

庄河市节约用水专项规划

(2024-2035 年)

庄河市水务局

2025 年 6 月

目 录

1 规划背景	- 1 -
1.1 水资源及其开发利用现状.....	- 1 -
1.2 节水现状及发展主要成就.....	- 11 -
1.3 节水存在的主要问题.....	- 14 -
1.4 节水形势与需求分析.....	- 15 -
2 区域概况	- 17 -
2.1 自然地理概况.....	- 17 -
2.2 水文气象.....	- 18 -
2.3 社会经济.....	- 18 -
2.4 河流水系概况.....	- 19 -
3 总体要求	- 22 -
3.1 指导思想.....	- 22 -
3.2 基本原则.....	- 22 -
3.3 编制依据.....	- 23 -
3.4 规划目标与指标.....	- 26 -
4 水资源供需平衡分析	- 28 -
4.1 社会经济发展指标.....	- 28 -
4.2 需水预测.....	- 33 -
4.3 供水预测.....	- 52 -
4.4 供需平衡分析.....	- 56 -
5 主要任务	- 60 -
5.1 严格节水管理.....	- 60 -
5.2 节水设施建设.....	- 61 -
5.3 节水科技支撑.....	- 63 -
5.4 制度机制完善.....	- 63 -

5.5 节水意识提升	- 65 -
6 重点领域节水	- 68 -
6.1 农业节水	- 68 -
6.2 工业节水	- 71 -
6.3 生活节水	- 73 -
6.4 非常规水源利用	- 75 -
7 投资匡算与实施计划	- 78 -
7.1 重点工程	- 78 -
7.2 投资匡算	- 79 -
7.3 实施计划	- 79 -
8 规划效果分析	- 81 -
8.1 经济效益	- 81 -
8.2 社会效益	- 81 -
8.3 生态效益	- 82 -
9 保障措施	- 83 -
9.1 加强领导、落实职责	- 83 -
9.2 严格督查、协作推进	- 83 -
9.3 加大投入、拓宽渠道	- 83 -
9.4 大力宣传、全民参与	- 84 -

前 言

“水是生命之源、生产之要、生态之基”。水危机是未来 20 年中国实现全面建设小康社会目标所面临的重要挑战之一，水的短缺日益成为人和自然之间巨额“生态资源赤字”。我国把节约用水列在全国五大水利攻坚战之首，要求全力开展节水攻坚战。2011 年中央一号文件提出了最严格水资源管理制度。党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央高度重视水利工作。习近平总书记多次就治水发表重要讲话、作出重要指示，明确提出“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路。党的十九大提出关于“实施国家节水行动”的重要部署。党的二十大报告提出“实施全面节约战略，推进各类资源节约集约利用”等重要内容。为了促进全社会节约用水，保障国家水安全，推进生态文明建设，推动高质量发展，2024 年 5 月 1 日起，我国首部节约用水行政法规《节约用水条例》正式实施。为深入贯彻党的二十大精神，贯彻落实习近平生态文明思想，落实“节水优先”方针，践行国家节水行动，稳步提升全市水资源节约集约利用水平，全面建设节水型社会，为庄河市经济社会高质量发展提供可靠水资源安全支撑和保障，开展庄河市节约用水专项规划，是十分迫切的。

本规划根据《节水规划编制规程》（SL/T821-2023）编制，通过建立节水目标来促进用水结构的调整、用水工艺的改进，实行用水定额、杜绝用水浪费，促进科学用水体系的建立；通过提出相应的技术、经济、行政等管理手段来加强用水管理，约束人们用水行为；通过再生水、雨水的开发利用，鼓励节水行为，使有限的水资源得到高效的利用、有效保护和充分再生，以满足经济社会长远健康发展的需要。

1 规划背景

1.1 水资源及其开发利用现状

1.1.1 降雨量

庄河市多年平均降水量为 33.82 亿 m^3 ，折合降水深度 822.2mm。2022 年庄河市平均降水量为 1235.8mm，比多年平均值增加 49.3%。降水量在市内各行政区域空间分布情况是：南部偏大、北部偏小，其中，光明山镇最大，为 1410.4mm，桂云花乡最小，为 1007.2mm。降水量在境内主要流域分布情况为：英那河流域年平均降水量 1242.9mm，折合水量 12.50 亿 m^3 ，比多年平均值增加 35.5%；庄河流域年平均降水量 1292.8mm，折合水量 7.99 亿 m^3 ，比多年平均值增加 55.9%；湖里河流域年平均降水量 1241.4mm，折合水量 5.46 亿 m^3 ，比多年平均值增加 36.8%。

表 1.1-1 2022 年庄河市行政分区降水量

乡镇名称	降水量 (mm)
庄河城区	1354.5
明阳街道	1099.8
鞍子山乡	1247.3
步云山乡	1082.6
长岭镇	1275.8
城山镇	1276.1
大营镇	1280.8
大郑镇	1279.2
光明山镇	1410.4
桂云花乡	1007.2
荷花山镇	1121.4
黑岛镇	1304.3
兰店乡	1364.8
栗子房镇	1275.0
青堆镇	1258.9
蓉花山镇	1226.1
石城乡	1275.0
塔岭镇	1233.5
太平岭乡	1347.4

乡镇名称	降水量 (mm)
王家镇	1275
吴炉镇	1322.0
仙人洞镇	1220.8
徐岭镇	1392.7

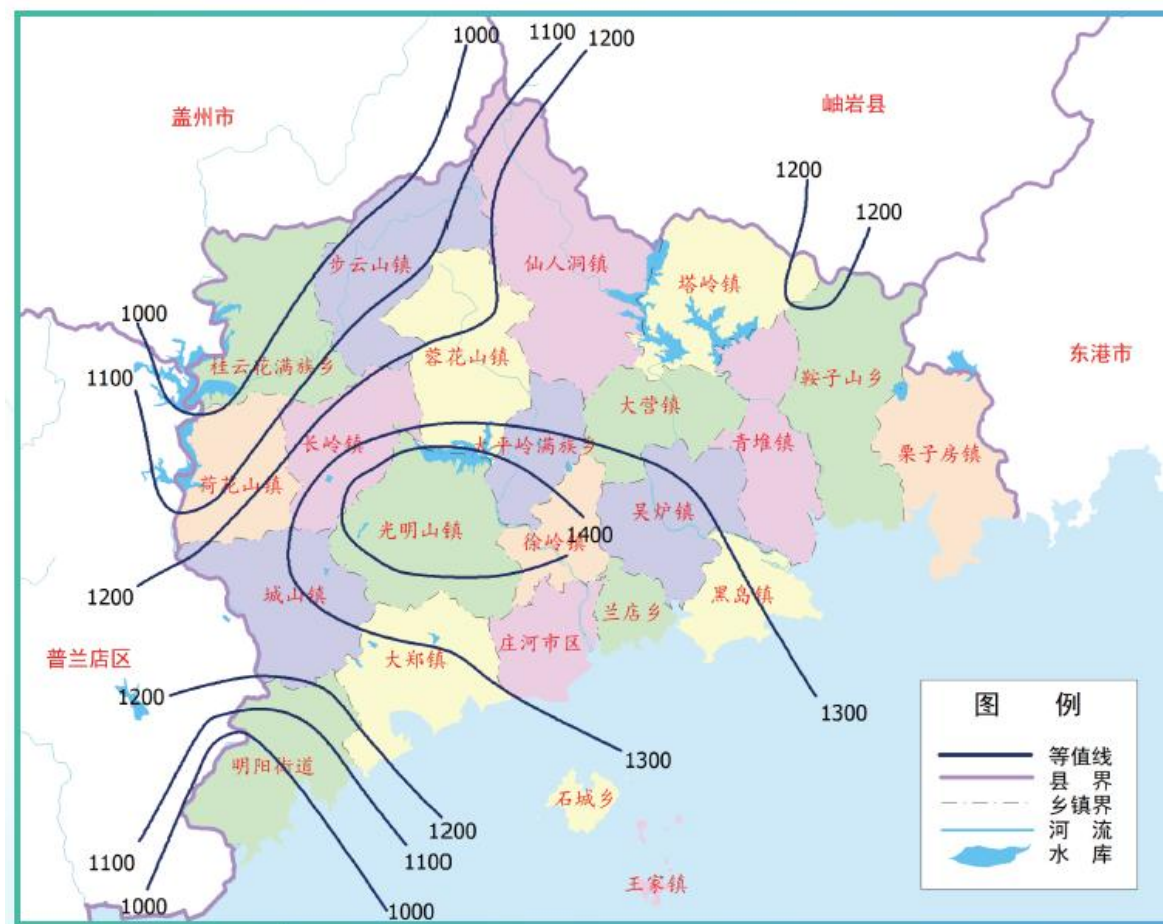


图 1.1-1 2022 年庄河市降水量等值线图

1.1.2 地表水资源量

庄河市多年平均地表水资源量为 15.61 亿 m^3 ，折合径流深 379.6mm。2022 年庄河市地表水资源量 23.44 亿 m^3 ，折合径流深为 635.2mm，比多年平均值增加 69.7%。径流深在境内各行政区分布不均，总体趋势以中南部为高值区向外围递减，兰店乡最大，为 729.1mm，桂云花乡最小，为 499.5mm。径流深在境内主要流域分布情况为：英那河流域年径流深 645.8mm，比多年平均值增加 46.4%；庄河流域年径流深 658.7mm，比多

年平均值增加 59.3%；湖里河流域年径流深 674.5mm，比多年平均值增加 58.7%。

表 1.1-2 2022 年庄河市行政分区径流深

乡镇名称	径流深 (mm)
庄河城区	679.2
明阳街道	524.2
鞍子山乡	678.4
步云山乡	570.6
长岭镇	613.9
城山镇	624.5
大营镇	688.1
大郑镇	615.7
光明山镇	672.3
桂云花乡	499.5
荷花山镇	560.8
黑岛镇	699.9
兰店乡	729.1
栗子房镇	670.3
青堆镇	679
蓉花山镇	641.9
石城乡	578.4
塔岭镇	679
太平岭乡	720.6
王家镇	543.6
吴炉镇	707.4
仙人洞镇	649.9
徐岭镇	728.8

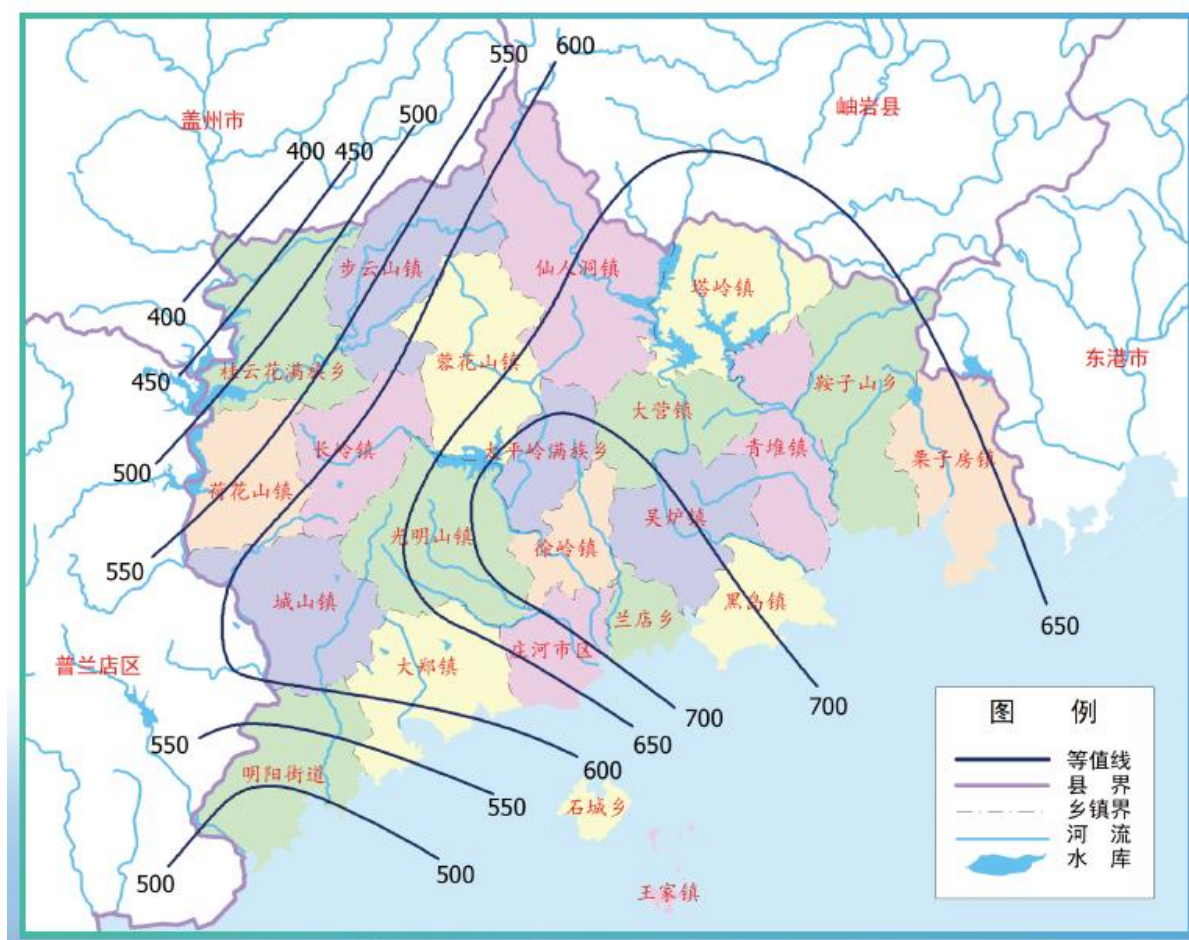


图 1.1-2 2022 年庄河市径流深等值线图

1.1.3 地下水资源量

庄河市多年平均地下水资源总量为 4.83 亿 m^3 。2022 年庄河市地下水资源量 4.61 亿 m^3 ，主要为山丘区地下水资源量，比 2021 年增加 4.0%。地下水资源量仙人洞镇最大，为 4308 万 m^3 ；王家镇最小，为 130 万 m^3 。庄河市地下水可开采量为 1.08 亿 m^3 ，见表 1.1-3。

表 1.1-3 2022 年庄河市行政分区地下水资源量

乡镇名称	地下水资源量 (万 m^3)	地下水可开采量 (万 m^3)
庄河城区	1520	294
明阳街道	2290	818
鞍子山乡	3167	712
步云山乡	1954	269
长岭镇	1930	773
城山镇	2040	1305

乡镇名称	地下水资源量 (万 m ³)	地下水可开采量 (万 m ³)
大营镇	1823	478
大郑镇	2579	719
光明山镇	3310	434
桂云花乡	2074	573
荷花山镇	1405	413
黑岛镇	1173	12
兰店乡	731	398
栗子房镇	2338	614
青堆镇	1742	941
蓉花山镇	3308	361
石城乡	541	91
塔岭镇	2794	289
太平岭乡	1309	243
王家镇	130	59
吴炉镇	2335	273
仙人洞镇	4308	263
徐岭镇	1301	445
合计	46102	10777

1.1.4 水资源总量

庄河市多年平均水资源总量为 15.76 亿 m³，折合径流深 383.1mm。2022 年庄河市水资源总量为 23.63 亿 m³，其中地表水资源量 23.44 亿 m³，地下水资源量 4.61 亿 m³，地表水资源量和地下水资源量之间重复计算水量 4.42 亿 m³。

1.1.5 供水与用水现状

1.1.5.1 供水量

2022 年全市供水总量 3.25 亿 m³。其中，地表水源供水量 2.05 亿 m³，占总供水量 63.2%；地下水源供水量 1.06 亿 m³，占总供水量 32.7%；非常规水源供水量 0.14 亿 m³，占总供水量 4.2%。

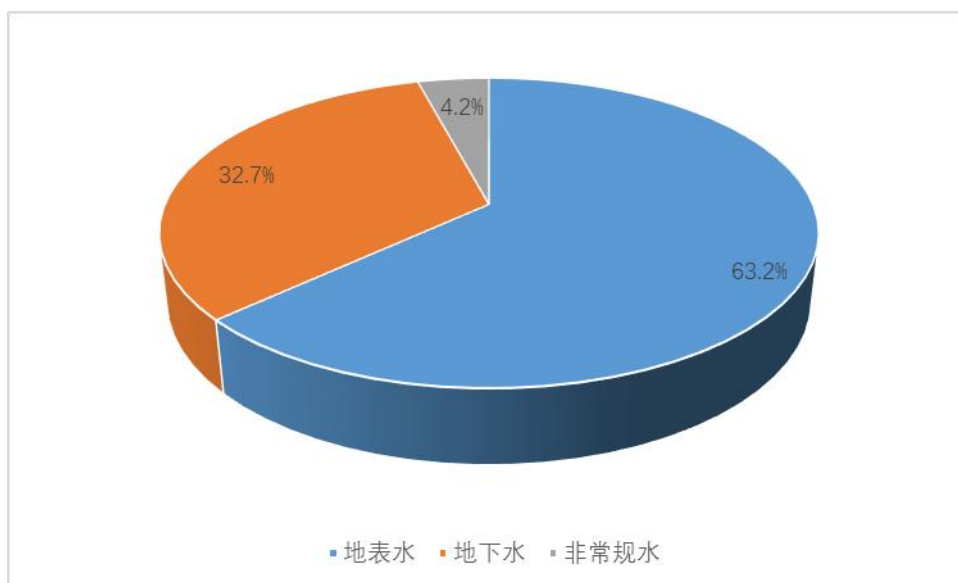


图 1.1-3 2022 年庄河市供水结构示意图

表 1.1-4

现状年庄河市供水情况表

单位：万 m³

分区	地表水				地下水	再生水	海水淡化	合计
	蓄水	引水	提水	小计				
庄河城区	311	0	814	1125	294	1088		2507
明阳街道	622	72	300	994	818			1812
鞍子山乡	1120	916	500	2536	712			3248
步云山乡	47	70	0	117	269			386
长岭镇	223	118	3	344	773			1117
城山镇	349	213	0	562	1305			1867
大营镇	153	155	0	308	478			786
大郑镇	753	148	0	901	719			1620
光明山镇	1634	715	0	2349	434			2783
桂云花乡	0	0	0	0	504			504
荷花山镇	0	0	0	0	368			368
黑岛镇	350	301	198	849	12		268	1129
兰店乡	185	277	64	526	398			924
栗子房镇	2462	415	536	3413	614			4027
青堆镇	2485	249	202	2936	941			3877
蓉花山镇	358	537	0	895	361			1256
石城乡	0	0	0	0	62			62
塔岭镇	262	16	0	278	289			567
太平岭乡	806	5	0	811	243			1054
王家镇	0	0	0	0	50			50

分区	地表水				地下水	再生水	海水淡化	合计
	蓄水	引水	提水	小计				
吴炉镇	292	295	172	759	273			1032
仙人洞镇	105	107	0	212	262			474
徐岭镇	192	281	155	628	445			1073
合计	12709	4890	2944	20543	10624	1088	268	32521

1.1.5.2 用水量

2022 年全市总用水量 3.25 亿 m^3 ，其中居民生活用水 0.26 亿 m^3 ，农业灌溉用水 2.46 亿 m^3 ，工业用水 0.25 亿 m^3 ，公共用水 0.13 亿 m^3 ，生态环境用水 0.02 亿 m^3 ，牲畜用水 0.14 亿 m^3 。如表 1.1-5 所示。

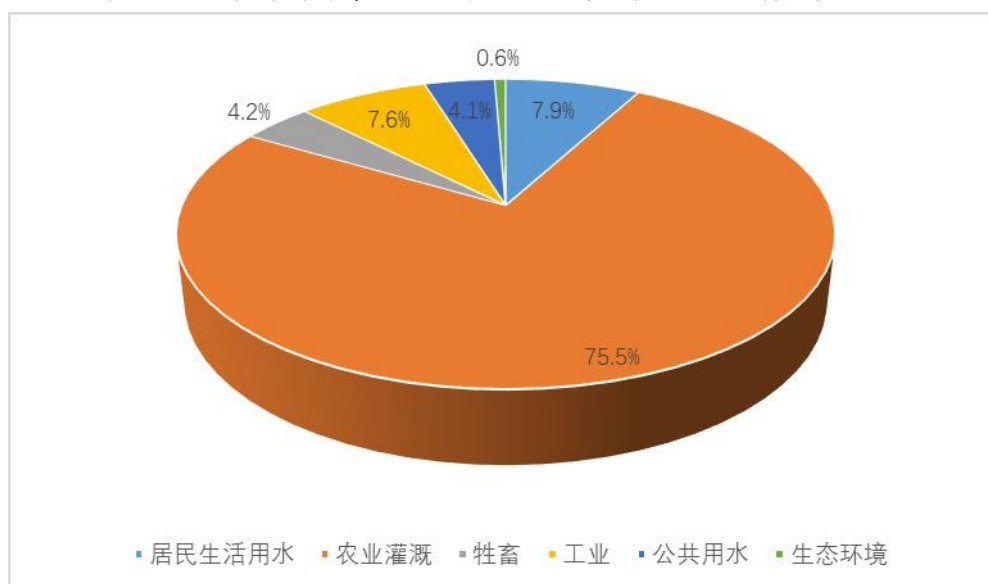


图 1.1-4 2022 年庄河市各行业需水结构示意图

表 1.1-5

现状年庄河市各乡镇（街道）用水情况表

单位：万

m³

分区	居民生活			农业灌溉	牲畜	工业	建筑+三产	生态环境	合计
	城镇生活	农村生活	小计						
庄河城区	1059	0	1059	0	0	447	847	154	2507
明阳街道	46	136	182	1182	58	315	64	11	1812
鞍子山乡	19	74	93	2867	65	191	30	2	3248
步云山乡	17	25	42	217	91	16	18	2	386
长岭镇	11	44	55	945	55	42	18	2	1117
城山镇	12	56	68	1645	96	35	21	2	1867
大营镇	9	38	47	648	56	17	15	3	786
大郑镇	17	102	119	1232	58	175	34	2	1620
光明山镇	13	91	104	2474	125	49	29	2	2783
桂云花乡	5	33	38	298	99	55	11	3	504
荷花山镇	8	18	26	203	60	67	10	2	368
黑岛镇	16	54	70	775	34	224	24	2	1129
兰店乡	10	34	44	723	42	98	15	2	924
栗子房镇	10	101	111	3610	138	137	29	2	4027
青堆镇	19	89	108	3536	34	163	33	3	3877
蓉花山镇	18	55	73	1057	65	34	25	2	1256
石城乡	7	13	20	3	3	26	8	2	62
塔岭镇	10	37	47	413	43	46	16	2	567
太平岭乡	13	31	44	917	59	15	17	2	1054
王家镇	12	1	13	0	3	22	10	2	50
吴炉镇	12	63	75	709	62	162	22	2	1032

分区	居民生活			农业灌溉	牲畜	工业	建筑+三产	生态环境	合计
	城镇生活	农村生活	小计						
仙人洞镇	13	57	70	270	64	45	22	3	474
徐岭镇	18	49	67	835	42	103	24	2	1073
合计	1375	1200	2575	24559	1353	2483	1340	211	32521

1.1.5.3 水资源开发利用程度分析

庄河市主要三大水库（英那河水库、朱家隈子水库、转角楼水库）所在流域地表水资源开发利用程度分析，如表 1.1-6 所示。

其中，英那河流域的水资源开发利用率最高，为 60.4%；其次为庄河流域 52.7%，湖里河流域 33.1%；庄河市其他小流域的水资源开发利用率比较小。以上主要流域的水资源开发利用率平均达到了 51%，超过了国际公认的水资源利用率 40%的警戒线。

表 1.1-6 庄河市主要流域水资源开发利用程度分析

主要流域	流域名称	流域面积 (km ²)	径流量 (万 m ³)	供水能力 (万 m ³)	开发利用率 (%)
	英那河	884.1	39780	24023	60.4
	庄河	617.6	25462	13428	52.7
	湖里河	469.2	23544	7802	33.1
	合计	1970.9	88786	45253	51

虽然庄河市的沿黄海诸小河的地表水开发利用率较低，但是庄河地区具有典型的北方沿海小流域水文特征，沿黄海诸小河属于小型季节性河流，其地表水资源的进一步开发利用存在着一定局限性。由于河流流程短、流域面积小、河床坡降大，汛期降雨集中、集流时间短，已有地表水利工程无法充分拦蓄洪水期间的地表径流，造成汛期大量洪水直接入海、枯水期无足够地表水可用的局面。基于上述区内自然条件和地表水资源特征，修建地表水利工程直接利用该条件下的地表水难度较高，且多数工程不具有经济分析上的可行性。因此，在目前的经济与技术条件下，对地表水进一步开发利用的难度大，有必要找到解决水资源短缺问题的其它方法和途径。今后庄河市水资源开发利用的重点应放在节水、治污，提高用水效率加强中水回用、海水淡化和直接利用，以及跨流域调水等方面。

1.2 节水现状及发展主要成就

1.2.1 节水现状

根据庄河市 2022 年水资源公报及社会经济状况，2022 年庄河市人均年用水量 438m³，城镇居民人均生活日用水 108L，农村人均生活日用水量 83L，万元 GDP 用水量 54.4m³，万元工业增加值用水量 23.3m³，农业实际灌溉亩均用水量 390.2m³，其中农田灌溉水利用系数 0.591。

根据《大连市水务局大连市发展和改革委员会关于印发“十四五”用水总量和强度双控目标的通知》（大水合[2022]119 号），庄河市 2021~2025 年的年用水总量控制目标为 3.25 亿 m³，非常规水利用量 0.178 亿 m³、0.18 亿 m³、0.181 亿 m³、0.182 亿 m³、0.184 亿 m³，万元地区生产总值用水量较 2020 年下降率逐年为 2.30%、7.14%、11.45%、14.97%、17.50%，万元工业增加值用水量较 2020 年下降率逐年为 2.00%、6.51%、9.61%、12.61%、15.50%。庄河市 2022 年现状年用水总量为 3.25 亿 m³，总量未超标。庄河市现状用水指标严格控制在行业用水定额内。

随着水资源与经济矛盾的日益突出，庄河市逐步加强了节水建设，改造了部分水利工程实施，健全了用水机制，用水效率逐年提高。

根据近年庄河市水资源公报资料分析，除人均生活用水量有一定的增加外，其余各指标用水量均呈逐年下降趋势。万元工业增加值用水量呈下降趋势，由 2007 年的 37.8m³ 下降到 2022 年的 23.3m³。表明了庄河市用水效率逐年提高，逐步向科学、健康、理性化方向在发展。从党的十八大以后，全市全面贯彻党的二十大和各届全会精神，深入学习贯彻习近平总书记系列重要讲话精神，紧紧围绕统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局，牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，认真落实省委省政府决策部署，严格遵循“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，坚持向观念要水、向机制要水、向科技要水，

建立健全政府调控、市场引导、公众参与相结合的节水机制，把节约用水贯穿于经济社会发展和生产文明建设全过程，构建节水型农业、工业、生活服务业和良好的水生态环境，形成节约用水的生产方式和消费方式，为促进经济社会可持续发展和全面建成小康社会提供水资源保障。通过全市努力，各项用水指标逐年得到提升。

表 1.2-1 现状年各项用水指标

人均用水总量 (m ³)	438.0
城镇生活人均用水量 (L/人·d)	108
农村生活人均用水量 (L/人·d)	83
万元 GDP 用水量(m ³ /万元)	54.5
万元工业增加值用水量(m ³ /万元)	23.3
农业亩均用水量 (m ³ /亩)	390.2
水田亩均用水量 (m ³ /亩)	620
水浇地亩均用水量 (m ³ /亩)	60
设施农业亩均用水量 (m ³ /亩)	400
林果亩均用水量 (m ³ /亩)	140
菜田亩均用水量 (m ³ /亩)	114

1.2.2 主要成就

随着庄河市产业布局和经济结构调整、技术进步与产业优化升级、用水管理和节水水平提高,近 10 多年以来庄河市水资源利用效率提高十分明显。节水工作主要集中于城镇生活节水、农业节水和工业节水等方面。通过推广节水器具,减少不必要的流失;通过供水管网改造,降低城镇供水管网的漏失率,通过大力进行节水宣传等提高居民的节水意识;通过优化农业种植结构,高标准农田建设等措施,提高农田灌溉水利用系数,减少农业灌溉用水量;通过推广先进的节水设备和中水回用技术,提高工业用水重复率。

近年来,庄河市节水工作主要措施和成效如下:

(1) 节水管理能力不断加强

节水工作涉及各行业各部门，是重要的社会性工作、系统性工程。为加强部门间节水工作的统筹协调，建立了以水务部门牵头，住建、发改、财政、统计、城市管理、生态环境、市场监管、自然资源、林水集团等部门协调联动的节水工作机制。严格实行取水许可制度和用水总量控制制度，强化水资源论证制度，坚决遏制高耗水项目盲目发展，对没有通过水资源论证的项目，不予批准。

（2）加强计划用水管理

年用水 10000m³ 以上的用水单位，全部纳入计划用水管理。对已纳入取水许可管理的，新建、改建、扩建建设项目需要使用公共供水和已经使用公共供水且用水量较大的非居民用户，实行计划用水管理，建立重点监控用水单位名录，实行超定额累进加价制度，倒逼用水单位加强节约用水管理，提高节约用水意识和能力。

（3）全面节水建设取得一定进展

农业节水方面，庄河市对大型灌区——庄河灌区进行改造，提高灌溉水的利用效率，使农业灌溉水的利用系数提高。节水灌溉工程的加快发展，渠道、管灌、喷灌、微灌等节水灌溉方式的大力推广，使得节水灌溉面积增加，到 2022 年末，农业灌溉水有效利用系数提高到 0.591，全市农业灌溉综合定额减少至 390.2m³/亩左右。工业节水方面，我市不断对骨干工业企业进行技术改造，提高水的重复利用率，加强了电力、钢铁、有色等高耗水行业节水技术改造，推行废水达标“零排放”，万元工业增加值水耗由 2007 年的 37.8m³ 降到了 23.3m³/万元。城乡供水方面，多措并举降低供水管网漏损。通过对全市城区范围内的陈旧老化管网进行提质改造、提升管网信息化管理能力、建设供水管网 GIS 系统、推行 DMA 分区计量等措施。此外，在城镇全面开展智能化一户一表改造工程，在新建住宅和工业企业全面推行节水器具。所有新建、改建、扩建的公用和民用建筑用水节水器具普及率达到 100%。

（4）完善配套节水体系建设

持续开展节水载体建设工作。在创建节水型企业（单位）、小区（社区）工作基础上，结合节水型公共机构、节水型高校等创建类型，统筹升级为节水型载体的综合创建，收到良好成效。

（5）加强宣传、增强节水意识

加强水情教育基地、水情科普基地建设。在世界水日、中国水周和全国城市节水宣传周期间，集中开展节水宣传活动，普及节水知识，提升全社会节水意识。通过水日的宣传活动，唤起公众对水资源的危机感，加强公众对水资源的关注程度，呼吁全民关注并参与到水资源保护事业中来。

1.3 节水存在的主要问题

（1）城市供水管网漏损率有待提升。

管网漏损率不能满足《城市供水管网漏损控制及评定标准》(CJJ92-2016)的一级标准(小于 10%)规定，部分区域用水环节的跑、冒、滴、漏现象严重，故未来管网改造工作仍需加强对使用年限长、材质落后和受损失修的管网实施更新改造，同时，许多地方没有完成“一户一表”改造，生活用水浪费现象仍存在，鼓励开展管网独立分区计量体系的建设。

（2）工业节水有待充分挖掘潜力

庄河市工业重复利用率低。近年来，庄河市强力推进招商引资，以实现工业经济的迅猛发展，在此过程中，也引进了一些高耗能、高耗水和高污染的企业项目。庄河市应加大中水利用提高水资源的利用率，对家具制造、化工产业、机械加工和水产品等支柱产业加快节水改造步伐，通过指定政策、配套资金等方式鼓励采用先进生产工艺。

（3）农业节水不足，用水浪费严重

农业用水是庄河市用水总量中的主要组成部分，占用水总量的 75.5%，虽然灌溉水利用系数相对全国平均水平较高，但有相当一部分地区仍采用

漫灌等传统灌溉方式，单位面积耗水量大，节水灌溉工程率低。应推广渠道防渗、滴灌、喷灌等节水型措施，尤其要加快老灌区的渠系工程配套改造速度，采取防漏失措施，降低农业的灌溉定额，尤其对农业耗水大的水田和水浇地，适当增加林果地的用水量。

（4）非常规水源利用有待进一步提高

庄河市污水再利用进展缓慢，虽然庄河市建设庄河污水处理厂来改善水环境，力求污水资源化。但是，污水回用规划滞后于污水处理规划，尚未以经营的方式解决污水处理问题，给再生水回用带来了许多困难，最终造成再生水资源和经济上的极大浪费。

目前庄河市正在建设海水淡化工程与“海绵城市”雨水收集系统，雨水的利用仅限于使草坪适当的积水或者用水浇灌农作物。应大力倡导工业企业直接利用海水置换节约淡水，尤其对沿海地区应加快非常规水源的利用。

1.4 节水形势与需求分析

当前，庄河市已进入由高水平全面建成小康社会向基本实现社会主义现代化迈进的关键时期，未来经济社会快速发展对水资源的需求压力仍将持续，节水减排压力仍然较大。未来 10 年是庄河市全面推进节水型社会建设的重要机遇期。

一是习近平总书记重要治水论述为水利发展指明了方向。

习近平总书记多次就水利工作发表重要讲话，深刻阐明了我国水治理中的重大理论和现实问题，提出“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，亲临长江、黄河、淮河及南水北调工程考察，就治水工作作出系列重要指示批示，为推进新时代治水提供了科学指南和根本遵循。2021 年 5 月习近平总书记在推进南水北调后续工程高质量发展座谈会上的

讲话指出“要建立水资源刚性约束制度，严格用水总量控制，统筹生产、生活、生态用水，大力推进农业、工业、城镇等领域节水”。

二是二十届二中全会对水利工作提出新要求。

二十届二中全会强调要完整、准确、全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，着力推动高质量发展。贯彻新发展理念，立足于为人民谋幸福、为民族谋复兴，必须把握庄河市水利发展过程中不充分、不平衡的主要矛盾，解决水安全、水资源、水生态、水环境等方面的突出问题，实现人水和谐。高质量发展是能够满足人民日益增长的美好生活需要的发展，经济社会发展和人民群众对美好生活的向往，对防洪保安全、优质水资源、健康水生态、宜居水环境、先进水文化等方面提出了更高的标准和要求。

三、《“十四五”节水型社会建设规划》为庄河市节水型社会建设奠定了良好基础

2021 年国家发展改革委、水利部、住房城乡建设部、工业和信息化部、农业农村部联合编制印发《“十四五”节水型社会建设规划》（发改环资〔2021〕1516 号，以下简称《规划》）。《规划》强调“以实现水资源节约集约安全利用为目标，以农业、工业和城镇生活节水以及非常规水源利用为重点，以节水基础设施建设为抓手，以节水科技创新和市场机制改革为动力”，提出了“以水定需、节水优先；夯实基础、重点突破；分类施策、落实责任；制度创新、科技引领”的工作原则。水资源节约利用的重点是强化水资源输配过程的有效性、利用环节的先进性以及用水行为的规范性。水资源集约利用重点是提高水与经济社会的适配程度，实现量水而行。水资源节约利用与集约利用相融合相促进，推动高质量发展，是庄河市新时期节水工作面临的新形势。

2 区域概况

2.1 自然地理概况

庄河市位于辽东半岛东侧南部，大连市东北部。地理坐标为东经 $122^{\circ}29' \sim 123^{\circ}31'$ ，北纬 $39^{\circ}25' \sim 40^{\circ}12'$ ，东近丹东与东港市接壤，西以碧流河与普兰店区为邻，北依群山与营口市、盖州市、鞍山市的岫岩满族自治县相连，南濒黄海与长海县隔海相望。

全境陆地总面积 4115.06km^2 （含大连北黄海经济开发区），海域面积 2933 余 km^2 ，自然海岸线长 373km 。庄河市为低山丘陵区，属千山山脉南延部分，地势由南向北逐次升高。北部群山逶迤，峰峦重叠，平均海拔在 500m 以上。中部丘陵起伏，海拔在 300m 左右，溪流、峡谷、盆地、小平原间杂其间。南部沿海地势平坦宽阔，海拔在 50m 以下。

庄河市城区共辖 4 个街道：城关、新华、兴达、昌盛。城关街道位于庄河市主城区的东南部，陆域面积 26.46km^2 ，陆域东至庄河中线，西至小寺河中线。北起黄海大街双黄线，南部临海。新华街道位于庄河市城区西北部，陆域面积 30.4km^2 ，东以延安路与兴达街道接壤，西至华丰新大地园区，南以黄海大街与城关街道为邻，北以高铁站与徐岭镇相连。兴达街道位于庄河市区东北部，陆域面积 16.3km^2 ，北起天秤山，南到明珠湖，西临新华街道，东依兰店乡。昌盛街道位于庄河市区西南部，辖区总面积 58km^2 ，东与城关街道为邻，西与大郑镇接壤，南濒黄海，北与新华街道、光明山镇毗邻。

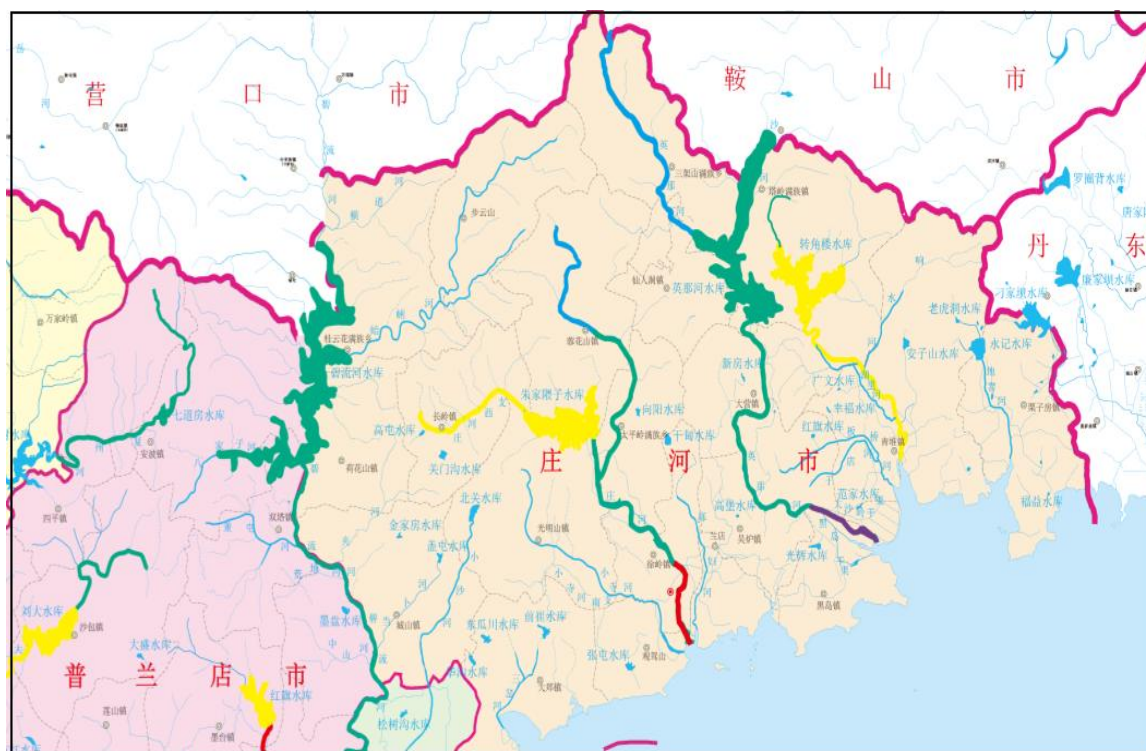


图 2.1-1 庄河市地理位置图

2.2 水文气象

庄河市地处北温带，属暖温带湿润大陆性季风气候，具有一定的海洋性气候特征。气候温和，四季分明。历年平均气温为 9.3℃，极端最高气温 36.0℃，极端最低气温-28.1℃；由于处于东亚季风区，盛行风向随季节转换而有明显变化，冬季受亚洲大陆蒙古冷高压影响，盛行偏北风。降水量在时间和空间上分布不均，历年平均降水量为 736.0mm。7、8 月份降水量占全年降水量的 50%左右，受地形和季风影响，降水量自西南向东北递增。

2.3 社会经济

庄河市下辖 26 个乡（镇）、街道。其中 6 个乡，分别为鞍子山、太平岭、步云山、桂云花、兰店和石城乡；15 个镇，分别为吴炉、黑岛、青堆、栗子房、塔岭、大营、徐岭、蓉花山、光明山、长岭、荷花山、城山、大郑、仙人洞和王家镇；5 个街道，分别为城关、新华、兴达、昌盛和明阳街道。

庄河市农村人口主要分布在除城关、新华、兴达和昌盛街道以外的 22 个乡镇、街道。

2022 年实现地区生产总值 597.1 亿元，其中第一产业增加值 134.16 亿元，第二产业增加值 237.3 亿元（其中工业增加值 106.37 亿元，建筑业增加值 130.93 亿元），第三产业增加值 225.64 亿元。按户籍人口计算，全市人均生产总值为 6.84 万元。全社会固定资产投资 85 亿元，地方公共财政一般预算收入 57.2 亿元，社会消费品零售总额增幅与大连市持平。

2.4 河流水系概况

庄河境内有碧流河、英那河、庄河、湖里河、小寺河、寡妇河等流域面积超过 100km² 的河流 9 条，流域面积 50km² 至 100km² 的河流 9 条，流域面积 20km² 至 50km² 的河流 31 条，这些河流总长度 1040km。碧流河为庄河市与普兰店区的界河环绕于庄河西部，庄河、英那河从庄河中部穿过，湖里河、地窰河纵贯庄河东部。全部河流均发源于北部山区，流经中部丘陵区及南部沿海平原区，汇入黄河。大多数河流流向由北向南。庄河境内九大流域如下：

（1）碧流河流域

碧流河发源于盖州市卧龙泉镇北阳村，河源海拔高程 624.5m，干流全长 164.9km，流域面积 2839km²，其中流经庄河境内河长 100km，流域面积 812km²，河道平均比降 1.31%。上游流经盖州市的梁屯、太平庄、矿洞沟、万福、罗屯、杨屯 6 个乡镇，中、下游右岸流经普兰店市的双塔镇、墨盘乡、城子坦街道，左岸流经庄河市的桂云花乡、荷花山镇、城山镇及明阳街道 4 个乡镇（街道），并于城子坦街道谢屯村南入黄海。蛤蜊河（属碧流河流域）发源于庄河市步云山乡步云山村潭卜、三道沟老黑山，河源海拔高程 1029m，全长 57.9km，流域面积 301km²，河道平均比降 4.9%，流经庄河市的步云山镇、桂云花乡 2 个乡镇，并于桂云花乡入碧流河水库。

（2）英那河流域

英那河发源于岫岩县龙潭镇鹿圈子村，河源海拔高程 609.6m，全长 92.9km，流域面积 884km²，河道平均比降 2.14‰，上游流经岫岩县龙潭乡、仙人洞镇、塔岭镇 3 个乡镇，中、下游流经庄河市的大营镇、吴炉镇、黑岛镇 4 个乡镇，并于黑岛镇蔡家村入黄海。其中，庄河市境内流域面积 630.35km²。

（3）庄河流域

庄河发源于庄河市蓉花山镇石猴岭，河源海拔高程 586.8m，全长 62.4km，流域面积 618km²，河道平均比降 1.68‰，流经庄河市的蓉花山镇、太平岭乡、光明山镇、徐岭镇、庄河市区 5 个乡镇，并于庄河市区城关街道龙王庙村入黄海。庄河西支（属庄河流域）发源于庄河市长岭镇桂云山南，河源海拔高程 248.6m，全长 31.9km，流域面积 266km²，河道平均比降 2.42‰，流经庄河市的长岭镇、太平岭乡 2 个乡镇，并于太平岭乡前炮沿村入庄河。

（4）湖里河流域

湖里河发源于庄河市塔岭镇限子村围场沟北山，河源海拔高程 317.6m，全长 48.4km，流域面积 469km²，河道平均比降 1.32‰，流经庄河市的塔岭镇、青堆镇 2 个乡镇，并于青堆镇盛家村入黄海。

响水河（湖里河支流）发源于庄河市鞍子山乡金山村望海台，河源海拔高程 331.5m，全长 23.6km，流域面积 124km²，河道平均比降 5.65‰，流经庄河市的鞍子山乡 1 个乡镇，并于鞍子山乡高家屯入湖里河。

（5）小寺河流域

小寺河发源于庄河市光明山乡三角山，河源海拔高程 87.9m，全长 32.1km，流域面积 241km²，河道平均比降 1.27‰，流经庄河市的光明山镇、徐岭镇、庄河市区 3 个乡镇，并于庄河市区城关街道老港入黄海。

（6）小沙河流域

小沙河发源于庄河市光明山镇福龙村，河源海拔高程 166.3m，全长 38.6km，流域面积 149km²，河道平均比降 1.74‰，流经庄河市的光明山镇、城山镇、明阳街道 3 个乡镇（街道），并于明阳街道西限子入黄海。

（7）寡妇河流域

寡妇河发源于庄河市太平岭乡歇马山，河源海拔高程 389.1m，全长 26.1km，流域面积 136km²，河道平均比降 2.92‰，流经庄河市的太平岭乡、徐岭镇、兰店乡 3 个乡镇，并于兰店乡鲍马村入黄海。

（8）地窖河流域

地窖河发源于庄河市鞍子山乡双顶山，河源海拔高程 117.9m，全长 20.3km，流域面积 129km²，河道平均比降 1.62‰，流经庄河市的鞍子山乡、栗子房镇 2 个乡镇，并于栗子房镇双庙村入黄海。

（9）三岔河流域

三岔河发源于庄河市大郑镇潘家南大山，河源海拔高程 100.5m，全长 20.1km，流域面积 120km²，河道平均比降 1.87‰，流经庄河市的大郑镇 1 个乡镇，并于大郑镇张虾网屯入黄海。

3 总体要求

3.1 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，深入贯彻习近平总书记系列重要讲话精神。积极践行“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，强化水安全保障，推进落实最严格水资源管理制度的深入实施，实施水资源消耗总量和强度双控行动，开展全民节水行动计划，完善节水体系，提高节水水平，促进水资源可持续开发利用。牢固树立“创新、协调、绿色、开放、共享”发展理念，以科学发展观为指导，大力推进节水型社会建设，巩固提升国家节水型城市创建成果，通过健全制度、落实责任、提高能力、强化监管，加快结构调整，推进技术进步，强化节约意识，把节水贯穿于经济社会发展和生态文明建设全过程，构建节水型农业、工业、生活服务业和良好的水生态环境，形成节约用水的生产方式和消费方式，全面创建节水型社会，为庄河市经济社会的快速发展提供有力的水资源保障。

3.2 基本原则

1、坚持人水和谐，优化配置，科学发展的原则

坚持以人为本，促进人水和谐，实现水资源统一管理，协调生活、生产、生态环境用水，优先保障居民生活用水。优化配置水资源，改变用水观念，以水定需、量水而行、因水制宜，推动经济社会发展与水资源和水环境承载力相协调。

2、坚持节水优先，统筹兼顾，保护并重的原则

坚持节水优先，开源与节流防污并重，促进污水处理回用，提高水的重复利用率，合理安排不同产业、不同区域节水，积极推进科学用水节约用水，加强水污染治理与水资源保护。

3、坚持因地制宜，全面规划，量水发展的原则

查清水资源家底，以水定产业结构与布局，以水定发展方向，推动形成绿色生产方式、生活方式和消费模式，打造“用水效率高、经济效益好”的绿色产业，建立健全绿色低碳循环发展的经济体系。根据不同水资源条件和不同行业、不同区域的用水特点制定出合理高效的节水措施，体现全社会、全覆盖、全行业、全过程的节水途径，全方位的节水措施和多层次的节水方法。

4、坚持分步推进，科技推动，市场调节的原则

应以水资源的优化配置和高效利用为核心，以近、中、远期三个阶段有步骤的推进实施节水措施；依靠科技进步，不断采用先进的生产工艺和技术、管理手段，提高工农业用水、节水和水污染防治的水平；充分发挥水价机制的市场调节作用，促进节约用水。

5、坚持目标导向，政府主导，全民参与的原则

充分发挥政府在节水型社会建设中的宏观调控和主导作用，依托政策法规加强用水总量控制与用水效率控制，严格执行区域和行业用水总量控制、水效准入管理和水环境水生态刚性约束，应有力地促进管水、用水单位转变思想观念，形成全社会自觉节水的风尚。鼓励公众参与，提高群众节水积极性，积极营造浓厚节水氛围，倡导自觉节水的良好风尚。

3.3 编制依据

(1) 法律法规

1)《中华人民共和国水法（2016年最新修正版）》（2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修正）；

2)《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月26日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015年1月1日起施行）；

3)《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正,自2018年1月1日起施行);

4)《取水许可和水资源费征收管理条例》(中华人民共和国国务院令第四60号,2006年1月24日颁布,2006年4月15日起施行);

5)《实行最严格水资源管理制度考核办法》(国务院办公厅以国办发〔2013〕2号颁发,2013年1月2日发布并施行);

6)《节约用水条例》(中华人民共和国国务院令第七76号,2024年3月20日颁布,2024年5月1日起施行);

7)《大连市节约用水条例》(2013年12月24日大连市第十五届人民代表大会常务委员会第七次会议审议通过,自2014年3月1日起施行)

8)《辽宁省河道管理条例》(2013年施行,2017年第一次修正,2017年第二次修正,2020年第三次修正)

9)《大连市供水用水条例》(2012年施行,2020年修正,2021年修正)

10)《大连市水资源管理条例》(2017年8月30日大连市第十五届人民代表大会常务委员会第三十五次会议通过,2018年施行)

11)其他相关法律法规。

(2) 规范标准

1)《辽宁省取水许可和水资源费征收管理实施办法》(2007年施行,2009年修正,2017年修正)

2)《辽宁省水利厅关于印发辽宁省地下水管控指标的通知》(辽水资[2023]356号)

3)《大连市水务局大连市发展和改革委员会关于印发“十四五”用水总量和强度双控目标的通知》(大水合[2022]119号)

《大连市节约用水管理办法》

4)《城市供水管网漏损控制及评定标准》(CJJ92-2016)

- 5)《关于建立我市非居民用水超定额累进加价制度的通知》(庄发改〔2020〕88号)
- 6)《关于全面实施庄河市非居民用水超定额累进加价制度工作的通知》(庄水发〔2020〕179号);
- 7)《节水型社会评价标准》(水利部2017年5月印发);
- 8)《城市居民生活用水量标准》(GB/T 50331-2016);
- 9)《城镇污水再生利用工程设计规范》(GB 50335-2016);
- 10)《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002);
- 11)《污水综合排放标准》(GB 8978-1996);
- 12)《城市综合用水量标准》(SL367-2006);
- 13)《节水规划编制规程》(SL/T821-2023);
- 14)《辽宁省行业用水定额》(DB21/T1237-2020)
- 15)《节水型生活用水器具》(CJ164-2014)

(3) 相关规划

- 1)《“十四五”节水型社会建设规划》(发改环资〔2021〕1516号)
- 2)《庄河市城市总体规划(2016-2030)》
- 3)《庄河市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》
- 4)《庄河市国土空间总体规划(2021-2035)》
- 5)《花园口经济区总体规划(2016-2030)》
- 6)《庄河市农业农村“十四五”发展规划》
- 7)《辽宁空间均衡水网规划》(2022年)
- 8)《大连市高标准农田建设规划》(2021-2030年)
- 9)《庄河市土地利用总体规划(2006-2020)》
- 10)《大连市中水利用专项规划》
- 11)《大连市海水利用专项规划》
- 12)《大连市水资源战略及供水系统专项规划》

13)《大连市海洋经济发展“十四五”规划》

14)《庄河市水资源配置规划》(2020-2050)

(4) 其他

1)《2022 年庄河市年鉴》;

2)《庄河市水资源公报》(2022 年)

3)《国家节水行动方案》

4)《水效领跑者引领行动实施方案》

5)《国家重点行业清洁生产技术导向目录》

6)《中国节水技术政策大纲》

3.4 规划目标与指标

现状年经不同地区用水指标比较,庄河市城镇居民人均生活用水量、农村居民人均生活用水量较低、万元工业增加值用水量、农业亩均灌溉用水量较高。详见表 3.4-1。

近期目标:到 2030 年,基本补齐节约用水基础设施短板和监管能力弱项,水资源利用效率和效益大幅提高,节水型社会建设取得显著成效。全市用水总量控制在 3.60 亿 m^3 ,非常规水源利用量明显提升;城市供水管网漏损率降到 11%。

远期目标:到 2035 年,人水关系和谐,节水意识深入人心,节水成为全社会自觉行动。水资源节约集约利用达到世界先进水平;建成与高质量发展相适应的节水制度体系、技术支撑体系和市场机制,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。全市用水总量控制在 3.81 亿 m^3 ,非常规水源利用量显著提升;城市供水管网漏损率降到 10%以内。

表 3.4-1 现状年不同地区用水指标比较

指标	单位	庄河市	大连市	辽宁省	全国
人均用水量	m ³ /人·年	438	211	299	425
万元 GDP 用水量	m ³ /万元	54.5	18.9	43.5	49.6
万元工业增加值用水量	m ³ /万元	23.3	11.5	14.7	24.1
城镇居民人均生活用水量	升/人·日	108	119	120	139
农村居民人均生活用水量	升/人·日	83	80	85	89
农业亩均灌溉用水量	m ³ /亩	390.2	261	347	368

表 3.4-2 规划水平年庄河市节水目标指标体系

序号	评价指标	单位	2030 年	2035 年
1	用水总量控制指标	亿 m ³	3.60	3.81
2	城市供水管网漏损率	%	11	10
3	农田灌溉水有效利用系数		0.60	0.62
4	万元工业增加值用水量	m ³ /万元	20.8	18.8
5	规模以上工业用水重复利用率		85	90
6	节水器具普及率	%	100	100
7	城镇居民生活用水	L/(人·d)	119	129
8	农村居民生活用水	L/(人·d)	90	100

4 水资源供需平衡分析

4.1 社会经济发展指标

经济社会指标合理预测和分析，是需水预测的基础性工作。本次经济社会发展指标分析预测，以庄河市的历史统计数据为基础，以 2022 年为现状水平年，2030 年近期水平年，2035 年为远期水平年，以《庄河市城市总体规划(2016-2030)》、《庄河市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》为依据，结合重大工程项目的规划建设情况，对各水平年的社会经济指标进行分析预测。

4.1.1 人口指标

现状年 2022 年末庄河市约 74.25 万人，经预测，至 2030 年，庄河市总人口约 79.61 万人，其中城镇人口约 40.77 万人，农村人口约 38.84 万人；至 2035 年，庄河市总人口约 83.21 万人，其中城镇人口约 44.59 万人，农村人口约 38.62 万人。庄河市人口预测结果如表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 庄河市人口预测结果 单位：万人

分区	2022 年			2030 年			2035 年		
	城镇	农村	合计	城镇	农村	合计	城镇	农村	合计
庄河城区	26.62	0.00	26.62	31.19	0.00	31.19	34.10	0.00	34.10
明阳街道	1.20	3.43	4.63	1.41	3.38	4.79	1.54	3.36	4.90
鞍子山乡	0.50	2.38	2.88	0.59	2.34	2.93	0.65	2.33	2.98
步云山乡	0.43	0.82	1.25	0.50	0.81	1.31	0.55	0.81	1.36
长岭镇	0.29	1.43	1.72	0.34	1.41	1.75	0.37	1.40	1.77
城山镇	0.30	1.85	2.15	0.35	1.82	2.17	0.38	1.81	2.19
大营镇	0.24	1.22	1.46	0.28	1.20	1.48	0.31	1.19	1.50
大郑镇	0.44	3.29	3.73	0.52	3.24	3.76	0.57	3.22	3.79
光明山镇	0.33	3.08	3.41	0.39	3.03	3.42	0.43	3.01	3.44
桂云花乡	0.13	1.01	1.14	0.15	0.99	1.14	0.16	0.99	1.15
荷花山镇	0.20	0.55	0.75	0.23	0.54	0.77	0.25	0.54	0.79
黑岛镇	0.42	1.86	2.28	0.49	1.83	2.32	0.54	1.82	2.36
兰店乡	0.26	1.40	1.66	0.30	1.38	1.68	0.33	1.37	1.70
栗子房镇	0.27	3.41	3.68	0.32	3.36	3.68	0.35	3.34	3.69

分区	2022 年			2030 年			2035 年		
	城镇	农村	合计	城镇	农村	合计	城镇	农村	合计
青堆镇	0.50	3.26	3.76	0.59	3.21	3.80	0.65	3.19	3.84
蓉花山镇	0.46	1.90	2.36	0.54	1.87	2.41	0.59	1.86	2.45
石城乡	0.18	0.42	0.60	0.21	0.41	0.62	0.23	0.41	0.64
塔岭镇	0.27	1.07	1.34	0.32	1.05	1.37	0.35	1.04	1.39
太平岭乡	0.34	1.13	1.47	0.40	1.13	1.53	0.44	1.12	1.56
王家镇	0.32	0.06	0.38	0.37	0.06	0.43	0.40	0.06	0.46
吴炉镇	0.30	2.25	2.55	0.35	2.21	2.56	0.38	2.20	2.58
仙人洞镇	0.34	1.71	2.05	0.39	1.68	2.07	0.43	1.67	2.10
徐岭镇	0.46	1.92	2.38	0.54	1.89	2.43	0.59	1.88	2.47
合计	34.80	39.45	74.25	40.77	38.84	79.61	44.59	38.62	83.21

4.1.2 工业增加值指标

根据《庄河市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》、《庄河市城市总体规划（2016-2030）》可知，至 2030 年实施“一轴三带”总体布局，北黄海经济区（花园口片区、大郑片区、庄河主城区）、兰店乡、吴炉镇、青堆镇、栗子房镇和鞍子山乡的南部沿海区域，将成为庄河市最核心的工业化基地、城镇化主要承载区，其工业增加值增长幅度较大。各水平年工业增加值增长率及相应的工业增加值预测结果，如表 4.1-2 所示。

表 4.1-2 庄河市各规划水平年工业增加值预测结果 单位：亿元

分区	2022 年		2030 年		2035 年	
	城镇	农村	城镇	农村	城镇	农村
庄河城区	19.03	0	25.06	0.00	29.05	0.00
明阳街道	12.14	1.35	15.99	1.78	18.54	2.06
鞍子山乡	7.38	0.82	9.72	1.08	11.27	1.25
步云山乡	0.59	0.1	0.78	0.13	0.90	0.15
长岭镇	1.52	0.27	2.00	0.36	2.32	0.42
城山镇	1.29	0.23	1.70	0.30	1.97	0.35
大营镇	0.61	0.11	0.80	0.14	0.93	0.16
大郑镇	6.75	0.75	8.89	0.99	10.31	1.15
光明山镇	1.79	0.31	2.36	0.41	2.74	0.48
桂云花乡	2.02	0.36	2.66	0.47	3.08	0.54
荷花山镇	2.45	0.43	3.23	0.57	3.74	0.66
黑岛镇	8.18	1.44	10.77	1.90	12.49	2.20
兰店乡	3.78	0.42	4.98	0.55	5.77	0.64

分区	2022 年		2030 年		2035 年	
	城镇	农村	城镇	农村	城镇	农村
栗子房镇	5.28	0.59	6.95	0.78	8.06	0.90
青堆镇	5.93	1.05	7.81	1.38	9.05	1.60
蓉花山镇	1.23	0.22	1.62	0.29	1.88	0.34
石城乡	0.94	0.17	1.24	0.22	1.44	0.26
塔岭镇	1.67	0.3	2.20	0.40	2.55	0.46
太平岭乡	0.53	0.09	0.70	0.12	0.81	0.14
王家镇	0.79	0.14	1.04	0.18	1.21	0.21
吴炉镇	5.91	1.04	7.78	1.37	9.02	1.59
仙人洞镇	1.64	0.29	2.16	0.38	2.50	0.44
徐岭镇	3.77	0.67	4.96	0.88	5.75	1.02
合计	95.22	11.15	125.40	14.68	145.38	17.02

4.1.3 农业发展指标

2022 年庄河市有效灌溉面积为 62.94 万亩，预计到 2030 年庄河市灌溉面积为 69.86 万亩，2035 年灌溉面积增长到 74.13 万亩，如表 4.1-3、表 4.1-4 所示。

表 4.1-3

2030 年农田灌溉面积发展预测结果

单位：万亩

分区	水田	水浇地	设施农业	林果	淡水养殖	菜田	合计
庄河城区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
明阳街道	1.30	0.45	0.40	1.15	0.00	0.82	4.12
鞍子山乡	3.80	0.31	1.39	0.19	0.00	0.05	5.74
步云山乡	0.10	0.00	0.13	0.87	0.00	0.03	1.13
长岭镇	0.90	0.12	0.48	1.55	0.00	0.08	3.13
城山镇	1.10	0.10	2.22	1.87	0.00	0.07	5.36
大营镇	0.30	0.06	0.93	1.91	0.00	0.00	3.20
大郑镇	1.20	0.18	0.28	0.81	0.38	0.00	2.85
光明山镇	1.50	0.83	5.17	1.08	0.00	0.00	8.58
桂云花乡	0.00	0.04	0.47	1.05	0.00	0.03	1.59
荷花山镇	0.00	0.00	0.02	1.49	0.00	0.03	1.54
黑岛镇	1.10	0.04	0.21	0.06	0.00	0.00	1.41
兰店乡	0.40	0.31	1.12	0.64	0.00	0.00	2.47
栗子房镇	3.80	0.19	1.82	0.79	0.64	0.03	7.27
青堆镇	4.90	0.20	0.42	0.15	0.44	0.00	6.11
蓉花山镇	0.40	0.09	1.46	2.23	0.00	0.06	4.24
石城乡	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02

分区	水田	水浇地	设施农业	林果	淡水养殖	菜田	合计
塔岭镇	0.30	0.08	0.43	0.54	0.00	0.09	1.44
太平岭乡	0.80	0.24	0.76	0.91	0.00	0.04	2.75
王家镇	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
吴炉镇	0.70	0.07	0.37	1.15	0.00	0.00	2.29
仙人洞镇	0.10	0.07	0.10	1.41	0.00	0.05	1.73
徐岭镇	0.80	0.12	0.45	1.52	0.00	0.00	2.89
合计	23.5	3.50	18.63	21.39	1.46	1.38	69.86

表 4.1-4 2035 年农田灌溉面积发展预测结果 单位：万亩

分区	水田	水浇地	设施农业	林果	淡水养殖	菜田	合计
庄河城区	0	0	0	0	0	0	0
明阳街道	1.3	0.48	0.45	1.2	0	0.9	4.33
鞍子山乡	3.8	0.33	1.52	0.2	0	0.06	5.91
步云山乡	0.1	0	0.14	0.91	0	0.03	1.18
长岭镇	0.9	0.12	0.5	1.62	0	0.08	3.22
城山镇	1.1	0.1	2.43	2.11	0	0.07	5.81
大营镇	0.3	0.06	1.15	2.16	0	0	3.67
大郑镇	1.2	0.19	0.3	0.85	0.4	0	2.94
光明山镇	1.5	0.83	6.4	1.13	0	0	9.86
桂云花乡	0	0.04	0.52	1.1	0	0.03	1.69
荷花山镇	0	0	0.02	1.56	0	0.03	1.61
黑岛镇	1.1	0.04	0.21	0.06	0	0	1.41
兰店乡	0.4	0.33	1.23	0.67	0	0	2.63
栗子房镇	3.8	0.19	1.91	0.83	0.67	0.03	7.43
青堆镇	4.9	0.22	0.46	0.16	0.46	0	6.2
蓉花山镇	0.4	0.09	1.53	2.42	0	0.06	4.5
石城乡	0	0	0	0.02	0	0	0.02
塔岭镇	0.3	0.08	0.47	0.56	0	0.09	1.5
太平岭乡	0.8	0.24	0.76	1.01	0	0.04	2.85
王家镇	0	0	0	0	0	0	0
吴炉镇	0.7	0.07	0.38	1.25	0	0	2.4
仙人洞镇	0.1	0.07	0.1	1.59	0	0.05	1.91
徐岭镇	0.8	0.12	0.51	1.59	0	0	3.02
合计	23.5	3.61	21	23.01	1.53	1.48	74.13

根据近年来庄河市牲畜的发展趋势，预计大牲畜头数逐渐增长，但是年均增长率及变幅不大，至 2030 年、2030~2035 年年均增长率分别为

0.38%、0.35%；小牲畜头数逐渐增长，但增长率会逐年减小，至 2030 年、2030~2035 年分别为 2.3%、2%。庄河市各规划水平年大牲畜、小牲畜的数量预测结果如表 4.1-5 所示。

表 4.1-5 规划年牲畜发展预测结果 单位：万头

分区	2030 年		2035 年	
	大牲畜（万头）	小牲畜（万头）	大牲畜（万头）	小牲畜（万头）
庄河城区	0.00	0	0.00	0
明阳街道	0.29	5.55	0.29	6.13
鞍子山乡	0.39	6.11	0.40	6.75
步云山乡	0.24	9.36	0.24	10.33
长岭镇	0.48	4.75	0.48	5.24
城山镇	0.95	7.95	0.97	8.78
大营镇	0.25	5.47	0.26	6.04
大郑镇	0.26	5.67	0.26	6.26
光明山镇	0.27	12.95	0.28	14.30
桂云花乡	0.12	10.51	0.12	11.60
荷花山镇	0.07	6.37	0.07	7.03
黑岛镇	0.09	3.45	0.09	3.81
兰店乡	0.04	4.44	0.04	4.90
栗子房镇	0.35	14.17	0.36	15.64
青堆镇	0.18	3.29	0.18	3.63
蓉花山镇	0.27	6.37	0.27	7.03
石城乡	0.01	0.29	0.01	0.32
塔岭镇	0.22	4.09	0.23	4.52
太平岭乡	0.13	6.11	0.13	6.75
王家镇	0.00	0.29	0.00	0.32
吴炉镇	0.34	5.88	0.35	6.49
仙人洞镇	0.22	6.39	0.23	7.06
徐岭镇	0.09	4.32	0.09	4.77
合计	5.26	133.78	5.35	147.70

4.1.4 城镇生态环境用地发展指标

随着美丽乡村建设的推进，生态环境治理力度的逐渐加大，公共绿地面积不断增加，但是由于 2030 年之后城镇化建设的基本完善，其年均增长率略有降低。至 2030 年公共绿化面积年均增长率为 9%，至 2035 年年均增长率为 7%。庄河市城区清洁卫生面积将由 2022 年的 133 万 m² 增

加到 2030 年的 152 万 m^2 、2035 年的 173 万 m^2 。庄河市各水平年公共绿化面积预测结果如表 4.1-6 所示。

表 4.1-6 规划年公共绿化面积预测结果 单位：万 m^2

分区	2022 年	2030 年	2035 年
庄河城区	101.56	202.36	283.82
明阳街道	13.83	27.56	38.65
鞍子山乡	2.53	5.04	7.07
步云山乡	2.59	5.16	7.24
长岭镇	2.47	4.92	6.90
城山镇	2.49	4.96	6.96
大营镇	3.27	6.52	9.14
大郑镇	2.19	4.36	6.12
光明山镇	2.53	5.04	7.07
桂云花乡	3.37	6.71	9.41
荷花山镇	2.50	4.98	6.98
黑岛镇	2.65	5.28	7.41
兰店乡	2.53	5.04	7.07
栗子房镇	2.87	5.72	8.02
青堆镇	3.48	6.93	9.72
蓉花山镇	2.43	4.84	6.79
石城乡	2.51	5.00	7.01
塔岭镇	2.50	4.98	6.98
太平岭乡	2.77	5.52	7.74
王家镇	2.49	4.96	6.96
吴炉镇	2.66	5.30	7.43
仙人洞镇	3.66	7.29	10.22
徐岭镇	2.61	5.20	7.29
合计	172.5	343.67	482.00

4.2 需水预测

经济社会的发展、产业结构的调整、用水水平的提高、节水政策的落实、生态环境目标的变化等诸多因素导致经济社会对水资源的需求有较大的差异，因此合理地预测规划水平年社会经济、生态环境各部门的需水要求，是水资源配置的基础和重要约束条件，直接关系到水资源配置方案的有效性与实用性，具有重要意义。本规划需水量预测主要是根据用水量的历

史资料与国民经济发展规划，充分考虑节水措施，限制高用水、高耗水行业发展，严格执行用水总量控制，采用定额法对未来需水量进行预测，并分别预测了正常节水 and 高效节水两种情况。

4.2.1 居民生活需水预测

随着庄河市城镇化水平的不断提高，以及城镇居民生活用水设施的逐步完善。预测至 2030 年城镇人口人均用水定额为 119L/人·d，其中庄河城区为 120L/人·d，其他街道为 115L/人·d；至 2035 年城镇人口人均用水定额为 129L/人·d，其中庄河城区为 130L/人·d，其他街道为 125L/人·d。

采取高效节水措施，预测至 2030 年城镇人口人均用水定额为 109L/人·d，其中庄河城区为 110L/人·d，其他街道为 105L/人·d；至 2035 年城镇人口人均用水定额为 119L/人·d，其中庄河城区为 120L/人·d，其他街道为 115L/人·d。

经预测，庄河市城镇生活用水量 2030 年、2035 年分别为 1768.5 万 m³、2096.7 万 m³。采取高效节水后，庄河市城镇生活用水量 2030 年、2035 年分别为 1619.2 万 m³、1934.1 万 m³。详见表 4.2-1。

表 4.2-1 城镇居民生活需水量预测结果 单位：万 m³

分区	正常节水			高效节水		
	2022 年	2030 年	2035 年	2022 年	2030 年	2035 年
庄河城区	1059.1	1366.1	1618.0	1059.1	1252.3	1493.6
明阳街道	46.4	59.2	70.3	46.4	54.0	64.6
鞍子山乡	19.3	24.8	29.7	19.3	22.6	27.3
步云山乡	16.6	21.0	25.1	16.6	19.2	23.1
长岭镇	11.2	14.3	16.9	11.2	13.0	15.5
城山镇	11.6	14.7	17.3	11.6	13.4	16.0
大营镇	9.3	11.8	14.1	9.3	10.7	13.0
大郑镇	17.0	21.8	26.0	17.0	19.9	23.9
光明山镇	12.8	16.4	19.6	12.8	14.9	18.0
桂云花乡	5.0	6.3	7.3	5.0	5.7	6.7
荷花山镇	7.7	9.7	11.4	7.7	8.8	10.5
黑岛镇	16.2	20.6	24.6	16.2	18.8	22.7

分区	正常节水			高效节水		
	2022年	2030年	2035年	2022年	2030年	2035年
兰店乡	10.1	12.6	15.1	10.1	11.5	13.9
栗子房镇	10.4	13.4	16.0	10.4	12.3	14.7
青堆镇	19.3	24.8	29.7	19.3	22.6	27.3
蓉花山镇	17.8	22.7	26.9	17.8	20.7	24.8
石城乡	7.0	8.8	10.5	7.0	8.0	9.7
塔岭镇	10.4	13.4	16.0	10.4	12.3	14.7
太平岭乡	13.2	16.8	20.1	13.2	15.3	18.5
王家镇	12.4	15.5	18.3	12.4	14.2	16.8
吴炉镇	11.6	14.7	17.3	11.6	13.4	16.0
仙人洞镇	13.2	16.4	19.6	13.2	14.9	18.0
徐岭镇	17.8	22.7	26.9	17.8	20.7	24.8
合计	1375.4	1768.5	2096.7	1375.4	1619.2	1934.1

农村生活水平将大幅度提高，农村居民生活的用水设施不断增加，用水定额大幅提升。预测至2030年农村人口人均用水定额为90L/人·d，至2035年农村人口人均用水定额为100L/人·d。

采取高效节水措施，预测至2030年农村人口人均用水定额为80L/人·d，至2035年农村人口人均用水定额为90L/人·d。

经预测，庄河市农村生活用水量2030年、2035年分别为1281.9万m³、1415.8万m³。采取高效节水后，庄河市农村生活用水量2030年、2035年分别为1140.4万m³、1275万m³，详见表4.2-2。

表 4.2-2 农村居民生活需水量预测结果 单位：万m³

分区	正常节水			高效节水		
	2022年	2030年	2035年	2022年	2030年	2035年
庄河城区	0	0	0	0	0	0
明阳街道	135.5	117.2	128.8	135.5	104.9	116.5
鞍子山乡	74.1	76.9	85.0	74.1	68.3	76.5
步云山乡	25.4	26.6	29.6	25.4	23.7	26.6
长岭镇	44.4	46.3	51.1	44.4	41.2	46.0
城山镇	56.2	59.8	66.1	56.2	53.1	59.5
大营镇	37.9	39.4	43.4	37.9	35.0	39.1
大郑镇	101.5	106.4	117.5	101.5	94.6	105.8
光明山镇	91.3	99.5	109.9	91.3	88.5	98.9
桂云花乡	32.9	32.5	36.1	32.9	28.9	32.5

分区	正常节水			高效节水		
	2022年	2030年	2035年	2022年	2030年	2035年
荷花山镇	18.0	17.7	19.7	18.0	15.8	17.7
黑岛镇	53.7	60.1	66.4	53.7	53.4	59.8
兰店乡	33.5	45.3	50.0	33.5	40.3	45.0
栗子房镇	101.0	110.4	121.9	101.0	98.1	109.7
青堆镇	89.0	105.4	116.4	89.0	93.7	104.8
蓉花山镇	55.1	61.4	67.9	55.1	54.6	61.1
石城乡	13.1	13.5	15.0	13.1	12.0	13.5
塔岭镇	36.5	34.5	38.0	36.5	30.7	34.2
太平岭乡	31.0	37.1	40.9	31.0	33.0	36.8
王家镇	0.8	2.0	2.2	0.8	1.8	2.0
吴炉镇	63.2	72.6	80.3	63.2	64.5	72.3
仙人洞镇	56.9	55.2	61.0	56.9	49.1	54.9
徐岭镇	49.0	62.1	68.6	49.0	55.2	61.8
合计	1200	1281.9	1415.8	1200.0	1140.4	1275.0

4.2.2 农业需水预测

1、农田灌溉需水预测

庄河市以发展庭院经济、大棚保护地蔬菜为目标，通过对农田灌区进行改造，将提高灌溉水的利用效率，随着灌溉设备及灌溉方式的改进，各种农作物亩均用水量将不断减少。农田灌溉需水预测采用定额法，参照《辽宁省行业用水定额》（DB21/T1237-2020）相关规定，确定农业灌溉定额。

现状农田灌溉用水量情况及规划水平年农田灌溉需水量预测结果，如表 4.2-3 所示。

表 4.2-3

农田灌溉用水量预测结果

单位：万 m³

分区	正常节水			高效节水		
	2022年	2030年	2035年	2022年	2030年	2035年
庄河城区		0.0	0.0		0.0	0.0
明阳街道		1225.5	1234.8		1195.5	1221.0
鞍子山乡		2924.4	2922.0		2834.5	2854.6
步云山乡		237.9	246.0		234.6	242.2
长岭镇		973.4	977.7		950.6	958.7
城山镇		1834.0	1935.1		1789.8	1875.5

分区	正常节水			高效节水		
	2022年	2030年	2035年	2022年	2030年	2035年
大营镇		826.0	944.5		810.7	918.5
大郑镇		1279.8	1287.2		1245.4	1262.4
光明山镇		3184.0	3660.5		3102.3	3517.5
桂云花乡		340.5	367.5		335.8	357.1
荷花山镇		219.7	229.5		219.5	229.1
黑岛镇		765.8	749.3		741.7	734.1
兰店乡		800.2	843.6		781.0	815.0
栗子房镇		3695.9	3696.4		3588.9	3608.8
青堆镇		3550.8	3506.3		3439.8	3440.3
蓉花山镇		1151.8	1200.4		1129.2	1165.8
石城乡		2.8	2.8		2.8	2.8
塔岭镇		444.7	459.0		434.4	446.6
太平岭乡		937.9	939.9		914.3	916.7
王家镇		0.0	0.0		0.0	0.0
吴炉镇		740.2	747.7		722.5	733.1
仙人洞镇		307.8	331.5		304.8	328.5
徐岭镇		888.0	909.8		867.5	891.6
合计		26331.1	27191.5		25645.6	26519.9

2、牲畜需水预测

预测大牲畜至2030年、2035年的正常用水定额分别为60L/头·d、50L/头·d，节水定额分别为55L/头·d、45L/头·d；小牲畜至2030年、2035年的正常用水定额分别为25L/头·d、18L/头·d，节水定额分别为20L/头·d、12L/头·d。

预测牲畜至2030年、2035年的用水量分别为1335.95万m³、1068.03万m³。

采取高效节水措施后，预测牲畜至2030年、2035年的用水量分别为1082.24万m³、734.81万m³。

现状年以及各规划水平年庄河市牲畜需水预测结果如表4.2-4所示。

表 4.2-4

牲畜需水预测结果

单位：万

分区	正常节水			高效节水		
	2022年	2030年	2035年	2022年	2030年	2035年
庄河城区	0	0	0	0	0	0

分区	正常节水			高效节水		
	2022年	2030年	2035年	2022年	2030年	2035年
明阳街道	57.85	56.99	45.56	57.85	46.34	31.61
鞍子山乡	65.45	64.29	51.65	65.45	52.43	36.14
步云山乡	91.29	90.67	72.25	91.29	73.15	49.19
长岭镇	55.11	53.85	43.19	55.11	44.32	30.83
城山镇	96.11	93.35	75.38	96.11	77.11	54.39
大营镇	56.32	55.39	44.43	56.32	44.95	30.73
大郑镇	58.18	57.43	45.88	58.18	46.61	31.69
光明山镇	125.16	124.08	99.06	125.16	99.96	67.23
桂云花乡	98.99	98.53	78.4	98.99	79.13	52.78
荷花山镇	60.44	59.66	47.47	60.44	47.91	31.94
黑岛镇	33.84	33.45	26.67	33.84	27	18.17
兰店乡	41.54	41.4	32.92	41.54	33.21	22.12
栗子房镇	138.01	136.97	109.32	138.01	110.47	74.41
青堆镇	34.34	33.96	27.14	34.34	27.63	18.86
蓉花山镇	64.78	64.04	51.12	64.78	51.92	35.22
石城乡	2.89	2.87	2.28	2.89	2.32	1.56
塔岭镇	42.96	42.14	33.9	42.96	34.28	23.58
太平岭乡	59.06	58.6	46.72	59.06	47.21	31.71
王家镇	2.63	2.65	2.1	2.63	2.12	1.4
吴炉镇	62.09	61.11	49.03	62.09	49.75	34.18
仙人洞镇	63.98	63.13	50.58	63.98	51.07	34.7
徐岭镇	41.72	41.39	32.98	41.72	33.35	22.37
合计	1352.74	1335.95	1068.03	1352.74	1082.24	734.81

4.2.3 工业需水预测

根据《庄河市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》，庄河市重点发展家具制造业、农副产品业、机械电子制造业、建筑安装业，做大规模形成产业集群优势，减少高耗水行业的进入，发展节水型工业，同时考虑规划的辽宁庄河核电、辽宁庄河抽水蓄能电站等重大工程项目的用水情况，至2030年、2035年正常用水定额城镇分别为 $21\text{m}^3/\text{万元}$ 、 $19\text{m}^3/\text{万元}$ ，农村为 $19\text{m}^3/\text{万元}$ 、 $17\text{m}^3/\text{万元}$ ；高效节水定额城镇分别为 $17\text{m}^3/\text{万元}$ 、 $15\text{m}^3/\text{万元}$ ，农村为 $15\text{m}^3/\text{万元}$ 、 $13\text{m}^3/\text{万元}$ 。

至2030年、2035年,庄河市城镇工业需水量分别为2633.6万 m^3 、2762.5万 m^3 ,农村工业需水量分别为278.8万 m^3 、289.5万 m^3 。

采取高效节水后,庄河市城镇工业需水量分别为2131.8万 m^3 、2181.3万 m^3 ,农村工业需水量分别为220.6万 m^3 、221.5万 m^3 。庄河市各水平年工业需水量预测结果如表4.2-5、表4.2-6所示。

表 4.2-5 庄河市各规划水平年工业需水量预测结果 单位: 万 m^3

分区	2022 年		2030 年		2035 年	
	城镇	农村	城镇	农村	城镇	农村
庄河城区	447.2	0.0	526.3	0.0	552.0	0.0
明阳街道	285.3	29.7	335.8	33.8	352.3	35.0
鞍子山乡	173.4	18.0	204.1	20.5	214.1	21.3
步云山乡	13.9	2.2	16.4	2.5	17.1	2.6
长岭镇	35.7	5.9	42.0	6.8	44.1	7.1
城山镇	30.3	5.1	35.7	5.7	37.4	6.0
大营镇	14.3	2.4	16.8	2.7	17.7	2.7
大郑镇	158.6	16.5	186.7	18.8	195.9	19.6
光明山镇	42.1	6.8	49.6	7.8	52.1	8.2
桂云花乡	47.5	7.9	55.9	8.9	58.5	9.2
荷花山镇	57.6	9.5	67.8	10.8	71.1	11.2
黑岛镇	192.2	31.7	226.2	36.1	237.3	37.4
兰店乡	88.8	9.2	104.6	10.5	109.6	10.9
栗子房镇	124.1	13.0	146.0	14.8	153.1	15.3
青堆镇	139.4	23.1	164.0	26.2	172.0	27.2
蓉花山镇	28.9	4.8	34.0	5.5	35.7	5.8
石城乡	22.1	3.7	26.0	4.2	27.4	4.4
塔岭镇	39.2	6.6	46.2	7.6	48.5	7.8
太平岭乡	12.5	2.0	14.7	2.3	15.4	2.4
王家镇	18.6	3.1	21.8	3.4	23.0	3.6
吴炉镇	138.9	22.9	163.4	26.0	171.4	27.0
仙人洞镇	38.5	6.4	45.4	7.2	47.5	7.5
徐岭镇	88.6	14.7	104.2	16.7	109.3	17.3
合计	2237.7	245.2	2633.6	278.8	2762.5	289.5

表 4.2-6 庄河市各规划水平年工业需水量预测结果(高效节水) 单位: 万 m^3

分区	2022 年		2030 年		2035 年	
	城镇	农村	城镇	农村	城镇	农村
庄河城区	447.2	0.0	426.0	0.0	435.8	0.0

分区	2022 年		2030 年		2035 年	
	城镇	农村	城镇	农村	城镇	农村
明阳街道	285.3	29.7	271.8	26.7	278.1	26.8
鞍子山乡	173.4	18.0	165.2	16.2	169.1	16.3
步云山乡	13.9	2.2	13.3	2.0	13.5	2.0
长岭镇	35.7	5.9	34.0	5.4	34.8	5.5
城山镇	30.3	5.1	28.9	4.5	29.6	4.6
大营镇	14.3	2.4	13.6	2.1	14.0	2.1
大郑镇	158.6	16.5	151.1	14.9	154.7	15.0
光明山镇	42.1	6.8	40.1	6.2	41.1	6.2
桂云花乡	47.5	7.9	45.2	7.1	46.2	7.0
荷花山镇	57.6	9.5	54.9	8.6	56.1	8.6
黑岛镇	192.2	31.7	183.1	28.5	187.4	28.6
兰店乡	88.8	9.2	84.7	8.3	86.6	8.3
栗子房镇	124.1	13.0	118.2	11.7	120.9	11.7
青堆镇	139.4	23.1	132.8	20.7	135.8	20.8
蓉花山镇	28.9	4.8	27.5	4.4	28.2	4.4
石城乡	22.1	3.7	21.1	3.3	21.6	3.4
塔岭镇	39.2	6.6	37.4	6.0	38.3	6.0
太平岭乡	12.5	2.0	11.9	1.8	12.2	1.8
王家镇	18.6	3.1	17.7	2.7	18.2	2.7
吴炉镇	138.9	22.9	132.3	20.6	135.3	20.7
仙人洞镇	38.5	6.4	36.7	5.7	37.5	5.7
徐岭镇	88.6	14.7	84.3	13.2	86.3	13.3
合计	2237.7	245.2	2131.8	220.6	2181.3	221.5

4.2.4 公共需水预测

公共用水主要为建筑业和第三产业供水，采用公共事业用水与居民生活用水比例来预测。现状年公共事业用水与居民生活用水比例城镇为 0.8，农村为 0.2。随着经济水平的提高，第三产业的用水比例逐年提高，预测公共事业用水与居民生活用水比例 2030 年、2035 年城镇分别为 1、1.15，农村为 0.3、0.35。高效节水后城镇分别为 0.95、1.1，农村为 0.25、0.3。

至 2030 年、2035 年，庄河市公共事业需水量城镇分别为 1768.5 万 m^3 、2411.2 万 m^3 ，农村分别为 384.6 万 m^3 、495.5 万 m^3 。

采取高效节水后，至 2030 年、2035 年，庄河市公共事业需水量城镇分别为 1538.5 万 m^3 、2127.9 万 m^3 ，农村分别为 285.4 万 m^3 、382.6 万 m^3 。庄河市各水平年公共事业需水量预测如表 4.2-7、表 4.2-8 所示。

表 4.2-7

规划年公共事业需水量预测结果

单位：万

m³

分区	2022 年		2030 年		2035 年	
	城镇	农村	城镇	农村	城镇	农村
庄河城区	847.3	0.0	1366.1	0.0	1860.7	0.0
明阳街道	37.1	27.1	59.2	35.2	80.8	45.1
鞍子山乡	15.4	14.8	24.8	23.1	34.2	29.8
步云山乡	13.3	5.1	21.0	8.0	28.9	10.4
长岭镇	9.0	8.9	14.3	13.9	19.4	17.9
城山镇	9.3	11.2	14.7	17.9	19.9	23.1
大营镇	7.4	7.6	11.8	11.8	16.2	15.2
大郑镇	13.6	20.3	21.8	31.9	29.9	41.1
光明山镇	10.2	18.3	16.4	29.9	22.5	38.5
桂云花乡	4.0	6.6	6.3	9.8	8.4	12.6
荷花山镇	6.2	3.6	9.7	5.3	13.1	6.9
黑岛镇	13.0	10.7	20.6	18.0	28.3	23.2
兰店乡	8.1	6.7	12.6	13.6	17.4	17.5
栗子房镇	8.3	20.2	13.4	33.1	18.4	42.7
青堆镇	15.4	17.8	24.8	31.6	34.2	40.7
蓉花山镇	14.2	11.0	22.7	18.4	30.9	23.8
石城乡	5.6	2.6	8.8	4.1	12.1	5.3
塔岭镇	8.3	7.3	13.4	10.4	18.4	13.3
太平岭乡	10.6	6.2	16.8	11.1	23.1	14.3
王家镇	9.9	0.2	15.5	0.6	21.0	0.8
吴炉镇	9.3	12.6	14.7	21.8	19.9	28.1
仙人洞镇	10.6	11.4	16.4	16.6	22.5	21.4
徐岭镇	14.2	9.8	22.7	18.6	30.9	24.0
合计	1100.3	240.0	1768.5	384.6	2411.2	495.5

表 4.2-8

规划年公共事业需水量预测结果(高效节水)

单位：万 m³

分区	2022 年		2030 年		2035 年	
	城镇	农村	城镇	农村	城镇	农村
庄河城区	847.3	0.0	1189.7	0.0	1643.0	0.0
明阳街道	37.1	27.1	51.3	26.2	71.1	35.0
鞍子山乡	15.4	14.8	21.5	17.1	30.0	23.0
步云山乡	13.3	5.1	18.2	5.9	25.4	8.0
长岭镇	9.0	8.9	12.4	10.3	17.1	13.8
城山镇	9.3	11.2	12.7	13.3	17.6	17.9
大营镇	7.4	7.6	10.2	8.8	14.3	11.7
大郑镇	13.6	20.3	18.9	23.7	26.3	31.7

分区	2022年		2030年		2035年	
	城镇	农村	城镇	农村	城镇	农村
光明山镇	10.2	18.3	14.2	22.1	19.8	29.7
桂云花乡	4.0	6.6	5.4	7.2	7.4	9.8
荷花山镇	6.2	3.6	8.4	4.0	11.6	5.3
黑岛镇	13.0	10.7	17.9	13.4	25.0	17.9
兰店乡	8.1	6.7	10.9	10.1	15.3	13.5
栗子房镇	8.3	20.2	11.7	24.5	16.2	32.9
青堆镇	15.4	17.8	21.5	23.4	30.0	31.4
蓉花山镇	14.2	11.0	19.7	13.7	27.3	18.3
石城乡	5.6	2.6	7.6	3.0	10.7	4.1
塔岭镇	8.3	7.3	11.7	7.7	16.2	10.3
太平岭乡	10.6	6.2	14.5	8.3	20.4	11.0
王家镇	9.9	0.2	13.5	0.5	18.5	0.6
吴炉镇	9.3	12.6	12.7	16.1	17.6	21.7
仙人洞镇	10.6	11.4	14.2	12.3	19.8	16.5
徐岭镇	14.2	9.8	19.7	13.8	27.3	18.5
合计	1100.3	240.0	1538.5	285.4	2127.9	382.6

4.2.5 城镇生态环境需水预测

按照《辽宁省行业用水定额》(DB21/T1237-2020),至2030年、2035年绿化用水正常用水定额均为 $2.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$,节水定额均为 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。环境生态需水天数按照200天/年计算。现状年城区清洁卫生的用水定额为 $1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$,2025年、2035年均均为 $1.2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$,节水定额均为 $1.1\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。

至2030年、2035年,庄河市城镇生态环境需水量分别为238.7万 m^3 、316.8万 m^3 。采取高效节水措施后,城镇生态环境需水量分别为198.4万 m^3 、262.4万 m^3 。庄河市各水平年城镇生态环境需水量的预测结果如表4.2-9所示。

表 4.2-9

规划年城镇生态环境需水量预测结果

单位:万

 m^3

分区	正常节水			高效节水		
	2022年	2030年	2035年	2022年	2030年	2035年
庄河城区	154.0	167.8	217.7	154.0	141.9	183.0
明阳街道	11.1	13.8	19.3	11.1	11.0	15.5
鞍子山乡	2.0	2.5	3.5	2.0	2.0	2.8

分区	正常节水			高效节水		
	2022 年	2030 年	2035 年	2022 年	2030 年	2035 年
步云山乡	2.1	2.6	3.6	2.1	2.1	2.9
长岭镇	2.0	2.5	3.5	2.0	2.0	2.8
城山镇	2.0	2.5	3.5	2.0	2.0	2.8
大营镇	2.6	3.3	4.6	2.6	2.6	3.7
大郑镇	1.8	2.2	3.1	1.8	1.7	2.4
光明山镇	2.0	2.5	3.5	2.0	2.0	2.8
桂云花乡	2.7	3.4	4.7	2.7	2.7	3.8
荷花山镇	2.0	2.5	3.5	2.0	2.0	2.8
黑岛镇	2.1	2.6	3.7	2.1	2.1	3.0
兰店乡	2.0	2.5	3.5	2.0	2.0	2.8
栗子房镇	2.3	2.9	4.0	2.3	2.3	3.2
青堆镇	2.8	3.5	4.9	2.8	2.8	3.9
蓉花山镇	1.9	2.4	3.4	1.9	1.9	2.7
石城乡	2.0	2.5	3.5	2.0	2.0	2.8
塔岭镇	2.0	2.5	3.5	2.0	2.0	2.8
太平岭乡	2.2	2.8	3.9	2.2	2.2	3.1
王家镇	2.0	2.5	3.5	2.0	2.0	2.8
吴炉镇	2.1	2.7	3.7	2.1	2.1	3.0
仙人洞镇	2.9	3.6	5.1	2.9	2.9	4.1
徐岭镇	2.1	2.6	3.6	2.1	2.1	2.9
合计	210.7	238.7	316.8	210.7	198.4	262.4

4.2.6 需水预测汇总

通过以上对庄河市生活、生产及生态采用正常用水、高效节水的不同用水定额进行用水量预测。

2030 年、2035 年，庄河市的需水量分别为 36033 万 m³、38065 万 m³。

采取高效节水后，2030 年、2035 年庄河市的需水量分别为 33868 万 m³、35640 万 m³。

2030 年、2035 年，节水量分别为 2165 万 m³、2425 万 m³。其中城镇居民生活节水量分别为 150 万 m³、163 万 m³；农村居民生活节水量分别为 142 万 m³、141 万 m³；农业灌溉节水量分别为 685 万 m³、681 万 m³；牲畜节水量 254 万 m³、333 万 m³；工业节水量分别为 560 万 m³、649 万 m³；

公共节水量分别为 329 万 m^3 、396 万 m^3 ；生态环境节水量分别为 41 万 m^3 、55 万 m^3 ，详见表 4.2-10~表 4.2-14。

表 4.2-10

庄河市 2030 年分行业需水量汇总表

单位: 万 m³

乡镇	居民生活			第一产业			工业	公共用水	城镇生态环境			总计
	城镇	农村	合计	农业灌溉	牲畜	合计			公共绿地	公共卫生	合计	
庄河城区	1366	0	1366	0	0	0	526	1366	101	67	168	3426
明阳街道	59	117	176	1226	57	1283	370	94	14		14	1937
鞍子山乡	25	77	102	2924	64	2988	225	48	3		3	3366
步云山乡	21	27	48	238	91	329	19	29	3		3	428
长岭镇	14	46	60	973	54	1027	49	28	3		3	1167
城山镇	15	60	75	1834	93	1927	41	33	3		3	2079
大营镇	12	39	51	826	55	881	20	24	3		3	979
大郑镇	22	106	128	1280	57	1337	206	54	2		2	1727
光明山镇	16	100	116	3184	124	3308	57	46	3		3	3530
桂云花乡	6	33	39	341	99	440	65	16	3		3	563
荷花山镇	10	18	28	220	60	280	79	15	3		3	405
黑岛镇	21	60	81	766	33	799	262	39	3		3	1184
兰店乡	13	45	58	800	41	841	115	26	3		3	1043
栗子房镇	13	110	123	3696	137	3833	161	47	3		3	4167
青堆镇	25	105	130	3551	34	3585	190	56	4		4	3965
蓉花山镇	23	61	84	1152	64	1216	40	41	2		2	1383
石城乡	9	14	23	3	3	6	30	13	3		3	75
塔岭镇	13	35	48	445	42	487	54	24	3		3	616
太平岭乡	17	37	54	938	59	997	17	28	3		3	1099
王家镇	16	2	18	0	3	3	25	16	3		3	65
吴炉镇	15	73	88	740	61	801	189	37	3		3	1118
仙人洞镇	16	55	71	308	63	371	53	33	4		4	532

乡镇	居民生活			第一产业			工业	公共用水	城镇生态环境			总计
	城镇	农村	合计	农业灌溉	牲畜	合计			公共绿地	公共卫生	合计	
徐岭镇	23	62	85	888	41	929	121	41	3		3	1179
合计	1769	1282	3051	26331	1336	27667	2912	2153	172	67	239	36033

表 4.2-11

庄河市 2035 年分行业需水量汇总表

单位: 万 m³

乡镇	居民生活			第一产业			工业	公共用水	城镇生态环境			总计
	城镇	农村	合计	农业灌溉	牲畜	合计			公共绿地	公共卫生	合计	
庄河城区	1618	0	1618	0	0	0	552	1861	142	76	218	4249
明阳街道	70	129	199	1243	46	1289	387	126	19		19	2020
鞍子山乡	30	85	115	2923	52	2975	235	64	4		4	3393
步云山乡	25	30	55	246	72	318	20	39	4		4	436
长岭镇	17	51	68	978	43	1021	51	37	4		4	1181
城山镇	17	66	83	1935	75	2010	43	43	4		4	2183
大营镇	14	43	57	945	44	989	20	31	5		5	1102
大郑镇	26	118	144	1287	46	1333	216	71	3		3	1767
光明山镇	20	110	130	3661	99	3760	60	61	4		4	4015
桂云花乡	7	36	43	368	78	446	68	21	5		5	583
荷花山镇	11	20	31	230	47	277	82	20	4		4	414
黑岛镇	25	66	91	749	27	776	275	52	4		4	1198
兰店乡	15	50	65	844	33	877	121	35	4		4	1102
栗子房镇	16	122	138	3696	109	3805	168	61	4		4	4176
青堆镇	30	116	146	3506	27	3533	199	75	5		5	3958
蓉花山镇	27	68	95	1200	51	1251	42	55	3		3	1446
石城乡	11	15	26	3	2	5	32	17	4		4	84

乡镇	居民生活			第一产业			工业	公共用水	城镇生态环境			总计
	城镇	农村	合计	农业灌溉	牲畜	合计			公共绿地	公共卫生	合计	
塔岭镇	16	38	54	459	34	493	56	32	4		4	639
太平岭乡	20	41	61	940	47	987	18	37	4		4	1107
王家镇	18	2	20	0	2	2	27	22	4		4	75
吴炉镇	17	80	97	748	49	797	198	48	4		4	1144
仙人洞镇	20	61	81	332	51	383	55	44	5		5	568
徐岭镇	27	69	96	910	33	943	127	55	4		4	1225
合计	2097	1416	3513	27201	1068	28269	3052	2907	241	76	317	38065

表 4.2-12

庄河市 2030 年分行业需水量汇总表(高效节水)

单位: 万 m³

乡镇	居民生活			第一产业			工业	公共用水	城镇生态环境			总计
	城镇	农村	合计	农业灌溉	牲畜	合计			公共绿地	公共卫生	合计	
庄河城区	1252	0	1252	0	0	0	426	1190	81	61	142	3010
明阳街道	54	105	159	1196	46	1242	299	78	11		11	1789
鞍子山乡	23	68	91	2835	52	2887	181	39	2		2	3200
步云山乡	19	24	43	235	73	308	15	24	2		2	392
长岭镇	13	41	54	951	44	995	39	23	2		2	1113
城山镇	13	53	66	1790	77	1867	33	26	2		2	1994
大营镇	11	35	46	811	45	856	16	19	3		3	940
大郑镇	20	95	115	1245	47	1292	166	43	2		2	1618
光明山镇	15	89	104	3102	100	3202	46	36	2		2	3390
桂云花乡	6	29	35	336	79	415	52	13	3		3	518
荷花山镇	9	16	25	220	48	268	64	12	2		2	371
黑岛镇	19	53	72	742	27	769	212	31	2		2	1086

乡镇	居民生活			第一产业			工业	公共用水	城镇生态环境			总计
	城镇	农村	合计	农业灌溉	牲畜	合计			公共绿地	公共卫生	合计	
兰店乡	12	40	52	781	33	814	93	21	2		2	982
栗子房镇	12	98	110	3589	110	3699	130	36	2		2	3977
青堆镇	23	94	117	3440	28	3468	154	45	3		3	3787
蓉花山镇	21	55	76	1129	52	1181	32	33	2		2	1324
石城乡	8	12	20	3	2	5	24	11	2		2	62
塔岭镇	12	31	43	434	34	468	43	19	2		2	575
太平岭乡	15	33	48	914	47	961	14	23	2		2	1048
王家镇	14	2	16	0	2	2	20	14	2		2	54
吴炉镇	13	65	78	723	50	773	153	29	2		2	1035
仙人洞镇	15	49	64	305	51	356	42	27	3		3	492
徐岭镇	21	55	76	868	33	901	98	34	2		2	1111
合计	1619	1140	2759	25646	1082	26728	2352	1824	137	61	198	33868

表 4.2-13

庄河市 2035 年分行业需水量汇总表（高效节水）

单位：万 m³

乡镇	居民生活			第一产业			工业	公共用水	城镇生态环境			总计
	城镇	农村	合计	农业灌溉	牲畜	合计			公共绿地	公共卫生	合计	
庄河城区	1494	0	1494	0	0	0	436	1643	114	69	183	3756
明阳街道	65	117	182	1221	32	1253	305	106	16		16	1862
鞍子山乡	27	77	104	2855	36	2891	185	53	3		3	3236
步云山乡	23	27	50	242	49	291	16	33	3		3	393
长岭镇	16	46	62	959	31	990	40	31	3		3	1126
城山镇	16	60	76	1876	54	1930	34	36	3		3	2079
大营镇	13	39	52	919	31	950	16	26	4		4	1048
大郑镇	24	106	130	1262	32	1294	170	58	2		2	1654
光明山镇	18	99	117	3518	67	3585	47	50	3		3	3802
桂云花乡	7	33	40	357	53	410	53	17	4		4	524
荷花山镇	11	18	29	229	32	261	65	17	3		3	375
黑岛镇	23	60	83	734	18	752	216	43	3		3	1097
兰店乡	14	45	59	815	22	837	95	29	3		3	1023
栗子房镇	15	110	125	3609	74	3683	133	49	3		3	3993
青堆镇	27	105	132	3440	19	3459	157	61	4		4	3813
蓉花山镇	25	61	86	1166	35	1201	33	46	3		3	1369
石城乡	10	14	24	3	2	5	25	15	3		3	72
塔岭镇	15	34	49	447	24	471	44	27	3		3	594
太平岭乡	19	37	56	917	32	949	14	31	3		3	1053
王家镇	17	2	19	0	1	1	21	19	3		3	63
吴炉镇	16	72	88	733	34	767	156	39	3		3	1053
仙人洞镇	18	55	73	329	35	364	43	36	4		4	520

乡镇	居民生活			第一产业			工业	公共用水	城镇生态环境			总计
	城镇	农村	合计	农业灌溉	牲畜	合计			公共绿地	公共卫生	合计	
徐岭镇	25	62	87	892	22	914	100	46	3		3	1150
合计	1934	1275	3209	26520	735	27255	2403	2511	193	69	262	35640

表 4.2-14

采取高效节水后节水量情况

单位: 万 m³

乡镇	居民生活			第一产业			工业	建筑业+三产	城镇生态环境			- 总计
	城镇	农村	合计	农业灌溉	牲畜	合计			公共绿地	公共卫生	合计	
2030年	150	142	292	685	254	939	560	329	35	6	41	2165
2035年	163	141	304	681	333	1014	649	396	48	7	55	2425

4.3 供水预测

4.3.1 地表水供水预测

4.3.1.1 现状供水能力

截止到 2022 年，庄河市共建成蓄水工程 98 座，总的现状供水能力 12709 万 m³；其中，大型水库 3 座，即英那河、转角楼、朱隈水库；中型水库 1 座，即永记水库；小型水库 34 座，塘坝 60 座；引水工程 189 处，现状供水能力 4890 万 m³；提水工程 86 处，现状供水能力 2944 万 m³；扣除英那河（含转角楼引水）水库供给大连市区部分之后，地表水总的供水能力为 20543 万 m³。庄河市现状年地表水供水能力如表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 庄河市现状年地表水供水能力情况 单位: 万 m³

分区	地表水			
	蓄水	引水	提水	小计
庄河城区	311	0	814	1125
明阳街道	622	72	300	994
鞍子山乡	1120	916	500	2536
步云山乡	47	70	0	117
长岭镇	223	118	3	344
城山镇	349	213	0	562
大营镇	153	155	0	308
大郑镇	753	148	0	901
光明山镇	1634	715	0	2349
桂云花乡	0	0	0	0
荷花山镇	0	0	0	0
黑岛镇	350	301	198	849
兰店乡	185	277	64	526
栗子房镇	2462	415	536	3413
青堆镇	2485	249	202	2936
蓉花山镇	358	537	0	895
石城乡	0	0	0	0
塔岭镇	262	16	0	278
太平岭乡	806	5	0	811
王家镇	0	0	0	0
吴炉镇	292	295	172	759

分区	地表水			
	蓄水	引水	提水	小计
仙人洞镇	105	107	0	212
徐岭镇	192	281	155	628
合计	12709	4890	2944	20543

4.3.1.2 本地水源供水潜力分析

根据庄河市供水水源的在建及规划情况,新增供水水源工程为庄河东支向阳引水工程。

庄河东支向阳引水工程的主要任务是在庄河东支上已建的向阳拦河闸修建引水配套工程,将庄河东支径流引入朱隈水库内,增加朱隈水库的来水量,保障庄河用水及大连金州以南地区应急备用。

通过本项目将庄河东支上的天然来水引入朱隈水库,可以增加朱隈水库的供水能力,减少域外调水量。经计算,多年平均可增加朱隈水库供水能力 1100 万 m³。

4.3.2 地下水供水预测

规划水平年地下水供水量为当地地下水资源的可开采量。地下水供水能力如表 4.3-2 所示。

表 4.3-2 庄河市地下水现状供水能力 单位: 万 m³

分区	地下水供水能力
庄河城区	294
明阳街道	818
鞍子山乡	712
步云山乡	269
长岭镇	773
城山镇	1305
大营镇	478
大郑镇	719
光明山镇	434
桂云花乡	573
荷花山镇	413

分区	地下水供水能力
黑岛镇	12
兰店乡	398
栗子房镇	614
青堆镇	941
蓉花山镇	361
石城乡	91
塔岭镇	289
太平岭乡	243
王家镇	59
吴炉镇	273
仙人洞镇	263
徐岭镇	445
合计	10777

4.3.3 非常规水供水预测

4.3.3.1 中水利用规划

中水利用，是世界上许多国家都很重视并积极普及、推广的一项节水节能措施。中水利用对水资源保护、水环境治理、水污染防治起到了重要的重用，尤其针对水资源十分缺乏的地区，更应该建立污水处理系统。对于厕所冲洗、园林和农田灌溉、道路保洁、洗车、城市喷泉、冷却设备补充用水等，都应大量的使用中水。每一个新建小区、学校、宾馆都应该建有污水处理设施，特别是用水量较大的工业，如石油化工、农产品加工企业、电力等更应该用中水。总之，只要不是饮用水都可以考虑用中水，把污水在本地消化，达到污水零排放。

4.3.3.1.1 中水利用指标分析

根据《2022年庄河市年鉴》，庄河市城镇综合生活污水排放系数为0.8，工业污水排放系数为0.7。

预测2030年、2035年城区、城镇污水收集率约为80%、90%。农村视为直接排放。

根据《庄河市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》、《庄河市土地利用总体规划（2006-2020）》、《大连市中水利用专项规划》规定，规划2030年庄河市污水集中处理率为85%，污水回用率为55%；2035年庄河市污水集中处理率可在此基础上逐渐增加至为90%，污水回用率为60%；庄河市污水回用指标如表4.3-3所示。

表 4.3-3 庄河市各规划水平年污水处理回用指标 单位：%

分项	排污分类	规划年	收集率	处理率	回用率
庄河市	城镇生活、 工业生产	2030	80	85	55
		2035	90	90	60

4.3.3.1.2 中水利用量预测

根据上述规划指标对规划年中水利用量进行预测。预测至2030年、2035年庄河市中水利用量分别为1966万 m^3 、2693万 m^3 。

4.3.3.2 海水利用规划

海水利用已经成为许多沿海国家解决淡水短缺问题、促进经济社会可持续发展的重大战略措施。对于沿海工业像电力（如规划的辽宁庄河核电项目）、石化、化工等行业可将海水淡化或海水直接利用于工业的循环冷却、原料洗涤、消烟除尘等方面，置换出工业发展所用的淡水，将所腾出的淡水用于生活与农业用水，从而保护了水资源，促进水资源结构的优化。《大连市海水利用专项规划》、《大连市水资源战略及供水系统专项规划》，到2030年、2035年，庄河市海水淡化利用量分别为511.8万 m^3 、864万 m^3 。

4.3.4 供水总量预测

在本地现状供水能力下，结合新增水源地，取消不合理开采量，考虑海水、中水等非传统水源的开发利用。将以上供水预测结果汇总，庄河市各规划水平年不同发展模式下水总量预测如表4.4-1、表4.4-2所示。

4.4 供需平衡分析

在引入中水回用、海水利用、规划的英那河置换水量后，本地需水整体可得到满足，但仍有多个分区存在缺水问题。采取节水措施后，缺水问题得到一定缓解。另外，必须适当加入地表水工程，并通过各分区的水资源重新配置得到解决。供需平衡分析结果如表 4.4-1、表 4.4-2 所示。

表 4.4-1

2030 年庄河市水资源供需分析表

单位:万 m³

分区	需水量	供水量					差值	缺水率 (%)
		地表水	地下水	中水利用	海水淡化	合计		
庄河城区	3426	1125	294	1074.7		2493.7	-932.3	27.2
明阳街道	1937	994	818	138.8		1950.8	13.8	0.0
鞍子山乡	3366	2536	712	76.8		3324.8	-41.2	1.2
步云山乡	428	117	269	19		405	-23	5.4
长岭镇	1167	344	773	22		1139	-28	2.4
城山镇	2079	562	1305	20.4		1887.4	-191.6	9.2
大营镇	979	308	478	12.9		798.9	-180.1	18.4
大郑镇	1727	901	719	69.7		1689.7	-37.3	2.2
光明山镇	3530	2349	434	25.6		2808.6	-721.4	20.4
桂云花乡	563	0	573	20.7		593.7	30.7	0.0
荷花山镇	405	0	413	26.5		439.5	34.5	0.0
黑岛镇	1184	849	12	80.5	356.4	1297.9	113.9	0.0
兰店乡	1043	526	398	39.3		963.3	-79.7	7.6
栗子房镇	4167	3413	614	52	155.4	4234.4	67.4	0.0
青堆镇	3965	2936	941	65		3942	-23	0.6
蓉花山镇	1383	895	361	25.3		1281.3	-101.7	7.4
石城乡	75	0	91	13.6		104.6	29.6	0.0
塔岭镇	616	278	289	22.6		589.6	-26.4	4.3
太平岭乡	1099	2609	243	15.7		2867.7	1768.7	0.0
王家镇	65	0	59	16.9		75.9	10.9	0.0
吴炉镇	1118	759	273	58		1090	-28	2.5
仙人洞镇	532	212	263	24.4		499.4	-32.6	6.1

分区	需水量	供水量					差值	缺水率 (%)
		地表水	地下水	中水利用	海水淡化	合计		
徐岭镇	1179	628	445	46		1119	-60	5.1
合计	36033	22341	10777	1966.2	511.8	35596	-437	1.2

表 4.4-2

2035 年庄河市水资源供需分析表

单位: 万 m³

分区	需水量	供水量					差值	缺水率 (%)
		地表水	地下水	中水利用	海水淡化	合计		
庄河城区	4249	1125	294	1540.4		2959.4	-1289.6	30.4
明阳街道	2020	994	818	178.6		1990.6	-29.4	1.5
鞍子山乡	3393	2536	712	97.7		3345.7	-47.3	1.4
步云山乡	436	117	269	26.8		412.8	-23.2	5.3
长岭镇	1181	344	773	29.1		1146.1	-34.9	3.0
城山镇	2183	562	1305	27.2		1894.2	-288.8	13.2
大营镇	1102	308	478	17.8		803.8	-298.2	27.1
大郑镇	1767	901	719	88.3		1708.3	-58.7	3.3
光明山镇	4015	2349	434	34.1		2817.1	-1197.9	29.8
桂云花乡	583	0	573	26		599	16	0.0
荷花山镇	414	0	413	33.8		446.8	32.8	0.0
黑岛镇	1198	849	12	101.3	601.7	1564	366	0.0
兰店乡	1102	526	398	49.9		973.9	-128.1	11.6
栗子房镇	4176	3413	614	65.5	262.3	4354.8	178.8	0.0
青堆镇	3958	2936	941	83.4		3960.4	2.4	0.0
蓉花山镇	1446	895	361	34.6		1290.6	-155.4	10.7
石城乡	84	0	91	18.1		109.1	25.1	0.0
塔岭镇	639	278	289	29.9		596.9	-42.1	6.6

分区	需水量	供水量					差值	缺水率 (%)
		地表水	地下水	中水利用	海水淡化	合计		
太平岭乡	1107	2609	243	22.1		2874.1	1767.1	0.0
王家镇	75	0	59	23.1		82.1	7.1	0.0
吴炉镇	1144	759	273	72.8		1104.8	-39.2	3.4
仙人洞镇	568	212	263	32.6		507.6	-60.4	10.6
徐岭镇	1225	628	445	59.6		1132.6	-92.4	7.5
合计	38065	22341	10777	2692.5	864	36674.5	-1390.5	3.7

5 主要任务

5.1 严格节水管理

(1) 严格用水定额管理

严格实行区域用水总量和强度控制。建立健全区域用水总量、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。落实《辽宁省行业用水定额》，强化用水定额在规划编制、水资源论证、节水评价、取水许可、计划用水、节水载体建设、考核监督等方面的约束作用，严格执行国家、省、市用水定额，确保无未按规定使用用水定额的情况。开展水平衡测试，建立覆盖主要农作物、工业产品和生活服务业的水平衡测试体系。

(2) 加强计划用水管理

规范计划用水管理工作，对纳入取水许可管理的用水单位和使用公共供水且年用水量一万 m³ 以上的非居民用水单位实行计划与定额相结合的用水管理制度。加强对计划用水单位的监督管理，督促用水单位建立健全节约用水责任制，落实计划用水工作。建立计划用水单位信息库，定期核查更新用水单位信息和用水数据。依据《关于建立我市非居民用水超定额累进加价制度的通知》（庄发改〔2020〕88号）、《关于全面实施庄河市非居民用水超定额累进加价制度工作的通知》（庄水发〔2020〕179号），对超出用水计划的部分水量征收加价水费。

(3) 严格执行水资源论证和取水许可制度

严格控制水资源开发利用强度，执行国家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。严格实行取水许可制度，对取用水总量已达到或超过控制指标的地区，暂停审批建设项目新增取水；对取用水总量接近控制指标的地区，限制审批建设项目新增取水。加强对重点用水大户、特殊用水行业用水用户的日常监督管理。

(4) 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，完善监督考核工作机制，强化部门协作，实行最严格水资源管理制度考核。

严格实行计划用水监督管理。对重点地区、领域、行业、产品进行专项检查。实行用水报告制度，鼓励年用水总量超过 10 万立方米的企业或园区设水务经理。建立倒逼机制，将用水户违规记录纳入信用信息共享平台，将年用水量 50 万立方米以上的工业和服务业用水单位全部纳入重点监控用水单位名录。

(5) 全面推进节水型社会建设。

提高城市节水工作系统性，将节水落实到城市规划、建设、管理各环节，实现优水优用、循环循序利用。落实城市节水各项基础管理制度，推进城镇节水改造；结合海绵城市建设，提高雨水资源利用水平；重点抓好污水再生利用设施建设与改造，城市生态景观、工业生产城市绿化、道路清扫、车辆冲洗和建筑施工等应当优先使用再生水，提升再生水利用水平，鼓励构建城镇良性水循环系统，做好县域节水型社会达标建设复查相关工作。

5.2 节水设施建设

(1) 普及更新节水型器具及设备

推广普及节水器具是实现节约用水的重要手段和途径，目前庄河市中心城区节水型器具已基本普及到位，但有些节水型器具由于年代较久，节水能力有限，需进一步推广普及更高效的节水型器具。严格落实节水“三同时”制度，建立监督检查制度，设计、施工部门应严格把关，不按规定安装节水型器具的项目不予竣工验收。同时加强监督，禁止非节水器具进

入庄河市市场，从源头避免非节水器具进入，发挥节水用水器具的最大效益。

公共机构要开展供水管网绿化浇灌系统等节水诊断，推广应用节水新技术、新工艺和新产品，提高节水器具使用率。大力推广绿色建筑，新建公共建筑必须安装节水器具。推动城镇居民家庭节水，普及推广节水型用水器具。

(2) 加快用水计量监控能力建设

一是建立规模以下取水口在线监控平台。采用智能计量仪表结合计算机、网络通信和传感器三项技术的在线监控平台，对规模以下取水口实施水量自动监控，实现实时在线监测、数据统计与查询、取水计划管理与控制等功能。二是进一步完善非农用水户监测计量，非农取水 100%实现取水在线计量。加强规模以上用水工业企业、服务业和公共用水大户用水监测计量基础设施建设，加强生产用水全覆盖监测及统计，全面实施城镇居民“一户一表”改造。三是完善企业三级用水计量。推进取水、用水、排水的全过程监测计量和信息化系统建设，强化各行业用水智慧化管理能力。

(3) 开展节水设施改造

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。加强农田土壤墒情监测实现测墒灌溉。创建一批节水农业示范区。加快灌区续建配套和现代化改造，积极推动节水型灌区创建工作。

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，加快村镇生活供水设施及配套管网建设与改造。

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。

5.3 节水科技支撑

(1) 推动关键技术装备研发。鼓励和支持企业节水技术与工艺创新，瞄准世界及国内先进技术，加大节水产品和技术研发，加强大数据、人工智能等新一代信息技术与节水技术、管理及产品的深度融合。重点支持用水精准计量、水资源高效循环利用、精准节水灌溉控制、管网漏损监测智能化、非常规水利用等先进技术及适用设备研发。洗车、高尔夫球场、人工滑雪场等特种行业积极推广循环用水技术、设备与工艺，优先利用再生水、雨水等非常规水源。

(2) 促进节水技术转化推广。推动建立“政产学研用”深度融合的节水技术创新体系，加快节水科技成果转化。鼓励通过信息化手段推广节水产品和技术，拓展节水科技成果及先进节水技术工艺推广渠道，逐步推动节水技术成果市场化。

(3) 推动技术成果产业化。鼓励企业加大节水装备及产品研发、设计和生产投入，降低节水技术工艺与装备产品成本，提高节水装备与产品质量，提升中高端品牌的差异化竞争力构建节水装备及产品的多元化供给体系。

5.4 制度机制完善

(1) 强化节水政策建设

根据庄河市工业发展，制定工业生产用水清洁技术措施，研究制订工业废水再生回用和城市再生水用于工业的技术政策和价格政策。

研究制定工业企业、单位和居民小区节水技改、水平衡测试、三级计量、老旧卫生器具更新换代等节水政策，推进全社会节水进入新阶段。

健全节水器具财政补贴政策，完善节水税收金融优惠政策。

进一步制定实施非常规水源利用技术政策；工业企业节水技改政策和节水型器具推广政策。

研究制定庄河市开展工业企业节水技术措施和民用建筑节能节水技术措施，推进庄河市节水三同时落地政策。

制定有利于鼓励中水运行使用的合理中水价格政策，确保中水设施能够持续稳定安全的运行。再生水主管部门应对再生水生产企业的运行管理进行干预、监督。再生水用户和供水企业采用合同或协议形式，对再生水的供水水量、水质及水压、计量、收费和安全使用等具体事项做出明确保证，以增强再生水用户的信心 and 安全感。同时，对景观环境、市政、园林绿化、环保、生活杂用水等公共设施强制使用再生水，有条件使用再生水的企业不得使用自来水，对企事业单位自来水用量、污水排放量和水质进行控制，并辅以经济、行政制约，用强制方法促进再生水利用工作。

(2) 开展节水产品认证工作

《国家节水行动方案》要求，“持续推动节水认证工作，促进节水产品认证逐步向绿色产品认证过渡，完善相关认证结果采信机制。”节水产品认证有着明确的法律政策依据，通过开展节水产品认证，形成市场准入机制，能够促进优质产品的使用，对促进行业科技进步，提高行业的质量监督管理水平具有重要的现实意义，节水产品认证工作应逐渐成为政府进行节水产品质量监督和管理的有效手段。

(3) 实施水效领跑者制度

根据国家《水效领跑者引领行动实施方案》，实施重点用水行业水效领跑者引领行动，推进水效对标达标。

在用水产品、用水企业、灌区、公共机构开展水效领跑者引领行动。发布水效领跑者名单，树立节水先进标杆，鼓励开展水效对标达标活动。持续推动节水认证工作，促进节水产品认证逐步向绿色产品认证过渡，完

善相关认证结果采信机制。推选出一批水效领跑者工业企业、用水产品型号、公共机构和灌区。

(4) 推动合同节水管理。

创新节水服务模式，严格执行国家节水装备及产品的质量评级和市场准入制度，完善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，在公共机构公共建筑、高耗水工业、高耗水服务业、农业灌溉、供水管网漏损控制等领域，引导和推动合同节水管理。

5.5 节水意识提升

(1) 广泛开展节水宣传教育

一是组织开展集体学习。组织水利系统深刻学习领会“节水优先”、“把水资源作为最大的刚性约束”等要求。二是组织开展节水教育。组织开展形式多样的节水教育活动，将节水教育纳入国民教育体系和中小学教育教学内容；在全市中小学校组织开展专题知识讲座、绘画、书法、征文等为主要内容的节水主题宣传教育活动，从小树立节水意识，养成节水的良好行为习惯。三是开展形式多样的节水宣传。抓住“世界水日”、“中国水周”、“城市节水宣传周”等重要时间节点开展形式多样的宣传活动；发挥好“两微一端”等媒体宣传主阵地作用，探索开拓新媒体、融媒体宣传阵地，鼓励社会各方积极参与节水活动。四是建立全民参与的节水社会监督机制。推动全民参与节水行动，落实节水信息公开制度，鼓励新闻媒体开展节约用水的公益宣传和舆论监督。五是健全和有效落实节水违法行为举报制度，建立用水户和公众广泛参与的违规用水行为联合惩戒机制，鼓励曝光浪费水资源、破坏供水和节水设施、污染水环境等不良行为。六是大力推进节水教育基地建设。积极推进水情教育基地建设。通过建设节水教育场馆、宣传长廊、窗口展厅等实体基地建设，充分发挥水情教育基地的教育功能

和示范引领作用，向社会公众宣扬知水、节水、护水、亲水的水情教育理念。

（2）节水载体创建

节水载体是节水型城市建设的基本内容和重要抓手。“十三五”以来，水利部联合有关部门先后开展节水型企业、公共机构节水型单位、节水型居民小区等节水载体建设，引领带动工业、生活服务业节水，成效明显。

为进一步提高水资源利用效率和效益，庄河市应落实最严格的水资源管理制度，坚持节水优先，健全政府调控、市场引导、社会公众参与的节水型城市建设机制，稳步推进节水型载体创建示范工作，为促进经济社会发展提供水资源支撑保障。

1) 完善评价标准，加强规范化管理

不同用水户的用水方式、关键用水环节、节水工艺技术、节水潜力存在较大差异，应在总结节水载体建设经验做法的基础上，对载体建设的考评指标组成、指标值、分值权重、考评方式、考评要求开展系统研究，制定、修订统一的节水载体评价标准。

2) 严格节水精细化管理

要把节水贯穿取用水管理各环节、全过程。新建、改建、扩建类建设项目严格落实节水设施同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”要求；对纳入取水许可管理和城镇公共供水管网内非居民用水户全面实行计划用水管理，严格按照用水定额核定用水计划，重点加强对高耗水行业、用水大户的监管；鼓励和支持用水企业、单位、学校、医院定期开展水平衡测试，有针对性地采取节水措施。

3) 进一步强化考核的作用

结合实行最严格水资源管理制度考核，持续开展节水载体建设考核，并逐步扩大考核覆盖范围。鼓励和支持将节水载体建设纳入河长制、县域

节水型城市达标建设、政府绩效综合考评以及其他综合性考核范畴，突出节水载体建设要求。

4) 多部门协同发力形成工作合力

节水载体建设涉及水利部门，也涉及工信、住建、农业、教育、机关事务管理、发改、财政等部门。水行政主管部门和节约用水办公室要发挥主牵头作用，积极沟通有关部门，建立协作机制，形成良性工作制度。要根据载体类型，明确各部门工作重点，以统一的标准、规范开展工作，既有分工又有合作，确保节水载体创建工作整体推进。

5) 积极营造有利的软硬件环境

充分发挥政府监管、市场调节、用水户意识增强对节水载体建设的推动作用，必须积极创造良好的软硬件条件。要全面实施城镇居民用水阶梯水价和非居民用水超计划超定额累进加价制度，对高耗水行业实施特种行业水价，强化水价杠杆调节作用。结合水资源信息管理系统建设，加快用水计量设施安装，对重点用水户实施在线监控，夯实用水计划管理的硬件基础。大力开展水情宣传教育，召开节水工作座谈会、经验交流会、宣传推介会，为相互切磋、相互学习创造条件，更多开展体验式的节水进社区、节水进校园主题活动，普及节水知识和技能，增强用水户节水意识。

6 重点领域节水

6.1 农业节水

6.1.1 大型灌区续建配套和节水改造

庄河灌区规划 2035 年灌溉面积 36.8 万亩，为大型灌区，庄河灌区设计灌溉保证率为 75%，设计排涝标准为 10 年一遇，庄河灌区现状灌溉面积 26.28 万亩，其中水田 23.53 万亩，水浇地 2.75 万亩。通过地表水挖潜、增加雨洪资源利用、优化水资源配置等措施增加灌溉水量。

通过新增、恢复灌区增加农田有效灌溉面积，规划庄河市到 2035 年共新增灌溉面积 10.52 万亩。

规划改善灌溉面积 23.53 万亩，主要对灌区内渠首拦河闸工程进行改扩建和现代化升级，对渠道工程进行防渗及防冲护砌设计，对渠系建筑物进行维修改造，建设灌区智慧水管理体系，提高用水量测、管理设施及灌区信息化。主要建设内容包括改扩建拦河闸 10 座，衬砌改造干渠 42.18km、支渠 32.83km，改造主要渠系建筑物 64 座，建设测流计量设施 448 套、拦河闸测报监控系统及灌区综合监管软硬件系统 15 套。

完善灌区计量监测设施，建立农业用水计量体系，促进农业灌溉用水计量，加快智能化、现代化灌区建设，提升灌区用水管理能力；鼓励推广精度高、造价低、适用性强、操作简便、便于管理和维护的小型量水设备。积极发展渠系动态配水技术，发展和应用实时灌溉预报技术，提倡动态计划用水管理，实行用水总量控制。骨干渠道水量计量信息自动化监测率达到 100%，支渠水量计量信息自动化监测率达到 39%，骨干渠首拦河闸自动化、远程监控率达到 83%。

6.1.2 因地制宜加快发展节水灌溉工程，增加节水灌溉面积

规划在全市中小型灌区，结合高标准农田建设，通过加强田间渠道及

田间灌溉设施建设与改造，综合运用工程、生物、农艺、农机、化学等措施，因地制宜推广各种先进的田间节水新技术，提高灌溉水分生产效率。加快发展节水灌溉工程，推广渠道防渗、管灌、喷灌、微灌等节水灌溉方式，增加节水灌溉面积。粮田应重点发展渠道防渗衬砌、管道输水和改进地面灌溉技术；蔬菜、瓜果、花卉苗木等大田经济作物应积极推广喷灌、微灌等高效节水灌溉技术；果树、经济林、温室大棚等应大力普及微、渗等精确灌溉技术，使节水灌溉工程率由现在的 42%提高到 2030 年、2035 的 50%、55%。

6.1.3 现代节水农业发展规划

规划推广效益农业和特色农业，实施“科技兴农”战略，依据庄河市水资源条件和市场需求，因地制宜，发展地方特色和区域优势主导产业；推广优质的高效节水新品种、新技术、新机械，推进农业机械化、规模化、产业化、品牌化，逐步形成有市场竞争力的产业带和产业集群；加强特色农业科技应用，以科技创新促进农业增产增效，推进建设农业科技示范县和园区。

“水肥一体化”技术是“资源节约、环境友好、可持续发展”的现代农业生产模式，庄河市作为现代设施农业创新引领区，以先进的节水节肥技术为核心推进农业节水工作，根据各地生产实际和农民需求，围绕粮食、蔬菜、水果等农作物的优势种植区域，建设一批不同应用环境下的“水肥一体化”示范基地，按照不同区域、不同环境实施水肥一体化对土肥水管理、作物栽培、病虫害防治、农业机械等不同的要求，开展不同的灌溉方式、灌水量、灌溉设备、检测仪器、水溶肥料品种、施肥量等与水肥一体化相关新设备、新产品等对比试验，摸索技术参数，制定主要作物水肥一体化极速模式下的灌溉制度和施肥方案；建立覆膜与露地结合、固定与移

动互补、加压与直流配套的多种水肥一体化模式，形成本区域优势农作物水肥一体化技术规程、种植模式与制度，适应现代农业发展需要。

6.1.4 合理调整农业布局和种养业结构

因地制宜合理调整农、林、牧、渔比例，规划在全市大中小灌区合理安排农作物的种植结构及灌溉规模，根据水资源条件，推进适水种植、量水生产，在保证粮食安全的前提下，根据农业水源分布、土壤、气候情况，严格限制和压缩高耗水农作物种植面积，因地制宜选择抗旱作物或抗旱品种，通过改种抗旱作物，减少农业种植用水量，起到抗旱节水的效果。

6.1.5 大力推广农艺、农机节水措施

农艺节水技术，主要是通过具体的耕作措施来调控田地的水分，提高农田的生产结构和水的利用效率。这其中，主要包括田间耕作管理、发展化学抗旱剂或保水剂的应用技术等。

①田间耕作管理

田间耕作管理主要包括深耕松土、中耕除草、免耕少耕等耕作保墒措施，地膜覆盖、秸秆覆盖、沙石覆盖等覆盖保墒措施。

②化学抗旱剂、保水剂

在播种、灌水和日常耕作管理中使用作物化学抗旱剂和保水剂等，提高农作物抗旱能力和土壤保水能力。通过使用土壤保水剂，促进土壤在降水及灌溉之后能吸收大量水分，形成高含水量且易析水的凝胶，在缺水时会主动将水分析出供农作物利用，且可多次吸水放水，重复利用。

生物节水技术，是农业节水技术中比较新的领域，生物节水技术主要包括两方面内容：一方面是根据农作物对水的需求，在合适的时间、用合适的水量进行精确灌溉，即“有限灌溉技术”；另一方面是通过生物遗传技术提高现有用水的效益，选育和栽培抗旱节水高产的农作物品种。

6.2 工业节水

工业节水以限制高耗水行业发展，提高工业用水重复利用率和降低工业用水定额为重点。庄河市现状年工业用水重复利用率只为60%，低于大连市的平均水平93%，应加大污水处理、提高中水的利用率，改用先进工艺降低水耗，使工业重复利用率增加到2030年、2035年的85%、90%。重点监控火力发电、石油石化、钢铁、化工等高耗水行业节水改造，对庄河市工业节水采用高标准，增大工业重复利用率，缩小与大连市平均水平的差距，并加大污水处理与中水利用率，建设污水处理厂和垃圾中转站。根据庄河市产业结构规划以及《辽宁省行业用水定额》(DB21/T1237-2020)规划2030年、2035年高效节水定额分别为14m³/万元、12m³/万元。对于现状低于用水定额的乡镇，其定额维持现状。

6.2.1 大力开展节水技术产品的推广和研发

围绕工业节水重点，采取多项措施，积极鼓励节水技术创新。推广具有高科技含量的节水设施，加快节水新材料、新工艺、新器具的应用，重点推广工业用水重复利用、高效冷却、热力和工艺系统节水、洗涤节水、工业给水和废水处理、非常规水资源利用等通用节水技术和生产工艺。工业用水实行一水多用、串联用水，采用先进的节水工艺使循环冷却水重复利用，加强污废水的处理回用，提高水的重复利用率。加强工业供水管网管理，及时更换破损管道，降低供水管网漏损率。近期重点在轻工业、化工、食品加工等行业领域推进节水技术进步。

对现有企业达不到取水指标要求的落后产能，要进一步加大淘汰力度。组织编制落后的高用水工艺、设备和产品目录，加快淘汰高用水工艺、设备和产品步伐。组织研究工业节水器具、设备认证评价制度和实施方案，发布工业节水器具和设备目录，加快推进工业节水器具和设备认证评价工作，适时推进市场准入制度。

6.2.2 提高工业用水重复利用

鼓励和支持企业外排废（污）水处理后回用，采用高效、安全、可靠的水处理技术工艺，大力提高水循环利用率，降低单位产品取水量。加强废水综合处理，大力推广外排废（污）水处理后回用于循环冷却水系统的技术，实现废水资源化，减少水循环系统的废水排放量。发展和推广蒸汽冷凝水回收再利用技术，优化企业蒸汽冷凝水回收网络，发展闭式回收系统，推广使用蒸汽冷凝水的回收设备和装置，优化蒸汽冷凝水除水、除油技术。发展外排废水回用和“零排放”技术。按生态工业园理念，采用水网络集成技术，实施工业园区内厂际串联用水、污水资源化，逐步实现工业园区内废污水零排放。到2030、2035年，使全市工业用水重复利用率分别提高到85%、90%。

6.2.3 提高非常规水资源利用

结合庄河市城市发展、环境治理与保护和环保产业发展等专项规划，全面落实海水利用和中水回用规划，大力推进污水处理和中水回用，积极开展海水淡化和综合利用。发展海水直接利用技术，在沿海地区工业企业大力推广海水直接冷却和海水循环冷却技术。积极发展海水和苦咸水淡化处理技术，实施以海水淡化为主，兼顾卤水制盐以及提取其他有用成分相结合的产业链技术，提高海水淡化综合效益。通过扩大海水淡化装置规模、实施能量回收等技术降低海水淡化成本。发展海水淡化设备的成套化、系列化、标准化制造技术。对于具备污水回用条件的、离城市污水处理厂近的工业企业应优先考虑利用中水；对于距离城市污水处理厂远的工业企业，提倡内部处理回用。工业利用中水，应首先选择用于工业冷却水，其次是工艺低质用水和厂区的杂用水；对于新建设的热电联产项目生产用水一律采用市政污水处理厂再生水。

6.2.4 建设节水型园区及开展清洁生产工作

新建工业园区在规划布局时要统筹供排水、水处理及水梯级循环利用设施建设，实现公共设施共建共享，鼓励企业间的串联用水，分质用水、一水多用和循环利用。已有园区应将节水作为产业结构优化和循环改造的重点内容，推动企业间水资源利用，强化节水及水循环利用设施建设。建立园区节水、废水处理及资源化专业技术支撑体系。

通过重点工业园区、重点行业 and 重点企业开展清洁生产示范企业工作，着重抓好冶金、化工、电力、建材等重点行业的清洁生产，大力推广清洁生产新技术，积极引导和鼓励企业挖潜改造，自觉开展清洁生产，指导企业积极申报节能、节水、废物再生利用等环境与资源保护方面的产品标志认证，执行《国家重点行业清洁生产技术导向目录》，把节约用水和减少排污作为清洁生产重要内容，把工业节水与废水排放列入清洁生产审核验收标准。推行产学研结合，发挥各自优势，共同研究开发技术起点高、市场潜力大的清洁生产技术，工艺、设备及产品，引导企业对生产过程中产生的废物、废水和余热余压等进行综合利用或循环利用，从根本上减少污染物的产生和排放。

6.3 生活节水

生活节水工程和非工程措施有：推进供水管网规划和改造城市供水管网，降低供水管网漏损率；推广使用节水型生活器具；创建节水型居民生活小区；加强节水宣传与教育，实行用水定额制度和阶梯水价管理等。

6.3.1 推广和安装生活节水器具

到 2035 年，节水型器具普及率提高至 100%。根据《中国节水技术政策大纲》，在居民家庭大力推广以下节水器具：安装新型智能水表；推广节水型生活器具；推广节水型便器系统；推广节水型淋浴设施。

①安装新型智能水表。对老旧水表进行改造，安装新型智能无线水表。

②推广节水型生活器具。在居民家庭推广新型家用节水型水龙头节水型洗衣机等，淘汰螺旋升降式水龙头等。

③推广节水型便器系统。例如，根据《节水型生活用水器具》(CJ164-2014)标准要求，推广使用两档式便器，新建住宅便器小于 6L，公共建筑和公共场所使用 6L 的两档式便器，小便器推广非接触式控制开关装置。

④推广节水型淋浴设施。集中浴室普及使用冷热水混合淋浴装置，推广使用卡式智能、非接触自动控制、延时自闭、脚踏式等淋浴装置；宾馆、饭店、医院、学校等用水量较大的公共建筑推广采用淋浴器限流装置。

6.3.2 加强供水管网改造，控制供水系统漏损

加快庄河市城市供水管网技术改造，降低管网漏失率，对老旧供水管网和材质落后的高风险供水管网进行更新改造，逐渐淘汰和更新灰铸铁管，加大投资力度，采用球墨铸铁管、PE 管和 PP-R 管材等新型管材，减少供水管网的漏损；逐步对全市老旧居民住宅共用用水设施实施改造，包括供水加压设施储水设施、管道等，改造后移交属地供水企业维护管理。提高服务质量，消除水质、水压隐患。加强使用新型供水管材，推进供水管网探漏技术，加强对管网的运行管理，合理调度供水管网压力、流量等参数，减少水量浪费。

6.3.3 创建节水型居民小区和公共机构节水型单位

开展节水型居民小区建设，在新建小区中选择示范点，鼓励创建节水型居民小区和社区，规划 2035 年庄河市节水型居民小区覆盖率达到 50%。全力推进机关事业单位、学校、三甲医院等公共机构节水型单位建设，到 2035 年，公共机构节水型单位建成率达到 80%。小区居民生活用水和小区内的公共用水，配置节水型器具，实行定额用水，小区节水管理组织健全，

节水器具配备齐全、性能达标、运行良好、水表计量准确、用水指标先进等目标。

6.3.4 深入开展节水宣传教育，提高全民节水意识

继续每年开展世界水日和节水宣传周主题活动，集中开展节水宣传。开展普法教育，面向社会、单位开展宣传贯彻《大连市节约用水管理办法》等文件活动，同时每年积极组织节水法规宣传活动，提高全市依法管水的意识。

6.4 非常规水源利用

加强非常规水源开发利用是实现节水优先和系统治理的重要手段，对解决庄河市水资源供需矛盾具有重要意义。非常规水源开发利用具有增加供水、减少排污、提高用水效率、实现区域水资源循环利用等多重作用，可以有效缓解缺水地区水资源短缺的状况，优化区域水资源利用结构，减轻地表与地下水资源压力，改善水生态环境，是实现用水总量控制、落实最严格水资源管理制度的重要抓手。

进一步加强再生水利用，将非常规水纳入水资源统一配置，逐年提高非常规水利用比例。统筹利用好再生水、雨水、微咸水等用于农业灌溉和生态景观。新建小区、城市道路、公共绿地等要因地制宜配套建设雨水集蓄利用设施。严禁盲目扩大景观、娱乐水域面积，生态用水优先使用非常规水。

通过政策引导和支持，鼓励沿海高耗水行业和工业园区用水优先利用海水，探索推进海岛海水淡化工程。加大海水淡化工程自主技术和装备的推广应用，逐步提高装备国产化率。

6.4.1 再生水利用规划

庄河市目前正常运行的污水处理厂共计3座，污水设计总处理能力11.5万t/d，实际污水总处理量6.67万t/d，出水全部达到一级A排放标准。

再生水厂 1 座，设计规模 6 万 t/d，实际供水能力为 5.72 万 t/d。规划至 2035 年，庄河市再生水回用率达到 60%。

根据再生水利用范围及庄河市水资源利用和分类特点，确定庄河市再生水利用途径主要包括：

1) 工业用水，用途包括：污水处理厂自用、其他工业回用。根据工业再生水利用需求，结合全市工业园区片区、污水处理站更新改造，在工业用户多并且相对集中的区域，将再生水回用到工业的生产用水、冷却用水以及企业内部生活杂用水。

2) 绿化浇洒用水：道路广场浇洒用水对水质的要求低，可使用再生水代替。道路浇洒用水应优先利用再生水，沿再生水主干管道合理设置再生水取水栓，供洒扫车取用。

3) 冲厕用水：冲厕用水目前采用自来水，主要分布于建筑单体中，公共厕所冲厕用水所占比例极小。冲厕用水具有用水量大、水质要求低，用水量稳定的特点，可利用再生水。但需建设进入用户的再生水供水管道系统，要防止二次装修带来的错接误用风险，同时要做好安全监测工作和防护工作，实施难度大，可考虑采取试点的方式逐步推行。

6.4.2 海水利用规划

海水淡化主要用于沿海石油化工、冶金、热电、核电等高耗水行业。庄河市已建成海水淡化项目 1 项，设计规模 1.27 万 m³/d。根据《大连市海洋经济发展“十四五”规划》，要延伸海水综合利用产业链条，适时推动海水淡化在区域供水中的配置。规划以庄河北黄海经济区重点发展海水淡化项目，建设庄河核电海水淡化项目，保障临海工业区发展。统筹全市水源布局，选择有条件的海水淡化项目，与城市供水管网并网，成为城市供水的重要应急储备水源。考虑海水淡化水的利用受产水率、用水户、供水设施等的影响，规划 2035 年新增海水淡化水利用量 2 万 m³/d。

6.4.3 海绵城市建设规划

海绵城市是在遵循生态优先等原则下，将自然途径和人工措施相结合，在确保城市排水防涝安全的前提下，最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化，促进雨水资源的利用和生态环境保护，庄河作为海绵城市试点首批城市，建设主要包括以下三方面：一是建设源头低影响开发雨水系统，加大城市径流雨水源头减排的刚性约束，充分利用土壤渗透和绿化滞留、吸附作用消减雨水径流的污染负荷，减少径流量，消减径流峰值和产流速度。二是构建以水系为主体的城市排蓄大系统完善城市骨干排水系统，加强城市水域保护，控制合理的水面率，同时建设以城市广场、绿地调蓄为主，其他类型调蓄设施为辅的城市调蓄系统，提升河网排水能力和城市的调蓄能力。三是最大限度地保护原有河流、湖泊、湿地等水生态系统，尽量维持城市开发前的自然水文特征，对已经受到破坏的水生态系统，综合运用物理、生物和生态等技术手段进行恢复，同时控制雨水面源污染、雨污混接污染和合流溢流污染。通过上述措施的综合使用，最终实现雨水的资源化利用。

7 投资匡算与实施计划

7.1 重点工程

庄河市节水措施主要涉及 8 项工程，主要建设内容如下：

(1) 庄河灌区续建配套与现代化改造工程

改善灌溉面积 23.53 万亩，主要对灌区内渠首拦河闸工程进行改扩建和现代化升级，对渠道工程进行防渗及防冲护砌设计，对渠系建筑物进行维修改造，建设灌区智慧水管理体系，提高用水量测、管理设施及灌区信息化。

(2) 转角楼水库供水总干渠工程

新建转角楼水库供水总干渠 15 公里。

(3) 庄河市市政旧管网改造工程

计划改造城市供水旧管网 20km，旧管网附属设施更换双口消火栓，加装处消火栓流量计及其他附属设施，旧管网增设流量计，搭建分区计量系统及其他附属设施等。

(4) 庄河市居民楼前旧管网改造工程

居民楼前旧管网改造约 160km。

(5) 庄河市更换超期服役水表工程

计划改造工商业水表 0.5 万块，改造居民水表 6 万块。

(6) 庄河市 DMA 系统建设项目

新建城市 DMA 分区计量系统及其附属设施等 200 余处。

(7) 庄河市供水设施更新改造工程

城市供水压力优化，改造老旧小区加压设备 137 套及配套旧管网和其他附属设施等。

(8) 庄河市供水管网老化更新改造工程

改造城市供水旧管网约 180km 及配套消火栓、流量计、水表、分区计量系统和其他管网附属设施等。

7.2 投资匡算

经匡算，庄河市节水工程总投资 10 亿元，详见表 7.2-1。

表 7.2-1 庄河市节水工程投资匡算表

序号	项目名称	主要建设内容和规模	总投资 (亿元)
1	庄河灌区续建配套与现代化改造工程	改善灌溉面积 23.53 万亩，主要对灌区内渠首拦河闸工程进行改扩建和现代化升级，对渠道工程进行防渗及防冲护砌设计，对渠系建筑物进行维修改造，建设灌区智慧水管理体系，提高用水量测、管理设施及灌区信息化。	5.4
2	转角楼水库供水总干渠工程	新建转角楼水库供水总干渠 15 公里。	0.9
3	庄河市政旧管网改造工程	计划改造城市供水旧管网 20 公里，旧管网附属设施更换双口消火栓，加装处消火栓流量计及其他附属设施，旧管网增设流量计，搭建分区计量系统及其他附属设施等。	0.17
4	庄河市居民楼前旧管网改造工程	居民楼前旧管网改造约 160 公里。	0.53
5	庄河市更换超期服役水表工程	计划改造工商业水表 0.5 万台，改造居民水表 6 万台。	0.50
6	庄河市 DMA 系统建设项目	新建城市 DMA 分区计量系统及其附属设施等 200 余处。	0.50
7	庄河市供水设施更新改造工程	城市供水压力优化，改造老旧小区加压设备 137 套及配套旧管网和其他附属设施等。	0.70
8	庄河市供水管网老化更新改造工程	改造城市供水旧管网约 180km 及配套消火栓、流量计、水表、分区计量系统和其他管网附属设施等。	1.30
合计			10

7.3 实施计划

庄河市节水工程实施计划详见表 7.3-1。

表 7.3-1

庄河市节水工程实施计划

序号	项目名称	主要建设内容和规模	(计划)开工年度
1	庄河灌区续建配套与现代化改造工程	改善灌溉面积 23.53 万亩，主要对灌区内渠首拦河闸工程进行改扩建和现代化升级，对渠道工程进行防渗及防冲护砌设计，对渠系建筑物进行维修改造，建设灌区智慧水管理体系，提高用水量测、管理设施及灌区信息化。	2024-2025
2	转角楼水库供水总干渠工程	新建转角楼水库供水总干渠 15 公里。	2030 年前
3	庄河市市政旧管网改造工程	计划改造城市供水旧管网 20 公里，旧管网附属设施更换双口消火栓，加装处消火栓流量计及其他附属设施，旧管网增设流量计，搭建分区计量系统及其他附属设施等。	2030 年前
4	庄河市居民楼前旧管网改造工程	居民楼前旧管网改造约 160 公里。	2030 年前
5	庄河市更换超期服役水表工程	计划改造工商业水表 0.5 万台，改造居民水表 6 万台。	2030 年前
6	庄河市 DMA 系统建设项目	新建城市 DMA 分区计量系统及其附属设施等 200 余处。	2030 年前
7	庄河市供水设施更新改造工程	城市供水压力优化，改造老旧小区加压设备 137 套及配套旧管网和其他附属设施等。	2030 年前
8	庄河市供水管网老化更新改造工程	改造城市供水旧管网约 180km 及配套消火栓、流量计、水表、分区计量系统和其他管网附属设施等。	2030 年前

8 规划效果分析

8.1 经济效益

农业节水方面，其直接经济效益可体现在减少能源消耗、减少渠道占地面积、增加粮食产量等。农业节水的实施，提高了农业灌溉水利用系数和耕地灌溉保证率，同时提高了农业生产效率，是改善项目区农民生存环境、生产和生活条件，具有显著的经济效益，是促进农村脱贫致富奔小康的必备工程。

在工业节水方面，其直接经济效益可体现在减少供水费用、排污费用、污水处理费用及相应基础设施建设费用等；工业节水中通过推广节水新技术、新工艺和新设备，提高行业节水水平和技术水平；同时通过提高工业园区工业废水的集中处理率，提高污水再生利用率，具有显著的经济效益。

在城市生活节水方面，其直接经济效益体现在供水工程投资的节省及运行维护费用的减少等，同时也由于节约用水，相应也节省了因开辟新水源而消耗的费用。城镇节水通过节水器具的推广、节水载体的建设、供水管网改造、加大污水处理力度，提高雨水利用等程度等，减少水资源的消耗，也具有显著的经济效益。

以工业节水量和城镇生活节水量为例计算经济效益，工业节水潜力为 649 万 m^3 ，按非居民用水价格每立方米 3.20 元计算，工业节水效益为 2077 万元。城镇生活用水节水潜力为 163 万 m^3 ，按居民用水价格按每立方米 2.59 元计算，城镇生活节水效益为 422 万元。节水产生的经济效益可用于节水工程等投资，促进节水，形成良性循环。

8.2 社会效益

节水规划的实施，将最大限度的减小或避免水资源浪费，提高全民的节水意识，增强公众爱水的意识，为社会的可持续发展奠定重要的基础，

其社会效益是无法估量的。水是整个国民经济和人类生活的命脉。庄河市水资源相对丰富，但由于水资源时间分配上的不均匀因素，枯水时期和干旱季节现有水源工程不能满足要求，城市供水安全不能得到有效保证。节水规划的实施将大大提高庄河市的水资源管理水平，通过工业和城镇生活用水浪费及污染的有效控制，提高水资源的利用效率，为保障人民生活的安定繁荣、提高生活水平和质量、地区经济可持续发展奠定基础。

8.3 生态效益

生态环境是人类赖以生存和发展的物质基础。保护和加强生态环境建设，实现可持续发展战略，是我国现代化建设中始终坚持的一项基本方针。

节水措施中很重要的一项是对污水、废水的回收再利用方面，由于以前只顾经济发展，而不顾工业污水、废水的处理造成水资源的污染问题也是越来越严重，随着水资源可利用量的逐渐减少，人们也意识到了水资源的重要性，尤其是可利用水资源。在农业节水环境效益方面，因减少了化肥、农药的使用量，减少了农业面源污染，改善了农村水生态环境质量。

通过节水措施的实施不仅能够解决污、废水排放的问题，还可以变废为宝，对污水进行处理回用，大大减少对环境的危害。工业节水环境效益主要体现在减少污染物排放量，从而提高水环境容量。每节约 1m^3 工业用水可以减少 $0.7\sim 0.8\text{m}^3$ 废水，不仅避免了废水的处理费用，还可从源头上避免水体的污染。采用雨水利用、污水回用、中水回用等措施，实现优水优用、一水多用，充分利用水资源、节约水资源，使有限的水资源既满足各行各业用水的需要，又满足生态环境用水的需要，很好地保护和改善生态环境，保障庄河市的水资源、供给量和水生态环境的承载力满足经济社会发展、生态环境等各种需求，有效改善生态环境。

9 保障措施

9.1 加强领导、落实职责

节约用水工作涉及面广，各相关部门应该明确分工、建立责任制，各司其职、各负其责、分工协作，保证落实。水务、工信、发改、住建、统计、环保、财政、农业等部门和单位要加强协调，建立协调机制，研究制定政策措施。节约用水工作是一项硬任务，要列入政府任期目标，在市政府领导下，明确任务，由庄河市节约用水领导小组定期部署、逐级落实、协调、监督和检查，指导和推动节约用水工作的深入开展。

9.2 严格督查、协作推进

各政府、各有关单位要建立相应的考核监督机制，将节约用水工作任务分解落实到人，督促采取有力措施，确保各项目标任务按时圆满完成。

各责任单位要高度重视，按照市委、市政府的统一部署，认真抓好各项节水工作的落实。市节约用水领导小组各成员单位要充分发挥组织领导作用，密切配合、共同推进节水工作。要建立目标管理和考核制度，对各单位的工作落实情况进行督导和考核，确保节水工作有序开展、按期完成。

9.3 加大投入、拓宽渠道

国家节水型城市要求，城市节水专项财政投入占本级财政支出的比例 $\geq 0.5\%$ 。政府需建立长效、稳定的节水专项财政来源和投入制度，保障节水专项资金的申请和发放。经费来源应以非居民用水超定额计划累进加价费为基础，部分水资源费政府财政拨款等，组成节水专项资金，专款专用。

强化财政投入保障，鼓励构建多元化投入保障机制。引导社会资本积极参与建设运营。依法落实节约用水、非常规水源利用等方面税收等优惠政策。

9.4 大力宣传、全民参与

各级各单位和新媒体要采取多种宣传方式，结合“世界水日”、“中国水周”、“全国城市节约用水宣传周”广泛深入的开展宣传动员工作，增强全社会对节约用水的重要性、紧迫性的认识，提高市民知晓率，动员全社会以实际行动参与节水活动，形成上下联动、部门协作、广泛参与的良好氛围。通过开展节水型企业（单位）、节水型居民小区等创建活动，充分发挥节水型单位的示范效应，以点带面，提高全社会节水意识，促进各行业以实际行动做好节水工作。