

烟台市市本级
新能源惠民交通新型基础设施智能化数字化项目
实施方案

项目单位：烟台市公交集团有限公司

主管部门：烟台市国有资产监督管理委员会

财政部门：烟台市财政局

2025 年 10 月

一、项目基本情况

（一）项目名称

新能源惠民交通新型基础设施智能化数字化项目

（二）立项单位

立项单位名称：烟台市公交集团有限公司

立项单位介绍：烟台市公交集团有限公司成立于 1984 年 11 月 27 日，注册地位于山东省烟台市芝罘区环山路付 11 号，注册资本为人民币 11,000 万元，统一社会信用代码为：91370600165005352T，法定代表人为张文生。经营范围包括许可项目：城市公共交通；道路旅客运输经营；道路旅客运输站经营；巡游出租汽车经营服务；文件、资料等其他印刷品印刷；成品油仓储（限危险化学品）【分支机构经营】；校车运营服务；危险化学品经营【分支机构经营】。（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）。一般项目：道路货物运输站经营；汽车零配件批发；橡胶制品销售；金属材料销售；专用化学产品销售（不含危险化学品）；润滑油销售；五金产品零售；广告设计、代理；图文设计制作；办公服务；广告发布（非广播电台、电视台、报刊出版单位）；机动车修理和维护。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

（三）项目规划审批

2023 年 9 月 26 日取得山东省建设项目备案证明，项目代码：2309-370602-04-03-745274。

（四）项目规模与主要建设内容

该项目建设内容主要包含新购置 2000 台盲区避障设备及 2300 套客流信息采集终端等基础设施等。

（五）项目建设期限

本项目预计工期为 2025 年 8 月至 2026 年 12 月。

二、项目投资估算及资金筹措方案

（一）编制依据

1、项目承办单位委托书

2、国家发改委、建设部《建设项目经济评价方法与参数》第三版（中国计划出版社）。

3、中国国际工程咨询公司编《投资项目经济咨询评估指南》。

4、不足部分参照本单位近期类似工程主要技术经济指标。

5、《新能源惠民交通新型基础设施智能化数字化项目可行性研究报告》。

（二）资金筹措方案

1、资金筹措原则

（1）通过自筹投入一定资本金，保证项目顺利开工及后

续融资的可能。

（2）发行政府专项债券向社会筹资。

2、资金来源

项目资金筹措包括项目单位自筹及发行专项债券等方式。本项目估算总投资 3,225.00 万元，其中，项目单位自有资金 725.00 万元，本次拟发行专项债券 1,200.00 万元，2026 年拟发行专项债券 1,300.00 万元。

表 1 项目资金来源情况

资金来源	金额（万元）	占比	备注
估算总投资	3,225.00		
一、资本金	725.00	22.48%	
（一）自有资金	725.00		
（二）专项债券			
1、已发行专项债券			
2、本期拟发行专项债券			
3、后续拟发行专项债券			
二、债务资金（不含用作资本金部分）	2,500.00	77.52%	
（一）已发行专项债券			
（二）本期拟发行专项债券	1,200.00		
（三）后续拟发行专项债券	1,300.00		
（四）银行融资	-		

三、项目预期现金流入、成本及融资平衡情况

（一）项目资金测算平衡表

表 2 项目资金平衡测算表（单位：万元）

项目/年度	公式	合计	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年
一、经营活动产生的现金	—													
经营活动收入	A	7,979.45	0.00	0.00	803.00	803.00	843.15	843.15	885.31	885.31	929.57	929.57	976.05	81.34
经营活动支出	B	1,441.31	0.00	0.00	156.27	156.27	164.08	164.08	167.88	172.29	176.27	180.90	95.95	7.32
支付的各项税费	C	1,359.23	0.00	0.00	53.68	104.43	112.52	113.93	171.91	170.81	183.61	182.45	247.73	18.15
经营活动现金净流量	D=A-B-C	5,178.91	0.00	0.00	593.05	542.30	566.55	565.14	545.52	542.21	569.69	566.22	632.37	55.86
二、投资活动产生的现金	—	0.00												
建设成本支出	E	3,151.00	1,200.00	1,951.00				-	-					
流动资金支出	F	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-					
投资活动现金净流量	G=-E-F	-3,151.00	-1,200.00	-1,951.00	0.00	0.00	0.00	-	-					
三、融资活动产生的现金	—	0.00												
资本金（自有资金）	H	725.00		725.00				-	-					
专项债券	I	2,500.00	1,200.00	1,300.00	-	-	-	-	-					
银行借款	J	0.00	-	-	-	-	-	-	-					
偿还债券本金	K	2,500.00	-	-	-	-	-	-					1,200.00	1,300.00
偿还银行借款本金	L	0.00	-	-	-	-	-	-	-					
支付债券利息	M	1,000.00	0.00	74.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	26.00
支付银行借款利息	N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	-275.00	1,200.00	1,951.00	-100.00	-100.00	-100.00	-100.00	-100.00	-100.00	-100.00	-100.00	-1,300.00	-1,326.00
四、期初现金	P	0.00	0.00	0.00	0.00	493.05	935.35	1,401.89	1,867.03	2,312.55	2,754.76	3,224.45	3,690.68	3,023.04
期内现金变动	Q=D+G+O	1,752.91	0.00	0.00	493.05	442.30	466.55	465.14	445.52	442.21	469.69	466.22	-667.63	-1,270.14
五、期末现金	R=P+Q	1,752.91	0.00	0.00	493.05	935.35	1,401.89	1,867.03	2,312.55	2,754.76	3,224.45	3,690.68	3,023.04	1,752.91

（二）应付本息情况

本项目计划发行债券 2,500.00 万元，本期拟发行专项债券 1,200.00 万元，假设利率 4.00%，期限 10 年，每半年付息一次，到期一次偿还本金；后续 2026 年拟发行专项债券 1,300.00 万元，假设利率 4.00%，期限 10 年，每半年付息一次，到期一次偿还本金。专项债券还本付息情况如下。

表 2 本项目拟发行专项债券还本付息情况（单位：万元）

年度	期初本金 金额	本期新增 债券	本期偿还 本金金额	期末本金 余额	融资利 率	应付利息	偿还本息 合计
2025 年	0.00	1,200.00	-	1,200.00	4.00%	0.00	0.00
2026 年	1,200.00	1,300.00	-	2,500.00	4.00%	74.00	74.00
2027 年	2,500.00	-	-	2,500.00	4.00%	100.00	100.00
2028 年	2,500.00	-	-	2,500.00	4.00%	100.00	100.00
2029 年	2,500.00	-	-	2,500.00	4.00%	100.00	100.00
2030 年	2,500.00	-	-	2,500.00	4.00%	100.00	100.00
2031 年	2,500.00			2,500.00	4.00%	100.00	100.00
2032 年	2,500.00			2,500.00	4.00%	100.00	100.00
2033 年	2,500.00			2,500.00	4.00%	100.00	100.00
2034 年	2,500.00			2,500.00	4.00%	100.00	100.00
2035 年	2,500.00		1,200.00	1,300.00	4.00%	100.00	1,300.00
2036 年	1,300.00		1,300.00	0.00	4.00%	26.00	1,326.00
合计	-	2,500.00	2,500.00			1,000.00	3,500.00

（三）本息覆盖倍数

本项目可用于资金平衡的息前净现金流为 5,178.91 万元，融资本息合计 3,500.00 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 1.48。

四、专项债券使用与项目收入缴库安排

项目单位（包括项目单位的管理单位）保证严格按照政府债券管理相关规定履行相应义务，确保政府专项债券资金专款专用。

专项债券收支纳入政府性基金预算管理，根据专项债券《信息披露文件》规定的还本付息安排，项目单位（包括项目单位的管理单位）应以本方案中的项目收入按照对应的缴库科目上缴财政，按时、足额支付政府专项债券本息。

五、项目风险分析

（一）与项目建设相关的风险

1. 盲区避障提醒系统

传感器故障风险：系统依赖多种传感器（如毫米波雷达、摄像头等）来检测盲区障碍物，传感器可能因恶劣天气（如雨、雪、雾）、灰尘污垢、电磁干扰或自身老化等原因出现故障或精度下降，导致无法准确检测障碍物。

算法优化风险：用于处理传感器数据和识别障碍物的算法需要不断优化和更新，以适应复杂多变的环境。如果算法不能及时优化，可能会出现误判（如将非障碍物误判为障碍物）或

漏判（如未检测到实际存在的障碍物）的情况。

通信延迟风险：系统各部件之间（如传感器与控制单元、控制单元与提醒装置之间）的通信存在延迟，可能导致提醒不及时，使驾驶员无法及时做出反应。

2.客流调查系统

数据采集不准确风险：使用的采集设备（如红外传感器、摄像头等）可能受环境因素（如光线变化、遮挡）影响，导致采集的数据不准确。例如，在光线昏暗的地方，摄像头识别乘客数量可能出现偏差。

数据分析模型局限风险：分析客流数据所采用的模型可能存在局限性，不能准确反映复杂的客流变化规律。例如，在特殊活动或节假日期间，常规的分析模型可能无法准确预测客流高峰。

（二）与项目收益相关的风险

1.盲区避障提醒系统

后期维护成本超支：设备质保期后，摄像头、显示屏等易损部件更换频率升高，年均维护费用可能大幅上升。若未纳入常态化预算，可能挤占其他安全投入，削弱项目整体收益。

技术迭代成本压力：3-5年后，AVM算法或硬件技术升级需额外投入。若不跟进升级，系统性能落后可能导致事故率反弹，前期投入收益被侵蚀。

2.客流调查系统

系统运维成本高企：数据存储、服务器升级等成本超预期，或专职数据分析人员增加，可能导致系统年运营成本增加，吞噬客流优化带来的利润。

投入回收期延长：若线路优化后客流增长未达预期，或票务收入提升幅度低于系统投入增速，项目投资回收期可能会拉长，影响企业资金周转。

六、项目事前绩效评估

（一）项目概况

新能源惠民交通新型基础设施智能化数字化项目主管部门为烟台市国有资产监督管理委员会，项目单位为烟台市公交集团有限公司，本次拟申请专项债券 0.12 亿元用于项目建设。

（二）评估内容

1、项目实施的必要性

（1）打造公交车盲区避障提醒系统的需要

随着城市公交系统的不断发展和客流量的增加，公交车在运营过程中的安全问题愈发凸显，尤其是因视野盲区导致的客伤事件时有发生。为了有效解决这一问题，集团考虑引入 360 环视技术以及“司机端、路人端、平台端”三端声光安全提醒机制的公交车盲区避障提醒系统，以提升公交运营的安全性和可靠性。

（2）引入客流统计分析的需要

因现在所有公交车辆均没有乘客上下车信息采集设备。为精准采集站点、线路、车辆等场景的客流信息，对后期线网优化、站点设置等工作提供有力的大数据支撑，现需对 2300 余台车加装客流调查设施。

（3）加快城市建设，推动地方社会经济发展的需要

近年来随着国民经济的迅速增长，烟台市的社会经济也在不断的发展，在发展经济建设的同时，基础设施的建设也在快速推进，但部分区域仍处于滞后状况，这已成为烟台市社会经济发展中的一个薄弱环节，随着城市规模的不断扩大，城市化进程的加快，城市化水平的不断提高，城市基础设施建设已远不能适应城市发展，这些正影响着城市的运转效率、环境质量和人民生活的便利程度，已成为制约城市经济社会发展的重要因素。

烟台市发展规划以汽车加工产业、新能源、物流产业、旅游文化产业、商贸服务业、现代农业为核心。烟台市经济发展条件得到逐步改善，优势产业和骨干企业开始逐渐形成，经济效果逐步显现，已经步入回报期。

旅游业、商贸服务业、物流服务业等均与交通运输业密切相关，通过本次公共交通基础设施建设可为出行创造出良好空间条件，改善城市整体环境，同时也可为招商引资和项目建设

提供有利条件。因此本项目建设具有十分重要的意义。

本工程的建设对加快烟台市城市建设、改善人民生活环境和适应城市的发展具有重大意义，且有利于推动烟台市社会的发展，从而带动经济的增长。

(4)是进一步实施城市规划，拓展城市发展空间的需要。

随着烟台市城市建设快速发展，近些年来，平均每年建筑工程量快速增长，但受地形和交通所限，居民出行不便，人居环境空间质量较差，影响了城市健康有序发展。

公共交通工程的建设，正是为了满足公交沿线开发和城市居民和经济社会不断发展的需要，完善城市交通系统的措施之一，有利于城市用地布局合理，而且可以带动沿线房地产业的开发与建设，繁荣经济。

综上，建设本项目是对加大烟台市基础设施建设项目和近期建设规划的需要，也是建设城镇化建设的需要，是为烟台市招商引资提高良好环境以及提高烟台市人民生活水平方便出行的需要。本工程的实施不仅可以改善区域交通条件，而且也将为加快烟台市社会经济的发展打下坚实的基础，所以工程的建设势在必行，且应尽快实施。

2、项目实施的公益性

现在市民选择公共交通出行不仅仅满足于从A点到B点，同时对来车信息查询、绕行方案查询、支付便捷程度等软出行

环境有了新的需求，对舒适、安全的公交出行有更高的要求。

通过对车载设备设施等新型基础设施进行智能化、数字化改造升级，可以对外提供更加准确及时的车辆实时位置等信息。通过加装客流调查设施，可以更加准确的掌握市民出行信息，更加合理的规划线路、分配运力，为市民提供更加便捷的出行环境，极大的提升集团形象和美誉度。同时可增加市民公交出行便民服务平台功能，吸引更多市民选择公共交通出行，提高公共交通出行分担率。

3、项目实施的收益性

根据可行性研究报告及项目单位提供的相关资料，该项目预期产生的现金流入主要来源于公交乘车车费收入。

4、项目投资建设合规性

项目总投资 3,225.00 万元。项目投资按照《建设项目经济评价方法与参数实用手册》、《投资项目经济咨询评估指南》、《建设项目可行性研究》及《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）及国家财政部税务局相关标准要求，结合长岛海洋生态文明综合试验区当地造价标准进行估算，项目投入资源与成本与预期产出基本匹配，投资合规合理。

5、项目成熟度

项目目前已取得立项等前期批复要件，已于 2025 年 8 月开工建设，2026 年 12 月完工。项目成熟度较高。

6、项目资金来源和到位可行性

项目总投资 3,225.00 万元，其中融资 2,500.00 万元，占总投资的 77.52%，自筹资金 725.00 万元，占总投资的 22.48%，资金来源有保障。

项目资金来源合理，并能够按规划到位，项目资金来源有保障。

7、项目收入、成本、收益预测合理性

根据可行性研究报告及项目单位提供的相关资料，该项目预期产生的现金流入主要来源于公交乘车车费收入。

项目成本费用主要包括燃料动力费、修理维护费、工资及福利费、税金等。

通过对项目收入以及相关营运成本、税费的估算，测算得出本项目可用于资金平衡的项目的运营收益为 5,178.91 万元。项目收入、成本、收益预测合理。

8、债券资金需求合理性

项目总投资 3,225.00 万元，拟定发行专项债券额度 2,500.00 万元，占总投资的 77.52%。符合国家及山东省对于政府专项债申报的相关要求。债券资金需求合理。

本项目预期收入能够合理保障偿还融资本金和利息，实现项目收益和融资自求平衡。因此，项目申请债券进行项目建设需求合理。

9、项目偿债计划可行性和偿债风险点

本项目可用于资金平衡的息前净现金流为 5,178.91 万元，融资本息合计 3,500.00 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 1.48，项目偿债计划可行。

影响项目收益的风险主要是收入与支出变动风险。因收入受到宏观经济、市场情况、相关政策等诸多因素影响，现实中可能存在因收入价格下降和成本费用不确定影响项目运营现金流入规模，偿债能力减弱，影响还本付息。

10、绩效目标合理性

（1）目标明确性

评价要点：①绩效目标设定是否明确；②与部门长期规划目标、年度工作目标是否一致；③项目受益群体定位是否准确；④绩效目标和指标设置是否与项目高度相关。

本项目绩效目标申报表中经济效益指标均有设置，项目建设过程中所需的设备将带动相关行业的发展，同时，项目的建设将明显改善当地投资环境，也能实现一定的税收，对区域经济起到一定的促进作用。

（2）目标合理性

评价要点：①绩效目标与项目预计解决的问题是否匹配；②绩效目标与现实需求是否匹配；③绩效目标是否具有一定的前瞻性和挑战性；④绩效指标是否细化、量化，指标值是否合

理。

通过查看预算项目申报表发现大部分绩效目标设置符合实际、合理可行，与上述要求相符。

（三）评估结论

本项目可用于资金平衡的息前净现金流为 5,178.91 万元，融资本息合计 3,500.00 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 1.48，符合专项债发行要求；项目可以通过自筹、发行专项债券方式完成资金筹措，为本项目提供足够的资金支持，保证本项目的顺利施工。总的来说，本项目绩效目标明确，可实施性较强，资金投入风险基本可控，本项目事前绩效评估符合专项债券申报使用要求。