

**2025 年深圳市政府专项债券（三十期）  
深圳市西丽水库至南山水厂原水管工程（续发）  
实施方案**



深圳市原水有限公司

2025 年 5 月

# 目录

一、项目概况 .....	1
(一) 项目情况 .....	1
(二) 项目立项情况或实施依据 .....	4
(三) 项目主体 .....	4
(四) 本次计划发行专项债情况 .....	5
二、事前绩效评估 .....	6
(一) 项目实施的必要性、公益性、收益性 .....	6
(二) 项目投资合规性与项目成熟度 .....	7
(三) 项目是否属于专项债券资金投向领域禁止类项目清单 .....	8
(四) 项目资金来源和到位可行性 .....	8
(五) 项目收入、成本、收益预测合理性 .....	9
(六) 债券资金需求合理性 .....	10
(七) 项目偿债计划可行性和偿债风险点 .....	10
(八) 绩效目标合理性 .....	11
(九) 其他需要纳入事前绩效评估的事项 .....	11
(十) 整体结论 .....	11
三、项目投资估算、资金筹措方案及使用计划 .....	14
(一) 投资估算 .....	14
(二) 筹措方案 .....	14
(三) 资金使用计划 .....	15
四、项目收益与融资平衡情况 .....	16
(一) 项目预期成本收益 .....	16
(二) 融资收益平衡情况 .....	19
(三) 压力测试 .....	28
(四) 债券资金管理 .....	29
五、项目风险评估 .....	30
(一) 潜在风险及控制措施 .....	30
(二) 项目单位对项目资产的承诺 .....	33
六、其他需要说明的事项 .....	33

## 一、项目概况

### (一) 项目情况

1. 项目名称: 西丽水库至南山水厂原水管工程(以下简称本项目)

2. 项目地理位置

本项目位于深圳市南山区,工程从西丽水库取水,向南山水厂输送原水,项目主要涉及的街道为南山区西丽街道和南头街道。

3. 工程任务、规模及目标

本项目的实施对保障南山水厂扩建后的原水供应、构建南山水厂双水源双通道安全格局及适应南山、前海等用水增长需求具有重大意义。

本项目自西丽水库西侧取水,采用浅埋+深埋隧洞型式将原水输往南山区南山水厂,供水范围为南山区及前海。

根据《深圳市原特区内供水系统布局优化方案(2030年)》,同意将南山水厂总规模从90万立方米/天调整为120万立方米/天(含深度处理工艺),一次性扩建完成,达到2030年规划供水规模。

南山水厂扩建可行性研究报告审定稿确定南山水厂建设规划年限为2030年。根据南山水厂扩建工程和本项目进展及进度安排,考虑到与深圳市相关规划成果衔接,确定本次本项目设计水平年为2030年。

根据《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016),以地表水为城市给水水源时,取水量应符合流域水资源开发利用规划的规定,供水保证率宜达到90%~97%。本项目为南山水厂的配套工程,主要为南山区的生活、工业供水,南山区为高度发达的建成区,供水保障程度要求高,故本阶段设计供水保证率取97%。



#### 4. 建设内容

主要建设内容包括：取水口、输水隧洞、提升泵站及其它附属工程等。

本项目在西丽水库第二哨所北侧设塔式取水口取水，于取水口下游西丽林果场苗圃园内设 1#竖井（TBM 始发井），后接深层隧洞穿沙河西路 - 深职院西侧 - 留仙大道绿化带后沿二线公路铺设，在二线公路与 2 号公路交汇处东北角（桩号 3+137）设置 3#竖井，后转至沿广深高速布置至平南铁路位置后横穿平南铁路至南山水厂东北角，并在该位置布置 2#竖井和原水提升泵站，线路总长 5327.16 米，其中 1#竖井上游段长 198.0 米，采用钻爆法施工；1#竖井至 2#竖井段深层隧洞长 5129.16 米，根据沿线地质情况，采用 TBM 掘进施工。

（1）取水口采用岸塔式取水口，进口底板高程为 18.0 米。

（2）输水隧洞包括钻爆法浅埋隧洞段和 TBM 深层隧洞段，长度分别为 198.0 米、5129.16 米。钻爆法浅埋隧洞段开挖断面为马蹄型，开挖洞径 5.5 米；TBM 深层隧洞段开挖洞径 5.4 米，隧洞采用钢管内衬，钢管直径 4.0 米；沿线设置三个竖井：1#竖井（TBM 始发井）直径 28.0 米，井深 74.11 米、中间 3#竖井（TBM 出渣井）直径 16.0 米，井深 72.23 米、下游 2#竖井（TBM 接收井）直径 23.8 米，井深 89.029 米。

（3）提升泵站布置于输水隧洞末端南山水厂东北角规划用地范围内，主要建筑物包括进水池（2#竖井）、进口检修闸、主副厂房、事故检修闸、稳压水池、末端输水管道、厂区道路、检修阀井、流量计井、生产用房屋建筑等，厂区占地面积 8746 平方米，总建筑面积 2607.67 平方米。主厂房内布置 5 台立式混流泵（4 用 1 备），机组



间距 5.0 米，泵站总装机容量为  $5 \times 800$  千瓦，单机流量 3.76 立方米/秒，泵站总设计抽水流量 15.046 立方米/秒。原水经稳压水池后通过 DN3400 钢管输送至南山水厂交水点，管道长度 344.20 米。

## 5. 项目工期

2022 年：完成 2#竖井围护结构施工，1#竖井进行围护结构施工。

2023 年：1#竖井地连墙施工、旋喷桩施工、土石方开挖；TBM 组装洞、步进洞、始发洞施工；3#竖井场地平整；地连墙施工、旋喷桩施工、竖井土石方开挖；2#竖井土石方开挖，环梁、内衬结构施工；提升泵站围护结构施工，土石方开挖，主体结构施工；取水口施工，浅埋隧洞施工。

2024 年：TBM 掘进施工，TBM1 段施工完成，TBM2 段施工；钢管安装（TBM1 段）；提升泵站主副厂房结构施工；取水口及浅埋隧洞段施工完成。

2025 年：TBM2 段施工完成；TBM1 与 TBM2 段钢管及混凝土填充施工；1#竖井内衬结构施工；生产附属厂房、末端输水管道施工及其他配套附属用房施工；机电及设备安装、调试；2025 年具备通水条件。

## 6. 项目投资及预期收益

（1）总投资：本项目静态总投资为 123,095 万元，其中工程费用 102,293.79 万元，工程建设其他费用 14,939.46 万元，基本预备费 5,861.75 万元。本项目建设期利息为 2,807 万元。

（2）预期收益：本项目是深圳市城市供水网络体系的重要组成部分，工程项目提供原水输配，其相关成本纳入原水价格。本项目预期收益为原水费，由市价格部门制定本项目的对应原水价格，原水费

收入有充足的资金按时偿还专项债本息。

## （二）项目立项情况或实施依据

2015年9月，深圳市水务局组织编制的《深圳市西丽水库至南山水厂原水管工程项目建议书》获得深圳市发展和改革委员会批复。

2020年1月，深圳市水务工程建设管理中心向市规划和自然资源局南山管理局提交了《方案设计核查》文件，2020年1月22日，市规划和自然资源局南山管理局对方案设计核查文件进行了批复（深规划资源南函〔2020〕47号）。

2020年12月30日，深圳市发展和改革委员会对《西丽水库至南山水厂原水管工程可行性研究报告》进行了批复。

2021年2月，深圳市水务局对《西丽水库至南山水厂原水管工程初步设计报告》进行了水行政许可。

2021年2月，深圳市发展和改革委员会对《西丽水库至南山水厂原水管工程初步设计报告》概算进行了复函。

2022年5月，取水口至1#竖井段取得工程规划许可。

2022年11月，深埋隧洞段（含2#竖井）取得工程规划许可。

2023年7月，提升泵站取得用地许可。

## （三）项目主体

项目建设运营单位：深圳市原水有限公司（以下简称原水公司）

主要职责：负责本项目建设，专项债券资金使用管理和还本付息，工程建成后进行运营维护工作。

项目主管部门：深圳市水务局

主要职责：增强深圳市水安全保障能力；负责组织指导本部门项目的谋划储备和审核把关。

#### （四）本次计划发行专项债情况

2025 年计划发行 30 年期专项债券 15,000 万元（其中第一批专项债券已发行 1,500 万元，第二批专项债已发行 1,100 万元，第三批专项债已发行 1500 万元，本次发行 400 万元，后续按照工程进度及支付计划发行 10,500 万元）。2023 年已发行专项债 4,000 万元，2024 年已发行专项债 11,000 万元，2025 年发行专项债券还本付息方式为到期一次性偿还本金，每半年付息一次。



## 二、事前绩效评估

### （一）项目实施的必要性、公益性、收益性

#### 1. 项目实施的必要性

目前深圳市政府已批准深圳市水务（集团）有限公司（以下简称市水务集团）对现有的南山水厂进行改造，大幅提升供水规模，深圳市水务局已组织设计单位完成西丽水库引水可行性研究。本项目作为现阶段南山区供水体系的重要组成部分，建成后为南山区经济高速优质发展提供保障。

深圳市率先建设社会主义先行示范区、创建社会主义现代化强国城市范例全新定位以及打造粤港澳大湾区核心引擎的关键阶段，水务在深圳城市安全运行和经济社会健康发展中的基础性、战略性地位和作用愈加凸显。按照“大水库、大水厂、大管网”要求，规划构建全市双水源、双水厂、双安全的水源供水系统，优化水厂布局，完善水源供水保障体系。本项目是完善深圳市原特区水资源战略保障体系的关键一环。建成后保障南山水厂扩建后的原水供应，为保障南山水厂供水安全构建双水源双通道格局，为建设中国特色社会主义先行示范区、完善水资源战略保障体系提供保障。

#### 2. 项目实施的公益性

南山区现有 2 座供水水厂总制水能力严重不足，基本呈满负荷运行状态，用水高峰期尚需从福田、龙华等区调水。南山区未来新增用水量主要来自前海蛇口自贸区、留仙洞总部基地、深圳湾超级总部基地片区，上述片区目前建设均已初具规模，片区近期新增用水量将达  $16 \times 10^4$  立方米/天，远期成规模后最高日用水量约  $40 \times 10^4$  立方米/

天。南山区现状水厂制水能力都未能满足现状需求，一旦上述片区人口进驻，供需水矛盾突出，成为片区发展的制约因素。本项目建成后，可以解决南山水厂扩建后水源不足的问题。为提高南山水厂供水保证率和供水安全，为南山水厂形成“双水源、双通道”供水布局提供条件。

### 3. 项目实施的收益性

本项目预期收入为原水费。在满足假设条件的前提下，以 30,000 万元债券发行计划为基础，经估算，专项债券存续期间专项债券本息和本金覆盖倍数分别为 1.79 倍和 2.98 倍，专项债本息覆盖率为 1.85，有足够保障还本付息能力。

## （二）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

本项目已列入《深圳市原特区内供水系统布局优化方案（2030 年）》、《珠三角水资源配置工程—深圳境内水资源配置工程研究》《粤港澳大湾区水安全保障规划（2020 年）》《深圳市水务发展“十四五”规划》《深圳市城市供水水源规划（2020—2035 年）》《深圳市给水系统整合研究与规划》《深圳市应急备用水源保障规划》等大湾区及深圳市相关规划。

### 2. 项目成熟度

2015 年 9 月，深圳市水务局组织编制的《深圳市西丽水库至南山水厂原水管工程项目建议书》获得深圳市发展和改革委员会批复。

2020 年 1 月，深圳市水务工程建设管理中心向市规划和自然资源局南山管理局提交了《西丽水库至南山水厂原水管工程方案核查设计文件》，2020 年 1 月 22 日，市规划和自然资源局南山管理局对方



案设计核查文件进行了批复（深规划资源南函〔2020〕47号）。

2020年6月2日，深圳市规划和自然资源局南山管理局核发《中华人民共和国建设项目用地预审与选址意见书》（用字第44030520200027号）。

2020年12月30日，深圳市发展和改革委员会对《西丽水库至南山水厂原水管工程可行性研究报告》进行了批复。

2021年2月，深圳市水务局对《西丽水库至南山水厂原水管工程初步设计报告》进行了水行政许可。

2021年2月，深圳市发展和改革委员会对《西丽水库至南山水厂原水管工程初步设计报告》概算进行了复函。

2022年5月，取水口至1#竖井段取得《建筑工程规划许可证》（深规划资源建许市政字NS-2022-0015号）。

2022年11月，隧洞段取得《建筑工程规划许可证》（深规划资源建许市政字NS-2022-0068号）。

2023年7月，提升泵站取得《建设用地规划许可证》（地字第440305202300129号）。

### （三）项目是否属于专项债券资金投向领域禁止类项目清单

本项目不属于专项债券资金投向领域禁止类项目清单。

### （四）项目资金来源和到位可行性

#### 1. 项目资金来源

本项目是构建南山水厂双水源双通道安全格局，适应南山和前海用水增长需求的重要工程，本阶段，由市水务集团负责组建原水公司，原水公司负责项目的融资、建设和运营。项目建设资金主要来源为财政资金、股东出资和企业融资自筹。资本金比例为项目总投资的约



20%，其中市财政出资比例总体控制在项目总投资的约 5%，股东出资约 15%；本项目融资比例为 80%，计划通过银行贷款及政府专项债途径筹措。政府专项债发行金额为 30,000 万元，期限为 30 年，2023 年已发行债券年利率 3.10%，2024 年第一批已发行债券年利率 2.48%，2024 年第二批已发行债券年利率 2.19%，2025 年第一批已发行专项债券年利率 1.93%，2025 年第二批已发行专项债券年利率 1.95%，2025 年第三批已发行专项债券年利率 2.04%，本批次及本年后续计划发行专项债年利率按照拟定本实施方案前 5 个工作日的国债收益率平均值+10BP 即 1.99%计算，后续年度发行债券年利率按照拟定本实施方案前 5 个工作日的国债收益率平均值+20BP 即 2.09%计算，本年发行债券还本付息方式为到期一次性偿还本金，每半年付息一次。银行贷款金额为 71,448 万元，期限为 35 年，利率暂按 3%计算（同类项目利率水平），银行贷款自宽限期到期后每年还款，前少后多，每季度付息一次。未来银行贷款额度及专项债额度根据工程建设实际需求在企业融资额度内进行调整。

## 2. 资金到位可行性

本项目静态总投资 123,095 万元，2022 年 8 月开工建设。

2023 年情况：建设投资支出 36,296 万元，资本金到位 35,070 万元。2024 年情况：建设投资支出 14,236 万元，资本金到位 700 万元。2025 年计划：建设投资预计支出 25,919 万元，当年其他资金预计到位 10,681 万元。

## （五）项目收入、成本、收益预测合理性

本项目是深圳市水资源配置网络的组成部分，提供原水输配，其相关原水运营成本纳入原水价格，原水公司按照市价格部门核定的相

应价格收取原水费。本项目运营成本指为建设项目投产后，为维持生产营运所花费的成本（包括材料费、提水耗电费、工程维护费、职工薪酬、管理费、固定资产保险费、其他费用、固定资产折旧、财务费用和项目税费）。根据中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司编制的《西丽水库至南山水厂原水管工程初步设计及概算报告》，对本项目的运营成本进行预测，并已取得《深圳市发展和改革委员会关于西丽水库至南山水厂原水管工程项目总概算的复函》（深发改函〔2021〕301号）。

专项债存续期内，本项目预计收入 289,853 万元，专项债本息预计 49,996 万元，原水费收入稳定，原水公司有足够还本付息能力。

#### （六）债券资金需求合理性

本项目静态总投资为 123,095 万元，建设资金来源为财政资金、股东出资和企业融资自筹，资本金比例为项目总投资的约 20%，其中市财政出资比例总体控制在项目总投资的约 5%，股东出资约 15%；本项目融资比例为 80%，计划通过银行贷款及政府专项债途径筹措，共计 101,448 万元，其中政府专项债融资比例为 24%，共计 30,000 万元，2025 年拟申请发行专项债 15,000 万元，债券融资需求合理。

#### （七）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

本项目以 30,000 万元债券发行计划为基础，经估算，专项债券存续期间专项债券本息和本金覆盖倍数分别为 1.79 和 2.98，专项债本息覆盖率为 1.85，有足够保障还本付息能力，符合专项债发行要求。

##### 2. 偿债风险点



本项目偿债风险点主要有：

#### （1）利率变动风险

在专项债存续期内，国际、国内宏观经济环境的变动，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，市场利率波动会对本项目的财务成本产生一定影响，进而影响项目收益的平衡。

#### （2）后期运营管理风险

本项目运营设备设施及系统的使用过程中会产生日常经营性成本上升的风险。原水工程运营持续全面推进落实运营设备设施及系统的节能降耗工作，在安全运营的基础上，有效控制各环节运营管理成本。

#### （3）工程总投资调整风险

本项目总投资的核算是根据工程初设设计报告得出，工程建设过程中可能因工程重大设计变更等原因需调增概算，影响项目资本金投入和发债计划安排。

#### （八）绩效目标合理性

工程对维持社会稳定和经济可持续发展具有重要意义，是以社会公益性为主，兼具一定经济效益的重要水利基础设施。项目产出指标符合项目建设要求，绩效目标合理。

#### （九）其他需要纳入事前绩效评估的事项

无。

#### （十）整体结论

本项目概算静态总投资为 123,095 万元，其中以 30,000 万元债券发行计划为基础，项目还款期内利息备付率和偿债备付率均大于 1，有足够保障还本付息能力，符合专项债发行要求。项目建成后，对保



障南山水厂扩建后的原水供应，构建南山水厂双水源双通道安全格局，适应南山、前海等用水增长需求具有重大意义。

总的来说，本项目绩效目标指向明确，与相应的财政支出范围、方向、效果紧密相关，项目绩效可实现性较强，实施方案比较有效，资金投入风险基本可控。综上，本项目经事前绩效评估，已具备申请专项债券资金支持的必要性和可行性。

表 1 专项债券项目绩效目标表（2025 年度）

项目名称	深圳市西丽水库至南山水厂原水管工程（续发）		投向领域	农林水利
项目主管部门	深圳市水务局		项目单位	深圳市原水有限公司
政策依据	1.《西丽水库至南山水厂原水管工程初步设计及概算报告》 2.《西丽水库至南山水厂原水管工程可行性研究报告》 3.《深圳市发展和改革委员会关于西丽水库至南山水厂原水管工程项目总概算的复函》（深发改函〔2021〕301号）			
开工时间	2022 年 8 月		计划竣工时间	2026 年 5 月
项目实施内容	输水隧洞全长 5.327 公里，内衬钢管直径 4.0 米。沿途设置取水口 1 座，竖井 3 座（TBM 始发井、接收井、出渣井），提升泵站 1 座。			
项目静态投资资金需求	债券资金需求：30,000 万元； 其他资金：93,095 万元		年度资金需求	债券资金需求：15,000 万元； 其他资金：10,919 万元
以前年度发行债券情况	2023 年已发行专项债 4,000 万元，2024 年已发行专项债 11,000 万元。			
年度绩效目标	2025 年底工程形象进度达到 100%，固投纳统 3.5 亿元。			
当年绩效指标	一级指标	二级指标	三级指标	目标值
	产出指标	数量指标	工程产值完成率	项目工程形象进度累计达 100%
		质量指标	验收合格率	单元工程合格率 100%
		时效指标	工程完成时间	3 月底前浅埋隧洞钢管衬砌完成，2025 年项目具备通水条件
		成本指标	投资支付率	当年投资金额不超过发改批复总概算金额
	效益指标	经济效益指标	工程处于建设期，未产生有关效益指标	不适用
		社会效益指标	保障原水供应，满足南山区和前海区用水增长需求。	有效
		生态效益指标	对附近生态环境影响：噪音、扬尘、水保等	未被相关单位处罚
		可持续影响指标	工程处于建设期，暂不适用	不适用
		服务对象满意度指标	服务对象满意度	≥ 90%
	偿债风险指标	年度收支平衡指标	年末息前税后净现金流/当年还本付息金额	100%
		还本付息指标	还本付息执行率=当年实际还本付息金额/当年应还本付息金额（%）	100%

### 三、项目投资估算、资金筹措方案及使用计划

#### （一）投资估算

根据《深圳市建筑和市政工程概算编制规程》（深建规〔2017〕9号）编制《西丽水库至南山水厂原水管工程初步设计及概算报告》，并取得《深圳市发展和改革委员会关于西丽水库至南山水厂原水管工程项目总概算的复函》（深发改函〔2021〕301号），本项目概算静态总投资123,095万元，其中工程费用102,293.79万元，占比83.10%；工程建设其他费用14,939.46万元，占比12.14%；预备费5,861.75万元，占比4.76%。

#### （二）筹措方案

本项目建设资金来源为财政资金、股东出资和企业融资自筹，本项目资本金比例为项目总投资的约20%，其中市财政出资比例总体控制在项目总投资的约5%，股东出资约15%；本项目融资比例为80%，计划通过银行贷款及政府专项债途径筹措。

本项目2023年已发行债券年利率3.10%，2024年第一批已发行债券年利率2.48%，2024年第二批已发行债券年利率2.19%，2025年第一批已发行专项债券年利率1.93%，2025年第二批专项债券年利率1.95%，2025年第三批专项债券年利率2.04%，本批次及本年后续计划发行专项债年利率按照1.99%计算，后续年度发行债券年利率按照2.09%计算，债券期限为30年。第一年（2023年）已申请债券4,000万元，第二年（2024年）已申请债券11,000万元，第三年（2025年）申请15,000万元（其中第一批专项债券已发行1,500万元，第二批专项债券已发行1,100万元，第三批专项债券已发行1,500万元，本



次发行 400 万元，后续按照工程进度及支付计划发行 10,500 万元），每半年付息一次。本年发行专项债券到期一次性偿还本金。本项目市场化融资预计 71,448 万元，占项目总投资的约 56%，根据项目每年建设资金需求提款。详情见下表：

表 2 项目资金筹措情况

单位：万元

项目总投资	财政预算资金	股东预计出资	专项债券融资			市场化融资	其他
			本次专项债发行金额	以前发行专项债金额	计划以后发行专项债券金额		
126,067	6,155	18,464	400	19,100	10,500	71,448	/
100%	5%	15%	1%	14%	9%	56%	/

备注：上表项目总投资中含本项目建设期利息 2,807 万元。

### （三）资金使用计划

第 1 年建设投资支出 36,296 万元；第 2 年建设投资支出 14,236 万元；第 3 年建设投资支出 25,919 万元，第 4 年及以后计划建设投资支出 46,644 万元。

## 四、项目收益与融资平衡情况

### （一）项目预期成本收益

#### 1. 项目收入测算

深圳市已形成水资源统一配置网络工程体系，将东江水、东深水、西江水、本地水在全市范围内进行调配，原水公司新建西丽水库至南山水厂原水管工程是深圳市水资源配置网络的组成部分，提供原水输配，本实施方案按照《水利工程供水价格管理办法》水利工程供水价格构成，其相关原水运营成本应纳入原水价格，原水公司按照价格部门核定的相应价格收取原水费。

表3 项目分年营业收入（不含税）预测表

单位：万元

2023 年	0	2024 年	0	2025 年	0	2026 年	8,375	2027 年	9,236	2028 年	9,236
2029 年	9,390	2030 年	9,367	2031 年	9,340	2032 年	9,460	2033 年	9,422	2034 年	9,378
2035 年	9,334	2036 年	9,291	2037 年	9,246	2038 年	9,202	2039 年	9,158	2040 年	9,114
2041 年	9,071	2042 年	9,018	2043 年	9,416	2044 年	9,370	2045 年	9,309	2046 年	9,251
2047 年	9,192	2048 年	9,133	2049 年	9,073	2050 年	9,014	2051 年	8,919	2052 年	8,788
2053 年 及以后	134,619										

#### 2. 项目运营成本

结合珠江三角洲水资源配置工程及其他类似工程的设计和运行资料，本项目年运行费包括材料费、提水耗电费、工程维护费、职工薪酬、管理费、固定资产保险费、其他费用、固定资产折旧、财务费用及税费等。

（1）材料费：根据设计参数计算相关费用，费用约 123 万元。

（2）提水耗电费：根据设计参数计算相关费用，提水耗电费为 847 万元。

（3）工程维护费：包括工程的日常维护费及大修理费用，根据

设计参数计算相关费用，费用约 1,231 万元。

(4) 职工薪酬：职工薪酬包括了工资及福利费用，计算依据人员编制及人均工资及相关费用。其中，职工每年人均工资及相关费用参考深圳水务行业当前水平，职工薪酬共计 162 万元。

(5) 管理费：指工程管理单位为组织和管理生产经营活动而发生的费用，根据设计参数计算相关费用，约 203 万元。

(6) 固定资产保险费：按固定资产原值的 0.05% 计，约 62 万元。

(7) 其他费用：根据《水利建设项目经济评价规范(SL72-2013)》，其他费用指水利工程运行维护过程中发生的除职工薪酬、材料费等以外的与生产活动直接相关的支出，根据设计参数计算相关费用，约 236 万元。

(8) 固定资产折旧：本项目固定资产综合折旧年限暂按 45 年计算。

(9) 财务费用：本项目建设期发行专项债资金 30,000 万元，专项债期限 30 年，2023 年已发行债券年利率 3.10%，2024 年第一批已发行债券年利率 2.48%，2024 年第二批已发行债券年利率 2.19%，2025 年第一批已发行专项债券年利率 1.93%，2025 年第二批已发行专项债券年利率 1.95%，2025 年第三批已发行专项债券年利率 2.04%，本批次及本年后续计划发行专项债年利率按照 1.99% 计算，后续年度发行债券年利率按照 2.09% 计算。本项目建设期申请银行贷款 71,448 万元，期限为 35 年，利率暂按 3% 计算（同类项目利率水平）。按照债券发行计划及银行贷款提款计划计算运行期内年均财务费用。

(10) 项目税费

增值税：水利工程单位向用水单位提供原水供应服务，增值税率



采用 6%。

税金及附加：税金及附加包括城市维护建设税和教育费附加，以增值税应纳税额为基础征收，按规定税率分别采用 7%和 5%。

企业所得税：所得税率 25%，按应纳税所得额计算，应纳税所得额为供水收入扣除成本和销售税金附加后的余额。根据《中华人民共和国企业所得税法》《中华人民共和国企业所得税法实施条例》《公共基础设施项目企业所得税优惠目录》，本项目属于企业所得税优惠目录范围，且根据财税〔2008〕46 号“关于执行公共基础设施项目企业所得税优惠目录有关问题的通知”要求，于 2008 年 1 月 1 日后经批准的公共基础设施项目，其投资经营的所得，自项目取得第一笔生产经营收入所属纳税年度起，第一年至第三年免征企业所得税，第四年至第六年减半征收企业所得税。

项目测算所适用的税率具体以国家相关税收法规的规定和实际纳税标准为准。

根据上述成本费用，本项目年平均运营成本为 8,147 万元。

表 4 年运营成本估算表（运营期年平均成本）

单位：万元

项目	供水成本
其中：1) 材料费	123
2) 提水耗电费	847
3) 工程维护费	1,231
4) 职工薪酬	162
5) 管理费	203
6) 固定资产保险费	62
7) 其他费用	236
8) 固定资产折旧	2,801
9) 财务费用	1,958
10) 税费	524

项目	供水成本
合计	8,147

### 3. 项目预期收益

以原水费收入为基础，考虑准许成本、准许收益和税金等因素，本项目有充足的资金按时偿还专项债本息。

### 4. 项目损益情况

结合效益发挥过程和预期收益，项目全部投资所得税后财务内部收益率为 4.08%，企业具有较好的盈利能力。

表 5 西丽水库至南山水厂原水管工程财务指标汇总表（工程达产后）

单位：万元

序号	项目	财务指标
1	预期年均收入	9,015
2	计算期末净现金流量	85,346
3	全部投资财务内部收益率（税后）	4.08%

## （二）融资收益平衡情况

本项目预计债券存续期间累计不含税财务收入 273,447 万元，累计产生净经营性现金流入 190,021 万元，在偿还本项目总债务后，仍有 42,408 万元的累计净现金流量，资金测算平衡情况详见表 6。

经估算，专项债券存续期间偿还专项债券本息合计 49,996 万元，专项债券本息和本金覆盖倍数分别为 1.79 和 2.98，专项债本息覆盖率为 1.85。

表 6 资金测算平衡表

单位: 万元

序号	项目	合计	建设期			运行期											
			第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	第 9 年	第 10 年	第 11 年	第 12 年			
1	经营活动净现金流量	253,239	-	-	-	6,014	6,926	6,926	6,926	6,902	6,873	6,838	6,797	6,751			
1.1	现金流入	405,684	-	-	-	8,878	9,790	9,790	9,953	9,929	9,900	10,028	9,987	9,941			
1.1.1	销售收入(含税)	405,684	-	-	-	8,878	9,790	9,790	9,953	9,929	9,900	10,028	9,987	9,941			
1.1.2	补贴收入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
1.1.3	其它流入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
1.2	现金流出	152,445	-	-	-	2,864	2,864	2,864	3,027	3,027	3,027	3,190	3,190	3,190			
1.2.1	经营成本(不含进项税)	128,880	-	-	-	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864			
1.2.2	当期进项税额(运行期)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
1.2.3	增值税	9,253	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
1.2.4	增值税附加	1,109	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
1.2.5	所得税	13,203	-	-	-	-	-	-	163	163	163	326	326	326			
1.2.6	其它流出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2	投资活动净现金流量	-123,095	-36,293	-14,040	-25,220	-47,542	-	-	-	-	-	-	-	-			
2.1	现金流入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2.2	现金流出	123,095	36,293	14,040	25,220	47,542	-	-	-	-	-	-	-	-			
2.2.1	建设投资	123,095	36,293	14,040	25,220	47,542	-	-	-	-	-	-	-	-			





续表 6 资金测算平衡表

单位: 万元

序号	项目	运行期												
		第 13 年	第 14 年	第 15 年	第 16 年	第 17 年	第 18 年	第 19 年	第 20 年	第 21 年	第 22 年	第 23 年	第 24 年	第 25 年
1	经营活动净现金流量	6,704	6,658	6,611	6,564	6,518	6,471	6,425	6,378	6,331	6,285	6,226	6,167	6,108
1.1	现金流入	9,894	9,848	9,801	9,754	9,708	9,661	9,615	9,559	9,981	9,932	9,868	9,806	9,743
1.1.1	销售收入 (含税)	9,894	9,848	9,801	9,754	9,708	9,661	9,615	9,559	9,981	9,932	9,868	9,806	9,743
1.1.2	补贴收入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1.3	其它流入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	现金流出	3,190	3,190	3,190	3,190	3,190	3,190	3,190	3,181	3,650	3,647	3,642	3,639	3,635
1.2.1	经营成本 (不含进项税)	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864
1.2.2	当期进项税额 (运行期)													
1.2.3	增值税	-	-	-	-	-	-	-	-8	411	408	404	401	397
1.2.4	增值税附加	-	-	-	-	-	-	-	-1	49	49	48	48	48
1.2.5	所得税	326	326	326	326	326	326	326	326	326	326	326	326	326
1.2.6	其它流出													
2	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-





续表 6 资金测算平衡表

单位: 万元

序号	项目	运行期															
		第 26 年	第 27 年	第 28 年	第 29 年	第 30 年	第 31 年	第 32 年	第 33 年	第 34 年	第 35 年	第 36 年	第 37 年	第 38 年			
1	经营活动净现金流量	6,049	5,990	5,931	5,837	5,708	5,579	5,450	5,078	4,664	4,547	4,431	4,315	4,210			
1.1	现金流入	9,681	9,617	9,555	9,454	9,315	9,179	9,041	8,645	8,202	8,077	7,954	7,830	7,717			
1.1.1	销售收入 (含税)	9,681	9,617	9,555	9,454	9,315	9,179	9,041	8,645	8,202	8,077	7,954	7,830	7,717			
1.1.2	补贴收入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
1.1.3	其它流入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
1.2	现金流出	3,632	3,627	3,624	3,617	3,607	3,600	3,591	3,567	3,538	3,530	3,523	3,515	3,507			
1.2.1	经营成本 (不含进项税)	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864			
1.2.2	当期进项税额 (运行期)																
1.2.3	增值税	394	390	387	381	373	366	358	336	311	304	297	290	283			
1.2.4	增值税附加	48	47	47	46	44	44	43	41	37	36	36	35	34			
1.2.5	所得税	326	326	326	326	326	326	326	326	326	326	326	326	326			
1.2.6	其它流出																
2	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			



续表 6 资金测算平衡表

单位: 万元

序号	项目	运行期									
		第 39 年	第 40 年	第 41 年	第 42 年	第 43 年	第 44 年	第 45 年	第 46 年	第 47 年	第 48 年
1	经营活动净现金流量	4,105	4,105	4,105	4,105	4,105	4,105	4,105	4,105	4,105	4,106
1.1	现金流入	7,605	7,605	7,605	7,605	7,605	7,605	7,605	7,605	7,605	7,606
1.1.1	销售收入 (含税)	7,605	7,605	7,605	7,605	7,605	7,605	7,605	7,605	7,605	7,606
1.1.2	补贴收入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1.3	其它流入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	现金流出	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500
1.2.1	经营成本 (不含进项税)	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864	2,864
1.2.2	当期进项税额 (运行期)										
1.2.3	增值税	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277
1.2.4	增值税附加	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
1.2.5	所得税	326	326	326	326	326	326	326	326	326	326
1.2.6	其它流出										
2	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	维持运营投资	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2.3	流动资金	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2.4	其它流出																		
3	筹资活动净现金流量	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0
3.1	现金流入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.1.1	项目资本金流入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.1.2	建设投资借款	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.1.3	流动资金借款	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.1.4	债券																		
3.1.5	银行贷款	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.1.6	其它流入																		
3.2	现金流出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.2.1	债券利息支出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2.2	银行贷款利息支出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.2.3	偿还专项债本金	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2.4	偿还银行贷款本金																		
3.2.5	其它流出(含债券服务费)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	净现金流量(1+2+3)	4,105	4,105	4,105	4,105	4,105	4,105	4,105	4,105	4,105	4,105	4,105	4,105	4,105	4,105	4,105	4,105	4,105	4,106
5	累计净现金流量	48,400	52,505	56,610	60,715	64,820	68,925	73,030	77,135	81,240	85,346								

### （三）压力测试

本实施方案中所采用的数据，除来源于可行性研究报告等切合实际的资料外，还存在一定程度的不确定性。基于本项目的特点，营业收入、运营支出以及债券利率是影响本项目专项债券存续期整体资金覆盖倍数和资金覆盖率的三大因素。基于上述不同风险因素，对项目现金流状况进行压力测试，测算各风险因素单独变动 $\pm 5\%$ 和 $\pm 10\%$ 的情况下专项债券存续期整体资金覆盖倍数和资金覆盖率，具体结果如下表：

表 7 压力测试表

资金覆盖率压力测试 (单因素敏感性分析)	-10%	-5%	0%	5%	10%
<b>运营成本变动敏感性分析</b>					
专项债券本金资金覆盖率	3.37	3.22	3.08	2.94	2.79
专项债券本息资金覆盖率	2.02	1.93	1.85	1.76	1.68
专项债券本息资金覆盖倍数	1.96	1.87	1.79	1.70	1.62
全部融资本息资金覆盖倍数	1.32	1.29	1.26	1.23	1.20
<b>运营收入变动敏感性分析</b>					
专项债券本金资金覆盖率	2.13	2.61	3.08	3.55	4.03
专项债券本息资金覆盖率	1.28	1.56	1.85	2.13	2.42
专项债券本息资金覆盖倍数	1.22	1.50	1.79	2.07	2.36
全部融资本息资金覆盖倍数	1.07	1.17	1.26	1.36	1.45
<b>利率变动敏感性分析</b>					
专项债券本金资金覆盖率	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08
专项债券本息资金覆盖率	1.93	1.89	1.85	1.81	1.78
专项债券本息资金覆盖倍数	1.86	1.83	1.79	1.75	1.72
全部融资本息资金覆盖倍数	1.28	1.27	1.26	1.25	1.25

基于上表，本项目在运营成本上升 10% 的情况下，专项债券本金资金覆盖率为 2.79，专项债券本息资金覆盖率为 1.68，专项债券本息资金覆盖倍数为 1.62，全部融资本息资金覆盖倍数为 1.20，仍可



实现债券还本付息的资金需要。在运营收入下降 10%的情况下，专项债券本金资金覆盖率为 2.13，专项债券本息资金覆盖率为 1.28，专项债券本息资金覆盖倍数为 1.22，全部融资本息资金覆盖倍数为 1.07，仍可实现债券还本付息的资金需要。在债券利率上升 10%的情况下，专项债券本金资金覆盖率为 3.08，专项债券本息资金覆盖率为 1.78，专项债券本息资金覆盖倍数为 1.72，全部融资本息资金覆盖倍数为 1.25，仍可实现债券还本付息的资金需要。结合上述压力测试及分析，本项目债券的还本付息具有一定的稳定性和抗风险能力。

#### （四）债券资金管理

项目建设资金严格按照《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》、《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）、《财政部关于地方政府专项债券信息公开办法》（财预〔2018〕209号）、《关于优化完善地方政府专项债券管理机制的意见》（国办发〔2024〕52号）等法律和政策进行管理和使用。

（1）专项债券资金按照公开、公平、公正和透明的原则专项用于本次债券对应的深圳市西丽水库至南山水厂原水管工程。

（2）项目资金应当按照“专项管理、专款专用”的原则，开立专用银行账户，实行分账管理，加强本项目专项债券资金管理，确保资金安全、规范和有效使用。严格将新增债券资金依法用于发债项目专项支出，不得擅自调整或改变债券资金用途，不得用于偿还债务和发放工资、单位运行经费、发放养老金、支付利息等经常性支出。

（3）项目资金的分配和管理，可根据工程进展情况适时调整，



并报请上级主管部门备案。

(4) 项目收入实行分账管理，项目用于偿还专项债券的专项收入，应按相关约定或协议，及时足额缴入国库，确保专项债券偿付本息。

## 五、项目风险评估

### (一) 潜在风险及控制措施

#### 1. 影响项目施工进度风险及控制措施

##### (1) 工期

拖延项目工期的因素较多，如勘测资料的详细程度、设计方案的稳定性、项目的组织管理水平、资金到位情况、承建商的施工技术及管理水平的等。因此，在项目前期阶段应使用先进的勘察与设计技术进行地形测量和工程场地实际情况的准确还原，以减少后期设计变更和施工困难。项目公司和施工方应建立良好的沟通机制，提前共享资金情况，协调关于款项支付安排等方面的问题。选择具有丰富施工经验和技术实力的承建商，确保施工过程中的技术和管理水平，最大程度地减少工期延误的风险，确保项目按时完工。

##### (2) 劳动安全与工业卫生

本项目安全设计的主要内容包括：对工程生产过程中固有或潜在的危险、有害因素进行辨识，分析其发生的条件和危害后果，并通过对这些危险、有害因素的定性、定量分析与评价，确定其危险危害等级或程度，提出消除危险、有害因素及其发生条件的对策措施，从而提高本项目的安全程度，为生产过程中安全管理的系统化、标准化和科学化提供依据，同时也为政府监督管理部门实施安全生产综合监督

管理提供科学依据。涉及范围主要包括：取水建筑物、输水隧洞、竖井、地下泵站、阀室、交叉建筑物及边坡防护。以工程投产后生产运行过程中存在的主要危害因素的辨识、评价和所采取的对策措施为重点，同时对施工过程中的危害因素进行分析和评价。

针对自然灾害危险、有害因素，提出相应安全措施，包括抗震设防烈度设计，防台风、防暴雨洪水。

建设与运行过程中的危险、有害因素的对策措施：保护交通工程的措施，保护高压燃气管道的措施，防火灾及爆炸，防爆破，防电伤害，防机械伤害，防高处坠落与物体打击，防车辆伤害，防起重伤害，防容器爆炸，防涌水，防冒顶片帮，防塌方，防淹溺，防钢管腐蚀等措施；提出建筑物布置、机电设备选型以及施工临时设置方面的危险、有害因素的对策措施；进行避险逃生、报警救援、警示宣传等设施设计。

针对输水线路沿线的各工作井，根据相关水文资料，确定合理的内涝水位，并确定沿线工作井井口顶高程，避免洪水进入井内；根据西丽水库特征水位，确定合理调度进水口、出水口顶高程，规避洪水漫顶风险；沿线施工竖井设置管理区域，距井口边线 5 米处设桥机操作室，规避社会人员进入厂区、降低安全风险；工作井内楼梯、钢梯、检修平台处，采用防滑措施，并及时清理积水，避免工程施工、运行人员滑倒；隧洞竖井及进口边坡施工期间加强地质巡查，及时优化边坡支护方案，提高边坡施工及运行期的安全稳定性；西丽水库取水口为全年施工期围堰，堰顶设计高程及特征水位与所处水库设计参数一致，堰顶高程 32 米，堰体为双排钢板桩土石心墙围堰，加强采取防



渗措施和变形观测。

西丽水库施工期间应做好以下防范措施，以避免对西丽水库大坝造成不利影响：

①采用爆破施工时应参照类似工程经验及有关规定严格控制爆破用药量，并满足与建筑物的爆破距离要求。

②爆破施工时需在爆区 500 米范围内进行爆破振动监测，还应做好施工场地范围内的地表沉降及地下水位监测。

③爆破施工期间应对大坝表面变形、浸润线和渗流量进行观测，以及做好大坝日常巡视检查工作，要求每天一次。

④水库管理单位应与施工单位做好抢险应急预案。

## 2. 项目偿债风险点的控制措施

本项目的潜在风险包含收入利率风险、后期运营管理风险、工程总投资调整风险，已在上文进行详细分析，此处主要对风险控制措施进行分析，详情如下：

（1）深化各阶段设计方案，强化地质勘探工作，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。

（2）选择有较高施工技术和管理水平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，切实做好合同管理的工作，可以达到抵御风险的目的。

（3）加强对经费的管理，坚决压缩不合理支出，建设资金的浪费，保证还本付息资金。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。

(4) 良好的项目管理是重要的保证，从投资开发来看，项目的全过程的投资、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，可以有效减少经营费用、提高收益水平，进而降低控制风险。

## (二) 项目单位对项目资产的承诺

原水公司承诺，关于本次发行对应项目资产，在还清本次发行专项债券本金和利息前不会用于任何融资提供抵押、质押及其他任何形式担保的事项。

## 六、其他需要说明的事项

原水公司将针对专项债募集资金开立专用的银行监管账户，实行分账管理。同时，将根据施工进度合理规划资金使用，确保债券资金严格按照募集资金用途使用。在确保资金安全的前提下，做好财务规划，减轻还本付息压力。在专项债券存续期内，如原水公司项目收入或自有资金不足以偿还专项债券本息，由深圳市水务（集团）有限公司承担专项债券还本付息责任。

因本项目专项债项目的收入来源为原水费收入。而目前项目尚在建设期，并无收入来源，故待项目建成运营后，本项目严格按照本方案中项目收益与融资平衡方案测算所列数据，对项目收入实施分账管理。用于偿还专项债券的还本付息资金及时足额缴纳国库，确保专项债券还本付息资金安全。用于偿还市场化融资经营性收入及时足额缴入原水公司在贷款银行开立的监管账户，保障市场化融资到期偿付。

原水公司依法对市场化融资承担全部偿还责任，对于市场化融资部分，政府不提供任何形式的担保或承诺。