


盐池县城区雨污分流专项规划（2023—2030）

说明书及图册

 泛华建设集团有限公司
二〇二三年一月

盐池县城区雨污分流专项规划（2023—2030）

| | | |
|--------|-----|----------|
| 总工程师： | 冯 宏 | 正高职高级工程师 |
| 项目负责人： | 武 俊 | 正高职高级工程师 |
| 项目参编人： | 王永喜 | 给排水高级工程师 |
| | 毛源源 | 概预算工程师 |

设计资质证书号：甲级 A111002223



泛华建设集团有限公司

二〇二三年一月

目 录

| | | | |
|---|----|--------------------------------|----|
| 第一章 规划编制背景 | 1 | 一、规划期限..... | 10 |
| 一、响应“十四五”规划实施的需要 | 1 | 二、城市性质..... | 10 |
| 二、深化总体规划，提升总规的可操作性的需要 | 1 | 三、城市规模..... | 10 |
| 三、解决盐池县目前雨污水排放中的现实问题 | 1 | 四、城市排水规划..... | 10 |
| 第二章 盐池县概况 | 3 | 第七章 城区现状排水工程及存在问题 | 12 |
| 一、地理位置..... | 3 | 一、现状城区排水管网..... | 12 |
| 二、行政区划..... | 3 | 二、现状城区排水设施..... | 13 |
| 三、自然条件..... | 4 | 三、内涝问题及成因分析..... | 14 |
| 四、历史沿革..... | 5 | 第八章 排水体制及系统分区规划 | 16 |
| 五、地方特色..... | 6 | 一、排水体制..... | 16 |
| 第三章 规划依据 | 7 | 二、排水系统分区规划..... | 17 |
| 一、国家有关法规..... | 7 | 第九章 雨水径流调控 | 19 |
| 二、规划资料..... | 7 | 一、排水体制..... | 19 |
| 三、有关标准、规范..... | 7 | 二、雨水管渠重现期的确定..... | 19 |
| 第四章 规划原则、期限及范围 | 8 | 三、雨水量计算..... | 19 |
| 一、规划原则..... | 8 | 四、规划区径流系数确定..... | 19 |
| 二、期限及服务人口..... | 8 | 五、径流污染控制..... | 21 |
| 三、规划范围..... | 8 | 六、雨水排放终端处理措施..... | 24 |
| 第五章 规划内容和目标 | 9 | 第十章 雨水系统规划方案 | 26 |
| 一、规划内容..... | 9 | 一、老城区雨水系统..... | 26 |
| 二、规划目标..... | 9 | 二、西部新区雨水系统..... | 27 |
| 第六章 《盐池县城市总体规划(2010-2030)》概要 | 10 | 三、北部物流园区雨水系统..... | 28 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 四、东部工业园区雨水系统..... | 28 |
| 第十一章 污水量预测 | 29 |
| 一、预测方法..... | 29 |
| 二、人口预测..... | 29 |
| 三、规划指标..... | 29 |
| 四、污水量预测..... | 29 |
| 第十二章 污水系统规划方案..... | 31 |
| 一、老城区污水系统..... | 31 |
| 二、西部新区污水系统..... | 31 |
| 三、北部物流园区污水系统..... | 32 |
| 四、东部工业园区污水系统..... | 32 |
| 第十三章 项目建设规划..... | 33 |
| 第十四章 规划的监督管理与实施..... | 36 |
| 一、体制机制..... | 36 |
| 二、信息化建设..... | 36 |
| 三、应急管理..... | 37 |
| 四、保障措施..... | 37 |
| 附图目录 | 39 |

第一章 规划编制背景

一、响应“十四五”规划实施的需要

根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划的通知》，统筹推进城市建设与河湖湿地、排水防涝设施建设、水环境改善、水生态修复等工作，通过完善河道、管网、蓄滞洪区、泵站等，畅通涝水出路，加快补齐城市防洪排涝短板，完善城市防洪排涝减灾体系。推进城市排涝体系建设。按照国家推进海绵城市建设要求，积极争取国家海绵城市建设试点，做好雨水管网系统与海绵体衔接，构建自建自渗、蓄洪得当、排用结合的城市良性水循环系统，提高城市抵御灾害能力。建设降水积蓄工程，充分利用自然洼地、生态湿地、水保工程等，推进降水积蓄工程与城市排涝工程衔接，最大限度收集、贮存、处理、使用降水。

二、深化总体规划，提升总规的可操作性的需要

近几年盐池县经济发展速度较快，城市实力明显增强，在当今沿黄城市带能源基地建设的带动下，目前盐池县城市建设发展迅速。城市整体空间结构和功能布局基本形成，城市空间结构实现了跨越式的发展，城市面貌日新月异，县域经济面临新的发展机遇。加强生态环境保护和城市景观建设，重要景观节点改造工程、主要道路景观绿化工程的实施，使城市综合竞争力进一步加强、城市品位得到提升、良好的投资环境初步形成，市政公用设施得到进一步完善。

盐池县不断加大城市排水防涝设施建设管理力度，积极改造城市低洼易涝片区，努力完善应急管理措施，城市排水防涝能力不断增强。与此同时，在城市化进程加快，超强暴雨等极端天气频发的新形势下，还存在城市排水防涝等基础设施建设相对滞后、调蓄雨洪和应急管理能力不足的问题，这与保障人民群众的生命财产安全和城市安全运行的要求很不适应。盐池县城市总体规划中，排水工程规划深度有限，很大程度上很难满足规划实施的需要，影响总体规划的顺利进行。为提高城市防灾减灾能力和安全保障水平，加强城市排水防涝设施建设。做为对盐池县城市总体规划的补充，需要对城市规划区进行详细的市政基础设施规划，以指导该区域的发展建设。因此，有必要在县委、县政府对盐池县城市发展新思路的指导下，进行盐池县城区雨污分流专项规划的编制，将为更合理、更经济及更有效地建设盐池县排水工程基础设施提供指导。

三、解决盐池县目前雨污水排放中的现实问题

1、随着盐池县城市化进程日益加快，城市范围不断扩大，急需配套建设城市排水管网，提高城市配套能力，保证城市污水收集率、处理率。

2、随着城市基础设施的不断完善，城市居民生活水平也逐年提高，人均用水量、排水量也有很大程度的升高，现有一些街巷、小区排水管道的能力已不能满足城市污水收集、雨水排放的需要，需更新改造。

3、为了有效地保护地下和地表水资源，保证城市有效地可持续高速发展，提高城市污水综合治理能力，建成较高水平的污水治理体系，迫切需

要一个适应最新形势，能够指导建设的监督管理有效、工艺技术可靠、基础设施完善的雨污水系统的专项规划，以解决盐池县目前雨水、污水排放中存在的现实问题。

第二章 盐池县概况

一、地理位置

1、城市位置

盐池县位于宁夏东部，全县总面积 8661.3km²。地理位置介于东经 106° 30' -107° 47'，北纬 37° 04' -38° 10' 之间。东邻陕西定边县，南依甘肃环县，北与内蒙古鄂托克前旗接壤，自古就有“灵夏肘腋，环庆襟喉”之称。

2、区位优势

盐池地处宁夏“乌金三角”经济区（即石嘴山、吴忠、宁东能源化工基地）、内蒙上海庙能源化工基地和鄂尔多斯、陕西榆林煤化工基地腹地。盐池县有着四省临界的区位优势和跨省际四通八达的交通网络：

（1）处于宁夏 1 小时经济圈；

（2）陕甘宁蒙四省七县交接地带；

（3）位于三西“山西、陕西、蒙西”、两东“宁东、陇东”腹地，银（银川）、鄂（鄂尔多斯）、榆（榆林）国家能源“金三角”南部；

（4）盐池县是宁夏东大门，宁夏首家“四型”通用机场和西部首家县级城市候机楼落户运营，是宁夏打造“一带一路”经济战略支点的重要组成部分。

青银高速（青岛—银川）、定武高速（定边—武威）、盐鄂高速（盐池—鄂尔多斯）、银百高速（银川—百色）、国道 307、国道 244、国道 338、省道 201、省道 309 以及太中银铁路过境而过，有着基本完备的交通

网络，使盐池县成为宁夏东部的一个重要节点，同时也为促进盐池县城的经济发展和建设提供了良好的条件。

二、行政区划

1、城市性质

省际商贸流通中心，宁东国家能源化工基地的生活服务基地，以石油化工、煤化工、农产品深加工为主导产业的生态宜居的园林城市。

2、城市职能

物流商贸：陕甘宁蒙交界区域的重要物流集散地，重点发展粮食、毛皮、汽车等物流集散功能；

生态宜居：区域性人口集聚地，提供优质的服务和良好的生态环境；

文化展示：通过城镇建设，充分展示盐池的红色文化、长城文化以及生态建设文化。

3、城市形象定位宁夏东大门、滩羊之乡、中国甘草之乡、中国长城博物馆、红色革命老区。

4、城市规模

（1）人口规模

规划 2030 年县城人口达到 12 万人左右。

（2）建设用地规模

根据规划人均建设用地指标和人口规模预测：

远期 2030 年人均城市建设用地为 120m²/人，用地规模达到 14.4km²左右。

三、自然条件

1、地形、地貌

盐池县地处鄂尔多斯台地西缘，在祁（连山）—吕（梁山）—贺（兰山）山字型构造的脊柱部分，是布伦庙—镇原白垩系大向斜与贺兰山—青龙山的褶皱带两个互带。盐池县地势南高北低，北接毛乌素沙漠，属鄂尔多斯台地，南靠黄土高原，属黄土丘陵沟壑第五付区。地理位置上属典型的过渡地带，即自南向北地形是从黄土高原向鄂尔多斯台地过渡。黄土丘陵区主要分布在麻黄山乡的全部及惠安堡、大水坑镇的部分地区，总面积 1400 平方公里，占全县总面积的 20.63%。这一区域冲蚀沟壑分布广，纵贯山梁，地面呈支离破碎状，水土流失情况严重。鄂尔多斯缓坡丘陵区包括花马池镇、高沙窝镇、青山、王乐井、冯记沟的全部，以及惠安堡和大水坑镇的部分，总面积为 5588.6 平方公里，占全县总面积的 79.37%。

2、气象

盐池地处干旱、半干旱气候区，属于典型的大陆性气候，光能丰富、热量偏少。气温特点是冬冷夏热，年差较大。最冷月是 1 月份，平均气温 -8.7℃；最热月是 7 月份，平均气温 22.4℃，1—7 月份平均气温呈上升趋势，8—12 月份平均气温呈下降趋势。年均降水量不足 300 毫米，但蒸发量却是降水量的 6—7 倍。年均风速为 2.8 米/秒，冬春风沙天气较多。

3、地震

盐池县受区域地质构造的影响，城区自唐大中三年（公元 849 年）至

公元 1921 年共发生 8 次地震，均为境外发生地震波及本县，其中破坏性地震 5 次，尤以 1920 年 12 月 16 日海原大地震波及本县，灾情最为严重，倒塌房舍十分之一。1921 年 2 月 20 日地震，惠安堡等地几乎全毁，房屋仅存三分之一。根据中国地震烈度区划划分及地震宏观影响场统计结果，城区设防的地震基本烈度为 6 度。

4、水文

盐池县水资源总量 3979.26 万立方米/年，其中地表水 1925 万立方米/年，地下水开采储量 2054.26 万立方米/年。可利用水总量 2252.89 万立方米/年，其中可利用地表水 198.63 万立方米/年，可利用地下水 2054.26 万立方米/年。境内无大河流，南部地面有山水河、苦水河、东川、打仗店沟等季节性河流。分属环江流域、苦水河流域和内陆流域。中北部为内陆冲沟水系，南部和西南部为黄河水系的支沟。总体呈现南部山区地下水资源十分贫乏，从南向北埋藏渐浅，水量逐渐增多，水质渐好的特点。全县饮用水，井水占 72%，泉水占 3%，其余是窖水、沟水。县境内有泉水百余处，日流量 2500 立方米，其中四分之三为甜水。

5、水文地质

县境内历史上有不少湖泊，绝大多数已干涸。目前境内还有硝池子、八字洼硝湖等湖泊，大多数湖泊产硝，同时也面临着面积逐步减少的问题。盐池的地下水主要有毛乌素沙地第四系地下水、毛乌素沙地基岩地下水以及承压自流水和南部山区地下水。其中毛乌素沙地第四系地下水的含水层的岩性主要是冲积—洪积沙，含砾石沙，少数为风积沙和淤积沙。厚度在梁、石地区仅 1—2 米，山谷洼地最大厚度可达 38 米，日涌水量 100—450

立方米，水质较差。水源补给主要是降雨。毛乌素沙地基岩地下水，下白垩系志丹群构成毛乌素沙地基岩，为一套陆相碎屑沉积物，含水层厚度 60—70 米，日涌水量 100—600 立方米。总体呈现南部山区地下水资源十分贫乏，从南向北埋藏渐浅，水量逐渐增多，水质渐好的特点。

6、工程地质

盐池县境由北向南划分为鄂尔多斯丘陵和黄土高原两大地貌单元，海拔 1295~1951 米，地势南高北低，处于毛乌素沙漠向黄土高原的过渡地带，为干旱荒滩丘陵地貌，地表生长有草本植物。

盐池县县城整个土层自上而下主要为第四系风积、冲积土层和第三系砂质泥岩，分为如下 4 层：①层素填土 Q_4^{ml+col} ：褐黄色，稍湿，稍密状。以风积形成的黄土状粉土、粉砂为主。该层普遍分布，厚度 1.8-2.0m，平均 1.93m。承载力基本容许值综合评价为： $[f_{a0}]=110kPa$ 。②层粉土 Q_4^{pl} ：黄褐色，湿-饱和，稍密-密实状。摇震反应中等，无光泽反应，低干强度，低韧性。该层普遍分布，厚度：10.4-11.7m，平均 11.1m。承载力基本容许值综合评价为：黄海高程 1372.0 米以上： $[f_{a0}]=150kPa$ ；黄海高程 1372.0 米以下： $[f_{a0}]=200kPa$ 。②-1 层粉质粘土 Q_4^{pl} ：黄褐色，主要呈可塑状。光泽反应：稍有光滑。中等干强度，中等韧性。该层普遍分布，厚度：1.2-1.5m，平均 1.33m。承载力基本容许值综合评价为： $[f_{a0}]=140kPa$ 。③层粉砂 Q_4^{pl} ：褐黄-砖红色，饱和，密实状。其矿物成份主要为长石、石英、云母等。该层普遍分布，厚度：1.3-3.0m，平均 2.15m。承载力基本容许值综合评价为： $[f_{a0}]=230kPa$ 。④砂质泥岩 E^{pr} ：砖红-紫红色，为碎屑沉积的泥质岩。干钻不能钻进，岩芯钻可钻进，属中等-微风化的软质岩石，层状结构，节理发育，

含有半胶结状态的白色砂粒晶体。勘察顶板埋深最浅在现自然地坪下 15.3m，最深 17.7m。勘察深度内该层未穿透，据区域地质资料，该层呈巨厚层状，强度较高且稳定。承载力基本容许值综合评价为：层顶标高下 2.0 米范围内： $[f_{a0}]=800kPa$ ；其下： $[f_{a0}]=1000kPa$ 。盐池县城区标准冻土深度 1.28m。

四、历史沿革

夏、商至春秋战国时期，盐池为北方少数民族居地。西周有豳豳，亦称戎或西戎。东周居住着畎衍戎族。战国后期，属秦国势力范围。

秦统一后，属北地郡畎衍县。西汉因之。东汉废畎衍县。三国、两晋为匈奴、羌和汉族杂居地区。十六国时期，先后属赵、后赵、前秦、后秦及赫连大夏。北魏统一黄河流域，属西安州。西魏在州下置五原郡，后改大兴郡。西魏恭帝元年（554 年）改西安州为盐州。盐池县大部属之，县西南部属灵州普乐郡（郡治在今惠安堡附近）。隋代先后废五原郡、普乐郡，又改置盐川郡。唐改盐川郡为盐州，领五原、兴宁两县，武德四年（621 年）废兴宁入五原，贞观元年（627 年）废盐州，五原县入灵州。次年复于旧城置盐州及五原、兴宁两县隶夏州，寻改隶灵州。天宝元年（742 年）更名五原郡。乾元元年（758 年）复为盐州，辖五原、白池两县。神龙元年（705 年），在今惠安堡附近设置温池县，亦属灵州，贞元三年（787 年）为吐蕃所据，九年，吐蕃离去，分属灵州、盐州，均属关内道。五代分属灵州温池县、盐州五原县，先后为后梁、后唐、后晋所据。北宋初属北宋，后属西夏。元代盐州并入环州。明代置花马池营，后改称宁夏后卫，又设兴武营千户所。盐池县全境分属花马池、兴武营、灵州三个守御千户所。

清初置花马池营、兴武营，废宁夏后卫，置花马池分州属灵州。1913年（民国2年）设盐池县，隶朔方道，1929年归属宁夏省。1936年6月21日，中国工农红军解放盐池大部，县苏维埃政府成立，属陕甘宁边区政府，民国盐池县政府移至惠安堡。1947年盐池县城失陷，民国盐池县政府复迁县城。1949年8月中国人民解放军光复盐池，9月宁夏解放，隶属宁夏省。1954年8月宁夏省撤销，隶属甘肃省。1958年8月隶属宁夏回族自治区。

五、地方特色

中国甘草之乡：盐池1995年被命名为“中国甘草之乡”。境内分布的野生中药材有130多种，尤以甘草、苦豆草为多，面积分别达到235万亩和300万亩。特别是所产甘草因品质好、药用价值高、无污染，在国内外享有很高的声誉。全县甘草种植面积累计达到23万亩。

中国滩羊之乡：作为全国滩羊集中产区和宁夏畜牧业生产重点县，滩羊年饲养量在100万只以上，二毛皮、滩羊肉等滩羊产品享誉海内外。2005年成功注册“盐池滩羊”产地证明商标，以滩羊为主的畜牧业已成为当地农业和农村经济的支柱产业。

中国长城博物馆：盐池素有“中国长城博物馆”之称，盐池县内有隋、明长城4道250余公里，且保存较为完整的隋长城全国已不多见。

第三章 规划依据

一、国家有关法规

- 1、《中华人民共和国水法》
- 2、《中华人民共和国水土保持法》
- 3、《中华人民共和国环境保护法》
- 4、《全国生态环境保护纲要》
- 5、《全国生态环境建设规划纲要》
- 6、《宁夏“十四五”水利发展规划》
- 7、《城市排水（雨水）防涝综合规划编制大纲》
- 8、《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）
- 6、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）
- 7、《室外排水设计标准》（GB50014-2021）
- 8、《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）
- 9、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）
- 10、《城市污水处理工程项目建设标准》
- 11、《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）

二、规划资料

- 1、《盐池县城市总体规划（2010—2030）》
- 2、盐池县住房和城乡建设局提供的排水管网现状图
- 3、盐池县住房和城乡建设局提供的规划区地形图

三、有关标准、规范

- 1、《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）
- 2、《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）
- 3、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- 4、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
- 5、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）

第四章 规划原则、期限及范围

一、规划原则

坚持以人为本、生态优先、可持续发展、实事求是的原则，合理利用现有资源、充分利用和有效保护水资源、重视污水治理和生态的可持续发展以确保城市经济的良性发展；坚持区域协调原则，排水规划须与道路、给水、防洪等相关工程规划进行协调；坚持规划的前瞻性、科学性和可操作性原则；坚持近期规划和远期规划相结合，全面规划和分步、分区规划相结合，重点治理和均衡布局相结合原则。具体要求如下：

- 1、坚持集中处理为主，分散处理为辅的原则；
- 2、根据地区自然条件和排水工程现状，合理确定排水体制；
- 3、积极治理污水，最大限度的减少污水对受纳水体的污染；
- 4、根据地形合理确定排水分区，确定污水处理厂的数量，规模及收集干管的走向；
- 5、尽量利用地形坡度采用重力流输送污水，减少中途提升泵站的设置；
- 6、雨水规划充分结合防洪排涝规划，利用地形及自然水体就近分段排放，以减少管径，降低工程造价；
- 7、考虑到今后城市的发展，排水管设计应根据不同情况，留有适当的余地和机动性。

二、期限及服务人口

本规划与盐池县总体规划期限一致。

规划期限：2023-2030年。

服务人口：约12万人左右。

三、规划范围

盐池县城市规划区为“一城四区”，即指老城区、西部新区、北部物流园区、东部工业园区。盐池县城区的用地边界为北至北部物流园区，南至森林公园，西至汽车城，东至东环路，总控制用地面积约为25.91平方公里。本规划排水管网及污水处理厂按远期人口及建设用地进行规划。

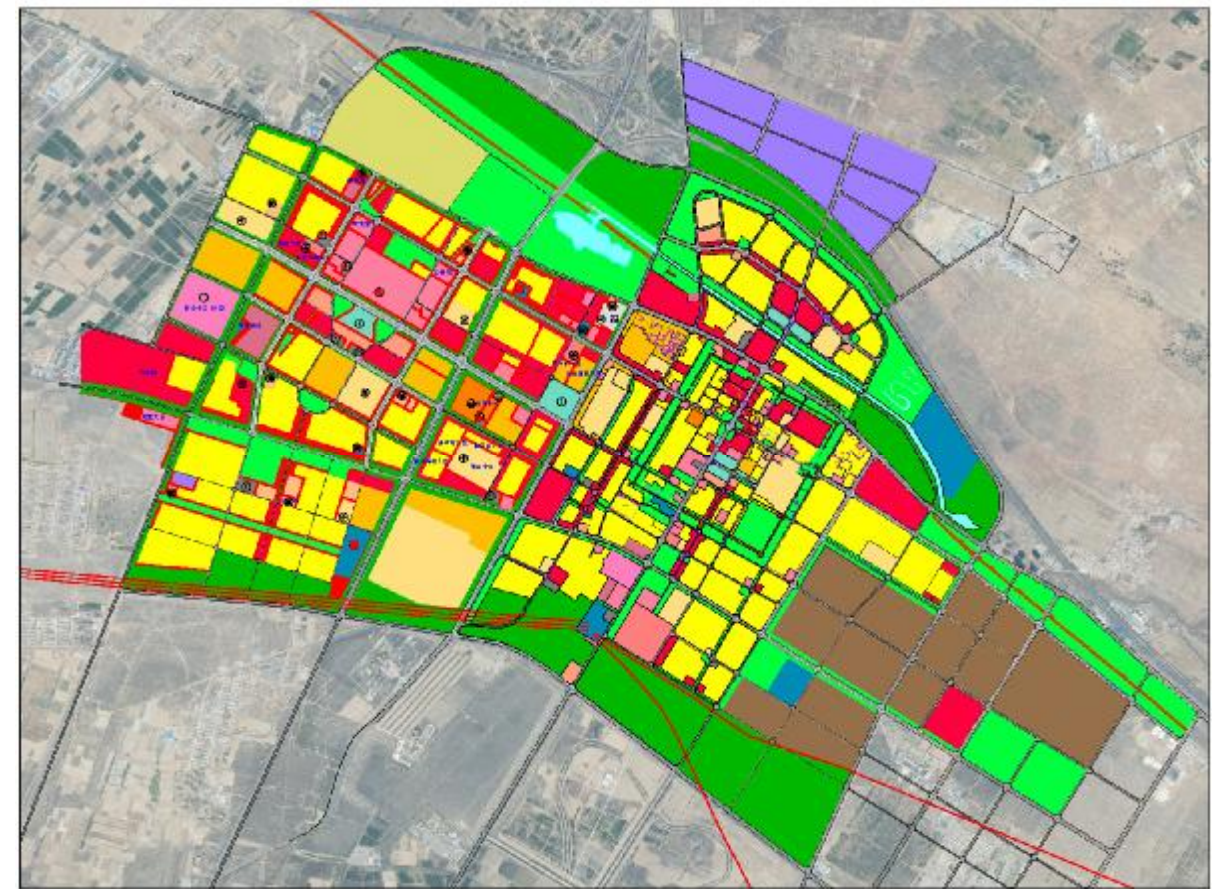


图 4-1 规划范围示意图

第五章 规划内容和目标

一、规划内容

- 1、合理划定排水分区，通过对规划区域现状排水体制的评价确定规划区域排水体制。
- 2、根据规划目标年的水量预测，结合规划区现状的排水设施和河道的排水排涝情况，研究确定规划区规划污水量及近远期实施规模。
- 3、调整和确定各排水分区内雨、污水管渠的位置、走向、服务范围等。
- 4、通过多方案的技术、经济比较，提出排水管网布置的优化方案。

二、规划目标

- 1、污水系统：规划远期平均日污水量 3.0 万立方米/日，城市污水收集率达到 95%。以城市污水收集率、处理率达到《盐池县国民经济和社会发展十四五规划纲要》要求为目标，加快污水处理项目的建设。以提高城市污水综合治理能力，实现污水资源化，提高水资源的利用率，以经济发展与生态平衡统一为目标，逐步建立起污水治理法制健全、监督管理有效、体制合理、工艺技术可靠、基础设施完善，适应经济发展和城市建设特点的城市排水系统。
- 2、雨水系统：结合城市排水防洪系统工程建设规划，建设健全的雨水排放设施，保证城市防洪防涝安全。发生城市雨水管网设计标准以内的降雨时，地面不应有明显积水。发生城市内涝防治标准以内的降雨时，城市

不能出现内涝灾害。发生超过城市内涝防治标准的降雨时，城市运转基本正常，不得造成重大财产损失和人员伤亡。

- 3、尽快对当地的地表径流、排水设施、接纳水体等情况进行核查，控制城区开发建设过程中最大程度减少对县城原有水系统和水环境的影响。
- 4、通过对旧城管网、管渠的雨污分流改造，新建部分雨水排水管渠、泵站、雨水调蓄池等，达到在发生城市雨水管网设计标准以内的降雨时，路面无明显积水。并通过对原有污水处理厂进行提标改造以及新建、扩建污水处理厂数量和规模，达到对降雨时排入污水厂的大量污废水进行高效收纳和快速处理能力的提高。
- 5、对管网进行改造，合理设置雨水口，增建雨水调蓄池或截流井，加大河湖水系清淤与治理力度，增强城市的防涝排水能力；结合地形特点，利用天然河道、湖泊、洼地等自然条件，在河道附近，通过修建人工湿地、生态缓坡，使初期雨水经过湿地处理后进入城市河流；加强城市水系统综合规划，将原本是相互联系却又被规划分割的城市水系、供水、用水、排水、污水处理和再生水、雨水利用等专项规划综合起来，统筹考虑城市水系、透水地面、低位绿地以及排水管网等基础设施改造与建设，多途径协同控制径流，协调解决城市排水、内涝等突出问题。

第六章 《盐池县城市总体规划(2010-2030)》概要

一、规划期限

近期：2010-2015 年；远期：2016-2030 年。

二、城市性质

城市性质为：陕、甘、宁、蒙省际商贸流通中心，宁东国家能源化工基地的重要组成部分，生态宜居的园林城市，中国滩羊之乡和甘草之乡、中国百个红色旅游点之一，以农牧资源和能源加工及深加工为支柱产业，旅游业发达的生态型县域中心城市。

三、城市规模

1、人口规模

规划 2015 年县城人口达到 7 万人左右；规划 2020 年县城人口达到 8.5 万人左右；规划 2030 年县城人口达到 12 万人左右。

2、城市用地规模

根据规划人均建设用地指标和人口规模预测，近期 2015 年人均城市建设用地为 160 平方米/人，城市建设用地规模达到 11.2 平方公里左右。远期 2030 年人均城市建设用地为 120 平方米/人，城市建设用地规模达到 14.4 平方公里左右。

四、城市排水规划

1、排水体制

采用雨污合流排水体制。

2、污水量预测

规划近期(2015 年)城市污水总量为 1.5 万立方米/日，2030 年为 3.0 万立方米/日。

3、污水处理厂规划

规划区内污水统一排入城区东北部污水处理厂。城区现有污水处理厂一座，位于城区东部 307 国道以北、泄洪沟以南，设计规模为 1.5 万立方米/日。规划远期扩建该污水处理厂，处理规模达到 3.0 万立方米/日，规划用地 40.0 公顷。预留再生水处理设施的用地和污泥处理用地，再生水厂处理规模 1.2 万立方米/日。

在污水处理厂东部预留工业污水处理厂用地，工业污水处理厂按照 5000 立方米/日处理规模，预留 2 公顷用地。

4、排水管网规划

根据盐池县城排水管道现状，结合县城总体规划，城区划分为四个排水片区，即老城区、西部新区、东部工业园区、北部物流园区。

排水管道尽量与道路纵向坡度一致，以降低管道埋深。排水系统管网成树枝状布置，老城区、西部新区及北部物流园区排水重力流排入城区东北面的生活污水处理厂。工业区污水单独收集排入工业污水厂进行处理。

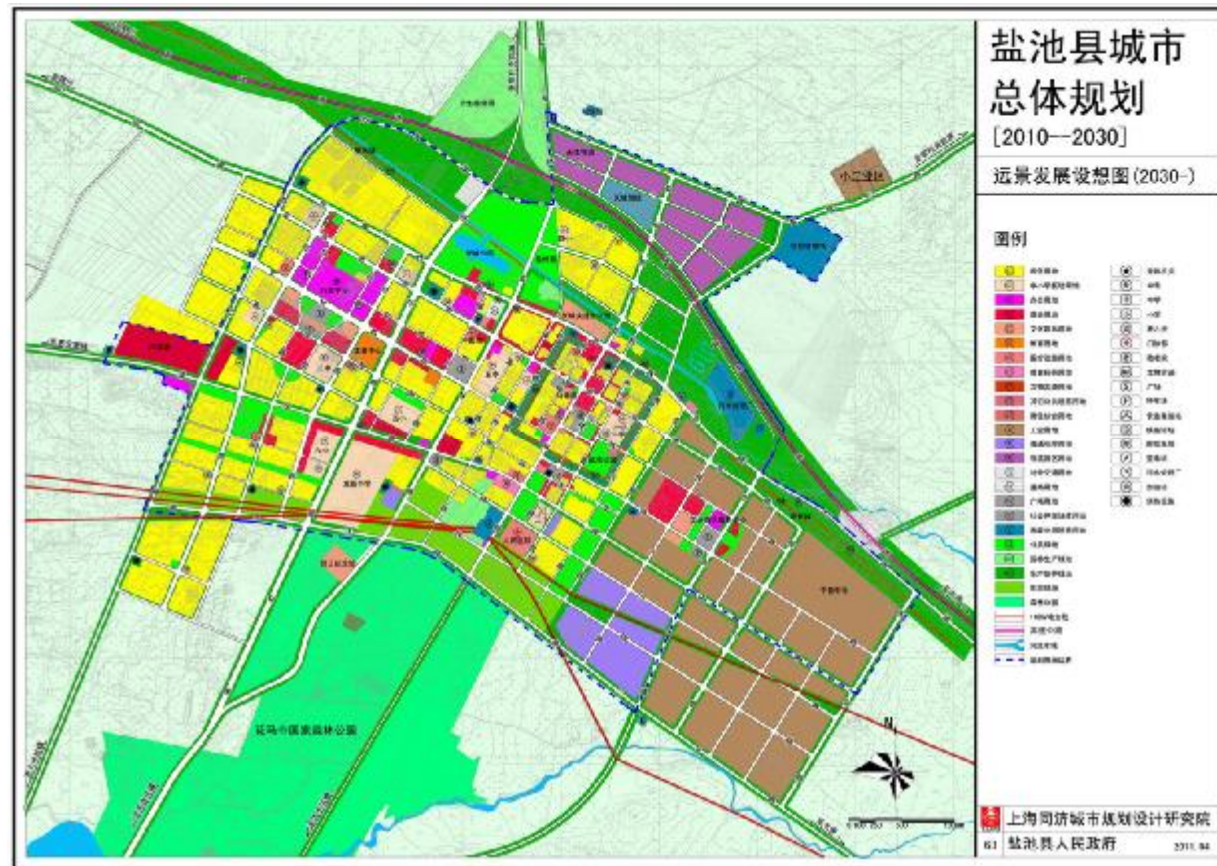


图 6-1 盐池县城远景发展设想图

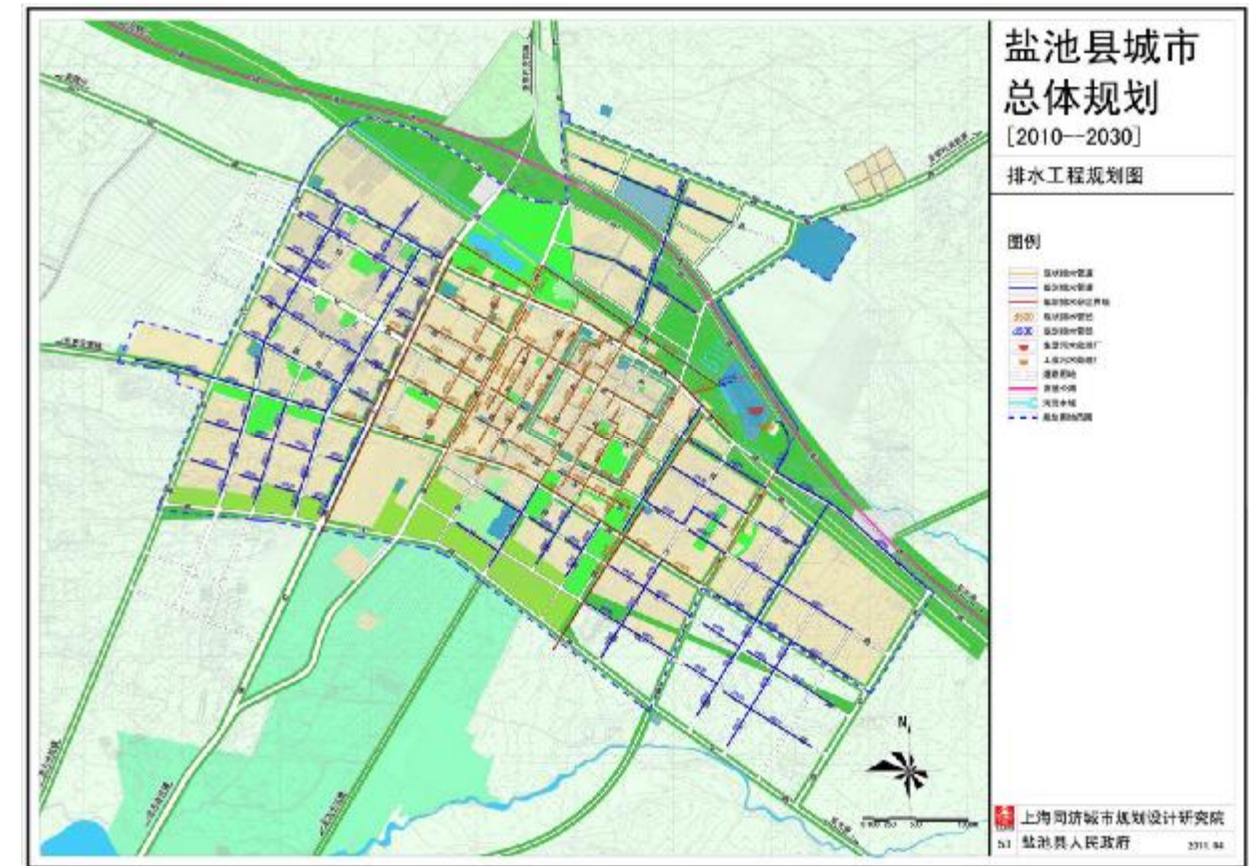


图 6-2 盐池县城排水工程规划图

第七章 城区现状排水工程及存在问题

一、现状城区排水管网

目前城区现状大部分管网均采用雨污合流排水体制，盐池县现状排水管道系统分为以下 3 个排水区域：老城区、西部新区、东部工业园区。三个排水区域内均敷设合流制排水管道。所有排水分区的雨水最终排至泄洪沟，污水排至污水处理厂处理达标后进入泄洪沟。

1、老城区

该排水系统范围为东至东顺路，南至凝翠街，西至盐林路，北至防秋街，服务面积约为 7.26 平方公里。泄洪沟以南城区排水由于建设年代久远，部分街道管径较小，埋深较浅，且老化堵塞，已不能正常运行，需逐年进行改造。泄洪沟以北城区管网大部分还未完善。

该区域南北向排水主管道主要敷设在东顺路、煦衍路、盐州路等道路上，东西向排水主管道主要敷设在民族东街、花马池东街及广惠街等道路上。盐林路与盐州路之间区域污水排水总体流向为由西向东，流向盐州路排水系统，排水主干管沿盐州路由南向北敷设，排至泄洪沟南侧排水主管道，再沿泄洪沟南侧排水主管道由西向东敷设排至污水处理厂。

盐州路与煦衍路之间区域污水排水总体流向为由西向东，流向煦衍路排水系统，排水主干管沿煦衍路由南向北敷设，排至泄洪沟南侧排水主管道，再沿泄洪沟南侧排水主管道由西向东敷设排至污水处理厂。

煦衍路与东顺路之间区域污水排水总体流向为由西向东，流向东顺路

排水系统，排水主干管沿东顺路由南向北敷设，排至民族东街排水主管道，再沿民族东街排水主管道排至泄洪沟南侧排水管道，最终排至污水处理厂。

老城区的雨水沿民族西街、花马池西街、盐州南路、广惠街、熙衍路和东顺路等排水主管道溢流于泄洪沟；日常期间，雨污水沿排水主管道汇集于泄洪沟南侧的污水管道，最终排至污水处理厂，经处理达标后再排向泄洪沟。

2、西部新区

该排水系统范围为东至盐林路，南至凝翠街，西至五原路，北至五堡街，服务面积约为 11.28 平方公里。该区域道路地形特点为西高东低，南高北低。该区域南北向排水主管道主要敷设在盐林路、平安大道等道路上，东西向排水主管道主要敷设在民族西街、花马池西街及广惠街等道路上。

盐林路与平安大道之间区域污水排水总体流向为由西向东，流向盐林路排水系统，排水主干管沿盐林路由南向北敷设，排至泄洪沟南侧排水主管道，再沿泄洪沟南侧排水主管道由西向东敷设排至污水处理厂。

平安大道与五原路之间区域污水排水总体流向为由西向东，流向经四路排水系统，排水主干管沿经四路由南向北敷设排至民族西街的排水主管道，雨污水沿民族西街排水管道由西向东排至西环路的排水管道，再沿平安大道的排水管道由南向北排至平安街排水主管道，最终沿平安街排水主管道由西向东排至污水处理厂。平安大道排水管道在进入平安街排水管道

前设置溢流井，旱季污水和初雨时污染较大的混合污水截流进入污水处理厂进行处理，雨季超过截流倍数的雨水溢流进入泄洪沟。

西部新区的雨水沿民族西街、后卫南路、平安大道、盐林路等排水主管道溢流于泄洪沟；日常期间，雨污水沿排水主管道汇集于泄洪沟南北两侧的污水管道，最终排至污水处理厂，经处理达标后再排向泄洪沟。

3、北部物流园区

该排水系统范围为东至规划路，南至防秋街，西至盐柳路，北至红军街，服务面积约为 2.0 平方公里。该区域道路地形特点为西高东低，北高南低。该区域排水管网大部分未建成。

4、东部工业园区

该排水系统范围为东至盐发路，南至凝翠街，西至东顺路，北至民族东街，服务面积约为 5.37 平方公里。该区域道路地形特点为西高东低，南高北低。根据该区域道路规划及地形特点，南北向排水主管道主要敷设在经六路、经八路、中央大道等道路上，东西向排水主管道主要敷设在民族东街等道路上。南北向排水主干管将收集的雨污水排至民族东街的排水主管道，再沿民族东街排水主管道排至工业污水处理厂。

东部工业园区的雨水沿盐川大道这条排水主管道溢流于泄洪沟；日常期间，雨污水沿排水主管道汇集于泄洪沟东侧的污水管道，自由排放至下游沟渠。

二、现状城区排水设施

目前无城市排水泵站。县域内有污水处理厂一座，位于城区东部，民

族西街以北、在建环城北路以南。日处理县城生活污水 1.5 万方。再生水厂处理规模 1.2 万立方米/日。

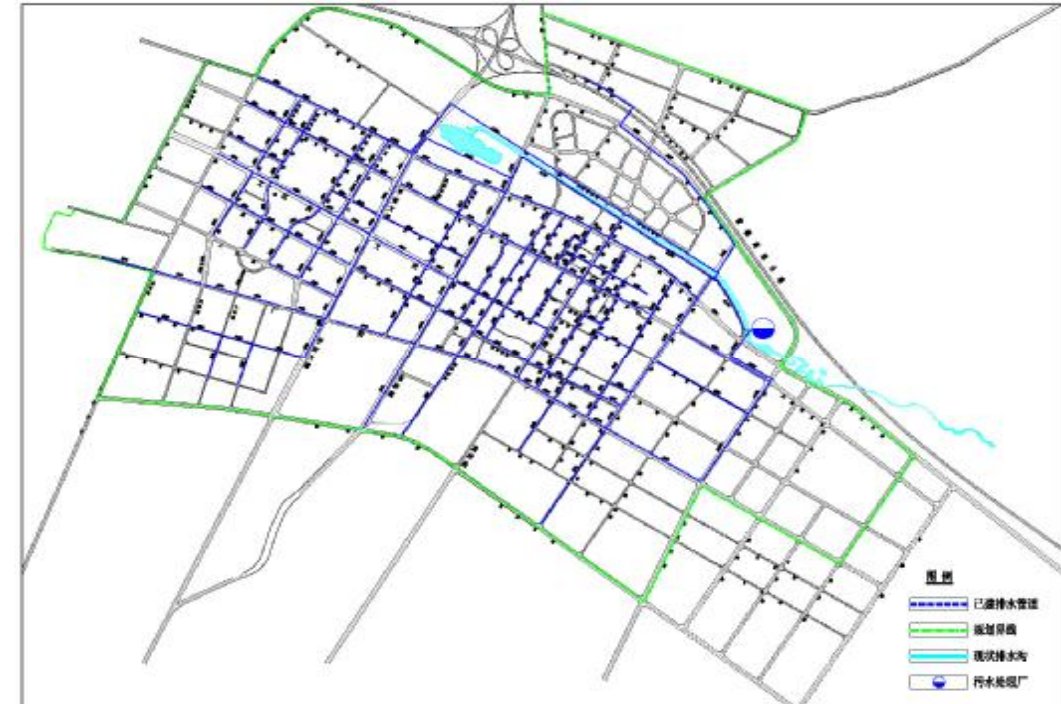


图 7-1 城区现状排水管网分布图

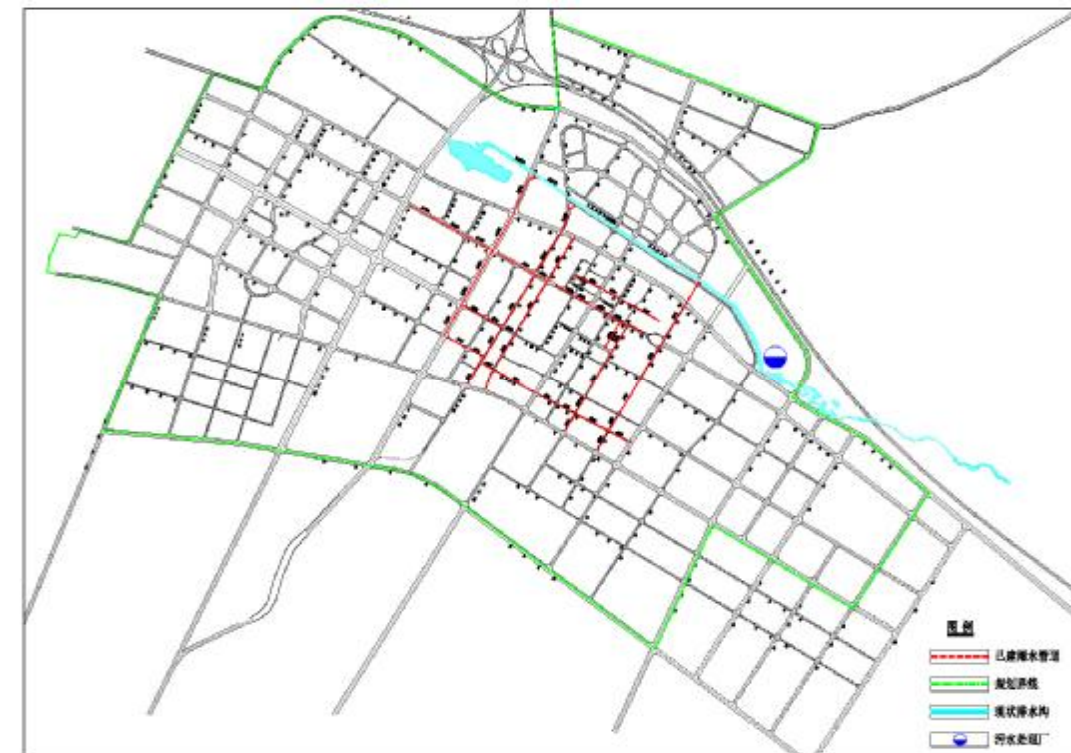


图 7-2 城区现状雨水管网分布图

三、内涝问题及成因分析

1、历史内涝

根据气象局提供 2008 年~2017 年降水量统计表，盐池县年平均降雨量为 322.61mm，最大年降雨量为 402.8mm（2011 年）。每年最大降雨月份出现在 5-10 月，占全年降雨量的 80%-90%。近十年，最大月份降雨出现在 2009 年 8 月，降雨量为 131.4mm，占全年降雨量的 46.8%。据了解盐池县城近年内涝频发，目前掌握资料历次内涝如下：

2013 年 7 月，盐池县境内普降暴雨，降雨造成城区多处大面积内涝。

2015 年 8 月 11 日上午 11 时，盐池县境内普降暴雨，4 个小时的强降雨造成城区多处严重内涝，大量积水不断涌入地势低洼的街道、居民家中，人民群众的生命财产受到威胁。

2017 年 5 月、8 月，多次降雨，均造成城区多处严重内涝，大量积水不断涌入地势低洼的街道、道路交口。

2019 年 9 月-10 月，多次降雨，降雨 2-4 小时，均造成城区多处严重内涝，大量积水不断涌入地势低洼的街道、道路交口。

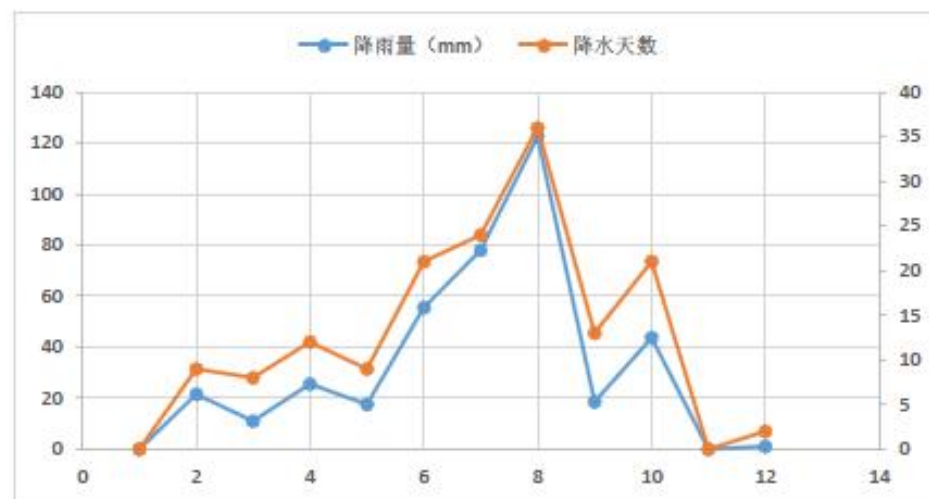


图 7-3 盐池县各月降雨分布图

2、成因分析

(1) 城市排水体制及设施落后

目前城区主要采用雨污合流制排水体制。现状路段排水设施不齐全，合流制排水管道雨水设计重现期较低，一些路段虽已敷设排水管道，但是无雨水口，或雨水口设置较少、间距较大，这些路段容易出现积水。一些道路雨水口保养不善，被餐厨垃圾等杂物堵塞，致使雨水口损坏甚至弃用，遇到暴雨时造成雨水淤积。部分路面、广场、小区因为没有采用透水性铺装，绿地面积占比偏小，使得这些地区易发生积水内涝。同时随着城市化的进程，部分接纳雨水的排水沟渠已被改造为城市景观水道，对排水水质的要求较高，导致合流制管网的雨污水只能送至污水处理厂，造成污水处理厂内水处理压力过大，已远远超出设计处理能力，从而在发生特大暴雨时，导致路面被淹或者景观河道被污染。

(2) 气候变化导致城市暴雨频繁发生

近年来，由于全球气候变暖，导致大气气流季节性异常，根据降雨量逐年统计数据，降雨量呈逐年上升趋势。同时，极端天气频发，降雨量增加，很多地方出现特大暴雨，有些城市甚至遭遇百年一遇的特大暴雨；再加上我国降雨时空分布不均的特点，每年夏季大部分城市都会遭遇强降雨的袭击。短时间内大量降雨会造成城市排水系统瘫痪。

迅速发展的城市容易改变城市降雨中心的分布和强度。随着城市规模不断扩大，道路、建筑密度不断增加，在同样天气下城区比郊区吸收更多的太阳辐射，加上城市生产、生活产生大量热能，容易形成热岛效应，进而产生雨岛效应，使城市更容易成为区域的暴雨中心，高强度暴雨发生的

频率更高。大城市及高度城市化地区更易产生这种现象。

（3）城市快速开发放大了内涝灾害的影响

①河道行洪能力缩减，雨水调蓄能力降低

大规模城市用地蔓延，破坏了原有的排水和内涝防治系统，致使河道行洪能力缩减，雨水调蓄能力降低。

②水循环系统遭到破坏

土地高强度开发使城市的地形地貌发生了变化，改变了原有的自然排水体系，破坏了原来的水循环系统。原有的水系改变了，原有的排洪通道填掉了，不仅调蓄容量变小了，洪水出路也减少了。

③地表径流改变

城市下垫面发生改变，不透水面积增加，蓄水面积减少，使径流的形成发生变化，同量级暴雨的产流系数增大，加大了城市地区的径流量。

（4）规划设计不适当前城市化发展的需要

排水规划体系不完善，内涝防治系统缺失。目前我国在流域层面已经建设了一套防洪工程体系，目的是防止客水进入城市，也有一套城市管网排水系统，但对于超过雨水管网排水能力的暴雨径流缺乏考虑。从排水规划体系来讲，防洪规划主要针对流域、河流，所涉及的排涝主要针对区域的洪涝灾害，而不是城市内涝灾害。排水管网规划则更侧重于管道、泵站等排水设施的布置和规模的确定。而这两套系统之间缺乏衔接，管道和河道的衔接缺乏系统的规划。

第八章 排水体制及系统分区规划

一、排水体制

城市排水体制的选择是城市排水系统规划中的首要问题,它影响到排水系统的设计、施工、维护和管理,对城市规划和环境保护也有着深远的影响,同时也影响排水系统工程的总投资、初期投资和运行管理费用。

1、排水体制的类型

在城市和工业企业中通常有生活污水、工业废水和雨水。这些废水是采用一个管渠系统来排除,或是采用两个或两个以上各自独立的管渠系统来排除,废水的这种不同排除方式所形成的排水系统,称做排水系统的体制(简称排水体制)。排水体制,一般分为合流制和分流制两种类型。

(1) 合流制

合流制排水系统是将城市生活污水、工业废水和雨水采用一套收集管道系统,并全部送往污水厂进行处理,然后再排放至水体。这种排水体制从控制和防止水体的污染来看,是较好的,但排水管道尺寸很大,污水厂容量也增加很多,建设费用也相应地增加,投资量大。

(2) 截流式合流制

在现有合流制排水系统的排污口设置截污井,并建造一条截流干管,在晴天和初雨时,将所有污水和初期雨水都截流入污水处理厂,经处理后排入水体。当雨量增加,混合污水的数量超过截流干管的输水能力后,将有部分混合污水经溢流井溢出后直接排入水体。

这种排水体制的优点是污水收集系统的实施比较容易,工程效率高、投资省,能收集较脏的初期雨水,避免初期雨水对于水体的污染。缺点是雨量大时,有部分污水溢流入水体,对水体水质有一定的污染。

(3) 分流制

分设雨水和污水两套管渠系统。污水管渠汇集生活污水、工业废水,输送至污水处理厂,经处理后排放或利用。雨水管渠汇集雨水和部分工业废水(较洁净)就近排入水体。分流制系统的优点是对水体的污染较小、卫生条件好。缺点是工程投资大,仍有初期雨水污染问题,对现有老城区,工程实施较难。分流制主要适用于新建的城市、工业区和开发区。

排水体制的选择是一项很复杂很重要的工作,应根据城镇及工业企业的规划、环境保护的要求、污水利用情况、水质、水量、城市地形、气候和水体等条件,从全局出发,在满足环境保护的前提下,通过技术经济比较,综合考虑确定。

2、排水体制的确定

按照《城市排水工程规划规范》(GB50318~2017),除干旱地区外,城市新建地区和旧城改造地区的排水系统采用分流制。

盐池县年降雨量约 305.1mm,每年雨季较多集中在 7—9 三个月,城区因为历史原因,绝大部分地区都已按雨污合流制建设,污水收集后送往污水处理厂进行集中处理。在本次排水规划中,考虑环境保护、生态平衡、

经济因素、维护管理等方面，建成区在有条件的情况下，逐步改造为分流制，新建地区全部采用分流制排水体制。同时要求靠近水系、沟道的区域就近将雨水经过调蓄池等处理设施后排入水系、沟道内。

二、排水系统分区规划

排水分区的合理划分，有利于从流域的视角对城市洪涝与黑臭水体等诸多问题进行综合分析，统筹流域上下游关系，避免仅针对某一项目或仅考虑城市试点建设范围，而造成对问题全面把握的缺失，甚至会忽略掉其他更为严重的问题，进而影响建设方案的系统性与科学性，影响城市的发展及建设效果。

本规划将对盐池县中心城区排水系统排放分区进行重新划分，划分原则：应在城市规划布局的基础上进行，其中：

1、污水系统汇水分区应结合道路布局与竖向设计、坡向以及城市污水接纳水体和污水处理厂位置。

2、雨水系统汇水分区的划分也应以城市规划布局、地形为依据，同时结合道路竖向规划、绿地设置及城市雨水接纳水体位置，按照就近分散、重力排放的原则。

城市雨污水系统均为重力流系统，在雨水分区、污水分区划分方面具有相似性，均要结合地形地貌，实现雨污水最大程度重力排出。因此，排水分区的划分应结合城市地形特征，以重力排放为主，水泵提升为辅，并适当考虑水利及行政区划管理的要求。城市排水流域汇水区以地形作为划分的主要因素，同时考虑城市河道、行政区界等限制要素，划分若干个排

水分区，反映排水的总体流向，实现泵站及出水口的优化布置，从系统的层面统筹排水设计方案，防止城市内涝发生。

根据盐池县排水管道现状，结合县城总体规划，城区划分为四个排水片区，即老城区、西部新区、北部物流园区、东部工业园区。面积约为25.91平方公里，分述如下：

（1）老城区排水系统

该排水系统范围为东至东顺路，南至凝翠街，西至盐林路，北至防秋街，服务面积约为7.34平方公里。该区域道路地形特点为西高东低，南高北低。该区域泄洪沟南侧排水管网基本建成，泄洪沟北侧排水管网还未建成。

（2）西部新区排水系统

西部新区范围为东至盐林路，南至凝翠街，西至五原路和丰收路，北至五堡街和防秋街，服务面积约为11.43平方公里。该区域道路地形特点为西高东低，南高北低。该区域排水管网大部分基本建成。

（3）北部物流园区排水系统

该排水系统范围为东至规划路，南至防秋街，西至盐林路，北至红军街，服务面积约为1.63平方公里。该区域道路地形特点为西高东低，北高南低。该区域排水管网大部分未建成。

（4）东部工业园区排水系统

该排水系统范围为东至盐川大道和盐发路，南至凝翠街，西至东顺路，北至民族东街和防秋街，服务面积约为5.46平方公里。该区域排水管网大部分未建成。

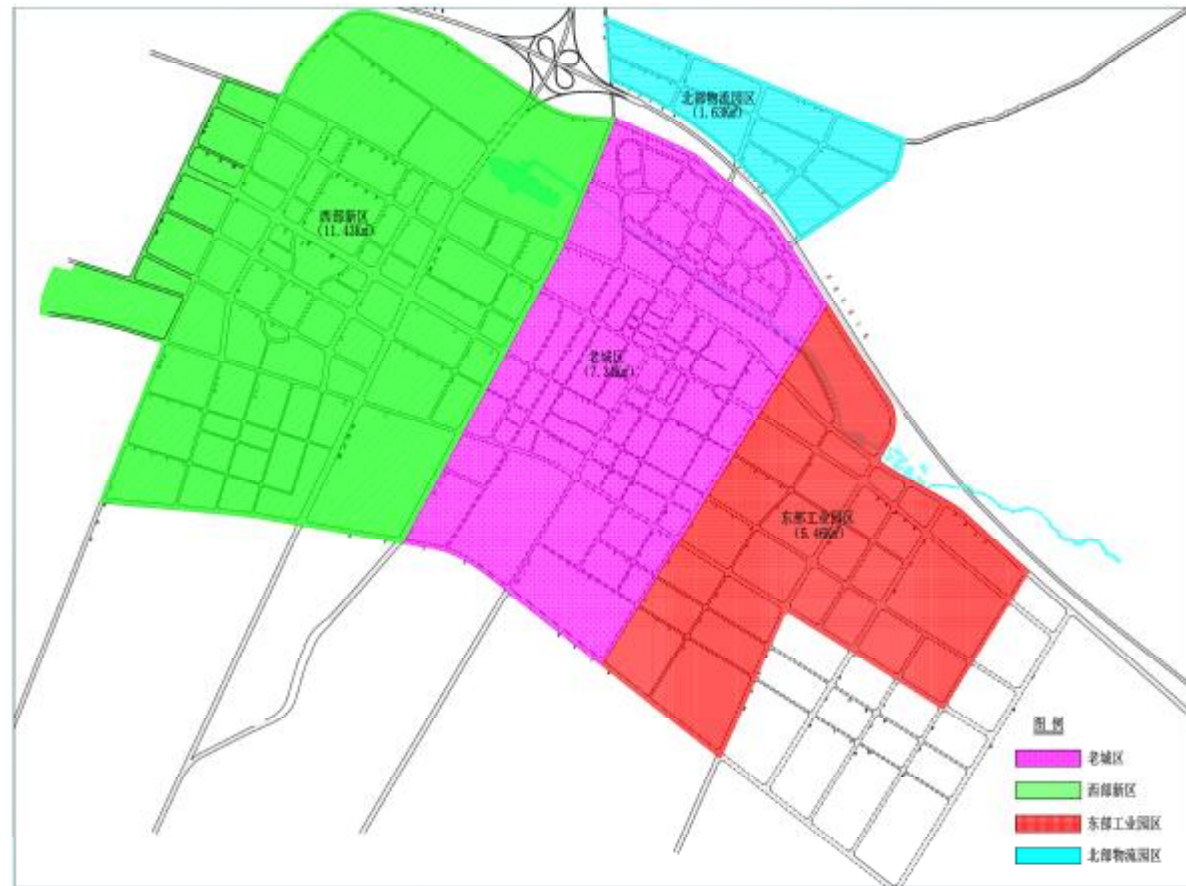


图 8-1 排水系统规划分区图

第九章 雨水径流调控

一、排水体制

按照《城市排水工程规划规范》(GB50318~2017)，确定盐池县城区排水系统采用雨污分流制排水体制。

二、雨水管渠重现期的确定

根据《室外排水设计标准》GB50014-2021 设计要求，雨水管渠的设计流量根据雨水管渠设计重现期确定，雨水管渠设计重现期应根据汇水地区性质、城镇类型、地形特点和气候特征等因素，经技术经济比较后按下表“雨水管渠设计重现期（年）”规定取值，并明确相应的设计降雨强度。

| 城镇类型 | 城区类型 | | | |
|-----------|------|-------|-----------|-----------------|
| | 中心城区 | 非中心城区 | 中心城区的重要地区 | 中心城区地下通道和下沉式广场等 |
| 超大城市和特大城市 | 3~5 | 2~3 | 5~10 | 30~50 |
| 大城市 | 2~5 | 2~3 | 5~10 | 20~30 |
| 中等城市和小城市 | 2~3 | 2~3 | 3~5 | 10~20 |

注：1 表中所列设计重现期适用于采用年最大值法确定的暴雨强度公式。

2 雨水管渠按重力流、满管流计算。

3 超大城市指城区常住人口在 1000 万人以上的城市；特大城市指城区常住人口在 500 万人以上 1000 万人以下的城市；大城市指城区常住人口在 100 万人以上 500 万人以下的城市；中等城市指城区常住人口在 50 万人以上 100 万人以下的城市；小城市指城区常住人口在 50 万人以下的城市（以上包括本数，以下不包括本数）。

根据县城规划人口及城市类型，确定县城城区雨水管渠设计重现期取值为 2 年。

三、雨水量计算

雨水管道的管段设计流量与管段的汇水面积、地面覆盖情况和降雨情况有关，按下式计算：

$$Q=q\psi F;$$

其中：Q—雨水设计流量(L/s)；

q—设计暴雨强度(L/s·ha)，由暴雨强度公式计算；

ψ —径流系数；采用综合径流系数；

F—汇水面积(ha)。

参考银川地区暴雨强度公式：

$$q=\frac{551.4(1+0.584LgP)}{(t+11)^{0.669}} \text{ (L/s}\cdot\text{ha)}$$

其中：P—设计重现期，采用 P=2 年；

t—降雨历时(min)，设计取地面集水时间 (min)，本工程 t=10min

径流系数 $\psi=0.5$

四、规划区径流系数确定

1、径流系数定义

降落在地面上的雨水，只有一部分径流进入雨水管道系统，其径流量与降雨量之比就是径流系数，它表示降雨转化为地面径流的程度，它成正比地影响着雨水管渠设计流量。

2、影响径流系数的因素

影响径流系数的因素有地面渗水性，植物和洼地截污量、集流时间和暴雨雨型等，规范中主要根据地面种类对径流系数作出了规定，以计算或确定径流系数。

| 地面种类 | ψ |
|---------------------|-----------|
| 各种屋面、混凝土和沥青路面 | 0.85~0.95 |
| 大块石铺砌路面和沥青表面处理的碎石路面 | 0.55~0.65 |
| 级配碎石路面 | 0.40~0.50 |
| 干砌砖石和碎石路面 | 0.35~0.45 |
| 非铺砌土路面 | 0.25~0.35 |
| 公园和绿地 | 0.10~0.20 |

3、确定径流系数方法

(1) 按不同种类地面组成的排水面积的径流系数 Ψ 加权平均计算。

$$\Psi = \frac{\sum F_i \Psi_i}{\sum F_i} = \frac{F_{\text{硬地}} \Psi_{\text{硬地}} + F_{\text{绿地}} \Psi_{\text{绿地}}}{F_{\text{总面积}}}$$

应当注意的是：随着城市建设进程的加快，径流系数的增加也较快，容积率的增加，使不透水面积增加很大，大大增加了不透水面积的权重。因此，必须考虑远期规划。通常采用此方法，且计算数据较准确，但需有用地平衡表作计算基础。

(2) 按综合径流系数取值

(3) 在设计中，也如常按城市综合径流系数取值一般参考下表：

| 序号 | 不透水覆盖面积情况 | 综合径流系数 |
|----|---------------------------|---------|
| 1 | 建筑稠密的中心区(不透水覆盖面积>70%) | 0.6~0.8 |
| 2 | 建筑较密的居住区(不透水覆盖面积 50%~70%) | 0.5~0.7 |
| 3 | 建筑较稀的居住区(不透水覆盖面积 30%~50%) | 0.4~0.6 |
| 4 | 建筑很稀的居住区(不透水覆盖面积<30%) | 0.3~0.5 |

4、盐池县综合径流系数的确定

根据盐池县地表类型进行解析，将居住用地、工业用地、公共用地、道路及绿地等类型进行分类。

| 类型 | 居住用地 | 工业工地 | 公共用地 | 道路 | 绿地水域 | 合计 |
|----------------------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|
| 面积(km ²) | 3.6 | 3.2 | 2.2 | 2.5 | 14.41 | 25.91 |
| 比例 | 13.89% | 12.35% | 8.49% | 9.65% | 55.62% | 100% |

根据“盐池县规划用地分解图”中各用地性质对应的径流系数计算，确定盐池县规划径流系数为 0.37。

符合“规划标准”中对雨水径流控制目标的要求。经过分析，影响中心城区规划综合径流系数的主要因素为居住用地和公园绿地，但公园绿地主要分布于县城南部绿地、泄洪沟两侧及青银高速两侧道路区域，实质上城区集中居住用地综合径流系数仍然较高，且透水率低。

盐池县县城开发建设过程中应最大程度减少对县城原有水系统和水环境的影响，新建地区综合径流系数的确定应以不对水生态造成严重影响为原则，按照不超过 0.5 进行控制；旧城改造后的综合径流系数不能超过改

造前，不能增加既有排水防涝设施的额外负担。建筑与小区应遵循源头减排原则，建设雨水控制与利用设施，减少对水生态环境的影响。降雨的年径流总量和外排径流峰值的控制符合下列要求，新建的建筑与小区应达到建设开发前的水平；改建的建筑与小区应符合当地海绵城市建设专项规划要求。

五、径流污染控制

城市降雨径流污染是指在降雨过程中雨水及其形成的径流流经城市地面(如商业区、居住区、停车场、街道等)，聚集一系列污染物质（如原油、氮、磷、重金属、有机物质等）通过排水系统直接排入水体而造成的水体非点源污染。在城市化进程产生的大量不透水地面使地表径流流量增加、峰值加大和峰现时间提前，为城市地表径流污染的发生提供了外部动力条件。城市人类的各种活动频繁造成城市地表累积较多的污染物质，为城市地表径流污染提供了物质基础。因此，在城市地表，特别是不透水地面累积的各种污染物质在降雨及其形成径流的击溅、溶解、冲刷和搬运作用下便形成了城市地表径流污染。

（1）径流污染控制的必要性

随着城市化进程的加快，沥青路面、融雪剂、杀虫剂、农药大量使用于生产和生活，使得径流雨水中含有大量的有机物、重金属、病原体、油类等污染物，初期雨水径流污染尤为严重，降雨径流中的大部分污染物集中于初期雨水径流中，其污染负荷远高于中后期雨水，这部分径流直接排放入河，则会给城市水体带来巨大污染。

近年来，生态城市建设已成为城市现代化建设的重要内容，将建设资

源利用高效、生态环境良好、宜人居住的生态城市作为其总体规划的目标之一。随着城市污水管网覆盖率与城市污水处理厂处理能力的显著提高，城市污水绝大部分已经实现都被送到污水处理厂处理。因此，初期雨水径流污染成为城市水体污染的重要非点源污染，阻碍了生态城市的构建。

目前随着我国城市规模的不断扩大和点源污染逐渐得到有效解决，城市降雨径流污染对水环境的影响凸现。对于正处于快速城市化过程中，人口增加，城市处于大规模建设期，土地利用类型发生着巨大的变化，大量不透水地表的出现，致使流域水文过程的变化更加显著。因而科学认识和有效控制降雨径流污染，对保障水质安全具有重要的意义。

（2）初期雨水

1、初期雨水的概念

大气降雨是一个常见过程，降雨的初期，雨滴对云层到地表这个空间段的空气具有洗涤过程，正常情况，一个连续降雨的初期，雨水会较“脏”。另外，由于生产生活的影响，有污染物吸附沉降在其表面，将会受到初期降雨的冲刷，随初期降雨形成的径流进入雨水中，综合表现为 COD 影响或 pH 影响或重金属影响等等。

2、初期雨水收集处理的必要性

初期降雨径流污染属于非点源污染，具有突发性和非连续性。初期降雨污染的特点是：初期雨水中的污染物含量高，随着径流的持续，雨水径流的表面被不断冲洗，污染物含量逐渐减小到相对稳定的浓度。

随着城市大气污染及地面污染的严重，初期降雨径流污染愈加严重。据调查，某些地区的初期雨水的污染物指标最高值已远远高于典型城市生

生活污水。北京市曾经对道路地面径流雨水污染情况进行过测试，与《污水排放综合标准》（GB8978—2002）及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相比，SS、BOD5 和 COD 指标的最高值均超出许多。可见，初期雨水携带的污染负荷相当高且难于控制，已经严重超出直接排放水体的标准。因此，对于城市初期雨水进行收集处理是十分必要的。初期雨水的控制处理措施按雨水的产生汇流并最终排入受纳水体的过程可分为初期雨水的源头控制、径流过程控制以及雨水排放终端处理三种控制与处理措施。

3、初期雨水的控制及处理措施

既然要进行初期雨水的收集处理，初期雨水量的计算是必不可少的。设置初期雨水调蓄池以控制径流污染，通过初期雨水截留池进行储存初期污染较严重的雨水，初期雨水截留池主要收集重污染降雨水。后期初期雨水调蓄池内的雨水提升后排至附近污水管网，从而控制了对水体径流污染。初期雨水截留池在雨后由配套提升泵提升进入附近市政污水管网，最终排往污水处理厂进行处理，超过储存规模且污染较轻的中后期雨水排至泄洪沟。用于分流制排水系统的径流污染控制时，初期雨水截留池有效容积可按下式计算：

$$V=10xDxFx\psi\times\beta$$

其中：D——调蓄量，按降雨量计，可取 4mm~8mm(取值 5mm)

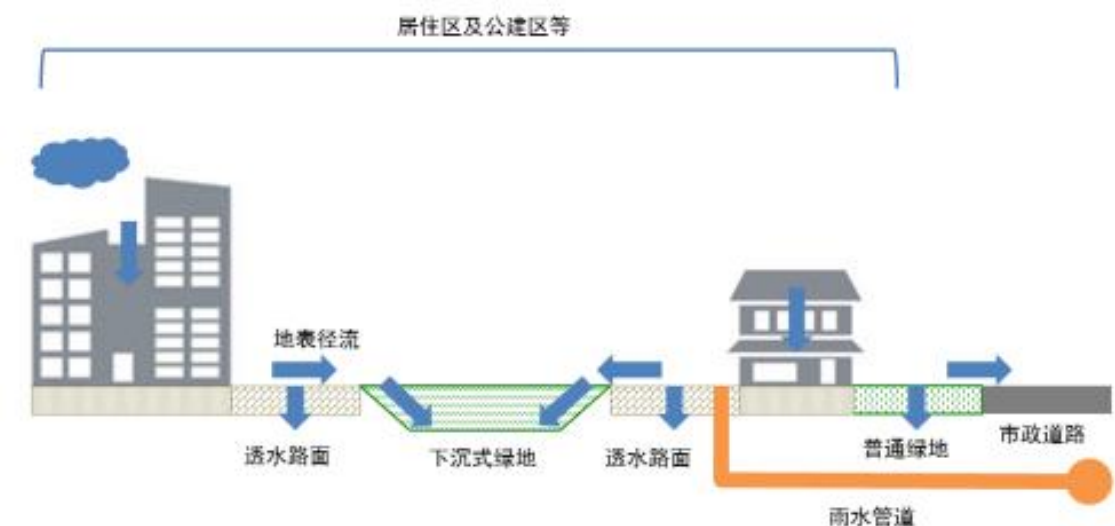
F——汇水面积

ψ ——径流系数(取值 0.5)

β ——安全系数取 1.1~1.5(取值 1.3)

4、初期雨水的源头控制

雨水截留渗透是从源头控制初期雨水径流污染的有效方法之一。其目的包括减少径流雨水量，补充涵养地下水资源，改善生态环境，防止地面沉降，减轻城区水涝危害和水体污染等。根据渗透设施的不同可以分成自然渗透和人工渗透。根据渗透方式不同可分为分散渗透技术和集中回灌技术两大类。分散式渗透设施包括渗透井、渗透管（沟）、渗透池（坑）、渗透地面、低势绿地等。分散式渗透设施易于实施，投资较少，可用于住宅区、道路两侧、停车场等场所。集中式渗透是指采用干式或湿式深井将雨水回灌地下，回灌容量大，但对地下水位、雨水水质有更高的要求，使用时应采取预处理措施净化雨水，同时对水质和水位进行监测。在水位高、土壤渗透能力差或雨水水质污染严重等条件下雨水渗透技术会受到限制。盐池县城区应积极通过低影响开发（LID）规划方案解决已建中心城区综合径流系数及不透水率较高的问题，减少径流量。充分利用小微公园、道路绿化带、小区绿化、广场等实施下凹式绿地，打造雨水花园，建设透水铺装、植被浅沟等内容，在进行源头控制雨水的同时，降低雨水径流量，并提高雨水调蓄能力。





小区房屋前后花园

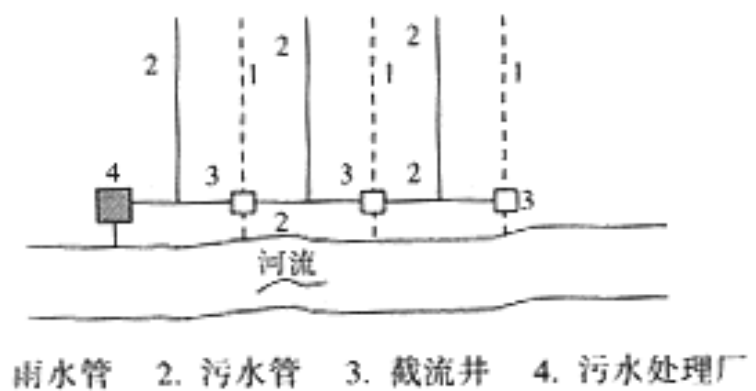
道路的绿化带

（3）初期雨水的径流过程控制

随着初期雨水的危害性被人们所认知，在我国一些大中型城市的规划设计中，已经开始考虑到初期雨水的收集处理。由于道路和广场初期雨水的污染最为严重，首先开始引起重视的是道路广场初期雨水的分流问题。在排水系统为分流制的城市，怎样把初期雨水截流到生活污水管网成为最普遍的问题。目前，对于初期雨水的收集及处理通常采用截流式分流制、初期雨水弃流和稳定塘等方式。

1、截流式分流制

污水经污水干管和截流管输送至污水处理厂处理后排放，初期雨水亦进入截流管送至污水处理厂，而降雨中期污染较小的雨水则直接排入水体。截流式分流制可较好地保护水体不受污染，由于仅接纳污水和初期雨水，截流管的断面也小于截流式合流制，进入截流管内的流量和水质相对稳定，亦减少了污水处理厂及污水泵站的运行管理费用，是一种经济且环保质量较高的新型排水体制。



截流式分流制的关键是初期雨水截流井。要保证初期雨水进入截流管，中期雨水直接排入水体，同时截流井中的污水不能溢出泄入水体。

截流式分流制对传统的截流式合流制和完全分流制作了改进，避免了分流制初期雨水和截流式合流制混合污水对水体的污染，又比截流式合流制的截流管断面小，从而节省了管道投资。因减少了进入污水泵站和污水处理厂的流量，从而节省了污水泵站和污水处理厂的投资及运行管理费用，具有较好的环境和经济效益。

2、初期雨水弃流

初期雨水弃流装置是一种非常有效的水质控制技术，可去除径流中大部分污染物，包括细小的或溶解性污染物。弃流装置有多种设计型式，可以根据流量或初期雨水排放量来设计控制装置，排除量需要根据汇水面的污染程度、水量的平衡和后续的处理技术等综合考虑确定。这里仅介绍以下两种：

容积法弃流池：

在雨水管或汇集口处按照所需弃流雨水量设计弃流池，一般用砖砌、混凝土现浇或预制。弃流池可以设计为在线或旁通方式，弃流池中的初期

雨水可就近排入市政污水管，小规模弃流池在水质条件和地质、环境条件允许时也可就近排入绿地消纳净化。

这种方法的设计是根据雨水径流的冲刷规律合理确定弃流量。优点是简单有效，不受降雨变化的影响，可以准确地按设计要求控制初期雨水量，效果好。主要缺点是当汇水面较大时需要比较大的池容积，增加了投资。

切换式或小管弃流井：

在雨水检查井中同时埋设连接下游雨水井和下游污水井的两根连通管，在两个连通管入口处设置简易手动闸阀或自动闸阀进行切换。可以根据流量或水质来设计切换方式，人工或自动调节弃流量。这种方法最大的问题是对随机降雨操作控制比较困难。当弃流管与污水管直接连接时，应有措施防止污水管中污水倒流入雨水管线，可采用加大两根连通管的高差等方式。

由于降雨过程和径流过程均表现出初期水质差而流量小的特点，可以考虑将初期雨水弃流管设计为分支小管，初期水质差的小流量首先通过小管排走，超过小管排水能力的后期径流再进入雨水收集系统，该法的特点是自动弃流，可以减少切换带来的运行和操作的不便。但弃流量难以合理控制，尤其是在降雨强度较小而降雨量很大时可能会使弃流量加大，减少收集水量甚至收集不到雨水。该法一般适用于汇水面较大，有足够的收集水量时。

3、稳定塘处理

初期雨水中污染物的含量虽高，但是多为固体颗粒和无机杂质，经简

单沉淀处理后水质也可以达到较好的标准。研究表明，对于初期雨水，可以在截流时设置一些稳定塘作为雨水调节池，根据初期雨水量确定调节池的容积，中后期雨水溢流到水体中，雨水调节池设计成稳定塘，可处理初期雨水。实验表明，稳定塘对于水中的 BOD、COD、TN、TP 均有较好的处理效果。

六、雨水排放终端处理措施

雨水排放终端处理措施主要雨水调蓄池与人工湿地处理法。

为了解决水资源短缺的问题，雨水作为一种水资源愈来愈受到人们重视。城市雨水的收集、利用不仅可以解决城市小区部分用水问题（如：处理后的雨水可以用于城市景观水体、绿化、洗车、喷洒道路、消防以及冲厕）；而且可以起到蓄洪的作用，以减少暴雨时城市的排洪量。由于雨水在时空分布上具有很大的不均匀性，大量的雨水往往集中在为期较短的雨季，为能充分利用雨水资源，应采取措施将收集的雨水进行合理贮存。

在城市中，通常可将收集的雨水就近储存在大大小小的蓄水构筑物中，如：湖泊洼地、河道、池塘、人工景观水体等，以供使用。由于雨水中含有较高浓度的污染物（如 COD、SS、N、P 等），再加上大多数雨水储存构筑物内水体的循环流动性较差，因此水质恶化和由水体富营养化引起的现象普遍存在，在严重的情况下还会出现雨水恶臭现象，丧失可利用的价值，反而成为新的污染源。因此研究和开发雨水水质净化和保持技术成为了雨水资源化的重要课题。

人工湿地是近些年来研究和应用较多的一项水环境生态修复技术。由于人工湿地对污染物的去除负荷较小，因此往往需要较大的占地面积，这

就限制了其在城市水环境污染修复方面的应用。采用新型人工湿地对城区收集雨水的水质进行净化和保持的新方法。首先将雨水储存构筑物周围的绿化带改建为潜力式人工湿地，即在绿化带地面以下建设潜流式人工湿地，在地表种植具有较强除污能力和良好景观效果的植物。将蓄水构筑物中的雨水定期泵入人工湿地进行处理，处理后水自流回蓄水构筑物。

人工湿地系统，主要栽植耐淹、耐旱、耐污染、耐寒等湿地植物，它们能有效去除水中悬浮物，吸附有机污染物，以及氮、磷和重金属等微量元素及环境激素类物质等，雨水经过湿地系统处理的出水清澈透明，出水流入生态城景观河道。人工湿地不仅能够起到水质净化，美化环境的作用，对周围生态环境起到了调节的作用。

缓坡绿化带对雨水中的污染物具有拦截作用，对雨水尤其是初期雨水起到净化作用，可有效控污减少入河污染物总量。

将湿地和绿化带合二为一，既能够充分发挥人工湿地处理效果好、运转维护方便、工程基建和运行费用低等的优点，又能够避免湿地占用城市内有限的土地资源。另外这种新型人工湿地可以完全根据周围建筑区环境的特点进行设计和建设，不仅不会改变建筑区的整体布局，还会带来良好的景观效果。



泄洪沟人工湿地

相对来讲，盐池县降雨量相对少而集中、蒸发量大、地下水利用比例较大，雨水渗透技术的优点更为突出。规划建议可结合盐池县已建成初期雨水净化、调蓄工程措施，对于新建、改建道路、广场、停车场等采用透水铺装，建议市政管道设计时考虑利用现状地形，修建截流井、雨水调蓄池等构筑物蓄滞雨水，并就近排入绿地净化；鼓励小区建设中修建雨水调蓄池，并利用收集的雨水进行人工景观水体的补给。

第十章 雨水系统规划方案

根据盐池县城排水管道现状，结合县城总体规划，城区划分为四个雨水系统片区，即老城区、西部新区、北部物流园区及东部工业园区雨水系统。分述如下：

一、老城区雨水系统

（1）服务范围及雨水量

该片区雨水系统范围为东至东顺路，南至凝翠街，西至盐林路，北至防秋街，服务面积约为 7.34 平方公里。该区域道路地形特点为西高东低，南高北低。根据服务区域雨量公式计算，考虑重现期为 2 年，整个服务区域雨水量约 8.93m³/s。

（2）雨水系统现状

老城区排水系统由于建设年代久远，按照雨污合流制建设，对城市发展污水量预测不足，部分街道管径较小，埋深较浅，且老化堵塞，已不能正常运行，需逐年进行改造。尤其在暴雨时段，雨水无法及时排除。近年来实施了福州路、长城路、煦衍路、永清路、花马池街、文化街及振远街等雨水管网改造工程。

（3）雨水系统规划

根据该区域道路规划及地形特点，南北向雨水主管道主要敷设在福州路、盐州路、东顺路等道路上，东西向雨水主管道主要敷设在民族街、花马池东街及广惠街等道路上。

盐林路与盐州路之间区域雨水总体流向为由西向东，流向盐州路雨水

系统，雨水主管沿盐州路由南向北敷设，排至泄洪沟。雨水量约 4.48m³/s。

盐州路与东顺路之间区域雨水体流向为由西向东，流向东顺路雨水系统，雨水主管沿东顺路由南向北敷设，排至泄洪沟，雨水量约 4.45m³/s。

（4）老城区需要改造的雨水管道

根据近些年来盐池县城区由于降雨发生的洪涝灾害情况，需要对城区部分雨水管网进行改造。结合盐池县老城区目前已有的雨水系统，按照服务区域雨量公式计算，考虑重现期为 2 年，雨水管道经水力计算，需要近期改造以下道路段雨水管道。

盐州路（广惠街~泄洪沟）段雨水管道经水力计算，雨水管道管径改造为 d1200~d1800。雨水主干管道路由南向北敷设，排至泄洪沟，雨水管道在泄洪沟前设置初期雨水调蓄池 1 座，初期雨水调蓄池有效容积约为 8500m³。

东顺路（广惠街~泄洪沟）段雨水管道经水力计算，雨水管道管径改造为 d1200~d1800。雨水主干管道路由南向北敷设，排至泄洪沟，雨水管道在泄洪沟前设置初期雨水调蓄池 1 座，初期雨水调蓄池有效容积约为 8600m³。

民族街（盐林路~东顺路）段雨水管道经水力计算，雨水管道管径改造为 d800~d1200。雨水主干管道路由西向东敷设，分别排至盐州路及东顺路的雨水管道系统。

广惠街（盐林路~东顺路）段雨水管道经水力计算，雨水管道管径改

造为 d800~d1200。雨水主干管道路由西向东敷设，分别排至盐州路及东顺路的雨水管道系统。

二、西部新区雨水系统

（1）服务范围及雨水量

该片区雨水系统范围为东至盐林路，南至凝翠街，西至五原路和丰收路，北至五堡街和防秋街，服务面积约为 11.43 平方公里。该区域道路地形特点为西高东低，南高北低。根据服务区域雨量公式计算、整个服务区域雨水量约 16.85m³/s。

（2）雨水系统现状

该片区原有排水系统按照雨污合流制建设，尤其在暴雨时段，雨水无法及时排除，部分街道管径较小，已不能正常运行，需逐年进行改造。目前该区域只有盐林路（振远街~泄洪沟）、花马池街（平安大道~盐林路）段已建有雨水管网，其余路段均未建设雨水管网。

（3）雨水系统规划

该区域道路地形特点为西高东低，南高北低。根据该区域道路规划及地形特点，南北向雨水主管道主要敷设在盐林路、平安大道等道路上，东西向雨水主管道主要敷设在民族西街、花马池西街及广惠街等道路上。

盐林路与平安大道之间区域雨水总体流向为由西向东，流向盐林路雨水系统，雨水主干管沿盐林路由南向北敷设，排至泄洪沟。雨水量约 5.04m³/s。

五原路与平安大道之间区域雨水总体流向为由西向东，流向平安大道雨水系统，雨水主干管沿平安大道由南向北敷设，排至泄洪沟。雨水量约 11.81m³/s。

（4）西部新区需要改造的雨水管道

根据近些年来盐池县城区由于降雨发生的洪涝灾害情况，需要对城区部分雨水管网进行改造。结合盐池县城区目前已有的雨水系统，按照服务区域雨量公式计算，考虑重现期为 2 年，雨水管道经水力计算，需要近期改造以下道路雨水管道。

盐林路（广惠街~泄洪沟）段雨水管道经水力计算，雨水管道管径改造为 d1500~d1800。雨水主干管道路由南向北敷设，排至泄洪沟，雨水管道在泄洪沟前设置初期雨水调蓄池 1 座，初期雨水调蓄池有效容积约为 7200m³。

平安大道（广惠街~泄洪沟）段雨水管道经水力计算，雨水管道管径改造为 d1800~d2200。雨水主干管道路由南向北敷设，排至泄洪沟，雨水管道在泄洪沟前设置初期雨水调蓄池 1 座，初期雨水调蓄池有效容积约为 18000m³。

民族街（五原路~平安大道）段雨水管道经水力计算，雨水管道管径改造为 d800~d1200。雨水主干管道路由西向东敷设，排至平安大道的雨水管道系统。

安居街（后卫路~盐林路）段雨水管道经水力计算，雨水管道管径改造为 d600~d800。雨水主干管道路由西向东敷设，分别排至平安大道和盐林路的雨水管道系统。

文化街（五原路~平安大道）段雨水管道经水力计算，雨水管道管径改造为 d800~d1000。雨水主干管道路由西向东敷设，排至平安大道的雨水管道系统。

振远街（五原路~盐林路）段雨水管道经水力计算，雨水管道管径改

造为 d800~d1000。雨水主干管道路由西向东敷设，分别排至平安大道和盐林路的雨水管道系统。

广惠街（五原路~盐林路）段雨水管道经水力计算，雨水管道管径改造为 d1000~d1200。雨水主干管道路由西向东敷设，分别排至平安大道和盐林路的雨水管道系统。

三、北部物流园区雨水系统

（1）服务范围及雨水量

该片区雨水系统范围为东至规划路，南至防秋街，西至盐林路，北至红军街，服务面积约为 1.63 平方公里。该区域道路地形特点为西高东低，北高南低。该区域雨水管网均未建成。根据服务区域雨量公式计算、整个服务区域雨水量约 2.3m³/s。

（2）雨水系统现状

目前该区域无雨水管道。

（3）雨水系统规划

该区域道路地形特点为北高南低，地形高差较大。根据该区域道路规划及地形特点，南北向雨水主管道主要敷设在盐州路等道路上，东西向雨水主管道主要敷设在胜利街、大生产街等道路上。该区域雨水总体流向为由北向南，流向泄洪沟，雨水主管沿盐州路由北向南敷设，排至泄洪沟。

四、东部工业园区雨水系统

（1）服务范围及雨水量

该片区雨水系统范围为东至盐川大道和盐发路，南至凝翠街，西至东顺路，北至民族东街和防秋街，服务面积约为 5.46 平方公里。该区域雨水管网均未建成。根据服务区域雨量公式计算、整个服务区域雨水量约

13.23m³/s。

（2）雨水系统现状

目前该区域无雨水管道。

（3）雨水系统规划

该区域道路地形特点为西高东低，南高北低。根据该区域道路规划及地形特点，南北向雨水主管道主要敷设在盐川大道、盐兴路等道路上，南北向雨水主管将收集的雨水由南向北辐射，排至泄洪沟。东西向雨水管道将收集的雨水排至南北向雨水主管道。雨水管道在泄洪沟前设置初期雨水调蓄池，其中盐川大道排至泄洪沟前设置的初期雨水调蓄池有效容积约为 8300m³。盐兴路排至泄洪沟前设置的初期雨水调蓄池有效容积约为 11500m³。



图 10-1 雨水出路示意图

第十一章 污水量预测

一、预测方法

根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）和《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016），城市污水量宜根据城市综合用水量乘以城市污水排放系数确定。因此，应首先预测城市用水量，然后再计算出污水量。

城市用水量一般有两种方法进行预测：

1、人均综合指标法

按《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）中城市单位人口综合用水量指标，乘以规划人口数，即为城市给水工程统一供水的规划用水量。

人均综合指标法为用水量预测的主要方法。

2、单位建设用地指标法

根据总体规划确定的不同性质的用地面积，采用不同性质用地的用水量指标，预测出城市用水总量。

单位分项建设用地指标法为用水量预测的校核方法之一。

本次排水规划中，预测用水量以人口综合指标法为主要方法，以单位建设用地指标法作校核。

二、人口预测

人口预测的合理与否，将直接影响到污水量、污水工程的建设规模和投资。因此，人口的合理预测十分重要。根据《盐池县城市总体规划（2010~2030）》，盐池县 2030 年规划城市人口 12 万人。

三、规划指标

1、人均综合用水指标法的指标确定

人均综合用水量指标主要根据《城市给水工程规划规范》、《城市排水工程规划规范》和《盐池县城市总体规划（2010~2030）》及现状用水量指标等进行确定。

《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）明确提出了人均综合用水量指标为：二区小城市：190~350L/（人·日）。

根据《盐池县城市总体规划（2010~2030）》，盐池县 2030 年规划城市人口 12 万人，用水量为 $4.2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。人均综合用水量指标为 350L/（人·日）。

2、单位建设用地用水量指标法的指标确定

《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）提出了城市单位建设用地用水量指标：二区小城市：0.3~0.6 万 $\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$

根据《盐池县城市总体规划（2010~2030）》，城市建设用地规模达到 14.4 平方公里。确定单位建设用地综合用水量指标为 0.3 万 $\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。

四、污水量预测

1、城市用水量

规划远期人均综合用水量取 350 升/人·日，规划人口 12 万人，城区远期用水量为 4.2 万立方米/日。采用分质供水系统。居民生活及对水质要求

较高的工业用水由县供水公司自来水管网统一供应，远期供水规模 3.5 万立方米/日，道路、绿地浇洒用水、景观用水、洗车用水及对水质要求不高的工业用水等由再生水厂和再生水管网供应，目前再生水厂供水规模 1.2 万立方米/日。

2、城市污水量

按照《城市排水工程规划规范》规定，城市污水排放系数为 0.7~0.8，也即城市污水量为用水量的 0.7~0.8 倍，考虑城区工业企业较少，污水排放系数采用 0.8，因远期供水规模 3.5 万立方米/日，则远期盐池县（2030 年）污水排放量为 $2.8 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，考虑未预见水量及远期收集率达 100%，规划生活污水处理规模 $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

根据《盐池县城市总体规划（2010~2030）》，盐池县为水资源缺乏地区，进驻该工业园区企业用水循环率较高，且用水量较小，工业园区服务区域污水量按 $0.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 考虑。规划工业污水处理规模为 $0.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

第十二章 污水系统规划方案

根据盐池县城排水管道现状，结合县城总体规划，城区划分为四个污水系统片区，即老城区、西部新区、北部物流园区、东部工业园区。分述如下：

一、老城区污水系统

（1）服务范围及水量

该污水系统范围为东至东顺路，南至凝翠街，西至盐林路，北至防秋街，服务面积约为 7.26 平方公里。服务人口约 5.4 万人。按照远期污水量标准 280L/人·日计（用水量标准 350L/人·日，污水排放系数 0.8）则服务区域污水量为 $1.26 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

（2）排水系统现状

老城区排水系统基本建成，基本采用雨污合流制排水系统，由于建设年代久远，设计标准低，部分街道管径较小，埋深较浅，且老化堵塞，已不能正常运行，需逐年进行改造。近年来部分街道实施了排污管网改造工程，污水收集量增加，使现状排水管网运行压力增大，尤其在暴雨时段，雨水无法及时排除。另外，泄洪沟北侧的片区城市排水管网还未完善，现状还是无组织排水。

（3）污水系统规划

原有已建成的排水管道均改为污水管道系统使用，根据该区域道路规划及地形特点，南北向污水主管道主要敷设在东顺路、煦衍路、盐州路等道路上，东西向污水主管道主要敷设在民族东街、花马池东街及广惠街等

道路上。

盐林路与盐州路之间区域污水总体流向为由西向东，流向盐州路污水系统，污水主干管沿盐州路由南向北敷设，排至泄洪沟南侧污水主管道，再沿泄洪沟南侧污水主管道由西向东敷设排至污水处理厂。

盐州路与煦衍路之间区域污水总体流向为由西向东，流向煦衍路污水系统，污水主干管沿煦衍路由南向北敷设，排至泄洪沟南侧污水主管道，再沿泄洪沟南侧污水主管道由西向东敷设排至污水处理厂。

煦衍路与东顺路之间区域污水总体流向为由西向东，流向东顺路污水系统，污水主干管沿东顺路由南向北敷设，排至民族东街污水主管道，再沿民族东街污水主管道排至泄洪沟南侧污水管道，最终排至污水处理厂。

二、西部新区污水系统

（1）服务范围及水量

西部新区范围为东至盐林路，南至凝翠街，西至五原路和丰收路，北至五堡街和防秋街，服务面积约为 11.28 平方公里。服务人口约 6 万人，按照远期污水量标准 280L/人·日计（用水量标准 350L/人·日，污水排放系数 0.8）则服务区域污水量为 $1.4 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

（2）排水系统现状

目前西部新区排水系统基本建成，基本采用雨污合流制排水系统。由于建设年代早，设计标准低，部分街道管径较小，尤其在暴雨时段，现状排水管网运行压力增大，雨水无法及时排除。另外，广惠街南侧的片区部

分城市排水管网还未完善，。

（3）污水系统规划

原有已建成的排水管道均改为污水管道系统使用，该区域道路地形特点为西高东低，南高北低。根据该区域道路规划及地形特点，南北向污水主管道主要敷设在后卫路、盐林路、平安大道等道路上，东西向污水主管道主要敷设在民族街、花马池街、文化街、振远街及广惠街等道路上。

平安大道与五原路之间区域污水总体流向为由西向东，流向后卫路排水系统，污水主干管沿后卫路由南向北敷设，排至民族西街的污水主管道，污水管道沿民族街由西向东排至平安大道的污水管道，再沿平安大道的污水管道由南向北排至泄洪沟北侧污水主管道，最终沿泄洪沟北侧污水主管道由西向东排至污水处理厂。

盐林路与平安大道之间区域污水总体流向为由西向东，流向盐林路污水系统，污水主干管沿盐林路由南向北敷设，排至泄洪沟南侧污水主管道，再沿泄洪沟南侧污水主管道由西向东敷设排至污水处理厂。

三、北部物流园区污水系统

（1）服务范围及水量

该排水系统范围为东至规划路，南至防秋街，西至盐林路，北至红军街，服务面积约为 2.0 平方公里。服务人口约 0.6 万人，按照远期污水量标准 280L/人·日计（用水量标准 350L/人·日，污水排放系数 0.8）则服务区域污水量为 $0.14 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

（2）排水系统现状

目前该区域建有一道污水管道，将收集的污水由西向东流向污水处理厂。

（3）污水系统规划

根据该区域道路规划及地形特点，南北向道路设置污水主管道，东西向道路污水管道分别排入南北向污水主管道。南北向污水主干管将收集的污水排至防秋街的污水管道，最终排至污水处理厂。

四、东部工业园区污水系统

（1）服务范围及水量

该排水系统范围为东至盐川大道和盐发路，南至凝翠街，西至东顺路，北至民族东街和防秋街，服务面积约为 5.37 平方公里。根据《盐池县城市总体规划（2010~2030）》，盐池县为水资源缺乏地区，进驻该工业园区企业用水循环率较高，且用水量较小，工业园区服务区域污水量按 $0.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 考虑。

（2）排水系统现状

目前只在广惠街和盐大道敷设排水管道，排水排至污水处理厂，采用雨污合流制排水系统，其余路段还未建设排水管道。

（3）污水系统规划

原有已建成的排水管道均改为污水管道系统使用，根据该区域道路规划及地形特点，南北向污水主管道主要敷设在盐川大道、盐兴路等道路上，东西向污水管道将收集的污水排至南北向污水主管道。南北向污水主干管将收集的污水最终排至工业污水处理厂。

第十三章 项目建设规划

盐池县城区雨污分流专项规划包括盐池县城区污水分区构建的实施内容，雨水分区构建的实施内容。现状管道合流管道的改造、新建地区的管道建设，区域内与相关部门共同协作改造的沟道及区域内突发应急方案等。规划至 2030 年，集中实施盐池县城区内管网空白区管道的完善，老城区老旧管网的提升改造，盐池县城区雨污分流的实施项目等。近期建设雨水管网详见统计表。

1、老城区：

| 序号 | 道路名称 | 管道长度(m) | | | | | | | | | | | 投资（万元） | |
|----|---------------|---------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|--------|---------|
| | | d500 | d600 | d800 | d1000 | d1200 | d1500 | d1800 | d2000 | d2200 | d2400 | 总计 | | |
| 1 | 东顺路(广惠街~民族街) | | | | | 430 | 1120 | | | | | | 1550 | 1343.26 |
| 2 | 鼓楼路(元华街~民族街) | | 350 | 430 | 470 | | | | | | | | 1250 | 578.79 |
| 3 | 广惠街(盐林路~东顺路) | | | | 820 | 1140 | | | | | | | 1960 | 1325.51 |
| 4 | 元华街(盐州路~东顺路) | 200 | 200 | 580 | | | | | | | | | 980 | 400.14 |
| 5 | 利民路(花马池街~体育路) | 100 | 330 | | | | | | | | | | 430 | 155.06 |
| 总计 | | 300 | 880 | 1010 | 1290 | 1570 | 1120 | | | | | | 6170 | 3802.76 |

2、西部新区：

| 序号 | 道路名称 | 管道长度(m) | | | | | | | | | | | 投资（万元） | |
|----|----------------|---------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|--------|---------|
| | | d500 | d600 | d800 | d1000 | d1200 | d1500 | d1800 | d2000 | d2200 | d2400 | 总计 | | |
| 1 | 民族街(五原路~平安大道) | | | 460 | 580 | 580 | | | | | | | 1620 | 968.96 |
| 2 | 花马池街(五原路~平安大道) | | | | 430 | 1180 | | | | | | | 1610 | 1140.62 |
| 3 | 文化街(五原路~盐林路) | | | 1270 | 1230 | | | | | | | | 2500 | 1244.58 |
| 4 | 振远街(五原路~盐林路) | | | 1240 | 1230 | | | | | | | | 2470 | 1231.24 |
| 5 | 广惠街(五原路~盐林路) | | | | 1370 | 1130 | | | | | | | 2500 | 1621.77 |
| 6 | 兴武路(振远街~民族街) | 230 | 660 | 360 | | | | | | | | | 1250 | 480.62 |
| 7 | 政和路(振远街~民族街) | 200 | 700 | 360 | | | | | | | | | 1260 | 484.87 |

盐池县城区雨污分流专项规划（2023-2030）

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------|------|------|------|------|------|--|--|--|--|--|-------|---------|
| 8 | 政谐路(振远街~民族街) | 220 | 720 | 360 | | | | | | | | 1300 | 499.08 |
| 9 | 后卫路(人民街~民族街) | 380 | 1220 | | | | | | | | | 1600 | 576.82 |
| 总计 | | 1030 | 3300 | 4050 | 4840 | 2890 | | | | | | 16110 | 8248.56 |

3、东部工业园区：

| 序号 | 道路名称 | 管道长度(m) | | | | | | | | | | | 投资（万元） |
|----|---------------|---------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---------|
| | | d500 | d600 | d800 | d1000 | d1200 | d1500 | d1800 | d2000 | d2200 | d2400 | 总计 | |
| 1 | 盐川大道(广惠街~泄洪沟) | | | | | | 430 | 770 | 350 | | | 1550 | 1586.08 |
| 总计 | | | | | | | 430 | 770 | 350 | | | 1550 | 1586.08 |

第十四章 规划的监督管理与实施

任何一个规划的实用价值主要取决于它的实施程度。规划的实施既与规划本身的质量有关，如目标是否明确、合理，措施是否切合实际等；亦取决于规划实施过程中所采取的步骤、方法和组织。

经验证明，工程规划实施与五个关键环节有关：一是要纳入法制轨道；二是要建立统一的流域管理体制；三是要纳入国民经济和社会发展规划及城市总体规划中；四是要与现行的环境管理制度相配合，通过管理制度的推行使规划付诸实践；五是要有可靠的资金和支持条件。

一、体制机制

按照《国务院办公厅关于做好城市排水防涝设施建设工作的通知》（国办发[2013]23号）要求，建立有利于城市排水防涝统一管理的体制机制，城市排水主管部门要加强统筹，做好城市排水防涝规划、设施建设和相关工作，确保规划的要求全面落实到建设和运行管理上。

根据《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》确保政府投入，推进基础设施建设投融资体制和运营体制改革。

建立政府与市场合理分工的城市基础设施投融资体制。政府应集中财力建设非经营性基础设施项目，要通过特许经营、投资补助、政府购买服务等多种形式，吸引包括民间资本在内的社会资金，参与投资、建设和运营有合理回报或一定投资回收能力的可经营性城市基础设施项目，在市场准入和扶持政策方面对各类投资主体同等对待。

改革现行城市基础设施建设事业单位管理模式，向独立核算、自主经营的企业化管理模式转变。进一步完善城市公用事业服务价格形成、调整和补偿机制。积极创新金融产品和业务，建立完善多层次、多元化的城市基础设施投融资体系。研究出台配套财政扶持政策。落实税收优惠政策，支持城市基础设施投融资体制改革。

二、信息化建设

按照住房城乡建设部《城市排水防涝设施普查数据采集与管理技术导则(试行)》，结合现状普查，加强普查数据的采集与管理，确保数据系统性、完整性、准确性，为建立城市排水防涝的数字信息化管控平台创造条件。城市排水主管部门应尽快建立城市排水防涝数字信息化管控平台，实现日常管理、运行调度、灾情预判和辅助决策，提高城市排水防涝设施规划、建设、管理和应急水平。

同时加强预警发布服务网络建设，提升气象预警信息覆盖面和服务能力。建设广覆盖的气象灾害预警发布网络，完善预警信息双向传递机制，加强气象灾害的预警能力。气象监测站（雨量）基本实现对降水天气过程的全天候、高时空分辨率的连续监测，同时为开展城市降雨规律、降雨分区和降雨趋势研究提供数据支撑。建设突发公共事件预警信息发布平台，实现预警信息实时接入和发布。在重点街道、社区、学校、广场、车站、景区和大型楼宇布设气象灾害预警信息显示系统。

三、应急管理

强化应急管理，制定、修订相关应急预案，明确预警等级、内涵及相应的处置程序和措施，健全应急处置的技防、物防、人防措施。发生超过城市内涝防治标准的降雨时，城建、水利、交通、园林、城管等多部门应通力合作，必要时可采取停课、停工、封闭道路等避免人员伤亡和重大财产损失的有效措施。完善城市排水防涝应急预案。明确预警等级及应急处置程序和措施，并及时向社会公布，有针对性的开展预案演练，加强日常监管，确保城市安全度汛。

四、保障措施

（1）建设用地

根据《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》各级政府要充分考虑和优先保障城市基础设施建设用地需求，对于符合《划拨用地目录》的项目，应当以划拨方式供应建设用地。雨水工程及排涝基础设施建设用地要纳入土地利用年度计划和建设用地供应计划，确保建设用地供应。

（2）资金筹措

政府应积极筹措资金，加大资金投入力度。发改、财政、建设、水务等部门结合相关资金渠道，对符合条件的城市排水防涝设施改造建设项目积极向上争取资金，发改部门要协调做好建设前期工作，积极争取支持，财政部门要统筹安排基础设施建设资金，重点确保城市排水防涝设施改造建设项目按建设时序及时足额到位。

（3）其他措施

1. 加强组织领导，落实工作责任。

建立健全城市防洪排涝统一指挥调度的工作机制，全面落实行政负责制、分级责任制和责任追究制。做到组织到位、领导到位、责任到位、措施到位。发改、建设、水务、规划、交通、环保、气象、消防、园林绿化、市容环卫等相关部门要牢固树立大局意识，按照职责分工，各司其职。在政府统一指挥下通力合作，密切配合共同做好城市防洪排涝工作。

2. 加强部门合作，完善气象灾害防御信息共享与应急联动机制。

建设、水务、交通、环保、气象、消防等相关部门进一步健全互联互通的信息共享与协调应急联动机制，建立具有灾害监测、预报预警、风险评估等功能的综合信息管理平台。要结合实际制定城市防洪排涝应急预案。要根据排水的需要组建应急抢排队伍，配备临时机泵、移动变压器、柴油发电机等应急设备和器材，落实各项应急措施，并适时开展应急演练，确保在关键时刻能够发挥作用，完善暴雨内涝监测预警体系，及时发布预警信息，利用手机短信、广播、电视等渠道及时主动向公众发布雨情，水情、道路积水等有关情况，指导群众做好防范工作。

3. 强化监管、做好日常维修养护工作。

按照国家确定的技术标准及操作规程，做好城市排水设施的维修养护工作。要很据实际情况，按照“因事设岗、以岗定责、以工作量定员”的原则，落实专业管理人员，确保排涝设施及时发挥效益。严格执行防汛值班制度，保证 24 小时通讯畅通确保各类汛情、险情信息及时传递。

4. 注重宣传教育，增强防灾意识。

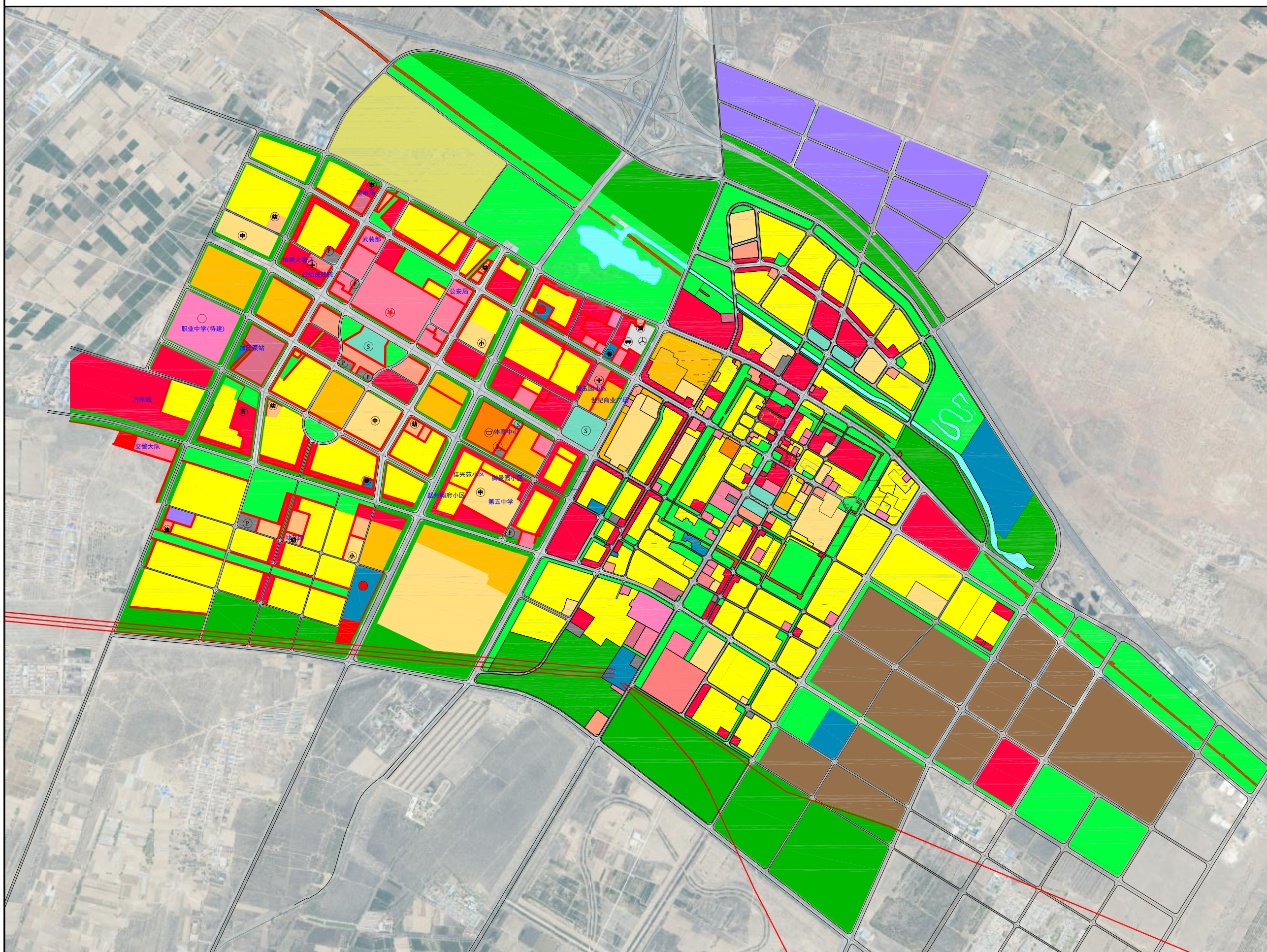
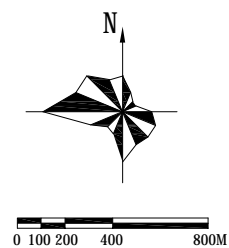
通过电视、广播、网络等多种途径和方式，面向广大群众宣传普及城市防灾减灾知识，提高公众防灾意识、自救互助能力和防灾避险主动性。

发生灾害性天气时，按照防汛机构发布的汛情公告及时疏导道路交通，抢排道路积水、动员社会力量参与城市防洪排涝，降低损失。

附图目录

1. 城区规划用地布局图
2. 现状水系及绿地分布图
3. 城区现状排水管网分布图
4. 城区现状雨水管网平面图
5. 城区现状积水点分布图
6. 现状排水管网能力分析图
7. 排水系统分区规划图
8. 城区雨水管网规划图
9. 城区污水管网规划图

盐池县城区雨污分流专项规划（2023—2030）——城区规划用地布局图

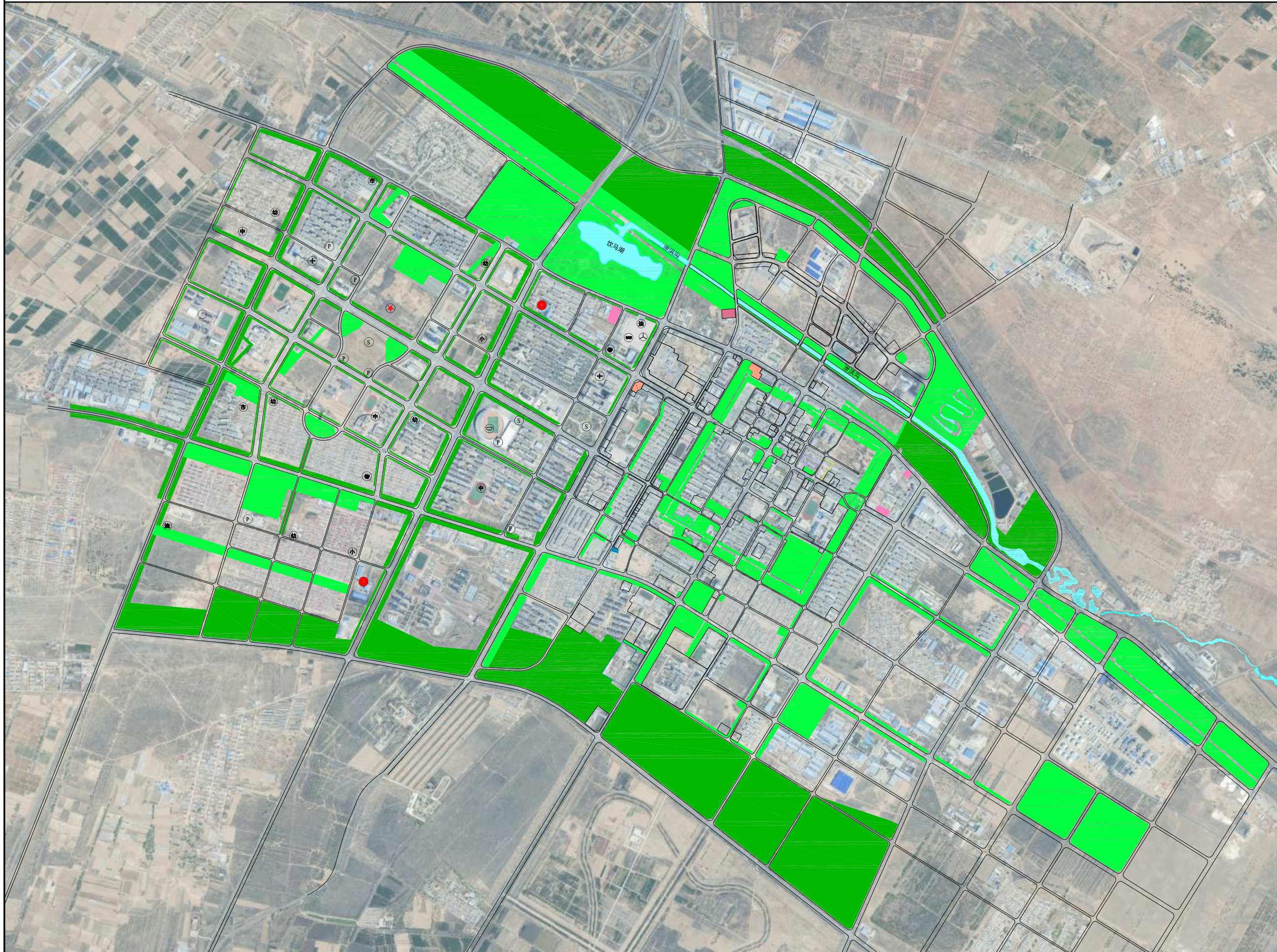
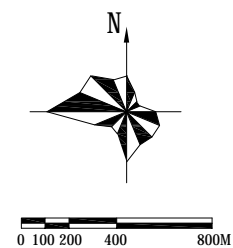


图例




- R2 二类居住用地
- R22 服务设施用地
- A1 行政办公用地
- A21 图书、展览设施用地
- A3 教育科研用地
- A33 中小学用地
- A36 科研用地
- M1 体育场馆用地
- M6 社会福利设施用地
- M9 宗教设施用地
- B1 商业设施用地
- B12 农贸市场用地
- B14 旅馆用地
- B29 其他商务设施用地
- B41 加油加气站用地
- B2 二类工业用地
- W1 一类物流仓储用地
- S42 社会停车场用地
- U11 供水用地
- U14 供热用地
- U22 环卫设施用地
- U21 消防设施用地
- G2 防护绿地
- H14 村庄建设用地
- R21 住宅用地
- R23 住宅用地
- A2 文化设施用地
- A22 文化活动设施用地
- A32 中等专业学校用地
- A34 特殊教育用地
- A4 体育用地
- A51 医院用地
- A7 文物古迹用地
- B 商业服务业设施用地
- B11 零售商业用地
- B13 餐饮业用地
- B21 金融保险业用地
- B31 娱乐用地
- B40 其他公用设施营业网点用地
- W 物流仓储用地
- S3 综合交通枢纽用地
- U1 供应设施用地
- U12 供电用地
- U2 环境设施用地
- U23 环保设施用地
- G1 公园绿地
- G3 广场用地
- E1 水域

盐池县住房和城乡建设局
泛华建设集团有限公司

盐池县城区雨污分流专项规划（2023—2030）——现状水系及绿地分布图



图例

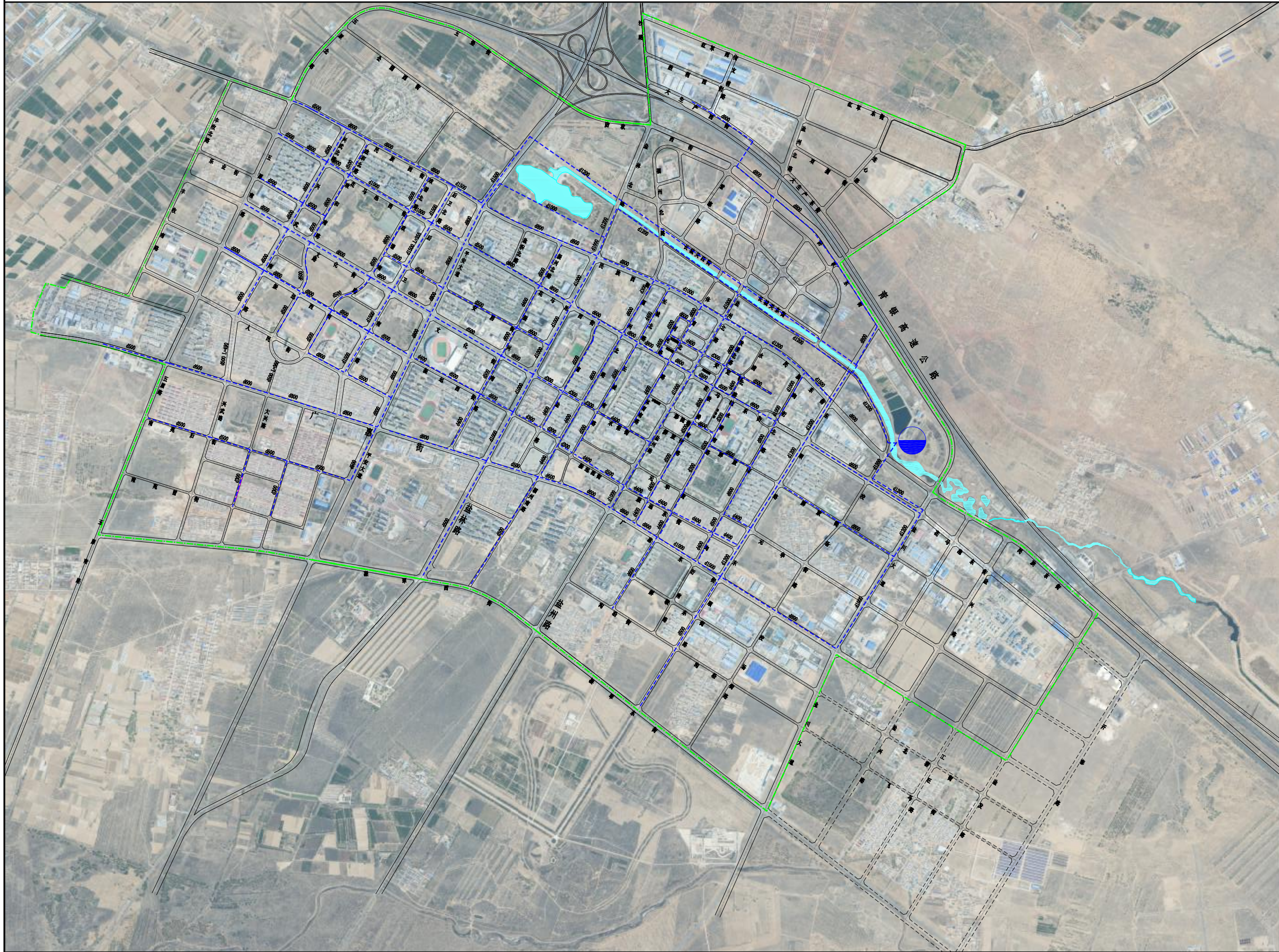
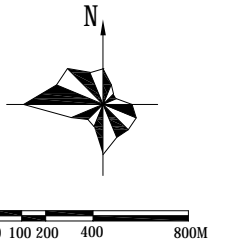
-  防护绿地
-  公园绿地
-  水域

盐池县住房和城乡建设局
泛华建设集团有限公司



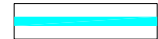

2023.1

02

盐池县城区雨污分流专项规划（2023—2030）——城区现状排水管网分布图

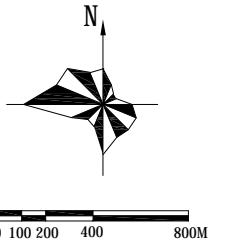


图例

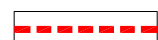

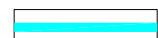

-  已建排水管道
-  规划界线
-  现状排水沟
-  污水处理厂

盐池县住房和城乡建设局
泛华建设集团有限公司

盐池县城区雨污分流专项规划（2023—2030）——城区现状雨水管网平面图

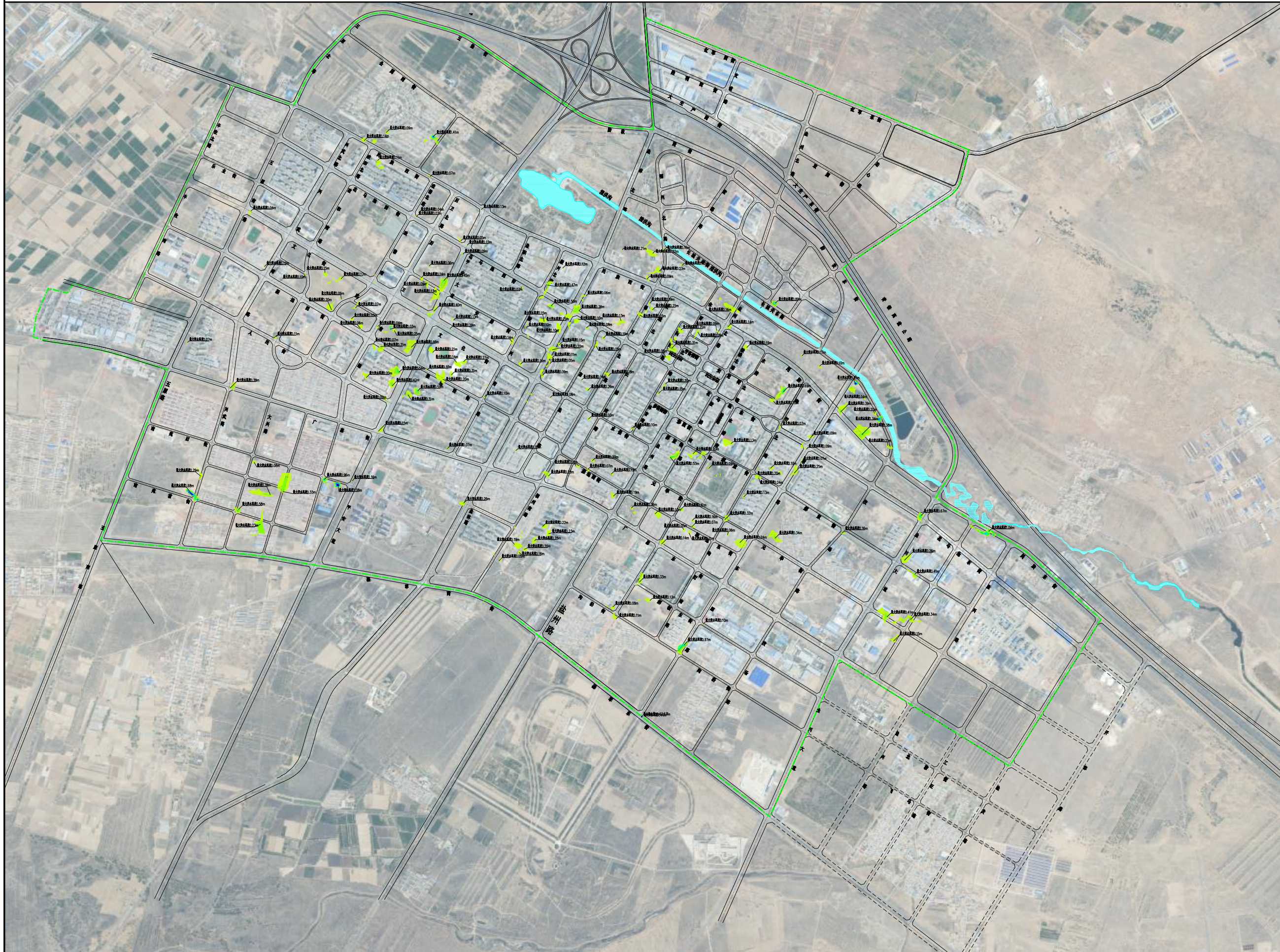
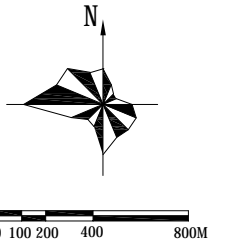


图例

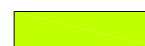
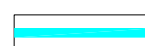

-  已建雨水管道
-  规划界线
-  现状排水沟
-  污水处理厂

盐池县住房和城乡建设局
泛华建设集团有限公司

盐池县城区雨污分流专项规划（2023—2030）——城区现状积水点分布图



图例

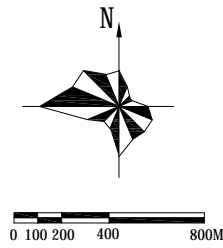
-  积水区域
-  现状排水沟
-  污水处理厂

盐池县住房和城乡建设局
泛华建设集团有限公司

2023.1

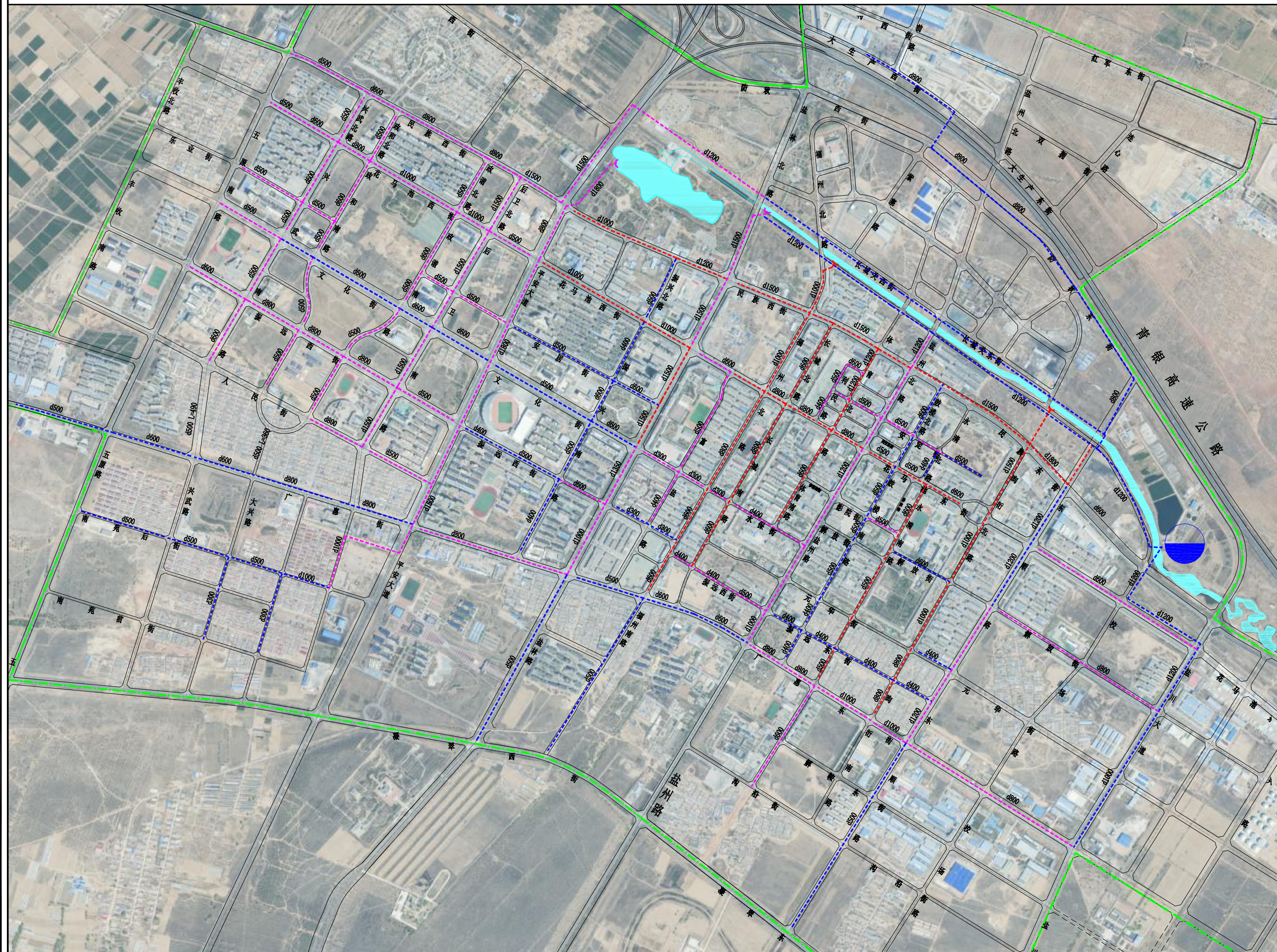
05

盐池县城区雨污分流专项规划（2023—2030）——现状排水管网能力分析图



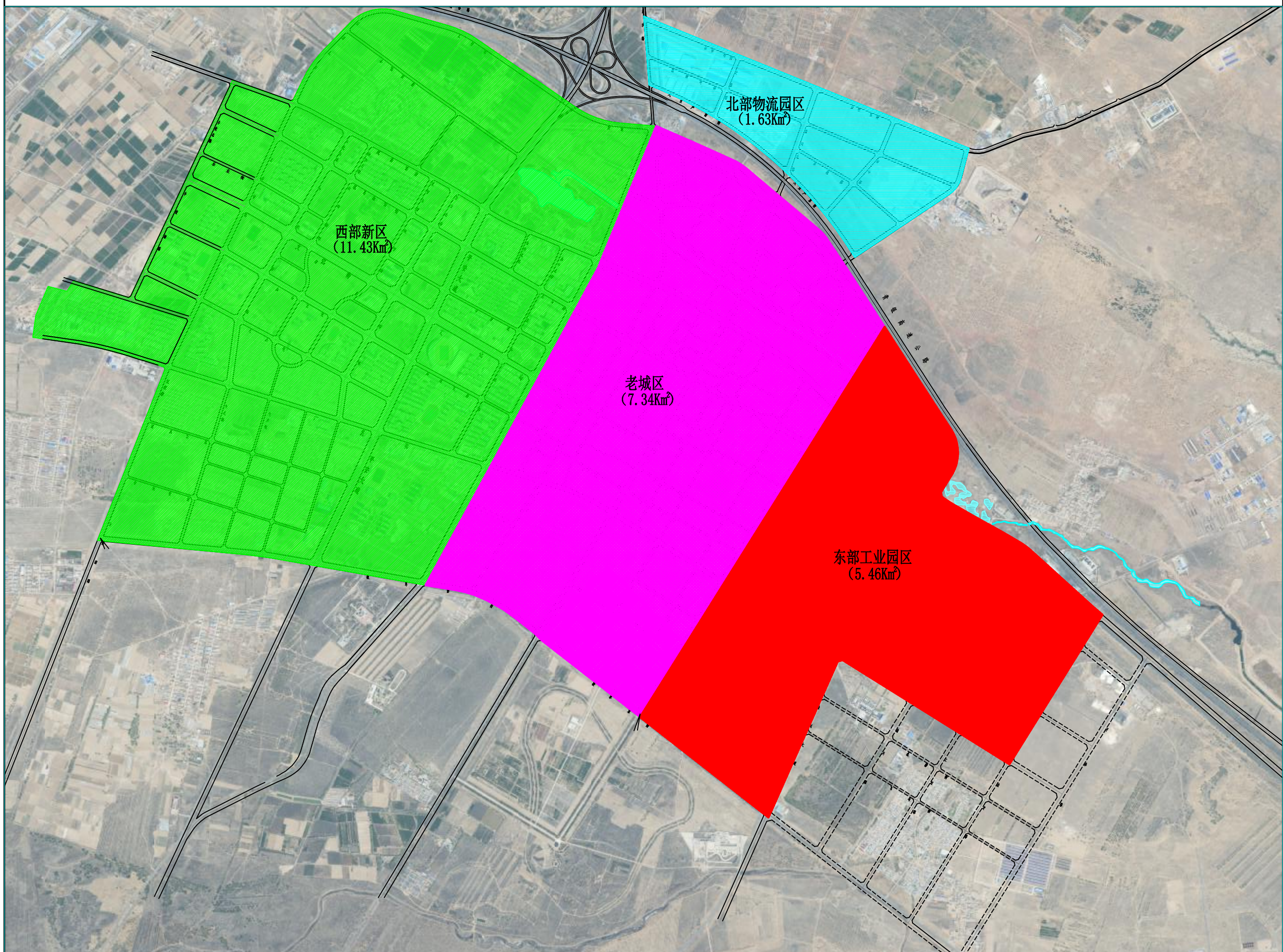
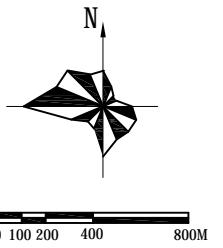
图例

- 满足1a以下重现期的排水管道
- 满足1a重现期的排水管道
- 满足2a重现期的排水管道


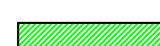




盐池县住房和城乡建设局
泛华建设集团有限公司

盐池县城区雨污分流专项规划（2023—2030）——排水系统分区规划图

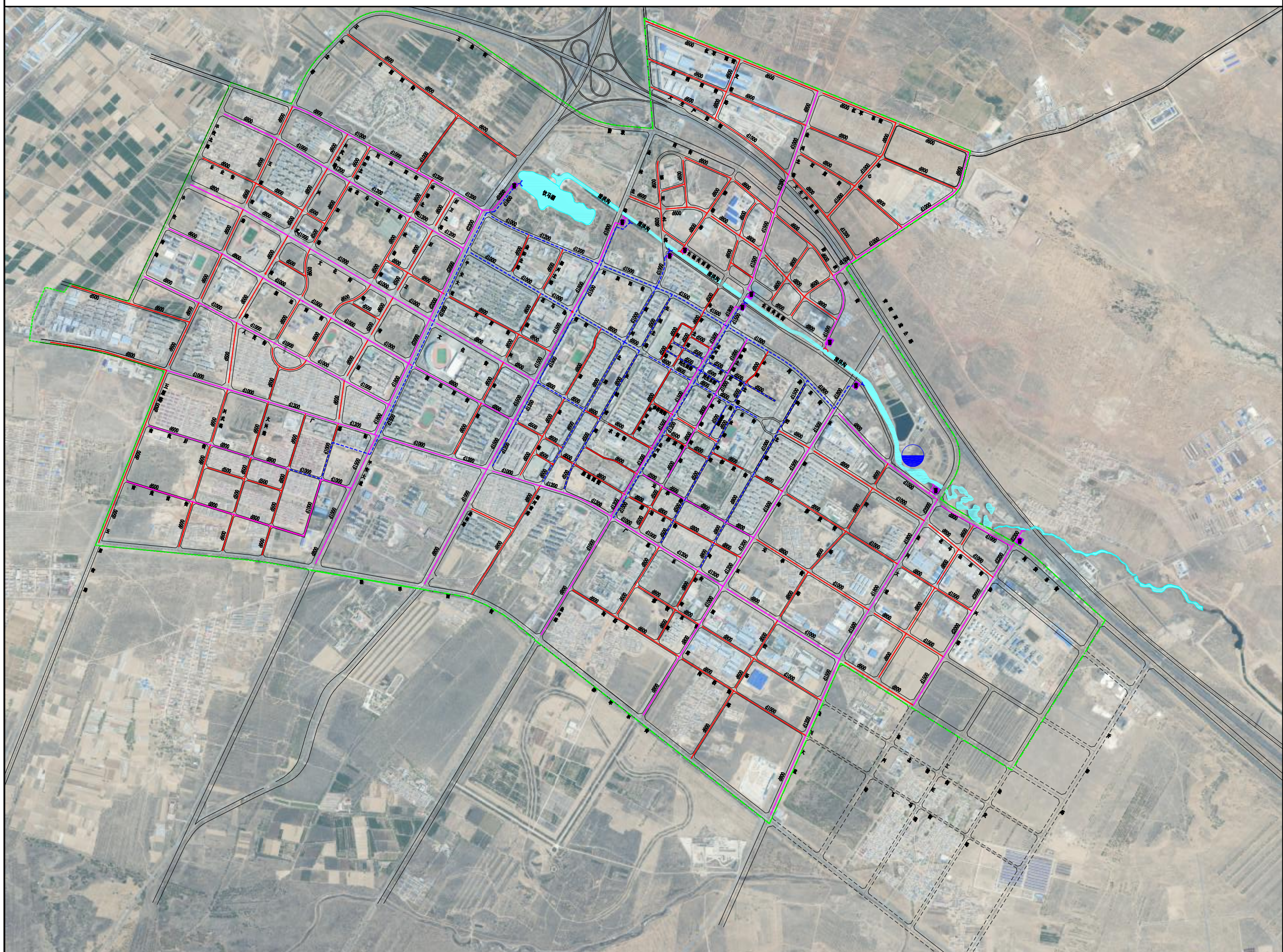
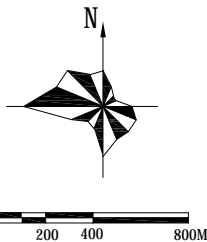


图例

-  老城区
-  西部新区
-  东部工业园区
-  北部物流园区

盐池县住房和城乡建设局
泛华建设集团有限公司

盐池县城区雨污分流专项规划（2023—2030）——城区雨水管网规划图

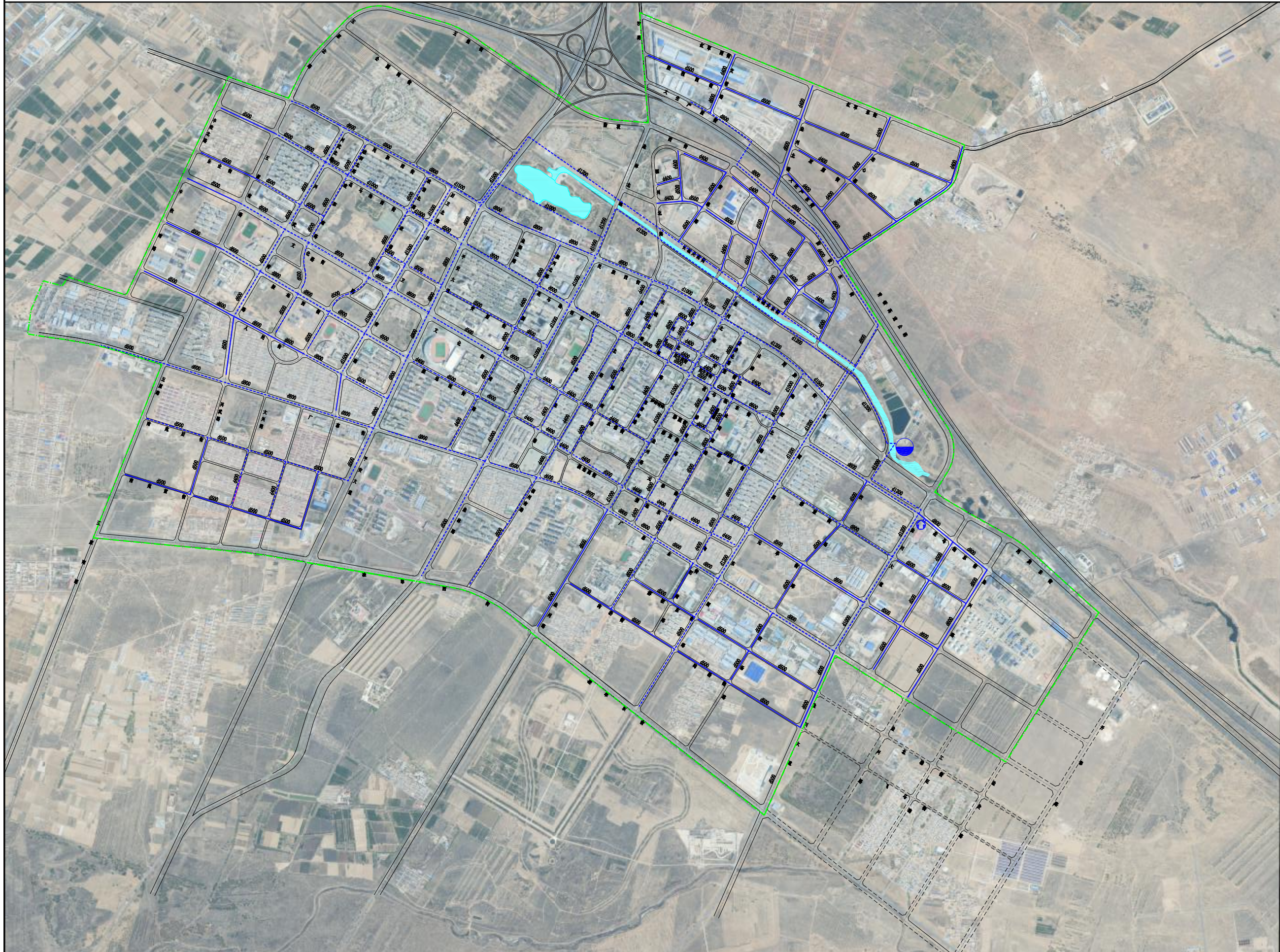
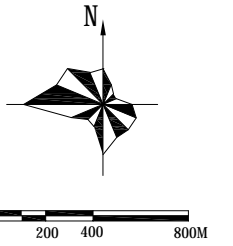


图例



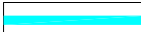

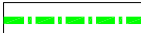
- 规划雨水主管道
- 规划雨水支管道
- 已建雨水管道
- 现状排水沟
- 初期雨水调蓄池
- 污水处理厂
- 规划界线

盐池县住房和城乡建设局
泛华建设集团有限公司

盐池县城区雨污分流专项规划（2023—2030）——城区污水管网规划图



图例

-  规划污水管道
-  已建污水管道
-  现状排水沟
-  污水处理厂
-  规划界线

盐池县住房和城乡建设局
泛华建设集团有限公司

2023.1

09