

聊城市水利局 聊城市发展和改革委员会

关于印发《聊城市节水总体规划》 (2021-2035)的通知

各县（市、区）人民政府、市属开发区管委会、市直有关部门：

根据《聊城市落实国家节水行动实施方案》，为加强全市节水工作，市水利局、市发改委会同市直有关部门编制了《聊城市节水总体规划》（2021-2035），经市政府同意，现印发给你们，请认真贯彻执行。

附件：《聊城市节水总体规划》（2021-2035）

聊城市水利局 聊城市发展和改革委员会

2020年12月24日

（此件公开发布）

聊城市节水总体规划

(2021-2035)

前 言

水是生命之源、生产之要、生态之基，是经济社会发展全局的基础性、战略性资源。面对水资源短缺、水生态损害、水环境污染等问题严重的严峻形势，节水型社会建设已成为实现经济社会可持续发展和生态文明建设的重要内容。《中华人民共和国水法》明确提出“国家厉行节约用水，大力推行节约用水措施，推广节约用水新技术、新工艺，发展节水型工业、农业和服务业，建立节水型社会。”节水建设是一项长期任务，是解决水资源问题的一项战略性和根本性举措。

习近平总书记在 2014 年 3 月关于保障国家水安全重要讲话中明确提出“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的新时期治水思路。党的十九大报告提出：“推进资源全面节约和循环利用，实施国家节水行动，降低能耗、物耗，实现生产系统和生活系统循环链接”。2019 年 4 月，国家发展改革委和水利部联合印发《国家节水行动方案》，2019 年 9 月 18 日，习近平总书记在郑州召开黄河流域生态保护和高质量发展座谈会上强调“绿水青山就是金山银山的理念，坚持生态优先、绿色发展，以水而定、量水而行，因地制宜、分类施策”。2020 年 3 月，聊城市水利局、市发展改革委联合印发《聊城市落实国家节水行动实施方案》，对节水工作任务、目标和措施进行了细化和创新，进一步推进了节水型社会的建设。

聊城市水资源人多水少，多年平均水资源量为 11.86 亿 m^3 ，占全省的 3.85% 左右，人均水资源占有量仅 206 m^3 ，不足全省的 2/3，属于人均占有量小于 500 m^3 的严重缺水地区，缺水是聊城的基本市情，水

资源时空分布不均与生产力布局不相适应的矛盾十分突出，水资源短缺已成为经济社会健康发展的突出瓶颈制约。为了加强聊城市节水工作，提高水资源的利用效率，同时为响应国家节水行动方案的相关要求，贯彻“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，践行“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水方针，促进聊城市水资源的可持续开发利用，为聊城市制定节水政策、节水工程建设与管理提供依据，推进聊城市节水型社会建设工作，特编制聊城市节水总体规划。

本规划在水资源合理开发、优化配置、高效利用、有效保护的基础上，以提高水的利用效率和效益为中心，以水资源统一管理体制为保障，以制度创新为动力，以转变经济增长方式、调整经济结构、加快技术进步为根本，构建科学合理的节水目标、节水措施，运用政治、经济、法律、宣传教育等手段促进规划实施，为工业强市、文化名城、生态聊城的建设，全面实现小康社会提供良好的水资源支撑和保障。

目 录

1	基本情况	1
1.1.1	区域概况	1
1.1.2	地理位置	1
1.1.3	地形地貌	1
1.1.4	土壤植被	3
1.2	社会经济概况	4
1.3	水文气象	5
1.4	河流水系	7
1.5	水文地质	8
1.6	水资源状况及特点	9
1.6.1	区域水资源状况	9
1.6.2	水资源特点	10
2	规划总则	12
2.1	编制背景	12
2.2	指导思想	12
2.3	规划依据	13
2.4	与相关规划的衔接	17
2.4.1	与《国家节水行动方案》相衔接	17
2.4.2	与《山东省节水型社会建设“十三五”规划》相衔接	17
2.4.3	与《聊城市水安全保障总体规划》相衔接	19
2.4.4	与《聊城市城市节水专项规划》（2017-2030）相衔接	19
2.4.5	与《聊城市节水型社会建设“十三五”规划》相关衔接	20
2.4.6	与《聊城市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》相衔接	21
2.5	规划原则	21

2.6	目标任务	23
2.6.1	规划范围及水平年	23
2.6.2	规划目标	23
2.6.3	主要任务	24
3	水资源量及其开发利用状况分析	27
3.1	水资源量评价	27
3.1.1	地表水资源量	27
3.1.2	地下水资源量	27
3.1.3	水资源总量	28
3.1.4	水资源可利用量	28
3.2	现状供用水量分析	29
3.2.1	供水量	29
3.2.2	用水量	29
3.2.3	现状用水水平与用水效率	30
3.2.4	水资源开发利用现状及存在问题	31
3.3	水资源供需平衡分析	33
3.3.1	经济社会指标预测	33
3.3.2	需水量预测	35
3.3.3	供水预测	41
3.3.4	供需平衡分析	43
4	现状节水评价及存在的问题	44
4.1	现状节水水平评价	44
4.1.1	现状节水水平评价	44
4.1.2	现状节约用水的法制建设和管理	47
4.2	现状节水潜力分析	48
4.2.1	生活节水潜力分析	48
4.2.2	工业节水潜力分析	49

4.2.3	农业节水潜力分析	49
4.2.4	建筑业和第三产业节水潜力分析	50
4.2.5	综合节水潜力	51
4.3	节水工作存在问题	52
5	节水措施方案	55
5.1	用水总量控制目标	55
5.2	农业节水指标	55
5.3	工业节水指标	56
5.4	城镇节水指标	56
5.5	非常规水利用指标	58
5.6	体制改革	59
6	重点节水措施规划	62
6.1	农业节水重点工程	62
6.1.1	规划内容	62
6.1.2	非工程措施	65
6.2	工业节水重点工程	66
6.2.1	规划内容	66
6.2.2	节水型企业（单位）创建规划	67
6.3	城镇节水工程	72
6.3.1	规划内容	72
6.3.2	节水载体建设规划	73
6.4	非常规水源利用重点工程	78
6.4.1	再生水回用规划	78
6.4.2	雨水资源化利用规划	88
6.5	体制改革	93

6.6	投资分析	95
7	实施效果及环境影响评价	96
7.1	实施效果评价	96
7.2	环境影响评价	96
8	保障措施	99
8.1	加强组织领导，加大考核评估	99
8.2	完善节水法律法规	99
8.3	扩大投融资渠道，建立投融资长效机制	100
8.4	建立完善监督考核体系	100
8.5	实行水效领跑者制度	101
8.6	加强节约用水宣传，提高全民节水意识	103

1 基本情况

1.1.1 区域概况

1.1.2 地理位置

聊城市位于山东省西部，地处东经 $115^{\circ} 16'$ - $116^{\circ} 32'$ 和北纬 $35^{\circ} 47'$ - $37^{\circ} 02'$ 之间。西部靠漳卫河与河北省邯郸市、邢台市隔水相望，南部和东南部隔金堤河、黄河与河南省及山东省的济宁市、泰安市、济南市为邻，北部和东北部与德州市接壤。全市总面积 8715 平方千米，辖东昌府区、临清市、冠县、莘县、阳谷县、东阿县、茌平区、高唐县 8 个县(市、区)和国家级经济技术开发区、高新技术产业开发区、江北水城旅游度假区 3 个市属开发区，聊城市共 135 个乡镇(街道)。当前，聊城境内已有邯济、京九 2 条铁路，成“十”字结构；德商、济聊馆、青银、青兰 4 条高速公路，成“丰”字结构。横跨东西的郑济高铁与纵贯南北的雄商高铁以及聊城机场项目即将开工建设，聊城将成为华北重要的综合交通枢纽城市。

1.1.3 地形地貌

聊城市境内地形平缓，除东南部沿黄河一带有古生地层出露的高不足百米的剥蚀残山(主要分布在东阿县境内的位山、关山一带，约 34km^2)外，其余均为黄河冲积平原，地势西南高、东北低，地面坡降 $1/6500\sim 1/7500$ ，海拔高度一般在 $22.80\sim 47.80\text{m}$ (黄海基面)。由于受黄河历次决口、改道和自然侵蚀的影响，形成了微度起伏，岗、坡、

洼相间的平原地貌。聊城市土壤总面积 1046.17 万亩，其中沙土面积 43.18 万亩，重壤土面积 35.85 万亩，沙壤土、轻壤土、中壤土面积 967.14 万亩，具备发展农业生产的良好土壤条件。

聊城市地质构造属华北地台(I)的一部分，聊考断裂带又将聊城市分为 2 个二级构造单元，其西部为辽冀台向斜(II1)，东部为鲁西台背斜(II2)。辽冀台向斜中有 2 个三级构造单元，即临清拗断区(III1)和内黄隆断区(III2)；鲁西台背斜中有 1 个三级构造单元，即在平拗断区(III3)。其次，自西向东又分 7 个四级构造单元：馆陶凸起区(IV1)、临清凹陷区(IV2)、新集凸起区(IV3)、莘县凹陷区(IV4)、桑阿凸起区(IV5)、阳谷凸起区(IV6)、东阿凹陷区(IV7)。区内分布许多断裂，其走向一般呈北东向。较大的断裂为聊考大断裂，其次有冠广断裂、冠县断裂、堂邑断裂、聊城断裂、茌平断裂、东阿断裂、馆陶断裂、马陵断裂，另外还有许多小断裂。聊考断裂，北自茌平，南至河南兰考，全长 270 千米，聊城市内长度 110 千米，是聊城市内辽冀台向斜与鲁西台背斜的分界线，同时控制着聊城市内第三系的发育及构造形态的发展。冠广断裂，西自冠县，穿过聊考大断裂，东至广饶，全长 290 千米，聊城市内长度约 100 千米。该断裂北盘下降，南盘上升。冠县断裂，北自临清石槽，南至冠县梁堂，与冠广断裂相交，全长约 60 千米，其北端是临清凹陷与新集凸起的分界线，南端是临清凹陷与桑阿凸起的分界线。堂邑断裂，自莘县董杜庄向西北延伸，经过堂邑，至博平与聊考大断裂相交，全长约 73 千米，其南盘为下降盘。聊城断裂，其东北在聊城交于聊考大断裂，西南在莘县河店交

于堂邑断裂，全长约 40 千米，是北盘为下降盘的断裂。茌平断裂，为东盘下降的断裂。其北自茌平王老，南至阳谷七级，聊城市约 55 千米。东阿断裂，位于聊城市最东部，是西盘下降的断裂。其北自东阿高集，南至阳谷张秋，全长约 50 千米。馆陶断裂，位于聊城市最西部，该断裂将北馆陶构造一分为二，使断裂带两侧孔店组地层与奥陶纪灰岩接触。马陵断裂呈北西走向，全长约 15 千米，北东为下降盘。该断裂带是临清凹陷与河南内黄隆起的分界线。

自晚第三纪以来普遍接受了上第三系和第四系的沉积，主要为黄河泛滥冲击物和洪积物，除东阿沿黄河一带不足 50 米高的 10 座孤山有古生界奥陶系灰岩出露处，其余均为新生界第四系所覆盖。第四系厚度一般为 30~270 米，以临清、莘县、高唐一带厚度较大。第四系包括全新统和更新统，更新统又分上、中、下更新统。全新统主要为冲积物和洪积物，沉积厚度 7~25 米，广泛分布于聊城市；更新统主要为河湖相沉积，厚 30~260 米。第四系以下有上第三系明化镇组、冠陶组；下第三系东营组、沙河街组、孔店组；古生界石炭二迭系、奥陶系、寒武系，还有古生界变质岩等。

1.1.4 土壤植被

聊城市地处黄河下游冲积平原，由于黄河上游携带物质的长期沉淀，形成岗、洼、坡相间的微地貌类型。全市的土壤层结构变化比较复杂，按土壤地质类型分类有沙土、砂壤土、轻壤土、中壤土、重壤土等五种。土壤总面积 1046.17 万亩，其中沙土面积 43.18 万亩，重壤土面积 35.85 万亩，砂壤土、轻壤土、中壤土面积 967.14 万亩，

具备发展农业生产的良好土壤条件。

区域内植被主要由农田和林地组成，农田植被是本区最主要的植被类型，主要包括粮食作物、经济作物、蔬菜三大类，粮食作物主要有小麦、玉米、高粱、谷子、绿豆、地瓜、大豆、水稻等；经济作物主要有棉花、花生、芝麻、瓜果、花卉、药材等；蔬菜品种较多，有大白菜、小白菜、萝卜、茄子、黄瓜等。林地植被包括多种乔木和灌木，分布上以农田防护林网为骨架，四旁绿化、片林、道路、堤坝等防护林带相结合，多林种、多树种相配合。

1.2 社会经济概况

2018 年底，聊城市总人口 607.45 万，其中城镇人口 314.48 万，农城镇化率 51.77%，耕地面积 800.49 万亩，地区生产总值实现 3152.15 亿元，按可比价格计算，比上年增长 5.4%。其中，第一产业增加值 310.92 亿元，增长 3.4%；第二产业增加值 1547.5 亿元，增长 3.4%；第三产业增加值 1293.73 亿元，增长 8.5%。三次产业结构调整为 9.9：49.1：41.0。

2018 年，聊城市固定资产投资比上年下降 4.3%。三次产业投资结构调整调整为 4.3：47.9：47.8，服务业投资比重比上年提高 15.1%。工业技改投资增长 0.8%，占全部投资比重为 22.5%。基础设施投资增长 20.1%，占全部投资比重为 18.7%。

2018 年，聊城市公共财政预算收入 194.27 亿元，比上年增长 4.2%。其中税收收入 145.21 亿元、增长 8.1%，占财政收入的比重为

74.7%、比上年提高 2.7%。公共财政预算支出 409.21 亿元，增长 7.5%。

2018 年，聊城市城镇居民人均可支配收入 27276 元，比上年增长 8.1%；城镇居民人均消费支出 15828 元，增长 8.0%。农村居民人均可支配收入 13492 元，增长 8.7%；农民人均消费支出 9853 元，增长 9.5%。

2018 年，聊城市农林牧渔业总产值 586.10 亿元。实现增加值 328.72 亿元，比上年增长 3.7%。其中，农业增加值 225.01 亿元，增长 4.4%；林业增加值 3.49 亿元，增长 3.2%；牧业增加值 71.79 亿元，增长 0.9%；渔业增加值 10.63 亿元，增长 0.5%；农林牧渔服务业增加值 17.80 亿元，增长 11.6%。

“江北水城运河古都—生态聊城”的城市品牌影响力进一步提高，城乡面貌得到明显改观，基础设施保障能力不断增强。聊城是山东省交通发达的城市之一，京九铁路、邯济铁路、青兰、济馆高速公路在此交汇，是连接东西南北的重要交通枢纽。聊城铁路编组站是京九线上的 4 大编组站之一。从聊城出发，沿济聊馆、济青高速公路 1 小时可达济南国际机场，4 小时可达青岛海港，沿京九线 4 小时可到达北京。目前，临高高速、京九铁路聊城站客运设施、邯济铁路扩能改造及德商高速公路等一批重大交通基础设施项目已完成建设。境内矿产资源主要有煤炭、石油、天然气、饮用矿泉水和温泉水等。

1.3 水文气象

聊城市处于暖温带季风气候区，属于半干旱半湿润大陆性气候。

气候具有明显的过渡特征，四季界限分明，雨热同期，降雨季节性强。光照充足，温度适宜，四季分明，春季南风大而多，降水稀少，空气干燥；夏季温度高，雨量大，雨热同步；秋季温和凉爽，降水减少；冬季寒冷干燥，雨雪稀少，常有寒流侵袭。

全市多年平均降水量 559.4mm，最大 920.0mm（1964 年），最小 301.0mm（2002 年），降水时空分布不均。其中，冬季降水量最少，夏季降水最多。从降水量与气温变化的搭配上看，属雨热同季型。各县市区之间，降水差异不太大，年平均降水量东阿最多，为 614.3mm，临清最少，为 557.1mm。聊城市年降水量的年际变化很大，丰水年，年降水量最大值高达 1004.7mm（茌平，1961），枯水年降水量最小值为 187.2mm（临清，1992）。一日内最大降水量为 328.7mm（东昌府区，1985.7.24）。

聊城市年平均相对湿度为 67%，其中，7-8 月份相对湿度最大，为 80-82%，春季 3-5 月份最小，为 58-60%，其余各月为 60-80%。聊城市各地相对湿度的差异较小。年平均相对湿度的年际变化范围在 65-69%，是年际变化比较稳定的气象因子。年蒸发量聊城市平均为 1882mm，最大为 1994mm（茌平），最小为 1688mm（阳谷）。每年中，6 月份月蒸发量最大，平均为 344mm，1 月份最小，为 50mm。

聊城市全年平均风速为 3.4 米/秒，月平均风速随季节的变化规律是：春季风速较大，4 月份月平均风速最大，为 4.5 米/秒；夏季风速较小，8 月份月平均风速为 2.5 米/秒，但在局地出现强对流天气时，也能出现短时大风。平均风速的地理变化是北部偏大、南部偏

小。全年最多风向为南风、偏南风，出现频率为 44%，又以春季出现的频率最高；其次为北风、偏北风，出现频率为 30%，冬季出现次数较多；东、西风在全年出现次数较少。

聊城市气候资源比较丰富，且可由黄河水灌溉弥补，所以本市气候对多种农作物有较好的适应性，因此，种植业历史悠久，成为华北主要作物棉花、小麦、玉米、林果、蔬菜的集中种植区。同时，自然灾害出现频繁，主要气象灾害有旱涝、冰雹、大风、干热风、低温连阴雨、霜冻等，每年都造成不同程度的危害。

1.4 河流水系

聊城市主要河流有黄河、金堤河、徒骇河、马颊河、卫运河。除黄河、金堤河属黄河水系外，均属海河水系。黄河、卫运河长年流水，徒骇河、马颊河与金堤河均为季节性河道。

境内主要河流有马颊河和徒骇河。马颊河发源于河南省濮阳市金堤河分水闸，自莘县沙王庄村进入聊城市境内，下行至高唐县董姑桥进入德州市，境内流域面积 2806km²，全长 123.2km，集水面积大于 30km²的支流有 16 条；徒骇河发源于莘县文明寨村，至高唐县李集村进入德州市，境内流域面积 5189.1km²，全长 169.5km，集水面积大于 30km²的支流 36 条。

黄河：自河南省台前县张庄入境，至东阿县李营出境，境内河长 59.52 千米，流域面积 29 平方千米。

金堤河：自莘县高堤口入境，经阳谷县陶城铺至河南省张庄闸复

入黄河，沿境河段长度 80.8 千米，平均河宽 260 米，流域面积 115 平方千米。

卫运河：漳河、卫河汇流后称卫运河，自冠县班庄入境，至临清石槽乡权庄北出境，沿境干流长度 83.69 千米，主要支流有长顺渠、车庄沟等，流域面积 408.1 平方千米。

京杭运河：境内段称小运河，自阳谷县张秋镇入境，至临清入卫运河，仅利用张秋闸至与赵王河合流处一段，境内段长 97.5 千米，流长 39.26 千米，流域面积 285 平方千米。

1.5 水文地质

黄河的多次泛滥改道影响着第四系的形成及地下水的赋存条件。含水层在空间分布上结构复杂、重叠交错、具有明显的垂直分带性，60m 深度内的岩性可以分为上、下两部分。上部，埋深区间 0~36m。按岩性和成因又划分为两段，称之为“二元结构”，上段(0~16m)，岩性为壤土与砂壤土互层，其中砂壤土是弱含水层；下段(16~36m)，主要岩性由细砂、粉细砂组成，因其厚度大、颗粒粗、含水性强、分布稳定，是储存潜水的主要层位。下部，埋深区间 36~60m，岩性为壤土与砂壤土互层夹砂层，局部地段为粘性土夹砂壤土层，构成另一个弱含水层。

地下水类型主要为浅层地下水、深层承压水，地下水流向与地表倾斜方向基本一致。浅层地下水以大气降水及地表水灌溉下渗为补给源，以潜水蒸发、人工开采及径向出流为主要排泄方式。浅层地下水

的补给、径流、排泄取决于含水层的厚度、岩性成分和埋藏条件，同时又与水文、气象、地形地貌等有着密切的联系。另外，人类活动又使地下水补给、径流、排泄条件发生变化。从目前条件来看，浅层地下水为水平和垂向循环交替运动。

1.6 水资源状况及特点

1.6.1 区域水资源状况

聊城市属于资源型缺水地区，当地水资源主要来源于大气降水，多年平均降水量 559.4 毫米，当地水资源总量 114728 万立方米，可利用总量 8.39 亿立方米。人均当地水资源占有量 206 立方米，不足全省人均水平（334 立方米）的三分之二，全国人均水平（2100 立方米）的十分之一，远远低于国际公认的维持一个地区经济社会发展所必须的人均占有水资源量 1000m^3 的临界值，属于人均占有量小于 500m^3 的水资源危机地区。

聊城市客水资源主要包括黄河水和长江水，按照省水利厅和山东黄河河务局《关于印发山东境内黄河及所属支流水量分配暨黄河取水许可总量控制指标细化方案的通知》（鲁水资字〔2010〕3号），山东省分配给聊城市的黄河水量指标为 7.92 亿立方米。聊城市一期引江水量指标为 17967 万立方米，二期规划新增调江水量 24450 万立方米。

根据《山东省实行最严格水资源管理制度考核办法》（鲁政办发〔2013〕14号），到 2020 年，全市用水总量控制在 20.74 亿立方米

以内，到 2035 年，全市用水总量控制在 23.17 亿立方米以内。

1.6.2 水资源特点

聊城市水资源的基本特点：一是水资源禀赋先天不足。全市人均当地水资源占有量 206 立方米，仅占全省人均当地水资源量的 63%；亩均当地水资源占有量 152 立方米，仅占全省亩均当地水资源量的 56%。属于人均占有量小于 500 立方米的严重缺水地区；当地水资源总量仅占全国的 0.4%左右，但人口、耕地和经济总量却分别占全国的 4.6%、3.9%、3.7%左右。随着经济社会不断发展和人口持续增加，水资源承载压力越来越大。二是水资源地区分布不均。由于降水、地形、植被、地质等条件的差异，造成水资源在地域上分布也不平衡，基本上是从东南向西北依次递减。年平均降水量东阿比临清多 60 毫米左右；地表水由于受降水和下垫面的影响，也是东南多，西北少。地下水资源受区域降水和补给条件的优劣影响，东南部多于西北部。总之，本市水资源东南部相对丰富，西北部相对贫乏。三是水资源年际年内变化剧烈。连丰、连枯、旱涝急转是聊城市水资源年际变化的主要特征，全年降水量的 3/4 集中在汛期特别是 7、8 月份，甚至集中在一、两次特大暴雨洪水。年际年内变化剧烈的自然特点是造成聊城市洪涝、干旱等自然灾害频发的主要原因，也给水资源开发利用带来了很大困难。

聊城市水资源的禀赋和特点，凸显了水资源分布与生产力布局不相适应的矛盾十分突出，决定了水资源已成为聊城经济社会发展重要的资源制约之一，为解决聊城市水资源紧缺的问题，我们必须开展节

水工作，提高水的体用效率水资源的利用效率。

2 规划总则

2.1 编制背景

聊城市人均水资源占有量不足全国的 1/10、属北方严重缺水地区之一，水资源时空分布不均与生产力布局不相适应的矛盾十分突出，水资源短缺已成为经济社会健康发展的突出瓶颈制约。

为了加强聊城市节水工作，提高水资源的整体效率，同时为响应国家节水行动方案的相关要求，贯彻“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，践行“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水方针，促进聊城市水资源的可持续开发利用。结合聊城市水资源短缺的现状，聊城市需要发展和加快对生态文明建设的战略高度认识节水的重要性，大力推进农业、工业、城镇等领域节水，深入推动缺水地区节水，提高水资源利用效率，形成节水的良好风尚，以水资源的可持续利用支撑经济社会持续健康发展。为此聊城市特编制聊城市节水总体规划，为聊城市制定节水政策、建设与管理提供规划依据，同时推进聊城市节水型社会建设工作，促进聊城市水资源的可持续开发利用。

2.2 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，按照“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”的原则，坚持节水优先，把节水贯穿到经

济社会发展全过程和各领域，大力推动全社会节水，全面提升水资源利用效率，在充分利用常规水资源的基础上，努力开发利用非常规水资源，从而全面提升水利服务于经济社会发展的能力，最终构建符合聊城市实际的节水总体规划，不断提高水资源利用效率和效益，促进水资源的可持续利用，以水资源的可持续利用保障经济社会的可持续发展，为提供科学的水资源基础保障。

2.3 规划依据

（一）法律、法规

- （1）《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- （2）《山东省节约用水“十三五”发展规划》
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订，自2018年1月1日起施行）；
- （4）国务院《城市供水条例》（2018年3月19日修正版）（1994年7月19日国务院令第158号发布）；
- （5）《山东省城市供水设施建设“十三五”规划》
- （6）《中国节水技术政策大纲》（国家发展改革委2005年第17号）
- （7）住房和城乡建设部《城市污水再生利用技术政策》
- （8）《山东省节约用水办法》
- （9）《中华人民共和国城乡规划法》
- （10）《山东省用水总量控制管理办法》（省政府令第227号）；

(二) 技术标准、规范

- (1) 《城市节水评价标准》 (GB/T51083-2015)
- (2) 《城镇污水再生利用工程设计规范》 (GB/T50335-2016)
- (3) 《城市建筑再生水设计规范》 (GB50336-2002)
- (4) 《污水再生利用景观环境用水水质》 (GB / T18921-2019)
- (5) 《城市污水再生利用城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002)
- (6) 《城市污水再生利用地下水回灌水质》 (GB/T19772-2005)
- (7) 《城市污水再生利用工业用水水质》 (GB/T19923-2005)
- (8) 《饮用水水源保护区划分技术规范》 (HJ/T338-2007)
- (9) 《城市供水管网漏损控制及评定标准》 (CJJ92-2016)
- (10) 《节水型生活用水器具》 (CJ/164-2014)
- (11) 《民用建筑节能设计标准》 (GB50555-2010)
- (12) 《城市综合用水量标准》 (SL367-2006)
- (13) 《再生水水质标准》 (SL368-2006)
- (14) 《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
- (15) 《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
- (16) 《城市节水评价标准》 (GB/T51088-2015)
- (17) 《城镇再生水利用规划编制指南》 (SL760-2018)
- (18) 住房和城乡建设部《节水型城市目标导则》(建城 [1996]

593 号)

- (19) 住房和城乡建设部《节水型企业(单位)目标导则》建城 [1997] 45 号

(三) 相关规划、资料、政策

- (1) 《国家节水行动实施方案》发改环资规〔2019〕695号
- (2) 《水利部办公厅关于印发规划和建设项目节水评价技术要求的通知（节办约〔2019〕206号）》
- (3) 《山东省落实国家节水行动实施方案》
- (4) 《聊城市城市总体规划（2014-2030年）》
- (5) 《聊城市城区排水专项规划(2016-2030)》
- (6) 《聊城市城市排水（雨水）防涝综合规划（2016-2030年）》
- (7) 《聊城市中心城区海绵城市专项规划（2016-2030年）》
- (8) 《聊城市城市节水专项规划（2017-2030年）》
- (9) 《聊城市水安全保障总体规划（聊政字〔2018〕104号）》
- (10) 《聊城市水安全保障规划实施方案（2018-2020年）》
- (11) 《聊城市节水型社会建设“十三五”规划》发改环资〔2017〕128号
- (12) 《聊城市城市给水专项规划（2017-2030年）》
- (13) 《聊城市水利行业节水机关（单位）建设实施方案（2019年7月）》
- (14) 《聊城市关于进一步推进学校节约用水工作的通知（2019年10月）》
- (15) 《聊城市实行最严格水资源管理制度考核办法的通知》聊政办发〔2013〕35号
- (16) 《聊城市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》

- (17) 《聊城市统计年鉴 2018 年》
- (18) 《山东省城市节水专项规划编制纲要》
- (19) 山东省人民政府办公厅关于全面加强节约用水工作的通知
(鲁政办字〔2017〕151 号)
- (20) 山东省《关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》
鲁政发〔2001〕16 号
- (21) 山东省水利厅、山东省省级机关事务局、山东省节约用水
办公室《关于开展公共机构节水型单位创建工作的通知》鲁政发
〔2012〕25 号
- (22) 关于修订《山东省节水型社区（居住小区）标准》的通知
(鲁建城字〔2016〕25 号)
- (23) 《聊城市实行最严格水资源管理制度考核办法》(聊政办
发〔2013〕35 号)
- (24) 《聊城市城市节约用水管理办法》(聊政办发〔2018〕11
号)
- (25) 国家发展改革委水利部关于印发《国家节水行动方案》的
通知(发改环资规〔2019〕695 号)
- (26) 《聊城市农业水价综合改革实施方案》聊政办发〔2016〕
14 号
- (27) 其他有关资料。

2.4 与相关规划的衔接

2.4.1 与《国家节水行动方案》相衔接

1、主要目标

到 2020 年，节水政策法规、市场机制、标准体系趋于完善，技术支撑能力不断增强，管理机制逐步健全，节水效果初步显现。万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量较 2015 年分别降低 23% 和 20%，规模以上工业用水重复利用率达到 91% 以上，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.55 以上，全国公共供水管网漏损率控制在 10% 以内。到 2022 年，节水型生产和生活方式初步建立，节水产业初具规模，非常规水利用占比进一步增大，用水效率和效益显著提高，

全社会节水意识明显增强。万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量较 2015 年分别降低 30% 和 28%，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.56 以上，全国用水总量控制在 6700 亿立方米以内。到 2035 年，形成健全的节水政策法规体系和标准体系、完善的市场调节机制、先进的技术支撑体系，节水护水惜水成为全社会自觉行动，全国用水总量控制在 7000 亿立方米以内，水资源节约和循环利用达到世界先进水平，形成水资源利用与发展规模、产业结构和空间布局等协调发展的现代化新格局。

2.4.2 与《山东省节水型社会建设“十三五”规划》相衔接

1. 规划水平年

规划现状年为 2015 年，规划水平年为 2020 年。

2. 规划目标值

山东省节水型社会建设“十三五”规划指标体系

表 2.4.2-1

类别	主要指标	单位	2015 年	2020 年	备注
综合用水	用水总量	亿 m ³	212.77	276.59	约束性
	万元 GDP 用水量较 2015 年下降幅度	%	-	18%	约束性
	地级缺水城市达到国家节水型城市标准的比例	%	-	100%	约束性
	县级行政区节水型社会建成率	%	-	50	约束性
	城镇再生水利用率	%	12.8	25	预期性
	用水定额达标率	%	-	100	预期性
	计划用水覆盖率	%	-	95	预期性
	新改扩项目节水设施“三同时”管理执行率	%	100	100	预期性
灌溉用水	农田灌溉水有效利用系数	-	0.6304	0.646	约束性
	大中型灌区节水灌溉改造面积	万亩	-	986	预期性
	新增高效节水灌溉面积	万亩	-	11	预期性
	万亩以上灌区斗口安装取水计量	%	-	100	预期性
	城市园林绿地的高效节水灌溉率	%	-	90	预期性
工业用水	万元工业增加值用水量较 2015 年下降幅度	%	-	10	约束性
	规模以上工业企业水重复利用率	%	90.3	92	约束性
	工业用水计量率	%	100	100	预期性
	重点用水行业节水型企业建成率	%	-	60	预期性
城镇用水	城市公共供水管网漏损率	%	12.3	10	约束性
	城镇节水器具普及率	%	100	100	约束性
非常规水源利用	非常规水源利用量	亿 m ³	7.65	13.85	预期性
	缺水城市再生水利用率	%	-	25	预期性

山东省节水型社会建设“十三五”规划指标体系

表 2.4.2-1

	非常规水源替代新水比例	%	3.6	5	预期性
水环境保护	城市污水处理率	%	95	97	预期性
	工业废水排放达标率	%	95	98	预期性
节水能力建设	城镇和工业用水取水口计量率	%	100	100	预期性

2.4.3 与《聊城市水安全保障总体规划》相衔接

1、规划水平年

现状水平年 2017 年，近期水平年 2020 年，中期水平年 2035 年，远期 2050 年。规划以近期和中期为重点，远期为规划展望。

2、发展目标

2020 年年度用水总量控制在 20.74 亿立方米以内，万元 GDP 用水量较 2015 年下降 20%，万元工业增加值用水量较 2015 年下降 11%，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.6363，工业水重复利用率提高到 92%，城市公共供水管网漏损率降低到 12%。

2035 年年度用水总量控制在 23.17 亿立方米以内，万元 GDP 用水量较 2020 年下降 20%，万元工业增加值用水量较 2020 年下降 10%，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.65，工业水重复利用率提高到 95%，城市公共供水管网漏损率降低到 8%。

2.4.4 与《聊城市城市节水专项规划》（2017-2030）相衔接

1、规划期限及范围

规划期限：2017 年-2030 年，近期为 2017 年-2020 年，远期为

2021-2030 年, 规划基准年为 2016 年。

本次规划以聊城市城区为重点, 规划范围为《聊城市城市总体规划(2014-2030 年)》划定的中心城区范围: 东至四新河, 南至规划新南外环路、南水北调北侧路和聊莘路, 北至规划北外环路, 西至西环路与闫寺办事处西侧规划路, 总面积 38583km²。

2. 总体目标:

提高城市节水水平, 近期达到节水型城市各项指标, 远期把聊城市建设为高效节水型城市。

1. 制定节约用水的目标和任务, 指导节水工作快速有序发展。
2. 建立完善的总量控制、计划用水等节水管理制度。
3. 万元地区生产总值(GDP)用水量和万元工业增加值用水量达到省级节水城市标准。
4. 节水型社区覆盖率不低于 5%, 节水型企业(单位)覆盖率不低于 20%。
5. 减少城区自备水源的利用, 加大再生水和雨水资源等非常规水源的利用。

2.4.5 与《聊城市节水型社会建设“十三五”规划》相关衔接

到 2020 年, 全市用水总量控制在 20.74 亿 m³ 以内;

农田灌溉水有效利用系数达到 0.65 以上;

万元工业增加值用水量较 2015 年下降 11%;

重点行业单位产品用水量达到或接近国际先进水平;

县级行政区节水型社会建成率达到 50% 以上;

地级以上缺水城市全部达到国家节水型城市标准要求；

初步建立适应全面建成小康社会的节水型社会法规标准体系、政策保障体系、技术支撑体系、监管和激励约束机制,全社会节水意识显著增强。

2.4.6 与《聊城市国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》相衔接

主要规划指标

表 2.4.6

主要指标	2015 年	2020 年	年均增速	属性
城市污水处理率 (%)	95.2	96	[0.8]	约束性
万元工业增加值水耗 (立方米)	14.5	13.18	[-10]	约束性
重要水功能区水质达标率 (%)	63.2	86.8	[23.6]	约束
农村自来水普及率 (%)	95.5	98	[2.5]	约束性

2.5 规划原则

1、全面规划、突出重点原则。

在统筹规划的基础上,结合区域的水资源配置方案,明晰各级行政区域的用水总量,实施用水总量控制和定额管理;根据区域水资源条件、承载能力以及经济社会发展状况,合理布局,确定不同区域节水型社会建设重点和发展方向,合理安排各类节水工程和节水措施,突出区域重点。

2、技术前瞻性与可实施性协调原则。

走内涵式发展的路子,实行全社会、全方位节约用水,按照区域

外调入水、地表水、地下水的用水顺序，协调好生活、生产和生态用水，逐步实现分质供水、循环利用、优水优用，全面提高用水效率和效益。

3、高效利用，促进用水方式转变。

坚持与经济结构调整和经济发展方式转变相结合，形成有利于节水的生产模式和消费模式，抑制不合理的用水需求，提高水资源利用效率；源头控制与末端控制相结合，以节水促减排，减少废污水排放量，改善水环境和生态恶化的状况；提高自主创新能力，把创新作为推动节水型社会建设的根本动力，充分发挥科技的先导作用，依靠科技进步，全面提高水资源利用效率。

4、节水优先，可持续发展的原则

把节约用水贯穿于供给需求全过程，先节水后供给，先政策节水后工程节水，实施水资源消耗总量与强度双控行动，建立节水型生产方式和消费模式，推进生产生活方式绿色化，以水定城、以水定人、以水定产、以水定发展，努力以最小的水资源消耗获取最大的经济效益、社会效益和生态效益。

5、制度创新，规范取水用水行为。

提高自主创新能力，把创新作为推动节水型社会建设的根本动力，充分发挥科技的先导作用，依靠科技进步，全面提高水资源利用效率和效益，规范取水用水行为；以水资源利用方式的转变引导和推动经济结构的调整、发展方式的转变和经济社会发展布局的优化。

2.6 目标任务

2.6.1 规划范围及水平年

1、水平年：现状水平年为2018年，近期水平年为2022年（增设2025年发展规划年），远期水平年为2035年。

2、规划范围：聊城市辖区。

2.6.2 规划目标

1、总体目标

制定聊城市主要用水指标目标，强化指标刚性约束。严格实行用水总量控和强度控制。至规划末期，重点行业单位产品用水量达到或者接近国际先进水平，规划区节水水平达到国家城市节水评价I级标准，初步建立适应全面建成小康社会的节水型城市法规体系标准，政策保证体系、技术支撑体系、监管和激励约束机制，城镇居民节水意识进一步提高。

2、主要指标

聊城市节约用水目标值

表 2.5-1

序号	指标名称	现状	2022年	2025年	2035年
1	用水总量（亿立方米）	18.67	≤21.15	≤21.4	≤23.17
2	万元地区生产总值(GDP)用水量降幅	84.6	25%	40%	80%
3	万元工业增加值用水量降幅	29	12%	20%	50%
4	工业用水重复利用率	85%	92%	94%	95%
5	海绵城市建设工程数量	15	20	25	30

序号	指标名称	现状	2022年	2025年	2035年
6	供水管网漏损率	12%	10%	9.6%	8%
7	节水型居住小区覆盖率	--	≥5%	≥7%	≥10%
8	居民生活用水量(L/人·d)	95.4	≤120	≤120	≤120
9	城镇节水器具普及率	100%	100%	100%	100%
10	节水型企业(单位)覆盖率	--	≥20%	22%	≥30%
11	工业废水达标排放率	100%	100%	100%	100%
12	农田灌溉水有效利用系数	0.6331	≥0.638	≥0.64	≥0.65
13	城市再生水利用率	20%	22%	30%	40%
14	节水器具普及率	98%	100%	100%	100%
15	县域节水型社会达标建成率	25%	≥50%	≥80%	100%
16	节水灌溉面积(万亩)	478	515	535	637.5

2.6.3 主要任务

聊城市节水任务是统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局，坚持节水优先方针，把节水作为解决水资源短缺问题的重要举措，贯穿到经济社会发展全过程和各领域。强化指标刚性约束。严格实行区域流域用水总量和强度控制。健全行政区域用水总量、用水强度控制指标体系，强化节水约束性指标管理，加快落实主要领域用水指标。水资源超载地区要制定并实施工用水总量削减计划。到2020年，建立覆盖主要农作物、工业产品和生活服务业的先进用水定额体系。严格用水全过程管理。严控水资源开发利用强度，完善规划和建设项目水资源论证制度，以水定城、以水定产，合理确

定经济布局、结构和规模。加强对重点用水户、特殊用水行业用水户的监督管理，加强再生水回用率，达到优水优用。以各县区为单元，全面开展节水型社会达标建设。强化节水监督考核。逐步建立节水目标责任制，将水资源节约和保护的主要指标纳入经济社会发展综合评价体系，实行最严格水资源管理制度考核。

大力推进节水灌溉。加快灌区续建配套和现代化改造，分区域规模化推进高效节水灌溉。结合高标准农田建设，加大田间节水设施建设力度。开展农业用水精细化管理，科学合理确定灌溉定额，推进灌溉试验及成果转化。推广喷灌、微灌、滴灌、低压管道输水灌溉、集雨补灌、水肥一体化、覆盖保墒等技术。加快推进农村生活节水。在实施农村集中供水、污水处理工程和保障饮用水安全基础上，加强农村生活用水设施改造，在有条件的地区推动计量收费。加快村镇生活供水设施及配套管网建设与改造。

大力推进工业节水改造。完善供用水计量体系和在线监测系统，强化生产用水管理。大力推广高效冷却、洗涤、循环用水、废污水再生利用、高耗水生产工艺替代等节水工艺和技术。支持企业开展节水技术改造及再生水回用改造，重点企业要定期开展水平衡测试、用水审计及水效对标。对超过取水定额标准的企业分类分步限期实施节水改造。推动高耗水行业节水增效。实施节水管理和改造升级，采用差别水价以及树立节水标杆等措施，促进高耗水企业加强废水深度处理和达标再利用。严格落实主体功能区规划，在生态脆弱、严重缺水和地下水超采地区，严格控制高耗水新建、改建、扩建项目，推进高耗

水企业向水资源条件允许的工业园区集中。对采用列入淘汰目录工艺、技术和装备的项目，不予批准取水许可；未按期淘汰的，有关部门和各县区政府要依法严格查处。完善监督考核工作机制，强化部门协作，严格节水责任追究。强化水资源承载能力刚性约束，实行水资源消耗总量和强度双控，落实目标责任，大力推动节水制度、技术、机制创新，加快推进用水方式由粗放向节约集约转变，提高用水效率。

1、严格实行区域用水总量和强度控制

积极推进最严格水资源管理制度建设，全面落实用水总量、用水效率控制。

2、完善水资源优化配置和高效利用的工程体系

积极推进污水处理回用工程建设，扩大微咸水利用。积极发展喷灌、滴灌、微灌、管灌等高标准农业节水工程。

3、完善节水型社会的政策保障体系

健全完善节水管理体制。全面推进水权水市场改革特别是农业综合改革，加强区域综合水价改革，强化节水监督管理，完善节水指标体系建设。

4、建立高效的节水型社会建设管理体制

营造良好的节水管理环境。做好舆论宣传，营造一个有利节水型社会建设的环境。向公众宣传，逐步提高公众的节水意识，立足长远宣传教育，树立全民的惜水意识。

3 水资源量及其开发利用状况分析

3.1 水资源量评价

3.1.1 地表水资源量

地表水资源量是指河流、湖泊、水库等地表水体中，由当地降水形成，可以逐年更新的动态水量，通常用天然径流量表示。

聊城市多年平均降水量 559.4mm，多年平均天然径流量 $27344 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中东昌府区 $50879 \times 10^4 \text{m}^3$ ，临清市 $1786.7 \times 10^4 \text{m}^3$ ，冠县 $17349 \times 10^4 \text{m}^3$ ，莘县 $34803 \times 10^4 \text{m}^3$ ，阳谷县 $34924 \times 10^4 \text{m}^3$ ，东阿县 $4191.7 \times 10^4 \text{m}^3$ ，茌平县 $4540.7 \times 10^4 \text{m}^3$ ，高唐县 $30295 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

3.1.2 地下水资源量

聊城市境内主要被第四系地层覆盖，厚度一般在 30—270 米之间，致使含水层发育较好，地下水资源比较丰富。聊城市内浅层地下水的水文地质条件较好，除淡水广泛分布外，还有微咸水与淡水相间分布，构成水化学垂直分带的咸——淡、淡——咸——淡及全淡型结构。

聊城市多年平均地下水资源量为 $111546 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中东昌府区 $17901 \times 10^4 \text{m}^3$ ，临清市 $11054 \times 10^4 \text{m}^3$ ，冠县 $13345 \times 10^4 \text{m}^3$ ，莘县 $15887 \times 10^4 \text{m}^3$ ，阳谷县 $13868 \times 10^4 \text{m}^3$ ，东阿县 $11911 \times 10^4 \text{m}^3$ ，茌平县 $15484 \times 10^4 \text{m}^3$ ，高唐县 $12097 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

聊城市地下水水质仅东阿、阳谷、莘县三县南部临黄河一带水质

类别为III类，面积约 1099km²；高唐、临清、冠县三县及茌平、莘县两县北部、东昌府区南部地区为 V 类，分布面积约 4676km²；其它地区地下水水质均为 IV 类。

3.1.3 水资源总量

水资源总量是指当地降水形成的地表和地下产水量，即地表径流量与降水入渗补给量之和，可由地表水资源量加上地下水与地表水资源的不重复量求得。全市多年平均当地水资源总量为 $114728 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中东昌府区 $19248 \times 10^4 \text{m}^3$ ，临清市 $9310 \times 10^4 \text{m}^3$ ，冠县 $12139 \times 10^4 \text{m}^3$ ，莘县 $18139 \times 10^4 \text{m}^3$ ，阳谷县 $14962 \times 10^4 \text{m}^3$ ，东阿县 $12155 \times 10^4 \text{m}^3$ ，茌平县 $16472 \times 10^4 \text{m}^3$ ，高唐县 $12303 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

3.1.4 水资源可利用量

水资源可利用总量是指在可预见的时期内，在统筹考虑生活、生产和生态环境用水的基础上，通过经济合理、技术可行的措施在当地水资源中可一次性利用的最大水量。聊城市各行政分区的地表水资源可利用量成果见表 3.1.4-1。

经分析聊城市水资源可利用总量（含跨流域调水形成的地下水资源量）为 11 亿 m³，其中地下水可开采量为 9.8 亿 m³，地表水资源量为 1.2 亿 m³，重复计算量为 288 万 m³，水资源总量可利用率 79.3%。

各县（市区）水资源可利用量

表 3.1.4-1

单位：万 m³

县(市区)	地表水可利用量	地下水可开采量		重复计算	水资源可利用总量	
		含跨流域引水补给	当地		含跨流域引水补给	当地
东昌府区	2094	15823	12831	33	17884	14891

县(市区)	地表水可利用量	地下水可开采量		重复计算	水资源可利用总量	
		含跨流域引水补给	当地		含跨流域引水补给	当地
临清市	1139	9736	7359	23	10852	8475
冠县	1392	11926	9728	6	13312	11114
莘县	2067	14173	11980	51	16189	13996
阳谷县	1676	12087	9183	15	13749	10844
东阿县	1143	10299	8058	0	11442	9201
茌平县	1530	13670	11552	70	15130	13012
高唐县	1277	10508	8775	90	11696	9963
合计	12318	98222	79466	288	114728	91496

3.2 现状供用水量分析

3.2.1 供水量

根据聊城市 2014~2018 年水资源公报资料，多年平均供水量 182609.5 万 m³。其中，地下水供水量 78987.9 万 m³，地表水（包含黄河水）供水量 99447.9 万 m³，其他水源 4533.6 万 m³，分别占总供水量的 43.25%、54.46%、2.29%。

聊城市 2014~2018 年供水量统计表

表 3.2.1-1

单位：万 m³

年份	地表水 (包含黄河水)	地下水	其他水源	合计
2014	93903.5	81370.2	4413.5	179687.2
2015	97985	79082	3730	180797
2016	107500	72800	4300	182800
2017	97913.7	80304	4798	183015.7
2018	99937.7	81383.5	5426.72	186747.9
多年平均	99447.9	78987.9	4533.6	182609.5

3.2.2 用水量

根据聊城市 2014~2018 年水资源公报统计资料，聊城市多年平均用水量为 182609.584 万 m³。其中，农业灌溉用水量 131126.8 万 m³、林牧渔畜用水量 12244.5 万 m³、工业用水量 19669.6m³、城镇公共用水量 3180.4 万 m³、生活用水量 13741.5 万 m³（含城镇居民生活

用水量 5842.4 万 m³、农村生活用水量 7899 万 m³)、生态环境用水量 2826.5 万 m³，分别占总用水量的 71.8%、6.7%、10.7%、1.7%、7.5%、1.5%。不同用水部门中农田灌溉用水最多，其次为工业用水、林牧渔畜及农村生活用水。由于农业用水受当年降水的多少影响较大，因此历年农业用水量变化较大，导致总用水量不同年份变化亦较大。

聊城市 2014~2018 年用水量统计表

表 3.2.2-1

单位：万 m³

年份	农田灌溉	林牧渔畜	工业	城镇公共	居民生活			生态环境	合计
					城镇	农村	合计		
2014	129108.6	10027	22038.8	2661.5	4974.4	7916	12890.4	2961	179687.3
2015	133644	9969	18999	3098	4966	8032	12998	2089	180797
2016	134300	11400	18700	3000	6000	8400	14400	1900	182800
2017	128054.7	15438.3	19384.5	3303.2	6311.2	7901.3	14212.5	2622.3	183015.7
2018	130527.0	14388.5	19225.5	3839.5	6960.7	7245.8	14206.5	4560.6	186747.9
多年平均	131126.8	12244.5	19669.6	3180.4	5842.4	7899.0	13741.5	2826.5	182609.5

3.2.3 现状用水水平与用水效率

根据 2018 年聊城市统计年鉴和水资源公报数据，2018 年聊城市总人口 607.45 万人，总用水量 186747.9 万 m³，人均用水量 307m³；2018 年聊城市地区生产总值 3152.15 亿元，万元 GDP 用水量 59.7m³/万元；工业增加值 1633.3 亿元，工业用水量 19225.5 万 m³，万元工业增加值用水量 11.77m³/万元；农业灌溉亩均综合用水量 170.01m³/亩，灌溉水有效利用系数 0.6331，农田灌溉用水占 69.89%；有效灌溉面积 730.56 万亩，聊城市用水水平评价结果见表 3.2.3-1。

聊城市现状年用水指标统计表

表 3.2.3-1

项目	指标	单位	2018 年	
综合指标	用水总量控制	现状用水总量	万 m ³	186747.9
		区域用水总量控制指标	万 m ³	204000
	综合用水指数	万元 GDP 用水量	m ³ /万元	59.7
		人均用水量	m ³	307
	水资源开发利用	地表水开发利用程度	%	46
		地下水开发利用程度	%	88
		农业用水占总用水量比	%	71.8
工业用水	工业万元增加值取水量	m ³ /万元	11.77	
	工业用水重复利用率	%	85.15	
农业用水	灌溉水利用系数	-	0.6331	
	节水灌溉面积率	%	55.64%	
	亩均用水量	m ³ /亩	170.01	
生活用水	供水管网漏失率	%	13	

3.2.4 水资源开发利用现状及存在问题

1、当地水资源总量不足，人均占有量低。聊城市降水量较少，多年平均径流深仅 35mm，当地水资源匮乏。人均水资源占有量仅为 206m³，不足全省人均的三分之二，不足全国人均的十分之一。

2、地下水除沿黄地区还有一定开发利用潜力外，其他地区地下水超采严重。聊城市供水量中地下水所占比重大，近十年平均地下水供水量占全部供水量的 42%，除沿黄地区地下水还有一定开发利用潜力外，其他地区地下水开采量逼近极限。黄河是聊城市最重要的水源之一，近十年平均引黄水量占全部供水量的 48%，引黄依赖性强。

3、地表水资源尚有一定开发利用潜力，开发雨洪资源是聊城解决缺水之困的重要选择。根据分析，聊城市近 5 年当地地表水实际利用率为 32.4%，距离规划的当地地表水资源开发利用率 40.2% (聊城市水资源综合规划) 还有一定空间，另外，境内徒骇河、马颊河多年平均出境水量 2.70 亿 m³，边界河流漳卫河、金堤河多年平均实测过境

水量 8.78 亿 m^3 ，具有一定挖潜利用价值。

4、蓄水能力不足，人均蓄水量偏低。经统计，聊城市、德州市、滨州市鲁北三市已建和在建蓄水工程总蓄水能力分别为 31733 万 m^3 、70904 万 m^3 、76702 万 m^3 ，人均蓄水能力分别为 53 m^3 、124 m^3 、197 m^3 ，聊城市人均蓄水能力分别为德州的 43%，滨州的 27%，聊城市蓄水能力明显不足。

5、降水径流时空分配不均，需建设调蓄、连通工程，调蓄雨洪丰枯互济、丰蓄枯用。一般年份，降水量的 70-80%出现在汛期，汛期径流往往集中在 7、8 两个月份，以大流量形式排泄，往往造成洪涝灾害。建设水系连通、蓄水等工程调蓄雨洪水，丰枯互济、丰蓄枯用，是开发利用雨洪资源的重要途径。

6、农业节水工程体系尚不完善。干支渠及田间工程完好率均不足 50%，农田灌溉水利用效率尚有提升空间。输水渠道多为土渠，渗漏严重，平均水分生产率 0.8 kg/m^3 。灌溉方式多为传统的大水漫灌方式，造成了水资源的浪费。2018 年农业用水量占总用水量的 69.89%，目前仍有 80%以上的耕地采用土渠灌溉，水量损失极大。

7、传统产业水短缺日益加剧，工业用水主要体现在电力、化工、纺织等行业，虽然都安装了计量设施，但是用水还没有从“自由取水”过渡到量化取水的状态上，计划用水、定额用水还未全面实施。工艺和设施大部分是耗水型和高用水型的。

8、城镇用水存在跑、冒、滴、漏问题，非常规水直接利用量低。现状污水处理再生水利用率 25%左右。

9、节水激励约束机制尚未全面建立。节水管理制度尚待健全，“自律式”节水运行机制尚不完善，有利于提高水资源使用效率和效益的水价形成机制尚未建立，水资源的稀缺性和不可替代性没有得到真正体现。

3.3 水资源供需平衡分析

3.3.1 经济社会指标预测

根据国民经济发展的总体部署、贯彻可持续发展原则，考虑到产业结构调整、经济发展进入新常态、城镇化进程、人口政策等因素，结合聊城市经济社会发展的新情况，提出不同水平年经济社会发展指标，主要包括城乡人口、GDP 总量、三次产业比例、农田有效灌溉面积等。

1、人口及城镇化进程

根据聊城市住房和城乡建设局相关资料，2018 年聊城市总人口 607.45 万人，其中城镇人口 314.48 万人，城镇化率 51.77%。通过分析聊城市人口发展的规律特点，充分考虑国家、省、市生育政策，人口发展的惯性作用、机械增长特点，生育意愿等，预计 2018~2025 年、2025~2035 年，聊城市人口年均自然增长率分别为 12‰、8.0‰，据此测算，到 2022 年、2025 年、2035 年，全市总人口分别达到 622.8 万人、633.8 万人、686.3 万人。

根据国家、山东省、聊城市加快城乡一体化进程的有关要求，今后一个时期，聊城市将加快构建新型城镇化体系，形成更高层次统筹

城乡一体化发展新格局。据此预测，到 2022 年、2025 年、2035 年，全市城镇化率分别达到 53.2%、56.0%、66.0%，城镇人口分别达到 331.1 万人、354.9 万人、453.0 万人，见表 3.3-1。

聊城市不同水平年人口指标预测表

表 3.3-1

水平年	总人口 (万人)	城镇人口 (万人)	农村人口 (万人)	城镇化率 (%)
2022	622.8	331.1	291.7	53.16%
2025	633.8	354.9	278.9	56.00%
2035	686.3	453.0	233.3	66.00%

2、国民经济发展指标预测

近年来，聊城市在国内外环境复杂变化、经济下行压力持续加大的严峻形势下，经济和社会保持了稳定健康发展。2018 年，全市实现国内生产总值 3152.15 亿元，三次产业比例调整为 9.9:49.1:41.0。考虑到今后一个时期，国内经济发展进入新常态，转型升级压力加大，经济运行风险已初步显现的实际，预计 2016~2025 年、2021~2035 年，全市 GDP 年均增长率分别为 8.0%、6.5%，据此测算，到 2022 年、2025 年、2035 年，全市 GDP 总量分别达到 4307.7 亿元、5009.0 亿元、7346.6 亿元。

按照省、市加大经济结构调整力度，切实加快服务业发展的有关要求，参考发达国家、地区三次产业比例情况，结合近年来聊城市服务业占比正逐年大幅提升的实际，以及省、市“十三五”经济指标预测的初步成果及中长期展望。初步预计，到 2022 年、2025 年、2035 年，全市三次产业比例分别调整为 8:50:42、8:45:47、4:43:53，三次产业结构进一步优化。国民经济指标预测成果见表 3.3-2。

聊城市国民经济指标预测成果表

表 3.3-2

单位：亿元

水平年	一产	二产			三产	GDP
		工业	建筑业	小计		
2022	358.8	1890.9	257.8	2148.7	1800.3	4307.7
2025	394.7	2084.3	263.7	2347.9	2266.4	5009.0
2035	514.3	2728.9	283.2	3012.1	3820.2	7346.6

3、农业发展与灌溉面积指标预测

规划期内，全市将进一步加快灌区续建配套与节水改造、小型农田水利重点县和高效节水灌溉工程建设，大力推进农田集约提升和耕地挖潜改造，扩大改善灌溉面积，提升灌溉保证率。预计 2022 年、2025 年、2035 年全市农田灌溉面积分别达到 746.9 万亩、748.4 万亩、758.4 万亩。农业发展与土地利用指标预测成果详见表 3.3-3。

农业发展与土地利用指标预测成果表

表 3.3-3

水平年	农田灌溉 (万亩)			林牧渔畜				
	水浇地	菜田	小计	林果(万亩)	鱼塘 (万亩)	大牲畜 (万头)	小牲畜 (万头)	草场
2022 年	637.8	109.1	746.9	28.7	6.9	44.6	451.8	0.4
2025 年	639.1	109.3	748.4	29.3	6.9	45.3	452.8	0.4
2035 年	647.6	110.8	758.4	32.0	7.0	47.8	453.9	0.4

3.3.2 需水量预测

根据国家《水资源供需预测分析技术规范(SL429-2008)》，需水量预测采用定额法或趋势法。根据经济社会发展指标预测成果，考虑到产业布局与经济结构调整、经济增长、人口增加、城市化进程加快和科技进步、体制机制创新等因素，分别提出不同水平年居民生活、农业、工业、建筑业、第三产业、河道外生态环境等用户发展指标及需水定额，进行需水量预测。

1、生活需水预测

(1) 城镇居民生活需水量预测

根据经济社会发展水平、人均收入水平、水价水平、节水器具推广与普及情况，结合生活用水习惯、现状用水水平，参考国内外同类地区或城市生活用水定额水平，参照建设部门制定的居民生活用水定额标准，拟定不同需水方案下的各水平年城镇居民生活用水定额。

根据《聊城市水资源公报 2018》，聊城市 2018 年城镇居民生活用水定额为 82.15L/d·p。随着人们生活水平和生活质量的不断提高，其相应的人均生活取用水定额也将相应地增大。2022 年、2025、2035 年，聊城市城镇居民生活用水定额分别取 85L/d·p、85L/d·p、95L/d·p，则城镇生活需水量分别为 10272 万 m³、11011 万 m³、15707 万 m³，城镇生活需水量增加较快。

全市不同水平年城镇居民生活需水量预测成果详见表 3.3-4。

(2) 农村居民生活需水量预测

随着全面小康社会和城乡一体化，农村生活条件和生活水平得到极大提高，农村居民生活需水定额亦呈持续增长态势。2018 年聊城市农村居民生活用水定额为 48.15L/d·p，预测 2022 年为 55L/d·p、2025 年为 55L/d·p，到 2035 年为 65L/d·p。根据农村人口和农村生活用水定额计算，预测 2022 年、2025 年、2035 年农村生活需水分别为 5855 万 m³、5598 万 m³、5536 万 m³。由上述分析可以看出，随着城镇化率的提高，农村居民人口数有减少的趋势，虽然居民生活用水定额提高，但农村居民生活用水量仍然有所下降。

全市不同水平年农村居民生活需水量预测成果详见表 3.3-4。

(3) 居民生活总需水量

城镇居民生活需水量与农村居民生活需水量相加即为居民生活总需水量。全市 2022、2025、2035 年生活总需水量分别为 16127 万 m³、16609 万 m³、21243 万 m³。居民生活总需水量保持着较快的增长速度，但增速呈递减的趋势。

全市不同水平年居民生活总需水量预测成果详见表 3.3-4。

居民生活需水量预测成果表

表 3.3-4

水平年	城镇生活			农村生活			生活需水量合计 (万 m ³)
	人口 (万人)	定额 (L/p.d)	需水量 (万 m ³)	人口 (万人)	定额 (L/p.d)	需水量 (万 m ³)	
2022	331	85	10272	292	55	5855	16127
2025	355	85	11011	279	55	5598	16609
2035	453	95	15707	233	65	5536	21243

2、农业需水

(1) 农田灌溉需水

农田灌溉需水量按照满足作物基本生长需求的非充分灌溉定额分析。具体以近 5 年农田实际灌溉统计资料为依据，采用历史资料、调查统计和理论计算相结合的方法，确定水浇地、菜田非充分灌溉条件下灌溉净定额，具体成果见表 3.3-5。

不同保证率农田灌溉综合定额成果表

表 3.3-5

单位 m³/亩

水平年	50%		75% (95%)	
	水浇地	菜田	水浇地	菜田
2022	130	150	130	175

2025	130	150	130	175
2035	130	150	130	175

全市 2022、2025、2035 年灌溉水利用系数为 0.638、0.64、0.65。

经综合测算，2022 年、2025 年、2035 年在平水年(50%)情况下农田灌溉需水量分别为 155609.4、155434.4、155089.2 万 m³；在枯水年（75%）情况下农田灌溉需水量分别为 160061.9、160030.5、160295.4 万 m³，成果见表 3.3-6。

不同保证率农田灌溉需水量成果表

表 3.3-6

单位：万 m³

水平年	水浇地		菜田		小计	
	50%	75% (95%)	50%	75% (95%)	50%	75% (95%)
2022	129961.3	152189.7	25648.1	7872.3	155609.4	160061.9
2025	129817.2	152018.8	25617.2	8011.7	155434.4	160030.5
2035	129520.0	151680.0	25569.2	8615.4	155089.2	160295.4

(2) 林牧渔畜需水

林牧渔畜需水量包括林果地灌溉、草场灌溉、鱼塘补水和牲畜用水等 4 项。经计算，2022、2025、2035 年全市林牧渔畜需水量分别为 11592 万 m³、11715 万 m³、12139 万 m³，成果见表 3.3-7。

林牧渔畜定额及需水量预测成果表

表 3.3-7

水平年	定额 (m ³ /亩)			定额 (L/d)		需水量 (万 m ³)				
	林果地	鱼塘	草场	大牲畜	小牲畜	林果地	鱼塘	草地	牲畜	合计
2022	120	600	220	40	20	3444	4122	92	3934	11592
2025	120	600	220	40	20	3516	4140	92	3967	11715
2035	120	600	220	40	20	3840	4200	92	4012	12139

3、工业及建筑业需水

(1) 工业需水量

工业需水量的影响因素主要有工业发展情况、技术水平和产业结

构等。按照国家最严格水资源管理制度约束性指标要求，同时考虑到工业产业结构的调整、工艺水平的不断提高和节水技术的不断完善，以及工业用水的重复利用率不断提高，经综合分析，到 2022、2025、2035 年，全市万元工业增加值用水量分别降至 11.7m³、11.13m³、10m³，工业总需水量分别为 22123 万 m³、23198 万 m³、27289 万 m³，成果见表 3.3-8。

工业需水定额及需水量预测成果表

表 3.3-8

水平年	定额 (m ³ /万元)	用水量 (万 m ³)
2022	11.7	22123
2025	11.13	23198
2035	10	27289

(2) 建筑业需水量

建筑业需水量预测方法参照工业需水量预测方法，采用建筑业万元增加值用水量定额法，成果见表 3.3-9。

建筑业需水定额及需水量预测成果表

表 3.3-9

水平年	定额 (m ³ /万元)	用水量 (万 m ³)
2022	5.6	1443.7
2025	5.49	1447.6
2035	4.9	1387.7

4、第三产业需水

第三产业需水采用综合万元增加值用水定额法进行分析。分析预测 2022 年、2025 年、2035 年第三产业万元增加值用水量分别为 1.85m³、1.79m³、1.5m³，第三产业需水量分别为 3330.5 万 m³、4056.9 万 m³、5730.3 万 m³，成果见表 3.3-10。

不同方案下第三产业需水定额及需水量预测成果表

表 3.3-10

水平年	定额 (m ³ /万元)	用水量 (万 m ³)
2022	1.85	3330.5
2025	1.79	4056.9
2035	1.5	5730.3

5、河道外生态环境需水

为保护和改善该区域的生态环境,实现人与自然和谐相处,必须预留足够的生态用水量,河道内生态需水量不参与供需平衡分析,本次生态需水分析为河道外生态需水。

河道外生态需水量主要包括城镇绿地建设需水、城镇河湖补水、城镇环境卫生需水湿地生态环境补水、林草植被建设需水和地下水回灌补水等。2022 年全市生态需水量按 4000 万 m³,估算 2025、2035 年生态需水量分别为 6000 万 m³、10000 万 m³。

6、总需水量

综合测算,2022、2025、2035 年平水年聊城市总需水量分别为 214225.5 万 m³、218460.56 万 m³、232878.21 万 m³;枯水年(特枯水年)总需水量分别为 218678.01 万 m³、223056.65 万 m³、238084.36 万 m³。全市总需水量呈缓慢增长态势。

不同水平年全市需水量预测表

表 3.3-11

单位: 万 m³

水平年	生活			生产								生态	合计	
	城镇生活	农村生活	小计	一产		二产		三产	小计		P=50 %		P=75 % (95%)	
				农田灌溉		林牧渔畜	工业		建筑业	P=50 %				P=75 % (95%)
				P=50 %	P=75 % (95%)									
2022	10271.76	5855.48	1612.723	1556.0940	1600.61.91	1159.1.53	2212.3.05	144.3.75	333.0.54	1940.98.27	1985.50.78	4000.00	2142.25.50	2186.78.01
2025	11011.00	5598.00	1660.9.00	1554.34.38	1600.30.47	1171.5.00	2319.7.74	144.7.55	405.6.90	1958.51.56	2004.47.65	6000.00	2184.60.56	2230.56.65
2035	15707.00	5536.00	2124.3.00	1550.89.23	1602.95.38	1213.9.00	2728.9.00	138.7.68	573.0.30	2016.35.21	2068.41.36	1000.0.00	2328.78.21	2380.84.36

3.3.3 供水预测

供水水源可分为地表水源、地下水源、非常规水源和外流域调水等，相应的供水预测包括地表水预测、地下水预测、非常规水源利用预测和外流域调水预测。供水分析预测中，一方面要考虑各水源可利用量上限控制及用水总量控制指标上限控制；另一方面要考虑更新改造、续建配套现有水利工程可能增加的供水能力，规划建设的供水工程增加的供水能力等，经综合分析提出可供水量。

1、地表水供水预测

地表水源工程分为蓄水工程、引提水工程等。在充分考虑地表水源条件、地表水资源可利用量的前提下，通过实施当地地表水挖潜、雨洪资源利用工程等措施，分析全市不同水平年 2022、2025、2035 年在保证率 50%、75%、95%下的可供水量，分析成果见表 3.3-12。

2、地下水供水预测

地下水可供水量根据地下水资源可开采量、用水总量控制指标、机井提水能力、开采范围和用户的需水量等分析确定。综合分析全市不同水平年 2022、2025、2035 年地下水可供水量分别为 84700 万 m³、84700 万 m³、97700 万 m³。

3、非常规水源利用预测

非常规水源是指区别于一般意义上的地表水、地下水的水源，非常规水源利用主要包括城市污水集中处理回用（再生水回用）、微咸水利用、雨水集蓄利用、矿坑水利用等。

根据水污染防治、污水集中处理及回用等有关规划及计划，结合

各地现状污水处理能力及回用现状，综合分析确定本次规划采用的污水处理率和回用率。根据分析计算，全市不同水平年 2022、2025、2035 年非常规水源供水量分别为 6360 万 m³、7200 万 m³、15100 万 m³。

4、外流域调水分析

（1）引黄水量

按照《山东境内黄河及所属支流水量分配暨黄河取水许可总量控制指标细化方案》（鲁水资字〔2010〕3号），聊城市黄河水量指标为 7.92 亿 m³。全市各水平年引黄水量均按 79200 万 m³ 考虑。

（2）引江水量

引江水量控制指标根据国务院批复的《南水北调工程总体规划》及山东省受水区内各市承诺、省政府同意的水量确定。山东省南水北调一期工程聊城市引江水量为 17967 万 m³，二、三期（2035 年）引江水量为 24450 万 m³。

（3）引金、引卫水量

随着国家加大了对污染的控制和治理力度，金堤河、卫运河水质会有较大程度的改善，为聊城市从金堤河、卫运河引水创造了条件。分析确定 2022、2025、2035 年引金、引卫水量分别为 9100 万 m³、10000 万 m³、13000 万 m³。

5、总可供水量

根据上述地表水供水预测、地下水供水预测、非常规水源利用预测和外流域调水预测成果，2022、2025、2035 年在平水年（50%）情况下总供水量为 211910 万 m³、214100 万 m³、241400 万 m³。

不同水平年全市供水量预测表

表 3.3-12

单位：万 m³

水平年	当地地表水			地下水	跨流域调水			非常规水	总供水量		
	50%	75%	95%		黄河水	长江水	引金、引卫		50%	75%	95%
2022	14550	6990	2910	84700	79200	18000	9100	6360	211910	204350	200270
2025	15000	7200	3000	84700	79200	18000	10000	7200	214100	206300	202100
2035	17000	8200	3400	97700	79200	19400	13000	15100	241400	232600	227800

3.3.4 供需平衡分析

根据以上需水预测和可供水量预测结果，对聊城市进行供需平衡分析，供需平衡分析是指在现有水利工程基础上，规划建设一批水资源挖潜、雨洪资源利用工程和节水工程后进行的平衡分析，成果见表 3.3.4-1。

供需平衡成果表

表 3.3.4-1

单位：万 m³

年份	需水量			可供水量			余缺水量			余缺水率 (%)		
	50%	75%	95%	50%	75%	95%	50%	75%	95%	50%	75%	95%
2022	214226	218678	218678	211910	204350	200270	-2316	-14328	-18408	-1.08%	-6.55%	-8.42%
2025	218461	223057	223057	214100	206300	202100	-4361	-16757	-20957	-2.00%	-7.51%	-9.40%
2035	232878	238084	238084	241400	232600	227800	8522	-5484	-10284	3.66%	-2.30%	-4.32%

平衡分析结果显示，2022、2025 年在平水年（50%）情况下缺水量分别为 2316 万 m³、4361 万 m³，缺水率分别为 1.08%、2.0%。2035 年平水年（50%）可实现水资源供需平衡。分析结果表明，在规划期内，需建设实施一系列水资源节约、挖潜、雨洪资源开发工程，可满足未来聊城市水资源需求，为国民经济和社会发展提供基础保障。

4 现状节水评价及存在的问题

4.1 现状节水水平评价

根据《规划和建设项目节水评价技术要求》，本次评价范围为本项目所在的行政区，即整个聊城市辖区。

4.1.1 现状节水水平评价

2018年聊城市万元GDP用水量 $57.92\text{m}^3/\text{万元}$ ，符合用水效率控制目标万元GDP用水量比2017年下降4%的要求（ $60.96\text{m}^3/\text{万元}$ ）。相比全国平均水平 $73\text{m}^3/\text{万元}$ 、华北地区平均水平 $36\text{m}^3/\text{万元}$ 、青岛先进值 $14\text{m}^3/\text{万元}$ ，聊城市万元GDP用水水平优于全国平均水平，较华北地区和青岛市先进值 $14\text{m}^3/\text{万元}$ 还有较大的差距。

生活用水水平主要由城镇供水管网漏损率、节水器具普及率和人均生活用水量等指标来反映。2018年聊城市供水管网漏损率12%、节水器具普及率98%、人均生活用水量为 $95.4\text{L}/\text{p}\cdot\text{d}$ 。聊城市居民生活用水水平与同类地区对比分析如下表4.1.1-1。

聊城市居民生活用水水平分析

表4.1.1-1

用水指标	聊城市现状指标	山东省节水型社会控制指标	华北地区平均水平	先进值
人均生活用水量（ $\text{L}/\text{p}\cdot\text{d}$ ）	95.4	120	--	--
管网漏损率（%）	12	8	13.9	7.5（东营）
节水器具普及率（%）	98	100	76.2	100

由上表可以看出，聊城市居民人均生活用水量和节水器具普及率

指标基本符合《山东省节水型社会控制指标》的要求，优于华北地区平均水平，节水器具普及率达到了先进水平。管网漏损率达不到《山东省节水型社会控制指标》的要求，优于华北地区平均水平，较先进值还有一定的差距。

工业用水水平主要由万元工业增加值用水量、工业用水重复利用率两项指标来反映。2018年聊城市万元工业增加值用水量 11.77m³/万元、工业用水重复利用率 85%，聊城市工业用水水平与同类地区对比分析如下表 4.1.1-2。

聊城市工业用水水平分析

表 4.1.1-2

用水指标	聊城市现状指标	山东省节水型社会控制指标	华北地区平均水平	先进值
万元工业增加值用水量 (m ³ /万元)	11.77	10	15.5	6.3 (青岛)
工业用水重复利用率 (%)	85	85	91.5	97.1 (沧州)

由上表可以看出，聊城市万元工业增加值用水量不符合《山东省节水型社会控制指标》的要求，低于华北地区平均水平。工业用水重复利用率符合《山东省节水型社会控制指标》的要求，低于华北地区平均水平，较先进值还有一定的差距。

农业用水水平主要由灌溉水利用系数、节水灌溉率和亩均用水量指标来反映。聊城市 2018 年灌溉水利用系数为 0.6331，节水灌溉率 55.64%，亩均用水量 170.01m³/亩，聊城市农业用水水平与同类地区对比分析如下表 4.1.1-4。

聊城市农业用水水平分析

表 4.1.1-4

用水指标	聊城市现状指标	山东省节水型社会控制指标	华北地区平均水平	先进值
灌溉水利用系数	0.6331	0.68	0.631	0.732（北京）
节水灌溉率（%）	55.64	80	53.8	95.8（北京）
亩均用水量（m ³ /亩）	170.01	160	190	80（潍坊）

由上表可以看出，聊城市灌溉水利用系数、节水灌溉率、亩均用水量达不到《山东省节水型社会控制指标》的要求，但节水灌溉率和亩均用水量高于华北地区平均水平，灌溉水利用系数跟华北地区平均水平相当，较先进值还有一定的差距。

建筑业用水水平评价指标为建筑业万元增加值用水量、第三产业用水水平评价指标为第三产业万元增加值用水量。聊城市 2018 年建筑业万元增加值用水量 5.9m³/万元，第三产业万元增加值用水量 2.0m³/万元，聊城市建筑业和第三产业用水水平与同类地区对比分析如下表 4.1.1-5。

聊城市建筑业和第三产业用水水平分析

表 4.1.1-5

用水指标	聊城市现状指标	山东省节水型社会控制指标	华北地区平均水平	先进值
建筑业万元增加值用水量（m ³ /万元）	5.9	--	8.5	2.4（烟台）
第三产业万元增加值用水量（m ³ /万元）	2.0	10	2.8	1.48（淄博）

由上表可以看出，聊城市建筑业和第三产业万元增加值用水量符合《山东省节水型社会控制指标》的要求，优于山东省平均水平，较先进值还有一定差距。

2018年聊城市城区再生水回用率为20%，聊城市再生水用水水平与同类地区对比分析如下表4.1.1-6。

聊城市城区非常规水利用水平分析

表 4.1.1-6

用水指标	聊城市现状指标	山东省节水型社会控制指标	华北地区平均水平	先进值
再生水回用率(%)	20	--	31.7	60.6(北京)

由上表可以看出，聊城市区再生水回用率低于华北地区平均水平，较先进值还有很大的差距。

4.1.2 现状节约用水的法制建设和管理

为进一步规范和推动聊城市节约用水工作，先后颁布和实施了《聊城市关于贯彻执行〈山东省用水总量控制管理办法〉的通知》、《聊城市城市节约用水管理办法》、《聊城市用水总量控制管理办法》、《聊城市实行最严格水资源管理制度考核办法》、《聊城市水资源费征收使用管理办法》、《聊城市取水许可和水资源费征收管理条例》、《关于调整聊城市城区供水价格的通知》、《聊城市城市供水管理办法》、《东昌府区水资源费征收使用管理办法》、《东昌府区人民政府办公室关于贯彻执行《山东省用水总量控制管理办法》的通知》等一系列节水相关政策。

编制了《聊城市节水型社会建设“十三五”规划》《聊城市城市节水专项规划》《聊城市水功能区划》、《聊城市水资源保护规划》、《聊城市城市给水专项规划》、《聊城市城市排水专项规划》《聊城市城市水系专项规划》《聊城市城市排水防涝综合规划》、《聊城市

海绵城市专项规划》等一系列相关规划和《聊城市落实水污染防治行动计划实施方案》、《聊城市水利发展“十三五”》《聊城市公共机构节约能源资源“十三五”规划》《聊城市农业可持续发展规划》等方案，为相关给水、排水、水系等工程建设提供了进一步的依据和指导，稳步推进节水总体规划的创建工作。

4.2 现状节水潜力分析

4.2.1 生活节水潜力分析

根据以上分析，聊城市供水管网漏损率偏高，较先进值还有一定差距，供水管网还有一定的节水潜力。

供水管网节水潜力用下式计算：

$$dW_{GW} = W_{GWO} - W_{GWO} \times (1 - \eta_0) / (1 - \eta_t) \text{ 式中:}$$

dW_{GW} —是供水管网节水潜力；

W_{GWO} —是居民生活用水量；

η_0 、 η_t —分别是现状水平和节水水平下供水管网漏损率。

生活节水潜力分析计算成果表

表 4.2.1-1

用水水平	供水管网节水潜力			居民生活年节水潜力(万 m ³)
	现状居民生活用水量(万 m ³)	供水管网漏损率 (%)	管网节水潜力	
现状指标	14206	12		
2022 年节水潜力		10	315.7	315.7
2025 年节水潜力		9.6	377.2	377.2
2035 年节水潜力		8	617.7	617.7

经分析计算，聊城市现状生活供水管网 2022 年、2025 年、2035

年节水潜力分别为 315.7 万 m³、377.2 万 m³、617.7 万 m³。

4.2.2 工业节水潜力分析

2018 年聊城市万元工业增加值用水量 11.77m³/万元，较先进值 6.5m³/万元有一定的差距，还有一定的节水潜力。

工业节水潜力计算公式如下：

$d_{wg}=Z_0(W_{Z0}-W_{Zt})$ 式中：

d_{wg} —是工业节水潜力；

Z_0 —是现状水平年工业增加值；

W_{Z0} 、 W_{Zt} —分别是现状水平年和节水条件下万元工业增加值。

聊城市工业节水潜力分析计算成果表

表 4.2.2-1

用水水平	万元工业增加值取水量 (m ³ /万元)	现状工业增加值 (亿元)	节水潜力 (万 m ³)
现状指标	11.77	1633	--
2022 年节水潜力	11.7		1126.7
2025 年节水潜力	11.13		2057
2035 年节水潜力	10		3903

根据以上计算分析，聊城市工业 2022 年、2025 年、2035 年节水潜力分别为 1126.7 万 m³、2057 万 m³、3903 万 m³。

4.2.3 农业节水潜力分析

根据以上分析，聊城市灌溉水利用系数为 0.6331，距离先进值还有差距，聊城市农业用水占用比例特别大，农业节水还有很大的节水潜力。农业节水的潜力主要在于调整农作物种植结构、改造大中型灌区、扩大节水灌溉面积、提高渠系水利用系数、改进灌溉制度和调整农业供水价格等措施。

主要是农田灌溉节水潜力，可以用下式计算：

$$dW_n = A_0(Q_{m0} - Q_{mt}) = A_0(Q_{j0}/\eta_0 - Q_{jt}/\eta_t)$$

式中： dW_n —农田灌溉节水潜力；

A_0 —现状灌溉面积（有效灌溉面积）；

Q_{m0} 、 Q_{mt} —分别是现状和节水条件下毛灌溉定额；

Q_{j0} —现状作物加权净灌溉需水定额；

Q_{jt} —考虑作物布局调整后的规划远期水平年作物加权净灌溉需水定额；

η_0 、 η_t —分别是现状和规划远期水平年的灌溉水利用系数。

经分析计算，聊城市现状农业 2022 年、2025 年、2035 年节水潜力分别为 2008.7 万 m^3 、2646.5 万 m^3 、5775.2 万 m^3 。详见表 4.2.3-1。

聊城市农业节水潜力分析计算成果表

表 4.2.3-1

用水水平	农田灌溉净定额(m^3 /亩)		灌溉水利用系数	农田灌溉面积(万亩)		农田灌溉节水潜力(万 m^3)
	水浇地	菜地		水浇地	菜地	
现状指标			0.6331			--
2022 年节水潜力			0.638			2008.7
2025 年节水潜力	158	241	0.64	659	108	2646.5
2035 年节水潜力			0.65			5775.2

4.2.4 建筑业和第三产业节水潜力分析

根据以上分析，聊城市建筑业、第三产业高于山东省平均水平，较先进水平还有一定差距，还有一定的节水潜力。计算公式同工业节

水潜力公式。见下表 4.2.4-1。

建筑业和第三产业节水潜力分析计算成果表

表 4.2.4-1

用水水平	建筑业万元增加值取水量 (m ³)	现状建筑业增加值 (亿元)	第三产业万元增加值取水量 (m ³)	现状第三产业增加值 (亿元)	建筑业和第三产业节水潜力 (万 m ³)
现状指标	5.9	250	2.0	1178.78	-
2022 年节水潜力	5.66		1.85		236.8
2025 年节水潜力	5.49		1.79		350.0
2035 年节水潜力	4.9		1.5		839.4

经分析计算，聊城市现状第三产业 2022 年、2025 年、2035 年节水潜力分别为 236.8 万 m³、350.0 万 m³、839.4 万 m³。

4.2.5 综合节水潜力

通过计算分析聊城市现状农业、工业、城镇生活和其它行业（建筑业和第三产业）在先进节水指标下的节水潜力，可以得到现状聊城市国民经济的 2022 年、2025 年、2035 年节水潜力。详见表 4.2.5-1。

聊城市现状 2018 年水平年节水潜力分析计算汇总表

表 4.2.5-1

类别	农业	工业	居民生活	建筑业和第三产业	合计
2022 年节水潜力 (万 m ³)	2008.7	1126.7	315.7	236.8	3687.9
2025 年节水潜力 (万 m ³)	2646.5	2057	377.2	350.0	5430.7
2035 年节水潜力 (万 m ³)	5775.2	3903	617.7	839.4	11135.3

经计算分析聊城市现状农业、工业、居民生活、建筑业和第三产业在先进节水指标下的节水潜力，可以得到现状聊城市区国民经济的年节水潜力 2022 年、2025 年、2035 年节水潜力分别为 3687.9 万 m³、5430.7 万 m³、11135.3 万 m³。

4.3 节水工作存在问题

目前，聊城市节水型社会建设取得了较大成绩，但与节水型社会建设的要求相比还有一定差距，主要表现在水资源浪费、节水投资落实不够，节水型社会体制、机制和制度有待完善等方面。水资源开发利用方式与加快转变经济发展方式的要求还不相适应，过度开发、粗放利用的用水模式尚未根本改变，部分区域产业结构和布局与水资源条件不相匹配，一些区域水资源开发利用水平已超出水资源和水环境承载能力等。非常规水利用率还需进一步提高，现状非常规水占比较低，较先进地区还有较大差距，需加强非常规水源开发利用，节约新鲜水。农业节水灌溉率和灌溉有效利用系数不高，高效节水灌溉面积偏低，还存在大水漫灌的方式，需加大节水农业投资力度，推广高效节水灌溉技术，加大农业节水的宣传力度，提高农民节水意识。工业用水水平偏低，达不到《山东省节水型社会控制指标》的要求，较先进地区还有一定的差距。需根据当地水源状况，调整产业结构和工业布局，淘汰高耗水高污染落后项目，鼓励发展用水效率高的高新技术产业，积极推广节水技术和节水设备。老城区供水管网比较老旧，管网跑水、冒水、滴水、漏水频发，管网漏损率为12%，漏损水量较大，需加大老旧管网改造力度，降低管网漏损率。总的来看，节水型社会建设还存在以下主要问题：

一是管理体制与实施最严格水资源管理制度不相适应。通过近几年的努力，聊城市水资源管理体制基本理顺，逐渐改变了过去多龙治水的局面，但节水型社会建设管理体制的局布地区仍存在分割现象，

不利于最严格水资源管理制度的实施。水利、建设等部门都有节水方面的职能，有的还设有专门节水机构。节水管理机构职能交叉、分割管理现象依然很严重。目前，虽然聊城市各县市区成立了水利局，但并没有真正实现涉水事务的统一管理，水资源管理的职能交叉在一定程度上束缚了水利事业的发展，难以适应市场经济的要求。

二是水资源市场调控能力仍需进一步提高。合理的水价形成机制和水市场运行机制尚未建立，水价作为经济杠杆，其调控作用还未得到充分发挥，市场调控能力还很脆弱。目前多数企事业单位用水水价只包括工程水价和资源水价，对农业供水而言，水价只是部分工程水价，直接导致了水价偏低，不利于工程的运行和维护。水价相当低廉水价不能充分体现水资源的紧缺程度，对节水起不到价格杠杆的调控作用；水市场未建立，水资源使用权是通过取水许可审批取得，不是有偿获取，用水户节余的水不能流通，不利于促进企业节水，不能发挥水资源的最大效益。

三是节水管理制度尚待健全。虽然节水制度在《水法》中有明确规定，但未形成完善的配套法规体系。特别是有利于鼓励广大用水户自主节水的“自律式”节水运行机制、激励机制尚不完善，有利于提高水资源使用效率和效益的水价形成机制尚未建立

四是总量与强度双控的水资源管理体系有待于进一步完善。已发布的定额标准尚未涵盖到用水管理的各个环节，覆盖面不够全面；另一方面，与定额管理相对应的区域用水总量管理尚未完全实现，不利于社会用水总量的控制和合理的水资源开发利用。

五是节水型社会建设的投入机制不健全。国家财政层面投入分散，投入较少：现行水价形成机制不合理，难以充分引导吸纳社会资金，从而制约了节水融资市场的快速发展。从节水构成来看，农业节水投入加大，工业、生活节水投入比例偏少。

六是全社会节水意识有待进一步提高。社会公众缺乏科学、正确的用水观念，对节水的重要性、紧迫性和长期性认识不足，尚未把节水放在突出位置，粗放经营，浪费水、污染水环境的现象仍然较为严重。

5 节水措施方案

5.1 用水总量控制目标

根据《中华人民共和国水法》及《取水许可和水资源费征收管理条例》等法律规定，按照用水总量控制指标和山东省有关取水定额标准要求，聊城市对全部非农取用地下水的用户，让其按照规定报送年度用水申请，根据其申请、行业用水定额及所在区域水资源现状，由各县（区、市）水利局以文件的形势下达用水计划。县（区、市）水利局要规范用水管理，确保辖区内的取用水都符合总量控制的要求。

到 2022 年和 2025 年，全市用水总量分别控制在 21.15 和 21.4 亿 m^3 以内。到 2035 年全市用水总量控制在 23.17 亿 m^3 以内。

5.2 农业节水指标

大力推行农业节水灌溉，在保障粮食安全、主要农产品有效供给、农业持续健康发展的前提下，严格控制农业用水总量，加快农田节水改造，提高农田灌溉水有效利用系数。

到 2022 年，全市农田节水灌溉面积达到 515 万亩，农田灌溉水有效利用系数 0.638；到 2025 年，全市农田节水灌溉面积达到 535 万亩，农田灌溉水有效利用系数 0.64；到 2035 年，全市农田节水灌溉面积达到 637.5 万亩，农田灌溉水有效利用系数 0.65，占有有效灌溉面积的 85%以上。

到 2020 年，农业水价改革面积达到有效灌溉面积的 60%；2025

年，完成全部有效灌溉面积的改革任务。

5.3 工业节水指标

工业节水以提高水的利用效率为核心，以企业主为主体，实施重点领域能效提升，循环发展引领计划，全面提升工业用水效率与节水水平，加快建设节水型工业。

1、万元工业增加值取水量：近期 2022 年 $\leq 11.7\text{m}^3/\text{万元}$ ，2025 年 $\leq 11.13\text{m}^3/\text{万元}$ ，远期 2035 年 $\leq 10\text{m}^3/\text{万元}$ 。

2、工业用水重复利用率：近期 2022 年为 92%，2025 年为 94%，远期 2035 年为 95%。

3、节水型企业覆盖率：近期 2022 年不低于 20%，2025 年为 22%，远期 2035 年达到 30%以上。

4、主要产品用水定额达标率达到 100%。

5、工业取水量指标：近远期达到国家颁布的 GB/T18916 定额系列标准以及山东省重点工业产品取水定额标准等，单位产品用水量达到节水型企业标准。

5.4 城镇节水指标

1、推行生活节水技术改造

科学制定和实施供水管网改造技术方案，完善供水管网检漏制度，加强公共供水系统运行的监督管理。对受损失修、材质落后和使用年限长的供水管网进行改造，发展城镇公共供水和城镇密集地区的区域供水，推进城镇水资源集约利用。推广城镇建筑中水利用技术，

新建一批居民小区中水利用示范项目。全面推广城镇生活节水器具，加快更换公共建筑中不符合节水标准的用水器具，引导居民尽快淘汰现有不符合节水标准的用水器具。2022 年聊城市公共供水管网漏损率控制在 10%以内，2025 年、2035 年分别控制在 9.6%、8%以内。

2、推进节水型小区建设

开展节水型公共机构和节水型居民社区创建工作，到 2022 年节水型居住小区覆盖率达到 5%以上，到 2025 年、2035 年达到 7%、10%以上，示范带动服务业和城镇生活节水。规划期内居民小区符合《山东省节水型社区(居住小区)标准》的必须创建为节水型小区。节水型小区必须有雨水或再生水利用系统，其他指标要求符合《山东省节水型小区(居民小区)标准》。节水型小区严格执行“三同时”，即居住小区节水设施必须与居民小区主体同时设计、同时施工、同时投入使用。建筑面积 10 万平方米以上(或日用水量超过 200m³，或居住人口超过 3000 人)的居住小区。新建、改建、扩建的建筑面积 2 万平方米以上高层住宅，配套建设再生水回用设施。聊城市从 2017 年起新建公共建筑和政府投资的住宅建筑已安装建筑中水设施。鼓励居民住宅使用建筑中水，将洗衣、洗浴和生活杂用等污染较轻的灰水收集并经适当处理后，循序用于冲厕新建公共建筑必须采用节水器具，在新建小区中鼓励居民优先选用节水器具。建筑面积较小的居住小区可采取组团的形式，合建再生水利用或雨水利用设施。规划小区再生水主要用于小区绿化、车辆冲洗、景观用水等。

3、推动公共机构和公共设施节水

积极开展公共机构节水改造。完善用水计量器具配备，推进用水分户分项计量，在高等院校、公立医院推广用水计量收费。推广应用节水新技术、新工艺和新产品，鼓励采用合同节水管理模式实施节水改造，提高节水器具使用率，强制或优先采购列入政府采购清单的节水产品。加强公共机构节水管理。完善公共机构节水管理制度严格用水设施设备日常管理，杜绝跑、冒、滴、漏。开展节水培训，提高公共机构干部职工及用水管理人员的节水意识和能力。建立完善考核奖励体系。加强示范引领作用，组织开展节水型单位和节水标杆单位建设。

推进餐饮、宾馆、娱乐等行业实施节水技术改造，在安全合理的前提下，积极采用中水和循环用水技术、设备。各地应当根据实际情况确定特种用水范围，执行特种用水价格。大力推广绿色建筑，建筑集中热水系统要采取水循环措施，限期改造不符合无效热水流出时间标准要求热水系统。城市园林绿化选用节水耐旱型树木、花草，采用喷灌、微灌等节水灌溉方式，灌溉设备可选用地埋升降式喷灌设备、滴灌管、微喷头、滴灌带，规划新建公园绿地优先采用再生水或雨水进行灌溉，加强公园绿地雨水、再生水等非常规水源利用设施建设，严格控制灌溉和景观用水。城区节水型居民社区建成率达到50%以上，示范带动服务业和城镇生活节水。

5.5 非常规水利用指标

1、因地制宜利用城镇雨洪资源

强化规划引领，在城市总体规划、控制性详细规划中落实城市雨洪资源利用要求，以水定产、以水定城。借鉴国内外先进的雨洪管理理念与“海绵城市”建设理念，将“水”置于城市设计的开端并将其贯穿于每一环节，使水资源的使用、储存和再利用在一个“可持续”的框架中运行。通过高质量的规划设计，利用生态草沟和雨水花园收集、净化与预处理场地内的地表径流，导入基于场地原有池塘进行改造、提升和景观活化打造而成的生态滞留塘，实现场地雨水的生态蓄滞、净化、下渗和错峰排水，保障场地防洪排涝安全。规划 2022 年建设海绵城市建设工程数量达到 20 处，远期逐步提高建设数量。

2、多渠道利用再生水源

在建设城镇污水处理设施时，预留再生处理设施空间，根据再生水用户布局配套再生储存和输配设施。加快污水处理及再生利用设施提标改造，提高城镇中水及工业行业含盐废水再生回用深度处理能力，增加高品质再生水利用规模。参考澳大利亚《污水处理系统指南：再生水的使用》，将再生水分为直接饮用水、间接饮用水、城镇用水（非饮用）、农业用水、休闲娱乐用水、环境用水、工业用水 7 大类，在电力、钢铁、石化等工业企业以及城市绿化、道路清扫、消防、车辆冲洗、建筑施工、生态景观等领域优先使用再生水。规划 2022 年城市再生水利用率达到 22%，2025 年、2035 年达到 30%、40%以上。

5.6 体制机制改革

健全完善节水管理体制。全面推进水权水市场改革特别是农业综

合改革，加强区域综合水价改革，强化节水监督管理，完善节水指标体系建设。营造良好的节水管理环境。做好舆论宣传，营造一个好的节水型社会建设的环境。

节水管理机构应当加强规划各项任务的执行和监督。实行节水型城市建设目标责任制、考核制和问责制，强化监督机制建设和责任落实。重点对规划的制度建设、重点领域节水设施建设制定分阶段实施方案，明确各项工作的责任主体、负责人、实施进度，制定相关的实施细则和监督管理办法，确定各阶段建设目标和奖惩办法，分阶段对规划实施情况进行考核评估，保障规划的落实。地方政府主要负责人对聊城市节水型社会建设负总责，城市管理局会同有关部门对节水型城市建设主要指标的落实情况进行考核，考核结果作为地方政府相关人员业绩考核评价的重要依据。

(一)加强组织领导。节水型社会的建设是一项复杂的系统工程，涉及聊城市各部门和各行业，需要全市人民的大力支持与参与。成立聊城市节水型社会管理领导小组，领导小组办公室设在市城管局，具体负责指导、组织、协调和督促节水型社会建设工作。各级、各有关部门要把节水管理工作提到重要议事日程，明确责任分工，结合本单位的实际情况，按照聊城市统一部署，有计划地指导和安排节水管理工作的开展。

(二)密切协作配合。各级、各有关部门要树立大局意识，在聊城市领导小组的统一调度和安排下，按照责任分工和工作计划，各司其职，各负其责，加强协调联动、及时反馈信息、确保经费落实、保证

重点目标实现各责任单位要对照工作任务和目标，定期对指标落实情况进行自检自查排找差距，定期向市领导小组办公室报送工作进展情况。对存在的问题及时采取有效措施进行整改和完善，对难以落实和确有难度的突出问题应及时向市领导小组办公室反映，办公室要及时进行调查分析，深入研究，提出具体措施或办法，扎实推进节水型城市建设工作。按照聊城市统一部署，高质量、高效率抓好各项创建工作的落实，结合自身实际情况，严格对照标准找差距、抓整改。鼓励机关事业单位、企业、个人积极为创建建言献策，自觉推广节水技术、工艺、器具的应用，大力宣传节水工作先进典型和经验。

（三）严格督查考核。各级、各有关部门要建立目标管理责任制，确保各项节水型社会指标达到或超过节水型社会标准。聊城市领导小组办公室要对各项节水指标的落实情况进行督查，跟踪工作进展情况，督促各责任单位按要求和进度开展工作，督促各相关单位积极支持和配合创建工作开展市政府将对节水型社会建设工作中成绩显著的部门和单位给予通报表扬对未按时完成创建目标任务，影响建设工作推进的部门和单位给予通报批评。

（四）加强公众宣传力度，逐步提高公众的节水意识，立足长远宣传教育，树立全民的惜水意识。

6 重点节水措施规划

根据聊城市实际情况，在工业、农业、城镇生活、非常规水源利用及能力建设等领域，结合节水型社会试点建设及其经验的推广，有针对性地实施一批与当地社会经济状况和水资源态势相匹配的节水工程。

6.1 农业节水重点工程

6.1.1 规划内容

大力推行节水灌溉，在保证粮食安全、主要农产品有效供给、农业持续健康发展的前提下，严格控制农业用水总量，新增灌溉面积用水通过农业自身节约的水量解决。

（一）加快实施灌区续建配套与节水改造

加强现有灌区输水渠道衬砌改造，完善路沟渠桥涵闸等工程布置，逐步恢复提高灌区输配水能力和运行管理能力，打造现代化节水型生态灌区，强化节水计量设施配置和信息化建设，进一步提升灌区灌溉水利用系数和现代化管理服务能力。2021年前完成位山灌区续建配套节水改造工程、郭口灌区续建配套节水改造工程、任官屯灌区节水配套改造项目、王浩沟引河灌区节水配套改造项目、乜村灌区节水配套改造项目，适应黄河河势变化特征，推进引黄渠首工程改造，恢复和提高引黄能力。重点做好位山、郭口灌区渠首工程改建。到2035年，基本完成灌区干支渠节水改造，加大小型灌区开发建设力

度，在徒骇河、马颊河蓄水闸前新建一批小型灌区，进一步提高重点地区粮食生产能力。

（二）大力推进田间工程节水改造，有效解决最后一千米问题。加快实施农田水利项目县建设、高标准农田建设、千亿斤粮食增产、农业综合开发和土地综合整治，通过财政资金引导、示范区辐射、政策扶持等措施，引导各地根据水资源禀赋条件和种植结构，大力发展末级渠系衬砌、管道输水、喷灌、滴灌等田间节水灌溉工程，提高用水效率。引黄灌区，实施自流区渠道衬砌和提水区管道灌溉、灌排分设；井灌区，实施管道灌溉，推广无井房 IC 卡控制、膜下滴灌、喷微灌等节水灌溉方式。

（三）加快推广农艺节水技术，在稳定粮食产量和产能的前提下，因地因水选择种植作物，鼓励种植耗水少、附加值高的农作物，建立作物生育时期与天然降水相匹配的农业种植结构与种植制度。大力推广水肥一体化技术，节约水资源，优化环境。积极推广应用深耕深松、覆盖保墒、保护性耕作等技术，蓄住自然降水，用好灌溉水，增加田间土壤蓄水能力，减少土壤水分蒸发，控制作物蒸腾，实现农艺节水。

（四）加快健全管理制度深化农业灌溉用水管理体制改革的，加快构建以优化配水、用水总量控制和定额管理为核心的制度体系。制定下达各县域年度农业灌溉水量分配方案和用水计划，严格农业用水总量控制，农业灌溉用水总量稳中有降。加强农业用水计量设施建设，逐步建立“定额内用水优惠水价、超定额用水累进加价”的农业用水新机制。建立健全农业水权制度，在保障农业用水需求的前提下，鼓

励通过市场转让方式促进农业节水。

（五）农作物基地建设

建设集成现代新技术的示范基地。根据聊城市实际，在莘县建立1处蔬菜示范基地。通过示范基地展示水肥一体化技术效果，在关键时期召开现场观摩会，并为农民提供现场技术指导，帮助农民解决生产中出现的技术问题，基地配置墒情自动监测站，选用高质量高标准的设备和水溶肥料，规范化使用和维护设备，充分发挥示范带动作用。预计2020年水肥一体化应用面积43万亩，示范带动周边采用农业高效节水技术，设施蔬菜和果蔬灌溉水有效利用系数达到0.9，粮田达到0.75。

花生油料高产创建基地。以高唐、冠县、莘县为核心发展区域，实施政策补贴、土地平整、科学施肥、节水灌溉等措施，实现良种化100%覆盖，打造优质专用油料高产创建基地。

粮食种植优化项目。以阳谷、东阿、茌平为粮食核心区域，打造优质专用粮食高产创建基地。优化粮食种植结构和品种结构，建设高标准制种基地25万亩。

棉花高产创建基地。以临清、高唐为核心区域，调减棉花种植面积，推广滴灌、精播技术，重点建设农田节水灌溉、收割、机耕路等基础性设施，提高机械化耕作水平。

加强水资源管理。在聊城市范围内推进农业灌溉用水量控制和定额管理制度建设工作，建立农业水资源、水环境承载能力检测评价体系，加快南水北调配套工程建设，严格水资源论证及取水许可审批，

加强计划用水和水资源调度管理，加强地下水监控计量体系建设。

其他农业节水具体建设工程

表 6.1-1

序号	项目名称	所在县(市、区)	建设任务
1	位山灌区续建配套与节水改造工程	东阿县、阳谷县、东昌府区等	实施衬砌渠道 19.585km、改建、新建及维修建筑物共 122 座、改造西输沙渠堤防管理道路 0.45km、沉沙池改造工程 3 处、信息化建设
2	任官屯灌区节水配套改造项目	临清县	更新改造任官屯泵站及其配电设施;铺设输水管道;渠道衬砌、疏浚;新建生产桥 1 座,节制闸 1 座。
3	郭口灌区续建配套与节水改造工程	东阿县	新建郭口总干渠提水泵站一座,设计流量 18.69m ³ /s;改造引黄闸后总干渠长 0.3km;改建总干渠生产桥 4 座、巴公河生产桥 1 座、西沉沙池条渠麻庄生产桥 1 座;总干渠改建分水口闸门 1 座,6 座分水闸配套闸门、启闭机。
4	王浩沟引河灌区节水配套改造项目	高唐县	王浩沟引河配套建筑物建设及河道清淤疏浚
5	冠县乜村灌区续建配套与节水改造	冠县	渠首水源工程更新改造,更新改造乜村泵站;新建曲庄泵站、邵村泵站;衬砌支渠 1.2 公里及配套农用桥 6 座;乜村灌区水价改革。
6	农田水利建设工程	阳谷、东阿、东昌府、莘县、茌平县	区推广高标准低压管道、微喷、滴灌、渗灌、水肥一体化等高效节水灌溉技术,改造农田灌溉设施,建设高效节水灌溉农田 100 万亩。发展风力、太阳能等提水技术,建设高位水池,发展自压灌溉,提高建设标准,建设温室大棚,推广智能化的环境控制节水技术,建设高标准的旱地水浇地工程。
7	聊城市徒骇河马颊河防洪治理工程	莘县、冠县、东昌府、茌平、临清市、高唐、阳谷县	河道清淤 99.527km,配套建设 215 座涵闸,改建 61 座桥梁,博平节制闸下游护坡维修。提高河道蓄水能力,涵养水源。

6.1.2 非工程措施

- (1) 加强工程管理的同时，按照省节水农业定额标准，合理分配用水量，对农业用水实行用水总量控制。
- (2) 完善中型灌区水量计量方式，逐步推行计量收费制度。
- (3) 按照“保本微利”和“节奖超惩”的原则，合理制定农业

用水价格，通过水价机制改革促进节约用水。

（4）积极推行小型水利工程产权改革，通过产权改革，明晰工程产权，达到高效、节水，以水养水的目的。

（5）积极鼓励社会公众广泛参与，成立镇级农业灌溉用水户协会 3-5 个，通过成立用水户协会，调动群众参与用水权、水价、水量的分配、管理和监督，充分调动广大用水户参与水资源管理的积极性。

（6）因地制宜，大力发展高效旱作农作物，积极推广先进农业节水技术和管理信息技术，逐步形成先进、高效的现代农业节水体系。

6.2 工业节水重点工程

6.2.1 规划内容

从电力、石化、钢铁、纺织、造纸、化工等耗水大的行业中，选择产能较大、基础条件好的企业，从取水、供水、用水、耗水、排水等环节，安排一批节水工艺改造及循环用水工程作为近期节水试点企业。

1、2019-2022 年，继续开展工业企业水平衡测试工作，全面推进节型企业创建。电力企业冷却水中再生水使用比例不低于 50%，间接冷却水循环率较高的企业，逐步淘汰冷却效率低、用水量大的冷却设施，推广高效循环冷却处理技术并改进水质稳定处理技术，提高浓缩倍数，淘汰浓缩数小于 3 的敞开式循环冷却水系统，推广浓缩倍数大于 4 的循环冷却水系统。

2、2023-2035 年，巩固和深化工业企业的水平衡测试成果。改

进高耗水行业的生产工艺，推行少水、无水新工艺，聊城市各县区的工业用水重复利用率提高到 95%以上。各行业以部分企业为试点，普遍实行清洁生产、工业持续进行用水设备工艺改造，工业万元增加值取水量降低至 10m³/万元以下。有条件区域采取工程措施，实现不同企业之间串联用水。从各方面提高用水水平，全面建成节水型产业。

在规划期内，节水主管部门应加强对节水科技的投入和引导，以企业为主体推进节约生产战略，优化工业产品结构，推行先进生产技术和工艺在满足生产工艺要求的前提下，开展工序节水，推行一水多用、重复用水循环用水和回用水技术，提高工艺回用率。

节水管理部门要重视对生产工艺节水技术研究，工艺节水不仅可以从根本上减少生产用水，而且具有减少用水设备，减少废水或污染排放量、节省能源等一系列优点。为实行工艺节水，需改变生产方法改革生产工艺，所涉及的问题多、情况复杂，通常适合在新建和改建企业中应用，因此，有必要做好主导工业行业节水新技术的追踪和开发研究工作，加强产学研结合，为工艺节水储备技术。

工业节水重点是提高工业用水重复利用率及再生水回用。规划开发区滨北工业园（冷却水取水大户）等工业密集区，敷设再生水管网。规划再生水厂向重点节水型企业直供再生水。各企业最大限度的利用再生水，再生水回用比例达到 40%以上。

6.2.2 节水型企业（单位）创建规划

近期选取全市有代表性的企业，规划建设 84 家为节水型企业，远期逐步带动各县（区、市）其他企业节水创建。

规划重点建设节水型企业一览表

表 6.2.2-1

编号	县、市、区	名称	取水水源	现状年用水量 (万 m ³)
1	东昌府区	聊城润达水业有限公司	地下水	4745
2	东昌府区	山东中华发电有限公司 聊城发电厂	地表水	2300
3	高新区	鲁西化工集团股份有限 公司动力分公司	大秦水库	1979.6
4	东昌府区	国电聊城发电有限公司	再生水、地表水	1746.92
5	东昌府区	华能聊城热电有限公司	地表水、地下水	1120
6	高唐县	高唐水务集团有限公司	地表水	1023
7	临清市	中冶纸业银河有限公司	张官屯水库地 表水	1016.69
8	茌平县	山东信发华信铝业公司	地表水、地下水	600
9	茌平县	山东信发华源铝业有限 公司	地表水、地下水	576
10	高唐县	山东泉林集团有限公司	地下水	500
11	茌平县	茌平信发华宇氧化铝有 限公司	地表水、地下水	490
12	茌平县	信发集团有限公司	地表水、地下水	470
13	临清市	临清市运河热电有限责 任公司	张官屯水库地 表水	396.68
14	茌平县	茌平信源铝业有限责任 公司	地下水量	396
15	东阿县	山东鑫华特钢集团有限 公司	地下水	390.96
16	开发区	聊城蓝天热电有限公司	地下水	313.4
17	高唐县	山东时风(集团)有限 责任公司	地下水	296.6
18	茌平县	茌平信发聚氯乙烯有限 公司	地下水/地表水	275
19	开发区	希杰(聊城)生物科技有 限公司	地下水	260
20	临清市	临清市三和纺织集团有 限公司	张官屯水库地 表水	206.07

编号	县、市、区	名称	取水水源	现状年用水量 (万 m ³)
21	阳谷县	山东凤祥实业有限公司	地下水	202.89
22	冠县	冠县恒润热电有限公司	地下水	200
23	茌平县	山东金号织业有限公司	地下水	158
24	茌平县	山东信发化工有限公司	地下水/地表水	155
25	高唐县	山东高唐热电厂	地下水	130
26	冠县	冠县冠星纺织有限责任公司	地下水	128.1
27	阳谷县	阳谷森泉热电有限公司	地下水	120
28	高唐县	山东省高唐蓝山集团总公司	地下水	98
29	东阿县	东阿县东昌焦化有限公司	地下水	90
30	高唐县	国能高唐生物发电有限公司	地下水	90
31	冠县	国电聊城生物质发电有限公司	地下水	87.2
32	冠县	山东嘉华油脂有限公司	地下水	70.85
33	茌平县	茌平齐鲁供热有限公司	地下水	70
34	莘县	莘县华祥盐化有限公司	地下水	60
35	东阿县	东阿阿胶股份有限公司	地下水	60
36	阳谷县	山东聊城鲁西化工第五化肥有限公司	地下水	50
37	高唐县	山东泉林集团热电有限公司	地下水	50
38	东阿县	东阿县人民医院	地下水	49.48
39	冠县	冠县新瑞实业有限公司	地下水	46.35
40	冠县	冠县人民医院	地下水	45
41	莘县	莘县嘉华保健品股份有限公司	地下水	45

编号	县、市、区	名称	取水水源	现状年用水量 (万 m ³)
42	莘县	山东冠华蛋白肠衣有限公司	地下水	45
43	冠县	冠县瑞祥生物科技开发有限公司	地下水	40.5
44	东昌府区	聊城市福润禽业食品有限公司	地下水	40
45	东阿县	东阿县华通热电有限公司	地下水	40
46	东昌府区	聊城市世纪京能新能源有限公司	地下水	38.6
47	莘县	山东冠华蛋白有限公司	地下水	36
48	茌平县	山东齐鲁生物科技集团有限公司	地下水	35
49	高唐县	山东智德纺织有限公司	地下水	30
50	东昌府区	聊城康达垃圾处理有限公司	地表水、管网水	26.3
51	高唐县	聊城六和荣达农牧有限公司	地下水	26.06
52	高唐县	时风巨兴轮胎有限责任公司	地下水	26
53	高唐县	山东高唐艺唐针织有限公司	地下水	25
54	茌平县	山东中兴碳素有限责任公司	地表水	23.98
55	莘县	莘县第二人民医院	地下水	22.86
56	茌平县	茌平县人民医院	地下水	21.6
57	东昌府区	聊城龙大肉食品有限公司	地下水	20.87
58	开发区	山东聊城华润纺织股份有限公司	地下水	20.8
59	冠县	山东冠洲股份有限公司	地下水	20
60	冠县	冠县新瑞木业有限公司	地下水	20
61	阳谷县	阳谷荡宇薄板有限公司	地下水	15
62	开发区	华润雪花啤酒(聊城)有限公司	地下水	15

编号	县、市、区	名称	取水水源	现状年用水量 (万 m ³)
63	冠县	山东江北水城天沐温泉 度假有限公司	地下水	14.68
64	阳谷县	山东阳谷华泰化工股份 有限公司西厂	地下水	12
65	高唐县	山东高唐锦博士生物工 程有限公司	地下水	12
66	东昌府区	聊城市东昌府区中医院	地下水	11.8
67	临清市	山东临清华润集团有限 公司	张官屯水库地 表水	11.8
68	阳谷县	山东维尔康三阳食品有 限公司	地下水	10
69	阳谷县	阳谷六合鲁信食品有限 公司	地下水	10
70	东阿县	东阿山水东昌水泥有限 公司	地下水	10
71	东昌府区	山东亚升新型建材有限 公司	地下水	9.76
72	东昌府区	山东聊城绿亚禽业福瑞 康食品有限公司	地下水	9.6
73	东昌府区	聊城市鲁信粮食制品有 限公司	地下水	8.7
74	东昌府区	聊城永固水泥有限公司	地下水	7.94
75	莘县	中原石油勘探局供水管 理处	地下水	7.5
76	茌平县	山东三九味精有限公司	地下水	7
77	茌平县	山东茌平春蕊生物食品 有限公司	地下水	7
78	阳谷县	山东华信塑胶股份有限 公司	地下水	6.7
79	东阿县	东阿六和绿佳食品有限 公司	地下水	6
80	东昌府区	聊城市山水水泥有限公 司	地下水	4.8
81	东昌府区	邯济铁路有限责任公司 综合维修中心聊东火车 站	地下水	4
82	阳谷县	山东日信化学工业有限 公司	地下水	3
83	东昌府区	山东齐鲁漆业有限公司	地下水	2.3

编号	县、市、区	名称	取水水源	现状年用水量 (万 m ³)
84	莘县	莘县第三人民医院	地下水	2

6.3 城镇节水工程

6.3.1 规划内容

进一步加强与政府有关部门、供水部门的沟通协调，加快节水型单位的创建，在当地供水管网改造的基础上实地调查、统筹规划，区域供水。

（一）实施城市公共供水管网更新改造工程

对使用年限长的灰口铸铁管、石棉水泥管等落后管材的供水管网进行更新改造，逐步实现供水管网独立分区计量管理(DMA)，降低管网漏损。

（二）加快节水器具普及与推广

抓好市场管理，逐步淘汰高耗水器具。对城市建成区内公共建筑、公共区域、工业企业等非居民建筑的用水器具制定换装计划并组织实施；鼓励老旧小区自主开展用水器具改造，政府出台相应补贴政策。新建、改建、扩建工程严禁使用国家明令淘汰的用水器具。

（三）推广节水产品认证制度

鼓励水嘴、便器、便器冲刷阀、淋浴器、洗衣机等用水产品生产企业依法取得节水产品认证。到2022年，城市公共供水管网漏损率控制在10%以内，公共供水城镇家庭节水器具和新建民用建筑节水器具普及率均达到100%，聊城城区全部达到国家节水型城市标准，县

级缺水城市达到省级以上节水型城市标准。到 2035 年，城市公共供水管网漏损率控制在 8%以内。

6.3.2 节水载体建设规划

开展县域节水型社会，节水型城市的节水载体创建活动。规划先建设一部分水利行业节水型机关建设、节水型小区、节水型单位（机关）、节水型高校、节水教育基地建设等。完善激励机制，不断提高各类节水型载体覆盖率，发挥节水标杆示范作用。在用水产品、用水企业、灌区、公共机构和节水型城市中积极培育水效领跑者。到 2020 年，聊城市达到国家节水型城市标准，40%以上县（市、区）级行政区达到节水型社会标准，具备独立物业的水利行业机关全部建成节水型机关。到 2022 年，50%以上县级行政区达到节水型社会标准。

一、居民生活节水规划

1、规划居民生活节水目标

聊城市居民生活用水相关指标见下表 6.3.2-1：

聊城市居民生活用水指标表

表 6.3.2-1

规划指标	2022 年	2025 年	2035 年
居民生活用水“一户一表”率	100%	100%	100%
节水器具普及率	100%	100%	100%
用水器具漏水率	≤2%	≤2%	≤2%
人均居民生活用水量	小于 120L/人·天	小于 120L/人·天	小于 120L/人·天
再生水或雨水利用率	15%	16%	20%
净水设备尾水利用率	95%	96%	100%

2、节水措施

(1) 节水型社区必须规划有雨水、冷凝水、再生水的利用系统，其他指标要求符合《山东省节水型社区(居住小区)标准》。

(2) 节水型社区必须执行“三同时”，即居住小区节水设施必须与居住小区主体同时设计、同时施工、同时投入运行。

(3) 所有新建小区，必须配套建设再生水回用管网。单体建筑面积 2 万平方米以上高层住宅，建筑面积 10 万平方米以上(或日用水量超过 200 立方米，或居住人口超过 3000 人)的居住小区，必须配套建设再生水回用设施。建筑面积较小的小区可采用组团的形式，合建再生水回用或雨水利用设施。再生水主要用于冲厕、小区绿化、车辆冲洗等。

(4) 规划建议将居住小区内再生水利用设施的责任主体由开发商转到聊城市政府，启用节水专项资金或者运用财政补贴的方式，保证再生水设施与小区同时设计、同时施工、同时运行，以便于再生水设施的管理与运行。

3. 部分节水型社区(居住小区)建设规划

选取城区部分节水型社区重点建设，近期以聊城市城区规划建设为主，在规划年内逐步带动各县（区、市）节水型社区建设。

部分节水型社区建设规划

表 6.3.2-2

编号	名称	现状年用水量（万 m ³ ）
1	聊城市人民医院家属院	63.7
2	职业技术学院家属院	61.2
3	东昌丽都	49.0
4	城西湖馨苑小区	39.0
5	望湖花园	27.4
6	水岸新城	26.6
7	水域房地产龙湾小区	23.7
8	聊城阿尔卡迪亚花园	20.5
9	月亮湾	20.0
10	柳泉花园	19.0
11	水城华府	13.6

编号	名称	现状年用水量（万 m ³ ）
12	聊城市民安物业站北花园	12.5
13	湖北小区	11.9
14	鸿顺花园	11.7
15	名人苑	9.9
16	路益民小区	9.0
17	亚大房产怡景花园小区	8.6
18	双力家属院	8.3
19	明康房产颐馨园	8.3
20	城市主人	8.1
21	桐凤家园	7.9
22	颐和园	7.8
23	城乡伟业中华苑	7.8
24	新世纪花园	7.8
25	明星小区	7.7
26	马庙村委会	6.7
27	领秀城	6.1
28	翡翠城	6.0
29	丽水名都	6.0
30	山水文园	6.0
31	欧景丽都	5.8
32	金丰苑	5.6
33	育新苑	5.1
34	华港卫育小区	4.9
35	中通领郡城	4.7

二、学校节水规划

①加强节水宣传教育，积极开展节水改造

充分发挥学校教书育人的主渠道作用，积极推进节水教育进校园、进课堂，将节水教育融入德育教育内容。大力开展水情教育和节水知识培训等各具有特色的节水宣传和实践活动，培育校园节水文化，营造亲水、惜水、洁水的良好氛围，使爱护水、节约水成为广大师生的良好风尚和自觉行动。各学校应大力推广使用节水设备和器具，推广建设节水智能管理平台，提升节水管理水平，要将节水纳入绿色学校建设体系，积极创建示范意义的节水型学校，示范引领全社会节水。

②加强管网漏损控制，严格用水计划

各学校要加强用水设施设备的日常管理，杜绝跑冒滴漏，依法依规配备和管理用水计量器具，建立完善、规范的用水记录。鼓励建立用水实时监控平台，加强用水总量控制和效率评估。要开展用水管网查漏堵漏，完善用水计量监测，建立节水管理网络体系，降低管网漏损率。各高校要严格执行年度用水计划，用水计划指标应当分解落实到主要用水部门和单位，生产、科研用水应独立计算核算。

③提高非常规水利用，推广市场化模式

各学校要积极建设雨水集蓄和再生水利用系统，提高非常规水利用率。校园绿化、景观用水和清洁用水尽量利用非常规水源，泳池等用水量大的场所应设置水处理再利用装置，加强直饮水尾水、空调冷却水的循环利用。要积极拓宽资金渠道，调动社会资本和专业技术力量，鼓励开展合同节水，集成先进技术和管理模式参与学校节水工作。各高校要充分发挥高校科研密集、人才聚集优势，推动节水应用技术的升级，搭建科研成果转化平台，构建高校、企业、科研机构为一体的产学研联盟，促进高校节水科研成果的推广应用。

各县（市、区）水利、教育、机关事务管理部门要建立工作协调机制，健全保障措施，加大对学校节水工作的指导和支持力度，统筹推进学校节水工作，积极推进节水型学校创建工作。各学校要明确节水管理部门和岗位职责，建立健全综合考核机制，确保各项任务做实做细。每年1月底前各学校要将本单位落实节约用水工作开展情况报同级水行政主管部门。

④具体规划内容

规划节水型学校参照《山东省城市生活用水量标准（试行）》规定，规划学校节水指标：中小学校（无住宿）为 25—35L/人·d；中小学校（有住宿）为 40—70L/人·d；大专院校为 60—100L/人·d。

以聊城大学等已经开展节水工作的学校为示范单位，推行并完善以下节水措施，并在其它院校推广使用。

1) 在浴室、热水房推广使用智能卡节水控制系统。

2) 采用节水型水嘴。食堂公用龙头和老式学生宿舍洗漱间多水嘴共用个水槽的，实行定时计量供水或把公用的螺旋上升式水龙头更换成掀把式水嘴或感应式水嘴；教学楼、办公楼洗手盆、单式小便器采用弹簧延时自闭阀式水嘴；新建的学生公寓采用单蹲式大便器并安装节水式高位水箱。

3) 根据学校内厕所使用较为集中的特点，厕所小便槽的长流水冲洗改为感应冲洗或延时冲洗。

学校宿舍具体可采用“高供低”的办法。即在下一层设立再生水回收箱，收取上层的洗漱和洗衣用水，经过简单过滤后直接用于冲洗厕所或擦地，层层水箱之间按照一定标高相连，充分保证水的利用率。

利用再生水回用技术经简单的污水处理工艺后，达到杂用水标准，利用管道输送，作为绿化水源，采用车辆流动喷水与压力管道喷水相结合也可收集雨水，用于浇灌绿地、花草。

三、机关、单位节水规划

(1) 节水规划

各类机关事业单位内用水集中、管理方便，节水工作便于展开，

2020 年市级节水型机关建成率达到 50%以上，县级节水机关建成率达到 30%以上。聊城市部分节水型单位规划如下。

部分节水型单位规划一览表

表 6.3.2-2

编号	名称	现状年用水量（万 m ³ ）
1	聊城市人民政府	25.8
2	聊城市公安交警支队	17.1
3	山东振华五星百货聊城分公司	16.5
4	聊城市市委	12.4
5	济南铁路局济南供电段	30.9
6	聊城香江光彩大市场	19.5

(2) 实施措施

加强用水设备的日常维护管理，及时更换老化供水管线，推广使用节水型器具，杜绝“跑、冒、滴、漏”，避免“长流水”现象。

各机关单位应提高节水意识，积极参与到节水工作中去，争取做好模范示范带头作用。面积较大或者日用水量较大的单位应建设再生水回用设施，用于冲厕等生活杂用水。

6.4 非常规水源利用重点工程

6.4.1 再生水回用规划

加快城镇污水处理设施建设，推进污水处理升级改造，加大城镇污水管网建设力度，加强老旧管网，完善污水收集系统；优化再生水处理工艺，完善再生水利用设施及配套管网，制定再生水利用优惠政策，加强城镇污水处理回用。到 2020 年，县级以上城市污水处理标准达到一级 A 标准，再生水利用率达到 25%。火力发电再生水使用比例不低于 50%，一般工业冷却循环再生水使用比例不低于 20%，城市

绿化、环境卫生、景观生态用水原则上全部使用再生水。到 2035 年，再生水利用率达到 40%以上。

一、再生水规划原则

(1) 统一规划，分期实施、近远期相结合的原则以城市总体规划为依据，与给水、排水专项规划相协调，结合城区现状再生水供水情况，采用统一设计，分期实施、近远期相结合的原则，充分发挥再生水工程的效益。

(2) 制定切实可行的供水目标，实现再生水资源的可持续利用尽可能将污水的集中处理与回用相结合，逐步提高污水的再生回用水平。按照污水汇水区的分布和再生水回用使用区域统筹考虑的原则，确定污水处理再生水厂的数量和规模，污水集中再生水厂的布置充分考虑污水汇集和再生水回用相协调，制定切实可行的再生水供水目标，并按照“优水优先、一水多用、重复利用”的原则，将污水处理厂的再生水优先用于电厂回用、市政杂用、绿化和河湖环境用水，加快再生水回用管网的建设，以实现再生水资源的可持续利用。

(3) 坚持集中和分散相结合、技术可行与经济适用相结合的原则城市污水再生水处理设施的布局采用集中回用与污水分散回用相结合原则，既体现规模效益，又减少回用水管道的投资。建成区继续鼓励建设和运行分散再生水设施。

二、污水处理厂再利用现状

聊城市现状拥有污水处理厂 19 处，年污水总处理量 2.17 亿立方米，现状污水处理再生水利用率 20%左右。聊城市污水处理厂情况详

见表 6.4.1-1。

聊城市现状污水处理厂情况表

表 6.4.1-1

序号	县市区	污水处理厂名称	位置	处理规模 t/d	实际处理量 t/d
1	市直	聊城市新水河污水处理厂一期	卫育路北首	5 万	2 万
2		聊城市新水河污水处理厂二期	卫育路北首	5 万	4 万
3		聊城市城市污水处理厂	聊城市市区东北部光岳路东、徒骇河北	5 万	约 5 万
4	东昌府区	聊城市润河污水处理厂	南环路孙堂干渠西	3 万	2 万
5	临清市	临清市碧水污水处理厂	临清市先锋办事处唐窑村	6 万	5.7 万
6	冠县	山东冠县嘉诚水质净化有限公司	冠县东环路东侧	8 万	6 万
7		冠县定远寨工业聚集区污水处理厂	定远寨镇驻地东首	0.5 万	3.5-4 万
8	莘县	莘县深港环保工程技术有限公司	莘县古云镇	4 万	1.85 万
9		莘县国环污水处理有限公司	莘县莘亭街道办事处	4 万	2.6 万
10	阳谷县	阳谷县第二污水处理厂	祥瑞北路路西	1.6 万	1.1 万
11		阳谷县国环污水处理有限公司	阳谷县狮子楼街道王楼村 105 号黄河路西首	4 万	3 万
12	东阿县	东阿县污水处理厂	新汽车站西 100 米官路沟东侧	4 万	3.0 万
13		东阿县国环污水处理有限公司	山东东阿经济开发区香江路与长江路交叉口	2 万	1.6 万
14	高唐县	高唐县污水处理厂（高唐县水质净化有限公司）	管道街北首路西	8 万	7.7 万

序号	县市区	污水处理厂名称	位置	处理规模 t/d	实际处理量 t/d
15		高唐县第二污水处理厂	高唐县城北环路以北，管道街以东，韩尹公路以南	5 万	2 万
16	茌平县	茌平县污水处理厂	北环路 1420 号	4 万	3.5 万
17		茌平县水质净化中心	茌平县北环路中段	10 万	5.3 万
18	经济技术开发区	优艺（聊城）水处理有限公司	开发区黑龙江路与金山路交叉口	3 万	2.7 万
19		碧水蓝天（聊城）水处理有限公司	开发区牡丹江路 8 号	3 万	0.72 万
20	高新区	高新区污水处理厂	高新区许营镇朱庄村	3 万	1.5 万

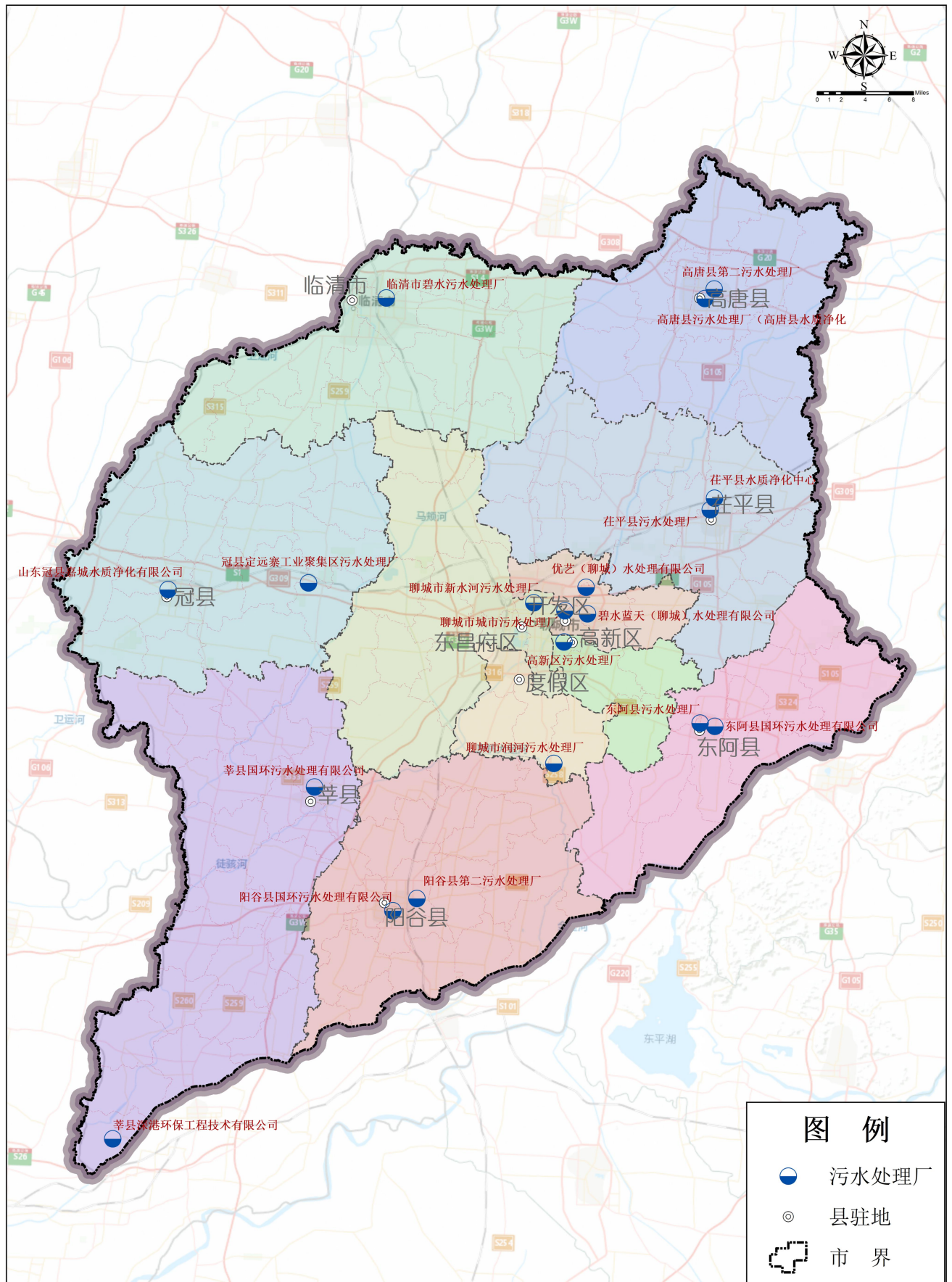


图 6.4.1-1 聊城市污水处理厂分布图

三、再生水利用模式

根据《聊城市城市排水专项规划》，聊城市再生水回用模式处理采用集中与分散相结合的布局。污水厂附近的工业企业等集中用户采用集中回用，在用水大户和节水型企业单位建设再生水回用设施等开展分散式回用

(1) 再生水系统规划

根据聊城市实际情况，与经济技术比较，采用分散式与集中式相结合的再生水利用模式，提倡分散式再生水利用模式。

电厂和工业用水大户的用水采用集中式回用模式，由再生水厂通过再生水管网向电厂等用水大户供水。再生水管网根据聊城市区现状再生水管线敷设情况与污水处理厂的实际情况、规划处理规模及处理工艺等，进行再生水厂及管网规划。中心城区规划再生水厂如下表 6.4.1-2。

再生水厂规划

表 6.4.1-2

名称	现状规模 (万 m ³ /d)	近期规模 (万 m ³ /d)	远期规模 (万 m ³ /d)
第一污水厂再生水厂	3	5	5
第二污水厂再生水厂	5	5	5
嘉明污水厂再生水厂	/	/	5
碧水蓝天(聊城)再生水厂	/	2.5	2.5
高新污水处理厂	/	/	3
凤凰污水再生水厂	/	1	5.5
总计	8	13.5	26

城镇内用水量较小的小区、单位、绿化等用水，采用分散式回用模式，由附近的中水站、再生水回用设施就近供水。山东省建设厅《关

于印发《山东省节水型社区(居住小区)标准》的通知》，对规划建成区内，节水型社区(居住小区)定量考核指标为再生水或雨水利用率不低于15%。

再生水回用水质控制标准应符合现行的《城镇污水再生利用工程设计规范》(GB50335-2016)中所确定的用水水质控制指标的要求，再生水厂和用户都要设置水质和用水设备监测设施，进行水质分析和利用效果检验。

四、远期再生水利用量

根据聊城市发展情况，确定再生水利用率近期(2025年)达到30%，远期达到40%，结合聊城市水资源相关规划，近期2025年再生水利用量0.59亿 m^3 ，2030年再生水利用量是0.91亿 m^3 ，2035年再生水利用量为1.33亿 m^3 。

再生水利用的用途，主要考虑城镇工业企业低质用水、生活杂用水、市政杂用水、河道景观补水等。结合聊城的实际情况，污水处理厂的再生水主要用于徒骇河、小运河、新水河、青年渠、九州洼生态湿地公园、百卉植物园及东昌湖等景观生态用水和聊城热电厂等电厂冷却循环用水，嘉明工业园、经济开发区、凤凰工业园工业用水，城区以及各县(区、市)市政清扫、消防、绿化、冲厕等城市杂用水，以及城镇周边农业灌溉用水。

五、再生水厂水质规划

再生水厂水源为污水处理厂出水，规划再生水厂为污水处理厂扩建性工程。再生水水源水质应符合现行的国家标准《污水排入城镇下

水道水质标准》(CJ343-2010)、《生物处理构筑物近水中有害物质允许浓度》(GBJ14)和《污水综合排放标准》(GB8978)的要求。

再生水水质应符合国家和聊城市地方水质标准,满足再生水用户提出的技术可行、经济合理的特定水质要求。

各种用途的再生水主要水质指标(限值)

表 6.4.1-2

项目	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	SS (mg/L)	大肠杆菌(个 /L)
一级 A 标准	50	10	5 (8)	15	0.5	10	1000
景观环境用 水水质	--	10(6)	5	15	1(0.5)	20(10)	500~10000
地下水回灌 水质	40(15)	10(4)	1(0.2)		1		3
工业用水- 水质冷却水	60	30(10)	10		1	30	2000

从表中看出,除地下水回灌水质要求较高外,《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准的水质指标基本能满足其它回用水质的要求,即污水处理设施出水水质达到一级 A 标准、PH值和导电率达到相关标准等,经过滤和消毒后,就能满足城市再生水水质要求。对于省内污水处理厂,均按《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准进行设计,这为再生水不同用途采用统一管网输送提供了可能性。

再生水主要应用于市政绿化、道路浇洒、公厕冲水、工业企业用户以及河道补水,相应的再生水利用水质控制标准应符合现行的《污水再生利用工程设计规范》(GB5035-2002)、《污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T89212002)、《城市污水再生利用工业用水水质》

(GBT9923-2005)和《污水再生利用景观环境用水水质》

(GB/T18921-2002)要求中所确定的用水水质控制指标的要求。对用水

有特殊要求的情况，如电厂冷却等，需要用户增加水处理设施。再生水厂和用户都要设置水质和用水设备监测设施，进行水质分析和利用效果检验。

六、再生水管网

1. 按照就近收集、就近处理、就近利用的原则，在再生水合理利用半径内敷设再生水管道。

2. 再生水供水管网采用独立供水系统，严禁与饮用水供水管网连接防止污染生活饮用水系统。再生水管道应有防渗漏措施，且设置标志。

3. 根据再生水厂位置和周边工业企业的分布，就近敷设再生水管道，再生水管网设计流量按远期规划供水量设计，按最高日最大时用水量及设计水压进行计算。

4. 为提高再生水利用率，规划建议工业区再生水管道适当延伸至公园绿地、公厕等市政用水用户，在东昌湖和徒骇河中下游的景观水体等周边设置再生水管网，在再生水厂和管道延伸末端设置洒水车取水点，供道路浇洒和绿化用水，达到道路和绿地浇洒中非常规水源利用率的目标要求。

七、分散式再生水规划

1. 分散式再生水利用模式

分散回用模式是指居住小区、大型公共建筑、学校、医院、宾馆等大型场所实行污水就地收集、就地回用，满足绿化、冲厕的用水需求大。

分散模式的优点在于一次性投资少，再生水站、再生水管网建设规模小，政府投资相对较少，资金压力不大，更多的资金压力转移到开发商建设单位；缺点在于新建的小区再生水站不归政府部门统一管理，运行效果难以保障，资金压力转移的同时也带来了一定的风险，需加强政府的宏观调控。

分散模式需考虑的投资有：再生水站投资+小区内管网建设费用(污水收集管道+再生水供水管道)。

2. 分散式再生水设施分布规划

聊城市应结合实际情况和《聊城市城市排水专项规划》中再生水规划内容及有关规定设置分散式再生水设施。居住小区、大型公共场所再生水站建设与小区规划建设同步实施。

八、再生水规划实施措施

1、聊城市建设行政主管部门主管再生水设施的建设管理工作，再生水水质必须达到回用标准。节水管理部门负责日常管理工作，具体负责再生水设施建设的规划、审查、监督检查和竣工验收以及再生水设施运行管理的监督、检查与运行管理人员的培训。

2、再生水设施由建设单位负责建设，并与主体工程同时设计，同时施工、同时交付使用。再生水设施的建设投资应纳入主体工程总概算。分散的再生水回用点主要用于周围绿化、道路浇洒、洗车、消防等。

3、再生水应当实行有偿使用，其计量与收费工作由建设单位或产权管理部门负责。征收的再生水水费，主要用于再生水设施的运行

管理和维护，具体标准由城市建设行政主管部门会同同级物价部门制定。

4、分质供水再生水回用管道严禁与自来水、地下水供水管道直接连接，出水口必须标有“非饮用水”字样或其它明显标志。

6.4.2 雨水资源化利用规划

一、 雨水利用的意义

1. 减缓洪涝灾害

通过建立完整的雨水利用系统（有河流水系、坑塘、湿地、绿色水道和下渗系统共同构成），可以从源头削减径流量，有效调节雨水径流的峰流量，延迟雨水径流的汇流时间。

2. 减少污染物排放

雨水冲刷屋顶、路面等硬质铺装后，初期雨水污染比较严重，通过塘、湿地和绿化通道等沉淀和净化，再排到雨水管网或河流，会起到拦截雨水径流和沉淀悬浮物的作用，实现对初期雨水污染的控制。

3. 实现雨水资源化

一方面通过保护河流水系的自然形态、增加坑塘、湿地等下渗系统保障地表水和地下水的健康循环和交换，可以间接地补充城市水资源；另一方面，通过净化之后的雨水，可以直接补充聊城市供水资源，用于非饮用水。

二、雨水利用现状

聊城市多年平均降雨量仅为 559.4mm。人均水资源占有量 206m³，不足全国人均占有量的 1/10，属于典型的资源型缺水地区。目前，

聊城市在部分河道上建设了拦河闸、橡胶坝等设施用来调蓄雨水，但雨水资源化利用相关工作尚未广泛开展。

三、雨水利用规划及措施

1. 规划目标

近期目标：采用低影响开发措施控制雨水径流，加大雨水资源化利用，下沉式绿地率不低于 40%，透水铺装率不低于 40%，雨水调蓄容积按照 $10-30\text{m}^3/\text{km}^2$ 硬化面积进行建设。

远期目标：充分实现雨水的多样化利用，达到海绵城市建设标准。

2. 雨水利用规划

(1) 增渗补源

透性铺装地面、下沉式绿地等设施补充地下水，减少地面下沉等。城区内主要河道沿线的雨水管线设置截留管，集中建设雨水收集设施将截留雨水利用入渗井进行地下水回灌，补充地下水水量。

(2) 工程措施

按照海绵城市建设理念，有多种途径可以实现，雨水利用包括“渗、蓄、滞、净、用、排”等手段。考虑雨水资源化和聊城实际，规划主要采用如下三种方式：

规划大型广场设置雨水收集利用设施，就近利用于广场绿地及周围绿地浇洒用水及相应的广场公厕等。远期规划广场面积 119 公顷，规划雨水收集利用容积 19 万 m^3 。

按照海绵城市建设要求，各管控分区内建设雨水调蓄设施。利用

地表河湖水系拦蓄工程，将公园湖泊及周围的降雨进行汇集、存储，以便作为该地区水源加以有效利用。

充分利用聊城市“江北水城”平原水网的特点，在现有河湖水系的适当位置设置拦河坝闸，截蓄雨水，改善环境，综合利用同时进行河岸生态建设，实现河道功能多样化。

因地制宜发展集雨设施，加强雨水集蓄利用，规划建设一批雨水收集存储工程。在城区，规划建设下沉式绿地广场、人工湿地、雨水滞留塘等设施，实现雨水滞纳和存蓄。在农村地区，规划建设小池塘、小水渠、小泵站等小型水利工程。

科学开发利用雨洪水资源，有效增加水资源供给，提高防洪调蓄能力，促进生态保护与修复，成为破解聊城市水资源瓶颈制约最直接、最现实、最有效的途径，这对于保障和改善民生、促进区域协调进步、保持经济社会长期持续健康发展具有重大的现实意义和长远的战略意义。

（3）河道拦蓄工程和水库建设工程

加快现有在建平原水库建设，充分利用聊城市河道特点，积极推动河道拦蓄雨洪资源利用工程建设，重点做好徒骇河马颊河扩挖，“十四五”期间计划新建徒骇河潘屯橡胶坝、朱庄节制闸、南镇节制闸和马颊河闫潭节制闸等四处河道拦蓄工程。加快高唐四新河、官式河、北官道沟等河道拦蓄工程建设，马颊河务庄、岳庄节制闸，金堤河道口、仲子庙、明堤、张秋拦蓄水工程，漳卫河乜村、舍利塔拦河坝工程，莘县金线河拦蓄水库，冠县河道蓄水工程等河道拦蓄工程建设有

效拦蓄雨洪水，提升水资源利用率，为社会经济发展提供坚强的水资源保障。

中小型水库工程加快冠县辛集-范寨水库、大沙河水库建设；推进临清卫东地下水库，高唐大张水库的前期论证工作。

3. 技术性措施

(1) 渗入地下

采用能够下渗雨水的绿地、透水地面、专用渗透设施等，使更多雨水尽快渗入地下的方法。具体措施可采用：可渗透铺装地面，坑塘或湿地，下沉式绿地等增渗设施

(2) 收集回用

将屋顶、道路、庭院、广场等下垫面的雨水进行收集，经适当处理后回用于灌溉绿地、冲厕、洗车、景观补水、喷洒路面等。

(3) 调控排放

在雨水排出区域之前的适当位置，利用洼地、池塘、景观水体或调蓄池等调蓄设施和流量控制井、溢流堰等控制设施，将区域内的雨水暂时存放在调蓄设施内，并按照控制流量排放到下游或回补地下水（尤其是地下水超采区）。

(4) 分质供水

雨水回用管道严禁与自来水、地下水供水管道直接连接，出水口必须标有“非饮用水”字样或其它明显标志。

4. 非技术性措施

(1) 制定相应的政策与法规，限制雨水直接排放与流失，控制雨

水径流的污染，要求或鼓励雨水的截流、贮存、利用，改善城镇水环境与生态环境。结合海绵城市建设要求，规划 2022 年 30%的城市建成区达到 75%的年径流总量控制率，2025 年 50%的城市建成区达到径流控制目标。

(2)通过各种市场管理手段鼓励用户推广采用雨洪利用技术。

(3)对于雨水收集利用设施的设计和施工，建设单位应当委托具有相应资质的单位承担。

(4)雨水收集利用设施的建设单位、管理单位或者物业管理企业应当加强对设施、设备的维护和管理，确保其正常运行。

(5)聊城市水利局负责管理的贮水湖塘洼地、坝塘、沼泽地等，应作为拦蓄收集雨洪水工程设施加以利用，建设单位不得填埋。确需填埋的，应当经市水利局依法批准。

(6)新建、改建、扩建工程项目的建设单位编制的《建设项目节约用水措施方案》中，应当包含雨水利用设施建设的内容。聊城市节约用水行政主管部门应当对节水措施方案进行审查，并出具审查意见；规划、建设、房管、园林等行政主管部门应当在规划、设计审查、施工、竣工验收备案、证照办理等行政审批环节对雨水利用设施的建设进行严格审查和把关。

雨洪资源利用部分工程规划表

表 6.4.2-1

序号	项目名称	所在县（区、市）	建设任务
1	徒骇河潘屯蓄水工程	东昌府区	徒骇河潘屯处建设橡胶坝一处，由上游连接段、坝身段、下游连接段、控制室和泄水闸五部分组成。
2	徒骇河朱庄蓄水工程	高唐县	徒骇河朱庄段建设节制闸一处，采用开敞式闸室，由上游段，闸室段和下游段三部分组成。
3	聊城市徒骇河、马颊河三条支流入口涵闸工程	茌平、高唐、冠县	茌中河入口涵闸为 3 孔，单孔尺寸为 3m×3.5m；德王河入口涵闸及鸿雁渠入口涵闸均为 4 孔，单孔尺寸为 3m×3.5m。每个涵闸工程主要由节制闸、穿堤涵洞及上下游连接段组成
4	高唐四新河河道拦蓄工程	高唐县	对四新河 7.381 千米河道清淤疏、修复两岸堤防、新建堤顶管理道路和配套沿岸建筑物。其中需清淤土方 23.7 万立方，涉及各类排水涵闸共 8 座，其中新建 5 座、维修 3 座，维修或重建生产桥 7 座。
5	高唐官氏河河道拦蓄工程	高唐县	对官氏河 4.8km 进行清淤疏浚、填筑堤防、修筑管理道路 4.8km，并配套沿线涵闸 5 座。
6	高唐北官道沟综合治理工程	高唐县	对北官道沟 12.66km 进行清淤疏浚、填筑堤防，并配套沿线节制闸 1 座，口门闸 12 座。

6.5 体制机制改革

结合国家节水行动方案及《山东省节水行动实施方案》相关内容，主要从节水科技引领及市场机制创新两方面入手。

1、节水科技引领

整合科技资源开展专项攻关，建立综合节水理论与方法，研发一批先进适用当地的节水新技术与新产品，提高节水关键技术的系统性和整体性，建立“节水适用技术成果库”。积极开展节水技术、产品的评估及推荐服务，鼓励形成节水产业技术创新联盟。加强成果转化应用，大力推广成熟高效的节水工艺技术和设备产业化，将生产生活节水、非常规水源开发利用、节水产品研发开发、节水新技术推广应用的创新项目，纳入本地科技发展规划，支持节水产品设备制造。修

订并完善农机购置补贴目录，扩大节水灌溉设备购置补贴范围。推动用水精确测量、计量传感器及相关配套设备开发及产业化。

2、市场机制创新

制定城镇水资源综合规划，明晰初始用水权。开展“水权交易规则与水市场建设研究”，制定《水资源合理配置与初始水权分配》、《城镇水权分配、转让和管理办法》。分配初始用水权时，要统筹生态用水和环境用水，协调好与相邻城市之间的水权关系以及城市和农村、工业和农业之间的关系，水权分配要有利于促进经济结构和产业布局调整优化水资源配置，提高水资源承载能力。实行用水权有偿转让，并建立健全水权登记，公示、调整、中止等管理制度，促进水资源的高效利用和优化配置。

严格执行《水利工程供水价格管理办法》，以补偿成本、合理收益、优质优价、公平负担的原则确定水价。居民生活用水，实行阶梯式水价，工农业生产用水根据用水定额和用水计划，实行定额内用水平价，超定额计划用水累进加价，促进节约用水。对节水工作先进的单位和个人进行表彰和奖励。对超定额超计划用水、浪费水的行为进行经济处罚。在制定水价政策时，要考虑社会弱势群体基本用水权，制定出相关经济补助政策和保障措施。合理确定回用水价格，促进再生污水利用和城市生活中水回用。

以节水效益分享、节水效果保证、用水费用托管为模式，在公共机构、高耗水工业、高耗水服务业、高效节水灌溉等领域，率先推行合同节水管理，鼓励专业化服务公司通过募集资本、集成技术，为用

水单位提供节水改造和管理，形成基于市场机制的节水服务模式。鼓励节水服务企业整合市场资源要素，加强商业模式创新，培育具有竞争力的大型现代节水服务企业。探索工业水循环利用设施、集中建筑中水设施委托运营服务机制。

6.6 投资分析

水资源配置工程和农业节水工程的投资依据相关规划分析计算，工业节水工程投资依据相关行业已经完成的节水改造工程单方节水投资估算；城镇生活节水工程中，管网改造工程投资依据管网改造投资标准计算；节水器具投资可按照市场价格和每一种器具的普及率提高数以及城市人口、户数等，分别按公共用水器具和家庭用水器具进行估算；非常规水源利用工程投资参照近几年已建的不同水源、不同规模工程的单方水投资进行估算。

经初步统计匡算，聊城市节水总体规划建设重点节水工程措施总投资 36.25 亿元，其中，农业节水重点工程投资 21.55 亿元；工业节水重点工程投资 5.50 亿元；城市节水重点工程投资 4.43 亿元；非常规水源利用重点工程投资 4.77 亿元。

上述工程随着实际情况的变化，有些项目建设的必要性、顺序和时机可能会发生变化，在实施过程中要区分轻重缓急，进一步充分论证，适时建设；经论证存在问题较多的项目暂缓建设；建设条件发生较大变化的可予调整或取消。

7 实施效果及环境影响评价

7.1 实施效果评价

分析规划实施对当地经济社会发展、资源、环境、生态产生的影响，综合评价规划实施的经济效益、社会效益和环境效益。

其中经济效益包括节省水费、水资源费、污水处理费和土地节约、劳动力节约、增产增收等，以及减少供水、排水、污水处理工程投资等。通过分析节水量与替代水资源量以及各项单位投资来估算。社会效益包括对推动新农村建设、促进经济增长方式的转变、促进经济社会又好又快发展，以及规范用水秩序、避免水事纠纷、促进社会稳定，同时促进社会公众资源节约和环境保护意识提高、促进经济社会可持续发展等。生态与环境效益包括在降低经济社会发展的取水量的同时，维持了基本生态用水，减少排污量的同时改善生态与环境，以及对提高水资源承载能力，促进水资源可持续利用方面的分析等，干旱地区，要分析农业节水对环境带来的不利影响。

7.2 环境影响评价

1、有利影响

按照节水优先的治水方针，建设节水型社会，是解决聊城市水资源短缺问题最根本、最有效的战略举措，是促进聊城市经济社会可持续发展的必然选择。节水型社会的建立，可以从水资源可持续利用和生态环境保护的层面上促进聊城市经济结构和产业布局更加趋于科

学合理，实现结构节水，在水资源高效利用的同时有效地保护生态环境。通过节水型社会建设建立全社会水资源循环利用体系。将经济发展用水对生态环境的影响降低到最小限度，依靠提高水资源利用效率促使经济增长方式的转变。

规划实施后，可有效提高水资源的利用效率，保障经济社会发展，改善生态环境。其效果体现在以下五个方面：一是有效控制需求过度增长，遏制水资源过度开发；二是促进经济结构调整和产业优化升级；三是部分节水量可供经济社会用水，缓解供需矛盾；四是可有效减少污染物排放，保护环境；五是部分节水量可供生态系统使用，改善生态环境。

通过实施工业节水工程，提高水的利用率，减少排污，有效保护水环境，保障地表水、地下水的供水与生态安全。工业节水的主要措施分为工艺节水改造、废水处理及其回用。绝大部分的工艺改造措施和所有的废水处理措施都可以有效地减少有毒有害污染物的排放，因此工业节水改造在保护生态环境、保障城镇和农村的生活饮用水安全方面关系重大。

随着聊城市节水工程的建设，节水设施的推广，人民的生活水平和质量、节水意识都将有所提高，将逐渐形成节水文化体系，公共用水节水和居民节水措施中的再生水处理回用也有效地减少了污染物的排放。另外，通过对使用年代长久和低材质供水管网的更新改造，有效地降低供水中重金属和有害物质的二次污染，提高城镇居民的生活用水质量。

非常规水源中扩大再生水利用，一方面可有效地节约淡水资源，实现水资源的再生和循环使用，另一方面可以有效控制污染物排放，改善自然生态环境，改善区域的水环境质量。雨水利用中推广和应用低影响开发建设模式，充分发挥绿地、道路、水系等对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用，使开发建设后的水文特征接近开发前，能够有效缓解城市内涝、削减城市径流污染负荷、节约水资源、保护和改善生态环境运用经济手段和价格机制，形成以利益为主导的节水机制，调节水资源供求关系，将起到引导节约用水、倡导节水防污、促进循环经济发展使节水成为全社会自觉行为的作用。

2、不利影响

节水过程中产生的主要废弃物为部分尾水和水处理产生的污泥。管网改造工程、节水工程施工期间有可能产生一定的废渣、废水、噪声、粉尘等，可能影响施工人员和当地居民的生活环境及健康，施工破坏地表植被、弃渣处置不当可能导致水土流失。

在施工过程中，要加强施工队伍管理，规范施工：定期对施工现场洒水，设置隔离网，文明施工，控制尘土和噪声，并按当地环保部门规定的施工时间施工：施工期结束后做好生态的恢复工作，尤其是绿化带和农田的生态恢复工作。通过以上措施可以降低施工期间的不利影响。

8 保障措施

高度重视规划的实施，从组织规划实施、法律法规、投入保障、监督考核、加强管理、公众参与等方面，有针对性地提出规划实施的保障措施，明确各部门重点任务、具体分工和监督考核要求，保证建设措施落到实处。

8.1 加强组织领导，加大考核评估

重点对规划的制度建设内容制定分阶段实施方案，建立节水目标责任制，将水资源节约主要指标列入最严格水资源管理制度考核的重要内容。完善监督考核机制，制定相关的实施方案和管理办法，确定各阶段建设目标和奖惩办法，分阶段对规划实施情况进行考核评估工作，保障规划的落实。聊城市成立由市政府主要领导担任组长，水利、发改、经贸、建设、环保等相关部门主要负责同志建立节约用水工作部际协调机制，协调解决节水工作中的重大问题。各县区政府对本辖区节水工作负总责，制定节水行动实施方案，确保节水行动各项任务完成。通过会议制定成员单位联席会议制度，加强对节水型社会建设工作的统一领导，各单位明确责任，相互沟通，密切协作，做好节水型社会试点工作。

8.2 完善节水法律法规

进一步建立健全节水法规体系，不断增强节水执法力度。严格执

行现有节水法规和政府规章，加强节水执法队伍建设，进一步强化取水许可、计划用水、用水定额、用水器具的管理，促进节水管理由原先单一的行政手段向法制手段的转变。加强节水立法工作建设，依据国家、省的有关法律法规，在法律权限内，结合当地实际制定地方性节水法规和有关政府规章，依法对本行政区域内节水工作进行管理。

8.3 扩大投融资渠道，建立投融资长效机制

要根据节水型社会建设公益性特征比较明显的特点，扩大投资规模，逐步提高各级政府预算内节水投资比重，使节水型社会建设投入与财政收入呈同步增长趋势；将水资源税的 30%作为节水基金，开辟财政专项资金渠道，大幅度增加各级政府对节水示范工程的投资规模和补助强度。

积极发挥财政职能作用，重点支持农业节水灌溉、水资源节约保护等。完善助力节水产业发展的价格、投资等政策，落实节水税收优惠政策，充分发挥相关税收优惠政策对节水技术研发、企业节水、水资源保护和再利用等方面的支持作用。

8.4 建立完善监督考核体系

建立节水型社会建设工作目标责任制、考核制和问责制，强化责任的落实和监督机制建设，对政府和用水户同时进行监督考核。逐级分解规划目标和关键控制性指标，确定各县区的年度完成目标和指标，把关键控制性指标作为经济社会发展的“硬约束”，纳入政治考核体系。做到有法必依、执法必严、违法必究，制定严格水资源管理

和“三条红线”控制的实施办法，做到能操作、可检查、易考核、有奖惩。建立公开透明的参与机制，保证公众广泛参与各项节水工作的管理和监督。

强化舆论监督，建立节水监督举报网站，设立节水监督举报电话，舆论媒体有关部门公开曝光浪费水、破坏节水设施、污染水环境等不良行为，并进行深层次地追踪报道，抓好正反两个方面的典型事例，以引起公众的充分关注，逐步形成全民节水、人人节水、爱水、珍惜水的良好社会道德风尚。

8.5 实行水效领跑者制度

综合考虑产品的市场规模、节水潜力、技术发展趋势以及相关标准规范、检测能力等情况，选择坐便器、水嘴、洗衣机、净水机等生活领域用水产品实施水效领跑者引领行动，逐步扩大到工业、农业和商用等领域用水产品。建立用水产品水效领跑者指标与水效强制性国家标准衔接的机制。根据节水技术发展、市场水效水平变化等情况，适时将水效领跑者指标纳入水效标准体系。制定激励政策，鼓励水效领跑者产品的技术研发、宣传和推广。综合考虑企业的取水量、节水潜力、技术发展趋势以及用水统计、计量、标准等情况，从火力发电、钢铁、纺织染整、造纸、石油炼制、化工等行业中，选择技术水平先进、用水效率领先的企业实施水效领跑者引领行动。总结用水企业水效领跑者的最佳实践，鼓励企业开展水效对标活动，广泛开展节水技术、标准、管理体系培训，引导企业实施节水技术改造。综合考虑灌

区的气候地理条件、水资源状况、农作物种类、灌区规模等情况，选择灌溉面积 1 万亩以上、具有完善的管理机构、安全运行状况良好的大中型灌区实施水效领跑者引领行动。总结灌区水效领跑者最佳实践，实施灌区续建配套和节水改造，开展现代灌区建设，推广喷灌、微灌、低压管道输水灌溉和水肥一体化等高效节水技术，加强灌区监测与管理信息系统建设，实现精准灌溉。形成符合区域水资源条件的规模化农业灌溉节水模式和先进经验，适时将灌区水效领跑者指标纳入节水标准体系，并转化为制定节水目标、开展考核评价的依据。列入水效领跑者的产品、企业和灌区，应使用统一的水效领跑者标志。水效领跑者产品可以在产品本体明显位置或包装物上加施水效领跑者标志。鼓励符合条件的企业和灌区在宣传活动中使用水效领跑者标志。严禁伪造、冒用水效领跑者标志，以及利用水效领跑者标志做虚假宣传。

加强水效领跑者引领行动的监督管理，确保水效领跑者遴选过程的客观公正。水效领跑者称号实行动态化管理，开展跟踪调查，对不符合水效领跑者条件的，撤销称号，三年内不得申报水效领跑者；加强用水产品水效领跑者的水效、质量等性能的监督检查，将水效领跑者列入产品质量国家监督抽查的重点，加大对违规行为的处罚力度；对在水效领跑者评选过程中弄虚作假的企业(单位)和第三方检测机构，将纳入全国信用信息共享平台，在信用中国网站公开曝光，对失信行为实施联合惩戒。根据各领域的节水现状及发展趋势、产业结构、可实现的技术改进等情况，建立水效领跑者指标持续更新机制，逐步

提高水效领跑者指标要求。建立以国际领先水平为标杆的水效领跑者衡量标准，并将水效领跑者指标与产品、企业和灌区的节水评价体系相结合，促进节水标准提升。

8.6 加强节约用水宣传，提高全民节水意识

系统完善节水宣传、教育机制，提高公众节水意识，掌握日常节水技能，将节水渗透在日常生产、生活中。制定相应的激励措施，提高公众节水积极性。建立公开透明的公众参与机制，提升公众参与能力，保证公众有效参与各项节水工作的管理和监督，促进节水的社会化。

1、加大公益宣传力度

认真落实《节俭养德全民节约行动总体方案》，积极开展人人节水行动。做好“节水中国行”、“节水在路上”等公益宣传活动，深入宣传节水型社会建设成果及典型案例，强化节水护水的舆论导向。创新“世界水日”、“中国水周”、“全国城市节水宣传周”等重大主题宣传，组织开展节水创意设计、书画比赛等形式多样的宣传活动。

2、推进全民节水教育

编写水情教育读本，把水情教育纳入国民素质教育体系、中小学教育课程体系和党政干部培训课程体系，提升全民节水意识和素养。建设国家和省级中小学节水教育社会实践基地，开展节水辅导员培训。广泛开展节水展览和节水志愿者行动等社会实践活动，普及节水知识技能。支持大中型水利工程配套建设水情教育展馆或者设施，为

公众提供节水教育实践平台。

3、强化公众参与

进一步增强全社会水忧患意识和水资源节约保护意识，形成节约用水、合理用水的良好风尚。大力推进水资源管理科学决策和民主决策，完善公众参与机制，地方各级政府依法公开水资源信息，及时发布节水管理政策，进一步提高决策透明度，健全听证等公众参与制度，对涉及群众用水利益的发展规划和建设项目，采取多种方式充分听取公众意见。