

四平市铁西区
农村生活污水治理专项规划（2020-2035年）
（文本）

四平市铁西区人民政府
二零二三年十月

目 录

1 总则	1
1.1 规划背景	1
1.2 编制依据	2
1.3 规划范围	2
1.4 规划期限	3
1.5 规划目标	3
2 区域概况	4
2.1 自然气候条件	4
2.2 社会经济状况	5
2.3 生态环境保护状况	6
3 污染源分析	8
3.1 用水及排水体制	8
3.2 污染负荷量预测	10
3.3 现状问题及分析	14
4 污水处理设施建设	15
4.1 治理方式选择	15
4.2 设施布局选址	15
4.3 污水收集系统建设	16
4.4 污水处理技术工艺选择	18
4.5 设施出水排放要求	23
4.6 固体废物处理处置	24
4.7 验收移交	24
5 设施运行管理	26
5.1 运维管理	26
5.2 环境监管	28
6 工程估算与资金筹措	30
6.1 工程估算	30
6.2 资金筹措	31
7 效益分析	32
7.1 环境效益	32
7.2 经济效益	32
7.3 社会效益	32
8 保障措施	33
8.1 加强领导，落实责任	33
8.2 注重协作，形成合力	33
8.3 强化监管，规范实施	33
8.4 深入宣传，营造氛围	33
附图	34
附图 1 项目区域位置图	34
附图 2 四平市铁西区平西乡村庄分布和规划布局图	35
附图 3 污水处理站规划平面示意图	错误！未定义书签。
附图 4 四平市河流水系分布图	36

1 总则

1.1 规划背景

一直以来，农村生活污水治理始终是国家政策的重点关注方向，为此，国家相继出台了很多相关政策。2018年，中央一号文件对实施乡村振兴战略进行了全面部署，首次将农业农村工作上升为国家战略，作为农村人居环境治理的重要内容之一，农村生活污水治理的重要性更是毋庸置疑。全面推进农村生活污水治理，是人居环境治理、保护生态环境、促进农村节能减排、提高农民生活品质的重要途径；是深化美丽乡村建设、提升农民群众生活品质的必要举措；是贯彻“绿水青山就是金山银山”发展理念、建设美丽吉林的具体行动，也是推进乡村振兴战略亟待攻克的阻碍。

为提高农村生活污水治理能力，改善农村人居环境和生态环境，打好打赢农业农村污染治理攻坚战。中央农村工作领导小组办公室、农业农村部，生态环境部、住房城乡建设部、水利部、科技部，国家发展改革委、财政部、银保监会发布《关于推进农村生活污水治理的指导意见》中农发〔2019〕14号指出：推进农村生活污水治理，补齐农村人居环境短板，加快建设美丽宜居乡村。

日前，吉林省生态环境厅、吉林省农业农村厅等八部门联合印发了《吉林省推进农村生活污水治理行动方案》（吉环发〔2020〕3号），通过八项措施共同推进农村生活污水治理，并提出了农村生活污水及黑臭水体治理目标，农村生活污水治理目标：到2020年，一部分基础较好、

具备条件的地区，村庄污水治理率明显提高，运行维护机制基本建立，治理基本见效。各市（州）开展污水治理的村庄数不低于本地区农村环境综合整治年度任务的10%。到2025年，污水乱排乱放得到有效管控，实现污水治理设计合理、建设规范、运行稳定、管理有序。农村黑臭水体治理目标：以房前屋后河塘沟渠为重点，到2020年，完成农村黑臭水体排查，启动试点示范。到2025年，经过治理的河塘沟渠无污水直排，底部无明显黑臭淤泥，岸边无垃圾，形成一批可复制推广的农村黑臭水体治理模式。到2035年，基本消除农村黑臭水体。

2020年3月，吉林省生态环境厅按照《吉林省农村人居环境整治三年行动方案》和2020年全省农村人居环境整治工作安排，双管齐下坚决完成农村人居环境整治任务。按照“因地制宜、统筹规划，梯次推进、建管并重”的原则，紧盯饮用水源地、入河入湖汇水区等重点区域，加快推进农村生活污水治理，力争到年底前，长春、吉林等基础相对较好的地区，农村生活污水乱排乱放现象得到有效管控，治理初见成效；其他地区乱排乱放现象明显减少，并提出了全面摸清现状、科学制定合理方案、分类推进农村污水治理等三项分题词推进农村生活污水治理的方案。

为全面贯彻党的十九大精神，坚定不移走“绿水青山就是金山银山”之路，在吉林省委、省政府和四平市委、市政府统一工作部署下，四平市铁西区坚持全面治理和扩面改造并重，深入开展农村生活污水治理工作，努力使广大农村水变清静、塘归清澈，整体提升农村水环境质量。随着农村“厕改”的实施，铁西区平西乡农村生活污水污染得到有效遏制，居民的环保意识得到了很大提高，生态环境也有了根本改善，但也

存在较多特定的问题：如农村污水治理项目重工程、轻规划、目标不明确；资金需求大而筹措难、投资和运行维护经费短缺、对治理工作主观需求不高等。

四平市铁西区以此为契机，紧紧围绕“削减污染物排放，保护农村水环境，改善农村人居环境”和确保农村生活污水治理设施正常运行、持续发挥功效的基本目标，通过现场调研、实地考察、取样分析、广泛收集资料和充分征求各方意见的基础上，特编制《四平市铁西区农村生活污水治理专项规划》。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《农村生活污染控制技术规范》（HJ574-2010）；
- (2) 《农村生活污水处理工程技术标准》（GB/T51347-2019）；
- (3) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (4) 《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）；
- (4) 《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）；
- (5) 《城市排水工程规范》（GB50318-2017）；
- (6) 《城市水系规划规范》（GB50513-2009）（2016年版）；
- (7) 《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）；
- (8) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- (9) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；
- (10) 《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）；
- (11) 吉林省《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》

（DB22/3094-2020）；

(12) 《污水自然处理工程技术规程》（CJJ/T 54-2017）；

(13) 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）；

(14) 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）。

1.2.3 相关的政策文件

(1) 中共中央国务院印发《乡村振兴战略规划（2018-2022年）》

(2) 《中共中央国务院关于实施乡村振兴战略的意见》（2018年1月2日）；

(3) 《县域农村生活污水治理专项规划编制指南（试行）》（吉林省生态环境厅）；

(4) 《吉林省推进农村生活污水治理行动方案》；

(5) 《吉林省农村人居环境整治三年行动方案》（吉办发[2018]16号）。

1.3 规划范围

本次规划范围为四平市铁西区区域内的村庄，平西乡是铁西区范围内唯一的乡镇，位于四平市区西北部，东部与城东乡小塔子村相连，西部、南部与辽宁老四平镇接壤，北部与梨树县的梨树镇、十家堡镇为邻，平西乡现有20个村，即：致富、海丰、勤业、条子河、红嘴子、泉沟、新发、三合、巨丰、西条子河、海青、孤榆树、东八大、西八大、任家、九间房、团山子、獾子洞、太平沟、三道林子。由于四平市城区外扩，平西乡致富村、海丰村、勤业村、三合村等4个村已归入城区直辖，现有村民将集中动迁搬入楼房，污水将排入四平市污水处理厂处理。

本次规划范围主要包括四平市铁西区平西乡东八大村、孤榆树村、海青村、獾子洞村、巨丰村、任家村、团山子村、西八大村、西条子河村、新发村、红嘴村、太平沟村、九间房村、泉沟村、条子河村、三道林子村 16 个行政村。

1.4 规划期限

现状基准年 2019 年，近期规划至 2025 年，远期规划至 2035 年。

1.5 规划目标

1.5.1 近期目标（2025 年）

（1）除计划纳入城区的村屯外，其余村屯农村生活污水治理设施行政村覆盖率 45%，农户覆盖率为 60%；

（2）农村生活污水资源化利用率达到 80%；

（3）至规划近期（2025 年），全区农村出水水质按吉林省《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB22/3094-2020）标准执行；全区农村生活污水处理终端出水污染物排放达标率 100%。

1.5.2 远期目标（2035 年）

（1）除规划纳入城区的村屯后，农村生活污水治理设施行政村覆盖率 55%，农户数为覆盖率为 60%；

（2）农村生活污水资源化利用率达到 90%。

2 区域概况

2.1 自然气候条件

(1) 地形、地貌条件

铁西区位于四平市西部，东与铁东区隔长大铁路相望，西南同辽宁省昌图县接壤，东北部与梨树县相毗邻。铁西区地处东经 $124^{\circ} 15'$ — $124^{\circ} 25'$ ，北纬 $43^{\circ} 01'$ — $43^{\circ} 15'$ 之间，全区面积 176 平方千米。铁西区位于吉林省中部平原地区、东北松辽平原腹地，地势平坦，地质构造为辽河冲积平原，平均海拔 110m，土壤养分贮量和肥力较高。

(2) 水系分布

四平市铁西区境内全面实行河长制的主要河流有 6 条。流域面积 20 平方千米以上并跨县（市、区）的河流有 4 条，即条子河（北河）、仙马泉河、三岔河、南条子河（南河）；小红嘴河、南湖河 2 条为不跨县（市、区）的河流，都属于东辽河支流，河段总长度 84.87km。

(3) 水文水资源状况

四平市铁西区地下水蕴藏丰富，水位一般在 0.6—9m 左右，可利用水资源 11.43 亿 m^3 ，地表承载力 10—20t/ m^2 。

铁西区地下水为平原区水文地质单元，分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水两类。松散岩类孔隙水含水层以第四系砂、砂砾石为主；碎屑岩类裂隙孔隙水含水层主要由含砾砂岩组成。单井涌水量 500~800 m^3/d 。宜井深度 180~240m，适宜井距 1000~1500m。靠近市区附近宜进深度 240~300m 左右。

地表水水质：铁西区地表水水质基本为重碳酸钠型，河流、水库、自然泡塘等水源水质，均符合工业、农业用水标准。

地下水水质：铁西区地下水水质，深层地下水水质一般较好，水化学类型为重碳酸钠型，PH 值 7~9，为中型-弱碱性水，矿化度小于 1g/L。符合饮用水卫生标准。

(4) 气象气候

四平市铁西区属北温带大陆性季风气候，处于半湿润半干旱过渡区。全年主导风向为西南风，冬季多为西北风。

年最多风向的频率：16%

年平均风速 2.6m/s

最大风速 30m/s

年平均气温 6.7 $^{\circ}C$

极端最低气温：-32.3 $^{\circ}C$

极端最高气温：37.3 $^{\circ}C$

地面平均温度 7.1 $^{\circ}C$

年平均降雨量为 625.1mm

最大降雨量 917mm

最大积雪深度 200mm

最大冻土深度为 1.48m

年平均相对湿度 63%

累年年平均日照百分率 67%

年雾日数 13 天

无霜期 145 天

(5) 植被覆盖情况

四平市草原植被覆盖率达到 65%以上,2020 年四平市铁西区坚持“保持存量、保证增量”的工作方针,遵循“以人为本、改善民生”的工作原则,筑牢“立体增绿、增花添彩”的美化导向。组织人员在顺达小区、富民小区、光明小区等 34 个居民小区,栽植京桃、紫叶稠李、红叶李球、小叶丁香球等乔木灌木 3305 株。为保质保量完成春季造林任务,积极发动辖区内企事业单位投身到城区春季造林绿化工作中,在启翔型材、枫叶有限公司等 12 个单位庭院内栽植山杏、云杉、金叶榆球、堰柏球等乔木灌木 1471 株,形成了小区绿化争奇斗艳、庭院绿化生机盎然的相映相融。按照“宜花则花、宜草则草”的要求,在二里花园小区、新月小区、南仁兴街、师大西街等 20 个小区、20 条街路,栽植金山绣线菊、白三叶、紫丁香、兰花鼠尾草等花草 9 万余平方米,预计 5 月末完成所有绿化工作,切实提升城区植被覆盖率。

(6) 土壤特征

四平市土壤主要有黑土、黑钙土、草甸土等类型,地处世界三大黑土带之一,黑土层耕地面积达 940 多万亩,土壤养分贮量和肥力较高。设施土壤及相应蔬菜中除铅(Pb)以外的重金属元素含量显著高于玉米地和林地,设施土壤重金属镉(Cd)、铜(Cu)、铬(Cr)、镍(Ni)、锌(Zn)均出现了不同程度的累积,区域不同类型土壤 Cd 平均含量为 0.45mg·kg⁻¹,约 42.8%的样本 Cd 超过温室蔬菜产地环境质量评价标准(HJ 333-2006),其他重金属均未出现超标现象。

2.2 社会经济状况

(1) 行政区划

铁西区为四平市两大辖区之一,下辖平西乡,英雄、地直、站前、仁兴、北沟 5 个街道办事处和 1 个循环经济示范区,有 20 个村、39 个社区委员会,是市委、市政府所在地,是四平市的政治、经济、文化、教育、商贸中心。

(2) 农村人口分布与密度

四平市铁西区农村人口主要分布在平西乡泉沟村、新发村、西条子河村等 20 个行政村,农村人口数量为 15700 户 49000 人。人口密度为 345.39 人/平方公里。

(3) 产业类型

四平市铁西区坚定不移稳增长、调结构、促转型、提质效,产业基础不断增强。现代农业步伐稳健,优质高效粮食作物面积达到 2 万亩,新建高标准农田 1 万亩,农作物耕种收综合机械化水平达到 92%;蔬菜种植面积达到 1.2 万亩,福运丰草莓、二丫豆包、乌香记面粉等品牌知名度逐年提高;冶金、农机、换热器、农产品加工、建材、纺织六大优势产业竞相发展,金钢钢铁重组后产值跃居全市首位,康达农机成为全省保护性耕作农机制造核心企业,亚洲最大热交换器及换热系统性能实验平台——巨元换热系统中试中心建成使用,规上工业产值增速全市第一;第三产业活力迸发,规上服务业营业收入占全市总量 41%,昊兴民生市场开业运营,四平爱尔眼科医院开工建设,万嘉购物广场即将投入使用,仁兴商业步行街首批入围全省夜经济示范街,“丛泉湖花海——

领先葡萄庄园——赵家大院”入选全国 100 条休闲农业和乡村旅游精品线路，铁西旅游大有希望。

(4) 经济指标和土地利用特征

2022 年，四平市铁西区生产总值实现 106.1 亿元，其中，第一产业实现增加值 2.7 亿元，增长 1.7%；第二产业实现增加值 33.9 亿元，下降 3.8%；第三产业实现增加值 69.5 亿元，增长 3.4%。三次产业比重 2.6: 31.9: 65.5。规模以上工业总产值实现 111.8 亿元、社会消费品零售总额实现 63.5 亿元。公共财政预算全口径收入完成 2.55 亿元，地方级收入完成 1.1 亿元。固定资产投资完成 44.3 亿元，现代农业快速发展。

四平市土地总面积为 1438204 公顷，其中农用地面积为 1193920 h m²，占土地总面积为 83.01%，建设用地总面积为 132714 h m²，占土地总面积的 9.23%，其他用地面积为 111570 h m²，占土地总面积的 7.76%。

农用地现状：耕地面积为 814711 公顷，占全市土地总面积的 56.65%。其中旱地面积 752856 公顷，占耕地总面积的 92.4%；水田面积 58298 公顷，占耕地总面积的 7.16%；水浇地面积 3557 公顷，占耕地总面积的 0.44%，耕地集中分布在公主岭市和梨树县。园地面积为 9582 公顷，占全市土地总面积的 0.67%，全市园地以果园为主，占园地总积的 99.76 公顷，主要集中在市郊。林地面积为 283367 公顷，占全市土地总面积的 19.7%，分布面积最大的是伊通满族自治县。牧草地面积为 39491 公顷，占全市土地总面积的 2.75%。其他农用地面积为 46769 公顷，占全市土地总面积的 3.25%。

建设用地现状：城乡建设用地包括城市、建制镇、农村居民点和采

矿用地，总面积为 104587 公顷，全市土地总面积的 7.27%，其中城市用地面积为 5333 公顷，占城乡建设用地总面积的 5.1%，主要为四平市中心城区和公主岭市中心城区用地；建制镇用地面积为 6851 公顷，占城乡建设用地总面积的 6.55%，主要为双辽市、公主岭市、梨树县三个县市城区和各县市(区)建制镇建设用地；农村居民点面积为 87079 公顷，占城乡建设用地总面积的 83.26%，在全市广泛分布，中东部平原地区所占比重明显高于西部山区；采矿用地面积为 5325 公顷，占城乡建设用地总面积的 5.09%，主要分布在梨树县矿产资源丰富地区。交通水利用地总面积 20633 公顷，占全市土地总面积的 1.43%，主要分布于公主岭市、双辽市。其他建设用地主要为特殊用地，面积为 7494 公顷，占土地总面积的 0.52%。

其他用地现状：水域面积 36656 公顷，占其他土地面积的 32.85%；自然保留地面积 74914 公顷，占其他土地面积的 67.15%。

(5) 农家乐和民宿发展状况

獾子洞村“赵家大院”、东八大村“垂钓园旅游”以田园、自然、闲适、自由的色彩为主，推出特色餐饮、居住，开发特色旅游商品，让游客住得有特色、玩得有特色、吃得有特色、卖得有特色乡村度假游。

2.3 生态环境保护状况

四平市铁西区平西乡饮用水水源地仅有地下水饮用水源，分布在新发村 3、4 屯、新发村 6、7 屯、泉沟村 4、5、6 屯、太平沟村 3、4 屯等平西乡 57 个村屯，水源水质情况均为 III 类，铁西区农村分散式饮用水水源保护范围为以取水口为中心，半径 30 米的圆形区域，范围内生活排污

口关闭或迁出，禁止开展畜禽养殖；流动污染源，应禁止运输有毒有害物质，防止车辆漏油、物品散落等。区域内无自然保护区、风景名胜区等生态环境敏感区。

3 污染源分析

3.1 用水及排水体制

3.1.1 供水系统现状

(1) 供水方式

平西乡是四平市铁西区唯一乡镇，2005年以来，平西乡水利部门积极推进农村饮水安全工程的实施，平西乡已有20个行政村实现自来水供应，其中海丰村、致富村、三道林子村及勤业村6、7、11社饮水来自城市供水，其他供水源均为地下水，四平市铁西区平西乡20个行政村共建有农村饮水安全工程58处，解决了农村4.9万人的饮水安全问题。同时，预计在2020年及“十四五”期间逐步完成自来水改造工程，铁西区农村供水概况详见下表：

表 3-1 铁西区各村供水工程现状一览表

序号	工程名称	设计供水规模 (m ³ /d)	覆盖人数 (人)	备注
1	新发村 3、4 屯工程	76.53	1190	
2	新发村 6、7 屯工程	114.23	1086	
3	新发村 1、2 屯工程	59.33	930	
4	新发村 5 屯工程	29.93	582	
5	泉沟村 4、5、6 屯工程	63.37	1260	
6	泉沟村 1、2、7 屯工程	72.95	989	
7	泉沟村 3、8 屯工程	99.47	986	
8	太平沟村 1、2 屯工程	39.06	741	
9	太平沟村 5、6 屯工程	58.66	720	
10	太平沟村 7、8 屯工程	69.35	845	
11	太平沟村 9、10 屯工程	24.02	400	

序号	工程名称	设计供水规模 (m ³ /d)	覆盖人数 (人)	备注
12	太平沟村 3、4 屯工程	95.23	1036	
13	孤榆树村 1-4、9-11 屯工程	78.42	1215	
14	孤榆树村 5-8 屯工程	63.4	876	
15	海青村 1-11 屯工程	126.43	2515	
16	勤业村 2、3、4 屯工程	80.09	1132	
17	勤业村 6、7、11 屯工程		0	城市自来水延伸
18	勤业村 5、9 屯工程	39.84	737	
19	獾子洞村 3、4、6、7 屯工程	83.89	1050	
20	獾子洞村 1、2、5、8-10 屯工程	47.91	710	
21	任家村 3、4、5、8 屯工程	120.36	984	
22	任家村 1、2、6、7 屯工程	86.46	980	
23	东八大村 1、2 屯工程	33.46	472	
24	东八大村 3、6 屯工程	45.69	680	
25	东八大村 4、5、7 屯工程	82.54	993	
26	西八大村 1、4、5、8、9 屯工程	93.96	997	
27	西八大村 2、3、6、7 屯工程	70.532	995	
28	西条子河村 1 屯工程	45.61	425	
29	西条子河村 2、3、4 屯工程	83.22	800	
30	西条子河村 5、6、9 屯工程	44.23	490	
31	西条子河村 7、8 屯工程	89.5	950	
32	团山子村 2、3、9 屯工程	44.44	520	
33	团山子村 4、5、8 屯工程	113.8	920	
34	团山子村 1、6、7 屯工程	55.7	550	
35	九间房村 1 屯工程	29.56	286	
36	九间房村 2、12 屯工程	28.25	263	
37	九间房村 3 屯工程	32.45	413	
38	九间房村 4、5 屯工程	103.27	450	
39	九间房村 6 屯工程	28.16	337	

序号	工程名称	设计供水规模 (m ³ /d)	覆盖人数 (人)	备注
40	九间房村 7、14 屯工程	21.38	314	
41	九间房村 8、13 屯工程	16.96	450	
42	九间房村 9、11 屯工程	52.36	490	
43	九间房村 10 屯工程	22.63	241	
44	条子河村 1 屯工程	58.23	566	
45	条子河村 2、5 屯工程	87.32	925	
46	条子河村 3、4 屯工程	95.43	862	
47	巨丰村 1、2 屯工程	74.68	800	
48	巨丰村 3、4 屯工程	63.38	750	
49	巨丰村 5、6 屯工程	40.03	513	
50	巨丰村 7 屯工程	33.53	457	
51	巨丰村 8 屯工程	43.49	500	
52	巨丰村 9 屯工程	33.53	490	
53	红嘴村 4、6 屯工程	49.36	998	
54	红嘴村 1 屯工程	10.69	764	
55	三合村 1 屯工程	55.9	670	
56	三合村 2 屯工程	40.12	323	
57	三合村 4 屯工程	11.97	157	
58	三道林子村 4 社工程		0	城市自来水
59	铁西区城乡一体化工程(农村地区)		7225	
	合计		49000	

(2)用水结构

农村生活污水包括厨房用水、洗浴用水、冲厕用水和其他洗涤用水，为进一步确定生活用水量组成中各用水项所占的比例，经现场调查与查阅相关资料，给出平西乡农村生活用水具体情况，具体见表 3-2。

表 3-2 农村生活用水结构统计表

序号	居住区域	厨房用水	卫生用水		
			洗浴	冲厕	其他洗涤
1	农村	30.5%	9.1%	6.5%	53.9%

调查结果表明，受农村用水方式、生活习惯、经济条件的影响，洗浴和冲厕用水量明显偏低，仅占生活用水总量的 15.6%。

3.1.2 排水情况

四平市铁西区平西乡各行政村及所辖自然屯尚无排水设施，洗涤污水、厨房污水等生活污水。目前，农村居民在生活水平提高的同时，生活方式并没有随之发生变化，仍然按照传统的生活方式生活，农村居民的生活污水大都是直接倒在房前屋后，这种排放污水的方式，不但使污水横流，影响村容，而且污水长期渗入地下，夏天臭气熏天，苍蝇成群，冬天结冰，道路湿滑。生活污水中含氮、磷，硫多、致病细菌多，造成农村地下水水质变差。大多数农村的简易自来水，对人们的身体健康造成了一定的威胁。

由于农村的特殊性，平西乡没有固定的污水排放口，排放比较分散，其污水的水质、水量、排水方式有自身特点。农村尚无排水系统，雨水和污水均沿道路边沟或路面排至就近水体，排放方式仍采用的是合流制排水系统，农村均未修建污水管网、无污水处理设施和资源化利用情况。

3.1.3 农户改厕普及情况

四平市铁西区农村改厕共 2320 户，覆盖率约为 17.3%。其中 2016 年改厕 470 户，2017 年改厕 450 户，2018 年改厕 500 户，2019 年改厕 900 户，主要分布与平西乡新发村、太平沟村、东八大等村，厕所类型

为旱厕，粪污的无害化处理由乡政府在适当地点建造适度规模的无害化处理点或与种植大户、有机肥企业合作等方式实施。

3.1.4 农村生活污水处理设施建设和运行现状

目前平西乡均未建设生活污水处理设施，全部仍以就地排放为主。

3.2 污染负荷量预测

污染负荷量预测应综合考虑农村居民用水状况、改厕进展、人口规模、生活习惯、经济条件等多种因素，测算农村居民用水指标及污水排放系数，充分论证区域生活用水量、排水量和污水水质状况。针对上述综合考虑，本章节从用水量分析及研究、人口规模预测、确定污水排放系数、测算污水排放量、污水水质状况调查等 5 个方面进行分析。

3.2.1 农村居民用水指标及污水排放系数

(1) 用水量分析及研究

1) 现状用水量

根据现场调研及收集的平西乡用水量资料，整个乡用水结构体系相近，经济基础差异较小，平西乡各村人均用水量相同，本次规划将在现状用水量指标的基础上，合理预测近期及远期人均综合用水量，保证规划设计合理、经济。

分析现状各村人均综合用水量指标，平西乡各村无工业企业入驻，各村农村人均用水量指标为 30~40L/cap·d。

2) 规划用水量

用水量指标是预测用水量及产生污水量的重要参数，依据《农村生活污水处理技术标准》（GB/T51347-2019）、《用水定额》

（DB22/T389-2019）及《小型生活污水处理工程技术标准（吉林省工程建设地方标准）》（DB22T/5019-2019），平西乡农村居民日用水量可参考下表。

表 3-3 农村居民日用水量参考值

序号	类型	平均日用水量 (L/cap·d)	参考标准	备注
1	农村	100~180	GB/T51347-2019	有水冲厕所，有淋浴设施
		60~120		有水冲厕所，无淋浴设施
		50~80		无水冲厕所，有淋浴设施
		40~60		无水冲厕所，无淋浴设施

考虑到近期环境综合整治力度加大，经济基础不断稳固，人民生活水平不断提高，节水、保护环境意识逐渐增强，村镇人均综合用水量指标在现状基础上有所提升，近期规划年限至 2025 年，远期规划年限至 2035 年，设计近、远期人均耗水量指标如下：

村民组用水量指标：靠近镇区的经济条件较好的中心村可参考镇区用水量指标；经济条件一般中心村及村民组近期人均综合用水量为 40L/cap·d，远期 2035 年人均综合用水量为 50L/cap·d。具体见下表：

表 3-4 规划用水量指标表

区位编号	区位	近期（2025 年）人均综合生活用水量指标 (L/cap·d)	远期（2035 年）人均综合生活用水量指标 (L/cap·d)
1	经济条件一般的村民组	45	50

(2) 农村人口发展分析

根据我国人口政策、吉林省人口控制目标、平西乡乡域人口发展控制目标以及各村人口发展的内在特点，对镇域人口规模进行预测，平西乡各村近年来人口为零增长。

表 3-5 平西乡农村人口数量一览表

序号	村名	2025 年人口数量 (人)	2035 年人口数量 (人)
1	东八大村	1287	1287
2	团山子村	1821	1821
3	九间房村	3131	3131
4	任家村	1820	1820
5	巨丰村	2153	2153
6	西八大村	1892	1892
7	獐子洞村	1676	1676
8	孤榆树村	2150	2150
9	海青村	2762	2762
10	西条子河村	2429	2429
11	新发村	3358	3358
12	红嘴村	915	915
13	太平沟村	1337	1337
14	泉沟村	3259	3259
15	条子河村	1240	1240
16	勤业村	2600	2600
	合计		

(1) 根据当地农村居民生活规律相近, 导致农村污水排放量早晚比白天大, 夜间排放量小, 甚至可能断流, 水量变化明显, 即污水排放呈不连续状态, 具有变化幅度大的特点, 日变化系数一般在 3.0~5.0 左右, 对纳入规划近期和远期治理范围的村庄, 近期农村居民用水指标为 45 L/人·d, 远期农村居民用水指标为 50L/人·d。生活污水排放量一般为用水量乘以污水排放系数确定。根据《农村生活污水处理工程技术标准》(GB/T51347) 及结合卫生设施水平、建筑内部给排水设施水平和排水

系统普及程度等因素, 对于农村居民生活污水, 进入排水系统的污水量很大程度上取决于供水的用途与污水收集系统的完善程度。污水排放系数规划近期取 50-60%, 远期取 80%。

3.2.2 农村生活污水水量及主要污染物负荷量预测

(1) 农村生活污水水量预测

规划根据平西乡农村居民的特点选取对应污水量指标, 计算出近、远期的污水量, 平西乡农村生活污水处理量详见下表。

表 3-6 农村生活污水水量预测表

项目		2020 年人口	近期预测人口	远期预测人口	近期污水量预测 (m ³ /d)	远期污水量预测 (m ³ /d)
平西乡	东八大村	1287	1287	1287	38.22	56.63
	团山子村	1821	1821	1821	54.08	80.12
	九间房村	3131	3131	3131	92.99	137.76
	任家村	1820	1820	1820	54.05	80.08
	巨丰村 (环外)	2153	2153	2153	63.94	94.73
	西八大村	1892	1892	1892	56.19	83.25
	獐子洞村	1676	1676	1676	49.78	73.74
	孤榆树村	2150	2150	2150	63.86	94.60
	海青村	2762	2762	2762	82.03	121.53
	西条子河村	2429	2429	2429	72.14	106.88
	新发村	3358	3358	3358	83.11	147.75
	红嘴村 (环外)	915	915	915	27.18	40.26
	太平沟村 (环外)	1337	1337	1337	39.71	58.83
	泉沟村	3259	3259	3259	80.66	143.40
	条子河村 (环外)	1240	1240	1240	36.83	54.56
	勤业村 (环外)	2600	2600	2600	77.22	114.40
	合计					

注: 农村人口按零增长计算, 均按照 2020 年人口数。

冬季污水水温控制为 10℃。

(2) 农村生活污水水质

四平市铁西区平西乡农村人口密度较小，分布广而且分散，农村污水浓度低，变化大。根据村庄生活用水量、污水排放量和主要污染物浓度等实地调查结果，确定农村人均生活污水排放污水排放系数规划近期取 50-60%，远期取 80%，本次规划平西乡 16 个村（不包含环内部分），人口按照 33830 人计算，估算四平市铁西区平西乡农村污水治理规模为 1488.70m³/天。

农村生活污水可生化性好、有机质含量较高、有毒物质含量低。根据《东北地区农村生活污水处理技术指南》、《吉林省农村改厕和生活污水处理技术导则（试行）》，农村生活污水水质参考取值详见下表。

表 3-7 农村生活污水水质表

污染物名称	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	SS	TN
单位 mg/L	300	200	50	6.5	200	50

（3）主要污染物负荷量预测

表 3-8 主要污染物负荷量预测表

乡镇	行政村	生活污水预测量 (m ³ /d)		污染物负荷量 (kg/d)											
		近期	远期	近期 (2025 年)						远期 (2035 年)					
				COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	SS	TN	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	SS	TN
平西乡	东八大村	38.22	56.63	11.47	7.64	1.91	0.25	7.64	1.91	16.99	11.33	2.83	0.37	11.33	2.83
	团山子村	54.08	80.12	16.22	10.82	2.70	0.35	10.82	2.70	24.04	16.02	4.01	0.52	16.02	4.01
	九间房村	92.99	137.76	27.90	18.60	4.65	0.60	18.60	4.65	41.33	27.55	6.89	0.90	27.55	6.89
	任家村	54.05	80.08	16.22	10.81	2.70	0.35	10.81	2.70	24.02	16.02	4.00	0.52	16.02	4.00
	巨丰村 (环外)	63.94	94.73	19.18	12.79	3.20	0.42	12.79	3.20	28.42	18.95	4.74	0.62	18.95	4.74
	西八大村	56.19	83.25	16.86	11.24	2.81	0.37	11.24	2.81	24.98	16.65	4.16	0.54	16.65	4.16
	獾子洞村	49.78	73.74	14.93	9.96	2.49	0.32	9.96	2.49	22.12	14.75	3.69	0.48	14.75	3.69
	孤榆树村	63.86	94.60	19.16	12.77	3.19	0.42	12.77	3.19	28.38	18.92	4.73	0.61	18.92	4.73
	海青村	82.03	121.53	24.61	16.41	4.10	0.53	16.41	4.10	36.46	24.31	6.08	0.79	24.31	6.08
	西条子河村	72.14	106.88	21.64	14.43	3.61	0.47	14.43	3.61	32.06	21.38	5.34	0.69	21.38	5.34
	新发村	83.11	147.75	24.93	16.62	4.16	0.54	16.62	4.16	44.33	29.55	7.39	0.96	29.55	7.39
	红嘴村 (环外)	27.18	40.26	8.15	5.44	1.36	0.18	5.44	1.36	12.08	8.05	2.01	0.26	8.05	2.01
	太平沟村 (环外)	39.71	58.83	11.91	7.94	1.99	0.26	7.94	1.99	17.65	11.77	2.94	0.38	11.77	2.94
	泉沟村	80.66	143.40	24.20	16.13	4.03	0.52	16.13	4.03	43.02	28.68	7.17	0.93	28.68	7.17
	条子河村 (环外)	36.83	54.56	11.05	7.37	1.84	0.24	7.37	1.84	16.37	10.91	2.73	0.35	10.91	2.73
勤业村 (环外)	77.22	114.40	23.17	15.44	3.86	0.50	15.44	3.86	34.32	22.88	5.72	0.74	22.88	5.72	

3.3 现状问题及分析

根据实际调研情况，平西乡生活污水治理现状问题主要有以下几种：

1、农村生活污水散排率较高

农村生活污水中洗衣、洗拖把等污水难以收集，污水直接排放到房外沟渠或泼洒到地面。

各乡镇政府驻地主街道建设少量截污合流式干管，多数管网破损、堵塞、淤积严重，截污纳管率低，农村生活污水未经任何处理后就近排放的情况较多，对周边河道水环境将产生较大影响。

2、水冲式厕所利用率偏低

平西乡农户改厕类型包括水冲厕所和无害化卫生旱厕，经现场实际调研，水冲式厕所利用率偏低，一是由于村民生活习惯，不愿使用；二是没有专业维护人员；三是化粪池容量小，农户清掏频繁。

3、环境保护机构不健全，缺乏专业的环保人才

农村的环境保护机构不健全，缺乏专业的环保人才。农村污水处理有关环保方面的工作通常都由村领导代为管理，由于其环保意识淡薄，进而导致农村环境管理混乱，生活污水的污染问题突出。

4、地方政府筹集资金难

平西乡地域面积大，村庄分布分散，建设生活污水收集系统及污水处理设施需要大量公共财政资金投入，后期运维费用多。目前乡村经济力量薄弱，财政补助有限，且农户不愿意缴纳建设及运营费用，导致其融资渠道单一，农村生活污水处理率低。这是造成现状问题的最主要原因。

4 污水处理设施建设

4.1 治理方式选择

四平市铁西区平西乡农村生活污水的治理与资源利用相结合，工程措施与生态措施相结合，集中与分散相结合的建设方式和生活污水处理工艺，提高污水资源化利用水平，降低末端治理成本。

(1) 根据村庄地理区位、生态环境敏感程度、污水产排现状、经济发展水平等，科学确定农村生活污水治理方式。

平西乡位于四平市铁西区西北部，东部与城东乡小塔子村相连，西部、南部与辽宁老四平镇接壤，北部与梨树县的杏山乡、大房身乡、十家堡镇为邻。区域内仅有地下水饮用水源 57 处，无自然保护区、风景名胜区等生态环境敏感区。农村居民还是按照传统的生活方式生活，农村居民的生活污水大都是直接倒在房前屋后，这种排放污水的方式，不但使污水横流，影响村容，而且污水长期渗入地下，污染环境。规划村屯分散建设污水收集管网及污水处理设施，处理达标后，就地排放，用于农田灌溉或排入就近水体。

(2) 具备条件的城镇，可将周边村庄居民生活水接入城镇污水管网，由城镇污水处理厂统一处理。

平西乡致富村、海丰村、勤业村、三合村四个村将归入城区直辖，现有村民将集中动迁搬入楼房，本次规划以上村屯不建设污水处理设施及管网，均由动迁后排入城市市政污水管网。

(3) 人口集聚，无法纳入城镇污水管网的单个村庄或相邻村庄，进

行农村改厕，建造卫生厕所，能及时将粪便进行处理，杀死或减少粪便中的寄生虫卵、致病微生物，既是预防肠道传染病和寄生虫病的主要措施，又能增加肥源，提高肥效，促进农业生产的发展。

(4) 因地制宜完善村规民约

倡导节约用水，宣传鼓励农民群众形成良好的用水习惯，从源头减少农村生活污水乱倒乱排的现象；鼓励农户以资源化利用方式实现污水科学就地回用。充分听取农民群众对农村生活污水治理的意愿和需求，积极引导村民以适当方式参与农村生活污水治理相关项目方案设计、过程建设、运行维护和成效监督。坚持“让老百姓满意”，让群众在共商共建共治共享中有更多的参与度、幸福感。

综合以上分析，本次规划的农村生活污水处理模式确定原则如下：

①城中村将污水纳入城市污水处理系统，由市政统一收集处理。

②部分相对独立且距离市区太远的农村采用厕改方式，将污水统一收集处理。

③部分规划搬迁村庄不进行污水处理。

采取本地区的污染治理与资源利用相结合的原则，工程措施与生态措施相结合、集中处理与分散处理相结合的建设模式和处理工艺，改善农村生活污水散排现状的同时，提高污水资源化利用水平，降低末端治理成本。

4.2 设施布局选址

(1) 农村生活污水处理设施应与四平市铁西区乡村振兴战略规划（2019—2022 年）、《四平市铁西区平西乡条子河村村庄规划 2019-2035

年》、《四平市铁西区平西乡孤榆树村村庄规划 2019-2035 年》等村庄规划以及《四平市水资源平衡与节约规划》内容协调一致。

《四平市铁西区乡村振兴战略规划》（2019—2022 年）中明确指出，农村居民生活不断改善，全区农村集中供水率达到 75%，农村生活污水处理率达到 49%，生活垃圾无害化处理率达到 69%以上。

《四平市铁西区平西乡条子河村村庄规划 2019-2035 年》、《四平市铁西区平西乡孤榆树村村庄规划 2019-2035 年》等村庄规划建设发展方向要求“完善资金投入保障，应增大农村生活污水整治规划覆盖范围，争取大多数农村地区得到中央拨款以治理生活污水，加大对经济基础较为薄弱地区的扶持力度，增加对其的资金投入。完善农村生活污水治理体系，针对农村生活污水排放的粗放型特征，应加大其整治力度，设立和完善生活污水的收集管网，可充分结合农村污水排放特点做好污水收集系统的建设工作。增强农村生活污水治理意识，树立起村民对生活污水治理的信心，打消其怀疑态度，将污水治理落实到实际行动中，大力建设和发展生活污水治理，改变村民的思想观念，强调农村生活污水治理的重要性。增强村民环保意识，大力增强和提高村民的环保意识，鼓励其节约用水，规范其排放生活污水行为。

（2）农村生活污水处理设施选址首先要科学合理。农村生活污水处理设施选址除考虑技术要求外，还应考虑当地居民文化习俗、生活习惯等因素。农村生活污水处理工程建设地址应符合农村村庄建设规划、土地利用规划、生态规划等。依据地形地势等自然条件选址，污水处理设施通常建在农村地势较低的地方，因为污水收集管渠多采用重力自流，

管渠出水口地势低可以省去污水泵动力提升。水管可沿村道自上而下布置，使污水靠重力自然流下，在地势较低的地方建设污水处理工程，从而节约污水泵输送污水至污水处理厂的动力消耗，另外，污水处理设施选址时应考虑污水处理出水合理出路如处理出水可排放至周边沟塘、河流或用于农田灌溉等；尽量减小对周边居民生活的影响。如果农村生活污水处理工程存在噪声、臭气等问题，应特别注意避免因选址不当造成的工程扰民事件。应符合饮用水水源保护区、自然保护区等生态环境敏感区的有关规定；符合国家和地方关于用地、供电、防洪、防雷、防灾等方面的要求；位于地震、湿陷性黄土、膨胀土、多年冻土以及其他特殊地区的，应符合相关标准规定。

4.3 污水收集系统建设

4.3.1 排水体质

参照《室外排水设计标准》（GB50014-2021）、《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）等规范，结合农村实际设计污水收集系统，对不完善的管网进行改造，尽量实现雨污分流。应敷设独立的污水收集管网，雨水收集可根据各地实际采用沟渠、管道收集或就地自然排放。雨水收集应充分利用地形以自流方式及时就近排入池塘、河流等水体。

4.3.2 污水收集原则

①经济合理

优先采用顺坡就势等建设成本低、施工速度快的管道布置方式，结合村庄规划、地形标高、排水流向，按照接管短、埋深合、理尽可能利用重力自流的原则布置污水管道。对不能利用重力自流排水的地区，根

据服务范围和处理设施位置确定提升设施的位置。

②村庄生活污水包括冲厕污水、洗浴污水、厨房污水和其他洗涤污水，洗浴污水、厨房污水和其他洗涤污水可直接接入污水收集管网；厕所污水须经化粪池预处理后接入污水收集管道；接入污水收集管道前应设沉砂井。庭院污水应纳入排水系统，通过管道进入污水收集管网。

③因村制宜

分散的村庄应根据情况建设和完善污水收集系统，将污水收集纳入新建暂存池，由吸污车集中运输至污水处理站集中处理。

④安全可靠

重力收集系统应保证施工质量，尽可能使用成品检查井和优质管材，加强施工质量监管，减少管道和检查井渗漏。压力收集系统及真空收集系统的设计、施工及验收须严格按相关标准、规范或规程执行，要保证污水收集管道安全可靠运行。此外，污水收集系统须配套突发事件防范和应急设施，泵房及集水池应按有关规定做应急设计。

4.3.2 污水收集系统

根据《吉林省农村改厕和生活污水处理技术导则》，按照村庄居民生活习惯和自然村落的基本情况和工程应用实际情况，农村生活污水收集系统可进行单户收集系统、分散收集系统和集中收集系统。

(1) 单户收集系统污水量一般不大于 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，服务人口 5 人以下，服务家庭户数 1 户。化粪池上清液、厨房、洗衣洗浴间污水收集排至户用污水处理系统。单户收集系统参见下图。

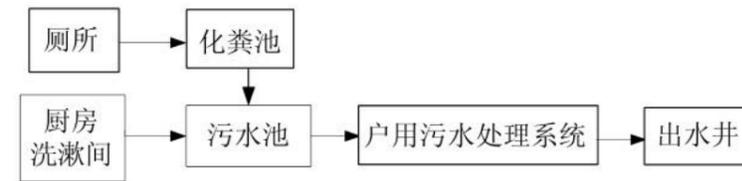


图 4-1 单户收集系统图

(2) 分散收集系统污水量一般不大于 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，服务人口 50 人以下，服务家庭户数 2~10 户，污水处理设施可在村中建设污水处理设施，也可通过吸污车抽运至污水处理设施；在单户收集系统基础上，将各户的污水用管道引入或用吸污车抽运至污水处理设施。多户收集系统参见下图。

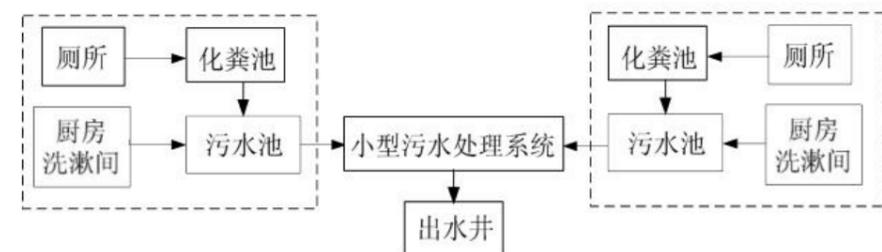


图 4-2 多户收集系统图

(3) 集中收集生活系统为 10 户以上收集系统，污水量在 $5\text{m}^3/\text{d}$ ~ $150\text{m}^3/\text{d}$ 之间，服务人口 50~1500 人，服务家庭户数 10~300 户，污水处理设施布置在村落中；在单户收集系统基础上，将各户的污水池用管道引入或吸污车抽运至污水处理站进行集中处理。集中收集生活系统参见下图。

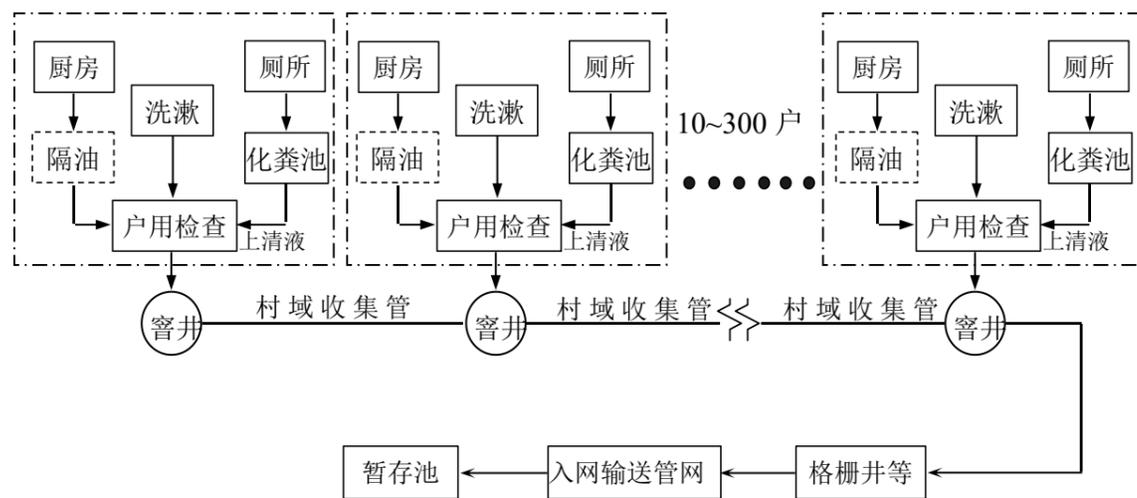


图 4-3 集中收集生活系统图

注：若该户为农家乐经营户，则虚线框内隔油池必须设置，若为普通住户可不设隔油池。

(4) 农村排水管材可选择塑料管、混凝土管和玻璃钢管等。

(5) 污水排放管的管径应根据人口数量和人均用水量计算确定。卫生间冲厕排水管管径不宜小于 100mm，坡度宜不小于 0.01；生活洗涤、洗浴水排放管管径不宜小于 50mm，坡度不宜小于 0.025。

本次规划范围主要包括本次规划范围主要包括四平市铁西区平西乡东八大村、孤榆树村、海青村、獾子洞村、巨丰村、任家村、团山子村、西八大村、西条子河村、新发村、红嘴村、太平沟村、九间房村、泉沟村、条子河村、三道林子村 16 个行政村。

平西乡致富村、海丰村、勤业村、三合村四个村将归入城区直辖，排入城市市政污水管网。无法纳入城镇污水管网的单个村庄或相邻村庄，进行农村改厕，建造卫生厕所，能及时将粪便进行处理。倡导节约用水，宣传鼓励农民群众形成良好的用水习惯，从源头减少农村生活污水乱倒乱排的现象。

拟规划于东八大村、西条子河村、红嘴村等 16 个村建设农村厕所及管控宣传牌，其中：规划在东八大村、西条子河村、红嘴村、太平沟村、新发村、西八大村、獾子洞村等 7 个村改造农村厕所 1914 户，每户旱厕新建厕所面积为 1.43 m²，总建筑面积为 2718.43 m²，每户建设化粪池 1 套，总数量为 1914 套，每户旱厕安装排气管长度为 2.7m，总长度为 4525.2m；拟于条子河村、泉沟村、巨丰村、海青村、孤榆树村、任家村、九间房村、团山子村、三道林子村等其余 9 个村建设管控宣传牌 82 块。

4.4 污水处理技术工艺选择

农村生活污水处理主体工程一般由一级处理、二级处理和三级处理等单元组成。污水进入二级处理之前，根据后续处理流程对水质的要求而设置格栅、隔油池、沉砂池和集水池等。二级处理单元一般指生物处理单元，主要有厌氧生物处理、好氧生物处理等。继二级处理以后的废水处理过程称为三级处理，主要指人工湿地、稳定塘和土地渗滤等。农村生活污水的处理主要分为三级：一级处理、二级处理、三级处理。一级处理主要是为了减少固体废弃物、油脂等进入管道，缓解管道堵塞问题，减轻管道养护。隔油池设计参照 HJ554 的要求和全国通用给水排水标准图集。处理农家乐废水时必须设置隔油池。粪便污水必须经化粪池或沼气池无害化处理，无害化处理后的卫生学指标应达到 GB7959 的要求。化粪池停留时间宜控制在 12h~36h。化粪池池壁和池底应进行防渗设计，严禁污染地下水和周边环境。

除接管纳厂处理的处理终端外，农村生活污水处理终端的二级处理工艺主要有 A/O、AO、厌氧生物处理等。三级处理主要是处理二级处理

以后的废水，提高出水水质，主要有人工湿地等。

(1) 纳厂处理（处理工艺同污水厂工艺）

将具有纳厂条件的村庄或一定区域内产生的生活污水进行收集，接入城市污水处理管道系统中，具有处理厂规模大，水质、水量稳定，单位基建投资和运行费用低，易于集中管理等优点。适用于距离市政管网近（一般 5 公里以内），具备施工条件且附近污水处理厂有接纳能力。

(2) A²/O 工艺

A²/O 工艺是厌氧—缺氧—好氧(Anaerobic Anoxic-Oxic)工艺的简称，具有良好的脱氮除磷效果。厌氧区主要功能是释放磷，需要碳源和沉淀池含磷污泥回流；缺氧区功能是反硝化脱氮，需要碳源和好氧区的硝态氮混合液内回流；好氧(曝气)区功能是去除有机物、硝化和吸收磷，混合液回流到缺氧区；沉淀池功能是泥水分离，污泥一部分回流至厌氧区，一部分剩余污泥排放（除磷），上清液作为处理水排放。

该工艺的特点：①污染物去除效率高，运行稳定，有较好的耐冲击负荷；②污泥沉降性能好；③厌氧、缺氧、好氧三种不同的环境条件和不同种类微生物菌群的有机配合，能同时具有去除有机物、脱氮除磷的功能；④污泥含磷浓度高，具有较高的肥效；⑤运行无须投药，A 段仅需轻缓搅拌，运行费用低；⑥脱氮效果受回流比影响较大，除磷效果则受回流污泥中夹带溶解氧和硝态氮的影响，因为脱氮除磷效果不可能很高。

目前采用的 A²/O 工艺是一种集成化、模块化的污水生物处理系统，适用于出水水质要求高、用地紧张的新型农村社区，以及接入民宿、农

家乐等水量大、水质差的生活污水处理系统。在实际运行中常与人工湿地配合使用，可加强脱氮除磷效果。

以 A²/O 为基础的复合工艺主要有 A²/O+人工湿地工艺、A²/O+土地渗滤工艺等。此类复合工艺组合多样，可根据不同的出水水质需求适当调整。复合工艺可提高总磷的去除能力，提高出水水质。

(3) A/O 工艺

A/O 工艺法也叫厌氧好氧工艺法，A (Anoxic) 是缺氧段，用于脱氮；O (Oxic) 是好氧段，用于除水中的有机物。缺氧好氧共同作用除磷。该工艺的特点：①流程简单，无需外加碳源与后曝气池，以原污水为碳源，建设和运行费用较低；②反硝化在前，硝化在后，设内循环，以原污水中的有机底物作为碳源，效果好，反硝化反应充分；③曝气池在后，使反硝化残留物得以进一步去除，提高了处理水水质；O 段的前段采用强曝气，后段减少气量，使内循环液的 DO 含量降低，以保证 A 段的缺氧状态；④A 段搅拌，只起使污泥悬浮，而避免 DO 的增加。

A/O 法脱氮工艺的优点：①系统简单，运行费低，占地小；②以原污水中的含碳有机物和内源代谢产物为碳源，节省了投加外碳源的费用；③好氧池在后，可进一步去除有机物；④缺氧池在先，由于反硝化消耗了部分碳源有机物，可减轻好氧池负荷；⑤反硝化产生的碱度可补偿硝化过程对碱度的消耗。

A/O 法脱氮工艺的缺点：①由于没有独立的污泥回流系统，从而不能培养出具有独特功能的污泥，难降解物质的降解率较低；②若要提高脱氮效率，必须加大内循环比，因而加大运行费用；③内循环液来自曝

气池，含有一定的 DO，使 A 段难以保持理想的缺氧状态，影响反硝化效果，脱氮率很难达到 90%。目前采用的 A/O 工艺是一种集成化、模块化的污水生物处理系统，适用于出水水质要求高、用地紧张的新型农村社区，以及接入民宿、农家乐等水量大、水质差的生活污水处理系统。在实际运行中常与人工湿地配合使用，可加强脱氮除磷效果。

（4）厌氧生物处理

厌氧生物处理技术即为在厌氧状态下，污水中的有机物被厌氧细菌分解、代谢、消化，使得污水中的有机物含量大幅减少，同时产生沼气的一种高效的污水处理方式。厌氧处理作为生物处理的一个重要形式，正在陆续地开发出一系列新的厌氧处理工艺和构筑物，逐步克服了传统厌氧工艺的缺点，在理论和实践上取得了很大的进步。常与人工湿地配合使用，提高出水水质。该工艺的特点：①高有机负荷，节省占地；②厌氧无需动力，建设运行成本低；③剩余污泥产量少且稳定，可直接用作肥料。

适用范围：高浓度有机废水，可作为垃圾渗滤液纳管的预处理单元。由于出水水质相对较低，不建议单独应用于农村生活污水处理终端。

（5）人工湿地

指用人工构筑成水池或沟槽，底面铺设防渗漏隔水层，充填一定深度的基质层，种植水生植物，利用基质、植物、微生物的物理、化学、生物三重协同作用使污水得到净化。按照污水流动方式，分为表面流人工湿地、水平流人工湿地和垂直流人工湿地。

人工湿地污水处理系统是一个综合的生态系统，具有如下优点：

①建造和运行费用便宜；②易于维护，技术含量低；③可进行有效可靠的废水处理；④可缓冲对水力和污染负荷的冲击；⑤可提供和间接提供效益，如水产、畜产、造纸原料、建材、绿化、野生动物栖息、娱乐和教育。

不足：①占地面积大；②易受病虫害影响；③生物和水力复杂性加大了对处理机制、工艺动力学和影响因素的认识理解，设计运行参数不精确，因此常由于设计不当使出水达不到设计要求或不能达标排放，有的人工湿地反而成了污染源。

（6）MBR 处理工艺

膜生物反应器（MBR）工艺是悬浮培养生物处理法（活性污泥法）和膜分离技术相结合而开发出的新型污水处理工艺，用膜分离设备取代传统活性污泥法中的二沉池，可以强化活性污泥与处理水的分离效果。一体化 MBR 池将生物池、膜池、膜设备车间以及消毒池等组合为一体，有效节省了占地面积，并降低了造价。

MBR 处理工艺具有以下优点：①MBR 工艺的膜能将几乎全部的生物量节流在反应器内，获得长泥龄和高悬浮固体浓度，且能维持较低的 F/M；②运行控制灵活、稳定；③出水 BOD₅、氮、磷和悬浮固体浓度很低，基本不含细菌、寄生虫卵等，出水水质较好；④长时间曝气造成的内源呼吸时间长，可进行自身消化，减少剩余污泥产量。

MBR 处理工艺也有以下缺点：①MBR 膜组件造价高，MBR 生物反应器的基建投资高于传统污水处理工艺；②容易发生膜污染，给操作管理带来很大不便；③能耗高，MBR 泥水分离过程必须保持一定的膜驱动

压力，由于污泥浓度高，需要更大的曝气强度。

总的来说，MBR 处理工艺是一种高能耗高污水处理效果并存的污水处理工艺。

(7) 稳定塘

稳定塘又名氧化塘或生态塘，是一种利用水体自然净化能力处理污水的生物处理设施，主要借助了水体的自净过程来进行污水的净化。稳定塘有多种类型，按照塘的使用功能、塘内生物种类、供氧途径进行划分，一般可分为好氧塘、兼性塘、厌氧塘、曝气塘和生态塘。好氧塘的深度较浅，一般在 0.5m 左右，阳光能直接照射到塘底。塘内有许多藻类生长，释放出大量氧气，再加上大气的自然充氧作用，好氧塘的全部塘水都含有溶解氧。兼性塘同时具有好氧区、缺氧区和厌氧区。它的深度比好氧塘大，通常在 1.2~1.5m 之间。

厌氧塘的深度相比于兼性塘更大，一般在 2.0m 以上。塘内一般不种植植物，也不存在供氧的藻类，全部塘水都处于厌氧状态，主要由厌氧微生物起净化作用。多用于高浓度污水的厌氧分解。

曝气塘的设计深度多在 2.0m 以上，但与厌氧塘不同，曝气塘采用了机械装置曝气，使塘水有充足的氧气，主要由好氧微生物起净化作用。

生态塘一般用于污水的深度处理，进水污染物浓度低，也被称为深度处理塘。塘中可种植芦苇、茭白等水生植物，以提高污水处理能力。

稳定塘的优点：结构简单，出水水质好，投资成本低，无能耗或低能耗，运行费用省，维护管理简便。

稳定塘的不足：负荷低、污水进入前需进行预处理、占地面积大，

处理效果随季节波动大，塘中水体污染物浓度过高时会产生臭气和滋生蚊虫。

稳定塘的适用范围：适于中低污染物浓度的生活污水处理；适用于有山沟、水沟、低洼地或池塘，土地面积相对丰富的农村地区。

(8) 处理技术工艺选择

针对非农村生活污水，本规划严禁将农家乐、畜禽散养、小作坊等产生的污水未经预处理或超过处理能力的污水排入治理设施内。对于需接入终端设施内的上述非农村生活污水，需进行有效的预处理，并经设计单位及第三方运维公司验收合格后方可接入农村生活污水治理设施内。

农村生活污水处理技术工艺的选择综合考虑长岭县农村地区的经济水平、地质地势、污水水质情况、水质要求、后期维护管理情况等各方面情况，并同时结合《东北地区农村生活污水处理技术指南》，本规划建设根据现场条件，有尾水排放去向的，即可排入地表水体的，选择“A2/O”、“A/O”、“A/O+MBR”三种模式；无尾水排放去向的，即无法排入地表水体的，选择“A2/O+稳定塘”、“A/O+稳定塘”、“厌氧池+稳定塘/人工湿地”三种模式。

具体到各新污水站的工程设计、施工阶段，第三方服务单位可以根据详细的踏勘资料和施工的可行性对工艺选择进行必要的调整，工艺类型推荐采用但不限于上述几种。

无尾水排放去向工艺简介：

①“A/O 生物接触氧化+稳定塘”组合工艺

原水经格栅去除大颗粒悬浮物，调节池调节水质水量后，通过提升泵提升进入设备中，先缺氧后好氧，在缺氧区设填料，充分利用原水中的有机物作为反硝化的碳源，对回流的消化液进行反硝化脱氮。好氧区投放生物填料，通过曝气使填料上的好氧微生物成为优势菌种，从而大量降解水中的有机物，并将氨氮转化为硝态氮。经过好氧区处理后，进入沉淀区，沉淀水中的悬浮物，沉积在底部的污泥则通过回流进入缺氧池或调节池中，经过沉淀池沉淀的出水经过稳定塘深度处理后的废水可用作农灌用水等。

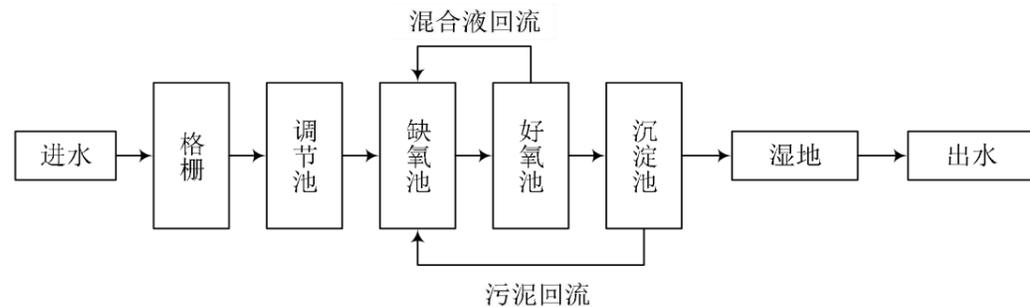


图 4-4 A/O 生物接触氧化+稳定塘流程图

此技术对处理规模为 1~500m³ 的农村生活污水都适用，处理效果好，且占地面积小。经稳定塘进一步去除 N、P 后，出水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准。可适用于此次规划中的大部分村庄，按片区集中式收集处理模式。

②“A²/O 生物接触氧化+稳定塘”工艺

A²/O 工艺是厌氧-缺氧-好氧（Anaerobic-Anoxic-Oxic）工艺的简称，具有良好的脱氮除磷效果。厌氧区主要功能是释放磷，需要碳源和沉淀池含磷污泥回流；缺氧区功能是反硝化脱氮，需要碳源和好氧区的硝态氮混合液内回流；好氧（曝气）区功能是去除有机物、硝化和吸收磷，

混合液回流到缺氧区；沉淀池功能是泥水分离，污泥一部分回流至厌氧区，一部分剩余污泥排放（除磷），上清液作为处理水排放。

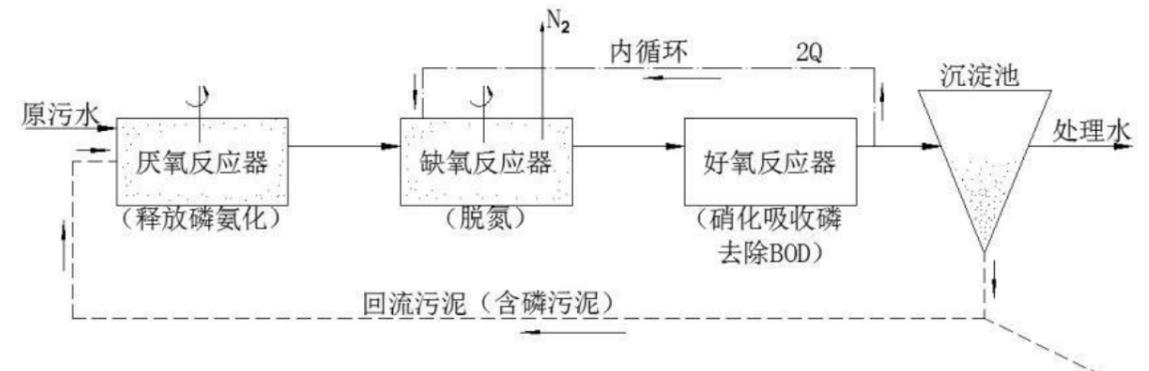


图 4-5 A²/O 生物接触氧化工艺流程图

该工艺的特点：①污染物去除效率高，运行稳定，有较好的耐冲击负荷；②污泥沉降性能好；③厌氧、缺氧、好氧三种不同的环境条件和不同种类微生物菌群的有机配合，能同时具有去除有机物、脱氮除磷的功能；④污泥含磷浓度高，具有较高的肥效；⑤运行无须投药，A 段仅需轻缓搅拌，运行费用低；⑥脱氮效果受回流比影响较大，除磷效果则受回流污泥中夹带溶解氧和硝态氮的影响，因为脱氮除磷效果不可能很高。

此技术更适用于相对较大的处理规模，处理效果好，且占地面积小。经稳定塘进一步去除 N、P 后，出水水质可达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准。可适用于此次规划中的规模较大的村庄，按片区集中收集处理模式。

③“厌氧池+生态塘”工艺

厌氧生物处理技术即为在厌氧状态下，污水中的有机物被厌氧细菌分解、代谢、消化，使得污水中的有机物含量大幅减少，同时产生沼气的一种高效的污水处理方式。厌氧处理作为生物处理的一个重要形式，

正在陆续地开发出一系列新的厌氧处理工艺和构筑物，逐步克服了传统厌氧工艺的缺点，在理论和实践上取得了很大的进步。常与人工湿地配合使用，提高出水水质。该工艺的特点：①高有机负荷，节省占地；②厌氧无需动力，建设运行成本低；③剩余污泥产量少且稳定，可直接用作肥料。但单独的厌氧生物处理难以满足日趋严格的排放标准，多采用厌氧池+人工湿地/生态塘组合工艺模式，图 4-6。



图 4-6 厌氧池+人工湿地/生态塘工艺

污水经格栅去除固体垃圾后进入无动力厌氧池进行处理，厌氧处理技术是一种有效去除有机污染物并使其矿化的技术，它将有机化合物转变为甲烷和二氧化碳。厌氧反应一般概括为三个阶段，即水解酸化阶段、产氢产乙酸阶段和产甲烷阶段。厌氧池内设多格，分别起到调节、沉淀、厌氧氧化等作用。

厌氧池出水进入人工湿地或生态塘系统进行再处理。人工湿地和生态塘的选择主要根据所在地现实条件，如是否有闲置的鱼塘、水塘、低洼地块等适合生态塘改造的条件。采用生态塘工艺时，塘中通过设计种植多种类型的水生植物，通过各种植物的吸收和吸附，对出水进行深化处理，同时可投放部分水生生物，组建完整的食物链，提高污水的净化效率，最终出水达标排放。采用人工湿地时，可根据进水水质情况、现场地形地质情况等选择类型，主要以潜流人工湿地、表流人工湿地为主。人工湿地池内呈兼氧与厌氧状态，主要综合了物理、化学和生物的三种作用对污水进一步的处理。污水流经湿地填料表面和植物根系时，大量

微生物的生长所形成的生物膜对残余的 SS 截留，有机污染物则通过生物膜的吸收、同化及异化作用而被去除。同时系统中因植物根系作用进一步保证了废水中氮、磷不仅能被植物和微生物作为营养成分而直接吸收，而且还可以通过硝化、反硝化作用及微生物对磷的过量积累作用将其从废水中去除。人工湿地出水最终流入出水检查井，水质达标排放，且景观良好。

此技术更适用于相对较小的处理规模，且占地面积大，经强化生物脱氮除磷后，出水水质可达《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB22/3094—2020）二级标准。可适用于此次规划中的规模较小的散居村落，相对偏僻的按户收集处理模式。

4.5 设施出水排放要求

（1）农村污水处理设施排水标准

根据《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB22/3094—2020），规模 $\geq 500\text{m}^3/\text{d}$ 的农村生活污水处理设施水污染物排放按 GB18918 的规定执行；规模 $< 500\text{m}^3/\text{d}$ 的农村生活污水处理设施水污染物排放分为一级标准、二级标准和三级标准，分级标准适用范围见下表。

表 4-1 分级标准适用范围

接纳水体	农村生活污水处理设施规模	
	$50\text{m}^3/\text{d} \sim 500\text{m}^3/\text{d}$	$< 50\text{m}^3/\text{d}$
直接排入 GB 3838—2002 中规定的地表水 II、III 类功能水域	一级标准	一级标准
直接排入 GB 3838—2002 中规定的地表水 IV、V 类功能水域	二级标准	三级标准
直接排入村庄附近池塘等环境功能未明确的水体	三级标准	三级标准
流经自然湿地等间接排入水体的处理设施	三级标准	

表 4-2 水污染物最高允许排放浓度 (mg/L)

序号	污染物或项目名称	一级标准	二级标准	三级标准
1	pH 值 (无量纲)	6~9		
2	化学需氧量 (COD _{Cr})	60	100	120
3	悬浮物 (SS)	20	30	50
4	氨氮 (以 N 计)	8 (15)	25 (30) ^a	25 (30) ^a
5	总氮 (以 N 计) ^a	20	35	35
6	总磷 (以 P 计) ^b	1	3	5
7	动植物油 ^c	3	5	20

注：括号外的数值为水温 >12 °C 的控制指标，括号内的数值为水温 ≤12 °C 的控制指标。

a 当出水排入封闭水体或超标因子为氮的不达标水体时执行。

b 当出水排入封闭水体或超标因子为磷的不达标水体时执行。

c 动植物油排放浓度限值仅针对农村旅店饭馆、农家乐的生活污水处理设施。

(2) 其他规定

规划纳入城市污水管网的村庄应将生活污水接入城市污水处理厂进行集中处理，应满足《污水排入下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 的规定。农村生活污水处理设施出水宜回收利用，优先选择氮磷资源化与尾水利用技术、手段或途径。尾水利用于农田灌溉的应满足 GB 5084 规定，用于渔业的应满足 GB 11607 规定，用于景观环境的应满足 GB/T 18921 规定。经过农村生活污水处理设施处理的出水不得污染地下水。自然村 (或行政村) 具有两个及两个以上生活污水处理设施的，应将各生活污水处理设施规模累加，按累加的处理规模执行《农村生活污水水

污染物排放标准》(DB22-3094-2020) 中的相应标准。规划范围内所有采取进厂处理模式的村庄要求化粪池出水达到相应污水处理厂纳管要求。

4.6 固体废物处理处置

(1) 统筹农村生活污水与污泥、粪污、隔汨栅量等固体废物处理处置，参考《农村生活污水处理工程技术标准》(GB/T51347)，对污水处理中产生的污泥等固体废物，采用自然干化、堆肥等方式，也可采用与农村固体有机物协同处理或进入市改系统与市政污泥一并处理。

(2) 鼓励对固体废物进行资源化利用，将污泥集中运输至有机肥厂，污泥发酵成有机肥，如再加入部分牛粪等，就会发酵成优质的有机肥，就近还田利用。

4.7 验收移交

(1) 台账资料验收

在竣工验收前，建设、施工、监理单位分别收集、整理工程竣工资料，并汇编成册纸质档资料汇编成册，原件由建设单位保存，复印件交农办备案。电子资料包括所有工程的原件资料，以村为单位，按照顺序依次扫描建档，由乡、农办分别存档。有原始文件能用电子文档发送的，如竣工图电子文档发送农办，备案资料长期保存，或按规定移交。

(2) 现场工程验收要求

终端设施：①设置标识标牌，内容应当包括：池体规模、处理能力、处理模式和工艺流程、出水水质标准、受益农户数，施工单位名称、竣工时间等信息；②处理池建造规范无渗漏，填充物、内部布水管网按设

计要求有出水排放观察池，动力池设备安装规范运行正常；③出水水质达到设计标准，以环保部门出具的水质检测报告为依据。水质检测可在综合性验收前，由乡委托环保部门实施。检测合格的，由乡支付检测费，区财政全额补助，检测不合格的由施工单位支付检测费。

管网工程（隐蔽工程）：①沟槽开挖，管道垫层铺设、回填达到设计要求；②所有检查井、出户井、清扫口、构筑物砌筑安装规范无渗漏，无杂物，水流通畅，按设计粉刷，井盖完好，雨污标识正确；③主(支)管按规范铺设，无堵塞，无渗漏；凌空悬挂管、裸露管采取稳固和防冻防裂措施；路面恢复质量好；④实现雨污分流截污纳管，按要求纳管户产生的所有生活污水全部接入污水管网。

接户工程：①提供详细的接户档案，即原有和新增受益户花名册；采取随机抽检方式进行验证，随机抽检新增受益农户数 20%②要求农户受益率达 95%以上。

5 设施运行管理

5.1 运维管理

(1) 建立健全管理组织架构。

全乡全面建立农村生活污水治理设施运维管理“站长制”工作机制，通过建立“乡、村”二级站长管理体系，上下联动共同将农村生活污水治理设施长效运维管理工作落到实处。并按照以区政府为责任主体，乡乡为管理主体，村级组织为落实主体，农户为受益主体，运维机构为服务主体的农村生活污水治理设施“五位一体”运维管理体系。

一是区政府主导牵头，按照“统一领导、分级监管、部门落实、责任到人”原则，建立联席会议制度，明确区政府为责任主体，细化参与部门工作职责。

二是强化“乡、村”二级站长管理体系，引进第三方专业服务机构，尤其承担运维管理的主要服务责任，加快设计区域性运维管理中心，组建专业技术服务队伍，按照技术托管和总承包方式开展运维管理服务。

三是农门主体深度参与，落实属地网格化管理，营造全民参与、共建共享的良好氛围。

(2) 合理确定设施运维模式。

当前，国内农村生活污水治理后续长效运维管理主要有四大主流模式：

①传统分散模式

由污水处理设施所在村作为运行维护管理责任单位，落实专（兼）

职环保监督员对污水处理设施进行运行维护和长效管理。

②分散管理集中监督模式

由污水处理设施所在乡镇为运行维护责任单位，所在村落实专（兼）职环保监督员对污水处理设施进行运行维护和长效管理，县生态环境局定期对管护人员进行统一培训和监督。

③第三方统一运维模式

以县、区为单位，委托有环境污染治理设施运营资质的公司对整治县内农村生活污水治理设施进行统一运行、统一管理。

④智能化管理平台模式

主要通过人工智能技术。实现污水处理过程的优化运行和精准控制，并提供具有专家经验的优化调度与管理策略。详见表 5-1。

表 5.1—1 不同运维模式 SWOT 分析对比

指标	传统分散式模式	分散管理集中监督模式	第三方统一运维模式	智能化云平台模式
运维专业度	低	中	高	次高
达标率	低	中	高	次高
考核监管可达性	低	次高	高	中
服务响应度	慢	快	快	中
减排体系认可度	低	次高	次高	高
报表档案规范性	弱	中	强	强
管理架构与层次	复杂	中	简单	中
维修记录规范性	弱	中	强	中
设备寿命指标	短	长	简单	中
原设施改造度	无	少	中	多
管理成本	少	中	高	高
单设施维护成本	低	中	高	次高
财政投入	低	中	高	次高

综合分析不同管理模式的优缺点，确定平西乡农村生活污水治理设施运行维护方案如下：①对通过改水改厕进行资源化利用的村庄，鼓励第三方运维机构，按片区托管或总承包的方式开展运维管理服务；②对实施农村生活污水治理进行管控的村庄，可采用各行政村自行运维方式。

（3）规范设施运维服务。

参与农村生污水处理设施运维的专业服务机构，应具备相应的专业服务能力，励通过信息化手段提高运维管理效率和管理水平。平西乡改水改厕的点多面广，做好农村改厕户厕具维修、粪污抽运、资源化利用、农村户厕管理等工作，并实行智能化管理。应强化技术支撑，加大农村生活污水集约化处理设施推广应用。综合运用互联网、物联网等技术，建立数字化服务网络系统和区-乡-村三级一体化管理平台，可实现数据整合，远程可监管，信息及时传达，降低维护人员成本。综合考虑实际情况，采用运行状态远程实时监控系統。

探索农户参与的新模式，对人口密度小，居住分散，且地形条件复杂，吸粪车进出不便，粪污不宜集中收集的农村改厕户，鼓励引导改厕户自行清掏经无害化处置的厕所粪污，就近就地资源化利用。建立设施维护管理制度，规范铁西区平西乡农村生活污水治理设施运行维护管理工作，“乡、村”二级站长以及第三方专业服务机构要定期开展巡查、维护、检修等工作，保障厕所管护服务，定期清理处理设施且做好运维记录。定期对乡、村和农户等参与污水处理让施运维的人员开展技术管理培训，提高规范化水平。

各行政村做好农村生活污水管控宣传板的定期巡查和维修，维护辖

区文明宣传阵地良好形象，潜移默化地引导居民树立文明意识，提升个人的文化素质，传递社会正能量。

积极推进农村生活污水运维管理的规范化、法制化、智能化，切实增强责任，落实各项保障，做到“设施硬件达标”和“日常运维达标”，以点带面提升全县农村生活污水治理设施标准化运维管理水平。

（4）完善建设和运维机制。

坚持以用为本、建管并重，在规划设计阶段统筹考虑工程建设和运行维护，做到同步设计、同步建设、同步落实。实施过程中要严把工程设计关，根据村庄地形、房屋分布、人口数量、经济发展水平等因素，因地制宜、科学规划、分类指导，采用经济有效、简便易行、节约资源、工艺可靠并能够与当地自然环境高度融合的污水处理技术，使生活污水无害化资源化处理、达标排放；严把建材质量关，通过公开招投标确定的建材供应商，将建材直接配送至施工现场，集中存放在施工现场建材仓库，由业主方、施工方接收入库；严把现场施工关，施工中，应做好施工记录，对于隐蔽工程的施工过程应留有影像资料备查。隐蔽工程应在验收合格后，方可进行下一道工序的施工；严把监理监督关，监理单位应严格履行监理职责，严把材料设备关，未经监理工程师签字，建筑材料、构配件和设备不得在工程上使用或者安装，施工单位不得进行下一道工序的施工。除一般性施工监理外，对于隐蔽工程，监理工程师应实行旁站监督，严把质量关；严把检查验收关，通过资料验收、工程实体验收、环保验收、第三方运维单位验收及运维移交、三方面资料的整理和移交，确保验收质量。农村生活污水处理设产权归平西乡人民政府

所有，各村只享有使用权，严禁私自动用、破坏；

运行维护责任单位严格遵守安全技术操作规程和各项安全生产规章制度。岗位作业人员应了解安全操作规程，特殊岗位须经专业培训。运行作业人员应持有相应的运营管理和运营操作岗位培训合格证书。做好粪污收集系统的巡查和处置，每周应对构筑物进行一次全面的巡视检查；对旱厕中出现的一般的漏、坏、堵、溢、露等异常现象，尽快处理和修复；对出现的较严重的问题，应及时向四平市铁西区平西乡人民政府主管部门报告，尽快修复设施。四平市铁西区农村污水治理实施过程中有村民实行监督，保障农村污水治理的有效运行。

(5) 制定运维管理评价与考核体系。

① 第三方运维机构的管理

作为四平市铁西区农村生活污水第三方运维机构，为更好地做好各项运维工作，结合公司实际，均制定公司运维内部管理体系相关制度，详细规定组织机构、岗位工作职责、选聘、培训、考核评价制度、档案资料管理制度、施工现场管理制度、应急管理制度、农户投诉处理办法及流程、农户满意度调查制度等。建议加强对运维人员专业度的重视，强化运维队伍规范性，定期开展专业培训，采用人员分级培训方式，有侧重的加深理念观念与提升技术水平，并可采取淘汰竞争机制。在各乡镇配备专业工程师、水处理专家等，定期、及时为平西乡水处理提供方案。

② 奖惩机制

根据《县（市）域城乡污水统筹治理导则》、吉林省《农村生活污

水处理设施水污染物排放标准》（DB22/3094-2020）等相关文件，维护管理工作实行考核制，其考核结果与运维费用支付挂钩。考核采取定期、不定期及监督考核三种方式。

a.定期考核：乡每月组织对所属区域内的村、运维公司治理设施运行维护情况的检查考核。

b.不定期考核：由行业主管部门牵头、区级相关单位共同参与，根据实际需要对乡、村及运维公司的运行维护管理情况进行检查、考核，原则上全年不少于 4 次。

c.监督考核：行业主管部门牵头、组织相关单位并邀请“两代表一委员”共同参与，对全区各乡、村及运维公司的运行维护管理情况进行检查、考核、监督。考核内容包括污水收集构筑物等设施运行情况、日常维护及资金使用情况、农户受益情况。

5.2 环境监管

(1) 平西乡建立监督巡查机制，制定巡查制度，开展巡查，并有巡查记录；户厕有巡查和检修记录。督促运维单位定期对粪污进行检测。没有自检能力的，委托有资质的单位进行检测；要对检测结果进行分析、评价；对出现的问题，要进行处理。对粪污资源化利用的考核按照标准执行实施。对照劣 V 类小微水体名单，成因涉及的相关农村生活污水治理设施必须达标排放。建立和完善管理台账,掌握县域农村生活污水设施分布和运行情况。

(2) 结合四平市铁西区平西乡农村生活污水处理设水污染物治理，制定并执行歇息去农村点活污水处理设施运维管理工作考核办法，考核

内容分为运维管理体系、保障措施、工作实效、社会评价和加分内容。考核结果将上报相关部门，作为安排年度农村生活污水治理设施运行维护奖补资金和铁西区对平西乡年度考核的主要依据。

运维管理体系考核：平西乡建立农村生活污水治理设施运行维护管理构架，制定日常管理制度；明确分管领导、部门、专管员、各行政村具体负责人；设立投诉电话并有专人负责受理、记录。村级组织把污水设施运行维护管理纳入村规民约。平西乡建立农村生活污水治理设施运行维护管理台账和基础信息库，并及时更新完善，为全省运维管理平台奠定基础。

保障措施考核：平西乡人民政府成立领导小组，建立运维管理长效机制。积极参加运维管理工作例会。平西乡与行政村签订运行维护管理目标责任书，每月对行政村运维管理工作进行检查，监督运维企业的运行维护工作，做好对行政村、运维单位的考核，将农村生活污水治理设施运维管理工作纳入行政村参评各类先进示范村的依据。平西乡组织运维管理人员和行政村具体负责人参加相关培训，配合运维企业开展相关培训；支持企业开展技术研究推广，帮助企业解决运维相关问题等。平西乡建立“政府扶持、群众自筹、社会参与”的资金管理办法，财政把未纳入第三方运维的农村生活污水治理设施运行维护管理资金列入财政预算，并保障到位。平西乡开展农村生活污水治理设施运维管理宣传，引导群众参与农村生活污水治理设施运维管理。

工作实效考核：平西乡建立监督巡查机制，制定措施，参与对具体运行维护单位和人员的监督；应制定巡查制度，开展巡查，并有巡查记

录；对发现的问题及时整改。户厕有巡查和检修记录，户厕有不少于规定次数的检查和清掏记录。户厕的完好、通畅、无破损，使用正常。农户使用满意度。督促运维单位定期对清掏物质进行检测。没有自检能力的，委托有资质的单位进行检测；要对检测结果进行分析、评价；对出现的问题，要进行处理。对粪污资源化利用的考核按照标准执行实施。对照劣Ⅴ类小微水体名单，成因涉及的相关农村生活污水治理设施必须达标排放。

社会评价考核：进行满意度测评，平西乡抽1-2个村，共计发20份问卷，计算满意率。出现下列等情况要扣分：有效信访（由区信访局出具说明）、区级主管部门及以上通报批评、区级及以上新闻媒体负面报道。

6 工程估算与资金筹措

6.1 工程估算

规划至 2025 年四平市铁西区平西乡拟于东八大村、西条子河村、红嘴村等 16 个村建设农村厕所及管控宣传牌，规划总投资为 458 万元，其中：规划在东八大村、西条子河村、红嘴村、太平沟村、新发村、西八大村、獾子洞村等 7 个村改造农村厕所 1914 户，每户旱厕新建厕所面积为 1.43 m²，总建筑面积为 2718.43 m²，每户建设化粪池 1 套，总数量为 1914 套，每户旱厕安装排气管长度为 2.7m，总长度为 4525.2m，投资为 428 万元；拟于条子河村、泉沟村、巨丰村、海青村、孤榆树村、任家村、九间房村、团山子村、三道林子村等其余 9 个村建设管控宣传牌 82 块，投资为 30 万元。具体投资情况详见下表：

规划投资估算表

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其它费用	合计	单位	数量	单位指标 (元)
一	工程费用	378.00				378			
(一)	东八大村	44.80				44.80			
1	户用厕所用房	44.80				44.80	m ²	344.63	1300
2	一体式户厕处理设施	17.46				17.46			
2.1	户厕处理设备基坑	2.28				2.28	m ³	506.1	45
2.2	化粪池	15.18				15.18	m ³	168.7	900
3	排气管道 (De110)	10.09				10.09	m	650.7	155
(二)	西条子河村	39.04				39.04			
1	户用厕所用房	39.04				39.04	m ²	300.3	1300
2	一体式户厕处理设施	15.21				15.21			
2.1	户厕处理设备基坑	1.98				1.98	m ³	441	45
2.2	化粪池	13.23				13.23	m ³	147	900
3	排气管道 (De110)	8.79				8.79	m	567	155
(三)	红嘴村	36.62				36.62			

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其它费用	合计	单位	数量	单位指标 (元)
1	户用厕所用房	36.62				36.62	m ²	281.71	1300
2	一体式户厕处理设施	14.27				14.27			
2.1	户厕处理设备基坑	1.86				1.86	m ³	413.7	45
2.2	化粪池	12.41				12.41	m ³	137.9	900
3	排气管道 (De110)	8.24				8.24	m	531.9	155
(四)	太平沟村	87.37				87.37			
1	户用厕所用房	87.37				87.37	m ²	672.1	1300
2	一体式户厕处理设施	34.05				34.05			
2.1	户厕处理设备基坑	4.44				4.44	m ³	987	45
2.2	化粪池	29.61				29.61	m ³	329	900
3	排气管道 (De110)	19.67				19.67	m	1269	155
(五)	新发村	86.63				86.63			
1	户用厕所用房	86.63				86.63	m ²	666.38	1300
2	一体式户厕处理设施	17.46				17.46			
2.1	户厕处理设备基坑	2.28				2.28	m ³	506.1	45
2.2	化粪池	15.18				15.18	m ³	168.7	900
3	排气管道 (De110)	10.09				10.09	m	650.7	155
(六)	西八大村	25.65				25.65			
1	户用厕所用房	25.65				25.65	m ²	197.34	1300
2	一体式户厕处理设施	10.00				10.00			
2.1	户厕处理设备基坑	1.30				1.30	m ³	289.8	45
2.2	化粪池	8.69				8.69	m ³	96.6	900
3	排气管道 (De110)	5.78				5.78	m	372.6	155
(七)	獾子洞村	33.28				33.28			
1	户用厕所用房	33.28				33.28	m ²	255.97	1300
2	一体式户厕处理设施	12.97				12.97			
2.1	户厕处理设备基坑	1.69				1.69	m ³	375.9	45
2.2	化粪池	11.28				11.28	m ³	125.3	900
3	排气管道 (De110)	7.49				7.49	m	483.3	155
(八)	条子河村	2.70				2.70			
1	管控宣传牌	2.70				2.70	块	9	3000
(九)	泉沟村	2.10				2.10			
1	管控宣传牌	2.10				2.10	块	7	3000
(十)	巨丰村	2.70				2.70			
1	管控宣传牌	2.70				2.70	块	9	3000

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其它费用	合计	单位	数量	单位指标(元)
(十一)	海青村	3.00				3.00			
1	管控宣传牌	3.00				3.00	块	10	3000
(十二)	孤榆树村	3.30				3.30			
1	管控宣传牌	3.30				3.30	块	11	3000
(十三)	任家村	2.40				2.40			
1	管控宣传牌	2.40				2.40	块	8	3000
(十四)	九间房村	4.20				4.20			
1	管控宣传牌	4.20				4.20	块	14	3000
(十五)	团山子村	2.70				2.70			
1	管控宣传牌	2.70				2.70	块	9	3000
(十六)	三道林子村	1.50				1.50			
1	管控宣传牌	1.50				1.50	块	5	3000
二	工程建设其它费用				45	45			
	其他费				45	45			
三	预备费				34	34			
四	建设投资	378.00			79	458			

6.2 资金筹措

四平市铁西区平西乡农村生活污水治理专项规划共规划治理平西乡16个行政村农村污水，其中：

东八大村、西条子河村、红嘴村、太平沟村、新发村、西八大村、

獾子洞村等7个村改造农村厕所投资为428万元，资金全部申请中央生态环境资金；

条子河村、泉沟村、巨丰村、海青村、孤榆树村、任家村、九间房村、团山子村、三道林子村等9个村建设管控宣传牌82块，投资为30万元，资金全部申请上级财政资金解决。

四平市铁西区平西乡农村生活污水治理项目运维资金由区、乡、村各级自筹解决。

7 效益分析

当前四平市铁西区范围内村庄没有排水渠道和污水处理系统，生活污水随意排放。未经处理的生活污水肆意排放，严重污染了农村的生态环境，直接威胁广大农民群众的身体健康以及农村的经济发展，通过《规划》的实施，可改善四平市铁西区范围内村庄的农村污水处理设施的硬件条件，其环境效益、经济效益和社会效益如下：

7.1 环境效益

通过污水收集管网和污水处理设施的建设，可加强农村生活污水资源化设施及管控宣传设施建设，避免因生活污水直接排放而引起的农村水体、土壤和农产品污染，确保农村水源的安全和农民身心健康，是新农村建设中加强基础设施建设、推进村庄整治工作的重要内容，也是农村人居环境改善需要解决的迫切问题，可提高居民的生活环境质量。

7.2 经济效益

《规划》实施后，四平市铁西区村庄处理后的生活污水可作为灌溉水或其他用途使用，从而节约淡水资源。同时，农村生活污水很适合蚊蝇以及其他生物产卵，导致疾病的传播，《规划》实施后，污水直接排入污水管网，减小了蚊蝇传播疾病的概率，降低与污染有关疾病的传播，减少由此引起的经济损失。

7.3 社会效益

农村生活污水治理是一项保护环境、建设文明乡村，为子孙后代造福的公用事业工程，其效益主要表现为社会效益。农村生活污水治理既

可提高水资源的重复利用率、缓解水资源供需矛盾、促进农业生产的发展，又可杜绝由于生活污水的排放而污染农产品、土壤及农村水体，还能保障农村的身体健康，对改善农村地区的生态环境条件、缓解城市的人口压力、促进社会的和谐发展，对社会经济的持续发展具有积极的作用。

8 保障措施

8.1 加强领导，落实责任

全区农村生活污水治理在区“四平市铁西区农村生活污水治理专项规划”工作领导小组及其办公室领导下开展工作。平西乡和相关部门要切实加强农村生活污水治理工作领导，按照本规划的要求，明确目标任务，细化工作计划，落实工作责任，确保组织计划到位、责任落实到位、任务完成到位。

8.2 注重协作，形成合力

平西乡和相关职能部门要按照职责分工，积极主动做好工作，加强相互间的沟通联系，建立健全会商协作机制，共同推进农村生活污水治理工作。区财政部门做好农村生活污水治理的资金保障。

8.3 强化监管，规范实施

相关部门要主动服务基层、服务项目，加强项目设计、施工等相关环节的技术帮助指导。规划设计委托、建设材料采购、工程项目发包，均实行镇街为最小单位的统一招投标。加强财务监管，每年确定一批项目列为区重点审计和监督对象。加强质量监管，委托具有相应资质和经验的机构进行监理，实施专业化管理，并把好工程竣工验收关口。管网和终端处理设施必须由有资质的企业施工建设，设施验收需提供工程竣工报告和水质检测报告，凡有挂靠、转包情况要严肃查处并列入黑名单。

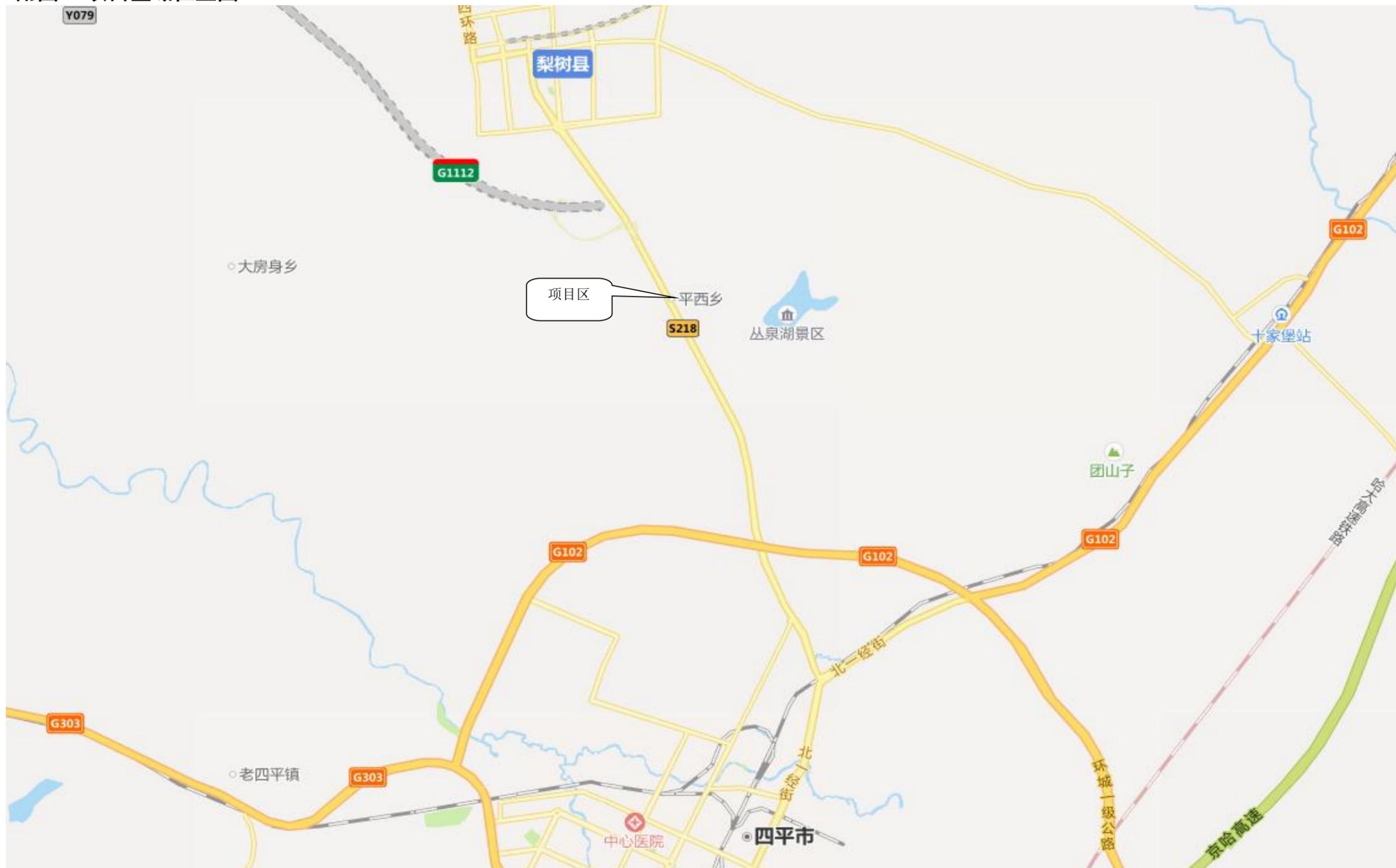
8.4 深入宣传，营造氛围

充分利用电视、报纸、网络和广播等媒介，大力宣传农村生活污水

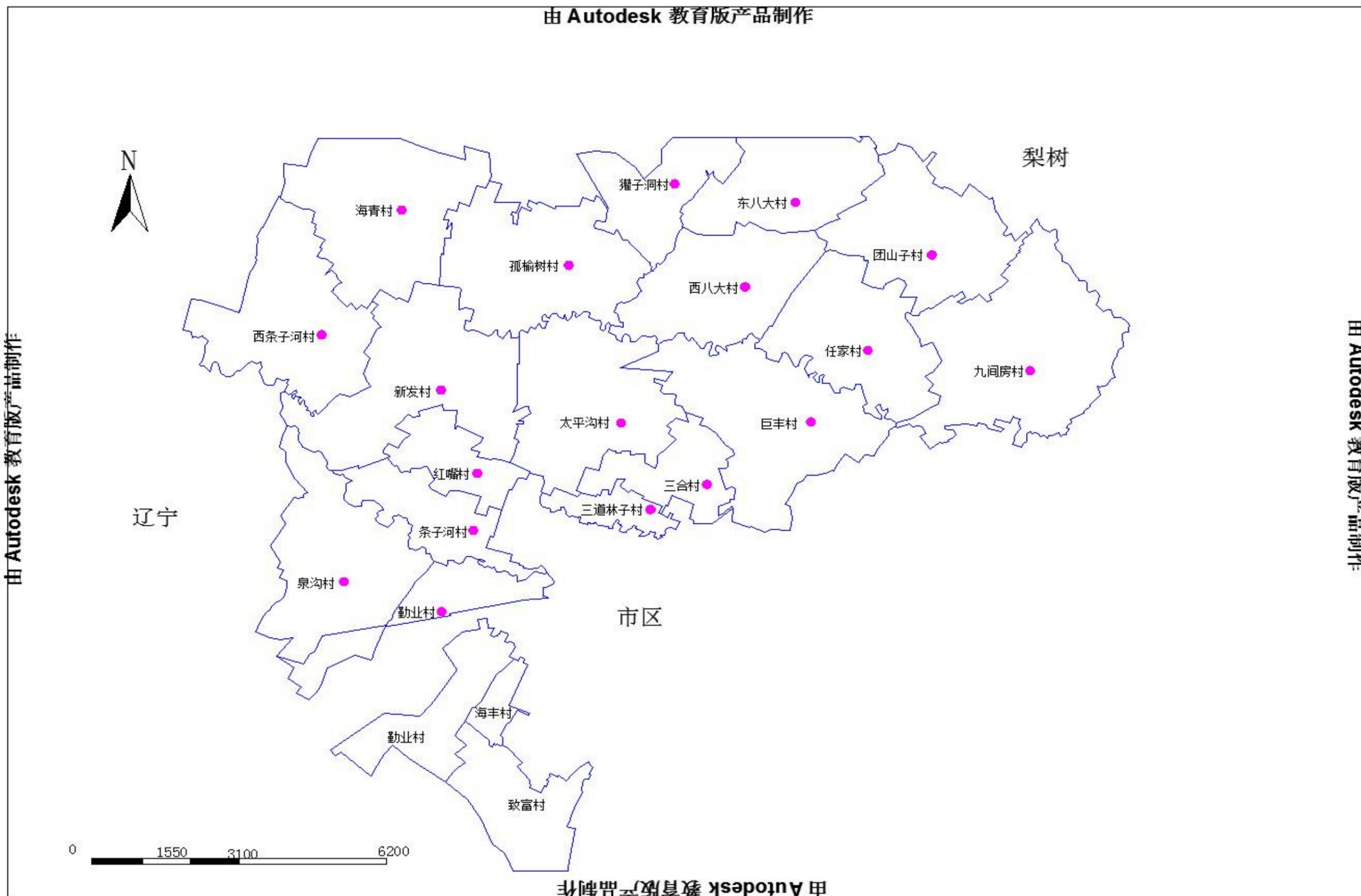
治理的紧迫性、重要性，努力形成人人关心、齐抓共管的良好氛围，使治污工作成为全社会的自觉行动，为全面夺取治污工作胜利创造有利环境。

附图

附图 1 项目区域位置图



附图 2 四平市铁西区平西乡村庄分布和规划布局图



附图 3 四平市河流水系分布图

