

# 博望区供水管线和污水管网建设项目 收益与融资自求平衡专项债券

## 实施方案



财政单位：马鞍山市博望区财政局

主管单位：马鞍山市博望区住房和城乡建设局

实施单位：马鞍山市博望区住房和城乡建设局

编制日期：二〇二五年二月十九日



# 目 录

目 录 .....	II
项目简介 .....	1
一、项目基本情况 .....	2
（一）区域社会经济情况 .....	2
（二）项目建设背景 .....	6
（三）项目基本情况 .....	7
（四）项目编制依据 .....	9
（五）项目建设方案 .....	11
二、地方政府专项债券项目事前绩效评估报告 .....	- 50 -
（一）项目基本情况 .....	- 50 -
（二）评估组织情况 .....	- 52 -
（三）评估内容 .....	- 53 -
（四）总体评估结论 .....	- 64 -
（五）评估的相关建议 .....	- 65 -
三、投资估算及资金筹措方案 .....	- 66 -
（一）项目投资额 .....	- 66 -
（二）资金筹措方案 .....	- 70 -
（三）项目建设计划 .....	- 70 -
四、项目预期收益、成本及融资平衡情况 .....	- 71 -
（一）预期收益涉及的相关内容 .....	- 71 -
（二）项目成本 .....	76
（三）资金平衡 .....	- 80 -
（四）项目收益抗压能力测试 .....	- 85 -
（五）独立第三方机构评估意见 .....	- 85 -
五、债券发行计划 .....	- 86 -
（一）编制依据 .....	- 86 -
（二）债券发行计划 .....	- 86 -
（三）信息披露计划 .....	- 87 -
（四）资金管理方案 .....	- 88 -

（五）专项债券投资者保护措施 ..... - 95 -

**六、潜在影响项目收益和融资平衡结果的各种风险评估 ..... - 96 -**

（一）影响项目施工进度或正常运营的潜在风险及控制措施 ..... - 96 -

（二）影响项目收益的潜在风险及控制措施 ..... - 100 -

（三）影响融资平衡结果的潜在风险及控制措施 ..... - 100 -

（四）还款保障情况 ..... - 102 -

# 项目简介

项目名称	博望区供水管线和污水管网建设项目
项目类型	供水
项目总投资	17,536.47 万元
项目地点	马鞍山市博望区
项目实施主体	马鞍山市博望区住房和城乡建设局
项目建设期	项目建设期拟为 2022 年 12 月-2026 年 12 月，其中项目于 2023 年 1 月开工建设。
项目建设内容	本项目主要为供水管线和污水管网建设工程，新建供水管线总长约 74.6km，新建雨污水管道约 1600m，截留井 3 座。
项目运营期	15 年
拟发行债券金额	13,000.00 万元
债券发行计划	项目计划分 3 年发行，其中 2023 年发行 1,200.00 万（2023 年 2 月发行 1,200.00 万元）元，2024 年发行 4,300.00 万元，2025 年计划发行 7,500.00 万元(2025 年 1 月已发行 2,600.00 万元， <b>本次计划发行 1,300.00 万元</b> )。
拟发行债券期限	15 年
拟发行债券利率	3.50%
项目重要性	本项目是博望区经济建设的重要组成部分，其建设将为当地居民提供较好的基础社会环境，增加当地就业岗位，有利于当地经济的迅速发展；将完善博望区的供水管网及供水水源配置，提高供水可靠性和供水水质，解决区域居民及工业的供水问题，最大限度满足居民、工副业等用水需求，提高供水品质和经济性。该项目有着明显的社会效益和极大的社会影响力。
项目收益来源	项目收入主要来源为供水管网的租赁收入、污水管网的租赁收入
债券存续期净收益	27,421.29 万元
债券存续期本息和	18,515.20 万元
本息覆盖倍数	1.48
本息覆盖能力	能够合理保障融资资金的本金和利息，可以实现项目收益与融资的自求平衡
项目合法性	本项目现已完成立项批复、可行性研究报告及批复、项目用地说明和建设项目环境影响登记表等工作
相关风险控制能力	良好

# 一、项目基本情况

## （一）区域社会经济情况

### 1.安徽省马鞍山市博望区基本情况

博望区位于安徽省马鞍山市最东端，地处长三角经济圈和南京一小时都市圈内，与江苏江宁、溧水、高淳三区接壤，与南京空港新城、柘塘新城相互呼应，是安徽省通向苏浙沪等长三角发达地区的一个重要门户。博望区交通十分便利，周边有宁安城际铁路、沿江高速、宁杭高速、沪宁高速以及长江黄金水道。26 公里内可达南京禄口机场，马鞍山外贸码头、芜湖朱家桥外贸码头、芜湖湾里机场。博望区现辖博望、新市、丹阳三镇，共有 37 个村、3 个居委会、3 个社区，全区总面积 351 平方公里，常住人口 15.7 万人。

博望区北倚横山，南濒石臼湖，东、北至马鞍山与南京江宁区边界，西至丹阳镇以西、丹阳新河以及军区农场地区，地势北高南低，风景秀丽，气候宜人，属亚热带湿润季风性气候，四季分明。境内自然条件优越，物产十分丰富。下辖三镇都是千年古镇，均有着丰厚的文化底蕴和众多的人文景观，境内现存古迹有博望西林禅寺、大王庙、新市横山石门石刻、澄心寺、叶家桥、丹阳炼丹老炉、灵光禅寺、龙泉禅寺。黄梅戏名剧《天仙配》就取材于丹阳，董山村即是传说中董永的故乡。新成立的博望区，将在全域马鞍山的大背景下，在长三角的范围内，按照国际标准来谋划发展。一方面，充分发挥自身的区位优势，加强与南京的产业与市场对接，积极参与南京空港新城的分工与合作，着力打造马鞍山市东向发展的门户。另

一方面，充分发挥自身的产业优势，进一步做大做强刃模具、机床制造、冶金压延、优质锻造等产业，有选择地发展若干高新技术产业，带动博望高新区及博望区整个产业的提档升级，加快形成现代制造业和研发转化基地。同时充分利用自然优势，大力开发休闲旅游和生态农产品，打造面向长三角乃至整个华东地区的重要休闲旅游目的地、生态农产品供应地。

2021 年，全年实现地区生产总值 149.38 亿元，同比增长 10.5%；完成一般公共预算收入 14.3 亿元（包括矿权收入 4.6 亿元），增长 69.2%；固定资产投资增长 6.6%；社会消费品零售总额增长 17.3%；城乡居民人均可支配收入增长 12%。新增规上工业企业 27 家，培育“上云用数赋智”标杆示范企业 2 家，高新技术产业增加值增长 20%，技改投资增长 23%。推深做实亩均效益评价，出清低效企业 46 户。积极打造“人才试验区”，新引育高层次人才团队 1 个、培育高技能人才 320 名、技能型人才 2000 名。博望区成功跻身全省制造业发展综合 10 强区。79 个省市重点项目完成投资 93 亿元，韵达（博望）产业园等 30 个项目开工建设，腾亚精密机械等 28 个项目加快实施，津上机床等 21 个项目投产运营。建立“4+8+N”招商机制，坚持“一把手”招商，引进亿元以上项目 34 个。聚集十大新兴产业领域，谋划储备重大项目 91 个、总投资 750 亿元。着力破解土地要素制约，专项清理处置闲置用地 1398 亩、低效用地 298 亩，完成土地征收 3400 亩，土地供应 2162 亩。持续深化“放管服”改革，顺利承接市级下放权力事项 40 项，全市首个政务服务跨省通办在博望落地实施，“一网通办率”“全程网办率”达 100%。全域水务一体化取得重大突破，日供水规模达 5 万吨。江宁—丹阳公交班线全面开通。苏皖边界文化游园建成

开放。启动实施“环保管家”“大气管家”，大力开展工地扬尘、渣土车辆、烧烤油烟等专项整治，PM2.5 同比下降 24.9%，降幅位居全市第一。完成 12 座尾矿库闭库销号。推进“四旁四边四创”绿化提升行动，完成人工造林 1605 亩、森林抚育 1000 亩、退化林修复 1000 亩、封山育林 4131 亩。投资 32.8 亿元实施 67 个城乡“四合一”项目。东城路、横山路等 14 条道路建成通车，人武部营房、新城安置房五期等 8 个项目投入使用，博美商业综合体基本建成，明发星级酒店开业运营，完成 11 个老旧小区改造。完成 13 个背街小巷、4 个农贸市场容貌提升，建成 13 个生活垃圾分类示范小区，新建停车场 6 个。农村人居环境三年整治行动任务全面完成，创建市级“美丽庭院”1500 户。整合全域优质旅游资源，启动博望“520 美丽公路”建设。集体经济年收入 50 万元以上的村占比达 43%。新增城镇就业 3200 人。城乡居民医保实现应保尽保。

博望区区位优势：博望区位于南京和合肥都市圈交集区域，安徽东向发展的桥头堡，北连江宁，东临溧水，南接高淳，毗邻空港柘塘新城，皖江城市带重要的新兴产业集聚区；马鞍山对接禄口空港的门户示范区；安徽通向苏浙沪等长三角发达地区的一个重要门户。

博望区交通十分便利，周边有宁安城际铁路、沿江高速、宁杭高速、沪宁高速以及长江黄金水道。30 公里内可达南京禄口机场，马鞍山外贸码头、芜湖朱家桥外贸码头、芜湖湾里机场。我们将充分发挥这一独特的区位优势，进一步加强对外交通建设，重点以 314 省道、宁丹路为主，以丹博快速路等城市干路为依托，加速形成与马鞍山市区以及南京禄口空港等周边地区的交通联系，充分利用空港牌，建立临港工业园区，发展临空食

品、机械装备等产业，加快融入南京禄口空港经济区。

## 2. 马鞍山市博望区近三年财政经济状况

一、博望区经济状况（亿元）			
	2022 年	2023 年	2024 年
地区生产总值（亿元）	157.91	165.49	191.51
地区生产总值增速（%）	4.70%	6.10%	7.70%
社会消费品零售总额（亿元）	52.15	58.02	60.9
第一产业增加值（亿元）	10.33	10.34	11.01
第二产业增加值（亿元）	84.48	89.22	91.99
第三产业增加值（亿元）	63.1	65.93	88.5
二、财政收支状况（亿元）			
（一）近三年一般公共预算收支			
年份 项目	2022 年	2023 年	2024 年
一般公共预算收入	17	12.83	13.4
一般公共预算支出	23.85	19.32	20.44
地方政府一般债券收入	1.09	1.22	0.64
地方政府一般债券还本支出	0.94	0.96	0.34
转移性收入	5.75	7.34	5.95
转移性支出	0	0	0
（二）近三年政府性基金预算收支			
政府性基金收入	0.11	0.16	0.08
政府性基金支出	9.91	11.27	8.15
地方政府专项债券收入	1.64	1.97	6.81
地方政府专项债券还本支出	0.17	0.19	5.11
（三）近三年国有资本经营预算收支			



国有资本经营收入		0.4	0.42	0.52
国有资产经营支出		0	0.02	0.02
三、地方政府债务状况（亿元）				
地方政府债务限额	一般债务	16.77	17.07	17.47
	专项债务	12.91	14.7	21.33
地方政府债务余额	一般债务	16.69	16.95	17.37
	专项债务	12.91	14.68	20.33

## （二）项目建设背景

随着城市一体化发展进程的加快，博望区供水系统日趋面临越来越严峻的挑战，主要表现在：现状水厂个数多、供水规模小、村级水厂设备老化严重、现状取水口取水保证率偏低、供水水质较差，且为单一水源，供水风险大，博望区供水供水安全受水质及水量的制约，供水安全难以保证。为了加快博望区的整体经济发展，推进博望区供水一体化发展，市政基础配套工程必须先行，供水工程作为博望区重要的基础设施之一，应与城市化区域一体化的加速进程相适应，使博望区形成完善的基础设施，为当前的经济发展提供有效的保障，也为今后的跨越式发展奠定良好的基础。城市供水也是关系社会进步和人民生活的重要基础产业，保持供水能力的适度超前，提高供水水质，将极大改善居民的生活水平和城市环境。

同时，近些年来，随着博望区经济的发展，排放的生产生活污水水量也随之增长，博望区目前污水收集管道较少，大量的生产生活污水未经收集处理直接排放入水体，对周围水体造成严重污染。根据博望区环境规划总体要求，实施建设城区污水管网，以完善博望区的污水管网系统，改善博望区的水环境。

综上所述，及时实施博望区供水管线和污水管网建设项目，落实供水专业规划要求，以保证区域社会经济发展对水量水质及服务上的需求已成为一项非常紧迫的工作。

### （三）项目基本情况

#### 1.项目名称

博望区供水管线和污水管网建设项目

#### 2.项目实施主体

马鞍山市博望区住房和城乡建设局

#### 3.项目建设地点

项目位于马鞍山市博望区

#### 4.项目建设内容

本项目主要为供水管线和污水管网建设工程，新建供水管线总长约 74.6km，新建雨污水管道约 1600m，截留井 3 座。具体如下：

#### 供水管线和污水管网建设工程内容

序号	项目建设内容	建设地点
一、供水管线建设工程		
1	沿 S445 省道及东城路建设 DN400 供水管线，管道总长约 2.1km。	S445 省道设计管道布置于道路北侧人行道及绿化带下，东城路设计管道布置于道路西侧人行道下。
2	铺设供水管线 5.5km，采用 DN400 给水管。	沿秦岭大道、松花江路铺设供水主干管接入新市工业园区，起点为秦岭大道与 S445 省道交叉口，终点为松花江路。

3	新建 DN200-DN1000 供水管道 67km：其中薛津段需沿 S313 新建 DN400-DN600 供水管道 9.5km，丹阳镇需沿 S313 新建 DN200 供水管道 6km，博望镇需增加 DN300-DN800 供水管道 18.6km，各水厂连接处需新增 DN400 管道 3.2km，新增 S442 主干管 DN900-DN1000 供水管道 9.7km，沿围乌路与 S442 交叉口至秦岭大道铺设 DN1000 供水管道约 20km。	博望区
二、污水管网建设工程		
2	新建 dn200-dn400 污水管道约 400m，截留井 3 座，dn1200 雨水管道 100m。	丹阳镇
3	新建 DN800 污水管，管道全长约 1100 米	博望镇南

供水管线和污水管网建设工程内容一览表

一	供水管线建设工程					
类别	序号	名称	规格	单位	数量	备注
新建管网	1	PE 管	DN400	m	2100	新建
	2	小计		m	2100	
类别	序号	名称	规格	单位	数量	备注
新建管网	1	压力管(开挖)	DN400	m	5200	新建
	2	压力管(牵引)	DN400	m	300	新建
	3	小计		m	5500	
类别	序号	名称	规格	单位	数量	备注
新建管网	1	压力管	DN400-DN600	m	9500	新建
	2	压力管	DN200	m	6000	新建
	3	压力管	DN300-DN800	m	18600	新建
	4	压力管	DN900-DN1000	m	9700	新建
	5	压力管	DN1000	m	20000	新建

	6	压力管	DN400-DN600	m	9500	新建
	7	小计		m	67000	
二	污水管网建设工程					
类别	序号	名称	规格	单位	数量	备注
污水管道工程	1	污水管	dn800	m	1100	新建
	2	小计		m	1100	
污水管道工程	1	聚乙烯缠绕结构壁 B 型	DN400	m	290	新建
	2	聚乙烯缠绕结构壁 B 型	DN200	m	110	新建
	3	雨水管	DN1200	m	100	新建
	4	截留井		座	3	新建
	5	小计		m	1600	

#### （四）项目编制依据

《马鞍山市城市总体规划（2002-2020）》（2017）；

《马鞍山市博望镇总体规划（2013-2030）》；

《马鞍山市丹阳镇总体规划（2013-2030）》；

《马鞍山市新市镇总体规划（2013-2030）》；

《马鞍山市博望区供水专项规划（2020-2030）》；

《城镇给水厂附属建筑和附属设备设计标准》（CJJ41—91）；

《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046—2018）；

《民用建筑设计通则》（GB50352—2019）；

《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069—2002）；

《建筑设计防火规范》（GB50016—2014）（2018 年版）；

《室外给水排水和煤气热力工程抗震设计规范》（GB50032—2003）；

《采暖通风与空气调节设计规范》（GB50019—2003）；

《地下工程防水技术规范》（GB50108—2008）；

《城市工程管线综合规划规范》（GB50289—2016）；

《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）；

《水及燃气管道用球墨铸铁管、管件和附件》（GB/T13295-2019）；

《水泥内衬离心球墨铸铁管及管件》（CJ/T161-2002）；

《低压流体输送用焊接钢管》（GB/T3091-2015）；

《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）；

《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；

《生活饮用水卫生标准》（GB5749—2006）；

《室外给水设计规范》（GB50013—2018）；

《村镇供水工程技术规范》（SL310—2019）；

《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016 版）；

《地表水环境质量标准》（GB3838—2015）；

《生活饮用水源水质标准》（CJ3020-93）；

《城市供水水质标准》（CJ/T206—2005）；

《城市居民生活用水量标准》（GB/T50331—2002）；

《城市给水工程项目建设标准》（建标 120—2009）；

《城市供水行业 2010 年技术进步发展规划及 2020 年远景目标》（建设部）；

《城镇给水厂附属建筑和附属设备设计标准》（CJJ41-91）；

《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332—2002）；

《城镇供水长距离输水管道工程技术规程》（CECS193-2005）；

《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；

《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）（2015 版）；

《砌体结构设计规范》（GB50003-2011）；

《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011);

《给水排水工程构筑物结构设计规范》(GB50069-2002);

《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)。

《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》(GB50032-2003)。

《建筑基坑支护技术规程》(JGJ120-2012);

《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)（2016 版）；

《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB50062-2008）；

《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；

《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；

《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；

《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；

《电力工程电缆设计规范》（GB50217-2007）；

《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）；

《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）。

## （五）项目建设方案

### 1.1 输配水管网设计

#### 1.1.1 输配水管道建设原则

- 1、管道建设规划应结合城区供水系统的近、远期规划和分期建设的可能；
- 2、管道应选择经济合理的线路。应尽量做到线路短、起伏小、土石方工程量少，减少（穿）越障碍次数、避免沿途重大拆迁、少占农田和不占农田。
- 3、管道应尽量避免穿越地上及地下障碍物，必须穿过时应采取防护措施，统筹考虑、协调配合。

4、管道走向和位置应符合城乡规划要求，根据城区的发展及用户的分布情况，从今后维修安装方便出发，管线走向城区尽量沿公路、城市道路，近郊尽量沿机耕路、沟渠，以最短的管线距离供给最大的城区服务范围，从经济、安全、运输、施工、维护管理费用低等因素考虑管网定线。

5、管道建设规划应与改善配水水质的要求结合起来，使用户饮用的水质与水厂出厂的水质相近，并符合生活饮用水的标准。

6、管道建设规划应结合大多数住宅建筑层数的供水水头需要，适当调整服务水压。

### 1.1.2 配水管网设计

#### 1、供水规模

配水管网供水规模按远期 14 万 m<sup>3</sup>/d 进行设计。

#### 2、节点流量分配

以各乡镇现状水厂的供水覆盖范围为依据，以现状用水点为集中流量出水点进行工程计算。

#### 3、水力计算公式

采用海曾——威廉（Hazen\_Williams）公式计算：

$$h = \frac{10.67 Q^{1.852} \times l}{C^{1.852} \times D^{4.87}}$$

式中：a、管道长度 l 和管径 D 以米计；

b、流量 Q 以 m<sup>3</sup>/s 计；

c、C 值系数根据管道的新旧程度及材质不同，结合现状计算模型校核，取 100~150 之间。

#### 4、服务水压

依据《城市给水工程规划规范》（GB50282—2016）及村镇规划的要求给水水压的要求，结合地形高差的实际情况，考虑到供水经济性及服务区域发展情况，本工程水压目标按乡镇分别考虑，镇区不小于 0.28Mpa，乡镇不小于 0.20MPa。

#### 5、设计工况的确定

管网平差是对整个城市配水管网按县城自来水厂联合供水的多水源统一供水模式进行计算。主要设计计算工况如下：

根据《室外给水设计规范》，供水的时变化系数  $K_h$  在 1.2~3 之间，由于本次供水有直供区域也有加压站，加压站的清水池有调节作用，时变化系数取  $K_h=1.4$ 。农村直供区域时变化系数  $K_h=2.0$ ，日变化系数取值为 1.6。

由于现状配水主干管和配水支管为博望区供水工程的重要组成部分，为提高供水保证率，减少漏损率，节约水资源，本次规划拟对现状的 PVC 及水泥管等材质的配水干支管进行改造，保留近年新建未出现爆管现象的 PE 干管。

农村供水管网工程主要分为四个等级：输送至各镇区的配水干管、至各中心村的配水次干管、输送至各村的配水支管及入户管等。

本次实施管道为干管以下的次干管、配水支管及入户管，逐步实现供水区域内用户全覆盖。

现状管网改造范围为：

——配水次干管部分。为减少对区域正常供水影响，本次规划主要针



对现状已老化的 PVC 材质的管道进行更换改造，管径依据规划计算重新敷设。对管径符合要去的使用正常的 PE 或球墨铸铁管道进行保留。对管材使用正常但管径偏小不符合设计要求的管道，作为配水支管使用。

——配水支管部分。主要针对现状 PVC 材质的管道进行更换改造。

### **1.1.3 入户计量设施改造**

2021 年博望区覆盖人口约 18.95 万人，户数约 4 万户，根据国家技监局量发[1991]374 号文规定，口径为 15—25mm 的生活用水表使用期限不得超过 6 年，其安装的老式水表均已超过报废年限（6 年），难以准确计量实际用水量，因此供水企业对这部分农户用水采取包费制。2019 年干旱期，供水十分紧张，但由于包费制对农户用水量基本无约束性，造成用水量浪费、主干管压力不足，末端难以供水，人为加剧供水紧张程度。为此，本次规划对这部分老式水表进行更换，加强用水计量管理，促进农户节约用水，保障主干管正常供水压力。规划更换范围为供水分区的农村用水户的计量水表。主要工程量为更换水表 4 万只智能表（纳入智慧水务投资）。

### **1.1.4 管材比较**

给水工程中传统供水管道以铸铁管、钢管和钢筋混凝土管为主。近年来随着经济的发展，科学技术的进步，人民生活水平的提高，为满足安全供水，减少管网漏失率的需要，各地开始的管网新建与改扩建工程中采用各种新型管材，如 UPVC 塑料管、PE 塑料管、玻璃钢管、预应力钢筒混凝土管等。

#### **（1）铸铁管**

铸铁管按材质可分为灰口铸铁管和球墨铸铁管。连续铸铁管或称灰口

铸铁管，有较强的耐腐蚀性，但因其工艺的缺陷，质地较脆，抗冲击和抗震能力较差，重量较大，且经常发生接口漏水、水管断裂和爆管事故，给生产带来很大的损失，现在一般不予采用。

球墨铸铁管既具有灰口铸铁管的许多优点，而且机械性能有很大提高，其强度是灰口铸铁管的多倍，抗腐蚀性能远高于钢管，因此是理想的管材。球墨铸铁管的重量较轻，很少发生爆管、渗水和漏水现象，可以减少管网漏损率和管网维修费用。球墨铸铁管采用楔式形胶圈柔性接口，也可用法兰接口，施工安装方便，接口的水密性好且有适应地基变形的能力，抗震效果也好。

## （2）钢管

钢管应用历史较长，范围较广。钢管有无缝钢管和焊接口钢管两种。钢管的特点是能耐高压、耐振动、重量较轻、单管的长度大和接口方便，但承受外荷载的稳定性差，耐腐蚀性差，管壁内外都需有防腐措施，并且造价较高。在给水管网中，通常只在管径大和水压高处，以及因地质、地形条件限制或穿越铁路、河谷和地震地区时使用。钢管用焊接或法兰接口。

## （3）预应力和自应力钢筋混凝土管

在给水工程建设中，有条件时宜以非金属管代替金属管，对于加快工程建设和节约金属材料都有现实意义。

预应力钢筋混凝土管分普通混凝土管和加钢套筒两种，其特点是造价低，抗震性能强，管壁光滑，水力条件好，耐腐蚀，爆管率低，但重量大，不便于运输和安装。预应力钢筋混凝土管在设置阀门、弯管、排气、放水等装置处，须采用钢管配件。

预应力钢筒混凝土管是在预应力钢筋混凝土管内放入钢筒，其用钢量比钢管省，价格比钢管便宜。接口为承插式、承口环和插口环，均用扁钢压制成型，与钢筒焊成一体。

#### (4) 玻璃钢管

玻璃钢管按制造工艺不同分为：离心浇铸型玻璃钢管和纤维缠绕型玻璃钢管。给水上常用的是属于纤维缠绕型的玻璃钢夹砂给水管。玻璃钢夹砂给水管具有管轻、强度好、耐腐蚀、水头损失小等优点，并且运输、吊装、连接方便。但管价较其他管材高。

#### (5) PE 管

PE 管是由乙烯合成的高分子材料，其分子式为  $(CH_2-CH_2)_n$ ，是一种生态环保的碳氢化合物，无毒、无味。其的性能特点：(1)卫生条件好。PE 管无毒，不含重金属添加剂，不结垢，不滋生细菌。(2)柔韧性好，抗冲击强度高，耐强震、扭曲。(3)独特的电熔焊接和热熔对接技术使接口强度高于管材本体，保证了接口的安全可靠。(4)表面光滑，不易结垢，水头损失小，耐腐蚀，重量轻，对小口径管可采用盘管供应，运输、敷设方便。

连接方式主要有电热熔、热熔对接焊和热熔承插连接。管道敷设既可采用通常使用的直埋方式施工，也可采取插入管敷设(特别是用于旧管道改造中的插入新管，省去大开挖)。

#### (6) PVC—U 管

PVC—U 管是由硬聚氯乙烯塑料通过一定工艺制成的管道。目前积累了较多的使用经验，技术也比较成熟。PVC—U 管材不导热，不导电，阻

燃，但 PVC 管相对于 PE 管的柔性差，硬度高不易煨弯加工，铺设时要求管沟平直，如管路有一定的弯曲度，则需增加管件。

### (7) PP-R 管

PP-R 管的生产能耗仅为钢管的 20%，并且其导热系数低，为钢管的 1/200，应用于热水系统将大大减少热量损失。耐热、耐压、使用寿命长 PP-R 管的长期使用温度达 95℃，短期使用温度可达 120℃。在使用温度为 70℃，工作压力为 1.2MPa 条件下，长期连续使用，寿命可达 50 年以上。

## 1.1.5 管材选择

### (1) 卫生性能比较

内衬水泥沙浆的球墨铸铁管及钢管，水泥管，均有国标要求，卫生性能满足要求。

PE 管是由乙烯合成的高分子材料，其分子式为  $(CH_2-CH_2)_n$ ，是一种生态环保的碳氢化合物，无毒、无味，其卫生标准达到《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全评价标准》(GB/T7219—1998)和《饮用净水水质标准》(CJ94—99)。

PVC 管材本身无毒，如果严格控制生产，也是可以用于供水管网的。但是在控制不严的情况下，可能出现质量问题。如：配方中误用了有毒的助剂、PVC 树脂氯乙烯单体超标，单体氯乙烯和一些小分子在应用时转移到水中成为水中细菌的营养剂，使残留细菌加速繁殖，造成水质污染。

玻璃钢管的内防渗层树脂明确要求：无毒、防渗、耐磨、厚度宜 2mm，防渗层应采用价格较高的间苯性不饱和聚脂树脂，但有部分采用价格较低

的原邻苯性饱和聚脂树脂，厚度又相当薄，倘若此层出现裂纹，玻璃纤维容易浸入水中，水质易受到污染。

PP-R 管耐腐蚀、不结垢、卫生、无毒使用 PP-R 管可免去使用镀锌钢管所造成的内壁结垢、生锈而引起的水质"二次污染"。由于 PP-R 组份单纯，基本成份为碳和氢，符合食品卫生规定，无毒，更适合于饮用水输送。

## **(2) 管材选择**

### **1) 输水管网及支管网管材的选择**

根据博望区的实际经济状况和相邻地区供水公司提供的给水管材使用状况，球墨铸铁管在安徽省大部分县城已被广泛使用，有成熟的施工经验，与其他管材相比具有较大的优越性。在综合考虑球墨铸铁管、PVC、PE 管、钢管和钢筋混凝土管承压、耐腐、卫生性能等功能以及管材造价、开挖施工、维护等各种费用的情况下，结合以上分析，推荐供水干管 DN200 及以上选择球墨铸铁管，DN200 以下的管道选用 PE 管，对于局部过河、公路等障碍物，选用钢管。

### **2) 入户管材的选择**

由于 PPR 管具有无毒、卫生及较好的耐热性。PP-R 管的维卡软化点 131.5℃。高工作温度可达 95℃，可满足建筑给排水规范中热水系统的使用要求。PP-R 具有良好的焊接性能，管材、管件可采用热熔和电熔连接，安装方便，接头牢固，其连接部位的强度大于管材本身的强度。由此入户管选择 De20 的 PPR 管。

#### **1.1.6 入户水表的选择**

根据村镇供水工程技术规范要求，入户管应设分户水表，有条件可采

用远传水表和智能 IC 卡水表。根据博望区经济发展状况，建议采用远传水表。

### **1.1.7 管道内外防腐**

目前大型输配水工程中铸铁管常用的内防腐材料有水泥砂浆和分子涂料。分子涂层防腐效果较好，但其成本较高，对施工要求也较高。本工程在水泥砂浆衬里与分子涂料之中综合比选。

水泥砂浆衬层是最常见的管道内涂层，是在铸铁管内壁均匀地涂抹一层水泥砂浆而使铸铁管得到保护，根据口径不同，管道涂层厚度也不同，口径越大涂层越厚。

分子涂料一次成膜很薄，涂装只需二底二面，四道即可。涂装方式不局限于刷涂、而且根据现场需要滚涂、喷涂均可，施工速度快、效果较好。

综合比较，考虑到分子涂料形成的涂层较薄，防腐寿命难以保证，且价格较贵，而水泥砂浆涂衬防腐效果稳定可靠，有多年的实践经验。因此，球管及钢管内防腐推荐采用水泥砂浆防腐涂衬。

### **1.1.8 管道基础**

根据县城地基条件，设计时考虑球墨铸铁管选用砂石基础；聚乙烯管在一般情况下，可不作基础处理，如遇地基较差地区埋管时，选用砂石基础。特殊地段，按具体地质条件做设计处理，遇到岩石应敷设不小于 0.1m 砂垫层。

管道埋深，考虑到县城城区冻土深度、城市规划等情况，干管覆土均大于 1.0 米，支管在 0.7~1.0 米之间。

### **1.1.9 管道支墩**

对弯头、三通等部位均按不同管径、压力设计素混凝土支墩。

### **1.1.10 管道排气与放空阀**

在主干管道最高点处设有自动进排气阀门外，另外还在主干管道的水平管段上每公里设置一个自动进排气阀。同时，考虑到管道定期维修和初期运行时管道清洗的需要，还在管道最低点等部位设计放空阀门井。

### **1.1.11 主管道阀门设置**

为了管网改扩建后便于管理，避免水资源浪费，输配水管道适当设置阀门。

#### **输水管阀门设置**

当输水管长度小于 3km 时，间距可为 1.0~1.5km，长度 3~10km 时，间距为 2.0~2.5km，长度 10~20km，间距为 3.0~4.0km，具体视地形、穿越障碍物和连通管位置而定。长距离管道（400 米以上）在管道接头处需安装控制阀门，以便检修。

#### **配水管阀门设置**

管网中的阀门布置，应满足事故检修时隔断的需要，一般靠近管网节点布置，安装在连接管的下游。

阀门一般为手动，大型可用电动，应采用暗杆阀门，以免启闭时阀杆升降带来不便。

阀门放在阀门井内，阀门井大小应满足安装检修的需要。

### **1.1.12 消防栓设置**

根据《建筑设计防火规范》，镇区每 120 米须安装室外消防栓，配水

管网上两个阀门之间独立管段内消火栓的数量不宜超过 5 个，在此次管网建设改造过程中，配套安装室外消火栓，完善供水的消防功能。

#### **1.1.13 管网漏损检测**

对所改造、扩建完成的管道，进行漏损检查，以确保整个供水管网的供水总量及供水质量。

在进村干管应设水表及测压表。

#### **1.1.14 管道施工方法**

管道埋设一般采用普通开挖沟槽的施工方法，管道应落在有一定承载能力的未经扰动的原状土层上且地基承载力特征值  $f_{ak} \geq 80\text{KPa}$ ，否则应进行地基处理，当土方用机械开挖时，应保留 20cm 土用人工清槽，不得超挖。如遇局部基础松软可适当加固，基底为岩石、半岩石、卵石时，除设计有规定外，均应铺设厚度不小于 10cm 的砂或砂砾垫层。在腐蚀性土壤中埋设，容易腐蚀穿孔，因而管外壁必须喷锌后作沥青涂层才能达到灰铸铁管的使用年限，内防腐水泥砂浆涂衬。管道接口采用承插式柔性胶圈接口，管顶覆土应不小于 0.7 米。施工时应严格按照《给排水管道工程施工及验收规范》（GB50286-2008）要求进行，并要求进行压力试验。施工前应做好详细的管线调查工作，施工时尽量采用人工开挖，以免损坏原有管道。

##### **a. 沟槽土方开挖**

测量放线后，用挖掘机挖出沟槽外轮廓线。然后人工修整沟槽。开挖合格土方就近堆放在沟槽一侧，不合格的淤泥、有机质土即时用自卸车运至指定弃土点。



沟槽开挖过程中要注意以下几点：

在保证不坍塌的情况下，根据沟的深度及土质情况，决定沟壁是否设边坡或支撑。

雨季施工，应根据当地气象资料，尽量做到挖沟、安装、回填同步进行，以防沟槽塌方及管材浮起，沟槽内如有积水，应及时排除。

在地下水水位较高的地段施工时，应采取除降低水位或排水的措施，其他方法的选择应根据水文地质条件及沟槽深度等条件确定。

沟底宽度一般为公称外径加 300mm 或 400mm，沟深为公称外径加 500mm 或 1000mm(详见附图沟槽开挖部分)。

开挖沟槽时，沟底设计标高 0.1~0.2 的原状土应给予保留(机械施工)，禁止扰动，铺管前人工挖至沟底设计标高。

开挖沟槽时遇管道、电缆、地下构筑物、文物古迹等必须严加保守，不得损坏，并及时与有关单位和设计部门联系协同处理。如事先知晓不宜采用机械方式，以免造成不必要的损失。

为保证饮水不受污染，给水管道严禁直接穿越粪坑、厕所和坟墓等地段，若在沟槽开挖过程中发现此类情况应与有关部门协同处理。

在土建复杂地段，以便于回填，挖沟时应将宜回填土堆放一侧（先回填），其它杂土堆放另一侧（后回填）。否则会给回填造成困难。

## **b.管道安装**

### **（1）一般规定**

PE 给水管道工程的线路测量应包括定线测量、水准测量和直接丈量。

测量的内容、方法、要求及允许偏差等，均应按《给水排水管道工程

施工及验收规范》GB50268-97 标准执行。

PE 管道与相邻管道之间的水平净距不宜小于施工及维护要求的开槽宽度及设置阀门井等附属构筑物要求的宽度。

PE 管道中线与建(构)筑物外墙皮(柱)之间的水平距离不宜小于下列规定：公称外径 DN 不大于 200mm 时为 1.0m；公称外径 DN 大于 200mm 时为 3.0m。

PE 管道基础埋深低于建(构)筑物基础底面时，管道不得敷设在建(构)筑物基础下地基的扩散角受压区以内。

PE 管道不得从建(构)筑物下面穿越。若必须穿越时，应采取外加套管等可靠的保护措施。

PE 管道在其它管道上部跨越时，管底与下面管道顶部的净距，不得小于 0.2m。在道路下，管顶埋深不宜小于 1.0m；在人行道下，不宜小于 0.60m。在永久性季节性冻土地层中，管顶埋深应在冰冻线以下。

利用管道柔性接头进行折线形敷设时，接头在不渗透条件下的允许转角，在一般情况下不宜大于 100°。

## (2) 管道铺设前检查

沟底标高、底宽、砾石地段回填土厚度是否达到施工标准；

管道的一般铺设过程：管材放入沟槽、连接、部分回填、试压、全部回填。

在沟槽内铺设 PE 给水管道，应铺设在未经扰动的原土上。管道安装好，铺设管道时所用的垫块，应及时拆除。

在昼夜温差较大地区，宜采用橡胶圈(柔性)连接，如采用粘接口连

接，应采取措施防止温差产生的应力破坏管道及接口。

### （3）施工温度要求

不得在-5℃以下施工。

### （4）管道与附件安装

PE 给水管道上的法兰直接与阀门和管件连接时，应采取柔性连接，预留量等措施，防止产生外拉应力对管道系统产生影响，口径大于 1000mm 的阀门下应设支墩。

管道上的三通、四通、弯头、异径管和闸阀处应设置止推墩、固定墩、防滑墩。支墩应紧靠原状土。不应设在松土上，在不稳定土层中，应采取相应的措施以保证支墩的稳定。管道与止推墩、管箍等锚固件之间，应设塑料或橡胶垫片，以防止管道的破坏。

支墩一般采用混凝土浇筑的重力式结构，其尺寸及形式应按沟槽形状、土质及支撑强度等条件确定。

管道在铺设过程中可以适当的弯曲，但幅度不能过大，弯曲半径不得小于管外径的 300 倍，并应浇筑固定管道弧度的混凝土或砖砌支墩。

当管道坡度大于 1:6 时，应浇筑防止管道下滑的混凝土防滑墩。

防滑墩基础必须浇筑在管道基础下的原状土内，并将管道锚固在防滑墩上。混凝土防滑墩宽度不得小于管外径加 300mm；长度不得小于 500mm。嵌入管道土弧基础下，原状土内齿墙宽度不得小于 200mm；

深度：粘性土层不得小于 300mm；岩石中不得小于 150mm。

管道安装在铺设中断时，应用木塞或其它盖堵将管口封闭，防止杂物、动物等进入管道，导致管道堵塞或影响管道卫生。

### （5）PE 管件的连接

管道的连接方式主要有： $dn$ （公称外径） $\leq 75\text{mm}$  时，采用热熔承插连接； $dn \geq 90\text{mm}$ ，采用热熔对接或电熔连接；与金属管及管路附件的连接，使用该方法连接时，采用热熔对接焊机，具体步骤如下：

把待接管材置于焊机夹具上并夹紧；

将管材待接端清洁干净，然后铣削连接面，若连接端不干净，则易产生漏水现象。

校直两对接件，使其错位量不大于  $2\text{mm}$ ；

放入加热板；

加热完毕，取出加热板；

迅速接合两加热面，升压至熔接压力  $30\text{pa}$  并保压冷却；

热熔完成。

焊接参数表

壁厚（mm）	预热时的卷边高度（mm）（预热温度 $210 \pm 10^\circ\text{C}$ ）	加热时间（S） （温度 $210 \pm 10^\circ\text{C}$ ）	允许最大切换时间（s）	焊缝在保压状态下的冷却时间（min）
12.2~12.8	1.0	120~170	8	17~24
20.1~25.5	1.5	210~250	10	25~32

### c.土方回填

在管道安装铺设完毕后，应尽快回填，回填的时间宜在一昼夜中最冷的时刻（防止因温差产生的附加应力破坏管子及接口）。

回填土中不应含有机物、冻土、砖块、大于 20mm 的砾石及其它有碍管道使用的物体。

管道穿越不良地质地段或沟槽，开挖放坡不够缓时容易出现塌方，过大的突发荷载造成 PE 管道变形，这时应及时消除塌方造成的过量荷载，待管材恢复原状后再按要求回填，以防管道永久变形影响以后的正常运行及维修。

在回填中，运土、倒土、夯实均不得损伤管节及其接口，不得出现在管道移位、转动等现象。

管沟槽的回填一般分两次进行。

在管道铺设的同时，宜用沙土或符合要求的原土回填管道的两肋，每次回填的高度为 0.1~0.15m，人工捣实后再回填第二层，直至回填管顶以上 0.3m 处。在回填过程中，管道下部与管底间空隙必须填实，防止出现空穴造成管道受力不均匀引起管道变形而使接口破坏造成漏水。管道接口前后 0.2m 范围内可不回填，以便观察试压时是否漏水。

在管道试压前，管顶以上回填土厚度不小于 0.5m，以防试压时管道系统产生推移造成接口漏水。

试压合格后的大面积回填，宜在管道内充满水的情况下进行。管顶 0.5m 以上部分可回填原土并夯实，采用机械回填时，机械不得在管道上行驶。

砂砾、混凝土面开凿与恢复

开凿宽度应控制在以满足沟槽开挖的最小范围内，回填应按道路原标准原样恢复。

#### d.管网附属设施

管网的附属设施有控制阀、排气阀、减压阀等。

空气阀安装在管线的最高处或隆起部位，用以在投产时、平时或检修后排出管内的空气，在产生水锤时可自动进入空气，以免管内形成负压。

排水阀安装在管线的最低处，用以排出管道中的沉淀物或放空管道进行检修。

在用户水龙头的最大静水头超过 40m 时设置减压阀。

#### e.管道试压

##### (1) 吹扫准备

管道，支架安装全部结束，固定安装牢固，进行管道的吹扫。管道进行吹扫应分段进行。吹扫段内设有的孔板、滤网等都必须拆除，待吹扫合格后再复位安装。吹扫段内设置的仪表选择在允许排放污水、污物和杂物的较空旷的地段，且应不危及所在地段人和物的安全。

吹扫口应安装有临时控制阀门，阀门按出口中心线偏离垂直线朝空旷安装，临时控制阀门的安装必须牢固。连接吹扫口的主管应牢固稳定，以便吹扫时不发生强烈振动，并防止折断管道。

吹扫段内的阀门应正确地全部开启，如有蝶阀时，吹扫口应设在阀前。调压设施不得与管道同时进行吹扫，应用盲板断开。吹扫工作应在白天进行，不允许在夜间进行。

管段的吹扫：吹扫顺序由主管到支管。吹扫的介质宜为空气。吹扫出的污物和杂物严禁进入设备和已吹扫的管道。吹扫压力应不大于吹扫管段的设计工作压力。吹扫空气流速不低于设计工作流速，一般不小于 20m/s。

吹扫空气流速应逐渐提高到吹扫要求的流速，达到规定流速后连续 3～5min，如管道内无异常声响，无污物和杂物吹出，且吹出的气体干净，则吹扫合格，一般吹扫应反复进行数次，确认干净为止。所有暂时拆除的管道附件、仪表应复位安装合格。

吹扫干净的管段，其吹扫口应立即安设封头封闭吹扫干净的管段，以防止杂物再次进入管道。

## （2）管道试压试验

### 1）试压准备

- ①试压用的机具和及技措用料全部到现场；
- ②试压所用的压力表经过调校并合格
- ③试压设备的能力满足管道压力试压的需要
- ④现场临时水源的流量满足管道压力试压的需要

### 2）压力试压目的；

- ①《按特种设备安全管条例》，《压力管道安全管理管规定》
- ②管道根据设计文件要求，明确试验范围，试验压力、试压（水）源、检验标准、安全措施，并经建设单位同意。
- ③标明试压管线号、试压范围、需拆卸管道组成、盲板位置及编号、试验压力。

④试压参数的确定：当设计文件有规定时，应按设计文件的规定执行，试验压力强度应是工作压力的 1.5 倍。

### 3）检验方法及要求；

液压试验时，应缓慢升压（0.5 至 0.6MPa/分）升压待达到工作压力后，

稳压 10 分钟，再将试验压力降压至设计压力稳压 30 分钟，以试验系统压力不降低、管道无渗漏为合格。

#### **1.1.15 穿越障碍物设计**

供水管道需要穿越国道、河道时，可通过河底穿越和河面穿越两种形式。河底穿越（倒虹管）的施工方法可采取围堰、河底开挖埋置；水下挖泥，拖运，沉管敷设；顶管等方法。河面跨越可将管道附设于车行（人行）桥梁上或设专用的管桥架设过河，管桥的形式可因地制宜选用。

具体施工时可根据现场实际情况选择跨越形式。如采用水下敷设倒虹管，其位置应选在河床、河岸不受冲刷的地段，按河底 1m 深度敷设；两端根据需要设置阀门井、排气阀和泄水装置。设计前应勘测穿越的河床断面、水位和工程地质情况，以确定倒虹管的弯曲角度、辐射高度、基础形式等。

在河面敷设架空管时，架空管一般采用钢管、球墨铸铁管或钢骨架（板）聚乙烯塑料复合管。距离较长时，应敷设伸缩接头，并在管道高处设排气阀门。为了防止冰冻，管道要采取保温措施。如管道敷设在桥梁上，应尽量利用已有或拟建的桥梁敷设。采用支墩形式时，河道如为通航河道，必须取得有关河道管理部门、航运部门以及规划部门的同意，并共同确定管底高程、支墩跨局等；对于非通航河道亦应取得有关地区农田水利规划部门同意；管道应选择在河宽较窄、地质条件良好的地段。





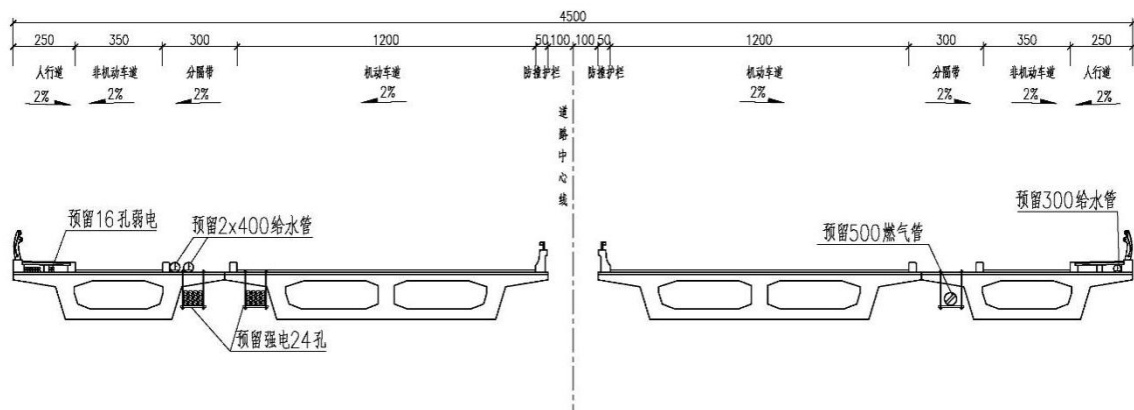


图 桥面预留管位过河方式

本次设计结合实际推荐方案过桥如下：

1、针对现状桥梁，经与相关部门同意，小于 DN300 可选择桥墩挂管过河方式。

2、针对水量较小，跨度小于 20m 的小型河道且不能挂桥部分采用开挖埋管方式过河。

3、水系水量较大的内河，开挖工程量较大的部分及国道省道等交通量较大的部分采用非开挖拉管。

### 1.1.16 沿线障碍物拆除恢复

本次工程均沿现状道路敷设，对现状道路的路面、绿化、排水边沟、公路相关附属设施均需破（拆）除后恢复，具体工程量详见概算表。

## 1.2 结构设计

### 1.2.1 设计依据

- 1.《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；
- 2.《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
- 3.《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010（2016 年版））；
- 4.《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010（2015 年版））；

- 5.《砌体结构设计规范》（GB50003-2011）；
- 6.《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）；
- 7.《给水排水构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）；
- 8.《室外给水排水和煤气热力工程抗震设计规范》（GB50032-2003）；
- 9.《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）；
- 10.《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）；
- 11.《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）；
- 12.《建筑结构可靠性设计统一标准》（GB50068-2018）。

### 1.2.2 设计内容

#### 设计原则

- （1）50 年一遇基本风压：0.40KN/m<sup>2</sup>；
- （2）50 年一遇基本雪压：0.35KN/m<sup>2</sup>；
- （3）构筑物场地堆载：施工阶段 20KN/m<sup>2</sup>、使用阶段 10KN/m<sup>2</sup>；
- （4）本工程抗震设防烈度为 7 度，抗震措施按 7 度,设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第一组，场地土类别 II 类。

框架结构设防类别为标准设防类（丙类）,建筑结构安全等级为二级,框架结构抗震等级三级,基础设计等级丙级。

#### 主要材料

- （1）混凝土

所有建、构筑物主体结构砼等级为 C30；

包管、二次浇筑砼等级 C25，垫层砼等级 C15。

## (2) 钢材

HPB300 级钢筋  $f_y=300\text{N/mm}^2$ ; HRB400 级钢筋  $f_y=360\text{N/mm}^2$ ;

钢制预埋件等级 Q235-A, 钢制吊车梁等级 Q235-B。

## (3) 墙体

承重墙:  $\pm 0.000$  以上采用 MU10 煤矸石实心砖, M7.5 混合砂浆砌筑;  
 $\pm 0.000$  以下采用 MU10 煤矸石实心砖, M10 水泥砂浆砌筑。

框架填充墙:  $\pm 0.000$  以上采用 MU10 煤矸石空心砖, M7.5 混合砂浆砌筑;  
 $\pm 0.000$  以下采用 MU10 煤矸石空心砖, M10 水泥砂浆砌筑。

## (4) 防水材料

水工构筑物采用抗渗混凝土, 水泥用量应不低于  $300\text{kg/m}^3$ , 水胶比不大于 0.50, 抗渗标号根据水头与钢筋混凝土壁厚度比值采用 P6。为提高混凝土结构的抗渗性和抗裂性能, 构筑物混凝土内掺入一定用量的混凝土添加剂。

构筑物裂缝控制宽度为 0.20mm, 地上建筑裂缝控制宽度为 0.3mm。

### 1.2.3 结构计算

抗浮稳定

构筑物抗浮计算的安全系数:  $K_f = \frac{\sum V}{\sum U}$

式中:

$K_f$ ——抗浮稳定安全系数, 基本荷载组合 1.10, 特殊荷载组合下为 1.05。

$\sum V$ ——作用于构筑物基础底面以上的全部重量, KN;

$\Sigma U$ ——作用于构筑物基础底面的扬压力，KN。

控制指标见下表：

计算工况	完建期	正常运行期	检修期	防洪期
允许安全系数	1.10	1.10	1.10	1.05

地基应力计算

$$P_{k\min}^{k\max} = \frac{F_K + G_K}{A} \pm \frac{\sum M_{xk}}{W_x} \pm \frac{\sum M_{yk}}{W_y}$$

式中： $P_{k\max}, P_{k\min}$ ——构筑物基础底面应力的最大值，或最小值

$F_k$ ——相应于荷载效应标准组合时，上部结构传至基础顶面的竖向力值；

$G_k$ ——基础自重和基础上的土重，KN；

$\Sigma M_{xk}, \Sigma M_{yk}$ ——作用于构筑物基础底面以上的全部水平向和竖向荷载对于基础底面形心轴 x、y 的力矩标准值，KN·m；

$A$ ——构筑物基础底面面程， $M^2$ ；

$W_x, W_y$ ——构筑物基础底面对于该底面形心轴 x、y 的截面矩， $M^3$ 。

地基承载力特征值计算式为：

$$f_a = f_{ak} + \eta_b \gamma (b - 3) + \eta_d \gamma_m (d - 0.5)$$

式中： $f_a$ ——修正后的地基承载力特征值；

$f_{ak}$ ——地基承载力特征值；

$\eta_b$ ——基础宽度修正系数；

$\eta_d$ ——基础深度修正系数；

$\gamma$ ——土的重度；地下水以上取  $20\text{KN/m}^3$ ；地下水以下取  $10\text{KN/m}^3$ ；

$b$ ——基础底面宽度，小于 3 米时取 3 米，大于 6 米时取 6 米；

d—基础埋置深度(m);

$\gamma_m$ —基础底面以上土的加权平均重度。

#### 1.2.4 围墙

挡土墙采用 C20 素砼挡墙，挡墙高度随厂区与周边的地形高差变化，基底设 100mm 厚 C15 砼层。挡墙变形缝设置距离 15m，距场外地面 300mm 高设  $\phi 100$  泄水孔，孔距 2m。外露墙面用 1：2 水泥砂浆勾凸缝。

挡墙各设计控制参数按下表：

项目	抗滑	抗倾	偏心距	基底最大压应力
安全系数	$K_c \geq 1.3$	$K_o \geq 1.6$	$e \leq B/6$	$P_{kmax} \leq 1.2f_a$

厂区围墙将根据其位置的不同分别采用砖砌实墙或铁艺镂空围墙，墙底以 C30 砼为基础，每 3m 设 120×120mm 排水方孔以利排离厂区地表积水。砖砌墙体材料为采用 MU15 煤矸石实心砖，M10 水泥砂浆砌筑。墙面贴仿石砖，材质及色泽待施工图设计时具体确定。

### 1.3 电气设计

#### 1.3.1 设计依据

本专业所使用的设计依据均为国家现行设计规范、规程如下：

1. 《给水排水设计手册》第 8 册（电气与自控）第三版；
2. 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
3. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
4. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
5. 《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）；
6. 《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）；

7.《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；

8.《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；

以及上级主管部门批准的工艺专业设计要求、建设单位提供的相关基础资料、设计联络会议纪要等。

### **1.3.2 电源状况与设计分工**

本工程供电的可靠性将直接影响当地工业和居民用水，因此电源按二级负荷考虑，设计要求两路电源供电。主电源按一回 10kV 架空线路供电，关于 10kV 外线工程部分仅初定线路走向（距离），具体由当地供电公司负责提供。同时采用移动式柴油发电机作为备用电源，在低压进线侧配置柴油发电机快速接电接口，且要求柴油发电机电源与主供电源相互闭锁。从而保证主电源故障或退出时泵站二级负荷的用电需求。

本工程设计分界点在变电所的 10kV 中压进线柜电缆头处，电缆终端头及其以上部分属供电外线工程，电缆终端头以下部分属本设计范围。

### **1.3.3 高压配电系统及变电所**

全厂拟建一座 10kV 变配电所（单层布置）。10kV 电缆引入变配电所高压进线柜，10kV 母线采用单母线不分段接线方式。高压开关柜采用交流操作。

### **1.3.4 低压配电系统**

根据总图布置及工艺条件，0.4kV 母线侧均采用单母线不分段运行（详见低压接线图），进线柜预留移动式柴油发电机接口。

变电所放射式向泵站内各用电设备供电。

## 设备选型和布置

10kV 侧高压装置选 VGK400-12 中置柜；380V 侧低压装置选 MNS 型抽屉式开关柜；变压器选择 SCB13 免维护全密封型干式变压器。

### 1.3.5 功率因数补偿

在总变配电间低压母线上设置电容器自动补偿装置，补偿后低压侧功率因数为：0.95。

### 1.3.6 电能计量

本工程为 10kV 高压计量，进线柜有关计量应按照满足《供电营业规则》有关内容的要求生产。

### 1.3.7 保护与控制

1、电力变压器保护：电流速断保护带时限的过电流保护、接地保护，以上保护动作于跳闸。单相低压侧温度保护动作于信号。

2、10KV 线路:过电流保护、速断保护，以上保护动作跳闸。

3、高压断路器采用真空断路器，继电保护采用微机综合保护装置。

全厂低压电机控制分为远控/手动两种控制方式。远控由 PLC 根据预先编制的控制程序自动控制；手动控制由就地按钮箱或在开关柜上进行启动或停止操作。

### 1.3.8 操作电源

高压柜采用 220V 交流操作，高压柜内内置 UPS。

### 1.3.9 动力用电设备的操作保护

利用断路器作为配电线路过负荷及短路保护；插座回路安装漏电保护



器；低压电动机的短路保护由自动空气开关的瞬时脱扣器实现，过负荷及断相保护由马达保护器实现。

### 1.3.10 启动

泵站内设备需设减压启动，本设计采用软启或变频一拖一启动方式。

### 1.3.11 配电网络及照明

采用 380V 网络采用三相四线制，TN-S 系统。照明光源均采用高效节能灯，公共区域采用自熄式红外感应开关控制方式，并充分利用自然光及各种集光装置进行采光，配电间设置备用照明，采用应急型荧光灯，自带蓄电池应急时间 180min。厂区内采用电缆埋地敷设，由独立柱子灯、中杆灯等组成厂区内道路绿地的照明网络。

区域	平均照度	功率密度
厂区道路	10~15lx	0.4W/m <sup>2</sup>
泵房、值班室、加氯间	100lx	4W/m <sup>2</sup>
机修车间、仓库	100lx	4W/m <sup>2</sup>
卫生间	75lx	3.5W/m <sup>2</sup>
配电间	200lx	8W/m <sup>2</sup>

### 1.3.12 防雷与接地

本设计根据《建筑物防雷设计规范》（GB5007-2010），各建筑物年预计雷击次数计算结果如下表所示。

序号	建筑物名称	年预计雷击次数
1	加氯间机修车间	0.019
2	门卫室	0.0116

3	配电间泵房	0.044
---	-------	-------

按照规范 GB50057-2010，该类建筑物年预计雷击次数均达不到第三类防雷建筑物标准，考虑到人身安全等因素，该类建筑物按照第三类防雷建筑物进行设计。

为防止雷电反射波对真空断路器触头的损坏，在进线开关柜的开关下端安装一只避雷器。变压器低压侧中性点直接工作接地，保护接地与工作接地共一接地网，接地电阻不大于  $1\Omega$ （计算机系统接地）。

### 1.3.13 电缆敷设

在建筑物内采用电缆沟、电缆桥架和穿保护管方式敷设；在厂区采用电缆沟、铠装电缆直埋敷设，局部区域穿保护管方式敷设。同时，为了防止电缆火灾蔓延，采用以下措施：在电缆沟必要部位设置耐火隔墙；在电缆上刷防火涂料；电缆孔洞需以防火材料进行封堵等。

### 1.3.14 安全消防措施

在高低压配电间、变压器室和控制室等处配备有相应数量的化学灭火装置。

### 1.3.15 自动化控制

设计范围

- 1、根据工艺流程配置必要的液位、流量和水质分析等检测仪表。
- 2、所有检测仪表信号的传送和显示。
- 3、根据设备运行要求，设置自动控制或自动调节装置。
- 4、按集中管理、分散控制的原则建立中央计算机控制系统及管理系

统，合理设置现场 PLC 控制系统。

5、电话系统及通讯。

6、全厂的闭路电视监视系统。

### 设计原则

为了提高泵站的自动化控制水平、管理水平、经济效益、节能降耗，需对水厂的生产过程进行自动化控制。本工程根据泵站的工艺流程及总平面布置，该控制系统拟采用由 PLC 组成的二级分布式计算机集散式控制系统，对泵站的工艺进行分散控制、集中管理。测量仪表（传感器、信号转换器）安装在现场。

集中管理计算机对现场计算机送来的数据进行分析、处理和管理，必要时向现场控制计算机发送指令，并可直接对工艺设备进行遥控。

现场控制计算机巡回检测各工段的工艺参数和电气参数，进行相应的处理，并完成各自工段工艺设备的过程控制。

### 自控系统概述

全厂的电气设备均采用自动控制、就地控制二种控制方式；自动控制由 PLC 按照预先编制的控制程序进行自动控制。同时，在控制室可通过鼠标或键盘对某一设备进行遥控；就地控制由就地控制箱进行手动控制。

### 系统组成

本控制系统由三层网络组成，计算机之间通过以太网连接，实现两者信息和数据的相互交换、资源共享的目的。以太网上可另挂服务器和若干个计算机终端安放于厂长办公室及其他生产部门。操作及监控计算机与现场 PLC 控制站通过光纤网络组成 100 / 10M 工业以太网；现场 PLC 控制

站与设备控制单元、设备之间以标准工业现场 Modbus 或 ProfibusDP 总线连接。实现两者信息和数据的相互交换、资源共享的目的。

### 1) 中央控制室

中央控制室设泵站操作、监控管理系统，该系统包括：

两台监控管理计算机、一台服务器、报警及运行打印机和两台液晶显示屏、UPS 电源等。该系统主要功能为：

(1) 采集泵站生产过程的工艺参数、电气参数、电气设备运行的状况。

(2) 在操作站显示总工艺流程图、分工艺流程图、供电系统图、工艺参数、电气参数、设备运行状态（工作、停止、故障）。

(3) 在操作站可以设定、修改工艺参数、并可遥控各电气设备。

(4) 自动建立数据库，对于重要的工艺参数、电气参数可自动生成趋势曲线。

(5) 打印运行报表（班、日、月、年）和报警、故障实时报表。

(6) 设置模拟屏，模拟显示全厂工艺过程的流程。

(7) 监控管理计算机通过工业以太网与各个分控制室的 PLC、化验室计算机等进行通讯，向 PLC 发布指令，并接受 PLC 传送的数据。

### 2) 分控制室

分控制室设现场控制计算机。该系统包括：可编程控制器、触摸屏等功能：

\*接收 10KV 高压柜及各配电装置送来的各种信号并上送至中心控制室；

\*根据中心控制室给定的出水管压力、流量自动控制送水泵开/停及送水泵的转速；

\*送水泵房阀门运行状态的监测及控制；

\*送水泵房排污泵运行状态监测，当排污泵故障及集水坑超水位时报警；

\*检测的相关量为：流量、压力等。

\*将所有检测参数和设备运行状态实时传送至中心控制室；

\*执行中心控制室或操作终端下达的控制指令。

### 3) 分控制室的功能

可编程序逻辑控制器（PLC）按预先编制的控制程序对所辖区域内的工艺过程、电气设备进行控制，同时采集工艺参数、电气参数及电气设备运行状态。

可编程序逻辑控制器（PLC）通过工业以太网系统与中央控制室过程控制系统进行通讯，向过程控制系统传送信息，并接受过程控制系统发出的命令。

采集的主要参数有：水位、泥位、流量、压力、差压、PH/温度、浊度、余氯测量等。

通过触摸屏不仅可显示本工段的工艺流程、工艺参数、电气参数、电气设备的运行状况，而且，还能设定、修改工艺参数以及控制各电气设备的运行状况。

各分站的 I/O 见网络结构图。

### 1.3.16 仪表检测

#### 过程检测仪表的配置

根据工艺流程及计算机监控系统要求，设置过程检测仪表于各生产现场。具体配置如下：

- 1)在源水管设置电磁流量计用于源水水质的检测；
- 2)在送水泵房出水总管设置压力变送器控制送水管网压力。

本设计拟选用数字化智能化仪表测量各工艺。主要检测仪表有：电磁流量计、超声波液位计、压力变送器等。

#### 主要设备选型

1) 集中管理计算机：PIV2.4G、2G 内存、200G 硬盘、16 倍光驱及光刻机品牌机，并配 21" 显示器。

2) 现场控制计算机，拟选用 Quantum 系列、模板带电插拔的可编程控制器和 XBT 型触摸式显示终端。

#### 3) 检测仪表

超声波液位计：拟选用分体式超声波液位仪。

电磁流量计：拟选用 4 电极传感器及带液晶数字显示智能型的转换器。

压力变送器：拟选用扩散硅式智能压力变送器。

#### 电缆敷设及选择

自控用的电缆均选用屏蔽电缆，沿电缆沟、电缆桥架敷设。但需与电力电缆分层敷设。当必须在同一层敷设时，需采用隔板进行隔离措施。

### 1.3.17 电视监控系统

采用数字监控系统，对全厂（站）区域重要设备进行监视，便于中控室值班人员及时发现问题，排除故障以及对警情的及时处理，保证厂（站）的正常运行，提高管理效能。

#### 系统设计

在数字监控系统中，摄像机获取的模拟视频信号经过模/数转换成数字混合视频信号，通过解码和色彩空间变换成 RGB 信号，然后将信号存入视频随机存储器组成的帧缓冲器。在帧存储器中，对 RGB 信号进行矩阵转换、低通滤波等处理，并进行压缩编码，形成数字化图像文件。图像文件借助计算机网络系统的双绞线或光纤等传输系统进行数字图像的传输，利用网络系统的计算机终端，可对现场目标进行监视，并可对摄像机云台、变焦镜头进行控制。具体设计原则为：

#### 1.先进性

采用国际先进并代表技术方向的技术和设备，以建设一个具有先进水平的监控系统。

#### 2.开放性、兼容性

在结构上实现真正的开放，基于国际开放式标准，采用标准的通信协议，接收和输出标准格式的视频数据，并适应国际流行的软硬件运行平台。

#### 3.可靠性

硬件采用工控机为工作平台，软件采用正版 Windows2000 操作系统，确保系统稳定可靠，并通过硬件看门狗的方式实现系统断电后来电自启。

#### 4.高性能

为了及时、迅速的处理采集来的视频数据，监控系统必须具备高速处理能力、大容量存贮能力。

## 5.安全性

提供一个高效、可靠的安全环境，在具有开发性的同时保障系统的安全性，并具有抵于非人为安全隐患的能力。

### 系统监控点配置

本设计根据泵站平面图，在泵站出入口、泵房、变电所等各设一个监控点。

### 中控室设备配置

为了完成云台、镜头的控制及监视的需要，中控室配置监控主机、视频分配器、图像分割器、监视器等；监控图像在中控室内由硬盘录像机处理后，进行实时录像并可根据需要选择任一时刻图像回放。

### 功能要求

CATV 系统建成后能满足以下功能要求：

- 1)每个监控点将图像信号、声音信号和报警信号准确无误地传送到中心控制室。
- 2)中心控制室对所有监控点的设备进行控制和操作。
- 3)中心控制室可对每个摄像机的图像进行存储和回放。
- 4)CATV 系统中传输通道选用有线双工光缆传输模式，同时在系统设置时充分考虑系统的可靠性、适用性、先进性、可扩展性和经济性。

### 系统构成：

本工程 CATV 系统由三大部分组成。



前端子系统、信号传输系统、中心控制显示系统

#### (1)前端子系统

CATV 前端子系统由摄像机、镜头、云台、调制解码编码器、音频采集装置、防护罩和安装支架等组成。

##### 1)摄像机（包括镜头）

摄像机通过镜头把监控范围内的现场情况实时摄取后将光信号转换成电信号输出标准的视频信号。为获得高质量的画面信号，镜头要求具有变倍、变焦、光圈自动调节、光线强弱补偿等功能。摄像机要求能全方位360°摄取图像。

##### 2)云台

云台要求具有上、下、左、右自动旋转的功能，根据现场情况中心控制室操作人员可以控制摄像机所摄取图像画面的大小及角度，令景物更加清晰可辨，监视所控范围内的现场情况。

##### 3)调制、解码器

调制、解码器由调制和解码两部分组成，调制器可将摄像机产生的视频信号转换成高频射频信号并通过混合器将多个信号混合在同一通道中传输。

解码器是系统前端子控制信号的接收和转发装置，它负责接收中心控制室发出的各种控制指令，并将控制指令解码，然后分别送到相应的被控制设备上，如镜头的功能调整，云台的控制，摄像机电源开关等的控制。

##### 4)防护罩及安装支架

防护罩及安装支架的安装应能有效防止摄像机被雨水侵蚀和外力损

伤，防止灰尘污染镜头，保证所摄取的图像清晰。防护罩及安装支架的材质应具有防腐能力。

## (2)信号传输系统

信号传输系统包括传送各种视频、音频信号和控制、报警信号所需的各种接口、放大器和干线光缆传输系统应配备各种调制解码器、混合器，实现用一根光缆传输多种信号的功能。

## (3)中心控制室显示系统

中心控制室显示系统由主控制器、视频、音频接口，监视器和多媒体电脑等组成。

主控制器包括中心视频、音频数据切换器，控制信号发生器，声光报警相应器、多画面分割器、时间日期发生器，控制键盘、长时间录像机（40天）等设备，将各种信号处理转换进行发送分配和接收分配是主控器的核心部分。

另外，控制中心还应设置一台专用的多媒体电脑与系统控制器相连。其不仅可以控制所有监控点的设备，还可以记录和保存所有的图像、语音信息。在中心控制室还应配置一台多媒体服务器与厂区 PLC 自动化系统进行数据交换。

多媒体系统包括：多媒体电脑，多媒体服务器，多媒体视频、音频处理长、网络界面卡和网络组态及多媒体处理软件等。

利用中心控制室设置的大型电子显示屏显示控制点的图像。同时设置一台主监视器（22"彩色），主监视应能对所有的前端图像信号进行切换观看或调度指挥。

## 防雷

以上所有设备及传输系统都设置防雷击保护及过电压保护，保护CATV系统设备的正常工作，避免雷击损坏设。摄像机始、末端应装设电源、摄像机控制线和视频信号线防雷器。

### 1.3.18 通信设计

#### 设计依据

- 1.其他相关专业提供的设计条件；
- 2.《工业企业通信工程设计图形及文字符号标准》（CECS37:1991）；
- 3.《工业企业通信设计规范》（GBJ42-1981）；
- 4.《工业企业通信设计规范》（GBJ42-81）。

#### 设计内容

本次设计内容为水厂内工艺装置构筑物及辅助工程的通信系统设计，包括：市话及厂区行政电话、全厂电信网络。

#### 1. 全厂电信网络

变电所设1部市话；门卫设厂区行政电话2部。

#### 2.电信设备用户一览表见表。

电信设备用户一览表

序号	建（构）筑物名称	安装地点	市话电话	厂区行政电话	投影仪	备注
1	变电所		1			
2	门卫			2		
3		合计	1	2		

### **1.3.19 供暖与通风设计**

变电所配备冷暖空调。

水厂的通风设计按照常规工业厂房通风要求设计。对于重点防护的加氯间，除常规通风设计外，通过漏氯报警仪的自动检测，自动启动通风机进行强制通风，保证生产安全。

### **1.3.20 辅助设备设计**

机修设备

机修设备的配置，只考虑一般零件的修理，特殊机泵设备送专业企业进行修理。

生产运输设备

生产运输设备的配置主要考虑采集水样、生产器材、设备的运输，及生产、生活的需要。

## 二、地方政府专项债券项目事前绩效评估报告

### （一）项目基本情况

#### 1.政策依据

根据《财政部关于印发〈地方政府专项债券项目资金绩效管理办法〉的通知》（财预〔2021〕61号）中“贯彻落实党中央、国务院决策部署，加强地方政府专项债券项目资金绩效管理，提高专项债券资金使用效益，有效防范政府债务风险”的文件精神，我们按照《项目支出绩效评价管理办法》（财预〔2020〕10号）、《安徽省财政厅关于印发〈安徽省政府专项债券项目资金绩效管理办法〉的通知》（皖财债【2021】1485号）的文件要求，对“博望区供水管线和污水管网建设项目”进行事前绩效评估。

#### 2.项目背景

博望区为马鞍山市重点发展区域，是马鞍山市的东大门。近年来，区域经济发展很宽，但应供水系统建设标准较低，供水存在水量不足，部分水厂水质不达标现象，供水安全性偏低，区域人民区总和落户的工业企业对供水水量小、水质差反映十分强烈、所以本次供水项目显得十分必要，为博望区的经济发展和社会进步打下良好的基础，进一步扩大对外开放、保持国民经济和社会事业健康、稳定、快速发展，改善投资环境加大招商引资力度，必须加快博望区供水设施基础设施建设，解决乡镇用水的供需矛盾问题。

博望区供水基础设施的建设，是今后相当长的时期内，博望区的建设重点，无论是《马鞍山市供水工程专项规划》以及博望各镇的总体规划，都明确提出完善供水管网，该工程的建设，有利于完善博望区的供水管网及供水水源配置，提高供水可靠性和供水水质，

是符合城市供水专项规划及区域总体规划的。

马鞍山市博望区发展和改革委员会于2022年10月17日通过《关于博望区供水管线和污水管网建设项目的批复》（博发改函〔2022〕190号），批复同意本项目的立项建设，开展前期工作。

3.项目概况

（1）项目名称：博望区供水管线和污水管网建设项目（以下简称“本项目”或“项目”）

（2）建设期限项目建设时间为4年，即2022年12月-2026年12月，其中项目于2023年1月开工建设。

（3）债券期限：15年。

（4）项目类型：市政和产业园区基础设施中供水设施

（5）项目建设内容：项目主要为供水管线和污水管网建设工程，新建供水管线总长约74.6km，新建雨污水管道约1600m，截留井3座。

序号	项目建设内容	建设地点
一、供水管线建设工程		
1	沿 S445 省道及东城路建设 DN400 供水管线，管道总长约 2.1km。	S445 省道设计管道布置于道路北侧人行道及绿化带下，东城路设计管道布置于道路西侧人行道下。
2	铺设供水管线 5.5km，采用 DN400 给水管。	沿秦岭大道、松花江路铺设供水主干管接入新市工业园区，起点为秦岭大道与 S445 省道交叉口，终点为松花江路。
3	新建 DN200-DN1000 供水管道 67km：其中薛津段需沿 S313 新建 DN400-DN600 供水管道 9.5km，丹阳镇需沿 S313 新建 DN200 供水管道 6km，博望镇需增加 DN300-DN800 供水管道 18.6km，各水厂连接处需新增 DN400 管道 3.2km，新增 S442 主干管 DN900-DN1000 供水管道 9.7km，沿围乌路与 S442 交叉口至秦岭大道铺设 DN1000 供水管道约 20km。	博望区
二、污水管网建设工程		

2	新建 dn200-dn400 污水管道约 400m，截留井 3 座，dn1200 雨水管道 100m。	丹阳镇
3	新建 DN800 污水管，管道全长约 1100 米	博望镇南

## （二）评估组织情况

### 1.评估总体思路

为了确保按时完成绩效评价任务，规范评价工作行为，我们本着“目标明确、边界清晰、简明有效、易于操作”的工作原则，认真研究制定了博望区供水管线和污水管网建设项目专项债券资金绩效管理事前绩效评估工作方案，对评价对象及目的、评价依据、评价方式方法、评价程序、评价范围、评价指标、评价进度安排、评价专家的组成、评价报告形式等问题予以明确规定。

### 2.评估方法

#### （1）绩效评价指标体系的确定

根据《关于印发〈地方政府专项债券项目资金绩效管理办法〉的通知》（财预〔2021〕61号）、《安徽省财政厅关于印发〈安徽省政府专项债券项目资金绩效管理办法〉的通知》（皖财债【2021】1485）、《项目支出绩效评价管理办法》（财预〔2020〕10号）等文件精神，遵循客观、公正规范、透明的原则，本次主要从项目实施的必要性、公益性、收益性、项目建设投资的合规性与项目成熟度、项目资金来源和到位可行性、项目收入、成本、收益预测的合理性、债券资金需求的合理性、项目偿债计划可行性和偿债风险点、绩效目标的合理性等方面加以评价，其中绩效目标主要从该项目的

执行率指标、成本指标、产出指标、效益指标、满意度指标等方面来分解绩效目。

### （2）绩效评价专家的遴选

根据委托方要求，结合本次评价工作的业务特点，我们选择了长期从事审计、评价工作的工程和财务专家，以及从事工程咨询的专家参与了评价工作。在评价工作开始之前，我们还对评价专家进行了专项培训，使他们在此次评价工作中较好地掌握了评价的内容、方法和工作要求。

### （3）绩效评价方法的选择

本次评价以博望区供水管线和污水管网建设项目为评价对象，采用了资料审查、实地查看、综合评价等评价方式，使用了比较法、目标评价法、专家评判法、因素分析法等绩效评价方法。

绩效评价工作组深入项目现场，先集中审查项目资料，包括项目前期相关批复文件、项目可行性研究报告、前期工作相关合同等。同时，为了了解项目计划实施安排以及建成后预计使用效果等情况，对相关人员进行了深入的访谈。

## 3.评估程序

具体实施的评估程序如下：

- （1）接受培训，明确评估重点；
- （2）成立评估小组；
- （3）走访项目单位，现场踏勘，收集相关资料；
- （4）拟定项目评估方案；
- （5）组织实施内部评议，撰写评估报告；
- （6）根据各方反馈意见修改完善报告。

### （三）评估内容



根据《安徽省财政厅关于印发〈安徽省政府专项债券项目资金绩效管理办法〉的通知》（皖财债【2021】1485号）的文件要求，我们对“博望区供水管线和污水管网建设项目”从项目实施的必要性、公益性、收益性、项目建设投资的合规性与项目成熟度、项目资金来源和到位可行性、项目收入、成本、收益预测合理性、债券资金需求合理性、项目偿债计划可行性和偿债风险点、绩效目标合理性等方面进行了事前绩效评估。具体如下：

### **1.项目实施的必要性、公益性、收益性**

#### **（1）项目实施的必要性**

##### **1）是社会发展的需要**

博望区为马鞍山市重点发展区域，是马鞍山市的东大门。近年来，区域经济发展很宽，但应供水系统建设标准较低，供水存在水量不足，部分水厂水质不达标现象，供水安全性偏低，区域人民区和落户的工业企业对供水水量小、水质差反映十分强烈、所以本次供水项目显得十分必要，为博望区的经济发展和社会进步打下良好的基础，进一步扩大对外开放、保持国民经济和社会事业健康、稳定、快速发展，改善投资环境加大招商引资力度，必须加快博望区供水设施基础设施建设，解决乡镇用水的供需矛盾问题。

##### **2）是适应城乡发展规划的需要**

博望区供水基础设施的建设，是今后相当长的时期内，博望区的建设重点，无论是《马鞍山市供水工程专项规划》以及博望各镇的总体规划，都明确提出完善供水管网，该工程的建设，有利于完善博望区的供水管网及供水水源配置，提高供水可靠性和供水水质，是符合城市供水专项规划及区域总体规划的。

##### **3）是乡镇居民饮水安全需要**

为保障乡镇居民饮水安全，在现代化建设中，必须把“实现可持续发展作为一个重大战略，努力做好各方面的工作，一是坚持节水、节地、节能、节粮及节约其他各种资源”，因此建设供水设施符合以上要求，有利于提高区域供水质量，保证供水水压及水质，解决区域城镇居民及工业的供水问题，最大限度满足居民、工副业等用水需求，提高供水品质和经济性。

#### 4) 是扩大内需，提高就业机会的需要

本项目属于基础设施工程，本工程的实施将有力的促进可持续发展，改善城镇的硬件环境，推动博望区的经济繁荣和社会进步。项目的建设将为博望区发展提供有效支持，并增加当地就业岗位。

综上所述，博望区供水管线和污水管网建设项目建设是十分必要的，也是势在必行的。

#### (2) 项目实施的公益性论证

《财政部办公厅 国家发展改革委办公厅关于申报 2022 年新增专项债券项目资金需求的通知》（财办预〔2021〕209 号）、《安徽省财政厅关于做好 2022 年政府专项债券项目储备工作的通知》（皖财债〔2022〕118 号），2022 年新增专项债券资金投向领域用于交通基础设施、能源、农林水利、生态环保、社会事业、城乡冷链等物流基础设施（含粮食仓储物流设施）、市政和产业园区基础设施、国家重大战略项目、保障性安居工程等九大领域。提升积极财政政策效能，着力发挥地方政府专项债券带动扩大有效投资、保持经济平稳运行的重要作用。

严格落实《地方政府专项债券资金投向领域禁止类项目清单》，不安排用于租赁住房建设以外的土地储备项目，不安排一般房地产项目，不安排产业项目，不安排用于 PPP 项目和没有收益的公益性

项目，严禁违规用于项目资本金。不得盲目举债铺摊子，新增债券资金不得用于偿还债务，不得用于经常性支出，严禁将专项债券资金用于楼堂馆所、形象工程和不必要的亮化美化工程等项目。

本项目为市政和产业园区基础设施中供水设施，项目符合国家有关政策和发展方向，具有良好的社会效益和经济效益；建设内容符合相关政策文件对公益性项目的定义，不以盈利为目的，具有为社会公共利益服务的属性，且专项债券项目生命周期内现金流收入应当能够完全覆盖专项债券还本付息规模，符合地方政府专项债券“具备一定收益的公益性项目”的发行条件。

### （3）项目实施的收益性分析

#### 1）基础效益

博望区为马鞍山市重点发展区域，是马鞍山市的东大门。近年来，区域经济发展很宽，但应供水系统建设标准较低，供水存在水量不足，部分水厂水质不达标现象，供水安全性偏低，区域人民区总和落户的工业企业对供水水量小、水质差反映十分强烈、所以本次供水项目显得十分必要，为博望区的经济发展和社会进步打下良好的基础，进一步扩大对外开放、保持国民经济和社会事业健康、稳定、快速发展。

#### 2）社会效益

通过项目的实施，让农民喝上干净、清洁、卫生、方便的饮用水，改善群众生活质量，提高农民的生活健康水平。因此本规划的实施对提高农民的生活质量，解放生产力，促进精神文明建设和维护社会稳定，改善生态环境有着十分重要的意义：

①是控制农村疾病传播，改善农民生活质量、保证群众身心健康。

②是促进了农村精神文明建设的发展。本规划的实施解决了长期以来的农民饮水卫生问题，使农民感到了党的关怀和温暖，提高了党和基层干部在群众中的威信，对改变乡村面貌，促进农村经济发展也起到了巨大作用。

### 3) 经济效益

实施该项目可以改善投资环境，供水工程作为基础设施的重要一环，供水设施的完善有利于增强园区招商环境，间接增加园区税收。

根据博望区政府的战略部署，博望区将积极推进供水设施和污水管网基础建设，通过本工程能解决博望区及其覆盖乡镇、工业园区的供水供需矛盾，减少小水厂数量，实现统一规划管理，同时，可以完善博望区的污水管网系统，改善博望区的水环境。

综上，本项目的实施具有明显的基础效益、经济效益和社会效益。

## 2.项目建设投资合规性与项目成熟度

### (1) 项目建设投资合规性

本项目现已完成立项批复、可行性研究报告及批复、项目用地情况说明和建设项目环境影响登记表等工作。具体如下：

#### 1) 立项批复

2022年10月17日，马鞍山市博望区发展和改革委员会出具《关于博望区供水管线和污水管网建设项目建议书的批复》（博发改函〔2022〕190号），原则同意项目建议书，项目代码：2207-340506-04-01-587702。

#### 2) 项目可行性研究报告的批复

2022年10月28日，马鞍山市博望区发展和改革委员会出具《关

于博望区供水管线和污水管网建设项目可行性研究的批复》(博发改函〔2022〕194号)，原则同意本项目可行性研究报告的内容。

### 3) 项目用地情况说明

2022年10月28日，马鞍山市自然资源和规划局出具《关于博望区供水管线和污水管网建设项目用地情况的说明》，根据《安徽省自然资源厅关于推进规划用地“多审合一、多证合一”工作的通知》(皖自然资管函〔2020〕34号)文件的要求，使用已经依法批准的存量建设用地进行建设的项目，不需要办理用地预审。博望区供水管线和污水管网建设项目建设过程中不涉及新增建设用地，无需办理用地预审。

### 4) 建设项目环境影响登记表

2022年10月27日，本项目完成了《建设项目环境影响登记表》备案，备案号：202234059600000088。

综上，本项目已经按照相关政策要求，进行了前期各项报批手续。

## (2) 项目成熟度

本项目债券项目属于市政和产业园区基础设施中供水设施；建设内容符合相关政策文件对公益性项目的定义，不以盈利为目的，具有为社会公共利益服务的属性，符合地方政府专项债券项目的公益性要求，

通过对本项目的建设场址、建设规模、建设方案、投资估算、融资方案、经济评价、社会评价等方面的论证分析，本项目社会效益显著同时具备一定的经济效益，具有一定的盈利能力、投资回收能力和抗风险能力。

综上所述，本项目的建设目的明确，建设方案可行，建设条件

具备，建设资金有保障，因此本项目的建设是可行的，项目是比较成熟的。

### **3.项目资金来源和到位可行性**

根据本项目相关批复文件及本项目可行性研究报告，本工程估算总投资为 17,536.47 万元。其中：工程费用 14,787.80 万元，工程建设其他费用 964.28 万元，预备费 1,036.33 万元，建设期利息 733.76 万元，债券申请发行费用 14.30 万元。资金来源包括：财政资金及本次发债资金，资金来源合规。

本项目建设单位为马鞍山市博望区住房和城乡建设局，项目属政府投资行为。同时马鞍山市政府高度重视这一重大的民生服务工程的建设，所以本项目的资金来源是有保障的，能够及时到位是可行的。

### **4.项目收入、成本、收益预测合理性**

（1）本项目主要收入来源为供水管网的租赁收入、污水管网的租赁收入等，收入测算有政策文件作依据、市场价格行情作参考，本次收入预测基于谨慎性考虑出发，处于低位合理的区间内。

（2）本项目成本包括项目经营成本、相关税费、财务成本、债券发行费用,其中项目经营成本包括动力及燃料费，工资及福利费，其他运营成本，修理及维护费，管理费用等。

不同的成本费用项目采用不同的方法进行测算，有关键参数的确定过程及具体依据，有可靠的数据来源与历史数据、行业数据、宏观经济运行状况。

综上，本项目的收入测算方面依据充分，成本测算方面因素考虑周全，不重不漏，不同的成本费用项目采用不同的方法进行测算，预测数据按照谨慎性原则进行预测，即收益预测选择区间数据较低

值，成本预测选择区间数据较高值。

因此本次项目的收入、成本及得出的收益预测是谨慎性的、合理的。

### 5.债券资金需求合理性

(1) 本项目总投资 17,536.47 万元，资金来源为财政统筹和本次债券融资。其中财政统筹资金 4,536.47 万元，占总投资的 25.87%；债券融资 13,000.00 万元，占总投资的 74.13%。

(2) 根据《国务院关于调整和完善固定资产投资项目资本金制度的通知》（国发〔2015〕51 号）文件精神，本项目所属行业的最低资本金比例为 20%，外部融资比例不超过 80%。

综上，本项目的资本金比例为 25.87%（>20%），债券融资（外部融资）比例为 74.13%（<80%），符合相关政策要求。

### 6.项目偿债计划可行性和偿债风险点

#### (1) 项目偿债计划可行性

本项目计划通过债券融资 13,000.00 万元。根据工程项目的进度情况，债券融资按 3 期进行，2023 年债券融资 1,200.00 万元（2023 年 2 月发行 1,200.00 万元），2024 年债券融资 4,300.00 万元（2024 年 6 月发行 4,300.00 万元），2025 年计划债券融资 7,500.00 万元（其中 2025 年 1 月已发行 2,600.00 万元，本次计划发行 1,300.00 万元）。债券的期限均为 15 年，其中 2023 年 2 月已发行 1,200.00 万元按照已发行利率 3.15%进行测算，2024 年 6 月发行 4,300.00 万元，按照已发行利率 2.48%进行测算，2025 年计划发行 7,500.00 万元（2025 年 1 月已发行 2,600.00 万元，按照已发行利率 1.99%进行测算，其中本次计划发行 1,300.00 万元），债券的利率参照近期类似地方政府债券的利率按照 3.50%进行测算，每半年付息一次，到期还本。建设期

及经营期的利息金额总计 5,515.20 万元（其中建设期利息 733.76 万元，经营期利息 4781.44 万元），债券存续期的还本付息总额为 18,515.20 万元。

本项目经营期经营活动净现金流量的现金预计总流入 27,421.29 万元，建设期及经营期的还本付息总额为 18,515.20 万元，非标专项债券对应的净现金流量对融资成本覆盖倍数为 1.48，能够合理保障融资资金的本金和利息，可以实现项目收益与融资的自求平衡，项目不存在资金缺口，能使用于还本付息的资金稳定性得到充分保障，偿债计划是可行性的。

## （2）项目偿债风险点

本项目的偿债风险点主要包括影响项目施工及正常运营的风险、影响项目收益的风险和影响融资平衡结果的风险，具体如下：

### 1）项目施工的风险

主要包括自然环境和施工条件、来源于施工方的风险因素、来源于设计单位的风险因素、来源于供应商的风险因素、资金落实情况、工程事故。

### 2）影响项目收益的风险

主要包括经营风险、财务风险。

### 3）影响融资平衡结果的风险

主要包括利率风险、流动性风险、评级变动风险、投资测算不准确风险和存续债券置换不畅风险。

## 7.绩效目标合理性

绩效目标是项目预计在一定期限内达到的产出和效果，绩效性评估主要评估本项目绩效目标的明确性、合理性及可实现性；绩效指标与马鞍山市经济社会发展规划、部门职能及事业发展规划的契



合度，包括项目的预期产出效益和效果是否符合正常业绩水平；产出目标与效益目标的关联性、匹配性和逻辑性；依据绩效目标设定的绩效指标和目标值是否清晰、细化、可衡量等。通过事前绩效评估，为项目实施后或开展的绩效跟踪评价和后评价提供衔接依据。

本项目从该项目的时效指标、项目管理指标、财务管理指标等管理指标，数量指标、质量指标、成本指标等产出指标，经济效益指标、社会效益指标、生态效益指标、可持续影响等效益指标，服务对象满意度等满意度指标的绩效分解目标。

本项目绩效目标清晰明确、科学合理，效果指标体现了相关专项规划要求，与财政部《项目支出绩效评价管理办法》（财预〔2020〕10号）与预算支出内容密切相关，基本涵盖了从投入和过程管理到项目完工验收决算的整个项目实施过程，包括工程进度时效、产出数量、质量、成本等产出目标，以及项目实施后的社会效益和环境效益等个性化分解目标及其指标目标值。

本项目设置的绩效指标可以通过清晰、可衡量的指标值予以体现，绩效目标符合客观实际，且与项目实施内容相匹配。

综上，本项目绩效目标的设置是合理的，具体绩效指标及目标值设置情况如下：

新增债券项目绩效目标表

项目名称		博望区供水管线和污水管网建设项目	
主管部门		马鞍山市博望区住房和城乡建设局	实施单位 马鞍山市博望区住房和城乡建设局
项目属性		<input checked="" type="checkbox"/> 新增项目 <input type="checkbox"/> 在建项目	
项目资金（万元）		项目投资总额：	17,536.47 万元
		其中：资本金	4,536.47 万元
		债券资金	13,000.00 万元
总体目标	实施目标（2022 年—2041 年）		

	目标 1: 水量目标: 满足工程范围各乡镇居民日益增长的用水需求, 根据总需水量预测及供需平衡分析, 规模近期为 5 万 m <sup>3</sup> /d, 远期为 14.41 万 m <sup>3</sup> /d。					
	目标 2: 水质目标: 供水系统采用统一的供水水质, 及执行《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006) 中各项指标要求, 其中, 出厂水浊度≤1NTU。					
	目标 3: 水压目标: 考虑到供水经济性及服务区域发展情况, 本工程水压目标镇区不小于 0.28Mpa, 农村不小于 0.14Mpa					
	目标 4: 通过项目的实施, 解决博望区及其覆盖乡镇、工业园区的供水供需矛盾以及完善博望区的污水管网系统, 改善博望区的水环境。					
绩效指标	一级指标	二级指标	三级指标	标准分	指标值	绩效及预评分
	管理指标 (20 分)	时效指标 (10 分)	指标 1: 前期工作完成率	4	100%	项目立项、选址、规划、用地等前期工作已经落实, 4 分
			指标 2: 项目按期开工、竣工	6	100%	项目按期开工、预期按期完成并通过验收, 6 分
		项目管理 (4 分)	建立专门管理机构, 制定项目管理制度	4	是	成立专门项目部, 负责项目策划、筹备、招投标、过程建设管理和档案管理, 4 分
		财务管理 (6 分)	指标 1: 项目资金到位	3	100%	资本金按时到位, 3 分
			指标 2: 实行专款专用管理	3	是	项目建设资金实行专户储存、专账核算、专项使用, 3 分
	投入产出指标 (26 分)	数量指标 (5 分)	指标 1: 沿 S445 省道及东城路建设 DN400 供水管线	1	2.1km	预期完成建设, 1 分
			指标 2: 铺设供水管线, 采用 DN400 给水管	1	5.5km	预期完成建设, 1 分
			指标 3: 新建 DN200-DN1000 供水管道。	1	67km	预期完成建设, 1 分
			指标 4: 新建 dn200-dn400 污水管道约 400m, 截留井 3 座, dn1200 雨水管道 100m。	1	100%	预期完成建设, 1 分
			指标 5: 新建 DN800 污水管, 管道全长约 1100 米	1	1100 米	预期完成建设, 1 分
		质量指标 (11 分)	指标 1: 工程质量监督情况	3	100%	工程建设过程中接受全面监督, 3 分
			指标 2: 建设成果验收通过率	4	100%	建设项目全部通过验收, 4 分
			指标 3: 服务对象覆盖率	4	100%	服务对象覆盖率达到预期的 100%, 4 分
		成本指标 (10 分)	指标 1: 项目总投资控制	5	100%	总投资控制在预算内, 5 分
			指标 2: 和社会平均成本的比较	5	低	低于社会平均成本, 5 分
	效益指标 (38 分)	经济效益指标 (10 分)	指标 1: 项目偿债能力	5	可以覆盖	平均本息覆盖率为 1.34, 5 分
			指标 2: 项目实施后的盈利能力	5	盈利	偿还本项目专项债券本息后, 将仍有 9,639.85 万元 的累计现金结余, 5 分
			指标 3: 促进经济增长	4	是	经济影响效益显著, 4 分
		社会效益指标 (10 分)	指标 1: 缓解供水矛盾	3	80%以上	缓解供水矛盾, 3 分
			指标 2: 改善了水质, 有益于居民的身体健康	4	是	改善了水质, 4 分
			指标 3: 优化投资环境	3	是	优化投资环境, 3 分
		生态效益指标 (8 分)	指标 1: 项目实施对马鞍山市城镇基础设施改善等方面的促进作用	4	逐步提高	基础设施改善, 4 分

		可持 续 影 响（10分）	指标 1：项目持续发挥作用的期限	3	15 年	暂定 15 年并将持续作用，3 分
			指标 2：对项目区居民未来生活可持续发展的影响	4	是	持续有利于项目区居民未来生活，4 分
			指标 3：运营管护资金是否落实	3	是	落实资金，3 分
	满 意 度 指 标（16分）	服 务 对 象 满 意 度 指 标（16分）	指标 1：群众对本项目的满意度	8	97%以上	当地居民满意度率达 97%以上，8 分
			指标 2：社会公众投诉率/投诉次数	8	2%	零星投诉发生，8 分
总分				100 分		100 分

（四）总体评估结论

1.项目的总体产出和效果

项目建设后，完成新建供水管线总长约 74.6km，新建雨污水管道约 1600m，截留井 3 座。

本项目的建设有利于完善博望区的供水管网及供水水源配置，提高供水可靠性和供水水质，是符合城市供水专项规划及区域总体规划的；本项目的建设为博望区的经济发展和社会进步打下良好的基础，进一步改善投资环境加大招商引资力度；本项目的建设有利于提高区域供水质量，保证供水水压及水质，解决区域城镇居民及工业的供水问题，最大限度满足居民、工副业等用水需求，提高供水品质和经济性；本项目的建设将为博望区发展提供有效支持，并增加当地就业岗位。

2.总体结论

综上，经评估，我们认为本项目的实施是必要的、具有一定的公益性和收益性；本项目已经按照相关政策要求，进行了前期各项报批手续，建设投资合规；项目的建设是可行的、比较成熟的；项目的资金来源是有保障的，能够及时到位是可行的；项目的收入、成本、收益预测是谨慎性的、合理的；发债规模适当、债券资金需求合理；项目能使用于还本付息的资金稳定性有充分保障，偿债计划是可行性的；偿债风险点揭示全面准确，风险控制措施得当，风

险可控；绩效目标的设置清晰明确、科学合理。

#### **（五）评估的相关建议**

针对上述的本项目偿债风险点，我们提出以下建议：

1、建筑主体工程是项目的建设重点，该部分投资大，建议在全国范围内进行公开招标，选择有实力、价格较低的单位施工，以保证工程质量和进度，节省造价。

2、建议项目单位落实项目的建设的管理组织体系、组织有经验、有能力、有水平的各专业人才，直接参与从项目前期、工程设计、施工到竣工验收，参与项目投资控制与管理全过程。

### 三、投资估算及资金筹措方案

#### （一）项目投资额

##### 1.编制依据

- (1)《市政工程投资估算编制办法》（建标〔2007〕164号）；
- (2)《市政工程投资估算指标》（〔2007〕163号）；
- (3)计价定额、人工费均按省建设厅建标〔2017〕191文颁发的《2018版安徽省建设工程计价依据》等相关文件执行；
- (4)工程数量依据工程设计图纸及建设单位提供的有关资料确定；
- (5)其它部分指标参照同类型市政工程并考虑了市场价格因素；
- (6)本院类似工程技术经济资料。

##### 2.估算范围

本工程估算总投资为 17,536.47 万元。其中：工程费用 14,787.80 万元，工程建设其他费用 964.28 万元，预备费 1,036.33 万元，建设期利息 733.76 万元，债券申请发行费用 14.30 万元。。

具体如下表所示：

投资估算表

单位：万元

项目总投资估算表									
序号	工程项目或费用名称	单位	工程量	单位造价（元）	估算价值（万元）				
					建筑工程	设备购置	安装工程	其他费用	合计
一	工程费用				14,787.80	-	-	-	14,787.80
供水管线建设工程					14,099.40				
1					13036				13,036.00
1.1	DN200 压力管	m	6000	400	240				240
1.2	DN300 压力管	m	1600	800	128				128
1.3	DN400 压力管	m	20400	1100	2244				2,244.00
1.4	DN500 压力管	m	1100	1500	165				165
1.5	DN600 压力管	m	4700	1800	846				846
1.6	DN800 压力管	m	3500	2500	875				875
1.7	DN900 压力管	m	5700	3400	1938				1,938.00
1.8	DN1000 压力管	m	4000	4000	1600				1,600.00
1.9	DN1000 压力管	m	20000	1100	2200				
1.1	路面恢复	m²	80000	300	2400				2,400.00
1.12	外部供电	项	1	4000000	400				400
2					535.4				535.4
2.1	给水管道 dn400（拖拉）	m	1845	2600	479.7				479.7
2.2	给水管道 dn400（开挖）	m	305	600	18.3				18.3
2.3	排泥阀井	座	2	5000	1				1
2.4	排泥湿井	座	2	4000	0.8				0.8
2.5	排气阀井	座	4	8000	3.2				3.2
2.6	蝶阀井	座	4	7000	2.8				2.8

项目总投资估算表									
序号	工程项目或费用名称	单位	工程量	单位造价（元）	估算价值（万元）				
					建筑工程	设备购置	安装工程	其他费用	合计
2.7	牵引工作井	座	7	4000	2.8				2.8
2.8	牵引接收井	座	9	3000	2.7				2.7
2.9	地上消火栓	成品	19	1500	2.85				2.85
2.1	路面恢复（沥青）	m²	120	450	5.4				5.4
2.11	路面恢复（铺装）	m²	30	350	1.05				1.05
2.12	环境整治	m²	740	200	14.8				14.8
<b>3</b>					528				528
3.1	DN400 压力管（开挖）	m	5200	850	442				442
3.2	DN400 压力管（牵引）	m	300	2000	60				60
3.3	路面恢复	m²	200	300	6				6
3.5	外部供电	项	1	200000	20				20
<b>污水处理建设工程</b>					<b>688.4</b>	-	-		688.4
<b>1</b>					45.4				45.4
<b>1.1</b>	<b>污水管道</b>				45.4				45.4
1.1.1	DN400 污水管（聚乙烯缠绕结构壁 B 型）	m	290	1000	22.7				22.7
1.1.2	DN200 污水管（聚乙烯缠绕结构壁 B 型）	m	110	800	8.8				8.8
1.1.3	DN1200 雨水管	m	50	100	0.5				
1.1.4	φ900 模块化污水井	座	11	6000	6.6				6.6
1.1.5	φ700 模块化污水井	座	2	5000	1				1
1.1.6	1.8*2m 污水截流井	座	2	20000	4				4
1.1.7	1.8*1.8m 污水截流井	座	1	18000	1.8				1.8
<b>2</b>					643				643
2.1	污水管道 dn800	m	1100	2900	319				319

项目总投资估算表									
序号	工程项目或费用名称	单位	工程量	单位造价（元）	估算价值（万元）				
					建筑工程	设备购置	安装工程	其他费用	合计
2.2	牵引管控制井	座	13	200000	260				260
2.3	骑马井	座	8	80000	64				64
二	工程建设其它费用				964.28	0	0	964.28	964.28
1	建设单位管理费	财建[2016]504 号						147.88	147.88
2	可行性研究费	计价格[1999]1283 号						44.36	44.36
3	工程勘察设计费	计价格[2002]10 号						266.18	266.18
4	工程保险费	以工程费用为基数，费率为 0.5%						73.94	73.94
5	工程监理费	发改价格[2007]670 号文						162.05	162.05
6	造价咨询费	皖价服[2017]86 号						50.02	50.02
7	招标代理费	计价格（2002）1980 号						25	25
8	环境影响咨询服务费	计价格 [2002] 125 号						10	10
9	工程质量检测费	按工程费用的 0.25%计						36.97	36.97
10	劳动安全卫生评审费	按工程费用的 0.5%计						73.94	73.94
11	场地准备及临时设施	以工程费用为基数 0.5%						73.94	73.94
三	预备费	以工程费用为基数，5%						1036.33	1036.33
四	建设期利息							733.76	733.76
五	发行债券费用							14.30	14.30
六	项目总投资				14,787.80	0	0	2,748.67	17,536.47



## （二）资金筹措方案

本项目估算总投资 17,536.47 万元，资金来源由资本金和专项债券融资两部分组成。其中：

1、资本金 4,536.47 万元，占总投资的 25.87%，项目资本金来源于财政统筹。

2、累计申请专项债券融资 13,000.00 万元，占总投资的 74.13%。发行期限为 15 年。专项债券计划采取半年付息，到期一次偿还本金的方式偿还本息。

各年度投资计划及资金筹措方案如下表所示：

资金筹措表                      单位：万元

序号	项 目	合计	建设期			
			2023 年	2024 年	2025 年	2026 年
1	项目总投资	17,536.47	2,379.87	4,612.87	7,964.87	2,578.86
1.1	建设投资	16,729.52	2,359.65	4,517.02	7,680.93	2,171.92
1.2	建设期利息	792.65	18.90	91.12	275.69	406.94
1.3	流动资金	-				
1.4	申请债券发行费用	14.30	1.32	4.73	8.25	-
2	资金筹措	17,536.47	2,379.87	4,612.87	7,964.87	2,578.86
2.1	项目资本金	4,536.47	1,179.87	312.87	464.87	2,578.86
2.2	债务资金	13,000.00	1,200.00	4,300.00	7,500.00	

## （三）项目建设计划

本项目建设时间为 4 年，即 2022 年 12 月-2026 年 12 月，其中项目于 2023 年 1 月开工建设。本项目严格按照国家有关建设项目程序进行，全过程分为项目前期阶段、设计阶段、项目施工准备阶段、项目施工阶段、竣工验收阶段，实施过程中各项投资和各环节有些是同时开展和交叉进行。

## 四、项目预期收益、成本及融资平衡情况

### （一）预期收益涉及的相关内容

项目建设由申请单位自主组织开展，自行承担项目建设成本并享有项目所带来的收益。

#### 1、编制说明

本项目依据国家计委、建设部 2006 年颁布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）和《市政公用设施建设项目经济评价方法与参数》的要求及其它有关文件的规定，按照国家现行的财税制度和有关行业标准、法规，对本项目进行财务评价，以确定项目实施的可行性和必要性。

根据《评价方法》的规定，经济评价分为财务评价和国民经济评价。供水处理工程属公用事业和城乡基础设施建设，符合国民经济建设发展的需要，是城市经济建设必不可少的基础设施项目。它为国民经济所做的贡献主要表现为对社会产生的间接效益，所产生的效益除一小部分以定量分析外，其他往往表现为许多难以用货币量化的社会效益，例如改善投资环境、提高人民生活水平等方面的社会效益，只能定性的描述。因此本工程的经济评价着眼于工程自身的财务效益分析，进行各评价指标的具体计算。

财务评价是在国家现行财税制度和价格体系的条件下，从项目财务角度分析、计算项目的财务生存能力、清偿能力和财务盈利能力，据以判别项目的财务可行性。

#### 2、项目收入

本项目收入包含供水管网的租赁收入、污水管网的租赁收入等，其中：

（1）供水管网的租赁收入

供水管网的收入来源主要为居民供水收入和工业供水收入。本项目建成后，根据博望区用水量需求，至 2030 年，近期用水量按 5 万 t/d 计；2030 年后，远期用水量按 14.41 万 t/d 计。供水量考虑到日变化系数及管网漏水率的影响，运营期第一年负荷率按 70%，第二年按 80%，第三年及以后均按 90%计。建设的供水管网将水输送至博望区各水厂，水厂将供水使用费的 35%支付给实施单位，用作供水管网的使用租赁费。根据《关于马鞍山市主城区居民生活用水实行阶梯水价的通知》（马发改〔2015〕16 号）、《马鞍山市人民政府关于调整水资源费和污水处理费标准的通知》（马政秘〔2017〕11 号），生活用水基本水价为 1.38 元/立方米，非居民生活用水基本水价为 1.64 元/立方米。考虑到供水管网铺设比例，平均基本用水单价按 1.40 元/立方米计。经测算，预计在债券存续期内可取得供水管网的租赁收入合计为 28,465.59 万元。

根据《马鞍山市人民政府关于调整水资源费和垃圾处理费标准的通知》马政秘〔2017〕11号文，我市水资源费和污水处理费须执行新的收费标准，调整如下：

用水性质	用户分类	执行类型	基本水价	代收费用			合计水价
				水资源费	污水处理费	生活垃圾处理费	
居民生活用水	居民常压户表	常压第一级	1.28	0.08	0.95	0.25	2.56
		常压第二级	1.92	0.08	0.95	0.25	3.2
		常压第三级	3.84	0.08	0.95	0.25	5.12
	居民总表（含单元表）	居民生活（无阶梯）	1.38	0.08	0.95	0.25	2.66
	居民加压户表	加压第一级	1.88	0.08	0.95	0.25	3.16
		加压第二级	2.52	0.08	0.95	0.25	3.8
		加压第三级	4.44	0.08	0.95	0.25	5.72
	学校、社区（含幼儿园、敬老院）	生活（无阶梯、无垃圾处理费）	1.38	0.08	0.95		2.41
	工业、经营服务、行政事业	非居民	1.64	0.08	1.4		3.12
特种用水	洗浴、洗车	特种	1.74	0.08	1.4		3.22
趸售水	农村总表	趸售	1.25				1.25

说明

（2）污水管网的租赁收入

博望区东区污水处理厂，污水处理总规模为 2.0 万 m³/d。本项目建设的污水管网将污水输送至污水处理站，污水处理站将当年污水处理费的 30%支付给实施单位，用作污水管网的使用租赁费。根据《马鞍山市人民政府关于调整水资源费和污水处理费标准的通知》

（马政秘〔2017〕11号）为收费依据，居民污水处理费调整为 0.95 元 / 立方米，非居民污水处理费调整为 1.40 元 / 立方米，根据污水处理厂分析的数据，本项目污水处理费谨慎考虑按 1.00 元 / 吨计算。考虑到日变化系数及管网漏水率的影响，根据市场预测，运营期第一年污水处理负荷率按 70%，第二年按 80%，第三年及以后均按 90% 计。经测算，预计在债券存续期内可取得供水管网的租赁收入合计为 2,890.80 万元。

综上，本项目债券存续期累计项目收入 31,356.39 万元。详见下表：

营业收入估算表      单位：万元

序号	项目	合计	运营期					
			2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年
	收入合计	31,356.39	779.28	890.60	1,001.93	1,001.93	2,516.61	2,516.61
1	供水管网租赁收入（万元）	28,465.59	625.98	715.40	804.83	804.83	2,319.51	2,319.51
	供水量（万 t/d）		5.00	5.00	5.00	5.00	14.41	14.41
	天数（d）		365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00
	负荷率		70%	80%	90%	90%	90%	90%
	水费使用单价（元/t）		1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
	供水服务费比例		35%	35%	35%	35%	35%	35%
2	污水管网租赁收入（万元）	2,890.80	153.30	175.20	197.10	197.10	197.10	197.10
	污水处理量（万 t/d）		2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	天数（d）		365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00
	负荷率		70%	80%	90%	90%	90%	90%
	污水处理单价（元/t）		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	污水服务费比例		30%	30%	30%	30%	30%	30%

续上表：

序号	项目	运营期								
		2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年
	收入合计	2,516.61	2,516.61	2,516.61	2,516.61	2,516.61	2,516.61	2,516.61	2,516.61	2,516.61
1	供水管网租赁收入（万元）	2,319.51	2,319.51	2,319.51	2,319.51	2,319.51	2,319.51	2,319.51	2,319.51	2,319.51
	供水量（万 t/d）	14.41	14.41	14.41	14.41	14.41	14.41	14.41	14.41	14.41
	天数（d）	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00
	负荷率	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
	水费使用单价（元/t）	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
	供水服务费比例	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%
2	污水管网租赁收入（万元）	197.10	197.10	197.10	197.10	197.10	197.10	197.10	197.10	197.10
	污水处理量（万 t/d）	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	天数（d）	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00
	负荷率	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
	污水处理单价（元/t）	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	污水服务费比例	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%

## （二）项目成本

本项目成本包括经营成本、相关税费、财务费用和债券发行成本。

### 1、经营成本

本项目涉及的经营成本主要包括动力及燃料费，工资及福利费，其他运营成本，修理及维护费、管理费用等，具体如下：

a.动力及燃料费：供电由当地电网供给，项目投入运营后年耗电量 13.53 万  $\text{kw}\cdot\text{h}$ ，综合生产电价为 0.7 元/ $\text{kw}\cdot\text{h}$ ，运营期第一年动力及燃料费= $13.53 \text{ 万 } \text{kw}\cdot\text{h} \times 0.7 \text{ 元}/\text{kw}\cdot\text{h} = 9.47 \text{ 万元}$ 。

b.工资及福利费：本项目将新增人数为 6 人，全年全员工资及福利费标准平均按 5 万元/人年计算，则第一年的工资及福利费= $6 \text{ 人} \times 5 \text{ 万元}/\text{人} = 30.00 \text{ 万元}$ ；以后年度工资及福利费每年按照 5%增长幅度进行测算。

c.其他运营成本：根据本项目的实际情况，其他运营成本按营业收入的 1%估算，运营期第一年其他运营成本= $779.28 \times 1\% = 7.79 \text{ 万元}$ 。

d.修理费及维护费：为保证建筑物的完好和设备正常运转，每年要进行维修，年维修费按工程费用的 0.5%计算，计算基数为 14,787.80 万元。运营期第一年修理费及维护费= $14,787.80 \times 0.5\% = 73.94 \text{ 万元}$ 。

e.管理费用：根据本项目的实际情况，管理费用按营业收入的 2%估算。运营期第一年管理费用= $779.28 \times 2\% = 15.59 \text{ 万元}$ 。

综上，本项目运营期内项目经营成本合计为 2,839.21 万元，

### 2、相关税费

本项目估算的税费包括增值税、城市维护建设税、教育费附加等。增值税：以年销售收入为税基，取 9%的税率估算；城市维护建设税：以增值税为税基，税率取 7%；教育费附加：以增值税为税基，

税率为 3%，地方教育费附加：以增值税为税基，税率为 2%。本项目可抵扣开发成本进项税按照综合 10%计算，可抵扣进项税额合计为 1,594.22 万元，债务存续期中的 2027 年至 2036 年（含），销项税额远小于进项税额，不用缴纳增值税及附加，债务存续期中的 2037 年至 2041 年需缴纳税费共计 1,095.89 万元。

### 3、财务费用

2023 年 2 月已发行 1,200.00 万元按照已发行利率 3.15%进行测算，2024 年 6 月发行 4,300.00 万元，按照已发行利率 2.48%进行测算，2025 年计划发行 7,500.00 万元（其中 2025 年 1 月已发行 2,600.00 万元，按照已发行利率 1.99%进行测算，本次计划发行 1,300.00 万元），参照其他同期债券发行情况，债券利息按照 3.50%进行测算。存续期内债券利息共 5,515.20 万元。

### 4、债券发行成本

债券发行成本按照债券发行总额的 0.11%进行测算，发行费用为 14.30 万元。

具体情况如下表所示：



经营成本估算表

单位：万元

序号	项 目	合 计	建设期				运营期					
			2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年
1	经营成本	2,839.21					136.79	141.63	146.55	148.20	195.38	197.20
1.1	动力及燃料费	142.07					9.47	9.47	9.47	9.47	9.47	9.47
	耗电量(kw·h)						13.53	13.53	13.53	13.53	13.53	13.53
	综合生产电价为(元/kw·h)						0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
1.2	工资及福利费	647.37					30.00	31.50	33.08	34.73	36.47	38.29
	职工人数						6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
	平均工资及福利费标准（万元/人年）						5.00	5.25	5.51	5.79	6.08	6.38
1.3	其他运营成本	313.56					7.79	8.91	10.02	10.02	25.17	25.17
1.4	修理及维护费	1,109.09					73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94
1.5	管理费用	627.13					15.59	17.81	20.04	20.04	50.33	50.33

续上表：

序号	项 目	运营期								
		2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年
1	经营成本	199.11	201.12	203.23	205.45	207.78	210.22	212.79	215.48	218.31
1.1	动力及燃料费	9.47	9.47	9.47	9.47	9.47	9.47	9.47	9.47	9.47
	耗电量(kw·h)	13.53	13.53	13.53	13.53	13.53	13.53	13.53	13.53	13.53
	综合生产电价为(元/kw·h)	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
1.2	工资及福利费	40.20	42.21	44.32	46.54	48.87	51.31	53.88	56.57	59.40
	职工人数	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
	平均工资及福利费标准（万元/人年）	6.70	7.04	7.39	7.76	8.14	8.55	8.98	9.43	9.90
1.3	其他运营成本	25.17	25.17	25.17	25.17	25.17	25.17	25.17	25.17	25.17
1.4	修理及维护费	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94
1.5	管理费用	50.33	50.33	50.33	50.33	50.33	50.33	50.33	50.33	50.33

### （三）资金平衡

本项目拟发行专项债券募集资金 13,000.00 万元，2023 年 2 月已发行 1,200.00 万元按照已发行利率 3.15%进行测算，2024 年 6 月已发行 4,300.00 万元，按照已发行利率 2.48%进行测算，2025 年计划发行 7,500.00 万元（其中 2025 年 1 月已发行 2,600.00 万元，按照已发行利率 1.99%进行测算，本次计划发行 1,300.00 万元），近期类似地方政府债券的利率按照 3.50%进行测算。专项债券计划采取半年付息，到期一次偿还本金的方式偿还本息。

此次项目经营期经营活动净现金流量的现金预计总流入为 27,421.29 万元，建设期及经营期的还本付息总额为 18,515.20 万元，非标专项债券对应的净现金流量对融资成本覆盖倍数为 1.48，能够合理保障融资资金的本金和利息，可以实现项目收益与融资的自求平衡。

还款资金来源于供水管网的租赁收入、污水管网的租赁收入，满足专项债券还款条件。

项目债券还本付息计划表、项目现金流量预测表（资金平衡表）分析表具体分析见表：

债券还本付息计划表

单位：万元

序号	项 目	合计	建设期					运营期			
			2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年
1	债券融资	8,100.00	-	1,200.00	4,300.00	2,600.00	-				-
	借款利率			3.15%	2.48%	1.99%					
	偿还金额	8,100.00									
	偿还本金后余额		-	1,200.00	5,500.00	8,100.00	8,100.00	8,100.00	8,100.00	8,100.00	8,100.00
	本年应计利息	2,942.70	-	18.90	91.12	170.31	196.18	196.18	196.18	196.18	196.18
2	债券融资	1,300.00			-	1,300.00					
	借款利率					3.50%					
	偿还金额	1,300.00									
	偿还本金后余额				-	1,300.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00
	本年应计利息	682.50		-		22.75	45.50	45.50	45.50	45.50	45.50
3	债券融资	3,600.00			-	3,600.00					
	借款利率					3.50%					
	偿还金额	3,600.00									
	偿还本金后余额				-	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00
	本年应计利息	1,890.00		-		63.00	126.00	126.00	126.00	126.00	126.00
4	偿还本金合计	13,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	利息合计	5,515.20		18.90	91.12	256.06	367.68	367.68	367.68	367.68	367.68
6	偿还债券本息合计	18,515.20	-	18.90	91.12	256.06	367.68	367.68	367.68	367.68	367.68

续上表：

序号	项 目											
		2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年
1	债券融资											
	借款利率											
	偿还金额								1,200.00	4,300.00	2,600.00	-
	偿还本金后余额	8,100.00	8,100.00	8,100.00	8,100.00	8,100.00	8,100.00	8,100.00	6,900.00	2,600.00	-	-
	本年应计利息	196.18	196.18	196.18	196.18	196.18	196.18	196.18	177.28	105.06	25.87	-
2	债券融资											
	借款利率											
	偿还金额								-	-	1,300.00	-
	偿还本金后余额	1,300.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00	-	-
	本年应计利息	45.50	45.50	45.50	45.50	45.50	45.50	45.50	45.50	45.50	22.75	-
3	债券融资											
	借款利率											
	偿还金额								-	-	3,600.00	-
	偿还本金后余额	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	-	-
	本年应计利息	126.00	126.00	126.00	126.00	126.00	126.00	126.00	126.00	126.00	63.00	-
4	偿还本金合计	-	-	-	-	-	-	-	1,200.00	4,300.00	7,500.00	-
5	利息合计	367.68	367.68	367.68	367.68	367.68	367.68	367.68	348.78	276.56	111.62	-
6	偿还债券本息合计	367.68	367.68	367.68	367.68	367.68	367.68	367.68	1,548.78	4,576.56	7,611.62	-

项目现金流量预测表

单位：万元

序号	项目	合计	建设期					运营期					
			2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年
一	营业活动净现金流量	27,421.29		-	-	-	-	642.49	748.97	855.38	853.73	2,321.23	2,319.41
1.1	现金流入	31,356.39						779.28	890.60	1,001.93	1,001.93	2,516.61	2,516.61
1.1.1	营业收入	31,356.39						779.28	890.60	1,001.93	1,001.93	2,516.61	2,516.61
1.1.2	财政补贴收入	-						-	-	-	-	-	-
1.2	现金流出	3,935.10	-	-	-	-	-	136.79	141.63	146.55	148.20	195.38	197.20
1.2.1	经营成本	2,839.21						136.79	141.63	146.55	148.20	195.38	197.20
1.2.2	税金及附加	1,095.89						-	-	-	-	-	-
二	投资活动净现金流量	-17,536.47	-	-2,379.87	-4,612.87	-7,964.87	-2,578.86						
2.1	现金流入	-											
2.2	现金流出	17,536.47	-	2,379.87	4,612.87	7,964.87	2,578.86						
2.2.1	建设投资	16,788.41	-	2,359.65	4,517.02	7,700.56	2,211.18						
2.2.2	建设期利息	733.76	-	18.90	91.12	256.06	367.68						
2.2.3	流动资金	-	-	-	-	-	-						
2.2.4	申请债券发行费用	14.30	-	1.32	4.73	8.25	-						
三	筹集活动净现金流量	-244.97	-	2,379.87	4,612.87	7,964.87	2,578.86	-367.68	-367.68	-367.68	-367.68	-367.68	-367.68
3.1	现金流入	17,536.47	-	2,379.87	4,612.87	7,964.87	2,578.86						
3.1.1	项目资本金投入	4,536.47	-	1,179.87	312.87	464.87	2,578.86						
3.1.2	发债金额	13,000.00	-	1,200.00	4,300.00	7,500.00	-						
3.2	现金流出	17,781.44						367.68	367.68	367.68	367.68	367.68	367.68
3.2.1	各种利息支出	4,781.44						367.68	367.68	367.68	367.68	367.68	367.68
3.2.2	偿还债务本金	13,000.00						-	-	-	-	-	-
四	净现金流量	9,639.85		-	-	-	-	274.81	381.29	487.70	486.05	1,953.55	1,951.73
五	累计净现金流量	9,639.85		-	-	-	-	274.81	656.10	1,143.80	1,629.84	3,583.39	5,535.12
六	经营期经营活动净现金流量	27,421.29		-	-	-	-	642.49	748.97	855.38	853.73	2,321.23	2,319.41
七	累计经营期经营活动净现金流	27,421.29		-	-	-	-	642.49	1,391.46	2,246.84	3,100.56	5,421.79	7,741.20
八	累计还本付息金额	18,515.20											
九	经营活动净现金流量对融资成本覆盖倍数	1.48											

续上表：

序号	项目	运营期								
		2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年
一	营业活动净现金流量	2,317.50	2,315.49	2,313.38	2,311.16	2,138.96	2,074.88	2,072.31	2,069.62	2,066.79
1.1	现金流入	2,516.61	2,516.61	2,516.61	2,516.61	2,516.61	2,516.61	2,516.61	2,516.61	2,516.61
1.1.1	营业收入	2,516.61	2,516.61	2,516.61	2,516.61	2,516.61	2,516.61	2,516.61	2,516.61	2,516.61
1.1.2	财政补贴收入	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	现金流出	199.11	201.12	203.23	205.45	377.65	441.72	444.29	446.98	449.81
1.2.1	经营成本	199.11	201.12	203.23	205.45	207.78	210.22	212.79	215.48	218.31
1.2.2	税金及附加	-	-	-	-	169.87	231.50	231.50	231.50	231.50
二	投资活动净现金流量									
2.1	现金流入									
2.2	现金流出									
2.2.1	建设投资									
2.2.2	建设期利息									
2.2.3	流动资金									
2.2.4	申请债券发行费用									
三	筹集活动净现金流量	-367.68	-367.68	-367.68	-367.68	-367.68	-1,548.78	-4,576.56	-7,611.62	-
3.1	现金流入									
3.1.1	项目资本金投入									
3.1.2	发债金额									
3.2	现金流出	367.68	367.68	367.68	367.68	367.68	1,548.78	4,576.56	7,611.62	-
3.2.1	各种利息支出	367.68	367.68	367.68	367.68	367.68	348.78	276.56	111.62	-
3.2.2	偿还债务本金	-	-	-	-	-	1,200.00	4,300.00	7,500.00	-
四	净现金流量	1,949.82	1,947.81	1,945.70	1,943.48	1,771.28	526.10	-2,504.25	-5,542.00	2,066.79
五	累计净现金流量	7,484.94	9,432.74	11,378.44	13,321.92	15,093.20	15,619.30	13,115.05	7,573.06	9,639.85
六	经营期经营活动净现金流量	2,317.50	2,315.49	2,313.38	2,311.16	2,138.96	2,074.88	2,072.31	2,069.62	2,066.79
七	累计经营期经营活动净现金流	10,058.70	12,374.18	14,687.56	16,998.72	19,137.68	21,212.56	23,284.87	25,354.50	27,421.29
八	累计还本付息金额									
九	经营活动净现金流量对融资成本覆盖倍数									

#### （四）项目收益抗压能力测试

鉴于项目收益预测依赖一定的假设条件，依据当前的市场状况及数据，对未来收益和现金流进行预测，未来实现情况存在不确定性，本着保守性原则，对项目收益下行或成本上行波动情况进行抗压测试，作为衡量项目收益满足本息偿付的可靠性指标。

当收入下降 10%，相关测试数据如下：

现金预计净流入为 24,561.32 万元，建设期及经营期的还本付息总额为 18,515.20 万元，非标专项债券对应的净现金流量对融资成本覆盖倍数为 1.33。

当成本上升 10%，相关测试数据如下：

现金预计总流入为 27,124.90 万元，建设期及经营期的还本付息总额为 18,515.20 万元，非标专项债券对应的净现金流量对融资成本覆盖倍数为 1.47。

由以上分析可见，本项目具有较强的抗风险能力，具有较高的安全边际。

#### （五）独立第三方机构评估意见

中天运会计师事务所（特殊普通合伙）安徽分所对本项目出具了编号为中天运（皖）[2025]核字第 00020 号的《项目收益与融资自求平衡专项评价报告》，报告认为：该项目在发债周期内，一方面通过债券发行能满足项目投资运营融资需要；另一方面项目收益也能保证债券正常的还本付息需要，总体实现项目收益和融资的自求平衡；项目可以采取发行项目收益与融资自求平衡非标专项债券的资金筹措方案。



## 五、债券发行计划

### （一）编制依据

与博望区供水管线和污水管网建设项目专项债券相关的政策依据如下：

政策依据	文号
中华人民共和国预算法（2014 年修订）	
国务院关于加强地方政府性债务管理的意见	国发〔2014〕43 号
《中共中央办公厅国务院办公厅关于做好地方政府专项债券发行及项目配套融资工作的通知》	厅字〔2019〕33 号
财政部关于对地方政府债务实行限额管理的实施意见	财预〔2015〕225 号
《地方政府债券发行管理办法》	财库〔2020〕43 号
财政部关于印发《地方政府专项债务预算管理办法》的通知	财预〔2016〕155 号
财政部关于试点发展项目收益与融资自求平衡的地方政府专项债券品种的通知	财预〔2017〕89 号
财政部关于做好地方政府债券发行工作的意见	财库〔2019〕23 号
财政部关于支持做好地方政府专项债券发行使用管理工作的通知	财预〔2018〕161 号
安徽省财政厅关于做好 2024 年政府专项债券项目储备工作的通知	皖财债〔2024〕218 号

### （二）债券发行计划

- 1、债券名称：博望区供水管线和污水管网建设项目
- 2、发行品种：地方政府专项债券
- 3、债券期限：15 年
- 4、发行规模：人民币 13,000.00 万元
- 5、债券利率：固定利率 3.50%
- 6、还本付息方式：到期一次性还本，利息采取半年支付，最后一期利息随本金支付。建设期及经营期的利息金额为 5,515.20 万元，

债券还本付息总额为 18,515.20 万元。

7、可发行对象：全国银行间债券市场、证券交易所债券市场的投资者（国家法律法规禁止购买者除外）。

8、特别约定：按照财政部要求，此次申请的博望区供水管线和污水管网建设项目专项债券资金纳入政府性基金预算管理，主要用于博望区供水管线和污水管网建设项目建设。

9、拟发行时间：本次计划通过安徽省政府发行非标专项债券 13,000.00 万元，根据工程项目进展情况，计划按 3 期发行，预计于 2023 年已行债券 1,200.00 万元（2023 年 2 月已发行 1,200.00 万元），2024 年已行债券 4,300.00 万元（2024 年 6 月已发行 4,300.00 万元），2025 年计划发行债券 7,500.00 万元（2025 年 1 月已发行 2,600.00 万元，本次计划发行 1,300.00 万元）。

10、债券发行费用：按发债金额的 0.11% 计取，则项目发债费用 14.30 万元，计入现金流出。

### （三）信息披露计划

按照《财政部关于试点发展项目收益与融资自求平衡的地方政府专项债券品种的通知》（财预〔2017〕89 号）规定，分类发行专项债券的地方政府应当及时披露专项债券及其项目信息。财政部门应当在门户网站等及时披露专项债券对应的项目概况、项目预期收益和融资平衡方案、专项债券规模和期限、发行计划安排、还本付息等信息。行业主管部门和项目单位应当及时披露项目进度、专项债券资金使用情况等信息。按此规定，本期专项债券全套信息披露文件通过安徽省财政厅官方网站及中国债券信息网-中央结算公司官方网站详细披露，披露时间及文件内容具体如下：

1、每期债券发行日五个工作日之前披露专项债券发行基本信

息、信用评级报告和跟踪评级安排。

2、每期债券发行结束当日披露专项债券发行结果公告。

3、每期债券每个付息日五个工作日之前披露专项债券付息公告。

4、每期债券兑付日五个工作日之前披露专项债券还本付息公告。

5、每期债券存续期内随时披露内容可能影响到本次专项债券按期足额兑付的重大事项。

#### **（四）资金管理方案**

为切实规范专项资金管理，保障资金安全、高效运行，发挥资金使用效益，特制定以下资金管理方案。

##### **1.募集资金使用**

（1）募集资金使用要求。募集资金的使用应当严格对应到项目。对应的项目应当有稳定的预期偿债资金来源，对应的专项收入应当能够保障偿还债券本金和利息，实现项目收益和融资自求平衡。

（2）募集资金由财政部门纳入政府性基金预算管理，并由本级项目主管部门专项用于博望区供水管线和污水管网建设项目，严禁用于博望区供水管线和污水管网建设项目以外的项目，任何单位和个人不得截留、挤占和挪用，不得用于经常性支出。

（3）募集资金使用范围。

①用于博望区供水管线和污水管网建设项目的费用。

②购买与博望区供水管线和污水管网建设项目等相配套的设备费用。

③经财政部门批准的与博望区供水管线和污水管网建设项目有关的其他支出。

##### **2.额度管理**

（1）年度博望区供水管线和污水管网建设项目专项债券募集资

金额度应当在省政府批准的分地区专项债务限额内安排，按照市人民政府批准的博望区供水管线和污水管网建设项目专项债券分配方案限额拨款。

（2）每一笔募集资金的拨付，必须对应到具体项目，并明确约定债券本息。自募集资金到账之日起，由项目管理使用单位按计划 and 承诺时间足额还本付息。地方财政、项目主管部门应当按照专项债务风险防控要求审核项目资金支出，确保募集资金依法依规安全运行。

（3）项目管理使用单位未按时将还款资金归集到地方财政指定专户的，应当承担因违约所造成的一切损失及法律责任。

（4）未经地方财政和项目主管部门共同同意，项目管理使用单位不得将募集资金建设的基础设施等项目形成的资产以任何形式转让、抵押贷款或为第三方提供担保。

### **3.预算编制**

（1）博望区供水管线和污水管网建设项目主管部门应当根据经营收入情况和下一年度主管部门建设计划，编制下一年度主管部门建设项目收支计划，提出下一年度主管部门建设资金需求，报地方项目主管部门审核、财政部门复核，财政部门将复核后的下一年度主管部门建设资金需求，经市级人民政府批准后按规定时间报省财政厅。

（2）地方财政部门应当会同项目主管部门在省财政厅下达的专项债券额度内，提出专项债券额度分配方案或具体项目安排建议，报市人民政府审定，由市人民政府提交市人大或其常委会审查批准后实施。

（3）项目主管部门应当建立项目库，并做好与地方政府债务管

理系统的衔接。项目管理使用单位应当及时向项目主管部门报送项目预算编制信息，主要包括：项目名称、建设规模、计划投资、项目投资计划、收益和融资平衡方案、预期经营收入等情况。无上述信息的项目，不予审核拨款。

（4）募集资金还本支出应当根据当年到期项目专项债券规模、博望区供水管线和污水管网建设项目收入等因素合理预计，妥善安排，由项目主管部门列入年度部门预算草案。

（5）博望区供水管线和污水管网建设项目专项债券利息和发行费用应当根据项目专项债券规模、利率、费率等情况合理预计，由地方项目主管部门列入部门预算支出统筹安排。

#### **4.预算执行和决算**

（1）募集资金的期限及利率。债券利率按财政部规定的利率标准执行。具体由地方财政部门会同项目主管部门根据项目周期、债务管理要求等因素提出建议，报省财政厅确定。

（2）博望区供水管线和污水管网建设项目取得的收入，应当按照该项目对应的项目专项债券余额统筹安排资金，专门用于偿还到期债券本金。

（3）每年度末，募集资金管理使用单位应当向同级项目主管部门、财政部门上报募集资金使用收支决算报告，财政部门应当会同项目主管部门编制项目专项债券收支决算，在政府性基金预算决算报告中全面、准确反映项目专项债券收入、安排的支出、还本付息和发行费用等情况。

#### **5.募集资金拨付资料**

（1）项目主管部门负责对募集资金的拨付实施审批和监管，项目管理使用单位对提供资料的真实性、齐全性、合规性负责。项目

管理使用单位向项目具体实施企业或个人各类款项提报支付必须提供如下资料：

①项目建设需要支付的土地价款划拨建设用地相关文件。

②项目规划设计及建设过程中进行必要的费用支付，提供支付资料包括但不限于：发改批复文件、中标通知书、施工合同、监理合同、工程量清单、工程进度表（监理单位确认）、施工单位支付申请、监理单位支付证书、工程照片等。

③经财政部门批准的与博望区供水管线和污水管网建设项目有关的其他支出，提供资料包括但不限于：规划、可研、用地、环评审批等及已投入项目建设的资本金凭证等资料。

（2）募集资金拨付资料一式肆份。财政局、项目主管部门、项目管理使用单位、项目具体实施企业各留存一份。

## **6.募集资金拨付程序**

（1）申请募集资金拨付时，需具备以下条件：

①项目管理使用单位按财政部门的要求，对募集资金进行专账管理。

②项目的实际进度与已投资额相匹配。

（2）募集资金拨付应当严格履行审批程序。

①用款计划。项目管理使用单位应根据工程进度提前一个月提出用款计划申请，申请书需有申请单位及具体责任人签字、盖章，并附有用款说明及计划，由项目管理使用单位主要领导签字确认。项目主管部门在审核通过后，将募集资金划转至项目管理使用单位。

②申请拨款。项目管理使用单位申请拨款时，根据款项用途的不同，准备真实、完整的支付资料并出具依次由项目管理使用单位、项目主管部门审核后方可支付。

③资金支付。各项目管理使用单位应按需预测资金需求，经项目主管部门审核后拨付到项目管理使用单位。

（3）项目管理使用单位拟向项目具体实施企业或个人支付资金，应当参照财政部门资金支付的相关规定和本办法规定，严格要求项目具体实施企业提供相应的拨付依据全部资料后，才能将募集资金再支付给项目实施开发企业或项目施工方等交易对象账户。

## **7.募集资金本息偿还**

（1）募集资金本息偿还坚持“谁用款，谁还款”的原则，严格落实项目主管部门督促项目管理使用单位还款责任。

（2）募集资金建设项目还款来源包括但不限于：

①项目实施后该项目对应的收入；

②项目管理使用单位承诺其他与本项目相关的资金。

（3）募集资金本金、利息回收日期和额度以财政部门与省财政厅签订的合同约定的回收日期及额度为准。

（4）地方财政部门应当及时向省财政厅缴纳募集资金应当承担的还本付息、发行费用等资金。

（5）还本付息。财政部门应当及时将还本付息有关内容通知项目管理使用单位，项目管理使用单位应在还本付息日 20 个工作日前将应偿还本金和利息足额汇入财政部门指定账户中。项目管理使用单位未将应偿还本金和利息划入财政部门指定账户的，由此导致资金在途所产生的有关支出，由管理使用单位承担。

（6）对于动用偿债准备金偿还募集资金本息的，应按照偿债准备金比例在募集资金本息偿还后 7 个工作日内补足。

（7）动态还款机制。如项目管理使用单位提前归还本项目募集资金本金，经财政、项目主管部门会商同意后可提前还款。

## 8.部门职责

### （1）实施单位的主要职责

①负责博望区供水管线和污水管网建设项目管理工作。加强对项目实施情况的监控，并统筹协调相关部门保障项目建设进度，如期实现专项收入。

②负责制定资金审批及使用流程，监督管理博望区供水管线和污水管网建设项目资金，监督项目建设进度，保障资金按期足额归还。

③配合主管财政局在年度终了，在政府性基金预算决算报告中全面、准确反映当年专项债券收入、安排的支出、还本付息和发行费用等情况。

④负责专项债券资金使用、管理工作。配合政府审计机关、财政机关、行业主管机关开展现场和非现场检查。按照项目实施方案，如期完成项目建设任务，保障项目建设进度，如期实现项目收入，按期做好还本付息预算。

⑤负责审核博望区供水管线和污水管网建设项目承接主体提交的资金使用计划安排，统筹安排项目建设进度，确定项目资金使用时间和需求额度。负责监督项目按计划开展并按期完成项目，如期实现项目收入，保证按期归还债券本息。

### （2）财政部门的主要职责

①负责研究制定专项资金管理办法，会同业务主管部门建立健全专项资金具体管理制度；

②向区政府提出各专项资金预算安排建议，组织专项资金支出预算的编制、批复和执行；

③负责审核专项资金设立、调整和撤销等事项，并按规定程序



报区政府审批；

④审核项目和资金分配方案；

⑤监督管理专项资金支出活动，对专项资金的管理和使用情况进行检查；

⑥组织开展绩效管理工作；

⑦组织专项资金执行期届满或者被撤销后的清算、资金回收以及其他相关管理工作；

⑧牵头组织专项资金信息公开工作；

⑨负责对专项资金政府采购实施监管；

⑩法律、法规、规章规定的其他职责。

### （3）审计部门的职责

相关审计部分负责对博望区供水管线和污水管网建设项目债券使用定期开展审计工作，确保资金合规使用。

## 9.监督管理

（1）财政部门应当会同项目主管部门建立和完善相关制度，加强对本地区项目专项债券发行、使用、偿还的管理和监督。

（2）项目主管部门应当加强对募集资金建设项目的管理和监督，履行国有资产运营维护责任，保障募集资金建设项目按期投入运营，确保项目收益和融资平衡。应当按照有关规定，对募集资金进行专账核算，主动接受财政、审计部门的监督检查，依据规定的项目和指定的用途使用，不得截留、挤占、挪作他用。

（3）有下列行为之一的，依法追究相关人员的行政责任和法律责任：

①违反资金使用规定，截留、挤占和挪用资金的；

②因工作失职造成资金严重损失浪费的。

## **（五）专项债券投资者保护措施**

### **1.从制度层面建立地方政府性债务风险防控措施及债务风险应急处置预案**

2017年1月13日，安徽省人民政府办公厅印发了《安徽省政府性债务风险应急处置预案的通知》（皖政办秘〔2017〕10号）。一是多举措防范化解政府性债务风险。强化主体责任，规范债务管理。将债务管理纳入绩效考核，以严控债务上限额度、严守债务风险底线作为首要目标，摸清债务底数，分类甄别，分类处置。二是狠抓融资管理，严格控制新增债务。坚持“四个唯一”标准，建立健全政府性债务限额管理和预算管理机制，开展违法违规融资担保清理整改，按照加强政府债务和融资管理规定，全面落实债务“借用管还”一体化责任。三是狠抓项目包装，强化项目推进。精心选择政策符合度高、带动示范性好、自求平衡能力强的项目，积极争取专项债券，深入推进项目的包装，提高项目吸引力。四是增加财政收入，优化支出结构。围绕现有重点项目和重点产业布局，大力引进主导产业链周边企业，培育新税源，增加可偿债财力，压缩一般性支出，加大预算统筹力度，积极筹措资金。

### **2.建立完善的债券资金使用管理机制**

为规范安徽省政府专项债务预算管理，2016年11月28日安徽省财政厅安徽省财政厅转发了财政部《地方政府专项债务预算管理办法》，要求各地严格按照要求，规范地方政府专项债务预算管理。

《地方政府专项债务预算管理办法》规定了专项债务的使用管理应当遵循“依法合规、真实完整，严格监督、公开透明，限定用途、强化绩效”的原则。对于专项债务收入、安排的支出、还本付息、发行费用纳入政府性基金预算管理。通过对应的政府性基金收

入、专项收入偿还。财政部门建立政府专项债券资金使用管理机制，将绩效管理贯穿于专项债券资金项目立项、分配和使用全过程，实现专项债券资金预算有编制目标、有跟踪执行、有完成评价、有结果运用，不断提高专项债券资金的使用管理水平。并按照法律、法规和财政部规定，向社会公开专项债务限额、余额、期限结构、使用、项目收支、偿还等情况，主动接受监督。

### **3.本级政府对地方政府债券依法承担全部偿还责任**

按照《国务院办公厅关于印发地方政府性债务风险应急处置预案的通知》（国办函〔2016〕88号）规定，本级政府对地方政府债券依法承担全部偿还责任。本级财政将按照《财政部关于印发〈地方政府专项债务预算管理办法〉的通知》（财预〔2016〕155号）规定，及时按照转贷协议约定逐级向省财政缴纳本级应当承担的还本付息资金，由省财政按照合同约定及时偿还专项债券到期本息。如偿债出现困难，将通过调减投资计划、处置可变现资产、调整预算支出结构等方式筹集资金偿还债务。未按时足额向省财政缴纳专项债券还本付息资金的，省财政采取适当方式扣回。

## **六、潜在影响项目收益和融资平衡结果的各种风险评估**

### **（一）影响项目施工进度或正常运营的潜在风险及控制措施**

#### **1.自然环境和施工条件风险及控制措施**

项目施工地点位于马鞍山市博望区，地质结构和自然环境稳定，不易出现影响工程的自然灾害。项目主要污染物为施工垃圾和污水。

对策：本项目在环境保护设施方面考虑齐全，施工垃圾和污水将利用现有的较为完善的收排设施，基本上不会造成人为的环境影响。项目开工后，继续加强对施工垃圾和污水的收集、运送工作，

防止人为造成环境污染。其他污染物可通过采取污染防治措施做到达标排放或得到有效控制。

## **2.来源于施工方的风险及控制措施**

施工现场的情况千变万化，若承包单位的施工方案不恰当、计划不周详、管理不完善、解决问题不及时等，都会影响工程项目的施工进度。因此，在工程投标阶段对组织机构及管理模式进行详细的规划，结合目前流行的、先进的管理模式及组织机构，组织精干、高效、富有创造力及充满活力的专业化管理团队。项目任职的主要管理人员和施工人员均具有丰富的工程施工经验，并均具有类似工程的管理和施工经验。

对策：重视施工人员技能培训、安全培训，施工人员具有专业知识及专业技能的优势，从而提高工作效率。根据当前施工作业的具体情况，保证每个施工作业段人力的充足，合理的增加工人。工程作业面积大适合采用交叉作业，交叉作业方式能极高的提高工程工期进度。

此外，施工方定期召开工程例会，由项目经理主持，各分包单位负责人参加。向监理单位、业主提供计划报表与月进度计划报表。在进度上有重大提前或延误时及时向监理单位、业主报告，共同协商解决办法。

## **3.来源于设计单位的风险及控制措施**

设计阶段，做好方案比选工作，选择最优设计方案，有效降低工程项目实施期间和运营期间的质量风险。在设计文件中，明确高风险施工项目质量风险控制的工程措施，并就施工阶段必要的预控措施和注意事项，提出防范质量风险的指导性建议。

对策：将施工图审查工作纳入风险管理体系，保证其公正独立

性，摆脱业主方、设计方和施工方的干扰，提高设计产品的质量。

项目开工前，由建设单位组织设计、施工、监理单位进行设计交底，明确存在重大质量风险源的关键部位或工序，提出风险控制要求或工作建议，并对参建方的疑问进行解答、说明。

工程实施中，及时处理新发现的不良地质条件等潜在风险因素或风险事件，必要时进行重新验算或变更设计。

#### **4.来源于供应商的风险及控制措施**

施工过程需要的材料、构配件、机具和设备等不能按期运抵施工现场或运抵后发现不符合有关标准的要求，都会影响施工进度。

对策：足够的物资投入是保证工期顺利实现的基本条件之一，周转材料、主材、辅材，机械设备等方面应作足够的投入。主要是做好合同的约束条款，把好材料进场质量检验关，保证材料供应及时、足量、质量合格。

机械设备需要外租的设备提前考察选定并鉴定了意向租赁合同，并有适当的余量预防，设备出现较大故障时的应急替换，现场设备足够的易损件和消耗材，制定机械操作规程，严格管理，设立机修小组对机械进行保养、维修。保证机械设备充分满足施工需要。

#### **5.资金落实风险及控制措施**

本项目投资较大，融资方面的风险表现为资金不落实造成项目不能顺利实施。投资估算的风险主要来自工程方案变动的工程量增加、工期延长，人工、材料、机械台班费、各种费率、利率的提高。

对策：应建立健全基本建设资金管理制度，严格执行国家有关基本建设财务管理的规定。成立项目建设资金管理小组，建设资金按规定专账管理，专款专用，并建立健全财务审批、使用和报账制度，杜绝挤占、挪用。资金管理小组要严格执行财经纪律，管好用

好建设资金，并按投资计划及工程进度将建设资金拨付到具体施工单位。充分发挥审计、监督及资金管理部门的作用，加强对资金的检查和监督力度，自觉接受上级有关部门的检查监督。

## **6.工程事故风险及控制措施**

工程事故是在工程施工中指能够对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。常见工程危险因素有高处坠落、物体打击、起重伤害、坍塌、机械伤害、触电、车辆伤害、中毒和窒息、火灾等。

对策：安全管理贯穿于施工的全过程，其重点是进行人的不安全行为与物的不安全状态的控制。主要内容有：落实安全生产制度，实施责任管理。建立各级人员安全生产责任制度，明确各级人员的安全责任。抓制度落实、抓责任落实，定期检查安全责任落实情况。项目安全员安全教育与训练。安全检查等。施工现场人员和入场人员必须佩戴安全帽、安全带和安全网。对楼梯口、通道口、电梯井道口和预留洞口等容易造成人员安全事故的场所按规范要求加设防护，保证施工人员的绝对安全。

## **7.组织风险及控制措施**

项目的建设需要政府各职能部门通力协作，共同管理，否则容易出现各相关环节的不合理现象出现等问题。

对策：项目一经立项批复，应成立专门的领导小组、实施办公室等组织机构，本工程涉及的东至县卫健委、建设单位等部门抽调专门的管理人员对工程实施中的可研设计、施工等环节进行全程监督管理，并应委托专业的工程监理单位进行监理工程，才可有效保障工程建设管理活动的合法性、安全性。针对项目建设组织风险，政府各职能部门必须通力协作，加强交流，及时解决出现的问题，有效保障工程建设管理活动的合法性、安全性。

## **8.技术风险及控制措施**

项目实施涉及土建、安装等工程等各种工程技术手段，任何一环节的失误均有可能导致工程实施时技术失误，造成安全隐患。

对策：工程建设的各技术环节均应由相应资质的技术单位担任。同时应注意各环节技术审查的重要性，确保工程实施方案、技术手段的合理性、合法性。

### **（二）影响项目收益的潜在风险及控制措施**

#### **1.经营风险**

本项目收益来源于供水管网的租赁收入、污水管网的租赁收入，存在一定的经营风险。经营风险包括政策风险、市场风险等。本项目实施方可以根据自身的特点设立风险预警方法，建立评估指标体系，对项目的财务经营过程进行跟踪、监控，及时向管理层提供财务风险预警信息，在警情扩大或风险发生前及时发出信号，引起管理部门的注意，有效规避风险。

同时在经营过程中，应提高投入资金使用价值，注意节约开支，提升医疗综合实力，并加大力度争取地方财政补助和其它专业补助资金，从而缓解偿债压力，控制相关风险。

#### **2.财务风险**

项目债券融资 13,000.00 万元，从项目资金平衡分析来看，债券本息覆盖率为 1.48，大于 1.2，偿还债务本息的压力较小。同时地方政府及项目建设单位积极争取中央、省级补助，同时加大力度争取地方财政补助和其它专业补助资金，从而缓解偿债压力。

### **（三）影响融资平衡结果的潜在风险及控制措施**

#### **1.利率风险**

受国民经济总体运行状况、国家宏观经济、金融货币政策以及

国际经济环境变化等因素的影响，在本期债券存续期内，市场利率存在波动的可能性。由于本期债券期限较长，在存续期内，可能面临市场利率周期性波动，而市场利率的波动可能使本期债券投资者的实际投资收益具有一定的不确定性。

对策：为控制项目融资平衡风险，本项目在实施期间，实施主体单位可根据项目实际情况调整项目资本金比例，以确保专项债券按时还本付息。如果遇到项目运营发生不可抗拒风险，实施主体单位将通过追加资本金投入，保证专项债券及时还本付息，充分盘活资金，用资金使用效率收益对冲利率波动损失。

## 2.流动性风险

本期债券发行后可在银行间债券市场、证券交易所市场交易流通。本期债券的交易活跃程度受到宏观经济环境、市场资金情况、投资者分布、投资者交易意愿等因素的影响，发行人无法保证本期债券的持有人能够随时并足额交易其所持有的债券，可能会出现本期债券在相应的交易场所交易不活跃的情况，从而影响本期债券流动性。

## 3.评级变动风险

本期债券存续期内，若出现宏观经济的剧烈波动，导致滁州市经济增速放缓、政府财政收入波动政府债务风险扩大等问题，不排除资信情况出现变化，本期债券的信用等级发生调整，从而为本期债券投资者带来一定的风险。

## 4.投资测算不准确风险

因项目总投资额核算不准确可能导致的风险；工程施工期间可能出现施工期延长、物价上涨等因素而使项目实际资金需求超出预算等均可能使项目面临建设资金不足风险。



对策：同时项目实施方将进一步完善项目管理机制，严格执行项目资金收、付管理制度，并对资金的使用及归集情况进行实时监控，以确保项目实际投资控制在预算范围内，并如期完成工程建设和及时投入经营使用。

#### 5.存续债券置换不畅风险

项目若存续债券置换不畅导致项目出现兑付风险。同时发行人不能及时足额筹集到所需资金，则其正常经营活动将会受到负面影响。同时，随着债务融资规模的上升，发行人的财务风险可能会增大。

对策：对项目的现金流建立了严格的账户监管机制，保障了项目现金流及时足额归集至项目收入归集账户和偿债资金账户，切实保障了投资者利益。此外，大力推进建设工作，在建设完成后及时投入使用，以避免出现兑付风险。

### （四）还款保障情况

#### 1.项目资产管理

当前项目资产权属清晰，不存在任何抵押或担保。

在债券存续期间，定期对项目资产进行检查和盘点。

在本项目全部债券还本付息完成前，项目资产不会进行任何抵押或担保等影响本项目权益的风险操作。

#### 2.项目收入管理

按时完成项目建设，及时实现项目收入，保障项目按时进行债券还本付息。

严格管理项目收入，杜绝通过第三方转移收入。

在例行审计之外，项目业主须不定期对项目收入进行内部审计，以保证专款专用，落实对于债权人的承诺。

#### 3.续发周转偿还的应急保障措施

按照《国务院办公厅关于印发地方政府性债务风险应急处置预案的通知》（国办函〔2016〕88号）规定，本级政府对地方政府债券依法承担全部偿还责任。本级财政将按照《财政部关于印发〈地方政府专项债务预算管理办法〉的通知》（财预〔2016〕155号）规定，及时按照转贷协议约定逐级向省财政缴纳本级应当承担的还本付息资金，由省财政按照合同约定及时偿还专项债券到期本息。

省政府转贷给市区级人民政府的专项债券，市区级财政部门：应及时足额向省级财政部门缴纳专项债券还本付息、发行费用等资金。如偿债出现困难，项目主管部门和单位应通过调减投资计划、处置可变现资产、调整预算支出结构等方式筹集资金偿还债务。若仍未按时足额向省财政缴纳专项债券还本付息资金的，省财政采取适当方式扣回。