

静海区给水排水专项规划项目

——给水工程专项规划

说 明 书

艾奕康（天津）工程咨询有限公司

2022.09



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——给水工程专项规划

规划委托单位：天津市静海区

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

给水工程专项规划负责人：韩祯

其他成员：吕杰

张晴

目 录

一、规划背景 1

二、规划总则 2

2.1 规划原则 2

2.2 规划依据 2

2.3 规划期限 2

2.4 规划范围 2

2.5 规划内容 3

2.6 规划目标 3

三、区域概况及相关规划分析 4

3.1 区域概况 4

3.2 相关规划分析 8

四、给水现状 12

4.1 供水水源现状 12

4.2 供水工程现状 13

4.3 再生水系统现状分析 15

4.4 用水量现状 15

4.5 给水现状评价 17

五、用水量预测 18

5.1 生活用水量预测 18

5.2 工业用水量预测 20

5.3 道路和绿地浇洒用水量预测 21

5.4 总用水量预测 22

六、水资源配置规划 27

6.1 可利用水资源量分析 27

6.2 水资源供需分析 27

6.3 水资源综合配置 28

七、供水系统规划 29

7.1 供水规模预测 29

7.2 供水分区规划 33

7.3 给水工程规划 34

7.4 再生水工程规划 40

八、应急供水建设规划 41

九、节约用水 42

9.1 规划背景 42

9.2 节水目标 42

9.3 制度建设规划 42

9.4 重点领域 43

9.5 节水措施 44

十、规划实施保障措施 45

十一、近期建设规划及投资估算 49

11.1 近期建设原则 49

11.2 近期建设内容 49

11.3 投资估算 49

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）科学规划原则

给水专项规划应与城市总体规划协调一致，构成有机整体。

（2）可持续原则

统筹城市发展与水资源、供水系统的关系，优化配置水资源，充分开发利用再生水等非传统水源，严格控制地下水开采，提高水资源利用效率，保证城市可持续发展的用水需求。

（3）保证城市供水安全性原则

优先保障城市生活和工业用水需求，优化城市供水系统，建立城市安全供水体系，从水源、水质、水量、水压、供水服务各方面确保城市供水安全、可靠。

（4）规划前瞻性原则

充分考虑国土空间总体规划确定的城市近远期发展需求，供水设施规划应适度超前，管网规划应结合远期发展需求，增加城市空间发展弹性。

（5）一次规划、分步实施原则

全面规划、分期实施，重视近期建设规划、近远期规划相结合。

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）《中华人民共和国城市供水条例》
- （6）《城市节约用水管理规定》
- （7）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》
- （8）《天津市城市供水用水条例》

- （9）《天津市节约用水条例》
- （10）《城市给水工程规划规范》（GB50282—2016）
- （11）《城市给水工程项目规范》（GB 50788-2012）
- （12）《城市供水水质标准》（CJ/T206—2005）
- （13）《室外给水设计标准》（GB50013—2018）
- （14）《泵站设计标准》（GB50265-2022）
- （15）《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268—2008）
- （16）《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）
- （17）《城镇污水再生利用工程设计规范》（GB50335-2016）
- （18）《天津市再生水利用规划》（2016-2030）
- （19）《天津市再生水利用管理办法》
- （20）静海水务发展规划（2018）
- （21）天津市供水规划（2020-2035）
- （22）其他相关技术标准和设计规范

2.3 规划期限

给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；

规划基准年为：2020 年；

规划近期为：2021-2025 年；

规划远期为：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域，全区南北长 54km，东西宽 40km，总面积 1475.68km²。包括：城区-特色城镇-一般乡镇-美丽乡村。

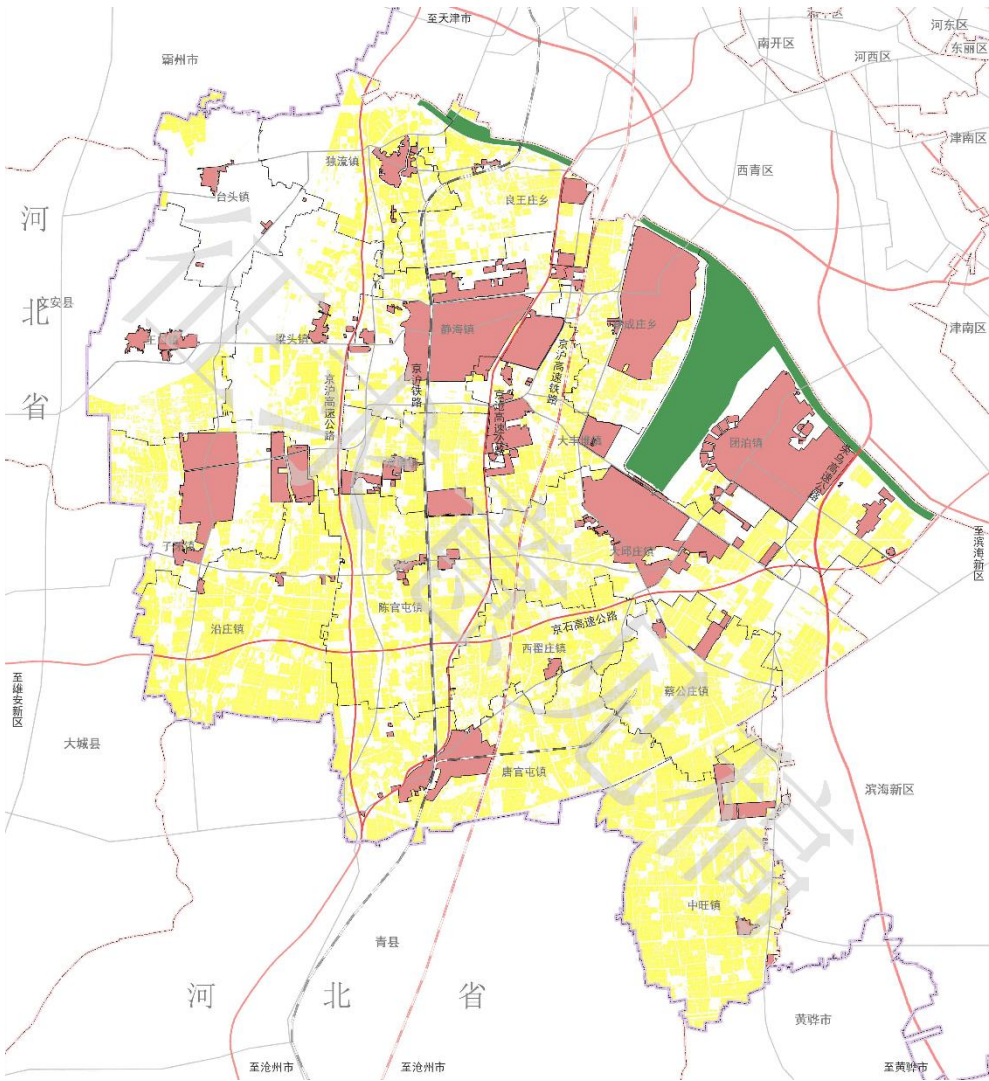


图 2-1 城镇开发边界拟划定图

2.5 规划内容

本规划是静海区城市给水工程建设、发展的指导性文件。在规划区内进行的一切分区给水工程规划、给水工程详细规划、给水工程设计、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. 现状分析
- 从供水水源、供水设施（包括管网）、用水量等方面调研静海全区供水现状情况，并分析存在的问题。

2. 用水量预测

根据国土空间总体规划确定的城市定位和调研得到的现状用水资料，分析静海区用水情况，同时参考相关规划确定规划用水量标准，预测规划期限内静海区的总用水量，通过水资源平衡分析、优化配置确定外调水、再生水、地下水等各水源占比情况。

3. 供水工程规划

根据国土空间总体规划、供水工程现状、规划需水量，对静海区全区供水系统进行合理规划。规划确定水厂、市政加压泵站位置、规模，规划确定全区供水干线的走向，城区给水管网的布置等。

2.6 规划目标

规划的总体目标：提高水质、保证供水、改善环境；优化成本、降低能耗；健全管理、强化服务。

- 1. 水质目标：保证供水水质满足国家规范《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的要求。
- 2. 水压目标：通过对规划区供水最大时、消防时、事故及各种运行工况进行分析计算，保证用水水压满足用户要求，供水管网压力应不低于 0.18Mpa。
- 3. 水量目标：通过规划多水源供水，优化配置水资源，采取分质供水措施，保证规划区用水量满足要求并提高水的重复利用率最大化节约水资源。
- 4. 供水普及率目标：保证规划区内供水普及率达到 100%。
- 5. 管网漏损率目标：保证管网漏损率不大于 8.5%。

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 m³。

1) 大清河

大清河在静海区境内从台头镇入境，至进洪闸止，为大清河尾间，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 m³/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 3600m³/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间之一，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 300m³/s，主要是排泄涝水。进洪闸以下西青区段设计流量 800 m³/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 5500m³/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 m³/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 m³/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，为黑龙港河尾间。于东港入境，终点为八堡闸，境内段长 33.6km，设计流量为 50 m³/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 182m³/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 m³，水库总面积 66.7 km²，现状水面面积 51 km²，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，西至西疏

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 62.70km²，其中核心区面积为 10.67km²，缓冲区 5.50km²，实验区 46.53km²。湿地现状水面 51.00km²，占 81.3%，库内岛、河滩地及其它面积 11.70km²，占 18.7%。

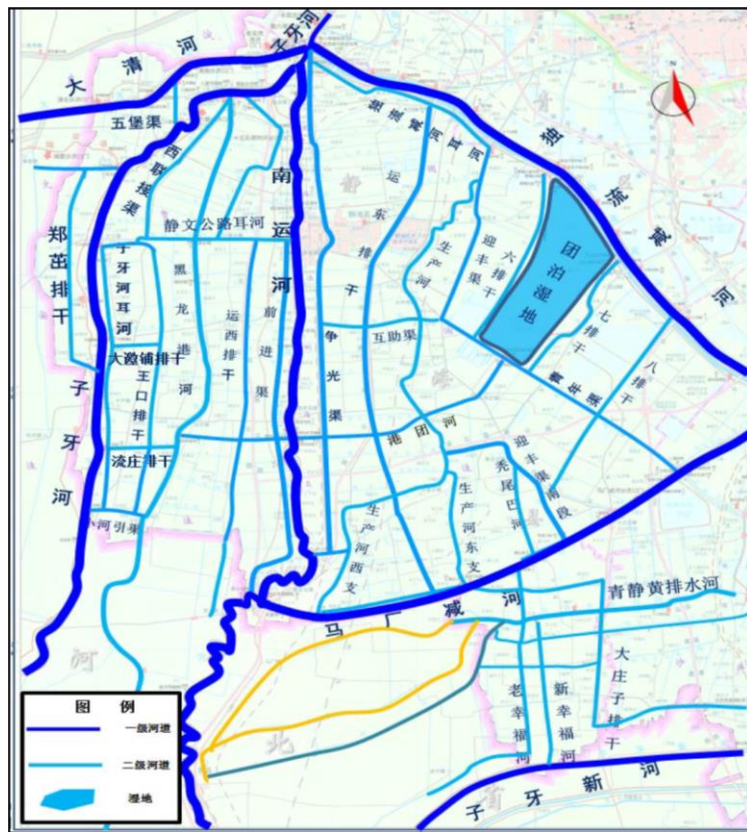


图 3-2 静海区河流水系分布图

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、进庄的药王庙、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，认真贯彻落实市委、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，人民生活福祉持续增进，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 1475.68km²。

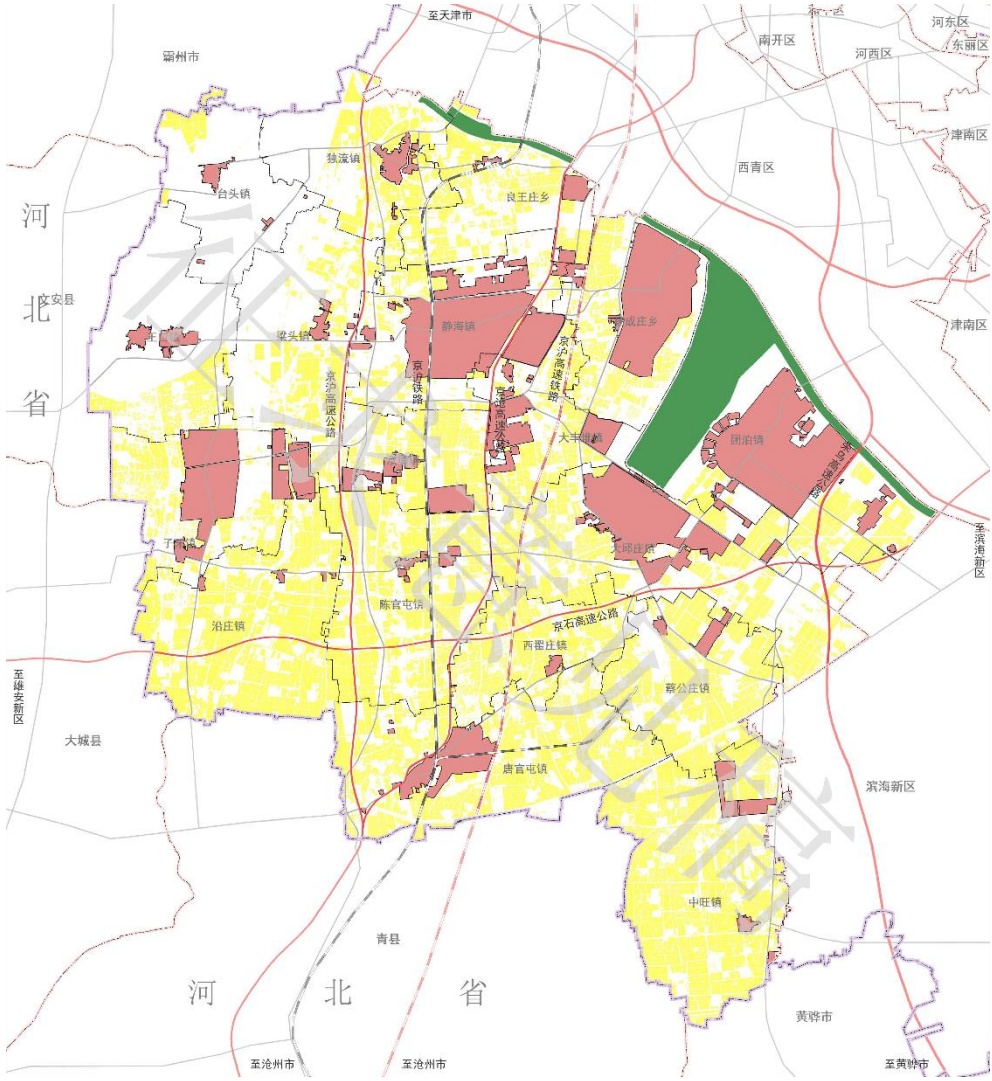


图 3-4 城镇开发边界拟划定图

(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 240.41km²，其中集中建设区面积为 222.07km²，弹性发展区面积为 18.34 km²。

(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。

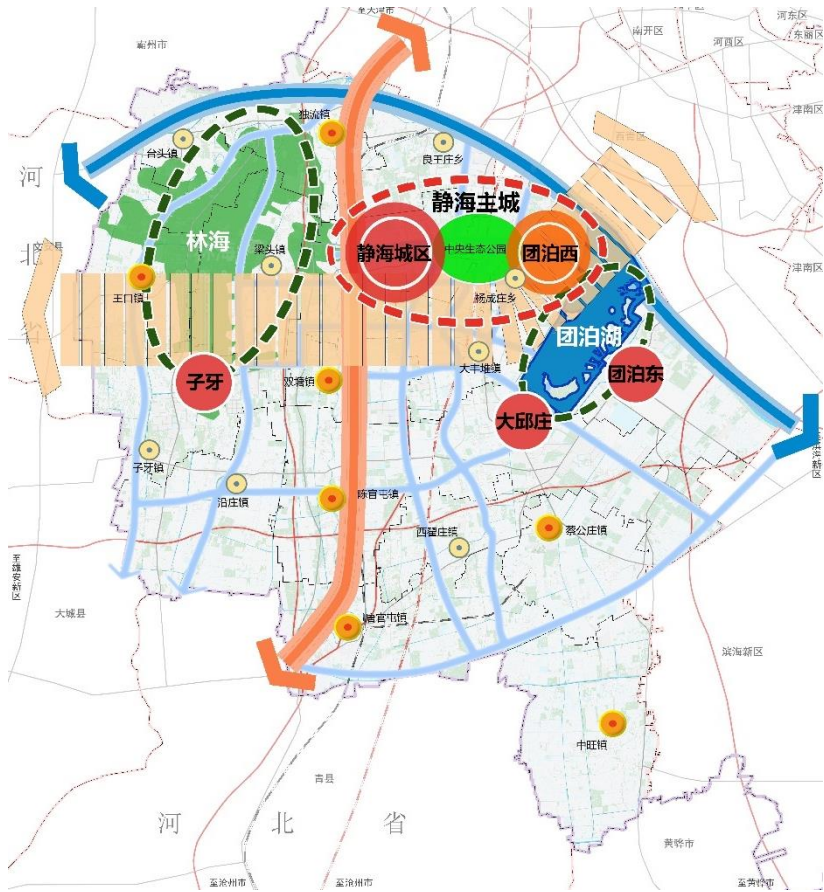


图 3-5 静海区空间布局结构图

(6) 城乡体系结构

构建四级城乡体系：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。

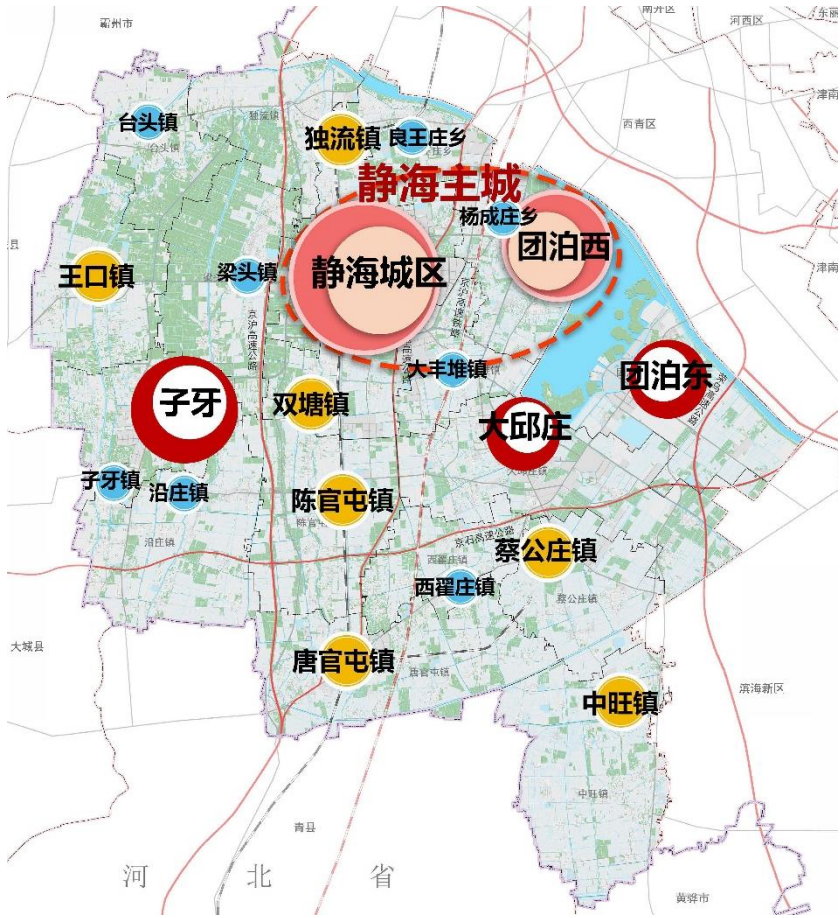


图 3-6 城乡体系规划图

3.2.2 静海水务发展规划（2018）

(1) 规划范围

静海中心城区（至 2035 年）全部建设范围（面积：113km²）。

(2) 规划期限

近期：2015 年~2025 年。

远期：2026 年~2035 年。

(3) 需水量预测指标

2025 年取居民生活用水定额 100 L/人·d。
2035 年取居民生活用水定额 110L/人·d。
2025 年万元工业增加值用水定额 8m³/万元。
2035 年万元工业增加值用水定额 7m³/万元。
万元第三产业增加值用水量为 1.1m³/万元。
单位建筑业用水量定额取 1.0m³/m²。
单位绿地浇洒用水量 0.15 万 m³/（km²·d）。
单位道路浇洒用水量 0.20 万 m³/（km²·d）。

（4）需水量预测结果

2025 年：生活用水量 4619 万 m³/年；工业用水量 7053 万 m³/年；道路绿地浇洒用水量 776 万 m³/年。
2035 年：生活用水量 6780m³/年；工业用水量 11052 万 m³/年；道路绿地浇洒用水量 1587 万 m³/年。

（5）厂站规划

规划新建水厂：供水能力 30 万 m³/d，位于团泊西紧邻青年渠，水源为南水北调东线水。
规划团泊东泵站：规划规模 10 万 m³/d，服务团泊东区及大邱庄区域。
规划开发区北泵站：规划规模 8 万 m³/d ，服务主城区北部区域。
规划独流泵站：规划规模 1 万 m³/d ，服务独流镇等静海北部区域。
规划王口泵站：规划规模 1 万 m³/d ，服务王口镇等区域。
规划中旺泵站：规划规模 2 万 m³/d ，服务中旺镇等区域。
改造 30 个地下水厂为分区加压泵站仍向原供水分区供水，转换水源，由 10 座市政供水服务中心向各村镇集中供水厂供水。

3.2.3 天津市供水规划（2020~2035 年）

（1）规划范围

规划范围为天津市全市域，包括城镇、功能组团和农村生活用水。工程体系涵盖原水-水厂-用户。

（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）需水量预测指标

2025 年综合生活用水定额：主城区及滨海新区城市 175 L/（人·d），外围五区 145 L/（人·d）；小城镇 115L/（人·d）；农村 90 L/（人·d）。
2035 年综合生活用水定额：主城区及滨海新区城市 185 L/（人·d），外围五区 150L/（人·d）；小城镇 120L/（人·d）；农村 95 L/（人·d）。

2025 年、2035 年天津市工业需水年增长率控制在 2%左右。
单位仓储用水用水量定额 0.2 万 m³/（km²·d）。
单位建筑业用水量定额取 0.9-1.1m³/m²。
单位绿地浇洒用水量 0.15 万 m³/（km²·d）。
单位道路浇洒用水量 0.20 万 m³/（km²·d）。

（4）需水量预测结果

2025 年：静海需水量 1.86 亿 m³，高日需水量 28 万 m³/d。
2035 年：静海需水量 2.13 亿 m³，高日需水量 32 万 m³/d。

（5）水资源配置

2025 年：静海区：需水量 1.86 亿 m³，配置水资源 1.86 亿 m³，其中外调水 0.80 亿 m³、当地地表水和入境水 0.20 亿 m³、再生水 0.86 亿 m³；外调水水厂规模 28 万吨/日。
2035 年：需水量 2.13 亿 m³，配置水资源 2.13 亿 m³，其中外调水 0.92 亿 m³、当地地表水和入境水 0.20 亿 m³、再生水 1.01 亿 m³；需外调水水厂规模 32 万吨/日。

（6）供水方案

2025 年：2022 年以前，由凌庄水厂保障静海区供水安全；2022 年后，新建静海水厂，由静海水厂和凌庄水厂共同保障静海区供水安全。
静海区高日需水 28 万 m³/d，凌庄水厂维持向团泊以东地区供自来水 9 万 m³/d，其余用水由静海水厂解决，水源为南水北调中线水。建设静海区引江供水工程，起自王庆坨水库至静海水厂，长 45 公里，供水能力 20 万 m³/d。
2035 年：静海区主水源为南水北调东线水。静海区高日需水 32 万 m³/d，由静海水厂保障供水。扩建静海水厂，扩建后规模达到 35 万 m³/d。

静海区主水源为南水北调东线水。凌庄水厂不再向静海区供水，仅作为备用水源。静海区高日需水厂供水 32 万 m³/d。新建北大港水库至静海水厂原水管线及出库泵站，管线长 27.5 公里，供水能力 35 万 m³/d。

3.2.4 天津市静海区城市自来水村村通工程规划方案（2018）

（1）规划范围

解决除现状自来水延伸供水范围以外的 354 个村，45.8 万人城市自来水供水问题，其中 338 个村，43.6 万人通过水源切换及管网改造解决，其余 16 个村，2.2 万人通过临时设置自动售水机解决。

（2）规划期限

2018 年~2022 年。

（3）需水量预测结果

预测 2020 年 30 个水厂高日供水量为 8.5 万 m³/d；2022 年 30 个水厂高日供水量为 9.2 万 m³/d。

（4）厂站规划

规划团泊东区泵站：近期设计规模 5 万 m³/d，远期设计规模 8 万 m³/d，主要解决静海地区供水量不足的问题。

规划独流泵站：设计规模为 5 万 m³/d，近期主要解决静海北部地区供水压力不足的问题，远期承接至静海区第四条水源管线。

规划中旺滨港电镀园泵站：设计规模为 3 万 m³/d，主要解决中旺地区供水压力不足的问题。

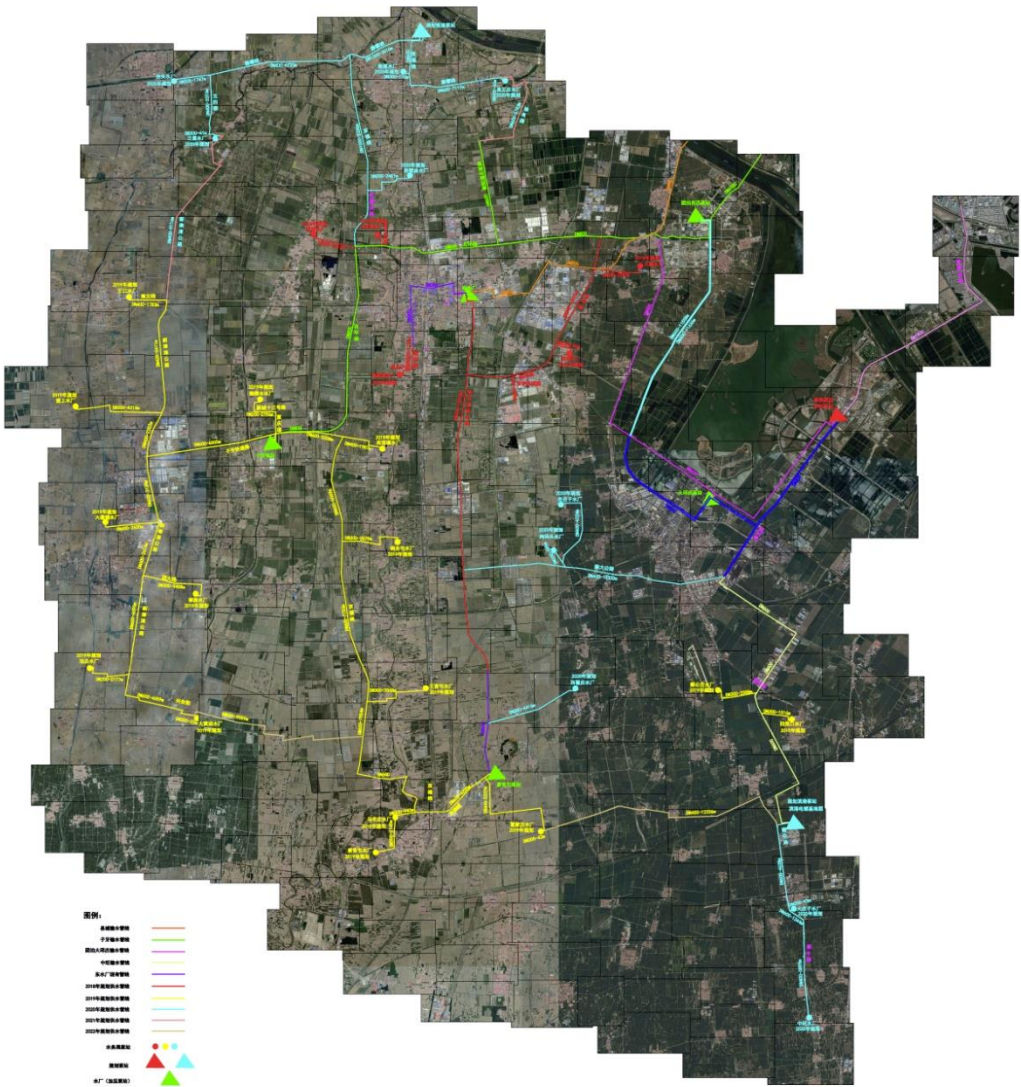


图 3-7 静海区城市自来水村村通工程规划方案示意图

四、给水现状

4.1 供水水源现状

4.1.1 外调水源现状

现状城区居民生活和各主要工业园区用水均由中心城区凌庄水厂提供，引外调水约 4729 万 m³/年。

（1）凌庄水厂

凌庄水厂设计供水能力 50 万 m³/d，目前实际供水量约 40 万 m³/d，远期规划扩建至供水能力 75 万 m³/d，采用“预处理+混凝沉淀+过滤+消毒”处理工艺，水源为南水北调中线水。

（2）水厂输水管线

凌庄水厂至静海共计 3 条水源输水管线，设计输水能力 21 万 m³/d，实际运行中由于上游地块分流，最终至静海最高日输水量 15.4 万 m³/d，日均输水量约为 13.15 万 m³/d。

1) 至新城供水服务中心输水管线

DN800 管线、24km，为玻璃钢夹砂管，2004 年建成运行，设计输水能力为 5 万 m³/d，目前，实际日输水能力 2.77 万 m³/d。主要向静海新城、高新产业园、国际商贸物流园供水。

2) 至团泊西区供水服务中心输水管线

DN1000 管线、20 km，为球墨铸铁管，2013 年建成运行，设计输水能力为 8 万 m³/d，目前，实际输水能力 5.75 万 m³/d。主要向子牙经济技术开发区，团泊西区，大邱庄地区供水。

3) 至团泊东区供水服务中心输水管线

DN1000 管线、26 km，为球墨铸铁管，2018 年建成运行，设计输水能力为 8 万 m³/d，目前，实际输水能力 4.63 万 m³/d。主要向团泊东区、大邱庄地区和中旺滨港铸造园供水。

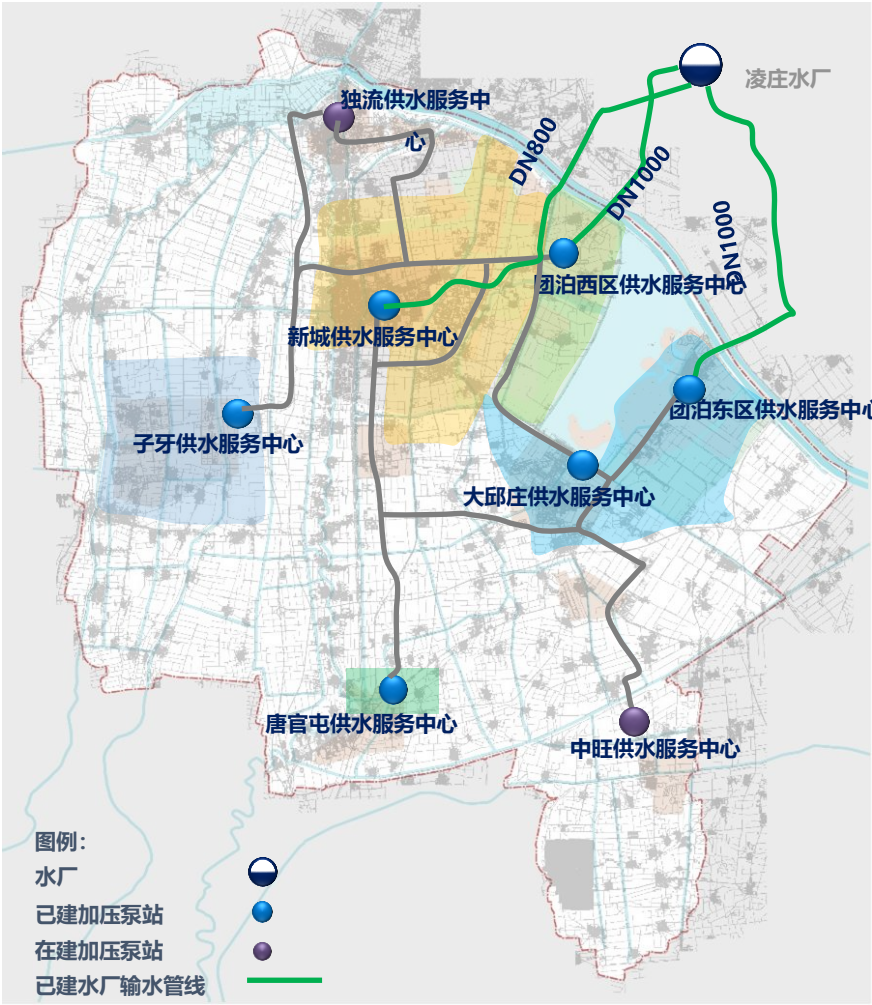


图 4-1 外调水源现状示意图

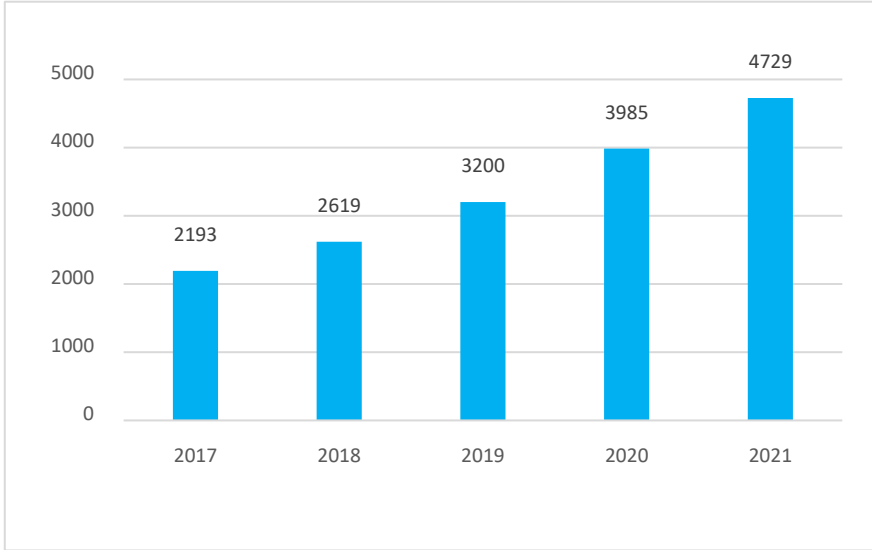


图 4-2 凌庄水厂近五年输水量（亿 m³）

4.2 供水工程现状

4.2.1 市政集中供水工程

(1) 供水范围

静海现状市政供水已实现全区市政供水全覆盖，总服务人口 81.81 万人。

(2) 供水量

现状日均供水量 13.15 万 m³/d，年总供水量约 4729 万 m³。主要为全区居民生活与工业用水量。

(3) 供水泵站

市政加压泵站 8 座，现运行 6 座， 在建 2 座。主要位于静海新城与工业各园区。

1) 新城供水服务中心

东水厂位于静海区东安道 1 号，占地 1.3 万 m²，建于 2005 年。水源引自凌庄水厂。主要供水服务区域是静海新城、高新产业园中区、国际商贸物流园及周边村镇集中供水厂，供水面积约为 84km²。设计日供水能力 5 万 m³/d，现状供水量 2.81 万 m³/d。现状加压水泵 5 台，供水压力 0.24~0.32MPa。



图 4-3 新城供水服务中心

2) 团泊西区供水服务中心

位于团泊新城西区健康大道西侧，占地面积 2 万 m²，建于 2013 年。水源引自凌庄水厂。主要供水服务区域是团泊新城西区、大邱庄供水服务中心、子牙供水服务中心、天宇科技园、高新产业园北区及周边部分村镇集中供水厂，供水面积约为 80km²。设计日供水能力 10 万 m³/d，现状供水量 6.23 万 m³/d，向子牙供水泵站日输水 2.44 万 m³。现状加压水泵 9 台，供水压力为

0.24MPa~0.35MPa。

3) 子牙供水服务中心

位于天津子牙经济技术开发区内重庆道 20 号，占地 1.3 万 m²，建于 2012 年。水源引自团泊西区供水服务中心。主要供水服务区域是天津子牙经济技术开发区及周边村镇集中供水厂，供水面积约为 26km²。设计日供水能力 5 万 m³/d，现状供水量 2.44 万 m³/d。现状加压水泵 6 台，供水压力为 0.20~0.25MPa。



图 4-4 子牙供水服务中心

4) 大邱庄供水服务中心

位于大邱庄镇长江道北段电业所对面，占地 2 万 m²，建于 2008 年。水源引自团泊东区、西区供水服务中心。主要供水服务区域是大邱庄镇及周边区域，供水面积约为 42km²。目前该区域供水调整为团泊东区供水服务中心提供，故该供水服务中心目前作为备用。设计日供水能力 5 万 m³/d，现状加压水泵 6 台。



图 4-5 大邱庄供水服务中心

5) 唐官屯供水服务中心

位于天津唐官屯加工物流园区，占地 1.9 万 m²，建于 2015 年。水源引自团泊东区供水服务中心。主要供水服务区域为唐官屯加工物流区及周边部分村镇集中供水厂，供水面积约为 3.0km²。设计日供水能力 3 万 m³/d，现状供水量 0.33 万 m³/d。现状加压水泵 2 台，供水压力 0.18~0.20MPa。



图 4-6 唐官屯供水服务中心

6) 团泊东区供水服务中心

位于天津大学仁爱学院西侧对面，占地 2 万 m²，水源引自凌庄水厂。向团泊东区、大邱庄镇及周边地区、杨家园工业园、天宇科技园、天津滨港高新铸造园供水及向唐官屯供水服务中心、中旺供水服务中心及部分村镇集中供水厂供水。设计供水能力 5 万 m³/d，现状供水量 3.91 万 m³/d，设计供水压力 0.3MPa。

(4) 输水管线

静海区内共计 4 条输水管线，现已全部运行。

1) 团泊西区供水服务中心至子牙供水服务中心输水管线

团泊西区供水服务中心至子牙供水服务中心的 DN800 输水管道，为球墨铸铁管，长度约 29.5 公里，设计输水能力 5 万 m³/d，目前实际输水能力 2.0 万 m³/d。

2) 团泊西区供水服务中心至大邱庄供水服务中心输水管线

团泊西区供水服务中心至大邱庄供水服务中心的 DN600 输水管道，为球墨铸铁管，共计 14.8 公里，设计输水能力 3 万 m³/d，目前实际输水能力 2.7 万 m³/d。

3) 大邱庄供水服务中心至中旺供水服务中心输水管线

大邱庄供水服务中心至中旺供水服务中心的 DN600 输水管道，为 PE 管道，共计 16.8 公里，设计输水能力 3 万 m³/d，目前工程已完工。

4) 新城供水服务中心至唐官屯供水服务中心输水管线

新城供水服务中心至唐官屯供水服务中心的输水管线为 DN600 PE 管道，铺设全长 26 公里，设计输水能力 3 万 m³/d。

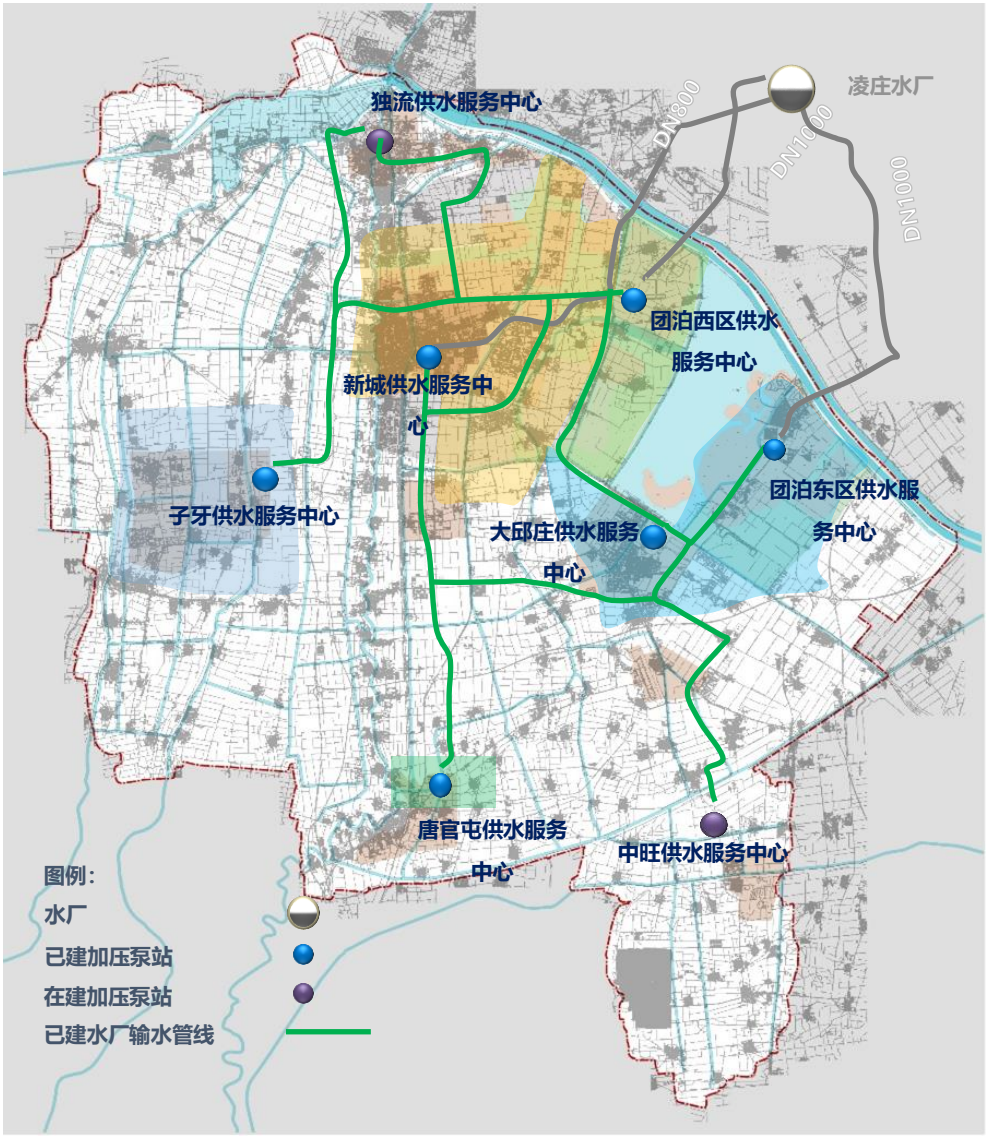


图 4-7 市政集中供水现状示意图

(5) 给水管网

静海区现状市政给水管网已基本成环状布置，局部地区成枝状管网。供水主干管主要为球墨铸铁管、PE 管，支管主要为 PE 管、PVC 管等。部分供水管道使用年限久，建造标准低，管材老化严重，其中劣质管材（铸铁）使用时间达到 15~25 年。

根据天津市自来水集团静海水务公司提供数据测算，近五年管网漏损率均控制在 10 %以内。

（6）水质

根据天津市水务局公布的 2019-2020 年凌庄水厂出厂水质检测结果，供水水质均满足饮用水卫生标准（GB5749-2006）的要求。

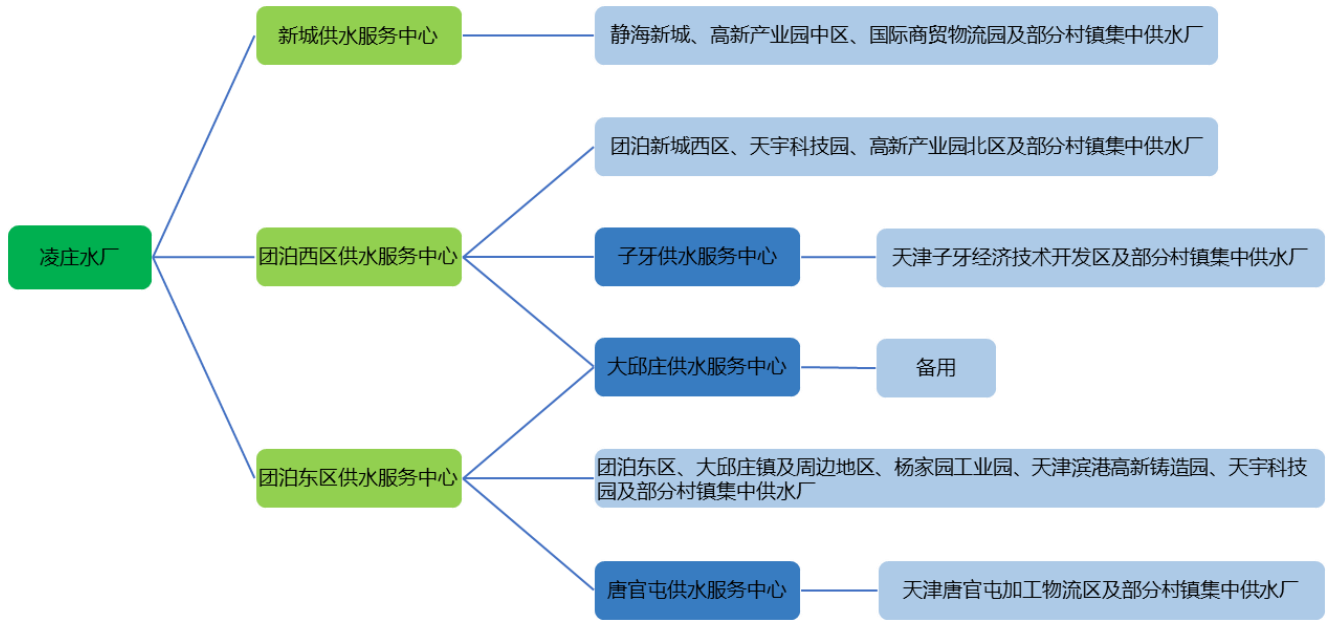


图 4-8 静海区现状市政集中供水系统示意图

（7）存在问题

- 1) 供水水源单一，缺少应急备用水源，供水安全性低。
目前静海区市政供水水源主要依靠凌庄水厂引水，一旦凌庄水厂发生故障，整个静海区供水面临极大困难。
- 2) 非传统水源利用率不高，缺乏配套管网。
静海区现状仅有 2 座再生水厂，且产水量小，在现状城市供水中占比很小，不符合静海区严重缺水的现状及建设节水型社会的定位。
- 3) 管网承压能力低，部分农村地区供水压力不足。
- 4) 现状供水泵站间均为单一输水管线供水，未形成双路或环状供水管网，供水安全性差。
- 5) 现状部分供水管道使用年限久，建造标准低，管材老化严重，其中劣质管材（铸铁）使用时间达到 15~25 年。

4.3 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，再生水厂近期规模 0.5 万 t/d，远期规模为 1.0 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

进入 21 世纪前后，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。

4.4 用水量现状

4.4.1 市政集中供水量

根据天津市自来水集团静海水务公司提供数据，统计汇总得到近 5 年静海区市政集中供水情况，如图表所示。近年生活和工业用水量均呈逐年上升趋势。

表 4-1 近 5 年静海区市政集中供水情况（万 m³）

年份	生活	工业	其他	合计
2016	657	859	148	1664
2017	798	1144	203	2145
2018	——	——	——	2619
2019	——	——	——	3200
2020	——	——	——	3985

注：表中“其他”指管网漏损及未预见水量。

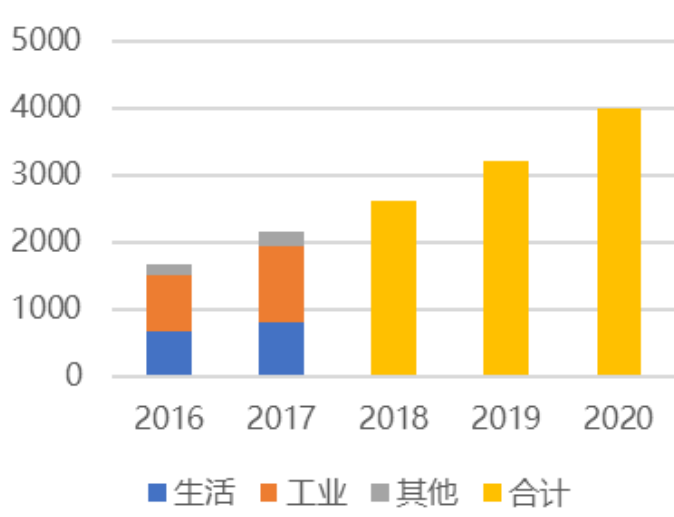


图 4-9 近 5 年市政集中供水量（万 m³）

生活用水的增长主要是由于城镇人口增加、生活水平提高等因素所致。工业用水的增长主要是由于工业生产的发展所致。全区工业增加值由 2013 年的 312.22 亿元增加到 2020 年的 432.98 亿元。

4.4.2 地下水用水量

根据静海区水务局提供数据，统计汇总得到近 5 年静海区地下水用水情况，如图表所示。

表 4-2 近 5 年静海区地下水用水情况（万 m³）

年份	居民生活	工业	农田灌溉	林牧渔畜
2016	1000	390	1752	279
2017	1200	446	1450	260
2018	——	——	——	2461
2019	——	——	——	1991
2020	——	——	——	1063

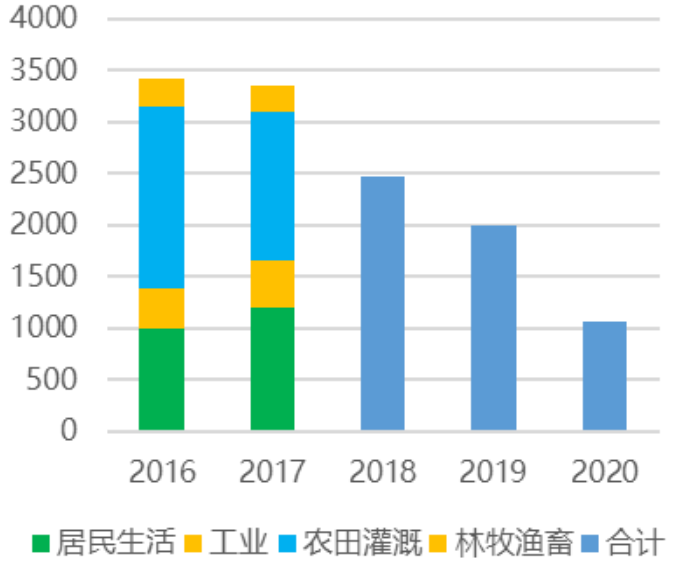


图 4-10 近 5 年地下水用水情况分析（万 m³）

分析整个静海区城市用水情况时，不考虑农业灌溉和林牧渔畜用水。地下水总用水量中生活用水量呈逐年上升趋势，是由于农村饮水实施提质增效工程后水厂自用水量的增加和供水范围扩大；工业用水量呈逐年下降趋势，得益于节能减排及近年开展的“散乱污”企业治理。

地下水用水总量呈逐年下降趋势，原因为受天津市地下水压采政策的影响，地下水压采量受到限制。

4.4.3 现状用水量汇总

汇总整个静海区市政供水和地下水用水情况，可以得到静海区近 5 年用水情况，如表所示。

表 4-3 近 5 年静海全区用水情况（万 m³）

年份	生活	工业	其他	合计
2016	1657	1249	148	3054
2017	1998	1590	203	3791
2018	——	——	——	5080
2019	——	——	——	5191
2020	——	——	——	5048

注：表中“其他”指管网漏损及未预见水量。

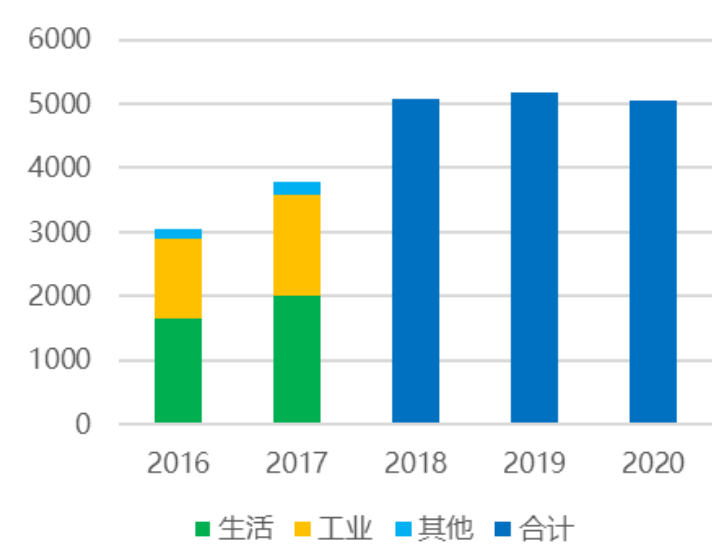


图 4-11 近 5 年静海区供水情况分类统计（万 m³）

由统计可知，现状年用水量约 5100 万 m³。2018 年以来，由于人口及工业的大幅度增长，用水量大幅上升。

4.4.4 现状用水量评价

通过对现状静海区用水量的分析，可以得到静海区的用水情况有以下特点：

（1）再生水等非常规水源利用量小

现有统计资料中，再生水等非常规水源供水量占比很小，与静海区的缺水状况和建设节水型社会的定位还有较大差距。

（2）用水量统计有待加强

现状城市用水中生活和工业用水占比分别达到 53%和 42%，其他用水量占比很少，与实际情况不符，数据统计有待加强。

（3）市政集中供水量快速增长

近年市政供水量增长较快，需要协调好外调水量，以保障供水安全。

4.5 给水现状评价

（1）水源

城市供水水源单一，供水可靠性差；水源结构不合理，再生水等非常规水资源利用率低。

（2）水量

随着城市用水量快速增长，现状供水量已难以满足日益增长的用水需求。

（3）水压

由于管网承压能力低，部分农村地区供水压力不足。

（4）管网

供水管网布置不完善，未形成双路或环状供水管网，供水安全性较低。

（5）供水系统

城市供水系统缺乏有效衔接和集中统一管理，未形成安全、高效的供水系统。

五、用水量预测

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。

5.1 生活用水量预测

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。

本次规划采用综合生活用水指标法进行生活用水量预测。

5.1.1 现状生活用水量指标分析

（1）静海区

根据天津市自来水集团静海水务公司和静海区水务局提供数据，统计汇总得到近年的生活用水量情况如下表。

表 5-1 静海区历年生活用水量情况统计表

年份	城镇常住人口 (万人)	城镇综合生活 用水量 (万 m³)	农村常 住人口 (万人)	农村居民生活 用水量 (万 m³)	农村居民生活 用水量 (L/人·d)	城镇综 合生活 用水量 (L/人·d)
2013	36.07	590	38.8	675	48	45
2014	36.97	634	39.71	670	46	47
2015	38.18	608	40.03	721	49	44
2016	39.35	657	39.94	1000	69	46
2017	39.22	798	39.81	1200	83	56

（2）天津市

根据《天津市水资源配置研究》（送审稿）中资料显示，2001~2010 年间农村生活用水量变化幅度不大，基本处于 70~80L/人·d，城市居民生活用水量约 60-70 L/人·d。城镇综合生活用水量平均约 100-110L/人·d；但中心城区明显高出全市平均水平，为 140-150L/人·d。

表 5-2 天津市现状分区域综合生活用水量

区域	供水区	综合生活	居民生活	公建
天津市	中心城区	149	91	57
	滨海新区	111	76	35
	城市建成区平均	101	65	36

注：数据来源《天津市城市供水规划》（2011-2020 年）

通过比较分析，静海区近年城镇综合生活用水量与天津市综合生活用水量有较大差别，且与农村居民生活用水量差别不大，明显不符合实际情况，因此不作为本次规划参考依据；2016、2017 年农村居民生活需水量基本与天津市平均水准相吻合，作为本次农村生活需水量预测参考依据。

5.1.2 国家规范及相关规划分析

（1）国家规范

根据地理位置及降雨量等因素，将各省市分成三个分区，天津市属于各规范界定的“二区”及静海区中等城市发展趋势，各规范对“二区中等城市规模”最高日人均综合生活用水量定额的要求如下：

表 5-3 各规范综合生活用水量指标取值

规范名称	综合生活用水量 (L/人·d)	备注
《城市给水工程规划规范》	130~240	该规范适用于城市总体规划、控制性详细规划、给水工程专项规划，作为本次规划的参考。
《室外给水设计标准》	150~240	本规范是城市供水工程设计的依据，更贴近具体工程的规模确定；且从天津市多年生活用水指标统计分析，该规范与天津市实际用水情况比较接近。 针对天津市所在的二区及静海区中等城市发展趋势，该规范确定了静海区所属的二区中小城市的人均综合生活用水定额。
《城市居民生活用水量标准》	150~280 (平均日)	居民生活用水定额为 85~140L/人·d，公建部分为居民生活的 0.75~1.0 倍。 本标准适用于确定城市居民生活用水量指标。各地在制定本地区的城市居民生活用水量地方标准时，应符合本标准的规定。 针对天津地区，本规范确定了整个天津市的日人均综合生活用水定额。

（2）相关规划

根据《天津市供水规划》（2020-2035 年）规划，静海属于天津市近郊区县新城，综合生活用水量定额的确定如下：

表 5-4 综合生活用水量指标

	供水区	2025 年 (L/人·d)	2035 年 (L/人·d)
天津市供水规划 (2020-2035 年)	主城区及滨海新区	175	185
	外围五区城市	145	150
	小城镇	115	120
	农村	90	95

5.1.3 用水量预测

（1）用水量定额确定

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 145 L/人·d；

2025 年农村最高日居民生活用水定额取 90L/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 95L/人·d。

（2）用水量预测

预测静海区 2025 年生活用水量为 10.21 万 m³/d；预测静海区 2035 年生活用水量为 16.37 万 m³/d。

表 5-5 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		51.86	32.06	10.41	91.10	28.50	16.37

5.2 工业用水量预测

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。

本次规划采用单位用地用水量定额法进行工业用水量预测。

5.2.1 现状工业用水量指标分析

（1）静海区

根据静海区统计年鉴和天津市自来水水务公司提供用水量数据，测算得到静海区重点工业园区现状单位用地用水量情况，如下表。

可以看出静海区各主要工业园区单位用地用水指标均低于 0.2 m³/km²•d。除大邱庄工业园用水指标外，其他各园区由于开工率低等原因，统计数据均存在一定程度的误差，不作为本次工业用水量预测的参考依据。

表 5-6 静海区重点工业园区用水量统计表

工业园区	年用水量 (万 m³)	工业性质	单位用地用水量 (万 m³/km²•d)
大邱庄工业园	482.42	优质钢材与金属制品、健康器械产业	0.176
子牙经济技术开发区	46.24	再生资源综合利用、节能环保与新能源产业	0.004
唐官屯工业园	6.17	钢材、石化、电器加工配送和商贸物流产业	0.006
静海经济开发区	465.76	装备制造、生物医药产业	0.048

（2）天津市

根据《静海县水资源综合利用规划》（2015）提供的天津市工业用水现状调研数据，如下表。可以看出工业用水量与产业结构、工艺技术、用水重复利用率和水价等因素有关。

表 5-7 天津市工业单位用地用水量重点调查结果

单位名称	工业性质	单位用地用水量 (万 m³/km²•d)
天津经济技术开发区	以电子通讯为主导的高新技术工业区（包括部分一般工业）	0.26
西青开发区	高新技术	0.3
北辰开发区	高新技术	0.14
汉沽工业区	以化工为主的海洋泰达现代产业园区	0.90
天津钢管公司	现代大型钢管企业	0.77
天津石化公司	综合性石油化工企业	1.1

5.2.2 国家规范及相关规划分析

（1）国家规范

- 1) 根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）规定：
单位工业用地用水量指标为 0.3~1.5 万 m³/km²•d，
单位仓储用地用水量指标为 0.2~0.5 万 m³/km²•d。
- 2) 根据《室外给水设计标准》（GB50013-2018），对工业用水量的预测做了做了原则规定：
工业企业用水量应根据生产工艺要求确定。大工业用水户或经济开发区宜单独进行用水量计算；

一般工业企业的用水量可根据国民经济发展规划，结合现有工业企业用水资料分析确定。”

（2）相关规划

根据《天津市供水规划》（2020-2035）等规划，静海区工业用水定额的确定如下：

表 5-8 相关规划工业用水指标取值

规划名称	单位工业用地用水量 （万 m³/km²•d）	单位仓储用地用水量 （万 m³/km²•d）
天津市供水规划（2020-2035）	增长率 2%	0.2

5.2.3 用水量预测

（1）用水量定额确定

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 m³/km²•d；

2025 年仓储用地用水量指标取 0.3 万 m³/km²•d；

2035 年工业用地用水量指标取 0.3 万 m³/km²•d；

2035 年仓储用地用水量指标取 0.2 万 m³/km²•d。

（2）用水量预测

预测静海区 2025 年工业用水量为 20.73 万 m³/d；预测静海区 2035 年工业用水量为 18.47 万 m³/d。

表 5-9 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 （km²）	仓储用地面积 （km²）	工业用水量 （万 m³/d）	仓储用水量 （万 m³/d）	工业用地面积 （km²）	仓储用地面积 （km²）	工业用水量 （万 m³/d）	仓储用水量 （万 m³/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

5.3 道路和绿地浇洒及其他用水量预测

道路和绿地浇洒用水指对城镇道路进行保养、清洗、降温 and 消尘等所需用水和市政绿地用水，其他用水指管网漏损及未预见用水量。

5.3.1 国家规范及相关规划分析

（1）国家规范

1) 根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）规定：

单位绿化用地用水量指标为 0.1~0.3 万 m³/km²•d；

单位道路用地用水量指标为 0.2~0.3 万 m³/km²•d。

2) 根据《室外给水设计标准》（GB50013-2018）：

浇洒绿地用水可按浇洒面积以 0.1~0.3 万 m³/km²•d 计算；

浇洒道路用水可按浇洒面积以 0.2~0.3 万 m³/km²•d 计算；

城镇配水管网的基本漏损水量宜按综合生活用水、工业企业用水、浇洒市政道路、广场和绿地用水量之和的 10%计算；

未预见用水量宜采用综合生活用水、工业企业用水、浇洒市政道路、广场和绿地用水、管网漏损水量之和的 8%~12%。

（2）相关规划

参考《静海县水资源综合利用规划》（2015）、《天津市供水规划》（2020-2035）等规划，对市政道路和绿化用地的确定如下：

表 5-10 相关规划浇洒用水指标取值

规划名称	单位道路用地用水量 （万 m³/km²•d）	单位绿化用地用水量 （万 m³/km²•d）
静海县水资源综合利用规划（2015）	0.15	0.2
天津市城市供水规划（2011-2020 年）	0.2（中心城区及滨海）	0.2

5.3.2 用水量预测

（1）用水量定额确定

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，根据静海区未来构建生态宜居型城市的定位及其他因素确定：

2025、2035 年绿化用地用水量指标取 0.15 万 m³/km²•d；

2025、2035 年道路用地用水量指标取 0.2 万 m³/km²•d；

2025 年其他用水占比为 14%；

2035 年其他用水占比为 13%。

（2）用水量预测

绿地面积按城镇建设用地面积 30%测算，绿化浇洒天数每年按照 270 天计，绿化用水不考虑冬季 3 个月。

道路面积按城镇建设用地面积 15%测算，道路浇洒面积按道路总面积的 30%计。一年按照 210 天计，不考虑冬季和雨季。

预测静海区 2025 年道路和绿地浇洒用水量为 4.05 万 m³/d；预测静海区 2035 年道路和绿地浇洒用水量为 6.77 万 m³/d。

表 5-11 各规划区域道路和绿地浇洒用水量细分计算

序号	城乡体系划分	城镇名称	2025				2035			
			道路面积（km²）	绿地面积（km²）	绿地用水量（万 m³/d)	道路用水量（万 m³/d)	道路面积（km²）	绿地面积（km²）	绿地用水量（万 m³/d)	道路用水量（万 m³/d)
1	主城区	静海镇	3.34	6.67	1.00	0.20	5.57	11.15	1.67	0.33
2	团泊组团	团泊西	1.36	2.73	0.41	0.08	3.97	3.83	0.57	0.24
3		团泊东	2.06	4.11	0.62	0.12	3.44	6.87	1.03	0.21
4		大邱庄	1.01	2.03	0.30	0.06	1.69	3.39	0.51	0.10
5	子牙组团	子牙开发区	1.67	3.33	0.50	0.10	2.78	5.57	0.84	0.17
6	特色小镇与一般镇	台头镇	0.13	0.26	0.04	0.01	0.22	0.44	0.07	0.01
7		独流镇	1.8525	3.705	0.56	0.11	0.06	0.11	0.02	0.00
8		良王庄乡	0.03	0.06	0.01	0.00	0.05	0.09	0.01	0.00
9		王口镇	0.23	0.42	0.06	0.01	0.23	0.12	0.02	0.01
10		梁头镇	0.24	0.19	0.03	0.01	0.06	0.05	0.01	0.00
11		双塘镇	0.447	0.894	0.13	0.03	1.01	2.01	0.30	0.06
12		沿庄镇	0.05	0.11	0.02	0.00	0.14	0.27	0.04	0.01
13		陈官屯镇	1.095	2.19	0.33	0.07	0.26	0.20	0.03	0.02
14		唐官屯镇	0.28	0.56	0.08	0.02	2.15	1.66	0.25	0.13
15		中旺镇	0.26	0.51	0.08	0.02	1.02	0.71	0.11	0.06
16		西翟庄镇	0.08	0.16	0.02	0.00	0.15	0.12	0.02	0.01
17		蔡公庄镇	1.107	2.214	0.33	0.07	0.29	0.23	0.03	0.02
18		大丰堆镇	0.03	0.06	0.01	0.00	0.05	0.04	0.01	0.00
19	合计		15.26	30.21	4.53	0.92	23.13	36.86	5.53	1.39

5.4 总用水量预测

5.4.1 预测结果

根据以上各项用水量预测得到：

2025 年静海区高日总用水量为 41.71 万 m³，年总需水量为 1.12 亿 m³（高日变化系数取 1.3）。

其中：生活年需水量为 0.29 亿 m³

工业年需水量为 0.58 亿 m³
道路及绿地浇洒年需水量为 0.11 亿 m³
其他（管网漏损及未预见）年需水量为 0.14 亿 m³

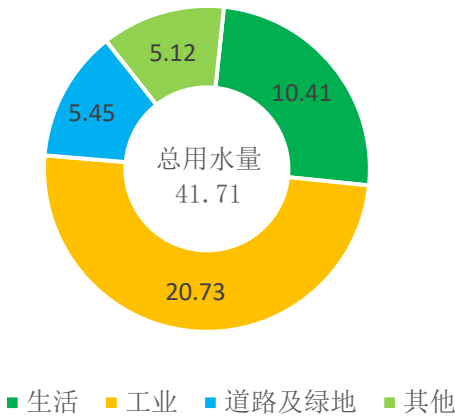


图 5-1 2025 年日用水量（万 m³）

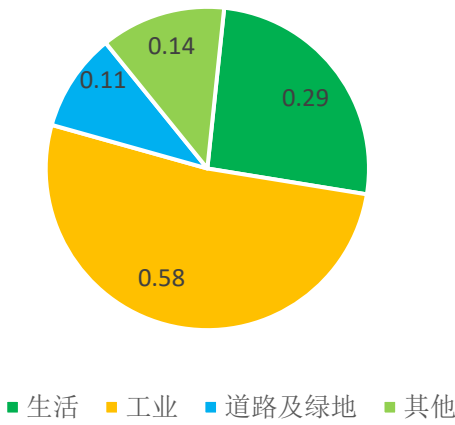


图 5-2 2025 年需水量（亿 m³）

2035 年静海区高日总用水量为 47.19 万 m³，年总需水量为 1.31 亿 m³（高日变化系数取 1.25）。
其中：生活年需水量为 0.48 亿 m³
工业年需水量为 0.54 亿 m³
道路及绿地浇洒年需水量为 0.14 亿 m³

其他（管网漏损及未预见）年需水量为 0.15 亿 m³

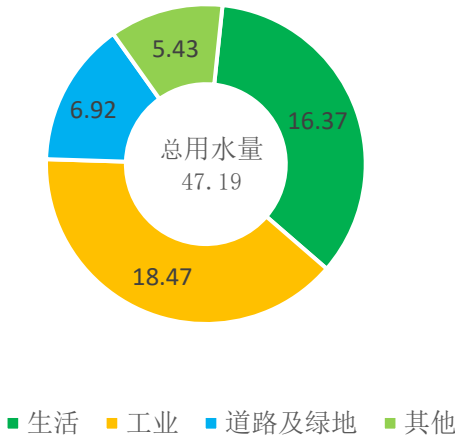


图 5-3 2035 年日用水量（万 m³）

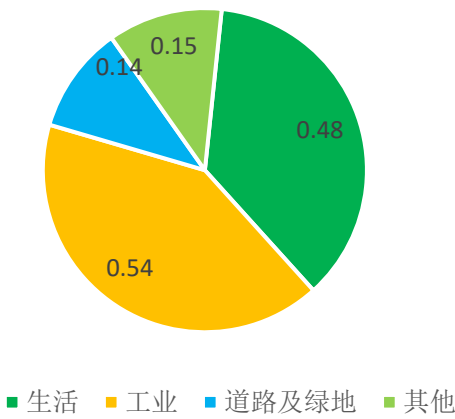


图 5-4 2035 年需水量（亿 m³）

5.4.2 用水量预测分析

(1) 总水量

2035 年日用水量由 2017 年的 15.8 万 m³ 增长到 47.19 万 m³，年均增长 6.3%；
2035 年年用水量由 2017 年的 0.38 亿 m³ 增长到 1.31 亿 m³，年均增长 7.1%。

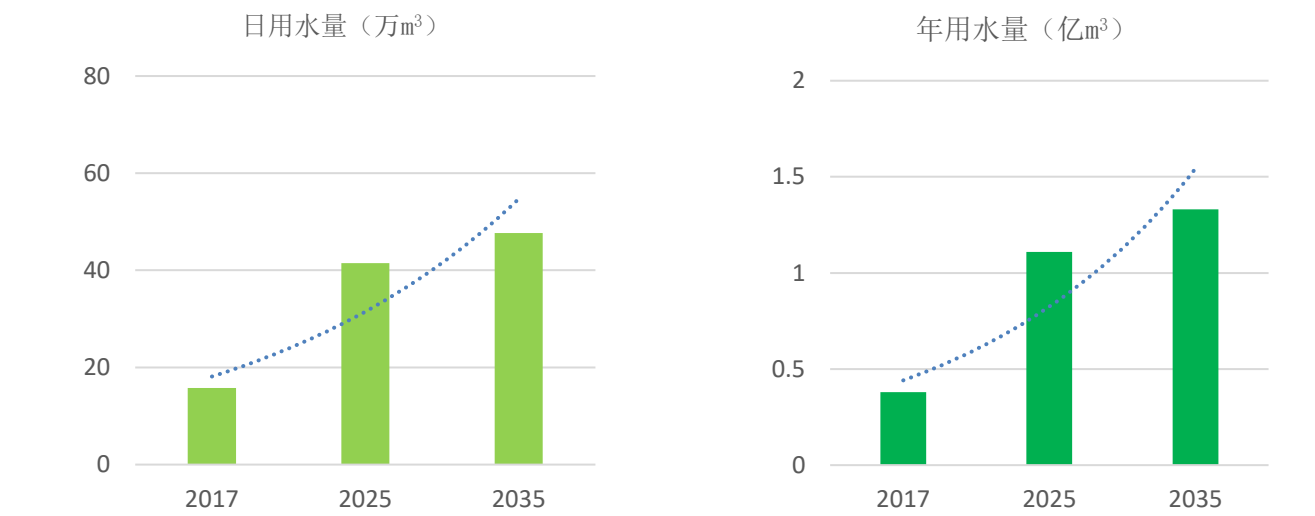


图 5-5 总用水量变化图

(2) 生活水量

2035 年静海区年生活用水量由 2017 年的 1998 万 m³ 增长到 4781 万 m³，年均增长 5.0%。

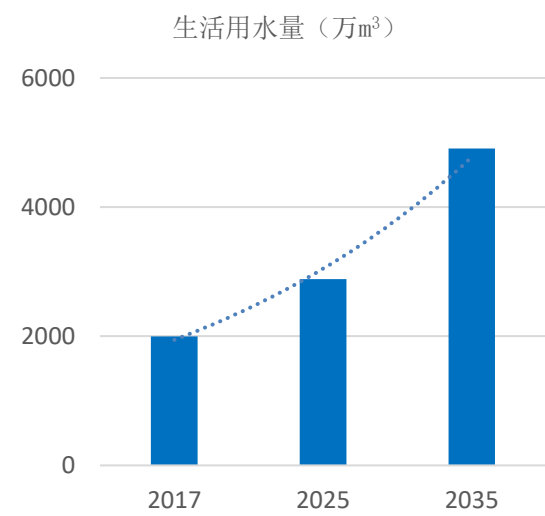


图 5-6 生活用水量变化图

(3) 工业水量

2035 年静海区年工业用水量由 2017 年的 1590 万 m³ 增长到 5394 万 m³，年均增长 7.0%。

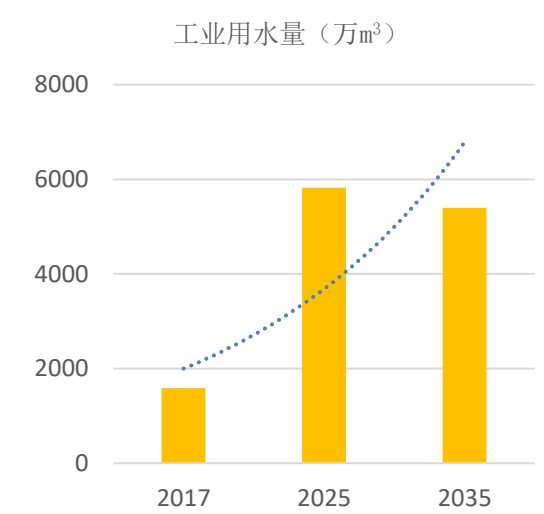


图 5-7 工业用水量变化图

(4) 合理性分析

从前面分析可以看出，静海区总用水量增长较快主要是由于生活和工业用水量增长所致。根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）的规定，静海区按全国二区中等城市取得人口综合用水量指标为 0.25~0.5 万 m³/（万人·d），2035 年静海区综合用水量指标为 0.40 万 m³/（万人·d），符合规范规定。

生活用水量增长较快主要原因是城镇人口的机械增长、供水范围的扩大以及生活水平提高、第三产业的比重加大所致。

工业用水量增长较快主要原因是工业发展所致。静海区作为京津冀产业转移的主要承载区，未来工业发展面临较大的增长空间。

表 5-12 2025 年静海区用水量预测汇总表

城乡体系划分	城镇名称	人口		用地					水量					
		城镇人口 (万人)	乡村人口 (万人)	城镇建设用 地面积 (km ²)	工业用地面积 (km ²)	仓储用地面积 (km ²)	道路面积 (km ²)	绿地面积 (km ²)	生活用水量 (万 m ³ /d)	工业用水量 (万 m ³ /d)	仓储 (万 m ³ /d)	道路浇洒 (万 m ³ /d)	绿地浇灌 (万 m ³ /d)	总用水量 (万 m ³ /d)
主城区	静海镇	18.06	9.65	22.24		11.69	3.29	3.34	3.49	4.68	0.99	0.20	1.00	11.80
团泊组团	团泊西	7.79	0.76	9.09		0.45		1.36	1.20	0.18		0.08	0.41	2.13
	团泊东	1.00	0.54	13.71				2.06	0.19			0.12	0.62	1.06
	大邱庄	3.84	2.07	6.75		6.17		1.01	0.74	2.47		0.06	0.30	4.08
子牙组团	子牙开发区	2.37	1.26	8.56		15.84		1.67	0.46	6.34		0.10	0.50	8.43
特色镇与一般镇	台头镇	1.62	0.87	0.88				0.13	0.31			0.01	0.04	0.41
	独流镇	0.56	3.16	12.35		1.96		1.8525	0.37	0.78		0.11	0.56	2.07
	良王庄乡	1.24	0.67	0.19				0.03	0.24			0.00	0.01	0.29
	王口镇	1.82	1.63	3.54		0.90	0.05	0.23	0.41	0.36	0.02	0.01	0.06	0.98
	梁头镇	1.31	1.60	1.58	0.72			0.24	0.33			0.01	0.03	0.43
	双塘镇	0.60	0.90	2.98		2.01		0.447	0.17	0.80		0.03	0.13	1.29
	沿庄镇	2.33	1.24	0.36				0.05	0.45			0.00	0.02	0.53
	陈官屯镇	2.10	1.40	7.30		2.46		1.095	0.43	0.98		0.07	0.33	2.06
	唐官屯镇	3.20	1.15	1.86		2.47		0.28	0.57	0.99		0.02	0.08	1.89
	中旺镇	0.76	3.04	1.71		2.04		0.26	0.38	0.82		0.02	0.08	1.48
	西翟庄镇	0.90	0.48	0.54				0.08	0.17			0.00	0.02	0.23
	蔡公庄镇	1.44	0.96	7.38		3.33		1.107	0.30	1.33		0.07	0.33	2.31
	大丰堆镇	0.94	0.68	0.20				0.03	0.20			0.00	0.01	0.24
合计		51.86	32.06	101.22	49.33	3.34	15.26	30.21	10.41	19.73	1.00	0.92	4.53	41.71
备注		管网漏损及未预见水量按用水量总和的 14%计												

表 5-13 2035 年静海区用水量预测汇总表

城乡体系划分	城镇名称	人口		用地					水量					
		城镇人口 (万人)	乡村人口 (万人)	城镇建设用 地面积 (km ²)	工业用地面积 (km ²)	仓储用地面积 (km ²)	道路面积 (km ²)	绿地面积 (km ²)	生活用水量 (万 m ³ /d)	工业用水量 (万 m ³ /d)	仓储 (万 m ³ /d)	道路浇洒 (万 m ³ /d)	绿地浇灌 (万 m ³ /d)	总用水量 (万 m ³ /d)
主城区	静海镇	28.00	2.50	27.70	6.83	2.08	5.57	11.15	4.44	2.05	0.42	0.33	1.67	10.07
团泊组团	团泊西	26.10	1.1	31.00	0.95		3.97	3.83	4.02	0.29		0.24	0.57	5.78
	团泊东	9.00		39.50			3.44	6.87	1.35			0.21	1.03	2.92
	大邱庄	8.00	2.2	31.90	8.82		1.69	3.39	1.41	2.65		0.10	0.51	5.27
子牙组团	子牙开发区	4.60	0.8	28.60	19.80		2.78	5.57	0.77	5.94		0.17	0.84	8.71
特色镇与一般 镇	台头镇	1.90	0.60	0.40			0.22	0.44	0.34			0.01	0.07	0.48
	独流镇	3.30	1.20	0.90	1.96		0.06	0.11	0.61	0.59		0.00	0.02	1.37
	良王庄乡	0.50	1.70	3.33			0.05	0.09	0.24			0.00	0.01	0.29
	王口镇	1.80	1.50	1.00	0.90	0.05	0.23	0.12	0.41	0.27	0.01	0.01	0.02	0.82
	梁头镇	1.6	0.8	0.40	0.73		0.06	0.05	0.32	0.22		0.00	0.01	0.62
	双塘镇	0.8	1.3	6.70	4.58		1.01	2.01	0.24	1.37		0.06	0.30	2.24
	沿庄镇	0.40	3.00	0.90			0.14	0.27	0.35			0.01	0.04	0.44
	陈官屯镇	0.7	2.3	1.70	2.46		0.26	0.20	0.32	0.74		0.02	0.03	1.25
	唐官屯镇	2.00	2.50	12.70	5.38	2.10	2.15	1.66	0.54	1.61	0.42	0.13	0.25	3.33
	中旺镇	0.5	3	5.90	3.02		1.02	0.71	0.36	0.91		0.06	0.11	1.62
	西翟庄镇	0.20	1.20	1.00			0.15	0.12	0.14			0.01	0.02	0.19
	蔡公庄镇	0.4	2.1	1.90	3.33		0.29	0.23	0.26	1.00		0.02	0.03	1.48
	大丰堆镇	1.3	0.7	0.34			0.05	0.04	0.26			0.00	0.01	0.31
合计		91.10	28.50	195.87	58.76	4.23	23.13	36.86	16.37	17.63	0.85	1.39	5.53	47.19
备注		管网漏损及未预见水量按用水量总和的 13%计												

六、水资源配置规划

6.1 可利用水资源量分析

供水水源开发利用规划的基本原则：

1. 符合静海区开发利用水资源和防治水害综合规划的要求，并与水长期供求计划相协调；
2. 优先利用地表水，严格控制和合理开采地下水；
3. 优先保证生活用水，统筹兼顾工业用水和其他建设用水。

城市水源的供水量，一般按城市平均日供水量确定。

静海区可供城市利用水源主要由常规水源与非常规水源组成。常规水源包括地表水（当地地表水、南水北调中线水、南水北调东线水）、地下水，非常规水源主要为再生水。

6.1.1 外调水

根据《天津市水资源配置研究》（送审稿）、《天津市供水规划》（2020-2035 年）、《静海水务发展规划》（2018）等规划，静海区城市用水可供水源主要为南水北调中线水和南水北调东线水水源。

本规划水源供水量依据最新的《天津市供水规划》（2020-2035 年）提供的配置方案：

2025 年可供水量：南水北调中线水 8000 万 m³/年；

2035 年可供水量：南水北调东线水 9200 万 m³/年。

6.1.2 再生水

1.区内再生水

区内再生水水量来源主要考虑城镇生活污水处理、工业废水处理回用两部分。由于天津市污水排放标准提高到地表水 IV 类水平，2025 年后按照污水处理后全部回用考虑。

生活污水回用量 = 生活用水量 x 污水排放系数 x 污水回用率

工业废水回用量 = 工业用水量 x 污水排放系数 x 污水回用率

因此，规划 2025 年静海区区内再生水量为 4984 万 m³/年，2035 年静海区区内再生水量为 6110 万 m³/年。

表 6-1 静海区规划目标年再生水水量预测表

目标年	类别	总用水量 (万 m ³ /年)	排放系数	污水回用率	再生水量 (万 m ³ /年)
近期 2025 年	城镇综合生活	2111	0.90	0.80	1520
	工业	5821	0.75	0.80	3493
	合计				5013
远期 2035 年	城镇综合生活	3990	0.90	0.80	2873
	工业	5394	0.75	0.80	3237
	合计				6110

2.外调再生水

结合《天津市再生水利用规划》（津政函【2018】114 号），至 2030 年，由天津市主城区向静海区外调低品质再生水 13420 万 m³/年，其中 10973 万 m³/年用于农业用水，2447 万 m³/年用于河湖生态补水。

6.2 水资源供需分析

根据以上章节供需水量预测分析，规划目标年静海区水资源供需分析结果如下：

表 6-2 静海区水资源供需水量分析表（万 m³/年）

分项	规划年	2025	2035
可供水量	南水北调东线		9200
	南水北调中线（凌庄水厂）	8000	0
	地表水及入境水	2000	2000
	静海区再生水	4984	6110
	主城区外调再生水	13420	13420
	合计	28404	30730
需水量	生活	2921	4781
	工业	5821	5394
	道路及绿地	1089	1427
	其他	1376	1508

	农业、河湖湿地生态需水量	13420	13420
	合计	24628	26530

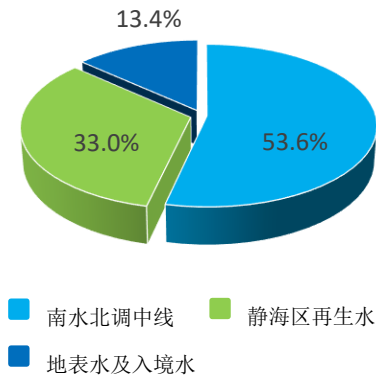


图 6-1 2025 年城市可供水量占比分析

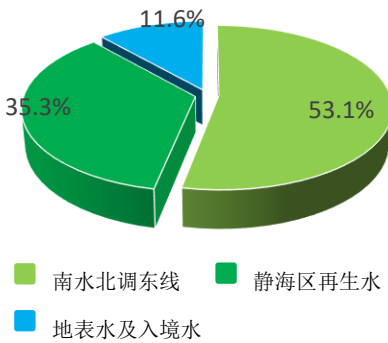


图 6-2 2035 年城市可供水量占比分析

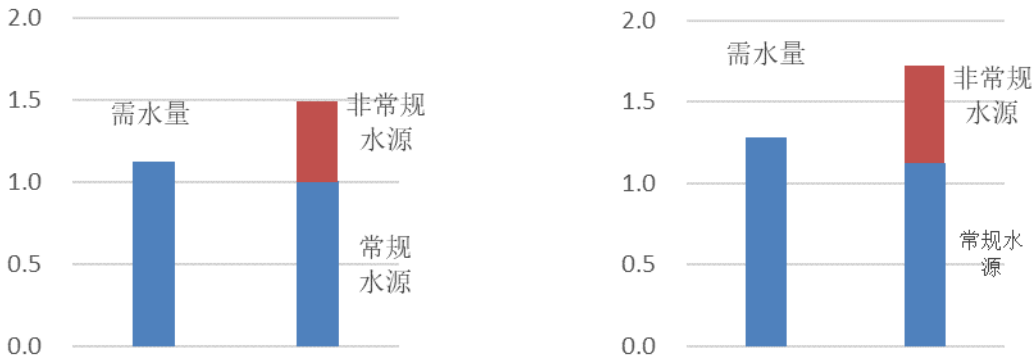


图 6-3 2025 及 2035 年城市供需水量分析

通过分析可知，2025 年城市需水量 1.12 亿 m³，可供水量约为 1.50 亿 m³，城市供水可以满足用水需求；2035 年城市需水量 1.31 亿 m³，可供水量约为 1.73 亿 m³，城市供水可以满足用水需求。

需求。

6.3 水资源综合配置

6.3.1 配置原则

（1）分质供水原则

按照优水优用、促进污水资源化的原则，结合水量进行分质供水。

外调水（南水北调水）由于外调水成本相对较高，水质好，因此外调水优先供给生活和工业用水。

再生水主要供给工业降尘、冷却等用水和城市道路和绿地浇洒等杂用水，不用于生活用水。

（2）梯级利用原则

使新鲜水耗和废水处理上达到最小化，以达到经济与环境效益的“双赢”格局。

（3）合理布局原则

对各水源的分配应遵循就近、优先的原则，并充分利用现有输配水设施，新建工程要合理布局。

（4）经济高效原则

通过工程技术措施（拦蓄、储存等）和科学管理手段对水资源进行时间上的配置，使其能够适时适量地满足用水要求。提高用水效率和经济效益，使供水综合效益最大化。

（5）公平共享原则

优先保证生活用水，统筹考虑工业和浇洒用水。

6.3.2 配置方案

（1）2025 年配置方案

南水北调中线主要用于生活用水、工业用水。静海区再生水主要用于工业用水、道路绿化用水。主城区外调再生水主要用于农业、河湖湿地生态用水。

表 6-3 2025 年静海区水资源综合配置表

2025	用水类型	用水量 (万 m³)	可供水量 (万 m³)		
			南水北调中线	静海区再生水	主城区外调再生水
	生活	2921	2921		
	工业	5821	4096	1725	
	道路及绿地	1089		1089	
	其他	1376	982	394	
	农业、河湖湿地生态需水量	13420			13420
	总计	24628	8000	3147	13420

（1）2035 年配置方案

南水北调东线主要用于生活用水、工业用水；静海区再生水主要用于工业用水、道路绿化用水。主城区外调再生水主要用于农业、河湖湿地生态用水。

表 6-4 2035 年静海区水资源综合配置表

2035	用水类型	用水量 (万 m³)	可供水量 (万 m³)		
			南水北调东线	静海区再生水	主城区外调再生水
	生活	4781	4781		
	工业	5394	3361	2034	
	道路及绿地	1427		1427	
	其他	1508	1058	450	
	农业、河湖湿地生态需水量	13420			13420
	总计	26531	9200	3911	13420

七、供水系统规划

7.1 供水规模预测

（1）2025 年供水规模

规划供水规模按照公式：供水规模（万 m³/d）=年供水量÷供水天数×高日系数×10000 计算。式中，高日变化系数取 1.3。

至 2025 年，静海区总用水规模为 41.71 万 m³/d，其中南水北调中线水供水规模 28.49 万 m³/d，占 68.3%；静海区再生水供水规模 13.21 万 m³/d，占 31.7%。

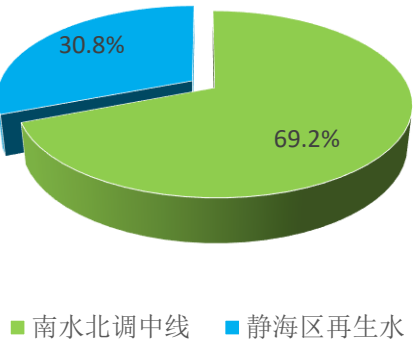


图 7-1 2025 供水规模占比分析

表 7-1 2025 年规划供水规模细分表（万 m³/d）

用水类型	用水量 (万 m³ /d)	规划供水规模 (万 m³ /d)	
		南水北调中线	静海区再生水
生活	10.41	10.41	
工业	20.73	14.59	6.14
道路及绿地	5.45		5.45
其他	5.12	3.50	1.62
总计	41.71	28.49	13.21

（2）2035 年供水规模

规划供水规模按照公式：供水规模（万 m³/d）=年供水量÷供水天数×高日系数×10000 计算。式中，高日变化系数取 1.25。

至 2035 年,静海区总用水规模为 47.19 万 m³/d,其中南水北调东线水供水规模 31.51 万 m³/d,占 66.8%; 静海区再生水供水规模 15.68 万 m³/d, 占 33.2%。

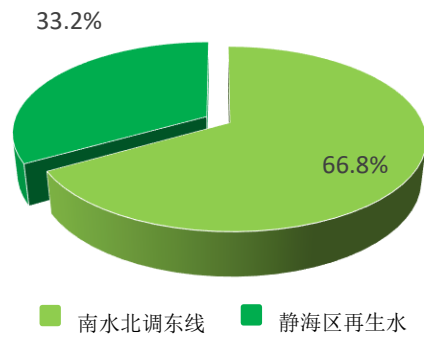


图 7-2 2035 供水规模占比分析

表 7-2 2035 年规划供水规模细分表（万 m³/d）

用水类型	用水量 (万 m³ /d)	规划供水规模 (万 m³ /d)	
		南水北调东线	静海区再生水
生活	16.37	16.37	
工业	18.47	11.51	6.96
道路及绿地	6.92		6.92
其他	5.43	3.62	1.80
总计	47.19	31.51	15.68

表 7-3 2025 年静海各地区外调水源供水规模细分表

城乡体系划分	城镇名称	人口		用地					外调水源供水规模 (万 m³/d)
		城镇人口 (万人)	乡村人口 (万人)	城镇建设用地面积 (km²)	工业用地面积 (km²)	仓储用地面积 (km²)	道路面积 (km²)	绿地面积 (km²)	2025
主城区	静海镇	18.06	9.65	22.24	11.69	3.29	3.34	6.67	8.52
团泊组团	团泊西	7.79	0.76	9.09	0.45		1.36	2.73	1.51
	团泊东	1.00	0.54	13.71			2.06	4.11	0.22
	大邱庄	3.84	2.07	6.75	6.17		1.01	2.03	2.83
子牙组团	子牙开发区	2.37	1.26	8.56	15.84		1.67	3.33	5.60
特色镇与一般镇	台头镇	1.62	0.87	0.88			0.13	0.26	0.36
	独流镇	0.56	3.16	12.35	1.96		1.8525	3.705	1.05
	良王庄乡	1.24	0.67	0.19			0.03	0.06	0.27
	王口镇	1.82	1.63	3.54	0.90	0.05	0.23	0.42	0.77
	梁头镇	1.31	1.60	1.58			0.24	0.19	0.38
	双塘镇	0.60	0.90	2.98	2.01		0.447	0.894	0.84
	沿庄镇	2.33	1.24	0.36			0.05	0.11	0.51
	陈官屯镇	2.10	1.40	7.30	2.46		1.095	2.19	1.28
	唐官屯镇	3.20	1.15	1.86	2.47		0.28	0.56	1.44
	中旺镇	0.76	3.04	1.71	2.04		0.26	0.51	1.09
	西翟庄镇	0.90	0.48	0.54			0.08	0.16	0.20
	蔡公庄镇	1.44	0.96	7.38	3.33		1.107	2.214	1.40
	大丰堆镇	0.94	0.68	0.20			0.03	0.06	0.23
合计		51.86	32.06	101.22	49.33	3.34	15.26	30.21	28.49

表 7-4 2035 年静海各地区外调水源供水规模细分表

城乡体系划分	城镇名称	人口		用地					外调水源供水规模 (万 m³/d)
		城镇人口 (万人)	乡村人口 (万人)	城镇建设用地面积 (km²)	工业用地面积 (km²)	仓储用地面积 (km²)	道路面积 (km²)	绿地面积 (km²)	2035
主城区	静海镇	28.00	2.50	27.70	6.83	2.08	5.57	11.15	6.75
团泊组团	团泊西	26.10	1.1	31.00	0.95		3.97	3.83	4.74
	团泊东	9.00		39.50			3.44	6.87	1.53
	大邱庄	8.00	2.2	31.90	8.82		1.69	3.39	3.45
子牙组团	子牙开发区	4.60	0.8	28.60	19.80		2.78	5.57	5.05
特色镇与一般镇	台头镇	1.90	0.60	0.40			0.22	0.44	0.39
	独流镇	3.30	1.20	0.90	1.96		0.06	0.11	1.10
	良王庄乡	0.50	1.70	3.33			0.05	0.09	0.27
	王口镇	1.80	1.50	1.00	0.90	0.05	0.23	0.12	0.66
	梁头镇	1.6	0.8	0.40	0.73		0.06	0.05	0.51
	双塘镇	0.8	1.3	6.70	4.58		1.01	2.01	1.24
	沿庄镇	0.40	3.00	0.90			0.14	0.27	0.39
	陈官屯镇	0.7	2.3	1.70	2.46		0.26	0.20	0.89
	唐官屯镇	2.00	2.50	12.70	5.38	2.10	2.15	1.66	2.04
	中旺镇	0.5	3	5.90	3.02		1.02	0.71	1.04
	西翟庄镇	0.20	1.20	1.00			0.15	0.12	0.16
	蔡公庄镇	0.4	2.1	1.90	3.33		0.29	0.23	1.00
	大丰堆镇	1.3	0.7	0.34			0.05	0.04	0.30
合计		91.10	28.50	195.87	58.76	4.23	23.13	36.86	31.51

7.2 供水分区规划

7.2.1 分区原则

目前，城市供水分区规划没有固定的模式，参考其他城市和地区的分区供水经验，分区供水规划主要遵循以下三条原则：

（1）管理分区原则

管理分区是通过最大限度的利用城市中已有的明显边界线对管网进行区域划分，从而最大程度的简化管理。一般依据自然地理条件或行政区域进行划分，但这种划分没有考虑水利条件影响，即没有考虑如何节省能耗、管网压力平衡、提高供水运行效率等。

（2）区域计量分区原则

区域计量分区是通过截断管段或是关闭管段上阀门的方法，将管网分为若干个相对独立的区域，并在每个区域的进水管和出水管上安装流量计，从而实现对个区域入流量与出流量的监测。这有助于及时发现爆管或漏失等问题并加以定位，以便于快速修复，减少损失。

（3）压力分区原则

压力分区是根据城市的地形和用户对水压的要求，将整个给水分区分成若干个区，每区有独立的泵站和管网，但各区之间有适当的联系，以保证供水可靠性和运行调度灵活性。通过对所有或部分压力区压力的局部控制，降低整个管网的平均压力，实现减少漏失、降低供水动力费用的目的。

7.2.2 供水分区

按照国土空间总体规划确定的静海区空间布局结构，根据现状供水工程情况，结合近期已实施的相关规划，并考虑给水场站的合理布局，最终将规划区内划分为 5 个供水分区。

（1）主城区、团泊西及独流片区

分区范围主要包括主城区、团泊西区、大丰堆镇、国际商贸物流园、静海经济开发区、独流镇、良王庄乡、台头镇、梁头镇。2035 年总需水量 18.91 万 m^3/d ，其中自来水量 14.06 万 m^3/d 。

（2）子牙片区

分区范围主要包括子牙开发区、沿庄镇、王口镇、双塘镇。2035 年总需水量 12.11 万 m^3/d ，其中自来水量 7.34 万 m^3/d 。

（3）团泊东、大邱庄片区

分区范围主要包括大邱庄工业园、大邱庄镇、西翟庄镇、蔡公庄镇、临空产业园、团泊东区。2035 年总需水量 9.87 万 m^3/d ，其中自来水量 6.14 万 m^3/d 。

（4）唐官屯片区

分区范围主要包括唐官屯加工物流园、唐官屯镇、陈官屯镇。2035 年总需水量 4.58 万 m^3/d ，其中自来水量 2.92 万 m^3/d 。

（5）中旺片区

分区范围主要包括滨港铸造工业区、中旺镇。2035 年总需水量 1.62 万 m^3/d ，其中自来水量 1.04 万 m^3/d 。

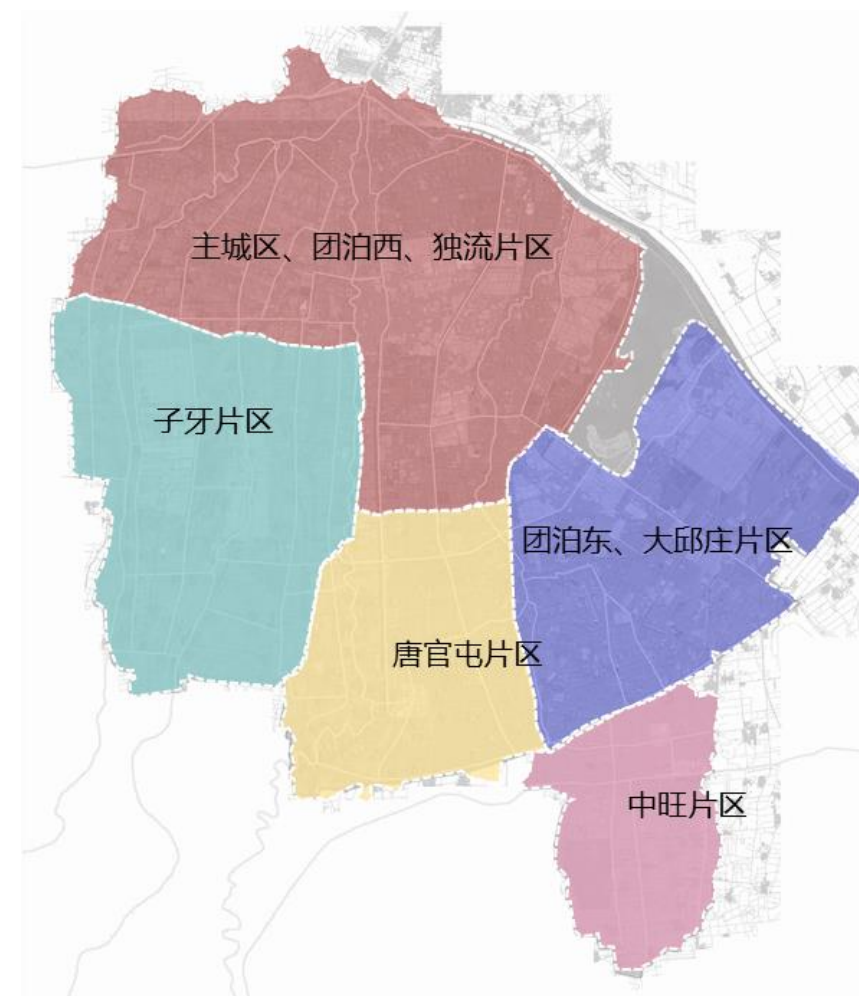


图 7-3 静海区供水分区规划图

7.3 给水工程规划

7.3.1 规划原则

- （1）根据静海区国土空间总体规划，结合现状供水体系布局，考虑近期建设与远期规划相结合，合理布局供水设施，构建完善的城市供水体系。
- （2）以保障城市供水安全为出发点，实施城乡供水管网一体化建设，区域供水管网互连互通，实现清水互通。
- （3）根据城市发展趋势，规划新管网，优化管网布局，实现分区供水模式，提高供水普及率，保证城市供水平衡。
- （4）对重点发展地区应保证多水源供给，对发展空间较大的地区，供水工程预留一定规模，保障后续发展需要。
- （5）构建以外调地表水为水源的供水格局，扩大市政供水范围，提高农村供水安全。
- （6）保证城市供水水压，满足用户用水压力要求。
- （7）提高供水水质，供水水质应满足国家规范《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的要求。

7.3.2 水厂规划

（1）给水厂规模

根据前文水资源配置方案，外调水源主要保障静海区城市生活、生产用水；静海区再生水保障道路和绿化浇洒用水。规划给水厂规模即为静海区配置的外调水量。

- 2025 年：规划静海区水厂近期规模 20 万 m³ /d，凌庄水厂外调配置规模 9 万 m³ /d；
- 2035 年：规划静海区水厂远期规模 35 万 m³ /d。

（2）给水厂位置

水厂厂址应不受洪水威胁；有较好的废水排出条件，靠近用水区；有便于远期发展控制用地的条件；有良好的卫生环境，便于设立防护地带；少拆迁，不占或少占农田。

静海区水厂规划位于港静公路北、团泊大道以西。

2025 年规划水源为南水北调中线水；2035 年规划水源为南水北调东线水。

（3）水厂工艺

给水处理的主要任务就是通过必要的处理方法去除水中的杂质，以价格合理、水质优良安全的水供给人们使用，并提供符合质量要求的水用于工业生产。水处理的方法应根据水源水质和用水对象对水质的要求而确定。到 20 世纪初，饮用水净化技术已基本形成了现在被人们普遍称之为常规处理工艺的处理方法，即混凝、沉淀或澄清、过滤和消毒。这种常规处理工艺至今仍被世界上大多数国家所采用，成为目前饮用水处理的主要工艺。

国内城市净水厂处理流程大致可以分为：预处理、常规处理、深度处理三个部分。按照水源、原水水质、供水水质等不同，国内水厂所采用的工艺也不尽相同，可以采取常规处理或是预处理+常规处理或常规处理+深度处理以及预处理+常规处理+深度处理等多种组合形式。在我国现有经济和技术条件下，在优先考虑强化常规工艺的前提下，增加预处理和深度处理将是今后我国水厂进行建设和改造的主要方向。

水厂工艺选择要坚持“强化常规、合理预处理、预留（备）深度处理”的原则。

- 1) 新（改）建净水厂采用全套净水工艺，包括预处理、常规处理、深度处理、污泥处理。可以分期实施，但必须确保规划各期的水质目标。
- 2) 现状净水厂近期完善污泥处理工艺，增加强化常规处理工艺和预处理工艺，远期进行工艺整合。

（4）供水水质

无论是近期还是远期规划的城市净水厂，供水水质均应达到国家现行标准《城市供水水质标准》（CJ/T206-2005）和《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的规定。

（5）供水水压

依据《城市给水工程规划规范》（GB 50282-2016），本规划近、远期供水水压在最大用水时需满足最不利点自由水头应不小于 0.28MPa；消防采用低压消防系统，消防用水与城区供水共用供水管线。城区供水系统输配水管网设计应进行平差计算，在最大用水量加消防用水量时，最不利点消火栓的水压应不小于 0.10MPa（从地面算起）。

7.3.3 加压泵站规划

1. 规划子牙 2#供水服务中心

规划子牙 2#供水服务中心，解决子牙镇及附近地区市政供水水量、水压不足的问题，与现

有子牙供水服务中心联合，实现该地区双水源供水模式。

规划子牙 2#供水服务中心设计供水规模 5 万 m³ /d, 位于子牙经济技术开发区园区二十二号路以南，子牙污水处理厂以东，占地 15 亩，设余氯检测及加氯设备、调蓄水池、加压泵房，主要功能为余氯监测及调蓄加压。

2. 规划北环供水服务中心

规划北环供水服务中心，解决国际商贸物流园市政供水水量、水压不足的问题，与现有新城供水服务中心联合，实现该地区双水源供水模式。

规划北环供水服务中心供水规模 3 万 m³ /d, 位于国际商贸物流园园区次干路一与园区次干路八交口东南侧，占地 18 亩，设余氯检测及加氯设备、调蓄水池、加压泵房，主要功能为余氯监测及调蓄加压。

规划远期共形成区域给水加压泵站 10 座，总供水能力达到 49 万 m³ /d, 实现市政集中供水全覆盖的格局。其中现状加压泵站 6 座，供水能力 33 万 m³ /d, 规划新建泵站 2 座，目前在建泵站 2 座，新增供水能力 16 万 m³ /d。

表 7-5 给水加压泵站规划调整对照表

序号	给水加压泵站	现状规模 (万 m ³ /d)	规划规模 (万 m ³ /d)	供水范围
1	新城供水服务中心	5	5	主城区、团泊西、独流片区
2	团泊西区供水服务中心	10	10	
3	在建独流供水服务中心	—	5	
4	规划北环供水服务中心	—	3	
5	子牙供水服务中心	5	5	子牙经济技术开发区及子牙镇
6	规划子牙 2#供水服务中心	—	5	
7	大邱庄供水服务中心	5	5	团泊东、大邱庄片区
8	团泊东区供水服务中心	5	5	
9	唐官屯供水服务中心	3	3	唐官屯片区
10	在建中旺供水服务中心	—	3	中旺片区

7.3.4 管网系统规划

给水管网系统是由敷设在供水区的若干条管线及附件组成的，根据作用不同分为输水管网

和配水管网两类。由于静海区供水水源主要为外调水源，水源输水管线需要统筹规划确定，本次规划不包含水厂输水管线的规划。因此，本规划管网系统主要包括静海区供水干线的规划和各分区给（配）水管网的规划。总体要求是供给用户所需要的水量，保证配水管网有必要的水压，并保证不间断供水。

1. 近期供水干线规划

根据静海区国土空间总体规划，规划满足近期用水需求，结合现状供水体系布局，充分利用现状供水干线，规划新增多条供水干线，实现城市供水干线互连互通，水源互补，完成城市供水由单一水源向多水源供水的转换，提高供水安全，形成“规划水厂/凌庄水厂-水源加压泵站-市政加压泵站-用户”的分区供水管网系统。

近期规划系统供水规模 29 万 m³/d。规划静海区水厂（ 20 万 m³/d）保证团泊湖以西地区，即主城区、团泊西、独流片区和子牙片区近期由规划静海区水厂供给；凌庄水厂继续向团泊以东地区供水，即团泊东大邱庄片区、唐官屯片区、中旺片区继续由凌庄水厂供给，供水规模 9 万 m³/d。水源均为南水北调中线水。

（1）规划静海区水厂沿团泊大道向北延伸的供水干线，实现与团泊西区供水服务中心至子牙供水服务中心供水干线的连通。完成静海区水厂对新城供水服务中心、团泊西区供水服务中心、独流供水服务中心的供水。

（2）规划沿规划道路、子牙快速路延伸的供水干线，实现与新城供水服务中心至唐官屯供水服务中心供水干线的连通。完成静海区水厂对子牙供水服务中心、新城供水服务中心及唐官屯供水服务中心的供水。

（3）规划静海水厂沿团泊大道向南至团泊东方向延伸的供水干线，实现与现状团泊西区供水服务中心至大邱庄供水服务中心供水干线、团泊东区供水服务中心至中旺供水服务中心供水干线的连通，完成静海区水厂对大邱庄供水服务中心中旺供水服务中心的供水。

（4）规划输水干线管径介于 DN600~DN1200 之间，末端压力按不小于 5m 校核。

2. 远期供水干线规划

根据城市远期发展趋势，规划满足远期用水需求，考虑近期建设与远期规划相结合，充分利用现状供水管线，规划若干条新的供水干线，完成城市供水由单一水源向多水源供水的转换，提高城市供水安全，保证城市供水平衡，形成“规划静海水厂-市政加压泵站-用户”的分区供水管网系统。

- 远期扩建静海区水厂，扩建后供水规模 35 万 m³/d。
- (1) 规划沿津王线向东北至团泊东方向延伸的供水干线，完成静海区水厂对团泊东区供水服务中心的供水。
- (2) 规划沿规划道路、子牙快速路新增一条供水管线，增加供水能力并实现对规划子牙 2#供水服务中心的供水。
- (3) 规划输水干线管径介于 DN600~DN1000 之间，末端压力按不小于 5m 校核。

3. 给水管网规划

- (1) 给水管网规划原则
- 1) 根据静海区国土空间总体规划，分区域规划给水管线，实现分区供水模式。
- 2) 扩大市政供水覆盖范围，延伸市政供水管线至各个地下水源给水厂，完成其供水水源转换，实现农村地区市政供水全覆盖。
- 3) 优化现状给水管网布局形成环状管网，改造不合格给水管道，提高给水水质和供水安全。
- 4) 管网流量按远期用水量考虑，根据各地块开发时序的不同，分步实施。

(2) 管网平差

根据供水规划布局和供水量预测，结合规划和现有道路、水系的布置，分配节点流量，确定管材，进行管网平差计算，以优化管径，确定最不利点，并对管网的事故和消防工况进行校核。

1) 水力计算

水力计算公式：采用海曾——威廉公式

$$i = \frac{10.67 \cdot q^{1.852}}{C^{1.852} \cdot D^{4.87}}$$

式中：Q——设计流量，m³/s

L——管段长度，m

D——管道计算内径，m

C——海曾-威廉系数。混凝土管 C=120，新铸铁管和钢管 C=130，旧管 C=60-100，PE 管 C=140。

管道局部水头损失与管线的水平及竖向平顺等情况有关。长距离输水管道局部水头损失一般占沿程水头损失的 5%~20%。根据管道敷设情况，在没有过多拐弯的顺直地段，管道局部水

头损失可按沿程水头损失的 5%~10%计算。

管径不仅与管段设计流量有关，还与管段内流速有关。为了防止管网因水锤现象出现事故，最大设计流速一般不应超过 2.5~3.0m/s。在上述流速范围内，根据各地不同的经济条件，考虑管网的造价和运营维护费用，来选定合适的流速。在设计中一般可参考平均经济流速（详见下表）来确定管径，得出的是近似经济管径。一般大管径可取较大的平均经济流速，小管径可取较小的平均经济流速。

表 7-6 管道平均经济流速表

管径(mm)	平均经济流速（m/s）
D=100~400	0.6~0.9
D≥400	0.9~1.4

- 2) 时变化系数
- 根据用水量预测，2035 年高日用水量为 31.51 万 m³/d，时高峰系数取值为 1.4，则高日高时用水量为 1.84 万 m³/h。
- 3) 压力控制
- 给水管网最不利点供水压力按不小于 28m 规划。经平差计算所需水源管压力约为 32-42m，对应的自由水头详见平差计算图纸。并按此压力进行管网最不利点校核、消防校核及事故校核，计算结果详见平差计算图纸。
- 4) 市政消防校核
- 规划区不设独立的消防供水系统，与生活给水管网合用，在管网建设同时，按消防要求布设消火栓和消防设施。消防校核时，满足最不利点最高日最高时用水水量加消防水量下，管网设计压力满足不低于 10m 自由水头的规范要求。详见平差计算图纸。
- 5) 事故校核
- 事故校核按最不利管段发生事故时的用水量为用水量的 70%，供水压力不小于 28m 校核。计算结果详见平差计算图纸。

(3) 主城区、团泊西片区给水管网规划

规划连通在建独流供水服务中心至城区给水管网的供水管线，实现与新城供水服务中心、团泊西区供水服务中心的联合供水。

调整现新城供水服务中心、团泊西区供水服务中心的供水范围。规划 2 条给水干线，实现主城区和团泊西给水管网的融合，实现区域供水的平衡互补。

根据城市道路规划，规划新的环状给水管网，实现城区供水全覆盖。

给水管网最不利点供水压力按不小于 28m 规划，规划给水管线管径介于 DN200~DN600 之间。

详见主城区、高新产业园给水规划图、团泊西区给水规划图、国际商贸物流园给水规划图、供水服务中心以下给水管网规划总图。

（4）团泊东、大邱庄片区给水管网规划

优化现状给水管网，实现大邱庄供水服务中心、团泊东区供水服务中心的联合供水。根据城市道路规划，规划新的环状给水管网，实现城区供水全覆盖。

给水管网最不利点供水压力按不小于 28m 校核，规划给水管线管径介于 DN200~DN600 之间。

详见团泊东区给水规划图、大邱庄工业园拓展区给水规划图、大邱庄生活区及杨家园工业区给水规划、中德天津大邱庄生态城给水规划、供水服务中心以下给水管网规划总图。

（5）子牙片区给水管网规划

规划子牙 2#供水服务中心，与现状子牙供水服务中心联合供水，实现区域供水的平衡互补。根据城市道路规划，规划新的环状给水管网，实现城区供水全覆盖。

给水管网最不利点供水压力按不小于 28m 校核，规划给水管线管径介于 DN200~DN600 之间。

详见子牙片区给水规划图、供水服务中心以下给水管网规划总图。

（6）农村供水管网规划

通过老旧管网改造、新建给水管网等措施，进一步提升农村供水安全。

7.3.5 给水管材选择及附属设施

给水管网属于城市地下永久性隐蔽工程设施，为保证供水安全、经济、便于管理维护，要求使用的管材、管件及附属设备能承受内外荷载，水密性好，内壁光滑，使用寿命长，运输、安装方便，并具备一定的抗腐蚀性。

1. 管材选择

管材的选择对供水安全、供水质量及工程造价的影响很大，下面就几种管材的性能特点进行比较，并确定管材的选择：

（1）灰铸铁管

灰铸铁管具有经久耐用、耐腐蚀性强、使用寿命长的优点，但质地较脆、不耐振动和弯折，在运行中易发生爆管，增加管网维护工作量和运行成本，已不适应城市发展的趋势。

（2）球墨铸铁管

球墨铸铁管即离心球墨铸铁管，是近十几年来给水工程中应用最为广泛的一种管材，其优点是具有较高的强度、尤其是抗外压强度较高，密封性能好，且价格较低。另外，该管材具有优良的机械性能和承压能力，供水安全性高，在运行中事故率低，不易爆管。该管材不仅本身具有防 腐蚀性能较好的优点，出厂前一般还要进行管内壁喷涂水泥砂浆，外壁喷锌并涂环氧煤沥青防腐 层，故在大部分地质条件下均比较适用。该管材的缺点是管材重量较大，弯头等管件的角度固定，用于平面或竖向小角度转弯较多的情况，需靠接口处一段一段逐步借转。用于不均匀沉降地区，球墨铸铁管的接口一般采用橡胶圈接口，此接口为柔性接口，能吸收一部分沉降带来的变型。由于球墨铸铁管具有上述大量优点，在给水工程中得到了广泛的应用，尤其近十几年来，球墨铸铁管已成为各个城市配水管网的首选管材。

（3）钢管

钢管是在供水工程中应用比较广泛的一种管材，其优点是管材韧性好，能承受很高的内水压力，运行安全可靠，各种角度管道弯头可现场制作，适应性强，施工敷设方便，接口形式灵活，管道渗漏量较少，单位管长重量较轻，可用来埋设穿越各种障碍。

钢管的缺点是造价较高，耐腐蚀性较差，除内外壁均需做常规防腐处理外，尤其是在地下水位高、地下水腐蚀性较强的地区，采用此种管材需进行特加强级防腐。综合上述原因，一般在给水工程中常把钢管作为穿越工程中常用的管材局部使用。在直线段为主的区域，采用其他管材，使用较少。

（4）预应力钢筋混凝土管

预应力钢筋砼管也是国内目前在给水工程中应用较多的一种管材。其优点是采用承插式胶圈柔性接口，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，尤其是管径较大 时工程造价较低，并可节约钢材。

预应力钢筋砼管的缺点是承插接口的加工精度较难保证，管道渗漏量较多，管材强度及工

作压力较低，管道较重，运输和安装不太方便，输水安全性相对稍差，同时该管材管道配件种类很少，一般用于管径较大、配件较少的长距离输水管线，可降低工程造价，在配水管网中使用很少。

（5）聚乙烯管（PE 管）

PE 管道的原材料为聚乙烯，它是一种高分子量的有机合成材料，PE 管道一般采用中密度和高密度聚乙烯，该类聚乙烯既有良好的刚性，又有良好的韧性；在使用当中有较突出的优点。

- 1) 韧性、挠性好。PE 管道断裂伸长率超过 500%，局部震动不会引起全部管子震动，抗震性很强。另外，聚乙烯的挠性使 PE 管道可以盘卷（尤其口径小的 PE 管道），减少了大量的连接管件。
- 2) 耐腐蚀性能好。聚乙烯为惰性材料，能耐多种化学介质的侵蚀，不需防腐处理。土壤中的化学物质不会对管道造成降解作用，不会腐烂、生锈及被腐蚀。
- 3) 密封性好、不泄漏。PE 管道采用热熔连接和电熔连接。保证了接口材质、结构与管体本身的同一性。其接点的抗拉强度与爆破强度均高于管道本体。可有效抵抗内压产生的环向力及轴向的拉伸应力。密封性能良好。
- 4) 流通力大，经济合算。PE 管道内壁光滑，不结垢。管内表面当量绝对粗糙度比值是钢管的 1/20,相同管径,相同长度,相同压力下 PE 管道的流通能力要比钢管大 30%左右。较高的输送能力，减少了管路的压力损失和输水能耗，经济优势明显。
- 5) 使用寿命长。PE 管道含有 2.5%左右的碳黑成分，有很强的抗紫外线辐射功能，能够在室外露天存放，使用寿命长达 50 年之久。
- 6) 耐低温能力强。PE 管的低温脆化温度极低，可在零下 40 摄氏度至 40 摄氏度温度范围内使用。
- 7) 连接方便、施工简单。因 PE 管道管体较轻，搬运方便；焊接容易；管线较长时宜采用盘管敷设；PE 管道管沟要求远比钢管管沟要求低。这都大大降低了施工难度和施工费用。
- 8) 具有良好的抵抗快速裂纹传递能力。实践中，有些管道发生开裂时，裂纹以很快的速度迅速扩大，瞬间就可能使管道发生几十米甚至几百米的破坏。国际上对塑料管道的快速裂纹传递进行了大量的试验，结果表明：在塑料管道中聚乙烯 PE 管道抵抗裂纹传递的能力具有明显的优势。

- 9) 卫生无毒。PE 管道的卫生指标满足使用要求，不会造成二次污染，彻底解决了管道污染水源的缺陷。
- 10) 对于较大管径的管道，管材价格较高。故比较适用于中小管径的管道。
- 11) 管材本身的刚性较低，抗外压和冲击性一般。目前在小口径管道中采用较多，但不宜作为城市给水干管使用。

除上述几种管道外，玻璃钢管、石棉水泥管等也用于城市供水管网。

综上所述，经过各种管材的性能特点比较，综合考虑管材的安全性，便于安装、施工周期等因素，结合对现状使用管材的调研，最终确定本规划给水管网采用球墨铸铁管、PE 管等满足国家标准的优质管材。

PE 管的小管径综合造价较球墨铸铁管低，施工方便、耐腐蚀能力强，缺点是实际应用中管材质量参差不齐，建设甲方要注意选用较大厂家产品，确保质量，安装应在厂家指导下进行。而球墨铸铁管目前的施工技术较为成熟。在管径较大时造价较低，且具有较好的抗腐蚀性能、强度高、延伸性好。还具有优良的机械性能和卓越的承压能力，密封性能好，供水安全性高，在运行中事故率低，不易爆管；管道采用柔性接口，能适应地基的不均匀沉降。

在穿越河道、铁路等地段则可采用钢管，以便于任意切割、钻孔，可现场制作不规则管件，施工受自然条件的限制较少。

2. 管网附属设施

（1）阀门和阀门井

阀门用于调节管线中的流量和水压，在发生事故时，切断事故管线，保证其他管线正常供水和方便抢修事故管段。阀门安装在阀门井内，阀门井的间距以不隔断 5 个消火栓控制。

（2）排气阀和排气阀井

排气阀安装在管线的高起部位，用于在投产、平时或检修后排除管内空气，保证管道的过水断面。在管道隆起处，必须安装排气阀，排气阀安装在排气阀井内。

（3）排水阀和排水阀井

排水阀用于排除管道中的沉积物和管道检修时防空存水，因此在管线最低处应安装排水阀。排水阀安装在排水阀井内。

（4）过街管

- 1) 道路单侧布置给水管时，为便于给水管对侧用户接管，避免破路，应在路口处预埋过街

- 管。若两路口间距离超过 500 m，应在路口间预埋过街管。
- 2) 道路两侧布置给水管时，应在路口处将两侧管道联通，减小管道事故时停水范围，提高供水安全性。

7.4 原水工程规划

根据《天津市供水规划》（2020~2035 年）以及前文测算，2025 年静海区自来水高日需水 29 万 m³/d，凌庄水厂维持向团泊以东地区供水 9 万 m³/d，其余用水由静海水厂解决，水源为南水北调中线水。至 2025 年规划建设静海区引江供水工程，起自王庆坨水库至静海水厂，长 45 公里，供水能力 20 万 m³/d。

2035 年静海区自来水高日需水 32 万 m³/d，由静海水厂保障供水，水源为南水北调东线水。至 2035 年规划建设北大港水库至静海水厂原水管线及出库泵站，长 27.5 公里，供水能力 35 万 m³/d。

7.5 再生水厂规划

根据前文水资源配置，静海区 2035 年城区和工业园区所需再生水总量共为 15.68 万 m³/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 7-7 2035 年静海区再生水厂规划表

项目	水源规模 (万 t/d)	再生水规模 (万 t/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
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		

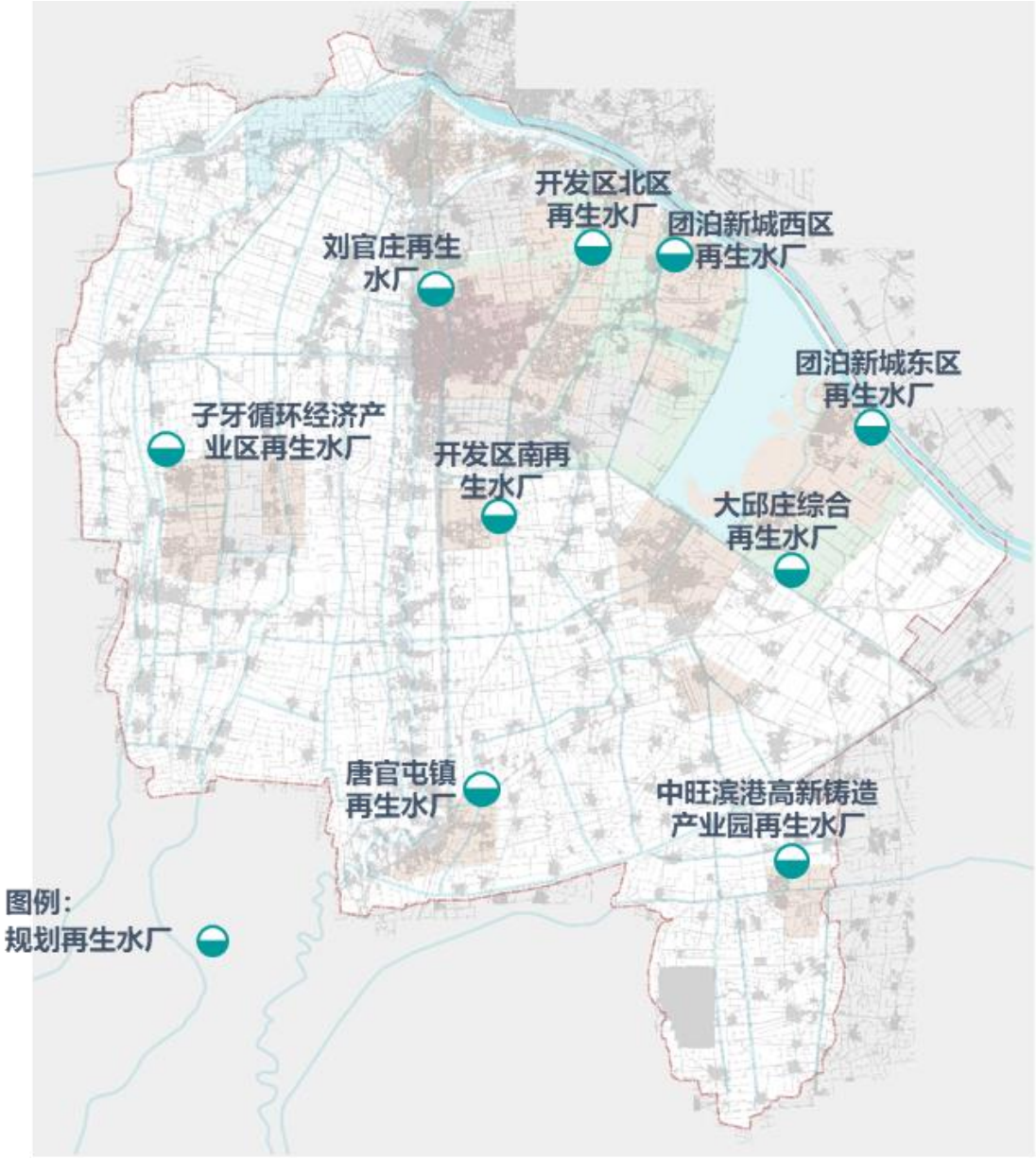


图 7-4 2035 年静海区再生水厂规划简图

八、应急供水建设规划

所谓应急供水是指当城市发生突发性事件，给水系统无法满足城市正常用水需求，需要采取减量、减压、间歇供水或使用应急水源和备用水源的供水方式。

静海区供水作为天津市整个供水系统的组成部分，应急供水规划应与天津市应急供水协调统一。同时，应努力加强自身供水保障能力建设，保障国民经济社会安全运行，主要涵盖以下几个方面：

1. 加强水质在线监测及预警系统建设

根据国家对城市供水水质监测能力建设的要求：国家城市供水水质监测网现国家站以及存在水源污染风险的地级市应具备监测《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）规定的 106 项指标和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的水源地水质 109 项指标的能力；其他地级市和有条件的县级市的公共供水企业，应具备监测《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）规定的 42 项指标和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的水源地水质 29 项指标的能力。加快在静海区建设一套完整的监测系统。具体措施如下：

- （1）采取适当措施，对水源的水位、水质、泵站运行数据等进行实时在线监测，并将数据及时反馈到监控中心。设立报警系统，使水厂能够根据原水水质的变化及时采取应对措施。
- （2）对水厂的产水量、清水池水位、送水泵房运行、出厂水质以及供水管网各监测点的压力、流量、水质进行实时监测。
- （3）加快对二次供水水质在线监测系统建设。在二次供水系统中设置人工采用监测与在线监测项结合的水质动态监测系统，实现二次供水水池（箱）水质水量的在线监测、中央控制，为城市二次供水规范化管理提供良好的条件。
- （4）加快水质监控信息共享平台建设。各供水企业应建立信息管理系统，并与相关管理单位联网，以此作为日常水质管理及水质突发事件应急处理的信息共享平台，以便主管部门实时掌握供水水质变化情况，预防重特大水质事件的发生或减少其影响。便于各部门信息沟通畅通，及时对上级主管部门汇报、对外通报情况。

2. 加强应急管理制度建设

- （1）建立突发事件应急管理中心

突发性水质事件发生后，首先应判断事件发生的类别和等级，然后按照相应的事件等级启

动各级响应，并根据监测数据，启动预报系统。应急管理中心可以向上联络市水务、市城建、市应急事故指挥部等部门，向下联络水厂、供水管网、抢修服务站等单位负责人，在事故状态下，指挥供水系统各环节采取相应应急措施。

- （2）供水企业加强应急预案建设

各供水企业应根据《中华人民共和国安全生产法》、《突发公共卫生事件应急条例》等相关法律、法规和规章，结合自身实际情况，建立应对各种突发事件的应急预案。事故发生能够在第一时间启动应急预案，采取恰当的应急措施，最大限度地减轻损失，维护社会稳定，保障人民生活。

3. 应急水源建设

应急水源应优先满足居民生活用水，特别是饮用水。由于静海区居民生活用水主要为外调水的特点，静海区应急水源建设应立足于天津市应急水源的统一调配，同时应努力挖掘当地地表水资源潜力，特别要加强对当地地下水水源的保护，建设地下水应急供水水源地。

地下水水质好，不易受污染，一般可直接并网供水，具备多年调节功能，保证一定时期内连续稳定地供水并且取水设施不易遭到破坏，因此为最理想的应急备用水源。现状静海区地下水水源水厂在完成水源切换后，均可作为应急设施提供备用地下水水源。

4. 应急供水设施建设

水厂应预留备用处理设施，发生故障时，可以启用备用设施，以保障水厂生产。

供水管网发生故障时，应发挥区域供水联络干线的转输功能，根据需要调节各分区的供水量，减小事故发生的影响，为设施抢修赢得时间。

同时，应尽快启动基于 GIS 和 GPS 的快速、准确、智能化的供水管网应急抢修调度系统，建设功能完善、设备先进、队伍过硬的抢修维修服务站。

九、节约用水

9.1 规划背景

长期以来，人们对节约用水的理解一直局限在“节省水”或“少用水”上，随着人们对水资源问题日益深刻的认识，节约用水的内涵已被极大地丰富和深化了。

节约用水的内涵可以概括为：在合理的生产力布局与组织的前提下，为实现一定的社会经济目标，对有限的水资源进行的合理分配和优化利用。它含有精心管理和保护水资源，合理开发和利用水资源，高效使用水资源之意。

但随着经济发展的高速增长和人口的急剧增加，水资源量分配不足的局面已经形成，从外部引水量将愈来愈受到限制，引水的技术难度和成本也会愈来愈高。因而在开源引流的同时，对有限的水资源进行的合理分配和优化利用，也就是节约用水才是解决长期缺水困扰的根本途径。

由此可见，在城市化建设进程中，将面临水资源紧缺的状况，从长计议，未雨绸缪，为保证社会经济可持续发展，从目前积极实施节约用水、创建节水型城市是十分重要和必要的。

静海区作为缺水城市，节水的步伐应当迈的更大，节水技术应当更加先进、节水措施应当更加完善、可行。

9.2 节水目标

建立以总量控制和定额管理相结合制度为核心的水资源管理制度、与水资源承载能力相协调的经济结构体系、与水资源优化配置相适应的节水工程和技术体系、与社会协调发展的自觉节水行为规范体系，形成与社会发展、水资源开发利用、经济结构调整与布局、节水工程体系相协调的建设格局。

9.3 制度建设规划

9.3.1 总量控制和定额管理制度建设

“国家对用水实行总量控制和定额管理相结合的制度”，这是节水型社会建设的核心制度。

（1）总量控制制度

各行政区按照年度用水预测，提出年度的需水量，作为静海区年度取水依据，指导年度水务工作。

（2）定额管理制度

“以供定需”，加强水管部门的需水管理。制定一套系统完善可行的定额标准体系，实行严格的定额管理制度。

（3）水量分配制度

制定静海区各行政区、各行业的用水总量，通过层层分解，将用水总量控制指标落实到各个乡镇、村组、直至用水户。

（4）计划用水管理制度

根据国民经济和社会发展年度计划、节约用水规划、水资源和供水状况以及用水需求，组织制定年度用水计划。

9.3.2 取水许可和水资源有偿使用制度建设

《中华人民共和国水法》第七条规定“国家对水资源依法实行取水许可制度和有偿使用制度”，该制度不但体现了国家对水资源的管理，同时也是国家控制总用水量，减小水资源浪费的重要举措。

静海区外调水主要用于城市供水，由天津市水务集团统一管理，取水许可和有偿使用制度较完善。静海区在取水管理方面的问题主要体现在地下水管理，经常出现私自打井、不办证的现象，部分地下水由于没有水价控制，用户没有节水意识，水资源浪费严重。

健全取水许可和水资源有偿使用制度，加强执法力度，严厉打击无证取水的行为；加大水资源费征收力度，加强用经济手段制约用户随意打井取水、超计划取水等行为。

9.3.2 经济调节制度建设

（1）水价制度

发挥价格杠杆的调节作用，逐步实行阶梯水价，促进节约用水，在节水环节引入竞争机制，建立合理的水价体系。

（2）节水激励制度

制定节水奖励，浪费水处罚的激励制度。建立节水建设资金补贴政策，对于节水项目和节水建设，国家和地方给予资金倾斜；在水量分配上，对节水企业实现优先配水；产权归属政策，在国家和地方政府资金扶持下，一些节水设施、设备的产权可以划归集体或个人所有；税收和贷款政策，对于节水企业可在税收和贷款上给予一定的优惠；水费收取政策，对于循环利用效率较高的企业，可在水资源费、排污费收取方面给予一定优惠；奖励政策，节水型企业、节水型高校、节水型社区和节水型家庭进行一定的物质奖励和精神鼓励；对于举报严重浪费水现象的个人给予一定奖励。

（3）经济结构调整制度

根据静海区水资源条件，水环境保护目标，要构建节水型的产业结构，在巩固农业、壮大工业、大力发展高新技术产业的同时，要把服务业的发展放到更加突出的位置，使得水资源能够满足经济社会可持续发展的需要。限制高耗水高污染行业的发展，工业在继承和发扬传统优势产业的同时，要大力发展循环经济产业、高端制造业、新材料等高技术产业。

9.3.3 基础制度建设

（1）年度评估制度

节水统计、计量管理等资料数据的年度评估是许多水资源管理制度实施的基础，这些基础评估工作的好坏影响着其他制度的执行效果，因此每年进行节水工作的年度评估工作，总结上一年的工作，指导下一年度的工作开展。

（2）节水宣传教育制度

充分利用多种媒体和多种途径，深入持久地开展节水型社会建设宣传，注意提高宣传的有效性、广泛性和连续性，逐步使公众树立资源稀缺、资源有价、用水有偿、水是商品以及节约和保护资源的意识。

（3）公众参与制度

提高政策制定过程的开放度和信息透明度，在政策制定和实施过程中建立水相关利益团体的制度化表达机制和参与机制。建立多部门协作制度、咨询制度、水价听证制度，用水、节水和水交易信息公布制度、群众有奖举报制度(举报违章浪费用水、窃水，反映用水跑、冒、滴、漏现象)、以及其他充分体现公众知情权、参与决策权、监督权、舆论权的制度。

9.3.4 指标体系规划

通过节水型社会建设，到规划期末，静海区建成与小康社会相适应的节水型社会。产业结构、布局与水资源承载能力相协调，水资源配置与高效利用工程体系完善，各项水资源及节水管理制度贯彻到位，节约用水成为一种社会风尚，全民节水意识普遍提高。建立现代化的水资源网络监测系统，为合理管水、科学节水提供基础信息支撑，实现人水和谐。

建议静海区节水规划指标如表所示：

表 9-1 静海区节水规划指标表

类别	序号	指标	2025 年目标	2035 年目标
节水指标	1	万元地区生产总值取水量	下降 15%以上	下降 20%以上
	2	工业用水重复利用率	90%以上	95%以上
	3	居民家庭节水器具普及率	90%以上	100%
供水指标	4	自来水供水占有率	90%以上	
	5	供水漏损率	10%以内	10%以内
再生回用指标	6	再生水利用率	60%以上	60%以上

9.4 重点领域

9.4.1 工业节水

工业节水是促进循环经济，充分利用资源，在保持工业增加值持续增长的情况下，主要通过产业结构调整、企业节水改造和加强用水管理等手段来降低工业用水定额、提高工业水重复利用率、减少排污量、降低用水量的增长。其中，近期侧重于经济开发区或工业园区为单元的企业用水工艺的改造和企业用水管理的加强；中远期注重于优化工业产业结构、延长产业链和

运用水价经济杠杆作用促进节水。并且工业节水的重点应抓好钢铁加工、农副产品加工业、火电、建材、食品等的节水发展。主要涵盖以下几个方面：

- （1）抓根本，逐步调整产业结构和布局
- （2）抓重点，加强高耗水行业节水工作
- （3）抓关键，大力开展节水技术产品的推广和研发
- （4）抓源头，强化节水的监督检查力度
- （5）抓典型，积极开展节水型企业创建活动

9.4.2 生活节水

城市供水状况直接影响静海区经济发展和人民生活水平的提高，关系到城市的可持续发展。由于城市人口稠密、工矿企业集中，用水相对较为集中和统一，且城市集中式用水，加大了水资源的供应和开发利用难度，往往造成资源型缺水，同时污水排放集中，对当地的生态环境影响极大，因此生活节水的意义十分重大。主要涵盖以下几个方面：

- （1）降低城镇供水管网漏损率；
- （2）推广节水器具；
- （3）完善计量，形成经济激励机制；
- （4）宣传教育，扩大群众参与。

9.5 节水措施

1. 用水应当计量，并按照批准的用水计划用水。

用水单位和个人应当装置合格的量水计量设施。工业企业的生产用水和生活用水应当分别计量，主要用水车间和用水设备应当单独安装量水计量设施。任何单位和个人不得实施危害供水设施和量水计量设施安全的行为。

2. 用水实行计量收费和超定额累进加价制度。

用水单位和个人应当按照计量值缴纳水资源费和水费。水费的价格标准可以按照用途分类计价。

使用公共供水的单位和个人在用水定额范围内用水的，按照规定的价格标准缴纳水费；超

定额用水的，按照超定额累进加价制度缴纳水费。超定额累进加价收取的水费，纳入同级财政。

使用自备水源的单位和个人在用水定额范围内用水的，按照规定的标准缴纳水资源费；超定额用水的，按照超定额累进加价制度缴纳水资源费。

超定额累进加价收取水资源费、水费的具体标准，由市价格、财政部门会同市有关部门另行规定。任何单位不得实行居民生活用水包费制。

3. 用水单位和个人应当采用节水型工艺、设备和产品。禁止生产、销售和使用国家明令淘汰的高耗水工艺、设备和产品。

禁止使用国家明令淘汰的高耗水工艺、设备和产品。明令淘汰的高耗水工艺、设备和产品的具体名录，由有关主管部门制定并公布。已安装使用国家明令淘汰的高耗水工艺、设备和产品的，使用单位和个人应当在规定时间内更换或者对其进行节水改造。

4. 规划建筑面积和日均用水量超过规定规模的新建企业单位办公设施和其他建设项目，必须建设中水设施。建设项目竣工验收时，应当有水行政主管部门参加。

5. 已建成的中水设施和其他节水设施应当保持正常运转。

已建成的中水设施和其他节水设施不能保持正常运转的，产权人或其委托的管理单位应当提前向当地水行政主管部门作出说明。

6. 工业用水应当采用先进的技术、工艺和设备，增加水循环次数，提高水的重复利用率。

7. 公共供水单位应当加强对供水管网的维护，定期进行管网查漏。公共供水管网漏失率不得高于国家规定的标准；漏失率高于国家规定标准的，公共供水单位应当及时维修和改造。

拥有自备水源的单位，应当采取有效措施，降低供水管网漏失率，保持取水与用水的基本平衡。

8. 园林绿化、环境卫生、洗车业、建筑业应当优先使用劣质水。在接通中水和其他再生水的地区，应当优先使用中水和其他再生水。

9. 城市绿化应当优先选用耐旱型树木、花草。城市绿化带应当采用喷灌、微灌等节水灌溉方式。

十、规划实施保障措施

要实现以上提出的规划目标，必须要有管理、技术、经济、法律政策等多方面的保障措施。

1. 组织机构

给水工程专项规划作为保证城市健康、持续发展的战略性规划，静海区主管部门要对该规划项目有足够认识，将规划确定的目标、措施和实施方案逐项分解，落实责任部门和责任人，制定制度，定期协调。为了确保规划项目落到实处，规划必须落到每个职能部门、落实内容包括人员、资金、地点、建设进度等方面。每一个专题规划要根据不同时期的目标配以相应的工程项目，对已经选定通过的工程项目，要严格按照规定执行，组织好监督和检查工作，争取建设项目如期实现。

（1）分管水务的区领导，主要对实现规划目标和规划任务负责。并承担相应的组织实施和检查考核任务。

（2）水务公司部门和单位领导，负责给水水源保护、供水设施建设目标的实现，主要包括给水水源保护项目的计划与实施，给水净化设施的建设和运行，供水管网的改扩建工程项目的建设及运营等。

（3）区水务局主要完成规划目标，行使监督、检查、考核等职能，汇总分析规划执行过程中存在的问题并提出相应对策，并协调各有关部门的工作。

2. 技术措施

新水厂的建设应积极推广和应用新技术、新工艺、新设备和新材料，采用国内先进的给水处理技术措施，提高静海区供水行业科技水平，保证水厂出厂水水质合格率；另外，对供水管网进行改扩建以保证供水水质、水量及水压的同时，利用快速发展的计算机和信息技术，加强对管网水质、水压的实时监测，实现管理自动化。建设供水行业信息管理平台，利用信息化管理手段，促进供水行业管理水平的全面提升。

3. 经济措施

设立给水工程专项基金，满足短期内的小型工程建设发展，对中长期、见效慢的生态建设项目提供长期低息贷款。制定筹资渠道多元化，开发方式多样化的投资主体，鼓励民营、个体资金的投入，拓宽融资范围和渠道。鼓励多方投资，制定一系列优惠政策，引入市场机制，多渠道增加对环保领域的投入。资金的使用安排上要贯彻“统一规划、分布实施”的原则，提高

资金的使用效率，确保各项建设任务的顺利实施。为保证给水工程的正常运行，应将工程建设列入市重点建设项目，逐年安排投资计划。

4. 法律政策措施

加强城市供水规划法规体系建设、健全规划实施的法制体系，进一步完善城市供水规划管理的法规、规范和技术标准。明确各级政府及相关部门职责，切实提高城市管理与服务水平，规范城市管理的制度、标准与审批程序，依法行政，保证供水规划实施的合法、公平和效率。

按现行法律法规体系，修订和完善静海区有关供水管理体制，建立城镇供水规划监督体系并具体实施。制定有利于给水专项规划实施的有效政策。出台具体措施保障项目“三同时”制度（建设项目中环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用）的全过程监督管理，严格执行各项规章制度。各职能部门将环境保护项目的年度完成情况作为工作业绩重要考核内容，根据考核业绩进行奖惩。

5. 教育措施

给水规划的实施需要得到公众强有力的理解和支持。目前民众的水源保护意识、节水意识很欠缺，为了使规划措施得以顺利实施，管理部门应广泛开展宣传教育，作好水源保护和给水设施建设思想准备，动员全体居民参与建设。并应根据不同群体的特点，开展有针对性的宣传教育活动，通过社会的共同努力，不断提高民众素质，使民众了解到给水规划项目实施的重要性，自觉地参加到规划实施过程中来。

6. 工程建设相关保障措施

为了解决本区城市供水的紧张局面，结合天津市供水总体规划，加快静海区水厂建设，及时接收南水北调水源。加强供水工程建设的规划和指导，提高市政供水覆盖率，禁止开采地下水。对仍在使用地下水的地区，有计划分步实施供水水源切换工程，有效遏制地面沉降，恢复水生态环境。

加快各工业园区、中心城镇供水工程建设，为静海区经济社会发展提供可靠保障，提高人民用水安全。

加快再生水厂及管网建设，有效利用有限的水资源，最大限度的发挥再生水在静海区城市供水中的战略地位，降低城市污水对地表及地下水源的污染。

十一、供水管理及智慧水务

11.1 管理目标及管理模式

着力保障和改善民生，强监管、优服务，逐步打造“智能、高效、便捷、完善”的供水管理体系，到 2035 年基本实现供水管理现代化。

区水行政部门主管本市城市供水用水的行政管理工作。区供水管理部门负责本区城市供水用水的具体行政管理工作。区人民政府按照全市城市供水管理职责分工，负责本辖区内城市供水用水的管理工作。

11.2 强化监管

11.2.1 用水总量控制

按照规划目标，2025 年用水总量控制在 1.12 亿 m³ 以内，2035 年控制在 1.31 亿 m³ 以内。要以用水总量为刚性约束，以水定城、以水定人、以水定地、以水定产，全面落实最严格的水资源管理制度，倒逼经济转型升级，以用水方式转变推动经济发展方式转变。

11.2.2 用水效率控制

以节水定额为基准，继续健全天津市阶梯水价制度，超额用水加倍收费，完善生活、工业等阶梯水价实施细则。在取水许可和水资源论证审批中，继续对冶金、热电等高耗水行业优先配置非常规水源。宣传并推广使用高效节水器具，全面落实国家水效标识管理。

11.2.3 水源地及供水设施保护

依法对饮用水源地划定水源保护区和基本生态控制线。在水源保护区范围内，对不符合饮用水源保护要求的项目一律不予审批，从源头上控制新增污染和生态破坏。

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）及天津市的规划要求，水厂周围应设置宽度不小于 10 米的绿化带。水厂的绿化防护带内不得敷设污水干管。

参照《天津市引滦工程管理办法》（2004 年，津政令第 18 号）、《南水北调天津市配套工程管理办法》（津政办发【2014】24 号），输水暗渠（管）、水闸、泵站工程的管理范围为工程覆盖面及由两侧外缘向外延伸 10 米的范围。保护范围为管理范围外缘向外延伸 30 米范围，其中穿越城区、镇区的可以不小于 10 米。

11.2.4 加强水质监督

供水管理部门每月组织对各供水企业的出厂水、用户龙头水质进行检测，每月将水质督察结果在政府官方网站公布。卫生健康部门依法开展全区生活饮用水卫生监督监测工作，每年制定监督抽检计划，每季度至少开展一次水质卫生监督检查和现场快速检测。一旦发现供水卫生安全隐患，及时通报供水主管部门。

11.2.5 二次供水监管

建立二次供水设施信息管理系统，规范二次供水管理。对于有条件的片区，建设集中式二次供水泵站，推动实施二次供水水箱全封闭改造。不定期对二次供水水质进行抽检，进一步保障群众饮水安全。

11.2.6 供水资源整合

加快部分供水区域供水企业整合，逐步实现区域统一规划、统一水质、统一水价、统一服务的“四统一”，大力促进全区供水一张网建设。

11.2.7 健全规章制度

在《天津市引滦工程管理办法》（2004 年，津政令第 18 号）、《南水北调天津市配套工程管理办法》（津政办发【2014】24 号）的基础上，完善与供水水源保护、供水设施保护和水质保障相关的法规制度，建立健全相应的法规制度体系。

11.2.8 规划管控要求

本规划批复后，任何单位和个人不得擅自改变。区有关部门及区人民政府要采取有效措施，预留和控制规划水厂、泵站选址用地，预留管渠选线路由。对于分期建设的工程项目，要按远期规模予以预留用地。

在规划实施过程中，涉及原水工程规模和水厂供水能力及供水设施用地增加 20%以上、规划目标和全区水资源配置及供水工程总体布局调整时，需按原规划审批程序报政府审批。

符合规划的水厂新、改、扩工程建设需向区水务局备案。

11.3 优化服务

11.3.1 水质提升

对标国内、国际先进水平，从原水、出厂水、管网水、用户龙头等方面开展一系列水质提升工作，为市民提供高品质的“放心水”。逐年更新改造老旧管网和二次供水设施。在车站、广场等重点地区和有条件的小区，推广实施直饮水供给试点工程。

11.3.2 水压调控

区内供水管网压力应不低于 0.18 兆帕；注重供水管双末梢压力检测和管理，逐步实现管网末梢压力合格率达到 100%。

11.3.3 企业自检

各供水企业应建立从“源头”到“龙头”的一条龙水质监测体系，形成完善的水质检测制度，定期和不定期对原水、出厂水、管网水、用户龙头、清洗消毒后的管道进行采样检测和现场巡测，结合网格化管理要求，保证最后一公里水质达标。

11.3.4 巡视巡查

严格执行《天津市城市供水用水条例》，以保护红线、保护范围为依据，加强对水源地、原水管渠、水厂闸站、净水管网、二次供水等设施的巡视巡查，及时制止或处理危害供水设施安全的活动。

11.3.5 抢修维护

供水企业应配备足够的抢修、维护人员和机具。供水企业接到报修后,1 小时内到现场处置；发生爆管，接报后 40 分钟内到现场处置。市政及庭院供水设施 24 小时内修复；居民结算水表前的供水设施漏水 4 小时内修复或按与用户约定的时间维修。供水企业对供水设施定期巡视，重要部位每日巡检一次；每两年至少一次对供水主干管道闸门进行养护。供水企业制定年度老旧管网改造计划，并确保完成。

11.3.6 营业服务

供水企业根据服务需要设置营业厅和营业网点。各营业厅或营业网点，均采用“一站式”服务，对新装、改装、营销等业务一个窗口办理，推广使用“APP”等网上缴费平台。全区实现“一号统筹”，建成一个服务热线平台，处理城市、农村各类供水报修和投拆意见。至 2035 年实现城乡供水“同网、同质、同服务”。

11.4 智慧水务平台

现代化信息管理平台系统，包括信息采集、传输、提取等功能在内的水务管理平台、综合资源平台，监测地表水、地下水、洪涝预警的水环境智能系统等，提供智能的便捷服务，充分利用信息平台的时效性、互动性、信息海量化、功能模块整合化等，打造水务信息的互联互通。

11.4.1 系统运营模式

综合智能水务现代化管理平台总体建设模式依托网络平台及应用系统进行建设。

（1）信息采集

整合现有监测资源，依托自动和人工监测采集点信息，新增以排污管网、排污口、河道等

作为主要监测对象，以水量、水质、水位等为主要监测内容，构建智能水务建设完整基础信息来源。

（2）传输网络、安全
信息传输网络系统方面，依托于现有通信传输网络，若无通信网络则需新建网络系统。

（3）综合数据库
建立智能水务综合数据库，根据数据种类分别存储于对应数据管理系统及文件系统中。通过智能水务管理平台对数据资源进行统一存储和管理。

（4）调度管控中心
通过建设智能水务调度管控中心，实现从水源-输水-供水-用水-排水、排污等环节业务的可视化管理和数字化决策、调度。

（5）应用支撑平台
应用支撑平台应采用多种先进技术相结合的方式，为智能水务业务应用提供统一的技术架构和运行环境，为上层应用建设提供基础框架和底层通用服务，为数据交换和共享提供运行平台，包括 Web 交互系统、移动 App 交互系统、微信公众平台系统、客户端三维系统等多个系统，保证各级系统技术架构的统一，便于水务管理业务系统间的业务协同与互联互通。在此基础上构建开发类通用支撑软件，对统一用户管理和身份认证进行统一的设计与开发，实现多级平台组织结构和系统用户的统一管理和安全认证。

（6）智能应用系统
智能水务平台应用系统主要分为水务电子政务、缴费服务、智能水表管理、水资源管理、水生态管理、突发事件预警、防洪排涝预警与管理、供水管理应用排水管理应用、节水管理应用、生态调度应用和工程建设管理等。

11.4.2 总体服务对象

智能水务平台服务对象主要包括：政府水行政主管部门、取用水户、社会公众、科研及规划设计部门、政府相关职能部门五大类。

（1）政府水行政主管部门
主要是静海区水务管理机构作为用户，应用综合智能水务示范项目的相关成果。从国家和流域的角度管理水资源，需要了解和掌握静海区的水资源情况，是综合智能水务示范项目的主

要服务对象。

（2）取用水户
包括取用水资源的单位和供水、排污企业，对水资源数量、质量产生影响的单位，是综合智能水务管理平台的重要管理用户。

（3）社会公众
社会公众是获取水资源相关政策、法规、标准、规范、价格，需要了解本区域的水资源情况、水资源的形势、水质状况、办事流程及手续等，是综合智能水务管理的用户。

（4）科研及规划设计部门
建设项目水资源论证资质单位、水文水资源调查评价资质单位、科研院所和水利水电规划设计部门需要利用水务信息进行水资源分析、评价等方面的工作，是综合智能水务示范项目的主要技术支撑用户。

（5）政府相关职能部门
静海区国土资源、城建、环保、农业、气象、电力等各级政府职能部门与水资源管理相关，需要了解和掌握水资源情况，是综合智能水务的主要服务对象。

11.4.3 智慧水务预期成果

现代化信息管理平台系统通过信息采集系统的建设，提高信息采集时效，增强信息采集能力，丰富信息源；通过数据库系统建设，形成水务综合数据框架，在全区范围内初步实现水务信息的交换与共享；通过应用系统的建设，提高信息资源的开发应用能力与水平，达到全面提升全区水资源管理信息化的目的。项目的建设，将极大改善城市水务管理现状，提高企事业单位经营管理绩效。

十二、建设规划及投资估算

12.1 近期建设原则

给水工程的近期实施与城市近期建设是密切相关的，对静海区的经济发展和人民生活水平的提高以及对城市环境的改善起到举足轻重的作用，为保证工程的顺利实施，尽快发挥给水工程的效益，在近期建设实施中应遵循以下原则：

- 1. 近期工程的实施应符合国内基本建设项目的建设和审批程序。
- 2. 近期工程的实施应与城市总体规划，道路规划的近期建设相协调。
- 3. 给水管网的建设应与水源工程、给水厂工程的建设实施同步进行，使其相互发挥效益。
- 4. 管网工程应先建主干管、干管，后建支管。
- 5. 建立专门的机构作为项目执行单位负责工程的实施、组织、协调和管理。

12.2 近期建设内容

给水工程近期建设实施计划仅是按城市近期发展建设进度进行初步性的安排。在实施中本着先主后次，先急后缓的原则，也可根据实际情况进行工程期限和工程项目的调整。近期建设规划内容为包括以下几部分：

- 1. 静海区水厂一期建设，供水规模 20 万 m³/d。
- 2. 规划建设静海区引江供水工程，长 48.6 公里。
- 3. 北环供水服务中心建设，供水规模 3 万 m³ /d。
- 4. 新建城市供水干线，管径范围从 DN600～DN1200，长度总计约 41.18km。

给水工程近期建设实施计划见下表。

表 12-1 近期建设工程实施计划表

分项	工程名称	规格	工程内容	单位	年度计划
原水工程	引江供水管线		48.6	km	2025 年
主干管网	团泊大道供水干线	DN1200	11	km	2025 年
	北华北路供水干线	DN800	2.2	km	2025 年

分项	工程名称	规格	工程内容	单位	年度计划
	至子牙经济技术开发区供水干线	DN1000	13.33	km	2025 年
	至子牙经济技术开发区供水干线	DN600	1.15	km	2025 年
	团泊大道供水干线	DN1000	9.5	km	2025 年
	至北华路供水干线	DN600	4	km	2025 年
	小计		41.18	km	
加压泵站	北环供水服务中心	3m³/d	1	座	2025 年
	小计		2	座	
水厂工程	静海区水厂一期	20 万 m³/d	1	座	2023 年

12.3 远期建设内容

- 1. 静海水厂二期建设，扩建至供水规模 35 万 m3/d。
- 2. 规划建设北大港水库至静海水厂原水管线，长 27.5 公里。
- 3. 子牙 2#供水服务中心建设，供水规模 5 万 m³ /d。
- 4. 新建城市供水干线，管径范围从 DN800～DN1000，长度总计约 32.94km。

12.4 投资估算

1. 编制依据

严格按建设部关于《市政工程可行性投资估算编制办法》的通知规定的方法进行编制；根据工艺内容、现场内部及外部条件、建设单位提供的其他条件进行计算；

投资估算指标采用及参考：

- （1）采用建设部颁布的《全国市政工程投资估算指标》（建标【2007】163 号）进行编制。
- （2）参考天津市建筑、安装、市政工程预算定额、费用定额及近年来的同类工程预、决算资料。
- （3）主要材料估算价格按天津市现行价格计算，设备按厂家报价加运杂费计算。
- （4）工程建设其它费用的计算：按天津市《市政预算定额》及有关取费文件。

2. 工程建设投资

- （1）近期建设

近期规划总投资估算 18.44 亿元，给水工程近期建设投资估算见下表。

表 12-2 给水工程近期建设投资估算表

分项	工程名称	规格	工程内容	单位	总价（亿元）
原水工程	引江供水管线		48.6	km	7.96
主干管网	团泊大道供水干线	DN1200	11	km	1.32
	北华北路供水干线	DN800	2.2	km	0.18
	至子牙经济技术开发区供水干线	DN1000	13.33	km	1.33
	至子牙经济技术开发区供水干线	DN600	1.15	km	0.05
	团泊大道供水干线	DN1000	9.5	km	1.14
	至北华路供水干线	DN600	4	km	0.16
	小计		41.18	km	4.18
加压泵站	北环供水服务中心	3m³/d	1	座	0.3
	小计		1	座	0.3
水厂工程	静海区水厂一期	20 m³/d	1	座	6
合计					18.44

（2）远期建设

远期规划总投资估算 13.44 亿元，给水工程远期建设投资估算见下表。

表 12-3 给水工程远期建设投资估算表

分项	工程名称	规格	工程内容	单位	总价（亿元）
原水工程	北大港水库至静海水厂管线		27.5	km	5.4
主干管网	至子牙经济技术开发区供水干线	DN1000	12.89	km	1.29
	至子牙经济技术开发区供水干线	DN800	12.85	km	1.03
	至团泊东区供水干线	DN1000	7.2	km	0.72
	小计		32.94	km	3.04
加压泵站	规划子牙 2#供水服务中心	5m³/d	1	座	0.5
	小计		2	座	0.5
水厂工程	静海区水厂二期	15m³/d	1	座	4.5
合计					13.44

3. 资金筹措

大型供水设施建设的资金来源主要有几种方式：一是政府拨款；二是引进资金（包括外资）；三是发行股票和债券；四是供水企业融资；五是银行贷款。根据实际情况，在规划期内完全由

政府拨款解决资金来源几乎不可能，完全靠供水企业融资方式也不太可能，而引进资金、发行股票和债券等是解决资金来源的新渠道。因此，规划设想资金来源应采用多渠道，多机制，灵活的方式解决。