

# 宁强县城市雨水管网改造工程

## 可 行 性 研 究 报 告

汉中龙华咨询工程有限责任公司

二〇一三年一月十一日

# 第一章 概述

## 1.1 项目背景

### 1.1.1 项目名称

宁强县县城雨水管网改造工程

### 1.1.2 编制依据

- 1、《陕西省宁强县总体规划》（2010-2025）；
- 2、《投资项目可行性研究报告》（国家发展计划委员会审定出版）；
- 3、《市政公用工程设计文件编制深度规定》（国建设部 2007）；
- 4、《市政工程投资估算编制办法》[建标（2007）164号]；
- 5、《全国市政工程投资估算指标》（2007）
- 6、《市政工程设计技术管理标准》建设部城市建设司 1993 年 5 月
- 7、《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日）
- 8、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（1989 年 7 月 10 日）
- 6、相关专业设计规范；
- 7、排水现状调查资料；

### 执行的法律法规、标准及遵循的设计规范

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| 1、《中华人民共和国环境保护法》    | 1989-12-26         |
| 2、《给水排水制图标准》        | GB/T50106-2001     |
| 3、《室外给水设计规范》        | GB50013-2006（答复 1） |
| 4、《给水排水管道工程施工及验收规范》 | GB50268-2008       |
| 5、《室外排水设计规范》        | GB50014-2006       |

## 6、《市政排水管渠工程质量检验评定标准》

CJJ3-90

7、《城市污水处理工程项目建设标准》

8、《城市排水工程规划规范》 GB50318-2000

### 1.1.5 编制原则

根据国家有关技术经济政策及城市排水管线敷设的有关要求，确定以下编制原则：

1、以地区总体发展规划、环境规划、各专业规划为指导，充分利用当地已有的工程设施，结合当地经济实力、技术管理能力水平以及未来发展趋势，分步实施，合理划分工程规模；

2、在保证排水管线合理、安全前提下，最大限度地降低工程造价和运行费用；

### 1.1.6 项目提出理由与过程

1、**地理位置概况**宁强县位于陕西省西南隅，汉中市西部，秦岭巴山之间，县境周围东、东北为勉县、略阳，西北、西与甘肃省康县接壤，西南、南与四川省广元市相邻，东南为南郑县。宁强县是汉江发源地，有“汉江第一城”称谓，属长江流域。县域有嘉陵江、汉江两大水系，系长江一级支流。全县辖 21 镇，2008 年县域总人口 33.98 万人。

2、**县城区域经济发展的迫切需要**。县政府为了完善城市生活雨水处理基础设施的建设，加大城市环境整治力度，提高城市的总体运行功能，加快城市化进程，把宁强县城建成一个陕西省县城地区经济繁荣、设施完善、环境优美、社会文明的外向型城市

县人民政府在改善区域基础设施方面也

作了大量的工作，坚持以科学发展观为指导，牢牢把握“产业富民、工业强县、旅游兴县”的工作方针，实施资源—产品—再生资源的循环经济发展战略。近年来，宁强县以矿产、生物资源开发为依托，发展资源—产品—再生资源的循环经济，创造条件，搞好服务，并依靠县城的政治、经济、文化优势，加快城市化进程，开发旅游资源，增强自身经济实力，形成优势互补，协作发展，繁荣经济。

**3、现状排水系统需要改进的需要**目前城区范围内均为雨污合流制管线，覆盖县城大片范围，还存在部分区域依靠明渠排水。结合宁强县城雨水管网现行运行情况，近年来宁强县最大降雨量，行政区域面积不断扩大导致雨水收集范围，收集总量也增加，等诸多方面进行研究。为了解决县城区域内排水设施落后的现状，保证区域内排水顺畅，居民生活环境不被污染，完善城市的排水管网建设,更好的进行城市经济发展，本报告分析研究决定将县城雨水、污水管道进行分而治之是必要的。

**合流制：**是将城市污水和雨水混合在同一个管渠内统一收集并排放。在合流制污水系统设计中除考虑污水的收集外，雨季要考虑一定雨水截流倍数，使排水管道及截流干管截面增大。在污水处理上，雨季污水混入，致使污水处理厂水质变化较大，不利于污水处理，同时部分污水仍排入水体，造成环境污染。

分流制：是将城市污水和雨水分别收集在独立的管渠中排放。分流制可克服合流制的一些缺点。分流制具有以下优点：a、管内水量较稳定，水力条件好；b、截流干管规格较小，投资较省；c、进入污水处理厂的流量和水质比较稳定，易于污水处理厂的运行及管理；d、雨、污分流不会出现污水溢流对江河造成污染的现象。

**4、给城市防汛、水资源保护工作减压** 宁强县连续遭受暴雨侵袭，城市排水管网管道滞后，排水管道径流能力较小，雨水收集设施多处瘫痪，造成每遇暴雨袭击时，城市道路积水严重，形成内涝，引发了交通堵塞，影响居民的正常生活秩序，也给防汛工作带来了极大地压力。

汉江流域水污染防治和水资源保护工作应及早规划，纳入南水北调中线总体方案的统一要求，保证和促进区域经济、社会 and 环境的可持续发展，尽快建设雨、污水分离管线具有必要性，也具有紧迫性。

因此，对宁强县社会经济发展、总体规划、城市现有排水系统现状进行了广泛、深入和全面调查工作。在调查的基础上，认真研究了城市布局、城市发展规划、地域使用性质及其发展前景，对项目建设的必要性、经济合理性、技术可行性和实施可能性进行了详细的分析论证，并广泛征求了有关专家的意见，对工程方案进行了同等深度的技术经济比较，统一认为：城区雨水管网工程建成后，实行分流制，消除了城区污水对玉带河乃至汉江游流域水体的污染；改善排水系统现在的弊病；对环境效益、社会效益、经济效益有非常大的促进作用。所以本工程建设是十分重要的和迫切的。

## 1.2 项目概况

### 1.2.1 建设内容和规模

宁强县城现有排水体制为合流制，本工程拟对县城中心城区排水管网进行改造，将现有排水管线规划成为污水管线，用于排放污水，雨水不再排入到该管道内。另外新建设雨水管道、雨水检查井、雨水收集口。

新建雨水管道总长 87169.8 米，其中口径 1 米管道长 13584.9 米；口径 0.8 米管道长 30062.8 米；口径 0.6 米管道长 21563.3 米；口径 0.5 米管道长 12458.8 米；口径 0.4 米管道长 9500.8 米。Ø1000 检查井 2903 座，500x1200x600 雨水收集口 2903 座。

### 1.2.2 资金筹措

本工程总投资 5255.2 万元，申请上级拨款 4600 万元，自筹 655.2 万元。

### 1.2.3 主要技术经济指标

#### 投资构成表

单位：万元

序号	项 目 名 称	投资额	占建设投入资金的比例%	备注
1	建筑工程费	4204.16	80%	
1.2	设备购置费			
1.3	安装工程费			
1.4	工程建设其他费用	788.28	15%	
1.5	预备费用	262.76	5%	
	合 计	5255.2	100.00%	

## 1.3 项目区概况

### 1.3.1 地理位置



宁强县位于陕西省西南隅，汉中市西部，秦岭巴山之间，位置在北纬  $32^{\circ} 37' 06'' \sim 33^{\circ} 12' 42''$ ，东经  $105^{\circ} 20' 10'' \sim 106^{\circ} 35' 18''$ ，县境周围东、东北为勉县、略阳，西北、西与甘肃省康县接壤，西南、南与四川省广元市相邻，东南为南郑县，县城东西长 101.65 公里，南北宽 65.325 公里，面积 3282.73 平方公里。县城驻地汉源镇，位于县域中部，东北距省会西安市区 370 公里，东距汉中市 99 公里，西南距四川省广元市区 72 公里。

宁强原名宁羌，系明代建卫，1942 年易名为宁强。宁强县境，周以前为少数民族氐羌所据，秦惠文王后元九年（前 316 年）归秦，属蜀郡葭萌地。宁强县城所在地汉源镇，古代有金牛古道通过，明以前，县境内数次单独设置行政建制，治所均在阳平关；县城作为全县中心，是由明代屯兵而始，其主要功能为军事，其中心职能由此演化而来。民国二十六年（1937 年），川陕公路（现为国道 108）通车，县城经济地位逐步提高，成为川陕之间重要的地方交通枢纽和物资集散地；但随着宝成、安阳铁路建成，阳平关、大安的地位逐步上升，县城的中心地位有所回落；西康铁路通车后，阳平关的铁路枢纽地位有所削弱，而大安则因同时具有国道、铁路之利而迅速发展；县城则由于位于汉江水源保护地内，工业发展受到诸多限制，其经济中心职能逐步为阳平关和大安所分担；随着 GZ40 勉宁段和 GZ40 西汉段的通车，县城的区域物资集散地功能会逐步恢复，成为全县行政、文化中心和重要的经济中心之一。

宁强县循环经济产业园位于县城东部 10 公里处的高寨子镇，为矩状开发区，国家级公路干线京昆高速和 108 国道分别从产业园区南侧和北部通过，形成了产业园区北通北京、南达昆明，向外辐射的道路途径。产业园区地处丘陵盆地，地面高差起伏不大，玉带河自西向东由园区南面绕过，云书溪在园区东面向南汇入玉带河，园区西距宁强县城 10 公里，东北距省会西安市区 548 公里，东距汉中市区 118 公里，交通便利。

### 1.3.2 行政区划

宁强县隶属于汉中市辖区，现状总面积 3282.73 平方公里，现辖 21 个乡镇，包括汉源镇、高寨子镇、大安镇、代家坝镇、阳平关镇、燕子砭镇、广坪镇、青木川镇、毛坝河镇、铁锁关镇、胡家坝镇、巴山镇、舒家坝乡、庙坝乡、南屏乡、宽川乡、巩家河乡、东皇沟乡、曾家河乡、太阳岭乡、苍社乡、巨亭乡、安乐河乡、禅家岩乡、黄坝驿乡、二郎坝乡。总人口 33.96 万人，其中农业人口 30.55 万人。

### 1.3.3 自然资源

#### 1、地形地貌

宁强县地处秦岭余脉向大巴山过渡的交汇地带，以桑树湾—金山寺为界，北属秦岭山系，大部为 1000—1600 米的变质岩山地，山涧纵谷比较发育，南属大巴山系，大部分为 1000—1800 米的台阶山地，山顶比较开阔；全县最高点位于青木川九垭子，海拔 2103.7 米。最低点位于燕子砭镇嘉陵江入川处，海拔 520 米。按地貌类型的不同，全县可分为北部中山，西部低山，嘉汉谷地，五丁关中山，玉带河谷坝，

巴山高中山六个区域。

## 2、气候气象

宁强属山地暖温带湿润季风气候类型，县内海拔 800 米以下的河谷区，为北亚热带气候，占全县总面积的 18%，年均气温高于 13.5℃，是稻麦两熟的高产稳产区，海拔 800—1400 米，属暖温带气候，占全县 66%。年平均气温 11.0℃—13.5℃，海拔 1400 米以上地域年均气温不足 10℃，只适于发展林业。宁强县属山地暖温带湿润季风气候类型，全年盛行东北风和西南风，年平均风速 1.3m/s，全县年均降水量 1178mm，一般大于 900mm，随海拔增加而增加，部分地区可达 1400mm 以上，主要降水量集中于 7~9 月份，约占全年降水量的 54.6%，在总体上呈从西北向东南递增。

主要气象参数如下：

最大降水量（1981 年）：2022.9mm

最小降水量（1979 年）：847.3mm

最大积雪厚度：10mm

全年蒸发量：784.6mm

年平均气温：12.9℃

月平均最高气温（7 月）：28.7℃

月平均最低气温（1 月）：-1.9℃

极端最高气温：36.2℃

极端最低气温：-10.3℃

### 3、水系与水资源

宁强是汉江发源地，有“汉江第一城”称谓，属长江流域。县域有嘉陵江、汉江两大水系，系长江一级支流，年平均地表自产径流量 17.36 亿立方米，另有入境客水 56.6 亿立方米，水力资源丰富。境内有河流 716 条，5Km 以上的河流 78 条，河网密度 1.4 公里/平方公里。以父子岭为分水岭，岭东属汉江水系，岭南属嘉陵江水系。汉江水系流域面积 696 平方公里，年径流量 3.3695 亿立方米。嘉陵江水系流域面积 2490.21 平方公里，年径流量 8.25 亿立方米。

西部嘉陵江，由北向南流入四川，境内流长 65 公里，其较大支流有黑水河、燕子河、广坪河、西流河等，本县的玉带河为汉江正源，支流有导岭沟河、云书溪、白岩等（史称汉水发源于境内的潘冢山）。

#### 4、工程地质

宁强县地质构造上以金山寺—阳平关—勉县大断裂为界，县城属扬子地台川北褶皱西北边缘；北部属秦岭地槽褶皱带南缘，县城构造运动和岩浆活动不太强烈，燕山运动后逐渐上升；北部地槽则地质活动强烈，在勉、宁、略交界地带形成了富含金及其它金属矿藏的区域，俗称“金三角”。

由于山林植被保护较好，裸露地表岩石很少，风化不强烈。但因降水量较大且集中，也易发生滑坡、泥石流现象。

根据地震活动性分析，宁强县无潜在震源区，远震影响在规划区可达到烈度 6 度，县城抗震设防烈度为 7 度，所有建筑物按 7 度设防，重要生命线工程按 8 度设防。

#### 5、防洪

宁强县城及产业园区规划区紧邻玉带河，根据陕西省河道堤防管理的规定及国标《防洪标准》有关规定，玉带河按 30 年一遇洪水标准设防，50 年一遇校核。在逐年安排护堤、砌墙、清淤工程中，重点实施加固堤防险段，玉带河城区沿线段设计堤防已能满足规划防洪标准。拦河坝及防洪堤范围内所有用地均为玉带河流域范围，严禁占用。

## 1.4 建设区域现状

### 1.4.1 现状排水系统中存在问题

1、合流制不符合污水处理的要求，明渠排水不适宜宁强城区的开发建设。

2、排水设施普及率低，环境污染严重。

3、已有管道规格太小已经不能满足现在的雨水收集、排放。

4、部分道路无雨水排放管道或者为单向管道，遭遇大、暴雨时路面积水严重。

5、雨水篦子为预制混凝土结构，无法修复、清理困难，长时间没有得到维护导致损坏严重，基本无法起到收集雨水的作用。

## 1.5 建设的必要性

1、县城区域经济跨越式发展的迫切需要近年来，宁强县委、县政府以“产业富民、工业强县、旅游兴县”为指导，加速县域资源优势向产业优势转化，力争在一、二、三产业方面有所突破。第一产业重点在畜、药、茶、食用菌等方面做出规模和特色；第二产业在原有的水电、矿业基础上，力争在食品饮料、农副食品加工、医药化工等方面形成新的发展优势；第三产业方面，力争使自然观光、休闲度假成

为旅游业发展的主要特色。排水系统的改造将使得县城道路整洁，交通通常有序，不易受雨水影响。

因此，完善县城排水系统也是促进县域经济跨越式发展的迫切需要。

2、是国家节能减排要求的基本条件 虽然污水处理厂于 2012 年 9 月建成，但是由于没有完善统一的排水系统。还有少量未经处理的生活污水和雨水未经处理直接排入玉带河和云书溪，使水质面临污染的危险。由于排水管网不健全，雨污未分流，对污水的集中处理造成了一定难度，进水浓度太低，增加了污水处理厂的工作量和能源消耗，满足不了节能减排的要求。排水管网改建后将实行雨、污水分流，分流后污水量会明显减少，这无疑会减少污水处理厂的运行成本。

3、给城市防汛、水资源保护工作减压原有雨水管网不能满足防汛的要求。部分路段无雨水排水管线，或者单向排水管线；原有雨水管网系统设计排水量过小，管且网为雨污混合制管网，是早期埋设的 d400-d500 混凝土管道，已经不能满足雨水排放的需求；雨水收集口破损严重，雨水收集口多为预制混凝土结构，无法修复、清理困难，长时间使用导致破损严重，收集口堵塞，基本无法起到收集雨水的作用。导致每年汛期，遭遇大、暴雨时城区内涝严重，部分路面积水深达 20 厘米。而排水管网改建后，污水、雨水的收集和流向会分开来，污水将由污水管道输送至污水处理厂处理，减少玉带河水质污染；雨水则通过改建后收容量的扩大管网流向玉带河，避免形成城市内涝，减少城市防汛压力。

4、建设本项目是落实《宁强县县城 2010-2025 总体规划》和城市发展的迫切需要任务。



城市的发展是向前的，落后的雨水管网在地下杂乱交错不统一，不易维修易堵易漏。严重影响城市规划，制约城市整体发展，影响城市品位的整体提升，改建雨水管网后，统一的、增大容量的管网将不再制约城市整体发展。

#### 5、建设本项目是巩固国家园林县城成果的迫切要求。

“国家园林城市”成果的巩固是宁强县目前的重要任务，也是宁强县长远的发展目标，雨水管网改造工程的建设是对宁强县老城区功能的调整和补充。目前，老城区是宁强县主要的居住服务中心，虽然服务设施配套齐全，但排水管网的老化和不足，致使降低了居住环境质量。雨水管网改造的建设不仅使未来的宁强有了环境优美、经济发达、适宜居住的环境，也使污水处理厂更加高效，符合节能减排的要求。合理排水体制，缓解了环境压力，促进城市化发展。所以本项目的建设是必要的。

6、建设本项目是改善县城环境、提高城市形象和推动旅游业发展的需要 随着宁强城市化发展速度的加快，其用地规模在不断扩张，而其排水管网建设却略显滞后，仅仅依靠现有的排水设施根本满足不了发展需求，并严重影响区域的环境和持续发展。排水管网尤其是雨水建成后，宁强县城雨水排水设施有足够能力解决区域内近年由于天气原因造成的内涝情况，使区域和整个城市经济发展能够正常有序的进行，使居民生活水平不断提高，环境不断改善，使宁强县城真正成为未来宁强生活、休闲的中心，对宁强县城城市化整体发展、宁强县的城市化建设具有重要的意义。

建设区域现状为农业生产居住所在地，基础设施薄弱，卫生条件差，环境污染（主要为生活污水、垃圾）污染严重，居民生活条件差。

本项目的建设有利于居民污染物的集中收集、处理，减少环保投入，保护生态环境，提高居民生活质量，实现该区域的可持续发展；也可以实现基础设施资源共享，节约土地，降低建设投入成本，同时可以集中开展环境污染治理，更有效地保护环境，加强对生态资源的保护和可持续利用，更好地体现出新型小城镇的环保内涵。

综上所述，本项目的建设是十分必要的。它对推动与促进宁强县城城市化进程，实施“扩容强县”战略，完善城市排水网络建设，都有十分重要的意义，而且对“县域”经济的建设必将产生强劲的拉动作用，所以它的建设与实施是非常有必要的。

## 第二章 工程方案论证

### 2.1 设计依据

- |                     |              |
|---------------------|--------------|
| 1、《城市工程管线综合规划规范》    | GB50289-98   |
| 2、《城市排水工程规划规范》      | GB50318-2000 |
| 3、《室外排水设计规范》        | GB50014-2006 |
| 4、《国家建筑标准设计图集》（雨水口） | 05S518       |

### 2.2 工程内容

县城雨水管网改造

### 2.3 排水管网规划

根据《陕西宁强县总体规划》（2010~2025）及县城的地形地势、规划用地布局，排水应采用分流制，新规划区的地段，一次建成分流制排水管网；目前已有合流制排水管网的老城区，采用截流式合流制的排水体制，在以后的改建中逐步将原有合流制排水管网按规划改造，远期达到分流制的目的。老城区的排水管网逐步改造为雨污分流制式，完善城区排水管网。

### 2.4 设计原则

1)、在总体规划的指导下，根据统一规划、分期建设的原则，统筹兼顾近、远期工程内容，以近期为主，考虑远期的发展。做到长远规划、逐步实施、突出重点，力求经济合理，全面优化的解决城区的道路建设及水污染问题，充分发挥建设项目的社会效益、经济效益和环境效益；

2)、根据总体规划，结合城区及现状管网的实际情况，从排水系统的使用、投资及环境保护方面综合考虑，合理确定城区排水体制；

3)、新建小区、道路一律采用雨污分流制，污水排入城区主干管，雨水就近排入水体；

4)、老城区近期采用截流式合流制，对合流污水进行截流，排入主干管，在以后的改建中逐步将原有合流制排水管网按规划改造，远期达到分流制的目的。

## 2.5 设计指导思想

- 1)、管道尽量沿规划道路布置，以发挥管道最大效用；
- 2)、雨水管线就近排入水体，减少主干管长度，节约投资；
- 3)、污水管线利用原有管线，污水管道尽可能布置在排污大户附近；
- 4)、改造污水管道尽量利用原有合流管网，减少重复投资。
- 5)、充分利用地形坡度，尽量采用重力流排水；
- 6)、工程的总投资综合考虑初期投资以及维护管理费用；
- 7)、管道的平面位置和高程，根据地形、道路建筑情况、土质、地下水位以及施工条件等因素综合考虑。

## 2.6 雨水管线

县城区雨水干管将各道路雨水支管的雨水收集后，将雨水排放入玉带河；

雨水收水口采用平算立算结合式，吐口形式为八字排放口。

## 2.7 排水构筑物

### 1、检查井位置

- (1) 管道方向转折处
- (2) 管道坡度改变处
- (3) 管道断面（尺寸、形状、材质）及基础接口变更处
- (4) 管道交汇处
- (5) 直线管道上每隔一定距离处

## 2、检查井井身高

检查井位于路面或步道上时，应完全与路面或步道相平

## 3、直线管道上检查井间距

检查井最大间距表

管别	管径 (mm)	最大间距 (m)
排水管道	≤400	40
	500-700	60
	800-1000	80
	1100-1500	90
	≥1500	100

排水检查井根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）中对检查井最大间距的规定设计。

检查井设计符合下列要求：

1、井口、井筒和井室的尺寸便于养护和检修，爬梯和脚窝的尺寸、位置便于检修和上下安全；

2、检查井井室高度根据管道埋深确定，一般不小于 1.8m，污水检查井由流槽顶起算。

3、检查井井底设流槽，污水检查井流槽顶与 0.85 倍大管管径处相平，流槽顶部宽度满足检修要求；接入检查井的支管（接户管或连接管）数一般不超过 3 条。

#### 4、结构设计

##### （1）设计依据

国家现行的各种相关设计规范及标准：

① 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》

GB50032-2003

② 《中国地震烈度区划图》

及其使用规定

③ 《混凝土结构工程施工质量验收规范》

GB 50204-2002

##### （2）工程概况

本工程为排水管道工程，沿途设置排水检查井，采用砖砌井结构。

##### （3）设计条件

自然条件：

①标准冻深： $Z_0 = 1.8\text{M}$

②抗震设防烈度Ⅵ度

##### （4）主要构筑物结构形式

检查井——砖混结构，底板坐落于天然地基上。

##### （5）主要建筑材料

1、检查井和阀门井井盖、井座为钢塑结构。

2、检查井采用砖砌井，采用 MU10 红砖，M5 砂浆。

##### （6）基本设计要求



①结构抗震：本区抗震设防烈度为Ⅵ度。设计严格执行建筑抗震设计规范和构筑物抗震设计规范。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/027200023056006150>