湖南省湘潭市2026年专项债券项目
预期收益与融资平衡方案封面

湖南省湘潭市2026年10月拟发行专项债券项目1个，拟发行政府专项债券资金额度为8000.00万元，项目名称为湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目，项目属于2026年湖南省政府专项债券（二十三期）。具体项目及本次发行金额及期限如下：

单位：万元、年

区域	项目名称	本次发行金额	发行期限
湘潭市本级	湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目	8000.00	20
合计	-	**8000.00**	-

2026年湖南省政府专项债券
湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目
预期收益与融资平衡方案

湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目拟发行2026年湖南省政府专项债券8,000.00万元，具体信息如下：

项目名称：	湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目
债券名称：	2026年湖南省政府专项债券（二十三期）
总投资：	26,337.76万元
本次发行金额：	8,000.00万元
专项债券总需求：	9,700.00万元（含本次发行金额）
本次发行期限：	20年
主管部门：	湘潭市科学技术局
项目申请单位：	湘潭市科学技术局
资产持有单位：	湘潭市科学技术局

一、项目概况

（一）区域介绍

湘潭是伟大领袖毛主席的家乡，面积5006平方公里，人口270.12万，下辖湘潭县、湘乡市、韶山市、雨湖区、岳塘区，是全国文明城市、国家卫生城市、国家森林城市、中国优秀旅游城市。湘潭历史悠久、人杰地灵。自南朝梁天监年间置县以来，已有1500余年的历史，这里是湖湘文化的重要策源地，诞生了蜀汉名相蒋琬、晚清重臣曾国藩、世界文化名人齐白石以及王闿运、杨度等近代文化大家；这里是驰名中外的红色文化胜地，一代伟人毛泽东同志从这里走出，缔造新中国、影响全世界，开国元勋彭德怀、开国大将陈赓、谭政等老一辈革命家功勋卓著、彪炳史册。湘潭区位优越、交通便利。地处习近平总书记赋予湖南“一带一部”战略定位的核心位置，是长株潭都市圈的重要组成部分和中部高质量崛起的重要节点城市；这里是中部地区交通枢纽，京广、沪昆高速、107、320国道以及南北、东西方向的高铁、普铁大动脉在此交汇，湘江黄金水道通江达海，距离长沙黄花机场仅半小时车程。

湘潭产业坚实、科教领先。作为国家“一五”时期布局的重点工业城市，拥有36个工业门类，形成了装备、钢铁、军工、汽车等特色产业，将打造汽车制造和新能源、精品钢材及新材料、军工3个千亿产业，培育了湘钢、湘电、江麓、江南、吉利等骨干企业，引进了京东、华为、阿里等新经济巨头；作为湖南第二科教中心，拥有湘潭大学、湖南科技大学、湖南工程学院、湖南软件学院、湘潭工学院5所本科院校，其他高职院校、成人高校、中等职业学校31所，各类高校职校在校学生超过24万人。湘潭平台完备、生态宜居。先后获批长株潭国家自主创新示范区等20多个国字号发展平台，拥有湘潭高新区、经开区、综合保税区3个国家级园区和天易、湘乡等5个省级园区；坐拥千里湘江第一湾，生态环境优美，森林覆盖率达46.8%，社会和谐稳定，入选中国十大最安全城市。

湘潭市2023-2025年财政经济数据

单位：亿元

项目	2023年	2024年	2025年
地区生产总值（GDP）	2,741.84	2,957.06	3,077.23
居民人均可支配收入（万元）	4.13	4.34	4.56
一般公共预算收入	124.04	102.42	108.29
政府性基金收入	67.64	31.67	52.60
其中：国有土地出让收入	63.71	28.87	29.18
政府性基金支出	237.08	159.46	201.29
其中：国有土地出让支出	39.76	13.95	34.71

湘潭市本级2023-2025年财政经济数据

单位：亿元

项目	2023 年	2024 年	2025 年
一般公共预算收入	64.95	51.54	58.49
政府性基金收入	40.10	18.62	31.22
其中：国有土地出让收入	37.69	16.55	18.76
政府性基金支出	191.21	112.17	134.71
其中：国有土地出让支出	18.53	3.53	24.68

备注：地区生产总值和居民人均可支配收入由湘潭市统计局提供，其他数据由湘潭市财政局提供。

（二）项目基本信息

项目基本情况表

项目名称	项目概况	建设内容	实施机构	批复文件
湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目	项目总投资为26,337.76万元，本项目建设地点位于湘潭市雨湖区黄龙村，潭锰路以西地块，项目建设期2年，即2026年10月至2028年9月。	项目搭建电声装备多维状态体系化测试、数字功率变换试验、深海环境模拟试验、电声换能器及阵列综合测试等4个平台，购置设备80台(套)，依托现有水体构建宽水域深水试验场子平台(长300米、宽80米、最深处80米)，同步建设实验水池及相应的配套工程。	湘潭市科学技术局	1、《教育部关于湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目可行性研究报告的批复》（教发函〔2024〕276号）；2、《湘潭市住房和城乡建设局关于湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目初步设计的批复》（潭住建函〔2025〕54号）

根据初步设计批复，建筑部分包括 1#实验楼、设备用房、门卫及总图工程、市政景观工程等；实验水池部分包括水池现状周边整治工程（具体包括场地清表、部分土石方工程、植被覆绿工程等）。项目总建筑面积为 8290.37 平方米，其中，1#实验楼建筑面积为 8176.41 平方米，建筑层数为 3 层，建筑总高度为 19.60 米，满足科研使用功能的要求；设备用房建筑面积为 83.16 平方米，建筑层数为 1 层，建筑总高度为 10.80 米；门卫建筑面积为 30.80 平方米，建筑层数为 1 层，建筑总高度为 4.60 米。基地范围内设 41 个机动车停车位（22 个充电桩），其中 4 个大型车辆停车位，37 个标准停车位。

各子平台的建设内容及目标如下：

1、电声换能器及阵列综合测试平台，水域长宽深 300 米*80 米*80 米，将是国际首个具备高声源级立体声压测试(236dB，世界最高)、快速拖曳测试(10-15 节，世界最快)、快速布放测试(最大 8 阵元)、系统可靠性测试(最大 18 阵元)、声波相控试验能力的综合试验设施；

2、深海环境模拟试验平台，最大压力模拟达 50MPa，内径达到 2m，将是国际上首个具备 5000 米水深大功率（百 kW 级）强振动、大尺寸（>1m）的电声换能装备性能试验平台，内部配置大功率电声换能装备电磁状态、振动状态和声波质量的监测和评估能力，形成深海复杂环境下电声装备性能综合测试和评估的综合试验设施；

3、电声装备多维状态体系化测试平台，将是国内首个具备电磁声热能量转化过程在线原位实时观测、多参量协同测量及可靠性评估能力的电声转化装备多维状态体系化测试平台，支撑水下电声转化装备核心材料、部件、模块综合性能测试。在材料试验层面实现数百 mm 级全真尺寸样本，磁场强度大于 2000Oe，预应力范围超过 200MPa；在电声转化部件及模块层面，测试功率超兆瓦(世界最大)、频带 100Hz~40kHz，声源级超过 220dB(世界最高)，并具备大尺寸、强振动和强腐蚀测试环境，形成面向真实环境的装备试验、综合验证能力；

4、数字功率变换综合试验平台，将是国内首个具备大功率（≥1.5MW）、高电压（≥15kV）、大电流（50kA）及电磁兼容测试的水下数字功率变换综合试验平台，将从研发与设计、系统集成、装备研制与测试等层面支撑水下电声转化供电装备的发展。

湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目已经通过博泰律师事务所合法性审查。

二、经济社会效益分析

（一）经济效益分析

1、促进海洋产业发展

水下声电转化综合试验设施将支撑水下探测声学装备、水下无人装备、水下能源装备和水下通讯装备等技术的突破，广泛应用于海洋资源勘探、海洋工程建设、海洋环境监测和海洋军事等领域，相关技术的成熟和应用，将极大地提升海洋产业的整体水平，推动相关产业链的发展，带动经济增长。伴随水下声电转化技术的成熟，将催生一批新兴产业，将成为经济增长的新动力源。

2、推动装备制造升级

水下声电转化综合试验设施的建设和运行需要大量的高精尖装备，这将推动国内装备制造业的技术升级和产品创新。通过设施的需求和应用，相关企业将不断改进生产工艺，提高产品质量，从而提升市场竞争力，设施所需的配套设备和材料也将带动上下游产业的发展，形成良好的产业链效应。

3、提高资源利用效率

水下声电转化综合试验设施促进水下声电转化技术发展的同时也将显著提高水下资源的利用效率。依托设施可以促进先进水下探测技术等研发，先进的水下探测技术可以更精准地勘探海底资源，减少盲目开采带来的浪费和环境破坏；高效的水下通讯技术可以优化资源调度和管理，提升整体运营效率等，为经济发展带来显著的效益。

4、带动区域经济发展

设施的建设和运行将为所在区域带来大量的投资和就业机会，推动区域经济的发展。水下声电转化综合试验设施将带动科研人员、工程技术人员和相关产业工人涌入，推动当地房地产、服务业和基础设施建设的发展。此外，设施的运营也需要大量的配套服务，如物流、通讯、能源供应等，这些都将为当地经济注入新的活力。

（二）社会效益分析

1、提升国防和安全能力

水下声电转化技术在国防和安全领域具有重要应用价值。通过该设施的建设和运行，将提升我国在水下探测、水下通讯等方面的技术水平，从而增强国防能力和安全保障能力。设施的建设将促进先进水下声学装备技术研发等，提升海军的探测和反潜能力，确保水下无人装备的可靠运行和信息传递，为国家安全提供有力支撑。

2、推动环保可持续发展

水下声电转化综合试验重大基础设施的建设推动先进的水下探测和通讯技术发展，可以更好地监测和保护海洋环境，减少人类活动对海洋生态系统的破坏。通过精准的水下探测技术可以帮助科学家了解海洋生态状况，为海洋保护提供科学依据；高效的水下通讯技术可以实现远程监测和管理，减少现场操作对环境的影响，有助于促进海洋资源的可持续利用和生态环境的保护。

3、增进相关交流与合作

设施的建设将为交流合作提供一个重要平台。通过与科研机构、大学和企业的合作交流，引进先进的技术和理念，提升我国的科技水平，同时，通过科技会议、学术交流等形式，可以分享最新的研究成果和技术进展，促进全球科技的发展和进步。通过合作研究和技术转让，可以促进相关科技成果的用，为科技进步贡献力量，不仅有助于提升科技影响力，也将促进科技发展和进步。

4、培育高水平科研人才

水下声电转化综合试验重大基础设施的建设，将大幅提升国家在该领域的科技创新能力，通过与学校、科研机构等合作，推动解决水下探测、水下通讯等技术难题，提升相关科研人员的能力和视野，有助于培养和锻炼一批具有国际竞争力的科研人才。此外，通过举办开放日、科普讲座、实验展示等活动，为科普教育提供丰富的资源和平台，提高公众对科技的兴趣和认知水平，培养青少年的科学兴趣和创新能力，为国家科技事业储备人才。

（三）项目投资合规性与项目成熟度

本项目属于新型基础设施领域，属于有一定收益的公益性项目，项目内容不涉及负面清单，符合专项债券支持方向。目前，项目已完成立项批复、初步设计及概算批复等前期手续的办理，项目成熟度较高。

（四）债券资金需求合理性分析

该项目总投资26,337.76万元，拟申请发行政府专项债券资金9,700.00万元（本次申请发行8,000.00万元），其余资金来源于项目资本金。项目资本金比例符合国务院相关规定，债券资金需求未超过有收益部分建设内容投资。并且，通过测算本项目收益与融资能够自求平衡，覆盖倍数达到了1.59。因此，项目专项债券资金需求合理。

（五）项目事前绩效评价结果

本项目公益性强，建设必要性充分；项目建设符合国家政策和地方规划，需求合理；项目内容不涉及负面清单，属于新型基础设施领域，符合专项债券支持方向；项目前期手续完备，具备开工条件；项目收益与融资能实现自求平衡，不能还本付息的风险较小，资金平衡方案科学合理。综上，认定项目事前绩效评估通过。

（六）项目存续期

《建筑结构可靠度设计统一标准》(GB50068-2018)中明确规定，普通房屋和构筑物，设计使用年限为50年。项目拟计划于2026年申请发行专项债券9,700.00万元（本次申请发行8,000.00万元），发行期限为20年，由此可见，项目存续期大于发行期限，债券存续期内本项目收入能够实现。

（七）项目绩效目标

按照相关规定，项目事前绩效目标和绩效指标设置如下表所示，湘潭市组织发改、财政等相关部门对该项目设置的绩效目标进行评审，经评审论证，该项目绩效目标设置合理。

项目绩效目标	项目搭建电声装备多维状态体系化测试、数字功率变换试验、深海环境模拟试验、电声换能器及阵列综合测试等4个平台，购置设备80台(套)，依托现有水体构建宽水域深水试验场子平台(长300米、宽80米、最深处80米)，同步建设实验水池及相应的配套工程。				
项目绩效指标	一级指标	二级指标	三级指标	指标值及单位	绩效标准
	产出指标	数量指标	搭建平台数量	个	4
			宽水域深水试验场子平台	长300米、宽80米、最深处80米	长300米、宽80米、最深处80米
			实验楼建筑面积	平方米	8176.41平方米
		质量指标	合格率	100%	100%
		时效指标	完工时间	2年	2年
		成本指标	万元	26,337.76	成本超支不超过5%
	效益指标	经济效益指标	促进海洋产业发展	水下声电转化综合试验设施将支撑水下探测声学装备、水下无人装备、水下能源装备和水下通讯装备等技术的突破，广泛应用于海洋资源勘探、海洋工程建设、海洋环境监测和海洋军事等领域，相关技术的成熟和应用，将极大地提升海洋产业的整体水平	
		社会效益指标	对居民经济影响	本项目的建设和运营将推动区域经济的发展，增加居民收入	
			对居民就业影	本项目的建设和运营将为所	

			响	在区域带来大量的投资和就业机会，将增加居民就业岗位	
		生态效益指标	对周边环境的影响	本项目的实施，对周边环境影响较小	
		可持续影响指标	加快建设海洋强国进程	本项目的实施，有利于夯实海洋强国建设的能力基础，提升海洋技术原始创新能力和应用水平	
		社会公众或服务对象满意度指标	公众社会满意度	≥90%	≥90%

三、项目投资概算及资金筹措计划

（一）项目投资概算

总投资概算详细情况如下：

项目投资概算表

序号	工程及费用名称	概算投资											
		价值（万元）						技术经济指标				备注说明
		建筑工程费	设备购置费	安装工程费	工器具及生产家具	其他费用	合计	单位	数量	单位造价（元）	占投资额（%）	
一	工程费用	5892.94	16600.00	1979.74	0.00		24472.68		8290.37		92.92%	
1	设备研发和购置		16600				16600.00				63.03%	
2	建筑及安装工程	5892.94	0.00	1979.74	0.00		7872.68				29.89%	不含成品功能房间
2.1	试验平台（实验楼）	3563.38	0.00	1268.95	0.00		4832.33			5910.09	22.44%	
2.1.1	建筑工程	2721.21					2721.21	m2	8176.41	3328		含基础换填工程
2.1.2	安装工程			1163.95			1163.95	m2	8176.41	1424		
2.1.2.1	给排水工程			7.37			7.37	m2	8176.41	9		
2.1.2.2	电气工程			225.38			225.38	m2	8176.41	276		
2.1.2.3	弱电工程及智能化			78.04			78.04	m2	8176.41	95		
2.1.2.4	暖通及空调工程			392.21			392.21	m2	8176.41	480		
2.1.2.5	消防工程			262.11			262.11	m2	8176.41	321		
2.1.2.6	变配电工程			186.60			186.60	m2	8176.41	228		
2.1.2.7	抗震支架			12.24			12.24	m2	8176.41	15		
2.1.3	装饰装修工程	842.17					842.17	m2	8176.41	1030		
2.1.4	电梯工程			105.00			105.00	台	3	350000		
2.3	门卫及景墙道闸	33.77	0.00	0.25	0.00		34.02			11045.45	41.94%	

2.3.1	建筑工程	27.59					27.59	m2	30.8	10273		
2.3.2	装饰装修工程	6.18					6.18	m2	30.8	2006		
2.3.3	安装工程			0.25			0.25	m2	30.8	101		
2.4	设备用房	74.59	0.00	57.60	0.00		132.19			15896.01	60.35%	水池未计算面积
2.4.1	建筑工程	69.44					69.44	m2	83.16	8230		
2.4.2	装饰装修工程	5.15					5.15	m2	83.16	619		
2.4.3	安装工程			57.60			57.60	m2	83.16	7111		
2.4.3.	电气工程			11.61			11.61	m2	81	1433		
2.4.3.	消防工程			34.49			34.49	m2	81	4259		
2.4.3.	给排水工程			11.50			11.50	m2	81	1420		
2.5	实验水池	1189.97					1189.97				4.52%	
2.5.1	淤泥固化与外运	336.97					336.97	项	1			包括淤泥固化外弃，余方均按装车外运8km计算。
2.5.2	抽水、灌水	407.94					407.94	项	1			后期基水（暂列）
2.5.2.	抽水	241.50					241.50	m3	650000	3.72		含水池抽水、抽水便道及排水便
2.5.2.	灌水	66.44					66.44	m3	664429	1		按抽水台班折算
2.5.2.	管道埋设、进出水设备	100.00					100.00	项	1			2025.6.14会上讨论同意暂按100万暂列
2.5.3	水池现状周边整治工程	445.06					445.06					
2.8	总图工程	1031.22	0.00	652.94	0.00		1674.90			488.12	6.36%	
2.8.1	土石方工程	261.90					261.90	m3	65594	40		原三通一平土石方计入室外配套工程，按土石比

2.8.2	毛石混凝土挡土墙	361.79					361.79	m	325	11132		
2.8.3	室外园林绿化工程	32.01					32.01	m2	4115	78		含乔灌木、草皮
2.8.4	文化宣传、卫生设施等	10.00					10.00	项	1	100000		文化宣传栏、垃圾收纳等卫生设
2.8.5	围墙工程	136.84					136.84	m3	1238	1105		1238米通透式围墙
2.8.6	室外道路工程	202.94					202.94	m2	4876.76	416		沥青路面，含原路面拆除、标线
2.8.7	配电房工程	25.75					25.75	m2	100	2575		
2.8.8	充电桩			27.00			27.00	套	22	12274		
2.8.9	室外给排水			107.09			107.09	m2	34313.6	31		
2.8.10	室外电气工程			384.94			384.94	m2	34313.6	112		
2.8.11	室外弱电工程			73.91			73.91	m2	34313.6	22		
2.8.12	污水处理设备			60.00			60.00	项	1	600000		
二	工程建设其他费用					1077.81	1077.81				4.09%	
1	建设项目前期工作费					12.00	12.00	项	1			参照计价格[1999]1283号文件及市场价
2	项目代建费					237.45	237.45	项	1			湘发改价服〔2015〕744号文
3	工程勘察费					100.00	100.00	项	1			暂估。
4	工程设计费					251.70	251.70	项	1			参照报价[2002]10号文及岩土工程设计费
5	预算编制费					22.99	22.99	项	1			参照湘建价协[2016]25号文件及市场价格*0.8
6	结算审核费					30.00	30.00	项	1			参照湘建价协[2016]25号文件

7	工程监理费					111.19	111.19	项	1			长财评价[2022]14号*0.8
8	招标代理服务费					0.00	0.00	项	1			浙建建（2024）19号中标单位承
9	工程交易服务费					1.60	1.60	项	1			浙发改价费[2019]366号文件，中标单位承
10	人防工程易地建设费					37.14	37.14	m2	8290.37	835		浙发改价费规[2022]843号
11	安全评价服务费					7.87	7.87	项	1			浙发改价费（2016）144号（安
12	环境影响咨询费					16.00	16.00	项	1			计价格[2002]125号文（编制及评估环
13	工阶段全过程造价控制					40.64	40.64	项	1			参照浙建价函[2016]25号文件及市场价格*0.8
14	城市基础设施配套费					41.45	41.45	m2	8290.37	50		财综[2020]2号
15	水土保持咨询服务费					30.00	30.00	项	1			价费（2013）124号（水土保持方案编制+水土保持设施竣工验收技术评估报告编制+建设项目水土
16	工程质量检测费					59.05	59.05	项	1			根据浙建建（2024）19号文按
17	场地准备及临时设施费					39.36	39.36	项	1			根据浙建建（2024）19号文按工程费（不含设
18	劳动安全卫生评审费					7.87	7.87	项	1			根据浙建建（2024）19号文按工程费（不含设
19	工程保险费					31.49	31.49	项	1			根据浙建建（2024）19号文按工程费（不含设
三	预备费					787.27	787.27				2.99%	

1	基本预备费（5%）					393.63	393.63	项	1			1、设备不计基本预备费；2、（一+二）*5%
2	价差预备费（5%）					393.63	393.63	项	1			1、设备不计价差预备费；2、（一+二）*5%
四	建设期贷款利息					0.00	0.00	项	1		0.00%	
五	建设投资	5892.94	16600	1979.74	0.00	1865.08	26337.76				100%	
六	铺底流动资金					0.00	0.00				0.00%	
七	工程总投资						26337.76					

本次拟发行专项债券资金不用于无收益部分。

湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目总投资 26,337.76 万元，2026 年投入金额 10,000.00 万元，分年投资计划具体如下表所示：

项目投资分年计划表

单位：万元

项目名称	总投资	前期投入	2026 年	2027 年及以后
湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目	26,337.76		10,000.00	16,337.76

2026 年度，湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目分月投资计划具体如下表所示：

项目投资分月计划表

单位：万元

项目名称	总投资金额	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目	投资金额						
	其中：专项债券金额						
	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	合计
				3,200.00	3,400.00	3,400.00	10,000.00
				3,000.00	3,300.00	3,400.00	9,700.00

（二）项目资金筹措方案

湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目的资金来源主要为资本金和政府专项债券资金。

项目总投资 26,337.76 万元，其中，用于项目支出的资本金 16,637.76 万元，占总投资金额比例 63.17%；拟申请发行政府专项债券资金 9,700.00 万元。湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目已发行政府专项债券 0.00 万元，本次申请发行专项债券 8,000.00 万元，未来拟申请发行 1,700.00 万元。

项目资金筹措表

单位：万元

项目名称	总投资	资金来源							本次拟发行专项债券期限
		资本金	已发行专项债券金额	本次拟发行专项债券金额	其中：用作资本金金额	未来拟发行专项债券金额	其中：用作资本金金额	其他融资	
湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目	26,337.76	16,637.76	0.00	8,000.00	0.00	1,700.00	0.00	0.00	20 年

四、项目收入和成本预测

（一）项目预期收入预测

本项目得到省委省政府大力支持。根据湘潭市人民政府与湖南大学签订的《水下电声转化综合试验场重大科研装置项目合作协议》、湖南大学出具的《承诺函》，本项目由湘潭市人民政府与湖南大学合作共建，依托湖南大学和电能高效高质转化全国重点实验室在电声转换领域的技术、人才、平台优势，结合湘潭市产业特色和科教资源优势，为打造千亿级海洋装备产业集群，建设海洋强国提供有力支撑。双方共同将项目打造成为面向国防、面向产业重大需求的系统化、标准化、科学化的综合试验平台。

本项目产生的收益由湘潭市人民政府与湖南大学按7:3进行分成，湘潭市人民政府享有的分成收益作为项目偿还专项债券的资金来源。

本项目收入来源主要包括研究开发服务费。电声装备多维状态体系化测试平台、数字功率变换综合试验平台、电声换能器及阵列综合测试平台、深海环境模拟试验平台等平台建成后，向湘电、中车时代、国防科大、海工等企业提供研究开发服务，收取研究开发服务费。

研究开发服务费的计算参考湖南大学与委托单位历年的合同额数据。主要包括2023年的低压配电台区数字化管控与主动能量支撑技术研究开发合同、电能绿色变换与控制核心技术开发技术服务合同、高占比分布式新能源接入配电网的稳定机理与支撑控制技术研究科技项目技术服务合同等。根据合同，合同履约期限在1-2年，按2年考虑，试验服务费在500~1015.98万元/年。近期合同数据如下表：

合同甲方	合同名称	合同额（万元）	每年平台费用
深圳供电局有限公司电力科学研究院	2023年低压配电台区数字化管控与主动能量支撑技术研究开发合同	1650.17	825.09
广东志成冠军集团有限公司	电能绿色变换与控制核心技术开发技术服务合同	1000.00	500.00
广西电网有限责任公司电力科学研究院	高占比分布式新能源接入配电网的稳定机理与支撑控制技术研究科技项目技术服务合同	2031.95	1015.98

考虑平台的投入成本及科研价值，本项目电声装备多维状态体系化测试平台每年暂估收费820万元，数字功率变换综合试验平台每年暂估收费860万元，电声换能器及阵列综合测试平台每年暂估收费780万元，深海环境模拟试验平台每年暂估收费550万元，研究开发服务费预测在550-860万元/年，在历年的合同额区间范围500~1015.98万元/年内。湘潭市近3年（2023—2025年）GDP平均增长率为5.2%，表明经济仍保持增长态势，考虑物价上涨等因素，研究开发服务费按每5年上涨5%计算。

债券存续期内，湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目预期总收入为 58,254.32 万元。具体收入如下表：

湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目收入测算表

单位：万元

序号	项目	合计	年度									
			2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年
1	电声装备多维状态体系化测试平台	15,869.95	205.00	820.00	820.00	820.00	820.00	861.00	861.00	861.00	861.00	861.00
2	数字功率变换综合试验平台	16,644.09	215.00	860.00	860.00	860.00	860.00	903.00	903.00	903.00	903.00	903.00
3	电声换能器及阵列综合测试平台	15,095.80	195.00	780.00	780.00	780.00	780.00	819.00	819.00	819.00	819.00	819.00
4	深海环境模拟试验平台	10,644.48	137.50	550.00	550.00	550.00	550.00	577.50	577.50	577.50	577.50	577.50
5	**合计**	**58,254.32**	**752.50**	**3,010.00**	**3,010.00**	**3,010.00**	**3,010.00**	**3,160.50**	**3,160.50**	**3,160.50**	**3,160.50**	**3,160.50**

续上表

序号	项目	合计	年度								
			2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年
1	电声装备多维状态体系化测试平台	15,869.95	904.05	904.05	904.05	904.05	904.05	949.25	949.25	949.25	711.94
2	数字功率变换综合试验平台	16,644.09	948.15	948.15	948.15	948.15	948.15	995.56	995.56	995.56	746.67
3	电声换能器及阵列综合测试平台	15,095.80	859.95	859.95	859.95	859.95	859.95	902.95	902.95	902.95	677.21
4	深海环境模拟试验平台	10,644.48	606.38	606.38	606.38	606.38	606.38	636.69	636.69	636.69	477.52
5	**合计**	**58,254.32**	**3,318.53**	**3,318.53**	**3,318.53**	**3,318.53**	**3,318.53**	**3,484.45**	**3,484.45**	**3,484.45**	**2,613.34**

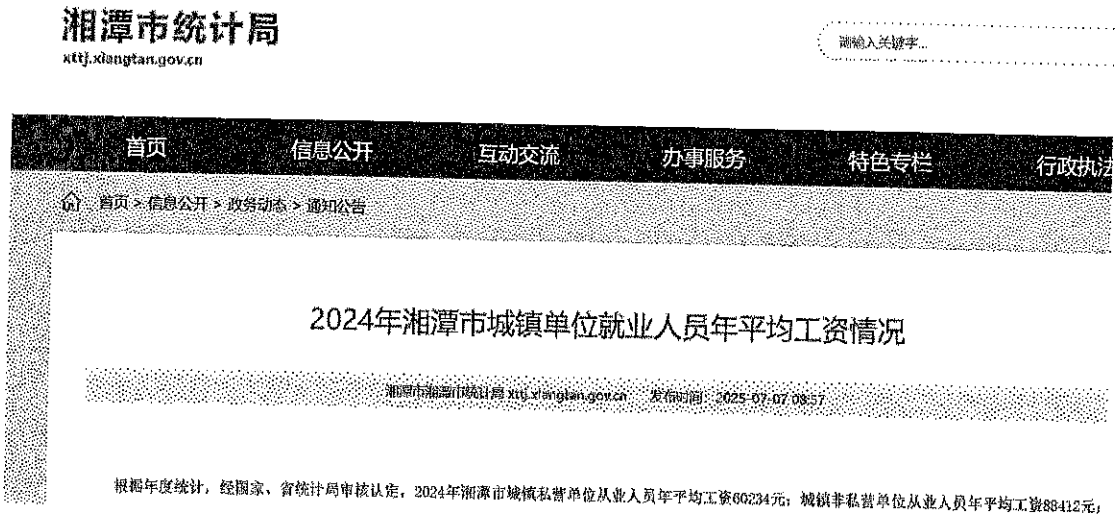
（二）项目预期成本预测

专项债券项目收益与融资自求平衡重点考虑项目的经营性现金流对债券本息的保障，息税折旧摊销前利润对债券本息的保障更为合理，故本报告仅考虑付现成本，不考虑折旧摊销等非付现成本，亦不考虑发债券利息所对应的财务费用成本。

付现成本一般包括运营成本和增值税、城建税及教育费附加等相关税费，项目运营成本主要为人工工资及福利费、修理费、管理及其他费用。本项目成本支出估算具体如下：

1、人工工资及福利费

结合项目实际，本项目劳动定员 50 人，均为科研人员。湘潭市统计局公布的 2024 年湘潭市城镇非私营单位从业人员年平均工资 88412 元。考虑到本项目均为科研人员，本项目人均工资及福利费标准按 20 万元/年估计，每年递增 1%。运营期内，工资及福利费约 19,761.86 万元。



2、修理费

根据《市政公用设施建设项目经济评价方法与参数》，本项目维修费用按年折旧费的10%计取。修理费率的取值一般是按固定值，不再考虑递增。运营期内，修理费约2,251.88万元。

3、管理及其他费用

根据《市政公用设施建设项目经济评价方法与参数》，管理及其他费用一般按以上运营成本的8-12%计算，本项目按以上运营成本的12%计算。运营期内，管理及其他费用约2,641.65万元。

4、相关税费

本项目相关税费主要为增值税、城建税及教育费附加。本项目试验服务费按6%计算销项税；建安费按9%计算进项税，设备购置费按13%计算进项税，工程建设其他费用按6%计算进项税，修理费按9%计算进项税，管理及其他费用按6%计算进项税。城建税按增值税的7%计算，教育费附加（含地方教育费附加）按增值税的5%计算。

经计算，增值税及其附加为309.31万元。

债券存续期内，项目预计总成本为24,964.69万元。如下：

湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目成本测算表

单位：万元

序号	项目	合计	年度									
			2028 年	**2029 年**	**2030 年**	**2031 年**	**2032 年**	**2033 年**	**2034 年**	**2035 年**	**2036 年**	**2037 年**
1	工资及福利费	19,761.86	250.00	1,010.00	1,020.10	1,030.30	1,040.60	1,051.01	1,061.52	1,072.14	1,082.86	1,093.69
2	维护修理费	2,251.88	31.28	125.10	125.10	125.10	125.10	125.10	125.10	125.10	125.10	125.10
3	管理及其他费用	2,641.65	33.75	136.21	137.42	138.65	139.89	141.13	142.39	143.67	144.96	146.25
4	经营成本合计	24,655.39	315.03	1,271.32	1,282.63	1,294.05	1,305.59	1,317.25	1,329.02	1,340.91	1,352.92	1,365.04
5	增值税及其附加	309.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	**合计**	**24,964.69**	**315.03**	**1,271.32**	**1,282.63**	**1,294.05**	**1,305.59**	**1,317.25**	**1,329.02**	**1,340.91**	**1,352.92**	**1,365.04**

续上表

序号	项目	合计	年度								
			2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年
1	工资及福利费	19,761.86	1,104.62	1,115.67	1,126.83	1,138.09	1,149.47	1,160.97	1,172.58	1,184.30	897.11
2	维护修理费	2,251.88	125.10	125.10	125.10	125.10	125.10	125.10	125.10	125.10	93.83
3	管理及其他费用	2,641.65	147.57	148.89	150.23	151.58	152.95	154.33	155.72	157.13	118.91
4	经营成本合计	24,655.39	1,377.29	1,389.67	1,402.16	1,414.78	1,427.53	1,440.40	1,453.40	1,466.54	1,109.85
5	增值税及其附加	309.31	-	-	-	-	-	-	-	159.85	149.46
6	**合计**	**24,964.69**	**1,377.29**	**1,389.67**	**1,402.16**	**1,414.78**	**1,427.53**	**1,440.40**	**1,453.40**	**1,626.39**	**1,259.31**

五、项目融资平衡情况

（一）项目净收益

湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目预期总收入58,254.32万元，预期总成本24,964.69万元，项目净收益为33,289.62万元。湘潭市人民政府与湖南大学按7:3分成，即可用于融资平衡的资金为23,302.74万元。

（二）项目融资还本付息情况

湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目，已发行政府专项债券0.00元；本次发行专项债券8,000.00万元，未来拟发行专项债券1,700.00万元，发行期限20年，根据2026年9月相同待偿期国债收益率算术平均值上浮20%进行预测，预测利率为2.54%。债券偿付方式为每半年付息一次，到期一次性还本，建设期债券利息由自有资金统筹安排。

湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目还本付息情况如下表所示：

项目专项债券还本付息情况表

单位：万元

项目	年度	期初本金余额	本期新增本金	本期偿还本金	期末本金余额	当年偿还利息	当年还本付息合计
湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目	2026.10		8,000.00		8,000.00		
	2026.11	8,000.00	1,700.00		9,700.00		
	2027	9,700.00			9,700.00	246.38	246.38
	2028	9,700.00			9,700.00	246.38	246.38
	2029	9,700.00			9,700.00	246.38	246.38
	2030	9,700.00			9,700.00	246.38	246.38
	2031	9,700.00			9,700.00	246.38	246.38
	2032	9,700.00			9,700.00	246.38	246.38
	2033	9,700.00			9,700.00	246.38	246.38
	2034	9,700.00			9,700.00	246.38	246.38
	2035	9,700.00			9,700.00	246.38	246.38
	2036	9,700.00			9,700.00	246.38	246.38
	2037	9,700.00			9,700.00	246.38	246.38
	2038	9,700.00			9,700.00	246.38	246.38
	2039	9,700.00			9,700.00	246.38	246.38
	2040	9,700.00			9,700.00	246.38	246.38
	2041	9,700.00			9,700.00	246.38	246.38
	2042	9,700.00			9,700.00	246.38	246.38
	2043	9,700.00			9,700.00	246.38	246.38
	2044	9,700.00			9,700.00	246.38	246.38
	2045	9,700.00			9,700.00	246.38	246.38
	2046.4	9,700.00			9,700.00	101.60	101.60
	2046.5	9,700.00			9,700.00	21.59	21.59
	2046.10	9,700.00		8,000.00	1,700.00	101.60	8,101.60
	2046.11	1,700.00		1,700.00		21.59	1,721.59
	合计		9,700.00	9,700.00		4,927.60	14,627.60

（三）项目融资平衡情况

湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目偿债资金来源为研究开发服务费，考虑成本支出后，预计用于融资平衡的相关收益为 23,302.74 万元，相关收益对融资本息的覆盖倍数为 1.59。

项目收益覆盖情况表

单位：万元

项目名称	预计用于融资平衡的相关收益	项目预计融资本金	项目总预计融资本息	预计用于融资平衡的相关收益对融资本息的覆盖倍数
湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目	23,302.74	9,700.00	14,627.60	1.59

项目融资平衡情况已经通过恒业腾飞会计师事务所审计通过。

（四）压力测试

考虑到收入、成本因素变动对项目总债务融资本息覆盖倍数的影响，分析结果见下表：

单因素敏感性分析	-10%	0%	+10%
收入变动敏感性分析			
项目总债务融资本息覆盖倍数	1.31	1.59	1.87
成本变动敏感性分析			
项目总债务融资本息覆盖倍数	1.71	1.59	1.47

基于上表，收入和成本变动是影响本项目资金平衡的敏感因素，当整个项目的收入下降10%的情况下，债券本息资金的覆盖倍数为1.31，能通过压力测试。当整个项目的成本上升10%情况下，债券本息资金的覆盖倍数为1.47，仍然能通过压力测试。

总体看，项目收益与融资能实现自求平衡，不能还本付息的风险较小。

（五）现金流模拟分析

按照国家相关政策规定，项目建设期内只付息不还本，项目计算期内按年还本付息，根据上述项目总投资、运营收入、成本情况、偿债资金来源，对项目申请新增债券资金情况分析，本项目现金流预测见下表。

湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目现金流预测表

单位：万元

序号	项目	合计	计算期						
			2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年
1	现金流入	67,115.78	10,000.00	9,802.66	7,061.85	2,107.00	2,107.00	2,107.00	2,107.00
1.1	资本金	16,637.76	300.00	9,802.66	6,535.10				
1.2	债券资金流入	9,700.00	9,700.00						
1.3	运营收入	40,778.02			526.75	2,107.00	2,107.00	2,107.00	2,107.00
2	现金流出	57,947.88	10,000.00	9,802.66	6,755.62	1,136.30	1,144.22	1,152.22	1,160.30
2.1	建设投资	25,845.00	10,000.00	9,556.28	6,288.72				
2.2	运营成本支出	17,258.77			220.52	889.92	897.84	905.84	913.92
2.3	相关税费支出	216.52			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.4	利息支出	4,927.60	0.00	246.38	246.38	246.38	246.38	246.38	246.38
2.5	债券本金	9,700.00							
3	净现金流量	9,167.90	0.00	0.00	306.23	970.70	962.78	954.78	946.70
4	累计净现金流量		0.00	0.00	306.23	1,276.93	2,239.71	3,194.49	4,141.19

续上表：

序号	项目	合计	计算期						
			2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年
1	现金流入	67,115.78	2,212.35	2,212.35	2,212.35	2,212.35	2,212.35	2,322.97	2,322.97
1.1	资本金	16,637.76							
1.2	债券资金流入	9,700.00							
1.3	运营收入	40,778.02	2,212.35	2,212.35	2,212.35	2,212.35	2,212.35	2,322.97	2,322.97
2	现金流出	57,947.88	1,168.45	1,176.69	1,185.02	1,193.42	1,201.91	1,210.49	1,219.15
2.1	建设投资	25,845.00							
2.2	运营成本支出	17,258.77	922.07	930.31	938.64	947.04	955.53	964.11	972.77
2.3	相关税费支出	216.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.4	利息支出	4,927.60	246.38	246.38	246.38	246.38	246.38	246.38	246.38
2.5	债券本金	9,700.00							
3	净现金流量	9,167.90	1,043.90	1,035.66	1,027.33	1,018.93	1,010.44	1,112.48	1,103.82
4	累计净现金流量		5,185.09	6,220.75	7,248.08	8,267.01	9,277.45	10,389.93	11,493.75

续上表：

序号	项目	合计	计算期						
			2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年
1	现金流入	67,115.78	2,322.97	2,322.97	2,322.97	2,439.12	2,439.12	2,439.12	1,829.34
1.1	资本金	16,637.76							
1.2	债券资金流入	9,700.00							
1.3	运营收入	40,778.02	2,322.97	2,322.97	2,322.97	2,439.12	2,439.12	2,439.12	1,829.34
2	现金流出	57,947.88	1,227.89	1,236.73	1,245.65	1,254.66	1,263.76	1,384.85	10,827.90
2.1	建设投资	25,845.00							
2.2	运营成本支出	17,258.77	981.51	990.35	999.27	1,008.28	1,017.38	1,026.58	776.90
2.3	相关税费支出	216.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	111.89	104.62
2.4	利息支出	4,927.60	246.38	246.38	246.38	246.38	246.38	246.38	246.38
2.5	债券本金	9,700.00							9,700.00
3	净现金流量	9,167.90	1,095.07	1,086.24	1,077.32	1,184.45	1,175.35	1,054.27	-8,998.56
4	累计净现金流量		12,588.83	13,675.07	14,752.39	15,936.84	17,112.19	18,166.46	9,167.90

根据项目现金流预测表，本项目期末累计现金结存额大于0，项目存在资金缺口的风险较小。

六、潜在风险评估

项目存在影响项目施工进度或正常运营的风险、项目收益的风险、影响融资平衡结果的风险等因素，通过实施单位采取合理可控的风险控制措施能够有效地规避、减轻相关风险的发生，经评估项目风险可控。

1、社会稳定风险

风险描述：社会稳定风险的形式包括社会治安、群众信访、安全生产施工等形式。一般情况下，本项目社会稳定问题产生之初，其表现多是电话、走访等形式中的一种或几种方式，比较缓和。但随着事态发展或者突发环境污染和施工安全事件时，也有可能朝着阻挠施工、上访等严重恶性社会稳定问题的发展，特殊情况下甚至发展为小规模群体性事件。

正常情况下，社会稳定问题出现的症结是发起者为了维护合法利益，表达诉求的一种方式之一，本身不会对社会造成不良的影响。但如果演变成恶性的群体性事件，其对社会稳定的影响将是无法估量的。对工程项目建设来讲可能会分散建设精力、增加投入、延迟工期、工程停工、甚至造成破坏；对社会来讲可能会打乱居民正常生活、妨碍社会正常运转、扰乱社会治安、影响社会稳定等。

应对措施：根据类似项目实施过程中易发生的社会稳定风险的经验判断，并结合本项目对工程的具体要求进行分析评价，本项目可能会引发社会稳定风险的内容主要有以下几个方面：

（1）项目合法性、合理性及可行性质疑的风险

经前面的分析和说明，本项目有充分的政策、法律依据，坚持严格的审查审批和报批程序，并经过严谨科学的可行性研究论证，立项合法，程序完备，建设规模、设计方案合理可行。因此，因质疑本项目合法性、合理性及可行性而引发社会稳定风险的可能性不存在。

（2）对运行期环境影响不适应的风险

项目在正常运行期不存在噪声、废气以及不经处理的废水排放，项目运行期间内对于周边交通等环境问题也不存在大的影响，不会引发上访或群体性事件，所以在工程运行期不存在社会稳定风险。

（3）其他因素引起的风险

项目在落地建设过程中，可能会遇到当地施工队伍或非直接利益相关人以各种非正当理由设置障碍、恶意阻挠施工、刁难施工单位，意在谋取非正当或非法利益的情况；在项目正常运行期也可能会出现设备仪器被盗或被破坏的社会治安问题。该类问题将对项目建设的工期进度、工程质量、设备正常运行造成较大影响，带来极为不好的社会影响。如此情况发生，为防止事态恶化，将立即报告当地治安管理部门，依托治安管理部门的力量，为项目建设保驾护航。

本项目通过对以上几方面社会稳定风险内容的排查，对项目合法性、合理性及可行性的质疑及工程运行期环境影响都不会引发社会稳定风险；只有工程施工期环境影响及社会治安问题存在社会稳定风险的可能性，但都属于低风险，在采取相应措施后能够降低发生几率或消除风险，具有较高的可控性。

2、工程建设风险

风险描述：工程建设风险是指在工程地质条件和工程设计发生重大变化，导致工程量增加、投资增加、工期拖长造成损失，另一方面是工程过程管理不佳，导致工程质量不佳，经常需要整改等造成建设进度延长的风险。

应对措施：所选择的施工单位应具备良好的业务资质和项目建设能力，工程经验丰富，在项目启动建设时，充分考虑项目施工困难，提前做好各种预案，加强项目施工过程中的管理工作，提高工程质量，增加检查频次，确保项目安全生产，保障项目进度和质量。

3、项目收益与预期存在差异风险

风险描述：项目收益主要来源于研究开发服务费，收入受整体研发情况影响，若整体研发情况一般，将对项目后续收益产生影响，形成项目收益与预期存在差异的风险。

应对措施：谨慎评估好项目预期收益，做到合理预估项目收益，尽量减少与预期差异的可能。在项目收益与预期存在差异，收入无法覆盖本息时提前做好预案。

七、还款保障措施

1、根据《财政部关于印发〈地方政府专项债务预算管理办法〉的通知》（财预〔2016〕155号）规定，专项债务应当有偿还计划和稳定的偿还资金来源。专项债务本金通过对应的政府性基金收入、专项收入、发行专项债券等偿还。专项债务利息通过对应的政府性基金收入、专项收入偿还，不通过发行专项债券偿还。专项债务收支按照对应的政府性基金收入、专项收入实现项目收支平衡。

2、根据《国务院办公厅关于印发地方政府性债务风险应急处置预案的通知》（国办函〔2016〕88号）规定，对地方政府债券，地方政府依法承担全部偿还责任。市县财政将根据《财政部关于印发〈地方政府专项债务预算管理办法〉的通知》（财预〔2016〕155号）规定，及时按照转贷协议约定向省级财政部门缴纳本级应当承担的还本付息资金，由省级财政部门按照合同约定及时偿还专项债券到期本息。如偿债出现困难，将通过调减投资计划、调整预算支出等措施偿债。未及时足额向省级财政部门缴纳专项债券还本付息资金的，省级财政部门可以采取适当方式扣回。

八、相关部门职责

本项目主管部门是湘潭市科学技术局，负责根据专项债券项目融资平衡方案和实际运营情况等，结合年度预算编制，制定下一年度还本付息资金归集计划；做好还本付息资金征收上缴工作，加强专项债券项目管理和监督，择优选择运营单位，提高项目运营效益；加强项目专项收入和还本付息资金支出核算，强化运行监控，在部门决算报告中全面、详细、准确反映专项债券项目专项收入上缴情况；对执行中偏离年度计划的，及时采取相应措施，保障还本付息资金来源。指导和监督相关单位做好专项债券形成资产管理工作，汇总本级政府本行业（本领域）专项债券形成资产情况。

本项目运营单位是湘潭市科学技术局，负责加强项目运营管理，强化风险意识、市场意识和人员成本、运营成本管

控，按时足额上缴专项债券项目专项收入。运营单位在专项债券足额还本付息前，不得将还本付息资金挪用于其他支持，不得擅自处置专项债券项目对应资产。影响还本付息按计划落实的重要事项，应及时向主管部门报告。

本项目资产持有单位是湘潭市科学技术局，负责专项债券形成资产产权登记、会计核算、收益收缴等工作。

（本页无正文，为《湖南大学水下电声转化综合试验场重大科研装置项目预期收益与融资平衡方案》之盖章页）

湘潭市财政局　　湘潭市科学技术局

2026年10月16日