

内江经开区富乐德东侧、北侧道路 改造工程

可 行 性 研 究 报 告 (送审版)

四川池源工程咨询有限公司

二〇二二年十月



营业执照

统一社会信用代码

91511011MA6D94KY3Y

扫描二维码登录
“国家企业信用信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、
监管信息。



副本编号: 1-1

(副本)

名称 四川池源工程咨询有限公司

类型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人 何英

经营范围

一般项目: 工程管理服务; 工程造价咨询服务; 市场调查(不含涉外调查); 规划设计管理; 信息技术咨询服务; 水土流失防治服务; 招投标代理服务; 环保咨询服务; 市场营销策划; 房地产评估; 技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广; 水利相关咨询服务; 信息咨询服务(不含许可类信息咨询服务); 咨询策划服务; 工程技术服务(规划管理、勘察、设计、监理除外); 社会稳定风险评估; 地质勘查技术服务; 房地产经纪; 房地产咨询; 企业管理咨询; 安全咨询服务; 政府采购代理服务; 环境保护监测; 污水处理及其再生利用; 水资源管理; 水环境污染防治服务; 大气环境污染防治服务; 土壤污染防治服务; 节能管理服务(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: 地质灾害治理工程勘察、建设工程质量检测、地质灾害危险性评估、建设工程设计、安全评价业务、建设工程监理、测绘服务、公路管理与养护(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)。

注册资本 壹佰万元整

成立日期 2020年05月26日

营业期限 2020年05月26日至 长期

住所 四川省内江市东兴区汉安大道西段梧桐路1号一幢1单元10楼4号

登记机关



2022年5月19日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

工程咨询单位备案

温馨提示：标*部分为公示信息。

备案编号：91511011MA6B94KY3Y-21

一、基本情况			
1.1工程咨询单位基本信息			
单位名称*	四川池源工程咨询有限公司	单位性质	民营企业
统一社会信用代码	91511011MA6B94KY3Y	营业/经营期限	2020-05-26~长期
注册地*	四川	法定代表人	何英
证件类型	身份证	证件号码	511025196601253640
开始从事工程咨询业务时间*	2021年	邮政编码	641000
通信地址	四川省内江市东兴区太白路463号3幢4楼1号		
职工总数	18	咨询工程师（投资）人数*	4
从事工程咨询专业技术人员数	7	从事工程咨询的高级职称人数	3
从事工程咨询的中级职称人数	4	从事工程咨询的聘用退休人员数	1
除上述情况外的补充说明			

业绩签章

1. 2联系人					
备案联系人	姓名	郭涛	职务		
	固定电话	0832-6123070	手机	13929479001	
	传真		电子邮箱	646826938@qq.com	
业务联系人*	姓名	郭涛	职务		
	固定电话*	0832-6123070	手机	13929479001	
	传真		电子邮箱	646826938@qq.com	

温馨提示：标*部分为公示信息。

备案编号：91511011MA6B94KY3Y-21

二、专业和服务范围					
序号	备案专业*	规划咨询*	项目咨询*	评估咨询*	全过程工程咨询*
1	农业、林业	√	√	√	√
2	水利水电	√	√	√	√
3	公路	√	√	√	√
4	建筑	√	√	√	√
5	市政公用工程	√	√	√	√
6	生态建设和环境工程	√	√	√	√
7	石化、化工、医药	√	√	√	√

业绩签章

单位名称：	四川池源工程咨询有限公司		
项目名称：	内江经开区富乐德东侧、北侧道路改造工程		
所属专业：	市政	服务范围：	项目咨询
投资额（万元）：	5802	地区：	四川省
建设规模：	项目改造道路全长约2128米，道路红线宽度为21米，设计时速为20km/h，双向四车道。道路等级为城市支路，道路类型为沥青混凝土路面道路；改造内容对车行道进行加宽，由双向两车道调整成双向四车道，人行道宽度保持不变；保留现状雨污水管线，增设雨水管；调整燃气管线和10kv电力管线；道路照明由路灯单侧布置调整为双侧布置；优化调整道路交通标志标线；对现状路侧铁塔进行保护等。		
项目性质：	新建	项目资金来源：	政府部门
工程咨询成果完成日期：	2022-10-08	拟开工/开工日期：	2023-01-01



中华人民共和国
咨询工程师（投资）登记证书

姓 名：王琼

性 别：女

身份证号：511011197602191767

证书编号：咨登2720061200141

主 专 业：建筑

辅 专 业：市政公用工程

执业单位：四川池源工程咨询有限公司

有效期至：2023年12月29日



本电子证书是咨询工程师（投资）的执业凭证。
扫描左下方二维码可进行验证和查询。



登记机构（章）：

批准日期：2018年12月29日

目录

第一章 概述	1
1.1 项目简介	1
1.2 项目背景、研究过程及建设必要性	2
1.3 编制依据	5
1.4 研究范围及内容	5
1.5 研究结论与建议	6
1.6 综合经济指标表	8
第二章 现状及发展	10
2.1 研究区域概况	10
2.2 项目影响区域分析	19
2.3 项目影响区域社会经济现状与发展情况	20
2.4 项目影响区域土地利用现状与规划	21
2.5 项目影响区域交通设施规划与现状	21
2.6 项目在路网规划中的定位	21
2.7 项目规划符合性分析	22
2.8 项目现状	22
第三章 交通分析及预测	24
3.1 道路路网现状	24
3.2 项目交通量预测分析	24
3.3 交通量预测结果分析	30
3.4 人行设施通行能力和服务水平	31
第四章 技术标准	33
4.1 项目采用的规范、标准、规定	33
4.2 工程建设范围及规模	33
第五章 建设方案与规模	35

5.1 建设条件	35
5.2 道路通行能力分析	35
5.2 总体设计思路及原则	37
5.3 工程设计方案	38
5.4 道路工程	40
5.5 排水工程	48
5.6 照明设计	55
5.7 交通平面设计	60
5.8 绿化设计	67
5.9 线路迁改	68
第六章 环境影响分析	70
6.1 环境现状及环境保护控制标准	70
6.2 项目主要的环境危害	70
6.3 施工期	70
6.4 运营期	78
6.5 生态环境影响	79
6.6 环境评价	79
6.7 环境保护措施的建设、试运行和验收	83
6.8 环境许可办理	83
第七章 节能评价	84
7.1 设计依据	84
7.2 节能设计与分析的主要原则	85
7.3 节能措施	85
7.4 能耗指标分析	88
7.5 项目节能综合分析	90
第八章 项目水土保持方案	91

8.1 水土保持的作用和意义	91
8.2 水土保持技术规范与标准	91
8.3 工程区水保流失现状	92
8.4 水土流失成因	93
8.5 水土流失影响因素分析	93
8.6 水土流失防治责任面积	94
8.7 防治措施及总体布局	94
8.8 水土保持结论	96
第九章 投资估算及资金筹措	97
9.1 投资估算	97
9.2 资金筹措	104
9.3 资金使用计划	104
第十章 招投标方案	105
10.1 招投标	105
10.2 项目招投标汇总表	107
第十一章 组织机构及劳动定员	108
11.1 组织机构	108
11.2 部门职能分工	108
11.3 工作要求	110
11.4 劳动定员	110
第十二章 项目实施进度	111
第十三章 劳动安全卫生与消防	112
13.1 编制依据	112
13.2 劳动安全卫生	113
13.3 安全、卫生措施	113
13.4 消防	115

第十四章 社会评价	116
14.1 项目对社会的影响分析	116
14.2 项目所在地互适应性分析	117
14.3 项目风险分析	118
14.4 社会评价结论	121
14.5 社会效益分析	121
14.6 环境效益分析	122
第十五章 社会稳定风险分析	123
15.1 工程概况	123
15.2 可能存在的风险及其评价	123
15.3 评价结论	126
第十六章 安全评价分析	127
16.1 施工图设计方案中已提出的对策措施	128
16.2 施工过程安全技术对策措施	131
16.3 施工中交通安全组织对策措施	133
16.4 施工活动中的安全管理对策措施	137
16.5 特殊季节施工与夜间施工安全对策措施	140
16.6 施工临时用电安全对策措施	143
16.7 施工项目工程车辆运输的安全对策措施	144
16.8 事故应急救援措施	146
16.9 运行中的对策措施	146
16.10 安全投入建议	147
16.11 建议	148
第十七章 结论及建议	149
17.1 研究结论	149
17.2 建议	150

第十八章 附图、附表 152

18.1 附图 152

18.2 附表 152

第一章 概述

1.1 项目简介

1.1.1 项目名称

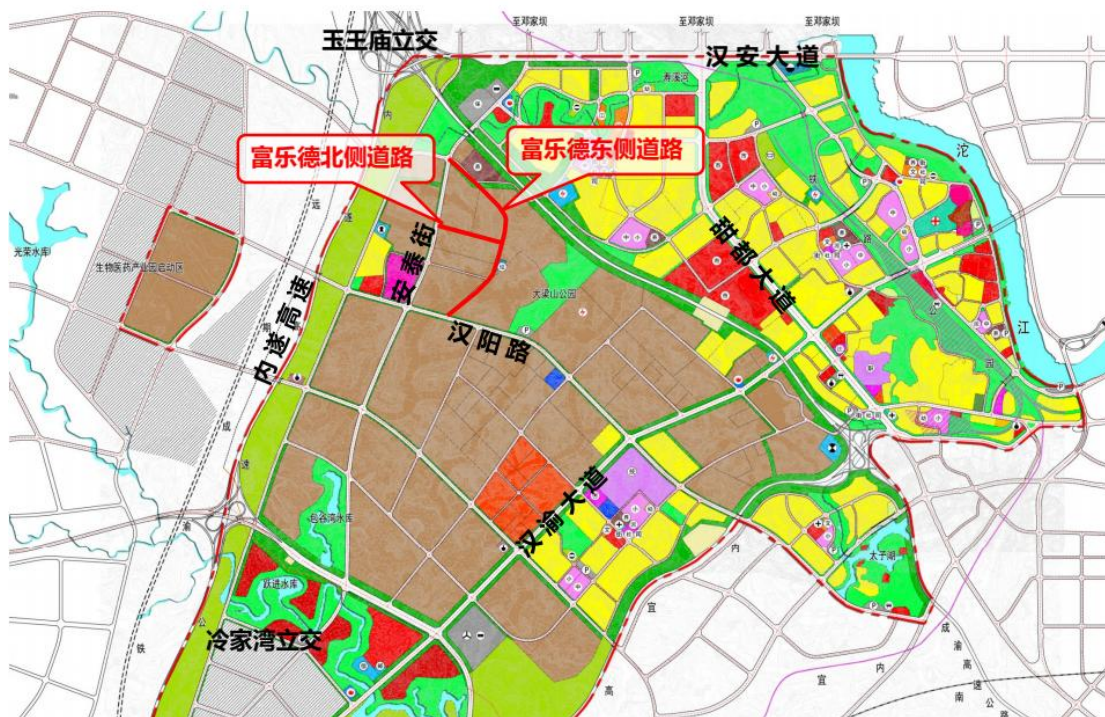
内江经开区富乐德东侧、北侧道路改造工程。（以下简称项目）

1.1.2 承办单位名称

内江市兴能投资有限公司。

1.1.3 项目建设地点

本项目位于内江经开区，富乐德东侧道路起于现状汉阳路，止于现状安泰街，道路全长约 1600 米；富乐德北侧道路起于现状安泰街，止于东侧道路，道路全长约 528 米。具体详见下图：



项目位置示意图

1.1.4 项目投资性质

市政基础设施建设（道路改建）。

1.1.5 项目投资及资金来源

项目总投资 5802 万元，资金来源为债券资金及企业自筹。

1.1.6 建设规模及内容

1、建设规模

项目改造道路全长约 2128 米，道路红线宽度为 21 米，设计时速为 20km/h，双向四车道。道路等级为城市支路，道路类型为沥青混凝土路面道路。

2、改造内容

对车行道进行加宽，由双向两车道调整成双向四车道，人行道宽度保持不变；保留现状雨污水管线，增设雨水管；调整燃气管线和 10kv 电力管线；道路照明由路灯单侧布置调整为双侧布置；优化调整道路交通标志标线；对现状路侧铁塔进行保护等。

1.1.7 项目建设周期

项目预计建设周期 17 个月，其中，准备期用 5 个月的时间（2022 年 8 月至 2022 年 12 月），建设期用 12 个月的时间（2023 年 1 月至 2023 年 12 月）。

1.2 项目背景、研究过程及建设必要性

1.2.1 建设背景、研究过程

1、城市发展背景

城市的发展首先要从基础设施和公共配套开始，只有这样才能为后续的建设做好铺垫、打好基础。

改革开放以来，内江市经历了相对稳定的发展过程，经济、社会水平有了大幅度的增长。尤其是近几年随着国家对中西部地区的重点支持，内江市作为成渝节点城市，其地理优势逐渐凸显，经济社会发展较快。内江经开区 2013 年 11 月升级为国家级经济技术开发区。2019 年 12 月，乡镇行政区划调整改革后，现辖交通镇、靖民镇、壕子口街道共 36 个村（社区），托管面积为 53.07 平方公里，人口 24 万，片区发展前景广阔。

2、片区发展背景

《内江经济开发区控制性详细规划维护》以不突破城市总体规划为原则，将经开区分为两部分，第一部分是经开区集中建设区，东起沱江西岸，西至内遂高速公路，北抵汉安大道，南至内宜高速公路、太子湖一线，规划面积约 27.38 平方公里。第二部分是拓展区，为内遂高速公路以西的生物医药产业园启动区，规划面积约 0.62 平方公里。规划总面积 28.00 平方公里。片区主要分布有居住用地、绿化配套设施，项目区域主、次干路推进较快实施度较高，内外交通逐步顺畅，但区域内支路建设亟待加强。

项目位于内江经济技术开发区（以下简称经开区）的城西片区范围内，依据最新经济开发区控制性详细规划，项目周边以工业用地，绿化配套设施为主。目前，城西片区城市路网逐步在完善，为经开区的发展提供了有利条件，但因在规划实施过程中，随着产业经济发展策略的调整，以及具体项目落地的不确定性，使经开区开发建设的内外部条件正逐步发生变化，部分道路已出现道路通行能力不满足实际通行需求，严重影响交通通行及运输的质量，还存有安全隐患，为解决该部分道路问题，近年来，相关部门经过商讨决定，提出要根据现实情况对道路进行改造提升，以满足交通运输需求。因此，项目道路改造是助力区域产业发展和完善区域路网结构的需要。

3、现实背景

现状富乐德道路车行道宽度为 7m（双向两车道），道路周围有已建项目第二福利院、凯创科技、富乐德科技、垃圾中转站，在建项目电子信息产业区孵化器，道路范围内通行车辆较多。根据道路两侧地块入住企业分析，未来交通量还会继续增加，为提高道路通行能力，满足周边日益增长的交通需求，对现状富乐德道路进行拓宽改造非常有必要。

1.2.2 项目建设的必要性

1、项目符合国家相关政策要求，在政策上有依据，在资金上有支持

项目符合《四川省人民政府办公厅印发关于加快城镇基础设施建设实施意见的通知》（川办发〔2014〕29号）、《内江市城市综合交通体系规划（2014-2030）》、《内江经济开发区控制性详细规划维护》道路规划相关要求等关于加强城市道路交通基础设施建设，加快完善城市道路网络系统，提升道路网络密度，提高城市道路网络连通性和可达性。**推进路网改造提升、通达通畅、服务设施完善工程建设。消除道路隐患，保障交通安全，实现城镇交通一体化、便捷化。**项目建设有政策支持。

2、项目建设改善现有道路条件、完善交通路网的必要举措必然选择

经开区属于内江市重点发展区域，富乐德道路为经开区的重要路网组成部分。然而原富乐德道路规划为7m（双向两车道），随着周围的配套设施完善及企业的入驻，道路范围内通行车辆明显增加，经常出现车辆拥堵情况。现道路周围有已建项目第二福利院、凯创科技、富乐德科技、垃圾中转站，在建项目电子信息产业区孵化器，根据道路两侧地块入住企业分析，未来交通量还会继续增加。为提高道路通过性，满足日益增长的交通需求，对现状富乐德道路进行拓宽改造是提升区域路网的必然之举。

项目建设后，将提升道路通行度，实现车辆舒适经济出行；对推进道路沿线地块规划工作，配合经开区开发建设及道路路网构建有着重要意义。项目建设有现实的必要性。

3、项目建设是提升周边地块价值，改善区域招商引资环境的需要

经济及城市建设的快速发展与城市综合形象密不可分，项目的实

建设将改善道路沿线区域周边环境，实现了优质交通资源的配置、沿线环境的改善、区域风貌的整体提升，为沿线周边的地块开发提供有力基础条件，可促进周边地块开发效益，提升周边地块价值及综合利用价值，改善区域招商引资环境。

项目建成后，对于发展经开区的社会经济有着十分重要的现实意义。

1.3 编制依据

- 1、《中华人民共和国土地管理法》（2019 修订版）；
- 2、《中华人民共和国土地管理法实施条例（修订草案）》（2021 修订版）；
- 3、《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发〔2013〕36 号）；
- 4、《四川省〈中华人民共和国土地管理法〉实施办法》；
- 5、《四川省人民政府办公厅印发关于加快城镇基础设施建设实施意见的通知》（川办发〔2014〕29 号）；
- 6、《内江市城市综合交通体系规划（2014-2030）》；
- 7、内江市人民政府《2021 年政府工作报告》；
- 8、《内江市城镇体系规划和内江市城市总体规划（2014-2030）》；
- 9、《内江经济开发区控制性详细规划维护》；
- 10、《城市道路交通组织设计规范》（GB/T36670-2018）；
- 11、《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年版）；
- 12、项目其他前期手续正在办理过程当中。

1.4 研究范围及内容

1、研究范围

本次可行性研究范围为内江经开区富乐德东侧、北侧道路改造工程。主要建设内容包括道路工程、排水工程、交安工程、照明工程、

绿化工程、土石方工程、燃气改迁工程、电力改迁工程等附属工程。。

2、研究内容

受内江市兴能投资有限公司的委托，我公司（四川池源工程咨询有限公司）按质量体系要求，于 2022 年 8 月组建了项目组，与该项目的负责人进行了对接，对项目进行了解，收集了内江经济开发区近几年社会经济统计资料、城镇发展规划、国民经济发展规划等资料。

在项目工程可行性研究中，依据国家发改委、建设部“建设项目经济评价方法与参数”，参照建设部《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 版）规定——道路工程的可行性研究深度及要求，通过对项目影响区域的社会经济现状及规划、城乡建设规划、交通运输网发展规划、交通量现状及发展趋势、建设环境影响等方面的深入调查和分析论证，充分论述了本项目在区域路网中的作用和地位、改造建设的必要性，提出了项目实施的路线方案，并对方案进行工程设计、工程量统计、投资估算、经济评价、工程环境影响评价、节能评价等工作。项目组对该项目的必要性、技术可行性、经济合理性、实施可能性进行了充分的研究，并多次向业主汇报方案，为项目建设的决策提供了科学依据。经过慎重、认真、详细和全面的比较，最终取得了综合研究结论，确定了方案，并于 2022 年 9 月完成可研报告的编制任务。

1.5 研究结论与建议

1.5.1 结论

1、项目建设基本符合《内江经济开发区控制性详细规划维护》相关要求；

2、项目建设有现实的需求；

3、项目有政策支持；

4、项目建设条件较好、建造技术成熟；

5、项目交通流量预测较为合理、技术标准采用符合现行国家规范、标准要求；

6、本项目投资估算及资金筹措方案合理可行；

7、本项目节能、环保、劳动安全卫生、进度计划方案等国家现行法律、法规、规范和标准的要求；

8、本项目建成后，经济和社会效益显著。项目所在地的社会环境、人文条件适应项目的建设与可持续发展，社会风险较小；

9、项目建设基本不会造成严重的环境污染，环境效益良好。

综上所述，项目建设符合《内江经济开发区控制性详细规划维护》、项目有政策支持、有现实的建设需求、有良好的建设条件、有成熟的施工工艺、社会风险小、社会效益突出，不会造成环境影响和其他不良情况的出现，因此，项目可行。

1.5.2 建议

建议上级领导部门尽快批准项目实施，并且为了保证项目顺利实施，早日发挥社会效益，现提出如下建议：

1、本项目道路红线宽度与控规道路略有出入，本报告建议后期设计要充分考虑控规要求，尽量满足控规要求，在确实无法满足控规要求的情况下，要做好相应对的措施。

2、项目道路基本满足片区控规中城市道路系统规划要求，与控规略有出入部分却为考虑到现实情况及实际需要，建议业主后期与设计做好相关技术论证，尽量满足控规要求，确无法满足时要做好技术论证与相应对的措施。

3、为了加快项目的建设进度，项目可研批复后，应立即组织进行实施方案、工程设计及项目招投标等项目前期工作，制订出详细的项目实施计划，尽早开展工程建设前期工作。

4、按照科学发展的要求，项目实施时应严格执行节能、环保、

水土、环评、职评保持“三同时”原则，做到科学发展、绿色发展、可持续发展，遵守国家规章制度。

5、抓紧编制实施方案并组建强有力的项目管理班子，建立健全项目管理制度，加强项目的建设管理和控制，加强项目质量、进度、投资及安全管理，确保工程顺利实施。

6、建立奖惩分明的考核机制，建立目标责任制度、督查通报制度、考核激励等制度。

7、加强项目施工监管，加强施工安全管理，切实做好安全防护，确保工程顺利运行。

8、切实做好资金落实、使用和监督工作，确保资金及时到位、资金花在实处。

9、项目要做好项目工作计划，在项目施工期间，应协调与道路周边企业的关系，尽可能将其影响降到最低。

10、项目建设期间要做好沿线及周边交通疏导问题，做好车辆通行线路协调工作，保障基本交通需求。

11、由于本项目改造涉及占用绿地、工业用地等，建议各部门协调、配合，推进工作。

1.6 综合经济指标表

综合经济指标表		
序号	项目名称	项目情况
1	道路等级	城市支路
2	规划占地面积（平方米）	29792.00
3	路面结构设计年限	10
4	设计时速	20Km/h
5	道路路幅宽度（米）	21
6	道路全长（米）	2128
7	荷载等级	BZZ-100

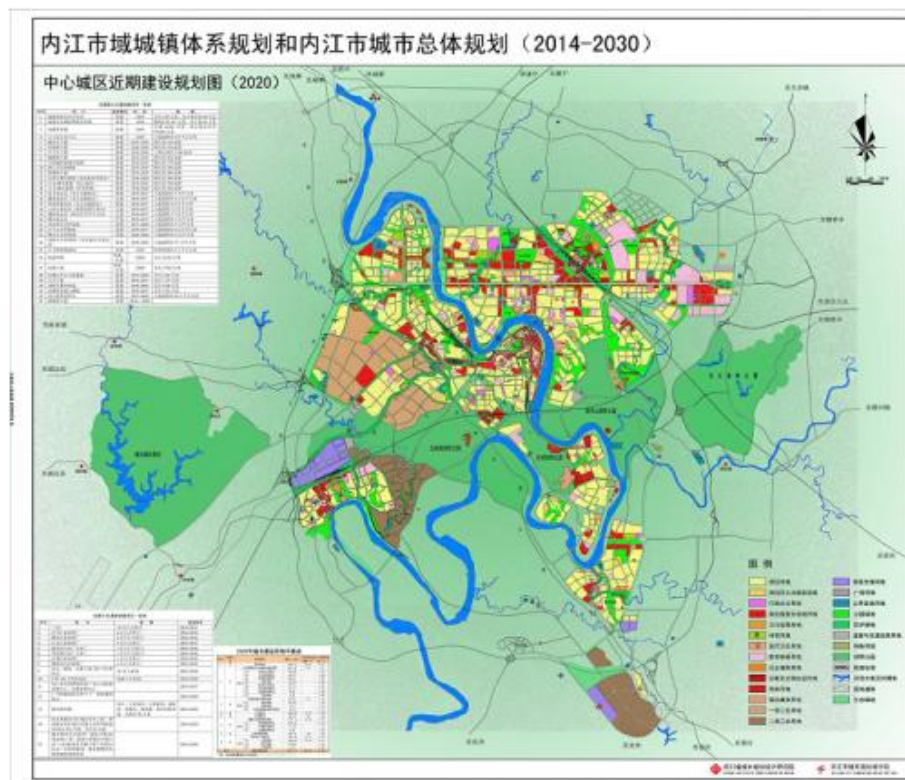
8	项目建设工期	项目预计建设周期 20 个月，其中，准备期用 8 个月的时间（2022 年 5 月至 2022 年 12 月），建设期用 12 个月的时间（2023 年 1 月至 2023 年 12 月）。	
9	投资估算及资金筹措（万元）	5802.00	占比
9.1	其中工程费用（万元）	3683.47	63.49%
9.2	工程建设其他费用（万元）	1783.29	30.74%
9.3	预备费及占比	335.24	5.78%
10	资金来源	债券资金及企业自筹	

第二章 现状及发展

2.1 研究区域概况

2.1.1 内江市基本情况

内江市位于四川盆地东南部、沱江下游中段，东汉建县，曾称汉安、中江，距今已有 2000 多年的历史，1950 年设内江专区，1985 年改建省辖内江市，1998 年经国务院批准，内江市行政区划再次调整，分为内江市、资阳地区，内江市现辖市中区、东兴区、资中县、威远县、隆昌市和内江经济开发区。2019 年 12 月 4 日，四川省人民政府签发《四川省人民政府关于同意内江市调整部分乡镇行政区划的批复》（川府民政〔2019〕11 号），截至 2019 年 12 月 31 日，内江市管辖 2 个区、2 个县，代管 1 个县级市：市中区、东兴区、隆昌市、威远县、资中县，共计 13 个街道、70 个镇。



1、交通区位

内江交通便利，是交通运输部规划的国家公路运输主枢纽之一、四川省第二大交通枢纽和西南陆路交通的重要交汇点。新中国第一条

铁路——成渝铁路和全国第二条高速公路——成渝高速公路贯境而过；境内有 5 条铁路（成渝、内昆、资威、归连、隆泸），7 条运营过境高速公路（成渝、内宜、隆纳、内遂、成自泸赤、自隆、内威荣）；1 条在建高速公路（内江城市过境高速），1 条运营高铁（成渝铁路客运专线）和 1 条在建高铁（川南城际高铁）；周边有 3 个千吨级货运码头、4 个机场，基本形成南北贯通、东西相连、纵横交错、水陆空立体发展的交通网络，将促进内江融入成都、重庆、川南城市群及大大缩短通江达海的时空距离，提升内江的区位优势 and 竞争能力。

2、内江市经济发展概况

2021 年全市地区生产总值为 1605.53 亿元，比上年增长 8.5%，两年平均增长 6.2%。其中，第一产业增加值 277.07 亿元，增长 6.9%，两年平均增长 6.3%；第二产业增加值 526.63 亿元，增长 6.5%，两年平均增长 5.3%；第三产业增加值 801.83 亿元，增长 10.4%，两年平均增长 6.6%。

从主要指标分析，农业生产总体稳定，粮食作物总播种面积 469.36 万亩。工业生产稳步增长，规模以上工业增加值比上年增长 9.9%。服务业持续增长，全市服务业增加值增长 10.4%，服务业对全市经济的贡献率达到 60.2%。固定资产投资稳定运行，全社会固定资产投资比上年增长 11.5%。消费品市场稳定恢复，全市实现社会消费品零售总额 660.51 亿元，比上年增长 18.2%。居民消费价格平稳运行。就业形势总体稳定，全年全市新增就业 4.56 万人，比上年增长 11.4%。居民收入稳定增长，全年全市全体居民人均可支配收入为 29809 元，比上年增长 9.1%。

3、《内江市城镇体系规划和内江市城市总体规划（2014-2030）》

（1）规划期限

近期：2014—2020；远期：2021—2030；远景期：2030 年以后。

（2）区域分类

中心城区指中心城区规划建设控制范围为 2030 年大部分由规划城市外环过境（绕城）高速公路围合的用地范围。主要包括沱江以西城市聚集发展区（含市中区旧城片区、城西工业园区、邓家坝片区）、沱江以东城市聚集发展区（含东兴区旧城片区、谢家河片区和高桥及高铁片区）、乐贤樺木片区（含乐贤组团、樺木组团）、白马片区等城市建设用地。中心城区规划建设控制范围约 225 平方公里，其中城市建设用地控制在 120 平方公里。

（3）培育壮大七大重点产业园区

1) 内江经济开发区：重点发展机械汽配、电子信息、生物医药和信息安全等产业，全力建设汽车（摩托车）零部件制造基地、西部电子元器件生产及研发基地、高新技术创新基地；

2) 隆昌经济开发区（高新区隆昌园区）：重点发展高端装备、绿色食品、生物医药产业；

3) 白马工业园区（高新区白马园区）：重点发展新一代信息技术、新材料、节能环保及现代物流产业，积极拓展上下游产业，促进规模化、集群化发展；

4) 资中经济开发区：重点发展食品加工、新型材料等产业；

5) 威远严陵工业园：重点发展新型节能环保建材和新材料产业。加快传统冶金建材产业转型升级，严格控制园区规模，严格限制扩建或新布局高耗水、高污染项目。产业链中不可或缺的高耗水项目，建议向沱江干流内江段沿岸转移布局；

6) 威远连界工业园：重点发展钒钛资源综合利用产业，加快淘汰落后钢铁产能，加大科研投入，延伸产业链条，提升钒钛资源精深加工利用水平。严格控制园区规模，严格限制扩建或新布局高耗水、高污染项目；

7) 西南循环经济产业园：重点发展以再生资源综合回收和生产利用为主导的循环经济产业。

(4) 打造三大产业集聚带

依托成渝高速公路及 321 国道，形成汽车零部件、再生资源、电子信息、绿色食品、生物医药、节能建材等为重点的特色产业带；

依托内宜高速、内遂高速及 206 省道，形成以清洁能源、食用酒精、绿色农产品为重点的特色产业带；

依托成自泸赤高速和内威荣高速，形成以新型建材、煤化工为重点的特色产业带。

全面提高城镇化质量，加快转变城镇化发展方式，以人的城镇化为核心，以综合承载能力为支撑，以体制机制创新为保障，走“以人为本、四化同步、优化布局、生态文明、文化传承”的新型城镇化道路。实现资源节约、环境友好、经济高效、社会和谐、城乡互促共进、大中小城市和小城镇协调发展、个性鲜明的城镇化。

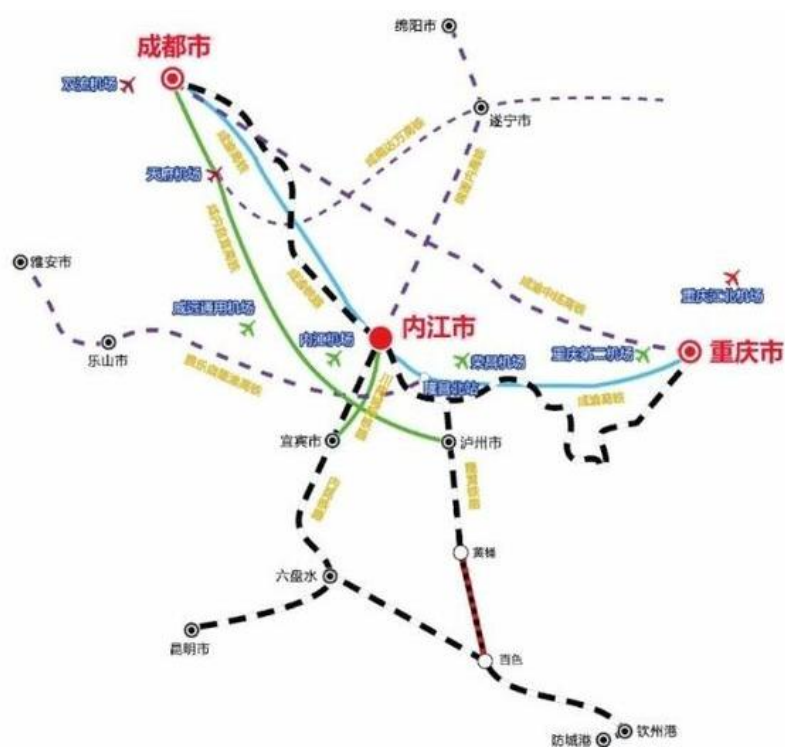
4、成渝双城经济圈-内江

成渝地区双城经济圈位于长江上游，地处四川盆地，东邻湘鄂、西通青藏、南连云贵、北接陕甘，是我国西部地区发展水平最高、发展潜力较大的城镇化区域，是实施长江经济带和一带一路战略的重要组成部分。泸州、内江共建成渝一体化发展示范区，与永川和泸州、内江建设“荣永泸内”国家高新区产业联盟等，共同推动实现基础设施互联互通、产业发展链条互补、社会事业共建共享、产业协作抱团发展

(1) 成渝双城经济圈战略支点，构建“一核三轴三极多点”城镇空间



内江将以“一核三轴三极多点”的市域城镇空间结构，以中心城区为发展极核，沿成渝高速城镇发展轴，培育多个重点特色城镇，实现区域价值更新。



区位方面，内江位于成渝经济区腹心地带，素有“川南咽喉”“巴蜀要塞”之称，目前正积极建设“成渝立交桥”，打造高铁 30 分钟到成渝，30 分钟到天府国际机场，30 分钟到川南各市的“5 个 30 分钟内江”半小时经济圈。

产业方面，内江已建成国家级经开区、国家级高新区、国家级农业科技园区三个国家级园区，着力打造汽车零部件、电子信息、新材料、生物医药、绿色农产品五个优势产业正加快构建“5+4+5”现代产业体系。

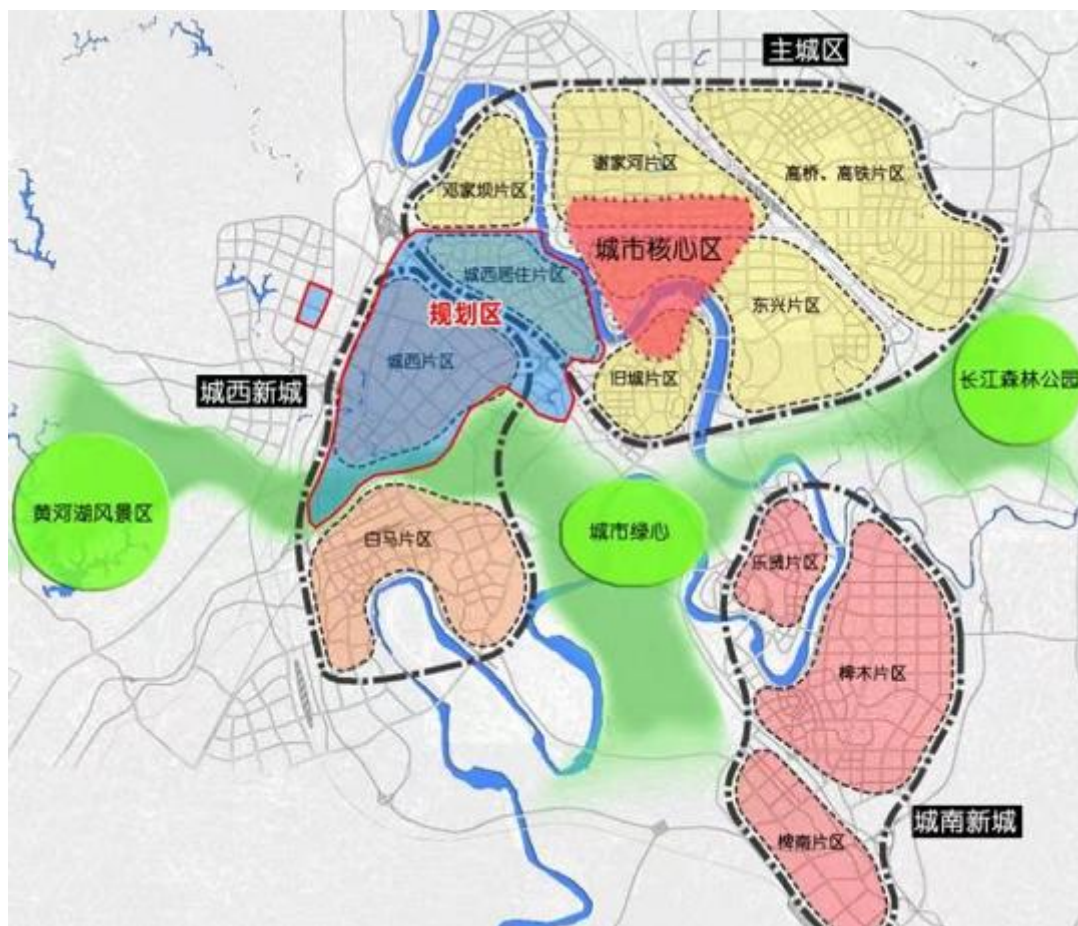
生态方面，内江境内国考断面水质均达到Ⅲ类，连续两年空气质量居全国 168 个重点城市前 20 位。内江风景秀丽，已建成 4A 级景区 7 个，沱江穿城而过留下“九曲十一湾”美景，拥有罗泉千年古镇、“候鸟天堂”古宇湖等知名景点，以“夜内江”为主题的内江万达文旅小镇正加快建设。

2021 年内江市地区生产总值为 1605.53 亿元，比上年增长 8.5%，两年平均增长 6.2%。随着成渝一体化进程的加快，内江经济发展将更加迅速，地方基础设施的完善将助力于内江成为成渝双圈重点城市。

2.1.2 内江经开区基本情况

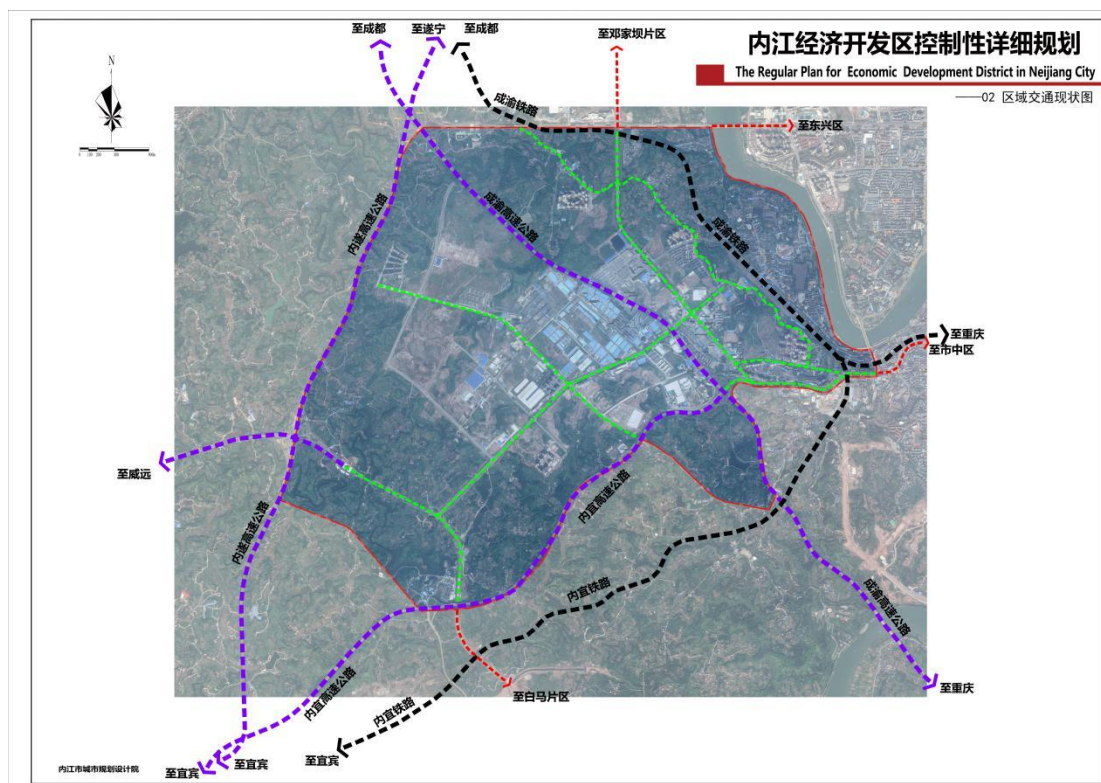
内江经开区于 1992 年设立，是四川省首批省级经济技术开发区，并于 2013 年经国务院批准升格为国家级经开区。2013 年 7 月托管市中区交通镇、四合镇和壕子口街道，2019 年 12 月管辖范围调整为城西工业园、西林新区、城南新区、威远园区，辖 6 镇 6 街，管辖面积 78.5 平方公里。现已发展成为国家级新型工业化产业示范基地、国家级绿色示范园区、中国汽车及摩托车零部件制造基地、国家级科技企业孵化器、国家老工业基地调整改造承接地、成渝电子信息产业配套基地、四川自贸区（内江）协同改革先行区核心区，还拥有四川省

特色高新技术产业化基地、四川省信息安全产业示范园区、四川省台商工业园、四川省电子商务聚集区、四川省首批院士（专家）产业园等国家级、省级基地园区的称号。



内江经济开发区区位图

交通运输便捷。内江经开区地处国家发展战略长江经济带规划区，属国家振兴老工业基地范围，纳入了四川省电子信息及服务、装备制造、食品饮料三条万亿产业带规划。交通运输便捷，周边有 6 条铁路，5 条高速公路和 321 国道在此交汇，内江高客站、火车站位于区内。成渝高铁通车后，内江已融入成都、重庆“半小时经济圈”。周边有 3 个千吨级货运码头、4 座机场，形成了纵横交错、水陆空立体发展的交通网络。



区域交通现状图

产业优势明显。内江经开区发展定位为“转型发展先行区、高端产业集聚区、产城融合示范区、创新创业实验区、辐射引领核心区”。城西工业园致力于发展电子信息、生物医药、机械汽配和现代服务业，西林新区致力于发展数字经济、总部经济和现代服务业，城南新区致力于发展机械汽配和现代服务业，威远园区致力于发展节能环保和新材料产业。

2021 年，内江经开区地区生产总值增长 9.1%，居全市第一，比全国、全省、全市分别高 1.0、0.9、0.6 个百分点。

2.1.3 《内江经济开发区控制性详细规划维护》——节选

1、道路交通运输规划

(1) 对外交通

1) 铁路：根据上位规划，规划将贯穿规划区的成渝铁路迁至绕城高速（内遂高速段）外围通过，并在白马片区外围设有火车站点。

现状内宜铁路从规划区东南侧通过，在白马物流园区设有内江火车南站。

2) 高速公路：已建成的成渝、内宜、内遂三条高速在规划区形成三角形环线，联系成都、重庆、自贡、宜宾、遂宁等周边城市。内威荣高速经内遂高速冷家湾立交向西延伸至威远县。

3) 快速路：规划区形成“1/4 环+一射”的快速路。其中“1/4 环”为甜城大道，并在甜城大道与汉安大道相交处预留立交用地，该环线向北至邓家坝片区，向南至市中区城南片区；“一射”为汉渝大道，也是内江市联系自贡市的快速通道。

4) 公路：依据相关规划，将省道 206 线城区段西移至平行于内遂高速的工业区边缘，向北至邓家坝经国道 321 线再连上省道 206 老线，向南至白马火车站，极大的方便了货运车辆的运输需求。

(2) 内部路网结构

规划区被成渝高速斜切成两部分，东北侧为综合居住片区，西南侧为城西工业园区，规划根据不同的用地性质，采用了不同的路网形式。综合居住片区内结合现状地形和用地条件，道路线型较为曲折，工业园区内路网采用较为规整的方格网形式。

规划在综合居住片区形成“四横两纵”的主干路网结构。“四横”分别是汉安大道、两条规划横向主干道、汉渝大道；“两纵”分别是甜城大道和壕子口路。

规划在工业园区形成“三横两纵”的主干路网结构。“三横”分别是汉阳路、汉兴路、内威荣高速入城线；“两纵”分别是安泰街和汉渝大道。

2、道路红线宽度及断面控制

道路横断面主要依据功能和交通需求进行布置。各级道路的红线宽度分别按以下控制：

1) 主干路：红线宽度为 80 米、60 米、40 米和 32 米

80 米=8 米中央分隔带+2×12.5 米车行道+2×3 米机非分离带+2×5.5 米辅道、非机动车道+2×5 米人行道（汉安大道）

60 米=2 米中央分隔带+2×12 米车行道+2×1.5 米机非分离带+2×8.5 米辅道、非机动车道+2×7 米人行道（汉渝大道）

40 米=15 米车行道+2×2 米机非分离带+2×3.5 米非机动车道+2×7 米人行道（汉渝大道东段现状）

40 米=22 米车行道+2×1.5 米机非分离带+2×3.5 米非机动车道+2×4 米人行道

32 米=22 米车行道+2×5 米人行道

2) 次干路：红线宽度为 24 米和 20 米

24 米=15 米车行道+2×4.5 米人行道（工业区）

24 米=14 米车行道+2×5 米人行道

20 米=车行道 15 米+2×2.5 米人行道（工业区）

20 米=车行道 14 米+2×3 米人行道

3) 支路：红线宽度为 9—16 米

16 米=车行道 9 米+2×3.5 米人行道

14 米=车行道 7 米+2×3.5 米人行道

12 米=车行道 7 米+2×2.5 米人行道

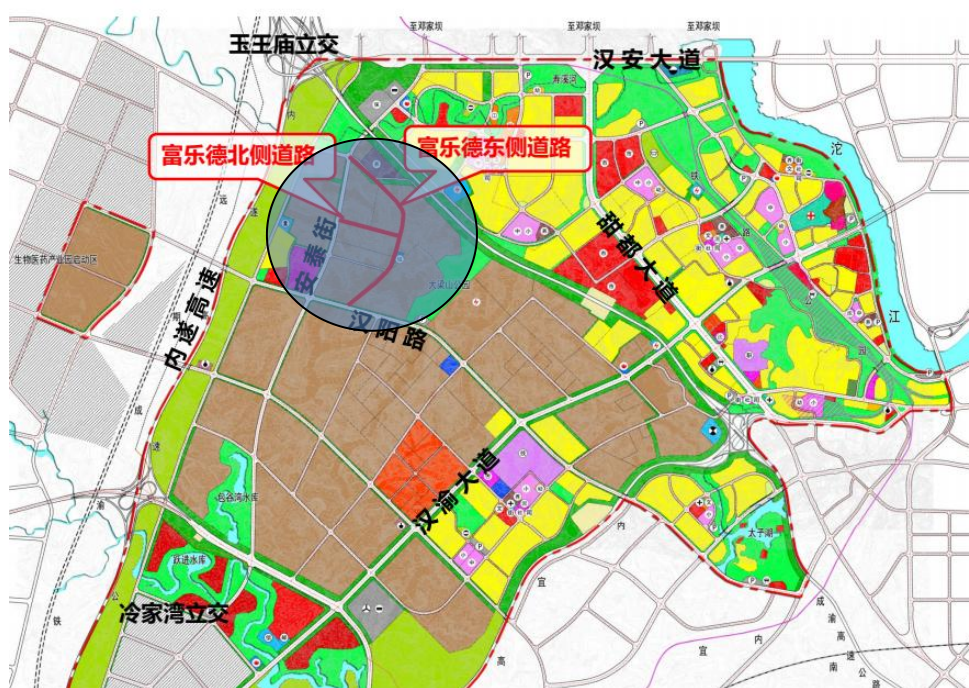
9 米=车行道 6.5 米+2.5 米停车带

2.2 项目影响区域分析

本项目建设地点位于内江经开区，富乐德东侧道路起于现状汉阳路，止于现状安泰街；富乐德北侧道路起于现状安泰街，止于东侧道路。项目道路周围现有已建项目第二福利院、凯创科技、富乐德科技、

垃圾中转站，在建项目电子信息产业区孵化器，道路范围内通行车辆较多，项目直接影响区为内江经开区城西片区。

根据规划，内江经开区城西片区是经开区产业发展核心区。用地类型以工业用地为主，是经开区现有产业的主要聚集区，项目建成后便于周边企业的运输及员工上下班，提高办事效率，同时，提升了周边的景观绿化环境。提升经开区道路交通体系，完善产业区路网结构，为周边地块入驻企业提供道路支撑。



项目影响区域蓝色线条围合部分

2.3 项目影响区域社会经济现状与发展情况

本项目直接影响区域为城西居住片区，是内江市转型发展先行区、高端产业聚集区、产城融合示范区、创新创业试验区和辐射引领核心区。根据规划该区域经过多年发展，形成了机械汽配、电子信息、生物医药、现代服务业“3+1”特色产业，是我市落实“四新一大”产业布局的重要载体，产业优势明显。2021年地区生产总值增长9.1%，居全市第一，比全国、全省、全市分别高1.0、0.9、0.6个百分点，区域发展劲头十足，是内江市重点发展区域。

2.4 项目影响区域土地利用现状与规划

现阶段项目影响区内地块为开发区，主要是工业用地的开发使用，区域内现入驻投产的企业的逐步增多，配套基础设施急需完善。根据规划项目区域内土地多为工业用地，规划区已出让土地以甜城大道两侧居住用地以及工业园区汉渝大道、汉阳路沿线工业用地为主，旧城改造力度不大。现状用地中工业用地占 49.1%，居住用地占 20.9%，公服用地占 5.7%，道路与交通设施用地占 11.3%。

2.5 项目影响区域交通设施规划与现状

交通规划方面将根据《内江经济技术开发区控制性详细规划维护》，规划保留成渝高速两侧、内宜高速北侧的高速公路服务区及内威荣高速公路管理区；规划将现状甜城大道一级客运站迁至内威高速入城线与汉渝大道相交处；规划设置公交枢纽站 2 处；公交首末站：规划设置公交首末站 3 处；规划设置公交维保场 1 处；规划设置独立占地社会公共停车场 12 处；配建停车场（库）。

根据规划项目影响区内规划了主次干道、支路。本项目道路为将原道路拓宽来满足区域交通需求的城市支路，将与安泰街、汉阳路主干道相连。路对于一个区域的整体发展都起着基垫的作用。本项目作为解决周边入驻企业的交通运输需求、员工上下班便利及完善该区域交通路网的城市支路，其拓宽建设对区域的基础设施的提升、区域的经济发展有着重要意义。

2.6 项目在路网规划中的定位

项目建设符合规划，根据《内江经济开发区控制性详细规划维护》，项目属于规划的一条城市支路，该道路建成后将与安泰街、汉阳路相连，推进域内路网的搭建工作，加强片区道路交通基础设施建设，提升区域的基础设施服务水平。

2.7 项目规划符合性分析

项目按照《内江经济技术开发区控制性详细规划维护》要求，是内江经开区城西片区的城市支路，是区域内重要的集散道路，项目道路红线宽度应在 9-16 米之间，但本项目由于其特殊的地理位置（周边工业用地居多，其交通运输量比一般的集散支路大，不止承担集散功能，还需承担运输功能），原设计支路（双向 2 车道）不满足项目周边实际需求，因此，本次道路改造拟将其提升为 21 米宽的支路（双向 4 车道），以缓解项目道路通行压力，为未来周边企业投产运营创造良好的道路基础设施条件。

2.8 项目现状

富乐德东侧和北侧道路为已建成道路，起终点位置均与现状道路相交。道路沿线已基本完成土方平场，有已建项目第二福利院、凯创科技、富乐德科技、垃圾中转站，在建项目电子信息产业区孵化器。项目区域内由于停车场设施不足，存在机动车占车行道停靠的现象。





项目现状图

第三章 交通分析及预测

3.1 道路路网现状

项目所在区域初步形成路网结构，由于现有主要道路兼有区内交通、对外交通、以及生活性、交通性多重功能，交通压力巨大。随着城西片区经济的发展，对内对外的交往更加频繁，车流量增大，对道路运输能力也提出了更高的要求，但道路等级的不高、片区路网的不完善，将制约了经济的发展，现状道路的服务水平将无法满足经济发展的需要。

内江市是四川省第二大交通枢纽，交通四通八达。厦蓉高速、渝昆高速、内遂高速、321 国道、206 省道纵贯南北，41 条县道相互连接，132 条乡道相互交错。随着城市建设用地的变化及产业结构的调整，步行和自行车出行仍然是居民的主要交通方式。目前，内江市的机动车保有量近 13 万辆，其中载客汽车 10 万多辆，载货汽车 2.5 万左右，其他三轮汽车、低速货车等 5000 余辆。随着经济的日益发展和人们消费理念的改变，近年来内江私家车数量平均每年增长 15% 以上，以后私家车增长量可能还会增加。随着私家车数量的日益增长，给城市交通带来的压力必然加大，即便所有私家车不会一起出行，但加上公交、出租、货运等其他车辆，以及摩托车、自行车、行人的交错穿行，城区拥挤程度日益加剧，内江市区道路网常处于超负荷状态，这也导致使用私家车这种本应高效率的交通方式，走向了反方向。

3.2 项目交通量预测分析

交通量预测分析的目的是通过对片区路网的分析，研究项目建设给片区经济发展所带来的交通影响程度，判断在当前这种交通路网的承载能力下的影响，能否在可接受的范围内，并确定合理的项目出入口位置。道路断面的设置形式合理与否，满足交通功能的要求是最基本的条件。设计通行能力低于设计交通量的道路形式是不合适的，因

为它容易造成片区路网的交通拥挤，甚至发生交通堵塞，要求设计通行能力必须大于设计交通量。另一方面，通行能力也不能过大，否则使道路资源不能充分利用，必然造成大量的浪费。交通量预测是一项综合技术，涉及因素很多，把握预测方向和提高预测精度，一直是世界各国交通研究重要课题，同时，也是一切交通问题研究的基础。本可研报告对交通量预测按照国际上业已成熟的四阶段模式，即交通生成、方式划分、交通分布和交通量分配进行的。是在城市发展和城市规划及土地使用分析的基础上，对道路网络整体进行交通模拟。交通模拟中各种模型建立，都是进行相应统计检验后得到，模型精度一般在 15%以内。

3.2.1 交通量的组成

本项目属于城市道路改造（城市支路），预测远景交通量一般只包括诱增交通量和转移交通量二类。

1、诱增交通量

由于本项目建设将改善区域交通状况，完善片区路网体系，提升路网服务水平，与相邻道路之间具有较好的竞争优势，其诱发潜在的交通需求量较大。诱增交通量预测，目前采用的方法很多，一般以相邻路网的趋势交通量为基数预测诱增交通量，这种方法主要考虑的因素是区域间的运行时间、距离，按照“有无对比法”的原则，采用重力模型的思想，预测诱增交通量。这种方法计算工作繁杂，而且模型中的某些假定与实际情况可能存在偏差，因为模型不可能准确估计区域间运行时间对其各区诱增交通量的影响，因此需要对预测成果进行修正。

2、转移交通量

是指由于竞争关系，从其他交通方式转移过来的交通量。本项目的建成通车，将会使以往绕行的车辆转移到此道路组成新的转移交通量。

3.2.2 交通量预测年限

按城市道路设计规划以及交通部发布的《水运、公路建设项目可行性研究报告编制办法》，交通量达到饱和状态时的设计年限，城市支路为 10 年，预计其建成时间为 2023 年 12 月份，其预测基年为 2024 年，预测目标年为 2033 年，其中每隔 5 年为一个特征年。

3.2.3 基年交通量的确定

交通影响分析的目的是通过定量分析的方法研究项目建设所带来的交通影响及其程度，判断目标年的交通网络承载能力下这种影响能否在可接受的范围内。交通量预测是机动车交通影响分析的核心及前提。一般预测交通量可划分为两个组成部分，第一部分是背景交通，即所有通过研究区域且起止点均在道路外的交通出行；第二部分是诱增交通，即研究区域内其他项目产生的交通，其起点或终点在研究区域内。本项目规划区域内的诱增交通量是由区域内用地开发形成的，主要包括居住用地、公共管理与公共服务设施用地、商业服务业设施用地、公用设施用地、道路与交通设施用地等。各种设施的单位产生/吸引率见下表：

不同性质用地的高峰小时单位发生率和吸引率（表 3-1）		
用地性质	单位产生率	单位吸引率
居住用地（pcu/平方米/小时）	0.0003	0.0004
公共管理与公共服务设施用地（pcu/平方米/小时）	0.0004	0.0005
商业服务业设施用地（pcu/平方米/小时）	0.0001	0.00012
工业用地（pcu/平方米/小时）	0.001	0.0012
道路与交通设施用地（pcu/平方米/小时）	0.0005	0.00052
公用设施用地（pcu/平方米/小时）	0.0005	0.0006
绿地与广场用地（pcu/平方米/小时）	0.0005	0.00052

根据区域控制性详细规划，整个区域的背景流量直接受区域用地规划的影响，并结合片区路网规划，最终得到研究区域预测基年的高峰小时产生量和高峰小时吸引量。

区域内预测基年全天高峰小时诱增交通产生和吸引量预测（表 3-2）				
用地性质	用地面积	比例（%）	高峰小时产	高峰小时吸
	（平方米）		生量（pcu）	引量（pcu）
居住用地	78264	7.92%	23	31
公共管理与公共服务设施用地	66618	6.74%	27	33
商业服务业设施用地	46572	4.71%	5	6
工业用地	536088	54.24%	536	643
道路与交通设施用地	98082	9.92%	49	51
公用设施用地	14992	1.52%	7	9
绿地与广场用地	147774	14.95%	74	77
小计	988390	100%	721	850
合计			1572	

（备注：各类用地面积根据控制性规划用地布局规划图中占比计算）

3.2.4 交通量预测内容分析

通过城市的社会经济、人口与岗位、货运量及现状交通需求的交通量分析，建立基年交通模型。在此基础上，根据道路沿线未来的发展规模以及城市未来发展规划（包括经济、人口规模、货运发展等），建立预测年的交通模型，在道路交通规划预测年限范围内，道路建成投入运营期间，预测期基年高峰小时量为 1572pcu/h，结合片区实际情况，预测基年全天高峰小时系数按 10%，则基年全天交通流量为 15716pcu/d，以后年度全天交通流量考虑在上一年度的基础上增长 5%。

特征年全天道路交通流量预测结果（表 3-3）			
年份	2024 年	2028 年	2033 年
全天（pcu/d）	15716	19121	23264

特征年的高峰小时交通流量预测结果（pcu/h）（表 3-4）			
流量类别	2024 年	2028 年	2033 年
高峰小时（pcu/h）	1572	1912	2326

3.2.5 项目建成后通行能力分析

1、道路设计通行能力计算标准

路段服务水平采用饱和度来评价，其中通行能力计算采用《城市道路设计规范（CJJ37—2012）（2016 年版）》中推荐的方法。城市道路路段通行能力可根据一个车道的理论通行能力进行修正得到，计算公式如下：

$$N_a = N_o \cdot \gamma \cdot \eta \cdot \theta \cdot \alpha \cdot C$$

式中： N_a ——单向设计通行能力；

N_o ——一条车道理论通行能力；

γ ——自行车修正系数；

η ——车道宽度修正系数；

θ ——车道数修正系数；

α ——道路分类系数；

C ——交叉口影响系数。

规范建议的以上参数的取值如下所示。

一条车道理论通行能力 N_o （表 3-5）					
设计速度（km/h）	60	50	40	30	20
基本通行能力（pcu/h）	1800	1700	1650	1600	1400

车道宽度修正系数 η （表 3-6）							
宽度（m）	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5
η	0.5	0.75	1	1.11	1.2	1.26	1.29

道路分类修正系数 α （表 3-7）				
道路分类	快速路	主干路	次干路	支路
α	0.75	0.8	0.85	0.9

车道数修正系数 θ (表 3-8)				
车道数	1	2	3	4
θ	1	1.87	2.6	3.2

自行车修正系数 γ (表 3-9)			
道路段面情况	机非	两块板	机非混行
γ	1	0.8	0.7

交叉口影响系数 C 。

$$C = \begin{cases} S_0, & I \leq 200 \text{ m} \\ S_0(0.0013 I + 0.73), & I > 200 \text{ m} \end{cases}$$

式中： I ——交叉口间距 (m)；

S_0 ——交叉口有效通行时间比，视路段起点交叉口控制方式而定，信号交叉口即为绿信比。

2、设计通行能力

(1) 设计行车速度：城市支路，设计车速为 20km/h，参照标准，本段道路工程一条车道理论通行能力取值 (pcu/h) 为 1400；

(2) 车道宽度 3.5 米（本次参照临近值 3.5 米）， η 取值为 1；

(3) 道路分类级别：城市支路， α 取值为 0.9；

(4) 单向车道数：2， θ 取值为 1.87；

(5) 自行车修正系数： γ 取值为 0.7（本道路为机非混行）。

(6) 交叉口影响系数： C 计算值暂为 1.138。

单向设计通行能力：

$$Na = No \cdot \gamma \cdot \eta \cdot \theta \cdot \alpha \cdot C$$

$$= 1400 \times 1 \times 0.9 \times 1.87 \times 0.7 \times 1.138 = 1877$$

整条道路设计通行能力（即双向设计通行能力）：

$$= Na \times 2$$

$$=1877 \times 2 \approx 3754$$

综上所述，道路设计通行能力为 3754pcu/h，故道路设计通行能力 3754pcu/h>2326pcu/h，由此可以看出，在交通量预测年限内，本项目设计通行能力都大于各年的高峰小时预测交通量。所以，本项目建设在交通流量承载上是可行的。

3.2.6 道路服务水平评价分析

服务水平评价标准（表 3-10）						
V/C	≤0.4	0.4~0.6	0.6~0.75	0.75~0.9	0.9~1	≥1
服务水平	A	B	C	D	E	F
交通状态	自由流	稳定流	溢流周期低于 10%	稳定溢流	交通拥挤	交通严重阻塞

交通饱和度和服务水平评价（表 3-11）				
特征年	高峰交通量 (pcu/h)	通行能力 (pcu/h)	饱和度	服务水平
2024 年	1572	3754	0.42	B
2028 年	1912	3754	0.51	B
2033 年	2326	3754	0.62	C

综上，在交通规划预测年限内，随着道路交通流量呈逐年上升态势，道路服务水平略有所下降。在规划预测目标年 2033 年，道路交通服务饱和度为 0.62，道路服务水平为 C 级，处于溢流周期低于 10% 阶段，能够满足过往交通需求。

3.3 交通量预测结果分析

车道数的计算根据《城市道路设计规范（CJJ37—2012）（2016 年版）》中的有关规定以及项目区域交通调查资料确定。

1、设计通行能力

根据《城市道路设计规范（CJJ37—2012）（2016 年版）》规定，除快速路外其它等级道路基本路段一条车道的通行能力见下表：

其它等级道路路段一条车道的通行能力（表 3-12）

设计速度（km/h）	60	50	40	30	20
基本通行能力（pcu/（h·ln））	1800	1700	1650	1600	1400
设计通行能力（pcu/（h·ln））	1400	1350	1300	1300	1100

本项目设计速度为 20km/h，本项目单车道设计通行能力 C_s 取 1100pcu/（h·ln）。

2、车道数

机动车车道数（单向）=设计小时交通量/一条车道设计通行能力，
计算设计路段所需车道数：

$$N = DDHV/C_r :$$

本项目道路作为连通城西片区的城市支路，是城市内部的承担主要集散功能的机动车道，故本次设计按单向 2 车道，双向 4 车道设计能够满足使用要求，并为未来潜在交通流量预留空间。

3.4 人行设施通行能力和服务水平

本项目人行设施采用人行横道。

1、行人步行速度的确定

（1）人行道行人步行速度取决于老年行人（65 岁及 65 岁以上）的比例，规范采用 1.0m/s。

（2）行人过街速度的确定

过街行人速度平均值一般为 0.9-1.4m/s，规范采用 1-1.2m/s。

2、人行横道通行能力

$$N_{bc} = \frac{3600 v_{pc}}{S_p b_p} \times t_{gh}$$

N_{bc} —人行横道单位宽度的基本通行能力；

v_{pc} —行人过街步行速度，采用 1-1.2m/s；

t_{gh} —允许行人过街的信号绿灯小时。

本项目人行道服务水平采用三级服务水平。

第四章 技术标准

4.1 项目采用的规范、标准、规定

- 1、《城市道路设计规范》（CJJ37—2012）（2016 年版）；
- 2、《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）；
- 3、《公路路基设计规范》（JTGD30-2015）；
- 4、《公路沥青路面设计规范》（JTGD50-2017）；
- 5、《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2019）；
- 6、《城市道路照明设计标准》（CJJ45—2015）；
- 7、《道路交通标志和标线》（GB5768—2009）；
- 8、《城市道路和建筑物无障碍设计规范》（JGJ50—2001）；
- 9、《室外排水设计规范》（GB50014—2018）；
- 10、《混凝土结构设计规范》（GB50010-2019）；
- 11、《城市工程管线综合规划规范》（2018 版）；
- 12、《岩土工程勘察规范》（GB50021-2019）；
- 13、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）；
- 14、《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2017）；
- 15、其他相关规范及标准。

4.2 工程建设范围及规模

1、建设规模

项目全长约 2128 米,道路红线宽度为 24 米,设计时速为 20km/h,双向四车道。道路等级为城市支路,道路类型为沥青混凝土路面道路。

2、建设内容

主要包括道路工程、排水工程、交安工程、照明工程、绿化工程、土石方工程、燃气改迁工程、电力改迁工程等附属工程。

3、道路横断面形式

3.5m（人行道）+14m（车行道）+3.5m（人行道）=21.0m（红线宽度）

3、主要技术标准及采用设计指标

主要技术标准及采用设计指标		
序号	项目名称	项目情况
1	道路等级	城市支路
2	规划占地面积（平方米）	29792.00
3	路面结构设计年限	10
4	设计时速	20Km/h
5	道路路幅宽度（米）	21
6	道路全长（米）	2128
7	荷载等级	BZZ-100

第五章 建设方案与规模

5.1 建设条件

项目是在原市政道路基础上进行提升改造,从原项目通过验收并投入使用来看,项目建场地内地层岩性相对较稳定,无滑坡、崩塌、岩溶、液化土等不良地质现象,建筑场地地基稳定性较好,适宜拟改造道路工程的建设;另外项目周边原有交通条件较好,给排水及供电管网比较完善,各种建筑材料能够就近采购,有利于项目的顺利实施。项目建设条件较好。

5.2 道路通行能力分析

根据上文“3.2.5 项目建成后通行能力分析”计算过程及结果分析,道路设计通行能力为 3754pcu/h,高峰小时量 2326pcu/h,本项目道路设计通行能力 $3754\text{pcu/h} > 2326\text{pcu/h}$,由此可以看出,在交通量预测年限内,本项目设计通行能力都大于各年的高峰小时预测交通量。所以,本项目建设在交通流量承载上是可行的。

(具体计算过程及内容详见“3.2.5”章节)

5.2.1 自然条件

1、地形

规划区属浅丘地形,整个地势以西北部大梁山、东北部五星墩和中部打锣山等相对较高,规划区高程在 290m-390m 之间。地势为北侧和西南侧低,东北侧高,地势较低区域高程在 290m-320m 之间。中间和东北部有许多缓丘及浅山,高程在 340m-390m 之间。北部、西部、西南部地势相对平缓,高程在 320m-340m 之间。规划区内 380M 以上制高点 4 处。

2、地质

规划区域地质构造简单,基岩属于侏罗系砂、页岩,倾角小,近于水平,承压力一般为 $50\text{--}300\text{T/m}^2$ 。表面覆盖土层薄,为第四系粘土层、

亚粘土层、砂石、卵石层、冰水堆积层和人工填土层，一般厚 0--7m, 地耐力小于 $4\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

3、气象、水文

内江市属准亚热带湿润气候型, 气候温和, 年平均气温 17.8°C , 年平均降雨量 $1000\sim 1200\text{mm}$, 全年降雨量主要集中在 6~9 月, 占全年降雨量的 75%以上, 12~4 月雨量很少。全年主导风向为北风和北偏西风, 最大风速 $15.7\sim 32.0\text{m/s}$, 平均风速 $1.1\sim 1.7\text{m/s}$, 年平均相对湿度 79%。

场地涉及的寿溪河属沱江河一级支流, 为常年流水小溪。场地地表水主要为冲沟部位水田内的积水, 场地及周边附近无其它地表水体。

5.2.2 场地地震特征参数

根据《城市抗震防灾规划标准》(GB50413—2007), 开发区抗震防灾规划编制模式不低于乙类模式, 规划工作区不低于二类规划工作区。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306) 确定该区抗震设防烈度为 VI 度, 设计基本地震加速度值为 $0.05g$, 地震动反应谱特征周期 0.40s 。

1、交通运输条件

项目所在区域交通方便, 有道路可通达项目建设地点, 施工建设所需运输条件较好。

2、给水、供电、通信条件

- (1) 供水: 水源由市政给水管网直接引入, 用水方便;
- (2) 供电: 现有城市供电网络完善, 项目供电有保障;
- (3) 通讯: 区内对国内外的通讯设施完备。

5.2.3 排水条件

为保护环境，进一步推行可持续发展的战略方针，规划区排水体制采用雨污完全分流制。

5.2.4 建筑原材料

内江市建筑材料丰富，建设该项目道路、管线等市政基础设施工程需要使用的建筑材料，钢材、水泥、碎石、各种管材均可由内江周边附近企业生产、供应。

5.2 总体设计思路及原则

本次设计改造拓宽道路是内江经济开发区的支路，本次设计采用的原则是：道路的平面线位和纵坡应符合规划要求及现状道路标高的平顺衔接。本项目坚持以人为本，综合考虑道路的交通、人行、绿化景观、照明。道路设计时考虑两侧地块开发利用，为其提供条件。正确处理远期规划与近期实施的矛盾，在设计中注意满足城市持续发展及分期建设的需要，避免重复建设，重视经济、社会及环境效益。

设计方案本着以道路规划为依据，在满足国家有关行业规范标准的前提下，使方案设计最大限度优化，同时注意降低造价，节约成本。同时从实际情况出发，以《内江市域城镇体系规划和内江市城市总体规划（2014-2030）》、《内江经济开发区控制性详细规划维护》为指导性文件，着重将本工程与内江市城市环境建设，服务好区域生产问题紧密结合起来。

1、在《内江市域城镇体系规划和内江市城市总体规划（2014-2030）》、《内江经济开发区控制性详细规划维护》指导下，充分考虑建设现代化城市的要求，进行本工程方案的设计。

2、在充分考虑城市经济现状及发展规划，考虑城市生态环境建设和保护及土地利用基础上，研究道路建设标准。

3、根据交通量预测结果和通行能力分析，综合考虑工程社会效益，在满足交通需求的前提下，结合区域的详细规划，研究工程规模及横断面布置。

4、配合沿线景观，使道路在满足交通的前提下成为一道城市及工业园区景观。

5、认真调查研究，充分了解现有基础设施及排水规划情况，研究标准合理、使用可靠、满足道路功能需要的排水方案。

6、充分结合地形、自然高程，考虑各种管线的排放顺畅，尽可能在区域内平衡土方，并满足区内用地的防洪要求。

7、道路竖向规划应尽可能满足道路纵坡要求，还应特别注意与用地地块高程的结合，避免用地大挖大填，使道路具有经济性和可操作性。

5.3 工程设计方案

1、内江经开区富乐德东侧、北侧道路改造工程位于内江经济开发区，富乐德东侧道路起于现状汉阳路，止于现状安泰街，道路全长约 1600 米；富乐德北侧道路起于现状安泰街，止于东侧道路，道路全长约 528 米。



项目道路范围（红色线条范围内）

2、工程建设规模

项目全长约 2128 米,道路红线宽度为 24 米,设计时速为 20km/h,双向四车道。道路等级为城市支路,道路类型为沥青混凝土路面道路。

3、建设内容

主要包括道路工程、排水工程、交安工程、照明工程、绿化工程、土石方工程、燃气改迁工程、电力改迁工程等附属工程。

4、主要技术标准表

综合经济指标表		
序号	项目名称	项目情况
1	道路等级	城市支路
2	规划占地面积（平方米）	29792.00
3	路面结构设计年限	10
4	设计时速	20Km/h
5	道路路幅宽度（米）	21
6	道路全长（米）	2128
7	荷载等级	BZZ-100

5.4 道路工程

5.4.1 设计依据

- 1、《城市道路交通规划及路线设计规范》（DBJ50-064-2007）；
- 2、《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 版）；
- 3、《城市道路交通规划设计规范》（GB50688-2011）；
- 4、《沥青路面用聚合物纤维》（JT/T534-2004）；
- 5、《城市道路照明设计标准》（CJJ45—2015）；
- 6、《道路交通标志和标线》（GB5768—2009）；
- 7、《无障碍设计规范》（GB50763—2012）；
- 8、《城市道路绿化规划与设计规范》（CJJ75-97）；
- 9、《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）；
- 10、《公路沥青路面设计规范》（JTGD50-2017）；
- 11、《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）。

5.4.2 道路平面设计

道路工程平面设计以规划的宽度、规划道路平面位置为控制，竖向高程与规划保持一致，以塑造优美的城市环境为工程指导思想进行设计，尽量符合规划要求，满足技术指标要求，节约工程投资。



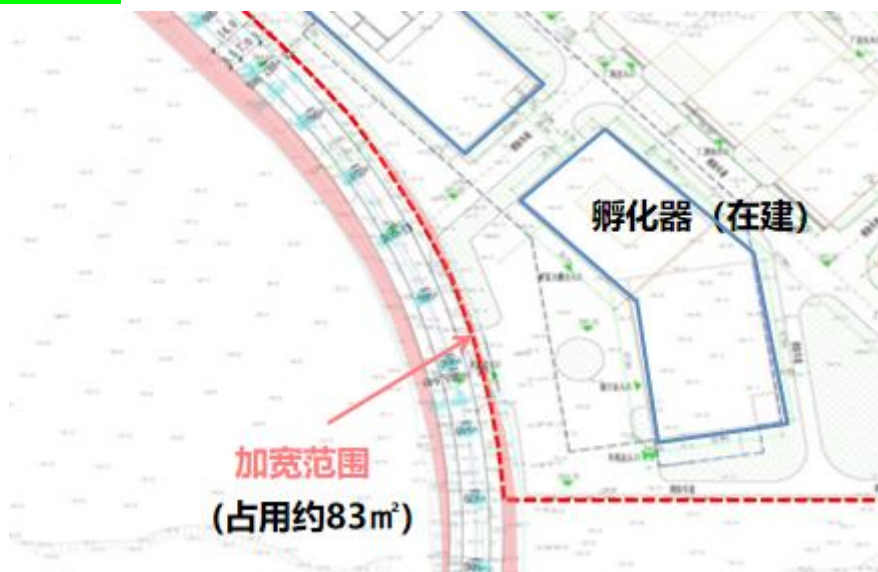
本项目根据规划线型和现状地块情况对道路分段进行改造。

1、东侧道路：

(1) 道路 K0+000-K0+847 段在道路东侧进行加宽。（占用垃圾中转站用地）



(2) 道路 K0+847- K0+949 段在道路两侧进行加宽。(占用孵化器项目用地)



(3) 道路 K0+949- K1+600 段在道路西侧进行加宽。



2、北侧道路:

道路 K0+000-K0+528 段在道路北侧进行加宽。



5.4.3 道路横、纵断面设计

1、横断面设计考虑因素

(1) 横断面型式、布置、各组成部分尺寸及比例应与道路的性质、使用功能以及周围环境相适应。

(2) 车道数和车道宽度的确定。根据交通量预测结果，选择车道数，合理布置各种路幅的车道宽度和车道数，使断面布置尽可能满足各功能要求。

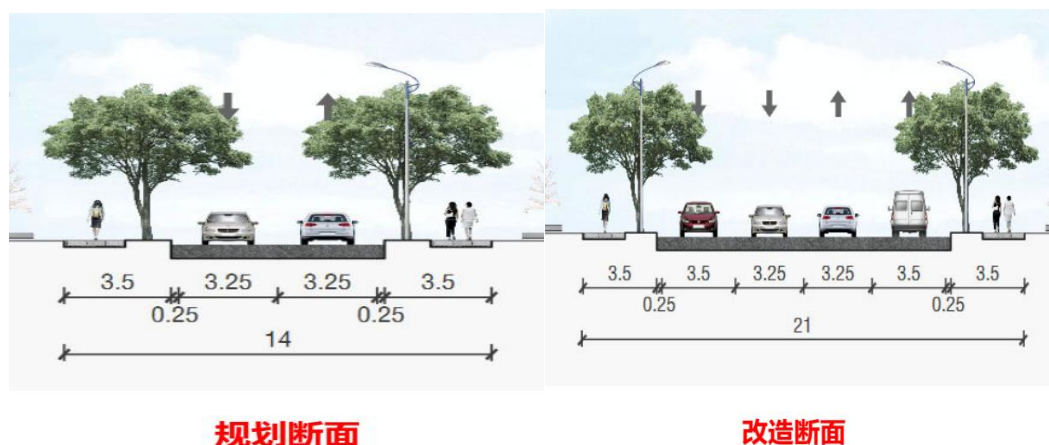
(3) 人行道。城市道路已不再仅仅满足交通功能，还应体现现代“以人为本”、“交通出行作为一种享受”的新理念，在保证断面满足通行空间的前提下，设置无障碍设施，以满足行人不同的通行需求。

2、横断面布置

横断面设计原则：道路横断面设计在保证交通要求前提下，尽量做到符合规划，经济可行，布置合理美观，与道路的功能要求及景观要求相结合。但本项目结合区域交通现状，道路横断面设计以保证交通需求为主。

根据片区控规道路路幅形式，原规划断面：路幅形式为一块板式（双向 2 车道），道路横断面形式为：3.5m 人行道+7.0m 车行道+3.5m 人行道=14m 红线宽度

改造后段面：路幅形式为一块板式（双向 4 车道），道路横断面形式为：3.5m 人行道+14.0m 车行道+3.5m 人行道=21m 红线宽度



横断面设计图（规划与改造后）

3、纵断面布置

（1）纵断面设计控制因素

顺应整个片区排水走向；保证行车安全、舒适、纵坡缓顺；综合考虑土石方平衡，运营经济等长期效益；道路平面、纵断面均衡，道路排水通畅，沿线环境、景观协调。以沿线地块及道路标高、沿线平交等为控制因素。本项目道路纵断面设计应先考虑基本维持现状，同时满足《城市道路设计规范》对纵坡的要求。

（2）纵断面设计

本次设计高程按照交叉口规划高程，并结合现状道路做适当的调整。高程系采用 1985 国家基准高程系。道路纵断面基本维持现状，同时满足《城市道路设计规范》对纵坡的要求，

5.4.4 道路路面设计

5.4.4.1 道路现状

本道路现状车行道路面结构为车行道结构总厚度为 52cm，车行道结构如下：

4cmAC-13C（SBS 改性沥青）

7cmAC-20C

1cm 稀浆封层

20cm5%水泥稳定碎石上基层

20cm4%水泥稳定碎石下基层

本次改造将现道路拓宽，拓宽路面结构层与现状车行道保持一致，采用沥青混凝土路面。

4.6.4.2 道路改造

1、洗刨旧路面沥青砼面层

现状路面沥青面层局部有变形和车辙，本次改造将现路面 11CM 厚沥青砼面层全部洗刨。

2、新建拓宽路面

（1）车道结构设计标准

根据道路路面设计年限为 10 年，交通等级为轻交通。机动车道路路面结构设计以后轴载重 100KN 为标准轴载，用双圆荷载下的弹性层状连续体系理论进行分析计算，以容许弯沉、容许弯拉应力和容许剪应力进行作为设计和验算指标，确定路面厚度。

（2）本项目根据沿线路面材料的分布情况和材料性能，结合周边原有道路路面结构形式，本工程道路面层采用与原有道路相同的沥青混凝土。

（3）人行道路面结构设计

根据周边道路及地块规划并结合景观改造提升要求，本项目人行道改造宽度为 3.5m，人行道结构与现状人行道保持一致，采用透水砖铺装，人行道结构总厚度为 39cm，人行道结构拟采用如下结构形

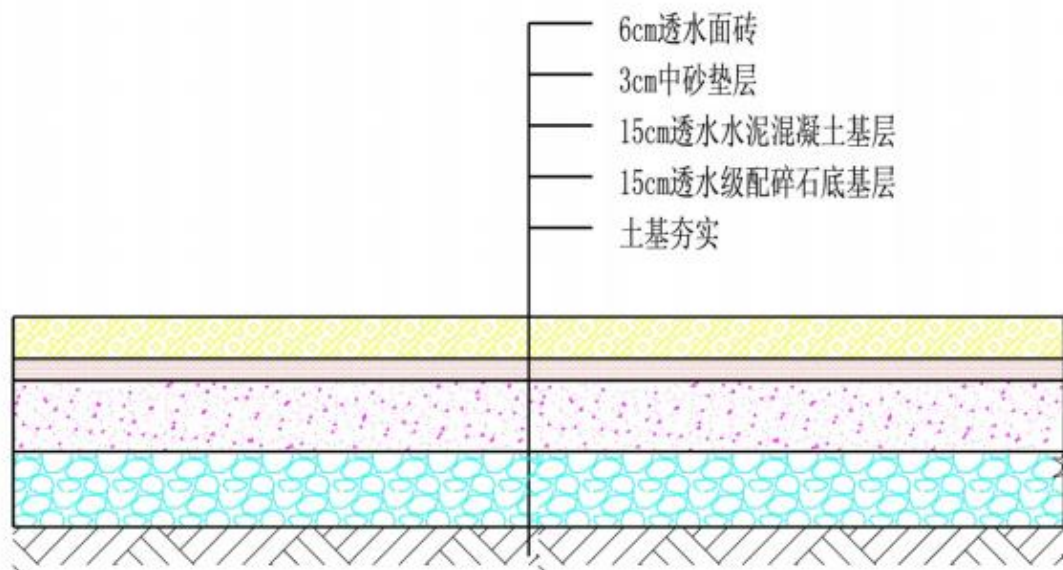
式:

6cm 透水面砖

3cm 中砂垫层

15cm 透水水泥混凝土基层

15cm 透水级配碎石底基层



(4) 路缘石、路平石

1) 路缘石

车行道和人行道交界处采用芝麻黑花岗岩路缘石 15X25X90cm, 2cm1:3 水泥砂浆光面芝麻黑花岗岩路缘, 路缘石外露 15cm。

2) 路平石

车行道外侧边缘采用芝麻黑花岗岩平石 5X30X90cm, 2cm1:3 水泥砂浆, 5cmC15 砼垫层。

(5) 人行系统

近期均采用斑马线过街的方式。

5.4.5 路基相关设计

拟改造道路场地内地层岩性相对较稳定，无滑坡、崩塌、岩溶、液化土等不良地质现象，项目场地地基稳定性较好，适宜拟建道路工程的建设。为了确保安全，施工时应加强边坡监测，必须做到压实、均匀、稳定。路基设计应经济、技术安全，并注意环境保护要求、注意工程景观效果。

5.4.6 直停式公交站台设计

本道路后期可征求公交部门意见增设直停式公交站台，间距一般为 500~800 米。可根据公交部门要求，对站点位置作适当调整。



5.4.7 交叉口设计

道路设计沿线注意与现状道路接顺，建议采用平交交叉形式，做好交叉口排水设施。

5.4.8 盲道及无障碍设计

为方便残疾人出行，本工程进行了盲道和无障碍设计，采用的规范是《城市道路和建筑物无障碍设计规范》（JGJ50—2001）。

人行道上必须设置连续的盲道，行进盲道宽 0.6m。人行道设置的盲道位置和走向应方便视残者安全行走和顺利达到无障碍设施位置。指引残疾人向前行走的盲道应为条形的行进盲道在行进盲道的起点、终点及拐弯处应设圆点形提示盲道。盲道表面触感部分以下的厚

度应与人行道砖一致。盲道应连续设置，中途不得有电线杆、拉线、树木等障碍物；盲道宜避开井盖铺设，颜色宜为黄色。

除盲道外还设置了缘石坡道。凡被立缘石横断开的地方要毫无遗漏地设置缘石坡道，构成全线无障碍。

5.4.9 交通设施布局

1、交通标志

禁令标志：禁止或限制车辆、行人的交通行为。包括限制速度和减速让行等标志。

警告标志：警告驾驶员及行人注意前方影响行车安全危险地点。

指路标志：设在距平面交叉路口 30-50 米处，传递道路方向、到达地点和距离信息。包括 T 型交叉路口、丁字交叉路口和十字交叉路口标志。

以上各种标志牌均采用金属反光标志，其形状、规格、图案、颜色及安装方法应符合《道路交通标志和标线》（GB5768—2009）的规定。

2、交通标线

标线主要为车道中心线、车道边缘线、左弯待转区线、左弯导向线。

交通标志线采用热熔涂料，其画法应符合现行的《道路交通标志和标线》（GB5768—2009）的规定。

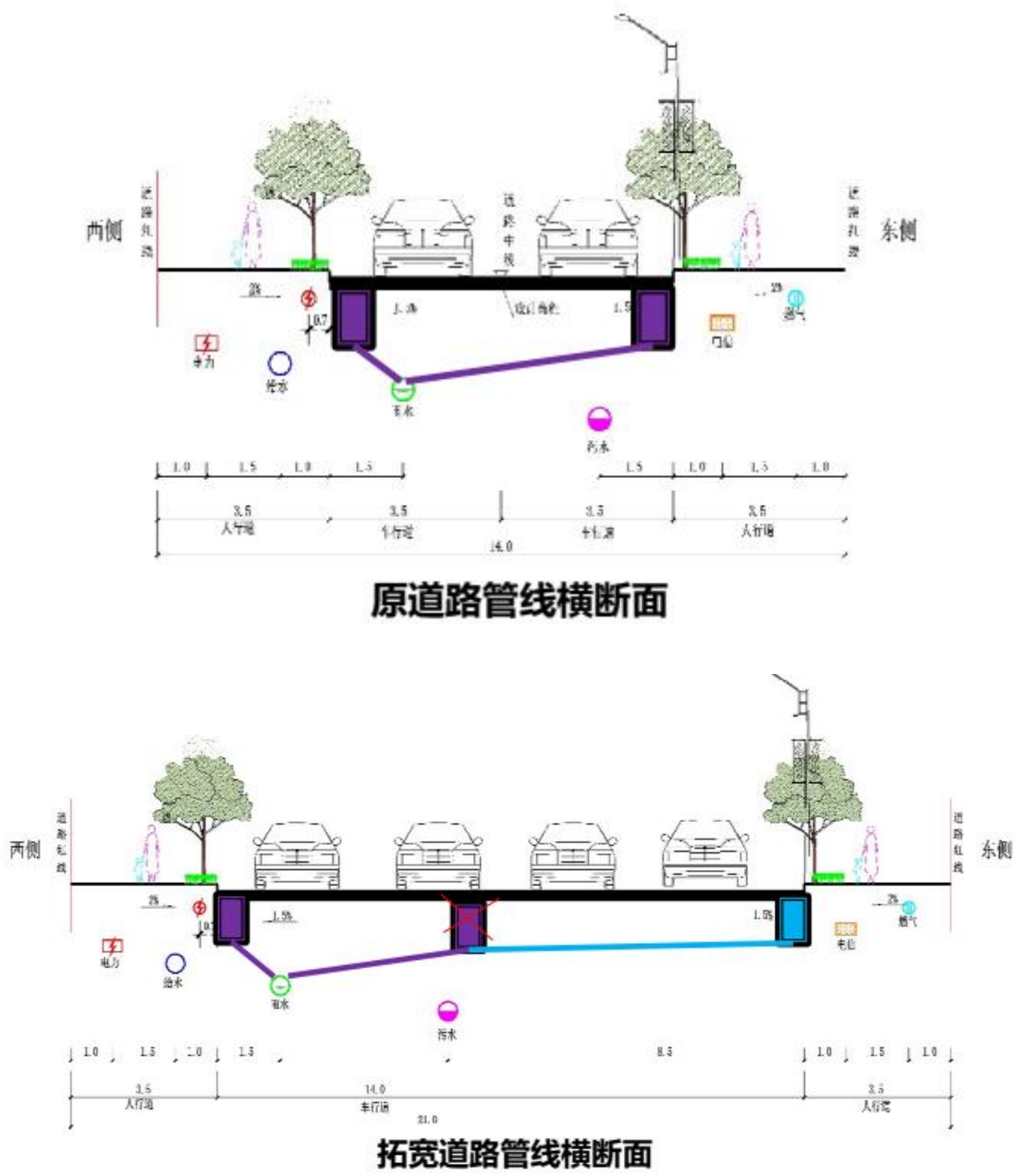
3、人行道、人行横道均按（JGJ50—2001）规定实施无障碍设施。无障碍设施具体要求请严格按图纸要求，注意导向和警示材料的使用法。

5.5 排水工程

5.5.1 工程概况

本项目道路拓宽后部分雨水口位于车行道中央不仅不能收集雨

水还影响车行道安全，故本次道路拓宽后将位于道路车行道中央的雨水口废除，并在新建车行道一侧路沿带新建雨水口及其配套雨水管网接入原道路雨水系统。



本工程区域排水工程，雨、污水排放采用分流制排水，污水经收集后最终经污水处理厂处理达标后排放；雨水经雨水管网收集后，就近排入就近的雨水管线。

5.5.2 设计依据

- 1、《室外给水设计规范》（GB50013-2014）；
- 2、《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- 3、《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；
- 4、《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）；
- 5、《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2016）；
- 6、《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2017）；
- 7、《埋地聚乙烯排水管道工程技术规程》（CECS164-2004）；
- 8、《市政排水管道工程及附属设施》（06MS201）。

5.5.3 片区排水现状与排水规划

1、片区排水现状

道路现状排水体制为雨污分流制。

2、片区排水规划

根据《内江经济开发区控制性详细规划》（中间稿）中的相关内容，片区内雨水排放系统按道路竖向及原始地貌划分排水区域，各排水区域内的雨水均通过雨水管收集，就近排入自然水体或沟渠。沿规划道路敷设雨水管道，管道坡向尽量与道路坡向保持一致，局部地区在管道埋深较浅的情况下可沿倒坡敷设。

该片区内沱江河及寿溪河规划有 d400~d1000mm 的截污干管。污水管道沿道路敷设，坡度尽量与道路坡度保持一致，局部地区在管道埋深较浅的情况下可沿倒坡敷设，区内污水汇至截污干管后，统一排至城区污水处理厂集中处理后达标排放。

3、设计原则

（1）排水管网施工图设计以批准的片区道路网规划图为基础。满足地区经济和社会长远发展的需要，同时注意远期发展与分期实施相结合的原则。排水管道均按远期设计，并能适应片区建设需要，考

考虑分期实施的可能性。

(2) 新建排水管网充分考虑区域排水现状及地块建设的情况，结合地块建设规划，在排水管道断面、平面布置、高程布置上适应功能的需要和接入的可能性、便利性。

(3) 排水管网设计注意技术性与经济性相结合。尊重事实，在满足设计标准的前提下，尽量考虑利用现有管网体系和排水设施，并将其整合以发挥功能。

(4) 设计选材在不断总结科研和工程实践的基础上，既考虑技术发展的趋势，积极推动新技术、新工艺、新材料的应用，同时又兼顾经济投入的合理性。不得使用淘汰产品及与国家产业政策不符的材料和产品。

(5) 排水管道的平面、高程布置充分考虑各种城市管线的敷设走廊，在考虑经济性的同时预留足够的空间，为管线综合提供条件。

5.5.4 设计标准及基本参数（排水工程设计说明）

1、设计规模

雨水量计算按内江市暴雨强度公式和流域汇水面积计算，根据地块和道路设计的情况选用适当的暴雨重现期 P 和径流系数 ψ 。

2、基本设计参数

(1) 最大控制设计流速：排水管道 $V_{\max}=5\text{m/s}$ 。

(2) 雨水管道按满流设计充满度按下表：

管径	最大设计充满度
400	0.65
500~900	0.70
≥ 1000	0.75

(3) 最小管径与最小设计坡度：市政排水管最小管径控制在 d400，最小设计坡度控制在 $i=0.003$ 。

(4) 本工程排水管道应采用管顶平接。

3、雨水量计算

雨水设计流量公式：

$$Q=q \psi F \text{ (L/S)}$$

- 暴雨强度（q）采用内江市暴雨强度公式：

$$q = \frac{1617.411 \times (1 + 0.724 \lg P)}{(t + 8.635)^{0.621}}$$

暴雨重现期：道路 P=5 年，临时排水管 P=2 年。

- 设计降雨历时： $t=t_1+mt_2$ (min) 其中，

地面集水时间： $t_1=5$ (min)

折减系数： $m=1$

管渠内雨水流行时间： t_2 (min)。

- 综合径流系数： $\psi=0.70$ 。

4、道路雨水管道布置

横断面布置基本情况：雨水管道布置于道路中心线左侧 6.5m。

平面布置基本情况：本项目根据规划要求，分段布置有 d500、d600、d800 雨水管道，并排入就近的雨水管网。

为方便沿线地块雨水的收集，本设计沿线按每 90~150m 在道路两侧预留过街雨水支管。

5、水力计算

控制管段水力计算如下表所示。非控制管段实际过流能力均大于控制管段，且最大流速小于 5m/s。

序号	计算管段	服务面积	设计流量	过流能力	管径	坡度	流速
		(ha)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(‰)	(m/s)
1	Ya1-	8.0	2272.63	2516.44	d800	42.0	5.00
2	Ya12-	13.6	3863.46	5608.47	d1200	24.0	4.96
3	Ya21-	17.9	5085.00	5608.47	d1200	24.0	4.96
4	Ys1-	19.9	5653.16	8169.74	d2000	3.3	2.60
5	Yy1-	25.7	7300.81	8169.74	d2000	3.3	2.60

6	Yb8-1-	16.1	994.27	1503.86	d800	15.0	2.99
---	--------	------	--------	---------	------	------	------

(具体以后期设计为准)

5.5.5 管材选择

1、排水管材的类型

目前，常用的排水管材有以下几种：

(1) 钢筋混凝土管 (PCP)

这两种管道制作方便、造价低，在排水管道中应用很广。但缺点是抗渗性能差、管节短、接口多和搬运不便等。混凝土管内径不大于 600mm，适用于管径小的无压管；钢筋混凝土管口径一般在 500mm 以上。多用在埋深大或地质条件不好的地段。其接口形式有承插式、企口式和平口式。

(2) 钢管

钢管有较好的机械强度，耐高压，耐振动，重量较轻，单管长度大，接口方便，有较强的适应性，但耐腐蚀性差，防腐造价高。钢管一般多用于大口径（1.2m 以上）、高压处、因地质、地形条件限制、穿越铁路、河谷和地震区时。一般在雨水管道中钢管宜少用，以延长整个管网系统的耐久性。

(3) 玻璃钢夹砂管 (FRP)

玻璃钢夹砂管重量轻，运输安装方便、内阻小、耐腐蚀性强，使用寿命可达 50 年以上。但价格略高。国外已有广泛使用，给水压力管大多采用 d1000 以下管道。无压管已有采用直径大于 d3600mm 的例子。

(4) 双壁波纹管 (UPVC)

UPVC 管内壁光滑、耐腐蚀性好、柔韧性好、重量轻。采用橡胶圈承插柔性接口，对管道基础要求低。

(5) 塑料管

塑料管表面光滑，不易结垢，水头损失小，耐腐蚀，重量轻，加工连接方便，但管材强度低，性质脆、抗外压和冲击性差。多用于小口径，如城市住宅内部使用的管道。室外管道的安装，一般不宜埋在城市车行道下。国外塑料管使用广泛，已占 24.1%，今年新铺管道中占 69.3%，在管径小于 d200 的管道中，占到 77.2%，D200~d400 的管道中，占 46.4%。近几年我国许多城市已有大量应用。

（6）钢带与孔网钢带双骨架增高密度聚乙烯塑钢缠绕管

钢带与孔网钢带双骨架增高密度聚乙烯塑钢缠绕管是由钢塑复合的异型带材经螺旋缠绕焊接（搭接面上挤出焊接）制成，其内壁光滑平整，规格多种多样。该种管材具有耐腐蚀、重量轻、安装简便、通流量大、寿命长（50 年）等优点，可替代高能耗材质（水泥、铸铁、陶瓷等）制作的管材，属环保型绿色产品。

本工程雨水管道用量大、投资大，既要考虑节省投资，又要考虑管材性能、供货和施工方便、工程上方便等因素，根据本片区用地性质多为住宅用地、开发强度较大、竖向标高等要素综合考虑选择管材，本工程优先推荐采用钢带与孔网钢带双骨架增高密度聚乙烯塑钢缠绕管。

本项目雨水管道采用钢带与孔网钢带双骨架增高密度聚乙烯塑钢缠绕管，各类管道质量均应符合相关规定，所选材料应为符合国家和省、市有关部门相关标准、规范的合格产品，优先采用具有国家通用标准的管材。

5.5.6 雨水检查井

1、检查井

1) 本项目新增雨水口侧，在管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处以及直线管段上每隔一定距离设置检查井；并每隔 2 个检查井设置沉泥井。

2) 雨水检查井均按 06MS201-3 选用混凝土检查井。

3) 检查井井盖的规格均为 $\Phi 700$ 。雨水检查井井盖标识为“雨水”。建议在机动车道上的井盖选用 D400 型高分子井盖；在非机动车道上的井盖选用 B125 型高分子井盖。

4) 预留支管检查井中心位于道路红线外 1.0m 处，坡度控制为 $i=0.01$ 。支管管径为 d400 和 d500，当支管管径为 d500 时支管井井径为 1.0m，当支管管径为 d600 时支管井井径为 1.25m。

2、雨水口

1) 雨水口均垂直于检查井布置，双算雨水口连络管采用 D300，坡度为 1~2% 坡向雨水检查井。雨水口深 1.0 米。雨水箅子采用钢纤维混凝土水箅盖，产品必须满足中华人民共和国建材行业标准《钢纤维混凝土水箅盖》（JC/T948-2005）。在机动车道上采用 I 级。

2) 凡是道路交叉口的雨水口具体位置，应放在交叉路口的最低点。雨水口接入检查井。

3) 雨水口位置要安装正确，进水井箅面必须低于周围路面 2cm，并且严格按室外排水设计规范要求：与设计路面顺接，以利进水。若因道路纵坡调整等原因致使道路最低点发生变化，雨水口必须随之调整至新的最低点或在最低点增设雨水口。

5.6 照明设计

5.6.1 设计范围

本次设计包括以下设计内容：

- 1、照明供配电系统设计；
- 2、道路照明及控制系统设计；
- 3、电气安全接地系统设计。

5.6.2 设计依据

- 1、《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 版）；

- 2、《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015）；
- 3、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- 4、《电力工程电缆设计规范》（GB50217-2016）；
- 5、《20KV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
- 6、《城市道路照明工程施工及验收规程》（CJJ89-2012）；
- 7、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- 8、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB50169-2016）；
- 9、甲方及相关专业提供的资料及要求。

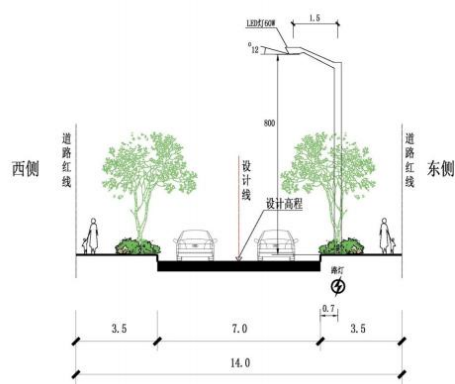
5.6.3 设计范围

- 1、本道路及人行道道路照明系统；
- 2、照明供配电系统；
- 3、照明安全接地系统。

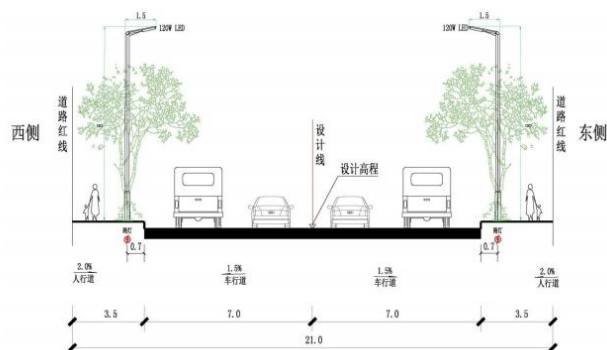
5.6.4 照明系统

1、灯杆灯具布置

道路总长度为 2128 米，为满足道路照明，综合考虑道路周边环境，拟在道路另一侧增加道路照明灯，采用单杆单挑路灯，功率为 200W，双侧布置于人行道边缘，光源选用 LED，灯杆高度 8m，灯杆悬挑长度为 1.5m，路灯选型与现状路灯保持一致。



单侧布置 (改造前)



双侧布置 (改造后)

2、灯杆灯具选择

(1) 灯体，灯臂、灯杆颜色由业主选定。

(2) 灯体压铸铝，经喷砂弹丸处理后，表面静电喷塑。

(3) 反射器为进口耐高温镜面高纯铝反射器，抛光阳极氧化；耐高温光学玻璃灯罩。

(4) 镇流器采用节能型电感镇流器。镇流器、触发器、电容等选用国产名牌产品。

(5) 固定件螺钉螺母为不锈钢。

1) 照明供电干线采用 YJV-0.6/1kV 五芯铠装电缆。由供电干线引上至顶部灯具的照明线采用 BVV-3×2.5 绝缘导线。为保证平衡三相负荷，灯具采用 L1、L2、L3 三相跳跃接线方式。灯具分支线与供电干线的接线方式采用穿刺线夹分线方式。本工程低压电缆各相线，均应按国家相关规范采用红、黄、绿三色加以区分。

2) 道路照明供电干线穿 PVC110 聚氯乙烯双壁波纹管在人行道下埋地敷设，每回路各穿一根管，分别预留一组管道以备交通控制和广告照明穿线用。PVC 管中预留 8#铁丝，便于穿线。管道过街处采用玻璃钢保护管加混凝土包封。照明管线在人行道下埋深不小于 0.5m，在车行道下埋深不小于 0.7m。

3) 本工程每处灯杆旁均设置 400×400 小型手孔井，在过街位置设置 600×600 中型手孔井，检查井用 UPVC75 的塑料管接入附近的雨水系统。灯具的分支线与照明干线的接线方式采用电缆绝缘穿刺线夹的分线方式。电缆芯线的连接采用压接，所有的连接接头必须在检查井内，保护管内不得有电缆接头。在每个接线井内的电缆应留有 0.5m 的余量。

5.6.5 照明控制箱及控制系统

1、控制方式：近期采用配电箱内微电脑时间控制仪控制，远期考虑纳入城市照明远程监控系统。

2、本设计所有回路均采用三相配电，为平衡三相负荷，灯具接线方式为L1、L2、L3、L1、L2、L3 三相跳跃式接线。

3、正常运行情况下，灯具电压维持在额定电压的 90%-105%。

4、灯具接相应熔断器进行保护。

5、路灯采用三种控制方式：手控、时控、远控。三种控制方式相互独立，现场调试、检修时采用手控方式；时控有智能天文时控器控制路灯的开和关；采用远控时，现场终端具有在通信中断的情况下自动开关路灯的控制功能和手动控制功能。

6、本工程设置的照明控制箱，采用 IP54 箱体，落地式安装，基础高出地面 0.4 米。控制箱应设置需使用专用工具开启的闭锁防盗装置。

5.6.6 照明供配电系统

本工程照明供电采用箱变，箱变低压侧出线采用电力电缆直埋引至照明配电箱，从照明配电箱引出至照明配电箱，从照明配电箱引出电缆至灯具。

电缆保护管：PE 管 D50。

电缆敷设：本工程路灯配电的低压电缆穿保护管敷设于人行道或绿化带下，电缆在保护管中不得有接头，电缆芯线的连接采用压接，所有的连接接头必须在检查井内，在每个接线井内的电缆应留有 0.5m 的余量；绿地、车行道下敷设的电缆埋设深度不小于 0.7m，人行道下敷设的电缆埋设深度不小于 0.5m；在过街管道、绿地与绿地间管道在两端设置两端均设置中、大型检查井，超过 50m 的直线敷设段增设检查井，检查井做法详见设计图，井盖应有防盗措施。灯具的分支

线与照明干线的接线方式采用电缆绝缘穿刺线夹的分线方式。检查井采用自然渗漏的方式。线路分支处应采用专用分支设备。

5.6.7 照明节能措施

- 1、选用高效节能镇流器。
- 2、光源采用高光效、寿命长的 LED 灯。
- 3、灯具效率不低于 70%。
- 4、电能计量：低压集中计量(广告和景观照明分别独立计度)。
- 5、采用上下半夜灯，下半夜关闭不超过半数的灯具，以节约电能。

5.6.8 安全措施

低压配电系统采用 TN-S 接地型式，N 线与 PE 线在配电箱中性点接地后完全分开。

- 1、低压配电系统采用 TN-S 接地型式，N 线与 PE 线在配电箱中性点接地后完全分开。

2、本工程设置专用 PE 线，为满足熔断器灵敏度校验，PE 线采用铜芯线，且同管敷设。另外，为防止故障电压沿专用 PE 线串接，设重复接地；在人行道下沿灯杆全线通长敷设一根 40x4 接地扁钢为灯具、灯杆作保护接地，防雷接地水平接地体，最小覆土深度不小于 0.8m。采用 $\phi 12$ 热镀锌圆钢将灯杆埋地螺栓与镀锌扁钢可靠焊接。接地扁钢在线路首端、末端、分支点处设重复接地极，接地极采用 L50×5 角钢，2.5m 长，埋深不小于 0.8m。接地电阻要求不大于 4 欧。具体做法详国标图集《防雷与接地》(2016 年合订本)。

- 3、每盏路灯配套设置微型断路器等辅助电气元器件。

4、箱式变电站接地装置采用热镀锌角钢接地极 L50×5L=2.5m，上端部埋深 0.8m，水平间距 5m，接地极连接扁钢-40×4，实测接地电阻小于 4 欧，具体做法详国标图集《防雷与接地》(2016 年合订本)。

5、电气装置的下列金属部分，均应与 PE 线可靠电气连接。

(1) 变压器、配电柜（箱、盘）等的金属底座或外壳；

(2) 室内外配电装置的金属构架及靠近带电部位的金属遮栏和金属门；

(3) 电力电缆的金属护套、接线盒和保护管；

(4) 路灯的金属杆塔；

(5) 其它因绝缘破坏可能使其带电的外露导体；

(6) 对灯杆间地埋电缆安装地埋防盗夹箍并进行混凝土封埋。

配装灯杆门用防盗螺丝，并在灯杆内管线口采用混凝土封口。箱式变电站应加装外围防护栏装置等防盗措施；

(7) 灯杆基础置于原状土上，地基承载力大于 150KPa，如遇不良地质土层应进行地基处理。灯杆基础周围回填土应按道路人行道压实要求处理，回填土密实度不小于 94%。

5.7 交通平面设计

5.7.1 设计依据

1、《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012) (2016 版)；

2、《道路交通标志和标线》(GB5768—2009)；

3、《城市道路交通标志和标线设置规范》(GB51038-2015)；

4、《城市道路交叉口规划规范》GB50647-2011；

5、《城市道路交通设施设计规范》GB50688-2011；

6、《城市道路交叉口设计规程》CJJ152-2010；

7、《城市道路路内停车泊位设置规范》(GAT850-2009)；

8、《路面标线涂料》(JT/T280—2004)；

9、《路面标线用玻璃珠》(GB/T24722-2009)；

10、《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》(GB/T1231—2006)；

- 11、《道路交通反光膜》（GB/T18833-2012）；
- 12、《道路交通标线质量要求和检测方法》（GB/T16311-2009）；
- 13、《道路工程制图标准》（GB50162-92）；
- 14、《道路交通信号灯安装规范》（GB14886-2006）；
- 15、《道路交通信号灯》（GB14887-2011）；
- 16、《道路交通信号控制机》（GB25280-2010）；
- 17、《视觉信号表面色》（GB/T8416-2003）；
- 18、《道路交通标志板及支撑件》（GB/T23827-2009）；
- 19、《结构用无缝钢管》（GB/T8162—2008）；
- 20、《碳素结构钢》（GB/T700—2006）；
- 21、《中华人民共和国道路交通安全法》、《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》。

5.7.2 设计原则

交通标志的布设严格按照相关规范进行,以保障安全行车为最高目标,力求做到标志齐全、功能完整。在标志布设中,主要遵循以下原则:

- 1、以不熟悉道路及其周围路网体系的司机为设计使用对象,从整体路网的角度出发,结合周围路网体系合理地选择标志信息;
- 2、严格依照《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）及结合相关规范标准设置标志,并根据实际情况灵活处理;
- 3、版面设计以驾驶人员按本路段设计速度行驶时,能够及时辨认标志的信息为基本原则,同时力求使版面美观、醒目;
- 4、重要的信息给予重复显示,同时避免提供过多的信息,防止信息过载;

5、全线标志布设均衡而不宜过于集中在局部路段，标志结构设计及标志的布设与道路线形及周围环境协调一致，满足美观及视觉的要求，提高标志的视认性；

6、标志结构的设计以“充分满足功能要求、尽量降低造价并适当考虑美观”为原则。

道路等级为城市支路，道路行车限速为20km/h。

5.7.3 交通标志

交通标志主要布设在各平交路口前；全线指路标志距停车线 40m；进入被交道路后适当位置设置限速禁停标志。



5.7.4 标志牌材料

指路标志版面采用 4.0m×2.0m，中文字高采用 35cm。版面颜色为蓝底、白图形、白边框、蓝色衬边。圆形禁令标志采用 Φ800mm，为白底、红圈、红杠、黑图形。全线标志字膜、底膜均采用 IV 级反光膜。

标志板应采用牌号为 3003 的铝合金板材，大型标志板宜采用牌号为 3004 或 3104 的铝合金板材。抗拉强度不小于 95Mpa，标志版尺寸及允许偏差应符合有关标准的规定；标志牌的滑动铝槽应采用综合性能等于或优于牌号 2024 的铝合金型材。其耐候、耐盐雾腐蚀、机械性能等应符合《道路交通标志板及支撑件》（GB/T23827-2009）。

用于标志底板的铝合金板材，其最小实测厚度不应小于 1.5mm，大型标志板宜采用 2—3mm 板材。本设计标志板无论大小均采用整块铝板，铝板厚度采用 3mm。标志文字原则采用中英文对照，标志版面颜色参照版面设计图及《道路交通标志和标线》（GB5768—2009）。标志中的中、英文和阿拉伯数字均应《道路交通标志和标线》（GB5768—2009）要求采用交通标志专用字体。

标志底板同滑动槽铝采用 $\Phi 5 \times 10$ 铝合金铆钉铆接，铆钉间距不大于 15cm；铆钉沉头面必须磨至同标志面一样的高度；铆钉沉头面不得凹入板内，否则应补至板面高度，做到牢固、平整。滑动槽铝必须采用整料定制，不得焊接接长。

所有交通标志均应按设计文件的要求确定设置位置；标志基础的地基承载力应满足设计文件的规定，设计文件中未规定时，地基承载力不得小于 150kPa。

5.7.5 标志牌施工要求及注意事项

1、施工要求

柱式标志的标志内边缘距路肩边缘 $\geq 25\text{cm}$ ，单柱式标志牌下缘距路面高度为 2.50m，双柱式标志牌下缘距路面高度为 3.0m。悬臂式标志的安装净空为 5.50m。路侧标志安装时应与道路中线成一定角度，指路和警告标志其安装角度为 $0 \sim 10^\circ$ ，禁令和指示标志的角度为 $0 \sim 45^\circ$ ，悬臂式标志版面应垂直于道路行车方向，并且版面宜倾斜 $0 \sim 15^\circ$ 。

标志在白天和夜间的颜色应满足 GB5768.1 的规定。标志底板同滑动槽铝采用 $\Phi 5 \times 10$ 铝合金铆钉铆接，铆钉间距不大于 15cm；铆钉沉头面必须磨至同标志面一样的高度；铆钉沉头面不得凹入板内，否则应补至板面高度，做到牢固、平整。

滑动槽铝必须采用整料定制，不得焊接接长。凡钢管直径在 152mm 以下（含 152mm）的立柱，采用普通碳素结构钢焊接钢管；凡钢管直径在 152mm 以上的立柱，采用一般常用热轧无缝钢管。钢管应采用整料，不得焊接接长。

立柱应垂直地立于基础之上。标志板偏角的调整应通过浇筑标志柱基础时，调整立柱的地脚螺栓和法兰盘位置来进行。

标志柱顶端及横梁外露钢管口，用 3mm 厚的钢板焊接封盖。

底座法兰盘与地脚螺栓采用 T422 或 T423 的焊条焊接。

2、注意事项

钢筋混凝土基础应提前施工，待强度达到设计强度 70% 后方可安装立柱及标志板；施工时遇有平曲线路段，为保证将来安装好的标志板面与驾驶员的视线垂直，应对预埋底法兰盘的位置进行适当调整；悬臂式标志的横梁应有 2%~3% 的预拱度，加工立柱时预先作好预拱度。

在设计中，标志立柱高度的边坡部分是以 1: 1.5 路基边坡计算的。在施工放样时，对于设在路基边坡上或挖方段的标志，应根据标志所在位置处的实际情况调整立柱的长度；标志板安装时，应将矩形标志的顶边（底边）调成水平，标志板面应保持平整，不应产生变形。对运输及安装过程中造成变形的板面，应调平或更换。

立柱应垂直地立于基础之上。标志板偏角的调整应通过浇筑标志柱基础时，调整立柱的地脚螺栓和法兰盘位置来进行。安装标志时应注意安全，禁止在高压线下进行标志安装施工；标志设置与实际情况有出入或标志基础落在涵洞等构造物顶部时，可在小范围内调整。

5.7.6 交通标线

1、设计规范

（1）《道路交通标志标线》（GB5768-2009）；

- (2) 《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB51038-2015）；
- (3) 《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）；
- (4) 《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB51038-2015）；
- (5) 《道路交通标线质量要求和检测方法》（GB/T16311-2009）；
- (6) 标线的颜色指标也应当满足《道路交通标线质量要求和检测方法》（GB/T16311-2009）的具体规定。

2、标准样式

本此设计主要包括行车道边缘线、可跨越同向车行道分界线、禁止跨越对向车行道分界线、导向箭头、减速振动标线等。

车行道边缘线为白色实线，线宽 15cm，每隔 10m 留出 3cm 的缺口，以利于排水。可跨越同向车行道分界线为白色虚线，线宽 15cm，线长 2m，间距 4m。禁止跨越对向车行道分界线采用双黄实线，线宽 15cm，黄线间距为 50cm，每隔 10m 留出 3cm 的缺口，以利于排水。导向箭头长度采用 3m。减速振动标线线宽为 15cm，每组边线数为 5 条，路缘带内不设。所有标线的设置必须满足《道路交通标志与标线》（GB5768-2009）的要求，并且要满足防滑的要求。所有标线材料均采用热熔型反光涂料。

3、要求

热熔型涂料的厚度为 $1.80\text{mm} \pm 10\%$ ，涂料中应混合占总重量 15%~23%的玻璃微珠，在刮涂时，标线表面还应均撒 0.35Kg/m^2 的玻璃微珠。玻璃微珠的质量应当符合《路面标线用玻璃珠》（GB/T24722-2009）的要求。玻璃微珠的施工质量要求：

- (1) 使用的玻璃珠必须过筛，筛除粒径不合格部分；
- (2) 璃珠的使用量不小于涂料的 30%，其中 20%掺入涂料中，表面再撒 10%的玻璃珠；

(3)表面撒布的玻璃珠嵌入涂料中部分应为玻璃珠粒径的 40%~60%，若不满足要求，则应调整撒玻璃珠时涂料的温度，试撒合格后方能正式施工。超高路段内侧和正常路段外侧的车行道边缘线以及道路中央的实线车道分界线，每间隔 10m 断开 3cm 的缺口以利于道路排水。

施工路面标线之前，要求路面干燥、清洁，除净杂物和灰尘。施工时，环境温度不得低于 10℃。车道边缘线不应侵占行车道宽度。符合《公路交通安全设施施工技术规范》（JTGF71-2006）的要求。

5.7.7 交通信号设施

在起终点路口新增信号灯控。

新增信号灯控包括信号机、信号灯、信号灯杆及基础、窞井、通讯管道、电缆等。



信号灯选用 JK-25 型车行灯、人行灯或左转箭头灯。

信号灯杆选用 $\Phi 159$ 无缝钢管。弯杆 JXW-2-200、直杆 JXZ-9500 两种、灯杆基础采用钢筋混凝土预制件 JXJ-140。

窞井采用铸铁井 JXG-76 或 JXG-46 两种。通讯管道两根、镀锌管，规格 2.5 英寸或 3 英寸。

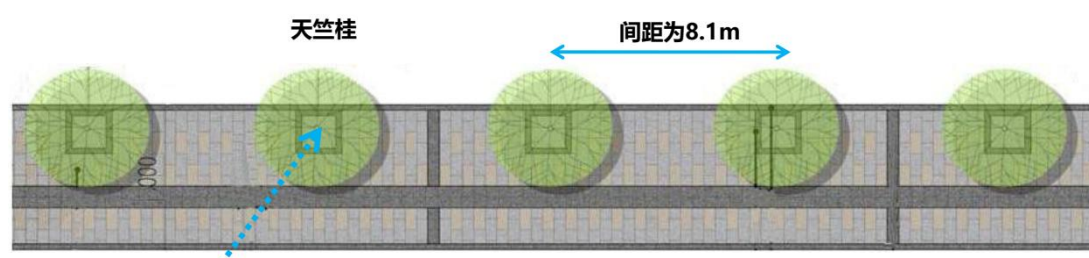
检测器选用馈线 RVVP2x48x0.2 双芯屏蔽扩套线，线圈采用 FVN1x3.5/0.25 腊克线。

信号灯电缆采用 RV4x48x0.2 回芯电缆线，通信电缆采用 HYA 全塑电缆，规格为 50 对或 30 对。

以上设施设备仅供参考，具体型号以设计单位为准。

5.8 绿化设计

为实现城市绿化、道路美观，根据相关规范要求将对本条道路两侧进行绿化工作，本道路行道树为天竺桂，人行道改造完毕后，行道树采用移栽方式进行处理，行道树布置间距为 8.1m。



5.9 线路迁改

5.9.1 (10kv 电力线)

现状 10kv 架空线、10kv 地下线缆为 10kv 双靖线，位于改造后车行道范围内，需迁改至改造后的人行道范围内。



5.9.2 燃气管线迁改

现状燃气管线位于改造后车行道范围内，需迁改至改造后的人行道范围内。



5.9.3 220kv 电力线

现状 220kv 架空线为内寿 I 线，位于改造后人行道范围内，距离改造后车行道边线约 0.7 米，建议迁改至人行道外侧规划绿化带范围内。



本章节内容具体以后期设计为准。

第六章 环境影响分析

6.1 环境现状及环境保护控制标准

6.1.1 环境现状评价

本项目工程永久及临时占地均不涉及自然保护区、风景名胜区，重点文物古迹及饮用水源取水口，不占用基本农田和天然林地，不涉及河流和饮用水源保护区以及集中取水口，在项目沿线无明显的环境制约因素。

但项目建设施工阶段和运营阶段均可能产生一定的环境污染，因此必须要做好建设和运营期间的环境保护治理措施。

6.1.2 环境保护控制标准

- 1、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 2、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- 3、《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- 4、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- 5、其它现行标准、规范。

6.2 项目主要的环境危害

本项目建设工程对环境造成的污染可分为建设施工期和运营期两个阶段。根据项目特点，工程施工方式采用机械和人工相结合，适当配置工程技术和管理人员。施工期施工原料大部分采用外购成品料。

本项目为市政基础设施工程，在施工期将不可避免地产生一些局部的环境问题（施工废水、施工弃渣、施工扬尘、施工噪声等），且各类影响将随着施工期的结束而消失。

6.3 施工期

6.3.1 污染物排放及治理措施

- 1、大气污染物排放及治理措施

对于本工程而言，施工期空气影响因素主要来自是扬尘、施工机械废气和少量沥青烟三方面：

（1）扬尘

来源：在施工过程中，土石方、材料运输过程中产生扬尘，施工现场扬尘在风力较大和干燥气候条件下较为严重；

防治措施：扬尘的产生量与风速、湿度、渣土分散度、抓斗倾倒的相对高度及采取的防护措施等有关，做好：

1) 全面落实《四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知》（川办发[2013]32号）、《四川省灰霾污染防治实施方案》，加强“六必须”（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、“六不准”（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物），加强对建设工地的监督检查，督促责任单位落实降尘、压尘和抑尘措施；

2) 及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施，运输沙、石、水泥、土方等易产尘物质的车辆必须封盖严密，严禁洒漏；

3) 材料运输车辆运送过程中，应规划合理线路、合理时间，尽可能绕离车辆、行人、住户密集区域，防治运输噪声、扬尘扰民；

4) 风速四级以上易产生扬尘时，建议施工单位应暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等有效措施，减少扬尘污染；

5) 施工现场周围设置不低于 2.5m 的围挡，围护全封闭施工，围挡、围护措施对减少施工扬尘的环境污染有明显作用，推广使用新型轻质围挡材料，外围立面应做到与周围城市环境的协调、整洁和美观；

6) 使用商品混凝土, 禁止施工现场搅拌混凝土, 尽量避免在大风天气等恶劣气象条件下进行施工作业;

在施工现场安排员工定期对施工现场洒水以减少扬尘量, 洒水次数根据天气状况而定, 一般每天洒水 1~2 次, 若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。施工现场洒水与否对扬尘的影响较大, 类比同类项目施工现场, 场地洒水后, 扬尘量将减低 28%~75%, 大大减少了其对环境的影响;

8) 针对施工任务和施工现场环境状况, 制定合理的施工计划, 采取集中力量逐段施工方法, 缩短施工周期, 减少施工现场的工作面, 减轻施工扬尘对环境的影响。

(2) 车辆及施工机械尾气

来源: 施工期间运输车辆、燃油机械的尾气排放产生的废气, 主要污染物有 NO_2 、 CO 、 SO_2 和 CmHn 等;

由于其属间断性无组织排放, 特点是排放量小, 加之施工现场开阔, 扩散条件良好, 因此对其不加处理也可达到相应的排放标准。在施工期内应多加注意施工设备的维护, 使其能够正常的运行, 提高设备原料的利用率, 做好:

1) 加强施工机械的保养维护, 提高机械的正常使用率;

2) 加强对机械、车辆的维修保养, 禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作, 减少烟度和颗粒物排放;

3) 禁止使用废气排放超标的车辆。

由于项目所在场地扩散条件加好, 故在采取以上防治措施后, 本项目产生的大气污染物对环境的影响较小。

(3) 少量沥青烟

来源: 主要是在摊铺时产生的少量沥青烟 (本项目外购成品沥青)。

沥青烟气中含有 THC、PM10 和苯并[a]芘等有毒物质，主要产生于化油系统的熬制工艺、拌和器拌和工艺及铺路时的热油蒸发等。本项目外购成品沥青，主要是在摊铺时产生的少量沥青烟，做好：

本项目沥青均为外购，不设沥青熬制拌和站，只可能在铺路时有少量的沥青热油蒸发，能够实现达标排放。因此，项目施工过程中产生的沥青烟尘较少，且能迅速的扩散，不会对施工人员和周围的居民产生明显的影响。

2、水污染物排放及治理措施

施工建设项目中，水污染源主要来施工生产废水和施工人员生活污水。生产废水污染物以 SS、COD、石油类为主，生活污水污染物以 BOD5、COD 为主。本项目施工场地暂不设住宿和食堂，故几乎不产生生活污水，施工期废水主要为施工废水，施工废水经统一的收集，运输至就近可处理施工废水地点。

（1）生活污水

本项目施工场地暂不设住宿和食堂，故几乎不产生生活污水，本次不作为重要进行探讨。

（2）施工废水

本项目整个施工期间，将产生施工废水，其中建筑施工产生的生产废水含泥沙等悬浮物很高，一般呈碱性，部分废水还带少量油污。主要包括地下水位排水、混凝土养护废水、设备及机械冲洗水、运输车辆冲洗水等。

项目产生的施工废水，如果防治措施不当，易造成水环境污染。因此，拟施工废水在进入城市污水管网之前应针对不同的废水采取不同的治理措施，做好：

1) 混凝土养护废水。混凝土养护可以直接用薄膜或塑料溶液喷刷在混凝土表面，待溶液挥发后，与混凝土表面结合成一层塑料薄膜，

使混凝土与空气隔离，封闭混凝土中水分不再蒸发外逸，水泥依靠混凝土中水分完成水化作用。其多余废水经沉淀处理后，上清液可回用。

2) 机械和车辆冲洗废水。本工程施工生产废水主要是清洗和修理的施工机械的废水，在项目区内进行、车辆所产生的含油废水或废弃物，pH 值 7.9~8.1，呈弱碱性，悬浮物含量一般为 500~1000mg/L。

要求：不得随意弃置和倾倒，可用容器收集，经隔油沉淀后用于工地洒水降尘和施工回用水，不外排。机械保养冲洗水、含油污水不得随意排放，应采用隔油池处理后循环使用。

3) 降低地下水位所排放废水属清下水，可用于机械冲洗水和运输车辆冲洗水等，多余部分经简易沉淀池处理后就近排入雨水管网。

3、噪声排放及治理措施

(1) 设备噪音

施工期噪声影响主要表现为项目施工交通噪声对周边居民的干扰，以及建设施工机械噪声对附近居民的影响。施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生。通过类比，施工期施工机械噪声源强见表：

施工机械噪声源及声级值		单位：dB(A)
机械设备名称	声级值	备注
路面破碎机	90	施工期噪声影响是暂时的，它随着施工期的结束而消失。
切割机	90	
装载机	90	
压路机	85	
推土机	82	
挖掘机	84	
沥青摊铺机	90	

本项目施工期使用的施工机械（如挖土机、装载机、电焊机等），其噪声值在 75dB（A）以上。施工单位需严格按照相关要求施工，施工期间场界噪声必须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。为防止施工期对项目周围声环境的影响，建议施工单位应进一步加强防治措施：

1) 合理安排施工时间：制订科学的施工计划，应尽可能避免大量高噪声设备同时使用，除此之外，高噪声设备的施工时间尽量安排在昼间，减少夜间施工，倡导文明施工；

2) 施工现场周围设置不低于 2.0m 的围挡，围护全封闭施。

3) 合理布局施工现场：高噪声施工机械尽量布置在远离环境敏感点较多的一方，同时应避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；

4) 降低设备声级：设备选型上尽量采用低噪声设备。加强设备的维修和保养，保持机械润滑。固定机械设备如挖土、运土机械，如挖土机、挖掘机等，采取排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；

5) 降低人为噪音：按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪音；

6) 根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》和四川省人民政府办公厅《关于在中、高考期间加强噪声污染监督管理工作的通知》（川办函[2001]90 号精神，为在中、高考期间保证考生有一个安静的学习、休息和参考环境：中、高考期间禁止进行产生噪声污染的建设施工。

7) 合理安排施工物料的运输时间，在途径沿线的居民等敏感点路段时，减速慢行、禁止鸣笛。

8) 优化施工方法：采用集中力量、逐段施工方法，尽量缩短施工周期，减轻施工噪声对局部地段声环境的影响。

9) 建立临时声障：对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进入操作间，不能入棚的，可适当建立单面声障。

10) 应做好与居民的协调工作。施工期对周围环境带来多种不便，尤其受施工噪声的影响，抱怨较多，若处理不当，将影响社会安定。

因此，业主应加强与居民的联系，及时通报施工进度，减少人为噪声污染。

4、固体污染物排放及治理措施

（1）土石方

遇到需要产生土石方路段，在顺势修建的原则下，挖掘产生的土石方，可部分土方用于场地回填，多余的土方均运送至政府制定的弃土场。评价要求：施工期间不能及时回填和清运的土方应使用塑料薄膜遮盖，避免扬尘、防止雨水冲刷造成水土流失；施工弃土堆放点四周需设置导流明渠，将雨水引导至简易沉淀池处理后回用。另外，为避免施工期弃土对外界的影响，本项目就弃土运输处置提出以下管理要求和防治措施：

1) 运输弃土车辆必须符合道路运输安全及交通和交警部门的准运要求，必须经过加盖密闭改装，经市城管执法部门检查合格，且蓬盖开合有效、无破损：需要办理告诉高速公路免费通行手续的，要及时提供车辆《行车证》、《道路运输证》及驾驶员的《驾驶证》、《从业资格证》等相关资料。

2) 弃土运输车辆必须服从统一调度，尽可能的避开居民集中区、学校、医院等对声环境质量要求较高的区域。

3) 弃土运输过程中不得出现超载、撒漏、不到指定地点卸货等现象。

4) 弃土车进出施工现场均应冲洗车辆轮胎，并严禁运渣车辆冒顶装载。

5) 极端天气情况下严禁进行弃土运输作业。

（2）建筑垃圾

本项目施工过程中会产生施工材料的废边角料等，建议要求在施工现场设置建筑废物临时堆场并树立标示牌，采取进行防雨、防泄漏

处理。对于施工期间产生的可回收利用的废料（如钢筋、钢板、木材等下角料）通过分类收集后交废物收购站处理；对不能回收的建筑垃圾（如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土、装修垃圾等）应及时清运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场所。针对装修过程产生的废油漆包装桶、废漆料等危险废物，应设置单独的收集点进行收集，集中储存，做好防雨、防渗、防漏措施，并交由有资质单位进行处理，落实联单管理制度。

5、生态环境影响及治理措施

本项目施工过程中造成场内土质结构疏松，易被雨水冲刷造成水土流失。建议施工单位采取以下措施防止生态影响：

（1）施工期产生的土方应及时回填，不能回填的弃土需使用塑料薄膜遮盖，减少损失。

（2）在项目周边修建临时围墙，并及时夯实回填土、及时硬化施工道路路面。

（3）在施工场地修建排水沟，防止雨水冲刷场地，并在排水沟出口设沉淀池，使雨水经沉淀池沉清后再外排，尽力减少施工期水土流失。

（4）项目建成后应尽快进行植被恢复，可选用固沙植物。通过建设绿地达到项目内保水、调节小气候、蓄雨水等目的。可起到很大程度的防止水土流失。

6.3.2 施工期环境影响

1、地表水环境影响

主要是路面径流污水，通过在道路沿线建设雨污收集系统，降雨形成的径流将通过路面排水系统进入雨水管网，不会对当地水环境造成影响。

2、声环境及空气污染的防治措施

应加强对施工机械、运输车辆的维护保养，由于本项目沿线居民区已形成，施工时应合理安排施工时间，尽可能将噪音大的作业如管网安排在白天施工，施工现场应经常洒水，以控制扬尘，运输建筑材料的临时便道应尽可能避开居民区，临时便道应经常洒水，运送筑路材料的车辆必须加盖帆布，盖套等，以防物料飞扬，沿途撒漏。

3、固废处置的影响

施工垃圾、生活垃圾等应集中堆放，直接运往垃圾处理站，严禁向河流、水井等水源倾倒，部分无污染的固体垃圾应作掩埋处理。

6.4 运营期

6.4.1 运营期环境保护对策

加强道路运营期的管理和经常养护，加强对驾驶员及沿线居民的宣传教育，普及公路安全知识，树立安全第一的思想，保护好公路沿线的各类设施，经常修整路面，保持足够的平整度，以降低交通噪音的影响，在道路两侧设置绿化带，使之成为绿化立体屏障，既可降低噪音，又可吸附汽车尾气，净化空气。

6.4.2 运营期环境影响

1、大气环境影响

运营期运输车辆行驶产生的道路扬尘、汽车尾气排放等将对沿线区域环境空气产生一定影响，污染物主要为 CO、NO_x 和粉尘，通过加强管理，加强对路面维护等措施对区域环境空气质量影响较小。

2、地表水环境影响

主要是路面径流污水，通过在道路沿线建设雨污收集系统，降雨形成的径流将通过路面排水系统进入雨水管网，不会对当地水环境造成影响。

3、声环境影响

主要是交通噪声，通过禁止超速行驶；强化车辆噪声监测；敏感点附近路段应限制车速、禁止鸣笛，并设立标志；加强路面维护控制。

4、固废处置的影响

日常垃圾、生活垃圾等应集中堆放，直接运往垃圾处理站，严禁向河流、水井等水源倾倒，部分无污染的固体垃圾应作掩埋处理。

综上，本项目运营期的各类污染物经过有效防治与治理，不会对环境造成明显影响

6.5 生态环境影响

本项目路线所经区域为城市生态系统。项目评价范围内无自然保护区，无珍稀濒危动物和植物群落分布以及其他生态敏感点。

6.5.1 对动植物生态环境影响

经现场调查，道路沿线没有大型森林公园、草场、自然保护区等，仅有一些绿化地。沿线也无珍稀野生动植物，且施工作业面很窄，施工期又短，因此本项目施工建设对野生动植物生存环境不造成任何影响。

6.5.2 景观生态影响评价

施工期间对城市景观的影响主要来源于原材料堆放地以及施工场地。项目施工期间，施工单位应严格按照相关的市容市貌管理条例对施工场地采取一定的护围结构，并在构筑物施工时，在外围增加一层密闭的安全防护网，对其进行遮挡。原材料堆放应按照有关规定整齐、规范的堆放，防止有损市容市貌的现象发生。原有的交通道路、城市景观不会发生改变，因此本项目不会改变评价区域原有景观生态格局与生态功能。

6.6 环境评价

6.6.1 环境正效应分析

项目营运后，路面状况的改善可以大大降低道路扬尘的产生量。由于路面状况的改善，机动车行车速度得到提高，并减少了车辆在道路上停留等待的时间，减少了汽车尾气对大气环境的影响。本项目为道路新建项目，由于路况的改善，总体上改建后近期道路沿线敏感点噪声环境质量比原来略有改善。区域内现有道路实施改造后昼间噪声值下降约 2~3dB(A)，道路整治前后区域声环境质量得到一定改善，说明本项目道路工程对降低交通噪声对外环境的影响有一定正效应。

(1) 对地表水环境的影响

本项目建设完成后，更换检查井盖和雨水篦子，确保雨水排水的畅通，对改善周边的地表水环境具有明显的正效应。

(2) 对声环境的影响

本项目原路面路面路况差，交通量较大，就导致项目所在区域内交通噪声不能有效得到削减；经病虫害处理后加铺沥青混凝土路面后，沥青混凝土路面较水泥混凝土路面可降低道路噪声级 3-6dB，雨天可降低约 8dB；同时加强车辆运输管理，本项目运行期，可降低周边环境的噪声污染，使声环境满足《声环境质量标准》2 类标准的要求。

(3) 对经济发展的影响

本项目建设完成后，交通更加便捷高效，促进整个区域的建设和发展，带来一定的经济效应。同时项目的建成，完善了项目区域道路设施，道路交通对区域经济发展产生了积极的作用。

(4) 对沿线交通运输环境的影响

道路改建后，将大大改善路面，降低扬尘，减轻交通安全隐患，降低运输成本，提高运输效率。因此，该项目的实施具有环境正效应。

6.6.2 大气环境影响评价

本项目实施后，道路扬尘污染将减小，项目具有明显的大气环境正效应。但在项目运营期间，车辆行驶激起的扬尘及排放的汽车尾气仍会造成一定的空气污染，其主要污染物为 NOX、THC 和 TSP。本项目路面采用沥青混凝土路面，因而扬尘污染较小；但随着本路交通量的不断增大，汽车尾气排放量也呈增加趋势，加剧了对沿线大气环境的污染，因此，建议有关部门加强管理，严格执行国家规定的汽车尾气排放标准，减少汽车尾气污染物的排放量，并在道路两侧边沟外种植绿化带，达到净化空气的目的。

因此，在加强管理的基础上，项目在营运期不会对当地大气环境产生明显影响。

6.6.3 水环境影响评价

项目为市政基础设施，因此，营运期废水主要来源于降水和路面冲洗产生的路面径流废水。本道路建设完成后，路面为不透水的沥青路面，在运输过程中洒落路面的少量尘土、油污及垃圾等污物，降水时被冲刷随路面径流进入地表水，对地表水造成一定污染，尤以降雨初期时的污染最为严重。路面径流通过沿线雨水管网进入河流，从而不会产生不利影响。

为减轻路面径流对地表水体的影响，路面径流在工程设计中均包括相应的市政配套工程，如雨污管网、电力浅沟、弱电共沟等，路面径流通过雨水管网，水中的悬浮物、泥沙等经过降解或沉积，其浓度对河流的影响降低；加强营运期道路的管理，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物，保持路面清洁。项目严禁危化品运输车辆通行，不存在危化品泄露冲洗环境问题。

6.6.4 噪声影响评价

本项目为市政基础设施建设，由于市政道路的建设，建成后道路沿线噪声对附近环境敏感点将产生一定的影响。评价类比同类工程，

考虑到道路路面由现有水泥路面改为沥青混凝土路面，路况得到改善，其交通噪声可比原有交通噪声降噪 2-3 分贝，因此以现状监测值削减 2-3 分贝作为改建后的噪声预测值。由于本项目道路工程两侧 100m 以内分布有商铺、城镇居民、学校和医院等，项目现有路面已破损老化，凹凸不平，因此汽车行驶时噪声较大，本项目道路工程实施后路面状况得到改善，与改造之前对比噪声产生情况有所改善，但是在道路运营期后期，随着车流量的逐渐增加，产生的噪声会有所增加，因此，在噪声防治措施上分析，应酌情设置减速带、限制车速等。

本项目道路工程实施后，在一定的噪声防治措施上，道路两侧噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 2 类要求。

针对噪声敏感点的实际情况，要求采取以下措施：

（1）道路建成后，道路主车道距各敏感点有一定的距离，并且敏感点外侧均建有围墙相隔，对噪声有一定的阻隔作用，经过距离和围墙的阻隔，交通噪声可以得到一定程度的衰减。

（2）在敏感点地段特别是学校、医院等处设置禁鸣标志牌，同时设置车速不能超过 40km/h 的限速标志，道路路面为沥青混凝土路面，噪声强度能削减 2~3dB(A)，可降低项目对敏感点的影响。

（3）加强城镇路段的交通管理，避免因交通拥堵而造成噪声超标。

（4）强对车辆噪声监测，控制噪声超标车辆上路。经采取以上隔声降噪措施后，可以做到达标排放，项目建设不会恶化当前的噪声环境。

6.6.5 废弃物影响评价

要承担城区车辆交通，运营期间会有汽车装载货物的撒落物和汽车轮胎携带的泥沙形成，道路清洁人员应注意及时清扫，统一收集后送往城市垃圾处理场进行处置。

6.6.6 道路运输评价

道路上运输有毒有害或易燃易爆等危险品时其风险因素主要表现在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在运输途中突发性发生溢漏、爆炸、燃烧等，一旦出现将在很短的时间内造成一定面积的恶性污染事故，对当地环境造成较大危害，给国家财产造成巨大的损失。城区市政道路使用过程中将严格限制或禁止运输车辆等大型车辆和危险品运输车辆入城。因此，本项目建成运营后的环境风险事故较小。

6.6.7 环境影响评价

通过对项目场址环境现状、项目建设与运营对环境的影响及环境保护措施的分析可知，项目建设符合国家环境保护法律、法规和环境功能规划的要求，本工程对区域经济及生态环境来说均为有益无害的项目，对加强区域环境保护有着十分重要的意义，工程不产生有毒有害物体。对周围自然环境、生态环境和社会环境影响较小。项目对提高整个域市形象起到积极的作用，能产生良好的环境效益。项目对环境的影响是临时性、短暂性的，在采取相应措施可以减缓。从环境保护角度评价，该工程建设可行。

6.7 环境保护措施的建设、试运行和验收

项目建设必须严格执行配套建设的环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环保“三同时”制度。试运行阶段，必须取得环境管理部门的许可，在试运行 3 个月内必须按规定申请环境保护验收，验收合格后才能正式进入运营阶段。

6.8 环境许可办理

项目开工期，必须依法取得完备。

第七章 节能评价

能源资源是人类社会生存和发展的重要物质基础，也是我们全面建设小康社会、加快推进社会主义现代化的重要物质基础，坚持节约资源的基本国策，是实现可持续发展、保障经济安全和国家安全的必然要求。节约能源、保护能源是我国的基本国策之一。道路建设项目路线选线和指标选择的不同，关系运营车辆行驶里程的长短和效率的高低，从而带来能源消耗的不同。为了使公路建设项目做到保护、节约并合理利用能源，在设计的全过程，要始终将保护和节约能源的原则贯穿其中。

7.1 设计依据

- 1、《中华人民共和国节约能源法》（2016 修正）；
- 2、《中华人民共和国可再生能源法》（主席令第二十三号）；
- 3、《中华人民共和国环境保护法》（2014 修正）；
- 4、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 修正）；
- 5、《中华人民共和国水法》（2016 修正）；
- 6、《中华人民共和国建筑法》（2019 修正）；
- 7、国家计委、国家经贸委、建设部发布的《关于固定资产投资工程项目可行性研究报告“节能篇（章）”编制及评估的规定》；
- 8、《固定资产投资项目节能评估及审查指南》（2006）；
- 9、《四川省固定资产投资项目节能评估和审查办法》（国家发展和改革委员会 2010 年第 6 号令）；
- 10、《四川省基本建设项目节能评估和审查实施意见》（川发改地区[007]749 号）；
- 11、《四川省固定资产投资项目节能审查实施办法》的通知（川发改环资[2017]170 号）；
- 12、《中国节能技术政策大纲》；

- 13、《中国节水技术政策大纲》；
- 14、《建设部建筑节能技术政策》（1996 建科 530 号）；
- 15、《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）；
- 16、《节能中长期专项规划》；
- 17、《城市道路工程设计规范》（CJJ169-2012）（2016 版）；
- 18、《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015）；
- 19、《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）；
- 20、《用水定额》（DB51/T2138-2016）；
- 21、《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）。

7.2 节能设计与分析的主要原则

指导思想：以科学发展观为指导，以技术、经济等为手段，努力建设节约型市政基础设施。

节电：按照国家相关要求，积极采用节能灯具，在不影响市政道路交通功能的前提下努力降低对电力能源的消耗，在达到节电效果的同时满足市政道路的各项照明功能指标。

节水：要降低供水管网漏损率，着重抓好设计环节执行节水标准和节水措施。

设计原则：在符合使用功能的基础上，结合当地的自然条件，在市政道路线路布置等方面尽量按照节能要求设计。

按照实用、经济的原则设计，并做好全过程的技术服务。

充分考虑当地的环境条件、气候特点、经济现状及发展需求等，采取相应的技术措施，做到节约能源、综合利用、保护环境。

采用成熟的新技术、新材料、新设备，使本项目能在各方面得以优化。

7.3 节能措施

7.3.1 设计阶段节能措施

在满足行业标准、规范和适应地形、地貌的前提下，设计时尽量采用低路堤，减少土石方工程数量，节约建设期汽柴油消耗；线形设计尽量采用较高指标，提高车辆通行能力，节约运营期汽车燃料消耗。

7.3.2 施工阶段节能措施

（1）制订合理施工能耗指标，提高施工能源利用率

施工现场分别设定生产、生活、办公和施工设备的用电控制指标，定期进行计量、核算，对比分析，超标的查找原因，采取相应纠正措施。

（2）在施工组织设计中，合理安排施工顺序、工作面

根据工作面的施工量及施工顺序，有效安排施工机具数量及作业时间间隔，减少机具数量，提高机具利用效率，相邻作业区充分利用共有的机具资源。施工工艺安排时，应优先考虑能耗较少的施工工艺，避免设备额定功率远大于使用功率或超负荷使用设备的现象。

（3）优先使用国家、行业标准的节能、高效、环保的施工设备和机具

选择功率与负载相匹配的施工机械设备，避免大功率施工机械设备低负载长时间运行。选择逆变式电焊机和能耗低、效率高的手持电动工具，以节约用电。机械设备宜使用节能型油料添加剂，在可能的情况下，考虑回收利用，节约油量。

（4）利用场地自然条件，合理设计生产、生活及办公临时设施

对临时设施的外形、朝向、间距和窗墙面积比合理设计，使其获得良好的日照、通风和采光。采用节能、隔热性能好的材料，并在外墙设遮阳设施，以减少空调设备的使用时间及耗能量。合理配置空调、风扇数量，规定使用时间，实行分段分时使用，节约用电。

（5）临时用电

临时用电线路合理设计、布置,优先选择用节能电线和节能工具,采用声控、光控等自动控制照明灯具,照明设计以满足最低照度为原则。

(6) 绿化建设阶段,尽量选择耐旱草种和树种。

7.3.3 运营阶段节能措施

1、采用节能设备和材料

本项目主要直接能耗是路灯照明,目前国内路灯照明光源一般采用高压钠灯、高压汞灯和金属卤化物灯及 LED 灯。考虑到本项目照明质量要求和建设投资等因素,暂选用 LED 灯,并结合相应节能措施。

从路灯能耗的分析,下限功率、克服电网电压升高、按需照明、降低线损是路灯照明的主要节能途径。节电时注意照度的下降不能影响市政道路交通功能。

道路照明灯均采用分组进行控制,当进入后半夜车辆较少时,由照明控制器进行分组控制,关闭部分照明灯具,从而达到节能的目的,采用这种方法,节能率可达 50%左右。

同时采用照明节能降压装置进行控制,当进入后半夜时,由装于变压器内的控制器进行调压控制,克服电网电压升高造成的能耗,同时避免因电压波动造成线损提高,从而节约能源。

采用可调功率镇流器,通过改变阻抗参数而改变工作电流,从而改变光源的消耗功率,功率调整幅度较大,节电效果显著,且对路灯运行影响小,是目前应用在 LED 灯上效果较好的节电方式。

照明电路线损可达 3%以上,用功率因数校正模块实现提高照明线路的功率因数,实现功率因数达到 0.90,可实现节能率为 2.5%。

运营过程中加强路灯维护,对灯具老化残旧、灯罩破损、配光效果差、光源衰减严重、远达不到正常照明水平的,及时进行光源、灯

具的更换,确保在达到节电效果的同时符合市政道路的各项照明功能指标。

2、养护管理机构要提升养护水平,加强预防性、及时性养护,在对道路绿化的维护期间,按照节约原则,采用先进的节水灌溉技术,制定各种规章制度推行节约用水并监督执行。推广废旧沥青混合料再生利用、改性沥青、乳化沥等环保经济型技术在养护工程中的应用。保持公路的良好技术状况和安全畅通,提高路面耐久性,延长公路使用寿命。

3、推广使用燃油节能添加剂,燃油清净剂、润滑油等节能添加剂,提高汽车节能技术;增强驾驶员的节能意识,提高驾驶技术水平。

7.4 能耗指标分析

7.4.1 能耗种类和分布

根据《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2020)对综合能耗计算的能源种类和计算范围规定,综合能耗计算的能源指用能单位实际消耗的各种能源,包括一次能源,主要包括原煤、原油、天然气、水力、风力、太阳能、生物质能等;二次能源,主要包括焦炭、焦炉煤气、汽油、煤油、柴油、液化石油、热力、电力等。

本次建设项目是市政基础设施配套建设项目,项目主要直接能耗为路灯用电消耗、市政绿化用水消耗,本项目灯具光源为(200W+50W)LED;项目间接耗能主要是通过车辆的汽油消耗。耗能工质(如水、氧气等),不论是外购还是自产自用,均不统计在能源消费量中。

7.4.2 能耗测算与分析

1、电能耗测算

本项目路灯照明时间按春、秋两季每日照明时间 11 个小时,夏季每日照明时间 10 个小时,冬季每日照明时间 13 个小时进行计算,全年路灯运行时间为 4050 小时,功率为 250W,共 79 柱;信号灯 3 组,

按每组为 600W 计算；其他用电按照照明及信号灯的 10%计算，项目用电测算如下：

项目用电量测算									
序号	用电种类	功率密度	数量	功率	需要系数	有功功率	年工作小时	平均有功负荷系数	年用电量
		W(W/m ²)	柱 (m ²)	KW	kx	KW	h		kwh
1	道路照明	200.00	106	21.28	0.90	19.15	4050	0.80	62052.48
2	信号灯	600.00	4	2.40	0.90	2.16	8760	0.80	15137.28
3	其他用电	(1+2)					×	10%	7718.98
小计									84908.74

2、用水量测算

项目用水主要包括道路及人行道路面清扫用水、行道树浇水、不可预见用水。道路及人行道洒水、行道树用水暂按每周实施一天考虑，年用水天数为 52 天。项目用水量测算如下：

项目用水量测算						
序号	用水种类	基数 (L/m ² /棵)	用水定额		用水天数	年耗水量 (m ³)
1	道路及人行道路面清扫、洒水	29792.00	2	L/m ² ·天	52	3098.37
2	行道树	263	5	L/m ² ·天	52	68.31
3	其他不可预见用水	1+2		*	10%	316.67
小计						3483.34

3、项目综合能耗测算

按照《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）的规定，电力的折标系数为 0.1229kgce/kW·h，自来水折标系数取 0.2571kgce/t。经评估计算，本项目年耗电量为 84908.74kw，年用自来水量为 3483.34t，项目总综合耗能量折标准煤为 11.34tce，具体详见下表：

项目主要耗能品种及耗能量表						
序号	种类	指标	单位	折标系	单位	折合标煤数量

				数		(tce)
1	电力	84908.74	kw·h	0.1229	kgce/kW·h	10.44
2	自来水	3483.34	m ³	0.2571	kgce/m ³	0.90
合计						11.34

7.5 项目节能综合分析

本项目是市政基础建设项目，主要用于日常生产生活，项目总体节能情况较好：

- 1、本项目主要消费耗能种类较少。
- 2、项目建设期与运营期通过合理的节能措施，可以将能源浪费降到最少，实现资源的节约。
- 3、本项目能源消耗种类合理，水能消耗较少，可由当地供水部门解决；使用的灯属于目前普遍采用灯具，且项目本身能源消耗量很小，内江地区电力能源充足，能满足本项目负荷。

第八章 项目水土保持方案

8.1 水土保持的作用和意义

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》、《生产建设项目水土流失防治标准》等相关法律法规的要求，任何拟建、在建项目须按“三同时”原则编制水土保持方案。

项目建设按照国家相关法律法规规定应该编制项目水土保持报告，其意义有如下几点：

1、贯彻和落实《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》等相关法律法规，防止水土资源浪费、保护生态环境。

2、通过对项目区自然、社会经济条件、水土保持现状的调查，对主体工程水土保持功能的评价，对项目新增水土流失的预测，分析本项目水土保持制约因素，为项目论证和后续设计提供参考意见。

3、根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，明确建设单位防治水土流失的责任和义务，为建设单位界定防治责任范围。

4、贯彻“预防为主、保护优先、全面规划、综合防治、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针，设计切实可行的水土流失防治措施体系，安排措施实施进度，提出组织、管理、资金等实施保障措施，为建设单位完成水土流失防治任务提供技术依据。

5、为水行政部门行使监督管理权、开展本项目水土保持监测工作和水土保持专项验收工作提供依据。

8.2 水土保持技术规范与标准

1、《四川省水利厅关于发布》；

2、《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》的通知》（川水发【2015】9号）；

3、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/t22490-2008）；

4、《水土保持监测设施通用技术条件》（SL342-2006）；

5、《水土保持试验规程》（SL419-2007）；

6、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

7、《土地利用现状分类》（GB/t21010-2017）；

8、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

9、《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；

10、《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）；

11、《水土保持工程运行技术管理规定》（SL312-2005）。

8.3 工程区水保流失现状

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保[2013]188号），项目区所在区不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《四川省水利厅关于印发〈四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果〉的通知》（川水函[2017]482号），项目区属于省级水土流失重点治理区（沱江下游省级水土流失重点治理区）。参照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.1中第1条：项目区位于各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区的执行一级标准，因此本方案水土流失防治执行西南紫色土区一级标准。项目区所在的四川省内江市属西南紫色土区，区域水土流失土壤允许量为 $500\text{t/k m}^2\cdot\text{a}$ 。

根据全国2011年第一次水利普查水土保持情况普查成果，项目区土流失面积 193.34k m^2 。工程所在区水土流失现状详见下表：

项目区水蚀面积统计表单位：km²

侵蚀面积 (km ²)	轻度 (km ²)	轻度比例 (%)	中度 (km ²)	中度比例 (%)	强烈 (km ²)	强烈比例 (%)	极强烈 (km ²)	极强烈比例 (%)	剧烈 (km ²)	剧烈比例 (%)
193.34	33.55	17.36	58.70	30.36	43.02	22.25	48.95	25.32	9.11	4.71

8.4 水土流失成因

项目区水土流失的形成与项目区地形地貌、岩性、土壤、植被、气候等自然因素和人为因素密切相关。

1、自然因素

项目区自然因素如土壤、气候、植被和耕作制度等各种因素的综合作用成为水土流失客观存在的基础。特别是区域降雨量集中、强度大，成为造成水土流失的最大自然因素。

2、人为因素

项目区内人为经济活动是水土流失发生、发展和加剧的重要诱发因素。不合理的耕作和开发利用自然资源行为，加速了水土流失；本项目在建设过程中的开挖回填及土石方运输、堆放等施工活动中都将造成地表物质特别是植被不同程度的扰动和破坏，加剧项目区的水土流失。

8.5 水土流失影响因素分析

1、工程建设对水土流失的影响

根据对工程布置及建设区地形地貌的调查分析，项目建设区地势较为平坦。本项目在工程建设过程中，土石方开挖、回填、搬运及散落是造成破坏原地表土壤、植被等水土保持设施的主要因素，在外力作用下，原地表水土流失量增加，加大工程建设过程中的新增水土流失量和水土流失危害；在工程运行期，各项施工破坏活动停止，在不

采取水土保持防护措施的前提下，工程建设过程中的新增水土流失将继续发生。

根据项目场地现状及总体布置，工程土石方挖填量不大，挖填过程中填筑料滚落是扩大建设区影响范围的主要原因；同时挖填方表面为松散层，受降水及人为影响，容易发生面蚀、沟蚀等水土流失形式，应作为施工期水土流失防治的重点。

2、扰动地表、损毁植被面积预测

本项目占地面积 29792.00 m²，预计土石方量将超过 75375m³，开工前需编制水土保持报告书报水利部门审批。

8.6 水土流失防治责任面积

按照《开发建设项目水土保持方案技术规范》的规定，结合本项目占地类型和工程建设及运行可能影响的水土流失范围，经计算确定本项目水土流失防治责任范围总面积为项目占地面积 29792.00 m²。

8.7 防治措施及总体布局

1、布设原则

为进一步搞好项目区水土保持以及生态环境保护工作，本项目水土保持应贯彻遵循以下原则：

2、应按国家和地方有关水土保持、环境保护的法律、法规要求，坚持采取“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针。

3、注重吸收当地水土保持治理经验，借鉴国内外先进的技术。

4、坚持科学、经济、有效、可行的原则。充分考虑主体工程已采取的水土保持措施。在水土保持措施设计中进行完善与补充，形成一个完整、有效的防治体系，做到保护环境、保持水土和生态景观相协调发展的功效。各种水土保持措施或工程中用到的材料应尽量就地取材，以便节省投资。

5、坚持全局观点的原则。把水土保持工程作为整个工程设计的重要组成部分，将水土流失防治纳入工程建设的总体安排和年度计划中，与主体工程建设、工程跨越区域的环境保护及工程安全运行等相结合的原则。

6、根据工程地理位置、工程布局、施工工艺和施工中水土流失特点，综合考工程占地区域地形地貌等自然条件，结合工程建设方式和造成新增水土流失的特点，合理布置水保措施。

7、坚持“三同时”制度，水土保持方案作为主体工程设计的组成部分，水土保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，合理安排实施进度，坚持“预防保护优先、先挡后弃”的原则，严防水土保持措施和主体工程脱节。

8、水土流失防治措施总体布局

结合水土流失防治责任范围和水土流失防治分区结果，以及水土保持工程的界定，在此基础上提出需补充、完善和细化的防治措施和内容，确定不同防治分区的防治措施体系及布局，“点、线、面”相结合，形成项目水土流失综合防治措施体系和总体布局。

（1）道路工程区

工程措施：设置排水管、排水沟、透水混凝土等。

临时措施：设置密目网遮盖、防雨布覆盖、防雨布覆盖、临时排水系统。

（2）绿化工程区

工程措施：设置临时排水管、雨水口、绿化覆土。

植物措施：栽植乔木、草本。

临时措施：设置密目网遮盖、土袋挡墙、防雨布覆盖。

8.8 水土保持结论

本项目在实施过程中需严格按照相关水土保持措施施工，最大限度的将水土流失量降低，综上所述，我们认为只要项目实施工程过程中严格遵守水土保持工作“三同时”原则，将水土保持措施落实到位，从水土保持角度分析工程建设是可行的。

第九章 投资估算及资金筹措

9.1 投资估算

9.1.1 编制依据

- 1、有关图纸及技术资料；
- 2、建设部二〇〇七年十月十八日建标[2007]240号文关于印发《市政工程投资估算指标》的通知和建设部二〇〇七年六月二十六日163号文关于印发《市政工程投资估算指标》的通知；
- 3、建设部关于印发《市政工程投资估算编制办法》（建标[2007]164号）的通知；
- 4、《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）；
- 5、《四川省建设工程工程量清单计价定额》（2020年）及相关配套文件执行；
- 6、《四川工程造价信息》（2022年8月）
- 7、《四川省发展和改革委员会关于进一步放开住建部门专业服务费有关事项的通知》（川发价格〔2015〕769号）
- 8、《建设项目投资估算编审规程》（CECAGC1-2015）；
- 9、国家发展改革委关于《进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格[2015]299号）；
- 10、内江市当地的建筑材料价格信息调查、建筑市场行情及其他有关资料。

9.1.2 工程建设其他费用内容及费率标准

- 1、项目建设管理费参照财建[2016]504号计取；
- 2、项目建设前期工作咨询费参照计价格[1999]1283号文，结合市场价计取；
- 3、工程勘察费参照建标[2007]164号：建筑工程费的1%计取，结合市场下浮20%；

- 4、工程设计费参照计价格[2002]10 号文，结合市场下浮 40%。
- 5、建设项目工程安全评价（安全预评价、安全验收评价、安全专章参照《四川省安全评价收费指导标准 2010 年 》，结合市场下浮 30%；
- 6、场地准备及临时设施费按照建安成本的 2%计取；
- 7、工程保险费参照建标[2007]164 号，按第一部分工程费用的 0.6%；
- 8、招投标代理费参照计价格[2002]1980 号文，结合市场下浮 20%；
- 9、施工图审查费参照川发改价格[2011]323 号，按投资额的 0.16%；
- 10、工程造价咨询服务费参照川价发[2008]141 号文，结合市场下浮 20%；
- 11、建设工程监理费参照《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格[2007]670）号文，结合市场下浮 40%；
- 12、水土保持报告编制费、监测、验收参照水保监[2005]22 号文，结合市场下浮 20%；
- 13、水土保持补偿费参照川发改价格[2017]347 号文；
- 15、地质灾害危险性评估费参照发改办价格[2006]745 号计取
- 16、职业病风险评估参照四川省物价局《关于我省建设项目职业病危害评价收费有关问题的函》川价函[2005]7 号，结合市场下浮 30%；
- 17、预备费按建安工程费与工程建设其他费用之和的 8%取值，参照建标[2007]164 号。

9.1.3 投资估算范围

项目投资估算范围包括从筹建到竣工验收的全过程费用，包括建

安工程费、工程建设其他费用、预备费等。

9.1.4 投资估算说明

项目总投资 5802 万元，其中，工程费用约 3683.47 万元，工程建设其他费用约 1783.29 万元，预备费用约 335.24 万元。具体测算见下：

项目投资估算表											
序号	工程和费用名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注	占比
		建筑工程	安装工程	设备购置费	其他费用	合计	单位	数量	单位价值（元）		
一	工程费用	3683.47	0.00	0.00	0.00	3683.47					63.49%
(一)	道路改造工程	1793.94				1793.94					30.92%
1	路面工程	1044.01				1044.01					17.99%
1.1	车行道	668.83				668.83					11.53%
1.1.1	4cm 厚 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C	148.96				148.96	m²	14896.00	100		2.57%
1.1.2	7cm 厚中粒式沥青混凝土 AC-20C	178.75				178.75	m²	14896.00	120		3.08%
1.1.3	1cm 改性沥青稀浆封层	29.79				29.79	m²	14896.00	20		0.51%
1.1.4	20cm 厚 5% 水泥稳定碎石上基层	163.86				163.86	m²	16385.60	100		2.82%
1.1.5	20cm 厚 4% 水泥稳定碎石下基层	147.47				147.47	m²	16385.60	90		2.54%

1.2	人行道	375.18				375.18					6.47%
1.2.1	6cm 透水 面砖	74.48				74.48	m²	7448.00	100		1.28%
1.2.2	3cm 中砂 垫层	59.58				59.58	m²	7448.00	80		1.03%
1.2.3	15cm 透 水水泥混 凝土基层	73.74				73.74	m²	8192.80	90		1.27%
1.2.4	15cm 透 水级配碎 石底基层	73.74				73.74	m²	8192.80	90		1.27%
1.2.5	芝麻黑花 岗石路缘 石（机动 车道侧）	46.82				46.82	m	2128.00	220		0.81%
1.2.6	C15 砼靠 背	4.26				4.26	m	2128.00	20		0.07%
1.2.7	芝麻黑花 岗石平石	21.28				21.28	m	2128.00	100		0.37%
1.2.8	芝麻黑花 岗石嵌边 石（人行 道外侧）	21.28				21.28	m	2128.00	100		0.37%
2	路基工程	639.93				639.93					11.03%
2.1	土石方工 程	99.21				99.21				暂估	1.71%
2.1.1	填方	35.75				35.75	m³	17875.2 0	20		0.62%
2.1.2	挖方	41.71				41.71	m³	11916.8 0	35		0.72%
2.1.3	清表	9.83				9.83	m³	9831.36	10		0.17%
2.1.4	借方	11.92				11.92	m³	5958.40	20		0.21%
2.2	路基处理	540.72				540.72	m³	24578.4 0	220	路基夯实、 局部软基处 理等	9.32%
3	拆（破） 除工程	57.00				57.00	m³	1.00	570000		0.98%
4	附属工程	53.00				53.00	m³	1.00	530000	临时机械设 备、材料等 的存放点、 临时交通道 路等	0.91%

(二)	排水改造工程	415.77				415.77					7.17%
1	雨水工程	266.84				266.84					4.60%
1.1	双篦雨水口	7.09				7.09	个	142	500		0.12%
1.2	检查井	70.93				70.93	个	142	5000		
1.3	钢带与孔网钢带双骨架增强高密度聚乙烯塑钢缠绕管DN800	135.70				135.70	m	678.5	2000		2.34%
1.4	钢带与孔网钢带双骨架增强高密度聚乙烯塑钢缠绕管DN600	34.28				34.28	m	228.5	1500		0.59%
1.5	钢带与孔网钢带双骨架增强高密度聚乙烯塑钢缠绕管DN500	18.84				18.84	m	157	1200		0.32%
2	土石方工程	91.93				91.93	m³	20428.8	45		1.58%
3	破除工程	57.00				57.00	项	1	570000		0.98%
(三)	绿化工程	94.57				94.57				含树池、植被	1.63%
1	树池	42.03				42.03	个	525	800		0.72%
2	行道树(天竺桂胸径18-22cm)	52.54				52.54	株	263	2000		0.91%
(四)	照明改造工程	207.91				207.91					3.58%
1	路灯	192.16				192.16	盏	213	9030	电线、电缆挖填土石方等	3.31%

2	路灯迁改	15.75				15.75	项	1	157500		0.27%
(五)	交安改造工程	171.28				171.28					2.95%
1	信号灯 (包含机动车信号灯、人行灯信号灯)	80.00				80.00	组	4	200000		1.38%
2	设备控制箱	20.00				20.00	台	4	50000		0.34%
3	护栏	47.88				47.88	m	3192	150		0.83%
4	标牌	6.38				6.38	套	21	3000		0.11%
5	标记、标线	17.02				17.02	m²	1702	100		0.29%
(六)	燃气工程迁改	300.00				300.00	项	1	300000 0	暂估	5.17%
(七)	10kv 电力线迁改	400.00				400.00	项	1	400000 0	暂估	6.89%
(八)	220kv 电力线迁改	300.00				300.00	项	1	300000 0	暂估	5.17%
二	工程建设其他费用				1783.2 9	1783.2 9					30.74%
1	建设用地取得费				1276.2 0	1276.2 0	21.2 7	亩	60		22.00%
2	项目建设管理费				60.25	60.25	参照财建[2016]504 号				1.04%
3	项目建设前期工作咨询费				15.18	15.18	参照计价格[1999]1283 号文，结合市场价计取。				0.26%
4	工程勘察费				29.47	29.47	参照建标[2007]164 号：建筑工程费的 0.8%-1.1%，结合市场下浮 20%。				0.51%
5	工程设计费				74.60	74.60	参照计价格[2002]10 号文，结合市场下浮 40%。				1.29%
6	建设项目工程安全评价（安全预评价、安全验收评价、安全专章				20.03	20.03	参照《四川省安全评价收费指导标准 2010 年》，结合市场下浮 30%。				0.35%

7	场地准备及临时设施费				73.67	73.67	一	×	2.00%	一般按照建安成本的0.5-2%	1.27%
8	工程保险费				22.10	22.10	一	×	0.60%	建标[2007]164号,按第一部分工程费用的0.3%-0.6%。	0.38%
9	招投标代理费				12.75	12.75	参照计价格[2002]1980号文,结合市场下浮20%。				0.22%
10	施工图审查费				9.28	9.28	一	×	0.16%	川发改价格[2011]323号,投资额的0.16%。	0.16%
11	工程造价咨询服务费				36.25	36.25	参照川价发[2008]141号文,结合市场下浮20%。				0.62%
11.1	工程预算及招标及控制价				7.42	7.42					0.13%
11.2	施工阶段全过程造价服务				28.83	28.83					0.50%
12	建设工程监理费				55.62	55.62	参照《建设工程监理与相关服务收费管理规定》(发改价格[2007]670)号文,结合市场下浮40%。				0.96%
13	水土保持报告编制费、监测、验收				20.63	20.63	参照水保监[2005]22号文,结合市场下浮20%。				0.36%
14	水土保持补偿费				3.87	3.87	参照川发改价格[2017]347号文				0.07%
15	地质灾害危险性评估费				10.00	10.00	参照《地质灾害危险性评估及咨询评估预算标准(试行)》计取				0.17%
16	职业病风险评估				8.04	8.04	参照四川省物价局《关于我省建设项目职业病危害评价收费有关问题的函》川价函[2005]7号,结合市场下浮30%。				0.14%
17	工程检测费				18.42	18.42	一	×	0.50%	按工程费用的0.5%	0.32%
18	其他前期费用				36.93	36.93	一	×	1.00%	含专项评价(估)费、临时交通组	0.64%

										织费等。	
三	预备费用				335.24	335.24		*	8%	一+二-土地 费	5.78%
四	总投资	3683.4 7	0.0 0	0.0 0	2118.5 3	5802.0 0					100.00 %

9.2 资金筹措

本项目总投资为 5802 万元，资金来源为业主自筹。

9.3 资金使用计划

按照建设进度设计资金使用计划。

第十章 招标投标方案

10.1 招投标

10.1.1 编制依据

项目应严格按照《中华人民共和国招标投标法》、《必须招标的工程项目规定》（国家发改委令第16号）、《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》（国务院令第698号）、国家发展和改革委员会等七部委颁布的第12号、第30号令《工程建设项目施工招标投标办法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例（2018修订）》相关法律法规的规定，并结合本工程项目特点编制项目的招标方案和招标文件、备案和接受行政监督部门的监督。

10.1.2 招标方式

根据《招标投标法》规定，2000年原国家发展计划委报经国务院批准发布《工程建设项目招标范围和规模标准规定》（国家发展计划委第3号令，以下简称3号令），明确了必须招标的工程项目的具体范围和规模标准。3号令颁布实施以来，我国形成了较为完善的强制招标制度体系，对促进招标投标制度的推广应用，规范招标投标行为，保障公平竞争，提高招标采购质量效益，预防惩治腐败发挥了积极作用。随着我国经济社会不断发展和改革持续深化，3号令在施行中逐步出现范围过宽、标准过低的问题。同时，各省区市根据3号令规定，普遍制定了本地区必须招标项目的具体范围和规模标准，不同程度上扩大了强制招标范围，并造成了规则不统一，进一步加重了市场主体负担。针对上述问题，国家发展改革委会同国务院有关部门对3号令进行了修订，形成了《必须招标的工程项目规定》，报请国务院批准后印发，2018年6月1日起正式实施。主要修改了三方面内容：一是缩小必须招标项目的范围。二是提高必须招标项目的规模标准。三是明确全国执行统一的规模标准。

1、《中华人民共和国招标投标法》的相关规定

(1) 在中华人民共和国境内进行下列工程建设项目包括项目的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，必须进行招标：大型基础设施、公用事业等关系社会公共利益、公众安全的项目；全部或者部分使用国有资金投资或者国家融资的项目；使用国际组织或者外国政府贷款、援助资金的项目。

(2) 招标分为公开招标和邀请招标：

公开招标，是指招标人以招标公告的方式邀请不特定的法人或者其他组织投标；

邀请招标，是指招标人以投标邀请书的方式邀请特定的法人或者其他组织投标。

(3) 招标人采用公开招标方式的，应当发布招标公告。依法必须进行招标的项目的招标公告，应当通过国家指定的报刊、信息网络或者其他媒介发布。招标公告应当载明招标人的名称和地址、招标项目的性质、数量、实施地点和实践以及获取招标文件的办法等事项。

招标人采用邀请招标方式的，应当向三个以上具备承担招标项目的能力、资信良好的特定的法人或者其他组织发出投标邀请书。

(4) 招标人应当根据招标项目的特点和需要编制招标文件。招标文件应当包括招标项目的技术要求、对投标人资格审查的标准、投标报价要求和评标标准等所有实质性要求和条件以及拟签订合同的主要条款。国家对招标项目的技术、标准有规定的，招标人应当按照其规定在招标文件中提出相应要求。招标项目需要划分标段、确定工期的，招标人应当合理划分标段、确定工期，并在招标文件中载明。

(5) 招标人应当确定投标人编制投标文件所需要的合理时间；但是，依法必须进行招标的项目，自招标文件开始发出之日起至投标人提交投标文件截止之日止，最短不得少于二十日。

2、《必须招标的工程项目规定》（国家发改委令第16号）的相关规定

（1）全部或者部分使用国有资金投资或者国家融资的项目，包括：使用预算资金200万元人民币以上，并且该资金占投资额10%以上的项目；使用国有企业事业单位资金，并且该资金占控股或者主导地位的项目。

（2）全部或者部分使用国有资金投资或者国家融资的项目，其勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购达到下列标准之一的，必须招标：

施工单项合同估算价在400万元人民币以上；重要设备、材料等货物的采购，单项合同估算价在200万元人民币以上；勘察、设计、监理等服务的采购，单项合同估算价在100万元人民币以上。

同一项目中可以合并进行的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，合同估算价合计达到前款规定标准的，必须招标。

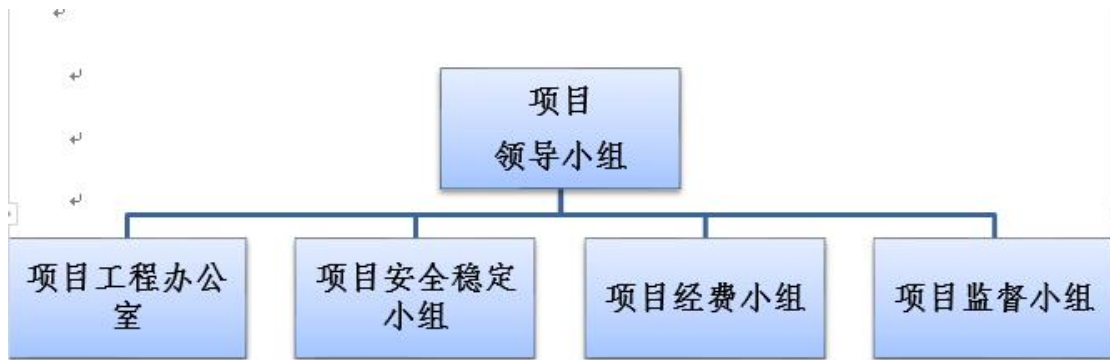
10.2 项目招投标汇总表

项目招标基本情况汇总表									
	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式	招标估算金额 (万元)	备注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标			
勘察							√	29.47	
设计							√	74.60	
施工	√			√	√			3683.47	
监理							√	55.62	
重要设备及材料									
(说明：以上方案招标活动具体实施时根据实际情况调整，以发改部门核实为准)									

第十一章 组织机构及劳动定员

11.1 组织机构

为了做好项目的建设管理工作，强化建设管理和规范建设程序，提高效率，保证工程质量，降低成本，确保项目工程安全、高效、有序推进，应成立项目领导小组，领导小组作为项目的组织管理机构，意义重大，根据项目的具体情况，领导小组暂考虑设项目工程办公室、项目安全稳定小组、项目经费小组、项目监督小组等部门，具体组织结构如下图所示：



11.2 部门职能分工

1、项目领导小组

- (1) 按政策对本工程的一切基建行为进行管理、监督和控制；
- (2) 严格执行有关政策、法规，保障建设工作顺利进行；
- (3) 任命下设部门的人员以及制定其工作职责；
- (4) 制定具体的办事规程和奖惩制度，并监督落实。

2、项目工程办公室

(1) 严格按法定程序办理本项目有关立项、设计、招标、土地审批、建设、竣工、审计等相关手续，并做好资料记录和保存工作，为决算等后续工作提供原始资料；

(2) 负责项目有关的会务安排，准备会议材料、文件、负责撰写计划总结、汇报材料的撰写；

(3) 负责联系水、电、通讯、光电等公用设施的设计规划与落实；

(4) 掌握工程管理的一切情况，诸如对施工图、工程量清单等全面掌握，对施工中与图纸、清单任何不一致的地方及时发现并以书面形式报领导小组决策，及时向领导小组汇报工程管理中需要解决各类问题；

(5) 协调好甲方、乙方、监理及其他职能部门的关系，积极争取上级部门的专业指导；

(6) 配合监理、质监、设计、施工、消防等部门做好整个工程质量的监督工作，把好工程材料、施工、质量关，做好工程、进度、质量的管理工作；

(7) 督促施工单位按规定施工，文明施工，确保安全；

(8) 完成领导交办的与本项目有关的其他工作。

3、项目安全稳定小组

(1) 加强对有关方在施工期间的安全管理，确保各方严格遵守相关安全规定，确保施工安全；

(2) 做好施工现场的安全告知、引导工作；

(3) 及时处理安全事故，做好汇报、记录、总结工作。

4、项目经费小组

(1) 负责基本建设资金的管理和列支，落实财务管理制度，做好基建工程会计工作，与项目办公室共同做好工程设计工作；

(2) 根据项目及工程进度情况，负责编制项目资金支付计划，根据施工合同等相关资料，做好工程预付款、进度款支付的控制工作；

(3) 列出建设专项工作经费，单独列支，确保支出规范；

(4) 积极向上级有关部门落实项目建设资金，为工程建设提供资金保障；

(5) 项目经费列支须经领导小组研究同意，经项目办公室、监督小组、项目负责人共同签字方可实施；

(6) 交办的与本工程相关的其他财务工作。

5、项目监督小组

(1) 全程跟踪监督建设工程的有关招投标（议标）工作，使招标投标工作依法做到公开、公平、公正；

(2) 配合监理、质监等部门做好工程质量的监督工作，监督工程施工中的安全措施落实情况；

(3) 监督建设经费使用情况；

(4) 配合审计部门完成有关工程项目竣工结算审计工作。

11.3 工作要求

1、各项工作必须做到公平、公正、公开，严格依法办事，清正廉洁；

2、做到三到位：思想认识到位、精力到位、工作落实到位；

3、实行首办责任制：各小组长、各成员分工落实，责任到人；

4、实行限时完成制：每个成员按分派任务一条龙落实，直到限时办理完成为止；

5、跟踪监督制：以抽查和定期督查形式督促任务落实；

6、各工作人员明确岗位职责、切实履行职责，并在基建领导小组的领导下，分工协作，相互补位，共同做好本项目的管理工作。

11.4 劳动定员

项目领导小组暂定 3 人、项目工程办公室暂定 5 人、项目安全稳定小组暂定 5 人、项目经费小组暂定 2 人、项目监督小组暂定 3 人。

第十二章 项目实施进度

项目涉及到前期工作准备（如可行性研究，地勘、初设、施工图设计、设备及建设工程的招标等）、及资金筹措（申请）运用等方面，涉及面广、内容丰富，如不把进度安排好，就很难如期完成项目的开发建设任务，其投资也会大大增加，使整个项目建设工作处于不利局面。

为顺利完成工程的建设，应严格按基本建设程序和尊重建设工程客观规律开展工作。

项目预计建设周期 17 个月，其中，准备期用 5 个月的时间（2022 年 8 月至 2022 年 12 月），建设期用 12 个月的时间（2023 年 1 月至 2023 年 12 月）。具体实施进度安排如下：

第一阶段准备期用 5 个月的时间（2022 年 8 月至 2022 年 12 月）完成项目前期准备工作，包括办理项目选址、勘探规划设计、项目立项、工程报建、工程招标等。

第二阶段为计划用计划用 12 个月的时间（2023 年 1 月至 2023 年 12 月）完成主要包括完成项目建设、竣工验收、交付使用等。具体详见下表：

项目实施进度								
阶段	工作内容						2023 年	备 注
		8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月-12 月	
准备期	项目立项、规划设计勘察、工程报建、工程招投标等							计划用 5 个月的时间完成项目前期准备工作。
建设期	建设、竣工验收、交付使用等							计划用 12 个月的时间完成施工阶段。

第十三章 劳动安全卫生与消防

项目劳动安全卫生是在已确定的工程技术方案基础上,分析论证在建设和运行过程中存在对劳动者和财产可能产生的不安全因素,并制定相应的防范措施。

13.1 编制依据

- 1、《中华人民共和国安全生产法》（2014 修正）；
- 2、《中华人民共和国消防法》（2019 修正）；
- 3、《中华人民共和国职业病防治法》（2018 修正）；
- 4、《中华人民共和国劳动法》（2018 修正）；
- 5、《中华人民共和国国家职业卫生标准》（GBZ38-2006）
- 6、《国务院关于加强安全生产工作的决定》（国务院国发[2004]2 号）；
- 7、《建设项目（工程）劳动安全卫生预评价管理办法》（国家劳动部第 10 号令）；
- 8、《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）；
- 9、《劳动防护用品配备标准》（试行）（国经贸安全[2000]189 号）；
- 10、《关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》（国家发改委、安监局[2003]1346 号）；
- 11、《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2—2007）；
- 12、《民用建筑工程室内环境污染控制规范》（GB50325-2010）（2013 年版）；
- 13、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）；
- 14、《建筑灭火器配置设计规范》（GB20140-2005）；
- 15、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2019）；
- 16、其它有关的规范和标准。

13.2 劳动安全卫生

13.2.1 建设期安全、卫生的主要危害因素分析

1、本项目由于挖、填方工程中还将采用挖掘、运输机械，如果没有行之有效的安全防护措施，施工中作业人员易发生机械伤害、车祸等事故的发生。

2、施工现场中，散体建材如河沙、碎石等乱堆乱放及混凝土砂浆搅拌所产生的较高浓度扬尘，容易粘附在人的呼吸道，酿成人体呼吸道疾病的发生。

3、运输车辆产生的尾气和扬尘，危害人体健康。

4、施工机械作业产生的不规则噪声，往往大于 100dB(A)，人体长期在 80dB(A) 以上的环境中工作，会引起听视觉失灵和引发人群其他疾病的发生。

5、本项目施工期长，将跨越炎热的夏天，由于道路施工是露天作业，夏天高温时期施工，容易发生中暑疾病。

13.2.2 项目建成使用期安全、卫生危害因素分析

1、如果车道、人行道、坡道设计不合理或交通管理不善，容易造成车辆碰撞，甚至伤及人身安全。

2、道路设置的不同用途的标识牌、护栏，如损坏后未及时得到修复，其尖锐部分可能危及人身安全。

13.3 安全、卫生措施

13.3.1 建设期施工作业的安全、卫生措施

1、在施工作业中，施工人员必须持证上岗，要戴好安全帽，并杜绝施工人员受到伤害的不安全隐患。施工现场与外部应有隔离带，设置安全区，禁止非施工人员进入施工现场。

2、在施工作业和路灯安装过程中，按规范要求设置安全网，高空作业人员要配带安全帽、系好安全带，建筑材料、工器具要妥善堆

放，防止人员和物体坠落伤人。

3、混凝土的运输、浇筑都必须做到不产生抛洒污染，施工中做到人走场清，随洒随清。

4、施工单位应尽量选用低噪声设备，对产噪设备分别采用减震降噪、隔音降噪措施。加强对施工设备的维护保养，确保设备处于良好的运行状态，杜绝因设备不正常运行时产生的高噪声现象。施工现场要采取封闭施工，使现场的噪声能符合国家《建设施工场界噪声环境排放标准》GB12523-2011 的要求。

5、施工建设前，建议业主对项目场地土壤中氡浓度进行测定，当氡浓度大于或等于 $50000\text{Bq}/\text{m}^3$ ，或土壤表面氡析出率大于或等于 $0.3\text{Bq}/\text{m}^3 \cdot \text{S}$ 时，应进行场地土壤中镭-226、钍-232、钾-40 比活度测定，当测定结果表明内照射指数(I_{ra})大于 1.0 或外照射指数(I_r)大于 1.3 时，场地土壤不得作室内工程回填土使用，要采用更换回填土的办法，以免氡浓度超标。

6、加强对沥青等贮存、使用的管理，作业人员要佩带好个人防护用品，以避免其挥发性有害气体对人体造成危害。

7、加强施工现场的环境卫生管理工作，避免细菌滋生引发人体疾病。

8、夏天高温季节，应根据国家规定调整露天作业的工作时间。

13.3.2 项目建成使用期的安全、卫生措施

1、坚持“预防为主、安全第一”的原则，利用各种形式对周边住户进行安全、卫生重要性及防范知识的宣传教育，提高周边住户的安全防范意识和自觉维护基础配套设施的卫生秩序的意识。

2、做好区域道路清扫，夏季和干燥季节对道路洒水，避免风吹扬尘。

3、加道路行道树管理，提高周边区域的生态质量。

13.4 消防

1、施工期消防要求

（1）工人生活区：工人生活区为火灾易发区，根据计算出的灭火器配置要求，生活区配置灭火器，材料堆放区灭火器。

（2）施工现场：施工场地两侧均有防扬尘喷淋设施，可兼做消防设施，且能满足施工现场灭火要求，灭火器要求设置必要的防雨防潮措施。由于市政道路防扬尘措施规定，道路两侧具有喷淋系统，可作为消防系统的一部分，故可少配置灭火器，仅需配置铁铲等消防工具生活区消防设施布置。

2、运营期消防管理

（1）附近临近企业，要经常进行消防安全和初始火灾扑救的正常操作教育。

（2）组织义务消防队，一旦发生火灾，使之成为施救的骨干力量，增强自救能力。

（3）定期检修室外消防栓，进行试压、流畅度测试。

（4）加强与当地消防主管部门的联系，以经常取得他们对消防安全工作的指导和帮助。

第十四章 社会评价

社会评价是识别和评价拟建项目的各种社会影响，分析当地社会环境对拟建项目的适应性和可接受程度。评价社会可行性可以促进拟建项目的利益相关者对项目投资活动有效参与，优化项目建设实施方案，规避项目社会风险，促进项目顺利实施，保持社会稳定。

社会评价从以人为本的原则出发，主要内容包括项目的社会影响分析、项目与所在地区的互适性分析和社会风险分析等三方面。

14.1 项目对社会的影响分析

14.1.1 正面的社会影响分析

1、建设期间将增加对业增加就业岗位，有利于增加临时就业机会。

2、项目建设有利于缓解项目道路通行压力，为未来周边企业投产运营创造良好的道路基础设施条件，为区域的发展构建比较完整的交通出行条件和运输条件。

3、项目建设消除了道路隐患，保障交通安全，实现了优质交通资源的配置、为沿线周边的地块开发提供有力基础条件，可促进周边地块开发效益，提升周边地块价值及综合利用价值，改善区域招商引资环境。

14.1.2 负面的社会影响分析

对沿线企业及周边群众的影响

项目施工不可避免的会将本项目原道路封闭管理实施，对沿线企业及群众造成交通运输及出行绕行，施工期间车辆的进出及对现有道路的占用将不可避免地带来环境噪声、废气污染和交通拥堵，给沿线企业及群众的生产生活、工作带来一定的影响。但影响是小范围、短时间的，随着项目施工的结束而结束。

14.2 项目所在地互适应性分析

项目的适应性分析，主要研究项目能否与当地的社会环境相适应，被人文环境所接纳，以及被当地政府、私企业主、沿线群众所接受，是否支持项目的存在与发展。

1、公众调查

本着“以人为本，构建和谐社会”的原则，公众调查对象主要是项目所在地的各级政府、企事业单位、社会团体，以及受本项目直接影响的居民群众，包括当地质保期也职工、政府工作人员等。

调查主要包括：被调查对象对拟建道路所持的态度及了解情况；被调查对象对拟建道路的走向、设计的具体要求和意见，被调查对象对项目建设对当地经济社会发展、民俗、生态环境、文物古迹、旅游景观等方面影响的意见。

2、项目与利益相关者

本项目的建设是为了发展地区经济，改善城市居民生产和生活条件，提升区域出行条件，增加地方财政收入，为贫困者创造更多就业机会的交通项目。项目的利益相关者主要有：运输专业户、商贩、城镇居民，以及区域内的企业和职工。

3、项目区域不存在文物古迹

通过对项目的了解，项目区域无文物痕迹。项目的建设对文物古迹没有影响。地方政府和社会团体的态度。

4、通过调查，沿线群众都能充分理解项目的建设及营运将完善区域路网，促进地区经济发展，为加快实现全面建设小康社会的宏伟目标，提供良好的交通保障，对本项目建设的支持率为100%。项目与当地社会的适应性分析详见下表：

社会因素	考虑因素	关注点	对项目的影响	受项目的影响	适应情况
主要利益	运输专业户	道路状况的改善	小	较大	受益人对项目实施态

相关者	商贩 区域内的企业 一般居民	运输条件的改善 投资环境、运输成本 出行方便、舒适	小 小 小	较大 大 较大	度积极。
当地机构	所在地区政府	交通基础设施的改善、投资 环境的改善、经济社会的发展	大	大	相关单位和部门对项目 实施给予最大程度的 支持配合。
项目环境	社会及人文环境	符合当地环境和人文条件	大	大	项目能为当地环境和 人文条件接纳，现有 技术条件满足项目建 设需要。
项目周边	文物古迹	是否涉及文物古迹	大	大	项目暂不涉及文物古 迹

14.3 项目风险分析

项目在建设过程中，有很多技术、人为、社会因素以及自然因素，不同程度地影响项目的建设和发展。风险是指在一定的条件下和期限内，项目的预期效果与实际状况之间的变动程度。项目风险分析，就是分析由于各种影响因素随着项目的发展而不断发生变化。为了降低投资风险，提高投资效益，确保项目建设，需要认真分析项目的社会风险，将风险控制在合理的范围内。

14.3.1 风险因素识别

影响项目的社会可持续性发展的风险因素按专家调查法归纳主要有政治风险、政策风险、监督风险、组织管理风险、社会风险、环境风险和其它不可抗力风险等。

政治风险：发生战争、叛乱或军事政变等事件的风险。

政策风险：行业投资政策发生大的变动，投资难以实现预期效益的财务风险。

监督风险：政府对项目监督力度不够而造成的工程质量隐患的风险。

组织管理风险：项目内部组织不当、管理混乱或者主要管理者能力不足，导致投资大量增加、项目不能按期建成投产造成损失的可能性。

社会风险：本项目由于是在已建道路基础上拓展，需要将已建道路围挡施工，需要前期做好周边企业及居民的引导宣传工作，避免问题解决不当引起社会矛盾的风险。

环境风险：对环境生态影响分析深度不足，或环境保护措施不当，带来重大环境影响的风险。

其它不可抗力风险：对社会变革、民族矛盾、宗教矛盾等不可能预测因素引发的风险。

14.3.2 风险估计与评价（定性）

1、风险等级

根据风险因素对项目的社会可持续性发展影响程度的大小，报告将风险程度分为微小风险、较小风险、一般风险、较大风险和重大风险五个等级。

2、各影响因素评价

（1）政治风险

目前我国整治稳定，国民经济持续发展，项目所在城市及所在区域目前也正处在稳定发展阶段，因此我们预测项目政治风险属于微小风险。

（2）政策风险

项目属于市政基础设施配套建设项目，属于国家重点支持和鼓励的行业，是国家发展、城市发展的必要建设内容，目前项目所在区域经济社会发展保持较好的态势，项目面临的政策风险属于微小风险。

（3）监督风险

项目运营单位有丰富的项目经验，已经完成了众多等其他市政工程项目项目的建设，工作中得到政府相关部门的肯定，对于政府部门而言，项目本身及业主单位的监督风险低，属于较小风险。

（4）组织管理风险

项目运营单位为有丰富的项目经验的团队，组织管理团队成熟，组织管理风险低，属于微小风险。

（5）社会风险

项目建设是为了发展地区经济，改善区域交通拥堵现状而实施的道路拓宽工程，对提高周边企业生产效率，员工上下班都有积极的影响，因此属于较小风险。

（6）环境风险

项目所在区域不属于环境敏感区，尽管有风险隐患，但是只要环境保护措施单位，其环境影响很小，属于微小风险。

（7）不可抗力风险

项目不可抗力风险主要是指社会变革、民族矛盾、宗教矛盾等不可预测因素引发的风险，该风险属于不可预见风险，目前无法预测，但其出现的可能性很小，属于微小风险。

14.3.3 风险对策

在对风险因素进行识别的基础上，要针对各风险因素提出相应对策，制定必要的防范措施，保障社会变革、民族矛盾、宗教矛盾等不可预测因素引发的风险项目顺利建设和运营，实现项目的社会可持续性发展，具体详见下表：

社会风险分析及对策

序号	风险因素	分析及对策
1	政治风险	当前我国政治稳定、国民经济持续发展，综合国力不断增强，能保证安定团结的局面。
2	政策风险	地方经济和交通量增长稳定，需继续保持发展水平

3	监督风险	政府加强监管力度，采取有效措施严格控制工程质量
4	组织管理风险	合理设计项目的管理模式、选择适当的管理者和加强团队建设
5	社会风险	引导、宣传到位
6	环境风险	落实“三同时”，做好环境监测和环境保护
7	不可抗力风险	对社会变革、民族矛盾、宗教矛盾等不可预测因素引发的风险，需要制定防范措施。

14.4 社会评价结论

综合考虑上述社会因素的影响，报告认为：本项目的建设及营运对所在地区的国民经济和社会发展的贡献和影响是显著的，它不仅有利于为所在地区 GDP 总量的增长助力，而且还能增加临时就业机会，疏解区域交通拥堵、提升片区形象，对于促进片区建设与发展都起到积极的作用。项目投资能较大限度地发挥投资效益和取得良好的社会效益，风险较小。

虽然风险很小，但是还是应该在本项目的建设过程中，采取有效的防范措施，在规避投资风险的同时，切实做好相应的宣传与协调工作，避免出现负面的社会影响，促使项目与社会相互适应、相互协调。

14.5 社会效益分析

项目建成后，将改善道路的交通状况，提高车辆行驶速度，降低运输成本，同时，还将改善周边地区的道路出行条件和投资环境，将促进土地资源的开发和利用，带动周边土地增值和经开区城西片区的建设和发展。

1、项目作为道路工程是内江市经开区城西片区城市基础配套建设必不可少的内容，对提升片区路网服务能力起到了积极的推动作用；

2、项目的建设为有利于市政基础的完善，地块的升值及片区的招商；

3、项目的建设，可降低环卫工人的劳动强度；

4、项目建设对周边企业员工上下班的便利性有重要影响；

5、项目实施后，可以改善市政基础设施状况，满足短线运输需求，满足沿线群众及企业办事出行需要，满足周边路网快速通行需要，对经开区城西片区社会经济发展有着积极的影响。

6、符合现阶段国家宏观经济政策、符合地方控制性规划要求；

14.6 环境效益分析

1、项目建设改善沿线环境

项目的建设使项目现状得到极大的改善，道路建设所配套的绿化景观对周边环境起到了积极的促进作用，环境效益显著。

2、项目实施符合内江市生态园林城市建设要求，从细节做起本项目在规划和建设中，均贯彻以人为本的理念，始终围绕自然生态环境保护这一主题，把自然生态环境作为主要目标，坚持走向可持续发展之路。项目运营期间，将全面落实集约、智能、绿色、低碳等生态文明理念，提高城市基础设施建设水平，建立相关标准体系和规范，做好项目实施对象的运营和维护，坚持节能减排和污染防治，有利于为提升城市生态环境质量奉献力量。

第十五章 社会稳定风险分析

根据《内江市社会稳定风险评估实施办法》（内江市人民政府令第 47 号）等相关文件规定，结合实际，本项目及时组建了社会稳定风险评估工作领导小组和工作小组，业主单位作为责任单位，对本项目建设工程进行了全面认真的社会稳定风险评估，现形成社会稳定风险评估报告情况如下：

15.1 工程概况

本项目为内江经开区富乐德东侧、北侧道路改造工程，位于内江市经开区城西片区。项目改造道路全长约 2128 米，道路红线宽度为 21 米，设计时速为 20km/h，双向四车道。道路等级为城市支路，道路类型为沥青混凝土路面道路。

15.2 可能存在的风险及其评价

15.2.1 项目社会稳定风险内容及其评价

项目实施在占用周边道路相邻企业地块过程中，社会稳定风险衍生于相关利益群体对项目的抗拒，这种抗拒有多种表现形式，如上访、暴力对抗甚至群众示威等。因此，对项目所涉及的影响社会稳定的风险进行界定，应认真分析实施后群众可能引发的异议，遭遇到的损失或不适，这些异议、损失或不适即为引起社会不稳定的风险。在识别了该工程可能面临项目合法性、合理性遭质疑的风险；项目可能造成环境破坏的风险；群众抵制的风险；群众对生活环境变化的不适风险的基础上，对上述四大类风险发生的可能性大小分别进行定性评价。为便于评价表述准确，本报告把风险发生的可能性的的大小划分成 5 个等级，可能性由小到大依次表述为：很小、较小、中等、较大、很大，并根据当地以前其他项目经验以及对本项目相关利益群众的民意调

研结果，界定各类风险发生可能性的大小。根据对项目实施过程中易发生的社会风险的经验判断，并结合本项目的具体情形，项目可能会诱发的异议、损失或不适等诸多社会风险及其评价主要如下：

1、项目合法性、合理性遭质疑的风险

风险内容：该项目的建设是否与现行政策、法律、法规相抵触，是否有充分的政策、法律依据；该项目是否坚持严格的审查审批和报批程序；是否经过严谨科学的可行性研究论证；建设方案是否具体，详实，配套措施是否完善。

风险评价：项目合法性、合理性遭质疑的风险很小

（1）本项目合法，手续正在陆续完善中。本项目实施前将在得到市政工程行政主管部门和公安交通管理部门批准后施工，程序合法，手续齐全。土地占用程序正在按照土地管理法等有关法律，按部就班依法进行中。

（2）本项目符合区域经济发展需要及当地利益该项目的实施，对于加快经济社会发展、改善区域交通条件、加快城市发展、将县域村镇体系网络形成、城区交通运输的安全都具有重要作用。

2、项目可能造成环境破坏的风险

风险内容：项目在建设期间可能对环境产生的影响包括施工噪声、粉尘、废弃土石方、生态破坏的影响等，项目在运营期间可能对环境产生的影响主要包括汽车尾气、粉尘、噪声、事故风险等对环境的影响。

风险评价：项目造成环境破坏的风险较小

项目施工期间的噪声、粉尘、废弃土石方、会对周边环境产生一定的影响。项目在施工期间严格按照设计方案进行施工，严格依照环境保护及水土保持投资预算投入保护措施建设，做好各项防治，废弃土石方集中堆放，对路面进行洒水处理粉尘，在白天进行施工作业，

基本上对周边环境影响不大，不会产生噪声扰民现象。在对项目沿线周边的居民进行的环境调查问卷中，村民积极踊跃参与，对本项目有了进一步的认识，对于建设项目能就环境问题提早与村民沟通并能提建议表示认同。

3、企业抵制占用土地的风险

风险内容：由于占用土地涉及企业的切身利益，加上企业对占用土地的政策缺乏理解，因此在占用土地问题上企业往往会与政府站在对立面，以各种形式抵制占用。

风险评价：企业抵制征地的风险很小。

项目路线走向选择时应因地制宜，尽量减少对沿线企业地块的影响。确需占用土地时，应根据相关文件，结合经开区实际情况，与企业协商占用方案，方案需获得企业的认可。由此认为，本项目遭企业抵制的风险很小。

15.2.2 项目社会稳定风险的综合评价

根据《关于进一步加强和规范社会稳定风险评估工作的通知》（办发〔2014〕49号）文件要求，本报告把稳定风险系数等级分为一、二、三、四级，即：被评估事项稳定风险评价指标总分值60分以下的为一级，表明该事项存在严重稳定风险，出台或实施将会引发重特大涉稳问题，必须予以否决，不能批准实施；60分至69分的为二级，表明该事项有较大稳定风险，可暂缓实施，需消除涉稳隐患、重新评估认为可行后实施；70分至89分的为三级，表明该事项有一定风险，但属可控范围，可准予完善后分步实施；90分以上为四级，表明该事项稳定风险为零或风险极小，可批准出台实施。

风险类别	风险权重（分） W	风险发生的可能性				
		一 60分以下	二 60分至69分	三 70分至89分	四 90分以上	W·C

项目合法性的风险	0.2				96	19.2
项目合理性的风险	0.2				96	19.2
项目安全性的风险	0.1				95	9.5
项目可行性的风险	0.2				94	18.8
项目可控性的风险	0.3				92	27.6
综合风险合计：94.3						

经综合分析确定，本项目的社会稳定风险综合评分为 94.3 分，风险为四级，表明该事项稳定风险为零或风险极小，可批准出台实施。经过综合分析确定，本项目社会稳定风险等级为低风险。

15.3 评价结论

综上所述，本项目在建设过程中可能发生的社会稳定进行了识别和评价，结论如下：本项目可能会引发 3 类不利于社会稳定的风险，这 4 类风险的可能性大小评估结果是：第 1 类风险，项目合法性，合理性遭质疑的风险，该类风险放生的可能性很小；第 2 类风险，项目可能造成环境破坏的风险，该类风险发生的可能性较小；第 3 类风险，群众抵制占用土地的风险，该类风险放生的可能性很小。

综合评价，本项目社会稳定风险等级为低风险，本项目可实施。

第十六章 安全评价分析

所有的危险、有害因素尽管表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、有害的后果，都可归结为存在危险、有害物质、能量和危险有害物质、能量失去控制两方面因素的综合作用，并导致危险有害物质的泄漏、散发和能量的意外释放。

因此，存在危险有害物质、能量和危险有害物质、能量失去控制是危险、有害因素转换为事故的根本原因。

危险因素：是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。
有害因素：是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。通常情况下，二者并不加以区分而统称为危险、有害因素，主要指客观存在的危险、有害物质或能量超过临界值的设备、设施和场所等。

根据项目特点对其进行危险、有害因素辨识，主要按以下规定进行分类和识别：

1、按照《危险化学品名录（2015 版）》，将有害物质分为爆炸物、易燃气体、气溶胶、氧化性气体、加压气体、易燃液体、易燃固体、自反应物质和混合物、自燃液体、自燃固体、自热物质和混合物、遇水放出易燃气体的物质和混合物、氧化性液体、氧化性固体、有机过氧化物、金属腐蚀物、急性毒性、皮肤腐蚀/刺激、严重眼损伤/眼刺激、呼吸道或皮肤致敏、生殖细胞致突变性、致癌性、生殖毒性、特异性靶器官毒性一次接触、特异性靶器官毒性反复接触、吸入危害、危害水生环境、危害臭氧层，共计 28 类，对系统中使用的物质及产品进行辨识与分析。

2、根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中对一种危险物质或若干种物质的混合物的化学、物理或毒性特性的定义，

对项目中使用到的各种物质进行重大危险源的计算与辨识。

3、参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），综合考虑起因物、引发事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，将事故分为物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电等 20 类，对系统中作业场所按照事故类型进行辨识与分析。

4、根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）对项目生产过程中的危险、有害因素进行辨识与分析。

5、根据《职业病分类和目录》国卫疾控发〔2013〕48 号，将职业病分为职业性尘肺病及其他呼吸系统疾病、二、职业性皮肤病、二、职业性眼病、四、职业性耳鼻喉口腔疾病、五、职业性化学中毒等十类。对项目的作业环境进行职业危害辨识与分析。

16.1 施工图设计方案中已提出的对策措施

16.1.1 施工期间污染防治措施

1、噪声

施工期间的噪声污染源主要来源于施工机械、人工操作，由于工程区附近基本为住户，施工场地噪声对周边环境的影响大，但仍需防治。建议工程项目建设 and 施工单位应采取以下噪声防治措施，以最大限度地减少噪声对环境的影响。

（1）合理安排施工时间

首先，制订施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。除此之外，高噪声设备施工时间尽量安排在日间，减少夜间施工量。

（2）合理布局施工现场

避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

（3）降低设备声级

在运输及安装设备的选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械

代替燃油机械，振捣器应采用高频振捣器等。

（4）降低人为噪声

按规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪音。尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业，而代以现代化设备。

（5）建立临时声障

对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进入操作间，不能入棚的，可适当建立单面声障。对施工场地噪声除采取以上减噪措施外，还应与沿线周围单位、居民建立良好的社会关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得各受扰单位及居民的共同理解。对受施工影响较大的居民或单位，应给予适当补偿。此外，应对接收到的噪声扰民投诉情况进行积极处理。

2、大气

管线工程施工期间对大气污染物采取以下对策：

（1）在城区附近及经过人口聚居地段时，施工场地应尽可能设立围挡，用以阻挡施工扬尘。

（2）在施工场地定期洒水，防止浮尘产生，污染空气；在大风日应加大洒水量及洒水次数。

（3）尽量避免设备及材料运输车辆在城市主干道上行驶，应走施工专用道路；生产运输车辆必须通过城市道路时，应在通过后及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘；运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少产尘量。

（4）灰渣、水泥等建筑材料在运输时应采用密闭式槽车通过封闭系统运送到水泥临时堆料场中。

（5）避免起尘原材料的露天堆放。

(6) 所有来往于施工场地的多尘物料均应用帆布覆盖。

3、固体废物

每个工区工作面必须设立指定的渣土堆放点，堆放点要经环保监察机构认可，并设专人管理。防止渣土随意堆弃，防止扰民。

倒土过程中，工作面必须设置洒水、喷淋设施，并应将渣土压实。土方阶段、铺路阶段、修整阶段抛洒、遗弃的沙石、建材、钢材、包装材料等应由专人管理回收，及时清洁工作面，不留后遗症。每个工区设置流动车载卫生设备，并及时清理，以防施工人员粪便对厂区周边及施工现场环境造成污染。

16.1.2 水土保持

对临时堆渣场、表土堆放场水土流失及生态保护特提出如下污染防治措施：

1、严格执行水土保持方案中的绿化方案，施工结束后尽快恢复堆渣场及堆土场占地植被；

2、在堆渣、堆土过程中，应有计划、有步骤地堆渣、堆土，对已堆渣、堆土部分应采取植草皮、草帘或防雨布等覆盖，避免雨水冲刷引起水土流失。

3、为了防止堆渣场、堆土场土层被暴雨冲刷流出场外，必须设置挡土墙，均在沟道口或坡脚处设挡土墙挡护。此外还对暴雨进行导流，以防雨水在堆渣场、堆土场内堆存。

16.1.3 劳动安全措施

劳动保护及安全生产方面要加强法制教育，包括在建设期及运行管理期，如下：

1、建设期：

(1) 编制和执行各种有关施工安全的政策大纲以及各方面应负的责任；

- (2) 对全体职工进行安全培训，事故和偶发事件报告；
- (3) 颁发和使用安全设备，如安全帽、安全鞋、安全警示背心等；
- (4) 制定安全工作实践如脚手架、壳子板和开挖支撑等；
- (5) 任命安全监理和安全官员。

运行管理期：

- (1) 制订紧急反应计划；
- (2) 任命安全监理和安全官员；
- (3) 制订安全管理系统（体制）定期对所有职工进行医疗检查；
- (4) 颁发和使用安全用品如安全帽、安全鞋、耳护套、工作服等。

16.2 施工过程安全技术对策措施

1、施工单位必须取得安全生产许可证，并应遵守有关施工安全、劳动保护、防火、防毒的法律、法规，建立安全管理体系和安全生产责任制，确保安全施工。

2、施工单位在开工前应编制施工组织设计，对关键的分项、分部工程应分别编制专项施工方案。施工组织设计、专项施工方案必须按规定程序审批后执行，有变更时要办理变更审批。

3、施工前，应组织工人对施工方案进行交底，告知施工过程中的注意事项。

4、工程所用的主要原材料等产品进入施工现场时必须进行进场验收并妥善保管。进场验收时应检查每批产品的订购合同、质量合格证书、性能检验报告、使用说明书、进口产品的商检报告及证件等，并按国家有关标准规定进行复验，验收合格后方可使用。

5、施工单位应按照相应的施工技术标准对工程施工质量进行全过程控制，建设单位、勘察单位、设计单位、监理单位等各方应按有

关规定对工程质量进行管理。

6、制定完善的施工组织机构的责任制，并落实到位。

7、特种作业人员必须持证上岗。

8、穿越公路施工时施工前必须设置临时引道，方便来往车辆通行。

9、施工时按相关要求摆放标示标牌，基坑周边设置围栏，防止无关人员靠近基坑，发生不安全事故。

10、施工单位应根据施工过程中可能发生的危险事故设置安全标志标识。

11、施工单位应根据施工过程中可能发生的危险事故编制应急救援预案，并进行演练。

12、雨季施工时，应做好相关的安全措施，避免土方塌方等安全事故的发生。

13、施工时，除设置防护设施外，并设岗哨监视管理。其安全防护设施必须完善。

14、施工过程应做好对道路的保护工作，禁止对施工范围外的道路设施造成破坏。对施工中无法避免的设施损坏，应及时给予恢复或按有关标准进行处理。

15、项目开工前，施工单位应编制施工组织设计，施工组织设计中应包含安全技术措施和施工现场临时用电方案。

16 基土质较差时，可采用铺垫厚度不小于 200mm 的砂砾基础层，也可分两层铺设，下层用粒径为 5~32mm 的碎石，厚度 100~150mm 上层铺中粗砂，厚度不小于 50mm，基础密实度应符合规定。

17、工程原材料在装卸、运输、堆放时，应轻抬轻放，严禁抛落、拖滚。

18、工程原材料如需长时间存放，应置于库房内；当露天堆放时，

必须加以遮盖，防止暴晒，存放地点必须远离热源，并有防水、防火措施。

19、工程竣工后必须进行竣工验收，合格后方可交付使用。

20、工程的竣工验收必须在分部、分项和单位工程验收合格的基础上进行。

21、竣工验收时，应核实竣工验收资料，进行必要的复验和外观检查。

22、工程的验收应由建设单位组织施工、设计、监理和其他有关单位共同进行，验收合格后，应按有关规定履行备案手续并移交竣工资料。

16.3 施工中交通安全组织对策措施

1、现场时刻保证 1 名交通安全总负责人，负责现场交通安全人员的指挥。相关部门负责人的电话随时畅通。

2、建立交通安全事故应急机制，由专人负责指挥，发现事故及时上报，及时报警，绝对服从交警及路政部门的指挥并积极配合；在事故发生时应立即作出反应，立即由安全负责人利用现有的资源条件配合交警部门解决事故。

3、施工作业控制区应按警告区、上游过渡区、纵向缓冲区、工作区、下游过渡区及终止区的顺序依次布置。具体布置应按照《公路养护安全作业规程》JTGH30-2015 的要求进行。施工作业未完成前，不得擅自改变作业控制区的范围和安全设施的布设位置。

4、施工作业人员应按有关规定穿着反光服、佩戴安全帽。交通引导人员应穿戴整齐，未穿戴整齐者也严禁上岗。交通引导人员应面向来车方向，站在可视性良好的非行车区域内，宜站在警告区非行车区域内。

5、施工作业人员严禁横穿车道，必须在作业控制区内进行作业。

施工人员上下作业车辆或装卸物质必须在工作区内进行。不得向正常通行的车道摆放或抛掷物品。

6、过渡区内不得堆放材料、设备或停放车辆。摆放的作业机械、车辆和堆放的施工材料不得侵占作业控制区外的空间。

7、作业的安全设施在使用期间应定期检查维护，保持设施完好并能正常使用。用于夜间养护作业的安全设施必须具有反光性或发光性。

8、夜间进行作业应布设照明设施和警示频闪灯，并应加强作业的现场管理。

9、作业控制区安全设施的布设顺序应从警告区开始，向终止区推进，确保已摆放的安全设施清晰可见；移除顺序应与布设顺序相反，但警告区标志的移除顺序应与布设顺序相同。

10、作业控制区限速过程应在警告区内完成。限速应采用逐级限速或重复限速提示方法。逐级限速宜每 100m 降低 10km/h。相邻限速标志间距不宜小于 200m。最终限速值不应大于《公路养护安全作业规程》JTGH30-2015 表 4.0.4 的规定。警告区的最小长度不得小于 400m；过渡区的设置应使车流的变化平缓，上游过渡区长度不应小于 20m；下游过渡区的最小长度宜设置 30m；缓冲区的最小长度宜设置 30m；工作区长度应根据施工作业的需要确定；终止区最小长度宜设置 30m。

11、设专人进行交通设施的维护，反光锥按位置正确摆放，间距 5m 成排布设并用砂袋固定，若施工过程中出现移位应及时调整，损坏及时更换。

12、严格按照要求及相关标准设置交通管制标志，当施工完成后尽快将交通标志撤离开放交通，当因故暂停施工时，将交通标志撤至内侧一个车道上，以增加行车路面的宽度。

13、施工中遇到交通事故，现场交通安全人员及时按规定报告，保护好现场，并协助路政、交警疏导交通，若遇车辆在工作区域侧突然熄火，现场人员能推动的应及时组织人员把车辆推到紧急停车带。发生特大交通事故或发生危险物品车辆交通事故及有必要停止施工的紧急情况时，及时请示有关领导同意后暂停施工，至任务执行或现场清理完毕后方恢复施工。

15、道路遇警卫任务时，交通安全人员必须听从路政、交警的安排。执行一级警卫或者其他重要任务（处理群众性事件等）时须停止施工，至任务执行完毕后方恢复施工。

16、所有交通安全人员必须掌握相关规定、行为规范、技能熟练、具有强烈的交通安全意识。

17、现场交通安全人员除维护交通设施及其他必要外，对不规范行车告知交通执法人员，由交通执法人员配合指挥交通；指挥施工车辆进出封闭区域时必须面向车辆，严禁背对车辆；交通安全人员更不能穿越行车道。

18、交通控制设施应按照批准方案正确摆放，方能进行作业。施工期间应对交通控制设施进行定期检查，及时移走或遮挡破损或信息已失效设施，保证交通控制设施全时全天候有效。

19、施工作业人员及安全保通管理人员不得在控制区外活动或将任何物体置于控制区以外。

20、施工作业控制区布置应考虑施工作业的内容与要求、时间和周期、交通量、经济效益等因素，控制区的内交通标志的设置必须合理、前后协调，起到引导车流平稳变化的作用。

21、根据施工作业的情况，为施工作业而临时设置的交通标志，主要有警告标志、禁令标志、指示标志和施工区标志。交通标志的设置除应符合《道路交通标志和标线》GB5768）规定的以外，在施工作

业时，还应根据具体情况设置于专门的位置，并尽可能利用公路可变信息板，配以图案或文字说明。在警告区内应设置施工标志、限制速度标志和可变标志牌或线形诱导标等。施工区域前方 1600m、1000m、500m、200m、100m 分别设置内容为“前方 1.6km 施工”、“前方施工”、“限速行驶”等提示牌、限速标志和导向标志牌等；在上游过渡区起点至下游过渡区终点之间放置锥形交通路标；在缓冲区与工作区交界处应布设路标栏。

22、用于施工的标志标线属于临时性安全设施，交通标志与标线应组合使用。在施工作业中，可用作渠化交通的安全设施有锥形交通路标、安全带、路栏、施工隔离墩和防撞桶（墙）等。

（1）锥形交通路标宜由橡胶等柔性材料制成，底部应有一定的摩阻性能。形状为圆锥形，其颜色、尺寸和形状应符合《道路交通标志和标线》（GB5768）规定。布设间距宜为 10m~20m。

（2）路栏应由刚性材料制成，其颜色、尺寸和形式应符合《道路交通标志和标线》（GB5768）规定。

（3）施工隔离墩宜为由线性低密度聚乙烯等高强合成材料制成的空心半刚性装置。其上有黄、黑色和反光器，使用时内部应放置水袋或灌水，并由连杆相连接。

（4）施工警告灯号应符合《道路交通标志和标线》（GB5768）规定。施工警告灯号宜与其他安全设施一起使用。

23、因施工路段位于城区，施工前施工单位应根据《城市道路施工作业交通组织规范》（GA/T900-2010）和《城市道路交通组织设计规范》（GB/T36670-2018）相关要求进一步完善交通组织方案。

24、街道集市赶集时间段，应组织专人负责现场人员通行疏导，防止因过往人员较多发生安全事故。

16.4 施工活动中的安全管理对策措施

1、参加施工的人员，必须接受安全技术教育，熟知和遵守本工种的各项安全技术操作规程，并应定期进行安全技术考核，合格者方准上岗操作。对于从事特殊工种的人员，应经过专业培训，获得合格证书后，方准持证上岗。

2、施工所用的各种机具设备和劳动保护用品，应定期进行检查和必要的检验，保证其经常处于完好状态；不合格的机具设备和劳动保护用品严禁使用。

3、用于安全作业环境及安全施工措施所需费用不得挪作他用。

4、施工单位应定建立健全各级安全管理机构和设立专职或兼职安全检查人员，建立健全安全生产责任制度和安全生产教育培训制度，制定安全生产规章制度和操作规程，保证本单位安全生产条件所需资金的投入，对所承担的建设工程进行定期和专项安全检查，并做好安全检查记录。

5、建立施工场所安全管理体系，明确安全管理责任人，对施工人员进行安全教育和技术交底。施工单位应委派有安全资质的专职安全员负责施工现场的安全管理。

6、施工前建设单位应与蟠龙路管理单位签订安全协议，确定安全防护措施以及发生紧急情况时的应急处理措施。

7、施工单位应当向作业人员提供安全防护用具和安全防护服装，并书面告知危险岗位的操作规程和违章操作的危害。

8、作业人员应当遵守安全施工的强制性标准、规章制度和操作规程，正确使用安全防护用具、机械设备等。

9、施工单位应当为施工现场从事危险作业的人员办理意外伤害保险。

10、施工队伍进入施工现场前，业主单位安全生产部门应当与施

工单位的安全管理部门协调，确定施工区域，禁止无关人员和车辆进入施工区域。与施工单位签订安全协议并协商确定一名安全员对施工现场进行监督管理。签订的施工合同中应明确各方安全责任。

11、施工过程中应做好油料、氧气、乙炔等危险物品的储存与管理，防止危险物品发生火灾、爆炸事故而对蟠龙路安全运营产生影响。

12、施工现场要设置足够的消防设备。施工人员应熟悉消防设备的性能和使用方法，并应组织一支经过训练的义务消防队伍。

13、施工时，必须在公路部门监护人员的监护下进行或根据项目部与公路管理处签订的协议施工，并听从公路部门专职人员指挥。施工作业区应设置安全警戒区，防止无关人员进入穿越施工场地。

14、施工期间必须保证通讯畅通。

15、尽可能缩短工期。

16、建设单位应当制定并落实保障公路附属设施质量和安全的防护措施，施工期间不得损坏公路附属设施。

17、工程设施的所有人、管理人应当加强维护和管理，确保工程设施不影响公路的完好、安全和畅通。

18、完工后，施工单位要及时编制项目施工工作报告，并交付建设单位。

19、施工完毕，公路管理机构应当对公路、公路附属设施是否达到规定的技术标准以及施工是否符合保障公路、公路附属设施质量和安全的要求进行验收。

20、施工单位应严格执行安全管理制度，安全员跟班现场检查，发现不安全因素及时处理。

21、施工单位应加强与气象、水文等部门的联系，及时掌握气温、雨、风暴和汛情等预报，做好防范工作。

22、所有施工人员施工中必须遵守以下规定：

(1) 凡独立操作的工人，必须有本工种、本岗位的操作合格证和劳动部门要求的安全操作合格证。

(2) 工作时应思想集中。

(3) 按规定穿戴劳保用品。

(4) 机械、工具应有专人管理、保养，经常保持性能完好，别人负责管理的机械严禁乱动。

(5) 多人作业时，必须互相注意安全。

(6) 进入施工现场必须戴安全帽。

(7) 现场行走必须注意周围环境，以及周围的机械、车辆。

(8) 工作中严禁打闹、开玩笑。

(9) 禁止烟火的场所严禁吸烟和用火。

(10) 班前、班中严禁饮酒，严禁酒后作业。

23、作业机械安全操作：

(1) 作业机械应按其技术性能要求正确使用，不得使用缺少安全装置或安全装置已经失效的机械作业，不得操作带有故障的机械作业。

(2) 操作人员必须执行有关工作前的检查制度、工作中的观察制度和在工作后的检查保养制度。

(3) 作业机械进入施工现场前，应查明行驶路线上的隧道、跨线桥的通行净空，必要时应验算桥梁的承载力，确保机械安全通行。

(4) 机械在作业时，操作人员应熟悉作业环境与施工条件。

(5) 机械在靠近架空输电线路工作时，必须采取安全保护措施，机械工作装置运动轨迹范围与架空导线的安全距离必须符合相关规定。

(6) 机械应按时进行保养，严禁机械带故障运转或超负荷运转。

(7) 禁止在机械运转中进行保养、修理作业。各种电气设备的检查维修，应停电作业。

(8) 操作人员在工作中不得擅自离岗位，不得操作与操作证不相符合的机械，不得将机械设备交给无本机种操作证的人员操作。

(9) 操作人员必须按照本机说明书规定，严格执行工作前的检查制度和工作中注意观察及工作后的检查保养制度。

(10) 驾驶室或操作室内应保持整洁，严禁存放易燃、易爆物品，严禁酒后操作机械，严禁机械带故障运转或超负荷运转。

(11) 机械设备在施工现场停放时，应选择安全的停放地点，关闭好驾驶室（操作室），要拉上驻车制动闸。坡道上停车时，要用三角木或石块抵住车轮。夜间应有专人看管。

16.5 特殊季节施工与夜间施工安全对策措施

1、雨季施工安全对策措施

(1) 雨季来临前，应检查、修复或完善现场避雷装置、接地装置、排水设施等，易冲刷部位应采取防冲或导流措施。

(2) 现场的作业面应采取防滑措施。

(3) 大风、大雨后，应检查临时用电工程、临时房屋等设施的基础。

(4) 雷雨时，不得从事露天作业。

2、夜间施工安全对策措施

(1) 夜间施工时，做到晚交班早点名制度，应根据作业内容，制订周密的安全措施，进行针对性的安全技术交底，落实到人。

(2) 所有参加夜间施工的作业人员必须认真贯彻夜间作业安全措施，安检人员进行监督、检查落实；尽量避免同一作业范围内安排交叉施工的工序同时在夜间进行，如确需交叉施工时，必须细化作业范围，采取防止交叉施工安全问题的针对性措施。

（3）施工前由专人负责检查确认照明设施配备齐全完好，作业车辆状态良好，运转正常。

（4）当晚作业使用的工具、材料提前在白天进行全面认真地检查，发现有质量问题的及时更换。

（5）夜间施工必须加强防护，必要时增加信号传递员，保证施工地点与防护人员联络畅通；施工用电设备必须有专人看护，确保用电设备及人身安全。

（6）夜间施工作业必须由作业负责人统一指挥，分工明确，并随时与防护人员保持联系；各道工序夜间施工时除当班的安全员、质检员必须到位外，还要建立治安主管人员巡查制度，发现问题必须立即解决。

（7）严格隐蔽工程检查签证制度，夜间必须进行隐蔽工程施工时，应按规定提前通知监理工程师到现场检查，并办理签证手续，未经监理工程师检查签证，禁止进行下一道工序施工。

（8）夜间施工作业结束后施工负责人必须对作业现场认真检查，确保线路畅通；作业前和收工时要清点人员，人不到齐不准离开原地，作业中也要随时保持联系。

（9）夜间施工时，工器具、设备（梯车、发电机等）悬挂具有反光的黄色标志牌。

（10）进入作业现场所有人员必须穿反光防护服装。

（11）雷雨、大风天气禁止夜间作业。

（12）夜间作业人员必须配备有效的照明设备、通讯设备和应急药品；现场作业点集中固定时采用日光色镝灯作为主要照明灯具，必须在场地适当位置装足够的照明设备，保证整个施工场地均有较好的照明，保证夜间施工有良好的照明条件。采用碘钨灯作为临时可移动照明灯具，用于重要施工部位，作为对固定式照明的补充。大型设备

作业时其照明部件必须启动运转。作业人员可随身携带锂电 LED 帽灯，监护、巡视等人员用手提式防爆探照灯或手电筒。

（13）夜间行动必须有 2 人或 2 人以上人员一起，禁止一人单独行动；

（4）施工中的深基坑、开挖沟槽等临时工程，应设置围栏，行人、车辆等交通要道必须设置反光警示、悬挂红灯示警标志。

（15）做好夜间施工防护，在危险地段（临近深坑）作业地点附近设置警示标志，以提醒行人和司机注意，必要时并安排专人值守。

（16）夜间施工现场周围有噪声敏感区域，必须对周围社区告知，必须时要取得周围社区居民的谅解，使用的机械时尽量选择低噪声的设备，必须采用大噪声的设备时，必须采用降噪措施。

（17）夜间施工时，作业现场的预留孔洞、上下道口及沟槽等危险部位应设置夜间警示标志和警示灯。

3、高温施工安全措施

（1）对职工进行防暑降温知识的宣传教育，使职工知道中暑症状，学会对中暑病人所应采取的应急措施。利用黑板报、广播、安全人员讲座与示范等形式开展教育活动。

（2）合理调整作息时间，避开中午高温时间作业，高温作业是指要高温、高湿或强烈辐射的环境下从事作业。当工作需要时，应加强防晒防暑保护措施，严格控制加班加点，高温作业人员的工作时间要适当缩短。保证工人有充足的休息和睡眠时间。

（3）对露天作业中的固定场所，应搭设歇凉棚，防止热辐射，并要经常喷水降温。

（4）对高温作业人员，需经常进行健康检查，发现有作业禁忌者，应及时调离高温作业岗位。

（5）要保证及时供应茶水、清凉饮料、绿豆汤等降暑饮料。

16.6 施工临时用电安全对策措施

1、施工现场临时用电应符合现行《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46）的有关规定。

2、施工用电设备数量在 5 台及以上，或用电设备容量在 50kW 及以上时，应编制用电组织设计。

3、施工现场临时用电工程专用的电源中性点直接接地的 220/380V 三相四线制低压电力系统，必须符合下列规定：

- （1）采用三相配电系统；
- （2）采用 TN-S 接零保护系统；
- （3）采用二级保护系统。

4、电线架设应符合下列规定：

（1）架空线路宜避开施工工作面、作业棚、生活设施与器材堆放场地；

（2）架空线路边线无法避开在建工程时，其安全距离应符合要求；

（3）施工现场的机动车道与外电架空线路交叉时，架空线路的最低点与路面的垂直安全距离应符合规定。

5、铺设电缆线应符合下列规定：

（1）施工现场开挖沟边缘与埋设电缆沟槽边缘的安全距离不得小于 0.5m；

（2）地下埋设电缆应设防护管；

（3）架空铺设电缆应沿墙或电杆做绝缘固定。

（4）每台用电设备必须独立设置开关箱，开关箱必须装设隔离开关机短路、过载、漏电保护器，严禁设置分路开关，配电箱、开关箱的电源进线端严禁用插头和插座做活动连接。

6、配电箱及开关箱设置应符合下列规定：

(1) 总配电箱应设在靠近电源的区域，分配电箱应设在用电设备或负荷相对集中的区域，开关箱与分配电箱的距离不得大于 30m，开关箱应靠近用电设备，与其控制的固定式用电和设备水平距离不宜大于 3m；

(2) 动力配电箱与照明配电箱宜分别设置，合并设置的配电箱，动力和照明应分路设置；

(3) 配电箱、开关箱应装设在干燥、通风机常温场所，不得装设在存在烟气、潮气及其他有害介质的场所；

配电箱、开关箱应选用专业厂家定型、合格产品；

(4) 总配电箱中漏电保护器的额定漏电动作电流应大于 30mA，额定漏电动作时间应大于 0.1s，额定漏电动作电流与额定漏电动作时间的乘积不得大于 $30\text{mA} \cdot \text{s}$ ，开关箱中漏电保护器的额定漏电动作电流不得大于 30mA，额定漏电动作时间不应大于 0.1s。潮湿或有腐蚀介质场所的漏电保护器应采用防溅型产品，额定漏电动作电流不得大于 15mA，额定漏电动作时间不得大于 0.1s；

(5) 配电箱、开关箱应装设端正、牢固。固定式配电箱、开关箱的中心点与地面的垂直距离应为 1.4~1.6m。移动式配电箱、开关箱应装设在坚固、稳定的支架上，其中心点与地面的垂直距离应为 0.8~1.6m。

(6) 遇有临时停电、停工、检修或移动电气设备时，应关闭电源。

16.7 施工项目工程车辆运输的安全对策措施

1、为了施工现场交通运输安全有序，保证车辆及人员、设备的安全，制定以下措施：

2、项目经理部负责人负责本单位的施工机动车及外租各类机动车的安全管理。并由负责人确定一名专、兼职交通管理员负责日常的

交通安全检查和管理工作。

3、驾驶员在施工现场从事驾驶工作必须持有相关准驾证，操作证，上岗证等相关证件，严禁无证驾驶，严禁驾驶与证件不符的车辆。

4、在场内道路的急弯，陡坡、狭路、视距障碍、交叉道口、便道口和地形险峻路段，设置各种警示，限速等安全标志。

5、在车辆、行人通行的地方施工，应设置围栏和警示标志。

6、当班人员在工作前应对车辆进行安全例检，“安全例检”的内容如下：

（1）制动器性能完好无损，反应灵敏。

（2）方向盘/转向器及雨刮器性能完好，工作正常。

（3）水温、燃油、机油正常，各仪表显示正确。

（4）各灯光信号（大小灯、转向灯、刹车灯及倒车灯）等指示灯正常。

（5）前后轮胎完好，工作正常。

（6）车辆有无其他异常情况。

7、所有机动车辆在非工作时应停放在安全区域，车辆应集中停放在制定的路段，停车场，不得随意停放，不得停放在斜坡上，因故必须停放时，车辆不得脱挡，且必须拉紧手刹车，切断电源，锁好车门，轮胎下垫好三角木，确保车辆不至溜滑。

8、机动车辆加强日常保养，车辆使用完后负责驾驶员应对车辆进行一次系统的外观检查、清洗、维修保养人员每班应对使用后停放的车辆进行正常维护保养。

9、施工车辆在运输时应遵守下列规定：

（1）所有施工车辆除驾驶员以外，其他部位不准搭乘人员，驾驶室搭乘人员不得超过准搭人数。

（2）向低处临空边缘卸料时，后轮与边缘要保持适当的安全距

离，防止坍塌和翻车，在坚实地段陡坡处向下卸料时，必须设置牢固的挡车装置，挡车装置高度不低于车轮外缘直径的 $\frac{1}{3}$ ，长度不小于车辆后轴两外轮侧间距的 2 倍。同时必须设置专人指挥，夜间应有照明并设红色警示灯。

(3) 自卸车辆要确认车厢放下后，才能行驶，严禁举斗行驶。

(4) 禁止在有横坡的路面上卸料，防止因重心偏移使车辆颠覆。

(5) 当车厢在举升状态下做检修维护时，必须使用牢固的举杆将车厢顶稳，并在车轮处前后两方向垫好三角木。

(6) 施工车辆在运输途中，驾驶员应确保平稳驾驶，正常施工道路上（平坦、宽阔、能双向行车）限速 30 公里/小时，弯道、道险路段保持慢行，限速 15-20 公里/小时。

16.8 事故应急救援措施

施工单位应根据实际情况编制处置施工险情和意外事故的应急预案、公路作业路段安全通行应急保障预案。预案包括事故的报告程序、事故时的安全疏散、事故应急处理措施等，以保证一旦出现事故以后能按照既定程序将事故控制在一定范围内，避免事故进一步扩大，减少损失。

根据项目施工方案内容，施工单位除了应准备应急药物及应急救援车辆之外，还应该配备探照灯、灭火器、担架、警戒灯、尼龙绳等应急救援物资。

16.9 运行中的对策措施

运营期主要固体废物为员工及客人产生的生活垃圾应定期交环卫部门统一处理，沼气净化池清掏污泥应交由有处理资质的单位集中处理。生活污水经化粪池处理将产生一定量的沉淀污泥，其产生量约 2.0t/a，根据《建筑给排水设计手册》本项目设置的化粪池污泥清挖周期为半年，因此运营方应安排定期清掏污泥，清掏得到的污泥应立

即转运，不允许在现场堆放，经有处理资质的单位集中处理。

建筑检修时，现场必须设置警戒线、安全警示标志，夜间施工时设置反光警示牌，防止过往行人和车辆进行施工场所。

16.10 安全投入建议

16.10.1 建立安全生产费用管理制度

建议项目业主应在招投标中对于安全费单列，保证安全经费的投入。企业应当建立健全内部安全费用管理制度，明确安全费用使用、管理的程序、职责及权限，接受安全生产监督管理部门和财政部门的监督。所需保险费用直接列入成本（费用），不在安全费用中列支。

16.10.2 施工单位安全生产人员和经费投入

施工单位应当设立安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。施工单位在工程报价中应当包含安全生产费用，一般不得低于投标价的 1%，且不得作为竞争性报价。

16.10.3 安全生产费用的使用和管理

本项目现目前未对安全相关投入进行明确，建设单位在编制工程概算时，应列出安全工程设施项目及费用，依法确定和提取项目工程安全作业环境及安全施工措施费用等安全生产费用。并在工程费用中专列安全投入费用，专款专用，不得挪作他用，以保证项目工程安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时竣工验收和投入使用。参建单位从事工程施工和道路运输，按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企〔2012〕16 号）的要求，本项目属于新建污水处理厂，建设单位应在项目投资资金中提取不低于 2%的安全生产经费。项目安全生产费用专项用于下列安全生产工作：

- 1、完善、改造和维护安全设施、设备支出；
- 2、配备必要的应急救援器材、设备和现场作业人员劳动防护用品支出；

- 3、安全生产检查与评价支出；
- 4、安全技能培训及进行应急救援演练支出；
- 5、其他与安全生产直接相关的支出。

16.11 建议

1、建设单位和施工单位应当按照许可的施工图设计与施工组织设计进行施工作业，并落实本工程施工图设计、施工方案、安全施工方案中提出的施工安全措施和本报告中提出的安全对策措施。涉路工程设施的所有人、管理人应当加强维护和管理，确保工程施工不影响道路的交通运营安全。

2、作业过程对来往车辆做好监控和引导工作，防止无关车辆进入作业区。

第十七章 结论及建议

17.1 研究结论

1、项目道路规划符合性

项目按照《内江经济技术开发区控制性详细规划维护》要求，是内江经开区城西片区的城市支路，是区域内重要的集散道路，项目道路红线宽度应在 9-16 米之间，但本项目由于其特殊的地理位置（周边工业用地居多，其交通运输量比一般的集散支路大，不止承担集散功能，还需承担运输功能），原设计支路（双向 2 车道）不满足项目周边实际需求，因此，本次道路改造拟将其提升为 21 米宽的支路（双向 4 车道），虽与项目区域规划不符合，但本项目也是为了项目区域发展需要而实施的。

2、项目建设有现实的需求

随着项目所在片区入驻企业的增加，全线道路质量急需拓宽提升，发挥区富乐德支路交通运输和集散疏导功能，为未来沿线企业的生产效率与发展提供强有力的支持，项目建设具有现实必要性。

3、项目有政策和资金支持

项目属于市政基础设施配套建设项目，建设上有政策的支持。

4、项目建设条件较好、建造技术成熟

项目建设沿线地质条件、施工建设条件较好、运输条件较好，给排水及供电管网比较完善，各种建筑材料能够就近采购；项目设计将严格按照国家相关规范和标准，设计方案比较合理，现有的施工工艺和技术已经十分成熟，不存在新的工艺和流程。

5、项目交通流量预测较为合理、技术标准采用符合现行国家规范、标准要求。

6、本项目投资估算及资金筹措方案合理可行。

7、本项目节能、环保、劳动安全卫生、进度计划方案等国家现行法律、法规、规范和标准的要求。

8、本项目建成后，经济和社会效益显著。项目所在地的社会环境、人文条件适应项目的建设与可持续发展，社会风险较小。

9、项目建设不会造成严重的环境污染，环境效益良好，有助于巩固国家卫生城市。

项目建设过程中及运营阶段均不会产生严重的环境问题，而且通过建设还能改善区域风貌，更加合理有序的完善城市基础设施配套，完善城市功能结构，提升区域综合形象，为巩固国家卫生城市助力。

综上所述，项目建设符合《内江经济开发区控制性详细规划维护》、项目有政策支持、有现实的建设需求、有良好的建设条件、有成熟的施工工艺、社会风险小、社会效益突出，不会造成环境影响和其他不良情况的出现，因此，项目可行。

17.2 建议

建议上级领导部门尽快批准项目实施，并且为了保证项目顺利实施，早日发挥社会效益，现提出如下建议：

1、本项目道路红线宽度与控规道路略有出入，本报告建议后期设计要充分考虑控规要求，尽量满足控规要求，在确实无法满足控规要求的情况下，要做好相应对的措施。

2、项目道路基本满足片区控规中城市道路系统规划要求，与控规略有出入部分却为考虑到现实情况及实际需要，建议业主后期与设计做好相关技术论证，尽量满足控规要求，确无法满足时要做好技术论证与相应对的措施。

3、为了加快项目的建设进度，项目可研批复后，应立即组织进行实施方案、工程设计及项目招投标等项目前期工作，制订出详细的项目实施计划，尽早开展工程建设前期工作。

4、按照科学发展的要求，项目实施时应严格执行节能、环保、水土、安评、职评保持“三同时”原则，做到科学发展、绿色发展、可持续发展，遵守国家规章制度。

5、抓紧编制实施方案并组建强有力的项目管理班子，建立健全项目管理制度，加强项目的建设的管理和控制，加强项目质量、进度、投资及安全管理，确保工程顺利实施。

6、建立奖惩分明的考核机制，建立目标责任制度、督查通报制度、考核激励等制度。

7、加强项目施工监管，加强施工安全管理，切实做好安全防护，确保工程顺利运行。

8、切实做好资金落实、使用和监督工作，确保资金及时到位、资金花在实处。

9、项目要做好项目工作计划，在项目施工期间，应协调与道路周边企业的关系，尽可能将其影响降到最低。

10、项目建设期间要做好沿线及周边交通疏导问题，做好车辆通行线路协调工作，保障基本交通需求。

11、由于本项目改造涉及占用绿地、工业用地等，建议各部门协调、配合，推进工作。

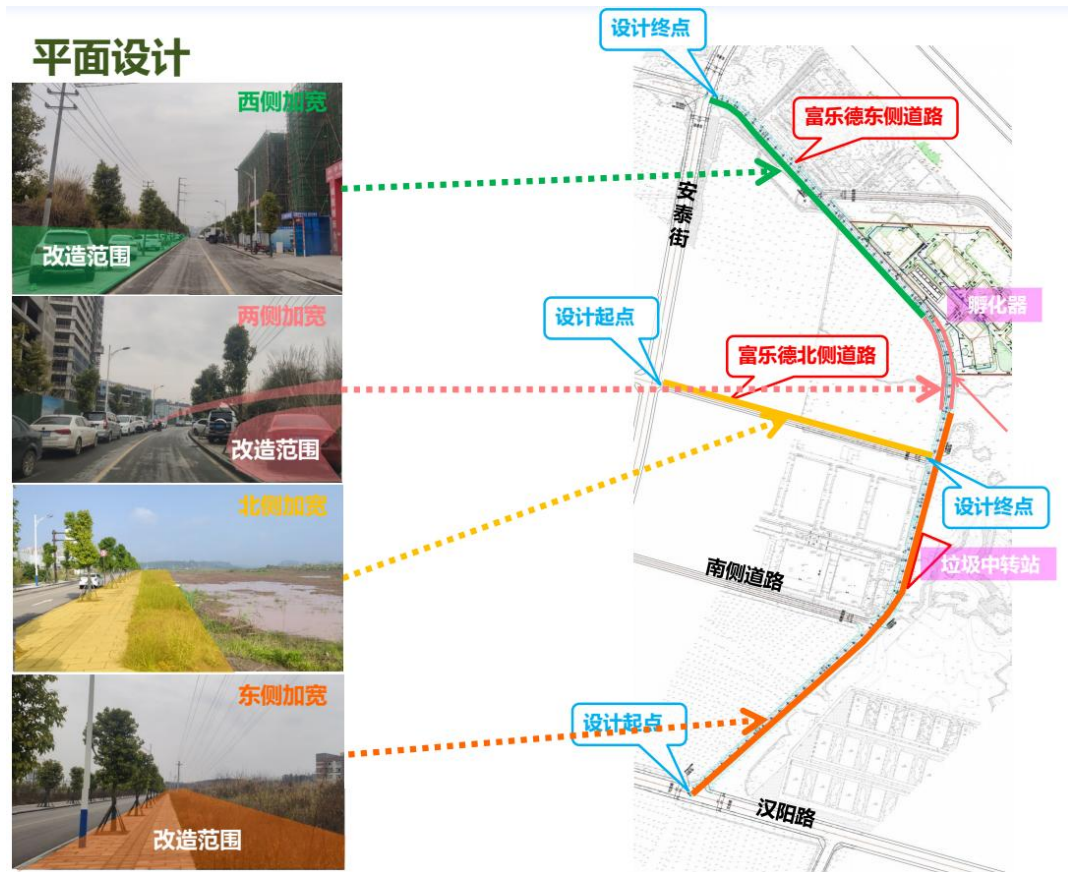
第十八章 附图、附表

18.1 附图

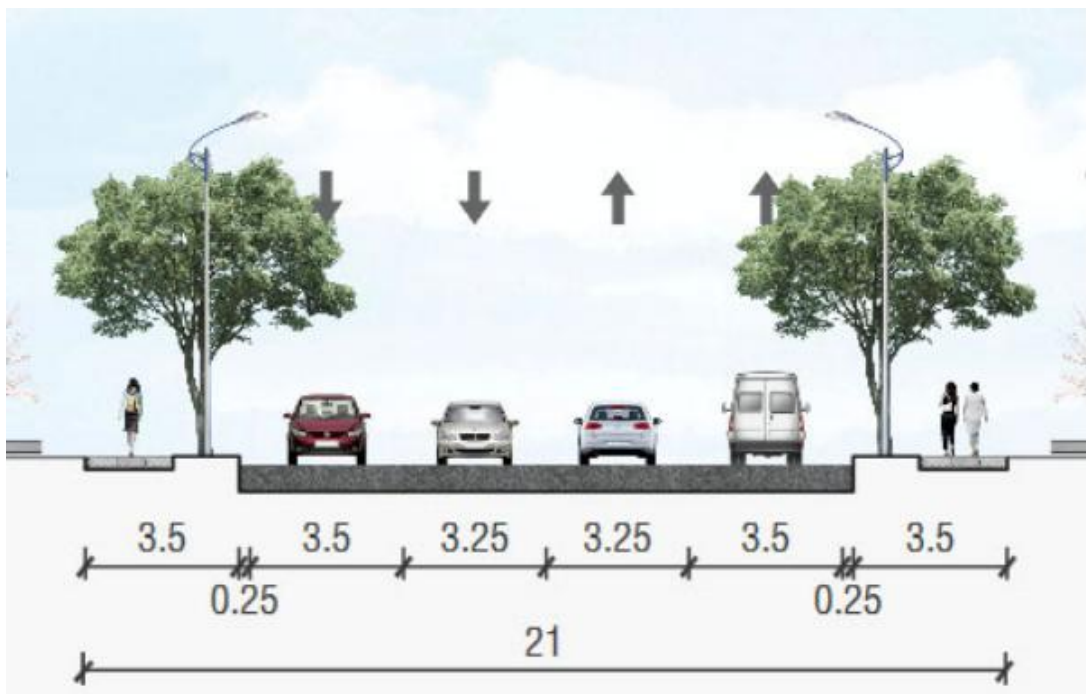
- 1、道路平面图；
- 2、道路横断面图。

18.2 附表

- 1、综合经济指标表；
- 2、道路工程数量表。



道路平面图



道路横断面图

综合经济指标表			
序号	项目名称	项目情况	
1	道路等级	城市支路	
2	规划占地面积（平方米）	29792.00	
3	路面结构设计年限	10	
4	设计时速	20Km/h	
5	道路路幅宽度（米）	21	
6	道路全长（米）	2128	
7	荷载等级	BZZ-100	
8	项目建设工期	项目预计建设周期 20 个月，其中，准备期用 8 个月的时间（2022 年 5 月至 2022 年 12 月），建设期用 12 个月的时间（2023 年 1 月至 2023 年 12 月）。	
9	投资估算及资金筹措（万元）	5802.00	占比
9.1	其中工程费用（万元）	3683.47	63.49%
9.2	工程建设其他费用（万元）	1783.29	30.74%
9.3	预备费及占比	335.24	5.78%
10	资金来源	债券资金及企业自筹	

道路工程数量表				
序号	项目名称	工程量	单位	备注
(一)	道路改造工程			
1	路面工程	2128.00	m	红线宽度 21m
1.1	新建车行道工程			
1.1.1	4cm 厚 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C	14896.00	m ²	
1.1.2	7cm 厚中粒式沥青混凝土 AC-20C	14896.00	m ²	
1.1.3	1cm 改性沥青稀浆封层	14896.00	m ²	
1.1.4	20cm 厚 5%水泥稳定碎石上基层	16385.60	m ²	
1.1.5	20cm 厚 4%水泥稳定碎石下基层	16385.60	m ²	
1.2	新建人行道工程			
1.2.1	6cm 透水面砖	7448.00	m ²	包含盲道面积
1.2.2	3cm 中砂垫层	7448.00	m ²	
1.2.3	15cm 透水水泥混凝土基层	8192.80	m ²	
1.2.4	15cm 透水级配碎石底基层	8192.80	m ²	
1.2.5	芝麻黑花岗石路缘石（机动车道侧）	2128.00	m	
1.2.6	C15 砼靠背	2128.00	m	
1.2.7	芝麻黑花岗石平石	2128.00	m	
1.2.8	芝麻黑花岗石嵌边石（人行道外侧）	2128.00	m	
2	路基工程			
2.1	土石方			
2.1.1	填方	17875.20	m ³	暂估量
2.1.2	挖方	11916.80	m ³	
2.1.3	清表	9831.36	m ³	
2.1.4	借方	5958.40	m ³	
2.2	路基处理	24578.40	m ²	
3	拆（破）除工程	1.00	项	
4	附属工程	1.00	项	
(二)	排水改造工程			

1	雨水工程			
1.1	双篦雨水口	142	个	
1.2	检查井	142	个	
1.3	钢带与孔网钢带双骨架增强高密度聚乙烯 塑钢缠绕管 DN800	678.50	m	
1.4	钢带与孔网钢带双骨架增强高密度聚乙烯 塑钢缠绕管 DN600	228.50	m	
1.5	钢带与孔网钢带双骨架增强高密度聚乙烯 塑钢缠绕管 DN500	157.00	m	
2	土石方工程	20428.80	m ³	
3	破除工程	1.00	项	
(三)	绿化工程			
1	树池	525	个	
2	行道树（天竺桂胸径 18-22cm）	263	株	
(四)	照明改造工程			
1	路灯	213	盏	
2	路灯迁改	1	项	
(五)	交安改造工程			
1	信号灯（包含机动车信号灯、人行灯信号 灯）	4	组	
2	设备控制箱	4.00	台	
3	护栏	3192.00	m	
4	标牌	21	套	
5	标记、标线	1702.40	m ²	
(六)	燃气工程迁改	1	项	
(七)	10kv 电力线迁改	1	项	
(八)	220kv 电力线迁改	1	项	
(九)	拆除工程	1	项	