

临沭县城市排水专项规划

(2022~2035)

2022年3月

目 录

第 1 章 城市概况	1
1.1 自然地理.....	1
1.2 社会经济.....	4
第 2 章 排水现状分析	7
2.1 城区水环境现状.....	7
2.2 污水工程现状.....	10
2.3 雨水工程现状.....	17
2.4 现状问题与需求.....	32
第 3 章 相关规划概述	35
3.1 总体规划.....	35
3.2 上版排水专项规划.....	40
3.3 排水防涝规划.....	42
3.4 海绵城市专项规划.....	44
第 4 章 规划总论	48
4.1 规划依据.....	48
4.2 规划年限和范围.....	49
4.3 规划原则.....	50
4.4 规划目标.....	51
4.5 技术路线.....	53
第 5 章 污水工程规划	55
5.1 排水体制.....	55
5.2 污水量预测.....	55
5.3 污水处理设施规划.....	61
5.4 污水收集系统规划.....	64
5.5 再生水规划.....	70
5.6 污泥处理与处置规划.....	73

第 6 章 雨水工程规划	79
6.1 防涝系统规划.....	79
6.2 水系优化规划.....	83
6.3 雨水管网系统规划.....	90
6.4 雨水径流控制及资源化利用.....	104
第 7 章 排水系统信息化建设	123
7.1 临沭县智慧水务的必要性.....	123
7.2 临沭县智慧水务建设效益.....	123
7.3 临沭县智慧水务系统构建.....	124
第 8 章 保障措施	125
8.1 加强组织领导.....	125
8.2 深化政策保障.....	125
8.3 规范项目管理.....	126
8.4 加强运营监督.....	126
8.5 开展宣传教育.....	127
8.6 落实资金保障.....	127
第 9 章 工程投资估算	128
9.1 编制依据.....	128
9.2 工程投资估算.....	128
附图	129
1.区域位置图.....	129
2.用地现状图.....	129
3.水系现状图.....	129
4.污水工程现状图.....	129
5.雨水工程现状图.....	129
6.用地规划图.....	129
7.污水收集分区图.....	129

8.污水设施规划图.....	129
9.水系防涝工程规划图.....	129
10.雨水工程规划图.....	129

第1章 城市概况

1.1 自然地理

1.1.1 区位条件

临沭县隶属山东省临沂市，北距济南 310 公里、青岛 270 公里，西距临沂市区 40 公里，东距连云港 80 公里，位于山东省东南部的鲁苏交界处，北纬 $34^{\circ}40' \sim 35^{\circ}06'$ ，东经 $118^{\circ}26' \sim 118^{\circ}51'$ 。北依莒南县，西靠临沂市河东区，西南与郯城县接壤，东南与江苏省赣榆、东海两县毗邻。全县南北长 45.20 公里，东西宽 32.90 公里，总面积 1010.19 平方公里，辖 2 个街道、7 个镇、1 个省级经济开发区、1 个省级风景名胜区，常驻人口约 58 万人。



表1-1 临沭在两省交界处的位置

1.1.2 地形地貌

临沭地处鲁东丘陵区南部，大部属五莲山低山丘陵；西部沭河两岸为沂沭河中游平原。地形北高南低、东高西低。山地多分布于东北部，全县 40 多个山头，30 多个座落于此。山高均在海拔 400 米以下，山峰坡度多数大于 15 度，县城东北部的苍山，海拔 394.70 米，为县内最高峰，山地面积 39.55 平方公里，占总面积的 3.82%，丘陵占总面积的 72.82%。

1.1.3 水文气象

临沭境内有沭河、新沭河、分沂入沭水道、老沭河、苍源河等 21 条河道，中小水库 100 座左右。其中沭河是县域内最大的河流，全长 69.9 公里，流域面积 800 平方公里。全县地下水多年平均总储量为 1.91 亿米。其中静储量为 1.43 亿米，可开采量为 0.51 亿米。境内的地下水资源分布不均，地下水埋深随地形地貌的不同也有很大差异，低平洼地一般为 0.5-2 米，沿河倾斜地一般为 1-3 米，山丘倾斜地一般为 2-3 米，水平梯田一般为 3-6 米，低山岭坡则在 8 米以上，富水区仅占全县面积的 34.34%。

多年平均地表水资源量为 31977 万立方米，地下水资源量为 11640 万立方米，重复计算量为 7665 万立方米，水资源总量为 35952 万立方米，人均 565.5 立方米/人，是全省平均水平的 1.6 倍，但仅为全国平均水平的四分之一，远低于国际公认的维持一个地区经济社会发展所必须的人均水资源量为 1000 立方米的临界值。

临沭属于暖温带季风气候区域半湿润大陆性气候，光照充足，四季分明。春季温暖，干旱多风；夏季湿热，雨量充沛；秋季凉爽，昼夜温差大；冬季寒冷，雨雪稀少。年平均气温 13℃，年平均降雨量 852 毫米，年平均日照 2558.3 小时，全年无霜期 209 天。

1.1.4 土壤地质

临沭境内地质分为前震旦系，石炭系、白垩系和第四系。前震旦系以片麻岩、砾岩为主，夹有花岗岩等，分布在韩村、青云、朱仓、石门等乡镇。石炭系上部为页岩、砂岩，中部为砂页岩夹铅土页岩。底部为废弃铁矿，主要分布在南古镇王埠前至白旄乡滕子一带。白垩系为砂岩、页岩亚层、砂砾岩等，主要分布在郑山、南古、周庄、店头、官庄、东盘、蛟龙等乡镇。第四系除局部地段表层分布有胶结砾岩外，均为松散沉积物。主要分布在沭河、苍源河、石门河西岸及山前平原、山间谷地。

沂沭深大断裂带（郯庐断裂带之中段）纵贯临沭县境内，其中：1、昌邑—大店断裂（F1）：北起莒县峤山、牛庄一带，南延经临沭县的刘官庄、石门入江苏东海；2、白芬子—浮来山断裂（F2）：北起莒县东莞、源河西，往南经临沭县岌山和郯城乌陵山，南入江苏新沂一带；3、安丘—莒县断裂（F5）：是沂沭断裂带中具有最新活动的断裂，北起莒县东莞、源河东，经莒南至临沭县中华山、潘岭、岌山到郯城马陵山等地直到江苏新沂一带。历史上有记载的七级以上地震达 5 次之多。清康熙七年（公元 1668 年）曾

发生 8.5 级大地震，史称“旷古奇灾”。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）和《中国地震烈度区划图（1990）》给出的“地震峰值加速度分区与地震烈度对照表”，临沭县境内基本烈度为Ⅷ度。

1.1.5 河湖水系

临沭县河流除镇武河外，皆属淮河流域束河水系，总流域面积 862.35 平方公里。

沭河俗称毛河，是临沭县最大的过境河流。境内总长 69.9 公里，流域面积 800 平方公里。最高洪峰曾达 10600 立方米/秒。沭河源于沂山南麓，于临沭县大官庄入境南下，流经济庄、朱崖、埠前、南古、彭古，在后河口折向东，于大官庄处分为两支：1、沿旧河道向南经大岱入郯城县，俗称老沭河；2、向东为新沭河。

分沂入沭水道为过境人工河。于 1951 年和 1971 年两次开挖而成。境内总长 14 公里，河道宽 200 至 210 米。沂河水从临沂市彭道口入口，自大墩西北部入境，向南经朱村、河口到大官庄入沭河，设计引洪量 4000 立方米/秒。

新沭河人工河。1949 年 4 月，山东省调集人力动工开挖。宽 90 米，深 2 米。沭河水自大官庄入新沭河，经大兴镇出境，入江苏石梁河水库循大沙河入海。境内全长 21.4 公里。1971 年 1 月在沂沭河洪水东调工程中加宽 30 米，加深 3 米，设计引洪量达 6000 立方米/秒。

总干排水沟人工行洪河道。于 1983 年开挖而成。源于黄庄。流经朱村、河口，在大官庄入老沭河。全长 14.63 公里，流域面积 342.6 平方公里。支流有三条，均开挖而成。1、黄白沟：源于临沂市白墩，经黄庄穿涵入总干排水沟，长 6.9 公里，流域面积 170 平方公里，平均年径流量 4250 万立方米。2、牛腿沟：源于金盆底东，流经宅子、南古，至后湖入新沭河，全长 22 公里，流域面积 91 平方公里，平均年径流量 2275 万立方米。3、华大沟：源于华桥，至黄庄入总干排水沟，长 12 公里，流域面积 64 平方公里。

苍源河古名义水，又称夏庄河、花冒河。源于苍山北麓圆岭洞一带，自界前经县城、东河口、陈宅至大于科入新沭河，全长 35.5 公里，流域面积 225 平方公里，年径流量 7120 万立方米。支流有庙庄河、朱车河、于店河、郇楮林河。

韩村河源于贾山，流经韩村、白旄，至后叶埠入沭河。全长 20 公里，流域面积 131.9 平方公里。年径流量 4176 万立方米。支流有石柱山河、黄河东河、东白旄河、三

曹排水沟等。

坊口河源于石柱山，流经赵窝、坊口、黄泥沟，穿龙窝灌区总干渠至齐庄入沭河，全长 5 公里，流域面积 15 平方公里。

石门河是县内唯一的外省过境河流。源于江苏省东海县李埝林场高山子一带，至巡会入新沭河，境内全长 11 公里，流域面积 59 平方公里，多年平均径流量 1870 万立方米。支流有石门南河、欧疃河、转林河。

张疃河又名石门头河。源于竖子山，流经穆疃、东盘、杨庄，至石门头与朱范河汇流，入江苏石梁河水库。全长 19 公里，流域面积 92 平方公里，多年平均径流量 2910 万立方米。有 5 条支流。1、朱仓河：源于演武山东，至七岔河西北入主流，全长 5 公里，流域面积 15 平方公里；2、东盘河：源于演武山，至东盘北入主流，全长 10 公里，流域面积 13 平方公里；3、西盘河：源于马山，至东盘北入东盘河，全长 7 公里，流域面积 10 平方公里；4、杨庄河：源于狼窝沟，至杨庄西南入主流，全长 4 公里，流域面积 5 平方公里；5、蛟龙河：源于井店东岭，入石门头河，全长 9 公里，流域面积 15 平方公里。

凉泉子河源于唐岭乡东唐岭，经黄谷峪、小湾子至石门头与张疃河汇流，全长 23.5 公里，流域面积 53 平方公里，年平均径流量 680 万立方米。

镇武河由三条小河汇成。它们分别在镇武庙附近汇合，流入江苏省赣榆县塔山水库。流域面积 48 平方公里，年平均流量 1520 万立方米。此河属滨海水系。

1.2 社会经济

1.2.1 历史沿革

临沭县历史悠久。根据考古发现，早在新石器时代，县境内已有人群居住，县城北部 2.5 公里处的北沟头是龙山文化遗址。

春秋战国时，先后属吴、越、楚三国。秦代，今临沭县域北部属琅琊郡莒县，南部属东海郡郯县。汉初，属徐州刺史部，分治于东海、琅琊二郡。东汉建安三年（公元 198 年），分东海郡置利城郡，治所在利城，辖郯、利城、祝其等十三县。三国魏黄初年间（220—226 年），隶于徐州刺史部，今临沭县域东部及东南部分治于东海国祝其、利城二县。西晋时，隶属关系与三国魏时基本相同，仍属徐州，分治于东海、琅琊、城阳三

郡。

隋代，大部属琅琊郡临沂县，东部唐岭、蚊龙一带隶于东海郡怀仁县，西南部一带为下邳郡郯县辖。唐初，属河南道，为沂州琅琊郡和海州东海郡分治。武德四年（621年），析置临沂县为兰山，临沭、昌乐三县，今临沭地域尚含利城、新乐（后改称祝其）二县之域；武德六年（623年），临沭县撤销，并入临沂县；武德八年（625年），利城、祝其二县撤销，并入东海郡怀仁县。开元二十九年（741年），大部属沂州临沂县，西南部曹庄一带属泗州下邳，东部唐岭、蚊龙、芦庄一带为海州怀仁县辖。

宋代，隶属于京东东路，为沂州府临沂县辖。金代，属山东东路，为沂州府临沂县辖。元代，属中书省益都路，为沂州府临沂县辖。明朝洪武初年，属山东布政司济宁府沂州，洪武五年（1372年）改属济南府沂州，洪武十八年（1385年）又改属兖州府沂州。万历十年（1582年），大部属沂州，西南部属郯城县，东部及东北部为南京淮安府赣榆县管辖。清代，属山东布政司沂州府，为郯城、兰山二县分治。

民国初年，属济宁道，1925年改属琅琊道。1936年，属山东省第三行政区，北部为临沂县第五区，南部为郯城县第五区。1940年1月，建立了中国共产党领导的抗日民主政权郯东北第一办事处，直属鲁南专署领导，同年7月，改称苍马办事处，属鲁南地区第三行署。1941年6月，临沭北部成立了沭水县，苍山、朱仓、石河、青云等属该县辖。8月，苍马地区改为临沭县，隶属鲁南专署第四行署，1942年4月，隶属滨海专署。1943年10月，属滨海专署第二行署（即滨南专署）。1946年7月，属滨海专署。1948年8月，属鲁中南行署第六专署。1949年5月，属滨海专署。1950年5月，属临沂专署。1956年3月，临沭县撤销。1961年8月，临沭县恢复，属临沂专署，1981年3月，隶属临沂行政公署。临沂地改市之后，隶属于临沂市。

1.2.2 产业经济

近年来，临沭经济总量实现较大提升，实现地区生产总值 204.8 亿元，可比价增长 3.2%；三次产业比例调整为 13.2：32.1：54.7。完成一般公共预算收入 16.4 亿元，同比增长 8%。规模以上固定资产投资同比增长 6.3%。规模以上工业增加值同比增长 2.3%。实现社会消费品零售总额 76.5 亿元。实现进出口总额 76.7 亿元，同比增长 92.6%。城乡居民人均可支配收入达到 30259 元，同比增长 4.7%。实际利用外资 8000 万美元。新增城镇就业 5451 人。

发展活力显著增强，新增市级以上创新平台 18 家。13 家企业通过高新技术企业认定评审，居全市第一。高新技术产业产值占规模以上工业总产值的比重达到 57.2%，研发经费占 GDP 的比重达到 5.21%，位居全市第一。获市级以上科技成果奖 21 项，史丹利、金正大顺利通过国家级技术创新示范企业复核评价。5 家企业入选省工业互联网企业培育库，全市化工行业微通道反应技术改造现场会议在我县召开。建设博士后科研工作站 5 家，建站数量位居全省前列。深入开展“百家院所进临沭”活动，39 家企业与科研院所建立产学研合作关系。

1.2.3 社会发展

城乡居民生活水平持续提升。2017 年全县城乡居民人均可支配收入达 24575 元，同比增长 8.2%；农村居民人均可支配收入达 12030 元，同比增长 8.4%；城镇居民人均可支配收入达 33889 元，同比增长 7.0%。城乡居民消费水平进一步提高，消费结构进一步升级。社会保障体系逐步完善，保障覆盖面进一步扩大，城镇职工参加基本养老保险人数达到 83653 人，城乡居民参加基本医疗保险人数达到 528539 人，参保率为 99.15%。劳动就业工作取得较大成绩，累计新增城镇就业 5.5 万人，转移农村劳动力就业 7 万人，发放小额担保贷款 1.97 亿元，新增创业 9438 户，带动就业 4 万余人，城镇登记失业率控制在 2.7% 以内。

临沭县社会事业实现新跨越。完成民生支出 35.7 亿元，占一般公共预算支出的 84.6%。启动高级中学建设项目，完成城区配套园整治工作，核定 22 处民办园为普惠性民办园。新建基层综合性文化服务中心 21 处、乡村记忆馆 10 处、文化广场 14 处、文化馆图书馆分馆 4 处。加大送戏下乡，完成“送戏下乡”演出 264 场，放映公益电影 2832 场次。承办市级以上各类赛事 12 项，全县 236 个行政村已经基本实现体育健身设施全覆盖。实行全市通用的电子健康卡，方便群众就医。全面落实医保费、社保费缓缴、减免政策，稳定就业岗位人数达 22943 人。蝉联全省双拥模范县八连冠。此外，信访、综治、安全生产、食药监管、人民武装、妇女儿童、民族宗教、外事侨务、人防、防震减灾、气象、统计、机构编制、史志、档案、物价、邮政、通信、国防动员等各项社会事业均取得新进展。

第2章 排水现状分析

2.1 城区水环境现状

2.1.1 重点水体

临沭县环境监测站对境内的大兴桥、烈疃、大于科桥、曹庄子桥 4 个断面进行监测，评价标准按照 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中的IV类水质标准进行评价（曹庄子桥执行V类标准）。四个断面例行监测频次为每周 2 次，监测项目为化学需氧量、氨氮、总磷。国控断面大兴桥，每季度监测一次 24 项，监测项目：pH、水温、氨氮、溶解氧、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、总磷、总氮、六价铬、挥发酚、氰化物、阴离子表面活性剂、铜、锌、铅、镉、汞、砷、硒、石油类、氟化物、硫化物、化学需氧量、粪大肠菌群。评价指标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）除水温、总氮外的 22 项指标。

经评估：

1、新沭河大兴桥断面为国控断面，本年基本上没受到污染，年平均值均达到地表水IV类水质标准。

2、张疃河烈疃断面为国控断面，水体基本上没受到污染，全年平均值达到IV类水质标准。

3、大于科桥断面污染不明显，全年平均值达到IV类水质标准。

4、曹庄子桥断面水质保持较好，各项指标均不超标。

临沭县地表水整体呈现逐步改善的趋势，由于临沭县加大对重点污染源的控制，使污染物大幅度下降。大兴桥、烈疃、大于科桥符合四类水质标准，曹庄子桥符合五类水质标准。

2.1.2 饮用水源

临沭县城市饮用水源地有 1 处，为凌山头水库，位于临沭县临沭街道凌山头村东北部，新沭河支流苍源河的上游。凌山头水库 1965 年动工兴建，1967 年 4 月竣工。总库容 1502 万立方米，兴利库容 1113 万立方米。1992 年作为县城饮用水源使用，2010 年 12 月 7 日，经省政府同意，由省环保厅批准划定了饮用水源地保护区，总面积 36.4 平

方公里。

近年来，为加强水源地保护，维护设置水源地保护区界牌 26 个、宣传牌 36 个、交通警示牌 6 个，建设前置库 9 处，塘坝、谷坊、小水库数十座，建设交通穿越应急防护设施 7 处，建设水源涵养林 3000 亩，在一级保护区设置防护网 1 公里。加强水质检测，委托第三方技术单位，每季度监测一次，每年进行一次全分析。加强执法检查，县环保、水利部门会同相关镇街不定期检查，对发现的问题及时给予处理。先后取缔石粉加工厂 2 家、豆腐皮加工户 1 家、饭店 4 家，对看守所生活污水经处理后改道流域外韩村河。

为加强饮用水源保护，保障饮用水安全，县政府制定了《临沭县饮用水水源地保护管理办法》等相关文件规定，县环保局每年进行一次环境状况评估。在各级、各部门的共同努力下，凌山头水库饮用水源地得到了较好的保护，水质稳定达标。根据全年的检测情况，临沭县集中式饮用水水源地全年全部指标均满足要求，水质达标率为 100%。但因临沭县饮用水水源地多处于农村生活与农业耕作区域，部分水库周边居民较多，农业面源污染依然比较突出，依然是影响水源地水质、造成总氮超标的主因。部分水源地保护区有交通穿越，存在一定的环境风险。

2.1.3 黑臭水体

通过踩点取样、现状实地考察，临沭县中心城区主要的河道苍源河、龙窝干渠、龙窝干渠二干经过治理水体水质良好。而半路河、夏庄河两条内河正在整治或未整治河段水质较差。



图2-1 苍源河



图2-2 龙窝干渠、龙窝干渠二干



图2-3 半路河



图2-4 夏庄河

由于临沭县城西经济开发区工业用地占比较大，工业体系发达，园区发展主要以工业为主，园区地表径流污染较大，对园区水体污染较严重。现状园区控制径流污染低影响开发设施较少，因此城西经济开发区水体存在转换为黑臭水体的安全隐患较大，需按

照源头控制、中途措施、末端治理的思路对城市径流污染进行控制。

2.1.4 现状问题

2.1.4.1 河道水质较差，部分河段形成黑臭水体

①排水体制造成部分污水直排河道，导致水体污染。由于城区大部分排水管道仍为合流制，旱季时，大量污水进入合流制管渠并且囤积在管渠内。降雨时，由于合流制管渠囤积大量污水，没有空间“调蓄”雨水，造成汛期遇强降雨时排水缓慢，也有相当数量的混合污水不经处理就进入水体，导致城区水体的污染。

②河道周边部分商住户生活污水、工业废水、工地施工排水不经处理直接排入河道内，对水体造成污染。

③城市初期雨水形成的径流聚集-系列污染物质(如原油、氮、磷、重金属、有机物质等)直接排入水体，造成水体面源污染。

④河底淤积严重，水面漂浮物较多，河道周围树木落叶大部分落到河道内干枯腐烂，产生季节性的水体内源污染物，污染水体。

⑤部分河流为季节性河流，非汛期时河道内水深较浅，流速较小，阳光直射河道底部污泥，造成底部污泥表层生长藻类，这些藻类在光合作用下产生氧气使得污泥表层上浮，而污泥底层的厌氧部分也会产生气体，两者的共同作用使得河底污泥大量上浮，产生了感官的不舒服感。

2.1.4.2 城区水系生态系统破坏严重，水系文化缺失

城区内除苍源河以外的其他河流均属于拉直河道，缺乏收放变化:沿河两岸生活污水工程现状态破坏严重，护岸形式单一、滨水景观单调;其中，夏庄河、半路河为城区内河，以排涝、市政排污为主要功能，地表流量较少，枯水期时常断流:夏庄河、半路河未经整治，堵塞淤积严重，废弃物及生活垃圾遍布河道，水质较差，河道健康严重受损;水系生活服务功能差，人水关系分离，水环境保护意识较差。

随着水系生态环境的破坏，城区内的水系文化逐渐丧失，水系文脉难以延续，历史水系遗存不多，且破坏严重。

2.2 污水工程现状

2.2.1 排水体制

城区现状排水体制为合流制和分流制并存。基本建立起了覆盖整个建成区的排水系统，除局部地段外，基本能满足非汛期及汛期非暴雨时段雨污水收集、处理和排放的要求。

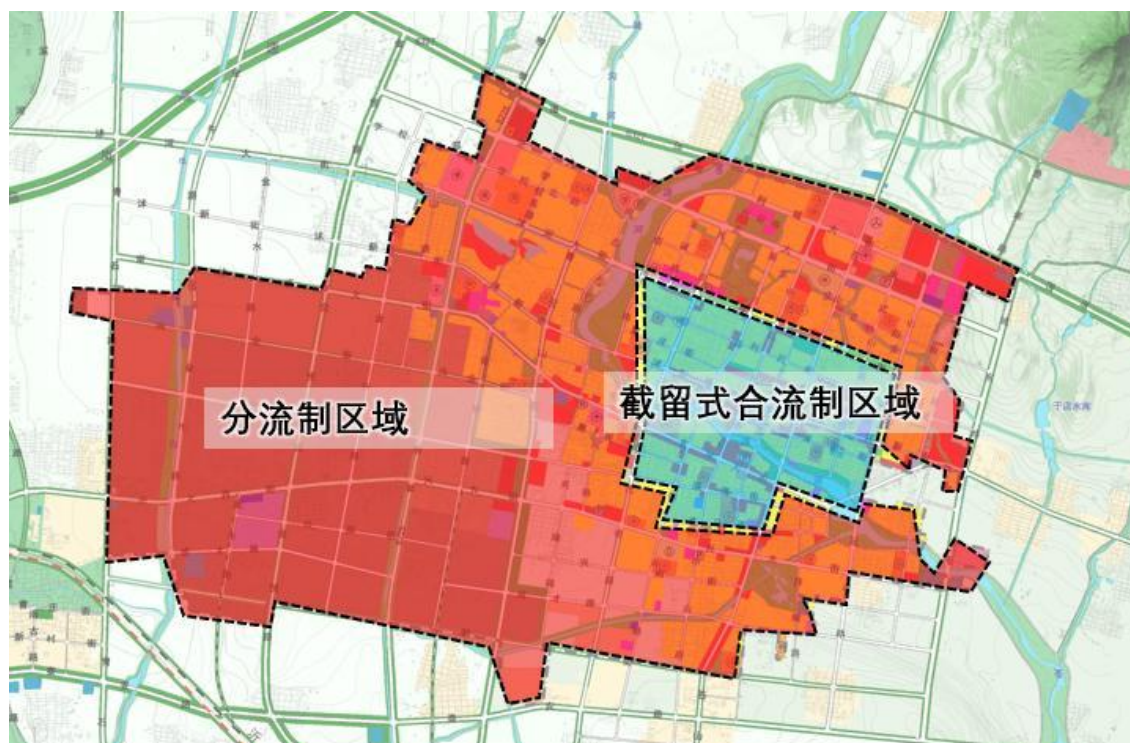


图2-5 城区排水体制示意图

2.2.2 污水处理分区

根据临沭县用地布局，地形地势、河流水系特点，按照现状污水处理厂管网覆盖范围，以青云山路和工贸街为界，城区污水分为3个污水收集片，即清源污水收集区、牛腿沟污水收集区和郑山污水收集区。清源污水收集区主要接纳青云山路以东老城、新城生活污水，总收集范围约25.5平方公里，服务人口约20万人；牛腿沟污水收集区主要收集青云山路以西、工贸街以南生产污水，总收集范围约7平方公里，服务人口约5万人；郑山污水收集区主要收集青云山路以西、工贸街以北生活、生产污水，总收集范围约16平方公里，服务人口约2.5万人。

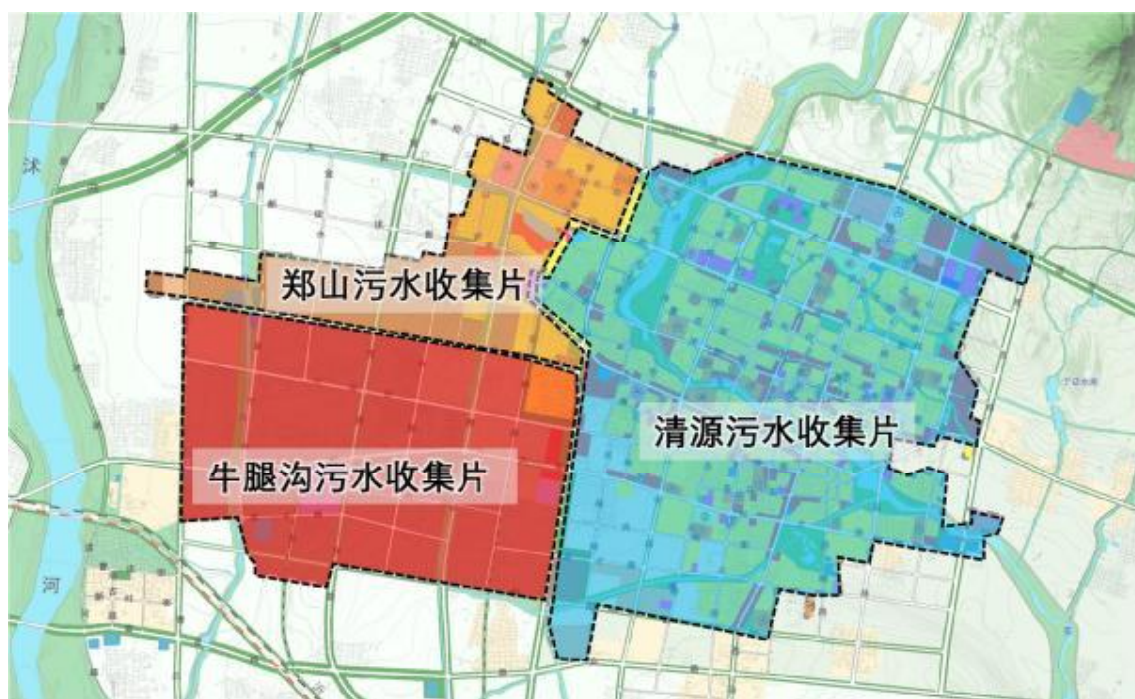


图2-6 污水收集范围示意图

表2-1 污水收集范围示意图

序号	名称	污水收集范围	服务面积 (km ²)	服务人口
1	清源污水收集区	青云山路以东老城、新城生活污水	25.5	20
2	牛腿沟污水收集区	青云山路以西、工贸街以南生产污水	7	5
3	郑山污水收集区	青云山路以西、工贸街以北生活、生产污水	16	2.5

2.2.3 污水处理厂

临沭县城区现有三座污水处理厂：临沭县清源污水处理厂、牛腿沟污水处理厂和郑山污水处理厂。

2.2.3.1 清源污水处理厂

临沭县清源污水处理厂成立于 2005 年 7 月，位于临沭县城区东南部，苍源河下游南岸平坦处，占地 55.8 亩，负责临沭县城区生活污水的处理和城市生活污水处理厂的运营管理，计完成总投资 1.18 亿元。临沭县清源污水处理厂一期和二期工程设计和建设规模均为 2 万吨/日，建成污水处理能力 4 万吨/日，实际运行 4.2 万立方米/日。一期

工程 2005 年 9 月正式动工建设，污水处理工艺采用“一体化氧化沟”工艺，生物化学处理法，建设处理能力 2 万吨/日，2007 年 2 月通过临沂市环保局环保验收，正式运营，出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 B 标准。2009 年建设完成污水处理厂升级改造，工程采用山东省城建设计院设计的“混凝沉淀过滤”处理工艺，出水执行标准从一级 B 提高到一级 A 标准。二期工程于 2012 年 4 月开工建设，设计规模 2 万吨/日，项目由山东省城建设计院设计，采用“A/A/O 法”处理工艺，主要建设内容有生化池、二沉池、鼓风机房等，2013 年 12 月通过临沂市环保局环境保护验收。2014 年建设完成污泥处置工程，并通过市里组织的环保验收，设计处理能力 30 吨/日，采用“太阳能干化处理工艺”。

2.2.3.2 牛腿沟污水处理厂

临沭牛腿沟污水处理厂位于临沭县城西工业区牛腿沟东岸，主要服务于临沭县经济开发区及牛腿沟流域的南古和郑山两个乡镇的部分企业，服务企业 20 余家，配套管网 35.6 公里。牛腿沟污水处理厂设计规模 3 万立方米/日，实际运行规模 2 万立方米/日。牛腿沟污水处理厂严格按环评及批复要求建设的，验收合格后运行，2005 年由临沂新程金锣肉制品有限公司投资 1850 万元以 BOT 的模式承建运营，建设规模日处理废水 2 万吨，二级处理工艺采用先进的 AMSBR 工艺。自 2005 年 10 月投入运营以来，运行状况良好，能最大化发挥污泥减量的优势，达到了设计要求。为进一步提高出水水质，2009 年 6 月临沂金锣水务有限公司投资 1280 万元实施了再提高工程，三级处理采用“旋流混凝、低脉动一体化沉淀”工艺。该工艺运行稳定，处理效果好，对氨氮的去除率高。设计进水标准为 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 500 \text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 50 \text{mg/L}$ 。污水处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》“一级 A 标准”。出水口安装了 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 自动在线监测仪，同时在重点部位安装有视频监控系统，分别与省市县三级环保、建设部门联网。

2.2.3.3 郑山污水处理厂

临沭县郑山污水处理厂是由临沂首创博瑞水务有限公司以 BOT 模式负责投资、建设、运营，工程估算总投资 7070.47 万元。厂址位于兴业街与牛腿沟交叉口东北处空地，服务范围为临沭县经济开发区郑山街道及其周边区域。郑山污水处理厂处理规模为 2 万吨/日，占地 21933.8 平方米，建筑面积 7918 平方米。郑山污水处理厂工艺为“预处理+均质初沉池+A/A/O 生化池+二沉池+高级氧化池/粉末活性炭吸附池/高效沉淀池+连续

流沙滤池+次氯酸钠消毒”，污泥通多浓缩脱水，将出泥含水量降低至 80%后外运焚烧。

2.2.4 污水收集系统

清源污水收集区中苍源河以东及南岸部分片区主要采用雨污合流制（约占总面积 1/4），其余片区采用雨污分流制。该分区中已建成和设计污水管道总长度约 78 千米，其中雨污合流管道总长度为 31 公里。

表2-2 现状合流管统计表

序号	工程名称	起点	终点	管径 (mm)	污水管管长 (km)
1	苍马街	中山南路	苍山南路	600-1000	0.1
2	苍山南路	常林东大街	薛瞳街	800x1000	0.52
3	滨海东街	中山南路	苍山南路	800	1.65
4	振兴南路	滨海西街	苍源河	1000x1000/1000	0.67
5	中山南路	常林东大街	苍源河	1000x900	0.48
6	光明北路	沭河大街	苍源河	1000	2.63
7	振兴北路	沭新街	苍源河	800x1300	0.49
8	中山北路	沭河大街	苍源河	400-600/1000x1000	2.54
9	正源北路	沭河大街	利民街	管径不明 (400)	0.61
10	正源北路	夏庄街	苍源河	管径不明 (800-1000)	0.84
11	苍山北路	利民街	顺河东街	800/800x900	1.84
12	演武山路	沭河大街	夏庄东街	750x1000/800x1000	1.07
13	演武山路	沭新东街	顺河东街	600x1000/800x900	0.85
14	冠山路	利民街	顺河东街	600-800	1.15
15	育新街	中山北路	冠山路	800x900/700x800	2.93
16	沭新街	光明北路	冠山路	600x1000/600x800/600x700/800x1000	4.08
17	夏庄西街	光明北路	中山北路	400x700/800/1000x1000	1.79
18	夏庄街	中山北路	苍山北路	管径不明 (800)	1.19
19	夏庄东街	苍山北路	冠山路	800	1.84
20	利民街	顺河路	苍山北路	600-800	3.93
合计					31.2

目前老城区的合流管主要集中在沭河大街、夏庄街、沭新街、育新街、常林大街、滨海街、光明路，管径 DN800~DN1000；截污管布置在苍源河两岸，管径 DN600~DN1000 毫米；污水管集中在西青路、利民街、苍马街、兴大街、南外环路、中山路、苍山路、公园路和冠山路上，管径 DN400~DN1200 毫米。

表2-3 现状污水管网统计表

序号	工程名称	起点	终点	管径	污水管管长 (km)
1	青云山路	G327	兴大街	500-600	4.99
2	顺河西路	G327	沭新街	1000	2.89
3	顺河路	正大街	沭新西街	400-800	1.66
4	宝诚路	正大街	沭河大街	300-500	1.23
5	光明北路	沭河大街	正大街	400-500	0.63
6	光明南路	常林大街	兴大东街	500	1.2
7	振兴北路	正大街	沭新西街	400-600	1.59
8	振兴南路	兴大东街	成才路	800	0.96
9	中山北路	利城大街	夏庄街	400-600	1.75
10	中山南路	兴南街	泰安街	600	1.5
11	苍山北路	G327	沭新东街	400	2.55
12	苍山南路	薛疃街	河	600-1000	0.72
13	薛疃路	常林东大街	规划四路	600-800	1.21
14	冠山路	G327	常林大街	600	3.08
15	规划五路	沭新街	清源污水处理厂	600-800	1.36
16	城东一路	G327	泰安街	500-1200	9.61
17	G327	沧源河	城东一路	300-600	2.41
18	利城大街	顺河路	城东一路	400-500	2.51
19	正阳路	光明北路	顺河路	500	0.52
20	正大街	中山北路	顺河路	400-500	2.03
21	沭河大街	金牛路	冠山路	400-600	2.23
22	利民街	光明北路	冠山路	600-800	2.48
23	夏庄街	光明北路	顺河路	800	0.88
24	沭新街	225省道	城东一路	600	1.96
25	常林大街	225省道	沧源河	600	8.09
26	滨海西街	金牛路	薛疃路	500-600	2.44
27	兴大街	青云山路	城东一路	600-1000	3.47
28	兴南街	振兴南路	中山南路	400-600	0.76
29	泰安路	中山南路	兴南路	400	0.68
30	沧源河北岸	沭新西街	冠山路	600-1000	3.99
31	沧源河南岸	顺河南路	清源污水处理厂	600-1200	4.5
32	半路河	振兴南路	兴大东街	1000	1.94
合计					77.82

牛腿沟-郑山污水处理厂主要为工业区污水管网，是新建城区，排水体制采用分流制，污水管主要集中在滨海街、工贸街和牛腿沟西侧，管径为 DN400~DN1000。已建成和已设计污水重力管总长度约 41 千米，压力管总长度约 2.4 千米。

表2-4 现状污水管网统计表

序号	工程名称	起点	终点	管径 (mm)	污水管管长 (km)	压力管管长 (km)
1	青石路	沭新西街	兴大西街	500-600	4.30	
2	金牛路	G327	朝阳街	500-1000	6.59	2.34
3	工业南路	兴南路	朝阳街	1000	2.74	
4	化工路	工贸北路	工贸街	1000	0.67	
5	金兴路	滨海西街	兴达西街	400	0.55	
6	225省道	G327	滨海西街	600	3.73	
7	金柳路	工贸街	滨海街	500	0.76	
8	沭河大街	金牛路	冠山路	500-600	2.40	
9	沭新街	225省道	城东一路	300-400	0.82	
10	常林大街	225省道	沧源河	600	0.86	
11	常林西大街	青石路	225省道	400-800	4.05	
12	工贸街	青石路	青云山路	500-1000	5.65	
13	滨海西街	金牛路	薛疃路	500-600	2.44	
14	兴大西街	青石路	牛腿沟	600	0.70	
15	成才路	牛腿沟路	工业南路	800	0.70	
16	朝阳街	青云山路	青石路	600-1000	3.98	
合计					40.94	2.34

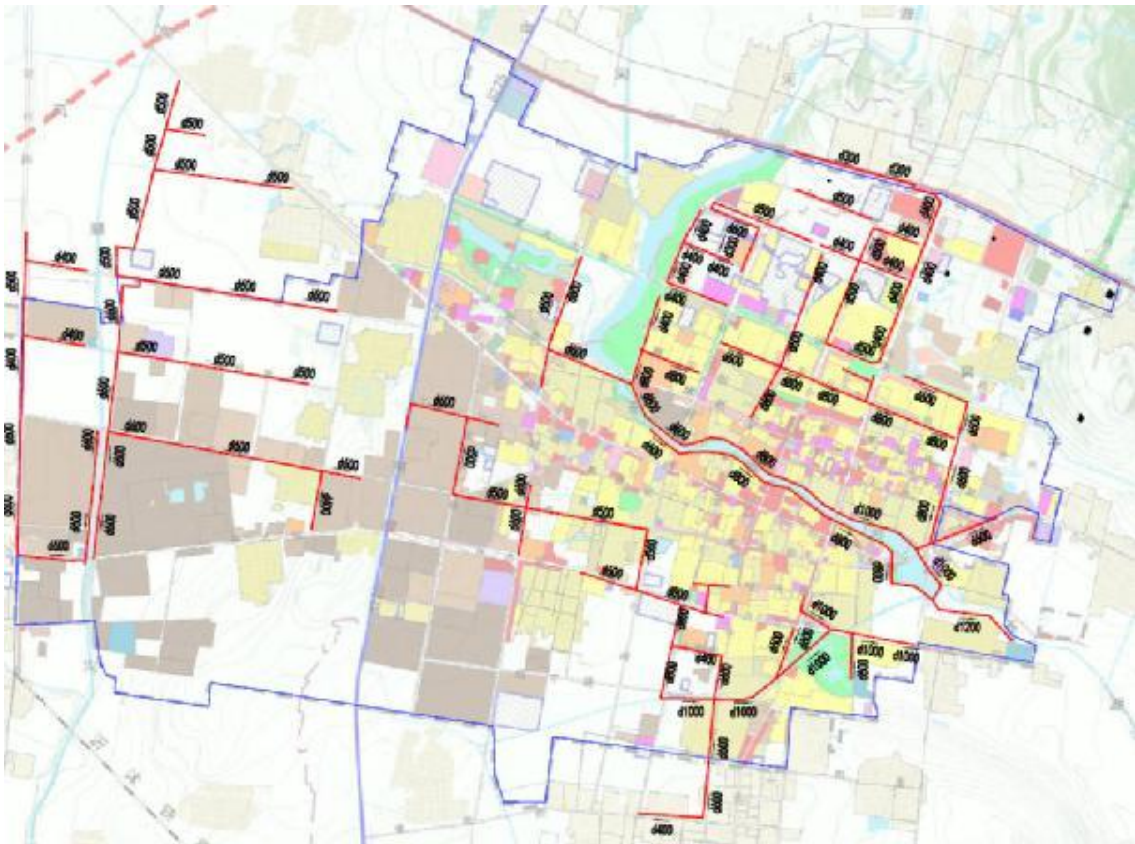


图2-7 现状骨干管网示意图

2.2.5 再生水利用

现状再生水主要依托清源污水处理厂建设，位于厂区西南侧，规模为 2 万立方米/日，主要供给大企业的工业用水和沿线小企业、事业单位及居住小区的城市杂用水。主要用户为临沭县供热服务有限公司和金正生态工程集团（1.4 万吨/日）；沿线单位用中水量（0.6 万吨/日）。

再生水管网沿顺河路、常林大街和半路河敷设，管径为 DN400-DN200 毫米。

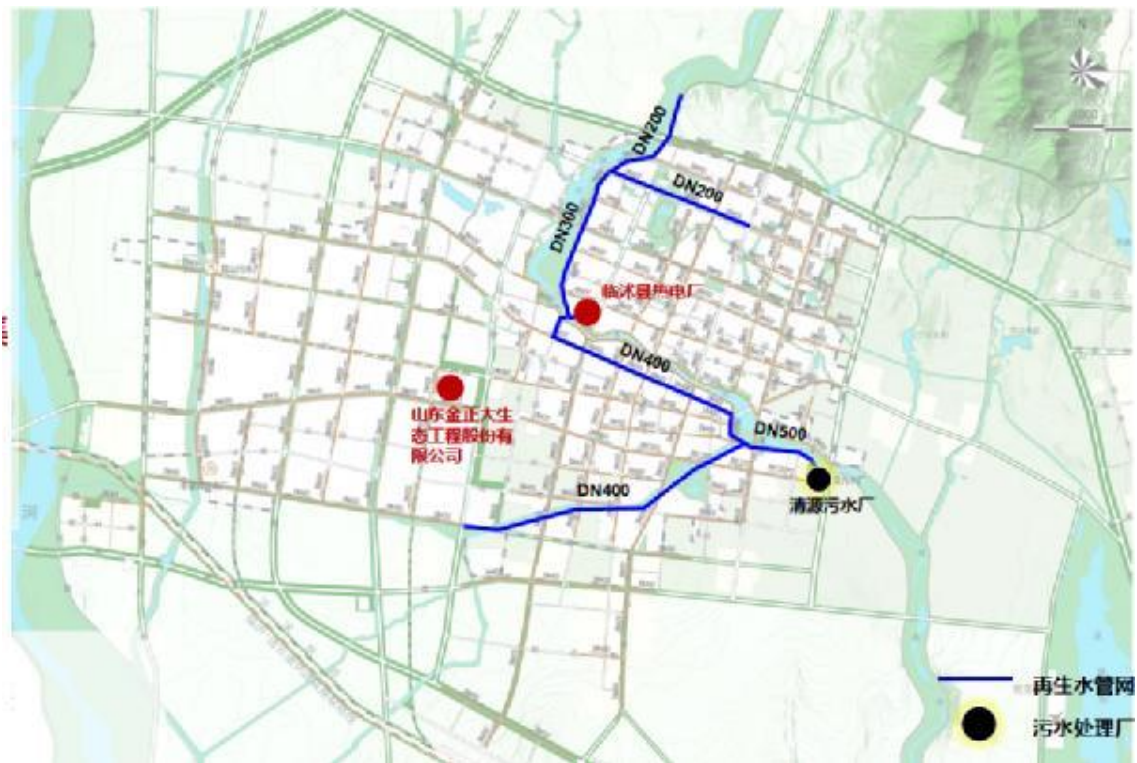


图2-8 再生水利用管线及用户示意图

2.3 雨水工程现状

2.3.1 城区排涝现状

2.3.1.1 城区排涝体系

根据临沭县河网水系、地形地貌及洪水现状特点，其防洪排涝体系主要按照“上蓄、中疏、下排”思路进行防洪排涝设施建设。“上蓄”即加强河道上游水土保持工程和中、

小型水库的运行管理，加大资金投入，对中、小型水库进行维修加固，提高其防洪标准，预留防洪库容，以减轻下游洪涝灾害威胁；“中疏”即将苍源河城区下游、穆疃河、牛腿沟、黄白干渠、华大沟、三曹沟、龙窝干渠、老沭水河等主干河道进行疏浚治理，使河流直接汇集入沭河，以增加水流流速，加快排涝，结合河道疏浚提高排涝能力；“下排”即其他乡镇按不同地区、不同地形地貌条件，因地制宜做好城镇内部的排水规划。

临沭城区的标高范围为51.88-91.86米之间，苍源河从主城区西北至东南穿越而过，沿苍源河两岸地势较高，城区西侧和东侧地势较低。临沭县主城区南部较为平坦，自然比降在2‰以下；苍源河南岸、龙窝干渠北部区域坡降相比较，在2‰~6‰之间；苍源河北岸局部地区坡降达到15‰-30‰，城区地形坡度有利于雨水排出。

临沭中心城区地面高程均高于洪水位，因此治涝工程按“高水高排、低水低排，局部涝水抽排”原则排涝，中心城区各地块自流排入排水河道，然后排放入外河。城区主要排涝水系有苍源河、龙窝灌渠（含龙窝干渠、龙窝干渠二干）、牛腿沟、半路河、夏庄河等支流水系。

2.3.1.2 排涝河道现状

临沭县城区范围内主要的防洪排涝河道有5条：苍源河、龙窝灌渠（含龙窝干渠、龙窝干渠二干）、牛腿沟、半路河、夏庄河。其中苍源河是临沭县城境内承担流域防洪功能的受纳水体，半路河和夏庄河为城区的内河水系。

1、苍源河

苍源河是临沭县城区最大的雨水受纳水体，横穿县城的主要生活和经济区域，也是县城最主要的防河流域。苍源河属淮河流域新沭河水系，源头共分两支，一支源于朱仓乡圆岭洞村东北2公里处，另一支源于朱仓乡珂山西麓，两支流在圆岭洞村南汇合，穿越凌山头水库，在大兴镇大于科村南入新沭河，全长42公里，流域面积226.9平方公里，河床均宽100米左右，年径流量7170万立方米。苍源河流域主要的微地貌为主河床、漫滩、阶地，平均比降约为6.5‰，漫滩呈带状分布，左右岸分布有阶地。苍源河途中流经朱仓、青云、郑山、临沭、蛟龙、大兴、店头等7个乡镇，流域内有6条支流，自上而下为朱车河、陡沟河、于店河、桃园河、高埠河、褚林河；流域内有凌山头中型水库1座，于店1座小（1）型水库，另有15座小（2）型水库，50马力以上的排灌站6处。县城附近河宽60-120米，正常行洪300立方米/秒，水力坡度2.38‰。堤防工

程等别为 4 级，苍源河治理工程按 20 年一遇防洪标准、5 年一遇除涝标准治理。



图2-9 苍源河实景照片

2、牛腿沟

牛腿沟位于临沭县城区西侧、沭河东岸，是县城主要排涝水体之一，主要收集城西经济开发区内的大部分雨水。牛腿沟原为沭河、老沭河支流，1974 年总干排水沟下段开挖后，通过总干排水沟下段入新沭河，为新沭河支流。牛腿沟源于白鹿乡，南流经郑山、南古、点头乡（镇）入新沭河，全长 21.5 公里，流域面积 91 平方公里。该沟地形东北高，西南低，自然比降 1/4000 至 1/20000。牛腿沟设有三个排水出路：一是穿沭涵洞，位于大官庄北人民胜利堰东侧，横穿新沭河，设计排水流量 18 立方米/秒，最大达 19.4 立方米/秒；二是曹庄子涵洞，位于南古镇曹庄子村西，穿沭河左堤。1952 年穿沭涵洞建成后，原设计排泄 83 平方公里的来水，设计径流系数 20% 过小，因而只能排泄 38 平方公里的来水。后又在曹庄子村西另建 11 孔涵洞，分泄 45 平方公里的来水，单孔断面为 1.59 平方米，长 26 米；三是直接入新沭河，1974 年东调工程期间，在入穿沭涵洞口前，沿新沭河左岸弃土堤外 30 米，向东开挖，直接入新沭河。20 世纪 50

年代至 80 年代牛腿沟进行了多次开挖治理，最近一次较大规模的治理是 2003 年的整治工程：自新 327 国道北 120 米处始向南至下游，治理长度 10.9 公里，包括道路修筑、河道疏浚、清淤、桥涵建设。完成沟体标准断面清淤开挖 10.9 公里，泥结石路面修筑 10.2 公里，方块石沟体护砌 7.84 公里，新建生产桥 4 座，加固生产桥 2 座，新建自动翻板闸 3 座，修建排水涵洞 72 座，共完成土石方 58.1 万立方米，混凝土及钢筋混凝土 0.3 万立方米，完成总投资 1007 万元。



图2-10 牛腿沟实景照片

3、龙窝灌渠

龙窝灌渠是临沭县唯一一处大型引河自流灌渠，也是全国 402 座大型灌渠之一，渠首在临沭县青云镇阎圩子村西，设计灌溉面积 2.093 万公顷，有效灌溉面积 0.853 万公顷，最大实灌溉面积 1.4 万公顷。并可引沭河径流充蓄龙潭水库等中小型水库及井店电站发电。龙窝灌渠于 1966 年 10 月开发，1967 年开灌，渠首设计引水流量 20.4 立方米/秒。主要工程有拦河闸 1 处，总干渠 1 条，长 30.5 公里，总干渠系建筑物 130 座；干渠 5 条，长 62 公里；支渠 46 条，长 105.8 公里，涉及 8 个乡镇，110 个行政村。灌区平均每年可引水 1.02 亿立方米。自 1966 年开发建设以来，已运行 30 多年，为县内农业生产做出了巨大贡献。现青云橡胶坝设计当水位 66.5 米，龙窝总干渠比降 1/10000（0+000—23+4000）、1/5000（23+4000—30+500）。

龙窝灌渠自临沭县城区西北方向进入，沿 S225 省道向南，于沭河大街处分流。向南为龙窝干渠二干，承担了 S225 省道以东青云山路以西片区的雨水排水；沿沭河大街南侧向东，从苍源河底穿越后由路南穿越北外环至路北称龙窝干渠，承担了龙窝干渠以北区域的雨水排水。



图2-11 龙窝灌渠实景照片

4、夏庄河

夏庄河原由中心公园向东经旧城改建核心区沿利民街串联城东公园，后因修建利民大街占用河道，在利民大街两侧修建宽 2 米，深 2 米排水盖板渠。现状自苍山路以东起为 6 米宽河道，在冠山路路口与冠山路西侧水渠交汇，经冠山路向东，在城东路附近汇入苍源河。主要担负着龙窝干渠以南，沭新街以北的雨水排水任务。

近年来由于沿线城市建设及沿线村民在河道内填土造地、栽植树木，河道占用现象严重，造成河床淤积、建筑垃圾堵塞河道、河道变窄等问题，河道行洪断面不足，汛期排水不畅，易导致城市内涝。



图2-12 夏庄河实景照片

5、半路河

半路河上游为城西经济开发区，位于南外环大街以南，自西向东，贯穿红石湖公园转向东北方向，于冠山路大桥附近汇入苍源河，主要承担了滨海街以南城区的排水功能。

近年来半路河河道排水不畅的问题逐年突显，主要存在以下问题：

（1）河道上游（青云山路至光明路段）因城市建设用地发展，原河道被工厂建筑占用；

（2）河道中游（振兴路至苍山路段）河道淤积严重，河底高程与排水口相差较小，汛期河水水位上涨，河水淹没排水管道出水口，道路雨水无法迅速排入河内；

（3）河道下游河道内水位较低，沿线居民在河道内倾倒生活垃圾、开荒耕种，造成河道阻塞。

6、湖泊

临沭县城区内的湖泊、洼地主要有飞燕湖和红石湖 2 处。

（1）飞燕湖

飞燕湖位于城区西北的常林国际度假中心，由临沭县常林集团投资建设，水面面积 20 公顷，最大调蓄量可达 32 万立方米；

（2）红石湖

红石湖位于城区东南部的临沭红石湖公园内，红石湖公园东南邻临沭一中，北依薛疃社区，东邻公园路，西接苍山路，是临沭县的一处国家级红石地质自然公园。公园占地面积 450 亩，其中水面面积约 8 公顷，绿化面积约 11 公顷，道路、游园面积约 14 公顷，是县城的一处综合性城市公园。红石湖位于城区东南部的临沭红石湖公园，

水面面积 8 公顷，最大调蓄量可达 8 万立方米。

7、主要水体河底高程

苍源河河底高程为 50.4~65.0m；龙窝干渠河底高程为 60.3~61.0m；龙窝干渠二干河底高程为 58.2~62.6m；牛腿沟河底高程为 51.5~53.3m；半路河河底高程为 50.9~57.4m；夏庄河河底高程为 50.6~54.7m；飞燕湖湖底高程为 60m；红石湖湖底高程为 52m。

2.3.2 城区排水管道

2.3.2.1 现有排水方式

近年，临沭县中心城区发展较快，规划区内主要道路基本形成，城区现建有雨水管渠 208.29km，其中合流制管渠 88.10km，分流制雨水管渠 120.19km，排水管渠已基本覆盖整个建成区。除龙窝干渠系统、牛腿沟流域系统已基本实现市政道路上雨污分流，其他区域主要采用合流制或截流式合流制。

2.3.2.2 雨水排水分区

城区现建有雨水管渠 208.29km，其中合流制管渠 88.10km，分流制雨水管渠 120.19km，排水管渠已基本覆盖整个建成区。根据现状雨水排水分区的划分，规划范围内划分为 4 个大排水分区。其中 B 分区（龙窝干渠系统）、D 分区（牛腿沟流域系统）已基本实现市政道路上雨污分流，其他区域主要采用合流制或截流式合流制。

表2-5 现状雨水排水分区一览表

序号	分区	汇水面积 (Km ²)	排水出路
1	A 分区-苍源河流域系统	19.01	苍源河
2	B 分区-龙窝干渠系统	3.29	龙窝干渠
3	C 分区-龙窝干区二干系统	5.06	龙窝干区二干
4	D 分区-牛腿沟流域系统	11.14	牛腿沟

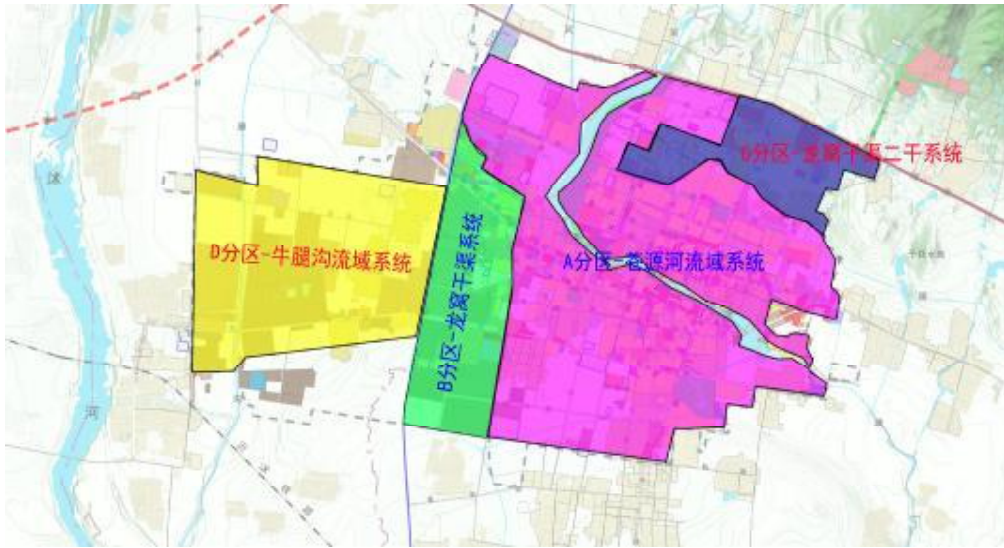


图2-13 现状雨水排水分区

1、A 分区-苍源河流域系统：

A 分区为临沭县的老城区，现状排水管渠已基本覆盖整个建成区，排水出路为苍源河。区域内雨水排水管渠总长为 127.28 千米，管网密度约为 7.83 千米/平方千米，其中分流制雨水管渠约 54.89 千米，占总管渠的 43.12%；合流制雨水管渠约 72.39 千米，占总管渠的 56.87%。

存在问题：A 分区的雨水排水管渠由于建设年代较早，管径较小，大部分管道设计重现期不能满足《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2016 年版）的要求，雨水管渠达标率为 29%，难以满足雨水排放的要求；城区内涝区域全部集中在该分区，易涝点多达九处，一旦形成暴雨严重影响城市交通出行，急需改造；区域内以雨污合流管渠为主，部分污水直排或者溢流至河道，对河道水质造成污染，急需雨污分流改造。

2、B 分区-龙窝干渠系统：

B 分区为临沭县的城北新区，现状排水管渠已基本覆盖整个建成区，排水出路为龙窝干渠。由于地形坡度相对较大，排水条件较好，雨水管渠达标率为 84%。区域内主要以分流制管渠为主，雨水排水管渠总长为 20.26 千米，管网密度约为 8.48 千米/平方公里，其中分流制雨水管渠约 16.76 千米，占总管渠的 82.72%，管径包括 d600、d800、d1000、d1200、d1500；合流制雨水管渠约 3.50 千米，占总管渠的 17.28%，管径包括 d500、d600、d800、2000*1600、2000*2000、2800*2000。

雨水分别沿着光明路、振兴路、中山路、苍山路、冠山路直接排入龙窝干渠。

存在问题：冠山路排水管线为雨污合流制，污水直接排入龙窝干渠；苍山路（G327国道-兴大街段）排水管径过小，不满足现状排水要求。

3、C分区-龙窝干渠二干系统：

C分区为临沭县城西经济开发区的一部分，现状排水管渠已基本覆盖整个建成区，排水出路为龙窝干渠二干。区域内雨水排水管渠总长为18.10千米，管网密度约为3.80千米/平方公里，其中分流制雨水管渠约5.89千米，占总管渠的32.54%，管径包括d600、d800、d1000、1000*1500、1400*1200、1400*1500；合流制雨水管渠约12.21千米，占总管渠的67.46%，管径包括d200、d500、d600、d800、d1500、800*800、1100*1000、1400*1500、1600*1000、1600*1200。

S225省道上的雨水管就近排入龙窝干渠二干；常林大街附近区域雨水沿常林大街雨水管自东向西排入龙窝干渠二干；金柳路雨水主干管收集道路两侧区域雨水，自北向南排入龙窝干渠二干。

存在问题：常林大街、金柳路等排水管线为雨污合流制，污水直接排入龙窝干渠二干；部分管渠设计重现期不能满足《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2016年版）的要求，排水管径过小，不满足现状排水，现状雨水管渠达标率为34%。

4、D分区-牛腿沟流域系统：

D分区为临沭县城西经济开发区的大部分，排水出路为牛腿沟。区域内排水现状为雨污分流制，雨水排水管渠全部为分流制管渠，总长为42.65千米，管网密度约为千米/平方公里，管径包括d600、d800、d1000、d1200、1900*1300、2000*1700。

雨水分别沿着常林西大街、工贸路、滨海街、兴大街雨水干管直接排入牛腿沟。

存在问题：现状城西经济开发区地块内建成区域面积较少，雨水管渠尚能满足排水要求。随着经济开发区的发展，远期建成区域面积将逐步增大，常林西大街、工贸路、滨海街、兴大街雨水主干管的汇水面积大大增加，管渠设计重现期不能满足《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2016年版）的要求，排水管径过小，不利于雨水的排放，到远期现状雨水管渠的达标率仅为7%。

2.3.3 易淹易涝点调查

临沭县城区现状排水防涝系统尚不完善，暴雨时局部地段积水，主要有10个区域，现状内涝区域分布见下图。

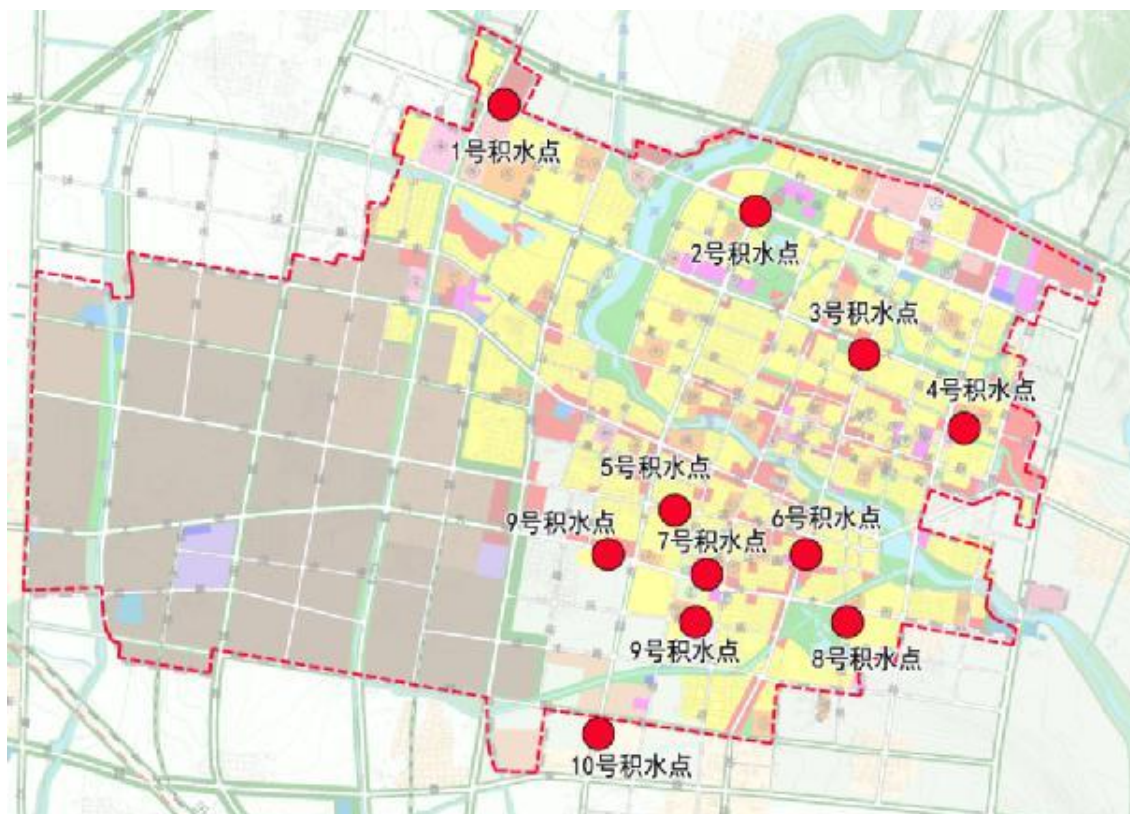


图2-14 临沭城区现状积水点分布图

表2-6 积水点情况

序号	积水点	积水点情况	积水原因	现状图片	
1	正大街西段与225省道交汇处向东200米内积水点	正大街西段积水点长120米，最深处达60厘米，积水时间超过24小时。	S225东侧明沟排水淤堵严重，导致正大街南侧排水不畅，此处雨水应向西流入龙窝干渠，路面最低点与225省道过路涵底高差仅40公分，导致排水不畅。		
2	正大街与光明北路、振兴北路交汇处周边积水点	①沭河花园门前积水点积水长度200米，最深处达80厘米，积水时间4小时。②杏林御园东门前积水点南自杏林御园南侧，北至正大街路口，积水长度280米，最深处达80厘米，积水时间5小时。③光明路福泉花园门积水点南自福汀花园门北，北至正大街路口，积水长度200米，最深处达80厘米，积水时间4小时。	此处积水点地势低洼且汇水面积较大，光明路北段和振兴路北段以及东侧正大街的雨水汇集该处，正大街南侧东西向河流淤堵严重排水不畅，致此处积水严重。		

3	<p>中山路金景西门，沭河大街金沂蒙广场北，苍山路与利民街、夏庄街交汇处周边积水点</p>	<p>①沭河大街金沂蒙广场、 ②苍山路景钰嘉园门前和 ③利民街积水点，积水长度 700 米，最深处达 30 厘米。积水时间 6 小时。 ④中山路金景西门前积水长度 200 米，积水深度 60 厘米。</p>	<p>该路段由于北城新区的雨水沿中山路和正源路向南汇入造成，下水口数量不足，下水口较小，在经历强降雨时仍存在积水问题。</p>		
4	<p>利民街与冠山路、苍山路交汇路口、夹谷山路夏庄河桥积水点</p>	<p>冠山路利民街路口积水点长 780 米，积水深度达 50 厘米。利民街（演武山路——苍山路）长 300 米，苍山路（利民街——夏庄街）长 280 米，积水深度达 60 厘米。夹谷山路夏庄河桥积水点长 120 米，积水深度 30 厘米。</p>	<p>汇流面积大，排水口少，排水断面小，桥面排水不畅。</p>		
5	<p>滨海街积水点</p>	<p>滨海街（中山路——民馨家园），长 1500 米，积水深度达 50 厘米。</p>	<p>城中村拆迁时将道路两侧排水破坏，向南排水的排水明沟淤堵。</p>	<p>/</p>	<p>/</p>
6	<p>薛疃路，苍山路与滨海街、苍马街交汇处周边积水点</p>	<p>苍山路南起苍马街路口，北到滨海街路口，积水长度 350 米，最深处达 40 厘米，积水时间 2 小时。</p>	<p>城市排水系统不完善。一是烟草公司门前积水是老问题，原因是该处地势较洼，汇水水量大，原有管道不满足排水要求，向东</p>	<p>/</p>	<p>/</p>

			向薛疃村管道分水解决问题的方案，因拆迁难度大一直无法实施，拖延至今。		
7	苍马街城南小区、交通局、平安巷积水点	苍马街城南小区家属院和交通局院进水，最深处达 80 厘米。	城市新的小区开发建设打乱了原有的排水系统，阻碍了排水通道。		
8	薛疃路园林环卫段积水点	薛疃路园林环卫段积水点南自环卫所门前北至兴大街路口，积水长度 450 米，最深处达 50 厘米。此处积水需半路河水位下降才能排尽。	产生问题原因主要是薛疃路位于环卫所后面西侧的污水管道汇入大量雨水，在此处污水检查井管涌造成。汇入的雨水一是临沭一中西侧明渠的雨水部分汇入污水管道，二是苍山路以西部分雨水进入污水管道。		

<p>9</p>	<p>兴大街（中山路-富贵园小区段）、兴沭街第三实验小学门前积水点</p>	<p>兴大街自交通局东侧至富贵园门前积水长度达 1100 米，深处达 60 厘米，积水时间超过 24 小时。兴沭街第三实验小学门前东自锦绣家园门前西至振兴路积水长度 360 米，最深处达 60 厘米，积水时间达 24 小时。</p>	<p>兴大街中山路以西至青云山路的排水主要靠两条明沟向南排入半路河的，由于两条明沟被两个小区（新天华府住宅小区、书香府邸住宅小区）开发建设截断，无法排水，导致积水严重。</p>		
<p>10</p>	<p>光明路朝阳街以南、泰安街以南、泰安街（苍山路-光明路段）处积水点</p>	<p>光明路朝阳街以南积水点北起朝阳街，南到泰安街，积水长度 600 米，最深处达 30 厘米，积水时间达 24 小时。泰安街（苍山路——光明路），长 1300 米，积水深度 50 厘米，积水时间达 28 小时。</p>	<p>一是半路河水面高，路面积水下不去。二是修建光明路兴大街以南道路时采用明沟排水，排水被垃圾堵塞，明沟排水受到破坏，导致排水不畅。</p>		

2.3.4 防涝能力评估

2.2.1 城市雨水管渠的覆盖程度

根据地下管网普查数据及普查后道路改造、新建情况，对临沭县城区的雨水管渠覆盖程度进行统计。临沭县城区已建排水管渠总长 208.29 km，平均每平方公里城区已建排水管渠 6.63km，现状用地雨水管渠覆盖率平均为 87.11%。

按现状已建设的雨水分区，各雨水分区雨水管渠的覆盖情况详见下表。

表2-7 临沭县城区现状雨水管渠

分区名称	管渠总长 (km)	雨水管渠服务面积 (km ²)	单位分区面积管渠长度 (km/km ²)
A 分区-苍源河流域系统	127.28	16.26	7.83
B 分区-龙窝干渠系统	20.26	2.39	8.48
C 分区-龙窝干区二干系统	18.10	4.76	3.80
D 分区-牛腿沟流域系统	42.65	8.01	5.32
合计	208.29	31.42	6.63

2.2.1 城市雨水管渠的达标率

各分区内满足设计标准的雨水管渠总长度与该分区内雨水管渠总长度的比值，定义为该分区内的管渠达标率。

按照《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2016 年版）对现状管渠的排水能力进行了校核，当设计重现期小于 2 年时，管渠不达标，当设计重现期大于等于 2 年时，管渠达标。雨水管渠达标情况见下表。从表中可以看出，临沭县城区现状排水管渠总长 208.29 千米，达标率为 30%。

表2-8 临沭县城区现状雨水管渠达标情况

分区名称	不合格管渠长度 (km)	合格管渠长度 (km)	合计 (km)	达标率
A 分区-苍源河流域系统	89.97	37.41	127.28	29%
B 分区-龙窝干渠系统	3.18	17.08	20.26	84%
C 分区-龙窝干区二干系统	11.96	6.14	18.10	34%
D 分区-牛腿沟流域系统	39.73	2.92	42.65	7%
合计	144.74	63.55	208.29	30%

根据评估，临沭城区管网覆盖率及达标情况较差，亟待加快雨水排涝设施建设，提

高排水防涝能力。

2.4 现状问题与需求

2.4.1 污水系统

2.4.1.1 部分污水厂设施能力不足，进水浓度不稳定

1、部分污水厂负荷率高。近年来随着城市发展，人民生活水平不断提高，生活用水量呈逐年上升不断增大，污水产生量也不断增加，现状污水处理设施规模不足问题逐渐凸显，难以适应城市未来发展需求。清源污水处理厂（老厂）已满负荷运转，牛腿沟污水处理厂不能满足远期负荷要求。

2、污水处理厂经常 COD 浓度总体不稳定。清源污水厂 COD 浓度在 251-264mg/L 之间，浓度整体不高，变化不大。牛腿沟污水厂月平均浓度在 194~390mg/L 之间，均值 300mg/L，每年冬季和夏季 COD 浓度相差不大；郑山污水厂进水 COD 浓度在 132~432mg/L 之间，均值 296mg/L，冬季波动较小，夏季波动较大。

3、工艺不满足污水处理需求。现状牛腿沟污水处理厂主体工艺偏重于生活污水的脱氮除磷要求，难以满足处理工业废水的需求。

2.4.1.2 污水管网覆盖不足，雨污分流不彻底

1、中心城区污水管网尚未做到全覆盖，苍源河以南区域部分地区未有污水管网覆盖。

2、管网雨污分流不彻底，并且存在多处管径、标高不匹配。

2.4.1.3 水环境质量不容乐观

临沭县对城区沿河生活污水直排口进行排查，对小区沿岸污水直排口主要采用截污纳管方式进行整治。沿河和小区设置的截流管，主要截流收集老城区沿岸雨污水，但老城区下河污染物多，截污率低，雨污混排严重；老城区管道雨季溢流，污染水体直接入河；分流制雨水管初期雨水携带污染物直排，城区整体水环境质量不容乐观。

2.4.2 雨水系统

2.4.2.1 极端气候频现、城市开发建设导致内涝风险增大

气候因素导致降雨强度增大。临沭县降水年际变化大、年内降水分布不均，5~9 月

份降水量占全年降水量的 81%。7~8 月份，暴雨集中，短历时暴雨强度大，发生连续暴雨的频次多。全球气候变化和城市局地气候变化，导致城市极端天气日益增多，降雨量强度增大，导致内涝频率增加。

城市规划、建设理念因素导致径流增加。城区现状地面基本采用混凝土或沥青硬化，铺成广场、商业街、人行道、停车场及社会活动场地。不透水面积的增加，导致汇水面积上平均径流系数增大，地面的渗水能力较差，相同降雨形成的径流量增大，这也是导致临沭县城区近年来内涝的原因之一。

绿地不能有效截留、渗透部分水量临沭县城区大部分绿地高于路面，绿地不能有效截留、渗透部分雨水，导致雨水流向道路或其他低洼地带，造成雨水径流量增大。城区雨水调蓄能力未能得到充分利用，临沭县城区现状排水防涝过于依赖管网排放，忽视下渗和蓄滞，雨水调蓄设施建设较少，现状水面的调蓄能力也未能得到充分利用。

2.4.2.2 河道排涝能力不足，管道及其附属设施标准低

河道排涝标准偏低。当前临沭县城区采用的排涝标准偏低。防洪排涝河道的排涝标准为 3~5 年一遇，防洪标准为 20 年一遇。河道设计标准偏低已不能适应城市的发展要求。夏庄河、半路河为城区内河，现状存在河道被占用、河床淤积、断面变窄等问题，汛期排涝能力不足。

管网及其附属设施标准低。根据《室外排水设计标准》（GB50014）规定的设计重现期一般地区为 1~3 年，重要地区要达到 3 年~5 年；临沭县城区 70%的排水管渠的设计重现期低于 2 年一遇，一旦降雨超标，路面就会产生积水，遇到大雨或暴雨将会造成内涝。

附属设施建设质量不高。通过现场踏勘，规划范围内的雨水口无论是形式、材料、组数都有很大不同。从结构形式上分，主要以平算式和立算式为主；从材料上看，主要以铸铁材料、钢筋混凝土、自制方钢焊接为主；从组数上看，多为单算或者双算。部分雨水口收水效果较差，部分雨水口损坏或堵塞。城市道路路面上部分雨水检查井存在周边损坏的现象，井圈周围沥青、混凝土路面出现开裂、起壳、脱落、下沉等，检查井井口倾斜、下陷等问题普遍存在。

2.4.2.3 维护管养能力需进一步加强

排水系统的监测、运行、调度、管理、维护尚未建立长效和一体化机制，排水系统

的高效运行需要工程措施与非工程措施的协调与配合，需要多方因素的共同发力。

临沭县城区的防洪、排涝、排水工作涉及建设局、水利局、开发区管委会等多职能部门，关联单位多。目前，由雨水管渠—排涝沟—排河口—河道等组成的排水系统的监测、运行、调度、管理、维护尚未建立长效和一体化机制，各职能部门多根据各自职能范围进行管理和调度，缺乏从整个排水系统高度进行的监测、运行、调度、管理的长效和一体化机制，因而导致排水系统无法高效运行，各模块的匹配、衔接还未摸索出最佳组合的工况。

第3章 相关规划概述

3.1 总体规划

3.1.1 规划范围

规划修编范围包括县域、中心城区两个层面。

1、县域规划范围：临沭县行政管辖区范围，总面积 1010.19 平方公里。主要确定城镇发展战略、产业发展策略和布局、城镇体系布局、生态建设、区域综合交通和区域基础设施布局、县域空间管制措施等。城市规划区与县域规划范围一致。

2、中心城区：为北至 327 国道-沭新街、西至青石路、南至朝阳街-沂沭铁路、东至城东路，城市建设用地规模为 42.5 平方公里。

3.1.2 规划期限

规划期限：2022—2035，

其中，规划基准年：2019 年

近期：2022—2025 年

远期：2025—2035 年

3.1.3 发展目标

（一）县域发展定位

从全国、省域、沂蒙地区、临沂市等角度明确临沭县未来整体的发展导向和功能定位，结论如下：

国家级高端涉农产业示范区：临沭的产业体系发源于本地，经过长达 40 年的现代化培育，具有鲜明的“涉农”特征，并且逐步在全国层面占据很高的地位，这在全国来看都非常少见。我国是农业大国，未来 10-20 年的核心目标是要成为世界农业强国，涉农产业的发展空间和领域还很广。为此，我们认为应充分发挥临沭在高端化肥化工、高端智能农机、科技农业孵化等领域的累积优势和竞争优势，形成产学研一体、农工商互动的高端涉农产业体系，争创国家级高端化肥研发生产基地、国家级高端农机研

发制造基地和国家级农业科技研发推广应用示范区，实现涉农产业的高端化、体系化、精品化和国际化，成为具有国家战略地位和国际影响力的高端涉农产业示范区，是未来临沭城市彰显区域地位和功能特色的首要使命和核心着力点。

山东省县域经济创新排头兵：临沭尽管地处欠发达的鲁东南地区，经济实力落后于省内发达县市。但在全省的县域产业研发和科技创新能力方面，临沭走在了全省各县市的前列，近年来，临沭县实现全国科技进步先进县“四连冠”，被科技部授予“国际科技合作示范基地”，成为首批“国家知识产权示范县”，建立国家级科技创新平台 11 个，2 家企业同时通过国家企业重点实验室评审，这在全国县区科技创新领域开创了先河。为此，我们认为应积极实施“小县大科技”战略，积极融入国家新一轮产业科技化浪潮，充分发挥临沭的产业科创研发优势，积极培育和集聚本地优势高新技术产业，加强创新、创业平台打造，争创山东省县域经济创新转型发展排头兵。

临沂都市区的核心功能组团：无论是从“空间距离、交通联系、产业互补、社会互动”等方面来看，临沭都是优先进入临沂中心城市功能组团的首选，事实上近年来要求临沭“撤县设区”的呼声越来越大。为此，我们认为应积极发挥紧邻临沂中心城市的区位优势，借助临沂城市东进的发展机遇，整体融入临沂都市化进程，实现交通互联、产业互补、市场共享、空间融合、生态共保，争创临沂都市圈的东部交通门户、临沂东部休闲旅游后花园、临连一体化的重要纽带，成为临沂大都市区的核心功能组团。

独具沂蒙风情的生态宜居地：临沭历史文化悠久，是国家千年古县，古为齐鲁莒郯两国所治，尤以“孔子问官之郡、后公说礼之乡、道家聚仙之境、藏龙卧虎之地”而著称于世。近代以来有着光荣的革命传统和鲜明的红色烙印，中共山东分局、山东战工会、八路军一一五师都曾驻于临沭，刘少奇、罗荣桓、肖华、朱瑞、谷牧等老一辈革命家都曾在这里工作和战斗过。临沭还有苍马山省级风景名胜区、沭河国家湿地公园、被誉为“北方小漓江”的沭河古道、苍源河省级湿地公园、国内罕见的红石地质园和恐龙地质园、万亩生态田园风光等。为此，我们认为临沭的历史文化和山水资源特色在整个沂蒙地区具有鲜明的个性和特色，完全可以争创国家级生态文明建设示范区和红色文化基地，打造成为独具沂蒙风情的生态宜居地。

（二）县域发展目标

落实新时代下的新思想、新理念，未来的临沭，以新产业、新空间、新功能、新

品质为城市内涵提升的核心方向，将更加优质地拓展产业，更加前瞻地谋划布局，更加精明地完善功能，更加品质地建设城市，走创新型发展之路。至 2022 年，社会经济发展水平大幅提升，现代产业体系初步成型，城乡发展差距明显缩小，城乡人居环境质量显著改善，与全国同步建成全面小康社会。至 2035 年，现代产业体系全面成型，区域竞争力大幅提升，与全国同步实现基本现代化，打造成为鲁南苏北地区“环境绿色生态、经济开放创新、城乡均衡一体、社会和谐共享”的现代化山水园林宜居城市。

3.1.4 中心城区发展规模

3.1.4.1 中心城区人口

临沭中心城区未来将吸纳大部分返乡人口。随着临沭县城镇和经济转型、城镇地位和吸引力的提升，劳动者工作、生活和创业环境的不断改善，外出人口存在重新返回临沭县城的可能性。现状临沭县外出的流动人口中未来返乡工作、创业、养老的可能性也较大，且其中大部分将被临沭中心城区吸纳，从而导致中心城区人口规模进一步扩大。

采用多种方法确定规划近期 2022 年临沭县中心城区常住人口规模为 26 万人左右，远期 2035 年，临沭县中心城区常住人口 37 万人左右。

表3-1 中心城区常住人口预测总结

年份	2022	2035
按人口机械增长	24.5 万人	37.1 万人
按相关规划预测	26.0 万人	36.7 万人
按增长速度递推	26.0 万人	39.0 万人
按人口比重递推	25.6 万人	36.5 万人
综合结果	26 万人	37 万人

3.1.4.2 城市建设用地规模

根据县城人口规模预测、环境容量、已有规划要求、城市建设用地发展速度、人均用地指标等要求，远期城市建设用地规模控制在 42.5 平方公里以内，人均建设用地控制在 115 m² 以内。

。

3.1.5 排水规划

3.1.5.1 规划目标

保护城市饮用水源，改善城市水环境质量，促进城市经济和社会可持续协调发展；及时顺畅排除城市污水，方便居民生产和生活，改善人居环境。

2022 年规划目标：污水处理率达到 85%；再生水回用量达到污水集中处理总量的 20%以上；城市建成区 20%以上的面积达到海绵城市建设要求。

2035 年规划目标：在 2022 年规划目标稳定实现的基础上，污水处理率达到 100%；再生水回用量逐年提高至 30%；城市建成区 85%以上的面积达到海绵城市建设要求——即 70%的降雨就地消纳和利用。

3.1.5.2 排水体制与标准

（1）排水体制

采取雨污分流制，暴雨快速排出、普通雨水尽量采取慢排慢渗、储存利用的形式。

（2）排水标准

污水管道标准：凡排入污水管道的城市污水应符合《污水排入城市水道水质标准》（CJ3082-2010）的规定。

自然水体标准：凡排入自然水体的城市污水，应符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2016）一级 A 规定的要求。

3.1.5.3 污水量预测

根据规划用水量预测，2035 年中心城区总用水量为 12.95 万 m^3/d ，污水排放系数 0.80，则预测中心城区平均日污水量为 10.4 万 m^3/d 。

3.1.5.4 污水处理厂规划

于兴业街与牛腿沟交叉口东北新建郑山污水处理厂，处理工艺 2 万 m^3/d ，为二级生化深度处理，排放标准达到《城镇污染物排放标准》（GB18191-2016）一级 A 标准后排放至牛腿沟；保留并扩建牛腿沟污水处理厂、清源污水厂，处理规模达到 4.0 万 m^3/d 、4.0 万 m^3/d ，含再生水利用系统（各 2 万 m^3/d ），处理工艺均升级至《城镇污染物排放标准》（GB18191-2016）一级 A 标准。

3.1.5.5 污水排水分区

规划城市污水排放分区分为 2 区，即主城排水分区（苍源河北区、苍源河南区）、

开发区排水分区。主城排水分区主要接纳青云路东北侧老城、新城生活污水，最终污水汇集至清源污水处理厂；开发区排水分区主要接纳青云路西侧、青石路东侧生活、生产污水，最终污水汇集至牛腿沟污水处理厂、郑山污水处理厂。

3.1.5.6 污水管网规划

苍源河北区：沿苍源河北路、顺河路、中山路、苍山路、冠山路等道路敷设污水主管，管径 DN400-1000，形成“四纵一横”生活污水收集体系；

苍源河南区：沿苍源河南路、兴大街、光明路、苍山路敷设污水主管，管径 DN400-1200，形成“两纵两横”生活污水收集体系；

开发区：保留兴福街、兴业街、常林西大街的现状污水收集管网，沿金牛路、朝阳街敷设污水收集主管，管径 DN600-1000，收集开发区工业生产污水；

3.1.5.7 雨水排水分区

规划雨水排放分区划分与污水排放分区一致，雨水接纳主要水体为苍源河、牛腿沟、沭河及城区内大小支流水系。

3.1.5.8 雨水设施管网规划

保留城区现状雨污合流管作为污水管使用，沿城区主次干道敷设雨水主管，收集后就近排放至附近水体；沿兴福街、兴业街、常林西大街规划新建三条主要排水明渠，收集工业区内雨水后，汇集至牛腿沟东岸规划人工湿地内，对雨水进行净化处理后排入牛腿沟。

3.1.5.9 海绵城市开发建设引导

以城市建筑与小区、城市道路、绿地与广场、水系等建设为载体，突破传统的“以排为主”的城市雨水管理理念，通过渗、滞、蓄、净、用、排等多种生态化技术，构建低影响开发雨水系统。推行低影响开发建设模式，规划要求将雨水调蓄和利用设施纳入建设用地规划条件，即“新开发地块、新建工程等应采用地面渗透和调蓄等综合措施”。

城市新建区域每公顷建设用地宜建设不小于 100 m³的雨水调蓄池，顺河路、利城大街、城东路、沭河大街等道路两侧逐步配套建设雨水蓄水设施；保持新开发公共服务用地、居住用地表良好透水性；要求新建项目内硬化地面中，可渗透地面面积比例不低于 40%。

3.2 上版排水专项规划

3.2.1 规划内容

1、规划期限

规划基准年为 2011 年，规划期为 2011 年-2030 年，近期到 2015 年，远期到 2030 年。

2、排水体制

临沭县中心城区排水体制确定为雨污分流制。

3、雨水管渠规划

根据城市水系、路网、地形等条件，遵循就近分散、自排与机排相结合的原则，将中心城区雨水排放划分为 2 个排水分区：生活区和工业区。

雨水管道按自然水域分隔形成的雨水排水系统和规划道路布置，减少穿越障碍物次数，就近、分散排入苍源河、龙窝灌渠（含龙窝干渠、龙窝干渠二干）、牛腿沟。

雨水设计暴雨强度公式采用临沂市暴雨强度公式：

$$i = \frac{3500.28(1+0.51\lg p)}{(t+13.9)^{0.8}}$$

设计重现期采用 1 年。雨水综合径流系数采用 0.6，特殊地点可根据地面的性质作适当调整。工业区部分积水面积较大的地方采用 15min，其余地区选用 10min。

4、城区污水量预测

预测 2030 年临沭县中心城区污水量为 12.38 万立方米/天。

5、污水分区与污水处理厂规划

结合城区地形、污水处理厂和管网布置，划分为 2 个污水汇水区域。相应设置 2 座污水处理厂，分别为：清源污水处理厂 7 万立方米/天、牛腿沟污水处理厂 5 万立方米/天。

3.2.2 规划评价

《临沭县城区排水专项规划（2011-2030）》分析了临沭县城区排水系统存在的问题，对临沭县城区的排水体制、雨水系统、污水系统、再生水系统等做出了合理的规划，

符合当时临沭县发展实际，切合当时的建设理念。

在过去的几年中，临沭县结合城市道路改造、片区开发等项目，依据原有排水专项规划逐步实施雨污分流、新城区排水设施配套等工程，取得了一定效果。原有排水专项规划为临沭县排水事业发展起到了较好的指导作用，但鉴于排水理念的不断发展，该规划尚存在以下不足：

（1）雨水管渠设计标准不满足新规范要求

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），雨水管渠设计重现期应根据汇水地区性质、地形特点和气候特征等因素确定。重现期应采用1年~3年，重要干道、重要地区或短期积水即能引起较严重后果的地区，应采用3年~5年，并应与道路设计协调，经济条件较好或有特殊要求的地区宜采用规定的上限。特别重要地区可采用10年或以上。雨水管渠的降雨历时计算时考虑折减系数，管道折减系数取2，明渠折减系数取1.2，在陡坡地区，暗管折减系数为1.2~2，经济条件较好、安全性要求较高地区的排水管渠 m 可取1；

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），雨水管渠设计重现期最低标准为2年，并且取消折减系数 m 。折减系数的取消，导致降雨历时减小，设计暴雨强度增大，雨水管渠尺寸相比有折减系数时更大。

排水专项规划中规划临沭县城区雨水管渠按照《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2011年版）中规定的1年重现期进行设计，已不能满足《室外排水设计标准》（GB50014-2021）对雨水管渠设计重现期的要求。

（2）城市内涝防治措施系统性不足

原有排水专项规划中，城市内涝防治仅考虑雨水管渠的建设，对于城区内绿地系统及道路规划未关注，未组织地面雨水行泄通道，缺乏对调蓄设施的规划，内涝防治措施系统性不足。

（3）水环境整治措施不足

临沭县城区部分河段存在污染，形成黑臭水体。在排水专项规划中，仅对污水厂的建设进行规划，治理措施偏向于对点源污染物的收集和处理，缺乏基于城市整体水环境的整治措施，未能从全局考虑源头、过程、末端治理措施对面源污染物负荷的削减。

（4）海绵城市的理念和措施需进一步吸收并完善

3.3 排水防涝规划

3.3.1 规划范围

临沭县主城区范围，北至 327 国道-沭新街、西至青石路、南至朝阳街-沂沭铁路、东至城东路，总面积 64.19 平方公里。

3.3.2 规划年限

规划年限为 2016-2030 年，其中：

近期：2016-2020 年；

远期：2021-2030 年。

3.3.3 规划目标

（1）宏观目标

①解决城市雨季积水问题，提高城区排水防涝水平，保障排水安全。

②控制径流污染和合流制管道溢流污染，降低初期雨水和混合雨污水对临沭县城区水体的污染，保护水环境。

③推行雨水综合利用和管理，补充城市水资源，缓解用水矛盾。

④调整建设理念，构建城区水生态系统。

（2）微观目标

①在规划期内逐步建设成完善的城市排水、防涝体系，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。

②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。

③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。

3.3.4 规划标准

（1）雨水径流控制标准

老城区综合径流系数不超过 0.6，一般地区径流系数不超过 0.55，新规划区径流系数不超过 0.5。

（2）雨水管渠、泵站及附属设施规划设计标准

①设计暴雨强度公式（2015 年编制）

$$q = \frac{1652.094 \times (1 + 0.997 \lg P)}{(t + 8.294)^{0.661}}$$

$$t = t_1 + t_2$$

式中：P-设计重现期（年）

q——设计暴雨强度（L/s·ha）；

t——降雨历时（min）；

t₁——地面集水时间（min）；

t₂——管渠内雨水流行时间（min）。

②管渠设计流量

$$Q = q\Psi F$$

式中：Q——雨水管渠设计流量（L/s）；

Ψ——地面径流系数；

F——汇水面积（ha）。

③设计暴雨重现期 P

城区采用 2~3 年；城区重要地区采用 3~5 年，城区重要地区主要指行政中心、交通枢纽、学校、医院和商业聚集区等；城区下凹桥区采用 10~20 年。

（3）城市内涝防治标准

临沭县城区内涝防治设计重现期为 20 年一遇。

地面积水设计标准为：1.居民住宅和工商业建筑的底层不进水；2.道路中一条车道的积水深度不超过 15cm。

（4）径流总量控制目标

年径流总量控制率不低于 75%，对应的设计降雨量不小于 30.7mm，作为海绵城市——低影响开发设施的控制目标。

（5）城市防洪标准

防洪标准按 100 年一遇。

3.3.5 系统方案

蓄：规划结合城市绿地、水系和湿地建设雨水调蓄设施，用于收集调蓄雨水；

滞：规划设置生物滞留、植被缓冲带等措施延缓雨水进入管道时间；

渗：规划加大雨水促渗。增加新建城区透水性地面的比例，新建道路绿地优先采用下凹式绿地，新建停车场，广场也都优先采用渗透式地面；

净：结合滨河绿地，修建生态护岸，并在有条件的河口地区新建人工湿地，净化初期雨水；

用：规划临沭县城区应加强雨水资源化利用，主要用于道路浇洒和绿化、河道景观用水等。

排：受纳水体顶托严重或者排水出路不畅的地区，积极考虑河湖水系整治和排水出路拓展。对不满足排涝要求的内河水系进行综合治理，疏通。

当发生城市雨水管网设计标准以内的降雨时，降水通过雨水管渠排出，地面没有明显积水；发生城市内涝防治标准以内的降雨时，超管网设计标准雨水沿主要行泄通道排出，路面积水不超过 15 cm，城市不出现内涝灾害；发生超过城市内涝防治标准的降雨时，城市运转基本正常，不造成重大财产损失和人员伤亡。

3.4 海绵城市专项规划

3.4.1 总体目标

以海绵城市建设理念引领临沭县城市发展，促进生态保护、经济社会发展和文化传承，以生态、安全、活力的海绵建设塑造临沭县城市新形象，实现“水生态良好、水安全保障、水环境改善、水景观优美、水文化丰富”的发展战略，建设河畅岸绿、人水和谐特色的海绵临沭，将临沭县打造成为内外兼修的美丽中国典范新型城镇化城市。到 2020 年，临沭县建成区 25% 以上的面积达到海绵城市建设要求；到 2030 年，临沭县建成区 80% 以上面积达到海绵城市建设要求。

3.4.2 工程目标

1、年径流总量控制率目标

年径流总量控制率不低于 75%，对应的设计降雨量不小于 30.7mm，作为临沂市地

区海绵城市低影响开发建设的控制目标，临沭县作为临沂市的县级城市，可参考使用。即临沭县海绵城市建设年径流总量控制率不低于 75%，对应的设计降雨量不小于 30.7mm。

2、排水防涝标准

城市的排水防涝系统的构建，应实现以下三个层次的目标。

发生小于雨水管网设计标准以内的降雨时城区地面无明显积水。发生小于城市内涝防治标准的降雨时城区内不得出现内涝灾害。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。

（1）城市排水标准

城区采用 2~3 年；城区重要地区采用 3~5 年，城区重要地区主要指行政中心、交通枢纽、学校、医院和商业聚集区等；城区下凹桥区采用 10~20 年。

（2）城市防涝标准

根据临沭县中心城区降雨规律和城市内涝风险情况，结合当地社会经济发展的需求，确定临沭县中心城区内涝防治设计重现期为 20 年一遇。

地面积水设计标准为：1.居民住宅和工商业建筑的底层不进水；2.道路中一条车道的积水深度不超过 15cm。

（3）城市防洪标准

临沭县中心城区城市等级为III级，结合城市总体规划，确定临沭县中心城区防洪设施按 50 年一遇标准设防。

（4）水质环境标准

临沭县城市河流水系近期（2020 年）达到地表水 IV 类水质标准，远期（2030 年）进一步提升，不低于近期目标（地表水 IV 类水质标准）。

（5）雨水资源化利用标准

雨水资源化利用近期（2020 年）达到 4%，远期（2030 年）达到 6%。

3.4.3 管控单元

通过对临沭县城区地形数据解析自然汇水流域，结合《临沭县城市总体规划（2016-2030 年）》及《临沭县城市排水（雨水）防涝综合规划（2016-2030 年）》，将临沭县城区分为 11 个排水分区，作为海绵城市建设的管控单元。

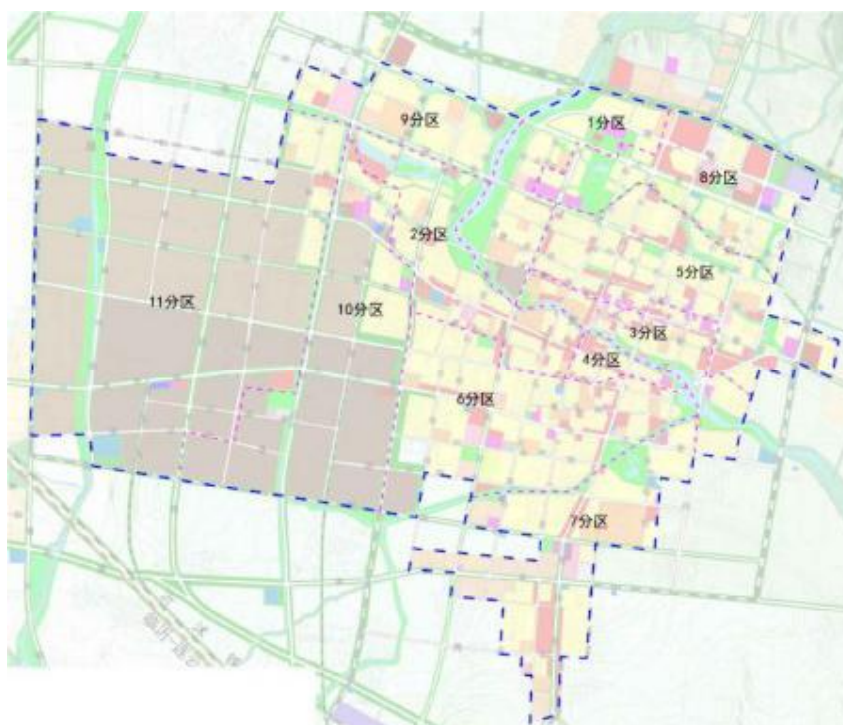


图3-1 海绵建设分区

3.4.4 系统方案

1、水安全系统方案

采用灰色基础设施和绿色基础设施并用的方法，建设“源、网、汇”三级排水防涝体系，对现状排水防涝体系进行改造提升，消除内涝积水点，全面提升中心城区的水安全标准。

主要整治规划措施包含两个方面，一是系统治理，从根本上降低内涝风险，主要包含源头减量、完善排水体系、建立雨洪调蓄系统、健全应急管理体制四个部分；另一方面是对严重影响人民生活的现状内涝点进行针对性整治。

临沭县中心城区目前正进行雨污分流改造，结合临沭县实际情况确定采用雨、污分流制，雨水就近排入水体，污水经污水管收集至城市污水处理厂集中处理后达标排放。老旧小区和城中村应结合旧城改造、道路改造逐步改为雨污水分流体制。

2、水环境系统方案

海绵城市建设对水环境治理有很高的要求，地表水体水质标准不低于 IV 类标准，

面源污染控制率达到 50%。本规划对污染源进行调查，特别是针对点源和面源污染分别提出控制策略：通过完善污水管网，加快污水处理厂建设，杜绝污水直接排放；通过构建“源头、过程、末端”三层控制系统削减面源污染物，把污染物消纳在规划范围内，减轻地表水环境的压力。

本次海绵城市专项规划污染防控将以点源和面源污染联合防控为主，从源头、过程、末端加强水环境污染全过程防控。

（1）源头减量：加强对面源污染的防控，利用“渗、滞、蓄”设施减少地表径流量；利用“净”设施削减面源污染物。

（2）过程控制：加强对点源污染的防控，封堵直排口，加强雨污水混接改造，在改造难度大的区域适当扩大截流倍数，减少溢流。结合城市开发建设时序，完善区域污水处理设施，并考虑规模适度超前的规划原则，以实现污水全收集全处理。

（3）末端治理：在溢流口设置人工湿地、雨水花园或小型污水处理设施等，以实现合流制溢流污染入河前的削减；通过河道综合治理，强化河道自净能力，恢复河道生态功能。

3、水生态系统方案

以景观生态学和生态系统服务理论为基础，通过保护现有生态基底、打通生态廊道、建设生态节点，在构建“以现状为基底、以河流为廊道、以公园绿地为节点”的稳定生态系统格局。

根据区域生态结构，海绵生态廊道为主要的河流廊道，分别是：苍源河、牛腿沟、龙窝干渠、龙窝干渠二干、夏庄河、半路河、正大街联通水系、沭河大街联通水系、朝阳街联通水系、森林公园联通水系等。

第4章 规划总论

4.1 规划依据

4.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修正）
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正）
- (4) 《中华人民共和国水法》（2016年修正）
- (5) 《中华人民共和国防洪法》（2016年修正）
- (6) 《城镇排水与污水处理条例》（中华人民共和国国务院令 第641号）
- (7) 国家、省、市相关的法律、法规、规章和规范性文件

4.1.2 标准规范

- (1) 《防洪标准》（GB50201-2014）
- (2) 《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）
- (3) 《城市防洪规划规范》（GB51079-2016）
- (4) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- (5) 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）
- (6) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）
- (7) 《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）
- (8) 《城镇雨水调蓄工程技术规范》（GB51174-2017）
- (9) 《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB 50400 -2016）
- (10) 《雨水利用工程技术规范》（DGJ32/TJ113 -2011）
- (11) 《城市水系规划规范》（GB50513-2009）（2016年版）
- (12) 《城市水系规划导则》（SL431-2008）
- (13) 《城镇内涝防治技术规范》（GB51222-2017）
- (14) 《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016年版）
- (15) 《城市绿地设计规范》（GB50420-2007）（2016年版）

(16) 《海绵城市建设评价标准》(GB/T51345-2018)

(17) 其他有关的国家、省、市相关的标准、规范

4.1.3 政策文件

(1) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(“水十条”) 国发〔2015〕17号

(2) 《住房和城乡建设部 环境保护部关于印发城市黑臭水体整治工作指南的通知》(城建〔2015〕130号)

(3) 住房和城乡建设部 生态环境部 发展改革委《关于印发城镇污水处理提质增效三年行动方案(2019-2021年)的通知》(建城〔2019〕52号)

(4) 国家发展改革委 住房城乡建设部 《关于印发城镇生活污水处理设施补短板强弱项实施方案的通知》(发改环资〔2020〕1234号);

(5) 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);

(6) 国务院关于加强城市基础设施建设的意见(国发〔2013〕36号);

(7) 国务院办公厅关于加强城市内涝治理的实施意见(国办发〔2021〕11号)

(8) 国家发展改革委办公厅 住房城乡建设部办公厅关于编制城市内涝治理系统化实施方案和2021年城市内涝治理项目中央预算内投资计划的通知(发改办投资〔2021〕261号);

(9) 国家、省、市相关的政策文件。

6.1.2 相关规划

(1) 《临沭县城市总体规划》

(2) 《临沭县城市排水规划》

(3) 《临沭县城市排水防涝综合规划》

(4) 《临沭县海绵城市专项规划》

(5) 其他有关规划、设计文件

4.2 规划年限和范围

规划期限：2022—2035

其中，规划基准年：2020年

近期：2022—2025年

远期：2025—2035年

4.3 规划原则

临沭县城市排水专项规划作为城市总体规划的一个组成部分，应符合国家的建设方针和政策，规划过程必须遵循一定的工作原则和必要的工作步骤，以更好地保证排水规划与城市发展协调，从空间和时序上促进城市发展与各项建设协同进行。排水规划应严格执行相关规范规定，规划布局必须能有效实现保护临沭县的水体等目标。本次排水规划依据以下总体原则进行编制：

（1）与总体规划、控制性详细规划协调一致

城市排水规划应与城市总体规划相一致，从全局出发，统筹安排，满足城市总体布局的要求，并与城市防洪、供水、环境保护等专业规划衔接；同时还应符合国家和江苏省关于给排水、环境保护方面的法律及各项技术政策。

（2）与城市经济发展相衔接

城市排水工程规划应以促进城市可持续发展，保证社会经济发展所需要的水质和改善水环境为目标，达到经济效益、社会效益、环境效益的有效统一。从分析临沭县排水现状着手，充分考虑临沭县环境状况、经济实力和管理水平，既不脱离实际，又必须保证维护生态、保护环境的基本要求。

（3）坚持全面规划的方针

坚持“全面规划，合理布局，综合利用，化害为利”及“开源节流并重”的方针进行规划，充分考虑水资源和水环境承载力，协调各方关系，减少污染。依据科学的分析方法，吸收国内外先进技术和经验，使编制的规划在技术上科学先进，经济上合理可行。

（4）与科技发展同步

充分考虑未来发展的新技术、新设备、新工艺、新材料对排水工程的影响，提高排水工程的科技含量，以节省资金，提高效率。

（5）近远期结合

城市排水规划应近、远期结合，以近期为主，按轻重缓急原则制定近远期规划。

对现有排水系统要尽可能掌握准确、详尽的资料，提出合理的改造完善办法。

（6）节省能源

布置排水管网，应采用合理的排水制度，考虑节约能源。雨水采用高水高排，低水低排，充分保留水体的调蓄作用，减小雨水泵站规模；在保证污水收集的同时，优化管径和埋深，尽量不设或少设污水提升泵站，减少管网投资和运行成本。

（7）合理确定设计参数及规模

排水规划应综合现况和城市发展情况，对城市排水量进行科学预测，结合周边环境状况，合理确定雨水系统各设计参数。

（8）充分利用现有设施

充分考虑现状，尽量利用和发挥城市现有排水设施的作用，考虑远期规划的合理性，兼顾近期实施的可操作性，使新规划的排水系统与原有的排水系统有机结合。

（9）运用系统工程原理优化整体方案

充分掌握和分析现状资料，利用系统工程的原理进行排水系统的优化分析，确定合理、有效、经济的排水系统，力求整体最优，局部服从整体。确保城市正常的生产、生活秩序。强调工程措施的同时，应加强非工程措施的规划内容。

（10）投资和运行最经济

结合临沭县的地形地貌特点，因地制宜根据客观实际，在保证排水设施运行可靠的前提下，尽量采用节省工程投资、节省用地、节省能源、降低运行成本的规划方案。

4.4 规划目标

4.4.1 规划目标

4.4.1.1 总体目标

（1）合理规划，建立全方位的城市排水体系

通过合理确定规划区排水收集设施的标准、布局、建设顺序，合理规划排水系统，提高排水设施协调管理效率，建立统一的排水设施规划、建设、管理、维护机构，树立一个多元化的、可操作的城市片区排水发展模式，与临沭城市其它方面协同发展，最终建立一套全方位的片区排水体系。

（2）保护生态环境、促进城市可持续发展

通过完善排水系统，建立合理的污水设施布局，提升城市污水收集处理效能，减少排入周边水体及项目区域内河道的污染物总量，保护水域生态环境，规划目标与临沭县国土空间规划和城市国民经济与社会事业发展规划相一致，保障区域经济社会可持续发展。

4.4.1.2 近期目标

（1）逐步完善中心城区污水管网系统，加快污水处理设施的建设。通过对老城区改造和新城建设，基本实现城市建成区污水管网全覆盖，污水全收集、全处理；并加快污水处理厂的建设，提高城市污水集中处理率，积极推进污水处理厂尾水的再生回用，实现污水的有效处理和资源化利用；高效推进临沭县雨污分流管网改造建设，全面推进污水收集处理系统提质增效。

（2）加强中心城区城乡河道、湖泊管理，提高水体自净能力。推进河道清淤疏浚，加快水系沟通，控制建成区水面积率不降低，并加快改建部分雨水管网的建设，加强对易涝片区的改造与整治，全面消除易淹易涝片区；控制区域径流系数、确保新建区域透水地面比例；加快实施初期雨水的污染控制及雨水利用工程，全面提高建成区和新建区雨水利用率。

（3）加强城市排水监控设施建设，建立在线监测平台，对排入公共污水管网的重点污染源进行有效监管，力争使污水管网覆盖范围内所有污水全部达标进入污水管网，实现污水集中处理。完善排水设施养护管理机构，加强对排水设施的定期诊断及养护。

4.4.1.3 远期目标

（1）建成比较完善的、设计合理、符合标准、技术先进的城市排水系统，使雨水能迅速排除，避免积水为患，使城市污（废）水得以妥善地处理与排放，根据排放水体的水环境容量情况适度提高污水处理厂出水标准，保护水体和环境卫生，并促进雨水和污水的资源化利用。

（2）保证建成区现有城市水面率，理顺水系，构建城市的排水防涝体系，使中心城区达到相应排涝标准。

（3）远期建立专业化的管护队伍，专门负责污水管道的日常维护和突发事件处理；不断优化城市排水管网的排水功能，全面实施城市污水监控系统，建立一套完整的智能化的排水系统，满足生态城市的水环境要求。

4.4.2 规划指标

通过合理确定城市排水规划指标，达到雨水能及时排除/污水能有效治理，同时，要兼顾初期雨水的截流、调蓄和处理，排涝与治污并重，处理和利用并举，改善城市水环境。根据社会经济发展及环境保护等相关要求，提出下列规划指标控制值：

4.4.2.1 污水治理指标

污水管网覆盖率：污水管网覆盖率近期达 95%以上，远期 100%全覆盖。

污水处理率：近期 98%，远期 100%。

污水厂尾水排放标准：出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

污水再生利用率：近期 30%，远期 50%。

污水厂污泥无害化处置率：近期、远期 100%，逐步实现污泥资源化。

污水系统提质增效：城市污水处理厂进水 BOD 浓度不低于 100mg/L 或污水处理厂年均进水 COD_{Cr} 不应低于 350mg/L。

4.4.2.2 雨水排涝指标

年径流总量控制率：以开发后地块外排径流总量不增加为目标，通过源头消减和过程蓄滞进行径流控制，临沭县海绵城市建设年径流总量控制率不低于 75%，对应的设计降雨量不小于 30.7mm。

内涝防治标准：临沭县城区内涝防治设计重现期为 20 年一遇。居民住宅和工商业建筑物的底层不进水；保证道路中一条车道的积水深度不超过 15cm。

雨水系统设计重现期：城区采用 2~3 年；城区重要地区采用 3~5 年，城区重要地区主要指行政中心、交通枢纽、学校、医院和商业聚集区等；城区下凹桥区采用 10~20 年。

4.5 技术路线

根据现状资料收集及踏勘，结合城市雨水防涝现状、污水收集处理情况，对城市排水、内涝风险进行评估。结合临沭县的经济社会条件提出规划原则、依据及目标。重点规划内容包括：现状雨污管网改造、雨污分流改造、规划雨水污水管网、规划雨

污泵站、雨水径流控制与资源化利用及超标准暴雨的应对方式，通过这些方式满足规划标准。然后构建城市防涝体系、污水收集处理系统和城市地下管线信息系统。完善近期建设规划、投资估算及效益分析及规划实施保障措施。临沭县排水专项规划的技术路线如下图所示。

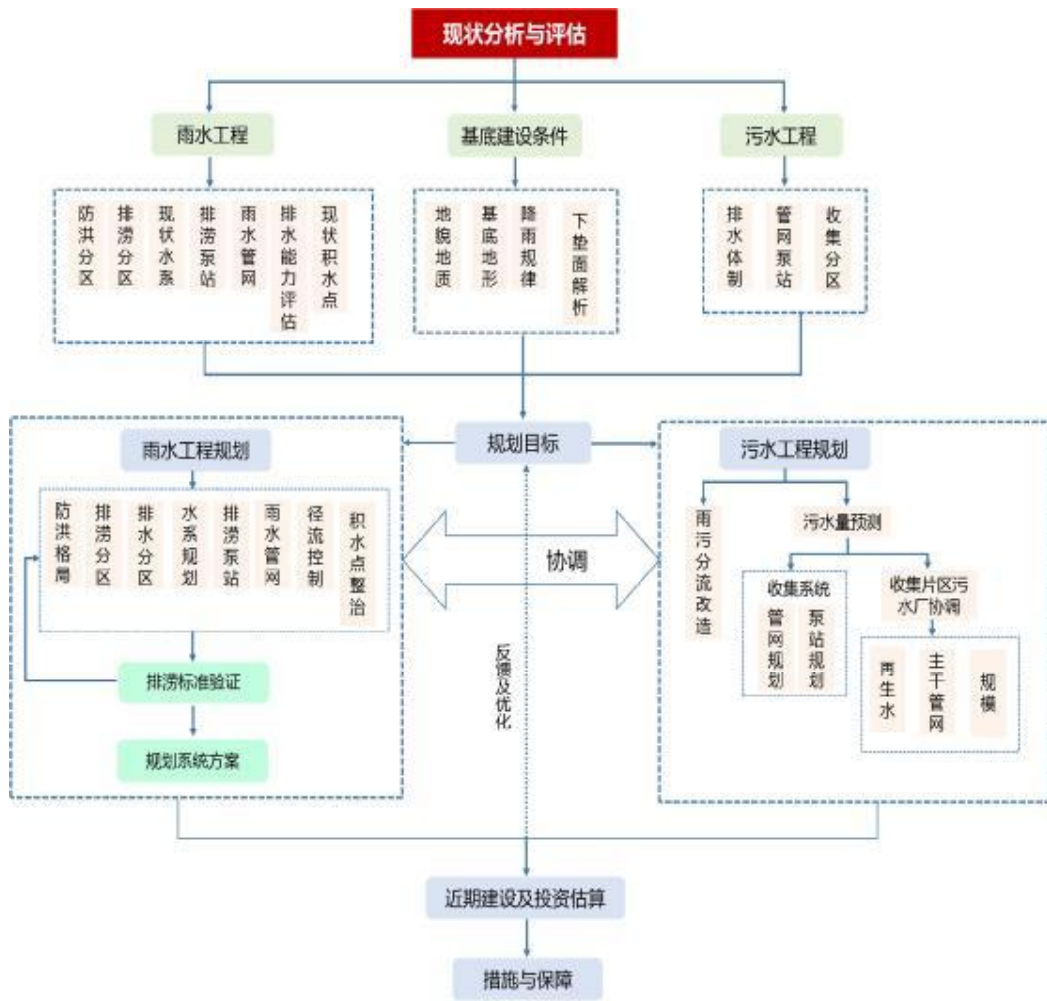


图4-1 技术路线图

第5章 污水工程规划

5.1 排水体制

排水体制的选择直接关系到管网布置、厂站规模甚至城市水环境质量。临沭县现状有分流制、合流制两种排水体制，如何选择优化排水体制是污水专项规划的首要环节。城市排水体制根据其收集类别和方式一般可分为分流制排水系统和合流制排水系统。

分流制将雨、污分流设两套排水系统，即雨水系统和污水系统，雨水就近排入水体，污水经收集后进入污水处理厂处理后排放。分流制排水系统，虽然设有两套排水系统，但泵站规模和污水厂的规模相对较小，运行成本也较低。分流制中的半分流制排水体制还将污染相对较重的初期雨水收集到污水管道系统中，而降雨后期的大量雨水则通过溢流井直接向水体排放。泵站及污水厂规模相应增大，此外，初期污染雨水的量尚难于确定，溢流井的设计及运行管理在实践中还存在问题。

合流制排水系统为雨、污合流设一套排水系统，对于收集、输送的城市污水及天然降水都直接向水体排放。目前较常采用的截流式合流制，是原有合流制的改良。但当雨天合流污水超过一定值时，多余的合流污水从溢流装置排入河道，亦会对水体造成污染。现行的溢流井形式主要有三种，即截流槽式、溢流堰式和跳跃堰式。这三种形式的溢流井在使用中都受限制，必须满足溢流排水管管内底标高（或溢流堰堰顶标高）高于排入水体的水位标高，否则溢流井将不能工作。截流式合流制设一套排水管渠系统，管渠工程量相对较小，但因雨水进入污水管渠系统，泵站规模和污水厂的规模相对大，运行成本较高，污水处理工艺要求具有较强的冲击负荷能力。

临沭县排水管网建设一直朝着分流制的方向进行不懈的努力，新建城区按照分流制架设，合流制区域同样逐步改造。通过以上排水体制的分析以及初雨治理方式的分析，并结合国内、省内对排水体制、水环境整理的最新要求，临沭县应采用雨、污分流制排水系统。城市雨水可分散、就近排入水体，减少雨水管径及管道埋深。现状合流制区域随城市更新、老城改造、道路更新等建设循序渐进过渡为分流制。

5.2 污水量预测

5.2.1 污水量预测方法

为保证污水量预测的准确性，临沭县污水量测算采用人均综合污水量指标法和地均指标法 2 种方式预测。人均综合污水量指标法依据总体规划及各片区控制性详细规划的人口分布情况和综合污水量指标预测整个区域的污水量；地均指标法根据各类用地污水量指标、居住用地人均污水量指标和用地面积进行预测。

5.2.2 污水指标

1、人均综合生活用水量指标

依据《室外给水设计标准（GB50013）》，临沭县综合生活用水量指标为近期 240L/（人·d），远期为 240L/（人·d）。

2、地均用水量指标

根据《城市给水工程规划规范》(GB50282)，确定临沭县地均用水指标如下图所示。

表5-1 地均用水指标法

用地编号	用地性质	用水量指标 (m ³ /hm ² ·d)		
		城市给水工程规划规范 (GB50282-2016)	近期	远期
R	居住用地	50~130	50	50
A	行政办公	50~100	60	60
	文化设施	50~100		
	教育科研	40~100		
	体育	30~50		
	医疗卫生	70~130		
B	商业	50~200	60	60
	商务	50~120		
M	工业用地	30~150	50	45
W	物流仓储用地	20~50	20	20
S	道路用地	20~30	20	20
	交通设施用地	50~80		
U	公用设施用地	25~50	25	25
G	绿地与广场用地	10~30	10	10

3、供水日变化系数取 1.3；

4、用水定额-污水定额

综合生活污水排放系数 0.9；工业废水排放系数 0.8。

5、未预见污水（渗入）量

通过现场调研可知临沭地下水位低于污水管道，本次规划不考虑地下水的渗入量。

6、污水集中处理率

污水处理率：近期 98%，远期 100%。

7、总人口

根据总体规划，2035 年临沭中心城区人口规模达到 37 万，属于中等城市。

5.2.3 污水量预测

5.2.3.1 综合指标法

根据以上预测的用水指标，按照相关参数的选择，对临沭县城区污水量指标进行折算，人均综合生活污水量指标+地均工业污水量指标，

根据城市单位人口综合污水指标，控制性详细规划中所确定的人口规模和工业用地规模，按照人均综合污水量指标法和工业用地地均指标法测算污水量，临沭县远期污水量约为10.3万立方米/日，其中近期约8.0万立方米/日。。

5.2.3.2 地均指标法

根据城市地均污水指标，控制性详细规划中所确定的用地规模，按照地均污水指标法测算污水量10.5万立方米/日，其中近期约8.3万立方米/日。

通过比对上述两种方法的预测结果，污水产生量结果差异较小，偏差控制在 5%以内，两种方式预测值均可作为最终结果。

考虑到污水收集系统的布置跟分区直接相关，同时为便于污水量拆分，预测值以地均指标法为准：污水产生量 10.5 万立方米/日，其中近期约 8.3 万立方米/日。

5.2.4 收集分区

污水收集系统是收集和输送污水的重要通道。在污水收集系统规划中，首先根划分污水收集分区，预测各分区污水量；其次现状污水主管是否满足要求，需要进行详细校核，再布置污水主、次和支管；最后根据污水量规模和污水管道布置情况，规划污水提升泵站的位置和规模。

1、现状污水收集分区

收集分区的划分要充分尊重现状污水收集分区，对现状已成系统的收集分区要尽量利用，降低后期改造的难度并节约投资。

2、污水主管

污水主管是污水收集系统的“大动脉”，承担着片区内绝大部分污水的转输，污水收

集分区的划分应考虑污水主管的服务范围，同时校核管道的过水能力。

3、道路水系切割和地形地势

道路、水系是排水系统的天然屏障，苍源河为城区骨干防洪排涝河道，污水管道不宜频繁穿越，因此应综合考虑道路、水系的切割影响，合理划分污水收集分区。

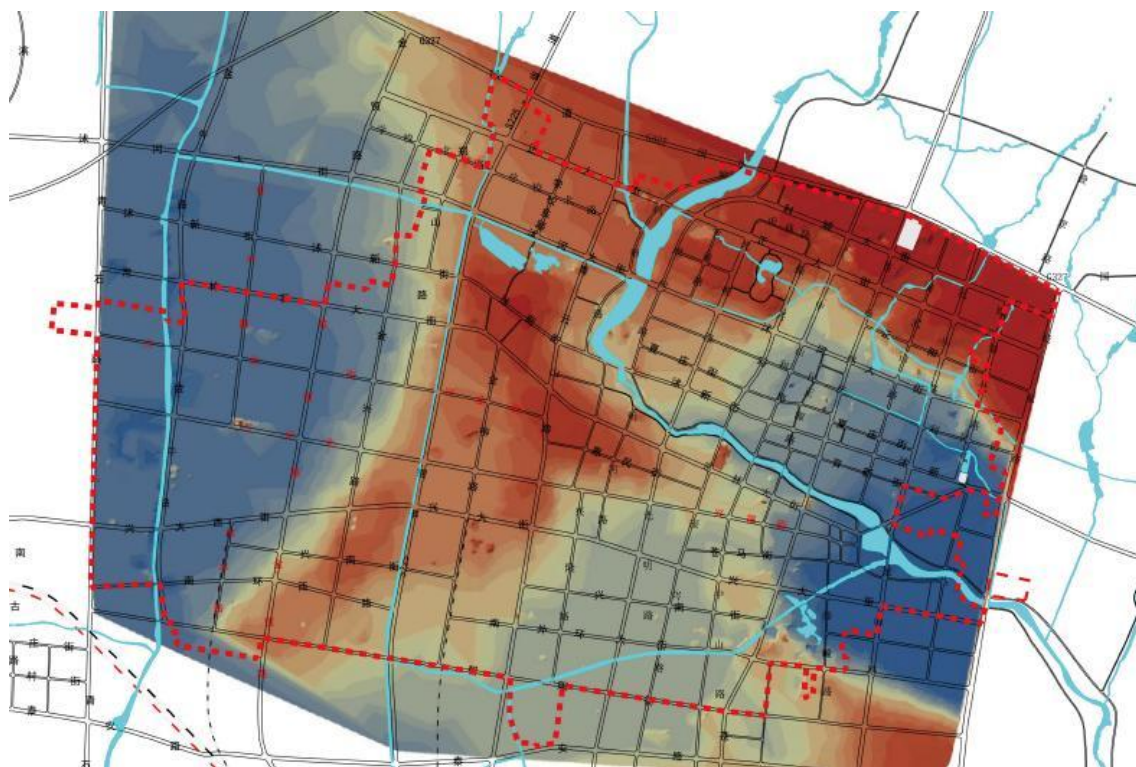


图5-1 临沭县中心城区高程图

4、用地布局

居住、商业、公共管理用地适合进入清源污水处理厂。工业用地适合进入郑山污水处理厂和牛腿沟污水处理厂。备用地可进入清源污水处理厂。

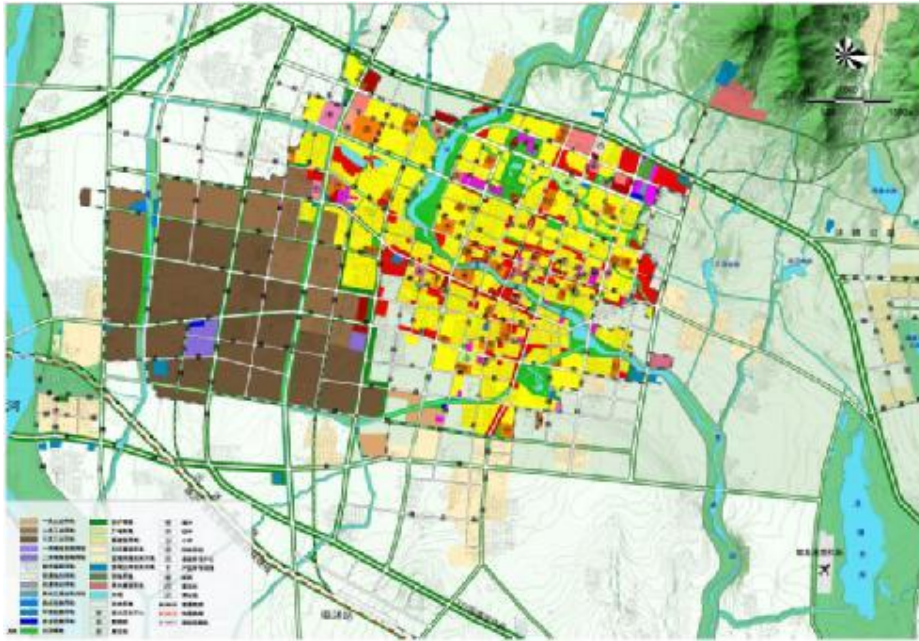


图5-2 城区用地布局图

综合考虑上位规划、自然地形地势和现状污水收集系统的建设情况，临沭县污水处理分为分为清源污水处理分区、牛腿沟污水处理分区和郑山污水处理分区。其中清源污水处理分区包括 A、E 三个处理片，牛腿沟污水处理片包括 C、D 两个处理片，郑山污水处理片包括 B 区一个污水处理片。

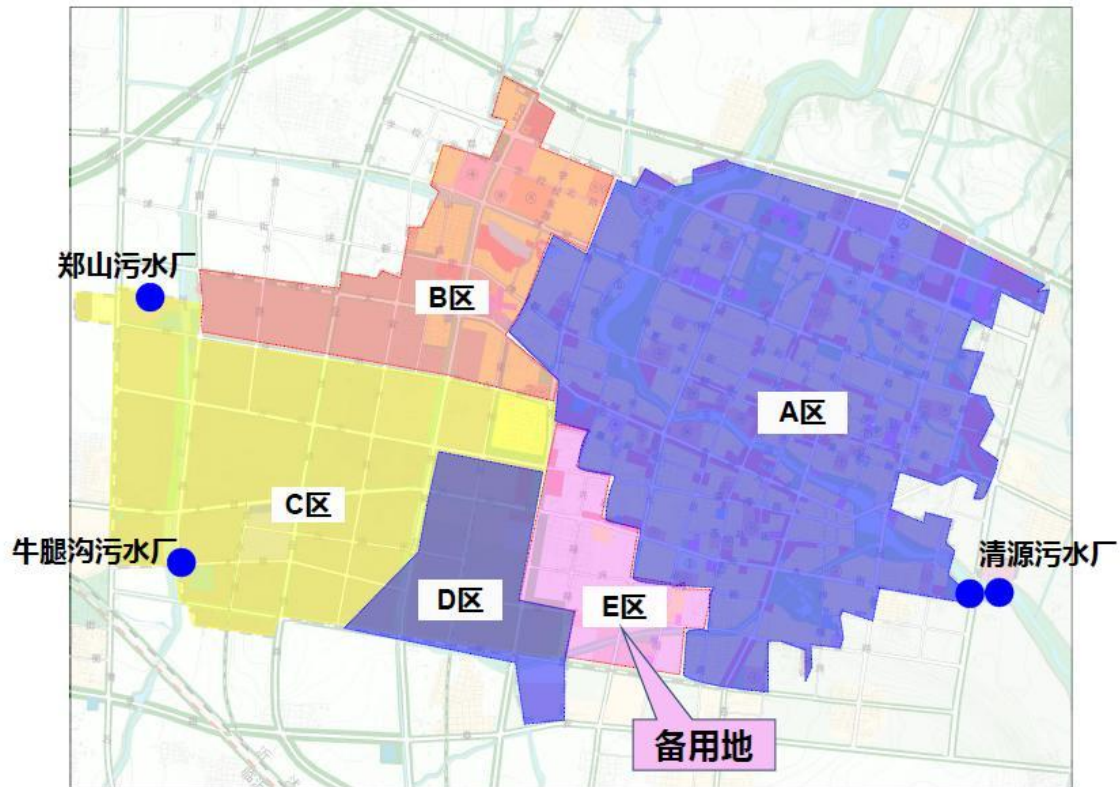


图5-3 污水处理分片图

5.2.5 分区污水量预测

根据地均指标法对各分区污水量进行预测，同时考虑规划区周边地块污水进入区内污水管道，对进入区内的外围地块污水量一并进行预测，各分区污水量见下表：

表5-2 分片污水量预测

序号	污水分区	污水处理片	污水量（万立方米/日）
1	清源污水处理分区、	A	4.75
2		E	1.0
3		周边地区	1.30
4	牛腿沟污水处理分区	C	2.65
5		D	1.15
6		周边地区	1.0
7	和郑山污水处理分区	B	1.85
8		周边地区	2.5
合计			16.2

5.3 污水处理设施规划

5.3.1 污水处理厂规划

根据污水分片污水量预测，临沭县中心城区现状污水处理厂有三座，规划保留三座污水处理厂，并在原厂址进行扩建。

5.3.1.1 清源污水处理厂

清源污水厂主要收集处理分区内的居民生活污水，现状规模 4 万立方米/日，考虑到适当预留污水处理能力，规划近期扩建至 7 万立方米/日，基本满足近远期污水处理需求，考虑到污泥处置、尾水提标改造、再生水利用，规划预留用地约 6 公顷，建议正在编制的《临沭县国土空间总体规划》进行用地协调，预留用地至 9 公顷。

5.3.1.2 牛腿沟污水处理厂

牛腿沟收集规划区域内工业废水及少量生活污水，现状规模 3 万立方米/日，考虑到适当预留污水处理能力，规划近期不扩建，远期随用水量增加扩建至 5 万立方米/日，考虑到污泥处置、尾水提标改造、再生水利用，建议正在编制的《临沭县国土空间总体规划》协调用地布局，预留用地至 8 公顷。

规划建议对牛腿沟污水处理厂处理工艺进行改造，以适应工业废水处理需求，可采用 A2/O+深度处理工艺。

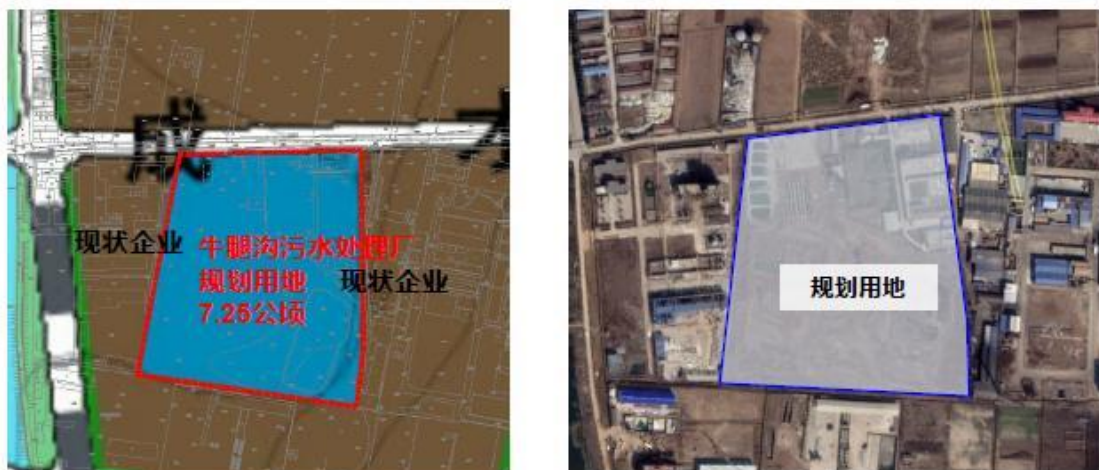


图5-4 规划牛腿沟污水厂预留用地

5.3.1.3 郑山污水处理厂

郑山收集规划区域内工业废水和少量生活污水，现状规模 2 万立方米/日，考虑到

适当预留污水处理能力，规划远期对污水量增长扩建至 4.5 万立方米/日，考虑到污泥处置、尾水提标改造、再生水利用，规划预留用地约 7 公顷，建议正在编制的《临沭县国土空间规划》协调用地，预留用地至 7 公顷。



图5-5 规划郑山污水厂预留用地

5.3.2 进出水水质要求

5.3.2.1 城镇生活污水

城镇生活污水接入城镇污水管道执行《污水排入城镇下水道水质标准》，主要的污染物排放指标如下。

表5-3 污水排入城镇下水道水质控制项目限制一览表（部分指标）

序号	控制项目	单位	A 级	B 级	C 级
1	水温	摄氏度	40	40	40
2	色度	倍	64	64	64
3	易沉固体	mL/(L 15min)	10	10	10
4	悬浮物	mg/L	400	400	250
5	溶解性总固体	mg/L	1500	2000	2000
6	pH	-	6.5-9.5	6.5-9.5	6.5-9.5
7	BOD5	mg/L	350	350	150
8	COD	mg/L	500	500	500
9	氨氮	mg/L	45	45	45
10	总氮	mg/L	70	70	45

序号	控制项目	单位	A 级	B 级	C 级
11	总磷	mg/L	8	8	5
12	阴离子表面活性剂	mg/L	20	20	10
13	苯胺类	mg/L	5	5	2
14	氟化物	mg/L	20	20	20
15	总汞	mg/L	0.005	0.005	0.005
16	总镉	mg/L	0.05	0.05	0.05
17	总铅	mg/L	0.5	0.5	0.5
18	总铜	mg/L	2	2	2
19	总锌	mg/L	5	5	5
20	总镍	mg/L	1	1	1
21	总锰	mg/L	2	5	5
22	总铁	mg/L	5	10	10
23	总磷	mg/L	8	8	5
24	六价铬	mg/L	0.5	0.5	0.5
25	总铬	mg/L	1.5	1.5	1.5
26	总硒	mg/L	0.5	0.5	0.5
27	总砷	mg/L	0.3	0.3	0.3
28	硫酸盐	mg/L	400	600	600
29	硝基苯类	mg/L	5	5	3
30	氨氮	mg/L	45	45	25
31	色度	倍	64	64	64

注：采用再生处理时，排入城镇下水道的污水水质应符合 A 级的规定；采用二级处理时，排入城镇下水道的污水水质应符合 B 级的规定；采用一级处理时，排入城镇下水道的污水水质应符合 C 级的规定。

考虑未来尾水再生利用需要，规划城镇生活污水接管水质主要指标应满足《污水排入城镇下水道水质标准》中 A 等级的规定。

5.3.2.2 工业废水

企业工业废水需经过内部预处理后，满足接管要求后方可排入市政管道，同时接管主要水质指标还应满足《污水排入城镇下水道水质标准》中 A 等级的规定。条件允许时应考虑“一企一管”的建设，并实时监测工业企业废水水质，超标时及时报警，停止排放。

5.3.2.3 污水处理厂进水水质要求

近期生活污水处理厂进水化学需氧量（COD_{Cr}）浓度需大于 260 毫克/升或者生化需氧量（BOD₅）浓度大于 100 毫克/升，远期进水指标应满足污水处理厂设计进水水质要求。

5.3.3 出水水质要求

新建及扩建污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，并满足环保部门关于尾水河道水环境功能区划的要求后排入周边河道，具体数值见下表。

表5-4 一级 A 标准基本控制项目日均最高允许排放浓度（单位 mg/L）

序号	基本控制项目		一级 A 标准
1	化学需氧量（COD）		50
2	生化需氧量（BOD ₅ ）		10
3	悬浮物（SS）		10
4	动植物油		1
5	石油类		1
6	阴离子表面活性剂		0.5
7	总氮（以 N 计）		15
8	氨氮（以 N 计）		5（8）
9	总磷（以 P 计）	现有城镇污水处理厂（敏感区内）	0.5
		现有城镇污水处理厂（敏感区外）	1
		16 年 7 月 1 日起建设的	0.5
10	色度（稀释倍数）		30
11	PH 值		6-9
12	粪大肠菌群数/（个/L）		103

5.4 污水收集系统规划

5.4.1 骨干管网规划

5.4.1.1 布置原则

- 1、收集系统设置应考虑城区近、远期发展，与城市总体规划相结合。
- 2、收集系统设置尽量利用现状污水管道，对现状污水管道管径及标高进行评估，合理利用现状污水管道。
- 3、收集系统尽量减小污水管道管径。污水管道布置应充分利用地形，尽量减少与河道交叉，并充分考虑地质条件的影响。
- 4、考虑污水干管沿线污水逐步接入的可能性，污水管道一般以重力流为主；当管道无污水接入或穿过道路、河流及其它障碍物时，局部考虑采用压力流。
- 5、污水干管尽量靠近产生污水量较大的生活区、企业，一般沿主要道路布置，尽量结合道路改造与新建道路敷设。

6、一般情况下，根据地质及施工条件，干管起点覆土深度一般控制在 1.6~2.0 米左右，管道终端埋深控制在 5.0~6.0 米，当埋设深度超过 6.0 米时可考虑设置污水提升泵站。道路红线宽度超过 50 米时，污水管沿道路两侧布置。

7、特种废水排入污水管道时，污染物浓度必须符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015），超过排放标准的必须在厂内进行预处理。

5.4.1.2 主干管网布局及能力校核

主城区主干管道的格局基本形成，随着建设开发的推进，片区内污水量逐渐上升，需要对现状保留的污水主干管道的流量负荷进行校核确定主干管网的规划方案。

规划对清源污水处理厂主干污水管网进行改造，沿沭新路和城东一路新建污水主干管网，管道管径 d800-d1200 毫米，清源污水处理厂现状主管管径为 d1200，现状通行能力为 120 升/秒，规划设计流量为 820 升/秒，满足规划要求。

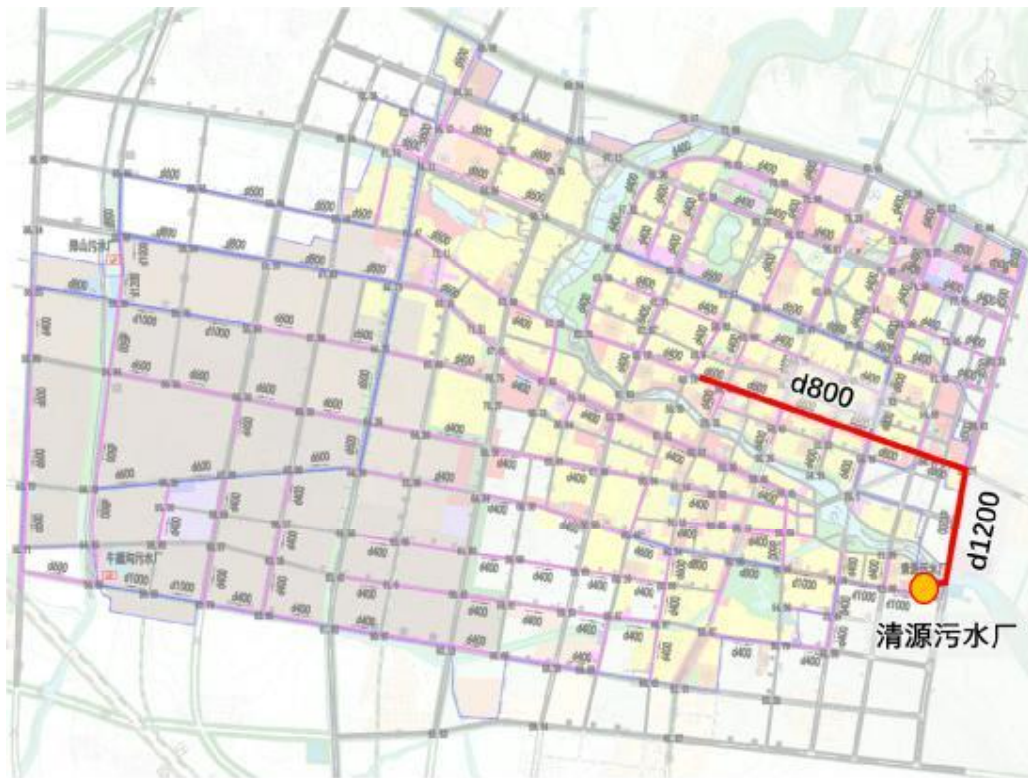


图5-6 清源污水厂主干管网示意图

牛腿沟污水处理厂管道管径 d800-d1000 毫米，现状通行能力为 700 升/秒，规划设计流量为 680 升/秒，满足规划要求，为保障排水安全，增加金牛路污水干管 d800 收集

污水厂北侧区域污水进行分流。



图5-7 牛腿沟污水厂主干管网示意图

郑山污水处理厂管道管径 d80-1000 毫米，现状通行能力为 700 升/秒，规划设计流量为 320 升/秒，满足规划要求。



图5-8 郑山污水厂主干管网示意图

5.4.2 互联互通管网规划

针对部分片区污水厂处理能力不均衡的情况，突出污水厂的联动性，提高污水设施布局的系统性。强化区域统筹，打破行政分割，优化调整服务分区，加强区域协同，强化设施互联互通。为提高各污水处理厂抵抗水量、水质冲击的能力，提高应对意外事故排水系统安全性，本规划考虑有条件的污水处理厂之间因地制宜设置联络设施，把分散互不联系的污水处理厂形成区域污水处理厂协同处理的格局。

推进牛腿沟污水厂和郑山污水处理厂之间的互联互通建设，构建不同污水收集系统之间的互联互通，增强污水调度、保障和应急能力。

近期：保留现状，即保留现状金牛路上 1 万立方米/日泵站和 DN500 压力管。

远期：郑山污水厂与牛腿沟污水厂通过厂前泵站进行双向联通，联通规模 1 万立方米/日，沿金牛路设置 DN500 压力管（结合现状管改造）。

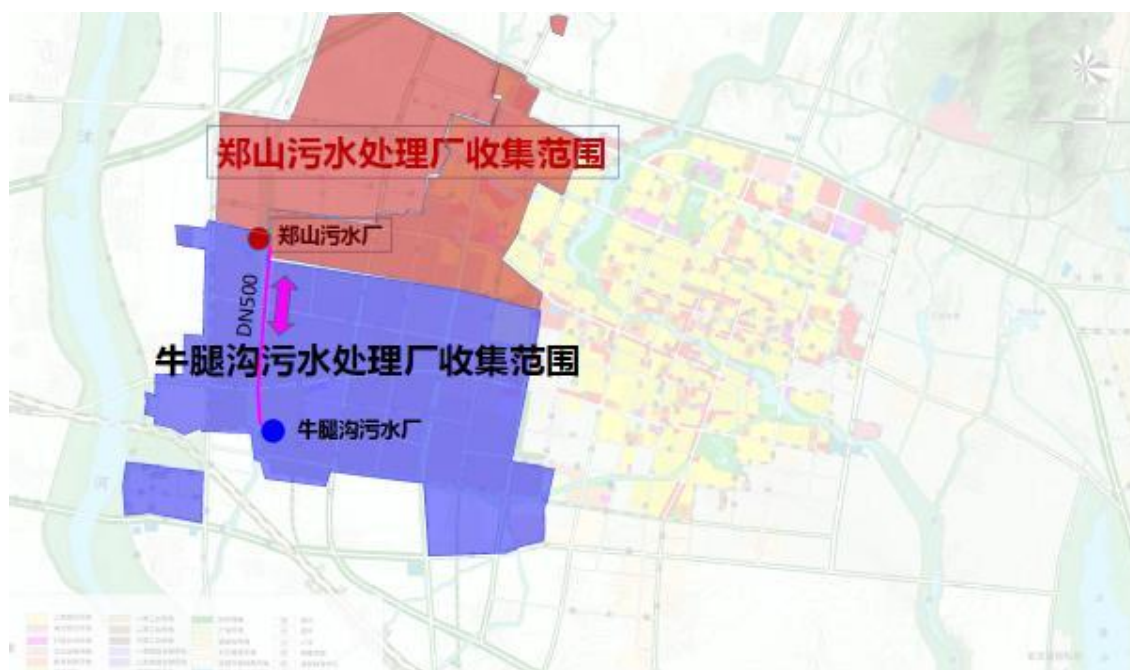


图5-9 污水处理厂互联互通管道建设示意图

5.4.3 雨污分流改造

5.4.3.1 雨污分流改造方案及措施

随着城市建设不断完善，城市的雨污分流改造已经成为保护环境，促进经济社会可持续发展的重要举措。结合旧城改造及道路建设，城市现状排水系统改造及建设力度相应加大，特别是城市污水处理厂建设的不断完善，相应的城市排水管网系统也应该跟上相应的步伐，使城市污水、雨水在分流原则的控制下得以较好的处理。

规划将城区清源污水处理厂片区内合流制区域合流管保留作为雨水管，新建污水管道，达到雨污分流的成效，城区污水管道如下图所示。



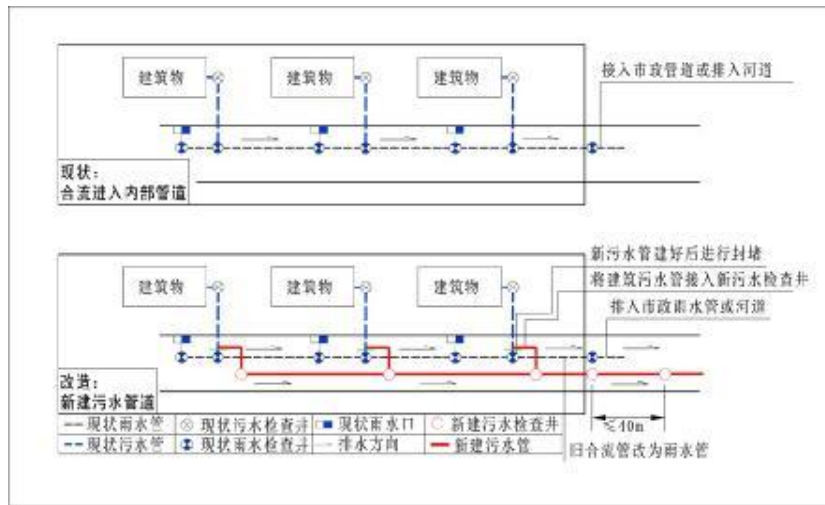
图5-10 污水管网规划图

5.4.3.2 地块内雨污分流改造

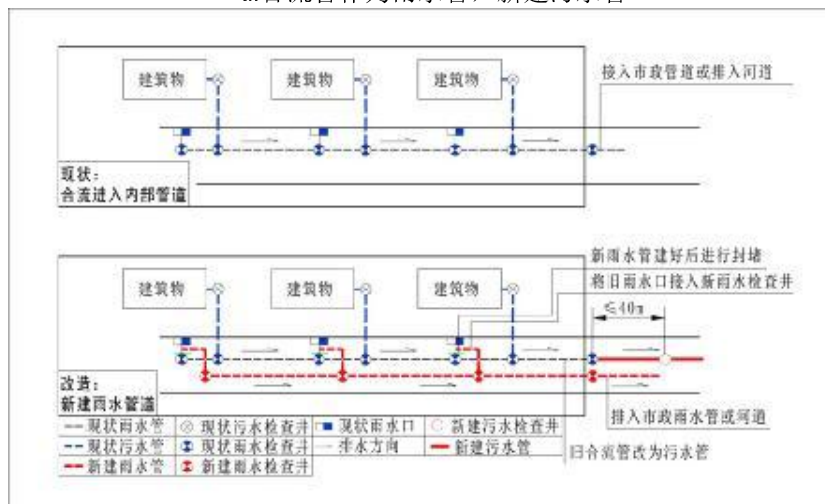
实施地块内部的雨污分流改造前，应摸清地块内的雨污水管道建设情况，现就新建雨水管道或新建污水管道提出以下两种方案：

改造方案一：有条件实行雨污分流的，新建小区雨水系统，并将原合流管就近接入本次设计的污水管；

改造方案二：新建小区污水系统，将原合流管就近接入本次设计的雨水管中。



a.合流管作为雨水管，新建污水管



b.合流管作为污水管，新建雨水管

图5-11 合流制区域雨污分流改造示例图

5.5 再生水规划

5.5.1 再生水利用重要性

推进污水深度处理、普及再生水利用是充分利用城市污水资源、削减水污染负荷、节约用水、促进水资源循环利用、创造良好生态文明建设与发展的有效途径。

首先城镇污水就近可得，数量巨大，稳定可靠，没有水资源权争议问题。其次，随着自来水价格的提高，再生水运行成本的进一步降低，回用水量的增大，经济效益将会越来越突出。第三，再生水合理利用能维持生态平衡，有效的保护水资源，改变传统的

“开采—利用—排放”开采模式，实现水资源的良性循环，同时可以缓解水资源的供需矛盾，符合节能减排的基本要求，具有长远的社会效益；第四，再生水合理利用的生态效益体现在可以消除废污水对城市环境的不利影响，进一步净化环境、美化环境。经再生处理的，对于实现水在自然界的良性循环具有重要的意义。

5.5.2 再生水水质

一、相关标准

为贯彻我国水资源发展战略和水污染防治对策，缓解我国水资源紧缺状况，促进污水资源化，保障城市建设和经济建设的可持续发展，使污水再生利用工程设计做到安全可靠，技术先行，经济实用，国家制定和颁布了有关《城市污水再生利用》的六项标准，组成了较为完整的标准系列，这六项标准分别是：

- (1) 《城市污水再生利用分类》(GB/T 18919-2002)
- (2) 《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)
- (3) 《城市污水再生利用景观环境用水水质》(GB/T 18921-2019)
- (4) 《城市污水再生利用地下水回灌水质》(GB/T 19772-2005)
- (5) 《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005)
- (6) 《城市污水再生利用农田灌溉用水水质》(GB 20922-2007)

二、回用类别

为便于水资源利用的规划、城市污水再生利用工程设计和管理工作，并为制定城市污水再生利用各类水质标准提供依据，本规划对再生水的利用进行了分类，详见下表。

表5-5 城市污水再生利用类别

序号	分类	范围	示例
1	农、林、牧、渔业用水	农田灌溉	种籽与育种、粮食与饲料作物、经济作物
		造林育苗	种籽、苗木、苗圃、观赏植物
		畜牧养殖	畜牧、家畜、家禽
		水产养殖	淡水养殖
2	城市杂用水	城市绿化	公共绿地、住宅小区绿化
		冲厕	厕所便器冲洗
		道路清扫	城市道路的冲洗及喷洒
		车辆冲洗	各种车辆冲洗
		建筑施工	施工工场地清扫、浇洒、灰尘抑制、混凝土制备与养护、施工中的混凝土构件和建筑物冲洗
3	工业用水	消防	消火栓、消防水炮
		冷却用水	直流式、循环式

序号	分类	范围	示例
		洗涤用水	冲渣、冲灰、消烟除尘、清洗
		锅炉用水	中压、低压锅炉
		工艺用水	溶料、水浴、蒸煮、漂洗、水力开采、水力输送、增湿、稀释、搅拌、选矿、油田回注
		产品用水	浆料、化工制剂、涂料
4	环境用水	娱乐性景观环境用水	娱乐性景观河道、景观湖泊及水景
		观赏性景观环境用水	观赏性景观河道、景观湖泊及水景
		湿地环境用水	恢复自然湿地、营造人工湿地
5	补充水源水	补充地表水	河流、湖泊
		补充地下水	水源补给、防止海水入浸、防止地面沉降

三、水质要求

由于临沭县出水均达到一级 A 标准，将城镇污水处理厂出水一级 A 标准主要指标与再生水利用水质标准进行比较，并取再生水利用水质标准中各类标准中最小限制与之比较，结果见下表：

表5-6 一级 A 标准与再生水水质标准比较表（单位：mg/L）

序号	基本控制项目		一级 A 标准	城市杂用	工业用水	景观环境	地表水环境质量标准IV类
1	化学需氧量（COD）		50	--	60	--	30
2	生化需氧量（BOD ₅ ）		10	10	10	6	6
3	悬浮物（SS）		10	--	30	10	--
4	动植物油		1	--	--	--	--
5	石油类		1	--	1	1	0.5
6	阴离子表面活性剂		0.5	0.5	0.5	0.5	0.3
7	总氮（以 N 计）		15	--	--	15	--
8	氨氮（以 N 计）		5（8）	10	10	5	1.5
9	总磷（以 P 计）	2005 年 12 月 31 日前建设的	--	1		0.5	0.3
		2006 年 1 月 1 日起建设的		0.5			
10	色度（稀释倍数）		30	30	30	30	
11	pH		6-9	6-9	6.5-8.5	6-9	6-9
12	粪大肠菌群数（个/L）		1000	总大肠菌群数（个/L）≤3	2000	500	20000

通过比较可知，城镇污水处理厂出水达到一级 A 标准后可用于工业用水，但若工业用水敞开式循环冷却水系统热交换器为铜质时，氨氮指标应小于 1 毫克/升；景观环

境用水对生化需氧量、氨氮以及粪大肠菌群数要求较高，但作为观赏性环境景观用水冲洗河道用水，一级 A 标准满足要求，若作为娱乐性环境用水，则需对一级 A 有关指标进一步去除，使其 $BOD_5 \leq 6$ 毫克/升，并严格控制氮、磷浓度及粪大肠菌群数，否则应在回用地点积极探索通过人工培养具有观赏性价值水生植物的方法，使景观水体氮、磷满足要求；污水处理厂出水满足一级 A 标准进行消毒后使其总大肠菌群数 ≤ 3 个/升，则可直接用于城市杂用。

5.5.3 再生水利用规划

规划远期再生水利用率达到 50%以上，故再生水利用规模达 8.5 万立方米/日。规划临沭县再生水厂均与污水厂合建，利用污水深度处理后的尾水作为再生水。供水范围与污水系统收集范围一致。

规划清源污水处理厂远期实现再生水全回用，清源再生水厂规模为 7 万立方米/日，其中除满足片区内工业用水和城市杂用水外，其他再生水用于河道生态补水。根规划结合清源污水厂周边用地建设 1 座尾水湿地，进一步提高出水生态安全性，提高尾水资源化利用水平。可采用水平潜流湿地，水力负荷取 0.3 立方米/(平方米·日)，总面积约 8 公顷，尾水处理能力 2.5 万立方米/日。

规划牛腿沟再生水厂规模为 1 万立方米/日，郑山再生水厂规模为 0.5 万立方米/日，再生水主要用于片区内工业用水和城市杂用水。

由于再生水管道建设周期长，投资大，再生水输送方式采用管道和罐车输送相结合的方式，对于用水量较为集中且用水量较大的用户（工业用户）采用管道集中供给，对于城市杂用水、环境用水等分散用户采用罐车按需输送。

5.6 污泥处理与处置规划

污泥处理是指在污水处理厂区内对生污泥进行减量化、稳定化、无害化处理，一般包括浓缩（调理）、脱水、厌氧消化、好氧消化和干化等，其目的是为了降低污泥外运处置造成二次污染的风险。

污泥处置是对处理后的污泥进行合理的安全处置，一般包括土地利用、填埋、建筑材料利用和焚烧等，以实现污泥无害化和资源化的目的。

污泥的最终出路是部分或全部资源化利用或以某种形式回到环境中去，我国先后

出台了《农用污泥中污染物控制标准》、《城镇污水处理厂污泥处理处置农用泥质》、《城镇污水处理厂污泥处置园林绿化用泥质》、《城镇污水处理厂污泥处置土地改良用泥质》和《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋用泥质》等污泥资源化利用标准，提出了城镇污水处理厂污泥用作农业或园林施肥，进入生活垃圾卫生填埋场，混合填埋处理和用作覆盖土的泥质指标、取样与监测等技术要求，为污泥的资源化利用提供了基本依据和指导方针。

5.6.1 污泥处置方法

5.6.1.1 污泥处理

1、污泥浓缩

污泥浓缩可使污泥初步减容，减轻后续工艺的处理或处置压力。目前污水处理厂污泥浓缩的主流工艺是传统的重力浓缩、机械浓缩和气浮浓缩。浓缩工艺的选择主要取决于污水处理工艺、污泥性质、所需达到的浓缩效果和建设性质等。对于重力浓缩工艺，适用于单独处理初沉污泥，而对剩余污泥的浓缩效果不理想，由于占地面积大、操作维护简单，比较适用中小城市新建的污水处理厂；机械浓缩和气浮浓缩比较适合处理剩余污泥及剩余污泥与初沉污泥组成的混合污泥。这两种工艺占地面积小、易于改造，比较适合大中城市新建或改扩建的污水处理厂。气浮浓缩避免了重力浓缩的缺点，但是其工艺设备维护操作复杂，运行费用高。

针对这些问题，目前国内外已经倾向于污泥处理组合工艺的研究，如浓缩脱水一体化设备、污泥浓缩消化一体化工艺。这些组合工艺具有占地面积小、自动化程度高、处理效率高、适应性强等优点。

2、污泥脱水

浓缩后的污泥含水率依然较高，一般在 97%~99.6%，为流动的粒状或絮状的疏松结构，体积庞大，难以处置消纳，为此需要进行污泥脱水处理，降低后续污泥的处置难度，污泥脱水的方法，一般有机械脱水、污泥干化污泥烘干及焚烧等方法。

目前国内城市污水处理厂常用的污泥脱水方式为机械脱水。使用最广泛的带式压滤脱水、离心脱水及板框压滤脱水，处理后的污泥含水率一般能达到 65%~80%左右。污泥经过化学药剂调理后再通过板框压滤机处理，泥饼的含水率下限可达到 60%以下。

污泥干化是实现污泥无害化、减量化、资源化处置的一种有效方式。太阳能干化

作为污泥干化方式的一种，可利用太阳能来蒸发污泥中的水分，降低污泥含水率，达到有效利用污泥的目的。与污泥机械脱水工艺联合，能增强其干化效果，提高污泥的含水率。适用于中小型污水处理厂污泥处理工艺的升级改造。除太阳能干化技术外还有微波干化、热液干化、电渗析干化等技术，与这些技术相比，太阳能干化技术具有基建和运营费用低等优点，但是干化时间长、效率低，占地面积较大，制约着太阳能干化技术的应用。

对于污泥干化技术的发展，将不同污泥干化技术联合使用，可更好地实现污泥干化，实现污泥的资源化利用，将微波干化、热液干化等技术与太阳能干化技术结合使用，不仅可以缩短干化时间，并且可以减少干化场占地面积。

3、厌氧消化

污泥厌氧消化是一个多级过程阶段，利用兼性菌和厌氧菌进行厌氧生化反应，分解污泥中有机质，并产生可以再次利用的甲烷气体，实现污泥的稳定化、无害化和资源化。污泥厌氧消化是目前国际上常用的污泥生物处理方法，同时也是一种应用于大型污水处理厂中较为经济的污泥处理方法。

厌氧消化工艺分为直接厌氧消化和预处理+厌氧消化两类。直接厌氧消化工艺即传统的厌氧消化，不经过任何前期处理而直接进行厌氧消化反应的一种处理模式，通常用于有机质含量较高的污泥或掺有高浓度有机质废物的混合污泥。

若有机物的含量偏低，直接厌氧消化可能产生有机物厌氧消化分解率偏低，产气量偏低，污泥停留时间长等问题，为改善直接厌氧消化的不足，可通过预处理+厌氧消化来达到加速和提高污泥水解效果。污泥的预处理方法包括加加热处理、热化学处理、碱处理和超声处理。对预处理方法的不断研究可以大大提高厌氧反应效率，为污泥处理技术的发展提供有利的支持。

然而，对于厌氧消化工艺在污泥处理中的应用还存在一系列的问题，例如：厌氧消化技术处理污泥的投资较大，运行成本较高；存在消防隐患，厌氧消化产生大量的甲烷等易燃气体；安全储存要求高，消防安全问题成为最大隐患。

4、好氧消化

污泥好氧消化是指污泥中的微生物有机体的内源代谢过程。传统污泥好氧消化工艺主要通过曝气使微生物在进入内源呼吸期后进行自身氧化，从而使污泥减量。剩余

污泥好氧消化具有稳定和灭菌的双重作用，而且具有投资少、运行管理方便、工艺简单等优点，多用于一些小型的污水厂。传统好氧消化工艺具有工艺成熟、机械设备简单、操作运行简单、基建费用低等优点，但需氧量很大，需长时间连续曝气所以运行费用较高。

相比传统好氧消化工艺，缺氧/好氧消化工艺可以补偿碱度，维持 pH，但是其运行费用高、污泥停留时间长、对病原菌的去除率低。自热高温好氧消化可以有效灭活病原菌，耗能低，但是存在泡沫问题，动力费用高，然而其处理后的污泥能达到美国 EPA 的 A 级生物固体的标准，在今后会有更大的发展。

5、小结

随着污泥处理技术的不断创新发展，污泥处理方式实现多元化，但各种处理工艺存在一定的优缺点，污水处理厂应结合不同的污水处理工艺，并在实际运用中考虑污泥处置的最终要求、实际能提供的设备、场地及投资各方面的因素，最终选择合适的污泥处理工艺。

5.6.1.2 污泥处置

1、污泥的土地利用

土地利用是污泥最多的利用方式，可应用于农田、菜地、果园、森林、草地、市政绿化及严重扰动的土地修复和重建。污泥中含有丰富的有机物和氮、磷、钾等营养元素以及植物生长必需的各种微量元素钙、镁、锌、铜、铁等，施用于农田能够改良土壤结构、增加土壤肥力、促进作物的生长。污泥的土地利用是一种安全积极的污泥处置方式，在美国约有 40%左右的污泥采用土地利用的方式进行处置。尽管污泥的土地利用有能耗低、可回收利用污泥中养分等优点，但也存在病原菌扩散和重金属污染的危险，因此污泥土地利用必须首先保证污泥的无害化，控制其有害成分不超过环境容量。为此各国政府先后颁布了农用污泥重金属浓度标准和严格的无害化要求，并对单位面积土地污泥的应用量有严格的限制。

2、污泥的填埋

污泥的卫生填埋始于 20 世纪 60 年代，到目前为止，已发展成为一项比较成熟的污泥处置技术。污泥卫生填埋必须经过科学选址和必要的场地防护处理，具有投资少、容量大、见效快、适应性强等特点。但由于污泥填埋对污泥的土力学性质要求较高，

需要大面积的场地和大量的运输费用，地基需作防渗处理以免污染地下水等，近年来污泥填埋处置所占比例越来越小。

进行卫生填埋污泥的基本指标和安全指标必须满足《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋用泥质》的标准。

3、污泥的热处置

一般当污泥不符合卫生要求，有毒有机质含量较高，不能作为农副业利用时，可采用污泥焚烧的方式。污泥在焚烧前应有效地脱水干燥。焚烧污泥产生的烟气和废水应遵循我国有关废气和废水排放标准。污泥热处置的优势在于可以迅速和较大程度地使污泥达到减量化，所有病原物被杀灭，有毒有机污染物被氧化处理效率高，占地面积小；近年来焚烧法由于采用了合适的预处理工艺和焚烧手段，达到了污泥热能的自持，并能满足越来越严格的环境要求和充分处理不适宜于资源化利用的部分污泥。

按污泥焚烧方式可分为单独焚烧和混合焚烧两种方式，其中污泥单独焚烧时采用最多的是流化床焚烧炉，混合焚烧可与垃圾、水泥原料及热电厂掺煤混烧等。污泥混合焚烧是一种合理的处置途径，待焚烧的污泥应预先脱水或先干燥。混合焚烧的主要优点在于：①采用费用合理的工艺（如离心机）适度地预脱水即可。②焚烧的余热可用于蒸发污泥水分，由此降低能耗，做到能源回收。③蒸汽锅炉、燃烧室及废气净化设备能够同时用于污泥与垃圾、水泥原料等混合焚烧，可降低投资和运行成本。

进入焚烧装置的污泥需满足一定的准入条件，属于危险废物的污泥不能进入焚烧厂焚烧。污泥焚烧的烟气排放控制应参照《大气污染物综合排放标准》，二恶英控制暂时参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》。污泥焚烧应对其炉渣与除尘设备收集的飞灰应分别收集、贮存、运输，并妥善处置。污泥单独焚烧的恶臭厂界排放限值按《恶臭污染物排放标准》指标值执行。污泥焚烧厂的噪声控制限值按《工业企业厂界环境噪声排放标准》执行。

4、污泥制砖

用污泥制砖的途径有两种，一种是利用焚烧污泥的灰渣来制砖，另一种是用热干化的污泥来制砖。利用焚烧污泥的灰渣制砖时应注意灰渣的性能要与粘土的性能接近；用干化污泥制砖时，干化污泥的成分与制砖的粘土的性能也要相近。利用污泥制砖，提高了污泥的附加值，降低了污泥处理成本，为污泥的可持续发展做出了贡献。

5、其他处置方法

国外对污泥制造动物饲料、包埋处理、湿式氧化等处置方法均有一定的研究，也有成功的报道，但要将这些方法作为一种主要的污泥处置方式被采用尚需进一步研究。

6、发展趋势

污泥处置最终还是在无害化稳定化前提下进行减量化和资源化。随着城市日益扩张和环境要求提高，将污泥纳入城市填埋场统一处置并不妥当。污泥焚烧减量化、无害化程度最高，为目前江苏地区逐步推广的主要形式。但由于污泥热值低导致其处理成本高，且无资源化利用，因此污泥建材利用（掺料制砖、制陶、制水泥等）作为一种资源化利用途径，备受业界关注，目前利用污泥经干化或焚烧后的灰渣用于制作建材的方式也逐渐推广起来。

5.6.2 污泥处置规划

吨水污泥产量与污水处理厂进水水质浓度、采用处理工艺、水温及生物反应池污泥龄有关。参考其他地区标准，建议吨水污泥产量在现状统计值的基础上，留有一定的余地，本规划清源污水厂取 5 吨/万立方米污水，其他污水厂取 1.3 吨/万立方米污水。根据污水厂规划处理量，预测近期清源、牛腿沟和郑山污水厂污泥量分别为 43 吨/日、6.5 吨/日和 5.5 吨/日，故污泥总规模约为 55 吨/日。

结合目前临沭现有污水处理厂污泥处置现状，规划远期各污水处理厂污泥处理采用直接浓缩脱水，脱水后污泥外运，委托有相应资质的企业进行专门处理，使污泥稳定化、无害化，并得到资源化利用。临沭开发区沟北村东侧污泥填埋场后期作为全县污水厂应急污泥处置单位。

第6章 雨水工程规划

6.1 防涝系统规划

6.1.1 防涝体系规划

根据临沭县河网水系、地形地貌及洪水现状特点，其防洪排涝体系主要按照“上蓄、中疏、下排”思路进行防洪排涝设施建设。“上蓄”即加强河道上游水土保持工程和中、小型水库的运行管理，加大资金投入，对中、小型水库进行维修加固，提高其防洪标准，预留防洪库容，以减轻下游洪涝灾害威胁；“中疏”即将苍源河城区下游、穆疃河、牛腿沟、黄白干渠、华大沟、三曹沟、龙窝干渠、老沭水河等主干河道进行疏浚治理，使河流直接汇集入沭河，以增加水流流速，加快排涝，结合河道疏浚提高排涝能力；“下排”即其他乡镇按不同地区、不同地形地貌条件，因地制宜做好城镇内部的排水规划。

临沭中心城区地面高程均高于洪水位，本次治涝规划延续上版规划确定的排涝原则，按“高水高排、低水低排，局部涝水抽排”原则排涝，中心城区各地块自流排入排水河道，然后排放入外河。城区主要排涝水系有苍源河、龙窝灌渠（含龙窝干渠、龙窝干渠二干）、牛腿沟、半路河、夏庄河等支流水系。

6.1.2 防涝系统规划方案

防涝规划应根据降雨、气象、土壤、水资源等因素，综合考虑渗、滞、蓄、净、用、排等多种措施组合的城市排水防涝系统方案，通过以上多种方式实现雨水排放的综合治理。本次防涝规主要针对以下方面进行说明。

（1）优化城市水系布局，提高城市排涝能力

城市内河水系是城市雨水管道和雨水排涝泵站的重要纽带，对承担城市排涝起作重要的作用，是城市雨水工程的重要部分。从防洪排涝、水环境、航运、滨水景观等方面综合考虑，根据保证水系通畅，尽量消除断头浜，满足活动水体要求原则，以现有骨干河道为基础建立骨干河网，在保证规划后水面率不低于现有水面率前提下，与城市总体规划、控制性详细规划、水资源综合规划及相关专业规划充分协调，进行水系优化，调整河网布局，可有效提高城市的排涝能力，降低内涝风险。

（2）逐步推进城区雨污分流改造，提升原有雨水管网标准

①确定雨污分流的排水体制

依据总体规划、排水专项规划及国家相关政策要求，对城区排水体制做如下规划：临沭县城区新建区域排水系统严格执行雨污分流制；生活污水及工业废水排入城区污水管道，输送至污水处理厂处理达标后排放。雨水通过雨水管渠，相对分散地就近排入周围河道。

现状合流制片区，结合城市建设与旧城改造，积极推进雨污分流改造，利用原有合流管作为雨水管，新建污水管网，逐步实现城区雨污分流。

②适当提高排水管网的建设标准，加快改造旧的排水管网

根据《室外排水设计规范》（GB50016-2006，2016年版），临沭县城区的雨水管渠设计重现期应采用2~3年，重要干道和重要地区或短期积水能引起严重后果的地区，应采用上限值。随着临沭县城区社会经济的发展，城区建设水平的提高，社会公众对城区排涝系统与城区建设水平不对称的状况关注度越来越高，要求提高排水设计标准的呼声越来越高。在临沭县城区当前经济条件具备的情况下，城区建设和主管部门应考虑适当提高城区排水系统的设计标准，尤其是在一些容易发生积水的地段。

老城区的排水管道的改造要结合城区旧城改造、老旧小区和道路大修等系统改造开展。按照系统性规划的原则，统筹制定合理的方案，按新标准更新排水管道，使其具有相应的排水能力，形成较为完善的排水系统。在未改造之前，应做好现有排水管道的清淤及管理工作，充分发挥现有排水设施的作用。

（3）加强雨水径流控制，推进海绵城市建设

①坚持生态为本、自然循环

充分利用水系、湖泊、湿地和洼地等原始地形地貌对降雨的积存作用，充分发挥植被、土壤等自然下垫面对雨水的渗透作用，充分发挥湿地、水体等对水质的自然净化作用，努力实现城区水体的自然循环。

②推进海绵型建筑和相关基础设施建设

推广海绵型建筑与小区，因地制宜采取屋顶绿化、雨水调蓄与收集利用、微地形等措施，提高建筑与小区的雨水积存和蓄滞能力。推进海绵型道路与广场建设，改变雨水快排、直排的传统做法，增强道路绿化带对雨水的消纳功能，在非机动车道、人行道、

停车场、广场等扩大使用透水铺装，推行道路与广场雨水的收集、净化和利用，减轻对市政排水系统的压力。结合雨水利用、排水防涝等要求，科学布局建设雨水调蓄设施。

③推进公园绿地建设和自然生态修复

推广海绵型公园和绿地，通过建设雨水花园、下凹式绿地、人工湿地等措施，增强公园和绿地系统的城市海绵体功能，消纳自身雨水，并为蓄滞周边区域雨水提供空间。加强对城市坑塘、河湖、湿地等水体自然形态的保护和恢复，禁止填湖造地、截弯取直、河道硬化等破坏水生态环境的建设行为。恢复和保持河湖水系的自然联通，构建城市良性水循环系统，逐步改善水环境质量。加强河道系统整治，因势利导改造渠化河道，重塑健康自然的弯曲河岸线，恢复自然深潭浅滩和泛洪漫滩，实施生态修复，营造多样性生物生存环境。

（4）加强排水设施管养，提升信息化管理水平

注重城区排水设施的建设和养护，建立应急抢险机制。排水设施的管理应建立长效防范机制，首先水利、城建、城管等多个部门对整个城区排水防涝设施进行大排查，先从治理低洼地区等脆弱点入手，随后整体推开，尽快理顺标准，进行排水系统完善和改造工作。其次应加强排水管道的建设养护，制定排水管道养护疏通和设施维护的养护计划，定期对排水管道的养护和设施完好情况进行常规检查及时发现排水设施存在的问题，保证排水设施的安全运行和排水管理管道时时畅通，杜绝安全隐患。同时在适当提高排水标准的前提下，还应采取临时抢险、应急预警等非工程措施，来应对超过城市内涝标准的特大降雨。

加强信息化管理，提高排水系统的管理效能。建立和健全计算机网络和水情信息采集系统，对排水管网及防洪排涝设施进行实时监控、对汛期水位进行有效控制、排涝设施进行合理调度，将水情信息及时录入城区决策网，随时进行处理。

6.1.3 防涝规划标准

6.1.3.1 雨水径流控制标准

根据低影响开发的要求，结合临沭县城区地形地貌、气象水文、社会经济发展状况，综合考虑排水防涝需求、水环境容量、降雨规律分析、城市规划建设的可行性，确定雨水径流控制标准如下：城市开发建设过程中应最大程度减少对城市原有水系统和水环境的影响，新建地区的径流系数和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。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。

临沭县海绵城市建设年径流总量控制率不低于 75%，对应的设计降雨量不小于 30.7mm。

6.1.3.2 雨水管渠及附属设施规划设计标准

城市管渠和泵站的设计标准、径流系数等设计参数应根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2016 年版）的要求确定。其中，径流系数应该按照不考虑雨水控制设施情况下的规范规定取值，以保障系统运行安全。

本规划雨水管渠及附属设施规划设计标准如下：

1、设计暴雨强度公式

采用临沂市气象局新编制的暴雨强度公式：

$$q = \frac{1652.094 \times (1 + 0.997 \lg P)}{(t + 8.294)^{0.661}}$$

$$t = t_1 + t_2$$

式中：P-设计重现期（年）

q——设计暴雨强度（L/s·ha）；

t——降雨历时（min）；

t₁——地面集水时间（min）；

t₂——管渠内雨水流行时间（min）。

2、管渠设计流量

$$Q = q\Psi F$$

式中：Q——雨水管渠设计流量（L/s）；

Ψ——地面径流系数；

F——汇水面积（ha）。

3、设计暴雨重现期 P

城区采用 2~3 年；城区重要地区采用 3~5 年，城区重要地区主要指行政中心、交通枢纽、学校、医院和商业聚集区等；城区下凹桥区采用 10~20 年。

4、地面集水时间 t₁

根据汇水距离、地形坡度和地面种类通过计算确定，结合临沭县城区实际情况和国内相似城市的经验，本次规划采用 5min~15min。

5、地面径流系数 Ψ

根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2016 年版），径流系数应按下表的规定取值，汇水面积的综合径流系数应核实地面种类的组成和比例，按地面种类加权平均计算。且老城区综合径流系数不超过 0.6，一般地区综合径流系数不超过 0.55，新规划区综合径流系数不超过 0.5。

表6-1 径流系数

地面种类	Ψ
各种屋面、混凝土或沥青路面	0.85~0.95
大块石铺砌路面或沥青表面各种的碎石路面	0.55~0.65
级配碎石路面	0.40~0.50
干砌砖石或碎石路面	0.35~0.40
非铺砌土路面	0.25~0.35
公园或绿地	0.10~0.20

表6-2 综合径流系数

区域情况	Ψ
城镇建筑密集区	0.60~0.70
城镇建筑较密集区	0.45~0.60
城镇建筑稀疏区	0.20~0.45

6.1.3.3 城市内涝防治标准

内涝防治设计重现期，应根据城镇类型、积水影响程度和内河水位变化等因素，经技术经济比较后确定。根据临沭县城区降雨规律和城区内涝风险情况，结合当地社会经济发展的需求，确定临沭县城区内涝防治设计重现期为 20 年一遇。

6.2 水系优化规划

城市内河水系是城市雨水管道和雨水排涝泵站的重要纽带，对承担城市排涝起作重要的作用，是城市雨水工程的重要部分。多年来随着城市化进程的加快，由于自然内河水系缺少可操作性强的控制规划，城市建设过程中水系被侵占和填埋现象非常严重，导致暴雨时雨水排除不畅，因河道阻水造成的内涝问题相当突出。因此，进行水系控制规划对提高城市的排涝能力，以及保持城市的自然生态环境等均具有重要的意义。

6.2.1 水系布局规划

6.2.1.1 水系优化的必要性

1、河道功能转变的需求

城市建设不断加快，建成区范围逐渐扩大，有相当一部分地区由农业用地转变为或即将转变为城市建设用地，原有农田水系格局以灌溉为主要功能，需相应转变为城市排涝景观功能。在大量农田变为硬质地面，雨水径流系数加大，下渗减少，雨水渲泄不利情况下，必须优化水系，调整河网布局，适应城市发展、城市防洪排涝及水环境、水景观要求。

2、水环境质量改善的需求

城区现状水系不够健全，不少河道被阻断、掩盖，形成盲沟死水，尤其老城区水面不足。城区大部分镇、村级河道污染相对严重，水环境质量较差。通过优化水系，对城区水体活化和水环的改善可以起到促进作用，有效改善水环境质量和河道景观。

3、人水和谐发展的需要

近年来，随着临沭地区经济发展，居民生活水平逐年提高，对城市环境要求也越来越高。人们渴望能建立一个与自然和谐的城市，能为居民提供舒适、优美的人居环境，创造良好的水环境和亲水活动空间，改善和提高居民的生活品质。通过水系优化、河网调整，做到人水和谐，延续城市水脉，以水促进城市繁荣。

6.2.1.2 水系优化思路

水系优化是水环境规划的重要组成部分，是防洪排涝、水资源、水环境、水景观的基础，是城市水景观打造的载体。根据城区河道水系现状和存在问题，在水系规划中主要遵循以下思路。

（1）从防洪排涝、水环境、航运、滨水景观等方面综合考虑，保证水系通畅，尽量消除断头浜，满足活动水体要求。

（2）考虑骨干河道密度在地区的均匀性，以现有骨干河道为基础建立骨干河网；为满足防洪排涝、调蓄、水环境和水景观等方面要求，水系规划后水面率不低于现有水面率。

（3）保持河道自然属性和生态功能，兼顾城市规划中道路走向、地块利用，减少拆迁、移民安置和桥梁建设；条件暂不成熟的，先保护好断头河道，对沟通线路加以控制，条件成熟后再行沟通。

（4）根据临沭城区地区社会经济可持续发展要求，确定每一骨干河道功能，确定河道断面尺寸和控制宽度。

（5）与城市总体规划、控制性详细规划、水资源综合规划及相关专业规划充分协调，提高水系优化科学性和可操作性。

6.2.1.3 水系空间格局规划

根据区域生态结构，打造以水系为主的海绵生态廊道，形成“三横四纵两节点”的总体水系布局。

三横：正大街连通水系-森林公园水系、沭河大街连通水系-龙窝干渠及朝阳街连通水系

四纵：牛腿沟、龙窝干渠二干、苍源河及夏庄河-半路河。

两节点：飞燕湖、红石湖。



图6-1 水生态体系构建规划图

6.2.2 水系排涝工程规划

6.2.2.1 排涝水文计算

临沭县城区排涝内河水系主要包括半路河和夏庄河，另有流经城区的牛腿沟水系。临沭县城区内涝防治设计重现期为 20 年一遇，计算得各排涝河道排涝流量见下表。

表6-3 排涝河断面设计排涝流量成果表

河名	流域面积 (km ²)	20 年一遇内涝标准排涝流量 (m ³ /s)	备注
半路河	9.25	36.06	
夏庄河	4.60	23.25	
牛腿沟	15.54	78.54	

6.2.2.2 水系规划

根据总体水系布局规划，规划新开沭河大街连通水系及朝阳街连通水系，继续加大现有水系整治，提升排水防涝能力。规划沿沭河大街南侧，联通牛腿沟与龙窝干渠，开挖河槽，建设亲水、生态河道；规划沿朝阳街南侧，连通牛腿沟、龙窝干渠二干及半路河，开挖河槽，建设亲水、生态河道。

表6-4 排涝河规划要求表

序号	河道名称	功能	断面形式	边坡系数	河底高程	底宽 (m)	建设内容
1	沭河大街连通水系	排涝、亲水、景观	梯形	1:2	52.6 m ~60.3 m	20	开挖河槽，建设亲水、生态河道
2	朝阳街连通水系	排涝、亲水、景观	梯形	1:2	52.6 m ~61.3 m	20	开挖河槽，建设亲水、生态河道
3	半路河	排涝、亲水、景观	梯形	1:1.5	51.7 m ~58.3 m	20	疏浚河槽、拓宽底宽
4	夏庄河	排涝、亲水、景观	梯形	1:1.5	48.8 m ~54.7 m	10	疏浚河槽、拓宽底宽
5	牛腿沟	排涝、亲水、景观	梯形	1:1.5	51.0 m ~52.5 m	20	疏浚河槽、拓宽底宽
6	正大街连通水系	亲水、景观	梯形	1:2	61.3~63.1 m	10	疏浚河槽、拓宽底宽
7	森林公园连通水系	亲水、景观	梯形	1:2	61.3~63.1 m	15	疏浚河槽、拓宽底宽

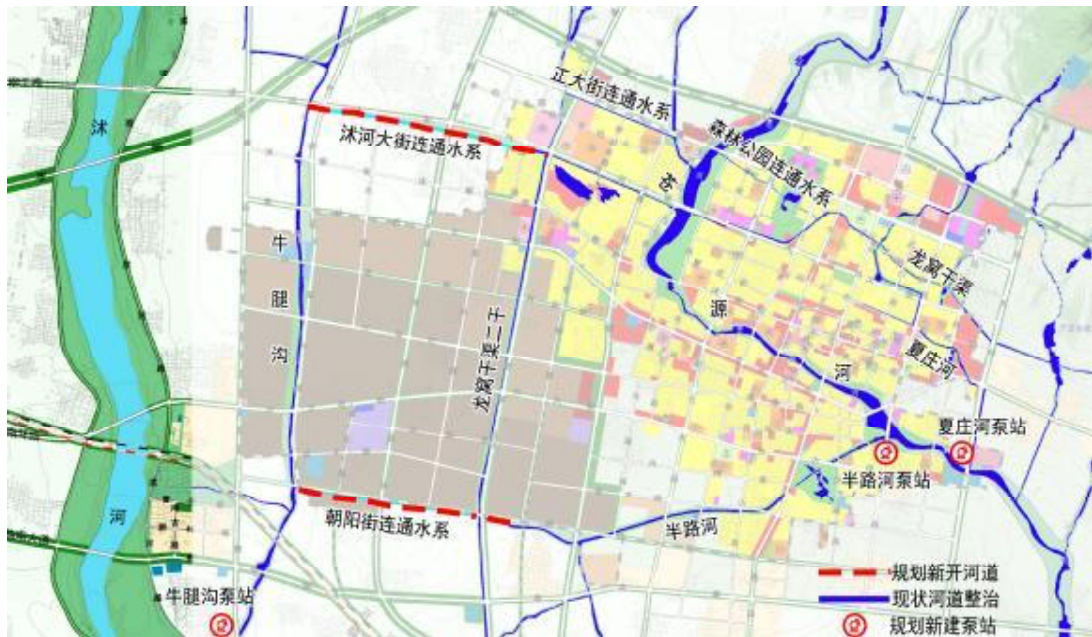


图6-2 水系及排涝设施规划图

6.2.2.3 排水闸站

本次规划在城区主要排涝河道与防洪河道交汇处设置闸门及雨水提升泵站。当防洪河道不行洪，水位位于控制水位时，城区雨水进入排涝河道后可通过重力流排入防洪河道中；当防洪河道行洪时，水位过高，洪水顶托，造成排涝河道排水不畅，应关闭闸门，通过雨水提升泵站强排。

规划远期新建河道雨水泵站 3 座。

表6-5 闸站规划

序号	泵站名称	位置	规模 (m ³ /s)	建设形式
1	半路河泵站	半路河北侧与苍源河南岸交汇处	28.85	新建
2	夏庄河泵站	夏庄河西侧与与苍源河北岸交汇处	18.60	新建
3	牛腿沟泵站	牛腿沟西侧与沭河东侧交汇处	62.70	新建

6.2.3 河道水位控制

苍源河是临沭县城区最主要的防洪流域，现状是按 20 年一遇防洪标准对城区河道进行整治，下游苍源河热电厂段河道窄、转弯角度大、河床和河岸岩石坚硬，不利于泄洪，仅能满足 10 年一遇洪水。根据城市总体规划及防洪标准要求，苍源河规划按 50 年一遇洪水设防，疏浚河道、拓宽河槽、抬高堤防，消除下游不畅对临沭县城区排水的不

利影响。

（1）内河水系在保证管道雨水能迅速排入的条件下，控制一定的正常水位，满足城市生态景观和调蓄功能的需要。

（2）汛期适当降低内河水系水位，增强调蓄能力。

（3）内河泵站口出涵闸在外河低水位时，城区雨水在开闸后能自流排出；在外河高水位时，关闭涵闸，防止洪水侵入城区，开启固定泵站及移动泵站，强排城区雨水。

6.2.4 水系生态护岸建设指引

自然生态型河道的基本特征：河岸线自然，富于变化；河道的横断面宽窄不一；河道有冲有淤；坡度有急有缓；在不同的河段，均有与之相适应的植物、动物生存。

河道的生态系统建设空间上应从岸坡到水体全面考虑，功能上应建立健康的生态系统，提高水体的自净能力。河道是水生态环境的主要载体，在回复河道生态的过程中，需要重视河道的生态多样性，为水生、两栖动物创造栖息繁殖环境。

护坡工程是河道生态治理的一项重要措施。在夏庄河、半路河、牛腿沟等区域性河道的治理中实现生态护坡，为恢复生态创造条件。生态护坡要考虑河道的水文情况和河岸的强度要求，合理布置各类植被，营造生态和，绿色景观。水生植物在河道中的使用对固岸、固泥和涵养水源、净化水源、减少水分蒸发、提高水体的自净能力等都有很好的作用，同时水生植物也是河道植物造景的极佳材料，在综合河岸设计中应多考虑水生植物的应用。

但由于水生植物护岸只能承受教轻微的水流侵蚀，主要用于流速慢、无通航要求的河道，因此，一般采用的是水生植物与其他护岸材料。如：石笼、块石、编织袋和混凝土等材料配合使用的复合型护岸结构，以大道更好的护岸效果。目前主要有绿化混凝土技术、土工材料植被技术、混凝土格梗技术、绿化网箱技术等等。在植被长势良好、护岸稳定的地区，河道整治应以改善水质为主。

6.2.4.1 生态护岸建设形式

生态护岸是护岸工程的一种形式，它首先须满足排水防涝等基本功能，符合工程设计的相关技术要求。在此基础上，还须重视人与自然和谐相处和生态环境建设，即要考虑河道的景观、休闲和生态等功能，使人水和谐，将河道建成成为自然有趣的亲水、休闲和娱乐场所。

依据临沭市河道护岸现状以及相关经验借鉴，综合考虑河道的规划功能定位、所处区位及周边用地性质，系统划定试点区内河道护岸形式，并推荐使用自然缓坡型、生态护砌型和湿地生态型三种驳岸建设形式。

1、生态护砌型河道护岸

生态护砌型河道护岸适用于河道较窄无法放坡、对自然生态要求较高的河道，可采用生态砌块（如天然石材、石笼）、木桩、生态混凝土等对护岸进行加固护砌，在增强护岸稳定性的同时，保证河流与岸基的水、气交换，生物的附着等生态功能；砌块顶部斜坡种植植被，乔灌木相结合，固堤护岸。



图6-3 生态护砌型河道护岸示意图

2、自然缓坡型河道护岸

自然缓坡型河道护岸适用于滨水空间开阔、河道较宽、对自然生态要求较高的河道。水陆之间通过自然缓坡地形，弱化水陆的高差感，形成自然的过渡。沿河栽种滨水植物，一方面可以利用植物根系的附着牢固作用固堤护岸，形成生态护坡；另一方面可构成自然弯曲的水岸，形成自然生态、开阔舒展的滨水空间。

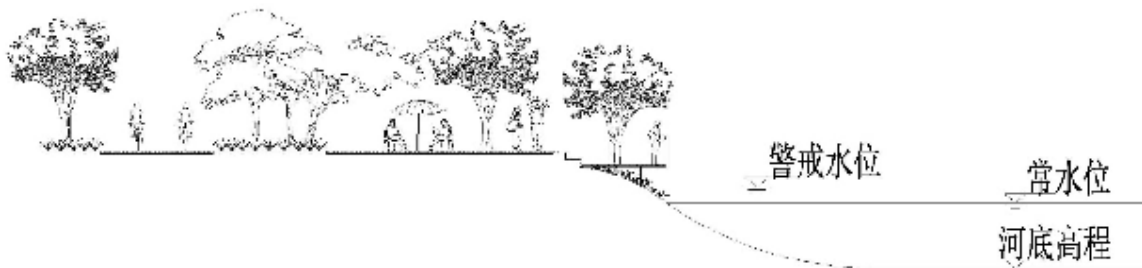


图6-4 自然缓坡型河道护岸示意图

3、湿地生态型河道护岸

湿地生态型河道护岸适用于自然生态区河道及蓝线较宽、对生态功能要求较高的河道及湖泊。结合河道水位变化种植水生湿地植物，形成特有的滨水生态湿地景观。



图6-5 湿地生态型河道护岸示意图

6.2.4.2 临沭城区水系生态护岸建设引导

考虑临沭城区水系及周边情况，在充分尊重建设现状的基础上，对规划范围内河道护岸形式提出了建设指引，具体见下表。

表6-6 临沭城区水系生态护岸建设引导

序号	河道名称	护岸建议形式
1	苍源河	湿地生态型河道护岸
2	沭河大街连通水系	自然缓坡型河道护岸
3	朝阳街连通水系	自然缓坡型河道护岸
4	半路河	生态护砌型河道护岸
5	夏庄河	生态护砌型河道护岸
6	牛腿沟	自然缓坡型河道护岸
7	正大街连通水系	生态护砌型河道护岸
8	森林公园连通水系	湿地生态型河道护岸
9	龙窝干渠	生态护砌型河道护岸
10	龙窝干渠二干	生态护砌型河道护岸

6.3 雨水管网系统规划

6.3.1 排水分区

结合临沭城区竖向及相关规划要求，将规划范围区域划分为四个一级排水分区，12个二级排水分区，具体分区内容见下表及下图。

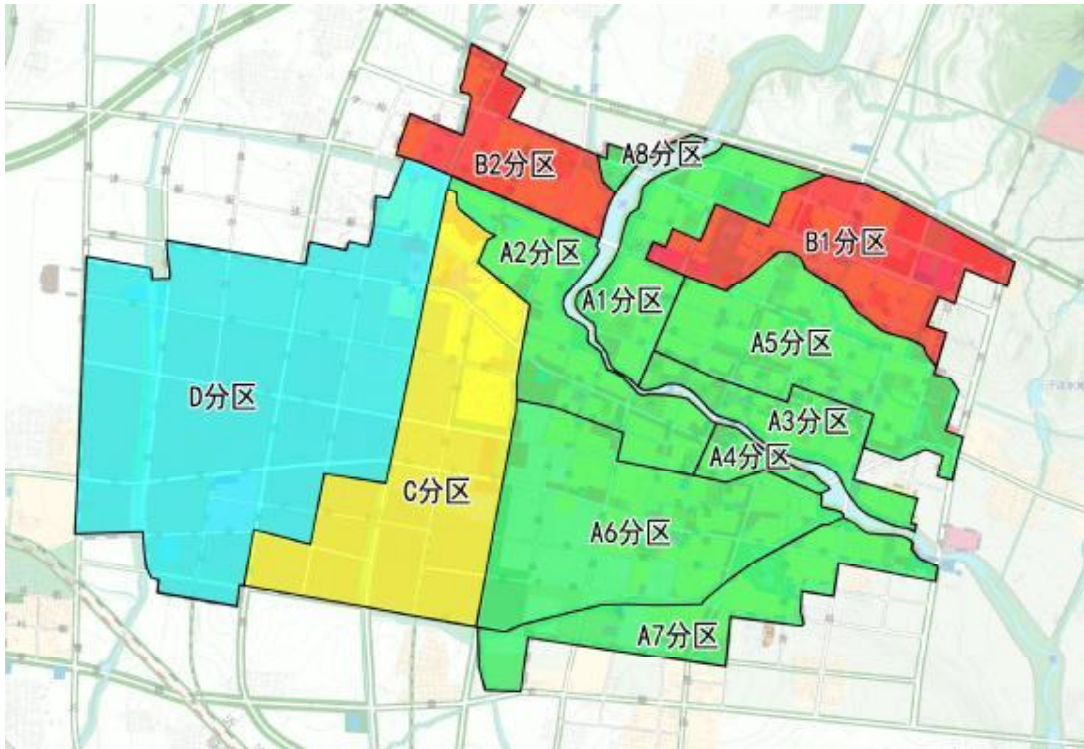


图6-6 排水分区规划图

表6-7 规划排水分区情况一览表

序号	一级排水分区名称	二级排水分区名称	汇水面积 (km ²)	排水出路	备注
1	A 排水分区	A1	2.41	苍源河	
2		A2	3.14	苍源河	
3		A3	1.62	苍源河	
4		A4	0.49	苍源河	
5		A5	4.01	夏庄河-苍源河	
6		A6	5.92	半路河北岸-苍源河	
7		A7	2.88	半路河南岸-苍源河	
8		A8	0.21	陡沟河-苍源河	
9	B 排水分区	B1	3.58	龙窝干渠	
10		B2	2.16	龙窝干渠	
11	C	/	6.68	龙窝干渠二干	
12	D	/	12.67	牛腿沟	

6.3.2 雨水管网规划思路

6.3.2.1 充分利用现状达标雨水管渠

1、充分利用现状雨水管渠，通过调整分区、多段联通、就近排河等措施尽可能使现状雨水管渠满足规划标准；

2、通过清淤、疏通、维护、修复等措施，提高现状雨水管渠的利用效率，使其正常发挥功能。

6.3.2.2 缺乏雨水管渠的区域新建雨水管渠

在缺乏雨水管渠的新建区域，结合低影响开发、控制径流系数，分时序、分层次进行雨水管渠新建。

6.3.2.3 改造不达标雨水管渠

按《室外排水设计规范》（GB50014）的要求，临沭县城区现状排水管渠合格率为30%。其中分流制雨水管渠仍有部分不达标，因此，对不达标的分流制雨水管渠进行升级改造，使其满足所在分区规划标准，在投资差别不大的前提下，尽量做到适度超前，实现本质提升。

6.3.2.4 进行雨污分流改造

近年来，随着城市建设的推进，临沭县城区在新建区内推行雨污分流制排水系统，在建成区逐步推进合流制向分流制的改造。目前，S225 省道以西的经济开发区和利民街以北的城北新区已基本实现市政道路上雨污分流，其他区域仍采用合流制或截流式合流制。由于城市建设程序和管理上的诸多原因，雨污分流区雨、污混接现象也仍然存在。临沭县城区的雨污分流改造工作需进一步推进。

1、改造原则

（1）城区现有合流制排水系统，应随着城区改建逐步完成分流制改造；

（2）在确保满足设计流量、流速要求的前提下，应充分利用道路下原有的合流管作为分流改造后的雨水管或污水管使用，以达到减少废弃工程、节约投资的目的。确保可利用的管渠应完好，尚存足够长的可使用年限，不会在利用以后出现频繁维修的情况；

（3）雨污分流改造受资金筹集、施工条件、建设计划、工程进度等因素制约，是一个循序渐进的过程。需考虑过渡方案，以保证过渡期内排涝安全和污水收集，同时保证最终建成分流制排水系统的可行性。

2、改造方案

雨污分流改造主要包括市政道路雨污水改造、片区街巷雨污水改造和建筑雨污水立管改造。

（1）开展网格化普查雨天过量的雨水溢流进入建筑外部的雨水管道。

以最小道路（街、巷）为单位划分网格，开展排水设施网格化普查。普查内容包括：

①普查网格内的排水户是否具有独立的雨水管道和污水管道，污水是否全部通过污水管道排放，雨水是否全部通过雨水管道排放，有无错接、混接、漏接等现象，是否按要求设置隔油池、沉淀池等预处理设施，工业废水、医疗废水是否通过预处理系统达标后排放，管网等设施是否畅通、完好；

②普查排水户的出户管是否与市政排水管网正确连接；

③网格边界的市政排水管道是否雨污分流，是否存在错接、漏接、混接、堵塞、破损等现象；

④建筑内部排水是否混接，是否存在建筑物内部洗涤水接入雨水管、建筑物污水出户管接入雨水管、街坊化粪池出水管接入雨水管等现象。

（2）市政道路排水管网雨污分流改造方案

①保留现状主要截污干管；

②增设污水管；

道路下原有合流管渠经评估可以满足雨水排放标准，或结合海绵城市建设可以满足雨水排放标准的，规划将合流管渠作为雨水管渠保留使用，增设污水管道和预留污水支管；

③增设雨水管。

道路下原有合流管渠经评估不能满足雨水排放标准，或排水流向可以进一步优化的，规划新建或增设雨水管渠。

（3）小区雨污分流改造方案及与市政管道的衔接

①对已实施雨污分流区域出现混接的节点进行改造的方案具体做法如下：新设一段污水管，将实行分流制区域的污水管就近接入新设污水管，随后接入市政污水管道，并在接入井（旧井）处封堵原污水管出口。

②对合流制区域进行雨污分流改造的方案，具体做法如下：对现状实行合流制部分区域，有条件实行雨污分流的，新建小区雨水系统，并将原合流管就近接入市政污水管。

③对合流制区域不能实行雨污分流改造成截流式合流制的方案，具体做法如下：在每座建筑物第一个检查井处将污水就近接入新设污水管，旧合流管作为雨水管用，同时在其组团旧合流出水口处设溢流井。

6.3.3 雨水管网规划思路

按照雨水管渠规划的总体思路，各片区的雨水管渠规划方案如下：

6.3.3.1 A 分区-苍源河流域系统：

A 分区总汇水面积 20.7 平方公里，雨水直接汇入苍源河，或者通过半路河、夏庄河汇入苍源河。该分区为临沭县的老城区，主要存在问题：排水管渠由于建设年代较早，管径较小，大部分管道设计重现期不能满足《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2016 年版）的要求，雨水管渠达标率为 29%；现状内涝区域全部集中在该分区，一旦形成暴雨严重影响城市交通出行，急需改造处理；区域内以雨污合流管渠为主，部分污水直排或者部分溢流至河道，对水质造成严重污染，急需雨污分流改造处理。

规划方案为将现状合流管道改造为分流制管道，同时结合内涝情况、道路建设情况升级改造不达标雨水管渠。

根据区域地形、水系特点，以及现状的排水分区，规划将此区域划分为 8 个排水子分区。各子分区具体规划方案如下：

1、A1 分区：

A1 分区汇水面积 2.41 平方公里，雨水直接汇入苍源河。存在问题：光明路与沭新街为雨污合流制管渠，污水未经处理，直接进入苍源河；部分路段排水管径过小，不满足现状排水要求。

雨污分流改造：对利民街、光明路与沭新街合流制管渠进行雨污分流改造，现状雨污合流管渠做为雨水管渠利用。

雨水管渠提标改造：对正大街（顺河路-苍源河段）、顺河街（正大街南侧-苍源河段）、顺河街（夏庄街-苍源河段）雨水管渠进行提标改造。

新建雨水管渠：沿夏庄街南侧、顺河街北侧（沭新街-光明路段）新建雨水管渠。

2、A2 分区：

A2 分区汇水面积 3.14 平方公里，雨水直接汇入苍源河。

存在问题：沭新街、光明路、常林大街、振兴路等为雨污合流制管渠，污水未经处理，直接进入苍源河；部分路段排水管径过小，不满足现状排水要求。

雨污分流改造：对沭新街、光明路、常林大街、振兴路合流制管渠进行雨污分流改造。沭新街北侧（青云山路-苍源河段）、光明路东侧（滨海街-苍源河段）、常林大

街两侧（光明路-中山路段）、滨海街北侧（光明路-振兴街段）、振兴路东侧（滨海街-苍源河段）、中山路东侧（滨海街-常林大街段）现状雨污合流管渠做为雨水管渠利用；沭新街南侧（青云山路-苍源河段）、常林大街两侧（青云山路-光明路段）、惠民街北侧（青云山路-光明路段）、光明路西侧（滨海街-苍源河段）、振兴路西侧（滨海街-苍源河段）现状雨污合流管渠做为污水管渠利用，新建雨水管渠。

新建雨水管渠：沿规划一路两侧（惠民街-苍源河段）、规划二路两侧（惠民街-苍源河段）、惠民街两侧（光明路-振兴街段）新建雨水管渠。

3、A3 分区：

A3 分区汇水面积 1.62 平方公里，该区域现状全部为雨污合流制管渠，通过苍源河北岸 d800 截流管道接入下游污水处理厂，雨季时部分污水直接排入苍源河。规划对该区域内的全部雨污合流制管渠进行分流改造，雨水管渠就近接入苍源河。

雨污分流改造：沭新街南侧（振兴街-中山路段）、中山路南侧（沭新街-顺河路段）、育新街北侧（正源路-苍山路段、苍山路西侧（育新街-苍源河段）、演武山路西侧（育新街-苍源河段）、冠山路西侧（夏庄街-顺河路段）、顺河路（光明路-冠山路段）现状雨污合流管渠做为污水管渠利用，新建雨水管渠；其他道路雨污合流管渠做为雨水管渠利用。

4、A4 分区

A4 分区汇水面积 0.5 平方公里，该区域现状全部为雨污合流制管渠，通过苍源河南岸 d600~d800 截流管道接入下游污水处理厂，雨季时部分污水溢流进入苍源河；常林大街南侧排水管管径较小，很难满足雨水排放要求，为汛期易涝点；大部分管道设计重现期不能满足《室外排水设计规范》（GB50014）的要求，排水管径过小，不满足现状排水。规划对该区域内的全部雨污合流制管渠进行分流改造，雨水管渠就近接入苍源河。

雨污分流改造：常林大街南侧（中山路-演武山路-苍源河段）、顺河街南侧（振兴街-演武山路段）现状雨污合流管渠做为污水管渠利用，新建雨水管渠；其他道路雨污合流管渠做为雨水管渠利用。

5、A5 分区

A5 分区汇水面积 4.01 平方公里，雨水分别通过利民街和沭河大街雨水主干渠收集

后进入夏庄河，最终汇至苍源河。

存在问题：区域内存在部分雨污合流制管渠，污水直接进入夏庄河，并最终汇入苍源河；苍山路（夏庄街-利民街段）、沭河大街（中山路-冠山路排水渠段）为易涝区域；部分路段排水管径过小，不满足现状排水要求。

雨污分流改造：对区域内的全部雨污合流制管渠进行分流改造。其中夏庄街南侧（光明路-振兴路段）、沭新街北侧（振兴街-中山路段）、沭新街两侧（中山路-苍山路段）、苍山路东侧（沭新街-利民街段）、苍山路西侧（夏庄街-利民街段）、冠山路两侧（龙窝干渠-沭河大街段）现状雨污合流管渠做为污水管渠利用，新建雨水管渠；其他道路的雨污合流管渠做为雨水管渠利用。

雨水管渠提标改造：沭河大街北侧（中山路-苍山路段）、沭河大街南侧（苍山路-冠山路西侧排水渠段）、中山路西侧（夏庄街-利民街段）雨水管道进行提标改造

雨水管渠新建：振兴路两侧（沭新街-利民街段）、利民街两侧（城东路-叠翠路段）、城东路两侧（利民街-沭新街段）、育新街北侧（冠山路-城东路段）新建雨水管渠。

6、A6 分区

A6 分区汇水面积 5.92 平方公里。根据总规中的水系规划，沿滨海街南-光明路东，原老沭河河道进行龙窝干渠二干和半路河的水系联通。该联通水系可收集就近雨水然后汇入半路河。

存在问题：区域内存在部分雨污合流制管渠，污水直接进入半路河，并最终汇入苍源河，对半路河和苍源河水质造成污染；光明路（滨海街-兴大街段）、苍山路（滨海街-苍马街段）、兴大街（中山路-苍山路段）三处为易涝区域；部分路段排水管径过小，不满足现状排水要求。

A6 区域根据排水出路为半路河，最终汇入苍源河。

雨污分流改造：对区域内的全部雨污合流制管渠进行分流改造。其中明河路（惠民街-滨海街段）、光明路西侧（惠民街-滨海街段）、滨海街北侧（明河路-光明路段）、滨海街南侧（光明路-振兴路段）、振兴路两侧（滨海街-兴大街段）、中山路两侧（滨海街-振兴街段）、滨海街南侧（中山路-正源路段）、滨海街两侧（正源路-薛疃路段）、苍山路两侧（常林大街-滨海街段）、苍山路东侧（滨海街-苍马街段）现状雨污合流管渠做为雨水管渠利用；中山路两侧（兴大街-半路河段）、兴大街两侧（中山路-苍山路段）、

苍山路西侧（滨海街-苍马街段）、苍马街两侧（苍山路-薛疃路段）的雨污合流管渠做为污水管渠利用，新建雨水管渠。

雨水管渠新建：薛疃路两侧（常林大街-半路河段）、苍马街两侧（薛疃路-演武山路段）、演武山路西侧（常林大街-半路河段）、滨海街两侧（薛疃路-演武山路段）、正源路两侧（滨海街-苍马街段）、苍马街南侧（中山路-苍山路段）、兴南街两侧（中山路-苍山路段）、明河路两侧（兴大街-半路河段）、光明路两侧（兴南街-半路河段）、振兴街两侧（兴南街-半路河段）新建雨水管渠，其他区域均新建雨水管网排放雨水至半路河。

7、A7 分区

A7 分区汇水面积 2.88 平方公里，雨水直接汇入半路河南岸，然后进入苍源河。

存在问题：苍山路、南外环路为合流制排水渠，排入半路河截流干管，雨季时排水要求。随着经济开发区的发展，远期建成区域面积将逐步增大，常林西大街、工贸路、滨海街、兴大街雨水主干管的汇水面积大大增大，管渠设计重现期不能满足《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2016 年版）的要求，排水管径过小，不利于雨水的排放，到远期现状雨水管渠的达标率仅为 7%。

雨水管渠提标改造：常林西大街两侧（金兴路-牛腿沟段）、工贸街两侧（金兴路-牛腿沟段）、滨海街两侧（金兴路-牛腿沟段）、兴大西街北侧（金兴路-牛腿沟段）、金兴街两侧（兴大西街-滨海街段）雨水管道进行提标改造

雨水管渠新建：郑山路两侧（沭河大街-工贸街段）、金兴路两侧（沭河大街-常林西大街段）、朝阳街两侧（S225 省道-金兴路段）、工贸街两侧（青石路-牛腿沟段）、沭河大街两侧（郑山路-金兴路段）、沭河大街两侧（青石路-牛腿沟段）、兴南街两侧（S225 省道-工业路段）、南环西路两侧（金兴路-青石路段）、朝阳街两侧（金茂路-牛腿沟段）、化工路两侧（常林西大街-工贸街段）、化工路两侧（兴大西街-朝阳街段）、工业路两侧（工贸街-滨海街段）、工业路东侧（兴大西街-朝阳街段）、金牛路两侧（常林西大街-工贸街段）、金牛路两侧（兴大西街-朝阳街段）、青石路两侧（兴大西街-南环西路段）等新建雨水管渠。

8、A8 分区

A8 分区汇水面积 0.21 平方公里，为随着城市建设用地发展，新增子分区。

雨水管渠新建：正大路两侧（陡沟河-顺河街段）、顺河街西侧（G227 国道-陡沟河

段）新建雨水管渠汇入陡沟河，然后进入苍源河。

6.3.3.2 B 分区-龙窝干渠系统

B 分区为龙窝干渠系统，汇水面积 5.74 平方公里，排水出路为龙窝干渠。现状 B 排水分区主要包括光明路以东、龙窝干渠以北的区域。随着城区范围不断扩大，青云山路以西、沭河大街以北区域将成为城市建设用地，该区域雨水可排入龙窝干渠。因此 B 分区分为两个子排水分区。B1 分区即为现状的 B 分区，B2 分区为新增子分区，收集青云山路以西、沭河大街以北区域雨水。

1、B1 分区

B1 分区汇水面积为 3.58 平方公里，相比现状分区范围略增加，排水方向为龙窝干渠。

存在问题：区域内现状主要以分流制管渠为主，但冠山路、演武山路排水管线为雨污合流制，污水直接排入龙窝干渠；苍山路两侧（G327 国道-利城大街段）现状排水管径过小，不满足现状排水要求。

雨污分流改造：对区域内的全部雨污合流制管渠进行分流改造。冠山路两侧（G327 国道-正大街段）、演武山路两侧（G327 国道-利城大街段）现状雨污合流管渠做为雨水管渠利用；冠山路两侧（沭河大街-龙窝干渠段）的雨污合流管渠做为污水管渠利用，新建雨水管渠。

雨水管渠提标改造：苍山路两侧（G327 国道-利城大街段）雨水管道进行提标改造。

雨水管渠新建：演武山路两侧（正大街-龙窝干渠段）、叠翠路（正大街-龙窝干渠段）、正大街两侧（叠翠路-苍山路段）等新建雨水管渠。

2、B2 分区

B2 分区汇水面积为 2.16 平方公里，为新增子分区，排水方向主要为沭河大街南侧的龙窝干渠。

现状区域内除沭河大街布置有雨水管渠，其他道路雨水管渠均需新建。

6.3.3.3 C 分区-龙窝干渠二干系统

C 分区为龙窝干渠二干系统，排水出路为龙窝干渠二干。C 分区汇水面积为 6.68 平方公里，主要是 S225 省道以西、兴南街-南环西路以南、金茂路以东新增城市建设用地区域，该区域雨水可排入龙窝二干西侧。

现状存在问题：常林大街、金柳路等排水管线为雨污合流制，污水直接排入龙窝干渠二干；部分管渠设计重现期不能满足《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2016年版）的要求，排水管径过小，不满足现状排水，雨水管渠达标率为34%。

雨污分流改造：对区域内的全部雨污合流制管渠进行分流改造。冠山路两侧（G327国道-正大街段）、演武山路两侧（G327国道-利城大街段）现状雨污合流管渠做为雨水管渠利用；冠山路两侧（沭河大街-龙窝干渠段）的雨污合流管渠做为污水管渠利用，新建雨水管渠。

雨水管渠提标改造：苍山路两侧（G327国道-利城大街段）雨水管道进行提标改造。

雨水管渠新建：演武山路两侧（正大街-龙窝干渠段）、叠翠路（正大街-龙窝干渠段）、正大街两侧（叠翠路-苍山路段）等新建雨水管渠。

6.3.3.4 D 分区-牛腿沟流域系统

D 分区为牛腿沟流域系统，排水出路为牛腿沟，D 分区汇水面积为 12.67 平方公里。

存在问题：现状城西经济开发区地块内建成区域面积较少，雨水管渠尚能满足排水要求。随着经济开发区的发展，远期建成区域面积将逐步增大，常林西大街、工贸路、滨海街、兴大街雨水主干管的汇水面积大大增大，管渠设计重现期不能满足《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2016年版）的要求，排水管径过小，不利于雨水的排放，到远期现状雨水管渠的达标率仅为7%。

雨水管渠提标改造：常林西大街两侧（金兴路-牛腿沟段）、工贸街两侧（金兴路-牛腿沟段）、滨海街两侧（金兴路-牛腿沟段）、兴大西街北侧（金兴路-牛腿沟段）、金兴街两侧（兴大西街-滨海街段）雨水管道进行提标改造

雨水管渠新建：郑山路两侧（沭河大街-工贸街段）、金兴路两侧（沭河大街常林西大街段）、朝阳街两侧（S225省道-金兴路段）、工贸街两侧（青石路-牛腿沟段）、沭河大街两侧（郑山路-金兴路段）、沭河大街两侧（青石路-牛腿沟段）、兴南街两侧（S225省道-工业路段）、南环西路两侧（金兴路-青石路段）、朝阳街两侧（金茂路-牛腿沟段）、化工路两侧（常林西大街-工贸街段）、化工路两侧（兴大西街朝阳街段）、工业路两侧（工贸街-滨海街段）、工业路东侧（兴大西街-朝阳街段）、金牛路两侧（常林西大街-工贸街段）、金牛路两侧（兴大西街-朝阳街段）、青石路两侧（兴大西街-南环西路段）等

新建雨水管渠。

6.3.4 积水点整治规划

对现状积水区域，在充分调查研究积水原因的基础上，结合其上下游地形特点、排水设施现状及周边建设的实际情况，从各方面统筹考虑，提出切实可行的改造措施。

表6-8 积水点整治方案

序号	积水点	解决方案
1	正大街西段与 225 省道交汇处向东 200 米内积水点	1.对 S225 省道东侧明沟开挖清淤； 2.在原有明沟底埋 $\phi 1.0$ 米钢筋混凝土管。其中南侧 210 米，北侧 70 米。
2	正大街与光明北路、振兴北路交汇处周边积水点	1.清理污水管 200 米；雨水管 80 米；增加地篦子 20 处；桥端设流水槽 6 处，桥板上设地漏。 2.清理森林公园沟渠入水口，降低河底高程，降低 3 处拦水坝高程，并改闸门；清理振兴路桥东侧挡水部分。 3.加大加深至龙窝干渠出水口。
3	中山路金景西门，沭河大街金沂蒙广场北，苍山路与利民街、夏庄街交汇处周边积水点	1.疏通苍山路、正源路、中山路、沭河大街、利民街、夏庄街雨水管 6800 米； 2.增加地篦子 20 处； 3.桥端设流水槽 1 处，桥板上设地漏。
4	利民街与冠山路、苍山路交汇路口、夹谷山路夏庄河桥积水点	1.沿夏庄河及冠山路西侧水渠设流水槽 14 处。 2.桥两侧两端设流水槽，桥板上设地漏。
5	滨海街积水点	1.截断瑜景园东北角原有进入污水管道的雨水，将雨水改为向东排。 2.龙窝干渠处桥端设流水槽 2 处。 1.修复两侧雨水管及检查井，其中滨海街约 3400 米、光明路约 1160 米、振兴路约 1300 米。 2.新建滨海街过路管涵 2 处。
6	薛疃路，苍山路与滨海街、苍马街交汇处周边积水点	1.新建苍马街及薛疃街雨水渠，约 970 米； 2.重修薛疃街南端路面，长约 380 米； 3.清理疏通滨海街两侧雨水管，长约 700 米。
7	苍马街城南小区、交通局、平安巷积水点	1.疏通雨水管约 670 米； 2.新建 $\phi 1.0\text{m}$ 雨水管约 400 米； 3.重修平安巷路面约 1600 平方米。
8	薛疃路园林环卫段积水点	1.清理疏通原有污水管 600 米； 2.新建污水管 670 米； 3.改建重新铺设污水管约 440 米，重修路面 440 米；

		4.新建 $\phi 1.0\text{m}$ 雨水管 120 米。
9	兴大街（中山路-富贵园小区段）、兴沭街第三实验小学门前积水点	1.光明路清理两侧明沟至半路河，共约 2300 米； 2.重修振兴路及两侧雨水管，长约 950 米； 3.疏通兴沭街两侧雨水管，长约 700 米。
10	光明路朝阳街以南、泰安街（苍山路-光明路段）处积水点	1.光明路清理两侧明沟至半路河，共约 2000 米； 2.清理疏通泰安路两侧雨水管，长约 2700 米。

6.3.5 其他附属设施规划

6.3.5.1 雨水口

雨水管渠设计标准偏低并不是引起积水内涝的唯一原因，雨水口的堵塞不畅、管渠系统管理不善也常常是局部积水的主要原因之一。影响雨水口泄水能力的因素较多，如道路坡度、道路允许淹没深度、算子形式、雨水口数量、位置及高程等。

雨水口排水不利在很大程度上是由于雨水口设置不合理造成的，主要包括以下几方面：

（1）汇水面积内连接雨水管线的雨水口数量设置不当，主要表现为雨水口数量不足或雨水口间距较大等；

（2）单个雨水口实际泄水能力较低，未达到雨水口设计泄水能力，如道路边沟过浅或道路横坡过小造成雨水口上水头高度不足，在一定程度上削弱了雨水口的排水能力；

（3）雨水口收水能力差，即雨水口位置不当造成道路雨水径流无法快速汇入雨水口，如雨水口未设在道路最低点或转弯处等。

此外，雨水口算形不合理、缺少防堵塞和底部清淤措施等也是雨水口设置中经常存在的问题。故在新城区雨水排放系统设计和老城区雨水排放系统提标改造的同时，要注意雨水口的合理设计与规范施工，避免因雨水口设置不当而引起的城市内涝现象。

雨水口主要有立算式、平算式及联合式三类。



图6-7 雨水口形式

平算式雨水口水流通畅，但到暴雨时易被树枝等杂物堵塞，影响收水能力；立算式雨水口进水口在道路路面新铺沥青层时会受到影响，立算断面变小，影响收水能力；联合式则具有上述两种雨水口的优点。从收水能力上来看，根据《市政排水管道工程及附属设施》（06MS201-8）中平算式雨水口、立算式雨水口单篦设计泄水能力均为 20 L/s，理论泄水量相同。但在实际工程应用中，立篦式收水效果要弱于平篦式收水效果。从雨水口材料来看，复合材料加强型的雨水口虽然一次性投资较大，但是结合其使用年限综合考虑，其性价比远胜于其他材料，在市政排水中的应用越来越广。

针对各片区的雨水口的情况确定以下方案：

（1）对于新建城区，雨水口布点按照设计规范应严格计算所得，在道路路口、低洼点、单位或小区出入口适当增加雨水口密度，不能凭经验进行一概而论。

（2）对于建成区，结合积水点情况，逐步进行布点优化，在积水严重的区域适当加密雨水口，提升其收水能力。雨水口形式可以根据实际情况选用平算式或者联合式。

（3）短期内无法改造的雨水口，加强维护管理，防止雨水口蜕化为排污口，对于淤积严重的雨水口，及时清淤疏浚；对于损坏严重的雨水口，及时更换，避免安全事故。

（4）雨水口宜设污染物截留设施。

6.3.5.2 检查井

为了解决检查井的病害问题，应从加强管理、采用新技术和新材料、改善施工工艺等对检查井问题进行整治，要解决检查井的病害问题需要从科学规划设计、加强管理、提高施工质量、推广新材料新工艺、强化日常养护等多方面开展综合治理。

具体如下：

1、优化检查井规划设计、更新设计理念。

检查井的规划要体现超前性、系统性和全面性，提高设计质量。在进行城市道路规划设计之初，应对检查井的规划设计进行优化。

（1）合理布置管线，在道路范围内规划布置管线时，应按绿化带、人行道、非机动车道、机动车道的先后原则进行布置。必须在机动车道上布置管线时，应避免在行车带轮迹带布置，宜设置在行车带中间或路边侧，减少行车荷载作用。

（2）适当增加检查井间距，减小检查井数量随着检查设备能力的提高，检查井的

间距也应考虑适当增加，从而减少检查井的数量。

（3）保证路面平整稳定借鉴防治“桥头跳车”的一些方法，井周路基范围内回填材料采用加石灰、水泥、换填砂砾或增设土工格栅等材料进行补强，同时提高压实度标准，减少路基的压缩沉降。

（4）提高设计标准

提高检查井处地基承载力标准及井体结构设计标准，尽可能采用一些新材料、新工艺应用到窨井的设计中，淘汰砖砌式检查井，积极推广使用整体稳固性好、强度高、闭水性理想的现浇式钢筋混凝土检查井、预制装配式钢筋混凝土检查井、混凝土模块式检查井以及塑料检查井等质量可靠、具备先进技术的检查井。

（5）优选承载力高的井盖型号，检查井座高度应适宜，以确保井座固定。

2、加强管理，健全制度

- （1）统一集中管理检查井；
- （2）规范各类检查井规格、质量标准；
- （3）建立健全责任追究和处罚制度。

3、注重过程，提高施工质量

（1）提高管理及施工人员的质量意识和责任心。施工人员的质量意识在施工过程中占相当重要的地位，检查井砌筑时应选用技术素质好且责任心强的工人施工，并在施工前作好技术交底与培训，使之建立较强的质量意识，了解技术要求、标准和规范，并做好施工记录，与管理者建立质量责任制。

（2）控制原材料质量

严格控制各种进场材料，对投入使用的原材料在使用前需进行送检，合格后方可使用，井盖不经复试检查合格不得使用，不合格材料、井盖坚决退场。

（3）把全程质量控制责任落实到个人

对施工中从砌筑-回填-夯实-碾压等各施工工序严格检查验收，发现问题逐级追究责任；对操作人员进行技能培训，考核合格后上岗；施工前作详细清楚的技术交底，使其循规作业。

（4）推广新材料，逐步淘汰砖砌井

欧、美、日等发达地区和国家早已对检查井修筑材料进行了改革，如使用预制混

凝土砌块式、预制钢筋混凝土构件拼装式、下部现浇与上部预制拼装结合式等，使用水泥混凝土制品替代传统的粘土砖，适应管道装配化快速施工的需要，控制混凝土制块的强度和耐久性。随着现代技术的发展也可使用塑料检查井来代替砖砌检查井。

6.3.5.3 排河口

排河口新建及改造规划方案如下：

（1）改造排河口缩颈，拆除阻水设施。

（2）新建排河口与河底高程、洪水水位线做好衔接，根据河道高程合理确定雨水管网和排河口的高程，避免河水对排河口造成的托顶。

6.4 雨水径流控制及资源化利用

6.4.1 径流控制

根据低影响开发的要求，结合临沭县城区地形地貌、气象水文、社会经济发展状况，综合考虑排水防涝需求、水环境容量、降雨规律分析、城市规划建设的可行性，确定雨水径流控制标准如下：

城市开发建设过程中应最大程度减少对城市原有水系统和水环境的影响，新建地区的径流系数和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。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。

临沭县城区应结合水环境现状、水文地质条件等特点，合理选择其中一项或多项目标作为规划控制目标。鉴于径流污染控制目标、雨水资源化利用目标大多可通过径流总量控制实现，临沭县城区低影响开发雨水系统构建可选择径流总量控制作为首要的规划控制目标。

6.4.1.1 分区年径流总量控制率目标

本规划结合《临沭县海绵城市专项规划》相关内容，中心城区年径流总量控制率以75%为基准指标，综合考虑海绵城市建设或改造的难度以及面源污染、内涝程度、自然调蓄空间等条件对指标进行调整。

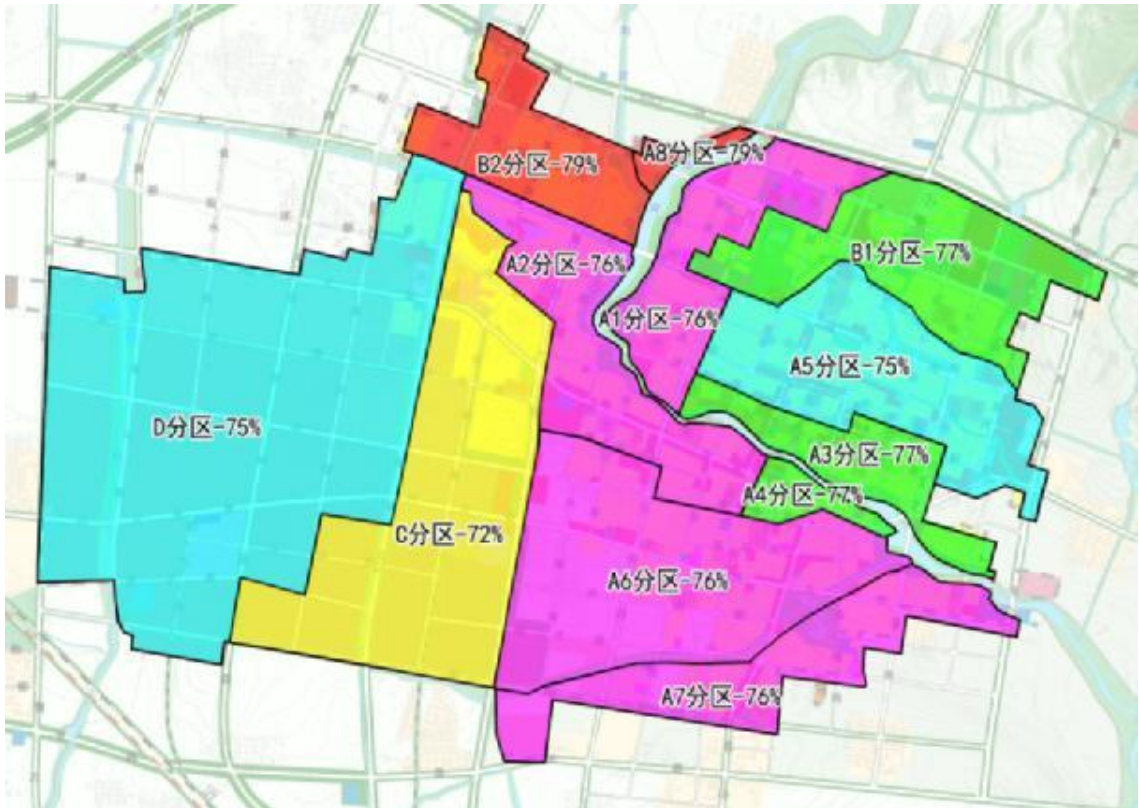


图6-8 各排水分区年径流总量控制率指标

表6-9 各排水分区年径流总量控制率指标

序号	二级排水分区名称	汇水面积 (km ²)	年径流总量控制率	排水出路
1	A1	2.41	76%	苍源河
2	A2	3.14	76%	苍源河
3	A3	1.62	77%	苍源河
4	A4	0.49	77%	苍源河
5	A5	4.01	75%	夏庄河-苍源河
6	A6	5.92	76%	半路河北岸-苍源河
7	A7	2.88	76%	半路河南岸-苍源河
8	A8	0.21	79%	陡沟河-苍源河
9	B1	3.58	77%	龙窝干渠
10	B2	2.16	79%	龙窝干渠
11	C	6.68	72%	龙窝干渠二干
12	D	12.67	75%	牛腿沟
13	合计	45.77	75.33%	

6.4.1.2 源头年径流控制率指标

根据建设项目的不同用地性质、不同建设类型，结合片区需求及项目可实施性制定项目的年径流总量控制率。

表6-10 不同用地年径流总量控制率指标一览表

类型	居住用地	公共管理与公共服务设施用地	商业服务业设施用地	工业用地	物流仓储用地	交通设施用地	公用设施用地	绿地广场
新建	85%	85%	80%	80%	70%	75%	80%	85%
改造	75%	75%	70%	75%	65%	70%	75%	85%

6.4.1.3 海绵设施建设指引

通过对临沭县的研究，影响临沭县中心城区海绵城市实施建设主要问题是降雨的年内分布不均及短时强降雨风险，建设指引中应在六大措施的基础上重点解决这些问题，现有国、内外适宜海绵城市技术具体如下：

(1) 透水铺装

透水铺装按照面层材料不同可分为透水砖铺装、透水水泥混凝土铺装和透水沥青混凝土铺装，嵌草砖、园林铺装中的鹅卵石、碎石铺装等也属于渗透铺装。

透水铺装结构应符合《透水砖路面技术规程》（CJJ/T188）、《透水沥青路面技术规程》（CJJ/T190）和《透水水泥混凝土路面技术规程》（CJJ/T135）的规定。透水砖铺装的典型构造示意如下图所示。



图6-9 透水砖铺装典型结构示意图及实景图

(2) 绿色屋顶

绿色屋顶也称种植屋面、屋顶绿化等，根据种植基质深度和景观复杂程度，绿色屋顶又分为简单式和花园式，基质深度根据植物需求及屋顶荷载确定，简单式绿色屋顶的基质深度一般不大于 150 毫米，花园式绿色屋顶在种植乔木时基质深度可超过 600 毫米，绿色屋顶的设计可参考《种植屋面工程技术规程》（JGJ155）。绿色屋顶的典型构造如下图所示。



图6-10 绿色屋顶典型构造示意图及实景图

(3) 下沉式绿地

下沉式绿地具有狭义和广义之分，狭义的下沉式绿地指低于周边铺砌地面或道路在200毫米以内的绿地；广义的下沉式绿地泛指具有一定的调蓄容积（在以径流总量控制为目标进行目标分解或设计计算时，不包括调节容积），且可用于调蓄和净化径流雨水的绿地，包括生物滞留设施、渗透塘、湿塘、雨水湿地、调节塘等。狭义的下沉式绿地典型构造如下图所示。

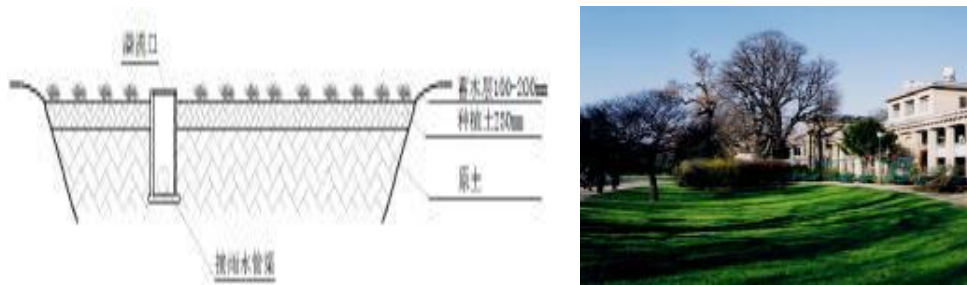
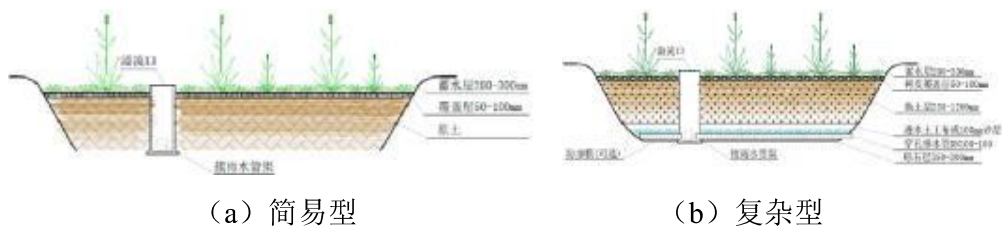


图6-11 狭义的下沉式绿地典型构造示意图及实景图

(4) 生物滞留设施

生物滞留设施指在地势较低的区域，通过植物、土壤和微生物系统蓄渗、净化径流雨水的设施。生物滞留设施分为简易型生物滞留设施和复杂型生物滞留设施，按应用位置不同又称作雨水花园、生物滞留带、高位花坛、生态树池等。简易型和复杂型生物滞留设施典型构造如下图所示。



(a) 简易型

(b) 复杂型



图6-12 生物滞留设施典型构造图、剖面图及实景图

(5) 渗透塘

渗透塘是一种用于雨水下渗补充地下水的洼地，具有一定的净化雨水和削减峰值流量的作用。渗透塘典型构造如下图所示。

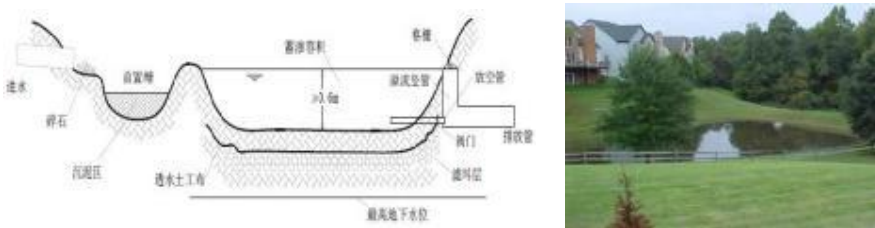


图6-13 渗透塘典型构造示意图及实景图

(6) 渗井

渗井指通过井壁和井底进行雨水下渗的设施，为增大渗透效果，可在渗井周围设置水平渗排管，并在渗排管周围铺设砾（碎）石。辐射渗井构造示意如下图所示。

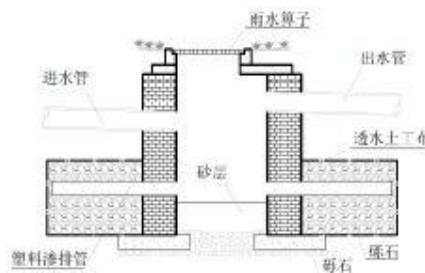


图6-14 辐射渗井构造示意图

(7) 湿塘

湿塘指具有雨水调蓄和净化功能的景观水体，雨水同时作为其主要的补水水源。湿塘有时可结合绿地、开放空间等场地条件设计为多功能调蓄水体，即平时发挥正常的景观及休闲、娱乐功能，暴雨发生时发挥调蓄功能，实现土地资源的多功能利用。湿塘典

型构造示意如下图所示。

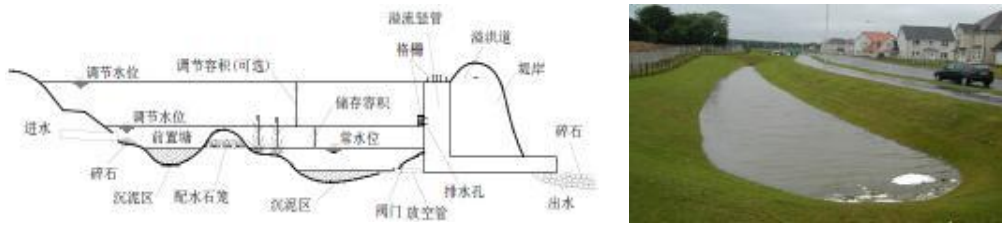


图6-15 湿塘典型构造示意图及实景图

（8）雨水湿地

雨水湿地利用物理、水生植物及微生物等作用净化雨水，是一种高效的径流污染控制设施，雨水湿地分为雨水表流湿地和雨水潜流湿地，一般设计成防渗型以便维持雨水湿地植物所需要的水量，雨水湿地常与湿塘合建并设计一定的调蓄容积。雨水湿地典型构造示意如下图所示。



图6-16 雨水湿地典型构造示意图及实景图

（9）蓄水池

蓄水池指具有雨水储存功能的集蓄利用设施，同时也具有削减峰值流量的作用，主要包括钢筋混凝土蓄水池，砖、石砌筑蓄水池及塑料蓄水模块拼装式蓄水池，用地紧张的城市大多采用地下封闭式蓄水池。蓄水池典型构造可参照国家建筑标准设计图集《雨水综合利用》（10SS705）。

（10）雨水罐

雨水罐也称雨水桶，为地上或地下封闭式的简易雨水集蓄利用设施，可用塑料、玻璃钢或金属等材料制成。雨水罐实景图如下所示。



图6-17 雨水罐实景图

（11） 调节塘

调节塘也称干塘，以削减峰值流量功能为主，一般由进水口、调节区、出口设施、护坡及堤岸构成，也可通过合理设计使其具有渗透功能，起到一定的补充地下水和净化雨水的作用。调节塘典型构造如下图所示。

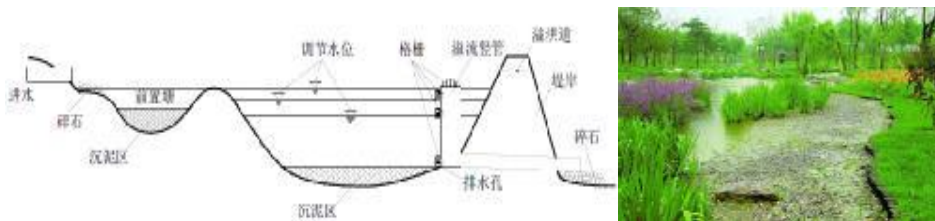


图6-18 调节塘典型构造图及实景图

（12） 调节池

调节池为调节设施的一种，主要用于削减雨水管渠峰值流量，一般常用溢流堰式或底部流槽式，可以是地上敞口式调节池或地下封闭式调节池，其典型构造可参见《给水排水设计手册》（第5册）。

（13） 植草沟

植草沟指种有植被的地表沟渠，可收集、输送和排放径流雨水，并具有一定的雨水净化作用，可用于衔接其他各单项设施、城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统。除转输型植草沟外，还包括渗透型的干式植草沟及常有水的湿式植草沟，可分别提高径流总量和径流污染控制效果。植草沟实景图如下所示。



图6-19 植草沟实景图

(14) 渗管/渠

渗管/渠指具有渗透功能的雨水管/渠，可采用穿孔塑料管、无砂混凝土管/渠和砾(碎)石等材料组合而成。渗管/渠典型构造示意如下图所示。



图6-20 渗管/渠典型构造示意图

(15) 植被缓冲带

植被缓冲带为坡度较缓的植被区，经植被拦截及土壤下渗作用减缓地表径流流速，并去除径流中的部分污染物，植被缓冲带坡度一般为 2%-6%，宽度不宜小于 2 米。植被缓冲带典型构造如下图所示。

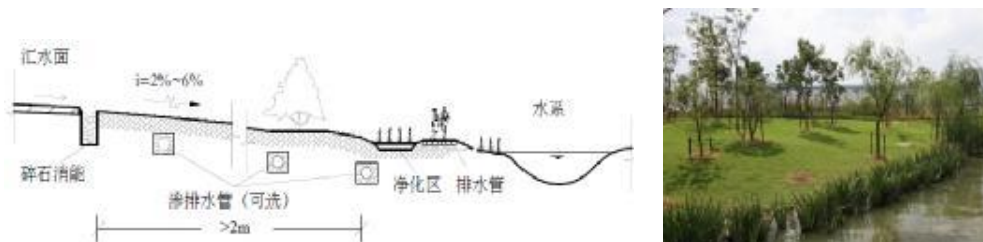


图6-21 植被缓冲带典型构造示意图及实景图

6.4.2 初期雨水径流污染控制

城市地表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)并直接排入水体而造成的水体非点源污染。一般来说，每场降雨的水质出入较大，

雨水水质不仅与降雨强度有关，也与屋面材料、空气质量、气温、两次降雨间隔时间等因素有关。而且初期径流水质较差，水质浑浊、色度大，故径流的污染主要是指初期雨水污染。城市初期雨水污染是由于雨滴在淋洗大气、冲刷城市路面、建筑物、废弃物等之后，携带氮氧化物、重金属、有机物以及病原体等污染物质进入地表水和地下水，加重城市水源的污染，从而影响水资源的可持续利用，加剧水资源短缺的面源污染。城市雨水径流污染的特点：晴天累积、雨天排放，具有随机性强、突发性强和径流量大的特点。

6.4.2.1 初期雨水径流来源

1、屋面雨水

经研究发现，屋面雨水的水质并非一般认为的有较好的水质，相反，其污染比较严重，主要与屋面材料、空气质量和气温等外部因素有关。

屋面材料对径流水质有很大影响。对典型的坡顶瓦屋面和平顶沥青油毡屋面雨水径流的比较，后者的污染明显严重，其初期径流 COD 浓度可高达上千，且色度大，有异味，主要为溶解性 COD。坡顶瓦屋面由于易于冲刷，初期径流的 SS 浓度可能较高，取决于降雨条件和降雨时间，但色度和 COD 浓度一般均小于油毡屋面。如遇到暴雨，强烈的冲刷作用把继续在平顶屋面上的颗粒物体冲洗下来，则初期雨水中的 SS 也会达到较高浓度。两种屋面初期径流 COD 浓度一般相差 3~8 倍左右，随着气温升高差距增大。由于沥青为石油副产品，其成分较为复杂，许多污染物质可能溶解到雨水中，而瓦屋面不含溶解性化学成分。

经过对华北地区多年水质资料分析发现，天然雨水中的 COD, SS 浓度均比较低，而且全年变化不大。但是屋面径流的雨水水质随季节不同，其浓度还是发生了一些变化，总的变化规律可以总结如下：

①每年 4~5 月初期雨水的污染物浓度主要是 COD, SS 浓度比较高，到了 5~6 月左右水质稍有改善；

②每年 7~8 月由于气温升高，黑色的沥青油毡在太阳的暴晒下变软，老化分解，导致径流雨水 COD 浓度升高；

③秋季雨水水质为全年比较好的时期。

2、道路径流雨水

道路径流水质主要污染物为路面沉淀物和垃圾等，路面初期污染物浓度很高，但是在降雨过程中，雨水不断对路面造成冲刷，使得道路表面污染物浓度不断变化。

根据中科院等有关科研单位研究的成果表明，道路径流雨水中 COD, SS 有很好的相关性，如城区主要道路径流雨水中 SS 的浓度约为 COD 浓度的 1~2 倍，COD 与 TN, TP 之间也具有一定的相关性，相关系数约为 0.85。

3、绿地径流

绿地径流由于经过了土壤植物的渗析，过滤作用，径流初期浓度较高的污染物大部分被土壤和植物吸附，形成径流后一般水质较好，均高于地表水 V 类水体水质标准。

通过对绿地径流的分析也说明，采用土壤渗析和植物处理初期雨水的污染物是有一定效果。

6.4.2.2 初期雨水径流污染问题

雨水径流，特别是初期径流具有一定的污染性。在径流初期，主要污染物的浓度通常较高，水质混浊，初期污染严重，对于沥青路面，COD 约为 50~250mg/L，SS 约为 10~300mg/L，TN 约为 30~50mg/L，TP 约为 1.0~1.5mg/L。对于混凝土路面，COD 约为 30~100mg/L，SS 约为 20~200mg/L，TN 约为 40~50mg/L，TP 约为 0.5~1.0mg/L。可以看出在同一场降雨过程中平顶油毡屋面的 COD 和 SS 浓度略小于瓦屋面 COD 浓度。二者水质一直呈中性，稳定在 7 左右。而降雨的后期，二者的出水 COD 基本都能小于 50mg/L，SS 小于 50mg/L。初期径流污染物浓度较高，有机污染物、悬浮固体、合成洗涤剂、酚、石油类和重金属铅，路面和屋面径流都超出了地下水人工回灌水质标准，如果直接回灌地下或排入水体必然造成污染，因此必须引起重视并采取相应的初期雨水控制措施。

对临沭雨水径流污染物而言，同是屋面，油毡屋面的有机污染物要比瓦屋面的高 2-3 倍。同为路面，混凝土路面要比沥青路面的污染物浓度更低。德国最近的研究报告将屋面雨水径流与路面雨水径流水质区分，以便针对不同的水质处理和利用。德国和美国的雨水水质相近，比我国的径流各污染物浓度低。一方面说明空气质量、汇水面污染程度的不同，另一方面，也表明我国城市雨水径流的污染更为严峻，控制更为重要。

6.4.2.3 初期雨水弃流

1、弃流量确定

降雨初期的雨水由于冲刷降落表面的污染物质，使得其中含有的污染物质大量增加。降雨初期雨水的水质较差，给雨水的利用带来一定的难度，因此考虑将降雨初期一定时间（或一定的降雨量）排放，而后再进行雨水的利用。

结合北京及上海实测数据分析，次规划确定临沭县城区初期雨水弃流量为 2mm。

2、弃流方法

初期雨水具有较强的污染性。若采用清浊分流的措施，将初期污染严重、污染物含量较高的雨水弃流，而将弃流后的水质较好的雨水收集起来或直接回渗、或经简单的处理后回渗，既可以节约处理过程的投资，还可以保证回灌雨水的水质，从而保证地下水不受污染。

（1）屋面雨水弃流

下图是一种屋面雨水初期弃流装置的示意图。在该弃流装置内设有浮球阀，随着降雨的进行，水位逐渐升高，浮球阀逐渐关闭，当收集到需弃流的降雨量时，浮球阀完全关闭。弃流后的雨水沿旁通管流至收集管道，进行利用。而对于已收集的初期弃流量，则排入小区污水管道。对于初期弃流的放空有两种方式。一种是如图所示，利用较小管径的管道来连接污水管道，这种方法从降雨开始就一直有雨水排入市政污水管道，但水量很小。当降雨结束后，放空管会慢慢将池中的雨水放空。该方法无需人工操作，方便使用，但是排入小区污水管道的雨水量会多于设置阀门的方法。另外一种方法是在放空管上安装阀门，降雨结束后开启放空管上的阀门排空池中雨水。该法可以精确控制雨水排入污水管道的量，但是由于每次降雨后需人工开启放空阀，增加了人工量，操作较为麻烦。

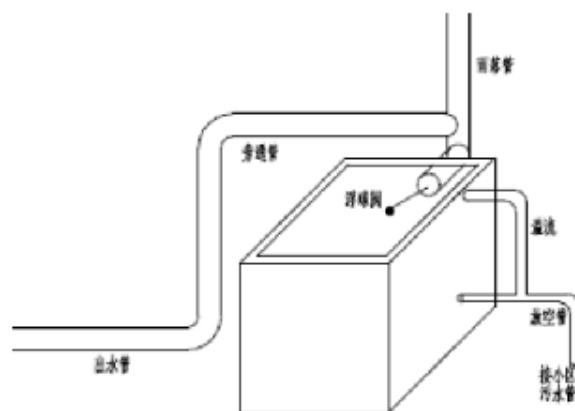


图6-22 屋面雨水弃流装置

（2）路面雨水弃流

屋面雨水相对来说较好收集。而路面雨水径流则由于较为分散，不易收集。本规划根据工程实践以及其他国家的经验，给出路面雨水弃流的设想。可采用窨井中设置收集储存、排放设施。原理与图 4-30 所示相同，设置初期雨水存储池，利用阀门、传感器、泵或自然排空来排除初期雨水。由于路面雨水径流情况差异较大，因此需根据具体情况来确定最终方法。

（3）弃流的可能性

初期弃流的雨水可以纳入市政污水管道进行处理。目前正在实施的苏州河整治工程中已经提到了初期雨水的污染问题，通过在河道边设置初期雨水储存设施来减少排入河道的污染物质的量。根据估算，对于一个占地面积在 2.5 万平方米的小区来说，初期雨水的量大约在 50~100 立方米，具有建造存储池的可能性。

6.4.2.4 初期雨水技术

1、常用控制技术

（1）高花坛+低绿地+浅沟渗渠渗透技术

对于初期雨水可以采用弃流的方式，也可以采用净化的方式。利用各种净化方法去除初期雨水中大量的污染物质，使其水质达到回灌要求。高位花坛是一种净化方式。资料显示，人工拌和土（天然土和渣土的混合土）对屋面初期雨水有很好的净化作用。因此，通过在建筑物周围设置高位花坛，花坛中填入渗透性能好、净化能力强的人工拌和土，将屋面雨水接入，作为雨水净化装置。为防止雨水冲刷花坛内植被和土壤，在雨落管出口处应设置减冲措施或在花坛内铺设卵石。高位花坛的尺寸可按建筑物的周围条件而定。每条花坛外壁布设 2~4 个穿孔排水管，管径 50mm，排水管与雨落管之间的间距应 $\geq 5\text{m}$ 。

高位花坛建造和使用较为方便，同时具有美化环境的功能，但是运行一段时间后可能会导致花坛的堵塞，需定期使用高压水枪冲洗，以保证降雨时雨水渗透的顺畅性。同时由于降雨的瞬时性和急促性，花坛中没有存储空间，因此对于花坛中填充的土壤的渗透性有一定的要求。一般情况下土壤的渗透性要求不小于 $1 \times 10^{-4} \text{m/s}$ ，以保证花坛中雨水的渗透能力。

雨量较小时，雨水流经高位花坛（内填渗透性能好、净化能力强的人工混合土）进

行渗透净化，而后与道路雨水一起通过低绿地流入渗透浅沟。雨量较大时，雨水沿着浅沟进入渗渠继续下渗。超过渗透能力的雨水排入市政管网。

（2）草皮过滤

在道路两侧设置低于路面的草皮，也可以起到净化雨水的作用。通常这种草皮称为草皮缓冲带。对于草皮缓冲带来说，要想去除雨水中较重的颗粒，必须具有平坦的铺满草皮的表面。草皮缓冲带能够去除较大颗粒的物质和促进本地的渗透。在理想的条件下，草皮缓冲带可以去除悬浮物的 10%~20%。草皮缓冲带是 DCIA 系统的一个必不可少的部分。利用草皮缓冲带可以减缓径流，在一定的条件下还可以减少径流的量。

2、规划控制措施

根据对临沭县城区初期雨水污染的分析结果，本规划建议采用以下径流污染控制措施：

（1）老城区控制措施

① 老城片区有条件截留的地区，初期雨水经截流后排入污水管网进入污水处理厂处理后排放，实现对老城区初期雨水的有效收集和处理。

② 其他部分可因地制宜建设生态型河道、湿地，增加水体自净能力。

③ 结合老城片区的改造和水系及湿地布局规划，设置分散式 LID 雨水污染控制系统，通过渗透铺装路面、下凹式绿地和人工湿地建设等措施，控制初期雨水径流污染。

④ 加强地面清扫和污染控制。

（2）新建区控制措施

主要采取分散式 LID 雨水污染控制系统，通过渗透铺装路面、下凹式绿地、生态型河和人工湿地建设等措施控制初期雨水径流污染。

6.4.3 雨水资源化利用

现代城市雨水资源化是一种新型的多目标综合性技术，是在城市排水规划过程中通过规划和设计，采取相应的工程措施，将汛期雨水蓄积起来并作为一种可用资源的过程。它不仅可以增加城市水源，在一定程度上缓解水资源的供需矛盾，还有助于实现节水、水资源涵养与保护、控制城市水土流失和水涝、减少水污染和改善城市生态与环境等。雨水收集利用设施建设应当因地制宜，结合具体项目实际情况实施，优先考虑储存直接利用、入渗回补地下水或者综合利用，改善区域生态环境。

6.4.3.1 雨水利用模式

1、新建区域

对于新建区域，在开发建设过程中宜采用低影响开发的理念。

- (1) 以生态措施为主，优先考虑渗透和径流减排，兼顾污染控制；
- (2) 在低地势处建设以防洪调蓄为主的多功能生态湖，同时兼顾雨水回用；
- (3) 充分利用新建的调蓄池和地下空间，进行调控排放。

2、建成区

建成区内，雨水排放管道系统均已建成，对原有雨水系统的改造难度较大，宜尽量利用现有设施进行雨水控制与利用。

- (1) 单体建筑雨水控制与利用；
- (2) 利用集中绿地，根据水量平衡适当建设雨水湿地、湿塘等直接利用系统；
- (3) 分散式雨水渗透：渗井、透水铺装等；
- (4) 雨水污染控制：雨水口的截污等。

6.4.3.2 雨水利用技术方案

基于临沭县自身的降雨及径流污染特征，分别就住宅小区、企事业单位以及大屋面公共建筑等单位类型进行分类，并根据规模的不同，确定各自的雨水利用形式。

1、住宅小区及企事业单位

无论是住宅小区还是企事业单位，其汇水面的形式类似，都涵盖屋面、路面、草坪等类型，因此可以将住宅小区与企事业单位归为一类进行区域类型划分，并以总汇水面积作为关键控制指标，可以根据面积的不同，从而采用不同的处理方式。

(1) 新建小区或企事业单位

① 用地面积小于 10000 平方米

对用地面积小于 10000m² 的住宅小区或企事业单位而言，进行雨水蓄集回用的单位建设成本和运行费用较高。宜采用雨水利用工程与小区绿化设计、景观设计、生态建设结合的设计理念，采用分散的收集入渗系统，补充地下水和景观水，推荐的雨水系统流程如下图。

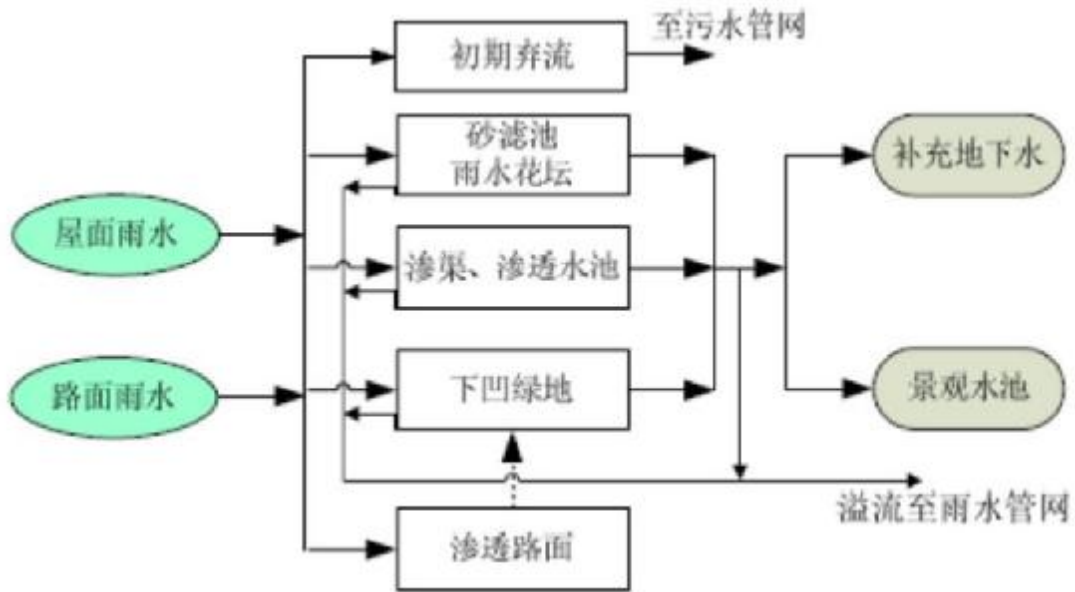


图6-23 新建小区或企事业单位雨水处理流程一

屋面雨水初期 2mm 的污染物浓度较高，仅仅通过物化处理难以使水质达到回用标准，宜单独收集后排放至污水处理管网。瓦屋面的弃流雨水可直接进入渗渠、渗透水池等渗透设施，补充地下水，并宜在进入渗透设施前采用短时沉淀或下凹绿地、植草洼地等预处理措施；或进入砂滤池、雨水花坛等处理单元，出水用于向景观水池中补水或进行土地入渗，一般雨水花坛出水仍有较大的利用水头，方便高程布置。油毡屋面的径流污染程度略高，宜经过滤处理后再入渗或补充景观水。

绿地应在配合景观设计的条件下尽量做成下凹式，可接纳相邻道路、广场的雨水，增加雨水入渗量。可利用绿化景观建造渗透水池、生物滞留滤池等生物渗蓄处理单元。

路面、广场、停车场等硬化地面宜采用透水性铺装，直接过滤入渗，或收集后排入绿地入渗；或直接排至邻近绿地或植草洼地，利用绿地或洼地多余的净化及入渗能力。一般地，下凹绿地可接纳一倍于自身面积的外部雨水。停车场也可利用地面坡度，建造配套的沉淀-砂滤池或生物滤池，出水用于补充地下水或景观水。

小区内雨水管道支管可考虑采用渗透管渠的形式建在路旁绿地内，路面雨水首先进入绿地，超出消纳能力的雨水由绿地中的雨水口排入渗透管渠，同时起到渗透功能和排水功能。接入小区雨水支干管前须设检查井。为保证顺利排水，渗透管渠只宜在前端管段应用，支干管、干管仍应采用传统的雨水排水管道。雨水利用系统必须有溢

流措施，以保证系统正常运行。

②用地面积大于 10000 平方米

对于用地面积大于 10000 平方米的新建小区或企事业单位，可同时进行雨水入渗和收集回用。

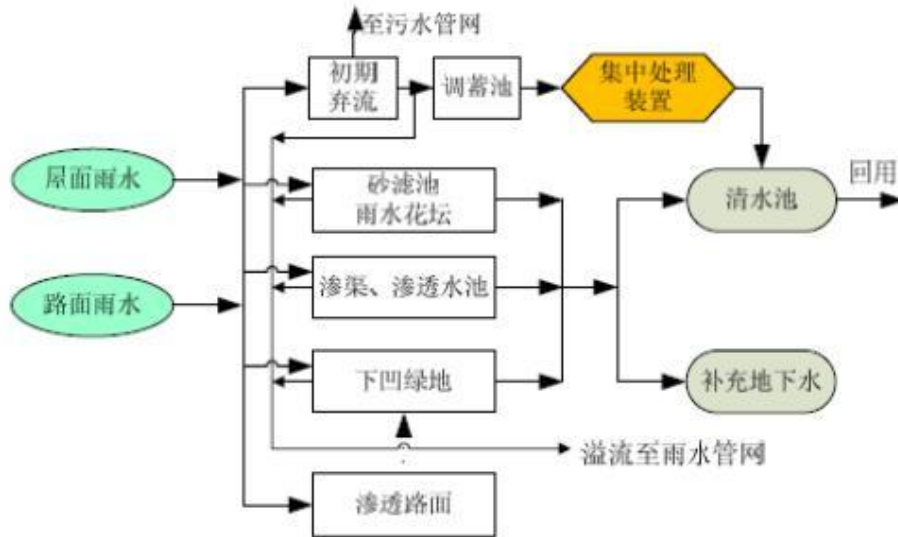


图6-24 新建小区或企事业单位雨水处理流程二

屋面总体规模较大，雨水宜收集后统一处理；汇水面积很小、与主体建筑群较远的屋面雨水仍宜采用就地入渗或采用雨水花坛等小型处理单元处理后入渗或利用的方式。

雨水集中收集处理回用时，宜将调蓄池、集中处理装置、清水池等集中建设，宜布置在室外地下，也可建在建筑地下室。处理回用系统应有溢流措施，溢流宜重力排出。系统应注意高程上的布置，减少提升环节。

在调蓄池前统一进行初期雨水弃流时，应保持各屋面到调蓄池雨水流行时间相近，否则应考虑分散弃流。当屋面总面积较大、初期径流成规模时，可对初期雨水进行单独收集处理。

集中处理一般经过调蓄沉淀、过滤、消毒几个步骤，为达到更好的出水水质，现较常采用预沉淀—混凝—沉淀—过滤—消毒，或沉淀—絮凝—过滤—消毒的工艺。目前，市场上已有较成熟的雨水集中处理设备。清水作为为小区杂用水，用于绿化、道路冲洗、景观水补充等。

绿地、地面雨水宜采取就地入渗方式。

(2) 已建小区或企事业单位

对于已建成小区或企事业单位，由于道路已经建成，故无法采取渗透路面，但仍可以对绿地或部分区域进行改造，通过下渗的方式补充地下水，或作它用。

①用地面积小于 10000 平方米

对于用地面积小于 10000 平方米的已建小区或单位，推荐采用的雨水利用形式以补充地下水为主。

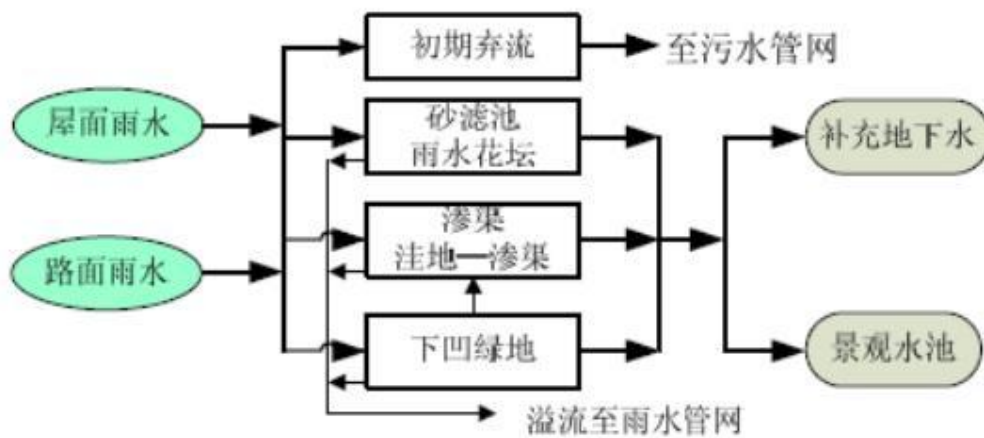


图6-25 已建小区或企事业单位雨水处理流程

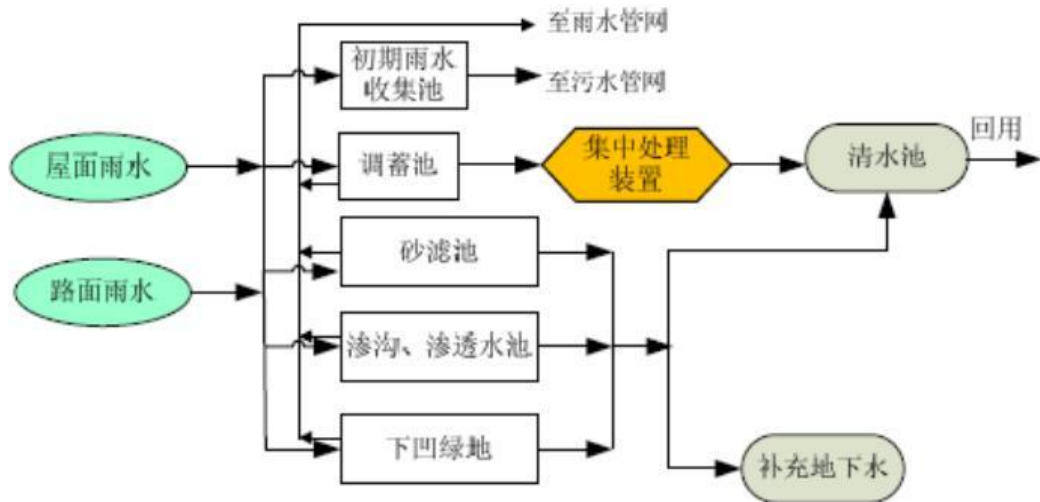
建筑雨落管末端截流，初期雨水排入污水管网。有条件时可依建筑建造雨水花坛处理后雨水，或在绿地中建植草洼地—砂滤系统处理屋面雨水，出水可用于补充景观水池，或进入入渗单元。当建筑周围绿地面积接近屋面面积时，可考虑改造绿地为下凹式，接纳弃流后的屋面雨水，注意绿地中应有溢流措施，绿地下凹部分应离开建筑基础至少 3m。

道路两侧绿地宜改成下凹式，接纳渗透雨水。道路雨水应采用多点分散进水的方式排入绿地。合流制地区，进水口边缘可稍高于路面，可起到一定弃除径流的作用；分流制地区进水口的安排应使路面雨水顺畅进入绿地，让绿地同时发挥净化作用，减少进入雨水管网的污染物，控制对雨水的受纳水体的污染。

可改造部分绿地为洼地或洼地—渗渠组合的形式，增加雨水入渗量。当高程允许时，还可通过洼地将后期雨水引入砂滤等处理设施，处理出水直接排入景观水体。

②用地面积大于 10000 平方米

对于总面积大于 10000m² 的建成单位而言，建议首选对雨水采用下渗处理，以补充地下水。同时由于已建成雨水排水管道，对雨水的收集利用改造比较方便，可以通过对管道改造后实现雨水集中收集，并进一步处理后回用。



可建设地下的雨水处理站处理利用原雨水管网收集的雨水。因水质较差的路面雨水也被管道收集，系统初期弃流量应放大。此时绿地无须改动，绿地径流一并纳入雨水管网，可增加处理回用系统的雨水量。

考虑路面雨水单独弃流处理时，改造绿地为下凹式以接纳路面径流，净化初期雨水。绿地下凹量宜较小，使后期路面雨水和绿地产生的径流随雨水管网进入处理回用系统。或采用入渗的方式统一处理道路和绿地雨水，如在绿地配合建设砂滤—渗渠等有较好的处理效果和入渗效果的利用单元，并单独设置溢流措施。

2.大屋面公共建筑或广场

大屋面公共建筑或广场易于收集成规模的雨水，收集系统结构单一且水质均衡。

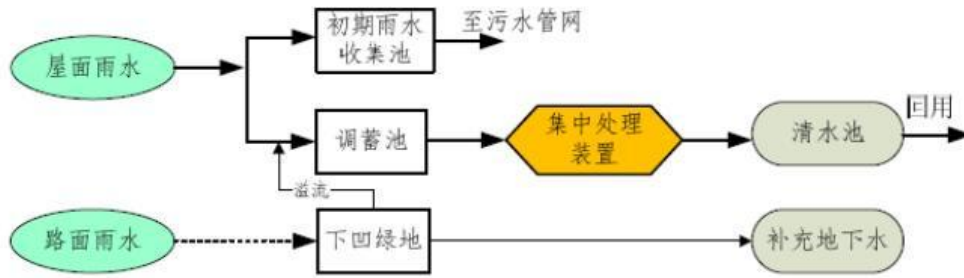


图6-27 大屋面公共建筑雨水处理流程

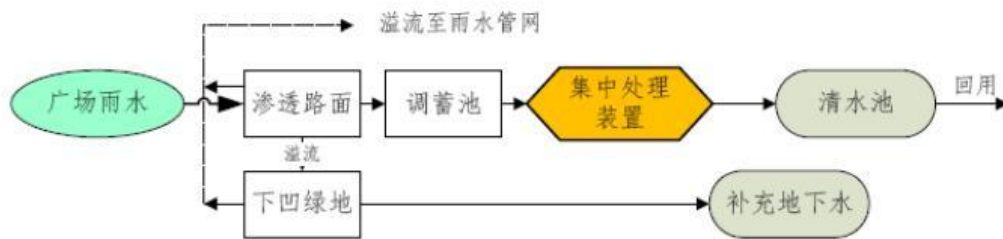


图6-28 广场雨水处理流程

大屋面公共建筑可以通过雨落管收集到大量优质雨水，即使是已建的建筑，也可对雨落管后的部分进行改造，统一收集利用。新建项目可将调蓄池、集中处理单元、清水池统一建于地下室内，方便管理，且节约地面空间。已建项目可在室外建设雨水处理站；土地受限时，仍可采用入渗方式或分散处理利用的方式。

大屋面建筑周边路面雨水宜就地入渗。

新建广场可采用带集水排水系统的渗透性铺装，无须设弃流设施；收集的雨水进入处理回用系统，清水可用于广场冲洗、绿化等。

已建广场可利用已建成的雨水排水系统，将广场雨水接入集中处理站进行处理回用。不适合建设雨水处理站而有较大可利用绿地面积时，可考虑将绿地改造为下凹式，接纳广场雨水，补充地下水。绿地土壤改用人工土，绿地下设砾石渗蓄层，可有效扩大雨水入渗能力。

3.关于城市道路人行道

结合低影响开发建设，规划人行道铺装应采用透水地砖或花格地砖间种草皮；人行道下部垫层设置粗砂砾石级配和渗井，渗沟等设施。

第7章 排水系统信息化建设

2014年3月中共中央、国务院发布《国家新型城镇化规划（2014~2020）年》，明确“推进智慧城市建设”，第一次将智慧城市纳入国家级战略规划，代表着“智慧城市”建设正式成为国家战略。智慧水务作为智慧城市的重要组成部分，是体现城市管理智能化水平的重要标志之一，是水务事业发展、行业管理与服务的重要支撑和保障，也是保民生的重要技术支撑手段。通过智慧水务的建设可以为城市智慧化管理和科学决策提供第一手的准确信息，为城市水资源精细化管理提供可能。同时，借助智慧城市基础设施建设，也可以为智慧水务提供高带宽、全覆盖的通信服务，奠定了智慧水务建设的强大基础。

7.1 临沭县智慧水务的必要性

智慧水务系统建设的意义主要体现在以下三方面：

（1）有助于提高突发事件应对能力：应急指挥平台通过整合监控资源，提供对应急预案执行的支持，配合上相关的调度模型可以提高应对突发事件科学性和智能化水平，有效提高应对突发事件能力，降低突发事件对环境和居民生活的影响。

（2）有助于提高污水处理管理水平：应急指挥平台在为突发事件应急指挥服务的同时，也可以为日常的污水管网、泵站和污水处理厂等构成的污水处理系统的日常监控、联合运行调度和规划管理服务，提高污水处理系统运营、管理和维护的科学水平，提高运行效率。

（3）有助于提高市政管理水平：通过污水信息及应急指挥系统与其他市政系统之间的数据整合，以及对其他市政设施的带动，有效提高市政管理的水平，保障城市经济和社会的发展。

7.2 临沭县智慧水务建设效益

在全面排查临沭县中心城区排水管网的基础上，构建城市排水管网GIS系统，逐步建立和完善污水信息化建设平台。建成后为污水管网、泵站和污水处理厂提供日常监控、运行调度和规划管理服务，提高污水处理系统运营、管理和维护的科学水平，提高运行效率。有助于促进污水信息及应急指挥系统内部及与其他市政系统之间的数据整合，有效提高市政管理的水平，保障城市经济和社会的发展。充分利用新一代信息技术，深入

挖掘和广泛运用水务信息资源，包括水务信息采集、传输、存储、处理和服务，全面提升水务管理效率和效能，实现更全面的感知，更主动的服务，更整合的资源，更科学的决策，更自动的控制和更及时的应对。

7.3 临沭县智慧水务系统构建

采用“统一规划、分步实施”的方式建设，总体目标旨在利用计算机、物联网、3S等现代信息技术，打造一个“资产全生命周期管理、业务全流程协同办公、全过程监控的统一汇聚”的智慧污水管控平台，实现临沭县智慧水务管理。应加快推进临沭县污水信息系统的建设，有效提高临沭县污水处理运营管理水平和应急反应能力。

（1）污水设施资产的统一管理。在污水设施基础数据建设基础上，按照管线、沟渠、管井、泵站等进行分类管理。实现对污水基础数据的采集、专题入库和上图；实现污水设施资产的信息查询，综合分析，对设施资产进行全方位的可视化管理，辅助后续应用决策。

（2）在线监测一张网功能。实现对监测数据的统一监控与分析。主要包括：气象水文监测、重点排污企业排污口、工地实时监控数据、污水管道水位监测、污水提升泵站监测数据、污水处理厂监测数据、河道水质监测与视频监控等。

（3）污水处理厂监管考核功能。实现污水处理厂的监管与考核计算机辅助管理。主要包括：进出水水质分析、计量分析、绩效评估、风险预警评估、值班考核统计等。

（4）污水设施养护管理功能。实现污水设施的养护计算机辅助管理。主要包括：养护单元认定管理、年养护计划管理、月养护计划管理、养护任务单管理、养护记录管理、质量自评管理、查询统计分析等。

（5）排水行政许可业务支撑功能。实现对排水行政审批的管理，为接临沭县行政审批平台提供支撑。

（6）污水管网高水位运行决策分析功能。为管道高水位运行问题解决方案提供决策依据。

第8章 保障措施

8.1 加强组织领导

1、逐步理顺现有的管理体制，在现有工作机制基础上，排水工程实施工作组统一管理，促进住建、水利、生态环境等部门的协调，避免由于多头管理带来的矛盾。加强对重点工程项目，如主要排水管道建设、雨污水泵站建设等监督和实施。

2、在城市污水工程建设中坚持“先地下后地上，先市政后建筑”的原则，污水管道应与道路建设同步实施，做到统一规划、统一设计、统一进度、统一管理。

3、建立高位协调机制，由县政府牵头，组织住建、水利、生态环境等有关部门参与，成立城市污水工程规划实施领导小组，负责规划的实施、协调和落实工作。

由住建局主要负责组织协调本规划的实施工作和《规划》的项目方案及规划县区的项目初步设计审批。设专人负责项目的管理，编报规划实施的进度报表，加强规划实施的协调、监督和管理。

发改委：牵头组织物价局、财政局等有关部门研究提出征收及使用的具体方案；负责项目审批立项，并将《规划》项目列入年度投资计划。

财政局：负责对实施《规划》项目所需资金的监督、检查、管理工作。

生态环境局：负责《规划》项目环境影响评价审批，水源保护区治污与水质保护工作。

水利局：负责《规划》中的河道保护、排涝等项目的建设。

其它有关部门：积极配合《规划》实施开展相应工作。

8.2 深化政策保障

建立和完善城市排水许可制度，严格执行环境影响评价制度，加强对城镇污水处理厂建设和运营的全过程监督。建立健全污水处理设施运行评估制度，并将评估结果作为核拨污水处理费的重要依据。

在现行的建设管理制度下，通过形成一系列市政工程的规范性文件，推动污水规划的实施。将污水规划列入政府的工作计划，完善污水的专家咨询制度，确保科学治水；制定污水集中处理管理办法，保证污水集中处理系统建成后，管网覆盖范围内的所有生活污水进入污水收集系统，保障污水处理设施正常运行；按河道功能划定水环境质量标

准，划定纳污河段，制定河道管理细则，从严处理造成河道污染的单位和个人。完善城市排水工程验收制度，保证工程质量；完善排水建设目标责任考核制度以及督查制度，确保临沭县污水工程的有效推进；建立排水工程的后评价制度，确保实现临沭县城市污水的社会环境效益。

8.3 规范项目管理

1、规划建设应注重加强项目衔接

临沭县将实施一批基础设施、生态环境、公共服务及产业发展等重大工程项目，各专项规划都要安排相关的项目，坚持以规划带项目、以项目定投资的原则，建成科学的项目支撑体系。

2、合理安排建设时序

根据经济社会发展阶段性特点，统筹安排工程建设进度。

3、加强项目监督管理

加快项目前期手续办理，积极推进项目审批制度改革；加强对重大项目建设的审核监督，规范建设资金的使用，制定实施项目建设质量保障、安全保障、工期保障，做到基础设施项目适度超前，产业发展项目确保重点，公共服务项目优化布局。

4、定期组织开展规划评估

全面分析检查规划实施效果及各项政策措施落实情况，及时提出评估改进意见，促进规划目标的实现。

5、完善规划体系

进一步完善规划体系，编制好专项规划，搞好各级各类规划间的衔接，在空间布局上相互协调，在时序安排上相互衔接，形成对规划的有力支撑。

8.4 加强运营监督

加强市政养护管理力度，足额下拨养护经费，保证建成污水工程设施的完好和正常运行。

推行排污许可证制度，严格限定各排污单位污染物的排放标准和总量指标，禁止无证或超总量排污。严格执行环境影响评价和“三同时”制度，积极推进区域环评和规划环评。综合运用法律、经济和必要的行政手段，完善价格、财政、金融等有利于水环境保

护的经济政策，用经济杠杆调控水环境保护行为。

县政府要按照有关规定全面负责突发水环境事件的应急处置工作，结合实际制订的突发水环境污染公共事件应急预案，加强日常应急准备。

8.5 开展宣传教育

深入开展水环境宣传教育，提高各级领导干部和广大市民的水环境保护意识，使广大市民充分认识到污水工程设施在建设现代化城市中的地位和作用。加强对企业经营者及企业环保专职人员的培训教育，切实增强企业环保责任意识。积极开展环境水警示教育，增强全社会的环境忧患意识。重视基础教育和专业教育，积极开展科普宣传活动。

8.6 落实资金保障

临沭县的污水设施建设应从资金的收、管、用各个阶段进行具体分析，探讨各阶段的规律及特点，特别要探讨适宜的投资比例关系，在污水设施投资计划、集资安排和资金使用上下工夫。采用多元化、多层次、多渠道的方式，考虑 BOT、BOOT、BTO 等政府和社会资本合作（PPP）的相关模式的推动，通过保证社会资本取得合理的收益，有效撬动社会资本的投资，多方面筹措资金，利用社会投、融资，保障临沭县城市污水工程系统的顺利实施。

临沭县政府要把水环境保护投入作为公共财政支出的重点之一，充分发挥公共财政在水环境保护和建设方面的导向作用，加大对污泥、污水治理的支持。积极争取江苏省预算内、国债等各类生态环保建设补助资金。加强对各类环保资金的监督管理，实行绩效考核，提高资金使用效益。

第9章 工程投资估算

9.1 编制依据

- (1) 《全国统一市政工程预算定额山东省单位估价表》
- (2) 《全国统一-安装工程预算定额山东省价目表》
- (3) 《山东省建筑工程费用定额》
- (4) 《山东省建筑工程综合预算定额》
- (5) 《山东省安装工程预算费用定额》
- (6) 《给水排水工程概算与经济评价手册》

9.2 工程投资估算

工程总投资约 4.046 亿元，详见下表

项目	总投资（万元）	分项建设内容	投资（万元）
污水工程	15500	污水管网	9500
		污水处理厂	6000
雨水工程	19300	雨水新建工程	18465
		雨水改造工程	835
再生水工	5660	再生水厂	2780
		回用管网工程	2880
总计	40460		40460

附图

- 1.区域位置图
- 2.用地现状图
- 3.水系现状图
- 4.污水工程现状图
- 5.雨水工程现状图
- 6.用地规划图
- 7.污水收集分区图
- 8.污水设施规划图
- 9.水系防涝工程规划图
- 10.雨水工程规划图