

2025 年深圳市政府专项债券（三十六期）
深圳市公明水库－清林径水库连通工程（续发）
实施方案

深圳市原水有限公司

2025 年 6 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	3
(三) 项目主体	3
(四) 本次计划发行专项债情况	3
二、事前绩效评估	4
(一) 项目实施的必要性、公益性、收益性	4
(二) 项目建设投资合规性与项目成熟度	5
(三) 项目是否属于专项债券资金投向领域禁止类项目清单	7
(四) 项目资金来源和到位可行性	7
(五) 项目收入、成本、收益预测合理性	8
(六) 债券资金需求合理性	8
(七) 项目偿债计划可行性和偿债风险点	9
(八) 绩效目标合理性	9
(九) 其他需要纳入事前绩效评估的事项	10
(十) 整体结论	10
三、项目投资估算、资金筹措方案及使用计划	12
(一) 投资估算	12
(二) 筹措方案	12
(三) 资金使用计划	13
四、项目收益与融资平衡情况	14
(一) 项目预期成本收益	14
(二) 融资收益平衡情况	17
(三) 压力测试	26
(四) 债券资金管理	27
五、项目风险评估	28
(一) 潜在风险及控制措施	28
(二) 项目单位对项目资产的承诺	30
六、其他需要说明的事项	30

一、项目概况

(一) 项目情况

1.项目名称：公明水库-清林径水库连通工程（以下简称本项目）

2.项目地理位置

本项目全线位于深圳市光明区、龙华区和龙岗区，建成后将深圳市西北部的公明水库与东北部的清林径水库进行连通，以实现西江水与东江水的水源互通。

3.工程任务、规模及目标

本项目是珠江三角洲水资源配置工程在深圳境内的配套项目之一，是深圳市骨干水网重要组成部分。工程建成后将深圳市西北部的公明水库与东北部的清林径水库进行连通，以实现西江水与东江水的水源互通和联合调配，提升水资源调配能力，实现龙岗区和龙华区双水源，保障深圳市供水战略储备目标，增强深圳市水安全保障能力，并为向香港应急供水创造条件。

工程正常输水规模为 185 万立方米/天，东江停水应急工况下，供水规模为 347 万立方米/天，西江停水应急工况下，供水规模为 200 万立方米/天。

4.建设内容：工程主要建筑物包括：公明水库取水口、清林径水库取水口，输水干线，茜坑水库支线、东深支线、至坂雪岗、苗坑及南坑等 5 条支线，1 座地下泵站、3 座地面竖井式泵站，1 座地下阀室，1 座分水井、1 座阀井、3 座 TBM 工作井、2 座通风排水井，3 条交通洞，1 座支线工作井及一座配套管理中心。

输水干线全长 41.28 千米，全程采用深埋隧洞的形式，埋深 33 米-209 米，过流断面直径 5.2 米，分 6 段施工，其中第 1-4 段、第 6

段采用 TBM 掘进，第 5 段（龙口水库附近岩溶发育段）采用悬臂式掘进机结合钻爆法施工。

沿线布置 1 条茜坑水库分水支线、3 条水厂分水支线及东深供水分水支线，其中茜坑水库支线轴线全长 0.33 千米（包括总管及岔管，下同），钻爆法+明挖埋管法施工，出水总管内径 2.2 米；茜坑水厂支线全长 3.82 千米，钻爆法+静力挤压法+明挖埋管法施工，出水总管内径 1.8 米；坂雪岗水厂支线全长 2.76 千米，钻爆法+明挖埋管法施工，出水总管内径 1.8 米；南坑水厂支线长全长 2.44 千米，静力挤压法+明挖埋管法施工，出水总管内径 1.6 米（双管）；东深支线长全长 1.61 千米，在南坑分水井处分 2 条隧洞布置，分别由公明水库来水与清林径水库来水至雁田隧洞 1#施工支洞，公明分水隧洞内径 4.0 米，清林径分水隧洞内径 2.8 米，至龙口闸井调流消能后合并为 1 条明流隧洞接至 1#施工支洞，明流隧洞过流断面 5.6 米×5.6 米。

5.项目工期：工程施工总工期 62 个月，其中施工准备期 2 个月，主体工程施工期 58 个月，工程完建期 2 个月。另工程筹建期 6 个月，不计入施工总工期。项目建设期为 2022 年 11 月至 2028 年 10 月。

6.项目投资及预期收益

(1)总投资：本项目静态总投资为 1,173,749.00 万元，其中：工程费用为 988,443.93 万元，工程建设其他费用为 129,412.26 万元，预备费为 55,892.81 万元。本项目建设期利息 44,210 万元。

(2)预期收益：本项目是深圳市水资源配置网络的重要组成部分，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

根据《深圳市发展和改革委员会关于下达深圳市第二儿童医院等项目 2018 年政府投资项目前期计划的通知》（深发改〔2018〕207 号），本项目已视同立项，可直接开展前期研究工作。

2022 年 5 月 15 日，可行性研究报告通过深圳市水务局组织的审查，并于 2022 年 8 月 30 日获得《深圳市水务局准予行政许可决定书》（深水务准予〔2022〕109 号），于 2023 年 1 月 29 日获得《深圳市发展和改革委员会关于公明水库 - 清林径水库连通工程项目可行性研究报告的批复》（深发改〔2023〕62 号）。

2023 年 4 月 3 日，本项目初设报告取得深圳市水务局正式批复。2022 年 11 月 15 日获得《深圳市发展和改革委员会关于公明水库 - 清林径水库连通工程项目总概算的复函》（深发改函〔2022〕469 号）。

（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 10,000 万元（2025 年第三批已发行专项债 2000 万元，本次拟发行 8,000 万元），2023 年已发行专项债 87,800 万元，2024 年已发行专项债 52,500 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

（1）完善深圳市骨干水网布局，提高全市供水保障率

本项目是珠江三角洲水资源配置工程深圳市境内配套工程之一，也是深圳市“三纵四横”骨干水网的重要组成部分，连通了东深供水工程、东江水源工程和罗田水库－铁岗水库输水隧洞工程（“三纵”），完善深圳市供水骨干网络，实现深圳市境内东江和西江水资源联合调配、丰枯互济，提高全市供水保证率。

（2）优化深圳供水格局，提高供水系统灵活性

深圳市现状城市供水水源以东深供水工程和东江水源工程为主，占全市水厂供水量的90%以上。本项目改变了深圳市供水系统由东向西的单向供水格局，实现供水系统东西双向输水的格局，极大地提高供水系统调度的灵活性，增强供水系统对未来经济社会发展布局适应性。

（3）实现龙岗区和龙华区双水源，提高水源保障水平

通过本项目布局优化，本项目线路与第二水源工程方案相结合，在本项目上分别设置坂雪岗水厂、苗坑水厂、南坑水厂和茜坑水库供水支线，在东深供水工程和北线引水工程检修期，可通过清林径水库或公明水库作为上述水厂的第二水源，实现龙岗区和龙华区双水源。

（4）落实珠三角水资源配置工程部署，为香港应急供水创造条件。

珠三角水资源配置工程在深圳市交水点为公明水库，建设本项

目在东深供水工程停水期间，利用珠三角水资源配置工程输送西江水以及公明水库和清林径水库储备水量，通过本项目及东深支线工程输水至深圳水库，并利用已有向香港供水管道输水到香港，为珠三角水资源配置工程向香港应急供水提供条件。

2.项目实施的公益性

本项目是深圳市城市供水网络体系的重要组成部分，建成后实现东江、西江双水源互为备用。更重要的是，工程连通了深圳市西江水、东深水、东部水三大境外水源，是保障深圳市 90 天应急供水能力的关键性工程和质量发展的战略工程。在正常供水期与北线引水工程互为备用向龙岗区和龙华区供水；在境外引水工程检修期、东西江特殊枯水年和突发事件期，可提高深圳及香港的供水保障能力。项目以服务于社会为主要目的，既是生产部门必不可少的生产条件，又是居民生活的必要条件，属公益性显著的项目。本项目建成后不仅保障地区供水安全，保障人民生活健康，而且促进经济社会健康发展，社会效益显著。

3.项目实施的收益性

工程投产后正常供水期由公明水库向南坑水厂供水，东深检修期和珠三角检修期，由清林径水库向坂雪岗、苗坑和南坑水厂供水；此外工程还担负深圳和香港的应急供水任务。项目实施后，预期收入为原水费。在满足假设条件的前提下，以 375,600 万元债券发行计划为基础，经估算，债券存续期间专项债券本息和本金覆盖倍数分别为 1.40 和 2.34，专项债本息覆盖率为 1.40，有足够保障还本付息能力。

（二）项目投资合规性与项目成熟度

1.项目建设投资合规性

根据已批复的《珠江三角洲水资源配置工程初步设计报告》，本项目是珠江三角洲水资源配置工程深圳市境内的配套调蓄工程。同时，本项目已列入《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）》《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

根据《深圳市发展和改革委员会关于下达深圳市第二儿童医院等项目2018年政府投资项目前期计划的通知》（深发改〔2018〕207号），本项目已视同立项，可直接开展前期研究工作。

2022年8月30日，项目获得《深圳市水务局准予行政许可决定书》（深水许准予〔2022〕109号），原则同意《公明水库-清林径水库连通工程可行性研究报告》。

2022年11月15日获得《深圳市发展和改革委员会关于公明水库-清林径水库连通工程项目总概算的复函》（深发改函〔2022〕469号）。

2023年1月29日，项目可行性研究报告获得《深圳市发展和改革委员会关于公明水库-清林径水库连通工程项目可行性研究报告的批复》（深发改〔2023〕62号）。

公明取水口标段于2022年11月24日正式开工，土建一标标段于2023年12月18日正式开工，土建二标标段于2023年12月16日正式开工，土建三标标段于2023年12月16日正式开工，公清项目

主体工程实现全面开工。

（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

本项目是深圳市西部片区供水安全的战略性工程，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。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。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 375,600 万元，期限为 30 年，已发行债券利息按照实际应付利息计算，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 1.84%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 1.94%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 563,399 万元，期限为 40 年，利率暂按 3.04%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

该项目概算静态总投资 1,173,749 万元，2022 年 11 月开工建设。2022 年情况：建设投资支出 6,013 万元，资本金到位 108,900 万元。

2023 年情况：建设投资支出 192,063 万元，资本金当年到位 3,127 万元。2024 年情况：建设投资支出 59,688 万元，资本金当年到位 7,188 万元。2025 年计划：建设投资预计支出 58,246 万元，资本金当年预计到位 11,649 万元，其他资金预计到位 36,597 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）。根据长江勘察规划设计研究有限责任公司编制的《公明水库－清林径水库连通工程初步设计报告》，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公明水库－清林径水库连通工程项目总概算的复函》（深发改函〔2022〕469 号）。

专项债存续期内，本项目预计收入 2,335,937 万元，专项债本息预计 625,366 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

根据可研批复，本项目概算静态总投资为 1,173,749 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 938,999 万元，其中政府专项债融资比例为 32%，共计 375,600 万元，2025 年计划申请发行专项债 10,000

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

该项目以 375,600 万元债券发行计划为基础，经估算，债券存续期间专项债券本息和本金覆盖倍数分别为 1.40 和 2.34，专项债本息覆盖率为 1.40，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

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，进而影响项目投资收益的平衡。

（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，有效控制各环节的运营管理成本。

（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

该项目概算静态总投资为 1,173,749 万元，其中以 375,600 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，成为相关水厂供水范围乃至整个深圳市及香港供水安全保障系统不可或缺的战略工程，将完善深圳市双水源互济的水资源格局，提高水源网络的抗风险能力；并以深圳市境内主要供水水库为储备水源，利用正常供水期的供水网络，满足深圳和香港突发应急事故时的供水需求，工程具有一定的供水经济效益和巨大的社会效益。

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

项目名称	深圳市公明水库-清林径水库连通工程（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.《公明水库-清林径水库连通工程初步设计报告》 2.《公明水库-清林径水库连通工程可行性研究报告》 3.《深圳市发展和改革委员会关于公明水库-清林径水库连通工程项目总概算的复函》（深发改函〔2022〕469号）			
计划开工时间	2022.11		计划竣工时间	2028.10
项目实施内容	公明水库取水口、清林径水库取水口，输水干线，茜坑水库支线、东深支线、至坂雪岗、苗坑及南坑等3座水厂的3条支线，1座地下泵站、3座地面竖井式泵站，1座地下闸室，1座分水井、1座闸井、3座TBM工作井、2座通风排水井，3条交通洞，1座支线工作井及一座配套管理中心。			
项目静态投资资金需求	债券资金需求：375,600万元； 其他资金：798,149万元		年度资金需求	债券资金需求：10,000万元； 其他资金：48,246万元
以前年度发行债券情况	2023年已发行专项债87800万元，2024年已发行专项债52500万元			
年度绩效目标	2025年底工程形象进度达到30%，固投纳统13.2亿元。			
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30%
		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	12月底实现1台TBM始发
		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，满足深圳和香港突发应急事故时的供水需求。	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%

注：1.产出指标和效益指标，根据项目实际情况至少各设一个三级指标。

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《水利工程设计概(估)算编制规定》（水总〔2014〕429号）编制《公明水库－清林径水库连通工程初步设计报告》，并取得《深圳市发展和改革委员会关于公明水库－清林径水库连通工程项目总概算的复函》（深发改函〔2022〕469号），本项目概算静态总投资1,173,749万元，其中工程费用为988,443.93万元，占比84.21%；工程建设其他费用为129,412.26万元，占比11.03%；预备费为55,892.81万元，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。

本项目已发行债券利息按照实际应付利息计算，本批次及本年后续计划发行专项债年利率按照1.84%计算，后续年度发行债券年利率按照1.94%计算，债券期限为30年。第一年（2023年）已申请债券87,800万元，第二年（2024年）已申请债券52,500万元，第三年（2025年）申请10,000万元（其中2025年第三批已发行专项债2,000万元，本次拟发行8,000万元），第四年及以后（2026年及以后）申请225,300万元，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563,399万元，占项目总投资的约48%，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	财政性资金	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		
1,173,749	58,688	176,062	8,000	142,300	225,300	563,399	/
100%	5.00%	15.00%	0.68%	12.12%	19.19%	48.00%	

（三）资金使用计划

第 1 年建设投资支出 198,227 万元；第 2 年建设投资支出 59,688 万元；第 3 年计划建设投资支出 58,246 万元；第 4 年及以后计划建设投资支出 857,588 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，原水公司新建原水工程公明水库－清林径水库连通工程是深圳市水资源配置网络的组成部分，提供原水输配，参照《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）

单位：万元

2023 年	0	2024 年	0	2025 年	0	2026 年	0	2027 年	0	2028 年	0
2029 年	75,543	2030 年	75,543	2031 年	75,543	2032 年	76,177	2033 年	76,177	2034 年	76,103
2035 年	76,593	2036 年	76,475	2037 年	76,394	2038 年	76,233	2039 年	76,009	2040 年	75,760
2041 年	75,512	2042 年	75,244	2043 年	74,946	2044 年	74,648	2045 年	74,093	2046 年	73,538
2047 年	72,983	2048 年	72,427	2049 年	71,792	2050 年	71,063	2051 年	70,322	2052 年	69,579
2053 年 及以后	1,274,795										

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 1,174 万元。

(2)提水耗电费：根据设计参数计算相关费用，多年平均提水电费为 2,519 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 11,737 万元。

(4)职工薪酬：职工薪酬包括工资及福利费用，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，职工薪酬约 1,662 万元。

(5)管理费：是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 2,493 万元。

(6)固定资产保险费：按固定资产价值的 0.05%计，约 587 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 1,709 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 375,600 万元，专项债期限为 30 年，已发行债券利息按照实际应付利息计算，本批次及本年后续计划发行专项债年利率按照 1.84%计算，后续年度发行债券年利率按照 1.94%计算，本项目建设期申请银行贷款 563,399 万元，期限为 40 年，利率暂按 3.04%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，本项目年运营成本为 70,084 万元。

表 4 年运营成本估算表（运营期年平均成本）

单位：万元

序号	项目	供水成本
1	材料费	1,174
2	提水耗电费	2,519
3	工程维护费	11,737
4	职工薪酬	1,662
5	管理费	2,493
6	固定资产保险费	587
7	其他费用	1,709
8	固定资产折旧	27,066
9	财务费用	18,530
10	税费	2,607
合计		70,084

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 3.13%，企业具有较好的盈利能力。

表 5 本项目财务指标汇总表（工程达产后）

单位：万元

序号	项目	财务指标
1	运行期内预期年均收入	72,162
2	计算期末净现金流量	476,549
3	全部投资财务内部收益率（税后）	3.13%

（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 2,203,707 万元，累计产生经营净现金流入 1,623,274 万元，在偿还本项目总债务后，仍有 251,729 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 625,366 万元，专项债券本息和本金覆盖倍数分别为 1.40 和 2.34，专项债券本息覆盖率为 1.40。

表 6

资金测算平衡表

单位: 万元

序号	项目	建设期						运行期					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	经营活动净现金流量	0	0	0	0	0	0	58,195	58,195	58,195	58,195	58,195	58,116
1.1	现金流入	0	0	0	0	0	0	80,076	80,076	80,076	80,748	80,748	80,669
1.1.1	营业收入							80,076	80,076	80,076	80,748	80,748	80,669
1.1.2	增值税销项税额												
1.1.3	补贴收入												
1.2	现金流出	0	0	0	0	0	0	21,881	21,881	21,881	22,553	22,553	23,224
1.2.1	经营成本							21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881
1.2.2	增值税进项税额												
1.2.3	营业税金及附加							0	0	0	0	0	0
1.2.4	增值税							0	0	0	0	0	0
1.2.5	所得税							0	0	0	0	0	0
1.2.6	其他流出							0	0	0	672	672	1,343
2	投资活动净现金流量	-198,151	-56,425	-53,620	-193,386	-239,866	-197,293	-117,375	-117,632	0	0	0	0
2.1	现金流入												
2.2	现金流出	198,151	56,425	53,620	193,386	239,866	197,293	117,375	117,632	0	0	0	0
2.2.1	建设投资	198,151	56,425	53,620	193,386	239,866	197,293	117,375	117,632				
2.2.2	维持运营投资												
2.2.3	流动资金												
2.2.4	其他流出												

3	筹资活动净现金流量	198,151	56,425	53,620	193,386	239,866	207,068	155,266	-25,756	-25,756	-25,756	-28,356	-30,661	-29,643
3.1	现金流入	198,227	59,688	58,246	200,802	251,577	224,186	181,022	0	0	0	0	0	0
3.1.1	项目资本金投入	110,427	7,188	11,649	40,160	65,325	0							
3.1.2	专项债券融资	87,800	52,500	10,000	80,321	100,631	44,348							
3.1.3	银行贷款融资	0	0	36,597	80,321	85,621	179,838	181,022	0					
3.1.4	流动资金借款													
3.1.5	其他流入													
3.1.6	短期借款													
3.2	现金流出	76	3,263	4,626	7,416	11,711	17,118	25,756	25,756	25,756	25,756	28,356	30,661	29,643
3.2.1	各种利息支出	0	3,217	4,619	7,363	11,644	17,088	25,756	25,756	25,756	25,756	25,756	25,677	25,525
	专项债券融资	0	3,217	4,062	5,029	6,788	8,197	8,628	8,628	8,628	8,628	8,628	8,628	8,628
	银行贷款融资	0	0	556	2,333	4,856	8,891	17,127	17,127	17,127	17,127	17,127	17,048	16,897
	流动资金借款													
3.2.2	偿还债务本金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,600	4,984	4,117
	专项债券融资													
	银行贷款融资											2,600	4,984	4,117
	流动资金借款													
3.2.3	应付利润（股利分配）													
3.2.4	其他流出（含债券服务费等）	76	46	7	54	67	30	0	0	0	0	0	0	0
4	净现金流量	0	0	0	0	0	9,775	96,086	-85,193	32,439	32,439	29,839	27,455	28,322
5	累计净现金流量	0	0	0	0	0	9,775	105,861	20,668	53,107	85,546	115,384	142,839	171,161

续表 6

资金测算平衡表

单位: 万元

序号	项目	运行期															
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26			
1	经营活动净现金流量	57,840	57,754	57,583	57,346	57,082	56,819	56,535	56,219	55,903	55,315	54,726	54,138	53,549			
1.1	现金流入	81,064	80,978	80,807	80,570	80,306	80,043	79,759	79,443	79,127	78,539	77,950	77,362	76,773			
1.1.1	营业收入	81,064	80,978	80,807	80,570	80,306	80,043	79,759	79,443	79,127	78,539	77,950	77,362	76,773			
1.1.2	增值税销项税额																
1.1.3	补贴收入																
1.2	现金流出	23,224	23,224	23,224	23,224	23,224	23,224	23,224	23,224	23,224	23,224	23,224	23,224	23,224			
1.2.1	经营成本	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881			
1.2.2	增值税进项税额																
1.2.3	营业税金及附加	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
1.2.4	增值税	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
1.2.5	所得税	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343			
1.2.6	其他流出																
2	投资活动净现金流量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
2.1	现金流入																
2.2	现金流出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
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	其他流出																

3	筹资活动净现金流量	-28,218	-30,949	-32,945	-33,574	-33,311	-33,697	-34,497	-34,181	-42,645	-42,056	-41,468	-40,880	-43,108
3.1	现金流入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.1.1	项目资本金投入													
3.1.2	专项债券融资													
3.1.3	银行贷款融资													
3.1.4	流动资金借款													
3.1.5	其他流入													
3.1.6	短期借款													
3.2	现金流出	28,218	30,949	32,945	33,574	33,311	33,697	34,497	34,181	42,645	42,056	41,468	40,880	43,108
3.2.1	各种利息支出	25,400	25,314	25,143	24,906	24,643	24,379	24,096	23,780	23,463	22,875	22,287	21,698	21,110
	专项债券融资	8,628	8,628	8,628	8,628	8,628	8,628	8,628	8,628	8,628	8,356	8,084	7,812	7,540
	银行贷款融资	16,772	16,686	16,515	16,278	16,014	15,751	15,467	15,151	14,835	14,519	14,203	13,886	13,570
	流动资金借款													
3.2.2	偿还债务本金	2,817	5,634	7,801	8,668	8,668	9,318	10,401	10,401	19,181	19,181	19,181	19,181	21,998
	专项债券融资									8,780	8,780	8,780	8,780	8,780
	银行贷款融资	2,817	5,634	7,801	8,668	8,668	9,318	10,401	10,401	10,401	10,401	10,401	10,401	13,218
	流动资金借款													
3.2.3	应付利润（股利分配）													
3.2.4	其他流出（含债券服务费 等）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	净现金流量	29,622	26,805	24,638	23,772	23,771	23,122	22,038	22,038	13,258	13,259	13,258	13,258	10,441
5	累计净现金流量	200,784	227,589	252,227	275,999	299,770	322,892	344,929	366,968	380,226	393,484	406,742	420,001	430,441

续表 6

资金测算平衡表

单位: 万元

序号	项目	运行期															
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39			
1	经营活动净现金流量	52,875	52,103	51,317	50,530	49,744	48,959	47,290	46,404	44,328	41,859	40,397	39,711	39,027			
1.1	现金流入	76,099	75,327	74,541	73,754	72,968	80,502	74,088	73,142	70,925	68,288	66,727	65,996	65,265			
1.1.1	营业收入	76,099	75,327	74,541	73,754	72,968	80,502	74,088	73,142	70,925	68,288	66,727	65,996	65,265			
1.1.2	增值税销项税额																
1.1.3	补贴收入																
1.2	现金流出	23,224	23,224	23,224	23,224	23,224	31,543	26,798	26,738	26,597	26,429	26,330	26,285	26,238			
1.2.1	经营成本	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881			
1.2.2	增值税进项税额																
1.2.3	营业税金及附加	0	0	0	0	0	892	383	377	361	343	332	328	323			
1.2.4	增值税	0	0	0	0	0	7,427	3,191	3,137	3,012	2,862	2,774	2,733	2,691			
1.2.5	所得税	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343			
1.2.6	其他流出																
2	投资活动净现金流量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
2.1	现金流入																
2.2	现金流出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
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	其他流出																

3	筹资活动净现金流量	-45,685	-45,345	-44,559	-43,773	-42,987	-85,921	-41,753	-111,187	-129,422	-73,486	-30,494	-29,809	-43,208
3.1	现金流入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.1.1	项目资本金投入													
3.1.2	专项债券融资													
3.1.3	银行贷款融资													
3.1.4	流动资金借款													
3.1.5	其他流入													
3.1.6	短期借款													
3.2	现金流出	45,685	45,345	44,559	43,773	42,987	85,921	41,753	111,187	129,422	73,486	30,494	29,809	43,208
3.2.1	各种利息支出	20,436	19,663	18,877	18,091	17,305	16,519	14,851	13,964	11,889	9,419	7,958	7,273	6,587
	专项债券融资	7,268	6,995	6,723	6,451	6,179	5,907	4,752	4,380	2,818	862			
	银行贷款融资	13,168	12,668	12,154	11,640	11,126	10,612	10,099	9,585	9,071	8,557	7,958	7,273	6,587
	流动资金借款													
3.2.2	偿还债务本金	25,249	25,682	25,682	25,682	25,682	69,402	26,902	97,223	117,533	64,067	22,536	22,536	36,621
	专项债券融资	8,780	8,780	8,780	8,780	8,780	52,500	10,000	80,321	100,631	44,348			
	银行贷款融资	16,469	16,902	16,902	16,902	16,902	16,902	16,902	16,902	16,902	19,719	22,536	22,536	36,621
	流动资金借款													
3.2.3	应付利润（股利分配）													
3.2.4	其他流出（含债券服务费等）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
4	净现金流量	7,190	6,758	6,758	6,757	6,757	-36,963	5,537	-64,784	-85,094	-31,628	9,903	9,903	-4,182
5	累计净现金流量	437,631	444,389	451,146	457,903	464,660	427,697	433,234	368,451	283,357	251,729	261,633	271,535	267,354

续表 6

资金测算平衡表

单位: 万元

序号	项目	运行期												合计	
		40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51		
1	经营活动净现金流量	37,913	36,543	35,173	33,802	32,439	32,439	32,439	32,439	32,439	32,439	32,439	32,439	2,145,351	
1.1	现金流入	64,076	62,613	61,150	59,687	58,232	58,232	58,232	58,232	58,232	58,232	58,232	58,232	3,247,307	
1.1.1	营业收入	64,076	62,613	61,150	59,687	58,232	58,232	58,232	58,232	58,232	58,232	58,232	58,232	3,247,307	
1.1.2	增值税销项税额														
1.1.3	补贴收入														
1.2	现金流出	26,163	26,070	25,977	25,885	25,793	25,793	25,793	25,793	25,793	25,793	25,793	25,793	1,101,956	
1.2.1	经营成本	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	21,881	984,645	
1.2.2	增值税进项税额														
1.2.3	营业税金及附加	315	305	295	285	276	276	276	276	276	276	276	276	6,747	
1.2.4	增值税	2,624	2,541	2,458	2,376	2,293	2,293	2,293	2,293	2,293	2,293	2,293	2,293	56,171	
1.2.5	所得税	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	54,393	
1.2.6	其他流出													0	
2	投资活动净现金流量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1,173,749	
2.1	现金流入														
2.2	现金流出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,173,749	
2.2.1	建设投资													1,173,749	
2.2.2	维持运营投资													0	
2.2.3	流动资金													0	
2.2.4	其他流出														

3	筹资活动净现金流量	-50,546	-49,176	-47,806	-46,219	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-495,053
3.1	现金流入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,173,749
3.1.1	项目资本金投入																		234,750
3.1.2	专项债券融资																		375,600
3.1.3	银行贷款融资																		563,399
3.1.4	流动资金借款																		0
3.1.5	其他流入																		0
3.1.6	短期借款																		0
3.2	现金流出	50,546	49,176	47,806	46,219	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,668,802
3.2.1	各种利息支出	5,474	4,104	2,734	1,364	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	729,513
	专项债券融资																		249,477
	银行贷款融资	5,474	4,104	2,734	1,364	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	480,036
	流动资金借款																		0
3.2.2	偿还债务本金	45,072	45,072	45,072	44,855	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	938,999
	专项债券融资																		375,600
	银行贷款融资	45,072	45,072	45,072	44,855														563,399
	流动资金借款																		0
3.2.3	应付利润（股利分配）																		0
3.2.4	其他流出（含债券服务费）																		290
4	净现金流量	-12,633	-12,633	-12,633	-12,416	32,439	32,439	32,439	32,439	32,439	32,439	32,439	32,439	32,439	32,439	32,439	32,439	32,439	476,549
5	累计净现金流量	254,721	242,087	229,454	217,038	249,477	281,916	314,355	346,794	379,232	411,671	444,110	476,549						

（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%
运营成本变动敏感性分析					
专项债券本金资金覆盖率	2.51	2.42	2.34	2.25	2.16
专项债券本息资金覆盖率	1.51	1.46	1.40	1.35	1.30
专项债券本息资金覆盖倍数	1.51	1.46	1.40	1.35	1.30
全部融资本息资金覆盖倍数	1.23	1.21	1.18	1.16	1.14
运营收入变动敏感性分析					
专项债券本金资金覆盖率	1.72	2.03	2.34	2.64	2.95
专项债券本息资金覆盖率	1.03	1.22	1.40	1.59	1.77
专项债券本息资金覆盖倍数	1.03	1.22	1.40	1.59	1.77
全部融资本息资金覆盖倍数	1.01	1.10	1.18	1.27	1.35
利率变动敏感性分析					
专项债券本金资金覆盖率	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34
专项债券本息资金覆盖率	1.46	1.43	1.40	1.38	1.35
专项债券本息资金覆盖倍数	1.46	1.43	1.40	1.38	1.35
全部融资本息资金覆盖倍数	1.21	1.19	1.18	1.17	1.16

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 2.16，本息资金覆盖率为 1.30，本息资金覆盖倍数为 1.30，全部融资本息资金覆盖倍数为 1.14，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 1.72，本息资金覆盖率为 1.03，本息资金覆盖倍数为 1.03，全部融资本息资金覆盖倍数为 1.01，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 2.34，本息资金覆盖率为 1.35，本息资金覆盖倍数为 1.35，全部融资本息资金覆盖倍数为 1.16，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公明水库－清林径水库连通工程。

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.影响项目施工进度的风险及控制措施

（1）地质条件复杂

公清项目沿线涉及沉积岩、变质岩及侵入岩三大类，分布岩性30种；分布有深风化带、软岩、球状风化及超硬岩等工程常见不良地质，近乎一座地质博物馆。公交总站工作井、神仙岭交通洞因复杂地质条件影响，地连墙施工、隧洞开挖工效受到严重制约。

（2）穿越岩溶地段

线路东段位于龙岗岩溶盆地西侧，干线隧洞涉及复杂强岩溶5段共2.9千米，岩溶段隧洞施工极易产生涌水突泥、围岩坍塌、岩溶地面塌陷、地表（下）水疏干等岩溶问题，施工安全风险高。

（3）穿越交叉复杂

公清项目线路长，涉及面广，穿越市级森林公园、一级水源保护地、高速公路、地铁、铁路、燃气管线、水库及输水管线等；设施权属单位多，穿越交叉形式多样，沟通协调难度大，部分安全评估审批权限须报省级行政管理部门批准。

2.项目偿债风险的控制措施

本项目的潜在风险包含利率变动风险、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)精细化勘察

针对建成区覆盖与复杂地质的勘察难题，采用有针对性的地表倾斜摄影、高密度与微动探测、大顶角斜孔与定向钻探、微动水文测试等多种最新先进勘察方法；针对深埋复杂隐伏岩溶开展专项勘察，采用间距 10-30 米“铅直钻孔+孔间 CT”的精细化勘察方案；查明沿线工程地质条件，揭示岩溶空间形态，最大程度降低隧洞掘进施工地质风险。

(2)数字孪生技术应用

打造全生命周期 BIM+GIS 协同平台，设计阶段集成现有公路、铁路等第三方设施 BIM 数据，搭建 CIM 级海量数据底座，通过可视化正向设计解决大量穿越交叉干扰难题；施工阶段开展基于 BIM 技术的超深竖井安全监测、防洪度汛和超前地质预报等专项研究，构建具有“四预”功能的智慧建造系统；建设完成后凝练数字资产，赋能智慧运维。

(3)项目管理

项目实施选择行业优秀的设计、全咨、施工单位，定期开展科学客观的履约考核奖惩，充分激发参建各方的工作热情；明确创优路线及阶段任务，充分践行过程创优理念；开辟新增作业面，提前进场开展岩溶处理等措施，加快施工进度；施工现场选用行业先进技术、国际先进设备，全面提升施工工效，全方位打造高质量的精品工程。

(4)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。

(5)为控制项目融资平衡风险，保障后续发行专项债可持续发行，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，适当增加流动比率，充分盘活资金，用资金使用效率收益对冲利率波动损失。

(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。