

**白城市城区地下水
饮用水水源地环境保护规划
(2021 - 2030 年)**

2022 年 12 月

目 录

第一章 总论	1
1.1 任务的由来	1
1.2 规划指导思想、编制原则和编制意义	2
1.3 规划编制依据	4
1.4 规划范围和规划水平年	6
1.5 规划目标和任务	7
1.6 规划编制技术路线	8
第二章 饮用水水源地概况	10
2.1 自然环境概况	10
2.2 社会经济概况	20
2.3 饮用水水源地基础情况	22
2.4 饮用水水源保护区划分情况	26
2.5 供水和用水概况	27
第三章 饮用水水源地环境状况评价	30
3.1 饮用水水源地环境管理现状评价	30
3.2 饮用水水源保护区规范化建设现状评价	31
第四章 饮用水水源地环境质量评价	34
4.1 水质评价标准	34
4.2 评价方法	36
4.3 水质监测统计结果及评价结果	37
第五章 饮用水水源地污染负荷调查分析及控制	52
5.1 调查内容与方法	52
5.2 污染源调查	55
5.3 污染源影响途径	60
5.4 饮用水水源保护区污染负荷控制	60

第六章 饮用水水源地环境保护工程规划	62
6.1 饮用水水源地环境管理相关法律法规	62
6.2 饮用水源保护区环境管理能力建设	65
6.3 污染防治工程	67
第七章 目标可达性及效益分析	71
7.1 治理工程可行性与规划目标可达性分析	71
7.2 工程效益分析	72
第八章 饮用水水源保护区的核定与补充划分	74
8.1 饮用水源地保护区核定方法	74
8.2 饮用水源地保护区划分现状	75
8.3 饮用水水源地保护区核定与补充划分结论	76
第九章 规划实施保障	77
9.1 组织保障	77
9.2 法律法规和政策制度保障	77
9.3 项目资金和用地保障	79
9.4 宣传教育保障	79

第一章 总论

1.1 任务的由来

党中央、国务院高度重视饮用水水源地环境保护，将其作为污染防治攻坚战七大标志性战役之一，明确要求打好水源地保护攻坚战。2018年3月，经国务院同意，原环境保护部联合水利部印发《全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动方案》，全面部署开展饮用水水源地环境问题清理整治工作。按照文件要求，地方各级人民政府要组织做好本辖区饮用水水源地环境违法问题排查整治工作，依法完成水源保护区“划、立、治”3项重点任务。

2018年4月，习近平总书记在中央财经委员会第一次会议和推动长江经济带发展座谈会上作出打好水源地保护攻坚战的重要指示，提出饮水安全是人民生活的一条底线，要确保所有城乡居民喝上清洁安全的水。同年6月，党中央、国务院印发《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，进一步明确工作要求，强调要限期完成县级及以上城市饮用水水源地环境问题清理整治任务。

2018年8月，吉林省人民政府办公厅印发《关于吉林省饮用水水源地保护三年攻坚作战方案的通知》规定，“严格按照‘一个水源地、一套保护措施、一抓到底’的原则，严控污染排放，严防环境风险，严管环境违法行为，扎实开展饮用水水源地保护

和环境整治工作。”

为深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想和党的十九大及十九届历次全会精神，落实省委、省政府关于加强饮用水水源保护工作的安排部署，按照相关法律法规及《吉林省城镇饮用水水源保护条例》《吉林省生态环境厅 吉林省水利厅关于进一步加强饮用水水源保护工作的通知》的要求，编制白城市城区地下水饮用水水源地环境保护规划。

1.2 规划指导思想、编制原则和编制意义

1.2.1 规划指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大及十九届历次全会精神，落实省委、省政府关于加强饮用水水源保护工作的安排部署，坚持预防为主、规范建设、落实责任、依法监管原则，建立健全白城市饮用水水源地保护监管的长效机制，切实提高饮用水水源地管理和保护水平，筑牢饮用水水源生态安全屏障，确保人民群众饮水安全。

1.2.2 编制原则

（1）实事求是的原则：规划的编制充分反映白城市城区饮用水水源保护的本质特征，达到水源保护的实际效果。编制的各个环节均切实坚持从实际出发，符合客观实际需要。

（2）统筹规划、全程管理：对白城市城区饮用水水源地的环境保护进行统筹规划，重点突出集中式饮用水水源地水质的全程管理，切实保障人民群众的饮用水安全。

(3) 预防为主、综合整治的原则：规划中切实体现预防为主的思想，要将环境污染控制在最小的程度，同时也要采取综合性的措施对污染进行治理。

(4) 明确责任、强化考核的原则：要根据水源地保护工作的内容建立完善任务体系，明确各部门单位责任，强化督查考核，着力做实做细做好。

(5) 科学性、前瞻性、可操作性相结合的原则：在坚持科学性的基础上，规划方案应体现前瞻性、可操作性，以保证规划的全面落实。

(6) 注重衔接、统一协调原则：规划要充分利用已有资料，并且要与白城市生态环境保护规划及重点流域水污染防治规划相协调，统筹流域水污染治理和饮用水水源保护区的保护工作。

(7) 政府主导、全民参与的原则：政府部门作为规划的实施单位应充分发挥其主导作用，各级政府层层分解任务、落实目标、履行职责、讲求科学、注重实效。同时饮用水安全关乎全社会千千万万民众的身体健康，饮用水水源地的保护工作也需要公众的广泛参与。

1.2.3 编制意义

饮用水水源地是直接关系人民生命和身体健康的重要基础，是人与社会经济协调发展的根本保证。编制饮用水水源地环境保护规划，以饮用水水源保护区划分为先导，进而通过隔离防护、清理污染源、生态修复等多种方式，以水量水质安全监控为支撑，

以饮用水水源地多部门监管、协调联动为手段，推进水源地综合治理与保护工作，改善水源地水质，保障居民饮水安全，进而推动最严格水资源管理制度落实进程，以水源地达标建设保障人民饮水安全，用水资源可持续利用支撑经济社会可持续发展。此次饮用水水源地环境保护规划的编制对于加强白城市饮用水水源地规范化建设，明确未来一段时间白城市饮用水水源地污染防治工作的目标、对策及措施，保障饮用水水质安全和人民身体健康，维护社会稳定和经济的可持续发展有着重要的意义。

1.3 规划编制依据

1.3.1 法律法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1)；
- (2)《中华人民共和国水法》(2016年7月2日修订)；
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1)；
- (4)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.4.29修订)；
- (5)《吉林省生态环境保护条例》(2021.1.1)；
- (6)《吉林省城镇饮用水水源保护条例》(2018.1.22修订)；
- (7)《吉林省生活饮用水卫生监督管理条例》(2016.10.1)。

1.3.2 部门规章及规范性文件

- (1)《水污染防治行动计划》(中共中央、国务院，2015.4.2)；
- (2)《全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动方案》

(环环监〔2018〕25号)(2018.3.9);

(3)《集中式饮用水水源环境保护指南(试行)》(环办〔2012〕50号);

(4)《吉林省落实水污染防治行动计划工作方案》(2015.12.29);

(5)《吉林省饮用水水源地保护三年攻坚作战方案》(吉政办发〔2018〕29号);

(6)《吉林省集中式饮用水水源地环境保护专项行动实施方案》(吉环发〔2018〕7号);

(7)《白城市饮用水水源地保护三年攻坚作战方案》(白政办发〔2018〕23号);

(8)《白城市人民政府办公室关于印发白城市空气、水环境、土壤环境质量巩固提升三个行动方案的通知》(白政办发〔2021〕8号);

(9)《吉林省生态环境厅 吉林省水利厅关于进一步加强饮用水水源保护工作的通知》(吉环发〔2021〕5号)。

1.3.3 标准规范

(1)《生活饮用水卫生标准》(GB5749—2006);

(2)《地下水质量标准》(GB/T14848—2017);

(3)《农田灌溉水质标准》(GB5084—2005);

(4)《地表水环境质量标准》(GB3838—2002);

(5)《吉林省地表水功能区划》(DB22/388—2004);

- (6)《吉林省地方标准用水定额》(DB22/T389—2019);
- (7)《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ338—2018);
- (8)《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》(HJ773—2015);
- (9)《饮用水水源保护区标志技术要求》(HJ/T433—2008)。

1.3.4 其他有关资料

- (1)《白城市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》(白政发〔2021〕4号);
- (2)《白城市城市总体规划(2014—2030年)》;
- (3)《白城市城市给水工程专项规划(2012—2030年)》;
- (4)《白城市城区供水水源扩建工程水资源论证报告书》吉林省聚源水利工程咨询有限公司,2017年9月;
- (5)《白城市城区地下水饮用水水源保护区划分技术报告(调整)(2021年)》;
- (6)《吉林省人民政府关于白城市城区地下水饮用水水源保护区划定方案的批复》(吉政函〔2021〕35号);
- (7)《地下水污染防治实施方案》(环土壤〔2019〕25号);
- (8)《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》(环土壤〔2021〕120号);
- (9)《吉林省生态环境保护“十四五”规划》;
- (10)《白城市生态环境保护“十四五”规划》。

1.4 规划范围和规划水平年

1.4.1 规划范围

本次规划的范围为白城市城区 2 个集中式饮用水水源地，分别为白城市第二水源地和第三水源地。

白城市原有三个地下水源地，第一水源地建设的时间较早，随着城市的不断发展，后又建设了第二水源地和第三水源地，第一水源地由于城市的不断扩大，现已经被包围在城区中，已经不作为城市的供水水源，早已废弃。人们对三个水源的名称已经习惯，仍然称后建的水源为第二水源地、第三水源地。

1.4.2 规划期限

基准年：2021 年。

规划期限：2022—2030 年。按照科学性、可操作性的规划编制原则，将规划期限分为近期和远期两个阶段。近期规划为 2022—2025 年，远期规划为 2026—2030 年。

1.5 规划目标和任务

1.5.1 规划目标

近期目标（2022—2025）：力争到 2025 年，通过工程措施和非工程措施，使饮用水水源地达到“水量保证、水质合格、监控完备、制度健全”，建成饮用水水源地水质达标保障体系，饮用水水源地供水水质达到或优于《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）Ⅲ类标准。

远期目标（2026—2030）：全面完成水源保护区环境综合整治工作，水源地水质持续稳定达标，饮用水水源保护区各项管理

制度完善，环境保护措施有效落实，饮用水安全得到全面保障，实现水资源可持续利用。

1.5.2 规划任务

此次饮用水水源地环境保护规划工作，对白城市城区各饮用水水源地基础情况、环境管理状况开展调查，在此基础上，核定已有饮用水水源保护区，明确规划期内白城市城区饮用水水源地污染防治工作的目标、对策及措施。

1.6 规划编制技术路线

规划编制技术路线如下图所示：

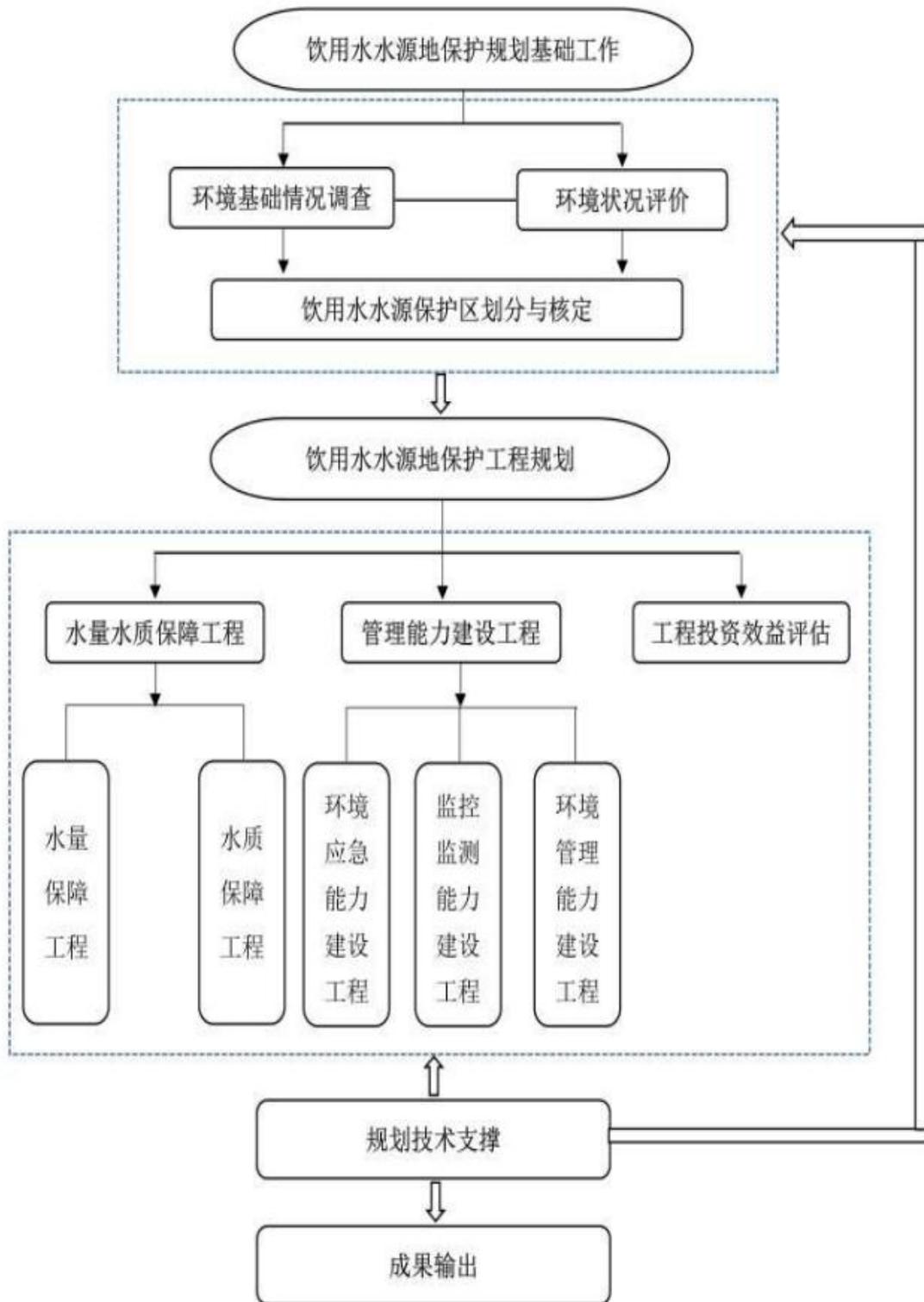


图 1-1 规划编制技术路线图

第二章 饮用水水源地概况

2.1 自然环境概况

2.1.1 地理位置

白城市位于吉林省西北部，嫩江平原西部，科尔沁草原东部。东经 121 度 38 秒至 124 度 22 分，北纬 44 度 13 分 57 秒至 46 度 18 分。总面积 2.6 万平方公里。现辖一区（洮北区）、两县（通榆县、镇赉县）、两市（洮南市、大安市），三个省级开发区（白城经济开发区、大安经济开发区、查干浩特旅游经济开发区）、五个工业集中区（白城工业园区，洮北、通榆、镇赉、洮南工业集中区）。东、东南与吉林省松原市的前郭尔罗斯蒙古族自治县、乾安县接壤；南与吉林省松原市的长岭县毗邻。西、西北与内蒙古自治区的科尔沁右翼中旗、突泉县、科尔沁右翼前旗相连；北、东北与黑龙江省泰来县、杜尔伯特蒙古族自治县、肇源县隔江相望。全市南北长 230 公里，东西宽 211 公里，总面积 25758.73 平方公里。

88%，部分满足作物的水分需求；热量资源丰富，年平均气温 5.2℃，最高气温 40.6℃，最低气温 -42℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温平均为 2996.2℃.d，无霜期平均为 144 天，初霜日平均为 9 月 27 日，年平均日照时数为 2915 小时，最大冻土深度 2.43m，主导风向为西风，风向频率 8.8%，日平均最大风速 14.6m/s，年平均风速为 3.04m/s，地震基本烈度七度。

2.1.3 河流水系

白城市水域宽广，较大河流 8 条。嫩江由镇赉县丹岱乡十家子屯入境，在大安市四棵树屯流出，境内江长约 150 公里。洮儿河由洮北区岭下乡半拉山入境，流经洮北区、洮南市、镇赉县、大安市，由月亮湖注入嫩江，境内河长 302.3 公里。还有霍林河、蛟流河、那金河、呼尔达河、二龙涛河、额木太河、文牛格尺河。低洼地带散布着湖泡 700 多个，提供了养殖、灌溉之利。主要有月亮湖、新荒泡，牛心套保泡、哈尔挠泡、洋沙泡、四家泡、老鹅窝泡、莫什海泡、郭家店泡、莫莫格泡、鹅头泡、小西米泡、新平安泡、西二龙泡、他拉红泡、小香海泡等。总水域面积 270033 公顷，占幅员 11.8%，占全省水域面积 26.7%。

2.1.4 地下水水文地质

区域内含水层为上部潜水和下部承压水，上部孔隙潜水主要赋存于第四系松散层中，富水性较好，含水层为上更新统和中更新统砂砾石层；下部承压含水层赋存于第三系太康组和大安组的砂岩和砂砾岩中。

(1) 孔隙潜水含水层。全新统孔隙潜水含水层主要分布于洮儿河等河流的河谷平原地区，岩性为全新统冲积的砂、砂砾石层，厚度 10~20m，单井涌水量一般 1000~3000m³/d，下游含水层颗粒变细及厚度变薄地段为 500~1000m³/d，渗透系数一般 20~50m/d。在西部倾斜平原的洮儿河扇形地，含水层岩性为上更新系统和中更新统的砾卵石和砂砾石，颗粒粗大。其中上更新砾卵石层细颗粒充填物很少，含水性良好，构成主要含水层；中更新统砾卵石多含有少量粘性土，较为致密，含水性相对较差，可以作为一般含水层。大致在平台至洮东以上，含水层以卵砾石为主，厚 15~25m，少由细粒夹层，靠近洮儿河河谷的含水层，源源不断接受河水大量渗入补给，水量极富。平台至洮东以下，含水层多为卵砾石层，厚 25~40m，多有细粒夹层，局部间夹粘性土薄层，且含水层结构具有上粗下细的特点；在扇形地前缘上覆一层 2~5m 厚的含砾壤土，其下部为分布不稳定的中细砂层，补给源也很充足，水量丰富。洮儿河以西含水层为卵砾石层，颗粒较细，厚度较薄，一般为 10~15m。扇形地西部边缘靠近低山丘陵地带，含水层掺入坡洪积物，致使水量显著减小。扇形地前缘地带含水层与顾乡屯组和大青沟组为相变过度接触。

扇形地含水层厚度较大，与河流有密切的水力联系，水位埋深浅（一般小于 10m）；上部无弱透水层覆盖或盖层很薄，有利于大气降水入渗和地表水渗漏补给；富水性最强，是吉林省最具开采利用价值的含水层，单井出水量在扇形地中部一带

大于 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，其他地段为 $3000\sim 5000\text{m}^3/\text{d}$ ，前缘及周边地带 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数一般为 $100\sim 300\text{m}/\text{d}$ ；地下水交替循环条件极好，水质多为矿化度小于 $1\text{g}/\text{L}$ 的重碳酸钙和中碳酸钙镁型水，天然水质较好，人类活动影响下水质变差。

扇间台地孔隙潜水含水层主要由砂砾石组成，其中白土山组冰水堆积卵砾石层结构较松散，富水性较好；平台组冰碛卵砾石层结构紧密，富水性较差。含水层总厚度 $10\sim 40\text{m}$ 。因分布在军事禁区，研究程度较差。据现有资料分析，由于所处台地地势较高，又上覆平台组弱透水层，只靠大气降水渗入和微弱的山区基岩裂隙水侧向补给，所以补给条件一般，补给来源有限，水量一般，单井出水量小于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，因地处山前倾斜太低，大致从西向东流动，径流条件较好。水质多为矿化度小于 $1\text{g}/\text{L}$ 的重碳酸钙镁型水。

在广大平原地区，含水层岩性为上更新统冲积、中更新统湖积粉细砂及细砂，砂粒成为以石英、长石为主，磨圆分选较好，厚度一般为 $5\sim 20\text{m}$ ，含水层底板为中更新统粘性土层，包气带多为同时代黄土状壤土、沙壤土，局部低洼地段因包气带岩性为全新统冲积壤土和粘土，地下水具有微承压性；含水层渗透性差，地下水中氟含量和矿化度较高，单井涌水量一般小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，局部地段可达 $100\sim 500\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数一般为 $5\sim 15\text{m}/\text{d}$ 。

(2) 孔隙承压含水层。下更新统白土山组孔隙承压水含水层分布于广大低平原，含水层岩性主要由砂砾石、砂组成，其富

水性变化规律是由扇形地前缘向外围水量逐渐减弱,在靠近扇形地前缘的外围一带,地下水富水性良好,单井出水量可达 $3000\sim 5000\text{m}^3/\text{d}$;以东的低平原区单井出水量逐渐减小,为 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ 。含水层顶板埋深在洮儿河以南的洮南市境内受向阳隆起的影响,多数小于 50m ,洮南市南西部承压含水层顶板埋深普遍小于 30m ,在洮南市二龙乡附近仅 20m ;洮儿河以北镇赉县及大安市一带多含水层顶板埋深一般在 $50\sim 80\text{m}$,最深可达 86m 。含水层由东向西尖灭,局部伸向扇形地前缘,潜伏到洮儿河冰期堆积层底部;厚度因地而异,在镇赉县北部坦途镇一带、胜利乡以东地段、大屯镇一带承压含水层厚度大于 20m ;在洮儿河以南的洮南市一带厚度较小,在二龙乡一带含水层厚度最薄,仅 2.6m ;在镇赉县到保、白音河、大安市两家等地含水层厚度均小于 10m ;在其他大部分地区含水层厚度为 $10\sim 20\text{m}$ 。

(3) 碎屑岩层孔隙裂隙含水层。在第三系碎屑岩孔隙裂隙含水层主要分布于平原区第四系地层之下,含水层主要由上第三系泰康组和大安组砂岩、砂砾岩组成、砂砾岩组成,上部泰康组比下部大安组分布广泛。泰康组埋深多在 $60\sim 100\text{m}$,大安组含水层埋深多在 $100\sim 120\text{m}$ 。含水层顶板埋深自西向东有浅渐深,顶板逐渐倾伏下去。镇赉、建平一带,含水层顶板埋深为 112m ,向东一带则深为 129m ,向南至来福一带更深,为 158.63m 。所以呈现出向南东倾伏的特点。在东南、西南边缘地带,如两家、三合、洮南及二龙等地,由于隆起构造影响,含水层顶板翘起,

埋深仅 51~80m。含水层颗粒较粗，多为砂砾岩、中细砂岩，厚 30m 左右，占全组地层总厚度的 50%。结构松散，成岩差，韵律明显，一般底部为含水层，上部泥岩构成隔水顶板。含水层厚度由西向东、南逐渐增厚。镇赉、建平一带，厚 16~37m。南部来福超过 50m。在洮南、穆家店一带泰康组最后，达 60m 左右。大安组含水层以砂岩为主，成岩差，松散呈砂状，含水层厚度占全组总厚度的 50%以上，一般可达 10~30m。水质为矿化度 1g/L 的重碳酸钙型水。单井出水量多数 500~1000m³/d，水质较好。

白垩系碎屑岩孔隙裂隙承压含水层广泛分布在工作区北部扇间台地前大岗一带，含水层由白垩系砂岩构成，前大岗由于北东向断层为泥质物质充填，加之承压水头较高，故表现出自流斜地的特征。白垩系顶板埋深 20~50m，其中以上统四方台组富水程度较好，埋藏浅。在镇赉种羊场山头村以北的台地上，四方台组直接埋伏在第四系松散岩层之下 20~50m 左右，以底部砂岩、砂砾岩孔隙裂隙含水为主，含水层厚度一般较薄，单层厚 8~10m，占揭露地层厚度的 5~20%；胶结甚差，极易破碎；孔隙裂隙发育；砾石成分复杂，粒径较大，一般 3~5cm，大者可达 10cm。单位出水量变化较大，一般 500~1000m³/d，水质为矿化度小于 0.5g/L 的重碳酸钙镁型水。

(4) 地下水循环特征。地下水系统总体上为一个巨大的开放系统。在一个水文气象周期内，地下水在丰、平、枯水年份和年内的不同季节又具有空间和时间变化的特点。主要补给期发生

在每年 7~9 月份的雨季。

(5) 地下水补给。地下水的补给来源包括降水入渗、河流渗漏、灌溉入渗和侧向地下径流补给，以降水入渗占主导地位。影响地下水补给的主要因素是包气带岩性、厚度(地下水位埋深)、降水量及江河水位。

西部山前倾斜平原包气带主要岩性为上更新统砾卵石，局部上覆薄层黄土状砂壤土，地下水埋深多数大于 5m，包气带渗透性强，有利于降水入渗补给地下水。前缘地段上覆全新统壤土，地下水埋深一般 2~5m。

河谷平原区包气带表层为壤土，下部多为细砂层，地下水补给较强，并接受河水补给。

中部低平原为区域地下水的汇集中心。包气带岩性在岗地主要为上更新统故乡屯组黄土状砂壤土，地下水位埋深多数为 3~5m；在洼地区主要为全新统冲积壤土，地下水埋深多数 3~4m。潜水以降水补给为主，还接受扇形地的地下径流补给。

低平原区潜水和承压水之间水利联系密切，大部分地段潜水位高于承压水位，潜水向下越流补给孔隙承压水，人为开采孔隙承压水使越流作用钢架明显。孔隙承压水接受山前平原孔隙潜水的侧向径流补给；潜水和承压水之间通过弱透水层进行水量交换，孔隙承压水的主要补给源为潜水向下越流和侧向径流补给。

(6) 地下水径流。山前倾斜平原孔隙潜水含水层颗粒粗，水力坡度大，补给充沛，地下径流通畅，形成强大的地下水径流

场。低平原区地形平缓，区域地下水（孔隙潜水和孔隙承压水）水力坡度小，地下水径流较为缓慢，因而地下水运动以垂直运动为主，水平运动占次要地位。

（7）地下水排泄。排泄项包括潜水蒸发、向河流排泄、侧向径流排泄和人工开采，潜水蒸发和人工开采占有主导地位。

西部山前倾斜平原孔隙潜水主要向东南径流并补给中部低平原区孔隙潜水、孔隙承压水，过去在扇形地前缘形成地下水溢出带；目前由于河水来水量减少和大量开采地下水，前缘地下水溢出现象已基本消失，人工开采成为该区地下水的主要排泄途径。

中部低平原地下水径流滞缓，孔隙潜水主要靠潜水蒸发排泄，人工开采已成为地下水的一种排泄方式；孔隙承压水主要排泄方式是人工开采和侧向径流。

河谷平原孔隙潜水以蒸发、径流方式向江河排泄为主。

2.1.5 水源地含水层特征

水源地位于洮儿河冲洪积扇形地，供水含水层包括第四系松散岩类孔隙水和第三系组碎屑岩孔隙裂隙承压水。

水源地浅井开采含水层为第四系松散岩类含水层（Qz-3），总厚度在 35m 左右，包括两个含水岩组：（1）中更新统大青沟组（Qes）：岩性为砾石含粗砂，结构松散，次园形，含少量卵石，厚度 15m 左右；（2）上更新统顾乡屯组（Qa）：为卵石含粗砂及少量粘土，颗粒粗大，结构松散，次园形，厚度 20m 左右。

水源地深井开采含水层为第三系组碎屑岩孔隙裂隙承压含水层(Nt):含水岩组埋深60m左右,厚度35m左右,由浅灰绿色细砂岩、中砂岩、砂砾岩组成,中间夹两层粉砂质泥岩,粗粒结构,泥质胶结。

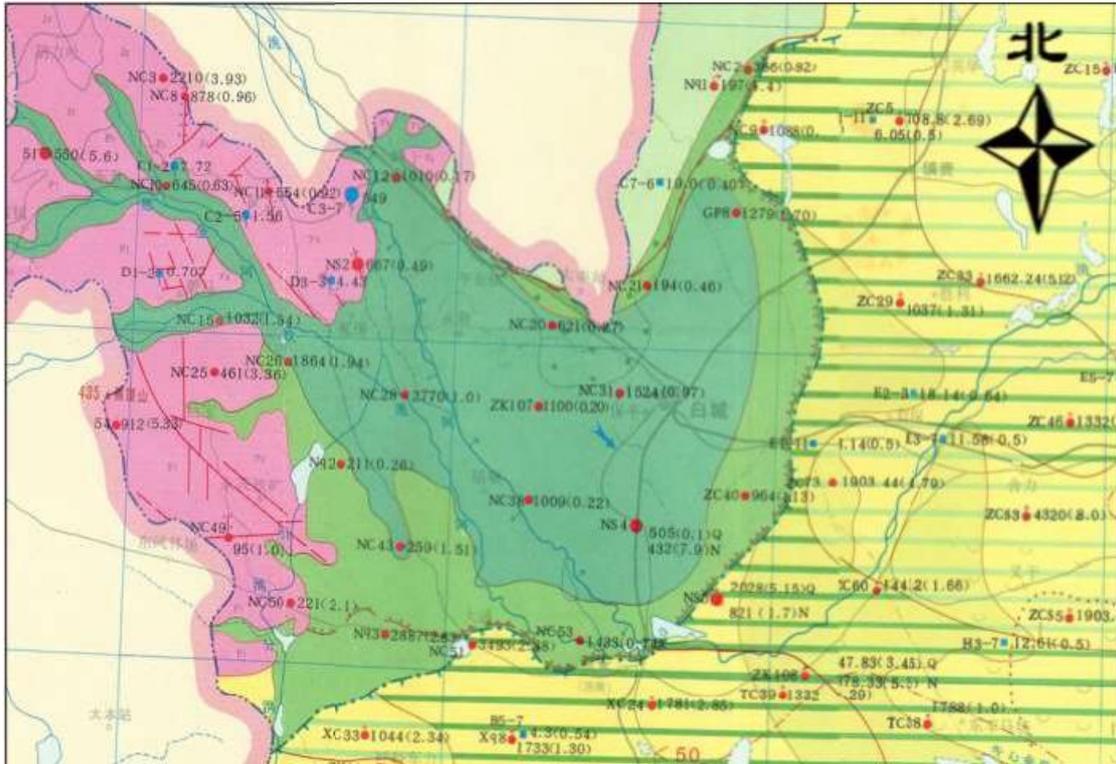


图 2—2 区域水文地质图

2.1.6 地质地貌

白城市地处吉林省、黑龙江省、内蒙古自治区交界处的松嫩平原洮儿河冲击扇上。地势较为平坦,西北部高,东南部低,西北向东南略有抬升。海拔高度140米~292.2米,相对高度差约为148米左右。地貌特征,微倾斜台地,沿山前呈北东向展布,在平安镇—平台—大岭一线形成比高为20米陡坎与扇形地分界。

区域地质为松辽平原沉降带与大兴安岭隆起带的过渡地带。地质构造属新华夏构造体系，地处松辽平原沉降带与大兴安岭隆起带，市区广泛地由松散层覆盖，无基岩出露，属第三纪地层。地表耕土层 0.5~2m，下面有黄粘土层、砂砾石层、亚砂土层。土壤承载力 150~250kpa；渗透系数为 200~350m/昼夜。区域内的地质主要是中生代以来持续沉降的大型盆地，沉积了巨厚的碎屑岩及松散堆积物。白垩系是构成平原区的基底，老第三系地层缺失，新第三系继承性沉降，沉积了大安组和泰康组地层。受大兴安岭隆起抬升的影响，新构造运动大面积翘起和隆升。泰康组在白城—林海—大通以西的近山区地段起伏于大安组，直接伏于侏罗系、白垩系之上，大安组缺失。其厚度表现为西北薄、东南厚的总体变化特征，由 30cm 增至 140cm 左右，地层分布较稳定。

2.2 社会经济概况

2.2.1 行政区划及人口

(1) 行政区划。白城市现辖一区（洮北区）、两县（通榆县、镇赉县）、两市（洮南市、大安市），三个省级开发区（白城经济开发区、大安经济开发区、查干浩特旅游经济开发区）、五个工业集中区（白城工业园区，洮北、通榆、镇赉、洮南工业集中区），38 个镇，35 个乡，24 个街道办事处，106 个居民委员会，919 个村民委员会。

(2) 人口结构。根据白城市第七次全国人口普查公报，全市总人口为 1551378 人，居住在城镇的人口为 844632 人，占全

市人口的比重（城镇化率）为 54.44%；居住在乡村的人口为 706746 人，占 45.56%。白城市是个多民族散居地区，共有蒙、满、回等 35 个少数民族，总人口 86247 人，其中：蒙古族 54710 人、满族 26301 人、回族 3603 人、朝鲜族 966 人、其他少数民族 667 人。

2.2.2 经济发展

白城市在市委、市政府的领导下，以振兴东北老工业基地为契机，发展现代农业，推进农民增收，建设社会主义新农村；围绕工业强市，优化产业布局，提升园区承载力，发展产业集群，激活市场主体，推进供给侧结构性改革，壮大主导产业，培育新兴产业，提升传统产业，推动工业向高端化、智能化、绿色化、服务化方向发展；积极拓展服务业发展新领域、培育新热点、推广新业态，着力打造现代服务业新引擎。

2021 年，白城市地区生产总值 548.83 亿元，增长 7%。其中，一产增长 5.7%、二产增长 10%、三产增长 6.7%。粮食产量达到 111.4 亿斤，肉牛养殖量突破 50 万头、增长 64%。全市规模以上农产品加工企业发展到 38 户，其中 12 户企业被评为全省百强企业。新（扩）建标准化棚膜园区 5 个，庭院经济发展到 23.2 万户、21.9 万亩。全市规上工业增加值增长 23%，全年产值超亿元企业达到 50 户。全年民营企业户数达到 21200 户以上，新生成小微企业 800 户以上。现代服务业加快发展，全市服务业增加值增长 6.7%。

2.3 饮用水水源地基础情况

白城市城区现有 2 个集中式饮用水水源地，即白城第二水源地和第三水源地。第二水源地共有 4 眼水源井，第三水源地共有 19 眼水源井，两个水源地共有 23 眼水源井。

白城市地下水饮用水水源地基本情况见下表：

表 2-1 白城市地下水饮用水水源地基本情况一览表

序号	水源地名称	水源类型	供水范围	服务人口 (万人)	建设时间	设计供水能力		实际取水量		是否为 应急 水源	水源地 规模
						(万 m ³ /d)	(万 m ³ /a)	(万 m ³ /d)	(万 m ³ /a)		
1	白城市城区地下水饮用水二水源地	地下水	白城市城区	4.2	1978年	1.5	548	0.97	355	否	中小型
2	白城市城区地下水饮用水三水源地	地下水	白城市城区	17.8	1994年	8.0	2920	3.51	1281	否	大型

2.3.1 白城市城区第二水源地

第二水源地建于 1978 年，位于东风一队北侧，白阿铁路线东北侧，开采井有 4 眼，其中 1#、2#水源井开采层为第四系松散岩含水层，属潜水井；3#、4#水源井开采层为第三系组碎屑岩孔隙裂隙承压含水层，属承压水井。设计开采能力 1.5 万立方米/日。

第二水源地水源井井位坐标详见下表。

表 2-2 白城市城区第二水源地水源井位坐标

井位名称	井位坐标	
	东经	北纬
二水厂1#	45°38'45"	122°49'10"

二水厂2#	45°38'41"	122°49'26"
二水厂3#	45°38'45"	122°49'10"
二水厂4#	45°38'41"	122°49'26"



图 2—3 第二水源地水源井分布图

2.3.2 白城市城区第三水源地

第三水源地于 1994 年开始立项筹备,1998 年初正式开始建设,位于城区西部的白城经济开发区于家村,共有开采井 19 眼,其中 1#~14#为 100 米深水井,15#~19#为备用 100 米深水井。设计开采能力 8 万立方米/日。

第三水源地水源井井位坐标详见下表。

表 2-3 白城市城区第三水源地水源井位坐标

井位名称	井位坐标	
	东经	北纬
三水厂1#	122°46'01"	45°38'07"
三水厂2#	122°46'00"	45°38'04"
三水厂3#	122°45'51"	45°38'10"
三水厂4#	122°45'51"	45°38'25"
三水厂5#	122°45'49"	45°38'32"
三水厂6#	122°45'44"	45°38'01"
三水厂7#	122°45'32"	45°38'03"
三水厂8#	122°46'04"	45°38'23"
三水厂9#	122°45'49"	45°38'50"
三水厂10#	122°45'49"	45°38'58"
三水厂11#	122°45'48"	45°39'05"
三水厂12#	122°45'48"	45°39'13"
三水厂13#	122°46'02"	45°38'58"
三水厂14#	122°45'28"	45°38'58"
三水厂15#	122°46'04"	45°38'23"
三水厂16#	122°45'49"	45°38'50"
三水厂17#	122°45'49"	45°38'58"
三水厂18#	122°45'48"	45°39'05"
三水厂19#	122°45'48"	45°39'13"

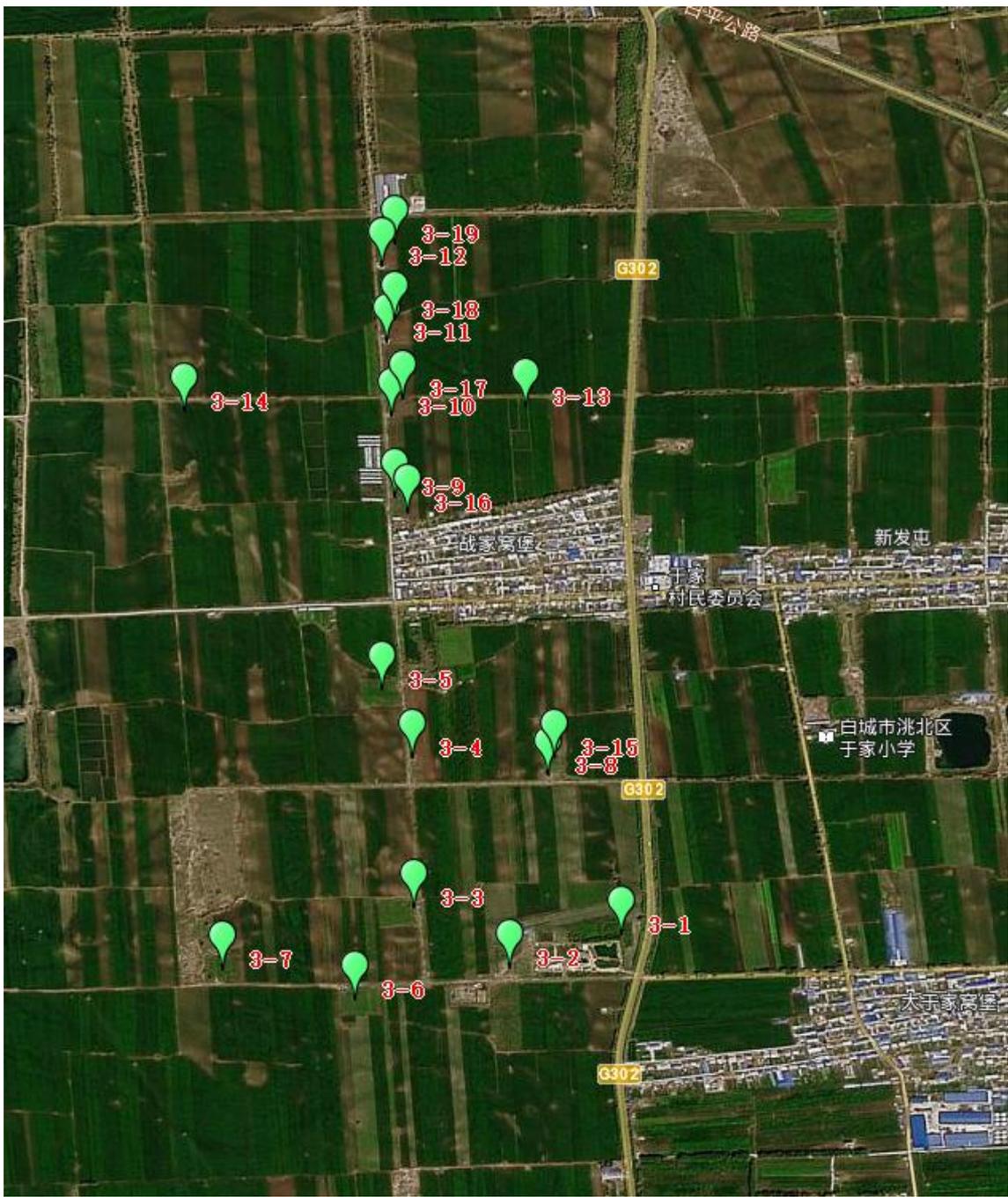


图 2-4 第三水源地水源井分布图

2.4 饮用水水源保护区划分情况

白城市政府在 2014 年编制了白城市城区地下水饮用水水源保护区划定方案，并于 2014 年 6 月取得《吉林省人民政府关于白城市城区地下水饮用水水源保护区划的批复》(吉政函〔2014〕50 号)；2018 年白城市开展了城区供水水源扩建工程，随着扩建工程的结束，白城市政府在 2019 年编制了白城市城区地下水饮用水水源保护区划定方案(调整)，并于 2021 年 4 月取得《吉林省人民政府关于白城市城区地下水饮用水水源保护区划定方案的批复》(吉政函〔2021〕35 号)。

调整后的白城市城区地下水饮用水水源保护区及准保护区总面积约 18.4293 平方公里，水源保护区分为一级保护区和二级保护区，共包含 25 眼水源井(二水厂 4 眼、三水厂 21 眼)。一级保护区面积约 0.0655 平方公里，二级保护区面积约 2.5698 平方公里，准保护区面积约 15.7940 平方公里。

一级保护区面积约 0.0655 平方公里，分为二水厂一级保护区、三水厂一级保护区两部分。其中，二水厂一级保护区范围为以二水厂 1#和 3#、2#和 4#水源井的外接多边形为界，向外径向距离 30 米的多边形区域；三水厂一级保护区范围为以三水厂 1#和 13#、2#和 14#、3#和 15#、5#和 17#、6#和 18#、7#和 19#水源井外接多边形为界，向外径向距离 30 米的多边形区域，以及以三水厂 4#、8#、9#、10#、11#、12#、16#、20#、21#水源井为中心，半径 30 米的圆形区域。

二级保护区面积约 2.5698 平方公里，分为二水厂二级保护区、三水厂二级保护区两部分。其中，二水厂二级保护区范围为以二水厂 1#和 2#水源井的外接多边形为界，向外径向距离 330 米，一级保护区以外的多边形区域；三水厂二级保护区范围为以三水厂 1#~7#水源外围井的外接多边形为界，向外径向距离 330 米（东北侧至 302 国道），一级保护区以外的多边形区域。

准保护区面积约 15.7940 平方公里，分为二水厂准保护区、三水厂准保护区两部分。其中，二水厂准保护区范围为以二水厂 1#~4#水源外围井的外接多边形为界，向外径向距离 1200 米，一、二级保护区以外的多边形区域；三水厂准保护区范围为以三水厂 1#~21#水源外围井的外接多边形为界，向外径向距离 1200 米，一、二级保护区以外的多边形区域。

2.5 供水和用水概况

2.5.1 供水量和用水量

据统计资料显示，2021 年白城市城区地下水饮用水水源地年实际取水总量为 1636 万 m^3 ，年供水总量为 1636 万 m^3 ，供水范围年用水总量为 1143 万 m^3 。

2021 年白城市居民生活用水量 729 万 m^3 ，占比 44.6%；城镇公共第三产业用水量 195 万 m^3 ，占比 11.9%；生态环境用水量 164 万 m^3 ，占比 10%。2021 年白城市城区集中供水用水人口 22 万人，居民生活人均用水量为 90.78L/人·d，低于《吉林省地方标准用水定额》（DB22/T389—2019）中的“城镇居民生活，室

内有给排水、卫生间、淋浴”的“140L/人·d”定额值；综合生活人均用水量为 121.92L/人·d，白城市城区综合生活人均用水量处于中等水平。

白城市城镇饮用水水源地供水现状详见表 2—4 至表 2—6。

表 2—4 2021 年白城市城区地下水饮用水水源地月供水情况统计表

月份	实际取水量m ³	供水量m ³	用水量m ³	月份	实际取水量m ³	供水量m ³	用水量m ³
1	1428172	1428172	920601	7	1399375	1399375	957781
2	1474550	1474550	810145	8	1422355	1422355	1047448
3	1323308	1323308	945452	9	1423902	1423902	967357
4	1423906	1423906	1017933	10	1191984	1191984	969459
5	1376836	1376836	955300	11	1261344	1261344	897405
6	1416015	1416015	1021005	12	1220213	1220213	917283
年合计 (万m ³)					1636	1636	1143

表 2—5 2021 年白城市城区地下水饮用水水源地年供水情况统计表

供水工程	单位	设计供水能力	实际取水总量	供水总量	用水总量
二水源地	日 (万m ³ /d)	1.5	0.97	0.97	0.70
	年 (万m ³ /a)	548	355	355	256
三水源地	日 (万m ³ /d)	8	3.51	3.51	2.43
	年 (万m ³ /a)	2920	1281	1281	887

表 2—6 2021 年白城市城区用水量统计表

供水工程	居民生活用水量	城镇公共、第三产业用水量	生态环境用水量	用水总量	居民生活人均用水量 (L/人·d)	综合人均用水量 (L/人·d)
二水源地	729	195	219	1143	90.78	121.92
三水源地						
比例	63.78%	17.06%	19.16%	100%		

2.5.2 供水厂情况

白城市自来水公司现有两个供水厂，分别为接收第二水源地源水的第二自来水厂和接收第三水源地源水的第三自来水厂。

第二自来水厂，简称二水厂，位于曙光东路和红旗街交汇，中心坐标为 122.833672704° ， 45.635214810° 。厂区占地面积约 11264.28 m^2 ，建筑面积 945.2 m^2 。1978 年投入使用，设计供水能力 $1.5 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ ，2021 年实际供水 $0.97 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ ，服务人口 4.2 万人。

第三自来水厂，简称三水厂，位于 G302 国道和于家路交汇，中心坐标为 122.768158181° ， 45.634954923° 。厂区占地面积 31622 m^2 ，建筑面积 2410 m^2 。1998 年投入使用，设计供水能力 $8.0 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ ，2021 年实际总供水量 $3.51 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ ，服务人口 17.8 万人。

由于二、三水厂源水均为地下水水源地，因此，净水工艺均采用简单处理，即：水源井—清水池—泵站—管网。为了防止管网出现二次污染，在清水池进入泵站前，加入二氧化氯进行消毒。净水工艺详见下图：



图 2—5 净水工艺流程图

第三章 饮用水水源地环境状况评价

3.1 饮用水水源地环境管理现状评价

白城市政府高度重视饮用水水源地水质安全，为保护和改善集中式饮用水水源地水质，先后制定并印发了《白城市区集中式饮用水水源地保护管理办法》《白城市饮用水水源地保护三年攻坚作战方案》等文件，明确了相关部门工作职责，严格落实饮用水水源地环境保护相关要求，建立水源地保护监管的长效机制，实现水源地水质安全。市生态环境局对集中式饮用水水源保护区实施统一监督管理，负责水源保护区划分、环境监管与污染防治、水质监测监管；市卫健委负责生活饮用水卫生监督、监测工作；市农业农村局负责饮用水水源保护区内农业面源污染、畜禽养殖污染防治监管工作；属地政府负责水源保护区内生活垃圾和其他废弃物收集、处理工作。

白城市城区地下水饮用水水源的日常管理机构由隶属于市住建局的市自来水公司承担，主要负责水源地的设备设施维修保养和防汛、供水调度，饮用水水源保护区应急预案的编制、修订、演练及水源地周边围栏、界桩、标志牌的设置维护等工作。

白城的供水企业白城市自来水公司始建于1963年，隶属于白城市住建局。公司主要设置有行政办公室、党办、财务科、人事科、总工办、生产技术科、收费管理科、收费所、稽查科、水质科、维修服务中心、水表校验站、安保科等部门。

白城市城区地下水饮用水水源保护区管理现状详见下表：

表 3-1 饮用水水源保护区日常管理现状

水源保护区	保护区日常管理机构	监测频率	在线监测	应急预案
白城市城区地下水饮用水水源保护区	白城市自来水公司	按照国家级省生态环境主管部门每年下达的监测计划实施	无	有

3.2 饮用水水源保护区规范化建设现状评价

3.2.1 保护区标志设置和隔离防护建设情况现状评价

白城市政府根据《吉林省人民政府关于白城市城区地下水饮用水水源保护区划定方案的批复》(吉政函〔2021〕35号),按照调整后的水源保护区划定范围,在一级保护区边界建设了围墙或者隔离网,并设置了界碑、交通警示牌和宣传牌等标识;在二级保护区边界设置了交通警示牌和宣传牌等标识;现已设置标志界标 14 个,交通警示标牌 4 个,宣传牌 63 个。



保护区界碑



保护区围栏



保护区宣传牌



交通警示牌



保护区界标



保护区界标

3.2.2 保护区整治情况现状评价

(1) 一级保护区。保护区内不存在与供水设施和保护水源无关的建设项目，保护区内无工业、生活排污口；保护区内无畜禽养殖、网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染水源的活动。保护区内无农业种植和经济林。

(2) 二级保护区。保护区内无新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；保护区内无工业和生活排污口，但农村生活污水收集及处理设施不完善，存在散排现象；保护区内无规模化畜禽养殖场（小区），但有畜禽散养户；保护区内无从事危险化学品或煤炭、矿砂、水泥等装卸作业的货运码头，但保护区内有道路穿越，管理措施和应急处置设施不完善。

(3) 准保护区。准保护区内无新建、扩建制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目；准保护区内无易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运站。

3.2.3 监控能力现状评价

水源管理单位在水厂汇水池（加氯前）设置了监测点，每月由生态环境部门提取水源地水样，检测；在取水口和一级保护区安装视频监控，共计 120 个摄像头和传输设施以及服务器，属于水源管理单位自主型内部网络，未与生态环境部门实现联网。

3.2.4 风险防控和应急能力建设现状评价

白城市自来水公司编制了饮用水水源地突发环境事件应急

预案，已按生态环境主管部门要求备案并定期演练。无应急处置技术方案及应急专家库，具备应急监测能力，无饮用水水源保护区及影响范围内风险源名录和风险防控方案，定期或不定期开展饮用水水源地周边环境安全隐患排查，未开展饮用水水源地环境风险评估。

第四章 饮用水水源地环境质量评价

4.1 水质评价标准

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ338—2018)对地下水饮用水源保护区水质要求：地下水饮用水源保护区（包括一级保护区、二级保护区）和准保护区水质各项指标不得低于GB/T14848的相关要求，即地下水饮用水源保护区（包括一级保护区、二级保护区）和准保护区的水质应满足《地下水质量标准》(GB/T14848—2017)中的Ⅲ类标准对应的限值要求。本次评价采用《地下水质量标准》(GB/T14848—2017)中的Ⅲ类标准，菌落总数、总大肠菌群、耐热大肠菌群参照《生活饮用水卫生标准》(GB5749—2006)。

根据《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求（HJ773—2015）》规定：地下水饮用水源水质满足GB/T14848要求。即：集中式生活饮用水地下水源保护区的水质均应达到《地下水环境质量标准》(GB/T14848—2017)中的Ⅲ类标准，详见下表：

表 4-1 地下水质量常规指标及限值

序号	指标	I 类	II 类	III 类
1	色度 (铂钴色度单位)	≤5	≤5	≤15
2	嗅和味	无	无	无
3	浑浊度 (NTU)	≤3	≤3	≤3
4	肉眼可见物	无	无	无
5	pH (无纲量)	6.5≤pH≤8.5	6.5≤pH≤8.5	6.5≤pH≤8.5
6	总硬度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	≤150	≤300	≤450
7	溶解性总固体 (mg/L)	≤300	≤500	≤1000
8	硫酸盐 (mg/L)	≤50	≤150	≤250
9	氯化物 (mg/L)	≤50	≤150	≤250
10	铁 (mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3
11	锰 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10
12	铜 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00
13	锌 (mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00
14	铝 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.20
15	挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002
16	阴离子表面活性剂 (mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3
17	耗氧量 (以 COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0
18	氨氮 (以 N 计) (mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50
19	硫化物 (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02
20	钠 (mg/L)	≤100	≤150	≤200
21	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0
22	菌落总数 (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100
23	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00
24	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0
25	氟化物 (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05

26	氟化物 (mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0
27	碘化物 (mg/L)	≤0.04	≤0.04	≤0.08
28	汞 (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001
29	砷 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01
30	硒 (mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01
31	镉 (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005
32	铬 (六价)	≤0.005	≤0.01	≤0.05
33	铅 (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01
34	三氯甲烷 (mg/L)	≤0.5	≤6	≤60
35	四氯化碳 (mg/L)	≤0.5	≤0.5	≤2.0
36	苯 (mg/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0
37	甲苯 (mg/L)	≤0.5	≤140	≤700
38	总α放射性 (Bq/L)	≤0.1	≤0.1	≤0.5
39	总β放射性 (Bq/L)	≤0.1	≤1.0	≤1.0

4.2 评价方法

地下水质量评价以地下水水质调查分析资料或水质监测资料为基础，可分为单项组分评价和综合评价两种。

采用标准指数法评价，标准指数>1，表明该水质因子已超标。标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法见公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法见公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：

P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH —pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

4.3 水质监测统计结果及评价结果

为掌握城区地下水饮用水水源水质状况，吉林省白城生态环境监测中心对白城二水厂和三水厂水源地开展每月例行水质监测。本规划采用吉林省白城生态环境监测中心 2021 年的监测数据对水源地水质进行评价，各水源地水质监测及评价结果详见下表。

注：下表中单位：mg/L（其中色度为铂钴色度单位，嗅和味、肉眼可见物、pH 值为无量纲，浑浊度为 NTU，总大肠菌群为 MPN/100ml，菌落总数为 CFU/mL，总 α 放射性、总 β 放射性为 Bq/L）。

表 4-2 2021 年 1 月饮用水水源地水质监测及评价结果

指标	白城二水厂	单项指标类别	白城三水厂	单项指标类别
色度	5L	I类	5L	I类
嗅和味	无	I类	无	I类
浑浊度	0.5L	I类	0.56	I类
肉眼可见物	无	I类	无	I类
pH	7.03	I类	7.11	I类
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	101.9	I类	98.4	I类
溶解性总固体	138	I类	119	I类
硫酸盐	6.0	I类	7.3	I类
氯化物	1.1	I类	1.9	I类
铁	0.3L	I类	0.13	II类
锰	0.01L	I类	0.02	I类
铜	0.001L	I类	0.001L	I类
锌	0.05L	I类	0.05L	I类
挥发性酚类（以苯酚计）	0.002L	I类	0.002L	I类
阴离子表面活性剂	0.050L	I类	0.050L	I类
耗氧量（以 COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	0.60	I类	0.53	I类
氨氮（以 N 计）	0.02L	I类	0.03	II类
硫化物	0.005L	I类	0.005L	I类
总大肠菌群	2L	I类	2L	I类
菌落总数	4	I类	6	I类
亚硝酸盐（以 N 计）	0.001L	I类	0.001L	I类
硝酸盐（以 N 计）	0.250	I类	0.638	I类
氟化物	0.002L	I类	0.002L	I类
氟化物	0.42	I类	0.43	I类
碘化物	0.025L	I类	0.025L	I类
汞	0.00004L	I类	0.00004L	I类
砷	0.0003L	I类	0.0003L	I类
硒	0.0004L	I类	0.0004L	I类
镉	0.0001L	I类	0.0001L	I类

铬（六价）	0.004L	I类	0.004L	I类
铅	0.002L	I类	0.002L	I类
总 α 放射性	0.0249	I类	0.0290	I类
总 β 放射性	1.5×10^{-2} L	I类	1.5×10^{-2} L	I类

表 4-3 2021 年 2 月饮用水水源地水质监测及评价结果

指标	白城二水厂	单项指标类别	白城三水厂	单项指标类别
色度	5L	I类	5L	I类
嗅和味	无	I类	无	I类
浑浊度	0.5L	I类	0.58	I类
肉眼可见物	无	I类	无	I类
pH	7.07	I类	7.08	I类
总硬度（以CaCO ₃ 计）	101.2	I类	99.0	I类
溶解性总固体	142	I类	125	I类
硫酸盐	6.8	I类	7.7	I类
氯化物	1.2	I类	1.9	I类
铁	0.03L	I类	0.15	II类
锰	0.01L	I类	0.02	I类
铜	0.001L	I类	0.001L	I类
锌	0.05L	I类	0.05L	I类
挥发性酚类（以苯酚计）	0.002L	I类	0.002L	I类
阴离子表面活性剂	0.050L	I类	0.050L	I类
耗氧量（以COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	0.59	I类	0.54	I类
氨氮（以N计）	0.02L	I类	0.03	II类
硫化物	0.005L	I类	0.005L	I类
总大肠菌群	2L	I类	2L	I类
菌落总数	3	I类	4	I类
亚硝酸盐（以N计）	0.001L	I类	0.001L	I类
硝酸盐（以N计）	0.208	I类	0.619	I类
氟化物	0.002L	I类	0.002L	I类
氟化物	0.42	I类	0.44	I类

碘化物	0.025L	I类	0.025L	I类
汞	0.00004L	I类	0.00004L	I类
砷	0.0003L	I类	0.0003L	I类
硒	0.0004L	I类	0.0004L	I类
镉	0.0001L	I类	0.0001L	I类
铬(六价)	0.004L	I类	0.004L	I类
铅	0.002L	I类	0.002L	I类
总 α 放射性	0.0328	I类	0.0259	I类
总 β 放射性	1.5×10^{-2} L	I类	1.5×10^{-2} L	I类

表 4-4 2021 年 3 月饮用水水源地水质监测及评价结果

指标	白城二水厂	单项指标类别	白城三水厂	单项指标类别
色度	5L	I类	5L	I类
嗅和味	无	I类	无	I类
浑浊度	0.5L	I类	0.5L	I类
肉眼可见物	无	I类	无	I类
pH	7.09	I类	7.05	I类
总硬度(以CaCO ₃ 计)	111.5	I类	99.7	I类
溶解性总固体	140	I类	129	I类
硫酸盐	6.2	I类	7.7	I类
氯化物	1.2	I类	2.0	I类
铁	0.03L	I类	0.13	II类
锰	0.01L	I类	0.02	I类
铜	0.001L	I类	0.001L	I类
锌	0.05L	I类	0.05L	I类
挥发性酚类(以苯酚计)	0.002L	I类	0.002L	I类
阴离子表面活性剂	0.050L	I类	0.050L	I类
耗氧量(以COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)	0.62	I类	0.59	I类
氨氮(以N计)	0.02	I类	0.03	II类
硫化物	0.005L	I类	0.005L	I类
总大肠菌群	2L	I类	2L	I类

菌落总数	5	I类	4	I类
亚硝酸盐(以N计)	0.001L	I类	0.001L	I类
硝酸盐(以N计)	0.294	I类	0.641	I类
氟化物	0.002L	I类	0.002L	I类
氟化物	0.42	I类	0.45	I类
碘化物	0.025L	I类	0.025L	I类
汞	0.00004L	I类	0.00004L	I类
砷	0.0003L	I类	0.0003L	I类
硒	0.0004L	I类	0.0004L	I类
镉	0.0001L	I类	0.0001L	I类
铬(六价)	0.004L	I类	0.004L	I类
铅	0.002L	I类	0.002L	I类
总 α 放射性	0.0252	I类	0.0262	I类
总 β 放射性	1.5×10^{-2} L	I类	1.5×10^{-2} L	I类

表 4-5 2021 年 4 月饮用水水源地水质监测及评价结果

指标	白城二水厂	单项指标类别	白城三水厂	单项指标类别
色度	5L	I类	5L	I类
嗅和味	无	I类	无	I类
浑浊度	0.5L	I类	0.5L	I类
肉眼可见物	无	I类	无	I类
pH	7.11	I类	7.03	I类
总硬度(以CaCO ₃ 计)	103.9	I类	96.1	I类
溶解性总固体	137	I类	123	I类
硫酸盐	5.9	I类	6.9	I类
氯化物	1.1	I类	1.8	I类
铁	0.03L	I类	0.12	II类
锰	0.01L	I类	0.01	I类
铜	0.001L	I类	0.001L	I类
锌	0.05L	I类	0.05L	I类
挥发性酚类(以苯酚计)	0.002L	I类	0.002L	I类

阴离子表面活性剂	0.050L	I类	0.050L	I类
耗氧量(以COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)	0.57	I类	0.61	I类
氨氮(以N计)	0.02L	I类	0.03	II类
硫化物	0.005L	I类	0.005L	I类
总大肠菌群	2L	I类	2L	I类
菌落总数	5	I类	6	I类
亚硝酸盐(以N计)	0.001L	I类	0.001L	I类
硝酸盐(以N计)	0.004L	I类	0.575	I类
氟化物	0.002L	I类	0.002L	I类
氟化物	0.39	I类	0.40	I类
碘化物	0.025L	I类	0.025L	I类
汞	0.00004L	I类	0.00004L	I类
砷	0.0003L	I类	0.0003L	I类
硒	0.0004L	I类	0.0004L	I类
镉	0.0001L	I类	0.0001L	I类
铬(六价)	0.004L	I类	0.004L	I类
铅	0.001L	I类	0.001L	I类
总α放射性	0.0285	I类	0.0283	I类
总β放射性	1.5×10 ⁻² L	I类	1.5×10 ⁻² L	I类

表 4-6 2021 年 5 月饮用水水源地水质监测及评价结果

指标	白城二水厂	单项指标类别	白城三水厂	单项指标类别
色度	5L	I类	5L	I类
嗅和味	无	I类	无	I类
浑浊度	0.5L	I类	0.57	I类
肉眼可见物	无	I类	无	I类
pH	7.11	I类	7.04	I类
总硬度(以CaCO ₃ 计)	104.2	I类	100.4	I类
溶解性总固体	134	I类	121	I类
硫酸盐	6.7	I类	8.1	I类
氯化物	1.2	I类	2.1	I类

铁	0.03L	I类	0.14	II类
锰	0.01L	I类	0.02	I类
铜	0.001L	I类	0.001L	I类
锌	0.05L	I类	0.05L	I类
挥发性酚类（以苯酚计）	0.002L	I类	0.002L	I类
阴离子表面活性剂	0.050L	I类	0.050L	I类
耗氧量（以COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	0.65	I类	0.59	I类
氨氮（以N计）	0.02L	I类	0.02	I类
硫化物	0.005L	I类	0.005L	I类
总大肠菌群	2L	I类	2L	I类
菌落总数	3	I类	4	I类
亚硝酸盐（以N计）	0.001L	I类	0.001L	I类
硝酸盐（以N计）	0.267	I类	0.651	I类
氟化物	0.002L	I类	0.002L	I类
氟化物	0.44	I类	0.47	I类
碘化物	0.025L	I类	0.025L	I类
汞	0.00004L	I类	0.00004L	I类
砷	0.0003L	I类	0.0003L	I类
硒	0.0004L	I类	0.0004L	I类
镉	0.0001L	I类	0.0001L	I类
铬（六价）	0.004L	I类	0.004L	I类
铅	0.001L	I类	0.001L	I类
总α放射性	0.0374	I类	0.0352	I类
总β放射性	1.5×10 ⁻² L	I类	1.5×10 ⁻² L	I类

表 4-7 2021 年 6 月饮用水水源地水质监测及评价结果

指标	白城二水厂	单项指标类别	白城三水厂	单项指标类别
色度	5L	I类	5L	I类
嗅和味	无	I类	无	I类
浑浊度	0.5L	I类	0.5L	I类
肉眼可见物	无	I类	无	I类

pH	7.2	I类	7.1	I类
总硬度 (以CaCO ₃ 计)	79.6	I类	77.9	I类
溶解性总固体	175	I类	186	I类
硫酸盐	6.0	I类	7.5	I类
氯化物	1.2	I类	2.1	I类
铁	0.03L	I类	0.15	II类
锰	0.01L	I类	0.01	I类
铜	0.001L	I类	0.001L	I类
锌	0.05L	I类	0.05L	I类
挥发性酚类 (以苯酚计)	0.0003L	I类	0.0003L	I类
阴离子表面活性剂	0.050L	I类	0.050L	I类
耗氧量 (以COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计)	0.49	I类	0.37	I类
氨氮 (以N计)	0.02L	I类	0.02	I类
硫化物	0.005L	I类	0.005L	I类
总大肠菌群	2L	I类	2L	I类
菌落总数	4	I类	5	I类
亚硝酸盐 (以N计)	0.003L	I类	0.003L	I类
硝酸盐 (以N计)	0.296	I类	0.675	I类
氰化物	0.001L	I类	0.001L	I类
氟化物	0.40	I类	0.43	I类
碘化物	0.025L	I类	0.025L	I类
汞	0.00004L	I类	0.00004L	I类
砷	0.0003L	I类	0.0003L	I类
硒	0.0004L	I类	0.0004L	I类
镉	0.0001L	I类	0.0001L	I类
铬 (六价)	0.004L	I类	0.004L	I类
铅	0.001L	I类	0.001L	I类
总α放射性	0.0284	I类	0.0333	I类
总β放射性	1.5×10 ⁻² L	I类	1.5×10 ⁻² L	I类

表 4-8 2021 年 7 月饮用水水源地水质监测及评价结果

指标	白城二水厂	单项指标类别	白城三水厂	单项指标类别
色度	5L	I类	5L	I类
嗅和味	无	I类	无	I类
浑浊度	1	I类	1	I类
肉眼可见物	无	I类	无	I类
pH	7.44	I类	7.42	I类
总硬度(以CaCO ₃ 计)	88	I类	85	I类
溶解性总固体	241	I类	228	I类
硫酸盐	33.3	I类	39.3	I类
氯化物	1.70	I类	2.84	I类
铁	0.03L	I类	0.22	III类
锰	0.01L	I类	0.01L	I类
铜	0.001L	I类	0.001L	I类
锌	0.05L	I类	0.05L	I类
挥发性酚类(以苯酚计)	0.0003L	I类	0.0003L	I类
阴离子表面活性剂	0.05L	I类	0.05L	I类
耗氧量(以COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)	0.512	I类	0.518	I类
氨氮(以N计)	0.025L	I类	0.025L	II类
硫化物	0.005L	I类	0.005L	I类
总大肠菌群	2L	I类	2L	I类
菌落总数	16	I类	31	I类
亚硝酸盐(以N计)	0.068	II类	0.058	II类
硝酸盐(以N计)	0.546	I类	1.11	I类
氟化物	0.002L	I类	0.002L	I类
氟化物	0.537	I类	0.545	I类
碘化物	0.001L	I类	0.001L	I类
汞	0.00004L	I类	0.00004L	I类
砷	0.0003L	I类	0.0003L	I类
硒	0.0004L	I类	0.0004L	I类
镉	0.0005L	I类	0.0005L	I类

铬（六价）	0.004L	I类	0.004L	I类
铅	0.0025L	I类	0.0025L	I类
总 α 放射性	0.044	I类	0.048	I类
总 β 放射性	0.045	I类	0.054	I类

表 4-9 2021 年 8 月饮用水水源地水质监测及评价结果

指标	白城二水厂	单项指标类别	白城三水厂	单项指标类别
色度	5L	I类	5L	I类
嗅和味	无	I类	无	I类
浑浊度	0.5L	I类	0.87	I类
肉眼可见物	无	I类	无	I类
pH	7.1	I类	7.0	I类
总硬度（以CaCO ₃ 计）	83.4	I类	76.5	I类
溶解性总固体	182	I类	176	I类
硫酸盐	6.839	I类	7.535	I类
氯化物	1.488	I类	1.323	I类
铁	0.03L	I类	0.19	II类
锰	0.01L	I类	0.02	I类
铜	0.001L	I类	0.001L	I类
锌	0.05L	I类	0.05L	I类
挥发性酚类（以苯酚计）	0.0003L	I类	0.0003L	I类
阴离子表面活性剂	0.050L	I类	0.050L	I类
耗氧量（以COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	0.42	I类	0.47	I类
氨氮（以N计）	0.02L	I类	0.03	II类
硫化物	0.005L	I类	0.005L	I类
总大肠菌群	2L	I类	2L	I类
菌落总数	5	I类	6	I类
亚硝酸盐（以N计）	0.003L	I类	0.003L	I类
硝酸盐（以N计）	0.412	I类	0.198	I类
氰化物	0.001L	I类	0.001L	I类
氟化物	0.439	I类	0.449	I类

碘化物	0.025L	I类	0.025L	I类
汞	0.00004L	I类	0.00004L	I类
砷	0.0003L	I类	0.0003L	I类
硒	0.0004L	I类	0.0004L	I类
镉	0.0001L	I类	0.0001L	I类
铬（六价）	0.004L	I类	0.004L	I类
铅	0.001L	I类	0.001L	I类
总 α 放射性	0.0360	I类	0.0363	I类
总 β 放射性	1.5×10^{-2} L	I类	1.5×10^{-2} L	I类

表 4-10 2021 年 9 月饮用水水源地水质监测及评价结果

指标	白城二水厂	单项指标类别	白城三水厂	单项指标类别
色度	5L	I类	5L	I类
嗅和味	无	I类	无	I类
浑浊度	0.5L	I类	1.51	I类
肉眼可见物	无	I类	无	I类
pH	7.0	I类	7.1	I类
总硬度（以CaCO ₃ 计）	89.3	I类	86.3	I类
溶解性总固体	174	I类	186	I类
硫酸盐	6.08	I类	6.72	I类
氯化物	1.29	I类	1.16	I类
铁	0.03L	I类	0.20	II类
锰	0.01L	I类	0.03	I类
铜	0.001L	I类	0.001L	I类
锌	0.05L	I类	0.05L	I类
挥发性酚类（以苯酚计）	0.0003L	I类	0.0003L	I类
阴离子表面活性剂	0.050L	I类	0.050L	I类
耗氧量（以COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	0.32	I类	0.32	I类
氨氮（以N计）	0.02L	I类	0.03	II类
硫化物	0.005L	I类	0.005L	I类
总大肠菌群	2L	I类	2L	I类

菌落总数	3	I类	4	I类
亚硝酸盐（以N计）	0.003L	I类	0.003L	I类
硝酸盐（以N计）	0.363	I类	0.199	I类
氟化物	0.001L	I类	0.001L	I类
氟化物	0.384	I类	0.395	I类
碘化物	0.025L	I类	0.025L	I类
汞	0.00004L	I类	0.00004L	I类
砷	0.0003L	I类	0.0003L	I类
硒	0.0004L	I类	0.0004L	I类
镉	0.0001L	I类	0.0001L	I类
铬（六价）	0.004L	I类	0.004L	I类
铅	0.001L	I类	0.001L	I类
总 α 放射性	0.0331	I类	0.0241	I类
总 β 放射性	1.5×10^{-2} L	I类	1.5×10^{-2} L	I类

表 4-11 2021 年 10 月饮用水水源地水质监测及评价结果

指标	白城二水厂	单项指标类别	白城三水厂	单项指标类别
色度	5L	I类	5L	I类
嗅和味	无	I类	无	I类
浑浊度	0.5L	I类	0.5L	I类
肉眼可见物	无	I类	无	I类
pH	7.0	I类	7.1	I类
总硬度（以CaCO ₃ 计）	101.0	I类	94.2	I类
溶解性总固体	182	I类	174	I类
硫酸盐	5.882	I类	6.475	I类
氯化物	1.050	I类	1.179	I类
铁	0.03L	I类	0.03L	I类
锰	0.01	I类	0.01	I类
铜	0.001L	I类	0.001L	I类
锌	0.05L	I类	0.05L	I类
挥发性酚类（以苯酚计）	0.0003L	I类	0.0003L	I类

阴离子表面活性剂	0.050L	I类	0.050L	I类
耗氧量（以COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	0.47	I类	0.46	I类
氨氮（以N计）	0.02L	I类	0.03	II类
硫化物	0.005L	I类	0.005L	I类
总大肠菌群	2L	I类	2L	I类
菌落总数	4	I类	6	I类
亚硝酸盐（以N计）	0.003L	I类	0.003L	I类
硝酸盐（以N计）	0.004L	I类	0.224	I类
氟化物	0.001L	I类	0.001L	I类
氟化物	0.365	I类	0.375	I类
碘化物	0.025L	I类	0.025L	I类
汞	0.00004L	I类	0.00004L	I类
砷	0.0003L	I类	0.0003L	I类
硒	0.0004L	I类	0.0004L	I类
镉	0.0001L	I类	0.0001L	I类
铬（六价）	0.004L	I类	0.004L	I类
铅	0.001L	I类	0.001L	I类
总α放射性	0.0337	I类	0.0303	I类
总β放射性	1.5×10 ⁻² L	I类	1.5×10 ⁻² L	I类

表 4-12 2021 年 11 月饮用水水源地水质监测及评价结果

指标	白城二水厂	单项指标类别	白城三水厂	单项指标类别
色度	5L	I类	5L	I类
嗅和味	无	I类	无	I类
浑浊度	0.5L	I类	0.5L	I类
肉眼可见物	无	I类	无	I类
pH	7.0	I类	7.1	I类
总硬度（以CaCO ₃ 计）	104.0	I类	101.1	I类
溶解性总固体	172	I类	164	I类
硫酸盐	6.690	I类	7.816	I类
氯化物	1.203	I类	1.649	I类

铁	0.03L	I类	0.03L	I类
锰	0.01L	I类	0.01L	I类
铜	0.001L	I类	0.001L	I类
锌	0.05L	I类	0.05L	I类
挥发性酚类（以苯酚计）	0.0003L	I类	0.0003L	I类
阴离子表面活性剂	0.050L	I类	0.050L	I类
耗氧量（以COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	0.53	I类	0.54	I类
氨氮（以N计）	0.02L	I类	0.03	II类
硫化物	0.005L	I类	0.005L	I类
总大肠菌群	2L	I类	2L	I类
菌落总数	4	I类	3	I类
亚硝酸盐（以N计）	0.003L	I类	0.003L	I类
硝酸盐（以N计）	0.004L	I类	0.326	I类
氟化物	0.001L	I类	0.001L	I类
氟化物	0.419	I类	0.433	I类
碘化物	0.025L	I类	0.025L	I类
汞	0.00004L	I类	0.00004L	I类
砷	0.0003L	I类	0.0003L	I类
硒	0.0004L	I类	0.0004L	I类
镉	0.0001L	I类	0.0001L	I类
铬（六价）	0.004L	I类	0.004L	I类
铅	0.001L	I类	0.001L	I类
总α放射性	0.0408	I类	0.0321	I类
总β放射性	1.5×10 ⁻² L	I类	1.5×10 ⁻² L	I类

表 4-13 2021 年 12 月饮用水水源地水质监测及评价结果

指标	白城二水厂	单项指标类别	白城三水厂	单项指标类别
色度	5L	I类	5L	I类
嗅和味	无	I类	无	I类
浑浊度	0.5L	I类	0.5L	I类
肉眼可见物	无	I类	无	I类

pH	7.1	I类	7.0	I类
总硬度 (以CaCO ₃ 计)	102.0	I类	95.4	I类
溶解性总固体	192	I类	185	I类
硫酸盐	5.779	I类	6.346	I类
氯化物	1.029	I类	1.104	I类
铁	0.03L	I类	0.24	III类
锰	0.01L	I类	0.02	I类
铜	0.001L	I类	0.001L	I类
锌	0.05L	I类	0.05L	I类
挥发性酚类 (以苯酚计)	0.0003L	I类	0.0003L	I类
阴离子表面活性剂	0.050L	I类	0.050L	I类
耗氧量 (以COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计)	0.43	I类	0.50	I类
氨氮 (以N计)	0.02L	I类	0.03	II类
硫化物	0.005L	I类	0.005L	I类
总大肠菌群	2L	I类	2L	I类
菌落总数	4	I类	5	I类
亚硝酸盐 (以N计)	0.003L	I类	0.003L	I类
硝酸盐 (以N计)	0.004L	I类	0.199	I类
氰化物	0.001L	I类	0.001L	I类
氟化物	0.353	I类	0.368	I类
碘化物	0.025L	I类	0.025L	I类
汞	0.00004L	I类	0.00004L	I类
砷	0.0003L	I类	0.0003L	I类
硒	0.0004L	I类	0.0004L	I类
镉	0.0001L	I类	0.0001L	I类
铬 (六价)	0.004L	I类	0.004L	I类
铅	0.001L	I类	0.001L	I类
总α放射性	0.027	I类	0.0376	I类
总β放射性	1.5×10 ⁻² L	I类	1.5×10 ⁻² L	I类

由以上评价结果可知, 2021年白城的二水厂水源地7月为II类水质, 其余月份均为I类水质; 2021年白城的三水厂水源地7

月和12月为Ⅲ类水质，其余月份均为Ⅱ类水质；2021年白城二水厂和三水厂水源地水质全部达到或优于《地下水质量标准》(GB/T14848—2017)中Ⅲ类标准要求。

第五章 饮用水水源地污染负荷调查分析及控制

5.1 调查内容与方法

污染源包括点源污染和面源污染，其中点源污染调查包括工业企业、城镇居民生活、规模化畜禽养殖场等。还包括其他可能造成污染的固定点源，如垃圾转运站、垃圾填埋场、油库等建筑物或建设项目。面源污染主要为农村生活污染、畜禽养殖和土地面源污染。

5.1.1 污染物排放量计算如下：

(1) 工业点源排放采用环境统计和实测相结合的方法进行估算。

(2) 根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《生活源产排污系数手册》中给定的农村生活污水排放系数及污染物产污强度，白城市农村居民生活排水系数 21.91 升/(人·日)，农村生活源污水污染物产污强度约为化学需氧量：18.20g/(人·日)，氨氮：0.42g/(人·日)，总氮：1.03g/(人·日)，总磷：0.09g/(人·日)。

(3) 养殖排污量估算畜禽养殖产生的畜禽粪尿、尸体、污

水、垃圾等废弃物，如处理不当将造成环境污染。其中以未经处理和处置不当的粪尿和污水数量最大，危害最严重。畜禽养殖排污量等于畜禽养殖量与排污系数以及饲养天数的乘积，排污系数是指单个动物每天排出污染物的数量，它与地区、动物种类、品种、性别、生长期、饲料等诸多因素有关。通常，吉林省生猪生长期为 199d，牛为 365d，羊为 365d，鸡为 210d 左右。

水源保护区内不存在规模化养殖场，本规划采用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《农业源产排污系数手册》中给定的畜禽养殖户养殖排污系数，详见下表。

表 5-1 畜禽养殖排污系数一览表

畜禽种类	化学需氧量	总氮	氨氮	总磷
生猪(千克/头)	8.1403	0.6294	0.0970	0.0979
奶牛(千克/头)	150.2335	10.6374	0.9571	1.1341
肉牛(千克/头)	101.0534	4.6116	0.7907	0.2553
蛋鸡(千克/羽)	2.4077	0.1692	0.0131	0.0086
肉鸡(千克/羽)	0.1612	0.0081	0.0008	0.0024

(4) 农业种植面源。种植业水污染物(氨氮、总氮、总磷)排放(流失)量采用产排污系数法核算，本规划参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》给出的计算方法及计算系数进行农业种植面源污染物排放(流失)量的计算。具体如下：

$$Q_j = (A_g \times e_{gj} + A_y \times e_{yj}) \times \frac{q_j}{q_0} \times 10^{-3}$$

式中：

Q_j —某省种植业第 j 项污染物排放（流失）量（单位：t）；

A_g —某省农作物总播种面积（单位：公顷）；

e_{gj} —某省农作物种植过程中第 j 项水污染物流失系数（单位：公斤/公顷）；

A_y —某省园地的面积（单位：公顷）；

e_{yj} —某省园地第 j 项水污染物流失系数（单位：公斤/公顷）；

q_j —某省调查年度用于种植业的含氮化肥（含磷化肥）单位面积使用量（单位：公斤/公顷）；

q_0 —某省 2017 年度用于种植业的含氮化肥（含磷化肥）单位面积使用量（单位：公斤/公顷）。

其中计算总氮和氨氮时用含氮化肥用量、计算总磷时用含磷化肥用量。含氮化肥用量指氮肥和含氮复合肥的折纯用量；含磷化肥用量指磷肥和含磷复合肥的折纯用量。

本次核算采用吉林省污染物排放（流失）系数，以及白城市市本级化肥用量统计结果。根据统计数据，白城市市本级 2017 年耕地面积共 17.33 万 hm^2 ，农用化肥施用量 82280t，其中氮肥施用量 39292t，磷肥施用量 8056t，钾肥施用量 4634t，复合肥施用量 30298t。2020 年白城市市本级辖区内耕地面积共 17.33 万 hm^2 ，农用化肥施用量 79162t，其中氮肥施用量 36712t，磷肥施用量 7033t，钾肥施用量 3544t，复合肥施用量 31873t。

吉林省农作播种过程排放（流失）系数及化肥折纯量参考系

数见下表。

表 5-2 吉林省农作播种过程排放（流失）系数及化肥折纯量参考系数

农作播种过程排放（流失）系数 （千克/公顷）		化肥种类	平均折纯系数（%）	
			氮	磷
氨氮	0.015	氮肥	46	—
总氮	0.532	磷肥	—	17
总磷	0.015	复合肥	16	46

根据以上公式及参数计算出白城市农业种植面源污染物中，单位面积氨氮流失量 0.0144 千克/公顷，总氮流失量 0.5103 千克/公顷，总磷流失量 0.0155 千克/公顷。

5.2 污染源调查

白城市城区地下水饮用水水源地均已划定了保护区范围，故本次污染源调查范围为：该水源地的一级、二级保护区以及准保护区。

5.2.1 一级保护区范围内。

通过调查，一级保护区边界已建成围墙或者隔离网，实施封闭管理，一级保护区范围内不存在点源和非点源污染源。

5.2.2 二级保护区范围内。

通过调查，二级保护区范围内的土地利用现状主要包括：耕地、林地、城镇建设用地等，二级保护区内无新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。污染源主要包括：农村生活污染源、农业生产面源以及畜禽养殖污染源。

（1）生活污染源二级保护区范围内的各个村屯内设置了垃

圾桶和垃圾箱，同时其所在乡镇均配备了垃圾清运车，村屯内产生的生活垃圾由市环卫部门统一实行定时、定点清运，最终进行无害化处理。

目前，二级保护区范围内各村屯均未修建排水管网，无生活污水集中收集及处理设施。保护区范围内各村屯的生活污水（洗脸、洗手污水等灰水）仍主要采用散排的方式处理；农村黑水（人粪尿）以防渗旱厕形式排放占绝大多数，各家产生的人粪尿大部分采用综合利用或填埋进行处理。

通过调查，二级保护区范围内共涉及洮北区东风乡（长发村）、吉林白城经济开发区（于家村、代家村）等村屯部分居民，约 280 户居民，人口数量约 791 人，计算得出二级保护区范围内农村生活污水排放情况，具体如下表所示：

表 5-3 二级保护区范围内农村生活污水排放情况一览表

序号	涉及人口 (人)	生活污水量 (t/a)	COD (t/a)	NH ₃ -N (t/a)	TN (t/a)	TP (t/a)
1	791	6325.746	5.25	0.121	0.297	0.026

(2) 农业生产面源。二级保护区范围内耕地面积约 198hm²，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中给出的计算方法和系数，通过计算，确定准保护区范围内农业生产面源污染物排放情况，具体如下表所示：

表 5-4 二级保护区范围内农业生产面源污染物排放情况一览表

序号	耕地面积 (hm ²)	氨氮 (t/a)	TN (t/a)	TP (t/a)
1	198	0.003	0.101	0.003

(3) 畜禽养殖污染源。通过调查可知，二级保护区范围内无规模化养殖企业，但各村屯存在散养的畜禽，主要畜禽种类为鸡和牛，共养殖蛋鸡约 500 只，牛约 20 头。经估算，二级保护区范围内畜禽养殖源污染物排放情况，如下表所示：

表 5-5 二级保护区范围内畜禽养殖源污染物排放情况一览表

污染物	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	TN (t/a)	TP (t/a)
排放量	3.225	0.022	0.177	0.009

(4) 移动源。二级保护区内有长白乌铁路，国道 302 公路，村村通道路等交通设施，正常情况下，在加强道路两侧边沟等应急处置设施的建设及维护后，交通设施对二级保护区影响不大。

(5) 二级保护区污染源调查结论综上，白城市城区地下水饮用水水源二级保护区范围内污染负荷情况详见下表：

表 5-6 二级保护区范围内污染负荷情况一览表

耕地 (hm ²)		198
化肥施用污染负荷	氨氮 (t/a)	0.003
	TN (t/a)	0.101
	TP (t/a)	0.003
人口数量 (人)		791
用水来源		农村集中供水
废水排放量 (t/a)		6325.746
年 COD 产生量 (吨)		5.25
年氨氮产生量 (吨)		0.121
年 TN 产生量 (吨)		0.297
年 TP 产生量 (吨)		0.026
废水排放方式		自然排放
畜禽养殖污染负荷	COD (t/a)	3.225
	氨氮 (t/a)	0.022
	TN (t/a)	0.177
	TP (t/a)	0.009

5.2.3 准保护区范围内

通过调查,准保护区范围内土地利用类型主要为林地、耕地、城镇建设用地及其他用地,准保护区内无新建、扩建制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目。污染源主要包括:农村生活污染源、农业生产面源以及畜禽养殖污染源。

(1) 生活污染源。准保护区范围内的各个村屯内设置了垃圾桶和垃圾箱,同时其所在乡镇均配备了垃圾清运车,村屯内产生的生活垃圾由环卫部门统一实行定时、定点清运,最终进行无害化处理。

目前,准保护区范围内多数村屯未修建排水管网,无生活污水集中收集及处理设施。准保护区范围内各村屯的生活污水(洗脸、洗手污水等灰水)仍主要采用散排的方式处理;农村黑水(人粪尿)以旱厕形式排放占绝大多数,各家产生的人粪尿大部分采用综合利用或填埋进行处理。

通过调查,准保护区范围内共涉及洮北区东风乡、平台镇、三合乡、吉林白城经济开发区等区域村屯部分居民,总人口数量约 5000 人,根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《生活源产排污系数手册》中给定的农村生活污水排放系数及污染物产污强度,计算得出准保护区范围内农村生活污水排放情况,具体如下表所示:

表 5-7 准保护区范围内农村生活污水排放情况一览表

序号	涉及人口(人)	生活污水量(t/a)	COD(t/a)	氨氮(t/a)	TN(t/a)	TP(t/a)
1	5000	39985.75	33.215	0.767	1.880	0.164

(2) 农业生产面源。准保护区范围内耕地面积约 1065hm²，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中给出的计算方法和系数，通过计算，确定准保护区范围内农业生产面源污染物排放情况，具体如下表所示：

表 5-8 准保护区范围内农业生产面源污染物排放情况一览表

序号	耕地面积(hm ²)	氨氮(t/a)	TN(t/a)	TP(t/a)
1	1065	0.015	0.543	0.017

(3) 畜禽养殖面源。通过调查可知，准保护区范围内无规模化养殖企业，但各村屯均普遍存在散养的畜禽，主要畜禽种类为鸡和牛，共养殖蛋鸡约 1000 只，牛约 100 头。经估算，准保护区范围内畜禽养殖面源污染物排放情况，如下表所示：

表 5-9 准保护区范围内畜禽养殖面源污染物排放情况一览表

污染物	COD(t/a)	氨氮(t/a)	TN(t/a)	TP(t/a)
排放量	12.513	0.092	0.630	0.034

(4) 移动源。准保护区范围内有长白乌铁路，国道 302 公路，城市道路、村村通道路等交通设施，正常情况下，在加强道路两侧边沟等应急处置设施的建设及维护后，交通设施对准保护区影响不大。

(5) 准保护区污染源调查结论综上，白城市城区地下水饮用水水源准保护区范围内污染负荷情况详见下表：

表 5-10 准保护区范围内污染负荷情况一览表

耕地 (hm ²)		1065
化肥施用污染负荷	NH ₃ -N (t/a)	0.015
	TN (t/a)	0.543
	TP (t/a)	0.017
人口数量 (人)		5000
用水来源		农村集中供水
废水排放量 (t/a)		39985.75
年COD产生量 (吨)		33.215
年氨氮产生量 (吨)		0.767
年TN产生量 (吨)		1.880
年TP产生量 (吨)		0.164
废水排放方式		自然排放
畜禽养殖污染负荷	COD (t/a)	12.513
	氨氮 (t/a)	0.092
	TN (t/a)	0.630
	TP (t/a)	0.034

5.3 污染源影响途径

白城市城区饮用水水源保护区的污染源主要包括生活污染源、畜禽养殖污染源和农业面源污染，上述污染源对地下水的影
响途径主要为间歇入渗型，即污染物通过大气降水或灌溉水的淋
滤，使固体废物、表层土壤或地层中的污染物通过包气带土层渗
入含水层。此种影响途径的污染对象主要是潜水，而白城市城区
地下水饮用水水源部分开采井的开采水层为潜水层，故在不对保
护区内污染源进行治理的情况下，上述污染源将直接影响白城市
城区饮用水水源水质。

5.4 饮用水水源保护区污染负荷控制

持续推进农作物病虫害绿色防控和专业化统防统治，积极推

广生物农药和高效低毒低残留化学农药，深入推进农药减量控害提质增效；大力推广以测土配方施肥为主的化肥减量增效技术，鼓励发展生态农业。统一建造粪污处理设施，使分散式畜禽养殖圈舍产生的养殖废物全部资源化利用。开展农村人居环境整治，建设农村生活污水集约化工程，通过修建生活污水管网和污水收集设施，对保护区内生活污水进行统一收集，集中清运至依托的污水处理设施处，最大限度地降低污染负荷。

第六章 饮用水水源地环境保护工程规划

饮用水水源地环境保护工程规划以饮用水水源地基础情况调查、评价及水源保护区划为基础，通过水源地污染防治、生态恢复和建设、应急能力建设、预警监控体系建设、管理能力建设等具体工程方案的制定和实施，加强污染源控制、生态环境保护，提升环境监督管理能力，确保将饮用水水源地保护落到实处，全面保护饮用水水源地。

工程规划的原则一是统一领导、统筹兼顾，实行全面规划、综合开发、突出重点，处理局部与全局、重点与一般的关系，做到互相促进，协调发展；二是把经济效益、社会效益、环境效益统一，实施预防与治理相结合，当前效益与长远效益相结合，做到以近期工程效益为着眼点，近、远期工程方案相互衔接，融会贯通，形成高效益良性循环系统；三是因地制宜，根据地区自然和社会特点，发挥地域优势，确定适应的工程项目。

6.1 饮用水水源地环境管理相关法律法规

《中华人民共和国水法》

第三十三条规定，“国家建立饮用水水源地保护区制度。省、自治区、直辖市人民政府应当划定饮用水水源地保护区，并采取措施，防止水源枯竭和水体污染，保证城乡居民饮用水安全。”

第三十四条规定，“禁止在饮用水水源地保护区内设置排污口”。

《中华人民共和国水污染防治法》

第六十三条规定：国家建立饮用水水源地保护区制度。饮用水水源地保护区分为一级保护区和二级保护区；必要时，可以在饮用水水源地保护区外围划定一定的区域作为准保护区。饮用水水源地保护区的划定，由有关市、县人民政府提出划定方案，报省、自治区、直辖市人民政府批准；跨市、县饮用水水源地保护区的划定，由有关市、县人民政府协商提出划定方案，报省、自治区、直辖市人民政府批准；协商不成的，由省、自治区、直辖市人民政府环境保护主管部门会同同级水行政、国土资源、卫生、建设等部门提出划定方案，征求同级有关部门的意见后，报省、自治区、直辖市人民政府批准。跨省、自治区、直辖市的饮用水水源地保护区，由有关省、自治区、直辖市人民政府商有关流域管理机构划定；协商不成的，由国务院环境保护主管部门会同同级水行政、国土资源、卫生、建设等部门提出划定方案，征求国务院有关部门的意见后，报国务院批准。国务院和省、自治区、直辖市人民政府可以根据保护饮用水水源的实际需要，调整饮用水水源地保护区的范围，确保饮用水安全。有关地方人民政府应当在饮用水水源地保护区的边界设立明确的地理界标和明显的警示标志。

第六十四条规定：在饮用水水源地保护区内，禁止设置排污口。

第六十五条规定：禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆

除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

第六十六条规定：禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

第六十七条规定：禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

第六十八条规定：县级以上地方人民政府应当根据保护饮用水水源的实际需要，在准保护区内采取工程措施或者建造湿地、水源涵养林等生态保护措施，防止水污染物直接排入饮用水水体，确保饮用水安全。

第六十九条规定：县级以上地方人民政府应当组织环境保护等部门，对饮用水水源地保护区、地下水型饮用水源的补给区及供水单位周边区域的环境状况和污染风险进行调查评估，筛查可能存在的污染风险因素，并采取相应的风险防范措施。饮用水水源受到污染可能威胁供水安全的，环境保护主管部门应当责令相关企业事业单位和其他生产经营者采取停止排放水污染物等措施，并通报饮用水供水单位和供水、卫生、水行政等部门；跨行政区域的，还应当通报相关地方人民政府。

《吉林省城镇饮用水水源保护条例》

第二十六条规定：城镇地下水水源的保护应当遵守下列规定：

（一）禁止利用渗井、渗坑、矿井、矿坑、裂隙和溶洞排放、倾倒含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；

（二）严格监管防渗漏措施，禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；

（三）兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，应当采取防护性措施，防止污染地下水；

（四）多层地下水的含水层水质差异大的，应当分层开采；对已受污染的上层滞水、潜水和承压水，不得混层开采。

6.2 饮用水源保护区环境管理能力建设

6.2.1 水源地应急能力建设

健全应急物资及设备，提高应急管理水平和应急处置技术方案，建立应急专家库，进一步提高水源地风险防控与应急能力，保障供水安全。针对可能发生的环境污染事故定期组织培训和演练，提高应急反应和处置能力，并根据演练的实际情况进行评审和修订，以保证应急预案的有效性。在演练中加强应急设备的检修维护、应急物资器材的储备等，以确保应急设备处于良好的备用状态，应急物资预备充足。

6.2.2 饮用水水源保护区环境监控信息系统

完善水源地环境监控信息系统的建设，对水源地进行环境视

频监控，通过监控摄像头，实现不间断观察和连续监测，监控水源地周边重点部位，第一时间发现问题，随时抓拍环境破坏或污染事故，并迅速作出反应，采取应急预防及处理措施。水源地环境视频系统监控包括前端视频监控子系统、网络传输子系统、监控中心系统等。监控中心系统应接入当地生态环境主管部门的监控系统平台，实现数据共享。

6.2.3 监督管理能力建设

(1) 健全饮用水源地环境管理体制。强化管理部门统一监管、职能部门分工明确的环境管理责任机制，加强水源地管理队伍力量，积极稳妥开展水源地环保综合行政执法。

(2) 提升环境监测能力。全面提高饮用水水源地环境监测能力和技术水平，努力实现监测自动化、质控系统化、数据网络化。在水源地保护区内开展土壤监测、生态环境监测工作。

(3) 加大水源地环境执法力度。开展饮用水源地专项整治行动，对水源地内可能产生污染的单位要限期关闭或搬迁。严把项目审批关，提高水源地周边地区进驻项目的门槛，对不符合规定的项目一律不予审批；对符合规定的项目，严格执行“三同时”制度，要求严格按照环境影响评价批复的要求进行建设。通过加大水源地环境执法力度确保水源地水质的各项指标符合环保要求。

(4) 实施监督管理考核和激励机制。为保护水源地保护工作的成效，应落实责任主体，建立科学完善的激励机制；把饮用

水源地保护的具体目标任务，作为相关领导干部及部门政绩考核的重要内容，促进水源地保护工作扎实开展。

6.3 污染防治工程

6.3.1 农村生活污染源治理

依法开展农村生活污水集约化工程，通过修建生活污水管网和污水收集设施，对保护区内生活污水进行统一收集，集中清运至依托的污水处理设施处，最大限度地降低农村生活污染源对本水源地的影响。加强保护区范围内村屯的生活垃圾清运，采取增设公益岗位、聘请低收入群体、垃圾运转服务外包等办法，全覆盖落实村屯有保洁员制度，全覆盖健全生活垃圾收集转运处置体系，实现垃圾收集转运封闭式运行，确保保护区范围内村屯生活垃圾的有效收集、及时清运，彻底杜绝保护区内发生生活垃圾乱堆乱倒的情况。

6.3.2 农业面源生态治理

提倡科学安全用药，减少农业面源污染，依法深入推进农药负增长行动。一是大力推广绿色防控技术。倡导“科学植保、公共植保、绿色植保”理念，以绿色防控建设为抓手，持续推进农作物病虫害绿色防控与专业化统防统治，积极推进病虫害全程绿色防控，集成优化推广生态调控、理化诱控、生物防治、科学用药等技术，进一步扩大水源地周边地区绿色防控应用面积和覆盖范围，辐射带动大面积推广应用。二是大力开展统防统治工作。以推广水稻病虫害飞防作业为重点，大力开展统防统治工作，加

加大对应用高效植保机械开展全程承包和跨区作业服务的专业防治组织的扶持力度，提升统防统治规模化组织化程度，引导专业防治组织做大做强，鼓励龙头企业、农民合作社、家庭农场和新型社会化服务组织，大力开展统防统治工作，促进农业绿色可持续发展。三是加强科学用药宣传培训。及时印发农作物病虫害防治科学安全用药指南、病虫情报和重大病虫防控技术方案，积极开展科学安全用药技术宣传培训，强化科学安全用药指导，引导农业生产者安全科学使用农药，进一步减少化学农药使用量。

深入开展化肥减量增效。一是夯实测土配方施肥基础工作。按照《测土配方施肥技术规程》(NY/T2911—2016)要求，结合作物种类、土壤类型、耕作制度，合理布设调查采样点，规范土壤样品采集、分析化验、数据录入、审核校对等环节，不断完善测土配方施肥基础数据库。及时开展各种肥料的田间肥效试验。健全数据上报和管理制度，及时更新测土配方施肥专家服务系统、手机 App 等信息服务工具的数据库信息，推广手机 App “土肥管家”平台，为农民提供更方便快捷的测土配方施肥技术服务。二是推进化肥减量增效工作。以高产稳产为目标，在玉米、水稻作物上推行氮肥后移技术，控制施肥总量，推进精细化管理。结合水源地周边地区作物种类、土壤类型、耕作制度等条件，因地制宜推广测土配方施肥、秸秆还田、增施有机肥、机械深施、适期施肥、种肥同播、氮肥后移、水肥一体化等为核心的高效施

肥技术模式，大力推进科学施肥，引导和鼓励农民科学合理应用缓释肥、水溶肥、叶面肥等新型肥料，探索配方肥生产及推广应用机制。带动水源地周边地区化肥用量实现零增长或负增长。三是加强科学施肥技术指导。组织技术专家开展科学施肥技术指导，加大宣传力度，通过电视、报纸、微信等多种手段和方式，宣传普及科学施肥知识，增强农民科学用肥意识，引导社会正确认识化肥的作用，创造良好社会氛围。

6.3.3 控制散养规模，建设畜禽养殖污染控制措施

保护区范围内主要为散养户养殖，推行种养结合和生态养殖模式，并在保护区范围内的村屯设置畜禽粪便集中堆放点，配套建设畜禽养殖污水收集工程，如养殖废水收集车，养殖废水贮存池，液肥施用车等，其建设应符合《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》(HJ497—2009)中的要求，将产生的养殖废物全部资源化利用，防止养殖废物对水源地水环境质量的影响。

6.3.4 工业点源污染治理

依法加强对饮用水水源保护区内实施严格的环保监管，禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；严格控制水源准保护区内工业发展规模，禁止新增制药、化工、造纸、制革、印染、染料、电镀、农药等对水体污染严重的工业企业。坚决查处和关闭非法经营的工业生产项目，确保保护区范围内无非法经营的工业生产项

目，禁止露天堆置和存放工业固废，工业固废应统一清运和集中处置，确保收集率达到 100%。严格把控准保护区内新上涉水工业企业及采矿、采砂等活动。对于准保护区内利用一般工业固体废物进行复垦、景观恢复、建设用地平整、农业用地平整以及防止地表塌陷的地貌保护等工程，应进行充分论证，重点评估对地下水及周边土壤的环境污染风险，确保环境风险可以接受。

6.3.5 移动源污染治理措施

依法制定穿越保护区的交通设施的管理措施，在国道 302 公路，村村通等穿越保护区的道路上，分别设警示牌予以示意，并设置限速警示标志，标出醒目的事故报警电话，在国省干道的路面两侧建设大容量的宽深边沟等应急处置设施。

6.3.6 重点工程

本次规划重点措施及治理工程内容如下表所示：

表 6-1 重点措施及治理工程一览表

序号	工程类别	工程位置	工程内容
1	环境管理能力建设工程	/	完善“一源一档”，定期巡查，开展环境状况评估
2	风险防控与应急能力建设工程	/	定期开展饮用水水源地周边环境安全隐患排查及饮用水水源地环境风险评估
		/	健全应急物资储备，编制应急处置技术方案，建立应急专家库
3	监控能力建设工程	一级保护区、二级保护区	完善监控网络系统，与生态环境部门实现联网
4	农村生活污染源防治工程	东风乡（长发村）	完善垃圾收集转运系统，建设生活污水收集管线，污水提升泵站
		吉林白城经济开发区（于家村、代家村）	完善垃圾收集转运系统，建设管线+化粪池，集中收集定期清运
5	农业污染源防治工程	二级保护区、准保护区范围内	组织技术专家开展科学施肥技术指导，禁止或者限制含磷洗涤剂、化肥、农药等，鼓励发展生态农业
6	畜禽养殖污染防治工程	二级保护区、准保护区范围内	设置畜禽粪便集中堆放点，配套建设畜禽养殖粪污收集工程
7	工业污染源防治工程	准保护区范围内	加大污染源排查力度，严格把控项目准入
8	移动源污染治理工程	二级保护区内	制定管理措施，设置警示牌，在国道路面两侧建设大容量的宽深边沟等应急处置设施

第七章 目标可达性及效益分析

7.1 治理工程可行性与规划目标可达性分析

7.1.1 治理工程可行性分析

本规划确定的农村生活污染源整治工程措施主要针对二级保护区及准保护区主要村屯建设生活污水收集、转运工程和妥善处理生活垃圾工程，均属于市政工程技术范畴，其工程技术经多年的发展、应用，目前已经非常成熟、规范，在项目实施过程中不存在工艺技术方面的困难，因此，本规划确定的农村生活污染源整治工程技术可行。在项目具体实施过程中，应关注资金落实情况 & 施工质量问题，确保项目能够顺利、有序推进，确保项目达到污染整治的目的。

本规划确定的农业污染源防治工程措施主要为针对二级保护区及准保护区发展绿色生态农业，推广低毒农药的广泛使用，积极应用精准化平衡施肥技术、科学施肥方式，大力推广缓控释肥料，加强农业废弃物的综合利用。这些措施均为我国目前广泛推广的绿色农业技术，其应用范围广，不受地理、气象等因素限制，国内各地均普遍存在成功案例。从实际应用角度来看，虽存在着短期投资大、投资回收期长、农民认可度低等不利因素，但从长远角度来看，上述绿色农业技术的应用为区域生态环境保护、土地资源利用均起着积极、有利的正面作用，是实现区域农业生产健康可持续发展的有效途径。因此本规划提出的农业污染

源防治项目从技术角度上看是可行的。

7.1.2 规划目标可达性分析

在本次规划中，农村生活污染源防治工程、农业污染源防治工程、畜禽养殖污染防治工程等工程的实施，将使饮用水水源地周围生活污水、生活垃圾以及农业面源污染得到有效控制及治理，可以大幅降低污染物排放量，提高水源地水质质量；监控能力建设工程、风险防控与应急能力建设工程、环境管理能力建设工程的实施能够加强饮用水水源保护区各项制度的落实，及时反馈水源地水质及水量的变化情况，为相关部门提供准确、全面的水源地供水状况信息，同时也提高了水源地突发污染事故的处置和应变能力。

通过上述各项规划措施及工程的实施，实现水源保护区生态环境的综合治理，水源地水质将得到进一步改善，区域生态环境进入良性发展，最终可以实现规划目标。

7.2 工程效益分析

7.2.1 社会效益分析

饮用水源地环境保护工程建设，是落实科学发展观的重要举措，是让人民群众喝上放心水的民心工程，体现了党和政府对人民群众的关心和高度负责的态度，密切了党群关系，为社会安定祥和创造有利条件；通过不断改善饮用水质量，提高人民群众的生活和生命质量，保障人们的身体健康；饮用水源地保护工程的实施，将与环境优美乡镇发展、生态文明村镇建设和社会主义新

农村的建设互动共进，对构建和谐社会有着重要意义。

7.2.2 环境效益分析

随着污染治理工程的实施，将进一步明确各乡镇、部门监管职责，强化对饮用水水源保护区管理；区域环境综合整治将进一步提高区域内废水废物的处理率和生活垃圾清运率，保护自然生态和农田生态环境，提高水源地水环境质量；区域生态环境将不断趋向更加协调和平衡，做到水资源合理开发利用，实现水资源的可持续发展，确保水源地水质达标，实现社会与环境的可持续发展。

7.2.3 经济效益

水源地保护工程自身不产出经济效益，但将带动相关领域产生一定经济效益。针对农村生活污水的集中收集及治理，有利于促进农村环境质量提升，改善水生态环境质量，同时提升招商引资和开发建设水平；农业污染面源的污染控制，将带动区域内有机、绿色、无公害农产品经济的发展，促进生态农业的建设；污染治理工程实施后，饮用水源地水质的改善，降低了饮用水原水的处理难度，节约了饮用水的处理费用。

第八章 饮用水水源保护区的核定与补充划分

8.1 饮用水源地保护区核定方法

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ338—2018)对白城市城区地下水饮用水水源保护区的划分进行核定。

白城市各水源井中二水源地 1#、2#水源井及三水源地 1#~7#水源井为潜水饮用水，二水源地 3#、4#水源井及三水源地 8#~19#水源井为承压水饮用水。

根据《饮用水水源保护区划分技术规范(HJ338—2018)》的要求，潜水型饮用水水源地应分别划定一级、二级和准保护区；承压水饮用水水源地将上部潜水的一级保护区作为承压水型水源地的一级保护区，一般不设二级保护区，将水源的补给区划为准保护区。

故二水源地 1#、2#及三水源地 1#~7#设置一级保护区、二级保护区和准保护区。二水源地 3#、4#及三水源地 8#~19#设置一级保护区和准保护区。

二水源地设计日开采量小于 5 万 m^3 ，为中小型水源地；1#~2#水源井为潜水饮用水，3#~4#水源井为承压水饮用水。因此，二水源地分别按照地下水中小型孔隙水潜水型水源地保护区划分方法和地下水中小型孔隙水承压水型水源地保护区划分方法进行划分。

三水源地设计日开采量大于 5 万 m^3 ，为大型水源地；1#~7#

水源井为潜水饮用水，8#~19#水源井为承压水饮用水。因此，三水源分别按照地下水大型孔隙水承压水型水源保护区划分方法和地下水大型孔隙水潜水型水源保护区划分方法进行划分。

8.2 饮用水源地保护区划分现状

8.2.1 一级保护区

根据一级保护区初步划分结果及各水源井之间的位置关系，确定本次饮用水水源一级保护区面积约 0.0655 平方公里，分为二水厂一级保护区、三水厂一级保护区两部分。其中，二水厂一级保护区范围为以二水厂 1#和 3#、2#和 4#水源井的外接多边形为界，向外径向距离 30 米的多边形区域；三水厂一级保护区范围为以三水厂 1#和 13#、2#和 14#、3#和 15#、5#和 17#、6#和 18#、7#和 19#水源井外接多边形为界，向外径向距离 30 米的多边形区域，以及以三水厂 4#、8#、9#、10#、11#、12#、16#、20#、21#水源井为中心，半径 30 米的圆形区域。

8.2.2 二级保护区

根据二级保护区初步划分结果及各水源井之间的位置关系，确定本次饮用水水源二级保护区面积约 2.5698 平方公里，分为二水厂二级保护区、三水厂二级保护区两部分。其中，二水厂二级保护区范围为以二水厂 1#和 2#水源井的外接多边形为界，向外径向距离 330 米，一级保护区以外的多边形区域；三水厂二级保护区范围为以三水厂 1#~7#水源外围井的外接多边形为界，

向外径向距离 330 米（东北侧至 302 国道），一级保护区以外的多边形区域。

8.2.3 准保护区

根据准保护区初步划分结果及各水源井之间的位置关系，确定本次饮用水水源地准保护区面积约 15.7940 平方公里，分为二水厂准保护区、三水厂准保护区两部分。其中，二水厂准保护区范围为以二水厂 1#~4#水源外围井的外接多边形为界，向外径向距离 1200 米，一、二级保护区以外的多边形区域；三水厂准保护区范围为以三水厂 1#~21#水源外围井的外接多边形为界，向外径向距离 1200 米，一、二级保护区以外的多边形区域。

8.3 饮用水水源地保护区核定与补充划分结论

经以上分析，白城市城区地下水饮用水水源保护区的划分方法比较正确，符合《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338—2018）中的相关规定，水源保护区划分范围比较合理。但三水源地原有 21 眼水源井，现为 19 眼水源井，个别水源井的功能发生变化，经核定，应及时对三水源地变动的水源井进行水源保护区调整。

第九章 规划实施保障

9.1 组织保障

加强组织领导，强化部门联动。水源地环境保护工作是一项多部门、跨行业的综合性系统工程，须建立一套行之有效的管理机制。应在白城市生态环境保护领导小组的统一领导下，明确生态环境、住建、自然资源、卫健委、农业农村等各部门的工作职责。市生态环境局对集中式饮用水水源保护区实施统一监督管理，负责水源保护区划分、环境监管与污染防治、水质监测监管；市卫健委负责生活饮用水卫生监督、监测工作；市农业农村局负责饮用水水源保护区内农业面源污染、畜禽养殖污染防治监管工作；属地政府负责水源保护区内生活垃圾和其他废弃物收集、处理工作；市住建局负责水源地的设备设施维修养护和防汛、供水调度，饮用水水源保护区应急预案的编制、修订、演练及水源地周边围栏、界桩、标志牌的设置维护等工作。各部门应贯彻落实与水源地保护相关的法律、法规及《白城市区集中式饮用水水源地保护管理办法》的情况，制定年度监督和检查计划，协调和解决水源地环境保护规划实施中的相关问题，及时开展规划中期评估，并根据评估结果，对规划进行优化调整。

9.2 法律法规和政策制度保障

9.2.1 法律法规保障

为使饮用水水源地保护的工作能够落到实处，加快完善饮用

水水源地保护法律法规体系的建设，将饮用水水源地的保护工作切实纳入到当地法律法规体系中，成为地方政府和生态环境主管部门工作的重点。严格执行水源地保护的相关法律规定，加大水源地保护的执法力度，严格查处各种环境违法和破坏行为，加强执法队伍建设，提高执法人员素质，改善执法条件，提高执法水平，推进执法规范化和标准化建设，使各水源地水质和水环境保护做到执法必严，违法必究。

开展以饮用水源监管为重点的环保专项检查，将饮用水源地的监管作为环境监管重点，严格准保护区内项目准入，执行排污许可制度，对查出的问题进行专项整治。深入实施污染源分类管理，提高对违法企业的巡查和监测频率，做到及时发现、及时查处。对违反地下水水源地环境保护的违法行为，有关部门依法处理。

9.2.2 相关水环境保护政策、制度保障

大力倡导生态文明，宣传绿色消费模式；多方面促进资源的节约利用，尤其是促进节水工作的广泛持续开展，从源头降低水环境污染负荷，减轻水源供给的压力。

严格执行排污许可证、环境影响评价制度，严格产业准入制度，尤其针对饮用水水源保护区等重要控制区域，落实水源保护的以“控”和“防”为主的原则，明确保护措施和奖罚机制，在饮用水源保护工作实施过程中，给予政策支持和鼓励。

以工作责任制度、水质监测制度、监督检查制度和信息报告

制度等为重点，进一步建立和完善饮用水源保护工作制度体系，促进饮用水源保护工作规范化、有序化开展。

9.3 项目资金和用地保障

为保障工程的实施和落实、促进规划目标的实现，需切实保证资金的有效投入和项目用地的落实。白城市应将饮用水水源地保护工程纳入国民经济和社会发展规划，把项目用地纳入城市用地规划，以保障规划期内工程的资金投入和项目用地的落实。同时，为减少环保投资对公共财政造成的压力，在资金筹措方面积极拓宽融资渠道，创新融资机制，在市级财政保障基础上，积极争取专项资金、环境税反哺等，建立多元化融资渠道，发挥市场机制配置资源的基础性作用，支持专项融资和发行企业债券。使经费来源于企业、市场、政府财政等多方面的投入。建立有效的资金专款专用监管制度，严格执行投资问效、追踪管理。对资金的来源、申请、使用进行严格的审核，对资金的使用过程进行全程监督，对资金使用效率进行审核与检查。

9.4 宣传教育保障

加强饮用水水源地保护宣传，在全社会形成保护饮用水源的自觉行动。广大人民群众是开展集中式饮用水源地专项整治行动的受益者，也是重要的参与者和监督者。各相关部门要增强舆论引导、提高公众环境意识、创新环境宣教手段方式、传播环境文化、加强基层宣教能力建设。充分利用各种新闻媒介，采取多渠道、多形式等方式，加强环境保护法律法规的宣传教育，增强全民的

环境意识和法制观念，营造人人爱护珍惜水资源，关心重视饮水安全的社会氛围。

附表

白城市城区地下水饮用水水源地保护规划重点任务责任清单一览表

序号	工程名称	工程位置	主要内容	完成时限	责任单位	投资估算 (万元)
1	环境管理能力建设工程	饮用水水源保护区	完善“一源一档”，定期巡查，开展环境状况评估	2023年12月30日	市住建局	15.0
2	风险防控与应急能力建设工程	饮用水水源保护区	定期开展饮用水水源地周边环境安全隐患排查及饮用水水源地环境风险评估，健全应急物资储备，编制应急处置技术方案，建立应急专家库	2023年12月30日	市住建局	5.0
3	监控能力建设工程	饮用水水源保护区	完善监控网络系统，与生态环境部门实现联网	2025年12月30日	市住建局	10.0
4	水源保护区划分调整	饮用水水源保护区	对三源地变动的水源井进行水源保护区区划调整	2024年12月30日	市住建局	30.0
5	农村生活污染源防治工程	东风乡（长发村）	完善垃圾收集转运系统，建设生活污水收集管线，污水提升泵站	2025年12月30日	洮北区政府	235
		吉林白城经济开发区(于家村、代家村)	完善垃圾收集转运系统，建设管线+化粪池，集中收集定期清运	2025年12月30日	白城经济开发区管委会	100
6	畜禽养殖污染防治工程	二级保护区、准保护区范围内	设置畜禽粪便集中堆放点，配套建设畜禽养殖粪污收集工程	2025年12月30日	市农业农村局	300

7	移动源污染治理工程	二级保护区、准保护区范围内	制定管理措施，设置警示牌，在国道路面两侧建设大容量的宽深边沟等应急处置设施	2025年12月30日	国省干道： 市交通运输局 村村通： 洮北区交通运输局	20
---	-----------	---------------	---------------------------------------	-------------	-------------------------------------	----