G347 泥汊至泉塘段一级公路改建工程

专项债券实施方案

财政部门：无为市财政局

主管部门：无为市交通运输局

项目单位：无为市交通运输局

2025 年 6 月 3 日

项目简介一览表

项目名称	G347 泥汊至泉塘段一级公路改建工程
项目类型	交通基础设施-收费公路
项目总投资	258,174.20 万元
项目地点	本项目位于安徽省无为市境内，路线起于 G347 老路 K40+400 处，与 S218 平面交叉，终点位于泉塘镇东侧。
实施单位	无为市交通运输局
主管部门	无为市交通运输局
财政部门	无为市财政局
建设内容与规模	本项目路线设计全长 27.089km。建设内容涵盖：路基、路面、桥涵、排水、交通工程等。
实施期限	项目建设工期为 30 个月，即 2025 年 11 月至 2028 年 5 月。
拟发行债券金额	126,000.00 万元
债券发行计划	计划 2025 年发行 20,000.00 万元，计划 2026 年发行 45,000.00 万元，计划 2027 年发行 46,000.00 万元，计划 2028 年发行 15,000.00 万元，债券期限 20 年，发债利率按 2.80%预估（实际利率以最终发行利率为准）。
项目收益来源	通行费收入
债券本息合计	196,560.00 万元
可还本付息收益	256,386.69 万元
本息覆盖倍数	1.30
压力测试后本息覆盖倍数	通行费收入按收入的 95%计算时，项目本息覆盖倍数为 1.23； 通行费收入按收入的 90%计算时，项目本息覆盖倍数为 1.16。 本项目能够实现收益和融资自求平衡，不能还本付息的风险很小。

本息覆盖能力	有较强的保障
相关风险控制能力	较好
专项债券形成资产基础信息：	
专项债券形成资产类型	公共基础设施
专项债券形成资产数量	全长 27.089 公里收费公路。
专项债券形成资产预估价值	258,174.20 万元
资产权益归属及资产持有单位	资产权益归属无为市人民政府所有；资产持有单位为无为市交通运输局。
资产收入项目及收支安排	1、收入来源：项目收入为经营收入，即通行费收入。 2、收支安排： （1）项目运营期内可实现通行费收入 279,715.86 万元。 （2）项目运营期内经营成本总额为 23,329.17 万元，主要包括日常养护管理费、中修费、大修费等。 （3）项目运营期内预计可实现净收益 256,386.69 万元，优先用于偿还专项债券本息。
上缴财政部分的收入项目及比例	运营期内上缴财政部分的收入项目为通行费收入，运营净收益 100%上缴无为市财政局。

目 录

一、基本情况.....1
（一）无为市经济、财政和债务基本情况.....1
（二）项目情况.....2
（三）项目建设背景.....5
（四）项目前期工作情况.....8
（五）项目工程建设进度计划.....9
（六）项目建设方案.....10
二、经济社会效益分析.....33
（一）项目建设的必要性.....33
（二）社会效益分析.....35
（三）经济效益分析.....38
（四）生态环境影响分析.....38
三、项目事前绩效评估分析.....39
（一）事前绩效评估情况.....39
（二）项目预期绩效目标.....45
四、项目投资概算及资金筹措方案.....3
（一）投资估算.....3
（二）资金筹措方案.....3
五、项目预期收入、成本及融资平衡情况.....5
（一）项目预期收入.....5
（二）项目预期成本.....9
（三）项目预期收益.....11
（四）项目债券还本付息计划.....13
（五）偿债指标计算.....15
（六）资金测算平衡情况.....16
六、专项债形成资产管理方案.....21
（一）专项债券形成资产类型.....21
（二）专项债券形成资产数量.....21
（三）专项债券形成资产预估价值.....21
（四）资产权益归属及资产持有单位.....21
（五）资产收入项目及收支安排.....21
（六）上缴财政部分的收入项目及比例.....22
七、风险管理方案.....22
（一）风险评估情况.....22
（二）风险控制措施.....23
八、还款保障措施.....25
（一）总体原则.....25
（二）成立债务管理领导小组.....25
（三）明确各部门职责.....26
（四）工作分工.....27
（五）监测和报告.....28

（六）应急处置.....29
（七）事后评估.....30
（八）责任追究.....30
（九）债券资金使用管理制度及绩效评价机制.....30
九、资金管理方案.....32
（一）总则.....32
（二）资金管理.....32
（三）预算管理.....33
（四）债券资金存储.....34
（五）债券资金使用.....34
（六）项目收入及项目成本.....35
（七）资产管理.....35
（八）绩效管理.....37
（九）监督管理.....37

2025年安徽省地方政府专项债券

G347泥汊至泉塘段一级公路改建工程

实施方案

一、基本情况

（一）无为市经济、财政和债务基本情况

无为市，安徽省辖县级市，由芜湖市代管，地处安徽省中南部，长江下游北岸，北与合肥市巢湖市、马鞍山市含山县相接，东与芜湖市鸠江区接壤，南与铜陵市郊区相邻，西与铜陵市枞阳县、合肥市庐江县毗邻，地形东南低、西北高，属亚热带季风气候区，总面积2022平方千米。截至2022年10月，无为市下辖20个镇。截至2023年末，无为市常住人口82.7万人。

无为市名取“思天下安于无事，无为而治”之意，自隋朝始建以来，已有1400 余年历史。抗日和解放战争时期，是皖江抗日根据地中心区和“渡江第一船”始发地。位于皖江城市带承接产业转移示范区“长江轴”之上、长三角城市群及“芜湖核”之内，处在南京都市圈、合肥经济圈、马芜铜经济圈的交汇区域，京福高铁、商合杭高铁穿境而过，庐铜铁路、芜铜高速、北沿江高速、芜湖长江二桥连接线贯通境内。境内有米公祠、泊山洞、黄金塔、新四军七师师部旧址等自然人文景观。先后荣获全省文明城市、森林城市、卫生城市，入选全省乡村振兴示范县、生态文明建设示范县、农业科技现代化先行县等荣誉称号。

2024年，无为市实现地区生产总值710.19亿元，同比增长5.7%。

无为市**2022-2024年经济、财政和债务基本情况表**

项目	2022年	2023年	2024年
（一）近三年经济数据			
地区生产总值（亿元）	609.91	650.09	710.19
地区生产总值增速（%）	5.20%	7.00%	5.70%
第一产业（亿元）	63.44	64.46	66.38
第二产业（亿元）	296.65	318.2	314.58
第三产业（亿元）	249.81	267.43	329.23

产业结构			
第一产业（%）	10.4	9.9	9.3
第二产业（%）	48.6	49.0	44.3
第三产业（%）	41.0	41.1	46.4
（二）近三年一般公共预算收支			
一般公共预算收入	30.77	33.4	35.06
一般公共预算支出	70.84	68.5	76.88
地方政府一般债券收入	5.81	9.65	2.97
地方政府一般债券还本支出	4.93	8.85	2.33
转移性收入	40.77	43.2	40.17
转移性支出			
（三）近三年政府性基金预算收支			
政府性基金收入	41.45	46.23	41.76
政府性基金支出	41.27	44.69	37.67
地方政府专项债券收入	19.11	31.7	24.73
地方政府专项债券还本支出	3.58	6.57	14.24
（四）近三年国有资本经营预算收支			
国有资本经营收入	-	-	-
国有资本经营支出	-	-	-
（五）地方政府债务状况			
2022 年底地方政府债务限额	118.75		
2023 年底地方政府债务限额	137.44		
2024 年底地方政府债务限额	154.3		

注：数据来源于芜湖市无为市人民政府统计数据。

（二）项目情况

1、参与主体

（1）主管部门：无为市交通运输局

（2）项目单位：无为市交通运输局

2、项目基本情况

（1）项目名称：G347 泥汊至泉塘段一级公路改建工程。

（2）项目位置及四至范围：

位于安徽省无为市境内，路线起于G347老路K40+400处，与S218平面交叉，终点位于泉塘镇东侧，顺接G347泉塘至牛埠段一级公路。

（3）建设内容与规模：

本项目路线设计全长27.089km。建设内容涵盖：路基、路面、桥涵、排水、交通工程等。

（4）建设工期：项目建设工期为30个月，即2025年11月至2028年5月。

3、项目可行性

（1）无为市交通运输局资格

项目建设单位为无为市交通运输局，是政府机关。

主要职责：

1）贯彻执行国家交通运输工作方针政策和法律法规，承担综合运输体系的规划协调工作，会同有关部门编制综合运输体系规划，指导公路、水路交通运输枢纽规划和管理。

2）组织拟订全市公路、水路、城市公共交通运输行业规划和有关规定、办法，并监督实施；参与拟订物流业发展规划、有关政策和标准并监督实施。

3）承担全市道路运输市场监管责任。组织实施交通运输行业技术标准和规范；负责道路、水路交通运输的行业管理；负责城乡客运及有关设施规划和管理工作。

4）承担全市公路、水路建设市场监管责任。负责组织实施道路交通设施建设、养护和管理，指导农村公路建设和养护；组织协调工程建设质量监督管理工作；协调城市公交站场建设相关工作；按规定承担港口规划和岸线使用管理的有关工作。

5）承担全市内河水上交通安全监管责任。负责地方管理水域水上交通安全事故、船舶及相关水上设施污染事故的应急处置，依法组织或参与事故调查处理工作；指导、协调航运部门实行行业管理。

6）负责全市公路、水路、城市公共交通（含出租车）行业安全生产和应急管理工作；按规定组织协调重点物资、紧急客货运输和高峰客运；负责公路路网运行监测和协调；承担国防交通战备有关工作。

7）会同有关部门拟订全市公路、水路行业有关投融资政策建议，提出公路、水路固定资产投资规模和方向、财政性资金安排初步意见，按规定审核规划内和年度计划内相关固定资产投资项目；参与拟订公路、水路规费管理有关政策办法并监督实施，提出有关财政、土地、价格等政策建议；负责全市国有交通基础设施建设资金的使用管理、国有资产的监督管理。

8）负责全市交通运输信息化建设，监测分析运行情况，开展相关统计工作，发布有关信息；指导交通运输行业环境保护和节能减排工作。

9）负责交通运输行风建设，公路、水路“三乱”治理和交通建设项目效能监察工作。

10）承办市政府交办的其他事项。

（2）项目功能定位

G347 线（南京-青海德令哈）为国务院批复的《国家公路网规划（2013 年～2030 年)》中新增东西横线之一，承载着国家经济战略的重要使命，同时，G347 安徽段也是我省《皖江城市带承接产业转移示范区基础设施规划》中的 12 条东向出口干线公路之一。

本项目为规划的 G347 中的一段，路线起于泥汊镇金湾村 G347 老路 K40+400 处，与 S218 平面交叉，路线向西经十里墩镇、襄安镇，终点位于泉塘镇东侧（终点桩号 K67+489），顺接已建的 G347 泉塘至牛埠段一级公路，路线全长 27.089 公里。项目建设对完善长江经济带综合交通体系、协调中西部合作发展，具有重要意义。

（3）收益来源

项目的预期收入来源为通行费收入。

（三）项目建设背景

1、项目建设政策背景

G347 线（南京-青海德令哈）为国务院批复的《国家公路网规划（2013 年～2030 年)》中新增东西横线之一，承载着国家经济战略的重要使命，同时，G347 安徽段也是我省《皖江城市带承接产业转移示范区基础设施规划》中的 12 条东向出口干线公路之一。项目建设对完善长江经济带综合交通体系、协调中西部合作发展，具有重要意义。

2、规划政策符合性

（1）《交通强国建设纲要》

2019 年 9 月，中共中央、国务院印发了《交通强国建设纲要》，纲要提出“到 2035 年，基本建成交通强国。现代化综合交通体系基本形成，人民满意度明显提高，支撑国家现代化建设能力显著增强；拥有发达的快速网、完善的干线网、广泛的基础网，城乡区域交通协调发展达到新高度；基本形成“全国 123 出行交通圈”（都市区 1 小时通勤、城市群 2 小时通达、全国主要城市 3 小时覆盖）和“全球 123 快货物流圈”（国内 1 天送达、周边国家 2 天送达、全球主要城市 3 天送达)；智能、平安、绿色、共享交通发展水平明显提高，城市交通拥堵基本缓解，无障碍出行服务体系基本完善；交通国际竞争力和影响力显著提升。

（2）长江三角洲区域一体化发展战略

2019 年 12 月，中共中央、国务院印发《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》，长三角区域一体化发展上升为国家战略。规划范围包括上海、江苏、浙江和安徽全域，是指导长三角地区当前和今后一个时期一体化发展的纲领性文件。

根据规划要求，长三角地区要协同建设一体化综合交通体系，包括提升省际公路通达能力，对高峰时段拥堵严重的国省道干线公路实施改扩建，形成便捷通达的公路网络。到 2025 年，长三角一体化发展取得实质性进展，城乡区域协调发展格局基本形成，基础设施互联互通基本实现；到 2035 年，长三角一体化发展达到较高水平。

（3）《芜湖市“十四五”交通运输发展规划纲要》

强化市域对外交通功能。统筹推进干线铁路、高速公路、干线航道、航空等

重大交通基础设施建设，提升芜湖对外通道运输能力。加快推进宁芜-芜铜铁路电气化改造，建设塔桥铁路物流基地，规划建设 G60 科创走廊合肥-芜湖磁悬浮轨道试验线、合肥-芜湖-宣城城际铁路、安徽北沿江高铁，争取将芜湖作为一个重要的物流节点纳入全国高铁物流基地布局规划，强化区域铁路枢纽地位。推进安徽北沿江高铁、合芜宣宁城际前期工作，做好芜湖动车运用设施、芜湖地区货运铁路线外迁，以及利用既有普速铁路开行沈巷至机场市域列车等规划研究，积极争取宁宣高铁引入芜宣机场，打造空铁联运基地。持续推进高速公路联网扩容，加快 G4231 南九高速（安庆至无为段）高速改扩建等工程建设；积极推进泰山路长江大桥、宣商高速无为至合肥段、G4231 南九高速（和县至无为段）的前期工作，力争开工建设；开展合芜宣杭二通道、芜溧高速西延方案研究。支持芜宣机场申报航空一类口岸，推进临空经济区建设，打造国际航空货运枢纽港，创建空港型国家物流枢纽。启动南京至芜湖长江大桥 12.5 米深水航道、长江大桥以上航道 9.5 米-10.5 米维护水深研究工作。

提升市域内部交通服务能级。以干线公路等级提升和快速联通为重点，形成市域快速交通体系。加快 G205 市区到南陵段快速化进程，推进实施 G347 市区到无为快速化改造，以及 S334 峨山路东延工程、长江南路快速化改造等项目。加快国省干线公路扩容与提质，推进 G236 繁昌段、G318 南陵段、G329 鸠江区段、G347 无为段等扩容；尽快启动 S208、S218、S220、S449、S330、S451、S335、S339 等断头路、瓶颈路改建工程，提高高等级公路比重。加速推进轨道交通一号线及二号线一期工程建设，强化江南主城与各区域之间联系；规划建设轨道交通二号线二期（含北京路过江隧道）等后续轨道交通线路。加快建好、管好、护好、运营好“四好农村路”建设，深入推进农村公路扩面延伸工程，打造一批资源路、旅游路、产业路。加快过江通道建设，建成芜湖城南过江隧道，开展芜湖华电大道、龙窝湖、天门山等过江通道前期工作。到 2025 年，80%以上国省道达到二级及以上公路标准。

完善客货运输枢纽体系。加快重点港区集疏运设施建设，开工建设芜湖朱家桥港区、三山港区集疏运通道，形成高效便捷的多式联运体系。对标综合性客运枢纽建设要求，改扩建芜湖汽车客运站。加快朱家桥、裕溪口、三山、荻港、高沟等港区物流基础设施建设，鼓励传统货运场站向物流园区转型升级。推动邮政

快递中转枢纽、公用型城市配送站点等建设，优化农村物流网点布局。加强公交客运建设，推进城市中心公交首末站建设。

（4）与《无为市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性

根据规划，无为市将建成“安全高效、一体协同、融合创新、绿色智慧、人民满意”的现代综合交通运输体系。

铁路建设：城铁：谋划无城经合福高铁无为站建设一条连接商合杭高铁（芜湖北站）和合芜宣的城际轨道交通。

公路建设：高速（“两环十六射”高速公路网）：G4221 岳武东延高速公路、新建 S30 宣城至商城高速无为（塔桥）至巢湖段、S22 天天高速无为至安庆段、S22 和县至无为高速公路、天天高速石涧至塔桥段改扩建工程及 S11 巢黄高速合肥至无为（石涧）段互通枢纽，公路：一级公路“网化工程”具体建设内容为：完成续建 S208（S218）无为段一级公路改建工程（一期）和 G347 泉塘至牛埠一级公路及鹤毛昆山连接线；拟新开工建设 G347 泥汊至泉塘段一级公路改建工程、S218（S208）无为段一级公路改建工程（二期）、S451 泉塘至黄姑段一级公路改建工程、S330 巢湖至无为六店段一级公路新建工程和 G347 通江大道市政化改造工程；二级公路“提升工程”具体建设内容为：S449 赫高路无为段建设工程、S233 襄安至刘渡段改建工程、S233 庐江无为界至青岗大堤段改建工程、S220 散牛路改建工程、X142 裕新路改建工程。

水运建设：按 I 级航道标准提高长江航道等级，按照III级航道标准积极开展兆河—西河航道的整治工作；提升航道网通过能力，实现干支互通的内河航道布局。

构建“一横一纵三片、一核四心多点”的国土空间总体格局。

项目的建设是无为市通往周边主要城市的又一重要通道，使无为市物流业运输效率极大提高，有效推动了周边物流业的兴起，并改善了无为市的投资环境。

项目作为无为市一级公路“网化工程”的重要组成部分，为“一横一纵三片、一核四心多点”的国土空间总体格局的“一横”，对构建“安全高效、一体协同、融合创新、绿色智慧、人民满意”的现代综合交通运输体系、完善区域路网结构、优化国土图空间格局作用重大。因此，本项目与《无为市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相协调。

综上所述，本项目的实施符合芜湖市及无为市相关规划需求。

（四）项目前期工作情况

本项目一段公路收费权在2023年6月获安徽省人民政府批复，项目立项、可研批复、环评和用地预审与规划选址意见等前手续已办理完成，项目建设初步设计与批复、投资概算及批复，和施工图设计及批复等施工前期准备工作已于2025年3月前办理完成，计划于2025年11月资金到位后开工建设，施工期约30个月，计划于2028年6月竣工验收。项目建设资金缺口，除计划发行专项债券以外，未向外融资，项目资本金已由无为市财政局纳入预算管理。

项目前期审批手续情况表

序号	批复文件名	时间	文号
1	芜湖市发展和改革委员会关于 G347 泥汊至泉塘段一级公路改建工程项目建议书的批复	2023年9月1日	芜发改基础[2023]452号
2	芜湖市发展和改革委员会关于 G347 泥汊至泉塘段一级公路改建工程可行性研究报告的批复	2023年11月22日	芜发改基础〔2023〕566 号
3	关于G347泥汊至泉塘段一级公路改建工程项目环境影响评价的说明	2024年5月27日	/
4-1~	芜湖市自然资源和规划局关于 G347 泥汊至泉塘段一级公路改建工程项目用地预审与规划选址意见的复函	2023年10月10日	芜自然资规函[2023]223号
4-2~	G347泥汊至泉塘段一级公路改建工程	2023年10月10日	证书编号:3402812023XS0006319号
5	关于 G347 泥汊至泉塘段一级公路改建工程初步设计的批复	2024年1月14日	交路[2024]18号

6	芜湖市发展和改革委员会关于 G347 泥汊至泉塘段一级公路改建工程投资概算的批复	2024 年 2 月 6 日	芜发改概审[2024]51 号
7	芜湖市交通运输局关于 G347 泥汊至泉塘段一级公路改建工程施工图设计的批复	2025 年 3 月 10 日	交路〔2025〕33 号
8	安徽省人民政府关于同意 G347 通江大道一级公路项目作为政府收费公路项目的批复	2023 年 6 月 3 日	皖政秘〔2023〕123 号

（五）项目工程建设进度计划

项目实施过程中各项工作环节，可同时开展和交叉进行。自项目立项开始，项目施工前期准备工作共计约 25 个月，主要包括初步设计、初步设计审查、施工图设计、施工许可和工程招投标等工作。项目施工期约 30 个月，主要包括土建施工、设备采购安装等其他工程施工建设等，竣工验收 2 个月完成，包括制定各项规章制度、建全组织机构、完成人员招聘和培训工作等。项目建设进度计划时间安排如下表：

项目建设进度计划时间表

序号	工作阶段	2023 年	2024 年	2025 年		2026 年	2027 年	2028 年	
		9-12 月	1-12 月	1-10 月	11-12 月	1-12 月	1-12 月	1-4 月	5-6 月
1	立项审批、初步设计工程勘察设计、招投标等前期工作								
2	土建施								

	工、设备采购安装等其他工程施工建设								
3	竣工验收								

注：以上项目实施进度依据实际情况作相应调整

（六）项目建设方案

1、技术方案

（1）公路等级确定

1)本项目功能定位为次要干线公路兼具集散功能,全线采用一级公路标准。

2）本项目交通量（路段平均）预测结果为 30416pcu/d（折算小客车），满足双向四车道一级公路的建设标准。

（2）设计速度

本项目功能定位为次要干线公路兼具集散功能，综合考虑其地形、地貌、交通量等因素，全线设计速度采用80km/h。

（3）服务水平评价及车道数

结合本项目现状交通量情况，综合考虑一级公路服务水平分级，本项目拟采用三级服务水平。根据交通量预测结果，通过计算可以得出项目全线采用双向四车道标准。

（4）线形指标

表-主要线形标准表

序号	项目名称		单位	采用值	规范值
1	停车视距		米	110	110
2	平曲线最小半径		米	505	220
3	不设超高的最小平曲线半径		米	2500	2500
5	最大纵坡		%	2.5	5
6	竖曲线最小半径	凸曲线	米	5500	3000
		凹曲线	米	4800	2000
7	竖曲线最小长度		米	149.9	70

8	路基宽度	米	26	
9	路面结构类型		沥青混凝土路面	

（5）荷载及抗震等设计标准

1）荷载标准

设计汽车荷载等级为：公路—I级。

2）抗震设防标准

根据2020年5月15日发布的中华人民共和国国家标准《中国地震动参数区划图

（GB18306—2015）》的相关规定，本项目泥汊镇、十里墩镇区域属于Ⅱ类场地，基本地震动峰值加速度为0.05g，基本地震动反应谱特征周期为0.35s；襄安镇、泉塘镇区域属于Ⅱ类场地，基本地震动峰值加速度为0.10g，基本地震动反应谱特征周期为0.35s。公路工程一般应按基本烈度采取抗震措施，对大中桥等应提高一度设防。

3）设计洪水频率

路基、大、中、小桥，涵洞及小型排水构造物—1/100，特大桥—1/300。

4）交叉工程净空标准

4.1）通道净高、净空标准见下表；

通道类型	净高（米）	净宽（米）
汽车通道	≥3.2	≥4.0
机耕通道	≥2.7	≥4.0
人行通道	≥2.2	≥4.0

4.2）主要道路立交净空要求

主要道路互通式立交、分离式交叉，桥下净空要求≥5.5m，对车辆按 5.0m 进行限高。

5）跨越河流、水系通航标准

项目跨越西河和永安河，分别为规划Ⅳ级航道和规划Ⅶ级航道。

（6）标准横断面的确定

本项目一般路段采用双向四车道一级路标准，断面布设如下：

0.75m（土路肩）+3.25m（硬路肩）+2×3.75m（行车道）+0.5m（路缘带）

+2.0m（中央分隔带）+0.5m（路缘带）+2×3.75m（行车道）+3.25m（硬路肩）+0.75m（土路肩）=26.0m。

（7）交通工程及沿线设施等级

根据 JTGB01—2014《公路工程技术标准》的规定，交通工程及沿线设施的建设规模与标准应根据公路功能、公路等级、交通量、自然环境等因素确定。监控设施等级分为 A、B、C、D 四级，一级公路按表规定采用 C 级。

2、工程方案

（1）沿线自然地理条件

1）地形、地貌

无为市地貌总的特征是“山环西北，水骤东南”。路线区地势总体特征是两侧低、中间高。根据地貌形态，结合标高、地质条件等，项目区地貌单位为沿江丘陵平原，微地貌为长江河漫滩、岗地。

2）气象

无为市属亚热带季风气候区。季风显著，四季分明，光照充足，雨量充沛，温暖湿润，无霜期长，但雨量年际变幅大，旱涝频繁。

全市历年平均气温 15.8C。最冷月为 1 月，一般最低气温在-7℃左右，极端最低气温为-15.7℃。平均年降雨量 1170.5mm,最多为 1982.8mm;最少为 697.7mm;年际差幅 1285.1mm。市内梅雨显著，梅雨期一般在 6 月中旬到 7 月上旬，平均长 23 天，梅雨期雨日多，暴雨集中，易积水成灾。

3）场地稳定性和适应性

项目区地层结构稳定,地震活动不频繁,也不强烈。场地无全新活动断裂带，据区域地质资料和本次勘察成果，在本工程拟建场地范围内，除强震区外，未发现崩塌、滑坡、泥石流等其他影响本工程场地整体稳定性的不良地质，地质灾害危险性小，路沿线为基本稳定场地。本项目工程建设适宜性等级为较适宜。

4）水文条件

场地地表水主要存在于道路沿线的西河、永安河以及沿线沟塘、溪流处。水

量受季节、降水影响较大，丰水期水量大、流速快，枯水期水量小、流速慢。区内降水量丰富，植被发育。项目区地下水根据地层岩性组合特征、埋藏条件及富水性，地下水类型可划分为松散岩类孔隙水。

5）区域地质

5.1）地层岩性

无为市除西部和北部边缘的山丘地带有基岩出露外，绝大部分地区为第四纪冲积层覆盖。震旦纪末期以来的各时代地层，基本上均有零星出露。

5.2）地质构造

无为市所处大地构造单元，属扬子准地台的下扬子台坳。

6）新构造运动与地震

本区所在的区域，第四纪以来新构造运动主要以振荡式差异升降运动为主。早更新世地壳相对稳定，并略有升降，末期发生不等量的上升运动；中更新世地壳表现为缓慢上升运动，末期地壳渐趋稳定；晚更新世早中期略有沉降，而末期则普遍略有上升，总体地壳趋向稳定；全新世早期地壳以沉降为主，后期略有抬升。

区域地跨长江下游-黄海地震带、郯庐地震带和长江中游地震带内。区域及涉及到的地震带活动有明显平静和活跃交替现象。

7）不良地质作用和特殊性岩土

7.1）不良地质作用

项目区不良地质现象主要为强震区。根据《中国地震动参数区划图（GB18306—2015）》的相关规定，K52+000～K67+906.096 段基本地震动峰值加速度为 0.10g，属于强震区。桥梁设计时应依据《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T2231-01-2020）的相关规定进行设防。

路线区内 K52+000～K67+906.096 段③1 层粉砂、④层粉砂为饱和砂土，经采用标贯试验进行判别，液化指数 I1E=3.0～12.0，抗液化指数 Ce=0.6～0.8，液化等级为轻微～中等。应采取相应的抗液化措施。

7.2）特殊性岩土

项目区特殊性岩土主要为填土、软弱土和膨胀土。

8）地震动峰加速度采用及大型工程构造物区域地震动峰值加速度鉴定情况

本项目途径泥汊镇、十里墩乡、襄安镇、泉塘镇，根据 2020 年 5 月 15 日发布的中华人民共和国国家标准《中国地震动参数区划图（GB18306—2015）》的相关规定，本项目泥汊镇、十里墩镇区域属于Ⅱ类场地，基本地震动峰值加速度为

0.05g，基本地震动反应谱特征周期为0.35s；襄安镇、泉塘镇区域属于Ⅱ类场地，基本地震动峰值加速度为0.10g，基本地震动反应谱特征周期为0.35s。

9）自然区划

项目所在区域为Ⅳ3长江中下游平原中湿区。

（2）设计理念

1）绿色公路

建设环境友好、运行安全、结构耐久、舒适高效的高品质绿色公路，体现悠久的地域历史文化特征以及生态、文明和人文理念等。

1.1）保护自然环境

坚持最大限度地保护、最小程度地破坏、最强力度地恢复，使工程建设顺应自然、融入自然。

1.2）坚持以人为本

树立“以人为本”的服务观，树立“预防、容错、纠错”的设计理念，树立“生命至上”的安全观，以更好服务群众出行需求为导向，提高公路基础设施安全保障水平。

1.3）集约节约利用资源

提高资源能源利用效率，减少资源能源消耗总量和废物产生量，推进循环再生利用。

1.4）精心创作设计

以“更安全、更环保、更经济”为目标，在“精、细、美”上多下功夫。

1.5）灵活选用技术指标

灵活选用技术指标，避免高填深挖；根据地形条件，合理设置路基宽度和路基型式，避免大填大挖。

1.6）传承历史文化

建设环境友好、运行安全、结构耐久、舒适高效的高品质公路，体现先进的建养管理理念、地域历史文化特征生态、文明和人文理念等。

1.7）景观绿化适度

景观的提升要与周围环境相适应，与经济相协调，不提倡过度绿化或人造景观，不提倡与周围环境不协调的最观提升，不提倡不计经济、环境代价的“绿色”。

2）品质工程

2.1）设计标准化

设计与施工相结合，推进装配化、工业化、机械化应用。

2.2）建养一体化

设计中考虑全寿命周期设计，做到工程结构物、服务设施、管理设施、安全设施功能系统的可检、可修、可换。

2.3）工程美学设计

体现建筑艺术、美观实用、环境融合。桥梁等建筑结构的景观设计。

2.4）人性化设计

设置完善的服务设施，根据地形地貌条件，在适当位置设置观景台等。

（3）推荐方案概况

路线起于泥汊镇金湾村 G347 老路 K40+400 处，与 S218 平面交叉，路线向西经高新大道，于赵家湾附近上跨西河，在十里墩镇社令村委会南侧接回 G347 老路，沿 G347 老路改建，先后下穿现状的铜商高速及庐铜铁路，经教子湾西侧后，在襄安镇季冲村南侧撇离老路，沿绕襄安镇区北侧绕行，采用新线上跨永安河，经韩埯、郑大、宣大,下穿在建的 G4231 南九高速（原 S22 天天高速无为至安庆段），在草楼王附近复接 G347 老路，沿老路加宽改建至终点泉塘镇东侧，顺接现状 G347 泉塘至牛埠段一级公路，路线全长 27.089km。

主要控制点：泥汊镇金湾村、十里墩镇、襄安镇、泉塘镇。

（4）路基工程

1）设计原则

本项目在路基设计过程中，主要遵循下列原则：

1.1）贯彻公路勘测设计新理念的要求，坚持以人为本、人与自然相和谐、可持续发展的原则；

1.2） 根据沿线地形地貌、地质、水文、气象等自然条件，充分借鉴无为市类似项目的建设经验；

1.3） 顺应自然，坚持公路景观与环境景观相协调的原则；

1.4） 贯彻因地制宜、充分利用现有老路和桥涵构造物的原则，以降低工程造价。

1.5） 路基高度设计原则：路基设计高主要受桥涵构造物、洪水位、路面结构层厚度等各类因素影响，路基填土高度控制在洪水位+壅水高+0.5m 安全高度以上。其中，圩区段设计洪水位按最高调查内涝水位控制。

2）路基横断面设计

根据交通量、城市规划等资料，依据《公路工程技术标准》（JTGB01-2014），项目全线按双向四车道一级公路标准建设，具体标准横断面拟定如下：

0.75m（土路肩）+3.25m（硬路肩）+2×3.75m（行车道）+0.5m（路缘带）+2.0m（中央分隔带）+0.5m（路缘带）+2×3.75m（行车道）+3.25m（硬路肩）+0.75m（土路肩）=26.0m。

3）路拱横坡

本项目所在区域属于暖温带半湿润季风气候，四季气候变化大，冬季十分寒冷，处于冬季的时间比较长，有四个月之久，梅雨期（每年的六月中旬到九月下旬）持续时间较长，考虑到行车安全、舒适及路面排水的需要，行车道、硬路肩、路缘带、辅道横坡均采用 2.0%,土路肩路拱横坡采用 4.0%。

4）中央分隔带

中央分隔带采用凸起式。一般路段中央分隔带宽度采用 2m。

5）路基高度

路基高度设计原则：路基设计高主要受桥涵构造物、洪水位、路面结构层厚度等各类因素影响，路基填土高度控制在洪水位+壅水高+0.5m 安全高度以上。路基设计标高采用中央分隔带外侧边缘处高程。

6）路基边坡

考虑到沿线地区地势起伏不大，为了使路堤与周边环境自然过渡，并避免路堤边坡积水和风蚀，降低养护工作量和营运费用，提高行车安全，本项目部分路段采用缓边坡的填方路基方式通过，局部路段采用缓边坡路堑方式通过。

填方段路堤：路基填方边坡坡度是根据路基填料种类、地形条件和基底工程地质条件确定，填方路段一级边坡坡率采用 1:1.5（圩区软基段按 1:1.75），坡脚设置 1m 宽护坡道，护坡道保证向外 4%的横坡，护坡道外侧设置梯形排水沟。

挖方段路堑：本项目挖方较低，采用一级边坡，土质边坡及岩质边坡坡率均采用 1:1，坡脚设置 1m 宽的碎落台。地质较好的硬质岩石挖方路基必须采用光

面、预裂爆破技术，光面爆破的参数应根据工程类比法或通过现场试验确定，必须避免爆破破坏岩体的完整性。

考虑到边坡应该与周边地形相顺接，使公路尽可能融入自然环境，路堑边坡坡顶采用贴切自然的圆弧线过渡。

7）路基防护

路基防护设计以安全、经济、环保、美观为原则，以区内气象、水文、地形、地貌等自然条件为基础，从技术、经济、环保、景观多方面综合考虑，结合当地项目经验，进行多方案比选，提出合理可行的防护型式，在满足防护功能的前提下，重点突出与皖北平原大景观相协调的设计。本项目的路基防护有喷播植草、三维网植草以及片石混凝土挡墙等形式。

7.1）填方路基：

填方边坡高度 H＜4m 时，采用草灌混植防护。

填方边坡高度 H≥4m 时，下部采用框格植草护坡，上部 2m 采用草灌混植防护。

穿越水塘的路基边坡下部采用预制块浸水护坡，上部采用草灌混植防护。

桥头路段设置 C25 混凝土预制块。

7.2）挖方路基：

一般挖方路段路堑边坡高度 H＜5m，采用三维网植草防护。5m≤H 的路堑边坡。一般在边坡高度 6.0m 位置设置 2.0 米宽边坡平台，坡脚均设置 3m 的矮路堑墙，坡面采用锚杆挂铁丝网厚层基材防护。

8）路基路面排水

路基路面排水应综合安排，自成体系，尽可能做到不干扰当地排涝及灌溉设施。根据沿线地形、沟渠分布，通过排、引、截等方式，将路基路面水和流向路基的水引入附近的冲沟、河谷及排水沟渠中；对于地形平坦，大段落无天然沟谷等出水口的路段，采用排水沟，使流入的水下渗和蒸发。主要的排水设施有：边沟、排水沟等。

路基排水：稳定土质边坡路堑、零填路基采用矩形（盖板）边沟；填方路段设置梯形排水沟。

路面排水：一般路段路面水利用路拱横坡漫流及纵坡将路面水排入路基边沟；

对于超高路段路面排水，拟采用中央分隔带开口结合拦水带汇集路面水，并通过边坡急流槽将水排入路基边沟或排水沟。此外为避免雨水过多的渗入路面结构，沥青混凝土上、中、下面层均采用密级配，沥青面层间均喷洒粘层沥青，粘层油采用阳离子改性乳化沥青（PCR），透层、封层一体施工，沥青采用慢裂普通乳化沥青（PC-2）,下透深度不小于 5mm。

9）不良地质处理

本项目沿线不良地质主要表现为土质的弱膨胀性。

膨胀土在地表浅层分布于全线，厚度较大。由于其含水量较高，可压实性较差，作为路基填料，应适当采取掺石灰等方法进行改性处理，以保证路基填料的可用性。考虑到全线难以避让的具体情况，本次设计对 80cm 路床范围采取掺灰处理，石灰掺入量按 6%控制，路堤掺 4%石灰改善。

对沿线低填浅挖路段，对路床 80cm 采用 6%石灰改善土换填，路床向下翻挖 40cm 并掺灰 4%后回填或采用片石回填。

对于跨池塘、沟渠等涉水路段，池塘、沟渠全部被占用时设计采用透水性材料回填。

10）软基处理

拟建项目沿线不良地质主要为软土。主要分布于西河大桥、永安河大桥前后，

主要分布段落有：K40+400～K46+220 段、K63+870～K66+220 段、K66+960～K67+215 段，上述段落上覆厚度 1-2m 的硬壳层，下卧淤泥质粉质黏土，层厚在 10-20m，呈流塑～软塑状。

本次设计在确保安全、经济、实用的原则下，视软弱土分布情况（范围、埋深、厚度）、软弱土的物理力学性质、地下水情况、排水条件等，充分考虑工程项目特点、工期要求、路堤条件，考虑地材及施工等情况，依据先简后繁、就地取材的原则确定地基处理方案。

10.1）一般规定

本项目软基处理后路面设计使用年限内工后沉降标准按《公路软土地基路堤设计与施工技术细则》（JTG/TD31-02-2013）4.3.11 条规定执行（另根据 5.1.4 条规定，现有公路拓宽改建时，拓宽部分的工后沉降应满足表 4.3.11 中桥台与路堤相邻处的规定，且拓宽路堤的路拱横坡度工后相对于交工时的增大值不应大

于 0.5%。）

10.2）处理方案比选

软弱土地基处理的目的是为提高地基土的强度、增加路基抗滑稳定性、控制地基在施工期间的沉降和工后沉降。当前成熟的软弱土地基处理方案可分为三大类，一是预压排水固结法（如袋装砂井、塑料排水板等）；二是换土垫层法（如垫层法、抛填片石法、强夯挤淤法等）；三是复合地基法（如碎石桩、深层搅拌桩、管桩等）。浅薄的软弱土地基一般采用换填法。复合地基法处理软基，效果好，见效快，可迅速提高地基承载力，造价高，工期短。预压排水固结法处理软弱地基，效果好，造价低，工期长。

综合本项目的实际情况，工期、成本以及桩基施工工艺的多种因素。本项目在软土厚度、h≥3m 的桥头段推荐采用刚性桩。

针对软基上桥台可能发生诸如桥台开裂、位移、基桩受剪破坏等情况，在桥型上尽量选择多跨结构外，为保证桥台与路堤相邻处差异和工后沉降不大 0.1m，桥台前后均需做地基处理。桥台台前处理长度为 1.5 倍的台后填土高度，桥台台后处理长度为 6 倍的台后填土高度。

桥坡段软基处理方案：软土厚度≤3m 时，采取换填处理；软土厚度＞3m，地基采用预应力管桩进行处理，处理段落长度 40m；预应力管桩桩径 30cm，壁厚 6cm，间距 2.5m，管长 20m。预应力管桩采用静压法沉桩，施工结束后，浇筑桩帽，并于桩顶铺设 40cm 厚碎石垫层，在 40cm 碎石垫层中、顶各铺设一层双向钢塑土工格栅。设计预压期为 3 个月，预压方式为欠载预压。

10.3）处理方案

综上分析，推荐采用软基处理方式如下：

当软土厚度小于等于 3.0m 时采用换填处理；

当软土厚度大于 3.0m 时采取水泥搅拌桩进行处理；

桥头段软土厚度大于 3.0m 时地基处理采用预应力管桩进行处理。

11）新旧路基拼接设计

本项目局部路段利用原有道路进行拓宽改造，由于路基宽度增加，存在大量的路基横向衔接过渡段。根据以往老路改造项目建设经验总结，老路拼接部位施工质量是改建项目质量控制的关键点。存在不易压实和施工后沉降现象，是路面

开裂、破损的诱发区域。因此，本次设计重视和加强该部分的处理，增加了开挖台阶和铺设双向土工格栅设计方案，并要求在施工时严格按照设计文件和施工技术规范要求执行。

根据调查，现状老路外侧为土路肩，其下杂填土较厚，为保证路基质量，应对新加宽处路基占用老路土路肩进行挖除，具体搭接施工方法如下：

11.1）清除老路路基边坡、边沟上的杂草，清除老路边坡表层 50cm 的松土，并沿清除后的边坡挖成向内倾斜的台阶，台阶宽 1.2m，高 0.8m，台阶内倾 3%。按照路基施工技术规范，自下而上逐层填筑新建路基。若遇到不良地基时，按照设计要求进行碎石换填处理。

11.2）新老路路面高差较大时，按照低填浅挖进行处理；新老路路面高差不大时，不对老路路面进行处理，直接填筑新建路基。

11.3）为减小新老路基间的差异沉降，在原地面及路床底面以下 30cm 各铺设一层加强型双向钢塑土工格栅，其纵（横）向拉伸屈服力不小于 50kN/m，屈服伸长率不大于 3%。路基填筑高度大于 4m 时在原地面以上 1m 处加设一层钢塑土工格栅。

11.4）当新老路重叠宽度大于 2m 时，路床以下 30cm 处的土工格栅延伸入旧路 2m；当新老路重叠宽度小于 2m 时，则延伸宽度同重叠宽度。

11.5）台阶开挖完成后，需要保证每层台阶高度满足设计要求，保证分层后的厚度，压路机可以碾压密实，达到设计压实度要求，当存在高差变化时，应保证开挖高差最大处的台阶高度，通过开挖高度最低位置的最上面层调整变化高差。

11.6）清理每层开挖的台阶覆土，保证台阶表面无明显覆土覆盖，可采用先清扫较多的覆土，有条件可以采用鼓风机最后清扫。

11.7）台阶水平面和垂直面均应采用小型机械夯实。

11.8）老路破除后的渣土运至弃土场弃土。

12）路基填料及压实

填方路基应优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料，填料最大粒径应小于 150mm，最小强度（CBR）值必须满足设计规范的要求。泥炭、淤泥、有机土、强膨胀土超过允许含量的土等，不得直接用于填筑路基。

对液限大于 50%，塑性指数大于 26 的细粒土，由于透水性差，干时坚硬，

不易挖掘，并具有较大的可塑性、黏性和膨胀性，毛细现象很显著，进水后能较长时间保持水分，承载力很小，不宜直接作为路堤填料。如缺乏好的填料时，可采取掺灰、固化材料等技术措施，对这些黏性土进行砂化处理，改善土质提高其强度。

路床填料应均匀、密实，强度高，最大粒径应小于 100mm，路床顶面横坡应与路拱横坡一致。

为保证路基具有足够的整体强度、稳定性、抗变形能力，应采用大功率重型振动压实机具，严格控制施工最佳含水量，使填料强度及路基压实度满足下表的要求。

13）公路用地范围

一般填方路段排水沟外 1.0 米为公路用地范围，不设排水沟的为路基坡脚外 1.0 米为公路用地范围，一般挖方路段截水沟外 1.0 米为公路用地范围。

14）临时用地

对项目临时用地即：临时搅拌站、材料堆放场、生产施工道路，弃渣用地，敷设地下管线、地下工程所需使用的临时用地，由业主委托具有资质的单位编制临时用地复垦方案，依据经批准的临时用地土地复垦方案进行实施。

（5）路面工程

1）设计原则

依据《公路自然区划标准》(JTJ003-86)，本项目位于公路自然区划Ⅳ3 区，属长江中游平原中湿区。路面设计在满足该地区交通量和使用要求的前提下，根据所处地区的气候、水文、地质、沿线筑路材料供应情况等自然条件和交通分布情况，结合该地区路面设计经验及施工要求，进行路基路面综合设计。本着因地制宜、合理选材、方便施工、利于养护、节约投资的原则，进行路面设计方案的技术经济比较，选择经济合理、技术先进并适合该地区情况的路面结构方案。

2）路面结构比较

路面结构设计不仅要求路面的整体强度高，而且要求路面面层坚实、耐磨、抗滑、防渗性能高。本次初设拟定了两种路面方案，一为沥青混凝土路面，二为水泥混凝土路面。沥青混凝土路面与水泥混凝土路面的比较详见下表：

表-沥青混凝土路面与水泥混凝土路面比较表

特点	沥青混凝土路面	水泥混凝土路面
优点	1.沥青混凝土路面具有抗变形能力强，对沉降变形有相对高的适应能力； 2.养护周期短，实施后可快速开放交通，养护维修方便； 3.抗滑性能好，路面平整、噪音小、行车舒适。	1.具有较高的强度，使用年限长，抗水毁能力强； 2.能较好利用周边丰富的水泥资源。
缺点	1.高温易变形，抗车辙能力稍差，低温开裂； 2.使用年限相对较短； 3.对骨料质量要求严格，工程造价相对高。	1.在重载交通下，易产生错台、唧泥等病害，难以满足高等级道路服务水平的要求； 2.水泥路面实施后需养护28d，后期维修养护困难，需封闭交通；
		3.行车舒适性较差。
结论	推荐沥青混凝土路面	

根据以上综合分析，本项目路段推荐采用沥青混凝土路面。

不同路面结构层适用的项目情况不同，面层位于整个路面结构的最上层。它直接承受行车荷载的垂直力、水平力、以及车身后所产生的真空吸力的反复作用，同时受到降雨和气温变化的不利影响最大，是最直接地反映路面使用性能的层次。因此，与其它层次相比，面层应具有较高的结构强度、刚度和高低温稳定性，并且耐磨、不透水，其表面还应具有良好的抗滑性和平整度。道路等级越高、设计车速愈大，对路面抗滑性、平整度的要求越高。

基层位于面层之下，路基之上。基层主要承受面层传递的车轮垂直力的作用，并把它扩散到垫层和土基，基层还可能受到面层渗水以及地下水的侵蚀。故需选择强度较高，刚度较大，并有足够水稳性的材料。

基层可分两层铺筑其上层称基层或上基层，起主要承重作用，下层则称下基层或底基层，起次要承重作用。底基层材料的强度要求比上基层略低些，可充分利用当地材料，以降低工程造价。

2.1）面层比选

方案一：采用 SBS 改性沥青作为面层，有很好的耐高温、抗低温能力，有较好的抗车辙能力，其弹性和韧性好。但 SBS 性能不稳定，材质均一性差，材料质量难控制，造价相对较高。

方案二：SMA 沥青混合料高温性能、抗水损害性能、路面抗滑性能等较好，性能优良。但 SMA 路面工程造价高。

方案三：岩沥青改性沥青耐高温能力好，抗车辙能力强、抗水损能力强等。

但目前国内岩沥青的经验和技术好不够成熟。

由于本工程较多的穿越城镇街道和村庄，主线作为快速路，车速较高，其运营期间将对沿线居民产生噪声等影响。因此在表面层材料的选择上应予以考虑。表面层层应该具有抗车辙、抗表面开裂，良好的抗滑性能，减少水溅、水漂，降低路面噪声。根据本项目的特点，结合省内外高等级公路使用情况，推荐采用方案一作为路面结构方案。

2.2）基层比选

根据交通量、道路等级对路面整体强度的要求，并考虑到路面面层应具有足够的强度、稳定性、平整度、抗冻性以及较小的收缩变形、较强的抗滑、抗冲刷能力等要求，结合沿线气候、水文、地质和材料供应情况，确定基层类型。

基层对二灰稳定碎石和水泥稳定碎石两种混合料进行比较，二灰碎石能充分利用工业废渣，保护环境，造价较低，后期强度有较大提高，由于增加了细集料含量，抗裂、抗冲刷性能不如水稳碎石。水稳碎石早期强度高，抗水性好，本地材料较为充足，由于材料的干缩系数大，易收缩开裂，产生反射裂缝，造价稍高。在水稳碎石基层设计中，考虑提高水泥标号，在满足 7d 抗压强度的前提下，尽量减少水泥用量，同时严格控制施工工艺，可有效减少反射裂缝，这方面已有成功的经验。

综合考虑材料来源、施工的便捷性、养护难易程度、工程工期等因素，推荐基层采用水泥稳定碎石。为减少水泥稳定碎石干缩裂缝，可采用增加粗集料用量、优化级配、降低水泥用量等措施。

2.3）底基层比选

根据安徽省建设经验及沿线筑路材料的特征，综合考虑工程的技术性和经济性，本次推荐底基层采用低剂量水泥稳定碎石。

3）路面结构

3.1）新建及拓宽路段路面设计

根据“第三章项目需求分析及产出方案”中预测的交通量数据，并考虑车型发展趋势及经济发展对交通量的影响，推断出本项目交通荷载等级为重交通，同时根据《公路沥青路面设计规范》JTGD50-2017，本项目路面结构设计应满足沥青混合料层永久变形量和无机结合料稳定层疲劳开裂寿命以及沥青层贯入强度

验算相关指标的要求。

本项目初步拟定路面结构层为4cm细粒式SBS改性沥青混凝土（AC-13）+6cm中粒式SBS改性沥青混凝土（AC-20）+8cm粗粒式沥青混凝土（AC-25）+18cm水泥稳定碎石+18cm水泥稳定碎石+20cm低剂量水稳碎石。

路面结构层具体方案如下：

新建路面结构：

上面层：4cmAC-13SBS细粒式沥青混凝土；

中面层：6cmAC-20SBS中粒式沥青混凝土；

下面层：8cmAC-25粗粒式沥青混凝土；

基层：36cm水泥稳定碎石；

底基层：20cm厚低剂量水泥稳定碎石。

3.2）老路利用路段路面设计

本项目在K49+800-K54+800段，K56+400-K58+300段、K64+400-K67+489段均为利用老路改造段，现状道路路面宽12m，路基宽15m。根据调查，改建路段路面均在2020-2021年进行过路面大中修，目前路面状况良好。现场检测显示：路面代表弯沉值在18-21之间，老路结构层为：10cm沥青面层+18水泥稳定碎石+20水泥稳定碎石+水泥稳定碎石（部分不成型）。

考虑本项目尚未开工，且施工期较长、重载车较多，对老路会造成一定损伤，至老路改造时，正好为一个养护周期，对老路进行补强养护是适宜的；另本次设计基本将老路改造成半幅路面，路拱横坡的调整高度最大为24cm，设计采用铣刨老路面层，并结合补强层进行调坡是适宜的。综上所述，本次设计老路改造段路面结构为：4cm细粒式SBS改性沥青混凝土（AC-13）+6cm中粒式SBS改性沥青混凝土（AC-20）+8cm粗粒式沥青混凝土（AC-25）+18cm水泥稳定碎石（兼找平层）+老路面层铣刨。

（6）桥涵工程

根据《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）的有关规定，桥涵设计车辆荷载采用公路-I级。本项目设置桥梁5座，其中特大桥2座，中桥3座。

1）桥位选定原则

尽可能使桥轴线与河流或主流相正交；

选择在河道较顺直、堤岸较稳定的河段上跨越，以免因桥梁设置导致水流紊乱，河道发生变迁；

从地形、地貌、工程地质、水文地质等方面考虑，避免桥位处在断裂破碎带、岩缝等不良地质地段；

注意保证桥头接线能有较好的线型，并防止房屋、通讯、电力设施等拆迁过大，以便降低造价。

2）桥型桥跨拟定原则

按照安全、适用、经济和美观的原则，选择受力明确、施工简便、养护费用低的桥型方案；

桥梁主要功能是满足通航、排涝、引水灌溉的需要。对于临近城镇附近和跨越公路、通道的桥梁注意结合跨越排灌沟渠和美观等要求进行全面考虑，以便提高投资效益；

桥长及跨径布置应满足水文计算、通航要求所确定的桥长，尽量不压缩河床断面，以保证满足泄洪、排涝、通行的需要；

桥头引道及桥台布置结合地形、地质情况，采用对环境破坏少、桥梁结构与台后填土稳定的高度与形式。运用经济比选法，对不同高度路基造价与桥梁进行比选，确定桥头路基填土高度控制在 7m 以下；

桥梁结构的选定应注意使用技术先进、受力明确的桥型，做到经济合理、切实可行并结合地质条件、材料供应、施工工艺、使用效果及其耐久性等多方面因素，以便做到标准化、系列化和施工工业化。实现分段集中预制，以便保证工程质量，加快建设速度，降低工程造价；

在桥型方案选用上，在遵从安全、适用、经济和美观的原则的前提下，适当突出美观多样的要求。

3）桥梁结构类型

上部构造选型根据经济性、结构安全性及材料特性，同时兼顾地方建设习惯，桥梁跨径以标准跨径为主，对于 13～20 米跨径的桥梁，本项目上部结构采用装配式低高度密肋式 T 梁；对于 20 米跨径以上的桥梁，项目上部结构采用带翼小箱梁。

4）桥梁与路基方案比选（深层软基段）

永安河至草楼王段，路线基本沿圩区展线，区内水系纵横，软基遍布，软基深度为10～12m，为淤泥质粉质粘土，推荐方案采用30m跨径PC箱梁跨越圩区，比较方案采用路基穿越。

5）桥梁设计概况

沿线中小桥的设置主要考虑跨小河沟、水渠，为了施工方便和节省投资，有利于集中预制，分段安装，上部结构均采用标准跨径的装配式T梁或小箱梁，下部结构桥墩采用柱式墩，桥台采用肋板台或柱式桥台，墩台采用桩基础。

两座特大桥主桥均跨越通航河道，主桥采用大跨径异形结构，引桥采用经济性好、结构高度低、受力性能稳定的小箱梁结构。

6）典型桥梁设计

6.1)西河特大桥

西河特大桥桥位处通航标准：天然渠化河流Ⅳ级，单孔双向通航净宽不小于90m，净高不小于7m；最高通航水位10.10m。

新建K43+833.5西河特大桥跨越西河航道,上部结构主桥采用现浇预应力混凝土变截面连续箱梁,引桥采用先简支后连续装配式预应力混凝土小箱梁，下部结构主桥采用实体墩身接承台接群桩基础；引桥桥墩采用桩柱式桥墩、钻孔灌注桩基础，过渡墩采用桩基接承台柱式桥墩；桥台采用肋板台。全桥共分15联，桥跨布置：4×（4×30）+3×30+(75+135+75)+7×（4×30）+3×30+3×30，桥梁全长1882.5m。

桥梁横断面布置:2×（0.5m(防撞护栏)+12.25m(行车道)+0.5m(防撞护栏)）+0.5m中分带，全宽26.0m。

方案一：

主桥采用预应力混凝土变截面连续箱梁，引桥采用30m预应力混凝土先简支后连续小箱梁，桥跨布置为19×30+(75+135+75)+34×30m，桥梁全长1882.5m，下部结构主墩采用实体墩接承台接群桩基础，过渡墩采用双柱式墩接工字型承台接群桩基础，引桥采用肋板式桥台、柱式桥墩、钻孔灌注桩基础。

方案二：

主桥采用部分预应力混凝土斜拉桥，引桥采用30m预应力混凝土先简支后连续小箱梁，桥跨布置为19×30+(75+135+75)+34×30m，桥梁全长1882.5m，下部

结构主墩采用实体墩接承台接群桩基础，过渡墩采用双柱式墩接工字型承台接群桩基础，引桥采用肋板式桥台、柱式桥墩、钻孔灌注桩基础。主桥桥梁全宽 26m，2×（0.5m(防撞护栏)+12.25m(行车道)）+2m 锚固区。

综合施工工艺、施工周期、工程造价等因素，采用方案一作为推荐方案。

6.2）永安河特大桥

永安河特大桥桥位处通航标准：天然渠化河流Ⅶ级，单孔双向通航净宽不小于 32m，净高不小于 6m；最高通航水位 9.5m。

新建 K62+964 永安河特大桥跨越永安河航道+下穿 G4231 南九高速（原 S22 天天高速无为至安庆段）桥,上部结构主桥采用现浇预应力混凝土变截面连续箱梁,引桥采用先简支后连续装配式预应力混凝土小箱梁，下部结构主桥采用实体墩身接承台接群桩基础；过渡墩及引桥桥墩采用桩柱式桥墩、钻孔灌注桩基础；桥台采用肋板台。全桥共分 15 联，桥跨布置：左幅：7×30+(40+65+40)+39×30+(37+60+33)+5×30m;右幅:7×30+(40+65+40)+39×30+(32+60+38)+5×30m，桥梁全长 1812.5m。为有效减小下穿高速桥梁跨径，左右幅桥下穿 G4231 南九高速（原 S22 天天高速）主桥采用错孔布置。

桥梁横断面布置:2×（0.5m(防撞护栏)+12.25m(行车道)+0.5m(防撞护栏)）+0.5m 中分带，全宽 26.0m。

桥位处北侧约 640m 处为庐铜铁路上跨永安河大桥，铁路主跨为 55m。本次跨径布置考虑同时跨越通航河道及两侧大堤，主桥采用 40+65+40m 跨径组合。

7）涵洞

涵洞是公路重要的排水构造物，本次考虑了沿线水系和农田排灌设施，本着不破坏原有水系和排灌设施，兼顾水利及农林渔牧规划，经济、合理的原则，结合路线所经地区水系特点、地质条件等，确定合适涵洞形式。

（7）排水工程

公路排水设施的目的，是为了迅速排除公路界内的地表水，将公路上侧方的地表水排到公路的下侧方，防止公路路基和路面结构遭受地表水和地下水的浸湿、冲刷等损害。本阶段设计中，除考虑道路等级、地形、地质、气候、年降雨量、地下水等条件外，还将路基、路面排水协调考虑，使之形成有效、畅通的综合排水系统。项目区域内地势平坦，排水设计是否完善将直接影响工程的耐久性。为

此，首先加强对地形、地质的调查，广泛收集与之有关的方面的资料，从而全面了解项目区当地的地理条件；其次，排水设计从宏观着眼，从细部人手，做到大水必排，小水必流，使路界范围内的水均能有效地排除；第三，重点考虑地理条件中的不利因素，如地下水、裂隙水的排除，做到及早考虑，防患于未然。

路基路面排水系统包括路基排水、路面排水、特殊路段排水，并通过桥涵等排水构造物将水排入天然河沟，以形成完整的排水系统。根据本项目功能定位，在路幅布置时，对有空间路段布设中分带，道路排水设施根据路幅的布置采用管排或地表径流。因为两侧地块暂时未开发，本次设计在路基两侧设置了临时土质排水沟。路面排水系统包含路面内部排水及分隔带排水：

1）路面内部排水

为避免雨水过多的渗入路面结构，沥青混凝土上、中、下面层均采用密级配，沥青面层间均喷洒粘层沥青，粘层油采用阳离子改性乳化沥青（PCR），透层、封层一体施工，沥青采用慢裂普通乳化沥青（PC-2），下透深度不小于 5mm。

2）分隔带排水

分隔带中间填种植土绿化，在凹曲线底部前后各 100m 处设碎石盲沟加渗水管，通过横向排水管排除侧分带下渗水(每 30m 设置一道，左右间隔错位设置)，以免积在底部对路面造成损害，其余路段采用 3cm1:3 水泥砂浆抹面+PCR 粘层油+防渗土工布。

（8）交叉工程

1）交叉设计原则

1.1）立体交叉

分离式立体交叉一般采用上跨或下穿，如采用上跨方案，设置时需要结合现状道路的路幅宽度、边坡坡率、填土高度及用地界线，同时对上跨桥的跨径规模进行论证，桥梁标准按不大于 2.5%纵坡、桥头填土高度小于等于 6m 两个原则进行控制。

1.2）平面交叉

1.2.1）平面交叉设置的总体原则

设置平面交叉是为路线经过的沿线地区能充分利用道路，发挥道路对沿线经济的带动作用。平面交叉的型式应根据相交公路的等级、功能和在路网中的地位、

设计速度、直行和转向交通量、交通组成、交通管理方式以及合理的转弯速度等因素，并结合地形、用地等条件来确定。

a、与既有路网有效的连接，按照本项目功能的要求，合理控制交叉的数量和间距。

b、交叉口的形式要综合被交道的功能性质确定，被交公路为区域内干线公路，需要结合适合路网交通量特征作立交预留；被交叉公路次干线层时，为保证交通流转换效率，交叉口需要进行渠化交通组织设计。

c、结合地方路网规划，对被交乡村道路机耕道配合适当的线外工程进行归并或改移，以减少交叉口数量。

d、平面交叉及其引道应保证安全所需的各种视距。e、平面交叉设计应以预测的交通量为基本依据。

1.2.2）平面交叉等级划分

平面交叉设计根据《公路平面交叉设计细则》及被交道路等级及交通流量，将平面交叉设计分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ三个类型，并根据交叉等级，采用相应设计原则，确定设计方案。

根据平面交叉口划分的等级，采用不同的处理方案和措施，具体处理方案如下：

Ⅲ类平面交叉：可采用交通信号灯、标线进行交通渠化，规范平交口行人和行车秩序。

Ⅱ类平面交叉：应突出主路优先，合理设置渠化标线，减少冲突点，规范平交口行人和行车秩序。

Ⅰ类平面交叉：可采用交叉警告标志、道口标柱明确标示路侧道口；改善被交路面状况，限制支路车辆速度，避免与主线直接冲突。

1.2.3）交叉口设计速度

a、公路平面交叉口范围内相交公路的设计速度，原则上与路段设计速度相同。

b、两相交公路等级相同或交通量相近时，平交范围内的直行车道的速度可适当降低但不得低于路段的70%。

c、次要公路在交叉范围内改线或不得已采用较低的线性指标时，可适当降

低设计速度。

d、转弯车道的速度应根据公路的设计速度、交通量和交通管理方式等因素合理确定。一般的右转弯车速≤40km/h,左转弯车道≤20km/h。

e、城市道路交叉口的缘石转弯最小半径：右转弯计算行车速度 20m/h，最小半径为 15m。

f、城市交叉口内的计算行车速度按各级道路计算行车速度的 0.5～0.7 倍，直行车取大值，转弯取小值。

1.2.4）交叉口视距

a、每条岔道上都应提供与行车速度相适应的引道视距。如右图所示

b、引道视距在数值上等于停车视距，取量标准为：眼高 1.2m；物高 0m。

c、两相交公路间，由各自停车视距所组成的三角区内不得存在任何有碍通视的物体。条件受限制不能保证由停车视距所构成的通视三角区时，则应保证主要公路的安全交叉停车视距和次要公路至主要公路边车道中心线 5～7m 所组成的通视三角区。

安全交叉停车视距值规定如下表所示。

1.2.5）转弯设计

a、平面交叉转弯曲线的线形及路幅宽度应根据车辆转弯行迹确定。

b、公路等级低、交通量不大时，可不设右转弯车道，其行驶速度可与左转弯车道相同或略高一些。设置分隔的右转弯车道，行驶速度不宜大于 40km/h；当主要公路设计速度小于或等于 60km/h 时，右转弯行驶速度不宜低于其 50%。

c、交叉口的缘石转弯最小半径：右转弯计算行车速度 20m/h，最小半径为 15m。

d、公路转弯路面内缘的最小圆曲线半径、城市道路转弯半径规定如下：

表-路面内缘的最小半径

转弯速度(km/h)	**15**	**20**	**25**	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**
最小半径（m）	15	20(20)	25(20)	30	45	60	75	90
最小超高（%）	2	2	2	2	3	4	5	6
最大超高（%）	一般值：6，极限值：8							

表-路缘石转弯半径

转弯速度(km/h)	30	25	20	15
无非机动车道路缘石推荐半径（m）	25	20	15	10

2）主要交叉设计方案

2.1）立体交叉：

2.1.1）下穿高速

下穿铜商高速：本项目在K52+284处下穿铜商高速，该段高速为桥梁段，为25m先简支后连续小箱梁结构，现状梁下净空约5.7m。拟采用路基方案，利用既有桥孔分孔下穿铜商高速，桥下净空按不小于5.5m控制。

本项目在K63+715处采用桥梁方案下穿在建G4231南九高速（原S22天天高速），详见桥梁永安河特大桥设计。

2.1.2）下穿铁路

下穿庐铜铁路：本项目在K56+031处下穿庐铜铁路，该段铁路为桥梁段，下穿处庐铜铁路为32m预应力小箱梁结构，现状梁下净空约6.6m。拟采用分离式路基分孔下穿，根据与铁路主管部门初步沟通，下穿段采用桩板式结构，减小对铁路桥墩影响，桥下净空按不小于5.5m控制。

2.1.3）通道、车行天桥

本项目设计对沿线低等级道路进行交通梳理，以不破坏既有的交通导流形式为主要指导思想，本次设计在教子湾村附近吉祥路与主线交叉K46+333处设置机通1处；在襄安镇通往甘露村K61+413.5处设置1处车行天桥。

2.2）平面交叉（典型）：

全线平面交叉61处，其中III类交叉18处，本次选取三个典型交叉进行阐述：

2.2.1）K40+400处G347与S218平面交叉

主线在起点处与S218平面交叉，S218为双向四车道一级公路，根据现场实际调查及交通量预测，项目建成后交通量激增，交口范围内原有车道数无法满足通行需求，故本次对G347进出口道展宽一个车道，以此缓解未来交叉口拥堵问题，同时为保证交叉口内通行安全，规范交通组织，本次还设置了信号控制系统。

2.2.2）K49+400处G347与老G347平面交叉

该交叉位于十里墩镇社令村委会附近，主线在与老G347平面交叉，交叉角度为5°，老G347为双向两车道，考虑为保证交叉口内通行安全，规范交通组

织，本次还设置了信号控制系统。

2.2.3）K52+487 处与铜商高速进出道路 T 型交叉

主线于 K52+487 处与铜商高速进出道路 T 型交叉，根据现场实际调查及交通量预测，项目建成后交通量激增，交口范围内原有车道数无法满足通行需求，故本次对 G347 进出口道展宽一个车道，以此缓解未来交叉口拥堵问题，同时为保证交叉口内通行安全，规范交通组织，本次还设置了信号控制系统。

（9）交通工程及沿线设施

为发挥拟建项目快速、舒适、安全、高效运输的功能，根据全线交通量增长及路段服务水平评价，需要配备相应的交通管理设施、安全设施、信号监控和服务设施等。

安全设施包括交通标志、标线等设施。其中交通标志分为视线诱导标志、指路标志、警告标志、禁令和指示标志等，根据项目所处不同的需求进行布置，版面采用中英文对照方式，指路标志汉字与车速对应。

3、数字化方案

云计算、物联网等新兴互联网技术在道路建设领域现已广泛应用，集成应用云计算、物联网及 BIM 技术,构建适用于项目全生命周期的 BIM 信息管理平台,通过解决项目全生命周期的信息孤岛问题,改善工程数据的积累、存储、管理及应用状况,同时针对信息协同、监测信息管理、安全风险预警等进行全方位三维可视化管控,实现桥梁项目的精细化管理。

BIM 信息管理平台可以有效解决道路桥梁全生命周期内可视化程度低、数据信息整合困难等问题,从整体上降低了项目的安全质量风险,加强了参建方之间的协同交流,提高了应急反应速度和效率;并进一步验证了云计算、物联网与 BIM 技术之间相辅相成,能够充分发挥 BIM 的价值,实现基于项目的智慧型决策与管理。

运用 BIM 技术提升工程项目施工质量，对施工过程中各个阶段进行数字模拟，减少工程隐患，并对建设期间的资料进行数字化移交，从“以建为主”转变为“建养并重”。从而全面建成数字档案馆。

二、经济社会效益分析

（一）项目建设的必要性

1、本项目的建设是落实《安徽省实施长江三角洲区域一体化发展规划纲要行动计划》，实现皖江城市同城化通勤目标的需要

党中央、国务院将长三角一体化发展上升为国家战略，出台《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》。安徽省结合实际，制定了《安徽省实施长江三角洲区域一体化发展规划纲要行动计划》，明确提出高质量建设皖江城市群，提升安庆城市能级，加快都市圈同城化步伐，建设具有较强影响力的区域中心城市、支撑全省发展的增长极。

G347 是国家规划骨架路网的重要组成部分，是长江沿线城市串点成线的重要环节之一。项目的建设对推动长江经济带建设，促进东西部协调统一发展具有重要意义。

G347 泥汊至泉塘段是区内一条重要的纵向通道，项目的建设将大大改善既有道路的通行能力、行车安全，对推进皖江同城化步伐，有序推动城市扩容提质有着非常重要的意义。

2、本项目建设是落实《国家公路网规划》(2013 年-2030 年)的需要

国省道公路网是具有国家、全省意义的跨地区干线公路，是全路网的重要组成部分，连接全省大中城市、区域性经济中心、交通枢纽及旅游风景区，承担大经济区间和市际、县际中长距离的客货运输，为全省及区域经济发展服务。国道公路网作为干线公路的重要组成，是承担中长距离出行和运输，满足较大交通负荷的中坚力量。

根据《国家公路网规划》，普通国道网由 12 条首都放射线、47 条北南纵线、60 条东西横线，以及 182 条联络线组成。G347 起于江苏南京，止于青海德令哈，跨江苏、安徽、湖北、重庆、四川、青海 6 个省市，其中安徽安徽段里程约 469km，是国家公路网规划的横线之一。

本项目是其中的一个重要节点，项目的建设是落实《国家公路网规划(2013-2030 年)》，完善区域干线路网结构，提升干线公路通行能力和服务水平的需要。

3、本项目的建设是消除瓶颈路段，提升 G347 整体通行能力，实现 G347 芜湖境内段全面达到一级公路标准的需要。

G347 无为段起于芜湖市长江大桥，终点位于铜陵市交界处，全长约 76km，其中长江大桥至无城段、泉塘至铜陵交界段均已改造为一级公路，仅剩本项目泥汊至泉塘段未升级改造。

本项目路段东向顺承 G347 通江大道段一级公路，西向连接 G347 泉塘至牛埠段一级公路，是城市与高速、铁路、港口之间联系的重要环节。

随着项目沿线城市化建设，G347 已成为城市空间的一部分，不仅承担承担过境交通流,而且兼具一定的城市道路功能。而现状道路等级为二级公路，路侧城镇化严重，特别是起点段老路穿城区而过，交通量处于严重饱和或拥堵状态，这不仅降低了通行效率，也给城区环境带来一定影响。

因此，本项目的建设是芜湖市建设 G347 全面达到一级公路标准的最后一段，是进一步完善国区内公路网布局、消除瓶颈路段、提高道路通行能力、改善道路服务水平的重要举措。

4、项目建设是改善沿线交通安全状况，带动沿线经济发展、推进无为市城市化进程的需要

从交通量层面分析：目前，G347 老路 2022 年交通量已达 10693 辆/日，现状老路仅为二级路，交通堵塞现象严重，已远不能满足日渐扩大的交通运输的需要。因此，本项目的建设是迫切的。

从经济发展层面分析：项目区域内乡镇较多，沿线经过福渡镇、泥汊镇、十里墩镇、襄安镇、泉塘镇等，人口分布较密，落后的交通条件严重制约了沿线乡镇自身经济的发展以及周边乡镇的交通联系。从加强沿线乡镇的对外交通联系，促进沿线地区资源的开发,加快沿线经济发展等方面考虑,项目的建设是迫切的、必须的。

现场踏勘时也发现,本项目部分路段街道化现象严重和交通安全设施缺乏或损毁等问题逐渐显现，这些问题除了影响交通运行的效率和服务水平外，也带来了潜在的交通安全问题。

本项目的实施，将在很大程度上降低交通危害事件发生的概率和严重程度，有力的加强了项目区域乡镇与无为及外界的交通联系,对提高沿线人民的生活水

平，带动沿江经济带的发展具有重要意义。

5、项目的建设是推动长江经济带发展的需要

2014 年 4 月，国务院总理李克强主持召开了“依托黄金水道建设长江经济带”的座谈会议；2014 年 9 月，国务院印发《关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》；2015 年 5 月，国家发改委印发《长江经济带综合立体交通走廊建设中央预算内投资安排工作方案》，长江经济带发展规划已进入最后的决策期。

《关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》（以下简称《意见》）指出，长江是货运量位居全球内河第一的黄金水道，在区域发展总体格局中具有重要的战略地位。依托黄金水道推动长江经济带发展，打造中国经济新支撑带，有利于挖掘中上游广阔腹地蕴含的巨大内需潜力，促进经济增长空间从沿海向沿江内陆扩展；有利于优化沿江产业结构和城镇化布局，推动我国经济提质增效升级；有利于形成上中下游优势互补、协作互动格局，缩小东中西部地区发展差距；有利于建设陆海双向对外开放新走廊，培育国际经济合作竞争新优势；有利于保护长江生态环境，引领全国生态文明建设。

依托黄金水道推动长江经济带发展，打造中国经济新支撑带，是党中央、国务院审时度势，谋划中国经济新棋局作出的既利当前又惠长远的重大战略决策。

基础设施建设是经济发展的前提保证，是实现东中西全面协调发展的关键要素。随着长江经济带建设的开展与稳步推进，沿江综合交通走廊的建设必要且迫切。

规划 G347 线贯穿整个长江经济带，是长江沿线城市串点成线的重要环节之一，项目的建设对推动长江经济带建设，促进东西部协调统一发展具有重要意义。

（二）社会效益分析

1、优化区域交通网络，提升通行效率

无为市 G347 作为区域交通主动脉，承担着大量过境及区域内部交通流量。当前，由于道路技术标准较低、交叉口设置不合理、混合交通严重等问题，导致车辆通行速度缓慢，高峰时段拥堵频发。实施改造后，将显著提升道路通行能力和服务水平，有效减少车辆延误和等待时间。

从区域交通网络角度来看，G347 改造将强化无为市与周边城市的交通联系，

加速融入长三角一体化交通网络。通过与高速公路、省道等干线公路的有效衔接，形成更加高效、便捷的综合交通运输体系。这不仅有利于提升无为市在区域交通格局中的地位，也将为区域经济协同发展提供有力的交通支撑。同时，改造还将优化区域内部交通结构，缓解城区交通压力，改善居民出行条件，提升城市交通运行效率。

2、促进区域经济发展，带动产业升级

交通基础设施的改善是经济发展的重要前提。G347 改造将显著降低区域物流成本，提高货物运输效率。快速、便捷的交通条件将吸引更多企业入驻无为市，促进产业集聚发展。特别是对于物流、商贸、制造业等对交通依赖度较高的产业，改造后的 G347 将成为产业发展的重要支撑。

无为市拥有丰富的农业资源和特色产业，改造后的 G347 将为农产品的运输和销售提供更加便利的条件，促进农业产业化发展。同时，良好的交通条件也将吸引更多游客前来观光旅游，带动当地旅游业及相关服务业的发展。此外，国道 205 快速化改造还将促进土地增值，带动沿线区域的开发建设，为无为市经济发展注入新的活力。

从长远来看，交通条件的改善将有助于无为市承接产业转移，优化产业结构，推动产业升级。通过加强与周边城市的产业协作，实现资源共享、优势互补，提升区域整体竞争力。

3、提升城市形象，改善投资环境

G347 作为无为市的重要门户道路，其形象直接关系到城市的整体形象。快速化改造不仅提升了道路的通行能力，也将对道路沿线进行景观提升和环境整治，打造具有地方特色的城市景观大道。通过措施，改善道路沿线环境质量，提升城市品位和形象。

良好的交通条件和城市环境是吸引投资的重要因素。G347 改造后，将显著改善无为市的投资环境，增强对外来投资的吸引力。便捷的交通、优美的环境将为企业提供更加优质的发展平台，吸引更多高端人才和优质项目落户无为市。同时，快速化改造还将提升城市的综合服务能力，为企业发展提供更加完善的配套设施和服务保障。

此外，良好的城市形象和投资环境也将有助于提升无为市的知名度和美誉度，

增强城市的软实力，为城市的可持续发展奠定坚实基础。

4、推动城乡融合发展，促进社会公平

G347 沿线经过多个乡镇和农村地区，快速化改造将加强城乡之间的联系，促进城乡要素流动。便捷的交通条件将为农村地区带来更多的发展机遇，促进农村产业发展和农民增收。通过加强城乡交通一体化建设，推动城乡公共服务均等化，缩小城乡差距，促进城乡融合发展。

改造工程的实施还将带动沿线农村地区的基础设施建设和公共服务提升。道路改造过程中，将同步完善农村供水、供电、通信等基础设施，改善农村生产生活条件。同时，便捷的交通也将为农村居民提供更多的就业机会和发展空间，促进农村劳动力转移就业，提高农村居民生活水平。

从社会公平角度来看，G347 改造将使农村地区共享交通发展成果，让广大农村居民享受到更加便捷、高效的交通服务，促进社会公平正义，推动社会和谐发展。

5、保障交通安全，提升民生福祉

当前 G347 由于交通流量大、道路条件复杂等原因，交通事故频发，严重威胁人民群众生命财产安全。改造将通过完善道路安全设施、优化交通组织等措施，显著提升道路交通安全水平。减少平面交叉冲突，降低交通事故发生概率；完善交通标志标线、照明设施等，将提高道路通行安全性。

改造工程还将关注行人、非机动车等弱势群体的出行需求，建设完善的慢行交通系统，保障慢行交通的安全和便捷。通过改善交通条件，减少交通拥堵和事故发生，将为居民提供更加安全、舒适的出行环境，提升居民的生活质量和幸福感。

此外，良好的交通安全状况也将为区域经济发展和社会稳定提供有力保障，促进无为市经济社会持续健康发展。

综上所述，无为市 G347 改造工程具有显著的社会效益，对于优化区域交通网络、促进经济发展、提升城市形象、推动城乡融合、保障交通安全等方面都将发挥重要作用。该工程的实施将为无为市的长远发展奠定坚实基础，助力无为市实现高质量发展目标。

（三）经济效益分析

是无为城市开发建设，支撑长江经济带社会经济发展的需要。

无为市具有较好区位优势，但目前与长三角核心城市的交通网络对接尚不完善，与示范区的连接通道不足，对整个皖江城市带的出行效率和便利程度的提升带动作用不明显，未能有效服务于承接产业转移示范区的物资流通。无为市需抢抓长三角一体化以及皖江城市带发展战略契机，推进无为市与一体化地区周边城市的协调发展，通过加大交通基础建设力度，进一步强化与国家、省级大通道的对接，积极融入长三角城市群、皖江城市带，打造无为市快捷高效的综合交通运输网络，强化与南京都市圈、合肥都市圈以及皖江城市带周边城市的快速对接，推进基础设施共建，运输服务共享。

目前，无为市交通运输方式主要为公路运输，形式相对单一，区域内各交通节点联系不足，城镇节点、交通节点与经济节点之间联系不够紧密，主通道技术标准选取较低，交通拥堵开始凸显。

本项目的建设将有效提升区域道路通行能力，改善沿线居民出行条件，促进无为城市开发建设，从而带动区域社会经济发展，从而使无为市更快融区域发展战略中去，与长江经济带社会发展更好的协同推进。

G205 作为芜湖市主城区通往无为市的快速干线通道，本项目实施有利于提升干线公路的通行效率和安全水平，有利于深度推进市域组团间快速联系。

（四）生态环境影响分析

1、环境空气影响防治措施

项目施工期间，为减轻其对环境空气的影响，缩小污染影响范围，必须采取合理可行的控制措施，其主要措施有：

1）施工前必须制定和实施扬尘污染防治措施的施工方案；

2）拆迁工地内应当设置相应的车辆冲洗设施，出入口通道两侧应当保持清洁；

3）对运输道路定期喷水，使其保持一定的湿度，防止道路扬尘；

4）建筑垃圾等临时堆放场地定期洒水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量；

5）合理安排工期，加快施工速度，减少施工时间。

2、噪声污染防治

1）施工过程中各种车辆和施工机械的运行，会使工地及周围地区噪声级增加。为了减轻本工程施工噪声的环境影响，建议采取以下控制措施：

2）加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行；

3）对产生噪声的施工机械要合理布局并采取降噪措施，确保噪声排放满足区域声环境昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)的要求；

4）在高噪声设备周围设置掩蔽物，增加减震垫等措施。

3、污水污染防治

1）本项目在施工中废水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境，因此施工期废水不应随意直接排放。主要措施有：

2）施工期生活污水排入临时化粪池处理；

3）施工废水应分类收集，建造集水池、沉淀池、排水沟等水处理设施，按其不同的性质作相应处理。

4、固体废弃物污染防治

1）施工中产生的建筑垃圾如不及时清运处理，则会对周围环境带来不利影响。主要措施有：

2）固体废物中的砂土、石块等可用于填路材料，废金属、钢等可以回收利用；

3）施工期间产生的生活垃圾应及时清运处理，做到日产日清。

三、项目事前绩效评估分析

（一）事前绩效评估情况

1、项目实施的必要性、公益性、收益性

（1）项目实施的必要性

1）项目建设是消除城市建设治理短板，促进芜湖市经济社会环境快速发展

加快推进收费公路项目，可以加快芜湖市城市基础设施建设，改善城市基础设施条件，完善城市功能，改变地区落后面貌，提升文明和谐社区的创建水平，

从根本上改变芜湖市形象，提升芜湖城市品位和承载功能，提高城市的管理水平，促进芜湖市经济社会环境又好又快发展。

2）项目建设是改善居民生活环境，有效扩大内需

安居才能乐业，民生问题涉及到人民群众生产生活的方方面面收费公路项目是一项民生工程，更是一项发展工程，对于促进投资、扩大内需都能起到重要作用。推进收费公路将进一步激发上下游相关产业发展活力，带动有效投资和消费。

3）项目建设是深化改革创新，加快推进新型城镇化

新型城镇化是现代化的必由之路，是最大的内需潜力所在，是经济发展的重要动力，也是一项重要的民生工程。通过改造，统筹考虑完善配套设施和基础设施，可以有效加快城市基础设施建设步伐，优化城市空间结构，完善城市功能，提升城市品位。

（2）项目公益性

1）完善基础设施

项目会同步推进道路及相关配套等基础设施建设，解决长期以来基础设施薄弱的问题，为居民提供更便利的生活条件。

2）增强公共服务供给

改造后的收费公路将按照城市规划标准，合理布局公共服务设施，满足居民的日常生活需求。

3）推动城市可持续发展

- 优化城市空间布局：优化城市空间结构，完善城市交通网路，为城市的发展提供更多的空间资源。
- 改善城市生态环境：项目建设过程中注重生态环境保护和修复，提升城市的生态环境质量。

（3）收益性

1）拉动投资与经济增长。

- 收费公路是大规模的投资项目，直接拉动固定资产投资。
- 项目还带动了建筑、建材、物流等相关产业链的繁荣，创造了大量就业机会。
- 项目收益来源于通行费收入。

项目实施后，在计算期（2028 年至 2048 年）内总收入为 279,715.86 万元，运营成本为 23,329.17 万元，税金与附加为 0.00 万元，所得税为 0.00 万元，可用于还本付息的金额为256,386.69万元，累计还本付息总额为196,560.00万元，测算覆盖本息倍数为 1.30 倍。

2、项目建设投资合规性与项目成熟度

（1）建设投资的合规性

G347 泥汊至泉塘段一级公路改建工程自启动以来，始终将合规性作为项目建设的首要原则，严格遵循国家和地方的相关法律法规，确保项目在各个环节都符合规范要求。

在操作流程上，项目在立项及可行性研究阶段，按照规定向芜湖市发展和改革委员会提交了详细的项目申请报告，获得了项目审批文件。

在资金管理方面，项目资金主要来源于上级补助资金和无为市政府自筹，资金来源合法可靠。在资金使用过程中，建立了严格的财务管理制度，按照预算安排合理使用资金，确保资金安全、规范使用。

综上所述，本项目在投资建设过程中，严格遵守各项法律法规和操作流程，在政策法规、操作流程和资金管理等方面均符合合规性要求，为项目的顺利推进和可持续发展奠定了坚实的基础。

（2）项目成熟度

项目已取得芜湖市发展和改革委员会关于 G347 泥汊至泉塘段一级公路改建工程项目建议书的批复、关于 G347 泥汊至泉塘段一级公路改建工程可行性研究报告的批复，项目已取得建设项目用地预审与选址意见书、初步设计的批复，取得省政府关于项目建成后设站收费的批复，项目前期工作成熟。

3、项目资金来源和到位可行性

本项目总投资为 258,174.20 万元，计划无为市政府自筹 132,174.20 万元，发行专项债券 126,000.00 万元，债券期限 20 年。

本项目属于政府投资项目，保证了项目资金来源和到位的可行性。

4、项目收入、成本、收益预测合理性

（1）项目收入预测合理性

根据本项目的建设内容，本项目收入由通行费收入组成。项目通行费收入主

要考虑项目建设期、普通公路客车、货车收费标准、车流量等。

项目收入可靠、合理，取费有依据，收入价格水平符合市场水平。

（2）项目成本预测合理性

项目的预期运营成本为日常养护管理费、中修费和大修费。

项目的各项成本费用测算依据充分，取费有依据，成本计算合理。

（3）项目预期经营收益合理性

项目预期经营净收益=项目预期通行费收入-项目预期经营成本-相关税费，建立在项目收入和成本预测合理性基础上，项目预期经营收益合理。

5、债券资金需求合理性

（1）政策合理性

本项目符合专项债支持领域。

（2）债券资金需求合理性

项目开始实施日期为 2025 年 11 月至 2028 年 5 月。按照投资计划，本项目计划发行 126,000.00 万元债券，符合项目建设周期的资金需求。

6、项目偿债计划可行性和偿债风险点

（1）项目偿债计划可行性

本项目计划发行债券 126,000.00 万元，按照拟定的资金筹措方案，计划 2025 年发行 20,000.00 万元，计划 2026 年发行 45,000.00 万元，计划 2027 年发行 46,000.00 万元，计划 2028 年发行 15,000.00 万元，发债利率按 2.80%计算，发债年限 20 年（实际利率以最终发行成功的利率为准）。

经测算，项目在计算期内（2028 年至 2048 年）累计可用于还本付息的金额为 256,386.69 万元，累计还本付息总额为 196,560.00 万元，测算覆盖本息倍数为 1.30 倍。

本项目能够合理保障债券资金的本金和利息，可以实现项目收益与融资的自求平衡，项目不存在资金缺口，能使用于还本付息的资金稳定性有充分保障，偿债发行计划是可行性的。

（2）偿债风险点

项目可能存在潜在的合规性风险、资金筹集与偿还风险、市场风险、项目实施风险、管理与运营风险。

1）项目合规性风险

风险表现：项目可能存在不符合总体规划、城乡规划等相关规划要求，或未取得必要的审批文件等问题。

控制措施：项目前期要进行全面的规划审查和文件梳理，确保项目符合各项规划和政策要求，取得完备的立项、用地和规划等审批手续。

2）资金筹集与偿还风险

风险表现：债券发行可能面临市场认购不足，导致资金筹集困难；或通行费收入不稳定，无法按时足额偿还债券本息。

控制措施：提前做好市场调研和分析，合理确定债券发行规模和发行时间，提高债券的吸引力。同时，建立偿债准备金制度，在通行费收入不足时，用准备金弥补缺口。

3）项目实施风险

风险表现：项目在实施过程中可能因工程建设延误等原因，导致项目无法按时完成，影响项目收益。

控制措施：建立项目进度跟踪和监督机制，对工程建设进行严格管理，及时解决项目实施过程中出现的问题，确保项目按时完工。

4）管理与运营风险

风险表现：项目管理不善，可能导致资金使用效率低下，资产闲置浪费等问题。

控制措施：建立健全项目管理制度，加强对资金使用、资产运营等环节的监管。提高管理人员的专业素质和业务能力，定期对项目进行审计和评估，及时发现和纠正管理中的问题。

7、绩效目标合理性

（1）项目总体目标

本项目的实施有助于政府根据城市规划和发展需求，合理布局交通资源。从而推动城市的均衡发展减少城乡差距和区域不平衡。

（2）项目具体绩效目标

1）数量指标：27.089 公里。

2）质量指标：工程验收合格率 100%。

3）时效指标： 在工期约 30 个月完成项目整体建设。

4）成本指标：严格控制成本，总投资不超过 258,174.20 万元。

5）经济效益指标：项目建成后，预期计算期内净收益为 256,386.69 万元，本息和为 196,560.00 万元，本项目能够实现收益和融资自求平衡。

6）社会效益指标：明显提升交通通行能力，直接或间接促进就业。

7）生态效益指标：对当地生态环境的影响。

8）可持续影响指标：是否符合政府长远规划。

9）服务对象满意度指标：居民满意度提升。

综上所述，总体目标与政策规划相等，具有现实可行性和宏观效益性。项目的各项具体绩效目标是根据项目具体实施情况进行划分的，与实际的建设内容和预期的效益紧密相关，具体目标明确细化和可量化，与总体目标相关联，具有合理性。因此，本项目的绩效目标是合理的。

（二）项目预期绩效目标

1、绩效目标的设定

经事前绩效评估，项目的实施具有一定的社会经济效益，项目实施必要性充分，且具有可行性。依据“关于印发《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）的规定，拟定本项目的绩效目标如下表：

项目支出绩效目标表

项目名称	G347 泥汊至泉塘段一级公路改建工程		使用领域		交通基础设施类	
主管部门	无为市交通运输局		项目实施单位		无为市交通运输局	
项目属性	以前年度延续性项目（）2025 年新增项目（√）					
项目期限	2025 年 11 月至 2028 年 5 月					
项目拟投（万元）资数	项目资金总额：258,174.20 万元					执行率分值（10 分）
	其中：1.政府专项债券资金 126,000.00 万元					
	2.其他财政拨款资金 132,174.20 万元					
	3.除财政拨款外的其他资金 0.00 万元					
总体目标	1.预期产出指标：按投资估算 258,174.20 万元，建设 G347 泥汊至泉塘段一级公路改建工程。					
	2.融资成本目标:发债 126,000.00 万元，20 年期，本息合计 196,560.00 万元。					
	3.偿债风险目标:预期净收益 256,386.69 万元，本息覆盖倍数 1.30 倍。					
绩效目标	一级	二级指标	三级指标	指标值	分值权重(90 分)	
	成本指标	经济成本	指标 1：项目总投资支出	258,174.20 万元	6	
			指标 2：项目总体投资偏差率	5.00%	3	
			指标 3：各单项工程投资控制率	10.00%	3	
		社会成本指标	指标 1：项目经营成本总额	23,329.17 万元	8	
		生态环境成本	指标 1：对周边环境是否有影响	是	4	
			指标 2：生态环境是否得到改善	明显改善	4	
	产出指标	数量指标	指标 1：公里数	27.089	12	
		质量指标	指标 1：工程验收合格率	合格率 100%	10	
		时效指标	指标 1：建设工期	约 30 个月	5	
			指标 2：单项工程及时率	按施工横道图 100%及时完工	5	
	效益指标	经济效益	指标 1：项目总收入	279,715.86 万元	5	
			指标 2：项目本息覆盖倍数	1.30	5	
		社会效益	指标 1：直接或间接促进就业	是	2	
			指标 2：交通通行能力是否得到提高	明显提升	2	
		生态效益指标	对当地生态环境的影响	项目建设期和经营期对周围环境无明显不良影响	6	
		可持续影响指标	是否符合当地政府长远规划	是	5	
	满意度	服务对象满意度	周边居民满意度	≥90%	5	

2、绩效目标的审核

综合对绩效目标的评估情况，本项目绩效目标评分合计为 98 分。项目涵盖范围广且工作内容多，自身持续稳定运营和抗风险能力较强。

本项目的实施是必要且可行的，作为重大民生项目，且属于具有一定收益的公益性项目，符合地方政府专项债支出方向。项目的前期建设手续齐全，是已经成熟的项目。同时，项目的资金来源和需求明确，与项目分年资金安排匹配。项目的收益和成本测算合理，大大降低了偿债的风险。

四、项目投资概算及资金筹措方案

（一）投资估算

项目总投资 258,174.20 万元，项目投资情况如下表：

单位：人民币万元

名称	项目名称	项目期限	项目总投资额
无为市	G347 泥汊至泉塘段一级公路改建工程	20 年	258,174.20

（二）资金筹措方案

1、资金来源

项目资金总需求 258,174.20 万元，其中财政配套资金 132,174.20 万元，通过安徽省财政厅收费公路专项债券筹资 126,000.00 万元。

资金筹措计划表

单位：人民币万元

项目名称	项目总投资额	资金来源		
		小计	财政配套资金	债券融资
G347 泥汊至泉塘段一级公路改建工程	258,174.20	258,174.20	132,174.20	126,000.00

2、项目分年度融资情况

项目分年度融资计划表

单位：人民币万元

合计	2025 年			2026 年		
	自筹安排	发行债券金额	期限	自筹安排	发行债券金额	期限
258,174.20.00	21,100	20,000	20 年	47,500	45,000	20 年

续上

合计	2027 年			2028 年		
	自筹安排	发行债券金额	期限	自筹安排	发行债券金额	期限
258,174.20.00	48,900	46,000	20 年	14,674.2	15,000	20 年

按照拟定的资金筹措方案，计划 2025 年发行 20,000.00 万元、2026 年发行 45,000.00 万元、2027 年发行 46,000.00 万元、2028 年发行 15,000.00 万元，债券期 20 年，发债年利率按 2.80%估算（实际利率以最终发行利率为准）。

项目除专项债券融资外，无其他融资方式。

五、项目预期收入、成本及融资平衡情况

（一）项目预期收入

1、项目预期收入

（1）收入来源

根据本项目的建设内容，项目收入主要来源于项目通行费收入。

（2）项目预期收益的测算是基于以下重要假设

1）预测期内国家政策、法律以及当前社会政治、经济环境不发生重大变化；

2）预测期内国家税收政策不发生重大变化；

3）预测期内国家金融机构信贷利率以及外汇市场汇率相对稳定；

4）预测期内项目的建设计划、融资计划等能够顺利执行；

5）无其他人力不可抗拒因素和不可预见因素造成的重大不利影响。

（3）计算期

本项目发行的债券期限为 20 年，运营期为 2028 年 7 月-2048 年 6 月。

（4）项目收入测算

1）通行车流量预计

依据项目可行性研究报告,项目在建成后，各年车流量预测数据如下：

年度	小客车流量（辆/日）	大客车流量（辆/日）	小货车流量（辆/日）	中货车流量（辆/日）	大货车流量（辆/日）	特大货车流量（辆/日）	拖挂车流量（辆/日）	合计
2028	9,718.00	1,154.00	2,459.00	1,377.00	771.00	246.00	197.00	17,950.00
2029	10,525.00	1,221.00	2,600.00	1,480.00	808.00	253.00	203.00	19,119.00
2030	11,419.00	1,291.00	2,748.00	1,592.00	874.00	259.00	208.00	20,421.00
2031	12,339.00	1,366.00	2,880.00	1,711.00	915.00	265.00	217.00	21,724.00
2032	13,383.00	1,444.00	3,043.00	1,841.00	949.00	271.00	226.00	23,189.00
2033	13,699.00	1,441.00	3,047.00	1,875.00	958.00	260.00	221.00	23,534.00
2034	14,132.00	1,452.00	3,068.00	1,922.00	932.00	256.00	222.00	24,018.00
2035	15,292.00	1,535.00	3,240.00	2,062.00	976.00	263.00	238.00	25,641.00
2036	15,617.00	1,531.00	3,230.00	2,090.00	981.00	251.00	240.00	25,976.00
2037	15,919.00	1,527.00	3,219.00	2,119.00	997.00	239.00	239.00	26,296.00
2038	16,195.00	1,523.00	3,192.00	2,148.00	1,007.00	227.00	242.00	26,572.00
2039	16,475.00	1,518.00	3,165.00	2,179.00	993.00	228.00	244.00	26,841.00
2040	16,759.00	1,514.00	3,137.00	2,211.00	977.00	229.00	243.00	27,110.00

2041	16,930.00	1,508.00	3,086.00	2,223.00	960.00	228.00	247.00	27,223.00
2042	17,101.00	1,503.00	3,050.00	2,238.00	950.00	227.00	244.00	27,355.00
2043	17,225.00	1,486.00	3,011.00	2,248.00	952.00	226.00	248.00	27,439.00
2044	17,380.00	1,468.00	2,957.00	2,265.00	921.00	223.00	253.00	27,511.00
2045	17,536.00	1,451.00	2,902.00	2,282.00	908.00	219.00	253.00	27,596.00
2046	17,692.00	1,434.00	2,848.00	2,298.00	888.00	217.00	254.00	27,677.00
2047	17,849.00	1,417.00	2,793.00	2,315.00	886.00	215.00	258.00	27,780.00
2048	17,946.00	1,399.00	2,768.00	2,332.00	888.00	213.00	259.00	27,853.00
合计	321,131.00	30,183.00	62,443.00	42,808.00	19,491.00	5,015.00	4,956.00	528,825.00

2）收费标准的确定

无为一级收费公路执行的是安徽省统一的收费标准，相关管理办法在《安徽省收费公路车辆通行费计费方式调整方案》中有明确规定。

依据安徽省交通运输厅《关于调整我省路桥通行费收费标准的通知》（皖交路（2019）144 号）文件，收费标准列表如下:

普通公路客车收费标准如下：

类别	车辆类型	核定载人数	收费标准（元/车次）
1 类客车	微型、小型	≤7	10
2 类客车	中型	8—19	
	乘用型列车		
3 类客车	大型	≤39	12
4 类客车		≥40	24

货车收费标准如下：

车型分类	JT/T489-2019 分类标准	收费标准（元/车次）
第 1 类	2 轴，车长小于 6000MM 且最大允许总质量小于 4500KG	10
第 2 类	2 轴，车长不小于 6000MM 且最大允许总质量不小于 4500KG	20
第 3 类	3 轴	30
第 4 类	4 轴，	40
第 5 类	5 轴	50
第 6 类	6 轴	60
6 轴以上货车的收费标准，在第 6 类货车收费标准基础上，每增加一轴，收费标准按 10 元、车次递增，10 轴及以上货车按 10 轴货车收费标准执行		

参照上述标准，本项目具体计提标准如下：

年份	小客车	大客车	小货车	中货车	大货车	特大货车	拖挂车

2028 年-2048 年	10	18	15	35	55	65	85

3）通行费的计算

依据上述车流量的预测和收费标准,项目 2028 年半年间的通行费收入计算过程如下：

2028 年通行费收入

=小客车收入+大客车收入+小货车收入+中货车收入+大货车收入+特大货车收入+拖挂车收入

=9,718.00 辆/日*10 元/车次*365/10000/2+1,154.00 辆/日*18 元/车次*365/10000/2+2,459.00辆/日*15元/车次*365/10000/2+1,377.00辆/日*35元/车次*365/10000/2+771.00辆/日*55元/车次*365/10000/2+246.00辆/日*65元/车次*365/10000/2+197.00 辆/日*85 元/车次*365/10000/2

=1,773.54+379.09+673.15+879.56+773.89+291.82+305.60

=5,076.65 万元

经测算，项目在计算期（2028 年 7 月至 2048 年 6 月）内通行费收入预测为 279,715.86 万元。

具体详见《通行费收入估算表》。

通行费收入估算表

单位：人民币万元

年度	小客车收入	大客车收入	小货车收入	中货车收入	大货车收入	特大货车收入	拖挂车收入	合计
2028	1,773.54	379.09	673.15	879.56	773.89	291.82	305.60	5,076.65
2029	3,841.63	802.20	1,423.50	1,890.70	1,622.06	600.24	629.81	10,810.14
2030	4,167.94	848.19	1,504.53	2,033.78	1,754.56	614.48	645.32	11,568.80
2031	4,503.74	897.46	1,576.80	2,185.80	1,836.86	628.71	673.24	12,302.61
2032	4,884.80	948.71	1,666.04	2,351.88	1,905.12	642.95	701.17	13,100.67
2033	5,000.14	946.74	1,668.23	2,395.31	1,923.19	616.85	685.65	13,236.11
2034	5,158.18	953.96	1,679.73	2,455.36	1,870.99	607.36	688.76	13,414.34
2035	5,581.58	1,008.50	1,773.90	2,634.21	1,959.32	623.97	738.40	14,319.88
2036	5,700.21	1,005.87	1,768.43	2,669.98	1,969.36	595.50	744.60	14,453.95
2037	5,810.44	1,003.24	1,762.40	2,707.02	2,001.48	567.03	741.50	14,593.11
2038	5,911.18	1,000.61	1,747.62	2,744.07	2,021.55	538.56	750.81	14,714.40
2039	6,013.38	997.33	1,732.84	2,783.67	1,993.45	540.93	757.01	14,818.61
2040	6,117.04	994.70	1,717.51	2,824.55	1,961.33	543.30	753.91	14,912.34

2041	6,179.45	990.76	1,689.59	2,839.88	1,927.20	540.93	766.32	14,934.13
2042	6,241.87	987.47	1,669.88	2,859.05	1,907.13	538.56	757.01	14,960.97
2043	6,287.13	976.30	1,648.52	2,871.82	1,911.14	536.19	769.42	15,000.52
2044	6,343.70	964.48	1,618.96	2,893.54	1,848.91	529.07	784.93	14,983.59
2045	6,400.64	953.31	1,588.85	2,915.26	1,822.81	519.58	784.93	14,985.38
2046	6,457.58	942.14	1,559.28	2,935.70	1,782.66	514.83	788.04	14,980.23
2047	6,514.89	930.97	1,529.17	2,957.41	1,778.65	510.09	800.45	15,021.63
2048	3,275.15	459.57	757.74	1,489.57	891.33	252.67	401.77	7,527.80
合计	112,164.21	18,991.60	32,756.67	52,318.12	37,462.99	11,353.62	14,668.65	279,715.86

（二）项目预期成本

项目的预期运营成本为日常养护管理费、中修费、大修费。

依据项目可行性研究报告，日常养护管理费：根据相关资料，本项目日常养护管理费预计为 10 万元/公里。随着交通量逐年增加，每年所需日常养护管理费也会随之增加。未来运营期日常养护管理费用的计算，项目运营的第一年采用每公里 10 万元日常养护管理费，年均增长率取 3%。

大修费：每次大修费用按 500 万元/公里计算。

中修费：每次中修费用按 100 万元/公里计算。

大中修期间，日常养护管理费用按正常费用 6 折取值。

2028 年运营成本计算如下:

2028 年运营成本=日常养护管理费+中修费+大修费

=27.089 公里*10 万元/公里/2+0+0

=135.45 万元

由此可得，项目在计算期（2028 年 7 月至 2048 年 6 月）内按照运营成本费用为 23,329.17 万元。

具体详见《运营成本费用估算表》。

运营成本费用估算表

单位：人民币万元

运营年度	日常养护管理费	中修费	大修费	运营成本合计
2028 年	135.45			135.45
2029 年	279.02			279.02
2030 年	287.39			287.39
2031 年	296.01			296.01
2032 年	304.89			304.89
2033 年	314.04			314.04
2034 年	323.46			323.46
2035 年	199.9	2708.9		2,908.80
2036 年	343.16			343.16
2037 年	353.45			353.45
2038 年	364.05			364.05
2039 年	374.98			374.98

2040 年	386.22			386.22
2041 年	397.81			397.81
2042 年	409.75			409.75
2043 年	422.04			422.04
2044 年	434.7			434.7
2045 年	268.64		13544.5	13,813.14
2046 年	461.17			461.17
2047 年	475.01			475.01
2048 年	244.63			244.63
合计	7,075.77	2,708.90	13,544.50	23,329.17

（三）项目预期收益

根据《财政部国家税务总局关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》（财税〔2016〕36 号），政府收费公路的通行费收入属于“行政事业性收费”，通常免征增值税。

按照《财政部国家税务总局关于专项用途财政性资金企业所得税处理问题的通知》（财税【2011】70 号）规定，企业从县级以上各级人民政府财政部门及其他部门取得的应计入收入总额的财政性资金，凡同时符合以下条件的，可以作为不征税收入，在计算应纳税所得额时从收入总额中减除：（1）企业能够提供规定资金专项用途的资金拨付文件；（2）财政部门或其他拨付资金的政府部门对该资金有专门的资金管理办法或具体管理要求；（3）企业对该资金以及以该资金发生的支出单独进行核算。

该项目的通行费收入，是政部门拨付用于还本付息的专项用途财政性资金，因此，企业的所得税率为零。

综上所得，项目计算期（2028 年 7 月至 2048 年 6 月）内可用于资金平衡的项目收益为：256,386.69 万元。

可用于资金平衡的项目收益为

=279,715.86-23,329.17=256,386.69 万元。

具体详见《项目收益估算表》。

项目收益估算表

单位：人民币万元

序号	1	2	3	4	5	6
项目	**项目收入**	**项目成本**	**税金及附加**	**利润总额（1-2-3）**	**所得税**	**净利润（4-5）**
合计	**279,715.86**	**23,329.17**		**256,386.69**		**256,386.69**
2028 年	5,076.65	135.45		4,941.20		4,941.20
2029 年	10,810.14	279.02		10,531.12		10,531.12
2030 年	11,568.80	287.39		11,281.41		11,281.41
2031 年	12,302.61	296.01		12,006.60		12,006.60
2032 年	13,100.67	304.89		12,795.78		12,795.78

2033 年	13,236.11	314.04		12,922.07		12,922.07
2034 年	13,414.34	323.46		13,090.88		13,090.88
2035 年	14,319.88	2,908.80		11,411.08		11,411.08
2036 年	14,453.95	343.16		14,110.79		14,110.79
2037 年	14,593.11	353.45		14,239.66		14,239.66
2038 年	14,714.40	364.05		14,350.35		14,350.35
2039 年	14,818.61	374.98		14,443.63		14,443.63
2040 年	14,912.34	386.22		14,526.12		14,526.12
2041 年	14,934.13	397.81		14,536.32		14,536.32
2042 年	14,960.97	409.75		14,551.22		14,551.22
2043 年	15,000.52	422.04		14,578.48		14,578.48
2044 年	14,983.59	434.70		14,548.89		14,548.89
2045 年	14,985.38	13,813.14		1,172.24		1,172.24
2046 年	14,980.23	461.17		14,519.06		14,519.06
2047 年	15,021.63	475.01		14,546.62		14,546.62
2048 年	7,527.80	244.63		7,283.17		7,283.17

（四）项目债券还本付息计划

1、发行计划

项目拟筹集政府收费公路专项债券资金126,000.00万元，计划于2025年发行债券20,000.00万元，2026年发行债券45,000.00万元，2027年发行债券46,000.00万元，2028年发行债券15,000.00万元，债券发行期限均为20年，假设债券利率为2.80%，债券利息按半年计息，每半年支付一次，债券到期后一次性偿还本金。

项目债券本息偿还计划表

单位：万元

年度	期初本金金额	本期增加本金金额	本期偿还本金	期末本金金额	融资利率	应付利息	应付本息合计
2025	-	20,000.00		20,000.00	2.80%		-
2026	20,000.00	45,000.00		65,000.00	2.80%	560.00	560.00
2027	65,000.00	46,000.00		111,000.00	2.80%	1,820.00	1,820.00
2028	111,000.0	15,000.00		126,000.00	2.80%	3,108.00	3,108.00
2029	126,000.0		-	126,000.00	2.80%	3,528.00	3,528.00
2030	126,000.0			126,000.00	2.80%	3,528.00	3,528.00
2031	126,000.0			126,000.00	2.80%	3,528.00	3,528.00
2032	126,000.0			126,000.00	2.80%	3,528.00	3,528.00
2033	126,000.0			126,000.00	2.80%	3,528.00	3,528.00
2034	126,000.0			126,000.00	2.80%	3,528.00	3,528.00
2035	126,000.0			126,000.00	2.80%	3,528.00	3,528.00
2036	126,000.0			126,000.00	2.80%	3,528.00	3,528.00
2037	126,000.0			126,000.00	2.80%	3,528.00	3,528.00
2038	126,000.0			126,000.00	2.80%	3,528.00	3,528.00
2039	126,000.0			126,000.00	2.80%	3,528.00	3,528.00
2040	126,000.0			126,000.00	2.80%	3,528.00	3,528.00
2041	126,000.0			126,000.00	2.80%	3,528.00	3,528.00
2042	126,000.0			126,000.00	2.80%	3,528.00	3,528.00
2043	126,000.0			126,000.00	2.80%	3,528.00	3,528.00
2044	126,000.0			126,000.00	2.80%	3,528.00	3,528.00

2045	126,000.0		20,000.00	106,000.00	2.80%	3,528.00	23,528.00
2046	106,000.0		45,000.00	61,000.00	2.80%	2,968.00	47,968.00
2047	61,000.00		46,000.00	15,000.00	2.80%	1,708.00	47,708.00
2048	15,000.00		15,000.00	-	2.80%	420.00	15,420.00
合计		**126,000.00**	**126,000.00**		-	**70,560.00**	**196,560.00**

（五）偿债指标计算

需列示的 5 个偿债能力指标计算公式和计算过程。

1、总投资收益率

=项目可偿债收益/总投资=256,386.69/258,174.20.00=0.99

2、总债务本息保障倍数

=项目可偿债收益/总债务融资本息=256,386.69/196,560.00=1.30

3、总债务本金保障倍数

=项目可偿债收益/总债务融资本金=256,386.69/126,000.00.00=2.03

4、专项债券本息保障倍数

=项目可偿债收益/专项债券本息=256,386.69/196,560.00=1.30

5、专项债券本金保障倍数

=项目可偿债收益/专项债券本金=256,386.69/126,000.00.00=2.03

（六）资金测算平衡情况

该项目收益为通行费收入产生的现金流入，还本付息资金分别按预期收入的100%、95%、90%的通行费收入测算，本息覆盖倍数分别为 1.30、1.23 和 1.16，具体详见《项目本息覆盖倍数预测表》。

按照收入的100%计算本息覆盖倍数：

项目本息覆盖倍数预测表

单位：人民币万元

年度	融资本息支付			项目还款来源		
	本金	利息	本息合计	项目收入	项目成本	项目收益
2025年						
2026年		560.00	560.00			
2027年		1,820.00	1,820.00			
2028年		3,108.00	3,108.00	5,076.65	135.45	4,941.20
2029年		3,528.00	3,528.00	10,810.14	279.02	10,531.12
2030年		3,528.00	3,528.00	11,568.80	287.39	11,281.41
2031年		3,528.00	3,528.00	12,302.61	296.01	12,006.60
2032年		3,528.00	3,528.00	13,100.67	304.89	12,795.78
2033年		3,528.00	3,528.00	13,236.11	314.04	12,922.07
2034年		3,528.00	3,528.00	13,414.34	323.46	13,090.88
2035年		3,528.00	3,528.00	14,319.88	2,908.80	11,411.08
2036年		3,528.00	3,528.00	14,453.95	343.16	14,110.79
2037年		3,528.00	3,528.00	14,593.11	353.45	14,239.66
2038年		3,528.00	3,528.00	14,714.40	364.05	14,350.35
2039年		3,528.00	3,528.00	14,818.61	374.98	14,443.63
2040年		3,528.00	3,528.00	14,912.34	386.22	14,526.12
2041年		3,528.00	3,528.00	14,934.13	397.81	14,536.32
2042年		3,528.00	3,528.00	14,960.97	409.75	14,551.22
2043年		3,528.00	3,528.00	15,000.52	422.04	14,578.48

2044 年		3,528.00	3,528.00	14,983.59	434.70	14,548.89
2045 年	20,000.00	3,528.00	23,528.00	14,985.38	13,813.14	1,172.24
2046 年	45,000.00	2,968.00	47,968.00	14,980.23	461.17	14,519.06
2047 年	46,000.00	1,708.00	47,708.00	15,021.63	475.01	14,546.62
2048 年	15,000.00	420.00	15,420.00	7,527.80	244.63	7,283.17
合计	126,000.00	70,560.00	196,560.00	279,715.86	23,329.17	256,386.69
本息覆盖倍数	1.30					

按照收入的 95%计算本息覆盖倍数：

项目本息覆盖倍数预测表

单位：人民币万元

年度	融资本息支付			项目还款来源		
	本金	利息	本息合计	项目收入	项目成本	项目收益
2025 年						
2026 年		560.00	560.00			
2027 年		1,820.00	1,820.00			
2028 年		3,108.00	3,108.00	4,822.82	135.45	4,687.37
2029 年		3,528.00	3,528.00	10,269.63	279.02	9,990.61
2030 年		3,528.00	3,528.00	10,990.36	287.39	10,702.97
2031 年		3,528.00	3,528.00	11,687.48	296.01	11,391.47
2032 年		3,528.00	3,528.00	12,445.64	304.89	12,140.75
2033 年		3,528.00	3,528.00	12,574.30	314.04	12,260.26
2034 年		3,528.00	3,528.00	12,743.62	323.46	12,420.16
2035 年		3,528.00	3,528.00	13,603.89	2,908.80	10,695.09
2036 年		3,528.00	3,528.00	13,731.25	343.16	13,388.09

2037 年		3,528.00	3,528.00	13,863.45	353.45	13,510.00
2038 年		3,528.00	3,528.00	13,978.68	364.05	13,614.63
2039 年		3,528.00	3,528.00	14,077.68	374.98	13,702.70
2040 年		3,528.00	3,528.00	14,166.72	386.22	13,780.50
2041 年		3,528.00	3,528.00	14,187.42	397.81	13,789.61
2042 年		3,528.00	3,528.00	14,212.92	409.75	13,803.17
2043 年		3,528.00	3,528.00	14,250.49	422.04	13,828.45
2044 年		3,528.00	3,528.00	14,234.41	434.70	13,799.71
2045 年	20,000.00	3,528.00	23,528.00	14,236.11	13,813.14	422.97
2046 年	45,000.00	2,968.00	47,968.00	14,231.22	461.17	13,770.05
2047 年	46,000.00	1,708.00	47,708.00	14,270.55	475.01	13,795.54
2048 年	15,000.00	420.00	15,420.00	7,151.41	244.63	6,906.78
本息覆盖倍数	1.23					

按照收入的 90%计算本息覆盖倍数：

项目本息覆盖倍数预测表

单位：人民币万元

年度	融资本息支付			项目还款来源		
	本金	利息	本息合计	项目收入	项目成本	项目收益
2025 年						
2026 年		560.00	560.00			
2027 年		1,820.00	1,820.00			
2028 年		3,108.00	3,108.00	4,568.99	135.45	4,433.54
2029 年		3,528.00	3,528.00	9,729.13	279.02	9,450.11
2030 年		3,528.00	3,528.00	10,411.92	287.39	10,124.53
2031 年		3,528.00	3,528.00	11,072.35	296.01	10,776.34

2032 年		3,528.00	3,528.00	11,790.60	304.89	11,485.71
2033 年		3,528.00	3,528.00	11,912.50	314.04	11,598.46
2034 年		3,528.00	3,528.00	12,072.91	323.46	11,749.45
2035 年		3,528.00	3,528.00	12,887.89	2,908.80	9,979.09
2036 年		3,528.00	3,528.00	13,008.56	343.16	12,665.40
2037 年		3,528.00	3,528.00	13,133.80	353.45	12,780.35
2038 年		3,528.00	3,528.00	13,242.96	364.05	12,878.91
2039 年		3,528.00	3,528.00	13,336.75	374.98	12,961.77
2040 年		3,528.00	3,528.00	13,421.11	386.22	13,034.89
2041 年		3,528.00	3,528.00	13,440.72	397.81	13,042.91
2042 年		3,528.00	3,528.00	13,464.87	409.75	13,055.12
2043 年		3,528.00	3,528.00	13,500.47	422.04	13,078.43
2044 年		3,528.00	3,528.00	13,485.23	434.70	13,050.53
2045 年	20,000.00	3,528.00	23,528.00	13,486.84	13,813.14	-326.30
2046 年	45,000.00	2,968.00	47,968.00	13,482.21	461.17	13,021.04
2047 年	46,000.00	1,708.00	47,708.00	13,519.47	475.01	13,044.46
2048 年	15,000.00	420.00	15,420.00	6,775.02	244.63	6,530.39
合计	126,000.00	70,560.00	196,560.00	251,744.30	23,329.17	228,415.13
本息覆盖倍数	1.16					

综上所述，预期项目收益高于债券本息，本项目可以实现资金平衡。

六、专项债形成资产管理方案

（一）专项债券形成资产类型

本项目专项债券资金形成的资产主要我公共基础设施。

（二）专项债券形成资产数量

全长 27.089 公里收费公路。

（三）专项债券形成资产预估价值

专项债券形成资产预估价值为 258,174.20 万元。

（四）资产权益归属及资产持有单位

资产权益归属无为市人民政府所有，无为市交通运输局作为资产持有单位，主要负责专项债形成资产的产权登记、会计核算、收益收缴等工作，同时按照规定向项目申请单位报告专项债形成资产情况。资产持有单位保证当前项目资产权属清晰，不存在任何抵押或担保。在债券存续期间，定期对项目资产进行检查和盘点。在本项目全部债券还本付息完成前，项目资产不会进行任何抵押或担保等影响本项目权益的风险操作。

（五）资产收入项目及收支安排

1、收入来源：项目收入为经营收入，即通行费收入。

2、收支安排：

（1）项目运营期内可实现通行费收入 279,715.86 万元。

（2）项目运营期内经营成本总额为 23,329.17 万元，主要包括日常养护管理费、中修费、大修费等。

（3）项目运营期内预计可实现净收益 256,386.69 万元，优先用于偿还专项债券本息。

（六）上缴财政部分的收入项目及比例

运营期内上缴财政部分的收入项目为通行费收入，运营净收益 100%上缴无为市财政局。

七、风险管理方案

本次拟申请专项债券的 G347 泥汊至泉塘段一级公路改建工程投资规模较大，工程的投资主要依靠资本金、专项债资金，还款来源归还主要依靠项目自身预期收益来解决，因此存在一定的风险。

在项目全生命周期内充分识别影响项目收益和融资平衡结果的各种风险，揭示风险来源，判别风险程度，提出规避对策，降低风险损失。达到整体项目风险最小化的目标。

（一）风险评估情况

1、市场风险

（1）通行费收入波动风险：受市场波动影响，通行费收入可能低于预期，导致还款压力增大。

2、政策风险

（1）政策调整风险：国家或地方调控政策变化可能影响收入。

（2）环保限制风险：环保政策趋严可能导致部分开发受限。

3、操作风险

（1）项目进度延迟风险：土地征收、拆迁等环节延误，影响项目进度和资金回笼。

（2）资金管理不善风险：资金挪用或使用效率低下，影响项目顺利实施。

4、财务风险

（1）债务负担过重风险：过度依赖通行费收入，若收入不足，可能引发债务违约。

（2）投资测算不准确风险：影响项目融资平衡最大的风险在于对运营过程中高估收入、低估成本费用支出等方面。进而影响整体现金流量测算出现偏差将

导致项目可行性分析不能及时纠偏，项目资金投入和现金流入不能平衡的结果。

（3）利率波动风险：在本专项债券存续期内，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。

（4）存续债券置换不畅风险：根据《地方政府专项债务预算管理办法》（财预【2016】155 号）第六条规定，专项债务本金通过对应的政府性基金收入、专项收入、发行专项债券等偿还。由于本项目运营收入有不确性，债券发行期限较长，若本期政府专项债券到期时项目收入不足以偿还本期债券，发行人将发行新一期政府专项债券置换本期债券。因此，存在由于新一期政府专项债券不能足额及时募集而造成本期政府专项债券不能按期足额兑付的风险。

（5）流动性风险：本次发行的专项债券可以在银行间债券市场、上海证券交易所和深圳证券交易所市场交易流通，银行间债券市场、上海证券交易所市场和深圳证券交易所市场资金的供需状况及投资者的投资偏好变化可能影响本次发行债券的流动性，在转让时存在无法找到交易对象而存在一定的流动性风险。

5、法律风险

（1）合规问题风险：项目未按规定程序操作，可能面临法律处罚。

（二）风险控制措施

1、市场风险控制应对措施

（1）加强市场调研：在项目启动前，深入分析区域市场供需状况，合理预测通行费收入。

（2）多元化还款来源：除通行费收入外，探索其他还款来源（如财政预算安排），降低对单一收入的依赖。

2、政策风险控制应对措施

（1）政策跟踪与预警：密切关注国家和地方政策动态，及时调整项目计划。

（2）合规操作：确保项目符环保等相关政策要求，避免因违规操作导致项目中断。

3、操作风险控制应对措施

（1）强化项目管理：制定详细的项目实施计划，明确各环节时间节点，确保项目按时推进。

（2）资金监管：设立专项账户，严格资金使用审批流程，防止挪用和浪费。

（3）引入第三方评估：聘请专业机构对项目进度和资金使用情况进行监督和评估。

4、财务风险控制应对措施

（1）制定当地债务风险应急处置预案：《中华人民共和国预算法》第三十五条第五款规定，国务院建立地方政府债务风险评估和预警机制、应急处置机制以及责任追究制度。《国务院关于加强地方政府性债务管理的意见》（国发【2014】43 号）第四条第（二）点“建立债务风险应急处置机制”规定，各级政府要制定应急处置预案，建立责任追究机制。按照国务院办公厅印发的《国务院办公厅关于印发地方政府性债务风险应急处置预案的通知》（国办函【2016】88 号）第 7.1 点规定，县级以上地方各级人民政府要结合实际制定当地债务风险应急处置预案。

（2）合理控制债务规模：根据地方财政承受能力和通行费收入预期，合理确定债券发行规模。

（3）加强项目管理、财务管理：保持合理的资产负债比例，并提高资金使用效率，增加资本金数量；准确把握国家宏观经济形势、国家产业政策和证券发行债券政策变化，及时调整策略。

（4）利率风险管理：通过固定利率债券或利率对冲工具，降低利率波动带来的风险。

（5）建立偿债准备金：从通行费收入中提取一定比例作为偿债准备金，应对短期还款压力。

5、法律风险控制应对措施

（1）依法合规操作：严格按照法律法规开展工作，避免法律纠纷。

（2）法律顾问支持：聘请专业法律团队，为项目提供全程法律支持，防范法律风险。

八、还款保障措施

（一）总体原则

1、预防为主

根据债务风险预警指标，评估本地区债务风险状况，动态跟踪风险变化，排查债务风险点。坚持预防为主，经常性做好应对突发事件各项准备。

2、统筹协调

各级政府要统筹协调财政、发展改革、国资监管、人行、银监、地方金融监管、审计等部门（单位）职能，建立有效的突发事件应急工作机制，进行早期识别、及时预警和科学评估，做好政府债务风险突发事件应急工作。

3、明确责任

各级政府对本地区债务风险应急处置负总责，财政部门牵头制定政府债务风险应急处置预案，相关部门根据工作职责落实应急处置措施。

4、及时处置

政府债务风险应急处置实行分级处置，各级政府应及时采取措施控制事态发展，积极组织开展应急和处置相关工作，防止引发系统性区域性风险。

5、还款保障

市县级财政部门应当按照转贷协议约定，及时向省级财政部门缴纳本地区或本级应当承担的还本付息、发行费用等资金。市县级财政部门若未及时足额向省级财政部门缴纳专项债券还本付息资金，省级财政部门可以采取适当方式扣回，并将违约情况向市场披露。项目主管部门和项目单位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。项目主管部门和项目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等措施偿债。

（二）成立债务管理领导小组

地方政府设立政府性债务管理领导小组（以下简称债务管理领导小组），作为非常设机构，负责领导本地区政府性债务日常管理。当本地区出现政府性债务

风险事件时，根据需要转为政府性债务风险事件应急领导小组（以下简称债务应急领导小组），负责组织、协调、指挥风险事件应对工作。债务管理领导小组（债务应急领导小组）由本级政府主要负责人任组长，成员单位包括财政、发展改革、审计、国资、地方金融监管等部门以及人民银行分支机构、当地银监部门，根据工作需要可以适时调整成员单位。

根据修订后的《中华人民共和国预算法》、《国务院关于加强地方政府性债务管理的意见》（国发【2014】43 号）和《国务院办公厅关于印发地方政府性债务风险应急处置预案的通知》（国办函【2016】88 号），省政府出台了《安徽省人民政府关于加强地方政府性债务管理的实施意见》（皖政【2015】25 号）、《关于印发政府性债务风险应急处置预案的通知》（皖政办秘【2017】10 号）等一系列规范性文件，构建了安徽省政府性债务管理的制度框架。

（三）明确各部门职责

1、财政部门负责。

（1）强化统筹，加强政府债务预算管理。严格落实政府债务偿债资金来源，将到期政府债券还本付息资金纳入预算管理，列入财政优先保障范围，统筹财力全力保障还本付息资金需求，坚决杜绝出现政府债务逾期，切实维护地方政府信用。

（2）压实责任，健全缴付工作保障机制。按照“谁举债、谁偿还”的原则，严格实行到期政府债券还本付息月清制度，压紧压实市县还本付息主体责任，督促按时足额归还债券本息资金，对超期还款的县（市、区）计收罚息，对未能按时缴纳的将在办理上下级资金结算时如数扣缴。

（3）严格严管，规范债券资金管理。认真履行债务预算管理工作要求，合理编制债务还本付息计划，加强对各县（市、区）财政部门上缴本息及发行服务费科目使用的指导，规范债券资金科目管理；不断完善地方政府债务管理信息化建设，各级财政部门按照规定通过预决算公开方式做好还本付息等信息的披露工作，进一步提升债务还本付息工作实效。

（4）堵塞漏洞，足额清缴历史债务本息。组织各县（市、区）财政部门对

往年历史欠缴本息及发行费情况开展专项核查，通过翻阅往年转贷文件及各级国库会计账（册），准确把握欠缴情况，切实厘清市直与各县（市、区）的缴付责任，并及时与上级财政部门对接清偿，确保及时足额清缴历史债务。

2、项目主管部门职责。

（1）督促和指导项目单位在确保工程质量和资金安全前提下，加快项目建设进度、加快项目收益专项债券支出进度。

（2）统筹协调相关部门保障项目建设，如期实现项目收入，确保专项债券到期后，项目收入和收益全部覆盖发行债券本息。

（3）加强项目运营收入、项目资产、运营成本的监督管理，定期组织对项目运营收入、运营成本进行核查，对项目资产进行检查和盘点。

3、项目单位职责。

（1）承担项目收益专项债券资金管理使用和还本付息主体责任。应建立健全项目内控管理和财务管理制度，规范财务管理，确保项目收益专项债券资金安全；提高工程建设质量和项目运营水平，按期足额上缴项目对应的政府性基金收入或专项收入，确保按时偿还债券本息。

（2）项目建设期，每月 5 日前向项目主管部门及财政部门报送项目进度、相关财务报表和债券资金使用情况；项目运营期，做好年度运营成本预决算编制等工作。

（3）项目收益专项债券资金、项目运营收入、运营支出情况接受财政部门、审计部门和项目主管部门的监督检查。

（4）按要求做好项目收益专项债券相关信息披露、信息公开、情况报告，主动接受监督。

（四）工作分工

1、无为市交通运输局

作为项目实施主体，统筹协调和指导项目工作；编制项目工作计划，下达项目任务；负责办理资金支付及核算；协调和办理市级以上用地手续；负责按照项目开展需求调剂年度资金预算和编制以后年度预算；配合各单位完成相关工作。

2、无为市财政局

负责审核项目资金收支预决算、监督管理项目资金支付等工作。

3、区发展改革、住房城乡建设、城市管理、生态环境、地方金融监管等部门按照职责分工，互相配合，保障工作顺利开展。

（五）监测和报告

1、预警机制

（1）对地区开展预警。财政部门根据综合债务率、一般债务率、专项债务率和新增债务率、偿债率、逾期债务率等相关指标，定期测算评估省本级、市（州）本级和县（市、区）级债务风险状况，对债务高风险地区实施风险预警。债务高风险地区要认真分析区域、行业、部门风险情况，排查需重点关注的债务风险点，加大偿债力度，逐步降低风险。债务风险相对较低的地区，要合理控制债务余额规模和增长速度。

（2）对部门（单位）实施提示。财政部门负责根据到期偿债规模、偿债资金来源、资产负债水平等指标评估本级债务单位风险情况，及时实施风险提示，做到早发现、早报告、早处置。

2、信息监测

各级政府、有关部门按照各自职责，加强对监测工作的指导、管理和监督，明确监测信息报送渠道、时限、程序。通过对监测信息的分析研究，对可能发生突发事件的时间、地点、范围、程度、危害及趋势作出预测。

3、信息报告

各级政府和债务单位应建立政府债务风险突发事件报告制度，及时报告发现问题，不得瞒报、迟报、漏报、谎报。信息报告的内容主要包括：政府债务风险突发事件发生机构名称、时间、地点；事件的原因、性质、等级、可能涉及的债务金额及人数、影响范围以及事件发生后的社会稳定情况；事态的发展趋势、可能造成的损失；已采取的应对措施及拟进一步采取的措施。如尚未完全掌握有关情况，可先报初步情况，随后跟踪报告事态发展、应急处置、社会舆情和原因分析等情况。

（六）应急处置

1、启动预案条件

当债务人无法按时偿还到期政府债务涉及额度大、范围广，将对国家利益和社会稳定造成较大影响，出现或可能出现金融风险和社会风险时，地方政府应启动债务风险应急预案。

2、分层应急响应

政府债务风险应急处置实行分级负责。政府债务风险突发事件发生后，当地政府应立即采取措施控制事态发展，及时制定债务风险处置方案，组织开展应急和处置工作，并立即向上级政府报告；当地政府不能消除或者不能有效控制债务风险引起的严重社会危害的，应及时向上级政府报告，上级政府应及时采取措施，有序开展应急处置工作。市县出现债务风险突发事件后，应及时将风险情况和处置方案报告省政府，省政府将视情况采取适当应对措施。

3、市县级政府应急处置措施

市县级政府是本级政府债务偿还化解的责任主体，省级不承担市县级政府债务的偿还责任。市县级政府应及时采取措施应对债务风险，具体措施包括但不限于：

（1）督促债务单位通过变卖资产、减少支出等方式及时偿还债务，组织债务单位与债权人协商开展债务重组。

（2）新增一般公共预算（包括国有资本经营预算调入一般公共预算资金）、政府性基金预算财力、偿债准备金、预算稳定调节基金、预备费以及能够统筹安排的结余资金应优先安排偿还债务；调整支出结构，除基本支出和必保民生外，其余财政资金优先用于偿还债务；处置各类非公益性资产偿还债务。

（3）向上级财政申请调度资金或增加置换债券用于偿还债务。

（4）严格控制政府投资新开工项目。

4、省政府应急处置措施。当政府债务风险突发事件可能引发系统性区域性债务风险时，省政府统一组织开展应急处置工作。具体措施包括但不限于：

（1）财政厅在市县转移支付预算指标的额度范围内适当调度资金，支持市

县用于债务风险应急处置；在中央核定我省政府债务限额内，加快地方政府债券发行进度，专项用于债务风险应急处置。

（2）金融监督管理局协调金融机构对到期政府债务进行展期处理，防止债权人集中逼债。

（3）发展改革部门从严审批高风险地区政府投资新开工项目，省级主管部门暂停向高风险地区下达建设目标任务，确保不增加高风险地区财政支出负担。

（4）省级债务单位及时偿还债务，组织省级债务单位与债权人协商开展债务重组。

备注：未按时足额向省财政缴纳专项债券还本付息资金的，省财政采取适当方式扣回。

（七）事后评估

在政府债务风险应急处置过程中，发生地政府应详尽、具体、准确地做好工作记录，及时汇总、妥善保管有关文件资料，并对处置情况进行评估。评估内容主要包括：债务形成原因、债务性质、债务责任主体、政府债务风险突发事件发生后的处理措施和影响等。应急处置结束后，要形成总结报本级人大和上级政府。相关地区应及时总结经验教训，改进完善应急预案。

（八）责任追究

上级财政部门要会同有关部门对政府债务风险突发事件进行全面调查，提出责任追究意见，报政府债务管理协调机构审定后，提请相关部门执行。对违法违规举债及担保承诺引发突发事件的，依据《中华人民共和国预算法》、《安徽省人民政府关于加强地方政府性债务管理的实施意见》（皖政【2015】25号》依法追究有关单位和人员责任；对工作不力、行政效率低下、履职缺位等导致未有效落实应急措施的，依据《中华人民共和国公务员法》、《中国共产党党内监督条例（试行）》和《中国共产党纪律处分条例》等规定追究有关单位和人员责任。

（九）债券资金使用管理制度及绩效评价机制

无为市财政局、无为市交通运输局建立起完善的专项债券资金使用管理制度，

明确各部门职责，加强债券资金使用监管，组织开展新增债券资金绩效评价工作，确保债券资金合规使用，提高债券资金使用效益，保障投资者合法权益。

九、资金管理方案

为切实规范专项资金管理，保障资金安全、高效运行，发挥资金使用效益，会同政府有关部门，特制订以下管理方案：

（一）总则

1、项目收益与融资自求平衡专项债券（以下简称“项目收益专项债券”）是指地方政府为有一定收益能实现项目收益与融资自求平衡的公益性事业领域项目发行的专项债券。发行项目应有稳定的预期收入，对应的政府性基金收入或专项收入应当能够保障偿还债券本息。

2、项目收益专项债券坚持“谁用谁还、风险自担”，“借、用、管、还”相统一，项目收益专项债券对应项目实行“封闭运行，收支自求平衡”，项目主管部门、项目单位应有明确的债券偿还计划，并确保项目收益稳定。

3、项目收益专项债券资金只能用于公益性资本支出，不得用于经常性支出，任何单位和个人不得以任何形式、任何理由截留、挤占和挪用。

4、项目单位应对项目收益专项债券资金支出和对应项目形成的收入、运营支出进行专账核算，准确反映资金的收支状况。

5、项目收益专项债券对应项目适用《基本建设财务规则》（财政部令第 81 号）和有关政府投资建设项目管理办法、财政投资评审管理办法和基本建设项目财政财务规定。

6、组合使用项目收益专项债券和市场化融资的项目，按照中央办公厅、国务院办公厅印发《关于做好地方政府专项债券发行及项目配套融资工作的通知》相关要求执行。

（二）资金管理

1、市交通运输局于每年第三季度根据下一年度项目计划，编制下一年度项目收支项目预算，经主管部门审核后报财政部门。

2、市财政部门将项目资金收支预算纳入年度项目收支预算，并结合重大项

目建设等资金需求，核定项目资金收支规模。年度项目资金预算确定后，财政部门按照项目进度依法依规拨付储备资金。

3、市交通运输局按规定用途使用项目资金，专款专用、不得挪用；年度中储备项目确需调剂的，需报经财政部门同意。市交通运输局所需的日常经费与项目资金分账核算，不得混用。

4、市交通运输局在持有项目建设期间，收入全部缴入同级国库，纳入一般公共预算，实行“收支两条线”管理。

（三）预算管理

1、项目收益专项债券收入、支出、还本、付息、发行费用及对应项目产生的政府性基金收入或专项收入纳入政府性基金预算管理。

2、收到上级政府转贷的项目收益专项债券收入应当列入政府性基金预算调整方案。

3、增加举借项目收益专项债券安排的支出应当列入预算调整方案。

4、经批准的专项债务收支预算，在执行中出现下列情况之一的，应当进行预算调整：

（1）收到新增项目收益专项债券额度；

（2）债务收入短收；

（3）除上述情况以外需要调整债务收支的。

5、项目收益专项债券还本支出应当根据当年到期项目收益专项债务规模、对应政府性基金收入等因素合理预计、妥善安排，列入年度政府性基金预算草案。项目收益专项债券利息和发行费用应当根据专项债券规模、利率、费率等情况合理预计，列入政府性基金预算支出统筹安排，禁止借债付息。

6、项目收入、支出、还本、付息、发行费用和项目收益应当按照《地方政府专项债券预算管理办法》（财预【2016】155 号）及政府收支分类科目规定列入相关预算科目。

7、使用项目收益专项债券资金的项目主管部门和项目单位，应当按项目编制收支预算总体平衡方案和分年平衡方案，全面反映项目收入、支出、举债、还

本付息及资产等，并将其分年纳入预算管理。

8、年度终了，财政部门应会同项目主管部门在政府性基金预决算报表中全面、准确反映项目收益专项债券收入、安排的支出、还本付息和发行费用等情况。

9、组合使用项目收益专项债券和合规的市场化融资（下同，市场化融资均需符合规定）的项目，项目对应的政府性基金收入和用于偿还项目收益专项债券的专项收入纳入政府性基金预算管理；项目对应可用于偿还市场化融资的专项收入，不纳入政府性基金预算管理，项目单位依法对市场化融资承担全部偿还责任。

（四）债券资金存储

1、财政部门、项目主管部门和项目单位应加强对项目收益专项债券项目收支预算执行管理，按照国库集中支付制度相关要求做好债券资金支付。

2、项目单位为预算单位的，项目收益专项债券资金留存同级国家金库，根据项目进度办理支付。

3、鼓励项目单位根据备选开户银行的经营状况、支持本地区经济社会发展情况和服务水平采取集体决策、公开招标、邀请招标等竞争性方式选择开户银行。

（五）债券资金使用

1、项目收益专项债券资金留存国家金库或开立债券资金专户管理的，在办理资金支付前，项目单位应将“预算单位用款计划申请表”或“项目收益专项债券用款支付申请表”报项目主管部门审批，报财政部门进行用途审查，并提供真实合法的中标通知书、施工合同、税票、工程量清单、投资评审结果、安置补偿资料等。未经项目主管部门审批或不符合项目收益专项债券资金使用范围的，项目单位不得从债券资金专户拨付资金。

2、项目单位在完成项目收益专项债券资金支付后，按月上报债券资金支出信息，并按规定提供相关附件。

3、项目主管部门和项目单位要加快项目建设进度和项目收益专项债券资金支付进度。项目收益专项债券发行完成前，对已列入发行计划的项目，财政部门可预拨资金，加快项目建设进度，债券发行后及时归垫。

4、项目单位应每月 5 日前向项目主管部门和财政部门报送项目收益专项债券资金使用进度及对应项目建设进度。

5、项目主管部门和项目单位应科学做好项目投资概算、资金筹措方案及分年度投资计划，避免债券资金闲置。项目竣工验收后，仍有债券资金结余的，应在项目竣工验收合格后 3 个月内收回同级财政，按相关程序用于偿还对应项目收益专项债券本金。

（六）项目收入及项目成本

1、项目收入是指项目收益专项债券对应项目产生的政府性基金收入或专项收入，包括但不限于直接收费收入等。

2、项目收益专项债券对应项目取得的政府性基金或专项收入（可用于偿还市场化融资的专项收入除外），应当全部纳入政府性基金预算管理，全额缴入同级金库，除支付必需的项目成本外，专门用于偿还项目收益专项债券本息。

3、项目主管部门、项目单位应切实做好项目收入管理。通行费收入等由有关法律、法规、规定明确的部门和单位负责征收，其他未明确执收单位的，由财政部门委托项目主管部门征收。

4、为保障项目运营期正常运营，项目成本纳入预算管理。编制年初部门预算时，项目单位编制项目成本年度预算报项目主管部门审核。年度预算批复后，财政部门根据项目运营收入情况下达项目运营资金。年度终了，项目单位应编制项目年度成本收支情况经主管部门审核后报财政部门。项目主管部门及项目单位应严格控制项目成本。

（七）资产管理

1、项目主管部门和项目单位应当认真履行项目建设、运营、维护责任，保障项目如期实施，确保项目收益实现。

2、财政部门、国资部门应当会同项目主管部门和项目单位将各类项目收益专项债券对应项目形成的资产纳入国有资产管理，建立相应的资产登记和统计报告制度，加强资产日常统计和动态监控。

3、各类项目收益专项债券对应项目形成的国有资产和权益，应当严格遵守国有资产管理相关规定，按照专项债券发行时约定的用途管理使用。债券存续期内，严禁将专项债券对应的资产和权益用于担保和抵押，项目收益专项债券对应资产和权益在债券未偿还完毕前不得转移或划拨。

4、项目的固定资产要严格遵守《固定资产管理制度》进行管理，具体如下：

（1）对本单位国有资产在用、闲置、出租出借等状况进行全面清查，真实、完整地掌握国有资产状况;将应入单位财务账的资产全部记入财务账后再如实填报清查表中所列内容；做好本单位资产清查上报。

（2）健全资产动态监管系统，实现国有资产从配置、使用、处置等各环节的规范、实时、动态管理，防止国有资产流失；完善国有资产登记、入账制度，严禁存在账外资产，做到固定资产明细账与实物相符、与资产管理信息系统中的资产卡片相符。

（3）在资产清查的基础上，对不同类别、不同状况的资产进行分类管理。

（4）对资产清查过程中发现的问题，要在全面总结、认真分析的基础上，提出相应整改措施和实施方案，建立起职责清晰的国有资产管理责任体系；加大监管力度，构建“产权明晰、配置科学、使用高效、处置规范、收益统管、监管有力”的国有资产管理新机制。

（5）按照职责划分，主管部门、国有资产占有使用单位负责本单位国有资产的配置、处置、出租、出借等事项的报批手续;按照国有资产管理的有关规定，制定本单位国有资产管理具体办法，并认真组织实施。

（6）加强本单位国有资产购置、处置、出租、出借的审核、把关和监督管理。

（7）认真做好本单位国有资产清查、统计汇总和监督检查工作。

（8）督促资产专管人员对本单位的国有资产在配置、使用、处置等环节按国有资产管理的有关规定进行规范、实时、动态管理，按要求及时进入资产管理信息系统认真做好年度资产报表的录入、上报工作。

（八）绩效管理

1、按照“谁申请资金，谁编制目标”的原则，由项目主管部门根据项目收益与融资自求平衡专项债券实施方案制定的经济效益、社会效益、项目预算收益、融资平衡等信息，清晰反映专项债券的预期产出和效果，并以相应的绩效指标予以细化、量化描述。

2、开展重点项目绩效评价工作。由财政部门会同项目主管部门共同制定项目收益专项债券绩效评价管理办法，结合项目特点、实施周期、各阶段实施情况等，建立分行业、分领域、分层次的核心绩效指标和标准体系，突出各时期项目评价重点，注重结果导向，重点考核实绩。财政部门和项目主管部门应定期分别开展重点项目绩效评价和项目自评工作，项目主管部门自评结果需报财政部门备案。优化评价结果应用方式，提高财政资源配置效率。

3、明确绩效管理责任约束。项目主管部门对项目绩效负管理责任，项目单位负直接责任。对重大项目实行绩效终身责任追究制，切实做到“举债必问效、无效必问责”。

（九）监督管理

1、财政部门应当加强对项目收益专项债券使用情况的监督管理，定期对项目主管部门和项目单位项目收益专项债券资金使用情况开展抽查或检查。

2、项目主管部门应建立和完善相关制度，加强对本行业项目收益专项债券发行、使用、偿还、项目形成的政府性基金收入或专项收入、项目资产以及项目运营的管理和监督。

3、财政部门、项目主管部门和项目单位在项目收益专项债券资金使用和管理工作中，存在滥用职权、玩忽职守、徇私舞弊等违法违纪行为的，按照《中华人民共和国预算法》《中华人民共和国公务员法》《中华人民共和国监察法》《财政违法行为处罚处分条例》等国家有关规定追究相应责任；涉嫌犯罪的，移送司法机关。