2026年深圳市政府专项债券（四十九期）——深圳理工大学屋顶分布式光伏投资建设及运营项目财务评估咨询报告

众环鹭综字〔2026〕00067号

目 录

一、项目介绍.....1
二、基本假设.....2
三、评估要素.....3
（一）资金充足性.....5
1.投资估算.....5
2.资金筹措.....6
3.资金覆盖率.....6
4.小结.....7
（二）资金稳定性.....7
四、风险分析.....11
五、评估结论.....12
附件 预期收益及成本分析.....13

中审众环
ZHONGSHENZHONGHUAN
中审众环会计师事务所(特殊普通合伙)厦门分所
厦门市湖滨东路319号C幢四层A区
邮政编码：361012
Xiamen Branch of mazars Certified Public Accountants LLP
ZoneA,4/C NO.319Hubin Dong Road, Xiamen 361012
电话Tel：0592-2213699
传真Fax：0592-2213700

2026年深圳市政府专项债券（四十九期）——深圳理工大学屋顶分布式光伏投资建设及运营项目财务评估咨询报告

众环鹭综字〔2026〕00067号

深圳市龙岗区财政局：

根据我们对2026年深圳市政府专项债券（四十九期）—深圳理工大学屋顶分布式光伏投资建设及运营项目实施方案资金平衡部分的审核，我们没有注意到任何事项使我们认为本项目没有为预测提供合理的基础。并且，我们认为这些项目收益预测是在这些假设的基础上恰当编制的，并按照项目收益及现金流入预测编制基础的规定进行了列报。

一、项目介绍

根据深圳市发展改革委《关于深圳理工大学屋顶分布式光

伏投资建设及运营项目备案证》，本项目主要建设规模和内容是：本项目拟在深圳理工大学（光明校区）10 栋学研楼、12 栋学研楼、13 栋学生食堂、14 栋学研楼、15 栋学研楼、19 栋学研楼、25 栋综合楼、27 栋图书馆屋面建设分布式光伏，在 18 栋本科书院旁、22 栋硕博公寓旁自行车棚钢构上、21 栋 C 塔以及现有光伏车棚尽头至 21 栋 C 塔间的步道雨棚上部铺设光伏。

本项目拟建设装机容量为 2565.81kWp，选用 4051 块单晶硅组件（其中 650Wp 组件 3533 块、520Wp 柔性组件 518 块）。本项目按 0.4kV 电压等级并网，拟设置 8 个并网点（并网容量 2515.76kWp），自行车棚部分（50.05kWp）采用离网系统。项目主要建设范围包括：光伏组件、逆变器、光伏导轨、电力电缆、并网接入设施、供电设施等建设和安装。

二、基本假设

（一）国家及地方现行的法律法规、监管、财政、经济状况或国家宏观调控政策无重大变化；

（二）国家现行的利率、汇率及通货膨胀水平等无重大变化；

（三）预测期内项目的建设计划、融资计划等能够顺利执行，项目能够如期完工并交付使用；

（四）预测期内预测的各项收入能够顺利执行，收入及成

本费用均在正常范围内变动；

（五）对项目单位有影响的法律法规无重大变化；

（六）预测期内不会受到重大或有负债不利影响；

（七）无其他人力不可抗拒及不可预见因素对项目单位造成的重大不利影响。

三、评估要素

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、公立高中、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，以对应的政府性基金或专项收入偿还。

此外，财政部 2018 年印发的《地方政府债务信息公开办法（试行）》（财预〔2018〕209 号）提出新增专项债券发行时，需对拟发行专项债券对应项目第三方评估信息进行公开。其中，财务评估报告重点是项目预期收入和融资平衡情况。

中共中央办公厅、国务院办公厅印发《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），提出收益兼有政府性基金收入和其他经营性专项收入，且偿还专项债券本息后仍有剩余专项收入的重大项目，可以由

有关企业法人项目单位根据剩余专项收入情况向金融机构市场化融资。与此同时积极鼓励金融机构提供配套融资支持。对于实行企业化经营管理的项目，鼓励和引导银行机构以项目贷款等方式支持符合标准的专项债券项目。鼓励保险机构为符合标准的中长期限专项债券项目提供融资支持。允许项目单位发行公司信用类债券，支持符合标准的专项债券项目。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，充分考虑资金筹措的充足性和稳定性。项目单位采用专项债券以及配套融资的方式筹集资金，需要在满足政策规定的前提下，充分考虑项目净收益对专项债券及配套融资还本付息的偿付能力。

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，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，积极探索在有一定收益的公益性事业领域分类发行专项债券，以对应的政府性基金或专项收入偿还。根据财预〔2017〕89 号要求，分类发行专项债券建设的项目，应当能够产生持续稳定地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。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，对本项目专项债券的收益与融资平衡情况分析如下：

（一）资金充足性

本项目收益与融资自求平衡分析结果显示，债券本息资金覆盖倍数可达到 1.28 倍，专项债券在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、资金覆盖率等方面具体分析如下：

1.投资估算[1]

本项目开发建设总成本为 898 万元。项目开发建设总成本估算表如表 1 所示：

表 1：项目开发建设总成本估算表

金额单位：人民币万元

序号	项目	总投资
1	工程费用	778.70
2	工程建设其他费用	97.80
3	预备费用	21.88
	项目开发建设总成本	**898**

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，本项目需要通过发行专项债券筹集资金共计 200 万元。本期计划发行 20 年期专项债券 200 万元。专项债券发行计划详见下表 2：

表 2：债券发行计划表

序号	发行年份	发行额度（万元）	发行期限
1	2026年本期	200	20年期
	合计	**200**	

[1] 由于本报告数据取整呈现，表格合计数与单项加总可能存在尾差，但不影响项目实际测算。

本期计划发行专项债券 200 万元，债券利率参考 2026 年深圳市政府专项债券（四十一期）20 年发行期限票面利率 2.20%，上浮 5 个基点，按照 2.25%测算。

2.资金筹措

本项目估算总投资 898 万元，建设资金来源于单位自有资金和通过发行专项债券筹集的资金。单位自有资金为投资估算的 77.73%，共计约 698 万元，按照年度建设资金需求逐年到位；为保障项目建设期间资金需求，项目拟通过发行专项债券筹集资金共计 200 万元（不用作项目资本金）。本期计划发行 20 年期专项债券 200 万元。专项债券发行计划详见上表 2。项目建设期资金平衡情况详见表 3：

表 3：建设期资金平衡情况表

金额单位：人民币万元

项目	2026 年	合计
投资计划	898	898
资金筹措	898	898
其中：单位自有资金	698	698
发行专项债券	200	200
资金结余	-	-

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

3.资金覆盖率

根据项目收益与融资自求平衡分析结果，债券本息资金覆盖倍数可达到 1.28 倍。

根据本项目收益与融资自求平衡的压力测试结果，在考虑运营收益、债券利率等影响债券还本付息的因素在±15%范围内变动的情况下，专项债券本息资金覆盖率仍然＞1，还本付息资金具有一定的稳定性与风险抵抗能力。

4.小结

综上，在整个专项债券存续期内，我们未注意到本项目资金出现不能满足还本付息要求的情况。

（二）资金稳定性

本项目的专项债券还本付息以项目经营收入作为债券还本付息期内的主要来源，按照既定的收入与资金结余进行测算，各年度的现金流入较为稳定，可覆盖债券存续期间各年利息及到期偿还本金的支出需求。债券存续期间现金流状况测算如下表4所示，项目预期收益详见附件。

本项目在偿还专项债券本金后仍有 81 万元现金结余，在整个专项债券存续期间内，本项目期末累计净现金结余如下图1 所示，我们未注意到可能对相关项目资金稳定性产生重大影响的情况。



图 1：债券存续期内资金留存情况

表 4：现金流测算表

金额单位：人民币万元

项目	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年
现金流入							
单位自有资金流入	698	–	–	–	–	–	–
债券资金流入	200	–	–	–	–	–	–
运营期现金流入	–	58	58	58	57	57	57
现金流入总额	898	58	58	58	57	57	57
现金流出							
建设期资金流出	898	–	–	–	–	–	–
运营期现金流出	–	33	26	31	33	34	34
债券还本付息	–	5	5	5	5	5	5
现金流出总额	898	37	31	36	37	38	39
现金净流量							
当年项目现金净流入	–	21	27	22	20	19	18
期末项目累计现金结存额	–	21	48	70	90	109	127

项目	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年
现金流入							
单位自有资金流入	–	–	–	–	–	–	–
债券资金流入	–	–	–	–	–	–	–
运营期现金流入	57	56	56	56	56	55	55
现金流入总额	57	56	56	56	56	55	55
现金流出							
建设期资金流出	–	–	–	–	–	–	–
运营期现金流出	40	40	40	40	40	40	39
债券还本付息	5	5	5	5	5	5	5
现金流出总额	45	45	45	44	44	44	44
现金净流量							
当年项目现金净流入	12	12	12	12	11	11	11
期末项目累计现金结存额	139	151	163	174	186	197	208

表 4：现金流测算表（续表）

金额单位：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								
单位自有资金流入	-	-	-	-	-	-	-	698
债券资金流入	-	-	-	-	-	-	-	200
运营期现金流入	55	55	55	54	54	54	54	1,116
现金流入总额	55	55	55	54	54	54	54	2,014
现金流出								
建设期资金流出	-	-	-	-	-	-	-	898
运营期现金流出	40	40	39	39	39	39	39	745
债券还本付息	5	5	5	5	5	5	205	290
现金流出总额	44	44	44	44	44	44	243	1,933
现金净流量								
当年项目现金净流入	11	11	11	10	10	10	-190	
期末项目累计现金结存额	219	230	240	251	261	271	81	

注：由于数据取整呈现，表格合计数与单项加总可能存在尾差，但不影响项目实际测算。

四、风险分析

总体而言，项目经营收入为本项目专项债券提供了稳定的现金流入，满足专项债券还本付息要求。但鉴于项目收入受政策、市场环境等因素影响较大，建议审慎考虑相关风险因素。如项目的假设条件存在变化，导致未能按预期实现污水处理费返拨收入，进而导致未能及时偿还到期债券本金时，可在专项债券限额内、满足覆盖倍数要求的前提下，通过周转发行专项债券等方式周转偿还本金，保障还本资金需求。

五、评估结论

（一）结论意见

基于财政部对发行项目收益与融资自求平衡专项债券的要求，本项目通过发行专项债券的方式进行融资以完成资金筹措，并以项目经营收入作为还本付息的资金来源。通过对本项目收益与融资自求平衡情况的分析，我们未注意到相关项目在整个专项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。

（二）使用限制

报告中引用的一系列假设，包括有关未来事项和推测性假设，而这些事项和行动预期在未来未必发生。即使在推测性假设中所涉及的事项发生，但由于预期事项通常并非如预期那样发生，并且变动可能重大，因此实际结果仍然可能与预测信息存在差异。因此本报告中的评估意见不能被作为鉴证报告来使用。

中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）厦门分所　　中国注册会计师：宋强

中国·厦门　　二〇二六年十月

附件 预期收益及成本分析

一、 项目运营资金流入预计[2]

1.项目参数

本项目自发自用部分定价按深圳理工大学每月供电局电费账单实际平均电价的 78%结算。确定主要依据：项目单位与深圳理工大学签订的《合同能源管理合作协议》，明确约定“自用部分按客户每月供电局电费账单实际平均电价（含税）的 78%结算”。经济性测算中，参照当前深圳地区工商业用电综合平均电价 0.6998 元/kWh 作为测算基准，折扣后自用部分电价为 0.5458 元/kWh。上网电价参照广东省分布式光伏上网电价政策及电力市场交易价格，按 0.30 元/kWh 暂估测算。

2.付费对象规模

本项目发电量主要供深圳理工大学（光明校区）使用。深圳理工大学定位为新型研究型大学，办学起点高、研究型、小而精，校区全面投入使用后年用电量预计超过 2,000 万 kWh。本项目 25 年年均发电量仅 251.9 万 kWh，远小于校区整体用电需求。考虑到光伏消纳与实际天气、实时用电负荷的相关性，保守估计自发自用电量比例按 80%计算。

[2] 相关收入测算仅作初步预估，具体以后期实际运营收入金额为准。

附表 1：项目需求规模相关基础数据表

1. 校区年用电量	>2,000 万 kWh	4. 本项目年均发电量	251.9 万 kWh
2. 深圳年均太阳辐射量	4,617MJ/m²	5. 本项目装机容量	2,565.81kWp
3. 首年有效发电小时数	1,040h	6. 自发自用比例（保守）	80%

项目收益=自发自用售电收入+余电上网收入

自发自用售电收入=光伏发电量*自发自用比例*折扣后自用部分电价

余电上网收入=光伏发电量*（1-自发自用比例）*上网电价

3. 年增长率

本项目收入定价年增长率设定为 0%（合同约定按当期实际平均电价的 78%结算，电价随市场浮动），考虑到电费单价的实际变化将随深圳理工大学实际电费账单同步调整，合同已锁定固定折扣率，不存在电价下降导致收益减少的风险。

本项收入的付费对象为深圳理工大学的用电负荷，考虑到校区用电需求随学校发展将稳步增长，光伏发电消纳能力将持续增强，首年消纳率按 80%保守测算，后续年度不再设定增长。

根据客户每月供电局电费账单实际平均电价（含税）的78%结算（即七八折电费优惠），电量按深圳理工大学实际所用光伏电量结算。实际月度光伏用电量是以深供电新能源供给深圳理工大学的《电量通知单》为准，深圳理工大学每月

支付深供电新能源的光伏电费计算公式如下：

月度光伏用电量=光伏发电总表当月正向总发电量-关口电表当月反向总电量（上网电量）；

月度光伏电费=月度光伏分时用电量×客户当月供电局电费账单实际平均电价×78%。

附表 2：光伏项目收入情况表

项目	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年
年等效利用小时数	1040	1040	1040	1040	1040	1040	1040
发电量系数	0.99	0.986	0.982	0.978	0.974	0.97	0.966
自用电价（元/kWh）	0.5458	0.5458	0.5458	0.5458	0.5458	0.5458	0.5458
上网电价（元/kWh）	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
自发自用比例	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
上网比例	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
光伏收入（万元）	116.07	115.60	115.13	114.66	114.19	113.72	113.26

项目	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年
年等效利用小时数	1040	1040	1040	1040	1040	1040	1040
发电量系数	0.962	0.958	0.954	0.95	0.946	0.942	0.938
自用电价（元/kWh）	0.5458	0.5458	0.5458	0.5458	0.5458	0.5458	0.5458
上网电价（元/kWh）	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
自发自用比例	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
上网比例	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
光伏收入（万元）	112.79	112.32	111.85	111.38	110.91	110.44	109.97

项目	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年	合计
年等效利用小时数	1040	1040	1040	1040	1040	1040	
发电量系数	0.934	0.93	0.926	0.922	0.918	0.914	
自用电价（元/kWh）	0.5458	0.5458	0.5458	0.5458	0.5458	0.5458	
上网电价（元/kWh）	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
自发自用比例	80%	80%	80%	80%	80%	80%	
上网比例	20%	20%	20%	20%	20%	20%	
光伏收入（万元）	109.50	109.04	108.57	108.10	107.63	107.16	2,232.29

债券存续期内，取本项目年收入的 50%用于专项债还本付息。本项目分年度收入情况如附表 3。

附表 3：拟安排用于还本付息的收入情况表

金额单位：人民币万元

年度	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年
用于本项目还本付息的收入	58.04	57.80	57.57	57.33	57.10	56.86	56.63

年度	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年
用于本项目还本付息的收入	56.40	56.16	55.93	55.69	55.46	55.22	54.99

年度	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年	合计
用于本项目还本付息的收入	54.75	54.52	54.29	54.05	53.82	53.58	1,116.15

二、 项目运营资金流出预计

（一）运营成本费用

项目经营成本为除折旧费的全部费用，主要包括运维费、材料费等，本项目按每年 0.05 元/W 综合估算（运维容量包括本项目投资的光伏容量 2565.81kWp+业主已建设 1970kWp 容量）。保险费费率按固定资产原值的 0.4%计取。

1.运维及保险等支出

总成本费用包括经营成本、折旧摊销，经营成本为除折旧费的全部费用，主要包括运维费、材料费等，本项目按每年 0.05 元/W 综合估算（运维容量包括本项目投资的光伏容量+业主已建设 1970kWp 容量）。保险费费率按固定资产原值的 0.4%计取。

2.税费支出

根据《中华人民共和国企业所得税法实施条例（2019 年修订）》第八十八条：企业所得税法第二十七条第（三）项所称符合条件的环境保护、节能节水项目，包括公共污水处理、公共垃圾处理、沼气综合开发利用、节能减排技术改造、海水淡化等。项目的具体条件和范围由国务院财政、税务主管部门商国务院有关部门制订，报国务院批准后公布施行。企业从事前款规定的符合条件的环境保护、节能节水项目的所得，自项目取得第一笔生产经营收入所属纳税年度起，第一年至第三年免征企业所得税，第四年至第六年减半征收企业所得税。

根据项目情况，各部分收入适用的税率如下：

本项目增值税附加包括城市维护建设税、教育费附加、地方教育附加，均以本项目缴纳的增值税税额为计征基础。根据《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》《征收教育费附加的暂行规定》《深圳市地方教育附加征收管理暂行办法》等相关税收文件的规定，本项目涉及增值税附加种类及税率为：

城市维护建设税：以项目单位实际缴纳的增值税的税额为计征依据，税率为 7%。

教育费附加：以项目单位实际缴纳的增值税的税额为计征依据，教育费附加率为 3%。

地方教育费附加：以项目单位实际缴纳的增值税的税额

为计征依据，征收比例为 2%。

根据《中华人民共和国企业所得税法》（2018 年修订）第四条，企业所得税税率为 25%。

本项目增值税采用一般计税方法计税，一般计税方法的应纳税额，是指当期销项税额抵扣当期进项税额后的余额。应纳税额计算公式：

应纳税额=当期销项税额－当期进项税额

销项税额=销售额×税率

销售额＝含税销售额÷（1+税率）

综上，债券存续期内，本项目分年度运营支出情况如附表 4：

附表 4：项目运营成本情况表

金额单位：人民币万元

年度	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年
运维及保险	32.68	26.01	31.46	26.01	26.01	26.01	26.01
税费支出	-	-	-	6.64	7.64	8.07	14.25
小计	32.68	26.01	31.46	32.65	33.65	34.08	40.26

年度	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年
运维及保险	26.01	26.01	26.01	26.01	26.01	26.19	26.19
税费支出	14.12	14	13.87	13.76	13.63	13.12	13.54
小计	40.13	40.01	39.88	39.77	39.64	39.31	39.73

年度	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年	合计
运维及保险	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19	533.76
税费支出	13.41	13.29	13.16	13.05	12.92	12.8	211.27
小计	39.6	39.48	39.35	39.24	39.11	38.99	745.03

（二）财务费用

本项目部分融资采用发行项目专项债券的方式进行筹集，项目需要通过发行专项债券筹集资金共计 200 万元。本期计划发行专项债券 200 万元，债券利率参考 2026 年深圳市政府专项债券（四十一期）20 年发行期限票面利率 2.2%，上浮 5 个基点，按照 2.25%测算，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。还本付息情况表见附表 5。

附表 5：专项债券还本付息表

金额单位：人民币万元

还本付息表	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年
专项债券期初余额	-	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
债券发行	200.00	-	-	-	-	-	-	-
利息支出	-	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
本期还款	-	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
其中：本金	-	-	-	-	-	-	-	-
利息支出	-	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
期末专项债券余额	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00

还本付息表	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年
专项债券期初余额	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
债券发行	-	-	-	-	-	-	-
利息支出	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
本期还款	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
其中：本金	-	-	-	-	-	-	-
利息支出	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
期末专项债券余额	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00

还本付息表	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年	合计
专项债券期初余额	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	
债券发行	-	-	-	-	-	-	200.00
利息支出	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	90.00
本期还款	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	204.50	290.00
其中：本金	-	-	-	-	-	200.00	200.00
利息支出	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	90.00
期末专项债券余额	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	-	