

汕头化学与精细化工广东省实验室项目  
(一期)

项目收益与融资自求平衡

财务评估咨询报告

汕头市鮑岛会计师事务所有限公司



## 汕头化学与精细化工广东省实验室项目（一期）

### 项目收益与融资自求平衡（汕头市）

#### 财务评估咨询报告

##### 一、债券概况

本项目计划通过地方政府专项债券融资 100,000.00 万元。以前年度发行专项债券资金为 61,900.00 万元；本年度计划通过发行广东省地方政府专项债券融资 19,600.00 万元，其中 1 月份融资 500.00 万元，发行期限 20 年，年融资利率为 2.43%；3 月份融资 2,000.00 万元，发行期限 20 年，年融资利率为 2.46%；6 月份计划融资 1,700.00 万元，发行期限 10 年，假设年融资利率为 2.36%；以后月份计划融资 15,400.00 万元，计划发行期限 20 年，假设年融资利率为 2.50%；以后年度计划安排专项债券资金 18,500.00 万元，计划发行期限 20 年，假设年融资利率为 2.50%。除 2024 年发行的 2024 年广东省政府专项债券（二十九期）3,900.00 万元分年还本，其他债券金额按期付息，到期一次偿还本金。

1. 本项目从客观、谨慎角度出发，假设 10 年期发行利率 2.36%、20 年期发行利率 2.50%；实际已发行按 20 年实际发行利率 3.28%、3.45%、3.06%、3.00%、2.62%、2.43%、2.46% 和 30 年实际发行利率 3.58% 计算，应还本付息情况如下：

金额单位：人民币万元

年度	期初本金 金额	本期偿还 本金	期末本金 余额	融资利率	应付利息	还本付息 合计
第一年			19,600.00			

年度	期初本金 金额	本期偿还 本金	期末本金 余额	融资利率	应付利息	还本付息 合计
第二年	19,600.00		19,600.00	2.43%、2.46%、 2.36%	486.47	486.47
第三年	19,600.00		19,600.00	2.43%、2.46%、 2.36%	486.47	486.47
第四年	19,600.00		19,600.00	2.43%、2.46%、 2.36%	486.47	486.47
第五年	19,600.00		19,600.00	2.43%、2.46%、 2.36%	486.47	486.47
第六年	19,600.00		19,600.00	2.43%、2.46%、 2.36%	486.47	486.47
第七年	19,600.00		19,600.00	2.43%、2.46%、 2.36%	486.47	486.47
第八年	19,600.00		19,600.00	2.43%、2.46%、 2.36%	486.47	486.47
第九年	19,600.00		19,600.00	2.43%、2.46%、 2.36%	486.47	486.47
第十年	19,600.00		19,600.00	2.43%、2.46%、 2.36%	486.47	486.47
第十一年	19,600.00	1,700.00	17,900.00	2.43%、2.46%、 2.36%	486.47	2,186.47
第十二年	17,900.00		17,900.00	2.43%、2.46%、 2.36%	446.35	446.35
第十三年	17,900.00		17,900.00	2.43%、2.46%、 2.36%	446.35	446.35
第十四年	17,900.00		17,900.00	2.43%、2.46%、 2.36%	446.35	446.35
第十五年	17,900.00		17,900.00	2.43%、2.46%、 2.36%	446.35	446.35
第十六年	17,900.00		17,900.00	2.43%、2.46%、 2.36%	446.35	446.35
第十七年	17,900.00		17,900.00	2.43%、2.46%、 2.36%	446.35	446.35
第十八年	17,900.00		17,900.00	2.43%、2.46%、 2.36%	446.35	446.35
第十九年	17,900.00		17,900.00	2.43%、2.46%、 2.36%	446.35	446.35
第二十年	17,900.00		17,900.00	2.43%、2.46%、 2.36%	446.35	446.35
第二十一年	17,900.00	17,900.00	-	2.43%、2.46%、 2.36%	446.35	18,346.35
2022 年广东省政府专 项债券（六期）	15,000.00	15,000.00		3.28%	9,840.00	24,840.00
2022 年广东省政府专 项债券（二十二期）	23,000.00	23,000.00		3.28%	15,088.00	38,088.00
2021 年广东省政府专 项债券（八十五期）	667.00	667.00		3.45%	460.23	1,127.23
2021 年广东省政府专 项债券（六十六期）	933.00	933.00		3.45%	643.77	1,576.77
2021 年广东省政府专 项债券（六十七期）	14,400.00	14,400.00		3.58%	15,465.60	29,865.60
2023 年广东省政府专 项债券（三十六期）	1,000.00	1,000.00		3.06%	612.00	1,612.00

年度	期初本金 金额	本期偿还 本金	期末本金 余额	融资利率	应付利息	还本付息 合计
2023 年广东省政府专项债券（五十四期）	1,500.00	1,500.00		3.00%	900.00	2,400.00
2024 年广东省政府专项债券（二十九期）	3,900.00	3,900.00		2.62%	1,583.79	5,483.79
2025 年广东省政府专项债券（五十四期）	1,500.00	1,500.00		2.38%	714.00	2,214.00
计划以后年度发行	18,500.00	18,500.00		2.50%	9,250.00	27,750.00
合计		100,000.00			63,885.59	163,885.59

注：表格中第一年为2027年

2. 除上述地方政府专项债券外，暂无再融资，无相关融资成本。

## 二、债券偿付保障分析

### （一）项目产生的净现金流入

#### 1. 基本假设条件及依据

化学与精细化工广东省实验室建设完成后，可将前沿基础、应用基础研究和产业发展技术需求相结合，突破技术壁垒，掌握关键技术，推动先进成果转化，形成具有国际竞争力的化学化工产业链，以“需求分析—科研人员汇聚—技术研发—成果转化—企业孵化”的产业化模式，实现“创新链”与“产业链”有机融合，全面促进区域化学化工产业转型升级，进一步推动当地社会经济的可持续发展。

本次预测以债券存续期间实验室科研成果转化、设备共享和对外提供检测服务、场地租赁方式取得的收益与融资进行自求平衡评价。

#### 2. 项目收入测算

目前，省实验室已与一批央企及驻地企业达成产学研合作关系，同时成功孵化成立首家产业化公司，并且陆续与更多需要承



租实验室场地和设备的承租人和需要拉曼光谱设备鉴定服务、实验室设备共享和检测服务的机构达成合作意向。预计在建成后次年即2027年6月开始可获得出租和服务收入。其中2030—2031年纳米粒子科研收入、锂电子补锂技术服务收入、抗体研发收入和疫苗研发收入采取分期预收的方式，2027—2028年每年预收30%，2029年预收20%，2030—2031年每年收取10%。

具体收入测算如下：

（1）纳米粒子科研成果收入

根据合作意向，综合考虑行业市场容量和市场占有率5%，在实验室投入使用后的科研市场阶段（前5年，即2029年—2033年），预计每年固定可获得6,000.00万元科研收入，在工业市场阶段（即2034年起）可获得12,000.00万元科研收入。

纳米粒子合成仪的市场容量

市场	细分市场	需求量 (台/套)	单价 (万元)	产值 (亿元)	总产值 (亿元)
科研市场	化学工程、过程开发	100-1000	20	0.2-2	4.2-39
	材料合成、化学研究	500-4000	30	1.5-12	
	纳米生物医药材料	500-5000	50	2.5-25	
工业市场	纳米脂质体药物	100-1000	400	4-40	15-150
	纳米晶体药物	50-500	400	2-20	
	纳米聚合物药物	50-500	400	1.5-20	
	纳米乳液	100-1000	300	3-30	
	纳米电子浆料	50-500	300	1.5-15	
	其他纳米材料	100-1000	300	3-30	

（2）丙烷脱氢催化剂生产设备出租

中国目前丙烷脱氢产能1000万吨/年，2025年达到3000万吨/年，产值约2000亿元/年，根据合作意向，合作方拟承租丙烷脱

氢催化剂生产设备进行装置内置催化剂生产。拟建设一套3000吨/年的生产线，年产值2000万元，按约定比例每年可归属实验室子公司的收入约为300万元。

### （3）锂电子补锂技术服务

随着动力电池的能量密度的不断提高，传统的石墨材料（理论容量372mAh/g）已经无法满足高比能电池的设计需求，容量更高的硅负极材料成为提升负极比容量的最佳选择，硅材料的理论容量可达4200mAh/g，但是巨大的体积膨胀（300%以上）也导致其循环性能不佳，为了缓解负极的体积膨胀问题，SiO<sub>x</sub>材料成为近年来应用的主流，但是SiO<sub>x</sub>材料在首次嵌锂的过程中会形成锂氧化物，导致大量的锂元素失去活性，引起电池的首次效率降低，影响了动力电池比能量的提升，为了解决该问题，补锂成为必由之路。根据行业发展前景和实验室科研成果的市场需求预测，在实验室完成中试后，第一年（2030年）可获得10000万元的市场份额，之后四年每年递增2500万元，预计在第5年（2034年）达到市场饱和，并开始进入市场衰退期，每年预计减少2000万元的收入。

### （4）拉曼光谱设备鉴定服务

省实验室的拉曼光谱设备鉴定服务主要应用在药物质检，根据行业发展前景和实验室科研成果的市场需求预测，在省实验室完成工程样机后，检验制药产品第一年（2027年）可获得500万元的市场份额，之后四年每年递增250万元，预计第五年（2031年）达到市场稳定。

### （5）实验室设备共享和提供检测服务

本项目建成投入使用后，利用超高时空分辨原位研究中心、常规化学化工分析测试中心、同步辐射及中子实验对接中心以及计算与数据库中心等科研中心对外提供设备共享和微观形貌分析、元素组成分析、工业和环境检测等专业检测服务，取得服务费收入。根据实验室可提供的设备共享数量（时间、次数），参考中山大学测试中心、科学指南针、华测检测等业内主流测试服务公司的收费标准测算，预计年收入为3613.59万元（如下表6所示）。

实验室设备共享和检测服务收入表

单位：人民币万元

序号	实验中心名称	年收入
1	超高时空分辨原位研究中心	780.00
2	常规化学化工分析测试中心	942.00
3	同步辐射及中子实验对接中心	648.00
4	计算与数据库中心	606.32
5	实验室检测服务	637.27
	合计	3613.59

#### （6）抗体研发

根据《2022年全球及中国单克隆抗体药物行业市场运营格局及投资潜力研究预测》可知，2021年我国单抗市场规模为670亿元，中国已上市的抗体类药物超过50款。根据省实验室现有科研水平，2030年起，每年可自主研发抗体1项，市场占有率按1%计算，则 $670\text{亿} \div 50 \times 1\% = 1340\text{万元}$ ，按保守估计，抗体项目每年可

获得1,000.00万元科研收入。

#### （7）疫苗研发

本项主要研发当季传染病，根据《2021年中国流行性感冒发病人数、死亡人数及防控措施分析》可知，我国流行性感冒发病数占全国传染病发病总人数的10.72%，2021年中国流行性感冒发病数为66.82万例，则2021年全国传染病发病数为623.32万例。根据省实验室现有科研水平，项目建成后，每年可研发传染病疫苗1个，根据疫苗市场售价，一针传染病疫苗售价大致在50-1000元不等，市场占有率按5%预计，价格按50元/针估算，则疫苗价值约为1558.3万元。按保守估计，疫苗研发项目每年可获得900.00万元科研收入。

#### （8）抗体扩增生产服务

项目建成后，省实验室可承接汕头市及周边城市抗体扩增生产服务项目，根据市场行情和实验室人员和配套设备的实际情况，2030年可承接1项抗体生产服务项目，2031年可承接项目数量增至2项，2032年起每年可承接3项扩增生产服务。扩增项目可生产抗体约15万个，每个抗体售价按100元预估，整个债券存续期间收入合计94,500.00万元。

#### （9）场地租赁

本项目建成后计划出租实验室场地及配套办公使用场地共10,000m<sup>2</sup>，参考现有实验室向外租用实验场及配套办公使用场地收费标准61.20元/m<sup>2</sup>/月，预计每年租赁收入为734.40万元，整个债券存续期间收入合计18,054.00万元。



本项目运营期收入累计 679,567.25 万元，项目的成本费用包括运营成本及相关税费等，预计在项目运营期内可实现收益 342,231.96 万元，所构成的项目运营净收益能够完全覆盖本项目债券本息。

### 三、预期专项收入偿还融资本金和利息情况

本项目本年度计划通过发行政府专项债券融资 19,600.00 万元，本期预测运营收益偿还融资本金和利息情况分析需涵盖以前年度已发行政府专项债券融资本金 61,900.00 万元和利息 45,307.39 万元和以后年度计划发行政府专项债券本金 18,500.00 万元和利息 9,250.00 万元。本次融资项目收益为运营收益，根据项目产生的净现金流入的运营净收益，偿还融资本金和利息情况如下，本息覆盖倍数约为 2.09。

金额单位：人民币万元

年度	借贷本息支付			项目收益
	本金	利息	本息合计	
第一年	-	570.72	570.72	-
第二年	-	1,817.12	1,817.12	-
第三年	-	1,892.72	1,892.72	-
第四年	-	1,994.90	1,994.90	-
第五年	-	2,030.60	2,030.60	-
第六年	-	2,517.07	2,517.07	4,182.83
第七年	-	2,979.57	2,979.57	7,324.60
第八年	-	2,979.57	2,979.57	5,365.71
第九年	-	2,979.57	2,979.57	4,854.05
第十年	-	2,979.57	2,979.57	6,443.48
第十一年	-	2,979.57	2,979.57	19,064.21
第十二年	-	2,979.57	2,979.57	20,870.73
第十三年	-	2,979.57	2,979.57	22,672.76
第十四年	390.00	2,979.57	3,369.57	25,821.21
第十五年	2,090.00	2,969.35	5,059.35	24,160.55
第十六年	390.00	2,919.01	3,309.01	22,473.19
第十七年	390.00	2,908.80	3,298.80	20,802.25

年度	借贷本息支付			项目收益
	本金	利息	本息合计	
第十八年	390.00	2,898.58	3,288.58	19,125.87
第十九年	390.00	2,888.36	3,278.36	17,443.82
第二十年	1,990.00	2,878.14	4,868.14	15,755.87
第二十一年	38,390.00	2,812.72	41,202.72	14,039.07
第二十二年	2,890.00	1,556.11	4,446.11	12,338.62
第二十三年	390.00	1,470.29	1,860.29	10,631.55
第二十四年	1,500.00	1,460.07	2,960.07	10,452.35
第二十五年	17,900.00	1,424.37	19,324.37	10,265.97
第二十六年	18,500.00	978.02	19,478.02	10,048.27
第二十七年	-	515.52	515.52	9,846.69
第二十八年	-	515.52	515.52	9,637.04
第二十九年	-	515.52	515.52	9,419.01
第三十年	14,400.00	515.52	14,915.52	9,192.26
合计	100,000.00	63,885.59	163,885.59	342,231.96
本息覆盖倍数	2.09			

注：表格第一年为2022年

#### 四、评估结论

基于财政部对地方政府发行专项债券的要求，本项目可以通过发行专项债券的方式进行融资以完成资金筹措，并以预期专项收入所对应的充足、稳定现金流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，我们未注意到本期专项债券在存续期内出现无法满足专项债券还本付息要求的情况。

综上所述，通过发行地方政府专项债券的方式满足本项目资金需求应是现阶段较优的资金解决方案。

详见附件：项目收益及现金流入评价说明

附件：项目收益及现金流入评价说明

## 汕头化学与精细化工广东省实验室项目（一期）

### 项目收益及现金流入评价说明

#### 一、项目收益及现金流入预测编制基础

化学与精细化工广东省实验室建设完成后，可将前沿基础、应用基础研究和产业发展技术需求相结合，突破技术壁垒，掌握关键技术，推动先进成果转化，形成具有国际竞争力的化学化工产业链，以“需求分析—科研人员汇聚—技术研发—成果转化—企业孵化”的产业化模式，实现“创新链”与“产业链”有机融合，全面促进区域化学化工产业转型升级，进一步推动当地社会经济的可持续发展。

本次预测以实验室科研成果转化、设备共享和对外提供检测服务、场地租赁以及财政资金补助等方式取得的收益作为偿还债券融资本息的资金担保。

#### 二、项目收益及现金流入预测假设

（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）相关法律法规无重大变化；

（四）无其他人力不可抗拒及不可预见因素的重大不利影响。

#### 三、项目收益及现金流入预测编制说明

### （一）建设单位基本情况

1. 项目主管部门：汕头市科学技术局
2. 项目实施单位：化学与精细化工广东省实验室
3. 资产管理部门：化学与精细化工广东省实验室

### （二）项目概况

项目名称：汕头化学与精细化工广东省实验室项目（一期）

建设内容：（1）建设实验室科研大楼及配套设备设施等。

根据规划审批条件拟建总建筑面积 89,427 平方米，其中计容建筑面积 76,913 平方米（包括实验区约 40,000 平方米、办公区约 15,000 平方米、生活区约 14,000 平方米、学习交流区约 6,000 平方米、其他配套用房约 2,000 平方米），不计容建筑面积为 12,514 平方米（地下车库+架空层），容积率 1.58；（2）启动区仪器设备购置。主要用于公共仪器设备平台建设以及引进团队的实验室配备，其中计划每个引进团队根据具体要求配备实验设备；（3）建设生物大分子中试基地。

本项目估算总投资约 149,633.00 万元，其中建安费用约 127,241.00 万元，工程其他费用约 11,308.00 万元，预备费约 11,084.00 万元。

项目于 2020 年 10 月 2 日开工建设，原预计 2023 年 12 月 31 日竣工。新增生物大分子中试基地，于 2026 年 4 月份完成施工许可证办理并开工，预计于 2027 年 5 月完成竣工验收及试运行阶段调试工作；项目整体预计竣工时间为 2027 年 5 月。



投资计划资金筹措方式：本项目总投资为 149,633.00 万元，本项目计划通过发行广东省地方政府专项债券融资 100,000.00 万元，除专项债券融资以外的建设资金由财政资金统筹解决。

### （三）项目收益及现金流入预测项目说明

#### 1. 项目收入预测

目前，省实验室已与一批央企及驻地企业达成产学研合作关系，同时成功孵化成立首家产业化公司，并且陆续与更多需要承租实验室场地和设备的承租人和需要拉曼光谱设备鉴定服务、实验室设备共享和检测服务的机构达成合作意向。预计在建成后次年即2027年可获得出租和服务收入。其中2030—2031年纳米粒子科研收入、锂电子补锂技术服务收入、抗体研发收入和疫苗研发收入采取分期预收的方式，2027—2028年每年预收30%，2029年预收20%，2030—2031年每年收取10%。

具体收入测算如下：

#### （1）纳米粒子科研成果收入

根据合作意向，综合考虑行业市场容量和市场占有率5%，在实验室投入使用后的科研市场阶段（前5年，即2029年—2033年），预计每年固定可获得6,000.00万元科研收入，在工业市场阶段（即2034年起）可获得12,000.00万元科研收入。

纳米粒子合成仪的市场容量

市场	细分市场	需求量 (台/套)	单价 (万元)	产值 (亿元)	总产值 (亿元)
科研市场	化学工程、过程开发	100-1000	20	0.2-2	4.2-39
	材料合成、化学研究	500-4000	30	1.5-12	
	纳米生物医药材料	500-5000	50	2.5-25	

市场	细分市场	需求量 (台/套)	单价 (万元)	产值 (亿元)	总产值 (亿元)
工业市场	纳米脂质体药物	100-1000	400	4-40	15-150
	纳米晶体药物	50-500	400	2-20	
	纳米聚合物药物	50-500	400	1.5-20	
	纳米乳液	100-1000	300	3-30	
	纳米电子浆料	50-500	300	1.5-15	
	其他纳米材料	100-1000	300	3-30	

### (2) 丙烷脱氢催化剂生产设备出租

中国目前丙烷脱氢产能1000万吨/年，2025年达到3000万吨/年，产值约2000亿元/年，根据合作意向，合作方拟承租丙烷脱氢催化剂生产设备进行装置内置催化剂生产。拟建设一套3000吨/年的生产线，年产值2000万元，按约定比例每年可归属实验室子公司的收入约为300万元。

### (3) 锂电子补锂技术服务

随着动力电池的能量密度的不断提高，传统的石墨材料（理论容量372mAh/g）已经无法满足高比能电池的设计需求，容量更高的硅负极材料成为提升负极比容量的最佳选择，硅材料的理论容量可达4200mAh/g，但是巨大的体积膨胀（300%以上）也导致其循环性能不佳，为了缓解负极的体积膨胀问题，SiO<sub>x</sub>材料成为近年来应用的主流，但是SiO<sub>x</sub>材料在首次嵌锂的过程中会形成锂氧化物，导致大量的锂元素失去活性，引起电池的首次效率降低，影响了动力电池比能量的提升，为了解决该问题，补锂成为必由之路。根据行业发展前景和实验室科研成果的市场需求预测，在实验室完成中试后，第一年（2030年）可获得10000万元的市场份额，之后四年每年递增2500万元，预计在第5年（2034

年)达到市场饱和,并开始进入市场衰退期,每年预计减少2000万元的收入。

(4) 拉曼光谱设备鉴定服务

省实验室的拉曼光谱设备鉴定服务主要应用在药物质检,根据行业发展前景和实验室科研成果的市场需求预测,在省实验室完成工程样机后,检验制药产品第一年(2027年)可获得500万元的市场份额,之后四年每年递增250万元,预计第五年(2031年)达到市场稳定。

(5) 实验室设备共享和提供检测服务

本项目建成投入使用后,利用超高时空分辨原位研究中心、常规化学化工分析测试中心、同步辐射及中子实验对接中心以及计算与数据库中心等科研中心对外提供设备共享和微观形貌分析、元素组成分析、工业和环境检测等专业检测服务,取得服务费收入。根据实验室可提供的设备共享数量(时间、次数),参考中山大学测试中心、科学指南针、华测检测等业内主流测试服务公司的收费标准测算,预计年收入为3,613.59万元(如下表所示)。

实验室设备共享和检测服务收入表

单位:人民币万元

序号	实验中心名称	年收入
1	超高时空分辨原位研究中心	780.00
2	常规化学化工分析测试中心	942.00
3	同步辐射及中子实验对接中心	648.00
4	计算与数据库中心	606.32

序号	实验中心名称	年收入
5	实验室检测服务	637.27
	合计	3613.59

#### （6）抗体研发

根据《2022年全球及中国单克隆抗体药物行业市场运营格局及投资潜力研究预测》可知，2021年我国单抗市场规模为670亿元，中国已上市的抗体类药物超过50款。根据省实验室现有科研水平，2030年起，每年可自主研发抗体1项，市场占有率按1%计算，则 $670\text{亿} \div 50 \times 1\% = 1340\text{万元}$ ，按保守估计，抗体项目每年可获得1,000.00万元科研收入。

#### （7）疫苗研发

本项主要研发当季传染病，根据《2021年中国流行性感冒发病人数、死亡人数及防控措施分析》可知，我国流行性感冒发病数占全国传染病发病总人数的10.72%，2021年中国流行性感冒发病数为66.82万例，则2021年全国传染病发病数为623.32万例。根据省实验室现有科研水平，项目建成后，每年可研发传染病疫苗1个，根据疫苗市场售价，一针传染病疫苗售价大致在50-1000元不等，市场占有率按5%预计，价格按50元/针估算，则疫苗价值约为1558.3万元。按保守估计，疫苗研发项目每年可获得900.00万元科研收入。

#### （8）抗体扩增生产服务

项目建成后，省实验室可承接汕头市及周边城市抗体扩增生产服务项目，根据市场行情和实验室人员和配套设备的实际情



况，2030年可承接1项抗体生产服务项目，2031年可承接项目数量增至2项，2032年起每年可承接3项扩增生产服务。扩增项目可生产抗体约15万个，每个抗体售价按100元预估，整个债券存续期间收入合计94,500.00万元。

#### （9）场地租赁

本项目建成后计划出租实验室场地及配套办公使用场地共10,000m<sup>2</sup>，参考现有实验室向外租用实验场及配套办公使用场地收费标准61.20元/m<sup>2</sup>/月，预计每年租赁收入为734.40万元，整个债券存续期间收入合计18,054.00万元。

# 收入预测表

金额单位：人民币万元

年度	纳米粒子科研成果收入	丙烷脱氢催化剂生产设备出租	锂电电子补锂技术服务	拉曼光谱设备鉴定服务	设备共享和检测服务	场地租赁	抗体研发	疫苗研发	抗体扩增生产服务	收入合计
2022 年										-
2023 年										-
2024 年										-
2025 年										-
2026 年										-
2027 年	2,100.00	175.00	3,937.50	291.67	2,107.93	428.40	350.00	315.00		9,705.49
2028 年	3,600.00	300.00	6,750.00	750.00	3,613.59	734.40	600.00	540.00		16,887.99
2029 年	2,400.00	300.00	4,500.00	1,000.00	3,613.59	734.40	400.00	360.00		13,307.99
2030 年	1,200.00	300.00	2,250.00	1,250.00	3,613.59	734.40	200.00	180.00	1,500.00	11,227.99
2031 年	1,200.00	300.00	2,250.00	1,500.00	3,613.59	734.40	200.00	180.00	3,000.00	12,977.99
2032 年	6,000.00	300.00	15,000.00	1,500.00	3,613.59	734.40	1,000.00	900.00	4,500.00	33,547.99
2033 年	6,000.00	300.00	17,500.00	1,500.00	3,613.59	734.40	1,000.00	900.00	4,500.00	36,047.99
2034 年	6,000.00	300.00	20,000.00	1,500.00	3,613.59	734.40	1,000.00	900.00	4,500.00	38,547.99
2035 年	12,000.00	300.00	18,000.00	1,500.00	3,613.59	734.40	1,000.00	900.00	4,500.00	42,547.99
2036 年	12,000.00	300.00	16,000.00	1,500.00	3,613.59	734.40	1,000.00	900.00	4,500.00	40,547.99
2037 年	12,000.00	300.00	14,000.00	1,500.00	3,613.59	734.40	1,000.00	900.00	4,500.00	38,547.99
2038 年	12,000.00	300.00	12,000.00	1,500.00	3,613.59	734.40	1,000.00	900.00	4,500.00	36,547.99
2039 年	12,000.00	300.00	10,000.00	1,500.00	3,613.59	734.40	1,000.00	900.00	4,500.00	34,547.99

年度	纳米粒子科研成果收入	丙烷脱氢催化剂生产设备出租	锂电电子补锂技术服务	拉曼光谱设备鉴定服务	设备共享和检测服务	场地租赁	抗体研发	疫苗研发	抗体扩增生产服务	收入合计
2040 年	12,000.00	300.00	8,000.00	1,500.00	3,613.59	734.40	1,000.00	900.00	4,500.00	32,547.99
2041 年	12,000.00	300.00	6,000.00	1,500.00	3,613.59	734.40	1,000.00	900.00	4,500.00	30,547.99
2042 年	12,000.00	300.00	4,000.00	1,500.00	3,613.59	734.40	1,000.00	900.00	4,500.00	28,547.99
2043 年	12,000.00	300.00	2,000.00	1,500.00	3,613.59	734.40	1,000.00	900.00	4,500.00	26,547.99
2044 年	12,000.00	300.00		1,500.00	3,613.59	734.40	1,000.00	900.00	4,500.00	24,547.99
2045 年	12,000.00	300.00		1,500.00	3,613.59	734.40	1,000.00	900.00	4,500.00	24,547.99
2046 年	12,000.00	300.00		1,500.00	3,613.59	734.40	1,000.00	900.00	4,500.00	24,547.99
2047 年	12,000.00	300.00		1,500.00	3,613.59	734.40	1,000.00	900.00	4,500.00	24,547.99
2048 年	12,000.00	300.00		1,500.00	3,613.59	734.40	1,000.00	900.00	4,500.00	24,547.99
2049 年	12,000.00	300.00		1,500.00	3,613.59	734.40	1,000.00	900.00	4,500.00	24,547.99
2050 年	12,000.00	300.00		1,500.00	3,613.59	734.40	1,000.00	900.00	4,500.00	24,547.99
2051 年	12,000.00	300.00		1,500.00	3,613.59	734.40	1,000.00	900.00	4,500.00	24,547.99
合计	232,500.00	7,375.00	162,187.50	34,791.67	88,834.09	18,054.00	21,750.00	19,575.00	94,500.00	679,567.25

## 2. 项目成本及相关税费

本项目主要运营成本包括实验室人员工资及福利费用、科研成果转化成本、水电费、管理费用等。

(1) 人员工资和福利费，按照实验室人员配备需求 115 人和目前人均工资水平估算，项目竣工后第一年工作基数每人平均 20 万元，年需工资和福利费 2,300.00 万元，考虑本地区经济水平，工资福利费按每年增长 4% 测算。

(2) 纳米粒子科研成果转化成本，预计在科研市场阶段的成本率为 50%，在工业市场阶段成本率为 30%；锂电子补锂过程中材料损耗按行业水平估算约为收入的 20%；抗体研发和疫苗研发成果转化成本率为 30%（疫苗研发可实现市场份额按 1500 万元算）。

### (3) 水电费

①用电量估算：按照项目可行性研究报告，扣除国家法定节假日、休息日后，每年正常上班时间 249 天，按总装机容量 5 折、正常上班工作时间 8 小时计算，则一年总用电量为  $15,900\text{KW} \times 0.5 \times 8 \text{ 小时} \times 249 \text{ 天} = 1,583.64 \text{ 万千瓦时}$ ；

按照商业用电电价计算每年电费： $1,583.64 \text{ 万度} \times 0.81 \text{ 元/度} = 1,282.75 \text{ 万元}$ ；

②用水量估算：按照项目可行性研究报告，设计最高日用水量 7 折计算，则一年总用水量为  $703 \times 0.7 \times 249 \text{ 天} = 122,533 \text{ 立方米}$ 。每年水费： $122,533 \text{ m}^3 \times 2.56 \text{ 元/吨} = 31.37 \text{ 万元}$ ；按照上述预测，每年水电费成本为 1,314.12 万元。

(4) 其他管理及维护费：



①其它管理费用：物业管理费按每年 300.00 万元计算；

②每年维修养护费：按每年 12 元/平方米计算，实际建设面积 93,637.1 平方米×12 元/平方米=112.37 万元；

在此基础上物业管理费用和维修养护费按每 5 年增长 5% 的幅度上升。

单位：人民币万元

年度	人员工资和福利费	科研成果转化成本	水电费	其他管理及维护费用	成本合计
2022 年	-	-	-	-	-
2023 年	-	-	-	-	-
2024 年	-	-	-	-	-
2025 年	-	-	-	-	-
2026 年	-	-	-	-	-
2027 年	1,341.67	2,800.00	766.57	240.55	5,148.78
2028 年	2,392.00	4,800.00	1,314.12	412.36	8,918.48
2029 年	2,487.68	3,200.00	1,314.12	412.36	7,414.16
2030 年	2,587.19	1,600.00	1,314.12	412.36	5,913.67
2031 年	2,690.67	1,600.00	1,314.12	412.36	6,017.16
2032 年	2,798.30	8,750.00	1,314.12	432.98	13,295.40
2033 年	2,910.23	9,250.00	1,314.12	432.98	13,907.33
2034 年	3,026.64	9,750.00	1,314.12	432.98	14,523.74
2035 年	3,147.71	10,350.00	1,314.12	432.98	15,244.81
2036 年	3,273.62	9,950.00	1,314.12	432.98	14,970.72
2037 年	3,404.56	9,550.00	1,314.12	454.63	14,723.31
2038 年	3,540.74	9,150.00	1,314.12	454.63	14,459.49
2039 年	3,682.37	8,750.00	1,314.12	454.63	14,201.12
2040 年	3,829.67	8,350.00	1,314.12	454.63	13,948.42
2041 年	3,982.86	7,950.00	1,314.12	454.63	13,701.60
2042 年	4,142.17	7,550.00	1,314.12	477.36	13,483.65
2043 年	4,307.86	7,150.00	1,314.12	477.36	13,249.34
2044 年	4,480.17	6,750.00	1,314.12	477.36	13,021.65
2045 年	4,659.38	6,750.00	1,314.12	477.36	13,200.86
2046 年	4,845.75	6,750.00	1,314.12	477.36	13,387.23
2047 年	5,039.58	6,750.00	1,314.12	501.23	13,604.93
2048 年	5,241.17	6,750.00	1,314.12	501.23	13,806.52
2049 年	5,450.81	6,750.00	1,314.12	501.23	14,016.16

年度	人员工资和福利费	科研成果转化成本	水电费	其他管理及维护费用	成本合计
2050 年	5,668.85	6,750.00	1,314.12	501.23	14,234.19
2051 年	5,895.60	6,750.00	1,314.12	501.23	14,460.95
合计	94,827.26	174,500.00	32,305.37	11,221.05	312,853.68

### (5) 相关税费

#### ① 增值税及附加

根据实验室性质及现行税收政策，经营性收入综合增值税税负按 3% 测算，并按照应纳增值税的 12% 测算城建税、教育费附加税、地方教育费附加税。

#### ② 房产税

本项目房产税按租赁收入的 12% 计算。

#### ③ 印花税

因项目收入涉及印花税金额较小，对覆盖倍数不产生实质性影响，测算暂不考虑。

#### ④ 城镇土地使用税

项目规划总用地面积为 93.1 亩（折算 62066.67 平方米），根据规划审批条件拟建总建筑面积 89,427.00 平方米，其中出租 10,000.00 平方米，占总建筑面积约 11.82%。年税率按 8 元/m<sup>2</sup> 计，则每年城镇土地使用税为  $62066.67 \times 11.82\% \times 8 / 10000 = 5.87$  万元。

单位：人民币万元

年度	增值税及附加	房产税	城镇土地使用税	税费合计
2022 年				-
2023 年				-
2024 年				-
2025 年				-

年度	增值税及附加	房产税	城镇土地使用税	税费合计
2026 年				-
2027 年	316.61	51.41	5.87	373.88
2028 年	550.91	88.13	5.87	644.91
2029 年	434.12	88.13	5.87	528.12
2030 年	366.27	88.13	5.87	460.27
2031 年	423.36	88.13	5.87	517.36
2032 年	1,094.38	88.13	5.87	1,188.38
2033 年	1,175.93	88.13	5.87	1,269.93
2034 年	1,257.49	88.13	5.87	1,351.48
2035 年	1,387.97	88.13	5.87	1,481.97
2036 年	1,322.73	88.13	5.87	1,416.73
2037 年	1,257.49	88.13	5.87	1,351.48
2038 年	1,192.25	88.13	5.87	1,286.24
2039 年	1,127.00	88.13	5.87	1,221.00
2040 年	1,061.76	88.13	5.87	1,155.76
2041 年	996.52	88.13	5.87	1,090.51
2042 年	931.27	88.13	5.87	1,025.27
2043 年	866.03	88.13	5.87	960.03
2044 年	800.79	88.13	5.87	894.79
2045 年	800.79	88.13	5.87	894.79
2046 年	800.79	88.13	5.87	894.79
2047 年	800.79	88.13	5.87	894.79
2048 年	800.79	88.13	5.87	894.79
2049 年	800.79	88.13	5.87	894.79
2050 年	800.79	88.13	5.87	894.79
2051 年	800.79	88.13	5.87	894.79
合计	22,168.41	2,166.48	146.73	24,481.61

### 3. 项目损益情况

根据上述对本项目债券存续期间收入和成本费用预测结果计算，本项目运营收益如下：

#### 项目运营收益测算表

金额单位：人民币万元

年度	运营收入	运营成本	相关税费	运营收益
2022 年				-



年度	运营收入	运营成本	相关税费	运营收益
2023 年				-
2024 年				-
2025 年				-
2026 年				-
2027 年	9,705.49	5,148.78	373.88	4,182.83
2028 年	16,887.99	8,918.48	644.91	7,324.60
2029 年	13,307.99	7,414.16	528.12	5,365.71
2030 年	11,227.99	5,913.67	460.27	4,854.05
2031 年	12,977.99	6,017.16	517.36	6,443.48
2032 年	33,547.99	13,295.40	1,188.38	19,064.21
2033 年	36,047.99	13,907.33	1,269.93	20,870.73
2034 年	38,547.99	14,523.74	1,351.48	22,672.76
2035 年	42,547.99	15,244.81	1,481.97	25,821.21
2036 年	40,547.99	14,970.72	1,416.73	24,160.55
2037 年	38,547.99	14,723.31	1,351.48	22,473.19
2038 年	36,547.99	14,459.49	1,286.24	20,802.25
2039 年	34,547.99	14,201.12	1,221.00	19,125.87
2040 年	32,547.99	13,948.42	1,155.76	17,443.82
2041 年	30,547.99	13,701.60	1,090.51	15,755.87
2042 年	28,547.99	13,483.65	1,025.27	14,039.07
2043 年	26,547.99	13,249.34	960.03	12,338.62
2044 年	24,547.99	13,021.65	894.79	10,631.55
2045 年	24,547.99	13,200.86	894.79	10,452.35
2046 年	24,547.99	13,387.23	894.79	10,265.97
2047 年	24,547.99	13,604.93	894.79	10,048.27
2048 年	24,547.99	13,806.52	894.79	9,846.69
2049 年	24,547.99	14,016.16	894.79	9,637.04
2050 年	24,547.99	14,234.19	894.79	9,419.01
2051 年	24,547.99	14,460.95	894.79	9,192.26
合计	679,567.25	312,853.68	24,481.61	342,231.96

#### (四) 还本付息的测算



金额单位：人民币万元

年度	借贷本息支付			项目收益
	本金	利息	本息合计	
第一年	-	570.72	570.72	-
第二年	-	1,817.12	1,817.12	-
第三年	-	1,892.72	1,892.72	-
第四年	-	1,994.90	1,994.90	-
第五年	-	2,030.60	2,030.60	-
第六年	-	2,517.07	2,517.07	4,182.83
第七年	-	2,979.57	2,979.57	7,324.60
第八年	-	2,979.57	2,979.57	5,365.71
第九年	-	2,979.57	2,979.57	4,854.05
第十年	-	2,979.57	2,979.57	6,443.48
第十一年	-	2,979.57	2,979.57	19,064.21
第十二年	-	2,979.57	2,979.57	20,870.73
第十三年	-	2,979.57	2,979.57	22,672.76
第十四年	390.00	2,979.57	3,369.57	25,821.21
第十五年	2,090.00	2,969.35	5,059.35	24,160.55
第十六年	390.00	2,919.01	3,309.01	22,473.19
第十七年	390.00	2,908.80	3,298.80	20,802.25
第十八年	390.00	2,898.58	3,288.58	19,125.87
第十九年	390.00	2,888.36	3,278.36	17,443.82
第二十年	1,990.00	2,878.14	4,868.14	15,755.87
第二十一年	38,390.00	2,812.72	41,202.72	14,039.07
第二十二年	2,890.00	1,556.11	4,446.11	12,338.62
第二十三年	390.00	1,470.29	1,860.29	10,631.55
第二十四年	1,500.00	1,460.07	2,960.07	10,452.35
第二十五年	17,900.00	1,424.37	19,324.37	10,265.97
第二十六年	18,500.00	978.02	19,478.02	10,048.27
第二十七年	-	515.52	515.52	9,846.69
第二十八年	-	515.52	515.52	9,637.04
第二十九年	-	515.52	515.52	9,419.01
第三十年	14,400.00	515.52	14,915.52	9,192.26
合计	100,000.00	63,885.59	163,885.59	342,231.96
本息覆盖倍数	2.09			

考虑到项目实际运营过程中可能达不到预期的收益情况，在此考虑按收益 90%测算的本息覆盖倍数、按收益 80%测算的本息覆盖倍数。

项目融资收益平衡测算表（金额单位：人民币万元）

收支费用	金额
项目收入合计	679,567.25
项目运营成本合计	312,853.68
项目税费合计	24,481.61
<b>项目营业收益合计</b>	<b>342,231.96</b>
债券本金合计	100,000.00
债券利息合计	63,885.59
债券本息合计	163,885.59
<b>本息覆盖倍数</b>	<b>2.09</b>
按收益 90%测算的本息覆盖倍数	1.88
按收益 80%测算的本息覆盖倍数	1.67

经上述测算，本项目计划通过广东省地方政府专项债券融资 100,000.00 万元，发行情况如下：

2022 年度已发行 2022 年广东省政府专项债券（六期）融资 15,000.00 万元（期限 20 年，债券利率按照 3.28%测算），应偿还本息合计 24,840.00 万元；已发行 2022 年广东省政府专项债券（二十二期）融资 23,000.00 万元（期限 20 年，债券利率按照 3.28%测算），应偿还本息合计 38,088.00 万元；已从 2021 年广东省政府专项债券（八十五期）调整 667.00 万元至本项目（期限 20 年，债券利率按照 3.45%测算），应偿还本息合计 1,127.23 万元；已从 2021 年广东省政府专项债券（六十六期）调整 933.00 万元至本项目（期限 20 年，债券利率按照 3.45%测算），应偿还本息合计 1,576.77 万元；已从 2021 年广东省政府专项债券（六十七期）调整 14,400 万元至本项目（期限 30 年，债券利率按照 3.58%测算），应偿还本息合计 29,865.60 万元。2022 年度发行债券均一次性还本，按期付息。

2023 年度已发行 2023 年广东省政府专项债券（三十六期）融资 1,000.00 万元（期限 20 年，债券利率按照 3.06%测算），应偿还本息合计 1,612.00 万元；已发行 2023 年广东省政府专项债券（五十四期）融资 1,500 万元（发行期限 20 年，债券利率按照 3.00%测算），应偿还本息合计 2,400.00 万元。2023 年度发行债券均一次性还本，按期付息。

2024 年度已发行 2024 年广东省政府专项债券（二十九期）融资 5,200.00 万元，（期限 20 年，债券利率按照 2.62%测算），于 2024 年 11 月为尽早发挥债券资金使用效益进行调整，调整 1,300.00 万元至“汕头市华侨经济文化产业孵化基地项目”，实际发行金额 3,900.00 万元，应偿还本息合计 5,483.79 万元；已发行 2024 年广东省政府专项债券（七十七期）融资 3,700.00 万元，于 2024 年 11 月为尽早发挥债券资金使用效益进行调整，调整 3,700.00 万元至“汕头市华侨经济文化产业孵化基地项目”，实际发行金额 0.00 万元。2024 年度发行债券均为分期还本，按期付息。

2025 年度通过广东省地方政府专项债券融资 1,500.00 万元，为 10 月份发行 2025 年广东省政府专项债券（五十四期）1,500.00 万元（期限 20 年，利率按照 2.38%测算），应偿还本息合计 2,214.00 万元。本年度发行债券一次性还本，按期付息。

本年度计划通过广东省地方政府专项债券融资 19,600.00 万元，其中 1 月份发行 2026 年广东省政府专项债券（四期）500.00 万元（期限 20 年，利率按照 2.43%测算），应偿还本息合计 743.00 万元；3 月份发行 2026 年广东省政府专项债券（十七期）2,000.00

万元（期限 20 年，利率按照 2.46%测算），应偿还本息合计 2,984.00 万元；6 月份拟发行 2026 年广东省政府专项债券（二十七期）1,700.00 万元（期限 10 年，利率按照 2.36%测算），应偿还本息合计 2,101.20 万元；年度内计划继续申请专项债券资金 15,400.00 万元（期限 20 年，利率按照 2.50%测算），应偿还本息合计 23,100.00 万元。本年度发行债券均一次性还本，按期付息。

以后年度计划通过广东省地方政府专项债券融资 18,500.00 万元（期限 20 年，利率按照 2.50%测算），应偿还本息合计 27,750.00 万元。债券每半年支付利息，到期一次性偿还本金。

项目收益为贷款期运营收益能全额用来偿还本次融资本金和利息，本息覆盖倍数为 2.09，在相关单位对项目收益预测及其所依据的各项假设前提下，本次评价预期运营收益能合理保障偿还融资本金和利息，实现项目收益和融资自求平衡。