

**《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》
河南省地方标准编制说明**

二〇一九年二月

目 录

1 标准制定的工作背景	1
2 我国农村生活污水处理及排放现状	3
2.1 农村生活污水特点	3
2.2 农村生活污水处理工艺	4
3 河南省自然生态环境、社会经济概况	6
3.1 自然生态环境概况	6
3.2 农村社会经济概况	8
3.3 水质控制断面概况	8
4 河南省农村生活污水处理及排放现状	10
4.1 农村生活污水的主要来源	10
4.2 农村生活污水水质水量特点	10
4.3 省内部分农村生活污水取样分析调查	11
4.4 农村生活污水处置现状	12
4.5 农村生活污水设施排放标准	13
4.6 农村生活污水设施处理技术	14
4.7 存在问题	14
5 农村生活污水处理技术	16
5.1 预处理	16
5.2 生化处理	18
5.3 深度处理	21
6 相关政策标准	25
6.1 相关政策	25
6.2 相关排放标准	29

7 标准制定总体思路	36
7.1 制定目的	36
7.2 指导思想	36
7.3 基本原则	36
7.4 编制依据	36
7.5 技术路线	37
8 标准的主要技术内容	39
8.1 前言	39
8.2 范围	39
8.3 规范性引用文件	40
8.4 术语和定义	40
8.5 一般要求	41
8.6 水污染物控制要求	42
8.7 水污染物监测要求	47
8.8 实施与监督	48
9 控制水平对比	49
9.1 一级标准控制水平	49
9.2 二级标准控制水平	50
9.3 三级标准控制水平	52
9.4 总体控制水平分析	52
10 标准实施的经济技术可行性和社会环境效益	63
10.1 经济技术可行性	63
10.2 社会环境效益	67
11 标准实施的建议	69

1 标准制定的工作背景

水是生命之源、生态之本，水环境保护事关人民群众切身利益，事关河南省全面建成小康社会，是推进生态文明、建设美丽河南和出彩河南的重要内容。河南省地跨淮河、黄河、海河和长江四大流域，承担着保护淮河源头和南水北调中线工程“一渠清水北送”的重任。当前，河南省正处在全面建成小康社会的攻坚期、加快现代化建设的重要阶段，经济社会发展进入新常态，水环境保护工作面临前所未有的压力和挑战，部分区域水环境质量差、河道环境流量不足、水生态受损重且难以短期内恢复、水环境隐患多等问题日益凸显。

近年来，随着各级党委政府对环境管理工作的重视和环境保护工作力度加大，我省县级以上城市生活污水处理设施已经做到全覆盖，城市水环境污染基本得到控制，但是由于经济条件和自然条件的限制，农村生活污水尚未得到及时收集和有效处理，造成的村镇水环境污染已成为我省水环境质量改善面临的重要挑战和问题。河南省农村村庄数量多、人口数量大，农村生活污水具有规模小且分散、总体排放量大、水质水量差异大等特点，一部分村庄尚无完善的排水系统，雨水和污水均沿道路边沟或路面排至就近水体；有排水系统或管道的地区，除少部分经济条件较好的农村实行雨污分流制系统外，大部分地区采用的是合流制排水系统。部分已建成的污水处理设施由于收水困难、资金短缺、专业技术人员缺乏、运行成本高和缺少针对性的排放标准等原因不能正常达标运行，目前我国尚未制订专门针对农村生活污水处理的国家排放标准，《农村环境连片整治技术指南（HJ2031-2013）》中要求对农村生活污水连片处理项目，集中式农村生活处理设施排放管理参考标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002），分散式农村生活处理设施排放标准参考《城市污水再生利用农田灌溉用水水质》（GB20922-2007），由于推荐排放标准制定时间较早，且农村污水和城镇污水水质上存在很大差异，因此采用上述标准进行环境管理时存在诸多问题。

农村生活污水处理排放标准是农村环境管理的重要依据，关系污水处理技术和工艺的选择，关系污水处理设施建设和运行维护成本。通过标准的可行性分析，制定经济合理、技术可行的农村生活污水排放标准，将会大大减少农村生活污水的排

放量，改善农村水环境状况，防止环境污染，维护水生态平衡。2018年2月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《农村人居环境整治三年行动方案》指出“各地区要区分排水方式、排放去向等，分类制定农村生活污水治理排放标准”。2018年9月生态环境部、住建部发布《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》（环办水体函[2018]1083号）明确要求“各省（区、市）要根据本通知要求，抓紧制定地方农村生活污水处理排放标准，原则上于2019年6月底前完成”。

为贯彻落实《中共中央办公厅 国务院办公厅关于印发<农村人居环境整治三年行动方案>的通知》（中办发[2018]5号）、《河南省农村人居环境整治三年行动方案》（豫办[2018]14号）和《生态环境部办公厅 住房和城乡建设部办公厅关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》（环办水体函[2018]1083号）等文件要求，为了规范河南省农村生活污水处理设施的设计、建设和运行管理，防止农村水环境污染，改善农村水生态环境质量，不断提升农村人居环境，为我省农村生活污水治理和环境管理提供标准依据，为全面打好碧水保卫战、农业农村污染治理攻坚战、完成农村环境综合整治目标任务提供支撑和保障，2018年11月，河南省生态环境厅、河南省城乡和住房建设厅决定开展农村生活污水处理设施水污染物排放标准的制定工作。该标准制定工作由省生态环境厅污防处和省住房建设厅村镇处牵头组织，省环科院作为技术承担单位，负责标准的具体研制起草，郑州大学、中国环境科学研究院等作为协作单位参与标准的制定工作。

2 我国农村生活污水处理及排放现状

我国农村生活污水处理起步于 2000 年以后，2008 年以后快速增长，国家和各级地方政府不断加大对农村生活污水处理设施的建设和投入。环境保护部、财政部积极推进农村环境综合整治，2008-2015 年累计安排 314 亿元，支持 7 万多个村庄实施农村环境综合整治，重点治理农村污水垃圾等。自 2010 年以来，我国农村生活污水处理设施的数量以年均 1% 的速度增长，至 2016 年底，行政村生活污水处理设施建设率约 22%。到 2020 年，需新增完成环境综合整治的建制村 13 万个，农村生活污水处理率将进一步提高。

2.1 农村生活污水特点

农村生活污水指农村居民因日常生活和生产活动排放的废弃水，主要来源主要包括厨房排水、洗涤排水、洗浴排水和冲厕排水等几种类型。

按环境保护部《农村生活污水处理项目建设与投资技术指南》(HJ-NCHB-002)农村生活污水排放量应按生活用水量的 40%~80% 计算。农村生活用水量应结合当地居民的用水现状、生活习惯、经济条件等情况酌情确定。有计量条件的应采用实际计量水量；无计量条件的可参考表 2-1 进行估算。

表 2-1 农村地区居民生活污水量参考值

类型	生活污水 (L/人·d)	
	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

农村生活污水水质因排水类型不同而差异较大，农村生活污水中很少含有重金属和有毒有害物质，而有机物和氮磷浓度较高，可生化性一般较好。实际调查与监测结果表明：厕所污水污染物浓度最高，同时有臭味产生；洗衣第一遍污水和厨房洗刷 COD 也很高，可高达 10000mg/L 以上；对 TP 贡献最大的是厨房的淘米水，其次是含磷洗衣洗涤水；而洗浴、洗澡水相对较干净，各项指标值都较低。

农村生活污水水质情况宜根据实地调查结果确定，2010 年住房和城乡建设部发布《农村生活污水处理技术指南（试行）》，在无实测数据时可参考相应的取值范围。

表 2-2 我国农村生活污水水质范围参考表

单位: mg/L

区域	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP
东北地区	6.5~8.0	150~200	200~450	200~300	20~90	2.0~6.5
华北地区	6.5~8.0	100~200	200~450	200~300	20~90	2.0~6.5
西北地区	6.5~8.5	100~300	100~400	50~300	30~50	1.0~6.0
西南地区	6.5~8.0	150~200	150~400	100~150	20~50	2.0~6.0
中南地区	6.5~8.5	100~200	100~300	60~150	20~80	2.0~7.0
东南地区	6.5~8.5	100~200	150~450	70~300	20~50	1.5~6.0

2.2 农村生活污水处理工艺

农村生活污水处理基本工艺按处理单元组成来划分,一般可分为一级、二级和三级处理。一级处理,主要去除污水中呈悬浮状态的固体污染物质,如格栅、沉砂,隔油等。格栅和隔油池等主要用于去除部分悬浮物和油脂,处理后污水达不到排放标准。二级处理,主要去除污水中呈胶体和溶解状态的有机污染物质,如水解酸化法、传统的活性污泥法、生物接触氧化法等,可使污水中有机污染物达到一定的排放标准。三级处理,在二级处理的基础上对污水进行进一步处理以去除残余有机物、氮、磷等污染物,满足高标准接纳水体要求或回用要求。常用工艺主要是自然净化处理,如人工湿地、稳定塘、好氧生物处理等,如表 2-3 所示。

表 2-3 农村生活污水治理参照工艺流程

第一阶段		第二阶段		第三阶段	
常用工艺	格栅、沉淀池等,现有合格的三格式化粪池可作为本阶段处理单元	常用工艺	接触氧化、生物滤池、氧化塘、净化沼气池、人工湿地等。	常用工艺	针对水源保护区,采用人工湿地等生物脱氮除磷技术。
处理效果	去除悬浮颗粒物(SS)和部分 BOD ₅	处理效果	大幅度去除污水中呈胶体和溶解态的有机污染物质(以 BOD ₅ 和 COD _{Cr} 物质为主)	处理效果	进一步去除第二阶段未能降解的有机物和氮、磷等能够导致水体富营养化的可溶性有机物。

根据我国 2008~2013 年农村环境综合整治基础信息调查统计结果,2008 年以来我国农村环境综合整治项目中主要应用的技术包括活性污泥法、生物接触氧化法、氧化沟法、膜生物反应器(MBR)法、人工湿地技术,以及其他小型一体化污水处

理装置。

对于集中式处理设施而言，当前我国应用最为广泛的是活性污泥法、生物接触氧化法、氧化沟法以及 MBR 法，从设施应用数量来看，采用活性污泥法的接近 60%，采用生物接触氧化的占 30% 以上。从地域上来看，我国西北地区应用最为广泛的是生物接触氧化法，其次是活性污泥法；其他地区应用量最大的是活性污泥法，其次是生物接触氧化法，其余技术应用相对较少。

对于分散式处理设施而言，全国接近一半设施应用小型人工湿地技术，四分之一以上设施属于小型一体化污水处理装置，另有少量稳定塘、土地处理和净化沼气池。

3 河南省自然生态环境、社会经济概况

河南省位于黄河中下游，因大部分地区在黄河以南，故名河南。二千多年前为中国九州中心之豫州，故简称为“豫”，且有“中州”、“中原”之称。河南省处在东经110°21'~116°39'，北纬31°23'~36°22'之间，与冀、晋、陕、鄂、皖、鲁6省毗邻，东西长约580公里，南北跨约550公里，总面积16.7万平方公里，约占全国国土面积的1.74%，在全国各省市中居第17位。河南省境内水系涵盖淮河、黄河、海河和长江四大流域，省内河流大多发源于西部、西北部和东南部山区。

3.1 自然生态环境概况

3.1.1 水系分布

河南省地跨长江、淮河、黄河、海河四大流域，其中淮河流域面积8.83万平方公里，占全省总面积的52.8%；黄河流域面积3.62万平方公里，占全省总面积的21.7%；海河流域面积1.53万平方公里，占全省总面积的9.2%；长江流域面积2.72万平方公里，占全省总面积的16.3%。境内河流众多，大小河流1500多条，河川年径流量303.99亿立方米。流域面积在100平方公里以上的干支流河道共491条，总长25453公里，其中流域面积在5000~10000平方公里的河流7条，有淮干、洪河、沙河、卫河、洛河、白河、丹江；1000~5000平方公里的河流9条，有史灌河、汝河、北汝河、颍河、贾鲁河、金堤河、共产主义渠、伊河、唐河；100~1000平方公里的河流432条。

3.1.2 水环境功能区划

根据河南省环境保护局发布的《河南省水环境功能区划》，水质目标为I类的功能区6个，占3%；II类功能区27个，占15%；III类功能区78个，占44%；IV类功能区47个，占25%；V类功能区23个，占13%。各级目标水质功能区比率见表3-1。

全省181个功能区中，海河流域有31个功能区，河流长1110km，占12%；黄河流域有40个功能区，河流长1981km，占22%；淮河流域有88个功能区，河流长4626km，占52%；长江流域有22个功能区，河流长1204km，占14%。

表 3-1 河南省水环境功能区类别汇总表

功能区水质目标	功能区		河段	
	个数 (个)	所占比例 (%)	长度 (km)	所占比例 (%)
I	6	3	279	3
II	26	14	1148	13
III	80	44	4124	46
IV	46	26	2247	25
V	23	13	1123	13
总计	181	100	8921	100

3.1.3 水环境质量状况

河南水资源缺乏且分布不均，水资源总量居全国第十九位，地表径流量居全国第二十一位，人均占有量不到全国的 1/6；水资源年际变化丰枯不均，年内分配 60~80%集中在汛期。多年平均地表水资源量为 312.8 亿立方米，其中淮河流域 178.5 亿立方米，黄河流域 47.4 亿立方米，海河流域 20 亿立方米，长江流域 66.9 亿立方米。入过境水量近 475 亿立方米，相当于全省地表水资源总量的 1.5 倍。

根据《2017 年河南省环境状况公报》统计，按照《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22 号），按 21 项监测因子对地表水环境质量进行评价，全省河流水质级别为轻度污染。其中：省辖海河流域为中度污染，淮河流域、黄河流域为轻度污染，长江流域为优。淮河流域主要污染因子为化学需氧量、五日生化需氧量和高锰酸盐指数；海河流域主要污染因子为化学需氧量、氨氮和总磷；黄河流域主要污染因子为化学需氧量、总磷和氨氮。

水质类别按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）进行评价。省控监测断面中符合 I~III 类标准的占 57.5%；符合 IV 类标准的占 24.8%；符合 V 类标准的占 7.8%；水质为劣 V 类的占 9.2%。

3.1.4 地形地貌

河南省地貌一级区划分为豫西、南部山地丘陵盆地区和豫东平原区，总体特征为：西部山区，东部平原，地势自西向东由中山、低山、丘陵过渡到平原，呈阶梯状下降。中山一般海拔 1000m 以上，高者超过 2000m；低山 500~1000m；丘陵低于 500m；平原地区海拔大部分在 200m 以下。河南省山脉集中分布在豫西北、豫西和

豫南地区，北有太行山，南有桐柏山、大别山，西有伏牛山，中部、东部和北部由黄河、淮河、海河冲积形成黄淮海平原。西南部南阳盆地是河南省规模最大的山间盆地，面积约 2.6 万 km²。按地形划分，山区面积约 4.4 万 km²，丘陵面积约 2.96 万 km²，平原面积约 9.30 万 km²，分别占土地总面积的 26.59%、17.72% 和 55.69%。

3.2 农村社会经济概况

河南省是农业大省和人口大省，《河南省统计年鉴》（2017 年版）统计数据显示，全省共有 1802 个乡镇（其中 1120 个镇、682 个乡）和 46831 个行政村，乡村常住人口 4909 万人，占全省人口总数（10788 万人）的 45.5%，各省辖市乡镇、村庄数和人口分布情况见表 2-1。根据《中国统计年鉴》（2017 年版）、《河南省统计年鉴》（2017 年版）和《2017 年河南省国民经济和社会发展统计公报》统计数据，全国乡村人口 57661 万人，占全国人口总数的 41.48%，河南省乡村人口占比（45.5%）明显高于全国平均水平；全国农村居民人均可支配收入 13432 元，河南省农村居民人均可支配收入 12719 元，河南省明显低于全国平均水平；全国农村居民人均消费支出 10955 元，河南省农村居民人均消费支出 9212 元，河南省明显低于全国平均水平。从以上数据可以看出，河南省乡村人口基数大、占比高，农村经济发展程度在全国平均水平以下。

河南省是水资源严重短缺地区，人均水资源量仅为全国平均水平的五分之一。随着经济社会的快速发展，水资源短缺的问题日益突出。2016 年全省农业灌溉用水量 111.14 亿立方米，农业用水量占全省总用水量的比重为 60% 左右。

3.3 水质控制断面概况

3.3.1 水质控制断面分布情况

2018 年河南省共有地表水国控和省控监测考核断面 135 个，其中国控考核断面 94 个。在 135 个监测考核断面中 II 类断面 5 个、III 类断面 56 个、IV 类断面 29 个、V 类断面 45 个。根据 2017 年度和 2018 年 1 月-10 月统计数据，监控断面中化学需氧量累积超标所占比例为 31.85%；氨氮累积超标监控断面所占比例为 35.56%；总磷累积超标监控断面所占比例为 47.41%。

3.3.2 水质控制断面周边村庄情况

按照《关于做好 2018 年农村环境综合整治工作的通知》（豫环攻坚办[2018]84 号）要求各地市对 135 个地表水国控、省控责任断面上游 5 公里、下游 500 米两侧沿河的村庄进行全面摸排，未整治的全面纳入 2018 年整治任务，经对上报数据进行统计分析，在上述范围内共有 518 个村庄，其中生活污水未整治到位的有 369 个，占比 71.2%。

4 河南省农村生活污水处理及排放现状

河南省是农业大省，农村人口基数大，生活污水排放总量大，由于经济基础条件较差，农村生活污水不能进行有效的收集和处理，造成部分村庄生活污水横流，严重影响农村水生态环境质量，已成为全面改善农村人居环境和全面建成小康社会的短板之一，成为亟需解决的突出环境问题之一。农村生活污水主要由冲厕污水、炊饮污水、洗衣洗澡污水等组成，污水主要污染物为 COD、SS、氮、磷以及致病微生物。至 2018 年，已开展并推进济源、巩义、兰考、新密 4 个国家级农村生活污水处理示范县（市）建设，启动了省级农村生活污水处理试点工作。

4.1 农村生活污水的主要来源

农村污水是指农村居民生活活动中产生的污水，主要包括冲厕、炊事、洗衣、洗澡等活动产生的污水，不包括工业废水和畜禽养殖业废水。我省农村生活污水其主要来源为炊事、洗衣以及冲厕三个部分。

（1）炊事污水。餐厨污水多以洗碗水、测锅水、淘米和洗菜水组成。淘米洗菜水中含有米糠菜屑等有机物，其他污水中含有大量的动植物脂肪和钠、醋酸、氯、碘等多种元素。由于生活水平的提高，农村肉类食品及油类使用的增加，使生活污水的油类成分增加。农村居民的生活污水成分正在朝不利于净化处理的方向发展。

（2）生活洗涤污水，洗涤用品的使用使洗涤污水含有大量化学成分。大部分农村家庭一直使用洗衣粉。洗衣粉的大量使用加重了磷负荷问题。

（3）冲厕污水。部分农村改水改厕后，使用了抽水马桶，产生了大量的生活污水。大部分农村仍在使用的旱厕，且有的农户圈养家畜家禽，存在一定的冲圈养殖废水。冲厕水的 N、P、BOD₅ 以及 SS 浓度很高。

4.2 农村生活污水水质水量特点

我省农村生活污水不同于城镇的生活污水，城镇生活污水大多由城市排水管网汇集并输送到城镇污水处理厂进行处理，具有量大、集中等特点。而农村污水一般没有统一的污水排放口，排放比较分散。很多农村尚无完善的排水系统，雨水和污水均沿道路边沟或路面排至就近水体。有排水系统或管道的地区，除小部分经济条

件较好的农村实行雨污分流制系统外，大部分地区采用的是合流制排水系统，甚至没有排水系统。因此，我省农村生活污水的水质、水量、排水方式有一定的特殊性。

(1)污水量小且分散。由于大多数农村的建设缺乏科学规划，布局不合理，排水管网不完善或是根本没有排水设施，且地形复杂，居民分散，基础设施不够完善等因素，致使我省农村生活污水收集困难。

(2)水质水量变化大。一般农村生活污水量都比较小，污水排放不均匀，水量变化明显，瞬时变化较大，日变化系数一般在 3.0~5.0 之间，在某些变化较大的情形下甚至可能达到 10.0 以上。由于农村居民生活规律相近，农村污水的排放一般在上午、中午、下午各有一个高峰时段，夜间排水量小，甚至可能断流，即无水排放呈不连续状态。此外我省农村外出务工人员多，节假日和农忙季节排放量显著增加。农村生活污水水质以有机物为主，主要有 COD，NH₃-N，TP 等，水质波动范围大，水质不稳定。

(3)总量巨大且逐年增加。农村人口总数占我省人口总数近一半，农村污水的排放总量巨大，随着农村的进一步发展和农村居民生活水平的提高以及农民生活方式逐步城市化，如抽水马桶和洗衣机的普及，农村生活污水的排放量不断增加。

4.3 省内部分农村生活污水取样分析调查

为进一步掌握我省农村生活污水水质特点，于 2018 年 11 月~12 月对信阳市平桥区、中牟县、洛阳市栾川县、漯河市临颖县、登封市、兰考县、安阳市汤阴县多个农村生活污水处理设施进行了取样监测，并结合 2011 年 9 月农村水质调研数据，结果见表 4-1。

表 4-1 我省各地区农村生活污水水质抽样分析结果 单位:mg/L

采样地点	COD _{Cr}	SS	氨氮	TN	TP	动植物油类	阴离子表面活性剂	pH	取样时间
信阳市平桥区 A 设施	76.2	/	43.4	/	5.83	/	/	/	2018.11
信阳市平桥区 B 设施	241	/	106.8	/	2.38	/	/	/	2018.11
郑州中牟县 C 设施	138	88	63.1	69.2	4.36	1.65	4.73	6.87	2018.12
漯河市临颖县 D 设施 (豆腐加工)	15160	80	61.4	695	78.0	27.8	26.7	4.26	2018.12
郑州市登封市 E 设施	244	153	197	255	16.1	5.58	6.62	7.06	2018.12
郑州市登封市 F 设施	327	23	76.2	89.2	5.16	6.86	2.77	6.65	2018.12
开封市兰考县 G 设施	68	13	26.2	36.4	1.86	1.52	9.32	6.90	2018.12

安阳市汤阴县 H 设施	223	35	98.4	118	7.56	8.76	7.99	7.35	2018.12
平顶山市叶县 I 设施	470	/	45.0	/	6.8	/	/	/	2011.09
漯河市召陵区 J 设施	150	/	28.5	/	5.0	/	/	/	2011.09
许昌市禹州市 K 设施	220	/	13.5	/	5.2	/	/	/	2011.09
许昌市许昌县 L 设施	320	/	36.0	/	1.3	/	/	/	2011.09
郑州市新密市 M 设施	280	/	18.9	/	4.0	/	/	/	2011.09
郑州市中牟县 N 设施	250	/	38.0	/	4.6	/	/	/	2011.09
周口市扶沟县 O 设施	660	/	30.0	/	4.8	/	/	/	2011.09

由上表可以看出，各区域农村生活污水水质差别较大。在取样时发现大部分农村污水收集管网建设不健全，下游管网收集以雨水为主，部分污水在流经管道时几乎完全渗漏，污水 C/N 值低，不利于生物脱氮。当农村污水混有工业废水或生产废水时，其污染程度增加，处理难度增大。

4.4 农村生活污水处置现状

自我省开展农村环境连片综合整治以来，各级政府和相关职能部门开始重视农村生活污水问题，逐步进行农村生活污水收集和处理设施建设，不断增加财政资金支持。随着近年来农村环境综合整治的深入推进和“文明乡镇”、“美丽乡村”建设要求，农村生活污水收集和处理设施建设规模和数量逐年增加，为了解我省已建成的农村生活污水处理设施运行维护情况、正在建设和计划建设的农村生活污水处理设施的建设情况及存在的问题，通过资料查阅，结合调查表的回收统计情况，分析我省农村生活污水处置现状。

(1) 厕所革命开展情况

厕所污水是农村生活污水的重要组成部分，与农村水环境质量息息相关。厕所革命开展情况直接关系到农村生活污水的水质和水量情况，对收集和处理技术选择起着决定性的作用，因此在调查问卷设计时设有厕所类型等相关情况。农村生活污水收集包括黑水和灰水的收集，其中黑水主要来自于冲厕用水，目前河南省农村“厕所革命”正在逐步开展。经过对发放的问卷进行回收统计分析，在填写相关内容的 1197 个村庄中有 884 个为旱厕，约占 73.85%；224 个村庄已完成厕所革命（改为水冲式厕所），约占 18.71%；89 个村庄既有旱厕也有水冲式厕所，约占 7.44%。

(2) 农村生活污水收集情况

目前，由于经济条件、自然条件和生活习惯等的限制，以及农村生活污水分布范

围广、相对分散等特点，河南省农村生活污水收集困难。小部分农村建设有完整配套的污水管网，污水通过管网进行收集；大部分农村没有完整的收集管网，入户收集效率低下，且生活污水与雨水一起通过沟渠进行收集，由于缺少必要的防渗设施和处理设施，污水不能得到有效收集处理；另外一部分农村生活污水未进行收集，造成农村地区生活污水横流，影响农村环境卫生面貌和水生态环境质量。

在建设有生活污水处理设施的农村，生活污水常用的收集方式主要包括管网和沟渠。通过对调查问卷的分析，在 467 个填写有收集方式的农村生活污水处理设施中管网收集 394 个（占比 84%）、沟渠收集 41 个（占比 9%）、沟渠+管网收集 32 个（占比 7%）。

(3)农村生活污水处理情况

从调查问卷的回收情况统计来看，目前已建有 654 个农村生活污水处理设施、覆盖 741 个村庄，正在建设和计划建设的农村生活污水处理设施 1126 个、覆盖 1283 个村庄。在已建成的农村生活污水处理设施中能正常运行的有 274 个，占比 41.9%。

从上述情况可以看出我省农村污水收集和处理设施尚不健全，水环境污染问题突出。农村生活污水收集管网覆盖面小，污水收集率低，且受到缺乏资金、缺少具备专业维护经验的人员管理的限制，已建成的污水处理设施难以正常稳定达标运行，出现“吃不饱”和“晒太阳”现象。

4.5 农村生活污水设施排放标准

根据调查统计分析，共有 1210 个农村生活污水处理设施有（设计）出水水质标准，其中出水水质标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准的数量为 510 个，占比 42.15%；执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准的数量为 648 个，占比 53.55%；出水水质标准为其他标准的数量为 52 个（《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准 34 个、三级标准 1 个，《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）13 个，《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准 2 个，其他标准 2 个），占比 4.30%。

总体来看，由于缺少针对性的排放标准，农村生活污水处理设施排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和一级 B 标准的比例达到 95.7%，导致正常运行的农村生活污水处理设施不能稳定达标排放。

4.6 农村生活污水设施处理技术

根据调查问卷统计分析，共有 1028 个农村生活污水处理设施填写了处理工艺技术，其中人工湿地 97 个、氧化塘 53 个、一体化微动力装置 41 个、厌氧+人工湿地 77 个、A/O 工艺 117 个、A/O+人工湿地 49 个、A/O+接触氧化 79 个、A²/O 工艺 59 个、A²/O+人工湿地 50 个、MBR 工艺 139 个、生物转盘工艺 38 个、氧化沟工艺 19 个、生化+深度处理 118 个、其他处理技术 92 个，从中可以看出，我省农村生活污水处理技术主要以（厌氧+）人工湿地、A/O（+人工湿地/接触氧化/深度处理）、A²/O（+人工湿地）、MBR 工艺、氧化塘和一体化微动力装置为主，占比约为 85.5%。

处理技术的选择主要依据排放标准，由于排放标准的多元化，且生活污水处理技术多种多样，因此造成污水处理技术选择困难。盲目追求高标准，参照城市污水处理设施标准选择处理技术导致成本过高、乡镇政府财政不能承受而无法正常运行。

4.7 存在问题

通过对河南省农村生活污水排放情况和污水处理设施建设、运行维护现状的问卷统计分析、现场实际调研情况和相关环保企业的座谈交流，目前河南省农村生活污水处置主要存在以下问题：

(1)管网覆盖率低，污水收集困难。在我省农村地区生活污水分散、总量大，受自然条件和经济发展水平的限制，加上农村地区居民生活习惯，收集管网不完善、管网覆盖率较低，沟渠和边沟未能建设防渗措施，厕所粪便污水不能正常收集等因素，且农村生活污水水量不稳定，节假日排放量显著增加，水量昼夜变化大，早晚比白天大，夜间排水量小，污水排放呈不连续状态，导致我省农村生活污水收集困难，绝大多数农村生活污水处理设施实际处理规模小于甚至远小于设计规模，导致污水处理设施“吃不饱”现象，影响处理设施运行效率。

(2)重建设轻运维，难以稳定达标。处理设施建设是基础，运行维护才是农村生活污水处理的关键所在。已建成的农村生活污水处理设施运行比例偏低，“晒太阳”现象突出。根据回收的调查表统计分析，已建成生活污水处理设施中有 50.49% 的乡镇生活污水处理设施和 58.10% 的农村生活污水设施不能正常运行，另外在处理设施建设完成后对于后期的运行维护工作不重视，导致处理设施不能稳定达标运行，影响农村生活污水处理效率。

(3)缺少排放标准，处理技术选择困难。由于目前农村生活污水缺少有针对性的排放标准，各地对排放标准的要求不一致，且生活污水处理技术多种多样，因此造成污水处理技术选择困难。盲目追求高标准，参照城市污水处理设施标准选择处理技术导致成本过高、乡镇政府财政不能承受而无法正常运行；选择简单的处理技术在运行后不能稳定达标排放，短期内需要进行工艺的再次升级改造，造成处理成本增加。

(4)自动化程度低，监控管理不规范。在实际调研过程中发现农村生活污水处理设施自动化程度低，加上缺少专业管理人员，造成运行和监控管理不规范，对生活污水处理设施出水水质未能进行有效监测，无法判断是否达到设计或者当地环保部门要求标准就排入水体，对水体环境污染造成风险隐患。农村生活污水处理设施在污泥处置方面缺乏监管，未建立常态化的泥质监测制度，污泥处理处置动态跟踪不够，污泥处置合同及相关台账资料短缺，污泥处置存在乱倾乱倒的隐患。

(5)资金投入力度不够，缺少专业技术人员。虽然我省在农村生活污水治理方面正在不断加大投资力度，但缺乏市、县统筹资金安排，由于我省农村数量多、分布广、人口众多，目前资金投入力度仍然偏小，且资金来源以政府财政为主，重点敏感区域的农村生活污水尚未完全得到有效治理。目前农村生活污水处理设施一般由乡镇政府工作人员负责运行，不能保障有效运行，专业技术人员严重缺乏。运维人员多为乡镇工作人员或者聘用附近村庄居民，对污水处理知识知之甚少，污水处理设施不能进行有效的运维，难以达标排放，易造成二次污染。

5 农村生活污水处理技术

随着我省农村管网建设的不断完善，农村污水集中排放的环境污染问题日益凸显。结合各地实际情况和先进实用水处理技术，充分考虑到土地资源、土壤、气候、作物与污水特性，在原有常规工艺的基础上，针对不同的排水去向，提出适用于我省农村地区的经济、简易、节能和有效的处理技术，显得尤为重要。农村生活污水处理按照流程可分为预处理、生化处理、深度处理，具体如表 5-1。

表 5-1 农村生活污水处理流程

阶段	常用工艺	目的
预处理	化粪池、格栅、调节池等	去除大部分悬浮物和少部分 COD _{Cr} 等
生化处理	A/O 或 A ² /O 法、污泥自回流曝气沉淀工艺、序批式活性污泥法、生物接触氧化法、膜生物法等	去除大部分 COD _{Cr} 和部分氮、磷等
深度处理	人工湿地、氧化塘、过滤等	进一步去除 COD _{Cr} 、氮、磷及其他污染因子

5.1 预处理

5.1.1 化粪池

化粪池是一种利用沉淀和厌氧微生物发酵的原理，以去除粪便污水或其他生活污水中悬浮物、有机物和病原微生物为主要目的的小型污水初级处理构筑物。

污水通过化粪池的沉淀作用可去除大部分悬浮物（SS），通过微生物的厌氧发酵作用可降解部分有机物，池底沉积的污泥可用作有机肥。通过化粪池的预处理可有效防止污水管道被堵塞，亦可有效降低后续处理单元的有机污染负荷。但化粪池处理效果有限，一般不能直接排放水体，需经后续好氧生物处理单元或生态技术单元进一步处理。化粪池应进行防水、防渗和防腐处理，以防止污染地下水并保证后续污水处理单元处理水量。化粪池应定期清淘，保持进出水畅通，清淘物作为固废进一步处理或用于农田施肥。

化粪池的优点：结构简单、易施工、造价低、维护管理简便、无能耗、运行费用省、卫生效果好。

化粪池的不足：沉积污泥多，需定期进行清理；沼气回收率低，综合效益不高；化粪池处理效果有限，一般不能直接排放水体，需经后续好氧生物处理单元或生态技术单元进一步处理。

化粪池适用范围：用于省内农村生活污水纳管前的沉淀处理，也可用于污水收集后的预处理工艺段，特别适用于生态卫生厕所的粪便与尿液的预处理。

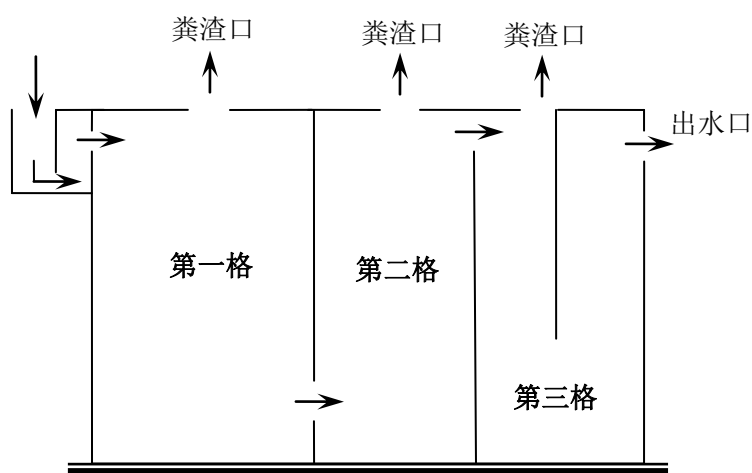


图 5-1 典型三格化粪池结构示意图

5.1.2 格栅

格栅是农村污水预处理中最主要的辅助设备。格栅一般由一组平行的栅条组成，斜置于泵站集水池的进口处。按形状，格栅可分为平面与曲面格栅两种。平面格栅由栅条与框架组成。曲面格栅又可分为固定曲面格栅与旋转鼓筒式格栅两种。按格栅栅条的净间距，可分为粗格栅（50~100mm）、中格栅（10~40mm）、细格栅（1.5~10mm）三种。平面格栅与曲面格栅，都可做成粗、中、细三种。按清渣方式，格栅可分为人工清渣和机械清渣格栅两种，人工格栅适用于分散式小型污水处理设施的预处理段。

5.1.3 调节池

用以调节进、出水流量的构筑物。主要起对水量和水质的调节作用，以及对污水 pH 值、水温的调节作用。我省农村用水水质时变化较大，用水集中在早、中、晚三个时段，夜间用水量几乎为零，为达到匀质匀量的目的，调节池的有效停留时间不应小于 8h。

5.2 生化处理

5.2.1 A²/O 工艺或 A/O 工艺

厌氧-缺氧-好氧活性污泥法（A²/O 法）是指通过厌氧区、缺氧区和好氧区的各种组合以及不同的污泥回流方式来去除水中的有机污染物和氮、磷等的活性污泥法污水处理技术。通过好氧区混合液回流到缺氧区来去除水中的氮，通过沉淀区剩余污泥排放来去除水中的磷，从而达到脱氮除磷的目的。A/O 工艺是通过缺氧和好氧区的组合去除水中的有机污染，通过硝化液回流进行脱氮。

A²/O 或 A/O 法的优点：工艺设计方法成熟，设计参数容易获得；占地面积较小；能够同时脱氮除磷，有机物降解率高，且污泥沉降性能好。

A²/O 或 A/O 法的不足：生物脱氮效果受内回流比的影响；聚磷菌和反硝化菌都需要易降解有机物；出水水质的影响因素较多，如 pH、DO、温度、污水成分、污泥泥龄、水力停留时间及二沉池的沉淀效果等。

A²/O 或 A/O 法适用范围：适用于出水水质氮、磷要求较高的农村，如风景区旅游村、湖泊河流沿岸农村等。

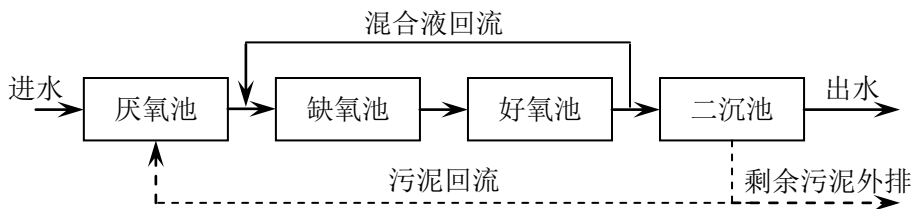


图 5-2 厌氧-缺氧-好氧活性污泥法工艺流程图

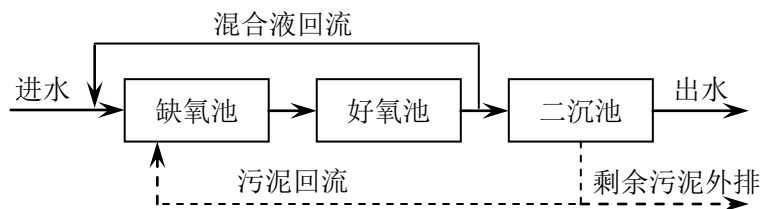


图 5-3 缺氧好氧活性污泥法工艺流程图

5.2.2 SBR 工艺

序批式活性污泥法是指在同一反应池中，按时间顺序由进水、曝气、沉淀、排水和待机五个基本工序组成的活性污泥污水处理方法，简称 SBR 法。由于只有一个反应池，不需二沉池、回流污泥及设备，一般情况下不设调节池，多数情况下可省去初沉池，故节省占地和投资，耐冲击负荷且运行方式灵活，可以从时间上安排曝气、缺氧和厌氧的不同状态，实现脱氮除磷的目的。

SBR 优点：操作灵活，耐冲击负荷，可防止污泥膨胀，运行管理自动化，可脱氮除磷，易实现推流式流态，出水水质好，基建投资小，较为适用于农村地区。

SBR 不足：对自控系统的要求较高；间歇排水，池容的利用率不理想；在实际运行中，废水排放规律与 SBR 间歇进水的要求存在不匹配问题，特别是水量较大时，需多套反应池并联运行，增加了控制系统的复杂性。

SBR 适用范围：适用于占地面积有限、对出水水质要求较高的村庄。

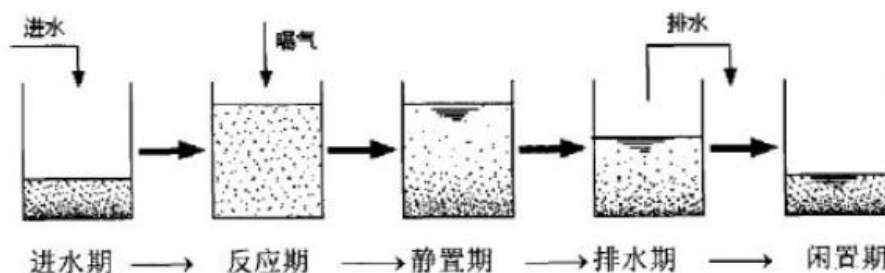


图 5-4 SBR 运行工艺流程图

5.2.3 生物接触氧化工艺

生物接触氧化工艺又称浸没式曝气生物滤池，是介于活性污泥法和生物滤池二者之间的污水生物处理技术，兼有活性污泥法和生物膜法的特点。该系统由浸没于污水中的填料、填料表面的生物膜、曝气系统和池体构成。在有氧条件下，污水与固着在填料表面的生物膜充分接触，通过生物降解作用去除污水中的有机物、营养盐等，使污水得到净化。

生物接触氧化法的优点：结构简单，占地面积小；对水质水量的变化有较强的适应能力；污泥产率较低，无污泥膨胀；具有较高的容积负荷；对污染物具有较好的去除效果。

生物接触氧化法的不足：较传统活性污泥法和生物膜法投资费用高；对磷的去除效果较差；可调控性差。

生物接触氧化法适用范围：适用于经济条件好，对氮磷去除率要求不高的农村。

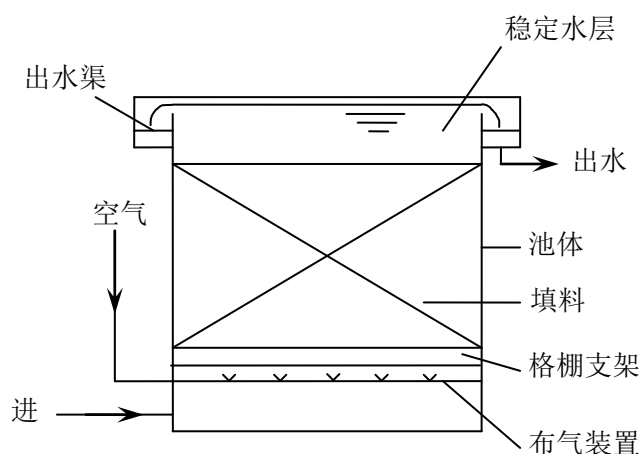


图 5-5 生物接触氧化法工艺原理图

5.2.4 MBR 膜生物反应池

指把生物反应与膜分离相结合，以膜为分离介质代替常规重力沉淀固液分离获得出水，并能改变反应进程和提高反应效率的污水处理方法，简称 MBR 法。膜生物反应器类型可分为内置浸没膜组件的内置式生物反应器和外置膜分离单元的外置式膜生物反应器。

MBR 法的优点：结构简单，占地面积小；容积负荷高，水力停留时间短；污泥龄较长，剩余污泥量减少；出水有机物浓度、悬浮固体浓度、浊度均很低，出水水质好。

MBR 法的不足：造价较高；膜组件易受污染；膜使用寿命有限、运行费用高。

MBR 法适用范围：适用于经济条件好的，对出水水质要求较高，规模较大，有专人运维的农村。

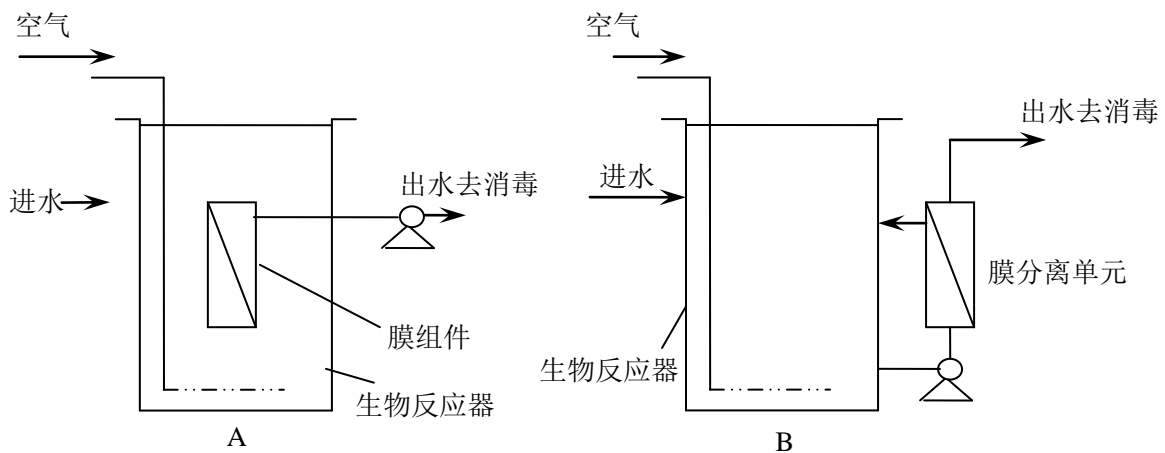


图 5-6 MBR 膜生物反应器

5.3 深度处理

5.3.1 人工湿地

人工湿地是 20 世纪 70 年代发展起来的一种污水处理技术，它是根据自然湿地模拟的人工生态系统，是一种由人工制造和监督控制的、类似沼泽的地面，利用自然生态系统中的物理、化学和生物的重三重协同作用来实现对污水的净化作用，按水流方式可分为水平潜流湿地、垂直潜流湿地、和表面流人工湿地，可作为农村生活污水处理后的深度处理技术。

人工湿地的优点：基建投资和运行费用低（分别约为生化处理的 1/3~1/5 和 1/5~1/6）；水力负荷远高于天然湿地，处理效果好，对氮、磷、重金属和难降解有机物也有处理效果；湿地植物有一定的经济价值；具有一定的景观功能。

人工湿地的不足：需要的土地面积大；净化效果受气候和植物生长影响大，有蚊蝇孳生；容易造成二次污染。

人工湿地适用范围：适合在土地面积相对丰富的农村地区应用，不仅可以治理农村生活污水污染、保护水环境，而且可以美化环境，节约水资源。

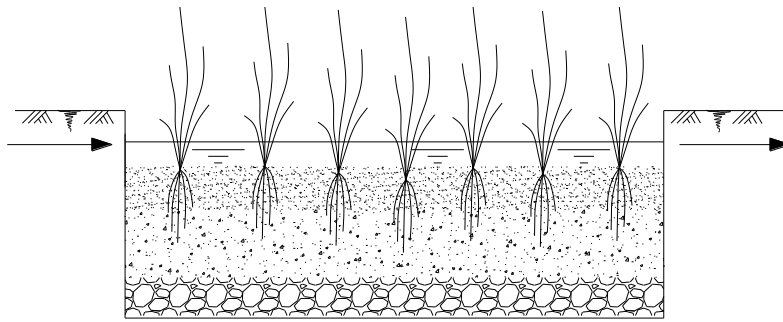


图 5-7 表面流人工湿地结构示意图

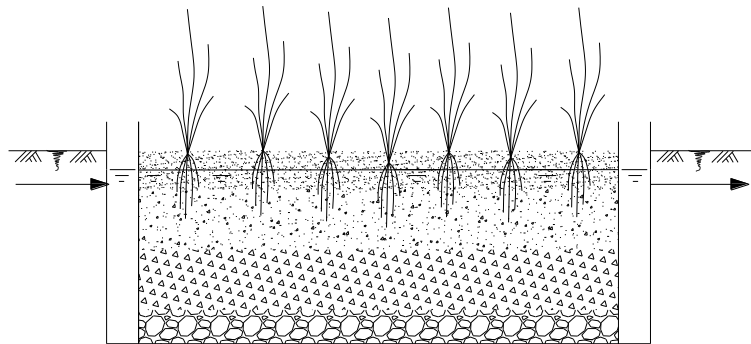


图 5-8 水平潜流人工湿地示意图结构示意图

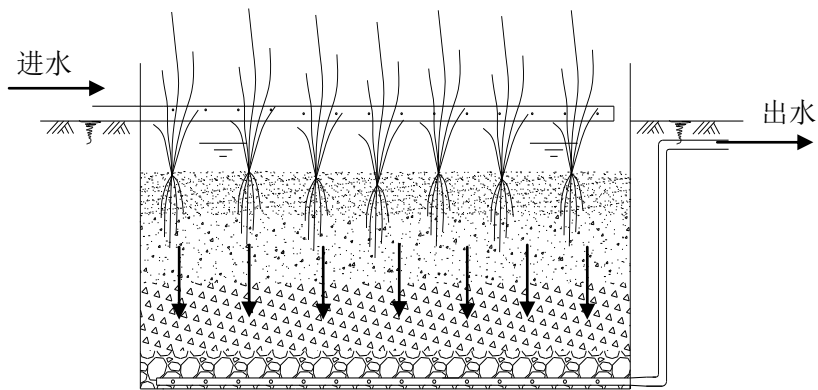


图 5-9 垂直潜流人工湿地结构示意图

5.3.2 氧化塘

氧化塘是利用天然水中存在的微生物、藻类，对生活污水进行好氧、缺氧生物处理的天然或人工池塘，它可以通过生物自净作用，在自然条件下完成生活污水的生物处理，可作为农村生活污水处理后的深度处理技术。

氧化塘的优点：能充分利用地形，结构简单，建设费用低；处理成本低，操作管理相对容易；不仅具有较好的 BOD_5 去除效果，还可以有效的去除氮磷等营养物质及病原菌，重金属及有毒有机物；能实现污水资源化。

氧化塘的不足：需要的土地面积大，处理效果受环境条件影响大，处理效率相对较低，可能产生臭味及滋生蚊蝇，不宜建设在居住区附近。

稳定塘适用范围：适用于在土地面积相对丰富的农村地区。可考虑采用村内现有坑塘和洼地、荒地、废地、劣质地等。

5.3.3 絮凝沉淀

絮凝沉淀是颗粒物在水中作絮凝沉淀的过程。在水中投加混凝剂后，其中悬浮物的胶体及分散颗粒在分子力的相互作用下生成絮状体且在沉降过程中它们互相碰撞凝聚，其尺寸和质量不断变大，沉速不断增加。

絮凝沉淀的优点：能有效控制出水水质，有较好的除磷效果和降低 SS 的效果。

絮凝沉淀的不足：产生物化污泥需要处置，加药装置需要人工配药，药剂使用存在一定的费用。

絮凝沉淀适用范围：适用于经济条件较好，对出水总磷要求较高并有专人运维的农村地区。

5.3.4 纤维转盘过滤

纤维转盘过滤器由中心转鼓、转盘、反洗系统和配套控制电气系统等组成。转盘固定在中心转鼓周围，并与中心转鼓具有连通孔。原水（污水）由中心转鼓的一端开口流入转鼓内，并通过连通孔进入各转盘，转盘两侧装有过滤布，过滤布为不锈钢丝或聚酯丝编织而成，过滤孔径最小可达 $10\mu\text{m}$ 。污水通过过滤布过滤后，清水流出过滤布，从过滤水出口排出系统外。随着过滤的进行，过滤布内侧的截留杂质不断增加，过滤压差随之增加，透过滤布的水量减小。当杂质堆积到一定程度，中心转鼓液位达到设定值，需要进行反洗，将过滤布内侧堆积的杂质反洗出。反洗水泵抽取透过过滤布的清水，喷洒到过滤布外侧，将过滤布内侧的截留杂质冲洗下来，冲洗后污水掉落在接液盘内，然后排出装置外。反洗时转盘旋转，反洗水喷洒不同

角度的过滤布，直至转盘旋转一周，过滤布全部经过清洗，反洗停止，重新进入静止过滤过程，直至再次进行反洗。

纤维转盘过滤的优点：出水有机物浓度、悬浮固体浓度、浊度均很低，出水水质好。

纤维转盘过滤的不足：投资费用高，需专人维护，一定时间内需药洗保证通量，过滤产生物化污泥需要定期清运。

纤维转盘过滤适用范围：适用于经济条件较好，对出水要求较高并有专人运维的农村地区。

6 相关政策标准

随着农村生态环境问题日益突显，尤其是农村生活污水和农村生活垃圾严重影响农村生态环境质量和农民生活质量，为了改善农村生活污水处理现状，提高农村水生态环境质量，近年来国家、各级党委政府及相关部门对农村生活污水处理设施建设、运行和管理提出了一系列政策和管理要求，部分省市结合自身实际情况，批准发布了相关地方农村生活污水处理设施水污染物排放标准。

6.1 相关政策

6.1.1 国家相关政策

近些年，中共中央、国务院和相关部门先后印发了《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）、《农村人居环境整治三年行动方案》（中办发〔2018〕5号）和《农业农村污染治理攻坚战行动计划的通知》（环土壤[2018]143号）等有关农村生活污水治理政策要求，具体要求可归纳为：

(1) **加快农村环境综合整治。**以县级行政区域为单元，实行农村污水处理统一规划、统一建设、统一管理，有条件的地区积极推进城镇污水处理设施和服务向农村延伸。

(2) **梯次推进农村生活污水治理。**根据农村不同区位条件、村庄人口聚集程度、污水产生规模，因地制宜采用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。推动城镇污水管网向周边村庄延伸覆盖。积极推广低成本、低能耗、易维护、高效率的污水处理技术，鼓励采用生态处理工艺。加强生活污水源头减量和尾水回收利用。以房前屋后河塘沟渠为重点实施清淤疏浚，采取综合措施恢复水生态，逐步消除农村黑臭水体。将农村水环境治理纳入河长制、湖长制管理。

(3) **健全治理标准和法治保障。**健全农村生活垃圾污水治理技术、施工建设、运行维护等标准规范。各地区要区分排水方式、排放去向等，分类制定农村生活污水治理排放标准。

6.1.2 河南省相关政策

根据中共中央、国务院和相关生态环境部门印发的文件要求，严格落实文件精

神，河南省委、省政府结合我省实际情况先后印发了《河南省人民政府关于加强农村环境保护工作的意见》（豫政[2010]64号）、《河南省人民政府办公厅关于转发河南省农村环境连片综合整治实施方案的通知》（豫政办[2011]56号）、《河南省人民政府关于印发河南省碧水工程行动计划（水污染防治工作方案）的通知》（豫政[2015]86号）、《河南省人民政府办公厅关于印发2016年度河南省碧水工程实施方案的通知》（豫政办[2016]35号）、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省水污染防治攻坚战9个实施方案的通知》（豫政办[2017]5号）、《河南省“十三五”生态环境保护规划》（豫政办[2017]77号）、《河南省农村人居环境整治三年行动方案》（豫办[2018]14号）和《河南省污染防治攻坚战三年行动方案（2018-2020年）》（豫政〔2018〕30号）等相关政策，对我省农村生活污水治理工作提出了具体要求。

(1)加快农村环境综合整治。从农村生活污水处理、垃圾收集处置等方面全面推进农村环境综合整治。采用“集中和分散处理”相结合的方式处理农村生活废水，建设效果好、易养护、成本低的农村生活污水处理设施。

(2)减少农村生活污水排放。推进县域农村生活污水处理设施统一规划、统一建设、统一管理，城镇周边地区积极推进城镇污水处理设施和服务向农村延伸。建立村庄生活污水治理设施长效管理机制，保障已建设施正常运行。

(3)梯次推进农村生活污水治理。**①科学合理选择污水处理方式。**根据农村不同区位条件、经济条件、村庄人口聚集程度、污水产生规模等因素，科学确定治理方式和技术。灵活运用污染治理与资源利用相结合、工程措施与生态措施相结合、集中与分散相结合等多种建设模式和处理工艺，确保治理方式简便、适用、有效。**②分类推进农村生活污水治理。**推进乡镇政府所在地和经济条件较好、居住相对集中的村庄建设使用污水集中处理设施。污水处理设施已经建成但未正常运行的乡镇，要进一步完善收集系统和运营机制，实现正常运营。加快推动城镇污水管网和服务向周边村庄延伸覆盖。城镇污水管网短期内覆盖不到、居住分散的村庄选择建设小型人工湿地、氧化塘、无（微）动力等低成本、低能耗、易维护、高效率的污水处理设施。暂无能力建设小型污水处理设施的村庄，要合理建设污水排放沟渠，解决生活污水乱排乱放问题。优先推进乡镇政府所在地、南水北调中线工程等饮用水水源保护区、河流两侧、交通干线沿线和省界周边乡镇的村庄生活污水治理。**③积极开**

展农村水环境治理。加强生活污水源头减量和尾水回收利用。以房前屋后河塘沟渠为重点，实施垃圾清理、清淤疏浚，采取综合措施恢复水生态，逐步消除农村黑臭水体。将农村水环境治理纳入河长制、湖长制管理。

(4)健全治理标准和法治保障。研究推进我省农村人居环境地方立法工作，明确农村人居环境改善基本要求、政府责任和村民义务。编制完善农村生活垃圾污水处理技术、施工建设、运行维护等标准规范，制定农村生活污水治理排放标准。

(5)打好农业农村污染治理攻坚战役。因地制宜采用低成本、低能耗、易维护、高效率的污水处理技术，优先推进南水北调中线工程及饮用水水源保护区、河流两侧、乡镇政府所在地、交通干线沿线和省界周边乡镇的村庄生活污水治理。加大各级财政运维投入，县级政府要负责已建成的农村污水处理设施稳定正常运行。2018年，重点推进河流沿线村庄污水的收集处理；2019年，全面推进全省村庄污水的收集处理；2020年，全省农村污水乱排乱放现象得到有效管控。

6.1.3 标准制定相关要求

为贯彻落实《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）和《农村人居环境整治三年行动方案》（中办发〔2018〕5号）等文件精神，指导各省市更好地开展农村生活污水治理工作，生态环境部办公厅 住房和城乡建设部办公厅联合印发了《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》（环办水体函[2018]1083号），对各省市农村生活污水处理排放标准制定提供了思路，同时对各省市相关标准制定出台的时间提出了明确具体的要求，主要内容如下：

(1) 总体要求

农村生活污水治理，要以改善农村人居环境为核心，坚持从实际出发，因地制宜采用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。推动城镇污水管网向周边村庄延伸覆盖。积极推广易维护、低成本、低能耗的污水处理技术，鼓励采用生态处理工艺。加强生活污水源头减量和尾水回收利用。充分利用现有的沼气池等污粪处理设施，强化改厕与农村生活污水治理的有效衔接，采取适当方式对厕所粪污进行无害化处理或资源化利用，严禁未经处理的厕所粪污直排环境。

农村生活污水处理排放标准的制定，要根据农村不同区位条件、村庄人口聚集程度、污水产生规模、排放去向和人居环境改善需求，按照分区分级、宽严相济、回用优先、注重实效、便于监管的原则，分类确定控制指标和排放限值。

(2) 明确适用范围

农村生活污水就近纳入城镇污水管网的，执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)。500 立方米/天(m^3/d)以上规模(含 $500m^3/d$)的农村生活污水处理设施可参照执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)。农村生活污水处理排放标准原则上适用于处理规模在 $500m^3/d$ 以下的农村生活污水处理设施污染物排放管理，各地可根据实际情况进一步确定具体处理规模标准

(3) 分类确定控制指标和排放限值

农村生活污水处理设施出水排放去向可分为直接排入水体、间接排入水体、出水回用三类。

出水直接排入环境功能明确的水体，控制指标和排放限值应根据水体的功能要求和保护目标确定。出水直接排入 II 类和 III 类水体的，污染物控制指标至少应包括化学需氧量(COD_{Cr})、pH、悬浮物(SS)、氨氮(NH_3-N)等；出水直接排入 IV 类和 V 类水体的，污染物控制指标至少应包括化学需氧量(COD_{Cr})、pH、悬浮物(SS)等。出水排入封闭水体或超标因子为氮磷的不达标水体，控制指标除上述指标外应增加总氮(TN)和总磷(TP)。

出水直接排入村庄附近池塘等环境功能未明确的小水体，控制指标和排放限值的确定，应保证该受纳水体不发生黑臭。

出水流经沟渠、自然湿地等间接排入水体，可适当放宽排放限值。

出水回用于农业灌溉或其他用途时，应执行国家或地方相应的回用水水质标准。各省(区、市)可在上述要求基础上，结合污水处理规模水环境现状等实际情况，合理制定地方排放标准，并明确监测、实施与监督等要求。

(4) 工作要求

各省(区、市)要根据本通知要求，抓紧制定地方农村生活污水处理排放标准，原则上于 2019 年 6 月底前完成。已制定地方农村生活污水处理排放标准的，要根据本

通知要求抓紧修订或完善。地方农村生活污水处理排放标准由省(区、市)依法按程序组织制定和公布实施。

地方农村生活污水处理排放标准公布实施后,要在 10 个工作日内报生态环境部备案。标准执行过程中如有问题与建议,请与发布标准的省级人民政府或省级生态环境主管部门联系。

6.1.4 其他相关要求

为了更好的指导农村生活污水的有效收集和处理,环境保护部印发了《农村环境连片整治技术指南》(HJ2031-2013)、《农村生活污染控制技术规范》(HJ574-2010)、《村镇生活污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-9)和《农村生活污水处理项目建设与投资指南》等相关技术规范和指南,住房和城乡建设部印发了《东北地区农村生活污水处理技术指南(试行)》、《东南地区农村生活污水处理技术指南(试行)》、《华北地区农村生活污水处理技术指南(试行)》、《西北地区农村生活污水处理技术指南(试行)》《西南地区农村生活污水处理技术指南(试行)》和《中南地区农村生活污水处理技术指南(试行)》等指导性文件,河南省环境保护厅印发了《河南省农村环境综合整治生活污水处理适用技术指南(试行)》(豫环文[2012]19号),河南省住房和城乡建设厅印发了《河南省农村生活污水治理技术导则(试行)》(豫建村镇[2018]36号,上述文件对我省农村生活污水的收集处理提供了数据和技术支持,同时依据文件要求和建议进一步指导我省农村生活污水的治理工作。

6.2 相关排放标准

6.2.1 国外相关标准

(1)美国相关标准

美国其城市化历史长,乡村卫生建设起步早,不存在类似中国的城乡差别,而且乡村居民都比较富裕,总的来说乡村污水处理水平比较高。因此,在污水排放要求方面,美国乡村和城市使用相同的排放标准,即达到美国《联邦水污染防治法》规定的经二级处理的出水限值,见表 6-1。

表 6-1 美国生活污水二级处理排放标准 单位 mg/L

项目	月平均	周平均
BOD ₅	30	45
TSS	30	45
pH	6~9	6~9
BOD ₅ 、TSS 去除率%	85	-

(2)欧盟相关标准

欧盟按照当量人口规模，分级规定生活污水排放限值，具体规定见表 6-2。总氮、总磷为环境敏感地区控制水体藻类生长标准。

表 6-2 欧盟生活污水处理排放标准 单位 mg/L

人口	SS	COD	BOD ₅	总氮	总磷
2000~10000	60	125	25	-	-
10000~100000	35			15	2
>100000				10	1

欧盟各成员国可依据本国实际情况制定生活污水排放限值，确保水质目标的实现。德国、丹麦的生活污水排放限值分别见表 6-3 和表 6-4。

表 6-3 德国生活污水处理排放标准（24h 混合样） 单位 mg/L

人口	COD	BOD	NH ₃ -N	TP	TN
1000 未滿	150	40			
1000 以上	110	25			
5000 以上	90	20	10		18
20000 以上	90	20	10	2	18
100000 以上	75	15	10	1	18

表 6-4 丹麦生活污水处理排放标准 单位 mg/L

人口	BOD	TP	TN
15000 以上	15	1.5	8
5000-15000		1.5	
新建 5000 以上	15	1.5	8

(3)日本相关标准

日本城市（人口>5万人或人口密度>40人/hm²的地区）适用《下水道法》，农村地区主要适用《净化槽法》。《净化槽法》中污水排放标准的限值是按净化槽处理工艺而定。净化槽在日本主要有三种类型，分别为单独处理净化槽、合并处理净化槽和高度处理净化槽。目前，日本的深度处理净化槽技术已较为成熟，出水水质可达到：BOD在10mg/L以下，COD在15mg/L以下，TN在10mg/L以下，TP在1mg/L以下。

6.2.2 国内相关标准

目前，我国尚未针对农村生活污水制定专门的水污染物排放标准，一些地方根据环境管理的需要制定了相关标准，用以指导当地农村生活污水排放控制。目前全国有11个省市针对农村生活污水处理设施制订了相关地方排放标准，其中宁夏回族自治区（2011年发布）、山西省（2013年发布）、浙江省（2015年发布）、河北省（2015年发布）、重庆市（2018年发布）、陕西省（2018年发布）和北京市（2019年发布）已正式由省市批准发布实施，江苏省地方标准文本（报批稿）已上报省政府等待批准发布，福建省（2011年）、山东省（2019年）和广东省（2019年）标准文本和编制说明已公开征求意见。具体情况如下：

(1)宁夏回族自治区《农村生活污水排放标准》（DB64/T700—2011）

适用于农村生活污水处理设施，将排放限值分为一级标准、二级标准和三级标准，三级标准分为A标准和B标准。排入GB3838 III类水域（划定的饮用水水源保护区和游泳区除外）和湖、库等封闭或半封闭水域及稀释能力较小的河湖的污水，执行一级标准；排入GB3838 IV、V类水域的污水，执行二级标准；排入用于农田灌溉的储水塘、储水渠等农业灌溉水体的污水，执行三级标准。一级标准控制水平与GB 18918-2012中一级B标准相当，二级标准控制水平介于GB 18918-2012中二级标准和三级标准之间，三级A标准适用于水田谷物的灌溉，三级B标准适用于旱地作物的灌溉。

(2)山西省《农村生活污水处理设施污染物排放标准》（DB14/726—2013）

适用于农村生活污水处理设施，将排放限值分为一级标准、二级标准和三级标准。排入GB3838 III类功能水域（划定的饮用水水源保护区和游泳区除外）时，执

行一级标准；排入 GB3838Ⅳ、Ⅴ类功能水域时，执行二级标准；排入水塘、水渠等农业灌溉水体，回用于旱作农田灌溉时，执行三级标准。一级标准控制水平与 GB 18918-2012 中一级 B 标准相当，二级标准控制水平与 GB 18918-2012 中三级标准相当。

(3)河北省《农村生活污水排放标准》(DB13/2171—2015)

根据各区域农村的经济状况、基础设施、自然环境条件，把农村划分为 3 种不同类型：发达型农村、较发达型农村和欠发达型农村。标准将控制项目标准值分为一级标准、二级标准、三级标准，其中一级标准又分为 A 标准和 B 标准。排入国家、省确定的重点流域及湖泊、水库等封闭、半封闭水域，或引入稀释能力较小的河湖作为景观用水和一般回用水等用途，以及排水不能汇入地表水系时，执行一级标准的 A 标准；对于发达、较发达型农村，当出水排入 GB3838 地表水Ⅲ类功能水域（划定的饮用水水源保护区和游泳区除外）、GB3097 海水二类功能水域时，执行一级标准的 B 标准；对于欠发达型农村，当出水排入 GB 3838 地表水Ⅲ类功能水域（划定的饮用水水源保护区和游泳区除外）、GB 3097 海水二类功能水域时，执行二级标准；当出水排入 GB3838 地表水Ⅳ、Ⅴ类功能水域或 GB 3097 海水三、四类功能海域时，执行三级标准。

一级 A 标准控制水平严于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2012) 中一级 A 标准相当，一级 B 标准控制水平与 GB 18918-2012 中一级 B 标准相当，二级标准与 GB 18918-2012 中二级标准相当。

(4)浙江省《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB33/973—2015)

适用于农村生活污水处理设施，将排放限值分为一级标准和二级标准。位于重要水系源头、重要湖库集水区等水环境功能重要地区和水环境容量较小的平原河网地区的新建设施执行一级标准，位于其它地区的执行二级标准。一级标准控制水平与 GB 18918-2012 中一级 B 标准相当，二级标准控制水平与 GB 18918-2012 中二级标准相当。

(5)重庆市《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》(DB 50/848-2018)

适用于重庆市农村生活污水集中处理设施水污染物的排放管理。根据受纳水体的水域功能与排放规模等，将农村生活污水集中处理后水污染物排放标准值分为一级标准、二级标准。新建农村生活污水集中处理设施水污染物排放执行本标准，现

有农村生活污水集中处理设施水污染物排放应于 2018 年 12 月 31 日之前达到标准要求。一级标准控制水平与 GB 18918-2012 中一级 B 标准相当，二级标准控制水平与 GB 18918-2012 中二级标准相当。

(6)陕西省《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB 61/1227-2018)

该标准适用于设计规模 $50\text{m}^3/\text{d}$ (含 $50\text{m}^3/\text{d}$) 至 $500\text{m}^3/\text{d}$ (含 $500\text{m}^3/\text{d}$) 且位于城镇建成区以外的农村生活污水处理设施水污染物排放管理。根据农村生活污水排入地表水环境功能和综合利用途径，将农村生活污水处理设施水污染物排放限值分为一级标准、二级标准。一级标准：排入具有饮用水源功能的湖库岸边外延 2km 范围内的执行特别排放限值；排入符合 GB 3838 地表水 II、III 类功能水域的执行一级标准；排入符合 GB 3838 地表水 IV、V 类功能水域的执行二级标准；农村生活污水处理后用于养鱼或排入渔业水体的应执行 GB 11607 的规定，用于农田灌溉或者排入农田灌溉渠的应执行 GB 5084 的规定，排入碱渠、湿地、氧化塘（涝池）的执行一级标准，其他综合利用途径的执行二级标准。特别排放限值控制水平与 GB 18918-2012 中一级 B 标准相当，一级标准控制水平介于 GB 18918-2012 中二级标准和一级 B 标准之间，二级标准控制水平与 GB 18918-2012 中三级标准相当。

(7)北京市《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB11/ 1612-2019)

新（改、扩）建农村生活污水处理设施（2014 年 1 月 1 日(含)后通过环评审批）规模大于 $500\text{m}^3/\text{d}$ (含)的处理设施水污染物排放执行北京市地方标准《城镇污水处理厂水污染物排放标准》(DB11/890—2012)；规模小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ (不含)的处理设施出水排入北京市 II、III 类水体的处理设施执行一级标准。其中，规模在 $500\text{m}^3/\text{d}$ (不含)- $50\text{m}^3/\text{d}$ (含)的处理设施执行 A 标准，规模在 $50\text{m}^3/\text{d}$ (不含)- $5\text{m}^3/\text{d}$ (含)的处理设施执行 B 标准，出水排入其它水体的处理设施执行二级标准，其中，规模在 $500\text{m}^3/\text{d}$ (不含)- $50\text{m}^3/\text{d}$ (含)的处理设施执行 A 标准，规模在 $50\text{m}^3/\text{d}$ (不含)- $5\text{m}^3/\text{d}$ (含)的处理设施执行 B 标准，规模小于 $5\text{m}^3/\text{d}$ (不含)的处理设施执行三级标准。现有农村生活污水处理设施（2014 年 1 月 1 日（不含）之前通过环评审批或已建成）执行相关规定，规模大于 $5\text{m}^3/\text{d}$ (含)、出水排入北京市 II、III 类水体的处理设施，执行一级标准，规模大于 $5\text{m}^3/\text{d}$ (含)、出水排入其它水体的处理设施，执行二级标准，规模小于 $5\text{m}^3/\text{d}$ (不含)的处理设施执行三级标准。北京市地方标准中限值要求较为严格，均低于 GB

18918-2012 中对应的水污染物排放限值要求。

(8)江苏省《村庄生活污水治理水污染物排放标准》(报批稿)

适用于处理规模小于 500 吨/天的新建设施, 已有设施可参照执行。根据重要水体敏感程度、保护区类别和生态保护红线要求将排放标准分为一级 A、一级 B 和二级标准。标准中将污染物控制指标分为基本控制项目和选择项控制项目, 基本控制项包括 5 项: 化学需氧量、氨氮、总氮、总磷和动植物油, 其中动植物油仅针对含提供餐饮服务的乡村旅游项目生活污水处理设施; 选择控制项目共 4 项, 分别为 pH、悬浮物、阴离子表面活性剂和粪大肠菌群, 选择控制项目由县(市、区)环境保护行政主管部门和村庄生活污水行业主管部门根据水环境质量和处理设施接纳水质情况选择进行控制。一级 A 标准控制水平与 GB 18918-2012 中一级 A 标准相当, 一级 B 标准控制水平与 GB 18918-2012 中一级 B 标准相当, 二级标准与 GB 18918-2012 中二级标准相当。

(9)福建省《农村村庄生活污水排放标准》(征求意见稿)

适用于农村村庄生活污水处理设施, 根据各地农村的经济状况、基础设施、自然环境条件, 把农村划分为 3 种不同类型: 发达型农村、较发达型农村和欠发达型农村。按排放方式将排放限值分为直接排放限值和间接排放限值, 直接排放限值分为一级标准、二级标准和三级标准, 一级标准又分为 A 标准和 B 标准。当出水排入国家和省确定的重点流域及湖泊、水库等封闭、半封闭水域时, 或者位于水源保护区、自然保护区和风景名胜区, 或者位于环境容量小、生态环境脆弱容易发生严重环境污染问题而需要采取特别保护措施的地区, 执行一级标准的 A 标准; 对于发达型、较发达型农村, 当出水排入 GB3838 地表水Ⅲ类功能水域(划定的饮用水源保护区和游泳区除外)、GB3097 海水二类功能水域时, 采用污水集中处理方式的执行一级标准的 B 标准, 采用污水分散处理方式的执行二级标准; 对于欠发达型农村, 当出水排入 GB3838 地表水Ⅲ类功能水域(划定的饮用水源保护区和游泳区除外)、GB3097 海水二类功能水域时, 执行二级标准; 当出水排入 GB3838 地表水Ⅳ、Ⅴ类功能水域或 GB3097 海水三、四类功能海域时, 执行三级标准。一级 A 标准控制水平与 GB 18918-2012 中一级 A 标准相当, 一级 B 标准控制水平与 GB 18918-2012 中一级 B 标准相当, 二级标准与 GB 18918-2012 中二级标准相当, 三级标准与 GB

18918-2012 中三级标准相当。

(10)山东省《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(征求意见稿)

适用于规模小于 500m³/d (不含) 的农村生活污水处理设施水污染物排放管理, 规模大于 500m³/d (含) 的农村生活污水处理设施执行 GB 18918 的要求。根据农村生活污水处理设施出水排入地表水环境功能敏感程度, 将农村生活污水处理设施水污染物排放标准分为一级标准、二级标准和三级标准。出水排入 GB 3838-2002 中Ⅲ类水域、GB 3097-1997 中二类海域的污水, 规模大于 5m³/d(含)执行一级标准, 规模小于 5m³/d(不含) 执行二级标准; 排入 GB3838-2002 中Ⅳ类、Ⅴ类水域和其他未划定水环境功能区的水域、沟渠、天然湿地, 以及 GB 3097-1997 中三、四类海域的污水, 规模大于 5m³/d(含)执行二级标准, 规模小于 5m³/d(不含)执行三级标准。一级标准控制水平介于 GB 18918-2012 中一级 A、一级 B 标准之间, 二级标准控制水平介于 GB 18918-2012 中一级 B、二级标准之间, 三级标准控制水平介于 GB 18918-2012 中二级、三级标准之间。

(11)广东省《农村生活污水处理排放标准》(征求意见稿)

适用于处理规模小于 500m³/d 的农村生活污水处理设施水污染物排放管理。500m³/d 以上规模 (含 500 m³/d) 的农村生活污水处理设施参照执行 GB 19818。出水排入环境功能明确的水体, 处理规模在 20m³/d 及以上的农村生活污水处理设施执行表 1 规定的排放限值, 处理规模在 20m³/d 以下的执行表 2 规定的排放限值; 出水排入环境功能未明确的其他水体, 执行表 2 规定的排放限值。表 1 控制水平介于 GB 18918-2012 中一级 A、一级 B 标准之间, 表 2 控制水平介于 GB 18918-2012 中一级 B、二级标准之间。

从其他省市农村生活污水处理设施排放标准来看, 污染物控制项目主要包括 pH、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷等, 排放限值的分级主要依据包括排入水体敏感程度、村庄类型、处理规模和综合利用情况, 在控制水平上总体上比 GB18918-2002 中规定的标准限值宽松, 部分地方标准中一级排放标准限值相当于 GB18918-2002 中一级 B 标准, 二级排放标准限值相当于 GB18918-2002 中二级标准, 三级标准排放限值相当于 GB18918-2002 中三级标准。

7 标准制定总体思路

7.1 制定目的

贯彻落实《农村人居环境整治三年行动方案》、《河南省农村人居环境整治三年行动实施方案》等文件精神，稳步推进我省农村生活污水治理，引导农村污水治理行业的规模化、产业化与标准化发展，完善农村生活污水治理和监管体系，提升农村人居环境，改善我省地表水环境质量。

7.2 指导思想

以改善农村人居环境和水生态环境质量为核心，坚持从实际出发，因地制宜地将污染治理与资源利用相结合，以农村生活污水处理设施（以下简称处理设施）“建的省、用的起、好运维”为基础，以完成有机物污染物降解、消除黑臭为目标，确保处理模式和处理技术简便、适用、有效，综合考虑水生态环境保护 and 项目设计、建设、运维和监管全过程，全面统筹建立技术标准体系。

7.3 基本原则

(1) **从实际出发原则**。综合考虑河南省农村状况、农村人居环境改善需求和农村生活污水处理模式、处理技术发展水平，力求标准科学合理、经济可行、可操作。

(2) **差别化控制原则**。各地水环境特点不同、村庄排水去向不同，标准限值的确定需要根据实际情况区别对待，分区分级、宽严相济。

(3) **注重实效长效原则**。以“建的省、用的起、好运维、见实效”为中心，引导我省农村污水处理模式和处理技术向简便、适用、有效的方向发展。

(4) **便于监督管理原则**。力求标准简便、易读、好用，便于基层环保人员操作，为农村生活污水处理设施监管提供标准和法律依据。

(5) **多方参与原则**。标准制定中采取多种方式听取政府、治理企业和运维企业、行业专家、环境管理部门等的意见，兼顾各方实际情况和需求，以保证标准的科学性、针对性和可操作性。

7.4 编制依据

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 施行，中华人民共和国主席令第九

号；

(2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27，第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议第二次修正；

(3) 《国家环保标准制修订工作管理办法》（国环规科技[2017]1号）；

(4) 《加强国家污染物排放标准制修订工作的指导意见》，2007.3.20；

(5) 《关于加强地方环保标准工作的指导意见》（环发[2014]49号）；

(6) 《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》，GB/T 1.1-2009；

(7) 《环境保护标准编制出版技术指南》，HJ 565-2010；

(8) 《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》（环办水体函[2018]1083号）。

7.5 技术路线

本标准制定采用资料调研、现场调研监测和主管部门座谈、专家咨询相结合的方案。通过文献资料调研和实地考察，充分了解河南省农村生活污水排放特点、处理现状和处理技术状况，根据国家和地方污染物排放标准制定要求，确定标准技术内容、控制项目和标准限值、监测方法和标准的实施与监督等内容，起草标准文本和编制说明征求意见稿，在广泛征求意见的基础上形成送审稿，经主管部门审查后形成报批稿。

本标准制定技术路线见图 7-1。

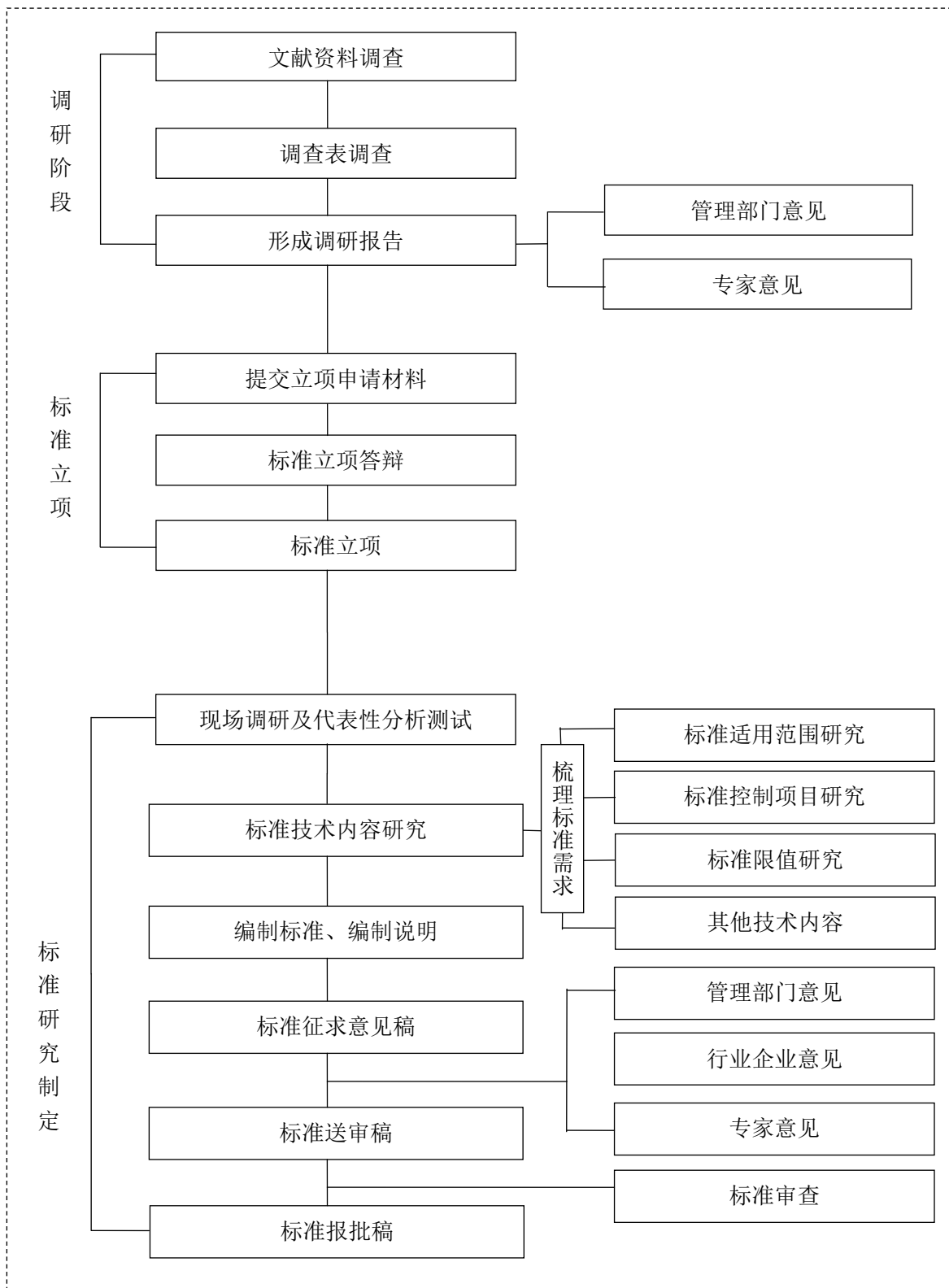


图 7-1 标准制定技术路线

8 标准的主要技术内容

本标准为强制性标准，内容包括：前言、范围、规范性引用文件、术语和定义、一般要求、水污染物控制要求、水污染物监测要求、实施与监督，共 8 部分，与国家标准基本相同。

8.1 前言

前言中给出了本标准制定的目的、规定的内容、起草规则、标准提出单位、起草单位、起草人、标准批准部门及批准时间、标准实施时间及标准的解释单位等。该内容参考国家近期发布污染物排放标准中的规定。

8.2 范围

(1)本标准规定了农村生活污水处理设施水污染物排放限值、监测和监控要求，以及实施与监督等相关规定。

本标准提出了农村生活污水处理设施水污染物排放要求（包括控制因子和排放限值）、水污染物监测要求（包括监测要求和监控要求），以及实施与监督规定（包括政府监督部门、企业实施要求）。

(2)本标准适用于 500 m³/d 以下规模(不含 500m³/d)农村生活污水处理设施的水污染物排放管理，以及农村生活污水处理设施建设项目的环境影响评价、环境保护设施设计、竣工验收及其投产后的排放管理。

国家生态环境部办公厅、住房和城乡建设部办公厅联合发布了《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》（环办水体函[2018]1083 号），文件提出应明确地方农村生活污水处理排放标准的适用范围：

①500 立方米/天(m³/d)以上规模(含 500 m³/d)的农村生活污水处理设施可参照执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918 -2002)。

②农村生活污水处理排放标准原则上适用于处理规模在 500m³/d 以下的农村生活污水处理设施污染物排放管理，各地可根据实际情况进一步确定具体处理规模标准。

本标准按照环办水体函[2018]1083 号要求，结合我省农村实际情况和水环境保护需要，确定本标准适用于 500 m³/d 以下规模(不含 500m³/d)农村生活污水处理设施。

(3)本标准不适用于混有工业废水和畜禽养殖废水的农村污水处理设施的污染物排放管理。

从以往的调研数据和表 4-1 监测数据来看，工业废水和畜禽养殖废水与生活污水中污染物种类和浓度、排放量存在较大差异，对污水处理设施设计、运行要求不同，排水对水环境影响不同，从而管理要求也会有所不同。

同时，在村庄中的工业生产和畜禽养殖属于“散乱污”企业，是不符合我省环境管理要求，实施严令关停取缔的对象。

因此，本标准针对农村生活污水排放管理，不考虑混有工业废水和畜禽养殖废水的农村污水处理设施。

8.3 规范性引用文件

本标准规范性引用文件共有 14 项，包括 9 项水质监测方法标准以及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962)、《农田灌溉水质标准》(GB 5084)、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918)、《排污口规范化整治技术要求(试行)》(国家环保局环监[1996]470 号)和《环境监测管理办法》(国家环境保护总局令第 39 号)。

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改清单)适用于本标准。

这些文件经过标准条文的引用后，成为标准应用时必不可少的文件。

8.4 术语和定义

本标准中规定了 5 个术语和定义，包括农村生活污水、农村生活污水处理设施、新建农村生活污水处理设施、现有农村生活污水处理设施和控制断面周边。

本标准定义的农村生活污水，指“农村居民生活活动中产生的污水，主要包括冲厕、炊事、洗衣、洗澡等活动产生的污水，不包括工业废水和畜禽养殖业废水。”我省鼓励农村农家乐的经营，在《河南省委 河南省人民政府 关于推进乡村振兴战略的实施意见》(2018 年 1 月 29 日)中提出：“加快发展休闲农业和乡村旅游，建设一批设施完备、功能多样的休闲观光园区、康养基地和乡村旅游”。农家乐产生的污水，来源于冲厕、炊事、洗衣、洗澡等活动与农村居民生活污水性质基本相同，因此本标准将其纳入农村生活污水范畴中。

本标准中定义控制断面周边为国控断面和省控断面上游 5 公里、下游 500

米范围内的水域。《关于做好 2018 年农村环境综合整治工作的通知》（豫环攻坚办[2018]84 号）文件中要求对全省 135 个地表水国控、省控责任断面上游 5 公里、下游 500 米两侧沿河的村庄进行全面摸排，因此本标准中将此范围内的生活污水排放作为重点控制区域。《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》（环办水体函[2018]1083 号）中提出，出水排入超标因子为氮磷的不达标水体，控制指标应增加总氮（TN）和总磷（TP）。氮磷的不达标水体是动态的，但是农村生活污水处理设施执行标准需要相对稳定不变。从我省 2017 年、2018 年国控、省控断面水质监测数据情况看，出现氮磷超标断面占全部断面总数 30% 以上，且全省各地市均有超标现象。我省农村生活污水虽然水量相对较小，但氮磷含量普遍较高，会对排放口上下游近距离水域水质产生明显影响。因此，本标准将国控断面和省控断面上游 5 公里、下游 500 米范围内的水域做为氮磷重点控制区域。

其它术语和定义均原文引用国家近期标准或参考外省地方标准中的表述，不再过多说明。

8.5 一般要求

此部分共规定了 5 项条款，主要为原则性要求和建议。

(1)在法律法规禁止排污的保护区内（如饮用水源、风景名胜区水体、重要渔业水体和其它具有特殊经济文化价值的水体保护区等）不得新建排污口。

此条款为法律法规明确禁止的行为，由于目前农村生活污水处理设施的建设主体为政府或者政府相关部门，标准中放入此条款强调农村生活污水处理设施在法律法规禁止排污的保护区内不得新建排污口。

(2)应根据农村所处区位、人口规模、人口聚集程度、地形地貌、排水特点及排放要求，结合当地规划和经济承受能力等具体情况，采用适宜的污水收集和处理模式进行农村生活污水治理。在污水收集时，原则上应雨污分流。

农村生活污水处理模式应因地制宜，统筹考虑，此条款为农村生活污水选择污水收集、处理方式和处理技术的基本原则。

(3)鼓励农村生活污水资源化利用，从源头上减少污染物的排放。农村生活污水处理后回用于农业灌溉的按GB5084执行，回用于其他用途时应执行国家或地方相应的回用水水质标准。

此条款为农村生活污水经处理后进行资源化利用时的基本原则。河南省为农业大省，每年灌溉用水需求量大，农村生活污水主要污染物为有机物和氮磷，很

少含有重金属等有毒有害物质，因此鼓励农村生活污水资源化利用，减少污染物排放量。

(4)规划纳入城镇污水管网的村庄原则上应将生活污水接入城镇污水处理厂进行集中处理，执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962)。

《生态环境部办公厅 住房和城乡建设部办公厅关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》(环办水体函[2018]1083 号)中提出，农村生活污水就近纳入城镇污水管网的执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962)，此条款明确了规划纳入城镇污水管网的村庄生活污水排放标准。

(5)规模大于 $2\text{m}^3/\text{d}$ (含)的新建农村生活污水处理设施，原则上应建设有脱氮除磷功能的设施或规划设计时充分预留建设脱氮除磷设施的条件。

农村生态环境保护工作近些年受到高度关注，随着农村经济水平和治理水平的不断发展和提升，以及农村人居环境的不断改善，对农村水生态环境管理要求的也会不断提高，为了和中远期的农村生态环境管理要求相衔接，节省后期处理设施升级改造等成本，要求规模大于 $2\text{m}^3/\text{d}$ (含)的新建农村生活污水处理设施原则上应建设有脱氮除磷功能的设施或规划设计时充分预留建设脱氮除磷设施的条件。

8.6 水污染物控制要求

8.6.1 内容框架

此部分为本标准的核心内容，共规定了 4 项条款、4 方面内容，包括标准分级、污染物控制项目、标准实施时间、排放浓度限值等。

综合考虑河南省农村人口、经济、区位情况，水环境保护需求，农村生活污水处理技术经济性和运行管理水平，本标准考虑“分排水去向、分规模、分级别、分指标、分时段”控制。

(1) 分排水去向

我省农村分布广泛，区位条件不同、排水去向不同，接纳水体环境敏感程度不同、对水环境影响程度不同，本标准按照不同排水去向执行不同排放标准。

出水回用于农业灌溉的处理设施按 GB5084 执行，回用于其他用途的执行相应回用水水质标准。

出水排入 GB3838 II、III类水域，IV、V类，其他未规划水体功能水域的处理设施，执行不同标准，水体功能要求越高执行标准越严。

出水排入国控和省控责任断面周边的水域较同类水域，执行更加严格的标准。

(2) 分规模

我省平原、山区农村人口分布特点不同，污水排放量不同，对水环境影响大小、处理设施投资运行费用、运行管理水平要求都会不同。本标准对处理规模 2 吨/天以下处理设施的控制要求宽松于 2 吨/天以上处理设施。

(3) 分级别

本标准对不同排水去向和处理规模的处理设施分三级管控，对水环境影响越大、接纳水体环境管理要求越高，执行标准越严格，投资运行费用越高，运行管理水平要求越高。

(4) 分控制项目

考虑生活污水特征污染物的控制，我省水质断面考核要求和主要超标因子情况，本着经济适用、易于监督管理的原则，本标准确定了 6 项控制因子，其中 pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物 4 项指标所有情形都要控制，总氮、总磷对水环境影响大、接纳水体环境管理要求高的情形时增加控制。

(5) 分时段

现有农村生活污水处理设施宽于本标准的，自标准批准发布实施后一年，达到本标准要求。

新建农村生活污水处理设施自标准实施之日起，执行本标准要求。

8.6.2 控制因子选择

(1) 控制因子筛选原则

本标准控制因子筛选原则：①抓住农村生活污水特征污染物，②与农村地区技术、经济和管理水平相适应，③满足水环境保护需求。

(2) 农村生活污水特征污染物

本标准定义的农村生活污水，指“农村居民生活和经营农家乐产生的污水，包括冲厕、炊事、洗衣、洗澡等活动产生的污水。”因此，农村生活污水特征污染物主要分为如下五类：

①有机污染物：纤维素、蛋白质、油脂、淀粉等，一般以 COD_{Cr} 、 BOD_5 、动植物油表征。

②营养型污染物：氮、磷等，一般以氨氮、总氮、总磷表征。

③无机悬浮物：泥沙、水力排灰等，一般以悬浮物（SS）表征。

④洗涤用品使用产生的污染物：包括磷、表面活性剂等，一般以总磷和阴离子表面活性剂（LAS）表征。

⑤病原体、病原菌和寄生虫卵等，一般选取指示菌粪大肠菌群进行控制。

(3) 《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》（环办水体函[2018]1083号）

《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》（环办水体函[2018]1083号）提出“出水直接排入环境功能明确的水体，控制指标和排放限值应根据水体的功能要求和保护目标确定。出水直接排入 II 类和 III 类水体的，污染物控制指标至少应包括化学需氧量(COD_{Cr})、pH、悬浮物(SS)、氨氮($\text{NH}_3\text{-N}$)等；出水直接排入 IV 类和 V 类水体的，污染物控制指标至少应包括(COD_{Cr})、pH、悬浮物(SS)等。出水排入封闭水体或超标因子为氨磷的不达标水体，控制指标除上述指标外应增加总氮(TN)和总磷(TP)。”

(4)控制因子确定

pH 值、化学需氧量和悬浮物是判断水质的最基本指标，作为本标准所有情形下都必须控制的项目。

控制氨氮、总氮和总磷指标可以防止水体富营养化。当地表水中氨氮含量较高时，对鱼类呈现毒害作用，对人体也有不同程度的危害。当氮、磷物质超标时，微生物大量繁殖，浮游植物生长旺盛就会出现富营养化，从而影响到地表水水质。总氮和总磷的去除可采用人工湿地等生态处理方法，但处理效果不稳定，要实现稳定去除，需采取脱氮除磷工艺，通过反硝化去除，但农村生活污水处理设施规模较小，其污泥回流比难以控制，去除效果难以实现稳定。因此，本标准将氨氮作为所有情形下必须控制的项目，总氮、总磷对水环境影响大、接纳水体环境管理要求高的情形时增加控制。

从对我省农村生活污水抽样检测调查情况看，一般情况下原水 LAS 浓度较低，且 COD 达标的情况下，LAS 均能达标，因此，不对 LAS 进行控制。

控制粪大肠菌群，污水处理工艺末端需设置消毒设施。从对我省农村生活污

水处理设施调研情况看，不少设施设置了消毒设施，但基本都没有运行，造成大量浪费。同时，农村生活污水处理设施出水规模小，土地消纳量大，对环境影响小。综合技术经济性，本标准不再将粪大肠菌群做为控制因子。

生化需氧量又称生化耗氧量，缩写 BOD，是表示水中有机物等需氧污染物质含量的一个综合指标，它说明水中有机物处于微生物的生化作用进行氧化分解，使之无机化或气体化时所消耗水中溶解氧的总数量。其值越高，说明水中有机污染物质越多，污染也就越严重。污水中各种有机物得到完全氧化分解的时间，总共约需一百天，为了缩短检测时间，一般生化需氧量以被检验的水样在 20℃ 下，五天内的耗氧量为代表，称其为五日生化需氧量，简称 BOD₅。可见，BOD₅ 监测周期长，在农村环境监测管理中不易操作。因此，本标准以 COD 指标控制有机污染物浓度，不再考虑 BOD₅。

综合考虑，本标准将 pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物 4 项指标所有情形都要控制，总氮、总磷对水环境影响大、受纳水体环境管理要求高的情形时增加控制。

8.6.3 标准限值确定

(1) 标准限值确定原则

本标准限值确定原则：

① 分区分级、宽严相济：各地水环境特点不同、村庄排水去向不同，标准限值的确定需要根据实际情况区别对待；

② 回用优先、源头减排：鼓励农村生活污水回用，减少尾水排放，从源头上减少污染排放；

③ 全面统筹、保证运行：既要考虑排水水质，还要针对项目设计、建设、运维和监管等四方面进行统筹考虑。

(2) 《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》（环办水体函[2018]1083 号）

农村生活污水处理设施出水排放去向可分为直接排入水体、间接排入水体、出水回用三类。出水直接排入环境功能明确的水体，控制指标和排放限值应根据水体的功能要求和保护目标确定。出水直接排入 II 类和 III 类水体的，污染物控制指标至少应包括化学需氧量(COD_{Cr})、pH、悬浮物(SS)、氨氮(NH₃-N)等；出

水直接排入 IV 类和 V 类水体的，污染物控制指标至少应包括化学需氧量(COD_{Cr})、pH、悬浮物(SS)等。出水排入封闭水体或超标因子为氨磷的不达标水体，控制指标除上述指标外应增加总氮(TN)和总磷(TP)。出水直接排入村庄附近池塘等环境功能未明确的小微水体，控制指标和排放限值的确定，应保证该受纳水体不发生黑臭。出水流经沟渠、自然湿地等间接排入水体，可适当放宽排放限值。出水回用于农业灌溉或其他用途时，应执行国家或地方相应的回用水水质标准。

(3)回用标准限值

鼓励农村生活污水回用，从源头上减少污染物的排放。

农村生活污水处理后回用于农业灌溉或其他用途时，应执行国家或地方相应的回用水水质标准。农村生活污水处理后回用于农业灌溉的应满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)，回用于渔业的应满足《渔业水质标准》(GB 11607-1989)。

(4)排放标准限值确定

① 一级标准

本标准确定：出水直接排入 GB3838 II类水域以及 GB3838 II、III类水域控制断面周边、规模大于 2m³/d (含)的新建农村生活污水处理设施控制项目为 pH、化学需氧量(COD_{Cr})、悬浮物(SS)、氨氮(NH₃-N)、总氮(TN)和总磷(TP) 6 个控制项目，执行一级标准。

该类水体处于饮用水水源地上游、地下水源补给区、一般鱼类保护区或渔业水域及游泳区，同时设置有考核断面，是需要进行特殊保护的重点水体，为保护水质安全，应规定较严格的污染物排放限值。本标准总体上与《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级标准 A 标准水平相当，但悬浮物由 10mg/L 放宽到 20mg/L，不需要建设过滤设施即可达到标准限值要求，适当降低处理和运营成本。

② 二级标准

本标准确定：出水直接排入非控制断面周边 GB3838 III类水域以及排入 GB3838 IV、V类水域控制断面周边、规模大于 2m³/d (含)的新建农村生活污水处理设施控制项目为 pH、化学需氧量(COD_{Cr})、悬浮物(SS)、氨氮(NH₃-N)和总磷(TP) 5 个控制项目，执行二级标准。

该类水体主要适用于非控制断面周边的Ⅲ类水域，以及一般工业用水区、人体非直接接触的娱乐用水区和农业用水区、一般景观要求水域，河流域相对较大，设置有考核断面，也需规定较为严格的污染物排放限值。本标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级标准 B 标准相当，但控制项目未设置总氮（可不建设脱氮设施）、悬浮物由 20mg/L 放宽到 30mg/L（设计和建设时可适当缩小沉淀池容积），适当降低处理和运营成本。

③ 三级标准

本标准确定：出水直接排入非控制断面周边 GB3838 IV、V 类水域及排入其他水体或者规模小于 2m³/d（不含）的新建农村生活污水处理设施控制项目为 pH、化学需氧量（COD_{Cr}）、悬浮物（SS）和氨氮（NH₃-N）4 个控制项目，执行三级标准。

该类水体主要适用于一般工业用水区、人体非直接接触的娱乐用水区和农业用水区、一般景观要求水域和其他功能未明确水体。《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》（环办水体函[2018]1083 号）提出“出水直接排入村庄附近池塘等环境功能未明确的小微水体，控制指标和排放限值的确定，应保证该受纳水体不发生黑臭。出水流经沟渠、自然湿地等间接排入水体，可适当放宽排放限值。”农村地区排水到这些去向，环境容量相对较大，可适当放宽排放限值。参考“城镇黑臭水体污染程度分级标准”（见表 8-1）和近年我国城市黑臭水体整治工作经验确定三级标准限值，控制水平总体与 GB 18918-2002 二级标准相当，但控制项目未设置总磷（可不建设化学除磷设施）、悬浮物由 30mg/L 放宽到 50mg/L、氨氮由 25（30）mg/L 加严到 15（20）mg/L（控制黑臭水体发生）。

表 8-1 城市黑臭水体污染程度分级标准

特征指标（单位）	轻度黑臭	重度黑臭
透明度（cm）	25~10*	<10*
溶解氧（mg/L）	0.2~2.0	<0.2
氧化还原电位（mV）	-200~50	<-200
氨氮（mg/L）	8.0~15	>15

8.7 水污染物监测要求

此部分规定了农村生活污水处理设施运行单位应对排污状况进行监测并保存原始监测记录、排放口规范化、污水采样位置、水污染物监测频次、测定方法等要求，共计4项条款。

“6.2 取样频率至少1天3次，采样间隔不低于2h，取混合样，以日均值计。”。国家目前发布的《环境监测管理办法》、《污染源自动监控管理办法》和污染源监测技术规范中均没有关于农村污水处理设施监测的相关规定。因此，本标准结合我省实际情况，参考《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）和外省农村污水处理设施排放标准提出监测要求。

8.8 实施与监督

在标准“实施与监督”中分别规定了本标准实施与监督的主管部门，农村污水处理设施运行应遵守本标准的控制要求。

县级以上人民政府生态环境行政主管部门可依据当地生态环境保护需要，执行更严格的标准。

本章规定的内容是国家污染物排放标准中的通用规定，本标准基本是原文引用，不再过多说明。

9 控制水平对比

将本标准规定的排放限值与《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2012)、《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)以及已经公布的 11 个外省市农村生活污水处理设施水污染物排放标准中相关排放限值进行对比,研究分析本标准控制水平。

9.1 一级标准控制水平

本标准中一级排放限值包括 6 个控制项目,分别为 pH、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总氮和总磷,与相应标准中标准限值的控制水平对比情况见表 9-1。

“出水直接排入 GB3838 II 类水域以及 GB3838 II、III 类水域控制断面周边、规模大于 2m³/d(含)的新建农村生活污水处理设施,执行一级标准。”即 pH: 6~9; 化学需氧量(COD): 50mg/L; 悬浮物(SS): 20mg/L; 氨氮(NH₃-N): 5(8) mg/L; 总氮(TN): 15mg/L; 总磷(TP): 0.5mg/L。

pH 控制水平为 6~9,与其他相关标准要求基本一致。

化学需氧量和悬浮物排放限值与《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2012)以及宁夏回族自治区、山西省、河北省、福建省、山东省和广东省地方标准中相应执行范围内排放限值相当,高于北京市地方标准限值,低于水系发达、水量大的浙江省、重庆市和江苏省地方标准相应执行范围内的排放限值,从总体情况来看,本标准一级标准中化学需氧量排放限值符合河南省实际情况。

氨氮排放限值与广东省标准限值一致,高于北京市标准中新建设施标准限值,低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2012)、《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)和其他省市标准中规定限值。根据 2017 年度和 2018 年 1 月-10 月的国控、省控断面水质监测数据情况来看,在 GB3838 II、III 61 个水质监测断面中氨氮累积超标的断面有 25 个,占比约为 41%,因此为确保我省 GB3838 II 类及 II、III 水域水质控制断面水生态环境质量,在本标准制定时适当加严氨氮排放限值,通过对控制水平的经济技术可行性分析,本标准一级标准中氨氮排放限值设置合理,符合河南省实际情况。

总氮标准限值与山东省、北京市新建设施一级 A 标准限值一致,低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2012)、《污水综合排放标准》(GB

8978-1996)和其他省市标准中规定的限值。我省 GB3838 II类水域或 II、III类水域控制断面周边的流域长度约为 1456km, 仅占我省水环境功能区总长度(8921km)的 16.32%, 该类水域控制断面周边处于饮用水水源地、地下水源地补给区、一般鱼类保护区或渔业水域及游泳区, 同时设置有考核断面, 是需要进行特殊保护的重点水体, 为保护该类水域的水环境功能、防治水体富营养化发生, 因此在标准制定时适当加严了总氮排放限值, 通过对控制水平的经济技术可行性分析, 本标准一级标准中氨氮排放限值设置合理, 符合河南省实际情况。

总磷标准限值与北京市《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(征求意见稿)中新建设施一级 B 标准限值一致, 高于北京市标准中新建设施一级 A 标准限值, 低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2012)、《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)和其他省市标准中规定的限值。我省 GB3838 II类水域或 II、III类水域控制断面周边的流域长度约为 1456km, 仅占我省水环境功能区总长度(8921km)的 16.32%, 同时结合 2017 年度和 2018 年 1 月-10 月的国控、省控断面水质监测数据情况来看, 在 GB3838 II、III 61 个水质监测断面中总磷累积超标的断面有 29 个, 占比约为 47.54%, 因此为确保我省 GB3838 II类及 II、III类水域水质控制断面水生态环境质量、防治水体富营养化发生、考核断面达标, 在本标准制定时适当加严总磷排放限值, 通过对控制水平的经济技术可行性分析, 本标准一级标准中总磷排放限值设置合理, 符合河南省实际情况。

通过对本标准控制水平对比分析, 一级标准控制水平总体与 GB 18918-2002 一级 A 标准相当, 但悬浮物由 10mg/L 放宽到 20mg/L(可不建设末端过滤设施)。其中 pH、化学需氧量、悬浮物控制水平与《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2012)和华北、西北地区省份(北京除外)的地方标准相当, 鉴于河南省的实际情况, 略严于水系发达、水量大的南方地区地方标准限值, 但是技术上比较容易达到要求, 经济上可以接受; 由于河南省考核断面中氨氮、总磷超标率高, 为防止水体富营养化发生, 保护 GB3838 II类及 II、III类水域水质控制断面水生态环境质量, 本标准中氨氮、总氮和总磷控制水平较严格, 但是执行严格限值的区域较其他地方标准规定的要小, 经济技术可行性强。因此总体上本标准中一级标准排放限值设置合理, 符合河南省实际情况。

9.2 二级标准控制水平

本标准中二级排放限值包括 5 个控制项目, 分别为 pH、化学需氧量、悬浮

物、氨氮和总磷，与相应标准中标准限值的控制水平对比情况见表 9-2。

“出水直接排入非控制断面周边 GB3838 III类水域以及排入 GB3838 IV、V 类水域控制断面周边、规模大于 2m³/d（含）的新建农村生活污水处理设施，执行二级标准。”即 pH: 6~9; 化学需氧量(COD): 60mg/L; 悬浮物(SS): 30mg/L; 氨氮(NH₃-N): 8 (15) mg/L; 总磷(TP): 1mg/L。

出水直接排入非控制断面周边 GB3838 III类水域的处理设施排放限值与《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2012)及宁夏、山西、河北、福建、山东和广东等地方标准控制水平相当,限值设置合理;出水直接排入 GB3838 IV、V类水域控制断面周边的处理设施排放限值低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2012)、《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)和部分省市标准中规定的限值,根据 2017 年度和 2018 年 1 月-10 月的国控、省控断面水质监测数据情况来看,在 GB3838 IV、V 74 个水质监测断面中化学需氧量累积超标的断面有 23 个、占比约为 31.1%,氨氮累积超标的断面有 23 个、占比约为 31.1%,总磷累积超标的断面有 35 个,占比约为 47.3%,因此为确保我省 GB3838 IV、V 水域水质断面周边水生态环境质量、水质断面达标,在本标准制定时适当加严化学需氧量、氨氮和总磷排放限值,且我省 GB3838IV、V 类水域控制断面周边的流域长度约为 407km,仅占我省水环境功能区总长度(8921km)的 4.56%,通过对控制水平的经济技术可行性分析,本标准二级标准中化学需氧量排放限值设置合理,符合河南省实际情况。

通过对本标准控制水平对比分析,pH、控制水平总体与 GB 18918-2002 一级 B 标准相当,但控制项目未设置总氮(可不建设脱氮设施)、悬浮物由 20mg/L 放宽到 30mg/L(设计和建设时可适当缩小沉淀池容积)。出水直接排入非控制断面周边 GB3838 III类水域的处理设施排放限值与《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2012)及部分省份的地方标准相当,技术上比较容易达到要求,经济上可以接受;由于河南省 GB3838 IV、V 考核断面中化学需氧量、氨氮、总磷超标率高,为防止水体富营养化发生,减少农村黑臭水体,保护 GB3838 IV、V 水域控制断面周边水生态环境质量,确保水质断面达标排放,本标准中对此范围内的排水水质化学需氧量、氨氮和总磷控制水平适当加严,但是执行严格限值的区域较其他地方标准规定的要小,经济技术可行性强。因此总体上本标准中二级标准排放限值设置合理,符合我省实际情况。

9.3 三级标准控制水平

本标准中三级排放限值包括 4 项基本控制项目，分别为 pH、化学需氧量、悬浮物和氨氮，与相应标准中标准限值的控制水平对比情况见表 9-3。

“出水直接排入非控制断面周边 GB3838 IV、V 类水域及排入其他水体或者规模小于 2m³/d（不含）的新建农村生活污水处理设施，执行三级标准。”即 pH: 6~9；化学需氧量（COD）：100mg/L；悬浮物（SS）：50mg/L；氨氮（NH₃-N）：15（20）mg/L。

出水直接排入非控制断面周边 GB3838 IV、V 类水域及排入其他水体或者规模小于 2m³/d（不含）的新建农村生活污水处理设施一般对环境影响程度较小，考虑到我省农村实际情况和经济发展水平，确保农村生活污水有效收集和稳定达标排放，一定程度上减少农村黑臭水体发生的概率，三级标准控制水平总体与 GB 18918-2002 二级标准和部分省市标准限值相当，但控制项目未设置总磷（可不建设化学除磷设施）、悬浮物由 30mg/L 放宽到 50mg/L（设计和建设时可适当缩小沉淀池容积）、氨氮由 25（30）mg/L 加严到 15（20）mg/L（控制黑臭水体发生），经济技术可行性好，标准限值设置合理，符合我省实际需求。

9.4 总体控制水平分析

总体来看，本标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2012）、以及已经公布的 11 个外省市标准控制水平相比，出水直接排入 GB3838 II 类水域以及 GB3838 II、III、IV、V 类水域控制断面周边的稍严，排入其他区域的控制水平相当。但由于水质控制断面周边所占比例较小且对水质要求较高，目前在农村生活污水处理技术上也较为成熟，容易达到标准限值要求。通过上述比较分析，统筹考虑我省自然环境、社会经济和水生态环境现状，本标准中设置的一级、二级、三级排放标准限值符合我省实际情况，总体设置合理，现有农村生活污水处理工艺水平能达到标准要求，且经济适用性较好，易于我省各级政府和生态环境主管部门对于该标准的贯彻执行和监督管理。

表 9-1

本标准中一级标准控制项目排放限值与相关标准对比

相关标准	标准等级	对应执行范围	pH	化学需氧量 (COD)	悬浮物 (SS)	氨氮 (NH ₃ -N)	总氮 (TN)	总磷 (TP)
			—	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
本标准	一级标准	出水直接排入 GB3838 II 类水域以及 GB3838 II、III 类水域控制断面周边、规模大于 2m ³ /d (含) 的处理设施	6~9	50	20	5 (8)	15	0.5
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2012)	一级标准 B 标准	出水排入 GB3838 地表水 III 类功能水域(划定的饮用水水源保护区和游泳区除外)、GB3097 海水二类功能水域和湖、库等封闭或半封闭水域	6~9	60	20	8 (15)	20	1
《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)	一级标准	排入 GB3838 III 类功能水域(划定的饮用水水源保护区和游泳区除外)和排入 GB3097 中二类海域的污水	6~9	100	70	15	—	—
宁夏回族自治区《农村生活污水排放标准》(DB64/T700—2011)	一级标准	排入 GB3838 III 类水域(划定的饮用水水源保护区和游泳区除外)和湖、库等封闭或半封闭水域及稀释能力较小的河湖的污水	6~9	60	20	8 (15)	20	1
山西省《农村生活污水处理设施污染物排放标准》(DB14/726—2013)	一级标准	出水排入 GB 3838 规定的地表水 III 类功能水域(划定的饮用水水源保护区和游泳区除外)	6~9	60	20	15	20	1
河北省《农村生活污水排放标准》(DB13/2171—2015)	一级标准 B 标准	对于发达、较发达型农村,当出水排入 GB 3838 地表水 III 类功能水域(划定的饮用水水源保护区和游泳区除外)、GB 3097 海水二类功能水域	6~9	60	20	8 (15)	20	1

河北省《农村生活污水排放标准》 (DB13/2171—2015)	二级标准	对于欠发达型农村,当出水排入 GB 3838 地表水Ⅲ类功能水域(划定的饮用水水源保护区和游泳区除外)、GB 3097 海水二类功能水域	6~9	100	40	15	—	—
浙江省《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》 (DB33/973—2015)	二级标准	位于其它地区	6~9	100	30	25	—	3
重庆市《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》 (DB50/848—2018)	一级标准	排入其它水体	6~9	80	30	20	—	3
	二级标准	排入其它水体	6~9	100	50	25	—	4
江苏省《村庄生活污水治理水污染物排放标准》(报批稿)	二级标准	其他地区	6~9	100	30	25(30)	—	—
福建省《农村村庄生活污水排放标准》(征求意见稿)	一级标准 B 标准	对于发达型、较发达型农村,当出水排入 GB3838 地表水Ⅲ类功能水域(划定的饮用水水源保护区和游泳区除外)、GB3097 海水二类功能水域	6~9	60	20	8(15)	20	1
	二级标准	对于欠发达型农村,当出水排入 GB3838 地表水Ⅲ类功能水域(划定的饮用水水源保护区和游泳区除外)、GB3097 海水二类功能水域	6~9	100	70	25(30)	—	3
北京市《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》 (DB11/1612-2019)	一级 A	规模在 50m ³ /d(含)-500m ³ /d(不含)、出水排入Ⅱ类、Ⅲ类水体的处理设施	6~9	30	15	1.5(2.5)	15	0.3
	一级 B	规模在 5m ³ /d(含)-50m ³ /d(不含)、出水排入Ⅱ类、Ⅲ类水体的处理设施	6~9	30	15	1.5(2.5)	20	0.5
陕西省《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》	一级标准	排入符合 GB 3838 地表水Ⅱ、Ⅲ功能水域的处理设施	6~9	80	20	15	—	2

(DB61/1227-2018)								
山东省《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(征求意见稿)	一级标准	规模大于 5m ³ /d(含)且出水排入 GB 3838-2002 中Ⅲ类水域、GB 3097-1997 中二类海域的污水	6~9	50	20	10 (15)	15	1
	二级标准	规模小于 5m ³ /d(不含)且出水排入 GB 3838-2002 中Ⅲ类水域、GB 3097-1997 中二类海域的污水	6~9	60	30	15 (20)	20	1.5
广东省《农村生活污水处理排放标准》(征求意见稿)	一级标准	出水排入环境功能明确的水体, 处理规模在 20 m ³ /d 及以上的处理设施	6~9	50	20	5 (8)	20	1.5
	二级标准	出水排入环境功能明确的水体, 处理规模小于 20 m ³ /d 的处理设施	6~9	60	30	8 (15)	—	2

表 9-2

本标准中二级标准控制项目排放限值与相关标准对比

相关标准	执行标准等级	对应执行范围	pH	化学需氧量 (COD)	悬浮物 (SS)	氨氮 (NH ₃ -N)	总氮 (TN)	总磷 (TP)
			—	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
本标准	二级标准	出水直接排入非控制断面周边 GB3838 III 类水域以及排入 GB3838 IV、V 类水域控制断面周边、规模大于 2m ³ /d (含) 的处理设施	6~9	60	30	8 (15)	—	1
《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB 18918-2012)	一级标准 B 标准	出水排入 GB3838 地表水 III 类功能水域 (划定的饮用水水源保护区和游泳区除外)、GB3097 海水二类功能水域和湖、库等封闭或半封闭水域	6~9	60	20	8 (15)	20	1
	二级标准	出水排入 GB3838 地表水 IV、V 类功能水域或 GB3097 海水三、四类功能海域	6~9	100	30	25 (30)	—	3
《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)	一级标准	排入 GB3838 III 类功能水域 (划定的饮用水水源保护区和游泳区除外) 和排入 GB3097 中二类海域的污水	6~9	100	70	15	—	—
	二级标准	排入 GB3838 中 IV、V 类水域和排入 GB3097 中三类海域的污水	6~9	150	150	20	—	—
宁夏回族自治区《农村生活污水排放标准》(DB64/T700—2011)	一级标准	排入 GB3838 III 类水域 (划定的饮用水水源保护区和游泳区除外) 和湖、库等封闭或半封	6~9	60	20	8 (15)	20	1

		闭水域及稀释能力较小的河湖的污水						
宁夏回族自治区《农村生活污水排放标准》(DB64/T700—2011)	二级标准	排入 GB3838IV、V类水域的污水	6~9	120	50	25 (30)	—	2
山西省《农村生活污水处理设施污染物排放标准》(DB14/726—2013)	一级标准	出水排入 GB 3838 规定的地表水III类功能水域(划定的饮用水水源保护区和游泳区除外)	6~9	60	20	15	20	1
	二级标准	出水排入 GB 3838 规定的地表水IV类、V类功能水域	6~9	150	50	30	—	—
河北省《农村生活污水排放标准》(DB13/2171—2015)	一级标准 B 标准	对于发达、较发达型农村,当出水排入 GB 3838 地表水III类功能水域(划定的饮用水水源保护区和游泳区除外)、GB 3097 海水二类功能水域	6~9	60	20	8 (15)	20	1
	二级标准	对于欠发达型农村,当出水排入 GB 3838 地表水III类功能水域(划定的饮用水水源保护区和游泳区除外)、GB 3097 海水二类功能水域	6~9	100	40	15	—	—
	三级标准	出水排入 GB 3838 地表水IV、V类功能水域或 GB 3097 海水三、四类功能海域	6~9	150	50	25	—	—
浙江省《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB33/973—2015)	二级标准	位于其它地区	6~9	100	30	25	—	3
重庆市《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》(DB50/848—2018)	一级标准	排入其它水体	6~9	80	30	20	—	3
	二级标准	排入其它水体	6~9	100	50	25	—	4

江苏省《村庄生活污水治理水污染物排放标准》(报批稿)	二级标准	其他地区	6~9	100	30	25 (30)	—	—
福建省《农村村庄生活污水排放标准》(征求意见稿)	一级标准 B 标准	对于发达型、较发达型农村,当出水排入 GB3838 地表水Ⅲ类功能水域(划定的饮用水源保护区和游泳区除外)、GB3097 海水二类功能水域	6~9	60	20	8 (15)	20	1
	二级标准	对于欠发达型农村,当出水排入 GB3838 地表水Ⅲ类功能水域(划定的饮用水源保护区和游泳区除外)、GB3097 海水二类功能水域	6~9	100	70	25 (30)	—	3
	三级标准	出水排入 GB3838 地表水Ⅳ、Ⅴ类功能水域或 GB3097 海水三、四类功能海域	6~9	150	150	—	—	5
北京市《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB11/1612-2019)	二级 A	规模在 50m ³ /d(含)-500m ³ /d(不含)、出水排入其它水体的处理设施	6~9	50	20	5 (8)	—	0.5
	二级 B	规模在 5m ³ /d(含)-50m ³ /d(不含)、出水排入其它水体的处理设施	6~9	60	20	8 (15)	—	1.0
陕西省《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	排入符合 GB 3838 地表水Ⅱ、Ⅲ类功能水域的处理设施	6~9	80	20	15	—	2
	二级标准	排入符合 GB 3838 地表水Ⅳ、Ⅴ类功能水域的处理设施	6~9	150	30	—	—	3
山东省《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(征求意见稿)	一级标准	规模大于 5m ³ /d(含)且出水排入 GB 3838-2002 中Ⅲ类水域、GB	6~9	50	20	10 (15)	15	1

		3097-1997 中二类海域的污水						
	二级标准	规模小于 5m ³ /d(不含)且出水排入 GB 3838-2002 中III类水域、GB 3097-1997 中二类海域的污水	6~9	60	30	15 (20)	20	1.5
		规模大于 5m ³ /d(含)且出水排入 GB3838-2002 中IV类、V类水域和其他未划定水环境功能区的水域、沟渠、天然湿地, 以及 GB 3097-1997 中三、四类海域的污水	6~9	60	30	15 (20)	20	1.5
	三级标准	规模小于 5m ³ /d(不含)且出水排入 GB3838-2002 中IV类、V类水域和其他未划定水环境功能区的水域、沟渠、天然湿地, 以及 GB 3097-1997 中三、四类海域的污水	6~9	120	50	25 (30)	—	—
广东省《农村生活污水处理排放标准》 (征求意见稿)	一级标准	出水排入环境功能明确的水体, 处理规模在 20 m ³ /d 及以上的处理设施	6~9	50	20	5 (8)	20	1.5
	二级标准	出水排入环境功能明确的水体, 处理规模小于 20 m ³ /d 的处理设施	6~9	60	30	8 (15)	—	2

表 9-3

本标准中三级标准控制项目排放限值与相关标准对比

相关标准	执行标准等级	对应执行范围	pH	化学需氧量 (COD)	悬浮物 (SS)	氨氮 (NH ₃ -N)	总氮 (TN)	总磷 (TP)
			—	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
本标准	三级标准	出水直接排入非控制断面周边 GB3838 IV、V 类水域及排入其他水体或者规模小于 2m ³ /d (不含) 的处理设施	6~9	100	50	15 (20)	—	—
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2012)	二级标准	出水排入 GB3838 地表水 IV、V 类功能水域或 GB3097 海水三、四类功能海域	6~9	100	30	25 (30)	—	3
	三级标准	非重点控制流域和非水源保护区的建制镇的污水处理厂, 根据当地经济条件和水污染控制要求, 采用一级强化处理工艺	6~9	120	50	—	—	5
《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)	二级标准	排入 GB3838 中 IV、V 类水域和排入 GB3097 中三类海域的污水	6~9	150	150	20	—	—
	三级标准	排入设置二级污水处理厂的城镇排水系统的污水	6~9	500	400	—	—	—
宁夏回族自治区《农村生活污水排放标准》(DB64/T700—2011)	二级标准	排入 GB3838 IV、V 类水域的污水	6~9	120	50	25 (30)	—	2
	三级标准 A 标准 (水作)	排入用于农田灌溉的储水塘、储水渠等农业灌溉水体的污水	6~9	150	80	—	—	—
	三级标准 B 标准 (旱作)		6~9	200	100	—	—	—
山西省《农村生活污水处理设施污染物排放标准》	二级标准	出水排入 GB 3838 规定的地表水 IV 类、V 类功能水域	6~9	150	50	30	—	—

(DB14/726—2013)									
山西省《农村生活污水处理设施污染物排放标准》(DB14/726—2013)	三级标准	出水排入水塘、水渠等农业灌溉水体, 回用于旱作农田灌溉	5.5~8.5	200	100	—	—	—	
浙江省《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB33/973—2015)	二级标准	位于其它地区	6~9	100	30	25	—	3	
重庆市《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》(DB50/848—2018)	一级标准	排入其它水体	6~9	80	30	20	—	3	
	二级标准	排入其它水体	6~9	100	50	25	—	4	
江苏省《村庄生活污水治理水污染物排放标准》(报批稿)	二级标准	其他地区	6~9	100	30	25 (30)	—	—	
北京市《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB11/1612-2019)	二级 A	规模在 50m ³ /d(含)-500m ³ /d(不含)、出水排入其它水体的处理设施	6~9	50	20	5 (8)	—	0.5	
	二级 B	规模在 5m ³ /d(含)-50m ³ /d(不含)、出水排入其它水体的处理设施	6~9	60	20	8 (15)	—	1.0	
	三级标准	规模小于 5m ³ /d(不含)的处理设施	6~9	100	30	25	—	—	
陕西省《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB61/1227-2018)	二级标准	排入符合 GB 3838 地表水Ⅳ、Ⅴ功能水体的处理设施	6~9	150	30	—	—	3	
山东省《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(征求意见稿)	二级标准	规模大于 5m ³ /d(含)且出水排入 GB3838-2002 中Ⅳ类、Ⅴ类水域和其他未划定水环境功能区的水域、沟渠、天然湿地, 以及 GB	6~9	60	30	15 (20)	20	1.5	

		3097-1997 中三、四类海域的污水						
	三级标准	规模小于 5m ³ /d(不含)且出水排入 GB3838-2002 中IV类、V类水域和其他未划定水环境功能区的水域、沟渠、天然湿地, 以及 GB 3097-1997 中三、四类海域的污水	6~9	120	50	25 (30)	—	—
广东省《农村生活污水处理排放标准》(征求意见稿)	一级标准	出水排入环境功能明确的水体, 处理规模在 20 m ³ /d 及以上的处理设施	6~9	50	20	5 (8)	20	1.5
	二级标准	出水排入环境功能明确的水体, 处理规模小于 20 m ³ /d 的处理设施	6~9	60	30	8 (15)	—	2
		出水排入环境功能未明确的其他水体的处理设施	6~9	60	30	8 (15)	—	2

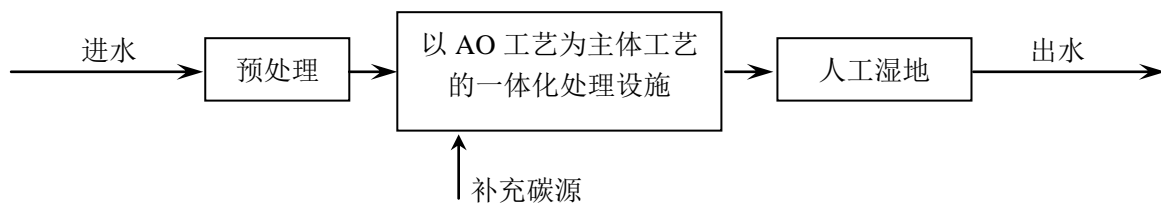
10 标准实施的经济技术可行性和社会环境效益

10.1 经济技术可行性

10.1.1 出水满足表 1 一级标准的处理技术经济可行性分析

工艺一：

A.工艺流程



B.各单元主要技术参数及处理效率

生化处理设施宜采用 AO 工艺为主体工艺，在污泥浓度 3000~3500mg/L 时，进水 COD400~600mg/L，氨氮 \leq 60mg/L 时，其好氧段水力停留时间不宜小于 16h，缺氧段停留时间不宜小于 4h。进水 COD200~400mg/L，氨氮 \leq 40mg/L 时，其好氧段水力停留时间不宜小于 10h，缺氧段停留时间不宜小于 3h。

表 10-1 各工段处理效果 单位：mg/L（去除率除外）

处理工段		主要污染物浓度 (mg/L)				
		COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
调节池	进水	≤ 600	≤ 100	≤ 60	≤ 80	≤ 3
一体化生化处理设施	出水	≤ 60	≤ 30	≤ 5	≤ 20	≤ 1.0
	去除率	90%	70%	91.7%	75%	66%
人工湿地	出水	≤ 50	≤ 20	≤ 5	≤ 15	≤ 0.5
	去除率	16%	33%	/	25%	50%
一级标准		50	20	5 (8)	15	0.5

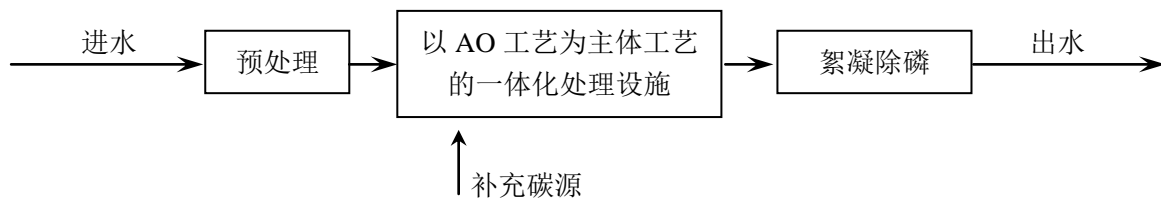
C.经济可行性

规模 \geq 50 吨/天，吨水建设成本 5000~6500 元，吨水运行成本 1.6 元。

规模 $<$ 50 吨/天，吨水建设成本 6500~9000 元，吨水运行成本 1.8 元。

工艺二：

A. 工艺流程



B.各单元主要技术参数及处理效率

生化处理设施宜采用 AO 工艺为主体工艺，在污泥浓度 3000~3500mg/L 时，进水 COD400~600mg/L，氨氮≤60mg/L 时，其好氧段水力停留时间不宜小于 16h，缺氧段停留时间不宜小于 4h。进水 COD200~400mg/L，氨氮≤40mg/L 时，其好氧段水力停留时间不宜小于 10h，缺氧段停留时间不宜小于 3h。

表 10-2 各工段处理效果 单位：mg/L（去除率除外）

处理工段		主要污染物浓度 (mg/L)				
		COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
调节池	进水	≤ 600	≤ 100	≤ 60	≤ 80	≤ 3
一体化生化处理设施	出水	≤60	≤30	≤5	≤20	≤1.0
	去除率	90%	70%	91.7%	75%	66%
絮凝除磷	出水	≤50	≤20	≤5	≤15	≤0.5
	去除率	16%	33%	/	25%	50%
一级标准		50	20	5	15	0.5

C.经济可行性

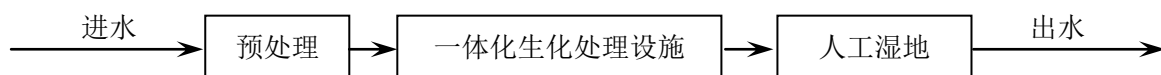
规模≥50 吨/天，吨水建设成本 5000~6500 元，吨水运行成本 1.8 元。

规模<50 吨/天，吨水建设成本 6500~9000 元，吨水运行成本 2.0 元。

10.1.2 出水满足表 1 二级标准的处理技术经济可行性分析

工艺一：

A.工艺流程



B.各单元主要技术参数及处理效率

生化处理设施在污泥浓度 3000~3500mg/L 时，进水 COD400~600mg/L，氨氮≤60mg/L 时，其好氧段水力停留时间不宜小于 14h。进水 COD200~400mg/L，氨氮≤40mg/L 时，其好氧段水力停留时间不宜小于 9h。

表 10-3 各工段处理效果 单位: mg/L (去除率除外)

处理工段		主要污染物浓度 (mg/L)			
		COD	SS	NH ₃ -N	TP
调节池	进水	≤ 600	≤ 100	≤ 60	≤ 3
一体化生化 处理设施	出水	≤ 70	≤ 30	≤ 8	≤ 1.0
	去除率	88.3%	70%	86.7%	66%
人工湿地	出水	≤ 60	≤ 20	≤ 8	≤ 1.0
	去除率	14.3%	33%	/	/
二级标准		60	30	8 (15)	1.0

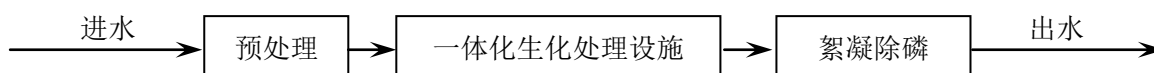
C.经济可行性

规模≥50 吨/天, 吨水建设成本 4000~5500 元, 吨水运行成本 0.5 元。

规模<50 吨/天, 吨水建设成本 5500~7500 元, 吨水运行成本 0.6 元。

工艺二:

A.工艺流程



B.各单元主要技术参数及处理效率

生化处理设施在污泥浓度 3000~3500mg/L 时, 进水 COD400~600mg/L, 氨氮≤60mg/L 时, 其好氧段水力停留时间不宜小于 14h。进水 COD200~400mg/L, 氨氮≤40mg/L 时, 其好氧段水力停留时间不宜小于 9h。

表 10-4 各工段处理效果 单位: mg/L (去除率除外)

处理工段		主要污染物浓度 (mg/L)			
		COD	SS	NH ₃ -N	TP
调节池	进水	≤ 600	≤ 100	≤ 60	≤ 3
一体化生化 处理设施	出水	≤ 70	≤ 30	≤ 8	≤ 1.0
	去除率	88.3%	70%	86.7%	66%
絮凝除磷	出水	≤ 60	≤ 20	≤ 8	≤ 1.0
	去除率	14.3%	33%	/	/
二级标准		60	30	8 (15)	1.0

C.经济可行性

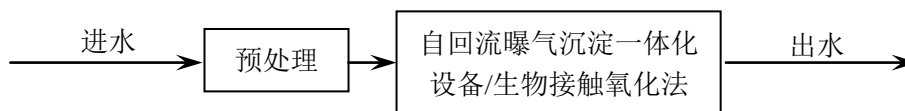
规模≥50 吨/天, 吨水建设成本 4000~5500 元, 吨水运行成本 0.6 元。

规模<50 吨/天, 吨水建设成本 5500~7500 元, 吨水运行成本 0.7 元。

10.1.3 出水满足表 1 三级标准的处理技术经济可行性分析

工艺一：

A.工艺流程



B.各单元主要技术参数及处理效率

生化处理设施在污泥浓度 3000~3500mg/L 时，进水 COD400~600mg/L，氨氮≤60mg/L 时，其好氧段水力停留时间不宜小于 10h。进水 COD200~400mg/L，氨氮≤40mg/L 时，其好氧段水力停留时间不宜小于 7.5h。

表 10-5 各工段处理效果 单位：mg/L（去除率除外）

处理工段		主要污染物浓度 (mg/L)		
		COD	SS	NH ₃ -N
调节池	进水	≤ 600	≤ 100	≤ 60
一体化生化处理设施	出水	≤100	≤30	≤15
	去除率	83.3%	70%	75%
三级标准		100	50	15 (20)

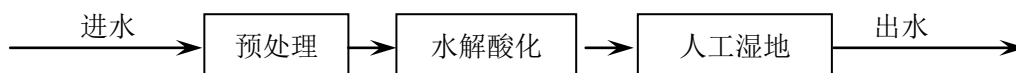
C.经济可行性

规模≥50 吨/天，吨水建设成本 2000~2500 元，吨水运行成本 0.3 元。

规模<50 吨/天，吨水建设成本 2500~4000 元，吨水运行成本 0.4 元。

工艺二：

A.工艺流程



B.各单元主要技术参数及处理效率

本工艺适用于进水 COD 不高于 350mg/L，氨氮不高于 40mg/L 的污水处理，水解酸化停留时间不低于 6h，人工湿地设计负荷不高于 0.02kgBOD₅/m² d。

表 10-6 各工段处理效果 单位: mg/L (去除率除外)

处理工段		主要污染物浓度 (mg/L)		
		COD	SS	NH ₃ -N
调节池	进水	≤ 350	≤ 100	≤ 40
水解酸化	出水	≤ 200	≤ 30	≤ 35
	去除率	42%	70%	12.5%
人工湿地	出水	≤ 100	≤ 20	≤ 15
	去除率	50%	33%	57%
三级标准		100	50	15 (20)

C.经济可行性

规模≥50 吨/天, 吨水建设成本 2500~3000 元, 吨水运行成本 0.1 元。

规模<50 吨/天, 吨水建设成本 3000~5000 元, 吨水运行成本 0.1 元。

10.2 社会环境效益

2017 年《河南省国民经济和社会发展统计公报》统计数据显示, 全省乡村常住人口 4764.27 万人, 根据相关报道河南外出务工农民工达 2876 万人, 常年在家的人口约为 1888 万人, 按照农村人均生活污水产生量为 60L/d 计, 河南省农村生活污水总量为 41347 万 m³/年。根据调查, 截止 2017 年 5 月, 河南省已建农村生活污水处理设施约 450 座, 实际处理水量约为 9 万 m³/d, 年处理量约为 3285 万 m³/年, 还有 3.8 亿 m³/年的农村生活污水需要进行处理, 即 3.8 亿 m³/年的农村生活污水需要按本标准的要求建设污水处理设施达标排放。按照进水 COD_{Cr} 262mg/L (调研数据平均值), 氨氮 59mg/L (调研数据平均值) 计, 出水按一级标准计时, 即执行 COD 50mg/L, 氨氮 5 mg/L, 则实施本标准后 COD 可减排 87810 吨/年, 氨氮可减排 22330 吨/年; 出水按三级标准计时, 即执行 COD 100mg/L, 氨氮 15 mg/L, 则实施本标准后 COD 可减排 67100 吨/年, 氨氮可减排 18200 吨/年。因此, 本标准实施后, 在我省农村地区生活污水全部收集有效处理的情况下, 全省农村 COD 减排量约为 67100 吨/年~87810 吨/年、氨氮 18200 吨/年~22330 吨/年。

除污染物减排所带来的环境效益外, 开展农村生活污水的治理将较大改善农村地区的村容村貌, 推动美丽乡村建设进程。该标准的制定为我省农村生活污水治理和环境管理提供依据, 进一步规范我省农村地区生活污水处理设施的设计、

建设和运行管理,有利于推动各级党委政府及相关部门开展农村生活污水处理设施的“统一规划、统一建设、统一运行、统一管理”,有效减少农村地区的生活污水乱排乱放和污水横流现象,防止农村水环境污染,改善农村水生态环境质量,不断提升农村人居环境,为全面打好碧水保卫战、农业农村污染治理攻坚战、完成农村环境综合整治目标任务提供支撑和保障,促使农村生活污水处理设施正常运行和稳定达标排放,不断改善农村水生态环境质量,提高农村人居环境水平,提升农村居民的幸福感和获得感。

11 标准实施的建议

为确保本标准的顺利实施,切实做到消减污染物排放,保护农村水生态环境,保障人体健康,不断提升农村人居生活环境,提出以下建议:

(1)完善农村生活污水处理技术评估方法,指导污水处理规划、设计、建设

以现有单项技术综合评价制度、现有同类技术筛选评价制度和新技术验证制度为核心,建立完善的农村生活污水处理技术评价制度,开展农村生活污水处理技术的筛选、评价与评估。通过调研究,结合现场实测运行结果,评估验证工艺的运行效果,反馈修改设计。对于效果好的工艺,形成设计技术指南。农村生活污水治理监管体系涵盖了从处理设施设计、建设、验收、运行维护和达标排放的各个环节。同时结合河南省实际情况,组织对《河南省农村环境综合整治生活污水处理适用技术指南(试行)》(豫环文[2012]19号)进行修订,规范和指导农村污水处理规划、设计、建设。

(2)增加农村生活污水治理资金投入力度

开展建设运行方面长效管理机制的研究完善资金保障体系,建立以政府补助为主导的多元化运管经费分担机制。农村生活污水治理属于公益性事业,建议省级各相关部门设立处理设施运管省级财政资金专项,并明确列支处理设施运管资金的政策。市、县(区)级财政部门要把设施运管经费纳入年度预算,鼓励各乡镇、村根据自身经济情况合理筹措资金,并引导农民以投工投劳等方式参与到运管中来。充分发挥市场机制,吸引社会资金,如通过项目招标委托第三方运管;以县为单位,通过项目捆绑招商引资、PPP模式等方式运管。倡导社会参与,鼓励和引导党政机关、人民团体、企事业单位、社会各界人士及志愿者通过结对帮扶、捐资捐物等多种方式支持设施运管。

(3)鼓励市场化的专业运维机制,培养专业运维技术人员

市场化专业运维机制是指由专门从事环境保护设施(污染治理)的环保型企业充当第三方,对设施(污染)进行专业运营(治理)的模式。这种模式不仅解决了设施运维人员不专业化的问题,同时也能激发市场活力,提高运维的效益。建议在经济条件允许的前提下,污水处理设施规模较大的地区全面推行市场化的专业运维机制;污水处理设施规模较小且分散的地区以村镇为单位将一定区域内

的处理设施打包分片，然后公开招投标，实现市场化的专业运维。

(4)加强农村生活污水处理设施运行维护

我省已建成农村生活污水处理设施正常运行率偏低、空置率高，缺乏专业运行维护人员，正常运行的污水处理设施不能保障长期稳定达标排放。建立建议各地区相关部门对已建农村生活污水处理设施进行全面体检，并建立档案，摸清已建设的农村生活污水处理设施运行维护情况，对于已经建成但未正常运行的农村生活污水处理设施，要进一步完善收集系统和运营机制，实现正常运营，或者通过引入第三方专业化服务机构或者设立区域性运营管理部门等措施对已建设的农村生活污水处理设施进行专业化的管理和运维，确保污水处理设施正常运行和达标排放。

(5)提升农村生活污水处理设施监管水平

我省农村生活污水排放和处理设施点多、面广、分散，处理设施自动化程度偏低，自动监控和在线监测系统缺乏，在污泥处置方面缺少有效监管，且现阶段监管运行人员力量薄弱，不能及时准确判定农村污水处理设施是否正常运行、出水水质是否稳定达标。建议相关单位推进农村生活污水处理设施运维智能化建设，建立远程监控平台，增加监管人员力量，开展日常巡查监测，建立常态化的水质监测、泥质监测和污泥处理处置动态跟踪制度，不断提升监管水平，防止农村生活污水处理设施出现不正常运行或者未达标排放以及污泥处置乱倾乱倒现象出现。