静海区给水排水专项规划项目

——排水工程专项规划

说 明 书

艾奕康（天津）工程咨询有限公司

2022.09

城乡规划编制资质证书

（副本）

证书编号：自资规甲字 22120538　　证书等级：甲级

单位名称：艾奕康（天津）工程咨询有限公司

承担业务范围：城市、镇总体规划服务除外

扫码登录“城乡规划编制单位信息公示系统”了解更多信息

统一社会信用代码：91120222732820100L　　发证机关

有效期限：自 2022 年 04 月 28 日至 2022 年 12 月 31 日　　2022 年 04 月 28 日

中华人民共和国自然资源部印制

公司名称：**艾奕康（天津）工程咨询有限公司**
证书编号：**自资规甲字 22120538**

规划项目名称：**静海区给水排水专项规划项目——排水工程专项规划**

规划委托单位：**天津市静海区水务局**

规划编制单位：**艾奕康（天津）工程咨询有限公司**

项目组成员

项目负责人：付辉

项目经理：刘路阳

排水工程专项规划负责人：王宏

其他成员：刘昱 王珺

目 录

一、规划背景

当前，静海区进入了快速发展的战略机遇期，特别是京津冀协同发展、雄安新区的建立及进一步加快滨海新区开发开放等一系列国家战略的提出，对静海区的发展提出了新目标和新要求，城市发展面临许多新情况、新问题。紧紧抓住服从服务国家战略这一“牛鼻子”，在国家战略发展的大局中找准定位、主动作为、乘势而上，努力建设成为天津全方位对接服务雄安新区示范区、生态文明先行示范区和转型发展的重要产业基地。

为此，在未来的几年中城区建设的步伐将进一步加快，提高居民生活质量，美化城区环境，建设环境优美的现代化城市，必将成为城区发展的重要课题。

静海区城市及工业的迅猛发展对基础设施建设提出了更高要求。城市给排水工程作为城区重要的基础设施之一，将必然成为建设的重点。城区内现状给排水设施是否完善，给排水设施系统的规划、布局是否合理，供水是否平衡，随着城区工业不断发展和新城市的建设变得尤为重要。同时，随着静海区社会经济的迅速发展，经济总量稳定增长，综合实力不断增强，特别是随着国家和天津市政府对各地市基础设施建设的高度重视，为静海区城市给排水设施的建设带来了新的发展机遇。

目前“天津市国土空间总体规划”和“静海区国土空间总体规划”的编制工作都在有序的进行中。本规划的编制正是在这种背景下开展的。

二、规划总则

2.1 规划原则

（1）统筹兼顾，科学规划

统筹协调市政基础设施与城市空间和产业布局的关系，增加城市空间、区域的协调性。充分考虑现状，使新规划的市政基础设施与原有系统合理地有机结合。

（2）贯彻法规，持续发展

贯彻执行国家、地方制定的法律、法规、政策，确保静海区水系的良性循环，达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

（3）保护环境，节约资源

加强水资源保护，充分提高用水的复用率，保持良好的生态环境，加强水污染治理及污水处理工作，实行水资源开发利用一体化管理目标。

（4）以人为本，保证安全

大力发展区域性集中供水排水，确定对应的城市排水设施的规模、容量及范围，以分流制管网布置为主，提高城市排水的安全可靠性。

（5）适度超前，远近结合

在上位规划的指导下，采取全面规划、分期实施的原则，既考虑近期建设又考虑远期发展，使工程建设与城市的发展相协调，增加城市空间发展弹性。

2.2 规划依据

1. 《中华人民共和国城乡规划法》；
2. 《中华人民共和国水法》；
3. 《中华人民共和国环境保护法》；
4. 《中华人民共和国水土保持法》；
5. 《中华人民共和国水污染防治法》；
6. 《城市规划编制方法》（建设部）；
7. 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
8. 《污水综合排放标准》（GB8979-1996）；
9. 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）；
10. 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；
11. 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；
12. 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
13. 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；
14. 《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）；
15. 《城镇污水再生利用工程设计规范》（GB50335-2016）；
16. 《泵站设计标准》（GB50265-2022）；
17. 《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；
18. 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268－2008）；
19. 《天津市静海区国土空间总体规划》（2021-2035 年）（过程稿）；
20. 《天津市城市排水和再生水利用管理条例》；
21. 《天津市静海新城生活区排水工程专项规划》（2016）；
22. 《天津市静海区海绵城市专项规划》（2018.03）；
23. 《静海区水系连通规划》（2018.04）；
24. 《天津市排水专项规划》（2020-2035 年）；
25. 《天津市再生水利用规划》（2016-2030）
26. 《天津市再生水利用管理办法》
27. 静海新城现状排水管网图（部分）；
28. 开发区现状排水图（部分）；
29. 国际商贸物流园雨水系统图；
30. 中日（天津）健康产业发展合作示范区排水专项规划；
31. 团泊新城东区水系规划图；
32. 大邱庄老区已建雨水管网位置；
33. 子牙经济技术开发区雨水专项规划方案；
34. 子牙经济技术开发区已实施道路位置图；

35．各建制镇排水图；

36．其他相关技术标准和设计规范。

2.3 规划期限

排水工程专项规划的期限，应以《静海区国土空间总体规划（2021-2035）》（过程稿）为依据，与总体规划期限一致，本专项规划的期限确定为：

规划期限为 2021-2035 年；

规划基准年：2020 年；

近期为：2021-2025 年；

远期为：2026-2035 年。

2.4 规划范围

本次专项规划的规划范围为天津市静海区全区，全区南北长 54km，东西宽 40km，总面积 1475.68km^2。包括：城区-特色城镇-一般乡镇-美丽乡村。

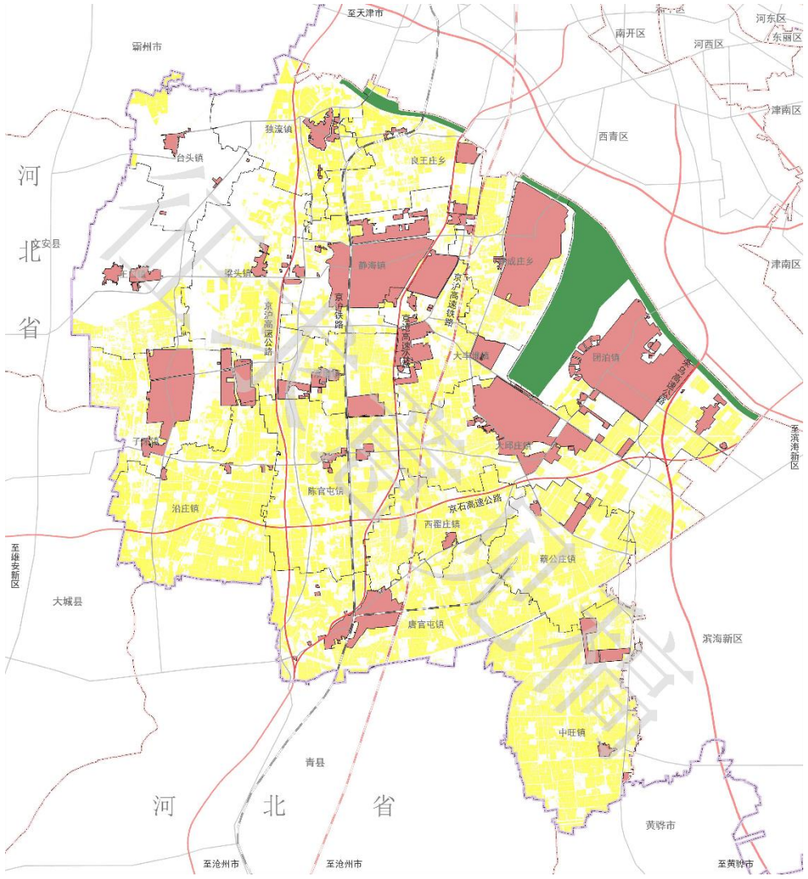

图 2-1 城镇开发边界拟划定图

2.5 规划内容

本专项规划是静海区城市排水工程建设、发展的指导性文件。在规划区内进行的一切分区排水工程规划、排水工程详细规划、排水工程设计、建设和管理活动的所有单位和个人，均应遵照《城乡规划法》的规定，按照本规划的要求进行，并与之相吻合。本规划的主要内容包括以下几个方面：

1．现状调研

从污水处理系统、排水体制、管网现状等方面调研静海全区排水现状情况，并分析存在的问题。

2．污水量预测

根据国土空间规划确定的城市定位和调研得到的现状用水资料，以及给水工程专项规划中的分析，同时参考相关规划确定排污系数以及日变化系数，预测在规划期限内的静海区的总污水量。

3．排水体制规划

静海区内城市建设用地、镇区、村的排水体制规划（分流、合流）。

4．污水工程规划

根据上位规划、污水工程现状、规划总污水量，对静海区全区污水系统进行合理规划。规划确定污水厂的位置、规模，规划确定全区污水干线的走向，城区污水管网的布置等。

5．雨水工程规划

静海区内城市建设用地的雨水排水方式规划（管排、散排）；静海区内城市建设用地的市政雨水排水设施规划（排水标准；雨水排水分区；雨水泵站规模、位置、服务范围；雨水主干管管径、位置、走向）。

2.6 规划目标

污水工程规划的总体目标：提高排水设施覆盖率和污水处理率、污水处理达标排放率、再生水利用率、污泥无害化处置率。

1．城区：到 2035 年，城区排水设施覆盖率达到 100%，污水处理率达到 99%；到 2035 年，污水处理达标排放率达到 100%；到 2035 年，再生水利用率达到 60%以上；到 2035 年，污泥无害化处置率达到 100%。

2．特色镇与一般镇：到 2035 年，中心镇区排水设施覆盖率达到 100%，污水处理率达到 96%；到 2035 年，污水处理达标排放率达到 100%；到 2035 年，污泥无害化处置率达到 100%。

3．农村：到 2035 年，实现全区农村污水处理设施覆盖率 100%。

雨水工程规划的总体目标：结合项目区实际情况，通过合理制定各片区的排水体制、雨水排水方式、雨水排放标准，并对雨水设施进行统一规划布局，达到提高排水能力、改善积水情况的效果，到 2035 年，城镇雨水管网普及率达到 100%。

三、区域概况及相关规划分析

3.1 区域概况

3.1.1 历史沿革

静海，据《水经注》载，汉高祖五年(公元前 202)，在陈官屯镇西钓台村附近建东平舒县。北宋大观二年(1108)，置靖海县。明洪武初年，改“靖”为“静”，称静海县。新中国建立后，1949 年 10 月，属河北省天津专区；1958 年 12 月，属河北省天津市；1961 年 6 月，属天津市、天津专区双重领导；1967 年 1 月，属天津专区；1973 年 8 月至今属天津市。静海县是被国务院批准的首批沿海开放县之一，在进入 2000 年后三次跨入全国百强县。2015 年经国务院批准静海撤县建区。

3.1.2 地理概况

静海位于天津市西南部，北京市东南，素有“津门首驿”之称。地理坐标为东经 116°42′06″～117°15′15″，北纬 38°34′59″～39°04′15″，南北长 54 公里，东西宽 47 公里。地理位置优越，静海城区距天津中心城区 40 公里，距天津国际机场 45 公里，距天津港 60 公里，距北京市 120 公里，距雄安新区 80 公里。东与滨海新区的大港为邻，东北隔独流减河与西青区相望，其余各向为河北省诸市环绕：西北与霸州市相连，西与文安县接壤，西南与大城县毗邻，南与青县、黄骅市交界。

静海交通便利，京沪高速、津沧高速、荣乌高速、滨石高速、京沪高铁穿境而过，是北上京津、南下华东的交通要道。全区城乡道路形成了“十纵七横一环十二射”路网格局，构建起了从静海到市区 20 分钟、到市中心区 30 分钟、到河北周边五县县城 40 分钟、到天津港 50 分钟、到北京 60 分钟的“23456”快速交通圈。截至到 2017 年底,全区境内公路通车总里程 2249.63 公里,公路网密度 152.4 公里/百平方公里,全区公路总里程、公路网密度、二级以上公路比例在全市涉农区中均位居前列。

截止到 2020 年底，全区总面积 1475.68 平方公里，户籍人口密度为 422 人/平方公里，辖 1 个街道、18 个乡镇（其中 16 个建制镇），31 个居委会，384 个行政村，户籍人口 62.25 万人。

图 3-1 静海区位图

3.1.3 自然条件

（1）气候

静海区属暖温带大陆性季风气候。虽临渤海，但属内陆海湾，海洋气候影响不大，而大陆性气候显著，四季分明。春季（3～5 月）干燥、多风、光照足；夏季（6～8 月）炎热、多雨、阴天多；秋季（9～11 月）昼暖、夜寒、温差大；冬季（12 月～次年 2 月）寡照、寒冷、雪稀少。

根据近年来降雨量资料统计，静海区多年平均降水量为 540.4mm，降水量年际变化较大，

年内分配不均。降水量主要集中在 6～9 月，多年平均气温为 12.5℃，极端最高气温 41.6℃，极端最低气温-19.9℃；多年平均风速为 2.7m/s，最大风速为 22.0m/s，主导风向为 NNW。

（2）地形地貌

静海地处华北平原中部，境内地势平坦，总的地势呈西高东低、南高北低趋势，自然坡降为 1/6000-1/10000，由于河流的交互沉积作用，区内微地形变化较多，靠近河流的地方较高，远离河流的地方较低，形成河间洼地，并且受西南东北向古河道影响，形成西南高、东北低的地形。南运河以西地区为冲积平原区，平均地面高程 4.0-4.5 米；南运河以东地区为滨海平原区，平均地面高程 3.5-4.0 米。全区地面高程一般在海拔 4.0m 以下，为典型的低平原，且多洼淀。

（3）地质条件：

静海境内绝大部分乡镇都位于新华夏构造体系沧县隆起带上，仅中旺镇全部及唐官屯镇部分地区位于新华夏构造体系黄骅凹陷带上。整个静海区都属于新构造运动下沉地区。

静海区地形西南微高，向东北倾斜，土壤多呈冲积型，因内外因素的作用，土壤分为潮土、盐化潮土和湿潮土三个亚类。地耐力为 10-19 吨/平方米，土质基底以上为深层厚的新生代松散沉积，其表层土壤类型为潮土类。

（4）河道水系

静海区地处海河流域下游，涉及大清河水系、子牙河水系和漳卫河水系，境内河网水系发达、沟渠纵横。流经境内一级河道 6 条，分别为大清河、独流减河、南运河、马厂减河、子牙河、子牙新河，总长 180.3km。二级河道 38 条，分别为青静黄排水河、黑龙港河、青年渠、运西排干、前进渠、运东排干、争光渠、迎丰渠、港团河等，总长 598.5km。此外，还有大Ⅱ型平原水库 1 座，即团泊水库(团泊湿地)，总库容 1.47 亿 m^3。

1) 大清河

大清河在静海区境内从台头镇入境，至进洪闸止，为大清河尾闾，河道境内长约 15.4km。区界以上文安段堤距 400m，深槽原设计底宽 75m。台头镇段堤距 180m，下游段至进洪闸堤距最大 900m，设计流量 850 m^3/秒。深槽原设计底宽 20m，底高程-0.25～-1.0m，深槽两侧滩地较宽，在老龙湾处现有节制闸一座。

2) 独流减河

独流减河是西系洪水入海的主要行洪河道。上游建有进洪闸，下游入海口处建工农兵防潮闸。河道全长 67km，设计流量为 3600m^3/s。独流减河堤防在静海区境内管理段只有右堤，从进洪闸至大港区界，长度为 38.6km。

3) 子牙河

子牙河是子牙河系的入海尾闾之一，经大城至第六埠与大清河汇合，现在子牙河的主要任务是灌溉、排涝及相机泄洪，设计流量 300m^3/s，主要是排泄涝水。进洪闸以下西青区段设计流量 800 m^3/s，主要承泄东淀洪水。子牙河静海区内，河道长 43.1km，堤防长 62.2km，左堤长 19.1km，右堤长 43.1km。

4) 子牙新河

子牙新河属子牙河系，始于献县枢纽，至天津市大港区马棚口入海，全长 143.4km，设计流量 5500m^3/s，仅左堤 3km 经静海区中旺镇。

5) 南运河

南运河是我国北起北京，南至杭州的京杭大运河的一部分。天津市界内南运河起自河北省青县与静海区交界处，即九宣闸上游 2.75km 处，于三岔口汇入海河，全长约 89.46km。其中，九宣闸以上大张屯乡梁官屯村进入静海区，在静海区境内长 49.0km。设计流量为 30～57 m^3/s。

6) 马厂减河

马厂减河上游始于九宣闸，分泄南运河洪水，下游入独流减河，河道全长约 40km，其中九宣闸至马圈头闸段长 31.2km，河道位于静海区境内，设计流量 120 m^3/s，河道堤间距约为 80～90m，河底高程为 1.0～2.0m（85 高程，下同）。

7) 黑龙港河

静海区黑龙港河位于南运河与子牙河之间，为黑龙港河尾闾。于东港入境，终点为八堡闸，境内段长 33.6km，设计流量为 50 m^3/s，堤间距为 60～200m，底高程 0～0.50m。

8) 青静黄排水河

青静黄排水河位于静海区南部，全长 46.9km，静海管辖河段长为 9.1km，设计流量 182m^3/s。河道上开口宽约为 76m，河道底宽为 44～50m。

9) 团泊水库

团泊水库为大Ⅱ型平原水库，设计总库容 1.47 亿 m^3，水库总面积 66.7 km^2，现状水面面积 51 km^2，水库大坝总长度 33.22km。

团泊鸟类自然保护区位于静海区，地处大港、静海、西青三区交界。1995 年 6 月保护区经市政府批准成立，2008 年 4 月保护区范围及功能区进行了调整，包括独流减河部分和团泊水库

两部分，其中独流减河部分南北以减河大堤为界，东起津汕高速公路独流减河大桥，西至西琉城大桥；团泊水库部分，西起水库西大堤，东侧基本以湖心岛的一条与东大堤相平行的切线为界。2014 年经市环保局对自然保护区范围界限、功能区划核查确认，报市政府批准同意，保护区总面积 62.70km^2，其中核心区面积为 10.67km^2，缓冲区 5.50km^2，实验区 46.53km^2。湿地现状水面 51.00km^2，占 81.3%，库内岛、河滩地及其它面积 11.70km^2，占 18.7%。

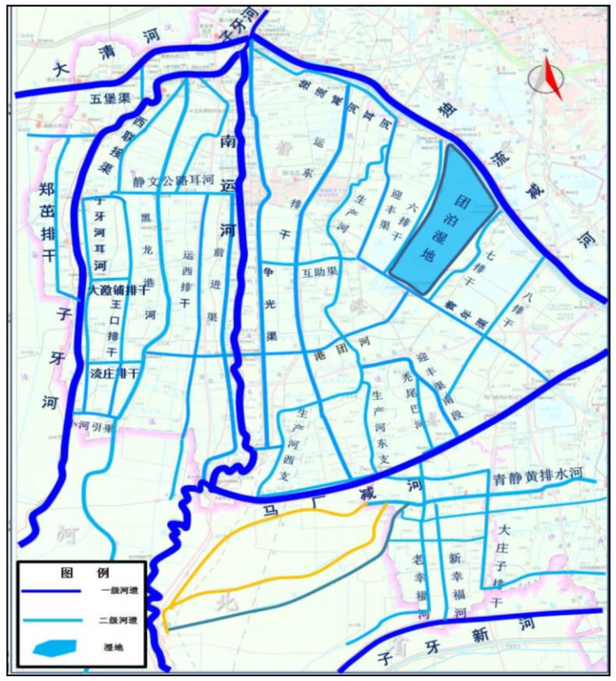

图 3-2 静海区河流水系分布图

3.1.4 资源条件

（1）自然资源

静海气候宜人，物产丰富。全区实际经营的耕地面积 93.0 万亩。主要农作物有小麦、玉米、大豆、油料、棉花和各种蔬菜、果用瓜、水果等，近年来中草药种植初具规模，2017 年中草药种植面积达到 3.2 万亩。特产“金丝小枣”、“台头西瓜”、“天津红小豆”闻名遐尔。

静海河流渠干纵横交错，遍布全区各地。截至 2017 年底，静海区有效灌溉面积达 64.05 万亩，为农业高产提供了有利条件。团泊湖水库水体容量 1.47 亿立方米。库区附近地热资源丰富，总储量达 84 亿立方米，并含有多种有益人体的矿物质，具有较高的医疗保健价值。

2017 全区年末实有林地面积 59.5 万亩，林木覆盖率 26.9%。

（2）文化资源

静海历史积淀丰厚，文化遗迹众多，区内有文物保护单位 179 个，其中市级文物保护单位 8 个。姜子牙垂钓的钓台遗址、西汉时期的东平舒县衙遗址、汉代古城古墓群、曹村大铜佛、清光绪年修建的九宣闸、杨家将设寨屯兵的传说、杨六郎辕门斩子的故地、考古挖掘的宋代古船、义和团设立的“天下第一坛”独流坛口、迸庄的药王庙、大六分村百年杆会等，构成了静海具有田园特色的人文古迹文化。

古往今来，翰墨留香。静海造就了刘奎龄、刘继卣、冯志等一批近当代艺术家，这片热土也曾记录了周扬、华君武、王朝闻、吴祖光、郭小川等一大批当代艺术大家的火热生活与青春岁月。作为“中国民间特色文化艺术之乡”和“中国书法之乡”，全区有民间花会协会、农民银锄漫画社、作家协会、书法家协会等群众文化团体，书画作品 2017 年在市级比赛中获奖 60 次。作为“中国乐器之乡”，生产多种中西式乐器，“鹦鹉牌”、“圣迪牌”、“奥维斯牌”畅销中外。

（3）旅游资源

区内林河湖泉资源丰富，尽展生态之美。林海示范区是 20 个首批“国家林下经济示范基地”之一，林涛阵阵， 是休闲采摘的好去处。世界文化遗产京杭大运河，流经静海全境，千年流转，古韵悠长；陈官屯运河文化博物馆，再现陈官屯镇 2000 多年的辉煌历史和运河文化内涵。被誉为“华北明珠”的团泊水库，占地面积 60 平方公里，一望无垠，生存着几十种珍禽异鸟，是天津市重点湿地保护区。团泊“中国温泉之城”的影响力进一步扩大，萨马兰奇纪念馆、仁爱团泊湖国际休闲博览园和光合谷旅游度假区被评为国家 AAAA 级旅游景区。西双塘民俗游颇具特色，有东五台寺、仿古购物一条街、兴龙温泉生态城、凤凰文化广场、开心农场等休闲购物景点，被国家认定 AAA 级旅游景区。静海特色食品“独流老醋”、“天津冬菜”、“王口炒货”、“中旺肠子”享誉中外。

（4）创新创业环境

静海创新创业环境良好。经过多年努力，静海形成了“一主一轴三辅、两心两带多廊”的良好空间格局，“六大产业”特色优势日益彰显，发展潜力、发展动能正逐步释放。天津市“五大国家战略”叠加为静海发展提供了政策支持和良好的外部环境。京津冀协同发展有利于静海

融入京津冀城市群发展的大格局，加快京津人才、技术、资金等要素流入，为建设现代化中等城市注入强大动力。天津子牙经济技术开发区、国际商贸物流园 2 个“无水港”，提高了货物通关效率。深化“放管服”改革成效显著，行政审批、市场管理、综合执法改革顺利推进。“三证合一”、“一照一码”全面推行。大力实施创新驱动发展战略，大众创业、万众创新蓬勃兴起。扎实推进“双万双服”活动，为企业排忧解难。改革投融资和招商体制，为招商引资打开方便之门。

3.1.5 经济社会概况

（1）经济状况

2020 年，面对新冠肺炎疫情巨大冲击和复杂严峻的国内外环境，我区坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，认直落实市委、市政府部署要求，在区委、区政府的坚强领导下，坚持稳中求进工作总基调，坚持以新发展理念引领高质量发展，坚持供给侧结构性改革，科学统筹疫情防控和经济社会发展，扎实做好“六稳”工作，全面落实“六保”任务，有效克服了疫情带来的负面影响，经济社会运行逐步恢复，人民生活福社持续增进，各项社会事业繁荣发展，生态环境质量总体改善。

根据统一初步核算结果，全区地区生产总值完成 432.98 亿元，按可比价格计算，同比下降 1.4%，全年增速呈逐季向好趋势。其中，一产增加值完成 25.00 亿元，同比下降 7.7%；二产增加值完成 192.68 亿元，同比下降 3.5%；三产增加值完成 215.30 亿元，同比增长 1.6%。第一产业增加值占国内生产总值的比重为 5.8%，比上年增长 0.5 个百分点：二产业增加值比重为 44.5%，比上年下降 2.5 个百分点；第三产业增加值比重为 49.7%，比上年增长 2 个百分点。

图 3-3 静海区 GDP 及 GDP 增长率

（2）人口状况

年末全区常住人口 79.03 万人，比上年末减少 0.26 万人，其中城镇常住人口 39.22 万人，占总人口比重（常住人口城镇化率）为 49.63%。户籍人口 60.09 万人，全年出生人口 7148 人，出生率为 11.9‰；死亡人口 6421 人，死亡率为 10.7‰；自然增长率为 1.2‰ 。

（3）重点园区

子牙经开区是全国唯一一家以循环经济为主导产业的国家级经开区，重点发展循环经济和新能源、智能制造等产业，以银隆新能源公司为引领，加快打造天津新能源产业发展基地，年处理加工各类再生资源 150 万吨，被评为国家“城市矿产”示范基地。目前，正在申请设立综合保税区，推进中日循环低碳经济示范园区建设，实现园区发展进档升级。2011 年 9 月 22 日，中共中央总书记习近平同志莅临子牙园区调研时指出：“这里已成为我国北方最大的再生资源专业化园区，完全符合发展低碳、绿色、循环经济理念。前景广阔，大有可为，值得充分肯定”。

中日(天津)健康产业发展合作示范区，2020 年 4 月 27 日正式通过国家发改委批复设立，该合作示范区定位为：聚焦健康产业，强化创新要素集聚、高端生产制造、健康生活示范，创新国际化医疗康养机构合作模式，带动京津冀健康产业高质量发展。6 月 30 日举行揭牌仪式，现场签约中国神农谷、静海湾智慧小镇等 13 个项目，协议投资总额近 500 亿元。张伯礼院士学术团队研发的宣肺败毒方将在合作示范区内转化生产。中国医学科技创新体系核心基地天津基地开工建设。这里拥有天津市最大的体育场馆建筑群和世界唯一的萨马兰奇纪念馆，以健康产业、教学、科研、医疗、医药、体育健身、健康管理等产业集聚为主，带动旅游、体育、制药等相

关产业发展，初步构建起大健康服务产业体系。国家体育产业示范基地、全国首批健康医疗旅游示范基地、中国排球学院等一批“国字号”“国家队”落户扎根。天津中医药大学、天津体育学院、天津医科大学、血液病医院、北师大静海附属学校等一批优质高端医疗教育资源落户园区。

高新产业园强化与工信部等国家部委合作，重点发展智能制造产业、电子信息和生物医药类三大新兴产业，加快推进智能产业园建设，抓好人工智能“七链”精准创新，促进新一代人工智能产业加快发展。国家工信部信息安全中心与我区融商集团合作建设工信融商智能产业园，大力发展智能制造、信息技术等产业，目前工业和信息化部下属的人工智能所、信息化所、产业促进所等 8 个机构即将签约入驻。

国际商贸物流园重点发展高端进口消费、跨境电商、高品质农产品及食品产业、冷链物流与供应链金融产业，万科智能供应链等项目加快建设，海吉星成为京津冀首个检验检疫试验区，成功获批保税仓，正在打造京津冀农产品智能供应中心和北方消费物流基地，做好“京津冀”的“菜篮子”、“城市厨房”和“农副产品自贸区”。

大邱庄是中国农村改革开放的一面旗帜，被誉为“华夏第一村”，引领静海三次跨入全国百强县。大邱庄作为中国北方最大的钢材加工基地，经过几十年的发展，已经形成了包括钢铁、焊管、线材制品、机械、钢结构、有色金属、轻工等多产业协同发展的态势，有 1000 多家工贸企业，从业人员 4 万余人，金属制品加工能力达到 3900 万吨，占天津市产量的三分之一，焊管加工能力超千万吨，全国每 4 吨焊管中就有 1 吨出自静海。目前，正在实施“腾笼换鸟”，推动钢铁产业转型升级，重点引进高端制造、研发中心、总部经济、现代服务等高新企业，加快建设大邱庄中德生态城，利用德国生态环境理念和先进制造要素，打造生态之城、产业之城、宜居之城。

天津滨港电镀产业基地是京津冀乃至全国首屈一指的示范基地，中旺航空产业园依托天津滨港电镀产业基地，重点发展航空航天电镀零部件等主导产业，构建全产业链发展格局。中航表面处理技术(天津)有限公司已经落户，投资建设表面处理项目，项目建成后将承接中航工业集团的全部表面处理业务。

唐官屯加工物流园内铁路货场被定为战略装卸点和京沪线上的绿色通道工程，园区周边“四条高速、一条国道、一条铁路、一条铁路专用线”交织，四通八达，初步形成了以能源物流和钢材物流为特色集仓储、运输、加工、销售为一体的大型物流园区，重点发展装配式建筑、钢材、石化、电器加工配送和商贸物流产业，建设专业化、高水平现代仓储物流园区。目前，天津现代建筑产业园已获批国家装配式建筑产业基地，以中铁建大桥局为代表的 17 家企业已经入驻，上半年超 4.8 万吨装配式建筑材料应用雄安新区。

3.2 相关规划分析

3.2.1 静海区国土空间总体规划（2021-2035 年）（过程稿）

（1）规划范围

规划范围为天津市静海区全区，全区南北长 54km，东西宽 40km，总面积 1475.68km^2。

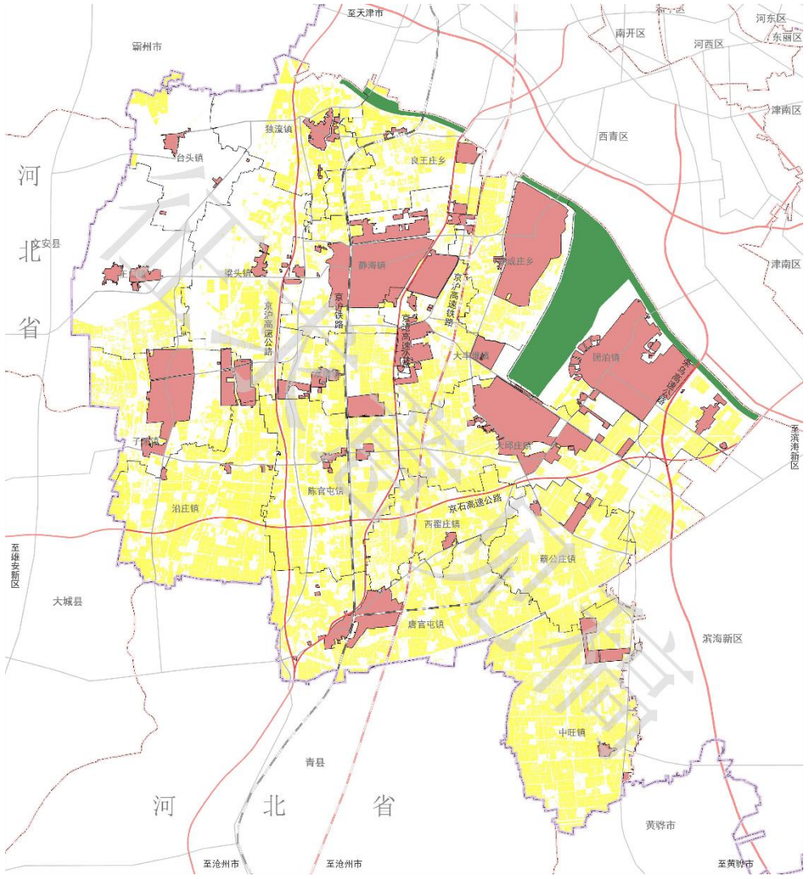

图 3-4 城镇开发边界拟划定图

（2）规划期限

规划期限为 2021—2035 年；近期为：2021-2025 年；远期为：2026-2035 年。

（3）人口规模

2035 年：静海区常住人口规模 119.60 万人，其中城镇人口 91.10 万人。

（4）建设用地规模

2035 年 ：静海区城镇开发边界用地为 240.41km^2，其中集中建设区面积为 222.07km^2，弹性发展区面积为 18.34 km^2。

（5）静海区空间布局结构

静海区将形成“一主一轴三辅、两心两带多廊”的城市空间结构。

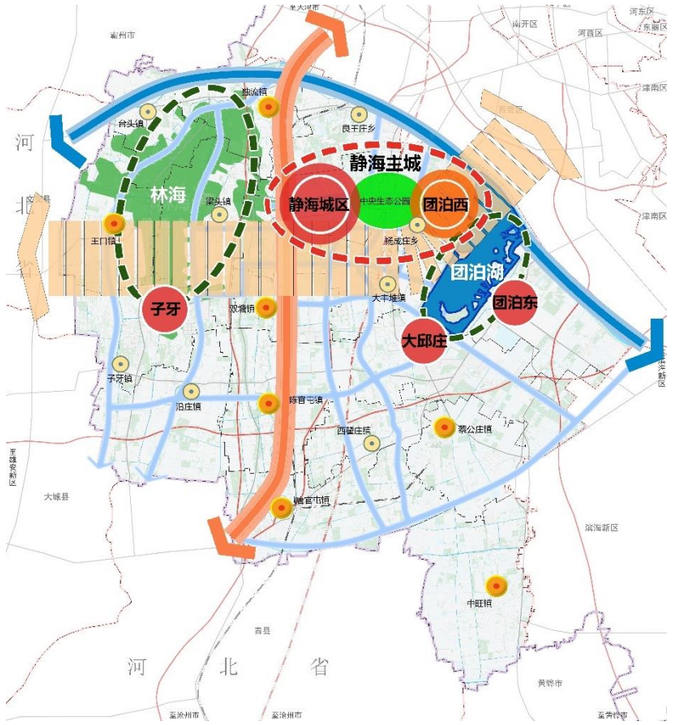

图 3-5 静海区空间布局结构图

（6）城乡体系结构

构建四级城乡体系：静海主城（含静海城区与团泊西区）—辅城组团—中心镇—一般乡镇。

静海主城：静海城区、团泊西区。

辅城组团：子牙、大邱庄、团泊东区。

中心镇：独流镇、王口镇、双塘镇、陈官屯镇、蔡公庄镇、唐官屯镇、中旺镇。

一般乡镇：台头镇、良王庄乡、梁头镇、杨成庄乡、大丰堆镇、西翟庄镇、沿庄镇、子牙镇。

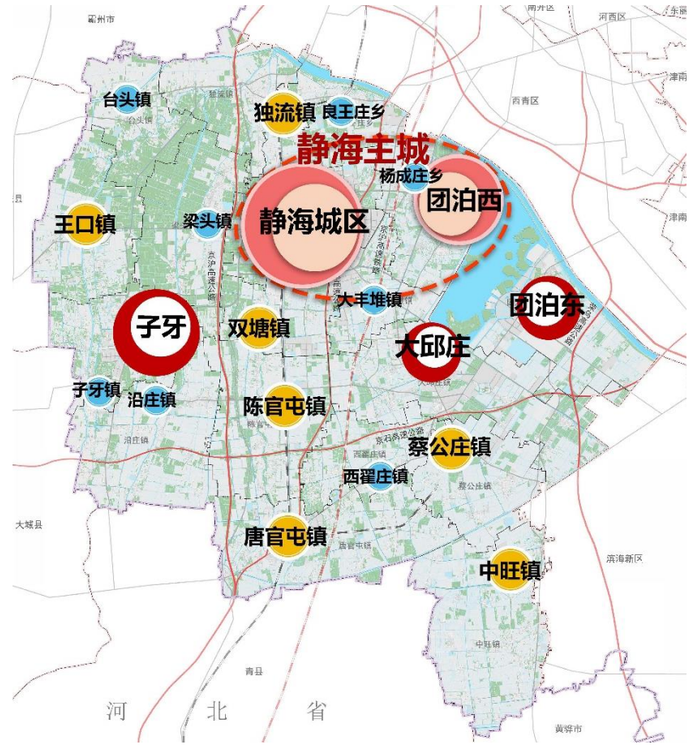

图 3-6 城乡体系规划图

3.2.2 静海县污水处理系统专项规划 2016~2020（过程稿）

（1）规划范围

静海区区域范围：两城三区六园，中心镇，一般镇，中心村。

（2）规划期限

规划期限为 2011 年~2020 年。

（3）排水体制

规划全部实现雨污分流制。

（4）污水量预测

规划常住人口 120 万人，人均综合用水 150~180 L/人·d，综合生活用水 18 万 m^3/d，排放系数 0.9，地下水回渗 10%，生活污水量 18 万 m^3/d；规划工业用地约 50 平方公里，工业用水指标 0.3~0.6 万 m^3/km^2·d，工业用水 20 万 m^3/d，排放系数 0.85，地下水回渗 10%，工业废水量 19 万 m^3/d。2020 年，静海县总污水量为 37 万 m^3/d。

（4）污水处理规划

至规划期末（2020 年），静海县污水处理厂达到 27 座，污水处理能力达到 64.5 万 m^3/d，实现静海县污水处理全覆盖。

（5）两城三区六园

2014-2016 重点建设两城三区六园污水处理系统（保留 9 座，扩建 1 座，新建 5 座），满足重点发展地区废水处理要求。

（6）中心镇

2017 年-2020 年 重点建设中心镇污水处理系统，启动一般镇污水处理系统建设，并进行静海新城周边地区污水处理系统优化（新建 5 座，启动建设 9 座）。

（7）中心村

2020 以后 重点建设中心村污水处理系统，实现静海污水处理全覆盖，并进行静海新城周边地区污水处理系统优化。

3.2.3 天津市静海新城生活区排水工程专项规划（2016）

（1）规划范围

静海新城生活区北至北华路，南至南宁路，西至复兴大街，东至高速西路，总面积约 28.29 平方公里。

（2）排水体制

规划全部实现雨污水分流制。

（3）污水量预测

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-98）第 2.2 条，城市用水量，运用两种不同方法对污水量进行预测。污水量按给水量的 90%计算。

（4）污水分区

本次规划考虑到静海新城生活区的实际情况，按照近、远期结合的原则，使污水设施的实施与城区建设能同步发展，将静海新城生活区划分为 3 个污水系统。

（5）污水处理厂

1#污水处理厂服务范围：北起北华路，南至东方红路，西起南运河,东至津浦铁路，面积 345 公顷，系统产生污水量为 1.0 万吨/天。

2#污水处理厂服务范围：北起北华路，南南宁路，西起复兴大街,东至东升道，面积 268 公顷，系统产生污水量为 0.75 万吨/天。

3#污水处理厂服务范围：北起北华路，南至南宁路，西起东升道,东至高速西路，面积 1957 公顷，系统产生污水量为 4.25 万吨/天。

3.2.4 天津市排水专项规划（2020-2035 年）

（1）规划范围

全市域城镇，重点为津城核心区 475 平方公里，外围区域为指导性规划。

（2）规划期限

现状水平年：2018 年；近期水平年：2025 年（作为南水北调东线通水的分界点）；规划水平年：2035 年。

（3）雨水管渠设计重现期

2~3 年。

（4）地道和立交桥排水设施设计标准

20~30 年。

（5）初期雨水调蓄标准

4~6mm。

（6）内涝防治标准

20~30 年。

（7）污水处理厂排放标准

按照天津市现行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》执行。

（8）折污率

生活污水量按相应供水量的 90% 计算。

工业污水量按相应供水量的 75% 计算。

地下水渗入量按污水量的 10% ～15％计算。

四、排水现状

4.1 排水体制现状

通过前期的现场调研，静海区目前排水体制主要以分流制为主，小部分区域存在合流制现象。

静海主城区大部分已实现雨污分流，只存在部分合流制管网；团泊东区和团泊西区已实现完全分流制；大邱庄片区工业是合流制，生活是分流制；子牙产业园区为分流制管网；双塘工业园区为雨污分流制管网；唐官屯镇区及周边管网为雨污分流制管网。

4.2 污水处理系统现状

通过前期的现场调研，静海区目前污水处理系统主要分为三类：

1、集中式污水处理系统，主要包括静海新城、团泊新城和其他工业园区的大型污水处理系统。

2、一般镇和建制镇污水处理系统，规模为 50-1400m^3/d 的一体化处理系统。

3、农村污水处理系统，主要为针对单个村庄的一体化污水处理系统，平均处理规模最小。

4.2.1 集中式污水处理系统现状分析

（1）总体现状

静海区已建污水处理厂（站）13 座，设计处理能力 13.2 万吨/天，13 座污水处理厂（站）已全部运营。

已运营的 13 座处理厂中，10 座污水处理厂有预留发展用地；2 座污水处理厂无扩建用地；1 座污水处理厂运行负荷较高而且没有预留用地。

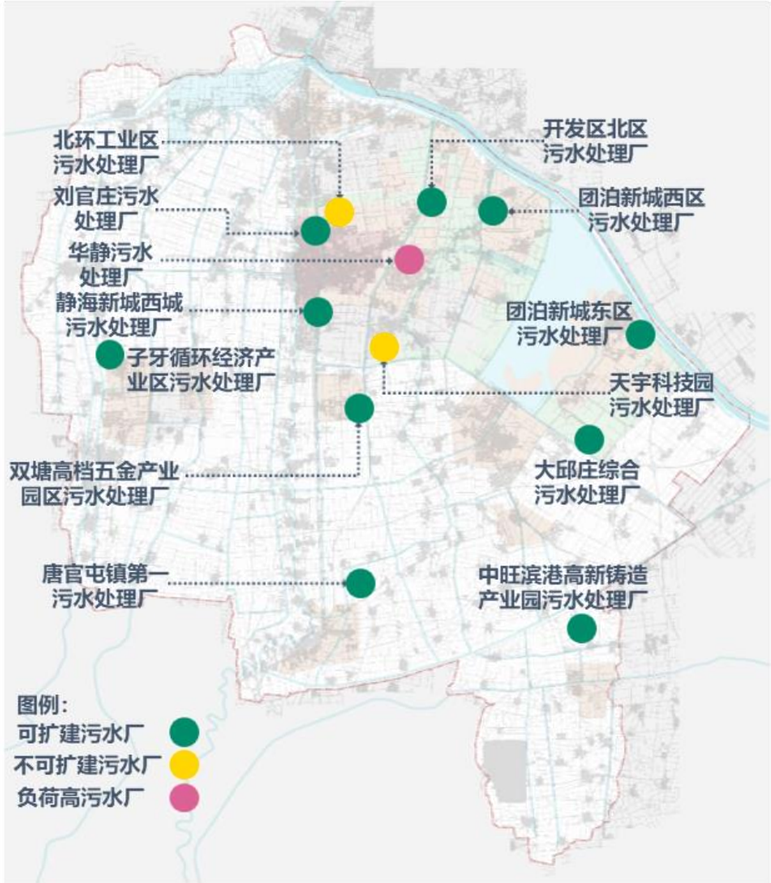

图 4-1 现状集中污水处理厂布局图

表 4-1 集中式污水处理厂数据统计分析表

序号	名称	设计规模（万 t/d）	现状规模（万 t/d）	平均负荷率	设计污泥量（t/d）	现状污泥量估算（t/d）	预留用地	二期规模（万 t/d）	二期设计污泥量（t/d）	出水标准	排水体制	受纳水体	处理污水种类	建设时间
1	华静污水处理厂	1.5	1.5	100%	12	12	无	1.5	12	DB/A	雨污合流	运东排干	生活污水	2005 年
2	天宇科技园污水处理厂	1	0.7	70%	8	5.6	无	1	8	DB/A	雨污分流	运东排干	工业污水	2008 年
3	北环工业区污水处理厂	0.5	0.45	90%	4	3.6	无	0.5	4	DB/B	雨污合流	十八排支	工业废水	2008 年
4	西城污水处理厂	0.8	0.6	75%	6.4	4.8	有	1.5	12	DB/B	雨污合流	争光渠	生活污水	2009 年
5	团泊西区污水处理厂	1	0.45	45%	8	1.6	有	2.5	20	DB/A	雨污分流	入户、景观	生活污水	2010 年
6	子牙污水处理厂	1	0.6	60%	8	0.8	有	8	64	DB/A	雨污分流	子牙耳河	生活污水+工业污水	2010 年
7	开发区北区污水处理厂	0.75	0.6	80%	6	3.2	有	3	24	DB/A	雨污分流	运东排干	工业污水	2012 年
8	团泊东区污水处理厂	0.6	0.6	100%	4.8	3.2	有	1.2	9.6	DB/B	雨污分流	独流减河	生活污水	2013 年
9	大邱庄综合污水处理厂	4	2	50%	32	16	有	4	32	DB/A	合流，分流	青年渠	生活污水+工业污水	2013 年
10	唐官屯第一污水处理厂	0.4	0.1	25%	3.2	0.8	有	1	8	DB/B	雨污分流	争光渠	生活污水	2015 年
11	滨港产业园污水处理厂	0.5	0.1	20%	4.0	0.8	有	1	8	DB/B	雨污分流	十槐支河	工业污水	2015 年
12	刘官庄污水处理厂	0.5	0.4	80%	4.0	3.2	有	1	8	DB/B	雨污合流	团结渠	生活污水	2015 年
13	双塘产业园区污水处理厂	0.65	0.2	31%	5.2	1.6	有	2	16	DB/B	雨污分流	七排之渠	生活污水+工业污水	2018 年
	合计	**13.2**	**8.30**	**62.9%**	**105.6**	**66.4**		**28.2**	**225.6**					

注：污泥量以 80%含水率计

（2）静海主城区污水系统现状概况

华静污水处理厂

2005 年建设（1.5 万吨/天），运行负荷已达到 100%，目前由天津华静污水处理有限公司以 BOT 运营。

排水体制：现阶段静海新城已有管网大部分都已实现雨污分流，只存在部分区域为合流制管网。

收集范围：十里长街以南，静王路以北，京沪铁路以东，运东排干以西 8.6 平方公里。

运行状况：水厂相对运行状况良好，夏季运行负荷较高。最高达到了 100%。

排放状况：通过检测报告得知，出水能够稳定达到天津地标 A 类水质。出水直接排入运东排干。

现状分析：规模偏小，目前运行基本为满负荷，无可扩建预留用地。

刘官庄污水处理厂

2015 年建设（0.5 万吨/天）。

收集范围：刘官庄污水厂收集范围为东起津沪铁路，西至南运河，北起北华路，南至东方红路；

西城污水处理厂

2009 年建设（0.8 万吨/天）。

西城污水厂收集范围为京沪铁路以西，南运河以东，东方红路以南，南外环路以北。

排水体制：根据管网现状图可以看出，该片区域基本上合流制与分流制管网各有一半的面积。

运行状况：两座水厂相对运行状况良好，刘官庄污水厂现状负荷率为 80%，西城污水厂现状负荷为 75%。

排放状况：通过检测报告得知，出水能够稳定达到天津地标 B 类水质。出水直接排入团结渠与争光渠；

现状分析：该区域合流制管网相对来说比较多，导致了污水厂在雨季的时候水量增大，对水厂处理系统造成一定的冲击，影响出水水质。需尽快实现完全雨污分流制。

（3）国际商贸物流园区污水系统现状概况

北环工业区污水处理厂

2008 年建设（0.5 万吨/天），园区建设、委托运营。

排水体制：新建管网均为分流制，部分较早建设的管网为合流制。

收集范围：北环老区。

运行状况：运行负荷为 90%。

排放状况：能够稳定达到天津地标 B 类水质，直接排入十八排支。

翰吉斯农产品物流园污水处理厂

2018 年建设（0.15 万吨/天）。

排水体制：该区域管网均为新建的分流制管网。

收集范围：海吉星物流加工园区。

运行状况：目前正在处于调试阶段。

排放状况：设计排放标准为天津地标 B 类，排入十八排支。

现状分析：（1）该片区域整体排污管网复杂混乱，不利于排污；（2）北环老区管网为合流制且多为工业污水，相对生活污水对环境污染更严重，应需尽快实现完全雨污分流制。

（4）开发区污水系统现状概况

开发区北区污水厂

2012 年建设（0.75 万吨/天），目前由天津华博水务有限公司 BOT 运营。

收集范围：开发区北区 30 平方公里。

排水体制：收集管网为雨污分流制的管网。

运行状况：运行负荷为 80%。

排放状况：能够稳定达到天津地标 A 类水质，直接排入运东排干；

天宇科技园污水处理厂

2008 年建设（1.0 万吨/天），目前由天津静海创业水务有限公司以 BOT 运营。

收集范围：天宇科技园 2.5 平方公里。

排水体制：收集管网为雨污分流制的管网。

运行状况：运行负荷为 70%。

排放状况：能够稳定达到天津地标 A 类水质，直接排入运东排干。

现状分析：平时负荷率在 70%，雨季负荷达到 90%左右。

（5）团泊新城西区污水系统现状概况

- 团泊西区污水处理厂

2010 年建设，设计规模为 1 万吨/天，现状规模为 0.2 万吨/天，二期规模为 2.5 万吨/天，目前由滨海团泊新城（天津）控股有限公司委托运营。

排水体制：现阶段团泊西区的排水体制为完全分流制。

收集范围：团泊新城西区启动区 23 平方公里。

运行状况：水厂于 2010 年建设，建设规模土建工程为 2.5 万吨/天，设备按 1 万吨/天规模安装。目前水厂运行水量只有设计水量的 45%左右，运行负荷不足一半。

排放状况：通过检测报告得知，出水能够稳定达到天津地标 A 类水质。

现状分析：目前团泊西污水系统的主要问题为水厂负荷率低，其原因有以下三个方面：（1）由于团泊西区为新建城区，目前商品房入住率低，不超过 20%；（2）还建房目前还处在建设阶段，最早一批已于 2018 年底入住，第二批要到 2020 年达到入住条件；（3）现在主要的用户是体育学院和中医药大学，但是学校目前学生不是很多，并且受到寒暑假的影响，水量波动较大。

（6）团泊新城东区污水系统现状概况

- 团泊东区污水处理厂

2013 年建设，设计规模为 0.6 万吨/天，现状规模为 0.4 万吨/天，二期规模为 1.2 万吨/天，BT 委托运营。

排水体制：收集管网为雨污分流制的管网。

收集范围：团泊新城东区仁爱东道以西区域，西起团泊湖东岸，东至仁爱东道，北起独流减河，南至泽水南路。

运行状况：水厂于 2013 年建设，建设规模为 0.6 万吨每天，水厂相对运行状况良好，现已满负荷运行。

排放状况：能够稳定达到天津地标 B 类水质，处理后排入独流减河南路附近的水系。

现状分析：团泊东区污水系统整体运行较好，主要因为团泊东污水系统大多为新建管网，并且均为分流制管网。目前水厂已满负荷运行，主要问题为部分雨水排入污水管网。

（7）大邱庄污水系统现状概况

- 大邱庄污水处理厂

2013 年建设，设计规模 4 万吨/天，现状规模 2 万吨/天， BOT 天津市滨海水业集团股份有限公司联合体运营。

收集范围：大邱庄镇 40 平方公里左右。

排水体制：工业是合流制，生活是分流制。

运行状况：运行负荷为 50%。

排放状况：能够稳定达到天津地标 A 类水质，直接排入青年渠。

现状分析：管网覆盖率较低，这几年一直在修建中，部分污染企业关停对水量也产生一定的影响

（8）子牙经济技术开发区污水系统现状概况

- 子牙循环经济产业园区污水处理厂

2010 年建设，设计规模为 1 万吨/天，现状规模为 0.6 万吨/天，二期规模为 8.0 万吨/天， BT 委托运营。

收集范围：天津子牙经济技术开发区 30.87 平方公里。

排水体制：收集管网为雨污分流制的管网。

排放状况：能够稳定达到天津地标 A 类水质，处理后排入子牙耳河。

现状分析：子牙产业园区污水系统目前的主要问题是负荷率较低，其主要原因包含 2 个方面：（1）园区的大部分企业关停；（2）管网目前还在处于建设阶段，存在部分管网断头没有接通的现象。

（9）双塘工业园区污水系统现状概况

- 双塘高档五金产业园区污水处理厂

2018 年建设，0.65 万吨/天。

收集范围：双塘高档五金制品工业园区 3 平方公里。

排水体制：收集管网为雨污分流制的管网。

运行状况：目前正处于调试阶段。

排放状况：设计排放标准为天津地标 A 类，直接排入七排之渠。

（10）唐官屯污水系统现状概况

- 唐官屯第一污水处理厂

2015 年建设，设计规模为 0.4 万吨/天，现状规模为 0.1 万吨/天，二期规模为 1.0 万吨/天。

收集范围：唐官屯镇区及周边，特别包括了正在规划建设中的天津唐官屯加工物流区。

排水体制：收集管网为雨污分流制的管网。

运行状况：运行负荷为 25%。

排放状况：能够稳定达到天津地标 B 类水质，处理后排入争光渠。

现状分析：负荷率的主要原因是管网尚未全部接通，正在处于建设中。另外水量波动较大，冬天由于水量少易结冰导致水量更少，雨季水量最大负荷可达 90%。

（11）滨港产业园区污水系统现状概况

中旺滨港高新铸造产业园污水处理厂

2015 年建设，设计规模为 0.5 万吨/天，现状规模为 0.1 万吨/天，二期规模为 1.0 万吨/天。

收集范围：滨港铸造园 9 平方公里。

排水体制：收集管网为雨污分流制的管网。

运行状况：运行负荷为 20%。

排放状况：能够稳定达到天津地标 B 类水质，处理后排入十槐支河。

现状分析：负荷率低的主要原因是用户企业较少。

（12）集中式污水系统现状问题与解决途径

管网及用户现状问题与解决途径

现状问题：

1）部分地区管网覆盖率较低，导致污水收集率和水厂负荷都较低；

2）区域用户较少也是导致水厂负荷率低的主要原因之一；

3）雨污合流导致雨季部分水厂水量运行负荷超出设计负荷。

解决途径：

1）将合流制管网逐步改造成分流制，优化现状管网布局，科学合理的规划管网；

2）污水系统建设与经济发展保持同步，避免基础设施资源的闲置。

污水处理厂现状问题与解决途径

现状问题：

1）部分水厂满负荷且没有预留用地；

2）静海区整体污水厂布局较为分散，且规模普遍较小，每个水厂工艺存在较大差别，运行管理难度大，运行费用高，不利于形成规模效应。

解决途径：

1）对现状污水处理厂进行整合，合理布局，集中处理；

2）合并较近污水处理厂以及扩建有预留用地的污水处理厂，形成规模效应。

4.2.2 建制镇污水系统现状

（1）建制镇污水系统总体现状

静海区乡镇共规划 19 座污水处理站，截至目前 19 座已全部建成；采用分散式收集形式，就近排入坑塘及干渠内。规模为 50-1400m^3/d。

表 4-2 建制镇污水处理站统计表

序号	名称	所属乡镇	服务区域	规模（t/d）	排放标准
1	良王庄乡第一污水处理站	良王庄乡	良王庄乡镇及良一村	200	一级 A
2	良王庄乡第三污水处理站		良三村	200	一级 A
3	独流镇第一污水处理站	独流镇	独流镇镇区	600	一级 A
4	独流镇第二污水处理站		独流镇镇区	600	一级 A
5	独流镇第三污水处理站		独流镇镇区	300	一级 A
6	王口和平村污水处理站	王口镇	和平村	150	一级 A
7	王口民主村污水处理站		镇区及民主村	100	一级 A
8	梁头镇第一污水处理站	梁头镇	镇区	200	一级 A
9	梁头镇第二污水处理站		梁头村	50	一级 A
10	西双塘镇污水处理站	西双塘镇	西双塘镇区及周边	1400	DB/B
11	杨成庄镇污水处理站	杨成庄镇	乡镇区	200	一级 A
12	大丰堆第一污水处理站	大丰堆镇	大丰堆村南及镇区	300	一级 A
13	大丰堆第二污水处理站		大丰堆村北及镇区	200	一级 A
14	元蒙口村污水处理站	沿庄镇	元蒙口村及沿庄镇镇区	100	一级 A
15	陈官屯第一污水处理站	陈官屯镇	镇区	200	一级 A
16	陈官屯第二污水处理站		一街村、二街村、陈官屯中学	600	一级 A
17	西翟庄污水处理站	西翟庄镇	西翟庄及周边	200	一级 A
18	蔡公庄污水处理站	蔡公庄镇	蔡公庄及周边	300	一级 A
19	中旺镇污水处理站	中旺镇	中旺镇镇区、大曲河、小曲河	500	一级 A

（2）建制镇污水系统问题

1）建设规模小

静海区建制镇污水处理站建设规模普遍较小，污水处理量为 50-1400m^3/d，且多为 100-500m^3/d 之间污水处理站。

2）布局分散

静海区建制镇污水处理站数量多、规模小、总体布局分散，运行管理相对困难，不利于厂站长期稳定的运行。

3）运营成本高

污水处理站因存在日常维修，设备老化、电费、人员等运营管理运行费用居高不下，长期运行造成资金无法落实而运转困难。

4.2.3 农村污水系统现状

（1）农村污水系统总体现状

目前静海区农村生活污水处理工程按照市政府要求，已经大力开展农村生活污水处理设施的建设。截止 2020 年底，静海区 384 个村街中的 290 个村共建污水处理站 270 座。剩余 94 个村中，有 88 个村已接入市政管网或通过水务局建制镇、财政局一事一议、美丽村庄、清洁村庄项目以及乡镇村街自建等建有污水处理设施，另外 6 个村涉及拆迁，故不再建设污水设施，通过采取临时措施进行解决。

截至 2020 年底，实现了全区现状保留村生活污水处理设施全覆盖的目标。

（2）农村污水系统问题分析

已建的污水处理设施的村街，有效运行机制尚未建立，目前主要由镇政府负责运行管理，专业化的管理队伍或市场化的管理模式还没有建立。

多元化的建设投入机制尚未建立，主要依靠各级财政投入，长效运行维护经费也缺乏持续投入。

2017 年以前建设的污水处理设施，因当时受资金制约，存在村庄管网覆盖不全、处理站规模小、工艺水平低、处理效果差等问题，需进一步提升改造。

4.3 污泥处置系统现状分析

4.3.1 污泥处置系统现状分析

（1）污泥处置系统现状简介

目前，静海区的各生活污水处理厂产生的污泥主要由天津恒基环境工程有限公司、天津恒沅环境工程有限公司、天津金裕环保科技有限公司、天津市硕晋科技发展有限公司、天津彤泰成科技有限公司处置。

彤泰成污泥处理中心位于天津市武清区南蔡村镇，占地面积 60 亩，设计处理规模 300t/d，采用高温烘干制陶粒工艺。

天津恒基环境工程有限公司位于天津子牙经济技术开发区威海道，主要处置生活污水处理厂污泥，设计处理规模 550t/d，目前日处理量为 100-300 吨，主要处理津南区和滨海新区的生活污泥。

静海区工业污泥目前均在指定场地堆放。

大邱庄综合污水处理厂污泥按危废处置，由环保局监管，运往天津诚天环境工程有限公司处理。

表 4-3 各污水处理厂产泥统计表

序号	名称	设计处理规模（万吨/天）	现状处理规模（万吨/天）	现状污泥量估算（吨/天）	处理污水种类
1	华静污水处理厂	1.5	1.5	12	生活污水
2	天宇科技园污水处理厂	1	0.7	5.6	工业污水
3	北环工业区污水处理厂	0.5	0.45	3.6	工业废水
4	西城污水处理厂	0.8	0.6	4.8	生活污水
5	团泊西区污水处理厂	1	0.2	0	生活污水
6	子牙污水处理厂	1	0.1	0	生活污水
7	开发区北区污水处理厂	0.75	0.6	0	工业污水
8	团泊东区污水处理厂	0.6	0.4	3.2	生活污水
9	大邱庄综合污水处理厂	4	2	16	生活污水+工业污水
10	唐官屯第一污水处理厂	0.4	0.1	0.8	生活污水
11	滨港高新铸造产业园污水处理厂	0.5	0.1	0.8	工业污水
12	刘官庄污水处理厂	0.5	0.4	3.2	生活污水
13	双塘高档五金产业园区污水处理厂	0.65	0	0	生活污水+工业污水
	合计	13.2	7.15	55.6	

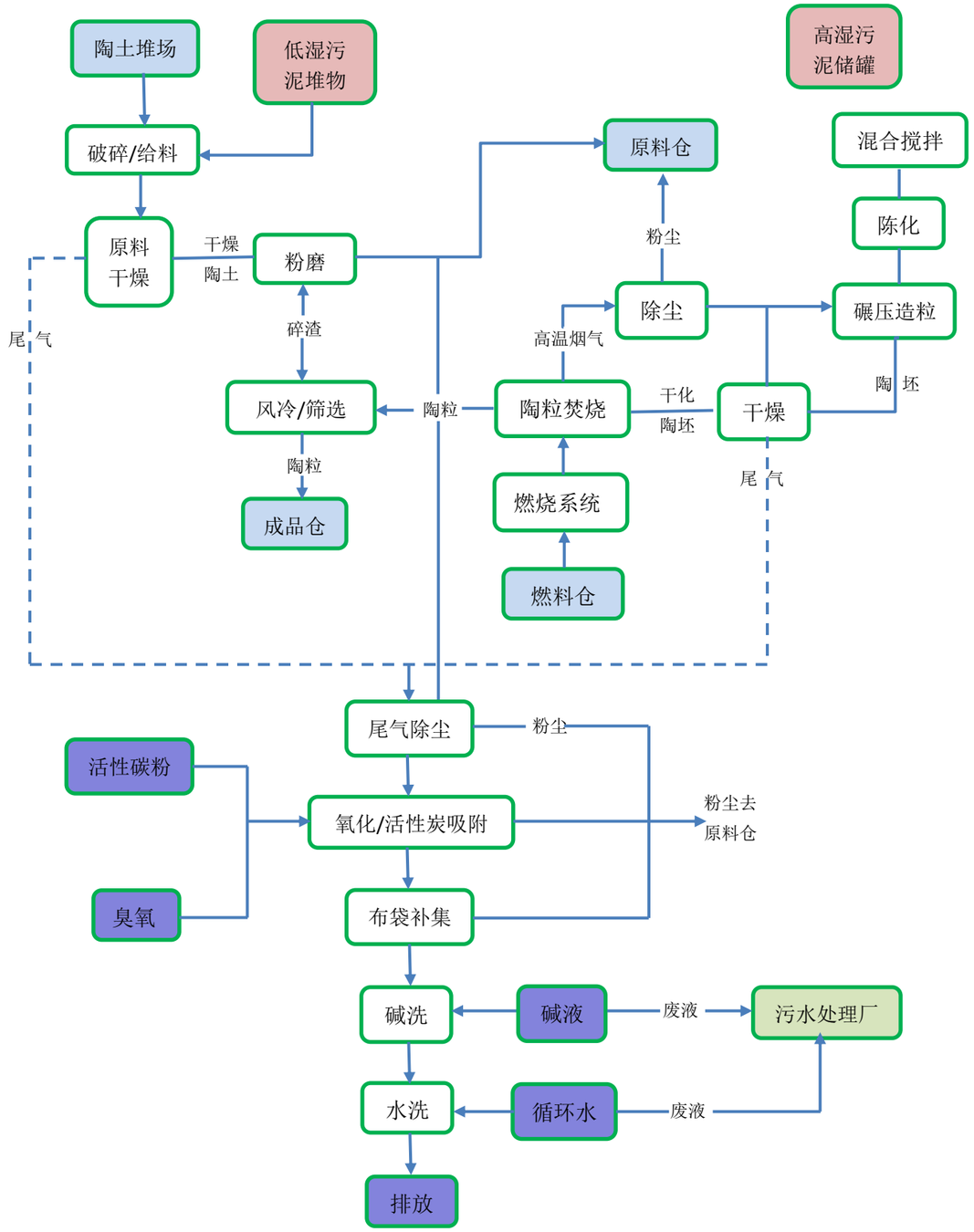

图 4-2 天津市津彤源环保科技发展有限公司污泥处置中心工艺流程图

4.4 再生水系统现状分析

根据现场调研和收集的资料得知，静海区目前有 2 座再生水厂，为刘官庄再生水厂和中旺滨港电镀再生水厂。

（1）刘官庄再生水厂

刘官庄再生水厂位于刘官庄污水厂内，再生水厂规模为 0.3 万 t/d，处理工艺为双膜系统，出水主要用于市政绿化道路浇洒和附近钢厂用水。

（2）中旺滨港电镀再生水厂

中旺滨港电镀再生水厂位于中旺滨港电镀园内，再生水厂远期规模为 1.0 万 t/d，近期规模 0.5 万 t/d ，现状 0.25 万 t/d ，出水主要用于企业内部生产用水。

（3）问题分析

在中国水资源日趋紧张的背景下，再生水利用开始受到中国政府的重视。静海污水再生利用率在 4.3%左右，整体再生水利用率较低。

4.5 雨水系统现状分析

各分区的现状雨水排放设施情况如下。

1. 静海主城区——静海新城生活区

西城区排水体制以雨污合流制为主，部分已改造为雨污分流制，东城区排水体制为雨污分流制。排水方式为管网排水。现有六座雨水泵站，分别为位于西城区的刘官庄雨水泵站 10m^3/s、南外环雨水泵站 12m^3/s；位于东城区的曹官庄雨水泵站 3m^3/s、东窑雨水泵站 0.8m^3/s、东方雨水泵站 10m^3/s、于庄子雨水泵站 14m^3/s。其中，曹官庄雨水泵站已停用，东窑雨水泵站为临时泵站。现拥有一座雨污泵站，运东泵站 1.5m^3/s。

2. 静海主城区——国际商贸物流园

西南片区排水体制以雨污合流制为主，部分已改造为雨污分流制。东北片区体系排水体制为雨污分流制。排水方式为管网排水。现有海吉星雨水泵站一座，规模为 5m^3/s。

3. 静海主城区——静海开发区

排水体制为雨污分流制；排水方式为管网排水；现有互助渠雨水泵站一座，规模为 4 m^3/s。

4. 团泊组团——团泊新城东片区

排水体制为雨污分流制；排水方式为团泊镇采用管网排水，仁爱片区为地表径流散排至明渠；现有团泊镇雨水泵站一座，0.72 m^3/s。

5. 团泊组团——团泊新城西片区

排水体制为雨污分流制，排水方式为管网、明渠联合排水。

6. 团泊组团——大邱庄

排水体制为雨污合流制为主，部分已改造为雨污分流制。排水方式为管网排水。现有工业区三合一泵站、香港街泵站两座雨水泵站。

7. 子牙组团

排水体制为雨污分流制，排水方式为管网排水。现有三座雨水泵站，分别为子牙 1#雨污合流泵站（临时）一座，子牙 4#雨水泵站 9 m^3/s，子牙 2#5#雨污合流泵站 13.5 m^3/s。

8. 其他各镇域情况

双塘高档五金制品产业园新区为雨污分流制，排水方式为地表径流散排至明渠。其他镇区为雨污合流管网制。村庄为地表散排。

4.5.1 雨水现状问题及解决途径

区域内雨水管网现存主要问题为排放能力普遍偏低，除部分已实行分流的区域实现了 2 年一遇的排放能力以外，基本排放能力均小于 2 年一遇。并且，现状易积水区主要分为四大类，分别为：

分布于静海新城生活区东区、高新产业园片区、团泊新城西片区、子牙经济技术开发区等部分区域或路段，位于雨污分流区（存在管网私接乱接或雨水管网通行能力不足）、局部地势低洼、或处于雨水管网末端导致局部易积水。

分布于静海新城生活区西区、国际贸易物流园、子牙循环经济产业区老区等部分区域或路段，位于雨污合流区管网通行能力差、局部地势低洼。

分布于子牙部分路段，属于雨水泵站尚未建设，局部管道末端断头的情况。

分布于团泊新城东片区部分路段，雨水口及河道过水涵管未及时清通，导致雨季排水不畅，加强管护后已改善。

目前静海区已有《天津市静海区海绵城市专项规划》（2018.03）、《静海水务发展规划》（2018），各分区也正在进行水系规划等各类相关规划。未来在进行静海区各类用地设计及建

设时，除了结合本专项规划中雨水管网的相关内容外，还应紧密结合上下游的海绵设施及防洪排涝设施进行统筹考虑，形成上游削减径流、中游加强排水能力、下游增强区域调蓄及排放能力的完整体系。场地及道路增设 LID 设施、充分发挥海绵型社区及道路削减雨量、净化水质的优势。实行雨污分流制，提高雨水管网的排放能力，局部低洼地段加密雨水口及雨水渗滞设施，保持排水通畅。提高河湖沟渠的防洪排涝能力，增强其排放标准的同时增加区域调蓄型的空间，以避免水系水位增长过快导致的排泄不畅。

以东方红路区域为例，该区域由于地势低洼，雨水管网排水能力较低，因此雨季易产生积水。雨水管网及道路均已施工完毕并且尚无道路改造计划，因此大规模的雨水管网改造实施难度较大，建议改造重点集中于地上设施及雨水支管的局部改造。经现场调研发现，现状人行道高程高于车行道，雨水无法自流进入绿化带，而是就近进入车行道雨水口，未充分利用道路绿化渗透及调蓄的作用。因此，在道路两侧，将人行道局部打通为排水沟（上覆篦子），将道路雨水引入绿化带内。经现场调研发现，道路中央的绿化分隔带与车行道完全隔离，未充分利用绿化带渗透及调蓄的作用。因此，将路缘石局部改装侧篦，并将绿化带高程降低，将道路雨水引入绿化带内。绿化带内加装溢流雨水口，并对道路进行局部改造，埋设雨水支管，将溢流雨水口就近与雨水检查井或道路雨水口连接。到存蓄的雨水达到一定深度后，超标雨水由溢流口收集后外排。该区域结合海绵城市的改造，可改善积水情况。

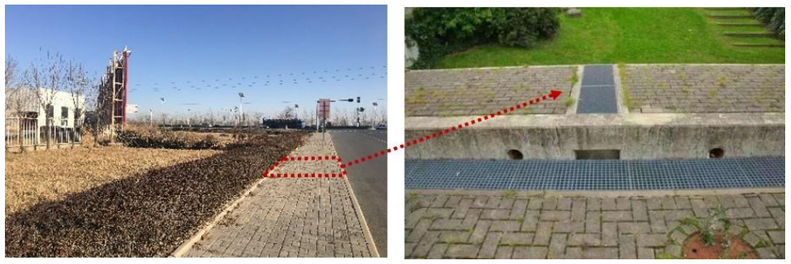

图 4-3 人行道海绵改造措施

图 4-4 道牙海绵改造措施

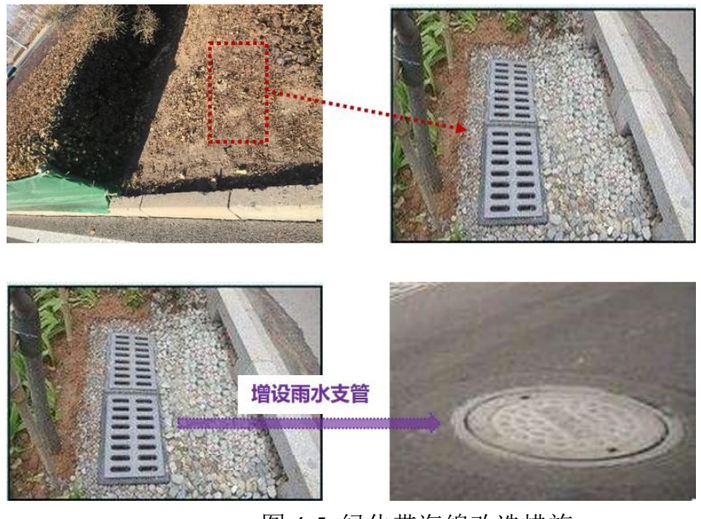

图 4-5 绿化带海绵改造措施

五、排水体制

5.1 排水体制

5.1.1 排水体制的分类

对生活污水、工业废水和雨水所采用的不同排除方式所形成的排水系统，称为排水体制。排水体制的确定是排水系统规划中的首要问题，它不仅影响排水系统的设计、施工、维护和管理，对城市规划和环境保护也影响深远，同时也影响排水系统工程的总投资、初期投资和运行管理费用。排水工程体制可分为合流制和分流制两类。

1．合流制排水系统

合流制排水系统是用同一管渠系统收集、输送污水和雨水的排放方式。按照其产生的次序及对污水处理的程度不同，合流制排水系统可分为直排式合流制、截流式合流制和全处理式合流制。

随着工业化的不断发展，污水对环境造成的污染越来越严重，必须对污水进行适当的处理才能够减轻城市污水和雨水径流对水环境造成的污染，为此产生了截流式合流制。截流式合流制是在直排式合流制的基础上，修建沿河截流干管，并在适当的位置设置溢流井，在截流主干管(渠)的末端修建污水处理厂。该系统可以保证晴天的污水全部进入污水处理厂，雨季时通过截流设施，截流式合流制排水系统可以汇集部分雨水(尤其是污染重的初期雨水径流)至污水处理厂。但另一方面雨量过大，混合污水量超过了截流管的设计流量，超出部分将溢流到城市河道，不可避免会对水体造成局部和短期污染。并且进入处理厂的污水，由于混有大量雨水，使原水水质、水量波动较大，势必对污水厂各处理单元产生冲击，这就对污水厂处理工艺提出了更高的要求。

在雨量较小且对水体水质要求较高的地区，可以采用完全合流制。将生活污水、工业废水和降水径流全部送到污水处理厂处理后排放。这种方式对环境水质的污染最小，但对污水处理厂处理能力的要求高，并且需要大量的投资和运行费用。

2．分流制排水系统

分流制排水系统是用不同管渠系统分别收集、输送污水和雨水的排水方式。

其中排除生活污水、工业废水的系统称为污水排水系统；排除雨水的系统称为雨水排水系统。根据排除雨水方式的不同，又分为完全分流制和截流式分流制。

完全分流制排水系统分设污水和雨水两个管渠系统，前者汇集生活污水、工业废水，送至处理厂，经处理后排放或加以利用。后者通过各种排水设施汇集城市内的雨水和部分工业废水(较洁净)，就近排入水体。但初期雨水未经处理直接排放到水体后，将对水体造成污染。

截流式分流制排水系统通过截流井及雨水调蓄池入流管将雨水管渠中混接的污水和含地表污染物较高的初期雨水进行截流。截流至污水管渠中的水体输送至污水处理厂进行处理,达国家或地区排放标准后排入受纳水体;截流至雨水调蓄池的水体进行污水一级强化处理、排污和储存。截流式分流制排水系统充分展示了水资源的保护和利用。

分流制的优点是它可以分期建设和实施，一般在城市建设初期建造城市污水下水道，在城市建设达到一定规模后再建造雨水管道，收集、处理和排放降水尤其是暴雨径流水。

5.1.2 不同排水体制的比较

不同的排水系统体制，各有其优缺点和不同的条件。排水体制的确定要根据城市总体规划、环境保护的要求、污水处理利用情况、原有排水设施、水环境容量、地形、气候条件，从全局出发，通过技术经济比较，综合考虑确定。

1．合流制

（1）由于排水水量、水质不稳定，直接影响到污水厂的处理效果及管网的使用。

（2）雨污合流无法避免雨天时部分污水会随雨水流入河道，导致河道水体受到污染。

（3）加大管道维护难度。合流制管道系统，旱季时流速小，易造成淤积；雨季时大量泥砂及污染物的涌入又易造成管道阻塞和淤泥。

（4）节省投资，施工建造方便。

2．分流制

（1）前期管线投资相对较高。

（2）布局灵活，易于适应城市发展，有利于保护自然水体，是城市排水系统体制发展的方向，适合城市新建区域。

5.1.3 排水体制的确定

排水体制的选择直接关系到排水系统的设计、施工、维修和管理，对城区规划和环境保护影响深远，同时也影响到排水工程的初期投资、总投资和运行管理费用。

排水体制总体上分为合流制和分流制两种，合流制排水系统分直排式合流制和截留式合流制，虽然工程投资上具有一定的优势，但由于有部分污水未经处理直接排入水体，对城区水体污染较大，影响城区的发展和环境保护。

最终排水体制的确定：

1. 静海主城区（静海新城生活区、国际商贸物流园、静海开发区）、团泊组团（团泊新城、大邱庄）、子牙组团

（1）近期

已建雨污水合流制区域结合用地开发、道路改造计划等，逐步进行雨污分流改造。已建雨污分流制区域，雨水排放标准不足 2 年一遇的，结合道路改造计划等，逐步进行改造。新建区域结合用地开发计划，实施雨污分流制。

（2）远期

全面实现雨污分流制。

2.各镇区

（1）近期

保留已建区域雨污合流制管网。

（2）远期

已建区域：结合用地开发、道路改造计划等，进行分流改造。

新建区域：全面实现雨污分流制。

六、污水量预测

城市污水量的预测与城市需用水量密切相关，城市需用水量又受城市规模、性质、人口、产业结构、地理位置、水资源状况、经济发展水平及居民生活水平等多种因素影响。

国家标准《城市排水工程规划规范》（GB50318—2017）中关于城市污水量预测方法提出：城市污水量由城市综合生活污水量、工业废水量及地下入渗量三部分组成，城市污水量宜根据城市综合用水量乘以城市污水排放系数确定。

6.1 给水量预测

用水量预测与计算是进行给水工程规划的首要工作，是整个规划工作的设计基础。从小的方面而言，用水量预测与计算结果将直接影响工程建设规模、资金的投入和使用、水资源的开发和利用，从大的方面而言，可以影响城市性质、规模和功能布局。

城市用水量大小主要与下述 4 个方面有关：

1．社会经济因素：人口、经济结构、工业布局及种类等；

2．用水效率因素：水资源重复利用率、中水回用、雨污水资源化程度；

3．供水工程因素：水厂建设、管网配套完善程度、输配水管网漏损率；

4．自然资源因素：水资源总量、可开发利用量、降水量、径流量等。

城市用水量预测涉及到未来发展的诸多因素，在规划时将以过去的资料为基础，以今后用水趋势、经济条件、人口变化、资源情况、政策导向等为条件，对影响用水量的条件做出合理的假定，采用多种方法进行预测，以便对预测结果进行相互校核。

1．充分搜集过去的用水量资料，进行认真细致的分析判断；

2．充分考虑不同时期各种因素对用水量的影响；

3．详细调查静海地下水源供水量；

4．充分考虑和估计雨污水资源化和节水政策及措施对城市用水量的影响。

本次静海区给水工程专项规划需水量预测主要测算规划期内由城市给水工程统一供给的全区生活用水量、工业用水量、道路及绿地浇洒用水及其他用水水量的总和。

水量预测方法一般分为综合用水量指标法和分项用水量指标法两大类。分项用水量指标法

分为不同性质用地单位用地用水量指标法和综合生活用水量指标与不同性质用地单位土地用水量指标结合法。

本规划生活用水量采用综合生活用水量指标法预测，工业用水量、绿化道路浇洒用水量采用单位用地用水量指标法预测。为使水量预测更准确，用综合用水量指标法加以校核，最终确定静海区的用水量。

6.1.1 生活用水量预测

根据给水工程专项规划，生活用水包括城镇生活用水和农村生活用水，其中城镇生活用水由居民用水和公共用水（含建筑业及第三产业用水等）组成，农村生活用水指农村居民生活用水。生活用水量采用综合生活用水指标法进行生活用水量预测。

根据给水工程专项规划的分析，参考国家规范规定的用水定额范围，类比天津市、静海区相关规划确定的用水指标，在分析静海区现状生活用水定额的基础上，根据静海区战略定位、经济社会发展情况、人口组成、水资源情况、用水特点等确定：

2025 年城镇最高日综合生活用水定额取 145L/人·d；

2025 年农村最高日居民生活用水定额取 90 L/人·d；

2035 年年城镇最高日综合生活用水定额取 150L/人·d；

2035 年农村最高日居民生活用水定额取 95 L/人·d。

预测静海区 2025 年生活用水量为 10.41 万 m^3/d；预测静海区 2035 年生活用水量为 16.37 万 m^3/d。

表 6-1 各规划区域生活用水量细分计算

序号	城乡体系划分	城镇名称	2025			2035		
			城镇人口（万人）	乡村人口（万人）	生活用水量(万 m^3/d)	城镇人口（万人）	乡村人口（万人）	生活用水量(万 m^3/d)
1	主城区	静海镇	18.06	9.65	3.49	28.00	2.50	4.44
2	团泊组团	团泊西	7.79	0.76	1.20	26.10	1.1	4.02
3		团泊东	1.00	0.54	0.19	9.00		1.35
4		大邱庄	3.84	2.07	0.74	8.00	2.2	1.41
5	子牙组团	子牙开发区+子牙镇	2.37	1.26	0.46	4.60	0.8	0.78
6	特色镇与一般镇	台头镇	1.62	0.87	0.31	1.90	0.60	0.77
7		独流镇	0.56	3.16	0.37	3.30	1.20	0.34
8		良王庄乡	1.24	0.67	0.24	0.50	1.70	0.61
9		王口镇	1.82	1.63	0.41	1.80	1.50	0.24
10		梁头镇	1.31	1.60	0.33	1.6	0.8	0.41
11		双塘镇	0.60	0.90	0.17	0.8	1.3	0.32
12		沿庄镇	2.33	1.24	0.45	0.40	3.00	0.24
13		陈官屯镇	2.10	1.40	0.43	0.7	2.3	0.35
14		唐官屯镇	3.20	1.15	0.57	2.00	2.50	0.32
15		中旺镇	0.76	3.04	0.38	0.5	3	0.54
16		西翟庄镇	0.90	0.48	0.17	0.20	1.20	0.36
17		蔡公庄镇	1.44	0.96	0.30	0.4	2.1	0.14
18		大丰堆镇	0.94	0.68	0.20	1.3	0.7	0.26
19	合计		51.87	32.06	10.41	91.10	28.50	16.37

6.1.2 工业用水量预测

根据给水工程专项规划，工业用水指工矿企业在生产过程中用于制造、加工、冷却、空调、净化、洗涤等方面的用水和职工生活用水。按新水取用量计，不包括企业内部的重复利用量。

工业用水量采用单位用地用水量定额法进行工业用水量预测。

根据给水工程专项规划的分析，参考国家规范规定的用水定额范围，类比天津市、静海区具有代表性的现代化工业园区用水指标，在分析静海区现状工业用水定额的基础上，根据静海区工业发展方向，考虑未来产业升级、生产工艺提升、节水技术提高等因素确定：

2025 年工业用地用水量指标取 0.4 万 m^3/km^2•d；

2025 年仓储用地用水量指标取 0.3 万 m^3/km^2•d；

2035 年工业用地用水量指标取 0.3 万 m^3/km^2•d；

2035 年仓储用地用水量指标取 0.2 万 m^3/km^2•d。

预测静海区 2025 年工业用水量为 20.73 万 m^3/d；预测静海区 2035 年工业用水量为 18.47

万 m^3/d。

表 6-2 各规划区域工业用水量细分计算

序号	城乡体系划分	城镇名称	2025				2035			
			工业用地面积（km^2）	仓储用地面积（km^2）	工业用水量(万 m^3/d)	仓储用水量(万 m^3/d)	工业用地面积（km^2）	仓储用地面积（km^2）	工业用水量(万 m^3/d)	仓储用水量(万 m^3/d)
1	主城区	静海镇	11.69	3.29	4.68	0.99	6.83	2.08	2.05	0.42
2	团泊组团	团泊西	0.45		0.18		0.95		0.29	
3		团泊东								
4		大邱庄	6.17		2.47		8.82		2.65	
5	子牙组团	子牙开发区	15.84		6.34		19.80		5.94	
6	特色镇与一般镇	台头镇								
7		独流镇	1.96		0.78		1.96		0.59	
8		良王庄乡								
9		王口镇	0.90	0.05	0.36	0.02	0.90	0.05	0.27	0.01
10		梁头镇					0.73		0.22	
11		双塘镇	2.01		0.80		4.58		1.37	
12		沿庄镇								
13		陈官屯镇	2.46		0.98		2.46		0.74	
14		唐官屯镇	2.47		0.99		5.38	2.10	1.61	0.42
15		中旺镇	2.04		0.82		3.02		0.91	
16		西翟庄镇								
17		蔡公庄镇	3.33		1.33		3.33		1.00	
18		大丰堆镇								
19	合计		49.33	3.34	19.73	1.00	58.76	4.23	17.63	0.85

6.2 污水量预测

规划区内工业用地及其它类型的用地按照《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）以及《天津市排水专项规划（2020-2035 年）》的规定，工业污水量采用 0.75 排放系数，生活污水量采用 0.90 排放系数，2025 年日变化系数采用 1.3，2035 年日变化系数采用 1.25 进行测算，并考虑 15%地下水入渗。

因此，规划区污水量=∑（各地块用水量×排放系数÷日变化系数）×15%

同时，污水量的预测充分结合现状规划范围内的排水情况，尽量做到贴合实际，合理准确。

表 6-3 各规划区域生活污水量细分表

序号	城乡体系划分	城镇名称	2025			2035		
			生活用水量(万 m3/d)	排放系数	生活污水量(万 m3/d)	生活用水量(万 m3/d)	排放系数	生活污水量(万 m3/d)
1	主城区	静海镇	3.49	0.90	2.78	4.44	0.90	3.67
2	团泊组团	团泊西	1.20	0.90	0.95	4.02	0.90	3.33
3		团泊东	0.19	0.90	0.15	1.35	0.90	1.12
4		大邱庄	0.74	0.90	0.59	1.41	0.90	1.17
5	子牙组团	子牙开发区+子牙镇	0.46	0.90	0.36	0.77	0.90	0.63
6	特色镇与一般镇	台头镇	0.31	0.90	0.25	0.34	0.90	0.28
7		独流镇	0.37	0.90	0.29	0.61	0.90	0.50
8		良王庄乡	0.24	0.90	0.19	0.24	0.90	0.20
9		王口镇	0.41	0.90	0.33	0.41	0.90	0.34
10		梁头镇	0.33	0.90	0.26	0.32	0.90	0.26
11		双塘镇	0.17	0.90	0.13	0.24	0.90	0.20
12		沿庄镇	0.45	0.90	0.36	0.35	0.90	0.29
13		陈官屯镇	0.43	0.90	0.34	0.32	0.90	0.27
14		唐官屯镇	0.57	0.90	0.45	0.54	0.90	0.45
15		中旺镇	0.38	0.90	0.31	0.36	0.90	0.30
16		西翟庄镇	0.17	0.90	0.14	0.14	0.90	0.12
17		蔡公庄镇	0.30	0.90	0.24	0.26	0.90	0.21
18		大丰堆镇	0.20	0.90	0.16	0.26	0.90	0.22
19	合计		10.41		8.29	16.37		13.56

由上表预测得到规划区远期平均日生活污水量约为 13.56 万 m^3/d，近期平均日生活污水量约为 8.29 万 m^3/d。

表 6-4 各规划区域工业污水量细分表

序号	城乡体系划分	城镇名称	2025				2035			
			工业用水量(万 m^3/d)	仓储用水量(万 m^3/d)	排放系数	工业污水量(万 m^3/d)	工业用水量(万 m^3/d)	仓储用水量(万 m^3/d)	排放系数	工业污水量(万 m^3/d)
1	主城区	静海镇	4.68	0.99	0.75	3.76	2.05	0.42	0.75	1.70
2	团泊组团	团泊西			0.75	0.00	0.29		0.75	0.20
3		团泊东			0.75	0.00			0.75	0.00
4		大邱庄	2.47		0.75	1.64	2.65		0.75	1.83
5	子牙组团	子牙开发区	6.34		0.75	4.20	5.94		0.75	4.10
6	特色镇与一般镇	台头镇			0.75	0.00			0.75	0.00
7		独流镇	0.78		0.75	0.52	0.59		0.75	0.41
8		良王庄乡			0.75	0.00			0.75	0.00
9		王口镇	0.36	0.02	0.75	0.25	0.27	0.01	0.75	0.19
10		梁头镇			0.75	0.00	0.22		0.75	0.15
11		双塘镇	0.80		0.75	0.53	1.37		0.75	0.95
12		沿庄镇			0.75	0.00			0.75	0.00
13		陈官屯镇	0.98		0.75	0.65	0.74		0.75	0.51
14		唐官屯镇	0.99		0.75	0.66	1.61	0.42	0.75	1.40
15		中旺镇	0.82		0.75	0.54	0.91		0.75	0.63
16		西翟庄镇			0.75	0.00			0.75	0.00
17		蔡公庄镇	1.33		0.75	0.88	1.00		0.75	0.69
18		大丰堆镇			0.75	0.00			0.75	0.00
19	合计		19.73	1.00		13.64	17.63	0.85		12.75

由上表预测得到规划区远期平均日工业污水量约为 12.75 万 m^3/d，近期平均日工业污水量约为 13.64 万 m^3/d。

最终，预测得到规划区远期平均日总污水量约为 26.30 万 m^3/d，其中生活污水量约为 13.56 万 m^3/d，工业污水量约为 12.75 万 m^3/d。

6.3 初期雨水量预测

初期雨水量主要测算需要收集处理的初期降雨径流部分，即各片区产生的初期雨水径流量。

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）中对用于径流污染控制雨水调蓄池的计算方法，确定规划区初期雨水收集处理量。计算公式如下：

$$V=10DF\Psi\beta$$

其中：V－初期雨水收集量（m^3）；

D－初期降雨量(mm)，可取 4mm~8mm；

F－汇水面积（ha）；

Ψ－径流系数；

β－安全系数，取 1.1~1.5。

参考国内外对初期雨水量的相关研究成果以及《天津市排水专项规划》（2020~2035），结合本规划区的特点，保证径流污染的控制效果，确定初期雨水降雨量按 4mm 计算。

根据静海区降雨特征、考虑经济效益和规划区内调蓄池的调蓄作用等，确定初期雨水处理周期为 5 天。具体初期雨水量计算见下表：

表 6-5 初期雨水量计算表

序号	城乡体系划分	城镇名称	汇水面积(km^2)	综合径流系数	初期降雨量（mm)	初期收集量（万 m^3)	处理量（万 m^3/d)
1	主城区	静海镇	63.00	0.55	4	16.63	3.30
2	团泊组团	团泊西	30.60	0.55	4	8.08	1.70
3		团泊东	40.42	0.55	4	0.53	0.10
4		大邱庄	19.92	0.55	4	5.26	1.10
5	子牙组团	子牙开发区+子牙镇	30.49	0.55	4	8.05	1.60
6	特色镇与一般镇	台头镇	2.60	0.55	4	0.69	0.14
7		独流镇	3.78	0.55	4	1.00	0.20
8		良王庄乡	0.55	0.55	4	0.15	0.03
9		王口镇	2.72	0.55	4	0.72	0.14
10		梁头镇	2.00	0.55	4	0.53	0.11
11		双塘镇	5.56	0.55	4	1.47	0.29

序号	城乡体系划分	城镇名称	汇水面积(km^2)	综合径流系数	初期降雨量（mm)	初期收集量（万 m^3)	处理量（万 m^3/d)
12		沿庄镇	1.07	0.55	4	0.28	0.06
13		陈官屯镇	2.08	0.55	4	0.55	0.11
14		唐官屯镇	5.49	0.55	4	1.45	0.29
15		中旺镇	5.05	0.55	4	1.33	0.27
16		西翟庄镇	1.59	0.55	4	0.42	0.08
17		蔡公庄镇	2.55	0.55	4	0.67	0.13
18		大丰堆镇	0.60	0.55	4	0.16	0.03
19	合计		209.03			47.93	9.60

七、污水系统规划

7.1 规划原则

7.1.1 管网系统布置原则

为了使污水系统既能充分发挥其功能，满足使用要求，又能处理好污水系统与城区其他基础设施部分的相互关系，污水管道布置中所遵循的原则是：

1.符合城区发展的要求，并和其他单项工程规划相互协调。

2.管道系统布置应根据现有和规划的地下设施、施工条件等因素综合考虑确定，尽可能使污水管道坡降与地面一致，以减少管道埋深。污水管道尽可能沿道路的慢车道或绿化带进行布置，并尽量避免或减少穿越河道、道路及其他障碍物。

3.既要合理利用地形，取短线路，顺势排水，又要使每段管道均能承担适宜的服务面积。

4.干管及主干管的位置和埋深，既要考虑到便于支管的接入，又要避免埋设太深，给施工造成困难，增大工程投资，同时，又力求减少中途提升泵站的数量。

5.考虑近远期结合，合理安排工程分期。

7.1.2 污水厂规划原则

污水处理厂规划既要满足城市污水处理的需要，又要考虑工程投资及运行费用，同时又要考虑具体位置及其对周围的卫生环境的影响。确定污水处理厂时，在考虑总体规划的基础上，还应遵循如下原则：

1.从城区总体布局与发展趋势出发，结合环境保护，合理确定污水处理厂的位置，即应位于规划区域的下游，且靠近受纳水体，并考虑防洪问题。

2.近期建设与中期、远期建设相结合，做到统一规划，留有余地，分期实施。

3.便于再生水回用，提高水资源的再生利用。

4.充分考虑工程地质、交通运输及水电供应等条件，尽可能节省投资，方便施工。

7.2 规划方案

7.2.1 管道设计参数

1.设计充满度

污水管道设计充满度按非满流设计，即 H/D<1。管道设计最大充满度一般控制在 0.55-0.75 之间。

2.设计流速

在设计充满度下，污水管道的设计最高流速为 5.0m/s，最低流速为 0.6m/s。

3.最小设计管径和最小设计坡度

在街道下污水管道最小管径采用 DN300，对应的最小设计坡度为 2‰。较大管径的最小设计坡度由最小设计流速保证。

4.管道埋深

街道下的污水管道最小覆土不小于 0.7 米。管段终点的最大埋深控制在 6.0 米左右。

5.管材选用

管材的选择，不仅影响到工程的造价，更直接影响到工程建设后的使用效果和使用年限。污水管道因埋设较深必须具有足够的强度，以承受外部和内部的水压，外部荷载包括土的重量-静荷载，以及内部的动荷载。此外，为了保证管道在运输和施工中不致破裂，管道必须具有足够的强度。

排水管道应具有能抵抗水中杂质的冲刷和磨损的作用，也应该具有抗腐蚀的性能，管道必须不透水，以防止污水渗出或地下水渗入；管道内部应光滑，使水流阻力尽量减小。另外，排水管道应就地取材，并考虑到预制管件的快速施工的可能，以尽量降低管道的造价及运输和施工费用。现阶段在国内用于污水管道的常用管材有混凝土管、钢筋凝土管、玻璃钢管和聚乙烯管等管材。

(1)混凝土管、钢筋混凝土管、预应力钢筋混凝土管。

混凝土管的管径一般小于 450mm，适用于管径较小的无压管，当管径较大，管道埋深较大或铺设在土质条件不良地段，为抗外压，通常都采用钢筋混凝土管。混凝土、钢筋混凝土管因制作工艺简单，造价低，较适合我国的经济状况而得到普遍应用，但在管材制造过程中存在弊

端，喷浆质量不稳定，易脱落和起鼓，而体积和重量较大，运输和安装不便，管道连接不严，易泄漏，同时易受管道内污水产生的气体的腐蚀等。

预应力钢筋混凝土管优点是承插胶圈接口，对各种地基的适应能力较强，施工安装方便，管材自身防腐能力强，不需做内外防腐处理，工程造价低，并可节约钢材。缺点是承插接口的加工精度较难保证，管道渗量较多，单位管道重量较重，运输和安装不太方便，输水安全性相对稍差，同时该管材配件种类很少。

（2）高密聚乙烯管（HDPE）

HDPE 管属预柔性管材，接口采用热速熔接或者承插橡胶圈接口，接口处强度大于管道本身，不会出现因基础不均匀沉降而在接口处产生断裂，造成水的漏失等问题。该管道采用砂垫层基础，管道与基础及周围土壤形成土弧，增加其强度，抗冲击性极好，使用寿命长，一旦出现管道破损，可用热焊法修补，快捷方便。HDPE 管摩阻系数小于钢筋砼管道，水力条件好、耐腐蚀性强，管道接口及基础施工简捷方便，管道重量轻，施工机械简单等特点。但该管道价格较钢筋混凝土管综合价格要高 10～20%。

（3）玻璃纤维增加热固树脂夹砂管（玻璃钢管）

玻璃钢管的特点是强度较高，重量轻，耐腐蚀，不结垢，内壁光滑阻力小，在相同管径、相同流量条件下比其他材质管道水头损失小，节省能耗。玻璃钢管的连接也采用承插式，并设置胶圈，安装很方便，玻璃钢管相对而言壁薄，为柔性管道，对基础回填要求较高。玻璃钢管的内壁粗糙系数设计时一般取 n=0.009，寿命一般为 50 年。但是玻璃钢管也有它的缺点，首先，玻璃钢管抗压强度高主要是指它的抗内压能力，而它的抗外压能力相对较低，同时玻璃钢管的单位价格较高。

对污水管材的选择应从工程规模、重要性、对管道直径及压力的要求、工程地质、外荷载状况、工程后期要求，资金的控制等多方面进行综合分析比较后确定。由于管道建设所占投资的比重很大，目前因管材选用不当造成事故或增加不必要资金的实例也较多，因此合理经济确定管材的选用对节省投资，方便施工，安全运行意义很大。

通过综合比较，本次规划认为：

HDPE 管管道摩阻系数远小于钢筋砼管道，水力条件好，耐腐蚀性强，抗耐冲击性极好，且使用寿命长，管道接口及基础施工简便快捷等特点，采用该种管材可以有效降低施工难度，缩短施工周期。目前，该管道已广泛应用在市政给水、排水及工业等专业的建设中。

钢筋混凝土管作为我国应用最为广泛的一种管材，它造价低，施工简便，承外压能力强，若再辅以一定的防腐措施，使用年限可以达到 50 年以上。

因此，规划建议对污水重力流管道，管径≤800 的管道可采用 HDPE 管，管径＞800 的污水干管可优先选用钢筋混凝土管。

6.管道衔接

管道衔接采用管顶平接或水面平接，不允许下游管道的管底高于上游管道的管底，避免上游管道内形成回水而造成管道内淤积。尽可能提高下游管道的高程，以减小埋深，降低工程费用。

7.2.2 污水处理模式

考虑污水水质与种类，处理工艺也有所区别，主要为以下三种模式：生活污水厂、工业污水厂、混合污水厂。

静海主城区和城镇内的生活污水统一收集排入市政生活污水处理厂集中处理。

工业园区根据需求自建适宜的污水收集与处理系统。

生活污水与工业废水根据实际情况结合建设，采用“一厂双系统”的模式。

7.2.2.1 规模研究

为提高污水系统规划方案的科学性，特别对污水处理模式及污水处理厂经济规模等关键问题进行研究。

表 7-1 污水厂规模对比

	大规模污水集中处理系统	小型分散污水处理系统
资金	单位处理费用低，节约资金	每座污水厂投资小，便于筹措资金
用地	单位处理量用地指标低，节约土地资源	单个污水处理厂占地小，便于选址
处理效果	处理效果好，系统耐冲击负荷能力强	系统耐冲击负荷能力较差
建设周期	建设周期较长，不可预见因素多	建设周期短，有利实现污水快速处理
污水再生利用	需设置加压泵站和长距离再生水管网，投资费用加大	可就近建设再生水回用管道，回用成本低

	大规模污水集中处理系统	小型分散污水处理系统
设施利用率	对于发展建设周期较长的地区，初期设施利用率较低	设施利用率高，避免设施闲置造成浪费
管理	便于集中统一管理	不利于严格统一的监管

由上述对比表可得，集中处理模式有利于资金、用地集约利用，处理效果较好，便于统一管理；分散处理模式建设方式较灵活，设施利用率较高，利于污水再生回用。

7.2.2.2 规模确定

根据静海区国土空间总体规划中所述的“一主一轴三辅、两心两带多廊”的城市空间结构，以及构建“静海主城（含静海城区与团泊西区）—辅城组团—中心镇—一般乡镇”的四级城乡体系为基础。考虑污废水产生量、产业特点、社会经济发展水平等多种因素，针对各地区的特色采用不同的污水处理模式。

一主三辅

其中一主为静海主城区，包括静海城区、团泊西区；三辅分别为子牙、大邱庄、团泊东区。以上所述区域建设集中式污水处理系统，形成规模效益。

中心镇与一般乡镇

靠近集中污水处理系统的城镇，污水纳入集中处理系统。远离城区集中污水处理系统的城镇因地制宜根据需求自建分散小型污水处理厂。

乡村污水

按照市政府的总体部署和要求，本着村庄靓丽、干净、整洁和绿色生态的原则、因村制宜，一村一策的工作思路继续大力开展农村生活污水处理设施的建设，将农户厕所废水、洗浴废水、洗衣废水、厨房废水和村内公共场所的污水全部纳入污水收集系统，建设农村一体化污水处理系统。

7.2.3 集中式污水处理系统规划方案

建设高效的城市污水处理厂集中处理城市污水，是控制水污染、改善水环境的根本途径。城市污水处理厂具有投资集中、见效快、管理水平高、处理水量大、排水水质稳定、规模效益显著等优点，是城市污水集中处理的必要手段，同时对实现城市社会、经济、环境的协调发展也是十分必要的。

城市污水主要来源于城市居民生活产生的污水、各工业企业在生产制造过程中产生的生产废水以及城市降水和部分受污染的地表水这三个方面，城市污水处理厂主要处理的是生活污水和排入城市下水道的生产废水。

至规划期末（2035 年），静海区规划集中式污水处理厂为 13 座，旱季污水处理能力达到 30.3 万 m^3/d，雨季污水处理能力达到 39.5 万 m^3/d，实现静海区污水处理的整合以及全覆盖。

表 7-2 2035 年静海区污水处理厂规划表

污水处理厂	现状设计规模（万 m^3/d）	旱季规划设计规模（万 m^3/d）	雨季规划设计规模（万 m^3/d）	规划调整意见
开发区北污水处理厂	0.75	4.0	5.5	扩建
刘官庄污水处理厂	0.5	1.0	1.2	扩建
静海新城西城污水处理厂	0.8	0.8	1.0	扩建雨季规模
华静污水处理厂	1.5	1.5	1.5	保留
开发区南污水处理厂	——	2.5	4.1	新建
大邱庄综合污水处理厂	4	4.5	5.5	扩建
团泊新城西区污水处理厂	1	3.0	4.2	扩建
健康产业区污水处理厂	——	1.2	1.8	新建
团泊新城东区污水处理厂	0.6	1.8	1.8	扩建
唐官屯镇第一污水处理厂	0.4	2.2	2.4	扩建
子牙循环经济产业区污水处理厂	1	6.0	8.0	扩建
中旺滨港高新铸造产业园污水处理厂	0.5	1.2	1.5	扩建
双塘污水处理厂	0.65	1.2	1.5	扩建
王口污水处理厂	——	1.0	——	新建
小计	13.20	31.9	40.0	

1.静海主城区

本次规划方案根据静海主城区的现状管网设施共分为 10 个污水收集区域，其中：

近期：1、扩建开发区北污水厂至 2.5 万 m^3/d，新建开发区南污水处理厂 1.8 万 m^3/d，天宇污水厂并至开发区南污水厂；2、规划新建团静路污水提升泵站，规划新建北海污水提升泵站。

远期：1、扩建开发区北污水厂至 4.0 万 m^3/d，北环污水厂并至开发区北污水厂；2、扩建开发区南污水处理厂至 2.5 万 m^3/d，华静污水处理厂部分收水范围并至开发区南污水处理厂；3、扩建刘官庄污水厂。

表 7-3 2035 年静海主城区污水处理厂及泵站规划规模表

规划水厂	现状规模（万 m^3/d）	远期规模（万 m^3/d）	出水标准	占地面积预测（ha）
刘官庄污水厂	0.5	1.0	天津地标 B 类	2.15
开发区北污水厂	0.75	4.0	天津地标 A 类	9.13
西城污水厂	0.8	0.8	天津地标 B 类	2.15
华静污水厂	1.50	1.5	天津地标 A 类	保留现状
开发区南污水厂	——	2.5	天津地标 A 类	7.39
团静路污水提升泵站	——	1.9	——	0.33
北海污水提升泵站	——	3.0	——	0.05

2.团泊组团——团泊西区

本次规划方案将团泊西区分为 5 个污水收集区域，规划扩建现状污水处理厂并新建 1 座污水处理厂，扩建 2 座污水提升泵站，新建 1 座污水提升泵站。

近期扩建现状团泊新城西区污水处理厂，扩建后规模 3.0 万 m^3/d，占地 7.52ha；远期新建健康产业区污水处理厂，规模 1.2 万 m^3/d，占地 3.71ha。出水标准均执行天津地标 A 类水质。

三座污水提升泵站规模分别为 0.59 m^3/s、0.35 m^3/s、0.42 m^3/s，占地面积分别为 0.88ha、0.64ha、0.73ha。

主管线管径为：DN600~DN1200。

3.团泊组团——团泊东区

本次规划方案将团泊东区分为 3 个污水收集区域，规划 1 座污水处理厂，2 座污水泵站。

主管线管径为：DN600~DN1400。

规划扩建现状污水处理厂至 1.8 万 m^3/d，出水标准均执行天津地标 A 类水质。

保留现状污水提升泵站，规模为300L/s；新建2#污水提升泵站，规模100L/s，占地面积0.25ha。

水厂占地面积为：4ha。

4.团泊组团——大邱庄片区

本次规划方案将大邱庄片区分为6个污水收集区域，1个污水处理系统，5个污水提升泵站，其中：

分区 1：生活污水经一次提升排至大邱庄污水厂。

分区 2：生活污水经二次提升排至大邱庄污水厂。

分区 3：生活污水经二次提升排至大邱庄污水厂。

分区 4：工业污水经二次提升排至大邱庄污水厂。

分区 5：工业污水经三次提升排至大邱庄污水厂。

分区 6：工业污水经重力流排至大邱庄污水厂。

大邱庄污水厂规划规模为：1.5 万 m^3/d 生活污水，2.5 万 m^3/d 工业污水，共 4.0 万 m^3/d，规划保留现状 1.5 万 m^3/d 生活污水规模，扩建工业污水规模至 3.0 万 m^3/d，远期旱季总规模达到 4.5 万 m^3/d，并扩建雨季规模至 5.5 万 m^3/d，出水标准均执行天津地标 A 类水质。

保留现状 3 座污水提升泵站：规划保留安置区泵站、工业区排水泵站、恒泰路泵站。安置区泵站规模为 568L/s 生活水；工业区排水泵站规模为 119L/s 生活，474L/s 工业水； 恒泰路泵站规模为：237L/s。

扩建 1 座污水提升泵站：二号桥泵站，现状规模 100L/s，扩建至 200 L/s。

新建 1 座污水提升泵站：中德生态城污水泵站，位于港团路与港静公路交口西南角地块内，占地 262.6m^2，设计规模为 210 L/s。

主管线管径为：DN600~DN1000；

5.子牙组团片区

本次规划方案将子牙组团分为 3 个污水收集区域，1 个污水处理系统，2 个污水提升泵站。

污水厂按照二期规模，随着园区建设适时扩建至 6 万 m^3/d，出水标准均执行天津地标 B 类水质。

保留现状 2 座污水提升泵站：污水提升泵站规模分别为 400L/s、720L/s。

主管线管径为：DN600~DN1400。

水厂占地面积为：11.68ha。

7.2.4 特色镇与一般镇规划方案

建制镇污水处理厂站由 19 个调整为 6 个。

集中污水处理厂周边的镇就近排入集中污水厂，偏远地区新建或扩建污水处理站，远期根据发展需要，各镇区预留污水处理厂用地：

扩建独流镇、梁头镇、双塘镇、陈官屯镇、中旺镇污水处理站，规模均为 0.5 万 m3/d ，污水处理后就近排河。

将良王庄污水站以及独流镇其他污水站并入独流镇扩建后的污水处理站。

取消大丰堆污水处理站，污水并入天宇污水厂。

杨成庄污水并入团泊西污水处理站。

取消王口镇污水处理站，污水并入子牙污水处理站。

关闭王口镇污水处理站，择址另建王口污水处理厂，近期规模 0.6 万 m^3/d，远期规模 1.0 万 m^3/d。

取消蔡公庄污水站，污水入大邱庄污水厂。

取消西翟庄与唐官屯污水处理站，污水就近并入唐官屯污水厂。

沿庄镇污水并入子牙污水厂。

7.2.5 农村污水系统规划方案

农村污水系统要坚持政府引导，农民自愿的原则，全面提高新农村建设的整体水平，改善村民生活居住环境，推进城乡一体化进程，提高城镇化水平。

规划方案：根据现状分析可以看出目前静海区还未建设而且也没有进行方案设计的村街还有 13%左右。以上部分村街本方案建议根据《农村生活污水处理和旱厕改造工作方案》(2017-2020 年)继续建设。

处理工艺：规划建设的污水站处理站工艺按照：处理量≥200t/d 采用 MBR 膜生物反应器；处理量＜200t/d 的采用净化槽+生态单元，进行处理。

7.2.6 静海区污泥处置规划方案

污泥量预测：根据《城市排水工程规划规范》确定污泥量按照处理万立方米污水产含水率 80%的污泥 8t 估算。

生活污泥=生活污水×8t=13.91×8t=111.28t/d

工业污泥=工业污水×8t=12.75×8t=102t/d

规划方案：结合静海区目前现状与国土空间规划，静海区不再新建污泥处置中心。规划 2035 年实现生活污泥及工业污泥均运至周边专业污泥处置中心进行无害化处理。

7.3 附属构筑物

1．检查井

本规划建议污水检查井采用钢筋混凝土检查井。

检查井的位置，设在管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处以及直线管段上每隔一定距离处。检查井最大间距见下表：

表 7-4 检查井最大间距表

管径（mm）	最大间距（m）
无法实施机械养护的区域	40
300～600	75
700～1000	100
1100～1500	150
1600～2000	200

2．跌水井

在跌水高度大于 1.0m 时，宜设置跌水井，跌水高度大于 2m 时，必须设置跌水井。

7.4 与道路、竖向等衔接

在用地方面，本次排水专项规划结合了静海区国土空间总体规划的用地布局、道路布局，并结合了开发区提供的《天津国家自主创新示范区静海高新区水系规划》（2017.12）、团泊新

城（东西片区）提供的水系平面布局，统筹考虑进行设计。

在场地及道路竖向方面，由于上位规划未提供竖向规划资料，且考虑到现状地形基本较平坦，因此本次专项规划污水管网统一考虑采用不小于 0.1%的坡度进行设计，以就近排入污水处理厂为原则进行管网布置，并尽量减少污水泵站的设置。在后续详细规划设计阶段，各分区应充分考虑重力流污水管网等情况进行场地竖向设计，以确保场地内的污水管网与市政管网的顺接。高差充足的区域，可适当提高管网坡度，以减小管径。

八、雨水系统规划

8.1 规划原则

统筹规划：统筹考虑辖区内城市建设用地、镇区、村的雨水排放。

有效衔接：结合上游海绵城市相关规划与下游水系相关规划，对中游雨水工程进行规划，实现排水全过程的有效衔接。

结合实际：结合各片区用地开发、经济发展等实际情况，采取不同的雨水排水方式。

分步实施：结合土地开发时序、道路改造情况等，制定近远期建设时序。

8.2 雨量计算

雨水设计流量是雨水管渠断面尺寸的重要依据，也是排水系统设计的关键。

1．雨水流量计算公式

$$Q=\psi\cdot q\cdot F$$

式中：Q——雨水设计流量，L/s；

Ψ——径流系数；

q——设计暴雨强度，L/s·ha；

F——汇水面积，ha。

2. 暴雨强度公式

依据《天津市雨水径流量计算标准 DB/T 29-236-2016》，静海区属于天津市III区，采用天津市III区暴雨强度公式：

$$q=\frac{3034(1+0.7589lgP)}{(t+13.2148)^{0.7849}}$$

3. 径流系数

《天津市静海新城生活区排水工程专项规划》（2016 年版）中，静海新城生活区综合径流系数为 0.5。《天津市雨水径流量计算标准 DB/T 29-236-2016》中规定工业仓储、集中生活、集中办公商业等区域综合径流系数：0.5～0.7。静海区城市建设用地多以工业及生活为主，综合考虑上述因素，本次静海区综合径流系数采用 0.55。

4. 地面集水时间

一般取 10-15 分钟。

5. 设计重现期

《天津市静海新城生活区排水工程专项规划》（2016 年版）中规定，静海新城生活区雨水管网设计重现期为 2 年一遇。《天津市排水专项规划（2020-2035 年）》中规定，雨水管渠涉及重现期标准为 2~3 年。《室外排水设计规范 GB50014-2006》(2016 年版)中规定，中等城市雨水管网设计重现期为 2～3 年一遇。《天津市静海区海绵城市专项规划》（2018 年版）中规定静海新城、团泊新城雨水管网设计重现期为 3～5 年一遇；其它地区为 2 年一遇。《静海水务发展规划》（2018 年版）中规定，静海新城雨水管网设计重现期为 2 年一遇。静海区已建雨污合流管网设计重现期基本均小于 2 年一遇，已建雨污分流管网基本按照 2 年一遇的设计标准建设，综合考虑上述因素，本次静海雨水管网建设新建及改造区域的设计重现期采用 2 年一遇，已建雨污分流的雨水管网保留原设计重现期。

6. 降雨历时

雨水设计流量通常按汇水面积最远点的雨水流达设计断面的时间作为降雨历时 t,降雨历时由地面集水时间 t1 和管内流行时间 t2 两部分组成。计算公式如下：

$$t=t1+t2$$

式中：地面集水时间 t1（min），取 15 分钟；

管内流行时间 t2（min）。

$$t2=\sum\frac{L}{60\upsilon}$$

式中：L——各种管段长度，m；

υ——各管段满流时的水流速度，m/s。

8.3 管道设计

8.3.1 管材选择

1．管材选择原则

由于排水管道距离较长，投资较大，所以其管材的选择必须遵循以下原则：

（1）造价经济

（2）技术先进

（3）性能可靠

（4）施工方便

（5）运行安全可靠

（6）耐腐蚀性强

（7）使用寿命长

综上所述，雨水管道最重要的是满足安全可靠性、可行性的要求，保证区域排水系统的正常运行。同时，还需兼顾施工工期、资金条件的限制，尽可能的降低工程造价。

目前排水管道常用的管材主要有钢筋混凝土管、塑料管、金属管等。

（1）钢筋混凝土管

钢筋混凝土排水管的接口形式有刚性接口(平口、企口)和柔性接口(承插口、柔性企口)两种。由于刚性接口管道施工效率低(做混凝土 基础，接口抹带)，抗震性能差，地基移位会使接口拉开，导致路面 塌陷受损。所以刚性接口在工程中已基本不采用（但管径大于、等于 DN2000mm 的管道接口除外）。柔性接口管道因其接口采用橡胶圈密封止水是柔性连接，抗震性能好，可有效抵抗地基不均匀沉降，管基可以选用砂石基础或混凝土基础，安装速度快。其特点如下：

1）承插式胶圈接口和新型的柔性企口管对各种地基的适应能力强；

2）使用时间长，经验成熟；

3）回填无特殊要求，有成熟的施工经验；

4）造价较低。

5）自重重，需要机械吊装安装；

6）耐腐蚀性较化学建材管差。

（2）HDPE 塑料排水管

双壁波纹管是由 HDPE 同时挤出的波纹外壁和一层光滑内壁一次熔结挤压成型的，管壁截面为双层结构，其内必光滑平整，外壁为等距排列的具有梯形中空结构的管材。具有优异的环刚度和良好的强度与韧性，重量轻、耐冲击性强、不易破损等特点，且运输安装方便。管道主要采用橡胶圈承插连接（也可采用热缩带连接）。但受到生产工艺限制，目前国内能生产的最大口径也只有 DN1200，使其推广受到一定的限制。其特点如下：

1）耐腐蚀：由于塑料管材属高分子聚合物材料，其物理化学性能稳定，不易被含酸、碱、盐及有害物质的污水腐蚀，不会产生电化学腐蚀，埋置在地下的塑料管道抗老化能力较强，根据国内外研究成果及实践证明埋地塑料排水管道的使用寿命均超过 50 年。

2）内壁光滑、摩阻力小（糙率系数其试验值在 0.01～0.008），与同管径的水泥混凝土管相比其过水能力增大 1.3～1.7 倍。

3）管材材质致密，接口（橡胶圈连接、粘接、焊接、熔接）密封性能好，抗不均匀沉降及抗震能力强，不渗漏。

4）质量轻（0.93～2.00 g/cm3），安装方便。

5）具有必要的强度及刚度。塑料管材的环向弯曲极限抗拉强度为 21～80MPa，环刚度 4～16KPa，而管径不大于 1200mm，埋深不大于 8m，车行道下要求的允许环向弯曲抗拉强度不小于 16MPa，环刚度不小于 8KPa。

6）由于塑料管属柔性管材，施工过程中容易变形，特别是与刚性检查井连接处，易产生缝隙。

7）质量轻，雨期施工易发生浮管现象。

8）硬聚氯乙烯管，聚丙烯管低温抗冲击性能差，易发脆砸破， 故冬季低温施工应特别小心。

9）塑料管材在高温、露天暴晒下易变质，易燃烧，强度降低，故储存要求比水泥混凝土预制管材高。

10）管材价格相对较高。

11）回填要求比钢筋混凝土管严格。

（3）金属管

常用金属管有铸铁管及钢管，主要应用于压力管道，现介绍如下：

1）排水铸铁管

排水铸铁管具有强度高、抗渗性好、内壁光滑、抗压、抗震性强，且管节长，接头少。但价格昂贵，耐酸碱腐蚀性差。

2）钢管

钢管有较好的机械强度，耐高压，耐振动，重量较轻，单管长度大，焊接口方便，有较强的适应性，但耐腐蚀性差，防腐造价高。

室外重力流排水管道一般很少采用金属管，只有当排水管道承受较大内压或外压时或对渗漏有较高要求时，才采用金属管。在地震烈度大于 8 度或地下水位高，流沙严重的地区也采用金属管。

金属管质地坚固，抗压、抗震、抗渗性能好；内壁光滑，水流阻力小，管子每节长度大，接头少。但价格昂贵，钢管抗酸碱腐蚀及地下水侵蚀的性能差。因此，钢管在应用中必须涂刷耐腐蚀的涂料并做好绝缘工作。

综上考虑，建议规划区雨水管道采用钢筋混凝土排水管，小管径雨水管可采用塑料管。

8.3.2 管道计算

1. 管道水力计算

$$Q=V \cdot A$$

$$V=1/n \cdot R2/3 \cdot I1/2$$

式中：Q——流量 ,m3/s；

V——流速 ,m/s；

n——粗糙系数；

I——水力坡降；

A——水流断面；

R——水力半径。

2. 管道规格

管道坡度不小于 0.1%，后续详细设计阶段可结合具体地形设计情况，对管网的坡度及管径进行合理调整，高差充足的区域可适当提高管网坡度，以减小管径。排水方案中所列雨水管网均按照圆管标注管径，大尺寸管网在后续详细设计阶段可依据场地条件灵活调整为通行能力相同的矩形暗涵。

3.雨水管网高程设计

雨水管网系统高程主要由受纳水体常水位高程、保留的现状管道高程，管道埋设深度作为控制。

1．雨水管排出口

雨水管排出口的管底高程宜高于河湖水系的常水位，地形高差条件有限的情况下，可适当降低雨水管排出口标高。雨水排出口需设置防倒灌设施，可结合场地条件、管网水力条件及景观需求等，设置闸门、拍门、鸭嘴阀等。

2．管网衔接

接入已建雨水管网的设计管道需以现状管底高程为控制高程，下游管网管底设计高程不应高于此控制高程。

8.4 规划方案

静海主城区（静海新城生活区、国际商贸物流园、高新产业园、天宇科技园）、团泊新城西片区、大邱庄、子牙组团等城市建设区域采用市政雨水管网的排放方式，雨水就近排至附近河道或湖体。团泊新城东片区由于现状无雨水管网，全部采用的道路两侧（或单侧）水系进行雨水排放，取得了良好的效果，因此该片区延用此排水方式，规划在所有道路双侧或单侧开挖河道（需预留好相应用地），可不设市政雨水管网。

8.4.1 静海新城生活区

8.4.1.1 分区一

（1）收水范围

北起北华路，南至东方红路，西起南运河，东至津德路，面积 319 公顷。

（2）管网与排水系统

主干管一：在工农大街上由南向北敷设 DN1000～DN1800mm 雨水管道，向东接至北纬六路上 DN2000～DN2200mm 雨水管道。

主干管二：在联盟大街上利用现状及部分规划的 DN1200～DN2000mm 雨水管道。

主干管一与主干管二，最终通过联盟大街上双排 DN2200mm 的雨水管道，排入现状刘官庄雨水泵站内，最终经泵站提升排入团结渠。

（3）雨水泵站

泵站名称：刘官庄雨水泵站（现状）

泵站位置：北环路以北，团结渠以南，胜利大街以东，京福线以西。

泵站规模：$10m^3/s$

占地面积：0.25ha。

8.4.1.2 分区二

（1）收水范围

北起东方红路，南至南宁路，西起复兴大街，东至津德路，面积 232 公顷。

（2）管网与排水系统

主干管一：在工农大街上由北向南敷设 DN1000～DN2000mm 的雨水管道。

主干管二：在胜利大街上由北向南敷设 DN1000～DN1650mm，向东接至南宁路 DN2000mm 的雨水管道。

主干管三：在联盟大街上敷设 DN1200～DN2000mm 的雨水管道。

主干管一、主干管二、主干管三通过 3xDN2000 的雨水管道，排入现状南外环雨水泵站，最终经泵站提升排入争光渠。

（3）雨水泵站

泵站名称：南外环雨水泵站（现状）

泵站位置：京沪铁路跨线桥（南外环）以北，津浦铁路以西

泵站规模：12m^3/s

占地面积：0.38ha。

8.4.1.3 分区三

（1）收水范围

北起北华路，南至十里长街，西起东升道，东至高速西路，面积 654 公顷。

（2）管网与排水系统

在旭华道、瑞和道、春曦道、朝阳道、曙光道、支路四、黎明道及支路五敷设 DN800～DN3600mm 雨水主干管，雨水主干管道需先穿越现状北华路，然后排入现状外环河内。

8.4.1.4 分区四

（1）收水范围

北起十里长街，南至宙纬路，西起东升道，东至高速西路，面积 480 公顷。

（2）管网与排水系统

雨水经由东方红路上自西向东 DN2600~DN4100 雨水主干管（随路一起改造），排入东方雨水泵站内，经泵站提升最终排入运东排干。

（3）泵站

泵站名称：东方雨水泵站（扩建）

泵站位置：东方红路以南、运东排干以西

泵站规模：现状 10 m3/s，规划 33 m3/s

现状占地面积：0.58ha

规划占地面积：0.92ha

8.4.1.5 分区五

（1）收水范围

北起东方红路，南至南宁路，西起次干路三，东至高速西路，面积 432 公顷。

（2）管网与排水系统

在静王路上，由西向东 DN2400～2xDN3400mm 雨水主干管，最终排入于庄子雨水泵站内，经泵站提升最终排入运东排干。

（3）雨水泵站

泵站名称：于庄子雨水泵站（扩建）

泵站位置：团静路北、运东排干西侧（静王路与高速西路交口处）

泵站规模：现状 14 m^3/s，规划 35 m^3/s

现状占地面积：0.33ha

规划占地面积：0.98ha

8.4.1.6 分区六

（1）收水范围

北起东方红路，南至次干路四，西起东升道，东至次干路三，面积 128 公顷。

（2）管网与排水系统

主干管一：次干路四敷设 DN1600~DN2200 雨水主干管，排入南湖公园。

主干管二：次干路三敷设 DN800~DN3200 雨水主干管，排入南湖公园。

8.4.1.7 分区七

北起北华路，南至次干路四，西起黎明道，东至东升路，并包含东方红路（东安道以西局部）已建雨水管网，面积 130 公顷。雨水经由雨水管道就近排至争光渠。

8.4.2 国际商贸物流园

8.4.2.1 分区一

（1）收水范围

北起十里堡路，南至次干路五，西起徐良路，东至高速西路，面积 124 公顷。

（2）管网与排水系统

在支路十一上由南向北敷设 DN2600~2xDN3200 雨水管道，排入北环 1 号雨水泵站内，最终经泵站提升排入十八排支。

（3）雨水泵站

泵站名称：北环 1#雨水泵站（新建）

泵站位置：支路十一与主干路一交口

泵站规模：规划 31m3/s

规划占地面积：0.87ha

8.4.2.2 分区二

（1）收水范围

北起主干路三，南至次干路五，西起徐良路，东至高速西路，面积 37 公顷。

（2）管网与排水系统

DN600~DN1500 主干管排入海吉星雨水泵站，最终经泵站提升排入外环河。

（3）雨水泵站

泵站名称：海吉星雨水泵站（现状）

泵站位置：支路十一与次干路五交口

泵站规模：5m3/s

8.4.2.3 分区三

（1）收水范围

北起十里堡路，南至主干路三，西起旭华道，东至徐良路，面积 113 公顷。

（2）管网与排水系统

主干管一：在次干路三上由西向东敷设 DN400~DN1500 的主干管排入主干管二。

主干管二：在次干路八上由南向北敷设单排 DN1000~2xDN2800 的主干管排入北环 2#雨水泵站，最终经泵站提升排入十八排支。

（3）雨水泵站

泵站名称：北环 2#雨水泵站（新建）

泵站位置：次干路八与主干路一交口

泵站规模：规划 20m^3/s

规划占地面积：0.7ha

8.4.2.4 分区四

北起主干路二，南至主干路三，西起旭华道，东至朝阳道，面积 27 公顷。雨水经由雨水管道就近排至调蓄湖。

8.4.2.5 分区五

北起主干路三，南至次干路五，西起旭华道，东至徐良路，面积 139 公顷。雨水经由雨水管道就近排至外环河。

8.4.2.6 分区六

北起十里堡路，南至主干路二，西起东升道，东至旭华道，面积 40 公顷。雨水经由雨水管道就近排至争光渠。

8.4.2.7 分区七

（1）收水范围

北起主干路二，南至次干路五，西起东升道，东至旭华道，面积 131 公顷。

（2）管网与排水系统

主干管一：在次干路三上由西向东敷设 DN1700~DN2600 的主干管，在振兴道上由南向北敷设 DN2900 的主干管，排入主干管二。

主干管二：在次干路四上由西向东敷设 DN1700~DN3400 的主干管排入北环 3#雨水泵站，最终经泵站提升排入调蓄湖。

（3）雨水泵站

泵站名称：北环 3#雨水泵站（新建）

泵站位置：次干路四与旭华道交口

泵站规模：18m^3/s

规划占地面积：0.66ha

8.4.3 高新产业园

8.4.3.1 分区一

北起六号路，南至八号路，西起津沧高速，东至津海路，面积 151 公顷，雨水经由雨水管道就近排至津沧高速边沟。

泵站名称：北区泵站（现状）

泵站规模：$2m^3/s$

8.4.3.2 分区二

北起独流减河南岸，南至二号路，西起静霸公路联络线，东至京沪高铁，面积 191 公顷，雨水经由雨水管道就近排至京沪高铁边沟。

8.4.3.3 分区三

北起八号路，南至北华路，西起津沧高速，东至津海路，面积 25 公顷，雨水经由雨水管道就近排至北华路北边沟。

8.4.3.4 分区四

北起北华路，南至津文公路，西起津沧高速，东至津海路，面积 34 公顷，雨水经由雨水管道就近排至规划边沟一。

8.4.3.5 分区五

北起津文路，南至顺帆路，西起银海道，东至东环路，面积 206 公顷，雨水经由雨水管道就近排至景观河。

泵站名称：景观河泵站（现状）

泵站规模：$1m^3/s$

8.4.3.6 分区六

北起津文路，南至东方红路，西起津沧高速，东至银海道，面积 187 公顷，雨水经由雨水管道就近排至津沧高速边沟。

泵站名称：中心区泵站（现状）

泵站规模：$2m^3/s$

8.4.3.7 分区七

北起东方红路，南至顺帆路，西起津沧高速，东至银海道，面积 143 公顷，雨水经由雨水管道就近排至津沧高速边沟。

8.4.3.8 分区八

北起顺帆路，南至规划路，西起津沧高速，东至东环路，面积 187 公顷，雨水经由雨水管道就近排至十五号路边沟。

8.4.3.9 分区九

北起规划路，南至静王路，西起津沧高速，东至东环路，面积 39 公顷，雨水经由雨水管道就近排至静王路边沟。

8.4.3.10 分区十

北起静王路，南至静海南环线，面积 31 公顷，就近排至新开边沟。

8.4.4 天宇科技园

8.4.4.1 分区一

北起静海南环线，南至科技道，西起津沧高速，东至规划红线，面积 227 公顷，雨水经由雨水管道就近排至南环河、津沧高速边沟及规划边沟二。

泵站名称：南环河泵站（现状）

泵站规模：$2m^3/s$

8.4.4.2 分区二

北起科技道，南至高杨路，西起津沧高速，东至泰安道，面积 168 公顷，雨水经由雨水管网排至互助渠雨水泵站，最终经泵站提升排入互助渠。

泵站名称：互助渠雨水泵站（现状）

泵站规模：$4m^3/s$

8.4.4.3 分区三

北起科技道，南至高杨路，西起泰安道，东至规划红线，面积 147 公顷，雨水经由雨水管道就近排至南环河。

8.4.4.4 分区四

北起高杨路，南至二十四号路，西起津沧高速，东至规划红线，面积 129 公顷，雨水经由规划天宇科技园 1#雨水泵站就近排至互助渠。

泵站名称：天宇科技园 1#雨水泵站（新建）

泵站规模：规划 $26m^3/s$

规划占地面积：0.73ha

8.4.5 团泊新城西片区

8.4.5.1 分区一

面积 388 公顷，雨水经由雨水管道就近排至一纬溪。

泵站名称：团泊大桥雨水泵站（新建）

泵站规模：规划 $1.5m^3/s$

规划占地面积：0.05ha

8.4.5.2 分区二

面积 129 公顷，雨水经由雨水管道就近排至二纬溪。

8.4.5.3 分区三

面积 164 公顷，雨水经由规划 1#雨水泵站就近排至一纬溪及三角湖。

泵站名称：规划 1#雨水泵站（新建）

泵站规模：规划 11.4m^3/s

规划占地面积：0.22ha

8.4.5.4 分区四

面积 260 公顷，雨水经由雨水管道就近排至三纬溪。

8.4.5.5 分区五

面积 287 公顷，雨水经由雨水管道就近排至四纬溪。

8.4.5.6 分区六

面积 41 公顷，雨水经由雨水管道就近排至迎丰渠。

8.4.5.7 分区七

面积 269 公顷，雨水经由雨水管道就近排至一经河。

8.4.5.8 分区八

面积 223 公顷，雨水经由雨水管道就近排至五纬溪。

8.4.5.89 分区九

面积 138 公顷，雨水经由雨水管道就近排至三经河。

8.4.5.10 分区十

面积 57 公顷，雨水经由雨水管道就近排至四经河。

8.4.5.11 分区十一

面积 85 公顷，雨水经由雨水管道就近排至二经河。

8.4.5.12 分区十二

面积 125 公顷，雨水经由雨水管道就近排至六纬溪。

8.4.5.13 分区十三

面积 33 公顷，雨水经由雨水管道及地表明渠就近排至六排干。

8.4.5.14 分区十四

面积 134 公顷，雨水经由雨水管道就近排至七纬溪。

8.4.5.15 分区十五

面积 140 公顷，雨水经由雨水管道就近排至八纬溪。

8.4.5.16 分区十六

面积 41 公顷，雨水经由雨水管道就近排至五维溪。

8.4.5.17 分区十七

面积 339 公顷，结合未来规划方案进行雨水管网设计。

8.4.6 团泊新城东片区

8.4.6.1 分区一

仁爱大道以西，团泊水库以东，面积 594 公顷，雨水经由道路两侧水系就近排至团泊水库。

8.4.6.2 分区二

北起规划红线，南至泽水南路，西起仁爱西道，东至仁爱东道，面积 1014 公顷，雨水经由道路两侧水系排至七排干。

8.4.6.3 分区三

北起仁爱大道，南至仁爱东道，西起秀水路，东至独流减河南路西侧，面积 161 公顷，雨水经现状雨水管道排入团泊镇雨水泵站（0.72m^3/s），最终经泵站提升排入临近沟渠。

8.4.6.4 分区四

环岛雨水经由道路两侧水系就近排至调蓄湖。

8.4.6.5 分区五

北起秀水南一路，南至泽水南路，西起仁爱东道，东至园区纵四路，面积 607 公顷，雨水经由道路两侧水系就近排至仁爱东道景观河。

8.4.6.6 分区六

北起园区纵四路，南至团泊东区东大道，西起泽水南路，东至秀水北一路，雨水经由道路两侧水系就近排至八排干。

8.4.7 大邱庄

8.4.7.1 分区一

北起青年渠，南至团泊大道，西起规划红线，东至创新路，面积 228 公顷，雨水经由

DN1200~2xDN2600 主干管排入规划中部雨水泵站（新建 13m^3/s），最终经泵站提升排入青年渠。

泵站名称：规划中部雨水泵站（新建）

泵站规模：规划 13m^3/s

规划占地面积：0.52ha

8.4.7.2 分区二

北起青年渠，南至团泊大道，西起创新路，东至港团引河，面积 267 公顷，雨水经由 DN800~2xDN2800 主干管排入规划东部雨水泵站（新建 14m^3/s），最终经泵站提升排入青年渠。

泵站名称：规划东部雨水泵站（新建）

泵站规模：规划 14m^3/s

规划占地面积：0.55ha

8.4.7.3 分区三

北起青年渠，南至团王线，西起港团引河、黄河道，东至津王路，面积 625 公顷，雨水经由 DN1400~DN3800 主干管排入大邱庄 1#雨水泵站（新建 24m^3/s），最终经泵站提升排入青年渠。

泵站名称：大邱庄 1#雨水泵站（新建）

泵站规模：规划 24m^3/s

规划占地面积：0.67ha

8.4.7.4 分区四

北起团泊大道，南至津文路，西起规划红线，东至港团引河，面积 472 公顷，雨水经由 DN1000~DN4400 主干管排入工业区排水泵站（扩建 28m^3/s），最终经泵站提升排入港团引河。

泵站名称：工业区排水泵站（扩建）

泵站规模：扩建至 28m^3/s

规划占地面积：0.78ha

8.4.7.5 分区五

北起团泊大道，南至规划红线，西起港团引河，东至黄河道，面积 462 公顷，雨水经由 DN1500~DN4100 主干管排入老镇区排水泵站（扩建 29m^3/s）、二号桥泵站（扩建），最终经泵站提升排入港团引河。

泵站名称：老镇区排水泵站（扩建）

泵站规模：扩建至 29m^3/s

规划占地面积：0.81ha

泵站名称：二号桥泵站（扩建）

泵站规模：扩建至 1.8m^3/s

8.4.7.6 分区六

北起规划红线，南至港团引河，西起规划主干路六，东至规划次干路四，面积 64 公顷，雨水经由单排 DN600~2xDN3300 主干管排入大邱庄 2#雨水泵站（新建 33m^3/s），最终经泵站提升排入港团引河。

泵站名称：大邱庄 2#雨水泵站（新建）

泵站规模：规划 33m^3/s

规划占地面积：0.92ha

8.4.7.7 分区七

北起青年渠，西起港团引河，东南至规划红线，面积 419 公顷，雨水经由单排 DN2000~2xDN2800 主干管重力流排入青年渠。

8.4.8 子牙组团

8.4.8.1 分区一

（1）收水范围及排水系统

北起规划干路三，南至环三路，西起规划环路，东至迎宾大道，面积 385 公顷。雨水经由 DN1800~DN4100 主干管排入子牙 1#雨水泵站，最终经泵站提升排入子牙河。

（2）雨水泵站

泵站名称：子牙 1#雨水泵站（新建）

泵站位置：环三路北段与规划环路交口东南角

泵站规模：21 m^3/s

规划占地面积：0.59ha

8.4.8.2 分区二

（1）收水范围及排水系统

北起规划干路三，南至环三路南段，西起迎宾大道，东至环三路东段，面积 205 公顷，雨水经由 DN1350~DN4600 主干管排入子牙 2#雨水泵站，最终经泵站提升排入王口排干。

（2）雨水泵站

泵站名称：子牙 2#雨水泵站（新建）

泵站位置：环三路北段与环三路东段交口西南角

泵站规模：13 m^3/s

规划占地面积：0.52ha

8.4.8.3 分区三

北起环二路北段，南至规划干路三，西起规划环路，东至环二路东段，面积 345 公顷，雨水通过雨水管道就近排至大寨渠。

8.4.8.4 分区四

（1）收水范围及排水系统

北起环一路北段，南至环一路南段，西起规划环路，东至迎宾大道，面积 266 公顷，雨水经由 DN150~DN3800 主干管排入子牙 3#雨水泵站，最终经泵站提升排入子牙河。

（2）雨水泵站

泵站名称：子牙 3#雨水泵站（新建）

泵站位置：规划干路四与规划南路交口东南角

泵站规模：16 m^3/s

规划占地面积：0.60ha

8.4.8.5 分区五

（1）收水范围及排水系统

北起环一路北段，南至环一路南段，西起迎宾大道，东至环一路东段，面积 318 公顷，雨水经由现状雨水管网排入现状子牙 4#雨水泵站，最终经泵站提升排入王口排干。

（2）雨水泵站

泵站名称：子牙 4#雨水泵站（现状）

泵站位置：规划干路四与环一路东段交口西北角

泵站规模：9m^3/s

8.4.8.6 分区六

面积 326 公顷，雨水经由 DN900~DN3100 主干管排入子牙 2#5#雨污合流泵站（扩建至 16m^3/s），最终经泵站提升排入黑龙港河。

泵站名称：子牙 2#5#雨污合流泵站（扩建）

泵站位置：规划干路四与环一路东段交口西北角

泵站规模：扩建至 16m^3/s

规划占地面积：0.60ha

8.4.8.7 分区七

面积 56 公顷，雨水经由单排 DN900~双排 DN3200 主干管排入子牙 7#雨水泵站（新建 10m^3/s），最终经泵站提升排入王口排干。

泵站名称：子牙 7#雨水泵站（新建）

泵站位置：山东路与园区四号路交口西南角

泵站规模：10m^3/s

规划占地面积：0.42ha

8.4.8.8 分区八

面积 303 公顷，雨水经由单排 DN1700~双排 DN3100 主干管排入子牙 6#雨水泵站（新建 25m^3/s），最终经泵站提升排入黑龙港河。

泵站名称：子牙 6#雨水泵站（新建）

泵站位置：新城六号路与黑龙港河交口东北角

泵站规模：25m^3/s

规划占地面积：0.70ha

8.4.8.9 分区九

（1）收水范围及排水系统

北起规划干路十七南侧路，南至规划干路二十二，西起规划干路十九，东至黑龙港河，面积 45 公顷，雨水经由 DN400~2xDN2200 主干管排入规划子牙 8#雨水泵站，最终经泵站提升排入黑龙港河。

（2）雨水泵站

泵站名称：子牙 8#雨水泵站（新建）

泵站位置：规划干路二十与黑龙港河交口西北角

泵站规模：9m^3/s

8.5 附属构筑物

1．检查井

本规划建议雨水检查井采用钢筋混凝土检查井。

检查井的位置，设在管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处以及直线管段上每隔一定距离处。检查井最大间距见下表：

表 8-1 检查井最大间距表

管径（mm）	最大间距（m）
无法实施机械养护的区域	40
300～600	75
700～1000	100
1100～1500	150
1600～2000	200

2．跌水井

在跌水高度大于 1.0m 时，宜设置跌水井，跌水高度大于 2m 时，必须设置跌水井。

3．雨水口

雨水口设置要求能迅速有效地收集雨水，宜在汇水点上或截水点上。街道两侧雨水口的间距，根据街道纵坡、路面积水情况和雨水口的进水量布置，在地势低洼及汇水两较大的区域，应加密雨水口。

4．防倒灌设施

为防止汛期出现河水倒灌现象，雨水排出口需设置防倒灌设施，可结合场地条件、管网水力条件及景观需求等，设置闸门、拍门、鸭嘴阀等。

8.6 与道路、水系、竖向等的衔接

在用地方面，本次排水专项规划结合了静海区国土空间总体规划过程稿的用地布局、道路布局，并结合了开发区提供的《天津国家自主创新示范区静海高新区水系规划》（2017.12）、团泊新城（东西片区）提供的水系平面布局，统筹考虑进行设计。

在场地及道路竖向方面，由于上位规划未提供竖向规划资料，且考虑到现状地形基本较平坦，因此本次专项规划雨水管网统一考虑采用不小于 0.1%的坡度进行设计，以就近排入水系为原则进行管网布置，并尽量减少雨水泵站的设置。在后续详细规划设计阶段，各分区应充分考虑重力流雨水管网及水系布局等情况进行场地竖向及河道浚深等设计，以确保场地径流的自然排放及管网与水系的顺接。高差充足的区域，可适当提高管网坡度，以减小管径。

九、再生水系统规划

9.1 再生水系统规划方案

根据给水专项规划所述，静海区 2035 年城区和工业园区所需再生水总量共为 16.17 万 m^3/d。考虑各工业园区的位置分布和用水量需求，对再生水厂的规模和位置进行规划，规划再生水厂 9 座。静海区整体再生水利用率 2035 年达到 60%以上。

污水经再生水厂处理出水后就近通过中水管网回用于工业用水，道路、绿化浇洒。

其余污水经污水厂出水就近排入生态河道，经过生态河道的自净化后补给农业和生态用水。

表 9-1 2035 年静海区再生水厂规划表

项目	水源规模（万 m^3/d）	再生水规模（万 m^3/d）	再生水用途	服务范围
刘官庄再生水厂	1.0	0.8	道路、绿化浇洒	主城区道路绿化浇洒用水
开发区北区再生水厂	4.0	3.2	工业用水、道路、绿化浇洒	开发区北工业用水、周边道路绿化浇洒用水
开发区南再生水厂	2.5	2	道路、绿化浇洒	开发区工业用水、周边道路绿化浇洒用水
团泊新城西区再生水厂	3.0	2	道路、绿化浇洒	团泊西区道路绿化浇洒用水
团泊新城东区再生水厂	1.2	0.5	道路、绿化浇洒	团泊东区道路绿化浇洒用水
大邱庄综合再生水厂	4.5	3.2	工业用水、道路、绿化浇洒	大邱庄工业用水、道路绿化浇洒用水
子牙循环经济产业园区再生水厂	6.0	4.8	工业用水、道路、绿化浇洒	子牙工业用水、道路绿化浇洒用水
唐官屯镇再生水厂	2.2	1.7	工业用水、道路、绿化浇洒	唐官屯工业用水、道路绿化浇洒用水

项目	水源规模（万 m³/d）	再生水规模（万 m³/d）	再生水用途	服务范围
中旺滨港高新铸造产业园再生水厂	1.2	1.0	工业用水、道路、绿化浇洒	滨港高新铸造产业园工业用水、道路绿化浇洒用水
总计	25.6	19.2		

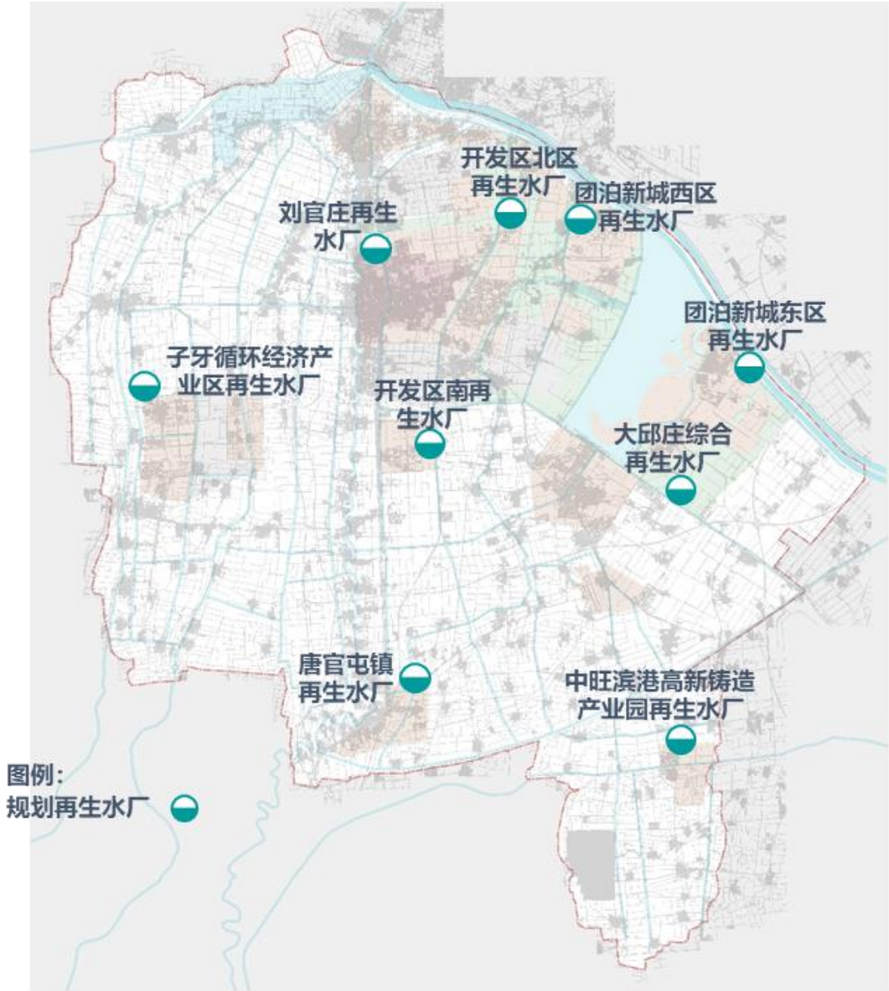

图 9-1 2035 年静海区再生水厂规划简图

十、投资估算

10.1 污水工程投资估算

10.1.1 建设项目及主要工程量

（1）建设项目

主要建设项目包括污水管网、污水提升泵站、污水处理厂（扩建）。

（2）工程量表

表 10-1 污水管网工程量一览表

规格	工程量（m）	规格	工程量（m）
DN300	145476	DN800	3324
DN400	30832	DN900	11121
DN500	22726	DN1000	7943
DN600	10219	DN1200	717
DN700	8927	DN1400	3041

表 10-2 污水处理厂工程量一览表

名称	近期规模（万 m^3/d）	远期规模（万 m^3/d）	雨季调蓄规模（万 m^3/d）	备注
开发区北污水处理厂	2.5	4	1.5	扩建
刘官庄污水处理厂	0.5	1	0.2	扩建
西城污水处理厂	0.8	0.8	0.2	保留
开发区南污水处理厂	1.8	2.5	1.6	新建
大邱庄综合污水处理厂	4	4.5	1	扩建
团泊西污水处理厂	3	3	1.2	扩建
健康产业区污水处理厂	0	1.2	0.6	新建
团泊东污水处理厂	1.8	1.8	——	扩建
唐官屯污水处理厂	1.3	2.2	0.2	扩建
子牙污水处理厂	6	6	2	扩建
滨港高新铸造产业园水厂	1.2	1.2	0.3	扩建
双塘污水处理厂	0.8	1.2	0.3	扩建
王口污水处理厂	0.6	1.0	——	新建

污水管网总长度约 24.43 万米。

污水泵站新建及改造的共 7 座，规模为 100~720L/s 不等。

10.1.2 投资估算

工程费用投资估算见下表。

表 10-3 近期污水工程投资估算表

序号	建设项目	合计（亿元）
1	污水管网	1.17
2	污水泵站	0.02
3	污水处理厂	9.74
4	工程总投资	10.93

表 10-4 远期污水工程投资估算表

序号	建设项目	合计（亿元）
1	污水管网	3.50
2	污水泵站	0.06
3	污水处理厂	5.33
4	工程总投资	8.88

污水工程近期总投资为 10.93 亿元，远期总投资为 8.88 亿元。

10.2 雨水工程投资估算

10.2.1 建设项目及主要工程量

（1）建设项目

主要建设项目包括雨水管网、雨水提升泵站。

（2）工程量表

表 10-5 雨水管网工程量一览表

规格	工程量（米）	规格	工程量（米）
DN500	25294	DN1900	2099
DN600	22930	DN2000	17398
DN700	795	DN2100	6404
DN800	26056	DN2200	8217
DN900	21260	DN2300	2586
DN1000	29457	DN2400	5683
DN1100	1194	DN2500	8406
DN1200	17323	DN2600	2990
DN1300	9223	DN2700	4721
DN1400	11129	DN2800	14077
DN1500	13858	DN2900	3839
DN1600	11454	DN3000	4838
DN1700	6821	DN3100	3646
DN1800	8274		

雨水管网总长度约 292.9km，管材为钢筋混凝土（小管径的管网可考虑采用 HDPE 等高强度塑料管），管径 DN500~DN3100 不等，其中管径大于 DN2500 的管网应依据详细设计阶段的地形及水位情况调整为排放能力相当的适宜长宽比的方涵。

雨水泵站近期新建及改造的共 5 座，规模为 1.5~31m^3/s 不等，远期新建 16 座，规模为 10~29m^3/s 不等。

10.2.2 投资估算

表 10-6 近期雨水工程投资估算表

序号	建设项目	合计（亿元）
1	雨水管网	2.54
2	雨水泵站	2.24
3	工程总投资	4.78

表 10-7 远期雨水工程投资估算表

序号	建设项目	合计（亿元）
1	雨水管网	17.7
2	雨水泵站	9.19
3	工程总投资	26.9

雨水工程近期总投资为 4.78 亿元，远期总投资为 26.9 亿元

10.3 再生水工程投资估算

10.3.1 建设项目及主要工程量

（1）建设项目

主要建设项目包括再生水厂建设。

（2）工程量表

表 10-8 再生水厂工程量一览表

项目	水源规模（万 t/d）	近期再生水规模（万 t/d）	远期再生水规模（万 t/d）
刘官庄再生水厂	1.0	——	0.8
开发区北区再生水厂	4.0	1	3.2
开发区南再生水厂	2.5	1.2	2.0

团泊新城西区再生水厂	3.0	2.0	2.0
团泊新城东区再生水厂	1.2	——	0.5
大邱庄综合再生水厂	4.5	3.2	3.2
子牙循环经济产业园区再生水厂	6.0	4.8	4.8
唐官屯镇再生水厂	2.2	1.0	1.7
中旺滨港高新铸造产业园再生水厂	1.2	0.6	1.0
总计	25.6	13.8	19.2

10.3.2 投资估算

表 10-9 近期再生水工程投资估算表

序号	建设项目	合计（亿元）
1	再生水厂	1.38
2	总计	1.38

表 10-10 远期再生水工程投资估算表

序号	建设项目	合计（万元）
1	再生水厂	0.71
2	总计	0.71

再生水工程近期总投资为 1.38 亿元，远期总投资为 0.71 亿元。

十一、管理规划

11.1 体制机制

按照《国务院办公厅关于做好城市排水防涝设施建设工作的通知》（国办发【2013】23 号）要求，建立有利于城市排水、防涝统一管理的体制机制，城市排水主管部门要加强统筹，做好城市排水规划、防涝规划、设施建设和相关工作，确保规划的要求全面落实到建设和运行管理上，静海区应逐步推进排水管理体制改革，借鉴相关城市涉水业务重组、改革为市场化特许经营的经验，推动静海区排水管理体制由多头管理向一体化经营管理转变，政府设置专门的排水行政主管部门，排水行政主管部门设立专门的的排水管理处，负责排水设施的日常监督和管理，而雨水、污水、污泥设施实行特许经营市场化管理，实施“厂、网、河、湖、库”一体化管理推动全区排水设施的运行维护市场化管理，建立全区统一的排水设施规划建设管理信息系统，加强排水设施规划建设管理。

11.2 信息化（智慧水务）建设

按照住房城乡建设部《城市排水防涝设施普查数据采集与管理技术导则（试行）》，结合现状普查，加强普查数据的采集与管理，确保数据系统性、完整性、准确性，为建立城市排水防涝的数字信息化管控平台创造条件。

静海区各个排水管理区域应共同建立城市排水、防涝数字信息化管控平台，实现日常管理、统一运行调度、灾情预判和辅助决策，提高城市排水防涝设施规划、建设、管理和应急水平，实现智慧水务系统的建设和管理。智慧水务处理系统建立的包括 GIS（GeographisInformation System）基础数据系统、数据采集监控系统、模拟方案管理系统和智能分析层。

11.2.1 智慧水务的基础——GIS 系统的建立

水务 GIS 系统的建设是智慧水务的基础。该系统的建设基于全区域管理范围内污水管线、雨水管线以及相关地形资料的信息化基础之上:根据该 GIS 系统，可以实现管线资料高效率的保存、修改、增添、删除和转移等基本管理工作，还可以实现与其他 GIS 系统，如道路 GIS 系统、煤气 GIS 系统、电信 GIS 系统和城市规划 GIS 系统等的完美整合，提高整个城市管理和建设的效率，促进城市资源的优化配置。水务 GIS 系统可以为高级水务模型的开发和建设提供数据，是智慧水务建设的物质基础。

11.2.2 数据采集监控系统

对于智慧水务系统来说，必须建立一套完整的排水数据采集与监控系统，将排水系统运行过程中的水位、流量、雨量、水质、泥位等参数，以及各点位处理设施（包括污水处理厂及污泥处理处置厂）设备运行参数等信息进行收集与管理，为智慧分析与应用提供数据支撑。

11.2.3 模拟方案

模拟方案管理系统是后台的管理工具。模拟系统将借助管网模型进行各种方案编制与专业分析，通过智能应用层面的各类子系统功能可以全面了解现状管网的运行状况，评价管网改造、更新设计方案的合理性，评估调度方案的可行性等，为管网系统运行的安全性与经济性提供支撑保证。

11.2.4 智能分析层

智能分析层作为智慧排水系统中的核心计算“大脑”，为系统提供了基于各类数据、业务信息以边界条件、约束条件及运行目标等综合因素的“思考”能力，为数据的深度挖掘进而产生有价值的信息提供了核心计算能力，并能充分结合业务专家经验及其他人工智慧信息为排水系统的调度管理及运营决策提供更智能的优化措施建议，通过其他智能应用子系统将“思考”成果推送到智慧水务系统的各个方面。

智能分析层包括了数据挖掘应用、水力水质数学模型建设、智能补水控制系统、全市域初期雨水及海绵城市监控调度系统以及污水处理厂全流程优化运行控制五大方面的内容，通过系统集成策略将与智能应用的各个方面有效结合起来，形成各个方向的智能应用的有力技术支撑。

11.2.5 智慧水务系统发展目标

智慧水务系统最终达到的目标如下：

（1）实现污水处理厂全厂优化运行，保证水质达标的同时，最大程度地减少能耗；

（2）旱季污水处理厂的中水能够补充河道的景观用水，并且保证景观用水的水质，同时，减少自来水补水补给；

（3）雨季海绵城市措施发挥作用，削减面源污染并且削减入河洪峰，并根据监测大数据对海绵设施及进行定期的维护和管理，保证海绵设施的正常工况运行；

（4）雨季对公众提供低洼积水点内涝预警。

加强在静海区范围河道和水库周边的遥测雨量和数据收集、预测、联动平台，逐步实现水利信息化建设，科学合理实现水利调度和防洪治涝相关的水情和灾情预报。

发生洪涝灾害后，人民政府应当组织有关部门、单位做好灾区的生活供给、卫生防疫、救灾物资供应、治安管理、学校复课、恢复生产和重建家园等救灾工作以及所管辖地区的各项水毁工程设施修复工作。水毁防洪工程设施的修复，应当优先列入有关部门的年度建设计划。

11.3 应急管理

11.3.1 城市暴雨防范应急预案

为做好洪涝灾害的防范和处置，维护人民群众的正常生产、生活秩序，保证城市功能正常运转，特制定本预案。

1. 工作原则

按照“安全第一，常备不懈，以防为主，全力抢险”的方针，坚持“有汛无汛按有汛准备，大汛小汛按大汛准备”的原则，克服麻痹思想，明确责任，确保城区、城镇人民的生命和财产安全。

2. 适用范围

本预案适用于静海区暴雨、洪水等引发的内涝灾害或重大险情。

3. 组织机构

为加强城镇排水的组织预导，成立城镇排水管理领导小组，组长由水务局领导担任，成员由区相关职能机构的负责人组成：领导小组下设办公室，办公室设在水务局，负责编制辖区内的排水应急预案；相关职能机构要建立巡查制度，并设立相应的排水抢险组、物质保障组、技术指导组等。

4. 应急预案

排水管理部门应根据降雨等级制定详细的应急预案，已应对各种降雨情况尤其超标雨水的排放情况，减轻洪涝灾害。对于易积水点位应予以足够重视，制定一处一预案。

5. 保障措施

（1）各部门和单位要务司其责，通力合作，充分发挥职能作用，按应急预案做好本职工作，将灾害损失降到最低。

（2）各部门和单位要提高认识，定期演练技术和训练队伍，提高人员业务水平和战斗力。

（3）汛期前要完成雨水管线、检查并、雨水井等排水设施的清掏和疏通工作，确保排水设施发挥应有的功能:要认真做好排水泵站内电器设备的检查与维修工作。保证电器设备的正常运转。

（4）入汛期后，各级排水管理部门和责任单位实行值班制度，保持通讯畅通。

（5）各级排水管理部门和单位，建立承包责任制。成立抢险队伍。设专人防守。确保出现大暴雨或险情时能够及时进行强排或疏通。

（6）各排水管理部门和单位要储备移动泵车、水泵、编织袋、柴油机、柴油、雨衣、雨伞、靴子、竹坯、铁锹、手电筒等抗洪抢险物资，保证抢险需要。

（7）各级排水管理部门要求准备防汛应急资金，以便于及时采取措施排出险情。

（8）重点做好平房区、易涝、低洼地区排水工作，加强对排水设施薄弱地区建设、维修资金的投入，制定好排水应急实施方案，做好实施强制排水和安全转移居民的准备，确保人民生命财产安全。

（9）对救援抢救过程中急需调用的物资、器材、人员、场地，任何单位和个人不得阻挠和拒绝，否则亚厉惩处对没有认真履行应急预案相关职责的单位和个人，视其情节给予党纪政纪处分，造成严重后果的将依法追究其读职责任。对救援过程中出现的好人好事和做出突出贡献人员，将上报区政府给予表彰和奖励。

11.3.2 防御超标涝水洪水的对策措施

发生超过城市排水标准的降雨时，必须制定超标洪涝水防涝预案，在防洪预案中应明确可能受超标涝水威胁的区域，落实撤退转移方案，包括交通、通讯等。同时，必须准备足够的防涝抢险物质，落实抢险队伍，当超标涝水发生时，组织党、政、军、民共同投入抗洪救灾上作，区属相关部门等多部门应通力合作，必要时可采取停课、停上、封闭道路等避免人员伤亡和重大财产损失的有效措施，使洪灾造成的损失减小到最低程度。防洪救灾工作应在区政府的直接预导下由防汛指挥部统一指挥。

11.3.3 污水设施应急措施

为确保静海区污水设施正常运行，提高突发事件的快速反应能力、指挥调度能力和防范处理能力，应编制污水应急预案，确保在事件发生后能够迅速、高效、有序地开展污染事故的应急处理工作，最大限度的控制污染的扩大，应成立污水设施应急处理领导小组，统一协调、指挥、处理应急事件，同时建立各部门的响应机制，明确职责。一旦发生事故，应及时上报排水主管部门，必要时向有关单位发出救援指令。

十二、规划实施措施及建议

1、坚持“厂网并举、管网优先”的污水处理设施建设基本原则。

为加快管网建设，扩大覆盖范围，全面收集城市污水，必须把沿河截污作为污水收集工作的重点。高标准规划确定污水截流干管的规模。同时，提前启动污水处理厂准备工作。

2、积极推动污水资源化利用，实现水资源的良性社会循环

利用当前比较成熟的污水处理技术，在保证再生水水质安全卫生要求的前提下，使污水得以回用。污水资源化不仅可以改善环境、减少污染、缓解用水紧张，而且可以降低对外部水资源的依赖程度。

3、加强明渠保护，提升排涝功能

明渠是指作为城市公共排水设施、功能上主要用于接纳和输送城市排水的沟渠。加强明渠保护应划定明渠安全保护区，同时，制定静海区明渠保护管理办法。

4、强化雨水调蓄利用

根据静海区实际情况，制定静海区新建建设工程雨水资源利用管理规定，要求地上总建筑面积 10 万 m^2 以上的新建住宅小区项目；地上总建筑面积 5 万 m^2 以上、容积率小于 2 的新建公共建筑项目；总用地面积 1 万 m^2 以上的新建、改建、扩建广场，停车场和所有公园、绿地项目；以及新建城市道路的人行道、绿带工程；均采取配套雨水利用工程，实现径流系数零增长。

5、雨水口设置科学化

雨水口是在雨水管渠或合流管渠上收集雨水的构筑物。雨水口的设置位置，应能保证雨水能有效、足量、及时地进入雨水收水口。研究表明，在道路纵坡> 1%的路段，雨水往往越过“点式”雨水口，汇集至低洼处，从而造成路面或下穿立交积水。建议改变以往的“点式”雨水口，采用“线形”雨水口。

6、要重视高新技术的研究工作

根据静海区的实际情况，政府在安排科技发展规划时应把污水处理、工业污染源治理技术和再生水利用技术的开发和应用研究作为环境科技的重点。要重点加强对节能降耗、水污染防治和治理、生物多样性和生态保护的研究，提高科技在经济增长中的贡献率，促进全区经济和社会的可持续发展。