

东阿至阳谷高速公路工程（阳谷县段） 实施方案



项目单位：中铁建投（山东）东阳高速公路有限公司

主管部门：阳谷县交通运输局

财政部门：阳谷县财政局



2025 年 6 月

一、项目基本情况

(一) 项目名称

东阿至阳谷高速公路工程（阳谷县段）。

(二) 立项单位

项目立项单位为中铁建投(山东)东阳高速公路有限公司。

成立日期：2022-12-16；统一社会信用代码：91371524MAC5PCKJ5L；法定代表人：刘明才；注册地址：山东省聊城市东阿县曙光街279号(东阿公路事业发展中心703室)；经营范围：许可项目：建设工程施工(除核电站建设经营、民用机场建设)；公路管理与养护；住宿服务；餐饮服务；道路货物运输(不含危险货物)；发电业务、输电业务、供(配)电业务。(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)一般项目：工程管理服务；以自有资金从事投资活动；非居住房地产租赁；住房租赁；道路货物运输站经营；租赁服务(不含许可类租赁服务)；普通货物仓储服务(不含危险化学品等需许可审批的项目)；汽车拖车、求援、清障服务；园区管理服务；柜台、摊位出租；停车场服务；机动车充电销售；广告制作；广告设计、代理；机动车修理和维护。(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)。

根据《山东省发展和改革委员会关于东阿至阳谷高速公路

工程可行性研究报告的批复》(鲁发改项审(2022)459号),本项目采取政府和社会资本合作(PPP)模式建设,聊城市公路事业发展中心作为实施机构开展项目前期工作,聊城联鑫高速公路有限公司作为政府出资人代表与依法确定的社会资本方共同成立的项目公司作为项目法人,具体负责项目的资金筹措、建设实施和运营管理工作。

中铁建投(山东)东阳高速公路有限公司作为东阿至阳谷高速公路建设项目建设法人,负责项目的资金筹措、建设实施和运营管理工作。

(三) 项目规划审批

2021年11月9日,聊城市人民政府出具《聊城市人民政府关于同意东阿至阳谷高速公路工程社会稳定风险评估报告的批复》;

2021年12月6日,自然资源部办公厅出具《自然资源部办公厅关于东阿至阳谷高速公路工程建设用地预审意见的函》(自然资办函〔2021〕2285号);

2021年12月16日,山东省自然资源厅出具《东阿至阳谷高速公路工程建设用地预审与选址意见》(用字第37000020210040号);

2022年8月8日,山东省发展和改革委员会出具《山东省发展和改革委员会关于东阿至阳谷高速公路工程可行性研

究报告的批复》（鲁发改项审〔2022〕459号）；

2022年8月31日，山东省交通运输厅出具《山东省交通运输厅关于东阿至阳谷高速公路工程初步设计文件的批复》（鲁交公路〔2022〕75号）；

2022年11月17日，聊城市行政审批服务局出具《关于聊城市公路事业发展中心东阿至阳谷高速公路工程环境影响报告书的批复》（聊行审投资〔2022〕81号）；

2022年12月8日，山东省交通运输厅出具《山东省交通运输厅关于东阿至阳谷高速公路工程主体工程施工图设计文件的批复》（鲁交公路〔2022〕113号）；

2023年8月3日，中华人民共和国自然资源部出具《自然资源部关于东阿至阳谷高速公路工程建设用地的批复》（自然资函〔2023〕430号）。

（四）项目规模与主要建设内容

东阿至阳谷高速公路主线工程采用双向四车道高速公路标准，设计速度120公里/小时，路基宽度27米。设特大桥1座，大桥3座，中桥8座，小桥2座，涵洞41道；设置互通立交6处（其中枢纽互通2处），分离立交24处，通道95座；服务区1处，养护工区1处、通信监控分中心1处，匝道收费站4处。设连接线2条，连接线采用一级公路标准，设计时速80km/h，路基宽25.5米，其中鱼山互通连接线长5.20

公里，阳谷北互通立交连接线长 4.12 公里。其中阳谷县境内投资约 42.5 亿元。

（五）项目建设期限

本项目预计工期为 2022 年 12 月至 2025 年 12 月。

二、项目投资估算及资金筹措方案

（一）编制依据

- 1、《建设项目经济评价方法与参数及使用手册》(第三版)；
- 2、《工业可行性研究编制手册》；
- 3、《工业投资项目评价与决策》；
- 4、《投资项目可行性研究指南〈试用版〉》；
- 5、国家及山东省有关政策、法规、规划；
- 6、国家公布的相关设备及施工标准；
- 7、建设单位提供的有关材料及相关数据。

（二）资金筹措方案

1、资金筹措原则

（1）通过自筹投入一定资本金，保证项目顺利开工及后续融资的可能。

（2）发行政府专项债券向社会筹资。

2、资金来源

本项目估算总投资 425000 万元，其中，项目单位自筹资

金 368500 万元，本期拟发行专项债券 6500 万元，全部用作资本金；拟通过银行融资 50000 万元。

表 1 项目资金来源情况

资金来源	金额（万元）	占比	备注
估算总投资	425000	100.00%	
一、资本金	375000	88.24%	
（一）自有资金	368500	86.71%	
（二）专项债券			
1、已发行专项债券			
2、本期拟发行专项债券	6500	1.53%	
3、后续拟发行专项债券			
二、债务资金（不含用作资本金部分）	50000	11.76%	
（一）已发行专项债券			
（二）本期拟发行专项债券			
（三）后续拟发行专项债券			
（四）银行融资	50000		

三、项目预期现金流入、成本及融资平衡情况

（一）现金流入预测

1、通行费收入

参考《山东省高速公路车辆通行费收费标准》，2018 年后新建和改扩建的高速公路收费标准如下：

现行山东省高速公路通行车辆按车型收费标准

类别	车种	车型及规格	收费标准（元/公里）	备注
1 类	客车	车长<600mm 且核定人数≤9 人	0.5	

	货车	2 轴, 车长<600mm 且最大允许载质量<4.5 吨	0.5	
2 类	客车	车长<600mm 且核定人数 (10-19) 人	0.65	
	货车	2 轴, 车长≥600mm 且最大允许载质量≥4.5 吨	0.9	
3 类	客车	车长≥600mm 且核定人数≤39 人	0.78	
	货车	3 轴	1.46	
4 类	客车	车长≥600mm 且核定人数≥40 人	0.98	
	货车	4 轴	1.91	
5 类	货车	5 轴	2	
6 类	货车	6 轴	2.61	
适用范围说明		2018 年以后新建和改扩建的高速		

根据车型比例预测结果, 结合本项目车型比例预测, 货车占 36.3%, 客车占 63.7%。其中, 小货占 7.0%, 中货占 3.7%, 大货占 4.0%, 特大货占 18.7%, 集装箱占 2.9%, 小客占 60.3%, 大客占 3.4%。

项目建成通车第一年 (2026 年) 东阿至阳谷高速公路工程 (阳谷县段) 全线平均汽车交通量为 19596Pcu/d (2026 年至 2035 年年均增长 5.75%), 项目期内年平均现金流入 24160 万元。

2、其他收入

考虑未来年高速公路陆域经济发展与推进, 高速公路匝

道、服务区、收费站等经营的光伏发电、旅游开发、特色农家乐等将带来部分其他收入，按收费收入的 8% 计算，项目期内年平均其他现金流入 1932 万元。

（二）运行成本预测

项目成本费用主要包括管理人员费用、道路养护费用、大修费用、机电设备运营维护费用、机电设备更新费用、相关税费等

1、工资及福利费

本项目定员 10 人，人均工资 6 万元/人（人·年），每年职工工资为 60.00 万元，职工福利费按工资总额的 14% 计算。则本项目每年的工资及福利费用为 68.4 万元。

2、道路养护费用

根据山东省高速公路实际养护费用，本项目年均养护费用按 6 万元/公里计算。经计算，本项目全线平均养护费用为 351 万元/年。

3、大修费用估算

本项目大修费用按 90 万元/车道公里计算，大修一次的费用为 21058 万元，大修期按 10 年考虑，大修当年日常养护费用减半，但仍计收管理人员费用。

4、机电设备运营维护费用

根据山东省高速公路机电设备运营及维护费用，本项目

收费、监控、通讯等机电设备的运营及维护费用按每年 2 万元/公里计算，全线机电和运营维护费用为 117 万元/年。

5、机电设备更新费用

根据山东省高速公路机电设备更新费用，本项目收费、监控、通讯等机电设备的更新费用按 40 万元/公里计算，每五年考虑更新一次。经计算，本项目全线机电设备更新一次费用为 2340 万元。

表 2 项目资金平衡测算表（单位：万元）

项目/年度	公式	合计	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年
一、经营活动产生的现金	—							
经营活动收入	A	260920.00					26092.00	26092.00
经营活动支出	B	30926.50					536.40	536.40
支付的各项税费	C	20873.60					2087.36	2087.36
经营活动现金净流量	D=A-B-C	209119.90		0.00	0.00	0.00	23468.24	23468.24
二、投资活动产生的现金	—	0.00						
建设成本支出	E	424145.00	41.58	41540.68	33429.68	349133.06		
流动资金支出	F	0.00						
投资活动现金净流量	G=-E-F	-424145.00	-41.58	-41540.68	-33429.68	-349133.06		
三、融资活动产生的现金	—							
资本金（自有资金）	H	368500.00	41.58	41540.68	33429.68	293488.06		
专项债券	I	6500.00				6500.00		
银行借款	J	50000.00				50000.00		
偿还债券本金	K	6500.00						
偿还银行借款本金	L	50000.00						
支付债券利息	M	2600.00				130.00	260.00	260.00
支付银行借款利息	N	14500.00				725.00	1450.00	1450.00
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	351400.00	41.58	41540.68	33429.68	349133.06	-1710.00	-1710.00
四、期初现金	P				0.00	0.00	0.00	21758.24
期内现金变动	Q=D+G+O	136374.90	0.00	0.00	0.00	0.00	21758.24	21758.24
五、期末现金	R=P+Q	136374.90	0.00	0.00	0.00	0.00	21758.24	43516.48

项目/年度	公式	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年
一、经营活动产生的现金	—								
经营活动收入	A	26092.00	26092.00	26092.00	26092.00	26092.00	26092.00	26092.00	26092.00
经营活动支出	B	536.40	536.40	2876.40	536.40	536.40	536.40	536.40	23758.90
支付的各项税费	C	2087.36	2087.36	2087.36	2087.36	2087.36	2087.36	2087.36	2087.36
经营活动现金净流量	D=A-B-C	23468.24	23468.24	21128.24	23468.24	23468.24	23468.24	23468.24	245.74
二、投资活动产生的现金	—								
建设成本支出	E								
流动资金支出	F								
投资活动现金净流量	G=-E-F								
三、融资活动产生的现金	—								
资本金（自有资金）	H								
专项债券	I								
银行借款	J								
偿还债券本金	K								6500.00
偿还银行借款本金	L								50000.00
支付债券利息	M	260.00	260.00	260.00	260.00	260.00	260.00	260.00	130.00
支付银行借款利息	N	1450.00	1450.00	1450.00	1450.00	1450.00	1450.00	1450.00	725.00
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	-1710.00	-1710.00	-1710.00	-1710.00	-1710.00	-1710.00	-1710.00	-57355.00
四、期初现金	P	43516.48	65274.72	87032.96	106451.20	128209.44	149967.68	171725.92	193484.16
期内现金变动	Q=D+G+O	21758.24	21758.24	19418.24	21758.24	21758.24	21758.24	21758.24	-57109.26
五、期末现金	R=P+Q	65274.72	87032.96	106451.20	128209.44	149967.68	171725.92	193484.16	136374.90

（二）应付本息情况

1、专项债券

本期拟发行专项债券 6500 万元，假设债券期限为 10 年，利率为 4.00%，在债券存续期每半年支付债券利息，到期一次性偿还本金。专项债券还本付息情况如下。

表 3 本项目专项债券还本付息情况（单位：万元）

债券存续期	期初本金余额	本期增加金额	本期偿还金额	期末本金余额	应付利息	还本付息合计
2025 年	0	6500		6500	130	130
2026 年	6500			6500	260	260
2027 年	6500			6500	260	260
2028 年	6500			6500	260	260
2029 年	6500			6500	260	260
2030 年	6500			6500	260	260
2031 年	6500			6500	260	260
2032 年	6500			6500	260	260
2033 年	6500			6500	260	260
2034 年	6500			6500	260	260
2035 年	6500		6500	6500	130	6630
合计		6500	6500		2600	9100

2、银行借款

本项目拟通过银行借款 50000 万元，假设债券期限为 10 年，利率为 2.9%。银行借款还本付息情况如下：

债券存续期	期初本金余额	本期增加金额	本期偿还金额	期末本金余额	应付利息	还本付息合计	融资利率
2025 年	0	50000		50000	725	725	2.90%
2026 年	50000			50000	1450	1450	2.90%
2027 年	50000			50000	1450	1450	2.90%
2028 年	50000			50000	1450	1450	2.90%
2029 年	50000			50000	1450	1450	2.90%
2030 年	50000			50000	1450	1450	2.90%
2031 年	50000			50000	1450	1450	2.90%
2032 年	50000			50000	1450	1450	2.90%
2033 年	50000			50000	1450	1450	2.90%
2034 年	50000			50000	1450	1450	2.90%
2035 年	50000		50000	50000	725	50725	2.90%
合计		50000	50000		14500	64500	

（三）本息覆盖倍数

本项目可用于资金平衡的息前净现金流为 209119.90 万元，融资本息合计 73600.00 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 2.84。

四、专项债券使用与项目收入缴库安排

阳谷县交通运输局保证严格按照政府债券管理相关规定履行相应义务，确保政府专项债券资金专款专用。

专项债券收支纳入政府性基金预算管理，根据专项债券《信息披露文件》规定的还本付息安排，阳谷县交通运输局应以聊城联鑫高速公路有限公司在本方案中实际收到的分红按照对应的缴库科目上缴财政，按时、足额支付政府专项债券本息。

五、项目风险分析

（一）与项目建设相关的风险

1、工程风险

工程地质条件、水文地质条件与预测发生重大变化，导致工程量增加、投资增加、工期拖长等。项目投资规模大，建设周期长。如果在项目建设过程中出现原材料价格上涨或劳动力成本上涨、不可抗拒的自然灾害等重大事件，则有可能使项目实际投资超出预算，或施工期限延长影响项目的按期竣工和投入运营，并对项目收益的实现产生不利影响。

2、社会风险

预测的社会条件、社会环境发生变化，给项目建设和运营带来损失。

（二）与项目收益相关的风险

1、数量达不到的风险

从财务分析中的敏感性分析计算表可知，项目收益对数量较为敏感，如果市场供需态势发生较大变化，用量项目需求减少，将会对项目的收益带来一定风险。

2、运营成本增加风险

项目建成后的运营管理，特别是日常检查、养护、大修和安全等方面的管理存在一定的风险，项目管理部门的运营管理水平直接关系到项目投入运营后的正常安全运营、抢险救灾及

运营效益。

3.利率波动风险

在本政府专项债券存续期内，国际、国内宏观经济环境的变化，国家经济政策变动等因素会引起债务资本市场利率的波动，市场利率波动将会对本项目的财务成本产生影响，进而影响项目投资收益的平衡。

六、项目事前绩效评估

（一）项目概况

东阿至阳谷高速公路工程（阳谷县段）项目单位为中铁建投(山东)东阳高速公路有限公司，主管部门为聊城市阳谷县交通运输局，本次拟申请专项债券 6500 万元用于项目建设。

（二）评估内容

1、项目实施的必要性

本项目能完善山东省高速公路网总体布局，发挥路网整体效益。自德州至单县东西向干线高速公路有青银、济聊、青兰、董梁、日兰高速、枣菏高速，还有规划的郓城至鄄城高速公路，青兰高速与董梁高速在德上高速间距约 67 公里，莘南高速公路接至德上高速，未与德单高速联网，需通过德上高速向北约 34 公里，向南约 33 公里转至青兰、范台梁-董梁高速实现东西向出行，车辆通行不便，增加了里程和成本，莘南高速公路客观上需要向东延伸，再开辟一个新的公路运输通道，进一步

强化鲁豫之间的交通联系，带动区域经济发展。规划泰东高速公路预留远期向西跨越东平湖后接德单高速公路的条件，远期随着高速路网的规划调整，有望规划跨湖高速，即泰东高速西延，连接德单高速，打通莘南高速和泰东高速断头路，实现东西向高速公路路网的连通。

本项目呈东西走向，有效联通德上高速和德单高速，直接或间接打通莘南高速和泰东高速，消除断头路，解决了青兰高速与董梁高速之间东西向高速行车不便，需要绕行青兰高速和董梁高速的问题，使其成为我省又一东西向加密通道，提高山东省高速路网的通行能力和服务水平。

2、项目实施的公益性

为乘客出行提供便利，提高铁路运输能力和运输质量，满足区域社会经济持续快速发展。

3、项目实施的收益性

该项目预期产生的现金流入主要来源于为车辆通行费等。项目既不属于没有收益的纯公益性项目，也不属于纯市场化产业项目，兼具公益性与自身收益性，项目定位合理。项目净现金流可以覆盖项目融资本息的合计，具有收益性。

4、项目投资建设合规性

2022年8月8日，山东省发展和改革委员会出具《山东省发展和改革委员会关于东阿至阳谷高速公路工程可行性研

究报告的批复》（鲁发改项审〔2022〕459号），项目建设投资合规。

5、项目成熟度

2021年11月9日，聊城市人民政府出具《聊城市人民政府关于同意东阿至阳谷高速公路工程社会稳定风险评估报告的批复》；

2021年12月6日，自然资源部办公厅出具《自然资源部办公厅关于东阿至阳谷高速公路工程建设用地预审意见的函》（自然资办函〔2021〕2285号）；

2021年12月16日，山东省自然资源厅出具《东阿至阳谷高速公路工程建设用地预审与选址意见》（用字第37000020210040号）；

2022年8月8日，山东省发展和改革委员会出具《山东省发展和改革委员会关于东阿至阳谷高速公路工程可行性研究报告的批复》（鲁发改项审〔2022〕459号）；

2022年8月31日，山东省交通运输厅出具《山东省交通运输厅关于东阿至阳谷高速公路工程初步设计文件的批复》（鲁交公路〔2022〕75号）；

2022年11月17日，聊城市行政审批服务局出具《关于聊城市公路事业发展中心东阿至阳谷高速公路工程环境影响报告书的批复》（聊行审投资〔2022〕81号）；

2022 年 12 月 8 日，山东省交通运输厅出具《山东省交通运输厅关于东阿至阳谷高速公路工程主体工程施工图设计文件的批复》（鲁交公路〔2022〕113 号）；

2023 年 8 月 3 日，中华人民共和国自然资源部出具《自然资源部关于东阿至阳谷高速公路工程建设用地的批复》（自然资函〔2023〕430 号）。

综上所述，项目建设成熟度较高。

6、项目资金来源和到位可行性

项目资金筹措包括项目单位自筹、发行专项债券等方式。其中，除了自筹资金外，项目本期拟发行专项债券 6500 万元。

7、项目收入、成本、收益预测合理性

项目预期产生的现金流入主要来源于车辆通行费产生的现金流入。项目成本费用主要包括人员工资、养护费用等，符合运营实际需要。项目收益以项目总现金流入扣除项目总成本进行测算，符合企业会计准则相关规定。

根据上述预测分析，项目收入、成本、收益预测合理。

8、债券资金需求合理性

按照“资金跟着项目走”原则，该项目本期拟申请债券资金 6500 万元，与投资支出进度相匹配，需求合理。

9、项目偿债计划可行性和偿债风险点

根据预测项目收益，本项目建成后产生的预期收入为后续

资金回笼手段，为项目提供了充足、稳定的现金流入，充分满足项目全部专项债券还本付息要求。项目偿债能力有保证，经过对本项目社会因素的分析，研究认为本项目社会风险较小。因此，要发挥各级政府及其相关职能部门在项目社会稳定风险管理工作中的主导作用，构建合理、通畅的风险管理联动机制，通过制定项目风险管理工作计划，深入开展调查分析，加强对项目的正面宣传，优化设计方案，强化施工和运营期的管理，全方位地投入到落实、开展风险管理，落实惠民政策，使得项目风险发生概率进一步降低、风险影响程度也可降至最低，确保本项目稳步推进。

10、绩效目标合理性

《山东省政府专项债项目资金绩效管理办法》（鲁财预〔2021〕53号），该项目设置了决策、管理、产出和效益四个一级指标，项目立项、绩效目标、资金投入、资金管理、组织实施、债券还本付息、信息公开、产出数量、产出质量、产出时效、产出成本、项目效益等二级指标，以及多个具体细化的三级指标。

（三）评估结论

本项目可用于资金平衡的息前净现金流为 209119.90 万元，融资本息合计 73600.00 万元，项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 2.84，符合专项债发行要求；项目可以通过

自筹、发行专项债券等方式完成资金筹措，为本项目提供足够的资金支持，保证本项目的顺利施工。总的来说，本项目绩效目标明确，可实施性较强，资金投入风险基本可控，本项目事前绩效评估符合专项债券申报使用要求。