2026年深圳市政府专项债券（五十期）
深圳市坪山区供排水设施升级改造工程（续发）

实施方案

深圳市坪山区水务局

2026年10月

目录

一、项目概况 ..... - 1 -

（一）项目所处区域财政经济情况 ..... - 1 -

（二）项目情况 ..... - 3 -

（三）项目立项情况或实施依据 ..... - 8 -

（四）项目主体 ..... - 13 -

（五）本次计划发行专项债券情况 ..... - 13 -

二、事前绩效评估 ..... - 13 -

（一）项目实施的必要性、公益性、收益性 ..... - 13 -

（二）项目建设投资合规性与项目成熟度 ..... - 14 -

（三）项目资金来源和到位可行性 ..... - 15 -

（四）项目收入、成本、收益预测合理性 ..... - 15 -

（五）债券资金需求合理性 ..... - 17 -

（六）项目偿债计划可行性和偿债风险点 ..... - 18 -

（七）绩效目标合理性 ..... - 20 -

（八）其他需要纳入事前绩效评估的事项 ..... - 24 -

（九）整体结论 ..... - 24 -

三、项目投资估算、资金筹措方案及使用计划 ..... - 24 -

（一）投资估算 ..... - 24 -

（二）筹措方案 ..... - 27 -

（三）建设期资金使用计划 ..... - 28 -

四、项目收益与融资平衡情况 ..... - 30 -

（一）项目运作模式 ..... - 30 -
（二）项目经营性收入分析 ..... - 30 -
（三）项目政府补助收入 ..... - 36 -
（四）项目收入合计（经营性收入+政府补助收入） ..... - 36 -
（五）项目运营成本分析 ..... - 37 -
（六）财务费用 ..... - 42 -
（七）税费 ..... - 42 -
（八）项目收益分析 ..... - 42 -
（九）现金流模拟分析 ..... - 43 -
（十）债券资金管理 ..... - 43 -
五、压力测试及风险分析 ..... - 43 -
六、项目风险评估 ..... - 44 -
（一）潜在风险及控制措施 ..... - 44 -
（二）项目单位对项目资产的承诺 ..... - 47 -
七、其他需要说明的事项 ..... - 47 -
附表一：各子项目 2020 年-2022 年专项债券资金使用情况 ..... - 48 -
附表二：债券还本付息汇总表 ..... - 49 -
附表二：债券还本付息汇总表（续） ..... - 51 -
附表三：现金流模拟测试表 ..... - 52 -
附表三：现金流模拟测试表（续） ..... - 53 -
附表三：现金流模拟测试表（续） ..... - 54 -

一、项目概况

（一）项目所处区域财政经济情况

坪山区位于深圳东北部，辖区总面积约166.31平方公里，下辖坪山、坑梓、龙田、石井、马峦、碧岭6个街道办事处共24个社区，目前全区常住人口总数61.61万人。其中，常住户籍人口17.65万人，占常住人口比重28.7%；常住非户籍人口43.96万人，占常住人口比重71.3%。2025年地区生产总值达1,602.89亿元，同比增长10.5%（按可比价格计算）；社会消费品零售总额270.37亿元，同比增长10.2%；固定资产投资总额下降43.5%；2025年全区一般公共预算收入69.94亿元，全区政府性基金预算总收入93.11亿元。

坪山区位于深圳东北部，地处深圳、东莞、惠州及河源、汕尾“3+2”经济圈地理中心位置，是粤港澳大湾区向东辐射的重要门户和广深港澳科技创新走廊的重要节点，被市委、市政府定位为深圳东部中心、深圳高新区核心园区以及深圳未来产业试验区。坪山区经济、财政状况如下：

表1-1 坪山区经济、财政状况

坪山区经济状况			
2023—2025年坪山区经济基本状况			
年份/项目	2023年	2024年	2025年
地区生产总值（亿元）	1,329.89	1,443.76	1,602.89
地区生产总值增速（%）	18	8.6	11
第一产业（亿元）	2.49	1.48	0.94
第二产业（亿元）	944.39	1,032.79	1,189.46

第三产业（亿元）	383.01	409.5	412.5
产业结构			
第一产业（%）	0.19	0.1	0.1
第二产业（%）	71.1	71.5	74.2
第三产业（%）	28.8	28.4	25.7
2023—2025年坪山区财政收支状况			
年份/项目	2023年	2024年	2025年
一般公共预算（地方本级）收入（亿元）	80.73	70.29	69.94
一般公共预算（地方本级）支出（亿元）	160.37	135.97	106.99
政府性基金总收入（亿元）	123.65	85.71	93.11
政府性基金总支出（亿元）	100.08	85.71	93.11

注：政府性基金收入含上级补助收入。

坪山区连续三年以来经济发展增速均居深圳各区前列，经济运行质量向好，产业发展提质增效，第二、三产业比例为74.2：25.7。

坪山区财政平衡能力和稳定性：

2025年一般公共预算总收入为141.78亿元；总支出为141.78亿元。继续保持收支平衡、稳健运行。

坪山区政府性基金财力状况：

2025年坪山区实现政府性基金总收入93.11亿元，完成总支出93.11亿元，支出重点用于产业园区基础配套设施、医疗卫生、文化体育等重点领域项目建设，收支平衡。

坪山区地方政府债务情况：

截至2025年底，坪山区地方政府债务限额272.26亿元，比

上年新增 32.60 亿元，其中：一般债务限额 7.30 亿元、专项债务限额 264.96 亿元。截至 2025 年底，坪山区地方政府债务余额为 269.39 亿元，控制在债务限额以内，其中：一般债务余额 7.09 亿元、专项债务余额 262.30 亿元。

（二）项目情况

2020 年 9 月 22 日，习近平总书记在第七十五届联合国大会上表示：“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取在 2060 年前实现碳中和。”党的十九届五中全会提出，到 2035 年基本实现社会主义现代化远景目标中就包括“碳排放达峰后稳中有降”。在碳达峰、碳中和背景下，深入打好污染防治攻坚战、实现减污降碳协同增效，是经济社会发展全面绿色转型、生态环境质量改善由量变到质变的关键。

2021 年，广东省生态环境厅发布《广东省生态环境保护“十四五”规划》，提到系统优化供排水格局，严格落实供排水通道保护要求，供水通道严格控制新建排污口，依法关停涉重金属、持久性有机污染物的排污口。

2022 年，深圳市水务局发布《深圳市水务发展“十四五”规划》，提出到 2025 年构建水源保障充足安全、供水服务均衡优质、节水典范城市基本建成、水资源利用效率跻身国际先进行列、水灾害防御坚实稳固、河湖水体长制久清、水文化繁荣、水经济活跃、行业监管智慧一体化的全周期全要素治水体系；到

2035年全面建立韧性安全高品质供排水系统，全面建成节水典范城市，全面修复河湖水生态环境，建成蓝绿交融、生态宜居的城市水网，水务治理体系和治理能力全面现代化，构建水安全、水资源、水环境、水生态、水文化、水经济“六水共治”新格局。

实施本次深圳市坪山区供排水设施升级改造工程(续发)(以下简称“本项目”)，是加快落实《广东省生态环境保护“十四五”规划》《深圳市水务发展“十四五”规划》等文件确定工作目标的具体体现。坪山区政府将深入学习贯彻习近平生态文明思想，积极践行“绿水青山就是金山银山”可持续发展理念，把握当前发展大势，持续提升可持续发展理念的意识，科学谋划“碳达峰、碳中和”的实践工作，在促进经济高质量发展的同时，将生态文明建设摆在重要位置，致力打造与“深圳东部中心、深圳高新区核心园区、深圳未来产业试验区”相匹配的城区环境品质。

本项目包含“中芯国际集成电路项目废水深度处理设备安装工程”“坪山区正本清源工程[1]”“坪山区优质饮用水入户（第三阶段）项目”等在内的共计11个子项目，各子项目的具体情况如下:

（1）中芯国际集成电路项目废水深度处理设备安装工程

该子项目位于深圳市坪山区锦绣西路与丹锦路交叉口西南侧。主要对原有中芯国际12英寸项目废水处理厂进行改扩建，新增含氟废水处理设备，新建进厂管网、尾水管网、中水回用水池及提升泵房等。主要建设内容包括：土建、安装及厂区配套等

1 考虑部分标段已完工，本项目纳入2026年发债的标段为“坪山区正本清源工程（巩固提升）”。

工程。

（2）坪山区正本清源工程（巩固提升）

该子项目计划改造排水管网100千米，雨水管网改造约55千米，污水管网改造约45千米。主要建设内容包括：室外雨水管网、室外污水管网、建筑雨污水立管以及连接管，土方支护清淤拆除及恢复路面、管线保护、交通疏解、园建电气工程等。

（3）坪山区优质饮用水入户（第三阶段）项目

该子项目改造范围涉及坪山辖区内30个小区共41,874户优质饮用水入户改造，30个小区包括：嘉宏湾一期、嘉宏湾二期、万科金域缇香（一期）、万科金域缇香（二期）、招商花园城、泰富天峦湖花园、金地朗悦花园等。主要建设内容包括：球墨铸铁埋地管道、薄壁不锈钢明敷管道、管道附属物、水表组、土方、道路等工程。

（4）坪山区田坑水大水湾片区阻洪桥梁改造工程

该子项目拟对龙田大水湾住宅区（西）桥梁（一号桥）进行拆除重建，新建的桥梁采用两跨8.5米，预制空心板结构，桥梁全长18米，桥宽13.5米。主要建设内容包括：道路工程、交通工程、排水工程、桥梁工程、电力迁改工程、通信迁改工程等。

（5）坪山区赤坳水库水质保障工程

该子项目位于坪山区石井街道和马峦街道交界处赤坳水库南侧。主要建设内容包括：隧洞工程、水闸工程、转输管工程、泵站工程、生态修复工程、电气工程、金属结构工程、自动化监

测工程、水土保持工程、交通疏解工程等。

（6）深圳国家生物医药产业基地配套集中废水处理厂支管网工程

该子项目位于深圳国家生物医药产业基地规划范围，新建支管网约 0.7 公里。主要建设内容包括管网、交通疏解及水土保持工程。

（7）坪山区水库群安全隐患排查及综合整治工程－上下肚等 7 座水库

该子项目位于坪山区，主要从除险加固、隐患整治等方面对 6 座区管水库（杨木坑水库、上下肚水库、麻雀坑水库、高圳水库、横坑水库、石坳水库）及 1 座山塘（榄核桥山塘）进行改造。主要内容包括水库大坝、溢洪道、放水涵闸等 3 项主体工程的除险加固及管理用房、防汛仓库、电力通信、监测设备、管理设施等附属建筑物的隐患整治和完善。

（8）坪山区水库群安全隐患排查及综合整治工程－红花岭上库等 8 座水库

该子项目位于坪山区，主要从除险加固、隐患整治等方面对 8 座区管水库（大山陂水库、矿山水库、花鼓坪水库、红花岭上库、红花岭下库、上洞坳水库、老鸦山水库和鸡笼山水库）进行改造。主要内容包括水库大坝、溢洪道、放水涵闸等 3 项主体工程的除险加固及管理用房、防汛仓库、抢险道路、引水设施、库区渗漏、电力通信、监测设备、管理设施等附属建筑物（设施）

的隐患整治和完善。

（9）聚龙山人工湿地A区生态修复工程

该子项目位于聚龙山湿地生态园A区，湿地净面积约10590平方米。主要建设内容包括改造聚龙山A区现状人工湿地系统、新建泵站系统、配套景观及电气工程等，设计处理规模为0.5万立方米/天。

（10）金碧路（坪联路以东片区）易涝风险区整治工程

该子项目位于坪山区坪山街道坪联路以东、东纵路以西的金碧路部分路段，工程范围内总汇水面积约0.40平方公里。主要建设内容包括：给排水管线新建与迁改、燃气迁改、电力迁改及保护、通信迁改及保护、照明、监控电源迁改及保护、水土保持、交通疏解等工程。

（11）深圳国家生物医药产业基地配套集中废水处理厂及干管工程

该子项目位于坪山区金沙及聚龙山片区内，主要服务于深圳国家生物医药产业基地。本项目总占地面积为22,563.79平方米（含坪山制冷站项目用地1,800平方米），建（构）筑物总面积为21,734.46平方米。新建全地下式污水处理厂1座（含污水处理设备）建筑面积17,197.26平方米、新建1栋综合楼（地上三层地下一层）总建筑面积4,081.20平方米、新建室外设备用房建筑面积456平方米、室外园林景观工程面积16,938.93平方米、公园、道路、DN150-DN800管网17.01公里及相关配套设施等。

污水处理规模为1万吨/天（其中医药废水0.5万吨/天），污水处理厂出水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（总氮≤10毫克/升）。主要建设内容为地下废水处理厂、综合楼、基坑支护、电气、自控及仪表、通风及消防、园林及景观、厂外管网、水土保持工程等。

（三）项目立项情况或实施依据

1.国家有关法律法规、政策文件及规范性文件:

《国务院办公厅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）；

《地方政府专项债券资金投向领域禁止类项目清单》（财预〔2021〕115号）；

《地方政府专项债券项目资金绩效管理办法》（财预〔2021〕61号）；

《关于进一步做好地方政府债券发行工作的意见》（财库〔2020〕36号）；

《关于做好地方政府专项债券发行及项目配套融资工作的通知》（厅字〔2019〕33号）；

《财政部关于做好地方政府债券发行工作的意见》（财库〔2019〕23号）；

《关于做好2018年地方政府债务管理工作的通知》（财预〔2018〕34号）；

《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）；

国家其他法律法规、政策文件及规范性文件。

2.广东省及深圳市有关法规、政策文件:

《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）；

《深圳市水污染治理指挥部关于印发深圳市污水处理提质增效行动实施方案（2020年-2021年）的通知》（深水污治指〔2020〕1号）；

《深圳市治水提质指挥部关于印发深圳市进一步推进排水管网正本清源工作的实施方案的通知》(深治水指〔2017〕1号);

《深圳市治水提质指挥部办公室关于下达2017年度排水管网清源行动任务表的通知》（深治水办〔2016〕136号）；

《关于全市持续深入打好污染防治攻坚战的命令》（2023年1号令）；

《深圳市全面加强生态环境保护推动经济高质量发展的若干措施（2024-2027年）》；

《深圳市涉水面源污染长效治理工作方案》；

《深圳市水务发展“十四五”规划》；

《深圳市海绵城市建设专项规划及实施方案》；

《深圳经济特区生态环境保护条例》；

深圳市的其他相关法规、政策文件。

3.其他有关资料:

《城镇市政设施养护维修工程投资估算指标》（HGI-120-2011）；

《坪山区发展和改革局关于中芯国际集成电路项目废水深度处理二期扩建工程项目建议书的批复》（深坪发改复〔2022〕140号）[2]；

《中芯国际集成电路项目废水深度处理设备安装工程可行性研究报告》（中国市政工程中南设计研究总院有限公司2023年6月）；

《坪山区发展和改革局关于中芯国际集成电路项目废水深度处理设备安装工程可行性研究报告的批复》（深坪发改复〔2023〕137号）；

《坪山区发展和改革局关于中芯国际集成电路项目废水深度处理设备安装工程总概算的批复》（深坪发改复〔2023〕193号）；

《关于坪山区“正本清源”等72个项目立项的通知》（深坪发改复〔2018〕3号）；

《关于坪山区正本清源工程总概算的批复》（深坪发改复〔2018〕153号）；

《坪山区发展和改革局关于下达坪山区宝沙路市政工程等项目立项的通知》（深坪发改复〔2022〕37号）；

《坪山区发展和改革局关于坪山区优质饮用水入户（第三阶

2 该批复中提及的“中芯国际集成电路项目废水深度处理二期扩建工程”与“中芯国际集成电路项目废水深度处理设备安装工程”为同一项目，下同。

段）项目可行性研究报告的批复》（深坪发改复〔2022〕73号）；

《坪山区发展和改革局关于坪山区优质饮用水入户（第三阶段）项目总概算的批复》（深坪发改复〔2022〕132号）；

《坪山区发展和改革局关于田坑水大水湾片区阻洪桥梁改造工程可行性研究报告的批复》（深坪发改复〔2023〕142号）；

《坪山区发展和改革局关于坪山区田坑水大水湾片区阻洪桥梁改造工程总概算的批复》（深坪发改复〔2023〕175号）；

《关于坪山区赤坳水库水质保障工程立项的通知》（深坪发改复〔2018〕85号）；

《关于坪山区赤坳水库水质保障工程可行性研究报告的批复》（深坪发改复〔2020〕83号）；

《关于坪山区赤坳水库水质保障工程总概算的批复》（深坪发改复〔2020〕178号）；

《坪山区发展和改革局关于深圳国家生物医药产业基地配套集中废水处理厂支管网工程项目建议书的批复》（深坪发改复〔2022〕148号）；

《坪山区发展和改革局关于深圳国家生物医药产业基地配套集中废水处理厂支管网工程可行性研究报告的批复》（深坪发改复〔2023〕42号）；

《坪山区发展和改革局关于深圳国家生物医药产业基地配套集中废水处理厂支管网工程总概算的批复》（深坪发改复〔2023〕98号）；

《关于下达坪山区老旧市政管网改造工程等28个项目2019年政府投资项目首次前期计划的通知》（深坪发改投〔2019〕5号）；

《关于坪山区水库群安全隐患排查及综合整治工程可行性研究报告的批复》（深坪发改复〔2021〕13号）；

《坪山区发展和改革局关于坪山区水库群安全隐患排查及综合整治工程可行性研究修编报告的批复》（深坪发改复〔2022〕130号）；

《坪山区发展和改革局关于坪山区水库群安全隐患排查及综合整治工程-上下肚等7座水库总概算的批复》（深坪发改复〔2023〕92号）；

《坪山区发展和改革局关于坪山区水库群安全隐患排查及综合整治工程-红花岭上库等8座水库总概算的批复》（深坪发改复〔2023〕149号）；

《坪山区发展和改革局关于聚龙山人工湿地A区生态修复工程可行性研究报告的批复》（深坪发改复〔2023〕64号）；

《坪山区发展和改革局关于聚龙山人工湿地A区生态修复工程总概算的批复》（深坪发改复〔2023〕104号）；

《关于下达坪山区市政路老旧排水管网修复工程等19个项目立项的通知》（深坪发改复〔2020〕41号）；

《关于金碧路（坪联路以东片区）易涝风险区整治工程总概算的批复》（深坪发改复〔2020〕114号）；

《深圳市发展改革委关于深圳国家生物医药产业基地配套集中废水处理厂及干管工程项目建议书的批复》（深发改〔2013〕1537号）；

《关于深圳国家生物医药产业基地配套集中废水处理厂及干管工程可行性研究报告的批复》（深坪发改复〔2019〕214号）；

《关于深圳国家生物医药产业基地配套集中废水处理厂及干管工程总概算的批复》（深坪发改复〔2020〕51号）；

项目单位提供的其他材料。

（四）项目主体

本项目由深圳市坪山区水务局作为实施主体，负责各子项目建设工作；各子项目建成后，中芯国际集成电路项目废水深度处理设备安装工程（以下简称中芯国际废水处理项目）暂定采用委托运营模式，由区水务局选取有经验的第三方负责运营；其余子项目由区水务局负责运营。

（五）本次计划发行专项债券情况

本次拟发行专项债券募集资金计划如下：

表1-2 专项债券发行计划表

年份	金额（万元）	债券期限（年）	还本计划	付息频率
2026	700.00	20	2037-2046年每年偿还本金的10%	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.必要性

推进供排水设施升级改造工程充分体现科学发展观以人为本的要求，是推进城市化建设的客观需要，是实现水资源合理配置、科学保护、循环利用的重要手段。坪山区政府在促进经济高质量发展的同时，将生态文明建设摆在重要位置，致力打造与“深圳东部中心、深圳高新区核心园区、深圳未来产业试验区”相匹配的城区环境品质，实施本项目对建设资源节约型、环境友好型社会具有重大意义。

2. 公益性

本项目的建设实施，有助于提升水环境质量，保障供水安全，达到建设规划布局合理、城市排水设施配套齐全、创造良好的人居环境和城市形象的目标，提高人民群众的生活质量，促进社会经济的发展。

3. 收益性

本项目建设内容涵盖优质饮用水入户、废水深度处理等内容，项目完工后，能够进一步保障排水事业健康发展，促进水环境改善，对坪山区整体投资价值带来较大积极影响。为保障拟发行债券还本付息，在债券存续期内，将安排子项目中芯国际废水处理项目部分废水处理服务费等收入以及本项目周边对应国有土地使用权出让收入等作为还款来源。

（二）项目建设投资合规性与项目成熟度

本项目的建设投资符合国家、广东省及深圳市有关法律法规、政策文件及规范性文件。各子项目均取得了相应的批复文件，建

设手续齐备，项目成熟度较高。

（三）项目资金来源和到位可行性

本项目拟采用发行债券的方式进行融资，结合项目实际情况，计划投入财政资金约104,219.91万元[3]，占调整后总投资的比例约59.18%，截至2025年底项目累计投入财政资金约24,965.68万元；未来年度计划的财政资金投入，若条件允许，在满足合法合规、资金平衡要求的前提下，也可考虑发行债券方式筹集。本项目截至2022年底已发行专项债券约16,575.2万元（已安排相应收入实现融资平衡，本方案暂不考虑）；2023年9月已发行20年期专项债券约17,320万元；2024年5月已发行20年期专项债券17,100万元;2024年8月已发行10年期境外债券10,000万元；2024年10月已发行20年期专项债券2,700万元；2025年4月已发行20年期专项债券2,300万元；2025年8月已发行20年期专项债券1,000万元；2025年10月已发行20年期专项债券1,900万元;2025年11月已发行专项债券1,000万元;2026年6月已发行专项债券1300万元。本期计划通过发行专项债券募集资金700万元，期限20年。

总体来看，结合坪山区财政情况，财政资金到位可行性较高，专项债券部分以最终实际发行计划为准。

（四）项目收入、成本、收益预测合理性

1.项目收入的合理性

本项目的收入来源为子项目中芯国际废水处理项目部分废

3 含坪山区优质饮用水入户（第三阶段）项目供水企业投资约2,164.29万元，下同。

水处理服务费收入、周边对应国有土地使用权出让收入。参考《中芯国际集成电路项目废水深度处理设备安装工程可行性研究报告》《城镇市政设施养护维修工程投资估算指标》(HGI-120-2011)，并考虑专项债券实际还本付息资金需求，2027年-2041年拟从每立方米废水处理服务费收入中安排26元用于债券还本付息，2042年-2046年拟从每立方米废水处理服务费收入中安排27元用于债券还本付息（其中2046年按1-9月份收入测算，下同）；结合规划和自然资源部门提供的土地信息及专项债券还本付息情况，拟从国有土地使用权出让收入中安排60,000万元用于债券还本付息。

2.项目成本的合理性

本项目除中芯国际废水处理项目子项目外，其余子项目在运营期的各类支出由财政资金予以保障，项目相关资产的运营维护工作由坪山区水务局统筹安排，暂不纳入本次测算范围。中芯国际废水处理项目暂定采用委托运营模式，参考《中芯国际集成电路项目废水深度处理设备安装工程可行性研究报告》《城镇市政设施养护维修工程投资估算指标》（HGI-120-2011）已考虑经营成本、利润、税金等委托运营费用，并考虑未来合理增长率。

本项目财务费用包括债券发行费、每年的利息支付以及还本付息服务费，发行费用按照深圳市债券发行标准执行，利息根据实际发行票面利率计算支付，还本付息服务费按照深圳市相关要求执行。

3. 收益预测的合理性

本项目的收入与成本均参照相应的标准，并结合本期债券还本付息实际资金需求进行了预测，具有一定合理性。

（五）债券资金需求合理性

本项目建设资金来源于财政资金和通过发行专项债券筹集的资金。本项目财政资金约为调整后总投资的59.18%，共计约104,219.91万元，按照年度资金需求逐年到位。

结合项目资金需求及财政资金投入时间，为保障项目建设期间资金需求，项目拟通过发行债券筹集资金共计约71,895.20万元，截至2022年底已发行专项债券约16,575.20万元；2023年9月已发行专项债券约17,320万元；2024年5月已发行专项债券17,100万元；2024年8月已发行境外债券10,000万元；2024年10月已发行专项债券2,700万元；2025年4月已发行专项债券2,300万元；2025年8月已发行专项债券1,000万元；2025年10月已发行专项债券1,900万元；2025年11月已发行专项债券1,000万元；2026年6月已发行专项债券1,300万元；计划本期发行专项债券募集资金700万元。

通过测算，本项目在专项债券存续期内，预计可实现收益约92,997.76万元，债券本息资金覆盖倍数可达1.25倍，能够满足债券还本付息的需求。项目收益可以覆盖融资成本，资金无法偿还风险较低。本项目通过发行债券募集资金可以降低融资成本，是现阶段解决建设资金问题的较优方案。

（六）项目偿债计划可行性和偿债风险点

通过对项目的融资平衡的测算，一方面通过债券发行能满足项目建设资金的需要，另一方面项目收益也能保证债券正常的还本付息需要，总体实现项目收益和融资的自求平衡。预计本项目可实现收益约92,997.76万元，债券本息资金覆盖倍数可达1.25倍，能够满足债券还本付息的需求，资金无法偿还风险较低。偿债风险点如下：

1.影响项目施工进度的风险及控制措施

（1）工期延误风险

拖延项目工期的因素非常多，如勘测资料的详细程度、设计方案的稳定性、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等。项目建设期每年的利息额较大，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债券资金支出进度。

（2）工程事故

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，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、投资增加等。

风险控制措施：

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或造成报废工程；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。

2.影响项目收益的风险及控制措施

（1）废水处理费征收标准变化风险

废水处理费的征收标准，按照覆盖设备年总成本并合理盈利的原则制定，可能随着服务企业废水处理的需求和经济承受能力等因素的变化相应调整。废水处理费征收标准变化将会对本项目的收入来源产生影响，进而影响项目投资收益的平衡。

风险控制措施：

制定和调整废水处理收费标准的过程中，应充分考虑废水处理企业成本等因素，确保废水处理收费标准的科学性、公正性，广泛接受社会监督，确保废水处理收费标准在合理范围内调整，从而保证项目收益稳定，控制项目风险。

（2）土地出让的进度

土地出让的进度将影响项目还款来源，进而影响项目发债计划和还款安排。

风险控制措施：

按照市区政府主管部门的批复结果及时推动地块的出让，及时根据实际情况调整项目发债计划和还款，保障项目还款。

（3）土地出让价格风险

本项目实施后的土地出让价格直接影响项目的收益情况。土地出让价格根据市场行情变化，土地出让价格具有一定的不确定性。

风险控制措施：

土地的招拍挂及出让流程，严格按照国家法律法规和市场规律执行，此外密切关注土地出让价格市场波动，地块严格执行招拍挂，成交价格以市场竞价结果为准，提前做好压力情景预案。政府相关部门统筹整个区域土地出让安排，保证项目收益稳定。

（4）利率波动风险

在债券存续期内，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。

风险控制措施：

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。

（七）绩效目标合理性

项目的主要目标是推进供排水设施升级改造，先急后缓分批实施，改善区域供排水设施质量，提高设施运行效率。全面、系统加强区域供排水工作，致力打造与“深圳东部中心、深圳高新区核心园区、深圳未来产业试验区”相匹配的城区环境品质，满足人民日益增长的美好生活需要。坪山区拟实施本次供排水设施

升级改造工程，目标具备合理性。

2026 年度绩效目标：根据资金使用计划以及预计建设进度，综合得出相应绩效目标，详见下表：

表 2-1 深圳市坪山区供排水设施升级改造工程（续发）

绩效目标表（2026 年度）

项目名称	深圳市坪山区供排水设施升级改造工程（续发）	**投向领域**	供排水
项目主管部门	深圳市坪山区水务局	**项目单位**	深圳市坪山区水务局
政策依据	《坪山区发展和改革局关于中芯国际集成电路项目废水深度处理二期扩建工程项目建议书的批复》（深坪发改复〔2022〕140 号）； 《中芯国际集成电路项目废水深度处理设备安装工程可行性研究报告》（中国市政工程中南设计研究总院有限公司 2023 年 6 月）； 《坪山区发展和改革局关于中芯国际集成电路项目废水深度处理设备安装工程可行性研究报告的批复》（深坪发改复〔2023〕137 号）； 《坪山区发展和改革局关于中芯国际集成电路项目废水深度处理设备安装工程总概算的批复》（深坪发改复〔2023〕193 号）； 《关于坪山区“正本清源”等 72 个项目立项的通知》（深坪发改复〔2018〕3 号）； 《关于坪山区正本清源工程总概算的批复》（深坪发改复〔2018〕153 号）； 《坪山区正本清源工程（巩固提升项目）专题研究会议纪要》（深坪府办公纪〔2022〕151 号）； 《坪山区发展和改革局关于下达坪山区宝沙路市政工程等项目立项的通知》（深坪发改复〔2022〕37 号）； 《坪山区发展和改革局关于坪山区优质饮用水入户（第三阶段）项目可行性研究报告的批复》（深坪发改复〔2022〕73 号）； 《坪山区发展和改革局关于坪山区优质饮用水入户（第三阶段）项目总概算的批复》（深坪发改复〔2022〕132 号）； 《坪山区发展和改革局关于田坑水大水湾片区阻洪桥梁改造工程可行性研究报告的批复》（深坪发改复〔2023〕142 号）； 《坪山区发展和改革局关于坪山区田坑水大水湾片区阻洪桥梁改造工程总概算的批复》（深坪发改复〔2023〕175 号）； 《关于坪山区赤坳水库水质保障工程立项的通知》（深坪发改复〔2018〕85 号）； 《关于坪山区赤坳水库水质保障工程可行性研究报告的批复》（深坪		

	发改复〔2020〕83号）； 《关于坪山区赤坳水库水质保障工程总概算的批复》（深坪发改复〔2020〕178号）； 《坪山区发展和改革局关于深圳国家生物医药产业基地配套集中废水处理厂支管网工程项目建议书的批复》（深坪发改复〔2022〕148号）； 《坪山区发展和改革局关于深圳国家生物医药产业基地配套集中废水处理厂支管网工程可行性研究报告的批复》（深坪发改复〔2023〕42号）； 《坪山区发展和改革局关于深圳国家生物医药产业基地配套集中废水处理厂支管网工程总概算的批复》（深坪发改复〔2023〕98号）； 《关于下达坪山区老旧市政管网改造工程等28个项目2019年政府投资项目首次前期计划的通知》（深坪发改投〔2019〕5号）； 《关于坪山区水库群安全隐患排查及综合整治工程可行性研究报告的批复》（深坪发改复〔2021〕13号）； 《坪山区发展和改革局关于坪山区水库群安全隐患排查及综合整治工程可行性研究修编报告的批复》（深坪发改复〔2022〕130号）； 《坪山区发展和改革局关于坪山区水库群安全隐患排查及综合整治工程-上下肚等7座水库总概算的批复》（深坪发改复〔2023〕92号）； 《坪山区发展和改革局关于坪山区水库群安全隐患排查及综合整治工程-红花岭上库等8座水库总概算的批复》（深坪发改复〔2023〕149号）； 《坪山区发展和改革局关于聚龙山人工湿地A区生态修复工程可行性研究报告的批复》（深坪发改复〔2023〕64号）； 《坪山区发展和改革局关于聚龙山人工湿地A区生态修复工程总概算的批复》（深坪发改复〔2023〕104号）； 《关于下达坪山区市政路老旧排水管网修复工程等19个项目立项的通知》（深坪发改复〔2020〕41号）； 《关于金碧路(坪联路以东片区)易涝风险区整治工程总概算的批复》（深坪发改复〔2020〕114号）； 《深圳市发展改革委关于深圳国家生物医药产业基地配套集中废水处理厂及干管工程项目建议书的批复》（深发改〔2013〕1537号）； 《关于深圳国家生物医药产业基地配套集中废水处理厂及干管工程可行性研究报告的批复》（深坪发改复〔2019〕214号）； 《关于深圳国家生物医药产业基地配套集中废水处理厂及干管工程总概算的批复》（深坪发改复〔2020〕51号）。		
计划开工时间	2022年11月22日	计划竣工时间	2026年12月31日

<table>
<tr><td colspan="2">项目实施内容</td><td colspan="3">包含“中芯国际集成电路项目废水深度处理设备安装工程”“坪山区正本清源工程（巩固提升）”“坪山区优质饮用水入户（第三阶段）项目”等在内的共计11个子项目，建设内容包含废水处理厂改扩建，排水、雨水、污水管网改造，桥梁工程，电力迁改工程，调蓄设施工程，排涝水闸工程等。</td></tr>
<tr><td colspan="2">总体资金需求</td><td>债券资金需求：
71,895.20万元；
其他资金：
104,219.91万元</td><td>年度
资金需求</td><td>债券资金需求：2,000万元；
其他资金：2,310万元</td></tr>
<tr><td colspan="2">以前年度
发行债券情况</td><td colspan="3">截至2022年底已发行专项债券约16,575.20万元（已安排相应收入实现融资平衡，本方案暂不考虑）；2023年9月已发行专项债券约17,320万元，2024年5月已发行专项债券17,100万元，2024年8月已发行境外债券10,000万元，2024年10月已发行专项债券2,700万元；2025年4月已发行专项债券2,300万元，2025年8月已发行专项债券1,000万元；2025年10月已发行专项债券1,900万元；2025年11月已发行专项债券1,000万元。2026年6月已发行专项债券1,300万元。</td></tr>
<tr><td colspan="2">年度绩效目标</td><td colspan="3">1.中芯国际集成电路项目废水深度处理设备安装工程，年底前竣工验收；
2.坪山区正本清源工程（巩固提升），年底前完成100%工程量；
3.坪山区优质饮用水入户（第三阶段）项目，年底前完成100%工程量；
4.坪山区赤坳水库水质保障工程，年底前完成100%工程量；
5.坪山区水库群安全隐患排查及综合整治工程－上下肚等7座水库，年底前完成100%工程量。
6.坪山区水库群安全隐患排查及综合整治工程－红花岭上库等8座水库，年底前完成100%工程量。
7.坪山区田坑水大水湾片区阻洪桥梁改造工程已竣工验收；
8.聚龙山人工湿地A区生态修复工程已竣工验收；
9.金碧路（坪联路以东片区）易涝风险区整治工程已竣工验收；
10.深圳国家生物医药产业基地配套集中废水处理厂及干管工程已竣工验收；
11.深圳国家生物医药产业基地配套集中废水处理厂支管网工程已完工。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">当年绩效指</td><td>一级指标</td><td>二级指标</td><td>三级指标</td><td>目标值</td></tr>
<tr><td rowspan="2">产出指标</td><td rowspan="2">数量指标</td><td>水库安全隐患排查与整治</td><td>15座</td></tr>
<tr><td>完成废水深度处理设备安装</td><td>1个</td></tr>
</table>

标		质量指标	完工部分工程质量验收合格率	100%
		时效指标	项目完工及时率	2026 年 12 月 31 日前项目全部完工
		成本指标	投资金额	≤4,310 万元
	效益指标	经济效益指标	因排水管网破损、城市内涝等原因造成的经济损失	显著下降
		社会效益指标	区域汛期内涝发生频次	显著下降
		生态效益指标	水源地水质保护达标率	100%
		可持续影响指标	建成后可运营年限	长期
		服务对象满意度指标	服务对象满意度	≥90%
	偿债风险指标	融资与收益平衡指标	年末息前税后净现金流/当年还本付息金额	≥1，项目处于建设期，由项目资本金保障付息等。
		还本付息指标	还本付息及时率=当年实际还本付息金额/当年应还本付息金额	100%

（八）其他需要纳入事前绩效评估的事项

无。

（九）整体结论

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。

三、项目投资估算、资金筹措方案及使用计划

（一）投资估算

根据各子项目的相关文件，本项目建设总成本为 172,691.72 万元，详细数据如下表所示：

表 3-1 项目建设总成本表

单位：人民币万元

序号	项目名称	金额
1	中芯国际集成电路项目废水深度处理设备安装工程	12,756.18
2	坪山区正本清源工程（巩固提升）	30,000
3	坪山区优质饮用水入户（第三阶段）项目	30,938.13
4	坪山区田坑水大水湾片区阻洪桥梁改造工程	683.95
5	坪山区赤坳水库水质保障工程	13,760.15
6	深圳国家生物医药产业基地配套集中废水处理厂支管网工程	1,112.13
7	坪山区水库群安全隐患排查及综合整治工程－上下肚等 7 座水库	11,152.13
8	坪山区水库群安全隐患排查及综合整治工程－红花岭上库等 8 座水库	27,205.34
9	聚龙山人工湿地 A 区生态修复工程	1,199.85
10	金碧路（坪联路以东片区）易涝风险区整治工程	1,018.87
11	深圳国家生物医药产业基地配套集中废水处理厂及干管工程	42,864.99
	合计	**172,691.72**

本项目拟采用发行债券的方式进行融资，结合项目实际情况，计划投入财政资金约 104,219.91 万元，占调整后总投资的比例约 59.18%，截至 2025 年底项目累计投入财政资金约 24,965.68 万元；未来年度计划的财政资金投入，若条件允许，在满足合法合规、资金平衡要求的前提下，也可考虑发行债券方式筹集。本项目截至 2022 年底已发行专项债券约 16,575.20 万元（已安排相应收入实现融资平衡，本方案暂不考虑）；2023 年 9 月已发行 20 年期专项债券约 17,320 万元，债券利率按照 2.87%测算；2024 年 5 月已发行 20 年期专项债券 17,100 万元，债券利率按

照 2.53%测算;2024 年 8 月已发行 10 年期境外债券 10,000 万元，债券利率按照 2.50%测算；2024 年 10 月已发行 20 年期专项债券 2,700 万元，债券利率按照 2.38%测算；2025 年 4 月已发行 20 年期专项债券 2,300 万元，债券利率按照 2.02%测算；2025 年 8 月已发行 20 年期专项债券 1,000 万元，债券利率按照 2.32%测算；2025 年 10 月已发行 20 年期专项债券 1,900 万元，债券利率按照 2.39%测算；2025 年 11 月已发行 20 年期专项债券 1,000 万元，债券利率按照 2.38%测算；2026 年 6 月 22 日已发行 20 年期专项债券 700 万元，债券利率按照 2.32%测算；2026 年 6 月 30 日已发行 20 年期专项债券 600 万元，债券利率按照 2.35%测算；计划本期通过发行专项债券募集资金 700 万元，期限 20 年。

本次债券利率参考 2026 年 9 月 29 日前五日 20 年期国债收益率的平均值，上浮 10 个基点，暂按 2.22%进行测算；利息每半年支付一次，2037-2046 年每年偿还本金的 10%。经重新计算，本项目的总投资调整为 176,115.11 万元，具体如下表所示：

表 3-2 项目总投资估算表

单位：人民币万元

序号	项目名称	投资金额
1	建设投资	172,691.72
2	建设期利息	3,378.61
3	债券发行费用	41.71
4	债券发行登记费	2.9
5	债券还本付息服务费	0.17
	合计	176,115.11

注：1.债券发行费用，2023年9月-2025年8月已发行专项债券暂按债券发行额的万分之八测算，境外债券按债券实际发行费用计算；2025年8月之后发行的专项债券暂按债券发行额的万分之六测算；

2.债券发行登记费，暂按专项债券发行额（不含境外部分）的万分之零点六四测算；

3.债券还本付息服务费，2023年9月-2026年8月按专项债券（不含境外部分）还本付息总额的万分之零点五测算；2026年8月之后暂按专项债券（不含境外部分）还本付息总额的万分之零点四七五测算；

4.2020年-2022年已发行债券建设利息、发行费用、发行登记费、还本付息服务费已通过前期发行方案安排资金保障，本方案暂不考虑。

（二）筹措方案

本项目建设资金来源于财政资金和通过发行债券筹集的资金。本项目财政资金约为调整后总投资的59.18%，共计约104,219.91万元，按照年度资金需求逐年到位。

结合项目资金需求及财政资金投入时间，为保障项目建设期间资金需求，本项目拟通过发行债券筹集资金共计约71,895.2万元，截至2022年底已发行专项债券约16,575.2万元，2023年9月已发行专项债券约17,320万元，2024年5月已发行专项债券17,100万元，2024年8月已发行境外债券10,000万元，2024年10月已发行专项债券2,700万元；2025年4月已发行专项债券2,300万元，2025年8月已发行专项债券1,000万元；2025年10月已发行专项债券1,900万元；2025年11月已发行专项债券1,000万元，2026年6月已发行专项债券1,300万元，计划本期通过发行专项债券募集资金700万元。

表 3-3 项目资金筹措情况

单位：人民币万元

项目总投资（静态）	项目总投资（动态）	财政资金	单位自有资金	专项债券融资			市场化融资	其他
				本次发行专项债金额	以前发行专项债金额	计划以后发行专项债券金额		
172,691.72	176,115.11	104,219.91	-	700.00	71,195.20	-	-	-

上述财政资金和债券资金的具体投入计划如下表所示：

表 3-4 资金投入计划表

单位：人民币万元

年份	财政资金投入额	债券资金投入额	合计
截至 2022 年底	199.28	16,575.20	16,774.48
2023 年	16,102.00	17,320.00	33,422.00
2024 年	1,232.01	29,800.00	31,032.01
2025 年	7,432.39	6,200.00	13,632.39
2026 年	2,310.00	2,000.00	4,310.00
2027 年	76,944.23	0.00	76,944.23
合计	**104,219.91**	**71,895.20**	**176,115.11**

注：上述表格内的资金安排为计划安排情况，具体以实际情况为准。

（三）建设期资金使用计划

本项目实体工程计划 2026 年底完成竣工验收，受工程合同付款节点影响，部分工程款将顺延至 2027 年完成支付。截至 2022 年底已完成及后续年度综合投资进度分别为 9.52%、18.98%、17.62%、7.74%、2.45%和 43.69%。结合各子项目建设投资规模

及建设进度，项目总体的资金使用计划如下表所示：

表 3-5 建设期投资安排表

单位：人民币万元

项目	截至2022年底	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	合计
建设投资	16,774.48	33,407.04	30,294.83	12,360.55	2,910.59	76,944.23	**172,691.72**
建设期利息	-	-	713.40	1,267.20	1,398.01	-	**3,378.61**
债券发行费用	-	13.86	22.47	4.18	1.20	-	**41.71**
债券发行登记费	-	1.10	1.27	0.40	0.13	-	**2.90**
债券还本付息服务费	-	-	0.04	0.06	0.07	-	**0.17**
合计	**16,774.48**	**33,422.00**	**31,032.01**	**13,632.39**	**4,310.00**	**76,944.23**	**176,115.11**

注：上述表格内的项目投资安排为计划安排情况，具体以实际情况为准。

本项目建设期各年度资金筹措与使用情况见下表：

表 3-6 建设期资金平衡表

单位：人民币万元

项目	截至2022年底	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	合计
资金筹措							
财政资金	199.28	16,102.00	1,232.01	7,432.39	2,310.00	76,944.23	**104,219.91**
债券发行	16,575.20	17,320.00	29,800.00	6,200.00	2,000.00	-	**71,895.20**
上年结余	-	-	-	-	-	-	-
合计	**16,774.48**	**33,422.00**	**31,032.01**	**13,632.39**	**4,310.00**	**76,944.23**	**176,115.11**
资金使用							
建设资金使用金额合计	16,774.48	33,422.00	31,032.01	13,632.39	4,310.00	76,944.23	**176,115.11**

资金余额（资金筹措—资金使用）	-	-	-	-	-	-	-

四、项目收益与融资平衡情况

（一）项目运作模式

本项目由深圳市坪山区水务局作为实施主体，负责各子项目建设工作；各子项目建成后，中芯国际集成电路项目废水深度处理设备安装工程暂定采用委托运营模式，由区水务局选取有经验的第三方负责运营；其余子项目由区水务局负责运营。

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，通过对项目片区内排水、管道系统等进行全面整治改造，更新市政基础设施等方式，大幅度改善坪山区整体生态环境，改善生活空间品质，提高居民生活质量，进一步提升坪山区的招商引资力度和对高端人才的吸引力，符合坪山区未来几年的整体发展规划，是坪山区生态文明建设的重要项目。

（二）项目经营性收入分析

本项目的主要收入来源为子项目中芯国际废水处理项目在运营期间的工业废水深度处理服务费等收入以及本项目周边对应国有土地使用权出让收入。此外，未来结合实际收入规模，区政府也将根据还款需要灵活安排政府性基金收入保障专项债本息足额及时兑付。

表 4-1 项目经营性收入情况表

单位：人民币万元

序号	收入类型	收入规模
1	废水处理服务费收入	110,482.76
2	国有土地使用权出让收入	60,000.00
合计		170,482.76

1.废水处理服务费收入

参考《中芯国际集成电路项目废水深度处理设备安装工程可行性研究报告》（以下简称“可研报告”），中芯国际废水处理项目建成后处理规模为 0.73 万立方米/天，建议收费单价 30 元/立方米；项目投入运营后，运营期第一年负荷率为处理规模的 68%，第二年负荷率为处理规模的 82%。本方案测算中，在可研报告基础数据之上保守预计，收费单价按 26-27 元/立方米测算，并假定自运营第三年起负荷率达到处理规模的 90%并保持不变，同时考虑停工检修、不可抗力等因素，每年运营天数暂按 330 天保守预估。年废水处理服务费收入情况如下表：

表 4-2 项目分年度经营性收入表

单位：人民币万元

项目	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年
废水处理服务费收入	4,914.36	5,926.14	6,504.3	6,504.3	6,504.3	6,504.3	6,504.3	6,504.3	6,504.3	6,504.3	6,504.30
废水处理服务费单价	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
生产规模	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73
天数	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330
负荷率	68%	82%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
项目	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年	/	合计
废水处理服务费收入	6,504.3	6,504.3	6,504.3	6,504.3	6,504.3	6,504.3	6,504.3	6,504.3	4,878.23		**126,291.83**
废水处理服务费单价	30	30	30	30	30	30	30	30	30		
生产规模	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73		
天数	330	330	330	330	330	330	330	330	247.5		
负荷率	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		

表 4-3 每年用于保障本项目还本付息的经营性收入表

单位：人民币万元

收入类型	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年
用于本项目的废水处理服务费收入	4,259.11	5,135.99	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06
折算单价（元/立方米）	26	26	26	26	26	26	26
收入类型	**2034 年**	**2035 年**	**2036 年**	**2037 年**	**2038 年**	**2039 年**	**2040 年**
用于本项目的废水处理服务费收入	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06
折算单价（元/立方米）	26	26	26	26	26	26	26
收入类型	**2041 年**	**2042 年**	**2043 年**	**2044 年**	**2045 年**	**2046 年**	**合计**
用于本项目的废水处理服务费收入	5,637.06	5,853.87	5,853.87	5,853.87	5,853.87	4,390.40	**110,482.76**
折算单价（元/立方米）	26	27	27	27	27	27	

注：本期债券计划于 2026 年 10 月份发行，以上 2046 年用于债券的收入暂按 9 个月计算。下同。

2.国有土地使用权出让收入

（1）用于还本付息的土地出让情况

本项目涉及坪山辖区内多个街道，项目的建成对于提高片区整体的基础设施和城市管理水平起到关键作用，实现水资源的安全供应、优化配置和高效利用，为片区可持续发展奠定良好基础。同时，本项目通过改善坪山区供排水情况，进一步提升区域居住与投资环境，增强坪山区的产业吸引力、空间吸引力、服务吸引力、人才吸引力、文化吸引力，协同实现环境效益、经济效益与社会效益的和谐发展，对坪山区未来的土地价值提升产生较大的积极影响。

总体来看，辖区内土地价值的实现与本项目实施密切相关，按照政府的规划依据并结合项目定位，从项目实施后的环境效益及经济效益考虑，为保障本项目还本付息，拟在还本付息年份内，安排片区内的国有土地使用权出让收入作为债券还本付息资金来源。有关国有土地使用权出让收入将关联到具体地块，提高项目与收益来源之间的关联性，确保收益能够切实取得。

依照规划和自然资源部门提供的相关数据，具体土地信息及土地出让计划如下：

表 4-4 用于本项目的国有土地情况表

地块名称	出让地块位置	规划类型	土地面积（平方米）	建筑面积（平方米）
竹坑 06-01 地块	龙田街道竹坑社区创景路与金牛东路交汇处东南侧	二类居住用地	41,125	164,500

（2）土地出让价格

参照深圳市坪山区龙田街道、碧岭街道、石井街道2022年-2023年居住用地成交价格，综合楼面地价约10,404-12,646元/平方米；基于谨慎性原则，本测算中二类居住用地综合楼面地价按照11,000元/平方米暂估。

表4-5 2022年-2023年坪山区居住/二类居住用地土地成交情况

序号	年份	地块位置	出让方式	宗地号	建筑面积（平方米）	土地用途	合同总地价（万元）	综合楼面地价（元/平方米）
1	2023	坪山区碧岭街道	挂牌出让	G11330-8045	148,882	居住用地	154,900	10,404
2	2022	坪山区石井街道	挂牌出让	G12314-8038	80,594	二类居住用地	90,700	11,254
3	2022	坪山区龙田街道	挂牌出让	G12303-8078	75,200	二类居住用地	95,100	12,646

注：以上信息来源于深圳公共资源交易公共服务平台

（3）用于本项目还本付息的国有土地出让收入

结合规划和自然资源部门提供的数据及专项债券还本付息情况，该地块的出让总价预计约为18.1亿元，拟用于本项目还本付息的国有土地出让收入预估如下：

表4-6 用于本项目的国有土地使用权出让收入表

	金额
土地出让收入（万元）	180,950
土地刚性支出及政策性支出扣减比例	50%
土地出让净收入（万元）	90,475
坪山区分成比例	100%
拟用于本项目还本付息的收入（万元）	60,000

坪山区土地使用权出让涉及的政策性刚性支出主要为相关服务费用、资金和基金计提，按照《财政部、教育部关于从土地出让收益中计提教育资金有关事项的通知》（财综〔2011〕62号）、《关于从土地出让收益中计提农田水利建设资金有关事项的通知》（财综〔2011〕48号）和《深圳市水利建设基金筹集和使用管理办法》规定计提的教育基金（土地出让收益的10%）、农田水利建设资金（土地出让收益的10%）和水利建设基金（土地出让收入的3%）。结合坪山区实际情况，国有土地出让的刚性支出和土地整备投入比例暂按50%估算。参考深圳市第六轮市区财政体制实施方案，坪山区的国有土地使用权出让收入扣除政策性刚性支出和土地整备投入后，全额返还坪山区。

（三）项目政府补助收入

本项目无政府补助收入，后续拟根据项目还本付息资金需求情况适时安排政府性基金预算等资金保障足额及时还本付息。

（四）项目收入合计（经营性收入+政府补助收入）

综上，债券存续期内，本项目分年度收入（经营性收入+政府补助收入）如下表：

表4-7 项目分年度收入合计（经营性收入+政府补助收入）表

单位：人民币万元

收入类别	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年
经营性收入	64,259.11	5,135.99	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06
政府补助收入							
合计	64,259.11	5,135.99	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06

收入类别	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年
经营性收入	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06
政府补助收入							
合计	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06
收入类别	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年	合计
经营性收入	5,637.06	5,853.87	5,853.87	5,853.87	5,853.87	4,390.40	170,482.76
政府补助收入							
合计	5,637.06	5,853.87	5,853.87	5,853.87	5,853.87	4,390.40	170,482.76

（五）项目运营成本分析

根据可研报告，中芯国际废水处理项目经营成本包括外购药剂费、耗材更换费、电费、水费、修理费、污泥处置费、管理费及其他；参考《城镇市政设施养护维修工程投资估算指标》（HGI-120-2011），本方案测算中，在可研报告基础之上考虑运营单位合理利润、税金及其他费用，同时考虑前述生产负荷率、停工检修期及物价上涨[4]等因素影响，委托运营费及单价暂估如下：

（1）外购药剂费

运营期期初正常年度的外购原材料费用暂按约 899 万元估算，未来增长率按每 5 年上涨 10%预计。

（2）耗材更换费

运营期期初正常年度的耗材更换费暂按约 105 万元估算，未来增长率按每 5 年上涨 10%预计。

4 参考《中华人民共和国 2023 年国民经济和社会发展统计公报》（国家统计局 2024 年 2 月 29 日），全年居民消费价格比上年上涨 0.2%。

（3）电费

电费单价 0.79 元/千瓦时，运营期期初正常年度的电费暂按约 357 万元估算，未来增长率按每 5 年上涨 10%预计。

（4）水费

水费单价 3.77 元/立方米，运营期期初正常年度的水费暂按约 13 万元估算，未来增长率按每 5 年上涨 10%预计。

（5）修理费

修理费率按固定资产原值的 3.0%预计，运营期期初正常年度的年修理费暂按约 363 万元估算，未来增长率按每 5 年上涨 10%预计。

（6）污泥处置费

运营期期初正常年度的污泥处置费暂按约 669 万元估算，未来增长率按每 5 年上涨 10%预计。

（7）职工薪酬

参考《城市污水处理工程项目建设标准》（建标〔2011〕77 号）以及深圳市 2022 年城镇私营单位就业人员年平均工资[5]并综合考虑缴纳社保、公积金等因素，本项目暂按 15 人计算，人均年工资按约 9.03 万元，人均福利按工资收入的 30%估算，运营期期初的职工薪酬约 176 万元/年，未来增长率按照每年上涨 3%预计。

（8）管理费及其他

5 根据《2022 年深圳市城镇单位就业人员年平均工资数据公报》，深圳市 2022 年城镇私营单位就业人员年平均工资为 90,322 元，同比名义增长 6.0%，扣除物价因素，实际增长 3.6%。

运营期期初正常年度的管理费及其他暂按约298万元估算，未来增长率按每5年上涨10%预计。

（9）利润

参考《城镇市政设施养护维修工程投资估算指标》（HGI-120-2011），暂按上述成本（1）至（6）项加总后金额的7%估算。

（10）税金

主要为按国家税收法律法规需要缴纳的增值税、所得税、城市维护建设税及教育费附加等，参考《城镇市政设施养护维修工程投资估算指标》（HGI-120-2011），暂按上述成本（1）至（9）项加总后金额的3.41%估算。

（11）其他费用

参考《城镇市政设施养护维修工程投资估算指标》（HGI-120-2011），其他费用包括：检验试验费、流量观察费、设施普查费、道路安全预警系统维护费、管网监控系统维护费、水质检测、泵站电力设备检测费等。中芯国际废水处理项目涉及的其他费用暂按上述成本（1）至（10）项加总后金额的8%估算。本项目分年度运营支出情况如下表：

表 4-8 项目分年度运营支出表及折算单价

单位：人民币万元、人民币元/立方米

序号	项目	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年
1	**委托运营费**	**2,620**	**3,125**	**3,416**	**3,422**	**3,428**	**3,756**	**3,763**	**3,770**	**3,777**	**3,784**
1.1	外购原材料费	679	819	899	899	899	989	989	989	989	989
1.2	耗材更换费	79	95	105	105	105	115	115	115	115	115
1.3	外购燃料及动力费	270	326	357	357	357	393	393	393	393	393
1.4	水费	10	12	13	13	13	14	14	14	14	14
1.5	污泥处置费	505	609	669	669	669	735	735	735	735	735
1.6	职工薪酬	176	181	187	192	198	204	210	217	223	230
1.7	修理费	274	331	363	363	363	399	399	399	399	399
1.8	管理费及其他	225	272	298	298	298	328	328	328	328	328
1.9	委托运营单位合理利润	127	153	168	168	168	185	185	185	185	185
1.10	税金	80	95	104	104	105	115	115	115	115	116
1.11	其他费用	194	231	253	253	254	278	279	279	280	280
2	**委托运营费折算单价**	**16**	**16**	**16**	**16**	**16**	**17**	**17**	**17**	**17**	**17**

表 4-8 项目分年度运营支出表及折算单价（续）

序号	项目	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年	合计
1	委托运营费	4,145	4,153	4,161	4,169	4,178	4,575	4,584	4,594	4,604	3,461	77,485
1.1	外购原材料费	1,087	1,087	1,087	1,087	1,087	1,196	1,196	1,196	1,196	897	20,256
1.2	耗材更换费	126	126	126	126	126	139	139	139	139	104	2,354
1.3	外购燃料及动力费	432	432	432	432	432	476	476	476	476	357	8,053
1.4	水费	16	16	16	16	16	17	17	17	17	13	292
1.5	污泥处置费	809	809	809	809	809	890	890	890	890	668	15,069
1.6	职工薪酬	237	244	251	259	266	274	283	291	300	232	4,653
1.7	修理费	439	439	439	439	439	483	483	483	483	362	8,178
1.8	管理费及其他	361	361	361	361	361	397	397	397	397	298	6,722
1.9	委托运营单位合理利润	204	204	204	204	204	224	224	224	224	168	3,793
1.10	税金	127	127	127	127	128	140	140	140	141	106	2,367
1.11	其他费用	307	308	308	309	309	339	340	340	341	256	5,738
2	委托运营费折算单价	19	19	19	19	19	21	21	21	21	21	

（六）财务费用

本项目财务费用包括债券发行费用、债券还本付息以及还本付息服务费，债券发行及还款情况见附表二。已发行债券按照票面利率计算，本次债券利率参考2026年9月29日前五日20年期国债收益率的平均值[6]上浮10个基点，暂按2.22%进行测算。每次还本付息时需按境内债还本付息总额缴纳万分之零点四七五的还本付息服务费。

（七）税费

中芯国际废水处理项目各项税费已在委托运营费中综合考虑；用于本期债券的废水处理服务费等收入及国有土地使用权出让收入暂不考虑其他各类税收。

（八）项目收益分析

综上，债券存续期内，本项目分年度收益情况如下表：

表4-9 项目分年度收益表

单位：人民币万元

类别	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年
项目收入	64,259.11	5,135.99	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06
运营支出	2,620	3,125	3,416	3,422	3,428	3,756	3,763
收益	61,639.11	2,010.99	2,221.06	2,215.06	2,209.06	1,881.06	1,874.06
类别	2034年	2035年	2036年	2037年	2038年	2039年	2040年
项目收入	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06
运营支出	3,770	3,777	3,784	4,145	4,153	4,161	4,169
收益	1,867.06	1,860.06	1,853.06	1,492.06	1,484.06	1,476.06	1,468.06

6 中国债券信息网公布的2026年9月29日前五日20年期国债收益率均值约为2.12%。

类别	2041年	2042年	2043年	2044年	2045年	2046年	合计
项目收入	5,637.06	5,853.87	5,853.87	5,853.87	5,853.87	4,390.40	170,482.76
运营支出	4,178	4,575	4,584	4,594	4,604	3,461	77,485
收益	1,459.06	1,278.87	1,269.87	1,259.87	1,249.87	929.40	92,997.76

（九）现金流模拟分析

基于上述各项分析测算，本项目债券存续期间的现金流模拟分析，详见附表三。

（十）债券资金管理

根据专项债券资金核算和账户管理要求，深圳市坪山区水务局按照专项债券相关政策要求和国库集中支付相关规定，将债券资金专款用于募投项目。运营期内，深圳市坪山区水务局明确专项债券对应的项目取得的收入纳入政府性基金收入，按照项目对应的专项债券余额专门用于偿还到期债券本金和利息；根据项目专项债券和期限合理预计还本付息资金并列入年度预算安排；按照还本付息计划和预算编制安排及时将还本付息资金缴交财政，纳入政府性基金预算管理；收入实现与还本付息周期错配时的流动性管理要求，保证优先偿还专项债券。

五、压力测试及风险分析

考虑运营收益、债券利率等因素变动对债券偿债覆盖率产生较大影响，为对未来不确定性及风险进行整体把控，针对上述各因素进行敏感性分析和压力测试，分析各因素在有利及不利变动时，对债券本金和本息资金覆盖情况的影响程度。具体测算结果见表 5-1:

表 5-1 压力测试表

资金覆盖率－压力测试（单因素敏感性分析）	0%	-5%	-10%	-15%
运营收益变动敏感性分析				
债券本金资金覆盖率（倍）	1.40	1.31	1.23	1.15
债券本息资金覆盖率（倍）	1.30	1.23	1.17	1.11
债券本息资金覆盖倍数	1.25	1.19	1.13	1.06
利率变动敏感性分析	0%	5%	10%	15%
债券本金资金覆盖率（倍）	1.40	1.40	1.40	1.40
债券本息资金覆盖率（倍）	1.30	1.30	1.30	1.30
债券本息资金覆盖倍数	1.25	1.25	1.25	1.25

基于上表，本项目在运营收益下降15%的情况下，债券本金资金覆盖率为1.15倍，债券本息资金覆盖率为1.11倍，债券本息资金覆盖倍数为1.06倍，仍可实现债券还本付息的资金需要。当债券利率上升15%时，债券本金资金覆盖率为1.4倍，债券本息资金覆盖率为1.3倍，债券本息资金覆盖倍数为1.25倍，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，本项目以部分废水处理服务费和土地出让收入等进行还本付息，可较好实现收支平衡，偿债能力较强。

六、项目风险评估

（一）潜在风险及控制措施

1.工期延误风险

拖延项目工期的因素非常多，如勘测资料的详细程度、设计方案的稳定性、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等。项目建设期每年的利息额较大，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债券资金支出进度。

2. 工程事故

工程事故是在施工阶段由一些难以预测的地质情况、施工不当或管理不善引起的，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、投资增加等。

风险控制措施：

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或造成报废工程；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. 影响项目收益的风险及控制措施

（1）废水处理费征收标准变化风险

废水处理费的征收标准，按照覆盖设备年总成本并合理盈利的原则制定，可能随着服务企业废水处理的需求和经济承受能力等因素的变化相应调整。废水处理费征收标准变化将会对本项目的收入来源产生影响，进而影响项目投资收益的平衡。

风险控制措施：

制定和调整废水处理收费标准的过程中，应充分考虑废水处理企业成本等因素，确保废水处理收费标准的科学性、公正性，广泛接受社会监督，确保废水处理收费标准在合理范围内调整，从而保证项目收益稳定，控制项目风险。

（2）土地出让的进度

土地出让的进度将影响项目还款来源，进而影响项目发债计划和还款安排。

风险控制措施：

按照市区政府主管部门的批复结果及时推动地块的出让，及时根据实际情况调整项目发债计划和还款，确保债券还本付息。

（3）土地出让价格风险

本项目实施后的土地出让价格直接影响项目的收益情况。土地出让价格根据市场行情变化，土地出让价格具有一定的不确定性。

风险控制措施：

土地的招拍挂及出让流程，严格按照国家法律法规和市场规律执行，此外密切关注土地出让价格市场波动，地块严格执行招拍挂，成交价格以市场竞价结果为准，提前做好压力情景预案。政府相关部门统筹整个区域土地出让安排，保证项目收益稳定。

（4）利率波动风险

在债券存续期内，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。

风险控制措施：

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。

（二）项目单位对项目资产的承诺

项目单位明确承诺，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为任何融资提供抵押、质押及其他任何形式担保的事项。

七、其他需要说明的事项

无。

附表一：各子项目2020年-2022年专项债券资金使用情况

单位：人民币万元

序号	项目名称	专项债券资金使用金额
1	中芯国际集成电路项目废水深度处理设备安装工程	-
2	坪山区正本清源工程（巩固提升）	-
3	坪山区优质饮用水入户（第三阶段）项目	13,527.17
4	坪山区田坑水大水湾片区阻洪桥梁改造工程	-
5	坪山区赤坳水库水质保障工程	3,048.03
6	深圳国家生物医药产业基地配套集中废水处理厂支管网工程	-
7	坪山区水库群安全隐患排查及综合整治工程－上下肚等7座水库	-
8	坪山区水库群安全隐患排查及综合整治工程－红花岭上库等8座水库	-
9	聚龙山人工湿地A区生态修复工程	-
10	金碧路（坪联路以东片区）易涝风险区整治工程	-
11	深圳国家生物医药产业基地配套集中废水处理厂及干管工程	-
	合计	16,575.20

附表二：债券还本付息汇总表

债券还本付息汇总表（全部）

单位：人民币万元

序号	年度	期初本金	本期新增	本期偿还	期末本金	应付利息	应付本息
1	2023 年	-	17,320.00	-	17,320.00	-	-
2	2024 年	17,320.00	29,800.00	-	47,120.00	713.40	713.40
3	2025 年	47,120.00	6,200.00	-	53,320.00	1,267.20	1,267.20
4	2026 年	53,320.00	2,000.00	-	55,320.00	1,398.01	1,398.01
5	2027 年	55,320.00	-	-	55,320.00	1,428.72	1,428.72
6	2028 年	55,320.00	-	-	55,320.00	1,428.72	1,428.72
7	2029 年	55,320.00	-	1,039.20	54,280.80	1,428.72	2,467.92
8	2030 年	54,280.80	-	2,227.20	52,053.60	1,385.92	3,613.12
9	2031 年	52,053.60	-	2,227.20	49,826.40	1,326.27	3,553.47
10	2032 年	49,826.40	-	2,227.20	47,599.20	1,266.65	3,493.85
11	2033 年	47,599.20	-	2,227.20	45,372.00	1,207.00	3,434.20
12	2034 年	45,372.00	-	12,227.20	33,144.80	1,147.37	13,374.57
13	2035 年	33,144.80	-	2,227.20	30,917.60	837.72	3,064.92
14	2036 年	30,917.60	-	2,657.20	28,260.40	775.77	3,432.97
15	2037 年	28,260.40	-	2,857.20	25,403.20	705.27	3,562.47
16	2038 年	25,403.20	-	2,857.20	22,546.00	631.70	3,488.90
17	2039 年	22,546.00	-	3,203.60	19,342.40	558.13	3,761.73
18	2040 年	19,342.40	-	3,599.60	15,742.80	470.28	4,069.88
19	2041 年	15,742.80	-	3,599.60	12,143.20	376.82	3,976.42
20	2042 年	12,143.20	-	3,599.60	8,543.60	283.38	3,882.98
21	2043 年	8,543.60	-	3,599.60	4,944.00	189.93	3,789.53
22	2044 年	4,944.00	-	2,214.00	2,730.00	96.47	2,310.47

序号	年度	期初本金	本期新增	本期偿还	期末本金	应付利息	应付本息
23	2045 年	2,730.00	-	2,530.00	200.00	60.09	2,590.09
24	2046 年	200.00	-	200.00	-	3.08	203.08
25	合计		55,320.00	55,320.00		18,986.59	74,306.59

注：2024 年已发行境外债券期限 10 年，2034 年一次性还本，其余已发行及本期债券均为 20 年期，每半年付息一次；2023 年已发行债券 2029 年-2038 年每年偿还本金的 6%，2039 年-2043 年每年偿还本金的 8%；2024 年已发行债券 2030 年-2039 年每年偿还本金的 6%，2040 年-2044 年每年偿还本金的 8%；2025 年 4 月、8 月、11 月已发行债券 2036 年-2045 年每年偿还本金的 10%；2025 年 10 月已发行债券期末一次性偿还本金；2026 年 6 月已发行债券 2037 年-2046 年每年偿还本金的 10%；本期计划发行债券 2037 年-2046 年每年偿还本金的 10%。

附表二：债券还本付息汇总表（续）

债券还本付息汇总表（本期）

单位：人民币万元

序号	年度	期初本金	本期新增	本期偿还	期末本金	融资利率	应付利息	应付本息
1	2026 年	-	700.00	-	700.00	2.22%	-	-
2	2027 年	700.00	-	-	700.00	2.22%	15.54	15.54
3	2028 年	700.00	-	-	700.00	2.22%	15.54	15.54
4	2029 年	700.00	-	-	700.00	2.22%	15.54	15.54
5	2030 年	700.00	-	-	700.00	2.22%	15.54	15.54
6	2031 年	700.00	-	-	700.00	2.22%	15.54	15.54
7	2032 年	700.00	-	-	700.00	2.22%	15.54	15.54
8	2033 年	700.00	-	-	700.00	2.22%	15.54	15.54
9	2034 年	700.00	-	-	700.00	2.22%	15.54	15.54
10	2035 年	700.00	-	-	700.00	2.22%	15.54	15.54
11	2036 年	700.00	-	-	700.00	2.22%	15.54	15.54
12	2037 年	700.00	-	70.00	630.00	2.22%	15.54	85.54
13	2038 年	630.00	-	70.00	560.00	2.22%	13.98	83.98
14	2039 年	560.00	-	70.00	490.00	2.22%	12.44	82.44
15	2040 年	490.00	-	70.00	420.00	2.22%	10.88	80.88
16	2041 年	420.00	-	70.00	350.00	2.22%	9.32	79.32
17	2042 年	350.00	-	70.00	280.00	2.22%	7.78	77.78
18	2043 年	280.00	-	70.00	210.00	2.22%	6.22	76.22
19	2044 年	210.00	-	70.00	140.00	2.22%	4.66	74.66
20	2045 年	140.00	-	70.00	70.00	2.22%	3.10	73.10
21	2046 年	70.00	-	70.00	-	2.22%	1.56	71.56
22	合计		700.00	700.00			240.88	940.88

附表三：现金流模拟测试表

单位：人民币万元

项目	截至2022年底	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年
现金流入									
财政资金流入	199.28	16,102.00	1,232.01	7,432.39	2,310.00	76,944.23			
债券资金流入	16,575.20	17,320.00	29,800.00	6,200.00	2,000.00	-			
运营期现金流入						64,259.11	5,135.99	5,637.06	5,637.06
现金流入总额	**16,774.48**	**33,422.00**	**31,032.01**	**13,632.39**	**4,310.00**	**141,203.34**	**5,135.99**	**5,637.06**	**5,637.06**
现金流出									
建设期资金流出	16,774.48	33,407.04	30,294.83	12,360.55	2,910.59	76,944.23			
债券还本付息			713.40	1,267.20	1,398.01	1,428.72	1,428.72	2,467.92	3,613.12
债券还本付息服务费			0.04	0.06	0.07	0.07	0.07	0.12	0.17
债券发行费用		14.96	23.74	4.58	1.33				
运营期现金流出						2,620.00	3,125.00	3,416.00	3,422.00
现金流出总额	**16,774.48**	**33,422.00**	**31,032.01**	**13,632.39**	**4,310.00**	**80,993.02**	**4,553.79**	**5,884.04**	**7,035.29**
现金净流量									
当年项目现金净流入						**60,210.32**	**582.20**	**-246.98**	**-1,398.23**
期末项目累计现金结存额						**60,210.32**	**60,792.52**	**60,545.54**	**59,147.31**

附表三：现金流模拟测试表（续）

单位：人民币万元

项目	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年	2037年	2038年	2039年
现金流入									
财政资金流入									
债券资金流入									
运营期现金流入	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06
现金流入总额	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06	5,637.06
现金流出									
建设期资金流出									
债券还本付息	3,553.47	3,493.85	3,434.20	13,374.57	3,064.92	3,432.97	3,562.47	3,488.90	3,761.73
债券还本付息服务费	0.17	0.17	0.16	0.64	0.15	0.16	0.17	0.17	0.18
债券发行费用									
运营期现金流出	3,428.00	3,756.00	3,763.00	3,770.00	3,777.00	3,784.00	4,145.00	4,153.00	4,161.00
现金流出总额	6,981.64	7,250.02	7,197.36	17,145.21	6,842.07	7,217.13	7,707.64	7,642.07	7,922.91
现金净流量									
当年项目现金净流入	-1,344.58	-1,612.96	-1,560.30	-11,508.15	-1,205.01	-1,580.07	-2,070.58	-2,005.01	-2,285.85
期末项目累计现金结存额	57,802.73	56,189.78	54,629.48	43,121.33	41,916.32	40,336.25	38,265.67	36,260.67	33,974.82

附表三：现金流模拟测试表（续）

单位：人民币万元

项目	2040年	2041年	2042年	2043年	2044年	2045年	2046年	合计
现金流入								
财政资金流入								104,219.91
债券资金流入								71,895.20
运营期现金流入	5,637.06	5,637.06	5,853.87	5,853.87	5,853.87	5,853.87	4,390.40	170,482.76
现金流入总额	5,637.06	5,637.06	5,853.87	5,853.87	5,853.87	5,853.87	4,390.40	346,597.87
现金流出								
建设期资金流出								172,691.72
债券还本付息	4,069.88	3,976.42	3,882.98	3,789.53	2,310.47	2,590.09	203.08	74,306.59
债券还本付息服务费	0.19	0.19	0.18	0.18	0.11	0.12	0.01	3.55
债券发行费用								44.61
运营期现金流出	4,169.00	4,178.00	4,575.00	4,584.00	4,594.00	4,604.00	3,461.00	77,485.00
现金流出总额	8,239.07	8,154.61	8,458.16	8,373.71	6,904.58	7,194.21	3,664.09	324,531.46
现金净流量								
当年项目现金净流入	-2,602.01	-2,517.55	-2,604.29	-2,519.84	-1,050.71	-1,340.34	726.32	22,066.41
期末项目累计现金结存额	31,372.81	28,855.27	26,250.98	23,731.14	22,680.43	21,340.09	22,066.41	