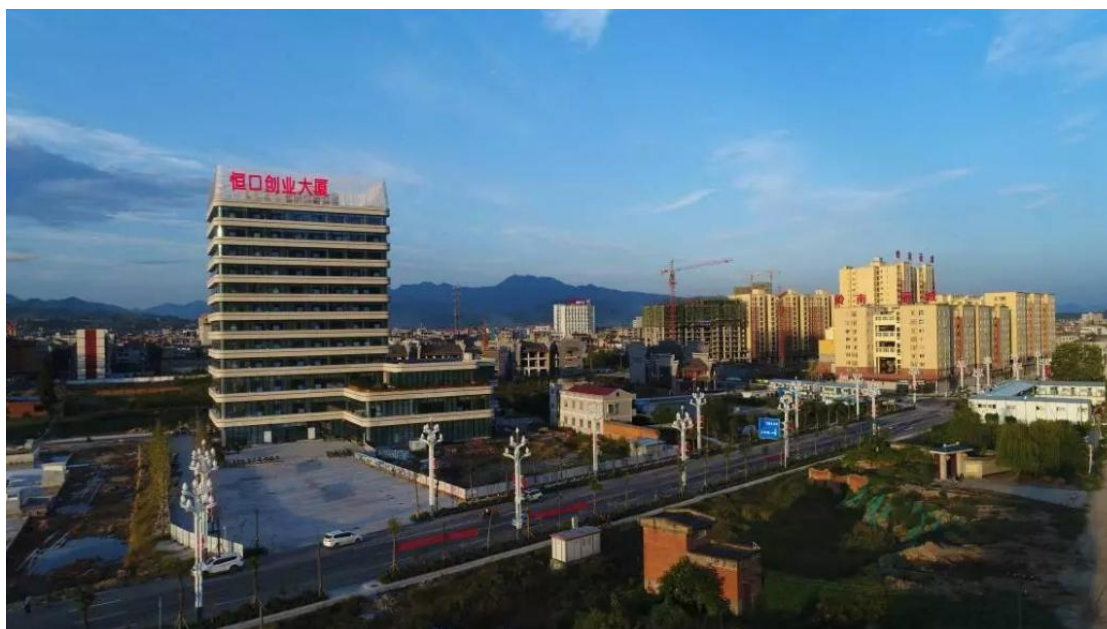


恒口示范区（试验区）农村生活污水治理专项规划 (2020-2025 年)



恒口示范区(试验区)管理委员会
二〇二〇年六月

恒口示范区（试验区）农村生活污水治理 专项规划（2020-2025年）

编制单位：安康市环境工程设计有限公司

法人代表：李业鑫

审核人：袁军

编制人：乐绪词

日期：二〇二〇年六月

目 录

第一章	前言.....	1
第二章	区域概况.....	3
第三章	污染源分析.....	7
第四章	污水处理现状.....	18
第五章	污水处理设施建设.....	23
第六章	规划目标.....	47
第七章	污水处理规划.....	63
第八章	投资估算.....	67
第九章	效益分析.....	69
第十章	设施运维情况.....	71
第十一章	保障措施.....	77

第一章 前言

近年来，恒口示范区在新农村建设以及美丽乡村建设方面做出了很大成绩，乡村面貌有了明显改善，居住环境有了较大提升，村民幸福感不断加强，有力的促进了恒口示范区社会经济发展。

但是随着农村经济的快速发展，农村生活污水排放量增大，农村人居环境总体水平仍然较低，在居住条件、公共设施及环境卫生等方面与全面建成小康社会的目标要求还有一定差距。生活污水未经处理直接排放，严重威胁着广大农民群众的身体健康，影响了村庄的整体环境，制约了农村经济的健康发展。

2017年2月，环境保护部、财政部联合印发了《全国农村环境综合整治“十三五”规划》，《规划》明确，到2020年，新增完成环境综合整治的建制村13万个，累计达到全国建制村总数的三分之一以上。引导、示范和带动全国更多建制村开展环境综合整治。全国农村饮用水水源地保护得到加强，农村生活污水和垃圾处理、畜禽养殖污染防治水平显著提高，农村人居环境明显改善，农村环境监管能力和农民群众环保意识明显增强。2018年由中共中央、国务院印发《乡村振兴战略规划（2018-2022年）》，本规划以习近平总书记关于“三农”工作的重要论述为指导，按照产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕的总要求，对实施乡村振兴战略作出阶段

性谋划。2018年6月，陕西省委、省政府印发了《陕西省农村人居环境整治三年(2018-2020年)行动方案》中提出以农村垃圾、污水治理，厕所革命和村容村貌提升为主攻方向，通过实施三年整治行动，实现全省农村人居环境明显改善，村庄环境基本干净整洁有序，村民环境与健康意识普遍增强。按照区位条件、村庄人口聚集度、污水产生规模和经济发展水平等，因地制宜推广污染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模式和处理工艺。

在此背景下，恒口示范区积极响应国家和省市号召，推进城乡统筹发展，加强农村环境保护，着力解决影响农村可持续发展的生活污水治理问题，快速推进全区农村生活污水治理工作，受恒口示范区（试验区）管理委员会委托，我公司承担了《恒口示范区农村生活污水治理专项规划（2020-2025）》的编制工作。

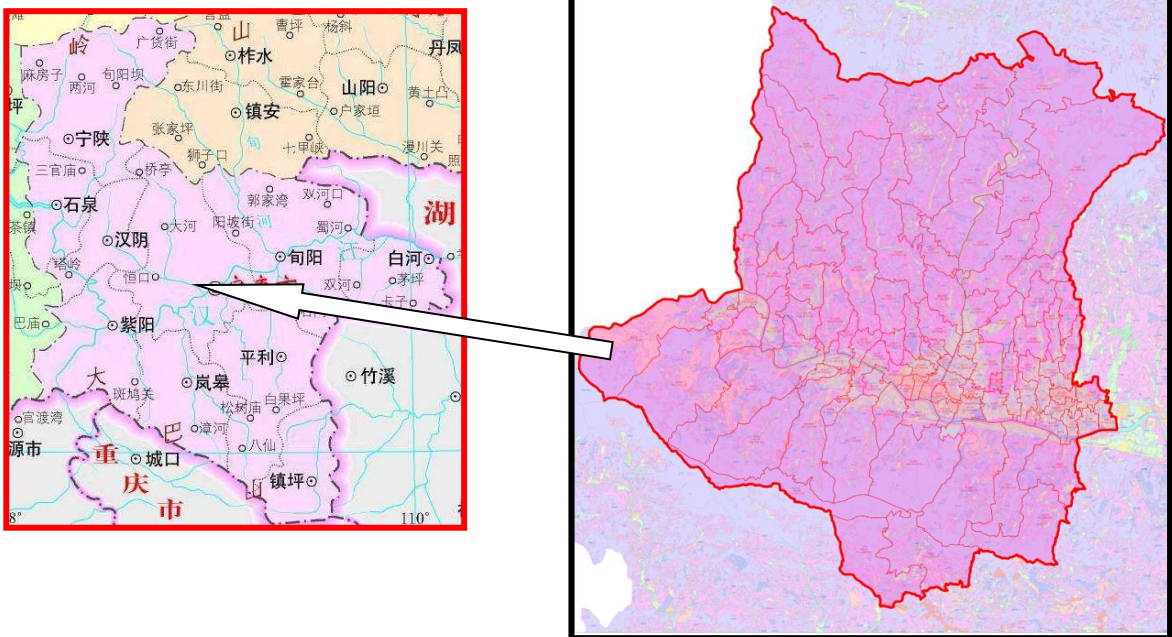
第二章 区域概况

2.1、规划区概况

1、地理位置

恒口示范区，北纬 32.734151, 东经 108.776321，位于陕西省安康市汉滨区西部月河川道，地处汉江流域的月河与恒河交汇处，距陕南中心城市——安康市区 27 公里，是连接安康市汉滨、汉阴、紫阳三县（区）的交通枢纽和商贸文化中心，也是陕南移民搬迁安置工程主要建设中心。全区总面积 383.2 平方千米，总人口 22.6 万人。

安康盆地，西起吉河口，北与长枪岭相接，包括张滩在内的汉江两岸，长约 15 公里，宽 6~8 公里。汉江河谷宽达 500 米，有较人的河漫滩，面积约 5500 亩，多辟为砂石场。越河、吉河、黄洋河均在该盆地注入汉江。汉滨区域位于该盆地中部的汉江南岸，西距吉河口 4 公里、越河口 1.2 公里，东临黄洋河口，西坝、东坝是盆地内富饶的蔬菜区。



2、气候要素

恒口示范区地处北亚热带湿润季风气候区，光照适中、雨量充足，气候温和，四季分明。多年平均气温 15.5℃，极端最高气温达 41.7℃，极端最低气温低于-10℃。年平均风速 2.0m/s，主导风向为东北东风，依次为东、东北、西北向风，年静风频率为 50%，年平均日照 1747.6 小时，无霜期 210—270 天，平均 8 个月以上。降水和时间关系十分密切，降水的年际变化大，多年平均降水量 799.3mm，最大降水量 1109.2mm（1983 年），最小降水量 540.3mm（1960 年）；年内变化差异明显。

3、水系

月河，也称越河，形似弯月，故得名月河。长江支流汉江的北岸支流，发源于陕西省汉阴县凤凰山主峰铁瓦殿北麓，经恒口黄营村注入汉滨区。

月河中游多为川道区，包括月河河漫滩及南侧的一二三级阶地和北侧的一级阶地及长梁缓坡地。西起高粱，东至双乳，地形呈带状，东西长 35 公里，南北宽 3~5 公里，称月河盆地（古称月川）。总面积 166.34 平方公里。月河横贯其中。宽阔平坦的一二级阶地和高河漫滩成平原状态。三级阶地和第三纪红层多呈红色缓坡长梁和单面山状的丘陵，广泛地分布于阶地平原的外侧。

月河（恒口示范区段）最大支流恒河，原名衡河，流经叶坪、大河区，于恒口区千工乡大王庙出峪，至恒口镇东端汇入越河。全长 113 公里，流域面积 975 平方公里（内含汉阴县 26.27 平方公里），河道比降 5.94%。恒河水利、水力资源较丰富。明嘉

靖十年（1531年）继兴建了著名的千工堰后，又陆续兴建了万工堰和永丰堰。1957年建成了恒惠渠，设施灌溉面积2.48万亩。。

2、社会经济概况

恒口示范区位于北纬32.734151，东经108.776321，陕西省安康市月河川道，地处汉江流域的月河与恒河交汇处，恒口示范区距安康中心城区19公里。是连接安康市汉滨、汉阴、紫阳三县（区）的交通枢纽和商贸文化中心。辖区东接荆楚、西临汉中、南达巴蜀、北通关中，阳安铁路和316国道，省道310公路横贯其中，包茂、十天高速在此交汇，是连接西安、汉中、安康和重庆、武汉、成都的重要交通枢纽，便利的区位立体交通网络，使恒口示范区（试验区）成为成渝、关天、武汉三大经济区的几何中心。

恒口示范区的核心区域北至阳安铁路、南到十天高速、西至越岭关、东至市农科所，围绕打造“镇级小城市综合改革试验区，城乡一体化发展示范区”总体目标，立足建设“西北商贸物流重镇，秦巴山水田园新城”的城市定位。远期规划与中心城市总体规划控制区域相接壤并连为一体，形成月河川道城镇群，真正建成生态优美、人文宜居、风景独特的现代田园风光城市。

2017年8月，安康市委、市政府把恒口示范区上划为市直管机构，为市委、市政府的派出机构，“恒口示范区”、“恒口试验区”和恒口镇职能职责深度融合，实行“市区（汉滨区）共建市直管、镇区（示范区、试验区）一体运行、示范区（试验区）和恒口镇班子深度融合交叉任职”的管理体制，统筹设置15个正科级内设机构，履行县一级经济社会发展管理权限。当前，恒

口示范区正努力打造“西北商贸物流重镇、秦巴山水田园新城”
城市发展目标。。

第三章 污染源分析

3.1 农村污水种类

农村生活污水主要来源于厨房炊事、淋浴、洗涤和厕所冲洗水（新建住房、移民安置区等人口集中区）。因为含有大量的营养盐及细菌、病毒，容易造成地表水及地下水污染。随着地方经济发展，农村地区生活水平不断提高，生活污水引起的面源污染问题也日益严重。

农村生活污水的特点是：①规模小；②成分复杂，且波动性很大，难以评估污染负荷；③悬浮物浓度较高，有机物浓度较低，水质呈弱碱性；④农村生活污水排放量早晚比白天大，影响到农村生活污水处理的方法的正确选择及处理设施的正常运转；⑤部分地区没有排水管网；⑥其工艺与技术路线受到农村当地社会、经济发展和当地自然环境条件的制约。

1、厨房污水

主要来源于淘米、洗菜、清洗餐后餐具用水等。淘米洗菜后也有一定的有机物残留物，而随着农民收入水平的上升，鱼虾肉类是家庭常见的菜肴，加上油脂的大量使用，也增加了污水中动植物脂肪和钠、醋酸、氯、碘等元素的含量。

2、沐浴、洗涤污水

主要来源于生活中洗衣、沐浴、洗漱用水等。具有的污染物比较少，不含有毒物质，对环境的危害比较小，稍微处理后就可以排放，或可以二次利用。但由于洗衣粉中含有磷，所以增加了污水中磷的负荷。

3、厕所污水

冲厕污水是生活污水中的主要污染物，其中氮、磷、重铬酸盐指数比较高。现阶段人畜粪便很多不经过处理直接排入河道，是污水中污染物的主要组成。

4、家庭养殖

主要指畜禽养殖、水产养殖和家庭作坊农产品加工等所产生的，与之前三类污水混合在一起无法分流的污水。其成分类似冲厕污水，可能还含有一些病源微生物和寄生虫。

3.2 排水体制

本次农村生活污水处理规划采用的排水体制为雨污分流制。新建污水收集系统必须为完全分流制。已建成的合流制污水收集系统的地方，应依据自身条件尽快改造为分流制；目前确实无法改造的，宜采用截流式合流制。

采用分流制排水系统的村庄，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。

采用截流式合流制排水系统，应在进入处理设施前的主干管上设置截流井或其它截流措施，晴天的污水和下雨初期的雨污混合水输送到污水处理设施处理后排放，混合污水超过截流管输水能力后溢流排入水体。

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。

村庄人口密度低，生活污水排放面广，因此不能直接套用城

市污水集中收集模式。有条件且位于城镇污水处理厂服务范围内的村庄，应建设和完善污水收集系统，将污水纳入到城镇污水处理厂集中处理；其它村庄应根据农村实际，结合当地的地形条件、村落分布，因地制宜地从分散收集和集中收集两种模式中选取，并配套建设独立污水处理设施。

3.4 污染负荷量预测

1、用水量预测

农村居民生活用水量受生活条件、排水系统、水资源利用方式、生活习惯等因素的直接影响。根据陕西省地方标准《行业用水定额》(DB61 / T943-2018)，农村居民生活用水定额 80L/人·d。结合《农村生活污水处理项目建设与投资指南》，西北地区农村居民生活用水量可参考表 3.1。本规划确定恒口示范区域农村居民平均用水量取 80L/人·d。

2、排水量：生活污水排放量应结合卫生设施水平、排水系统完善程度等因素确定，生活污水排放量一般为生活用水量的 70%-90%。

根据《农村生活污水处理项目建设与投资指南》，不同区域农村居民生活污水量参考值见下表。

表 3.1 农村地区居民生活污水量参考值（升/人·天）

类型	南方	北方
村庄（人口 5000 人）	45-110	35-80
村镇（人口 5000-30000 人）	85-160	70-125

农村生活污水量：根据相关资料，农村污水排放系数（折污系数与管网收集率相叠加）近期取 0.8，则恒口示范区区农村居民生活污水量为 $80 \times 0.8 = 64\text{L/d}$ 。本次收集农村污水主要包括厕

所污水，厨房及洗浴生活废水。

表 3.2 恒口示范区农村生活污水预测表

行政村名称	户数	人口 (人)	人均综合用水定额(升/(人·日))	平均日污水量 (立方米/日)
三里社区	289	924	80	59.14
雷河社区	1685	5055	80	323.52
永丰社区	824	3048	80	195.07
东坝社区	584	1752	80	112.13
东红社区	965	2895	80	185.28
杨庄社区	695	2210	80	141.44
江沟社区	560	1980	80	126.72
双兴社区	430	1600	80	102.40
曾家湾村	275	1060	80	67.84
陈家营村	760	2800	80	179.20
付家营村	286	858	80	54.91
窑沟村	370	1200	80	76.80
杨家营村	575	2130	80	136.32
双青村	308	1160	80	74.24
庆丰村	338	1330	80	85.12
新街村	350	1500	80	96.00
高俭村	332	1029	80	65.86
梁沟村	310	1100	80	70.40
恒河村	416	1248	80	79.87
小档村	335	1072	80	68.61
唐岭村	430	1568	80	100.35
云峰村	316	1340	80	85.76
三条岭村	475	1677	80	107.33
越南村	305	1058	80	67.71
集中村	420	1730	80	110.72
东风村	423	1629	80	104.26
三合村	560	2393	80	153.15
长行村	405	1426	80	91.26
高堰村	905	2715	80	173.76
唐湾村	485	1420	80	90.88
安民村	368	1104	80	70.66

金玉村	198	759	80	48.58
盘龙村	398	1580	80	101.12
金坑村	326	1342	80	85.89
白鱼河村	290	1100	80	70.40
蔡垭村	280	1150	80	73.60
干田村	261	835	80	53.44
邹家沟村	405	1670	80	106.88
姜沟村	360	1380	80	88.32
梅子沟村	227	681	80	43.58
月坝村	318	1081	80	69.18
袁庄村	354	1340	80	85.76
余岭村	524	2010	80	128.64
棋盘村	448	1388	80	88.83
民兴村	275	1054	80	67.46
奎星村	264	1056	80	67.58
行政村	300	1188	80	76.03
安子沟村	741	2600	80	166.40
冯湾村	355	1136	80	72.70
马鞍村	323	1217	80	77.89
庙湾村	271	1027	80	65.73
新合村	272	667	80	42.69
华州村	595	2140	80	136.96
恒大村	327	1046	80	66.94
南月村	498	1622	80	103.81
龙兴村	315	1208	80	77.31
谢牌沟村	548	1918	80	122.75
联合村	357	1142	80	73.09
王家台村	430	1702	80	108.93
龙泉村	440	1450	80	92.80
双椿村	757	2700	80	172.80
鲁家村	356	1139	80	72.90
三村	465	1592	80	101.89
水利村	340	1153	80	73.79
新湾村	262	961	80	61.50
老湾村	327	1243	80	79.55

民七村	498	1120	80	71.68
黄营村	354	1220	80	78.08
光荣村	558	1974	80	126.34
枫林村	378	1265	80	80.96
清泉村	328	1026	80	65.66
元河村	281	1092	80	69.89
夹河村	361	1138	80	72.83
鱼姐村	232	876	80	56.06
大道村	519	1764	80	112.90
大坡村	348	1113	80	71.23
同新村	464	1531	80	97.98
长胜村	330	1122	80	71.81

3.5 污水排放标准

1、污染物排放控制要求

(1) 排放标准制定原则

农村生活污水处理的排放标准应按照当地环境保护行政主管部门或行业主管部门规定的生活污水排放标准执行。本次规划按照陕西省地方标准《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB61/1227-2018）要求执行。

①排入具有饮用水源功能的湖库岸边外延 2km 范围内的执行表 3.3 中的特别排放限值；

②排入符合 GB3838 地表水 II 类、III 类功能水域的执行表 3.3 中的一级标准；

③在执行上述①、②条标准的同时，还应根据尾水出路的不同执行相应的行业标准。若出水直接排入河道或排洪沟渠，执行 DB61/1227-2018 一级标准；若出水排入涝池或作为农业灌溉回用时，污水处理设施出水除满足以上标准外还应满足相关

标准要求。

(2) 排放标准

排放标准见下表 3.3

表 3.3 《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》

序号	基本控制项目	特别排放限值	一级标准	二级标准
1	化学需氧量 (COD)	60	80	150
2	悬浮物 (SS)	20	20	30
3	动植物油	5	5	10
4	总氮 (以 N 计)	20	—	—
5	氨氮 (以 N 计)	15	15	—
6	总磷 (以 P 计)	2	2	3
7	pH 值	6~9		

农村生活污水成分较为简单，处理后的尾水基本不含重金属等有毒有害成分，按照《关于推进农村生活污水治理的指导意见》中提到的“应治尽治、利用为先，就地就近、生态循环”，应首先考虑污水回收利用，污水量较大处理站出水水质为一级，可满足用水要求较高的场所如用于渔业养殖、灌溉农田或排入涝池等，污水量较小的处理设施出水又含有较多的有机养分可以利用，污水处理回用水作为第二水源是解决西北地区缺水问题的一种解决思路，应加以强调，并按照以下要求执行。

①农村生活污水处理后用于养育或排入渔业水体的，应执行《渔业水质标准》（GB11607-89）的规定。

②农村生活污水处理后用于农田灌溉或排入农田灌溉渠的，应执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）的规定。

③农村生活污水处理后排入湿地、氧化塘（涝池）等的，应执行陕西省地方标准《农村生活污水处理设施水污染物排放

标准》（DB61/ 1227-2018）中的一级标准。

（3）尾水利用要求

受纳水体的水质要求直接决定污水处理设施的排放标准及处理方式，根据调查结果，恒口示范区农村污水的最终出路大致分为三种类型：排放周边自然水体（河、湖）、排入村庄涝池、灌溉农田。

①村庄周边有自然河道的，对污水进行处理后，使尾水达到该自然河道水体所能接纳的水质指标，然后直接排入水体。

②村庄周边无自然河道但有涝池的，对污水经过处理后，使尾水达到该景观水体所能接纳的水质指标，然后直接排入涝池缓存形成人工景观水体。涝池水可以作为村庄绿化、浇洒等杂用水源；涝池容纳不了的富余水量（尤其雨季），可以建设溢流水排出系统，采用管道或明渠输送至附近河沟。

③农村生活污水处理后作为农田灌溉用水时，必须保证水质的安全性，同时要建设尾水缓存池；另外，在非浇灌季节，可以参照（2）中对富余水量的外排方式：建设溢流水排出系统，采用管道或明渠输送至附近河沟。

3.6 固体废物处理处置

农村生活污水处理设施面广、量大、且较为分散，其农村生活污水处理设施产生的栅渣与污泥等固体废弃物的处置存在一定的难度。为防止在污水处理过程中，栅渣与污泥乱丢乱弃产生二次污染，应妥善有效处置栅渣与污泥。参考《农村生活污水处理工程技术标准》（GB/T51347），及时清理、处置污水处理产生的垃圾和污泥，保证公共处理设施正常运行，对生活

污水处理过程产生的固体废弃物本规划要求如下：

1、对于日常产生的栅渣，可按农村生活垃圾进入目前已经较为成熟的农村生活垃圾收运系统进行有效收集与处置。

2、对于日常产生的剩余污泥，则应按村庄分布情况、城镇发展规划，并结合各行政村社区的地理位置、社会经济发展水平，以及污水处理设施现状等，由相关部门统一建设实施污泥处置设施。

本规划推荐剩余污泥处置采用集中式处置方式进行。由区级组织建设污泥集中处置中心。对于城镇污水处理厂及集镇污水处理站周边的村落，剩余污泥可通过吸粪车等定期清理和收集后，送至城镇污水处理厂的污泥处理设施内进行集中处置。对于离城镇污水处理厂较远的偏远山村，建议采用移动式分散污泥脱水处置设施进行就地压滤脱水，脱水后产生泥饼可建议按照减量化、无害化、资源化的原则，就近进行土地利用。土地利用的污泥应符合《城镇污水处理厂污泥处置农用泥质》（CJ/T309）、《城镇污水处理厂污泥处置园林绿化用泥质》（GB/T23486）等的相关要求。

3、农户化粪池、公共服务场所厕所、农村公厕化粪池粪渣，应委托当地环卫部门统一进行收集，并运送至指定地点进行规范安全处置。

4、污泥处理与处置的目的

污泥处理与处置的目的主要包括以下四个方面：

（1）是稳定化，通过处理使污泥停止降解，使污泥稳定化，从而避免二次污染；

(2) 是无害化，杀灭寄生虫卵和病原微生物；

(3) 是减量化，减少污泥最终处置的体积，降低污泥处理和最终处置费用；

(4) 是资源化，在处理污泥的同时实现化害为利、循环利用、保护环境的目的。

5、污泥处置的总体概况

我国城市污泥处置的情况：污泥减量化后再利用约占 44.8%、填埋约占 31%、其他处置约占 7%、未经处置随意丢弃的约占 13.7%。

从上面比例看到，我国的污泥处置即最终出路存在严重问题，仍有 13.7%的污泥未经任何处置，这给环境带来了巨大危害。污泥散发的臭气污染空气，病原菌对人体健康产生潜在威胁，重金属和有毒有害有机物污染地表和地下水系统。

随着对污泥的最终处置问题的关注，我国的污泥处置近年来也出台了政策法规，逐步规范、完善污泥处置。

4、污泥处置方法

目前国内对高温好氧发酵法已有了成功经验，可借鉴。几种常用处理方法的对比见下表：

表 3.4 污泥各种最终处理方法对比表

内容	农、绿施肥	卫生填埋	高温堆肥	自然干化	焚烧	硝化后脱水	干燥
含致病菌	大量	大量	较少	大量	不含	较少	不含
含水率 (%)	80	80	70~80	不定	无水	70~80	5~20
不良气味	大	大	一般	大	较小	较大	小

占用场地	一般	大	一般	大	小	一般	小
运输费用	高	高	不定	不定	低	较高	低
储存方便性	不	不	不	不	方便	不	方便
操作安全性	安全	安全	安全	安全	一般	不安全	安全
能源消耗	低	低	一般	低	很高	一般	较高
基建投资	小	一般	一般	一般	大	很大	大
运行费用	低	低	低	低	很高	一般	很高

农村污水水量小，污泥量少，规划建设农村污泥处理剩余污泥处置采用以下方式：

①根据《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》，农村生活污水处理设施排泥宜采用堆肥的方式进行资源化利用，即处理站产生的剩余污泥由移动式污泥抽吸车抽出，进行堆肥稳定后，经环保部门检查合格后，用于村庄周边的林地、绿化施肥。规划期末考虑纳入污泥处置中心统一处理。

②镇驻地污水处理厂产生的污泥运输到周边镇或城市污泥处置中心进行集中处理。

第四章 污水治理现状

截止 2019 年，恒口示范区农村生活污水得到有效处理的行政村 15 个，占全区行政村总数的 16.48%，其中 7 个村全部纳入城镇污水处理厂（站），其余 8 个村通过人工湿地进行处理。

4.1 污水处理厂收纳情况

1、区域内接纳污水污水处理厂

截止 2019 年，恒口示范区目前能接纳污水的污水处理厂有 1 个，涉及 7 个行政村，占全恒口示范区区行政村总数的 7.69%。具体信息见表 4.1。

表 4.1 恒口示范区容纳污水处理厂汇总表

序号	污水处理站名称	污水处理量 (T/D)	污水处理工艺
1	恒口示范区污水处理厂	20000.0	A ² O 鼓风曝气

2、污水处理厂收纳处理情况

截止 2019 年，污水处理厂可收纳处理 7 个行政村生活污水。具体信息见表 4.2。

表 4.2 污水处理厂收纳情况汇总表

序号	行政村	收纳站点
1	和平社区	恒口示范区污水处理厂
2	新兴村	
3	民主村	
4	西店村	
5	老街社区	
6	王家台村	
7	永丰社区	

表 4.2 已经修建污水处理设施情况汇总表

序号	行政村	工艺
1	高楼村	人工湿地

2	月河村	
3	柳林村	
4	联红村	
5	五星村	
6	李家坝社区	
7	安乐社区	
8	涧沟村	

表 4.3 规划内容情况表

村	服务户数	涵盖人口	处理模式
黄营村	713	2518	生物厌氧+人工湿地污水处理站
民七村	360	1358	
三村村	387	1197	
鲁家村	275	1207	
双椿村	365	1234	
龙泉村	628	2837	
长胜村	415	1430	
光荣村	626	2154	
枫林村	530	1550	
庆丰村	338	1330	铺设管网、将污水输送至污水处理厂
月坝村	373	1417	
袁庄村	617	2348	
余岭村	375	1164	
邹家沟村	273	1071	
高俭村	332	1029	
东坝社区	584	1752	
新街村	350	1500	
曾家湾村	275	1060	
金坑村	326	1342	
金玉村	198	759	
安民村	368	1104	
高堰村	905	2715	
集中村	420	1730	

东风村	423	1629	全部采用生物厌氧+人工湿地污水处理站
唐湾村	485	1420	
越南村	305	1058	
陈家营村	760	2800	
雷河社区	747	1685	
云峰村	316	1340	
恒河村	327	1046	
小档村	335	1072	
三合村	560	2393	
付家营村	286	858	
窑沟村	370	1200	
杨家营村	575	2130	
长行村	405	1426	
三岭村	475	1677	
东红社区	965	2895	
杨庄社区	695	2210	
江沟社区	560	1980	
双兴社区	430	1600	
双青村	308	1160	
梁沟村	310	1100	
唐岭村	430	1568	
盘龙村	398	1580	
白鱼河村	290	1100	
蔡垭村	280	1150	
干田村	261	835	
梅子沟村	227	681	
民兴村	275	1054	
奎星村	264	1056	
安子沟村	741	2600	
冯湾村	355	1136	
马鞍村	323	1217	
庙湾村	271	1027	
新合村	272	667	
联合村	357	1142	
水利村	340	1153	

新湾村	262	961	生物厌氧+人工湿地污水处理站
老湾村	327	1243	
元河村	281	1092	
夹河村	361	1138	
同新村	464	1531	
鱼姐村	232	876	
华洲村	595	2140	
喻淌村	327	1046	
三里社区	289	924	
谢牌沟村	548	1918	
姜沟村	360	1380	采用化粪池收集处理
棋牌村	448	1388	
大道村	519	1764	
行政村	300	1188	
龙兴村	315	1208	
南月村	498	1622	
大坡村	348	1113	
清泉村	328	1026	

4.2、存在的问题

恒口示范区农村生活污水治理现状可细分为规划、设施问题。

1、规划存在的问题

设计问题

因移民搬迁等因素，部分管网存在管径偏小、管材不合理、标高太高、检查井设置不规范等现象，容易导致污水管网破损、堵塞等问题，最终影响污水处理终端的运行效果。

2、设施存在的问题

(1) 接户问题

一是农村污水管网普遍存在接户率不足的问题。二是接户普遍存在不规范的问题，大部分接户未做存水弯、未做包管、未设

清扫隔油井、未做转角检查井等，导致较容易堵塞且运行维护时疏通不便。三是部分农户未放置一体化化粪池，导致卫生间废水粪便直排进管网，容易堵塞。

（2）管网问题

一是受建设资金紧张的影响，相对比较重视污水处理系统的建设，而轻视管网的建设，造成覆盖面过小。二是雨污合流是农村污水治理存在的最大的源头问题，绝大多数行政村存在雨污混流情况。

（3）运维问题

运维能够按照要求进行定期的巡检，但终端整体运行情况一般，由于农村生活污水的分散性、复杂性等特点，仍存在很多部分问题与不足。

为了进一步推进美丽乡村建设，加强农村环境保护，保障饮用水安全，着力解决影响农村可持续发展的生活污水治理问题，开展农村环境综合整治生活污水治理就显得尤为重要，且迫在眉睫。

第五章 污水处理设施建设

2019年7月，中央农办、农业农村部、住房城乡建设部等九部门联合印发了《关于推进农村生活污水治理的指导意见》。《意见》强调，要按照“因地制宜、尊重习惯，应治尽治、利用为先，就地就近、生态循环，梯次推进、建管并重，发动农户、效果长远”的基本思路，牢固树立和贯彻落实新发展理念，从亿万农民群众的愿望和需求出发，按照实施乡村振兴战略的总要求，立足我国农村实际，以污水减量化、分类就地处理、循环利用为导向，加强统筹规划、突出重点区域、选择适宜模式、完善标准体系、强化管护机制，走出一条具有中国特色的农村生活污水治理之路。

5.1 治理方式选择

1、农村污水治理选择

根据恒口示范区农村地区的土地、植物、地形地势、道路交通条件以及居民住宅建设布局等具体情况，探索因地制宜的农村生活污水收集、治理方式，既解决当前农村污水达标排放问题，又能提高污水资源化利用水平，节约水资源、保护水环境，促进农村地区的社会经济发展与资源、环境相协调。

（1）集中优先的原则

靠近城区且满足城镇污水收集管网接入要求的村庄，农村生活污水宜优先纳入城镇污水管网收集系统，集中治理。

（1）因地制宜的原则

对人口规模较大、集聚程度较高、经济条件较好的村庄，宜通过铺设污水管道集中收集，采用生态治理、常规生物治理等无

动力或微动力治理技术进行治疗。对人口规模较小、居住较为分散、地形地貌复杂的村庄，宜以卫生厕所改造为重点，在杜绝化粪池出水直排的基础上，就地就近分散治理。

（3）经济适用的原则

在选择农村生活污水治理技术工艺时，要考虑当地的生态环境敏感程度、经济发展水平、财政状况、常住人口、产生污水的实际规模和当地农民的实际需求等，选择技术成熟可靠，投资小，能耗低，并且适合农村特点的污水处理技术。

（4）维护简便的原则

由于广大农村地区经济基础薄弱，从事农村生活污水治理的专业人员少、技术水平和管理能力低，因此农村生活污水治理技术选择应特别注重方便管理、操作简单、运行稳定，易于普及、推广和应用。

（5）资源利用的原则

充分利用村庄地形地势、水塘沟渠及闲置地，提倡采用生物组合治理技术，实现污染物的生物降解和氮、磷的生态去除，结合当地农业生产需要，回灌农田、经济林木等，加强生活污水消减和尾水的回收利用，满足循环经济和生态农业的需要。

2、农村污水处理模式

不同地区农村现状存在一定的差异，另外农村地区长期以来形成的居住方式、生活习惯等方面也存在差异。根据恒口示范区农村生活污水处理现状以及农村生活污水治理的工作实践，本次规划主要采取两种治理模式：一是进厂治理模式（污水排水管网

收

集后排至污水处理厂)；二是以村为单位采取集中治理模式(集中连片分布的农户产生的生活污水经污水排水管网收集后送至村域的污水处理站)。

(1) 进厂治理模式

村庄周边具有较为完善的现状或规划市政污水管网，村庄一般距离污水管网较近且具备施工条件，将村庄产生的生活污水接入市政管网统一进行治疗，即村庄内所有农户污水经污水管道集中收集后，接入邻近市政污水管网，利用城区或镇区的污水处理厂进行统一处理。

该模式具有投资省、施工周期短、见效快、统一管理方便等特点。不仅节省农村地区污水治理设施的投资，且交由城镇污水处理厂统一处理，具有良好的污水治理效果以及运行管理保障。

(2) 集中治理模式

主要针对居住相对集中的中心村、集居区或人口较多的自然村，建设配套管网收集系统，将农户产生的污水进行集中收集，统一建设污水处理设施治理村庄生活污水。该模式具有施工简便、节约费用和易于维护等特点。

5.2 设施布局选址

农村污水处理设施布局选址应遵循以下原则：

- 1、按照区域总体规划、村庄规划等规划以及生态保护红线、水体功能区、水环境功能区划等要求，合理安排农村污水处理设施的布局。

2、新建农村生活污水处理设施的选址，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；同时，还应考虑污水资源化利用的便利性，不对居民生产生活造成影响等。

3、已建设施符合选址要求并能够正常运行的，应统筹考虑并充分利用，避免设施重复建设；对不能正常运行的农村生活污水处理设施，应根据情况进行修缮和改造。

5.3 污水收集系统建设

1、污水收集系统建设

(1) 场区周边的村庄及规模较大的村庄，应采用雨污分流制排水体制。新建管网应采用雨、污分流制排水；对于现有的合流制管道（渠），应进行雨污分流改造；无改造条件的，近期可采用截流式合流制，远期再进行分流制改造；

(2) 排水管道的布置应与村庄总体规划相结合，原则上管道宜敷设在绿化带内或规划道路下，以减少道路开挖，降低工程投资；

(3) 充分利用现状地形坡度，在干管埋深合理的情况下，优先采用重力排水；

(4) 充分考虑村庄布局、风俗习惯、地质条件等特点，合理确定管线位置、排水方向和分区，尽量减少对现状设施的破坏，降低施工和维护管理难度；

(5) 污水管道平面和竖向布置时应满足规范中规定的污水管道与其它管线及地下构筑物之间的间距要求；

(6) 生活污水和工业废水由城市排水管网统一收集、输送，但排入污水管道系统的工业废水水质必须达到污水三级排放标准和《污水排入城镇下水道水质标准》要求。

2、管道及附属设施设置

(1) 污水主管及支管

根据调查结果，恒口示范区农村排水主要分为以下4种情况，并针对每种情况提出可行方案：

①排水采用合流管道，管道有破损、渗漏、堵塞情况；

针对①类的对策：已建部分管道且管道畅通无破损，该部分作为污水管道，另新建雨水管道；其余未建管道的区域新建完整的雨污分流管道，整个区域实现雨污分流，形成树状或是环状的雨污分流管网，污水进入污水处理终端，雨水排放至沟渠或是河流。入户管根据村庄布局、房屋布局合理铺设，确保每户的污水和雨水得到有效收集。现有管道有破损、渗漏、堵塞等情况的对管道进行修整、更换、疏通。

②排水采用雨污合流排水渠；

针对②类的对策：采用排水渠的村镇，现有排水渠排水畅通且卫生条件良好的排水渠可作为雨水收集渠，排水渠未覆盖的区域需要修建管道收集雨水，村庄新建污水管网收集居民污水，形成树状或是环状的污水管网，污水进入污水处理终端，雨水排放至河流或是沟渠。对于现状排水渠不能满足雨水排放需求的村庄或是区域，需新建完整的雨污分流排水管网。

③采用管道和沟渠相结合方式排水；

针对③类的对策：对已建管道进行改造、连通作为污水收

集管道，现有沟渠进行修补、疏通作为雨水收集渠。

④没有管渠，污水、雨水无组织排放。

针对④类的对策：未建设管渠情况，新建雨污分流污水收集系统，合理规划布置。

结合以上 4 种现状，污水收集系统根据居民用水习惯和地形等情况具体实施。本次规划，雨水管道的建设改造不包括在内。

2、入户管

根据现场调研情况，恒口示范区区大部分住户将洗涤用水、淋浴用水接出户外，厨房用水部分接出户外，化粪池（部分使用旱厕）污水均未接出。故此次需要对入户管进行整体改造，在施工条件允许的范围内，将所有生活污水接入污水收集系统内，总接出率不小于 80%。

3、检查井

污水管道每隔一定距离，根据《建筑小区塑料排水检查井用用技术规程》（CECS 227：2007）设置成品塑料排水检查井。

采用雨污合流制的系统，应在进入污水处理设施前设置截留井。截留井应为砖砌或钢筋混凝土结构，截留倍数取 1.0。

4、化粪池

排入污水收集系统的污水需经“三格式”化粪池处理。三格式化粪池是利用重力沉降和厌氧发酵原理，对粪便污染物进行沉淀、消解的污水处理设施。沉淀粪便通过厌氧消化，使有机物分解，易腐败的新鲜粪便转化为熟污。上清液作为化粪池的出水应进入灰水处理系统进一步处理。化粪池停留时间不小

于 24h，污泥清掏周期应根据污水温度和气候条件确定，宜采用 3~12 个月。

新建化粪池应按单户设置，对已建但不满足“三格式”要求或高程不满足接入污水系统要求的需进行改造。化粪池建议采用成品玻璃钢或塑料化粪池，应符合相关设计规定。

3、污水管道设计

(1) 排水管道设计流量

$$Q = K_{\text{总}} \bar{Q} (L/s)$$

式中：K 总—污水量总变比系数，其值按照表 5.1 选择采用。

Q —设计管段平均污水流量 (L/s)。

表 5.1 农村生活污水量总变化系数

平均秒流量 (L/s)	≤5	≤15	≤40	≤70	≤100	≤200	≤500	≤1000
总变化系数 K _总	2.3	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3

设计管段平均流量 Q 按下式计算：

$$Q = qF$$

式中：q—每公顷街区面积的污水平均流量 (L/s·10⁴m²)；

F—设计管段负担的排水面积 (10⁴ m²)

综合污水比流量 q 按下式计算：

$$q = nd / 84600$$

式中：n—综合生活污水量标准；(cap/10⁴m²)

d—居住区人口密度 (cap/10⁴ m²)

(2) 管网设计计算

污水管道水力计算采用曼宁公式：

$$v = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} i^{\frac{1}{2}}$$

式中：V—流速，m/s；
R—水力半径，m；
i—水力坡度；
v—粗糙系数。

污水管道最小管径为 dn300。

管道连接采用管顶平接。

最小设计坡度：d300 管道最小设计坡度为 3‰。

设计最大充满度：参照下表，双壁波纹管的最大设计流速为 5m/s，在设计充满度条件下的最小设计流速按 0.6m/s 考虑。

表 5.2 污水管道设计最大充满度

管径 (mm)	最大设计充满度
d300	0.55
d400	0.65
d500~900	0.70
≥d1000	0.75

(3) 管材选用要求

排水管道的材料必须满足一定要求，才能保证正常的排水功能。

①排水管必须具有足够的强度，以承受外部的荷载和内部的水压；

②排水管必须具有抵抗污水中杂质的冲刷和磨损作用，也应有抗腐蚀的性能，特别对有某些腐蚀性的工业废水；

③排水管必须具有严密性，以防止污水渗出和地下水渗入，从而污染地下水和腐蚀其他管线和建筑物基础；

④排水管的内壁应整齐光滑，使水流阻力尽量减小；

⑤排水管应尽量就地取材，并考虑到预制管件及快速施工的可能，尽量减少运输和施工费用；

3、排水管材比选

排水管材的选择应根据建设区域实际建设条件而定，做到“因地制宜”，在管材选用满足要求的同时，尽量控制工程投资，提高施工便利性，缩短施工周期。

根据本工程的设计管径、敷设方式等，可选管材有：钢筋混凝土管、重防腐管材、FRPM管、HDPE管、PVC—U加筋管等。

(1) 钢筋混凝土管

传统的钢筋混凝土管，管材价格相对便宜，抗外压好，粗糙系数高，水流速度低，接口多，一般不耐污水腐蚀，自重大需采用机械起吊施工。

(2) 缠绕式玻璃钢夹砂管

FRPM管是以玻璃纤维及其制品不饱和聚酯树脂、石英砂为主要原料，将预浸有树脂基体的连续玻璃纤维，按照特定的工艺条件逐层缠绕到旋转的芯模上，并进行适当固化、脱模而成。FRPM管具有耐腐、抗老化、使用寿命长、重量轻、抗渗漏、安装方便、摩阻系数小等优点。

(3) HDPE双壁波纹管

HDPE管以约100%的高密度聚乙烯HDPE为材料，采用特殊膜压工艺，再热融状态下整体以此膜压成型。HDPE双壁波纹管一般用于管径DN225-DN1000的管道工程施工，管材长度一般为6m，工作温度为40℃-60℃，环刚度228kN/m³ 10kN/m³，管道连接方式为O型成连结式橡胶圈承插口连接，渗透率≤2%。

(4) PVC—U 加筋管

PVC—U 加筋管为硬聚氯乙烯材料熔后膜压一次成型，具有外观美、重量轻、耐腐蚀、不结垢、不生锈、抗老化、寿命长、内壁光滑、水利性能好、综合造价低等特点，接口形式为 T 型胶圈承插接口。由于该管低温性能较差，并且在市场价格竞争中，掺入过度的碳酸钙，导致材质发脆，在储运、施工过程中易破损。

各类管材的性能比较见下表。

表 5.3 管材比选一览表

管材综合性能	钢筋混凝土管	FREM 管	HDPE 管	PVC-U 管
使用寿命	一般	一般	长	短
抗渗能力	弱	强	强	较强
防腐性能	差	好	好	好
承受内压	差	较大	一般	差
施工进度	慢	快	快	快
施工方法	开槽、顶管	开槽、顶管	开槽	开槽
管道接口	承插	卡箍、承插、	承插	承插
管材运输	一般	方便	方便	方便
水力条件	一般	较优	优	较优

从表中可以看出，各种管材有优缺点。合理的选择管材，对降低排水系统的造价影响很大，一般应从技术、经济及市场供应等因素考虑。为了节省投资，供货方便，且本工程所用管材管径较小，考虑到性能要求，推荐排水主管道采用 HDPE 双壁波纹管，支管和入户管采用 PVC-U 管材。

5.4 污水处理工艺选择

根据农村建设特点及其污水特点，农村污水处理技术与城市污水处理有较大的不同。农村及其污水特点对污水处理工程

有新的要求。

1、考虑建设投资及运行费用较低的工艺

农村地区一般经济不发达，农村供水排水设施建设与运营缺乏可靠的资金来源是阻碍农村水污染治理的一大难题。由于农村污水处理规模小，多为 20~300 立方米每天，造成单位污水量工程建设费及运行费用过高；实践证明：工艺再简单，操作管理再方便的污水处理厂站，也需要一定的运行管护经费和定期大修资金。合理的选择建设及运行费用低的污水处理工艺技术，对农村污水处理的正常运行具有重要的意义。

2、目前我国农村污水处理站主要由村民管理，劳动力素质较低，维护管理技术人员及运行管理经验严重缺乏，信息、交通、分析化验能力都不能与城市相比。所选处理工艺尽量简易、易于维护管理、可靠程度高、维修工作量少。工艺技术选择宜采用成熟可靠、稳定性好的处理工艺，能适应较大的水量及水质变化范围，并尽量减少污水处理构筑物的系列数。

3、考虑高污染物去除效率工艺

我国农村数量多而分散，农村污水排放水体多为流量小、流速慢的缓流小溪河流，环境容量小，受纳水体对污染物常常较为敏感。因此宜采用具有较高效率而稳定的污染物去除率的处理工艺。

根据我国现行《室外排水设计规范》(GB50014-2006, 2016 版)，常用污水理工段的处理效率见表 5.4。

表 5.4 污水处理厂工艺处理效率表

处理级别	处理方法	主要工艺	处理效率 (%)	
			SS	BOD
一级处理	沉淀法	沉淀池	40-55	20-30
二级处理	生物膜法	生物膜反应器、 二次沉淀池	60-90	65-90
	活性污泥法	活性污泥反应器、 二次沉淀池	70-90	65-95

从上表可见，常规的活性污泥法工艺的处理效率最高。但常规的活性污泥法仅能有效地去除 BOD、COD 和 SS，而不能有效地去除污水中的氮和磷，仅从剩余污泥中排出一部分氮和磷，氮的去除率约为 10%~20%，磷的去除率约为 12%~20%。

(1) 生化处理要求

污水的 (BOD/COD) 比值是判定污水可生化性的最简便易行和最常用的方法。经验表明，原水的 $BOD/COD > 0.45$ 时可生化性较好， $BOD/COD > 0.3$ 时可以生化处理， $BOD/COD < 0.3$ 时不易生化处理， $BOD/COD < 0.2$ 时难以生化处理。

(2) 生物脱氮要求

污水的 (BOD/TN) 比值是判定污水可否采取生物脱氮工艺的最常用的方法。理论上，原水 $BOD/TN \geq 2.86$ 时能够实现生物脱氮。

(3) 生物除磷要求

污水的 (BOD/TP) 比值是判定污水可否采取生物除磷工艺的最常用的方法。一般认为，BOD/TP 比值大于 20 时，可以采用生物处理技术，比值越大生物除磷效果越明显。

根据原水质预测结果，恒口示范区农村生活污水的 BOD/COD

>0.45 ，表明污水处理工艺适宜采用生化处理工艺； $BOD/TN > 2.86$ ，说明可以在污水处理工艺中进行生物脱氮； $BOD/TP > 20$ ，说明可以在污水处理工艺中进行生物除磷。

根据对各项污染物去除率的要求，表明污水处理工艺适合采用生物处理工艺，但生物处理工艺在满足常规去除 COD、BOD 和 SS 的同时，必须具备脱氮除磷的功能。通过对国内外采用脱氮除磷工艺的污水厂设计参数和运行经验，采用适宜的除磷脱氮污水生物处理工艺对各项污染物的去除率是能够得到保证的。

农村污水处理出水水质需要达到一级标准和二级标准，对于一级排放标准，单纯的生物处理风险较大，在生物处理后必须增加深度处理设施。进水的 TP 浓度较高，根据国内外污水处理的运行经验，高浓度的 TP 完全依赖于生物除磷是有风险的，对于一级排放标准的污水处理设施必须增设化学辅助除磷设施。

4、工艺选择的原则

- (1) 满足排放要求，运行稳定。
- (2) 因地制宜。
- (3) 技术先进可靠、经济合理。
- (4) 污水处理的同时要达到污泥基本稳定。
- (5) 运行管理方便，运转方式灵活，可根据不同的进水水量、水质，调整运行参数和工况。
- (6) 提高自动控制水平，保证处理效果。
- (7) 尽量减少基建投资和日常运行费用。

5、规划推荐处理工艺

- (1) 工艺技术简介

①A²/O 工艺

A²/O 法是既除氮又除磷的工艺，它是厌氧—缺氧—好氧生物脱氮除磷工艺的一种，该工艺具有脱氮除磷的功能，是一种深度二级处理工艺。该工艺在厌氧—好氧除磷工艺(A/O)中加一缺氧池，将好氧池流出的一部分混合液回流至缺氧池前端，以达到硝化脱氮的目的。A²/O 法的可同步除磷脱氮机制由两部分组成：一是除磷，污水中的磷在厌氧状态下(DO<0.3mg/L)，释放出聚磷菌，在好氧状况下又将其更多吸收，以剩余污泥的形式排出系统。二是脱氮，缺氧段要控制 DO<0.7 mg/L，由于兼氧脱氮菌的作用，利用水中 BOD 作为氢供给体(有机碳源)，将来自好氧池混合液中的硝酸盐及亚硝酸盐还原成氮气逸入大气，达到脱氮的目的。为有效脱氮除磷，对一般的城市污水，COD/TKN 为 3.5-7.0(完全脱氮 COD/TKN>12.5)，BOD/TKN 为 1.5-3.5，COD/TP 为 30-60，BOD/TP 为 16-40(一般应>20)。

A²/O 工艺的特点：

A. 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。

B. 在同时脱氮除磷去除有机物的工艺中，该工艺流程最为简单，总的水力停留时间也少于同类其他工艺。

C. 在厌氧—缺氧—好氧交替运行下，丝状菌不会大量繁殖，SVI 一般小于 100，不会发生污泥膨胀。

D. 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；

E. 缺氧反硝化过程对污染物具有较高的降解效率。如 COD、

BOD5 在缺氧段中去除率在 67%、38%，酚和有机物的去除率分别 62%和 36%，故反硝化反应是最为经济的节能型降解过程。

F. 容积负荷高。由于硝化阶段采用了强化好氧，反硝化阶段又采用了高浓度污泥的膜技术，有效地提高了硝化及反硝化的污泥浓度，与同类工艺相比，具有较高的容积负荷。

G. 耐负荷冲击能力强。当进水水质波动较大或污染物浓度较高时，本工艺均能维持正常运行，故操作管理也很简单。

Q. 结合本工程实际情况，本设计方案（A2/O）好氧段选择采用接触氧化工艺。生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺，其特点是在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。该法中微生物所需氧由鼓风曝气供给，生物膜生长至一定厚度后，填料壁的微生物会因缺氧而进行厌氧代谢，产生的气体及曝气形成的冲刷作用会造成生物膜的脱落，并促进新生物膜的生长，此时，脱落的生物膜将随出水流出池外。

生物接触氧化法具有以下特点：

A. 由于填料比表面积大，池内充氧条件良好，池内单位容积的生物固体量较高，因此，生物接触氧化池具有较高的容积负荷；

B. 由于生物接触氧化池内生物固体量多，水流完全混合，故对水质水量的骤变有较强的适应能力；

C. 剩余污泥量少，不存在污泥膨胀问题，运行管理简便。

生物接触氧化法具有生物膜法的基本特点，但又与一般生物膜法不尽相同。一是供微生物栖附的填料全部浸在废水中，所以

生物接触氧化池又称淹没式滤池。二是采用机械设备向废水中充氧，而不同于一般生物滤池靠自然通风供氧，相当于在曝气池中添加供微生物栖附的填料，也可称为曝气循环型滤池或接触曝气池。三是池内废水中还存在约 2-5% 的悬浮状态活性污泥，对废水也起净化作用。因此生物接触氧化法是一种具有活性污泥法特点的生物膜法，兼有生物膜法和活性污泥法的优点。

生物接触氧化池内的生物膜由菌胶团、丝状菌、真菌、原生动物和后生动物组成。在活性污泥法中，丝状菌常常是影响正常生物净化作用的因素；而在生物接触氧化池中，丝状菌在填料空隙间呈立体结构，大大增加了生物相与废水的接触表面，同时因为丝状菌对多数有机物具有较强的氧化能力，对水质负荷变化有较大的适应性，所以是提高净化能力的有力因素。

②厌氧池

厌氧池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物。生活污水中含有大量粪便、纸屑、病原虫，悬浮物固体浓度为 100-350mg/L，有机物浓度 BOD₅ 在 100-400mg/L 之间，其中悬浮性的有机物浓度 BOD₅ 为 50-200mg/L。污水进入化粪池经过 12-24h 的沉淀，可去除 50%-60% 的悬浮物。沉淀下来的污泥经过 3 个月以上的厌氧发酵分解，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物，易腐败的生污泥转化为稳定的熟污泥，改变了污泥的结构，降低了污泥的含水率。半年将污泥清掏外运，粪渣或用作肥料。

③人工湿地

人工湿地是由人工建造和控制运行的与沼泽地类似的地面，

将污水、污泥有控制的投配到经人工建造的湿地上，污水与污泥在沿一定方向流动的过程中，主要利用土壤、人工介质、植物、微生物的物理、化学、生物三重协同作用，对污水、污泥进行处理的一种技术。其作用机理包括吸附、滞留、过滤、氧化还原、沉淀、微生物分解、转化、植物遮蔽、残留物积累、蒸腾水分和养分吸收及各类动物的作用。

人工湿地在农村地区的使用效果也优于传统污水处理厂，首先人工湿地使用纯生物技术进行水质净化，而污水处理厂则使用化学方法，因此污水处理厂在处理过程中会产生大量富含有害化学成分淤泥、废渣影响环境，而人工湿地则不存在二次污染。其次人工湿地以水生植物水生花卉为主要处理植物，在处理污水的同时还具有良好的景观效果。

人工湿地的运行管理也比污水处理厂简单、便捷，因为人工湿地完全采取生物方法自行运转因此基本不需专人负责，只需定期清理格栅池、隔油池、每年收割一次水生植物即可。人工湿地中起主要处理作用的还是微生物，不是土壤的过滤作用，所以湿地设计中应包括防止湿地填料堵塞问题、植物死亡问题和过冬问题。

快速渗湿地是在对各类土地处理和快速渗滤系统研究总结的基础上，针对传统污水土地处理系统普遍存在的水力负荷低、单位面积处理能力小等缺点，借鉴了污水快速渗滤土地处理系统和人工湿地系统的优点，逐步发展起来的一种具有自身特色的新型污水处理技术。快速渗湿地是指有控制地将污水投放于人工构建的渗滤介质的表面，使其在向下渗滤的过程中经历不同

的物理、化学和生物作用，最终达到净化污水的过程。其核心是采用渗透性能较好的天然河砂、轻石、火山岩等为主要渗滤介质代替天然土层，从而大大提高了水力负荷。该系统通常采用淹水和落干相交替的工作方式，利用土壤含水层对污水进行综合处理，通过截留、吸附和生物降解的协同作用使污染物得以去除。

潜流式人工湿地污水处理系统，主要利用土壤、人工介质、植物、微生物的物理、化学、生物三重协同作用，对污水、污泥进行处理的一种技术。其作用机理包括吸附、滞留、过滤、氧化还原、沉淀、微生物分解、转化、植物遮蔽、残留物积累、蒸腾水分和养分吸收及各类小动物的作用。对污染物 COD、氨氮等污染物进行有效去除。是一个相对封闭体系，四周有挡墙作为外围保护，周围及底部设置防渗措施，其建造深度为 120-160 厘米，以 140 厘米为主。

表 5.5 潜流式人工湿地去除机理

作用机理		对污染物去除与影响
物理	沉淀	可沉淀固体在湿地中重力沉降去除。
	过滤	通过颗粒间相互引力作用及植物根系的阻截作用使可沉降及可絮凝固体被阻截而去除。
生物化学	微生物代谢	利用悬浮的底泥的和寄生于植物上的细菌的代谢作用将悬浮物、胶体、可溶性固体分解成无机物；通过生物硝化-反硝化作用去除氮；部分微量元素被微生物、植物利用氧化并经阻截或结合而被去除。
	自然死亡	细菌和病毒处于不适宜环境中会引起自然衰败及死亡。
植物	植物代谢	利用植物对有机物的吸收而去除，植物根系分泌物对大肠杆菌和病原体有灭活作用。
	植物吸收	相当数量的氮和磷能被植物吸收而去除，多年生沼泽生植物，每年收割一次，可将氮、磷吸收、合成后移出人工湿地系统。

大多数的污水处理工艺是好氧或厌氧的，潜流式人工湿地污

水处理系统能够同时利用这两种情况，而且是紧邻并存的。多余的氧气由根部释放出来并在周围形成一个好氧空间。在这一区域，生物反应和化学反应是典型的好氧机理。在离此根部同样距离外侧，由于生化好氧反应的消耗，氧气的浓度变为零。生物反应和化学反应则是厌氧机理，直到这一区域与另一“根部区域”相遇。好氧区的半径则是由工作时的好氧量决定的。植物密集，根扎得越深，曝气区域越大。人工湿地系统对污染物去除的部位。

表 5.6 人工湿地系统去除污染物的部位

污染物	部位	机理
BOD ₅	介质床	微生物呼吸降解代谢
	介质床	凝聚和吸附
	根	微生物呼吸降解代谢
NH ₃ -N	微生物	可溶性有机氮 > NO ₃ ⁻ 和 NH ₄ ⁺
	根	氨盐 > 硝酸盐
	土壤	硝酸盐 > N ₂ , N ₂ O, NH ₄ ⁺
		凝聚和吸附
COD	介质床	凝聚和吸附
	根	微生物呼吸降解代谢
	根	吸收
	介质床	沉淀、吸附
	介质床	化学吸附

本项目采用的垂直流潜流式人工湿地水力负荷高、处理工程强度大。图 1 为单级潜流工艺流程。本设计为两级湿地串联，处理单元并联组成。湿地中根据处理污染物的不同而填有不同介质，种植不同种类的净化植物。垂直流潜流式湿地包括防渗系统、布水系统、集水系统、人工湿地专有介质系统、防堵塞系统、植物种植搭配系统。

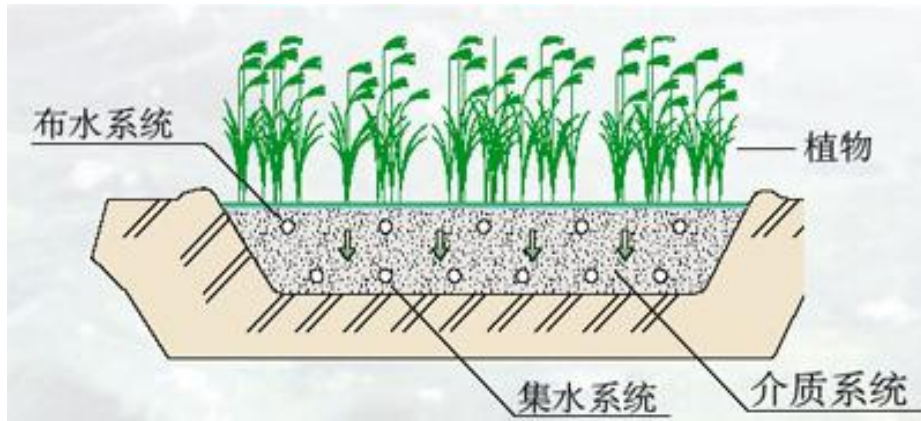


图 5.2 潜流式湿地剖面图

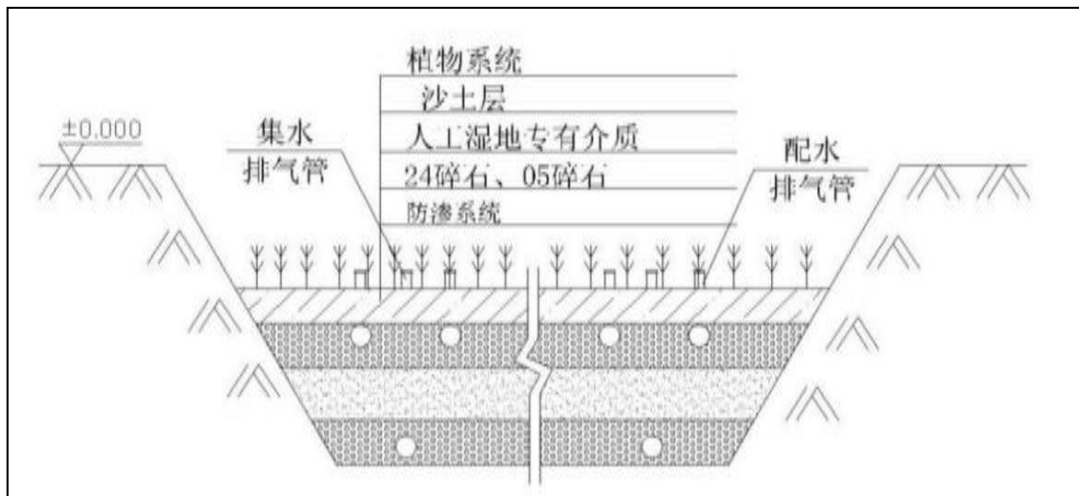


图 5.3 潜流式湿地分层示意图

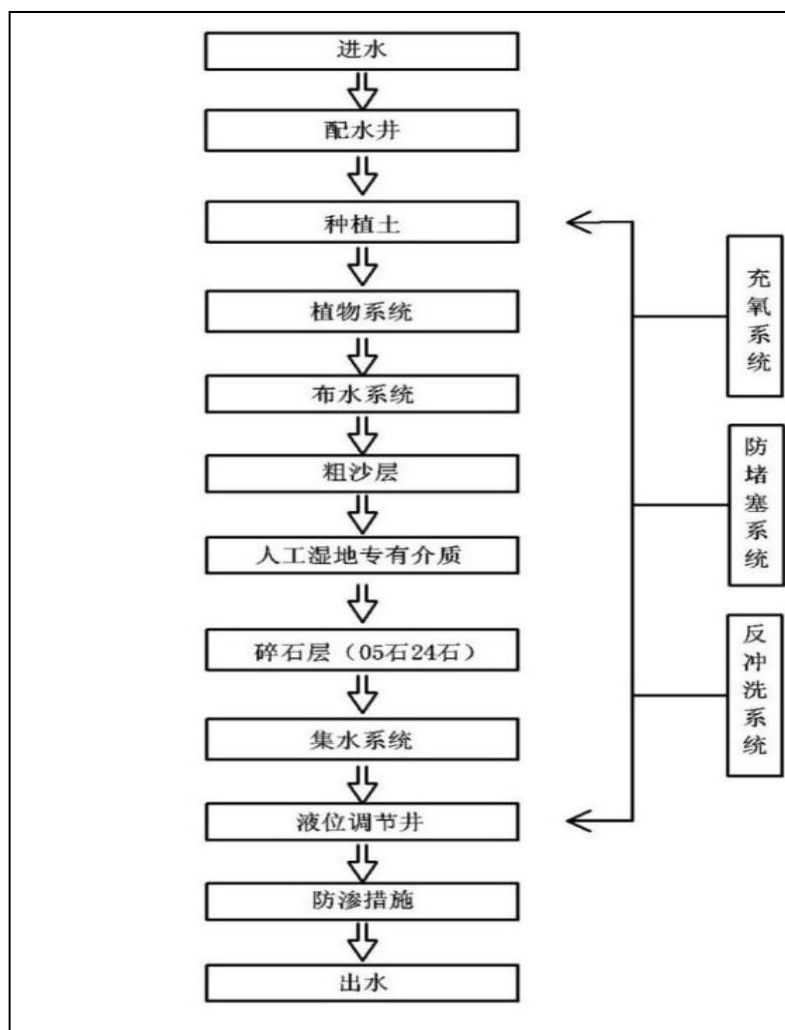


图 5.4 潜流式人工湿地工艺流程图

人工湿地的运行管理也比污水处理站简单、便捷。因为人工湿地完全采取生物方法自行运转，因此基本不需专人负责，只需每年收割一次水生植物即可。人工湿地中起主要处理作用的还是微生物，不是土壤的过滤作用，所以湿地设计中应包括防止湿地填料堵塞问题、植物死亡问题和过冬问题。

本项目所用人工湿地的主要优点有如下：

a 污水处理效果稳定、有效、可靠，相当于三级处理，同时对污水中含有的重金属及难降解有机污染物有较高的净化能力。克服了化学法净化污水易造成的二次污染，物理方法净化污水治标不治本的缺点。

b 基建投资费用低，一般为生物处理的 1/3-1/4, 甚至 1/5;

c 能耗省，运行费用低，为生物处理的 1/5-1/6;

d 运行操作简便，不需复杂的自控系统进行控制，操作人员少;

e 既能净化污水，又能美化景观，形成良好的生态环境，为野生动植物提供良好的生境;

f 不滋生蚊蝇、无臭味、无噪音，不产生二次污染;

⑤污泥植物床

污泥植物床对污泥的处理机理是：人工介质为微生物的生长提供稳定的依附表面，为耐水耐污的植物提供载体和营养物质，并通过一些物理和化学途径降解污泥；耐水耐污植物除直接吸收利用污水中的营养物质及吸附、富集一些有毒有害物质外，还有输送氧气到根区和维持水力传输的作用；微生物的代谢作用是污水中有机污染物降解的主要机制。同时它们相互联系，形成一个高效的生态处理体系。对污泥处理起主要作用的成分是人工介质、微生物、砂石和植物。

污泥植物床内部构造包括防渗系统、布泥系统、集水系统、人工活性酶体介质系统、防堵塞系统、曝气系统、植物种植搭配系统、清理系统。污泥植物床内部构造如下图所示：

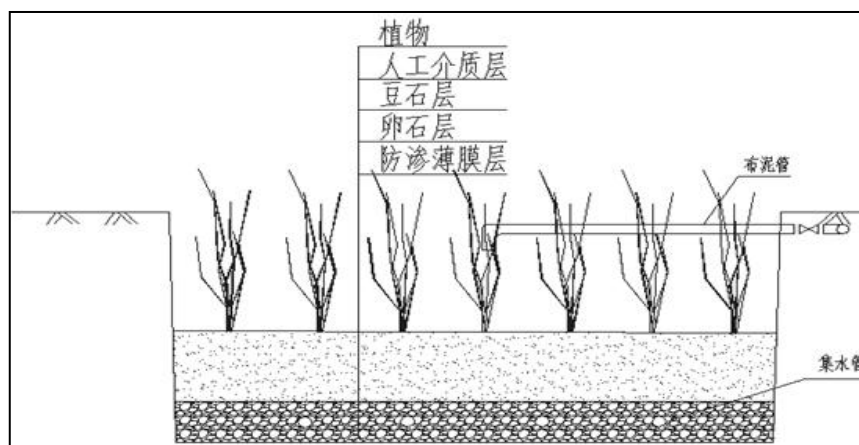


图 5.5 污泥植物床内部结构

污泥植物床滤液回流集水池再次处理，干污泥运至堆肥场堆肥，熟化后的污泥用于农业施肥；或者将干污泥运至垃圾填埋场填埋。

2、工艺选择

根据处理原则及各工艺技术特点，结合各项目点水质水量情况、经济社会发展水平、聚居情况、土地供应状况及环保设施维护管理技术水平等现状，同时考虑镇区流动人口和未来安置人口。规划采用“厌氧+人工湿地系统”，工艺流程图如下：

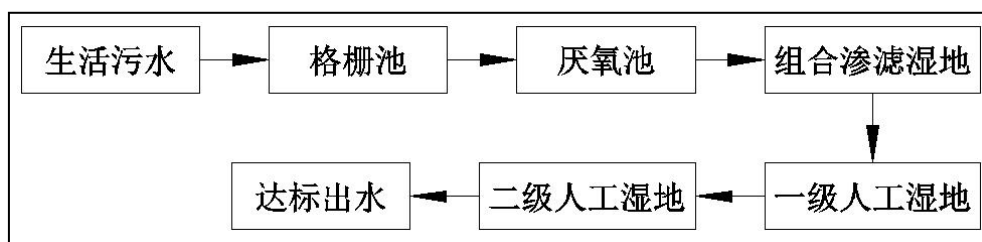


图 5.6 污水处理系统工艺流程图

工艺流程说明：生活污水经化粪池沉淀后进入系统，污水通过粗格栅去除污水中 $\geq 10\text{mm}$ 的颗粒物，如树枝、塑料袋等，再通过细格栅去除较小的悬浮物后进入厌氧调节池，一是起到调节水质水量的作用，避免水质的变化对后续工艺的冲击，保证后续单元可连续稳定的运行，二是起到初沉作用，去除污水中的无机

颗粒，三是进入水解酸化区，使难降解的大分子、高分子有机污染物水解断链，降解为易于好氧生物处理的低分子有机酸等，使废水的可生化性能得到了极大的改善。对此过程中的栅渣统一外运。厌氧调节池中的污泥定期清理，可当农肥。

厌氧调节池出水后进入人工湿地处理系统，人工湿地处理系统由组合渗滤湿地、一级垂直潜流人工湿地、二级垂直潜流人工湿地组成。污水首先进入组合渗滤湿地去除悬浮物，以保证进入后续人工湿地不会堵塞。并在一定程度上利用吸附作用对氨氮进行去除。此后进入一级垂直潜流人工湿地，通过填料层的物理吸附，化学反应及微生物降解和植物根系的吸收等多重作用对有机物、氮、磷等进行去除。一级潜流人工湿地出水后进入二级潜流人工湿地，通过人工湿地的物理、化学、微生物及植物吸附等作用对污染物进一步的去除，最终出水达标排放。

第六章 规划目标

6.1 指导思想

以习近平生态文明思想为指导，以实施乡村振兴战略和决战脱贫攻坚为抓手，以维护发展农民群众利益福祉为出发点，以建设“美丽”恒口和“中国美丽乡村”为目标，坚持绿色发展和“绿水青山就是金山银山”发展理念，深入学习，大力整治农村人居环境，加快补齐农村建设短板，切实解决农村发展不平衡不充分问题，全面促进村容村貌提升，积极构建“生态美”与“百姓富”相统一、人与自然和谐共生的乡村发展新格局。

6.2 相关法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1年）
- 2、《中华人民共和国水污染防治法》（2008年）2017年第二次修正
- 3、《中华人民共和国环境影响评价法》（2002年）2018年修订
- 4、《中华人民共和国城乡规划法》（2008）

6.3 设计标准和技术规范

- 1、《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016年版）
- 2、《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2009）
- 3、《村庄整治技术规范》（GB 50445）
- 4、《农村生活污染控制技术规范》（HJ 574-2010）
- 5、《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ 2005-2010）
- 6、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）
- 7、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）

- 8、《农村生活污水处理工程技术标准》（GB/T 51347-2019）
- 9、《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB61/1227-2018）
- 10、《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）
- 11、《渔业水质标准》（GB11607-89）
- 12、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）
- 13、《农用污泥污染物控制标准》（GB 4284-2018）
- 14、《美丽乡村建设指南》（GB/T 32000-2015）
- 15、《县（市）域城乡污水统筹治理导则（试行）》（建村〔2014〕6号）
- 16、《县域农村生活污水治理专项规划编制指南（试行）》
- 17、《汉丹江流域（陕西段）重点行业水污染物排放限值》（DB 61/942-2014）

6.4 相关规划

- 1、《乡村振兴战略规划（2018-2022年）》
- 2、《陕西省秦岭生态环境保护条例》
- 3、《陕西省“十三五”生态环境保护规划》（2017年）
- 4、《全国农村环境综合整治“十三五”规划》（2017年）
- 5、《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例》（2005）
- 6、《陕西省农村人居环境整治三年（2018-2020年）行动方案》
- 7、《安康市乡村振兴战略实施规划（2018-2022年）》
- 8、《恒口新区总体规划（2011-2020年）》

6.5 《恒口新区总体规划（2011-2020年）》解读

1、规划原则

（1）优化功能，突出中心

总体布局——突出恒口新区特色，增强城市凝聚力和归属感。

空间结构——强中心带动，使城镇成为一个大集聚、有机生长的整体。

功能布局——组团聚合，各组团差异化发展，实现保护老街、改造旧区、发展新区的目标。

（2）服务移民，完善设施

保障民生——充分考虑移民安置住宅的比例，合理布置居住用地；解决好移民居住与就业，合理布置产业用地。

完善配套——考虑移民带来的人口增加，配置数量充足、质量一流的公共设施，满足城市社会经济活动不断增长的需要。

理顺交通——减少交通冲突，保持交通连续，均衡交通负荷，突出以人为本；对外对内交通成环分离，保证城市空间的相对独立，片区之间减少交通干扰。

（3）做绿做蓝，提升环境

强化轴线——以月河、恒河为轴，加强两河“轴线”空间，围绕两河形成蓝绿共生、两河四岸共同发展的多中心、开放式组团结构。

渗透山水——城市外围山体景观通过纵向绿廊引入城市内部，塑造城市生态环境，提高城市空间品质，构筑健康生活。

环境优先——正确处理经济发展和环境保护的关系，在坚持

环境优先的原则下，提高各级设施的综合质量，塑造陕南第一镇特色风貌。

2、发展方向

恒口新区位于两山相夹的河谷盆地内，根据城市用地评价的结果，铁路以北区域受北部伏牛山和未来阳安铁路复线建设的限制，近期应避免跨铁路高成本拓展。在恒口新区形成一定规模后，铁北区域可作为城区远景规划用地。十天高速以南为凤凰山丘陵地形，没有发展空间。

因此，综合分析，规划区范围内适宜建设的用地主要分布于阳安铁路两侧和十天高速以北区域。

(1) 东接

恒口新区东侧用地较为完整，空间开阔、土地平整、现状建设少。恒口新区向东发展可以连接东部城镇，形成城镇发展带，有利于城镇建设。这片区域不但用地条件与交通条件较好，同时也是向东辐射的上佳区位。其发展空间能够满足城市功能升级、产业升级以及建设月河生态廊道的发展要求，是建设新恒口、推进城乡一体化的必然选择，可以作为未来恒口镇远期城市发展的主要区域。

(2) 西拓

恒口新区西侧月河以南区域用地条件较好，现状地势平坦，开发成本较低，加之十天高速公路在唐湾村东侧留有下口，交通便利，投资环境得到进一步改善，产业集聚区的发展条件日趋优化，因此新区西部用地将作为未来恒口移民居住与产业发展主要承接地。

综上所述，恒口新区发展方向为：东向发展至与五里镇相接的行政区划用地边缘，西向发展至规划产业集聚区边缘，南向发展至现状十天高速北侧，北向发展至恒口两侧山体边缘。

3、总体空间结构——“一心、双脉、六区、多点”

(1) “一心”——城区级公共服务中心

规划在月河、恒河交汇口布置地区级公共服务中心。包括商业、商务办公、文化娱乐和体育休闲设施，位于恒口新区的核心位置，是恒口新区的战略节点，成为“恒口之心”。其中商业和商务办公主要布置在月河、恒河交叉口南侧片区，地形开阔，景观良好；文化娱乐布置在交叉口的北侧老城片区，与明清古街相接，有利于更好传承历史文化底蕴；体育休闲布置在交叉口东侧，地势开阔，便于形成现代城市景观。

(2) “双脉”（两带）——公共服务设施发展脉络

包括月河公共设施发展脉络和恒河公共设施发展脉络。两条发展主脉位置居中，贯穿并联系城区的各功能片区，是恒口新区的重要城市空间轴线、文化休闲功能带和主要的生态景观通廊，可以有效地带动两河四岸区域发展。

(2) “六片”——六大功能片区

六大功能片区包括：古镇综合片区、活力科技片区、商业休闲片区、生态公园片区、产业服务片区、滨水宜居片区。

①古镇综合片区：恒河以西、月河以北、北环路围合成的区域。规划在加强古街保护的同时，保留部分商业和服务业功能，强化行政办公功能，发展文化娱乐。

②活力科技片区：恒河以东、月河以北、东环路围合成的区

域。规划形成以农业科技为主，融合居住、商业、和体育休闲的现代化新区。

③商业休闲片区：月滨南大道、月南三路、南环路围合成的区域。规划形成商业、商务办公为主、结合居住的综合片区。

④生态公园片区：月滨南大道、高速公路下口路、南环路和月南三路围合成的区域。规划围绕中心绿地公园，形成以低层、多层为主，小高层为辅的的宜居示范社区。

⑤产业服务片区：月滨南大道、高速公路下口路、南环路围合成的区域。规划利用高速公路入口的有利交通条件，布置以汽配产业、仓储物流为主，居住为辅的的新型服务片区。

⑥滨水宜居片区：月河北岸、北环路所围合成的狭长区域。结合山水自然条件，规划以小高层为主，结合部分商业集约发展的居住社区。

(3) “多点”——各片区中心及重要节点，形成多个增长极，带动片区发展。

①行政服务中心：位于明清古街南侧，现为未建设用地，规划结合地形布置行政中心。该区域与恒口月河交叉口相邻，通过月滨北大道与其他片区相连，交通便捷，成为恒口新区核心区的重要节点。

②体育休闲中心：位于恒河、月河交叉口东侧，紧邻河口。设置体育文化中心，配建体育馆、青少年活动中心等设施，满足恒口居民体育活动需求。

③农业科研中心：位于中心大街东端，农业科研片区中心，规划打造农业科技广场，成为现代农业的孵化器，推广农业科技，

致富恒口。

④商务办公中心：位于商业休闲片区中心位置，布置会议中心、展览展示中心及商务办公设施。

⑤产业服务中心：位于产业服务片区中心位置，形成一个以管理、孵化、信息等多种功能为主的服务中心，服务该片区并辐射周边。

⑥文化娱乐中心：位于月河以南河口地段，以图书馆、民俗文化艺术中心、恒口大舞台为特色，形成沿河公共性的文化中心。

⑦活力商业中心：位于月河以南河口地段，设置城市级的综合商业设施，与其它中心共同构成恒口之心。

4、污水工程规划

(1) 规划依据

《安康市城市总体规划》（2010-2020 年）

(2) 规划遵循法律、法规

《中华人民共和国水法》

《中华人民共和国环境保护法》

《中华人民共和国城乡规划法》

《中国节水技术政策大纲》

(3) 规划遵循的规范、标准

《城市排水工程规划规范》（GB50318-2000）

《室外排水设计规范》（GB50014-2006）

《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）

《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

(4) 规划原则

①完善污水系统，提高污水收集率、处理率，达到保护环境的目标。

②坚持水资源的可持续利用，提高污水回用率。

③充分利用地形，合理布置污水设施及干管，降低系统投资及运行费用。

④完善污泥处理工艺，逐步实现污泥稳定化、减量化、无害化和资源化。

（5）污水现状

本规划范围内无污水收集系统和污水处理厂，污水均由排水沟排向月河和恒河。

（6）排水体制

本规划排水体制采用雨污分流制。

（7）污水处理厂规划

①污水处理厂位置、规模、占地面积

在月河北侧、月滨北大道南侧、科技东路东侧规划 1 座污水处理厂，规模为 3.0 万吨/日。

根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2000），水厂用地指标取 0.8 平方米/（吨/日），则水厂占地面积为 2.5 公顷。规划鼓励与邻近的大同镇实施污水处理厂共享，以节省投资、提高设施利用效率。

②污水处理厂工艺流程

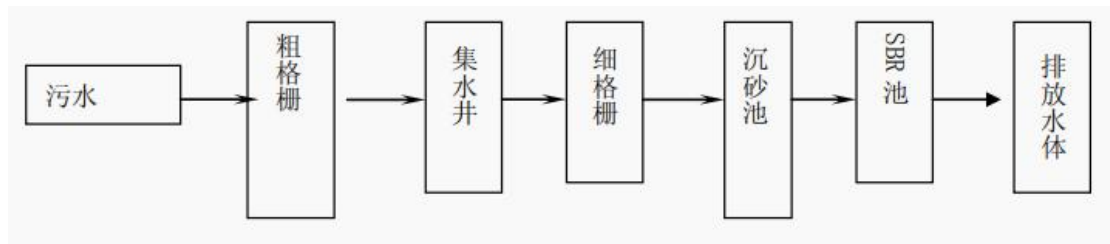


图 6.1 污水处理工艺图

(8) 尾水排放

规划污水处理厂处理后尾水的受纳水体为月河，要求其出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。

(9) 污泥处置

污泥处理处置的目标是实现污泥的减量化、稳定化和无害化；鼓励回收和利用污泥中的能源和资源。坚持在安全、环保和经济的前提下实现污泥的综合利用，达到节能减排和发展循环经济的目的。

(10) 污水管网规划

根据地形，规划范围内分成二个排水分区：月河以南为第 I 排水分区，沿东西向的月滨南大道敷设污水主干管，污水次干管沿南北向敷设排入污水主干管。污水主干管在金冠路过月河与第 II 排水分区的污水汇合，最终排入安康市恒口新区污水处理厂。

月河以北为第 II 排水分区，沿东西向的沿月滨北大道敷设污水主干管，污水次干管沿南北向敷设排入污水主干管，最终排入安康市恒口新区污水处理厂。

5、雨水工程规划

(1) 规划依据

《安康市城市总体规划》（2010-2020年）

(2) 规划遵循法律、法规

《中华人民共和国水法》

《中华人民共和国水土保持法》

《中华人民共和国城乡规划法》

《中华人民共和国河道管理条例》

(3) 规划遵循的规范、标准

《城市排水工程规划规范》（GB 50318-2000）

《室外排水设计规范》（GB50014-2006）

《防洪标准》（GB50201-94）

《城市防洪工程设计规范》（GJJ50-92）

(3) 规划原则

①雨水管道应以就近、分散排入河流为主要布置原则，以减小管径，缩短长度，减少造价。

②合理利用地形，使低洼地雨水有出路，尽量不建排涝泵站，使雨水管道埋深最浅，节省投资。

③充分利用现状已建成的雨水管道，科学规划，避免投资的浪费。

④充分考虑近远期相结合，合理设计、节省投资，利于运行管理。

(4) 雨水现状

本规划范围内无雨水收集系统，雨水均由道路及街坊两侧明沟收集后排入农田灌溉排涝的沟渠再排向月河和恒河。

（5）雨水管网规划

为了美化城市，本规划在规划范围内设置了 188.3 公顷的景观水面，水面面积占总规划面积的 12%，本雨水规划将利用这些水面作为排涝干渠。使这些水面在美化城市的同时兼顾暴雨时城市的雨水调蓄及排放。

6.6 编制原则

1、统一规划、远近结合、分期实施：本着需要与可能相结合，合理制定分期建设项目，既考虑近期建设的可行性，又坚持远期的合理性，做到可持续发展。

2、因地制宜、合理布局：立足农村生活污水处理设施现状、环境状况、管理水平和技术、经济实力，合理确定设施处理工艺和规模及系统布局。充分利用村庄地形地势、水塘沟渠及闲置地，提倡采用生物组合处理技术，实现污染物的生物降解和氮、磷的生态去除，加强生活污水消减和尾水的回收利用，促进循环利用和生态农业发展。

3、统筹兼顾、突出重点：以区域水污染防治工作方案为先导，与其他各类专项规划有机衔接，充分考虑恒口示范区城乡统筹发展、经济社会发展状况、环境功能区划、生态环境容量和人口分布等因素，科学统筹安排农村生活污水治理设施。抓住农村生活污水治理的主要工作，统筹考虑纳管处理、集中处理和分散处理三种方式，着力推进、重点突破，重点加强薄弱环节。

4、节约资源、经济适用：对原有排水管网系统进行核算的基础上，充分利用现状设施，按地势合理划分排水分区，并与各专业规划相协调。充分利用现有的地形条件布置排水管道和排水

设施，以减少管道的埋深，少建中途提升泵站，尽量避免穿越障碍物，尽量减少工程投资。视具体情况将合流管道改为污水管道或雨水管道；在现有管网超负荷的地段，新增规划管道，并依据管道过水能力调整收水范围；对部分年久失修或渗漏污染严重的管道规划采取废弃更新措施。

5、完善机制、长效运行：坚持建设与运维并重，最大化发挥农村生活污水治理设施功能，确保农村生活污水处理率与达标率提升，使农村生态环境有明显改善。健全农村生活污水治理设施运维组织架构及标准化运维管理体系，立足长远，保障农村生活污水治理设施有人建设、有人管理、有人监督。

6、政府引导、多方参与：农村生活污水治理工作应当以政府部门为主导，明确相关部门职责，制定运行管理办法，筹措运行维护管理经费，纳入生态县建设等考核内容，鼓励多方参与，智慧治污。在规划编制和项目落地过程中，要始终坚持以人为本的原则，切实尊重民情民意，充分考虑村民的意见和实际需求，合理安排农村生活污水治理设施选址和接户管网设置。工程设计中，因地制宜，力求方案合理、技术可行、节省投资，使工程设计、施工及运行管理都能达到预期的效果，充分发挥其建设项目的效益。

6.7 规划期限

近期为 2020-2022 年。

中期为 2023-2024

远期为 2025 年。

规划基准年为 2019 年。

6.8 规划范围

根据《恒口示范区总体规划》，本次规划的范围为恒口示范区的行政管辖区域，具体辖 91 个行政村。

6.9 规划内容

按照相关规范、规程的要求，结合恒口示范区目前污水处理设施的实际情况，本次规划重点包括以下内容：

- 1、分析现状治理设施存在的主要问题；
- 2、根据恒口示范区总体规划，确定污水处理模式；
- 3、划分污水收集排放区域，科学预测用水量，据此预测污水量，核算现状污水处理设施的规模，并提出保留、扩建、改造的建议；
- 4、根据污水收集排放区域，未建立污水处理设施的排放区域，科学预测用水量，因地制宜选择合理的污水处理工艺；
- 5、确定近、远期建设项目；
- 6、对污水处理工程进行投资估算和效益分析；
- 7、对恒口示范区农村污水规划实施提出合理、可行的措施和建议。

6.10 规划目标

贯彻落实科学发展观，稳步推进新农村建设，提高农村生活污水的收集治理率，实现恒口示范区农村地区水环境的基本改善，全面解决农村生活污水治理问题，改善农村人居环境，提升农村居民生活质量。其中管委会驻地、环境敏感社区和村庄的生活污水治理后出水水质要达到《陕西省农村污水处理设施水污染

物排放标准》（DB61/7-2018）一级标准；一般村及社区要达到《陕西省农村污水处理设施水污染物排放标准》（DB61/7-2018）二级标准；进厂集中处理的出水水质需执行相应纳管标准。

至 2025 年底，全面完成农村生活污水项目规划建设任务，农村生活污水治理达到下列目标：

1、污水排水体制为完全雨污分流制。

2、规划区内农村生活污水治理村覆盖率达到 80%以上、农村住户受益率达到 70%以上。

3、实现农村改厕与生活污水治理的一体化推进、规模化建设、专业化管护。

4、规划区内的水环境污染现状得到根本改善。

5、建设覆盖区、村的农村生活污水治理信息管理系统，将反映治理农村基本概况、管网收纳信息、污水处理信息等数据录入信息系统，实时跟踪、分析各项数据。

6.11 规划阶段目标

1、近期（2020-2022 年）规划

规划完成的主要任务是恒口示范区农村生活污水进行收集全治理，新建 70-170T/D 村级生活污水处理站 9 座，将 9 个行政村生活污水进行统一收集，通过污水处理站处理达标后排放；通过新增铺设管网将 28 个行政村污水通过管道输送至镇级污水处理厂进行处理。

近期（2020-2022 年）新增处理行政村 37 个。新增主管网长度约 57.35 公里，支管网长度约 157.5 公里，新建检查井约 1912 个。

对农村改厕效果较好的、环境敏感的行政村，排水配套设施齐全的村庄进行示范，新建 9 座 70-170T/D 村级生活污水处理站（黄营村、民七村、三村村、鲁家村、双椿村、龙泉村、长胜村、光荣村、枫林村），通过污水处理设备处理达标后排放；通过新增铺设管网将 28 个行政村污水通过管道输送至镇级污水处理厂进行处理（庆丰村、永丰村、高俭村、东坝社区、新街村、曾家湾村、金坑村、金玉村、安民村、高堰村、集中村、东风村、唐湾村、越南村、陈家营村、雷河社区、云峰村、恒河村、小档村、三合村、三岭村、邹家沟村、月坝村、袁庄村、余岭村、付家营村、窑沟村、杨家营村、长行村）。

2、中期（2023-2024 年）规划

在总结前期示范经验基础上，结合美丽宜居乡村建设，在总结经验成效的同时，积极深入探索，加快形成农村生活污水治理标准化技术体系、一体化推进模式、规模化产业链，为全面有序推进农村生活污水治理奠定基础。启动第二批 26 座 60-200T/D 村级生活污水处理站建设（东红社区、杨庄社区、江沟社区、双兴社区、双青村、梁沟村、唐岭村、盘龙村、白鱼河村、蔡垭村、千田村、梅子沟村、民兴村、奎星村、安子沟村、冯湾村、马鞍村、庙湾村、新合村、联合村、水利村、新湾村、老湾村、元河村、夹河村、同新村），新建主管网长度共计 38.0 公里，支管网长度 114.0 公里，新建检查井 1266 个。

3、远期（2025 年）规划

进行进一步的加固收尾工作，规划完成的主要任务是新建 60-140T/D 村级生活污水处理站 8 座（鱼姐村、华洲村、恒大村、

三里社区、谢牌沟村、姜沟村、棋牌村、大道村），将 8 个行政村生活污水进行统一收集，通过污水处理站处理达标后排放；行政村、龙兴村、南月村、大坡村、清泉村通过购买三格式化粪池攻击 1789 个对生活污水进行处理，新增铺设主管网 12.5 公里，支管网长度 37.5 公里，新建检查井 416 个。

根据农村发展情况继续完善农村污水管网配套工程；维护好现有村级污水处理站的同时，建设新建农村生活污水处理站，保证新建农村生活污水全部处理；收尾农村污水治理工程，特殊情况特殊处理。

第七章 污水处理规划

恒口示范区（2020-2025 年）规划新建村级生活污水处理站 43 座，新增主管网长度约 107.85 公里，支管网长度约 309.0 公里，覆盖 91 个行政村。具体处理规模如下：

表 7.1 处理规模表

实施年限	村	服务户数	涵盖人口	拟建类型	备注
2020 年 -2022 年	黄营村	713	2518	生物厌氧+人工湿地污水处理站	/
	民七村	360	1358		
	三村村	387	1197		
	鲁家村	275	1207		
	双椿村	365	1234		
	龙泉村	628	2837		
	王家台村	602	1895		
	长胜村	415	1430		
	光荣村	626	2154		
	枫树林村	530	1550		
	庆丰村	338	1330	铺设管网、将污水输送至污水处理厂	输送至恒口示范区污水处理厂
	永丰社区	824	3048		
	高俭村	332	1029		
	东坝社区	584	1752		
	新街村	350	1500		
	曾家湾村	275	1060		
	金坑村	326	1342		
	金玉村	198	759		
	安民村	368	1104		
	高堰村	905	2715		
	集中村	420	1730		
东风村	423	1629			
唐湾村	485	1420			
越南村	305	1058			
陈家营村	760	2800			
雷河社区	747	1685			
云峰村	316	1340			

	恒河村	327	1046		
	小档村	335	1072		
	三合村	560	2393		
	邹家沟村	273	1071		
	月坝村	373	1417		
	袁庄村	617	2348		
	余岭村	375	1164		
	付家营村	286	858		
	窑沟村	370	1200		
	杨家营村	575	2130		
	长行村	405	1426		
	三岭村	475	1677		
2023- 2024 年	东红社区	965	2895	生物厌氧+人工湿地污水处理站	/
	杨庄社区	695	2210		
	江沟社区	560	1980		
	双兴社区	430	1600		
	双青村	308	1160		
	梁沟村	310	1100		
	唐岭村	430	1568		
	盘龙村	398	1580		
	白鱼河村	290	1100		
	蔡垭村	280	1150		
	干田村	261	835		
	梅子沟村	227	681		
	民兴村	275	1054		
	奎星村	264	1056		
	安子沟村	741	2600		
	冯湾村	355	1136		
	马鞍村	323	1217		
	庙湾村	271	1027		
	新合村	272	667		
	联合村	357	1142		
	水利村	340	1153		
	新湾村	262	961		
老湾村	327	1243			
元河村	281	1092			
夹河村	361	1138			
同新村	464	1531			
2025	鱼姐村	232	876	生物厌氧+人工湿地污水处理站	/

年	华洲村	595	2140		
	恒大村	327	1046		
	三里社区	289	924		
	谢牌沟村	548	1918		
	姜沟村	360	1380		
	棋牌村	448	1388		
	大道村	519	1764		
	南月村	498	1622	化粪池处理	/
	大坡村	348	1113		
	行政村	300	1188		
	龙兴村	315	1208		
	清泉村	328	1026		

污水资源化利用规划

恒口示范区城镇污水处理厂（站）按三级处理工艺设计，处理后的水质达到《城镇污水处理设施水污染物排放标准》（DB61/7-2018）一级 A 标准，可作为城（村）区再生水使用。主要用于城（村）区污水再生利用分类中的城市杂用水、景观环境用水、工业用水、农林牧渔用水类。城市杂用水包括绿化用水、冲厕、街道清扫、车辆冲洗、建筑施工、消防等；景观环境用水主要用于市区河道景观补水和截污导流工程建成后湿地景观补水；工业用水主要用于对水质要求不高的企业用水，如电厂循环水等；农林牧渔用水主要用于截污导流工程建成后农业、林业、渔业等用水。

农村生活污水治理后进行回用，不仅节约水资源，还将改善居住环境卫生，提高人们的健康水平。利用污水灌溉是将污水治理与农业用水结合起来的一种污水治理方式，同时又是一种开源节流的灌溉方式。

综合恒口示范区农村的特点,在污水治理技术的选用上应尽量利用当地生态环境的自然净化能力。根据“投资节省、技术成熟、工艺简便、运行成本低、运行过程简便、便于维护保养、符合农村生产生活实际”的原则,恒口示范区农村生活污水应大力推广先进适用技术,降低治理成本,提高资源利用率。在农作物需肥水季节,可将治理过的生活污水送到农田,为农作物提供氮、磷、钾和有机营养物质。农村生活污水回灌农田,要符合《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)。

通过对农村生活污水在常规治理方法基础上,增加后续深度治理工艺等,达到杂用水水质标准,可用于冲洗道路、浇灌绿地等进行循环使用,节约水资源。

第八章 投资估算

8.1 编制依据

- 1、《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500-2013)
- 2、《全国市政工程投资估算指标》(HGZ47-2007)
- 3、《市政工程可行性研究报告投资估算编制办法》(建标[2007]164号)
- 4、《建设工程监理收费标准》(发改价格[2007]670号)
- 5、《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》(计价[1999]1283号)
- 6、《工程勘察设计收费标准》(2002年修订本)
- 7、《建设工程环境影响咨询收费标准》(计价格[2002]125号)
- 8、《招标代理服务收费标准》(发改价格[2011]543号)
- 9、《建设项目经济评价方法与参数》(发改投资[2006]1325号)
- 10、《建设单位管理费收取标准》(建标[1996]628号文)

8.2 投资概算

恒口示范区农村生活污水治理专项规划(2020-2025年)年总投资为21896.27万元。统计如下表:

表 8.1 总投资概算表

村	服务户数	涵盖人口	日平均污水量 (m ³)	污水站造价(万元)	干管长度 (m)	总造价 (万元)
黄营村	713	2518	161.15	206.27	1600.00	446.27
民七村	360	1358	86.91	111.25	2000.00	411.25
三村村	387	1197	76.61	98.06	1000.00	248.06
鲁家村	275	1207	77.25	98.88	1500.00	323.88
双椿村	365	1234	78.98	101.09	1700.00	356.09
龙泉村	628	2837	181.57	232.41	1500.00	457.41
邹家沟村	273	1071	68.54	/	2500.00	375
月坝村	373	1417	90.69	/	1400.00	210
袁庄村	617	2348	150.27	/	1800.00	270
余岭村	375	1164	74.50	/	1400.00	210
长胜村	415	1430	91.52	117.15	2000.00	417.15
光荣村	626	2154	137.86	176.46	1000.00	326.46
枫林村	530	1550	99.20	126.98	1550.00	359.48
庆丰村	338	1330	85.12	/	1300.00	195.00
高俭村	332	1029	65.86	/	1000.00	150.00
东坝社区	584	1752	112.13	/	2000.00	300.00
新街村	350	1500	96.00	/	1700.00	255.00
曾家湾村	275	1060	67.84	/	2000.00	300.00
金坑村	326	1342	85.89	/	1500.00	225.00
金玉村	198	759	48.58	/	1450.00	217.50
安民村	368	1104	70.66	/	1500.00	225.00
高堰村	905	2715	173.76	/	1500.00	225.00
集中村	420	1730	110.72	/	2000.00	300.00
东风村	423	1629	104.26	/	1600.00	240.00
唐湾村	485	1420	90.88	/	1000.00	150.00
越南村	305	1058	67.71	/	1700.00	255.00
陈家营村	760	2800	179.20	/	1000.00	150.00
雷河社区	747	1685	107.84	/	1250.00	187.50
云峰村	316	1340	85.76	/	1300.00	195.00
恒河村	327	1046	66.94	/	2200.00	330.00

小档村	335	1072	68.61	/	1500.00	225.00
三合村	560	2393	153.15	/	1000.00	150.00
三岭村	475	1677	107.33	/	1500.00	225.00
东红社区	965	2895	185.28	237.16	1200.00	417.16
杨庄社区	695	2210	141.44	181.04	1000.00	331.04
江沟社区	560	1980	126.72	162.20	2000.00	462.20
双兴社区	430	1600	102.40	131.07	1200.00	311.07
付家营村	286	858	54.91	/	1000.00	150
窑沟村	370	1200	76.80	/	2200.00	330
杨家营村	575	2130	136.32	/	1700.00	255
双青村	308	1160	74.24	95.03	1600.00	335.03
梁沟村	310	1100	70.40	90.11	800.00	210.11
唐岭村	430	1568	100.35	128.45	1400.00	338.45
长行村	405	1426	91.26	/	1500.00	225
盘龙村	398	1580	101.12	129.43	1000.00	279.43
白鱼河村	290	1100	70.40	90.11	1100.00	255.11
蔡垭村	280	1150	73.60	94.21	1900.00	379.21
干田村	261	835	53.44	68.40	2000.00	368.40
梅子沟村	227	681	43.58	55.79	1200.00	235.79
民兴村	275	1054	67.46	86.34	1700.00	341.34
奎星村	264	1056	67.58	86.51	1500.00	311.51
安子沟村	741	2600	166.40	212.99	1400.00	422.99
冯湾村	355	1136	72.70	93.06	2000.00	393.06
马鞍村	323	1217	77.89	99.70	1500.00	324.70
庙湾村	271	1027	65.73	84.13	1800.00	354.13
新合村	272	667	42.69	54.64	2500.00	429.64
联合村	357	1142	73.09	93.55	2000.00	393.55
水利村	340	1153	73.79	94.45	1000.00	244.45
新湾村	262	961	61.50	78.73	1600.00	318.73
老湾村	327	1243	79.55	101.83	900.00	236.83
元河村	281	1092	69.89	89.46	700.00	194.46
夹河村	361	1138	72.83	93.22	1500.00	318.22
同新村	464	1531	97.98	125.42	1500.00	350.42
鱼姐村	232	876	56.06	71.76	500.00	146.76
华洲村	595	2140	136.96	175.31	1000.00	325.31
喻淌村	327	1046	66.94	85.69	1500.00	310.69

三里社区	289	924	59.14	75.69	2600.00	465.69
行政村	300	1188	/	/	/	30
龙兴村	315	1208	/	/	/	31.5
谢牌沟村	548	1918	122.75	157.12	3000.00	607.12
姜沟村	360	1380	88.32	113.05	1800.00	383.05
南月村	498	1622	/	/	/	49.8
棋牌村	448	1388	88.83	113.70	1500.00	338.70
大坡村	348	1113	/	/	/	34.8
大道村	519	1764	112.90	144.51	600.00	234.51
清泉村	328	1026	/	/	/	32.8
合计						21418.81

8.3 资金筹措

本工程建设规划总投资为 21418.81 万元，建设内容包括恒口示范区 91 个村的生活污水处理设施建设以及污水收集管等。

采用多元化的资金筹措方式。建议整合使用中央农村环境综合整治资金、国家重点支持南水北调水源地控制单位范围内的村庄生活污水治理资金、省市级农村生活污水处理专项资金、美丽乡村建设等项目资金。引导社会力量参与，通过 BOT、PPP、EPC 等形式助推农村生活污水治理项目建设和运行维护。

第九章 效益分析

农村生活污水处理工程是一项环境保护、节能减排造福子孙的公共事业工程，是加强农村基础设施建设、推进美丽乡村建设和生态文明建设的重要内容，对于改善民生和构建和谐社会具有重大的现实意义和深远的社会影响，具有明显的社会效益、经济效益和环境效益。

9.1 社会效益

农村生活污水处理工程的实施可显著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，对我国社会经济的健康持续发展具有积极的作用。

有利于社会经济持续发展。可大大减少区域污染物排放量，提升区域环境质量，有助于实现污染物总量控制目标，促进节能减排。有利于推进美丽乡村建设。通过农村污水处理，改变农村人居环境，将有力推进社会主义新农村。有利于促进和谐社会发展。

9.2 经济效益

农村生活污水经处理后，出水可以作为再生水资源加以循环利用，不仅符合国家节能减排政策，在很大程度上节约了水资源量，对于缓解区域水资源短缺的矛盾具有十分重要的意义。同时，还可以减少用水单位的投资运行成本。农村环境的改善，可有效提升区域整体竞争力，有利于吸引外资发展农村生态旅游，促进经济发展。

9.3 环境效益

本工程建成后，不仅将大大提高恒口示范区污水处理能力，还可以有效的消减污水排放引起的汉江流域及丹江口库区水环境污染，污水经有效处理后排放或资源化利用，对改善和消除流域汉江流域及丹江口库区水环境的污染，保障南水北调中线工程的核心水源地具有积极的作用和意义。

规划实施后，恒口示范区农村生活污水得到全部处理，可以改善水源保护区的环境质量，减少污染物排放量，保障饮用水源的水质安全。农村生活污水的有效处理，有利于农村水环境质量的提升，为规划范围内水环境达标奠定基础。

第十章 设施运行管理

当前，国内农村生活污水处理设施的建设处于起步阶段，缺乏成熟的、系统的实施及运营管理办法可供借鉴。因此为实现恒口示范区农村生活污水的有效治理，实现农村地区水环境治理目标，在总结现有农村生活污水处理运行机制的基础上，应积极探索农村生活污水处理投资、运营、管理的新模式，破解资金短缺、管理缺位、污水处理运行效率低等难题，从而加快农村生活污水处理进程，提高农村地区污水收集与处理率，改善农村人居环境质量。

10.1 运维管理

1、管理组织架构

建立健全管理组织架构，按照实施运维管理目标，健全管理架构，落实各级管理职责，结合恒口示范区当地的实际情况，探索建立以管委会为责任主体、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处理设施的“五位一体”运维管理体系。

2、实施管理

农村生活污水处理工程项目管理的主要任务是将“蓝图”变成工程项目实体，实现投资决策意图。通过施工，在规定的场所、工期、费用、质量范围内，按设计要求高效率地实现工程项目目标。根据《中华人民共和国建筑法》，建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、工程监理单位依法对建设工程的质量负责。

工程实施管理应注意以下几个方面：

(1) 分步推进，突出重点

近期进行对污染严重、对水质影响大的村庄，应集中力量重点处理，在积累成功经验的基础上，分布推进农村生活污水处理工程。

(2) 依靠专家，技术支持

结合《恒口示范区农村污水治理专项规划》的总体目标，按照规划指标的要求，保质保量的完成工程任务，邀请新农村建设、环境工程、工程设计和施工监理等方面的专家，进行技术把关和咨询服务。

(3) 政府组织，资金保障

在恒口示范区农村生活污水处理工作领导小组的指导下，由相关部门组织实施。明确各村及相关部门的职责与分工，整合区政府各部门涉农资金，加大资金支持力度，地方政府配套资金足额到位，确保各项建设工程顺利实施。

3、运营维护

(1) 运行维护内容

生活污水设施竣工验收后，要加强后期的运行维护管理。上级主管部门定期检查，并根据运营情况适当补助部分维护经费，农村生活污水运行管理的主要工作内容包括：

(2) 日常检查

- ①查看污水水量、水质是否存在异常；

- ②查看管网线路、处理站是否异常；
- ③查看微动力设备供电、运转是否正常；
- ④检查污水管网埋设标志是否损坏；
- ⑤检查管网是否存在堵塞、渗漏现象；
- ⑥检查人工湿地植物长势是否正常；
- ⑦监测受纳水体的水质是否存在异常。

(3) 定期维护

- ①清理处理站内难分解的悬浮物；
- ②清理处理站内沉积物；
- ③人工湿地植物的季节性管理；
- ④微动力设备维修、更换；
- ⑤更换生化填料；⑥管网和处理站维修。

10.2 第三方运维管理评价与考核体系

在第三方运维公司制度建设方面，应按照国家标准化运维要求，建立一系列的管理制度，主要包括安全生产管理制度、水质自检制度、事故应急预案、运维考勤制度、公司例会制度、巡检工作制度、巡检交接班制度、站点现场安全管理制度、站点现场临时用电管理制度、运维工作质量管理制度、档案管理制度等，使更加有效的对第三方运维公司内部进行管理，确保运维工作更加有序开展。

10.3 环境监管

1、建立农村生活污水监测制度，加强农村生活污水处理设

施出水水质检测。建立和完善管理台账，掌握区域农村生活污水处理设施分布和运行情况。

2、制定并执行区域农村生活污水处理设施运维管理工作考核办法，从出水达标率、设施正常运行情况、吨水运行成本等方面评价。探索建立运维管理评价结果与运维经费及村考核挂钩的奖惩机制，逐步提高运维效率。

第十一章 保障措施

11.1 加强组织领导

恒口示范区管委会统揽全区农村生活污水治理工作，区农办和区农村人居环境整治工作领导小组办公室具体负责农村生活污水治理工作协调，组织推动、政策保障和督导考核。全区各级要认真落实“一把手”负责制，明晰责任分工，分级抓落实；注重统筹协调，强化监督考核。

11.2 明确责任分工

明确部门职责，加强协调合作，建立涉及规划、项目立项、用地、环评、招投标、监理等环节的绿色联动审批通道，合力推进农村生活污水治理。

11.3 落实项目建设用地

农村生活污水处理站建设用地要因村制宜，由管委会牵头解决。涉及村集体用地的，直接使用村集体用地建设；涉及到个人用地的，优先考虑通过村集体用地置换的方式解决；涉及到基本农田的，在不破坏基本农田现状的基础上，因地制宜，在污水排入农田的入口处采取切合实际的农村生活污水治理技术工艺，保证基本农田不受破坏。

11.4 完善基础设施建设

按照“路、沟、池、圈、序”五字整治方针，通过政府主导，村民参与的方式，加快农村基础设施建设，重点加强农村生活污水收集管网（沟、渠、道）的建设，切实改善农村基础设施。

11.5 细致开展项目建设工作

按照确定的项目建设规划任务，及时跟进具体实施项目的有关情况，并实行台账式管理，确保每个项目的建设进程。严格落实工程项目建设管理有关规定，确保建设工作有序推进。保存好农村污水治理项目建设有关资料，协调解决工作中的困难和问题，及时总结推广成熟的经验和做法。

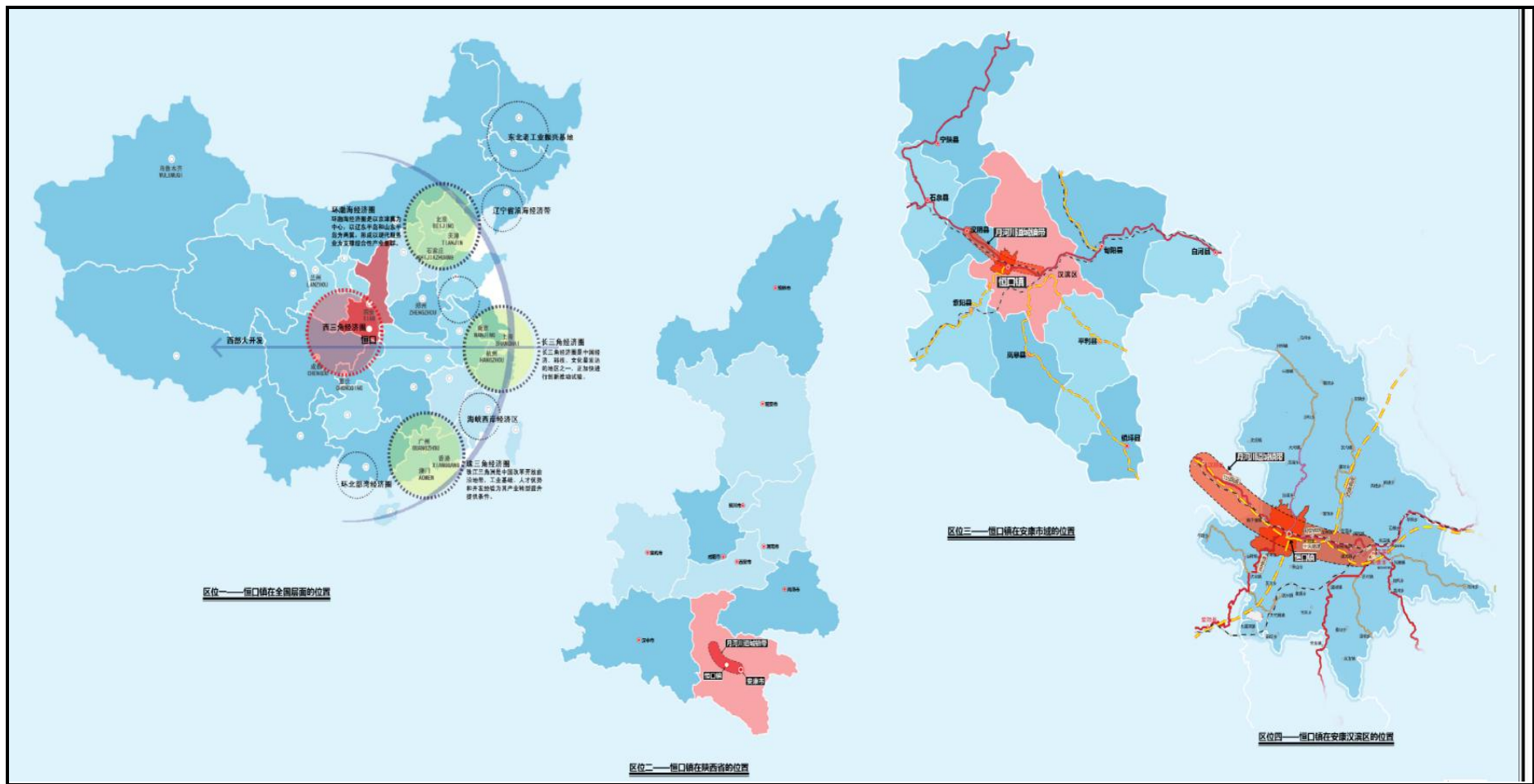
11.6 加强设施运行管理

按照治污设施常态化运行的要求，一是集中处理方面，实行市场化运作，公开向社会招投标，由企业投资管理、政府补助形式开展；二是分散处理方面，由所在村负责日常管理，借鉴农村环境卫生综合整治模式，通过“政府补贴一些、村民自筹一些”的方式，每个行政村聘请一名农村生活污水设施管护员，通过指导和技术培训，负责加强日常管护，定期或不定期清理杂物、悬浮物和沉积物，确保治污设施的正常运行。各部门联动，建立农村生活污水处理设施定期巡查制度，检查监测进出水量和水质，并分村建立档案。

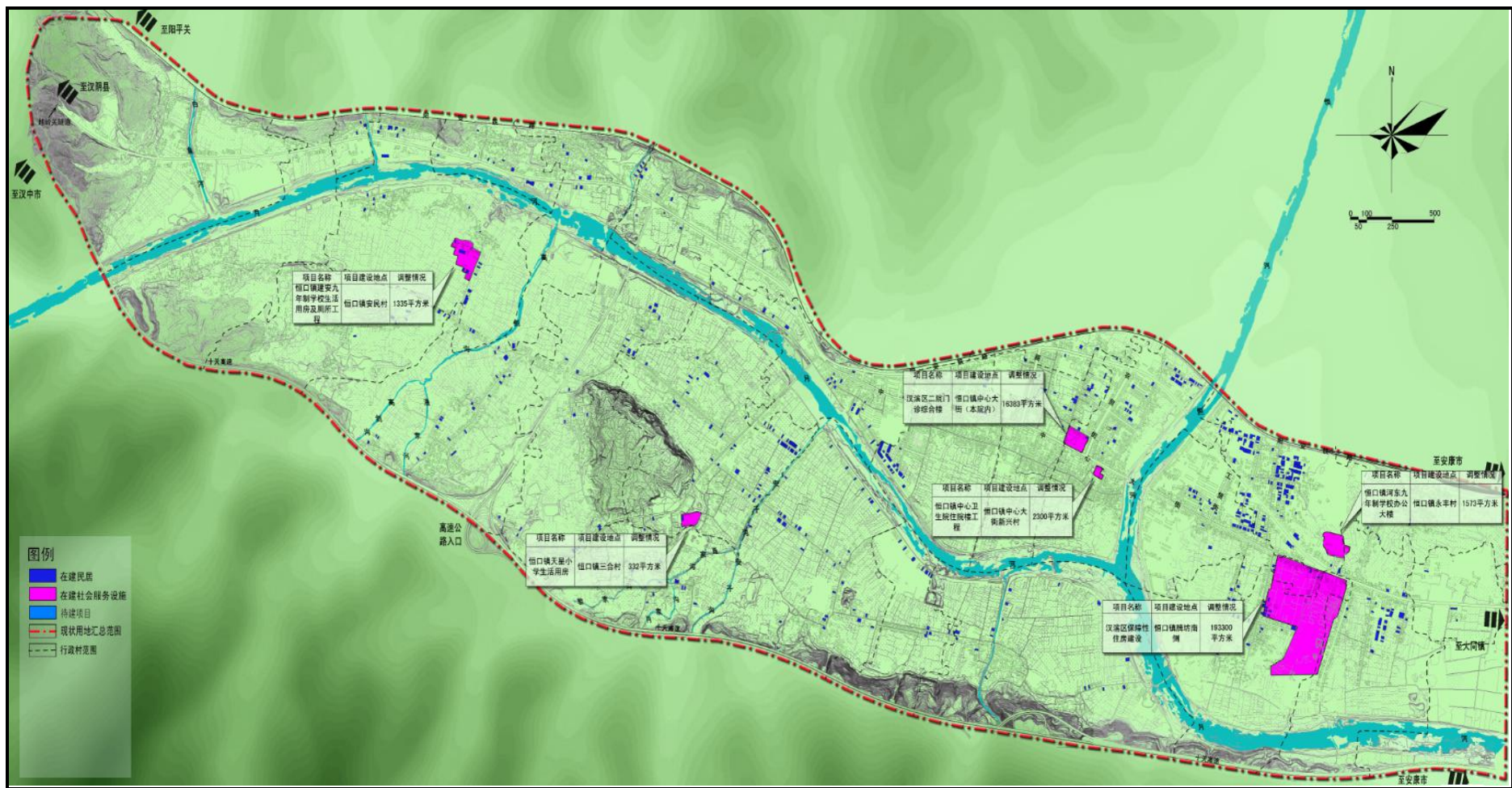
11.7 加大宣传教育，提高环保意识

印制农村生活污水处理站宣传手册，采取电视、广播、横幅、网络等宣传方式，大力宣传村庄生活污水治理的重要意义、政策措施，强化环境卫生意识，引导农民群众形成健康文明的生活方式，动员广大农民和社会各界积极参与村庄生活污水治理，努力形成全社会关心、支持和参与村庄生活污水治理的良好氛围。通

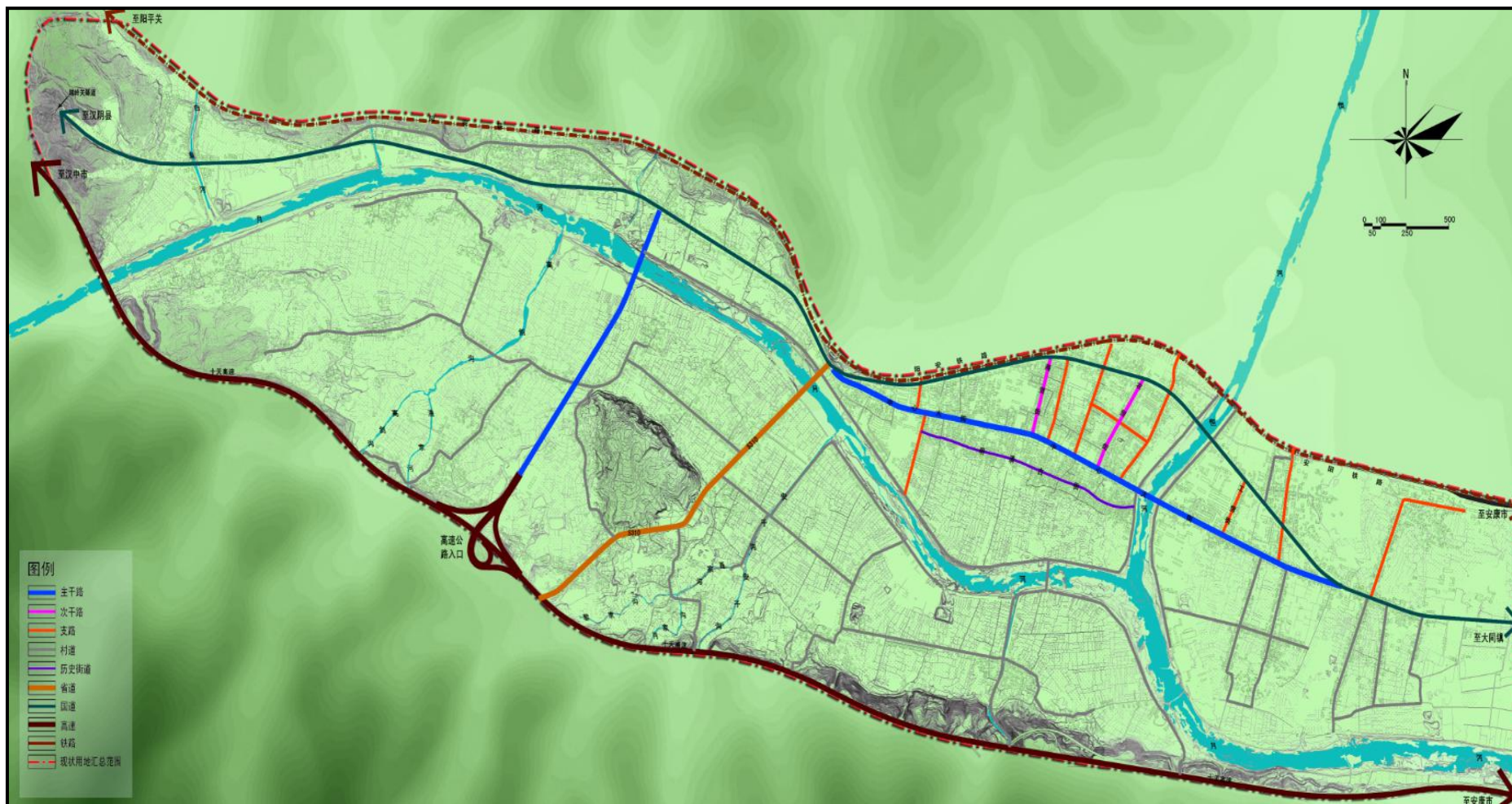
过已建成的农村生活污水处理站项目发挥示范带动效应，让群众积极参与到农村污水治理工作中来。



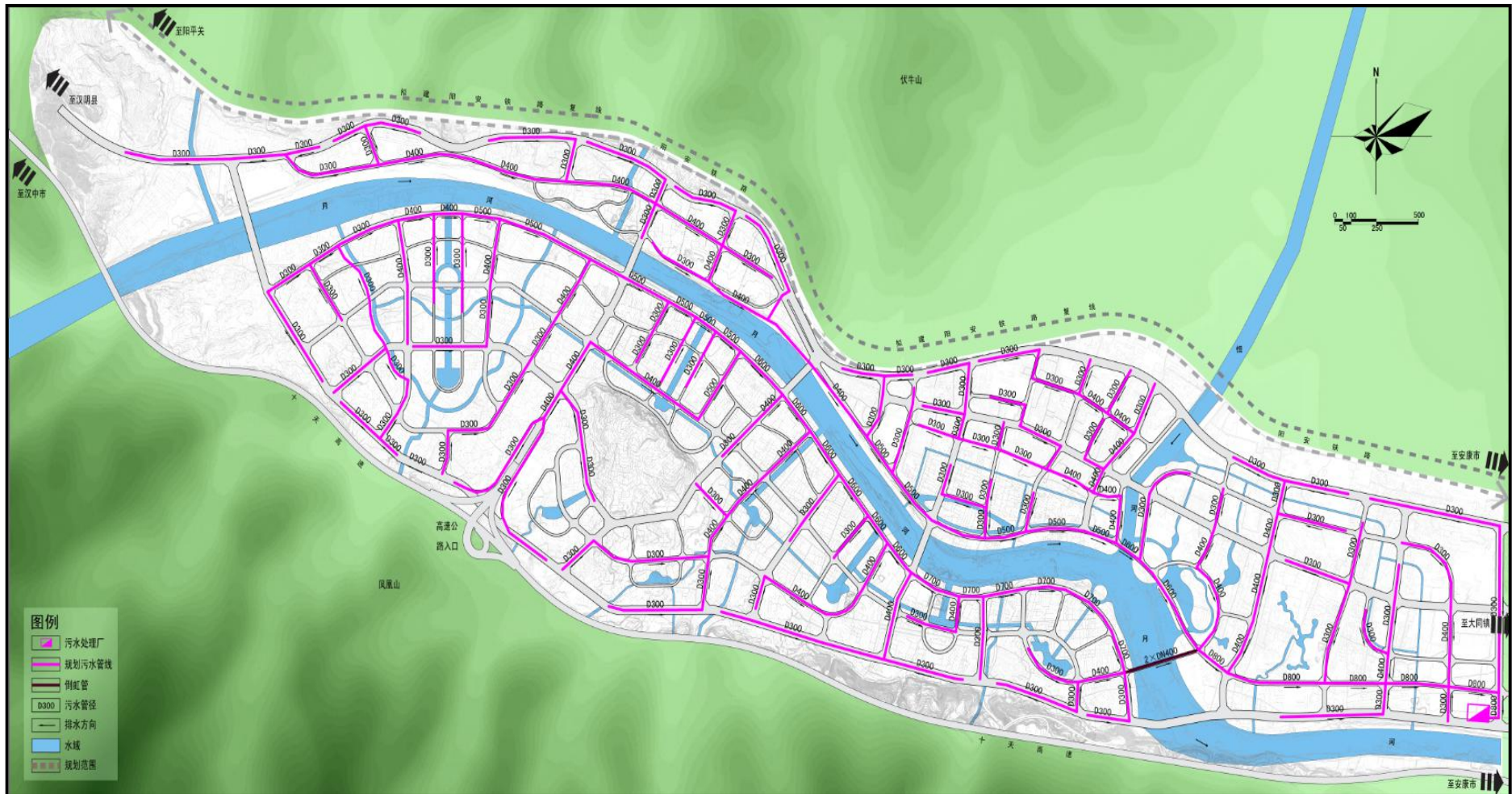
附图1 恒口示范区区位分析图



附图2 恒口示范区开发现状图



附图3 恒口示范区道路现状图



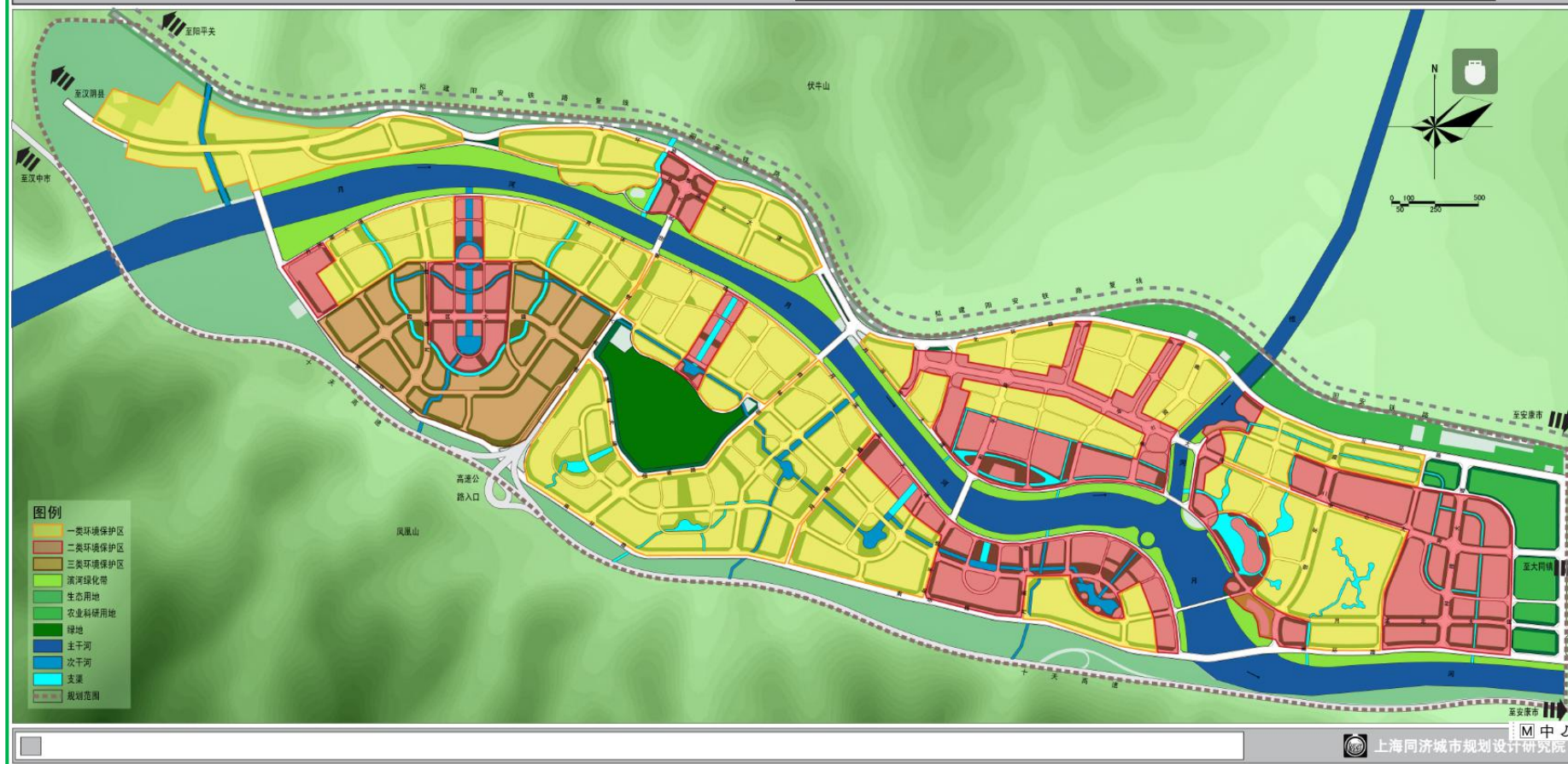
附图4 污水工程规划图（2011-2020）



附图5 恒口示范区雨水规划图（2011-2020）



附图6 恒口示范区水系规划图



附图7 环境保护规划图



上海同济城市规划设计研究院

附图8 开发动态现状图

附表1 恒口示范区污水处理规划工程一览表

序号	村	服务户数	涵盖人口	日平均污水量 (m ³)	推荐工艺	出水标准	污水站造价 (万元)	干管长度 (m)	总造价 (万元)
1	黄营村	713	2518	161.15	厌氧+人工湿地	《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB61/1227-2018)一级标准	206.27	1600.00	302.27
2	民七村	360	1358	86.91			111.25	2000.00	231.25
3	三村村	387	1197	76.61			98.06	1000.00	158.06
4	鲁家村	275	1207	77.25			98.88	1500.00	188.88
5	双椿村	365	1234	78.98			101.09	1700.00	203.09
6	龙泉村	628	2837	181.57			232.41	1500.00	322.41
7	长胜村	415	1430	91.52			117.15	2000.00	237.15
8	光荣村	626	2154	137.86			176.46	1000.00	236.46
9	枫林村	530	1550	99.20			126.98	1550.00	219.98
10	庆丰村	338	1330	85.12	进场处理	一级 A	108.95	1300.00	186.95
11	高俭村	332	1029	65.86			84.30	1000.00	144.30
12	东坝社区	584	1752	112.13			143.52	2000.00	263.52
13	新街村	350	1500	96.00			122.88	1700.00	224.88
14	曾家湾村	275	1060	67.84			86.84	2000.00	206.84
15	金坑村	326	1342	85.89			109.94	1500.00	199.94
16	金玉村	198	759	48.58			62.18	1450.00	149.18

17	安民村	368	1104	70.66			90.44	1500.00	180.44
18	高堰村	905	2715	173.76			222.41	1500.00	312.41
19	集中村	420	1730	110.72			141.72	2000.00	261.72
20	东风村	423	1629	104.26			133.45	1600.00	229.45
21	唐湾村	485	1420	90.88			116.33	1000.00	176.33
22	越南村	305	1058	67.71			86.67	1700.00	188.67
23	陈家营村	760	2800	179.20			229.38	1000.00	289.38
24	雷河社区	747	1685	107.84			138.04	1250.00	213.04
25	云峰村	316	1340	85.76			109.77	1300.00	187.77
26	恒河村	327	1046	66.94			85.69	2200.00	217.69
27	小档村	335	1072	68.61			87.82	1500.00	177.82
28	三合村	560	2393	153.15			196.03	1000.00	256.03
29	三岭村	475	1677	107.33			137.38	1500.00	227.38
30	邹家沟村	273	1071	68.54			87.74	2500.00	375
31	月坝村	373	1417	90.69			116.08	1400.00	210
32	袁庄村	617	2348	150.27			192.35	1800.00	270
33	余岭村	375	1164	74.50			95.35	1400.00	210
34	付家营村	286	858	54.91			70.29	1000.00	150
35	窑沟村	370	1200	76.80			98.30	2200.00	330
36	杨家营村	575	2130	136.32			174.49	1700.00	255

37	长行村	405	1426	91.26			116.82	1500.00	225
38	东红社区	965	2895	185.28	厌氧+人工湿地	《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB61/1227-2018)一级标准	237.16	1200.00	309.16
39	杨庄社区	695	2210	141.44			181.04	1000.00	241.04
40	江沟社区	560	1980	126.72			162.20	2000.00	282.20
41	双兴社区	430	1600	102.40			131.07	1200.00	203.07
42	双青村	308	1160	74.24			95.03	1600.00	191.03
43	梁沟村	310	1100	70.40			90.11	800.00	138.11
44	唐岭村	430	1568	100.35			128.45	1400.00	212.45
45	盘龙村	398	1580	101.12			129.43	1000.00	189.43
46	白鱼河村	290	1100	70.40			90.11	1100.00	156.11
47	蔡垭村	280	1150	73.60			94.21	1900.00	208.21
48	干田村	261	835	53.44			68.40	2000.00	188.40
49	梅子沟村	227	681	43.58			55.79	1200.00	127.79
50	民兴村	275	1054	67.46			86.34	1700.00	188.34
51	奎星村	264	1056	67.58			86.51	1500.00	176.51
52	安子沟村	741	2600	166.40			212.99	1400.00	296.99
53	冯湾村	355	1136	72.70			93.06	2000.00	213.06
54	新合村	272	667	42.69			54.64	2500.00	204.64
55	联合村	357	1142	73.09			93.55	2000.00	213.55
56	水利村	340	1153	73.79			94.45	1000.00	154.45
57	新湾村	262	961	61.50			78.73	1600.00	174.73

58	老湾村	327	1243	79.55			101.83	900.00	155.83
59	元河村	281	1092	69.89			89.46	700.00	131.46
60	夹河村	361	1138	72.83			93.22	1500.00	183.22
61	同新村	464	1531	97.98			125.42	1500.00	215.42
62	鱼姐村	232	876	56.06	厌氧+人工湿地	《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB61/1227-2018)特别排放限值	71.76	500.00	101.76
63	马鞍村	323	1217	77.89			99.70	1500.00	189.70
64	庙湾村	271	1027	65.73			84.13	1800.00	192.13
65	华洲村	595	2140	136.96	厌氧+人工湿地	《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB61/1227-2018)一级标准	175.31	1000.00	235.31
66	喻淌村	327	1046	66.94			85.69	1500.00	175.69
67	三里社区	289	924	59.14			75.69	2600.00	231.69
68	谢牌沟村	548	1918	122.75			157.12	3000.00	337.12
69	姜沟村	360	1380	88.32			113.05	1800.00	221.05
70	棋牌村	448	1388	88.83			113.70	1500.00	203.70
71	大道村	519	1764	112.90			144.51	600.00	180.51
72	行政村	300	1188	76.03	化粪池		/	/	30.0
73	龙兴村	315	1208	77.31			/	/	31.5
74	南月村	498	1622	103.81			/	/	49.8

75	大坡村	348	1113	71.23			/	/	34.8
76	清泉村	328	1026	65.66			/	/	32.8