

内蒙古巴彦淖尔河套农畜产业开发区

五原工业园水资源论证区域评估报告

内蒙古自治区水利科学研究院

2022 年 3 月

项目名称： 内蒙古巴彦淖尔河套农畜产业开发区五原工业园

水资源论证区域评估报告

项目委托单位：五原工业园区管理委员会

项目承担单位：内蒙古自治区水利科学研究院

批 准：张 炜

核 定：李 宁

审 查：梅锐锋

项目负责人：白明照

编 制 人 员：崔德新 张文丽 毛广元

杜其霖 马惠绒

内蒙古巴彦淖尔河套农畜产业开发区五原工业园
水资源论证区域评估项目基本情况表

一、基本情况	项目名称	内蒙古巴彦淖尔河套农畜产业开发区五原工业园水资源论证区域评估	项目位置	五原县
	项目单位及机构代码	五原县工业园区管委会	报告书编制单位	内蒙古自治区水利科学研究院
	建设项目审批机关	内蒙古自治区人民政府	水资源论证审批机关	内蒙古自治区水利厅
	业主的用水需求	五原工业园取水水源主要为地下水和再生水		
二、等级水平年和论证范围	论证工作等级	/	水平年	现状 2020 年；近期规划 2025 年；远期规划 2035 年
	分析范围	五原县，面积为 2492.8km ²	取水水源论证范围	地下水：五原县工业园所在的隆兴昌镇地下水水源主要为市政自来水水源。 再生水：取水水源论证范围为五原县污水处理厂（隆兴昌镇）管网覆盖范围。
	取水影响范围	取水影响范围与取水水源论证范围一致	退水影响范围	污水管网覆盖范围
三、分析范围内控制指标情况	取用水量控制指标（亿 m ³ ）	10.39	实际取用水量	10.3662
	用水效率控制指标	万元工业增加值用水量（按 2015 年不变价计算）比 2015 年下降 10%； 灌溉水利用系数 0.426。	实际用水效率指标	2020 年万元工业增加值用水量（按 2015 年不变价计算）比 2015 年下降 28%；2020 年灌溉水利用系数 0.43。
	水功能区达标率阶段控制指标%	监测范围水功能区数量 4 个，要求达标水功能区数量 4 个	现状水功能区水质达标率%	监测水功能区 4 个，均达标
四、取用水方案	年取水量	核定后 2025 年园区取自来水 250.94 万 m ³ /a，取再生水 258.98 万 m ³ /a，总取水量 509.92 万 m ³ /a；2035 年园区取自来水 284.36 万 m ³ /a，取再生水 283.45 万 m ³ /a，总取水量 567.81 万 m ³ /a。		
	取水口位置	地下水：五原县工业园所在的隆兴昌镇地下水水源主要为市政自来水水源供水管网； 再生水：取水水源论证范围为五原县污水处理厂（隆兴昌镇）污水管网接水口。		
五、退水方案	年退水量（m ³ ）	2025 年： 152.17 万 m ³ 2035 年： 172.38 万 m ³	退水主要污染物	化学需氧量；悬浮物 SS；五日生化需氧量 BOD ₅ ；氨氮（以 N 计）；动植物油
	排放方式	排入市政污水管网	主要污染物总量（m ³ ）	无

	退水口位置	五原县污水处理厂管网	退水水域或水功能区	无
六、规划实施的减缓对策、保护及管理措施	用水管理措施	(1) 按照《用水单位水计量器具配备和管理通则》(GB24789-2009)《取水计量技术导则》(GB/T28714-2012)和《节水型企业评价导则》(GB/T7119-2018)等要求,进一步完善水计量设施的配备,对各环节用水情况做到实时监控;同时要按照当地水行政主管部门的要求,建立用水节水旬报、月报和年报制度,设立专人负责此项工作,按时上报当地水行政主管部门。(2)按照相关要求,定期(3~5年)开展企业水平衡测试工作,每年开展年度用水合理性分析工作,并编制分析报告。(3)注重节水宣传,设立节水型企业宣传专栏,利用各种宣传手段宣传节约用水,尽最大可能把节约用水深入到每个居民心中,强化节水意识,形成全员节水的良好氛围。(4)业主单位应当建立供排水管网定期巡查制度,实时检修维护,坚决杜绝跑、冒、漏、滴损失。		
	节水措施	(1)为了节约用水,除在各用水单元设置计量水表外,建筑物内卫生器具设随时关断阀门,同时进行卫生器具及管道的检查和防漏。(2)本项目各装置均采用技术先进、低能耗,耗水量低的用水流程。(3)生活用水中采用节水型卫生器具,实施了污水集中处理和再生利用。		
	水资源保护措施	(1) 用水计量设施安装 根据《用水单位水计量器具配备和管理通则》(GB24789-2009)的要求,主要用水系统水计量器具配备率须达到80%,且单台设备用水系统$\geq 1\text{m}^3/\text{h}$的为主要用水系统。同时要配备专职的水管理人员进行计量数据的统计和分析,实时掌握项目区的给排水情况,对各用水系统进行监督管理。 (2) 供水管网保护措施 ①为了维持给排水管网的正常运行,保障给排水安全,防止管网漏损,必须做好日常的管网检修维护工作,其中包括建立捡漏和修漏、水管清垢和防腐蚀、管网事故抢修等。②为了做好上述工作,必须熟悉管线情况、各设备的安装部位和性能、接管的具体位置等,以便及时处理。一般每半年进行一次管网的安全检查。③在用水建筑物入口处设水表,按照批准的用水计划用水;建筑物内卫生器具要选用符合《节水型生活用水器具》(CJ/T64-2014)要求的,并设随时关断阀门,卫生器具随时检查和防漏。 (3) 加强水资源保护和用水安全监控 为确保供水水质、水量安全及环境保护,除生活用水外,业主单位应当委托有资质的水质监测部门,对取水水源水质状况进行定期监测,掌握水质变化情况。		

节水评价登记表（非水利工程）

规划或建设项目名称	内蒙古巴彦淖尔河套农畜产业开发区五原工业园水资源论证区域评估						
一、基本情况	委托单位	五原县工业园区管委会			承担单位	内蒙古自治区水利科学研究院	
	所在行政区域和流域	五原县			评价范围	五原县	
	评价范围水资源条件	年降水量（mm）	177.7	年蒸发量（mm） 1286	人均水资源量（m ³ ）		4067.12m ³ /人
二、用水量与经济社会发展指标	指标名称	前 3 年			现状水平年	规划水平年 1	规划水平年 2
		2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2025 年	2035 年
	用（需）水量（亿 m ³ ）	10.2862	10.423	10.4540	10.3662	8.9892	8.8493
	农业用水占比（%）				97.93		
	工业用水占比（%）				0.42		
	生活用水占比（%）				0.88		
	总人口（万人）				25.96		
	地区生产总值（亿元）				104.90		
	工业增加值（亿元）				13.3		
	实际灌溉面积（万亩）				211.43		
三、节水指标	指标名称	现状水平年	规划水平年 1	规划水平年 2	国内现状平均值	同类地区现状平均值	同类地区现状先进值
	万元地区生产总值用水量（可比价，m ³ ）	988.20			166	42	29
	万元工业增加值用水量（可比价，m ³ ）	27.93			29.4	16.2	11.4
	农田灌溉水有效利用系数	0.43			0.548	0.542	0.565
	工业用水重复利用率（%）						

内蒙古巴彦淖尔河套农畜产业开发区五原工业园水资源论证区域评估报告书

规划或建设项目名称	内蒙古巴彦淖尔河套农畜产业开发区五原工业园水资源论证区域评估							
	耕地实际灌溉亩均用水量 ($\text{m}^3/\text{亩}$)	465.94						
	节水灌溉面积占比 (%)							
	高效节水灌溉面积占比 (%)							
	公共供水管网漏损率 (%)	6				6		
	再生水利用率 (%)							
	生活节水器具普及率 (%)	36.5				41.3		
四、用水定额	主要产品或行业名称	葵花籽	淀粉	肉羊	生猪	饲料		
	现状水平年	$0.1\text{m}^3/\text{t}$	$1.2\text{m}^3/\text{t}$	$0.4\text{m}^3/\text{t}$	$0.6\text{m}^3/\text{t}$	$0.23\text{m}^3/\text{t}$		
	规划水平年 2025	$0.1\text{m}^3/\text{t}$	$1.2\text{m}^3/\text{t}$	$0.25\text{m}^3/\text{t}$	$0.35\text{m}^3/\text{t}$	$0.23\text{m}^3/\text{t}$		
	规划水平年 2035	$0.1\text{m}^3/\text{t}$	$1.2\text{m}^3/\text{t}$	$0.25\text{m}^3/\text{t}$	$0.35\text{m}^3/\text{t}$	$0.23\text{m}^3/\text{t}$		
	国家或省级管控要求	$0.1\text{m}^3/\text{t}$	$4\text{m}^3/\text{t}$	$0.25\text{m}^3/\text{t}$	$0.35\text{m}^3/\text{t}$	$0.5\text{m}^3/\text{t}$		
五、用水总量控制	指标名称	现状水平年	现状水平年控制指标	2025 年指标值	2025 年控制指标	2035 年指标	2035 年控制指标	
	分析区用水总量 (亿 m^3)	10.3662	10.39	8.9892	10.24	8.8493	10.09	
六、节水供水潜力		用水端节水潜力 (m^3)					供水端挖潜增供 (m^3)	
		合计	农业	工业	生活	合计	非常规水源利用	
	2025 年		9713.09	16.23		9729.32		
	2035 年		13941.69	82.73		14024.42		
七、取用水规模	分析区新增取用水量 (万 m^3)	2025 年	2035 年	产业园取用水规模 (万 m^3)	现状水平年	2025 年	2035 年	
						509.92	567.81	

目 录

1 总 论.....	1
1.1 项目来源.....	1
1.1.1 工业园总体规划的编制情况.....	1
1.1.2 五原工业园水资源论证区域评估的由来.....	2
1.2 园区规划建设的可行性、必要性.....	4
1.2.1 国家新一轮西部大开发.....	4
1.2.2 国家产业振兴战略.....	4
1.2.3 发达地区产业转移.....	4
1.2.4 内蒙古沿黄经济带和“呼包鄂”区域经济一体化.....	4
1.2.5 为内蒙古承担国家“西电东输”分担职责.....	4
1.3 水资源论证区域评估的基本原则、目的和任务.....	5
1.3.1 基本原则.....	5
1.3.2 目的.....	5
1.3.3 任务.....	6
1.4 规划水资源论证编制依据.....	7
1.4.1 法律法规.....	7
1.4.2 技术规范、规程.....	8
1.4.3 规划论证依据的技术资料.....	10
1.5 规划水资源评估论证范围.....	10
1.5.1 评估范围.....	10
1.5.2 分析范围.....	10
1.5.3 取水水源论证范围.....	11
1.5.4 取水影响范围.....	11
1.5.5 退水影响范围.....	11
1.6 规划水资源论证水平年.....	11
2 规划评价.....	12
2.1 规划背景.....	12
2.1.1 政策背景.....	12
2.1.2 五原工业园升级为自治区级工业园区的历史机遇.....	14
2.2 规划基本概况.....	14
2.2.1 区域概况.....	14
2.2.2 园区概况.....	14
2.3 规划提出的取用水方案.....	15
2.3.1 取水水源.....	15

2.3.2 取水方案.....	16
2.3.3 用水方案.....	17
2.3.4 退水方案.....	18
2.4 规划区范围现状.....	19
2.5 规划相符性与协调性分析.....	19
2.5.1 与相关规划协调性分析.....	19
2.5.2 与相关规划相符性.....	20
2.5.3 取水水源与水资源管理的符合性.....	22
2.5.4 与最严格水资源管理的符合性.....	23
3 水资源承载状况分析.....	25
3.1 区域概况.....	25
3.1.1 自然地理概况.....	25
3.1.2 水文气象特征.....	25
3.1.3 河流水系.....	26
3.1.4 区域水文地质条件.....	26
3.1.5 社会经济.....	28
3.2 水资源状况.....	29
3.2.1 当地水资源量.....	29
3.2.2 黄河客水指标.....	29
3.2.3 非常规水源情况.....	29
3.2.4 水资源时空分布特点.....	30
3.2.5 水功能区水质及变化情况.....	31
3.3 水资源开发利用现状.....	34
3.3.1 水利工程现状.....	34
3.3.2 近五年供水量.....	34
3.3.3 近五年用水量与用水结构.....	35
3.3.4 现状年用水水平分析.....	37
3.4 水资源管控指标符合性分析.....	40
3.4.1 五原县水资源管控指标.....	40
3.4.2 最严格水资源管理制度落实情况.....	41
3.5 水资源开发利用潜力分析.....	42
3.6 现状水资源开发利用存在的问题.....	43
3.7 区域规划水平年供需水量预测分析.....	44
3.7.1 规划水平年.....	44

3.7.2	规划水平年需水量预测.....	44
3.7.3	规划水平年可供水量预测.....	49
3.7.4	规划水平年需水量与水资源条件的适应性分析.....	50
4	规划需水分析及节水评价.....	53
4.1	规划经济指标.....	53
4.1.1	经济、人口发展指标.....	53
4.1.2	用地发展指标.....	53
4.1.3	企业发展情况.....	56
4.2	现状用水及节水潜力分析.....	59
4.2.1	工业园区现状用水.....	59
4.2.2	现状用水合理性分析.....	64
4.2.3	现状节水存在的主要问题.....	70
4.2.4	现状节水潜力.....	71
4.3	规划需水量分析.....	71
4.3.1	规划提出的需水量.....	71
4.3.2	规划需水预测.....	72
4.4	规划需水合理性分析.....	82
4.5	节水评价.....	83
4.5.1	现状节水水平与节水潜力分析.....	83
4.5.2	节水目标与评价指标.....	86
4.5.3	规划水平年节水符合性评价.....	87
4.5.4	节水措施方案与节水效果评价.....	90
4.5.5	节水评价结论与建议.....	95
5	水资源配置论证.....	96
5.1	现状水源配置情况.....	96
5.2	取水水源及可靠性分析.....	96
5.2.1	五原县隆兴昌镇市政自来水取水水源论证.....	97
5.2.2	再生水水源论证.....	107
5.3	水源配置方案论证.....	114
5.3.1	园区配水原则.....	114
5.3.2	园区需水量.....	114
5.3.3	水源配置方案分析.....	115
6	规划实施影响分析.....	118
6.1	规划实施的取水影响分析.....	118

6.1.1 再生水取水影响分析.....	118
6.1.2 园区自来水取水影响分析.....	119
6.2 退水影响分析.....	120
6.2.1 园区生产、生活废水排放系统.....	120
6.2.2 园区雨水排放系统.....	121
6.2.3 退水影响分析.....	122
6.3 水资源保护和管理措施.....	122
6.3.1 节约措施.....	122
6.3.2 保护措施.....	122
6.3.3 管理措施.....	124
7 结论与建议.....	127
7.1 园区规划论证结论.....	127
7.1.1 园区规划建设项目取用水的合理性.....	127
7.1.2 整个园区规划核定后的合理取水量.....	128
7.1.3 节水评价.....	128
7.1.4 取水水源的可靠性与可行性.....	128
7.1.5 园区规划取水水源水量分配方案.....	129
7.2 建议.....	130
7.2.1 针对园区进一步优化发展的建议.....	130
7.2.2 园区规划发展的相应环境保障建议.....	131
7.2.3 水源地保护建议.....	131
7.2.4 针对园区规划未来发展的水资源供需保障性的建议.....	131

1 总 论

1.1 项目来源

1.1.1 工业园总体规划的编制情况

为了发挥五原县资源优势，实现从农业大县向工业强县的转变，五原县进行了本工业园区的规划与建设。五原工业园是以绿色农畜产品精深加工为主导，以农机装备制造为辅助，以现代物流和电子商务为依托，以新兴产业为培育点，产业链完整的环境友好型、资源节约型园区，是国家级巴彦淖尔现代农业高新技术产业开发的重要支点。五原工业园将建设成为全国葵花产业全产业链示范基地、国家科技企业孵化器、自治区绿色农畜产品加工输出基地排头兵、区域新兴循环衍生产业培育基地、区域现代物流和电子商务中心。

2021年11月，内蒙古自治区召开第十一次党代会，按照中央对自治区经济社会发展的指示精神，明确今后五年发展战略，提出“坚定不移走以生态优先、绿色发展为导向的高质量发展新路子”；“鼓励和支持民间资本加大对新能源产业、新材料产业、先进制造业、环保产业、现代农牧业等的投资力度”；“重点围绕资源转化增值下功夫，大力发展精深加工，不断提高产品科技含量和附加值”；这些都为园区的发展指明了方向。

本工业园位于城市主要发展方向，交通优势非常显著，可以充分依靠110国道实现对外交通，而且通达包头、巴彦淖尔市等的区位优势也最显著。此外，园区的水资源条件、电力资源条件以及燃气资源条件等也是非常好的。所以，五原工业园一期范围内的工业发展最迅速，入住企业已经接近饱和状态。非常需要进一步扩大规模，以满足五原工业园的发展需求，也可以促进五原县工业的进一步发展，为成为工业大县和工业强县奠定基础，拟成为巴彦淖尔市经济发展的新的亮点。

随着五原工业园入住的快速发展，工业园的实际规模在迅速上升，地位也随之抬升，园区级别也于2018年从巴彦淖尔市的市级工业园区成为内蒙古自治区的工业园区。在此背景下完成了工业园建设规划即《内蒙古自治区五原工业园总体规划》（2019-2035），内蒙古自治区自然资源厅以内蒙古自然资函[2019]620号“内蒙古自治区自然资源厅关于《五原工业园总体规划（2019-2035）》的批复”进行了

批复（见附件），同意规划进行实施。承担单位在此基础上完成《内蒙古巴彦淖尔河套农畜产业开发区五原工业园水资源论证区域评估报告书》。

1.1.2 五原工业园水资源论证区域评估的由来

1993 年国务院颁布实施的《取水许可制度实施办法》（国务院令第 119 号），确立了我国取水许可制度，规定直接从江河、湖泊或者地下取水的一切单位和个人应当办理取水许可证。2002 年 5 月 1 日正式施行了《建设项目水资源论证管理办法》（水利部和国家发展计划委员会 2002 年发布第 15 号令）。办法规定，建设项目审批中对于需要办理取水许可的，必须开展水资源论证工作，水资源论证成为建设项目审批中不可或缺的环节。开展建设项目水资源论证，加强了水资源开发利用的事前管理，为取水许可审批提供了科学依据，对于有效解决取水许可申请、审批环节中的实际问题，发挥了积极作用。

按照《水法》要求，不仅要单个建设项目进行水资源论证，还要开展国民经济和社会发展规划以及城市总体规划、重大建设项目布局的水资源论证（以下简称“规划水资源论证”）。“规划水资源论证”服务于规划的审批和实施，从水资源条件、水资源承载能力出发，协调区域经济发展与水资源利用关系。但目前建设项目水资源论证大多是项目“点上”的论证，开展重要规划和重大建设项目布局“面上”的论证显得尤为重要和急迫，把水资源需求管理的源头从建设项目推进至区域、流域发展规划和行业发展规划阶段，有利于水资源的合理配置，防止、减少或消除区域水资源开发利用中的累积影响。

根据水利部《关于进一步加强水资源论证工作的通知》（水资源[2006]95 号）中规定，加强“工业园区”、“生态园区”、“高新技术产业开发区”等各类“开发区”的规划、建设的水资源论证，充分考虑当地的水资源承载能力，并与当地的水资源条件相适应。

根据水利部《关于进一步加强水资源论证工作的意见》（2021.11），明确强调强化规划水资源论证，明确适用范围。国民经济和社会发展相关工业、农业、能源等需要进行水资源配置的专项规划，城市总体规划，重大产业布局和各类开发区（新区）规划，以及涉及大规模用水或者实施后对水资源水生态造成重大影响的其它规划，在规划编制过程中应当进行水资源论证。已审批的相关规划，规划内容有重大调整的，应当重新开展水资源论证。

本项目的规划水资源论证报告于 2016 年开始编制，由于各种原因没有提交审查。2021 年，内蒙古自治区水利厅以内水资(2021)69 号文，下达了《内蒙古自治区水利厅关于开展水资源论证区域评估工作的通知》，要求开展水资源论证区域评估工作。所以本次水资源论证将结合水资源论证区域评估一起完成。

按照自治区水利厅 (2021)69 号文的通知要求：

(1) 编制水资源论证区域评估报告时，应全面分析涉及的行政区域水资源承载能力和开发利用现状，依据区域用水总量和效率控制目标、地下水取用水量和水位管控指标、河流水量分配指标、生态流量保障目标等，结合开发区或工业园区的功能定位、产业布局，明确提出评估区域的用水总量、用水效率控制目标，提出产业和项目准入的用水定额标准和水资源管理要求，为评估区域内建设项目的取水许可和节约用水管理提供决策依据。

(2) 评估区域的水资源配置，应充分体现水资源节约集约利用，优先配置再生水、疏干水等非常规水资源，严格管控地下水。开发区或工业园区内的已建项目，要分析其用水水平，对未达到自治区行业用水定额标准和节水要求的，要提出节水技改措施。对于新建项目，一律要求达到先进用水定额标准或同行业先进水平，水资源严重短缺区域应达到用水定额领跑值。

为从宏观层面促进经济社会发展与水资源承载能力相协调，促进水资源的优化配置和可持续利用，保障园区规划建设项目的合理用水要求，完成本次规划水资源论证区域评估工作。

受五原工业园管理委员会委托，内蒙古自治区水利科学研究院依据《建设项目水资源论证导则》(GB/T35580-2017)、《规划水资源论证技术导则》(SL/T 813-2021)、《内蒙古自治区水利厅关于开展水资源论证区域评估工作的通知》(内水资〔2021〕69 号)等技术要求，开展水资源论证区域评估工作，并编制报告书。

结合园区规划的内容，项目承担单位人员开展了现场踏勘工作，收集了相关基础资料，结合区域自然、社会和环境等因素，并按照有关技术规范和相关导则要求，在当地有关部门的密切配合下编制完成了《内蒙古巴彦淖尔河套农畜产业开发区五原工业园水资源论证区域评估报告书》。

1.2 园区规划建设的可行性、必要性

1.2.1 国家新一轮西部大开发

我国自1999年提出并实施西部大开发战略，在中央政策与资金的扶持下，西部地区经济社会取得了长足进步。五原县也从农业大县向工业强县的转变过程。我国“十四五”期间将更加注重西部地区尤其是新疆、内蒙古等民族地区的经济发展，投资扶持力度将更大。

新一轮西部大开发战略将给当地带来发展资金、承接产业转移、基础设施建设、环境保护和保障改善民生等机遇，同时也把中西部地区和广大农村作为扩大消费需求的最大增量，五原县面临着转变投资拉动型经济和改善民生的难得机遇。

1.2.2 国家产业振兴战略

随着国家战略性新兴产业发展规划和支持内蒙古加快发展区域政策的制定出台，五原县独特的区位优势、水土资源和劳动力资源优势、环境优势将进一步得到发挥，将面临着十分难得的发展机遇。

1.2.3 发达地区产业转移

随着发达地区劳动密集型产业和载能产业受政策性约束的增强，以及经济结构调整的持续进行，加之劳动力成本的进一步上升和世界金融危机、中东动荡局势造成的外需持续萎缩，我国中东部等发达地区向西部地区产业梯次转移的步伐将呈加快趋势。五原县资源丰富，交通便捷，特色鲜明，基础条件较好，生产成本相对较低，五原县面临着承接产业转移发展的难得机遇。

1.2.4 内蒙古沿黄经济带和“呼包鄂”区域经济一体化

随着自治区沿黄经济带和“呼包鄂”区域经济一体化进程加快，以及沿G110国道发展轴的建设，在资源共享、产业分工、基础设施等方面进行对接和互补，五原县面临着参与区域地区合作与竞争的难得优势，将承接呼包鄂经济圈辐射、沿黄经济带带动等机遇。

1.2.5 为内蒙古承担国家“西电东输”分担职责

虽然五原县并非化石能源丰富的地区，但是，内蒙古地区丰富的煤炭资源，

将为五原县电力发展和电力应用提供良好的条件，丰富的电力资源将使五原县企业发展具有更强的竞争优势；此外，五原县的电力产业，将为内蒙古承担国家“西电东输”工程分担职责。

1.3 水资源论证区域评估的基本原则、目的和任务

1.3.1 基本原则

坚持人与自然和谐发展的原则。

要妥善处理经济社会发展与水资源开发利用的关系，重大建设项目布局要与水资源、水环境承载能力相适应，控制经济社会活动对水资源的过度消耗。

坚持资源节约与保护的原则。

源头控制与末端控制相结合，加强水资源的节约，以节水促减污，以限排促节水。转变用水模式，控制用水总量，合理规划用水定额，抑制用水过快增长，提高水资源的利用效率和效益；减少废污水及污染物排放，加强水资源保护，改善水环境，维系生态平衡。

坚持科学、客观、公正原则。

规划水资源论证必须科学、客观、公正，综合考虑规划实施后对各种水资源要素及生态环境系统可能造成的影响，为决策者提供科学依据。

坚持早期介入原则。

规划水资源应尽可能在规划编制的初期介入，并将区域水资源条件及水环境承载能力充分融入到规划中去。

1.3.2 目的

为了全面落实国家可持续发展战略要求，促进规划建设项目区水资源的优化配置和可持续利用，根据《规划水资源论证技术导则》、《建设项目水资源论证管理办法》等要求，开展园区水资源论证区域评估应以建设资源节约型、环境友好型社会为目标，以协调规划经济社会发展与五原县水资源可持续利用的关系为重点，把实行最严格水资源管理制度作为加快经济发展转变的重要抓手，从区域水资源承载能力和水环境容量出发，评估论证五原工业园“规划”布局与其水资源承载能力的适应性、用水效率的合理性以及对水功能区限制纳污能力和水生态环境的影响，统筹处理好流域上下游、左右岸和水资源开发利用的协调关系，确

保园区经济社会发展模式与水资源条件相匹配、园区产业布局与水资源条件相适应，提高园区规划编制的科学性和园区规划实施的可行性。

1.3.3 任务

规划水资源论证是分析水资源对规划的保障和水资源条件对规划的约束作用，系统论证规划实施中可能出现的水资源开发利用问题，将水资源更为系统地纳入到宏观规划之中，对规划中整体经济、社会、环境是否与水资源协调发展进行论证；对规划实施后，可能造成水资源可持续利用的影响进行预测和评估，提出预防或减轻不良影响的对策或措施；并将论证的结论体现在最后的决策当中，提高规划的质量，以实现对水资源开发利用的有效管理，避免引起水资源开发方面的重大失误。

本论证报告编制时将规划水资源论证与水资源论证区域评估一起考虑。

1.3.3.1 五原工业园总体规划水资源论证的主要任务

1) 根据园区规划所在区域水资源开发利用现状，从国家政策、所在区域水资源规划和管理等方面，分析规划布局与水资源承载能力的适应性，论证园区规划取水水源选择的可行性、可靠性；取用中水、疏干水及黄河水的可靠性和合理性。

2) 通过对园区规划建设项目用水过程、用水水平、系统水平衡和耗水指标的分析，按照节约用水、合理使用、优化配置的原则，分析园区规划建设项目需、用水的合理性，挖掘项目用水节水潜力，提出有针对性和可操作性的节水措施和建议，核定园区规划项目合理取用水量。

3) 园区规划的水资源保障可靠性分析论证。

4) 园区规划的取、供、用、耗、排平衡分析论证。

5) 规划实施影响分析及对策措施等。

1.3.3.2 五原工业园总体规划水资源论证区域评估的主要任务

1) 全面分析涉及的行政区域水资源承载能力和开发利用现状，依据区域用水总量和效率控制目标、地下水取用水量和水位管控指标、河流量分配指标、生态流量保障目标等，结合开发区或工业园区的功能定位、产业布局，明确提出评估区域的用水总量、用水效率控制目标，提出产业和项目准入的用水定额标准和水资源管理要求，为评估区域内建设项目的取水许可和节约用水管理提供决策

依据。

2) 评估区域的水资源配置, 应充分体现水资源节约集约利用, 优先配置再生水、疏干水等非常规水资源, 严格管控地下水。开发区或工业园区内的已建项目, 要分析其用水水平, 对未达到自治区行业用水定额标准和节水要求的, 要提出节水技改措施。对于新建项目, 一律要求达到先进用水定额标准或同行业先进水平, 水资源严重短缺区域应达到用水定额领跑值。

1.4 规划水资源论证编制依据

1.4.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水法》(2002 年 8 月第 74 号主席令, 2016 年 7 月 2 日修订);

(2) 《中华人民共和国环境保护法》(1989 年 12 月第 22 号主席令, 2014 年 4 月 24 日修订);

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008 年 2 月第 87 号主席令);

(4) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2002 年 6 月第 72 号主席令);

(5) 《取水许可和水资源费征收管理条例》(2006 年国务院令 第 460 号);

(6) 《建设项目水资源论证管理办法》(2002 年 3 月水利部、国家发展计划委员会 第 15 号令);

(7) 《取水许可管理办法》(2008 年水利部令 第 34 号);

(8) 《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》(国发[2012]3 号, 2012 年 1 月);

(9) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号);

(10) 《关于开展规划水资源论证试点工作通知》(水利部水资源[2010]483 号, 2010 年 11 月);

(11) 《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录(2016 版)》(国家发展改革委公告 2017 年第 1 号);

(12) 《黄河取水许可管理实施细则》(黄河水利委员会 2009 年 7 月 1 日);

(13) 《黄河水权转让管理实施办法》(黄水调[2009]51 号, 2009 年 9 月 22 日);

(14) 《黄河水量调度条例》(国务院令 第 472 号);

(15)《内蒙古自治区节约用水条例》(内蒙古自治区第十一届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过,2013年12月1日施行);

(16)《内蒙古自治区地下水保护和管理条例》(2021年11月16日,内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过,2022年1月1日起施行);

(17)《水功能区监督管理办法》(水资源[2017]101号);

(18)《内蒙古自治区人民政府关于自治区主体功能区规划的实施意见》(内政发[2015]18号);

(19)《内蒙古自治区水功能区管理办法》(内政发[2015]37号);

(20)《内蒙古自治区取水许可和水资源费征收实施管理办法》(2008年内蒙古自治区主席令第155号);

(21)《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》(工信部节[2010]218号);

(22)《国务院办公厅关于促进国家级经济技术开发区转型升级创新发展的若干意见》(国办发[2014]54号);

(23)《国务院办公厅关于印发实行最严格水资源管理制度考核办法的通知》(国办发〔2013〕2号);

(24)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(办节约[2019]206号);

(25)内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发《内蒙古自治区水权交易管理办法》的通知(内政办发[2017]16号);

(26)《内蒙古自治区人民政府关于实行最严格水资源管理制度实施意见》(内政发[2014]23号);

(27)《内蒙古自治区水利厅关于开展水资源论证区域评估工作的通知》(内水资〔2021〕69号)。

1.4.2 技术规范、规程

(1)《规划水资源论证技术导则》(SL/T 813-2021);

(2)《建设项目水资源论证导则》(GB/T35580-2017);

(3)《河湖生态需水评估导则》(SL/Z479-2010);

(4)《水资源评价导则》(SL/T238-1999);

- (5)《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);
- (6)《地下水质量标准》(GB/T14848-2017);
- (7)《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006);
- (8)《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017);
- (9)《室外给水设计标准》(GB50013-2018);
- (10)《室外排水设计标准》(GB50014-2021);
- (11)《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)(2009 年版);
- (12)《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016);
- (13)《灌溉与排水工程设计标准》(GB50288-2018);
- (14)《节水灌溉工程技术标准》(GB/T50363-2018);
- (15)《污水再生利用工程设计规范》(GB50335-2016);
- (16)《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002);
- (17)《城市污水再生利用景观环境用水水质》(GBT18921-2019);
- (18)《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GBT18920-2020);
- (19)《城市污水再生利用工业用水水质》(GBT19923-2005);
- (20)《水资源规划规范》(GB/T51051-2014);
- (21)《节水型企业评价导则》(GB/T7119-2006);
- (22)《企业水平衡与测试通则》(GB/T12452-2008);
- (23)《供水水文地质勘察规范》(GB50027-2001);
- (24)《地下水监测工程技术规范》(GB/T51040-2014);
- (25)《评价企业合理用水技术通则》(GB/T7119-96);
- (26)《水资源供需预测分析技术规范》(SL429-2008);
- (27)《关于加强工业节水工作意见》(国经贸资源(2000)1015 号);
- (28)《产业转移指导目录(2018 年本)》;
- (29)《产业结构调整指导目录》(2020 年本);
- (30)《促进产业结构调整暂行规定》(国发[2005]140 号);
- (31)《内蒙古自治区地方标准 行业用水定额》(DB15/T385-2020);
- (32)《陕西省行业用水定额标准(修订稿)》(DB61/T943-2020);
- (33)《给水排水设计手册》(第二版), 中国建筑工业出版社。

1.4.3 规划论证依据的技术资料

- (1)《五原工业园总体规划 2019-2035》(内蒙古城市规划市政设计研究院、内蒙古自治区五原县人民政府, 2018 年 5 月);
- (2)《内蒙古巴彦淖尔市五原工业园供水水源地地下水资源调查评价报告》(呼和浩特市蒙水水文水资源技术服务有限责任公司, 2010 年 6 月);
- (3)《五原县新隆水源地地下水资源评价报告书》(内蒙古鼎华工程技术有限责任公司, 2020 年 5 月);
- (4)《五原县隆兴昌镇饮用水水源地迁址提升及规范化建设项目水资源论证报告书》(内蒙古鼎华工程技术有限责任公司, 2020 年 5 月)
- (5)《内蒙古自治区水资源及其开发利用调查评价》(内蒙古水利水电勘测设计院、内蒙古自治区水文总局、内蒙古自治区水事监理中心, 2008 年 4 月);
- (6)《内蒙古自治区第三次全国水资源调查评价资料》(内蒙古水利水电勘测设计院);
- (7)《巴彦淖尔市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》(巴彦淖尔市发展和改革委员会, 2020 年 11 月);
- (8)《五原县城镇污水处理工程可研报告》(中国环境科学研究院环境工程技术有限公司 2006 年 2 月);
- (9)《内蒙古自治区水功能区划》(内蒙古自治区水文总局, 2010.12);
- (10)用水、用地、环保等支持性文件;
- (11)水质化验单;
- (12)现场勘察资料及与园区规划项目有关的其它资料等。

1.5 规划水资源评估论证范围

1.5.1 评估范围

根据相关规范及导则要求,水资源论证区域评估范围应包括分析范围、取水水源论证范围、取水影响范围、退水影响范围。

1.5.2 分析范围

根据五原县所在位置、水资源分区及行政区划,确定分析范围为五原县行政区划范围,面积为 2492.8km², 见附图 1。

1.5.3 取水水源论证范围

五原工业园取水水源主要为地下水和再生水。

地下水：五原县工业园所在的隆兴昌镇地下水源主要为市政自来水水源。

市政自来水为五原县隆兴昌镇综合生活、部分食品加工企业用水，现状供水水源地为新隆水源地，水源均汇集于隆兴昌西大街最西端路南（即义和渠西大桥南端）配水厂，随后分水至镇区，供水水源稳定，水质安全可靠。参考《五原县新隆水源地地下水资源评价报告书》，取水水源论证范围确定为水源地水文地质单元及五原县市政供水管网系统覆盖范围。水源地水文地质单元为报告所确定的45km²区域，具体见附图2。

再生水：取水水源论证范围为五原县污水处理厂（隆兴昌镇）管网覆盖范围。具体见附图3。

1.5.4 取水影响范围

取水影响范围与取水水源论证范围一致。

1.5.5 退水影响范围

五原县隆兴昌镇的生活、生产污废水排入五原县污水处理厂，经处理达标后回用于生产用水和景观绿化等用水。事故情况下排入污水处理厂事故池，区域内污废水全部实现资源化。因此，五原县退水影响范围与再生水取用水影响范围一致，即为污水管网覆盖范围。

1.6 规划水资源论证水平年

论证现状年一般选取与进行水资源论证时较接近的年份，本报告将2020年作为现状水平年，2025年作为近期规划水平年，2035年作为远期规划水平年，以此为基准年对区域水资源开发利用情况进行分析。

2 规划评价

2.1 规划背景

近年来，为加快地区崛起，实现经济社会又好又快发展，国家、内蒙古自治区、巴彦淖尔市、五原县各级政府出台了一系列政策及意见，为园区的发展创造了良好的环境；五原工业园自 2006 年创立至今，先后列入“内蒙古自治区第八批工业循环经济试点示范园区（企业）名单”、“第一批国家级知识产权保护规范化培育市场名单”，先后获得“国家级出口葵花籽（仁）质量安全示范区”、“国家级出口食品农产品质量安全示范区”、“青年电商创业孵化基地”、“全国农村创业创新示范园区”、“国家小型微型企业创业创新示范基地”、“国家科技企业孵化器”等荣誉；2018 年 1 月内蒙古自治区人民政府同意将五原工业园升级为自治区级工业园区，为五原工业园带来了重大的发展机遇，同时也提出了更高的发展要求。

2.1.1 政策背景

（1）党的十九大报告提出实施乡村振兴战略

党的十九大报告提出，实施乡村振兴战略，要坚持农业农村优先发展，按照产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕的总要求，加快推进农业农村现代化。

发展现代农业，实现农业现代化是乡村振兴的本质所在，也是突破口。需要积极构建现代农业产业体系、生产体系、经营体系，完善农业支持保护制度，发展多种形式适度规模经营，培育新型农业经营主体，健全农业社会化服务体系，实现小农户和现代农业发展有机衔接。促进农村一二三产业融合发展，支持和鼓励农民就业创业，拓宽增收渠道。

（2）“一带一路”中蒙俄经济走廊建设

五原县应抓住“一带一路”特别是中蒙俄经济走廊建设的机遇，利用邻近的甘其毛都口岸的通道优势，深化与建设丝绸之路经济带沿线国家和地区的交流合作。突出实施农畜产品走出去战略，通过技术改造和产业升级，壮大特色农畜产品出口加工企业，不断扩大对俄、蒙出口份额。

（3）2016 年 5 月国务院办公厅印发《关于建设大众创业万众创新示范基地的实施意见》

指出要支持双创示范基地探索创新、先行先试，在拓宽市场主体发展空间、强化知识产权保护、加速科技成果转化、加大财税支持力度、促进创业创新人才流动、加强协同创新和开放共享等方面加大改革力度，激发体制活力和内生动力，营造良好的创业创新生态和政策环境。五原工业园依托小微企业和大学生创业园，把“大众创业、万众创新”落到实处，为所有有创业激情的中小企业主、个体经营工商户、大中专毕业生等搭建一个全新的创业发展平台。

(4) 供给侧结构性改革的推进。2015 年 11 月 10 日上午，中央财经领导小组第十一次会议，首次提出“供给侧结构性改革”，供给侧结构性改革的根本目的是提高社会生产力水平，落实好以人民为中心的发展思想。要在适度扩大总需求的同时，去产能、去库存、去杠杆、降成本、补短板，从生产领域加强优质供给，减少无效供给，扩大有效供给，提高供给结构适应性和灵活性，提高全要素生产率，使供给体系更好适应需求结构变化。五原工业园应从供给方面进行优化，积极寻求产业升级路径，将提高产品附加值作为产业发展的重点。

(5) 《中共中央国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》

2019 年 5 月 27 日，国务院新闻办公室举行《中共中央国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》发布会，指出建立国土空间规划体系并监督实施，将主体功能区规划、土地利用规划、城乡规划等空间规划融合为统一的国土空间规划，实现“多规合一”。全面启动国土空间规划编制审批和实施管理工作。各地不再新编和报批主体功能区规划、土地利用总体规划、城镇体系规划、城市（镇）总体规划、海洋功能区划等。

国土空间规划可以把它简单归纳为“五级三类四体系”。“五级”是从纵向看，对应我国的行政管理体系，分五个层级，就是国家级、省级、市级、县级、乡镇级。“三类”是指规划的类型，分为总体规划、详细规划、相关的专项规划。“四体系”是指从规划运行方面来看，可以把国土空间规划体系分为四个子体系：即规划编制审批体系、规划实施监督体系、法规政策体系、技术标准体系。

五原工业园是五原县国土空间内的一个重要产业功能区；本规划在国土空间规划体系中，属于详细规划范畴。

(6) 《国务院办公厅关于促进开发区改革和创新发展的若干意见》（国办发〔2017〕7 号）指出要支持中西部地区、东北地区进一步完善开发区软硬件

环境，加强开发区承接产业转移的能力建设，增强产业发展动力；鼓励东部地区开发区输出品牌、人才、技术、资金和管理经验，按照优势互补、产业联动、市场导向、利益共享的原则，与中西部地区、东北地区合作共建开发区；同时强调要加快开发区转型升级。五原工业园应积极引进先进技术与人才，推进园区创新驱动发展、开放型发展、绿色发展。

2.1.2 五原工业园升级为自治区级工业园区的历史机遇

五原工业园从 2012 年开始申报自治区级工业园区，2012 年 5 月自治区发改委、经信委、水利厅、国土资源厅、住建厅五部门均已出具同意五原工业园晋升为自治区级工业园区的意见，2018 年 1 月内蒙古自治区人民政府同意将五原工业园升级为自治区级工业园区。为五原工业园带来了重大的发展机遇，同时也提出了更高的发展要求。

2.2 规划基本概况

2.2.1 区域概况

五原县位于内蒙古巴彦淖尔市河套平原腹地。县域南临黄河(属黄河最北端)，与鄂尔多斯市隔河(黄河最北端)相望；北有阴山横亘，和乌拉特中旗相连；东临鹿城包头和乌拉特前旗，西与临河区接壤，是一颗有着两千多年文明历史的塞上明珠。地理坐标为东经 107°35'70"~108°37'50"，北纬 40°46' 30'~41°16'45'。县境东西最长 82 km，均长 62.3 km，南北最宽 55.5km，均宽 40 km。总面积 2492.8 km²。五原县城隆兴昌镇西距巴彦淖尔约 90km，东至包头市约 150km。境内有孟王栓海子与孟王栓西海。G110 国道联通便捷，县城向南约 20 km 可到达 G6 京藏高速公路、包兰铁路，形成了四通八达的公路网。五原工业园位于五原县城市主要发展方向，交通优势非常显著，可以充分依靠 110 国道实现对外交通，而且通达包头、巴彦淖尔市等的区位优势也最显著。

2.2.2 园区概况

五原工业园始建于 2006 年，地处自治区沿黄经济带，跨入“呼包鄂金三角”两小时时空圈。园区采用一区二园模式，辖五原工业园组团和鸿鼎工贸园组团。园区以绿色农畜产品加工、机械制造、电子商务和现代物流为主导产业，占比 87%。已建成面积 700 hm²，基础设施实现七通一平、入驻企业 146 户，其中农

畜产品加工企业 80 户，2020 年实现工业总产值 79.20 亿元，占全县工业总产值 76.3%；解决就业 3800 人，旺季 8000-12000 人，已成为五原县打造全区绿色农畜产品生产加工输出基地的重要平台。

2008 年 8 月五原工业园经市政府批准成为市级工业园区，2014 年 1 月经自治区经信委批准为自治区直供电试点园区；2014 年 7 月经自治区人民政府批准为自治区第八批工业循环经济试点示范园区；2014 年 12 月，国家知识产权保护局批准鸿鼎工贸园组团鸿鼎农贸市场为第一批国家级知识产权保护规范化培育市场。

近年来为了加快推进“大众创业、万众创新”步伐，五原县先后在工业园区核心区规划建设了小微企业和大学生创业就业园、河套电子商务产业园、农机制造产业园。2014 年 12 月，自治区经信委批准创业就业园为自治区级小企业创业示范基地；2015 年 7 月，自治区科技厅批准为“众创空间”试点基地；河套电子商务产业园获批自治区电子商务产业示范基地。

五原工业园从 2012 年开始申报自治区级工业园区，2012 年 5 月自治区发改委、经信委、水利厅、国土资源厅、住建厅五部门均已出具同意五原工业园晋升为自治区级工业园区的意见，2017 年内蒙古自治区人民政府同意将五原工业园认定为自治区级高新技术产业开发区，2018 年 1 月内蒙古自治区人民政府同意将五原工业园升级为自治区级工业园区。园区规划总图见附图 4。

2.3 规划提出的取用水方案

2.3.1 取水水源

（1）地表水资源

根据内蒙古自治区水利水电勘测设计院、内蒙古自治区水文总局编制完成的《内蒙古自治区旗县水资源汇总成果》，五原县为平原区，地表水由于降水少未能形成地表径流，故地表水主要是黄河过境地表水。作为河套灌区的腹地，引（提）黄水量成为五原县重要的可利用水资源量，据《2020 年巴彦淖尔市水资源公报》，2020 年五原县引黄水量为 9.93 亿 m^3 。

（2）地下水资源

五原县地下水资源量主要为引黄灌溉入渗量、降水入渗量。依据“三评”的成果，五原县多年平均地下水资源量为 6529.94 万 m^3 ，地下水可开采量为 6652.31

万 m^3 。现状年五原县地下水源供水量 4700 万 m^3 。地下水资源开发利用程度为 70.66%。说明地下水资源开发利用程度较高，开源潜力不大。

(3) 再生水

五原县污水处理厂是为解决黄河水污染问题，缓减五原县水质性贫水现状，改善五原县区域环境与投资环境，配合五原宏珠热电联产项目，搞好中水回用的实践，确保五原县经济社会健康持续发展而提出建设的项目。本项目由内蒙古城市规划市政研究院有限公司编制可研报告，中国环境科学研究院环境工程技术有限公司进行工程设计，巴彦淖尔市发改委组织初设审查批复，内蒙古自治区发改委内发改投字【2006】990 号文件批复，内蒙古自治区环境保护局内环字【2006】67 号环评审查通过，由五原县宏珠环保污水处理有限责任公司承建。

污水处理厂位于五原县城北隆兴昌镇，项目总占地 415 亩，距离园区直线距离约 7km，规划建设 4.4 万 m^3/d （分两期建设）。五原县污水处理厂属城镇污水处理厂，主要处理城镇居民生活污水和少量工业废水。一期于 2008 年 7 月份开始建设，总投资 8200 万元，规模 2.2 万 m^3/d ，2010 年 4 月正式进水试运行，2010 年 9 月 24 日通过自治区环保验收正式投入运营。污水处理工艺采用 A / O 百乐克悬浮链曝气处理工艺，污泥采用直接脱水工艺。2013 年 6 月投资 400 万余元，进行“换血工程”大改造，将 A / O 百乐克悬浮链曝气处理工艺改为 A/O 散流式微孔曝气处理工艺，改造后运行稳定。

五原县污水处理厂二期项目（五原县隆兴昌镇污水处理厂扩容改造项目）于 2017 年开始建设，总投资 14593 万元。主要建设内容为 2.2 万 m^3/d 现状污水处理提标改造工程，新扩建 2.2 万 m^3/d 污水处理厂一座，新建污水管网 41.7km 及相应的附属工程。扩容改造后污水处理采用 A_2/O 工艺，主要分为前端预处理、中间生化处理、末端深度处理三部分。处理后出水各污染物均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准，经再生水厂处理后用至各个回用水点。

2.3.2 取水方案

(1) 生活水取水方案

隆兴昌镇现有水厂一处，供水能力为 1387 万 m^3/a （4.1 万 m^3/d ），现状年实际供水量 447.2 万 m^3 （1.225 万 m^3/d ），其中隆兴昌镇镇区居民综合生活用水量

为 358 万 m^3 ，企业建设项目生产用水量为 42.81 万 m^3 。水厂位于经五路西侧、隆兴昌西街南侧、义和渠东侧，供水对象主要为镇区、周边农村人畜、庭院经济用水以及五原工业园生活、生产用水。五原县新隆水源地地下水送入五原县城自来水厂处理后，经过 DN300 的供水管送入五原工业园为园区供水。

五原工业园现有给水加压泵站一处，位于兴原路与凤凰街交汇的东南角。自来水厂供园区生活及产业用水水量约为 1500 m^3/d 。现状生活供水主管线沿兴原路、凤凰街、光明路铺设，管径 DN200。

（2）生产水取水方案

目前五原工业园工业用水均由隆兴昌镇自来水厂提供，现状企业用水量 600 m^3/d ，用水时间按 330d 计，年总用水量 19.8 万 m^3 。现状园区无单独的工业供水管线。

2.3.3 用水方案

依据五原县工业园提供数据，现状园区 139 家企业员工人数 5991 人，生活用水量 594.8 m^3/d ，员工用水定额为 99.3L/人 d。规划五原工业园远期产业人口 1.5 万人，供水系统服务范围主要为项目区综合生活用水、工业用水及市政用水。

（1）综合生活需水量

参照《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）相应规定，采用人均综合生活用水量指标法（包括日常生活用水及公共建筑用水），结合五原工业园的实际情况，预测远期产业人口综合生活用水量为 0.15 万 m^3/d ，见表 2-3-1。

表 2-3-1 五原工业园生活需水量

人口规模（人）	用水普及率	用水量指标 $\text{m}^3/$ （人.d）	计算结果（ m^3/d ）
			选取值
15000	100%	0.1	150

（2）工业需水量

分别采用单位工业用地用水量指标法及工业产品用水指标法对园区工业需水进行预测，对比校核确定远期工业需水量。同时，考虑到远期企业采取节水技术措施，用水指标在选取定额上再减少 15%。

根据工业园区管委会提供的 2018-2020 年实际用水量资料，工业园区总用水量为 128.54 万 m^3/a ，其中已建（正常生产）项目工业生产用水量为 108.94 万 m^3/a ，配套人员生活用水量为 19.60 万 m^3/a 。根据规划区不同用地性质，采用相

应建设用地用水量指标进行计算，工业园区规划水平年 2035 年工业需水量为 4.29 万 m³/d。

(3) 其它需水量

以《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016) 中的单位其它用地用水量指标为依据，各建设用地及需水量预测见表 2-3-2。

表 2-3-2 五原工业园其它需水量预测表

用地代号	用地名称	面积 (hm ²)	用水量选取值	用水量 (万 m ³ /d)
S	道路与交通设施用地	118.47	20	0.24
G	绿地	91.73	10	0.09
U	市政公用设施用地	34.73	25	0.09
W	仓储用地	24.54	20	0.05
总用水量			0.47	

(4) 总需水量

经需水量预测，五原工业园远期总需水量为 4.91 万 m³/d。其中，生活及食品类工业用水采用地下水，其他工业及道路浇洒、绿化用水采用再生水。

2.3.4 退水方案

五原工业园现已有部分道路铺设雨污合流管线，管线管径 DN400—DN1000，其中高新路管径 DN400、兴原路 DN400-DN700、新华路 DN600、滨河路 DN600-DN700、凤凰街 DN400、DN600。由于园区现状污水量较少，现状合流管线将污水收集，待污水积攒到一定量后，经污水泵提升向北排入五原县城污水管网，最后排至五原县污水厂处理。园区现状无污水处理厂。

园区现状有污水泵站 3 座，分别位于兴原路与光明路东南角；兴原路东侧，给水加压泵站以南；鸿鼎工贸园 110 国道以南。

园区现有企业综合生活污水经泵站提升送往五原县污水厂处理。远期随着其他企业的入驻，综合生活污水量将增加。考虑到新企业综合生活污水单独铺设管网收集比较浪费，为减少管线过多，投资太大、管理不便，规划近期现有企业综合生活污水及企业生产污水继续由泵站提升送入五原县污水厂处理，远期企业综合生活污水与工业污水排入园区规划污水厂处理。生活污水必须经过化粪池才能排入市政污水管道，工业污水中含有特殊有害成分的废水，必须处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-2015) 中的三级标准，即满足城镇污水接纳标准，才能进入污水管网。

2.4 规划区范围现状

按照园区最新的总体规划，规划范围为 1193.93hm^2 ，其中总建设用地面积为 925.5hm^2 ，农林用地面积为 260.41hm^2 ，水域面积为 7.99hm^2 。共包含两个组团，五原工业园组团西至西环路以西约 800m，东到荣丰路，南至 212 省道，北到二份子渠，规划总建设用地面积为 793.75hm^2 ；鸿鼎工贸园组团位于五原工业园组团东北方向，规划总建设用地面积为 131.75hm^2 。

2.5 规划相符性与协调性分析

2.5.1 与相关规划协调性分析

本次规划论证主要收集国家、自治区、巴彦淖尔市和五原县与五原工业园产业定位相关的各项规划，主要分析结论如下：

（1）从国家层面上，国家继续将实施西部大开发战略放在区域发展总体战略优先位置，充分发挥各地区比较优势，促进区域间生产要素合理流动和产业有序转移，在中西部地区培育新的区域经济增长极，增强区域发展的协调性。《国务院关于进一步促进内蒙古经济社会又好又快发展的若干意见》中，将内蒙古定位为国家重要的能源基地、新型化工基地、有色金属生产加工基地和绿色农畜产品生产加工基地。五原县属于国家级农产品主产区，国家支持农产品主产区依托本地资源优势发展农产品加工业，根据农产品加工业不同产业的经济技术特点，对适宜的产业，优先在农产品主产区的县城布局。

五原工业园位于五原县城南 2km 处。区域农产品资源丰富，根据国家总体发展战略，鼓励农产品主产区依托本地资源优势发展农产品加工业。

（2）从自治区层面上，自身定位为国家重要能源基地、新型化工基地、有色金属生产加工基地和绿色农畜产品生产加工基地，同时提出产业向园区集中、园区向城镇靠拢，立足循环发展，统筹布局产业集中区和工业园的总体思路。

五原工业园依托当地农畜产品资源，以农畜产品深加工产业为主，发展现代物流，适度发展装备制造、新能源和新材料产业。

（3）从巴彦淖尔市层面上，合理布局、优化资源配置，推动优势特色产业集约、集中、集聚发展。乌拉特前旗黑柳子工业园区重点发展黑色金属冶炼、煤焦化和氯碱化工等产业，成为包钢的“西区”；甘其毛都口岸物流加工园区重点利

用境外资源发展煤炭、铜深加工；青科乐工业园区重点发展有色金属冶炼及深加工；蒙海物流加工园区重点发展新型煤化工；临河区、杭锦后旗、五原县工业园重点发展农畜产品深加工；磴口县工业园区重点发展能源、化工等产业。

五原工业园属于巴彦淖尔市提出的临河区、杭锦后旗、五原县工业园重点发展农畜产品深加工的决策；园区产业符合当地发展战略要求。

(4) 从五原县层面上，构建以现代大农业发展为基础，以农畜产品加工、新型化工、新材料新能源、装备制造等产业为动力，以河套文化休闲旅游为特色，以商贸金融、现代物流、空港经济等生产性及生活性服务业为支撑的一、二、三产协调发展、多极支撑的现代产业体系。

五原工业园产业规划中，主导发展 8 大产业：农畜产品深加工产业、生物化工产业、装备制造产业、新能源产业、硅材料及其延伸产业、物流产业、农畜产品交易中心和服务业。环评建议调整为：以农畜产品深加工产业为主，发展现代物流，适度发展装备制造、新能源和新材料产业。

2.5.2 与相关规划相符性

(1) 《内蒙古自治区城镇体系规划（2014-2030）》

规划提出全区形成“一核多中心，一带多轴线”的空间结构，五原县位于 10 条轴线中的甘其毛都—巴彦淖尔—乌海—巴彦浩特国家级发展轴线，是带动巴彦淖尔市和乌海市发展的重要轴线，是目前我国与蒙古国能源矿产资源合作的主要通道。在城镇体系规划中，将五原县划定为国家级重点镇，生产职能规划为农牧业服务职能（绿色农畜产品加工）；在农村牧区发展规划中，将五原县划定为中部沿黄沿线旗县，提出应大力发展都市型现代农业，扶持农牧业规模化发展，鼓励设施农业发展，加大对设施农业的技术和资金支持，扶持特色农产品、畜产品加工，并逐步构建更为全面的农业服务产业体系。

(2) 《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》

规划提出巩固和发展农牧业基础性地位，提升农牧业规模化、产业化、标准化、机械化水平，推动粮经饲统筹、农林牧渔结合、种养加一体、一二三产业融合发展，着力构建产出高效、产品安全、资源节约、环境友好的现代农牧业发展体系，促进农牧业可持续发展，推动我区由农牧业大区向农牧业强区转变。坚持走新型工业化道路，控制资源型产业单纯规模扩张，围绕清洁能源、现代煤化工、

有色金属和现代装备制造、绿色农畜产品等生产加工输出基地建设，突出发展资源延伸加工产业，推进传统产业新型化、新兴产业规模化、支柱产业多元化，构建现代工业新体系。坚持传统服务业与现代服务业并举、生产性服务业与生活性服务业并重，构建与现代制造业相融合、与现代农牧业相配套、与新型城镇化进程相协调、与保障和改善民生相适应的服务业发展新格局。

（3）《内蒙古自治区“十四五”开发区发展规划》

规划提出贯彻落实主体功能区规划，综合考虑开发区所在地区发展定位、资源环境承载能力、发展基础和发展潜力，因地制宜、科学布局，着力构建差异化协同发展的新格局。原则上每个旗县区（市）级行政区只设立一个开发区。充分发挥开发区比较优势，加强开发区规划和产业布局统筹，进一步引导各类开发区合理确定功能定位，使开发区成为主导产业突出、产业集聚度高的专业化、特色化开发区。

工业园区（示范区）重点布局在矿产、能源、农畜产品等资源丰富，交通便利，水资源和生态环境承载能力强，有一定产业基础的地区。“十四五”时期，积极推进产业从原材料初级加工向下游精深加工转变，同时大力培育先进制造业和高新技术产业，产业组织形态从传统块状经济向现代产业集群转变，配套发展现代服务业，加快工业园区实现由单纯生产制造向生产、生活、生态共生发展转变，成为全区工业转型升级的主阵地。

（4）《巴彦淖尔市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》

产业定位：

着力打造绿色农畜产品生产加工输出基地、有色黑色金属和进口资源深加工基地、清洁能源输出基地、现代化工及新材料生产基地、河套文化特色旅游度假基地等五大基地。

第一产业：

发挥农牧业的独有优势，以绿色有机为主攻方向，着力降成本、补短板，推动粮经饲统筹、农林牧结合、种养加一体、一二三产业融合发展，切实把农牧业发展成为具有全国竞争力的优势产业。

第二产业：

坚持走新型工业化道路，着力延长资源型产业链条，大力发展战略性新兴产业

业,拓展工业发展新空间,加快构建现代工业新体系,推动产业发展迈向中高端,努力把工业发展成为富民强市的重要依托。

第三产业:

坚持生产性服务业与生活性服务业并重、现代服务业与传统服务业并举,推动服务业发展提速、比重提高,加快构建与现代农牧业相配套、与现代制造业相融合、与新型城镇化进程相协调的发展新格局。

(5)《五原县隆兴昌镇城市总体规划(2014-2030)》

规划提出县域产业布局结构为“一个经济中心、三条产业走廊、五个重点园区”。“一个经济中心”指隆兴昌镇中心城区;“三条产业走廊”指中线口岸后方基地产业走廊、南线特色矿产资源加工产业走廊和北线特产种养加工产业走廊;“五个重点园区”分别是五原工业园、巴彦套海综合工业区、胜丰综合工业区、天吉泰空港商贸经济区和塔尔湖商贸旅游服务区。其中五原工业园总体规划依托区域资源优势,打造新兴的农畜产品深加工基地、生物质能开发和使用基地、新兴生物化工基地。提高园区用地集约度,完善园区生产和生活配套设施,加快产业升级。规划区的空间结构可以概括为“一核五片”的格局,“一核”为一个公共服务核心,即隆兴昌镇主城区;五大发展片区分别为主城区、浩丰工业组团、新能源产业组团、商贸组团和五原工业园。商贸组团规划用地面积 3km^2 ,五原工业园规划用地面积为 14.7km^2 。

(6)《五原县国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》

抓好肉羊养殖、设施农业、葵花产业、乡村旅游、现代物流五大产业;建设自治区现代农牧业强县;建设自治区乡村旅游为重点的文化大县;建设全国葵花种植加工交易基地;建设自治区肉羊繁育养殖加工输出基地;建设区域农机装备制造现代产业基地;构建县域外向型经济窗口。

2.5.3 取水水源与水资源管理的符合性

2.5.3.1 水资源管理相关要求

根据《内蒙古自治区节约用水条例》第四条:鼓励对再生水、雨洪水、矿区疏干水、施工降排水等非常规水源的开发和利用,限制高耗水项目,建设节水型社会。

根据《内蒙古自治区取水许可和水资源费征收管理实施办法》第一章第四条:

实施取水许可应当统筹水量与水质、地表水与地下水、生活生产与生态用水，坚持开源与节流、总量控制与定额管理相结合的原则，鼓励使用再生水、疏干水、雨洪水、苦咸水等非常规水源。

依据《五原县国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》：优化用水结构，合理使用地表水、地下水，优化水资源配置结构，将再生水、疏干水、雨水等非常规水源纳入水资源统一配置。

2.5.3.2 本次评估取水水源配置

工业：现状年园区工业用水取用地下水（自来水）和再生水。目前园区内部分非食品、医药等对水质要求较高的行业也取用地下水作为生产供水水源，不符合相关水资源管理要求。按照最严格水资源管理的要求，园区将逐步完成水源的替换工作，规划水平年除食品加工、医药等行业可以取用地下水作为取水水源外，其它工业项目全部以污水处理厂再生水作为取水水源。

生活：现状年园区居民生活供水水源全部为地下水，本论证考虑居民生活用水必须首先保证，所以规划年与现状相同，全部取用地下水。

生态：现状年取用再生水和地下水。本次论证确定规划水平年生态用水全部为再生水。

综上所述，本次评估取水水源配置符合国家、自治区及地方水资源管理与配置要求。

2.5.4 与最严格水资源管理的符合性

《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》（中发[2011]1 号）和《（国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见）》（国发[2012]3 号）明确提出，实行最严格水资源管理制度，建立用水总量控制、用水效率和水功能区限制纳污“三项制度”，相应地划定用水总量、用水效率和水功能区限制纳污“三条红线”。

（1）用水总量符合性

根据 2020 年盟市水资源管理任务分解表，五原县 2020 年用水量为 10.3662 亿 m^3 ，符合最严格水资源管理指标中 10.39 亿 m^3 的用水总量控制指标要求。现状年用水满足“三条红线”用水总量控制指标。为了保障经济社会的可持续发展，园区按照优先使用再生水等非常规水资源，适当开发地下水资源的水资源配置原则，统筹配置区域水资源。根据供水预测分析，规划水平年 2025 年五原县总可

供水量为 103647.35 万 m^3 ，2035 年五原县总可供水量为 103881.40 万 m^3 。规划水平年的区域需水量与区域可供水量相适应，区域可供水水资源条件可以满足区域需水要求。

(2) 用水效率符合性

现状 2020 年五原县万元工业增加值用水量为 $31.22\text{m}^3/\text{万元}$ ，按 2015 年不变价计算为 $27.93\text{m}^3/\text{万元}$ ，2015 年万元工业增加值用水量为 $38.81\text{m}^3/\text{万元}$ ，2020 年万元工业增加值用水量（不变价）较 2015 年下降 28%，符合五原县 2020 年万元工业增加值用水量控制指标的要求。

(3) 水功能区限制纳污

由本报告第六章可知，园区生活、生产污废水排入五原县污水处理厂，处理后的污水水质符合《城市污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级排放 A 标准，可作为工业企业生产用水、景观绿化用水等。事故情况下排入污水处理厂事故池，区域内污废水全部实现资源化，不涉及水功能区限制纳污影响问题，符合国家“三条红线”中加强水功能区限制纳污总量的要求。

3 水资源承载状况分析

3.1 区域概况

3.1.1 自然地理概况

3.1.1.1 地理位置

五原县位于巴彦淖尔市中南部，地处内蒙古河套平原腹地，地理坐标：东经 $107^{\circ}35'20''\sim 108^{\circ}37'50''$ ，北纬 $40^{\circ}46'30''\sim 41^{\circ}16'45''$ ，东部与乌拉特前旗接壤，西部与临河区为毗邻，南部隔黄河与鄂尔多斯市相望，北与乌拉特中旗相连。县境东西最长 82km，南北最宽 55.5km，总面积 2492.8km^2 。

3.1.1.2 区域地形地貌

五原县地处河套平原中部，地势平坦开阔，局部有一定起伏。地形自西向东，由南向北逐渐降低，北部总排干一线是全区域较为低洼的部分。地形自然坡度 $1/5000\sim 1/8000$ ，地面高程 1020~1035m，由于黄河多次泛滥改道和残留湖泊的退缩，形成许多微地貌地形，如古河道、牛轭湖、碟形洼地、带状沙丘、丛草沙堆、残留湖泊和湖沼地带。区域内沟渠纵横密布，地下水埋深较浅，土壤盐渍化广布，南部地区自西向东加重，在总干渠三闸以下和总排干沟两侧尤为严重。黄河防洪堤内为近代漫滩，一般无阶地，河床蜿蜒曲折，表现出沉降区河流的地貌特点。

3.1.2 水文气象特征

五原县气候属于中温带大陆性气候，干燥多风，气温多变，日照充足，蒸发强烈，降水少而集中，昼夜温差大，无霜期短。冬季漫长而寒冷，夏季短促而温热，寒暑变化剧烈。太阳年平均辐射总量 $153.44\text{卡}/\text{cm}^2$ ，仅次于西藏、青海；年平均日照时数 3230.9h，平均气温 6.1°C ，极端最高温 36.4°C ，极端最低温 6.7°C ；最大冻土深度 127cm，无霜期年平均 138d。

根据当地气象部门提供，五原县多年平均降水量 177.7mm，降水分布由西向东递增，全年 60%以上的降水集中在 6~9 月份。

根据五原县气象局提供，换算成 E_{601} 型蒸发器的多年平均蒸发量 1286mm。

3.1.3 河流水系

黄河：由五原县、临河区交界处老楞河头入境，至五原、乌拉特前旗交界处的四科河头出境，此段河道是黄河干流在地球表面纬度最高的河段。五原境内的黄河流经天吉泰镇、套海镇。其北与之并行的是总干渠（二黄河），它由磴口县、临河区向东进入五原县，又进入乌拉特前旗而汇入三湖河。县内各干渠均由此渠引水灌溉。

在五原境内除了黄河之外还有一些其他人工河，主要有：

（1）总干渠（二黄河），它由磴口县、临河区向东进入五原县，又进入乌拉特前旗而汇入三湖河。县内各干渠均由此渠引水灌溉。

（2）丰济渠，又名天吉泰渠。它位于县境西部，它又名中和渠，光绪三十一年更名丰济渠。初由黄河引水，1965 年改由总干渠引水，设计流量 $48\text{m}^3/\text{s}$ 。

（3）皂火渠和沙河渠是由复兴渠的下游分级而至。

①皂火渠，在县境西部。其进水闸在总干渠毛家桥。1966 年又于塔尔湖境内接挖新皂火渠。设计流量 $28\text{m}^3/\text{s}$ 。

②沙河渠，原名永和渠，位于县境中部，光绪三十年（1904 年）更名沙河渠。初由黄河引水，1969 年改由总干渠引水。设计流量为 $25\text{m}^3/\text{s}$ 。

（4）义和渠，原名同和渠，光绪三十年（1904 年）更名义和渠，位于县境中部。1966 年开始改由总干渠引水。设计流量 $30\text{m}^3/\text{s}$ 。

（5）通济渠，初名老郭渠，后又称四大股渠，位于县境东部，其下游又称五大股渠，由总干渠引水，而后汇入乌梁素海，设计流量 $37.4\text{m}^3/\text{s}$ 。

此外，县境还有总排干沟、六、七、八和皂沙、义通排水干沟，均为新中国成立后人工开挖而成。具体见附图五五原县水系图。

3.1.4 区域水文地质条件

3.1.4.1 区域地质构造

河套平原在地质构造上属于华北地台（一级）鄂尔多斯台向斜（二级）的一部分，为一形成于中生代侏罗纪晚期的断陷盆地（三级）。从地质学的观点来看，河套平原属于狼山弧形盆地，其处于阴山纬向构造带与贺兰山经向构造带的复合部位，为狼山弧形构造带的旋涡所在，区域的三组断裂表现为自西向东旋扭的弧

形构造,盆地及周边地层的分布与展布方向以及新构造运动的走向与强度主要受弧形构造的控制,表现了新老构造的一致性。河套盆地新构造异常活跃,新构造继承了老构造的特点,又有新的发展,在发育方向、构造形态等方面,有明显的继承性。新生代以来断裂构造发育,在构造形式上以高角度正断裂和断拗带为主。其中具有区域性控制作用的主要断裂构造有:狼山和乌拉山山前深断裂,狼山扇群前缘断裂,西山嘴潜伏乌拉山断裂和四条断拗带。

3.1.4.2 区域水文地质条件

(1) 区域水文地质特征

区域地下水的分布、循环受地质构造、古地理、地形条件的控制。河套灌区处于干旱气候带,在地质构造上为长期下沉的封闭构造断陷盆地,在漫长的地质时期中一直为水所占据,这种自然条件控制着地下水的形成与分布。因此,使河套平原具有明显的干旱气候带沉降盆地型水文地质特征。

区域按照含水层埋藏条件分为两个含水层组。第一含水组为冲湖积潜水,位于冲湖积层上部,岩性为湖积粉细砂,其颗粒细、埋藏稳定,含水层主要由第四系上更新统——全新统含水层组构成,岩性为中细砂、细粉砂,平均厚度 70m 左右,水位埋深一般 0.4~3.0m,单井涌水量 200~1800m³/d,渗透系数在 5m/d 左右,给水度 0.044,矿化度 1~10g/L,水化学类型 HCO₃ SO₄ Cl-Na Mg 型水。第二含水层组为湖积承压水,此含水层组受古地理条件控制,含水层情况变化较大,因地区而异,普遍来说,单井涌水量较小、水质较差,供水意义不大。

(2) 地下水补排规律及水化特征

地下水补给、径流主要受气候、地貌、水文地质条件和人为活动的控制。河套平原是一个地处干旱气候带的引黄灌区,地形平缓,含水层颗粒细,降水稀少,蒸发强烈,引黄量大。这些因素对地下水的形成和运动有深刻影响。

①地下水的补给条件

在地下水的形成条件上,具有区域性的主要补给是引黄水量的入渗补给,其次为降水入渗补给。同时还有来自山区地下径流和黄河侧向补给,但是这两项补给具有一定的地带性。

②地下水的径流条件

地下水的径流条件主要受地貌、气候和含水层地质特征的影响。因此,地下

水的运动以垂直交替为主要特征。河套地区在地形及地质构造上为一个封闭的盆地，其地形平缓、含水层颗粒细、水力坡度小，地下水径流条件较差，地下水没有水平的排泄出路，主要是垂直入渗补给，而以垂直蒸发消耗。区域地下水流向自西南向北东折向东，地下水排向乌梁素海，构成地表水和地下水的局部排泄带。

③区域水化学特征

本区水化学特征总体受地形、地层、构造及地下水循环条件的制约，不同地貌的地下水化学特征各不相同。河套平原的咸水带大致分为三部分：南部潜伏隆起咸水带；三湖河南部咸水带；扇前洼地咸水带。本区域为河套灌区中南部，在垂向上为上淡下咸型，是中部淡水带的东段和咸水带外围向淡水的过渡带，水化学类型以 Cl-Na 和 Cl-Na Ca 为主。

3.1.5 社会经济

五原县辖 8 镇 1 乡 1 农场，县政府设在隆兴昌镇。

根据《五原县 2020 年水资源公报》及《2020 年五原县简要统计资料》，2020 年五原县总人口 25.96 万人，其中城镇人口 6.20 万人，农业人口 19.76 万人。2020 年五原县全县国内生产总值为 104.90 亿元，其中第一产业增加值为 30.90 亿元，第二产业增加值为 16.90 亿元，第三产业增加值为 57.10 亿元。全县农田灌溉面积为 211.43 万亩，绝大部分为水浇地。

五原县位于八百里河套平原腹地，是典型的农业大县。主要种植小麦、玉米等粮食作物及葵花、籽瓜、番茄等经济作物。

在畜牧养殖业方面，五原县以奶牛和养羊为主，是全国著名的商品粮生产基地和国家秸秆养羊示范县。据《五原县 2020 年水资源公报》，全县 2020 年年末牲畜存栏头数为 119.96 万头（只），其中大牲畜（主要为牛）1.23 万头，羊 114.58 万头，生猪 4.15 万只。

在交通方面，五原县处于以京津为龙头的“呼—包—银—兰”和沿黄沿线经济带上，跨入“呼—包—鄂”2 小时经济圈，是自治区向北开发的重要通道，是进出口国家一类陆路口岸甘其毛都口岸的必经之地。境内交通便利，京藏高速、包兰铁路、110 国道、212 省道、黄河堤防公路横贯全境。

五原县 2020 年社会经济概况见表 3-1。

表 3-1-1 五原县 2020 年社会经济概况表

旗县 (区)	总土地 面积 (km ²)	总人口 (万人)	城镇 人口 (万人)	农村人 口 (万人)	牲畜 (万头·只)				国内生产总值 (亿元)			
					合计	大牲 畜	小牲 畜	生 猪	合 计	一 产	二 产	三 产
五原县	2492.8	25.96	6.2	19.76	119.96	1.23	114.58	4.15	104.9	30.9	16.9	57.1

3.2 水资源状况

根据《内蒙古自治区第三次全国水资源调查评价报告》，对五原县的水资源状况简介如下：

3.2.1 当地水资源量

(1) 当地地表水资源量

五原县为平原区，地表不产流，即五原县当地地表水资源量为 0。

(2) 地下水资源量

区域地下水资源量主要为引黄灌溉入渗量、降水入渗量。依据“三评”的成果，五原县多年平均地下水资源量为 6529.94 万 m³，地下水可开采量为 6652.31 万 m³。

(3) 区域水资源总量

依据“三评”的成果，五原县水资源总量为 471 万 m³。

3.2.2 黄河客水指标

作为河套灌区的腹地，引（提）黄水量成为分析区域内重要的可利用水资源量，据《五原县 2020 年水资源公报》，2020 年五原县引黄水量为 9.8930 亿 m³。

3.2.3 非常规水源情况

五原县已建污水处理厂有 5 家，分别在隆兴昌镇、塔尔湖镇、巴彦套海镇、和胜乡、复兴镇；再生水厂 1 家，位于五原县城区。

五原县隆兴昌镇污水处理厂设在七排干以西，五原县五美公路西侧，原砖瓦厂旧址内，主要处理城镇生活污水及部分工业废水。该污水厂规模总计 4.4 万 m³/d。分两期建设，一期工程于 2009 年 10 月主体工程完工基本具备试运行条件，2010 年 4 月正式进水试运行，设计处理规模 2.2 万 m³/d；二期工程于 2017 年 9

月开始建设，于 2018 年 10 月底主体工程完工，设计处理规模 2.2 万 m^3/d 。出水标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002），基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）一级 A 标准。

塔尔湖镇污水处理厂一期工程于 2015 年 5 月开工建设，至 2015 年 9 月安装结束，可处理污水量 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。该工程主要用于当地居民生活污水的处理，生活污水经均质调节曝气池、水解酸化池、缺氧反硝化池等 8 项工艺后，水质指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表中一级 A 标准，一期工程现已全部完工，二期工程于 2016 年开工建设。目前塔尔湖镇污水处理厂各部分设施达标运行，解决全镇 1.2 万人的生活污水“塔尔湖镇污水处理厂现日处理污水 $350\text{m}^3/\text{d}$ ，能有效处理集镇的生活污水，避免污水及污染物直接流入水域。回用于暖棚蔬菜灌溉、园林绿化、植被恢复。

巴彦套海镇污水处理厂位于巴彦套海镇 212 省道南侧，收水范围为五原县巴彦套海镇镇区污水，建设规模为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，其中近期规模 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，于 2019 年建成。该污水厂处理后出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表中一级 A 标准，其中全盐量、氯化物、蛔虫卵数执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 蔬菜用水水质，夏季回用于周边苗圃灌溉用水，冬季回用于暖棚蔬菜灌溉。

此外，五原县还建成了和胜乡污水处理厂和复兴镇污水处理厂。

五原县再生水厂由五原县政府与内蒙古环投公司、倍杰特公司通过 PPP 模式合作建设，总投资 1.54 亿元，日处理 3 万 m^3 污水，再生水管网 17km。项目于 2018 年 7 月 6 日开工建设，12 月初全部完工并进水调试。

3.2.4 水资源时空分布特点

3.2.4.1 地表水资源时空分布特点

黄河是流经该县唯一的河流，由五原县、临河区交界处老楞河头入境，至五原、乌拉特前旗交界处的四科河头出境，此段河道是黄河干流在地球表面纬度最高的河段。五原境内的黄河流经天吉泰镇、套海镇。其北与之并行的是总干渠（二黄河），它由磴口县、临河区向东进入五原县，又进入乌拉特前旗而汇入三湖河。县内各干渠均由此渠引水灌溉。

黄河水在五原县境内形成的湖泊主要分布在塔尔湖镇、海子堰乡等地。

黄河年际流量变化不大，一般在 336.5 亿 m^3 ，最大流量 438.4 亿 m^3 （1967 年），最小流量 129 亿 m^3 （1969 年）。但年内变化较大，黄河水量以 12 月初最少，是黄河的枯水期，一般流量只有 300~400 m^3/s ，3~6 月份流量增加到 450~600 m^3/s ，7~10 月份是黄河汛期，流量增加到 1200~1900 m^3/s ，占年际流量的 59%。

3.2.4.2 地下水资源时空分布特点

五原县全县地下水主要埋藏在第四纪沉积层中，一般埋深 0.5~3.2m，含水层厚度 30~160m，单井涌水量 5~20 m^3/h 。县境内地下水大部分水质好，矿化度低于 3g/L 的地下水约占全县总面积的 61.1%，适宜农、牧业灌溉和人畜饮用。地下水的补给途径主要是灌溉水的入渗、天然降水、渠道渗入及黄河的侧渗。

全县地下水水质的时空分布特点如下：

（1）淡水区：矿化度低于 3g/L，主要分布在隆兴昌镇以西的塔尔湖镇、巴彦套海镇、新公中镇等地，以及隆兴昌镇以南荣丰、胜丰等乡镇的局部。

（2）咸水区：矿化度一般在 3~10g/L，主要分布在巴彦套海镇的局部，以及隆兴昌镇西北部等地。

（3）卤水区：一般矿化度大于 10g/L，最高达 76g/L，主要分布在复兴镇、天吉泰镇、巴彦套海镇等乡镇。

3.2.5 水功能区水质及变化情况

3.2.5.1 水功能区及水质达标情况

（1）水功能区

根据巴彦淖尔市人民政府办公厅文件“关于下达全市水资源管理‘三条红线’控制指标的通知”（巴政办发[2013]88 号），五原县涉及水功能区 4 个，其中自治区下达巴彦淖尔市水功能区 1 个，即黄河巴彦淖尔市农业用水区；巴彦淖尔市新增考核水功能区 3 个，即六排干沟、七排干沟、沙河分干沟水功能区。

五原县境内地表水水功能区见表 3-2-1 及附图六。

表 3-2-1 五原县境内地表水水功能区

水系	水功能一级区	水功能二级区	起始断面	终止断面	代表断面 测站名称	长度 (km)	水质 目标
黄河	六排干沟 开发利用区	六排干沟 排污控制区	源头	六排干沟 尾部	六排干沟 尾部	47.2	IV
黄河	七排干沟 开发利用区	七排干沟 排污控制区	源头	七排干沟 尾部	七排干沟 尾部	38.18	IV
黄河	沙河分干沟 开发利用区	沙河分干沟 排污控制区	源头	沙河分干 沟尾部	沙河分干 沟尾部	—	IV

(2) 水功能区水质

根据五原县水利局 2021 年提供的资料，2016~2020 年监测断面的水质情况见表 3-2-2，有表可见，美林桥总排干断面水质逐年变好，2019 年水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准；七排干入总排干口断面水质波动较大，2019 年水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准。

表 3-2-2 2016 年~2020 年五原县监测断面的水质情况

监测断面	采样日期	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年		2020 年		IV 类水质
		年均值	年均值	年均值	5 月 25 日	8 月 15 日	5 月 21 日	8 月 7 日	
美林桥 总排干 断面	pH	8.26	8.15	8.18	8.12	7.82	8.39	8.06	6~9
	BOD ₅	5.3	3.3	2.7	3.5	1.5	3.6	3.6	6
	COD	56	34	26	59	22	14	16	30
	氨氮	2.37	0.685	1.18	0.062	0.041	0.279	0.025	1.5
七排干 入总排 干口断 面	pH	8.11	8.04	7.92	7.98	7.99	8.20	7.98	6~9
	BOD ₅	8.8	6.0	6.1	5.2	-	5.8	5.7	6
	COD	82	61	61	177	-	21	29	30
	氨氮	0.91	0.76	1.09	0.130	0.047	0.260	1.16	1.5

3.2.5.2 入河排污口及排放情况

根据五原县水利局 2021 年提供的资料，五原县入河排污口有五原县宏珠环保污水处理有限责任公司总排口，从 2019 年 10 月此排污口也未入河，而是排入了湿地。监测内容为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）基本 18 项（COD、pH、BOD₅、悬浮物、氨氮、动植物油、色度、总氮、总磷、总汞、砷、六价铬、镉、铅、总铬、石油类、LAS、粪大肠菌群）。

2016 年一季度五原县宏珠环保污水处理有限责任公司总排口总磷、大肠菌群超标；二季度五原县宏珠环保污水处理有限责任公司总排口总磷、悬浮物、粪大肠菌群超标；三季度五原县宏珠环保污水处理有限责任公司总排口总磷和粪大肠菌群超标；四季度达标。

2017 年一季度五原县宏珠环保污水处理有限责任公司总排口悬浮物超标；三季度五原县宏珠环保污水处理有限责任公司总排口总磷、粪大肠菌群超标。

2018 年一季度五原县宏珠环保污水处理有限责任公司总排口达标；三季度五原县宏珠环保污水处理有限责任公司总排口总磷、粪大肠菌群超标。

2019 年一季度五原县宏珠环保污水处理有限责任公司污水处理厂总排口悬浮物、总磷和粪大肠菌群超标；四季度五原县宏珠环保污水处理有限责任公司总排口总磷、总氮、粪大肠菌群超标。

2020 年二季度五原县宏珠环保污水处理有限责任公司总排口粪大肠菌群、动植物油超标；三季度五原县宏珠环保污水处理有限责任公司总排口达标。

表 3-2-3 2016 年~2020 年五原县宏珠环保污水处理有限责任公司总排口

水质达标情况

年度	一季度	二季度	三季度	四季度
2016 年	总磷、大肠菌群超标	总磷、悬浮物、粪大肠菌群超标	总磷和粪大肠菌群超标	达标
2017 年	悬浮物超标		总磷、粪大肠菌群超标	
2018 年	达标		总磷、粪大肠菌群超标	
2019 年	悬浮物、总磷和粪大肠菌群超标			总磷、总氮、粪大肠菌群超标
2020 年		粪大肠菌群、动植物油超标	达标	

3.3 水资源开发利用现状

3.3.1 水利工程现状

(1) 引黄工程

五原县灌排渠系均由总干渠、干渠、分干渠、支渠、斗渠、农渠、毛渠七级渠系组成。总干渠在五原县境内全长 59.7km，总排干在五原县境内全长 84km。五原县有 5 条干渠，即丰济、皂火、沙河、义和、通济，全长 355.6km；有 6 条分干渠，即南三支、什巴分干、广泽、和胜等，全长 126.5km；64 条支渠，全长 487.95km。

排水骨干工程有 5 条干沟即五排干、六排干、七排干、皂沙排干、义通排干，全长 163.56km；15 条分干沟，全长 201.72km；70 条支沟，全长 495.8km。田间灌排渠系有斗渠 1270 条，长 1524km；农渠 2295 条，长 2524km；毛渠 23000 条，长 8900km；斗沟 161 条，长 327km；农沟 506 条，长 711km；毛沟 1364 条，长 785.7km。

五原县渠系建筑物有 89745 座，沟系建筑物 5370 座；农业灌溉机电井 654 眼；水库 2 座；100 亩以上湖泊海子 46 座，水域面积 28275 亩；排水泵站 25 座。灌区内渠、沟现状见附图七。

(2) 供水工程

除上述引黄渠系外，五原县另有地下水饮水安全工程 10 处，其中万人供水工程 7 处、千人供水工程 3 处，机电井共计 0.12 万眼。

(3) 污水处理厂

五原县已建污水处理厂有 5 家，分别在隆兴昌镇、塔尔湖镇、巴彦套海镇、和胜乡、复兴镇；再生水厂 1 家，位于五原县城区。

3.3.2 近五年供水量

五原县主要取用引黄地表水和地下水。根据 2016~2020 年《巴彦淖尔市水资源公报》，五原县 2016~2019 年平均引黄供水量为 9.7905 亿 m^3 ，平均地下水供水量为 0.4602 亿 m^3 ，平均再生水供水量为 0.0205 亿 m^3 ，近五年平均总供水量为 10.2713 亿 m^3 。

2016~2020 年五原县供水量统计见表 3-3-1。

表 3-3-1 2016~2020 年五原县供水量统计 单位：亿 m³

年份	引黄水量	本地地表水	地下水	中水回用	合计
2016	9.336	0	0.457	0.034	9.827
2017	9.8239	0	0.4543	0.008	10.2862
2018	9.93	0	0.455	0.038	10.423
2019	9.9696	0	0.4649	0.0195	10.4540
2020	9.8930	0	0.4700	0.0032	10.3662
平均	9.7905	0	0.4602	0.0205	10.2713

3.3.3 近五年用水量与用水结构

3.3.3.1 近五年用水量

根据 2016~2020 年《巴彦淖尔市水资源公报》，2016~2020 年平均总用水量为 10.2713 亿 m³，其中平均生活用水量为 0.0904 亿 m³，平均第一产业用水量为 10.0587 亿 m³，平均第二产业用水量为 0.0516 亿 m³，平均第三产业用水量为 0.0165 亿 m³，平均生态环境用水量为 0.0411 亿 m³。

2016~2020 年五原县各行业实际用水量见表 3-3-2。

表 3-3-2 2016~2020 年五原县用水量统计 单位：亿 m³

年份	生活	第一产业			第二产业			第三产业	生态	合计
		农灌	林牧渔畜	小计	工业	建筑业	小计			
2016	0.084	9.197	0.441	9.638	0.052	0.0016	0.0536	0.0114	0.04	9.827
2017	0.0944	9.6923	0.3953	10.0876	0.0461	0.0026	0.0487	0.0105	0.0450	10.2862
2018	0.105	10.015	0.188	10.203	0.052	0.0023	0.0543	0.0107	0.05	10.423
2019	0.0985	10.1350	0.0944	10.2294	0.0482	0.0026	0.0508	0.0280	0.0473	10.4540
2020	0.07	9.8513	0.2842	10.1355	0.0093	0.0003	0.0096	0.0078	0.1433	10.3662
平均	0.0904	9.7781	0.2806	10.0587	0.0415	0.0019	0.0434	0.0137	0.0651	10.2713

3.3.3.2 近五年用水结构

五原县总体用水结构中各产业用水比例相差较大，第一产业是用水大户，其用水占总用水量的 97.93%；第二产业用水占总用水量的 0.42%；第三产业用水占总用水量的 0.13%；生活及生态用水占总用水量的 1.51%。

五原县 2016~2020 年平均用水量结构见图 3-3-1。

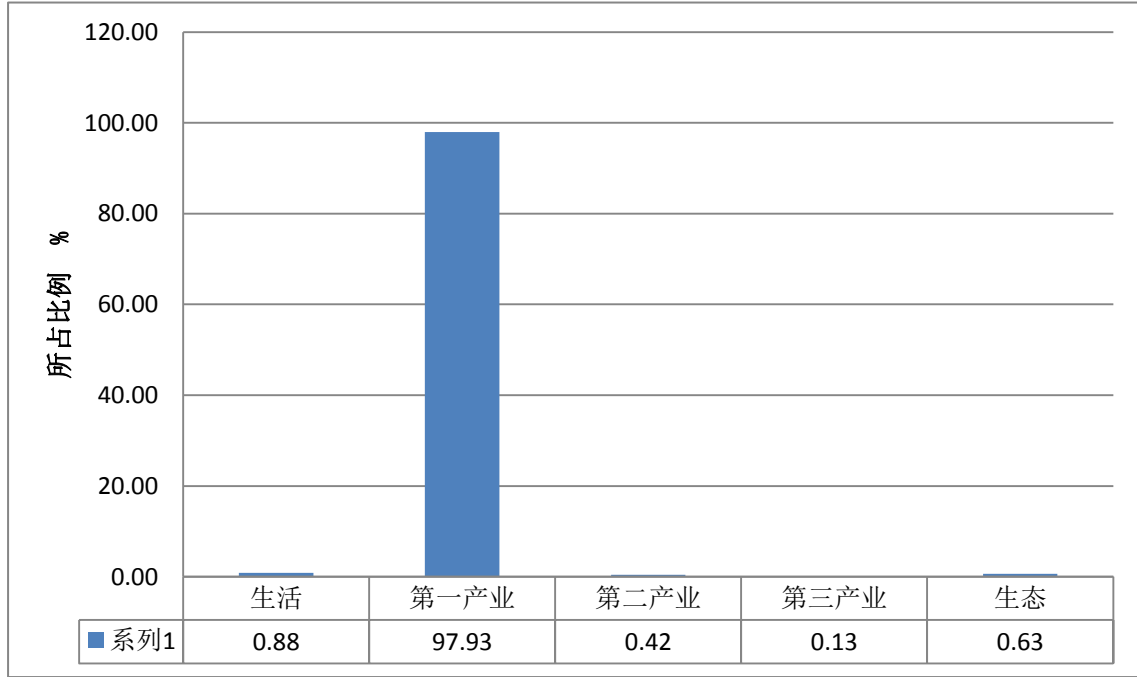


图 3-3-1 2016~2020 年五原县平均用水量结构图

3.3.3.3 区域供用耗排平衡分析

根据 2016~2020 年《巴彦淖尔市水资源公报》，2016~2020 年五原县供水量、用水量、耗水量、排水量情况见表 3-3-3。

根据 2016~2020 年水资源公报统计分析，五原县主要供水来自引黄水量，占到总供水量的 95.32%；地下水供水量占到总供水量的 4.48%；再生水仅占到总供水量的 0.20%。

2016~2020 年五原县耗水量分别为：6.981 亿 m^3 、6.981 亿 m^3 、7.016 亿 m^3 、7.0156 亿 m^3 、6.883 亿 m^3 ，耗水率分别为 0.71、0.68、0.67、0.67、0.66。五原县近五年平均耗水率为 68%，与自治区的平均耗水率相当。

表 3-3-3 2016~2020 年五原县供用耗排平衡分析

水 平 年	供水量（亿 m^3 ）				用水量（亿 m^3 ）				耗水 量	排水 量	耗 水 率
	引黄 水量	地下 水	中水 回用	合计	生活 用水	生产 用水	生态 用水	合计	（亿 m^3 ）	（亿 m^3 ）	
2016	9.336	0.457	0.034	9.827	0.084	9.703	0.04	9.827	6.981	2.846	0.71
2017	9.8239	0.4543	0.008	10.2862	0.0944	10.1468	0.045	10.2862	6.981	3.305	0.68
2018	9.93	0.455	0.038	10.423	0.105	10.268	0.05	10.423	7.016	3.407	0.67
2019	9.9696	0.4649	0.0195	10.4540	0.0985	10.3082	0.0473	10.4540	7.0156	3.4384	0.67
2020	9.8930	0.4700	0.0032	10.3662	0.07	10.1529	0.1433	10.3662	6.883	3.4832	0.66
平均	9.7905	0.4602	0.0205	10.2713	0.0904	10.1158	0.0651	10.2713	6.9753	3.2960	0.68

3.3.4 现状年用水水平分析

(1) 生活用水水平

2020 年全县生活总用水量为 0.07 亿 m^3 ，五原县 2020 年全县人口 25.96 万人，现状年全县人均生活用水量为 73.88L/人 d，符合《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）中的一区城市人口平均日用水定额 60~100L/cap.d 的标准要求；与《内蒙古自治区行业用水定额》（DB15/T385-2020）中城市居民（50 万以下中小城市）平均日用水定额 90L/cap.d 的标准相比较，五原县现状生活用水水平符合行业用水定额标准。详见表 3-3-4。

表 3-3-4 五原县 2020 年生活用水水平

旗县 (区)	城镇			农村			总用水量	人均日用 水量
	用水量	人口	人均日 用水量	用水量	人口	人均日用 水量		
	10^4m^3	万人	L/cap d	10^4m^3	万人	L/cap d		
五原县	280.0	6.2	123.73	420.0	19.76	58.23	700.0	73.88

(2) 生产用水水平

① 第一产业用水水平

2020 年五原县第一产业用水主要包括农田灌溉用水和林牧渔畜用水。2020 年第一产业总用水量 101355.0 万 m^3 。

2020 年五原县农田灌溉用水量 98513.0 m^3 ，农田灌溉面积合计 211.43 万亩，农田亩均灌溉水量为 465.94 m^3 /亩。其中，水田亩均灌溉水量 533.62 m^3 /亩；水浇地亩均灌溉水量为 468.59 m^3 /亩；菜田亩均灌溉水量为 213.25 m^3 /亩。

五原县主要种植小麦、玉米等粮食作物及葵花、籽瓜、番茄等经济作物。参考《内蒙古自治区行业用水定额》（DB15/T385-2020），水稻地表水灌溉 75% 灌溉保证率下的灌溉定额先进值为 519 m^3 /亩，向日葵地表水灌溉 75% 灌溉保证率下灌溉定额通用值为 244 m^3 /亩、小麦 75% 灌溉保证率下灌溉定额通用值为 411 m^3 /亩、玉米 75% 灌溉保证率下灌溉定额通用值为 341 m^3 /亩，加工番茄 75% 灌溉保证率下灌溉定额通用值为 227 m^3 /亩。通过比较，可看出，五原县水田亩均灌溉水量略高于水稻灌溉定额；水浇地亩均灌溉水量高于向日葵、小麦、玉米的灌溉定额；菜田亩均灌溉水量符合加工番茄灌溉定额。

根据《内蒙古自治区 2020 年水资源公报》，全区农田灌溉亩均毛用水量为 302m^3 。从与水资源公报指标对比来看，亩均灌溉用水量高于全区平均用水量。五原县 2020 年灌溉水有效利用系数为 0.43，与自治区 2020 年平均农田灌溉水有效利用系数 0.564 相比较，有一定差距。

2020 年五原县林牧渔畜用水量为 2842.0万 m^3 ，主要为林果地灌溉用水、鱼塘补水和牲畜用水。其中，林果地亩均灌溉水量 $270.0\text{m}^3/\text{亩}$ ；鱼塘补水亩均用水量为 $37.04\text{m}^3/\text{亩}$ ；牲畜头数 119.96 万头·只，牲畜用水量为 $11.44\text{L}/(\text{头 d})$ ，包括大畜用水量为 $110.0\text{L}/(\text{头 d})$ 、小畜用水量为 $9.0\text{L}/(\text{头 d})$ 和生猪用水量为 $50.0\text{L}/(\text{头 d})$ 。

根据《内蒙古自治区行业用水定额标准》（DB15/T385-2020）要求的牲畜日均用水量定额：大牲畜用水定额 $50\sim 120\text{L}/(\text{头 d})$ 的要求，小牲畜用水定额 $8\sim 10\text{L}/(\text{只 d})$ ，猪用水定额 $40\sim 50\text{L}/(\text{头 d})$ ，五原县牲畜用水水平符合《内蒙古自治区行业用水定额标准》（DB15/T385-2020）。

表 3-3-5 五原县 2020 年第一产业用水水平

旗县 (区)	水平年	第一产业								
		农田灌溉用水量				林牧渔畜用水量				合计
		水田	水浇地	菜田	小计	林果地 灌溉	鱼塘 补水	牲畜 用水	小计	
五原 县	用水量 万m³	6190	97363.0	531.0	98513.0	2241.0	100.0	501.0	2842.0	101355.0
	数量	1.16	207.78	2.49	211.43	8.3	2.7	119.96		
		万亩				万亩		万头•只		
	单位用 水量	533.62	468.59	213.25	465.94	270.00	37.04	11.44		
		m³/亩				m³/亩		L/(头•d)		

②第二产业用水水平

第二产业用水量主要为工业用水量和建筑用水量。根据《巴彦淖尔市水资源公报》，五原县 2020 年第二产业用水量为 96.0万 m^3 ，其中工业用水量为 93.0万 m^3 ，建筑业用水量为 3.0万 m^3 。对比近五年的用水量统计数据，差异较大，故本次评估采用近五年的工业用水量评价 2020 年工业用水水平，经计算，万元工业增加值用水量为 $31.22\text{m}^3/\text{万元}$ 。

经计算，万元建筑业增加值用水量为 $0.83\text{m}^3/\text{万元}$ 。

根据《内蒙古自治区 2020 年水资源公报》数据，全区万元工业增加值用水量为 $27\text{m}^3/\text{万元}$ ，全区建筑业平均用水量 $1.2\text{m}^3/\text{万元}$ 。从指标对比来看，五原县万元工业增加值用水量高于全区平均用水量；建筑业万元增加值用水量低于内蒙古自治区同期平均用水量。

表 3-3-6 五原县 2020 年第二产业用水水平

旗县 (区)	工业用水			建筑业		
	工业增加 值 (亿元)	用水量 (万 m^3)	万元增加值用 水量 (m^3)	建筑业增 加值 (亿元)	用水量 (万 m^3)	万元增加值用 水量 (m^3)
五原县	13.30	415.2	31.22	3.60	3.0	0.83

③第三产业用水

五原县 2020 年第三产业用水量为 78.0万 m^3 ，第三产业增加值为 57.10 亿元，计算第三产业万元增加值用水用水量为 $1.37\text{m}^3/\text{万元}$ ，详见表 3-3-7。

表 3-3-7 五原县 2020 年第三产业用水水平

旗 (区)	第三产业增加值 (亿元)	第三产业用水量 (万 m^3)	万元增加值用水量 ($\text{m}^3/\text{万元}$)
五原县	57.10	78.0	1.37

(3) 生态用水

生态用水是指河道外生态用水。主要包括城镇绿地生态用水、城镇环卫生态用水和河湖补水等生态用水。五原县 2020 年生态用水量为 1433.0万 m^3 ，2020 年五原县生态绿化面积约为 2300hm^2 ，单位面积生态用水量为 $6230.43\text{m}^3/\text{hm}^2$ 。

(4) 综合用水水平分析

①综合用水水平分析

五原县 2020 年人均综合用水定额为 $3993.14\text{m}^3/\text{人}$ ，万元生产总值用水量为 $988.20\text{m}^3/\text{万元}$ 。

2020 年巴彦淖尔市人均综合用水量为 $2945.31\text{m}^3/\text{人}$ ，万元生产总值用水量为 $570.15\text{m}^3/\text{万元}$ 。2020 年内蒙古自治区人均综合用水量为 $712\text{m}^3/\text{人}$ ，万元生产总值用水量为 $93\text{m}^3/\text{万元}$ 。

相比较而言，2020 年五原县人均综合用水量高于巴彦淖尔市、自治区人均综合用水量；2020 年五原县万元生产总值用水量高于巴彦淖尔市万元生产总值平均用水量，也高于自治区平均用水量。

②工业增加值用水水平分析

五原县 2020 年万元工业增加值用水量为 $31.22\text{m}^3/\text{万元}$ 。根据《内蒙古自治区 2020 年水资源公报》数据，全区万元工业增加值用水量为 $27\text{m}^3/\text{万元}$ 。从指标对比来看，五原县万元工业增加值用水量高于全区平均万元工业增加值用水量。

3.4 水资源管控指标符合性分析

3.4.1 五原县水资源管控指标

根据内蒙古自治区水利厅落实确立“三条红线”，实行最严格的水资源管理制度要求，2013 年巴彦淖尔市人民政府办公厅下达了全市水资源管理“三条红线”控制指标的通知。该通知对规划年的控制指标进行了初步设定，但未对用水效率指标进行分解。

本次评估根据《五原县 2020 年实行最严格水资源管理制度考核工作情况汇报》中，巴彦淖尔市 2020 年下达到五原县的水资源管理工作目标任务分解情况，对五原县 2020 年的水资源管控指标符合性进行分析。

(1) 2020 年度用水总量控制指标

五原县 2020 年度用水总量控制指标为 10.39 亿 m^3 。

(2) 2020 年度用水效率控制指标

①万元工业增加值取水量

五原县 2020 年万元工业增加值取水量控制指标为：比 2015 年下降 10%（按 2015 年不变价计算）。

五原县 2020 年万元 GDP 用水量控制指标为：比 2015 年下降 19%（按 2015 年不变价计算）。

②农田灌溉有效利用系数

五原县 2020 年农田灌溉有效利用系数控制指标为 0.426。

(3) 2020 年度水功能区纳污控制指标

五原县 2020 年监测考核水功能区及入河排污口、排污控制断面数量为 5 个。

表 3-4-1 五原县 2020 年度水资源管理工作目标任务分解表

行政区	用水总量 (亿 m ³)	用水效率控制指标			水功能区纳污 控制指标
		万元工业增加值 用水量 (按 2015 年不变价计算) 比 2015 年下降 (%)	万元 GDP 用水 量 (按 2015 年 不变价计算) 比 2015 下降 (%)	农业灌 溉水利 利用系数	监测考核水功能区 及入河排污口、排 污控制断面数量 (个)
五原县	10.39	10	19	0.426	5

3.4.2 最严格水资源管理制度落实情况

本论证采用《五原县 2020 年实行最严格水资源管理制度考核工作情况汇报》中五原县最严格水资源管理制度控制指标，对五原县 2020 年最严格水资源管理制度落实情况分析如下：

(1) 用水总量控制指标的符合性分析

五原县 2020 年用水量为 10.3662 亿 m³，符合最严格水资源管理指标中 10.39 亿 m³ 的用水总量控制指标要求。

(2) 用水效率控制指标的符合性分析

2020 年五原县万元工业增加值用水量为 31.22m³/万元，按 2015 年不变价计算为 27.93m³/万元，2015 年万元工业增加值用水量为 38.81m³/万元，2020 年万元工业增加值用水量（不变价）较 2015 年下降 28%，符合五原县 2020 年万元工业增加值用水量控制指标的要求。

2020 年五原县农田灌溉有效利用系数为 0.43，符合五原县 2020 年农田灌溉有效利用系数控制指标 0.426 的要求。

(3) 水功能区限制纳污能力的符合性分析

五原县 2020 年列入国家和自治区监测范围水功能区数量 4 个，要求达标水功能区数量 4 个，2020 年五原县水功能区水质全部达标。

因此，依据巴彦淖尔市实行最严格的水资源管理制度要求，2020 年五原县用水水平符合最严格水资源管理要求。

表 3-4-3 2020 年五原县用水水平与最严格水资源管理指标的符合性分析

“三条红线”指标		2020 年控制指标	2020 年实际	符合性分析成果
用水总量控制指标		10.39 亿 m ³	10.3662 亿 m ³	符合
用水效率控制指标	万元工业增加值用水量比 2015 年下降	10%	28%	符合
	农田灌溉有效利用系数	0.426	0.43	符合
水功能区限制纳污能力		监测范围水功能区数量 4 个，要求达标水功能区数量 4 个	监测水功能区 4 个，均达标	符合

3.5 水资源开发利用潜力分析

(1) 水资源开发利用程度

五原县境内多年平均地表水径流量 0 万 m³，2020 年五原县地表水源供水量 9.8930 亿 m³，全部使用引黄指标，略高于近五年平均引黄水量 9.7905 亿 m³，引黄指标的开源潜力很小。

五原县地下水资源量主要为引黄灌溉入渗量、降水入渗量。依据“三评”的成果，五原县多年平均地下水资源量为 6529.94 万 m³，地下水可开采量为 6652.31 万 m³。现状年五原县地下水源供水量 4700 万 m³。地下水资源开发利用程度为 70.66%。说明地下水资源开发利用程度较高，开源潜力不大。

五原县 2020 年水资源开发利用程度见表 3-5-1。

表 3-5-1 2020 年五原县水资源开发利用程度

旗县	地表水开发利用程度				地下水开发程度		
	自产地表水 (亿 m ³)	2020 年 引黄水量 (亿 m ³)	近五年 平均引 黄水量 (亿 m ³)	引黄指 标利用 程度	地下水用 水量 (亿 m ³)	地下水可开 采量 (亿 m ³)	地下水开 发利用程 度
五原县	0	9.8930	9.7905	100%	0.47	0.6652	70.66%

(2) 用水总量控制指标潜力分析

结合五原县用水总量控制指标内容，2020 年五原县用水总量为 10.3662 亿 m³，符合 2020 年五原县用水总量控制指标 10.39 亿 m³，2020 年用水总量指标开发潜力为 0.0238 亿 m³。

（3）现状用水水平开发潜力

2020 年五原县万元工业增加值用水量为 $31.22\text{m}^3/\text{万元}$ ，符合五原县 2020 年万元工业增加值用水效率控制指标。从指标对比来看，五原县万元工业增加值用水量高于全区平均用水量。可见，五原县工业用水水平还有一定节水潜力。

3.6 现状水资源开发利用存在的问题

根据五原县水资源开发利用现状及其管理情况，结合现状年区域用水水平以及水资源管控指标符合性分析结果，提出在水资源开发利用中存在的主要问题。

（1）总体上存在的主要问题

五原县地下水可开采量为 6652.31万 m^3 ，加上 2020 年引黄水量 98930万 m^3 ，人均水资源占有量为 $4067.12\text{m}^3/\text{人}$ 。与内蒙古全区水资源人均占有量为 $2200\text{m}^3/\text{人}$ 相比较，五原县人均水资源占有量水平较高，可见区域水资源较丰富。

但区域现状水资源开发利用以地下水和引黄水量为主，尤其工业用水量 65% 以上为地下水，从区域水资源条件和水源配置角度考虑，建议区域工业用水开辟其他水源，如再生水，以缓解区域地下水开采压力。

2020 年五原县人均综合用水量为 $3993.14\text{m}^3/\text{人}$ ，万元 GDP 用水量为 $988.20\text{m}^3/\text{万元}$ 。相比较而言，2020 年五原县人均综合用水量高于巴彦淖尔市、自治区人均综合用水量；2020 年五原县万元 GDP 用水量高于巴彦淖尔市万元 GDP 平均用水量，也高于自治区平均用水量。可见，与自治区和巴彦淖尔市平均用水量比较，五原县综合用水水平还有潜力可挖掘。

（2）虽然区域内有 95 眼地下水观测井，地下水位、水质动态监测历史长、资料全，能够满足分析地下水开发利用之所需，但是在引黄水和提取地下水方面，区域内对于水资源优化配置、统筹利用上未有详尽具体的规划方案，以致地下水位仍然偏高，土壤盐碱化得不到有效防治，严重影响农牧业生产。现状地下水尤其咸水竖井开发利用量与明沟排水量小，排水不畅，这部分劣质地下水开发利用远远不够。在当前发展工业水资源相对紧缺的现状下，如何统筹就地、就近分散取用地下咸水用于工业是亟待解决的问题。

（3）大部分乡镇的农田水利设施配套不完善，基础设施老化，水利设施破坏严重，尤其是修建的一些防渗渠及自来水管道的老化、破损，存在建后管护机制不健全、重建轻管等问题，水利设施的保护管理力度仍需要加强。渠道衬砌没

有全覆盖，影响灌溉用水效率的提高。

(4) 五原县 2020 年地下水开发利用程度为 70.66%，地下水资源的开发利用程度较高，五原县地下水开采压力大。按照国家及地方水资源管理政策，除食品、制药以外，对水质要求不高的其它行业工业用水项目和其它对水质要求不高的生产用水，本论证建议替换现用地下水水源为其他水源，减少地下水的开发利用量，以缓解区域地下水开采压力。

(5) 五原县 2020 年农田灌溉有效利用系数为 0.43，这主要是因为灌区输水距离长，局部还存在灌溉设施建设标准低、田间灌溉方式和技术落后的问题，建议五原县大力发展节水灌溉和节水改造工程：一是要进一步完善各类节水灌溉规划，推广滴灌、喷灌节水灌溉技术；二是要对各镇灌区渠道衬砌情况进行摸底调研，稳步推进渠道衬砌，改善灌溉条件；三是要定期对扬水站及其控制系统进行全面的维护保养，对于不发挥作用的设备要及时维修或更换。

3.7 区域规划水平年供需水量预测分析

3.7.1 规划水平年

根据地方发展规划，确定 2025 年、2035 年为区域供需水量预测的规划水平年，对规划水平年的全县供水量和需水量进行预测分析。

3.7.2 规划水平年需水量预测

3.7.2.1 生活需水量预测

(1) 人口预测

2020 年五原县城镇和农村总人口 25.96 万人，其中：城镇人口 6.2 万人，农村人口 19.76 万人。

根据《巴彦淖尔市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》、巴彦淖尔市人口增长现状以及国家生育政策的调整，近期人口年自然增长率按 7‰计，远期人口年自然增长率按 6‰计，经计算 2025 年总人口 26.88 万人，2035 年总人口 28.40 万人。按照《巴彦淖尔市五原县城市发展规划（2020-2035）》，五原县城镇化人口和自来水供水范围将逐渐增大，2025 年城镇化率按 47%、2035 年城镇

化率 53%计，则五原县人口发展指标见表 3-7-1。

表 3-7-1 五原县规划水平年人口发展指标

水平年	人口（万人）		
	城镇	农村	合计
2025 年	12.63	14.25	26.88
2035 年	15.05	13.35	28.40

（2）用水标准

根据《室外给水设计规范》（GB50013-2018），五原县属于“中、小城市，二区”，城镇日用水定额取为 120L/cap.d；根据《村镇供水工程设计规范》（SL687-2014），五原县位于内蒙古西部，属于“一区”，农村人口日用水定额取为 60L/cap.d。

（3）生活需水量预测

根据人口预测及用水标准预测生活需水量，预测 2025 年五原县生活需水量为 865.39 万 m³，2035 年生活需水量为 951.50 万 m³。见表 3-7-2。

表 3-7-2 五原县规划水平年生活需水量预测

水平年	人口（万人）			定额 [L/（人 d）]		需水量（万 m ³ ）		
	城镇	农村	合计	城镇	农村	城镇	农村	合计
2025 年	12.63	14.25	26.88	120	60	553.38	312.01	865.39
2035 年	15.05	13.35	28.40	120	60	659.21	292.29	951.50

3.7.2.2 第一产业需水量预测

（1）农田灌溉需水量预测

2020 年五原县农田实际灌溉面积 211.43 万亩，2020 年五原县农田综合亩均灌溉水量 465.94m³/亩。

根据《巴彦淖尔市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》：巴彦淖尔市十四五将加大高标准农田建设力度。严格保护耕地和基本农田，实施土地整治、灌溉与排水、农田防护林等重点工程，加强河套灌区农田配套整治。积极推进中低产田改造，坚持分工协作、集中投入、连片推进，实施中低产田改造工程，建设旱涝保收高标准农田。努力建设节水灌溉系统。积极发展规模化高效节水灌溉。继续加强节水灌溉渠网建设，实施灌区续建配套和节水改造工程，发展节水农业。

按照五原县近几年农业发展趋势，农田灌溉面积基本稳定。同时随着灌溉措施的改善，灌溉水利用系数会增大，单位灌溉面积的用水量会有所降低。2025年、2035年五原县农田灌溉面积维持现状 211.43 万亩；农田综合灌溉定额 2025 年取为 $410\text{m}^3/\text{亩}$ ，2035 年取为 $400\text{m}^3/\text{亩}$ 。

经预测计算 2025 年农田灌溉需水量 86686.30万 m^3 ，2035 年农田灌溉需水量 84572.00万 m^3 。

表 3-7-3 五原县规划水平年农业灌溉需水量预测

水平年	灌溉面积 (万亩)	灌溉定额 ($\text{m}^3/\text{万亩}$)	农业灌溉需水量 (万 m^3)
2025 年	211.43	410	86686.30
2035 年	211.43	400	84572.00

(2) 牲畜需水量预测

①牲畜数量

2020 年五原县牲畜总头数为 119.96 万头（只）。参考近几年五原县牲畜存栏实际变化情况，牲畜年自然增长率按 10‰计，预测 2025 年牲畜 126.08 万头（只），2035 年牲畜 139.27 万头（只）。牲畜数量预测见表 3-7-4。

表 3-7-4 五原县规划水平年牲畜发展指标

水平年	增长率 (%)	大畜 (万头)	小畜 (万只)	生猪 (万头)	合计 (万头（只）)
2025 年	1	1.29	120.42	4.36	126.08
2035 年	1	1.43	133.02	4.82	139.27

②用水标准

五原县 2020 年牲畜综合用水定额 $11.44\text{L}/\text{d}$ 头，其中大畜用水量为 $110.0\text{L}/(\text{头 d})$ 、小畜用水量为 $9.0\text{L}/(\text{头 d})$ 和生猪用水量为 $50.0\text{L}/(\text{头 d})$ 。

根据现状用水定额和《内蒙古自治区行业用水定额标准》(DB15/T385-2020) 确定牲畜用水定额，2025 年大畜用水定额取为 $100\text{L}/(\text{头 d})$ ，小畜 $8\text{L}/(\text{只 d})$ ，生猪 $50\text{L}/(\text{头 d})$ ；2035 年大畜用水定额 $100\text{L}/(\text{头 d})$ ，小畜 $6\text{L}/(\text{只 d})$ ，生猪 $40\text{L}/(\text{头 d})$ 。

③牲畜需水量预测

根据牲畜发展指标及用水标准预测牲畜需水量，经计算 2025 年牲畜需水量 478.44万 m^3 ，2035 年牲畜需水量 413.80万 m^3 。

表 3-7-5 五原县规划水平年牲畜需水量计算

水平年	牲畜数量 [万头（只）]				定额 [L/（头·d）]			需水量 （万 m ³ ）			
	大畜	小畜	生猪	合计	大畜	小畜	生猪	大畜	小畜	生猪	合计
2025 年	1.29	120.42	4.36	126.08	100	8	50	47.19	351.64	79.62	478.44
2035 年	1.43	133.02	4.82	139.27	100	6	40	52.12	291.32	70.36	413.80

（4）第一产业需水量

经预测，五原县 2025 年需水量为 87164.74 万 m³，2035 年第一产业需水量为 84985.80 万 m³。

表 3-7-6 五原县规划水平年第一产业需水量 单位：万 m³

水平年	农业灌溉需水量	牲畜需水量	第一产业需水量
2025 年	86686.30	478.44	87164.74
2035 年	84572.00	413.80	84985.80

3.7.2.3 第二产业需水量预测

根据五原县的远期发展规划及五原县现状发展特点，近期规划水平年 2025 年工业增加值增长率取 10%，建筑业增加值增长率取 8%；远期规划水平年 2035 年工业增加值增长率取 8%，建筑业增加值增长率取 5%。

工业和建筑业需水预测采用万元增加值定额法。现状年 2020 年万元工业增加值用水量 31.22m³/万元，万元建筑业增加值用水量为 0.83m³/万元。五原县现状年工业和建筑业单位增加值用水水平较高，因此，2025 年万元工业增加值用水量取 28m³/万元，万元建筑业增加值用水量取 0.6m³/万元；2035 年万元工业增加值用水量取 25m³/万元，万元建筑业增加值用水量取 0.5m³/万元。

经分析预测：2025 年五原县第二产业需水量 602.93 万 m³，2035 年五原县第二产业需水量 1058.49 万 m³。第二产业用水量预测见表 3-7-7。

表 3-7-7 五原县规划水平年第二产业用水量预测

水平年	工业			建筑业			第二产业 总需水量
	增加值	定额	需水量	增加值	定额	需水量	
	亿元	m ³ /万元	万 m ³	亿元	m ³ /万元	万 m ³	
2025 年	21.42	28	599.75	5.29	0.6	3.17	602.93
2035 年	42.19	25	1054.75	7.48	0.5	3.74	1058.49

3.7.2.4 第三产业需水量预测

根据五原县远期规划及五原县现状发展特点，规划水平年 2025 年、2035 年第三产业增长率取 8%，确定规划水平年第三产业增加值。

从五原县的第三产业发展考虑，确定规划水平年万元增加值用水量。五原县 2020 年第三产业万元增加值用水量为 1.37m³/万元。取 2025 年万元增加值用水量为 1.3m³/万元，2035 年万元增加值用水量为 1.2m³/万元。

经分析预测：2025 年第三产业需水量 109.07 万 m³，2035 年第三产业需水量 217.36 万 m³。具体见表 3-7-8。

表 3-7-8 五原县规划水平年第三产业用水量预测

水平年	万元增加值用水量 (m ³ /万元)	第三产业增产值 (亿元)	第三产业需水量 (万 m ³ /a)
2025 年	1.3	83.90	109.07
2035 年	1.2	181.13	217.36

3.7.2.5 生态环境需水量预测

五原县生态环境用水主要包括景观工程用水和城镇绿化用水。

五原县城区重点打造带状公园绿化景观工程，建成了巴美湖国家湿地公园、鸿雁湿地公园、五原黄河湿地水禽自然保护区等景观工程，近期规划水平年 2025 年景观用水量预测为 700 万 m³；远期规划水平年 2035 年景观用水量预测为 800 万 m³。

城镇绿化需水量预测采用单位面积综合用水定额法进行预测。综合考虑区域气候特征确定绿化期为 150d。根据《巴彦淖尔市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》，并结合现状城市建设及绿化情况，预测五原县 2025 年、2035 年规划绿化灌溉面积分别按照 1500hm²、1600hm² 计算。经计算，2025 年、2035 年城镇绿化用水量为 450 万 m³、480 万 m³。

规划水平年五原县生态环境需水量预测见表 3-7-9。

表 3-7-9 五原县规划水平年生态环境需水预测

水平年	景观用水 (万 m ³)	城镇绿化用水			合计 (万 m ³)
		灌溉定额 (m ³ /m ² d)	面积 (hm ²)	生态灌溉用水量 (万 m ³)	
2025 年	700	0.002	1500	450	1150
2035 年	800	0.002	1600	480	1280

3.7.2.6 总需水量预测

根据以上不同产业水量预测,到 2025 年五原县总需水量为 89892.13 万 m³,到 2035 年总需水量为 88493.15 万 m³。

表 3-7-10 五原县规划水平年总需水量预测 单位: 万 m³

规划 水平 年	居民生活			生产						生态 环境	合计
	城镇	农村	小计	一产			二产	三产	小计		
				农业灌 溉	牲畜	小计					
2025 年	553.38	312.01	865.39	86686.3	478.44	87164.74	602.93	109.07	87876.74	1150	89892.13
2035 年	659.21	292.29	951.50	84572	413.80	84985.80	1058.49	217.36	86261.65	1280	88493.15

3.7.3 规划水平年可供水量预测

五原县的可供水水源有引黄地表水、地下水、城市再生水等。根据区域水资源状况,规划水平年的五原县水资源条件如下:

3.7.3.1 引黄地表水可供水量

2020年五原县引黄指标实际用水量为98930万m³,属于超指标引水。根据《巴彦淖尔市黄河水资源县级初始水权分配方案》(巴政办字〔2016〕12号),分配五原县初始水权58760万m³(未包含总干、干、分干三级渠道输水损失量)。按照内蒙古河套灌区年度水量分配计划,2019年、2020年、2021年分配的引黄用水指标分别为82314万m³、84336万m³、86213万m³。本次取2019~2021年引黄指标的平均值84288万m³作为规划年2025年、2035年引黄地表水可供水量进行分析。

3.7.3.2 地下水可供水量

五原县2020年地下水供水量为4700万m³,地下水取水量在地下水可开采量范

围内。

根据《五原县隆兴昌镇饮用水水源地迁址提升及规范化建设项目水资源论证报告书》（批复稿）（内蒙古鼎华工程技术有限公司，2020.5），五原县人民政府和五原县农村供水管理总站选取了新的水源地，新的水源地即为五原县新隆水源地（五原县隆兴昌镇饮用水水源地迁址提升及规范化建设项目新建水源地），以此来替换五原县隆兴昌镇刘四拉水源地。水源地新建水源井14眼，其中2眼为备用井，井深70m，井内径300mm，日总开采量1.8万 m^3 。

2025年地下水可供水量按现状年地下水供水量和新增水源地1.5万 m^3/d 的供水规模之和考虑，即5247.5万 m^3 。

2035年地下水可供水量按现状年地下水供水量和新增水源地1.8万 m^3/d 供水规模之和考虑，即5357.0万 m^3 。

3.7.3.3 再生水可供水量

再生水是指污水（城镇生活、第三产业和工业）经适当处理后，达到一定的水质标准满足不同使用要求，可以进行有益使用的水。

根据本次评估第五章“五原县污水处理厂现状年再生水调查资料”，2020年五原县污水处理厂的再生水出水量为364.68万 m^3 ，预测五原县污水处理厂的再生水水量2025年为494.85万 m^3 ，2035年为619.40万 m^3 。

3.7.3.4 规划水平年总可供水量

经以上预测，2025年五原县总可供水量为90030.35万 m^3 ，2035年五原县总可供水量为90246.40万 m^3 。

表 3-7-12 五原县规划水平年总可供水资源量 单位：万 m^3

规划水平年	引黄指标	地下水	城市再生水	合计
2025 年	84288	5247.50	494.85	90030.35
2035 年	84288	5357.00	619.40	90264.40

3.7.4 规划水平年需水量与水资源条件的适应性分析

规划水平年需水量与水资源条件的适应性分析，是在《巴彦淖尔市国民经济和社会发展规划“十四五”规划纲要》、巴彦淖尔市的远期发展规划基础上，根据规划布局安排、规划发展目标、水资源利用规划等，确定规划水平年的区域需水量与规划水平年的总用水量控制指标、区域水资源可供水量是否相适应。

(1) 区域需水量与规划水平年的总用水量控制指标的适应性分析

经本章预测，2025 年五原县总需水量为 89892.13 万 m^3 ，到 2035 年总需水量为 88493.15 万 m^3 。

根据《2013 年巴彦淖尔市人民政府办公厅 全市水资源管理“三条红线”控制指标的通知》，五原县 2030 年用水总量控制指标为 100930 万 m^3 ；该通知未给出 2025 年五原县用水总量控制指标，本次评估参照 2020 年用水总量控制指标 103900 万 m^3 和 2030 年用水总量控制指标 100930 万 m^3 进行内插，计算 2025 年用水总量控制指标为 102400 万 m^3 ，以此来进行分析。2035 年用水总量控制指标参照制定的 2030 年用水总量控制指标为 100930 万 m^3 来进行分析。

可见，五原县规划年需水量小于总用水量控制指标，用水总量控制指标下水资源条件可以承载五原县未来发展需水量要求。

表 3-7-13 五原县规划年需水量与用水总量控制指标的适应性分析 单位：万 m^3

规划水平年	红线指标	预测水量	供需平衡	结论
2025 年	102400	89892.13	12507.87	相适应
2035 年	100930	88493.15	12436.85	相适应

(2) 区域需水量与规划年的可供水量的适应性分析

经预测，2025 年五原县总可供水量为 90030.35 万 m^3 ，2035 年五原县总可供水量为 90264.40 万 m^3 。按照规划水平年预测需水量进行供需平衡后，2025 年余水量为 138.22 万 m^3 、2035 年余水量为 1771.25 万 m^3 。

可见，2025 年、2035 年区域需水量与区域可供水量相适应，区域可供水水资源条件可以满足区域需水要求。

表 3-7-14 五原县规划年需水量与可供水量的适应性 单位：万 m^3

规划水平年	可供水量	预测水量	供需平衡	结论
2025 年	90030.35	89892.13	138.22	相适应
2035 年	90264.40	88493.15	1771.25	相适应

(3) 区域需水量配置

按照区域可供水量和需水量预测数据，本次评估拟定区域需水量配置方案如下表 3-4-15。

表 3-4-15

五原县规划年需水量配置方案

规划水平年	居民生活	一产			二产			三产	生态环境		
	地下水	引黄指标	地下水	小计	地下水	城市再生水	小计	地下水	城市再生水	引黄指标	小计
2025 年	865.39	83286	3879.02	87164.74	255.80	347.13	602.93	109.07	147.72	1002.28	1150
2035 年	951.50	83008	1977.80	84985.80	439.09	619.40	1058.49	217.36	0	1280.00	1280

4 规划需水分析及节水评价

4.1 规划经济指标

4.1.1 经济、人口发展指标

根据五原工业园管委会提供资料，2020 年五原工业园实现工业总产值 28.2 亿元，工业增加值 13.3 亿元。现状园区建设用地面积为 551.54hm^2 （其中鸿鼎片区开发建设用地面积 131.75hm^2 ，五原片区开发建设用地面积 419.79hm^2 ）。现有产业人口 5991 人。

根据《五原工业园总体规划（2019-2035）》及其批复，五原工业园的产业定位是以绿色农畜产品精深加工为主导、以农机装备制造为辅助、以现代物流和电子商务为依托、以新兴产业为培育点的产业链完整的环境友好型、资源节约型园区。经《总体规划》预测，确定园区产业具体目标：

预计到 2025 年园区工业产值为 55 亿元，工业增加值约 26 亿元。

预计到 2035 年工业产值为 100 亿元，工业增加值约 55 亿元。

到远期规划水平年 2035 年，五原工业园区产业人口可达到 1.5 万人。根据调查，现状年工业园区配套产业人口 5388 人；到规划水平年 2025 年，考虑个企业生产项目实行达产，且 8 家在建项目正常生产，园区配套产业人口可达到 11048 万人；因此，随着工业园区的建设发展，工业企业不断入驻，到规划水平年 2035 年，《总体规划》预测工业园区产业人口达到 1.5 万人是合理可行的。

4.1.2 用地发展指标

五原工业园规划建设用地面积 925.5hm^2 ，其中鸿鼎片区规划建设用地面积 131.75hm^2 ，五原片区规划建设用地面积 793.75hm^2 。

（1）居住用地

规划二类居住用地 1.43hm^2 ，占规划建设用地的 0.15%，位于园区管委会东面，为现状保留的住宅楼用地。

（2）公共管理与公共服务设施用地

规划公共管理与公共服务设施用地 22.29hm^2 ，占规划建设用地的 2.41%。

其中行政办公用地 5.64 hm^2 ，占规划建设用地的 0.61%，保留五原工业园组团的园区管委会、五原县小微企业和大学生创业就业服务中心、科技孵化器以及气象局用地；文化设施用地 0.26 hm^2 ，占规划建设用地的 0.03%，为保留五原工业园组团的展览馆用地；教育科研用地 1639 hm^2 ，占规划建设用地的 1.77%，位于鸿鼎工贸园组团的现状种子研发基地，规划将其扩展为整个园区的研发中心。本次不设置独立医疗用地，未来将与五原县隆兴昌镇共用，隆兴昌镇综合医院位于镇区南部，南环路和冯玉祥路交叉口东北角，距离园区仅 1 km 距离，可通过冯玉祥路快速联通园区。

（3）商业服务业设施用地

规划商业服务业设施用地 115.94 hm^2 ，占规划建设用地的 12.53%，主要集中在分布于鸿鼎工贸园组团。其中商业用地 5.64 hm^2 ，占规划建设用地的 0.68%，主要为鸿鼎工贸园组团沿街商业用地及五原工业园组团小型块状零售用地；商务用地 82.59 hm^2 ，占规划建设用地的 8.92%，主要为鸿鼎工贸园组团购销加工一体化模式的商务用地及五原工业园组团小型块状商务用地；公用设施营业网点用地 4.65 hm^2 ，占规划建设用地的 0.50%，为 6 处加油加气站用地；其他服务设施用地 21.74 hm^2 ，占规划建设用地的 2.35%，为园区南面的两块汽修用地。

（4）工业用地

规划工业用地 524.65 hm^2 ，占规划建设用地的 56.69%。其中一类工业用地 35.30 hm^2 ，占规划建设用地的 3.81%，分布于五原工业园组团中部的小微企业和大学生创业园；其余均为二类工业用地，共 489.35 hm^2 ，占规划建设用地的 52.87%。

（5）物流仓储用地

规划二类物流仓储用地 23.79 hm^2 ，占规划建设用地的 2.57%，主要位于五原工业园组团东南部，依托 212 省道沿线发展商贸物流产业。

（6）道路与交通设施用地

规划道路与交通设施用地 114.83 hm^2 ，占规划建设用地的 12.41%。其中道路用地 112.70 hm^2 ，占规划建设用地的 12.18%，构成园区的道路系统；社会停车场用地 2.13 hm^2 ，占规划建设用地的 0.23%，五原工业园组团小微企业和大学生创业园内布置有一处，鸿鼎工贸园组团种子研发基地南部布置有一处。

（7）公用设施用地

规划公用设施用地 33.66 hm²，占规划建设用地的 3.64%，布置有变电站 3 处、供热用地 1 处、通信用地 1 处、垃圾转运站 2 处、消防站 1 处。

(8) 绿地与广场用地

规划绿地与广场用地 88.91 hm²，占规划建设用地的 9.61%，主要为沿道路和河渠的带状绿地。其中公园绿地 18.27hm²，占规划建设用地的 1.97%；防护绿地 70.23 hm²，占规划建设用地的 7.59%，为沿高压线、沿渠、沿主干道两侧的防护绿地；广场用地 0.41hm²，占规划建设用地的 0.04%，布置于鸿鼎工贸园组团。

表 4-1-1 五原工业园规划建设用地汇总表

用地代码		用地名称	规划用地面积 (hm ²)			现状开发用地面积 (hm ²)		
大类	中类		合计	其中：五原片区	鸿鼎片区	合计	其中：五原片区	鸿鼎片区
R		居住用地	1.43	1.43	0.00	1.43	1.43	0.00
	R2	二类居住用地	1.43	1.43		1.43	1.43	
A		公共管理与公共服务设施用地	22.29	5.90	16.39	22.29	5.90	16.39
	A1	行政办公用地	5.64	5.64		5.64	5.64	
	A2	文化设施用地	0.26	0.26		0.26	0.26	
	A3	教育科研用地	16.39		16.39	16.39		16.39
B		商业服务业设施用地	115.94	37.31	78.63	115.94	37.31	78.63
	B1	商业用地	6.96		6.96	6.96		6.96
	B2	商务用地	82.59	19.83	62.76	82.59	19.83	62.76
	B4	公用设施营业网点用地	4.65		4.65	4.65		4.65
	B9	其他服务设施用地	21.74	17.48	4.26	21.74	17.48	4.26
M		工业用地	524.65	501.82	22.83	184.99	162.16	22.83
	M1	一类工业用地	35.30	35.30		35.3	35.3	

用地代码		用地名称	规划用地面积 (hm ²)			现状开发用地面积 (hm ²)		
大类	中类		合计	其中：五原片区	鸿鼎片区	合计	其中：五原片区	鸿鼎片区
	M2	二类工业用地	489.35	466.52	22.83	149.69	126.86	22.83
W		物流仓储用地	23.79	23.79		23.79	23.79	
S		道路与交通设施用地	114.83	108.87	5.96	100.08	94.12	5.96
	S1	道路用地	112.70	107.32	5.38	97.95	92.13	5.38
	S4	交通场站用地	2.13	1.55	0.58	2.13	1.55	0.58
U		公用设施用地	33.66	29.76	3.90	33.66	29.76	3.90
	U1	公应设施用地	29.46	25.89	3.57	29.46	25.89	3.57
	U2	环境设施用地	3.45	3.12	0.33	3.45	3.12	0.33
	U3	安全设施用地	0.75	0.75		0.75	0.75	0
G		绿地与广场用地	88.91	84.87	4.04	69.80	65.76	4.04
	G1	公园绿地	18.27	15.99	2.28	14.82	12.54	2.28
	G2	防护绿地	70.23	68.88	1.35	54.57	53.22	1.35
	G3	广场用地	0.41		0.41	0.41		0.41
H11		建设用地	925.50	793.75	131.75	551.98	420.23	131.75

4.1.3 企业发展情况

根据调查，现状园区共有入驻企业 162 家（其中五原片区 140 家，鸿鼎片区 22 家），现状主导产业为农畜产品加工、机械制造、物流等，主导产业占比达到 98.8%。园区现有 162 家企业中，正常运行企业 139 家，停产企业 15 家，在建企业 8 家。

表 4-1-2 工业园区内项目与工业园区定位符合性分析

行业	入驻项目数量 (个)	工业园区产业定位	符合性分析
农畜产品加工	41	园区以绿色农畜产品加工、机械制造、电子商务和现代物流为主导产业	已入驻工业项目 162 个,符合产业定位建设项目 160 个,占工业园区项目的 98.8%,基本符合工业园区定位。
农机装备制造	7		
商贸销售	102		
基础设施	2		
仓储物流	4		
其它	2		

表 4-1-3 园区现有已建企业生产状况

序号	企业名称	规划规模	现状生产规模	现状职工人数	备注
一	鸿鼎片区			589	
1	五原县兴达贸易有限责任公司	年产 3 万吨葵花籽	2 万吨	11	
2	五原县千弘泰商贸有限责任公司	年产 3 万吨葵花籽	2 万吨	15	
3	内蒙古华葵农业科技有限责任公司	年产 2 万吨葵花籽	2 万吨	15	
4	五原县诚信粮油食品有限责任公司	年产葵花籽、南瓜籽 3.6 万吨生产线	8700 吨	18	
5	内蒙古三佳农业科技发展有限责任公司	年产葵花籽、南瓜籽 3 万吨生产线	8900 吨	16	
6	五原县腾飞食品有限责任公司	年产 2 万吨葵花籽	1.2 万吨	31	
7	巴彦淖尔市心连心食品有限责任公司	年产 5 万吨葵花籽	2 万吨	55	
8	内蒙古公仁宏粮油食品有限责任公司	年产 1 万吨葵花籽	0.5 万吨	15	
9	内蒙古天柳农产品有限公司	年产 1 万吨葵花籽	0.7 万吨	18	
10	内蒙古郡嗑食品有限公司	年产 2 万吨葵花籽	0.8 万吨	22	
11	内蒙古乐卓食品有限责任公司	年产 2 万吨葵花籽	1.2 万吨	25	
12	五原县隆顺源商贸有限公司	年产 1.2 万吨葵花籽	0.7 万吨	17	
13	五原县沃奥农贸有限责任公司	年产 2 万吨葵花籽	1.1 万吨	24	
14	内蒙古新泰商贸有限责任公司	年产 3 万吨葵花籽	1.8 万吨	26	
15	五原县德金商贸有限公司	年产 2 万吨葵花籽	0.5 万吨	15	
16	内蒙古五原县蠡郡农畜产品有限责任公司	年梳洗原毛 1.5 万吨, 绒 1000 吨	1600 吨	21	

序号	企业名称	规划规模	现状生产规模	现状职工人数	备注
17	五原县邑龍机械设备有限公司	年产 1000 台农业机械	500 台	33	
18	内蒙古青源农牧业机械有限公司	年产 800 台农业机械	400 台	26	
19	内蒙古长胜商贸有限责任公司	年产 2 万吨葵花籽	0.5 万吨	22	
20	三瑞农业科技股份有限公司	食葵种子的选育、生产年 1000 吨	898 吨	83	
21	内蒙古科利昇生物科技有限公司	年产玉米淀粉 1 万吨	0.1 万吨	23	
22	内蒙古三胖蛋食品有限公司	年产 10 万吨葵花籽	4 万吨	58	
二	五原片区			5402	
1	内蒙古正大有限公司五原分公司	年产 20 万吨饲料	6 万吨	42	
2	内蒙古东源羊绒有限公司	年产 100 万条羊绒围巾	6.4 万条羊绒围巾 (6.4t)	30	
3	五原县领头羊食品有限公司	年屠宰 100 万只肉羊	6800 吨 (40 万只)	150	
4	内蒙古渔蒙家食品科技有限公司	年屠宰 100 万只肉羊	20000 只	8	
5	内蒙古鑫阳屠宰场有限公司	年屠宰 2 万头生猪	5000 头	8	
6	内蒙古润林农业股份有限公司	年产 3 万吨瓜籽生产线	9800 吨	98	
7	内蒙古真心食品有限责任公司	年产 5 万吨瓜籽生产线	26100 吨	47	
8	内蒙古河套五原酒业有限责任公司	年产 5000 吨白酒			停产
9	内蒙古润泽源生物科技股份有限公司	年产生物有机肥 15 万吨, 复混肥 5 万吨	1.5 万吨	30	
10	五原县润海源实业有限公司	年屠宰 8000 万只肉鸡	144 万只	800	
11	内蒙古莎莎食品有限责任公司	年产 3.2 万吨瓜籽生产线	5000 吨	12	
12	内蒙古蒙信食品有限责任公司	年产 3 万吨籽仁	3800 吨	21	
13	五原县金麦提升科技有限公司	年产 1200 台 (套) 农产品深加工成套设备	500 台	150	
14	内蒙古力农羊管家有限责任公司	年产 20 万吨羊饲料	1.3 万吨	35	
15	五原县大丰粮油食品有限责任公司	年产 3 万吨葵花籽	1.9 万吨	48	
16	五原县沃丰生物科技有限责任公司	年产 5 万吨生物有机肥、1 万吨生物叶面肥、2 万吨掺	2000 吨	25	

序号	企业名称	规划规模	现状生产规模	现状职工人数	备注
		混肥、2 万吨缓释尿素			
17	五原县鸿发商贸有限责任公司	年产 2 万吨葵花籽和 2 万吨葵花仁	3300 吨	18	
18	内蒙古轩达食品有限公司	年产 4.5 万吨葵花籽	1 万吨	50	
19	内蒙古蒙龙机械制造有限公司	年产 900 台农业机械	100 台	21	
20	五原县金和昌肥业有限责任公司	年产 5 万吨掺混肥	7000 吨	15	
21	内蒙古丰沃农业科技有限责任公司	年产 2 万吨葵花籽	1.2 吨	12	
22	五原县天宝农贸有限责任公司	年产 7100 吨葵花籽深加工	7100 吨	20	
23	内蒙古骏华农副产品贸易发展有限责任公司	年产葵花籽、南瓜籽 3 万吨生产线	1.1 万吨	20	
24	内蒙古青青草原牧业有限公司五原饲料分公司	年产 20 万吨饲料	4.2 万吨	43	
25	内蒙古中储草生物科技研发中心	食葵种子的选育、生产 2000 吨	800 吨	80	
26	内蒙古万顺农贸有限责任公司	年产葵花籽、南瓜籽 3 万吨生产线	1.1 万吨	51	
27	五原县鹏腾检测中心	机动车安全技术检验 1000 辆	300 辆	12	
28	内蒙古中能生物科技有限公司	年产 30 万吨燃料乙醇	30 万吨	700	
29	五原片区其它 104 家商贸企业			2856	其中 14 家停产
	合计			5991	

4.2 现状用水及节水潜力分析

4.2.1 工业园区现状用水

根据工业园区管委会提供的 2018-2020 年实际用水量资料，工业园区现状总用水量为 128.54 万 m^3/a ，其中已建（正常生产）项目工业生产用水量为 108.94 万 m^3/a ，配套人员生活用水量为 19.60 万 m^3/a 。园区现状总排水量为 41.29 万 m^3/a ，其中已建（正常生产）项目工业生产废水排放量为 25.61 万 m^3/a ，配套人员生活污水排放量为 15.68 万 m^3/a 具体见表 4-2-1。

表 4-2-1

园区现有已建企业生产、生活用水基本情况

序号	企业名称	规划规模	现状生产规模	现状职工人数 (人)	生活用水量 (m³/a)	生产用水量 (m³/a)	总用水量 (m³/a)	生活污水排放量 (m³/a)	生产废水排放量	总排污量 (m³/a)	现状生产取水水源
一	鸿鼎片区			586	15609	48460	64069	12487	10212	22699	
1	五原县兴达贸易有限责任公司	年产 3 万吨葵花籽	2 万吨	11	249	1850	2099	199	370	569	地下水
2	五原县千弘泰商贸有限责任公司	年产 3 万吨葵花籽	2 万吨	12	263	1800	2063	210	360	570	地下水
3	内蒙古华葵农业科技有限责任公司	年产 2 万吨葵花籽	2 万吨	15	378	1650	2028	302	330	632	地下水
4	五原县诚信粮油食品有限责任公司	年产葵花籽、南瓜籽 3.6 万吨生产线	8700 吨	18	499	1000	1499	399	200	599	地下水
5	内蒙古三佳农业科技发展有限公司	年产葵花籽、南瓜籽 3 万吨生产线	8900 吨	16	420	1000	1420	336	200	536	地下水
6	五原县腾飞食品有限责任公司	年产 2 万吨葵花籽	1.2 万吨	31	984	1560	2544	788	312	1100	地下水
7	巴彦淖尔市心连心食品有限责任公司	年产 5 万吨葵花籽	2 万吨	55	1044	1200	2244	835	240	1075	地下水
8	内蒙古公仁宏粮油食品有限责任公司	年产 1 万吨葵花籽	0.5 万吨	15	411	1300	1711	329	260	589	地下水
9	内蒙古天柳农产品有限公司	年产 1 万吨葵花籽	0.7 万吨	18	473	1500	1973	378	300	678	地下水
10	内蒙古郡嗑食品有限公司	年产 2 万吨葵花籽	0.8 万吨	22	618	1800	2418	495	360	855	地下水
11	内蒙古乐卓食品有限责任公司	年产 2 万吨葵花籽	1.2 万吨	25	657	2300	2957	526	460	986	地下水
12	五原县隆顺源商贸有限公司	年产 1.2 万吨葵花籽	0.7 万吨	17	434	2100	2534	347	420	767	地下水
13	五原县沃奥农贸有限责任公司	年产 2 万吨葵花籽	1.1 万吨	24	692	2200	2892	554	440	994	地下水
14	内蒙古新泰商贸有限责任公司	年产 3 万吨葵花籽	1.8 万吨	26	683	2500	3183	547	500	1047	地下水

内蒙古巴彦淖尔河套农畜产业开发区五原工业园水资源论证区域评估报告书

序号	企业名称	规划规模	现状生产规模	现状职工人数 (人)	生活用水量 (m³/a)	生产用水量 (m³/a)	总用水量 (m³/a)	生活污水排放量 (m³/a)	生产废水排放量	总排污量 (m³/a)	现状生产取水水源
15	五原县德金商贸有限公司	年产 2 万吨葵花籽	0.5 万吨	15	433	1100	1533	346	220	566	地下水
16	内蒙古五原县鑫郡农畜产品有限责任公司	年梳洗原毛 1.5 万吨, 绒 1000 吨	1600 吨	21	713	8000	8713	570	2000	2570	地下水
17	五原县邑龍机械设备有限公司	年产 1000 台农业机械	500 台	33	964	2000	2964	771	400	1171	地下水
18	内蒙古青源农牧业机械有限公司	年产 800 台农业机械	400 台	26	664	2000	2664	531	400	931	地下水
19	内蒙古长胜商贸有限公司	年产 2 万吨葵花籽	0.5 万吨	22	634	1100	1734	507	220	727	地下水
20	三瑞农业科技股份有限公司	食葵种子的选育、生产年 1000 吨	898 吨	83	2454	6000	8454	1963	1200	3163	地下水
21	内蒙古科利昇生物科技有限公司	年产玉米淀粉 1 万吨	0.1 万吨	23	714	1200	1914	571	360	931	地下水
22	内蒙古三胖蛋食品有限公司	年产 10 万吨葵花籽	4 万吨	58	1228	3300	4528	982	660	1642	地下水
二	五原片区			4802	180389	1040958	1221347	144311	245901	390213	
1	内蒙古正大有限公司五原分公司	年产 20 万吨饲料	6 万吨	42	1226	3200	4426	981	2880	3861	地下水
2	内蒙古东源羊绒有限公司	年产 100 万条羊绒围巾	6.4 万条羊绒围巾 (6.4t)	30	876	3000	3876	701	1500	2201	地下水
3	五原县领头羊食品有限公司	年屠宰 100 万只肉羊	6800 吨 (40 万只)	150	3778	15000	18778	3022	5250	8272	地下水
4	内蒙古渔蒙家食品科技有限公司	年屠宰 100 万只肉羊	20000 只	8	257	8000	8257	206	2800	3006	地下水
5	内蒙古鑫阳屠宰场有限公司	年屠宰 2 万头生猪	5000 头	8	292	3000	3292	234	1050	1284	地下水
6	内蒙古润林农业股份有限公司	年产 3 万吨瓜籽生产线	9800 吨	98	2146	2600	4746	1717	520	2237	地下水
7	内蒙古真心食品有限责任公司	年产 5 万吨瓜籽生产线	26100 吨	47	1287	13000	14287	1029	2600	3629	地下水

内蒙古巴彦淖尔河套农畜产业开发区五原工业园水资源论证区域评估报告书

序号	企业名称	规划规模	现状生产规模	现状职工人数 (人)	生活用水量 (m³/a)	生产用水量 (m³/a)	总用水量 (m³/a)	生活污水排放量 (m³/a)	生产废水排放量	总排污量 (m³/a)	现状生产取水水源
8	内蒙古河套五原酒业有限责任公司	年产 5000 吨白酒						0	0	0	地下水
9	内蒙古润泽源生物科技股份有限公司	年产生物有机肥 15 万吨, 复混肥 5 万吨	1.5 万吨	30	1007	40000	41007	806	14000	14806	再生水
10	五原县润海源实业有限公司	年屠宰 8000 万只肉鸡	144 万只	200	6570	12000	18570	5256	4200	9456	地下水
11	内蒙古莎莎食品有限责任公司	年产 3.2 万吨瓜籽生产线	5000 吨	12	350	3000	3350	280	600	880	地下水
12	内蒙古蒙信食品有限责任公司	年产 3 万吨籽仁	3800 吨	21	529	2000	2529	423	400	823	地下水
13	五原县金麦提升科技有限公司	年产 1200 台(套)农产品深加工成套设备	500 台	150	4380	8000	12380	3504	1600	5104	地下水
14	内蒙古力农羊管家有限责任公司	年产 20 万吨羊饲料	1.3 万吨	35	1188	3000	4188	950	2700	3650	地下水
15	五原县大丰粮油食品有限责任公司	年产 3 万吨葵花籽	1.9 万吨	48	1367	8000	9367	1093	1600	2693	地下水
16	五原县沃丰生物科技有限公司	年产 5 万吨生物有机肥、1 万吨生物叶面肥、2 万吨掺混肥、2 万吨缓释尿素	2000 吨	25	776	5650	6426	621	1130	1751	地下水
17	五原县鸿发商贸有限公司	年产 2 万吨葵花籽和 2 万吨葵花仁	3300 吨	18	526	800	1326	420	160	580	地下水
18	内蒙古轩达食品有限公司	年产 4.5 万吨葵花籽	1 万吨	50	1369	2950	4319	1095	590	1685	地下水
19	内蒙古蒙龙机械制造有限公司	年产 900 台农业机械	100 台	21	613	1000	1613	491	200	691	地下水
20	五原县金和昌肥业有限责任公司	年产 5 万吨掺混肥	7000 吨	15	520	20000	20520	416	4000	4416	地下水

序号	企业名称	规划规模	现状生产规模	现状职工人数 (人)	生活用水量 (m³/a)	生产用水量 (m³/a)	总用水量 (m³/a)	生活污水排放量 (m³/a)	生产废水排放量	总排污量 (m³/a)	现状生产取水水源
21	内蒙古丰沃农业科技有限责任公司	年产 2 万吨葵花籽	1.2 吨	12	320	5550	5870	256	1110	1366	地下水
22	五原县天宝农贸有限责任公司	年产 7100 吨葵花籽深加工	7100 吨	20	621	3000	3621	496	600	1096	地下水
23	内蒙古骏华农副产品贸易发展有限责任公司	年产葵花籽、南瓜籽 3 万吨生产线	1.1 万吨	20	591	1100	1691	473	220	693	地下水
24	内蒙古青青草原牧业有限公司五原饲料分公司	年产 20 万吨饲料	4.2 万吨	43	1538	3320	4858	1230	2988	4218	地下水
25	内蒙古中储草生物科技研发中心	食葵种子的选育、生产 2000 吨	800 吨	80	1986	5150	7136	1588	1030	2618	地下水
26	内蒙古万顺农贸有限责任公司	年产葵花籽、南瓜籽 3 万吨生产线	1.1 万吨	51	1638	1600	3238	1310	320	1630	地下水
27	五原县鹏腾检测中心	机动车安全技术检验 1000 辆	300 辆	12	359	900	1259	287	180	467	地下水
28	内蒙古中能生物科技有限公司	年产 30 万吨燃料乙醇	30 万吨	700	58800	852100	910900	47040	187462	234502	再生水
29	五原片区其它 104 家商贸企业			2856	85480	14038	99518	68384	4211	72595	地下水
	合计			5388	195998	1089418	1285416	156799	256113	412912	

4.2.2 现状用水合理性分析

五原工业园是以绿色农畜产品精深加工为主导、以农机装备制造为辅助、以现代物流和电子商务为依托、以新兴产业为培育点的产业链完整的环境友好型、资源节约型园区。通过工业园区项目用水指标计算，可以看出工业园区现状用水定额普遍小，园区用水量较低。工业园区已建项目现状用水量及用水指标见表4-2-2。

表4-2-2

工业园区内已建项目现状用水量及用水指标表

序号	企业名称	规划规模	现状生产规模	现状职工人数	生活用水量	现状生活用水水平 (L/人·天)	生产用水量(m³)	总用水量(m³)	现状产品用水水平	定额标准	相符性分析	核定依据	产品名称	现状生产取水水源
一	鸿鼎片区			586	15609		48460	64069						
1	五原县兴达贸易有限责任公司	年产3万吨葵花籽	2万吨	11	249	62	1850	2099	0.1	0.1	符合	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
2	五原县千弘泰商贸有限公司	年产3万吨葵花籽	2万吨	12	263	60	1800	2063	0.1	0.1	符合	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
3	内蒙古华葵农业科技有限责任公司	年产2万吨葵花籽	2万吨	15	378	69	1650	2028	0.1	0.1	符合	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
4	五原县诚信粮油食品有限责任公司	年产葵花籽、南瓜籽3.6万吨生产线	8700吨	18	499	76	1000	1499	0.17	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
5	内蒙古三佳农业科技发展有限公司	年产葵花籽、南瓜籽3万吨生产线	8900吨	16	420	72	1000	1420	0.16	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
6	五原县腾飞食品有限责任公司	年产2万吨葵花籽	1.2万吨	31	984	87	1560	2544	0.2	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
7	巴彦淖尔市心连心食品有限责任公司	年产5万吨葵花籽	2万吨	55	1044	52	1200	2244	0.1	0.1	符合	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
8	内蒙古公仁宏粮油食品有限责任公司	年产1万吨葵花籽	0.5万吨	15	411	75	1300	1711	0.34	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
9	内蒙古天柳农产品有限公司	年产1万吨葵花籽	0.7万吨	18	473	72	1500	1973	0.28	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
10	内蒙古郡嗑食品有限公司	年产2万吨葵花籽	0.8万吨	22	618	77	1800	2418	0.30	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
11	内蒙古乐卓食品有限责任公司	年产2万吨葵花籽	1.2万吨	25	657	72	2300	2957	0.25	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
12	五原县隆顺源商贸有限公司	年产1.2万吨葵花籽	0.7万吨	17	434	70	2100	2534	0.36	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
13	五原县沃奥农贸有限责任公司	年产2万吨葵花籽	1.1万吨	24	692	79	2200	2892	0.26	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
14	内蒙古新泰商贸有限公司	年产3万吨葵花籽	1.8万吨	26	683	72	2500	3183	0.18	0.1	超标	甘肃省行业	坚果加	地下水

内蒙古巴彦淖尔河套农畜产业开发区五原工业园水资源论证区域评估报告书

序号	企业名称	规划规模	现状生产规模	现状职工人数	生活用水量	现状生活用水水平 (L/人·天)	生产用水量(m³)	总用水量(m³)	现状产品用水水平	定额标准	相符性分析	核定依据	产品名称	现状生产取水水源
	任公司											用水定额	工	
15	五原县德金商贸有限公司	年产 2 万吨葵花籽	0.5 万吨	15	433	79	1100	1533	0.31	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
16	内蒙古五原县鑫郡农畜产品有限责任公司	年梳洗原毛 1.5 万吨, 绒 1000 吨	1600 吨	21	713	93	8000	8713	5.4	18	符合	自治区行业用水定额	洗净毛	地下水
17	五原县邑龍机械设备有限公司	年产 1000 台农业机械	500 台	33	964	80	2000	2964	5.93	30	符合	甘肃省行业用水定额	械化农业机械具制造	地下水
18	内蒙古青源农牧业机械有限公司	年产 800 台农业机械	400 台	26	664	70	2000	2664	6.66	30	符合	甘肃省行业用水定额	械化农业机械具制造	地下水
19	内蒙古长胜商贸有限责任公司	年产 2 万吨葵花籽	0.5 万吨	22	634	79	1100	1734	0.35	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
20	三瑞农业科技股份有限公司	食葵种子的选育、生产年 1000 吨	898 吨	83	2454	81	6000	8454	9.41	/	符合	/	/	地下水
21	内蒙古科利昇生物科技有限公司	年产玉米淀粉 1 万吨	0.1 万吨	23	714	85	1200	1914	1.91	4	符合	自治区行业用水定额	玉米淀粉	地下水
22	内蒙古三胖蛋食品有限公司	年产 10 万吨葵花籽	4 万吨	58	1228	58	3300	4528	0.1	0.1	符合	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
二	五原片区			4802	180389		1040958							
1	内蒙古正大有限公司五原分公司	年产 20 万吨饲料	6 万吨	42	1226	80	3200	4426	0.07	0.5	符合	自治区行业用水定额	饲料	地下水
2	内蒙古东源羊绒有限公司	年产 100 万条羊绒围巾	6.4 万条羊绒围巾(6.4t)	30	876	80	3000	3876	606	360	超标	自治区行业用水定额	羊绒制品	地下水
3	五原县领头羊食品有限公司	年屠宰 100 万只肉羊	6800 吨(40 万只)	150	3778	69	15000	18778	0.05	0.25	符合	自治区行业用水定额	羊	地下水

内蒙古巴彦淖尔河套农畜产业开发区五原工业园水资源论证区域评估报告书

序号	企业名称	规划规模	现状生产规模	现状职工人数	生活用水量	现状生活用水水平 (L/人·天)	生产用水量(m³)	总用水量(m³)	现状产品用水水平	定额标准	相符性分析	核定依据	产品名称	现状生产取水水源
4	内蒙古渔蒙家食品科技有限公司	年屠宰 100 万只肉羊	20000 只	8	257	88	8000	8257	0.41	0.25	超标	自治区行业用水定额	羊	地下水
5	内蒙古鑫阳屠宰场有限公司	年屠宰 2 万头生猪	5000 头	8	292	100	3000	3292	0.66	0.35	超标	自治区行业用水定额	生猪	地下水
6	内蒙古润林农业股份有限公司	年产 3 万吨瓜籽生产线	9800 吨	98	2146	60	2600	4746	0.48	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
7	内蒙古真心食品有限责任公司	年产 5 万吨瓜籽生产线	26100 吨	47	1287	75	13000	14287	0.55	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
8	内蒙古河套五原酒业有限责任公司	年产 5000 吨白酒									/		停产	地下水
9	内蒙古润泽源生物科技股份有限公司	年产生物有机肥 15 万吨, 复混肥 5 万吨	1.5 万吨	30	1007	92	40000	41007	2.73	5	符合	自治区行业用水定额	复混肥	再生水
10	五原县润海源实业有限公司	年屠宰 8000 万只肉鸡	144 万只	200	6570	90	12000	18570	0.01	0.01	符合	自治区行业用水定额	鸡	地下水
11	内蒙古莎莎食品有限责任公司	年产 3.2 万吨瓜籽生产线	5000 吨	12	350	80	3000	3350	0.67	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
12	内蒙古蒙信食品有限责任公司	年产 3 万吨籽仁	3800 吨	21	529	69	2000	2529	0.67	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
13	五原县金麦提升科技有限公司	年产 1200 台(套)农产品深加工成套设备	500 台	150	4380	80	8000	12380	24.8	30	符合	甘肃省行业用水定额	机械化农业机械制造	地下水
14	内蒙古力农羊管家有限责任公司	年产 20 万吨羊饲料	1.3 万吨	35	1188	93	3000	4188	0.32	0.5	符合	自治区行业用水定额	饲料	地下水
15	五原县大丰粮油食品有限责任公司	年产 3 万吨葵花籽	1.9 万吨	48	1367	78	8000	9367	0.49	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
16	五原县沃丰生物科技有限责任公司	年产 5 万吨生物有机肥、1 万吨生物叶面肥、2 万吨掺混肥、2 万吨缓释尿素	2000 吨	25	776	85	5650	6426	3.21	5	符合	自治区行业用水定额	复混肥	地下水
17	五原县鸿发商贸有限公司	年产 2 万吨葵花籽和	3300 吨	18	526	80	800	1326	0.4	0.1	超标	甘肃省行业	坚果加	地下水

内蒙古巴彦淖尔河套农畜产业开发区五原工业园水资源论证区域评估报告书

序号	企业名称	规划规模	现状生产规模	现状职工人数	生活用水量	现状生活用水水平 (L/人·天)	生产用水量(m³)	总用水量(m³)	现状产品用水水平	定额标准	相符性分析	核定依据	产品名称	现状生产取水水源
	任公司	2 万吨葵花仁										用水定额	工	
18	内蒙古轩达食品有限公司	年产 4.5 万吨葵花籽	1 万吨	50	1369	75	2950	4319	0.43	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
19	内蒙古蒙龙机械制造有限公司	年产 900 台农业机械	100 台	21	613	80	1000	1613	16.1	30	符合	甘肃省行业用水定额	械化农业机械具制造	地下水
20	五原县金和昌肥业有限责任公司	年产 5 万吨掺混肥	7000 吨	15	520	95	20000	20520	2.9	5	符合	自治区行业用水定额	复混肥	地下水
21	内蒙古丰沃农业科技有限责任公司	年产 2 万吨葵花籽	1.2 吨	12	320	73	5550	5870	0.49	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
22	五原县天宝农贸有限责任公司	年产 7100 吨葵花籽深加工	7100 吨	20	621	85	3000	3621	0.51	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
23	内蒙古骏华农副产品贸易发展有限责任公司	年产葵花籽、南瓜籽 3 万吨生产线	1.1 万吨	20	591	81	1100	1691	0.10	0.1	符合	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
24	内蒙古青青草原牧业有限公司五原饲料分公司	年产 20 万吨饲料	4.2 万吨	43	1538	98	3320	4858	0.12	0.5	符合	自治区行业用水定额	饲料	地下水
25	内蒙古中储草生物技术研发中心	食葵种子的选育、生产 2000 吨	800 吨	80	1986	68	5150	7136	8.92	/	符合	/	/	地下水
26	内蒙古万顺农贸有限责任公司	年产葵花籽、南瓜籽 3 万吨生产线	1.1 万吨	51	1638	88	1600	3238	0.29	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	坚果加工	地下水
27	五原县鹏腾检测中心	机动车安全技术检验 1000 辆	300 辆	12	359	82	900	1259	4.20	/	符合	/	/	地下水
28	内蒙古中能生物科技有限公司	年产 30 万吨燃料乙醇	30 万吨	700	58800	230	852100	910900	3.0	3	符合	《全国生物燃料乙醇产业总体布局方案》工艺技术要求	燃料乙醇	再生水
29	五原片区 102 家商贸企业			2856	85480	82	14038	99518	975.67/家	/	/	主要为生活用水和生产杂用水	主要为商贸销售行业	地下水

序号	企业名称	规划规模	现状生产规模	现状职工人数	生活用水量	现状生活用水水平 (L/人·天)	生产用水量(m³)	总用水量(m³)	现状产品用水水平	定额标准	相符性分析	核定依据	产品名称	现状生产取水水源
	合计			5388	195998		1089418	1285416						

备注：五原片区现有 102 家已建商贸企业，主要为销售行业，企业用水主要为职工生活用水和生产杂用水，平均每家企业年用水约 975.67m³，用水以生活用水为主，用水量由实际调查数据确定，因此，本次评估仅对商贸企业生活用水水平做出评价。

4.2.3 现状节水存在的主要问题

4.2.3.1 园区水资源开发利用及管理有待进一步提高

根据调查，五原工业园现有入驻企业 162 家，其中已取得水行政主管部门取水许可的企业仅有 10 家，其它企业用水无科学依据，园区水资源开发利用及管理相对粗放，管理水平有待进一步提高。具体情况见表 4-2-3。

表 4-2-3 五原工业园用水企业取水许可办理情况表

序号	企业名称	批复水量（万 m ³ /a）	取水许可文号
1	内蒙古正大有限公司五原分公司	1.37	取水 巴水工 字[2017]第 60006 号
2	内蒙古东源羊绒有限公司	4.48	取水 巴水工 字[2018]第 60002 号
3	五原县领头羊食品有限公司	4.73	取水 巴水农 字[2018]第 60007 号
4	内蒙古渔蒙家食品科技有限公司	25.73	取水 巴水工 字[2018]第 60010 号
5	内蒙古鑫阳屠宰场有限公司	0.88	取水 巴水工 字[2018]第 60013 号
6	内蒙古润林农业股份有限公司	0.85	取水 巴水工 字[2019]第 60001 号
7	内蒙古真心食品有限责任公司	1.05	取水 巴水工 字[2019]第 60018 号
8	内蒙古润泽源生物科技股份有限公司	53.77	取水 巴水工 字[2018]第 60023 号
9	五原县润海源实业有限公司	94.26	D150821G2021-0001
10	内蒙古中能生物科技有限公司	91.09	巴水许准字[2020]8 号

4.2.3.2 园区企业单位产品用水水平仍有提升空间

根据调查统计，五原工业园现状用水量为 128.54 万 m³/a，其中企业生产用水量为 108.94 万 m³/a。经对比分析，现有入驻企业 162 家（正常运行企业 139 家，停产企业 15 家，在建企业 8 家），正常运行的企业中有 25 家现状生产用水定额高于自治区或相邻省份行业用水定额标准，企业生产用水仍有节水空间。

4.2.3.3 园区需进一步加大节水器具的使用率

园区要大力推广节水器具、节水新经验，加强现有供水管网的维护管理和改造工作，鼓励各生产单位推行“水表出户、一户一表”制，运用经济杠杆调节水量，

以达到节约用水的目的，加大节约用水的宣传工作力度，真正使节约用水深入人心。

4.2.3.4 园区应进一步加强污废水回用率

工业园区要进一步完善园区污水管网布局，提高管网覆盖率，确保企业生产、生活污水全区排放于园区污水处理厂中，经处理达标后回用于园区生产用水和绿地、道路浇洒等用水，提高水的回收率和重复利用率，实现工业园区生产、生活污水不外排。

4.2.4 现状节水潜力

建议工业园区整体考虑园区发展思路、合理安排入园企业类型、结构，最大程度的节约水资源，实现水资源循环利用。

本次论证按照国家相关行业标准、《内蒙古自治区行业用水定额标准》（DB15/T385-2020）及相邻省份行业用水定额标准和要求，分析评价五原工业园工业企业的用水水平，并提出必要的节水措施，建议园区企业加大节水方面的投入，推行层层分解用水计划的办法，努力提高生产用水的重复利用率，在节能减排的改造过程中，使企业的公共效益达到最优。

规划水平年新入驻工业园区的企业属于新型产业项目，在实施的过程中更需进一步核实生产工艺，做好节水措施，达到自治区及全国同行业先进的生产技术水平。

4.3 规划需水量分析

4.3.1 规划提出的需水量

根据《总体规划》，规划五原工业园远期产业人口 1.5 万人，供水系统服务范围主要为项目区综合生活用水、工业用水及市政用水。

五原工业园总体规划水平年 2035 年需水量为 4.91 万 m^3/d ，其中生活需水量为 0.15 万 m^3/d ，工业生产需水量为 4.29 万 m^3/d ，其它需水量为 0.47 万 m^3/d 。

4.3.1.1 生活需水量

参照《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)相应规定,采用人均综合生活用水量指标法(包括日常生活用水及公共建筑用水),远期产业人口综合生活用水量预测,见表 4-3-1。

表 4-3-1 规划提出 2035 年园区综合生活用水量预测表

人口规模(人)	用水普及率(%)	用水量指标 ($\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$)	日用水量 ($\text{万}\text{m}^3/\text{d}$)
15000	100	0.1	0.15

4.3.1.2 工业需水量

计算依据《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016),根据规划区不同用地性质,采用相应建设用地用水量指标进行计算。经计算,工业园区规划水平年 2035 年工业需水量为 4.29 万 m^3/d 。见表 4-3-2。

表 4-3-2 规划提出 2035 年园区工业用水量预测表

用地名称	用地面积 (hm^2)	用水量指标 ($\text{m}^3/\text{hm}^2\cdot\text{d}$)	日用水量 ($\text{万}\text{m}^3/\text{d}$)
M1	36.42	70	0.25
M2	504.87	80	4.04
合计			4.29

4.3.1.3 其它需水量

以《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)中的单位其它用地用水量指标为依据,各建设用地及需水量预测见表 4-3-3。

表 4-3-3 规划提出 2035 年园区其它用水量预测表

用地名称	用地面积 (hm^2)	用水量指标 ($\text{m}^3/\text{hm}^2\cdot\text{d}$)	日用水量(万 m^3/d)
道路与交通设施用地	118.47	20	0.24
绿地	91.73	10	0.09
市政公共设施用地	34.73	25	0.09
仓储用地	24.54	20	0.05
合计			0.47

4.3.2 规划需水预测

4.3.2.1 规划提出需水合理性分析

根据《总体规划》提供的需水量,本次论证对《总体规划》用水定额进行合

理性分析。

1) 规划未提出近期规划水平年 2025 年需水量预测, 本次论证需对近期规划水平年 2025 年工业园区需水量进行预测, 预测方法采用定额法, 根据工业园区内已建、在建项目产品规模、从业人口等指标预测 2025 年园区生活生产需水量。

2) 远期综合生活需水量:《总体规划》参照《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016) 综合生活用水定额对工业园区总体规划水平年 2035 年生活需水量进行了预测, 用水定额取 100L/人·d, 本次论证对工业园区综合生活用水定额进行了重新核定, 认为定额选取偏低, 依据《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016), 五原县工业园区属于规范中“小城市, 二区”, 综合生活用水定额取值在 110~220L/人·d 之间, 本次评估核定后, 综合生活用水定额取 110L/人·d。

3) 远期工业生产需水量:《总体规划》通过单位用地指标法对工业园区工业生产需水量进行了预测, 用水定额采用《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016) 中数值。规划选取指标为 $70\sim 80\text{m}^3/\text{hm}^2\cdot\text{d}$, 《城市给水工程规划规范》工业用地用水量指标范围为 $30\sim 150\text{m}^3/\text{hm}^2\cdot\text{d}$, 考虑五原工业园属于环境友好型、资源节约型园区, 现状工业用水也属于较高水平, 因此, 本次论证远期规划水平年生产需水预测, 在 2025 年生产用水的基础上考虑预留工业用地生产用水量, 用水定额按现状值进行核定。

4) 其它需水量:《总体规划》提出其他用地需水量主要为道路与交通设施用地需水、绿地需水、市政公用设施用地需水、仓储用地需水四类, 用水定额采用《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016) 中数值, 定额均取最低值。本次论证认为规划在考虑综合生活用水时涵盖了公用设施用水, 其它需水量预测时不可重复计入市政公用设施用地需水, 其他指标定额选取合理。

5) 远期规划水平年需水量校核方法: 本次论证在分别进行工业园区生活、生产需水量预测的同时, 引入万元工业增加值用水量法进行校核。

4.3.2.2 规划需水量预测分析

4.3.2.2.1 近期规划水平年需水量预测分析

规划水平年 2025 年需水量分四部分分析: 一是已建项目 (含现状阶段性停

产项目)需水量确定;二是在建项目需水量确定;三是配套人口生活需水量确定;四是其他用地需水量确定。

1) 已建项目(含现状阶段性停产项目)生产需水量确定

本次论证核定时园区内已建运行项目采用核定后用水定额(按园区内同行业最先进用水定额计取)、产品生产规模(按达产考虑),核定后工业园区已建项目 2025 年工业生产需水量为 338.82 万 m^3/a 。随着工业园区对企业排污水管理的加强,企业内部水处理工程建设越来越完善,规划年已建项目生产排水量为 102.49 万 m^3/a ,详见表 4-3-4。核定后用水定额符合相关要求。

2) 在建项目生产需水量确定

根据调查,五原工业园共有在建项目 8 个,预计最晚在 2023 年底前投产,本次论证核定后工业园区在建项目 2025 年工业生产需水量 50.80 万 m^3/a 、排水量 15.43 万 m^3/a ,详见表 4-3-5。

表4-3-4

工业园区内已建项目需水量、排水量分析表

序号	企业名称	规划规模	近期规划水平年职工人数(人)	综合生活用水量定额(L/人·天)	生活需水量(万m ³ /a)	生活排水量(万m ³ /a)	核定后生产用水定额(m ³ /t、m ³ /头(只)、m ³ /辆)	企业生产用水量(万m ³ /a)	新水利用系数	生产排水量(万m ³ /a)	生产取水水源
一	鸿鼎片区		1388		5.07	4.05		15.05		3.53	
1	五原县兴达贸易有限责任公司	年产3万吨葵花籽	100	100	0.37	0.29	0.09	0.27	0.8	0.05	地下水
2	五原县千弘泰商贸有限公司	年产3万吨葵花籽	100	100	0.37	0.29	0.09	0.27	0.8	0.05	地下水
3	内蒙古华葵农业科技有限责任公司	年产2万吨葵花籽	100	100	0.37	0.29	0.08	0.16	0.8	0.03	地下水
4	五原县诚信粮油食品有限责任公司	年产葵花籽、南瓜籽3.6万吨生产线	100	100	0.37	0.29	0.1	0.36	0.8	0.07	地下水
5	内蒙古三佳农业科技发展有限公司	年产葵花籽、南瓜籽3万吨生产线	100	100	0.37	0.29	0.1	0.3	0.8	0.06	地下水
6	五原县腾飞食品有限责任公司	年产2万吨葵花籽	50	100	0.18	0.15	0.1	0.2	0.8	0.04	地下水
7	巴彦淖尔市心连心食品有限责任公司	年产5万吨葵花籽	50	100	0.18	0.15	0.08	0.4	0.8	0.08	地下水
8	内蒙古公仁宏粮油食品有限责任公司	年产1万吨葵花籽	50	100	0.18	0.15	0.1	0.1	0.8	0.02	地下水
9	内蒙古天柳农产品有限公司	年产1万吨葵花籽	50	100	0.18	0.15	0.1	0.1	0.8	0.02	地下水
10	内蒙古郡嗑食品有限公司	年产2万吨葵花籽	50	100	0.18	0.15	0.1	0.2	0.8	0.04	地下水
11	内蒙古乐卓食品有限责任公司	年产2万吨葵花籽	50	100	0.18	0.15	0.1	0.2	0.8	0.04	地下水
12	五原县隆顺源商贸有限公司	年产1.2万吨葵花籽	50	100	0.18	0.15	0.1	0.12	0.8	0.02	地下水
13	五原县沃奥农贸有限责任公司	年产2万吨葵花籽	50	100	0.18	0.15	0.1	0.2	0.8	0.04	地下水

序号	企业名称	规划规模	近期规划水平年职工人数 (人)	综合生活用水量定额 (L/人·天)	生活需水量 (万 m ³ /a)	生活排水量 (万 m ³ /a)	核定后生产用水定额 (m ³ /t、m ³ /头 (只)、m ³ /辆)	企业生产用水量 (万 m ³ /a)	新水利用系数	生产排水量 (万 m ³ /a)	生产取水水源
14	内蒙古新泰商贸有限责任公司	年产 3 万吨葵花籽	50	100	0.18	0.15	0.1	0.3	0.8	0.06	地下水
15	五原县德金商贸有限公司	年产 2 万吨葵花籽	50	100	0.18	0.15	0.1	0.2	0.8	0.04	地下水
16	内蒙古五原县鑫郡农畜产品有限责任公司	年梳洗原毛 1.5 万吨, 绒 1000 吨	50	100	0.18	0.15	5	8.00	0.75	2.00	地下水
17	五原县邑龍机械设备有限公司	年产 1000 台农业机械	50	100	0.18	0.15	4	0.4	0.8	0.08	再生水
18	内蒙古青源农牧业机械有限公司	年产 800 台农业机械	50	100	0.18	0.15	5	0.4	0.8	0.08	再生水
19	内蒙古长胜商贸有限责任公司	年产 2 万吨葵花籽	50	100	0.18	0.15	0.1	0.2	0.8	0.04	地下水
20	三瑞农业科技股份有限公司	食葵种子的选育、生产年 1000 吨	100	100	0.37	0.29	6.68	0.67	0.8	0.13	地下水
21	内蒙古科利昇生物科技有限公司	年产玉米淀粉 1 万吨	38	100	0.14	0.11	1.2	1.20	0.7	0.36	地下水
22	内蒙古三胖蛋食品有限公司	年产 10 万吨葵花籽	50	100	0.18	0.15	0.08	0.8	0.8	0.16	地下水
二	五原片区		11080		42.92	34.34		323.77		98.96	
1	内蒙古正大有限公司五原分公司	年产 20 万吨饲料	100	100	0.37	0.29	0.05	1	0.1	0.9	地下水
2	内蒙古东源羊绒有限公司	年产 100 万条羊绒围巾	240	100	0.88	0.70	360	3.6	0.5	1.80	地下水
3	五原县领头羊食品有限公司	年屠宰 100 万只肉羊	200	100	0.73	0.58	0.04	4	0.65	1.40	地下水
4	内蒙古渔蒙家食品科技有限公司	年屠宰 100 万只肉羊	200	100	0.73	0.58	0.25	25	0.65	8.75	地下水
5	内蒙古鑫阳屠宰场有限公司	年屠宰 2 万头生猪	50	100	0.18	0.15	0.35	0.7	0.65	0.25	地下水

序号	企业名称	规划规模	近期规划水平年职工人数 (人)	综合生活用水量定额 (L/人·天)	生活需水量 (万 m ³ /a)	生活排水量 (万 m ³ /a)	核定后生产用水定额 (m ³ /t、m ³ /头 (只)、m ³ /辆)	企业生产用水量 (万 m ³ /a)	新水利用系数	生产排水量 (万 m ³ /a)	生产取水水源
6	内蒙古润林农业股份有限公司	年产 3 万吨瓜籽生产线	150	100	0.55	0.44	0.1	0.3	0.8	0.06	地下水
7	内蒙古真心食品有限责任公司	年产 5 万吨瓜籽生产线	150	100	0.55	0.44	0.1	0.5	0.8	0.10	地下水
8	内蒙古河套五原酒业有限责任公司	年产 5000 吨白酒	100	100	0.37	0.29	5.5	2.75	0.7	0.83	地下水
9	内蒙古润泽源生物科技股份有限公司	年产生物有机肥 15 万吨, 复混肥 5 万吨	100	100	0.37	0.29	2.67	53.4	0.65	18.69	再生水
10	五原县润海源实业有限公司	年屠宰 8000 万只肉鸡	2300	90	7.56	6.04	0.008	86.7	0.65	30.35	地下水
11	内蒙古莎莎食品有限责任公司	年产 3.2 万吨瓜籽生产线	150	100	0.55	0.44	0.1	0.32	0.8	0.06	地下水
12	内蒙古蒙信食品有限责任公司	年产 3 万吨籽仁	150	100	0.55	0.44	0.1	0.3	0.8	0.06	地下水
13	五原县金麦提升科技有限公司	年产 1200 台 (套) 农产品深加工成套设备	150	100	0.55	0.44	16	1.92	0.8	0.38	再生水
14	内蒙古力农羊管家有限公司	年产 20 万吨羊饲料	100	100	0.37	0.29	0.23	4.6	0.1	4.14	地下水
15	五原县大丰粮油食品有限责任公司	年产 3 万吨葵花籽	150	100	0.55	0.44	0.1	0.3	0.8	0.06	地下水
16	五原县沃丰生物科技有限公司	年产 5 万吨生物有机肥、1 万吨生物叶面肥、2 万吨掺混肥、2 万吨缓释尿素	100	100	0.37	0.29	2.83	28.3	0.8	5.66	再生水
17	五原县鸿发商贸有限公司	年产 2 万吨葵花籽和 2 万吨葵花仁	150	100	0.55	0.44	0.1	0.4	0.8	0.08	地下水
18	内蒙古轩达食品有限公司	年产 4.5 万吨葵花籽	180	100	0.66	0.53	0.1	0.45	0.8	0.09	地下水
19	内蒙古蒙龙机械制造有限公司	年产 900 台农业机械	50	100	0.18	0.15	10	0.9	0.8	0.18	再生水

序号	企业名称	规划规模	近期规划水平年职工人数 (人)	综合生活用水量定额 (L/人·天)	生活需水量 (万 m ³ /a)	生活排水量 (万 m ³ /a)	核定后生产用水定额 (m ³ /t、m ³ /头 (只)、m ³ /辆)	企业生产用水量 (万 m ³ /a)	新水利用系数	生产排水量 (万 m ³ /a)	生产取水水源
20	五原县金和昌肥业有限公司	年产 5 万吨掺混肥	100	100	0.37	0.29	2.86	14.3	0.8	2.86	再生水
21	内蒙古丰沃农业科技有限责任公司	年产 2 万吨葵花籽	50	100	0.18	0.15	0.1	0.2	0.8	0.04	地下水
22	五原县天宝农贸有限责任公司	年产 7100 吨葵花籽深加工	20	100	0.07	0.06	0.1	0.07	0.8	0.01	地下水
23	内蒙古骏华农副产品贸易发展有限责任公司	年产葵花籽、南瓜籽 3 万吨生产线	50	100	0.18	0.15	0.1	0.3	0.8	0.06	地下水
24	内蒙古青青草原牧业有限公司五原饲料分公司	年产 20 万吨饲料	80	100	0.29	0.23	0.08	1.6	0.1	1.44	地下水
25	内蒙古中储草生物科技研发中心	食葵种子的选育、生产 2000 吨	100	100	0.37	0.29	6.44	1.29	0.8	0.26	地下水
26	内蒙古万顺农贸有限责任公司	年产葵花籽、南瓜籽 3 万吨生产线	100	100	0.37	0.29	0.1	0.3	0.8	0.06	地下水
27	五原县鹏腾检测中心	机动车安全技术检验 1000 辆	50	100	0.18	0.15	3	0.3	0.8	0.06	再生水
28	内蒙古中能生物科技有限公司	年产 30 万吨燃料乙醇	700	230	5.88	4.70	2.84	85.21	0.78	18.91	再生水
29	五原片区 102 家商贸企业		3060	100	11.17	8.94		4.76	0.7	1.43	地下水
	合计		10468		40.69	32.55		338.82		102.49	

表4-3-5

工业园区内在建项目需水量、排水量分析表

序号	企业名称	预计投产时间	设计规模	职工人数(人)	综合生活用水定额(L/人·天)	生活需水量(万m³/a)	生活排水量(万m³/a)	生产用水定额(m³/t、m³/头)	企业生产用水量(万m³/a)	新水利用系数	生产排水量(万m³/a)	生产用水定额选取依据	生产取水水源
1	内蒙古羊业小镇食品有限公司	2022.08	年产1万吨葵花籽、葫芦籽、西瓜籽炒货项目	50	100	0.18	0.15	0.1	0.1	0.8	0.02	自治区行业用水定额	地下水
2	内蒙古金富河食品有限公司	2022.08	年产5000吨调味品,包括2500吨豆瓣酱、2000吨鲜辣酱、500吨油辣椒	65	100	0.24	0.19	4.8	4.8	0.7	1.44	自治区行业用水定额	地下水
3	五原县锦佰慧食品有限公司	2022.08	建设果汁及奶酪棒项目,年产1万吨	40	100	0.15	0.12	4.5	4.5	0.7	1.35	自治区行业用水定额	地下水
4	内蒙古美番了生物科技有限公司	2023.06	年产黄柿子汁5万吨	100	100	0.37	0.29	4.5	22.5	0.7	6.75	自治区行业用水定额	地下水
5	五原县茂源农业有限公司	2022.12	甜瓜汁生产,年产2万吨	60	100	0.22	0.18	4.5	9	0.7	2.70	自治区行业用水定额	地下水
6	五原县盛鹿科技有限公司	2022.12	环保 阻燃秸秆板1万吨	85	100	0.31	0.25	1	1	0.7	0.30	自治区行业用水定额	再生水
7	五原县浩林科技有限公司	2022.12	麦秸秆 绿色纤维餐具1万吨	80	100	0.29	0.23	1	1	0.5	0.50	自治区行业用水定额	地下水
8	内蒙古泰达新能源有限公司	2023.01	建材10万吨	100	100	0.37	0.29	0.79	7.9	0.7	2.37	自治区行业用水定额	再生水
	合计			580		2.12	1.69		50.80		15.43		

根据以上分析，五原工业园 2025 年已建、在建项目生产需水量为 389.62 万 m^3/a ，排水量为 117.92 万 m^3/a ，详见表 4-3-6。

表 4-3-6 2025 年已建、在建项目生产需水量、排水量汇总 单位：万 m^3/a

已建项目		在建项目		合计	
需水量	排水量	需水量	排水量	需水量	排水量
338.82	102.49	50.80	15.43	389.62	117.92

3) 配套服务人员生活需水量确定

经与园区企业确认，工业园区 2025 年配套常住人口达 11048 人，其中已建生产项目职工人数 10468 人，在建生产项目职工人数 580 人。配套人口综合生活需水量为 47.42 万 m^3/a ，生活排水量为 37.94 万 m^3/a 。

4) 其它用地需水量确定

根据本次论证核定，其它用地主要分为道路与交通设施用地、绿地和仓储用地。经与园区管委会调查，确定 2025 年各类用地发展规模，在此基础上本次论证核定 2025 年工业园区其它用地需水量为 52.00 万 m^3/a ，详见表 4-3-7。

表 4-3-7 近期 2025 年其他用地需水量核定表

用地名称	用地面积 (hm^2)	用水量指标 ($\text{m}^3/\text{hm}^2 \text{ d}$)	日用水量(万 m^3/d)	年用水量(万 m^3/a)
道路与交通设施用地	105.67	20	0.21	31.70
绿地	77.28	10	0.08	11.59
仓储用地	23.79	20	0.05	17.37
合计			0.34	52.00

注：道路与交通设施用地、绿地用地需水量按 120d 计算。

通过上述分析论证，确定五原工业园 2025 年总需水量为 489.04 万 m^3/a ，其中生产需水量 441.62 万 m^3/a ，生活需水量 47.42 万 m^3/a ，汇总见表 4-3-8。

表 4-3-8 2025 年工业园区需水量汇总 单位：万 m^3/a

分区	生活需水	生产需水			合计
		企业生产	生产服务用地	小计	
鸿鼎片区	5.57	15.05	10.40	25.45	31.02
五原片区	41.85	374.57	41.60	416.17	458.02
合计	47.42	389.62	52.00	441.62	489.04

4.3.2.2.2 远期规划水平年需水量预测分析

规划水平年 2035 年五原工业园需水量分三部分分析：一是 2035 年工业需水量确定；二是配套人口生活需水量确定；三是其他用地需水量确定。

本次论证对工业园区远期规划水平年 2035 年需水量预测时以定额法为基本方法，同时采用万元工业增加值用水量法、单位建设用地综合用水量指标法对其进行校核，选取预测最低值作为核定后的工业园区需水量。

(1) 工业生产需水量确定

工业园区 2035 年工业生产需水量预测按用水定额法结合单位用地指标法确定，考虑到工业园区整体工业生产用水水平较高，提高空间不大，预测规划水平年 2035 年已入驻企业生产用水量与规划水平年 2025 年一致，即为 389.62 万 m^3/a ；工业园区现有预留工业用地 339.66 hm^2 （全部位于五原片区），根据现状用水水平与《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）对比分析，单位工业用地指标确定为 3.52 $\text{m}^3/\text{hm}^2 \cdot \text{d}$ （扣除现状年停产、在建项目建设用地和特殊企业内蒙古中能生物科技有限公司年产 30 万吨燃料乙醇生产项目用水、用地），则预留工业用地需水量为 39.45 万 m^3/a 。新水利用系数与规划水平年 2025 年水平一致，按 0.73 取值，则 2035 年工业生产废水排放量为 10.65 万 m^3/a ，详见表 4-3-9。

表 4-3-9 远期 2035 年预留工业用地建设项目生产需水量核定表

用地性质	预留用地面积 (hm^2)	核定后单位用地 用水量指标 ($\text{m}^3/\text{hm}^2 \cdot \text{d}$)	日用水量 (万 m^3/d)	年用水量 (万 m^3/a)	新水利用 系数 (%)	排水量 (万 m^3/a)
工业用地	339.66	3.52	0.12	39.45	0.73	10.65

注：工业用地需水按 330d 计算。

根据以上分析计算，规划水平年 2035 年工业园区企业生产用水 429.07 万 m^3/a ，生产排水量为 128.58 m^3/a 。

(2) 配套人口生活需水量确定

根据《总体规划》及本次论证核定，工业园区 2035 年配套人口达 15000 人，综合生活用水定额取 100L/（cap d），则配套人口综合生活需水量为 73 万 m^3/a ，生活排水量为 54.75 万 m^3/a 。

(3) 其它用地需水量确定

本次论证核定后 2035 年工业园区其它用地需水量为 55.60 万 m^3/a ，详见表 4-3-10。

表 4-3-10 远期 2035 年其它用地需水量核定表

用地名称	用地面积 (hm^2)	用水量指标 ($\text{m}^3/\text{hm}^2 \cdot \text{d}$)	日用水量 (万 m^3/d)	年用水量 (万 m^3/a)
道路与交通设施用地	114.83	20	0.23	27.56
绿地	88.91	10	0.09	10.67
仓储用地	23.79	20	0.05	17.37
合计			0.37	55.60

注：道路、交通设施用地和绿地与广场用地需水量按 120d 计算。

通过上述分析论证，确定五原工业园 2035 年总需水量为 544.89 万 m^3/a ，其中生产需水量 484.67 万 m^3/a ，生活需水量 60.23 万 m^3/a ，汇总结果详见表 4-3-11。

表 4-3-11 2035 年工业园区需水量汇总 单位：万 m^3/a

分区	生活需水	生产需水			合计
		企业生产	生产服务用地	小计	
鸿鼎片区	5.57	15.05	10.40	25.45	31.02
五原片区	54.65	414.02	45.19	459.22	513.87
合计	60.23	429.07	55.60	484.67	544.89

(4) 2035 年工业园区需水量校核

本次论证采用万元工业增加值用水量法对规划水平年用水量进行校核，预测园区规划水平年 2035 年万元工业增加值用水量与现状年工业园区万元工业增加值用水量保持一致，按 8.19 m^3 /万元计，规划年 2035 年园区万元增加值为 55 亿元，则通过万元工业增加值用水量法预测 2035 年园区工业生产用水量为 450.7 万 m^3/a ，略低于定额法预测值，因此，本次论证需水量预测沿用定额法预测结果，即五原工业园 2035 年总需水量为 544.89 万 m^3/a ，其中生产需水量 484.67 万 m^3/a ，生活需水量 60.23 万 m^3/a 。

4.4 规划需水合理性分析

(1) 企业需水：近期规划年 2025 年生产用水根据企业产品规模及实际、可研用水量核算出用水定额，与自治区行业用水定额标准、同类项目及其他省区用水定额标准比较确定其合理性，小于标准值的，维持实际用水定额，大于标准值的使用标准定额，核定后企业用水定额合理。远期规划水平年 2035 年工业用水按单位产品用水定额结合单位用地指标法确定，用地定额取用现状用水水平值，

用水定额选取符合规范要求及当地实际情况。

(2) 配套人口生活用水定额：生活需水预测按定额法计算，定额选取方面参考《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)推算出的配套人员综合生活用水定额 110L/(cap·d) 进行核定，符合当地实际情况。

(3) 从新水利用情况来看，园区企业将生产污废水排入企业自建污水处理站预处理达标后与生活污水统一排入园区污水管网，经处理达标后回用于园区企业生产和绿地、道路浇洒等用水，大大提高了用水效率。

(4) 其他用地需水：其他用地用水按单位用地指标法确定，定额取用规范最低值，用水定额选取符合规范要求及当地实际情况。

由于管理委员会无法提供规划企业的具体生产工艺，无法对各企业生产用水进行较为具体的核定。就目前可以核定的指标而言，工业园区各企业生产用水定额均符合标准要求。

根据上述分析，五原县工业园区规划水平年 2025 年总需水量为 489.04 万 m³/a，其中生产需水量 441.62 万 m³/a，生活需水量 47.42 万 m³/a；规划水平年 2035 年总需水量为 544.89 万 m³/a，其中生产需水量 484.67 万 m³/a，生活需水量 60.23 万 m³/a。

工业园区生产用水取用污水处理厂再生水和市政自来水，生活用水取用市政自来水。

4.5 节水评价

4.5.1 现状节水水平与节水潜力分析

4.5.1.1 节水评价范围和水平年

(1) 评价范围

根据《节水评价》，确定开展水资源论证的相关规划，评价范围应参照水资源论证分析范围，统筹考虑规划范围、所在行政区域综合确定。因此，本次节水评价范围为巴彦淖尔市五原县。考虑本次论证为五原工业园总体规划水资源论证，因此将该工业园区作为重点评价范围。

(2) 水平年

根据《节水评价》，结合《总体规划》规划年限，本次论证确定现状水平年为 2020 年，确定近期规划水平年和远期规划水平年分别为 2025 年和 2035 年。

4.5.1.2 现状节水水平评价

4.5.1.2.1 五原县现状供用水水平分析

（1）基础资料选取

根据《节水评价》，以现状水平年的实际供水、用水和节水资料作为现状节水水平评价的基础，必要时可采用近 3~5 年的平均值。基于前文对于现状年 2020 年的选取，具有代表性，因此，本次节水评价以 2020 年数据作为评价指标的基础资料。

（2）现状供水状况分析

根据章节 3.3 水资源开发利用现状分析，2020 年五原县总供水量为 10.37 亿 m^3 ，其中地表水供水量为 9.89 亿 m^3 ，占总供水量的 95.44%；地下水供水量 0.46 亿 m^3 ，占总供水量的 4.53%；其他水源供水量 0.003 亿 m^3 ，占总供水量的 0.03%。现状年五原县地表水、地下水和再生水供水工程运行良好；水资源开发利用以地表水为主，地下水和再生水开发利用程度较低。

（3）现状节水水平分析

①现状水平年用水量分析

根据本报告第三章结论，五原县 2016~2020 年用水量总体呈增加趋势，由 2016 年的 9.83 亿 m^3/a 增至 2020 年的 10.37 亿 m^3/a ，增 0.54 亿 m^3 ；2020 年扣除非常规水源和生态用水量，用水总量为 10.36 亿 m^3 ，低于 2020 年用水总量控制指标（10.39 亿 m^3 ）。

根据本报告第三章结论，五原县 2020 年生活、第一产业、第二产业、第三产业及生态用水比为 0.68: 97.93: 0.42: 0.13: 1.38；第一产业用水最多。从用水指标分析可知，五原县城镇居民人均生活日用水量高于全区平均指标；农田灌溉亩均用水量高于全区平均用水量，第二产业中万元工业、建筑业增加值用水量均高于全区平均指标，用水水平均较低。建议五原县加强生产用水节水管理，加大生活节水措施建设。

②现状用水效率评价

现状年五原县用水水平与节水评价对比详见表 4-5-1。

表 4-5-1 现状年五原县用水水平节水评价

指标		现状经济指标		西北区用水水平		自治区用水水平	分析结果		
		单位	指标	平均水平	先进水平	平均水平	西北区平均水平	西北区先进水平	自治区平均水平
第一产业	农田灌溉亩均用水量	m ³ /亩	465.94	506	468	256	优于	优于	低于
第二产业	万元工业增加值用水量	m ³ /万元	31.22	29.2	16.4	24.2	低于	低于	低于
其他	非常规水源利用水平	%	0.03	12.9	25.4	3.7	低于	低于	低于

第一产业：可以看出现状年五原县农田亩均灌溉用水量均优于西北区平均、先进水平；但是根据第三章用水水平分析可知，五原县农田灌溉亩均用水量高于全区平均值，仍具有一定节水潜力。

第二产业：现状年五原县万元工业增加值用水量低于西北区平均，且低于自治区平均水平，节水潜力较大。

其他：现状年五原县非常规水源利用率较低，仅为 0.03%，低于西北区平均、先进水平，低于自治区平均水平，需要加大非常规水源的开发利用。

4.5.1.2.2 工业园区现状供用水水平分析

(1) 基础资料选取

现状年工业园区主要以生活、生产用水为主，本次评估以实际调查获取的 2020 年数据作为节水评价其他指标的基础资料。

(2) 现状供水状况分析

现状年工业园区生活、生产用水由隆兴昌镇自来水厂的市政自来水和污水处理厂再生水供给，现状年运行状况良好。

(3) 现状节水水平分析

根据前文分析，五原工业园是以绿色农畜产品精深加工为主导、以农机装备制造为辅助、以现代物流和电子商务为依托、以新兴产业为培育点的产业链完整的环境友好型、资源节约型园区。现状年五原工业园总用水量为 128.54 万 m³/a，其中已建（正常生产）项目工业生产用水量为 108.94 万 m³/a，配套人员生活用

水量为 19.60 万 m^3/a 。通过工业园区项目用水指标计算，可以看出工业园区现状用水定额普遍小，园区用水量较低，但正常运行的企业中有 25 家现状生产用水定额高于自治区或相邻省份行业用水定额标准，企业生产用水仍有节水空间。

4.5.1.3 节水管理水平分析

（1）开展用水定额和计划用水的规范化管理

水利局年初向各企业制定了年度用水计划，并建立用水情况通报制度，定期公布区域和行业用水情况，引导企事业单位和社会节约用水。要求各行业取用严格执行《内蒙古自治区行业用水定额》及《内蒙古自治区计划用水管理办法》，严禁超计划超定额用水。

（2）加强用水计量与管理工作

水利局加强对重点用水企业用水计量与管理工作，实施用水在线监控管理，并在市水利局门户网站进行公示；进一步推广实施农业节水、工业用水水源置换、关闭自备井等措施。

（3）加大节水宣传力度，提高社会节水意识

积极组织开展节水公益宣传活动，面向社会公众普及水情知识和节水知识，采取多种形式开展水情宣传教育活动，采用报刊、电视、广播、网络、公益广告、宣传单、微信等多种形式开展宣传。有效普及了水生态文明城市知识，提高了人民群众对维护水生态环境的自觉性，营造了良好的社会氛围。

4.5.2 节水目标与评价指标

4.5.2.1 节水目标评价

本次需水预测时，经济指标、用水定额均是在现有成果的帮基础上，本点相关规划提出的节术招范、目标，综合相关定和积成规范要求，因此，本次提出的节水目标基本合理。规划年五原县用水总量与用水效率与“三条红线”的适应性分析，已在本报告 3.7 区域规划水平年供需水量分析中与五原县“三条红线”进行了适应性分析，五原县规划年各行业用水满足区域用水总量与用水效率管控要求，此处不再赘述。

4.5.2.2 节水指标评价

本次评估将五原县、工业园区规划年节水指标与《节水评价》、《行业用水定额》(DB15/T385-2019)、区域“三条红线”控制指标及执行情况进行对比分析节水指标,得出结论如下:

(1) 用水总量控制指标

五原县现状年、规划年用水总量与“三条红线”总量控制指标均是符合的。

(2) 用水效率(定额)指标

五原县用水以农业用水为主,本次用水效率分析主要针对农业、工业,现状年五原县农田亩均灌溉用水量均优于西北区平均、先进水平;但是亩均用水量高于全区平均值,仍具有一定节水潜力。现状年五原县万元工业增加值用水量低于西北区平均,且低于自治区平均水平,节水潜力较大。

五原县工业园区单位产品用水定额普遍低于《自治区行业用水定额》标准,但仍有 25 家企业高于定额值,仍具有节水空间。

(3) 其它指标

现状年五原县非常规水源利用率较低,仅为 0.03%,低于西北区平均、先进水平,低于自治区平均水平,需要加大非常规水源的开发利用。

4.5.3 规划水平年节水符合性评价

4.5.3.1 需水预测节水符合性评价

本次论证用水指标选择主要依据五原县“三条红线”控制指标、《自治区行业用水定额》、其他省区行业用水定额、现状用水实际情况及《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)有关指标等。

(1) 五原县需水预测节水符合性评价

五原县需水预测根据历年社会经济指标发展趋势、《巴彦淖尔市国民经济和社会发展的第十四个五年规划纲要》预测各行业社会发展指标,参照《自治区行业用水定额》及相关规划成果选取定额指标,最终对不同规划水平年五原县各行业需水量进行预测。

(2) 工业园区需水预测节水符合性评价

工业需水：现状年五原工业园内已建正常运行工业项目 139 家，根据工业园区管委会提供的资料 and 实际调查结果来看，实际用水指标有 25 家仍高于《自治区行业用水定额》及有关标准；近期规划水平年工业需水针对在建、拟建工业项目生产用水参照现状用水指标和《自治区行业用水定额》，提出近期规划水平年工业需水量；远期规划水平年工业需水采用建设用地用水量指标进行计算，用水量指标参照现状年用水指标数值选取，需水预测指标选取合理，项目节水措施较好，用水合理。

配套人员生活需水：结合工业园区现状用水情况与核定的人均综合生活用水定额结果，用水指标符合《自治区行业用水定额》指标数值。符合标准要求同时，满足居民正常用水并达到节约用水的目的。

其它用地需水：其他用地需水用水定额依据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）中的规定指标数值进行核定，用水定额选取符合规范要求及当地的实际情况。

4.5.3.2 供水预测节水符合性评价

五原县规划年各水源供水量详见本报告章节 3.7，五原县地表水工程调蓄能力差，供水保证率低，规划水平年无自产地表水资源可供水量，地表水利用全部为黄河外调地表水，是五原县各行业供水的主要支撑；五原县地下水水源地主要是现状年地下水供水水源和新建的新隆水源地；再生水可供水量预测详见报告章节 5.2 再生水可供水量预测，供水量预测成果是合理的。

五原工业园各水源可供水量已在本报告第 5 章进行了详细分析论证，成果合理。

4.5.3.3 水资源配置方案节水符合性评价

五原县水资源包括地表水、地下水和再生水。

五原县不同水平年地下水资源的配置顺序是生活、第三产业、第二产业（食品、医药等工业项目和建筑业）、第一产业；地表水配置给第一产业；再生水配置给生态和第二产业。

规划水平年 2025 年和 2035 年再生水优先配置给五原县的工业生产用水和生态用水，并实现了再生水全利用，水资源配置符合《内蒙古自治区节约用水条例》、《内蒙古自治区取水许可和水资源费征收管理实施办法》等提出的鼓励再生水、

疏干水、雨洪水、苦咸水等非常规水源的配置要求；规划年五原县地表水主要配置给农田灌溉用水，用水全部为黄河外调地表水；规划年五原县地下水优先配置给居民生活用水、第三产业、第一产业用水以及食品、制药等工业生产项目用水，规划年地下水资源开采量小于地下水资源的可开采量。水资源配置符合《内蒙古自治区地下水管理办法》第五条：各级人民政府应当采取最严格的措施，确保符合生活饮用水标准的地下水优先用于城乡居民生活用水。新建、改建、扩建的高耗水工业项目，禁止擅自使用地下水，食品、制药等项目经有管理权限的行政主管部门批准后可以取用地下水的要求。

综上，规划年五原县水资源配置符合《中华人民共和国水法》第二十三条“地方各级政府应结合本地区水资源实际情况，按照地表水和地下水统一调度开发、开源与节流相结合、节水优先和污水处理再利用的原则，合理组织开发、综合利用水资源的原则”。因此，本次水资源配置方案合理可行。

五原工业园规划水平年企业生产需水主要供水水源为污水处理厂再生水、劣质地下水；园区生活用水供水水源为市政自来水；工业园区绿化、道路浇洒用水供水水源为再生水，配置方案基本合理可行。

4.5.3.4 取用水必要性与可行性评价

4.5.3.4.1 必要性分析

随着五原县经济社会的快速发展与人口数量的不断增长，各行业对水资源的需求日渐增加，水资源供需矛盾日益突出，根据前文分析，结合现状及规划水平年缺水状况，考虑需水端节水和供水端挖潜的条件下，确定五原县规划水平年 2025 年、2035 年需水量分别达到 9.78 亿 m^3 、9.99 亿 m^3 ，规划水平年新增需水量能够满足当地用水总量控制指标要求。

4.5.3.4.2 可行性分析

为了保障经济社会的可持续发展，五原县按照优先使用再生水等非常规水资源，合理利用地表水资源，适当开发地下水资源的水资源配置原则，统筹配置区域水资源。根据前文分析，五原县规划水平年 2025 年可供水总量为 103647.35 万 m^3 ，规划水平年 2035 年可供水总量为 103881.40 万 m^3 ，规划水平年的可供水量能够满足各行业需水要求，新增取用水量是可行性。具体见表 4-5-2。

表 4-5-2 五原县不同规划水平年可供水总量 单位: 万 m³

水平年	地表水	地下水	再生水	合计
2025 年	97905	5247.50	494.85	103647.35
2035 年	97905	5357.00	619.40	103881.40

4.5.3.5 取用水规模合理性节水评价

(1) 五原县全域

由本报告 3.7 节水资源供需平衡分析可知,五原县 2025 年和 2035 年需水量均小于供水量,用水可以得到保障。五原县需水预测指标均综合考虑了五原县现状用水水平、巴彦淖尔市相关规划、《自治区行业用水定额》以及相关规范;可供水量综合考虑了各水源可开发利用量、各供水工程实际以及规划建设情况,因此,五原县取用水规模基本合理。

(2) 五原工业园

可参考第 5 章供需平衡结果。五原工业园 2025 年及 2035 年生活、生产均可以得到保障,可供水量均大于需水量。规划年对于已建、在建企业生产用水、配套人口生活用水及其他用地需水均进行了详细的论述,定额选取综合考虑了项目现状用水情况、《自治区行业用水定额》、其他省区定额标准及相关规范定额标准,并与同类先进生产线项目用水水平作出比较,取用最小值,供水工程可供水量综合考虑了供水工程现状实际建设情况、规划情况、其他用水户取用水量后确定。因此,五原工业园取用水规模基本合理。

4.5.4 节水措施方案与节水效果评价

4.5.4.1 节水措施方案

在五原工业园详细规划设计过程中,本着节约用水、一水多用、循环使用和污水回收利用的原则,工业园区所属各个用水单位必须建立严格的节水制度,采用积极可行的节水措施,进行全厂水资源管理和水量平衡。

具体措施如下:

①随着工业园区企业项目的不断入住,进一步加大工业园区内污水管网建设力度,规划水平年工业园区内污水管网覆盖率达到 100%。

②工业园区实行统一供水，建有供水厂，可有效降低水处理损失，减少工程投资。

③据当地水行政主管部门即管委会的要求，工业园内已建、在建及拟建项目必须以水资源合理利用和高效利用为目标，调整用水结构，促进水资源的合理配置，以水资源的可持续利用和循环使用促进企业经济的可持续发展。工业园区内企业所产生的污废水经企业内部的污水处理站处理达标后和园区生活污水一起排入工业园区污水收集管网，经五原县万利污水处理厂处理后用于工业园区企业生产用水、绿化和道路浇洒用水等。

④全面加强节约用水管理，切实履行推进节水型社会建设的责任，编制实施节水规划。发展节水型农业、工业、服务业，把节约用水贯穿于经济社会发展和群众生产生活的全过程，严格限制高耗水工业项目建设和高耗水服务业发展，杜绝农业粗放用水。

⑤新建项目用水定额必须符合《自治区行业用水定额标准》，强化用水监督管理，对纳入取水许可理的单位实行计划用水管理，并根据取水许可量、用水实行节水“三同时”制度。

⑥加强节约用水宣传教育，开展节水型企业、单位学校、社区等创建和评比活动，发挥节水典型的示范带动作用，强化舆论监督，营造良好氛围。

4.5.4.2 节水效果评价

4.5.4.2.1 节水量分析

(1) 五原县

考虑规划年节水措施实施后，五原县规划水平年 2025 年、2035 年可节约水量分别为 9755.92 万 m^3 、14024.42 万 m^3 ，节水潜力主要为农业和工业用水环节，详见表 4-5-3。

表 4-5-3 规划年节水量计算

区域	项目	经济指标		用水指标				节水量 (万 m^3)	
		单位	数量	单位	现状指标	规划指标		2025 年	2035 年
						2025 年	2035 年		
五原县	农业	万亩	211.43	$\text{m}^3/\text{亩}$	465.94	420	400	9713.09	13941.69
	工业	亿元	13.3	$\text{m}^3/\text{万元}$	31.22	28	25	42.83	82.73
	合计	/	/	/	/	/	/	9755.92	14024.42

规划水平年节水量能够满足新增需水量要求，并且减少地下水开采量，对水环境及水生态都有积极作用。规划水平年进一步加大再生水综合利用工程建设，鼓励非常规水资源的使用，利用地表水和再生水置换现状工业对地下水的使用量，从另一个方面减少了地下水的开采量。

(2) 五原工业园

现状年五原工业园内已建正常运行工业项目 139 家，其中实际用水指标有 25 家仍高于《自治区行业用水定额》及有关标准；规划水平年工业需水参照《自治区行业用水定额》进行核定，则工业园区规划水平年 2025 年、2035 年可节约水量均为 27.35 万 m^3 。具体见 4-5-4。

表 4-5-4 工业园区节水潜力计算

序号	企业名称	规划规模	现状生产用水水平 (m^3/t 、 $\text{m}^3/\text{头}\cdot\text{只}$)	定额标准 (m^3/t 、 $\text{m}^3/\text{头}\cdot\text{只}$)	相符性分析	核定依据	节水潜力 (万 m^3)
1	五原县诚信粮油食品有限责任公司	年产葵花籽、南瓜籽 3.6 万吨生产线	0.11	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	0.05
2	内蒙古三佳农业科技发展有限公司	年产葵花籽、南瓜籽 3 万吨生产线	0.11	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	0.04
3	五原县腾飞食品有限责任公司	年产 2 万吨葵花籽	0.13	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	0.06
4	内蒙古公仁宏粮油食品有限责任公司	年产 1 万吨葵花籽	0.26	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	0.16
5	内蒙古天柳农产品有限公司	年产 1 万吨葵花籽	0.21	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	0.11
6	内蒙古郡嗑食品有限公司	年产 2 万吨葵花籽	0.23	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	0.25
7	内蒙古乐卓食品有限责任公司	年产 2 万吨葵花籽	0.19	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	0.18
8	五原县隆顺源商贸有限公司	年产 1.2 万吨葵花籽	0.30	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	0.24
9	五原县沃奥外贸有限责任公司	年产 2 万吨葵花籽	0.20	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	0.20
10	内蒙古新泰商贸有限公司	年产 3 万吨葵花籽	0.14	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	0.12
11	五原县德金商贸有限公司	年产 2 万吨葵花籽	0.22	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	0.24
12	内蒙古长胜商贸有限公司	年产 2 万吨葵花籽	0.22	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	0.24
13	内蒙古东源羊绒有限公司	年产 100 万条羊绒围巾	469	360	超标	自治区行业用水定额	1.09
14	内蒙古渔蒙家食品科技有限公司	年屠宰 100 万只肉羊	0.40	0.25	超标	自治区行业用水定额	15.00
15	内蒙古鑫阳屠宰场有限公司	年屠宰 2 万头生猪	0.6	0.35	超标	自治区行业用水定额	0.50
16	内蒙古润林农业股份有限公司	年产 3 万吨瓜籽生产线	0.27	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	0.50

序号	企业名称	规划规模	现状生产用水水平 (m ³ /t、m ³ /头·只)	定额标准 (m ³ /t、m ³ /头·只)	相符性分析	核定依据	节水潜力 (万 m ³)
17	内蒙古真心食品有限责任公司	年产 5 万吨瓜籽生产线	0.50	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	1.99
18	内蒙古莎莎食品有限责任公司	年产 3.2 万吨瓜籽生产线	0.6	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	1.60
19	内蒙古蒙信食品有限责任公司	年产 3 万吨籽仁	0.53	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	1.28
20	五原县大丰粮油食品有限责任公司	年产 3 万吨葵花籽	0.42	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	0.96
21	五原县鸿发商贸有限公司	年产 2 万吨葵花籽和 2 万吨葵花仁	0.24	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	0.57
22	内蒙古轩达食品有限公司	年产 4.5 万吨葵花籽	0.30	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	0.88
23	内蒙古丰沃农业科技有限责任公司	年产 2 万吨葵花籽	0.46	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	0.73
24	五原县天宝农贸有限责任公司	年产 7100 吨葵花籽深加工	0.42	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	0.23
25	内蒙古万顺农贸有限责任公司	年产葵花籽、南瓜籽 3 万吨生产线	0.15	0.1	超标	甘肃省行业用水定额	0.14
	合计						27.35

4.5.4.2.2 节水经济效果评价

规划年五原县用水节约水资源量后，减少了工程运行投资费用、输水和供水过程中的处理损失，同时通过减少了污废水排放量，减少了污水处理费用。

规划年园区内生产、生活用水排污水全部实现回用，在改善工业园区生态环境的同时，可减少常规水源的取用量；园区内实行统一供水，各片区均建有供水厂，既可有效降低水处理损失，减少工程投资，同时也大大提高园区用水保障程度，便于管理与监督，节水经济效果显著。

4.5.4.2.3 节水社会效果和生态效果评价

相关的节水措施落实后，提高了供水和用水保证，提高社会公众节水意识。

本次规划核定后，可有效提高万利污水处理厂再生水的使用效率，减少工业取新鲜水的使用量，有利于水资源的可持续利用，有显著的生态效益。

4.5.4.2.4 节水保障评价

根据《国家节水行动方案》，结合地区实际情况，本次论证主要提出以下节水保障措施：

(1) 加强组织领导

加强五原县、五原工业园各级领导对节水工作的重视程度，统筹推动节水工作。建议五原县成立节水改造领导小组，根据地区特点制定更为具体详实的节水行动实施方案，把建设节水型社会纳入地区区经济社会中长期发展规划中，确保各项节水行动任务完成。

(2) 推动法治建设

根据国家相关法律法规，完善地方节水法律法规，规范全社会用水行为，完善节水管理。

(3) 加强宣传教育，提高全民节水意识

五原县应加强水情教育，将节水纳入国民素质教育和中小学等各级教育环节，向级人民普及节水知识。开展世界水日、中国水周、全国城市节水宣传等形式多样的主题宣传活动，动员全社会力量参与节水型社会建设，倡导全民节水，提高全民节水意识。要加强舆论监督，对浪费水、污染水的不良行为公开曝光。

(4) 完善财税政策

积极发挥财政职能作用，支持五原县、五原工业园重点用水项目开展节水改造工作，包括农业节水、供水管网改造、节水器具使用率及工业项目升级改造等。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。

(5) 严格水资源论证制度

严格水资源论证制度，加大执法监察力度，对未履行水资源论证审批手续、擅自变更批复内容、违法违规取用水和排污入河的建设项目，严格依据相关法律法规予以查处。

(6) 工业项目定期开展水平衡测试

对各类取用水户定期开展水平衡测试工作，促进取用水户节水和用水效率的提高。重点开展高耗水行业节水技术改造，大力推广工业水循环利用，推进节水型企业、节水型工业园区建设。

4.5.5 节水评价结论与建议

4.5.5.1 评价结论

(1) 五原县

经过节水潜力分析，五原县现状用水低于西北地区和自治区平均水平。考虑规划年节水措施实施后，五原县规划水平年 2025 年、2035 年可节约水量分别为 9755.92 万 m^3 、14024.42 万 m^3 ，节水潜力主要为农业和工业用水环节。

(2) 五原工业园

工业园区多数企业现状年用水处于行业用水定额通用水平。工业园区规划水平年对于已建企业用水、在建企业用水、配套人员生活用水及其它用地需水均进行了详细的论述，定额选取综合考虑了项目实际用水情况、《自治区行业用水定额》以及其他省区定额标准、相关规范，取用最小值。经测算，工业园区规划水平年 2025 年、2035 年可节约水量为 27.35 万 m^3 。经过节水改造，规划年工业园区企业用水水平能够适当提高，部分企业可达到先进或领跑水平。

4.5.5.2 评价建议

(1) 尽快开展水源置换，规划年工业园区内一般行业生产不宜再取用市政自来水作为生产用水水源，需要尽快采用污水处理厂的再生水作为替代水源。

(2) 建议加强入园企业建设项目水资源管理，对现有企业进行企业水平衡测试，用于衡量现有用水水平与国家用水定额的对照，以加强对企业用水管理，节能减耗，提高产品收益，对于规划企业的用水在可研和设计中严格执行规范要求。

(3) 建议工业园区企业不断加强内部节水保障措施的实施管理，确保节水措施方案达到预期效果。

5 水资源配置论证

5.1 现状水源配置情况

生活供水：五原工业园生活用水主要由五原县隆兴昌镇市政自来水供给。隆兴昌镇现有自来水厂一处，日供水能力 1.8 万 m^3/d 。水厂位于经五路西侧、隆兴昌西街南侧、义和渠东侧，供水对象主要为镇区居民综合生活用水以及五原工业园生活、生产用水。五原县刘四拉水源地地下水及县城西面的深井水送入五原县城自来水厂处理后，经过 DN300 的供水管送入五原工业园为园区供水。

生产供水：五原工业园生产用水由隆兴昌镇市政自来水和五原县污水处理厂再生水供给。五原县污水处理厂位于五原县城北隆兴昌镇，项目总占地 415 亩，距离园区直线距离约 7km，污水处理规模 4.4 万 m^3/d ，主要处理城镇居民生活污水和部分工业废水。

工业园区现状年总用水量为 128.54 万 m^3/a ，其中已建（正常生产）项目工业生产用水量为 108.94 万 m^3/a ，配套人员生活用水量为 19.60 万 m^3/a 。见表 5-1-1。

表 5-1-1 现状年 2020 年工业园区用水量表 单位：万 m^3/a

名 称	用水量	其中：地下水	再生水	供水水源
生产用水量	108.94	19.73	89.21	市政自来水、污水处理厂再生水
生活用水量	19.60	19.60		市政自来水
合 计	128.54	39.33	89.21	

5.2 取水水源及可靠性分析

本着优化配置、节约用水、高效利用、有效保护以及优质优用的水资源可持续利用原则，分析城镇污水处理厂所在排水系统服务范围内废污水排放量、收集量以及出水水质等情况；劣质地下水水源地的可供水量；并结合园区规划供水系统的配水情况，论证园区规划建设项目工程使用再生水、劣质地下水作为园区生产水源在水量、水质上的可靠性与可行性；分析论证五原县自来水厂水源地地下水作为园区生活水源的可靠性与可行性。

5.2.1 五原县隆兴昌镇市政自来水取水水源论证

本节主要依据《五原县隆兴昌镇饮用水水源地迁址提升及规范化建设项目水资源论证报告书》、《五原县新隆水源地地下水资源评价报告书》及相关批复文件进行编制。

5.2.1.1 地质及水文地质条件

5.2.1.1.1 地层

论证区分布巨厚的第四系地层，第四系地层由老至新划分如下：

(1) 下更新统 Q_1

以冲湖积地层为主，盆地边缘部分可能有冰水—冰湖沉积层，其岩相特点可分为上下两组，上组为灰黄色、棕黄色砂粘土与粉细砂互层，含盐量较低，具不明显的水平层理；下组为黄色、棕褐色中细砂与砂粘土互层，底部有粗砂细砾层及钙质砂砾岩，局部有砾质胶结，常构成底砾岩。一般上组较细，下组较粗，构成由粗到细的沉积回旋。

(2) 中更新统 Q_2

以深灰色的湖相沉积地层为主，在垂直方向上可分为上、下两层，一般下层较粗，厚度较大，含盐量较低，为一套深水湖积层；上层颗粒较细，厚度较小，为一套水沉积层。该套地层自成一沉积旋回。在岩性上，上层为灰兰色、灰绿色、青灰色局部黑灰色淤泥质粘土、砂粘土夹薄层粉细砂层，富含大量钙质及腐殖质，局部夹多层钙质层、白垩层、泥灰岩及泥炭层、具薄页状细微水平层理，一般含盐量较高，多在 0.3 ~ 0.5%。其顶底板进而深受区域构造控制，自东南向西北加深，其底板埋藏深度，在坳陷区 250 ~ 500m，顶板埋深 60 ~ 150m，地层厚度在南部为 60 ~ 150m，北部可达 340m。下层主要为灰黄色、黄灰色、黄绿色中细砂、细粉砂与灰褐色、棕灰色栗色砂粘土、粘砂土互层，一般上部颗粒较细，下部较粗，并有由西向东和由南向北变细的趋势厚度 250 ~ 350m。本层含盐量低，多在 0.1 ~ 0.3%。

(3) 上更新统下段 Q_3^1

以湖积相地层为主，主要岩性以黄灰色、灰色、砂绿色、黑色细砂为主，细

粉砂夹多层粘砂土及含淤泥质砂粘土，层理不明显。其颜色较上层深，颗粒较细，砂层厚度较薄，粘土质夹层多。顶、底板埋藏深度受区域构造控制，由西向东、自南而北逐渐加深，厚度相应增大，其底板埋深 100~250m。在沉积构造上呈现不对称的向斜，南缓北陡，最大沉积厚度 132.73m。

(4) 上更新统上段 Q_3^2

以冲湖积地层为主，岩性上以细砂为主。与下岩段相比，其上岩段颜色较浅，岩性颗粒较粗，砂层厚度大，砂层岩比高，粘性土夹层较少。沉积厚度在水平方向上由南向北逐渐增大，在南部 10~40m 左右深度普遍分布有薄厚不等、不连续、透镜体状相对隔水层，单层厚度一般小于 5m，岩性以粉质粘土、粘土为主，局部夹含淤泥质灰黑色细砂薄层，而在水源地北部少有或没有粘土质夹层。本层含盐量有所增加，多小于 0.5%。其顶板埋深 5~30m，底板埋深 70~110m，沉积厚度一般 20~120m，最大沉积厚度 155.37m。沉积颗粒在水平方向上的分布明显受黄河搬运重力分异的影响，由南向北变细，自东而西逐渐变粗。粘土层变薄，砂层变厚，从而形成西南以细砂夹粉质粘土为主，向东北粘土层增多变厚的分布特征。无论上岩段或下岩段，上更新统岩性较为单一，以厚砂层为主，其沉积厚度在水平方向上呈东南薄西北厚的变化特点。

(5) 全新统 Q_4

为以冲积为主的河流冲积、冲湖积堆积物，广覆于区域。通常上部表现为位于稳定含水层之上的相对弱透水层，岩性主要为黄色、褐色、桔黄色冲湖积粉土或粉质粘土夹薄层粉砂互层，局部为砂粘土夹薄层粉细砂层，多为厚度在 2~8m 细颗粒地层；在其下部地层岩性主要为黄色、褐色、灰黄色、黑色细砂及粉砂，夹透镜状粉质粘土层，局部夹薄层灰黑色含淤泥质砂粘土。该地层具有上细下粗之双层构造，为湖沼河流相向黄河泛流相的过度沉积，厚度一般为 3~30m。全新统地层以其较浅的颜色和结构，有别于下伏地层。

5.2.1.1.2 构造

论证区在地质构造上属于华北地台的鄂尔多斯台向斜的一部分，为一形成于侏罗纪晚期的中新生代断陷盆地。构造形态上，呈现北深南浅、西深东浅的不对称箕状拗陷。从地质力学角度看，区域属狼山弧形构造带的挽近弧行盆地，其处于阴山纬向构造带与贺兰山经向构造带的复合部位，为受弧形构造控制的沉降带。

区域新构造运动异常活跃，在发育方向、构造形态等方面具有明显的继承性，又有新的发展。新生代以来断裂构造发育。第四纪以来稳定继承了第三纪的构造特点，使盆地在前期拗陷的基础上继续下沉，并由于沉降幅度的差异，形成了自东南向西北梯状加深的拗陷带。构造运动对于第四纪沉积环境、颗粒粒度和沉积厚度有着明显的控制作用，使第四纪沉积厚度由南向北，由东向西增厚。

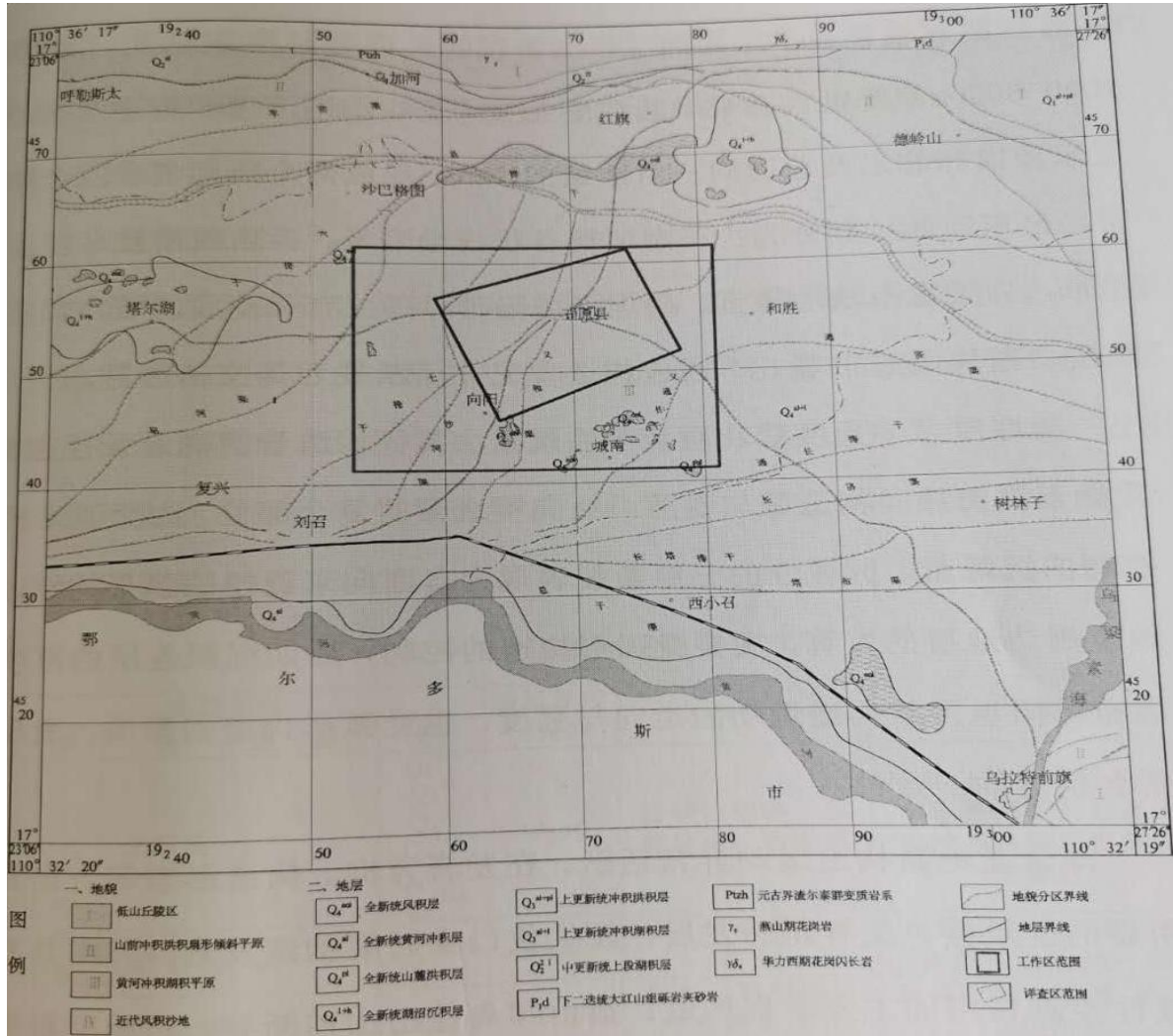


图 5-2-1 河套平原区域地质地貌略图

5.2.1.1.2 水文地质条件

论证区内地下水的形成和分布受河套平原区域水文地质条件受气候、地层、岩性、地质构造、地形地貌及水文网条件的控制与制约，使区域同样具有明显的干旱气候带沉降盆地型水文地质特征，在时空上复杂多变。在区域中存在两条近南北向和东西向交叉的第四纪断拗带，贯穿整个论证区，并对地下水赋存有重要的影响。论证区属于黄河流域，位于河套平原中东部义长灌域，区内地质、

有较为完整的地下水补给、径流、排泄系统。

区域内地下水除接受大气降水补给和侧向径流补给外，主要接受灌溉田间入渗补给和渠系渗漏补给。

(1) 地下水赋存条件

地下水赋存的基础条件是岩性，控制承压水的分布是地质构造，而潜水的分布则主要是受地貌的控制。

论证区内潜水含水层的分布除受地貌条件的控制外，水文气象因素是潜水形成的另一个重要条件，特别是对本论证区，灌溉田间入渗和渠系入渗是地下水的主要补给来源，而潜水蒸发则是潜水排泄的主要途径之一。

区内地下水的形成和分布受河套平原区域地质、水文地质条件及古气候、古地理环境等自然条件的控制，使论证区域具有明显的干旱气候带沉降盆地型水文地质特征，在时空上复杂多变。区域内均匀分布巨厚的第四系全新统至上更新统冲湖积（ Q_{3+4}^{2al+l} ）含水层，即第一含水组。论证区重要含水层分属第一含水亚组，该组含水层具有上细下粗特征，使含水组具有一定的相对微承压性，含水层顶埋藏一般小于 5m，含水层岩性以由湖积相向冲湖积相过渡的细砂为主，局部粉砂，含水层在构造形态上为东浅西深，南浅北深的河套断拗盆地的一部分。其含水层分布规律如下：

①含水层垂直方向发育特征

根据成因类型及含水层时代划分，论证区普遍赋存冲积层微承压水、潜水（ Q_{3+4}^{2al+l} ），即浅层含水层，以及以湖积为主的微承压水（ Q_3^l ），即深层含水层。在含水组垂向划分上分属第一含水亚组及第二含水亚组。第一含水亚组为地表第一稳定含水层，该组含水层是在河套湖盆湖水逐渐退缩而代之以黄河形成的条件下形成，在沉积相上，上部以冲积相为主，向下部则逐渐过渡为以湖相沉积为主，因其埋藏较浅，故又称浅层水。又由于受古气候、沉积环境和新构造运动的控制，使得不同地质时期形成的含水层在沉积相和水文地质特征上有某些差异，据此将第一含水亚组在垂向上分为上下两段：上段为全新统以弱含水冲积层潜水（ Q_4^{al} ）为主，下段为上更新统上层冲积湖积层微承压水（ Q_3^{2al+l} ）为主。

a.上段全新统弱含水层（ Q_4^{al} ）

据钻孔揭露地层资料，在区域西北部地表普遍分布厚度较薄的粉质粘土，并下粉土粉砂相互沉积，弱透水层厚度一般在 3~5m，局部 5~10m，除此其余地区均为粉土或粘砂土覆盖层。受黄河多次改道迂回冲积影响，在论证区表层广泛分布以泛流相为主的冲积层和局部冲湖积层 Q_4 地层，在岩性上除少部以粘性土夹粉细砂层为主的弱含水层外，大部分地区顶部为 3~5m 厚度的粘砂土质堆积物（主要以粉土或粉质粘土与粉砂互层，局部风沙或粘土），非均质程度很大，构成含水层上覆的弱透水层；其下部的黄色、桔（灰）黄色粉细砂层与上更新统往往连续沉积，二者有密切的水力联系，一般少有粘土质层分隔，它们在形成条件、水力特性和动态规律等方面，有基本一致的变化规律，构成统一的含水体，形成本区广泛分布具有“上细下粗”的二元结构，这一特点使表层潜水不发育，平均水位埋深一般在 1.5~2.5m。在水力特性上以冲积弱含水层潜水为主，地下水位埋深受灌溉、降雨、蒸发影响较大，其地下水动态变化规律呈一定的周期性变化。

b. 下段上更新统上组含水层 (Q_3^{al+1})

下伏于全新统弱含水层覆盖层，与上部段相比，该段含水层颗粒粗、厚度大，岩性以黄色、灰黄色细砂、粉细砂为主，局部夹含淤泥质灰黑色粉细砂层，粒径在 0.25~0.075mm 间，非均质程度小。含水层顶板埋深 5~20m，底界深度 70~100m，由南向北、由东向西逐渐增厚。含水层渗透系数变化较小，平均 7~20m/d，平均水位埋深 1.5~2.5m。

受东西向第四纪断拗带的影响，在断拗带以北深度 30~50m 含水层间较普遍分布不规则、不连续的透镜体状相对隔水层，岩性以粉质粘土为主，厚度不等且变化大，平均厚度 1.5~3.0m，最厚 5m，透镜体状，具弱透水性，使得其下部含水层承压性随深度逐渐增强，水位埋深较上段、部稍深，其平均水位埋深 2.0~3.0m，含水层厚度一般在 30~40m；在断拗带以南则在 30~40m 深度位置普遍分布 2~3 层平均厚 2~5m 的粉质粘土层，隔层及含水层厚度亦由南向北、由东向西有增厚趋势。同时，受近代黄河频繁改道的影响，粘性土层与砂层相间沉积，相对隔水层情况复杂。整体上，透镜体组埋藏深度由南向北、由东向西逐渐加深趋势，相对隔水层层数及厚度变化较大且分布不规则，由此使得上下含水层厚度变化较大。在沉积相上，上更新统至全新统下部以湖相沉积为主，向上部则逐渐过渡为冲积相为主，但含水层岩性变化不大，基本以细砂、粉强砂为主；在水力

特性上, 由于上部 30 ~ 50m 含水层间较普遍分布的相对隔水层的存在, 使得其下部含水层局部普遍具有一定微承压性, 水位埋深较上部稍深, 在无上覆相对隔水层或覆盖层厚度较薄、粘性土夹层较少的粉土区则为上下一体的潜水, 局部微承压; 在古气候上, 由于逐渐趋于干旱, 反映在垂向上, 地球化学环境由透镜体上部的氧化环境为主渐变为下部的以还原环境为主, 且随深度增加, 向下还原程度增强, 地层有机质及淤泥质含量升高, 含水层水文地质特征略有差异; 在地下水形成上, 主要受灌水和降水的渗入补给, 动态受灌水和季节影响而变化。

②含水层水平方向发育特征

受构造形态、沉积环境及地形地貌的影响, 区域第一含水亚组含水层在水平方向上基本变化不大。由钻孔揭示, 随着拗陷深度由东向西、由南向北加大, 含水层厚度有沿上述方向增厚趋势, 其厚度呈西北厚、东南薄的不对称状。随着透镜体组埋藏深度逐渐加深、上部弱透水相对隔水层层数逐渐变薄、含水层间相对隔水层层数减少, 即由以细粉砂为主逐渐过渡为以粉细砂为主; 在南北方向上, 含水层颗粒变化不明显, 随着透镜体组埋藏深度向北渐增、含水层间相对隔水层大致呈现层数减少, 其含水层厚度呈逐渐加深趋势, 层间粉砂夹层向北略有增多变厚趋势。

由于受沉积环境、含水层粒度、厚度的变化以及试验深度等因素的影响, 含水层富水性呈现出较为明显的分带性。涌水量一般小于 $1000\text{m}^3/\text{d}$, 由南北部向中心其涌水量逐渐增大。

地下水流向以西南—东北方向为主, 局部稍有变化。根据每个月 (2019 年 5 月 ~ 2020 年 5 月) 地下水位等值线 (地下水流场) 和埋深分布图, 从 2019 年 5 月开始直到 9 月, 随着引黄灌溉的减少, 地下水位逐渐下降, 埋深逐渐变大, 直到 9 月地下水位达到最低, 埋深也达到最大; 之后至 11 月份, 随着秋浇的进行, 地下水位逐渐升高, 埋深逐渐变小, 水位达到一年中最大峰值, 之后至次年 (2020 年) 2 月, 水位一直呈下降趋势, 直到 3 月份随着 2020 年春灌开始, 水位又开始逐渐升高, 5 月达到一年中的另一个峰值。

(2) 地下水补给、径流、排泄条件

论证区地下水补径排条件除受区域地貌、地层岩性、水文地质、气象、水文、地质构造等自然条件控制外, 人为因素对地下水补径排条件有很大的制约作用。由于引黄灌溉、开挖排水沟及地下水开采利用等, 改变了地下水的天然补径排条

件，人为活动已成为影响地下水补排的主要因素。因此，论证区地下水补排量的大小，主要受人为因素所控制。论证区在地下水的形成条件上，主要接受引黄灌溉田间入渗、灌溉渠系入渗、降水入渗及侧向地下水径流补给（由于论证区地势平坦，水力坡度很小，可忽略不计），而主要靠蒸发、侧向径流排泄、地下水开采排沟排泄，在动态上表现为灌溉蒸发型和入渗蒸发型，局部为灌溉开采型动态特征。

新隆取水水源地的人文地质条件见附图八。

5.2.1.2 五原县新隆水源地市政自来水工程概况

（1）主要供水基础设施

五原县新隆水源地市政自来水工程现有配水厂 1 座，位于五原县隆兴昌镇隆兴昌西大街最西端路南（即义和渠西大桥南端），占地面积为：12.4 亩。配水厂区域内主要供水设施包括：多功能综合服务大楼 1 座（建筑面积：4300m²）；地下式二级加压泵房 1 座（建筑面积：540m²）；水质分析自检化验室 1 座；水质净化处理设施 2 套；2000m³地下式蓄水池 3 组；配电室 1 座；另有 200m³保温水塔 1 座。

（2）主要供水管网

五原县新隆水源地市政自来水工程输配水主管网总长度约 196.3km，管径为 DN75mm~DN630mm；管材有承插铸铁管、PVC 管及 PE 热熔管等；供水方向为：以自来水公司配水厂二级加压泵房为供水出水口，自西向东横贯城区主要干道隆兴昌大街至东外环路，沿途分别向南北次干道分支供水。

（3）供水服务范围

五原县新隆水源地市政自来水工程目前供水区域为：东西直线距离大约 14.5km，南北直线距离大约 14.64km，供水区域面积约 212.0km²。服务范围东到隆兴昌镇 110 国道的郝六圪旦村，南至隆兴昌镇五西公路的虎先生圪旦村，西南到隆兴昌镇 110 国道的向阳中基番茄厂，东北至隆兴昌镇 212 省道的五原强制隔离戒毒所事务中心，主要用水户包括隆兴昌镇东部片区居民综合生活用水以及五原工业园区企业生活、生产用水。

（4）现状水源地情况

五原县新隆水源地市政自来水工程管理单位为五原县自来水公司，五原县自

来水公司 1984 年建厂初期，根据当地水质条件就近在义和渠两侧的刘四拉村建成水源地（分布位置在县城西南方向的 110 国道以北、刘四拉村后的义和渠东西两侧），即刘四拉饮用水水源地，当时共打水源井 6 眼。随着隆兴昌镇城镇建设的逐年发展，又逐年增补了水源井 7 眼，共计 13 眼。

由于五原县城区供水人口和供水量的日趋增加，为满足并补充用水的需求，2014 年自来水公司在五原县西郊古郡湖湿地公园周边陆续又新打了 12 眼水源井，即隆兴昌镇古郡湖湿地公园饮用水水源地。以上所有水源井的成井深度为 50m~80m 之间。工程设计日取用新水量 2.3 万 m^3/d ，年取水量为 730 万 m^3/a ，用水户主要为隆兴昌镇西部片区及周边部分农村居民生活用水。

近年来，五原县自来水公司刘四拉饮用水水源地的周围环境大多不符合环保规范，生活污染较重，水位下降，部分水源井年久老化，储量减少接近枯竭，部分水源井还水质超标、也面临报废等。受到水源地这些不利因素的种种限制和影响，取水和输水能力不足的“瓶颈”问题日趋突显，从而导致输水水量不足、供水水压不稳的问题频发，造成的供需矛盾十分尖锐。2019 年 1 月 26 日召开的五原县党政联席会议研究，决定关闭撤销刘四拉水源地，迁址新建五原县隆兴昌镇新隆饮用水水源地。

在 2020 年 6 月，五原县人民政府牵头实施了《2020 年五原县隆兴昌镇饮用水水源地迁址提升及规范化建设项目》工程，建设内容及规模为：在五原县隆兴昌镇和新公中镇境内交界处的沙河干渠东侧，打水源井 14 眼，盖建管理井房 14 座，水源地保护范围内占地面积约为 75.6 亩；铺设水源输水管道 21.5km，管径为 DN200mm~DN400mm，其中，DN400mm 输水管道为双管并行，一备一用。该取水水源地的最大输水能力为 1.8 万 m^3/d ，扩大了原水厂的供水规模。供水范围包括隆兴昌镇东部片区居民综合生活和工业园区生产、生活用水。该水源地于 2020 年 11 月通水运行，解决了五原县隆兴昌镇城区的生产、生活用水水质超标问题和未来人口生活用水高峰期的需水不足问题，使城乡居民、工业企业、服务行业和事业单位的生活用水水质和水量得到保障。

五原县自来水公司至五原工业园自来水主管（管径 DN200）、支管（管径 DN100）管网 2010 年已铺设建成，实现联网供水给园区。

五原县自来水公司在水源地取水口、出厂水出水口、管网水和管网末梢采取水样及用户受水点采取水样，水样每月报送五原县疾病预防控制中心检验一次，

并将公司检验水质的报告纳入水质资料库进行管理。

自来水经处理后水质符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)。

5.2.1.3 市政自来水地下水可供水量分析

五原县隆兴昌镇饮用水水源地迁址提升及规范化建设项目已于 2020 年 11 月交付运行。根据《五原县隆兴昌镇饮用水水源地迁址提升及规范化建设项目水资源论证报告书》、《五原县新隆水源地地下水资源评价报告书》及其批复，确定主要批复结论如下：

(1) 水源地及水源井

工程新建水源地 1 处，位于五原县隆兴昌镇西侧，北至东墙、北永和瑞，西至杨偏挠圪旦，南至红柳圪旦，东至北永和瑞、荣誉七队，距隆兴昌镇约 10km，范围面积为 45km²。水源地新建水源井 14 眼，其中 2 眼为备用井，井深 70m，井内径 300mm，日总开采量 1.8 万 m³，单井设计出水量 62.5m³/h。新水源井群取用潜水，取水方式采用管井。

(2) 取水类型及取水规模

建设项目用水来源于五原县新隆水源地地下水，年取水量为 657 万 m³ (1.80 万 m³/d)。

(3) 水源水量可靠性分析

综合评定五原县新隆水源地剩余可开采量为 1.96 万 m³/d (715.40 万 m³/a)，水量较为丰富，水源地内地下水资源剩余可开采量可保证本工程的取水。

水源地地下水资源量采用水均衡法计算，水源地地下水补给量包括侧向补给量、降水入渗补给量、地表水体补给量 3 项。计算地下水总补给量为 1054.65 万 m³/a，见表 5-2-1。

表 5-2-1 水源地多年平均各项地下水补给量汇总表 **单位：万 m³**

侧向补给量	降水入渗补给量	地表水体补给量	总补给量
89.84	53.68	911.13	1054.65

水源地地下水排泄量包括侧向排泄量、潜水蒸发量、地下水开采净消耗量、排沟排泄地下水水量 4 项。计算地下水总排泄量为 1220.25 万 m³/a，见表 5-2-2。

表 5-2-2 水源地多年平均各项排泄量结果汇总表 单位: 万 m^3

侧向排泄量	潜水蒸发量	地下水开采 净消耗量	排沟排泄 地下水水量	总排泄量
94.41	812.23	135.98	177.63	1220.25

根据以上各表的计算结果, 汇总出水源地地下水均衡成果, 见表 5-2-3。

表 5-2-3 水均衡分析计算表 单位: 万 m^3

总补给量	总排泄量	总补-总排	(%)
1054.65	1220.25	-165.60	4.71

根据以上分析, 水源地地下水资源总量为 1054.65 万 m^3/a , 该地区开采条件较好, 开采系数介于 0.70~0.90 之间, 取 0.82。根据开采系数法计算可开采量得出, 地下水可开采量为 864.81 万 m^3/a , 现状地下水实际开采消耗量为 149.41 万 m^3 , 剩余可开采量为 715.40 万 m^3/a (1.96 万 m^3/d)。

(4) 水源水质可靠性分析

水源地地下水化学特征 27 项化验指标中, PH、臭和味、铬、铅、铝、汞、锌、硝酸盐氮、氰化物、镉、铜、砷在枯水期、丰水期和平水期均符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006) 要求和《地下水质量标准》(GBT-14848-2017) III类水标准要求; 锰、总硬度、氯化物、溶解性总固体和硫酸盐在枯水期、丰水期和平水期出现超标现象, 耗氧量、铁和氨氮在水源地不同时期内分别出现超标现象, 经过自来水厂处理后可作为生活饮用水。

对自来水厂出厂水进行了水质检验, 结果全部符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水标准和《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)。

5.2.1.3 园区取水量可靠分析

根据以上分析, 新隆水源地年供水量为 657 万 m^3 (1.80 万 m^3/d), 现状年 2020 年工程实际供水量为 247.2 万 m^3 (含工业园区生产、生活用水 39.33 万 m^3)。根据《五原县隆兴昌镇饮用水水源地迁址提升及规范化建设项目水资源论证报告书》, 规划水平年 2025 年、2035 年新隆水源地供水范围居民综合生活用水分别达到 310.65 万 m^3 和 350.42 万 m^3 , 五原县新隆水源地市政自来水供水工程剩余供水潜力分别为 346.35 万 m^3/a 和 306.58 万 m^3/a , 能够满足规划水平 2025 年、2035 年园区 250.94 万 m^3/a 、284.36 万 m^3/a 的市政自来水取水要求。

5.2.2 再生水水源论证

5.2.2.1 五原县污水处理厂再生水水量分析

5.2.2.1.1 污水处理厂概况

五原县污水处理厂位于五原县城北隆兴昌镇，项目总占地 415 亩，距离园区直线距离约 7km，污水处理规模 4.4 万 m^3/d （分两期建设），主要处理城镇居民生活污水和少量工业废水。

原县污水处理厂一期项目于 2008 年 7 月份开始建设，总投资 8200 万元，规模 2.2 万 m^3/d ，2010 年 4 月正式进水试运行，2010 年 9 月 24 日通过自治区环保验收正式投入运营。污水处理工艺采用 A / O 百乐克悬浮链曝气处理工艺，污泥采用直接脱水工艺。2013 年 6 月投资 400 万余元，进行“换血工程”大改造，将 A / O 百乐克悬浮链曝气处理工艺改为 A/O 散流式微孔曝气处理工艺，改造后运行稳定。

五原县污水处理厂二期项目（五原县隆兴昌镇污水处理厂扩容改造项目）于 2017 年开始建设，总投资 14593 万元。主要建设内容为 2.2 万 m^3/d 现状污水处理提标改造工程，新扩建 2.2 万 m^3/d 污水处理厂一座，新建污水管网 41.7km 及相应的附属工程。扩容改造后污水处理采用 A_2/O 工艺，主要分为前端预处理、中间生化处理、末端深度处理三部分。处理后出水各污染物均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准，经再生水厂处理后用至各个回用水点。

5.2.2.1.2 污水处理工艺

五原县污水处理厂处理工艺采用 A/O 百乐可浮链式微孔曝气处理工艺污水处理工艺，百乐克系统由厌氧区、好氧区、沉淀区以及包含二次曝气的稳定区等四部分组成(可合建，但沉淀区和稳定区因设备安装需要易采用混凝土结构)。污水首先经过预处理去除大的漂浮物后，重力流入百乐克池，利用曝气充氧进行好氧处理，处理后污水经消毒达标后排放；产生的剩余污泥用污泥泵送入污泥脱水间进行脱水；百乐克池需氧量由罗茨风机供给。

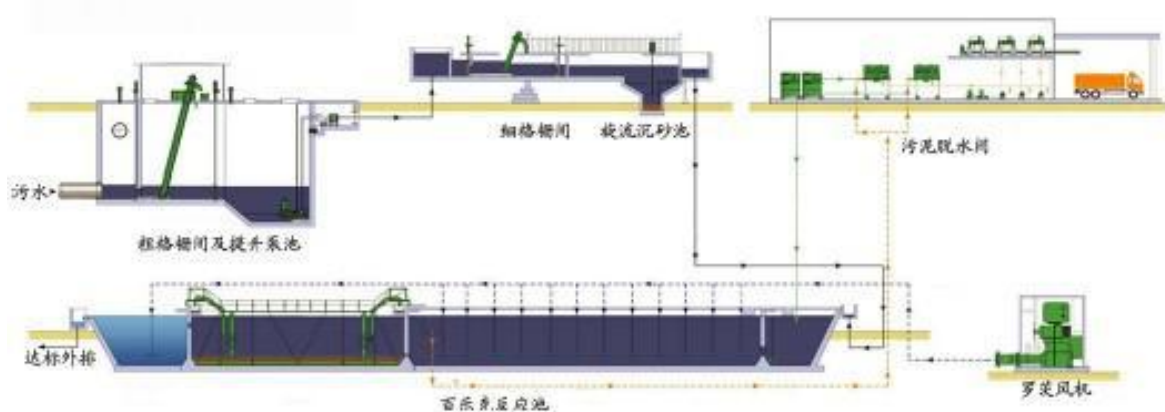


图5-2-2 百乐克污水处理工艺流程示意图

5.2.2.1.3 设计进、出水水质的确定

五原县污水处理厂收集的污水主要由生活污水和生产废水组成。根据污水厂提供的年平均进水水质监测报告，进厂污水设计水质如下：

表 5-2-4 进水水质指标

项目	COD	BOD5	SS	NH3-N	TN	TP
进水水质 (mg/L)	430	200	290	37	48	4.0

出水标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)，基本控制项目最高允许排放浓度(日均值)一级 A 标准，具体指标见表 5-2-5。

表 5-2-5 污水处理厂出水水质

类型	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₄ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)
出水指标	50	10	10	5 (8)	0.5	15

5.2.2.1.4 现有污水处理厂出水水质达标情况

本次收集到废水在线监测数据和环保监督性检测数据。

(1) 二期验收监测数据

根据《内蒙古五原县隆兴昌镇污水处理厂每日 2.2 万吨扩容改造工程竣工环境保护验收意见》(自主验收)中结论：

检测结果表明：污水处理设施出口水质 PH 在 7.70-7.74 之间，悬浮物为 8mg/L，色度为 16 倍，COD 为 37mg/L，NH₃-N 为 1.09mg/L，总磷为 0.14mg/L，总氮为

13.5mg/L, BOD₅ 为 9.11mg/L, 动植物油为 0.67 mg/L, 石油为 0.29mg/L, 粪大肠菌群为 510, 总余氯为 4.74mg/L, 阴离子表面活性剂为 0.08mg/L, 六价铬为 0.004L, 砷为 3.0×10^{-4} L, 汞为 1.07×10^{-4} L, 铜为 0.05L mg/L, 锌为 0.14mg/L, 铅为 0.03Lmg/L, 铬 0.002Lmg/L, 镉为 0.03Lmg/L, 锰为 0.25mg/L, 均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。监测数据汇总见表 5-2-6。

综合项目一期和二期竣工环境保护验收检测数据结果可知, 项目污水排放水质均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918 -2002)一级 A 标准。

表 5-2-6 二期验收监测数据

监测因子项目	单位	监测点	检测结果	标准限值	达标情况
PH	无量纲	污水处理厂总排口	7.70-7.74	6-9	达标
SS	mg/L		8.0	10	达标
CODcr	mg/L		37	50	达标
BOD ₅	mg/L		9.11	10	达标
粪大肠菌群	个/L		510	1000	达标
动植物油	mg/L		0.67	1	达标
石油类	mg/L		0.29	1	达标
NH ₃ -N	mg/L		1.09	5	达标
总铅	mg/L		0.03L	0.1	达标
总镉	mg/L		0.03L	0.01	达标
总汞	ug/L		1.07×10^{-4} L	1.0	达标
总铬	mg/L		0.002L	0.1	达标
六价铬	mg/L		0.004L	0.05	达标
色度	倍		16	30	达标
总砷	mg/L		3.0×10^{-4}	0.1	达标
TP	mg/L		0.14	0.5	达标
TN	mg/L		13.5	15	达标
LAS	mg/L		0.08	0.5	达标

(2) 在线监测数据

根据五原县隆兴昌镇污水处理厂污水排放连续监测月平均值年报表, 具体数据详见表 5-2-7、表 5-2-8。

表 5-2-7 2019 年在线监测数据统计

时间	化学需氧量(COD)	氨氮
	浓度(毫克/升)	浓度(毫克/升)
1 月	41.35	2.65
2 月	39.94	2.81
3 月	38.11	1.90
4 月	37.43	1.83
5 月	35.94	1.52
6 月	38.66	1.43
7 月	37.86	1.42
8 月	36.22	1.38
9 月	36.29	1.17
10 月	35.62	1.19
11 月	36.33	1.04
12 月	39.32	1.53
标准限值	≤50	≤5
达标情况	达标	达标

表 5-2-8 2020 年在线监测数据统计

时间	化学需氧量(COD)	氨氮
	浓度(毫克/升)	浓度(毫克/升)
1 月	37.84	0.96
2 月	28.67	1.37
3 月	27.73	1.34
4 月	33.61	0.32
5 月	29.03	0.96
6 月	30.78	0.39
7 月	33.60	0.11
8 月	28.46	0.10
9 月	33.31	0.11
10 月	38.11	0.19
11 月	36.21	1.42
12 月	26.56	1.70
标准限值	≤50	≤5
达标情况	达标	达标

根据以上数据可知项目在线监测系统可知，项目运营期污水总排口排放水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918 -2002)一级 A 标准。

5.2.2.2 五原县污水厂再生水供水可靠性分析

5.2.2.2.1 现状再生水利用分析

根据污水厂提供资料,2019 年共处理水量 491.53 万 m^3 ,再生水产生量 368.64 万 m^3 ,污水处理率为 75%。再生水利用量共计 368.64 万 m^3 ,其中宏珠电厂回用 202.33 万 m^3 ,五原工业园回用 4 万 m^3 (回用于内蒙古润泽源生物科技股份有限公司生产用水),人工湿地补水 162.31 万 m^3 。2019 年出水 COD 平均浓度 33.1mg/L,出水氨氮平均浓度 0.7mg/L, COD 减排量 152.9t, 氨氮减排量 3.2t。

2020 年共处理水量 486.25 万 m^3 ,再生水产生量 364.68 万 m^3 ,污水处理率为 75%。再生水利用量共计 364.68 万 m^3 ,其中宏珠电厂回用 202.33 万 m^3 ,五原工业园回用 82.1 万 m^3 (其中内蒙古中能生物科技有限公司回用 85.2 万 m^3 ,内蒙古润泽源生物科技股份有限公司回用 4 万 m^3),人工湿地补水 80.25 万 m^3 。2020 年出水 COD 平均浓度 27.8mg/L,出水氨氮平均浓度 0.6mg/L,出水 TN 平均浓度 11.24mg/L,出水 TP 平均浓度 0.13mg/L。

2019 年~2020 年五原县污水处理厂运行稳定,出水污染物达标排放。具体见表 5-2-9、表 5-2-10。

表 5-2-9 五原县污水处理厂 2019 年再生水回用量统计表

月份	污水厂进水量 (m^3)	再生水产生量 (m^3)	污水处理率 (%)
1 月	36.10	27.57	76.4
2 月	32.03	23.52	73.4
3 月	39.31	30.08	76.5
4 月	43.59	32.69	75.0
5 月	50.59	37.45	74.0
6 月	42.32	31.54	74.5
7 月	40.81	30.81	75.5
8 月	46.04	34.53	75.0
9 月	47.40	35.55	75.0
10 月	38.33	28.85	75.3
11 月	37.72	28.19	74.7
12 月	37.28	27.86	74.7
合 计	491.53	368.64	75.0

表 5-2-10 五原县污水处理厂 2020 年再生水回用量统计表

月份	污水厂进水量 (m ³)	再生水产生量 (m ³)	污水处理率 (%)
1 月	35.71	26.78	75.0
2 月	31.68	23.68	74.7
3 月	38.89	29.19	75.1
4 月	43.12	32.34	75.0
5 月	50.05	37.61	75.1
6 月	41.87	31.24	74.6
7 月	40.38	30.55	75.7
8 月	45.55	34.16	75.0
9 月	46.89	35.17	75.0
10 月	37.92	28.44	75.0
11 月	37.31	27.81	74.5
12 月	36.88	27.71	75.1
合 计	486.25	364.68	75.0

5.2.2.2.2 规划年五原县污水处理厂再生水量预测

(1) 污水量预测

1) 综合生活污水排放量预测

参照《五原县隆兴昌镇饮用水水源地迁址提升及规范化建设项目水资源论证报告书》、《巴彦淖尔市五原县城市发展规划（2020-2035）》，结合本次评估第三章需水预测有关章节内容，预测 2025 年、2035 年隆兴昌镇综合生活需水量分别为 662.45 万 m³/a、876.65 万 m³/a。依据《室外排水设计规范》(GB50014-2006)，按现状排水水平预测，规划水平年 2025 年、2035 年居民综合生活污水排放系数取 0.8，则规划水平年 2025 年、2035 年隆兴昌镇综合生活污水排放量分别为 529.96 万 m³/a、701.32 万 m³/a，见表 5-2-11。

表 5-2-11 规划水平年隆兴昌镇镇区生活污水排水量分析表

水平年	综合生活需水量 (万 m ³ /a)	排放系数	生活污水排放量 (万 m ³ /a)
2025 年	662.45	0.8	529.96
2035 年	876.65	0.8	701.32

2) 工业废水排放量预测

根据《五原县隆兴昌镇饮用水水源地迁址提升及规范化建设项目水资源论证报告书》、《巴彦淖尔市五原县城市发展规划（2020-2035）》、《巴彦淖尔市

五原县隆兴昌镇污水处理厂 2.2 万 t/d 扩容改造工程项目环境影响评价报告》，结合本次评估第四章工业园区生产需水量预测分析，预测 2025 年、2035 年工业项目生产废水排放量分别为 166 万 m^3/a （其中：工业园区生产废水排放量为 117.92 万 m^3/a ，镇区部分食品加工企业废水排放量为 48.08 万 m^3/a ）和 181 万 m^3/a （其中：工业园区生产废水排放量为 128.58 万 m^3/a ，镇区部分食品加工企业废水排放量为 52.42 万 m^3/a ），企业生产污水排入镇区污水收集管网，进入五原县污水处理厂。

3) 污水收集总量

根据以上分析，规划水平年 2025 年、2035 年隆兴昌镇镇区污废水排放量分别为 695.96 万 m^3/a 、882.32 万 m^3/a 。根据《巴彦淖尔市五原县城市发展规划（2020-2035）》、《五原县隆兴昌镇城市控制性详细规划》，规划年，五原县大力发展基础设施建设，全力推动污水高效回收利用，预测规划水平年规划水平年 2025 年、2035 年隆兴昌镇污水管网覆盖率按 100%考虑，管网漏损率均按 5%计，则规划水平年 2025 年五原县污水处理厂可收集污水总量为 661.16 万 m^3/a ，规划水平年 2035 年可收集污水总量为 838.20 万 m^3/a 。

（2）再生水可供水量分析

根据五原县污水处理厂的现状运行情况，本次论证确定再生水处理厂深度处理系统的再生水可利用系数为 0.75。则规划水平年 2025 年处理后可利用的再生水量为 495.87 万 m^3/a ；规划水平年 2035 年处理后可利用的再生水量为 628.65 万 m^3/a 。规划年五原县利用凌汛水、灌溉间隙水向湿地补水，不再引用再生水进行生态补水，再生水主要用于工业生产用水。目前，五原县污水处理厂再生水已批复工业园区以外企业用水指标 202.33 万 m^3 ，用水户为宏珠电厂。扣除已批复指标，2025 年、2035 年剩余再生水供水指标分别为 293.54 万 m^3/a （0.80 万 m^3/d ）、426.32 万 m^3/a （1.17 万 m^3/d ），再生水剩余指标能够满足规划水平年 2025 年、2035 年五原工业园 258.98 万 m^3/a （0.78 万 m^3/d ）、283.45 万 m^3/a （0.86 万 m^3/d ）的再生水取水要求。

5.2.2.3. 污水厂水质数据分析

2019 年 4 月 23 日巴彦淖尔市环境保护监测站对五原县污水处理厂开展了 2019 年重点排污单位监督性监测。监测结果表明：总排口动植物油、粪大肠菌群超标，其他监测项目均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)

一级 A 标准。

2019 年 8 月 28 日巴彦淖尔市环境保护监测站对五原县污水处理厂开展了 2019 年重点排污单位监督性监测。监测结果表明：总排口动植物油超标，其他监测项目均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

2020 年 9 月 11 日巴彦淖尔市环境保护监测站对五原县污水处理厂开展了 2020 年重点排污单位监督性监测。监测结果表明：总排口动植物油、色度、总氮超标，其他监测项目均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

地下水及再生水供水工程的位置示意图见附图九。

5.3 水源配置方案论证

5.3.1 园区配水原则

(1) 生活用水

生活用水直接关系到人们的生活与直接利益，保障群众生活安全用水是发展经济、构建和谐社会不可或缺的重要环节，因此，生活用水水源的选取主要以五原县自来水公司供给的自来水为主。

(2) 生产用水，园区农畜产品加工类企业用水使用自来水公司供给的自来水；其他生产用水以五原县污水处理厂再生水为主。

(3) 其他用地用水，由五原县污水处理厂再生水供给。

5.3.2 园区需水量

根据第四章的核定结果，规划水平年园区需水量汇总见表 5-3-1。

表 5-3-1 规划水平年园区需水量 单位：万 m³/a

年份	生活需水	生产需水			合计
		企业生产	生产服务用地	小计	
2025	47.42	389.62	52.00	441.62	489.04
2035	60.23	429.07	55.60	484.67	544.89

5.3.3 水源配置方案分析

5.3.3.1 供需平衡分析

本论证供需平衡分析以新《水法》为依据，全面规划，统筹兼顾，效率优先，兼顾公平，重视保护不同用水户的用水权益，并主义协调好各用水户之间的关系。根据《室外给水设计规范》（GB50013-2006），水厂自用率应根据原水水质、所采取的处理工艺和构筑类型等因素通过计算确定，一般可采用设计水量的 5~10% 为宜。

根据《室外给水设计规范》（GB50013-2006），输水损失水量应根据水量预测时难以预见因素程度确定，一般取设计供水量的 10~12% 为宜。

（1）五原县污水处理厂再生水

根据再生水水源论证可知，五原县污水处理厂处理后水水质指标满足《城镇污水处理厂污染物排放标准 GB18918-2002》一级 A 标准，本次论证不考虑净化损失；本次论证考虑 5% 的输水损失。

（2）市政自来水公司

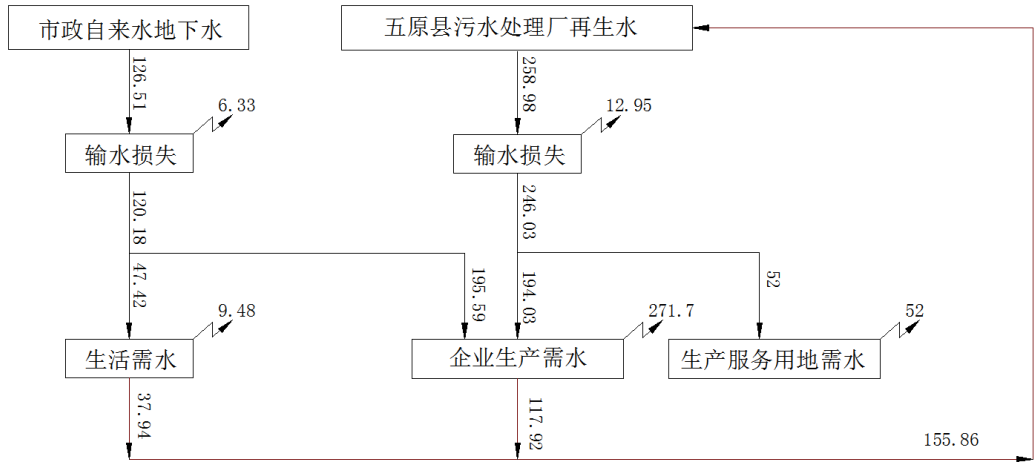
根据五原县自来水公司供水现状可知，自来水公司设计供水能力 4.1 万 m^3/d （1387 万 m^3/a ），自来水水质符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006），根据现状实际情况，考虑 5% 的输水损失。

5.3.3.2 水源方案配置

在第四章园区需水量核定的基础上，结合本章供需平衡分析，核定园区 2025 年取水量为 514.78 万 m^3/a ，其中生活取水 47.42 万 m^3/a ，生产取水 464.86 万 m^3/a ；2035 年取水量为 567.81 万 m^3/a ，其中生活 63.39 万 m^3/a ，生产取水 510.18 万 m^3/a 。详见表 5-3-2。

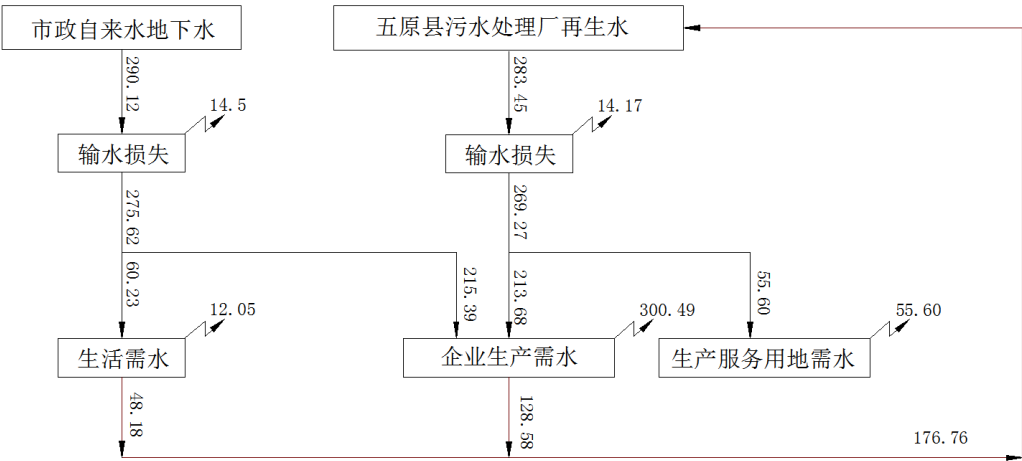
表 5-3-2 规划水平年园区取水水源配置方案汇总 单位：万 m³

水平年	项目	片区	生活、生产		合计
			自来水，括号内为生活取水量	再生水	
2025 年	需水量	鸿鼎片区	14.25（5.57）	11.20	31.02
		五原片区	181.34（41.85）	234.83	458.02
		合计	243.01（47.42）	246.03	489.04
	考虑损失后取水量	鸿鼎片区	15.00（5.87）	11.79	32.65
		五原片区	190.88（44.05）	247.19	482.13
		合计	255.80（49.92）	258.98	514.78
2035 年	需水量	鸿鼎片区	14.25（5.57）	11.20	31.02
		五原片区	261.37（54.65）	258.07	513.87
		合计	275.62（60.23）	269.27	544.89
	考虑损失后取水量	鸿鼎片区	15.00（5.87）	11.79	32.65
		五原片区	275.13（57.53）	271.66	540.92
		合计	290.12（63.39）	283.45	573.57



单位：m³/a

图 5-3-1 规划水平年 2025 年供、用、耗、排的水量平衡图



单位： m^3/a

图 5-3-2 规划水平年 2035 年供、用、耗、排的水量平衡图

6 规划实施影响分析

6.1 规划实施的取水影响分析

6.1.1 再生水取水影响分析

6.1.1.1 取水对水资源的影响

根据《内蒙古自治区节约用水条例》第四条：鼓励对再生水、雨洪水、矿区疏干水、施工降排水等非常规水源的开发和利用，限制高耗水项目，建设节水型社会。

根据《内蒙古自治区取水许可和水资源费征收管理实施办法》第一章第四条：实施取水许可应当统筹水量与水质、地表水与地下水、生活生产与生态用水，坚持开源与节流、总量控制与定额管理相结合的原则，鼓励使用再生水、疏干水、雨洪水、苦咸水等非常规水源。

本次园区一般行业的项目生产用水水源主要取自五原县污水处理厂再生水。

城镇污水废水再生利用于工业是今后缺水城市解决工业缺水问题的主要途径之一，而且污水再生利用有助于改善生态环境、实现水生态的良性循环，具有不受气候影响、不与临近地区争水、就地可取、稳定可靠、保证率高等优点。符合国家的有关产业政策。

取用再生水可减少对常规水源的取用，在避免废水污染的同时，也减小了对园区建设地区脆弱生态环境的压力，有利于生态环境的改善及水资源的可持续利用。

从五原县整个区域来看，目前水资源利用的主要问题是：污水处理工程企业发展较快，但其下线发展缓慢，也就是污水再生利用力度不够，这也是城市水资源配置今后需要加强的一个方面。因此，再生水取水对区域水资源的配置不会产生大的影响。

目前五原县城镇污水处理厂仅供给宏珠电厂。本次评估是在考虑了扣除宏珠电厂配水指标的基础上进行分析再生水可供水量的，因此本园区项目的再生水用水不会因水量原因与其他用水户产生争水纠纷。

综上所述，园区建设项目以再生水为生产用水水源，其取水对于改善当地水

资源环境状况有极大的积极促进作用，不会影响区域水资源配置，同时符合国家的产业政策。

6.1.1.2 取水对水功能区的影响

现状年污水处理厂再生水回用，不涉及水功能区，取再生水不会对水功能区产生不利影响。

6.1.1.3 对水生态的影响

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）将水域功能分为五类，Ⅴ类水体适用于农业用水区及一般景观要求水域。

将污水处理厂出水水质指标与《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）进行对比，其中石油类指标为Ⅴ类，其余指标均满足Ⅲ类标准。可见现状再生水外排对地表水会造成一定的污染。

本次评估实施后，园区将回用全部再生水，可以缓解污水外排对区域地表水与地下水水质的影响，有利于水环境质量的改善。

6.1.1.4 对其他用水户的影响

本次评估规划年取用再生水已考虑了其他用水户取用水的前提，工业园区取用再生水不会对其他用水户权益产生不利影响。

6.1.2 园区自来水取水影响分析

6.1.2.1 取水对水资源的影响

根据《内蒙古自治区地下水管理办法》第五条：各级人民政府应当采取最严格的措施，确保符合生活饮用水标准的地下水优先用于城乡居民生活用水；第二十四条：新建、改建、扩建的高耗水工业项目，禁止擅自使用地下水。

园区内食品、医药行业生产与综合生活取水水源，符合《内蒙古自治区地下水管理办法》相关要求。

园区生活用水以及食品生产用水为地下水，根据第五章介绍园区自来水水源

为地下水水源，水源地可开采量为 1.96 万 m^3/d 即 715.40 万 m^3/a ，能够满足新隆水源地年供水量为 657 万 m^3 （1.80 万 m^3/d ）的取水需求，对区域水资源影响较小，在合理范围之内。

6.1.2.2 对水生态的影响

新隆水源地地下水赋存条件较好。水源地水源井自运行以来，水位变化较小，该区域含水层内水量充足，补给条件较好，取水对水生态影响较小。

6.2 退水影响分析

规划 2025 年工业园区年取用市政自来水 250.94 万 m^3/a ；规划 2035 年园区取自来水量为 284.36 万 m^3/a 。本次评估充分考虑了规划水平年五原县自来水公司对园区外供水户供水量的增加，剩余供水指标能够满足工业园区对市政自来水的取水要求。

6.2.1 园区生产、生活废水排放系统

规划水平年 2025 年工业园区共产生生活、生产污废水 152.17 万 m^3/a ，其中生活污水排放量为 34.25 万 m^3/a ，生产废水排放量为 117.92 万 m^3/a ，全部排入亿源水务公司污水处理厂，经处理形成再生水，回用于工业园区企业生产用水和绿化、道路交通等生产服务用水；规划水平年 2035 年工业园区共产生生活、生产污废水 172.38 万 m^3/a ，其中生活污水排放量为 43.8 万 m^3/a ，生产废水排放量为 128.58 万 m^3/a ，全部排入五原县污水处理厂，经处理形成再生水，回用于工业园区企业生产用水和绿化、道路交通等生产服务用水。

6.2.1.1 现状污水系统

五原工业园现已有部分道路铺设雨污合流管线，管线管径 DN400—DN1000，其中高新路管径 DN400、兴原路 DN400-DN700、新华路 DN600、滨河路 DN600-DN700、凤凰街 DN400、DN600。由于园区现状污水量较少，现状合流管线将污水收集，待污水积攒到一定量后，经污水泵提升向北排入五原县城污水管网，最后排至五原县污水厂处理。园区现状无污水处理厂。

园区现状有污水泵站 3 座，分别位于兴原路与光明路东南角；兴原路东侧，

给水加压泵站以南；鸿鼎工贸园 110 国道以南。

现状污水排水系统见附图十。

6.2.1.2 规划污水系统方案

根据国家有关规定以及本地区的性质和定位，结合当地现状的实际情况，排水体制采用雨、污分流制。

园区现有企业综合生活污水经泵站提升送往五原县污水厂处理。远期随着其他企业的入驻，综合生活污水量将增加。考虑到新企业综合生活污水单独铺设管网收集比较浪费，为减少管线过多，投资太大、管理不便，规划年现有企业综合生活污水及企业生产污水继续由泵站提升送入镇区污水厂处理。生活污水必须经过化粪池才能排入市政污水管道，工业污水中含有特殊有害成分的废水，必须处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-2015）中的三级标准，即满足城镇污水接纳标准，才能进入污水管网。

6.2.1.3 规划污水系统

园区整体地势较平坦，部分区域地势相对较低。因此，规划保留现状 3 座污水泵站，分区域收集污水。同时，现状雨污合流管线远期均变为污水管线，新增加雨水管线。

鸿鼎片区污水经 110 国道南侧污水泵站收集送入五原县污水处理厂。近期，由于园区污水量少，只有当污水量积累到一定量才能够输送至污水管网，因此，兴原路与光明路东南角及兴原路东侧给水加压泵站以北的 2 座污水泵站定时开启收集园区污水。远期仍保留 2 座污水泵站用于收集园区污水，污水管径 DN400-DN700。

6.2.2 园区雨水排放系统

园区中有二分干渠穿过，规划将雨水靠重力流收集排入渠道内。根据地形及渠道位置设置雨水排出口 2 个，雨水经收集后排入二分干渠。同时，在鸿鼎工贸园区设置雨水泵站一座，将鸿鼎工贸区雨水提升向西排入干渠内，雨水管线管径 DN400-DN1500。

6.2.3 退水影响分析

园区内各企业生产过程中产生的污废水同园区内居民生活及第三产业产生的污水经污水收水管网排入五原县污水处理厂，经处理达标后回用于园区内企业生产用水及道路、绿化用水。因此，不会对水功能区造成影响。

6.3 水资源保护和管理措施

6.3.1 节约措施

针对区域及园区水资源状况，从水资源的合理利用和有效保护出发，园区一方面应不断加大节约用水力度，另一方面应不断提高用水效率，减少污水外排，以保证水资源的可持续利用。具体节水措施如下：

(1)园区实行统一供水，可有效降低水处理损失，减少工程投资。

(2)采用经济调节杠杆，对项目用水进行价格调节，使需水量与水价格成正比上升，使用水户从经济利益角度出发改进生产工艺，主动节水。

(3)园区内项目单位产品新水量选取采用先进值乃至领跑值控制，可减少开发区内新水取用量。

(4)各项目内部要节约用水，提高水循环利用率，通过企业更新改造、技术进步和产业政策调整和技术升级以及管理措施的实施，促进节水型生产模式的形成。随着科技的进步，督促企业采取更高效更节水的生产工艺，减少对新鲜需水量的需求。

(5)加大园区污水管网建设与更新改造进度，保证规划水平年园区内污水管网覆盖率达到 100%。

(6)根据当地水行政主管部门及管委会的要求，园区内已建及在建项目必须以水资源合理利用和高效利用为目标，调整用水结构，促进水资源的合理配置，以水资源的可持续利用和循环使用促进企业经济的可持续发展。

(7)对生活用水实施组织管理，建立和完善节约用水法规体系，建立健全节水的社会监督体系，组织社会公众参与节水活动。

6.3.2 保护措施

(1)加强再生水水质、水量监测管理

应加强对污水处理厂出水水质、水量在线监测管理力度，避免因再生水水质

不达标对园区用水造成的影响。

(2)严格管理园区排污

园区管委会、水行政主管部门应明确专人负责园区排污管理工作，要求各企业安装水量、水质在线监测设备，对水量、水质进行实时监控。要求如下：

①污水处理厂进、出水口应配备水质、水量监测设备，对园区排水做好水质、水量监测记录。并对其污水处理工程进行科学、严格的管理，对污水处理设施的运行状况进行详细记录，便于及时发现和解决问题，防患于未然，确保运行正常。

②加强对园区内企业排污管理，防止“零排放”企业自行设置排污口。

③园区各企业建设事故排水池，如出现事故排水时，启动事故水池，在池内静止沉淀，待设备检修完成后，转移至厂内污水处理站进行进一步处理、回用。

④规范园区内各企业厂区污水排放口，根据《环境保护图形标志-排放口(源)》(GB15562.1-1995)标准要求，在污水排放口设置环境保护图形标志，便于污染源的监督管理和监测工作的进行

(3)加强生态建设

①加强污染物管理，按园区所在地区气象、水文条件和环境容量控制排放污染物的数量和浓度，加强生产原料和生产废物的堆放管理；

②对园区进行绿化，不但可以改善厂区工作条件、美化环境，而且一定程度上可以净化空气，减少和控制厂区有害粉尘及噪声对环境的影响，达到文明生产的效果；

③加强生态意识教育、健全管理体制，健全有关生态资源保护的法规制度。

(4)建立健全水务管理制度

将水务管理作为园区管理的重要工作内容，用水指标应作为一项重要的考核指标，加强运行中的管理与监视，设置水务监测管理机构，将水务管理纳入正常的生产管理之中。

在施工、安装、调试过程中，应加强节约用水，对产生的废污水进行有效的回收和综合利用；在调试过程中，应对水循环系统、废水处理回收系统一并进行调试，并应达到相应的设计要求；试生产期应做全厂耗水指标测试，把耗水指标达到设计要求作为投产的一个考核条件。

在正常生产运行过程中，制度化水务管理办法和标准，加强生产用水和非生产用水的计量与管理，合理控制用水范围和供水区域，采取有效措施，提高水的

重复利用率，降低耗水指标；加强对生产、生活污水处理设施的管理，确保其正常运行，保证废污水排放方案的有效实施。

(5)其他对策

①生活垃圾应进行专门处理或与当地的城乡的生活垃圾进行统一处理，防止污染当地地下水环境。

②可能产生污水意外排放的企业必须自建事故池，其设计容积必须与发生事故时的消防用水、冲洗用水规模大小相适应，确保事故排放不出企业，并规定日常不得用作其他用途。

6.3.3 管理措施

6.3.3.1 施工、调试过程的规范管理

1) 在施工、调试、安装过程中重视节约用水，采取行之有效的措施对施工、调试、安装过程中的废水进行有效地回收和循环利用。调试阶段应对所有与水有关的系统进行调试，使系统运行指标达到设计标准。

2) 安装用水计量装置，严格按照批准的用水计划和取水许可管理要求用水，建立齐全的资料档案，定期接受有关部门的审查。

6.3.3.2 生产过程的规范管理

1) 运行中及时掌握取水水源地水质，以判定所取用的水质能否达到设计标准和有关文件要求，并及时调整取水方案。

2) 对区域内用水单元每隔 3 至 5 年进行一次水平衡测试及各水系统水质分析测试，并建立测试档案。根据测试结果，确定节水目标，制定相应的节水改造方案。

3) 制定行之有效的管理办法和标准，按设计要求的取水量进行控制，达到设计耗水指标，提高工程运行质量。

4) 加强用水的计量与管理，采用有效的技术措施与管理措施，提高水的利用率，降低耗水指标。

6.3.3.3 运行过程的科学、规范管理

1) 机泵管理与维护

机泵正常运行是保证工程供水的重要环节，操作人员应掌握机泵的主要性能，能够判断常见故障及其产生的原因，及时排除一般故障。为了确保机泵正常运行，

操作人员必须严格执行操作技术规程。

① 必须严格按照《电气安全技术规程》的规定进行高低压机电设备的启停操作。

② 经常检查电压、电流及水压等仪表指示变化情况，注意观察运行中的异常现象，对振动、异常声音及过度发热等现象要及时发现尽快处理。

③ 突然停电或设备出现故障时，应立即切断电源，并通报情况及时处理。

④ 认真做好运行记录。

2) 水厂运行管理

① 建立水源地巡视制度

a) 建立水源地巡视制度。定时观测水位和水质状况，发现异常及时处理。

b) 定期观测和记录水源水质的变化情况，水质变化较大时，应适当增加检验项目和次数，及时调整药剂和加药量。药剂的投加要按技术要求进行。

c) 加强药剂安全工作。药剂应购买有产品许可证的厂家，并应索取厂家的卫生许可证。药剂应贴标签，密封，分类并整齐存放在阴凉干燥处，不同药品之间要保持一定的距离。

d) 贮药容器、计量设备和仪器要保持清洁，计量器具要按检定周期进行检定。

e) 各类阀门开、闭要正确，所有阀门的开、闭应均匀缓慢，避免引发水锤。

f) 电器设备操作维修应符合《电业安全工作规程》的规定。

g) 机电设备工作时，管理人员要经常巡视运行状况，观测前池水位、仪表读数、温度、振动和声音，发现异常及时处理。

h) 阀门和机电设备至少每个月保养一次；长期不工作的设备，每个季度要试运转一次。

i) 各类水处理设备和构筑物要经常保持外部清洁卫生，内部要定期按规定进行清洗。清水池构筑物的卫生防护每年至少要进行一次。

j) 管网末梢应定期放水清洗，清除死水，防止水质污染。

k) 其它规定与水源地泵站相同。

② 供水公司应在水厂建立水质化验室，配备必要的日常检验设备。

对肉眼可见物、浑浊度、PH 值、余氯和特殊水处理指标应进行日常检测。

每年应进行至少两次全分析检验，每月至少进行二次细菌学指标检验。

③ 建立水质监测制度，定期对原水、出厂水和供水管网末梢的水质进行检验，水质检验的方法应按《生活饮用水标准检验法》（GB5750/T-2006）、《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》进行。出厂水的水质必须符合《生活饮用水卫生标准》、《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》三类水规定的各项指标。

3) 输水管网管理

① 项目区冬季寒冷，输水管道防冻管理和维护是一项重要内容，在填方地段及穿沟越渠的部位，要定期检查土层覆盖情况，不满足保温要求的应及时处理。

② 每年对管线及附属设施检修一次，并对钢制管道和管件的外露部分涂刷一次防锈漆。

③ 定期巡查输水管线的渗漏情况和附属设施有无失灵、丢失。发现问题及时处理。

④ 加强对用水设施的管理，除在总进水管上设有计量水表外，在其他各设施进水管上也拟设计量水表，并实行计量考核，定期检查。

4) 建立健全管理机构，建立完善管理制度

以减少消耗、保护水源、促进发展为目的，本工程建议健全管理机构，并建立一套完善的水务运行管理制度，使管理工作责权明确，落实到人。强化节水意识，采用有效限量用水的手段，时刻对用水进行监测，发现问题及时处理。加强设备维修、检修管理，减少跑、冒、漏、滴损失。加强计量监督，提高工程节水水平，确保水资源的高效利用，充分发挥工程的经济效益和社会效益。

7 结论与建议

7.1 园区规划论证结论

7.1.1 园区规划建设项目取用水的合理性

(1) 园区各项目区建设地点、产业布局与巴彦淖尔市及五原县“十四五”规划纲要、五原县总体规划的总体精神与要求是相符合的，也符合《内蒙古自治区巴彦淖尔市工业供水规划》的要求；同时开发区环保规划目标也符合巴彦淖尔市及五原县相关环境保护规划要求。

五原工业园为自治区级工业园区，依托周边丰富的农畜产品资源，以农畜产品深加工产业为主，发展现代物流，适度发展装备制造、新能源和新材料产业，符合国家和地方经济发展总体战略要求。同时园区的选址符合生态功能区划、主体功能区划和城市总体规划，周边环境影响及生态敏感性均可控，选址合理。

(2) 五原工业园大部分企业为食品加工企业，生产用水可以为地下水，符合国家用水产业政策。

(3) 根据国家水资源利用政策，积极鼓励使用城市再生水。园区规划项目工业用水取水采用经处理达标后的城市生活、工业废污水，既节约了当地的水资源，又利用了废污水提高了再生水的重复利用率，减少了对当地水资源的开发要求，保护了有限的水资源和水环境。园区规划建设项目优先使用再生水，符合水资源的有效节约保护、合理开发利用的管理要求，符合国家产业政策。

综上所述，综合考虑项目区水资源状况和园区项目用水水质、水量的要求，选取再生水、劣质地下水为生产水源的取水水源选择是合理、可行的。

经济开发区规划与相关法律、法规以及规划水平年的用水总量方案控制、用水效率控制和水功能限制纳污总量控制目标基本协调相符，园区规划布局基本可行。

从供水能力、区域需水和地下水利用限制程度三方面分析，园区规划产业项目布局与可利用水资源的空间分布在局部上有待于进一步调整、优化。

7.1.2 整个园区规划核定后的合理取水量

为了保证园区规划各项工程正常运行的用水需求，根据水源类型不同，考虑水源取水、输水工程的输水、净化损失按 5%计，则园区规划建设项目不同规划年需水量及取水量如下：

五原县工业园区规划水平年 2025 年总需水量为 489.04 万 m^3/a ，其中生产需水量 441.62 万 m^3/a ，生活需水量 47.42 万 m^3/a ；规划水平年 2035 年总需水量为 544.89 万 m^3/a ，其中生产需水量 484.67 万 m^3/a ，生活需水量 60.23 万 m^3/a 。

综合考虑各水源输水损失，核定五原县工业园区规划水平年 2025 年取水量为 514.78 万 m^3/a ，其中生活取水 47.42 万 m^3/a ，生产取水 464.86 万 m^3/a ；2035 年取水量为 567.81 万 m^3/a ，其中生活 63.39 万 m^3/a ，生产取水 510.18 万 m^3/a 。

7.1.3 节水评价

(1) 五原县

经过节水潜力分析，五原县现状用水低于西北地区和自治区平均水平。考虑规划年节水措施实施后，五原县规划水平年 2025 年、2035 年可节约水量分别为 9755.92 万 m^3 、14024.42 万 m^3 ，节水潜力主要为农业和工业用水环节。

(2) 五原工业园

工业园区多数企业现状年用水处于行业用水定额通用水平。工业园区规划水平年对于已建企业用水、在建企业用水、配套人员生活用水及其它用地需水均进行了详细的论述，定额选取综合考虑了项目实际用水情况、《自治区行业用水定额》以及其他省区定额标准、相关规范，取用最小值。经测算，工业园区规划水平年 2025 年、2035 年可节约水量为 27.35 万 m^3 。经过节水改造，规划年工业园区企业用水水平能够适当提高，全部给达到通用水平以上，部分企业可达到先进或领跑水平。对于新建项目，一律要求达到先进用水定额标准或同行业先进水平。

7.1.4 取水水源的可靠性与可行性

本报告为内蒙古巴彦淖尔河套农畜产业开发区五原工业园水资源论证区域

评估，园区规划建设项目的生产用水水源为五原县城镇城市污水厂的再生水；五原县自来水公司自来水。

通过本章的分析论证，规划水平年不同水源可使用的水量如下：

(1) 规划水平年2025年处理后可利用的再生水量为495.87万 m^3/a ；规划水平年2035年处理后可利用的再生水量为628.65万 m^3/a 。规划年五原县利用凌汛水、灌溉间隙水向湿地补水，不再引用再生水进行生态补水，再生水主要用于工业生产用水。目前，五原县污水处理厂再生水已批复工业园区以外企业用水指标202.33万 m^3 ，用水户为宏珠电厂。扣除已批复指标，2025年、2035年剩余再生水供水指标分别为293.54万 m^3/a （0.80万 m^3/d ）、426.32万 m^3/a （1.17万 m^3/d ），再生水剩余指标能够满足规划水平年2025年、2035年五原工业园258.98万 m^3/a （0.78万 m^3/d ）、283.45万 m^3/a （0.86万 m^3/d ）的再生水取水要求。

(2) 新隆水源地年供水量为657万 m^3 （1.80万 m^3/d ），现状年2020年工程实际供水量为247.2万 m^3 （含工业园区生产、生活用水39.33万 m^3 ）。扣除规划水平年2025年、2035年新隆水源地供水范围居民综合生活用水310.65万 m^3 和350.42万 m^3 的供水指标，五原县新隆水源地市政自来水供水工程剩余供水潜力分别为346.35万 m^3/a 和306.58万 m^3/a ，能够满足规划水平2025年、2035年园区250.94万 m^3/a 、284.36万 m^3/a 的市政自来水取水要求。

2种水源水量都是可靠的，水质也能满足生产与生活要求。

7.1.5 园区规划取水水源水量分配方案

根据上节园区规划可使用水源水量情况，针对园区总体规划内容的需水要求，将各水源水量在园区配置，具体方案见表7-1-1。

表 7-1-1 规划水平年园区取水水源配置方案汇总表 单位：万 m^3

水平年	项目	片区	生活、生产		合计
			自来水，括号内为生活取水量	再生水	
2025 年	需水量	鸿鼎片区	14.25 (5.57)	11.20	31.02
		五原片区	181.34 (41.85)	234.83	458.02
		合计	243.01 (47.42)	246.03	489.04
	考虑损失	鸿鼎片区	15.00 (5.87)	11.79	32.65

	后取水量	五原片区	190.88 (44.05)	247.19	482.13
		合计	255.80 (49.92)	258.98	514.78
2035 年	需水量	鸿鼎片区	14.25 (5.57)	11.20	31.02
		五原片区	261.37 (54.65)	258.07	513.87
		合计	275.62 (60.23)	269.27	544.89
	考虑损失 后取水量	鸿鼎片区	15.00 (5.87)	11.79	32.65
		五原片区	275.13 (57.53)	271.66	540.92
		合计	290.12 (63.39)	283.45	573.57

由上表可知，园区不同规划年需水供需平衡为：不同水平年缺水率均为 0，说明在规划水平年 2025 年、规划水平年 2035 年下区域可供水量均能满足整个园区的需水量要求，能保证园区规划的经济发展目标。

园区规划从维持现状和加快经济发展的角度上，长期的发展要求用水还需进一步合理调配、开发利用、保护地下水，优化配置再生水、黄河地表水，劣质地下水的使用，以保证地区经济的持续发展。

7.2 建议

7.2.1 针对园区进一步优化发展的建议

(1) 对于暂未安排企业的用地，按照循环经济的要求进一步优化园区内企业项目布局。尽可能把相关企业、项目规划在同域，实行能源的统一供应和废弃物的集中处理，使各企业、厂家相互“零距离”配套，形成“一条龙”产出模式。

(2) 加强督促检查机制和企业循环经济考核指标，对考核指标高的企业实施一定的优惠政策并进行示范推广。

(3) 园区建设项目应严格对照《关于进一步加强产业政策和信贷政策协调配合控制信贷风险有关问题的通知》发改产业[2004]746 号、《产业结构调整指导目录（2020 年本）》、《禁止外商投资产业目录》以及国家相关的行业准入条件等国家政策的要求，对于严格禁止的项目不得引进。

(4) 在经济开发区运行一段时间后，应进行回顾性评价和规划修订工作。

7.2.2 园区规划发展的相应环境保障建议

（1）加强水土保持治理措施

加强水土保持是本区的主要环境问题。因此，从园区规划项目的建设开始，就要加强水土保持工程建设，以防止扰动土造成人为的水土流失。

（2）加强环境保护措施

加强厂区绿化，使之在防止污染，保护和改善环境方面，有着特殊的作用。它具有较好的调温、调湿、吸灰、吸尘、改善小气候、净化空气、减弱噪声等功能。

（3）要采取切实可行的污染防治措施，将清洁生产贯穿于各企业生产的全过程，并及时改进生产工艺，最大限度地减少对大气、水域及生态环境的影响。

工业园区所在地地下水埋深较浅，目前工业园区范围内就地打井取水现象严重，应当根据给水规划，统一分配水量，禁止在工业园区范围内开采地下水。

为预防对地下水的污染，确保浅层水的安全，在规划布局时，避免布设地下、半地下储罐等措施；在规划实施过程中，需要做好地下水的防护，避免对地下水的污染。

7.2.3 水源地保护建议

（1）要尽可能发展节水高科技高效能工业，搞好节水技术的推广和应用。提高厂矿企业的水重复利用率，减少排污量，积极提倡废污水资源化。

（2）应在新建水源地范围内开展地下水长期观测工作，监测该区地下水量水质的变化动态，保障供给，维持自然生态平衡，为今后合理开发利用提供依据。

7.2.4 针对园区规划未来发展的水资源供需保障性的建议

（1）建议园区根据拟入驻和已入驻项目具体情况核定合理的园区污水处理厂规模。

园区污水处理厂的建设与管网（包括中水管网）建设同步进行，而污水管网建设要超前于引进项目的步骤，保证入区的污水能够经过预处理后能集中进入污水厂，管网建设中要设计中水线路。污水处理厂及排放工业废污水的企业均应设

置足够容量的事故污水池或预留池，防止污水排入水体。

(2) 建议园区建设项目业主方尽快完成拟建的污水厂设计、施工运行工作。

园区规划建设项目建成投产后的工业废水、生活污水及循环水排污水经处理后的再生水是很大的一部分工业水源潜力，即规划年园区在新增上项目的基础上，拟建的污水厂建设后可以进一步处理后回用于园区生产用水。

(3) 建议进一步加强园区规划建设项目的节水措施设计，采用梯级用水、分质供水、污废水回收利用等有效的节水工艺，提高水的重复利用率。

(4) 建议业主在园区项目建成运行后，定时监测水源水质、水量情况，同时对各工艺环节的用水过程、用水水量、用水水质进行监测，收集监测数据，为进一步优化取用水过程积累可靠数据。

(5) 虽然规划年区域水资源承载条件能够满足园区规划的发展目标要求，但是未来再生水的资源量具有很大的弹性，建议园区规划“以水定项目、定规模”，根据水资源条件、环境承载能力对规划目标、任务、内容进行调整以使之与区域水资源配置条件相协调一致。

(6) 建议要尽可能发展节水高科技高效能工业，搞好节水技术的推广和应用。提高企业的水重复利用率，减少排污量，提倡废污水的资源化利用。

(7) 水务管理及水资源监控是保证园区项目运行期水资源高效利用的前提条件，园区建设应落实本报告所提出的具体方案。