



2026 年深圳市政府专项债券（三十三期）
——深圳市南山区水环境综合治理项目（续发）

财务评估咨询报告

安永（中国）企业咨询有限公司

2026 年 6 月



目 录

| | |
|------------------------|----|
| 一、项目概述 | 1 |
| (一) 项目背景 | 1 |
| (二) 项目基本情况 | 2 |
| 二、评估要素 | 4 |
| (一) 资金充足性 | 5 |
| 1. 投资估算 | 5 |
| 2. 资金筹措 | 6 |
| 3. 资金覆盖情况 | 8 |
| 4. 小结 | 8 |
| (二) 资金稳定性 | 9 |
| 三、风险分析 | 9 |
| 四、评估结论 | 10 |
| 附件 1：项目财务费用分析 | 12 |
| 附件 2：预期收入及成本费用分析 | 16 |
| 附件 3：现金流量模拟测算表 | 21 |
| 报告说明 | 25 |

2026 年深圳市政府专项债券（三十三期）
——深圳市南山区水环境综合治理项目（续发）
财务评估咨询报告

一、项目概述

（一）项目背景

2021 年 4 月 28 日，国务院办公厅发布《国务院办公厅关于加强城市内涝治理的实施意见》（国办发〔2021〕11 号），提出要实施管网和泵站建设与改造，加大排水管网建设力度，改造易造成积水内涝问题和混错接的雨污水管网。2024 年 7 月 18 日，中国共产党第二十届中央委员会第三次全体会议通过《中共中央关于进一步全面深化改革推进中国式现代化的决定》，提出要加强地下综合管廊建设和老旧管线改造升级，深化城市安全韧性提升行动。2025 年 5 月 2 日，中共中央办公厅国务院办公厅《关于持续推进城市更新行动的意见》，提出加强城市基础设施建设改造，推进地下空间统筹开发和综合利用，加快城市燃气、供水、排水、污水、供热等地下管线管网和地下综合管廊建设改造。

2024 年 6 月，深圳市水务局结合深圳市实际编制了《深圳市污水资源化利用行动方案》，提出到 2035 年，形成系统、安全、环保、经济的污水资源化利用格局的总体目标。具体措施包括建成完善的污水收集系统，补齐污水收集管网短板，新增污水集中处理设施须同步配套建设服务片区内的污水收集管网，实现生活污水管网全覆盖、全收集。坚持雨污分流，实施混错接、漏接、老旧破损管网的改造修复，提升污水收集处理效能。2025 年 7 月，深圳市水务局、深圳市规划和自然资源局发布《深圳市水网建设规划（2025—2035 年）》提出打造幸福美丽的绿色生态网，促进水环境全面提升，完善污水输送通道。深圳按照“因地制宜、安全韧性”原则，进一步完善污水收集输送系统，加快推进截排通道清污剥离等。

2025 年 11 月，中国共产党深圳市第七届委员会第十一次全体会议通过《中共深圳市委关于制定深圳市国民经济和社会发展的第十五个五年规划的建议》（以下简称《建议》）。《建议》指出：“十五五”时期，要构建具有战略性、基础性、先导性的现代化基础设施体系，加强水电气油运等基础设施建设，加快建设现代化水网，统筹水资源、水环境、水生态治理。

深圳市南山区水环境综合治理项目的实施有助于完善排水防涝和防洪设施，解决积水内涝问题；同时，项目的实施也有助于改善南山区整体生态环境，对南山区乃至深圳市的水环境治理和水质提升工作都有重要意义。

（二）项目基本情况

项目名称：深圳市南山区水环境综合治理项目

项目主管部门及实施单位：深圳市南山区水务局

项目建设地点：项目位于深圳市南山区。

项目建设内容：深圳市南山区水环境综合治理项目（以下简称本项目）包括 6 个子项目，分别为后海河调蓄池工程、大沙河流域市政污水管网完善工程项目、第一批两不管道路部分市政排水管网完善工程项目、白石洲外围污水管网建设工程项目、深圳湾流域市政排水管网完善工程项目及珠江口流域市政排水管网完善工程项目。

1. 后海河调蓄池工程

项目位于南山区后海中心区，包括新建后海河调蓄池、改造截流系统等建设内容。其中新建后海河调蓄池主要建设内容包括工艺部分、主体结构部分、岩土部分、建筑部分、电气部分、配套部分、通风除臭及消防部分以及迁改部分；改造截流系统主要建设内容包括排海管工艺部分、结构部分、基坑部分、迁改部分、截流系统

改造闸门工艺部分、电气部分、结构部分、箱涵渗漏修复工程以及现状 DN2400 排海管封堵。

2.大沙河流域市政污水管网完善工程项目

项目对大沙河流域内的污水管网及局部雨水管道进行治理提升，主要涉及桃源街道、沙河街道、西丽街道、粤海街道，新建及改造管道总长约 56.55 千米，其中污水管 44.55 千米，雨水管 12 千米。工程主要建设内容包括管网工程、迁改工程、交通疏解工程、水处理工程和泵站供电改造工程。

3.第一批两不管道路部分市政排水管网完善工程项目

项目对南山区第一批两不管道路部分市政排水管网进行更新改造，涉及深圳湾片区及珠江口片区，改造管道总长约 13.18 千米，其中污水管 5.69 千米，雨水管 7.49 千米。工程内容包括管网、迁改、交通疏解等工程。

4.白石洲外围污水管网建设工程项目

项目拟新建一根 DN1200 污水管，起点位于沙河街与新中路交叉路口，经新中路、沙河东路、白石路，设计终点接白石洲污水泵站，全长约 2.080 米。工程主要建设内容包括：排水及岩土结构工程、交通疏解工程、照明监控工程、燃气工程等。

5.深圳湾流域市政排水管网完善工程项目

项目实施管网总长约 45.61 千米，其中雨水管网 25.65 千米，污水管网 19.96 千米，包括丽康路（麻磡路-百旺泵站）市政污水管扩建工程、高新北四道（科技北二路-科技北三路）排水管扩建工程、石鼓路（官龙路—留仙大道）市政雨水管扩建工程、同沙路（366 大街-西丽沿河路）雨水管道扩建工程、西丽湖路（沙河西路-沿河路）市政雨水管网完善工程等共 42 项。

6.珠江口流域市政排水管网完善工程项目

项目实施管网总长约 41.78 千米，其中雨水管网 17.32 千米，污水管网 24.46 千米，包括同乐路（留仙大道-打石一路）雨水管道扩建工程、同乐路留仙大道以北（文理学校-壮大工业区）排水管道完善工程、中山园路片区二号路排水管道完善工程、南博二路-前进路排水管道完善工程、南头边检生活小区周边道路排水管道完善工程、留仙二路（同乐路-隆昌路）污水管道扩建工程、中山园路南侧污水管线扩建工程、关口一路（临华路-南富苑一街）污水管道新建工程等共 53 项，另结合南山区水务设施现状及感知系统模型建设内容，建设排水系统机理模型。

二、评估要素

2017 年财政部公布《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），提出在法定专项债务限额内，各地方按照本地区政府性基金收入项目分类发行专项债券，着力发展实现项目收益与融资自求平衡的专项债券品种。2018 年财政部公布《关于做好 2018 年地方政府债务管理工作的通知》（财预〔2018〕34 号），鼓励有条件的地方试点发展项目收益与融资自求平衡的专项债券，优先在重大区域发展以及乡村振兴、生态环保、保障性住房、公立医院、公立高校、交通、水利、市政基础设施等领域选择符合条件的项目，积极探索试点发行项目收益专项债券。

根据财预〔2017〕89 号文件的要求，分类发行专项债券建设的项目，应当能够产生持续稳定的反映为政府性基金收入或专项收入的现金流收入，且现金流收入应当能够完全覆盖专项债券还本付息的规模。

根据财预〔2018〕209 号文件的要求，财政部门应当在新增专项债券发行前，提前 5 个以上工作日公开第三方评估信息，其中，财务评估报告的重点是项目预期收益和融资平衡情况。

同时，根据财库〔2019〕23号文件的要求，财政部门应当严格执行财政部关于地方政府债务信息公开有关规定，并充分披露对应项目详细情况、项目融资来源、项目预期收益情况、收益和融资平衡方案，以及由第三方专业机构出具的评估意见等。

此外，根据文件相关要求，地方政府发行专项债券，需要在满足法定专项债务限额的前提下，充分考虑资金的充足性和稳定性。

我们根据国家、地方相关政策文件，以真实、客观、可行、独立为原则，对本项目收益与融资自求平衡情况分析评价如下：

（一）资金充足性

本项目收益与融资平衡分析结果显示，债券本金资金覆盖率为 1.40 倍，债券本息资金覆盖率为 1.30 倍，债券本息资金覆盖倍数为 1.22 倍，专项债券存续期内还本付息资金充足。对此，我们从投资估算、资金筹措、资金覆盖情况等方面具体分析如下：

1.投资估算

根据项目单位所提供的各子项目可行性研究报告、项目备案证及投资估算，项目静态总投资为 385,530 万元。其中建安工程费 317,500 万元，工程建设其他费 43,629 万元，预备费 18,056 万元，代建单位管理费 4,319 万元，其他费用 2,026 万元。

为保障本项目建设资金需求，本项目计划发行专项债券 53,400 万元，其中：

①2025 年 8 月已发行专项债券 17,000 万元，发行期限为 10 年，发行利率为 1.88%；

②2025 年 9 月已发行专项债券 16,200 万元，发行期限为 10 年，发行利率为 2.05%；

③2025 年 12 月已发行专项债券 13,600 万元，发行期限为 30 年，发行利率为 2.43%；

④2026 年 6 月计划发行两期专项债券，其中，6 月中旬申请发行专项债券 2,400 万元，发行期限为 20 年，6 月下旬申请发行专项债券 4,200 万元，发行期限为 30 年，利率参考本报告测算日的前五日 20 年期、30 年期中债国债收益率的平均值¹，上浮 15 个基点，20 年期暂按 2.41%测算、30 年期暂按 2.38%测算。经测算，本项目建设期利息 5,621 万元，债券发行费用 35 万元，还本付息服务费 0.28 万元。综上，本项目调整后动态总投资合计 391,187 万元，详见表 1。

表 1 项目总投资估算表

单位：人民币万元

| 序号 | 项目 | 合计 |
|-------|---------|---------|
| 1 | 建安工程费 | 317,500 |
| 2 | 工程建设其他费 | 43,629 |
| 3 | 预备费 | 18,056 |
| 4 | 代建单位管理费 | 4,319 |
| 5 | 其他费用 | 2,026 |
| 静态总投资 | | 385,530 |
| 6 | 建设期利息 | 5,621 |
| 7 | 债券发行费用 | 35 |
| 8 | 还本付息服务费 | 0.28 |
| 合计 | | 391,187 |

注 1：债券发行费用包括发行手续费和发行登记服务费，发行手续费按照发行债券金额的 0.06% 进行测算，发行登记服务费按照发行债券金额的 0.0064% 进行测算；

注 2：还本付息服务费按专项债券建设期利息的 0.005% 进行测算。

2. 资金筹措

本项目资金筹措总额 391,187 万元，其中，项目财政资金投入 337,787 万元，

¹ 6 月中旬申请发行债券利率参考 2026 年 5 月 14 日前五日的中国债券信息网公布的 20 年期中债国债收益率平均值，6 月下旬申请发行债券利率参考 2026 年 6 月 15 日前五日的中国债券信息网公布的 30 年期中债国债收益率平均值。

占总投资比例 86.35%，其他资金来源于发行专项债券募集的资金。

结合建设资金需求及财政资金款项到账时间节点，为保障项目建设期间资金需求，项目需要通过发行专项债券筹集资金共计 53,400 万元。其中，已发行专项债券 46,800 万元，2026 年 6 月计划发行两期专项债券共计 6,600 万元。专项债券发行计划详见表 2。项目建设期各年度投资计划及资金筹措方案详见表 3。

表 2 债券发行计划表

单位：人民币万元

| 发行时间 | 发行额度 | 发行期限 |
|--------------|--------|------|
| 2025 年 8 月 | 17,000 | 10年期 |
| 2025 年 9 月 | 16,200 | 10年期 |
| 2025 年 12 月 | 13,600 | 30年期 |
| 2026 年 6 月中旬 | 2,400 | 20年期 |
| 2026 年 6 月下旬 | 4,200 | 30年期 |
| 合计 | 53,400 | - |

表 3 建设期资金平衡表

单位：人民币万元

| 年度 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|------------|------|------|--------|--------|--------|
| 资金筹措 | | | | | |
| 财政资金 | 796 | 721 | 25,506 | 196 | 31,003 |
| 债券发行 | - | - | - | 46,800 | 6,600 |
| 加：上年留存资金 | | | | | |
| 合计 | 796 | 721 | 25,506 | 46,996 | 37,603 |
| 资金使用 | | | | | |
| 建设资金使用金额合计 | 796 | 721 | 25,506 | 46,996 | 37,603 |
| 资金余额 | - | - | - | - | - |

表 3 建设期资金平衡表（续表）

单位：人民币万元

| 年度 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 合计 |
|------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 资金筹措 | | | | | |
| 财政资金 | 89,056 | 69,938 | 72,130 | 48,443 | 337,787 |
| 债券发行 | - | - | - | - | 53,400 |
| 加：上年留存资金 | | | | | - |
| 合计 | 89,056 | 69,938 | 72,130 | 48,443 | 391,187 |
| 资金使用 | | | | | - |
| 建设资金使用金额合计 | 89,056 | 69,938 | 72,130 | 48,443 | 391,187 |
| 资金余额 | - | - | - | - | - |

基于以上投资计划、资金筹措安排，我们未发现本项目建设期内所需建设资金存在缺口的情况。

3.资金覆盖情况

根据项目收益与融资平衡分析结果，深圳市南山区水环境综合治理项目债券本金覆盖率为 1.40 倍，债券本息覆盖率为 1.30 倍，债券本息覆盖倍数为 1.22 倍。本项目的债券还本付息情况详见附件 1，预期收入及成本费用分析详见附件 2，债券存续期现金流量模拟测算表详见附件 3 所示。

4.小结

综上，在专项债券存续期内，我们未发现本项目资金出现不能满足债券还本付息要求的情况。

(二) 资金稳定性

本项目还本付息以污水处理费收入为基础，可稳定覆盖债券存续期间各年利息及到期偿还本金的支出需求，专项债到期时，在偿还当年到期的债券本息后，仍有 21,365 万元的累计资金结余。因此，本项目资金稳定性较可靠。债券存续期内资金留存情况如图 1 所示。

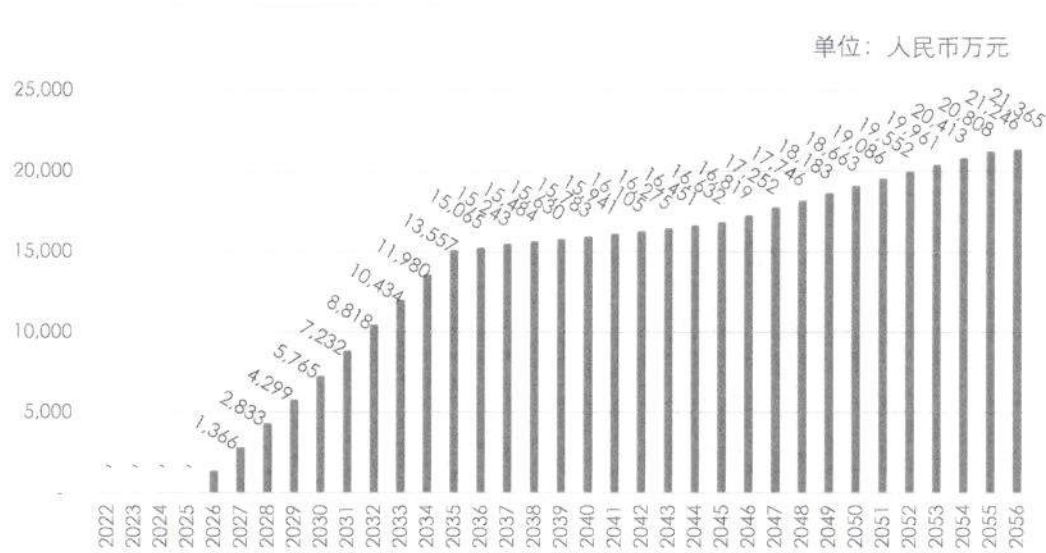


图 1 债券存续期内项目资金留存情况

综上，针对本项目在专项债券存续期内还本付息资金的测算，我们未发现可能对本项目资金稳定性产生重大影响的情况。

三、风险分析

根据本项目收益与融资自求平衡的压力测试结果，当项目收入、成本、债券利率等影响债券还本付息的因素在 $\pm 10\%$ 范围内变动的情况下，专项债券资金覆盖率仍然大于 1，还本付息资金具有一定的风险抵抗能力。具体情况如下表 4：

表 4 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% |
|--------------------------|------|------|------|------|------|
| 收入变动情况敏感性分析 | | | | | |
| 债券本金覆盖率 ² | 1.16 | 1.28 | 1.40 | 1.52 | 1.64 |
| 债券本息覆盖率 ³ | 1.12 | 1.21 | 1.30 | 1.39 | 1.48 |
| 债券本息覆盖倍数 ⁴ | 1.04 | 1.13 | 1.22 | 1.31 | 1.40 |
| 成本变动情况敏感性分析 | | | | | |
| 债券本金覆盖率 | 1.48 | 1.44 | 1.40 | 1.36 | 1.32 |
| 债券本息覆盖率 | 1.36 | 1.33 | 1.30 | 1.27 | 1.25 |
| 债券本息覆盖倍数 | 1.28 | 1.25 | 1.22 | 1.19 | 1.17 |
| 利率变动情况敏感性分析 | | | | | |
| 债券本金覆盖率 | 1.41 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.39 |
| 债券本息覆盖率 | 1.31 | 1.31 | 1.30 | 1.30 | 1.30 |
| 债券本息覆盖倍数 | 1.23 | 1.23 | 1.22 | 1.22 | 1.22 |

总体而言，本项目收入对其拟募集资金的还本付息保障程度较高。建议进一步关注宏观经济环境及利率等影响项目收益情况的风险要素。如项目假设条件发生变化，导致不能偿还到期债券本金时，本项目可在专项债务限额内以及满足资金覆盖率要求的情况下，发行专项债券用于周转偿还，进而在项目收入最终实现后予以归还，或者通过追加资本金等方式来满足还本付息要求。

四、评估结论

基于财政部对地方政府发行项目收益与融资自求平衡专项债券的要求，结合当前国内融资环境，本项目可以通过发行专项债券的方式进行融资以完成资金筹措。同时，本项目通过污水处理费收入回笼后续资金，为项目提供充足、稳定的现金流，有效满足本项目建成后的还本付息要求。

综上所述，通过对本项目收益与融资自求平衡情况的分析，我们未发现本项目

² 债券本金覆盖率=期末项目累计现金结存额/债券本金+1。

³ 债券本息覆盖率=期末项目累计现金结存额/债券本息+1。

⁴ 债券本息覆盖倍数=项目总收益/预计债券本息。

在债券存续期内出现无法满足专项债券还本付息要求的情况。通过发行专项债券的方式，满足本项目的资金需求，应是现阶段较优的资金解决方案。

安永（中国）企业咨询有限公司

2026 年 6 月



附件 1：项目财务费用分析

本项目财务费用包括债券还本付息以及还本付息服务费，还本付息情况如下。

本项目部分资金通过发行专项债券的方式进行筹集，其中①2025 年 8 月已发行专项债券 17,000 万元，发行利率为 1.88%；②2025 年 9 月已发行专项债券 16,200 万元，发行利率为 2.05%；③2025 年 12 月已发行专项债券 13,600 万元，发行利率为 2.43%；④计划于 2026 年 6 月申请发行两期专项债券，其中于 6 月中旬申请发行 20 年期专项债券 2,400 万元，于 6 月下旬申请发行 30 年期专项债券 4,200 万元，债券利率参考本报告测算日的前五日 20 年期、30 年期中债国债收益率的平均值，上浮 15 个基本点，即按 20 年期 2.41%、30 年期 2.38%进行测算。

2025 年 8 月和 2025 年 9 月发行债券还本付息方式均为半年付息债券存续期最后五年等额还本；2025 年 12 月及 2026 年 6 月发行债券还本付息方式为半年付息，债券存续期最后十年等额还本。

专项债券还本付息表

单位：人民币万元

| 年度 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 专项债券期初余额 | - | 46,800 | 53,400 | 53,400 | 53,400 | 53,400 | 53,400 | 46,760 | 40,120 | 33,480 | 26,840 |
| 本期发行 | 46,800 | 6,600 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 利息支出 | - | 1,061 | 1,140 | 1,140 | 1,140 | 1,140 | 1,140 | 1,010 | 879 | 749 | 619 |
| 本期还款 | - | 1,061 | 1,140 | 1,140 | 1,140 | 1,140 | 7,780 | 7,650 | 7,519 | 7,389 | 7,259 |
| 其中：还本 | - | - | - | - | - | - | 6,640 | 6,640 | 6,640 | 6,640 | 6,640 |
| 2025 | - | - | - | - | - | - | 6,640 | 6,640 | 6,640 | 6,640 | 6,640 |
| 2026 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 其中：付息 | - | 1,061 | 1,140 | 1,140 | 1,140 | 1,140 | 1,140 | 1,010 | 879 | 749 | 619 |
| 专项债券期末余额 | 46,800 | 53,400 | 53,400 | 53,400 | 53,400 | 53,400 | 46,760 | 40,120 | 33,480 | 26,840 | 20,200 |

专项债券还本付息表 (续表)

单位：人民币万元

| 年度 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 专项债券期初余额 | 20,200 | 20,200 | 19,960 | 19,720 | 19,480 | 19,240 | 19,000 | 18,760 | 18,520 | 18,280 | 18,040 |
| 本期发行 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 利息支出 | 488 | 485 | 480 | 474 | 468 | 462 | 456 | 451 | 445 | 439 | 433 |
| 本期还款 | 488 | 725 | 720 | 714 | 708 | 702 | 696 | 691 | 685 | 679 | 2,033 |
| 其中：还本 | - | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 1,600 |
| 2025 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,360 |
| 2026 | - | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 |
| 其中：付息 | 488 | 485 | 480 | 474 | 468 | 462 | 456 | 451 | 445 | 439 | 433 |
| 专项债券期末余额 | 20,200 | 19,960 | 19,720 | 19,480 | 19,240 | 19,000 | 18,760 | 18,520 | 18,280 | 18,040 | 16,440 |

专项债券还本付息表（续表）

单位：人民币万元

| 年度 | 2047 | 2048 | 2049 | 2050 | 2051 | 2052 | 2053 | 2054 | 2055 | 2056 | 合计 |
|----------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|------|--------|
| 专项债券期初余额 | 16,440 | 14,660 | 12,880 | 11,100 | 9,320 | 7,540 | 5,760 | 3,980 | 2,200 | 420 | |
| 本期发行 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 53,400 |
| 利息支出 | 392 | 349 | 306 | 263 | 220 | 177 | 134 | 91 | 48 | 5 | 17,086 |
| 本期还款 | 2,172 | 2,129 | 2,086 | 2,043 | 2,000 | 1,957 | 1,914 | 1,871 | 1,828 | 425 | 70,486 |
| 其中：还本 | 1,780 | 1,780 | 1,780 | 1,780 | 1,780 | 1,780 | 1,780 | 1,780 | 1,780 | 420 | 53,400 |
| 2025 | 1,360 | 1,360 | 1,360 | 1,360 | 1,360 | 1,360 | 1,360 | 1,360 | 1,360 | - | 46,800 |
| 2026 | 420 | 420 | 420 | 420 | 420 | 420 | 420 | 420 | 420 | 420 | 6,600 |
| 其中：付息 | 392 | 349 | 306 | 263 | 220 | 177 | 134 | 91 | 48 | 5 | 17,086 |
| 专项债券期末余额 | 14,660 | 12,880 | 11,100 | 9,320 | 7,540 | 5,760 | 3,980 | 2,200 | 420 | - | |

附件 2：预期收入及成本费用分析

本项目积极响应国家和深圳市优先发展生态文明建设的号召，通过实施区域内市政排水管网完善工程，有助于完善排水防涝和防洪设施，改善积水内涝问题。同时，项目的实施也有助于改善南山区整体生态环境，改善生活空间品质，提高居民生活质量，并提升南山区的招商引资和人才引进吸引力，是南山区生态文明建设的重要项目。

债券存续期内，结合债券实际发行时间和收入实现情况，本项目拟安排污水处理费收入来保障项目还本付息。

1.项目收入

本项目收入为污水处理费收入。详情如下：

(1) 污水处理费收入

为保障拟发行债券还本付息，按照政府的规划依据并结合项目定位，从项目改造后的环境效益及经济效益考虑，在项目存续期内，安排污水处理费收入作为本项目的还本付息来源。债券存续期内，预计用于本项目污水处理费收入合计为126,800万元，详见项目收入成本表。

2.项目成本

结合沟通及反馈，本项目6个子项目中大沙河流域市政污水管网完善工程项目、第一批两不管道路部分市政排水管网完善工程项目、白石洲外围污水管网建设工程项目、深圳湾流域市政排水管网完善工程项目以及珠江口流域市政排水管网完善工程项目的管网运营维护成本由市财政承担，故暂不纳入本次测算。本次测算仅考虑后海河调蓄池工程的运营成本费用，结合债券实际发行时间和收入实现情况预估，从保守谨慎的角度出发，最后一年暂计算5个月的成本，具体如下。

(1) 人员成本预测

根据项目初设设计报告，本项目暂安排管理维护人员 10 人，养护人员 4 人，共计 14 人，平均人员成本暂按 11.38 万元/人·年计算。债券存续期内，预计本项目人员成本合计为 4,844 万元。

(2) 动力费预测

根据项目初设设计报告，本项目用电设施包括电气及自动化设计，综合负荷等级、变压器容量以及负荷率，年均动力费暂按 59.56 万元/年计算。债券存续期内，预计本项目动力费合计为 1,812 万元。

(3) 维修养护费

根据项目初设设计报告，维修养护费包括两部分，一是固定资产维修养护，暂按固定资产部分的 1.5%进行计算，二是调蓄池顶部养护，顶部养护面积约为 2,200 平方米，年均养护单价暂按 15 元/平方米计算。债券存续期内，预计本项目维修养护费合计为 28,916 万元。

(4) 污泥处置费

根据项目初设设计报告，参考同类型其他项目污泥处置量，本项目年均污泥处置费暂按 60 万元/年计算。债券存续期内，预计本项目污泥处置费合计为 1,825 万元。

(5) 进水口垃圾运输处理费

根据项目初设设计报告，参考同类型其他项目进水口垃圾处置量，本项目年均进水口垃圾运输处理费暂按 5.4 万元/年计算。债券存续期内，预计本项目进水口垃圾运输处理费合计为 164 万元。

(6) 其他费用

根据项目初设设计报告，本项目其他费用按以上 5 项费用合计的 8%计算。债券存续期内，预计本项目其他费用合计为 3,005 万元。

综上，债券存续期内，预计本项目成本合计为 40,566 万元，详见项目收入成本表。

收入成本表

单位：人民币万元

| 序号 | 年度 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 |
|-----|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 1 | 收入估算 | 2,700 | 2,800 | 2,800 | 2,800 | 2,800 | 10,700 | 10,600 | 10,400 |
| 1.1 | 污水处理费收入 | 2,700 | 2,800 | 2,800 | 2,800 | 2,800 | 10,700 | 10,600 | 10,400 |
| 2 | 成本估算 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 |
| 2.1 | 人工成本 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 |
| 2.2 | 动力费 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 2.3 | 维修养护费 | 951 | 951 | 951 | 951 | 951 | 951 | 951 | 951 |
| 2.4 | 污泥处置费 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 2.5 | 进水口垃圾运输处理 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 2.6 | 其他费用 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |

| 序号 | 年度 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 |
|-----|-----------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 收入估算 | 10,300 | 10,100 | 2,000 | 2,300 | 2,200 | 2,200 | 2,200 | 2,200 | 2,200 |
| 1.1 | 污水处理费收入 | 10,300 | 10,100 | 2,000 | 2,300 | 2,200 | 2,200 | 2,200 | 2,200 | 2,200 |
| 2 | 成本估算 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 |
| 2.1 | 人工成本 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 |
| 2.2 | 动力费 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 2.3 | 维修养护费 | 951 | 951 | 951 | 951 | 951 | 951 | 951 | 951 | 951 |
| 2.4 | 污泥处置费 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 2.5 | 进水口垃圾运输处理 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 2.6 | 其他费用 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |

收入成本表（续表）

单位：人民币万元

| 序号 | 年度 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 | 2048 | 2049 | 2050 |
|-----|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 收入估算 | 2,200 | 2,200 | 2,200 | 3,800 | 4,000 | 3,900 | 3,900 | 3,800 |
| 1.1 | 污水处理费收入 | 2,200 | 2,200 | 2,200 | 3,800 | 4,000 | 3,900 | 3,900 | 3,800 |
| 2 | 成本估算 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 |
| 2.1 | 人工成本 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 |
| 2.2 | 动力费 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 2.3 | 维修养护费 | 951 | 951 | 951 | 951 | 951 | 951 | 951 | 951 |
| 2.4 | 污泥处置费 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 2.5 | 进水口垃圾运输处理 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 2.6 | 其他费用 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |

| 序号 | 年度 | 2051 | 2052 | 2053 | 2054 | 2055 | 2056 | 合计 |
|-----|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 1 | 收入估算 | 3,800 | 3,700 | 3,700 | 3,600 | 3,600 | 1,100 | 126,800 |
| 1.1 | 污水处理费收入 | 3,800 | 3,700 | 3,700 | 3,600 | 3,600 | 1,100 | 126,800 |
| 2 | 成本估算 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 556 | 40,566 |
| 2.1 | 人工成本 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 66 | 4,844 |
| 2.2 | 动力费 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 25 | 1,812 |
| 2.3 | 维修养护费 | 951 | 951 | 951 | 951 | 951 | 396 | 28,916 |
| 2.4 | 污泥处置费 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 25 | 1,825 |
| 2.5 | 进水口垃圾运输处理 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 2 | 164 |
| 2.6 | 其他费用 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 41 | 3,005 |

附件 3：现金流量模拟测算表

现金流量模拟测算表

单位：人民币万元

| 年度 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
|-------------|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 现金流入 | | | | | | | | | |
| 财政资金流入 | 796 | 721 | 25,506 | 196 | 31,003 | 89,056 | 69,938 | 72,130 | 48,443 |
| 债券资金流入 | - | - | - | 46,800 | 6,600 | - | - | - | - |
| 运营期现金流入 | - | - | - | - | 2,700 | 2,800 | 2,800 | 2,800 | 2,800 |
| 现金流入总额 | 796 | 721 | 25,506 | 46,996 | 40,303 | 91,856 | 72,738 | 74,930 | 51,243 |
| 现金流出 | | | | | | | | | |
| 建设期资金流出 | 796 | 721 | 25,506 | 46,965 | 36,537 | 87,916 | 68,798 | 70,990 | 47,303 |
| 运营期现金流出 | - | - | - | - | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 |
| 债券还本付息 | - | - | - | - | 1,061 | 1,140 | 1,140 | 1,140 | 1,140 |
| 还本付息服务费 | - | - | - | - | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 |
| 债券发行费用 | - | - | - | 31 | 4 | - | - | - | - |
| 现金流出总额 | 796 | 721 | 25,506 | 46,996 | 38,936 | 90,389 | 71,272 | 73,463 | 49,777 |
| 现金净流量 | | | | | | | | | |
| 当年项目现金净流入 | - | - | - | - | 1,366 | 1,466 | 1,466 | 1,466 | 1,466 |
| 期末项目累计现金结存额 | - | - | - | - | 1,366 | 2,833 | 4,299 | 5,765 | 7,232 |

现金流量模拟测算表（续表）

单位：人民币万元

| 年度 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 现金流入 | | | | | | | | | |
| 财政资金流入 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 债券资金流入 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 运营期现金流入 | 10,700 | 10,600 | 10,400 | 10,300 | 10,100 | 2,000 | 2,300 | 2,200 | 2,200 |
| 现金流入总额 | 10,700 | 10,600 | 10,400 | 10,300 | 10,100 | 2,000 | 2,300 | 2,200 | 2,200 |
| 现金流出 | | | | | | | | | |
| 建设期资金流出 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 运营期现金流出 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 |
| 债券还本付息 | 7,780 | 7,650 | 7,519 | 7,389 | 7,259 | 488 | 725 | 720 | 714 |
| 还本付息服务费 | 0.39 | 0.38 | 0.38 | 0.37 | 0.36 | 0.02 | 0.04 | 0.04 | 0.04 |
| 债券发行费用 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 现金流出总额 | 9,114 | 8,984 | 8,853 | 8,723 | 8,593 | 1,822 | 2,059 | 2,053 | 2,048 |
| 现金净流量 | | | | | | | | | |
| 当年项目现金净流入 | 1,586 | 1,616 | 1,547 | 1,577 | 1,507 | 178 | 241 | 147 | 152 |
| 期末项目累计现金结存额 | 8,818 | 10,434 | 11,980 | 13,557 | 15,065 | 15,243 | 15,484 | 15,630 | 15,783 |

现金流量模拟测算表（续表）

单位：人民币万元

| 年度 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 | 2048 |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 现金流入 | | | | | | | | | |
| 财政资金流入 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 债券资金流入 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 运营期现金流入 | 2,200 | 2,200 | 2,200 | 2,200 | 2,200 | 2,200 | 3,800 | 4,000 | 3,900 |
| 现金流入总额 | 2,200 | 2,200 | 2,200 | 2,200 | 2,200 | 2,200 | 3,800 | 4,000 | 3,900 |
| 现金流出 | | | | | | | | | |
| 建设期资金流出 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 运营期现金流出 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 |
| 债券还本付息 | 708 | 702 | 696 | 691 | 685 | 679 | 2,033 | 2,172 | 2,129 |
| 还本付息服务费 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.10 | 0.11 | 0.11 |
| 债券发行费用 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 现金流出总额 | 2,042 | 2,036 | 2,030 | 2,024 | 2,019 | 2,013 | 3,367 | 3,506 | 3,463 |
| 现金净流量 | | | | | | | | | |
| 当年项目现金净流入 | 158 | 164 | 170 | 176 | 181 | 187 | 433 | 494 | 437 |
| 期末项目累计现金结存额 | 15,941 | 16,105 | 16,275 | 16,451 | 16,632 | 16,819 | 17,252 | 17,746 | 18,183 |

现金流量模拟测算表（续表）

单位：人民币万元

| 年度 | 2049 | 2050 | 2051 | 2052 | 2053 | 2054 | 2055 | 2056 | 合计 |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 现金流入 | | | | | | | | | |
| 财政资金流入 | - | - | - | - | - | - | - | - | 337,787 |
| 债券资金流入 | - | - | - | - | - | - | - | - | 53,400 |
| 运营期现金流入 | 3,900 | 3,800 | 3,800 | 3,700 | 3,700 | 3,600 | 3,600 | 1,100 | 126,800 |
| 现金流入总额 | 3,900 | 3,800 | 3,800 | 3,700 | 3,700 | 3,600 | 3,600 | 1,100 | 517,987 |
| 现金流出 | | | | | | | | | - |
| 建设期资金流出 | - | - | - | - | - | - | - | - | 385,530 |
| 运营期现金流出 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 556 | 40,566 |
| 债券还本付息 | 2,086 | 2,043 | 2,000 | 1,957 | 1,914 | 1,871 | 1,828 | 425 | 70,486 |
| 还本付息服务费 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.09 | 0.09 | 0.02 | 4 |
| 债券发行费用 | - | - | - | - | - | - | - | - | 35 |
| 现金流出总额 | 3,420 | 3,377 | 3,334 | 3,291 | 3,248 | 3,205 | 3,162 | 981 | 496,621 |
| 现金净流量 | | | | | | | | | |
| 当年项目现金净流入 | 480 | 423 | 466 | 409 | 452 | 395 | 438 | 119 | |
| 期末项目累计现金结存额 | 18,663 | 19,086 | 19,552 | 19,961 | 20,413 | 20,808 | 21,246 | 21,365 | |

报告说明

本报告中的评论仅供发行方及委托方（以下简称“贵方”）作一般参考之用，安永（中国）企业咨询有限公司（以下简称“安永”或“我们”）对本报告拥有最终解释权。我们出具的相关文件，内容或评论将仅基于下列事项且贵方理解并信守如下：

a. 本报告版权为安永（中国）企业咨询有限公司所有，未经安永书面授权，严禁以任何形式/方式复制、转载、出售、发布或将本报告任何内容存储在数据库或检索系统中；

b. 我们在本报告述及或引用的资料、文件、事实和假设将主要来源于贵方或贵方通过第三方所提供，如《项目建议书》及批复、《项目工程可行性研究报告》及批复等；

c. 贵方对所提供资料（含贵方通过第三方所提供资料）的真实性和完整性以及项目收益预测及其所依据的各项假设负责；

d. 贵方理解本报告只涵盖特定的中国大陆和相关国家/地区问题及相应影响，并未考虑其他任何类别的相关事宜；

e. 在此报告出具时有效的有关法律、法规和解释（“权威法规”）。这些权威法规可能会被修订，且可能具有追溯效力。我们没有义务告知贵方对此报告中所作分析或任何事项可能产生影响的任何变更或发展，我们亦不会对本报告出具日之后的任何事项作为本报告出具时的考虑或依据。在报告出具之日后权威法规的任何变更亦可能会影响报告中评论的有效性；

f. 贵方理解此报告对任何税务机构及/或司法机构并无约束效力，亦不应被视为我们就任何税务机构及/或司法机构将会同意我们的评论而作出的任何声明、保证或担保；

g. 与此约定业务有关的所有服务仅供贵方参考及本次政府专项债券发行使用，除了贵方作为业务约定书合同一方以外，安永与其他任何人士或任何方（“第三方”）均不产生合约利益关系。此约定业务的服务并非为任何第三方的明示或默示

的利益。除贵方以外，任何第三方没有权利以任何形式或基于任何目的，依赖或使用安永提交的递交物、建议、评论、报告或其他服务；

h. 本报告的信息以及所表达的意见仅为提供信息参考之目的。尽管本报告中所包含的信息是我们于发布之时从我们认为可靠的渠道获得，但安永对所发布的信息、观点以及数据的准确性、可靠性、时效性及完整性不作任何明确或隐含的保证，因此任何人不得对本报告所发布的信息、观点以及数据的准确性、可靠性、时效性及完整性产生任何依赖；

i. 我们的服务是咨询服务，并未按照中华人民共和国的公认审计准则、审阅准则或其它鉴证准则实施工作，因此我们不会提供任何形式的保证。我们提供的服务或任何报告不构成法律意见或建议。