

包头市九原区水利发展规划 (2023-2035)

准格尔旗柏汇水务设计院有限责任公司

二〇二五年一月





工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号: A115003901
有效期: 至2030年05月12日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 准格尔旗柏汇水务设计院有限责任公司
经济性质: 有限责任公司
资质等级: 水利行业(水库枢纽、引调水、灌溉排涝、河道整治)专业乙级。

发证机关
2025年05月12日
No.AZ 0116949

项目名称：包头市九原区水利发展规划（2023-2035）

委托单位：包头市九原区水务局

承担单位：准格尔旗柏汇水务设计院有限责任公司

批 准：付茂林

审 核：张伟

审 查：李钦

项目负责人：张煜恒

专业项目负责人：张海峰 邢彦博

参加人员：吴恒宇 张 敏 李 峰 灵 云 刘 鸿
王敏敏 齐佳成 燕果萍 李文燕 钟 浩
辛 磊 宋佳豆 曹学磊 王晓宇 吴 杰
王瑞平 赵丹闫 金 良 云宇青 王瑞娟

目 录

1概述.....	1
1.1自然概况.....	1
1.2社会经济概况.....	13
1.3水资源及其开发利用现状.....	14
1.4水利发展现状.....	15
1.5水利工程在国民经济和社会发展中的地位与作用.....	18
1.6水利工程存在的主要问题.....	19
2规划总体任务.....	23
2.1规划指导思想、原则.....	23
2.2规划编制依据.....	25
2.3规划范围.....	25
2.4规划的总体发展目标.....	26
3防洪规划.....	30
3.1防洪减灾现状及存在问题.....	30
3.2规划基本思路.....	31
3.3防洪标准.....	32
3.4城市（乡镇）防洪排涝建设.....	35
4抗旱应急规划.....	38
4.1抗旱现状.....	38
4.2可持续发展对抗旱的需求.....	40
4.3抗旱应急规划主要建设内容.....	40
5农村饮水安全工程.....	41
5.1农村饮水安全现状及存在的问题.....	41
5.2可持续发展对农村饮水安全的需求.....	43
5.3农村饮水安全规划主要建设内容.....	44
6农田水利规划.....	46
6.1农田水利现状.....	46
6.2农田水利规划的必要性.....	49
6.3农田水利规划主要建设内容.....	50
7水资源开发利用规划.....	53
7.1水资源开发利用现状.....	53
7.2合理用水需求分析.....	57
7.3可供水量分析.....	63

7.4水资源供需平衡分析	65
7.5水资源空间均衡配置	67
7.6水资源优化配置	67
7.7水资源利用应坚持的原则和应注意的问题	71
8节水规划	73
8.1农业节水工程	73
8.2工业节水工程	74
8.3、生活节水规划	74
9水环境治理与保护规划	76
9.1水环境状况	76
9.2水环境治理与水资源保护规划目标	76
10水土保持与河湖生态修复规划	84
10.1水土保持与河湖生态修复现状	84
10.2治理范围及治理措施	84
10.3预防保护范围及保护对象	86
10.4水土保持与河湖生态修复总体布局 and 主要内容	87
11水利行业能力建设规划	89
11.1水文水资源和水土保持监测能力建设规划	89
11.2人才队伍建设和科技创新规划	92
12水利管理与改革	93
13投资估算	96
13.1投资主要指标	96
13.2投资估算	96
14综合评估	97
14.1防洪抗旱减灾综合评估	97
14.2农田水利工程效益评估	97
14.3安全饮水效益分析	98
14.4水土保持与河湖生态修复综合评估	98
15保障措施	100
15.1体制保障	100
15.2投资保障	100
15.3政策法律保障	101
15.4规划保障	101
15.5科技保障	102
15.6人才队伍保障	103
15.7实施保障机制	103

1概述

1.1自然概况

1.1.1地理位置及行政区划

九原区是内蒙古自治区包头市的一个市辖区。位于内蒙古自治区西部，东邻九原区、石拐区，北靠青山区、昆都仑区，北靠大青山，南临黄河，地处土默特平原与河套平原的结合部。位于“呼包银榆”经济区和“呼包鄂榆”城市群的核心区域，是包头新都市中心区所在地，也是内蒙古和包头市落实“一带一路”倡议和京津冀协同发展的重要节点，京包、集包、包兰、包神、甘泉、包白、包满等铁路贯穿其间，210国道、110国道、G6高速等重要公路干线穿越而过，交通运输条件便捷。详见九原区行政区划图1-1。



1.1.2地形地貌

九原区位于大青山、乌拉山横亘北部，黄河沿南境由西向东蜿蜒流过。地形北高南低，从西北向东南倾斜。北部山区海拔在1200~1600米之间。乌拉山的大桦背为最高峰，海拔2324米。山区沟壑纵横，大小沟谷70多条，长7公里以上的沟谷有22条。山区面积约占总面积的47.5%。山区和黄河之间是冲积平原约占总面积的47.4%。区境东北部还有块丘陵区，海拔在1050~1200米之间，面积占总面积的5%。

1.1.3土壤植被

（1）土壤

九原区土壤分为4个土类，8个亚类，19个土属67个种。土类是分类的基本单元。主要为灰褐土、栗钙土、草甸土和风沙土。天然草甸植被覆盖度较高，但目前大部分天然草甸植被已被破坏，为农作物所代替。

土壤主要有草甸土、栗钙土、灰褐土和风沙土，土壤主要以草甸土、栗钙土、灰褐土为主，草甸土主要是具有明显的腐殖质累积和潜育化过程；草甸土草本植物生长繁茂，每年给土壤留下较多的有机残体，有机残体有利于腐殖质的累积。九原区土壤有机质变幅为4.5g/kg~35.2g/kg，平均含量为15.47g/kg，处于中等水平；全氮变幅为0.26g/kg~1.77g/kg，平均含量为0.79g/kg，处于中等偏低水平；有效磷变幅为6.0mg/kg~71.2mg/kg，平均含量为8.09mg/kg，有效磷平均含量极高；速效钾变幅为38mg/kg~358mg/kg，平均含量为155mg/kg

，处于较高水平。

（2）植被

九原区天然植被为干草原植被，由于农业生产比重较高，开垦年限较长，天然植被受到强烈的人为影响，原生植被保留较少，多数为农作物代替，本氏针茅草原群落虽然保留不多，但它是地带性草原植被的主要类型，最常见的是隐子草、达乌里胡枝子、百里香等，也含有克氏针茅、糙隐子草、冰草、冷蒿、阿尔泰狗娃花等。

1.1.4气象条件

九原区属于中温带半干旱大陆性季风气候区，受地形影响气候南北地区差异较大。其主要特点是：冬季漫长寒冷，春季雨少风多，夏季炎热、雨量集中，秋季凉爽日照长。多年平均气温在4.2-7.8摄氏度，极端最低气温为-39.4摄氏度，年最高气温出现在七月份，极端最高气温达到39.2摄氏度，大于10摄氏度以上的积温为2200-3365摄氏度；全年日照数在3000~3300小时，无霜期在120~140d，最大冻土深1.75-2.80m；全年多为西北风，多年平均风速为2.2-4.2m/t，历史最大风速为28m/t。受地形影响，地区间降水差异较大，由西北向东南递增，北部的满都拉年均降水仅175mm，东南部的大青山公山湾以东地区降水量达450mm，多年平均降水量为261-347mm，降水年内分配极不均匀年际间差异较大，6-9月降水占全年降水量的75%以上，降水最多年份的降水量是最少年份的4.2倍；蒸发强烈，多年平均蒸发量1791-2472mm。

1.1.5 自然灾害

九原区自然灾害频繁，严重影响农牧业生产和发展。主要自然灾害有旱、风、霜冻等，对本地区农牧业生产危害较大，造成大幅度的减产，尤其近几年干旱特别严重，对农牧业生产危害极大。

干旱是九原区长期性的、影响极大的主要灾害。九原区地处大陆内地远离海洋，降水不足，气候干燥。年平均蒸发量是降水量的10—12倍，据气象历史资料统计，从1960—1990年的31年中，共发生大旱10年（次），频率为32%，重旱9年，频率为29%，轻旱10年，频率为32%。干旱对于农牧业生产危害主要表现在，粮食生产大幅度减产，个别地方甚至绝收，人畜饮水发生困难，牲畜疾病增多，牧草返青推迟，大幅度降低青草的质量和产量，造成灾害。

1.1.6 河流水系

九原区境内主要河流为黄河九原段、黄河一级支流，昆都仑河、二道沙河和四道沙河、以及境内哈德门沟、梅力更沟等支沟。我区已划界并录入河湖名录内河道数量为16条。

(1) 黄河九原段

入境位于巴彦淖尔市乌拉特前旗与包头市九原区交界处（桩号276），出境位于包头市九原区与包头市高新区交界处（桩号311），境内全长41km，河道比降1/10000。根据三湖河1969-1990年系列实测，最大流量5500m³/s，防洪标准（50年一遇设计洪峰）5920m³/s。

(2)黄河一级支流，昆都仑河、二道沙河和四道沙河以及哈德门沟。

昆都仑河九原区段北起包兰铁路与稀土高新区交界处，南至黄河入黄口，共13.37km；

二道沙河为黄河一级支流，流经包头市青山区、九原区和东河区，全长18.6km，流域面积83.0km²，二道沙河在九原区境内约10km，北起白音席勒街道办事处境内G6高速二道沙河桥，途经白音席勒街道办事处、沙河街道办事处，南至京包铁路与东河交界处。

四道沙河为黄河一级支流，流经包头市青山区、九原区和高新区，全长20km，流域面积86.6km²。四道沙河在九原区境内8公里，北起建设路与青山交界处，途经赛汗街道办事处、麻池镇，南至二电厂储灰池东南与稀土高新区交界处。

(3)哈德门沟、梅力更沟等12条支沟

哈德门沟位于内蒙古包头市市区西侧九原区。地理坐标为东经109°29'40.1"~109°39'25.9"，北纬40°31'49"~40°48'35.8"。哈德门沟系黄河的一级支流，发源于乌拉山召庙沟口以上，河道自西北流向东南。该沟自哈德门村北出山后，自北向南穿过G6高速、110国道，流经乌计兰村，过包兰铁路、新南绕城公路后，经包钢退水渠入黄河。

梅力更沟位于内蒙古包头市九原区西部。地理坐标为东经109°23'24"-109°48'53"，北纬40°43'34"-40°58'34"。梅力更沟发源于乌拉山石大坝，流域西至乌拉山主峰大桦背，与乌拉特前旗黑柳子乡交界，东至乌兰不浪沟西，北与乌拉特前旗沙德盖苏木接壤，南与九原区哈业胡同相邻，主沟长约13.7km；

阿贵沟阿嘎如泰苏木段北起乌拉山源头，南至G6高速与哈业胡同一镇交界处，长度2.6km。哈业胡同段北起京藏高速与苏木交界处，南至110国道，长度1.3km；

阿贵沟总长度3.9km；白石头沟阿嘎如泰苏木段北起乌拉山源头，南至110国道，长度3.51km；

大坝沟阿嘎如泰苏木段北起乌拉山源头，南至G6高速与哈业胡同一镇交界处，长度7km；

东柏树沟阿嘎如泰苏木段北起乌拉山源头，南至G6京藏高速，长度4.95km；

呼鲁斯太沟阿嘎如泰苏木段北起乌拉山源头，南至G6京藏高速桥，长度2.3km；

虎贲亥沟哈林格尔段北起包兰铁路与昆区交界处，南至工业园区纬四路，长度3.2km；

花沟阿嘎如泰苏木段北起乌拉山源头，南至G6高速公路桥，长度4km；

门道沟阿嘎如泰苏木段北起乌拉山源头，南至G6高速公路桥，长度10km；

乌兰不浪沟阿嘎如泰苏木段北起乌拉山源头，南至G6高速与哈业胡同一镇交界处，长度11.2km；

西柏树沟阿嘎如泰苏木段北起乌拉山源头，南至G6京藏高速，长度5km。

包头市河流水系图见图1-1，九原区河流水系图见图1-2。



图1-1包头市河流水系图



九原区河流水系图1-2

1.1.7 水文地质

九原区从南到北可划分为黄河冲积平原区、山前倾斜平原区及山丘区三大地貌单元。平原区是河套大平原水文地质单元的一部分，位于大青山山前断裂以南，黄河以北，由山前冲洪积平原和黄河冲积平原组成。其上广泛沉积巨厚的第四系松散岩类，富含孔隙水。主要供水含水组有两个，一是上部以更新统至全新统砂砾卵石为主的含水组。其他地下多为潜水、半承压水形式存在。一般统称为第一含水组或潜水含水组。另一个以中下更新统下部砂砾石为主的含水组。其上部有分布广泛、厚度大、隔水性良好的中更新统上部淤泥质粘土作隔水顶板，使含水组普遍承压，一般通称为第二含水组或承压含水组。

（1）黄河冲洪积平原区水文地质条件

黄河冲洪积平原位于山前冲洪积平原以南黄河以北。

①第一含水组地下水

黄河冲洪积平原第一含水组可划分为山区沟谷冲积砂砾石含水组和黄河冲积砂含水组，在两者相接处交互沉积，构成统一的含水体。山区沟谷冲积砂砾石含水组，本含水组位于昆都仑下游黄河冲积平原北部。萨如拉及万水泉一带面积较小，含水层岩性由扇上部的砂砾石为主，向扇边缘变为中细砂和粉细砂为主，含水层厚度由50m减为15-30m，单井涌水量在万水泉冲积扇由1000m³/日左右向扇缘渐减为300—500m³/日，其余地区均为300—500m³/日，水位埋深一般为3—5m，矿化度为

1.0—2.0克/升。地下水化学类型为HCD3C1—NaMg，HCO3SO-NaMg型。黄河冲积砂及粉细砂含水组，分布在黄河沿岸广大地区，为黄河冲积物。含水层岩性为中粗砂、中细砂、粉细砂、粉砂石等，东部颗粒粗，西部颗粒细，含水层由北向南逐渐增厚，由东往西减薄，东部厚度一般为20—40m，西部10—25m，水位埋深一般1—3m。富水性东、中部强，西部弱，单井涌水量萨如拉一带为300—500m³/日，其余地区小于100m³/日，矿化度在3克/升左右，地下水化学类型为HCD3C1—NaMg，HCO3SO-NaMg型。

黄河冲积平原潜水补给源主要是由北部冲积扇地下径流侧向补给，其次为黄灌水下渗和降水下渗。排泄主要是潜水蒸发和农田供水开采。

②第二含水组

主要分布在兰桂村以北哈林格尔一带，分布面积小，含水层岩性为中细砂，中细沙或粉砂。厚度10—20m，埋深一般1—3m。顶板埋深北部深南部浅，一般在30—110m不等。单井涌水量一般小于100m³/日。矿化度小于0.5g/l。水化学类型以HCD3C1—NaMg型为主。

(2) 山前冲洪积平原区水文地质条件

山前冲洪积平原主要由梅力更扇、哈德门扇、昆都仑扇等冲积扇形地组成。

①第一含水组地下水

由于受扇形地沉积特点及规律制约，山前冲积扇平原的中上部，含水层岩性为砾砂，砂砾卵不厚，个别地段含有细砂及粘土成分。下部含水层岩性变细，为粗砂、中细砂、粉细砂。从宏观上看，由扇顶向扇的

边缘存在着含水层厚度变薄，水量变小，埋深变浅，水质变差的水平分布规律。

本含水组地下水流向总体趋势是自北向南流动，属径流型。其主要补给源为北部山丘区基岩裂隙水及第四系沟谷孔隙水通过山前断裂或兰阿断裂以跌水形式补给，其次为地表径流及污水排放渠系渗漏及农田灌溉回归和降水入渗补给。

②第二含水组地下水

第二含水组主要分布在本区中西部的山前断裂和兰阿断裂之间。其余地段仅有小面积分布。含水组由南向北，由东向西倾斜。含水组顶板埋深沿方向增加，承压水水位埋深大致由北向南，由东向西，由深变浅。北部及东北部水位埋深在80m左右，向南及向西南变为5—25m。在哈林格尔至西河沿一带为承压水向流区，水头高出地面0.28—1.39m。自扇形地上部到下部及扇缘含水层岩性由冲洪积砂砾卵石渐变为细砂、粉细砂，含水层厚度薄、富水性也相应变小，上部含水层厚度一般为30—60m，下部及扇缘厚度一般为10~20m。单井涌水量中上部大于500m³/日，向扇缘变小为100—300m³/d。矿化度小于0.5g/l，水化学类型中上部HCD3-CaMg型为主，扇缘变为HCD3-NaCa型及HCO₃-NaMg型。承压水的补给主要来自北部山区基岩裂隙水和沟谷冲积层孔隙潜水。其次为通过混采井获得上部潜水的越流补给。承压水的排泄在70年代以前主要为泉水出露，70年代后随着用水量的不断扩大，泉水也彻底干涸，主要以开采为主。

（3）山丘区水文地质条件

山丘区主要位于中部及西北部。中部大青山乌拉山山丘区分布面积较大。

①中部山丘区水文地质条件

中部山丘区是平原区地下水的主要补给区，以片麻岩裂隙水为主。山区沟谷中冲积洪积层次之。片麻岩风化裂隙带厚度10—30m不等。水位埋深一般在20m左右，单井涌水量3.5—175m³/d，地下径流条件好，矿化度小于0.5g/l，水化学类型为HCO₃-CaMg型，补给源主要为大气降水入渗补给，排泄主要以侧向径流为主。

②北部山丘区水文地质条件

北部山丘区含水岩体主要由前白垩系碎屑岩和各期岩类组成。地下水主要为基岩裂隙水，区内富水性不均匀，节理裂隙发育地区，单井涌水量可达72—120m³/d，一般地区为72m³/d左右。矿化度小于2g/l。补给源主要为大气降水入渗补给。地下水深层承压水埋藏深在150m左右，不易开采，加之过去过量开采，可利用水量已经不多，所述地下水主要是浅层地下水。

地下水主要分布在山前倾斜平原区，总静储量约9.5亿m³，动储量约3.3亿—4.6亿m³，地下水总补给量为0.92亿m³。

1.2 社会经济概况

根据包头市统计年鉴，全区辖1个苏木、3个镇、4个街道办事处，总人口25.52万人，其中城镇人口20.12万人，农村常住人口5.4万人。

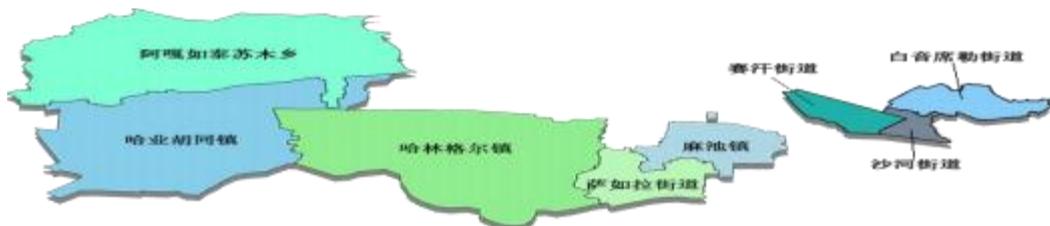


图1-1九原区苏木、镇、4个街道办事处分布图

根据包头市九原区2023年度政府工作报告，2023年度生产总值达到293亿元、增长8%左右，固定资产投资增长20%以上，规模以上工业增加值增长20%左右，一般公共预算收入增长1%左右，社会消费品零售总额增长1%左右，城乡居民可支配收入分别增长6%、8%左右，跻身中国西部百强区。其中第一产业为14.86亿元，第二产业为132.76亿元，第三产业为145.38亿元。三次产业结构比为5.07:45.31:49.62。



境内总土地面积734km²，其中耕地面积38.89万亩，农田灌溉面积32.38万亩。主要农作物有小麦、玉米、葵花等。粮食播种面积28.02万亩，粮食产量3.1亿吨，牲畜总头数46.35万头只。

九原区境内京包、集包、包兰、包神、甘泉、包白、包满等铁路贯穿其间，210国道、110国道、G6高速等重要公路干线穿越而过，电力通讯均发达。

1.3水资源及其开发利用现状

1.3.1水资源状况

(1)水资源量

①地表水资源量

根据《内蒙古自治区第三次全国水资源调查评价技术报告》（内蒙古自治区水利水电勘测设计院），以下简称《评价技术报告》成果，九原区境内多年平均地表水资源量为823m³。

②地下水资源量不冻河根据《评价技术报告》成果，九原区多年平均浅层地下水资源量（矿化度≤2g/L）为3618万m³。其中山丘区地下水资源量为1056万m³，平原区地下水资源量为3799m³。

③水资源总量

根据《评价技术报告》成果，九原区多年平均地表水资源量为823万m³，地下水（矿化度≤2g/L）为3618万m³，扣除地表水与地下水重复计算量415万m³，九原区多年平均水资源总量为4026万m³。

(2)水资源可利用量

根据《评价技术报告》成果，九原区多年平均浅层地下水可开采量（计入山丘区）矿化度 $\leq 2\text{g/L}$ ）为2085万 m^3 。

1.4水利发展现状

九原区经过几十年的水利建设，兴修了三湖河灌区，建立了哈业扬水灌区泵站、全巴兔扬水泵站，直接从黄河提水以及以机电井和蓄水工程及农村饮水工程为主的水利工程，对主要河流及流域进行了治理和开发，提高了防御水旱灾害的能力，发挥了灌溉、供水、改善生态环境等综合效益，水资源综合利用的水平不断提高，水利建设取得了令人瞩目的成就。特别是90年代以来，水利的发展和改革实现了一系列重大跨越。水利投入大幅度增加，水利工程建设成就突出，供水水源地建设、病险水库除险加固、解决农村人畜饮水困难、井灌区大力开发推广节水灌溉新技术等取得历史性突破。水利工程管理体制改革迈出了重大步伐，水资源优化配置及建设节水型社会建设取得一定成效，提高了水资源的利用效率与效益。现有水利设施为抗御干旱洪涝等自然灾害，为九原区工农牧业生产发展，以至整个社会经济发展发挥了不可替代的基础保障作用。水利发展计划总体进展顺利，为2023-2035年水利发展打下了良好的基础。

九原区水利工程地表水和地下水，2023年底，水利工程供水总量为9380万 m^3 ，其中，地表水源供水4000万 m^3/a ，地下水源供水5380万 m^3/a 。无其他水源供水量。由于地表水资源匮乏，开发利用

困难，水资源开发主要利用地下水资源。各部门用水量为：农田灌溉用水7471万 m^3/a ，林牧渔畜用水764万 m^3/a ，工业用水358万 m^3/a ，城镇公共用水146万 m^3/a ，城镇生活用水192万 m^3/a ，农村生活用水369万 m^3/a ，生态环境用水80万 m^3/a 。

地表水主要为三湖河中型灌区灌溉用水，地下水为小型灌区灌溉工程，据2023年水利统计年报全九原区灌溉农用机电井3558眼。现有总灌溉面积32.38万亩，其中三湖河中型灌区灌溉面积10.8万亩。地下水机电井灌溉面积为21.58万亩。高标准农田面积为21.1万亩。

截至2023年底，九原区农村牧区供水工程覆盖人口123155人，全部实现供水到户，供水到户率100%。但大部分供水工程为单村供水，供水方式为定时供水，到目前九原区规模化集中供水工程（24小时供水）人口比例仅为20%。

九原区农村牧区供水工程现状分为规模化集中供水工程、安置小区供水工程和单村集中供水工程3种模式。已建成规模化集中供水工程有3处，为麻池集中供水工程、萨如拉集中供水工程和哈业胡同南部集中供水工程。已建成的安置小区供水工程有9处，分别为哈林格尔镇的土黑麻淖新村，萨如拉办事处的瑞丽佳园，麻池镇的向日葵小区、北新社区、阳光小区、景福家园、北滩古城小区、明天科技和神鹿社区。单村集中供水工程共72处，覆盖哈业胡同镇、阿嘎如泰苏木、哈林格尔镇、麻池镇、萨如拉街道和白音席勒街道所辖的全部自然村。

九原区蓄水工程有昆都仑中型水库1座，昆都仑水库建于1960年，位于包头市市区以北10公里昆都仑河，坝址以上控制流域面积2581平方公里，总库容7850万立方米，是自治区水利厅批准按大型水库进行管理的中型水库，是昆都仑区、青山区、九原区、稀土高新区四个行政区的约200万人口、近800亿元的产值重要的防洪屏障，为保护水库下游人民生命财产安全、重要国民经济基础设施及保障城市生产、生活用水，作出了较大贡献。

2017年昆都仑水库大坝经水利部鉴定为“三类坝”（属病险水库），亟须除险加固。根据初步设计报告，主要建设内容是：重建大坝防渗体系、修复大坝护坡和溢洪道、新建泄洪洞和引水洞、库区清淤、完善检查系统及下游河道整治等工程，工程估算总投资约3.2亿元。

九原区水保治理分水侵蚀、风力侵蚀、水利风力交错侵蚀、工程侵蚀区，全九原区水土流失面积317km²，土壤侵蚀模数：1500～2400t/km².a。根据水利普查资料，已治理面积水土保持乔木林692hm²，水土保持灌木林1038hm²，封禁治理3220hm²

随着国民经济持续快速增长，产业结构将发生重大调整，城市化进程将会进一步加快，人民生活水平和生活质量的提高，对水利建设、水源供给、防洪安全、人饮安全、生态环境保护 and 改善提出更高要求。目前城市防洪基础设施依然相对薄弱，水资源短缺和水污染仍然是影响经济社会可持续发展的全局性重大问题，水土流失、生态恶化现象尚没有从根本上得到遏制，阻碍水利发展的体制性问题还有待于进一

步解决。水利发展，特别是水生态环境问题，水资源可持续利用问题仍是“十四五”水利发展规划面临的主要问题。

1.5 水利工程在国民经济和社会发展中的地位与作用

九原区处于干旱半干旱地带，其显著特点是“十年九旱，年年春旱”，农业发展主要受控于自然，水利灌溉对农业发展，农民生活显得尤为重要。新中国成立以来，特别是近十多年以来水利得到大力发展、农业、工业、城镇乡村生活、灌溉供水、防洪工程建设从少到多、从小到大、从分散到集中，得到了迅速发展。这些工程的建成，极大地改善了农民的生产生活条件，有力地促进了农村城镇经济社会的发展，为社会主义新农村建设作出了重要贡献。因此水利工程的建设在九原区国民经济和社会发展中占有一定的地位和作用。

农田水利工程在全区农业粮食生产、农村社会经济发展中处于举足轻重的地位，对促进九原区“三农”健康发展起到了关键作用。20世纪后期，节水管道等小型水利工程，给九原区的农业生产奠定了坚实的基础。“三分天下水利有其一”的执政理念被历任领导所推崇，并努力践行着。九原区农业人口占总人口比例为22%，农业生产总值占国民生产总值比例为5.1%。农村健康发展直接影响社会，所以农田水利等农业基础设施的改造更新，是实现保产保收。要使全面建成小康社会农田水利基本建设就必须加强。据统计本世纪灌溉面积新增了10多万亩，特别是以滴灌为主的高效节灌技术的大力推广，使优质高产高效的现代农业得以迅速发展，土地生产率大幅度提高，单产

稳步上升，农民的投入回报率稳步提高，农民生活质量大为提高，农村出现了繁荣景象。水利灌溉工程的作用特别巨大。农村供水工程的发展使农村大部分农民饮水安全得到保证，生活质量大为提高。防洪抗旱水利工程、城镇供水工程和水保生态工程的建设使全九原区经济社会的健康快速发展提供了保障。

1.6 水利工程存在的主要问题

1.6.1 防洪减灾

① 黄河干流堤防建设体系有待完善

结合《黄河流域防洪规划修编》成果，黄河包头段堤防全长162.66km，其中包神铁路至210国道黄河大桥堤防（九原区）仍存在4km未达到国家堤防工程2级堤防标准；黄河干流堤防护坡仍有部分尚未建成，迎水侧河岸填塘工程和背水侧护堤林带建设工程尚不完备；部分河段河水主流游荡不稳、流速较大，护堤险工成段坍塌、陷落时有发生，威胁了堤防安全。

② 城镇、农村牧区中小河流治理及山洪沟治理体系仍不完整

现状九原区城镇防洪体系已基本成形，城区内洪水基本可以依靠防洪体系顺利下泄进入黄河，但仍有部分河段缺少防洪工程、导致防洪体系不完善，部分段落不达标，有河段未设防，防洪体系有缺口，已建工程防洪标准不满足规划要求，需要开展达标建设。九原区乡镇防洪涉及6乡镇，存在防洪工程不达标或无设防，部分河沟道需要设防。

1.6.2 水生态环境

九原区为黄河自治区级水土流失重点治理区，水土流失类型以轻度水蚀和中度风蚀为主，水蚀主要分布于阴山沿麓山地丘陵区

① 地表水与地下水

九原区处于大青山、乌拉山山前，黄河北岸。地下水主要存于第四系松散岩层中，地下水类型为孔隙潜水。主要受大气降水、灌溉水及山前洪水入渗补给，排泄为蒸发、地下径流及人工开采。地下径流主要由山前向南排入黄河。包头市为重工业城市，地下水部分地段已被工业废水污染、水质恶化，只有北郊未受污染，且径流通畅，水质尚好。山前冲洪积倾斜平原区地下水位埋深大于8.0m，中部及南部冲湖积平原区地下水位埋深2.0~4.80m，黄河左岸边冲积阶地水位埋深1.90m左右。地下水化学类型主要为HCO₃·SO₄-Na型，SO₄·HCO₃-Mg·Ca型及SO₄·Cl·Na·Ca型，矿化度在0.35~1.22g/L，下游两座建筑物矿化度偏高。pH值为7.60~8.30属弱碱性水。

② 水土保持

九原区为黄河自治区级水土流失重点治理区，水土流失类型以轻度水蚀和中度风蚀为主，水蚀主要分布于阴山沿麓山地丘陵区及倾斜平原区，风蚀主要分布于覆沙平原区，本区大青山沿线水土流失严重，暴雨集中，山洪时有发生，拦蓄排水工程薄弱，水资源利用效率低，供需矛盾突出。由于多年森林抚育失调、加之矿产资源开采频繁，区内植被破坏、表土流失、地下水位下降，直接减弱了生态系统的涵养水源、调蓄径流、净化水质等功能，水土流失面积和强度呈增加趋势。

1.6.3 地表水利用率不高，农业灌溉水利用率低

地表水工程多数老化失修，损毁严重，三湖河中型灌区渠系没有完全配套，九原区耕地面积38.89万亩，三湖河灌区有效灌溉面积10.8万亩占约占九原区耕地面积的27.8%，黄河取水许可为3807万 m^3 /年，其中哈业胡同渠首泵船取水许可为2400万 m^3 /年，全巴图渠首泵船取水许可为1407万 m^3 /年。由于黄河取水指标较小，不能满足灌区灌溉用水需求，多年来灌区一直用地下水作为补充水源，实行井黄轮灌。灌区现有灌溉机电井167眼，均为50~60m深的浅井，单井出水量平均为63 m^3 /h，每年可补充灌溉水量约为1080万 m^3 。

现状有部分用土渠输水，渗漏损失较大，近一半的灌溉用水在进入田间之前就损失掉了，近几年连续干旱，地表水源严重不足。

1.6.4 土壤盐碱重，耕地质量低。

九原区现有农田灌溉面积32.38万亩，其中盐碱地面积4.5万亩，占总耕地面积的11.57%。在盐碱面积中，轻度1.9万亩，占42.2%、中度1.35万亩，占30%、重度1.25万亩，占27.8%。盐碱化耕地严重制约优质农产品规模化、标准化、现代农业高质量发展。2011年—2020年以来，九原区累计实施农田建设面积21.13万亩。其中：井黄双灌区建设面积5.98万亩，井灌区建设面积15.15万亩。但已实施的农田建设项目绝大部分属低水平、低标准配套，亩均投入仅为974元。据测算达到高标准农田建设标准，亩均需投入2500元左右。目前，已实施的高标准农田建设项目，不同程度存在着田间道路配套不完善、机耕道路建

设标准不高现象，难以满足大型、专业化现代农机作业需求，部分项目区农田输配电设施老化、损毁，农田灌溉排涝成本高、效率低，与高标准农田建设标准要求存在差距，改造提升任务艰巨。现有高标准农田无论是数量规模还是质量等级，与农业高质量发展要求不相适应。

1.6.5供水工程管理机制不健全，管理手段落后。

由于供水工程管理单位，特别是农业灌溉管理单位和人饮工程，工程管理没有形成良性循环的机制，没有建立起合理的水价收费体系，导致工程的维修养护、更新改造费用无稳定的资金来源。

1.6.6基础工作滞后，缺乏统一规划

地下水的开采以达到采补平衡的极限，水文地质勘察及水资源等基础工作现已落后于生产发展的需要，大部分勘察资料缺乏，勘测精度较低，覆盖面较小。经过多年自然条件变化和开发利用，区域水资源发生诸多变化，至今还没有一个完整的地下水资源规划，以前的工作很难满足现代社会经济发展的需要。迫切需进一步完善此项工作。

2 规划总体任务

2.1 规划指导思想、原则

2.1.1 指导思想

认真贯彻党中央、国务院关于加强农业和水利基础设施建设的有关方针政策，以科学发展观为指导，紧密结合本地实际，围绕水利规划目标，统筹使用各类涉水资金，统筹安排当前和长远防洪减灾、节水控水、农田水利建设，改善农村生态环境，推进工程管理体制和运行机制的改革，贯彻“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，统筹发展以完善深度节水控水、水资源配置与保障、流域防洪排涝减灾、水生态系统保护治理、智慧管理体系为水利规划的主要任务。

2.1.2 基本原则

（1）坚持以人为本，实现共建共享，着力解决民生水利问题。要从保障人民生命财产安全、提高人民群众生活水平和生活质量的要求出发，努力满足人民群众对饮水安全、防洪安全、粮食安全、经济发展用水和生态环境用水等方面的需求，把广大人民的根本利益作为水利发展和改革的出发点和落脚点。

（2）坚持人与自然和谐，促进可持续发展，着力建设生态文明和落实最严格的水资源管理制度。水资源开发利用要遵循自然规律和经济规律，充分考虑水资源承载能力和水环境承载能力，实现水资源的可持续利用。防洪减灾工作要实现由控制洪水向洪水管理转变，在防

御洪水对人类危害的同时，也要规范人类活动，给洪水留出路，努力建设人与自然和谐的综合防洪减灾体系。水土保持要加强对重点流域的水土流失综合治理，充分发挥自然修复能力，加强对生态脆弱流域的治理和保护。

（3）坚持统筹兼顾，推动协调发展，着力提高水利对经济社会的保障能力。大力提升水利基础设施服务于经济社会发展的能力，全面强化政府对水资源管理的职能。水利发展的目标、速度、规模、水平要与当地经济社会发展相适应，保障全面建成小康社会宏伟目标的实现；同时要按照人口、资源、环境与经济协调发展的要求，统筹协调各行业对水资源的需求，合理配置水资源，要因地制宜、突出重点，统筹考虑近期和远期、已建和新建水利项目之间的关系，解决好流域、区域、城乡水利发展中的突出问题。加强水的供需管理，保障水利与经济社会的协调发展。

（4）坚持改革创新，提升管理水平，着力构建法制完备、体制健全、机制合理的水管理体系。通过改革和制度创新不断增强水利发展的动力。要按照《中华人民共和国水法》规定的水资源统一管理的原则，深化水资源管理体制，加强城乡水资源统一管理；按照政府宏观调控和市场配置相结合的原则，加强水资源管理，实行水资源优化配置；深化水管单位体制改革，加强水利投融资体制、水利建设管理体制改革、水价形成机制、水利工程产权制度等方面的改革，理顺体制，健全法制，改革机制，促进水利事业全面发展。

（5）坚持现代化方向，推进科技进步，着力以水利信息化促进水利现代化。用现代的治水理念、先进的科学技术、完善的基础设施、科学的管理制度，武装和改造传统水利。积极构建与现代水利相适应的水利信息化综合保障体系，以水利信息化带动水利现代化。

2.1.3规划水平年

现状水平年：2023年

规划水平年：2035年

2.2规划编制依据

1、《中华人民共和国水法》《中华人民共和国防洪法》《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国水污染防治法》等法律、法规；

2、《包头市国民经济统计资料》及水利统计资料；

3《包头市九原区国民经济统计资料》及水利统计资料；

4、《九原区节水型社会建设规划》；

5、《九原区农村供水高质量发展规划》；

6、九原区2023年水利统计年报；

7、《九原区中小河流治理规划报告》；

8、《九原区抗旱规划》；

9、包头市水利统计资料；

10、《九原区水土保持规划》；

技术标准规范类

2.3规划范围

本次规划在九原区辖1个苏木、3个镇、4个街道范围内进行全面规划。

2.4规划的总体发展目标

2.4.1防洪减灾目标

到2035年，基本建立九原区内流域区域防洪减灾体系，洪涝灾害防御水平显著提升。九原区黄河干流段全部达到规划标准，城区防洪排涝设施建设明显加强。主要支流昆都仑河九原段、哈德门沟、四道沙河重点河段达到规划确定的防洪标准，1-5级及以上堤防达标率达到90%以上；流域调蓄洪能力显著增强，重点城镇防洪排涝能力显著提升，洪水风险管控能力显著提升。

2.4.2水资源配置与保障

用3-5年时间，初步形成体系布局完善、设施集约安全、管护规范专业、服务优质高效的农村供水高质量发展格局。到2035年，农村供水工程体系、良性运行的管护机制进一步完善，基本实现农村供水现代化。截至规划现状年2023年底，九原区农村牧区自来水普及率已达到100%，规模化供水人口覆盖比例23.67%，水质达标率95%，九原区域统管覆盖率达到23.67%，24小时供水比例23.67%，集中供水工程村口计量安装覆盖自然村比例44.37%，集中供水工程入户计量安装覆盖户数比例2.28%；规划到2035年，九原区农村牧区自来水普及率保持100%，规模化供水人口覆盖比例达到100%，水质达标率保持95%，九原区域统管覆盖率达到100%，24小时供水比例达到100%，集中供水工程村口计量安装覆盖自然村比例达到100%，集中供水工程入户计量安装覆盖户数比例保持2.28%；规划到2035年，九原区农村牧区自来水普及率保持100%，规模化供水人口覆盖比例保持100%，水质达标率保持95%，九原区域统管覆盖率达到100%，24小时

供水比例保持100%，集中供水工程村口计量安装覆盖自然村比例保持100%，集中供水工程入户计量安装覆盖户数比例达到100%。

2.4.3节水目标

(1)农业节水

农田灌溉水有效利用系数达到0.7。

(2)工业节水

现状年2023年万元工业增加值用水量为 $12.63\text{m}^3/\text{万元}$ ，随着工业节水的不断深入开展，工业用水指标会有所下降，规划年2035年工业用水指标为 $10.81\text{m}^3/\text{万元}$ ，工业用水重复利用率现状年85%。规划年达到95%。

(3)生活节水

现状年（2023年），九原区综合生活节水器具普及率为85%，规划到2035年，节水器具普及率将达到100%。城市公共供水管网漏损率达到7%；城市再生水利用率达到79%。

2.4.4农田灌溉发展目标

九原区灌溉发展目标为到2035年，地下水灌区全面实现高标准农田，新增农田灌溉面积盐碱地排水面积4.2万亩，高效节水灌溉面积提高至32.38万亩，农田灌溉水有效利用系数达到0.7，中型灌区智慧化覆盖率达到95%，地表水灌区灌溉设计保证率达到设计保证率50%，地下水灌溉设计保证率达到85%。

2.4.5抗旱减灾目标

九原区自然条件恶劣，生态系统十分脆弱，特别是水资源紧缺以

成为今后经济发展的突出问题。根据水资源的时空分布规律特征，每年4-6月是最缺水时段，也是一年中供用水矛盾最突出阶段。因此应在水资源规划的基础上抓紧搞出抗旱应急规划，建立长效抗旱机制，科学有效地应对干旱缺水所造成的威胁，最大限度地减少旱灾损失，最大限度地提高水的利用率，保障经济社会快速、健康、持续发展。

规模化供水工程建设实施后，原单村集中供水工程的水源井闲置，可作为应急水源使用。

2.4.6水土保持和生态修复目标

规划年2035年小流域综合治理面积180km²，水土流失累计治理程度达到90%以上；各项治理措施发挥效益后，使土壤流失控制量达到80%以上，项目区水土流失得到基本控制。涉水空间管控取得明显成效，水土流失得到明显控制，水土保持率达到52.87%。河湖生态流量得到有效保障，重要河流主要控制断面生态流量满足程度达到90%，重要湖泊最低生态水位满足程度达到90%以上。重点河湖得到有效保护，幸福河湖建设取得显著成效，河畅水清、岸绿景美、人水和谐的河湖治理格局基本形成。

2.4.8河湖生态治理

坚持以流域为单元，以河湖水系为脉络，以“河安湖晏、水清鱼跃、岸绿景美、宜居宜业”为目标，统筹推进水灾害防治、水资源节约、水生态保护修复、水环境治理，将经济社会发展与河湖保护治理深度融合，建立健全河湖生态产品价值实现机制，推动河湖生态优势、资源优势向发展优势、经济优势转化。

针对九原区目前城镇及主要河道环境污染现状，按照建设生态型

城镇的要求和节水型社会的总体目标，按照水质执行标准，确定治理目标，主要河湖治理目标见表。

主要河湖治理目标

河湖名称	执行标准	现状年		规划年	
		功能	水质	功能	水质
昆都仑	GB	供水及生态景观	3类	供水 生态 景观	2类
小白河	GB	生态	3类	供水生态	2类

3 防洪规划

3.1 防洪减灾现状及存在问题

3.1.1 防洪减灾现状

九原区现状防洪工程分布在区内主要河流上，其中四道沙河、二道沙河是重点，从区域上讲分城镇和乡村两部分，城镇主要是昆都仑河和四道沙河防洪体系。

昆都仑河防洪体系由水库及堤防工程组成：昆都仑河发源于固阳九原区银号乡大庙，在固阳九原区城由西北转向西南，经公益明乡，在朝阳乡进入峡谷石质山区，从前口子出沟口后自北向南穿越包头市昆都仑区，最后由哈林格尔乡三银才圪堵的东南方汇入黄河。昆都仑河总流域面积2761km²，干流全长142.7km，其中昆都仑水库以上河长111.6km、昆都仑水库下至黄河汇口段全长31.1km。昆都仑水库以下段河道先后穿过京藏高速公路、110国道、市区内各主要街道、包兰铁路、南绕城公路和神华煤制烯烃铁路，最终汇入黄河，区间汇水面积104km²。

四道沙河防洪体系由北郊截洪沟及河道堤防组成：四道沙河位于青山区一机厂、二机厂东侧，除承纳北郊防洪沟和拦截边墙壕至王老大崮子一带坡面洪水外，还承纳老虎沟、富家沟洪水，流域面积90.72km²，长17km。由内蒙一机厂铁路桥下至昌福窑子4.5km，宽约20m，深约3m，纵坡为1/100-1/155，河床由砂卵石组成。两岸为土岸，穿越建设路后，河槽沿低洼地经尹六窑子、共青农场等地汇入

黄河。

3.1.2 存在问题

①黄河干流堤防建设体系有待完善

结合《黄河流域防洪规划修编》成果，黄河包头段堤防全长162.66km，其中包神铁路至210国道黄河大桥堤防（九原区）仍存在4km未达到国家堤防工程2级堤防标准；黄河干流堤防护坡仍有部分尚未建成，迎水侧河岸填塘工程和背水侧护堤林带建设工程尚不完备；部分河段河水主流游荡不稳、流速较大，护堤险工成段坍塌、陷落时有发生，威胁了堤防安全。

②城镇、农村牧区中小河流治理及山洪沟治理体系仍不完整

现状九原区城镇防洪体系已基本成形，城区内洪水基本可以依靠防洪体系顺利下泄进入黄河，但仍有部分河段缺少防洪工程、导致防洪体系不完善，部分段落不达标，有河段未设防，防洪体系有缺口，已建工程防洪标准不满足规划要求，需要开展达标建设。九原区乡镇防洪涉及6乡镇，存在防洪工程不达标或无设防，部分河沟道需要防护。

3.2 规划基本思路

3.2.1 基本思路

基于九原区自然地理特点，结合流域洪水特点和经济社会发展的新要求，按照“蓄泄兼筹、以泄为主”的防洪工程布局，顺应黄河、昆都仑河和四道沙河九原区段河流河势和洪水自然特性，统筹考虑上

下游蓄泄关系，提高洪水滞蓄能力，畅通洪水行洪通道；坚持防治结合、因地制宜、工程与非工程措施并重、防汛与生态兼顾的原则，补齐黄河防凌防汛、山洪沟防洪体系短板，全域因地制宜完善河道综合整治工程，全方位提高“四预”与智慧调度水平，提高雨洪资源化利用水平，完善各类超标准防汛预案，强化洪水风险管控能力建设，确保城市、乡镇、基础设施防洪安全；补工程短板，以完善九原区防洪体系为重点，不断增强水安全保障能力，支撑九原区的经济建设。

到2035年，根据九原区河流水系及洪水特性，在深入分析现状防洪排涝减灾问题的基础上，衔接包头市水网及《黄河流域防洪规划》中包头市防洪有关要求，统筹安排黄河九原区段防洪体系建设、主要支流、中小河流及山洪沟系统治理、防洪控制性枢纽工程建设、城市排涝体系建设、洪涝风险综合防治等防洪措施，构建由水库、滞洪区、河道及堤防（护岸）、智慧化调度管理组成的现代化防洪体系。

3.3防洪标准

3.3.1防洪标准

按照新时期防洪排涝要求，协调防洪排涝建设与经济社会发展关系，按照适当提前、统筹协调的原则，确定与防洪保护区高质量发展相匹配的防洪排涝标准。城镇防洪标准为50-100年一遇，根据九原区城区防洪的实际需要，工程总体规划布置按照《九原区防洪总体规划》（2010-2030）城区规划范围，进行工程规划布置。乡镇

防洪标准为10-20年，根据九原区乡村防洪的实际需要，工程总体规划布置按照《九原区防洪总体规划》（2010-2030）。

3.3.2 防洪布局

九原区现状防洪工程分布在区内主要河流上，其中黄河包头九原区段、四道沙河、昆都仑河是重点，从区域上讲分城镇和乡村两部分，城镇主要是昆都仑河和四道沙河防洪体系。

(1) 黄河包头九原区段防洪体系

黄河包头九原区段河道西起九原区哈业胡同镇的打不素村，东至画匠营子村，沿程涉及九原区打不素村、巴图村、兰桂窑子村、画匠营子村四个村。坚持黄河九原区段以防为主、防抗结合的原则，统筹推进黄河九原区段河道综合治理、系统治理、源头治理，综合开展小白河湿地保护与合理利用，建设沿黄生态绿道，构筑沿黄安全生态屏障，还黄河以清流。

(2) 昆都仑河防洪体系

昆都仑河发源于固阳九原区银号乡大庙，在固阳九原区城由西北转向西南，经公益明乡，在朝阳乡进入峡谷石质山区，从前口子出沟口后自北向南穿越包头市昆都仑区，最后由哈林格尔乡三银才圪堵的南方汇入黄河。昆都仑河总流域面积2761km²，干流全长142.7km，其中昆都仑水库以上河长111.6km、昆都仑水库下至黄河汇口段全长31.1km。昆都仑水库以下段河道先后穿过京藏高速公路、110国道、

市区内各主要街道、包兰铁路、南绕城公路和神华煤制烯烃铁路，最终汇入黄河，区间汇水面积104km²。

昆都仑河作为九原区骨干行洪通道之一，其中上段110国道至昆河南桥（友谊大街）南1.3km段河道长9.1km，左右岸现有堤防长度17.1km，已建成为城市景观河道，河道断面为复式断面，主槽宽200m，堤距350m，满足昆都仑河百年一遇行洪要求。下段昆河南桥下1.3km至入黄口段河道由于多年未予治理，河道周边防洪基础设施薄弱，防洪标准未达标；同时沿线工矿企业及居民挤占、侵占河道现象频发，乱挖乱采、倾倒垃圾等行为屡禁不止，致使河道萎缩，行洪能力严重不足；此外，由于周边村民环保意识欠缺，河道内存在少量垃圾，生态环境较差。2021年7月包头市水务局批复实施昆都仑河河道整治工程，工程范围为昆河南桥下1.3km至入黄口，河道总长15.6km，沿途涉及昆都仑区、稀土高新区以及九原区。

（3）四道沙河防洪体系

四道沙河位于青山区一机厂、二机厂东侧，除承纳北郊防洪沟和拦截边墙壕至王老大崴子一带坡面洪水外，还承纳老虎沟、富家沟洪水，流域面积90.72km²，长17km。由内蒙一机厂铁路桥下至昌福窑子4.5km，宽约20m，深约3m，纵坡为1/100-1/155，河床由砂卵石组成。两岸为土岸，穿越建设路后，河槽沿低洼地经尹六窑子、共青农场等地汇入黄河。四道沙河九原区段北起建设路与青山交界处，南至二电厂储灰池东南与稀土高新区交界处，长度8km。

3.4城市（乡镇）防洪排涝建设

3.4.1城镇防洪工程

(1)哈德门沟河道治理工程

规划在2030年前，河道疏浚整治2.278km，新建护岸1.536km（双侧），加高护岸2.268km（双侧），新建堤防0.442km（其中左岸0.346km、右岸0.096km）；治理哈德门沟纬四路至黄河长8.325km，虎贲亥沟纬四路至哈德门沟长0.295km。哈德桩号段2.597km，河道桩号H29+674.9-H32+272.1，通过清淤、护坡防护等防洪治理措施。虎贲亥沟内蒙古包头市金属深加工园区规划路至包兰铁路桥段河道进行综合治理，沿线桥涵拆除、河道疏浚、河道护坡防护工程、绿化等工程。

(2)昆都仑河河道治理工程

规划在2030年前，实施河道疏浚2.774km、岸坡整治及防护5.253km、新建跌水4座、改造漫水路2座、新增监控设备4套以及堤身沿线水土保持措施等；

(3)四道沙河河道治理工程

四道沙河上游包环铁路桥北处新建液压坝一座，坝高2m，对东达沟下游汇入四道沙河的200m河道及北郊截洪沟赛汗路桥至王老大漫水路1.6km段的河道进行生态综合治理，全断面护坡绿化，河道底宽60-80m。

3.4.2 乡村防洪工程

规划2026-2035年对以下沟道进行：

(1)哈德门沟左岸新建堤防1.934km，左岸加固堤防3.459km，右岸新建堤防5.474km，右岸加固堤防3.459km，河道疏浚8.933km；

(2)梅力更沟新建堤防左右岸各7.149km，河道疏浚7.149km；

(3)乌兰不浪沟新建堤防左右岸各2.856km，河道疏浚2.856km；

(4)大坝沟新建堤防左右岸各2.71km，河道疏浚2.71km；

(5)白石头沟新建堤防左右岸各2.943km，河道疏浚2.943km；

(6)虎贲亥沟左岸新建堤防0.5km，河道疏浚0.5km。

以上建设内容及投资见表3.1

表3.1防洪规划主要建设内容及投资

	治理内容	投资（亿元）		
		2025-2030	2035	总投资
主城区中小河流治理	哈德门沟河道治理工程；昆都仑河河道治理工程；四道沙河上游生态综合治理工程	4.8	0	4.8
山洪沟治理工程	哈德门沟左岸新建堤防1.934km，左岸加固堤防3.459km，右岸新建堤防5.474km，右岸加固堤防3.459km，河道疏浚8.933km；梅力更沟新建堤防左右岸各7.149km，河道疏浚7.149km；乌兰不浪沟新建堤防左右岸各2.856km，河道疏浚2.856km；大坝沟新建堤防左右岸各2.71km，河道疏浚2.71km；白石头沟新建堤防左右岸各2.943km，河道疏浚2.943km；虎贲亥沟左岸新建堤防0.5km，河道疏浚0.5km。	0.34	0.52	0.86
		5.14	0.52	5.66

4抗旱应急规划

4.1抗旱现状

九原区的气候特点决定了抗旱任务的艰巨性，抗旱始终是农业的中心工作。抗旱水源主要是地下水，而九原区地下水的主要补给源是大气降水，因此，地下水的动态变化也明显受季节气候的影响。每年春天3月，由于秋后至冬季农田灌溉停止，地下水得到补充，水位上升，4、5月份，春耕春灌开始，地下水位开始下降，5月至6月为最低值，7、8月份雨季来临，降雨入渗补给地下水，同时农田灌溉开采地下水相应较少，因此每年3月为地下水位最高值，5月至6月为最低值。大气降水和农田灌溉开采地下水主要控制着地下水的动态变化。

九原区地下水水位动态变化主要受区域水文地质条件、气象、水文、人工开采（主控因素）、埋深等多种因素所控制。不同地下水类型、不同地段其主要影响因素亦不同。对于浅层水，山前倾斜平原主要受人工开采及降水入渗的影响，黄河冲积平原则以蒸发、降水及人工开采为主要影响因素。而深层水主要受人工开采影响。从1956年以来，地下水水位动态变化总趋势是随着地下水开采量持续增加而趋于下降。水位变化随不同地段、不同赋存条件各有不同，其主要特征是：浅层水变化趋势总体基本稳定，今年浅层水局部以弱上升为主。而深层水总体呈不同程度区域性降落漏斗态势。今年区域深层水水位

总体趋稳次为弱上升态势。

山前倾斜平原区域浅层水水位年内变幅一般在0.14m-3.12m之间。黄河冲积平原本年度黄河冲积平原浅层水水位年内变化较大，最大变幅值为2.06m年内深层水水位动态变化。

依据历年地下水水位的下降程度，共划分四个区：水位下降大区、水位下降较大区、一般水位下降区、水位下降小区。划分参数见表4-1。

表4-1地下水累计水位下降分区参数表

划分参数		累计水位下降分区			
		水位下降大区	水位下降较大区	一般水位下降区	水位下降小区
浅层水	多年总变幅（m）	<-10	-10~-5	-5~-0.5	>-0.5
深层水	多年总变幅（m）	<-50	-50~-40	-40~-20	>-20
	十年年均变幅（m）	<-1.5	-1.5~-1.0	-1.0~-0.5	>-0.5

注：深层水开采程度分区，采用多年总变幅与十年平均变幅相结合划分

根据九原区地区地下水位动态观测，2012-2022年10年间地下水浅层水水位平均下降大于10米，深层水浅层水平均下降大于50米多年总变幅均为1.5米-1.0米。对于浅层水，山前倾斜平原主要受人工开采及降水入渗的影响，黄河冲积平原则以蒸发、降水及人工开采为主要影响因素。而深层水主要受人工开采影响。2022年包头地区（包括东河区、青山区、昆都仑区、九原区及稀土高新区）地下水监测站点接收到的水位数据，得出两年中枯水期和丰水期。地下水水位变化情况，可知该地区潜水及承压水在枯水期（4月）和丰水期（9月）均以基本稳定为主，次为弱下降，两年来地下水位总体稳中有降。影响该地区地下水位变化的主要因素为农业生产

灌溉及人工开采排泄。今后应合理规划地下水开采布井，控制开采量，大力推广节水灌溉，防止超采造成水生态恶化。近几年由于连年干旱造成地下水集中开采区发生地下水位持续下降和吊泵现象。

九原区抗旱蓄水工程有昆都仑水库1座。农村牧区供水工程已建成84处，其中规模化集中供水工程3处，安置小区供水工程有9处，单村集中供水工程共72处，年供水量352.2万m³/年，全区有农用灌溉井3358眼，年灌溉供水量2600万m³/年，全区现有抗旱服务队，并设专职人员。

4.2可持续发展对抗旱的需求

可持续发展要求发生中度干旱时，城乡生活、工业生产用水有保障，农业生产和生态环境不遭受大的影响；发生严重干旱时，城乡生活用水有保障，工业生产损失降低到最低程度。发生特大干旱时，城乡生活用水有保障，重点部门正常运转，尽量保证不影响国计民生的企业用水。

4.3抗旱应急规划主要建设内容

针对全区城镇分布情况和人口居住及经济发展重点等规划抗旱现状应急水源工程满足抗旱需要，本次规划提出对现状应急水源进行日常维护和加强抗旱设施的管理，原单村集中供水工程的水源井闲置，可作为应急水源使用，规划对单村集中供水工程共72处水源闲置井进行利用，不新建抗旱水源。

5农村饮水安全工程

5.1农村饮水安全现状及存在的问题

5.1.1农村饮水安全现状

截至2023年底，九原区农村牧区供水工程覆盖人口123155人，全部实现供水到户，供水到户率100%。但大部分供水工程为单村供水，供水方式为定时供水，到目前九原区规模化集中供水工程（24小时供水）人口比例仅为20%。

九原区农村牧区供水工程现状分为规模化集中供水工程、安置小区供水工程和单村集中供水工程3种模式。已建成规模化集中供水工程有3处，为麻池集中供水工程、萨如拉集中供水工程和哈业胡同南部集中供水工程。已建成的安置小区供水工程有9处，分别为哈林格尔镇的土黑麻淖新村，萨如拉办事处的瑞丽佳园，麻池镇的向日葵小区、北新社区、阳光小区、景福家园、北滩古城小区、明天科技和神鹿社区。单村集中供水工程共72处，覆盖哈业胡同镇、阿嘎如泰苏木、哈林格尔镇、麻池镇、萨如拉街道和白音席勒街道所辖的全部自然村。

5.1.2农村饮水安全存在的问题

5.1.2.1水质提升存在的主要问题

一是地下水水质呈下降趋势。九原区农村牧区供水工程水源均为地下水，由于近年来农业灌溉对地下水开采加快，再加上农田管理产

生的面源污染，地下水水质逐年下降，比较严重的地区有沿黄河、沿昆河一带，地下水水质不合格指标主要为砷、氟化物、氨等理化指标和菌群超标。

二是推广单村供水水处理设备困难。单村集中供水工程水处理设备投资大、管理要求高，现有管理人员能力达不到。再加上水处理设备后期运行维护费用高，村委会负担不起。因此，通过推广单村供水水处理设备进行水质提升行不通，广大单村集中供水工程水质安全存在风险。

5.1.2.2 工程建设存在的主要问题

九原区农村牧区供水工程的问题主要集中在地下水水源水质下降、运行管理困难与工程设施老化三个方面。

地下水水质下降引起供水工程水源水质不稳定，可以通过寻找水质稳定的水源井或者更换水源实现。九原区现有72处单村供水工程，就有72眼水源井，分布在全区农区，一个村域范围水质不合格就无法在本村区域找到水质稳定的水源井。因此可对单村集中工程连网、扩网形成规模化供水工程，一个工程只需建设一处或几处水源井即可，找到水质稳定的区域会相对容易。另外，建成一定规模化供水工程也为接入城市自来水水源创造了条件。

运行管理困难主要由于单村集中供水工程管理人员技术能力差和供水设施老化。单村集中工程规模小，引入社会化专业供水管理公司管理不经济，只能由村委会管理。因此，单村集中工程连网、扩网形成规模化供水工程后，就可以引入专业供水管理公司管理，即可解决

运行管理困难的问题。

工程设施老化主要指现有单村供水工程村内管网的超期服役，跑冒滴漏时有发生。随着规模化供水工程的建成以及水源接入城市自来水管网，对自然村主节点上游的工程进行了新建，但节点下游至用水户管道仍未更新。因此，需要规划专门的村网管道更新改造工程才能解决。

5.1.2.3运行管理存在的问题

一是供水工程运行管理技术力量不足。单村供水管理单位村委会，委托的管理人员大部分是本地农民，没有专业技能，仅能按时通电放水，管理简单粗放。

二是无水表计量，用水存在浪费现象。单村集中供水未安装入户水表，用水不计量，用水户存在用水浪费现象。

三是供水范围大，运行管理成本高。相比城市自来水，农村用水户相对分散，且总体数量少，人均管道长度要远高于城市自来水人均管道长度。再加上农村牧区供水工程标准要远低于城市自来水标准，主管道管材为PE或PVC，使用寿命和保证率要低于球墨铸铁管或钢塑管。因此，管道破裂时有发生，增加了管理单位的维修成本。

目前因地下水位下降这类工程造成1.66万人饮水得不到保证，因工程老化失修的有6.48万人饮水困难。

5.2可持续发展对农村饮水安全的需求

随着全面建成小康社会的逐步推进，人民生活水平和生活质量不断提高，对生活用水的供水保障和卫生标准的要求将不断提高，对饮用水水源地保护任务越来越繁重。农村饮水工程是农民最基本的生活保障，饮水安全的持续保证，才能促进农村经济发展和农业生产持续发展。

5.3农村饮水安全规划主要内容

2023-2035年农村饮水安全工程规划建设农村牧区供水信息平台，实施阿嘎如泰与哈业胡同北部、哈林格尔、哈业胡同南部、麻池镇、萨如拉等集中扩网改造工程，实施白音席勒、阿嘎如泰与哈业胡同北部、哈林格尔、哈业胡同南部接入市政管网工程，实施72个村网改造工程，覆盖哈业胡同志、阿嘎如泰苏木、哈林格尔镇、麻池镇、萨如拉街道和白音席勒街道所辖的全部自然村。

(1)九原区哈业胡同志南部集中供水村网改造

铺设输配水管线200公里，解决44个自然村村网老旧问题。

(2)九原区哈业胡同北部集中供水村网改造工程

主要对列入供水范围的12个自然村村网进行更新，入户数为2672户。按照规范化建设要求，村落网配水管管材为PE100、压力等级PN0.6、管径de75、长度为15296m；管径de50、长度为59293m、管径de32、长度为19100m。

(3)哈林格尔镇西片集中供水保障工程

铺设管道29.4km，配套附属设施。

(4)哈林格尔镇北片集中供水保障工程

工程主要对水厂及输配水主管网进行建设，解决12327人的饮水安全问题。

(5)包头市九原区推进县域统管水厂标准化改造工程

推进农村牧区供水工程县域统一管理，涉及麻池水厂、萨如拉水厂及哈业胡同水厂等三处水厂。

(6)白音席勒接入市政管网工程

铺设管道15.4km，配套附属设施

(7)九原区麻池镇古城村农村牧区供水保障工程

新建22.5m²井1座，配套潜水泵1套、20kW远程自动控制变频柜1套，安装电磁流量计1套、压力传感器1套、次氯酸钠发生器1套，铺设输配水管网20054m（PE管），安装智能电子水表648套铺设管网约580km。具体见（专项规划）

表5.1农村饮水安全工程规划项目及投资

	规划项目内容	2025-2030	2030-2035	总投资
农村饮水安全工程	建设农村牧区供水信息平台，实施阿嘎如泰与哈业胡同北部、哈林格尔、哈业胡同南部、麻池镇、萨如拉等集中扩网改造工程，实施白音席勒、阿嘎如泰与哈业胡同北部、哈林格尔、哈业胡同南部接入市政管网工程，实施72个村村网改造工程，铺设管网约580km。	1.86	1.05	2.91

6 农田水利规划

6.1 农田水利现状

九原区的小型农田水利工程主要为地表水和地下水工程，地表水为三湖河中型灌区，为黄河水由取泵站取水、地下水为机电井取水。

据2011-2023年统计资料，全区累计节水灌溉工程面积达到28.02万亩，其中：渠道衬砌工程15.02万亩，管道灌溉工程6.97万亩，滴灌工程6.01万亩，节水灌溉率达到86.53%；农灌机电井3358眼。

6.1.1 三湖河中型灌区

九原区共有中型灌区1座，耕地灌溉面积10.8万亩，占九原区现状耕地灌溉面积的27.8%。灌区始建于二十世纪50年代，过去是从巴盟前旗的白彦花分水闸分水，经公济、东大、公益三条支渠输水。自1998年开始，三湖河灌区建立了哈业扬水灌区泵站、全巴兔扬水泵站，直接从黄河提水。经过10多年的运行，状态良好，水源有保证。灌区农业经济以粮食为主，蔬菜为辅，主要农作物品种有小麦、玉米、葵花等。现状粮食单产：小麦300kg/亩、玉米450kg/亩，葵花200kg/亩。

依据三调数据，九原区三湖河中型灌区现状灌溉面积为名录的设计灌溉面积，结合发展需求，中型灌区规划设计灌溉面积见表6-1，

表6-1 三湖河中型灌区单位：万亩

名称	名录设计灌溉面积	设计灌溉面积	灌溉面积	旱地	耕地
三湖河	10.8	10.8	10.8	0	10.8

其中三湖河灌区设计灌溉面积由10.8万亩（水利部灌区名录数据）

6.1.2 地下水农田灌溉情况

地下水农田灌溉集中在阿嘎如泰苏木、萨如拉办事处、哈林格尔

镇，麻池镇，灌溉面积15.15万亩，耕地灌溉面积15.15万亩，耕地实灌面积15.15万亩，灌溉水利用系数约为0.65。

6.1.3 农田水利设施

三湖河灌区供水工程灌溉水源由2艘渠首泵船从黄河取水：即哈业胡同渠首泵船和全巴图渠首泵船，建于1999年，经过二十多年的运行，钢质泵船锈蚀破损严重，船舱漏水，水泵年久失修，故障频发，泵管腐烂漏水。其中全巴图渠首泵船除托管浮箱外，泵船、泵管、水泵及其他设备已于2021年5月更新，2023年实施的续建工程更新了哈业胡同渠首泵船和全巴图托管船，并对泵站供电系统进行升级改造。

a、哈业胡同渠首泵船

哈业胡同渠首泵船采用浮体式钢质泵船提水，该泵站设计流量为 $8.7\text{m}^3/\text{s}$ ，设计灌溉面积为7.8万亩。

b、全巴图渠首泵船

全巴图渠首泵船采用浮体式钢制泵船提水，该泵站原设计流量为 $2.44\text{m}^3/\text{s}$ ，设计灌溉面积为3万亩。

②、输配水工程

三湖河灌区渠系分为3级：干渠、支渠、斗渠，总长度为56.019km，其中干渠长11.341km，支渠长44.678km。

a、引水干渠

三湖河灌区的引水干渠有2条，分别为哈业胡同扬水站引水干渠和全巴图扬水站引水干渠。哈业胡同干渠长7.705km，全巴图主渠长3.636km，现状已衬砌。

b、输水支渠

三湖河灌区输水支渠由公益支渠、东大支渠和公济支渠组成，其中全巴图渠首泵船所属公济支渠现已经改名为五一支渠。支渠总长度

44.678km，其中公益支渠长度9.951km，东大支渠长度14.156km，公济支渠长度4.825km，五一支渠长度5.746km。

c、渠系建筑物及配套设施

三湖河灌区干支渠现有渠系建筑物240座，其中二级扬水泵站4座，节制闸16座，进水闸184座，涵洞桥36座。

d、灌区斗口闸229座，明渠计量设施覆盖率100%。

c、地下水灌区

灌溉水源井3358眼，机井电井用水40m³/h左右，井深80-120m现状配备计量设施742套，

6.1.4排水工程

土壤盐碱重，耕地质量低，现状没有排水工程。九原区现有耕地面积38.89万亩，其中盐碱地面积4.5万亩，占总耕地面积的11.57%。在盐碱面积中，轻度1.9万亩，占总耕地面积的5%、中度1.35万亩，占总耕地面积的3.8%、重度1.25万亩，占总耕地面积的3.5%。盐碱化耕地严重制约优质农产品规模化、标准化、现代农业高质量发展。土壤盐碱化不仅对农作物生长发育产生危害，而且使土壤物理性质恶化，地下水矿化度提高，土壤水肥要素互不协调，严重影响农作物产量，以主要种植的玉米为例，非盐碱地平均亩产为650公斤、亩纯收益为750元，而轻度盐碱地平均亩产550公斤、纯收益为650元，中度盐碱地平均亩产350公斤，纯收益为450元，重度盐碱地平均亩产200公斤、亩均纯收益仅为150元。

2011年—2020年以来，九原区累计实施农田建设面积32.38万亩。但已实施的农田建设项目绝大部分属低水平、低标准配套，亩均投入仅为974元。据测算，达到高标准农田建设标准，亩均需投入2500元左右。目前，已实施的高标准农田建设项目，不同程度存在着田间道路

配套不完善、机耕道路建设标准不高现象，难以满足大型、专业化现代农机作业需求，部分项目区农田输配电设施老化、损毁，农田灌溉排涝成本高、效率低，与高标准农田建设标准要求存在差距，改造提升任务艰巨。现有高标准农田无论是数量规模还是质量等级，与农业高质量发展要求不相适应。

另外盐碱化会改变土壤的理性特征，影响作物正常生长，降低土壤的有机质含量，影响作物产量。由于盐碱地灌溉区现状没有排水工程，雨季来临，部分低洼地带形成水泡子，作物减产，造成土地的浪费。为了降低土壤中的盐分，农民利用大水进行漫灌，溶解土壤中的盐分，在一定程度上造成了水资源的浪费。现状引黄灌区无排水通道。

6.2 农田水利规划的必要性

6.2.2 是推进水利高质量发展的重要支撑。

在新形势下加强农田水利建设，要坚持统筹兼顾，协调推进，把农田水利建设和农村其他基础设施结合起来，科学规划、协调推进，确保农村面貌的整体改善。要坚持规划先行，注重实效，把规划作为开展农田水利基本建设和安排国家补助资金的前提条件和重要依据，确保综合效益的实现。以农田水利建设为重点，实行水、土、田、林、路综合治理，大幅度增加高产稳产农田比重。加快灌区续建配套和节水改造，搞好末级渠道的配套。在水土资源条件好、粮食增产潜力大的地区，适时新建一批重点灌区。围绕实施国家粮食战略工程，重点支持粮食主产区的小型水源、渠道、机电泵站等工程设施的修复、新建、续建与改造，完善农田灌排体系，大力发展节水灌溉。尽快组织完成县级农田水利综合规划的编制工作，用规划有效指导农田水利基

本建设。推进以产权为核心的小型农田水利工程管理体制改革的，落实管护责任，搞活经营。要紧紧依靠农民群众，建立农民参与水利建设、管理和决策的新机制。

6.2.1 可持续发展对农田水利的需求

小型农田水利工程在全区农业粮食生产、农村社会经济发展中处于举足轻重的地位，对促进九原区“三农”健康发展起到了关键作用。随着国家和当地经济的快速发展，农民生活水平的不断提高，对水利建设的标准和要求也越来越高，如农田水利等农业基础设施得不到及时更新改造，农产品就不能实现高产优质，因此，可持续发展要求农田水利基本建设必须加强。

6.3 农田水利规划主要建设内容

6.3.1 中型灌区改造

规划2025年完成对三湖河中型灌区续建配套与现代化改造，改造任务主要包含渠首建筑物、配套建筑物以及部分沟渠改造。

规划2026-2035年完成三湖河盐碱地的排水系统改造。规划2035年三湖河灌区实现灌区数字孪生。

6.3.1.1 灌区续建配套及现代化改造：

规划2025年完成对三湖河中型灌区续建配套与现代化改造，改造任务主要包含渠首建筑物、配套建筑物以及部分沟渠改造。

规划2026-2035年完成三湖河盐碱地的排水系统改造。规划2035年三湖河灌区实现灌区数字孪生。

（1）二级泵站改造工程

三湖河灌区的东大、公益、公济、五一二级泵站，均已建成多年，土建结构不能适应新设备的安装要求，本工程进行土建的升级改造。改造内容主要有前池、泵房，后池等。

（2）渠道衬砌工程

五一支渠渠底现浇钢筋混凝土衬砌8km；公济支渠维修全断面膜袋混凝土衬砌2km；

（3）渠系建筑物工程

设计共新建节制闸1座，为哈业胡同干渠节制闸。在公济支渠上改造进水闸6座，

（4）信息化工程：更换支渠进水闸自动控制闸门20套。完善灌区管理所信息化建设工程。

6.3.1.2、三湖河中型灌区盐碱地排水系统改造

渠道灌排一体建设，至规划水平年2035年，对九原区4.2万亩盐碱地进行灌区骨干排水沟建设，以及在田间埋设暗管排水，以排除土壤中过多的水分，降低地下水位，为作物生长创造良好的环境条件。

6.3.2地下水农田水利建设

九原区地下水小型农田水利建设主要任务如下：改善灌溉面积6.89万亩，新增节水灌溉面积4.36万亩，均为高效节水灌溉面积。

6.3.2高标准农田建设

2022-2035年，按照永久基本农田全部建成高标准农田的目标要求，在现状21.1万亩高标准农田基础上，至2035达到32.38万亩，占耕地农田灌溉面积100%，实现高标准农田对永久基本农田的全覆盖。其中规划新建高标准农田11.28万亩，改造高标准农田18.15

万亩，合计建成高标准农田32.38万亩。

计划近期（2025-2030）投资0.66亿元，主要建设三湖河灌区续建配套与现代化改造，新建高标准农田5.0万亩（投资不计入本次规划），新增盐碱地排水建设1.2万亩。

计划（2026-2035）投资2.23亿元，灌区盐碱地排水建设3万亩，高标准农田改造6.28万亩（投资不计入本次规划）。

	规划项目内容	2025-2030	2030-2035	总投资
中型灌区续建配套与现代化建设	包括渠道衬砌59km、高效节水改造5万亩、4座二级泵站改扩建、新建节制闸1座、改造进水闸5座、更新进水闸30套，以及配电改造和灌区信息化建设工程	0.3	1.33	1.63
三湖河中型灌区盐碱地排水系统改造	计划近期（2023-2025）新增盐碱地排水建设1.2万亩；计划（2026-2035）灌区盐碱地排水建设3万亩	0.36	0.9	1.26
合计		0.66	2.23	2.89

7水资源开发利用规划

7.1水资源开发利用现状

7.1.1九原区水资源量

①地表水资源量

根据《内蒙古自治区第三次全国水资源调查评价技术报告》（内蒙古自治区水利水电勘测设计院），以下简称《评价技术报告》成果，九原区境内多年平均地表水资源量为823万 m^3 。

②地下水资源量

根据《评价技术报告》成果，九原区多年平均浅层地下水资源量（矿化度 $\leq 2g/L$ ）为3618万 m^3 。其中山丘区地下水资源量为1056万 m^3 ，平原区地下水资源量为3799万 m^3 。

③水资源总量

根据《评价技术报告》成果，九原区多年平均地表水资源量为823万 m^3 ，地下水资源量（矿化度 $\leq 2g/L$ ）为3618万 m^3 ，扣除地表水与地下水重复计算量415万 m^3 ，九原区多年平均水资源总量为4026万 m^3 。

7.1.2水资源可利用量

根据《评价技术报告》成果，九原区多年平均浅层地下水可开采量（计入山丘区）（矿化度 $\leq 2g/L$ ）为2085万 m^3 。

表7-1包头市九原区水资源情况一览表单位：万 m^3

地级行政区	县级行政区	地表水资源量	地下水资源量			水资源总量	平原区浅层地下水可开采量	地下水可开采量（计入山丘区）
				平原区	山丘区			
包头市	九原区	823	3618	3799	1056	4026	1977	2085

7.1.3 水资源开发利用情况

① 地表水供水工程与供水量

三湖河灌区位于包头市九原区西部，河套灌区下游，灌区始建于1957年，灌区西起包头市九原区与巴彦淖尔市前旗交界，东至包头市九原区哈林格尔镇（退洪渠），北始包兰铁路，南到黄河。灌区东西最长约28.8km，南北最宽约8.8km，成一狭长地带。

三湖河灌区为国家重点中型灌区，也是我区粮食生产的主要基地，主要种植农作物有玉米、小麦、葵花等。三湖河灌区设计灌溉面积10.8万亩，有效灌溉10.01万亩。灌区现有两条主干渠（打不素、全巴图主干渠），四条支渠（公济、东大、公益及五一渠），渠道总长度53.45km。灌区现有两个一级提水泵站，四个二级提水泵站，日最大提水量172.8万 m^3 。主要承担哈业胡同、哈林格尔两个乡镇55个自然村、1.16万人、10.01万亩土地的灌溉。2023年三湖河灌区农业计量水量为2280万 m^3 。

② 地下水供水工程与供水量

现状年（2023年）九原区本地共有农业灌溉水源井3558眼，主要为农业灌溉地下水水源井和农牧民牲畜养殖及城乡居民安全饮水工程水源井。其中，农业灌溉用水量为4107万 m^3 ，林地灌溉用水量为310万 m^3 ，鱼塘补水用水量为334万 m^3 ，牲畜养殖用水量为367万 m^3 ，城镇居民生活用水量为447.15万 m^3 ，农村居民生活用水量为123.12万 m^3 。

③ 用水量与用水结构

根据包头市九原区水务局提供资料，现状年（2023年）九原区总用水量为9770.98万 m^3 ，其中生活用水量（含城镇和农村）570.27万 m^3 ，生产用水量8890.71万 m^3 ，生态用水量310万 m^3 ，“三生”用水结构比

为5.92:92.24:3.22；生产用水中，第一产业用水量为7398.00万m³，第二产业用水量1420.25万m³，第三产业用水量72.46万m³，“三次产业”用水结构比为83.21:15.98:0.82。表7.2包头市九原区2023年度用水情况一览表单位：万m³

行政区名称	农业用水量			工业用水量	生活用水量			三产用水量	生态用水量	合计
	农田灌溉	林牧渔畜	小计		城镇综合生活	农村生活	小计			
九原区	6387	1011	7398	1420.25	447.15	123.12	570.27	72.46	310	9770.98

7.1.4用水水平分析

根据包头市九原区水务局提供2023年数据，经计算，现状年九原区各项用水指标详见表7.3。

表7.3现状年（2023年）九原区用水指标计算表单位：万m³

项目		社会经济指标			用水量 (万m ³)	用水水平	
		指标	单位	数量		单位	数量
第一产业	灌溉业	农田	万亩	32.86	6387.00	m ³ /亩	194.37
		林果地	万亩	1.50	310.00	m ³ /亩	206.67
		鱼塘	万亩	0.74	334.00	m ³ /亩	451.35
	牲畜	大畜	万头	2.98	125.28	L/头·d	115.18
		小畜	万只	41.40	159.99	L/只·d	10.59
		生猪	万头	3.69	81.73	L/头·d	60.68
第二产业	工业	增加值	亿元	112.46	1420.25	m ³ /万元	12.63
第三产业		增加值	亿元	161.02	72.46	m ³ /万元	0.15
		城镇人口	万人	18.45	447.15	L/人·d	66.40
生活	城镇	人口	万人	18.45	447.15	L/人·d	66.40
	乡村	人口	万人	6.55	123.12	L/人·d	51.50
综合指标	人均综合用水量	人口	万人	25.00	9770.98	m ³ /人	375.55
	万元GDP用水量	增加值	亿元	351.58	9770.98	m ³ /万元	22.08

综合用水指标：2023年九原区人均用水量为375.55m³，万元GDP用水量为22.08m³/万元，万元工业增加值用水量12.63m³，亩均灌溉用水量为194.37m³/亩，城镇综合用水量为66.40L/人·d。

农田灌溉用水指标：2023年九原区有效灌溉面积32.86万亩，亩均灌溉用水量为194.37m³/亩，用水水平优于自治区同期农田亩均用水

量214m³/亩、全国平均水平（农田亩均用水量377m³/亩），现状农田灌溉用水水平较高。

工业用水指标：随着九原区工业用水效率的不断提升，2023年九原区万元GDP用水量为22.08m³/万元，远优于内蒙古自治区水平74.96m³/万元；2023年万元工业增加值用水量为12.63m³，用水水平优于内蒙古自治区水平13.62m³/万元，优于全国万元工业增加值用水量（45.6m³/万元）；九原区现状2023年建筑业万元增加值用水量为0.55m³/万元，全市建筑业万元增加值用水量为0.33m³/万元，现状年九原区建筑业万元增加值用水水平低于全市平均水平。

生活用水指标：2023年九原区城镇综合用水量为66.40L/人·d，低于自治区城镇综合用水量152L/人·d，低于全国城镇综合用水量176L/人·d，现状生活用水水平较高。

7.1.5 水资源开发利用程度及潜力分析

地表水资源开发利用程度：地表水资源开发利用程度是指当地地表水实际开发利用量占当地地表水资源量的百分比。现状年（2023年），九原区取用黄河地表水水量为2280万m³。

地下水开采利用程度：地下水开采利用程度是指当地地下水实际开采利用量占当地地下水可开采量的百分比。现状年（2023年），九原区当地地下水资源开发利用量为5483万m³。

开源潜力：开源潜力是指在现状开发利用基础上，当地剩余的可供开发利用的水资源量，用公式表示为：

$$Q_{\text{潜力}} = Q_{\text{可利用（开采）量}} - Q_{\text{实际开发（开采）利用量}}$$

式中： $Q_{\text{潜力}}$ ——水资源开发（开采）利用潜力；

$Q_{\text{可利用(开采)量}}$ ——水资源可利用（开采）量；

$Q_{\text{实际开发(开采)量}}$ ——实际开发（开采）利用量。

地表水：根据《评价技术报告》成果，九原区多年平均地表水可利用量为823万 m^3 ，九原区境内地表水多为季节性河流，并无供水工程。现状年（2023年）当地实际开发利用量为0万 m^3 。九原区仅有黄河水分配指标4031万 m^3 。

地下水：九原区地下水可开采量为2085万 m^3 ，现状年（2023年）实际利用量为5483万 m^3 。地下水开采利用潜力为0万 m^3 。

总潜力：汇总上面地表水开发利用潜力和地下水开采利用潜力，在现状开发利用条件下，九原区水资源开发总潜力为0万 m^3 。九原区地表水开采存在超载，地下水开采存在超采情况。

表7-4开源潜力表单位：万 m^3

项目	地表水			地下水			合计
	可利用量	黄河水权分配	潜力	可开采量	现状开采量	潜力	
2023年	823	4031	0	2085	5483	0	0

7.2合理用水需求分析

以水资源和水环境承载力为控制，以水资源开发利用和节约保护控制指标为约束，在深度节水控水、提高水资源利用效率的前提下，充分考虑包头市九原区经济社会高质量发展、粮食安全、生态安全、能源安全需求，对标对表“三新一高”要求，根据《内蒙古自治区“十四五”水资源配置利用规划》《内蒙古自治区“十四五”节水型社会建设规划》《包头市“十四五”及2035年远景目标水资源供需报告及配置方案2021年》《包头市水资源节约集约利用规划（2023-2035）》及《包头市九原区节水型社会建设规划（2023-2030）》对用水总量、用水效率的控制要求，结合《室外给水设计标准》及《内蒙古自治区行业用水定额》等标准政策文件，按照刚性合理用

水需求的界定范围，合理预测包头市九原区未来用水定额与需水量。本次规划河道外需水预测包含生活、工业、农业及河道外生态需水等四大类，其中生活需水分为城镇居民综合生活需水（包含城镇居民生活及城镇公共）、农村居民生活需水。

(1)经济社会发展态势预测

以近10年社会经济指标为基数，以全国经济发展新常态、《包头市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》及其他相关规划为目标依据，紧密结合国土空间规划中“全国重要的新型材料产业基地、现代能源产业基地和全国有重要影响力的现代装备制造产业基地、农畜食品产业基地”的战略定位，综合相关部门以及重点区域、重点领域对中长期经济社会发展形势的分析和研判，综合协调优化，合理预测规划年全区经济发展指标。

①人口预测

2023年九原区全区常住人口25.00万人，城镇化率73.8%。结合九原区近十年常住人口、城镇化率的变化情况，适度考虑包头市人口政策的逐步放开，分析九原区常住人口及城镇化率多年来整体呈上升趋势。本次规划总人口及城镇人口采用包头市国土空间规划相关成果，结合近年来九原区人口变化趋势，预测到2035年九原区常住人口规模27.82万人，常住人口城镇化率80%。

②第二产业预测

工业增加值预测：基于黄河流域生态保护和高质量发展对包头市的要求、包头市“十四五”发展规划等指标、九原区历年工业增加值变化情况、综合预估2035年工业增加值指标。根据九原区历年统计年鉴，九原区2011年到2022年第二产业增加值增速13.3%。近年大量

以硅材料企业为代表的工业企业相继落户投产，全市第二产业增加值快速增长，2023年第二产业增加值为156亿元，其中工业增加值为112.46亿元。根据包头市及九原区《国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，到2035年全市新型工业化、信息化、城镇化、农牧业现代化基本实现。以现状水平年为基础，结合近十年工业增加值的发展趋势及工业产业发展布局，预测2035年全区工业增加值增速为14.32%，预估2035年全区工业增加值达到157.46亿元。

建筑业预测：

九原区现状2023年建筑业万元增加值为6亿元，随着城市经济的发展，建筑业也随之增长。预测到2035年建筑业增加值为7.5亿元。

③农业发展指标预测

九原区现有耕地有效灌溉面积32.86万亩，其中地表水灌溉面积10.01万亩，井渠混合灌溉面积22.85万亩，农业比重大。为保障粮食安全，须进一步大力发展农田灌溉事业提高农田灌溉保证率及灌溉用水效率。同时考虑到九原区水资源开发利用现状和水资源承载能力，规划至2035年，全区实际灌溉面积保持32.86万亩不变，农业灌溉水有效利用系数从现状年的0.67提高到0.7。现状林果地灌溉面积1.5万亩，林地灌溉面积6万亩，结合灌面分布与水源情况，保证牧草高质量发展，规划2035年总林果地灌溉面积、牧草地灌溉面积维持不变。结合草畜平衡综合确定，规划年2035年牲畜数量较现状年略有增加，达到52.07万头（只）。

④生态环境指标发展预测

根据《内蒙古自治区行业用水定额标准》（DB15/T385-2020）7840条规定，含道路绿化带的绿化用水先进定额为 $1\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，场地、道路喷洒水先进定额为 $0.9\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。九原区为了降低园林绿化成本，一方面在改造基础设施上下大功夫，另一方面加大本土树种的培育，80%的绿化花木属于耐寒耐贫瘠抗旱型。而对一些观赏性强的花木，经过科学驯化后引进，再在不同地段试种，符合低成本的养护条件后再大面积种植。所以，本次规划采用《内蒙古自治区行业用水定额标准》（DB15/T385-2020）道路绿化带的绿化用水和场地、道路喷洒水先进定额，分别为 $1\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 和 $0.9\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。考虑九原区用水天数为150天，2035年九原区绿化面积为950万 m^2 。

⑤第三产业指标发展预测

九原区立足当地自然禀赋条件，现状年第三产业增加值为161.02亿元。经预测，至规划年2035年第三产业增加值为205亿元。

(2)用水定额分析

按照“三先三后”、科学合理、因地制宜、可操作性、可行性原则，全面贯彻落实深度节水控水方针，充分衔接包头市水网规划等上位规划，依据国家和省区发布用水定额，参照同类地区先进用水水平，综合考虑水资源禀赋条件、经济社会发展水平、用水习惯及科技进步等因素，科学制定规划水平年用水定额。

①生活定额分析

九原区居民生活需水量包括城镇居民和农村牧区居民生活两部分。基准年居民生活需水定额由2023年的生活用水水平、《室外给水设计标准》（GB50013-2018）以及《内蒙古自治区行业用水定额》（DB15/T385-2020），考虑公共供水管网漏损率等综合拟定、确定。城镇

居民用水定额为75-90L/人·d，农村人口用水定额为50-70L/人·d。预测至规划年2035年城镇居民生活需水量为649.88万m³，农村居民生活需水量为121.85万m³，居民生活总需水量为771.73万m³。

预测到2035年，城镇综合生活用水定额、农村居民生活用水定额分别达到80L、60L，较基准年分别增加20%、16.5%，用水定额均符合现行规范要求及城乡均衡发展的需求。

②工业用水定额分析

工业：根据包头市水网规划要求，到2035年，全区工业用水重复利用率进一步提高，预测2035年全区工业增加值增速为14.32%，预估2035年全区工业增加值达到157.46亿元。万元工业增加值用水量较2023年下降18%，年均下降1.2%。本次规划确定2035年万元工业增加值用水量为10.81m³，较2023年下降14%，满足包头市万元工业增加值控制指标。

建筑业：九原区现状2023年建筑业万元增加值用水量为0.55m³/万元，全市建筑业万元增加值用水量为0.33m³/万元，现状年九原区建筑业万元增加值用水水平低于全市平均水平，考虑到现状年统计口径差异，结合《内蒙古自治区行业用水定额标准》（DB15/T385-2020），综合考虑几方面因素，拟定九原区规划年2035年建筑业用水指标为0.50m³/万元。

③农业用水定额分析

考虑随着农田高效节水措施以及节水增粮等工程的不断实施，2035年全区农田节水灌溉面积占比达到100%，耕地亩均灌溉用水量降低到185.48m³，较基准年下降4.5%，农田灌溉水有效利用系数达到0.7，满足包头市确定的农田灌溉水有效利用系数控制指标0.62，符合2035年包头市农业节水要求。农田灌溉定额从现状2023年194.37m³/亩，下降到2035年185.48m³/亩。

④生态用水定额分析

根据《内蒙古自治区行业用水定额》（DB15/T385-2020），生态用水定额为城镇绿化 $2.9\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，每天灌溉1次，灌溉时间为4月15日至10月15日，按180d计；道路喷洒（包括场地、道路喷洒、公共厕所用水、垃圾中转站用水）平均约为 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，年用水时间按210d计。考虑到九原区属于缺水地区，根据现状用水情况及绿地实际灌溉情况，确定2035年九原区城镇绿化灌溉定额为 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 、道路喷洒用水定额为 $1.8\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。

⑤第三产业用水定额分析

现状年（2023年），九原区第三产业增加值161.02亿元，用水量为 72.46万m^3 ，万元增加值用水量为 $0.15\text{m}^3/\text{万元}$ 。根据《2023年包头市水资源公报》，全市第三产业万元增加值用水量为0.45。推测九原区规划年2035年万元增加值用水量为 $0.4\text{m}^3/\text{万元}$ 。

(3)用水需求预测

综合包头市九原区以上各行业需水量，2035年九原区总需水量 10013.7万m^3 ，其中农业需水量 7105.87万m^3 ，生活需水量 771.73万m^3 ，工业需水量 1702.34万m^3 ，第三产业需水量 82万m^3 ，生态环境需水量 351.75万m^3 。

表7-5九原区规划水平年（2035）需水总量单位： 万m^3

水平年	生活需水	第一产业	第二产业	第三产业	生态需水量	合计
2023	570.27	7398.00	1420.25	72.46	310.00	9770.98
2035	771.73	7105.87	1702.34	82.00	351.75	10013.70

(4)需水预测合理性分析

根据需水预测结果和现状年用水水平分析可知，规划水平年（2035年）九原区需水总量与现状年相比减少 69.73万m^3 ，增长率

为-0.71%，国内生产总值增长13.42亿元，增长率为13.42%，需水量得到有效控制，用水效率与效益明显提高。

表7-6不同规划水平年用水及GDP增幅

年份	用水总量	用水降低	百分比%	GDP	GDP增加	百分比%
现状年	9770.98	0	0	351.58	——	0
2035年	10013.70	-242.71	-2.48	365	13.42	3.82

从用水结构分析，“三生”用水比例由现状年（2023年）的5.92:92.28:1.81变为2035年的8.08:89.84:2.09。其中生活用水有所增加，生产用水略有下降，生态用水增加，整体上维持优化用水结构比较合理。分析结果详见表7-7。

表7-7九原区不同水平年不同行业用水结构比较表单位：%

年份	三生用水比例		
	生活	生产	生态
现状年	570.27	8890.71	310
2035年	771.73	8890.22	351.75

7.3可供水量分析

(1)地下水可供水量

根据《内蒙古自治区第三次全国水资源调查评价技术报告》（内蒙古自治区水利水电勘测设计院）（简称《评价技术报告》），九原区地下水可开采量（计入山丘区）（矿化度 $\leq 2\text{g/L}$ ）为2085万 m^3 。

(2)地表水可供水量

根据《评价技术报告》，九原区多年平均地表水可利用量为823万 m^3 ，九原区地表水多数为季节性河流，没有地表水取水工程，仅有黄河水水权分配指标4031万 m^3 。

(3)再生水可供水量

据污水处理厂2023年运行监测记录资料表明，现状年（2023年）南郊污水处理厂和包头市九原水质净化厂污水收集量为5142万 m^3 ，中水输出利用量548万 m^3 。

表7-8九原区污水处理厂情况

序号	污水处理厂名称	地点	收集污水量 (万m ³)	中水输出利用量 (万m ³)	中水外排量 (万m ³)	中水利用率	中水水质标准	水价 (元)
1	南郊污水处理厂	九原区麻池镇	4745	445	4300	9.40%	COD≤50mg/L、氨氮≤5 (8) mg/L总磷≤0.5mg/L、总氮 ≤15mg/L	1.3
2	包头市九原水质净化厂	九原区工业园区	397	103	294	25.90%	一级A标准 (GB18918-2002)	1.5
合计			5142	548	4594	10.60%		

(4)总可用水量

九原区规划水平年内总可用水量主要由地表水（黄河水）、地下水和再生水三部分组成。根据包头市污水处理厂2023年运行监测记录资料表明，现状年（2023年）南郊污水处理厂和包头市九原水质净化厂污水收集量为5142万 m^3 ，中水输出利用量548万 m^3 。根据九原区水务局提供资料，现状年九原区中水利用指标为1276万 m^3 。九原区2035可用水量为8215万 m^3 。

表4-9规划水平年可用水量单位：万 m^3

年份	地下水可用水量	地表水	再生水	合计
2035年	2085.00	4854.00	1276.00	8215.00

7.4水资源供需平衡分析

(1)基本原则

根据规划水平年的经济社会发展目标要求，以及当地水资源情况，协调好经济社会发展与水资源开发利用的关系；对于计算单元内部首先遵循节约用水、挖掘配套原则，通过节约用水和提高现有工程利用效率最大限度满足供需平衡；对于有区域调水的工程，其水资源配置要遵循“先节水后调水、先治污后通水、先环保后用水”的原则；用水优先次序为优先退还河道基本生态水量和地下水挤占量，其次保障城乡生活用水，再次是农业用水；工程供水次序根据用水户的行业特点、供水工程体系及调度规程，合理制定规则。

(2)供需平衡分析

由表4-10可以看出，九原区规划年2035年需水量为10013.7万 m^3 ，可用水量为8215万 m^3 ，缺水量1798.70万 m^3 。可用水量并不能满足规划年当地经济社会发展的用水需求。

表7-10九原区规划水平年供需平衡分析单位：万m³

年份	需水量						可供水量				供需平衡分析	
	生活需水	第一产业	第二产业	第三产业	生态需水量	合计	地下水	地表水	再生水	合计	余水	缺水
2035	7105.87	7105.87	1702.34	82.00	351.75	10013.70	4854.00		1276.00	8215.00		1798.70

7.5水资源空间均衡配置

考虑南水北调西线工程2035年生效后，进行分区域、分水源、分行业水资源配置分析。包头市全市生活需水得到保障，九原区作为包头市中心城区之一，缺水问题可以得到有效改善。具体配置水量，需在南水北调西线工程生效后定论。

7.6水资源优化配置

九原区资源优化配置按照“节水优先、以供定需，人水和谐、空间均衡”的原则，严格控制开采地下水，加大非常规水配置，保障生态环境用水，加强水资源的统一调配和管理，切实保障经济社会发展用水需要。

7.6.1配置思路

九原区水资源除过境的黄河水外，大气降水是水资源的主要补给来源，分布很不均匀，南部分布较丰富，北部山区水资源贫乏。地表水有山沟清水、洪水、黄河水和工业城市排放的污水，受经济条件、技术水平制约，开发利用还不够充分，而且各分区开发利用程度存在较大差异。地下水资源的开发利用主要是水井工程，深井开采承压水，主要分布在山前倾斜平原区，浅井开采浅层水，其水质大部分受污染严重，主要分布在黄河冲积平原区。近年来，新打机电井迅速增加，地下水开采量增加，而补给量减少，导致地下水漏斗范围扩大，对地下水资源造成不同程度的影响。

九原区水网配置按照包头市“一带一环、南水济北；一核两片、山南山北；多点合力、水活鹿城”的水网总体布局，结合九原区实地情况统筹调配九原区本地地表水、黄河水、地下水、非常规水等“四大水

源”与生活、工业、农业、生态等“四大用户”，用足用好本地水，科学调配黄河水。黄河水及优质地下水优先保障生活，非常规水优先保障工业，农业用水结合灌区所在区域地表、地下水源条件就近取水，生态环境用水以再生水为主。科学谋划区域应急备用和战略储备水源体系建设，增强供水抗风险能力，实现安全保障、优水优用、科学配置。在构建包头市“两横七纵、多源调配”水资源空间均衡配置新格局框架下，（“两横”指黄河水源带和从西向东的乌梁素海调水工程；“七纵”是指包头境内南北走向的山北地区引调水工程、艾不盖河、四道沙河、二道沙河、五当沟、水涧沟、美岱沟等七条区域内主要供水水源带；“多源调配”是指以“两横七纵”为主要通道，对黄河水、当地地表水、地下水、非常规水等多种水源进行统一优化调配），九原区配合做好“七纵”中四道沙河、二道沙河引调水工程及对黄河水、九原区地表水、地下水、非常规水等多种水源进行统一优化调配。

7.6.2 配置方案

九原区规划年2035年生态用水和第二产业（工业）取用再生水，居民生活和第三产业用水取用自来水（地下水）、第一产业取用地表水和地下水。配置方案见表4-11。

规划年2035年可供水量8215万 m^3 ，配置水量占可供水量的116%，其中，地下水供水量为2085万 m^3 ，配置水量占地下水可供水水量的149%，再生水供水量为1276万 m^3 ，配置水量占再生水可供水量的124%，地表水供水量为4854万 m^3 ，配置水量占再生水可供水量的100%。

- ①生活、工业、建筑业、第一产业、第三产业和生态需水情况
2035年九原区生活需水量为771.73万 m^3 ，工业需水量为1698.59

万 m^3 ，建筑业需水3.75万 m^3 ，第一产业需水量为7105.87万 m^3 ，第三产业需水量82.00万 m^3 ，生态需水量为351.75万 m^3 ，合计需水10013.7万 m^3 。

②分配方案

规划水平年2035年，九原区地下水2085万 m^3 用于九原区生活、第一产业、建筑业和第三产业用水。其中生活配水771.73万 m^3 ，第一产业配水2251.87万 m^3 ，建筑业配水3.37万 m^3 ，第三产业配水82.00万 m^3 ，缺水1024.35万 m^3 ；提供再生水1276万 m^3 用于九原区工业和生态用水，其中199.2万 m^3 用于生态用水，1389.90万 m^3 用于工业用水，缺水313.10万 m^3 ；提供地表水4854万 m^3 用于第一产业。由规划年需水情况和配置方案可知，规划水平年2035年配置后的缺水率为16%。

表7-11九原区规划水平年水资源配置单位：万m³

年份	水源	可供水量	配置水量							平衡分析	
			生活	第一产业	第二产业		第三产业	生态	小计	余水	缺水
					工业	建筑业					
2035年	地下水	2085	771.73	2251.87	0	3.75	82	0.00	3109.35	0.00	1024.35
	再生水	1276	0.00	0.00	1698.59	0.00	0.00	199.2	1897.79	0.00	621.79
	地表水	4854	0.00	4854	0.00	0.00	0.00	0.00	4854.00	0.00	0.00
	合计	8215.00	771.73	7105.87	1698.59	3.75	82.00	199.20	9861.14	0.00	1646.14

③缺水补充建议

规划年南水北调西线工程生效后，由包头市统一调配补充九原区不足水资源量。

7.7 水资源利用应坚持的原则和应注意的问题

根据供需平衡分析结果，虽然水资源能够满足规划发展的需要，但水资源的利用已达到平衡极限，尤其是地下水的开采率已达到94%，新开发的潜力微弱，因此今后对水资源的开发利用必须限制开采地下水，把发展的重点放在节水上，大力发展中水利用、循环利用，从内涵的路上谋求发展。

从九原区用水现状来看，长期以来在解决水资源短缺问题的开源方面，只注重传统水资源的一次性开发，对污水资源化和雨洪资源化等非传统水资源的认识和利用力度还不够。今后的水资源开发，要加大大地表水的开发利用力度，提高水的利用率和利用效率；同时要加大城区污水处理工程和雨洪资源利用工程的建设力度，努力拓展水资源的可利用空间，增加水资源的可利用量，严禁超采地下水，达到采补平衡。

现各行业用水主要是开采地下水，虽然九原区盆地地下水较为丰富，但多年来的开采使得地下水位不断下降。直接导致局部地区水生态环境逐步恶化。由于连年持续干旱，地下水补给不足，导致河流季节性断流。随着保护环境的认识进一步提高，在水资源开发利用方面应加强水资源合理开发利用，尽量减少地下水资源的开发，提高非常规水的利用。保护生态环境，涵养水源，已成为当前一项刻不容缓的重要任务。

随着城镇化、工业化进程的加快，需水量日益增加。因此首先要保证城镇的用水需求。随着人口的增加和工业项目的入驻，如何解决

好供水问题，已成为当地发展经济文化的最为迫切的问题，也可以说水是制约当地社会经济发展的最主要因素。从本区水资源情况看，虽然可供水量紧缺，但只要采取有效的节水措施和合理的经济格局是可以满足发展需要的。

今后九原区的发展受到当地水资源的制约，因此本区水资源必须合理开发，高效利用。对集中抽采地下水区域，今后要限制开发，农业灌溉用水不增加地下水的用量，工业用水以开发地表水和城镇中水为主。随着人口的迅速增长，生活用水必须保障，新开辟的生活水源地要与现水源地保持一定距离，避免造成相互干扰。

8 节水规划

节水要以提高用水效率为目的，从内涵挖潜上做文章，不同的水资源开发利用方式会有不同的效果，而不同的开发利用方式又取决于人们对自然规律的认识和生产水平的高低。为了提高水的利用率，节约用水主要从农业节水、工业节水、生活节水方面做起。

8.1 农业节水工程

8.1.1 九原区三湖河灌区节水配套与现代化改造项目

渠道衬砌工程，五一支渠渠底现浇钢筋混凝土衬砌8km；公济支渠维修全断面膜袋混凝土衬砌2km；灌区高效节水改造5万亩；二级泵站机电设备配置：安装公益东大、公济和五一4座二级泵站前池清污机；水闸工程：新建哈业胡同干渠节制闸1座；改造支渠进水闸6座；配电改造：五一二级泵站配电改造。闸门更新：更换支渠进水闸自动控制闸门20套。完善灌区管理所信息化建设工程等。东大、五一、公济、公益四个支渠二级泵站更新机电设备，支渠混凝土衬砌49km。2030年前，完成九原区三湖河灌区东大、五一、公济、公益四个支渠二级泵站改造，逐步推进其他灌区的节水配套改造项目；2036-2050年，完成五一支渠改造项目；2036-2050年，配合完成包头市现代化灌区建设任务。

8.1.2 九原区高标准农田建设

新建高标准农田4万亩，实施农田提质改造工程9万亩。2025年之前，完成建设项目的30%；2026-2030年，完成剩余建设任务。

8.2工业节水工程

8.2.1九原区激光及超声波处理高浓度有机（高盐）废水及危废杂盐项目

主要利用混盐及高浓盐水中硫酸钠与氯化钠在水中的溶解度不同而对两种盐分进行分离。2025年前完成建设项目。

8.2.2九原区300MW脱硫废水零排放项目

新建“两效热法浓缩+旁路烟道蒸发”脱硫废水处理系统。2025年前完成建设项目。（详见工业）

8.3、生活节水规划

结合城市供水管网更新，改造供水体系和改善城市供水管网，减少渗漏，提高城镇供水效率，适当节水。按经济社会发展后用水定额增加的规律，以及我国水资源管理制度提出的节水增效的要求。随着经济社会的发展、供水条件的改善，人均生活用水量逐步提高，但随着节水力度的加大，供水损失减小，管网漏损率由7.93%降至2035年的7%。规划范围现状年城镇居民生活用水量为447.15万 m^3 ，农村居民生活用水量为123.12万 m^3 ，通过供水管网改造，城镇供水管网损失由7.93%降至7%，可节水5.7万 m^3 。

根据水利部印发的《节水型社会建设规划编制导则》附件中关于节水潜力计算方法估算供水管网漏失降低节水潜力：

$$dW_{cw} = W_{cwo} - W_{cwo} (1 - \eta_0) / (1 - \eta_t)$$

式中： dW_{cw} —为供水管网节水潜力；

W_{cwo} —为自来水厂供出用水量；

η_0 、 η_t —分别为现状年和规划水平年的供水管网漏率。

现状年（2023年），九原区城镇供水管网漏损率为7.93%，规划到2035年城镇供水管网漏损率将降低到7%。

生活节水主要有居民生活节水和公共生活节水，采取的主要措施是节水器具的推广和使用，如节水型水龙头、节水型便器系统、节水型淋浴设施等。自来水管网改造，降低管网漏失率，实行计划用水、定额管理，超量加价等措施来达到节约用水的目的。

对城镇居民生活节水采取的主要措施是节水器具的推广和使用，如节水型水龙头、节水型便器系统、节水型淋浴设施等。本规划节水型水龙头主要推广非触自动控制式、延时自闭、停水自闭、陶瓷磨片密封式等节水龙头，尤其是要淘汰城镇居民建筑内铸铁螺旋升降式水龙头；对于农村居民生活节水主要根据其用水分散、用水效率低、供水设施简陋、安全饮用水源不足等特点，积极推行集中供水，发展村镇自来水供水事业，有条件的地区逐步开展村镇家庭用水表和节水型用水设施建设，并进行分户计量。

城镇规划推广使用节水器具12万套（水龙头、便器、淋浴设施），节水器具普及率提高到80%以上，居民用水户装表率达到100%。

城镇规划区公共生活推广使用节水器具普及率达到80%以上，城市绿化再生水使用比达到80%以上，自来水管网漏失率降低到13%。

9 水环境治理与保护规划

9.1 水环境状况

九原区的地表水为黄河水，其余河流为季节性河流。水污染源为城镇附近的污水主要以生活和加工业废水为主，主要污染物为硫化物及悬浮物。排污量约为226万立方米/年。

全区80%的供水水源地的水质为Ⅲ类水，适于各种用途；局部地区个别组分超标，为Ⅳ-Ⅴ类水，需经处理后使用。

9.2 水环境治理与水资源保护规划目标

根据《国务院关于环境保护若干问题的决定》和国家“十四五”环境保护工作重点及要求，结合九原区水环境现状，确定本次目标。

9.2.1 地下水环境保护治理目标

地下水资源是全区居民生活饮用水的主要水源，是经济社会可持续发展的重要水源。保护目标是，全面完成水资源保护区内污染源治理，使地下水环境有明显的改善，水质保持《地下水环境质量标准》Ⅱ类标准，基本建立起城镇规划区地下水源保护的保障体系。

9.2.2 地表水环境保护治理目标

九原区处于大青山、乌拉山山前，黄河北岸。地下水主要存于第四系松散岩层中，地下水类型为孔隙潜水。主要受大气降水、灌溉水

及山前洪水入渗补给，排泄为蒸发、地下径流及人工开采。地下径流主要由山前向南排入黄河。包头市为重工业城市，地下水部分地段已被工业废水污染、水质恶化，只有北郊未受污染，且径流通畅，水质尚好。山前冲洪积倾斜平原区地下水位埋深大于8.0m，中部及南部冲湖积平原区地下水位埋深2.0~4.80m，黄河左岸边冲积阶地水位埋深1.90m左右。地下水化学类型主要为HCO₃·SO₄—Na型，SO₄·HCO₃—Mg·Ca型及SO₄·Cl—Na·Ca型，矿化度在0.35~1.22g/L，下游两座建筑物矿化度偏高。pH值为7.60~8.30属弱碱性水。

针对目前城镇及主要河道环境污染现状，按照建设生态型城镇的要求和节水型社会的总体目标，按照水质执行标准，确定治理目标，各河治理目标见表9-1。

表9-1各河治理目标

河流名称	执行标准	现状年		规划年	
		功能	水质	功能	水质
黄河（九原区段）	GB	灌溉及供水	3类	供水、灌溉生态及景观	2类
昆都仑	GB	供水	3类	供水及生态	2类

9.2.3污染源控制与治理目标

（1）污染源控制准则

根据城镇规划区地表水、地下水水环境污染现状及其成因，对城镇规划区污染源提出如下控制准则。

①以点源治理为基础，集中处理相配套，总量控制与浓度并举。

②总量控制，根据实际情况制定城镇规划区废水污染物控制的目标总量。

③浓度控制，在对工业废水污染源治理实施限期达标排放的同时，推行和实施排污许可证，逐步实现对污染企业的总量控制与浓度控制相结合的管理方式。

④对污水排放量比较大的企业采取达标治理与再生回用相结合的原则。

（2）污染源控制目标

污染源控制目标主要从以下几方面：

①对工业企业，要求采取清洁生产工艺，淘汰旧工艺旧设备，配套建设污水处理系统和回用系统，实现污水达标排放或少排放、零排放的点源治理。

②对于有特殊污染物的企业或单位，采取单独点源治理达标对策，实时监控，严格控制。

③对占污水比重较大的生活污水的处理，要结合城镇污水集中处理再生回用工程的建设，实施管网改造，使城镇生活污水尽可能地集中处理，达标后统一加以利用。

④除对点源限期治理，保证废水达标排放或再生回用外，同时也要加强对面源的管理，要限制河流两岸、水源保护区农药、化肥的使用量。

⑤“十四五”末近期工业废水达标排放率达到90%，城市污水

（含工业废水）二级处理率达到85%以上；到规划年，工业废水处理达标率达到96%，90%的工业企业基本实现零排放，城市生活污水基本达到再生回用的水质要求。

9.2.3 水源保护措施

针对水生态恶化、水污染突出的问题，按照《中华人民共和国水法》的规定，重点在制定和完善水功能区划、加强水功能区管理、审定水域纳污能力、排污总量控制、饮用水水源保护、入河排污口管理等方面，研究提出加强规划约束、完善管理程序、落实责任主体、加强管理力度、强化问责制度、促进社会参与公众监督的制度和措施，建立起以水功能区管理为基础的水资源保护制度。

九原工业园区是自治区级重点工业园区，被自治区政府列为内蒙古以呼包鄂为核心沿黄河沿交通干线经济带重点园区。九原区乃至包头市的工业生产几乎都集中在工业园区内，水资源的短缺将成为制约地方工业发展的主要因素，因此对水资源保护是解决水资源短缺的重要保证，也是水资源可持续发展的主要措施。水资源保护要做到以下几点：

（1）划定水功能区，实行分类管理，加大对水功能区排放污水的管理，规定禁止向饮用水水源保护区水域排放污水。

（2）建立污水处理厂，采用高效的污水处理技术，实行废污水的二次利用。

（3）加强水污染防治，保护水源地，保证城市人民生活质量和环境质量

（4）严格排污许可。在企业排污范围内，对于排到自然水体

的污水，一定要达到国家允许排放的标准，不允许对环境造成损害；对于排到公共污水管网的污水，通过污水处理厂集中处理，企业承担相应的处理费用。制定合理的排污标准。要制定合理的污水排放费征收标准，为污水处理企业创造条件。

（5）对于生活污水的防治，要采取综合措施。

（6）发挥水价的积极作用，对生活用水和排污都要建立定额管理，累进加价的水价制度，通过经济杠杆调整，提高公民的节水意识，加强节约用水，减少排污。

根据九原区的具体情况，水环境治理和保护重要是污水处理工程、水质监测设备和水源保护工程等。

规划九原区工业园自建污水处理，处理能力5万m³/d。（投资不计入九原区水利发展规划2023-2035）

表9-2水源地保护工程表

工程名称	项目具体地点	保护范围 (km ²)	主要建设内容	投资 (万元)
边界隔离保护工程	水源地一级保护区	50	护栏、围网、防护林	5000
全区乡镇所在地水源地保护	各乡镇所在地水源地	全区	坑、塘、池	9000
水源动态监测	小白河水源地		检测设备	1000
实施地下水治理与保护项目	农灌区		封停地下水源井，置换水源，农灌井节水	3000

本次规划的重点任务是加强饮用水水源地保护，制定水源地保护的监管政策与标准，强化饮用水源保护监督管理，完善水源地水质监测和信息通报制度。一是水源地一级保护区实行隔离防护。在水源地一级保护区周围建设隔离防护工程和水源地警示标志，并通过增加渗滤层等技术手段，改善取水口水质。二是实施一级保护区整治工程。清拆保护区内影响水质安全的违章建筑物、关闭排污口、搬迁垃圾堆放场及养殖场。同时在一级保护区内禁止从事可能污染水源的活动，禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。三是实施二级保护区点源整治工程。四是实施二级保护区非点源污染防治工程。通过实施径流面源污染控制工程、生态农业建设，及控制用量、废物资源化、垃圾集中收集转运，防止二级保护区内的农业、生活、畜禽（水产）养殖等非点源污染。五是实施水源生态修复与建设。在湖库周边建设生态屏障、涵养水源；利用湖库周边自然滩地和湿地，种植合适的生物物种，改善生态环境，为水生和两栖生物提供栖息地；促进水体生态健康，改善水体水质状况。六是构建科学、合理的水源地监测体系，提高饮用水水源地环境监测能力和监督管理水平，提高饮用水水源地环境监测预警和应急监测能力。七是提高饮用水水源地预警能力和突发事件应急能力，防止饮用水源污染，保障居民饮用水安全。农村饮用水水源地保护规划在水源井500米范围内不得打凿深度大于或等于供水井的机电井，以确保水源充足，不受影响。不准在

保护范围内建设有污染源的企、事业单位，不准大量堆放工业废渣及生活垃圾等废物，不得修建渗水厕所、渗井、渗坑及污水管道。

水是生命之源，是生态与环境的控制性要素。九原区水资源总量少，特别是在全球气候变化的作用下，水资源开发利用的难度越来越大，加之水资源需求快速增长，解决水问题的任务更加艰巨。当前，水资源紧缺仍是今后一个时期全区经济社会发展的重要瓶颈制约。因此要坚持以科学发展观为指导，以实行最严格的水资源管理制度为核心，坚持开发利用与节约保护并重，加强水资源统一配置和调度，优先解决城乡居民生活用水安全，积极发展节水灌溉和旱作农业，统筹考虑生态环境用水，大力推进节水型社会建设，强化水资源保护与管理，以水资源的可持续利用保障经济社会的可持续发展。

对水资源的需求，有质和量两个方面，一个地区经济的持续发展，要有水资源的可持续利用来保证，保护水资源是可持续利用的关键。长期以来，开发利用水资源只重视经济发展的需求，而忽视水与生态环境的承载力。而水资源一旦超过允许用量，必然受到自然规律的惩罚，经济发展必将受到影响，这方面的教训是深刻的。

九原区城镇及工业园区附近水源污染也在发展，使本来少的水源面临极大挑战。保护好水资源已是一个关系当地发展的具有战略意义的大事。

保护水资源有两个层面。一是保证水量，二是防治污染，保证水质。一方面要科学开发利用，另一方面必须保证下垫面的自然良好植被，有好的涵养水源条件，要符合自然赋给这一地区的植被状态，顺

应自然规律。要加大生物水保措施的建设力度，恢复植被，这样不仅可增加本区水源，同时还能净化水质，提高水的质量，如一些地区的小流域治理后，大大减少了水土流失，增加了入渗，相应地下水位也提高了。当然恢复植被的生态建设，也需要水来保证。保护水资源还必须强化水污染防治，通过宣传让全社会都珍惜水、爱护水、保护水。城镇和重点工业区，要按照国家规定达到排放标准后才能排入天然河道，加强对一切污染源的治理。在满足各种用水需求的条件下，认真考虑地下水超采问题，合理开发地下水，使地下水达到采补平衡，实现有效保护地下水资源。

要划定水功能区域，规定行业用水原则。工业用水以地表水和中水为主，农业用水在不增加用水总量的前提下，大力发展节灌新技术，从内涵上谋求发展。城市生活用水要划定供水水源地的保护范围，切实保证水量水质。

为了使水环境得到进一步改善，美化环境，提升居民生活质量，在水库结合水源保护工程进行水库风景区建设，规划工程进行风景区建设。建设内容主要有绿化工程、道路工程，亲水平台及亭阁廊道等。

10水土保持与河湖生态修复规划

10.1水土保持与河湖生态修复现状

九原区为黄河自治区级水土流失重点治理区，水土流失类型以轻度水蚀和中度风蚀为主，水蚀主要分布于阴山沿麓山地丘陵区及倾斜平原区，风蚀主要分布于覆沙平原区，本区大青山沿线水土流失严重，暴雨集中，山洪时有发生，拦蓄排水工程薄弱，水资源利用效率低，供需矛盾突出。由于多年森林抚育失调、加之矿产资源开采频繁，区内植被破坏、表土流失、地下水位下降，直接减弱了生态系统的涵养水源、调蓄径流、净化水质等功能，水土流失面积和强度呈增加趋势。结合以上水土流失特点，本区水土保持主导功能为水源涵养和生态维护，社会经济功能有河河源区保护、水源地保护、生物多样性保护、城镇工矿企业防护等。水土保持的重点是强化生态系统修复，增强水源涵养、调蓄径流功能，保护水源地，强化开发建设活动监管，减少人为水土流失，促进区域社会经济可持续发展。

10.2治理范围及治理措施

10.2.1治理范围

九原区现状全区水土流失面积为330.84km²，根据黄河流域水土流失分布及危害、防治现状与需求分析，结合水土流失重点防治区划分成果，兼顾与国家、自治区已有水土保持专项规划任务的衔接性，确定水土流失治理范围主要包括：黄河干流、重要支流、山洪沟和湖

库淤积影响较大的水土流失区域；水土流失已严重威胁土地资源，造成生产力下降，直接影响农业生产和农村生活，急需开展抢救性、保护性治理的区域；直接威胁生产生活的、具有山洪滑坡泥石流潜在危害的区域；矿产资源开发等人为活动造成水土流失严重的区域；水土流失严重、需要治理的其他区域。

10.2.2 治理措施

按照水土保持类型区适地开展水土流失综合治理，大力推进生态清洁小流域建设。治理措施主要包括工程措施、林草措施、耕作措施和封育治理措施。

工程措施：主要包括坡面水保整地、沟头防护、雨水集蓄利用、径流排导等坡面治理工程，淤地坝、拦沙坝、谷坊、塘坝、护坡护岸、沟头防护等沟道治理工程，引洪滞沙、引水拉沙造地、改造沙漠滩地等土地整治工程。

林草措施：主要包括营造水土保持林、经果林等高植物篱（带）、防护格网林带，建设人工草地草场，发展复合农林业，开发与利用高效水土保持经济植物等。

耕作措施：主要包括垄向区田等高耕作、网格垄作、免耕少耕、草田轮作、间作套种等。

封育治理措施：主要包括封禁保护、抚育更新、补植补种、改良草场、草库伦建设等。

10.3 预防保护范围及保护对象

10.3.1 预防保护范围

遵循“预防为主，保护优先”的原则，水土保持应从事后治理向事前预防保护转变，从以治理为主向治理与自然修复相结合转变。全面实施预防保护，从源头上有效控制水土流失，维护和增强水土保持功能，充分发挥生态系统自然修复作用，实行自然恢复为主、自然恢复与人工修复相结合的综合预防保护体系。预防保护针对重点预防区保土蓄水能力的提高，加强林草植被的建设与保护，注重封育治理及其配套措施的建设，扩大林草植被覆盖，有效维护和改善流域生态系统。根据防洪规划编制规程的要求，以及流域水土流失分布及危害、防治现状与需求分析，结合水土流失重点防治区划分成果，确定水土流失重点预防范围

包括流域内饮用水水源保护区、江河源头区、河流两岸以及湖泊和水库的周边、蓄滞洪区、水源涵养和水质维护区等区域。

10.3.2 预防保护对象

在预防范围内需保护的林草植被、地面覆盖物、其他水土保持设施，主要包括：

- ①天然林、郁闭度高的人工林、植被覆盖率较高的草原、草地；
- ②植被或地貌受人为破坏后，难以恢复和治理的地带；
- ③侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流沿岸及湖泊水库周边的植物保护

带；

④水土流失综合防治成果等其他水土保持设施等。

10.3.3 预防保护措施

①对流域上游、水源涵养和水库集水区等区域的森林植被，主要采取全面封禁、抚育更新、补植补种等措施。

②对河流两岸以及湖泊和水库的周边、蓄滞洪区等区域的天然草场、草原和草地，采取封育、轮封轮牧、改良草场、草库伦建设、舍饲养畜等措施，恢复和改善草地生态，提高区域水源涵养功能。

③对重要江河源头、水源地与湖泊及其周边等局部严重水土流失区域要大力建设林草植被、开展以小流域为单元的综合治理，以促进预防保护措施实施和防护效果的充分发挥。综合治理以满足群众需要和遏制水土流失为目标，坚持“因地制宜、综合治理”，对水土流失地区以小流域为单元进行综合治理，采取水土保持工程、林草、耕作等措施防治水土流失；创新小流域综合治理模式，围绕巩固拓展脱贫攻坚成果，助力乡村振兴，结合地域发展规划和特色产业，实施“小流域”，因地制宜打造特色小流域产业综合体。

10.4 水土保持与河湖生态修复总体布局 and 主要建设内容

生态建设坚持治理措施是以工程措施与生态措施相结合，开发与治理并重的原则，发展水土保持生态林、人工种草、建筑谷坊、沟头防护、沟道整治等工程。建设中不仅要大力种草种树实施生物措施，而且要根据地形、地貌、立地条件配套工程措施，以生物措施为主，

工程措施为生物措施创造良好成活条件。在植物选择上，因地制宜，宜乔则乔，宜灌则灌，宜草则草，乔灌草结合，以灌草为主。主要种植的品种有柠条、山杏、沙棘、枸杞等。

水土保持治理规划小流域综合治理工程治理水土流失面积180km²。规划2035年之后完成建设内容。

河湖综合整治工程主要有昆都仑河、哈德门沟。综合整治工程主要建设内容包括：水源治理工程、河道整治工程、河体调蓄工程、沿河两岸绿化美化工程，规划在2035年前完成。计划河道整治工程13.200km，沿湖周围绿化面积1200亩。

表10.1水土保持与河湖生态修复规划内容及投资亿元

序号	规划项目内容	2025-2030	2030-2035	总投资
1	小流域治理200km ²	0.1	0.9	1.0
2	计划河道整治工程13.200km，沿湖周围绿化面积1200亩	0.4	0.134	0.53
合计		0.5	1.034	1.534

11水利行业能力建设规划

11.1水文水资源和水土保持监测能力建设规划

11.1.1水文与水利信息化发展现状

全区水利通讯设施和水利监测手段较薄弱，影响到水资源的合理开发利用和水利工程的科学有效运行。由于水利监测与水利通信基础设施建设的滞后，致使信息传递不及时、不畅通，应变能力差，在水资源利用与保护中，不能及时、全面地掌握信息，往往只有当事情发生了以后才采取措施造成工作中的被动。在信息资源综合的应用方面，没有建立起专业管理数据库，墒情、雨情站点少，水文观测、地下水观测、水保监测、水质监测覆盖面小。

11.1.2可持续发展对水文与水利信息化发展的需求

随着水利工程不断加大建设，水利工程如何更好地发挥作用，水利监测手段尤为重要。因此，加强水利通信基础设施建设，加强水文资源、水保、水质监测，建立水文基础数据库和水利工程管理数据库等专业管理数据库，是可持续发展对水文与水利信息化发展的需求。

11.1.3水文与水利信息化规划总体布局 and 主要建设内容

水利信息化是实现水资源统一配置，统一调度，统一管理的重要技术基础和前提。九原区水利信息化建设还在起步阶段。充分利用现有的网络资源、组建九原区水利通信网，实现信息传输网络化、信息采集自动化，信息管理和处理智能化，提高防灾减灾、资源调配和

环境保护的整体能力和办公自动化程度。规划建旱情墒情测试点20个，雨情汛情测报点20个，水保监测点10个，建立水利工程建设管理信息库和水利电子政务平台。

规划在昆都仑水库、三湖河灌区、小型井机电井灌区建水质、水量、水位自动监测设备系统及观测井安装实时在线自动观测传输设备。对安全饮水工程实现智能管理与控制。

建立水资源实时监控系統，对地下水的水量、水位、水质进行监测，对地表水的水量、水质进行监测，及时准确掌握水资源利用情况、变化动态等情况，实现对水资源的正确评价和合理调度及有效控制的目的。监测手段采用水资源监控终端和GPRS/CDMA低功耗监测终端。利用既有的GPRS/CDMA无线网络平台进行建设。

表11.1水利智能业务应用及保障体系规划建设工程

序号	项目分类及名称	建设地点	建设内容	投资（亿元）				
				2024~2027年	2028~2035年	2035年以后	合计	
							2035年以	总投
一	信息化基础设施建设工程			0.30	0.50	0.14	0.70	0.94
1	水利感知与信息网	河道	1.水位、雨量、工情、安全监测、水质、泥沙、积水等传统监测设备	0.18	0.37	0.10	0.55	0.65
2	水利信息网	市县	构建市县两级水利信息网。	0.04	0.08	0.02	0.12	0.14
3	水利云与运行保障环境	市县	1.市、县两级会商中心、机房等节点保障环境。	0.02	0.05	0.02	0.07	0.09
二	数据融合中心建设工程			0.06	0.19	0.50	0.31	0.81
1	市县两级共建共享的智慧	市县	1.数据底板建设，包括数据资源、数据模型和数据引擎。	0.06	0.19	0.50	0.25	0.75
三	智能业务应用及保障体系			0.25	1.04	2.20	1.29	3.49
1	智慧水利综合应用平台	市县	构建市县两级水利综合应用平台。	0.16	0.10	1.00	0.26	1.26
2	网络安全体系	市县	构建市、县两级节点网络安全保障体系。	0.05	0.51	0.50	0.56	1.06
3	管理保障体系-人才队伍	市县	逐年开展人才培养，培训专业技术人员，提高水利职工综合素质。	0.05	0.08	0.10	0.13	0.23
4	管理保障体系-水利信息	市县	建立市、县两级信息化建设标准，规范智慧水利建设工作。	0.05	0.05	0.10	0.10	0.20
5	管理保障体系-水网信息	市县	包括水网信息化基地、专项实验室建设，及应急处突设备等信息化	0.00	0.30	0.50	0.30	0.80

11.2 人才队伍建设和科技创新规划

11.2.1 人才队伍和科技创新现状

九原区水利局现有干部职工56人，专业技术人员48人，占总人数的90%，其中具有中高级以上职称30人。

11.2.2 可持续发展对人才队伍和科技创新的需求

为了保证水利发展与经济社会协调发展，维护生态平衡，改善居民生存环境，提高人民的生活质量，满足经济、社会发展的需求，把发展科学技术作为实现可持续发展的重大措施。为实现社会经济和环境的协调发展提供了有效的技术途径。

11.2.3 人才队伍和科技创新规划总体布局 and 主要建设内容

1、针对目前水利科技人员老化短缺的现状，“十四五”期间要尽快吸收年轻大学生，以壮大水利科技队伍。

2、每年定期培训技术人员，交流技术、总结经验、开展学术讨论，努力提高基层水利的服务水平和水利建设的科技含量，适应新形势发展对水利工作人员的更高要求。

3、积极引进推广国内外，区内外的水利先进技术，结合本地实际确定推广的重点技术。在推广中有所创新。总结出适合本地区应用的水利先进技术。

12水利管理与改革

“十四五”期间是建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化国家的关键时期，中国特色社会主义即将进入新时代、建设社会主义新农村的关键时期。本着这样的战略思想，要逐步形成可持续发展的治水思路，即传统水利向现代水利可持续发展的水利的转变，加强水资源统一管理，提高水资源利用效率和效益，建立节水防污型社会，实现人与自然和人与水的和谐，以水资源的可持续利用支持和保障经济社会的可持续发展，要突出政府的社会管理和公共服务职能，努力满足经济社会发展的饮水安全，防洪安全，粮食用水安全，经济用水安全和生态用水安全的需求。按照以上原则，针对九原区水利发展现状和存在的问题，总结出在新形势下，适应社会发展和可持续发展的改革思路和方法，为九原区水利发展提供保障。

通过水资源管理体制与机制的改革，建立良好的政策支撑保障体系，建立合理的水市场，积极引导水价、水资源费、投资与效益、水利产业和用水技术普及向水资源高效利用方向发展，优化配置水资源，建立节水型社会。这也是解决九原区水利健康发展问题的根本出路。

逐步建立水资源统一管理体制，实现水务管理的制度化、规范化、法治化、科学化、现代化。使管理体制适应九原区水资源开发利用、保护和供排水等的基本要求。

根据九原区经济社会建设的总体要求，制定水资源开发、利用、

优化配置、水资源保护、节约、治理的管理制度、条例及细则以规范全区水事行为，保障经济社会健康发展。

要充分利用现有的水资源，完善制度建设，以进一步调动社会、集体、个人投入水利发展建设的积极性。

在农村饮水工程方面：九原区农村饮水工程基本上是集体所有管理，个人承包负责工程运行。本着“独立经营、单独核算、自负盈亏”的原则，实现以水养水，良性循环。在饮水工程建成试运行合格后，将该水利工程移交乡政府和村委会管理，实现承包管理形式，这可以充分调动基层的积极性，更好、更快地管理人饮工程，并且在一些条件较成熟的地方，可以通过水利行政主管部门进行公开拍卖，或者股份制经营。管理权给了农民，这样充分解放了水行政主管部门的手脚，可以使水行政主管部门更好地把心思和工作重点放在水利工程的建设和监督上。对于乡镇供水工程，由于投资相对较大，涉及水用户有机关、学校、小企业以及农户等，用水管理较复杂，所以产权归水行政主管部门，管理上实行分级负责，现在的形式是设立专职管理人员，负责收费、维修、调解等工作。在用水管理上，实行计划用水，节约用水，定时供水，计量收费，在工程运行上，设备折旧费和大修费，实行定额上缴，由管理部门统一管理。专户储存、专款专用，用于工程的大修、扩建、改造或设备更新，水资源费用亦由水行政主管部门收取并管理。在整个运行管理过程中，实行独立核算，自负盈亏，以水养水。

在灌溉工程方面：本着“谁投资、谁所有、谁受益、谁管理”的

原则。“走社会办水利，水利为社会”的路子，进而有效促进水资源优化配置、高效利用，灌溉工程建设开始就产权明确到农户或团组织，建设资金由建设主体自筹资金解决为主，政府补贴为辅，工程建成后，产权归项目所在地投资、投劳、受益的村民或集体组织所有。对于较大种植区的水利灌溉工程积极探索新的管理模式，放开经营权，落实使用权，努力提高工程效益，实现良性运行。

在水土保持方面：在国家投资建设的基础上，还要大力加强小流域治理，实行农民自筹一部分资金的治理方式，工程建成完工后，落实管护责任，并且要强化水土保持预防监督管护、监测网络建设和新技术的研究推广，推动水土保持管理工作的不断向制度化、规范化、程序化方面发展，从而有效地保护水土保持建设成果，控制人为因素产生破坏，达到改善生活生产条件的目标，使生态环境向良性发展。

九原区水行政主管部门的内部改革，要责任到位，人尽其责，物尽其用，符合上级行政事业单位改革方针，并且本着九原区水利部门的实际情况，成立城乡供水总公司和小型灌区管理所，充分调动干部职工的积极性，是水利改革与能力建设重要的一环，对于基层管理干部要加大学习力度，定期培训，学习新经验新方法，在业务方面充实每一个管理人员并且加强党的教育，党员要以身作则，为群众服务，为九原区水利服务，这样才能从更深、更广、更完善的角度进行水利改革，加强能力建设。

13 投资估算

13.1 投资主要指标

九原区“十四五”水利规划建设项目总投资估算为16.78亿元，其中需国家投资15.89亿元，地方及群众投资0.89亿元。

13.2 投资估算

九原区水利规划（2023-2035）投资估算表：

序号	项目名称	投资 (亿元) 合计	国家 投资	地方及 群众 自筹
	总计	16.78	15.89	0.89
一	人饮工程	1.86	1.3	0.56
二	水保工程	2.1	2.1	
三	防洪工程	5.66	5.66	
四	农田水利工程（包括节灌工程）	2.89	2.89	
五	抗旱应急工程	0	0	0
六	河湖治理工程	1.534	1.38	0.154
七	水资源保护工程	1.8	1.62	0.18
八	信息化建设	0.94	0.94	

14综合评估

14.1防洪抗旱减灾综合评估

九原区“十四五”规划的防洪工程实施后，使全区的主要河流防洪防灾应急处理达到20年一遇的标准，昆都仑河、四道沙河城区地段防洪标准达到50-100年一遇洪水，乡村防御洪水标准达到10年一遇。防洪工程使广大人民群众免受洪涝灾害的袭击和损害，使农田得到保护，生态环境得到保护，并使洪水资源化，对全区的经济发展有着不可替代的促进和支撑保障作用。

抗旱应急水源工程特别是干旱年份为城镇及经济重点地区提供水源保证，使城乡居民聚居区的社会生活能够正常运转。

14.2农田水利工程效益评估

14.2.1经济效益分析

农田水利工程主要效益是灌溉效益，高质量的灌溉可促进高效优质农业的迅速发展。

根据自治区水利效益分摊系数的试验成果，本次计算选用0.6。粮食作物单价用国家规定的保护价格或现行价格。经计算可增产粮食900万斤，水利增产值1980万元。

14.2.2生态社会效益分析

九原区由于自然条件较差，生态环境十分脆弱，通过发展节水灌溉工程，实现水资源的优化利用，田、林、路合理配套，从而扩大

灌溉面积，提高灌水质量，增大绿色植被的覆盖度，对区域生态的改善起到积极的作用

14.3安全饮水效益分析

14.3.1社会效益分析

工程实施后，使饮水水质得到有效改善，农民群众饮水不安全状况得以彻底解决，还可发展庭院经济、养殖业等增加收入。进一步改善群众的生活质量，提高生活水平，促进乡村经济发展。同时可解放生产力，使大批青壮年劳动力得到解放，可以外出打工或从事其他高收入的工作，从而加快农民恢复脱贫的步伐，密切党群、干群关系，社会效益十分显著。

14.3.2经济效益分析

工程实施后，不仅解决了农民群众的饮水问题，还能带来巨大的经济效益。随着劳动力的解决，外出打工户均可增加收入150元，发展畜禽养殖户平均增加收入120元。1户平均年节省拉运水费210元，户均年增加收入480元。

14.4水土保持与河湖生态修复综合评估

1、基础效益

通过水土治理，达到增加地面土壤入渗，增加地面植被，减轻水土流失的效益

2、社会效益

项目实施后，将减轻水力和风力对土壤表层的侵蚀，增加土壤有机质，改良土壤结构，提高土地生产力，减少地表径流，增加土壤入渗，提高了水资源的利用率。

3、生态效益

项目实施后，将有效地缓解下游的水灾害和沟道的淤积，拦截了大部分原来流失的天上降水，将其转变为土壤水和地下水，使原来裸露地面的无效蒸发变为植物的有效蒸腾，提高了雨水和地表径流的利用率。

15保障措施

15.1体制保障

深化水务管理体制和水利工程管理体制等改革，加快水权制度建设相关基础工作，建立和完善水市场理论指导下的水价形成机制，以科学的水价政策优化水资源配置，促进水资源的可持续利用。深化水利行政管理体制改革，规范水利行政许可行为；推行水利政务公开制度；提高水利基层管理单位良性发展的能力；发挥水利部门的职能作用和行业自律组织的作用，保证水利管理工作健康有效进行。

（1）政府部门要进一步明确水行政主管部门对水行政事务统一管理的职能，将城镇供水、排水、污水处理及回用等职能由水利部门统一管理，相关单位和企业归口水利行业管理，要着力改善水利与环保、城建、市政等部门交叉重叠的环节。切实做到城乡水资源统一管理、调度和建设，地表水和地下水联合利用，有效解决城市防洪、供水和污水处理及回用等水资源问题；

（2）进一步实施水务改革，引进市场机制，进一步开放水市场，对供水、污水处理等切实做到政企分开，大大减轻政府对城市供水和污水处理补贴的负担；

（3）推进水价改革，培育水市场，促进城乡节水和污水处理及回用，使有限的水资源实现优化配置；

15.2投资保障

大力推进投融资体制改革，建立稳定的水利投融资渠道。明确各

类水利工程的投资主体，积极引导民间资本投入水利工程建设。加强水利资金使用管理，健全财务管理制度，加强审计稽查，确保资金安全，最大限度地发挥投资效果和提高投资效益。同时水利工程要建立起良性运行机制，在运行中积累扩大再生产的能力，使一些小型水利工程（主要是机电井）今后有更新改造的资金来源。

15.3政策法律保障

以《中华人民共和国水法》《中华人民共和国防洪法》和《中华人民共和国水土保持法》为依据，配套地方性法规，不断完善新时期水法规体系框架和涉水建设项目的行政许可体系建设，强化依法治水、依法管水。研究制定和完善水利发展的政策体制框架，制订出台有关水资源管理、水环境保护、农村水利、水利工程建设等方面的政策措施，促进和保障水利发展和改革。

15.4规划保障

水利是一项与大自然斗争的系统工程，它涉及面广，关系到国民经济和社会的协调发展，必须处理好全局与局部、当前和长远、考虑防洪与抗旱、水资源的开发与保护及水土流失问题，因此，搞好各项水利规划十分必要，水利发展规划应与国民经济建设规划及布局相衔接，合理优化经济结构，转变增长方式，使经济社会发展与水资源和水环境承载能力相适应。水利规划还要与水利其他专项规划相协调衔接，搞出符合实际的、科学的、完整的、有预见性的、适用的、可操作性的规划，为开展各项水利建设提供可靠依据。“十三五”重点完成全区水资源综合规划、水资源保护规划和各项专业规划为支撑的水利规划体系，

15.5科技保障

加强水利科技创新体系建设，增加水利科技投入，加强科学数据和文献资料共享平台等水利科技基础平台建设。在水资源可持续利用、防洪抗旱减灾、水环境保护、流域治理开发、灌溉工程等领域开展技术科技攻关，加快水利技术成果的推广和转化。

从九原区的水利现状出发，需从三个方面实施科技创新，保障区域水资源的持续利用，第一方面为管理方面，建设水务信息实时管理系统，建立信息发布制度，培育和发展节水技术服务体系，为企业和其他用户提供节水技术服务；以地下水为主要用水系统，为了掌握地下水动态，为地方经济发展提供决策依据，要全面系统建立地下水动态观测网，完善和规范现有观测点的合理布局，应重点观测集中地区的地下水位变化，随时了解地下水的动态和水质变化情况，以便及时采取防治措施。

第二方面为高效实用的节水新技术引进推广，政府及相关职能部门要积极引进和大力推广先进实用的节水工业生产技术、节水农业灌溉技术、非传统水资源开发利用技术。从高新技术改造传统工艺，促进节能降耗，发展循环经济，提高工业用水重复利用率；以节水灌溉技术和农艺节水技术相结合节水措施，提高灌溉水分生产效率和农业用水效率，发展绿色生态农业。在水利建设中广泛推广应用水利新技术、新结构、新工艺、新材料，增加其科技含量。

第三方面为水利前期基础研究，尽快完成水资源综合规划编制，开发节水、水价、用水定额、排污定额、水资源承载能力等研究工作，

建立水资源实时监控管理系统，为本区域水资源优化配置、高效利用、有效保护提供技术支撑。

15.6 人才队伍保障

水利事业的兴旺发达离不开水利人才队伍的壮大，人才队伍建设的重点，一是建立激励机制，调动技术人才的积极性，采取有效措施吸引更多的水利人才特别是年轻大学生进入水利部门工作。二是加强水利队伍的学习制度，加快知识更新速度，不断提高技术和业务水平，建立一支与水利现代化建设相适应的高素质人才队伍。

15.7 实施保障机制

九原区水利局精心组织水利发展“十四五”规划的编制工作，采取实地调查、召开座谈会、充分发挥具有多年实践经验并且了解本地实情的技术干部共同做好水利发展“十三五”规划，并与其他行业规划有效衔接和协调，在全社会形成关心和参与规划实施的氛围。按照规划明确的各项任务，组织力量，安排投资，认真实施。认真贯彻落实好规划精神，从实际出发，针对九原区的特点及存在的突出问题，编制出切合实际，具有可操作性的规划，对指导全区水利建设有实际意义。同时要加强对规划实施的评估，在水利规划实施过程中，要通过多种形式听取社会公众的意见，充分反映公众意愿，不断保证规划实施的科学性与合理性。