

城市输水主干线建设工程（一期）项目 专项债券实施方案

主管部门：西安市水务局

财政部门：西安市财政局

实施单位：西安市自来水有限公司

编制日期：二〇二五年五月



目 录

一、 项目基本情况	3
(一) 项目概况	3
(二) 项目实施情况	4
(三) 投资效益分析	5
(四) 项目立项、批复情况	5
(五) 项目实施绩效目标及指标	6
二、 项目投资估算及资金筹措方案	9
(一) 项目概算	9
(二) 资金筹措方案	12
三、 项目预期收益、成本及融资平衡情况	14
(一) 项目预期收入测算	14
(二) 项目预期支出测算	17
(三) 资金测算平衡表	23
(四) 其他需要说明的事项	38
四、 项目风险评估及控制措施	39
(一) 影响项目收益和融资平衡结果的风险因素	39
(二) 主要风险控制措施	40
五、 债券发行方案	41
(一) 发行依据	41
(二) 发行计划	43
(三) 发行场所	43
(四) 品种和数量	43
(五) 时间安排	43
(六) 上市安排	43
(七) 兑付安排	43
(八) 发行费	44
(九) 招投标	44
(十) 分销	44

(十一) 发行款缴纳	44
六、 信息披露计划	44
(一) 每期债券发行日五个工作日之前披露	45
(二) 每期债券发行结束当日披露	45
(三) 每期债券每个付息日五个工作日之前披露	45
(四) 每期债券兑付日五个工作日之前披露	45
(五) 每期债券存续期内定期披露内容	45
(六) 每期债券存续期内随时披露内容	45

一、项目基本情况

（一）项目概况

1. 项目名称

城市输水主干线建设工程（一期）

2. 建设内容

本次工程建设主要内容为西安市内昆明路等 11 条道路 DN600- DN1200 给水管道，新增主干线长度共计约 39.5km。

3. 运营单位情况

该项目由西安市自来水有限公司负责建设、运营、管理。

西安市自来水有限公司，成立于 2009 年 3 月 12 日，注册资金人民币 39000 万元，为西安水务（集团）有限责任公司全资子公司，属国有全资控股公司，实际控制人为西安市国资委。

4. 建成后效果及对周边或该单位产生的影响

自古以来，水就是“生命之源、城市之脉、生产之要”，城市供水是城市建设和发展的根本基础及重要保障，支撑城市高质量发展。西安市中心城区历经多年供水设施建设，形成了以黑河供水系统、李家河供水系统为主，地下水为补充的城市供水系统，满足了城市发展所需供水需求。然而近年西安市主城市供水屡创新高，2018-2023 年最高日供水量由 178.6 万 m^3/d ，提高至 240 万 m^3/d ，平均年增长率约为 5%，尤其是 2024 年最高日供水量达到 260 万 m^3/d ，供水形势十分严峻。基于此西安市自来水有限公司未雨绸缪，实施一系列重点工程，一方面是抓紧水源及水厂建设，另一方面配套输水管网建设，以保证城市“十四五”期间供水保障。同时也同步考虑引汉济渭工程新建配套的引汉济渭子午水厂、灞河水厂和扩建西南郊水厂等，拟通过供水管网相互调配。基于此按照西安市“追赶超越”的全新定位和“一带一路”、国家中心城市、西安都市圈等重大战略部署要求，发挥统领、统筹作用，加快国家中心城市建设，推动高质量发展，依托《西安市给水专项规划》实施要求，拟新建城市供水主干线，以保证城市水厂互联互通，保障城市供水安全，拉大城市供水骨架，以满足新增用户供水需求。

该项目通过打通多个输水通道，可由西向东转输水量，由此释放西南郊水厂

产能，建成后每日可至少新增供水规模 15 万 m³/d，同时可取缔该区域内部分地下水水源，且该项目的建设不仅能扩大供水范围，增加区域供水水量，缓解供水紧张状况，还可改善投资环境，增加经济发展的后劲，更好的为区域及周边社会经济发展做贡献，保障区域经济发展。对于促进社会稳定，加速区域经济发展起着至关重要的作用。

(二) 项目实施情况

1. 项目实施单位

西安市自来水有限公司

2. 建设地址

建设位置及工程量详见下表：

序号	标段	管径(mm)	长度 (m)	运行参数
1	昆明路（丰登南路-西三环）	800	5000	0.75
2	大庆路（西二环-阿房路）	800	3700	0.75
3	丰庆路（丰登南路-太白北路）	800	2800	0.75
4	华清路（东二环-东三环）	800	5400	0.75
5	玄武路（太华南路-东二环）	800	2200	0.75
6	汉城北路（大庆路-大兴西路）	800	2000	0.75
7	科技二路（绕城高速-博文路）	1000	4800	0.75
		800	5700	0.75
8	大兴西路（西三环-汉城北路）	1000	2700	0.75
9	育才路（翠华路-西延路）	1200	1700	0.75
10	太乙路立交（铁永坊-铁安一街）	1200	900	0.75
11	幸福北路（华清路-米秦北路）	1000	1300	0.75
		600	1300	0.75

3. 建设状态

新建

4. 建设周期

该项目已于 2024 年 4 月底开始建设，建设周期从 2024 年 4 月持续至 2030 年 12 月，共计 80 个月。

5. 开工时间

已于 2024 年 4 月底开始建设。

（三）投资效益分析

1. 投资分析

本工程建设项目总投资为 90394.72 万元，其中工程费用为 56463.82 万元，工程其他费用为 14011.19 万元，工程预备费用为 7047.50 万元，建设期利息为 12872.21 万元。

2.社会效益分析

本工程是城市供水工程的重要组成部分，属城市基础设施。该项目的建设不仅能扩大供水范围，增加区域供水水量，缓解供水紧张状况，还可改善投资环境，增加经济发展的后劲，更好的为区域及周边社会经济发展做贡献。对于促进社会稳定，加速区域经济发展起着至关重要的作用。

本工程是确保区域供水安全的市政工程基础，也是城市社会稳定与发展的必要条件，有较强的社会效益。

3.经济收益分析

根据可行性研究报告及城市输水主干线的发展状况，以及 11 条管网管径、流速、漏损率的相关数据，经计算，该项目建成后，每日可新增供水量为 15 万m³/d，按 2.77 元/m³的平均水价计算，正常年度下每年可产生新增供水收入 15,165.75 万元。

经初步测算，该项目债券存续期内本息覆盖倍数为 1.38，还本付息资金有保障，项目经济效益较好。

（四）项目立项、批复情况

表 1-1 项目批复情况一览表

序号	批复文件	文号	备注
1	陕西省企业投资项目 备案确认书	2211-610100-04-01-256290	西安市发展和改革委员会

2	安全生产条件和设施 综合分析报告	2024 年 1 月	陕西现代人恒久安全技 术有限公司
3	关于印发《西安市水 务一体化整合优化实 施方案》的通知	市办字【2023】209 号	中共西安市委办公厅 西安市人民政府办公厅
4	社会稳定风险评估报 告	2024 年 8 月	陕西奕跑规划设计咨询 有限公司
5	西安市社会稳定风险 评估备案报告表	2024 年 8 月 5 日	陕西奕跑规划设计咨询 有限公司
6	关于城市输水主干线 建设工程科技二路 DN800 给水管道工程 项目意见的复函	2024 年 9 月 13 日	高新区农业农村和水务 局
7	西安高新区挖掘、占 用城市道路施工备案 登记表	BA20250305	西安高新技术产业开发区 行政审批服务局
8	西安高新区挖掘、占 用城市道路施工备案 登记表	BA20250306	西安高新技术产业开发区 行政审批服务局
9	综合管廊入廊申请表	2024 年 9 月	西安市自来水有限公司
10	入廊施工作业申请表	2024 年 9 月	西安市自来水有限公司
11	入廊作业安全责任书	2024 年 9 月	西安自来水第三工程有 限公司
12	西安市市政道路管线 规划线位初审意见表	2019 年 3 月	西安市自然资源和规划 局

（五）项目实施绩效目标及指标

表 1-2 绩效指标表

项目名称	城市输水主干线建设工程（一期）
------	-----------------

主管部门 及其编码	西安市水务局				
项目实施 单位	西安市自来 水有限公司	项目负责人	焦靖涵	联系电话	13619285118
项目资金 (万元)	资金总额：90394.72 万元				
	一、债券资金：19000.00 万元（全额用于项目资本金）				
	二、其他资金：71394.72 万元				
项目周期	项目建设期：2024 年 4 月至 2030 年 12 月				
	项目运营期：2031 年至 2047 年				
	开工日期：2024 年 4 月底 预计竣工日期：2030 年 12 月底				
总体目标	总目标		年度目标（2024 年-2030 年）		
	目标 1	昆明路（丰登南路-西三环）	2024 年	1、新建管道 5000m 2、新增日供水量 0.97 万 m ³	
	目标 2	大庆路（西二环-阿房路）及丰庆路（丰登南路-太白北路）	2025 年	1、新建管道 6500m 2、新增日供水量 1.94 万 m ³	
	目标 3	华清路（东二环-东三环）	2026 年	1、新建管道 5400m 2、新增日供水量 0.97 万 m ³	
	目标 4	玄武路（太华南路-东二环）及汉城北路（大庆路-大兴西路）	2027 年	1、新建管道 4400m 2、新增日供水量 1.94 万 m ³	
	目标 5	科技二路（绕城高速-博文路）	2028 年	1、新建管道 4800m 2、新增日供水量 1.53 万 m ³	
	目标 6	科技二路（绕城高速-博文路）及大兴西路（西三	2029 年	1、新建管道 8400m 2、新增日供水量 2.5 万 m ³	

		环-汉城北路)			
	目标 7	育才路(翠华路-西延路)、太乙路立交(铁永坊-铁安一街)及幸福北路(华清路-米秦北路)	2030 年	1、新建管道 5200m 2、新增日供水量 6.5 万 m ³	
项目绩效 指标	一级指标	二级指标	三级指标	指标值及单位	绩效标准
	产出指标	数量指标	管道数量	11 条	
			管道长度	39.5Km	
			供水量	≥15 万 m ³ /d	
		质量指标	漏损率	≤6%	
			验收合格率	100%	
			债券资金使用合规率	100%	
			利息保障倍数	1.38 倍	
			建设完成后第一年负荷率	70%	
		时效指标	债券发行后年度使用率	100%	
			项目竣工时间	2030 年 12 月	
		成本指标	项目成本	≤87922.84 万	

				元	
			原水采购成本	≤0.89 元	
	效益指标	经济效益指标	债券存续期内纳税额	≥12160.00 万元	
			债券存续期内项目收益	≥ 233548.92 万元	
		社会效益指标	惠及人口	153 万人	
		生态效益指标	新增自来水供应	≥15 万 m ³ /d	
			减少地下水开采	≥5 万 m ³ /d	
			运营年限	≥20 年	
	满意度指标	社会公众或服务对象满意度指标	区域居民满意度	≥90%	
			区域工业企业满意度	≥90%	

二、项目投资估算及资金筹措方案

（一）项目概算

1. 编制依据及原则

- （1）《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）
- （2）《给排水建设项目经济评价细则》
- （3）《市政公用设施建设项目经济评价方法与参数》
- （4）《财政部税务总局国家发展改革委关于延续西部大开发企业所得税政策

的公告》(2020 年第 23 号)

(5)《西部地区鼓励类产业目录(2020 年本)》(国家发展和改革委员会令 第 40 号)

(6)《财政部国家税务总局关于简并增值税征收率政策的通知》财税(2014) 57 号。

2. 项目概算

根据已批复可行性研究报告的相关内容,本项目获批的概算总投资是指拟建项目从筹建到竣工验收以及试运行的全部修建费用,主要包括工程费、工程其他费、工程预备费和建设期利息。项目总投资为 90394.72 万元,其中工程费用为 56463.82 万元、工程其他费用为 14011.19 万元、工程预备费用为 7047.50 万元、建设项目静态投资为 77522.51 万元,建设期利息为 12872.21 万元。

表 2-1 项目投资概算明细表

单位: 万元

序号	建设内容	投资估算
1	工程建设直接费用	56,463.82
1.1	管网建设工程	56,163.82
1.1.1	昆明路 DN800 管道	5,853.62
1.1.2	大庆路路 DN800 管道	6,239.29
1.1.3	丰庆路 DN800 管道	4,164.63
1.1.4	华清路 DN800 管道	8,076.69
1.1.5	玄武路 DN800 管道	3,418.57
1.1.6	汉城北路 DN800 管道	3,213.47
1.1.7	科技二路 DN800、DN1000 管道	13,305.86
1.1.8	大兴西路 DN1000 管道	4,872.14
1.1.9	育才路 DN1200 管道	2967.11
1.1.10	太乙路立交 DN1200 管道	1702.18
1.1.11	幸福北路 DN1000、600 管道	2350.27
1.2	智慧管线	300

2	工程其他费用	14011.19
3	预备费用	7,047.50
4	建设期利息	12872.21
	工程总投资	90,394.72

表 2-2 分年度投资计划表

单位：万元

序号	投资内容	小计	2024 年	2025 年	2026 年
1	工程建设直接费用	56,463.82	8,744.91	6,589.91	7,870.42
2	工程其他费用	14,011.19	2,170.00	1,635.25	1,953.00
3	预备费用	7,047.50	1,091.49	822.52	982.34
	工程总投资	77,522.51	12,006.40	9,047.68	10,805.76

续表 2-2 分年度投资计划表

单位：万元

序号	投资内容	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年
1	工程建设直接费用	8,057.81	8,557.52	8,245.20	8,398.06
2	工程其他费用	1,999.50	2,123.50	2,046.00	2,083.93
3	预备费用	1,005.73	1,068.10	1,029.12	1,048.20
	工程总投资	11,063.04	11,749.12	11,320.32	11,530.19

注：仅包含静态总投资，不包括建设期利息。

表 2-3 2025 年 1 月-2025 年 12 月月度支出计划表

单位：万元

序号	支出内容	2025 年小计	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月
1	工程建设直接费用	6,589.91	549.16	549.16	549.16	549.16	549.16
2	工程其他费用	1,635.25	136.27	136.27	136.27	136.27	136.27
3	预备费用	822.52	68.54	68.54	68.54	68.54	68.54
	工程总投资	9,047.68	753.97	753.97	753.97	753.97	753.97

续表 2-3 2025 年 1 月-2025 年 12 月月度支出计划表

单位：万元

序号	支出内容	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
1	工程建设直接费用	549.16	549.16	549.16	549.16	549.16	549.16	549.16
2	工程其他费用	136.27	136.27	136.27	136.27	136.27	136.27	136.27
3	预备费用	68.54	68.54	68.54	68.54	68.54	68.54	68.54
	工程总投资	753.97	753.97	753.97	753.97	753.97	753.97	753.97

（二）资金筹措方案

1. 资金筹措原则

（1）满足项目建设需要。筹措资金的基本要求是满足项目建设的需要，筹资的期限尽量保持与建设周期相吻合，筹资时间配比要及时，资金的投放与运用同项目建设的具体需要紧密衔接。

（2）遵守规章制度。在筹措资金的过程中，要全面遵守国家的有关方针、政策和制度规定，认真执行各项资金筹集、使用、归还的工作程序，严格履行各类合同条款，并在资金筹措的过程中，不断改进和完善各项规章制度。

（3）讲求经济效益。资金筹措要满足项目建设的需要，并选择低成本、高效益的筹资渠道与筹资方式，最大限度地降低资金的使用成本和筹资过程中的费用。

2. 资金筹措计划

表 2-4 资金筹措计划表

单位：万元

序号	投资内容	小计	2024 年	2025 年	2026 年
1	企业自有资金	18,394.72	1,015.00	1,000.00	1,000.00
2	专项债券	19,000.00	0.00	6,000.00	8,000.00
3	其他融资	53,000.00	12,985.00	3,550.00	3,600.00
4	合计	90,394.72	14,000.00	10,550.00	12,600.00

续表 2-4 资金筹措计划表

单位：万元

序号	投资内容	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年
1	企业自有资金	2,000.00	3,000.00	3,000.00	7,379.72
2	专项债券	5,000.00	0.00	0.00	0.00
3	其他融资	5,900.00	10,700.00	10,200.00	6,065.00
4	合计	12,900.00	13,700.00	13,200.00	13,444.72

(1) 资金筹措渠道

根据本项目实际情况，为降低资金成本，减轻财政负担，提高资金流动性，保障项目现金流最大化，确定资金来源由资本金、专项债券和其他融资组成。其中企业自有资金 18394.72 万元（占总投的 20.35%），专项债券融资 19,000 万元（全额用于项目资本金，占总投的 21.02%）；剩余约 53,000.00 万元（占比 58.63%）拟通过银行项目贷款解决，详见《固定资产借款合同》。

(2) 专项债券拟用作资本金情况说明。

本次申请发行专项债券 19,000.00 万元，全额用于项目资本金，其中 2025 年申请发行 6,000.00 万元；2026 年申请发行 8,000.00 万元；2027 年申请发行 5,000.00 万元。

(3) 其他融资情况说明：

本项目剩余约 53,000.00 万元，占总投比例 58.63%，拟通过工商银行项目贷款解决。2024 年开始逐年投放，到期日不晚于 2044 年底，期限不超过 20 年，贷款利率 3.2%。

3. 专项债券的拟发行计划

项目专项债券金额为 19,000.00 万元，占项目建设总投资的 21.02%。专项债券发行计划见下表：

表 2-5 债券发行计划表

单位：万元

发行年份	发行金额	发行期限
2025 年	6,000.00	20 年期
2026 年	8,000.00	20 年期

2027 年	5,000.00	20 年期
合计	19,000.00	

4. 已开工项目建设资金的到位及使用、结余情况

该项目资本金已到位 1,015.20 万元，并已全部使用，剩余资本金将按照建设计划逐年投入；工商银行授信 53,000.00 万元，已投放使用 1,473.36 万元，剩余授信将按照建设计划逐年投放。

三、项目预期收益、成本及融资平衡情况

因本项目建成后可释放西南郊水厂供水量，并通过西南郊水厂供水实现收入，故本次测算该项目预期收益、成本及融资平衡情况时，一方面对本项目收支平衡进行测算；另一方面通过测算西南郊水厂项目整体收支平衡情况，佐证西南郊水厂收支是否可以覆盖本项目，具体情况如下：

（一）本项目预期收入测算

本项目涉及新建西安市内昆明路等 11 条道路 DN600-DN1200 给水管道，新增主干线长度共计约 39.5km。经统计，目前该区域内给水管道共计 68 条，管线长度约 118Km，日供水量约 66 万 m³，漏损率为 9.3%，且随着人均用水量的增加，区域内人均用水量明显不足。该项目的建成可新增区域内供水量最少 15 万 m³/d，具体新增供水量来源如下：

1. 释放西南郊水厂供水量

近几年西安市城市供水量快速增长，用水需求与城市供水能力矛盾日趋突出。西安市西南郊水厂一期及二期一阶段（设计规模为 70 万 m³/d）及配套输水管线的建成投运，快速有效提升我市整体供水产能，有力地保障主城区用水需求。但因主城区主要配套输配水管线未建设，导致西南郊水厂至少 15 万 m³/d 的产水能力无法供给主城区，城市用水供需矛盾依旧突出。本工程的建设迫在眉睫，建成后会充分发挥西南郊水厂产能，将释放供水规模 15 万~21 万 m³/d 至主城区，进一步增强城市供水保障能力，有效缓解夏季高峰供水压力，为全市多个区域供水提供坚实保障。

本工程为城市输水主干线建设工程（一期）DN600-DN1200 给水管道共计 11

条，长度约 39.5km。其中新建昆明路、丰庆路 DN800 管道由西三环 DN2000 输水通道引水，接入太白路 DN800 给水管道，由西向东转输水量 4~6 万 m³/d，可改善城区内因压力不足影响供水量的问题；新建科技二路 DN800 管道由西三环 DN2000 输水通道引水，接入博文路规划 DN1400 给水管道，由西向东转输水量 4~6 万 m³/d，可满足新建高新鱼化片区新增水量需求；新建大兴西路 DN1000、汉城北路 DN800、大庆路 DN800 管道从西三环 DN2000 输水通道引水，接入西二环 DN1200 给水管道，由西向东转输水量 7~9 万 m³/d，可满足大兴新区、汉城遗址区内农村供水新增水量需求；通过打通华清路、玄武路、育才路、太乙路立交、幸福北路输水主通道，可有效改善水力条件，提高城市供水保证率，提高南二环东段、太华路沿线、浐灞三角洲等区域用水压力，改善因压力较低导致的区域供水量不足问题。同时满足新建红旗铁路公园及沿线、浐灞新兴南路沿线新增供水量需求。通过打通以上输水通道，可释放西南郊水厂产能，新增供水规模 15 万~21 万 m³/d，确保主城区群众安全供水。

2. 年供水量

该项目建成后至少可新增供水量为 15 万 m³/d，本次设定运营期第一年供水负荷率按 70%计算，随着人均用水量增加，之后每年增幅为 5%，达到 80%以后将不再增长，全年管网供水天数为 365 天，具体测算如下表：

表 3-1 年供水量测算表

	2031 年	2032 年	2033 年之后
日供水量（单位：万 m ³ /d）	15	15	15
供水天数（单位：天）	365	365	365
运行负荷率（单位：%）	70.00%	75.00%	80.00%
年供水量（单位：万 m ³ /d）	3832.5	4106.25	4380.00

3. 供水单价

根据西安市发展和改革委员会《关于西安市城区公共管网供水价格有关事项的通知》市发改价格【2022】29 号文件，取得该项目自来水终端销售价格。详见下表：

西安市城区公共管网供水终端销售价格表

单位：元/m³

用水类别	基本水价		水资源税	污水处理费	终端水价
	阶梯水价	阶梯水量			
居 民	2.29(一阶)	0-144 m ³ (含)	0.30	1.21	3.80 (一阶)
	4.58(二阶)	144-207m ³ (含)			6.09 (二阶)
	6.87(三阶)	207m ³ 以上			8.38 (三阶)
非居民	3.51		0.72	1.57	5.80
特 行	15.54		3.00	1.57	20.11

结合本项目区域实际用水结构以及实际用水占比情况，项目测算按照居民用水占比整体供水 65%、非居民用水占比整体供水量 34.5%、特种行业用水占比整体供水量 0.5%进行计算，经测算，该项目平均水价为 2.77 元 m³，测算公式如下：

$$\text{平均水价} = 2.29 \times 65\% + 3.51 \times 34.5\% + 15.54 \times 0.5\% = 2.77 \text{ 元}$$

经调研，西安市自来水价格近 20 年累计调整 4 次，分别在 2007 年、2013 年、2015 年及 2022 年，近 20 年终端水价涨幅较大，2022 年水价调整方案较 2015 年水价提升约 0.4 元/m³，增幅约 18%。故本项目水价按每 7 年调增一次、每次增幅 18%计算。

表 3-2 项目预期收入表（收入类型根据项目性质确定）

单位：万元

年度	年供水量(万 m ³ /d)	供水单价	年供水收入
2031 年	3,832.50	2.77	10,616.03
2032 年	4,106.25	2.77	11,374.31
2033 年	4,380.00	2.77	12,132.60
2034 年	4,380.00	2.77	12,132.60
2035 年	4,380.00	2.77	12,132.60
2036 年	4,380.00	2.77	12,132.60
2037 年	4,380.00	2.77	12,132.60
2038 年	4,380.00	3.27	14,316.47
2039 年	4,380.00	3.27	14,316.47

2040 年	4,380.00	3.27	14,316.47
2041 年	4,380.00	3.27	14,316.47
2042 年	4,380.00	3.27	14,316.47
2043 年	4,380.00	3.27	14,316.47
2044 年	4,380.00	3.27	14,316.47
2045 年	4,380.00	3.86	16,893.43
2046 年	4,380.00	3.86	16,893.43
2047 年	4,380.00	3.86	16,893.43
合计			233,548.92

（二）本项目预期支出测算

1. 项目运营成本

该项目运营成本主要包括原水采购费、工资及福利、运营维护费、管理费、增值税及附加。

（1）原水采购费

该项目原水采购费为 0.89 元/立方米，此费用在收入存续期内合计为 65538.49 万元。

（2）工资及福利

本项目新建 11 条管道，涉及管理人员 11 人，年均工资 10.5 万元，每年增幅 3%。此费用在收入存续期内合计为 2513.47 万元。

（3）运营维护费

本项目运营维护费主要包括日常维保、抢修费用等，该部分费用根据西安自来水公司往年实际支出的管网抢修维护费的平均值计取，本工程年运营维护费为 341 万元。每三年增幅 3%。此费用在收入存续期内合计为 6221.88 万元。

（4）材料费

根据该项目可研报告，暂不考虑材料费。

（5）管理费

本费用包括项目运营公司管理等相关部门的办公费等按前 4 项费用总和的 8% 计算。此费用在收入存续期内合计为 5941.90 万元。

（6）增值税及附加

供水项目只缴纳增值税，按收入的 3%计算增值税。城维费、教育费附加分别按增值税的 7%、3%计算。此费用在收入存续期内合计为 7707.10 万元。综合上述，该项目运营成本如下：

表 3-3 项目预期支出表（支出类型根据项目性质确定）

单位：万元

年份	合计	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年
原水采购费	65,538.49	3,410.93	3,654.56	3,898.20	3,898.20	3,898.20	3,898.20	3,898.20	3,898.20
工资及福利	2,513.47	115.50	118.97	122.53	126.21	130.00	133.90	137.91	142.05
运营维护费	6,221.88	341.00	341.00	341.00	351.23	351.23	351.23	361.77	361.77
管理费	5,941.90	309.39	329.16	348.94	350.05	350.35	350.67	351.83	352.16
增值税及附加	7,707.10	350.33	375.35	400.38	400.38	400.38	400.38	400.38	472.44
运营支出总计	87,922.84	4,527.15	4,819.04	5,111.05	5,126.07	5,130.16	5,134.38	5,150.09	5,226.62
年份	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年	2047 年
原水采购费	3,898.20	3,898.20	3,898.20	3,898.20	3,898.20	3,898.20	3,898.20	3,898.20	3,898.20
工资及福利	146.31	150.70	155.22	159.88	164.68	169.62	174.70	179.95	185.34
运营维护费	361.77	372.62	372.62	372.62	383.80	383.80	383.80	395.31	395.31
管理费	352.50	353.72	354.08	354.46	355.73	356.13	356.54	357.88	358.31
增值税及附加	472.44	472.44	472.44	472.44	472.44	472.44	557.48	557.48	557.48
运营支出总计	5,231.22	5,247.68	5,252.56	5,257.60	5,274.85	5,280.19	5,370.72	5,388.82	5,394.64

2. 发行费

本项目债券发行费用 3 年期为债券发行金额的 0.5%，其他期限为债券发行金额的 1% 预计，为充分测算相关费用，本方案统一按债券发行金额的 1% 预计债券发行费用，为 19 万元。

3. 债券利息

按照本项目专项债券发行计划，以年利率 3.2% 预计每年利息支出，10 年期以下按年支付利息，10 年期及以上按每半年支付利息。本项目债券利息支出如下表所示：

表 3-4 债券利息支出预测表

单位：万元

年 份	债券利息支出（万元）
2025 年	0.00
2026 年	320.00
2027 年	528.00
2028 年	608.00
2029 年	608.00
2030 年	608.00
2031 年	608.00
2032 年	608.00
2033 年	608.00
2034 年	608.00
2035 年	608.00
2036 年	608.00
2037 年	608.00
2038 年	608.00
2039 年	608.00
2040 年	608.00
2041 年	608.00
2042 年	608.00

2043 年	608. 00
2044 年	608. 00
2045 年	608. 00
2046 年	288. 00
2047 年	80. 00
合计	12, 160. 00

（三）本项目资金测算平衡表

表 3-5 资金测算平衡表

单位：万元

项目/年份	合计	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年
一、项目现金流入	323,943.64	14,000.00	10,550.00	12,600.00	12,900.00	13,700.00	13,200.00	13,444.72	10,616.03	11,374.31	12,132.60	12,132.60
1、业务活动现金流入	233,548.92								10,616.03	11,374.31	12,132.60	12,132.60
2、专项债现金流入	19,000.00	0.00	6,000.00	8,000.00	5,000.00	0.00	0.00	0.00				
3、融资活动现金流入	53,000.00	12,985.00	3,550.00	3,600.00	5,900.00	10,700.00	10,200.00	6,065.00				
4、资本金	18,394.72	1,015.00	1,000.00	1,000.00	2,000.00	3,000.00	3,000.00	7,379.72				
二、项目现金流出	274,136.76	14,000.00	10,550.00	12,600.00	12,900.00	13,700.00	13,200.00	13,444.72	9,396.35	9,603.44	9,810.65	9,740.87
1、建设活动现金流出	80,908.20	13,584.48	10,014.88	11,627.68	11,533.88	11,916.48	11,090.08	11,140.72				
2、业务活动现金流出	87,922.84								4,527.15	4,819.04	5,111.05	5,126.07
3、偿还银行贷款本金	53,000.00								2,650.00	2,650.00	2,650.00	2,650.00
4、偿还银行贷款利息	21,126.72	415.52	529.12	644.32	833.12	1,175.52	1,501.92	1,696.00	1,611.20	1,526.40	1,441.60	1,356.80
5、偿还专项债本金	19,000.00								0.00	0.00	0.00	0.00
6、偿还专项债利息	12,160.00	0.00	0.00	320.00	528.00	608.00	608.00	608.00	608.00	608.00	608.00	608.00
7、专项债发行费用	19.00	0.00	6.00	8.00	5.00	0.00	0.00	0.00				
三、当期现金结余									1,219.68	1,770.87	2,321.95	2,391.73
四、期初现金									0.00	1,219.68	2,990.55	5,312.50
五、期末现金									1,219.68	2,990.55	5,312.50	7,704.23

续表 3-5 资金测算平衡表

单位：万元

项目/年份	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年	2047 年
一、项目现金流入	12132.60	12132.60	12132.60	14316.47	14316.47	14316.47	14316.47	14316.47	14316.47	14316.47	16893.43	16893.43	16893.43
1、业务活动现金流入	12132.60	12132.60	12132.60	14316.47	14316.47	14316.47	14316.47	14316.47	14316.47	14316.47	16893.43	16893.43	16893.43
2、专项债现金流入													
3、融资活动现金流入													
4、资本金													
二、项目现金流出	9660.16	9579.58	9510.49	9502.22	9422.02	9353.68	9273.76	9194.00	9126.45	24438.19	11978.72	13676.82	10474.64
1、建设活动现金流出													
2、业务活动现金流出	5130.16	5134.38	5150.09	5226.62	5231.22	5247.68	5252.56	5257.60	5274.85	5280.19	5370.72	5388.82	5394.64
3、偿还银行贷款本金	2650.00	2650.00	2650.00	2650.00	2650.00	2650.00	2650.00	2650.00	2650.00	18550.00	0.00	0.00	0.00
4、偿还银行贷款利息	1272.00	1187.20	1102.40	1017.60	932.80	848.00	763.20	678.40	593.60	0.00	0.00	0.00	0.00
5、偿还专项债本金	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6000.00	8000.00	5000.00
6、偿还专项债利息	608.00	608.00	608.00	608.00	608.00	608.00	608.00	608.00	608.00	608.00	608.00	288.00	80.00
7、专项债发行费用													
三、当期现金结余	2472.44	2553.02	2622.11	4814.25	4894.44	4962.79	5042.71	5122.47	5190.02	-10121.72	4914.71	3216.61	6418.79
四、期初现金	7704.23	10176.67	12729.69	15351.80	20166.05	25060.50	30023.29	35066.00	40188.47	45378.49	35256.77	40171.48	43388.09
五、期末现金	10176.67	12729.69	15351.80	20166.05	25060.50	30023.29	35066.00	40188.47	45378.49	35256.77	40171.48	43388.09	49806.88

本次测算期间为项目建成投入运营的 2031 年至 2047 年，收支数据引用上文中的表 3-1 至表 3-5，债券融资利率为 3.2%，期限 20 年。

按照项目预期收入和预期支出测算，本项目在存续期间能够产生持续稳定的净现金流。在项目存续期内各年度收入预测金额大于年度净现金流。按照预计条件的资金测算平衡结果，项目存续期内可达到的偿债资金保障倍数为 1.38 倍，还本付息资金有保障。本方案为保证项目债券的还本付息，保守估算按 20 年还本付息资金有保障，项目收益与融资自求平衡测算表如下表：

表3-6 城市输水主干线建设工程（一期）收益与融资自求平衡测算表

单位：万元

收支费用	金额
项目收入合计	233, 548. 92
项目运营成本合计	87, 922. 84
可偿债收入合计	145, 626. 08
专项债券本金	19, 000. 00
专项债券利息支出	12, 160. 00
银行贷款本金	53, 000. 00
银行贷款利息支出	21, 126. 72
项目融资本息合计	105, 286. 72
保障倍数	1. 38

（四）西南郊水厂项目整体预期收入测算

1. 西南郊水厂基本情况

已建西南郊水厂设计日供水量为 70 万立方米，该项目分为一期一阶段、一期二阶段及二期一阶段，其中一期一阶段已于 2022 年建成并通水，日供水量为 20 万立方米；一期二阶段已于 2024 年建成并通水，日供水量为 20 万立方米；二期一阶段水厂部分已建成，管线部分正在建设中，日供水量为 30 万立方米。

2. 项目总投及年度投资计划

表 3-7 项目总投及年度投资计划

(单位: 万元)

项目名称	总投	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
西南郊水厂二期 一阶段	464,915.72	56,279.00	162,707.79	112,013.21	133,915.72
西南郊水厂一期	203,497.76	203,497.76			
城市输水主干线	90,394.72			14,000.00	10,550.00
合计	758,808.20	259,776.76	162,707.79	126,013.21	144,465.72

续表 3-7 项目总投及年度投资计划

(单位: 万元)

项目名称	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年
西南郊水厂二期一阶段					
西南郊水厂一期					
城市输水主干线	12600	12900	13700	13200	13444.72
合计	12,600.00	12,900.00	13,700.00	13,200.00	13,444.72

3. 项目资金来源及外部债务情况

(1) 西南郊水厂一期项目

表 3-8 西南郊水厂一期项目资金来源表

(单位: 万元)

项目名称	总投	2022 年
西南郊水厂一期	203,497.76	203,497.76
1、自有资金	133,297.76	133,297.76
2、银行贷款	70,200.00	70,200.00
2.1、建设银行	21,300.00	21,300.00
2.2、招商银行	48,900.00	48,900.00

西南郊水厂一期项目总投资为 203,497.76 万元, 其中自有资金金额为 133,297.76 万元, 银行融资金额为 70,200.00 万元 (建设银行贷款金额为 21,300.00 万元, 招商银行贷款金额为 48,900.00 万元)。

(2) 西南郊水厂二期一阶段项目

表 3-9 西南郊水厂二期一阶段项目资金来源表

(单位：万元)

项目名称	总投	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
西南郊水厂二期 一阶段	464,915.72	56,279.00	162,707.79	112,013.21	133,915.72
1、自有资金	187,015.72	46,279.00	19,707.79	76,013.21	45,015.72
2、专项债	185,900.00	10,000.00	110,000.00	0.00	65,900.00
3、银行融资	92,000.00	0.00	33,000.00	36,000.00	23,000.00

西南郊水厂二期一阶段项目总投资为 464,915.72 万元，其中自有资金金额为 187,015.72 万元，项目专项债券金额为 185,900.00 万元，银行融资金额为 92,000.00 万元。

(3) 城市输水主干线项目

表 3-10 城市输水主干线项目资金来源表

(单位：万元)

项目名称	总投	2024 年	2025 年	2026 年
城市输水主干线	90,394.72	14,000.00	10,550.00	12600
1、自有资金	18,394.72	1,015.00	1,000.00	1,000.00
2、专项债	19,000.00	0.00	6,000.00	8,000.00
3、银行融资	53,000.00	12,985.00	3,550.00	3,600.00

续表 3-10 城市输水主干线项目资金来源表

(单位：万元)

项目名称	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年
城市输水主干线	12900	13700	13200	13444.72
1、自有资金	2,000.00	3,000.00	3,000.00	7,379.72
2、专项债	5,000.00	0	0	0
3、银行融资	5,900.00	10700	10200	6065

城市输水主干线项目总投资为 90,394.72 万元，其中自有资金金额为 18,394.72 万元，项目专项债券金额为 19,000.00 万元，银行融资金额为 53,000.00 万元。

4. 项目收入测算

(1) 年供水量

由于西南郊水厂分期建设，故本次将根据项目分期建成后供水量进行预测，同时设定 2022 年供水负荷率按 75% 计算，随着人均用水量增加，之后每年增幅为 5%，达到 95% 以后将不再增长，全年管网供水天数为 365 天。年供水量具体测算如下表：

表 3-11 年供水量测算表

	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年之后
日供水量（单位：万 m ³ /d）	20.00	20.00	40.00	40.00	70.00
供水天数（单位：天）	365	365	365	365	365
运行负荷率（单位：%）	75.00%	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%
年供水量（单位：万 m ³ /d）	5,475.00	5,840.00	12,410.00	13,140.00	24,272.50

(2) 供水单价

根据西安市发展和改革委员会《关于西安市城区公共管网供水价格有关事项的通知》市发改价格【2022】29 号文件，取得该项目自来水终端销售价格。详见下表：

西安市城区公共管网供水终端销售价格表

单位：元/m³

用水类别	基本水价		水资源税	污水处理费	终端水价
居 民	阶梯水价	阶梯水量	0.30	1.21	
	2.29(一阶)	0-144 m ³ (含)			3.80(一阶)
	4.58(二阶)	144-207m ³ (含)			6.09(二阶)
	6.87(三阶)	207m ³ 以上			8.38(三阶)
非居民	3.51		0.72	1.57	5.80
特 行	15.54		3.00	1.57	20.11

结合本项目区域实际用水结构以及实际用水占比情况，项目测算按照居民用水占比整体供水 65%、非居民用水占比整体供水量 34.5%、特种行业用水占比整体供水量 0.5% 进行计算，经测算，该项目平均水价为 2.77 元 m³，测算公式如下：

平均水价=2.29*65%+3.51*34.5%+15.54*0.5%=2.78 元

经调研，西安市自来水价格近 20 年累计调整 4 次，分别在 2007 年、2013 年、2015 年及 2022 年，近 20 年终端水价涨幅较大，2022 年水价调整方案较 2015 年水价提升约 0.4 元/m³，增幅约 18%。故本项目水价按每 7 年调增一次、每次增幅 18%计算。

表 3-12 项目预期收入表（收入类型根据项目性质确定）

单位：万元

年度	年供水量(万 m ³ /d)	供水单价	年供水收入
2022 年	5,475.00	2.41	13,194.75
2023 年	5,840.00	2.78	16,235.20
2024 年	12,410.00	2.78	34,499.80
2025 年	13,140.00	2.78	36,529.20
2026 年	24,272.50	2.78	67,477.55
2027 年	24,272.50	2.78	67,477.55
2028 年	24,272.50	2.78	67,477.55
2029 年	24,272.50	2.78	67,477.55
2030 年	24,272.50	3.28	79,613.80
2031 年	24,272.50	3.28	79,613.80
2032 年	24,272.50	3.28	79,613.80
2033 年	24,272.50	3.28	79,613.80
2034 年	24,272.50	3.28	79,613.80
2035 年	24,272.50	3.28	79,613.80
2036 年	24,272.50	3.28	79,613.80
2037 年	24,272.50	3.87	93,934.58
2038 年	24,272.50	3.87	93,934.58
2039 年	24,272.50	3.87	93,934.58
2040 年	24,272.50	3.87	93,934.58
2041 年	24,272.50	3.87	93,934.58
2042 年	24,272.50	3.87	93,934.58

2043 年	24, 272. 50	3. 87	93, 934. 58
2044 年	24, 272. 50	4. 57	110, 925. 33
2045 年	24, 272. 50	4. 57	110, 925. 33
2046 年	24, 272. 50	4. 57	110, 925. 33
2047 年	24, 272. 50	4. 57	110, 925. 33
合计			2, 028, 909. 13

（五）西南郊水厂项目整体预期支出测算

1. 项目运营成本

该项目运营成本主要包括原水采购费、工资及福利、年修理费、材料费、其他费用、增值税及附加。

（1）原水采购费

本次原水采购费仅考虑西南郊水厂原水采购费，该水厂原水采购费为 0.89 元/立方米，此费用在收入存续期内合计为 508,065.51 万元。

（2）工资及福利

本项目涉及西南郊水厂 60 人、城市输水项目因不设水站，维护人员为自来水公司工作人员，不考虑新增人员。年均工资 10.33 万元，每三年增幅 3%，其中 2022-2023 年 20 人，2024-2025 年 40 人，2026 年之后 60 人。此费用在收入存续期内合计为 16,261.85 万元。

（3）年修理费

本项目运营维护费主要包括日常维保、抢修费用等，该部分费用按照总投的 0.5%进行测算。其中 2022-2023 年仅涉及西南郊一期总投，2024-2030 年涉及西南郊水厂一期、二期一阶段项目总投，2030 年之后涉及所有项目总投。此费用在收入存续期内合计为 89,928.15 万元。

（4）材料费

本次材料费仅考虑西南郊水厂一期及二期一项目，此费用在收入存续期内合计为 25,022.29 万元。数据来源于已披露在西南郊二期一阶段项目实施方案中（考虑到通货膨胀，该费用每三年增幅 5%）。

（5）其他费用

本费用按工资、修理费、材料费 3 项费用总和的 5%计算。此费用在收入存

续期内合计为 6,560.61 万元。

(6) 增值税及附加

供水项目只缴纳增值税，按收入的 3%计算增值税。城维费、教育费附加分别按增值税的 7%、3%计算。此费用在收入存续期内合计为 66,953.58 万元。综合上述，该项目运营成本如下：

表 3-13 项目预期支出表（支出类型根据项目性质确定）

单位：万元

年份	合计	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年
原水采购费	508,065.51	4,872.75	5,197.60	11,044.90	11,694.60	21,602.53	21,602.53	21,602.53	21,602.53
工资及福利	16,261.85	206.60	206.60	413.20	425.60	619.80	619.80	619.80	638.39
年修理费	89,928.15	1,017.49	1,017.49	3,342.07	3,342.07	3,342.07	3,342.07	3,342.07	3,342.07
材料费	25,022.29	549.36	627.84	651.39	651.39	767.66	877.33	910.23	910.23
其他费用	6,560.61	88.67	92.60	220.33	220.95	236.48	241.96	243.60	244.53
增值税及附加	66,953.58	435.43	535.76	1,138.49	1,205.46	2,226.76	2,226.76	2,226.76	2,226.76
运营支出总计	712,791.99	7,170.30	7,677.89	16,810.38	17,540.07	28,795.30	28,910.45	28,944.99	28,964.51

续表 3-13 项目预期支出表（支出类型根据项目性质确定）

单位：万元

年份	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年
原水采购费	21,602.53	21,602.53	21,602.53	21,602.53	21,602.53	21,602.53	21,602.53	21,602.53	21,602.53
工资及福利	638.39	638.39	657.55	657.55	657.55	677.27	677.27	677.27	697.59
年修理费	3,342.07	3,794.04	3,794.04	3,794.04	3,794.04	3,794.04	3,794.04	3,794.04	3,794.04
材料费	910.23	955.74	955.74	955.74	1,003.53	1,003.53	1,003.53	1,053.70	1,053.70
其他费用	244.53	269.41	270.37	270.37	272.76	273.74	273.74	276.25	277.27
增值税及附加	2,627.58	2,627.58	2,627.58	2,627.58	2,627.58	2,627.58	2,627.58	3,100.54	3,100.54
运营支出总计	29,365.33	29,887.69	29,907.81	29,907.81	29,957.99	29,978.69	29,978.69	30,504.33	30,525.67

续表 3-13 项目预期支出表（支出类型根据项目性质确定）

单位：万元

年份	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年	2047 年
原水采购费	21,602.53	21,602.53	21,602.53	21,602.53	21,602.53	21,602.53	21,602.53	21,602.53	21,602.53
工资及福利	697.59	697.59	718.52	718.52	718.52	740.07	740.07	740.07	762.28
年修理费	3,794.04	3,794.04	3,794.04	3,794.04	3,794.04	3,794.04	3,794.04	3,794.04	3,794.04
材料费	1,053.70	1,106.39	1,106.39	1,106.39	1,161.71	1,161.71	1,161.71	1,161.71	1,161.71
其他费用	277.27	279.90	280.95	280.95	283.71	284.79	284.79	284.79	285.90
增值税及附加	3,100.54	3,100.54	3,100.54	3,100.54	3,100.54	3,658.64	3,658.64	3,658.64	3,658.64
运营支出总计	30,525.67	30,580.99	30,602.97	30,602.97	30,661.05	31,241.78	31,241.78	31,241.78	31,265.10

2. 发行费

项目债券发行费用 3 年期为债券发行金额的 0.5%，其他期限为债券发行金额的 1% 预计，为充分测算相关费用，本方案统一按债券发行金额的 1% 预计债券发行费用，为 204.90 万元。

3. 债券利息

按照项目专项债券发行计划，以年利率 3.2% 预计每年利息支出，10 年期以下按年支付利息，10 年期及以上按每半年支付利息。项目债券利息支出如下表所示：

表 3-14 债券利息支出预测表

单位：万元

年 份	债券利息支出（万元）
2022 年	160.00
2023 年	2,080.00
2024 年	3,840.00
2025 年	4,990.40
2026 年	6,268.80
2027 年	6,476.80
2028 年	6,556.80
2029 年	6,556.80
2030 年	6,556.80
2031 年	6,556.80
2032 年	6,556.80
2033 年	6,556.80
2034 年	6,556.80
2035 年	6,556.80
2036 年	6,556.80
2037 年	6,556.80
2038 年	6,556.80
2039 年	6,556.80

2040 年	6, 556. 80
2041 年	6, 556. 80
2042 年	6, 396. 80
2043 年	4, 476. 80
2044 年	2, 716. 80
2045 年	1, 566. 40
2046 年	288. 00
2047 年	80. 00
合计	131, 136. 00

(六) 西南郊水厂项目整体资金测算平衡表

表 3-15 资金测算平衡表

单位：万元

项目/年份	合计	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年
一、项目现金流入	2,787,717.33	202,771.51	178,942.99	230,713.01	180,994.92	80,077.55	80,377.55	81,177.55	80,677.55
1、业务活动现金流入	2,028,909.13	13,194.75	16,235.20	34,499.80	36,529.20	67,477.55	67,477.55	67,477.55	67,477.55
2、专项债现金流入	204,900.00	10,000.00	110,000.00	0.00	71,900.00	8,000.00	5,000.00		
3、融资活动现金流入	261,479.00	46,279.00	33,000.00	119,185.00	26,550.00	3,600.00	5,900.00	10,700.00	10,200.00
4、资本金	292,429.20	133,297.76	19,707.79	77,028.21	46,015.72	1,000.00	2,000.00	3,000.00	3,000.00
二、项目现金流出	2,083,425.03	202,771.50	170,385.68	213,023.59	163,605.79	47,067.26	48,385.81	49,179.75	49,703.27
1、建设活动现金流出	669,467.22	193,765.16	157,795.75	185,837.25	132,069.06				
2、业务活动现金流出	712,791.99	7,170.30	7,677.89	16,810.38	17,540.07	28,795.30	28,910.45	28,944.99	28,964.51
3、偿还银行贷款本金	261,479.00				1,600.00	4,700.00	5,700.00	6,250.00	6,650.00
4、偿还银行贷款利息	103,445.92	1,666.04	2,722.04	6,535.96	7,334.36	7,295.16	7,293.56	7,427.96	7,531.96
5、偿还专项债本金	204,900.00								
6、偿还专项债利息	131,136.00	160.00	2,080.00	3,840.00	4,990.40	6,268.80	6,476.80	6,556.80	6,556.80
7、专项债发行费用	204.90	10.00	110.00	0.00	71.90	8.00	5.00		
三、当期现金结余		0.01	8,557.31	17,689.42	17,389.13	33,010.29	31,991.74	31,997.80	30,974.28
四、期初现金		0	0.01	8,557.32	26,246.74	43,635.87	76,646.16	108,637.90	140,635.70
五、期末现金		0.01	8,557.32	26,246.74	43,635.87	76,646.16	108,637.90	140,635.70	171,609.98

续表 3-15 资金测算平衡表

单位：万元

项目/年份	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年
一、项目现金流入	93,058.52	79,613.80	79,613.80	79,613.80	79,613.80	79,613.80	79,613.80	93,934.58	93,934.58
1、业务活动现金流入	79,613.80	79,613.80	79,613.80	79,613.80	79,613.80	79,613.80	79,613.80	93,934.58	93,934.58
2、专项债现金流入									
3、融资活动现金流入	6,065.00								
4、资本金	7,379.72								
二、项目现金流出	52,011.77	57,087.73	57,047.05	56,586.25	57,192.03	54,877.53	59,282.33	59,212.77	58,638.91
1、建设活动现金流出									
2、业务活动现金流出	29,365.33	29,887.69	29,907.81	29,907.81	29,957.99	29,978.69	29,978.69	30,504.33	30,525.67
3、偿还银行贷款本金	8,650.00	13,650.00	14,050.00	14,050.00	15,100.00	13,200.00	18,200.00	18,200.00	18,200.00
4、偿还银行贷款利息	7,439.64	6,993.24	6,532.44	6,071.64	5,577.24	5,142.04	4,546.84	3,951.64	3,356.44
5、偿还专项债本金									
6、偿还专项债利息	6,556.80	6,556.80	6,556.80	6,556.80	6,556.80	6,556.80	6,556.80	6,556.80	6,556.80
7、专项债发行费用									
三、当期现金结余	41,046.75	22,526.07	22,566.75	23,027.55	22,421.77	24,736.27	20,331.47	34,721.81	35,295.67
四、期初现金	171,609.98	212,656.73	235,182.80	257,749.55	280,777.10	303,198.87	327,935.14	348,266.61	382,988.42
五、期末现金	212,656.73	235,182.80	257,749.55	280,777.10	303,198.87	327,935.14	348,266.61	382,988.42	418,284.09

续表 3-15 资金测算平衡表

单位：万元

项目/年份	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年	2047 年
一、项目现金流入	93,934.58	93,934.58	93,934.58	93,934.58	93,934.58	110,925.33	110,925.33	110,925.33	110,925.33
1、业务活动现金流入	93,934.58	93,934.58	93,934.58	93,934.58	93,934.58	110,925.33	110,925.33	110,925.33	110,925.33
2、专项债现金流入									
3、融资活动现金流入									
4、资本金									
二、项目现金流出	62,301.31	61,619.03	60,903.41	74,734.77	149,265.85	37,958.58	104,708.18	39,529.78	36,345.10
1、建设活动现金流出									
2、业务活动现金流出	30,525.67	30,580.99	30,602.97	30,602.97	30,661.05	31,241.78	31,241.78	31,241.78	31,265.10
3、偿还银行贷款本金	22,600.00	22,600.00	22,600.00	27,479.00	4,000.00	4,000.00	0.00	0.00	0.00
4、偿还银行贷款利息	2,618.84	1,881.24	1,143.64	256.00	128.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5、偿还专项债本金				10,000.00	110,000.00	0.00	71,900.00	8,000.00	5,000.00
6、偿还专项债利息	6,556.80	6,556.80	6,556.80	6,396.80	4,476.80	2,716.80	1,566.40	288.00	80.00
7、专项债发行费用									
三、当期现金结余	31,633.27	32,315.55	33,031.17	19,199.81	-55,331.27	72,966.75	6,217.15	71,395.55	74,580.23
四、期初现金	421,856.65	453,489.92	485,805.47	518,836.64	538,036.45	482,705.18	555,671.93	561,889.08	633,284.63
五、期末现金	449,917.36	482,232.91	515,264.08	534,463.89	479,132.62	552,099.37	558,361.52	629,712.07	704,292.30

本次测算期间为项目建成投入运营的 2031 年至 2047 年，收支数据引用上文中的表 3-7 至表 3-15，债券融资利率为 3.2%，期限 20 年。

按照项目预期收入和预期支出测算，西南郊水厂项目在存续期间能够产生持续稳定的净现金流。在项目存续期内各年度收入预测金额大于年度净现金流。按照预计条件的资金测算平衡结果，项目存续期内可达到的偿债资金保障倍数为 1.88 倍，还本付息资金有保障。本方案为保证项目债券的还本付息，保守估算按 20 年还本付息资金有保障，项目收益与融资自求平衡测算表如下表：

表3-16 西南郊水厂项目整体收益与融资自求平衡测算表

单位：万元

收支费用	金额
项目收入合计	2,028,909.13
项目运营成本合计	712,791.99
可偿债收入合计	1,316,117.14
专项债券本金	204,900.00
专项债券利息支出	131,136.00
银行贷款本金	261,479.00
银行贷款利息支出	103,445.92
项目融资本息合计	700,960.92
保障倍数	1.88

综上所述，通过对西南郊水厂的详细测算，项目的利息覆盖倍数为 1.88，项目所产生的收益能够充分覆盖并偿还与城市主干线项目相关的债务本息，且盈余部分足以为未来的债务偿还提供保障。综上所述，西南郊水厂项目具备了良好的偿债能力，为城市主干线项目的推进提供了可靠的资金保障。

（七）其他需要说明的事项

在债券本息到期前，提前将偿还债券本息所需资金及时、足额归集，并按照省财政厅规定的时间和方式，将归集的还款资金缴入同级国库用于债券还本付息，

确保还款资金的及时、足额支付。

债券存续期间，政府可根据项目实施情况调整项目资本金比例，以确保专项债券按时还本付息。

在本项目存续期内，如出现收入较大增长，可能发生提前偿还本金的情况。本项目如提前偿还本金，按照专项债券管理有关规定和办法执行。

四、项目风险评估及控制措施

（一）影响项目收益和融资平衡结果的风险因素

1. 工期变化产生的风险

拖延项目工期的因素非常多，如设计方案的稳定、项目业主的组织管理水平、资金到位情况、承建商的施工技术及管理水平的等等。项目建设期利息额较大，如果工期拖延，工程投资将增加，并且工期拖延将影响项目的现金流入，使项目净收益减少。

2. 项目投资变化产生的风险

本项目总投资的核算是根据工程可行性研究报告的报批稿得出，市政府主管部门批复后可能会有小幅度的变动，影响资金项目资本金投入和发债计划安排。

3. 工程事故产生的风险

工程事故是在施工阶段一些难以预测的地质情况或施工不当、管理不善引起的，国内多个城市的城市建设项目在施工中发生的事故都造成了较大的影响和损失，应当在工程事故防范上引起足够的重视。事故会引起工程延期、人员伤亡、投资增加等，使项目净收益减少。

4. 收入变动风险

收入变动风险是指承办单位完成年度预测收入的不确定性带来的风险。本项目的收入变动风险为市场化定价波动。

5. 支出变动风险

支出变动风险是指项目实际支出的不确定性带来的风险。本项目支出变动风险主要是项目出现支出规模扩张过快，项目年度资金结余较预测大幅减少，影响还本付息。

6. 自然风险

自然风险是指由于自然因素的不定性对公共配套建筑的生产过程和经营造成的影响,以及对其他建筑物产生的直接破坏,从而对经营者造成经济上的损失。自然风险因素主要包括:火灾风险、洪水风险。

7. 政策风险

政策风险是指由于政策的潜在变化给经营者带来各种不同形式的经济损失。政府的政策对商业价值的影响是全局性的,因而,由于政策的变化而带来的风险将对市场产生重大的影响。所以,应该密切关注该地政策的变化趋势,以便及时处理由此而引发的风险。政策风险因素又可分为以下几类:政治环境风险、经济体制改革风险、土地使用制度改革风险、金融政策改革风险、环保政策变化风险、建筑安全条例变化风险、审批手续过程风险、法律风险。

8. 经营风险

经营风险主要是指一系列与经济环境和经济发展有关的不确定的因素。包括:财务风险、管理风险、国民经济状况变化风险。

9. 利率波动风险

在本政府专项债券存续期内,国际、国内宏观经济环境的变化,国家经济政策变动等因素会引起债务资本市场利率的波动,市场利率波动将会对本项目的财务成本产生影响,进而影响项目投资收益的平衡。

(二) 主要风险控制措施

1. 深化各阶段设计方案,减少工程设计方案的变更,避免因设计方案的变更而拖延工期或造成报废工程。

2. 选择有较高施工技术与管理水平,经济实力雄厚并拥有先进施工设备的施工队伍,确保工程的质量与进度;通过选择资信好、技术可靠的设计、施工承包商,签订规范的合同(包括在承包商不能履行合同时确定损失额的条款),切实做好合同管理的工作,可以达到抵御风险的目的。

3. 开发经营周期越长,项目建成以后的经济形势就难预测。其次,开发经营周期越长项目建成以后的政治形势越难预测。所以,针对本项目管理处采取提高工作速度、利用法律手段来保证工作的顺利进行、保证资金的充分供应,这样尽可能避免不必要因素的影响。

4. 通过市场调查,获得尽可能多的信息。获取的市场信息越多,做出的预测

就越精确，从而能进行正确的科学决策，包括投资项目选择、时机的选择、融资的选择等等。这样就能把不确定性降低到最低限度，较好的控制投资过程中的风险。

5. 按照债券发行期限和额度，在项目年度预算中编列债券还本准备金专项预算，逐年提取还本资金，减少年度收入不确定性对债务还本造成的影响。如确实出现收入无法按时实现的情况，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，因项目取得的政府性基金或专项收入暂时难以实现，不能偿还到期债券本金时，可在专项债务限额内发行相关专项债券周转偿还，项目收入实现后予以归还。可按此规定发行专项债券先行偿还。

6. 良好的项目管理是重要的保证。从投资开发来看，项目全过程的投资、进度和质量是重点。工程设计方案应贯彻“以人为本”的理念，吸取国内外智能建筑的成功经营理念和优秀的管理模式，提高服务水平为将来运营的优质服务创造良好的硬件。聘请有经验的专家进行指导是非常必要的，可以有效地减少经营费用、提高收益水平，进而降低并控制风险。

7. 为控制项目融资平衡风险，可动态调整债券发行期限和还款方式及时间，做好期限配比、还款计划和准备，加快资金周转，适当增大流动比率，充分盘活资金，用资金使用效率收益对冲利率波动损失。

8. 加强对经费的管理，坚决压缩不合理支出，减少资金的浪费，保证还本付息资。

9. 在项目存续期间，将项目的还本付息资金纳入项目综合预算管理，列为优先支付专项预算项目，以确保按时支付本息。

五、债券发行方案

（一）发行依据

1. 发行主体资格

《中华人民共和国预算法》第三十五条规定，经国务院批准的省、自治区、直辖市的预算中必需的建设投资的部分资金，可以在国务院确定的限额内，通过发行地方政府债券举借债务的方式筹措。

《地方政府专项债券预算管理办法》（财预〔2016〕155号）第四条规定，省、自治区、直辖市政府为专项债券的发行主体，具体发行工作由省财政部门负责。省政府依法承担专项债券的发行、管理及还本付息责任。

2. 地方政府债务限额管理

《中华人民共和国预算法》第三十五条规定，举借债务的规模，由国务院报全国人民代表大会或者全国人民代表大会常务委员会批准。

《地方政府专项债券预算管理办法》（财预〔2016〕155号）第十条规定，财政部在全国人民代表大会或其常务委员会批准的专项债券预〔2016〕155号）第十限额内，根据债务风险、财力状况等因素并统筹考虑国家调控政策、各地区公益性项目建设需求等，提出分地区专项债券限额及当年新增专项债券限额方案，报国务院批准后下达省级财政部门。

《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，各地试点分类发行专项债券的规模，应当在国务院批准的专项债券限额内统筹安排，包括当年新增专项债券限额、上年末专项债券余额低于限额的部分。

3. 地方政府债务预算管理

《中华人民共和国预算法》第三十五条规定，省、自治区、直辖市依照国务院下达的限额举借的债务，列入本级预算调整方案，报本级人民代表大会常务委员会批准。

《地方政府专项债券预算管理办法》（财预〔2016〕155号）第三条规定，专项债券收入、安排的支出、还本付息、发行费用纳入政府性基金预算管理。

新增政府债券收支安排和预算调整方案，按照省政府批准的省级预算调整方案执行。

4. 建立地方政府债务应急处置机制

《中华人民共和国预算法》第三十五条第五款规定，国务院建立地方政府债务风险评估和预警机制、应急处置机制以及责任追究制度。《国务院关于加强地方政府性债务管理的意见》（国发〔2014〕43号）第四（二）点“建立债务风险应急处置机制”规定，各级政府要制定应急处置预案，建立责任追究机制。

按照国务院办公厅印发的《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）第7.1点规定，县级以上地方各级人民政府要结合实际制定当地债务风险应急处置预案。

为了加强政府债务管理，2016年陕西省发布了《陕西省人民政府关于印发陕西省政府性债务风险应急处置预案的通知》（陕财办〔2016〕172号）文件，建立陕西省政府债务应急处置机制，提前防范财政金融风险。

（二）发行计划

城市输水主干线建设工程（一期）项目2025年申请发行20年期专项债券6,000.00万元，专项债券融资成本按3.2%估算。债券发行计划见下表。

债券发行计划表

单位：万元

发行年份	发行额度	发行期限
2025年	6,000.00	20年期

（三）发行场所

通过全国银行间债券市场或证券交易所债券市场发行。

（四）品种和数量

城市输水主干线建设工程（一期）项目专项债券计划2025年发20年期记账式固定利率付息债，债券发行总额6,000.00万元，发行面值100元。

（五）时间安排

按照省财政厅确定的时间发行。

（六）上市安排

本期债券按照有关规定进行上市交易。

（七）兑付安排

利息按20年（10年期及以上按每半年，10年期以下按年）支付，本金到期一次性偿还。

（八）发行费

债券发行手续费为承销面值的 1%，发行涉及的登记服务费、评级机构、律师事务所等费用，由市、县财政部门通过政府性基金预算安排支付。

（九）招投标

1. 招标方式

采用单一价格荷兰式招标方式，标的为利率，全场最高中标利率为各期债券的票面利率。

2. 标位限定

每一承销团成员最高、最低标位差为 50 个标位，无需连续投标。以后年度视情况进行调整。

3. 参与机构

陕西省政府债券公开发行承销团成员（以下简称“承销机构”） 有资格参与本次投标。

4. 招标系统

陕西省财政厅借用相关债券发行系统招标发行。

（十）分销

本债券采取场内挂牌和场外签订分销合同的方式分销，可于招投标结束后（一般为招投标后一日）进行分销，承销机构根据市场情况自定分销价格，承销机构间不得分销。

（十一）发行款缴纳

承销机构于发行日第二日前，按照承销额度及缴款通知书上确定金额将发行款通过大额实时支付系统缴入陕西省国库。缴款日期以陕西省国库收到款项为准。承销机构未按时缴付发行款的，按规定将违约金通过大额实时支付系统缴入陕西省国库。

六、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，本次专项债券信息披露文件通过陕西省财政厅官方网站（<http://czt.shaanxi.gov.cn/>）及中国债券信息网-中央结算公司官方网站（<http://www.chinabond.com.cn/>）详细披露，披露时间及文件内容具体如下：

（一）每期债券发行日五个工作日之前披露

基本信息、信用评级报告和跟踪评级安排。

（二）每期债券发行结束当日披露

发行结果公告。

（三）每期债券每个付息日五个工作日之前披露

付息公告。

（四）每期债券兑付日五个工作日之前披露

还本付息公告。

（五）每期债券存续期内定期披露内容

1. 最近年度及最新季度经济、财政及债务情况说明。
2. 项目施工/运营最新情况说明。
3. “项目专项债券”跟踪评级报告。

（六）每期债券存续期内随时披露内容

可能影响到“城市输水主干线建设工程（一期）专项债券项目”按期足额兑付的重大事项随时披露。