

# 2025 年第八批天津市政府债券滨海新区

## （轨道交通 Z4 线一期工程（工程））

### 实施方案

#### 一、区域情况

##### （一） 区域介绍

滨海新区位于天津东部沿海，地处环渤海经济带和京津冀城市群的交汇点，是亚欧大陆桥最近的东部起点。行政区划面积 2,270 平方公里，海岸线 153 公里，第七次全国人口普查常住人口 206.7 万人。辖天津经济技术开发区、天津港保税区、天津滨海高新技术产业开发区、天津东疆保税港区、中新天津生态城 5 个国家级开发区，21 个街镇，是全国综合配套改革试验区、国家自主创新示范区、北方首个自由贸易试验区，是中国北方对外开放的门户、高水平的现代制造业和研发转化基地、北方国际航运中心和国际物流中心、宜居生态型新城区，荣获全国文明城区和国家卫生城区荣誉称号。

聚焦“十四五”，滨海新区勾勒出未来发展的崭新路径，为新区落实“双城”发展布局，推进“二次创业”，实现新时代高质量发展，加快建设生态、智慧、港产城融合的宜居宜业美丽滨海新城擘画了宏伟蓝图。滨海新区以美丽“滨城”

建设为统领，重点围绕深度实施重大国家战略、优化“滨城”发展布局、全面提升城市功能品质、打造创新发展先导区、打造国家先进制造研发基地中心区、深度融入新发展格局、打造全面改革开放先行区、打造城乡融合发展特色区、打造特色鲜明的文化强区、建设蓝绿交融美丽滨海、打造高品质生活的幸福城市、建设更高水平的平安滨海、推进治理体系和治理能力现代化等 13 个方面，提出“十四五”期间的重大战略任务，设置了港产城融合、宜居宜业、生态、智慧等 4 大类 30 个主要指标。同时，围绕加强党对规划的领导、做好规划衔接、强化项目支撑、加强规划落实等方面强化保障体系建设。

## （二） 2021-2024 年区域经济情况

### 滨海新区2021年-2024年财政收支情况

单位：人民币亿元

| 项目                 | 2021 年 | 2022 年 | 2023 年 | 2024 年  |
|--------------------|--------|--------|--------|---------|
| 一般预算收入             | 569.6  | 505.0  | 565.4  | 596.5   |
| 政府性基金收入            | 235.8  | 96.9   | 128.9  | 134.5   |
| 其中：国有土地使用权<br>出售收入 | 226.1  | 89.5   | 120.9  | /       |
| 政府性基金支出            | 392.2  | 338.9  | 243.5  | 320.0   |
| 专项债务限额             | 1337.8 | 1326.8 | 1882.5 | 2352.8  |
| 专项债务余额             | 1328.1 | 1545.5 | 1809.0 | 2316.35 |

2024 年一般公共预算收入 596.5 亿元，增长 5.5%，完成预算 99.5%。其中，税收收入 505.6 亿元，增长 2.1%，税收占比 84.8%。预计加上级转移支付等收入 136.3 亿元，上年结余 54.6 亿元，一般债务 60.8 亿元，调入资金等 37.9 亿元：

减债务还本支出 7.9 亿元，预算总收入 878.2 亿元。一般公共预算支出 824.5 亿元，增长 7.9%。预算总收入减去支出，一般公共预算结余 53.7 亿元，全部为结转项目资金。

2024 年政府性基金预算收入 134.5 亿元，增长 37.4%。预计加上级转移支付等收入 34.1 亿元，上年结余 101.4 亿元：专项债务 166.8 亿元，调入资金等 3.1 亿元，减债务还本支出 22.4 亿元，预算总收入 417.5 亿元。政府性基金预算支出 320 亿元，下降 1.5%。预算总收入减去支出，政府性基金预算结余 97.5 亿元，全部为结转项目资金。2024 年滨海新区专项债务限额 2352.8 亿元，专项债余额 2316.35 亿元。

## 二、债券情况

2025 年第八批天津市政府债券滨海新区（轨道交通 Z4 线一期工程（工程））项目拟发行债券 70,000.00 万元，期限为 20 年期，品种为记账式固定利率付息债券，利息按半年支付，到期后一次性偿还本金，发行后可按规定在全国银行间债券市场和证券交易所债券市场上市流通。

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）、《关于进一步做好地方政府债券发行工作的通知》（财库〔2020〕36 号）以及《地方政府债券发行管理办法》（财库〔2020〕43 号）等规定，本期债券募集资金由财政部门纳入政府性基金预算管理，并由相关主管部门专项用于轨道交通 Z4 线一

期工程（工程）项目建设，任何单位和个人不得截留、挤占和挪用，不得用于经常性支出；与此同时，项目将按照《中华人民共和国预算法实施条例》要求，明确债务管理机制，压实债务筹措、支出与偿还的主体责任。本项目专项债券资金不用于投向领域禁止类项目清单中涉及的建设内容，本项目不存在重复申报情况，未将已申报过专项债券资金的其他项目纳入本项目再次申报。

### 三、项目概况

#### （一）项目背景

随着天津市城市定位的不断提升，城市未来的空间布局结构将得到逐步优化，2008 年开展的城市发展战略的研究，提出“双城双港、相向拓展、一轴两带、南北生态”的发展策略。天津市将由中心城区、滨海新区“一主一副”的城市结构，向中心城区、滨海新区并重的“双城区”空间结构转变。“双城”战略的实施，将进一步完善城市战略布局，优化城市空间结构，促进北方经济中心建设。

滨海新区核心区作为双城之一，是天津城市功能的核心载体，通过集聚先进生产要素，实现城市功能的跨越，成为服务和带动区域发展的新的经济增长极。同时，其位于城市发展主方向京滨综合发展轴上，中心城区沿海河向下游区域主动对接，为滨海新区提供智力支持和服务保障。滨海新区核心区沿海河向上游区域扩展，放大对中心城区的辐射带动



效应，实现优势互补，联动发展。目前，滨海新区在区域发展中的龙头地位上升到了前所未有的高度。中新生态城、于家堡、响螺湾的规划建设已使得滨海新区核心区城市核心地位初步显现，滨海新区核心区将发展成为特大城市。随着滨海新区城市规模的扩展，城市交通压力将不断增加。轨道交通系统作为现代化大都市的标志，是城市客运的骨干系统，将引导城市空间布局的演化。滨海新区开展轨道交通系统建设已经迫在眉睫。

轨道交通 Z4 线一期工程（工程）是天津市轨道交通网络规划中“两横两纵”市域线中的一条纵线，在网络中具有重要的地位。Z4 线作为滨海新区线网中南北走向的骨干线，可强化滨海新区北部片区骨干线网，缓解滨海新区交通紧张状况，改善城市公共客运交通，尤其对核心区附近的交通拥堵，客流输送起着巨大的作用。可以带动滨海新区核心区周边组团中部新城、汉沽的发展，缩短外围组团到核心区域的出行时间，避免了核心城区的拥挤，优化了城市的布局，符合国际上城市发展模式，满足建设以交通为导向（TOD）的卫星新城需要。Z4 线途径旅游区、主题公园和中心渔港等文化旅游区，能够为旅客提供快速、便捷交通工具，将提升建设中的中心生态城的居住品质及旅游发展价值，这将为滨海新区旅游经济的发展提供有力的交通保障为天津发展为生态宜居城市创造有利条件，也为治理交通及环境、提高绿色出

行率起到重要作用。

同时，轨道交通 Z4 线是京津冀一体化发展下滨海新区对外交通基础设施的重要组成部分。Z4 线规划连接中部新城、于家堡、天碱、开发区、北塘、生态城、中心渔港和汉沽等重点发展区域，有效的起到了京津城际延伸线的作用，加强了滨海新区与北京等地的联系，滨海新区对外综合交通枢纽功能进一步完善。Z4 线串联了滨海新区内对外主要交通枢纽，通过将规划重点区域与对外交通枢纽联系起来，在提升交通服务水平、缩短居民出行时间的同时，实现了带动和促进区域间人员、信息、资金的进一步流动，是响应京津冀一体化发展的重要举措，是滨海新区对外重要交通基础设施的重要组成部分。

## （二）项目内容

### 1. 天津市滨海新区轨道交通基本概况

根据《天津市轨道交通规划》，滨海新区规划的轨道交通路线较多，基本实现全覆盖，共有 9 条线路，包括 3 条 Z 字线，分别为 Z1、Z2、Z4；7 条 B 字线，分别为 B1、B2、B3、B4、B5、B6、B7 线，还有一条已经开通的 M9 线，即津滨轻轨 9 号线。根据国家发改委批复的《天津市城市轨道交通第二期建设规划》，滨海新区目前共有 B1 线、Z2 线、Z4 线 3 条线纳入规划。

虽然《规划》中没有提到 Z1 线，但是站点已经确定，

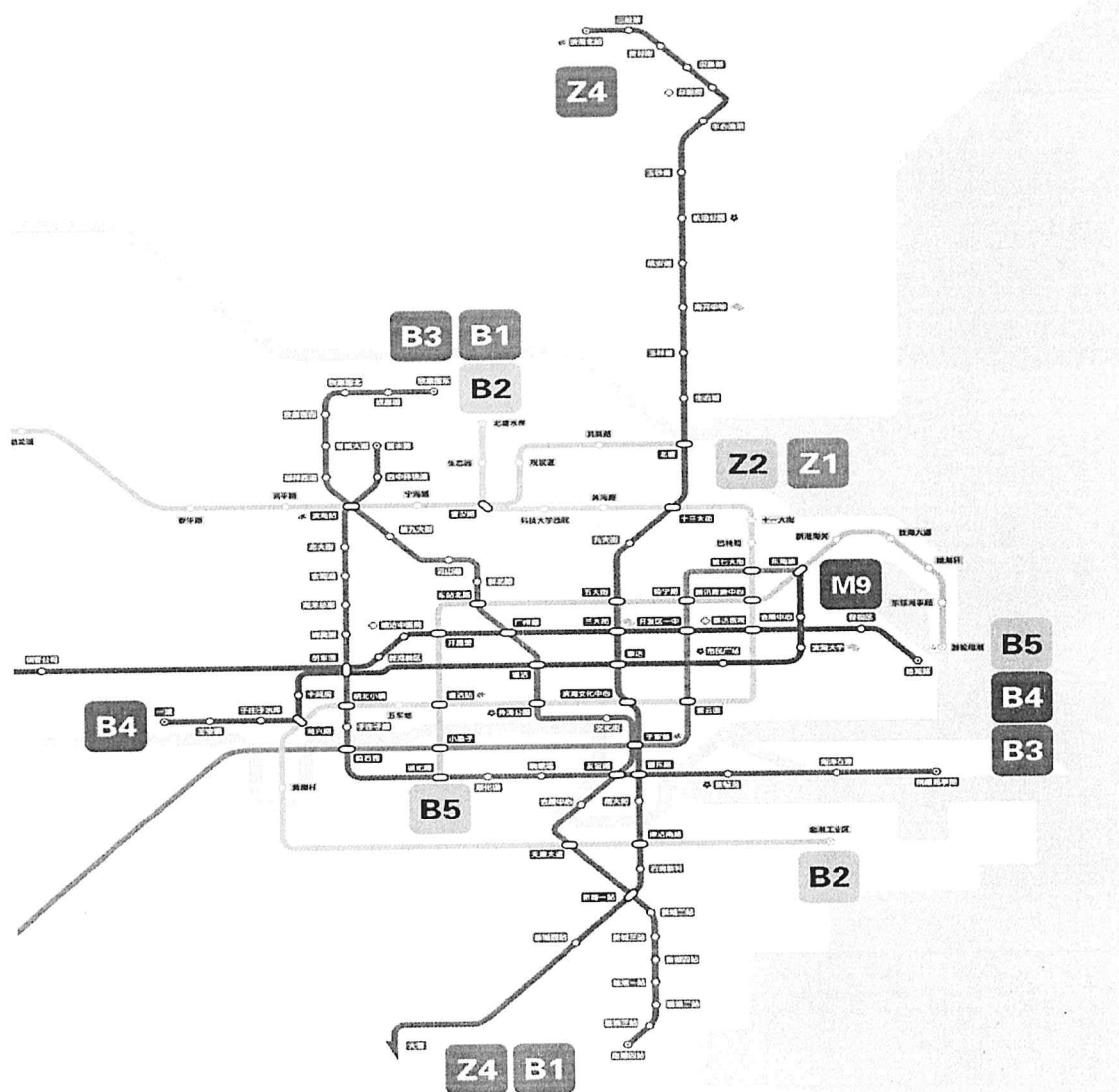
且 Z1 的文化中心站、于家堡站都已经跟随主体项目完工。

2017 年，滨海新区政府组织有关部门对滨海新区线网规划进行了调整，其中包括将轨道 B7 线引入东疆港区。但目前 B7 线的走向和站点都还未初步确定。

根据《天津市轨道交通线网规划（2012-2020 年）》，B2、B3、B4、B5、B7 线都属于远期规划，现阶段的建设以 B1 线、Z1 线、Z2 线、Z4 线为主。

天津市滨海新地铁规划图如下图所示：

图 1：天津市滨海新地铁规划图



## 2.轨道交通Z4号线工程情况

### 2.1 总体情况

轨道交通 Z4 线是滨海新区轨道交通网络中的重要组成部分，是滨海新区南北向骨干线路，衔接中部新城、于家堡、生态城、中心渔港、汉沽等重要客流集散点，是核心区既有南北向的客流走廊。Z4 线是落实滨海新区规划，带动于家堡商务区及生态城周边开发的需要；是支撑城市新的空间战略的实施，满足双城之间相向发展，实现外围新城与双城的快速、便捷联系的需要；是满足沿线出行需求，缓解机动车对城市道路造成的交通压力的需要。项目于 2016 年 7 月开工，预计竣工时间为 2026 年 12 月。

### 2.2 线路方案

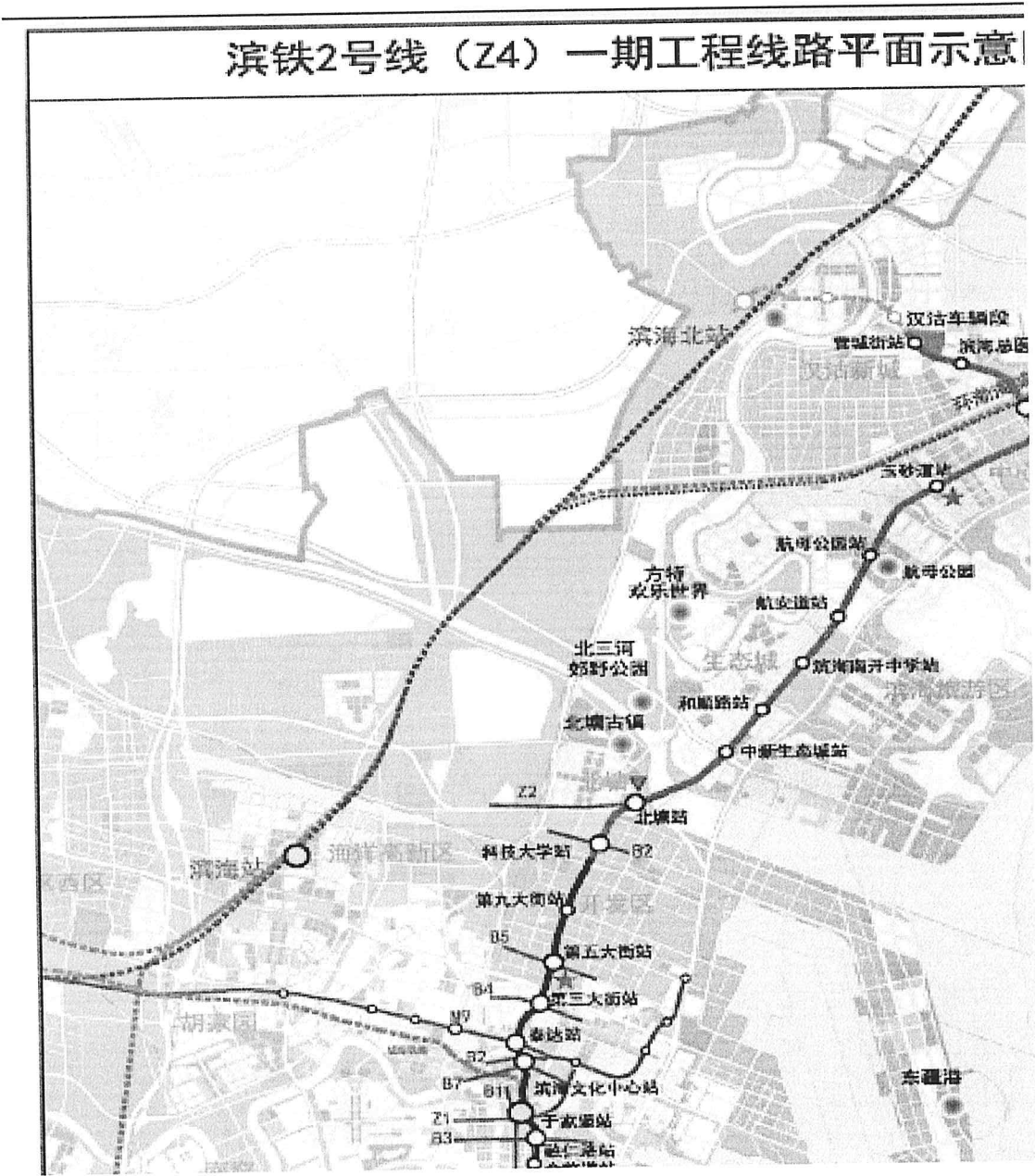
Z4 线为滨海新区轨道交通骨干路，北起汉沽，南至津晋高速公路北侧。全线连接滨海新区核心区、北片区和南片区三大片区，覆盖汉沽老城区、生态城、北塘古镇、泰达、天碱、于家堡、中部新城等客流集散点。其中生态城和于家堡是滨海新区近期建设的重点区域。

线路全长约 43.7 公里，其中地下段约 17.41 公里，高架段约 24.9 公里，敞开段长约 0.9 公里，路基段约 180.5km；全线共设车站 24 座，平均站间距约 1.8km，其中地下车站 12 座，高架车站 11 座，地面站 1 座；设新城停车场和汉沽车辆



段各一处；设北塘运管中心 1 处；黄港控制中心（与 B1 线、Z2 线分摊）；于家堡（分摊）；换乘节点（与 B3 线、Z2 线同步实施）；设停车场主变（预留）、第五大街主变、玉砂道主变；车辆为 A 型车，初、近、远期均为 4 动 2 拖 6 辆编组，最高运营速度 120 公里 / 小时，采用直流 1500 伏接触网受电。

图 2：轨道交通 Z4 线一期工程（工程）线路平面示意图



本项目已取得有关部门批复同意，批复情况如下：

| 批复文件名称                                      | 文号               | 发文机关              | 印发时间       |
|---|------------------|-------------------|------------|
| 关于同意天津泰达城市轨道交通发展有限公司轨道交通 Z4 线一期工程项目核准的通知    | 津发改许可〔2015〕191 号 | 天津市发展和改革委员会       | 2015-12-31 |
| 国家发展改革委关于天津市轨道交通第二期建设规划（2015~2020 年）的批复     | 发改基础〔2015〕2098 号 | 国家发展和改革委员会        | 2015-9-14  |
| 区住房城乡建设委关于天津市轨道交通 Z4 线一期工程项目债券发行工作资金平衡方案的请示 | 津滨住建报〔2020〕11 号  | 天津市滨海新区住房和城乡建设委员会 | 2020-2-10  |
| 天津市滨海新区人民政府关于同意天津市轨道交通 Z4 线一期工程项目资金平衡方案的批复  | 津滨政函〔2020〕19 号   | 天津市滨海新区人民政府       | 2020-2-13  |

### （三）项目投融资计划

轨道交通 Z4 线一期工程（工程）总投资 2,093,704 万元。其中资本金 418,741 万元，项目单位市场化融资 1,174,963 万元，地方政府债项债券 500,000 万元，计划 2025 年申请专项债券资金 250,000 万元，其中本次申请专项债券资金 70,000 万元，2025 年 6 月份已发行专项债券 180,000 万元，资金使用主要包括：土建、设备采购及安装等建设工程费用，资金来源具体情况如下表：

投融资计划表

|  | 2016 年 | 2017 年 | 2018 年 | 2019 年 | 2020 年 | 2021 年 | 2022 年 | 2023 年 | 2024 年 | 2025 年 | 2026 年 | 总计 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
|  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |

|             |         |   |   |         |         |         |         |   |         |         |         |           |
|-------------|---------|---|---|---------|---------|---------|---------|---|---------|---------|---------|-----------|
| 资本金<br>(万元) | 240,500 | 0 | 0 | 0       | 0       | 45,704  | 0       | 0 | 27,353  | 105,184 | 0       | 418,741   |
| 债券发行(万元)    | 0       | 0 | 0 | 0       | 0       | 0       | 0       | 0 | 0       | 250,000 | 250,000 | 500,000   |
| 本期发行        |         |   |   |         |         |         |         |   |         | 70,000  |         | 70,000    |
| 市场化融资(万元)   | 0       | 0 | 0 | 220,000 | 184,635 | 167,700 | 387,000 | 0 | 136,676 | 0       | 78,952  | 1,174,963 |
| 总计          | 240,500 | 0 | 0 | 220,000 | 184,635 | 213,404 | 387,000 | 0 | 164,029 | 355,184 | 328,952 | 2,093,704 |

## 1. 项目资金来源

轨道交通 Z4 线一期工程（工程）具体资金筹措方案包括：

### 1.1 自有资金

轨道交通 Z4 线一期工程（工程）总投资为 2,093,704 万元，自有资金 418,741 万元，由财政安排资金及项目单位自筹资金组合。

### 1.2 专项债券

轨道交通 Z4 线一期工程（工程）拟申请轨道交通专项债券 500,000 万元。2025 年拟申请发行债券 250,000 万元，截至目前已发行债券 180,000 万元，2026 年拟申请发行债券 250,000 万元。具体如下表所示：

债券发行计划表

| 序号 | 发行年份 | 发行额度(万元) | 发行期限 |
|----|------|----------|------|
| 1  | 2025 | 250,000  | 20年期 |

| 序号 | 发行年份 | 发行额度(万元) | 发行期限 |
|----|------|----------|------|
| 2  | 2026 | 250,000  | 20年期 |
| 合计 |      | 500,000  | -    |

### 1.3 项目单位市场化融资

轨道交通 Z4 线一期工程（工程）存在单位市场化融资，总金额为 1,174,963 万元，已融资总金额为 1,096,011 万元，2026 年计划融资 78,952 万元。

## 四、项目预期收益与融资平衡情况

### （一）项目预期收益

本项目为轨道交通项目，属于市政工程项目，项目公司的收入来源主要有三部分：票务收入、非票务收入以及与项目有关的其他收益。

具体分析如下：

#### 1. 票务收入

基准票务收入=协议客流量×实际人均票价水平

实际人均票价水平=项目实际票务收入/实际客流量

注：项目实际票务收入即为路网系统清算至本项目的全部票务收入；实际客流量即为路网系统统计至本项目的全部客流量

根据《天津市轨道交通 Z4 线一期工程 PPP 项目实施方案》，运营期分为初期、近期及远期三个阶段，针对平均运距、客运周转量、长度、运价及收入平均增长率设置不同程度预测。



Z4 线一期工程初、近、远期客流预测结果表

| 项目             | 2027 年 | 2030 年 | 2045 年 |
|----------------|--------|--------|--------|
| 全日客运量（万人次）     | 27.6   | 69.2   | 105.3  |
| 日均客运收入（万元）（含税） | 81.42  | 186.15 | 277.99 |
| 平均票价（元/人次）     | 2.95   | 2.69   | 2.64   |

Z4 线一期工程全日总客运量从初期的 27.6 万人次增长到近期的 69.2 万人次及至远期的 105.3 万人次，线路客流一直稳步上升。随着轨道交通 Z4 线及轨道交通网络的建成，轨道交通方式的吸引强度越来越大，其规模效益应亦非常突出。

初期为项目运营期第 1 年（2027 年）至运营期第 3 年（2029 年），日均票务收入 138.72 万元；近期为项目运营期第 4 年（2030 年）至运营期第 19 年（2045 年），日均票务收入 248.24 万元；远期为项目运营期第 20 年（2046 年）及以后，日均票务收入 645.50 万元。

运营期内，该项目累计产生票务收入 1,837,223.65 万元。

## 2. 非票务收入

项目公司可以在 PPP 合作期间自行从事相关法律及《PPP 项目合同》允许的其他业务，取得许可的业务范围内经营非客运服务所获得全部收入即为项目公司的非票业务收益。

项目公司经营非客运服务的具体范围包括：

1) 广告业务开发：包括站台、站厅、通道、出入口、轨行区，以及各类轨道交通载客车辆内及车身空间等，或直接

针对轨道交通乘客进行传播或服务的各类媒体资源的经营（包括但不限于广告设计、制作、发布、代理业务）；

2) 商业零售开发与租赁：如站内商业，包括报纸杂志、提款机服务、快餐店、便利店等商业开发与租赁业务；

3) 资源经营：与项目相连接的各类通道经营（包括但不限于出租空间和设施）；通信资源经营（如向运营商出租光纤、5G 基站空间，包括但不限于地铁隧道内通信设施租赁）

4) 智慧服务与数据增值：大数据服务（客流分析数据出售给零售企业或城市规划部门），APP 生态（如地铁 APP 接入电商、本地生活服务）等。

5) 其它衍生服务：文化 IP 开发（地铁主题文创产品），教育培训（地铁安全体验馆、职业培训），停车与 P+R（地铁站配套停车场收费，鼓励停车换乘）等。

结合天津市已经开通运营的历史运营数据，对 Z4 号线非票务收益预估为票务收入的 3%。

运营期内，该项目累计产生非票务收入 56,821.35 万元。

### 3. 与项目有关的其他收益

鉴于天津市轨道交通的阶段性成熟经验，本项目采用“车公里服务费”补贴模式进行补贴。根据《财政部关于推进政府和社会资本合作规范发展的实施意见》（财金〔2019〕10 号），建立完全与项目产出绩效相挂钩的付费机制，不得通过降低考核标准等方式，提前锁定、固化政府支出责任。

与项目有关的其他收益=约定车公里数×约定车公里服务费-年度基准票务收入-超额票务收入政府分成(如有)-年度基准非票业务收益-超额非票业务收益政府分成(如有)+年度车公里变化调整额+年度专项补贴调整项。

### （1）车公里服务费收入

本项目政府补贴采取车公里服务费的形式。以项目可行性研究报告指导的每年约定车公里数为基础值，倒算在项目公司股东内部收益率(税后)为 7.0%时，应支付的约定车公里服务费单价(本项目为 85.1726 元/车公里)。

年车公里服务费收入=当年约定车公里数×约定车公里服务费单价

### （2）票务收入

本项目客运服务收入依据 PPP 项目实施方案的客流预测及票价水平预测。原则上，每年的客运服务收入为：

基准票务收入=协议客流量×实际人均票价水平

### （3）非票务收益

本项目非票务收益为净收益，PPP 项目实施方案对每年非票务收益进行预测。

根据此公式测算，本项目累计产生与项目有关的其他收益 5,173,402 万元。

本项目经营成本包括维修费、电费、人员工资及福利费、营运费、管理费、相关税费构成。具体分析如下：

## 1. 维修费

维修费包括日常维修费用以及车辆大架修费用。

车辆大架修费用参考天津轨道交通运营集团有限公司提供的预测数据。日常维修费用结合天津市已经开通运营实际产生的维修费，并参照《市政公用设施建设项目经济评价方法与参数》的维修费计提情况。

其中天津轨道交通运营集团有限公司的经验数据占日常维修费的比例为 3/7。

参照《市政公用设施建设项目经济评价方法与参数》计提的维修费占日常维修费的比例为 4/7，这部分维修费用包括车辆日常维修费用和其他维修费用：

### （1）车辆日常维修费用

车辆日常维修费用=车辆日常修理单价\*车辆走行公里

### （2）其他维修费用

其他维修费用包括土建维修费用和设备维修费用。土建维修费用为不含车站、区间、车辆段及综合基地的建筑工程费原值（不含税）的 1%。设备维修费用为设备购置费原值（不含税）的 2%。

## 2. 电费

电费包括牵引电力和动力照明用电，牵引电力指为保证地铁车辆正常运行所消耗的电力；动力照明电主要包括地铁除车辆外其他机电设备正常运行所消耗电力。参照目前天津



市内轨道交通的电费价格（2019 年为 0.6487 元/度（含税），根据天津市 2008 年至 2018 年电费价格的变化规律，天津市 2010 年至 2018 年电费价格年均增长 0.58%，根据经济发展及合理性推断，暂定电价增长率为 0.58%。运营期第一年（2023 年）电费价格为 0.59 元/度（不含税）。本项目牵引电耗暂定为 2.4 度/车公里，照明电耗为 180 万度/站，一个车辆段按两个车站考虑。

### 3. 人员工资及福利费

人均工资：考虑地铁的高技术性及高服务水平，结合同类项目和泰达城轨现有工资水平，本方案职工薪酬如下：

运营期首年在编人员定员为 40 人/正线公里，工资水平（2020 年）暂取 15.43 万元/年人。

站务人员定员为 10 人/公里，工资水平（2020 年）暂取 6.9 万元/人·年（2020 年）。

安检人员定员按非换乘站设 2 个安检点位，每个安检点位 12 人，换乘站设 4 个安检点位，每个安检点位 18 人，工资水平暂取 4.8 万元/人·年（2020 年）。

安保人员车站定员为：中间站 8 人/站、终点站 12 人/站、换乘站 24 人/站、安保人员段场：65 人/段、22 人/场、8 人/变电站；安保人员工资水平暂取 4 万元/人·年（2020 年）。

在编人员、站务人员、安检人员以及安保人员的建设期工资水平按每年 3.16% 增长预估。

#### 4. 营运费

营运费按 0.645 元/车公里（2020 年）考虑，含清分服务费及指挥中心费用（忽略不计），不含保险费及保洁费。

在营运费用下单列保险费：投保险种包括财产一切险、机器损坏险、公众责任险、营业中断险、现金险及特定场所意外险；费用综合考虑，基数为概算第一部分工程费用与车辆购置费之和，年费率为万分之三。

在营运费用下单列保洁费：车站  $3.07 \times 12 = 36.84$  元/平米·年（2020 年），车辆段 885.4 万元/段·年（2020 年）。

营运费用建设期增长率按天津市近 10 年平均 CPI 考虑，即 2.63%，其中保险费用建设期不考虑增长。

#### 5. 管理费

本项目管理费按照以上运营成本合计（人员工资及福利费用+电费+修理费用+大修架修费+营运费用）的 5% 计提；综合以上各部分，本项目简单运营成本在运营期内均值为 21.42 元/车公里（不含税）。

#### 6. 相关税费

考虑交通行业“营改增”，本财务模型测算中，税率假定如下：设备购置增值税率 13%，建筑安装增值税率 9%，设计服务增值税率 6%，劳务外包增值税率 6%，票务收入增值税率 9%，企业所得税率 25%（适用于三免三减半）。

据此，本项目在专项债券存续期内，经营成本合计

1,730,934.00 万元，包括维修费 415,732.89 万元，电费 167,448.97 万元，人员工资及福利费 843,525.36 万元，管理费 78,015.21 万元，营运费 133,596.90 万元，相关税费 92,614.67 万元。

## （二）项目还本付息情况

按照轨道交通 Z4 线一期工程（工程）项目募集资金计划，该项目拟发行专项债券 500,000 万元，计划分两年发行，2025 年拟申请发行债券 250,000 万元，2026 年拟申请发行债券 250,000 万元，债券期限均为 20 年，按债券发行利率 3%，每半年支付利息，到期偿还本金，债券存续期内债券本息合计 800,000.00 万元。债券还本付息情况如下：

专项债券还本付息表

金额单位：人民币万元

| 年度     | 期初本金余额     | 本年发行金额     | 本年偿还本金 | 期末本金余额     | 应付利息      |
|--------|------------|------------|--------|------------|-----------|
| 2025 年 | 0          | 250,000.00 | 0      | 250,000.00 | 3,750.00  |
| 2026 年 | 250,000.00 | 250,000.00 | 0      | 500,000.00 | 11,250.00 |
| 2027 年 | 500,000.00 | 0          | 0      | 500,000.00 | 15,000.00 |
| 2028 年 | 500,000.00 | 0          | 0      | 500,000.00 | 15,000.00 |
| 2029 年 | 500,000.00 | 0          | 0      | 500,000.00 | 15,000.00 |
| 2030 年 | 500,000.00 | 0          | 0      | 500,000.00 | 15,000.00 |
| 2031 年 | 500,000.00 | 0          | 0      | 500,000.00 | 15,000.00 |
| 2032 年 | 500,000.00 | 0          | 0      | 500,000.00 | 15,000.00 |
| 2033 年 | 500,000.00 | 0          | 0      | 500,000.00 | 15,000.00 |
| 2034 年 | 500,000.00 | 0          | 0      | 500,000.00 | 15,000.00 |
| 2035 年 | 500,000.00 | 0          | 0      | 500,000.00 | 15,000.00 |
| 2036 年 | 500,000.00 | 0          | 0      | 500,000.00 | 15,000.00 |
| 2037 年 | 500,000.00 | 0          | 0      | 500,000.00 | 15,000.00 |
| 2038 年 | 500,000.00 | 0          | 0      | 500,000.00 | 15,000.00 |
| 2039 年 | 500,000.00 | 0          | 0      | 500,000.00 | 15,000.00 |
| 2040 年 | 500,000.00 | 0          | 0      | 500,000.00 | 15,000.00 |
| 2041 年 | 500,000.00 | 0          | 0      | 500,000.00 | 15,000.00 |
| 2042 年 | 500,000.00 | 0          | 0      | 500,000.00 | 15,000.00 |
| 2043 年 | 500,000.00 | 0          | 0      | 500,000.00 | 15,000.00 |

|        |            |            |            |            |            |
|--------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 2044 年 | 500,000.00 | 0          | 0          | 500,000.00 | 15,000.00  |
| 2045 年 | 500,000.00 | 0          | 250,000.00 | 250,000.00 | 11,250.00  |
| 2046 年 | 250,000.00 | 0          | 250,000.00 | 0          | 3,750.00   |
| 合计     |            | 500,000.00 | 500,000.00 |            | 300,000.00 |

### 银行贷款还本付息表

金额单位：人民币万元

| 年度     | 期初银行贷款余额<br>(万元) | 本年银行贷款提款<br>(万元) | 本年偿还<br>银行贷款<br>本金(万元) | 本年期末<br>银行贷款<br>余额(万元) | 本年应<br>付利息<br>(万元) | 本年偿还<br>本息和(万元) |
|--------|------------------|------------------|------------------------|------------------------|--------------------|-----------------|
| 2016 年 |                  |                  |                        |                        |                    |                 |
| 2017 年 |                  |                  |                        |                        |                    |                 |
| 2018 年 |                  |                  |                        |                        |                    |                 |
| 2019 年 |                  | 220,000.00       |                        |                        |                    |                 |
| 2020 年 | 220,000.00       | 184,635.00       |                        |                        |                    |                 |
| 2021 年 | 404,635.00       | 167,700.00       |                        |                        |                    |                 |
| 2022 年 | 572,335.00       | 387,000.00       |                        |                        |                    |                 |
| 2023 年 | 959,335.00       |                  |                        |                        |                    |                 |
| 2024 年 | 959,335.00       | 136,676.00       |                        |                        |                    |                 |
| 2025 年 | 1,096,011.00     |                  |                        |                        |                    |                 |
| 2026 年 | 1,096,011.00     | 78,952.00        |                        |                        |                    |                 |
| 2027 年 | 1,174,963.00     |                  | 33,264.00              | 1,141,699.00           | 57,573.00          | 90,837.00       |
| 2028 年 | 1,141,699.00     |                  | 34,894.00              | 1,106,805.00           | 55,943.00          | 90,837.00       |
| 2029 年 | 1,106,805.00     |                  | 36,604.00              | 1,070,201.00           | 54,233.00          | 90,837.00       |
| 2030 年 | 1,070,201.00     |                  | 38,398.00              | 1,031,803.00           | 52,440.00          | 90,838.00       |
| 2031 年 | 1,031,803.00     |                  | 40,279.00              | 991,524.00             | 51,262.00          | 91,541.00       |
| 2032 年 | 991,524.00       |                  | 42,253.00              | 949,271.00             | 49,153.00          | 91,406.00       |
| 2033 年 | 949,271.00       |                  | 44,323.00              | 904,948.00             | 50,468.00          | 94,791.00       |
| 2034 年 | 904,948.00       |                  | 46,495.00              | 858,453.00             | 49,379.00          | 95,874.00       |
| 2035 年 | 858,453.00       |                  | 48,774.00              | 809,679.00             | 44,473.00          | 93,247.00       |
| 2036 年 | 809,679.00       |                  | 51,163.00              | 758,516.00             | 41,199.00          | 92,362.00       |
| 2037 年 | 758,516.00       |                  | 53,671.00              | 704,845.00             | 38,141.00          | 91,812.00       |
| 2038 年 | 704,845.00       |                  | 56,300.00              | 648,545.00             | 35,065.00          | 91,365.00       |
| 2039 年 | 648,545.00       |                  | 59,059.00              | 589,486.00             | 32,310.00          | 91,369.00       |
| 2040 年 | 589,486.00       |                  | 61,953.00              | 527,533.00             | 29,141.00          | 91,094.00       |
| 2041 年 | 527,533.00       |                  | 64,989.00              | 462,544.00             | 34,028.00          | 99,017.00       |
| 2042 年 | 462,544.00       |                  | 68,173.00              | 394,371.00             | 27,859.00          | 96,032.00       |
| 2043 年 | 394,371.00       |                  | 71,514.00              | 322,857.00             | 21,386.00          | 92,900.00       |
| 2044 年 | 322,857.00       |                  | 75,018.00              | 247,839.00             | 16,277.00          | 91,295.00       |



|       |            |              |              |            |            |              |
|-------|------------|--------------|--------------|------------|------------|--------------|
| 2045年 | 247,839.00 |              | 78,694.00    | 169,145.00 | 12,408.00  | 91,102.00    |
| 2046年 | 169,145.00 |              | 169,145.00   | 0.00       | 15,669.00  | 184,814.00   |
| 合计    |            | 1,174,963.00 | 1,174,963.00 |            | 768,407.00 | 1,943,370.00 |

天津市轨道交通 Z4 线一期工程（工程）存在市场化融资付息情况，按照估算，项目付息共计 768,407.00 万元。

### （三）项目自求平衡情况

本项目预期收益主要来源于轨道交通 Z4 线一期工程（工程）运营收入及其他收入。经测算，债券存续期内运营期总收入预期为 7,067,447.00 万元，市场化融资本金总计 1,174,963.00 万元，付息共计 768,407.00 万元。

政府专项债券总计 500,000 万元，债券付息共计 300,000 万元。

项目收益平衡表

| 项目名称                | 项目总投资<br>(万元) | 项目经营期净收<br>益(万元) | 债券经营期偿还<br>本息(万元) | 债券本息覆<br>盖倍数 |
|---------------------|---------------|------------------|-------------------|--------------|
| 轨道交通Z4线一期工<br>程(工程) | 2,093,704.00  | 5,336,513.00     | 2,743,370.00      | 1.95         |

针对本项目债券存续期间现金流状况进行模拟分析，本项目在 2046 年偿还债券本金后仍有期末结余，本项目资金稳定性较可靠。

### （四）压力测试

该项目收益在变化-5%和-10%的情况下，融资本息覆盖倍数仍大于 1.0 倍，还本付息资金具有一定的稳定性与风险抵抗能力。压力测试明细如下：

|             |      |
|-------------|------|
| 经营净收益变动情况敏感 | 变动比例 |
|-------------|------|

| 性分析                | -10%         | -5%          | 0.00%        | 5%           | 10%          |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 项目运营收益净现金流入        | 4,802,861.70 | 5,069,687.35 | 5,336,513.00 | 5,603,338.65 | 5,870,164.30 |
| 债券经营期还本付息额<br>(万元) | 2,743,370.00 | 2,743,370.00 | 2,743,370.00 | 2,743,370.00 | 2,743,370.00 |
| 资金覆盖倍数             | 1.75         | 1.85         | 1.95         | 2.04         | 2.14         |

## (五) 现金流量测算

金额单位：人民币万元

| 项目            | 合计                  | 2016              | 2017              | 2018             | 2019              | 2020              | 2021              | 2022              | 2023              | 2024              | 2025              |
|---------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>现金流入</b>   |                     |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| 自筹资金流入        | 418,741.00          | 240,500.00        |                   |                  |                   |                   | 45,704.00         |                   |                   | 27,353.00         | 105,184.00        |
| 市场化融资流入       | 1,174,963.00        |                   |                   |                  | 220,000.00        | 184,635.00        | 167,700.00        | 387,000.00        |                   | 136,676.00        |                   |
| 债券资金流入        | 500,000.00          |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 250,000.00        |
| 运营收入          | 1,894,045.00        |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| 其他收入          | 5,173,402.00        |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| <b>现金流入总额</b> | <b>9,161,151.00</b> | <b>240,500.00</b> | <b>0.00</b>       | <b>0.00</b>      | <b>220,000.00</b> | <b>184,635.00</b> | <b>213,404.00</b> | <b>387,000.00</b> | <b>0.00</b>       | <b>164,029.00</b> | <b>355,184.00</b> |
| <b>现金流出</b>   |                     |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| 建设期资金流出       | 1,643,052.00        | 33,500.00         | 126,750.00        | 80,250.00        | 212,222.00        | 49,162.00         | 182,682.00        | 227,618.00        | 142,690.00        | 117,094.00        | 153,594.00        |
| 债券还本          | 500,000.00          |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| 债券付息          | 300,000.00          |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 3,750.00          |
| 融资还本          | 1,174,963.00        |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| 融资付息          | 768,407.00          |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| 项目成本          | 1,730,934.00        |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| <b>现金流出总额</b> | <b>6,117,356.00</b> | <b>33,500.00</b>  | <b>126,750.00</b> | <b>80,250.00</b> | <b>212,222.00</b> | <b>49,162.00</b>  | <b>182,682.00</b> | <b>227,618.00</b> | <b>142,690.00</b> | <b>117,094.00</b> | <b>157,344.00</b> |
| <b>现金净流量</b>  |                     |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| 当年现金净流入       | 3,043,795.00        | 207,000.00        | -126,750.00       | -80,250.00       | 7,778.00          | 135,473.00        | 30,722.00         | 159,382.00        | -142,690.00       | 46,935.00         | 197,840.00        |
| 期末累计现金结存额     |                     | 207,000.00        | 80,250.00         | 0.00             | 7,778.00          | 143,251.00        | 173,973.00        | 333,355.00        | 190,665.00        | 237,600.00        | 435,440.00        |

| 项目            | 合计                  | 2026              | 2027              | 2028              | 2029              | 2030              | 2031              | 2032              | 2033              | 2034              |
|---------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>现金流入</b>   |                     |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| 自筹资金流入        | 418,741.00          |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| 市场化融资流入       | 1,174,963.00        | 78,952.00         |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| 债券资金流入        | 500,000.00          | 250,000.00        |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| 运营收入          | 1,894,045.00        |                   | 46,875.00         | 51,982.00         | 57,753.00         | 64,281.00         | 71,670.00         | 80,039.00         | 83,147.00         | 85,432.00         |
| 其他收入          | 5,173,402.00        |                   | 200,905.00        | 204,576.00        | 207,903.00        | 210,806.00        | 213,197.00        | 214,970.00        | 222,211.00        | 227,281.00        |
| <b>现金流入总额</b> | <b>9,161,151.00</b> | <b>328,952.00</b> | <b>247,780.00</b> | <b>256,558.00</b> | <b>265,656.00</b> | <b>275,087.00</b> | <b>284,867.00</b> | <b>295,009.00</b> | <b>305,358.00</b> | <b>312,713.00</b> |
| <b>现金流出</b>   |                     |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| 建设期资金流出       | 1,643,052.00        | 317,490.00        |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| 债券还本          | 500,000.00          |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| 债券付息          | 300,000.00          | 11,250.00         | 15,000.00         | 15,000.00         | 15,000.00         | 15,000.00         | 15,000.00         | 15,000.00         | 15,000.00         | 15,000.00         |
| 融资还本          | 1,174,963.00        |                   | 33,264.00         | 34,894.00         | 36,604.00         | 38,398.00         | 40,279.00         | 42,253.00         | 44,323.00         | 46,495.00         |
| 融资付息          | 768,407.00          |                   | 57,573.00         | 55,943.00         | 54,233.00         | 52,440.00         | 51,262.00         | 49,153.00         | 50,468.00         | 49,379.00         |
| 项目成本          | 1,730,934.00        |                   | 65,014.00         | 65,538.00         | 66,079.00         | 71,026.00         | 71,606.00         | 72,833.00         | 85,559.00         | 80,988.00         |
| <b>现金流出总额</b> | <b>6,117,356.00</b> | <b>328,740.00</b> | <b>170,851.00</b> | <b>171,375.00</b> | <b>171,916.00</b> | <b>176,864.00</b> | <b>178,147.00</b> | <b>179,239.00</b> | <b>195,350.00</b> | <b>191,862.00</b> |
| <b>现金净流量</b>  |                     |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| 当年现金净流入       | 3,043,795.00        | 212.00            | 76,929.00         | 85,183.00         | 93,740.00         | 98,223.00         | 106,720.00        | 115,770.00        | 110,008.00        | 120,851.00        |
| 期末累计现金结存额     |                     | 435,652.00        | 512,581.00        | 597,764.00        | 691,504.00        | 789,727.00        | 896,447.00        | 1,012,217.00      | 1,122,225.00      | 1,243,076.00      |

| 项目        | 合计           | 2035         | 2036         | 2037         | 2038         | 2039         | 2040         | 2041         | 2042         | 2043         |
|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 现金流入      |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 自筹资金流入    | 418,741.00   |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 市场化融资流入   | 1,174,963.00 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 债券资金流入    | 500,000.00   |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 运营收入      | 1,894,045.00 | 87,781.00    | 90,195.00    | 92,677.00    | 95,224.00    | 97,843.00    | 100,534.00   | 103,300.00   | 106,142.00   | 109,063.00   |
| 其他收入      | 5,173,402.00 | 232,465.00   | 237,766.00   | 243,187.00   | 248,727.00   | 254,394.00   | 260,187.00   | 266,111.00   | 272,167.00   | 278,360.00   |
| 现金流入总额    | 9,161,151.00 | 320,246.00   | 327,961.00   | 335,864.00   | 343,951.00   | 352,237.00   | 360,721.00   | 369,411.00   | 378,309.00   | 387,423.00   |
| 现金流出      |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 建设期资金流出   | 1,643,052.00 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 债券还本      | 500,000.00   |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 债券付息      | 300,000.00   | 15,000.00    | 15,000.00    | 15,000.00    | 15,000.00    | 15,000.00    | 15,000.00    | 15,000.00    | 15,000.00    | 15,000.00    |
| 融资还本      | 1,174,963.00 | 48,774.00    | 51,163.00    | 53,671.00    | 56,300.00    | 59,059.00    | 61,953.00    | 64,989.00    | 68,173.00    | 71,514.00    |
| 融资付息      | 768,407.00   | 44,473.00    | 41,199.00    | 38,141.00    | 35,065.00    | 32,310.00    | 29,141.00    | 34,028.00    | 27,859.00    | 21,386.00    |
| 项目成本      | 1,730,934.00 | 88,803.00    | 89,892.00    | 76,583.00    | 92,576.00    | 88,531.00    | 89,040.00    | 89,562.00    | 78,505.00    | 79,679.00    |
| 现金流出总额    | 6,117,356.00 | 197,050.00   | 197,254.00   | 183,395.00   | 198,941.00   | 194,900.00   | 195,134.00   | 203,579.00   | 189,537.00   | 187,579.00   |
| 现金净流量     |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 当年现金净流入   | 3,043,795.00 | 123,196.00   | 130,707.00   | 152,469.00   | 145,010.00   | 157,337.00   | 165,587.00   | 165,832.00   | 188,772.00   | 199,844.00   |
| 期末累计现金结存额 |              | 1,366,272.00 | 1,496,979.00 | 1,649,448.00 | 1,794,458.00 | 1,951,795.00 | 2,117,382.00 | 2,283,214.00 | 2,471,986.00 | 2,671,830.00 |

| 项目        | 合计           | 2044         | 2045         | 2046         |
|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 现金流入      |              |              |              |              |
| 自筹资金流入    | 418,741.00   |              |              |              |
| 市场化融资流入   | 1,174,963.00 |              |              |              |
| 债券资金流入    | 500,000.00   |              |              |              |
| 运营收入      | 1,894,045.00 | 112,064.00   | 115,149.00   | 242,894.00   |
| 其他收入      | 5,173,402.00 | 284,691.00   | 291,165.00   | 602,333.00   |
| 现金流入总额    | 9,161,151.00 | 396,755.00   | 406,314.00   | 845,227.00   |
| 现金流出      |              |              |              |              |
| 建设期资金流出   | 1,643,052.00 |              |              |              |
| 债券还本      | 500,000.00   |              | 250,000.00   | 250,000.00   |
| 债券付息      | 300,000.00   | 15,000.00    | 11,250.00    | 3,750.00     |
| 融资还本      | 1,174,963.00 | 75,018.00    | 78,694.00    | 169,145.00   |
| 融资付息      | 768,407.00   | 16,277.00    | 12,408.00    | 15,669.00    |
| 项目成本      | 1,730,934.00 | 95,746.00    | 98,043.00    | 185,331.00   |
| 现金流出总额    | 6,117,356.00 | 202,041.00   | 450,395.00   | 623,895.00   |
| 现金净流量     |              |              |              |              |
| 当年现金净流入   | 3,043,795.00 | 194,714.00   | -44,081.00   | 221,332.00   |
| 期末累计现金结存额 |              | 2,866,544.00 | 2,822,463.00 | 3,043,795.00 |



## 五、项目潜在风险评估

### （一）影响项目施工进度或正常运营的风险及控制措施

在全生命周期中，不可抗力风险、政府行为风险和通胀等风险一直存在，这是自然和经济环境变化的不可预测性导致的风险因素；在建设阶段，主要存在设计风险和施工风险，主要体现在设计方案不符合或不完全符合实际使用要求、施工承包商选择不当、工期延误、成本超支等；在运营阶段，本项目所面临的风险主要体现在项目公司自身和市场层面，项目公司管理水平直接决定了运营成本大幅提高、收入降低等风险，竞争风险、客流预测准确度和维持项目运营所需的人力物力的成本上涨等也是运营阶段的风险来源；因文件/合同而产生的法律风险在项目全生命周期内将一直存在。

**风险控制措施：**项目实施方将通过科学合理的工程设计，严谨的施工组织计划，制定事前、事中、事后风险管理体系，加强监督，严格执行预定工期计划，并对照工程实际进度，及时调整项目施工计划，确保本项目如期建成。

### （二）影响项目现金流按时还本付息的风险及控制措施

本项目建设周期长，发行期限为中长期债券，采用按半年付息，到期一次还本的方式还款。如果债券资金挪作他用，项目收入等没有规范统一管理，会增加按时足额还本付息的不确定性，增加还款风险，有损政府声誉及投资人利益。

## 风险控制措施：

（1）规范用款人账户管理，一个项目对应一个账户，建立专户管理制度。项目收益债的实施主体，应当在银行开立专户，将债券资金、项目收入、偿债资金等纳入专户管理，保证按时还本付息，不得用作其他用途。

（2）规范项目资金管理，按照项目进度合理合规使用债券资金，并使资金收益最大化。根据施工进度合理规划资金使用，建立报备报批制度，确保债券资金合规使用。债券资金及项目对应收入不得用于项目之外的其他投资。同时，在确保资金安全的前提下，应做好财务规划，提高资金收益，减轻还本付息压力。

## 六、经济社会效益分析

### （一）国民经济效益分析

轨道交通有着提升土地价值，带动土地开发的先导作用。轨道 Z4 线的建设不仅可以拉动沿线土地的价值，而且可带动车辆、基建等相关行业的发展，对加速沿线的地区的开发建设有着巨大的作用，是优化城市交通结构，实现综合交通一体化和网络化的重要措施。Z4 线贯通滨海新区南北方向，是沿核心区客流主流向布设的放射线路。在滨海新区轨道交通线网中，Z4 线与多条线路存在交叉换乘关系，通过两两相交在城区核心区域形成了稳定的线网构架。同时通过与城市其他交通系统如城市常规公交、出租车以及铁路等交通方式

协调，从而构成城市综合交通网络体系，在城市综合交通和轨道交通路网中的地位十分重要，同时为城市结构和土地利用的调整和完善带来新的动力。Z4 线的建设将进一步强化自贸区与中心城区、滨海新区各组团及与其它地区间的联系，发挥自贸区的辐射带动作用。

## （二）社会效益分析

### 1. 本项目的建设可提高沿线市民生活质量

近几年天津城市道路及公交建设取得了长足进展，路网密度低、公共交通网覆盖率低的状况得到了较大改善，特别是地铁 1、2、3、9 号线的运营为天津市公共交通提供了全新的交通方式，极大的改善了轨交沿线居民的出行质量。但从天津市整体来看，交通需求增长迅猛，道路系统日趋饱和，交通设施建设不足，供求矛盾愈发突出。因此，居民出行质量较低、主要表现在出行时间长、速度慢、舒适度低、安全性差。

轨道交通 Z4 线的建设，可以充分利用轨道交通优势，缩短市民的出行时间，减少拥挤及疲劳程度，提高居民的出行质量，为沿线居民提供安全、舒适、快速、便捷、大容量、无污染的绿色交通工具。

### 2. 本项目的建设可以提高滨海新区南北向基础设施

城市道路及交通网是城市最基本的基础设施之一。从目前城市道路网运行及居民出行状况来看，全市还处于较低层次状态，道路和交通基础设施难以满足机动车增长及居民出行的需求，而一条或者几条骨干地铁线路的投入运营，难以形成地铁的网络效益。

本项目是天津市的基础设施，是城市轨道交通规划的重要组成部分，它的建成可以扩大核心区骨干网线的服务范围，改变道路拥堵情况，改善居民出行方式比例，是根本改善路网及出行状况的基础设施之一。Z4 线的建成为居民工作的出行及当地的发展、改造，区域功能拉伸提供了便捷的交通条件。

3.本项目有利于增加社会就业岗位，降低失业率，加快当地产业发展，推进居民就近就业

本项目连接中部新城、于家堡、天碱、开发区、北塘、生态城、中心渔港和汉沽等主要片区，存在大量的就业岗位，为市民提供了就业机会。同时也为吸引范围内的居民购物出行带来了方便，对于沿线各商业区带来了商机。而对于未建成区域或者正在建设区域，可以促进沿线的土地开发，带动沿线土地升值。

4.本项目的建设可以促进沿线环保

Z4 线的建设，能减缓天津市交通压力和适应未来交通增长的需要，其节能、环保的运营，势必改善该地区的大气污染状况。同时，利用轨道交通建设的契机，对部分旧城区进行综合治理和改造，完善市政设施，对城市排污排水系统等管线进行统一规划实施，进而大大改善城市居住环境。

### 5. 本项目对轨道交通网的影响

Z4 线的建设，将极大提高网络的整体联通效率，解决核心区内轨道网空白的居民的出行，并为正在规划建设的核心区“中心放射”型地铁线路网提供客流换乘通道。本线的建设将有效的促进轨道交通的快速健康发展，提高天津轨道交通的整体运营效益。

### （三）社会评价

本项目是城市市政基础设施和社会公共项目，项目建成后，将改善市民生活环境，改善出行条件，提高全社会整体劳动生产率。轨道交通班次正点、速度快、运输量大、两班间隔时间短、不受路况影响，这些有利条件是其他交通工具所不具备的，节省了市民途中时间，有利于劳动者提高工作效率，进而提高全社会整体劳动生产率。

本项目将进一步提高滨海新区市政基础设施水平，使天津市的交通事业进入新的发展阶段，城市交通结构调整日趋合理，节约能源的公共交通得到快速发展。

本项目还可以改善市区环境质量，减少机动车尾气排放量。因市区机动车交通十分拥挤，这些机动车排放大量有害尾气，严重影响市区内空气质量，本项目的建设将改变市区的公共交通结构，减少机动车上路，从而改善城市环境质量，增加了国民经济总产出。同时，本项目还可提高沿线地块的商业价值，促进沿线物业开发以及商业、金融业、旅游及餐饮业的发展，带动其他相关产业发展并增加就业。本工程建成后，将与沿线交通一起构成多层立体公共交通结构，有助于疏散人口，缓解中心城区交通压力，改善了天津市的投资环境，为招商引资创造有利条件。

## 七、项目主管部门责任

### （一）项目实施方情况介绍

企业名称：天津泰达城市轨道投资发展有限公司

企业地址：天津市滨海新区旅游区滨旅产业园 13 号楼五  
层第 558-7 房间

企业性质：有限责任公司

法定代表人：张斌

注册资本：418,740.82 万元人民币

统一社会信用代码：91120116079628924E

经营范围：

一般项目：以自有资金从事投资活动；轨道交通运营管理系统开发；土地整治服务；广告发布（非广播电台、电视



台、报刊出版单位）；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；非居住房地产租赁；住房租赁；物业管理；商业综合体管理服务；信息技术咨询服务；信息系统集成服务；信息安全设备销售；软件开发；计算机软硬件及辅助设备零售。

（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）。许可项目：各类工程建设活动；城市公共交通；房地产开发经营；房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包；劳务派遣服务。（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）。

## （二）主管部门责任

本项目主管部门是天津市滨海新区住房和建设委员会，在依法合规、确保工程质量安全的前提下，加快专项债券对应项目资金支出进度，尽早安排使用、形成实物工作量，推动在建基础设施项目早见成效。天津市滨海新区住房和建设委员会要将专项债券项目对应的政府性基金收入、专项收入及时足额缴入国库，保障专项债券本息偿付；未按既定方案落实专项债券还本付息资金的，财政部门可以采取扣减相关预算资金等措施偿债。

# 八、偿债保障及投资者保护

## （一）本期专项债券偿债保障措施

本期专项债券募集资金投资项目自身收益可与专项债券本息实现自求平衡。经测算，相关项目实施完成后，预计实现的项目平衡收益足够覆盖专项债券本息，实现项目收益与融资自求平衡。本期债券募集资金投资项目形成的专项收入，将结合项目对应的专项债券余额统筹安排资金，专门用于偿还融资本息。滨海新区财政局按照财政专项资金管理要求，保证本期专项债券募集资金投资项目自身收益优先用于专项债券本息偿付。

若本项目收益无法按照预期实现，不能偿还到期债券本金时，天津市政府将按照财预〔2017〕89号文件规定，在财政部下达的再融资债券发行规模上限内发行专项债券周转偿还，确保债券本金偿付。

## （二）本期专项债券投资者保护措施

### 1.从制度层面建立地方政府性债务风险防控措施及债务风险应急处置预案

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），天津市政府先后制定《关于深化政府性债务管理改革的实施意见》（津政办发〔2016〕4号），规范政府债务举债融资机制；《天津市加强政府性债务风险防控工作方案的通知》（津政办发〔2017〕64号）和

《天津市政府性债务风险应急处置预案的通知》（津政办函〔2017〕20 号），全面防控政府性债务风险并完善应急处置机制。

## 2.建立完善的债券资金使用管理机制

滨海新区财政局建立起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，确保债券资金合规使用，保障投资者合法权益。

# 2025 年第八批天津市政府债券滨海新区（轨 道交通 Z4 线一期工程（工程）） 事前绩效评估报告

中国·天津

## 一、项目基本情况

### （一）项目背景

随着天津市城市定位的不断提升，城市未来的空间布局结构将得到逐步优化，2008 年开展的城市发展战略的研究，提出“双城双港、相向拓展、一轴两带、南北生态”的发展策略。天津市将由中心城区、滨海新区“一主一副”的城市结构，向中心城区、滨海新区并重的“双城区”空间结构转变。“双城”战略的实施，将进一步完善城市战略布局，优化城市空间结构，促进北方经济中心建设。

滨海新区核心区作为双城之一，是天津城市功能的核心载体，通过集聚先进生产要素，实现城市功能的跨越，成为服务和带动区域发展的新的经济增长极。同时，其位于城市发展主方向京滨综合发展轴上，中心城区沿海河向下游区域主动对接，为滨海新区提供智力支持和服务保障。滨海新区核心区沿海河向上游区域扩展，放大对中心城区的辐射带动效应，实现优势互补，联动发展。目前，滨海新区在区域发展中的龙头地位上升到了前所未有的高度。中新生态城、于家堡、响螺湾的规划建设已使得滨海新区核心区城市核心地位初步显现，滨海新区核心区将发展成为特大城市。随着滨海新区城市规模的扩展，城市交通压力将不断增加。轨道交通系统作为现代化大都市的标志，是城市客运的骨干系统，将引导城市空间布局的演化。滨海新区开展轨道交通系统建

设已经迫在眉睫。

天津市轨道交通 Z4 线一期工程（工程）是天津市轨道交通网络规划中“两横两纵”市域线中的一条纵线，在网络中具有重要的地位。Z4 线一期工程作为滨海新区线网中南北走向的骨干线，可强化滨海新区北部片区骨干线网，缓解滨海新区交通紧张状况，改善城市公共客运交通，尤其对核心区附近的交通拥堵，客流输送起着巨大的作用。可以带动滨海新区核心区周边组团中部新城、汉沽的发展，缩短外围组团到核心区域的出行时间，避免了核心城区的拥挤，优化了城市的布局，符合国际上城市发展模式，满足建设以交通为导向（TOD）的卫星新城需要。Z4 线一期工程途径旅游区、主题公园和中心渔港等文化旅游区，能够为旅客提供快速、便捷交通工具，将提升建设中的中心生态城的居住品质及旅游发展价值，这将为滨海新区旅游经济的发展提供有力的交通保障为天津发展为生态宜居城市创造有利条件，也为治理交通及环境、提高绿色出行率起到重要作用。

同时，轨道交通 Z4 线一期工程（工程）是京津冀一体化发展下滨海新区对外交通基础设施的重要组成部分。Z4 线一期工程规划连接中部新城、于家堡、天碱、开发区、北塘、生态城、中心渔港和汉沽等重点发展区域，有效的起到了京津城际延伸线的作用，加强了滨海新区与北京等地的联系，滨海新区对外综合交通枢纽功能进一步完善。Z4 线一期工程



串联了滨海新区内对外主要交通枢纽，通过将规划重点区域与对外交通枢纽联系起来，在提升交通服务水平、缩短居民出行时间的同时，实现了带动和促进区域间人员、信息、资金的进一步流动，是响应京津冀一体化发展的重要举措，是滨海新区对外重要交通基础设施的重要组成部分。

## （二）项目主要内容

Z4 线一期工程为滨海新区轨道交通骨干路，南起津晋高速公路北侧，北至汉沽。全线连接滨海新区核心区、北片区和南片区三大片区，覆盖汉沽老城区、生态城、北塘古镇、泰达、天碱、于家堡、中部新城等客流集散点。其中生态城和于家堡是滨海新区近期建设的重点区域。

线路全长约 43.7 公里，其中地下段约 17.41 公里，高架段约 24.9 公里，敞开段长约 0.9 公里，路基段约 180.5km；全线共设车站 24 座，平均站间距约 1.8km，其中地下车站 12 座，高架车站 11 座，地面站 1 座；设新城停车场和汉沽车辆段各一处；设北塘运管中心 1 处；黄港控制中心（与 B1 线、Z2 线分摊）；于家堡（分摊）；换乘节点（与 B3 线、Z2 线同步实施）；设停车场主变（预留）、第五大街主变、玉砂道主变；车辆为 A 型车，初、近、远期均为 4 动 2 拖 6 辆编组，最高运营速度 120 公里 / 小时，采用直流 1500 伏接触网受电。

### （三）总投资及资金来源

天津市轨道交通 Z4 线一期工程（工程）投融资方案采取 A+B 包方式实施建设，其中：A 包由政府投入，B 包采用 PPP 方式吸引社会资本投入以及发放地方政府专项债券。轨道交通 Z4 线计划 2027 通车运营。Z4 线一期工程概算总投资为 3,419,717 万元，根据天津市滨海新区人民政府《关于同意天津市轨道交通 Z4 线一期工程项目资金平衡方案的批复》，轨道交通 Z4 线一期工程（工程）总投资 2,093,704 万元。其中资本金 418,741 万元，项目单位市场化融资 1,174,963 万元，地方政府债项债券 500,000 万元，计划 2025 年申请专项债券资金 250,000 万元，本次申请专项债券资金 70,000 万元，资金使用主要包括：土建、设备采购及安装等建设工程费用，资金来源具体情况如下表：

|             | 2016<br>年 | 2017年 | 2018<br>年 | 2019<br>年 | 2020<br>年 | 2021<br>年 | 2022<br>年 | 2023<br>年 | 2024年   | 2025<br>年 | 2026<br>年 | 总计        |
|-------------|-----------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|
| 资本金<br>(万元) | 240,500   | 0     | 0         | 0         | 0         | 45,704    | 0         | 0         | 27,353  | 105,184   | 0         | 418,741   |
| 债券发行(万元)    | 0         | 0     | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0       | 250,000   | 250,000   | 500,000   |
| 本期发行        |           |       |           |           |           |           |           |           |         | 180,000   |           | 180,000   |
| 市场化融资(万元)   | 0         | 0     | 0         | 220,000   | 184,635   | 167,700   | 387,000   | 0         | 136,676 | 0         | 78,952    | 1,174,963 |
| 总计          | 240,500   | 0     | 0         | 220,000   | 184,635   | 213,404   | 387,000   | 0         | 164,029 | 355,184   | 328,952   | 2,093,704 |

轨道交通 Z4 线一期工程（工程）总投资为 2,093,704 万元，自有资金 418,741 万元，由财政安排资金及项目单位自筹资金组合。

轨道交通 Z4 线一期工程（工程）拟申请轨道交通专项债券 500,000 万元。2025 年拟申请发行债券 250,000 万元，截至目前已发行债券 180,000 万元，2026 年拟申请发行债券 250,000 万元。具体如下表所示：

债券发行计划表

| 序号 | 发行年份 | 发行额度(万元) | 发行期限 |
|----|------|----------|------|
| 1  | 2025 | 250,000  | 20年期 |
| 2  | 2026 | 250,000  | 20年期 |
| 合计 |      | 500,000  | -    |

轨道交通 Z4 线一期工程（工程）存在单位市场化融资，总金额为 1,174,963 万元，已融资总金额为 1,096,011 万元，2026 年计划融资 78,952 万元。

#### （四）项目的绩效目标

总体绩效目标：项目建设阶段完成可研报告中的全部建设内容，并在投资、进度、质量均能达到决策阶段的预期目标。

项目运营阶段能够实现较理想的运营收益，达到决策阶段预期值，满足债务资金偿付要求，并能获得较好的财务效益、国民经济效益、社会效益。

## 二、绩效评价依据及原则

### （一）评价目的和依据

1、评价目的：运用科学合理的评估方法，就立项必要性、投入经济性、绩效目标合理性、可行性和筹资合规性等进行客观、公正的评估。从而指导项目决策及专项债券申请的必要性、偿债的可行性。指导项目实施后进一步加强和完善项目管理，强化项目支出的责任，提高政府专项债券资金的效率和效益。

#### 2、评价依据：

（1）《中共中央国务院关于全面实施预算绩效管理的意见》（中发〔2018〕34号）

（2）《中华人民共和国预算法》（中华人民共和国主席令第12号）

（3）《财政部关于印发<项目支出绩效评价管理办法>的通知》（财预〔2020〕10号）；

（4）《财政部关于印发<预算绩效评价共性指标体系框架>的通知》（财预〔2013〕53号）；

（5）《天津市财政局关于印发<天津市市级财政支出事前绩效评估管理暂行办法>的通知》（津财绩效〔2020〕19号）；

（6）《天津市财政局关于开展地方政府专项债券项目事

前绩效评估工作的通知》（津财债务〔2021〕26 号）；

（7）《天津市滨海新区轨道交通 Z4 线一期工程可行性研究报告》。

（8）已发行债券披露资料，银行贷款协议等融资资料；

（9）其他相关项目资料。

## （二）事前绩效评价原则、评估方法

### 1、事前绩效评估原则：

（一）依法依规。事前评估应根据中央和市委、市政府决策部署，以相关法律、法规、规章以及财政资金管理办法规定等为依据开展。

（二）绩效导向。事前评估以绩效导向和成本控制理念为出发点，以投入、产出和效果为评估重点，注重成本效益，对政策和项目决策进行综合评估。

（三）科学规范。事前评估应通过规范的程序，采用定性与定量相结合的方法，通过多种途径和手段充分收集证据资料，保证评估结论科学可信。

（四）客观公正。事前评估应公开、公平、公正，评估主体要实事求是、公平合理地进行评估，利益相关方不得影响评估过程及评估结果。

2、评价方法：本次评估采用的方法包括成本效益分析法、因素分析法、文献分析法。

本次绩效评价结果等级划分标准依据《财政部关于印发<项目支出绩效评价管理办法>的通知》（财预〔2020〕10 号），分为 4 个等级：

综合得分在 90（含）—100 分为“优”；

综合得分在 80（含）—90 分为“良”；

综合得分在 60（含）—80 分为“中”；

综合得分在 60 分以下为“差”。

### **（三）绩效评价指标**

根据财预〔2020〕10 号文绩效指标框架，结合本项目特点，按照“注重规范、突出效果”的原则设计本项目个性评价指标。具体详见附件：债券项目事前评估绩效表。

## **三、项目实施的必要性、公益性、收益性**

### **（一）项目实施的必要性**

轨道交通为乘客提供节能、环保、低碳的绿色交通出行方式，对交通和环境改善具有更大的优势。在核心区主要客流走廊布设的 Z4 线一期工程建设，是适应“一城三片”空间结构的组团快线，能在城市交通结构形成的起步阶段形成以公共交通为主的出行结构，可以使沿线生态建成区域得到更好的保护与控制。



Z4 线一期工程可缓解滨海新区交通紧张状况，改善城市公共客运交通，是解决核心区周边交通拥堵的重要举措。

滨海新区发展速度快，“前港后城”的特殊布局使不少道路都存在客货混行的严重现象，疏港货运交通与城市交通相互叠加的格局造成高峰时段主干道交通拥堵严重。受河流、铁路的制约，跨河、跨铁路断面交通压力大。

客流预测表明轨道交通规划年度必须承担约 16% 以上的出行才能保证核心区地区交通畅通。新一轮轨道交通在滨海新区的功能作用主要体现在：提高核心区主要道路的交通供给能力，形成核心区、北片区、南片区间的组团快线。

Z4 线一期工程建成后，主要道路拥堵现象将得到显著缓解，核心区平均车速由无轨道交通时的 23.9km/h 提高到 24.5km/h，出行效率得到提高。因此，建设轨道交通时解决滨海新区交通供需尖锐矛盾的高效措施。

其次，滨海新区核心区现状出行结构内部以步行为主，步行比重高达 50% 以上，进出核心区以个体机动和班车出租为主。

随着滨海新区核心区城市范围拓展、出行距离增加，机动化发展速度将会进一步加快。但滨海新区核心区的机动化趋势不会重复中心城区从步行到非机动化再到机动化的过程，而是从步行直接到机动化的过程，将会迅速对城市交通产生很大压力。因此，急需大力发展公共交通，尽快形成滨

滨海新区的轨道交通线网主骨架。

Z4 线一期工程自北向南串联起汉沽老城区、滨海新区核心区和大港辅城，并且穿过滨海新区核心区的中心地带，是沿海发展轴线，是滨海新区轨道交通线网主骨架，对改善城市公共交通现状将起着重要作用。

落实天津市及滨海新区发展规划，调整城市空间布局和功能的需要。

天津市市域空间结构为“双城双港、相向拓展，一轴两带、南北生态”。其中“双城”是指中心城区和滨海新区核心区；“双港”是指天津港的北港区和南港区；“相向拓展”是指双城及双港相向发展；“一轴”是指京滨综合发展轴，“两带”是指东部滨海发展带和西部城镇发展带；“南北生态”是指南生态、北生态。

天津独特的“双城双港”及“一轴两带”城市形态对轨道交通网络规划与建设提供了更大空间，利用全生命周期一体化管理加快建设运营 Z4 线一期工程，有利于构筑“东部滨海发展带”，有利于调整城市品质提升和土地资源的集约使用，有利于进一步实现滨海新区开发开放，为滨海新区生态城市建设保驾护航。

轨道交通与城市总体规划关系的正确处理需要从宏观上协调轨道网络及综合交通枢纽布局与城市结构布局的关系。轨道交通 Z4 线一期工程（工程）是网络中 4 条市域线之一，

兼顾滨海新区核心区内部城区线的功能，契合东部滨海发展一轴一带，是尽快实现滨海新区“开发开放”目标的重要环节。

随着天津市城市定位的不断提升，城市未来的空间布局结构将得到逐步优化，天津市将由中心城区、滨海新区“一主一副”的城市结构向中心城区、滨海新区“双城区”空间结构转变。滨海新区在区域发展中的龙头地位上升到了前所未有的高度。

滨海新区陆域面积 2270km<sup>2</sup>，城市规模超大，是南北长 90km、东西宽 50km 的“T”型城市。“T”型城市走廊由京滨综合发展轴及东部滨海发展带构成。“东部滨海发展带”是以滨海核心区为中心，南北跨度 90km，向北辐射汉沽城区、生态城等区域，向南串联南部盐田新城、大港新城等功能区，两条轴线的交汇处为滨海新区核心区。

“T”型城市走廊中，东部滨海发展带走廊带客流出行需求较大，仅仅依靠道路交通无法解决，需要大运量、快速、稳定、安全的快速轨道交通支撑。Z4 线一期工程作为滨海新区沿海发展带上的组团快线，契合东部滨海发展带一轴一带，是尽快实现滨海新区“开发开放”目标的重要抓手。

Z4 线一期工程建设是落实天津市滨海新区发展规划，集约使用土地资源，调整城市布局和功能的有力举措，将有力带动沿线的经济、社会及文化旅游事业的发展。

增加沿线就业岗位数，促进经济发展的需要。

目前滨海新区核心区人口约148万，其他地区人口仅100万。核心区开发相对完善，周边片区落差较大，人口主要集中在塘沽商业中心、于家堡及新港地区、杭州道居住区等地区，占总人口的63%。

规划远景年滨海新区就业岗位将达到386万人，是现状的3倍，岗位的增长将引导人口向滨海新区集聚，造成滨海新区人口规模的增长，产生大量的人员出行。城市发展经验表明，要达到规划的人口规模、实现规划就业岗位，通过增加或改造城市道路、加密公交线网引导作用有限，必须发展轨道交通。需要加快形成滨海新区轨道交通主骨架，引入“建地铁就是建城市”的理念，应对滨海新区人口和就业岗位的快速增长。

滨海新区整体空间分布呈现“多中心、多组团、网络化”布局，核心区为相对集中的城市区域，空间布局由若干功能城市板块组成，开发强度较高，为客流出行强节点，对“一城双港、三片四区”中的北片区、南片区和西片区产生强大的向心性。目前，滨海新区的轨道交通建设处于起步阶段，急需将“连接核心区与三个大片区的快速轨道交通线”以及“服务核心区客流走廊的轨道交通”纳入近期建设计划，加快骨架网络建设的启动，支撑滨海新区经济的发展。

线路位于“双港双城”城市形态的一极，经过城市核心

发展轴——“一心、两轴、三区”的核心城区，强化核心区与辅城区的快速联系，以轨道交通带动发展，逐步打造以线为轴，以站为点，珠链式高强度开发。于家堡城市设计已体现车站为核心的布局方案。

Z4线一期工程串联多个中部生态城、开发区、于家堡等重要组团，其建设将有效带动沿线用地开发及就业增长，实现公共交通为导向（TOD）引导城市发展的功能，支撑滨海新区经济的发展。

服务城市重点区域，满足城市建设计划的需要。

Z4线一期工程是位于“东部滨海发展带”上的轨道交通快线，连接滨海新区核心区、北片区和南片区三大片区，覆盖汉沽老城区、生态城、北塘古镇、泰达、天碱、于家堡、中部新城等客流集散点。其中生态城和于家堡是滨海新区近期建设的重点区域。

中新生态城：是我国生态环保、节能减排、绿色建筑等技术自主创新的平台，国家级环保教育研发、交流展示中心和生态型产业基地，参与国际生态环境发展事务的窗口；生态宜居的示范新城。

于家堡：是滨海新区中心商务商业区的核心地区，具备金融创新基地、城市商务、高端商业、都市旅游、生活居住等功能。

天津自由贸易园区：滨海新区中心商务片区重点发展以

金融创新为主的现代服务业；天津港片区重点发展航运物流、国际贸易、融资租赁等现代服务业。

线路经过多个近期重点建设地区(中部新城、于家堡、天津自贸区、旅游区、中新生态城、中心渔港)，对加强双城相向拓展，促进东部滨海发展带的构筑、强化核心区功能与延伸，加速沿线辅城区建设具有重大意义。

综上所述，Z4 线一期工程的实施，对支持城市定位与发展目标、疏解城市交通拥堵状况、构筑以轨道交通为骨干的综合交通体系、降低城市污染、改善沿线居住区居民出行条件、落实天津市及滨海新区发展规划，调整城市空间布局和功能，增加沿线就业岗位数，促进经济发展、满足城市建设计划等方面具有十分重要的意义，因此，开展本项目的建设十分必要也十分紧迫。

## （二）项目实施的公益性

轨道交通有着提升土地价值，带动土地开发的先导作用。轨道 Z4 线一期工程的建設不仅可以拉动沿线土地的价值，而且可带动车辆、基建等相关行业的发展，对加速沿线的地区的开发建设有着巨大的作用，是优化城市交通结构，实现综合交通一体化和网络化的重要措施。Z4 线一期工程贯通滨海新区南北方向，是沿核心区客流主流向布设的放射线路。在滨海新区轨道交通线网中，Z4 线一期工程与多条线路存在交叉换乘关系，通过两两相交在城区核心区域形成了稳定的

线网构架。同时通过与城市其他交通系统如城市常规公交、出租车以及铁路等交通方式协调，从而构成城市综合交通网络体系，在城市综合交通和轨道交通路网中的地位十分重要，同时为城市结构和土地利用的调整和完善带来新的动力。Z4 线一期工程的建设将进一步强化自贸区与中心城区、滨海新区各组团及与其它地区间的联系，发挥自贸区的辐射带动作用。

### （1）本项目的建设可提高沿线市民生活质量

近几年天津城市道路及公交建设取得了长足进展，路网密度低、公共交通网覆盖率低的状况得到了较大改善，特别是地铁 1、2、3、9 号线的运营为天津市公共交通提供了全新的交通方式，极大的改善了轨交沿线居民的出行质量。但从天津市整体来看，交通需求增长迅猛，道路系统日趋饱和，交通设施建设不足，供求矛盾愈发突出。因此，居民出行质量较低、主要表现在出行时间长、速度慢、舒适度低、安全性差。

轨道交通 Z4 线一期工程（工程）的建设，可以充分利用轨道交通优势，缩短市民的出行时间，减少拥挤及疲劳程度，提高居民的出行质量，为沿线居民提供安全、舒适、快速、便捷、大容量、无污染的绿色交通工具。

### （2）本项目的建设可以提高滨海新区南北向基础设施

城市道路及交通网是城市最基本的基础设施之一。从目



前城市道路网运行及居民出行状况来看，全市还处于较低层次状态，道路和交通基础设施难以满足机动车增长及居民出行的需求，而一条或者几条骨干地铁线路的投入运营，难以形成地铁的网络效益。

本项目是天津市的基础设施，是城市轨道交通规划的重要组成部分，它的建成可以扩大核心区骨干网线的服务范围，改变道路拥堵情况，改善居民出行方式比例，是根本改善路网及出行状况的基础设施之一。Z4 线一期工程的建成为居民工作的出行及当地的发展、改造，区域功能拉伸提供了便捷的交通条件。

（3）本项目有利于增加社会就业岗位，降低失业率，加快当地产业发展，推进居民就近就业

本项目连接中部新城、于家堡、天碱、开发区、北塘、生态城、中心渔港和汉沽等主要片区，存在大量的就业岗位，为市民提供了就业机会。同时也为吸引范围内的居民购物出行带来了方便，对于沿线各商业区带来了商机。而对于未建成区域或者正在建设区域，可以促进沿线的土地开发，带动沿线土地升值。

（4）本项目的建设可以促进沿线环保

Z4 线一期工程的建设，能减缓天津市交通压力和适应未来交通增长的需要，其节能、环保的运营，势必改善该地区的大气污染状况。同时，利用轨道交通建设的契机，对部分

旧城区进行综合治理和改造，完善市政设施，对城市排污排水系统等管线进行统一规划实施，进而大大改善城市居住环境。

### （5）本项目对轨道交通网的影响

Z4 线一期工程的建设，将极大提高网络的整体联通效率，解决核心区内轨道网空白的居民的出行，并为正在规划建设的核心区“中心放射”型地铁线路网提供客流换乘通道。本线的建设将有效的促进轨道交通的快速健康发展，提高天津轨道交通的整体运营效益。

## （三）项目实施的收益性

### （1）间接经济收益。

间接效益是指本工程投入运营所带来的社会效益，它包括可量化的和不可量化的间接效益。

#### 1) 节约时间效益

为了实现某一出行目的，乘客选择轨道交通而较选择其它公共交通所节省的时间即为节约时间，乘客可以利用该段时间为社会所创造的价值即为节约时间价值。

#### 2) 减少疲劳效益

长时间的乘车会导致乘客的身体不适，拥挤、狭小、闷热的乘车环境将使乘客产生疲劳，导致在工作中降低生产效率。轨道交通比公共汽车现代化程度高，服务质量和水平也较优。所以轨道交通快捷、舒适的旅行环境与公共汽车相比

减少了给乘客带来的疲劳，从而产生提高劳动生产率的效益，参考有关资料，本工程建成运营提高劳动生产率按 5%考虑。

### 3) 出行条件改善效益

随着经济的发展，我国机动车辆增长很快，交通拥挤混乱，交通事故逐年增加。交通事故造成的死亡和伤残不仅引起直接的经济损失，而且给社会增加负担，对于受害者本人及其家属的身心都将造成无法估价的损失。

轨道交通以独立路权为主，受其它车辆、行人、道路等各种因素干扰少，其事故率很低，可明显的减少交通事故，降低交通事故造成的损失。

### 4) 减少公交系统投资

若不修建轨道交通，为解决交通问题需增加以下交通投资。

车辆投资：为满足新增客流的需要，购置新的公交车辆。

车辆配套设施投资：公交车辆的增加需要增加相应的配套设施。

道路拓宽投资：若再增加大量公交车满足客流需求，就必须拓宽道路才能运营。

公交运营成本：公交车的增加，每年还要投入维持运营的成本费支出。

### 5) 其它不可量化的效益

不可量化的效益是指目前尚无法或不易用货币来计量的

效益，包括：

改善交通结构，减少能耗和对城市的污染。本工程的建设，减少了地面车流量，从而减少车辆油耗及其尾气造成的污染。

促进城市合理布局。增加就业，稳定社会工程本身及其带来的大量商机，将产生大量就业机会，为社会稳定作出贡献。

Z4 线一期工程的建设，能减缓天津市交通压力和适应未来交通增长的需要，其节能、环保的运营，势必改善该地区的大气污染状况。同时，利用轨道交通建设的契机，对部分旧城区进行综合治理和改造，完善市政设施，对城市排污排水系统等管线进行统一规划实施，进而大大改善城市居住环境。本项目通过将水域综合治理与生态环境保护相结合，通过实施保护修复工作，治理水系统，可以为周边地区的群众提供大量的就业机会，优化就业结构，提高社会安定和群众生活水平。有助于展现地区独特的生态环境资源，为周边地区开展有序的生态旅游和多种经营提供了有利条件。通过水域综合治理工作，全面改善保护区生态环境，让水环境资源与景观创造福祉。在临海新城可以针对生态环境资源在周边地区推出观鸟、垂钓、休闲等一系列高层次专项旅游项目，并结合水系统宣传保护设施，使中新天津生态城成为观光、旅游、考察的胜地。水域综合整治的实施，将从生物链修复

和水环境改良等多方面提升现有生态价值，产生较大的间接经济效益。

本项目还可以改善市区环境质量，减少机动车尾气排放量。因市区机动车交通十分拥挤，这些机动车排放大量有害尾气，严重影响市区内空气质量，本项目的建设将改变市区的公共交通结构，减少机动车上路，从而改善城市环境质量，增加了国民经济总产出。

同时，本项目还可提高沿线地块的商业价值，促进沿线物业开发以及商业、金融业、旅游及餐饮业的发展，带动其他相关产业发展并增加就业。

本项目建成后，将与沿线交通一起构成多层立体公共交通结构，大大提高沿线居民出行品质，有助于疏散人口，缓解中心城区交通压力，引导沿线城市用地规划，从而使城市结构更加合理，改善了天津市的投资环境，为招商引资创造有利条件。

#### （2）直接收益。

本项目实施后，可产生票务收入、站内开发收益，同时按照 TOD 的开发模式，其周边物业可以统筹开发形成物业开发收益。

### （四）项目实施的可行性

近年来在天津市政府和各有关部门的努力下，本区域后方现已形成了比较完善的建设依托条件，能满足施工所需交

通条件，施工用水、施工用电、通讯等均可依托附近既有设施解决。

根据项目可行性研究报告，本项目涉及土地征迁、地下开挖等各项工程措施，针对相关内容，均已做好相应风险预案，可保证项目实施过程中无社会稳定性风险、无施工组织风险、无技术措施风险，项目实施可行。

#### **四、项目投资合规性及成熟度**

2015 年 9 月 14 日，国家发改委作出《国家发展改革委关于天津市轨道交通第二期建设规划（2015-2020 年）的批复》（发改基础〔2015〕2098 号），同意天津市城市轨道交通第二期建设规划，Z4 线一期项目已被列入批复的项目中。

2015 年 12 月 31 日，天津市国土资源和房屋管理局作出《建设项目用地预审报告》（编号：2015 建预申字 117 号），项目用地通过预审。

2015 年 12 月 31 日，天津市发展和改革委员会作出《关于同意天津城市轨道投资发展有限公司轨道交通 Z4 线一期工程项目核准的通知》（津发改许可〔2015〕191 号），同意天津城市轨道投资发展有限公司轨道交通 Z4 线一期工程（工程）的核准。

2016 年 4 月 1 日，天津市滨海新区行政审批局作出《关于滨海新区轨道交通 Z4 线一期工程环境影响报告书的批复》

（津滨审批环准〔2016〕133 号），在严格落实报告书所提出的各项污染防治措施的前提下，同意本项目建设。

2016 年 3 月 25 日，天津市滨海新区建设和交通局作出《关于对天津市轨道交通 Z4 线一期工程（新城一站-汉蔡路站）初步设计的审查意见》，由初步设计单位根据专家意见完善初步设计，并按照建设程序及相关法规要求抓紧开展后续工作。

2016 年 4 月 1 日，天津市滨海新区人民政府作出《天津市滨海新区人民政府关于同意滨海新区轨道交通 B1、Z4 线规划方案的批复》（津滨政函〔2016〕47 号），同意规划方案。

2019 年 10 月 14 日，天津市滨海新区住房和建设委员会作出《关于天津市轨道交通 Z4 线一期工程概算投资调整的审查意见》（津滨住建发〔2019〕84 号），同意完善投资调整，加快后续工作。

截至目前，天津市轨道交通 Z4 线一期工程（工程）全线 24 座车站、段、场已全面进场。

1、高架段：高架车站主体结构完成 12 座、钢结构完成 9 座，累计实现土建结构贯通 21.6 公里，北塘站以北正线除 110KV/35KV 电力管线切改和国网电力 500KV 疆芦线、疆滨线电力管线切改影响之外全部贯通。高架北塘站、生态城站、滨海南开中学站、营城街站、中心渔港站、玉砂道站车站进行内装施工，同步进行剩余机电设备安装施工，其中航母公

园站、玉砂道站、软件园站内装及机电设备安装已基本完成。

2、地下段：新城三站、石油新村站、大沽船厂站、金临道站、融仁路站、文化中心站、第三大街站 7 座车站已完成车站主体结构，金临道站—融仁路站明挖区间已完成主体结构，盾构区间于家堡站—滨海文化中心站和大沽船厂站—金临道站已完成，泰达站、第九大街站正在进行主体结构施工，大沽船厂站—石油新村站盾构区间、融仁路站—于家堡站盾构区间、文化中心站—泰达站盾构区间正在进行施工，地下段已开展铺轨施工。

3、场段：汉沽车辆段正在进行装修、机电设备安装及室外工程施工，其中，车辆段运营库基本满足使用要求。

4、机电设备安装：正线铺轨施工完成约 37.1 公里；目前北塘站至中心渔港站高架段轨通，具备电客车上线条件，其中，已启动调试工作，并完成航母公园站集中区动调工作。

项目建设有其充分的必要性，前期手续完善，项目成熟度、可靠度较高。且项目基本按照原工程计划进行施工，后续债券资金可全额匹配的状况下，项目可按原计划竣工进入运营期。

## 五、项目资金来源及到位可行性

天津市轨道交通 Z4 线一期工程（工程）建设工期预计 10.5 年。



投资计划安排具体明细如下：

项目分年资金筹措表

单位：人民币万元

|           | 2016年   | 2017年 | 2018年 | 2019年   | 2020年   | 2021年   | 2022年   | 2023年 | 2024年   | 2025年   | 2026年   | 总计        |
|-----------|---------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|-------|---------|---------|---------|-----------|
| 资本金（万元）   | 240,500 | 0     | 0     | 0       | 0       | 45,704  | 0       | 0     | 27,353  | 105,184 | 0       | 418,741   |
| 债券发行（万元）  | 0       | 0     | 0     | 0       | 0       | 0       | 0       | 0     | 0       | 250,000 | 250,000 | 500,000   |
| 本期发行      |         |       |       |         |         |         |         |       |         | 180,000 |         | 180,000   |
| 市场化融资（万元） | 0       | 0     | 0     | 220,000 | 184,635 | 167,700 | 387,000 | 0     | 136,676 | 0       | 78,952  | 1,174,963 |
| 总计        | 240,500 | 0     | 0     | 220,000 | 184,635 | 213,404 | 387,000 | 0     | 164,029 | 355,184 | 328,952 | 2,093,704 |

项目自有资金已落实，根据债券发行计划同步投入，可行性较高。

## 六、项目收入、成本、收益预测合理性

### （一）项目预期收益

本项目为轨道交通项目，属于市政工程项目，项目公司的收入来源主要有三部分：票务收入、非票务收入以及与项目有关的其他收益。具体分析如下：

#### 1. 票务收入

基准票务收入=协议客流量×实际人均票价水平

实际人均票价水平=项目实际票务收入/实际客流量

注：项目实际票务收入即为路网系统清算至本项目的全部票务收入；实际客流量即为路网系统统计至本项目的全部客流量

根据《天津市轨道交通Z4线一期工程PPP项目实施方案》，运营期分为初期、近期及远期三个阶段，针对平均运距、客运周转量、长度、运价及收入平均增长率设置不同程度预测。

Z4线一期工程初、近、远期客流预测结果表

| 项目             | 2027年 | 2030年  | 2045年  |
|----------------|-------|--------|--------|
| 全日客运量（万人次）     | 27.6  | 69.2   | 105.3  |
| 日均客运收入（万元）（含税） | 81.42 | 186.15 | 277.99 |
| 平均票价（元/人次）     | 2.95  | 2.69   | 2.64   |

Z4线一期工程全日总客运量从初期的27.6万人次增长到近期的69.2万人次及至远期的105.3万人次，线路客流一直稳步上升。随着轨道交通Z4线及轨道交通网络的建成，轨道交通方式的吸引强度越来越大，其规模效益应亦非常突出。

初期为项目运营期第1年（2027年）至运营期第3年（2029年），日均票务收入138.72万元；近期为项目运营期第4年（2030年）至运营期第19年（2045年），日均票务收入248.24万元；远期为项目运营期第20年（2046年）及以后，日均票务收入645.50万元。

运营期内，该项目累计产生票务收入1,837,223.65万元。

## 2. 非票务收入

项目公司可以在 PPP 合作期间自行从事相关法律及《PPP 项目合同》允许的其他业务，取得许可的业务范围内经营非客运服务所获得全部收入即为项目公司的非票业务收益。

项目公司经营非客运服务的具体范围包括：

1) 广告业务开发：包括站台、站厅、通道、出入口、轨行区，以及各类轨道交通载客车辆内及车身空间等，或直接针对轨道交通乘客进行传播或服务的各类媒体资源的经营（包括但不限于广告设计、制作、发布、代理业务）；

2) 商业零售开发与租赁：如站内商业，包括报纸杂志、提款机服务、快餐店、便利店等商业开发与租赁业务；

3) 资源经营：与项目相连接的各类通道经营（包括但不限于出租空间和设施）；通信资源经营（如向运营商出租光纤、5G 基站空间，包括但不限于地铁隧道内通信设施租赁）

4) 智慧服务与数据增值：大数据服务（客流分析数据出售给零售企业或城市规划部门），APP 生态（如地铁 APP 接入电商、本地生活服务）等。

5) 其它衍生服务：文化 IP 开发（地铁主题文创产品），教育培训（地铁安全体验馆、职业培训），停车与 P+R（地铁站配套停车场收费，鼓励停车换乘）等。

结合天津市已经开通运营的历史运营数据，对 Z4 号线非

票务收益预估为票务收入的 3%。

运营期内，该项目累计产生非票务收入 56,821.35 万元。

### 3. 与项目有关的其他收益

鉴于天津市轨道交通的阶段性成熟经验，本项目采用“车公里服务费”补贴模式进行补贴。根据《财政部关于推进政府和社会资本合作规范发展的实施意见》（财金〔2019〕10 号），建立完全与项目产出绩效相挂钩的付费机制，不得通过降低考核标准等方式，提前锁定、固化政府支出责任。

与项目有关的其他收益=约定车公里数×约定车公里服务费-年度基准票务收入-超额票务收入政府分成(如有)-年度基准非票业务收益-超额非票业务收益政府分成(如有) +年度车公里变化调整额+年度专项补贴调整项。

#### （1）车公里服务费收入

本项目政府补贴采取车公里服务费的形式。以项目可行性研究报告指导的每年约定车公里数为基础值，倒算在项目公司股东内部收益率(税后)为 7.0%时，应支付的约定车公里服务费单价(本项目为 85.1726 元/车公里)。

年车公里服务费收入=当年约定车公里数×约定车公里服务费单价

#### （2）票务收入

本项目客运服务收入依据 PPP 项目实施方案的客流预测及票价水平预测。原则上，每年的客运服务收入为：

基准票务收入=协议客流量×实际人均票价水平

### （3）非票务收益

本项目非票务收益为净收益，PPP 项目实施方案对每年非票务收益进行预测。

根据此公式测算，本项目累计产生与项目有关的其他收益 5,173,402 万元。

本项目经营成本包括维修费、电费、人员工资及福利费、营运费、管理费、相关税费构成。具体分析如下：

#### 1.维修费

维修费包括日常维修费用以及车辆大架修费用。

车辆大架修费用参考天津轨道交通运营集团有限公司提供的预测数据。日常维修费用结合天津市已经开通运营实际产生的维修费，并参照《市政公用设施建设项目经济评价方法与参数》的维修费计提情况。

其中天津轨道交通运营集团有限公司的经验数据占日常维修费的比例为 3/7。

参照《市政公用设施建设项目经济评价方法与参数》计提的维修费占日常维修费的比例为 4/7，这部分维修费用包括车辆日常维修费用和其他维修费用：

#### （1）车辆日常维修费用

车辆日常维修费用=车辆日常修理单价\*车辆走行公里

#### （2）其他维修费用

其他维修费用包括土建维修费用和设备维修费用。土建维修费用为不含车站、区间、车辆段及综合基地的建筑工程费原值（不含税）的 1%。设备维修费用为设备购置费原值（不含税）的 2%。

## 2. 电费

电费包括牵引电力和动力照明用电，牵引电力指为保证地铁车辆正常运行所消耗的电力；动力照明电主要包括地铁除车辆外其他机电设备正常运行所消耗电力。参照目前天津市内轨道交通的电费价格（2019 年为 0.6487 元/度（含税），根据天津市 2008 年至 2018 年电费价格的变化规律，天津市 2010 年至 2018 年电费价格年均增长 0.58%，根据经济发展及合理性推断，暂定电价增长率为 0.58%。运营期第一年（2023 年）电费价格为 0.59 元/度（不含税）。本项目牵引电耗暂定为 2.4 度/车公里，照明电耗为 180 万度 / 站，一个车辆段按两个车站考虑。

## 3. 人员工资及福利费

人均工资：考虑地铁的高技术性及高服务水平，结合同类项目和 泰达城轨现有工资水平，本方案职工薪酬如下：

运营期首年在编人员定员为 40 人/正线公里，工资水平（2020 年） 暂取 15.43 万元/年人。

站务人员定员为 10 人/公里，工资水平（2020 年）暂取 6.9 万元 /人·年（2020 年）。

安检人员定员按非换乘站设 2 个安检点位，每个安检点位 12 人，换乘站设 4 个安检点位，每个安检点位 18 人，工资水平暂取 4.8 万元/人·年（2020 年）。

安保人员车站定员为：中间站 8 人/站、终点站 12 人/站、换乘站 24 人/站、安保人员段场：65 人/段、22 人/场、8 人/变电站；安保人员工资水平暂取 4 万元/人·年（2020 年）。

在编人员、站务人员、安检人员以及安保人员的建设期工资水平按每年 3.16% 增长预估。

#### 4. 营运费

营运费按 0.645 元/车公里（2020 年）考虑，含清分服务费及指挥中心费用（忽略不计），不含保险费及保洁费。

在营运费用下单列保险费：投保险种包括财产一切险、机器损坏险、公众责任险、营业中断险、现金险及特定场所意外险；费用综合考虑，基数为概算第一部分工程费用与车辆购置费之和，年费率为万分之三。

在营运费用下单列保洁费：车站  $3.07 \times 12 = 36.84$  元/平方米·年（2020 年），车辆段 885.4 万元/段·年（2020 年）。

营运费用建设期增长率按天津市近 10 年平均 CPI 考虑，即 2.63%，其中保险费用建设期不考虑增长。

#### 5. 管理费

本项目管理费按照以上运营成本合计（人员工资及福利

费用+电费+修理费用+大修架修费+营运费用）的 5%计提；综合以上各部分，本项目简单运营成本在运营期内均值为 21.42 元 / 车公里（不含税）。

## 6. 相关税费

考虑交通行业“营改增”，本财务模型测算中，税率假定如下：设备购置增值税率 13%，建筑安装增值税率 9%，设计服务增值税率 6%，劳务外包增值税率 6%，票务收入增值税率 9%，企业所得税率 25%（适用于三免三减半）。

据此，本项目在专项债券存续期内，经营成本合计 1,730,934.00 万元。

## 七、债券资金求合理性

按照轨道交通 Z4 线一期工程（工程）项目募集资金计划，该项目拟发行专项债券 500,000 万元，计划分两年发行，2025 年拟申请发行债券 250,000 万元，本次申请发行债券 70,000 万元，2026 年拟申请发行债券 250,000 万元，债券期限均为 20 年，按债券发行利率 3%，每半年支付利息，到期偿还本金，债券存续期内债券本息合计 800,000 万元。



专项债券还本付息表

金额单位：人民币万元

| 年度     | 期初本金余额     | 本年发行金额     | 本年偿还本金     | 期末本金余额     | 应付利息       |
|--------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 2025 年 | 0          | 250,000.00 | 0          | 250,000.00 | 3,750.00   |
| 2026 年 | 250,000.00 | 250,000.00 | 0          | 500,000.00 | 11,250.00  |
| 2027 年 | 500,000.00 | 0          | 0          | 500,000.00 | 15,000.00  |
| 2028 年 | 500,000.00 | 0          | 0          | 500,000.00 | 15,000.00  |
| 2029 年 | 500,000.00 | 0          | 0          | 500,000.00 | 15,000.00  |
| 2030 年 | 500,000.00 | 0          | 0          | 500,000.00 | 15,000.00  |
| 2031 年 | 500,000.00 | 0          | 0          | 500,000.00 | 15,000.00  |
| 2032 年 | 500,000.00 | 0          | 0          | 500,000.00 | 15,000.00  |
| 2033 年 | 500,000.00 | 0          | 0          | 500,000.00 | 15,000.00  |
| 2034 年 | 500,000.00 | 0          | 0          | 500,000.00 | 15,000.00  |
| 2035 年 | 500,000.00 | 0          | 0          | 500,000.00 | 15,000.00  |
| 2036 年 | 500,000.00 | 0          | 0          | 500,000.00 | 15,000.00  |
| 2037 年 | 500,000.00 | 0          | 0          | 500,000.00 | 15,000.00  |
| 2038 年 | 500,000.00 | 0          | 0          | 500,000.00 | 15,000.00  |
| 2039 年 | 500,000.00 | 0          | 0          | 500,000.00 | 15,000.00  |
| 2040 年 | 500,000.00 | 0          | 0          | 500,000.00 | 15,000.00  |
| 2041 年 | 500,000.00 | 0          | 0          | 500,000.00 | 15,000.00  |
| 2042 年 | 500,000.00 | 0          | 0          | 500,000.00 | 15,000.00  |
| 2043 年 | 500,000.00 | 0          | 0          | 500,000.00 | 15,000.00  |
| 2044 年 | 500,000.00 | 0          | 0          | 500,000.00 | 15,000.00  |
| 2045 年 | 500,000.00 | 0          | 250,000.00 | 250,000.00 | 11,250.00  |
| 2046 年 | 250,000.00 | 0          | 250,000.00 | 0          | 3,750.00   |
| 合计     |            | 500,000.00 | 500,000.00 |            | 300,000.00 |

## 银行贷款还本付息表

金额单位：人民币万元

| 年度    | 期初银行贷款余额<br>(万元) | 本年银行贷款提款<br>(万元) | 本年偿还<br>银行贷款<br>本金(万元) | 本年期末<br>银行贷款<br>余额(万元) | 本年应<br>付利息<br>(万元) | 本年偿还<br>本息和(万元) |
|-------|------------------|------------------|------------------------|------------------------|--------------------|-----------------|
| 2016年 |                  |                  |                        |                        |                    |                 |
| 2017年 |                  |                  |                        |                        |                    |                 |
| 2018年 |                  |                  |                        |                        |                    |                 |
| 2019年 |                  | 220,000.00       |                        |                        |                    |                 |
| 2020年 | 220,000.00       | 184,635.00       |                        |                        |                    |                 |
| 2021年 | 404,635.00       | 167,700.00       |                        |                        |                    |                 |
| 2022年 | 572,335.00       | 387,000.00       |                        |                        |                    |                 |
| 2023年 | 959,335.00       |                  |                        |                        |                    |                 |
| 2024年 | 959,335.00       | 136,676.00       |                        |                        |                    |                 |
| 2025年 | 1,096,011.00     |                  |                        |                        |                    |                 |
| 2026年 | 1,096,011.00     | 78,952.00        |                        |                        |                    |                 |
| 2027年 | 1,174,963.00     |                  | 33,264.00              | 1,141,699.00           | 57,573.00          | 90,837.00       |
| 2028年 | 1,141,699.00     |                  | 34,894.00              | 1,106,805.00           | 55,943.00          | 90,837.00       |
| 2029年 | 1,106,805.00     |                  | 36,604.00              | 1,070,201.00           | 54,233.00          | 90,837.00       |
| 2030年 | 1,070,201.00     |                  | 38,398.00              | 1,031,803.00           | 52,440.00          | 90,838.00       |
| 2031年 | 1,031,803.00     |                  | 40,279.00              | 991,524.00             | 51,262.00          | 91,541.00       |
| 2032年 | 991,524.00       |                  | 42,253.00              | 949,271.00             | 49,153.00          | 91,406.00       |
| 2033年 | 949,271.00       |                  | 44,323.00              | 904,948.00             | 50,468.00          | 94,791.00       |
| 2034年 | 904,948.00       |                  | 46,495.00              | 858,453.00             | 49,379.00          | 95,874.00       |
| 2035年 | 858,453.00       |                  | 48,774.00              | 809,679.00             | 44,473.00          | 93,247.00       |
| 2036年 | 809,679.00       |                  | 51,163.00              | 758,516.00             | 41,199.00          | 92,362.00       |
| 2037年 | 758,516.00       |                  | 53,671.00              | 704,845.00             | 38,141.00          | 91,812.00       |
| 2038年 | 704,845.00       |                  | 56,300.00              | 648,545.00             | 35,065.00          | 91,365.00       |
| 2039年 | 648,545.00       |                  | 59,059.00              | 589,486.00             | 32,310.00          | 91,369.00       |
| 2040年 | 589,486.00       |                  | 61,953.00              | 527,533.00             | 29,141.00          | 91,094.00       |
| 2041年 | 527,533.00       |                  | 64,989.00              | 462,544.00             | 34,028.00          | 99,017.00       |
| 2042年 | 462,544.00       |                  | 68,173.00              | 394,371.00             | 27,859.00          | 96,032.00       |
| 2043年 | 394,371.00       |                  | 71,514.00              | 322,857.00             | 21,386.00          | 92,900.00       |
| 2044年 | 322,857.00       |                  | 75,018.00              | 247,839.00             | 16,277.00          | 91,295.00       |
| 2045年 | 247,839.00       |                  | 78,694.00              | 169,145.00             | 12,408.00          | 91,102.00       |
| 2046年 | 169,145.00       |                  | 169,145.00             | 0.00                   | 15,669.00          | 184,814.00      |
| 合计    |                  | 1,174,963.00     | 1,174,963.00           |                        | 768,407.00         | 1,943,370.00    |

天津市轨道交通 Z4 线一期工程（工程）存在市场化融资付息情况，按照估算，项目付息共计 768,407.00 万元。

## 八、项目偿债计划可行性和偿债风险点

### （一）项目偿债计划可行性

本项目预期收益主要来源于轨道交通 Z4 线一期工程（工程）运营收入及其他收入。经测算，债券存续期内运营期总收入预期为 7,067,447.00 万元，市场化融资本金总计 1,174,963.00 万元，付息共计 768,407.00 万元。

政府专项债券总计 500,000 万元，债券付息共计 300,000 万元。

项目收益平衡表

| 项目名称        | 项目总投资<br>(万元) | 项目经营期净收<br>益(万元) | 债券经营期偿还<br>本息(万元) | 债券本息覆<br>盖倍数 |
|-------------|---------------|------------------|-------------------|--------------|
| 地铁Z4线一期工程B包 | 2,093,704.00  | 5,336,513.00     | 2,743,370.00      | 1.95         |

针对本项目债券存续期间现金流状况进行模拟分析，本项目在 2046 年偿还债券本金后仍有期末结余，本项目资金稳定性较可靠。

### （二）项目偿债风险点

#### 1、影响项目施工进度或正常运营的风险及控制措施

在全生命周期中，不可抗力风险、政府行为风险和通胀等风险一直存在，这是自然和经济环境变化的不可预测性导致的风险因素；在建设阶段，主要存在设计风险和施工风险，主要体现在设计方案不符合或不完全符合实际使用要求、施

工承包商选择不当、工期延误、成本超支等；在运营阶段，本项目所面临的风险主要体现在项目公司自身和市场层面，项目公司管理水平直接决定了运营成本大幅提高、收入降低等风险，竞争风险、客流预测准确度和维持项目运营所需的人力物力的成本上涨等也是运营阶段的风险来源；因文件/合同而产生的法律风险在项目全生命周期内将一直存在。

风险控制措施：项目实施方将通过科学合理的工程设计，严谨的施工组织计划，制定事前、事中、事后风险管理体系，加强监督，严格执行预定工期计划，并对照工程实际进度，及时调整项目施工计划，确保本项目如期建成。

## 2、影响项目现金流按时还本付息的风险及控制措施

本项目建设周期长，发行期限为中长期债券，采用按半年付息，到期一次还本的方式还款。如果债券资金挪作他用，项目收入等没有规范统一管理，会增加按时足额还本付息的不确定性，增加还款风险，有损政府声誉及投资人利益。

风险控制措施：

（1）规范用款人账户管理，一个项目对应一个账户，建立专户管理制度。项目收益债的实施主体，应当在银行开立专户，将债券资金、项目收入、偿债资金等纳入专户管理，保证按时还本付息，不得用作其他用途。

（2）规范项目资金管理，按照项目进度合理合规使用债券资金，并使资金收益最大化。根据施工进度合理规划资金

使用，建立报备报批制度，确保债券资金合规使用。债券资金及项目对应收入不得用于项目之外的其他投资。同时，在确保资金安全的前提下，应做好财务规划，提高资金收益，减轻还本付息压力。

## 九、绩效目标合理性

本次事前绩效评估根据财预〔2020〕10 号文绩效指标框架，按照津财债务〔2021〕26 号文事前绩效评估管理办法相关原则，并结合本项目特点，按照“注重规范、突出效果”的原则设计本项目个性评价指标，确保绩效目标可评、可量、可用于指导项目实施阶段绩效评价。

## 十、其他需要纳入事前绩效评估的事项

对于事前绩效评估有以下几点建议：

一是引入项目库管理办法，建立项目的谋划、储备、投产协调机制。项目的立项程序不完善，主要是因为项目前期工作准备不充分，项目不够成熟，造成资金到账后再去推动项目，结果由于各种原因项目无法及时推进。建议项目按照项目库模式管理专项债项目，以进一步规范和加强专项债券项目管理，健全专项债券全生命周期预算管理机制，提高专项债券使用效益。项目库是贯彻落实重点项目“投产一批、开工一批、储备

一批、谋划一批”的要求，对专项债券项目研究谋划、筛选储备、限额控制、发行使用、风险防控、存续管理等工作进行规范化、精细化管理的数据库系统。项目库可以分为“储备库、发行库、执行库”三个子系统，实行一体化、滚动接续、全生命周期管理。

（1）储备库对应项目储备阶段，所有拟申请使用专项债券的项目首先进入储备库；

（2）发行库对应债券发行阶段，储备库中符合专项债券发行使用条件的项目，经评审论证后进入发行库；

（3）执行库对应项目实施阶段，专项债券发行后的项目转入执行库。

有了项目库，再建立专项债券项目协调工作机制，成立专项债券发行使用工作专班，协调相关部门共同做好项目筛选储备、申报、合规审核、债券发行、资金管理、风险管控等工作。这样，就打通了项目谋划到投产运营的成熟路径。

二是加快专项债券资金使用进度，尽快形成实物工作量。根据专项债券发行要求，新增专项债券资金应当在当年全部形成实物工作量。

为对冲经济下滑和保住市场主体，一定程度增加政府专项债券的发行，是为了进一步助力“六稳”“六保”任务的完成。因此，项目单位要切实提高思想认识，进一步增强做好专项债的责任感和紧迫感，要将专项债工程建设上升到全局性、战略

性的高度推进。专项债工程必须从早部署、从紧安排、从快落实。未开工项目要尽快开工，在建项目要加快进度，确保按时完成任务。要强化督导检查，确保各项工作措施落到实处。要聚焦重点、抓牢关键，在项目推进上，把“及早实质开工、尽快竣工达产”作为抓项目建设的灵魂，坚持一手抓开工，一手抓竣工，按照“工作项目化、项目目标化、目标节点化、节点责任化”要求，倒排节点、压实责任，科学组织、科学施工，扎实做好项目协调、要素保障和督查推进，形成项目推进的强大合力，保障项目顺利实施。

对于短期内难以建设实施、确需调整资金用途的，建议根据财政部《关于加快地方政府专项债券发行使用有关工作的通知》（财预〔2020〕94 号）、财政部《关于支持做好地方政府专项债券发行使用管理工作的通知》（财预〔2018〕161 号）有关规定，依法合规调整新增专项债券用途，加快专项债券资金使用进度。《关于加快地方政府专项债券发行使用有关工作的通知》（财预〔2020〕94 号）规定：“赋予地方一定的自主权，对因准备不足短期内难以建设实施的项目，允许省级政府及时按程序调整用途，优先用于党中央、国务院明确的“两新一重”、城镇老旧小区改造、公共卫生设施建设等领域符合条件的重大项目。确需调整用途的，原则上应当于 9 月底前完成，合理简化程序，确保年内形成实物工作量。”

三是加强专项债项目的投资绩效管理。《中共中央国务院

关于全面实施预算绩效管理的意见》（中发〔2018〕34 号）提出，“抓紧健全科学规范的管理制度，完善绩效目标、绩效监控、绩效评价、结果运用等管理流程，健全共性的绩效指标框架和分行业领域的绩效指标体系”，“投资主管部门要加强基建投资绩效评估，评估结果作为申请预算的必备条件”。

项目单位要深入贯彻落实党中央、国务院决策部署，牢固树立绩效理念，加强专项债券项目的投资绩效管理，要求各项目根据项目投资管理特点科学设立绩效目标，切实加强绩效监控和评价，做好评价结果运用，逐步建立“申请有目标、执行有监控、完成有评价、结果有应用”的投资绩效管理机制，以每个年度项目的绩效实现推动整个专项债券项目绩效目标的完成，不断提高专项债券资金的投资效益，充分发挥专项资金引导促进作用。

## 十一、总体结论

基于以上评估内容，给出：予以支持结论。



项目名称：轨道交通 Z4 线一期工程（工程）

| 一级指标       | 二级指标             | 三级指标    | 指标解释  | 标准值 | 分值 | 评分 |
|------------|------------------|---------|---|-----|----|----|
| 决策<br>(35) | 项目实施的必要性<br>(10) | 任务明确性   | 国家法律法规、国民经济和社会发展规划、地方经济社会发展战略是否有相关规定要求          | 明确  | 2  | 2  |
|            |                  | 需求客观性   | 项目设立是否具有现实需求                                    | 客观  | 3  | 3  |
|            |                  | 手段最优性   | 该项目是否为解决问题最优手段，是否可以通过政府购买服务、市场化运作、或用现有项目代替      | 最优  | 3  | 3  |
|            |                  | 效益明显性   | 项目是否有明显的经济、社会、生态效益等                             | 明显  | 2  | 2  |
|            | 项目实施的公益性<br>(5)  | 项目公益性   | 项目是否属于市场不能有效配置资源的社会公益事业、公共基础设施、农业农村、生态环境保护等公共领域 | 公益  | 5  | 5  |
|            | 项目实施的收益性<br>(10) | 项目收益性   | 项目的实施是否具有明确的收益渠道                                | 有收益 | 5  | 5  |
|            |                  | 项目可靠性   | 项目收益是否能够可靠实现                                    | 可靠  | 5  | 5  |
|            | 绩效目标 (5)         | 绩效目标合理性 | 项目所设定的绩效目标是否依据充分，是否符合客观实际                       | 合理  | 2  | 2  |
|            |                  | 绩效指标明确性 | 依据绩效目标设置的绩效指标是否清晰、细化、可衡量                        | 明确  | 3  | 3  |
|            | 建设投资合规性<br>(5)   | 立项合规性   | 项目申请、设立过程是否符合相关要求                               | 合规  | 3  | 3  |
|            |                  | 项目重复性   | 项目资金有无重复支持                                      | 不重复 | 2  | 2  |
| 内容<br>(35) | 项目成熟度 (10)       | 实施可行性   | 项目是否经过严格的可行性论证，实施条件是否成熟，实施计划科学可行                | 可行  | 2  | 2  |

|            |                   |              |   |    |   |   |
|------------|-------------------|--------------|---|----|---|---|
|            |                   | 组织有效性        | 项目管理组织架构、职责分工、运行机制、计划进度安排等是否清晰明确，是否能够有效运转 | 有效 | 2 | 2 |
|            |                   | 措施匹配性        | 项目措施是否与待解决问题相匹配，能够切实发挥作用                  | 匹配 | 2 | 2 |
|            |                   | 可借鉴性         | 项目单位或其他地区有无可借鉴的类似项目经验和做法                  | 存在 | 2 | 2 |
|            |                   | 手续齐备性        | 项目前期手续是否齐备                                | 齐备 | 2 | 2 |
|            | 财务测算合理性<br>(15)   | 收入预测合理性      | 评估项目收入预测是否合理                              | 合理 | 5 | 5 |
|            |                   | 成本预测合理性      | 评估项目成本预测是否依据相关标准制定，是否科学合理                 | 合理 | 5 | 5 |
|            |                   | 收益预测合理性      | 评估项目收益预测是否合规合理                            | 合理 | 5 | 5 |
|            | 债券资金需求合理性<br>(10) | 债务政策相符性      | 项目是否符合国家、地方债务相关政策文件要求                     | 符合 | 3 | 3 |
|            |                   | 债券申请充要性      | 项目申请专项债券资金的理由和依据是否充分必要                    | 充要 | 3 | 3 |
|            |                   | 债务资金与项目收益匹配性 | 项目申请专项债券资金规模与项目收益大小是否匹配                   | 匹配 | 4 | 4 |
| 管理<br>(30) | 项目偿债计划可行性<br>(10) | 计划明确性        | 项目是否有明确的偿债计划和应急安排                         | 明确 | 5 | 5 |
|            |                   | 计划可行性        | 项目偿债计划是否切实可行                              | 可行 | 5 | 5 |
|            | 风险可控性 (10)        | 风险识别全面性      | 项目是否对偿债风险点进行系统全面的识别                       | 全面 | 5 | 5 |
|            |                   | 风险应对可行性      | 针对上述风险点有无制定切实可行的风险应对措施                    | 可行 | 5 | 5 |

|                |       |                                |    |     |    |
|----------------|-------|--------------------------------|----|-----|----|
| 资金来源和到位可行性（10） | 筹资合规性 | 项目资金来源是否合法合规、真实可靠，是否存在违规融资举债行为 | 合规 | 3   | 3  |
|                | 到位可行性 | 各渠道资金能否及时、足额到位，有无补救措施          | 可行 | 3   | 2  |
|                | 监管明确性 | 筹资监管机制是否明确                     | 明确 | 4   | 3  |
| 总分             |       |                                |    | 100 | 98 |