

# 2026 年深圳市政府专项债券（二十期） 龙岗区具身机器人高质量数据采集工厂 项目实施方案

2026 年 5 月

深圳市龙岗区数据有限公司



# 目录

第一章项目概况 .....	3
一、项目名称 .....	3
二、项目单位 .....	3
三、项目主管部门 .....	4
四、项目建设内容 .....	4
五、项目投资估算 .....	13
六、项目地点及建设工期 .....	13
七、项目审批情况 .....	14
八、债券资金使用合规性 .....	14
九、项目投后管理 .....	15
第二章项目事前绩效评估情况 .....	16
一、项目实施的必要性、公益性、收益性 .....	16
二、项目投资合规性与项目成熟度 .....	20
三、项目资金来源和到位可行性 .....	20
四、项目收入、成本、收益预测合理性 .....	21
五、债券资金需求合理性 .....	23
六、项目偿债计划可行性和偿债风险点 .....	24
七、绩效目标合理性 .....	24

八、其他需要纳入事前绩效评估的事项 .....	24
九、整体结论 .....	24
<b>第三章项目投资与资金筹措 .....</b>	<b>26</b>
一、资金筹措 .....	26
二、项目预期成本收益 .....	27

## 第一章项目概况

龙岗区具身机器人高质量数据采集工厂项目总投资 8,000 万元（取整至万元，下同），其中：计划申请专项债券总额 5,000 万元，本批次申请发行 1,200 万元，债务期限 20 年，在债券存续期内每半年支付一次债券利息，到期后一次性还本。

### 一、项目名称

龙岗区具身机器人高质量数据采集工厂项目（以下简称“本项目”或“项目”），属于专项债券重点支持的新型基础设施领域项目。

### 二、项目单位

项目专项债券申请单位（以下简称项目单位）为深圳市龙岗区数据有限公司，项目单位基本信息如下表：

表 1-1 项目单位基本信息一览表

单位名称	深圳市龙岗区数据有限公司		
法定代表人	张帆	成立日期	2024-12-31
注册资本	100,000 万	营业期限	无固定期限
统一社会信用代码	91440300MAE8YH1837		
注册地址	深圳市龙岗区龙城街道黄阁坑社区腾飞路 9 号龙岗创投大厦 1 号楼 B401		
经营范围	信息系统集成服务；数据处理和存储支持服务；大数据服务；数字技术服务；数据处理服务；软件开发；网络技术服务；计算机软硬件及辅助设备零售。		
单位类型	有限责任公司（国有独资）		
股东及持股比例	深圳市龙岗区人民政府 100%		

深圳市龙岗区数据有限公司是依法设立并有效存续的国有企业，不是市场化转型尚未完成、存量隐性债务尚未化



解完毕的融资平台公司，具备建设本项目的主体资格，也符合组合使用专项债券和市场化融资的项目主体要求。

### **三、项目主管部门**

本项目主管部门为深圳市龙岗区国有资产监督管理局，统一社会信用代码 1144030700755150X8。

### **四、项目建设内容**

本项目主要建设规模和内容是：

#### **（一）建设具身机器人高质量数据采集工厂基础设施**

项目总使用面积超 5000 平方米，功能分区涵盖场景模拟区、数据采集区、标注办公区、设备运维区，可同时支撑 100 台多源异构数采机器人并行作业，配套 12 位标注员专属办公区域。

硬件配置上，部署超百台含轮式、双足式等不同移动方式，且具备多种机械臂关节设置与自由度的数采机器人，搭配 4K 相机激光雷达等 10 余种全类型传感器，构建覆盖 6 大核心领域、16 个高还原度场景的多维度采集体系，将形成视觉、声学等多模态千万级高质量训练数据集为具身智能算法研发提供充足支撑。

申请市民云资源作为信息化基础设施，补充网络设备实现具身机器人数据从工厂采集及预处理后传输到市民云中的存储资源。

#### **（二）建设综合性具身机器人公共服务平台**

包含五大平台功能建设：准入测试平台、力反馈数据采集平台、仿真数据生产平台、数据清洗标注平台、数据管理

平台。

准入测试平台为入驻本数据采集工厂的具身机器人及相关设备提供标准化、规范化的准入验证服务，确保其满足数据采集的质量要求与安全规范。为全面验证具身智能机器人性能，结合其技术特性、应用场景及安全要求，构建“基础性能－安全可靠－应用适配”三维度的准入测试体系。基础性能聚焦机器人本身的核心运行指标，安全可靠测试机器人电气安全和环境适应性，特定场景则模拟实际作业需求。通过量化评估，确保测试科学全面，为机器人准入判定提供权威技术支撑。核心功能模块包括：硬件兼容性测试模块，验证机器人传感器（4K 相机、激光雷达等）、机械臂、移动单元等组件与特定场景的适配性，检测数据传输接口稳定性及输出格式合规性；算法初筛模块，通过高还原度场景中的典型任务，评估机器人基础感知算法（目标识别、场景定位等）的准确率与响应速度；安全合规性检测模块，检查数据采集权限、隐私保护机制及加密传输能力，防范敏感信息泄漏。技术支撑上采用分布式测试框架，支持多台机器人并行测试，搭配可视化仪表盘实时展示指标；引入 AI 辅助工具自动生成测试用例与报告，形成可复制的准入规范体系，助力产业标准化发展。

力反馈数据采集平台的主要任务是通过操作主手控制从端机器人完成精密复杂的操作。对于主从式的机器人操作系统，操作者通过控制主操作端的力反馈设备来驱动从端的机器人进行运动。力反馈除了能提高操作精度之外还大大提

高了机器人的安全性能。而通过主手端的力反馈设备可以将获得的位置、速度等信息传递给主控计算机并且将从端力传感器测量得到的力反馈给操作者，使得任务执行过程中机械臂末端与组织环境的受力能精准地传递到操作者手上。

仿真数据生产平台是一套面向多场景、多类型机器人技能训练的集成系统，融合虚拟仿真、动作学习、策略优化与实机部署等能力，构建从“动作演示 - 智能训练 - 策略迁移 - 实物执行”到“动态反馈 - 模型校正”的闭环能力链条。该平台依托高精度仿真环境和物理机器人系统，支持强化学习、模仿学习、多机器人协同训练与技能部署，是具身智能机器人从认知理解向动作决策进化的关键支撑平台。

数据清洗标注平台是具身智能数据处理链路的核心枢纽，旨在通过“数据清洗 - 智能标注 - 人工协同 - 质量管控”的全流程服务，将采集的原始多模态数据转化为高质量标注数据，为 AI 具身智能大模型训练提供精准、规范的输入支撑。平台以“高效自动化、精准可控化、流程可追溯”为核心目标，融合分布式计算、AI 预训练模型与协同标注技术，兼顾大规模数据处理能力与标注质量保障。

数据管理平台围绕具身智能机器人数据采集与管理的核心需求，构建“端侧实时采集 - 中心服务端协同管控 - 数据智能处理 - 安全分层存储”的全流程功能服务体系，覆盖多模态数据（视觉、深度、姿态、力觉、触觉）的全生命周期管理，支撑数据管理员、采集员、标注员、审核员四类角色的高效协作。方案以“数据完整性、流程闭环

性、质量可控性”为核心目标，解决传统采集系统“数据碎片化、操作无追溯、标注效率低”等痛点，最终为机器人动作学习、行为优化及 AI 具身智能模型训练提供高质量、高可靠的数据源支撑。

### （三）制定具身机器人高质量数据标准及数据采集与使用规范

本项目将携手产业链上下游伙伴，共商数据采集、标注及使用标准，保障数据资源共享与高效利用，进而降低行业准入门槛，增强产业协作效能。

本项目将积极推动行业数据生产及运营相关标准体系的建立，通过与合作企业以及相关行业协会的联动，制定机器人在特定行业及专用场景下的数据生产、管理及流通规范，全面提升数据品质，构建涵盖数据采集、存储、共享、使用等全生命周期的标准化体系。一是明确高质量数据的标准，制定严格的数据质量控制机制，积累多场景下高质量的具身机器人数据集；二是重点完善数据采集的技术标准，明确使用规则与权限，以及安全保障机制，确保数据可靠性与可追溯性；三是对数据种类、标注形式、安全合规、隐私保护以及质量评估等多个维度提出技术规范。

### （四）创新多样化具身机器人业务运营模式

业务运营模式包括：具身数据生产中心、场景应用研发中心、企业联合实验室、检验检测中心、人才培训中心、生态建设中心。

**具身数据生产中心：**本项目面向龙岗区、深圳市、大湾区乃至全国具身智能机器人研制和应用企业，形成从场景和仿真环境搭建、数据采集、数据标注和生成、数据交易的完整服务链，打造虚实融合的真机数据生产中心，构建具身智能基座数据集，实现机器人训练数据一站式服务。

**场景应用研发中心：**本项目将面向垂直行业的应用场景，开展数据采集和数据集生产服务，结合具身智能机器人本体厂商和应用场景方开展数据集应用二次开发，助力垂直领域具身智能场景落地和产业发展。围绕机器人城市化进程打造工程应用中心。通过场景应用平台和应用标准的建设，加速灵巧操作在工业、特种、家庭和城市领域快速落地。针对场景应用方对“机器代人”作业的紧迫需求，本中心采用定制化二次开发项目模式，参与现场作业，梳理现场作业工序与安全合规要点，将实际场景的隐性知识拆解为可观测、可采集的机器人数据，搭建数据采集环境，同步收集视觉、力觉、惯性、位姿、温湿度等多模态信息，用于多模态模型训练，部署在特定机器人本体，交付给场景应用方使用。在长期运营中，中心以既有场景知识库和标签资产为底座，对新场景进行模块化复用；对外部看似多元的作业需求，内部映射为已验证的原子技能组合，从而显著降低二次开发与模型训练成本。

**企业联合实验室：**为避免多方重复投入重资产、缩短研发验证周期，本中心联合场景方与龙头企业共建联合实验室。共同推进联合实验室的建设并围绕数据采集、技术研究、成

果转化与应用、产业发展等展开深度合作，共同探索具身智能机器人在实际应用场景中的深度融合与创新路径。重点联合开展数据采集及生产支撑技术的研发，实验室根据行业特定法规和工况限制，预置仿真一半实物一实地三级验证环境；同时依托中心开放标准化采集协议和标签体系，实现“虚实同步、数据共建”，大幅提升算法迁移效率和设备验证速度。

**检验检测中心：**满足具身智能机器人的检验检测需求，本项目在数据集、验证场景、模型训练体系等环境的优势下，拟联合工业和信息化部电子第五研究所（中国赛宝实验室）等国内外知名机器人检测认证机构，建设一个具身智能机器人国家级检验检测平台，提供产品技术性能测试公共服务。一是建设智能、高效、科学的人工智能评测体系和流程；二是搭建具身智能数据中心，构建面向海量行业和场景的高质量评测数据集；三是建立智能化、可靠性、安全性等关键指标体系，研究具身智能机器人产品检验检测方法与认证流程，开发具身智能机器人检测装置；四是建立模拟机器人运行环境与机器人感知、运动信息的验证仿真中心；五是建设面向重点细分领域和行业应用的真实测试场景。

**人才培养中心：**开展人员培训。建设高水平的人才队伍和人才培养机制，开展产业政策、标准法规、技术技能、分析测试、质量体系、管理知识等方面的知识培训，把创新精神与企业家精神、工匠精神有机结合起来，为突破人形具身智能机器人产业共性关键技术、加速具身智能机器人研发成果商业化和产业化、打造具身智能机器人创新生态系统和保



持具身智能机器人创研集中度达到世界湾区领先水平的目标提供多层次创新人才。建立人才共享机制，促进高校、科研机构和企业之间的人才流动和合作。通过联合培养、人才引进、专家咨询等方式，汇聚一批具身智能机器人领域的高端人才，为创新平台的发展提供人才支持。

**生态建设中心：**通过与国际领先的机器人研发企业和学术机构合作，结合本地在具身智能机器人和灵巧手技术等领域的创新成果，推动具身智能技术和数据服务的全球化应用与推广。在此基础上，龙岗区举办国际具身智能论坛和技术交流活动，以及具身智能相关挑战赛，吸引全球顶尖技术和企业参与，形成全球范围内的行业交流和合作平台。

#### （五）构建安全运维保障体系

构建安全运维保障体系，为本项目安全稳定、可持续运营和发展保驾护航。安全管理方面，建立健全安全管理制度，明确安全管理组织架构，落实安全管理主体责任划分、角色权限及安全教育。安全运营方面，围绕安全演练、应急预案、响应处置、安全培训、安全审计等，制定明晰的工作实施规程。安全防护方面，面向物理安全、网络安全、云安全、数据安全和密码安全等，加强一体化安全防护技术能力。运维管理方面，成立专业管理团队，建立健全巡检管理、供应商管理及备件管理制度，制定完善的维保计划和实施规程。运维服务方面，针对软件升级、硬件维修、数据维护、工单及故障处理，提供全年 7\*24 小时不间断服务。运维评价方面，建立科学客观的考核指标评价机制，明确考核主体、考核目

标、考核周期和考核实施办法，满足等保、密评及有关合规要求。相关主要指标如下表：

表 1-2 项目主要建设技术指标一览表

序号	项目建设内容	建设规模	建设成本单价	投资估算
一	直接工程建设费	\	7,096.39	7,096.39
(一)	数据采集工厂基础设施建设（设备购置+建筑装修）	\	6,252.34	6,252.34
1.1	空间布局装修	1 项	1,687.84	1,687.84
1.2	数据采集及处理设备	1 项	338.50	338.50
1.3	场景配套设备	1 项	3,145.00	3,145.00
1.4	准入测试设备	1 项	134.00	134.00
1.5	信息化基础设施	1 项	930.00	930.00
(二)	软件平台系统建设	1 项	194.00	194.00
(三)	标准制定	1 项	200.00	200.00
(四)	系统集成	1 项	450.05	450.05
二	间接工程建设费	\	422.60	422.60



序号	项目建设内容	建设规模	建设成本单价	投资估算
(一)	建设单位管理费	1 项	104.95	104.95
(二)	项目前期咨询费	1 项	31.99	31.99
(三)	工程设计费	1 项	66.99	66.99
(四)	工程监理费	1 项	39.01	39.01
(五)	第三方测评费及密码 测评费	1 项	108.08	108.08
(六)	招标代理服务费	1 项	27.83	27.83
(七)	招投标交易费	1 项	7.08	7.08
(八)	造价咨询费	1 项	24.24	24.24
(九)	工程保险费	1 项	7.08	7.08
(十)	竣工图编制费	1 项	5.36	5.36
三	工程建设预备费	\	287.76	287.76
(一)	基本预备费	1 项	162.26	162.26

序号	项目建设内容	建设规模	建设成本单价	投资估算
)				
四	建设期利息	1 项	188.25	188.25
五	工程建设其他费用	1 项	5.00	5.00
六	合计		8,000.00	8,000.00

## 五、项目投资估算

本项目总投资 8000 万元，其中工程费用 7806.75 万元，占比 97.58%；工程建设其他费用 5.00 万元，占比 0.06%；建设期利息 188.25 万元，占比 2.35%。

表 1-3 项目投资估算构成表

单位：万元

投资构成类别	工程费用	工程建设其他费用	建设期利息	合计
投资估算金额	7806.75	5.00	188.25	8000.00
占比	97.58%	0.06%	2.35%	100.00%

从资金来源看，项目计划使用单位自有资金 3,000 万元，占比 37.50%；专项债券资金 5,000 万元，占比 62.50%。除以上列示资金来源外，项目无其他融资计划，资金筹措不涉及 PPP 及其他融资安排。

## 六、项目地点及建设工期

项目建设地点位于深圳市龙岗区坂田街道龙岗星河 WORLD 机器人剧场负一层。项目位置示意图如下：



项目为新建项目，建设期 18 个月，拟于 2026 年 6 月开工，2027 年 12 月竣工验收投入使用。

## 七、项目审批情况

2026 年 1 月 4 日，项目获得深圳市龙岗区发展和改革局出具的《深圳市企业投资项目备案证》（深龙岗发改备案〔2026〕31 号）。

本项目不涉及用地审批、规划审批、环评备案、施工许可等。

综上，项目已完成立项工作，符合国家产业政策及地区发展规划，项目单位承诺上述手续真实有效。

## 八、债券资金使用合规性

债券发行后，由深圳市龙岗区数据有限公司按照建设进度，经主管部门审核同意后，向财政部门提出申请，财政部门经审核后拨付。项目单位承诺，本项目专项债券资金全部用于有一定收益且收益与融资自求平衡的公益性项目资本性支出，不用于市场化运作的非公益性或公益性较弱项目，



不用于发放工资、养老金等社保支出、单位工作经费，不用于置换存量债务，不用于企业补贴及偿债，不用于支付利息，不用于 PPP 项目，不用于党政机关办公用房、技术用房等各类楼堂馆所，不用于城市大型雕塑、景观改造等各类形象工程和政绩工程，不用于房地产开发项目、一般性企业生产线或生产设备、租赁住房建设以外的土地储备、主题公园等商业设施，本项目全部融资情况（含政府债券和市场化融资）均在发行资料中如实、完整披露，不存在隐瞒融资信息、重复融资、套取资金等情况，不存在以建设 - 移交（BT）方式举债或以委托代建等名义变相举债，不存在带资承包方式建设政府投资项目，以及其他新增政府隐性债务的情形。

## **九、项目投后管理**

### **（一）项目收入归集**

项目收入由深圳市龙岗区数据有限公司，缴入监管专户实行分账管理，其中用于专项债券还本付息的部分按程序及时上缴国库用于偿债。

### **（二）资产登记管理**

专项债券存续期内，专项债券资金形成的资产为国有资产，权益登记在深圳市龙岗区数据有限公司名下。严禁将专项债券项目对应资产违规注入其他企业或用于担保抵押，未经本级政府批准并报省级财政部门审核，不得将专项债券对应资产或项目经营权、收益权进行处置或抵押。相关监管部门做好资产监督管理，定期开展资产查验，依法进行审计监督。

## 第二章项目事前绩效评估情况

### 一、项目实施的必要性、公益性、收益性

#### （一）必要性

随着具身机器人被纳入国家战略体系，并成为新质生产力的重要组成部分，其发展已成为国家层面的重要方向。然而，当前基础设施体系仍存在显著短板，严重制约了具身机器人领域的要素集聚、高效运行与有效监管。本项目的建设，是对国家、广东省及深圳市龙岗区前沿战略的积极响应，是破解当前具身智能产业发展核心瓶颈的关键举措，也是推动龙岗区“AICITY”与“数字生活”宏伟蓝图转化为现实生产力的重要基础设施。项目建成后，将为龙岗巩固在人工智能与机器人领域的先发优势、形成可复制的产业发展模式提供重要支撑，因此项目实施具备必要性。

一是贯彻落实国家发展未来产业战略的必然要求。2025年3月，广东省人民政府办公厅印发《广东省推动人工智能与机器人产业创新发展若干政策措施》，提出构建高质量人工智能数据集和语料库，形成一批高质量数据产品与服务，支持开展“数据要素×”行动，深化数据要素应用赋能，加快培育数据企业，并依托优势打造广东数据要素集聚发展区。同月，深圳市科技创新局印发《深圳市具身智能机器人技术创新与产业发展行动计划（2025年—2027年）》，明确提出打造公共服务平台矩阵，构建跨本体多样性开源数据集，面向典型垂直应用领域搭建技术试验场，基于视觉、触觉、力觉、位姿等多模态数据要素，开发真机数据采集平台与数据

仿真平台，利用设备共享平台丰富数据来源，提升数据集的多样性和适用性，鼓励牵头或参与制定具身数据采集相关的地方、国家及国际标准，生成并发布开源数据集。

二是创建龙岗区具身智能机器人友好示范区的重要举措。2025年5月，深圳市龙岗区印发了《龙岗区具身智能机器人友好示范城区三年行动方案（2025—2027年）》，提出打造涵盖数据聚合、硬件创新、仿真测试等六大公共创新赋能平台；在坂田星河 WORLD 片区建设全国首个“具身智能机器人示范街区”及“具身智能机器人数据采集场景”，作为开放的技术试验场；规划建设全国首个机器人零部件超市，并通过政府平台推动设备与数据共享；设立人工智能（机器人）署实施统筹管理，并计划提供100亿元政府订单，以场景应用和实际订单推动产业落地，构建“人-机-城”共生的未来城市范式。本项目的建设，将为龙岗机器人试验场提供持续、高质量的数据支撑。

三是实现“4T FOR HOME”智慧权的关键步骤。龙岗区的AI战略不仅面向产业发展，更旨在普惠于民。最新发布的“4T 数字生活空间（4T for Home）”计划，旨在为480万居民在数字世界中提供覆盖“生存权、交流权、发展权、智慧权”的托底服务。其中，“智慧权”的核心，是使居民享受到由亿级AITokens驱动的个性化、主动式智能服务。实现“智慧权”，高度依赖于能够深度理解家庭环境、实现自然交互并完成复杂任务的具身智能机器人。而要使机器人具备这些能力，关键须对海量、高质量、多模态的家庭场景交互数据进

行采集、标注与训练。因此，“4T for Home”的落地与推广，对本项目所聚焦的高质量、场景化机器人数据生产提出了直接且紧迫的刚性需求。

四是解决行业共性问题的关键举措。当前，具身智能机器人领域面临严重的数据孤岛问题。企业、科研机构及行业用户出于技术保密或竞争优势的考虑，普遍自建封闭式数据采集系统，导致数据难以实现跨机构共享。同时，由于应用场景高度碎片化，单一机构难以覆盖多样化场景需求，造成数据类型单一、覆盖范围有限。此外，为验证算法，不同团队往往重复采集相似场景数据（如多次采集“机器人抓取杯子”类数据），导致算力、存储及人力资源的严重浪费。通过建立公共平台，可依托集中化的数据采集与共享机制，整合跨场景、跨领域的数据资源，打破机构间的数据壁垒，减少重复投入，从而显著提升全行业的数据利用效率。

本项目的实施，将构建一个集具身智能机器人数据采集、生产与运营于一体的公共服务平台，推动突破长期制约该领域发展的共性关键技术瓶颈，助力深圳市加快建设国际国内领先的具身智能机器人产业集聚区，加速打造具有全球重要影响力的产业科技创新中心。

## （二）公益性

公益性方面，项目将进一步降低行业准入门槛。本项目将免费共享各通用场景基础数据集，吸引全球开发者参与模型优化，提升行业数据生态活跃度，为中小微企业及科研团队提供低成本、高质量的多模态数据支撑，避免重复建设与



资源浪费，加速具身智能机器人技术在民生服务、工业制造等领域的落地应用。例如，依托平台产出的家庭场景交互数据，可助力养老陪护机器人、智能家居服务机器人的研发优化，直接提升居民生活便利性与幸福感，切实服务于龙岗区“4T for Home”智慧生活的实现。同时，平台将与高校、科研机构合作共建实习实训基地，开放部分数据采集场景供学生实践操作，培养具身智能领域复合型人才，为产业可持续发展注入新鲜血液。

### （三）收益性

收益性方面，项目可通过定制化数据服务实现合理收益：一是面向企业提供专属场景数据服务，包括数据采集以及数据标注等增值服务。根据客户需求定制医疗、工业等垂直领域的高精度数据生产方案；针对不同算法模型需求提供多维度标注（如动作轨迹、语义理解、情感交互等）；二是推出技术咨询与方案设计服务，协助企业搭建个性化数据应用体系。此外，平台可通过非通用场景数据的授权使用、生态合作伙伴的收益分成等方式拓展收益渠道，确保项目运营的可持续性，实现收益与融资自求平衡，为后续数据平台的迭代升级提供资金保障；三是推出人才培养服务，依托与高校、科研机构共建的实习实训基地资源及具身智能领域的专业师资，面向企业在职人员、高校相关专业学生等群体，开设具身智能数据采集技术、高精度数据标注方法、算法模型适配场景应用等定制化培训课程，采用线下实操+线上理论结合的模式，按培训人次或定制课程包收取费用，既助力产业



人才技能提升，也拓展稳定收益渠道；四是提供设备租赁服务，整合项目自研及合作引进的智能数据采集设备（如多模态传感器、动作捕捉系统、便携式数据存储终端等），面向有临时数据采集需求的中小企业、科研团队，推出按日/周/月的灵活租赁套餐，同时配套设备操作指导、故障维修等增值服务，在降低客户设备采购成本的同时，实现设备资源的高效利用与持续收益；五是推出测试验证服务，可对企业的机器人以及算法在特定的场景下进行验证测试，得到机器人在对应场景的性能结果，为企业后续对机器人的升级迭代提供量化报告。

项目收益来源于项目运营收入，根据资金平衡测算分析，项目预计总收益为 12,691 万元，全部融资本息为 7,510 万元，本息覆盖倍数约 1.69，能够满足专项债券还本付息的需求。

综上，项目实施具备必要性、公益性、收益性。

## **二、项目投资合规性与项目成熟度**

项目符合国家、广东省及深圳市有关法律法规、政策文件及规范性文件。项目已取得《深圳市企业投资项目备案证》（深龙岗发改备案〔2026〕31 号）。项目具备合规性，成熟度较高。

## **三、项目资金来源和到位可行性**

### **（一）资金来源**

项目单位自有资金投入 3,000 万元，占比 37.50%，单位自有资金根据项目建设进度陆续投入；剩余资金拟采用发行债券的方式募集。

## （二）到位可行性

总体来看，结合项目单位财务状况，单位自有资金到位可行性较高，除用于项目投资外，确保在运营收入产生前债券本息按时足额兑付。专项债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

项目的主要收入为数据服务收入、技术服务收入、培训收入、设备租赁收入、测试服务收入等，收入预测依据为项目运营方案，总体预测较为合理。

数据服务方面，参考国内头部机器人数据服务企业的报价（如单一场景高精度采集服务单价约 5 万元—30 万元），结合项目规划的年度产生的有效数据条数及场景复杂度，测算得出年度收入规模。整体来看，数据服务收入预测既考虑了行业现状，也结合了项目的公共服务属性与市场需求潜力，具备较强的合理性。

技术服务收入方面，参考国内同类型人工智能公共服务平台的技术咨询与方案设计收费标准（如中等复杂度的企业数据应用体系搭建项目单均价约 15 万元—30 万元，按人天计费的专家技术指导单价约 2000 元-3500 元/人天），结合项目规划的服务能力与市场需求测算收入。项目依托平台核心技术团队（含来自高校、头部科技企业的具身智能领域专家 20 余名）及海量多模态数据积累，为 10-20 家中小微企业提供基础技术咨询服务，为 5-8 家大型制造、民生服务企业提供定制化数据应用体系搭建方案。整体测算的技术服务收入

既覆盖服务成本，又符合行业市场规律，具备合理性。

培训收入方面，参考人工智能与机器人领域职业技能培训的市场定价（如定制化线下实操+线上理论课程包单价约8000元-15000元/套），结合项目的资源优势与目标群体需求测算。此外，平台开放的真实数据采集场景与智能设备资源，可显著提升培训的实操性与针对性，吸引更多学员参与，确保培训收入预测的合理性与可实现性。

设备租赁收入，参考国内智能数据采集设备租赁市场的行业定价（如多模态传感器套装日租单价约1200元-2000元、动作捕捉系统周租单价约8000元-12000元），面向有临时数据采集需求的中小企业、科研团队及初创项目提供灵活租赁服务。针对初创团队推出“30天免费试用+后续8折优惠”的扶持政策，降低其技术研发门槛；对长期合作的企业客户提供打包租赁套餐（如季度套餐享7.5折）。兼顾了项目的公益性与收益性，具备充分的合理性与可实现性。

测试服务收入：参考机器人行业第三方测试服务的市场收费标准（如单一场景性能测试单价约5万元—10万元、多模态交互验证服务单价约8万—15万元、算法适配性测试按人天计费约3000元-4500元/人天），依托项目为龙岗区具身智能机器人试验场提供的数据支撑能力及专业测试团队，面向机器人硬件企业、算法研发团队及政府订单合作方提供定制化测试服务。服务内容涵盖机器人动作精度测试、环境适应性验证、人机交互语义理解评估等多个维度。该预测结合了龙岗区100亿元政府订单对机器人性能验证的刚性需求，

以及项目测试资源的独特性（如开放的示范街区场景、多模态数据采集场景），确保了收入预测的合理性与市场支撑。

## **五、债券资金需求合理性**

### **（一）项目投资规模与资金结构匹配性**

本项目总投资规模 8,000 万元，主要用于工程建设，结合项目资金需求及项目单位自有资金投入时间，项目拟通过发行专项债券筹集资金 5,000 万元。自有资金占比 37.5%，专项债券规模与项目公益性、收益性特征匹配，资金结构合理。

### **（二）专项债券支持的必要性**

政策导向契合度高：项目属于专项债券重点支持的未来产业领域（具身智能机器人），符合“十五五”经济发展规划等国家政策对数字基础设施和普惠服务的支持方向，通过专项债券融资可快速落实国家战略部署。资金需求紧迫性强：项目建设内容涵盖数字公共服务基础设施、平台开发、智能应用等核心环节，需在工期内完成从开工到竣工验收的流程，资金需求集中且时效性强。自有资金规模有限（3,000 万元），需通过专项债券补充缺口，确保项目按时落地。

支出方向合规性：债券资金专项用于资本性支出（如硬件设备采购、软件开发、数据采购等），不涉及工资、补贴等非公益性支出，符合《深圳市专项债券实施方案》对资金使用范围的要求。

通过测算，项目在专项债券存续期内，本息覆盖倍数为 1.69 倍，能够满足债券还本付息的需求。总体而言，项目通

过发行专项债可降低融资成本，是现阶段解决项目资金问题的较优方案，申请本次债券需求合理。

## **六、项目偿债计划可行性和偿债风险点**

项目偿债计划为在还本付息年份内，安排项目数据服务收入、技术服务收入、培训收入、设备租赁收入、测试服务收入等作为债券还本付息的主要来源。根据项目相关收入可以测算得出项目未来用于还本付息的收益能够覆盖债券还本付息，偿债计划具备可行性。

尽管上述收入预测遵循了谨慎性原则进行保守推测，但仍存在项目收益不及预期、利率波动等导致偿债风险的情况。需做好项目管理等工作，密切关注市场及宏观经济，以达到抵御风险的目的。

## **七、绩效目标合理性**

本项目总体目标为落实相关规划要求，按时完成项目建设、设备采购等各项工作，推动项目投入运营实现收入，带动区域机器人产业发展。本项目绩效目标匹配项目实际情况。

## **八、其他需要纳入事前绩效评估的事项**

无。

## **九、整体结论**

综上，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 2-1 专项债券项目绩效目标表**

**(2026 年度)**

项目名称		龙岗区具身机器人 高质量数据采集工 厂项目	投向领域	新型基础设施
项目主管部门		深圳市龙岗区国有 资产监督管理局	项目单位	深圳市龙岗区数据有限 公司
政策依据		《深圳市企业投资项目备案证》（深龙岗发改备案〔2026〕31号）		
计划开工时间		2026 年 6 月	计划竣工时间	2027 年 12 月
项目实施内容		项目总使用面积超 5000 平方米，功能分区涵盖场景模拟区、数据采集区、标注办公区、设备运维区，可同时支撑 100 台多源异构数采机器人并行作业，配套 12 位标注员专属办公区域。硬件配置上，部署超百台含轮式、双足式等不同移动方式，且具备多种机械臂关节设置与自由度的数采机器人，搭配 4K 相机激光雷达等 10 余种全类型传感器，构建覆盖 6 大核心领域、不少于 16 个高还原度场景的多维度采集体系，将形成视觉、声学等多模态千万级高质量训练数据集为具身智能算法研发提供充足支撑。		
总体资金需求		债券资金需求： 5,000 万元； 其他资金：3,000 万元	年度 资金需求	债券资金需求：5,000 万元； 其他资金：3,000 万元
以前年度 发行债券情况		无		
年度绩效目标		2027 年完成项目建设的 100%		
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	设备采购率	100%
		质量指标	质量达标率	≥95%
		时效指标	完工及时性	100%
		成本指标	项目支出金额 (万元)	≤8000



效益指标	经济效益指标	项目收益金额 (万元)	≥ 300
	社会效益指标	服务企业数量	≥ 10
	生态效益指标	节电率	≥ 80%
	可持续影响指标	设计使用年限	30
	服务对象 满意度指标	群众满意度	≥ 95%
偿债风险 指标	年度收支平衡指标	本息覆盖倍数	≥ 1.2
	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%

### 第三章项目投资与资金筹措

#### 一、资金筹措

项目总投资估算 8,000 万元，计划使用单位自有资金 3,000 万元，占比 37.50%。项目资本金按照项目建设进度分年度到位，此外，项目计划使用专项债券（不用作项目资本金）5,000 万元，占比 62.50%。

表 3-1 项目分年度资金筹措计划表

单位：万元

资金来源类型	2026 年	2027 年	合计	各类型占比
财政预算资金				
单位自有资金	1000	2000	3000	37.50%
专项债券（用作项目资本金）				
专项债券（不用作项目资本金）	5000	0	5000	62.50%
银行贷款				
其他来源资金				
合计	6,000	2,000	8,000	100.00%
分年度占比	75.00%	25.00%	100.00%	

以上资金筹措方式具备较强可行性，主要依据是：单位

自有资金到位可行性较高，专项债使用符合国家政策导向。

## 二、项目预期成本收益

### （一）项目经营性收入分析

运营期内，本项目经营性收入合计 37,881 万元，包括：数据收入 14,945 万元，技术服务收入 11,702 万元，培训收入 2,385 万元，设备租赁收入 309 万元，测试服务收入 8,540 万元。

表 3-2 项目经营性收入情况表

单位：万元

序号	收入类型	收入规模
合计		37,881
1	数据收入	14,945
2	技术服务收入	11,702
3	培训收入	2,385
4	设备租赁收入	309
5	测试服务收入	8,540

#### 1.数据服务收入 14945 万元

##### （1）收入定价

本项收入定价为 4.2 元/条。确定主要依据是：本项目收入定价不适用“审批部门批复”，主要遵循市场调节原则。本项目数据服务（如机器人采集的标准化环境交互数据集、特定场景行为分析报告等）的定价，将主要参考市场同类数据服务价格区间进行差异化定价。

根据项目相关资料，项目可提供定制数据服务，按场景复杂度分级定价，按复杂场景（如医疗场景）30 元/条、中等场景（如育儿场景）15 元/条、基础场景（如基础家务）5 元/条进行测算，保守设置价格 4.2 元/条。



## （2）付费对象规模

确定主要依据：中国数据要素市场正处于高速发展阶段，2025 年数据交易市场规模同比增长预计超过 30%，其中服务于产业发展的数据采集与交易板块是重要组成部分。例如江苏箬境智能公司具身智能数据集（2.5 万条，覆盖办公、商超等四大场景）在江苏省数据交易所完成官方交易，上架即售出，由此可判断高质量数据集受到青睐。

本项目的付费规模核心依据于深圳龙岗区“AllinAI”战略下的确定性订单牵引与行业爆发性增长。直接付费基础来自区政府未来三年约 100 亿元的新技术新产品订单中，为超千台机器人落地提供数据采集、标注与仿真服务的部分；以初期渗透该市场需求的一定比例（如 10%—20%）估算，年度数据服务收入可迅速达到数亿元规模。因此本项目数据收入的付费规模取决于工厂高质量数据的生产能力。按 1 台机器人日产量 100 条—200 条，50 个机器人，每年 250 个工作日考虑，预计年均提供有效数据产量 125 万—250 万条。

考虑市场和业务拓展期，进入运营期后，预计第一年产数据 150 万条，预计第二年产数据 175 万条，第三年产数据 200 万条后负荷率达 100%不再增长。

## 2.技术服务收入 11702 万元

### （1）收入定价

本项收入定价为 7 万元/年。确定主要依据是：参考行业同类技术服务收费。

### （2）付费对象规模

考虑市场和业务拓展期，进入运营期后，预计第一年承接 70 家技术服务，预计第二年承接 82 家技术服务，第三年承接 94 家技术服务后负荷率达 100%不再增长。确定主要依据：根据深圳市龙岗区政府官方发布的信息，龙岗区已集聚人工智能与机器人全产业链企业超过 350 家。本项目的企业定制服务付费规模核心基于龙岗区超百家核心机器人企业的刚性需求与高价值数据特性。以服务区内 70 家核心机器人企业为初期市场基础，预计可为其中高研发投入的头部企业提供年均数十万至数百万元的定制数据解决方案（如专有场景采集、灵巧操作数据集构建），初期年度付费规模可达数千万元级。

### 3.培训收入 2385 万元

#### （1）收入定价

本项收入定价为 0.7 万元/人次。确定主要依据是：同类行业培训课程收费：技术课程：收费单价 1 万元/人；院校培训服务：机器人启蒙课程 150 元/人，技能实训 3000 元/人。

#### （2）付费对象规模

考虑市场和业务拓展期，进入运营期后，预计第一年承接 144 人培训，预计第二年承接 168 人培训，第三年承接 192 人培训后负荷率达 100%不再增长。项目可为中小学、职业院校、高校提供培训服务。确定主要依据：本项目的企业人员培训服务付费规模基于龙岗及大湾区庞大的产业人才缺口，初期将以面向区域内 70 家人工智能与机器人企业提供数据采集、标注、机器人操作与维护等实战课程为核心，按每家

企业年均派遣 2 名技术人员、每人次培训费用 0.5 万元至 1.5 万元估算，年度培训收入可达数百万元级别；市场需求与支付能力：粤港澳大湾区机器人产业快速发展，催生了对专业技术人才的持续培训需求。同时，中小学人工智能教育普及与职业院校专业升级，为标准化课程服务提供了广阔市场。

#### 4.设备租赁收入 309 万元

##### （1）收入定价

本项收入定价为 5.6 万元/台/年。确定主要依据是：同类项目收费，租赁时间 1 年以上，单台机器人每年基础租金定价 3 万元—10 万元进行测算。

##### （2）付费对象规模

本项收入年付费对象规模为 3 台设备。确定主要依据：本项目设备租赁服务的核心价值，是为龙岗区及大湾区数百家机器人企业降低高价值研发设备使用门槛，将单套价值数十万至百万级的高精度动捕系统、力触觉传感器套件、遥操作外骨骼等专业数据采集设备，以时租、项目制形式开放给企业使用。机器人设备租赁属于典型的项目制、间歇性需求，区域内企业租赁需求受短期研发活动、特定项目周期影响呈现阶段性特征，并非持续稳定需求；同时租赁业务的实际服务能力，受设备维护保养周期、项目现场支持人力直接约束，设备数量配置需与服务能力相匹配，无法盲目增加。结合区域内数十家高需求客户的间歇性租赁需求特征，以及项目初期设备运维、现场支持的 actual 服务能力测算，配置 3 台核心设备可精准匹配目标客户的阶段性使用需求，既能保障设备

处于合理使用率，又能确保租赁服务的交付质量，在此设备配置下，年度租赁收入可达数百万元级别。

#### 5.测试服务收入 8540 万元

##### (1) 收入定价

本项收入定价 5 万元/次。确定主要依据：参考同类测试服务收费。

##### (2) 付费对象规模

考虑市场和业务拓展期，进入运营期后，预计第一年承接 72 个测试项目，预计第二年承接 84 个测试项目，第三年承接 96 个测试项目后负荷率达 100%不再增长。确定依据：本项目测试服务收入的付费规模，直接源于龙岗区“百亿订单”牵引下机器人产品规模化落地前必须通过的第三方权威验证需求。作为官方示范区的配套评测平台，可为区内超百家机器人企业的产品提供标准化性能、安全与场景适应性测试，初期以服务核心客户及示范项目为主，年度测试收入可达数百万元级别。

综合以上，运营期内，本项目分年度经营性收入如下表：

表 3-8 项目分年度经营性收入表

单位：万元

项目收入	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
单价（元/条）	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20
付费规模（条）	15000 00	17500 00	20000 00	20000 00	20000 00	20000 00	20000 00
数据服务收入	630	735	840	840	840	840	840
单价（万元/ 家）	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00

项目收入	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
付费规模（家）	70	82	94	94	94	94	94
技术服务收入	490	574	658	658	658	658	658
单价（万元/人）	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
付费规模（人）	144	168	192	192	192	192	192
培训收入	101	118	134	134	134	134	134
单价（万元/台）	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60
付费规模（台）	3	3	3	3	3	3	3
设备租赁收入	17	17	17	17	17	17	17
单价（万元/次）	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
付费对象规模	72	84	96	96	96	96	96
测试服务收入	360	420	480	480	480	480	480
收入合计（万元）	1,598	1,864	2,129	2,129	2,129	2,129	2,129
项目收入	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
单价（元/条）	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20
付费规模（条）	20000 00	20000 00	20000 00	20000 00	20000 00	20000 00	20000 00
数据服务收入	840	840	840	840	840	840	840
单价（万元/家）	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
付费规模（家）	94	94	94	94	94	94	94
技术服务收入	658	658	658	658	658	658	658
单价（万元/人）	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
付费规模（人）	192	192	192	192	192	192	192
培训收入	134	134	134	134	134	134	134
单价（万元/台）	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60
付费规模（台）	3	3	3	3	3	3	3
设备租赁收入	17	17	17	17	17	17	17
单价（万元/次）	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
付费对象规模	96	96	96	96	96	96	96

项目收入	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
测试服务收入	480	480	480	480	480	480	480
收入合计（万元）	2,129	2,129	2,129	2,129	2,129	2,129	2,129
项目收入	2042	2043	2044	2045	2046	合计	
单价（元/条）	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20		
付费规模（条）	20000 00	20000 00	20000 00	20000 00	20000 00		
数据服务收入	840	840	840	840	140	14,945	
单价（万元/家）	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00		
付费规模（家）	94	94	94	94	94		
技术服务收入	658	658	658	658	110	11,702	
单价（万元/人）	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70		
付费规模（人）	192	192	192	192	192		
培训收入	134	134	134	134	22	2,385	
单价（万元/台）	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60		
付费规模（台）	3	3	3	3	3		
设备租赁收入	17	17	17	17	3	309	
单价（万元/次）	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00		
付费对象规模	96	96	96	96	96		
测试服务收入	480	480	480	480	80	8,540	
收入合计（万元）	2,129	2,129	2,129	2,129	355	37,881	

## （二）项目政府补贴收入

无。

## （三）项目收入合计（经营性收入+补贴收入）

综上，债券存续期内，本项目分年度收入（经营性收入+补贴收入）如下表：

**3-10 项目分年度收入合计（经营性收入+补贴收入）表**

单位：万元



收入类别	分年收入						
	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年
经营性收入	1,598	1,864	2,129	2,129	2,129	2,129	2,129
政府补贴收入							
合计	1,598	1,864	2,129	2,129	2,129	2,129	2,129
收入类别	分年收入						
	2035年	2036年	2037年	2038年	2039年	2040年	2041年
经营性收入	2,129	2,129	2,129	2,129	2,129	2,129	2,129
政府补贴收入							
合计	2,129	2,129	2,129	2,129	2,129	2,129	2,129
收入类别	分年收入						合计
	2042年	2043年	2044年	2045年	2046年		
经营性收入	2,129	2,129	2,129	2,129	355		37,881
政府补贴收入							
合计	2,129	2,129	2,129	2,129	355		37,881

#### (四) 项目运营成本分析

运营期内，本项目运营成本合计 25,190 万元，包括：人员支出 14041 万元，动力材料支出 712 万元，管理维护支出 7267 万元，税费支出 3170 万元。

##### 1. 人员支出

本项目设计定员为 62 人，该地区该行业从业人员人均成本 10.45 万元/年，年均增长率 2%。考虑当地劳动力市场供需状况、行业薪酬竞争水平等因素，本项目进入运营期后人均成本按 10.45 万元/人/年计算，年增长率按照 2%测算。

3-11 该地区该行业前 5 年人力成本情况表

单位：万元

年度	年均成本	增长额	增长率
----	------	-----	-----

2020	10.01	0.20	2.04%
2021	10.21	0.20	2.00%
2022	10.42	0.21	2.06%
2023	10.61	0.19	1.82%
2024	10.83	0.22	2.10%

## 2.动力材料支出

考虑市场和业务拓展期，进入运营期后，预计第一年用电量 24 万千瓦时，预计第二年用电量 28 万千瓦时，第三年用电量 32 万千瓦时后不再增长，深圳地区电价（商业用电 0.8 元-1.2 元）保守估计 1 元/度；考虑市场和业务拓展期，进入运营期后，预计第一年用水量 1.26 万吨，预计第二年用水量 1.47 万吨，第三年用水量 1.68 万吨后不再增长，深圳地区水价为 4.76 元/吨。

## 3.管理维护等支出（不含折旧、摊销）

管理维护费用包括销售费用、管理费用、场地租赁费用、维护费用等，预计年均 400 万元。

## 4.税费支出

项目运营期涉及的税费支出主要包含增值税、城市维护建设税、教育费附加及地方教育费附加和所得税等，按现行国家有关法规，各项税、费的计取标准如下：

### （1）增值税

经营收入增值税税率按照 6% 计算。基于谨慎性原则，运营期进项税按照谨慎性原则除人工成本外，采用税率 6% 计算；建设期进项税采用税率 9% 计算。



(2) 城市维护建设税、教育费附加及地方教育费附加  
城市维护建设税、教育费附加及地方教育费附加税额按照增值税的 12% 计算。

### (3) 所得税

根据《中华人民共和国企业所得税法》(中华人民共和国主席令第 23 号) 中相关规定, 项目涉及的企业所得税税率为 25%。

本项目税费支出详见下表:

**3-12 项目分年度税费支出表**

单位: 万元

序号	税费类型	分年度税费支出						
		2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
一	增值税及附加	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	82.06	106.34
1	增值税(销项)	91.45	106.50	121.50	121.50	121.50	121.50	121.50
2	进项税额(年初)	452.83	386.96	306.52	211.58	116.63	21.68	0.00
3	运营进项税	25.58	26.07	26.56	26.56	26.56	26.56	26.56
4	当年抵扣额	91.45	106.50	121.50	121.50	121.50	48.24	26.56
5	进项税额(年末)	386.96	306.52	211.58	116.63	21.68	0.00	0.00
6	当年缴纳增值税额	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	73.26	94.95
7	城建税	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.13	6.65
8	教育费附加	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20	2.85
9	地方教育费附加	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	1.90
二	所得税	19.22	77.57	135.69	132.28	128.87	123.11	118.89
	合计	19.22	77.57	135.69	132.28	128.87	205.16	225.23
序号	税费类型	分年度税费支出						
		2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041

一	增值税及附加	106.34	106.34	106.34	106.34	106.34	106.34	106.34
1	增值税（销项）	121.50	121.50	121.50	121.50	121.50	121.50	121.50
2	进项税额（年初）	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	运营进项税	26.56	26.56	26.56	26.56	26.56	26.56	26.56
4	当年抵扣额	26.56	26.56	26.56	26.56	26.56	26.56	26.56
5	进项税额（年末）	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	当年缴纳增值税额	94.95	94.95	94.95	94.95	94.95	94.95	94.95
7	城建税	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65
8	教育费附加	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85
9	地方教育费附加	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90
二	所得税	115.17	111.45	107.58	103.70	99.67	95.64	91.46
	合计	221.51	217.79	213.92	210.04	206.01	201.98	197.80
序号	税费类型	分年度税费支出						
		2042	2043	2044	2045	2046	合计	
一	增值税及附加	106.34	106.34	106.34	106.34	17.65	1,376.00	
1	增值税（销项）	121.50	121.50	121.50	121.50	20.27	2,144.21	
2	进项税额（年初）	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	
3	运营进项税	26.56	26.56	26.56	26.56	4.51	1,246.43	
4	当年抵扣额	26.56	26.56	26.56	26.56	4.51	1,246.43	
5	进项税额（年末）	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	
6	当年缴纳增值税额	94.95	94.95	94.95	94.95	15.76	897.78	
7	城建税	6.65	6.65	6.65	6.65	1.10	62.85	
8	教育费附加	2.85	2.85	2.85	2.85	0.47	26.91	
9	地方教育费附加	1.90	1.90	1.90	1.90	0.32	17.94	

二	所得税	87.27	82.93	78.59	74.10	11.49	1,794.00
	合计	193.61	189.27	184.93	180.44	29.14	3,170.00

债券存续期内，项目分年度运营支出情况如下表：

表 3-13 项目分年度运营支出表

单位：万元

项目支出	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
人数（人）	62	62	62	62	62	62	62
人均支出（万/年）	10.45	10.66	10.87	11.09	11.31	11.54	11.77
人员成本支出	648	661	674	688	701	715	730
电价（元/度）	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
耗电量（万千瓦时）	24	28	32	32	32	32	32
水价（元/吨）	4.76	4.76	4.76	4.76	4.76	4.76	4.76
耗水量（万吨）	1.26	1.47	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68
动力材料支出	30	35	40	40	40	40	40
管理维护等支出	400	400	400	400	400	400	400
税费	19.22	77.57	135.69	132.28	128.87	205.16	225.23
成本合计	1,097.22	1,173.57	1,249.69	1,260.28	1,269.87	1,360.16	1,395.23
项目支出	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
人数（人）	62	62	62	62	62	62	62
人均支出（万/年）	12.01	12.25	12.50	12.75	13.01	13.27	13.54
人员成本支出	745	760	775	791	807	823	839
电价（元/度）	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
耗电量（万千瓦时）	32	32	32	32	32	32	32
水价（元/吨）	4.76	4.76	4.76	4.76	4.76	4.76	4.76
耗水量（万吨）	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68
动力材料支出	40	40	40	40	40	40	40

管理维护等支出	400	400	400	400	400	400	400
税费	221.51	217.79	213.92	210.04	206.01	201.98	197.80
成本合计	1,406.51	1,417.79	1,428.92	1,441.04	1,453.01	1,464.98	1,476.80
项目支出	2042	2043	2044	2045	2046	合计	
人数(人)	62	62	62	62	62		
人均支出(万/年)	13.81	14.09	14.37	14.66	14.95		
人员成本支出	856	874	891	909	154	14,041.00	
电价(元/度)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
耗电量(万千瓦时)	32	32	32	32	32		
水价(元/吨)	4.76	4.76	4.76	4.76	4.76		
耗水量(万吨)	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68		
动力材料支出	40	40	40	40	7	712.00	
管理维护等支出	400	400	400	400	67	7,267.00	
税费	193.61	189.27	184.93	180.44	29.14	3,170.00	
成本合计	1,489.61	1,503.27	1,515.93	1,529.44	257.14	25,190.00	

## (五) 项目收益与融资平衡方案

### 1. 项目收益分析

综上，债券存续期内，项目分年度收益情况如下表：

表 3-14 项目分年度收益表

单位：万元

类别	分年度收益						
	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年
项目收入	1,598	1,864	2,129	2,129	2,129	2,129	2,129
运营支出	1,097	1,174	1,250	1,260	1,270	1,360	1,395
收益	501	690	879	869	859	769	734

类别	分年度收益						
	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年
项目收入	2,129	2,129	2,129	2,129	2,129	2,129	2,129
运营支出	1,407	1,418	1,429	1,441	1,453	1,465	1,477
收益	722	711	700	688	676	664	652
类别	分年度收益						合计
	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年		
项目收入	2,129	2,129	2,129	2,129	355	37,881.00	
运营支出	1,490	1,503	1,516	1,529	257	25,190.00	
收益	639	626	613	600	98	12,691.00	

## 2.项目融资本息

项目拟使用专项债券 5,000 万元,其中本次发行 1,200 万元。债券利率参考本报告测算日的前五日 20 年期中国地方政府债券收益率平均值 2.41%,上浮 10 个基本点(10BP),即 2.51%进行测算。在债券存续期内每半年一次债券利息,到期后一次性还本。分年度还本付息明细如下:

表 3-15 专项债券应付本息总体情况表

单位: 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	备注
1	2026	0	5,000	0	5,000	2.51%	62.75	62.75	
2	2027	5,000	0	0	5,000	2.51%	125.50	125.50	
3	2028	5,000	0	0	5,000	2.51%	125.50	125.50	
4	2029	5,000	0	0	5,000	2.51%	125.50	125.50	
5	2030	5,000	0	0	5,000	2.51%	125.50	125.50	
6	2031	5,000	0	0	5,000	2.51%	125.50	125.50	
7	2032	5,000	0	0	5,000	2.51%	125.50	125.50	



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	备注
8	2033	5,000	0	0	5,000	2.51%	125.50	125.50	
9	2034	5,000	0	0	5,000	2.51%	125.50	125.50	
10	2035	5,000	0	0	5,000	2.51%	125.50	125.50	
11	2036	5,000	0	0	5,000	2.51%	125.50	125.50	
12	2037	5,000	0	0	5,000	2.51%	125.50	125.50	
13	2038	5,000	0	0	5,000	2.51%	125.50	125.50	
14	2039	5,000	0	0	5,000	2.51%	125.50	125.50	
15	2040	5,000	0	0	5,000	2.51%	125.50	125.50	
16	2041	5,000	0	0	5,000	2.51%	125.50	125.50	
17	2042	5,000	0	0	5,000	2.51%	125.50	125.50	
18	2043	5,000	0	0	5,000	2.51%	125.50	125.50	
19	2044	5,000	0	0	5,000	2.51%	125.50	125.50	
20	2045	5,000	0	0	5,000	2.51%	125.50	125.50	
21	2046	5,000	0	5,000	0	2.51%	62.75	5,062.75	
合计	-	-	5,000	5,000	-	-	2,510.00	7,510.00	

3-16 本次发行专项债券应付本息情况表

单位：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	备注
1	2026 年	0	1200	0	1200	2.51%	15.06	15.06	
2	2027 年	1200	0	0	1200	2.51%	30.12	30.12	
3	2028 年	1200	0	0	1200	2.51%	30.12	30.12	
4	2029 年	1200	0	0	1200	2.51%	30.12	30.12	
5	2030 年	1200	0	0	1200	2.51%	30.12	30.12	
6	2031 年	1200	0	0	1200	2.51%	30.12	30.12	
7	2032 年	1200	0	0	1200	2.51%	30.12	30.12	
8	2033 年	1200	0	0	1200	2.51%	30.12	30.12	
9	2034 年	1200	0	0	1200	2.51%	30.12	30.12	
10	2035 年	1200	0	0	1200	2.51%	30.12	30.12	
11	2036 年	1200	0	0	1200	2.51%	30.12	30.12	
12	2037 年	1200	0	0	1200	2.51%	30.12	30.12	
13	2038 年	1200	0	0	1200	2.51%	30.12	30.12	
14	2039 年	1200	0	0	1200	2.51%	30.12	30.12	
15	2040 年	1200	0	0	1200	2.51%	30.12	30.12	
16	2041 年	1200	0	0	1200	2.51%	30.12	30.12	

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	备注
17	2042 年	1200	0	0	1200	2.51%	30.12	30.12	
18	2043 年	1200	0	0	1200	2.51%	30.12	30.12	
19	2044 年	1200	0	0	1200	2.51%	30.12	30.12	
20	2045 年	1200	0	0	1200	2.51%	30.12	30.12	
21	2046 年	1200	0	1200	0	2.51%	15.06	1215.06	
合计			1200	1200	-	-	602.40	1802.40	

### （六）项目收益与融资平衡分析

根据以上分析，债券存续期内，项目专项债券资金收益与融资平衡情况如下表：

3-17 专项债券资金收益与融资平衡情况表

单位：万元

序号	年度	项目收益	以往年度收益结余	融资			年度可否平衡
				到期本金	到期利息	本息合计	
1	2026 年	0	0	0	62.75	62.75	建设期，自有资金支付
2	2027 年	0	0	0	125.50	125.50	建设期，自有资金支付
3	2028 年	501	0	0	125.50	125.50	是
4	2029 年	690	375.50	0	125.50	125.50	是
5	2030 年	879	940.00	0	125.50	125.50	是
6	2031 年	869	1,693.50	0	125.50	125.50	是
7	2032 年	859	2,437.00	0	125.50	125.50	是
8	2033 年	769	3,170.50	0	125.50	125.50	是

序号	年度	项目收益	以往年度收益结余	融资			年度可否平衡
				到期本金	到期利息	本息合计	
9	2034年	734	3,814.00	0	125.50	125.50	是
10	2035年	722	4,422.50	0	125.50	125.50	是
11	2036年	711	5,019.00	0	125.50	125.50	是
12	2037年	700	5,604.50	0	125.50	125.50	是
13	2038年	688	6,179.00	0	125.50	125.50	是
14	2039年	676	6,742.50	0	125.50	125.50	是
15	2040年	664	7,293.00	0	125.50	125.50	是
16	2041年	652	7,831.50	0	125.50	125.50	是
17	2042年	639	8,358.00	0	125.50	125.50	是
18	2043年	626	8,871.50	0	125.50	125.50	是
19	2044年	613	9,372.00	0	125.50	125.50	是
20	2045年	600	9,859.50	0	125.50	125.50	是
21	2046年	98	10,334.00	5,000	62.75	5,062.75	是
合计				5,000	2,510	7,510	
本息覆盖倍数			1.69				

综上，本项目预期项目收益对拟使用的专项债券本息的覆盖倍数为 1.69 倍，项目相关预期收益能够合理保障偿还专项债券本金和利息，可以实现项目收益和融资的自求平衡。