季节，河床水位下降，取水量严重不足；三是水源水质不稳定。该取水口上游5公里即是国家级宁国经开区，区内有企业1000余家，区内南山污水处理厂排放口处于上游，上游沿线设有四处雨水排放口，存在污水混合排放的现象。此种现状对水厂的水源安全造成重大安全隐患。

### 三、新水厂及原水管网建设的必要性

一是经济快速发展的需要。随着城市向东快速推进，河沥溪街道人口快速增加；随着我市招商引资力度的增加，河沥园区将承载更多的实体企业，根据预测，2025年河沥溪水厂供水范围内的用水量为3万吨/天，2030年为6万吨/天。因此新建河沥溪水厂迫在眉睫。二是群众健康的需要。现河沥溪水厂设备、工艺落后，水源安全风险大。为了保障人民的身体健康，迫切需要建设河沥溪新水厂。

## 四、规划设计方案

### （一）需水量预测

采用分项指标预测、统计计算，其中综合生活用水

量预测中适当考虑居民生活用水指标的增加、供水普及率的提高、以及节水型器具的应用、非常规水源的使用；生产用水中适当考虑节水型企业的增加、万元产值单耗水量降低等因素。采用综合指标法进行复核，提高城市用水量预测的准确性。

生活用水和市政公共用水量指标随着城市规模扩大和现代化程度的提高对宁国来说仍有较大增长。生活用水量根据人口增长和居民用水量标准进行测算，工业用水量按其与综合生活用水量的比例进行测算。

### （二）建设规模的确定

根据预测结果进行综合对比，并依据宁国市人力物力情况，以及需水量预测计算中也存在一些不确定的因素，从资金、工程规划建设、水源、兼顾近远期等方面考虑，最终确定新建河沥溪水厂供水规模为：近期至2020年：3万m<sup>3</sup>/d；远期至2030年：6万m<sup>3</sup>/d。

### （三）水源工程概况

港口湾水库建于98年，位于西津河上，坝堤以上河道长约74km，流域面积1120km<sup>2</sup>。港口湾水库主要任务是以防洪为主，结合发电、灌溉，总库容9.41亿m<sup>3</sup>，水库正常蓄水位135m，死水位117m，非汛期兴利调节库容3.96亿m<sup>3</sup>，汛期兴利调节库容3.35亿m<sup>3</sup>，相应防洪水位137.5m，百年一遇大坝设计洪水位140.71m。港口湾水电站承受华东电网调峰任务，电站装机二台，单机容量30MW，满发时下泄流量约160m<sup>3</sup>/s，单机满发时下泄流量80m<sup>3</sup>/s。港口湾水库下游灌溉面积9.5万亩，灌溉设计保证率90%时，设计流量为8m<sup>3</sup>/s。

2012年，宁国市从港口湾水副坝处新建一条原水管网至宁国三水厂，该管网的管径为1400mm，供水能力为20万吨/天，三水厂的设计供水能力为10万吨/天，尚有10万吨的余量。本次原水规划即从已建的原水管网上分流一条管网至新建的河沥溪新水厂及汪溪水厂，一次性解决两座水厂的水源问题。

### （四）水质分析

据相关资料，港口湾水库位于西津河上游，水质优于东津河水、西津河、畈村水库，符合“生活饮用水卫生标准”（GB5749-2006）标准，库容大，是宁国境内最稳定的取水水源。根据宁国市水资源论证成果，港口湾水库可以满足宁国市近远期的供水需求。

### （五）原水工程规划设计

#### 1. 原水工程方案

本次引水工程所取水源地为港口湾水库水，在外环西路与宜黄公路交口处接已建DN1400原水管道，沿宜黄公路新敷设至河沥溪路后，东支接至新建河沥溪水厂，西支接入已建汪溪水厂。

现状原水输水管道采用的是1根DN1400球墨铸铁管至宁国市三水厂，系按15.0万m<sup>3</sup>/d 规模一次建成，因水库最低取水水位为120m，新建河沥溪水厂地面高程为80m。

经计算河沥溪水厂（地面高程80m）自由水头为12m，远小于可利用的水库最低取水水位和水厂进水水位水头差，且输水管隆起点处管顶均未超出水力坡降线。

根据一期工程实际运行情况表明，原水输送至三水厂处，静水压力尚有较大余量，特别水库处于高水位时，需进行减压方可进入净水处理构筑物。

经核算，该DN1400原水输水管近期完全有能力输送15万m<sup>3</sup>/d 水量至宁国市，且工程自2013年建成使用至今未发生过任何安全事故，安全性能良好，足以保证宁国市三座水厂近期的使用要求。故本次工程近期仅增设DN1000-DN800原水输水管道分别至新建河沥溪水厂及现状汪溪水厂，同时建议沿原水管线设置了标志桩，并定期派人监测，为原水管线的安全运行提供了可靠的保证。

综上，为最大程度的利用水库自流源水的水头，降低新建河沥溪水厂的运营费用，规划对源水管道的设置数量及管径等在供水安全性及工程投资上做了多方面的

对比分析，最终确定了源水管道近远期规划方案：沿宜黄公路、老S104省道新建DN1000原水管道至河沥溪路，东支新建 DN900原水管道至新建河沥溪水厂，西支新建DN800原水管道至汪溪水厂。

## 2. 原水输水工程设计

### (1) 原水输水管道布置和定线

管线应满足用户对水量和水压方面的要求，并保持输送的水质不受污染；供水安全可靠，当局部管线发生故障时，应保证不中断供水或尽可能缩小断水的范围；管线布置应力求线路最短，并尽量减少穿越障碍物等，以减少特殊工程，降低管网造价和经营管理费用；应从现状入手，符合给水区域总体规划的要求，并为管网分期建设留有充分的发展余地；管网布置依据主要依靠现状资料和实地调查，对得到的资料进行科学经济的分析后，最终使管网的布置更加合理和切合实际；给水管管道管顶上覆土不得小于0.7m，在管道铺设时，如发生交叉应按照以下原则进行铺设：小管让大管，压力流管让重力流管；直线管段一定距离和管道交叉口处可根据具体情况设置控制阀门，管道凸起处应设自动排气阀，低处设置检修排水阀。

### (2) 输水管道设计参数

考虑最高日供水量和漏损水量，输水管道设计流量

管径 (mm)	长度 (km)	最高日用水量 (万m <sup>3</sup> /d)	输水管道设计流量 (万m <sup>3</sup> /d)	备注
现状DN1400	10.1	15	16.5	原水主管
现状DN1100	3.5	10	11	至宁国市三水厂
DN1000	10.5	5	5.5	原水管道
DN900	2.8	3	3.3	至河沥溪水厂
DN800	6.5	2	2.2	至汪溪水厂

近期为：

本次设计输水管道从外环西路至河沥溪及汪溪水厂，总长约19.8km。

### (3) 管道过河方式

部分输配水管道需穿越河流，本次设计过河段采用倒虹管过河，围堰施工，折弯段考虑河道拓宽可能并保证过河段管顶距河床底不小于1m。

### (六) 管材选择

根据如前所述管材的特性及经济比较，综合考虑近年来国内在管材应用方面的实际经验，本工程原水管道管材推荐采用球墨铸铁管道，泵站内工艺管道采用钢管。

### (七) 水厂规划方案

#### 1. 水厂高程确定

港口湾水库源水管网出水口高程为120m，三水厂的高程为82米，河沥溪新水厂的高程为80米，汪溪水厂的高程的70米，经计算和核算，港口湾源水经管网自流后均可至三座水厂，可减少运行成本。

#### 2. 水厂选址

水厂规划方案。新建河沥溪水厂近期供水规模为30000m<sup>3</sup>/d，远期总供水规模为60000m<sup>3</sup>/d；河沥溪水厂

位于河沥溪园区宜黄公路与泰顺路交口东侧，总占地41.2亩。该处地形标高适中，原水可自流入厂区，最大限度的利用水库原水水头，厂区位于河沥溪园区中部，不受洪水威胁，并且厂区附近有排水明渠，排泥水排放方便。该场址工程地质条件良好，厂区地形平整，是较理想的厂址。

### 结束语

水资源合理开发与利用是当前面临的一项重要课题。宁国市充分利用山区的地形特点，采用压重力输水方式，即充分利用地形高差，采用无外加动力满流承压管道输水的方式，节约能源，降低运行成本。项目一旦建成，将更好地对全市水资源进行有序和可持续利用。

### 参考文献

- [1]安徽城乡规划设计研究院,宁国市城区总体规划(2007-2020) [R]. 2006.
- [2]安徽城乡规划设计研究院,宁国市城市给水工程规划(2007-2020) [R]. 2006.

作者简介：

尚之坤,(1971—),男,汉族,安徽宁国人,高级工程师,从事水利工程、给排水工程、环境工程规划、设计、建设及管理工作。