

2025 年北京市政府专项债券（十五期）
北京市车路云一体化新型基础设施建设项目 A
专项债券项目实施方案

实施单位（全称）：北京数字基建投资发展有限公司

主管部门（全称）：北京经济技术开发区管理委员会

北京经济技术开发区财政国资局

2025 年 1 月

目录

第一章项目概况	- 1 -
一、项目所在区域情况	- 1 -
二、项目名称	- 2 -
三、项目单位	- 2 -
四、项目主管部门	- 3 -
五、项目建设内容	- 4 -
六、项目投资估算	- 5 -
七、项目地点	- 5 -
八、建设工期及实施进度计划	- 8 -
九、项目审批情况	- 8 -
十、债券资金使用合规性	- 8 -
十一、项目建设运营模式	- 9 -
十二、项目投后管理	- 10 -
第二章项目实施必要性和经济社会效益分析	- 11 -
一、项目实施的必要性	- 11 -
二、项目经济效益	- 15 -
三、项目社会效益	- 17 -
四、项目事前绩效评估情况	- 19 -
第三章项目投资估算与资金筹措	- 28 -
一、编制依据及原则	- 28 -
二、估算范围	- 29 -
三、估算说明	- 29 -
四、建设内容及投资估算	- 31 -
五、资金筹措	- 32 -
第四章项目收入分析	- 34 -
一、项目经营性收入分析	- 34 -

二、项目收入合计	- 36 -
第五章项目运营成本分析	- 38 -
一、运维成本	- 38 -
二、人力成本	- 38 -
三、电费、光纤租赁费、房租	- 38 -
第六章项目收益与融资平衡方案	- 40 -
一、项目收益分析	- 40 -
二、项目融资本息	- 40 -
三、项目收益与融资平衡分析	- 41 -
四、项目收益融资平衡评价结果	- 42 -
第七章项目风险控制	- 44 -
一、影响项目施工进度的风险及控制措施	- 44 -
二、影响项目资金筹措的风险及控制措施	- 44 -
三、影响项目收益实现的风险及控制措施	- 45 -
四、敏感性分析	- 46 -
第八章还款保障情况	- 47 -
一、还款责任及保障	- 47 -
二、项目资产管理	- 47 -
三、项目还本付息资金对应的收入管理	- 48 -
第九章项目信息披露计划及主管部门责任	- 50 -
第十章其他需要说明的事项	- 51 -

第一章项目概况

北京市车路云一体化新型基础设施建设项目 A 总投资 403,085 万元（取整至万元，下同），其中：计划申请专项债券总额计划申请专项债券 72,600 万元。本批次计划发行专项债券 14,500 万元，2026 年计划发行专项债券 21,800 万元，2027 年计划发行专项债券 21,800 万元，2028 年计划发行专项债券 14,500 万元。债券期限为 15 年，在债券存续期内每半年支付一次债券利息，到期后一次性还本。

一、项目所在区域情况

项目建设区域涉及北京市朝阳区、海淀区、丰台区、石景山区、顺义区、大兴区、昌平区、房山区、通州区、门头沟区、怀柔区、密云区 12 个行政区及亦庄经开区。

北京市行政区域总面积 16,410.54 平方公里，下辖 16 个区，常住人口约 2,185.8 万人（截至 2023 年）。根据 2024 年北京市统计年鉴，2023 年北京市地区生产总值达到 43,760.7 亿元，按不变价格计算，比上年增长 5.2%。人均地区生产总值达到 20.0 万元，经济总量位居全国前列。2023 年，北京市国家高新技术企业达到 28,300 家，专精特新“小巨人”企业突破 795 家，入选全国首批科技创新引领示范区。

当前，北京市正以“三城一区”为科技创新发展主阵地，围绕中关村科学城、怀柔科学城、未来科学城和经济技术开发区，推动科技成果转化，发展高精尖产业。

二、项目名称

北京市车路云一体化新型基础设施建设项目 A（以下简称“本项目”或“项目”），属于专项债券重点支持的新型基础设施领域项目。

三、项目单位

项目专项债券申请单位为北京数字基建投资发展有限公司，项目单位此前未使用过政府专项债券。

表 1-1 项目单位基本信息一览表

单位名称	北京数字基建投资发展有限公司		
法定代表人	颜敏	成立日期	2021-01-21
注册资本	67345.089303 万元	营业期限	2021 年 01 月 21 日至长期
统一社会信用代码	91110302MA02012B4D		
注册地址	北京市北京经济技术开发区荣华中路 10 号 1 幢 18 层 1803 室		
经营范围	一般项目：以自有资金从事投资活动；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；建筑材料销售；数据处理服务；人工智能公共数据平台；人工智能行业应用系统集成服务；人工智能应用软件开发；技术进出口；货物进出口；电动汽车充电基础设施运营；软件开发；信息系统集成服务；计算机系统服务；工业互联网数据服务；数据处理和存储支持服务；物业管理；软件外包服务；社会经济咨询服务；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；会议及展览服务；市政设施管理；居民日常生活服务；工程管理服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；5G 通信技术服务；网络技术服务；租赁服务（不含许可类租赁服务）；信息系统运行维护服务；照明器具制造；交通设施维修；通讯设备销售；		

	数字视频监控系统销售；网络设备销售；网络设备制造；物联网技术研发；物联网技术服务；物联网应用服务；电子、机械设备维护（不含特种设备）；电池销售；充电桩销售；节能管理服务；新能源汽车换电设施销售；广告制作；广告发布；广告设计、代理；电气设备销售；软件销售；物联网设备销售；大数据服务；蓄电池租赁；公共事业管理服务；智能车载设备销售；汽车销售；电子产品销售。（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：基础电信业务；第一类增值电信业务；第二类增值电信业务；发电业务、输电业务、供（配）电业务；建设工程施工；电气安装服务；供电业务；测绘服务；建筑劳务分包；施工专业作业。（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）（不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）
单位类型	国有企业
股东及持股比例	北京亦庄智能城市研究院集团有限公司持股 100%

北京数字基建投资发展有限公司是依法设立并有效存续的国有企业，具备建设本项目的主体资格，也符合组合使用专项债券和市场化融资的项目主体要求，不是市场化转型尚未完成、存量隐性债务尚未化解完毕的融资平台公司。

四、项目主管部门

本项目主管部门为北京经济技术开发区管理委员会。北京经济技术开发区管理委员会负责在依法合规、确保工程质量安全的前提下，指导督促项目单位北京数字基建投资发展有限公司加快专项债券支出进度，尽早形成实物工作量，推

动项目早建成、早见效。负责组织项目单位及时将专项债券项目对应的专项收入足额缴入国库，保障专项债券本息偿付。本项目未按既定方案落实专项债券还本付息资金的，可由财政部门采取扣减北京经济技术开发区管理委员会相关预算资金等措施偿债。

五、项目建设内容

根据北京市发展和改革委员会《关于批准北京市车路云一体化新型基础设施建设项目项目建议书(代可行性研究报告)的函》，本项目主要建设规模和内容是：本项目的数字基础设施工程包括 6,050 个路口的综合杆工程、管道工程、综合箱工程、电缆光缆工程、交换机工程及外电工程。其中综合杆新建 7,418 根，拆除现状杆体 4,827 根，利旧杆体(含抱杆箱) 33,595 根。敷设路口电力电缆 12,281 公里。新建 6050 套智慧综合箱，增设万兆数据交换机 6,050 台，千兆数据交换机 40,713 台，接入光缆 5,387 公里。新建外电电力管道 1,074 公里(含套管)，外电电缆 1,309 公里，电源配电箱 993 台，为感知设备、双智专网提供挂载、供电等基础条件。

相关主要指标如下表：

表 1-2 项目主要建设技术指标一览表

单位：万元

项目建设内容	建设规模(路口)	建设成本单价	投资概算
--------	----------	--------	------

工程费	6050	60.54	366,292
综合杆工程	6050	4.62	27,976
管道工程	6050	22.97	138,978
电力工程	6050	5.11	30,931
箱体工程	6050	10.03	60,707
网络设计	6050	9.95	60,226
外电工程	6050	7.85	47,474
工程建设及其他费用			16,742
预备费			17,103
建设期利息			2,948
工程总投资合计			403,085

六、项目投资估算

本项目总投资 403,085 万元，其中工程费用 366,292 万元，占比 90.87%；工程建设其他费用 16,742 万元，占比 4.15%；预备费 17,103 万元，占比 4.24%；建设期利息 2,948 万元，占比 0.73%。

表 1-3 项目投资估算构成表

单位：万元

投资构成类别	工程费用	工程建设其他费用	预备费用	建设期利息	合计
投资估算金额	366,292	16,742	17,103	2,948	403,085
占比	90.87%	4.15%	4.24%	0.73%	100%

从资金来源看，使用财政预算资金 282,160 万元，占比 70%；单位自有资金 48,325 万元，占比 12%；专项债券资金 72,600 万元，占比 18%。除以上列示资金来源外，本项目无其他融资计划，资金筹措不涉及 PPP 及其他融资安排。

七、项目地点

本项目在北京市自动驾驶已有示范区的基础上进行扩展，本次示范区新增面积约 2,324 平方公里，主要涉及朝阳区、海淀区、丰台区、石景山区、顺义区、大兴区、昌平区、房山区、通州区、门头沟区、怀柔区、密云区 12 个行政区及亦庄经开区，其中朝阳区 391 平方公里、海淀区 304 平方公里、丰台区 197 平方公里、石景山区 85 平方公里、顺义区 196 平方公里、大兴区 259 平方公里、昌平区 280 平方公里、房山区 190 平方公里、通州区 76 平方公里、门头沟区 67 平方公里、怀柔区 68 平方公里和密云区 46 平方公里、亦庄 165 平方公里。项目的建设将覆盖人口总数约 870.9 万人、二级及以上医疗机构 98 个、大中小学及幼儿园 3,474 个、超市 4,441 家、产业园 1,656 个、公园 431 个。同时，在北京市重点场区“八站两场”挂载智能感知设备，实现自动驾驶接驳场景，目前北京站、北京西站、北京北站按照实施计划暂缓开通，剩余的清河站、朝阳站、北京南站、丰台站和北京城市副中心站以及首都国际机场和大兴国际机场等“五站两场”与本项目一起实施。

各区路口总数量合计 6,050 个，其中十字路口 3,075 个、丁字路口 2,049 个、一字路口 833 个、异形路口 93 个。本阶段 2,324 平方公里扩区范围示意图如下图所示。

图 1-1 项目位置示意图

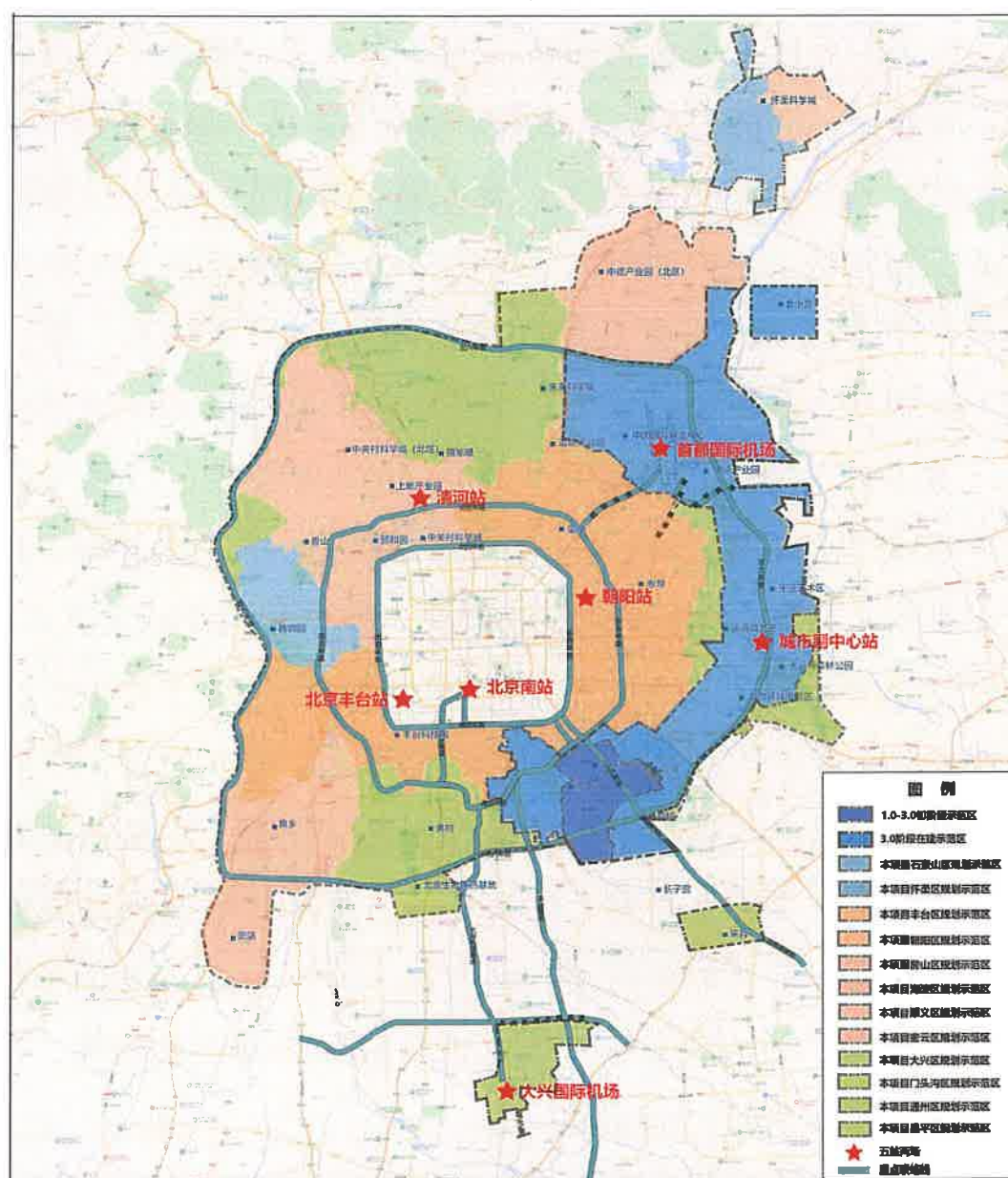


表 1-4 扩区面积及路口统计表

区域	区域面积 (km ²)	灯控路口数量 (个)
顺义	196	88
通州	76	250
朝阳	391	1573
海淀	304	864
丰台	197	719
石景山	85	408
大兴	259	615

区域	区域面积 (km ²)	灯控路口数量 (个)
昌平	280	508
房山	190	395

八、建设工期及实施进度计划

项目为新建项目，建设期 36 个月，具体实施进度分为：

2025 年一季度进行勘察、设计招标以及合同签订、启动勘察、设计工作；

2025 年第二季度完成初步设计概算报告编制、评估等工作、取得初步设计概算批复；

2025 年第三季度完成施工招标；

2025 年第四季度开工建设；

2028 年第四季度完成项目建设。

九、项目审批情况

立项审批。2024 年 5 月 20 日，北京市发展和改革委员会下发《北京市发展和改革委员会关于批准北京市车路云一体化新型基础设施建设项目项目建议书(代可行性研究报告)的函》（京发改(审)〔2024〕302 号），原则上同意该建设项目。

综上，北京市车路云一体化新型基础设施建设项目 A 已取得有关部门的审批手续，符合国家产业政策及地区发展规划，上述手续真实有效。

十、债券资金使用合规性

债券发行后，由北京数字基建投资发展有限公司按照建设进度，向财政部门提出申请，财政部门经审核后拨付。本

项目专项债券资金全部用于有一定收益且收益与融资自求平衡的公益性项目资本性支出，不存在用于市场化运作的非公益性或公益性较弱项目的情形，不用于发放工资、养老金等社保支出、单位工作经费，不用于置换存量债务，不用于企业补贴及偿债，不用于支付利息，不用于 PPP 项目，不用于党政机关办公用房、技术用房等各类楼堂馆所，不用于城市大型雕塑、景观改造等各类形象工程和政绩工程，不用于房地产开发项目、一般性企业生产线或生产设备、租赁住房建设以外的土地储备、主题公园等商业设施。

十一、项目建设运营模式

本项目建设期 3 年，由主体经行业主管部门北京经济技术开发区管理委员会牵头报审项目，实际建设内容数建设工程由北京数字基建投资发展有限公司进行建设，未来北京数字基建投资发展有限公司就建设内容进行运维管理。

管理计划：根据高级别自动驾驶示范区前期建设经验和管理要求，多功能综合杆及配套设施可参考采用一体化的建设运营模式，按照统一运营维护的思路，开展多功能综合杆及配套设施运营管理工作，设置多功能综合杆及配套设施编码，“一物一码”、“一码通用”。并依托多功能综合杆运营管理平台（不在本项目范围中），实现“台前一张图，后台一张表”展示，动态掌握多功能综合杆配套设施位置及状态，实现精细化、智慧化资产全生命周期管理，提升城市服务水平，确保资产从诞生起的每一个步骤就处于全面的跟踪管理中。同时，“集中管控”与“专项专队”相结合的组织

模式构建运维管理体系，实行扁平化管理模式，缩短生产调度链条与成本，实现高效运维。通过统一监测管理、统一服务流程、统一评价反馈机制，实现资产集约管理，同时通过专项巡检、专业维护、专项排障、应急保障实现专业化维护。平均运维费用约 1,600 元/杆/年。

十二、项目投后管理

项目收入归集。项目收入由项目运营公司收取，缴入专门账户实行分账管理，其中用于专项债券还本付息的部分按程序及时上缴国库用于偿债。

债务本息偿还。北京数字基建投资发展有限公司向北京经济技术开发区财政国资局上缴项目运营收益后，由北京经济技术开发区财政国资局组织将到期应还债券本息及服务费用缴入省级国库。

资产登记管理。专项债券存续期内，专项债券资金形成的资产为国有资产，权益登记在北京数字基建投资发展有限公司名下。严禁将专项债券项目对应资产违规注入其他企业或用于担保抵押，未经本级政府批准并报省级财政部门审核，不得将对应资产进行处置。相关监管部门做好资产监督管理，定期开展资产查验，依法进行审计监督。

第二章项目实施必要性和经济社会效益分析

一、项目实施的必要性

（一）符合国家政策导向

党的十九大报告指出，要推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合。习近平总书记指出，人工智能是新一轮科技革命和产业变革的重要驱动力量，是引领这一轮科技革命和产业变革的战略性技术。加快发展新一代人工智能，是赢得全球科技竞争主动权的重要战略抓手，是推动我国科技跨越发展、产业优化升级、生产力整体跃升的重要战略资源。

中共中央、国务院于2019年9月印发《交通强国建设纲要》（以下简称《纲要》），《交通强国建设纲要》是首份从国家层面推动我国走向“交通强国”的发展规划，对于产业发展有重大指导意义。《纲要》提出在2035年基本形成交通强国，基本解决城市拥堵情况；同时加强智能网联汽车（智能汽车、自动驾驶、车路协同）研发，形成自主可控完整的产业链。《纲要》还提出，大力发展智慧交通。推动大数据、互联网、人工智能、区块链、超级计算等新技术与交通行业深度融合。推进数据资源赋能交通发展，加速交通基础设施网、运输服务网、能源网与信息网络融合发展，构建泛在先进的交通信息基础设施。构建综合交通大数据中心体系，深化交通公共服务和电子政务发展。推进北斗卫星导航系统应用。

本项目的实施符合国家交通强国的战略要求。

（二）高度契合地区规划

2021年8月《北京市“十四五”时期高精尖产业发展规划》，北京市将大力推动包括自动驾驶在内的高精尖产业发展。其中，示范区项目是实现高级别智能网联汽车规模化应用的重要手段。通过建设高精尖产业示范区，推动智能网联汽车产业的发展和升级，提高整个行业的竞争力和附加值。

2022年2月《北京市加快新型基础设施建设行动方案(2021-2025年)》，北京市将加快新型基础设施建设，包括5G、物联网、云计算、大数据、人工智能等新一代信息技术。其中，智能网联汽车是新基建的重要组成部分。示范区项目将通过建设智能网联汽车基础设施，推动智能网联汽车产业的发展和升级，为北京市高精尖产业的快速发展提供强有力的支撑。

《2023年北京市政府工作报告》指出：“加快建设全球数字经济标杆城市。系统推进新一代数字集群专网、边缘计算体系等新型基础设施建设”，“推动感知体系等基础设施建设取得突破”。北京市政府发布2023年300项重点任务清单中，明确指出对智能网联汽车领域的要求及高级别自动驾驶示范区扩区建设：“实施关键核心技术攻坚战行动计划，聚焦新一代信息技术、医药健康、新材料、新能源、智能网联汽车等领域”，“推进高级别自动驾驶示范区扩区建设，深化车路云网图融合发展，以100平方公里左右为实施单元，

探索不同区域不同基础条件下的多种推广模式，支持超高速无线通信技术（EUHT）等新技术和新产品的应用。”

项目拟对北京市建成区交通基础设施进行智能化改造，通过搭建 C-V2X 网络、车路协同系统、智能驾驶应用等平台，构建北京市完整“车路智行生态系统”，响应国家建设“交通强国”的号召。

本项目的实施符合北京市大力发展新型基础设施建设规划的要求。

（三）能充分发挥当地资源禀赋

示范区建设按照 1.0 阶段（试验环境搭建）、2.0 阶段（小规模部署）、3.0 阶段（规模部署和场景拓展）、4.0 阶段即本次“北京市车路云一体化新型基础设施建设项目”（推广和场景优化）的步骤层层推进，形成成熟模式后将逐步向北京市其他区域复制推广。

示范区自 2020 年起，按市统一部署已先后完成 1.0 及 2.0 阶段建设工作，实现核心区 60 平方公里范围内路侧设施全覆盖，为多部门提供前端数据支撑并取得良好效果。

为进一步落实市政府相关会议和文件精神，北京市经济和信息化局发布了《关于高级别自动驾驶示范区 3.0 阶段扩区工作方案的报告》，报告中指出关于高级别自动驾驶示范区建设要“加强统筹谋划、拓展应用场景、完善管理机制，坚持一张蓝图绘到底”的部署要求，北京市经济和信息化局与经开区管委会会同市发展改革委、市交通委、市规划自然资源委、市公安局公安交管局、市自驾办等专班成员单位持

续优化扩区范围、细化建设内容，编制了 3.0 阶段扩区工作方案。

北京地区有成熟的车路云一体化项目实施经验及成果、多方主管机关单位的指导和工作支持，均为优质的资源禀赋。

（四）能有效解决当前瓶颈问题

首先，车路云一体化可以带动智能装备、地图定位、云计算、通信、安全等相关产业协同发展。在自动驾驶大规模落地量产的过程中，产业从业者与监管单位都面对大量的安全问题，尤其是高精度地图、高精度定位、数据闭环等对精准性、实时性和大数据传输要求较高的问题，在当前以单车智能和车云结合的架构中，安全问题无法得到有效的解决，也长期困扰整个产业，而通过车路云一体化可以更加系统化整合跨行业资源，为跨行业融合发展提供不竭动力。另外，在通信方面，车路云一体化是 5G、C-V2X 通信的重要应用场景，将加速通信技术演进和产业发展。我国在 5G、C-V2X 等先进通信技术领域已经从跟跑走到了领跑地位，确立了在标准和专利方面的全球领先优势，目前亟需一个体量充分、市场前景广阔的应用场景，支撑通信行业加速迭代创新。

其次，发展车路云一体化，建设高等级智能路，是解决当前中国智能化产业“缺芯少魂”的关键破局点。从需求构建的角度，车路云一体化为芯片、操作系统等智能化产业链关键环节发展提供了一个重要机遇和窗口。从上个世纪 80 年代起，计算机产业经历了个人电脑普及，移动互联网等两个史诗级的浪潮，也催生了 PC 时代的“win-tel 联盟”（微

软与英特尔),移动时代的 Arm 与 Android(谷歌公司)。“芯片+操作系统”牢牢地控制了相关产业链的关键环节,不论是从技术上还是从生态上,形成了不可逾越的壁垒,唯有新的产业的诞生,才有可能产生新的生态主宰者,车路云一体化应当肩负起这个责任。另一方面,万物互联的物联网时代已经不可阻挡,以人工智能为核心驱动力的自动驾驶技术也逐渐成为交通行业最大的变革因素,智能交通体系即将迎来以自动驾驶为核心驱动技术的“智能交通物联网”时代,亿万级的“移动机器人”即将接入一个空前宏大网络之中,由此带来的智能化产业机遇将超越以往。

二、项目经济效益

(一) 提供公共产品, 改善公共服务

项目建设将进一步推动实现“提质增效、全面迭代”,包括全面强化 1.0 和 2.0 阶段各项成果,继续发挥城市级试验平台作用,开发更多智能网联场景应用,持续推动具有重大引领带动作用的技术、政策和产业融合发展,为北京打造全球智能网联汽车科技创新高地贡献力量。

通过实时规划路线,动态限制车速,合理控制交通流量,高效引导车队,从而实现道路利用最大化,提高城市道路的运输效率。通过智慧道路与信控系统打通联动,实现任务车辆优先通行、绿波车速引导、区域交通联防联控,路段交通通行效率综合提升。

(二) 促进群众就业, 增加群众收入

项目实施期间，将引进自动驾驶、人工智能、车规级芯片、计算平台、高精地图等新型技术实现产业化落地，形成千亿级产值规模的创新产业集群，引领未来产业发展。同时推动配套管理政策与标准研究，助力微循环、Robotaxi、无人配送、无人零售等新业态加速发展，促进产业与城市出行、干支线物流及市政交管等方向的紧密融合。

（三）弥补发展短板，带来长远效益

高级别自动驾驶示范区内道路具有全量高精度感知识别的能力，是自动驾驶相关产业落地的必要保障，可以减少交通事故，能够更加准确地判断和避免潜在的危险情况，从而降低交通事故的发生率。根据统计数据，全球每年因交通事故造成的经济损失高达数千亿美元，因此自动驾驶技术的推广应用可以极大地节省交通事故产生的经济损失。

自动驾驶技术可以提高交通物流行业运营效率，实现精确的物流运输，减少中间环节，提高供应链的效率和准确性，进一步降低运营成本。

同时可以充分发挥道路系统和设备设施的优势，研究提供交通监控执法、舆情监控、公共安全管理等能力，为交通、公安、城建等多个政府部门提供基础数据和基础能力服务，实现设备设施的最大化利用，避免重复投资建设和设备浪费。

（四）拉动有效投资，推动经济增长

北京市作为全国“高精尖”产业主阵地，具有较强的产业优势，而示范区的建设依托于云控基础平台和路侧感知基础设施可提升城市管理的信息化、集成化、网络化和智能化

水平。同时，随着示范区建设的逐步推进，将持续帮助北京市汇聚新兴的、非传统汽车企业，最终形成新型智能网联汽车产业生态体系。

三、项目社会效益

（一）完善基础设施，推动高质量发展

交通基础设施、能源、农林水利、生态环保、社会事业、仓储物流基础设施、市政和产业园区基础设施、国家重大战略项目、保障性安居工程、新能源项目、新型基础设施项目基本都有此效益。

（二）增进民生福祉，提高人民生活品质

本项目可以通过整合路段或路网的车辆运动信息以及环境和道路基础设施信息，实现智能化交通管理、智能化动态信息服务和网联车辆自动驾驶的一体化的目标。这将改变道路交通的运行和管理方式，通过数字化手段解决安全、效率、节能等长期痛点问题。例如，在车辆控制方面，智能网联项目将由安装在道路基础设施上的路侧控制系统和车载的控制系统共同完成，这对于提升自动驾驶的安全性有着重要的作用。

其次，将推动高精度地图技术基础与道路交通设施的布局的完善，这对于高级别自动驾驶的快速落地十分重要。路侧设施可以提供比传统地图更精确的路面信息，这将使得自动驾驶车辆能够更准确地识别路面信息，更安全地完成自动驾驶任务。同时，路侧设施帮助自动驾驶车辆避开拥堵，提高出行效率。

本项目通过车车通信、车路协同等技术，可以实现车辆之间、车辆与路侧设施之间的信息共享和协同通信，提早预警，降低交通事故发生的风险，提升出行安全性。

（三）繁荣社会事业，强化人才智力支撑

会同清华、北航等高校，展开深入合作，打通“产、学、研、用”全链条，构建开放式人才培养平台，通过建立实训基地、创新创业实践基地，提升应用型和创新创业型人才培养质量，有效实现高校、教师、学生、行业、企业等多方利益共赢，走出新型产、学、研、用合作之路，为全国培养输送智能网联科技人才。

综上所述，本项目具有较好的社会效益，不仅能够提高交通效率和安全性，而且将催生新的产业和业态的发展，本项目建设有利于推动汽车产业的升级和变革，因此项目的建设是势在必行的，也是切实可行的，应尽早组织实施，造福广大群众。。

（四）推动绿色发展，改善生产生活环境

据 2019 年中国智能网联创新联盟发布《智能网联汽车产业发展动态及对策建议》，车联网技术可提高道路通行效率 10%。交通拥堵经济损失是多方面的，除了拥堵造成的油耗成本，还会有拥堵的时间成本、碳排放及尾气治理成本等。本次测算主要做拥堵造成油耗经济损失的估算。据统计，在堵车怠速的情况下每 3 分钟的油耗相当于正常行驶 1 公里，以每辆车平均油耗为 8 升/百公里计算，则每 3 分钟的停车油耗为 0.08 升，按照每天每辆车堵车的时间为 30 分钟计算，

交通拥堵造成平均每辆车每天额外油耗为 0.8 升。本项目可以减少交通拥堵油耗，节能减排改善生产生活环境。

四、项目事前绩效评估情况

(一) 项目整体情况评估

1、项目实施的必要性、公益性、收益性

北京市作为全国“高精尖”产业主阵地，具有较强的产业优势，而北京市高级别自动驾驶示范区的建设依托于云控基础平台和路侧感知基础设施可提升城市管理的信息化、集成化、网络化和智能化水平。同时，随着示范区建设的逐步推进，将持续帮助北京市汇聚新兴的、非传统汽车企业，最终形成新型智能网联汽车产业生态体系。

通过车路云一体化的基础设施建设，实时接入路侧基础设施数据可以对城市进行动态扫描，高效汇聚各类城市基础数据，不断加强底层技术攻关，为城市物联网的构建和大数据管理提供基础信息，增强对城市路网运行、信号控制、无人配送、公安执法、智慧公交等不同应用场景的宏观管理，形成广泛感知、综合感知、智慧感知的感知格局，助力提升智慧城市管理职能。

同时车路云一体化可以大幅度提升交通安全，减少交通事故，让出行更安全。基于数百万交通事故分析，事故原因包括驾驶员未发现、视线障碍、判断错误、错误操作等，车路云一体化自动驾驶理论上可以通过协同感知、决策规划和

控制避免所有的人为交通事故，本次测算保守起见，在计算时规定车路云一体化自动驾驶可以预防 80%的交通事故。

2、项目投资合规性与项目成熟度

《2023 年北京市政府工作报告》指出：“加快建设全球数字经济标杆城市。系统推进新一代数字集群专网、边缘计算体系等新型基础设施建设”，“推动感知体系等基础设施建设取得突破”。北京市政府发布 2023 年 300 项重点任务清单中，明确指出对智能网联汽车领域的要求及高级别自动驾驶示范区扩区建设：“实施关键核心技术攻坚战行动计划，聚焦新一代信息技术、医药健康、新材料、新能源、智能网联汽车等领域”，“推进高级别自动驾驶示范区扩区建设，深化车路云网图融合发展，以 100 平方公里左右为实施单元，探索不同区域不同基础条件下的多种推广模式，支持超高速无线通信技术（EUHT）等新技术和新产品的应用。”

2024 年 5 月 20 日，北京市发展和改革委员会下发《北京市发展和改革委员会关于批准北京市车路云一体化新型基础设施建设项目项目建议书(代可行性研究报告)的函》

（京发改(审)〔2024〕302 号），原则上同意该建设项目。北京市车路云一体化新型基础设施建设项目 A 已取得有关部门的审批手续，符合国家产业政策及地区发展规划，上述手续真实有效。

3、项目资金来源及到位可行性

本项目总投资估算 403,085 万元，使用财政预算资金 282,160 万元，占比 70%；单位自有资金 48,325 万元，占比 12%；专项债券资金 72,600 万元，占比 18%。总体来看，项目资金来源明确，资金到位可行性较高。

4、项目收入、成本、收益预测合理性

根据项目收益与融资自求平衡测算，债券存续期内，项目经营收益能够覆盖专项债券本息。项目预期产出清晰明确与项目密切相关，项目收入、成本及收益预测合理，收益可覆盖融资成本，资金使用周期与目标任务预期完成周期相符。

5、债券资金需求合理性

项目计划发行债券资金与总规模占比 18%，规模较为合理，与项目年度建设任务相符。

6、项目偿债计划可行性和偿债风险点

该项目申请专项债券发行主体为北京市人民政府，具备在中国境内发行政府专项债券的主体资格，且财力实力强，以往未出现欠付专项债券本息情况，能够保障债券期限内的本期偿还。

本息覆盖倍数为 2.37 倍以上，项目收益可以覆盖融资成本，预计能够实现项目收益和融资自求平衡，不能偿还的风险较低。

但考虑目前经济下行压力较大，建议持续关注后续运营情况：一是技术风险主要表现在技术标准、技术路线、设备选型、工程质量、系统性能等风险。二是需关注年度收益与年度还本付息资金需求之间的匹配性。

7、绩效目标合理性

该项目按照要求填报了《新增地方政府债券项目绩效目标申报表》，并设置了绩效指标，绩效指标较为细化，与项目建设内容基本相符。但个别指标设置不够合理、规范，建议结合项目实际情况及年度建设任务，对绩效目标进行完善。

8、其他需要纳入事前绩效评估的事项

暂无其他需要纳入事前绩效评估的事项。

该项目绩效目标设定基本符合专项债绩效目标的设定要求，项目产出基本涵盖了项目实施内容，但目标设定仍存在不足，存在对建设阶段、运营阶段的实际情况反映不全面及项目的社会效益、可持续影响细化量化不足，不便于考核等问题，因此扣分数为 5 分。

(二) 本年度债券需求评估

1、项目投融资计划落实情况

该项目总投资估算 403,085 万元，使用财政预算资金 282,160 万元，单位自有资金 48,325 万元，专项债券资金 72,600 万元，其中 2025 年发行 14,500 万元，2026 年发行

21,800 万元，2027 年发行 21,800 万元，2028 年发行 14,500 万元，期限 15 年。资金到位可行性较高。

2、项目建设运营执行情况

根据高级别自动驾驶示范区前期建设经验和管理要求，多功能综合杆及配套设施可参考采用一体化的建设运营模式，按照统一运营维护的思路，开展多功能综合杆及配套设施运营管理工作，设置多功能综合杆及配套设施编码，“一物一码”、“一码通用”。并依托多功能综合杆运营管理平台（不在该项目范围中），实现“台前一张图，后台一张表”展示，动态掌握多功能综合杆配套设施位置及状态，实现精细化、智慧化资产全生命周期管理，提升城市服务水平，确保资产从诞生起的每一个步骤就处于全面的跟踪管理中。同时，“集中管控”与“专项专队”相结合的组织模式构建运维管理体系，实行扁平化管理模式，缩短生产调度链条与成本，实现高效运维。通过统一监测管理、统一服务流程、统一评价反馈机制，实现资产集约管理，同时通过专项巡检、专业维护、专项排障、应急保障实现专业化维护。平均运维费用约 1600 元/杆/年。

3、项目成本控制与收益实现情况

本项目总投资 403,085 万元，其中工程费用 366,292 万元，占比 90.87%；工程建设其他费用 16,742 万元，占比 4.15%；

预备费 17,103 万元，占比 4.24%；建设期利息 2,948 万元，占比 0.73%。运营期内，该项目经营性收入合计 684,922 万元，包括：政府采购公共服务(运营期政府补贴)收入 199,005 万元，面向车网服务收入 334,405 万元，市场化收入 151,512 万元。符合发债标准，项目收入、成本和收益分析依据基本明确，计算结论基本合理。

4、专项债券投后管理情况；

专项债券项目对应的用于偿还专项债券本息的专项收入应按地方政府债务管理规定和预算编制要求，全部纳入部门预算编制范围，编入部门政府性基金征收预算。项目单位应按照事前约定的专项债券还本付息资金收缴责任，根据还本付息资金归集计划等，逐个项目编制专项债券还本付息资金收入征缴预算，并细化明确项目收入计划用于偿付债券代码及本金、利息、手续费等。主管部门负责审核本部门及所属管理单位编制的各个专项债券项目用于还本付息资金收入征收预算，汇总形成本部门专项债券项目还本付息资金收入预算建议和预算草案。财政部门根据专项债券项目实施方案、还本付息资金归集计划等，审核相关部门专项债券项目收入征收预算安排，确保专项债券还本付息资金收入全额纳入政府性基金预算，报经同级人大或人大常委会批准执行。

5、申报本年度专项债券资金需求合理性；

“本年度专项债券需求”及“专项债券资金月度支出计划”合理，专项债券申报金额依据当年详细的建设任务、时间安排、各类资金投入等情况综合确定；已制定专项债券月度资金支出计划；资金支出时间安排充分考虑债券资金支出前的相关审计、审批管理流程。

6、上年度绩效评价落实情况

该项目为新建项目，无上年度绩效评价情况。

7、本年度绩效目标合理性

1) 产出指标分析

➤ 产出数量指标：数量指标设定为“本项目的数字基础设施路口”，指标值为“300个”。项目产出数量指标与项目的投入和总体建设目标相匹配，指标设定较为合理。

➤ 产出质量指标：质量指标设定为“验收合格率”，指标值为“最终验收合格率为100%”，项目产出质量指标设定合理。

➤ 产出时效指标：时效指标设定为“通过专项债资金，支持3.6%投资建设，2025年支出本年申请专项债资金的100%”，项目时效指标设定不细化，未反映项目相关的工作重点如数字基础设施工程等工作完成的具体时间进度，不利于实施绩效考核。

2) 成本指标分析

该项目指标值为“本年建设成本预计 8.06 亿元”，指标设定量化不足，未细化数字基础设施工程等工作支出的分项预算控制数和单位成本预算控制数。

3) 社会效益分析

该项目通过完善智能化基础设施，将推动城市高质量发展，同时增进民生福祉，提高人民的生活品质。此外，该项目还促进了智能网联等社会事业的繁荣，为相关领域强化人才智力支撑，展现其在社会全面发展中的重要作用。

4) 经济效益分析

该项目通过提供先进的公共产品和改善公共服务，不仅能弥补城市发展短板，还将带来长远的社会和经济效益。同时，该项目拉动的有效投资，为经济增长注入了新动力，将成为推动城市可持续发展的重要引擎。

5) 生态效益分析

该项目通过智能优化交通流，将有效减少交通拥堵和因此产生的油耗，实现节能减排的目标，进而改善人们的生产生活环境，为城市的绿色发展和可持续发展做出积极贡献，具有显著的生态效益。

6) 可持续影响分析

该项目，随着其示范区的逐步建设与推进，将持续吸引并汇聚北京市内新兴的、非传统汽车企业，通过促进各方深

度合作与技术创新，最终推动形成完善的新型智能网联汽车产业生态体系，为城市的长期可持续发展注入强大动力。

8、其他需要纳入事前绩效评估的事项。

暂无其他需要纳入事前绩效评估的事项。

该项目本年度绩效目标设定基本符合专项债绩效目标的设定要求，项目产出基本涵盖了项目实施内容，但目标设定仍存在不足，存在对建设阶段、运营阶段的实际情况反映不全面及项目的社会效益、可持续影响细化量化不足，不利于考核等问题，因此扣分数为 6 分。

按照《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）、《地方政府专项债券项目资金绩效管理办法》的通知（财预〔2021〕61号）等法律法规及规范性文件规定，本项目已开展事前绩效评估工作。根据事前评估报告，该项目的实施是必要的，绩效目标设置符合实际，预期绩效可实现程度较高，预算编制科学合理，事前调研充分，资金筹措合规，债券偿还能力较强，项目事前绩效评估总体分数为 95 分，本年度事前绩效评估分数为 94 分，总体意见为：予以支持。

第三章项目投资估算与资金筹措

一、编制依据及原则

1. 《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
2. 国家建设部建标〔2007〕164号文件发布的《市政工程投资估算编制办法》；
3. 北京市城乡建设委员会颁布的2016年《北京市建设工程概算定额》；
4. 《关于印发加强市级政府性投资建设项目成本管控若干规定（试行）的通知》（京发改〔2019〕990号）；
5. 《关于进一步加强建筑废弃物资源化综合利用工作的意见》（京建法〔2018〕7号）；
6. 《关于调整建筑废弃物再生产品种类及应用工程部位的通知》（京建发〔2019〕148号）；
7. 《北京市建设工程安全文明施工费管理办法（试行）》（京建法〔2019〕9号）（执行日期2019年6月1日）；
8. 北京市住房和城乡建设委员会《关于发布2016年《北京市建设工程计价依据——概算定额》第一次调整系数的通知》（京建发〔2019〕330号）（执行日期2019年8月1日）；
9. 《北京市住房和城乡建设委员会关于调整北京市建设工程规费费率的通知》（京建发〔2019〕333号）；
10. 人工、材料单价按照北京市建设工程造价管理协会发布的2024年第3期《北京建设工程造价信息》及市场价格。

二、估算范围

本项目投资估算范围为项目从筹建至竣工验收，按确定的建设内容所发生的全部费用，包括工程费、工程建设其他费、预备费、建设期利息等。工程建设其他费用包括可行性研究报告编制费、工程设计费等。

三、估算说明

1. 工程费按照数字基础设施工程进行相应的估算。
2. 机电设备价格按生产厂家报价及产品样本价格计入；
3. 建筑材料价格均依据北京地区现行规定并结合当前的市场情况进行估算；
4. 其他费用按照有关工程项目其它费用的计算规定，并结合本项目实际情况确定，其中：

（1）可行性研究报告编制费

国家发展计划委员会关于印发建设项目前期工作咨询收费暂行的通知（计价格〔1999〕1283号），以总投资为基数计算。

（2）工程设计费

根据国家计委、建设部《关于发布〈工程勘察设计收费管理规定〉的通知》（计价格〔2002〕10号）文，以工程费为基数计算。

（3）工程勘察费

按设计费的20%计取。

（4）竣工图编制费

根据国家计委、建设部《关于发布〈工程勘察设计收费管理规定〉的通知》（计价格〔2002〕10号）文，按设计费的8%计算。

（5）招标代理服务费率

根据国家发展和改革委员会《国家发展改革委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》（发改价格〔2011〕534号）文，施工招标代理费以工程费为基数计算，设计招标代理费以设计费为基数计算，监理招标代理费以监理费为基数计算，勘察招标代理费以勘察费为基数计算。

（6）建设工程施工、设计、勘察、监理招投标交易服务费

根据北京市发改委《关于调整本市建设工程施工和设备招投标及专业劳务发包承包交易服务收费标准有关问题的函》（京发改〔2017〕378号）、北京市物价局关于建设工程监理招投标交易服务费收费标准的函（京发改〔2004〕737号）等文件计算。

（7）工程监理费

根据国家发改委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知（发改价格〔2007〕670号）文，以工程费为基数计算。

（8）项目建设管理费

依据财政部关于印发《基本建设项目成本管理规定》（京财经二〔2016〕1685号）文件，以总投资为基数计算。

（9）环保税

环保税依据北京市地方税务局、北京市环境保护局发布的《北京市环境保护税核定计算暂行办法》（2018年3月29日）文件，按照施工面积、定额工期和适用税额计算。

（10）水土保持补偿费

根据北京市发展和改革委员会、北京市财政局、北京市水务局《关于降低本市水土保持补偿费收费标准的通知》（京发改〔2017〕945号）文件要求，对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积每平方米0.3元一次性计征水土保持补偿费。

5. 预备费包括基本预备费和涨价预备费两项，基本预备费以工程费用和工程建设其他费用之和为基数；工程造价增减预留费根据《国家计委关于加强对基本建设大中型概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》（计投资〔1999〕1340号）文件规定不再计取。

四、建设内容及投资估算

本项目总投资403,085万元，项目投资费用估算明细如下：

表 3-1 项目投资估算明细表

序号	建设内容	估算金额（万元）					是否使用专项债券	主要技术经济指标		
		建筑工程费	安装工程费	设备购置费	其他费用	合计		单位	数量	单价（元）
一	工程费用	366,292				366,292		个	6050	605,442
1	数字基础设施工程	366,292				366,292	是	个	6050	605,442
1.1	综合杆工程	27,976				27,976	是	个	6050	46,242
1.2	管道工程	138,978				138,978	是	个	6050	229,716
1.3	电力工程	30,931				30,931	是	个	6050	51,125
1.4	箱体工程	60,707				60,707	是	个	6050	100,343
1.5	网络设计工程	60,226				60,226	是	个	6050	99,547
1.6	外电工程	47,474				47,474	是	个	6050	78,469
二	工程建设及其他费用				16,742	16,742	是			
2.1	项目建设管理费				1,797	1,797	是			
2.2	设计费				5,409	5,409	是			
2.3	工程勘察费				2,582	2,582	是			
2.4	监理费				2,848	2,848	是			
2.5	安全影响评价费				1,760	1,760	是			
2.6	杆体利旧检测费				2,346	2,346	是			
三	预备费				17,103	17,103	是			
四	建设期利息				2,948	2,948				
合计		366,292	0	0	36,793	403,085				

五、资金筹措

本项目总投资估算403,085万元，使用财政预算资金282,160万元，占比70%；单位自有资金48,325万元，占比12%；专项债券资金72,600万元，占比18%。三者合计403,085万元。

分年度筹措计划如下：

表 3-2 项目分年度资金筹措计划表

单位：万元

资金来源类型	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	合计	各类型占比
财政预算资金	56,432	84,648	84,648	56,432	282,160	70%
单位自有资金	9,685	14,477	14,478	9,685	48,325	12%
专项债券	14,500	21,800	21,800	14,500	72,600	18%
合计	80,617	120,925	120,926	80,617	403,085	100%
分年度占比	20.00%	30.00%	30.00%	20.00%	100%	

第四章项目收入分析

一、项目经营性收入分析

运营期内，本项目经营性收入合计684,922万元，包括：政府采购公共服务（运营期政府补贴）收入199,005万元，面向车网服务收入334,405万元，市场化收入151,512万元。

表4-1项目经营性收入情况表

单位：万元

序号	收入类型	收入规模
1	政府采购公共服务（运营期政府补贴）	199,005
2	面向车网服务	334,405
3	市场化收入	151,512
合计		684,922

（一）政府采购公共服务（运营期政府补贴）

本项目暂按照 3.0 扩区阶段模式进行测算，原则上运营阶段各区属地财政保障部分不低于 50%，服务费金额按照大约覆盖合资公司运营成本的 50% 计算，根据 2023 年 6 月市发改《高级别自动驾驶示范区 3.0 阶段投融资模式研究》，按 3.0 扩区总投资 60,000 万元估算，15 年运营期企业运营成本约为 59,240 万元，根据现实情况，总投资约为 403,085 万元，等比例预测 15 年运营期企业运营成本，总计约为 398,000 万元，平均 26,533 万元/年，区属地财政每年需保障 13,267 万元，运营十五年政府采购公共服务收入总计大约 199,005 万元。

（二）面向车网服务

面向车网服务收入主要来源于数字基础设施的电费收入、网费收入及杆体租金等。电费部分，根据车网提供挂载设备耗电量，估算本阶段 6,050 个路口车网年均电费约 7,792 万元，随设备老化功耗增加及设备数量增加等因素影响，按每年 1%增长率计算。网络服务费由光纤租赁费($1.4\text{w}/\text{路口} \times 6,050 \text{ 个路口} \times 60\% \text{ 使用率}$)和网络设备费(3,000 万元)组成，合计 8,082 万元/年。挂载租金，根据双方洽谈情况， $0.81 \text{ 万} \times 6,050 \text{ 个路口} = 4,901 \text{ 万元/年}$ ，随车网业务不断发展，按每年 1%增长率计算。运营十五年面向车网服务收入总计大约 334,405 万元。

(三) 市场化收入

市场化收入目前主要来源于杆体租赁、换电柜运营、电费收入、网费收入以及示范区新建改扩建相关实施等。杆体租赁业务是向智能网联行业等相关企业提供杆体挂载服务，本项目新建杆体 7,418 根，平均每根杆 3 个挂载点位，每根杆体挂载收入 0.6 万元，第一年按照 3%挂载比例估算。换电柜运营业务是向快递和外卖行业以及个人用户等提供电瓶车电池换电柜服务。2.0 阶段数基建在经开区展开试点，换电柜收入为 2.5 万元/个/年。本项目计划覆盖 50%以上路口，第一年按照 10%路口覆盖率估算收入。京智网光纤租赁费约 $0.56 \text{ 万元/路口} \times 6050 \text{ 路口} \approx 3,388 \text{ 万元}$ ，京智网专网电费 $6050 \text{ 路口} \times 0.1\text{kw} \times 24 \text{ 小时} \times 365 \text{ 天} \times 1.2 \text{ 元/度} \approx 626 \text{ 万元/年}$ 。北京市自动驾驶示范区的建设处于行业前列，行业处于探索阶段，数基建积极探索市场化服务新业务、新场景、新模式。

目前数基建已针对市政道路、园区和景区研究了 10 余个应用场景方向，目前换电柜业务已投入使用，充电宝业务已展开试点，路侧停车充电业务已与充电桩厂商接洽。未来将不断推进新业务落地，并积极探索更多新场景，以支撑市场化收入的持续稳定增长。2.0 阶段运营前三年，市场化收入部分年增长率超过 10%，考虑到市场化收入的不确定性，4.0 阶段市场化收入前期增长率暂按 10% 计算，中期 7%，后期 5%。运营十五年市场化服务收入总计大约 151,512 万元。

综合以上，运营期内，本项目分年度经营性收入如下表：

4-2 项目分年度经营性收入表

单位：万元

收入类型	分年收入							
	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
政府采购公共服务	13,267	13,267	13,267	13,267	13,267	13,267	13,267	13,267
面向车网服务	20,775	20,982	21,192	21,404	21,618	21,834	22,053	22,273
市场化收入	5,606	6,166	6,783	7,461	8,207	8,782	9,397	10,054
	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	合计
政府采购公共服务	13,267	13,267	13,267	13,267	13,267	13,267	13,267	199,005
面向车网服务	22,496	22,721	22,948	23,177	23,409	23,643	23,880	334,405
市场化收入	10,758	11,511	12,087	12,691	13,326	13,992	14,691	151,512

二、项目收入合计

综上，债券存续期内，本项目分年度收入如下表：

表 4-3 项目分年度收入合计表

单位：万元

收入类别	分年收入							
	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
经营性收入	39,648	40,415	41,242	42,132	43,092	43,883	44,717	45,594
收入类别	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	合计
经营性收入	46,521	47,499	48,302	49,135	50,002	50,902	51,838	684,922

第五章项目运营成本分析

运营期内，本项目运营成本合计 463,290 万元，包括：运维成本支出 164,835 万元，人力成本支出 45,000 万元，电费、光纤租赁费、房租支出 253,455 万元。

一、运维成本

依据示范区 1.0 和 2.0 的运营经验，运维成本大约占工程费的 3%，运维成本主要包含人工巡检、应急响应、跨机构配合协调处理近等人工成本和运维服务管理平台升级成本。由此计算得出路侧数字基础设施的十五年运维成本总计约为 164,835 万元。

二、人力成本

参考数基建现有人工成本，每个区设置岗位包括项目经理 3 人、解决方案 2 人、运维管理 3 人和市场化业务岗 2 人，每个区按照共 10 人进行配置，除通州区和顺义区，剩余 10 个区，首年编制 100 人，按 30 万元/人/年计算。运营十五年人力成本总计约为 45,000 万元。

三、电费、光纤租赁费、房租

电费根据实际使用量估算，第一年车网电费约 7,792 万+其他电费 1000 万 \approx 8,792 万元。光纤租赁费根据现与运营商谈判情况计算，1.3 万元*6050 个路口=7,865 万元。房租根据现有 3.0 扩区实际谈判情况估算，通州、顺义已租房设置项目部，剩余 10 区按照每年 24 万/区，一个地区租一套三室两卫一厅的房子作为项目部，租金成本约 2 万/月，每

年房租约 2 万/月*12 个月*10 个区≈240 万元。运营十五年电费、光纤租赁费、房租总计约为 253,455 万元。

综上，债券存续期内，本项目分年度运营支出情况如下表：

表 5-1 项目分年度运营支出表

单位：万元

支出类型	分年支出							
	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
运维成本	10,989	10,989	10,989	10,989	10,989	10,989	10,989	10,989
人力成本	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
光纤租金	7,865	7,865	7,865	7,865	7,865	7,865	7,865	7,865
电费	8,792	8,792	8,792	8,792	8,792	8,792	8,792	8,792
房租	240	240	240	240	240	240	240	240
支出小计	30,886	30,886	30,886	30,886	30,886	30,886	30,886	30,886
	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	合计
运维成本	10,989	10,989	10,989	10,989	10,989	10,989	10,989	164,835
人力成本	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	45,000
光纤租金	7,865	7,865	7,865	7,865	7,865	7,865	7,865	117,975
电费	8,792	8,792	8,792	8,792	8,792	8,792	8,792	131,880
房租	240	240	240	240	240	240	240	3,600
支出小计	30,886	30,886	30,886	30,886	30,886	30,886	30,886	463,290

第六章项目收益与融资平衡方案

一、项目收益分析

综上，债券存续期内，本项目分年度收益情况如下表：

表 6-1 项目分年度收益表

单位：万元

类别	分年收益							
	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
项目收入	39,648	40,415	41,242	42,132	43,092	43,883	44,717	45,594
运营支出	30,886	30,886	30,886	30,886	30,886	30,886	30,886	30,886
收益	8,762	9,529	10,356	11,246	12,206	12,997	13,831	14,708
类别	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	合计
项目收入	46,521	47,499	48,302	49,135	50,002	50,902	51,838	684,922
运营支出	30,886	30,886	30,886	30,886	30,886	30,886	30,886	463,290
收益	15,635	16,613	17,416	18,249	19,116	20,016	20,952	221,632

二、项目融资本息

本项目拟使用专项债券 72,600 万元，其中 2025 年发行 14,500 万元，2026 年发行 21,800 万元，2027 年发行 21,800 万元，2028 年发行 14,500 万元。期限均为 15 年，假设债券利率 2.03%（截至 2025 年 1 月 21 日，以该日前 5 个工作日 15 年期财政部公布的国债收益率平均值约 1.88%，上浮 15BP），在债券存续期内每半年支付一次债券利息，到期后一次性还本付息。利息合计 22,107 万元，本息合计 94,7070 万元。项目未产生收益前，需要支付资金利息及费用由北京数字基建投资发展有限公司承担。

按照 2025 年计划上半年发行，2026 年、2027 年和 2028 年分别计划于上半年发行，分年度还本付息明细如下：

表 6-2 专项债券应付本息情况表

单位：万元

年度	期初本金金额	本期新增本金	本期偿还本金	期末本金余额	债券利率	应付利息	还本付息合计
2025	0	14,500	0	14,500	2.03%	147	147
2026	14,500	21,800	0	36,300	2.03%	516	516
2027	36,300	21,800	0	58,100	2.03%	958	958
2028	58,100	14,500	0	72,600	2.03%	1,327	1,327
2029	72,600	0	0	72,600	2.03%	1,474	1,474
2030	72,600	0	0	72,600	2.03%	1,474	1,474
2031	72,600	0	0	72,600	2.03%	1,474	1,474
2032	72,600	0	0	72,600	2.03%	1,474	1,474
2033	72,600	0	0	72,600	2.03%	1,474	1,474
2034	72,600	0	0	72,600	2.03%	1,474	1,474
2035	72,600	0	0	72,600	2.03%	1,474	1,474
2036	72,600	0	0	72,600	2.03%	1,474	1,474
2037	72,600	0	0	72,600	2.03%	1,474	1,474
2038	72,600	0	0	72,600	2.03%	1,474	1,474
2039	72,600	0	0	72,600	2.03%	1,474	1,474
2040	72,600	0	14,500	58,100	2.03%	1,327	15,827
2041	58,100	0	21,800	36,300	2.03%	958	22,758
2042	36,300	0	21,800	14,500	2.03%	516	22,316
2043	14,500	0	14,500	0	2.03%	147	14,647
合计	0	72,600	72,600	0	-	22,107	94,707

三、项目收益与融资平衡分析

根据以上分析，债券存续期内，本项目专项债券资金收益与融资平衡情况如下表：

表 6-4 专项债券资金收益与融资平衡情况表

单位：万元

年度	项目收益	融资			年度可否平衡
		到期本金	到期利息	本息合计	
2025			147	147	是
2026			516	516	是

年度	项目收益	融资			年度可否平衡
		到期本金	到期利息	本息合计	
2027			958	958	是
2028			1,327	1,327	是
2029	8,762		1,474	1,474	是
2030	9,529		1,474	1,474	是
2031	10,356		1,474	1,474	是
2032	11,246		1,474	1,474	是
2033	12,206		1,474	1,474	是
2034	12,997		1,474	1,474	是
2035	13,831		1,474	1,474	是
2036	14,708		1,474	1,474	是
2037	15,635		1,474	1,474	是
2038	16,613		1,474	1,474	是
2039	17,416		1,474	1,474	是
2040	18,249	14,500	1,327	15,827	是
2041	19,116	21,800	958	22,758	是
2042	20,016	21,800	516	22,316	是
2043	20,952	14,500	147	14,647	是
小计	221,632				
偿债资金合计 (项目收益+自有资金支付建设期利息)	224,580	72,600	22,107	94,707	
本息覆盖倍数		2.37			

综上，债券存续期内，预计可直接用于偿还债券本金和利息的项目经营收益及建设期使用自有资金支付利息总共为 224,580 万元，需支付的项目债券本金及利息和为 94,707 万元。本项目预期项目收益对拟使用的专项债券本息的覆盖倍数为 2.37，能够合理保障专项债券本息，实现项目收益与融资自求平衡。

四、项目收益融资平衡评价结果

经测算,本项目收益对专项债券本息的覆盖倍数为 2.37 倍,项目相关预期收益能够合理保障偿还专项债券本金和利息,可以实现项目收益和融资的自求平衡。

第七章项目风险控制

本项目周期长，不可预见因素多，需要分析识别在项目全生命周期内潜在的主要风险因素，揭示风险来源，判别风险程度，提出规避风险对策，降低风险损失。参照各类风险发生概率和严重程度及同类项目经验，本项目风险主要为：

一、影响项目施工进度的风险及控制措施

风险可能：本项目涉及工作周期较长，流程较为繁琐，项目推进工作中可能由于主观原因或不可抗力因素，出现进度延误等情况，从而导致项目开展不能按照预期及时推进或部分受阻，带来一定的项目实施风险。

控制措施：一是完善相关手续。本项目已经过相关部门批准，各项手续齐全。二是做好资金保障。项目单位将严格根据项目实施计划投入资金、督促施工，确保本项目能够按照预定期限投入使用。三是优选施工队伍。根据公平、公开的原则择优选择施工承包单位，严格落实施工项目经理负责制，保证工程质量。四是加强现场管理。对噪声较大的设备进行隔声降噪处理，并加强运输车辆管理，防止噪声扰民，减少噪音对当地居民生活的影响。五是落实安全责任。加强职工安全培训，落实安全生产各项要求，倡导应用安全生产技术，把安全事故发生率降到最低。

二、影响项目资金筹措的风险及控制措施

风险可能：项目建设是一个复杂的系统工程，建设过程中可能由于规划调整、物价上涨等因素造成投资概算增加。

专项债券发行一部分后，可能由于政策变化等因素导致剩余专项债券额度不能按计划全部发行，后续资金筹措出现问题。

控制措施：一是加大资金保障力度。将项目纳入当地政府重点工程，做好投融资规划和资金使用审核，加大政策和资金倾斜力度，为项目实施提供有利的资金保障。二是加强工程成本控制。项目可行性研究报告编制过程中，在测算项目总投资时已考虑原材料价格上涨导致项目施工成本增加的相关风险。同时，在项目建设过程中，加强项目施工预算管理、招标及合同管理，尽可能控制建设成本。三是严格变更审批程序。对于项目设计方案调整、采购成本上升等因素造成项目总概算出现中的重大变更的，严格履行必要的审批程序，合理确定增量部分资金来源。四是制定应急处置预案。项目单位、同级主管部门和财政部门已针对各种特殊状况研究制定应急处置预案，确保在项目概算增加或原有资金来源不能及时到位等情形下能妥善处置资金矛盾，避免形成“半拉子工程”。

三、影响项目收益实现的风险及控制措施

风险可能：由于对未来经营收入的判断不准确、项目进度以及项目整体现金流测算等重要环节出现判断偏差，投入运营后的自身收入未能达到预测值的风险。将影响项目整体收益，导致项目资金投入和现金流入不能平衡，对债券还本付息产生影响。

控制措施：一是严格收益平衡测算。以可靠数据为基础，严格规范收益平衡测算的方法，最大限度提升预测精准度，

确保债券建成后能基本按照预算实现收益。二是提升项目运营效率。择优选择有资质有能力的第三方专业机构合作运营，建立周密的组织架构和完善的内部治理机制，提高自身的运营能力，提升所提供的产品或服务的效率和质量。三是落实缺口补救措施。如因特殊原因导致后续偿债出现困难，北京市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，坚决避免专项债券兑付风险。

四、敏感性分析

本项目收益为经营产生的现金流入，项目未产生现金流入前需要支付资金利息及费用由北京数字基建投资发展有限公司承担。依据当前的市场状况及数据，对未来收益和现金流进行下浮 5%测算，本息覆盖倍数为 2.25 以上，项目收益可以覆盖融资成本。

表 7-1 项目债券本息偿还能力评估表

单位：万元

敏感性分析	敏感性变动比率		
	-5%	0%	5%
一、项目净收入 (1)	213,351	224,580	235,809
二、债券还本付息额 (2)	94,707	94,707	94,707
三、债券本息覆盖率 (3=1/2)	2.25	2.37	2.49

第八章还款保障情况

一、还款责任及保障

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，及时按照转贷协议约定逐级向上级财政缴纳本级应当承担的还本付息资金，由上级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。未按时足额向上级财政缴纳专项债券还本付息资金的，上级财政采取适当方式扣回。

项目申请的专项债券存续期内，项目单位及主管部门将按照《地方政府债务信息公开办法（试行）》（财预〔2018〕209号）规定，及时披露项目相关信息，包括项目使用的债券规模、期限、利率、偿债期限及资金来源、债券资金使用情况、项目实施进度、运营情况、项目收益及对应资产情况等信息，以保护投资者的权益。在债券存续期内，当项目建设、运营情况发生重大变化或者发生对投资者有重大影响的事项，项目单位和主管部门将按照规定及时披露相关信息。

二、项目资产管理

专项债券存续期内，专项债券对应形成的项目资产为国有资产，资产和权益登记在北京数字基建投资发展有限公司

名下。项目资产权属清晰，不存在任何抵押或担保，债券存续期内不将专项债券项目对应资产违规注入企业或用于担保抵押等影响本项目权益的风险操作，未经本级政府批准并报省级财政部门审核，不会对应资产进行处置。在债券存续期间，北京经济技术开发区管理委员会定期对项目资产进行检查和盘点，相关监管部门做好资产监督管理，定期开展资产查验，依法进行审计监督。

三、项目还本付息资金对应的收入管理

预算编制。专项债券项目对应的政府性基金收入和用于偿还专项债券本息的专项收入应按地方政府债务管理规定和预算编制要求，全部纳入部门预算编制范围，编入部门政府性基金征收预算。项目单位应按照事前约定的专项债券还本付息资金收缴责任，根据还本付息资金归集计划等，逐个项目编制专项债券还本付息资金收入征缴预算，并细化明确项目收入计划用于偿付债券代码及本金、利息、手续费等。主管部门负责审核本部门及所属管理单位编制的各个专项债券项目用于还本付息资金收入征收预算，汇总形成本部门专项债券项目还本付息资金收入预算建议和预算草案。财政部门根据专项债券项目实施方案、还本付息资金归集计划等，审核相关部门专项债券项目收入征收预算安排，确保专项债券还本付息资金收入全额纳入政府性基金预算，报经同级人大或人大常委会批准执行。

预算执行。财政部门根据专项债券项目实施方案、还本付息资金归集计划、预算安排、债券还本付息时间等，提前

向主管部门下发专项债券还本付息资金收入上缴通知。主管部门、管理单位根据预算安排或通知，向运营单位开具电子《非税收入一般缴款书》，及时实现政府性基金收入或完成专项收入征缴工作，并将收入关联到具体的专项债券项目和债券代码等。专项债券项目收入不足以偿付本金、利息、手续费的，项目单位可以调入本单位其他非债券项目专项收入弥补。采取以上措施后专项债券项目收入仍不足以偿付本金、利息、手续费的，主管部门可以从本部门其他非债券项目单位调入专项收入弥补。财政部门在预算管理一体化系统和专项债券穿透式监控系统中，根据实际缴款信息，将资金核算到对应专项债券的项目。主管部门和管理单位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、停发年终绩效奖等措施，确保专项债券按时足额还本付息。

第九章项目信息披露计划及主管部门责任

一、信息披露计划

按照有关政策规定，根据工作职责，明确财政部门、主管部门和项目单位信息披露分工，其中，主管部门和项目单位要按职责做好披露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、还本付息等信息公开相关工作。

二、主管部门责任

主管部门要组织项目单位做好项目建设期限规划、投资计划、收益和融资测算等工作，确保项目收益与融资平衡；组织项目单位做好债券发行准备工作，项目单位要真实、准确、合规、完整编制资料；要组织做好债券项目建设，履行相关运营维护责任；要组织规范使用债券资金，加强监督管理，资金要用于所对应的项目，尽快形成实物工作量，确保债券资金按有关要求完全支出；要组织做好债券资金对应项目的资产登记、日常统计和动态监控等，确保项目资产独立性和确认资产权益归属，按要求做好会计核算管理，严禁改变使用用途，不得用于质押、抵押；要组织做好债券相关信息公开及其他债券管理相关工作。

第十章其他需要说明的事项

