

# 芮城县中心城区污水专项规划

文本·说明·图集



山西省城乡规划设计研究院有限公司

SXUPD

2023年9月

# 规划文本

## 目录

第一章 总则 .....	1
第二章 污水工程系统 .....	1
第三章 污水管网 .....	2
第四章 近期建设 .....	3
第五章 规划实施 .....	4
第六章 附则 .....	5

## 第一章 总则

**第 1 条** 为指导芮城县中心城区污水设施建设，编制本规划。

**第 2 条** 本规划主要依据《中华人民共和国城乡规划法》、《山西省城乡规划条例》、《城市排水工程规划规范》（GB50318）、《室外排水设计标准》（GB50014）、《芮城县国土空间总体规划》等法律法规、标准规范和上位规划编制。

**第 3 条** 本规划范围为芮城县中心城区及周边农村。中心城区范围：北临柴涧村，南至三道斜村，西至董原村，东至南磴镇东张村。规划总面积约为 1757.50 公顷。

**第 4 条** 本规划期限为 2023 年~2035 年，近期为 2023 年~2025 年。

**第 5 条** 本规划的目标为：以“绿色、低碳、生态、智慧”理念为引领，构建覆盖全区、科学合理的智慧化污水收集处理系统，实现污水全收集，全处理，禁止污水直排。

**第 6 条** 芮城县中心城区污水工程建设遵循以下原则：

1. 严格遵守国家有关标准规范，与芮城县总体规划保持一致，与其他建设相协调。

2. 污水管线与道路建设同步建设，污水处理设施与土地开发同步设计，同步建设。

## 第二章 污水工程系统

**第 7 条** 芮城县中心城区采取雨污完全分流的排水体制。

**第 8 条** 全县生活污水沿南北向道路由北向南排至南侧工业街污水干管，最终汇入芮城县污水处理厂。到规划期末，芮城县

污水处理厂处理规模为 2.5 万 m<sup>3</sup>/d。

**第 9 条** 新建工业污水处理厂一座，设计规模 0.6 万 m<sup>3</sup>/d。主要收集中心城区南侧工业用地集中产生的生产废水，排至新建的工业废水处理厂，处理后达标排放。

**第 10 条** 生活污水处理厂及工业污水处理厂的外排污泥，应进行无害化处理。

**第 11 条** 排入污水管网的污水水质标准应符合《污水排入城镇下水道水质标准·GB/T 31962》的要求。

### 第三章 污水管网

**第 12 条** 芮城县中心城区共分为 2 个排水分区。其中：

**1. 生活污水分区：**主要收集中心城区除工业以外用地产生的污水，收集范围北至开发边界北边界，南至工业北街的西矿路至永乐路段、新建东街永乐路至庙底路段、黄河街的庙底路至华泰路段、工业街的华泰路至东环路段，西至开发边界西边界，东至开发边界东边界。用地主要包括居住用地、公共服务设施用地、商业用地、公用设施用地等，以生活污水为主，最终排至县城污水处理厂处理达标排放。规划在南北走向道路铺设污水主干管，东西走向道路铺设污水支管，由北向南汇集污水后，统一由工业路截流，排至位于芮城县西南角的现状芮城县污水处理厂。

**2. 工业废水分区：**主要收集中心城区南侧工业用地集中产生的生产废水，收集范围北至工业北街的西矿路至永乐路段、新建东街永乐路至庙底路段、黄河街的庙底路至华泰路段、工业街的华泰路至东环路段，南至开发边界南边界，西至开发边界西边界，东至华泰路。工业废水被排至新建的工业废水处理厂，经过

处理后达标排放。

**第 13 条** 所有支路污水管道管径不得小于 DN400，当道路坡度大于 3‰时管道坡度与道路保持一致。当道路坡度小于 3‰时管道坡度为 3‰，起点管道覆土从道路中心线算起不小于 1.0 米。

**第 14 条** 污水管道在接入倒虹吸管段前，应设置沉泥井。

**第 15 条** 红线宽度小于 40m 的道路，污水管道单侧布置。红线宽度超过 40m 的道路，污水管道宜双侧布置，管道坡度与埋深同第 12 条。

## 第四章 近期建设

**第 16 条** 近期需要建设芮城县中心城区内污水管道 26.7 公里。污水管道建设内容见表 4-1。

表 3-1 芮城中心城区近期污水管道建设内容表

道路名称	起点	终点	长度 (m)	管径 (m)
西矿路	北环路	黄河西街	2543	DN400-DN1000
亚宝路	舍利东街	黄河西街	1086	DN800-DN1000
育英路	舍利东街	新建东街	1955×2	DN600-DN1000
古魏路	学府东街	洞宾东街	1384	DN500- DN600
华泰南路	洞宾东街	工业东街	2218	DN400-DN1200
东环路	洞宾东街	工业东街	2445	DN800-DN1000
学府东街	农贸路	育英路	842	DN400
舍利西街	农贸路	古魏北路	1036	DN400

道路名称	起点	终点	长度 (m)	管径 (m)
洞宾街	九峰路	古魏北路	2019	DN400
洞宾街	古魏北路	华泰北路	1126	DN400-DN500
大禹西街	古魏南路	庙底路	520	DN400
黄河西街	西矿南路	永乐南路	766	DN400、DN1000
黄河东街	亚宝路	古魏南路	540	DN400
黄河东街	古魏南路	东环路	2492	DN500、DN800
平安街	西矿南路	古魏南路	1624	DN400
新建东街	永乐南路	华泰南路	1474	DN400、DN1000、 DN1200
工业东街	古魏南路	华泰南路	630	DN1200-DN1500

## 第五章 规划实施

**第 17 条** 各地块污水管道设计方案和市政污水管道及泵站等设计方案应报送县规划管理部门审查，经审查同意的设计方案在实施过程中不得随意变更。

**第 18 条** 污水管道应和道路同步建设，如发生变动时，应向管理部门单独申请规划方案。

**第 19 条** 加强城市污水系统监测能力建设，合理布设污水管道水位、流量等信息监测装置，运用现代物联网技术和网络信息技术，实现污水管网智能化管理。

## 第六章 附则

**第 20 条** 本规划由规划文本、规划图集及规划说明组成，规划文本与规划图集具有同等法律效力。

**第 21 条** 在本规划实施过渡期内，应在污水处理厂建设初期雨水收集池，对初期雨水进行收集处理。

**第 22 条** 本规划加下划线的部分为强制性条文。

**第 23 条** 县人民政府应编制年度工作计划，确保本规划的顺利实施。

**第 24 条** 本规划自县人民政府批准之日起生效。

**第 25 条** 本规划由县人民政府规划管理部门负责管理及解释。

# 规划说明

# 目 录

第一章 城市概况 .....	1
1.1. 地理位置 .....	1
1.2. 地形地貌 .....	1
1.3. 气象条件 .....	1
1.4. 河流水文 .....	2
1.5. 人口 .....	2
1.6. 社会经济 .....	3
第二章 上位规划解读 .....	4
2.1. 芮城县国土空间总体规划（2021-2035） .....	4
2.2. 规划解读 .....	7
第三章 污水工程规划方案 .....	8
3.1. 污水排水现状 .....	8
3.2. 污水系统规划方案 .....	10
3.3. 污水管网规划 .....	14
3.4. 近期建设规划 .....	17
附件 1：条文释义 .....	19
附件 2：20221201 关于印发我省 2022-2023 年水环境行动计划的 通知 晋政办发〔2022〕95 号	
附件 3：《建制镇生活污水处理设施运行维护管理规程（征求意见稿）》	
附表 1：芮城县中心城区现状排水管渠一览表	

# 第一章 城市概况

## 1.1. 地理位置

芮城县隶属于山西省运城市，位于山西省西南端，黄河中游，晋陕豫三省交界处，西南分别与陕西省大荔县、潼关县和河南省灵宝市隔黄河相望，东与平陆县为邻，北依中条山与永济市、盐湖区接壤。地理坐标为东经  $110^{\circ} 16'$  —  $110^{\circ} 58'$  ，北纬  $34^{\circ} 35'$  —  $34^{\circ} 51'$  。东西长 65.7 公里，南北平均宽 18 公里，总面积 1178.76 平方公里，共辖 8 镇 2 乡，分别为古魏镇、风陵渡镇、陌南镇、西陌镇、永乐镇、大王镇、阳城镇、东垆乡、南磴镇、学张乡。

## 1.2. 地形地貌

芮城县县域南部的地势低缓，沟壑纵横，是一个多沟多涧的黄土丘陵地区，大部分地区在海拔 500 米~1000 米之间。北部中条山，由西而东横亘整个县界。芮城县县城地形西北高东南低，最大高差约 73m。

芮城县中心城区地形地势较为平坦，北高南低。现状高程基本介于 492 米-565 米之间，县城最高处位于西环路和北环路交叉口处，地面标高约为 563m；最低点位于县城污水处理厂附近，地面标高为 490 m，最大高差约 73m。南北向道路最大坡度为 1.18%，最小坡度 0.65%；东西向道路最大坡度 1.28%，最小坡度 0.04%。

## 1.3. 气象条件

芮城县气候属半干旱大陆性气候，特点是雨少风多，每年 10 月至次年 5 月，盛行西北季风，冬干燥春干旱，春旱对农作

物春播和生长不利。汛期 6~9 月，盛行东南季风，降水集中，汛期降水占全年的 60%左右。

全县多年平均气温为 14℃，最热月是 7 月，最冷月是 1 月，年降雨量 600 毫米，霜冻期在十月下旬至次年三月下旬，无霜期 200 天。

#### **1.4. 河流水文**

芮城县位于黄河北干流与东干流的转折点。黄河北由永济首阳入境进入芮城县，经风陵渡向东流，到陌南镇大沟南村东南出境，县境内河道长度 80.3 公里。其中西部小北干流 7.5 公里，三门峡水库尾长 72.8 公里，纵坡 2~2.5/10000，最宽 13 公里，最窄 2.5 公里，潼关站多年平均流量为 2300m<sup>3</sup>/s，汛期洪峰流量 15400m<sup>3</sup>/s（频率为 5%）。

除黄河外，境内河流尚有安家涧、孙家涧、葡萄涧、恭水涧等，均发源于中条山北流注入黄河。芮城县雨、污水接纳水体为南侯沟涧，属黄河支流。根据《山西省水环境区划标准》（DB14/67-2019），水环境功能为农业用水保护，水质要求为地表水 V 类。

#### **1.5. 人口**

截至 2022 年末，芮城县常住人口为 33.1065 万人，比上年末减少 3184 人，下降 1.0%。其中城镇常住人口 17.3032 万人，占比（城镇化率）为 52.27%，比上年末提高 0.51 个百分点；乡村常住人口 15.8033 万人，占比为 47.73%。男性人口为 16.9903 万人，占比 51.32%；女性人口为 16.1162 万人，占比 48.68%。男女性别比为 105.42（女性为 100）。出生人口 1656 人，出生率为 4.98‰；死亡人口 2652 人，死亡率为 7.97‰；自然增长率

为-2.99%。根据 2022 年山西省统计年鉴，芮城县县城人口为 8.6 万人。

## **1.6. 社会经济**

2022 年全年实现地区生产总值 1274123 万元，比上年增长 5.6%。其中，第一产业增加值 369967 万元，增长 6.5%，占地区生产总值的比重 29.0%；第二产业增加值 340798 万元，增长 6.2%，占地区生产总值比重的 26.8%；第三产业增加值 563358 万元，增长 4.6%，占地区生产总值的比重 44.2%。全年人均地区生产总值达 38301 元，比上年增长 7.4%。

## 第二章 上位规划解读

### 2.1. 芮城县国土空间总体规划（2021-2035）

#### 2.1.1. 规划范围

本次规划确定的规划层次包括县域和中心城区两个层次。

县域规划范围为芮城县行政管辖区域范围，包括了 8 个建制镇（古魏镇、风陵渡镇、陌南镇、西陌镇、永乐镇、大王镇、阳城镇、南磴镇）、2 个乡（东垆乡、学张乡），规划总面积为 1175.56 平方公里。

中心城区为县政府所在地，北临柴涧村，南至三道斜村，西至董原村，东至南磴镇东张村。规划范围面积为 1757.50 公顷，城镇开发边界内用地规模 1757.50 公顷。

#### 2.1.2. 规划期限

规划期限为 2021 年至 2035 年。基期年为 2020 年，近期为 2025 年，远期为 2035 年，远景展望至本世纪中叶 2050 年。

#### 2.1.3. 发展定位

全面落实“两园四区”战略，全力打造“1544”工作矩阵，正确处理开发和保护的关系，积极探索生态价值转化的芮城模式，加强生态保护治理，促进产业高质量发展，改善人民群众生活，保护传承黄河文化，打造现代农业强县、知名旅游强县及新兴产业强县。

以“黄河明珠·秀美芮城”为建设目标，将芮城县打造成为：黄河流域生态保护和高质量发展示范区、黄河金三角新兴产业集聚及能源革命引领区、山西省南部区域门户与黄河风情大美双城。

#### 2.1.4. 人口规模

预测至规划期末（2035年），芮城县常住人口为35.37万人，其中，中心城区常住人口为15.30万人。

#### 2.1.5. 规划用地

至2035年，芮城县城镇开发边界划定总规模为2948.30公顷，其中中心城区面积为1757.50公顷。2035年中心城区用地平衡表见表2-1。

表 2-1 芮城县中心城区用地平衡表

用地类型	用地面积 (ha)	比例
居住用地	701.93	39.9%
公共管理与公共服务设施用地	174.56	9.9%
商业服务业用地	165.02	9.4%
工矿用地	255.64	14.5%
仓储用地	27.47	1.6%
交通运输用地	237.69	13.5%
公用设施用地	16.94	1.0%
绿地与开敞空间用地	158.96	9.0%
特殊用地	19.29	1.1%
合计	1757.50	100.0%

#### 2.1.6. 产业发展

按照“一核两翼、一轴两带”的总体结构对全县产业空间进行布局。

“一核”：以中心城区和古魏镇、南礄镇为核心，以现代服务业和先进制造业为重点，大力发展商贸物流、文化旅游、生命健康、新材料、先进装备制造、农副产品深精加工、数字经济、临空经济等。

“两翼”：以陌南镇、西陌镇、东垆乡为东翼，形成绿色经

济发展区，大力发展现代农业、文旅康养、新型建材等；以风陵渡工业园、风陵渡镇、阳城镇为西翼，形成新型工业发展区，大力发展生命健康、新材料、新能源、商贸物流、森林康养等。

“一轴”：以平风线为依托的产业联动发展轴，串联沿线各乡镇形成分工协作、优势互补的产业集群。

“两带”：北部中条山生态产业示范带，主要以光伏产业、现代农业、山地生态旅游业为主；南部黄河文化产业示范带，主要以休闲农业、黄河风情旅游业为主。

### 2.1.7. 空间结构

结合县域各乡镇发展基础及发展方向，统筹布局城镇空间，打造集约高效的城镇空间，充分立足城乡融合发展，形成中心引领、区域集聚、多点支撑，构建“一极一轴二副多点”的城镇空间发展格局。

“一极”：中心城市发展极——芮城城区，以现代服务和先进制造等产业为支撑的县域中心城市。

“一轴”：城镇化发展主轴——沿国道 522 东西向发展轴，串联陌南镇—芮城中心城区—风陵渡镇的城镇经济发展主轴。

“二副”：即风陵渡镇和陌南镇，是县域经济发展的“第二极”，适度分担中心城区部分职能。

“多点”：多个一般乡镇即阳城镇、大王镇、永乐镇、南磴镇、西陌镇、学张乡、东垆乡，作为县域经济发展增长点。

### 2.1.8. 中心片区排水设施规划

#### (1) 规划原则

中心城区采用雨污分流排水体制，现状为合流制的建成区逐步改造为雨污分流体系，充分利用现状厂站设施，实现集约化发

展。

管网布置尽量符合地形趋势，沿路顺坡布置，尽量减少污水提升量和提升次数，尽量避免或减少管渠穿越不易通过的地带，如高地、河道、排洪沟及铁路等。

低洼和平坦地带，为减少管网埋深，坡度采用最小或接近最小坡度，并以最小流速复核，达到 7 米左右时，设置污水泵站提升污水。

### （2）污水量预测

到 2035 年，芮城县中心城区用水量为 4.95 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，污水量为 3.96 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

### （3）排水设施

保留芮城县中心城区南侧污水处理厂，规模为 2 万立方米/日，占地规模 4.28 公顷。

### （4）管网规划

道路红线宽度 40 米以上两侧布置污水管道，其余道路下单侧布置。

## 2.2. 规划解读

《芮城县国土空间总体规划》到 2035 年，芮城县中心城区用水量为 4.95 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，污水量为 3.96 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。2035 年中心城区规划人口数量中心城区常住人口为 15.30 万人。经计算，人均用水量约为 323L/d。该用水量指标是根据城市的地理位置、水资源状况、城市性质和规模、产业结构、国民经济发展和居民生活水平、工业用水重复利用率等因素计算的。

本次规划将分别对生活污水及工业污水进行收集和处理，因此需重新计算中心城区居民生活污水及工业废水水量。

## 第三章 污水工程规划方案

### 3.1. 中心城区供水现状

#### 1、供水规模现状及供水量

芮城县县城供水是由县城自来水公司承担。县城供水规划区域约 13 平方公里，目前城区总人口约 10 万余人，其中自来水公司承担县城 8 万居民生活用水及 600 余家企事业单位及工商业生产生活用水。公共供水日均供水量约 12000m<sup>3</sup>，企业自建设施供水日均供水量约 6000m<sup>3</sup>。

现状供水量约 1.8 万 m<sup>3</sup>/d，工业用水量约为 1.2 万 m<sup>3</sup>/d，生活用水量约 0.6 万 m<sup>3</sup>/d。

#### 2、水源地供水基本情况

城区现有一个水源地，城北水源地，12 眼水井，是县城供水的重要基地，水源地位于城北王天村以南，柴涧村以北，龙泉村以东，中庄村以西 9 平方公里范围。目前主要使用的 4 眼新井是 2018 年 10 月—2019 年 5 月建设完成的，其余的旧井只是作为补充供水。

自来水厂现有 1500m<sup>3</sup> 蓄水池 1 座，1000m<sup>3</sup> 蓄水池 2 座。其供水运行全部采用远程自动控制装置、自动计量、自动报警，实现了自动化运营模式，其工艺流程采用加氯处理。

### 3.2. 中心城区污水排水现状

#### 3.2.1. 污水处理厂现状情况

芮城县中心城区有 1 座已经建成的污水处理厂，位于县城古魏镇县南村。设计规模 2.5 万吨/日，占地 61.7 亩。实际处理量为 1.5 万 m<sup>3</sup>/d。目前，主要处理芮城县中心城区的生活污水及中

心城区南侧的工业废水。

2019 年对污水处理厂处理工艺进行了改造，改造后工艺为 A<sup>2</sup>/O 工艺。升级改造后出水水质 COD、氨氮、总磷三项指标达到地表水 V 类指标，其他指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标准。

2020 年，芮城县政府启动了芮城县城市污水人工湿地深度处理及资源化利用工程项目，项目建设地点位于芮城县污水处理厂南侧，项目总面积约 192 亩。

项目建成后，污水处理厂出水指标提升到 COD、氨氮、总磷三项地表水 IV 类标准。

2020 年县城污水处理厂建设完成了 3500m<sup>3</sup>/d 工业污水预处理单元，将工业污水处理到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015），进入县城生活污水处理厂进水井中，与县城生活污水统一处理后排放。

2023 年，新建初期雨水收集池一座，位于污水处理厂内东北角处，设计规模 1 万 m<sup>3</sup>，预计 2024 年年底投入使用。

### 3.2.2. 管网现状情况

芮城县中心城区现状总建设用地面积约 1416.64 公顷。其中，居住用地面积为 643.62 公顷（包括城镇住宅用地面积 446.77 公顷，农村宅基地 196.72 公顷），公共管理与公共服务用地为 134.68 公顷，商业服务业用地为 71.84 公顷，工矿用地为 274.15 公顷，交通运输用地为 180.75 公顷，公用设施用地面积为 14.05 公顷，仓储用地面积为 16.75 公顷，绿地与开敞空间用地面积为 55.52 公顷，特殊用地（主要为文物古迹用地）面积为 19.29 公顷。

根据统计，芮城县中心城区现状合流排水管渠总长度为

22.67km，污水管渠总长度为 51.93km，雨水管渠总长度为 55.18km。中心城区现状排水管道布置情况详见附表 1。

### **3.2.3. 现状排水存在问题**

现状排水管网没有完成雨污分流改造。部分进行雨污分流改造的排水管网最终依旧接入合流管渠，仍会造成一定的环境污染。

现状排水管网存在“大管接小管”的现象，部分合流管渠已经不能满足城市排水的需求，部分管渠也存在漏水污染地下水的情况。

县城南侧工业区的污水，通过现状工业污水管道收集后，进入县城生活污水处理厂内的工业污水预处理单元进行处理，处理后进入生活污水处理设施进行处理，影响县城污水处理厂处理后的尾水稳定达标排放。目前中心城区的工业园区缺少专用的污水处理厂。

## **3.3. 污水系统规划方案**

### **3.3.1. 排水体制**

《芮城县国土空间总体规划》（2021—2035 年）中，已经明确规定中心城区采用雨污分流排水体制，现状为合流制的建成区逐步改造为雨污分流体系，充分利用现状厂站设施，实现集约化发展。本规划排水体制与芮城县国土空间总体规划保持一致，采用雨污完全分流的排水体制。

### **3.3.2. 相关政策**

1. 《室外排水技术标准》（GB 50014—2021）3.3.4 条，工业园区的污、废水应优先考虑单独收集、处理，并应达标后排放。

2. 《山西省水环境质量再提升 2022—2023 年行动计划》中三.（二）.6 条中要求。强化工业废水深度治理。其他地区已纳

入城镇生活污水处理厂处理的工业废水，经评估认定为污染物不能被污水处理厂有效处理，或可能影响城镇生活污水处理厂出水稳定达标的，依法限期退出，退出前向城镇生活污水处理厂排放的工业废水水质需达到行业特别排放限值。开展沿黄工业园区污水收集处理排查整治，加快推动省级及以上工业园区污水集中处理设施建设，安装水质在线监控，与生态环境部门联网。加强焦化、化工类工业企业雨污分流管网建设，推动实现厂区初期雨水收集处理不外排、化工园区废水循环利用零排放、蒸发后杂盐合理处置，杜绝产生二次污染。

3. 为加强建制镇生活污水处理设施规范运行管理，2023年8月山西省住房和城乡建设厅组织编制了《建制镇生活污水处理设施运行维护管理规程》（征求意见稿），《规程》中1.3.11条。原则上，建制镇生活污水处理设施只收集、处理镇区及邻近村庄产生的生活污水。对于污水收集范围内的工业废水，应在工业企业内部自行处理并最大程度就地回用，做到各自行业要求的废水“零排放”。对于非化工类小型工业企业产生的废水，在其预处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T31962的规定时，可以排入镇域污水收集管网，收集输送至镇区污水处理厂（站）集中统一处理，但其水量不应超过污水处理厂（站）设计处理规模的20%。

山西省政府、山西省住建厅均发文要求城镇生活污水与工业污水分别收集、处理。

### **3.3.3. 污水处理方案**

芮城县总体地形为北高南低，在县城最南端工业路由东向西

铺设有一根污水干管，中心城区生活污水均可自流排至污水干管，最终排至芮城县污水处理厂。

规划在县城污水处理厂西侧新建工业污水处理厂一座。在县城南侧新建工业污水管道，将区域内的工业废水全部收集至规划的工业污水处理厂进行处理。

### **3.4. 污水处理厂规划**

#### **3.4.1. 污水量预测**

##### **3.4.1.1. 生活污水量预测**

###### **（一）不同类别用地用水量指标法**

《芮城县国土空间总体规划》预测至规划期末（2035年），中心城区常住人口为15.30万人。中心城区规划居住用地面积约为701.9 ha，较现状增加58.31 ha。人均居住用地面积约46m<sup>2</sup>/人。

根据《城市用地分类与规划建设用地标准》GB50137-2011，芮城县属于II气候区，人均居住用地面积指标为28.0~38.0m<sup>2</sup>/人。

《空间总体规划》中的人均居住面积远高于《用地标准》。因此，采用不同类别用地用水量指标法计算县城生活污水量数据偏差较大。

###### **（二）综合用水量指标法**

根据《室外给水设计标准》（GB 50013-2018），芮城县属于二区II型城市，平均日综合用水量定额为60—140L/（人·d）。

山西省2022年统计年鉴数据显示，山西省人均生活用水量119.16L/d，运城市人均生活用水量为113.30L/d，芮城县中心城区人均用水量为72.15L/d。

随着城市的发展，人民生活水平和生活质量的不断提高，居民人均生活用水量不断地增加。参考山西省和运城市的人均用水量，并留有一定的余量，本规划人均生活用水指标取 130L/(人·d)。

2035 年，中心城区常住人口为 15.30 万人，生活污水量按平均日综合生活用水量的 85%计；总污水量为 1.69 万 m<sup>3</sup>/d。

#### **3.4.1.2. 工业污水量预测**

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016），工业用地单位面积用水量指标为 30-150m<sup>3</sup>/ha·d。

根据统计年鉴资料，芮城县中心城区工业用地为 120ha，现状工业用水量约为 1.2 万 m<sup>3</sup>/d，现状用水指标为 100m<sup>3</sup>/ha·d，本规划用水指标取 100m<sup>3</sup>/ha·d。

《芮城县国土空间总体规划》2035 年工业用地为 255.64ha，本规划用水指标取 100m<sup>3</sup>/ha·d，工业用水量约为 2.55 万 m<sup>3</sup>/d。

根据调研情况，芮城县城南工业区，以现代医药及医药包装产业为主导，清洁能源、新材料和建筑建材等新兴产业为主。园区的工业企业排污量较少，企业采用通过增加工业用水重复利用率，生产废水经厂区污水处理站处理后用于厂区杂用水等方式，现状工业污水日均排水量约 0.15 万 m<sup>3</sup>/d。统计年鉴中的数据显示，工业用水约 1.2 万 m<sup>3</sup>/d，污水排放占比小于 15%。

本次规划，工业污水按平均日生产用水量的 20%计，工业污水量为 0.51 万 m<sup>3</sup>/d。

#### **3.4.2. 生活污水处理厂规划**

中心城区现状污水处理厂选址于县城西南部西矿南路西侧，占地面积约 51 亩，设计处理规模为 2.5 万 m<sup>3</sup>/d。主要处理中心城区的居民生活污水。

### 3.4.3. 工业污水处理厂规划

规划在县城污水处理厂西侧新建工业污水处理厂一座，用于处理在县城南侧工业区的工业废水，并将现状生活污水处理厂的工业污水处理单元调整至工业污水处理厂。新建工业污水处理厂占地面积约 30 亩，设计规模 6000m<sup>3</sup>/d，根据工业污水进水水量分期建设。

## 3.5. 污水管网规划

### 3.5.1. 污水分区

根据相关政策要求以及芮城县中心城区用地布局及功能分区，将芮城县中心城区污水系统共分为两个分区，即：生活污水分区和工业废水分区。

#### 1. 生活污水分区：

主要收集中心城区除工业以外用地产生的污水，收集范围北至开发边界北边界，南至工业北街的西矿路至永乐路段、新建东街永乐路至庙底路段、黄河街的庙底路至华泰路段、工业街的华泰路至东环路段，西至开发边界西边界，东至开发边界东边界，具体分区情况详见排水分区图。

用地主要包括居住用地、公共服务设施用地、商业用地、公用设施用地等，以生活污水为主，最终排至县城污水处理厂处理达标排放。规划在南北走向道路铺设污水主干管，东西走向道路铺设污水支管，由北向南汇集污水后，统一由工业路污水干管收集，排至位于芮城县西南角的现状芮城县污水处理厂。

南北向污水主干管自西向东主要分布在西矿路、农贸路、永乐路、亚宝路、育英路、古魏路、华泰路、东环路，污水管最大平均坡度为 1.18%（西矿路），最小为 0.45%（东环路）。

## 2.工业废水分区：

主要收集中心城区南侧工业用地集中产生的生产废水，收集范围北至工业北街的西矿路至永乐路段、新建东街永乐路至庙底路段、黄河街的庙底路至华泰路段、工业街的华泰路至东环路段，南至开发边界南边界，西至开发边界西边界，东至华泰路。工业废水经地块周边废水支管收集后排至工业街废水主干管，自东向西排至西矿街后排至工业污水处理厂处理达标后排放。

### 3.5.2. 污水管道计算

#### 1.污水管网服务面积

污水管网具有上下游相关性，上游服务面积的改变将导致下游管道的改变。而且污水管网一次性投资大，一旦建设完成，应保证能够长期正常运行，尽量避免频繁改造、重复投资。

基于上述考虑，本规划中污水管道的服务面积包括 2035 年园区规划的全部范围。

#### 2.面积比流量

在计算中，产生污水的城市建设用地分为两类，第一类为工业用地，第二类为居住用地、公建用地、特殊用地及仓储用地。

根据 2035 年用地规划，产生生活污水的用地为 1041.51 公顷，产生生产废水的用地为 283.11 公顷。据此计算，到 2030 年规划范围内生活污水面积比流量分别为 0.42 升/秒·公顷。

3.综合生活污水量的总变化系数按《室外排水设计标准》（GB50014-2021）确定。

表 3-2 综合生活污水量总变化系数

平均日流量 (L/s)	5	15	40	70	100	200	500	≥1000
总变化系数	2.3	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3

注：当污水平均日流量为中间数值时，总变化系数可用内插法求得。

4.根据道路专项规划所确定的道路控制高程和地形变化，按照就近排出的原则划分每段污水管道的服务面积，并根据污水面积比流量确定每段管道的设计流量。然后根据所得的设计流量确定管道尺寸。

5.本规划中计算的污水管道为城市快速路、主干道、次干道下面的污水管道，设计最小管径为 DN400。

6.污水管道按非满流设计，最大设计充满度管径为 D400 时为 0.65，管径为 D500~D900 时为 0.70，管径大于或等于 D1000 时为 0.75。污水干管的最小设计流速应控制在 0.6m/s，污水支管的最低设计流速应控制在不淤流速 0.5m/s。对于流速不满足的管段应加强管理，并定时进行水力冲洗。

#### 7.管道连接

污水管道的连接必须满足上游管道管底不得低于下游管道管底的要求，同时也要满足上游管道水面不得低于下游管道水面的要求。据此污水管道连接有以下几种情况：

（1）当上、下游管径相同，且上游水深大于或等于下游水深时，采用管顶平连接；

（2）当上、下游管径相同，且上游水深小于下游水深时，采用水面平连接；

（3）当下游管径大于上游管径，管顶平连接能够满足上游管道水面不低于下游管道水面的要求时，应采用管顶平连接；

（4）当下游管径大于上游管径，管顶平连接不能够满足上游管道水面不低于下游管道水面的要求时，应采用水面平连接。

### 3.6. 近期建设规划

根据国土空间总体规划中的近期建设规划和近期道路建设安排,近期主要进行雨污分流改造,现状合流管渠用于排放雨水,新建污水管网 26.7 公里。

表 3-1 芮城中心城区近期污水管道建设内容表

道路名称	起点	终点	长度 (m)	管径 (m)
西矿路	北环路	黄河西街	2543	DN400-DN1000
亚宝路	舍利东街	黄河西街	1086	DN800-DN1000
育英路	舍利东街	新建东街	1955×2	DN600-DN1000
古魏路	学府东街	洞宾东街	1384	DN500- DN600
华泰南路	洞宾东街	工业东街	2218	DN400-DN1200
东环路	洞宾东街	工业东街	2445	DN800-DN1000
学府东街	农贸路	育英路	842	DN400
舍利西街	农贸路	古魏北路	1036	DN400
洞宾街	九峰路	古魏北路	2019	DN400
洞宾街	古魏北路	华泰北路	1126	DN400-DN500
大禹西街	古魏南路	庙底路	520	DN400
黄河西街	西矿南路	永乐南路	766	DN400、DN1000
黄河东街	亚宝路	古魏南路	540	DN400
黄河东街	古魏南路	东环路	2492	DN500、DN800
平安街	西矿南路	古魏南路	1624	DN400
新建东街	永乐南路	华泰南路	1474	DN400、DN1000、 DN1200

道路名称	起点	终点	长度 (m)	管径 (m)
工业东街	古魏南路	华泰南路	630	DN1200-DN1500

## 附件 1：条文释义

**第 1 条** 污水工程专项规划作为《芮城县国土空间总体规划》的深化和补充，是为了科学指导芮城县中心城区污水系统建设，提高规划的可实施性和可操作性，编制本专项规划作为总体规划污水工程规划的一种深化。

**第 2 条** 本条明确了本规划编制的主要法律法规依据。此外，本规划编制的其他法律规章和国家标准规范依据如下：

### （一）法律规章

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- 2、《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年 6 月 1 日；
- 3、《中华人民共和国水法》，2016 年 9 月；
- 4、《中华人民共和国城乡规划法》，2008 年 1 月 1 日。

### （二）规范标准

- 1.《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；
- 2.《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- 3.《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）；
4. 国家环保局《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- 5.《污水再生利用工程设计规范》（GB50335—2002）；
- 6.《城市污水处理工程项目建设标准》（修订），2001 年；
- 7.《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）；
- 8.《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）；
- 9.《室外给水设计标准》（GB50013-2018）。

**第 3 条** 本条明确了本规划的适用地域范围。

**第 4 条** 规划期限为 2023 年-2035 年，近期为 2023 年~2025

年。

## **第5条** 规划目标

### 1. 管网覆盖率目标

芮城县目前处于部分开发建设的状态，未敷设污水管道的道路主要集中在未开发的地块，已建设区域主要存在雨污合流的问题。因此，以此为契机，在芮城县中心城区的不断完善过程中将污水管道等市政基础设施一并实施与改造是切实可行的，可以促进起步区的统筹建设和迅速发展。

据此，确定管网覆盖率目标为构建现代化的污水收集、处理系统，实现污水全收集。

### 2. 污水处理率目标

根据国务院“水十条”和山西省落实“水十条”《实施方案》，芮城县要实现污水全收集、全处理。应做到污水全收集、全处理，确保污水零排放。

**第12条** 支路管径定在D400是综合考虑了污水管道的排水能力、清通及检修等方面因素确定的；污水管道一般坡度是根据管道最小坡度及下游管道埋深综合确定的；起点埋深在3.5m是充分考虑避让其它管线及沿线污水管道接入确定的。

**第13条** 沉泥井的设置是为了污水管道运行管理的需要，因为起步区内污水管道坡度较小，水流速度较慢，管道淤积的概率比较高，因此需要在沿途、不易清通的管道处及小区地块出口处设置沉泥井。这样做可以减轻管道内的淤积，便于管道的清通、维护。

**第14条** 本条依据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）

中的第 5.3.9 条。当道路红线宽度超过 40m 时，污水管道宜双侧布置，主要是为了减少横穿管，降低管道埋深。道路另外一侧污水管道管径设置为 D300，主要是考虑该管道主要服务道路沿线用户，不需要考虑其它道路管道接入，没有转输污水量，D300 管道能够满足污水收集要求。2‰的管道坡度是 D300 管道最小坡度。3.5 米覆土深度是考虑避让雨水管道及其它市政管线的最小覆土深度。

**第 17 条** 当道路建设时序和污水管道干管、支管规划布局不匹配时，可局部调整污水管道规划。如：污水管道规划一条东西向道路下污水管道为干管，与本条道路相连的南北向道路下污水管道为支管。但是建设时先期实施了南北向道路，东西向道路没有实施，这就需要调整污水管道规划，将南北向道路下的污水支管调整为干管，东西向道路的污水干管调整为支管。类似此类情况均需要对污水管网规划进行调整。调整污水管道规划时，要确保上下游管道合理衔接，即污水管道宜采用管顶平接或水面平接；设计流速大于不淤流速，即在设计充满度下为 0.6m/s，如果设计流速不满足最小设计流速时，应增设清淤措施；下游管道充满度符合规范要求，规范规定设计充满度见表 1。在设计时应该在最大设计充满度下预留 20%-30%空间作为管道淤积空间。

表 1 最大设计充满度

管径 (mm)	最大设计充满度
350-450	0.65
500-900	0.7

管径 (mm)	最大设计充满度
$\geq 1000$	0.75

**附表 1：芮城县中心城区现状排水管渠一览表**

编号	道路名称	路段	雨水 (m)	污水 (m)	雨污合流 (m)	排水管渠规格
1	北环路	古魏路—西矿路	1559			DN300
2	学府街	西矿路—三中	640	320		污水：DN500 雨水：北 DN1000 南 DN600
3		西矿路—永乐路			834	北：0.8×11—1.2 南：DN600
4		永乐路—育英路			572	
5		育英路—古魏路	760	380		污水：DN300—DN500 雨水：北 DN800 南 DN1000
6		条山街	永乐路—亚宝路	532	266	
7	亚宝路—育英路		666	666		污水：DN400 雨水：DN600
8	育英路—古魏路		618	618		污水：DN400 雨水：DN600
9	舍利街	西矿路—华泰路			2314	1.53×1.1

编号	道路名称	路段	雨水 (m)	污水 (m)	雨污合流 (m)	排水管渠规格
10	洞宾街	八一路口—华泰路			2680	0.8×1.2-1.8
11		华泰路—东环路	1664	1664		污水: DN600 雨水: DN800
12	大禹街	八一路—西矿路			840	渠道 0.8×1.1
13		农贸路—永乐路	710	710		污水: DN400 雨水: DN600
14		永乐路—亚宝路	572	572		污水: DN300 雨水: DN600
15		亚宝路—古魏路	1222	1222		
16		古魏路—庙底路			292	1×1.2
17		庙地路—华泰路	676	676		污水: DN400 雨水: DN600
18	黄河街	西矿路—永乐路			816	0.8×1.2
19		永乐路—亚宝路	578	578		污水: DN400 雨水: DN600

编号	道路名称	路段	雨水 (m)	污水 (m)	雨污合流 (m)	排水管渠规格
20		亚宝路—古魏路			612	0.8×1.2
21		古魏路—华泰路	1216	1216		污水: DN300 雨水: DN600
22		华泰路—东环路	1276	1276		污水: DN500 雨水: DN1000
23	平安街	西矿路—亚宝路			1178	1×1.5
24		亚宝路—古魏路			615	DN800
25	新建街	永乐路—亚宝路			280	DN300—DN600
26		亚宝路—育英路			310	DN600
27		育英路—古魏路			307	DN800
28		古魏路—华泰路			649	0.8×1—1.5
29	工业街	西矿路—古魏路	2014	2014		1.5—2
30		古魏路—华泰路			638	0.8×1

编号	道路名称	路段	雨水 (m)	污水 (m)	雨污合流 (m)	排水管渠规格
31		华泰路—东环路	1502	1502		
32	工业西街	西矿路—田间路	860	430		污水: DN500—DN1000 雨水: DN800—DN1000
33	工业北街	亚宝路—古魏路			614	DN800
34		古魏路—华泰路			625	0.8×1—1.5
35		西矿路—县南路	810	716		污水: DN300 雨水: DN800—DN1000
36	西矿路	北环路—学府街			610	DN600—DN800
37		学府街—舍利街			585	0.8×1.1
38		舍利街—黄河街			1110	0.8×1.1
39		黄河街—工业街	1850	1850		DN1000—DN1500
40	西矿路沿线	工业街—污水厂	433	433		DN2000
41	农贸路	洞宾街—黄河街	640	1280		雨水: DN1500 污水: DN400

编号	道路名称	路段	雨水 (m)	污水 (m)	雨污合流 (m)	排水管渠规格
42		黄河街—平安街	760	760		雨水: DN1000—1200 污水: DN400
43		洞宾街—舍利街	1044	1044		雨水: DN1000—1200 污水: DN400
44	永乐路	学府街—北环路	618	618		DN600
45		学府街—洞宾街	2724	2724		雨水: 学府—舍利 DN1200 舍利—洞宾 DN1400 污水: 学府—舍利 DN600 舍利—洞宾 DN1000
46		洞宾街—黄河街	1160	1160		雨水: DN1600 污水: DN1000
47		黄河街—平安街	730	730		雨水: 黄河—工业北街 DN1800 工业北街—工业街 DN2000
48		平安街—工业街	2854	2854		污水: 黄河—工业街 DN800—1200
49		工业街—大禹生物	1210	1210		雨水: DN2200, 污: DN600
50	亚宝路	学府街—条山街	880	440		雨水: DN800, 污: DN400

编号	道路名称	路段	雨水 (m)	污水 (m)	雨污合流 (m)	排水管渠规格
51		条山街—舍利街	860	430		污水: DN500, 雨: DN800
52		舍利街—洞宾街	1044	1044		0.8×1.2
53		洞宾街—黄河街			558	洞宾—大禹 0.8×1.2 大禹—黄河 DN1200
54		黄河街—工业街	1780	1780		DN1200
55	育英路	学府街—条山街	876	876		雨水: DN800 污水: DN500
56		条山街—舍利街	856	856		污水: DN500 雨水: DN1000
57		舍利街—洞宾街			522	DN1500
58		洞宾街—新建街			1420	DN1200
59		新建街—工业街	929	1858		污水: 东侧 DN1000 西侧 DN1200 雨水: DN1500
60	古魏路	柴涧路—北环路	1722	1722		雨水: DN600—DN800 污水: DN300—DN400

编号	道路名称	路段	雨水 (m)	污水 (m)	雨污合流 (m)	排水管渠规格
61		北环路—学府街	1170	1170		雨水: DN600 污水: DN400—500
62		学府街—舍利街			874	0.8×1.5
63		舍利街—洞宾街			515	0.8×1.2
64		洞宾街—工业街	2815	2815		污水: DN800 雨水: DN1500
65	华泰路	舍利街—洞宾街	1094	1094		污水: DN400—DN500 雨水: DN1000
66		洞宾街—工业街			2300	1×1.1
67	东环路	北环路—洞宾街	2520	2520		雨水: DN1000—2200 污水: DN400—600
68		洞宾街—工业街	2515	2515		雨水: DN1000—2200 污水: DN400—600
69		东环路—古魏路		1208		雨水: DN1000—2200 污水: DN400—600
70	行云路、上	北环路-上水街-古魏路	1200	600		雨水: DN500—1500

编号	道路名称	路段	雨水 (m)	污水 (m)	雨污合流 (m)	排水管渠规格
	水街					污水: DN400
71	文化创意园 周边道路	上水街、宫前街、宫前街 沿线	3016	1508		雨水: DN500—1000 污水: DN400
	合计		55175	51925	22670	