

芜湖经济技术开发区光伏产业园 配套基础设施建设项目 专项债券实施方案

主管部门：芜湖经济技术开发区管理委员会



财政部门：芜湖市财政局



芜湖经济技术开发区财政局



项目单位：芜湖光伏产业园发展有限公司



二〇二四年十二月二十三日

目录

| | |
|-------------------------|----|
| 一、项目基本情况..... | 1 |
| (一)项目背景及概况..... | 1 |
| (二)区域情况简介..... | 5 |
| (三)项目情况..... | 7 |
| 二、项目建设方案..... | 13 |
| (一)建筑设计..... | 13 |
| (二)结构设计..... | 18 |
| (三)给排水设计..... | 21 |
| (四)电气设计..... | 24 |
| (五)暖通设计..... | 28 |
| (六)消防设计..... | 33 |
| (七)无障碍设计..... | 33 |
| (八)给水消防设计..... | 34 |
| 三、经济社会效益分析..... | 36 |
| (一)社会效益..... | 36 |
| (二)经济效益..... | 36 |
| 四、绩效评估分析..... | 38 |
| (一)事前绩效评估情况..... | 38 |
| (二)绩效目标..... | 47 |
| 五、项目投资估算及资金筹措专项方案..... | 50 |
| (一)投资估算编制依据..... | 50 |
| (二)项目总投资..... | 52 |
| (三)资金筹措方案..... | 58 |
| 六、项目预期收益、成本及融资平衡情况..... | 59 |
| (一)项目预期收益..... | 59 |
| (二)债务还本付息情况..... | 75 |
| (三)偿债指标计算..... | 77 |
| (四)平衡方案现金流量测算表..... | 78 |
| 七、项目风险及应对措施..... | 81 |
| (一)风险评估情况..... | 81 |
| (二)风险清单..... | 81 |
| (三)敏感性分析..... | 82 |
| 八、投资者权益保障措施..... | 83 |
| (一)资金管理方案..... | 83 |
| (二)投资者权益保障措施..... | 85 |
| 九、债券发行方案 89 | |
| (一)发行依据..... | 89 |
| (二)发行计划..... | 90 |
| (三)发行场所..... | 90 |
| (四)品种和数量..... | 91 |
| (五)兑付安排..... | 91 |
| (六)发行费..... | 91 |
| (七)承销或招投标..... | 91 |
| (八)信息披露计划..... | 91 |

一、项目基本情况

（一）项目背景及概况

本项目为续发行项目。本项目总投资为581122.89万元，项目资本金为231122.89万元（约占项目建设总投资的39.77%），由财政配套资金解决，剩余资金通过发行专项债券方式筹措350,000.00万元（约占项目总投资的60.23%）。分四年发行，其中：2023年已发行金额为30,000.00万元（其中2023年5月已发行20,000.00万元，已发行债券实际利率为3.06%；2023年9月已发行10,000.00万元，已发行债券实际利率为3.09%），2024年发行金额为63,500.00万元（2024年2月已发行50,000.00万元，已发行债券实际利率为2.65%；5月已发行2,000.00万元，已发行债券实际利率为2.62%；6月已发行4,000.00万元，已发行债券实际利率为2.53%；8月已发行7,500.00万元，已发行债券实际利率为2.34%），2025年上半年拟发行金额为200,000.00万元（其中：1月已发行债券8,000.00万元，已发行债券实际利率为2.01%，本次发行5,000.00万元，假设融资利率3.80%），2026年上半年拟发行金额为56,500.00万元，假设融资利率3.80%，期限二十年，每半年支付一次利息，到期偿还本金，本期债券还本付息总额为593,578.00万元。

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出，推进制造业补链强链，强化资源、技术、装备支撑，加强国际产业安全合作，推动产业链供应链多元化。立足产业规模优势、配套优势和部分领域先发优势，巩固提升高铁、电力装备、新能源、船舶等领域全产业链竞争力，从符合未来产业变革方向的整机产品入手打造战略性全局性产业链。

《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》指出，实现碳达峰、碳中和，是以习近平同志为核心的党中央统筹国内国际两个大局作出的重大战略决策，是着力解决资

源环境约束突出问题、实现中华民族永续发展的必然选择，是构建人类命运共同体的庄严承诺。优化绿色低碳发展区域布局。持续优化重大基础设施、重大生产力和公共资源布局，构建有利于碳达峰、碳中和的国土空间开发保护新格局。在京津冀协同发展、长江经济带发展、粤港澳大湾区建设、长三角一体化发展、黄河流域生态保护和高质量发展等区域重大战略实施中，强化绿色低碳发展导向和任务要求。加快优化建筑用能结构。深化可再生能源建筑应用，加快推动建筑用能电气化和低碳化。开展建筑屋顶光伏行动，大幅提高建筑采暖、生活热水、炊事等电气化普及率。在北方城镇加快推进热电联产集中供暖，加快工业余热供暖规模化发展，积极稳妥推进核电余热供暖，因地制宜推进热泵、燃气、生物质能、地热能等清洁低碳供暖。

国家发展改革委、国家能源局《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》（发改能源〔2022〕206号）明确指出，推动构建以清洁低碳能源为主体的能源供应体系。以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点，加快推进大型风电、光伏发电基地建设，对区域内现有煤电机组进行升级改造，探索建立送受两端协同为新能源电力输送提供调节的机制，支持新能源电力能建尽建、能并尽并、能发尽发。建立清洁低碳能源产业链供应链协同创新机制。加快智能光伏创新升级。依托现有基础完善清洁低碳能源技术创新服务平台，推动研发设计、计量测试、检测认证、知识产权服务等科技服务业与清洁低碳能源产业链深度融合。建立清洁低碳能源技术成果评价、转化和推广机制。

《安徽省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出，以自主可控、安全高效为目标，推动产业基础再造，促进产业链加快向中高端跃升，全面提升在全国产业链、供应链、价值链

中的地位。深入推进“三重一创”建设，推动战略性新兴产业融合化、集群化、生态化发展，构筑战略性新兴产业高质量发展的战略优势。

《安徽省“十四五”新材料产业发展规划》提出以“碳达峰、碳中和”为引领，抢抓光伏产业发展新阶段新机遇，聚焦新能源产业链上下游重点环节，强化薄膜电池、储能等关键技术迭代突破，支持合肥、滁州、蚌埠、六安、马鞍山、芜湖、宣城等市结合实际，差异化布局光伏玻璃、电池、组件、逆变器等光伏产业链重点环节，提升新能源材料产业链自主化水平。

《芜湖经济技术开发区“十四五”发展规划》提出，顺应“碳达峰”、“碳中和”要求，大力发展光伏发电、风电等可再生能源发电，加速布局储能行业步伐，探索开展氢储能及其他创新储能技术的研究和示范应用。顺应高效发电、多元化应用发展趋势，支持信义能源创新太阳能电站建设，打造集上发电、下种植、周边环境改造、旅游观光多位一体的综合发展模式。支持信义光能控股发挥太阳能光伏玻璃生产线优势，积极抢占国际市场。支持企业创新分布式光伏应用模式，开展“光伏+”综合利用工程。加快建设杭锅芜湖新能源环保装备研发制造基地、信义江北光伏组件盖板等一批重点项目，着力打造电池、组件加工、储能相对完整的光伏产业链条。大力促进太阳能光伏产业与 LED 的对接融合，积极开发太阳能光伏产业与 LED 系统集成技术和产品，壮大配套产业规模。力争到 2025 年实现绿色新能源产业清洁化、安全化、科技化发展，切实推动绿色新能源产业健康有序发展。

围绕绿色新能源建设沈巷片区。做大做强绿色新能源产业，聚焦绿色新能源、高端装备、新材料等高端制造业，形成以绿色新能源、高端装备等先进制造业为主导的绿色新能源基地。打造产业特色鲜明、增长

动力强劲、绿色本底牢固、政务服务高效、示范效应明显的高质量发展新格局。“十四五”期间，园区先进制造产业集聚度进一步提升，产业链更加完善，形成产业快速、低碳发展的绿色园区。

基于以上背景，芜湖经济技术开发区管理委员会提出芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目，本项目建设期拟于2022年7月开始，开展前期工作，项目于2022年10月开始施工。

本项目已完成前期立项批复函、可行性研究报告的批复、环境影响评价管理的回复、不动产权证、施工许可证等材料。

根据测算，本项目债券存续期内预计可实现运营净收益731,806.72万元，拟发行专项债券融资应还本付息总额为593,578.00万元，本息保障倍数为1.23。

综上所述，预计与债券相关的项目收益能够合理保障偿还债券本金及利息，实现项目收益和融资自求平衡。

（二）区域情况简介

1. 芜湖市

芜湖是安徽省地级市，长江三角洲中心区27城之一，华东重要的科研教育基地和工业基地、G60科创走廊中心城市、全国综合交通枢纽、合芜蚌国家自主创新示范区。芜湖位于华东地区，安徽省东南部，长江下游，南倚皖南山区，北望江淮平原，是长江下游平原的组成部分，散落着零星的低丘和残丘。境内的芜湖港是长江水运第五大港、安徽省最大的货运、外贸、集装箱中转港，国家一类口岸。

2. 芜湖市经济技术开发区

本项目位于芜湖市经济技术开发区，芜湖经济技术开发区于1993年4月由国务院批准设立，现管理面积138.28平方公里（含托管江北集中区沈巷片区起步区20平方公里），常住和就业人口20万人，先后被认定为国家汽车电子产业园、汽车零部件出口基地、新型工业化产业示范基地、国家知识产权示范园区、国家生态工业示范园区等九个国家级发展平台。经开区设立以来，坚持把主导产业培植、龙头企业培育、产业链配套作为产业发展的关键环节来抓，已经形成具有一定竞争力的汽车及零部件、家用电器、新材料三大主导产业。智能网联汽车电子、光电信息、5G及人工智能+、光伏、轨道交通装备等战略性新兴产业和现代生产性服务业培育前景良好。目前，经开区共有各类企业4200余家，其中境外世界500强投资企业31家，上市公司投资企业63家，本土上市公司21家，高新技术企业153家，省级以上研发机构109家，国家级研发机构18家。

当前，经开区正按照产业高端化、招商科学化、城市现代化、管理高效化、社会和谐化思路，着力建成以战略性新兴产业为主体的高端产业集聚区、科技创新先行区、集约用地示范区、环境保护生态区、管理机制创新区和社会发展和谐区，打造综合配套功能完备的现代产业新城。

芜湖经开区已形成汽车及零部件、家用电器、新材料三大支柱产业,正大力培育光电信息显示、高端装备等战略性新兴产业和现代生产性服务业。截止2015年底，经开区投产开业企业3000余家，先后吸引了美国江森、PPG，德国大陆、博世、西门子、本特勒，加拿大庞巴迪，日本日立、东芝、富士通、意大利菲亚特、法国道达尔、韩国浦项等境外世界500强投资企业27家，以及广东美的、德豪润达、福建三安、浙江杉杉、万向钱潮等45家国内上市公司进区投资，培植了奇瑞汽车、海螺型材、鑫科材料、长信科技、神剑化工等一批知名企业。现有高新技术企业97家，省级以上研发机构82家，国家级研发机构15家。

近年来，经开区把光伏产业作为战略性新兴产业的发展重点，依托信义集团，光伏产业已具备一定基础。一是信义光伏做大做强。信义玻璃国际市场占有率约35%，已在经开区建成11条光伏玻璃生产，可实现日融化量9300吨，经开区也是全球最大的光伏玻璃生产基地之一。二是重点项目相继落户。信义光伏在江北投资15亿美元，新建12条日融化1000吨光伏玻璃生产线；隆基集团拟总投资150亿元，分期建设年产30GW光伏组件项目，斯威克拟投资8亿元，建设光伏胶膜生产项目。

3.芜湖市经济发展概况

芜湖市2020-2023年区域经济情况表

| 项目 \ 年份 | 2020 年 | 2021 年 | 2022 年 | 2023 年 |
|------------------|----------|----------|----------|----------|
| 地区生产总值（亿元） | 3,753.02 | 4,302.63 | 4,502.13 | 4,741.07 |
| 地区生产总值（GDP）增速（%） | 3.8% | 11.6% | 4.1% | 5.7% |
| 第一产业（亿元） | 161.56 | 169.58 | 179.25 | 182.99 |
| 第二产业（亿元） | 1,787.28 | 2,048.96 | 2,135.58 | 2,181.22 |
| 第三产业（亿元） | 1,804.18 | 2,084.09 | 2,187.30 | 2,376.86 |
| 产业结构 | | | | |
| 第一产业（%） | 4.3% | 3.94% | 3.98% | 3.86% |
| 第二产业（%） | 47.6% | 47.62% | 47.44% | 46.01% |
| 第三产业（%） | 48.1% | 48.44% | 48.58% | 50.13% |
| 进出口总额（亿美元） | 84.4 | 115.2 | 136.1 | 180.96 |
| 出口额（亿美元） | 48.67 | 75.71 | 94.68 | 146.87 |
| 进口额（亿美元） | 35.61 | 39.49 | 41.42 | 34.09 |
| 社会消费品零售总额（亿元） | 1,584.35 | 1,972.95 | 1,995.12 | 2,091.77 |
| 城镇居民人均可支配收入（元） | 44,588 | 48,668 | 51,481 | 54,189 |
| 农村居民人均可支配收入（元） | 24,473 | 27,202 | 29,210 | 31,517 |

数据来源：芜湖市统计局

4. 区域财政情况

芜湖市2020-2023年区域经济情况表

| 项目 \ 年份 | 2020 年 | 2021 年 | 2022 年 | 2023 年 |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| 一般公共预算收入 | 331.4 | 361.2 | 388.60 | 414.28 |
| 一般公共预算支出 | 485.4 | 503.3 | 582.88 | 619.25 |
| 地方政府一般债券转贷收入 | 67.2 | 22.9 | 39 | 86.4 |
| 地方政府一般债券还本支出 | 64.9 | 20.9 | 44.8 | 85.2 |
| 政府性基金收入 | 172.7 | 224.7 | 252.4 | 185 |

| | | | | |
|--------------|-------|-------|-------|-------|
| 政府性基金支出 | 276.2 | 210.9 | 314.5 | 414.9 |
| 地方政府专项债券转贷收入 | 114.8 | 107.1 | 94 | 306.2 |
| 地方政府专项债券还本支出 | 28.8 | 31.6 | 27.3 | 110.7 |

数据来源：芜湖市统计局

（三）项目情况

1、参与主体

本项目主管部门为芜湖经济技术开发区管理委员会

项目主管部门基本情况表

| | |
|----------|--------------------|
| 企业名称 | 芜湖经济技术开发区管理委员会 |
| 统一社会信用代码 | 11340200003011143F |
| 负责人 | 曹小明 |
| 登记机关 | 芜湖市机构编制委员会 |
| 注册地址 | 芜湖市鸠江区 |

本项目实施主体是芜湖光伏产业园发展有限公司

| | |
|----------|--|
| 企业名称 | 芜湖光伏产业园发展有限公司 |
| 统一社会信用代码 | 91340200MA8P1JYC6M |
| 公司类型 | 其他有限责任公司 |
| 注册资本 | 5,000万(元) |
| 成立日期 | 2010-08-03 |
| 法定代表人 | 赵进城 |
| 登记机关 | 经济技术开发区市场监督管理局 |
| 营业期限 | 2022-05-13 至 9999-12-31 |
| 注册地址 | 芜湖经济技术开发区龙山街道汽经一路5号5-17 |
| 经营范围 | 一般项目：园区管理服务；非居住房地产租赁；光伏发电设备租赁；仓储设备租赁服务；机械设备租赁；城市绿化 |

| | |
|--|--|
| | 管理；物业管理（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）许可项目：建设工程施工（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准） |
|--|--|

2、项目基本情况

（1）项目名称：芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目

（2）项目区位：本项目建设地点位于芜湖经济技术开发区。

一期项目选址皖兴路以北、南港河路以南、和谐大道以东、玉带路以西，占地约580亩。

二期项目选址皖兴路以北、皖腾路以南、深圳路以东、和谐大道以西，占地约823亩。

（3）项目建设内容和产出：

1) 项目建设目标

目标1：以光伏产业为基础，打造全产业链条，逐渐向周边区域辐射；

目标2：完善产业园配套，优化投资环境；

目标3：推进产业集聚发展形成区域经济增长。

2) 建设内容及规模

本项目占地面积约1403亩，总建筑面积为1136335.30m²，主要建设内容包括办公及配套用房、生产性用房建设，并完成园区内公共配套工程。

一期工程

一期工程占地面积约580亩，总建筑面积425477.49 m²，其中办公及配套用房34555.24m²（综合楼3336.61m²、食堂1962.04 m²、活动中心2300.44 m²、宿舍26400.31 m²、门卫299.84 m²、配电房256 m²），生产性用房390922.25 m²，（成品仓库152185.44 m²、生产厂房230457.29 m²、动力站4626.84 m²、空分站347.80 m²、生产配套用房1835.56 m²、消防水池及泵房421.52 m²、变电站1047.80 m²）以及室外给排水及消防、电气、照明、绿化、道路、停车场等配套工程。

二期工程

二期工程占地面积约823亩，总建筑面积710857.81m²，其中办公及配套用房147012.81 m²（综合楼14195.37m²、食堂8347.36 m²、宿舍楼112318.24 m²、其他配套用房12151.84 m²），生产性用房563845.00 m²，以及室外给排水及消防、电气、照明、绿化、道路、停车场等配套工程。

经济技术指标表

| 工程名称 | | 工程量 | 单位 | 备注 |
|---------|---------|------------|----------------|----------|
| 总用地面积 | | 919319.82 | m ² | 占地约1403亩 |
| 总建筑面积 | | 1021457.49 | m ² | |
| 一期工程 | | | | |
| 用地面积 | | 387053.82 | m ² | 占地约580亩 |
| 总建筑面积 | | 425477.49 | m ² | |
| 容积率 | | 1.70 | | |
| 建筑基底面积 | | 214804.45 | m ² | |
| 建筑密度 | | 55.50% | | |
| 停车位 | 机动车停车位 | 805.00 | 辆 | |
| | 非机动车停车位 | 120.00 | 辆 | |
| 绿化率 | | 10.00% | | |
| 道路广场 | | 133543.99 | m ² | |
| 办公及配套用房 | | 34555.24 | m ² | |
| 其中 | 综合楼 | 3336.61 | m ² | |
| | 食堂 | 1962.04 | m ² | |
| | 活动中心 | 2300.44 | m ² | |

| | | | | |
|---------|---------|------------------|----------------------|-------|
| | 宿舍1 | 7769.55 | m ² | |
| | 宿舍2 | 7769.55 | m ² | |
| | 宿舍3 | 10861.21 | m ² | |
| | 门卫1 | 46.06 | m ² | |
| | 门卫2 | 115.60 | m ² | |
| | 门卫3 | 46.06 | m ² | |
| | 门卫4 | 46.06 | m ² | |
| | 门卫5 | 46.06 | m ² | |
| | 配电房1# | 128.00 | m ² | |
| | 配电房2# | 128.00 | m ² | |
| 生产性用房 | | 390922.25 | m² | |
| 其中 | 成品仓库1 | 78623.52 | m ² | |
| | 成品仓库2 | 73561.92 | m ² | |
| | 生产厂房1 | 57384.73 | m ² | |
| | 生产厂房2 | 59196.20 | m ² | |
| | 生产厂房3 | 57040.42 | m ² | |
| | 生产厂房4 | 56835.94 | m ² | |
| | 动力站 | 4626.84 | m ² | |
| | 空分站 | 347.80 | m ² | |
| | 生产配套用房 | 1835.56 | m ² | |
| | 消防水池及泵房 | 421.52 | m ² | |
| | 变电站 | 1047.80 | m ² | |
| 二期工程 | | | | |
| 用地面积 | | 548941.00 | m² | 约823亩 |
| 总建筑面积 | | 710857.81 | m² | |
| 总计容面积 | | 842095.00 | m² | |
| 容积率 | | 1.53 | | |
| 建筑密度 | | 60.28% | | |
| 停车位 | 机动车停车位 | 1340.00 | 辆 | |
| | 非机动车停车位 | 200.00 | 辆 | |
| 绿化率 | | 10.00% | | |
| 道路广场 | | 146928.45 | m² | |
| 办公及配套用房 | | 147012.81 | m² | |
| 其中 | 综合楼 | 14195.37 | m ² | |
| | 食堂 | 8347.36 | m ² | |
| | 宿舍楼 | 112318.24 | m ² | |
| | 其他配套用房 | 12151.84 | m ² | |
| 生产性用房 | | 563845.00 | m² | |
| 其中 | 仓库1 | 155243.28 | m ² | |
| | 仓库2 | 130351.72 | m ² | |

| | | | | |
|--|-------|----------|----------------|--|
| | 生产厂房1 | 55650.00 | m ² | |
| | 生产厂房2 | 55650.00 | m ² | |
| | 生产厂房3 | 55650.00 | m ² | |
| | 生产厂房4 | 55650.00 | m ² | |
| | 生产厂房5 | 55650.00 | m ² | |

(4) 项目建设内容和产出：本项目从2022年7月开始至2025年12月，2026年1月开始运营。因专项债券和市场化融资期限小于运营期，因此，本项目取计算期2025年至2045年。

(5) 已完成的前期工作

本项目已完成前期立项批复函、可行性研究报告的批复、环境影响评价管理的回复、不动产权证、施工许可证等材料。

二、项目建设方案

(一) 建筑设计

(1) 设计依据

- 1、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014;
- 2、《建筑地面设计规范》GB 50037-2013;
- 3、《屋面工程技术规范》GB 50345-2012;
- 4、《预拌砂浆技术规程》DGJ 32/J13-2005;
- 5、《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245-2017;
- 6、《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222-2017;
- 7、《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015;
- 8、《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012;
- 9、《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010;
- 10、《建筑给水排水设计规范》GB 50015-2019;
- 11、《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017。

(2) 指导思想与设计原则

- 1、具有超前意识，面向21世纪，积极采用新材料、新技术，将本项目进行整合优化，提高建筑的功能质量。
- 2、注重文化，从主体建筑到场地环境、配套设施安排，遵循“以人为本”的原则，提供环境良好、舒适宜人、设施完备的工业园区。
- 3、注重安全意识，充分考虑建筑结构的安全可靠，力求柱网规整,形体简洁，从而降低工程造价。
- 4、注重节能意识，在当前强调资源得充分利用，公共建筑采用节能保温措施，满足国家要求得降低能耗65%的要求。

5、具有发展意识，无论从园区外环境到园区内环境,无论从细部到节点，都力求有利于今后的发展，并且能适应今后的更新改造。

（3）总平面设计

1、布局模式

本项目位于芜湖经开区，总共用地范围约1403亩，其中一期地块约580亩，北侧为南港河路，南侧为皖兴路，西侧为城市主干道和谐大道，东侧为玉带路。二期地块约823亩，北侧为皖腾路，南侧为皖兴路，西侧为深圳路，东侧为和谐大道。

结合各方向现状条件，有机合理的对场地内部进行分区。

明确建设各个单体建筑间的相互关系及定位。

明确场地的出入口及与城市道路之间关系，场地的出入口与各交通匝道之间的关系。明确场地内各建筑之间的道路交通联系等。

厂区内活动场地、景观、消防车道、消防扑救场地、无障碍设施设计合理。

竖向设计充分利用自然地形地貌以节省工程造价，创造良好的空间景观层次，方便交通组织和雨水收集等。

景观设计定位为“自然与人造景观相契合”，以绿地软铺装为主，尽量减少硬铺装面积，提高环境品质。

2、方案分析

本项目一期、二期场地布局均以生产厂房作为核心，以厂房四周道路作为主要内部道路轴线，形成田字型交通组织。以企业生产运作顺序围绕生产厂房将辅助生产性用房布置，沿线渐次展开建筑空间序列，层次分明、均衡对称、庄严端庄。整体空间形成建筑群组单元，使整体空间严整有序功能明确。同时将生活区与生产区分开布置，互不干扰，减

少流线穿插以提高生产生活效率 and 安全性。将主次关系运用于建筑设计中，整体考虑建筑尺度关系，突出主体建筑，尤其是入口处主体建筑的形象展示作用。为提高经济效益，形成集约高效的整体建筑的空间和结构，创造更整体空间结构。

3、场地功能分区

建筑采用集约、组团形式的区域划分，利用功能相近、互补、或自成体系的建筑模块进行组团，公用相关公共空间。

一期主要生产区场地正中，生活区位于地块北侧，靠近自然景观，赋予其良好自然视野。办公及配套区位于地块东侧，结合门卫入口作为主要企业形象展示。场地内结合工业类建筑规划条件配备两块停车场分别位于生活区和办公区，共设置小汽车停车位805个，非机动车停车位120个。

二期主要生产区位于场地正中，生活区位于地块西侧，办公及配套区位于地块东侧，结合门卫入口作为主要企业形象展示。场地内结合工业类建筑规划条件配备两块停车场分别位于生活区和办公区，共设置小汽车停车位1340个，非机动车停车位200个。

园区绿化以路边绿化和建筑四周绿化带为主，力争创造出一个布局合理、功能齐备、交通便捷、环境优美、节能化的示范现代工业区，充分考虑现代人的生产、生活方式，形成一种绿意盎然、自然和谐、高效的生产、办公环境。

4、总平流线设计

工业厂区设计优先考虑其生产其物流线路的便捷性和时效性。因此场地中间的生产区，设计十字星道路轴线，围绕十字星轴线再做田字型次级轴线分割，并已该轴线连通场地物流出入口，形成高效便利的厂区

内交通组织。办公区及生活区各自设有单独的出入口，形成单独的流线闭环，避免与场地内生产流线的交叉。园区的路网为环形道路系统，路宽为7-9m，部分生产主要车型轴线道路宽度10m，道路环通，满足人流、车流及消防要求。内部各建筑物均设出入口通向环型车道，形成了园区合理通畅的道路交通系统。

5、红线退让

本项目一期建筑控制线地块北侧退让南港河路（道路红线宽度24米）距离大于10米；西侧退让和谐大道（道路红线宽度66米）距离大于15米，南侧退让皖兴路（道路红线宽度32米）距离大于15米，东侧退让玉带路（道路红线宽度24米）距离大于10米。建筑离用地红线距离均满足规划设计要求。

二期建筑控制线地块北侧退让皖腾路距离大于10米；东侧退让和谐大道（道路红线宽度66米）距离大于15米，南侧退让皖兴路（道路红线宽度32米）距离大于15米，西侧退让深圳路距离大于10米。建筑离用地红线距离均满足规划设计要求。

6、竖向设计

根据《规划设计条件》的要求，遵循节约工程费用，减少土方量，且满足排水要求的原则下，合理确定室内外标高。

室外场地的标高设定：场地布置中，在保证场地排水通畅的前提下，场地设置尽量按原始标高设置，在变化较大的局部区域，采用道路平整，绿化随坡度的方法，减少土方量。

（4）单体建筑设计

规划设计紧密结合发展策略和定位，建筑布局注重单体建筑相互间的有机结合。造型风格以简洁时尚，实用适用为主，延续企业文化和企

业纹理，强调建筑风格与构图，从而形成秩序严谨而又充满活力的空间环境序列。契合集群化、复合化的设计。

1、综合楼

综合楼主要行使办公会议功能，兼顾企业形象展示。本项目两期综合楼均为地上三层建筑，作为厂区的主要形象面，设计思路呈现简洁大方，现代轻盈，体现新企业办公特色。该方案将方形体块、竖向构件有机组合，通过竖向装饰构件分格突出一种向上的趋势，竖向线条逐渐递升的韵律，是一种突破进取的寓意，体现企业的不断创新和发展。半围合空间的存在，提升了空间品质，创造出绿色宜人园区环境。暖灰色的色调体现一种工业的、严谨的气质，沉稳而大气，建筑整体设计力求简洁、明快，反应了时代的节奏、工业化的特征。

2、食堂

食堂为单层食堂，作为办公配套与综合楼楼形成呼应，延续一脉的设计语言，与综合楼形成组群，同样以竖向线条构图形成简介明快的里面构图。

3、活动中心

活动中心为局部两层建筑，内设功能主要为厂区员工运动活动场地，设有篮球场羽毛球场等运动场地。通过高度变化与食堂和综合楼形成高低错落有致的沿街天际线。

4、宿舍

本项目拟建设宿舍6栋，其中一期建设宿舍3栋，包括2栋5层，1栋7层；二期建设宿舍3栋，包括2栋5层，1栋6层。其中一期2#宿舍、二期2#宿舍设有底层商业服务满足生活区员工的日常生活需求。宿舍沿街布置，因此设置封闭阳台，同时宿舍外立面相互统一，以浅灰色调为主，

竖向线条分割为主要立面手法，与整个园区建筑风格统一的同时，也拥有自己独特的生活气息。

5、门卫、配电房：

门卫与配电房主要作为园区配套功能，建筑体块简洁有序，以浅灰色为主要建筑色调，与园区内整体风格相互统一。

6、仓库

本项目拟建设仓库5栋，其中一期建设仓库2栋，二期建设仓库3栋。仓库为地上2层，为丁类仓库，耐火设计等级为二级。仓库采用整体化处理，手法统一，避免了大尺度下的琐碎，更为实用。将仓库立面有机整合，整体构图，重点突出，有效避免了工业生产建筑单一沉闷的立面，为城市形象增色。

7、生产厂房

本项目拟建设生产厂房9栋，其中一期建设生产厂房4栋，二期建设生产厂房5栋。生产厂房为地上2层建筑，为丁类厂房，耐火设计等级为二级。与仓库在立面设计上统一，融入企业文化整体设计。

8、动力站、空分站：

动力站及空分站都为一层建筑，属于生产流程中工艺使用建筑，服务于生产厂房，与生产厂房立面风格形成统一。

（二）结构设计

（1）设计依据

- 1、现行建筑结构设计规范、规程和具体规定；
- 2、《工程结构通用规范》GB 55001-2021；
- 3、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021；
- 4、《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003-2021；

- 5、《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068-2018;
- 6、《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223-2008;
- 7、《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012;
- 8、《钢结构设计标准》GB 50017-2017;
- 9、《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》GB 51022-2015;
- 10、《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011 (10)
- 11、《建筑桩基技术规范》JGJ 94-2008;
- 12、《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010 (2016年版);
- 13、《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010 (2015年版);
- 14、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014。

(2) 设计标准

本工程设计使用年限按50年进行;安全等级为二级;地基基础设计等级乙级。本工程所在地为抗震设防6度区。抗震设防烈度为6度,抗震设防类别为标准设防类(丙类),设计地震分组为第一组。

(3) 设计荷载取值

根据建筑功能需要,依照《建筑结构荷载规范》和《全国民用建筑工程设计技术措施—结构》进行选取,其主要荷载标准值如下:

二层仓储荷载 12.0kN/m^2

上人屋面 2.00kN/m^2

不上人屋面 0.50kN/m^2

基本风压 0.4kN/m^2

基本雪压 0.55kN/m^2 (百年一遇)

基本雪压 0.50kN/m^2 (五十年一遇)

生产厂房：生产区：二楼楼面荷载—非层压区：15kN/m²；层压区：20kN/m²；

辅房区：二楼楼面荷载10kN/m²（配电室、机房），屋面荷载：5kN/m²。

动力站：屋面荷载5kN/m²。

空分站：屋面荷载5kN/m²。

办公室、宿舍走廊、浴室、盥洗室2.50kN/m²

会议室、食堂、餐厅、一般资料档案室3.00kN/m²

活动室、消防控制室、消防楼梯等3.50kN/m²

书库、档案库、贮藏室6.00kN/m²

走廊门厅3.00kN/m²

宿舍2.00kN/m²

运动健身区4.50kN/m²

6.2.4 结构选型

1、基础选型

根据地质勘探，除食堂选择独立基础外，其余单体基础选型预应力混凝土管桩基础。

2、上部结构选型根据招标文件及建筑方案设计，本工程拟采用钢排架+支撑体系，屋面采用轻型彩钢板屋面，二层楼面采用现浇混凝土楼面。

生产厂房拟采用钢框架结构体系，生产区屋面采用轻型彩钢板屋面，辅房区屋面采用现浇混凝土屋面；二楼楼面采用现浇混凝土楼面。

动力站拟采用钢框架结构体系，屋面采用现浇混凝土屋面。

空分站拟采用钢框架结构体系，屋面采用现浇混凝土屋面。

食堂、活动中心、宿舍、综合楼均采用混凝土框架结构。

3、主要结构材料

钢筋：HRB400 热轧钢筋， $f_y=360\text{N/mm}^2$

混凝土：C30/35 级；用于砼框架梁板柱、承台、承台拉梁、基础短柱；

防火隔墙：采用轻型墙体材料；

钢材：Q235B Q355B

（三）给排水设计

（1）设计依据

- 1、《室外给水设计规范》GB 50013-2014；
- 2、《城市给水工程规划规范》GB 50282-2016；
- 3、《给水排水设计手册》（第二版）；
- 4、《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019
- 5、《室外给水设计规范》GB 50013-2014；
- 6、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018版）；
- 7、《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005；；
- 8、《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017；
- 9、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014
- 10、《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014；
- 11、《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB 50364-2005；
- 12、《民用建筑节水设计标准》GB 50555-2010；
- 13、《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015；
- 14、《室外排水设计规范》GB 50014-2021；
- 15、《城市排水工程规划规范》GB 50318-2017；

16、《给水排水设计手册》（第二版）

（2）给水工程

1、给水水源

为保障厂区内供水安全性，一期项目规划范围内给水由南巷河路和玉带路市政给水管引入在厂区形成环状，两条引入管管径均为DN200毫米。

二期规划范围内给水由和谐大道和皖兴路市政给水管引入在厂区形成环状，两条引入管管径均为DN200毫米。

2、给水方式

用地范围内规划建筑生活给水三层及以下采用市政管网直接供水的方式。给水引入管接口处的供水压力不应小于25mH₂O。三层以上由加压给水系统供水。

出水管大于0.20MPa的楼层设减压阀保证出水水压不大于0.20MPa。
。用水指标：

最高日综合生活用水：150L/人·d（按宿舍定额计算）

建筑用水量：5L/m³·d

绿化及道路浇洒用水量：3L/m³·d

未预见用水量及漏损水量：按总用水量的10%计。

表6-1 用水量预测表

| 序号 | 项 目 | 面积/人数 | 用水定额 (L) | 用水量(m ³ /d) | 年用水时 间 (d) | 年用水量(万t) |
|----|---------------|------------|-------------|------------------------|---------------|--------------|
| 1 | 生活用水 | 600.00 | 150 | 90.00 | 300 | 2.70 |
| 2 | 建筑面积 | 1021457.49 | 5 | 5107.29 | 300 | 153.22 |
| 3 | 道路、绿化 | 410818.70 | 3 | 1232.46 | 100 | 12.32 |
| 4 | 损耗用水(10%) | | | | | 16.82 |
| 5 | 合计 | | | 6429.74 | | 185.07 |

根据测算，本项目年用水量约185.07万吨。取给水接入管管径为DN200mm，用消防水量核算时能满足流速要求。

3、给水管材

为确保生活供水安全、可靠，规划在厂区主干路布置给水干管，并形成环网，管径为DN200mm；在其他道路或绿化带布置DN50~DN100mm给水支管。

给水管道原则上沿绿化带敷设；管道覆土深度不小于0.7米，如与其它管道交叉时，可作适当调整。

给水管道采用球墨铸铁管。

（3）污水工程

1、设计原则

排水管网采用雨污分流制。

规划范围内生活污水经化粪池处理后由，进入市政污水管，最终汇入城市污水管网。

2、污水量

污水量按生活用水量的85%计。

3、污水管网

生活污水主干管自南向北设置，管径d300毫米，坡度不小于3‰，污水汇总向市政污水管。

4、管材

污水管道采用钢筋混凝土排水管，弹性密封圈连接。

（4）雨水工程

1、雨水设计标准

采用芜湖市暴雨强度公式：

$qj=1094.977(1+0.906LgP)^{1/(t+3.770)} 0.605$ (升/秒·公顷)

p——设计重现期，采用3~5年

2、雨水量计算

$Q=\psi*q*F$ (升/秒)

ψ ——径流系数，取0.9

F——汇水面积 (公顷)

3、雨水管网

规划区内雨水以分散、雨水管道收集排入和谐大道市政雨水管。

接市政雨水管沿道路敷设，管径 $d \geq 1200$ 毫米，坡度不小于2‰。

雨水管道原则上布置在绿化带。

4、管材

雨水排水管道钢筋混凝土排水管，弹性密封圈连接。

(四) 电气设计

(1) 设计依据

- 1、《城市电力规划规范》GB 50293-2014;
- 2、《供配电系统设计规范》GB 50052-2009;
- 3、《电力工程电缆设计标准》GB 50217-2018;
- 4、《城市工程管线综合规划规范》GB 50289-2016;
- 5、《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019;
- 6、《110kV及以下电缆敷设》12D101-5;
- 7、《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013;
- 8、《安全防范工程技术标准》GB 50348-2018;
- 9、《有线电视网络工程设计标准》GB/T 50200-2018;

10、建筑等专业及业主提供的设计资料及其他相关的国家规范、规程。

（2）设计范围

设计内容包括厂区内的变电所、动力、照明、防雷接地及各弱电系统的设计。

（3）变配电系统

1、负荷等级各建筑的照明为三级负荷，消防泵、应急照明、防排烟动力、消防监控中心、电梯及生活泵等为一、二级负荷。

2、供电电源两路110KV高压电源供电，采用YJV22-110KV型高压电缆穿管埋地引入。

3、供配电系统设11万伏变电站1座，由变电站采用10KV高压电源送至厂区内各10KV变配电所，10KV变配电房的低压出线放射式向相应区域内建筑的照明动力配电箱或电表箱供电，采用YJV22型电力电缆穿管埋地敷设或桥架内敷设。建筑中的消防设施配电采用耐火型电缆。配电箱至用电负荷线路采用导线穿金属管敷设。本工程一、二级负荷均采用双电源（或双回路）供电，常备用电源分别由变配电房内两台变压器不同的低压母线段采用低压电缆引来。一、二级用电负荷所需常备用电源均设双电源自动切换装置。功率因数补偿采用低压集中自动补偿方式，在配电房低压侧设功率因数自动补偿装置，要求补偿后的功率因数在0.9以上。电气设备中的控制装置采用自动和手动相接合的控制方式运行，环境照明采用分散供电，集中控制。给排水系统采用液位或压力自动控制水泵起停。

（4）电气节能

配电房靠近各区域的负荷中心，减少低压侧线路长度，降低线路损耗。配电房内选用环氧树脂真空浇注节能型干式变压器。照明选用高效节能灯具及光源，荧光灯均选用电子镇流器。宿舍内公共部位照明采用节能延时开关控制。

（5）防雷接地

各建筑按二类、三类防雷建筑物设计，屋顶女儿墙及突出屋面各构筑物上设25×4镀锌扁钢避雷带作接闪器，引下线利用结构柱内主钢筋与基础内接地装置可靠焊接。

各建筑保护接地采用TN-C-S制，接地采用联合接地装置，利用结构基础内主钢筋网做接地装置，接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。各建筑均采用总等电位联结，有淋浴区的卫生间采用局部等电位接地。

（6）弱电系统

本工程弱电系统包括：闭路电视监控及防盗报警系统、消防报警及联动系统、有线电视系统、电话通讯系统、宽带网络系统、背景广播系统。

电话通讯、宽带及有线电视系统进线均埋地引入。

消防报警及联动系统:采用总线制报警系统和多线制联动系统。

设智能型感烟探测器，并配置一定数量的手报装置。一旦报警信号确认，联动系统启动消防设施实施疏散及灭火。

（7）照明设计

1、照度标准

各功能用房建筑照度一览表

| 场 所 | 照度 (LX) | 光源及灯型 |
|-------|---------|--------|
| 办公 | 300 | LED节能灯 |
| 机房 | 300 | LED节能灯 |
| 厂房/仓储 | 200 | LED节能灯 |

| | | |
|-------|--------|--------|
| 设备用房 | 300 | LED节能灯 |
| 走廊、楼梯 | 75~100 | LED节能灯 |

2、照明灯具选择、安装方式：室内各功能用房以LED节能灯为主，走廊、楼梯间采用LED节能灯；水泵房采用防潮型荧光灯灯具；消防控制室和通信机房采用防尘型荧光灯。一般有吊顶处，灯具采用嵌入式安装，无吊顶处采用管吊式安装。室外灯具选用太阳能蓄电池路灯，充分利用可再生资源太阳能。

3、选择的照明灯具、镇流器、发光二极管电子控制器必须通过国家强制性产品认证。在满足眩光限制和配光要求条件下，应选用效率或效能高的灯具，并应符合《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）第3.3.2中选型规定。

LED（发光二极管）筒灯的效能不应低于下表的规定。

发光二极管筒灯的效能(Ra≥80)

| 色温 | 2700K | | 3000K | | 4000K | |
|------------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| 灯具出光口形式 | 格栅 | 保护罩 | 格栅 | 保护罩 | 格栅 | 保护罩 |
| 灯具效能(lm/W) | 55 | 60 | 60 | 65 | 65 | 70 |

LED（发光二极管）灯盘的效能不应低于下表的规定。

发光二极管灯盘的效能(Ra≥80)

| 色温 | 2700K | | | 3000K | | | 4000K | | |
|------------|-------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|
| 灯盘出光口形式 | 格栅 | 保护罩 | 开敞式 | 格栅 | 保护罩 | 开敞式 | 格栅 | 保护罩 | 开敞式 |
| 灯盘效能(lm/W) | 60 | 65 | 70 | 65 | 70 | 75 | 70 | 75 | 80 |

本项目室外主要采用玻璃保护罩式，室内采用开敞式灯具，需满足以上表中的要求。

4、弱电进线间、强电和弱电小室等场所均采用高光效紧凑型荧光灯。

5、应急照明包括备用照明，安全照明，疏散照明。具体设置方式：

一般平面疏散区域设置疏散应急照明，其照度不低于 $0.5Lx$ ，断电后持续工作时间不小于60分钟。

人员密集流动疏散区域设置疏散应急照明，其照度不低于 $1Lx$ ；竖向疏散区域其照度不低于 $5Lx$ 、断电后持续工作时间不小于60分钟。

消防工作区域设置备用应急照明，其照度为原照度的100%，断电后持续工作时间不小于180分钟。

6、疏散走道及疏散楼梯设置疏散用应急照明灯具；正常照明断电后，保证持续供电时间不小于60分钟。

7、设计中所选用荧光灯具均采用高品质、节能型、高显色荧光灯管，并配高功率因数的电子镇流器，其 $\cos\phi \geq 0.95$ ，各类气体放电灯均需带功率因数补偿，应急照明灯及疏散指示标志灯还需另加玻璃或其他不燃烧材料制作的保护罩。

8、照明控制方式：

楼梯间内一般照明灯具采用BAS控制，楼梯间内应急照明灯具采用消防（FAS）强制点亮；

疏散走道内一般照明灯具采用BAS控制，平时兼做一般照明灯具使用的应急照明灯具采用BAS+FAS联合控制，应急时FAS优先控制。

疏散指示和安全出口标志用的应急照明灯具采用常亮型（采用LED发光体）。

接待室等场所采用房内就地开关控制。

（五）暖通设计

（1）编制依据

- 1、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012;
- 2、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019-2015;
- 3、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）；
- 4、《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017;
- 5、《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015）；
- 6、《多联机空调系统工程技术规程》JGJ 174-2010;
- 7、《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014;
- 8、《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019;
- 9、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021;
- 10、《通风与空调工程施工规范》GB 50738-2011;
- 11、业主提供的想关资料。

（2）设计范围

暖通工程内容包括通风系统、防排烟系统、空调系统。

- 1、厂房、仓库、地上无窗房间、内走道通风、防排烟设计
- 2、无外窗的房间及公共卫生间机械排风系统设计
- 3、办公与辅助用楼采用集中空调系统设计

（3）空调设计

1、空调设计参数

室外设计参数（安徽省芜湖市）

| | | | |
|-----------------|-----------|----------------|-----------|
| 夏季空调室外计算干球温度 | 35.3℃ | 冬季空气调节室外计算干球温度 | -3.5℃ |
| 夏季空气调节室外计算湿球温度 | 27.7℃ | 冬季供暖室外计算干球温度 | -1.3℃ |
| 夏季空气调节室外计算日平均温度 | 32.1℃ | 冬季通风室外计算干球温度 | 3.0℃ |
| 夏季通风室外计算干球温度 | 31.7℃ | 冬季空调室外计算相对湿度 | 77% |
| 夏季室外平均风速 | 2.3m/s | 冬季室外平均风速 | 2.8m/s |
| 夏季大气压 | 1003.1hPa | 冬季大气压 | 1024.3hPa |
| 夏季风向 | C ESE | 冬季风向 | C E |

室内设计参数

| 房间名称 | 温度 (℃) | | 相对湿度 | | 新风量 | 噪声 |
|------|--------|----|------|-----|-----------------------|-------|
| | 夏季 | 冬季 | 夏季 | 冬季 | (m ³ /人·h) | dB(A) |
| 办公房间 | 26 | 20 | 60% | 40% | 30 | 45 |
| 门厅 | 28 | 18 | 60% | 40% | 10 | 50 |
| 餐厅 | 26 | 20 | 60% | 40% | 30 | 45 |
| 活动室 | 26 | 20 | 60% | 40% | 30 | 45 |
| 会议室 | 26 | 20 | 60% | 40% | 30 | 45 |

通风设计参数

| 房间名称 | 排风量 | 进风量 |
|------|-------|------|
| | 次/h | 次/h |
| 卫生间 | 10~15 | 自然进风 |
| 水泵房 | 6 | 自然进风 |
| 成品库房 | 2 | 自然进风 |

2、空调系统设计

a、空调冷热负荷

空气调节系统夏季冷负荷根据各空气调节区同时使用情况及调节方式，按各空气调节区逐时冷负荷的综合最大值确定；空调系统的冬季热负荷根据各空气调节区的同时使用情况，按照服务各空调区热负荷的累计值确定。

b、空调系统

本工程根据使用功能，宿舍拟采用分体空调系统，室外机位置结合建筑外立面统一规划设置；综合楼、食堂拟采用多联机空调系统加全热

交换器新风系统。多联空调室外机均设于屋面；室内机根据装饰吊顶采用风管机、两面或四面出风天花板式室内机。多联机系统按照使各层及功能区域划分系统。

c、空调自控系统

变冷媒多联机冷暖空调自控系统：每套变冷媒多联机冷暖空调系统为成套供应，系统自带控制和故障保护、显示及中央智能化管理，每个房间室内机配套室温调控装置进行就地控制。为了节能和便于费用结算，空调系统均配置空调计费装置，可根据各个房间的实际使用冷热量对用户进行收费。并在控制中心或服务总台集中控制公共区域的空调、通风装置的启停以及公共区域空调温度的设定。

(4) 通风系统设计

1、卫生间采用吸顶式换气扇进行通风换气，废气排入竖井中竖向屋面排出；

2、成品库房设置机械排风，排放次数不小于2次/h，自然补风。

3、配电间,水泵房采用机械排风，换气次数6次/h，自然补风。

(5) 防排烟系统设计

1、与建筑专业协调，房间可开启外窗面积按规范要求计算确定，能满足自然排烟条件的尽量开窗户满足要求。当工业建筑采用自然排烟方式时，其水平距离不应大于建筑内空间净高的2.8倍。实在无法满足要求的场所按规范要求设置机械排烟系统。补风直接从室外引入，补风量>50%的排烟量。排烟风机设置在专用机房内。

满足自然通风条件的封闭、防烟楼梯间采用自然通风，不满足自然通风条件的均采用机械加压送风系统。机械加压送风机设置在专用机房内，选用轴流风机，进风口直通室外，且采取防止烟气被吸入的措施。

2、防排烟控制

所有消防防排烟设备等均由消防控制中心集中控制和监视。发生火灾时关闭非消防用空调通风设备电源，联动（或手动）开启消防设备。风机与相应的电气消防系统联动。

3、机电抗震设计

本项目防排烟风道、事故通风风道及相关设备以及矩形截面面积大于等于 0.38m^2 和圆形直径大于等于 0.7m 的风管系统均采用抗震支吊架。

（6）绿色建筑及节能设计

1、空调冷热源采用变频多联式空调机组,根据不同房间功能、空调区域设计独立空调系统，其制冷综合性能系数IPLV（C）均大于4.3，满足现行国家标准《公共建筑设计节能标准》（GB20189-2015）；且机组IPLV（C）比现行国家标准《公共建筑设计节能标准》（GB20189-2015）规定值提高了8%。

2、通风空调系统风机的单位风量耗功率符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189等的有关规定；合理设计风系统，风系统风量大于 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 时，机械排风系统最大单位风量耗功率 $\leq 0.27\text{W}/\text{CMPH}$ ，新风系统最大单位风量耗功率 $\leq 0.24\text{W}/\text{CMPH}$ 。

3、空调系统末端现场可独立调节，空调末端装置可独立启停的主要功能房间数量比例达到90%以上。

4、新风采用全热式新风换气机，根据不同房间功能及空调区域设置独立系统，全热换气机全热换气效率不低于60%。

5、室内机均设置独立控制面板，面板含风速调节、温度、制冷、制热等功能转换功能；以实现空调末端均可独立启停;独立启停的房间数量达到100%。

6、人员密集区域，回风口或者排风口附近设置CO₂探测器，根据室内CO₂浓度检测值联动全热换气机，使室内CO₂浓度满足卫生标准规定值。7.风机平时通风效率大于等于72%。

7、充分理解建筑图的平面布置并及时提供空调设备用房和风井洞口，协助建筑专业优化建筑平面布置以满足功能；充分了解结构专业梁、柱布置，及时提供各类预埋管道和设备重量等基础条件，复核风管等设施的标高是否满足房间净高的要求；与电气、给排水专业及时沟通，避免各专业管道无法交叉，做到设备管道合理、美观布置、且不会返工。

（六）消防设计

建筑耐火等级二级。严格按我国有关建筑防火规范进行设计，利用车行道作为消防通道，并形成环道，消防车可到达任意一幢建筑进行作业。所有建筑物室内均按规范配置于手提式干粉灭火器和室内消火栓。

沿规划区内主干路给水管道上设置室外地上式消火栓，间距不大于120米。消火栓距道路路牙外侧0.5~0.8米处。监区及办公楼设有室内消火栓系统，室外消防用水市政管网直供，室内消防用水由消防水池、消防泵、喷淋泵供水。

设火灾自动报警系统及应急照明系统。

（七）无障碍设计

1、建筑基地内部人行通道皆大于1.5米。

2、通道、走道和地面

公建内走道皆大于1.5米。

使用不同材料铺装的地面相互取平，如有高差，则用斜坡相联。

地面铺装材料应选用耐磨、防滑的产品。

3、停车车位

公建外设置适当的无障碍停车位。

停车车位的一侧，设有1.2米宽的轮椅通道。

停车车位的地面，涂有停车线、轮椅通道线和无障碍标志，在停车车位的尽端设有无障碍标志牌。

4、门

采用净宽大于1米的自动门或净宽大于1.0米的平开门。

平开门在门把手一侧的墙面，留有大于0.5米的墙面宽度。

5、无障碍标志与盲道

无障碍通道、停车车位、建筑入口等无障碍设施处，皆设置国际通用的无障碍标志牌，标明位置与走向。

在人行通路设置盲道；在建筑入口等无障碍设施处，设置提示盲道。

凡说明未能尽述处，皆应按《无障碍设计规范》（GB50763-2012）中相关的规定执行。

（八）给水消防设计

1、厂区消防设计含室外消火栓系统、室内消火栓系统、自动喷淋系统、消防水炮系统及建筑灭火器。

2、室外消火栓系统

（1）厂区室外消火栓给水由市政管网供水，给水由南巷河路和玉带路市政给水管引入在厂区形成环状，两条引入管管径均为DN200毫米。

给水管网上布置室外消火栓，间距不大于120m。

(2) 厂区最大室外消火栓用水量按办公楼计算,消防用水量25L/s,火灾延续时间2小时。

3、室内消火栓系统

(1) 宿舍、厂房、综合办公楼、成品仓库设置室内消火栓,室内按2股水柱同时到达布置室内消火栓。

(2) 厂区最大室内消火栓用水量按办公楼计算,消防用水量25L/s,火灾延续时间2小时。

4、自动喷淋系统

(1) 厂房、成品仓库均为丁类,因建筑防火分区需要布置自动喷淋系统。

(2) 厂区最大自动喷淋系统用水量按仓库计算,自动喷淋用水量40L/s,火灾延续时间1.5小时。

5、喷射型自动射流灭火系统

办公室中庭设置喷射型自动射流灭火系统,火灾危险等级轻危险级,单台灭火装置的流量5L/s,共两台,消防用水量10L/s,火灾延续时间1小时。

6、消防泵房、消防水池及屋顶消防水箱

厂区东侧设置地下消防泵房及消防水池,水池储存2小时室内消火栓系统用水、1.5小时自动喷淋系统用水及1小时喷射型自动射流灭火系统用水。共396吨。

消防泵房设置消防加压设备,宿舍楼屋顶设18吨消防水箱。

7、建筑灭火器

各建筑按规范布置建筑灭火器。

三、经济社会效益分析

（一）社会效益

营造良好营商环境离不开城市环境的提升、离不开基础设施的支撑。近年来，随着产业结构升级的步伐逐渐加快，我国经济的核心驱动力正经历从要素驱动、投资驱动转向创新驱动的过程，相应而言，各类型企业对于产业发展环境的要求也不断升高。作为企业发展重要载体之一的产业园区，如何建立满足不同时期发展需求的园区配套服务体系，将是影响产业园区竞争力持续提升的重要因素。

芜湖经开区将城市建设高品位作为十四五发展目标。到2025年，城市空间布局进一步优化，城市品质显著提高，生态环境品质、公共服务品质、基础设施品质得到显著提升。锚固生态本底，塑造两湖形象，打造城市新名片；镶嵌生产性服务设施和生活性服务设施，完善城市配套功能；强化基础支撑，提升城市承载力。

芜湖经开区坚持把城市综合提质和城市创建工作作为一项重大政治任务，着力建成集约用地示范区、环境保护生态区、管理机制创新区和社会和谐发展区，打造综合配套功能完备的现代产业新城。

本项目的建设有助于加强公共服务配套设施建设，促进园区配套服务体系从传统的工业园区配套向拥有商务、文化、生态建设等配套齐全的城市综合配套服务体系转变，不断提升园区服务能力，对优化芜湖经开区营商环境、推动产业高质量发展具有重要意义。

（二）经济效益

本项目建设给芜湖带来了区域性地标、区域经济结构的重构及多维度的发展潜力，将进一步推动芜湖地区相关产业变革升级，实现区域经济高质量发展。芜湖经开区按照产业高端化、招商科学化、城市现代化、管理高效化、社会和谐化思路，着力建成以战略性新兴产业

为主体的高端产业集聚区、科技创新先行区、集约用地示范区、环境保护生态区、管理机制创新区和社会和谐发展区，打造综合配套功能完备的现代产业新城。芜湖经开区制定“3+5”产业研究报告，理清发展目标、任务和举措，明晰产业发展路径，布局产业链、技术链、供应链和价值链。光伏产业，充分利用光伏玻璃全球领先的行业地位，积极引进光伏组件、电池片项目，打造较为完善的全产业链。

本项目的建设有利于芜湖市产业链整合发展，着力建成以战略性新兴产业为主体的高端产业集聚区，推动经济高质量发展。

四、绩效评估分析

（一）事前绩效评估情况

1.项目实施必要性、公益性和收益性

1) 必要性

（1）是芜湖经济技术开发区申报国家级产业集群、实现高端化、内涵式、高质量发展的需要

近年来，芜湖经开区按照产业高端化、招商科学化、城市现代化、管理高效化、社会和谐化思路，着力建成以战略性新兴产业为主体的高端产业集聚区、科技创新先行区、集约用地示范区、环境保护生态区、管理机制创新区和社会和谐发展区，打造综合配套功能完备的现代产业新城。芜湖经开区制定“3+5”产业研究报告，理清发展目标、任务和举措，明晰产业发展路径，布局产业链、技术链、供应链和价值链。光伏产业，充分利用光伏玻璃全球领先的行业地位，积极引进光伏组件、电池片项目，打造较为完善的全产业链。

本项目的建设有利于芜湖市产业链整合发展，着力建成以战略性新兴产业为主体的高端产业集聚区，推动经济高质量发展。

（2）是芜湖经济技术开发区打造芜湖经济技术开发区城市综合配套服务体系、优化园区营商环境的需要

营造良好营商环境离不开城市环境的提升、离不开基础设施的支撑。近年来，随着产业结构升级的步伐逐渐加快，我国经济的核心驱动力正经历从要素驱动、投资驱动转向创新驱动的过程，相应而言，各类型企业对于产业发展环境的要求也不断升高。作为企业发展重要载体之一的产业园区，如何建立满足不同时期发展需求的园区配套服务体系，将是影响产业园区竞争力持续提升的重要因素。

芜湖经开区将城市建设高品位作为十四五发展目标。到2025年，城市空间布局进一步优化，城市品质显著提高，生态环境品质、公共服务品质、基础设施品质得到显著提升。锚固生态本底，塑造两湖形象，打造城市新名片；镶嵌生产性服务设施和生活性服务设施，完善城市配套功能；强化基础支撑，提升城市承载力。

芜湖经开区坚持把城市综合提质和城市创建工作作为一项重大政治任务，着力建成集约用地示范区、环境保护生态区、管理机制创新区和社会和谐发展区，打造综合配套功能完备的现代产业新城。

本项目的建设有助于加强公共服务配套设施建设，促进园区配套服务体系以从传统的工业园区配套向拥有商务、文化、生态建设等配套齐全的城市综合配套服务体系转变，不断提升园区服务能力，对优化芜湖经开区营商环境、推动产业高质量发展具有重要意义。

（3）是保障能源供应安全和可持续发展的必然选择

光伏发电有安全、清洁、广泛、资源充足等特点，对提升发电的长久性和安全性具有重要意义。无论从世界还是从中国来看，常规能源都是很有限的。太阳能是人类取之不尽用之不竭的可再生能源，具有充分的清洁性、绝对的安全性、相对的广泛性、确实的长寿命和免维护性、资源的充足性及潜在的经济性等优点，在长期的能源战略中具有重要地位。

光伏发电具有显著的能源、环保和经济效益，是最优质的绿色能源之一。根据世界自然基金会(WWF)研究结果：从减排二氧化碳效果而言，安装1平米光伏发电系统相当于植树造林100平米。目前，发展光伏发电等可再生能源将是根本上解决雾霾、酸雨等环境问题的有效手段之一。在我国平均日照条件下，安装1千瓦光伏发电系统，1年可发1200度电，可减少煤炭(标准煤)使用量约1.5吨。

光伏建设是我国能源发展战略的重要组成部分，是落实碳达峰、碳中和目标的国家重大工程，是转变能源生产方式、优化能源结构的重要内容，是助力民生福祉改善、推动生态文明建设的重要举措。本项目的建设对保障能源供应安全和可持续发展、推动芜湖经开区经济快速发展，抢占未来发展制高点具有重大意义。

2) 公益性

随着城市进程化进一步加快，造成部分失地农民和文化层次较低的人员下岗，项目建成后将有效的解决当地失地农民和文化层次较低人员的就业问题，促进社会的和谐与稳定。

本项目的建设有助于芜湖经开区申报国家级产业集群，有助于芜湖经开区打造城市综合配套服务体系，提升园区服务能力、优化营商环境，实现高端化、内涵式、高质量发展。

投资、出口、消费是拉动经济增长的三驾马车，面对当前出口和消费难以支撑GDP增长的现实，加大全社会投资规模已成为国家和地方政府共识。本项目直接投资较大，对国民经济的间接带动作用更大。因此，本项目将为芜湖经开区投资提供一个大项目、大平台和增长极，对扭转投资不利局面、促进地方经济和社会发展具有极大地推动作用。

3) 收益性

本项目总投资为581122.89万元，其中：工程费用496181.55万元，占总投资的85.38%；工程建设其他费用24811.87万元，占总投资的4.27%；预备费40179.47万元，占总投资的6.92%；建设期利息19950.00万元，占总投资的3.43%。

项目资本金为231122.89万元（约占项目建设总投资的39.77%），由财政配套资金解决，剩余资金通过发行专项债券方式筹措350,000.00万元（约占项目总投资的60.23%）。

项目收入包括芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目内生产厂房出租收入、仓库出租收入、综合楼出租收入、宿舍楼出租收入、食堂出租收入、物业费收入、停车费收入、充电桩服务费收入及财政补贴收入。

本项目债券存续期内预计项目运营净收益为731,806.72万元，需偿还债券本息593,578.00万元；债券存续期内项目运营净收益对债券本息覆盖倍数为1.23>1.20。能够合理保障融资资金的本金和利息，可以实现项目收益与融资自求平衡,有一定收益性。

2、项目投资合规性和成熟度

本项目已完成前期立项批复函、可行性研究报告的批复、环境影响评价管理的回复、用地情况的说明、不动产权证（已取得部分土地使用权，剩余土地将后续逐步取得）等材料。具体如下：

| 序号 | 报批手续 | 取得时间 | 备注 |
|----|-------------|-------------|-------|
| 1 | 立项批复 | 2022年5月27日 | 详见附件1 |
| 2 | 可行性研究报告批复 | 2022年5月27日 | 详见附件2 |
| 3 | 环境影响评价管理的回复 | 2022年7月14日 | 详见附件3 |
| 4 | 不动产权证 | 2022年8月8日 | 详见附件4 |
| 5 | 施工许可证 | 2022年10月11日 | 详见附件5 |

3.项目资金来源和到位可行性

1) 资金来源合规性

资金来源为专项债券及财政配套资金，资金来源都符合国家相关法规政策要求，资金来源合规。

2) 资本金投入能力可行性

本项目资本金来源为财政配套资金，资本金根据项目进度逐步到位。

3) 债券资金投入可行性

(1) 项目属于债券支持的领域、不是负面清单，项目具备可实施性。

(2) 项目债券资金需求比例符合政策，额度有保障。

(3) 债券存续期内项目运营净收益对债券本息覆盖倍数为1.23，能够保障偿还债券本金和利息。债券资金投入具有可行性。

4、项目收入、成本、收益预测合理性

1) 项目收入预测

根据《芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目可行性研究报告》，项目收入包括芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目内生产厂房出租收入、仓库出租收入、综合楼出租收入、宿舍楼出租收入、食堂出租收入、物业费收入、停车费收入、充电桩服务费收入及财政补贴收入。项目债券存续期内合计运营收入946,279.04万元。具体测算依据如下：

①生产厂房出租收入：根据《芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目可行性研究报告》，项目建成后，预计可出租生产厂房面积合计为508,707.29m²，经查询芜湖市类似厂房用途的出租单价情况，预计生产厂房2027年租金价格19元/m²/月，以此为基础，按每年6.50%增长率预测运营期内生产厂房租金单价，每两年调整一次；预计2027年出租率为70%，2028年出租率为80%，2029-2036年出租率为90%，2037-2045年出租率为95%。

②仓库出租收入：根据《芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目可行性研究报告》，项目建成后，预计可出租仓库面积合计为437,780.44m²，经查询芜湖市类似仓库用途的出租单

价情况，预计仓库2026年租金价格19元/m²/月，以此为基础，按每年6.50%增长率预测运营期内仓库租金单价，每两年调整一次；预计2027年出租率为70%，2028年出租率为80%，2029-2036年出租率为90%，2037-2045年出租率为95%。

③综合楼出租收入：根据《芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目可行性研究报告》，项目建成后，预计可出租综合楼面积合计为17,531.98m²，经查询芜湖市类似办公用途的出租单价情况，预计综合楼2027年租金价格33元/m²/月，以此为基础，按每年6.50%增长率预测运营期内综合楼租金单价，每两年调整一次；预计2027年出租率为70%，2028年出租率为80%，2029-2036年出租率为90%，2037-2045年出租率为95%。

④宿舍楼出租收入：根据《芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目可行性研究报告》，项目建成后，预计可出租宿舍楼套数合计为3,880间，经查询芜湖市类似住宅用途的出租单价情况，预计宿舍楼2027年租金价格450元/间/月，以此为基础，按每年6.50%增长率预测运营期内宿舍楼租金单价，每两年调整一次；预计2027年出租率为70%，2028年出租率为80%，2029-2036年出租率为90%，2037-2045年出租率为95%。

⑤食堂出租收入：根据《芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目可行性研究报告》，项目建成后，预计可出租食堂面积合计为10,309.40m²，经查询芜湖市类似餐饮用途的出租单价情况，预计食堂2027年租金价格33元/m²/月，以此为基础，按每年6.50%增长率预测运营期内食堂租金单价，每两年调整一次；预计2027年出租率为70%，2028年出租率为80%，2029-2036年出租率为90%，2037-2045年出租率为95%。

⑥物业管理费收入：根据《芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目可行性研究报告》，项目建成后，可收取物业管理费面积为964,019.71m²（其中：可收取生产厂房物业管理费面积为508,707.29m²，可收取仓库物业管理费面积为437,780.44m²，可收取综合楼物业管理费面积为17,531.98m²）。经查询芜湖市类似物业管理费收费标准情况，预计物业费2027年单价为0.80元/m²/月，以此为基础，每八年上涨20%；预计2027年出租率为70%，2028年出租率为80%，2029-2036年出租率为90%，2037-2045年出租率为95%。

⑦停车费收入：根据《芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目可行性研究报告》，项目建成后，共设置2,145.00个停车位，根据芜湖市发展和改革委员会《奥体园区停车服务收费标准》，预计2027年单价6元/个/天，以此为基础，按每年6.50%增长率预测运营期内停车位收费单价，每两年调整一次；预计2027年出租率为50%，2028-2035年出租率为60%，2036-2045年出租率为70%，全年按365天计。

⑧充电桩服务费收入：根据《芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目可行性研究报告》，项目建成后，可使用汽车充电桩429.00个，每天每个充电耗电约50.00度，经查询芜湖市充电桩服务费情况，，预计2027年市场充电桩服务费单价0.40元/度（不含充电桩使用产生的直接电费），以此为基础，每四年上涨10%；预计2027-2028年利用率为20%，2029-2030年利用率为30%，2031年-2045年利用率为40%，全年按365天计。

⑨财政补贴收入：根据芜湖经济技术开发区财政局出具的《关于芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目财政补贴的说明》，预计债券存续期内，项目每年（2027-2044年）可收到财政补贴7,000.00万元。

2.经营成本预测

根据本项目可研报告及建设内容，本项目运营成本主要为人员成本、工程维护费成本、水、电等动力费、综合管理费、物业费综合成本及税负、充电桩综合成本及税负、综合税负。具体预测依据如下：

| 序号 | 项目名称 | 说明 |
|----|------------|--|
| 1 | 人员成本 | 根据《芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目可行性研究报告》，项目建成后预计配置人员 60 人。结合《2023 芜湖市统计年鉴》2022 年芜湖市居民服务、修理和其他服务业人均工资标准，预计 2027 年年均人员成本支出为 8.50 万元/人，以此为基础，按每年 6.50%增长率预测运营期内人均人员成本支出，每两年调整一次 |
| 2 | 工程维护费成本 | 本项目工程维护费成本约按照工程费用（496,181.55 万元）的 6.04%预计 2027 年工程维护费成本为 2,996.81 万元，以此为基础，按每年 6.50%增长率预测运营期内工程维护费成本，每两年调整一次 |
| 3 | 水、电等动力费 | 承租产业园产生的水电等动力费用由各承租人员自行承担 |
| 4 | 综合管理费 | 按照人员成本与工程维护费成本之和的 6%计算 |
| 5 | 物业费综合成本及税负 | 按照物业管理费收入的 30%计算综合成本及税负（物业管理费成本中的管理服务人员的工资、物业共用设施设备的维护费用及综合管理费已单独计算，此处物业管理费综合成本主要包括除管理服务人员的工资、物业共用设施设备的维护费用及综合管理费以外的其他成本费用） |
| 6 | 充电桩综合成本及税负 | 按照充电桩服务费收入的 15%计算综合成本及税负 |
| 7 | 综合税负 | 所得税税负按照生产厂房出租收入、仓库出租收入、综合楼出租收入、宿舍楼出租收入、食堂出租收入、停车费收入合计的 4%计算（企业所得税税率 25%，考虑到项目运营期成本、折旧及偿还的债券利息等成本，本项目所得税税负综合按 4%计算）； 增值税及其他综合税负按照生产厂房出租收入、仓库出租收入、综合楼出租收入、宿舍楼出租收入、食堂出租收入、停车费收入合计的 6%计算（适用税目及税率主要包括增值税税率 9%、城市维护建设税税率 7%、教育费附加 5%，考虑到项目建设过程中形成的增值税进项税予以抵扣，本项目增值税及其他综合税负按 6%计算） |

3) 项目净收益预测合理性

经预测，债券存续期内项目可产生运营收入 946,279.04 万元。根据本项目专项债券发行计划，经测算，需偿还债券本金 350,000.00 万元，债券利息 243,578.00 万元，债券存续期本项目可产生运营净收益 731,806.72 万元。债券存续期内项目运营净收益对债券本息的覆盖倍数为 1.23。根据实际调研，参考地方类似项目情况，项目历史年

均收益数据与方案预测的年均成本数据并无偏差，因此项目净收益预测具备合理性。

5、债券资金需求合理性

1) 融资方式合理性

本项目拟申请专项债券，专项债券具有周期长，利率低，前期还款压力小的特点，债券期限20年，利息按每半年支付一次，在债券存续期每半年支付一次利息，到期一次性支付本金及当期利息。当地申请专项债券资金可以缓解财政压力，并且债券利率显著低于五年期以上LPR利率，并且主要还款来源为项目自身收入，财政所需承担的还款压力较小，债券类型需求合理。

2) 债券资金规模需求合理性

本项目总投资为581122.89万元，项目资本金为231122.89万元(约占项目建设总投资的39.77%)，由财政配套资金解决，剩余资金通过发行专项债券方式筹措350,000.00万元(约占项目总投资的60.23%)。既符合国家相关资本金比例的要求，同时充分发挥债券资金的融资作用和杠杆效应。本项目债券存续期内预计项目运营净收益为731,806.72万元，运营期债券还本付息总额593,578.00万元，债券存续期内项目运营净收益对债券本息覆盖倍数为1.23，覆盖倍数大于1.2，且符合专项债申请相关政策要求。综上所述，本次债券资金的需求规模是合理的。

6、项目偿债计划可行性和偿债风险点

1) 偿债计划的可行性

项目方案中的财务测算合理准确；项目建设方案主要来自于可研，后期还需要进一步完善，以证明项目的先进、可行和合理。项目建设方案与项目内容及绩效目标基本匹配；本项目2022年10月份施工启

动，当前项目组织、进度安排与预期相符，与项目有关的前期基本工作已经完成，可以保障项目顺利实施。

2) 过程控制有效性

(1) 项目组织机构是否健全、职责分工是否明确、项目人员条件与项目有关；

(2) 业务管理制度还不够完善，尤其是针对项目运营，相应技

术规程、标准还有待健全、完善。

(3) 项目设立了相关的管控措施和机制，但是缺少与运营阶段收费定价有关的相关措施和机制。

3) 偿债风险点及可控性

本项目的偿债风险点主要包括：影响项目施工进度或正常运营的风险，影响项目净收益的风险，影响融资平衡结果的风险及控制措，在《实施方案》中对相应风险进行了分析并提出了控制措施，相应风险识别到位，措施具有一定可行性，但缺乏细则，还待进一步完善。

7、绩效目标合理性

绩效目标基本合理，但是项目成本指标仅围绕总投资设置指标，没有按照项目全生命周期视角设置运营成本指标。评估认为，该项目绩效目标基本明确和合理，但个别指标还需要调整和优化。

(二) 绩效目标

| 新增债券项目绩效目标表 | | | | | |
|-----------------|---------------------------------|--|-----------------|------------|----------------------------|
| 项目名称 | | 芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目 | | | |
| 实施单位 | | 芜湖光伏产业园发展有限公司 | | | |
| 项目属性 | | <input type="checkbox"/> 新增项目 <input checked="" type="checkbox"/> 在建项目 | | | |
| 项 目 资 金 (万元) | | 项目投资总额： | | 581122.89 | |
| | | 其中：财政资金 | | 231122.89 | |
| | | 债券资金 | | 350,000.00 | |
| 总 体 目 标 | 实施目标（2022年—2045年） | | | | |
| | 目标1：以光伏产业为基础，打造全产业链条，逐渐向周边区域辐射。 | | | | |
| | 目标2：完善产业园配套，优化投资环境。 | | | | |
| | 目标3：推进产业集聚发展形成区域经济增长极。 | | | | |
| | 一级指标 | 二级指标 | 三级指标 | 指标值 | 绩效标准 |
| | 管理指标 | 时效指标 | 指标1：前期工作 完成率 | 100% | 项目立项、用地、可研、 环评等前期工作已经落实 |

| | | | | | |
|------------|------|--------|--------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 绩 效 指 标 | | | 指标2: 项目按期竣工 | 是 | 建设内容按期完成并通过验收 |
| | | 项目管理 | 建立专门管理机构, 制定项目管理制度 | 是 | 成立专门项目部, 负责项目策划、筹备、招投标、过程建设管理和档案管理等 |
| | | 财务管理 | 指标1: 项目资金到位 | 100% | 自有资金按时到位 |
| | | | 指标2: 实行专款专用管理 | 是 | 项目建设资金实行专户管理 |
| | 产出指标 | 数量指标 | 指标1: 占地面积 | 1403亩 | 全部完成建设内容 |
| | | | 指标2: 总建筑面积 | 1136335.30m ² | 全部完成建设内容 |
| | | | 指标3: 建筑基底面积 | 214804.45m ² | 全部完成建设内容 |
| | | | 指标4: 机动车停车位 | 805个 | 全部完成建设内容 |
| | | | 指标5: 办公及配套用房面积 | 34555.24m ² | 全部完成建设内容 |
| | | 质量指标 | 指标1: 工程质量监督情况 | 100% | 工程建设过程中接受全面监督 |
| | | | 指标2: 建设成果验收通过率 | 100% | 建设项目全部通过验收 |
| | | 成本指标 | 指标1: 项目资金支出控制 | 100% | 不超过项目总投资估算 |
| | | | 指标2: 和社会平均成本的比较 | 低 | 低于社会平均成本 |
| | 效益指标 | 经济效益指标 | 指标1: 项目收入 | 符合 | 符合当地同类型项目的收入水平 |
| | | | 指标2: 项目实施后的盈利能力 | 盈利 | 偿还本项目专项债券本息后, 仍有现金结余。 |
| | | | 指标3: 平均偿债覆盖率 | / | 不低于1.1 |

| | | | | | |
|--|-------|-----------|---------------------------|-------|--|
| | | 社会效益指标 | 指标1: 增加就业渠道 | 是 | 产业发展、人才聚集拉动了消费需求, 增加了管理类及服务类就业岗位。 |
| | | | 指标2: 加强城市服务功能, 提高芜湖市城市竞争力 | 是 | 无论是建设期间对钢铁业、建筑材料业等第二产业的带动, 还是运营期间对第三产业的带动, 都将对地区就业率发挥乘数效应, 提高当地人民生活水平。 |
| | | | 指标3: 打造人才智库 | 是 | 高端产业集群亟需高级技术人员加盟, 有助于打造人才智库。 |
| | | 可持续影响指标 | 指标1: 对未来可持续发展的影响 | 较大 | 全产业链打造将持续促进当地的经济及产业发展。 |
| | | | 指标2: 项目持续发挥作用的期限 | 10年 | 项目建设固定资产折旧年限大于10年, 并将持续作用。 |
| | 满意度指标 | 服务对象满意度指标 | 群众对本项目的满意度 | 90%以上 | 90%以上 |

2.审核情况

经主管部门评估, 通过项目的建设, 将充分发挥芜湖市经济技术开发区在地方经济发展的龙头和辐射作用; 项目建设目标明确, 投入经济合理, 具有明显的经济、社会、生态环境效益, 项目实施方案可行, 地方政府专项债券资金投入风险基本可控, 对该项目应“予以支持”。综合评分94分。

五、项目投资估算及资金筹措专项方案

（一）投资估算编制依据

（1）定额依据

- 1、《安徽省建设工程费用定额》（2018 年）；
- 2、《安徽省建设工程计价定额(共用册)》（2018 年）；
- 3、《安徽省装饰装修工程计价定额》（2018 年）；
- 4、《安徽省安装工程计价定额》（2018 年）；

（2）编制范围

投资估算范围包括第一部分工程费用、第二部分工程建设其他费用、第三部分预备费，不包括拆迁安置费用计土地费。其中：

1、第一部分工程费用：包括建安工程费、室外配套工程费以及设备购置费。

2、第二部分工程建设其他费用：包括工程前期费、建设单位管理费、勘察设计费、监理费、招标代理服务费、工程造价咨询费、安评、环评费、工程检测费、施工图审查费、工程保险费等。

3、第三部分预备费含基本预备费。

（3）工程建设其他费用取值依据

工程建设其它费用依据国家相关法律条文及建设部颁发的有关文件，并结合工程具体情况而定。主要费用项目取费依据参考如下：

1、建设项目的期工作咨询费参考《建设项目的期工作咨询收费暂行规定》（国家计委 计价格[1999]1283 号）及《关于降低行政审批前置环节经营性服务收费标准的通知》（安徽省物价局 皖价服[2013]105 号）计取；

2、建设单位管理费根据关于印发《基本建设项目建设成本管理规定的通知》（财政部财建[2016]504 号）计取；

3、工程勘察设计的参考《关于发布<工程勘察设计收费管理规定>的通知》（国家计委、建设部计价格[2002]10号）及《市政工程投资估算编制办法》（建设部[2007]）计取；

4、建设工程监理费参考《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（国家发改委、建设部发改价格[2007]420号）计取；

5、招标代理服务费按照《招标代理服务收费管理暂行办法》（国家计委计价格[2002]1980号）及《关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》（国家发展改革委[2011]534号）计取；

6、造价咨询费参考《安徽省建设工程造价咨询服务项目及收费标准（2007）》计取；

7、环境影响咨询服务费按照《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》（国家计委、国家环境保护总局计价格[2002]125号）和《关于降低我省环境影响评价收费标准的通知》（安徽省物价局、安徽省环保厅皖价服[2013]83号）计取；

8、施工图审查费参考《关于规范并降低施工图审查服务收费的通知》（安徽省物价局、安徽省住房和城乡建设厅[2012]201号）及《关于降低行政审批前置环节经营性服务收费标准的通知》（安徽省物价局皖价服[2013]105号）规定计取；

（4）其他依据

1、类似工程经济指标；

2、项目单位提供的其他相关资料。

（二）项目总投资

根据可研批复，本项目总投资为581122.89 万元，其中：工程费用496181.55 万元，占总投资的85.38%；工程建设其他费用24811.87 万元，占总投资的4.27%；预备费40179.47 万元，占总投资的6.92%；建设期利息19950 万元，占总投资的3.43%。

| 费用名称 | 金额（万元） | 占比 |
|----------|------------|---------|
| 建设总投资 | 581,122.89 | 100.00% |
| 工程费用 | 496,181.55 | 85.38% |
| 工程建设其他费用 | 24,811.87 | 4.27% |
| 预备费 | 40,179.47 | 6.92% |
| 建设期利息 | 19,950.00 | 3.43% |

分年投资计划 单位：万元

| 年度 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 合计 |
|-------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| 资本金 | 30,000.00 | 40,000.00 | 101,122.89 | 60,000.00 | 231,122.89 |
| 专项债资金 | 30,000.00 | 63,500.00 | 200,000.00 | 56,500.00 | 350,000.00 |
| 合计 | 60,000.00 | 260,000.00 | 261,122.89 | 116,500.00 | 581,122.89 |

项目投资估算表

| 序号 | 工程或费用名称 | 工程费用 | 安装费用 | 其他费用 | 合计 | 数量 | 单位 | 单价（元/单位） | 备注 | 占建设投资比例（%） |
|-----|---------|-----------|----------|------|-----------|----------|----|----------|----|------------|
| 一 | 工程费用 | 484653.93 | 11527.62 | 0.00 | 496181.55 | | | | | 85.38% |
| (一) | 一期工程 | 180510.90 | 4644.24 | 0.00 | 185155.14 | | | | | |
| 1 | 土建工程 | 134068.46 | 0.00 | 0.00 | 134068.46 | | | | | |
| 1.1 | 办公及配套用房 | 15549.86 | 0.00 | 0.00 | 15549.86 | | | | | |
| | 综合楼 | 1501.47 | | | 1501.47 | 3336.61 | m² | 4500.00 | | |
| | 食堂 | 882.92 | | | 882.92 | 1962.04 | m² | 4500.00 | | |
| | 活动中心 | 1035.20 | | | 1035.20 | 2300.44 | m² | 4500.00 | | |
| | 宿舍1 | 3496.30 | | | 3496.30 | 7769.55 | m² | 4500.00 | | |
| | 宿舍2 | 3496.30 | | | 3496.30 | 7769.55 | m² | 4500.00 | | |
| | 宿舍3 | 4887.54 | | | 4887.54 | 10861.21 | m² | 4500.00 | | |
| | 门卫1 | 20.73 | | | 20.73 | 46.06 | m² | 4500.00 | | |
| | 门卫2 | 52.02 | | | 52.02 | 115.60 | m² | 4500.00 | | |
| | 门卫3 | 20.73 | | | 20.73 | 46.06 | m² | 4500.00 | | |
| | 门卫4 | 20.73 | | | 20.73 | 46.06 | m² | 4500.00 | | |
| | 门卫5 | 20.73 | | | 20.73 | 46.06 | m² | 4500.00 | | |
| | 配电房1# | 57.60 | | | 57.60 | 128.00 | m² | 4500.00 | | |
| | 配电房2# | 57.60 | | | 57.60 | 128.00 | m² | 4500.00 | | |
| 1.2 | 生产性用房 | 118518.60 | 0.00 | 0.00 | 118518.60 | | | | | |
| | 成品仓库1 | 23587.06 | | | 23587.06 | 78623.52 | m² | 3000.00 | | |

| | | | | | | | | | | |
|----------|---------------|-----------------|----------------|-------------|-----------------|-----------|----|---------|--|--|
| | 成品仓库2 | 22068.58 | | | 22068.58 | 73561.92 | m² | 3000.00 | | |
| | 生产厂房1 | 17215.42 | | | 17215.42 | 57384.73 | m² | 3000.00 | | |
| | 生产厂房2 | 17758.86 | | | 17758.86 | 59196.20 | m² | 3000.00 | | |
| | 生产厂房3 | 17112.13 | | | 17112.13 | 57040.42 | m² | 3000.00 | | |
| | 生产厂房4 | 17050.78 | | | 17050.78 | 56835.94 | m² | 3000.00 | | |
| | 动力站 | 2082.08 | | | 2082.08 | 4626.84 | m² | 4500.00 | | |
| | 空分站 | 156.51 | | | 156.51 | 347.80 | m² | 4500.00 | | |
| | 生产配套用房 | 826.00 | | | 826.00 | 1835.56 | m² | 4500.00 | | |
| | 消防水池及泵房 | 189.68 | | | 189.68 | 421.52 | m² | 4500.00 | | |
| | 变电站 | 471.51 | | | 471.51 | 1047.80 | m² | 4500.00 | | |
| 2 | 安装工程 | 28506.99 | 2850.70 | 0.00 | 31357.69 | | | | | |
| 2.1 | 强电系统工程 | 5531.21 | 553.12 | | 6084.33 | 425477.49 | m² | 130.00 | | |
| 2.2 | 弱电系统工程 | 3829.30 | 382.93 | | 4212.23 | 425477.49 | m² | 90.00 | | |
| 2.3 | 给排水工程 | 5105.73 | 510.57 | | 5616.30 | 425477.49 | m² | 120.00 | | |
| 2.4 | 消防工程 | 5105.73 | 510.57 | | 5616.30 | 425477.49 | m² | 120.00 | | |
| 2.5 | 暖通工程 | 8935.03 | 893.50 | | 9828.53 | 425477.49 | m² | 210.00 | | |
| 3 | 室外配套工程 | 17064.45 | 1706.44 | 0.00 | 18770.89 | | | | | |
| 3.1 | 给排水管网 | 2066.99 | 206.70 | | 2273.69 | 172249.37 | m² | 120.00 | | |
| 3.2 | 室外照明 | 861.25 | 86.12 | | 947.37 | 172249.37 | m² | 50.00 | | |
| 3.3 | 室外电气 | 1894.74 | 189.47 | | 2084.22 | 172249.37 | m² | 110.00 | | |
| 3.4 | 室外消防 | 861.25 | 86.12 | | 947.37 | 172249.37 | m² | 50.00 | | |
| 3.5 | 配套道路 | 10683.52 | 1068.35 | | 11751.87 | 133543.99 | m² | 800.00 | | |
| 3.6 | 景观绿化 | 696.70 | 69.67 | | 766.37 | 38705.38 | m² | 180.00 | | |

| | | | | | | | | | | |
|------------|----------------|------------------|----------------|-------------|------------------|------------------|-----------|----------------|--|--|
| 4 | 设备购置 | 871.00 | 87.10 | 0.00 | 958.10 | | | | | |
| 4.1 | 新能源充电桩 | 161.00 | 16.10 | | 177.10 | 161.00 | 个 | 10000.00 | | |
| 4.2 | 电梯 | 210.00 | 21.00 | | 231.00 | 6.00 | 台 | 350000.00 | | |
| 4.3 | 配电设备 | 500.00 | 50.00 | | 550.00 | 1.00 | 套 | 5000000.00 | | |
| (二) | 二期工程 | 304143.03 | 6883.38 | 0.00 | 311026.40 | | | | | |
| 1 | 土建工程 | 235309.26 | 0.00 | 0.00 | 235309.26 | | | | | |
| 1.1 | 办公及配套用房 | 66155.76 | 0.00 | 0.00 | 66155.76 | 147012.81 | m² | 4500.00 | | |
| 1.2 | 生产性用房 | 169153.50 | 0.00 | 0.00 | 169153.50 | | | | | |
| | 仓库1 | 46572.98 | | | 46572.98 | 155243.28 | m² | 3000.00 | | |
| | 仓库2 | 39105.52 | | | 39105.52 | 130351.72 | m² | 3000.00 | | |
| | 生产厂房1 | 16695.00 | | | 16695.00 | 55650.00 | m² | 3000.00 | | |
| | 生产厂房2 | 16695.00 | | | 16695.00 | 55650.00 | m² | 3000.00 | | |
| | 生产厂房3 | 16695.00 | | | 16695.00 | 55650.00 | m² | 3000.00 | | |
| | 生产厂房4 | 16695.00 | | | 16695.00 | 55650.00 | m² | 3000.00 | | |
| | 生产厂房5 | 16695.00 | | | 16695.00 | 55650.00 | m² | 3000.00 | | |
| 2 | 安装工程 | 47627.47 | 4762.75 | 0.00 | 52390.22 | | | | | |
| 2.1 | 强电系统工程 | 9241.15 | 924.12 | | 10165.27 | 710857.81 | m² | 130.00 | | |
| 2.2 | 弱电系统工程 | 6397.72 | 639.77 | | 7037.49 | 710857.81 | m² | 90.00 | | |
| 2.3 | 给排水工程 | 8530.29 | 853.03 | | 9383.32 | 710857.81 | m² | 120.00 | | |
| 2.4 | 消防工程 | 8530.29 | 853.03 | | 9383.32 | 710857.81 | m² | 120.00 | | |
| 2.5 | 暖通工程 | 14928.01 | 1492.80 | | 16420.82 | 710857.81 | m² | 210.00 | | |
| 3 | 室外配套工程 | 20228.29 | 2022.83 | 0.00 | 22251.12 | | | | | |
| 3.1 | 给排水管网 | 2616.17 | 261.62 | | 2877.79 | 218014.23 | m² | 120.00 | | |

| | | | | | | | | | | |
|----------|-----------------|---------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------|----|------------|--|--------------|
| 3.2 | 室外照明 | 1090.07 | 109.01 | | 1199.08 | 218014.23 | m² | 50.00 | | |
| 3.3 | 室外电气 | 2398.16 | 239.82 | | 2637.97 | 218014.23 | m² | 110.00 | | |
| 3.4 | 室外消防 | 1090.07 | 109.01 | | 1199.08 | 218014.23 | m² | 50.00 | | |
| 3.5 | 配套道路 | 11754.28 | 1175.43 | | 12929.70 | 146928.45 | m² | 800.00 | | |
| 3.6 | 景观绿化 | 1279.54 | 127.95 | | 1407.50 | 71085.78 | m² | 180.00 | | |
| 4 | 设备购置 | 978.00 | 97.80 | 0.00 | 1075.80 | | | | | |
| 4.1 | 新能源充电桩 | 268.00 | 26.80 | | 294.80 | 268.00 | 个 | 10000.00 | | |
| 4.2 | 电梯 | 210.00 | 21.00 | | 231.00 | 6.00 | 台 | 350000.00 | | |
| 4.3 | 配电设备 | 500.00 | 50.00 | | 550.00 | 1.00 | 套 | 5000000.00 | | |
| 二 | 工程建设其他费用 | | | 24811.87 | 24811.87 | | | | | 4.27% |
| 1 | 工程前期费 | | | 340.71 | 340.71 | | | | | |
| 2 | 建设单位管理费 | | | 1636.18 | 1636.18 | | | | | |
| 3 | 勘察设计费 | | | 10017.97 | 10017.97 | | | | | |
| 4 | 监理费 | | | 5821.81 | 5821.81 | | | | | |
| 5 | 招标代理服务费 | | | 115.17 | 115.17 | | | | | |
| 6 | 工程造价咨询费 | | | 4118.31 | 4118.31 | | | | | |
| 7 | 安评、环评等 | | | 248.09 | 248.09 | | | | | |
| 8 | 工程检测费 | | | 744.27 | 744.27 | | | | | |
| 9 | 施工图审查费 | | | 280.81 | 280.81 | | | | | |
| 10 | 工程保险费 | | | 1488.54 | 1488.54 | | | | | |
| 三 | 预备费 | | | 40179.47 | 40179.47 | | | | | 6.92% |
| 1 | 基本预备费 | | | 40179.47 | 40179.47 | | | | | |
| 2 | 涨价预备费 | | | 0.00 | 0.00 | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|-------|-----------|----------|----------|-----------|------|---|----------|--|---------|
| 四 | 土地费用 | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 亩 | 73300.00 | | 0.00% |
| 五 | 建设投资 | 484653.93 | 11527.62 | 64991.34 | 561172.89 | | | | | |
| 六 | 建设期利息 | | | 19950.00 | 19950.00 | | | | | 3.43% |
| 七 | 总投资 | 484653.93 | 11527.62 | 84941.34 | 581122.89 | | | | | 100.00% |

（三）资金筹措方案

本项目总投资为581122.89万元，其中：工程费用496181.55万元，占总投资的85.38%；工程建设其他费用24811.87万元，占总投资的4.27%；预备费40179.47万元，占总投资的6.92%；建设期利息19950万元，占总投资的3.43%。

项目资本金为231122.89万元（约占项目建设总投资的39.77%），由财政配套资金解决，剩余资金通过发行专项债券方式筹措350,000.00万元（约占项目总投资的60.23%）。分四年发行，其中：2023年已发行金额为30,000.00万元（其中2023年5月已发行20,000.00万元，已发行债券实际利率为3.06%；2023年9月已发行10,000.00万元，已发行债券实际利率为3.09%），2024年发行金额为63,500.00万元（2024年2月已发行50,000.00万元，已发行债券实际利率为2.65%；5月已发行2,000.00万元，已发行债券实际利率为2.62%；6月已发行4,000.00万元，已发行债券实际利率为2.53%；8月已发行7,500.00万元，已发行债券实际利率为2.34%），2025年上半年拟发行金额为200,000.00万元（其中：1月已发行债券8,000.00万元，已发行债券实际利率为2.01%；本次发行5,000.00万元，假设融资利率3.80%），2026年上半年拟发行金额为56,500.00万元，假设融资利率3.80%，期限二十年，每半年支付一次利息，到期偿还本金。

| 资金筹措（单位：万元） | | | | | |
|-------------|-----------|---------------|----------------------|------------|-------|
| 项目总投资 | 资本金 | | | 融资 | |
| | 财政预算安排 | 发行专项债券用于项目资本金 | 其他来源（含单位或社会资本方自有资金等） | 专项债券 | 市场化融资 |
| 581122.89 | 231122.89 | | | 350,000.00 | |
| 占总投资比例（%） | 39.77% | | | 60.23% | |

债券发行计划

| 序号 | 发行年份 | 发行额度（万元） | 发行期限 |
|----|------|------------|------|
| 1 | 2023 | 30,000.00 | 20年期 |
| 2 | 2024 | 63,500.00 | 20年期 |
| 3 | 2025 | 200,000.00 | 20年期 |
| 4 | 2026 | 65,000.00 | 20年期 |

六、项目预期收益、成本及融资平衡情况

（一）项目预期收益

1、项目运营收入

1) 项目收入来源及测算依据

项目收入包括生产厂房出租收入、仓库出租收入、综合楼出租收入、宿舍楼出租收入、食堂出租收入、物业费收入、停车费收入、充电桩服务费收入及财政补贴收入。

2) 运营期各类经营收入单价预测

根据《芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目可行性研究报告》，项目收入包括芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目内生产厂房出租收入、仓库出租收入、综合楼出租收入、宿舍楼出租收入、食堂出租收入、物业费收入、停车费收入、充电桩服务费收入及财政补贴收入。项目债券存续期内合计运营收入946,279.04万元。具体测算依据如下：

①生产厂房出租收入：根据《芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目可行性研究报告》，项目建成后，预计可出租生产厂房面积合计为508,707.29m²，经查询芜湖市类似厂房用途的出租单价情况，预计生产厂房2027年租金价格19元/m²/月，以此为基础，按每年6.50%增长率预测运营期内生产厂房租金单价，每两年调整一次；预计2027年出租率为70%，2028年出租率为80%，2029-2036年出租率为90%，2037-2045年出租率为95%。



②仓库出租收入：根据《芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目可行性研究报告》，项目建成后，预计可出租仓库面积合计为437,780.44m²，经查询芜湖市类似仓库用途的出租单价情况，预计仓库2027年租金价格19元/m²/月，以此为基础，按每年6.50%增长率预测运营期内仓库租金单价，每两年调整一次；预计2027年出租率为70%，2028年出租率为80%，2029-2036年出租率为90%，2037-2045年出租率为95%。



③综合楼出租收入：根据《芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目可行性研究报告》，项目建成后，预计可出租综合楼面积合计为17,531.98m²，经查询芜湖市类似办公用途的出租单价情况，预计综合楼2027年租金价格33元/m²/月，以此为基础，按每年6.50%增长率预测运营期内综合楼租金单价，每两年调整一次；预计2027年出租率为70%，2028年出租率为80%，2029-2036年出租率为90%，2037-2045年出租率为95%。



④宿舍楼出租收入：根据《芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目可行性研究报告》，项目建成后，预计可出租宿舍楼套数合计为3,880间，经查询芜湖市类似住宅用途的出租单价情况，预计宿舍楼2027年租金价格450元/间/月，以此为基础，按每年6.50%增长率预测运营期内宿舍楼租金单价，每两年调整一次；预计2027年出租率为70%，2028年出租率为80%，2029-2036年出租率为90%，2037-2045年出租率为95%。

| | | |
|---|---|---------|
|  | <p>整租 信德华府公寓房小姐姐专属 环境好威灵美的随时看...</p> <p>1室 · 50㎡</p> <p>皖江国际 · 信德华府</p> <p>来自经纪人: 链家房产 朱俊</p> | 1000元/月 |
|  | <p>整租 奥韵康城精装一室900 民用水电 包物业 房东急租</p> <p>1室 · 30㎡</p> <p>南瑞 · 奥韵康城</p> <p>来自经纪人: 链家房产 万子桐</p> | 900元/月 |
|  | <p>整租 凤鸣湖小区 湖景公寓 近轻轨 可短租 可月付 免</p> <p>1室 · 45㎡</p> <p>皖江国际 · 凤鸣湖小区</p> <p>来自经纪人: 中数地产 林阳阳</p> | 899元/月 |

⑤食堂出租收入：根据《芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目可行性研究报告》，项目建成后，预计可出租食堂面积合计为10,309.40m²，经查询芜湖市类似餐饮用途的出租单价情况，预计食堂2027年租金价格33元/m²/月，以此为基础，按每年6.50%增长率预测运营期内食堂租金单价，每两年调整一次；预计2027年出租率为70%，2028年出租率为80%，2029-2036年出租率为90%，2037-2045年出租率为95%。



⑥物业管理费收入：根据《芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目可行性研究报告》，项目建成后，可收取物业管理费面积为964,019.71m²（其中：可收取生产厂房物业管理费面积为508,707.29m²，可收取仓库物业管理费面积为437,780.44m²，可收取综合楼物业管理费面积为17,531.98m²）。经查询芜湖市类似物业管理费收费标准情况，预计物业费2027年单价为0.80元/m²/月，以此为基础，每八年上涨20%；预计2027年出租率为70%，2028年出租率为80%，2029-2036年出租率为90%，2037-2045年出租率为95%。

⑦停车费收入：根据《芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目可行性研究报告》，项目建成后，共设置2,145.00个停车位，根据芜湖市发展和改革委员会《奥体园区停车服务收费标准》，预计2027年单价6元/个/天，以此为基础，按每年6.50%增长率预测运营期内停车位收费单价，每两年调整一次；预计2027年出租率为50%，2028-2035年出租率为60%，2036-2045年出租率为70%，全年按365天计。

奥体园区停车服务收费标准

| 分类 | 七座及以下车辆 | 七座以上车辆 | 备注 |
|------|---------------------------------|---------------------------------|--|
| 收费标准 | 3小时内 免费停车 | 30分钟内 免费停车 | 1. 摩托车、电瓶车、自行车不收费。 2. 工程车辆不得进入公园，除特殊情况外。 3. 公司职工车辆、单位内部车辆、垃圾清运车等车辆车牌登记入系统，出入免收停车费。 4. 军车、警车、消防车、救护车、抢险车辆、残疾人汽车等特殊车辆免费停放。 5. 新能源汽车七座及以下车辆3小时内免费，七座以上车辆2小时内免费，计费时段按标准减半收费。 6. 持奥体公园免费停车券者，免费放行。 |
| | 3小时-6小时 (含6小时) 收费5元/辆 | 30分钟-6小时 (含6小时) 收费10元/辆 | |
| | 6小时-10小时 (含10小时) 收费10元/辆 | 6小时-10小时 (含10小时) 收费15元/辆 | |
| | 10小时-24小时 (含24小时) 收费20元/辆 | 10小时-24小时 (含24小时) 收费30元/辆 | |
| | 超过24小时 循环收费 | 超过24小时 循环收费 | |

⑧充电桩服务费收入：根据《芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目可行性研究报告》，项目建成后，可使用汽车充电桩429.00个，每天每个充电耗电约50.00度，经查询芜湖市充电桩服务费情况，预计2027年市场充电桩服务费单价0.40元/度（不含充电桩使用产生的直接电费），以此为基础，每四年上涨10%；预计2027-2028年利用率为20%，2029-2030年利用率为30%，2031年-2045年利用率为40%，全年按365天计。

| | |
|------------------|-----------------------------|
| 安徽省芜湖市弋江区阳光公司充电站 | |
| 充电桩数: | 快充: 8个, 慢充: 0个 |
| 充电费: | 按峰谷电价执行 |
| 服务费: | 0.8元/度 |
| 支付方式: | 国网充电卡/e充电APP |
| 详细地址: | 安徽省芜湖市弋江区漳河路7号阳光电力维修工程公司停车场 |
| 芜湖恒鑫铜业有限公司(交流) | |
| 充电桩数: | 快充: 0个, 慢充: 5个 |
| 充电费: | 1.0855 |
| 服务费: | 0.4000元/度电 |
| 支付方式: | 星星充电APP |
| 详细地址: | 安徽省芜湖市鸠江区芜湖恒鑫铜业有限公司 |

⑨财政补贴收入：根据芜湖经济技术开发区财政局出具的《关于芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目财政补贴的说明》，预计债券存续期内，项目每年（2027-2044年）可收到财政补贴7,000.00万元。

芜湖经济技术开发区财政局

关于芜湖经济技术开发区光伏产业园配套 基础设施建设项目专项债券发行中 财政补贴资金的说明

为保证芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目的顺利实施，我局承诺在债券存续期内对该项目进行补贴，债券存续期内（2026-2044年），预计每年补贴不少于7000万元（补贴期限19年）用于偿还本次专项债券本息。



2、经营收入预测

项目自2027年1月开始正式运营，产生收益，项目最后一期债券于2026年上半年发行，2046年上半年偿还本金，故2046年暂不考虑收益，设定运营期为19年，项目运营期经营收入预测如下：

金额单位：人民币万元

| 收益类型/年份 | 2027年 | 2028年 | 2029年 | 2030年 | 2031年 | 2032年 | 2033年 | 2034年 | 2035年 | 2036年 |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1. 生产厂房出租收入 | | | | | | | | | | |
| 可出租面积（m ² ） | 508,707.29 | 508,707.29 | 508,707.29 | 508,707.29 | 508,707.29 | 508,707.29 | 508,707.29 | 508,707.29 | 508,707.29 | 508,707.29 |
| 出租率 | 70.00% | 80.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% |
| 租金单价（元/m ² /月）（两年调整一次） | 19.00 | 19.00 | 21.55 | 21.55 | 24.44 | 24.44 | 27.72 | 27.72 | 31.44 | 31.44 |
| 小计 | 8,118.97 | 9,278.82 | 11,839.65 | 11,839.65 | 13,427.43 | 13,427.43 | 15,229.48 | 15,229.48 | 17,273.26 | 17,273.26 |
| 2. 仓库出租收入 | | | | | | | | | | |
| 可出租面积（m ² ） | 437,780.44 | 437,780.44 | 437,780.44 | 437,780.44 | 437,780.44 | 437,780.44 | 437,780.44 | 437,780.44 | 437,780.44 | 437,780.44 |
| 出租率 | 70.00% | 80.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% |
| 租金单价（元/m ² /月）（两年调整一次） | 19.00 | 19.00 | 21.55 | 21.55 | 24.44 | 24.44 | 27.72 | 27.72 | 31.44 | 31.44 |
| 小计 | 6,986.98 | 7,985.12 | 10,188.90 | 10,188.90 | 11,555.30 | 11,555.30 | 13,106.10 | 13,106.10 | 14,864.92 | 14,864.92 |
| 3. 综合楼出租收入 | | | | | | | | | | |
| 可出租面积（m ² ） | 17,531.98 | 17,531.98 | 17,531.98 | 17,531.98 | 17,531.98 | 17,531.98 | 17,531.98 | 17,531.98 | 17,531.98 | 17,531.98 |
| 出租率 | 70.00% | 80.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% |
| 租金单价（元/m ² /月）（两年调整一次） | 33.00 | 33.00 | 37.43 | 37.43 | 42.45 | 42.45 | 48.15 | 48.15 | 54.61 | 54.61 |
| 小计 | 485.99 | 555.41 | 708.72 | 708.72 | 803.77 | 803.77 | 911.70 | 911.70 | 1,034.02 | 1,034.02 |
| 4. 宿舍楼出租收入 | | | | | | | | | | |
| 可出租套数（间） | 3,880.00 | 3,880.00 | 3,880.00 | 3,880.00 | 3,880.00 | 3,880.00 | 3,880.00 | 3,880.00 | 3,880.00 | 3,880.00 |
| 出租率 | 70.00% | 80.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% |
| 租金单价（元/间/月）（两年调整一次） | 450.00 | 450.00 | 510.40 | 510.40 | 578.91 | 578.91 | 656.61 | 656.61 | 744.74 | 744.74 |
| 小计 | 1,466.64 | 1,676.16 | 2,138.78 | 2,138.78 | 2,425.86 | 2,425.86 | 2,751.46 | 2,751.46 | 3,120.76 | 3,120.76 |
| 5. 食堂出租收入 | | | | | | | | | | |
| 可出租面积（m ² ） | 10,309.40 | 10,309.40 | 10,309.40 | 10,309.40 | 10,309.40 | 10,309.40 | 10,309.40 | 10,309.40 | 10,309.40 | 10,309.40 |
| 出租率 | 70.00% | 80.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% |
| 租金单价（元/m ² /月）（两年调整一次） | 33.00 | 33.00 | 37.43 | 37.43 | 42.45 | 42.45 | 48.15 | 48.15 | 54.61 | 54.61 |
| 小计 | 285.78 | 326.60 | 416.75 | 416.75 | 472.64 | 472.64 | 536.11 | 536.11 | 608.04 | 608.04 |
| 6. 物业管理费收入 | | | | | | | | | | |
| 可收取物业管理费面积（m ² ） | 964,019.71 | 964,019.71 | 964,019.71 | 964,019.71 | 964,019.71 | 964,019.71 | 964,019.71 | 964,019.71 | 964,019.71 | 964,019.71 |
| 出租率 | 70.00% | 80.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% | 90.00% |
| 单价（元/m ² /月）（八年调整一次） | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.96 | 0.96 |
| 小计 | 647.82 | 740.37 | 832.91 | 832.91 | 832.91 | 832.91 | 832.91 | 832.91 | 999.50 | 999.50 |
| 7. 停车费收入 | | | | | | | | | | |
| 可出租停车位（个） | 2,145.00 | 2,145.00 | 2,145.00 | 2,145.00 | 2,145.00 | 2,145.00 | 2,145.00 | 2,145.00 | 2,145.00 | 2,145.00 |

| | | | | | | | | | | |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 出租率 | 50.00% | 60.00% | 60.00% | 60.00% | 60.00% | 60.00% | 60.00% | 60.00% | 60.00% | 70.00% |
| 停车位单价（元/个/天）（两年调整一次） | 6.00 | 6.00 | 6.81 | 6.81 | 7.72 | 7.72 | 8.76 | 8.76 | 9.94 | 9.94 |
| 小计 | 234.88 | 281.85 | 319.90 | 319.90 | 362.65 | 362.65 | 411.51 | 411.51 | 466.94 | 544.76 |
| 8. 充电桩服务费收入 | | | | | | | | | | |
| 可使用充电桩数量（个） | 429.00 | 429.00 | 429.00 | 429.00 | 429.00 | 429.00 | 429.00 | 429.00 | 429.00 | 429.00 |
| 利用率 | 20.00% | 20.00% | 30.00% | 30.00% | 40.00% | 40.00% | 40.00% | 40.00% | 40.00% | 40.00% |
| 每次充电耗电（度） | 50.00 | 50.00 | 50.00 | 50.00 | 50.00 | 50.00 | 50.00 | 50.00 | 50.00 | 50.00 |
| 收费单价（元/度）（四年调整一次） | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.44 | 0.44 | 0.44 | 0.44 | 0.48 | 0.48 |
| 小计 | 62.63 | 62.63 | 93.95 | 93.95 | 137.79 | 137.79 | 137.79 | 137.79 | 150.32 | 150.32 |
| 9. 财政补贴收入 | 7,000.00 | 7,000.00 | 7,000.00 | 7,000.00 | 7,000.00 | 7,000.00 | 7,000.00 | 7,000.00 | 7,000.00 | 7,000.00 |
| 合计 | 25,289.69 | 27,906.96 | 33,539.56 | 33,539.56 | 37,018.35 | 37,018.35 | 40,917.06 | 40,917.06 | 45,517.76 | 45,595.58 |

（续上表）
金额单位：人民币万元
金额单位：人民币万元

| | | | | | | | | | | |
|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 收益类型/年份 | 2037年 | 2038年 | 2039年 | 2040年 | 2041年 | 2042年 | 2043年 | 2044年 | 2045年 | 合计 |
| 1. 生产厂房出租收入 | | | | | | | | | | |
| 可出租面积（m²） | 508,707.29 | 508,707.29 | 508,707.29 | 508,707.29 | 508,707.29 | 508,707.29 | 508,707.29 | 508,707.29 | 508,707.29 | — |
| 出租率 | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | — |
| 租金单价（元/m²/月）（两年调整一次） | 35.66 | 35.66 | 40.45 | 40.45 | 45.88 | 45.88 | 52.04 | 52.04 | 59.03 | — |
| 小计 | 20,680.17 | 20,680.17 | 23,458.02 | 23,458.02 | 26,607.02 | 26,607.02 | 30,179.37 | 30,179.37 | 34,233.05 | 369,019.64 |
| 2. 仓库出租收入 | | | | | | | | | | |
| 可出租面积（m²） | 437,780.44 | 437,780.44 | 437,780.44 | 437,780.44 | 437,780.44 | 437,780.44 | 437,780.44 | 437,780.44 | 437,780.44 | — |
| 出租率 | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | — |
| 租金单价（元/m²/月）（两年调整一次） | 35.66 | 35.66 | 40.45 | 40.45 | 45.88 | 45.88 | 52.04 | 52.04 | 59.03 | — |
| 小计 | 17,796.83 | 17,796.83 | 20,187.37 | 20,187.37 | 22,897.32 | 22,897.32 | 25,971.59 | 25,971.59 | 29,460.08 | 317,568.84 |
| 3. 综合楼出租收入 | | | | | | | | | | |
| 可出租面积（m²） | 17,531.98 | 17,531.98 | 17,531.98 | 17,531.98 | 17,531.98 | 17,531.98 | 17,531.98 | 17,531.98 | 17,531.98 | — |
| 出租率 | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | — |
| 租金单价（元/m²/月）（两年调整一次） | 61.94 | 61.94 | 70.25 | 70.25 | 79.68 | 79.68 | 90.38 | 90.38 | 102.51 | — |
| 小计 | 1,237.96 | 1,237.96 | 1,404.05 | 1,404.05 | 1,592.52 | 1,592.52 | 1,806.38 | 1,806.38 | 2,048.81 | 22,088.45 |
| 4. 宿舍楼出租收入 | | | | | | | | | | |
| 可出租套数（间） | 3,880.00 | 3,880.00 | 3,880.00 | 3,880.00 | 3,880.00 | 3,880.00 | 3,880.00 | 3,880.00 | 3,880.00 | — |
| 出租率 | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | — |
| 租金单价（元/间/月）（两年调整一次） | 844.70 | 844.70 | 958.08 | 958.08 | 1,086.68 | 1,086.68 | 1,232.54 | 1,232.54 | 1,397.98 | — |

| | | | | | | | | | | |
|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 小计 | 3,736.28 | 3,736.28 | 4,237.78 | 4,237.78 | 4,806.60 | 4,806.60 | 5,451.77 | 5,451.77 | 6,183.55 | 66,664.93 |
| 5. 食堂出租收入 | | | | | | | | | | |
| 可出租面积（m²） | 10,309.40 | 10,309.40 | 10,309.40 | 10,309.40 | 10,309.40 | 10,309.40 | 10,309.40 | 10,309.40 | 10,309.40 | — |
| 出租率 | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | — |
| 租金单价（元/m²/月）（两年调整一次） | 61.94 | 61.94 | 70.25 | 70.25 | 79.68 | 79.68 | 90.38 | 90.38 | 102.51 | — |
| 小计 | 727.96 | 727.96 | 825.63 | 825.63 | 936.46 | 936.46 | 1,062.21 | 1,062.21 | 1,204.77 | 12,988.75 |
| 6. 物业管理费收入 | | | | | | | | | | |
| 可收取物业管理费面积（m²） | 964,019.71 | 964,019.71 | 964,019.71 | 964,019.71 | 964,019.71 | 964,019.71 | 964,019.71 | 964,019.71 | 964,019.71 | — |
| 出租率 | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | 95.00% | — |
| 单价（元/m²/月）（八年调整一次） | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 1.15 | 1.15 | 1.15 | — |
| 小计 | 1,055.02 | 1,055.02 | 1,055.02 | 1,055.02 | 1,055.02 | 1,055.02 | 1,263.83 | 1,263.83 | 1,263.83 | 18,506.26 |
| 7. 停车费收入 | | | | | | | | | | |
| 可出租停车位（个） | 2,145.00 | 2,145.00 | 2,145.00 | 2,145.00 | 2,145.00 | 2,145.00 | 2,145.00 | 2,145.00 | 2,145.00 | — |
| 出租率 | 70.00% | 70.00% | 70.00% | 70.00% | 70.00% | 70.00% | 70.00% | 70.00% | 70.00% | — |
| 停车位单价（元/个/天）（两年调整一次） | 11.27 | 11.27 | 12.78 | 12.78 | 14.50 | 14.50 | 16.45 | 16.45 | 18.66 | — |
| 小计 | 617.65 | 617.65 | 700.40 | 700.40 | 794.67 | 794.67 | 901.54 | 901.54 | 1,022.66 | 10,767.73 |
| 8. 充电桩服务费收入 | | | | | | | | | | |
| 可使用充电桩数量（个） | 429.00 | 429.00 | 429.00 | 429.00 | 429.00 | 429.00 | 429.00 | 429.00 | 429.00 | — |
| 利用率 | 40.00% | 40.00% | 40.00% | 40.00% | 40.00% | 40.00% | 40.00% | 40.00% | 40.00% | — |
| 每次充电耗电（度） | 50.00 | 50.00 | 50.00 | 50.00 | 50.00 | 50.00 | 50.00 | 50.00 | 50.00 | — |
| 收费单价（元/度）（四年调整一次） | 0.48 | 0.48 | 0.53 | 0.53 | 0.53 | 0.53 | 0.58 | 0.58 | 0.58 | — |
| 小计 | 150.32 | 150.32 | 165.98 | 165.98 | 165.98 | 165.98 | 181.64 | 181.64 | 181.64 | 2,674.44 |
| 9. 财政补贴收入 | 7,000.00 | 7,000.00 | 7,000.00 | 7,000.00 | 7,000.00 | 7,000.00 | 7,000.00 | 7,000.00 | — | 126,000.00 |
| 合计 | 53,002.19 | 53,002.19 | 59,034.25 | 59,034.25 | 65,855.59 | 65,855.59 | 73,818.33 | 73,818.33 | 75,598.39 | 946,279.04 |

3、项目成本及税金预测

1) 营运成本及费用预测

| 序号 | 项目名称 | 说明 |
|----|------------|--|
| 1 | 人员成本 | 根据《芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目可行性研究报告》，项目建成后预计配置人员60人。结合《2023芜湖市统计年鉴》2022年芜湖市居民服务、修理和其他服务业人均工资标准，预计2027年年均人员成本支出为8.50万元/人，以此为基础，按每年6.50%增长率预测运营期内人均人员成本支出，每两年调整一次 |
| 2 | 工程维护费成本 | 本项目工程维护费成本约按照工程费用（496,181.55万元）的6.04%预计2027年工程维护费成本为2,996.81万元，以此为基础，按每年6.50%增长率预测运营期内工程维护费成本，每两年调整一次 |
| 3 | 水、电等动力费 | 承租产业园产生的水电等动力费用由各承租人员自行承担 |
| 4 | 综合管理费 | 按照人员成本与工程维护费成本之和的6%计算 |
| 5 | 物业费综合成本及税负 | 按照物业管理费收入的30%计算综合成本及税负（物业管理费成本中的管理服务人员的工资、物业共用设施设备的维护费用及综合管理费已单独计算，此处物业管理费综合成本主要包括除管理服务人员的工资、物业共用设施设备的维护费用及综合管理费以外的其他成本费用） |
| 6 | 充电桩综合成本及税负 | 按照充电桩服务费收入的15%计算综合成本及税负 |
| 7 | 综合税负 | 所得税税负按照生产厂房出租收入、仓库出租收入、综合楼出租收入、宿舍楼出租收入、食堂出租收入、停车费收入合计的4%计算（企业所得税税率25%，考虑到项目运营期成本、折旧及偿还的债券利息等成本，本项目所得税税负综合按4%计算）； 增值税及其他综合税负按照生产厂房出租收入、仓库出租收入、综合楼出租收入、宿舍楼出租收入、食堂出租收入、停车费收入合计的6%计算（适用税目及税率主要包括增值税税率9%、城市维护建设税税率7%、教育费附加5%，考虑到项目建设过程中形成的增值税进项税予以抵扣，本项目增值税及其他综合税负按6%计算） |

2) 发行费用成本

债券发行成本按照发行债券金额1.10‰计算，本次发行成本费用为385.00万元，为2023年发行专项债券30,000.00万元、2024年发行专项债券63,500.00万元、2025年发行专项债券200,000.00万元及2026年发行专项债券56,500.00万元的发行费用。

(3) 财务费用

本项目拟发行债券期限为20年，每半年支付一次利息，债券存续期内应支付利息243,578.00万元。

项目自2027年1月开始正式运营，产生收益，项目最后一期债券于2046年上半年发行，2046年上半年偿还本金，故2046年暂不考虑收益，设定运营期为19年，项目运营期经营成本费用预测如下：

项目运营成本测算表

金额单位：人民币万元

| 成本类型/年份 | 2027年 | 2028年 | 2029年 | 2030年 | 2031年 | 2032年 | 2033年 | 2034年 | 2035年 | 2036年 |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| 1. 人员成本 | | | | | | | | | | |
| 年均人员成本（万元）（两年调整一次） | 8.50 | 8.50 | 9.64 | 9.64 | 10.93 | 10.93 | 12.40 | 12.40 | 14.06 | 14.06 |
| 人员数量 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 |
| 小计 | 510.00 | 510.00 | 578.40 | 578.40 | 655.80 | 655.80 | 744.00 | 744.00 | 843.60 | 843.60 |
| 2. 工程维护费成本 | | | | | | | | | | |
| 工程维护费（两年调整一次） | 2,996.81 | 2,996.81 | 3,399.06 | 3,399.06 | 3,855.30 | 3,855.30 | 4,372.78 | 4,372.78 | 4,959.72 | 4,959.72 |
| 小计 | 2,996.81 | 2,996.81 | 3,399.06 | 3,399.06 | 3,855.30 | 3,855.30 | 4,372.78 | 4,372.78 | 4,959.72 | 4,959.72 |
| 3. 水、电等动力费 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4. 综合管理费 | 210.41 | 210.41 | 238.65 | 238.65 | 270.67 | 270.67 | 307.01 | 307.01 | 348.20 | 348.20 |
| 5. 物业费综合成本及税负 | 194.35 | 222.11 | 249.87 | 249.87 | 249.87 | 249.87 | 249.87 | 249.87 | 299.85 | 299.85 |
| 6. 充电桩综合成本及税负 | 9.39 | 9.39 | 14.09 | 14.09 | 20.67 | 20.67 | 20.67 | 20.67 | 22.55 | 22.55 |
| 7. 1增值税及其他综合税负 | 1,054.75 | 1,206.24 | 1,536.76 | 1,536.76 | 1,742.86 | 1,742.86 | 1,976.78 | 1,976.78 | 2,242.08 | 2,246.75 |
| 7. 2所得税税负 | 703.17 | 804.16 | 1,024.51 | 1,024.51 | 1,161.91 | 1,161.91 | 1,317.85 | 1,317.85 | 1,494.72 | 1,497.83 |
| 运营成本费用合计 | 5,678.88 | 5,959.12 | 7,041.34 | 7,041.34 | 7,957.08 | 7,957.08 | 8,988.96 | 8,988.96 | 10,210.72 | 10,218.50 |

（续上表）

金额单位：人民币万元

| 成本类型/年份 | 2037年 | 2038年 | 2039年 | 2040年 | 2041年 | 2042年 | 2043年 | 2044年 | 2045年 | 合计 |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|
| 1. 人员成本 | | | | | | | | | | |
| 年均人员成本（万元）（两年调整一次） | 15.95 | 15.95 | 18.09 | 18.09 | 20.52 | 20.52 | 23.27 | 23.27 | 26.39 | — |
| 人员数量 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | — |
| 小计 | 957.00 | 957.00 | 1,085.40 | 1,085.40 | 1,231.20 | 1,231.20 | 1,396.20 | 1,396.20 | 1,583.40 | 17,586.60 |
| 2. 工程维护费成本 | | | | | | | | | | |
| 工程维护费（两年调整一次） | 5,625.44 | 5,625.44 | 6,380.51 | 6,380.51 | 7,236.93 | 7,236.93 | 8,208.31 | 8,208.31 | 9,310.07 | — |
| 小计 | 5,625.44 | 5,625.44 | 6,380.51 | 6,380.51 | 7,236.93 | 7,236.93 | 8,208.31 | 8,208.31 | 9,310.07 | 103,379.79 |
| 3. 水、电等动力费 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4. 综合管理费 | 394.95 | 394.95 | 447.95 | 447.95 | 508.09 | 508.09 | 576.27 | 576.27 | 653.61 | 7,258.01 |
| 5. 物业费综合成本及税负 | 316.51 | 316.51 | 316.51 | 316.51 | 316.51 | 316.51 | 379.15 | 379.15 | 379.15 | 5,551.89 |

| | | | | | | | | | | |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 6. 充电桩综合成本及税负 | 22.55 | 22.55 | 24.90 | 24.90 | 24.90 | 24.90 | 27.25 | 27.25 | 27.25 | 401.19 |
| 7.1 增值税及其他综合税负 | 2,687.81 | 2,687.81 | 3,048.80 | 3,048.80 | 3,458.08 | 3,458.08 | 3,922.37 | 3,922.37 | 4,449.18 | 47,945.92 |
| 7.2 所得税税负 | 1,791.87 | 1,791.87 | 2,032.53 | 2,032.53 | 2,305.38 | 2,305.38 | 2,614.91 | 2,614.91 | 2,966.12 | 31,963.92 |
| 运营成本费用合计 | 11,796.13 | 11,796.13 | 13,336.60 | 13,336.60 | 15,081.09 | 15,081.09 | 17,124.46 | 17,124.46 | 19,368.78 | 214,087.32 |

4、项目预期收益

综上，收入扣除相关成本与债券发行费用后所产生的项目收益731,806.72万元，可以用以偿还债券的本息。收益及成本费用预测情况如下：

项目收益预测

金额单位：人民币万元

| 年份 | 运营期收入 | 运营期成本 | 发行成本费用 | 项目收益 |
|-------|------------|------------|--------|------------|
| 2023年 | | | 33.00 | -33.00 |
| 2024年 | — | — | 69.85 | -69.85 |
| 2025年 | — | — | 220.00 | -220.00 |
| 2026年 | — | — | 62.15 | -62.15 |
| 2027年 | 25,289.69 | 5,678.88 | — | 19,610.81 |
| 2028年 | 27,906.96 | 5,959.12 | — | 21,947.84 |
| 2029年 | 33,539.56 | 7,041.34 | — | 26,498.22 |
| 2030年 | 33,539.56 | 7,041.34 | — | 26,498.22 |
| 2031年 | 37,018.35 | 7,957.08 | — | 29,061.27 |
| 2032年 | 37,018.35 | 7,957.08 | — | 29,061.27 |
| 2033年 | 40,917.06 | 8,988.96 | — | 31,928.10 |
| 2034年 | 40,917.06 | 8,988.96 | — | 31,928.10 |
| 2035年 | 45,517.76 | 10,210.72 | — | 35,307.04 |
| 2036年 | 45,595.58 | 10,218.50 | — | 35,377.08 |
| 2037年 | 53,002.19 | 11,796.13 | — | 41,206.06 |
| 2038年 | 53,002.19 | 11,796.13 | — | 41,206.06 |
| 2039年 | 59,034.25 | 13,336.60 | — | 45,697.65 |
| 2040年 | 59,034.25 | 13,336.60 | — | 45,697.65 |
| 2041年 | 65,855.59 | 15,081.09 | — | 50,774.50 |
| 2042年 | 65,855.59 | 15,081.09 | — | 50,774.50 |
| 2043年 | 73,818.33 | 17,124.46 | — | 56,693.87 |
| 2044年 | 73,818.33 | 17,124.46 | — | 56,693.87 |
| 2045年 | 75,598.39 | 19,368.78 | — | 56,229.61 |
| 合计 | 946,279.04 | 214,087.32 | 385.00 | 731,806.72 |

（二）债务还本付息情况

芜湖经济技术开发区光伏产业园配套基础设施建设项目拟发行专项债券350,000.00万元，分四年发行，其中：2023年已发行金额为30,000.00万元（其中2023年5月已发行20,000.00万元，已发行债券实际利率为3.06%；2023年9月已发行10,000.00万元，已发行债券实际利率为3.09%），2024年发行金额为63,500.00万元（2024年2月已发行50,000.00万元，已发行债券实际利率为2.65%；5月已发行2,000.00万元，已发行债券实际利率为2.62%；6月已发行4,000.00万元，已发行债券实际利率为2.53%；8月已发行7,500.00万元，已发行债券实际利率为2.34%），2025年上半年拟发行金额为200,000.00万元（其中：1月已发行债券8,000.00万元，已发行债券实际利率为2.01%，本次发行5,000.00万元，假设融资利率3.80%），2026年上半年拟发行金额为56,500.00万元，假设融资利率3.80%，期限二十年，每半年支付一次利息，到期偿还本金，债券存续期内应还本付息情况如下：

金额单位：人民币万元

| 年度 | 期初本金 | 本期新增本金 | 本期偿还本金 | 期末本金 | 债券利率 | 本期应付利息 |
|-------|------------|------------|--------|------------|---|-----------|
| 2023年 | — | 30,000.00 | — | 30,000.00 | 3.06% | 306.00 |
| 2024年 | 30,000.00 | 63,500.00 | — | 93,500.00 | 3.06%/3.09%/2.65%/2.62%/2.53% | 1,660.30 |
| 2025年 | 93,500.00 | 200,000.00 | — | 293,500.00 | 3.06%/3.09%/2.65%/2.62%/2.53%/2.34%/2.01%/3.80% | 6,303.50 |
| 2026年 | 293,500.00 | 56,500.00 | — | 350,000.00 | 3.06%/3.09%/2.65%/2.62%/2.53%/2.34%/2.01%/3.80% | 11,105.40 |
| 2027年 | 350,000.00 | — | — | 350,000.00 | 3.06%/3.09%/2.65%/2.62%/2.53%/2.34%/2.01%/3.80% | 12,178.90 |
| 2028年 | 350,000.00 | — | — | 350,000.00 | 3.06%/3.09%/2.65%/2.62%/2.53%/2.34%/2.01%/3.80% | 12,178.90 |
| 2029年 | 350,000.00 | — | — | 350,000.00 | 3.06%/3.09%/2.65%/2.62%/2.53%/2.34%/2.01%/3.80% | 12,178.90 |
| 2030年 | 350,000.00 | — | — | 350,000.00 | 3.06%/3.09%/2.65%/2.62%/2.53%/2.34%/2.01%/3.80% | 12,178.90 |
| 2031年 | 350,000.00 | — | — | 350,000.00 | 3.06%/3.09%/2.65%/2.62%/2.53%/2.34%/2.01%/3.80% | 12,178.90 |
| 2032年 | 350,000.00 | — | — | 350,000.00 | 3.06%/3.09%/2.65%/2.62%/2.53%/2.34%/2.01%/3.80% | 12,178.90 |
| 2033年 | 350,000.00 | — | — | 350,000.00 | 3.06%/3.09%/2.65%/2.62%/2.53%/2.34%/2.01%/3.80% | 12,178.90 |
| 2034年 | 350,000.00 | — | — | 350,000.00 | 3.06%/3.09%/2.65%/2.62%/2.53%/2.34%/2.01%/3.80% | 12,178.90 |
| 2035年 | 350,000.00 | — | — | 350,000.00 | 3.06%/3.09%/2.65%/2.62%/2.53%/2.34%/2.01%/3.80% | 12,178.90 |
| 2036年 | 350,000.00 | — | — | 350,000.00 | 3.06%/3.09%/2.65%/2.62%/2.53%/2.34%/2.01%/3.80% | 12,178.90 |

| | | | | | | |
|-------|------------|------------|------------|------------|---|------------|
| 2037年 | 350,000.00 | — | — | 350,000.00 | 3.06%/3.09%/2.65%/2.62%/2.53%/2.34%/2.01%/3.80% | 12,178.90 |
| 2038年 | 350,000.00 | — | — | 350,000.00 | 3.06%/3.09%/2.65%/2.62%/2.53%/2.34%/2.01%/3.80% | 12,178.90 |
| 2039年 | 350,000.00 | - | — | 350,000.00 | 3.06%/3.09%/2.65%/2.62%/2.53%/2.34%/2.01%/3.80% | 12,178.90 |
| 2040年 | 350,000.00 | — | — | 350,000.00 | 3.06%/3.09%/2.65%/2.62%/2.53%/2.34%/2.01%/3.80% | 12,178.90 |
| 2041年 | 350,000.00 | — | — | 350,000.00 | 3.06%/3.09%/2.65%/2.62%/2.53%/2.34%/2.01%/3.80% | 12,178.90 |
| 2042年 | 350,000.00 | — | — | 350,000.00 | 3.06%/3.09%/2.65%/2.62%/2.53%/2.34%/2.01%/3.80% | 12,178.90 |
| 2043年 | 350,000.00 | — | 30,000.00 | 320,000.00 | 3.06%/3.09%/2.65%/2.62%/2.53%/2.34%/2.01%/3.80% | 11,872.90 |
| 2044年 | 320,000.00 | — | 63,500.00 | 256,500.00 | 2.65%/2.62%/2.53%/2.34%/2.01%/3.80% | 10,518.60 |
| 2045年 | 256,500.00 | — | 200,000.00 | 56,500.00 | 2.01%/3.80% | 1,073.50 |
| 2046年 | 56,500.00 | — | 56,500.00 | — | 3.80% | 5,875.40 |
| 合计 | | 350,000.00 | 350,000.00 | — | — | 243,578.00 |

本期债券还本付息总额为593,578.00万元。

（三）偿债指标计算

预计项目运营期每年生产厂房出租收入、仓库出租收入、综合楼出租收入、宿舍楼出租收入、食堂出租收入、停车费收入及人员成本、工程维护费成本增速为预测增速6.50%的100%比例，即6.50%,预期项目收益偿还融资本金、利息和本息覆盖倍数具体情况如下：

金额单位：人民币万元

| 年度 | 融资本息支付 | | | 项目收益 | | | |
|-------|--------|-----------|-----------|-----------|----------|--------|-----------|
| | 本金 | 利息 | 本息合计 | 运营收入 | 运营成本 | 债券发行费用 | 项目运营期净收益 |
| 2023年 | — | 306.00 | 306.00 | — | — | 33.00 | -33.00 |
| 2024年 | — | 1,660.30 | 1,660.30 | — | — | 69.85 | -69.85 |
| 2025年 | — | 6,303.50 | 6,303.50 | — | — | 220.00 | -220.00 |
| 2026年 | — | 11,105.40 | 11,105.40 | — | — | 62.15 | -62.15 |
| 2027年 | — | 12,178.90 | 12,178.90 | 25,289.69 | 5,678.88 | — | 19,610.81 |
| 2028年 | — | 12,178.90 | 12,178.90 | 27,906.96 | 5,959.12 | — | 21,947.84 |
| 2029年 | — | 12,178.90 | 12,178.90 | 33,539.56 | 7,041.34 | — | 26,498.22 |
| 2030年 | — | 12,178.90 | 12,178.90 | 33,539.56 | 7,041.34 | — | 26,498.22 |
| 2031年 | — | 12,178.90 | 12,178.90 | 37,018.35 | 7,957.08 | — | 29,061.27 |
| 2032年 | — | 12,178.90 | 12,178.90 | 37,018.35 | 7,957.08 | — | 29,061.27 |
| 2033年 | — | 12,178.90 | 12,178.90 | 40,917.06 | 8,988.96 | — | 31,928.10 |

| | | | | | | | |
|--------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------------|
| 2034年 | — | 12,178.90 | 12,178.90 | 40,917.06 | 8,988.96 | — | 31,928.10 |
| 2035年 | — | 12,178.90 | 12,178.90 | 45,517.76 | 10,210.72 | — | 35,307.04 |
| 2036年 | — | 12,178.90 | 12,178.90 | 45,595.58 | 10,218.50 | — | 35,377.08 |
| 2037年 | — | 12,178.90 | 12,178.90 | 53,002.19 | 11,796.13 | — | 41,206.06 |
| 2038年 | — | 12,178.90 | 12,178.90 | 53,002.19 | 11,796.13 | — | 41,206.06 |
| 2039年 | — | 12,178.90 | 12,178.90 | 59,034.25 | 13,336.60 | — | 45,697.65 |
| 2040年 | — | 12,178.90 | 12,178.90 | 59,034.25 | 13,336.60 | — | 45,697.65 |
| 2041年 | — | 12,178.90 | 12,178.90 | 65,855.59 | 15,081.09 | — | 50,774.50 |
| 2042年 | — | 12,178.90 | 12,178.90 | 65,855.59 | 15,081.09 | — | 50,774.50 |
| 2043年 | 30,000.00 | 11,872.90 | 41,872.90 | 73,818.33 | 17,124.46 | — | 56,693.87 |
| 2044年 | 63,500.00 | 10,518.60 | 74,018.60 | 73,818.33 | 17,124.46 | — | 56,693.87 |
| 2045年 | 200,000.00 | 1,073.50 | 201,073.50 | 75,598.39 | 19,368.78 | — | 56,229.61 |
| 2046年 | 56,500.00 | 5,875.40 | 62,375.40 | — | — | — | — |
| 合计 | 350,000.00 | 243,578.00 | 593,578.00 | 946,279.04 | 214,087.32 | 385.00 | 731,806.72 |
| 本息覆盖倍数 | | | | | | 1.23 | |

经上述测算，在对项目收益预测及其所依据的各项假设前提下，本项目相关收益在债券存续期内可以全部按计划实现，可用于专项债券资金平衡的项目收益为731,806.72万元，能够覆盖债券本息金额593,578.00万元，债务本息偿付保障倍数1.23倍，实现项目收益和融资自求平衡。

1.总投资收益率=项目可偿债收益/总投资=1.26

2.总债务本息保障倍数=项目可偿债收益/总债务融资本息=1.23

3.总债务本金保障倍数=项目可偿债收益/总债务融资本金=2.09

4.专项债券本息保障倍数=项目可偿债收益/专项债券本息=1.23

5.专项债券本金保障倍数=项目可偿债收益/专项债券本金=2.09

(四) 平衡方案现金流量测算表

金额单位：人民币万元

| 项 目 | 2022-2026年 | 2027年 | 2028年 | 2029年 | 2030年 | 2031年 | 2032年 |
|----------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 一、经营活动产生现金流 | | | | | | | |
| 经营活动流入小计 | — | 25,289.69 | 27,906.96 | 33,539.56 | 33,539.56 | 37,018.35 | 37,018.35 |
| 经营活动流出小计 | — | 5,678.88 | 5,959.12 | 7,041.34 | 7,041.34 | 7,957.08 | 7,957.08 |
| 经营活动净流量 | — | 19,610.81 | 21,947.84 | 26,498.22 | 26,498.22 | 29,061.27 | 29,061.27 |
| 二、投资活动产生现金流 | | | | | | | |
| 投资活动流入小计 | — | — | — | — | — | — | — |
| 投资活动流出小计 | 561,172.89 | — | — | — | — | — | — |
| 投资活动净流量 | -561,172.89 | — | — | — | — | — | — |
| 三、筹资活动产生现金流 | | | | | | | |
| 筹资活动流入小计 | 581,122.89 | — | — | — | — | — | — |
| 筹资活动流出小计 | 19,760.20 | 12,178.90 | 12,178.90 | 12,178.90 | 12,178.90 | 12,178.90 | 12,178.90 |
| 筹资活动净流量 | 561,362.69 | -12,178.90 | -12,178.90 | -12,178.90 | -12,178.90 | -12,178.90 | -12,178.90 |
| 四、现金及现金等价物年增加额 | 189.80 | 7,431.91 | 9,768.94 | 14,319.32 | 14,319.32 | 16,882.37 | 16,882.37 |
| 五、年初现金结余 | — | 189.80 | 7,621.71 | 17,390.65 | 31,709.97 | 46,029.29 | 62,911.66 |
| 六、期末资金 | 189.80 | 7,621.71 | 17,390.65 | 31,709.97 | 46,029.29 | 62,911.66 | 79,794.03 |

(续上表)

金额单位：人民币万元

| 项 目 | 2033年 | 2034年 | 2035年 | 2036年 | 2037年 | 2038年 | 2039年 |
|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 一、经营活动产生现金流 | | | | | | | |
| 经营活动流入小计 | 40,917.06 | 40,917.06 | 45,517.76 | 45,595.58 | 53,002.19 | 53,002.19 | 59,034.25 |
| 经营活动流出小计 | 8,988.96 | 8,988.96 | 10,210.72 | 10,218.50 | 11,796.13 | 11,796.13 | 13,336.60 |
| 经营活动净流量 | 31,928.10 | 31,928.10 | 35,307.04 | 35,377.08 | 41,206.06 | 41,206.06 | 45,697.65 |
| 二、投资活动产生现金流 | | | | | | | |
| 投资活动流入小计 | — | — | — | — | — | — | — |
| 投资活动流出小计 | — | — | — | — | — | — | — |
| 投资活动净流量 | — | — | — | — | — | — | — |
| 三、筹资活动产生现金流 | | | | | | | |
| 筹资活动流入小计 | — | — | — | — | — | — | — |
| 筹资活动流出小计 | 12,178.90 | 12,178.90 | 12,178.90 | 12,178.90 | 12,178.90 | 12,178.90 | 12,178.90 |
| 筹资活动净流量 | -12,178.90 | -12,178.90 | -12,178.90 | -12,178.90 | -12,178.90 | -12,178.90 | -12,178.90 |
| 四、现金及现金等价物年增加额 | 19,749.20 | 19,749.20 | 23,128.14 | 23,198.18 | 29,027.16 | 29,027.16 | 33,518.75 |
| 五、年初现金结余 | 79,794.03 | 99,543.23 | 119,292.43 | 142,420.57 | 165,618.75 | 194,645.91 | 223,673.07 |
| 六、期末资金 | 99,543.23 | 119,292.43 | 142,420.57 | 165,618.75 | 194,645.91 | 223,673.07 | 257,191.82 |

(续上表)

| 项 目 | 2040年 | 2041年 | 2042年 | 2043年 | 2044年 | 2045年 | 2046年 |
|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|
| 一、经营活动产生现金流 | | | | | | | |
| 经营活动流入小计 | 59,034.25 | 65,855.59 | 65,855.59 | 73,818.33 | 73,818.33 | 75,598.39 | — |
| 经营活动流出小计 | 13,336.60 | 15,081.09 | 15,081.09 | 17,124.46 | 17,124.46 | 19,368.78 | — |
| 经营活动净流量 | 45,697.65 | 50,774.50 | 50,774.50 | 56,693.87 | 56,693.87 | 56,229.61 | — |
| 二、投资活动产生现金流 | | | | | | | |
| 投资活动流入小计 | — | — | — | — | — | — | — |
| 投资活动流出小计 | — | — | — | — | — | — | — |
| 投资活动净流量 | — | — | — | — | — | — | — |
| 三、筹资活动产生现金流 | | | | | | | |
| 筹资活动流入小计 | — | — | — | — | — | — | — |
| 筹资活动流出小计 | 12,178.90 | 12,178.90 | 12,178.90 | 41,872.90 | 74,018.60 | 201,073.50 | 62,375.40 |
| 筹资活动净流量 | -12,178.90 | -12,178.90 | -12,178.90 | -41,872.90 | -74,018.60 | -201,073.50 | -62,375.40 |
| 四、现金及现金等价物年增加额 | 33,518.75 | 38,595.60 | 38,595.60 | 14,820.97 | -17,324.73 | -144,843.89 | -62,375.40 |
| 五、年初现金结余 | 257,191.82 | 290,710.57 | 329,306.17 | 367,901.77 | 382,722.74 | 365,398.01 | 220,554.12 |
| 六、期末资金 | 290,710.57 | 329,306.17 | 367,901.77 | 382,722.74 | 365,398.01 | 220,554.12 | 158,178.72 |

金额单位：人民币万元

测算，按预测增速6.50%增长率计算运营期每年生产厂房出租收入、仓库出租收入、综合楼出租收入、宿舍楼出租收入、食堂出租收入、停车费收入及人员成本、工程维护费成本的情况下，报告预测期项目累计净现金流量大于0，能够实现自求平衡。如报告预测期内个别年度出现净现金流量为负值的情形，由项目单位对于项目资金缺口予以调剂。

七、项目风险及应对措施

（一）风险评估情况

为配套本项目建设，政府需完善项目周边的道路、供水、排水、供电、公共交通等公共服务设施，存在不能按期落实影响本项目建设和运营的风险。

本项目建设涉及其周边居民，相关其他利益相关者较多且构成复杂，需要协调各利益相关者关系，存在外部关系协调的风险。

本项目建设全面铺开，涉及施工人员、管理人员及其他相关人员众多，安全管理难度大，存在安全管理风险。

（二）风险清单

本项目的具体风险清单如下：

项目主要风险清单表

| 序号 | 风险 | 风险描述 |
|----|-----------|---|
| 1 | 设计缺陷风险 | 设计缺陷风险是指在项目建设过程中，由于初始设计存在缺陷造成的风险。 |
| 2 | 设计变更/优化风险 | 设计变更/优化风险是指在项目建设过程中，由于新要、新材料或新工艺的发展而导致设计变更/优化造成的风险。 |
| 3 | 工程质量风险 | 由于施工单位管理不善，技术不够熟练，或者监理不到位等原因造成的工程质量问题。 |
| 4 | 完工延误风险 | 工程未能按照计划工期完成的风险。 |
| 5 | 稳定性风险 | 第三方指的是政府和社会资本方之外的任何一方，由于第三方的原因导致项目损失的风险。 |
| 6 | 建设成本超支风险 | 由于原材料价格上涨、工期延长、工程质量缺陷返工等原因所造成的建设成本超支风险。 |
| 7 | 运维成本超支风险 | 在项目建成运营期间，由于物价成本上升，维修费用增加等原因导致的项目运维成本超支的风险。 |
| 8 | 经营管理风险 | 由于经营管理能力不足，内部组织混乱、沟通协调困难，影响正常运营引发的风险。 |
| 9 | 收益不足风险 | 项目运营收益不能达到预期水平的风险。 |
| 10 | 通货膨胀风险 | 由于通货膨胀导致的各项目成本上升风险。 |

| | | |
|----|--------|---|
| 11 | 不可抗力风险 | 不可抗力主要是指台风、冰雹、地震、海啸、洪水、火山爆发、山体滑坡等自然灾害；有时也可包括战争、武装冲突、罢工、骚乱、暴动、疫情等社会异常事件。 |
|----|--------|---|

（三）敏感性分析

本次融资相关项目收益为项目运营期产生的现金净流入，包括生产厂房出租收入、仓库出租收入、综合楼出租收入、宿舍楼出租收入、食堂出租收入、物业费收入、停车费收入、充电桩服务费收入及财政补贴收入产生的现金净流入。敏感性分析如下：

| 经营收益 | 发行成本费用 | 项目运营期净收益 | 备注 |
|------------|--------|------------|-----------------------|
| 732,191.72 | 385.00 | 731,806.72 | 预计实现项目运营期收益的100%情况下测算 |
| 695,582.12 | | 695,197.12 | 预计实现项目运营期收益的95%情况下测算 |
| 658,972.55 | | 658,587.55 | 预计实现项目运营期收益的90%情况下测算 |

八、投资者权益保障措施

（一）资金管理方案

2014年，芜湖市政府印发了《芜湖市财政专项资金管理办法》（见附件8），2020年，芜湖市财政局印发了《关于加强政府专项债券管理的通知》的通知（见附件9），芜湖市人民政府、芜湖市财政局、项目建设单位建立起完善的专项债券资金使用管理制度，明确各部门职责，加强债券资金使用监管，组织开发新增债券资金绩效评价工作，确保债券资金合规使用，提高债券资金使用效率，保障投资者合法权益。本项目严格执行非标专项债券资金专款专用的原则，明确主管部门及职责，执行严格的流入管理和流出管理制度，加强资金的使用与管理。

1、主管部门及职责

本项目主管部门为芜湖经济技术开发区管理委员会，主要职责为负责按照项目建设要求并根据建设任务、成本等因素，建立本地区发行专项债券项目库，做好入库非标专项债项目的规划期限、投资计划、收益和融资平衡方案、预期收入等测算，做好专项债券年度项目库与政府债务管理系统的衔接，配合做好专项债券发行各项准备工作，加强对项目实施情况的监控，并统筹协调相关部门保障项目建设进度，如期实现专项收入。

2、资金流入管理

本项目资金流入主要为资本金、债券资金和项目收入流入。项目资本金来源于财政预算安排资金。每年及时按要求申报财政预算，使本项目资本金需求纳入财政预算安排。对于审批通过的项目资本金，

严格按资金需求进度进行支付。项目专项债券资金由芜湖经济技术开发区财政局统一管理，专账核算，专款专用，不得挪用。或者在商业银行开立独立于日常经营账户的债券资金管理专用账户（以下简称债券资金专户），用于专项债券募集资金的接收、存储及划转。本项目收入专款专用，收入资金由建设单位按期存入芜湖经济技术开发区财政局专用账户，专项用于本项目债券本息的偿付。

3、资金流出管理

主要包括项目建设投资支出、流动资金支出等投资支出、债券本息偿付和项目运营成本。关于建设投资等投资支出，负责实施的施工单位按照进度提出申请，并报送监理单位、建设单位，施工单位需如实填写专项债券资金支付审批表、已完工程量、综合单价、变更、索赔凭证、工程进度等要件，并抄送财政局、发改委。

关于债券本息偿付，由芜湖经济技术开发区财政局组织准备需要到期支付的债券本息。由项目建设单位按时将当期还本付息的资金上交到芜湖经济技术开发区财政局，由芜湖经济技术开发区财政局向市财政缴纳本期应当承担的还本付息资金。项目运营成本严格按计划支出，预算外支出要上报审批。

4、资金预算绩效评价

芜湖经济技术开发区财政局将按照中共中央国务院印发《关于全面实施预算绩效管理的意见》中发[2018]34号文的要求，将专项债券资金的使用纳入到项目主管单位的绩效评价范围之内，绩效评价结果将决定债券资金的拨付额度及拨付进程及同类项目非标专项债的再次申报批复。

（二）投资者权益保障措施

1.项目还款责任与保障

按照《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，本级政府对地方政府债券依法承担全部偿还责任。本级财政将按照《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，以及《芜湖市人民政府办公室关于印发芜湖市地方政府性债务风险应急处置预案的通知》的要求，及时按照转贷协议约定逐级向省财政缴纳本级应当承担的还本付息资金，由省财政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、处置可变现资产、调整预算支出结构等方式筹集资金偿还债务。未按时足额向省财政缴纳专项债券还本付息资金的，省财政采取适当方式扣回。

2.项目收入管理

本项目债券存续期间，项目所产生的一切收入优先用于偿还本项目募集债券资金的还本付息。经测算，本项目建设完成后，债券发行期间运营期内预计可实现收入扣除项目运营成本及税费后，可用于资金平衡的项目相关预期现金净流量足够覆盖本项目融资成本、利息支出及发行费用，实现偿债来源与融资自求平衡。

本项目将加快项目进度，确保本项目及时投入运营，及时实现项目收入，保障项目按时进行债券还本付息。在例行审计之外，实施单位需不定期对项目收入进行内部审计，以保证债券存续期项目收入专款专用，落实对于债权人的承诺。

3.必要时在限额内发行新增专项债

财库〔2018〕61号文件指出了地方政府债券可以“借新债、还旧债”的使用途径。安徽省政府将按照财预〔2017〕89号和财预〔2018〕28号文

件规定，在专项债券债务限额内发行专项债券周转偿还，确保债券本金偿付。若项目预期现金净流量无法按照预期实现，不能偿还到期债券本金时，必要时可发行新一期地方政府非标专项债券用于偿还本期债券本金。

4.从制度层面建立债务风险防控措施及债务风险应急处置预案

安徽省委、省政府高度重视政府性债务管理工作，积极采取有效措施、不断完善政府性债务管理制度，着力控制债务规模，防范和化解政府性债务风险。

（1）建立完善政府债务风险防控机制

根据《中华人民共和国预算法》、《国务院关于加强地方政府性债务管理的意见》（国发[2014]43号）和《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），省政府出台了《安徽省人民政府关于加强地方政府性债务管理的实施意见》（皖[2015]25号）、《关于印发政府性债务风险应急预算的通知》（皖政办秘[2017]10号）等一系列规范性文件，构建了安徽省政府性债务管理的制度框架。2017年6月成立了以李国英生长为组长的政府性债务管理领导小组（政府性债务风险事件应急领导小组）。

（2）实行政府性债务限额管理

2015年起，财政部实施政府债务限额管理，制定了《关于对地方政府债务实行限额管理的实施意见》（财预[2015]225号），及时将财政部下达全省的政府债务限额向省人大常委会提请审议，严格履行预算调整程序，研究提出债务限额分配方案下达市、县，要求市、县政府举借债务不得突破批准的限额，确需举借债务的，依照经批准的限额提出本地区当年政府债务举借和使用计划，列入预算调整方案，报本级人大常委会批准，报省政府备案，并由省政府代为举借，2018

年制定《新增政府债务限额分配管理暂行办法》，科学分配新增政府债务限额。

安徽省对地方政府债务规模实行余额限额管理，政府举债不得突破批准的限额，省财政厅在国务院下达的限额内，根据各地债务风险和偿债压力，提出省级及市县新增债务限额分配方案，报省政府批准后下达各市县政府。本项目募集资金拟在安徽省政府批准的限额范围内发行。

（3）有效防范化解政府债务风险、严格政府债务风险监管

根据财政部通报的地方政府债务风险情况，对债务风险预警或提示地区实施通报。安徽省制定了《安徽省地方政府债务风险评估和预警暂行办法》，对各市县政府性债务进行动态监测、评估和预警，督促和约谈高风险的市本级及县区制定风险化解应急预案，确保不发生系统性财政金融风险，印发了《关于印发政府性债务风险应急处置预案的通知》，明确政府债务风险等级标准和应急处置措施，并加强债务风险防控。

5.落实加强政府债务预算管理

设立预算稳定调节基金，建立跨年度的预算平衡机制，加强一般公共预算、政府性基金预算和国有资本经营预算体系的统筹力度，强化项目资金的管理，加快专项资金清理，归并和整合力度。建立债务项目全生命周期偿债计划，分层次编制政府债务偿还规划和年度计划，建立健全政府债务滚动偿还方案，做好分年度的债务还本付息预算安排工作，加大预算的统筹力度，多渠道多角度全方位筹集资金偿还到期债务。根据财政部的相关要求和统一部署，根据债务分类，将一般债务纳入一般公共预算管理，将专项债务纳入政府性基金预算管理。

6.项目资产管理

项目资产权属当前较为清晰，不存在任何抵押或担保。在债券存续期间，将会定期对项目资产进行检查和盘点。在本项目全部债券还本付息完成前，项目资产不会进行任何抵押或担保等影响本项目权益的风险操作。

九、债券发行方案

（一）发行依据

1.发行主体资格

《中华人民共和国预算法》第三十五条规定，经国务院批准的省、自治区、直辖市的预算中必需的建设投资的部分资金，可以在国务院确定的限额内，通过发行地方政府债券举借债务的方筹措。

《地方政府专项债务预算管理办法》（财预〔2016〕155号）第四条规定，省、自治区、直辖市政府为专项债券的发行主体，具体发行工作由省财政部门负责。省政府依法承担专项债券的发行、管理及还本付息责任。

2.地方政府债务限额管理

《中华人民共和国预算法》第三十五条规定，举借债务的规模，由国务院报全国人民代表大会或者全国人民代表大会常务委员会批准。

《地方政府专项债务预算管理办法》（财预〔2016〕155号）第十条规定，财政部在全国人民代表大会或其常委会批准的专项债务限额内，根据债务风险、财力状况等因素并统筹考虑国家调控政策、各地区公益性项目建设需求等，提出分地区专项债务限额及当年新增专项债务限额方案，报国务院批准后下达省级财政部门。

《财政部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）规定，各地试点分类发行专项债券的规模，应当在国务院批准的专项债务限额内统筹安排，包括当年新增专项债务限额、上年末专项债务余额低于限额的部分。

3.地方政府债务预算管理

《中华人民共和国预算法》第三十五条规定，省、自治区、直辖市依照国务院下达的限额举借的债务，列入本级预算调整方案，报本级人民代表大会常务委员会批准。

《地方政府专项债务预算管理办法》（财预〔2016〕155号）第三条规定，专项债务收入、安排的支出、还本付息、发行费用纳入政府性基金预算管理。

4.建立地方政府债务应急处置机制

《中华人民共和国预算法》第三十五条第五款规定，国务院建立地方政府债务风险评估和预警机制、应急处置机制以及责任追究制度。《国务院关于加强地方政府性债务管理的意见》（国发2014〔43号〕）43号）第四（二）点“建立债务风险应急处置机制”规定，各级政府要制定应急处置预案，建立责任追究机制。

按照国务院办公厅印发的《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）第7.1规定，芜湖市政府制定了《芜湖市人民政府办公室关于印发芜湖市地方政府性债务风险应急处置预案的通知》。

（二）发行计划

债券发行计划如下表所示：

| 序号 | 发行年份 | 发行额度（万元） | 发行期限 |
|----|------|------------|------|
| 1 | 2023 | 30,000.00 | 20年期 |
| 2 | 2024 | 63,500.00 | 20年期 |
| 3 | 2025 | 200,000.00 | 20年期 |
| 4 | 2026 | 56,500.00 | 20年期 |

（三）发行场所

通过财政部政府债券发行系统、财政部上海证券交易所政府债券发行系统、财政部深圳证券交易所政府债券发行系统。将来条件具备时也可在银行柜台债券市场发行。

（四）品种和数量

本项目收益与融资自求平衡政府专项债券计划，发行20年期记账式固定利率附息债，债券发行总额350,000万元，发行面额100元。

（五）兑付安排

本项目20年期债券利息按半年支付，本金到期后一次性偿还。

（六）发行费

债券发行成本按照发行债券金额1.1‰计算，本项目拟发行债券期限为20年。测算本次发行成本费用为385.00万元。

（七）承销或招投标

本次专项债券发行将采用承销或招投标方式。

（八）信息披露计划

按照《财政部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）规定，分类发行专项债券的地方政府应当及时披露专项债券及其项目信息。财政部门应当在门户网站等及时披露专项债券对应的项目概况、项目预期收益和融资平衡方案、专项债券规模和期限、发行计划安排、还本付息等信息。行业主管部门和项目单位应当及时披露项目进度、专项债券资金使用情况等信息。按此规定，本期专项债券全套信息披露文件通过安徽省财政厅官方网站及中国债券信息网、中央结算公司官方网站详细披露，披露时间及文件内容具体如下：

- 1、每期债券发行日五个工作日之前披露专项债券发行基本信息。
- 2、每期债券发行结束当日披露专项债券发行结果公告。
- 3、每期债券每个付息日五个工作日之前披露专项债券付息公告。
- 4、每期债券兑付日五个工作日之前披露专项债券还本付息公告。

5、每期债券存续期内随时披露内容可能影响到本次专项债券按期足额兑付的重大事项。