

吴忠市再生水利用专项规划

(2026—2035 年)

文本

2025 年 12 月

目录

| | |
|-------------------------|----------|
| 第一章 总则 | 1 |
| 第一条 规划期限 | 1 |
| 第二条 规划范围 | 1 |
| 第三条 规划原则 | 1 |
| 第四条 规划目标 | 1 |
| 第二章 再生水利用总体思路及途径 | 2 |
| 第五条 总体思路 | 2 |
| 第六条 再生水利用方向 | 2 |
| 第三章 再生水需求分析 | 3 |
| 第七条 再生水需求预测原则 | 3 |
| 第八条 工业用水需求 | 3 |
| 第九条 城市杂用水需求 | 3 |
| 第十条 河湖补水需求 | 3 |
| 第四章 再生水供给分析 | 5 |
| 第十一条 再生水供给预测 | 5 |
| 第五章 再生水水量配置平衡 | 6 |
| 第十二条 工业及市政杂用用水量 | 6 |
| 第十三条 再生水水量配置平衡 | 6 |
| 第六章 供给设施规划 | 7 |
| 第十四条 水质指标 | 7 |
| 第十五条 布局及选址原则 | 7 |
| 第十六条 再生水厂 | 7 |

| | |
|--------------------------|-----------|
| 第十七条 人工湿地 | 8 |
| 第七章 泵站规划 | 9 |
| 第十八条 布局及选址原则 | 9 |
| 第十九条 再生水泵站 | 9 |
| 第八章 管网规划 | 10 |
| 第二十条 管径计算及管材选择 | 10 |
| 第二十一条 压力调控 | 10 |
| 第二十二条 管网布局 | 10 |
| 第九章 区域统筹规划 | 12 |
| 第二十三条 完善季节调控 | 12 |
| 第二十四条 河湖补水微循环 | 12 |
| 第二十五条 分区计量与漏损控制 | 12 |
| 第十章 运维管理 | 14 |
| 第二十六条 水质全流程管控体系 | 14 |
| 第二十七条 设施运行管理与维护机制 | 14 |
| 第二十八条 风险防控与应急响应 | 14 |
| 第十一章 近期实施计划 | 15 |
| 第二十九条 近期实施项目 | 15 |
| 第十二章 规划保障 | 16 |
| 第三十条 政策法规 | 16 |
| 第三十一条 组织管理 | 16 |
| 第三十二条 资金保障 | 16 |
| 第三十三条 科技保障 | 16 |

附件 17

 附表 1 指标体系表 17

 附图17

第一章 总则

第一条 规划期限

规划基期年为 2024 年。

规划期限为 2026-2035 年，近期 2026-2030 年，远期 2031-2035 年。

第二条 规划范围

吴忠市利通区城区，北至规划八号路，东至规划 344 国道，南至规划子仪路、古青高速，西至立德大道，西北至滨河大道，总面积 88.81 平方公里。

第三条 规划原则

因地制宜，结合区域水资源条件、产业结构与生态需求，实施分质供水，匹配不同领域用水标准。

以需定供，精准研判工业、市政、生态等场景水量水质需求及时空特征，科学预测近远期需求，优化水厂规模、工艺及管网布局。

安全可靠，构建源头管控—过程监测—末端保障安全体系，严格执行分级水质标准，强化管网质量管控与设施运维。

经济合理，优化设施建设方案控制成本，分质采用适配工艺。

第四条 规划目标

2030 年，再生水利用能力持续增强，再生水利用率达到 65%，工业生产、城市杂用再生水替代率显著提升，成熟适用的配置利用模式基本形成。

2035 年，再生水利用率稳定在 65%以上，且不低于国家、自治区目标要求。工业再生水替代率达自治区内先进水平，政策体系与市场机制更趋完善，建成经济、高效、系统、安全的再生水利用总体局面。

第二章 再生水利用总体思路及途径

第五条 总体思路

以“分类处理+精准输送+多元回用”为思路构建全流程利用模式。在处理环节，依据不同回用场景的水质标准，采用差异化处理工艺，从而提升综合效能。在输送环节，依托现有管网基础，完善干管环状管网体系及终端末梢管网，结合智慧调度系统，实现水量按需分配与管网高效运行。在回用环节，聚焦工业、市政、生态三个方向，结合“冬储夏用”、“错峰轮灌”等方式推动再生水与各领域用水需求深度适配，同时强化全流程水质监测与风险防控，确保再生水利用安全、稳定、高效。

第六条 再生水利用途径

聚焦工业、市政杂用、河湖补水三个方向，分质输配再生水。

工业用户主要分布在金积工业园区，以热电厂循环冷却、化工企业工艺洗涤用水为主。

市政杂用分为道路浇洒、绿化灌溉，其中道路浇洒主要为中心城区道路日常清扫、降尘作业用水需求；绿化灌溉主要为城区公园绿地、宽幅附属绿地灌溉，以及部分小区、学校等绿地灌溉。

河湖补水主要为清宁河、乃光湖、南环水系等水系景观生态补水。

第三章 再生水需求分析

第七条 再生水需求预测原则

立足吴忠市干旱半干旱气候条件与黄河流域生态保护定位，再生水需水量预测遵循以下原则：一是以水资源循环和生态承载力为前提，坚持可持续发展战略；二是服从城市总体规划，匹配产业、生态布局；三是综合产业结构、政策水价等动态因素，提升预测前瞻性；四是兼顾利用效率与节约，推动再生水高效配置。

第八条 工业用水需求

金积工业园区位于吴忠市城区西南部，是自治区高新技术产业开发区，规划面积为 17.54 平方公里，主导产业为热电厂、装备制造等，现有企业 70 余家。结合城市发展、企业近年来用水情况、再生水替代率分析等，预测 2030 年中心城区工业再生水需求总量约为 312 万立方米，2035 年 492 万立方米。

第九条 城市杂用水需求

根据第三次全国国土调查数据和《吴忠市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，结合《宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（宁政办规发〔2020〕20 号）等进行预测，吴忠市城区道路洒扫需用水量 2030 年约 303 万立方米，2035 年约 348 万立方米。城区浇洒绿地用水量 2030 年约 674 万立方米，2035 年约 766 万立方米。

第十条 河湖补水需求

采用经验公式估算清宁河、乃光湖、南环水系年蒸发量分别为 201 万立方米、40 万立方米和 104 万立方米，合计 345 万立方米。采用达西公式

估算清宁河、乃光湖和南环水系的年渗漏量分别为 348 万立方米、53 万立方米和 150 万立方米，合计 551 万立方米。除水体日常运行所需要消耗的水量外，为保障一定的水动力条件，年需水量为 633 万立方米。河湖补水年需求量合计为 1528 万立方米。

第四章 再生水供给分析

第十一条 再生水供给预测

根据《吴忠市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，参考《吴忠市城市供水专项规划（2025—2035 年）》（送审稿），采用单位人口综合用水量指标法开展水量预测，2030 年再生水可供水量为 3011 万立方米，2035 年为 3396 万立方米。

第五章 再生水水量配置平衡

第十二条 工业及市政杂用用水量

2030 年非冬季再生水用于工业与市政杂用平均日需水量约 6.28 万立方米，最高日 7.53 万立方米，再生水可供水规模为 8.25 万立方米/日，可以满足工业及市政杂用需求，2030 年再生水厂规模为 10 万立方米/日，近期供给设施规模满足需求。

2035 年非冬季再生水用于工业与市政杂用平均日需水量约 7.53 万立方米，最高日 9.03 万立方米，再生水可供水规模为 9.3 万立方米/日，可以满足工业及市政杂用需求，2035 年再生水厂规模为 11.5 万立方米/日，故远期供给设施规模满足需求。

第十三条 再生水水量配置平衡

再生水水量配置原则不超过再生水总需求量与总可供水量，综合考虑设施条件、空间均衡，季节平衡等因素，具体配置如下：

2030 年配置再生水利用总量 2250 万立方米，其中工业用水 300 万立方米、道路浇洒 300 万立方米、绿化用水 650 万立方米、河湖补水 1000 万立方米。

2035 年配置再生水利用水量 2655 万立方米，其中工业用水 490 万立方米、道路浇洒 350 万立方米、绿化用水 765 万立方米、河湖补水 1050 万立方米。

第六章 供给设施规划

第十四条 水质指标

金积工业园区热电厂等企业的循环冷却与工艺用水需求，执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923），核心指标按“循环冷却用水”与“工艺用水”分级。

中心城区公共绿化、道路清扫等需求，执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920），核心指标按场景细分。

清水沟、乃光湖等河湖补水，执行《城市污水再生利用景观环境用水水质》（GB/T18921）与《地表水环境质量标准》（GB3838）相关要求。

第十五条 布局及选址原则

再生水厂选址遵循“三靠近一避开一适配”原则。

以污水处理厂尾水为水源，选址尽可能邻近污水处理厂，或靠近市政基础设施，降低配套成本。

避开生态敏感区与环境制约因素，严格避开黄河饮用水源地一级保护区，中心城区再生水厂均选址于黄河东岸 1.5 公里以外区域；避开居民区密集区，设置 300 米以上卫生防护距离。

符合《吴忠市国土空间总体规划（2021—2035 年）》中用地要求。

第十六条 再生水厂

保留现状第一再生水厂、第二再生水厂，设计规模均为 4 万立方米/日，新建城西再生水厂、城北再生水厂，设计规模分别为 2 万立方米/日、1.5 万立方米/日，合计总规模达 11.5 万立方米/日。分近远期明确功能，近期第一再生水厂供应老城区市政杂用及河湖补水，第二再生水厂主要供应

工业园区、南环水系补水及南片区市政杂用，城西再生水厂主要用于河湖补水。远期城西再生水厂进行提标改造，服务工业园区新增需求，城北再生水厂供应北片区、东片区市政杂用。2030、2035 年再生水厂总规模分别达 10 万立方米/日、11.5 万立方米/日。

第十七条 人工湿地

保留现状吴忠市中心城区人工湿地 4 处，分别为古城湾人工湿地、南干沟人工湿地、牛家坊人工湿地、新华桥人工湿地，总设计规模 15.5 万立方米/日。提升湿地水质净化与生态保护水平，以“效能提升、生态安全、协同适配”为原则，构建协同处理流程，保障出水水质。

第七章 泵站规划

第十八条 布局及选址原则

再生水泵站选址遵循“近管网、便维护、少干扰”原则，整合现状泵站、预留扩建空间，协同城市建设，优化管网衔接与用地，规避敏感区，提升输配效能与运维科学性。

第十九条 再生水泵站

保留城区现状河湖补水泵站两座，分别为古城湾人工湿地河湖补水泵站，规模 4 万立方米/日，配套清宁河河湖补水专线，南干沟人工湿地河湖补水泵站一座，规模 2 万立方米/日，配套清宁河河湖补水专线。

构建再生水厂一级加压泵站保障主干、二级补压泵站覆盖末端、生态专用泵站精准补水的三级泵站体系：

一级加压泵站与再生水厂同步建设，承担主干管初始加压任务，共规划 3 座，其中第一再生水厂泵站设计规模 4 万立方米/日，第二再生水厂泵站设计规模 2 万立方米/日，城北再生水厂泵站设计规模 1.5 万立方米/日。

二级补压泵站布局于主干管末端、用水负荷集中或地形略高区域，弥补水压损失，共规划 5 座，其中东部补压泵站设计规模 1.0 万立方米/日，北部补压泵站设计规模 0.8 万立方米/日，南部补压泵站设计规模 0.6 万立方米/日，高铁新城核心区补压泵站设计规模 0.5 万立方米/日，乃光湖南岸补压泵站：设计规模 0.4 万立方米/日，改善片区压力不足的问题。

河湖补水专用泵站针对河湖湿地补水需求，具备流量可调、精准控压功能，共规划 2 座，清水沟河湖补水泵站设计流量 1.2 万立方米/日，南环水系河湖补水泵站设计流量 0.5 万立方米/日。

第八章 管网规划

第二十条 管径计算及管材选择

依据《城镇再生水管道工程技术规程》，采用海曾-威廉公式，结合设计流量、经济流速、水头损失确定管径，构建三级管径体系，预留 10%-15% 输送冗余。管材按管网层级选定，主干管用 K9 级球墨铸铁管，次干管及支管选用 HDPE 管，特殊场景适配加强型管材，兼顾压力、防腐与经济性。

第二十一条 压力调控

采用泵站协同控压、管网调节、水力模拟三种手段，构建再生水管网调控体系。

一级泵站设定出口压力基准，二级泵站依管网末端压力反馈动态调整扬程；生态专用泵站“水位联动”控压，根据补水水体水位适配出口压力，确保补水流量稳定。

在高低压区域交界处设可调式减压阀，避免高压冲击市政管网；在河湖补水口设减压阀，防止水流冲刷河道岸坡；在管网高点按间距布局排气阀，排出空气消除压力波动；在工业用户入口装调节阀，减少单用户用水对管网压力的影响；同步按间距布压力传感器，传输数据至智慧水务平台，动态识别压力异常区域。

用专业软件构建管网水力模型，通过正常工况模拟验证节点压力与流速合理性，为压力不足区域制定优化方案，通过极端工况模拟验证管网冗余能力，确保突发状况下维持末端基本供水压力，保障供水连续性。

第二十二条 管网布局

采用“主干管+支管网”分级布设模式，完善城区环状管网体系主干管沿

城区主干道敷设，管径根据远期用水规模预留，确保与再生水厂输水管网互联互通，形成“厂网联动”的供水保障系统。支管网重点覆盖产业组团的工业用水接口、居住区的绿化灌溉片区及道路浇洒取水点，其中产业片区支管密度按“每平方公里不少于 3 千米”标准配置。

再生水管道沿线设置再生水洒水栓接口及洒水车取水点，设置间距约 1.5 公里，总计新增取水口 29 个，缓解环卫车辆再生水取水难的问题，满足道路浇洒用水需求。

第九章 区域统筹规划

第二十三条 完善季节调控

强化河湖补水季节调度。结合冬季、夏季再生水供需特征，实施季节差异化补水策略。入冬前，逐步增加再生河湖补水量，利用河湖调蓄空间消纳冬季富余再生水。春季逐步减少河湖补水量，从河湖取水补充灌溉用水，同步于汛期前将河湖水位降至雨洪调蓄水位，预留雨洪调蓄空间。

第二十四条 河湖补水微循环

构建古城湾湿地—清宁河主循环系统。统筹推进人工湿地功能提升，构建水环境治理体系。连通清宁河下游与古城湾湿地，同步实施古城湾湿地提升改造，利用夏季湿地的富余处理能力进一步净化清宁河水质，利用河湖补水专线回补清宁河，形成古城湾湿地—清宁河主循环系统。

强化湿地—河湖协同运维。加强人工湿地、河湖水质监测，在古城湾湿地出口、清宁河中段、乃光湖入口等关键节点布设在线水质监测仪，聚焦 COD、氨氮、总磷、盐度等核心指标。

第二十五条 分区计量与漏损控制

构建再生水全流程计量体系，将中心城区划分为城北、城西南、金积工业园区、城东等 4 个再生水计量大区。

城北大区核心用户类型为市政杂用，计量重点为绿化灌溉、道路浇洒用水量及管网压力。

城西南大区主要核心用户类型为城市绿化、南环水系河湖补水，计量重点为绿化灌溉、道路浇洒用水量、河湖补水量。

金积工业园区大区核心用户类型为热电厂等工业企业，计量重点为再

生水工业用水量。

城东大区主要核心用户类型为市政杂用，计量重点为绿化灌溉、道路浇洒用水量及管网压力。

第十章 运维管理

第二十六条 水质全流程管控体系

构建再生水厂生产端、管网输送端、用户使用端分级监测网络，保障源头、工艺、管网多维度水质安全，建立全流程水质异常应急处置机制，针对各项水质污染事件制定专项处置方案，配套第三方定期检测形成长效保障机制。

第二十七条 设施运行管理与维护机制

实施再生水泵站智能化管控，接入智慧平台远程调度，变频适配用水需求，推行无人值守，定期巡检。建立分级维护体系，完善设备档案，搭建运行数据库，共享数据支撑系统优化。

第二十八条 风险防控与应急响应

强化再生水管网与泵站压力、流向管控，在关键节点设真空破坏阀、稳流罐及倒流防止器。制定故障应急方案，明确泵组、爆管、水质超标时的处置措施，降低故障影响。

第十一章 近期实施计划

第二十九条 近期实施项目

遵循先急后缓、示范带动、协同推进三大原则，近期谋划再生水利用项目 3 项，计划新建管网 3.5 公里，新增再生水管网铺设覆盖面积 48 万平方米。

第十二章 规划保障

第三十条 政策法规

推进中心城区再生水利用规范化，构建再生水专项条例、管理办法法规体系，条例内容覆盖生产、输配、利用等多方面，配套激励保障政策，含财政补贴、差异化低价、技术标准制定，强化刚性约束。

第三十一条 组织管理

构建再生水决策层、执行层、实施层三级管理架构，明确各层级权责。

建立规划衔接、审批服务、问题处置、信息共享四项协同机制，优化审批、强化监管、共享信息，开展人员培训，保障系统高效推进。

第三十二条 资金保障

聚焦再生水深度利用、智慧化监管、生态协同等政策导向领域，积极申请国家、自治区专项资金，鼓励社会资本参与，合理配套地方财政资金。

第三十三条 科技保障

以技术赋能、智慧升级、合作创新构建科技保障体系，聚焦再生水深度处理等技术研发，搭建监测-调度-运维”智慧管理体系，建立产学研用协同创新机制，推动系统向高效智能转型。

附件

附表 1 近远期指标量化表

表 1 近远期指标量化表

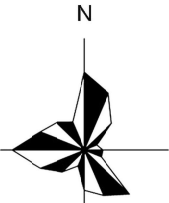
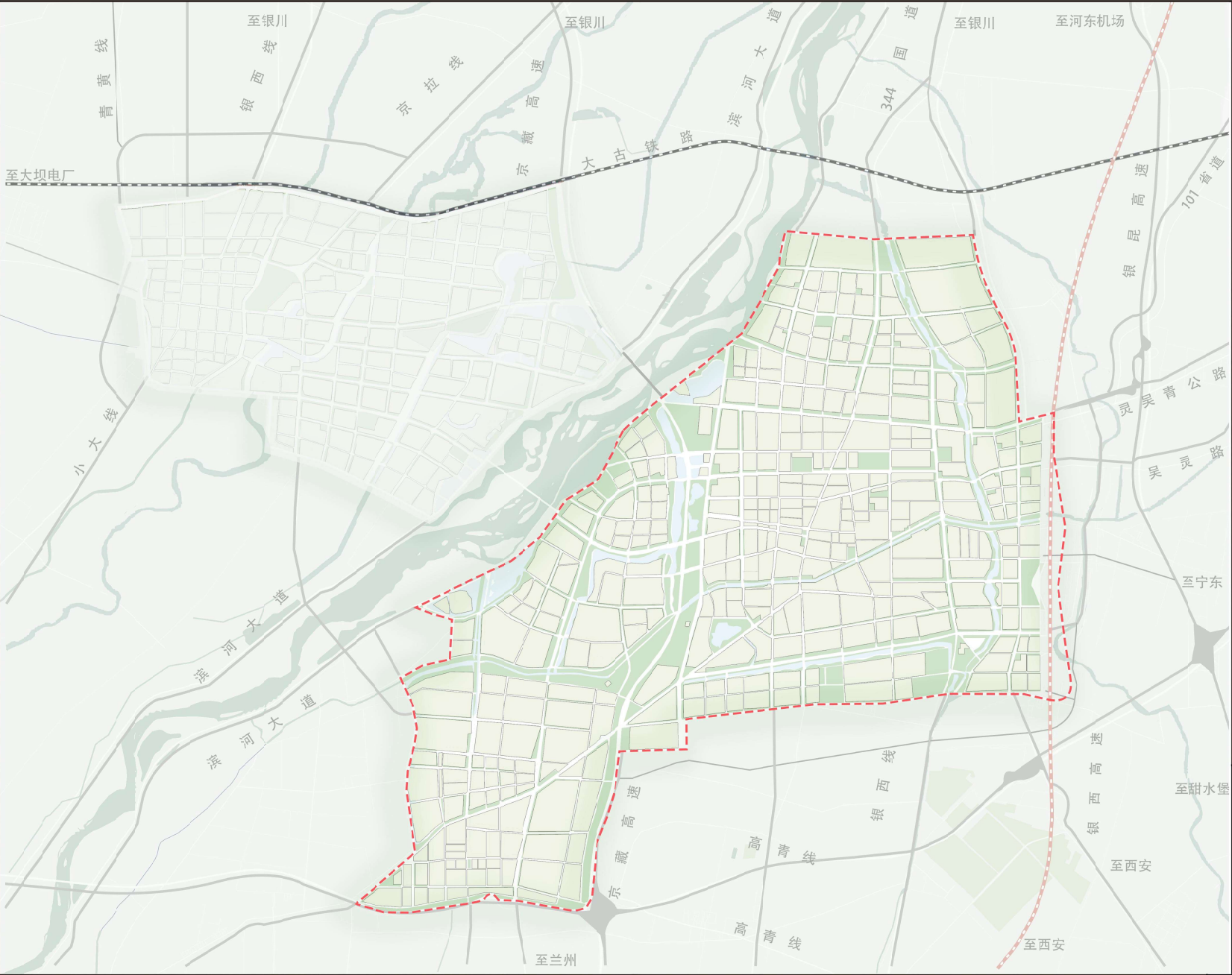
| 序号 | 指标名称 | 基期年（2024 年） | 近期目标（2030 年） | 远期目标（2035 年） |
|----|-----------------|-------------|--------------|--------------|
| 1 | 再生水利用率（%） | 60.3 | 65 | 65 |
| 2 | 工业用水再生水替代率（%） | 20 | 25 | 30 |
| 3 | 道路浇洒用水再生水替代率（%） | / | 30 | 40 |
| 4 | 绿化灌溉用水再生水替代率（%） | 50 | 55 | 60 |
| 5 | 河湖补水再生水替代率（%） | / | 85 | 90 |
| 6 | 再生水生产能力（万立方米/日） | 8 | 10 | 11.5 |
| 7 | 再生水管网覆盖率（%） | 51 | 55 | 60 |

附图

- 图 1 中心城区范围图
- 图 2 中心城区规划再生水管网分布图
- 图 3 中心城区规划再生水取水口分布图
- 图 4 中心城区潜在再生水用户分布图

吴忠市再生水利用专项规划（2026-2035年）

——中心城区范围图



0 500 1000 2000m

图例

- 各类绿地
- 建设用地
- 农田裸地
- 河流水系
- 城市道路
- 铁路
- 中心城区范围线

——中心城区规划再生水管网分布图



吴忠市再生水利用专项规划（2026-2035年）

——中心城区规划再生水取水口分布图

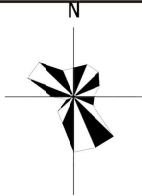
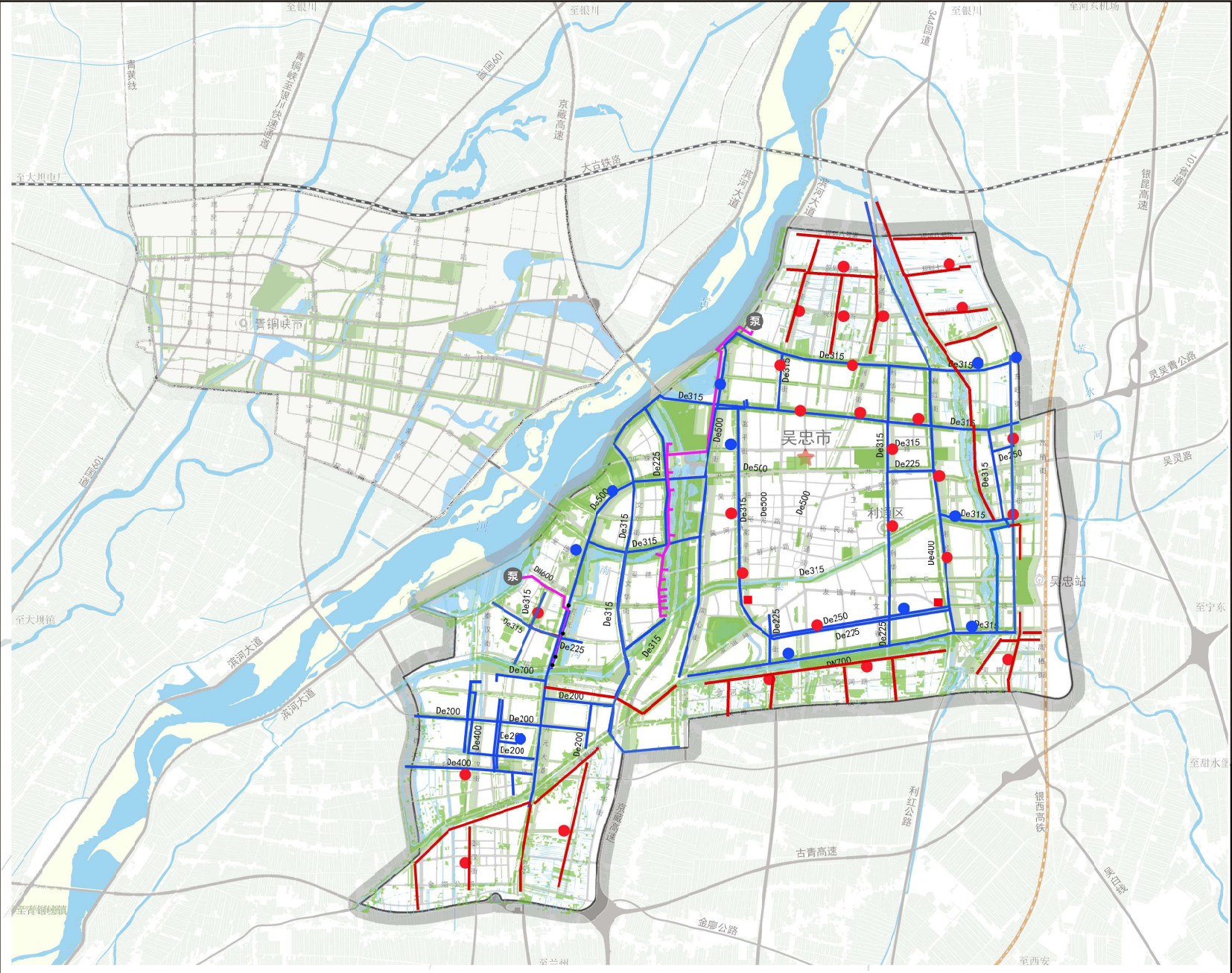
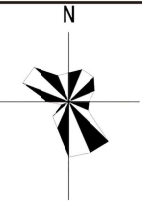
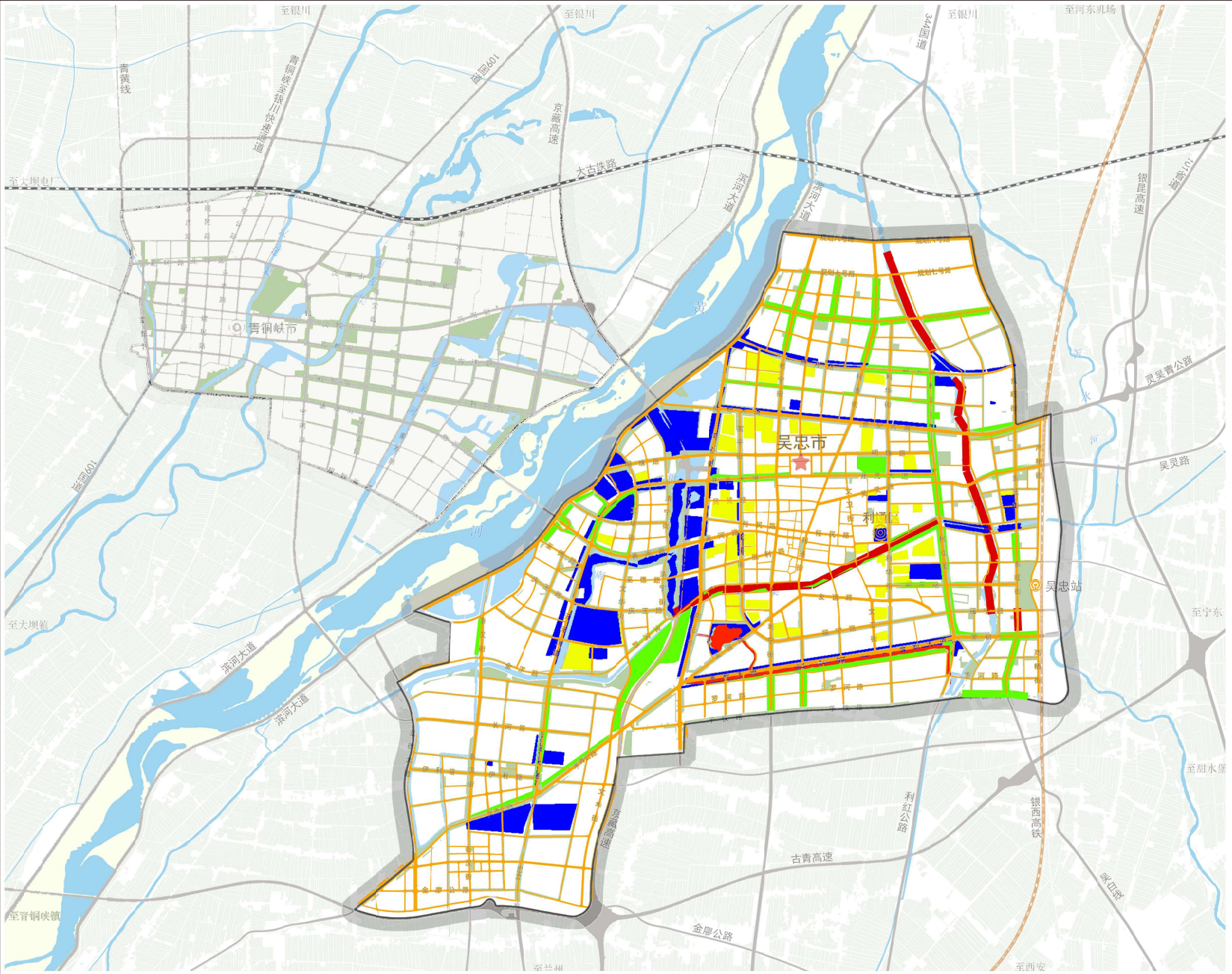


图 例

- 现状再生水取水口
- 规划再生水取水口
- ⊗ 生态补水泵站
- 规划调蓄池
- 工业及市政杂用管网
- 规划再生水管网
- 生态补水专线
- 中心城区范围

吴忠市再生水利用专项规划（2026-2035年）

——中心城区潜在再生水用户分布图



0 500 1000 2000m

图例

- 现状再生水用户
- 规划再生水公建用户
- 规划再生水生态补水
- 规划再生水道路冲洗
- 规划再生水城市绿化
- 中心城区范围