

中宁县市政基础设施建设项目 南大街改造工程

可行性研究报告

河北九易庄宸科技股份有限公司

二〇一八年五月

资质等级： 市政工程乙级

院 长： 梁冰（高级工程师、一级注册建筑师）

项目负责： 王砚桐（道路与桥梁工程、高级工程师）

参加编制人员： 王建青（道路与桥梁工程、工程师）

王 甫（给排水专业、工程师）

刘利红（暖通专业、工程师）

孙 健（电气专业、工程师）

戴卫平（注册造价工程师）

目 录

第一章 概 述	1
1.1 建设项目概况	1
1.2 工程项目的背景、建设的必要性及项目研究过程	1
1.3 编制依据	5
1.4 可行性报告的范围及内容	5
第二章 现状及建设条件	6
2.1 城市现状及评价	7
2.2 自然条件	8
2.3 建设条件	9
第三章 建设规模及技术标准	11
3.1 建设规模	11
3.2 技术标准与规范	11
第四章 工程建设评价	13
4.1 工程建设对环境的影响	13
4.2 环境影响的缓解措施	14
4.3 项目建成后的环境影响及对策	15
4.4 安全生产	15
4.5 节能减排	17
第五章 工程设计方案	19
5.1 总体设计	19

5.2 道路规划标准	19
5.3 技术标准与设计技术指标.....	19
5.4 道路工程	20
5.5 绿化工程	28
5.6 附属工程	29
5.7 照明工程	30
5.8 给水工程	33
5.9 排水工程	37
5.10 供电、通信工程	42
5.11 天然气工程	45
5.12 供热管网	47
5.13 沿线环境保护及其评价.....	52
5.14 存在问题及建议	52
第六章 实施方案	53
6.1 工程特点及施工条件	53
6.2 施工方案	54
6.3 建设工期安排和实施计划.....	54
6.4 工程项目管理及技术人员培训.....	55
第七章 节能评价	57
7.1 建设期耗能分析	57
7.2 运营期节能	58
7.3 主要节能措施	58

7.4 节能评价	59
第八章 社会评价	59
8.1 社会影响分析	59
8.2 项目所在地的互适性分析.....	62
8.3 社会风险分析	62
8.4 社会评价结论	63
第九章 工程建设进度及招投标安排	65
9.1 工程建设进度计划安排设想.....	65
9.2 工程建设招投标安排	65
第十章 工程建设投资估算及建设资金筹措.....	68
10.1 投资估算	68
10.2 投资估算表	69
10.3 资金筹措	71
第十一章 结论及存在问题和建议	72
11.1 结论	72
11.2 建议	72

第一章 概 述

1.1 建设项目概况

项目名称：中宁县市政基础设施建设项目南大街改造工程

项目建设单位：中宁县住房和城乡建设局

项目实施单位：中宁县住房和城乡建设局

项目建设性质：改造

项目主管：中宁县人民政府

项目建设年限：2018 年 6 月～2018 年 11 月

项目投资概况：估算总投资为 2927.82 万元。其中：工程费用 2491.34 万元；其他费用 219.60 万元；预备费 216.88 万元。

1.2 工程项目的背景、建设的必要性及项目研究过程

1、工程项目背景

2017 年 5 月 25 日，由住房城乡建设部、国家发展改革委组织编制了《全国城市市政基础设施规划建设“十三五”规划》，规划明确了当前加快城市基础设施升级改造的六大重点任务，并指出加强城市基础设施建设，要围绕推进新型城镇化的重大战略部署，切实加强规划的科学性、权威性和严肃性，要保持城市基础设施规划建设管理的整体性、系统性，坚决杜绝“拉链马路”、窞井伤人现象。李克强总理在政府工作报告中提到，要针对严重制约经济社会发展和民生改善的突出问题，结合实施“十三五”规划确定的重大项目，加大补短板力度，加快提升公共服务、基础设施、创新发展、资源环境等支撑能力。

中宁县作为中卫市市域西部中心城镇，城区承担了众多的功能，但在新的历史发展阶段，随着社会分工的不断细化、完善，以及生态园林城市建设的要求，城区必须在城市建设、基础设施配套上进一步提升建设、服务水平，以适应城市总体的协调发展，充分发挥市域西部中心的功能。中宁县人民政府根据规划的要求，结合目前中宁县基础设施建设存在的问题，开展城市基础设施改造工程，从基础工作做起，重点解决关系民生的问题，依据相关规划的要求，有计划有步骤地开展城市基础设施建设。力争用三年的时间将中宁县城市基础设施建设实现跨越式的发展。

2、项目建设的必要性

(1) 项目建设是满足城市规划要求，完善城市功能，发挥综合开发效益的需要。

项目位于中宁县城市核心区，该区域是中宁老城区商贸、居住、公共服务的核心区域，周边有汽车站、大型的商业综合体、医院、等公共服务设施，聚集着大量的居民区，该处还是中宁县城最早自发形成的农贸市场，是周边群众商贸活动的主要场所。由于现状道路交通流量大，人车混行，商贩摊位占用道路，存在安全隐患，对城市环境也造成了不良影响。通过项目的建设不仅解决目前交通混乱的问题，规范农贸市场商贩经营的问题，也满足了城市规划要求，完善了城市的功能，改善了城市环境，对以后该区域的提升改造，发挥开发效益具有重要意义。

(2) 完善城市基础设施服务功能，全面加快城市经济发展。

市政道路建设是城市基础设施建设的重要内容，对于优化城乡结构，促进城乡协调发展有着积极的推动作用，基础设施将决定城市开发的进程。随着中宁县城人口不断增加，商贸流通的繁荣，中宁城市的区位作用日趋明显。作为中卫市西北部重要的城镇，也是重要的农副产品物资集散地和经济、文化、行政中心，迫切需要完善城市基础设施，扩大城市建设规模。多年来，中宁县政府坚持统筹规划，合理布局，因地制宜，立足产业，体现特色，深化管理，融生态效益，经济效益和社会效益为一体，高标准，高起点地为建设功能齐全、设施完善的城市基础设施奠定了基础。通过实施南大街道道路改造工程，不仅可以进一步完善城市基础设施建设，更好的为城市居民服务，更提升了城市的品位，创造优美的城市景观环境，促进城市经济、社会的全面发展。

(3) 有效改善居民出行条件，完善城市路网系统，提高城市路网的运行效率。

随着中宁县城市建设不断发展，专业的商贸市场建设日趋成熟，其对交通运输的需求量增大，同时也会造成城市交通秩序混乱，交通管理压力大，时刻存在交通安全隐患，对市民的生活造成影响。因此实施道路建设工程城，将有效改善居民出行条件，完善城市路网系统，提高城市路网的运行效率。

(4) “十三五”时期，是我区加快发展的重要战略机遇期，是工

业化、城镇化加速的重要发展期，更是优化结构、转变发展方式的转型期。中宁县人民政府根据自治区及中宁县总体战略部署，以《中宁县总体规划（2014-2030）》为依据，以繁荣中宁县集镇经济、促进城镇建设健康发展为目标，规划开工建设一大批事关改善城市形象、提高居民生活质量的城镇基础设施建设项目，尤其是交通建设。本项目的实施，是落实中宁县城市总体规划的重要组成部分；在解决中宁县城市基础设施问题的同时，带动道路两侧土地的增值，改善投资环境、沿线居民的工作和生活条件，还可以美化城市的自然环境、人文环境，促进城市及周边地区的经济发展，满足城市不断增长的交通运输需求。因此本项目的建设，确保城市基础设施建设与社会、经济等发展相协调。

综上所述，本项目的尽快实施是非常必要的，项目对加快中宁县城市化建设、促进中宁县经济发展、改善中宁县的投资环境等方面有重要的作用。

3、项目研究过程

2018年4月中宁县住房和城乡建设局委托我公司进行“中宁县市政基础设施建设项目南大街建设项目可行性研究报告”的编制和设计工作。接到任务后，我公司根据可行性研究阶段深度要求，组织各专业设计人员多次深入现场进行踏勘，对沿线道路现状、地形状况、建筑物布局以及道路情况进行了初步调查，在建设单位的协助下，收集了中宁县总体规划、拟建项目地形图以及有关的测量资料等一些基础

资料。在此基础上，各专业设计人员通过认真细致研究，明确了工程设计原则，确定了工程设计方案，于2018年5月编制完成了本项目工程可行性研究报告。

1.3 编制依据

1、建设单位的委托书

中宁县住房和城乡建设局关于编制《中宁县市政基础设施建设项目南大街改造工程可行性研究报告》委托书。

2、其它依据性文件

(1)《中宁县总体规划》(2014-2030)。

(2) 建设部颁布的《市政公用工程设计文件编制深度规定》。

(3) 拟建项目地形图。

(4) 建设单位提供的基础资料。

(5) 我公司设计人员现场踏勘和收集的资料

1.4 可行性报告的范围及内容

1、编制范围

按照建设单位“委托书”的要求，本项工程的建设范围为中宁县南大街新建道路建设项目。本可行性研究报告的编制范围为上述建设范围内的道路、道路绿化、人行道及附属工程、桥涵工程、给排水工程、电力、电讯、供热、燃气、照明工程、工程投资估算以及工程可研要求的其它内容。

2、编制内容及规模

（1）道路工程

南大街改造长度 1090.5 米，红线宽度 30 米，断面为 6.5m 人行道+2.0m 非机动车道+3.0m 分隔带+7m 车行道+3.0m 分隔带+2.0m 非机动车道+6.5m 人行道。其中车行道为沥青混凝土路面，硬化面积 7634 平方米，人行道为花岗岩铺装地面，硬化面积 14177 平方米。车行道两侧安装路灯 32 盏，人行道安装景观庭院灯 110 盏，造型花灯 180 盏，安装花岗岩树框 484 个。

（2）给排水工程

项目敷设供水管网 1330 米，其中敷设 De355 聚乙烯给水管 1090 米，De225 聚乙烯给水管 240 米。敷设排水主管网 1236 米，雨水排水主管 1090 米，雨水井连接管 1056 米。

（3）供电通信工程

本工程供电电缆及通信光缆均采用地埋敷设，敷设长度 1200 米，采用 12 回 $\Phi 175$ PVC-C 管，排管线路均位于人行道下。

（4）燃气工程

燃气管道材料为无缝钢管，沿道路西侧敷设，敷设总长度 950 米，管径 D150-D300，设置阀门井 7 个。

（5）供热工程

项目敷设南大街采暖一级供热管网管 DN300-DN500 管道总长为 815 米。

第二章 现状及建设条件

2.1 城市现状及评价

中宁县位于宁夏回族自治区中部，为中卫市市辖县，西邻中卫市沙坡头区，南连海原县，东邻吴忠市红寺堡、同心县，北与青铜峡市、内蒙古自治区阿拉善左旗接壤。县域总面积 3532.2km²，辖 5 个镇、6 个乡、2 个国有农场。2007 年底，县域总人口 308841 人，其中非农业人口 98195 人，占总人口的 31.8%。县政府设在县域中部宁安镇，县城距自治区首府——银川约 140km，距中卫约 40km。

根据《中宁县城市总体规划》（2014-2030），本次建设道路等级为次干路，建设条件较好。



项目位置周边情况示意图

2.2 自然条件

1、地形地貌

中宁县地处黄土高原的北部边缘，地势四面高，中间低，北部、东部和南部多为山地和丘陵。黄河自西向东转北横贯全境，把全县土地切割为南北两部分。县境内地形复杂，地貌类型多样，主要类型有平原、山地和缓坡丘陵。

2、气候

中宁县属干旱半荒漠大陆性季风型气候区，处于南温带和中温带过渡地带，气候特点：光照充足、热量丰富、温差变幅大、干旱少雨、蒸发强烈、灾害性天气多。历年平均气温 9.1°C ，历年极端最高气温 38.5°C ，极端最低气温 -26.7°C 。历年平均降水量 221.6mm ，年际变化幅度大，极不稳定，县境内降水量分布不均匀，西南山区降水量在 200mm 以上，多雨中心在县城附近，降水量超过 220mm ，牛首山、碱沟山等地不足 140mm 。年均蒸发量 2055.3mm ，为历年平均降水量的 9.3 倍。年均日照总时数 2883.12 小时。

3、地震

中宁县属宁卫地震带东段，历史上是一个地震较多而且强度较大的地区。据史料记载，中宁境内自唐乾符三年（ 876 年）雄州地震以来，发生破坏性地震 11 次，小震常有。根据 2001 年颁布的《中国地震动参数区划图》（ GB18306—2001 ），中宁县的地震动峰值加速度为 $0.2g$ （ 50 年超越概率 10% ），即地震基本烈度为Ⅷ度。

4、水文地质水资源

县境内主要有黄河、清水河和红柳河三大水系。黄河过境长度 68 km，流域面积 2957km²，年径流量 315 亿 m³，河水矿化度 0.4g/L；清水河系一级支流，流经长 43km，流域面积 204km²，平均年过水量 1.24 亿 m³，矿化度 3—28g/L；红柳河系二级支流，境内流程 20km，流域面积 1064km²，年径流量 990m³，矿化度 4g/L。境内还有五大干渠引、提黄河水量 13.4 亿 m³。

地下水总储量为 5.69 亿 m³，其中灌区储量为 5.55 亿 m³，其矿化度 <1 g/L 占 52.6%，1—3g/L 占 42%；山区储量 0.14 亿 m³，其矿化度 3.12—6.57g/L。此外，还有 49 眼古井山泉均为淡水。

全县年平均水资源总量为 8.513 亿 m³，可利用水资源总量 5.59 亿 m³，其中主要是平原灌区和清水河水系分别为 5.10 亿 m³和 0.49 亿 m³。

2.3 建设条件

1、地形地貌

场地地形较平坦，根据规划局提供的场地地形图中，黄海高程显示，场地南高北低，最大高差 0.5 米。

2、气象水文条件

属干旱半荒漠大陆性季风型气候区，处于南温带和中温带过渡地带，气候特点：光照充足、热量丰富、温差变幅大、干旱少雨、蒸发强烈、灾害性天气多。历年平均气温 9.1℃，历年极端最高气温 38.5℃，极端最低气温-26.7℃。历年平均降水量 221.6mm，年际变化幅度

大，极不稳定，县境内降水量分布不均匀，西南山区降水量在 200mm 以上，多雨中心在县城附近，降水量超过 220 mm，牛首山、碱沟山等地不足 140 mm。年均蒸发量 2055.3 mm，为历年平均降水量的 9.3 倍。年均日照总时数 2883.12 小时。

3、工程地质条件

中宁县大地构造位置正处于昆仑秦岭地槽褶皱区走廊过渡带的东端，靠近祁连山、吕梁山、贺兰山山字形构造的脊柱部分。在地质历史时期，是一个相对坳陷的活动地区。地层结构生成年代先后顺序的岩性变化，由薄层灰岩、夹板岩、砂岩、板岩、砾岩、石英岩、粉砂岩等。山前丘陵地带，一般上部为砂质粘土，下部为粘质砂土。沿黄河、清水河两岸分布由砂、砾、粘质砂土、砂质粘土和淤泥组成。所以区域工程地质条件稳定，是良好的建筑场地。

第三章 建设规模及技术标准

3.1 建设规模

根据建设单位委托书的要求，本次工程的地点在中宁县城市内南大街，为城市道路路网中的次干路，具体详见下表：

工 程 项 目 一 览 表

序号	名称	起终点	红线宽度 (米)	实施长度 (米)	备注
1	南大街	柳青渠-滨河路	30	1090.5	次干路

3.2 技术标准与规范

1、规范与标准

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| (1)《城市道路工程设计规范》 | (CJJ37-2012) |
| (2)《城镇道路路面设计规范》 | (CJJ169-2012) |
| (3)《公路沥青路面设计规范》 | (JTG D50-2006) |
| (4)《城市道路路基设计规范》 | (CJJ194-2013) |
| (5)《城镇道路工程施工及质量验收规范》 | (CJJ1-2008) |
| (6)《道路工程抗震设计规范》 | (JTJ004-89) |
| (7)《无障碍设计规范》 | (GB 50763-2012) |
| (8)《村镇供水工程技术规范》 | (SL310-2004) |
| (9)《室外排水设计规范》 | (GB50014-2006) |
| (10)《室外给水设计规范》 | (GB50013-2006) |
| (11)《给水排水工程管道结构设计规范》 | (GB50332-2002) |
| (12)《埋地排水管道工程施工及验收设计规范》 | (CJJ101-2004) |

(13)《给水排水管道工程施工及验收设计规范》(GB50268-2008)

(14)《国家给排水标准图集》

(15)《城市道路照明设计标准》(CJJ45-2006)

2、道路设计原则

- (1) 满足城市物流、人流的安全流通；
- (2) 为城市地上、地下管线工程提供空间；
- (3) 为城市绿化工程提供支撑网架；
- (4) 与城市之外建立通畅联系；
- (5) 与各等级道路建立通畅联系；
- (6) 与用地布局相适应；
- (7) 结合地形、地物，因地制宜；
- (8) 满足静态交通发展需求。

第四章 工程建设评价

4.1 工程建设对环境的影响

1、对交通的影响

本工程施工时，道路交叉口的施工，运输车辆、施工机械的出入，使周边交通变的拥挤混乱，给出行市民带来不便，易造成交通事故。这种影响随着工程的结束而消失。

2、施工扬尘、噪声的影响

(1) 扬尘的影响

工程施工期间，路基开挖填筑时产生大量的尘土，管道铺设时挖掘的泥土通常堆放在施工现场，直至管道埋设，时间长短不一，堆土裸露，大风天气难免尘土飞扬。车辆行驶时会使大气中悬浮颗粒物含量骤增，给周围环境的整洁带来许多麻烦。雨天，由于雨水的冲刷以及车辆辗压，施工现场及周边变得泥泞不堪。

(2) 噪声的影响

施工期间的噪声主要来自施工机械和材料运输、车辆马达的轰鸣及喇叭的喧闹声，对周边生活带来一定的影响。

3、弃土的影响

施工期间将产生许多弃土，这些弃土在运输、处置过程中都可能对环境产生影响。

车辆装载过多导致沿程泥土散落满地；车轮沾满泥土导致运输道路布满泥土；晴天尘土飞扬，雨天路面泥泞，影响行人和车辆过往的

环境质量。

弃土处置地不明确或无规划乱丢乱放，将影响土地利用、河流流畅，破坏自然、生态环境，影响城市的建设和整洁。

4.2 环境影响的缓解措施

1、交通影响的缓解措施

工程建设将不可避免地与一些道路交叉。交叉口施工时将严重影响该地区的交通。建设单位在制订实施方案时应充分考虑到这个因素，对于交通繁忙的道路要设计临时便道，并要求施工分段进行，在尽可能短的时间内完成交叉口的施工工作。车辆运输时对于交通特别繁忙的道路要求避开高峰时间。

2、减少扬尘

工程施工时，机械扬尘和旱季风致扬尘导致沿线尘土飞扬，影响附近居民和周围环境。为了减少工程扬尘对周围环境的影响，建议施工中做好洒水工作，防止扬尘。工程承包者应按照弃土处理计划，及时运走弃土，并在装运的过程中不要超载，装土车沿途不洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程弃土满地，影响环境整洁，同时施工者应对工地门前的道路环境实行保洁制度，一旦有弃土撒落应及时清扫。

3、制定弃土处置和运输计划

工程建设单位将会同有关部门，为本工程的弃土制定处置计划，制定弃土地点。运输时避免在行车高峰时运输弃土和建筑垃圾。建设

单位应与运输部门共同作好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，按规定地点处置弃土和建筑垃圾，并不定期地检查执行计划情况。

施工中遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保、卫生部门联系，经采取措施处理后才能继续施工。

4.3 项目建成后的环境影响及对策

道路建设工程本身对环境保护起到了重要的推动作用，它的建成对改善地区环境将产生很大的作用。

道路的建设增加城市的硬化率，减少风天尘土、雨天泥泞的现象，道路两侧的绿化增加城市的整体绿化率。道路建成后，沿街设置垃圾收集箱，将居民生活垃圾集中收集处理，改善周边的卫生环境。

排水管道沿线环境的保护：排水管道由于常年运行，地形变化和外来压力，都会使管道破损或堵塞，使管内的污水泄漏或外溢，对周围环境和地下水有可能造成一定的影响。对管道系统应做好日常维护和疏通工作，无论在什么季节都能做到不堵、不冒，排水通畅，真正起到改善环境的作用。

4.4 安全生产

工程实施时，要以人为本，成立安全领导小组，提高人员的安全意识，尽量避免事故的发生，保证工程的顺利进行，提高工程质量，加快工程进度。

(1) 安全学习制度。为及时贯彻落实、掌握各级政府及主管部门对安全生产管理工作一系列指示精神，通过新闻媒体了解当前安全形

势，吸取外省、市、县单位事故教育，总结经验，堵塞漏洞，学习本系统、本部门安全管理规定，做到有法可依，有章可循。

(2) 会议制度。会议是及时了解情况、部署总结工作、交流经验、组织协作的重要措施。安全领导小组应建立定期、不定期的会议制度，研究、部署、总结工作和交流经验，深入开展五月“安全周”、“反三违月”、“安全活动日”、“安全警示月”活动。

(3) 检查制度。安检小组应对下属单位贯彻、执行上级安全工作指示、计划情况，进行定期或不定期的全面或专项检查，将检查结果、存在的问题、整改意见反馈给初检单位。

(4) 事故报告制度。发生事故之后应及时上报，重特大事故不超过 24 小时上报，事后应写出书面报告。

(5) 隐患整改制度。在工作中及时排查，发现隐患及时上报，若知情不报造成损失的应给予严罚。

(6) 风险抵押金及奖罚制度。全员风险抵押金对事故当事人及主管领导进行追究责任，并进行一定的经济处罚，以提高警觉性。

工程施工机械及运输车辆是工程施工中必不可少的工具，是确保工程进度的载体，同时也是事故隐患最大的所在，所以要对工程机械及运输车辆及时保养、检修，及时发现问题及时处理，不让机械带病作业，这也要求操作人员尽心尽职，时刻拉紧安全意识这根弦，安全与不安全都掌握在自己的双手中。

施工中应对基础设施进行定期检查、定期维护、保养，发现事故

隐患及时上报，及时处理，特别是用电设施更要小心谨慎，严格按安全生产操作规程办，排除一切事故隐患。特别是在夏季雨汛期，更应加强防范，要安排专人负责值班，做好防汛工作。

总之，安全问题是一项关系工程建设事业发展的大问题，需要各级领导、部门层层落实，层层把关，发挥自己的职能，把安全问题提上主管领导的议事日程，按照谁主管谁负责的原则，抓好本职范围内的安全生产工作，充分调动广大干部职工的安全意识，确保工程建设的顺利实施。

4.5 节能减排

施工时应该综合评价使用的工程机械，对其的机械整体状况、耗油量、燃油的燃烧率进行评估检测，把那些机械状况差、耗油量严重超标、燃油燃烧率低及没有修理价值的机械进行报废处理，更换一些目前比较先进的设备，以做到施工机械的节能减排。

其次，机械设备的管理和维修保养水平低也是目前影响节能减排的重要原因。发动机出厂时的动力性、经济性、净化性、可靠性基本达到国家环保和能耗标准，但随着运行时间的延长和里程的增加，设备的动力、传动、液压、制动、电路等工作部分逐步出现老化，各系统性能下降及配合失调，导致动力下降、能耗增加和污染排放超标，无法长期稳定的维持标准要求的能耗和排放。研究表明：汽车在运行 4 万公里或 2 年左右，各系统就开始逐渐失衡，运行 8 万公里后油耗和尾气排污显著增加。可见，解决内燃发动机的健康管理与维护

是实现节能减排的关键。设备管理和维修保养水平低的现状，归根到底还是“人”的原因造成的。结合工地而述，“人”包括三种不同岗位的人即：机械设备管理人员、设备维修人员、设备操作人员。每一种岗位的人员都担负着对设备的一种责任，机械设备管理人员担负着对设备整体管理模式的制定，制定出一套行之有效的管理模式是保证机械正常运转，实现机械节能减排的关键。好的管理模式取决于两个方面，一是制度，二是落实。完善的管理制度加上落实到位必定会使管理上一个新台阶。

第五章 工程设计方案

5.1 总体设计

在《中宁县总体规划》（2014—2030）的指导下，充分考虑中宁县城市建设的要求，结合工程可研确定本项目设计方案。

在充分考虑城市经济现状及发展规划、城市生态建设和保护的基础上，确定项目的建设标准。

根据车流量、人流量及现场情况，将南大街分为两段，即柳青渠至平安街段为步行街，禁止社会车辆通行。平安街至滨河路按城市次干路标准建设。

项目的建设可以改善南大街片区交通环境，保证了中宁县城市道路交通条件及投资环境，提高中宁县路网通行能力，使中宁县道路功能更加完善、交通更加便捷，改变交通运输格局，优化发展环境，提高资源开发利用效率，也将进一步提高中宁县的综合服务功能、城市环境、增强中宁县发展后劲。

5.2 道路规划标准

道路规划标准表

序号	名称	起终点	红线宽度 (米)	实施长度 (米)	备注
1	南大街	柳青渠-滨河路	30	1090.5	次干路

5.3 技术标准与设计技术指标

主要技术指标表

序号	项 目	单位	指 标
1	道路名称		南大街

2	道路等级				城市次干路
3	设计速度			km/h	30
4	不设超高圆曲线最小半径			m	150
5	设超高推荐半径			m	85
6	设超高最小半径			m	40
7	最大纵坡			%	7
8	最小坡长			m	85
9	停车视距			m	30
10	竖曲线最小长度			m	25
11	竖曲线最小半径	凸形	一般值	m	400
			极限值	m	250
		凹形	一般值	m	400
			极限值	m	250
12	路面宽度			m	15
13	车行道宽度			m	15
14	路面面层类型				沥青混凝土路面
15	路拱横坡			%	1.5
16	设计汽车荷载等级			级	城市-B
17	地震动峰值加速度系数			g	0.2
18	路线交叉型式				平面交叉

5.4 道路工程

经现场调查拟建道路属新建道路工程，根据建设单位的要求，本次主要实施的内容有：道路路基及结构层、人行道、附属工程及桥涵工程等。

1、设计速度

设计速度对确定道路的曲线半径、超高、视距等技术指标起着决定性作用，同时也影响着车道的尺寸和数目等指标的确定。本项目设计速度应结合交通量需求的变化，考虑技术经济指标的合理性，更好的与地形景观相结合。

拟建项目按城市次干路标准建设，根据《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012），城市次干路 I 级设计速度分为三档：即 50km/h、40km/h、30km/h，规范规定：当条件许可时，可使用大值。由于本项目道路周围有农贸市场，且道路线形指标一般，因此本项目设计速度取 30km/h。

2、交通量预测以及荷载等级的确定

按照《中宁县总体规划》（2014-2030），中宁县城市内的路网结构规划为“方格网式”结构。

对于城市内的道路按其等级、服务对象、规划红线及横断面布置形式，将路段的设计通行能力如下；

南大街（柳青渠-滨河路）

设计行车速度为 30 公里/小时。按照城市道路设计规范中的有关标准，其一条车行道的可能通行能力为 1300 辆/小时。在不考虑平交路口的影响时，一条车道的机动车辆设计通行能力为： $1300 \times 0.85 = 1105$ 辆/小时。当考虑到平交路口的影响时，按平交路口平均间距为 500 米计算，取交通信号周期为 100 秒，绿灯时间为 45 秒计，则一条车道设计通行能力为： $1105 \times 0.68 = 751$ 辆/小时，双向 2 车道的设计小时通行能力为 1502 辆/小时。

3、设计轴载

根据设计规范的规定，路面结构设计时采用的标准轴载为双轮单轴载 100KN。由此确定设计道路名称及等级、规模见下表：

设计道路标准表

道路名称	道路等级	设计车速 (公里/小时)	通行能力(辆/小时)	断面形式	备 注
			机动车道		
南大街	次干路	30	1502	单幅路	双向 2 车道

4、道路平面设计

道路平面走向及中线控制坐标均以建设单位提供的地形图及控规的道路控制坐标为基本的设计依据。

南大街根据建设单位提供的道路中心线坐标，道路中线由直线和圆曲线组合，道路全长 1090.5 米。

5、纵断面设计

在路线的纵断面设计中，依据道路的性质、任务、等级、地形地貌、地质水文等因素，充分分析了路基的稳定，路基路面的排水和工程量与工程经济等问题，对纵坡的长短、大小、前后纵坡的情况、竖曲线半径的大小以及与平面线形的组合与搭配问题都做了考虑。同时结合行车的安全舒适和汽车的行驶性能，对纵断面竖曲线间的最大和最短坡长也做了严格的设计，合理的利用了《城市道路工程设计规范》提供的各种数据，遵循了以下的设计原则：

(1) 纵坡设计必须满足《城市道路工程设计规范》的有关规定。

(2) 为保证车辆能以一定速度安全行驶，纵坡应具有一定的平顺性，起伏不宜过大和过于频繁。

(3) 纵坡设计应对沿线地形、地下管线、地质、水文、气候和排

水等因素综合考虑，视具体情况合理处理道路、管线、地下水位等的高程关系，保证道路路基的稳定性与强度。

(4) 对于连接路段纵坡、交叉口前后的道路纵坡均应平缓一些，一是考虑安全，二是考虑交叉口竖向设计。

本道路处于中宁县城市路网中，高程控制点为道路两侧房屋及现状道路交叉口高程，并与现状道路标高相适应。道路纵断高程的设计在满足上述控制因素的基础上，按照《城市道路工程设计规范》的要求，合理选择纵坡。

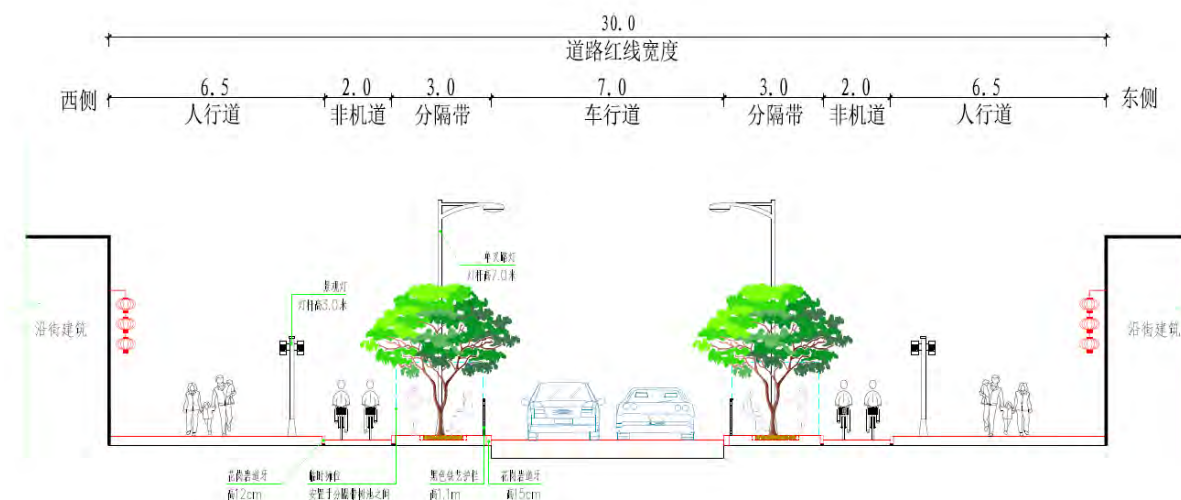
6、横断面设计

道路的横断面设计按照现有南大街横断面布置，本次设计的道路为次干路，为单幅路，红线宽度为 20 米。实施的具体断面如下表：

道路横断面型式表

编号	道路名称	起止地点	规划红线宽度(m) 及横断面型式
1	南大街	柳青渠-滨河路	柳青渠至平安路按照两侧建筑间距控制 平安街至滨河路红线宽度 30 米，断面为 6.5m 人行道+2.0m 非机动车道+3.0m 分隔 带+7m 车行道+3.0m 分隔带+2.0m 非机动 车道+6.5m 人行道

车行道路拱横坡 1.5%，人行道横坡为-1.0%。具体详见《道路标准横断面图》。



南大街（平安街-滨河路）道路标准横断面图

7、道路交叉

本工程的道路交叉路口均按平面交叉路口设置。本项目与城市次、支级路交叉共 4 处，分别为起点与柳青渠路、中间与平安街、大庆路终点与滨河路交叉口。设计设置交通导流岛和交通信号控制系统的方法来保证该平交路口车辆通过的通畅性和安全性。

8、路基、路面设计方案

本项目道路位于居民点处，必须清除建筑垃圾；位于绿地、空地
处必须挖除耕植土 30cm，用天然砂砾回填。对于路基状况差的低填和
挖方段落，应对路床以下厚度不小于 0.6m 的范围换填天然砂砾。填方
边坡坡度为 1：1.5，挖方边坡坡度为 1：1。

根据当地地质及气象资料，本项目地表主要为粉土，地下水位埋藏较深，气候较为干燥，道路受地下水位影响不大，土的平均稠度 $\omega_c \geq 1.1$ ，全线路基均确定为干燥状态，即土基回弹模量取 40MPa。

路基压实度按《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012)表 12.2.4

中次干路要求执行。基底压实的压实机具类型，碾压（夯击）遍数，均应依土类、湿度、设备及场地条件等情况而定，以满足压实度要求。施工时可根据碾压（夯击）试验而定。施工中采用重型击实标准的压实度。

路基填料最小强度、最大粒径及压实度（重型击实标准）见下表。

路基填料最小强度、最大粒径及压实度

项 目	路床顶面以下 深度 (cm)	填 料			压实度(重型)(%)	
		填料最大 粒径(cm)	填料最小强度 (CBR)(%)		主干路	次干路
			主干路	次干路/支路		
填 方	0~80cm	10	8	6	≥95%	≥94%
	80~150cm	10	5	4	≥93%	≥92%
	>150cm	15	4	3	≥92%	≥91%
零填方 或挖方	0~30cm	10	8	6	≥95%	≥94%
	30~80cm				≥93%	—

高等级路面通常采用水泥砼或沥青砼。

水泥砼路面的优点是使用寿命较长，耐久性好，初期养护维修少。缺点是要求地下管线一次敷设到位，路面折裂损坏维修复杂，维修期长。对软土地基工后不均匀沉降产生的垂直沉降变形适应能力较低，在车辆荷载作用下，容易形成早期断板或破损。另外水泥砼路面板缝多，行车舒适性较差。

沥青砼路面摊铺快速，施工方便，行车舒适，行车噪音低，局部开挖、修补比较方便，便于今后地下管线二次埋设。

为减少噪声污染，保持良好的生态环境，创造优越的工作、生活

条件，本设计推荐采用高级沥青砼路面。

根据交通量及道路等级对路面强度的要求，并结合沿线气候、水文、地质及材料分布情况，路面面层采用细粒式沥青混凝土，级配类型采用细型密级配(AC-13F)；下面层采用中粒式沥青混凝土，级配类型采用粗型密级配(AC-20C)。基层、底基层结构的设计本着就地取材、经济合理的原则，结合调查料场的情况，并充分考虑当地水文地质情况，确定基层结构为水泥稳定砂砾，底基层采用级配砂砾。设计要求基层混合料集中厂拌，稳定土摊铺机摊铺施工。

道路结构层按照路线的地质条件，交通量发展趋势以及城市建设发展的需要设计，新建路面结构层设计年限：道路交通量达到饱和时次干路为 15 年；路面结构达到临界状态时为 15 年。设计以轴载 BZZ-100KN 的双轮组单轴为标准轴载，采用路面结构为：

南大街道路结构层

单位：厘米

等级 层位	机动车道	非机动车道	人行道	备注
上面层	4cm（细）沥青砼	4cm（细）沥青砼	6cm 花岗岩	非机动车道为红色彩色沥青
下面层	5cm（中）沥青砼		3cm 水泥砂浆	
基层	30cm 水泥稳定砂砾 （5%）	18cm 水泥稳定砂砾 （5%）	15cm 水泥稳定砂砾 （5%）	
底基层	20cm 级配砂砾	20cm 级配砂砾		
总厚度	59cm	42cm	24cm	

根据交通量及车型构成和区内气候特征，考虑沥青结构的夏季热稳定性和冬季低温抗裂性，道路面层用沥青应符合 90 号 A 级沥青要求。

人行道采用花岗岩，规格为：60cmx30cmx6cm(长 x 宽 x 厚)，抗压强度不小于 Cc40，抗折强度不小于 Cf4.0，防滑等级为 R3，相应防滑性能指标 BPN $\geq$ 65。

附属物：

花岗岩立道牙	100.0 $\times$ 27.0 $\times$ 15.0cm
混凝土平道牙	25.0 $\times$ 20.0 $\times$ 10.0cm
混凝土平侧石	25.0 $\times$ 40.0 $\times$ 10.0cm
玻纤格栅	2m 幅宽

9、玻纤格栅加强

经地质勘察结果在路线范围内的地基干湿状态基本处于中湿-干燥，为保证宽幅路面结构的稳定性、整体强度以及防潮、保温和防止路面反射性开裂，在道路结构层设计中，对车行道部分路面的特殊路段或薄弱地方，经对区内、外成熟的设计与施工经验进行比较，确定采用符合国家标准并在区、内外成功应用的玻纤格栅作为路面结构的补强材料。

该玻纤格栅铺设于路面的面层与基层之间，采用条铺方法，具体铺设位置如下：

水泥稳定砂砾基层养护期产生的横向裂缝处，铺设宽度 2.0m，长度为车行道全宽；

根据机动车道宽度不同，在水泥稳定砂砾基层每隔 15m 应切一道横向切缝，缝宽 5mm，深 10cm，在缝上铺设宽度 2.0m，长度为车行道

全宽的玻纤格栅；给、排水井盖四周；新旧路面搭接处。

10、路面雨水排放

道路路面雨水通过设置于路面两侧的雨水口汇集后进入城市排水系统排出。

11、桥梁、涵洞工程

(1) 桥梁、涵洞设置情况

根据建设方的要求，为方便道路建成后管线穿路，设计在道路起终点交叉口处及平安路、大庆路交叉口及考虑其它市政管线的埋设情况，每隔 150 米左右预留 1 道 1 孔 1 米圆管涵，每道涵长 20 米。本项目道路全线共有 10 道涵洞，设计圆管涵采用钢筋混凝土预制管节，基础采用 C25 砼基础。

(2) 涵洞设计标准

设计荷载等级：城市-B 级；地震设防裂度：按地震动峰值加速度系数 0.2g 设防（相当于地震烈度Ⅷ度）；

5.5 绿化工程

道路绿化主要为道路两侧人行道上的行道树种植。本项目保留现状道路两侧行道树，根据现场部分地段行道树间距过大，采取补种措施，按照间距 5.0 米，补种约 200 株行道树。对现状行道树树框进行更换，树框全部采用 1.2X1.2 米花岗岩树框。在树种及花木的选择上应采用适合于本地土壤水质及气候条件，并具备城市街道绿化条件的观赏性树木及花木。

5.6 附属工程

1、交通安全及管理设施

为确保道路交通安全及畅通，根据《道路交通标志和标线》GB 5768-2009 的有关规定，结合本道路在路网中承担的功能及相交道路等级，设置必要的交通标志、标线及交通信号灯等交通管理设施。

2、车道划分

机动车道双向共划分为 2 个车道，每条车道宽度 3.25 米，对向车道间用双黄线分隔，双黄线宽度 0.5 米，两侧路缘带各宽 0.25 米。在交叉口处进行交通渠化，其车道宽度根据各相交道路的情况具体确定。

3、交通标志、标线

(1) 标志

交通标志是设置在道路沿线的给予交通车辆以警告、禁令、指示、导向等标示的交通安全管理措施。交通标志反应前方的路段设置、方向，尽可能准确、醒目、简洁、明了，避免造成信息过多或过少现象。

标牌文字应中英文对照，大小根据规范设置。为使交通标志在夜间或自然照度低的情况下同样发挥作用，其全部采用反光膜材料。标志底板采用铝合金材料制作，立柱采用钢管制造，采用热镀锌处理，结构采用单柱式和悬臂式两种。

(2) 标线

机动车道罩面之后，需对道路重新标线，主要包括：中心分道双黄线、车道分界线、车行道边缘线、导向车道线、停止线、人行横道

线、渠化导流线以及各种导向箭头等。

标线材料：标线材料要求耐久，耐磨耗，耐腐蚀，与路面粘结力强，并具有良好的辨别性，同时应保持一定的粗糙度，应采用反光涂料。同时，在道路中心线和分道线设置反光道钉。

（3）交通信号设施

在道路的主要路口需设置信号设施，信号设施包括智能交通指挥信号灯、信号灯杆及基础、窨井、电缆等。信号灯采用多相位控制，以提高路口的通行能力。

4、无障碍设施

无障碍设施为在两侧人行道上设置的人行盲道及缘石坡道。

5.7 照明工程

1、设计原则

（1）道路照明应能为行人和车辆驾驶人员提供良好的视看环境，从而保障交通安全，提高运输效率，方便人民生活，防止犯罪活动，同时起到美化城市环境的效果。

（2）道路照明应满足平均亮度，亮度均匀度，眩光限制和诱导性的要求。

2、设计依据

（1）《民用建筑电气设计规范》JGJ 16—2008

（2）《供配电系统设计规范》GB50052—2009

（3）《城市道路照明设计标准》CJJ45—2006

(4) 《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ89—2001

(5) 《低压配电设计规范》GB50054-2011

(6) 《电力工程电缆设计规范》GB50217-2007

3、主要技术指标

(1) 机动车交通道路照明标准值：

级别	道路类型	路面亮度			路面照度		眩光限制阈值增量 TI (%) 最大初始值	灯具选择	诱导性
		平均亮度 Lav (cd/m ²) 维持值	总均匀度 Uo 最小值	纵向均匀度 Ul 最小值	平均照度 Eav (lx) 维持值	均匀度 Ue 最小值			
I	次干路	0.75/1.0	0.4	0.5	10/15	0.35	10	应采用半截光型灯具	好

(1) 交会区照明标准值

交会区类型	路面平均照度 Eav, (lx) 维持值	照度均匀 度 UE	眩光限制
主干路与主干路交会	30/50	0.4	在驾驶员观看灯具的方位角上，灯具在 80° 和 90° 高度角方向上的光强分别不得过 30cd/1000lm 和 10cd/1000lm
主干路与次干路交会			
主干路与支路交会			
次干路与次干路交会	20/30		
次干路与支路交会			
支路与支路交会	15/20		

4、电气设计方案

(1) 本工程道路照明采用 10KV 电源供电, 路灯头电压为~220V, 10KV 电源引自附近电力线路。路灯供电负荷为三类即单电源供电。

(2) 道路照明按照《城市道路照明设计标准》的要求，道路照明平均亮度 $L_{av}1.0cd/m$ ；平均照度 $E20Lx$ ；眩光限制为不得采用非截光型灯具，并应具有良好的诱导性，故采用 LED120W(120x1W 灯珠，16W 驱动电源)。

(3) 道路设计为单幅路面，采用双叉路灯双排交错布置在道牙边上，路灯与道牙间距为 0.8 米；杆距平均为 35 米。路灯安装在 9m 工艺金属电杆上，金属灯杆地下做 $0.8 \times 0.8 \times 1.0m$ 混凝土基础，并采用 C65LME-10/2P 自动开关保护。

(4) 路灯照明配线采用 VLV22-1KV-4 $\times$ 35 塑料电力电缆直埋地下暗敷设，敷设深度-1m，配线电缆穿越路面时应穿 SC100 钢管保护。高压保护采用跌落式熔断器，低压保护采用自动空气开关。路灯控制采用 PLC 编程控制。

(5) 接地采用 TT 保护接地形式，在箱式变电站处做一组接地装置，接地电阻不大于 4 欧。电缆钢铠及金属灯杆均应可靠单独接地。

(6) 设计平均照度按 15LX 设计，十字路口交会区平均照度按 30LX 设计，道路照明功率密度为 0.65 W/平方米。路灯光源选用 LED 灯，功率因数不小于 0.85，灯具效率不得低于 70%。

(7) 照明灯具应配光合理、效率高、机械强度高、耐高温、耐腐蚀性好、重量轻、美观、安装维修方便、具有防水防尘性能，壳防护等级为 IP65，防触电等级为 I 级。同时还应结合景观特点，选用与景观特色相协调的灯具外形，起到更好地亮化及美化区域环境的作用。

5、为了满足城市夜景景观的需要，本工程除在车行道两侧安装路灯外，还在人行道和两侧商业建筑安装景观灯。在人行道距离非机动车道 1 米处，安装 3.5 米高，景观庭院灯，安装间距 20 米。建筑夜景照明主要在建筑外墙面安装中式造型灯具，安装间距 12 米。各种灯具安装工程量如下：

照明工程量一览表

编号	名称	规格	数量（盏）	备注
1	路灯	9 米	32	双侧错位安装
2	庭院灯	3.5 米	110	双侧安装
3	造型灯		180	双侧安装

5.8 给水工程

1、技术标准

- (1)《埋地排水管道工程施工及验收设计规范》CJJ101-2004
- (2)《给水排水管道工程施工及验收设计规范》GB50268-97
- (3)《国家给排水标准图集》
- (4)《室外给水设计规范》(GB50013-2006)。
- (5)《给水排水管道施工及验收规范》(GB50268-2008)。

2、工程概述

现状南大街敷设有 De200 给水主管，向两侧居住区及商户、企事业单位供水，但由于管道敷设年代久，材质为 PVC 管，经常出现管道破裂等情况，因此本次项目主要是对原敷设的给水管道进行更换，并根据发展的需要，适当加大供水主管的管径，满足发展的需要。

3、给水管材及管径的确定

供水工程设防按八度设防，该地区适合的常用管材有：预应力钢筋混凝土给水管，球墨给水铸铁管，聚乙烯给水塑料管，聚氯乙烯给水塑料管。

预应力钢筋混凝土管道：自重较大，施工占地较大，施工不方便，造价比聚乙烯塑料给水管低，管道粗糙度相对较大，水流阻力损失大，不适用于农村安全供水工程。

聚乙烯塑料给水管道：接口采用热熔接，完整性好，管道自重相对较轻，管材延伸性能强，断裂伸长率大于等于 350%，静液压强度 165h，环向应力 5.5Mpa，不渗漏。该管材 2005 年进入宁夏市场，目前也广泛应用于供水行业，用户反映良好，且管材粗糙度相对较小，水力阻力小，管材韧性好。

球墨铸铁管：在供水行业使用年限久，粗糙度比塑料管大比预应力钢筋混凝土管小，同等管径自重比塑料给水管道大，比预应力钢筋混凝土给水管小，且经过造价比较，大于 DN400 管径，聚乙烯给水管价格比球墨铸铁管道贵。

聚乙烯塑料管道，与上述管材相比造价低，施工方便，适合供水范围比较广且经济条件受限制的场所适用。 $\Phi 63$ 及以下采用粘接剂粘接接口， $\Phi 75$ 及以上采用橡胶圈接口，管材公称压力为 0.6 MPa，输水管线及主配水干管公称压力采用 0.8Mpa 级的 PVC-U 给水塑料管。

综上，本工程给水管道采用聚乙烯塑料给水管道

4、管道设计

按照南大街道路等级及走向南大街给水管道敷设于道路东侧的人行道下。给水管网为远景发展用地预留接口。本次给水管网总长度为 1090 米，管径大小为：De355。道路两侧预留管总长度为 240 米，管径为：De250。

5、阀门井及管材基础设计

(1) 阀门井

检修阀门井的设置根据事故抢修时间允许的排水时间考虑，并结合工程地形起伏，穿越障碍物及连通管位置等因素综合考虑，一般设置间距为 700m-1000m。配水管网一般在管网管路交接处、集中用水点等设置检修阀门井，满足事故检修时隔断的需要。阀门安装在阀门井内，阀门井大小应满足安装检修的需要。阀门井作法详见 05S502-16，人孔及爬梯作法均参见 05S502-26，井外壁采用防水砂浆（1:2 水泥砂浆内掺水泥重量的 5%的防水剂）抹面厚 20mm。

(2) 消火栓井

室外消火栓的布置按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的有关规定和镇区既有布置状况确定其在配水管网中的位置和数量。室外消火栓应沿道路设置，当道路宽度大于 60 米时，宜在道路两边设置消火栓，并宜靠近十字路口。室外消火栓的布置间距不大于 120 米，同时两个阀门之间的消火栓数量不超过 5 个。消火栓距路边不应大于 2 米，距离房屋外墙不宜小于 5 米。室外消防给水管道的直径不小于 DN100。阀门井作法参见 05S502-26，井内外壁加抹 1:2 水泥砂浆抹面，厚 20mm。消火栓选用《室外消火栓安装》01S201-21，消火栓井作法

与阀门井作法相同. 给水阀门井井盖采用铸铁防盗井盖 具体厂家由甲方决定

(3) 支墩设置

根据管道工作压力和管径, 在管道转变处(水平及上下弯头), 丁字管支管背端及管堵端等处, 由于水压及水流动能产生的外推力大于接口所能承受的阻力, 需设置支墩。在配水管道弯管、三通、四通、阀门、承插口、自由端、转弯处、伸缩节等处设支墩, 防止管道位移脱口, 混凝土支墩详见 10S505 (P=1.1Mpa)。

(3) 管道埋深确定

管道埋深根据当地冰冻情况、外部荷载、消火栓安装情况及与其他管道交叉等因素确定。当地历年最大冻土深度为 0.70 米, 同时考虑消火栓安装使用要求, 本工程管道覆土确定为不小于 1.2 米, 具体情况由施工图时具体确定。

(4) 管道基础

管道配件采用塑料管专用配件及铸钢配件, 管道基础采用砂石基础, 基础厚 0.2m。如沟槽底为岩石或砾石时, 必须用细土或砂垫层铺平夯实, 厚度 0.2m。管道基础不应超挖, 如局部超挖需用砂土填补并分层夯实。回填土要求: 管道的回填土必须两侧同时进行, 并分层夯实。管道两侧回填土压实度不得小于 95%, 管顶以上 30cm 范围内回填土压实度不得小于 80%, 其他部位回填土压实度不得小于 90%。管道位于车行道下, 管径 30cm 以上的回填土压实度应与道路设计所需压实度一致。

(5) 聚乙烯给水管折点处采用角度相等或近似的弯头进行连接, 剩余角度均利用管材柔性进行弯曲敷设, 弯曲半径 $>100dn$.

(6) 预留支管: 过路支管管径为 DN400 钢管, 预留消防过路支管管径为 DN300 钢管。管道预留管置红线外 2m, 未接通管道用管堵堵住。

6、主要工程量表

给水管网工程量一览表

编号	名称	材料	规格	长度 (m)	备注
1	配水主管	聚乙烯给水管	De355	1090	
2	预留管道	聚乙烯给水管	De225	240	
3	给水阀门井	砖砌	∅1200	29	05S531
4	消火栓井	砖砌	∅1400	9	05S531

5.9 排水工程

1、工程概述

现状南大街排水管道敷设于机动车道下, 排水方向由北至南, 管径为 DN400 和 DN800, 其中平安街至大庆路段管径为 DN400, 大庆路至南河子管径为 DN800. 由于该路段排水管敷设使用时间较长, 周边新建了许多居住小区, 生活污水量增加, 排水管道已不能满足使用的要求, 同时现状道路未考虑雨水排放, 因此本次项目将对南大街排水管道进行重新设计建设。

2、排水管线布置方案

本次设计南大街道路排水工程, 采用雨污分流的排水体制。排水方向由南至北, 排水管道敷设于道路西侧非机动车道下。雨水管道敷设于道路东侧非机动车道下, 在南河子设置沉淀池, 雨水经管道收集

后排入沉淀池，最终排入南河子作为水系补水水源。

3、排水水量估算

1、生活污水量

生活污水量按照该区域居民生活用水量的 80%计算。

2、雨水量

根据雨水量公式和服务面积逐段进行雨水量的计算：

根据《室外排水设计规范》GB50014-2006，雨水量计算公式如下：

$$Q=q \cdot \psi \cdot F$$

式中：Q——雨水设计流量（L/S）；

q——设计暴雨强度（L/S.ha）；

ψ ——地面径流系数（综合径流系数取 0.40）；

F——汇水面积（ha）

F 取值：根据总体规划布局，划分汇水面单元并计算面积。经计算本工程总汇水面积约为服务范围为规划区 120ha 的区域。

参照中宁暴雨强度计算公式为

$$q = \frac{551.4(1+0.584\lg P)}{[t+11]^{0.669}}$$

式中：P——设计重现期（取 P=1 年）

t——降雨历时(min)

4、污水管道埋深

污水管道埋深对于工程造价和施工影响很大。因此，经济合理的

确定埋深是十分重要的。影响污水干管起点埋深的因素很多，街坊内支管长度及排水坡度、街坊及小区的地形地貌、现有地下管(道)沟及其它隐蔽构筑物的埋深，将是主要因素，准确的污水干管起点埋深将根据每条街道的实际情况确定。本工程中根据实际地形，起端管道覆土定为 1.5m。

5、污水管道水力计算

污水在管道中是依靠重力作用，从高处流向低处，按照排水设计规范规定：合流管道在设计充满度下最小设计流速 0.75m/s 。

本工程主排水管道最小管径为：D600、D800 两种管径。预留管管径为 D500。雨水管道管径为：D200、D400、D500、D600 四种管径

6、管材确定

由于管道建设所占投资的比重很大，因此须合理经济确定管材。目前常见管材有：

(1) 钢筋混凝土管

制作方便，造价低，在排水管道中应用极广。但具有抵抗酸、碱侵蚀及抗渗性能差、管节短、节口多、搬运不便等缺点。钢筋混凝土管口径一般 300mm 以上，长度在 1-3m。多用在埋深大或地质条件不良的地段。其接口形式具有承插式、企口式和平口式。

(2) 预应力钢筋混凝土管

预应力钢筋混凝土管具有很好的强度和刚度，可承受较高的工作压力，并具有很好的水密性、抗渗性耐磨性和耐腐蚀性。因采用橡胶圈密封，在铺设管道时，允许有一定的转角。在管道基础出现轻微不均

匀沉降时，仍可正常使用。该种管是兼有钢管和混凝土管优点的优质新型管材，而成本比钢管低，使用寿命比钢管高一倍以上，能够满足排水排污管道工程的要求。

（3）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，如城市住宅内部的使用管道，主管安装，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%，近年新铺管道中占 69.3%，在管径小于 DN200 的管道中，占到 77.2%，DN200-DN400 的管道中，占 46.4%。近几年我国许多城市已有大量应用。

（4）玻璃钢管

玻璃钢管重量轻、运输安装方便、内阻小、耐腐蚀性强，使用寿命可达 50 年以上。但价格高、刚度差。国外已有广泛使用，多用于 DN1000 以下管道。目前，也有用于大于 DN1000 直径的例子。玻璃钢管是一种很有发展前途的管材。

（5）双壁波纹管

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。

从上述中可看出，各种管材均有优缺点。合理地选择管材，对降低排水系统的造价影响很大，一般应考虑技术、经济及市场供应因素。为了节省投资，供货方便，使用习惯，本设计建议排水主干管及次干管采用钢筋混凝土管，管道接口采用橡胶圈承插接口。

7、检查井的设置

排水检查井主要设置在管道方向转折处，管道坡度改变处；管道断面(尺寸、形状、材质)、基础、接口变更处，管道交汇处；直线管道上每隔 35~100m 处(根据干管管径确定)。特种用途处(跌水、截流、溢流、连通、设闸、计量等)。排水检查井选用圆形砖砌排水检查井。

8、雨水口的设置

依据排水工程规范规定，24 米以上道路应两侧设雨水口，24 米以下道路一侧设雨水口。雨水口设置于沿街各单位出入路口上游及人行横道线上游，十字路口处。雨水口间距一般为 25-50m。单算雨水口连接管为 d200，双算及多算雨水口连接管为 d300。

9、管道基础

排水管道沿主、次干道车行道下埋设，覆土深度满足规范要求。排水管道 $D < 1000$ 采用承插式预应力钢筋混凝土管，橡胶圈接口，管道基础采用砂石基础，管道覆土 $H < 3.0M$ ，管道基础 120 度，砂石基础； $H > 3.0M$ ，管道基础采用 180 度，砂石基础。 $D \geq 1000$ 采用企口式钢筋混凝土排水管道，钢丝网水泥砂浆抹带接口，管道覆土 $H \leq 3.5M$ 时，管道基础采用 120 度混凝土基础， $H > 3.5M$ 时，管道基础采用 180 度混凝土基础。

10、主要工程量表

排水工程数量表

编号	名称	材料	规格	数量 (m)	备注
1	排水管道	钢筋混凝土管 II 级	D500	150	预留管道
2	排水管道	钢筋混凝土管 II 级	D600	482	排水主管道
3	排水管道	钢筋混凝土管 II 级	D800	604	排水主管道
4	雨水管道	钢筋混凝土管 II 级	D400	272	雨水主管道
5	雨水管道	钢筋混凝土管 II 级	D500	497	雨水主管道
6	雨水管道	钢筋混凝土 II 级	D600	321	雨水主管道
7	雨水管道	钢筋混凝土 II 级	D200	1056	雨水连接管
8	排水检查井	砖砌	∅1250	32 座	
9	雨水口	砖砌		44 座	

5.10 供电、通信工程

1、设计依据

- (1) 《10 千伏及以下电网工程可行性研究内容深度规定》;
- (2) 《国家电网公司配电网工程典型设计》(2016 版);
- (3) 《宁夏电力公司县城电网建设与改造技术导则》;
- (4) 《城市电力网规划设计导则》Q/GDW156-2006;
- (5) 《城市配电网技术导则》Q/GDW370-2009;
- (6) 《10kV 及以下架空配电线路设计技术规程》(DL/T 5220-2005);
- (7) 《电力工程电缆设计规范》(GB 50217-2007)。
- (8) 《低压配电设计规范》(GB50054-2011)
- (9) 《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)

2、工程概况

现状南大街供电、电讯线路均采用架空敷设，电力线路位于道路西侧人行道上，电压等级为 10KV，主要向周边居住小区、企事业单位供电。电讯线路架空敷设于道路东侧人行道上空，主要包括电信、有线电视、移动、联通等通讯线路。本次项目电力、通讯线路均采取地埋敷设，敷设于路西侧人行道下。

3、线路的敷设原则

电力电缆及通信线路在新建排管中敷设：

(1) 本次电力电缆贯穿电缆沟内均有支架，电缆必须延支架在电缆支架上敷设。电缆按水平敷设时，电缆与电缆之间应保持净距 35mm。

(2) 水平敷设在电缆线路首、末端和转弯处的以及接头的两侧且在直线段每隔 100m 处采用尼龙扎带固定。

(3) 电缆沟内所有铁件必须可靠接地，接地电阻不大于 4 欧姆，一般每隔 50M 做一组接地极，要求接地支线全线贯通，电缆井接地从接地支线引接。

4、电缆穿管敷设

(1) 穿管所需孔数除按规化敷设电缆根数外，还需有适当备用孔供更新电缆用。

(2) 供敷设单芯电缆用的管材，应选用非磁性并符合环保要求的管材；供敷设 3 芯电缆用的管材，还可使用镀锌钢管。管径应大于 1.5 倍电缆外径。

(3) 穿管埋深 1.0m，在冻土地区应敷设在冻土层以下。穿管尽可能做成直线，如需避让障碍物时，可做成圆弧状排管，但圆弧半径

不得小于 12m；如使用硬质管，则在两管镶接处的折角不得大于 2.5。

(4) 电力电缆相互之间以及电力电缆与管道、构筑物等的允许最小间距如下表：(a 为电缆穿管时净距可减小一半)

直埋电缆周围状况	允许最小间距 (m)	
	平行	交叉
电力电缆相互之间中心距	0.2	0.5a
与不同部门使用的电力电缆之间净距	0.5a	0.5a
与热力管及热力设备之间净距	0.2	0.5a
与煤气、输油管道及地下储油罐、储气罐之间净距	1.0	0.5a
与自来水以及其他管道之间净距	0.5	0.5a
与铁路路基之间净距	3.0	1.0
与建筑物基础之间净距	0.6	—
与配电线杆、路灯杆、电车拉线杆、架空通信杆之间中心距	1.0	—
与树木的主干中心距	0.7	—
与排水沟边之间净距	1.0	0.5
与公路边之间净距	1.5	1.0a

(5) 工井两端的穿管孔口应封堵。在 10%以上的斜坡埋管时，应在标高较高一端的工井内设置防止电缆因热伸缩而滑落的构件。

(6) 弱电外线主要采用塑制多孔管排列成电缆甬道，40-60 米设一手孔或检查井，部分路段为穿管直埋敷射。

5、电力电缆的防火

(1) 在终端头的一侧和中间头的两侧各 3 米的范围内和该范围内并列邻近其它电缆上，宜用防火包带实施防止起燃。

(2) 电缆所用的防火阻燃材料产品的选用应符合 GB50217-94《电力工程电缆设计规范》的要求。

(3) 电缆所贯穿隔墙、楼板设备底部的孔洞应用防火阻燃材料封堵。长距离沟中相距约 200 米处设一道防火墙, 防火墙采用两端彻筑 240 砖墙, 中间填细砂。防火墙两侧 1.0 米的范围内所有电缆上施加防火涂料。

6、工程量表

供电电缆为 YJV22-10KV-3X120-FC, 且采用 2X3 沙土回填 (B-1-2-1) 型排管由箱变接至环网柜, 10kv 电缆长度 1200 米, 采用 12 回 $\Phi 175$ PVC-C 管, 排管线路均位于人行道下。

5.11 天然气工程

1、设计依据

《钢制管道聚乙烯胶粘带防腐层技术标准》GB/T 8163-2008

《城镇燃气设计规范》GB50028-2006

《工业金属管道工程施工及验收规范》GB50235—2010

《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ33—2005

《输油输气管道线路工程施工及验收规范》SY0401—1998

2、总体要求

燃气供应必须遵守国家相关规范标准, 并应尊重建设地区相关部门的规定和要求, 做到安全可靠, 使用方便.

3、燃气供应方式

(1) 气源: 市政中压天然气管网

(2) 供气方式: 本工程采用室外单栋调压箱, 调压箱后运行压力 3KPa, 燃气设备运行压力 2KPa.

4、管道敷设

(1) 管道采用无缝钢管，国标 GB/T 8163-2008。

(2) 燃气管线与其他管线及构筑物间距（净距）应符合下面规定：
（低压管网）建筑物：0.7 米。燃气埋地管道与其它相邻管道水平净距应满足以下要求：给水管： ≥ 0.5 米；排水管： ≥ 1.2 米；电杆： ≥ 1.0 米；通信电缆及电力电缆： ≥ 0.5 米（直埋）， ≥ 1.0 米（导管内）；街树： ≥ 0.75 米。

(3) 管沟及其它各种用途沟槽时，应将管道设于套管内，采用镀锌钢套管，套管一般比燃气管道大 100mm 以上，套管伸出构筑物外壁不应小于燃气管道与该构筑物的水平净距。套管两端的密封材料采用柔性的防腐、防水材料密封。

(4) 室外燃气管道挖沟后，管道底层泥土必须夯实，并填一层 50mm 的细砂。安装后回填土前，须先将沟内积水抽尽，用干土覆盖管道四周，覆土时应同时捣实沟内管道两侧回填土，以固定管位，并应分层夯实。严禁将大石块、石子等覆于管面。

(5) 室外燃气管道直管段上每隔 80m 左右设置一标志桩，另在管道转弯及三通处也须设标志桩，阀门井盖和凝水井盖上应设明显的标记。沿管道在离管道顶 350mm 处设置 PE 警示带和示踪线。

(6) 地下燃气管道埋设深度根据土壤承载力、交通荷重、频繁程度等因素确定，但不应低于《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）规定深度。

(7) 地下管道避让原则：燃气管道避让排水管道；给水、电力、

通讯、电视管线避让燃气管道。

(8) 主要阀门井、套管处应设置检漏管、检漏阀门井，置于就近的绿化带内或建筑物旁边。

(9) 防腐

室外燃气管道的防腐等级应根据管道埋设点的土壤腐蚀情况确定。本设计埋地套管采用无缝钢管或螺旋缝高频焊钢管，对于钢质套管及钢塑过渡接头采用聚乙烯胶带作加强级防腐，并按《钢质管道聚乙烯胶粘带防腐层技术标准》(SY/T0414-2007) 执行。

(10) 调压箱设置应符合：调压箱到建筑物物门、窗或其他通向室内的孔槽的水平距离不应小于 1.5 米,并 且调压箱不应安装在建筑物的窗下和阳台下的墙上,不应安装在室内通风机进风口墙上。安装调压箱的墙体应为永久的实体墙，其建筑物耐火等级不应低于二级。

5、燃气管网材料表

本工程燃气管道材料为无缝钢管，沿道路西侧敷设，距离建筑物基础 1.5 米，敷设总长度 950 米，管径 D150-D300，设置阀门井 7 个。各类管径管线长度如下：

燃气管网材料表

序号	管材	管径	管长 (m)	备注
1	无缝钢管	D114.3x4.0	195	
2	无缝钢管	D159x4.0	415	
3	无缝钢管	D219.1x4.8	340	
5	燃气阀门井		7	

5.12 供热管网

1、工程概述

南大街现状供热管线由大庆路敷设至南河子桥头，管径为 DN200，敷设于道路西侧人行道下，为一级网供热管道。由于近年来周边居住人口的增加，供热面积不断扩大，原敷设的管道管径太小，无法满足供热增长的需求。因此，本次项目将管道重新敷设管径为 DN300-DN500 的供热管道，以满足日益增长的供热需求。

2、敷设要求

铺设于路西侧人行道下，管线距路边 3m。距建筑物不小于 3m，距给排水管不小于 1.5m。地下管线遵循以下原则：先深后浅；先排水后给水；先大后小。

3、管材

供热管网管材采用聚氨酯直埋预制保温管（管中管）。管道采用无缝钢管，DN<150 采用焊接钢管，DN>150 采用螺旋焊缝钢管。管材技术指标详见《城镇供热直埋热水管道工程技术规程》。室外管道采用聚氨酯直埋保温管，管径为 DN300、DN400、DN500 三种。室外管网埋深为 1.2-1.4m。

4、管道敷设

管道采用直埋敷设。管道埋深以管顶为准，埋深 1.2 米。直埋管道依地势敷设，但坡度不小于 0.2%，管道应在高处设放气阀门，低点设放水阀门，放气阀及放水阀均设在检查井中，具体作法分别详见 17R410-97、99。放水、放气井由施工单位根据管道敷设情况按 17R410 设置，并尽量减少。管道热力补偿尽量考虑采用自然补偿，除自然补偿外采用波纹补偿器补偿。采用全封闭、自导向直埋补偿器，补偿器应

按要求设置固定支墩(架),波纹补偿器安装位置距固定墩距离为 $2\sim 3\text{m}$ 。波纹补偿器的温度和压力等级要满足设计要求,补偿器安装除满足本设计要求外还应满足厂家产品技术要求。轴向补偿器和管道轴线应一致,距补偿器 12 米范围内管道不应有变坡和转角。补偿器与管道连接为焊接。补偿器设置在检查室内。

5、管道的保温防腐

为了减少城市热力管道的热损失,保证供热质量和节约能源,热网管道及其附件都要保温。直埋管道采用硬质聚氨酯泡沫塑料保温,外护材料为聚乙烯塑料管。随着近几年市场和技术的发展,这种保温方式价格较低,是一种经济的直埋管保温方式。管道防腐、保温、保护结构、直管、三通、弯头都可采用预制直埋保温管,其结构形式采用高密度聚乙烯外护管聚氨酯泡沫塑料预制保温管。预制保温管及管件必须形式采用高密度聚乙烯外护管聚氨酯泡沫塑料预制保温管。预制保温管及管件必须具有出厂质量保证书和性能试验报告。聚氨酯泡沫塑料性能要求如下:

密度: $60\sim 80\text{kg/m}^3$

导热系数: 不大于 $0.027\text{W/m}^\circ\text{C}$

抗压及粘接强度: 不小于 0.3MPa

吸水率: 不大于 0.2Kg/m^3

对钢管的剪切强度: 不小于 200KPa

闭孔率: 大于 90%

耐热性: 90°C 下连续工作至少 30 年。

高密度聚乙烯外护管（不得使用再生材料）性能要求如下：

密度：940-950kg/m³

纵向回缩率：不大于 3%

拉伸屈服强度：不小于 20MPa

断裂伸长率：不小于 50%

脆化温度：小于等于-50° C

抗老化温度：不小于 250° C

耐环境应力开裂：F50 大于等于 200h

偏心率：小于等于 3mm

外护管壁厚按照 CJ/T114-2000《高密度聚乙烯外护管聚胺酯泡沫塑料预制保温管》

6、井盖及阀门

井盖采用：绿化带为混凝土盖，车行道及人行道处为承重盖。阀门选用调节阀或蝶阀，具体见详图。阀门公称压力为 1.0MPa，采用法兰盘连接，法兰衬垫采用橡胶石棉垫、厚度为 2-3mm，耐温 150° C，泄水阀和排气阀均采用闸板阀。各单体接管时要求入户管沟内加设放气阀、手动调节阀及热力入口计量装置。管道安装除阀门与直埋管采用法兰连接外，其它均采用焊接，按《城市热力管网工程施工及验收规范》进行施工。

7、施工要求

(1) 弯头、三通等管件均采用钢制压制产品，壁厚同管道，管道弯头曲率半径除干支管连接处=1.5DN 外，其他均为 3DN，管道分支处

做焊制三通加固，需补强，若干管接出的分支管长度超过 8 米时，需设 Z 型弯。三通加固做法见 17R410-152-154。

(2) 管道的焊接与安装：管道焊接与安装应保持沟底无水，否则应将管道上面焊接好，做好接头处理，使其充分固化后(48 小时)方可将管道放入沟底。所有焊口应开坡口，坡度在周圈应一致。允许用气割加工坡口，但焊接前应除去表面氧化皮，管道焊缝应做无损探伤实验，具体要求见《城市供热管网工程施工及验收规范》相关内容。接头处理：管道接头焊接完毕后，先进行水压试验。试压合格后进行现场接头处理，现场发泡及保护层的施工，聚乙烯管采用塑料焊接，外部包热伸缩带，现场发泡温度不宜低于 15° C。

(3) 直埋管固定支墩（架）严格按本图施工，底部必须夯实，支墩回填土亦应分层夯实。管沟内管道支架设置及制作安装，见补偿器安装要求。管道固定支座做法详见 17R410-120-124。

(4) 管沟开挖要求：保证沟底平整，无砖、瓦、石及水泥，金属等其他硬物，沟底夯实平整后用细砂铺垫。井室的要求：按相关规范做好防水，严格杜绝渗漏。

8、项目敷设南大街采暖一级供热管网管 DN300-DN500 管道总长为 815 米。供热管道采用聚氨酯直埋保温管，无补偿直埋敷设，管道覆土深度大于 1.0m，供热管网与个构筑物及各种管线的最小水平和垂直净距，要符合《城镇供热管网设计规范》(CJJ34-2010) 的相关规定，一级供热管网工程量见下表。

供热管网工程量表

序	名 称	型号	单位	数量
1	聚氨酯直埋保温管	DN300	m	255
2	聚氨酯直埋保温管	DN400	m	210
3	聚氨酯直埋保温管	DN500	m	350
4	检查井	2000*2000	座	17
5	检查井	2400*2400	座	7

5.13 沿线环境保护及其评价

本工程的建设应为周围的居民提供一个舒适的环境。因此,道路施工及建成后,均应注意保护周围的环境。

施工时组织好筑路材料的装卸与堆放,做好施工降尘和筑路材料的散落与清扫工作。对土方、水泥、石灰土等施工要严格按照文明施工手则执行,尽量减少扬尘对环境的污染。

道路土源问题,不仅是道路建设本身关注的问题,同时也是地方政府和人民群众关心的大事,取、弃土本着节约用地,不污染环境,注重环境保护及水土保持的原则进行。甲方应指定路基取、弃土场位置,在取、弃土完成后进行整理规则并撒播草种,对挖除的沥青路面进行无害化处理。

5.14 存在问题及建议

应抓紧进行给排水、供热、电力、电信、天然气等其它地下管线工程的改造工作。争取在道路红线范围内所有地面下市政设施管线的同期改造建设。

第六章 实施方案

6.1 工程特点及施工条件

1、工程特点

(1) 本项目道路全长 1090 米，本项目属改造道路，为保证施工质量与进度，建议路基土方以机械化施工为主人工辅助。施工时应提前对取、弃土场进行考察，并做好施工组织设计。

(2) 施工过程中，对挖除无法利用的土方要一律弃至弃土场，不得做为路基土方填筑。

(3) 本项目路面工程是项目的重点，对工期影响较大。

(4) 项目实施前，拆迁、取土、占地等问题应与当地有关部门认真协商解决。

(1) 施工时严格做好材料组成设计、参数的选定等工作。

2、施工条件

(1) 拟建项目位于中宁县城市内，区域地形起伏不大，沿线交通条件良好，施工干扰较小。

(2) 沿线属于中温带干旱区，其特征是春季多风，蒸发量大；夏季炎热，雨量集中而且降雨量少；秋季短暂，降温快，多晴朗天气；冬季干冷，降雪少。

(3) 建设所需的木材、沥青及钢材可在中宁购买，水泥、汽油、柴油等材料均可在当地购买，项目所需碎石及石料周边均有供应，运输条件优越。

(4) 工程用水可利用中宁县自来水公司；沿线电力用电可满足工

程用电需求，该项目实施时，可与当地供电部门联系。

6.2 施工方案

道路的占地、拆迁，以及施工时对周围交通、生产、生活的干扰，又会对本地区造成不良影响。因此应加强工程管理，综合利用当地便利的运输条件，制定合理施工方案，尽量减少对沿线乡镇的不良影响。

1、路基工程

路基工程土石方施工主要采用机械化施工，施工单位应作出详细的施工组织计划，一定要在指定的地点取土弃土，严禁乱挖乱弃，雨季施工应采取措施，避免路基边坡冲刷。本项目平面交叉口较多，应在平交口处设置临时警告标志、标牌。

2、路面工程

路面工程包括底基层、基层、面层工程。路面工程应在路基土石方、中小型构造物工程完工后立即开工，但应注意施工温度等控制，并避开雨季，力争在冬季之前完成。本项目推荐采用沥青混凝土路面，应采用集中拌合、汽车运输、摊铺机摊铺。

3、沿线安全设施和交通工程

沿线安全设施包括标志、标线、警示柱等，交通工程属于收尾工程，但关系到人民生命财产的安全，应加强管理，保证施工质量，满足将来道路运营的要求。本项目因避免重复建设，暂时只提供标线设计。

6.3 建设工期安排和实施计划

1、工期安排

本项目道路属改造项目，根据既有道路交通量发展，现状与服务水平，拟建道路交通量预测结果和社会经济发展规划，以及项目区施工条件和特点等因素，计划施工工期为 2018 年 6 月开工建设，2018 年 11 月竣工。

2、实施计划

根据国家有关政策法规，本项目实施必须采取招标的形式确定施工单位。因此根据工期、施工组织和工程进度，控制工期的重点工程、施工场地条件和质量控制因素，同时考虑主要材料供应、运输、临时工程的安排以及社会影响，尽量考虑提供专业化、节约化和连续化的施工条件。

拟建项目对中宁县城市发展起着重要作用，应加强工程管理，制定出明确的管理方案及方式，本着高标准、高质量的要求顺利完成拟建项目。拟建项目施工时要对工程管理人员及技术人员进行施工质量培训，使他们拥有质量意识。在施工组织计划和施工中，应注意以下几点：

(1) 为保证工程质量和进度，建议选用高素质的施工队伍；

(2) 做好施工组织计划，合理安排工期，尽量安排受阴雨影响较大的工程（如路基土石方）在雨季前施工。

(3) 项目实施前，拆迁、取土、占地等问题应与当地有关部门认真协商解决。

6.4 工程项目管理及技术人员培训

1、项目管理

本项目作为一个限定完成工期，限定投资、限定质量要求的道路建设项目，推行项目管理的目的就是力求在最合理的工期内，以最经济的造价，取得最高的质量。为达到这一目标，本项目应分阶段进行管理。

（1）决策阶段

在尽可能的条件下应组织内行专家对项目的可行性研究报告作出评估，在建设资金落实的前提下，下达计划任务书，以免决策失误。

（2）组织计划与设计阶段

建立管理班子和相应机构，配备专业管理人员，以协调设计工作中涉及需要建设单位解决的组织施工图设计、招标投标、施工、监理单位的选定、制定工程的总体计划等有关问题。

（3）施工阶段

项目管理机构在本阶段的主要任务是：对施工单位进行有效的监督和工作指导，及时协调并解决施工单位、监理单位所反映的工作及涉及到地方政府和当地居民等有关单位的相关问题，并按规定完成法定手续；审批、核定预备费用的使用，作好施工中计量支付的审批，搞好竣工决算等事宜。监理工程师在施工中按投资、质量、工期三要素全方位进行施工监控。施工单位按项目要求作好施工组织计划（含人员培训）并组织实施。

2、技术培训

为提高从业人员整体管理水平和管理人员、技术人员的业务素质，保证工程质量，以达到预期目标针对本项目的特点，除进行常规工程

技术人员培训外，尚应对管理人员、监理人员培训、统计、财务人员培训、先进施工机械设备的使用进行专门培训。

拟建项目对中宁县发展起着重要作用，应加强工程管理，制定出明确的管理方案及方式，本着高标准、高质量的要求顺利完成拟建项目。拟建项目施工时要对工程管理人员及技术人员进行施工质量培训，使他们拥有质量意识。工程管理一定要严格、严谨、合理。

第七章 节能评价

7.1 建设期耗能分析

根据国家发展与改革委员会、国家经济贸易委员会、建设部计交能[1997]2542号文件《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》，本报告对项目的节能进行评述。

1、建设期间主要能耗机械

本项目建设期为3个月。施工期间主要使用的筑路机械有汽车、推土机、挖掘机、碎石机、拌和机、压路机、混凝土拌和设备、路面摊铺机等；桥梁施工的机械主要有成孔钻机、起吊设备、卷扬机等施工设备等。

2、建设期能耗分析

道路施工中所采用的施工机械及机电产品均为国家或省内定型产品，或国际上较先进的设备，能耗指标均能满足国家及省对节能的要求，或达到国际能源消耗标准。而道路施工中一次性能源消耗的机械、机电产品较少，主要为路面材料拌和机械及生活服务消耗少量煤炭。在道路施工中，一次性能耗在路面工程所占的比重较大，且主要用在

路面面层和基层施工中。二次性能耗在整个工程施工中所占的比重较均衡，桥涵工程用汽、柴油和电力所占的比重较大。

7.2 运营期节能

1、项目运营管理耗能分析

本项目运营期养护管理设备主要包括汽车、综合养护车、交通管理设备、收费设备等。在设计过程中应遵照低能高效的原则选择和采购设备。在使用过程中，应建立设备能源消耗监督管理办法，尽量降低能耗，节约能源。

2、项目使用者的节能计算

根据有关部门多年的研究，道路运营过程中，影响能源消耗的主要因素除汽车本身的技术性能外，最主要的就是道路条件和交通条件。道路条件主要是指道路的平整度、粗糙度及道路的坡度对汽车燃油消耗的影响；而交通条件主要是指因道路不畅、等级低影响车辆的行车速度，增大道路的拥挤程度，使汽车的燃油消耗增加，根据有关资料调查显示，我国汽车的运输成本中，客车的燃油消耗占运营总成本的30~35%，货车的燃油消耗占运营成本的25~35%。由此可见燃油消耗在汽车的运输成本中占有相当大的比重，降低运输成本、节约燃油是其中非常重要的方面。因此，在能源紧张的今天作节能分析是很有必要的，也是非常重要的。

7.3 主要节能措施

根据以上的分析，本项目在施工中，要严格控制能源的消耗，对各种机械及机电产品要在消耗最少能源条件下，得到最大的功效，尤

其是各种混合料拌和设备，要尽量减少空转或少料拌和，对行走机械要严格控制能耗指标，在限定的范围内发挥最大的功效。

道路项目在运营过程中，道路本身不产生能源消耗，因道路等级的不同、路面材料的不同、路面平整度的不同、道路纵坡不同、平曲线半径大小的不同等，对汽车油耗的影响将产生不同的结果。在道路运营期间，提高道路技术标准、改善路面状况等，可以降低车辆的燃油消耗，节约能源。按照汽车运行速度与油耗的特性，建议道路管理部门在营运期间应对使用该道路的车辆运行速度进行适当控制，使汽车保持在经济时速上运行，以达到降低能耗、节约能源的目的。

7.4 节能评价

道路运输是五大运输方式中最为方便简捷的运输方式，不仅对社会进步和经济发展起着重要的作用，而且在环境保护和节约能源方面也存在不可忽视的问题，燃油大量消耗，所产生的废气，会给环境带来负面影响，因此必须考虑节省能源和环境保护。在区域交通运输中，应从降低运输成本和油料消耗出发，尽可能选择运输距离短、道路交通运输条件好的路网从事运营。由前面分析计算结果可知，本项目的建设可为社会节约大量的能源，应属节能型项目，从降低能耗、节约能源的角度看，本项目的建设是合理可行的，也符合国家的科学发展观。

第八章 社会评价

8.1 社会影响分析

本项目的建设对城市的发展必将产生积极的影响，包括对城市建

设、社会经济发展、人民生活（生活资料供应、出行等）、技术进步 等的影响，对于促进地区经济、国民经济和行业的发展，提高就业效益、国土开发效益、节约能源效益和自然资源综合利用效益等会起到极大的推动作用。

1、促进社会进步

本项目的建设，不仅完善了中宁县城市道路网，还将促进沿线产业结构的优化调整，改善沿线地区的区位优势和投资环境，加快规模经济的形成，促进城市的发展。同时还能带动沿线地区人口、劳动力由乡村向城镇转移，使人们的思想观念得到进一步解放，从而推动城乡一体化的进程，为沿线城镇的大力开发与建设打下坚实的基础。

（1）改善生活环境

伴随人们沟通交流的日益频繁，城乡差距的缩小，生产的模式由农业向多元化发展，生产的积极性更大，社会生活环境将不断改善。

（2）提高路网效用

本项目作为中宁县城市道路网的组成部分，对于中宁县区道路网服务水平的提高和整个路网格局的优化作用非常明显，使沿线的交通流向更加明确，交通组织更为流畅。较高的通行能力对于路网功能的发挥和路网效用的体现更加直接有效。

（3）促进技术进步

本项目的实施，必然贯彻最新的施工技术和理念，为本地区其他项目的建设提供可靠的技术支持和经验传递。而且随着本项目的投入

和运营，使本地区的投资吸引力大为提升，很多行业的介入和外来企业的进驻将促进本地区在技术方面的进步，从而更好地服务于社会经济的发展。

2、促进经济发展

本项目的建设为沿线经济产业带的形成与发展提供了现代化的交通条件，对中宁县城市的发展、土地价值转换、商品流通、交易市场的形成、城乡贸易的繁荣都将产生积极的影响，从而促进沿线国民经济的迅速发展。

（1）促进国土增值

道路建设用地改变了原有土地的使用功能，但同时使居民生活、文化教育及基础经济发生改变。道路修建后的交通便利会使沿线各地区的土地功能发生巨大的变化，使沿线土地增值，同时改变原有的单一形式，有利于土地资源开发，使未被利用的土地发挥其利用功能，特别是会促进农村第三产业的开发。

（2）促进经济繁荣

道路在综合运输体系中的作用显而易见。近年来，统计数据表明道路交通所承担的客货运量和周转量在整个运输体系中的比重一直呈上升趋势。在各经济客体中，道路及通讯设施担负着空间产品的运输交流与信息交流，对经济结构的合理运动起着润滑和枢纽作用。如果缺乏道路及其基础设施，经济空间就无法进行运转，其它多种类型的经济客体就不能正常实现其功能，经济就不能有效的快速发展，道路

对经济的促进作用一般表现为当其与社会经济客体达到最佳空间吻合时，就能最大限度地发挥道路的经济组织作用，促进经济的发展。

8.2 项目所在地的互适性分析

1、当地政府对项目的态度

本项目是中宁县城市道路网中的重要组成部分，该项目的实施对发展地方经济，提高城市整体形象有着十分重要的作用。因此，地方政府对本项目的建设都大力支持。

2、人民群众对项目的态度

拟建项目主要在中宁县城市建成区内，项目的建设，将美化城市形象，更方便了沿线群众的生活、生产。对缓解交通压力，缩短出行时间，改善出行条件等都将发挥着重要作用，同时项目的建设对带动周边产业发展，创造就业岗位等都是人民群众翘首以盼的。因此，群众对本项目的建设抱有极大的热情，当地剩余劳动力将会积极主动的投工投劳，为道路建设贡献自己的一份力量。

3、相关部门对项目的态度

项目的建设对沿线水利、电力、电讯等设施的干扰很小，在方案布设时积极与相关单位及地方政府协商，征求意见，在满足道路技术标准、路网的条件下，尽量为当地群众及地方政府提供便捷的出行通道，同时力求对项目沿线水利、电力、电讯等设施的干扰降至最低。

8.3 社会风险分析

根据产业生命周期分析，道路建设产业处于成长上升期。根据道

路建设产业发展的波动性分析，根据扩张系数，道路建设行业处于很好扩张时期，行业相关投资风险较小。根据波动系数分析，道路建设行业发展起伏波动较小，属于投资风险中等的行业。

本项目的中心任务是发展经济，取得效益，保持较高的经济回报率。因此确保道路的安全、快捷、舒适、通畅，为使用者提供优质服务，以获得最大的经济与社会效益，是本项目营运管理的总目标，要实现这个总目标，必须充分挖掘本项目道路潜能，以人为本，加强道路营运管理工作力度，增强整体效率，挖掘新的经济增长点。

8.4 社会评价结论

中宁县市政基础设施建设项目南大街建设工程，主要是国家及地方政府投资建设，属于社会公益性事业项目，其国民经济评价直接或间接的投资收益难以以具体的量化质变计算，目前只能定性的分析项目所带来社会效益，以及全社会使用者所获得的相关效益和收益，主要体现在以下几个方面：

1、项目改造的道路，改善了城市及周边地区的交通运输环境，提高了货物周转速度，节约了在途时间。

2、项目区基础设施的改善为城市经济发展提供了动力，项目建成后可带动城市土地开发及相关产业的发展，从而产生巨大的经济效益。

3、城市基础设施的建设，有利于提高城市整体形象，完善城市功能，改善投资环境。

4、本项目的建设旨在解决中宁县老城区公共服务设施和市政基础

设施，是全面建设小康社会的客观需要，是密切党和政府与人民群众感情的重要举措，是履行政府职能的必然要求。

5、项目符合中宁县城市建设总体规划，符合土地利用总体规划及中宁县近期建设规划，项目的建设对改善城区居民居住环境，促进城市化建设以及带动相关产业发展具有重要意义。

6、从工程技术角度看，本项目承建单位工程建设方面有多年的成功管理经验，从近几年业绩来看，技术是成熟可靠的，不存在技术风险，只要建设资金到位，定能如期建成。

通过充分的调查、系统的分析、认真的研究，本项目符合国家加强城市基础设施建设实施的政策，建设条件具备，技术成熟，建设方案可行，资金有保障。项目社会效益突出，实施的时机成熟。

第九章 工程建设进度及招投标安排

9.1 工程建设进度计划安排设想

按照中宁县市政基础设施建设项目南大街建设工程的总体安排，本项目的建设内容包括道路工程、给水工程、排水工程、照明工程、电力通讯工程、供热工程、燃气工程等。建设总工期初步定为 3 个月，即自 2018 年 6 月开始进行至 2018 年 11 月建成并投入使用。

2018 年 6 月～2018 年 7 月：完成工程项目的前期审批与设计，资金筹措等工作。

2018 年 8 月～2018 年 11 月：完成工程项目工作，并交付使用。

9.2 工程建设招投标安排

1、招标的组织形式

根据 2002 年 2 月 27 日宁夏回族自治区人民政府第 87 次常务会议审议通过，2002 年 3 月 20 日宁夏回族自治区人民政府令第 42 号公布的《宁夏回族自治区招标投标管理办法》、《中华人民共和国招标投标法》和国家发展计划委员会第 9 号令《工程建设项目可行性研究报告增加招标内容和核准招标事项暂行规定》的有关规定，项目的业主有项目法人资格，具有与本项目相适应的工程技术、概预算、财务、工程管理方面的专业技术力量，有从事过大型项目的招标和项目管理的经验，有专门的工程建设项目招标机构，建议采用自行招标。如若不具备以上条件，业主有权自行选择招标代理机构，委托其办理招标事宜。

根据《宁夏回族自治区招标投标管理办法》中第二十四条的有关规定，招标人自行办理招标事宜，应当具有编制招标文件和组织评标的能力，并且须向有关行政监督部门备案。

拟使用的专家库情况：

评标委员会由招标人的代表和有关技术、经济等方面的评标专家组成，成员人数为 5 人以上单数，其中技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的三分之二。

评标专家由招标人从评标专家库内的相关专家名单中采取随机抽取的方式确定；特殊招标项目可以由招标人直接确定。评标专家库由自治区有关部门按照国家有关规定组建。

2、招标范围

根据《宁夏回族自治区招标投标管理办法》，本项目勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购招标范围为全部招标。

3、招标方式

根据《宁夏回族自治区招标投标管理办法》第十九条的规定，依法必须进行招标的项目，全部使用国有资金或者国有资金投资占控股或者主导地位的，应当公开招标。

4、设计、施工招投标方案

根据国家计委 9 号令《建设项目可行性研究报告增加招投标以及核准招投标事项暂行规定》的要求，增加了招标内容、核准招标事项

及招标方案等内容，见下表。

招 标 基 本 情 况 表

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	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		
勘察设计	★			★	★			
施工	★			★	★			
监理	★			★	★			
材料设备采购	★			★	★			
建设单位盖章 年 月 日								

审 批 部 门 核 准 意 见

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	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		
勘察设计	★			★	★			
施工	★			★	★			
监理	★			★	★			
材料设备采购	★			★	★			
审批部门核准意见说明： 审批部门盖章 年 月 日								

第十章 工程建设投资估算及建设资金筹措

10.1 投资估算

1、工程概况

中宁县市政基础设施建设项目南大街改造工程，建设内容包括道路路基、路面及附属工程、桥涵工程、给水工程、排水工程、照明工程、电力通讯、供热工程、燃气工程等，估算总投资为 2927.82 万元。其中：

工程费用	2491.34 万元
其他费用	219.60 万元
预备费	216.88 万元

2、编制依据

(1) 工程量按照设计图纸和资料计算。

(2) 取费标准按照二类企业二类工程。

(3) 指标套用 2013 年版《宁夏市政工程计价定额》、《宁夏安装工程计价定额》、《宁夏建设工程费用定额》等。

(4) 材料差价按 2018 年《宁夏工程造价》第一期中宁地区材料市场预测价格计算。

3、有关问题说明

(1) 估算不包括征地拆迁费用。

(2) 工程监理费、工程招投标费、工程勘察设计费、可研编审费、环境影响咨询费按照发改价格[2015]299 号文件规定计算。

(3) 建设单位管理费按财建[2002]394 号文件规定计算。

- (4) 施工图审查费按宁价费发〔2011〕16号文件规定计算。
- (5) 预算编制审查费按宁价费发〔2010〕87号文件规定计算。
- (6) 未说明的其他费用参照自治区及国家相关规定计取。
- (7) 预备费按8%计算。
- (8) 估算不包括材料动态因素及政策性调整。

10.2 投资估算表

工程投资估算表

序 号	项目名称	概算价值 (万元)				技术经济指标 (元)			占投 资额 (%)
		建筑工程	安装工程	其他费用	合计	单位	数量	单位价值	
一	工程费用	1405.53	1085.81		2491.34	KM	3.388		85.1%
(一)	道路工程	1318.35	0.00		1318.35	米	3388		
1	土方工程 (外运)	57.23			57.23	m ³	16350	35	
2	拆除旧路	196.29			196.29	m ²	32715	60	
3	管线拆除	4.91			4.91	m	1090	45	
4	垃圾清运	34.34			34.34	m ³	11445	30	
5	车行道	194.67			194.67	m ²	7634	255	
6	非机动车道	95.96			95.96	m ²	4362	220	
7	分隔带铺装	117.77			117.77	m ²	6543	180	
6	人行道	439.49			439.49	m ²	14177	310	
7	花岗岩立道牙	55.66			55.66	m	6548	85	
8	砼平侧石	29.47			29.47	m	6548	45	
9	树框	17.18			17.18	套	484	355	
10	绿化苗木	5.60			5.60	株	200	280	
11	标线	32.72			32.72	m	4362	75	
12	玻纤格栅	37.08			37.08	m ²	18539	20	
(二)	桥涵工程	30.00			30.00				
1	圆管涵 (1-1.0)	30.00			30.00	m	200	1500	
(三)	照明工程	0.00	268.90		268.90	套	230	6330	
1	道路照明		48.00		48.00	盏	32	15000	
2	庭院灯		82.50		82.50	盏	110	7500	
3	建筑造型灯		81.00		81.00	盏	180	4500	
4	箱变及控制柜		20.00		20.00	套	1	200000	
5	电缆		37.40		37.40	m	3400	110	
(四)	给排水工程	20.93	230.76		251.68				

1	沟槽开挖	13.08			13.08	m	1090	120	
2	土方外运	4.20			4.20	m ³	1200	35	
3	管道基础	3.65			3.65	m ³	588	62	
4	聚乙烯给水管 De355		41.42		41.42	m	1090	380	
5	聚乙烯给水管 De225		6.12		6.12	m	240	255	
6	给水阀门井 ϕ 1200		17.40		17.40	座	29	6000	
7	消火栓井 ϕ 1400		8.10		8.10	座	9	9000	
8	钢筋混凝土管 II 级 DN200		25.34		25.34	m	1056	240	
9	钢筋混凝土管 II 级 DN400		8.43		8.43	m	272	310	
10	钢筋混凝土管 II 级 DN500		24.59		24.59	m	647	380	
11	钢筋混凝土管 II 级 DN600		35.33		35.33	m	803	440	
12	钢筋混凝土管 II 级 DN800		33.82		33.82		604	560	
13	排水检查井		19.20		19.20	座	32	6000	
13	雨水口		11.00		11.00	个	44	2500	
(五)	电力通讯	7.09	461.07		468.16				
1	沟槽开挖	7.09			7.09	m	1090	65	
2	电力电缆		143.88		143.88	m	13080	110	
3	通信线缆及梅花管		127.53		127.53	m	6540	195	
4	ϕ 175PVC-C 排管		189.66		189.66	m	13080	145	
(六)	燃气工程	16.24	52.88		69.12				
1	沟槽开挖	11.40			11.40	m	950	120	
2	土方外运	1.96			1.96	m ³	560	35	
3	管道基础	2.88			2.88	m ³	465	62	
4	无缝钢管 D114.3x4.0		6.94		6.94	m	195	356	
5	无缝钢管 D159x4.0		20.54		20.54	m	415	495	
6	无缝钢管 D219x4.8		21.90		21.90	m	340	644	
7	燃气阀井		3.50		3.50	座	7	5000	
(七)	供热工程	12.93	72.20		85.13				
1	沟槽开挖	9.78			9.78	m	815	120	
2	土方外运	2.24			2.24	m ³	639	35	
3	管道基础	0.92			0.92	m ³	367	25	
4	聚氨酯直埋保温管 DN300		10.71		10.71	m	255	420	
5	聚氨酯直埋保温管 DN400		10.29		10.29	m	210	490	
6	聚氨酯直埋保温管 DN500		20.30		20.30	m	350	580	
7	检查井 2000*2000		20.40		20.40	座	17	12000	
8	检查井 2400*2400		10.50		10.50	座	7	15000	
二	其他费用			219.60	219.60				7.5%
1	建设单位管理费			49.83	49.83		2.0%		
2	工程监理费			37.37	37.37		1.5%		
3	勘察费			7.47	7.47		0.3%		
4	设计费			87.20	87.20		3.5%		
5	施工图审查费			8.72	8.72		10.0%		

6	环评费			7.47	7.47		0.3%	
7	前期工程费			6.59	6.59		0.5%	
8	招投标代理费			4.98	4.98		0.2%	
9	预决算编制费			9.97	9.97		0.4%	
三	预备费			216.88	216.88		8%	7.4%
四	合计	1405.53	1085.81	436.48	2927.82			100%

10.3 资金筹措

根据建设单位有关建设资金筹措计划，该项目共需建设资金 2927.82 万元，除申请国家补助资金外，其余均自筹解决。

第十一章 结论及存在问题和建议

11.1 结论

1、本项目符合中宁县城市建设总体规划，符合土地利用总体规划以及市政基础设施建设的相关规定，项目的建设对改善城区居民居住环境，促进城市化建设以及带动相关产业发展具有重要意义。

2、本项目属市政基础设施建设项目，从中宁县城市发展的现状来看，迫切需要解决目前老城区基础设施维护不足、破损严重的问题。从改善城市环境、提升品位、招商引资等方面考虑，项目的建设对中宁县城市环境质量的提升，创造良好的投资环境具有重要意义。

3、从工程技术角度看，本项目承建单位在工程建设管理方面有多年的成功经验，从近几年业绩来看，技术是成熟可靠的，不存在技术风险，只要建设资金到位，定能如期建成。

通过对项目效益分析，所制定出的中宁县市政基础设施建设项目南大街改造工程的设计、建设方案及项目实施计划、资金筹措措施符合项目区建设的实际需要，具有一定的科学性和可操作性，符合中宁县基础设施工程建设的实际需要。建议尽快完成南大街改造工程的建设。项目完成后具有明显的经济效益、社会效益，将极大的促进大中宁县经济、社会的全面发展。

11.2 建议

1、建设资金的按时足额到位是本项目如期建设的前提，因此，除资金筹措方案中提及的筹资措施外，还要有备用的筹资渠道，以保证

项目建设。

2、在施工过程中，严格按照环保部门的相关规定进行规范施工，最大限度的减少对周围环境的影响。

3、在项目建设中，要切实把握好质量关，根据市政基础设施工程建设规模和进度安排制定科学合理的实施措施，有利于加快工程建设进度，保证建设工程质量，优化资金使用。

4、建立工程设施建设领导机构，建立健全项目负责、财务监督、工程监理及技术管理等职能部门。

5、严格执行设计、施工、监理、招标等方面的有关规定和标准。

6、按照工程进度安排积极协调有关单位之间的关系，保证工程顺利进行。