

2026 年深圳市政府专项债券（三十期） 深圳市罗湖区低空基础设施建设项目 资金平衡方案

广东中天粤会计师事务所（特殊普通合伙）深圳分所

2026 年 6 月



目录

第一部分 项目基本情况	1
一、项目背景	1
二、项目基本情况	1
三、项目实施的主要依据	3
第二部分 项目投资估算及资金筹措方案	6
一、建设投资估算及投资安排	6
二、建设资金筹措方案	7
三、建设资金平衡方案	8
第三部分 项目预期收益与融资平衡情况	10
一、项目运作模式	10
二、项目预期收益测算	10
三、专项债存续期财务费用	19
四、运营成本费用	20
五、税费	22
六、项目融资平衡情况	23
第四部分 压力测试	27
一、关键参数变化对债券覆盖倍数的影响	27
二、结论	27
第五部分 总体评价	28
免责声明	29

第一部分 项目基本情况

一、项目背景

深圳市交通运输局、深圳市工业和信息化局等部门联合发布《深圳市支持低空经济高质量发展的若干措施》（简称《措施》），《措施》主要包括引培产业链企业、鼓励技术创新、扩大应用场景、完善基础设施及资金支持等五大方向，旨在通过政策扶持推动低空经济成为战略性新兴产业集群。深圳市罗湖区发展和改革局发布《深圳市罗湖区促进低空经济高质量发展若干措施》，重点围绕 11 个方面提出支持措施。11 个方面，即：教育培训支持、低空产业园区（主题楼宇）支持、“低空+商旅文”主题活动支持、低空观光航线支持、eVTOL 空中交通航线支持、低空物流配送支持、无人机竞速赛事支持、低空基础设施建设支持、低空展销中心建设支持、举办低空经济展会支持、低空保险支持。

二、项目基本情况

（一）项目概况

项目主要建设规模和内容是：

表 1 建设内容一览表

序号	大类	小类	细类	数量
1	起降设施	轻小微起降点基础设施及设备	低空载人起降点	15
2		枢纽型起降点基础设施及设备	客运枢纽低空综合枢纽	2
3			罗湖物流转运中心货运枢纽	1
4	低空培训测	低空培训测试基地		1

	试基地			
5	低空智联网 基础设施	通信	低空 5G 政务专网	1
6			低空 5G 通信基站	23
7			甚高频通信设施	20
8		导航	导航设施	10
9		监视	低空 5G-A 通感基站	10
10			RemotelD	30
11			AOA 解 码	4
12			TDOA	4
13			5km 探测雷达	2
14		气象	微型气象站	85
15			垂直激光测风雷达	28
16			三维扫描激光测风雷达	16
17			三维风速风向仪	30
18			前向散射能见度仪	10
19			激光云高仪	5
20			大气电场仪	5
21		反制	光电追踪设备	10
22			定向全频段	5
23			定向宽波束重点频段	5
24	无人机起降 场设备	低空物流起降点	低空物流起降点	10
25		低空商圈起降点	低空商圈起降点	14
26		低空医疗起降点	低空医疗起降点	10
27		其他备用起降点	其他备用起降点	10
28		低空城市治理无人机机 场	低空城市治理无人机机场	30
29	低空数据机 房	低空数据机房		1
30	运营服务保 障中心	运营服务保障中心		1
31	低空平台	低空飞行综合运营服务 保障平台	低空规划子系统	1
32			低空智联网子系统	1
33			低空气象服务子系统	1
34			低空反无子系统	1
35			政府联合监管子系统	1
36			低空飞行任务调度子系统	1
37		低空场景运营平台	城市治理无人机运营子系 统	1

《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）。

《关于加快地方政府专项债券发行使用有关工作的通知》（财预〔2020〕94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）。

《低空飞行服务保障体系建设总体方案》

《国家综合立体交通网规划纲要》。

《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》。

《绿色航空制造业发展纲要（2023—2035年）》。

国家其他法律法规、政策文件及规范性文件。

（二）广东省及深圳市有关法规、政策文件

《广东省推动空经济高质量发展行动方案（2024—2026年）》。

《深圳市支持低空经济高质量发展的若干措施》。

《深圳市罗湖区促进商旅文低空应用的若干措施》。

《深圳市罗湖区促进低空经济高质量发展若干措施》。

《深圳市低空基础设施高质量建设方案（2024—2026年）》。

（三）项目单位提供的有关资料

《罗湖区发展和改革局关于罗湖区低空基础设施建设项目建议书的批复》（罗发改投〔2025〕99号）。

《罗湖区发展和改革局关于罗湖区低空基础设施建设项目可行性研究报告的批复》（罗发改投〔2025〕105号）。

第二部分 项目投资估算及资金筹措方案

一、建设投资估算及投资安排

（一）建设投资估算

项目整体建设投资概算为 24,969 万元(取整至万元,下同),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 19,974 万元,其中:2026 年计划发行 20 年期专项债券 3,000 万元,债券利率参考本报告测算日的前五日 20 年期国债收益率的平均值,上浮 15 个基本点,即按 2.38%进行测算。根据发行安排测算,项目建设期间利息费用、发行费用及付息服务费共 683 万元,据此建设期总的投资成本概算为 25,652 万元。总概算构成如下:

表 2 项目整体建设期投资成本总概算

单位: 万元人民币		
序号	项目费用名称	金额
一	建设投资概算	24,969
二	建设期利息	670
三	专项债发行及承销费	13
投资成本总概算		25,652

注: 投资成本总概算不含不可预见费

（二）投资计划

项目整体工程预计在 2026 年完成,建设投资总概算为 25,652 万元,根据工程建设时间安排项目资金,截至 2026 年资金安排表如下:

表 3 项目整体工程费用投资计划安排表

单位：万元人民币

年份	2026 年	2027 年	2028 年	合计
投资计划安排	3,788	6,435	15,428	25,652

二、建设资金筹措方案

（一）资金筹措原则

项目整体建设期总投资成本估算为 25,652 万元，其中建设工程费用 24,969 万元，发行债券产生的利息费用及融资费用 683 万元。计划将以发行专项债券、财政预算资金进行筹措。

（二）项目资金来源及安排计划

项目整体建设期投资总成本 25,652 万元，计划申请专项债券总额 19,974 万元，计划 2026 年通过发行专项债券募集项目专项债 3,000 万元，票面利率 2.38%，期限 20 年；2027 年发行 6,000 万元专项债券，票面利率 2.38%，期限 20 年；2028 年发行 10,974 万元专项债券，票面利率 2.38%，期限 20 年。剩余将由财政预算资金承担。专项债发行计划如下：

表 4 项目整体专项债券发行计划表

发行年份	发行额度（万元）	发行期限	还本付息方式
2026 年	3,000	20 年	固定利率，每半年付息一次，存续期到期后一次性还本。
2027 年	6,000	20 年	固定利率，每半年付息一次，存续期到期后一次性还本。
2028 年	10,974	20 年	固定利率，每半年付息一次，存续期到期后一次性还本。
合计	19,974		

自筹资金投入计划表如下：

表 5 项目资金筹措情况

单位：万元人民币

项目总投资	财政性资金	单位自有资金	专项债券融资		
			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
25,652	5,678	-	3000	-	16974

三、建设资金平衡方案

根据《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》规定：“（五）确保落实到期债务偿还责任。省级政府对专项债券依法承担全部偿还责任。组合使用专项债券和市场化融资的项目，项目收入实行分账管理。项目对应的政府性基金收入和用于偿还专项债券的专项收入及时足额缴入国库，纳入政府性基金预算管理，确保专项债券还本付息资金安全；项目单位依法对市场化融资承担全部偿还责任。”基于上述规定，在本项目债券存续期内，若出现流动性不足的情况时，将由自筹资金补充。

根据投资计划表，并结合已到位资金进度、实际已支出的资金情况、后续资金安排计划以及各项费用支出情况，制作了建设期的资金平衡表：

表 6 项目整体建设期资金平衡表

单位：万元人民币

序号	项 目	计划安排		2028 年	小计
		2026 年	2027 年		
一	建设资金流出			15,428	25,652
1	静态投资	3,788	6,435		
		3,750	6,237	14,981	24,969
2	发行费用	2	4	7	13
3	建设期利息-专项债	36	194	440	670
4	建设期-还本付息服务费	0.002	0.01	0.02	0.03
二	资金来源	3,788	6,435	15,428	25,652
1	专项债	3,000	6,000	10,974	19,974
2	自筹资金	788	435	4,454	5,678
三	加：上期资金结余	-	-	-	-
四	资金结余	-	-	-	-

第三部分 项目预期收益与融资平衡情况

一、项目运作模式

本项目采取出租的方式运营，包括气象服务收入、企业服务收入、低空物流服务收入、低空出行服务收入、广告位收入、停车位收入、商铺租赁收入、政务服务收入、数据收入、产学研收入等。

二、项目预期收益测算

（一）气象服务收入

1. 收入定价

本项收入包括气象客户端服务、气象专报服务和专业气象咨询服务，其中，气象客户端服务定价 15 万元/年；气象专报服务定价 10 万元/年；专业咨询服务定价 2 万元/次。正式运营后，收费单价每年增长 1%。确定主要依据：

参照中国气象局专业气象服务收费标准。气象服务客户端、APP、小程序等场景服务，依据企业级气象服务软件（如 IBM Weather Operations Center）通常按功能模块（如实时监测、API 调用次数、定制预警）分级定价，年费区间为 10 万~50 万元；根据南京市气象局“定制化微服务 APP 适配模块采购”项目招标信息，项目预算金额 24 万元，考虑到项目场景服务类型包括客户端、APP、小程序以及后续的运维，因此每家企业每年按

照 15~25 万元进行收费。气象服务专报、短信、邮件、区域高影响天气预警服务，根据公开信息，大疆生态链企业年费 10 万元/年；东部通航采购案例 18 万元/年，每家企业每年 10 万元。专业气象咨询服务，杭州亚运会重大活动保障 3 万~8 万元/次，政府采购项目极端天气咨询保障项目通常为 1 万~5 万元每次，提供极端天气、重大活动飞行咨询保障服务，每次 1 万~3 万元，项目暂按照 2 万元每次进行收益测算。

2. 付费对象规模

本项收入付费对象规模以签约单位数量为依据。

表 7 项目可收费规模表

项目名称	总投资	可收费类型	可收费数量
深圳市罗湖区低空基础设施建设项目	25,652 万元	气象客户端服务	10 家企业
		气象专报服务	10 家企业
		专业咨询服务	10 次

（二）企业服务收入

1. 收入定价

本项收入包括无人机巡检服务、机库出租服务、试飞测试服务、CAAC 培训考证服务，其中，无人机巡检服务定价 50 万/年；机库出租服务定价 300 元/天，50%的使用率进行估算；试飞测试服务定价无人机试飞 600 元/天，eVTOL 试飞 1,000 元/天；CAAC

培训考证服务定价视距内 8,000 元/人，超视距 20,000 元/人。
正式运营后，收费单价每年增长 1%。

相关企业可采购无人机巡检服务，为企业提供电力巡检、油气管道监控、铁路巡逻等服务。试飞测试服务参考东方飞谷飞行营地的科研试飞收费，按无人机重量和时长计费：150kg 以下无人机 298 元/半天、498 元/天；150kg 以上则 598 元/半天、998 元/天。每年承接无人机试飞约 150 天，eVTOL 试飞 200 天。培训考证服务参考其他城市已有机构的费用，太原、成都等地超视距培训约 20,000 万元，视距内驾驶员费用 8500 元起。

2. 付费对象规模

本项收入付费对象规模以签约单位数量、试飞承接量、学员数量为依据。

表 8 项目可收费规模表

项目名称	总投资	可收费类型	可收费数量
深圳市罗湖区低空基础设施建设项目	25,652 万元	无人机巡检服务	5 家企业
		机库出租服务	49 个停机坪
		试飞测试服务	每年承接试飞约 150 天
		eVTOL 试飞服务	每年承接试飞约 200 天
		CAAC 培训考证服务	视距内学员 500 人
		专业咨询服务	超视距学员 400 人

（三）低空物流服务收入

1. 收入定价

本项为罗湖区低空运营企业共享起降点，收取一定费用，中小型物流无人机使用的物流起降场，从飞行成本及产业发展角度出发，按照 30 元/架次收取起降及充换电等服务费用。正式运营后，收费单价每年增长 1%。

2. 付费对象规模

本项收入付费对象规模以无人机投放量为依据。

表 9 项目可收费规模表

项目名称	总投资	可收费数量
深圳市罗湖区低空基础设施建设项目	25,652 万元	44 个起降点

（四）低空出行服务收入

1. 收入定价

根据《通用航空民用机场收费标准》规定，起降费基准价为 120 元/架次，允许上下浮动，本项按照 150 元/架次进行收费。通用航空器停场费收费标准为停场 2 小时以内免收；每停场 24 小时基准价为每架次 100 元；超过 2 小时，不足 24 小时按 24 小时计收。允许上下浮动，本项按照 150 元/架次进行收费。其中停场超过 2 小时按照 20%计算。正式运营后，收费单价每年增长 1%。

2. 付费对象规模

本项收入付费对象规模以每年无人机飞行架次为依据。

表 10 项目可收费规模表

项目名称	总投资	可收费数量
深圳市罗湖区低空基础设施建设项目	25,652 万元	30,000 架次

（五）广告位收入

1. 收入定价

本项枢纽停机坪周边及枢纽墙体外可设置 500 平方米动态或静态广告牌，参照深圳市广告位市场定价：动态广告单价（LED 屏等）500~1200 元/平方米/月。静态广告单价（喷绘、灯箱等）200~600 元/平方米/月。本项按照动态广告单价 500 元/平方米/月，静态广告 200 元/平方米/月测算。收入按动态 30%+静态 70%比例分配估算。正式运营后，收费单价每年增长 1%。

2. 付费对象规模

本项可在文锦渡口岸跨境低空综合枢纽、深圳火车站客运枢纽和罗湖物流转运中心货运枢纽设置 500 平方米广告牌。

表 11 项目可收费规模表

项目名称	总投资	可收费数量
深圳市罗湖区低空基础设施建设项目	25,652 万元	500 平方米广告牌

（六）停车位收入

1. 收入定价

本项按照每个枢纽可预留停车场面积约 500 平方米，可配置约 20 个停车位，面向社会开放并收取停车费，每个停车位停车收费平均按 60 元/天测算。正式运营后，收费单价每年增长 1%。

2. 付费对象规模

本项可在文锦渡口岸跨境低空综合枢纽、深圳火车站客运枢纽和罗湖物流转运中心货运枢纽各设置停车位 20 个。

表 12 项目可收费规模表

项目名称	总投资	类型	可收费数量
深圳市罗湖区低空基础设施建设项目	25,652 万元	文锦渡口岸跨境低空综合枢纽	20 个停车位
		深圳火车站客运枢纽	20 个停车位
		罗湖物流转运中心货运枢纽	20 个停车位

（七）商铺租赁收入

1. 收入定价

本项按照每个枢纽可出租商铺面积 1,000 平方米估算，商铺出租价格按每月 100 元/平方米进行测算。正式运营后，收费单价每年增长 1%。

2. 付费对象规模

本项可在文锦渡口岸跨境低空综合枢纽、深圳火车站客运枢纽和罗湖物流转运中心货运枢纽出租商铺，面积各 1,000 平方米。

表 13 项目可收费规模表

项目名称	总投资	类型	可收费数量
深圳市罗湖区低空基础设施建设项目	25,652 万元	文锦渡口岸跨境低空综合枢纽	1,000 平方米
		深圳火车站客运枢纽	1,000 平方米
		罗湖物流转运中心货运枢纽	1,000 平方米

（八）政务服务收入

1. 收入定价

本项收入测算参照深圳其他区无人机巡检服务招标采购价均值，按照 50 万元/年进行测算。正式运营后，收费单价每年增长 1%。

本项可为政府单位提供无人机巡检服务，包括国土巡查、森林巡查、抢险救灾、城市治堵、城市治安、交通巡检、电力巡检、气象探测、水利监测、环境监测等场景应用。

2. 付费对象规模

本项收入付费对象规模以签约单位数量为依据。

表 14 项目可收费规模表

项目名称	总投资	可收费数量
深圳市罗湖区低空基础设施建设项目	25,652 万元	15 家政府单位

（九）数据分析收入

1. 收入定价

本项收入包括地理测绘数据服务和数据分析服务，其中，地理测绘数据服务收入 100 万元/年；数据分析服务收入 100 万元/年。正式运营后，收费每年增长 1%。

地理测绘数据服务利用低空飞行器搭载的高精度传感器和摄像头，采集地理信息、环境数据、城市运行数据等，利用测绘数据为政府、企业和科研机构定期更新城市三维建模。数据分析服务利用无人机、管理平台收集的照片、视频数据，地理信息数据，应用场景数据（交通流量、人流密度、环境监测等），低空

服务数据（通导监数据、气象数据、飞行数据等）各类数据，为企业和科研机构推动数据资产入表和入市流通，实现数据资产变现。

2. 付费对象规模

本项收入付费对象规模以中小企业订阅量为依据。

表 15 项目可收费规模表

项目名称	总投资	可收费数量
深圳市罗湖区低空基础设施建设项目	25,652 万元	通过深圳中小企业服务平台定向推送，首年覆盖 2,000 家企业。

（十）产学研收入

1. 收入定价

本项可为中小學生及社会提供科普研学服务，收入测算参照市面上航天科普教育基地收费标准，按照 200 元/人进行测算。正式运营后，收费单价每年增长 1%。

2. 付费对象规模

本项收入付费对象规模以人流量为依据。

表 16 项目可收费规模表

项目名称	总投资	可收费数量
深圳市罗湖区低空基础设施建设项目	25,652 万元	3.5 万人次/年

综合以上，运营期内，本项目分年度经营性收入如下表：

表 17 项目分年度经营性收入表

单位：万元人民币

收入类型	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年
气象服务	65	108	108	109	110	111	112	114
企业服务	389	679	699	706	713	720	727	735
低空物流	79	431	1,156	1,168	1,180	1,191	1,203	1,215
低空出行	26	147	216	218	220	223	225	227
广告位	—	125	209	211	213	215	217	219
停车位	—	32	53	53	54	54	55	55
商铺租赁	—	86	144	145	147	148	150	151
政务服务	120	260	300	303	306	309	312	315
数据收入	0	48	80	81	82	82	83	84
产学研收入	168	280	280	283	286	288	291	294
合计	847	2,196	3,245	3,277	3,310	3,343	3,376	3,410
收入类型	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年
气象服务	115	116	117	118	119	120	122	123
企业服务	742	749	757	764	772	780	788	795
低空物流	1,227	1,240	1,252	1,265	1,277	1,290	1,303	1,316
低空出行	830	232	234	236	239	241	243	246
广告位	222	224	226	228	231	233	235	238
停车位	56	56	57	57	58	59	59	60
商铺租赁	153	154	156	157	159	161	162	164
政务服务	318	322	325	328	331	335	338	341
数据收入	85	86	87	87	88	89	90	91
产学研收入	297	300	303	306	309	312	316	319
合计	3,444	3,479	3,513	3,549	3,584	3,620	3,656	3,693
收入类型	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年	2047 年	2048 年	合计	
气象服务	124	125	127	128	129	130	2,551	
企业服务	803	811	820	828	836	844	16,457	
低空物流	1,329	1,342	1,356	1,369	1,383	1,397	25,971	
低空出行	248	251	253	256	258	261	4,929	
广告位	240	242	245	247	250	252	4,723	
停车位	60	61	62	62	63	63	1,189	
商铺租赁	166	167	169	171	172	174	3,257	
政务服务	345	348	352	355	359	362	6,986	
数据收入	92	93	94	95	96	97	1,810	
产学研收	322	325	328	332	335	338	6,613	

入								
合计	3,730	3,767	3,805	3,843	3,881	3,920	74,485	

三、专项债存续期财务费用

项目整体存续期内财务费用主要为债券利息及还本付息服务费，项目需要通过发行专项债券筹集资金共计 19,974 万元，其中：2026 年拟发行 3,000 万元专项债券用于项目建设，期限 20 年，票面利率 2.38%；2027 年发行 6,000 万元专项债券，期限 20 年，票面利率 2.38%；2028 年发行 10,974 万元专项债券，期限 20 年，票面利率 2.38%。按发行债券利率及手续费标准（债券发行承销费暂按 0.06%、债券发行登记费暂按 0.0064%、还本付息手续费暂按 0.005%），测得存续期间 2026 年—2048 年总财务费用为 29,636 万元，考虑到 2026 年至 2028 年为项目建设期，此期间的财务费用将计入项目投资成本。

表 18 专项债券应付本息情况表

单位：万元人民币

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	发行费用和还本付息服务费
1	2026 年	—	3,000	—	3,000	2.47%	36	36	2
2	2027 年	3,000	6,000	—	9,000	2.47%	194	194	4
3	2028 年	9,000	10,974	—	19,974	2.47%	440	440	7
4	2029 年	19,974	—	—	19,974	2.47%	482	482	0.02
5	2030 年	19,974	—	—	19,974	2.47%	482	482	0.02
6	2031 年	19,974	—	—	19,974	2.47%	482	482	0.02
7	2032 年	19,974	—	—	19,974	2.47%	483	483	0.02
8	2033 年	19,974	—	—	19,974	2.47%	482	482	0.02
9	2034 年	19,974	—	—	19,974	2.47%	482	482	0.02

10	2035 年	19,974	-	-	19,974	2.47%	482	482	0.02
11	2036 年	19,974	-	-	19,974	2.47%	483	483	0.02
12	2037 年	19,974	-	-	19,974	2.47%	482	482	0.02
13	2038 年	19,974	-	-	19,974	2.47%	482	482	0.02
14	2039 年	19,974	-	-	19,974	2.47%	482	482	0.02
15	2040 年	19,974	-	-	19,974	2.47%	483	483	0.02
16	2041 年	19,974	-	-	19,974	2.47%	482	482	0.02
17	2042 年	19,974	-	-	19,974	2.47%	482	482	0.02
18	2043 年	19,974	-	-	19,974	2.47%	482	482	0.02
19	2044 年	19,974	-	-	19,974	2.47%	483	483	0.02
20	2045 年	19,974	-	-	19,974	2.47%	482	482	0.02
21	2046 年	19,974	-	3,000	16,974	2.47%	447	3,447	0.17
22	2047 年	16,974	-	6,000	10,974	2.47%	288	6,288	0.31
23	2048 年	10,974	-	10,974	0	2.47%	43	11,017	0.55
合计			19,974	19,974			9,647	29,621	15

四、运营成本费用

本项目运营成本包括系统维护费、人工成本、能耗费用、网络费用、场地租金。

系统维护费包括通信导航设备维护、气象设备校准、反制系统升级等硬件设备维护费，软件系统维护费。硬件设备维护费依据设备清单、供应商提供的维保合同及行业标准制定，暂定通信导航基站维保，单价 15 万元/年；气象监测设备校准与维修，单价 6 万元/年；反制系统升级与维护，单价 5 万元/年；其他硬件应急维修储备金 7 万元/年。软件系统维护费包括运营管理平台、飞行控制软件、数据处理系统等 License 年费、安全更新、功能迭代及技术支持服务。依据软件供应商的报价与服务合同。暂定低空运营系统平台年费 100 万元/年；数据处理与云计算服务年费 50 万元/年；专业软件（如气象分析、路径规划）License30

万元/年。运营成本年均增长率约为 1.5%。

人工成本为运营中心核心技术支持与管理团队的薪酬支出。依据组织架构图及岗位设置进行测算，涵盖薪资、社保、公积金及福利。人工成本暂按运营经理 1 名，年薪 20 万元/年；系统工程师 2 名，人均年薪 12 万元/年；数据分析师 1 名，年薪 10 万元/年；行政人员 1 名，年薪 6 万元/年进行测算。此成本未包含可能随业务量增长的现场调度、客服等一线人员，运营成本年均增长率约为 1.5%。

能耗费用包括项目运营期间所需的水电费、油料费等，主要指数据中心、运营中心及起降点的日常用电，用于设备发电、测试车辆等产生的燃油费用，或为合作方无人机提供的充电服务分摊成本。数据中心/运营中心电费暂按 8 万元/年测算；起降点充电桩/照明电费暂按 1 万元/年测算；备用发电机及测试车辆油料费暂按 1 万元/年测算。运营成本年均增长率约为 1.5%。

网络费用为保障低空通信、数据传输和远程监控所必需的专线及互联网服务费用，低空应用对网络延迟和带宽有较高要求，需租赁两条商用级网络线路，主用专线（高可靠性）8 万元/年；备用宽带线路 2 万元/年。运营成本年均增长率约为 1.5%。

场地租金包括起降点及数据中心场地租赁费用，起降点租金根据规划的起降点数量、地理位置及土地性质确定，基于场地需求与市场租金估算，城市核心起降点均价 20 万元/年/个，郊区/楼顶起降点，均价 5 万元/年/个。数据中心场地租赁费用按所需

办公和机柜面积，参照当地商业租金水平，租赁 200 平方米办公用地，租金 2500 元/平方米/年。运营成本年均增长率约为 1.5%。

综合以上，运营期内，本项目分年度经营性成本如下表：

表 19 项目分年度运营支出表

单位：万元人民币

成本类型	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年
系统维护费	362	482	489	497	504	512	519	527
人工成本	60	60	61	62	63	64	65	66
能耗费用	10	10	10	10	10	11	11	11
网络费用	10	10	10	10	10	11	11	11
场地租金	120	160	162	165	167	170	172	175
合计	562	722	733	744	755	766	778	790
成本类型	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年
系统维护费	535	543	551	559	568	576	585	594
人工成本	67	68	69	70	71	72	73	74
能耗费用	11	11	11	12	12	12	12	12
网络费用	11	11	11	12	12	12	12	12
场地租金	178	180	183	186	188	191	194	197
合计	801	813	826	838	851	863	876	889
成本类型	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年	2047 年	2048 年	合计	
系统维护费	603	612	621	630	640	649	12,159	
人工成本	75	76	77	78	80	81	1,528	
能耗费用	13	13	13	13	13	13	255	
网络费用	13	13	13	13	13	13	255	
场地租金	200	203	206	209	212	215	4,035	
合计	903	916	930	944	958	973	18,232	

五、税费

基于现行税法规定，本项目测算主要涉及的税种及相关计税依据如下：

表 20 项目税费表

项目	税率
增值税	按税率 6%计征，其中停车位、商铺租赁税率取 9%计征
城建维护税	按增值税的 7%计取
教育费附加	按增值税的 3%计取
地方教育附加	按增值税的 2%计取
企业所得税	按税率 25%计征

本项目税费支出详见下表：

表 21 项目分年度税费支出表

单位：万元人民币

收入类型	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年
应交增值税	-	-	-	-	-	-	-	-
税金及附加	-	-	-	-	-	-	-	-
合计	-	-	-	-	-	-	-	-
收入类型	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年
应交增值税	-	154	217	219	222	224	226	228
税金及附加	-	19	26	26	27	27	27	27
合计	-	173	243	246	248	251	253	256
收入类型	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年	2047 年	2048 年	合计	
应交增值税	231	233	235	238	240	242	2,909	
税金及附加	28	28	28	29	29	29	349	
合计	258	261	263	266	269	271	3,258	

六、项目融资平衡情况

预计本期债券募投项目相关收益可以全部实现，期末项目累计现金结存额为 24,043 万元，项目全周期专项债及银行贷款本息合计 29,636 万元。本息（本金）覆盖倍数及覆盖率如下：

表 22 覆盖倍数及覆盖率表

项目	覆盖倍数及覆盖率
----	----------

专项债本息覆盖倍数	1.79
专项债本金覆盖倍数	2.65
专借款本息覆盖率	1.81

项目融资平衡情况详见下表:

表 23 项目整体资金测算平衡表

单位：万元人民币

年份/项目	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年
一、经营活动产生的现金流												
经营活动产生的现金流入	-	847	2,196	3,245	3,277	3,310	3,343	3,376	3,410	3,444	3,479	3,513
经营税金及附加	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	173	243
经营活动产生的现金流出	-	562	722	733	744	755	766	778	790	801	813	826
经营活动产生的现金流量净额	-	285	1,474	2,512	2,533	2,555	2,576	2,598	2,621	2,643	2,492	2,445
二、投资活动产生的现金												
建设工程费用	3,750	6,237	14,981	-	-	-	-	-	-	-	-	-
投资活动产生的现金合计	-3,750	-6,237	-14,981	-	-	-	-	-	-	-	-	-
三、筹资活动产生的现金												
政府债券融资流入	3,000	6,000	10,974	-	-	-	-	-	-	-	-	-
财政资金	788	435	4,454	-	-	-	-	-	-	-	-	-
筹资活动现金流入小计	3,788	6,435	15,428	-	-	-	-	-	-	-	-	-
债券发行及还本付息服务费	2	4	7	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
偿还专项债本金	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
支付专项债利息	36	194	440	482	482	482	483	482	482	482	483	482
筹资活动现金流出小计	38	198	447	482	482	482	483	482	482	482	483	482
筹资活动产生的现金流量净额	3,750	6,237	14,981	-482	-482	-482	-483	-482	-482	-482	-483	-482
期初现金	-	-	285	1,759	3,789	5,840	7,912	10,005	12,122	14,260	16,421	18,430
期内现金变动	-	285	1,474	2,030	2,051	2,073	2,093	2,116	2,139	2,161	2,009	1,963
期末现金	-	285	1,759	3,789	5,840	7,912	10,005	12,122	14,260	16,421	18,430	20,393

表 24 项目整体资金测算平衡表

单位：万元人民币

年份/项目	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年	2047 年	2048 年	合计
一、经营活动产生的现金流												
经营活动产生的现金流入	3,549	3,584	3,620	3,656	3,693	3,730	3,767	3,805	3,843	3,881	3,920	74,485
经营税金及附加	246	248	251	253	256	258	261	263	266	269	271	3,258
经营活动产生的现金流出	838	851	863	876	889	903	916	930	944	958	973	18,232
经营活动产生的现金净流量	2,465	2,485	2,506	2,527	2,548	2,569	2,590	2,611	2,633	2,654	2,676	52,996
二、投资活动产生的现金												
建设工程费用	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24,969
投资活动产生的现金合计	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-24,969
三、筹资活动产生的现金												
政府债券融资流入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,974
财政资金	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,678
筹资活动现金流入小计	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,652
债券发行及还本付息服务费	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.17	0.31	0.55	15
偿还专项债本金	-	-	-	-	-	-	-	-	3,000	6,000	10,974	19,974
支付专项债利息	482	482	483	482	482	482	483	482	447	288	43	9,647
筹资活动现金流出小计	482	482	483	482	482	482	483	482	3,447	6,289	11,017	
筹资活动产生的现金流量净额	-482	-482	-483	-482	-482	-482	-483	-482	-3,447	-6,289	-11,017	29,636
期初现金	20,393	22,376	24,379	26,402	28,446	30,512	32,598	34,705	36,834	36,019	32,385	
期内现金变动	1,983	2,003	2,023	2,045	2,066	2,087	2,106	2,129	-814	-3,634	-8,341	
期末现金	22,376	24,379	26,402	28,446	30,512	32,598	34,705	36,834	36,019	32,385	24,043	

第四部分 压力测试

一、关键参数变化对债券覆盖倍数的影响

结合本项目具体情况，考虑运营收益、债券利率等因素变动对专项债券本息资金覆盖情况的影响，分析结果见下表：

表 25 关键参数压力测试表

资金覆盖率 - 压力测试（单因素敏感性分析）	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%
收益变动情况敏感性分析							
专项债本息覆盖倍数	1.52	1.61	1.70	1.79	1.88	1.97	2.06
专项债本金覆盖倍数	2.26	2.39	2.52	2.65	2.79	2.92	3.05
专项债本息覆盖率	1.69	1.73	1.77	1.81	1.85	1.89	1.93
利率变动情况敏感性分析							
专项债本息覆盖倍数	1.88	1.85	1.82	1.79	1.76	1.73	1.70
专项债本金覆盖倍数	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
专项债本息覆盖率	1.85	1.84	1.82	1.81	1.80	1.79	1.77

二、结论

基于上表，收入下浮 15%或利率增加 15%的情况下，专项债券本息覆盖倍数分别为 1.52 和 1.70，可实现债券还本付息的资金需要，具备较高的债券还本付息能力。

第五部分 总体评价

通过测算，项目对收入部分进行保守估计，根据资金平衡测算分析，本项目预计专项债券本息覆盖倍数可达到 1.79 倍，专项债券本金覆盖倍数可达到 2.65 倍，专项债券本息覆盖率可达到 1.81 倍，能够满足债券还本付息的需求。

另外，在对运营收益和债券利率变动进行压力测试后，结果显示，项目在运营收益下降 15%或债券利率上升 15%时，项目收益仍能覆盖债券的还本付息，项目具备一定的抗风险能力。

总体而言，项目通过发行专项债可实现较低的项目融资成本，是现阶段解决项目融资资金问题的推荐方案。

免责声明

本报告为应深圳市罗湖城市发展有限公司（“贵方”）聘请以评估 2026 年深圳市罗湖区低空基础设施建设项目专项债券—深圳市政府专项债券（三十期）预期收益与融资自求平衡为目的所出具。本报告中的评论仅供贵方作一般参考之用，其内容（无论整体或部分）不构成我们的投资建议。我们出具的评论将仅基于下列事项：

- a. 对于此报告中全部或部分分析结论所依据的各方提供的信息资料，我们假定其可信而未进行验证。我们对这些信息资料的准确性不做任何保证。本报告的报告日为 2026 年 6 月 22 日，本报告未考虑发生在报告日以后的事项或情况，我们没有义务就这些事项或情况对本报告进行更新；
- b. 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；
- c. 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考虑。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；
- d. 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做出的任何声明、保证或担保；
- e. 与此约定业务有关的所有服务仅供贵方参考及内部使用，除了贵方作为业务约定书合同一方以外，广东中天粤会计师事务所（特殊普通合伙）深圳分所（“中天粤”或“我们”）与其他任何人士或任何方（“第三方”）均不产生合约利益关系；
- f. 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“中天粤”的提交物、建议、评论、报告或其他服务；
- g. 我们不会对任何第三方承担任何义务和责任（包括但不限于疏忽引起的责任）。如有任何第三方依赖我们报告的情况，贵方同意将保护中天粤，其关联机构以及人员免受任何与向第三方披露报告（无论是否经过我们的同意）有关的第三方索偿或责任的影响，并补偿所产生的诉讼费以及其他费用。
- h. 我们的工作是基于基准日现行的经济、市场等情况而进行的。市场及经济状况风云变幻，可能在短期内发生显著变化。鉴于上述因素，我们的工作结果可能比通常情况下更容易发生变化。