

新疆维吾尔自治区地方标准
《农村生活污水处理排放标准》
编制说明

新疆环境工程评估中心、新疆大学

新大博能环保科技研究院

2019年10月

项目名称：农村生活污水处理排放标准

主管部门：新疆维吾尔自治区生态环境厅

编制单位：新疆环境工程评估中心

新疆大学

新大博能环保科技研究院

编制人员：董亚明、金学坤、李爱英、贾殿赠、白雁斌、马青、刘岸杰、陈凤娟、王鲁香、郭继玺、赵文博、蔡炜、柳军荣、陈炜、杜青霖、孙力。

目 录

1 项目背景.....	1
1.1 任务来源.....	1
1.2 标准制定的必要性和意义.....	1
2 标准制定过程.....	3
3 标准的基本原则与技术路线.....	5
3.1 编制原则.....	5
3.2 技术路线.....	5
4 疆内外农村生活污水处理概况.....	7
4.1 国内农村生活污水处理概况.....	7
4.2 新疆农村生活污水处理概况.....	10
5 标准主要条款说明.....	14
5.1 标准适用范围.....	14
5.2 术语与定义.....	14
5.3 标准分类分级.....	15
5.4 水污染物控制项目选择.....	16
5.5 一般要求.....	18
5.6 水污染物排放控制要求.....	19
5.7 基本控制指标项目限值.....	20
5.8 其他规定.....	22
5.9 制定依据.....	25
6 达标处理技术分析.....	27
6.1 农村生活污水处理技术简述.....	27
6.2 达标技术.....	30
7 国内外相关标准情况.....	34
7.1 与国外相关标准比较.....	34
7.2 与国内相关标准比较.....	35
8 实施本标准环境经济效益分析.....	38

8.1 环境（减排）效益.....	38
8.2 经济投入分析.....	38
9 作为强制性标准的建议及理由.....	41
10 标准实施的建议.....	43

1 项目背景

1.1 任务来源

2018年2月初，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《农村人居环境整治三年行动方案》，2018中央一号文件对实施乡村振兴战略进行了全面部署，谋划新时代乡村振兴的重要设计。同年9月底，生态环境部办公厅联合住房城乡建设部办公厅联合发布《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，《通知》要求农村生活污水处理排放标准的制定工作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，按照分类分级、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制。《通知》明确要求各省（区、市）需抓紧制定地方农村生活污水处理排放标准，于2019年6月底前完成此项工作。

为落实《中共中央国务院关于实施乡村振兴战略的意见》、《农村人居环境整治三年行动方案》与《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》，2018年11月新疆生态环境厅启动“新疆农村生活污水处理排放标准与技术规范的制定研究”项目，组织新疆环境工程评估中心、新疆大学与新大博能环保科技有限公司参与该项目研讨与标准编制工作。2019年，《新疆维吾尔自治区市场监督管理局关于印发2019年新疆维吾尔自治区地方标准制（修）订计划项目的通告》（（2019）第44号）将《农村生活污水处理排放标准》纳入本年度制（修）订计划。

1.2 标准制定的必要性和意义

1.2.1 国家及本区战略发展的需求

2018年2月5日中共中央办公厅、国务院办公厅印发《农村人居环境整治三年行动方案》，2018年5月由新疆维吾尔自治区制定的《自治区农村人居环境整治三年行动实施方案》进一步指出，逐步实施农村生活污水治理，城镇周边村庄生活污水纳入城镇污水处理管网收集处理等内容。

2018年9月，住房和城乡建设部和生态环境部联合发布《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》，首次从国家层面明确农村生活污水处理排放要求，要求各地加快制定地方农村生活污水处理排放标准，并要求在2019年6月底前制定完成。因此，制定《农村生活污水处理排放标准》是贯彻国家及本区相关政策的需要。

1.2.2 改善本区水环境、人居环境的需要

水污染物排放标准是国家环境法规的重要组成部分，它直接或间接地影响着我国水资源的可持续利用战略目标的实现。新疆气候相对干燥降雨稀少，环境容纳量、缓冲能力有限，污水随意排放极易造成河流湖泊污染，破坏农村生态环境，同时对地下水水质造成极大影响，直接威胁到人居用水安全。合理制定农村生活污水排放标准是控制农村生活污水污染最有效的措施，将使农村水环境得到更好的改善和保护。同时，可使农村生活污水排放的管理更加规范化，既保护了水环境，又改善了人居环境，有利于农村居民生活质量的提高，有利于社会安定和发展。

1.2.3 环境监管的需要

为深入贯彻落实《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》和国务院《水污染防治行动计划》精神，2018年5月制定的《自治区农村人居环境整治三年行动实施方案》进一步指出，逐步实施农村生活污水治理。

从2018年起，新疆明确在南北疆不同区域，每年确定200个集聚提升类村庄开展示范引领，力争到2030年，60%的集聚提升类村庄基本实现农业农村现代化。由此可见，后期随着农村生活污水治理工作深入推进，我区农村生活污水处理设施数量将迅速增加，面对快速增长的处理设施，亟需完善农村生活污水治理的监管体系以提升设施治理效果，同时新疆特殊的地理位置、气候条件、人文风俗决定了农村生活污水不能盲目套用城镇污水处理标准。从完善农村生活污水治理出发，十分有必要出台专门针对新疆农村生活污水处理的排放标准，为我区农村生活污水排放监管提供技术支撑。

2 标准制定过程

本次标准编制的对象为新疆维吾尔自治区内农村生活污水的治理情况，需结合农村生活污水处理行业发展的实际情况，通过资料收集和现场调研等方式进行，收集与调研地点主要在全疆范围内各地农村区点，以南、北、东疆域作为区分，分派小组进行调查。同时在全国范围内设点进行资料的收集，主要参考与新疆气候、地形、水质情况相近城市如甘肃、兰州、青海、宁夏等作为考察对象，进一步可前往农村生活污水处理典范城市如江浙一带等地进行学习与交流经验，考察结束后编写小组在新疆乌鲁木齐市进行资料汇总研究探讨，进行标准编写步骤。

2018年12月：本标准由新疆维吾尔自治区生态环境保护厅提出，由新疆环境工程评估中心牵头、新疆大学、新疆新大博能环保科技有限公司三方组成标准编制组，对国内外相关标准及处理概况和新疆地区农村生活污水处理概况等进行了资料整理与初步调研。在上述工作的基础上，编制组根据新疆维吾尔自治区污染物排放标准制定要求，确定标准的适用范围、控制指标与标准限值、监测要求和标准的实施与监督等内容，起草标准文本初稿和编制说明初稿内容。

2019年1月31日：由自治区生态环境厅组织《新疆农村生活污水处理排放标准》开题会，会上根据编制组提出的标准草案，就标准的地区特殊性、适用范围、标准分级、控制指标与相关限值等关键问题与自治区生态环境保护厅、自治区农村农业厅等主管部门进行了研讨并邀请相关业内专家获取撰写建议。与会专家和代表一致认为，制定《标准》对完善农村环境保护法律体系，加强农村环境保护工作意义重大。

2019年1月19日至22日：项目组赴阿克苏地区乌什县部分农村、克州阿合奇县部分乡村进行前期工作调研。

2019年2月25日至3月5日：项目组在甘肃、宁夏、陕西和内蒙古自治区进行实地调研与学习。项目组与各地区承担标准编制任务的人员深入交流，充分沟通，就标准制定思路、标准适用范围、控制指标选取情况、基础资料收集情况及现有农村生活污水处理设施实际运行管理情况等相关内容基本达成一致认识，同时约定在后续《标准》编制或修订过程中进一步沟通交流，保持西北地区标准体例、标准限值的一致性。

2019年3至4月：由自治区生态环境保护厅发文，对自治区涉及农村生活污水处理的州地村镇的农村生活污水处理现状进行函调。对疆内现有农村生活污水处理设施情况（包括处理规模、工艺模式、衡量标准、达标情况等）进行了调查，并选取具有代表性的污水处理设施进行了现场调研和监测工作。

2019年4月8日至4月14日：项目组分为三个调研小组分别在新疆南部、

北部、东部及乌鲁木齐市周边地区开展了现场考察及调研，与当地环保负责部门进行探讨及意见征求。

2019年4月16日至4月30日：形成《农村生活污水处理排放标准（征求意见稿）》及《农村生活污水处理排放标准编制说明（征求意见稿）》。

2019年5月10日至5月15日：项目组开展了向各厅、局、高校、厅系统各处室单位征求意见工作，并在此基础上进一步完善标准及编制说明内容。根据国家市场监督管理总局标准技术管理司起草的《强制性国家标准管理办法（征求意见稿）（试行）》中对于公示期的限时为30日，本标准征求意见时长满足管理办法要求。

2019年5月19日：由自治区生态环境厅组织技术审查，5月25日根据技术审查意见完善后，已上报生态环境部征求意见。

2019年6月14日：在生态环境厅网站公开征集社会公众意见，至今未有公众提出意见和建议。

2019年6月下旬，先后通过了生态环境厅专题会、厅务会审查，并再次进行修改完善。现按照厅务会意见上报自治区市场监督管理局审批、编号、发布。

2019年9月29日，自治区人民政府召集相关部门、专家开展专题会议，会议研究了《农村生活污水处理排放标准（送审稿）》（以下简称《标准》）内容，各有关方面一致同意《标准》发布实施。

2019年10月10日，经自治区第十三届人民政府第66次常务会审议，会议决定原则同意《标准》，请自治区生态环境厅根据会议提出的意见进一步修改完善，经自治区人民政府审核后由自治区生态环境厅与市场监督管理局联合印发实施。

2019年10月24日，自治区人民政府审核同意《标准》发布。

3 标准的基本原则与技术路线

3.1 编制原则

(1) 与相关标准配套衔接原则。

既需要与国家及地方标准保持意义上的连贯。以《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》等国家和地方有关法律法规为依据。与《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)、《小城镇污水处理工程建设标准》(建标 148-2010)衔接。水资源回用与《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)、《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)、《城市污水再生利用农田灌溉用水水质》(GB/T19772-2005)等衔接。

(2) 技术经济可行性原则。

标准制定要体现客观性和前瞻性,标准值以当前的新疆技术水平和经济条件为依托,充分考虑相关技术所能达到的污染控制水平兼顾新疆农村地区的经济承受能力和管理水平。

(3) 因地制宜分类施策。

综合考虑设施类别(现有设施、新建设施)、设施所处位置环境功能要求和水环境现状、气候现状等多种因素,设置不同级别的控制要求。饮用水源地、风景名胜、重要水系源头、重点流域、重要湖库集水区和水环境容量较小的平原河网等水环境功能重要、水环境脆弱、环境敏感地区的环境要求标准要从严,设立较高的标准。

(4) 鼓励污水资源化利用。

农村生活污水处理应优先考虑资源化利用,鼓励资源回用,资源回用应达到农灌、渔业、再生水回用(冲厕)、地下水回灌等相关标准。

3.2 技术路线

本标准制定主要以前期资料调研、中期新疆内外现场调研监测和期间与主管部门开展座谈会议,寻找业内专家咨询、后期结合部门意见及专家建议对标准初稿内容进行修改完善等这几部分内容构成。通过资料文献调研和实地考察,充分了解我区农村生活污水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,确定标准的技术内容、控制项目与标准值、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。

本标准的制定程序,如图 3-1 所示。

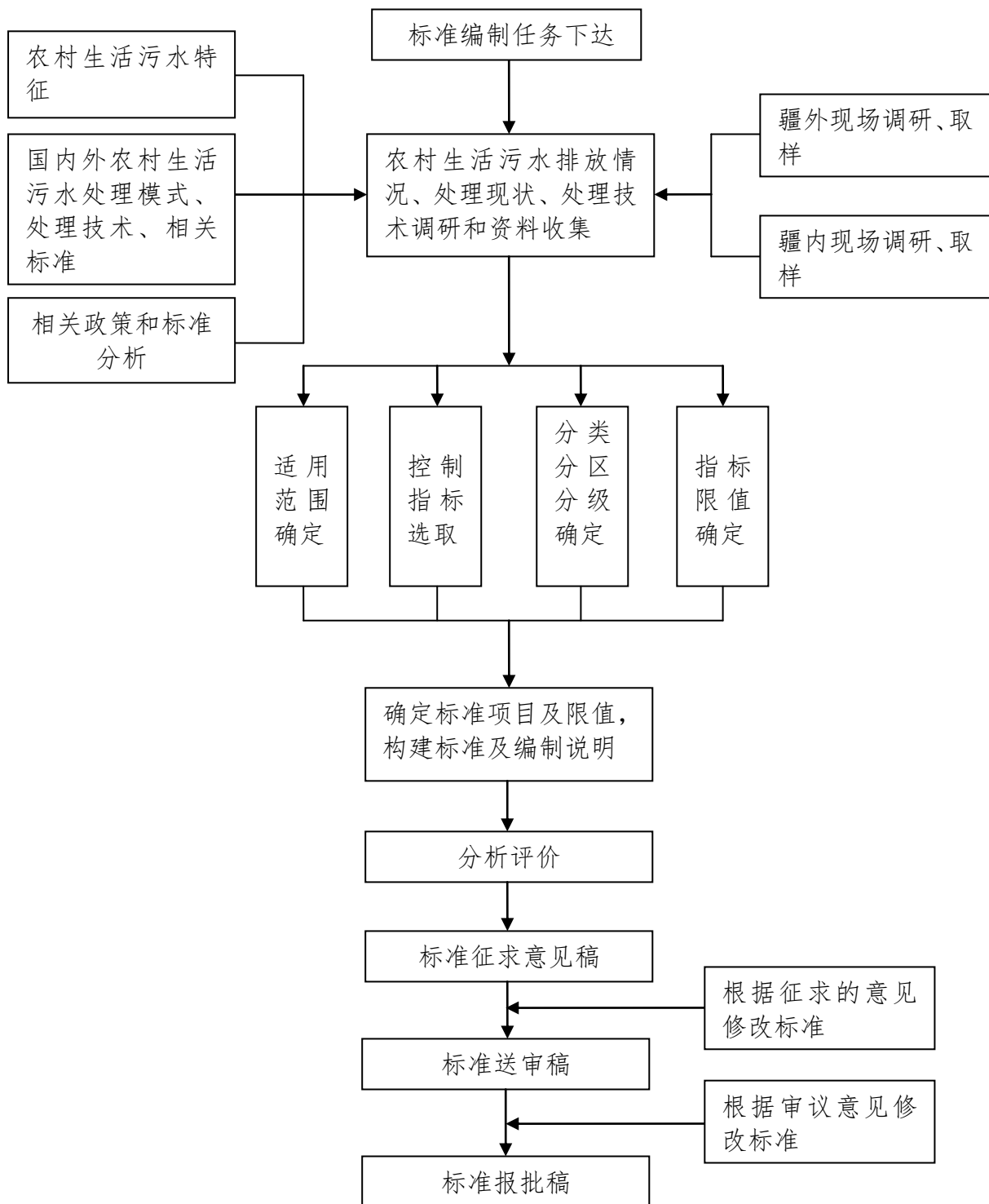


图 3-1 本标准的制定流程

4 疆内外农村生活污水处理概况

4.1 国内农村生活污水处理概况

(1) 农村生活污水主要特点

农村生活污水一般为日常生活产生的废水(厕所水、洗涤水以及厨房出水),不含工业废水,水质情况较为稳定,一般 $BOD_5 \leq 250\text{mg/L}$, $COD_{Cr} \leq 500\text{mg/L}$, $\text{pH}6\sim 8$, $SS \leq 500\text{mg/L}$, 色度 ≤ 100 水中基本上不含重金属和有毒有害物质,含一定量的氮和磷,同时还含有伴随着人体粪便物排出的大量细菌、病毒等,需做无害化处理,水质情况相对良好,水质波动不大,可生化性好。

农村生活污水排放总量现呈逐年递增且污水排放呈现明显地域差异和时间差异。此外,当地地表水的丰富程度也对用水量有很大的影响。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 4-1 进行估算。

表 4-1 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;洗衣污水及厨房洗刷污水中指标 COD_{Cr} 较高,基本可高达 10000mg/L 以上;厨房的淘米水是总磷浓度较高的主要来源,其次是含磷洗衣洗涤水;而洗浴、洗澡水内污染物指标相对较低,可处理率较高。

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 4-2 我国农村生活污水水质范围参考表

单位: mg/L

区域	pH	SS	COD _{Cr}	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) 农村生活污水处理工艺

农村地区居住相对分散,自然条件和经济条件千差万别,农户间所采取的污水处理方式也不尽相同。我国农村生活污水处理主要有村庄集中污水处理、分户污水处理、纳入城镇污水管网等三种方式,村庄集中污水处理决定污水处理方式的因素主要包括村庄人口规模、人口密度(或住房间距)、距城(镇)区市政管网的距离、环境条件、经济条件和运行管理等。

农村生活污水处理基本工艺按处理程度不同来划分,一般可分为一级、二级和三级处理。

表 4-3 污水处理方法分类

分级	常用操作单元	作用
一级处理 (预处理)	格栅、筛网、气浮、沉淀、预曝气中和	除去悬浮物、油、调节 pH,减轻后续处理负荷,初级处理,处理后污水达不到排放标准。
二级处理 (生化处理)	活性污泥法、生物膜法、厌氧生化法	去除大部分胶体态的悬浮物及溶解的有机物,一般能达标,主要处理,可使污水中有机污染物达到一定的排放标准。
三级处理 (深度处理)	吸附、氧化还原、超滤、反渗透、纳滤、电渗析、离子交换	进一步去前二级未去除的有机物、无机物、病原体,去除对象胶体及溶解态的污染物,深度处理,满足高标准接纳水体要求或回用要求。

目前,国内研究和应用较多的技术有:土地处理、人工湿地生态处理、活性污泥法、氧化塘、生物接触氧化以及其它小型一体化污水处理装置。对于集中式处理设施的应用,当前我国应用最为广泛的为活性污泥法、生物接触氧化法、氧化沟法及 MBR 法,从设施应用数量来看有近 60%的农户采用活性污泥法,30%

以上则采用生物接触氧化法。西北地区应用最为广泛的方法为生物接触氧化法，其次为活性污泥法，其余技术应用的相对较少。对于分散处理设施的应用，全国范围内有近半数采用了小型人工湿地技术进行污水处理，四分之一数量的采用了小型的一体化处理装置，少量则取用了稳定塘、土地处理法。

(3) 农村生活污水处理现状

我国对农村生活污水的处理可以分为三个阶段：起步阶段、发展阶段和快速发展阶段。2005-2008 年为起步萌芽阶段，该阶段国家逐渐开始重视农村环境保护问题，并期望通过政策的制定引导产业的发展，国务院、建设部、环保部重点出台了 5 项政策措施。2008-2015 年为发展阶段，该阶段的特点为政策探讨、资金配套和示范建设，主要表现为 21 个省、直辖市及自治区的“全国农村环境连片整治示范”及相关政策配套。2015 年之后为快速发展阶段，该阶段的特点为政策及机制完善、大力推进和区域综合服务。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。

在 2018 年 2 月初，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《农村人居环境整治三年行动方案》，2018 中央一号文件对实施乡村振兴战略进行了全面部署，谋划新时代乡村振兴的重要设计。乡村成为了环保领域的新蓝海。截止到 2018 年我国有 5.64 亿农村常住人口，分布在 270 多万个自然村，每年产生污水量达 100 亿吨左右。由于农村生活污水处理设施建设普遍存在厂网建设不完善，水平低下的问题，导致农村生活污水处理率不足 10%，仍有大部分的污水未经处理就任意排放。相比于目前城镇污水 90% 以上的处理率，农村生活污水处理任重道远。

据统计，由于缺乏专业的运维人员和充足的维护资金，已建成的农村生活污水处理设施的有效运行率不足 20%。部分农村地区的污水处理设施处于零管理状态，不仅设备故障无人维修，发生水池堵塞问题时也得不到及时处理，造成污水处理中断，无法发挥长效作用。更严重的是，一些污水处理设施问题不断积累，引发二次污染问题。

目前国家还没有针对农村生活污水的排放标准，大部分项目仍执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)。由于农村生活污水的污染特征、技术经济条件等都有别于城镇，相对应的利用的污水处理工艺也同样存在很大的差别，强行以城镇污水处理标准要求农村生活污水的处理，结果很难达到预期效果，在一定程度上，《城镇污水处理厂污染物排放标准》对农村生活污水治理是具有不适用性的。

在国家《水污染防治行动计划》、《农村人居环境整治三年行动方案》、《全国农村环境综合整治“十三五”规划》等一系列政策下，村镇污水治理市场迅速打开。

各省均在国家政策下，开展了各省村镇污水治理相关规划。目前成都、北京、陕西、重庆等 9 个省市已出台农村生活污水处理地方排放标准。总体上，宁夏、山西、陕西、河北等地农村生活污水处理设施水污染物的排放标准的制定方法参考《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）。

4.2 新疆农村生活污水处理概况

（1）农村生活污水处理设施建设现状

新疆维吾尔自治区大部分区域农村人口居住分散，经济发展水平相对滞后，同时由于以前对农村水环境重视不够、治理资金短缺、环境保护意识淡薄等，导致全区农村地区污水处理设施起步较晚，相对于我国东部发达省份起步较晚。我区农村污水处理尚处于论证、试点阶段，部分资金较为充裕的地区初步建立了较为完善的污水处理系统（哈密地区伊吾县为突出代表），大部分地区尚处于论证阶段，设施还未完全运行及开展后续核查。

根据 2018 年新疆统计公报显示，截止 2018 年末全区常住人口 2486.76 万人，其中，城镇常住人口 1266.01 万人，占总人口比重(常住人口城镇化率)为 50.91%，乡村人口为 1220.75 万人。根据环境保护部《农村生活污水处理项目建设与投资技术指南》的生活污水量 and 水质参考值，以及对新疆农村生活污水调查统计数据，按照农村人均生活污水产生量为 50L/d 计算，新疆农村生活污水排放量为 $1.73 \times 10^3 \text{t/d}$ 。

对全疆各地州的农村生活污水处理设施的建设 and 运行情况进行调研，按照调研结果显示，全疆已建农村生活污水处理设施处理能力合计 54452t/d，已建设设施处理能力约占 8.92%，具体分布情况见表 4-4。

表 4-4 农村生活污水处理设施统计情况表

地州/直辖市	设施总数			设施处理能力合计 (t/d)
	化粪池集中处理	集中污水处理站	接入城镇管网处理	
乌鲁木齐市	26	31	48	5744
昌吉回族自治州	67	0	67	5101
克拉玛依市	3	0	2	175
阿勒泰地区	48	0	13	2259
博州	29	0	20	2528
伊犁哈萨克自治州	83	0	69	12051
塔城地区	114	1	14	3747
哈密地区	1	3	6	1993
吐鲁番地区	8	3	11	2515
阿克苏地区	48	0	13	2259
巴州地区	38	21	37	3287
喀什地区	321	5	71	10542
和田地区	35	3	0	695
克州地区	6	0	56	1558
合计	827	67	427	54452

按照处理方式分析,采用化粪池集中方式的共 827 个,占全部处理设施数量的 62.60%;采用进入城镇管网处理方式共 318 个,占全部处理设施数量的 32.32%;采用单村集中处理方式为 67 个,占全部处理设施数量的 5.07%。

而且,对全疆 3721 个行政村常驻人口进行调研,根据调研统计结果,新疆农村及牧区人口居住分散,生活用水量相对较少,产生的污水相应也少,建设污染防治设施一次投资大,运维困难,单村人口规模低于 1000 人行政村 1955 个,占比 52.54%;单村人口规模 1000-2000 人行政村 1095 个,占比 29.43%;单村人口规模 2000-3000 人行政村 449 个,占比 12.07%;大于 3000 人行政村 222 个,占比 5.97%。若按照单村集中处理模式,取平均排放系数确定新疆农村人均生活污水排水量约为 50L/d,比较适用的处理装置规模为 50-100t/d,占比高达 81.43%。

(2) 新疆农村生活污水处理现状

1) 农村生活污水处理设施进、出水水质情况

根据新疆农村生活污水调研资料分析,已实施的农村生活污水集中处理设施进水 COD_{Cr} 在 60-586mg/L,平均值为 311.47mg/L;氨氮 8.72-62.0mg/L,平均值为 28.95mg/L;农村生活污水处理设施出水 COD_{Cr} 在 8.72-62.0mg/L,氨氮

0.10-15.00 mg/L。

接入城镇污水处理管网，送至城镇污水处理厂进行集中处理的 427 个行政村，出水水质均达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A 或一级 B 标准。

2) 农村生活污水处理工艺

根据调研情况，有膜生物反应器、活性污泥、生物膜、人工湿地等处理工艺（活性污泥包括 A/O、A²/O、SBR 等工艺、生物膜包括接触氧化、生物滤池）。

接入城镇管网处理的 427 个村，基本采用膜生物反应器或者活性污泥法，其中活性污泥占 80% 以上。

采用集中污水处理站的 67 个村，膜生物反应器约为 6 座，人工湿地 8 座，活性污泥 50 座，生物膜 3 座。

3) 农村生活污水处理设施运营模式

各县区农村生活污水设施的运营管理模式目前阶段以乡镇一级单位自运营为主。

(3) 新疆农村生活污水处理存在问题

通过对新疆地区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、疆内外现场实际调研情况和相关环保企业的座谈交流，目前我区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。新疆地区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，加上农村地区各民族居民生活习惯，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大部分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) 缺少专业技术人员，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。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) 环保意识薄弱。农村人民深受传统观念影响，环保意识薄弱。由于农村教育水平的落后和农村人民文化程度的低下，部分农村人民对于生活污水所带来的环境污染危害性认识不够，对生活污水的治理设施的建设行为难以理解，不够主动配合生活污水的治理，而且，大多数人对此持以观望态度。

5 标准主要条款说明

5.1 标准适用范围

本标准规定了新疆农村生活污水处理设施水污染物排放限值、监测要求，以及实施与监督等相关规定。大气污染物以及固废污染物排放标准分别执行现行的国家标准。

本标准适用于城镇建成区以外的 $500\text{m}^3/\text{d}$ （不含）以下规模的农村生活污水处理设施的水污染物排放管理，规模大于 $500\text{m}^3/\text{d}$ （含）的农村生活污水处理设施参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）执行管理。

边远矿山、远离城镇的公路、铁路服务区、收费站、变电站、管道和输变电线路配套生活设施的 $500\text{m}^3/\text{d}$ （不含）以下规模的生活污水处理设施，经有审批权的生态环境部门批准后，可参照本标准执行。

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

关于标准适用范围的选定，主要依据《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）、《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》、《农村生活污水处理设施水污染物排放控制工作指南（试行）》等文件，进一步参照现行国内已发布并执行的农村生活污水处理标准，目前我国发布的相关标准及规范的适用范围均不大于 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，同时参考陕西省地方标准《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》及宁夏回族自治区地方标准《农村生活污水排放标准》的标准适用范围内容及其他地方标准，综合得本标准适用于设计规模小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ （不含 $500\text{m}^3/\text{d}$ ）且位于城镇建成区以外的农村生活污水处理设施的排放管理，规模大于 $500\text{m}^3/\text{d}$ （含 $500\text{m}^3/\text{d}$ ）的农村生活污水处理设施执行 GB 18918 的要求。

本标准主要适用于新疆农村地区居民生活活动所产生的污水，不包含工业污水，同样也不适用于农村规模化的畜禽养殖废水。其它有明确回用对象进行回用的污水都执行国家或地方相应回用水水质标准。

5.2 术语与定义

下列术语和定义适用于本标准。

农村生活污水指农村居民生活活动所产生的污水。主要包括厕所卫生间冲厕、洗涤、洗浴和厨房排水，农村公用设施、乡村旅游接待户、旅店饭馆、家庭农副产品加工和畜禽散养农户等排水，不包括乡镇企业工业废水和规模化畜禽养

殖废水。

农村生活污水处理设施指用于收集处理农村生活污水的建筑物、构筑物及设备。

现有农村生活污水处理设施指本标准实施之日前，已建成运行的农村生活污水处理设施。新（改、扩）建农村生活污水处理设施指本标准实施之日起，新（改、扩）建的农村生活污水处理设施。

生态林指为维护和改善生态环境，保持生态平衡，减少水土流失和风沙危害等以发挥生态效益为主体功能的林地，不包括以生产果品、食用油料和药材为主要目的的经济林地。

5.3 标准分类分级

新疆农村生活污水处理分类分级处理，结合《农村生活污水处理设施水污染物排放控制工作指南（试行）》中有关规定和参考已制定的地方标准分类，将新疆生活污水处理规模分类如下：处理规模大于 $500\text{m}^3/\text{d}$ （含）参考 GB 18918，规模小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ （不含）适用此次制定的标准。

根据新疆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、污水处理规模以及出水综合利用方式来确定标准分级。直接排入收纳水体的，污水处理标准应符合地方水污染物排放标准和排入地表水体及其汇水范围的水污染物排放限值的要求。还可以考虑新疆区域气候特点与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，结合当地经济、管理水平与技术达标可能性等具体情况，故将新疆地区农村生活污水处理设施水污染物排放标准分为一级、二级和三级标准。

本标准分级除了考虑受纳水体的功能类别外，还重点考虑处理设施排放规模对受纳水体的影响。根据对新疆农村生活污水处理设施的调研，全疆农村生活污水处理设施规模大小不一，大规模的近万 m^3/d ，小规模则至个位数 m^3/d ，其对受纳水体的影响显然是不同的。因此本标准主要以处理设施的规模为主线，根据新疆农村生活污水处理设施规模的分布情况，将规模划分为 $500\text{m}^3/\text{d}$ 以上、 $500\text{m}^3/\text{d}$ - $100\text{m}^3/\text{d}$ 、 $100\text{m}^3/\text{d}$ - $10\text{m}^3/\text{d}$ 和 $10\text{m}^3/\text{d}$ 四档，再结合受纳水体的功能类别分级制订排放限值。

一级标准为出水排入 GB3838-2002 规定的 III 类功能水域（划定的饮用水水源保护区和游泳区除外）的处理设施水污染物执行；出水排入 GB3838-2002 规定的 IV 类功能水体的处理设施，规模不小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ （含）的处理设施水污染物执行一级标准；出水排入封闭、半封闭水域及稀释能力较小的河、湖、库与村庄附近池塘等环境功能未明确的小微水体的处理设施，水污染物排放执行表 1 中一级标准，同时增加总磷（以 P 计）指标，限值不高于 1.5mg/L 。

二级标准为出水排入 GB3838-2002 规定的IV类功能水体的处理设施，规模在 $10\text{m}^3/\text{d}$ （含）- $100\text{m}^3/\text{d}$ 的处理设施水污染物执行；出水排入 GB3838-2002 规定的V类功能水域及其他功能未明确水域且规模大于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 的处理设施水污染物执行二级标准。

三级标准为出水排入 GB3838-2002 规定的IV类功能水体的处理设施，规模小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ 的处理设施水污染物执行；出水排入 GB3838-2002 规定的V类功能水域及其他功能未明确水域且规模在小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 的处理设施水污染物执行表 1 中三级标准。

5.4 水污染物控制项目选择

5.4.1 控制项目的选择原则

农村生活污水的水质特点，污水处理排水去向，选择特征污染物进行控制。例如排水回用灌溉，氮磷可以不控制。同时考虑对人体、环境毒性强或对生态环境危害大但排放量相对较小的的污染物。

与国家 and 地方环保管理的需求保持连贯，考虑污染物总量减排等。

农村地区经济水平较低，管理力量较城镇要薄弱，所以要充分考虑当地的经济承受能力管理监测能力，不能选择意义不大而增加运行成本的控制项。较《城镇污水处理厂水污染物排放标准》中的控制项目应适当精简，也要考虑《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》中对控制因子选取的相关要求。

5.4.2 控制项目的筛选

控制指标至少包括 pH、悬浮物（SS）、化学需氧量（ COD_{Cr} ）三项基本指标，以上三项指标为判断水质的基本指标选项。

关于色度指标的选取，控制色度指标的意义主要在于高色度会降低水的透光性，从而影响河流与湖泊中水生植物的生长及观赏价值。相对于农村生活污水而言，一般生活污水的进水色度值都较低，通过污水处理的沉淀阶段完全可以解决色度问题，故本次标准控制指标选取色度指标无较大意义。

pH 值影响许多污染物在水体中的存在形态，是常规控制的污染物，pH 值对微生物的影响，主要表现在以下方面：引起细胞膜电荷的变化，从而影响了微生物对营养物质的吸收；影响代谢过程中酶的活性；改变生长环境中营养物质的可给性以及有害物质的毒性。每种微生物都有其最适 pH 值和一定的 pH 范围，因此 pH 应确定为农村生活污水排放标准的基本控制项目。

悬浮颗粒物（SS）是指悬浮在水中的固体物质，包括不溶于水中的无机物、有机物及泥砂、黏土、微生物等。许多污染物都需要悬浮物作为载体，尤其是有机悬浮颗粒与水中的有机污染物含量具有一定的相关性，因此 SS 含量可作为衡

量水污染程度的指标之一。

于 BOD_5 和 COD_{Cr} 二者而言，二者反映的均为水体中受还原性物质污染的程度， COD_{Cr} 指标反映水体中还原性物质的污染情况， BOD_5 指标反映好氧微生物分解水中的可氧化物质，间接表示水中有机物质的含量，两指标具有较强的相关性。相较于两者的可操作性来看， COD_{Cr} 指标易于监测、重点性强，故排除 BOD_5 指标，仅选取 COD_{Cr} 作为控制指标。

氨氮、总氮和总磷指标，根据环境敏感程度可以适当的严格或者宽松，排入主要河道的干流，饮用水源河流等要严格要求。氨氮指标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，故在一级、二级、三级标准中都做限值要求。而总氮作为营养性污染物也需在出水排入水体时进行严格控制，但由于总氮处理技术难于适应于新疆气候、地理条件，可操作性差，所以总氮指标只在一级、二级标准内进行要求。

对于总磷指标而言，水体中的磷是藻类生长需要的一种关键元素，过量磷是造成水体污秽异臭，使湖泊发生富营养化和海湾出现赤潮的主要原因。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，需采取反硝化工艺去除，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。又因为水体发生黑臭一般发生在封闭及半封闭的水域内，故本标准可以考虑只在农村生活污水处理设施出水排入上述水体内进行严格控制即可，以防止封闭水域发生富营养化现象。

优先考虑资源回用的情况下，结合新疆土壤缺磷少氮的条件，对总氮、总磷、氨氮的控制限值可适当宽松，一次处理后即可与土壤形成互补，不仅降低处理成本还能有效减少化肥农药的使用。

对于含提供餐饮服务的农村旅游项目生活污水处理设施，出水除上述指标外还应增加动植物油。因农村地区的生活污水不包括工业污水进水，故无需考虑石油类指标与重金属指标。

农村生活污水出水考虑到一般情况下原水 LAS 指标浓度较低，且 COD_{Cr} 达标的情况下， LAS 均能达标，因此，不对 LAS 进行控制。

粪大肠菌群数也是重要的生物性指标，在对该指标进行控制时，在处理工艺的最后工序内须增设消毒设施，根据新疆的气候条件，人口密度，人文和风俗习惯，应增设粪大肠菌群数指标。

综上，本次标准的控制指标拟选择以下项目： pH 、悬浮物（ SS ）、化学需氧量（ COD_{Cr} ）、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群数、动植物油八项控制项目，见下表。

表 5-1 排放控制指标

指标类型	指标名称
一般指标	pH、SS
有机指标	COD _{Cr}
营养物指标	氨氮、总磷、总氮
生物性指标	粪大肠菌群数
洗涤污染控制指标	总磷
其它指标	动植物油（仅针对含提供餐饮服务的农村旅游项目的生活污水处理设施）

5.5 一般要求

(1) 在法律法规或各类经批准的规划、区划中禁止排污的水域内（如饮用水水源保护区、风景名胜区水体、自然保护区水体、重要渔业水体和其它具有特殊经济文化价值的水体等）不得新建排污口。

本条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。农村生活污水不得采取渗坑等类似排放方式进行出水排放。

农村生活污水处理模式应因地制宜，统筹考虑，本条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) 农村生活污水就近排入城镇下水道的，执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962）相关要求。

《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），本条明确了规划纳入城镇污水管网的村庄生活污水排放标准。

(4) 提供餐饮服务的农村旅游项目的生活污水、家庭农副产品加工废水需经除渣、沉砂、隔油等预处理方可纳入农村生活污水处理范畴，也可按本标准要求自行建设农村生活污水处理设施。

农村餐饮业污水预处理要求主要为污水经固液分离得到污水过滤上清液和沉积污泥，通过预处理有效去除污水中的微小塑料、固体悬浮物等污染物，所得

预处理后的污水水质稳定，满足其接纳农村污水处理设施进水条件，可纳入农村生活污水处理范畴。

集中式饮用水水源地保护区内农村生活污水处理及排放执行《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ 773）的相关规定。

本条依据国家生态环境部要求明确了规划纳入饮用水水源地保护区内农村生活污水排放标准。

5.6 水污染物排放控制要求

5.6.1 农村生活污水处理设施水污染物排放控制要求

自本标准实施之日起，新（改、扩）建农村生活污水处理设施排放执行本标准。现有农村生活污水处理设施能够实现达标排放或综合利用的，水污染物排放按照原有参照标准执行相关限制要求，经具有审批权生态环境部门批准也可参照本标准执行；不能实现达标排放或综合利用的应参照本标准进行提标改造，自标准批准发布实施后1年起执行本标准中规定的排放限值。

本标准主要依据《农村生活污水处理设施水污染物排放控制工作指南（试行）》中关于污染物排放控制要求进行分级，具体要求为：“出水直接排入 GB 3838 地表水 II、III 类功能水域的及 GB 3097 二类海域，其相应控制指标值参考不宽于 GB 18918 一级 B 标准的浓度限值；出水直接排入 GB 3838 地表水 IV、V 类功能水域的及 GB 3097 三、四类海域，其相应控制指标值参考不宽于 GB 18918 二级标准的浓度限值；出水直接排入村庄附近池塘等环境功能未明确的水体，控制指标的确定，应保证接纳水体不发生黑臭，其相应控制指标值参考不宽于 GB 18918 三级标准的浓度限值；出水流经自然湿地等间接排入水体的，其控制指标值参考不宽于 GB 18918 三级标准的浓度限值，同时，自然湿地等出水应满足接纳水体的污染物排放控制要求。”

本标准分级的具体规定如下：

- (1) 出水禁止排入 GB 3838-2002 规定的 I、II 类功能水域。
- (2) 出水排入 GB 3838-2002 规定的 III 类功能水域（划定的饮用水水源保护区和游泳区除外）的处理设施水污染物执行表 1 一级标准。
- (3) 出水排入 GB 3838-2002 规定的 IV 类功能水体的处理设施，规模不小于 $100\text{ m}^3/\text{d}$ 的处理设施水污染物执行表 1 中一级标准，规模在 $10\text{m}^3/\text{d}$ （含）- $100\text{m}^3/\text{d}$ 的处理设施水污染物执行表 1 中二级标准，规模小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ 的处理设施水污染物执行表 1 中三级标准。
- (4) 出水排入 GB3838-2002 规定的 V 类功能水域及其他功能未明确水体，规模不小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 的处理设施水污染物执行表 1 中二级标准；规模在小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 的处理设施水污染物执行表 1 中三级标准。

(5) 出水排入封闭、半封闭水域及稀释能力较小的河、湖、库与村庄附近池塘等环境功能未明确的小微水体的处理设施,水污染物排放执行表 1 中一级标准,同时增加总磷(以 P 计)指标,限值不高于 1.5mg/L。

本要求内针对封闭及半封闭水域及稀释能力较小水域等环境功能未明确的小微水体要求内容须达到一级标准限值。其中:1) 稀释能力较小泛指污染物在河流、水域内的稀释扩散能力较差,水体自净机制较低,无法较好的使排入河流的污染物得到稀释,需区别处理。2) 水环境保护功能区又称水质功能区,是全面管理水污染控制系统,是维护和改善水环境的使用功能而专门划定和设计的区域。通常由水域和排污控制系统两部分构成。依据地表水水域环境功能和保护目标,按功能高低依次划分为五类: I 类: 主要适用于源头水、国家自然保护区; II 类: 主要适用于集中式生活饮用水地表水源地一级保护 II 类: 主要适用于集中式生活饮用水地表水源地一级保护; III 类: 主要适用于集中式生活饮用水地表水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区; IV 类: 主要适用于一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区; V 类: 主要适用于农业用水区及一般景观要求水域。本标准主要面向农村水域,新疆地区水域情况复杂多样,农村分布大小不均,明确所有水环境保护功能区的划分难度巨大,农村存在大量功能未明确水域,需区别处理。3) 小微水体主要指流动性较差的小河小溪、沟、农村池塘、山塘水库等。此类水体自净能力弱,又多分散,属于环境监管的边缘地带。小微水体的有效治理和生态养护是一项繁杂的工程,需要周密部署,科学实施,同样也需区别处理。

进一步结合新疆水资源回用主要接纳体为土壤(土壤特征缺磷少氮)的情况,因此执行标准内容时可对氮磷进行适当控制,故在本标准内仅在一级标准中进行总磷指标的限值要求。

新疆部分地区现有工艺、设施处理水平较低,无法满足较高的处理要求,考虑到这部分区域无法即时响应政府政策,投入资金与人力资源进行工艺改善,所以相应的降低部分指标限值,以期达到最大程度的污水处理率。

5.7 基本控制指标项目限值

(1) pH 值(无量纲)

结合我国城镇污水排放标准中的 pH 值,标准值均为 6-9,再进一步结合我国西北地区农村生活污水水质情况分析,由此确定本标准的一级、二级和三级标准的 pH 指标限值定为 6-9。

根据相关文献内容发现一般在 pH 介于 6-7.5 时是适合农作物生长的限值范围,pH<5.5 时,土壤中硝化细菌受到抑制,硝化作用减弱,氮肥得不到充分释放,磷酸盐的肥效降低,钙盐、镁盐易流失,土壤在偏酸性条件下,重金属毒性

提高，易被作物吸收致害。pH>8.5 时，土壤中的氮肥易被氧化，钠离子活跃，对作物根系发育有抑制作用。pH>9 时蔬菜生长则会受到抑制，直至受害死亡。

(2) 悬浮物 (SS)

本项指标限值的确定参考 GB 18918 中标准限值及《西北地区农村生活污水处理技术指南》(试行)内调研统计数据 and 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) 部分内容，结合疆内农村情况调研可得，农村生活污水中悬浮物浓度约为 100~200mg/L。一般在污水处理工艺中通过预处理即可去除 50% 的悬浮物，待后续工艺的深度处理一般出水就可达到 15~40mg/L。考虑到新疆地区农村生活污水处理技术的经济可行性，故一级标准中标准限值为 20mg/L, 二级标准限值为 25mg/L, 三级标准限值为 30mg/L。

(3) 化学需氧量 (COD_{Cr})

本指标的限值选定主要参考了《西北地区农村生活污水处理技术指南》(试行)内调研统计数据，结合疆内农村情况调研数据可得，采用化粪池集中方式的共 827 个，占全部处理设施数量的 62.60%，已实施的农村生活污水集中处理设施进水 COD_{Cr} 在 60-586mg/L，平均值为 311.47mg/L，农村生活污水处理设施出水 COD_{Cr} 在 8.72-62.0mg/L。本项指标参考了 GB 18918 中一级、二级标准限值，又因为考虑到新疆地区农村生活污水处理技术的经济可行性，故一级、二级标准中标准限值都定为 60mg/L，三级标准限值为 100mg/L。

(4) 氨氮 (NH₃-N)

氨氮指标的限值选定主要参考我国城镇污水处理厂污染物排放标准，同时根据新疆农村调研数据进行限值设定。根据新疆农村生活污水调研资料分析，已实施的农村生活污水集中处理设施进水氨氮 8.72-62.0mg/L，平均值为 28.95mg/L，一般农村生活污水经生物法去除后可降低至 30mg/L，深度处理过后可达到 10~20mg/L，进一步结合新疆土壤缺磷少氮的条件，对氨氮的控制限值可适当宽松，因此，在本标准内将氨氮指标限值设定为一级、二级标准中标准限值为 8(15) mg/L，三级标准限值为 25 (30) mg/L。

(5) 总氮 (TN)

本项指标作为营养性污染物也需在出水排入水体时进行严格控制，但由于总氮处理技术难于适应于新疆气候(高寒高热)、地理条件，可操作性差，所以总氮指标只在一级、二级标准内进行要求，一、二级标准内限值要求总氮值为 20mg/L。

(6) 总磷 (TP)

本项指标限值的确定参考 GB 18918 中一、二级标准限值及《西北地区农村生活污水处理技术指南》(试行)内调研统计数据，农村生活污水中总磷浓度约为 1~6mg/L。通过调研统计能够发现，现下农村生活污水处理技术除磷效果不稳

定，主要因为本身农村生活污水水质波动较大，水量也不尽相同，一般会采用生物法进行预处理与生态法深度处理相结合来进行除磷处理，去除率可达 50~70%。又因为部分新疆地区经济水平不高，很难达到处理要求。故在本指标限值选定时，只在出水排入封闭、半封闭水域及稀释能力较小的河、湖、库与村庄附近池塘等环境功能未明确的小微水体的处理设施作要求，标准限值不高于 1.5mg/L。

(7) 动植物油

本项指标一般存在于餐饮业以及厨房污水中，农村农户的生活污水中含量较低，尤其在饭店、农家乐及旅游接待中产生的浓度较高。故需针对上述类别污水进行动植物油指标的限值排放要求，一般参考《城镇污水处理厂污染物排放标准》和《污水综合排放标准》等，设定本项指标为一级标准中标准限值为 3mg/L，二、三级标准限值为 5mg/L。

(8) 粪大肠菌群数

粪大肠菌群数进行控制需在处理工艺最后设消毒设施。通过调研发现，多数的处理设施建设时都设有消毒装置，实际运行时处理规模小的设施消毒装置并未运行，设备闲置造成了严重浪费。由于规模较小且经消毒后排水对于农村地区的环境卫生状况影响不大，可不设粪大肠菌群数指标。但考虑到对特殊水域的水质保护，对出水排入 GB3838 III 类功能水域（划定的饮用水水源保护区除外）的处理设施水污染物和规模大于 100m³/d(含)且出水排入 GB3838 IV 类功能水体的封闭或半封闭水域及稀释能力较小的河湖、库的污水，控制指标增加粪大肠菌群数，排放限值为 10000MPN/L（一级）。

综上，通过对上述各个指标限值的分析，农村污水处理设施水污染物排放限值见表 5-2。

表 5-2 农村生活污水处理设施水污染物排放限值（日均值）

序号	项目名称	一级标准	二级标准	三级标准
1	pH 值	6-9		
2	悬浮物 (SS), mg/L	20	25	30
3	化学需氧量 (COD _{Cr}), mg/L	60		100
4	氨氮 (以 N 计), mg/L	水温 > 12℃	8	25
		水温 ≤ 12℃	15	30
5	总氮 (以 N 计), mg/L	20		/
6	粪大肠菌群, MPN/L	10000	/	/
7	动植物油, mg/L	3	5	

注：动植物油仅针对含农村提供餐饮服务污水的处理设施执行。

5.8 其他规定

主要考虑农村居民生活污水除去标准回用部分的其它综合利用方式，严禁未经处理的粪污直接排入环境当中，将生活污水综合利用最大化。

(1) 出水流经沟渠、自然湿地等间接排入功能明确水体的,参照 5.2.1、5.2.2、5.2.3、5.2.4 执行。出水流经沟渠、自然湿地等间接排入功能未明确的水体,参照 5.2.4、5.2.5 执行。

根据调研实际情况,新疆农村地区相对偏远,生活污水处理设施一般距离排入水体较远,出水大多经沟渠及自然湿地排入水体,可参照 5.2.1、5.2.2、5.2.3、5.2.4 执行。

(2) 用于生态恢复治理的出水执行表 2 规定。其中 A 级适用于草地、生态林、荒漠的灌溉; B 级适用于生态林、荒漠的灌溉; C 级适用于荒漠生态恢复的灌溉。

本条规定主要针对新疆不同区域具有不同植被特色情况来推荐回用取值。新疆北部以草原草场居多,部分分布生态林,新疆南部及东部生态林分布较多,存在较广范围戈壁滩及荒漠。考虑到出水应遵循综合利用原则,故将本推荐限值划分为以上三级以适用于全疆地区。

本规定内控制指标的选择与指标相关限值的选定主要参考了《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)、《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T 25499)、《城市污水再生利用 农田灌溉用水水质》(GB 20922) 及《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T 18921) 等标准内容,通过将本规定内 A、B、C 分类与以上标准内要求进行比较,在取值规范的前提下综合考虑新疆实际情况,得到本规定推荐限值。以 A 级为例,考虑草地在生活中分布范围较广,且有较大可能为牧民作为饲料使用,故因采取较为严格的限值进行要求。限值主要参考了 GB 20922 中露地蔬菜的指标取值,以可食用蔬菜的要求对草地进行要求,进一步参考 GB 18918 即可得到 A 级内容, B、C 级同理,主要参考 GB 20922 中纤维作物及旱地谷物标准限值及 GB 18918 部分指标内容,即可得到 B、C 级内容。

(3) 在出水用于生态恢复情况下的污水,应避免因沟灌、淹灌和漫灌等不合理利用方式而造成地下水和土壤污染、浪费水资源,须采用微灌、喷灌、滴灌、渗灌等采用现代科学灌溉技术和设施,有效用于林草、荒漠灌溉且不进入天然水体和生态环境敏感区,符合以上条件的可执行表 2 农村生活污水处理设施出水用于生态恢复治理的推荐限值。

新疆是典型的干旱绿洲灌溉农业区,建设节水型农业是农业可持续发展的关键。故参考 2011 年 5 月由新疆维吾尔自治区水利厅发布的《农业高效节水灌溉工程标准化、规范化建设及运行管理办法(试行)》内高效节水灌溉技术利用农村生活污水处理后出水,在避免不合理利用方式的前提下促进农业生态环境改善,有效控制了农业面源污染和地下水位抬高造成的土壤次生盐渍化情况的发生。

(4) 生态环境敏感区（依法设立的各级各类保护区和对生活污水灌溉产生的环境影响特别敏感的区域，如自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区、景观敏感区等）不得利用处理后出水进行浇灌。

根据调查文献表明，已有大量实验于塔克拉玛干沙漠等其他干旱地区利用矿化度 4g/L~5g/L 乃至更高的咸水畦灌、沟灌、喷灌、滴灌等不同方式的造林及绿化实验，实验表明沙漠地区可运用咸水进行植被灌溉。由此，处理过的农村生活污水成分简单，矿化度低，相较于咸水具有更好的可浇灌性，但同时也要避免环境敏感区以防止盐渍化及其他环境污染情况的发生。

(5) 农村生活污水处理后不排入水体，有明确回用对象进行回用的，执行国家或地方相应回用水水质标准。其中，出水回用于农田灌溉的，相关控制指标应满足 GB 5084 的规定；回用于渔业的，相关控制指标应满足 GB 11607 的规定；回用于景观环境的，相关控制指标应满足 GB/T 18921 的规定。

此规定为农村生活污水经处理后进行资源化利用时的基本原则。新疆为用水大省，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。

本标准关于对用于生态恢复治理的出水控制标准中采用草场、生态林、荒漠生态灌溉的划分方式，这种综合利用方式的可行性分析如下。

通过调研考察，就新疆的农村生活污水排放及综合利用具体情况而言，新疆地区生活污水处理特征与疆外地区的重要区别是少或无江河等受纳水体，主要受纳对象为土壤，目前阶段新疆农村生活污水大部分回收处理方式为庭院就地泼洒与植被作物灌溉，故本标准结合新疆不同区域具有不同植被特色情况来推荐综合利用取值。其中大部分综合利用对象为绿地林带，而绿地、生态林灌溉后最终的去向是土壤和地下水，污染物限值的确定直接关系到对土壤、地下水盐碱化的影响。农村生活污水成分简单、污染物限值普遍较低，氮磷指标稍高，低含盐量，处理达标后完全低于土壤、地下水盐碱化限值指标。进一步结合新疆土壤缺磷少氮的特点，将农村生活污水收集处理达标后进行生态林、绿地的灌溉，可行性较高，操作难度较低。同样，在新疆也存在部分地区取处理后出水用于沙漠植被灌溉，农村生活污水处理达标后既可用于沙漠生态恢复治理，满足本标准因地制宜、资源综合利用等制订原则，故将农村生活污水处理后出水进行荒漠生态治理，可行性较高，符合新疆区域特色。

表 5-3 农村生活污水处理设施出水用于生态恢复的污染物排放限值（日均值）

序号	项目名称	A 级	B 级	C 级
1	pH 值	6~9		
2	化学需氧量 (COD _{Cr})， mg/L	60	180	200
3	悬浮物 (SS)， mg/L	30	90	100
4	粪大肠菌群， MPN/L	10000	40000	
5	蛔虫卵个数， 个/L	2		

5.9 制定依据

制定本标准的法律依据主要是：《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《自治区农村人居环境整治三年行动实施方案》和《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》等有关法律法规。

(1)《中华人民共和国环境保护法》第十六条规定：“国务院环境保护行政主管部门根据国家环境质量标准和国家经济、技术条件，制定国家污染物排放标准。省、自治区、直辖市人民政府对国家污染物排放标准中未作规定的项目，可以制定地方污染物排放标准；对国家污染物排放标准中已作规定的项目，可以制定严于国家污染物排放标准的地方污染物排放标准。地方污染物排放标准须报国务院环境保护行政主管部门备案。”

(2)《中华人民共和国水污染防治法》第十四条规定：“国务院环境保护主管部门根据国家水环境质量标准和国家经济、技术条件，制定国家水污染物排放标准。省、自治区、直辖市人民政府对国家水污染物排放标准中未作规定的项目，可以制定地方水污染物排放标准；对国家水污染物排放标准中已作规定的项目，可以制定严于国家水污染物排放标准的地方水污染物排放标准。地方水污染物排放标准须报国务院环境保护主管部门备案。向已有地方水污染物排放标准的水体排放污染物的，应当执行地方水污染物排放标准。”第十五条规定：“国务院环境保护主管部门和省、自治区、直辖市人民政府，应当根据水污染防治的要求和国家或者地方的经济、技术条件，适时修订水环境质量标准和水污染物排放标准。”第五十二条规定：“国家支持农村生活污水、垃圾处理设施的建设，推进农村生活污水、垃圾集中处理。地方各级人民政府应当统筹规划建设农村生活污水、垃圾处理设施，并保障其正常运行。”

(3)《自治区农村人居环境整治三年行动实施方案》方案指出我区要逐步实

施农村生活污水治理，城镇周边村庄生活污水纳入城镇污水处理管网收集处理；距离城镇较远、人口居住集中的村庄，采取统一新建污水处理设施及配套管网的方式收集处理；地形条件复杂、居住相对分散的村庄，分区域采取大集中、小集中与分散相结合的灵活方式，建设污水处理设施进行收集处理。

(4)《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》首次从国家层面明确农村生活污水处理排放要求，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。

6 达标处理技术分析

6.1 农村生活污水处理技术简述

农村生活污水处理工艺各异，但都是各单元处理技术的不同组合。目前我国农村生活污水处理常用的单元处理技术主要有：化粪池、沼气池、厌氧生物膜池、生物接触氧化法、活性污泥、MBR、人工湿地、土地处理和生态塘等。各单元处理技术的优缺点及适用性分述如下：

(1) 化粪池

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稳定的熟污泥。上清液作为化粪池的出水需进一步处理。

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、卫生效果好等优点。

缺点：沉积污泥多，需定期进行清理；污水易泄漏。处理效果有限，出水水质一般不能达到排放要求，经后续好氧生物处理单元或生态处理单元进一步处理。

适用性：广泛应用于各地区农村生活污水的初级处理，特别适用于旱厕改造后，水冲式厕所粪便与尿液的预处理。

(2) 沼气发酵池

沼气发酵，是指含有大量有机质的污水、污泥和粪便，在一定的温度和厌氧条件下，通过微生物的分解代谢，最终生成甲烷和二氧化碳等气体（沼气）的生物化学过程。

优点：与化粪池相比，污泥减量效果明显，有机物降解率较高，处理效果好；可以有效利用沼气。

缺点：处理污水效果有限，出水水质差，一般不能直接排放，需经后续技术进一步处理；需有专人管理，与化粪池比较，管理较为复杂。

适用性：可应用于一家一户或联户农村生活污水的初级处理。

(3) 厌氧生物膜池

污水厌氧生物膜池是一种装有填料的厌氧反应器。其中填充的填料有利于微

生物生长，从而提高厌氧池对 BOD_5 和悬浮物的去除效果。

优点：投资省、施工简单、无动力运行、维护简便；池体可埋于地下，其上方可覆土种植植物，美化环境。

缺点：对氮磷基本无去除效果，出水水质一般不能达到排放要求，需接后续处理单元进一步处理后排放。

适用性：广泛应用于各地区各区域污水经化粪池处理后，人工湿地或土地渗滤处理前的处理单元。

（4）生物接触氧化法

生物接触氧化技术属生物膜法处理技术，由填料和曝气系统两部分组成。在填料表面形成生物膜，污染物通过微生物分解去除，出水经沉淀池固液分离后排出。

优点：结构简单，占地面积小；污泥产量少，无污泥回流，无污泥膨胀；生物膜内微生物量稳定，生物相丰富，对水质、水量波动的适应性强；操作简便、较活性污泥法的动力消耗少，对污染物去除效果好。

缺点：加入生物填料导致建设费用增高；可调控性差；对磷的处理效果较差，对总磷指标要求较高的农村地区需配套建设出水的深度除磷设施。

适用性：适用于有一定经济承受能力的农村。处理规模为单户、多户污水处理设施或村落的污水处理站。

（5）活性污泥法

活性污泥法具有多种不同工艺，各类活性污泥法均具有相当高的有机污染物去除效率，适合农村生活污水处理的活性污泥法有序批式活性污泥法（SBR）、厌氧-好氧活性污泥法（AO）、厌氧-缺氧-好氧活性污泥法（ A^2O ）等。

优点：工艺变化多且设计方法成熟，可根据处理目的的不同灵活选择工艺流程及运行方式，取得满意处理效果。

缺点：构筑物数量多，流程长，运行管理难度大，运行费用高。

适用性：适用于有一定经济承受能力的农村地区的多户污水处理设施或村落的污水处理站。

（6）膜生物反应器技术（MBR）

膜生物反应器污水处理工艺（MBR），是以分离膜（通常采用超滤膜）为过

滤介质，将生物降解反应与膜分离技术相结合，在一个反应器内完成生物反应和固液分离过程。

优点：该技术具有处理效率高、出水水质好、设备紧凑、占地面积少、抗冲击负荷能力强，剩余污泥减少 50%~70%。

缺点：相对其他生物处理方法投资费用偏高，膜需定期更换。

适用性：适用于一定经济承受能力、水质要求高的地区。

(7) 人工湿地

人工湿地技术是模仿天然湿地生态自净效应的一类污水处理工程净化技术，将污水有控制地投配到土壤-植物-微生物构成的复合系统中，污水在该系统内沿一定方向流动过程中，在土壤和耐湿植物联合作用下使污水得到净化处理。

优点：投资费用省，运行费用低，维护管理简便，水生植物可以美化环境，调节气候，增加生物多样性。

缺点：污染负荷低，占地面积大，设计不当容易堵塞，处理效果受季节影响。

适用性：适合在资金短缺、土地面积相对丰富的农村地区应用，不仅可以治理农村水污染、保护水环境，而且可以美化环境，节约水资源。

(8) 土地快速渗滤法

土地快速渗滤法是将污水有控制地投配到具有良好渗透性能的土地渗滤床，在污水向下渗滤的过程中，通过过滤、沉淀、氧化、还原以及生物氧化、硝化、反硝化等一系列作用，使污水得到净化。

优点：处理效果较好，投资费用省，无能耗，运行费用很低，维护管理简便。

缺点：污染负荷低，占地面积大，设计不当容易堵塞，易污染地下水。

适用性：适合资金短缺、土地面积相对丰富的农村地区，与农业或生态用水相结合，不仅可以治理农村水污染、美化环境，而且可以节约水资源。

(9) 稳定塘

稳定塘是经过人工修整，设置围堤和防渗层的池塘，主要依靠水生生物自然净化原理降解污水中有机污染物。

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

缺点：负荷低、污水进入前需进行预处理、占地面积大，处理效果随季节波

动大，塘中水体污染物浓度过高时会产生臭气和滋生蚊虫。

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

每一种单元技术往往都有一定局限性，因此在农村生活污水处理中，一般都是由多种单元技术组合应用。目前，国内由不同单元技术组合而成的农村生活污水处理工艺形式很多，但主要分为4种：“厌氧+生态”工艺、“好氧+生态”工艺、“厌氧+好氧”工艺和“厌氧+好氧+生态”工艺。

6.2 达标技术

目前生活污水处理工艺较成熟，各种一体化设备、组合处理技术很多，但由于农村生活污水因其比较分散，规模较小且不易集中，使其处理不能沿用和照搬大、中型规模城市污水处理工艺及设计参数。农村生活污水处理应根据农村的区位条件、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。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。

本标准选取农村生活污水处理主要有村庄集中污水处理、分户污水处理、纳入城镇污水管网等三种方式，村庄集中污水处理决定污水处理方式的因素主要包括村庄人口规模、人口密度（或住房间距）、距城（镇）区市政管网的距离、环境条件、经济条件和运行管理等。

表 6-1 农村生活污水典型处理模式

典型模式	概况
农户分散收集处理	以若干户居民为单位，就近收集处理，各自排放。适用于人口密度较小、居住较为分散、地形条件复杂、地势错落不平的地区。
村镇集中收集处理	以村、镇为单位，统一铺设管网将污水收集，集中处理排放。适用于人口规模较大、居住较为集中、地势平缓的地区。
统一收集归入市政管网	以村、镇为单位，污水统一收集排入市政管网，进入污水处理厂。适用于离城市较近，易于市政管网收集的村镇。

(1) 农户分散收集处理

对于距离城镇污水管网比较远，或者接入城镇污水管网的投资较大的村庄，不可能把污水收集后输往就近的污水厂去处理，只能走小型化、就地化、分散式处理的道路。分散式户级污水处理设施宜采用一体化装置，污水进入一体化装置之前应进行沉淀预处理，可利用已建成的化粪池作为预处理单元。当采用一体化装置出水不能满足要求时，宜增加自然生物处理。以去除有机物为主要目的时，可采用好氧生物处理装置，或厌氧生物膜+人工湿地等自然生物处理组合设施。当要求去除有机物和总氮时，宜采用缺氧与好氧生物处理组合设施。厕所粪便污水单独处理时，可采用一体化装置或化粪池+自然生物处理工艺。居民洗衣、淋浴及厨房洗涤等低浓度生活污水可直接采用人工湿地处理后排放或综合利用。推荐工艺：三格化粪池+人工湿地（含农田）、厌氧+自然生物处理组合工艺、生物处理工艺等。

（2）村镇集中收集处理

对于距离县城污水处理厂及现有污水处理设施远，基础设施条件相对较好，需建设污水处理设施的村庄，同时，地形单一、污水便于收集、布局较为集中的若干个村庄，在完善村庄内部管网的基础上，在地势最低的村庄新建污水处理设施集中连片治理。污水处理设施可由乡（镇）政府统一建设，并运行、管理。

村镇集中处理以去除有机物为主要目的时，可采用好氧生物处理设施。要求去除有机物和总氮时，宜采用缺氧与好氧生物组合设施。要求去除有机物、总氮和总磷时，宜采用缺氧与好氧生物组合设施，结合化学除磷单元。当采用生物处理设施出水不能满足要求时，宜增加自然生物处理工艺。推荐工艺：1）可利用闲置土地有限的地区。生物处理单元技术采用好氧生物处理技术，如生物接触氧化池、A/O、生物转盘。处理规模低于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 时，宜采用生物接触氧化池。2）对出水水质要求高，有可利用闲置土地的地区。当对出水水质有更高要求时，生物处理工艺出水水质达不到当地水体环境标准，或者在环境敏感地区，采用自然生物处理作为深度处理工艺，一般采用人工湿地、稳定塘、土地慢滤等工艺。

（3）统一收集归入市政管网处理模式

靠近城区、镇区且满足城镇污水收集管网接入要求的村庄宜优先纳入城区、镇区污水收集系统，所有的生活污水集中收集后，送入到城镇污水处理厂集中处理。在村庄生活污水总排口距市政污水管网系统较近，且县级污水处理厂尚有处

理能力并同意接收农村生活污水的情况下,可采用依托县城污水处理厂统一处理的治理模式。通过完善村庄内部污水管网,建设接入市政污水管网的连接管道,将村庄生活污水纳入县城污水处理厂,由县级污水处理厂负责污水处理厂运行与管理。该模式可减少建设投资,村庄无运行管理责任,不需承担运行费用,可实现“一次投资、多年受益”。

在村庄生活污水总排口距企业污水处理厂较近,且企业污水处理厂有能力接收村庄产生的生活污水的情况下。可采用依托企业污水处理厂统一处理的治理模式。通过完善村庄内部污水排水管网,建设接入企业污水处理厂管线,将治理村庄生活污水纳入企业污水处理厂,由企业负责污水处理厂运行与管理。该模式可减少建设投资,且村庄无运行管理责任,不需承担运行费用,可实现“一次投资、多年受益”。

综上,根据国家环保部发布的《村镇生活污染防治最佳可行技术指南》,支持本标准达标排放技术如下:

(1) 本标准表中三级标准

本标准表中三级标准限值: pH 值 6-9, SS 30mg/L, COD_{Cr} 100mg/L, 氨氮 25 (30) mg/L。根据《村镇生活污染防治最佳可行技术指南》,农村生活污水经化粪池(或沼气池)预处理后,采取人工湿地技术或土地快速渗滤技术等生态处理技术处理,出水水质可达: COD_{Cr}: 不大于 100mg/L, SS: 不大于 30mg/L, NH₃-N: 不大于 25 (30) mg/L, 可以满足本标准表中三级标准的要求。

(2) 本标准表中二级标准

本标准表中二级标准限值: pH 值 6-9, SS 25mg/L, COD_{Cr} 60mg/L, 氨氮 8 (15) mg/L。根据《村镇生活污染防治最佳可行技术指南》,农村生活污水经化粪池预处理后,采取厌氧+生态处理技术(人工湿地技术、土地快速渗滤、稳定塘),出水水质可达: COD_{Cr}: 不大于 60mg/L, SS: 不大于 20mg/L, NH₃-N: 不大于 8 (15) mg/L, 可以满足本标准表中二级标准的要求。

(3) 本标准表中一级标准

本标准表中一级标准限值: pH 值 6-9, SS 20mg/L, COD_{Cr} 60mg/L, 氨氮 8 (15) mg/L, 总磷 1.5 mg/L。根据《村镇生活污染防治最佳可行技术指南》,农村生活污水经化粪池预处理后,采取厌氧+好氧(生物接触氧化、活性污泥、MBR)

处理，出水水质可达到： COD_{Cr} ：不大于 60mg/L，SS：不大于 20mg/L， $\text{NH}_3\text{-N}$ ：不大于 8（15）mg/L，总磷：不大于 1 mg/L，可以满足本标准表中一级标准的要求。

7 国内外相关标准情况

7.1 与国外相关标准比较

7.1.1 日本相关标准

1983 年制定了《净化槽法》，专门适用农村生活污水治理的法律，明确规定任何农村地区不得随意排放生活污水，必须经过处理。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_5 在 10mg/L 以下， COD_{Cr} 在 15mg/L 以下，TN 在 10mg/L 以下，TP 在 1mg/L 以下。

7.1.2 欧盟相关标准情况

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

表 7-1 欧盟生活污水处理排放标准表

人口	SS	COD_{Cr}	BOD_5	单位 (mg/L)	
				总氮	总磷
2000~10000	60	125	25	-	-
10000~100000	35			15	2
>100000				10	1

7.1.3 美国相关标准

美国的农村标准和城市标准基本上是一样的，因为其城市化历史长，给水统一，卫生建设起步早，不存在类似中国的城乡差别，而且乡村经济水平高，所以农村生活污水排放标准也采取了城市污水处理厂的排放标准，但是规模不一样。此外，2002 年美国提出了《污水就地处理系统指南》，《指南》提出一些不能够纳管的地区要就地处理。2005 年，美国又发布了《分散污水处理管理手册》进行了分散就地处理的管理，引导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。

表 7-2 美国生活污水二级处理排放标准

项目	单位 (mg/L)	
	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	-

7.2 与国内相关标准比较

目前,我国尚未制定专门针对农村生活污水处理的国家排放标准。已经编制的国家相关标准主要有:《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918)、《污水综合排放标准》(GB 8978)、《农田灌溉水质标准》(GB 5084)、《城市污水再生利用农田灌溉用水水质》(GB 20922)。在国家环境保护部《关于农村地区生活污水排放执行国家污染物排放标准等问题的复函(环办函[2010]844号)》中,没有明确指出农村生活污水的处理适用具体标准。

目前全国有多个省(直辖市)针对农村生活污水单独制定了地方水污染物排放标准,分别是:宁夏回族自治区地方标准 DB64/T 700-2011《农村生活污水排放标准》、山西省地方标准 DB14/ 726-2013《山西省农村生活污水处理设施污染物排放标准》、河北省地方标准 DB13/ 2171-2015《农村生活污水排放标准》、浙江省地方标准 DB33/ 973-2015《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》、重庆地方标准 DB50/ 848-2018《农村生活污水集中处理设施污染物排放标准》、陕西地方标准 DB61/ 1227-2018《农村生活污水集中处理设施污染物排放标准》。结合国内已出台的地方农村生活污水排放标准,将下列七个省市标准内容进行对比。

表 7-3 已有地方农村生活污水处理排放标准与本标准对比表

单位 (mg/L)

控制项目	北京	重庆	河北	宁夏	山西	浙江	陕西	新疆
pH 值/无量纲	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6-9
悬浮物 (SS)	20-30	30-50	10-50	20-50	20-50	20-30	20-30	20-30
BOD ₅	10-30	/	10-30	20-50	20-50	/	/	/
(COD _{Cr})	50-100	80-100	50-150	60-120	60-150	60-100	60-150	60-100
氨氮	5-25	20-25	5-25	8-25	15-30	15-25	/	8-30
总氮	20 或/	/	15-25 或/	20 或/	20 或/	/	15 或/	20 或/
总磷 (以 P 计)	0.5-1 或/	3-4	0.5-1 或/	1-2	1 或/	2-3	2-3	1.5 或/
动植物油	1.0-3 或/	5-10	1-15	/	/	3-5	5-10	3-5
阴离子表面活性剂 (LAS)	/	/	0.5-10	1-2	1 或/	/	/	/
粪大肠菌群/ (MPN/L)	/	/	1000/10000	10000	10000 或/	10000	/	10000 或/
色度(倍)	/	/	30-80	/	/	/	/	/
蛔虫卵数 (个/L)	/	/	/	2	/	/	/	/
全盐量	/	/	/	1000 (盐碱地 200)	/	/	/	/
氯化物	/	/	/	350	/	/	/	/

注：①大于 500m³/d(含)的设施执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》，该标准值未统计入表内。②该标准适用于设计规模不大于 500m³/d 的农村生活污水处理设施。

从出台时间来看,宁夏的标准发布时间最早,于 2011 年发布实施;同在 2011 年,福建省也公布了《农村村庄生活污水排放标准》(征求意见稿),但之后并未发布;2013 年,山西省标准发布;2015 年,浙江省、河北省标准发布;2018 年,陕西省、重庆市、北京市、成都市地方标准相继出台。在标准项的选择上,大多地方标准对标城镇污水处理厂污染物排放标准,以 pH 值、SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、动植物油为主,也有部分省市将粪大肠菌群数、色度纳入指标;此外,宁夏将蛔虫卵数、全盐量、氯化物等作为控制指标,这是城镇污水处理厂污染物排放标准中未出现过的指标项。

在控制指标数值方面,上述省市均划分了多个档位,根据容纳水体及处理设

施的规模加以区分。对照城镇污水处理厂污染物排放标准可发现，多数省市指标数值与城镇污水排放标准类似，北京标准中对新(改、扩)建农村生活污水处理设施的排放限值整体严于全国城镇污水厂标准，重庆标准中的排放限值宽于全国城镇污水厂标准。

已发布的各地方农村生活污水排放标准均结合当地的实际情况进行了标准分级控制：河北省主要依据当地经济发展水平及受纳水体的功能类别将标准分为三级；宁夏、山西主要依据受纳水体的功能类别和农业灌溉将标准分为三级；浙江主要依据区域的水生态功能重要程度将标准分为二级；重庆根据受纳的水域功能和设施规模将标准分为二级；陕西根据受纳的水域功能将标准分为二级，并设置特别排放限值。

本标准主要依据新疆的具体情况，在标准分级、标准限值均有别于其他已发布的地方标准。由对比表 7-3 可知，本标准基于对出水排入 GB3838-2002 III 类功能水域与 GB3838-2002 IV 类功能水体的封闭或半封闭水域及稀释能力较小的河湖、库等水环境功能敏感区域的重点保护，排入该类水体的标准值严于其他地方标准；排入其它水体、综合利用的排放限值与其他省（直辖市）的地方标准限值相比略为宽松。总体来说，本标准的制定是较为符合新疆地区气候、土壤、水资源及人口分布等条件的，有较好的可行性。

8 实施本标准环境经济效益分析

8.1 环境（减排）效益

根据 2018 年新疆统计公报显示,截止 2018 年末全区常住人口 2486.76 万人,其中,城镇常住人口 1266.01 万人,占总人口比重(常住人口城镇化率)为 50.91%,乡村人口为 1220.75 万人。

根据环境保护部《农村生活污水处理项目建设与投资技术指南》的生活污水量和水质参考值,以及对新疆农村生活污水调查统计数据,按照农村人均生活污水产生量为 50L/d、COD_{Cr} 为 311.47mg/L 计算,新疆农村生活污水排放量为 6.11×10^5 t/d, COD_{Cr} 产生量为 190.14t/d。

新疆农村生活污水处理后约 50%用于林地、草地等灌溉。

执行本标准一级限值(COD_{Cr} =60mg/L), COD_{Cr} 减排量约为 76.71t/d;

执行本标准综合利用的控制指标推荐标准值限值(COD_{Cr} =200mg/L), COD_{Cr} 减排量约为 33.97t/d。

初步估算,执行本标准所产生的污染物减排效益在 34.8-76.71t/d 之间。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广大农村地区的村容村貌,推动美丽乡村建设进程。

8.2 经济投入分析

根据环境保护部《农村生活污水处理项目建设与投资技术指南(试行)》推荐的处理工艺,对农村生活污水处理项目不同处理工艺执行不同出水标准的投资进行估算,具体见表 8-1。

表 8-1 投资成本估算

设计标准 (本标准)	处理工艺	吨水基建投资 (元 / m ³)	吨水运行维护费用 (元 / m ³)
一、二级标准	生态法	3000~4200	无
	厌氧+生态法	4500~5200	无
	A/O	3600~5500	0.6~1.2
	A/O+生态法	3800~5400	0.6~1.2
	A ² /O	3800~4700	0.7~1.3
	A ² /O+生态法	4400~5300	0.7~1.3
	一体化设备	6000~8000	0.6~1.0
三级标准	生态法	2200~3000	无
	厌氧+生态法	4000~4800	无
	A/O	3200~4800	0.5~1.0
	A/O+生态法	3600~5200	0.5~1.0
	A ² /O	3100~4000	0.6~0.8
	A ² /O+生态法	3500~4400	0.6~0.8
	一体化设备	5000~7000	0.5~0.8

注 1: A/O 法主要包括厌氧+活性污泥法、厌氧+生物接触氧化、厌氧+氧化沟、厌氧+膜生物反应器(MBR)。

注 2: 生态法主要包括人工湿地技术、土地处理、稳定塘等。

注 3: 厌氧包括化粪池、沼气池等。

按照 2018 年新疆 1220.75 万农村人口，农村人均生活污水产生量为 50L/d 计算，目前污水处理率为 8.92%，若不考虑已建污水处理设施的改造费用，只考虑新建污水处理设施费用，若农村生活污水处理率提高至 60%（全国农村环境综合整治“十三五”规划）计算，则新疆还需新增约 3.12×10^5 t/d 的处理能力。

不考虑管网铺设投资，新疆农村生活污水处理总计最高新增投资共 10.14 亿元，年运行成本 0.55 亿元。

a.处理后的污水约 50%用于生态恢复治理等灌溉，按照用于绿地、生态林、荒漠生态恢复灌溉吨水建设投资约 2000 元计，则用于生态恢复治理部分水处理总投资为 3.12 亿元。

b.除用于生态恢复治理以外的污水（约 50%），若处理后达到一级标准要求，

则吨水投资按 4500 元计，总投资为 7.02 亿元；运行成本按 1.0 元 / 吨计，年运行成本 0.55 亿元。

9 作为强制性标准的建议及理由

2014年5月29日国务院办公厅印发《关于改善农村人居环境的指导意见》：提出离城镇较远且人口较多的村庄，可建设村级污水集中处理设施，人口较少的村庄可建设户用污水处理设施；建立村庄道路、供排水、垃圾和污水处理、沼气、河道等公用设施的长效管护制度，逐步实现城乡管理一体化。

2016年国务院发布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》要求加快建设美丽宜居乡村，开展生态文明示范村镇建设行动和农村人居环境综合整治行动，对13万个村庄进行农村环境整治，进一步改善农村的人居环境。

2018年2月初，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《农村人居环境整治三年行动方案》，2018中央一号文件对实施乡村振兴战略进行了全面部署，谋划新时代乡村振兴的重要设计。乡村成为了环保领域的新蓝海。

2018年9月，住房和城乡建设部和生态环境部联合发布《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》，首次从国家层面明确农村生活污水处理排放要求，要求各地加快制定地方农村生活污水处理排放标准，并要求在2019年6月底前制定完成。目前国家还没有针对农村生活污水的排放标准，大部分项目仍执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)。在一定程度上，对农村生活污水治理具有不适用性。在国家《水污染防治行动计划》、《农村人居环境整治三年行动方案》、《全国农村环境综合整治“十三五”规划》等一系列政策下，村镇污水治理市场迅速打开。各省市均在国家政策下，开展了地方村镇污水治理相关规划。

现行的有效国家水污染排放标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)和《污水综合排放标准》(GB 8978)等均为强制性标准，本标准则是一个针对新疆农村生活污水的处理排放标准，为使其更具有针对性，以满足《农村人居环境整治三年行动方案》对农村生活污水处理设施建设及排放管理的需求，特建议将本标准作为强制性标准执行。制订本标准的法律依据主要是：《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》等有关法律法规，具体条款见表9-1。

表 9-1 强制性标准法律法规依据表

法律法规名称	法律法规条款
<p>《中华人民共和国环境保护法》</p>	<p>第十六条规定：“国务院环境保护行政主管部门根据国家环境质量标准和国家经济、技术条件，制定国家污染物排放标准。省、自治区、直辖市人民政府对国家污染物排放标准中未作规定的项目，可以制定地方污染物排放标准；对国家污染物排放标准中已作规定的项目，可以制定严于国家污染物排放标准的地区污染物排放标准。地方污染物排放标准须报国务院环境保护行政主管部门备案。”</p>
<p>《中华人民共和国水污染防治法》</p>	<p>第十四条规定：“国务院环境保护主管部门根据国家水环境质量标准和国家经济、技术条件，制定国家水污染物排放标准。省、自治区、直辖市人民政府对国家水污染物排放标准中未作规定的项目，可以制定地方水污染物排放标准；对国家水污染物排放标准中已作规定的项目，可以制定严于国家水污染物排放标准的地区水污染物排放标准。地方水污染物排放标准须报国务院环境保护主管部门备案。向已有地方水污染物排放标准的水体排放污染物的，应当执行地方水污染物排放标准。”</p> <p>第十五条规定：“国务院环境保护主管部门和省、自治区、直辖市人民政府，应当根据水污染防治的要求和国家或者地方的经济、技术条件，适时修订水环境质量标准和水污染物排放标准。”</p> <p>第五十二条规定：“国家支持农村污水、垃圾处理设施的建设，推进农村污水、垃圾集中处理。地方各级人民政府应当统筹规划建设农村污水、垃圾处理设施，并保证其正常运行。”</p>

10 标准实施的建议

本标准性质为强制实施性，为更好的推行标准内容的实施，进一步贴近《自治区农村人居环境整治三年行动实施方案》与《水污染防治行动计划》精神及宗旨要求，最大化的改善农村生活污水处理设施水污染物排放现状，使农村生活污水处理绩效得以提升，现提出以下建议：

（1）组织地方政府定期对各地区农村村民进行环保知识的普及与宣传，加强对环境污染危害性的认识，努力使环保意识深入人心并自觉遵守标准内容执行相关标准。

（2）推行本标准的同时进一步完善农村生活污水处理技术指南内容与相关评估方法，规范和指导污水处理设施的设计、建设，后续建立完善的农村生活污水处理工艺评价制度，开展农村生活污水处理工艺的筛选、评价与评估。

（3）结合新疆各地区不同地域条件情况，因地制宜做好厕所下水管道网建设和农村生活污水处理，不断提高农民生活质量，结合自治区农村农业厅出台相关政策进行农村厕所改革。

（4）为生活污水处理设施的运维提供稳定的资金支持与保障，建立以政府补助为主导的多元化运行管理经费分担机制，鼓励地方政府建立长效的管理机制并结合各乡镇、村庄实际情况进行资金筹措，逐步实行“政府补贴，自给自足”的运维模式，也可进一步以农村生活污水的处理衍生周边项目吸引投资，“转支为收”充分发挥市场机制，可引导农民以投工投劳等方式参与到运管中来。