



CECS XXXX-XXXX

中国工程建设标准化协会标准

小型分散式生活污水处理工程技术规程

(征求意见稿)

Technical specification for Small decentralized domestic wastewater
treatment engineering

2020 北 京

中国工程建设标准化协会标准

小型分散式生活污水处理工程技术规程

(征求意见稿)

Technical specification for small decentralized domestic wastewater
treatment engineering

CECS XXXX-XXXX

主编单位：上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司

中国建设科技集团亚太建设科技信息研究院有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2022 年**月**日

2020 北 京

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2020 年第一批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字[2020]14 号）的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分为 10 章，主要内容包括：总则、术语和符号、基本规定、设计水量和水质、污水处理、污泥处理与处置、信息化建设、施工与质量验收、运行维护管理等。

请注意本标准的某些内容可能直接或间接涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口管理，由上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司负责具体技术内容的解释。本标准在执行过程中如有意见或建议，请寄送至福建省建筑设计研究院有限公司（地址：上海市东方路 3447 号，邮政编码 200125，邮箱：XXXXXXX）。

主 编 单 位：上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司

中国建设科技集团亚太建设科技信息研究院有限公司

参 编 单 位：

主要起草人：

主要审查人：

目 录

前 言	III
1 总 则	1
2 术语和符号.....	2
3 基本规定	3
4 设计水量和水质.....	4
5 污水收集设计.....	6
5.1 一般规定.....	6
5.2 户内污水收集系统.....	6
5.3 户外污水收集系统.....	7
6 污水处理	10
6.1 一般规定.....	10
6.2 场址选择与总体布局.....	10
6.3 污水处理模式.....	11
6.4 污水处理技术.....	11
6.5 一体化处理设施.....	15
7 污泥处理与处置.....	16
7.1 一般规定.....	16
7.2 污泥处理与处置.....	16
8 信息化建设.....	18
8.1 功能要求.....	18
8.2 系统构成.....	18
8.3 设备技术要求.....	19
8.4 电气自动化控制.....	19
9 施工与质量验收.....	21
9.1 一般规定.....	21
9.2 工程施工.....	21
9.3 工程质量验收.....	23
10 运行维护管理.....	26
10.1 一般规定.....	26
10.2 管网运维.....	26
10.3 附属设施运维.....	27
10.4 污水处理设施运维.....	28

本规程用词说明.....	29
引用标准名录.....	30
附：条文说明.....	30

Contents

1 General Provisions	1
2 Terms	2
3 Basic Requirements	3
4 Design Water Quantity and Quality	4
5 Wastewater Collection Design	6
5.1 General Requirements	6
5.2 Indoor Wastewater Collection System	6
5.3 Outdoor Wastewater Collection System	7
6 Wastewater Treatment	10
6.1 General Requirements	10
6.2 Site Selection and Overall Layout	10
6.3 Wastewater Treatment Mode	11
6.4 Wastewater Treatment Technology	11
6.5 Integrated Treatment Facility	15
7 Sludge treatment and disposal	16
7.1 General Requirements	16
7.2 Sludge treatment and disposal	16
8 Information System Construction	18
8.1 Functional Requirements	18
8.2 System Structure	18
8.3 Equipment Technical Requirements	19
8.4 Electric and Automatic Control	19
9 Construction and Quality Acceptance	21
9.1 General Requirements	21
9.2 Construction	21
9.3 Acceptance	23
10 Operations, Maintenance and Management	26
10.1 General Requirements	26
10.2 Pipe Network Operation and Maintenance	26
10.3 Ancillary Facilities Operation and Maintenance	27
10.3 Wastewater Treatment System Operation and Maintenance	28
Explanation of Wording in This Specification	29
List of Quoted Standards	30

Addition: Explanation of Provisions.....	31
---	-----------

1 总 则

1.0.1 为改善和保护水环境，规范小型分散式生活污水处理工程的设计、施工及验收，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于处理规模小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ （不含）的农村行政村、自然村的生活污水处理工程，以及铁路公路客运站、高速公路服务区、景区、部队营房、野外施工场等零星排水户污水处理工程。

1.0.3 小型分散式生活污水治理应注重绿色、生态、节能、低碳和资源化利用，符合国家碳达峰、碳中和的要求。

1.0.3 位于地震、湿陷性黄土、膨胀土、多年冻土以及其他特殊地区的小型分散式生活污水处理工程建设，应符合国家现行相关标准的规定。

1.0.4 小型分散式生活污水处理工程的设计、施工、验收、运维及管理，除应符合本规程的规定外，尚应符合国家现行相关标准的规定。

2 术语

2.0.1 小型分散式生活污水 Small Decentralized Domestic Wastewater

无法纳入城镇污水系统集中处理且规模小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ 的农村及零星排水户产生的生活污水，其中零星排水户包括铁路公路客运站、高速公路服务区、景区、部队营房、野外施工场等。

2.0.2 厕所污水 Black Water

人排泄及冲洗粪便时产生的高浓度生活污水，也称为黑水。

2.0.3 生活杂排水 Grey Water

居民家庭厨房、洗衣、清洁和洗浴产生的污水，也称为灰水。

2.0.4 灰黑分离 Black and Grey Water Separation

灰黑分离是指通过工程措施，从源头上将灰水和黑水分开收集，根据其来源、类型、水质特点的不同，采用不同工艺分别进行处理。

2.0.5 截流式合流制 Combined Sewerage System with Interception Facility

截流式合流制是指在进河流前设置截流干管，当雨量小时雨水和污水通过截流干管都进入污水处理厂，当降雨量大时，超出管道负荷的雨水通过溢流管溢入河中排走。

2.0.6 地下水入渗率 Groundwater Infiltration Rate

因地质条件、地下水位、管道接口、材料等影响，当地下水位高于排水管渠时会造成地下水渗入排水管渠，地下水入渗率指管渠中入渗地下水量占生活污水量的比例。

2.0.7 真空排水系统 Vacuum Sewerage System

利用真空装置形成管内负压并把污水排出的管网系统，包括真空排水用户端、真空管网和真空泵站等。

2.0.8 就地处理 Onsite Wastewater Treatment

单户或多户的污水进行就地处理的方式。

2.0.9 就近处理 Nearby Wastewater Treatment

村庄或一定范围内农户的污水经管网收集就近接入农村生活污水处理设施的处理方式。

2.0.10 纳管处理 Rural Sewage into Urban Sewers

村庄污水经污水管网收集后直接纳入城镇污水管网，由城镇污水处理厂统一处理的方式。

2.0.11 信息化建设 Information Management System Construction

通过建设信息化管理平台，将小型分散式生活污水管网及设施建设、运维过程中的数据进行平台化统一管理，实现排水系统“排查-监测-诊断-管理”数字化。

3 基本规定

3.0.1 小型分散式生活污水治理应实行统一规划和建设、分步实施，合理处理近期与远期、集中与分散、排放与利用的关系。

3.0.2 小型分散式生活污水治理应根据水功能区划的要求，与区域总体规划、污水专业规划、农村及农业等相关规划相衔接。污水处理应执行当地农村污水或相关排放标准，并按照处理后出水的去向确定出水水质标准。

3.0.3 新建污水系统应采用雨污分流制。现有合流制区域，应进行雨污分流改造。暂时不具备雨污分流条件的地区，可采用截流式合流制，逐步改造为分流制。

3.0.4 小型分散式生活污水处理应因地制宜选择低成本、低能耗、少维护、高效率、易管理、工程和生态相结合的模块化技术，并能有效推动源头黑灰分离、尾水及污泥就地就近资源化利用。

3.0.5 小型分散式生活污水处理设施位置和用地的选择，应符合当地有关规定，并有利于设施的建设和运维管理，减少对周边环境的影响。

3.0.6 小型分散式生活污水处理工程应根据国家数字化转型的要求，建立信息化管理平台。

3.0.7 应建立有效的监管和考核制度，保障小型分散式生活污水处理设施的长期正常运行。

4 设计水量和水质

4.0.1 小型分散式生活污水处理总量包括农村居民生活污水量，铁路公路客运站、高速公路服务区、景区、部队营房、野外施工场等零星排水户污水量及合理的管网地下水入渗量。污水处理量计算公式为：

平均污水量=（村常住人口×农村居民生活用水量×排放系数+零星排水户污水排放量）×（1+地下水入渗率）

在地下水位较高地区，应考虑地下水渗入量，地下水入渗率宜通过实验取得，也可取 10~20%。

4.0.2 农村居民生活污水量应根据实地调查数据确定。当缺乏实地调查数据时，设计水量可根据人口规模、用水现状、生活习惯、经济条件、地区规划等确定，也可参照表 4.0.2 的用水量数值和排放系数确定。

表 4.0.2 农村居民日用水量参考值

用水类型	用水量/[L/(人·d)]	排放系数
有给水用水卫生设施及淋浴设施	75~180	60%~90%
有给水用水卫生设施，无淋浴设施	40~130	
有给水龙头，无卫生设施，建议或无淋浴设施	30~100	
无户内给水用水设施，主要利用地表水、井水	20~90	

4.0.3 零星排水户污水量应参照现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB50015 及相关行业标准计算。如缺乏资料时，可参照表 4.0.3 的数值确定。

表 4.0.3 零星排水户生活用水定额和小时变化系数

用水名称	单位	最高日生活用水量定额(L)	使用时数(h)	小时变化系数 Kh	排放系数
铁路与公路客运站旅客	每人次	3~6	8~16	1.5~1.2	60%~90%
高速公路服务区	每人次	3~6	8~16	1.5~1.2	60%~90%
景区旅客	每人次	80~100	8	2.0~2.5	60%~90%
部队营房生活区	每人每日	80~100	8	2.0~2.5	60%~90%
野外施工生活区	每人每日	80~100	8	2.0~2.5	60%~90%

4.0.4 污水管网的设计流量应按最高日最高时污水量，计算方法如下：

最高日最高时污水量=平均日平均时污水量×综合生活污水量总变化系数

4.0.5 综合生活污水量总变化系数应根据实际调查数据确定，在无实测数据时，可按表 4.0.5 的规定取值。

表 4.0.5 综合生活污水量总变化系数

平均日流量 (m³/d)	10	50	100	200	300	400	500
平均日流量 (L/s)	0.116	0.578	1.157	2.315	3.472	4.630	5.787

总变化系数	6	5	4.5	4	3.4	3	2.8
-------	---	---	-----	---	-----	---	-----

注：1、当污水平均日流量为中间数值时，总变化系数可采用内插法求得；

2、当污水平均日流量大于 500 m³/d，即 5.8L/时，总变化系数可参照《镇（乡）村排水工程技术标准》（CJJ124）及《室外排水设计标准》GB50014 采用；

4.0.6 生活污水设计水质应根据实地调查数据确定，在无实测数据时，可按表 4.1.6 的数值确定。

表 4.0.6 居民生活污水水质参考值 (单位：mg/L，pH 值除外)

项目	pH 值	SS	CODCr	BOD5	TN	NH ₄ ⁺ -N	TP
取值范围	6.5~8.5	100~300	100~450	50~300	35~70	3~90	1~7.0

5 污水收集设计

5.1 一般规定

5.1.1 污水收集系统应做到应收尽收，确保污水收集率。

5.1.2 纳入城镇污水管网处理的农村生活污水收集系统应充分考虑接入的水力条件，并防止城镇污水管网高水位引起的倒灌和污水冒溢。

5.1.3 具备重力排水条件的地区宜优先采用重力排水管网，充分利用地形坡度自流排水。敷设重力流污水收集管道有困难的地区，可采用压力排水系统或真空排水系统，也可采用组合方式。

5.2 户内污水收集系统

5.2.1 户内污水收集系统宜包括户内管道、室内排水器具、化粪池、接户井等设施。

5.2.2 工程设计、施工前，宜进行实地勘查和逐户调查，掌握人口、用水量、排水设施类型及分布、环境条件等信息。

5.2.3 农村居民住宅厕所污水和生活杂排水应分开收集，有条件时可资源化利用。厕所污水和农户散养畜禽污水宜先经化粪池处理。

5.2.4 户内管道布置应遵循接管短、弯头少、排水通畅、便于维护、外观整洁的原则。管道设计可按现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的有关规定执行。重力流户内管道最小管径和最小设计坡度宜按表 5.2.4 的规定取值。

表 5.2.4 最小管径和最小设计坡度

管别	管径	最小设计坡度
厨房/厕所出水管	100	--
化粪池/隔油池出水管	150	0.01

5.2.5 厨房、厕所排水出户管管径应大于现状室内排水管，且应大于 DN100。

5.2.6 室内排水器具应设置存水弯，水封深度不应小于 50 mm。当构造内无存水弯的地漏、洗涤池等排水管接入污水收集管道时，应在排水口以下设置存水弯或建筑物外接入出墙管处设置水封井。存水弯或水封井的水封深度不得小于 50mm。排水设施结构上已自带水封结构的，可不设置水封井。

5.2.7 庭院内洗涤池的下水预留管应与地下污水收集管采用密闭方式连接，并高于地面 20 cm 以上，防止周边雨水汇入。

5.2.8 农户接户井前的室外管道在交汇、转弯、跌落、管径改变及直线管段大于 20 m 时，应设置检查井或检查口。

5.2.9 接户井宜选用预制化成品，应便于清掏，并设有醒目标识。

5.3 户外污水收集系统

5.3.1 户外污水系统可包括户外污水管道（支管、干管）、明渠、检查井、提升泵站、格栅井、截流井等设施。

5.3.2 户外污水管道平面位置及高程应根据地形标高、排水流向、道路交通、施工条件以及养护管理方便等因素综合考虑，合理划分收集区域，便于施工、运行和管理。无法新建管网的地区，可利用现有沟渠输送污水，应采取密闭、防渗和防腐措施。

5.3.3 污水管道断面应按规划期内的最高日最高时设计流量设计。

5.3.4 重力流污水管道的最小管径和最小设计坡度宜按表 5.3.4 的规定取值。

表 5.3.4 最小管径和最小设计坡度

类别	管径	最小设计坡度
污水管	200	0.004
	300	0.003
合流管	300	0.003

注：管道坡度不能满足上述要求时，可酌情减小，但应采取防淤、清淤措施。

5.3.5 重力流污水管道应按非满流计算，其最大设计充满度应符合表 5.3.5 的规定。

表 5.3.5 最大设计充满度

管径或渠高	最大设计充满度
200~300	0.60
350~450	0.70

5.3.6 直线管段检查井的最大间距宜按表 5.3.6 的规定取值，当采用先进的疏通方法或疏通工具时，最大间距可适当加大。

表 5.3.6 直线管段检查井最大间距

管径或暗渠净高（mm）	检查井最大间距(m)	
	污水管道	合流管道
200~300	20	30
350~450	30	40

5.3.7 管道最小覆土深度应根据外部荷载、管材强度和土壤冰冻情况等条件确定。在机动车道下不宜小于 0.7 m，在庭院内、非机动车道、田埂或绿化带下的管道覆土深度可酌情减小，但不宜小于 0.4 m。

5.3.8 当采用管道排水时，宜采用基础简单、接口方便、施工快捷、质量可靠的管道，并加强对管材质量的控制。可采用钢筋混凝土管或化学建材管。管道管材的选取宜按表 5.3.8 的规定。

表 5.3.8 污水管道管材选取表

类别	宜选用管材	备注
户内埋地污水管道	UPVC 管	不得埋设在车行道或人行要道，否则应加强或加设套管
户外埋地污水重力管	HDPE 管、钢筋砼管、球墨铸铁管、钢管、	塑料类管材环刚度应计算确定，并留有余地，但不应小于 8kN/m^2
户外埋地污水压力管	实壁 PE 管、球墨铸铁管、钢管	
污水真空排水管	实壁 PE 管、钢管	
顶管施工管	钢筋砼管、钢管、球墨铸铁管、HDPE 管	含微顶管
倒虹管	实壁 PE 管、钢管、球墨铸铁管	
沿河挂管、架空管	实壁 PE 管、钢管、球墨铸铁管	慎用 UPVC 管

5.3.9 当采用塑料管时，其环刚度取值应按管道埋深、荷载等因素综合考虑。位于机动车道下的塑料管，其环刚度不宜小于 8kN/m^2 ，位于庭院内、非机动车道、田埂或绿化带下的塑料管，其环刚度不宜小于 6kN/m^2 。

5.3.10 新建污水管网应沿主要道路敷设，尽量避免与河道、公路、铁路、地下管线及构筑物等的交叉。与建筑物、管线等的水平和垂直净距应满足现行国家标准《室外排水设计规范标准》GB50014 和《城市工程管线综合规划规范》GB50289 的要求。

5.3.11 污水管道在河道内或河底敷设，应征得河道管理部门的同意。

5.3.12 管道穿越河道、沟渠及障碍物时，可设置倒虹管；管道穿越不通航河道时，在不影响行泄能力的情况下可设置支墩架管，管道宜选用抗老化及强度性能优异的管材。

5.3.13 对于施工空间不足或施工难度较大的临河排水户，污水管可采用托架、支架、桩承台等方式架管施工，宜选用抗老化及强度性能优异的管材。托架、支架等钢制件均需防腐处理，并可参考现行国标图集 03S402 的要求。

5.3.14 对于无法进行分流改造的合流制地区，为解决旱流污水排河问题可实施截流改造，在截流管接入污水管道前设置截流井。截流倍数 n_0 应根据旱流污水水质、水量、分散式污水处理设施的工艺和规模等因素确定，一般可选用 1-3。

5.3.15 当不具备敷设管道条件时，可敷设明渠。北方地区采用明渠时应注意低温防冻措施。

5.3.16 当排水点较分散或管道需跨越障碍物、地势起伏不定、道路狭窄、施工界面小、人文景观与自然保护区等生态敏感地区时，可采用真空排水系统。

5.3.17 管道的其他设计要求可按现行国家标准的有关规定执行。

5.3.18 检查井可采用钢筋混凝土现浇井、钢筋混凝土预制井或化学建材类成品井，并宜优先选用成品检查井。污水检查井不得采用砖砌井。

5.3.19 管道与成品检查井须直接连接，不应采用转换接口。

5.3.20 非化学管材检查井应做好防腐措施。

5.3.21 检查井井盖、井座及防坠落装置应符合现行国家标准《室外排水标准》GB50014的规定。

5.3.22 在排水跌差较大处,应设置跌水检查井,跌水井应满足现行国家标准 GB50014《室外排水规范》的规定。

5.3.23 在泥砂较多的系统中宜设置用于沉砂功能的检查井。

5.3.24 污水输送管在接入城镇污水管道前宜设置格栅井,并应符合下列规定:

- 1 格栅宜采用人工清渣式,栅格间距不宜大于 40mm;格栅井选址应考虑人工清渣的安全和便利。
- 2 格栅井宜设置沉泥槽,并考虑具备污水水质监测条件。

5.3.25 截流井的设置宜符合下列规定:

- 1 截流井宜优先采用成品截流井。
- 2 截流井内宜设流量控制设施。

5.3.26 小型分散式污水处理工程宜优先选用一体化预制泵站,具体技术要求按行业标准《一体化预制泵站工程技术标准》CJJT 285 执行,壳体材质可选用玻璃钢、PE、PP、钢筋混凝土、不锈钢等材料,不宜选用碳钢材料。在没有条件采用一体化预制式泵站时,可采用现浇混凝土泵站或装配式预制泵站。

5.3.27 泵站设计应符合现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014 和《泵站设计规范》GB 50265 的有关规定,并应满足下列要求:

- 1 水泵宜采用潜污泵,并应设置备用泵。备用泵宜现场备用。
- 2 集水池有效容积不宜小于最大单台水泵 5min 的出水量,且应满足潜污泵每小时启动次数不大于 6 次。
- 3 泵站集水池或一体化预制泵站前宜设置沉砂井和格栅,格栅宜采用提篮式格栅或粉碎式格栅,过栅水头损失不宜大于 0.5m。
- 4 泵站设置应充分考虑积水风险,集水池顶部高程应高于周边环境 30 cm 以上,且设置排水设施。易受洪水淹没地区的泵站,其入口处设计地面标高应比设计洪水位高 0.5m 以上;当不能满足上述要求时,可在入口处设置闸槽等临时防洪措施。
- 5 泵站设置应方便接电,供电可按三级负荷等级设计,重要地区的泵站宜按二级负荷等级设计。

6 污水处理

6.1 一般规定

6.1.1 生活污水处理设施应设置调节设施；如无条件设置调节设施时，处理设施应满足峰值流量要求且不产生溢流。

6.1.2 污水处理设施出水排放口的设置应避免雨季和洪水季节自然水体的倒灌，处理后水质应满足各省市农村污水相关排放标准或要求。

6.1.3 污水处理设施的供电可按三级负荷设计。

6.1.4 污水处理设施四周应设置安全围栏、警示标志，存在人员坠落风险的设施应设置防坠设施。

6.1.5 污水处理设施应有保温、防冻、防腐和防渗措施。

6.1.6 污水处理设施设计应按国家现行标准《室外排水设计标准》GB 50014 的有关规定执行。

6.1.7 污水处理设施设计应采取除臭措施，其处理应满足现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554、《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB1891 等有关规定。

6.1.8 污水处理设施应采取降噪措施，其处理应满足现行国家标准《声环境质量标准》GB3096 的要求。

6.1.9 有条件的缺水地区宜设置储水设施，就近资源化利用。

6.2 场址选择与总体布局

6.2.1 小型分散式生活污水处理设施选址须考虑地理位置、常年风向、河道水位等，应满足以下原则：

- 1** 应符合区域总体规划、人居环境政策、美丽乡村建设政策、村庄发展规划和县域农村生活污水治理专项规划等相关规划的要求；
- 2** 应满足工程建设的工程地质条件和水文地质条件，不应选在地震断裂层、滑坡、泥石流、沼泽、流砂及采矿陷落区等地区；
- 3** 应与居民区或其他敏感点有一定的卫生防护距离，防护距离不宜小于 30m，特殊情况或选址有困难，距离小于 30m，应采取安全、除臭和降噪措施。
- 4** 应位于当地村民聚居区的夏季主导风向下风向区域；
- 5** 应考虑管道敷设路由，尽可能避免管道穿越河道和越野穿田。
- 6** 应满足防水、防渗、防冻等要求，严禁污染地下水；
- 7** 应充分利用地势高差，便于污水自流进入；

8 应便于处理后出水的回用和安全排放，远离饮用水源地等环境敏感区域；

9 应有较好的排水和防洪排涝条件；

10 应具有方便的交通、运输和水电等条件；

11 应充分利用闲置的土地，减少拆迁；

12 应利于污水、污泥的就近资源化利用。

6.2.2 污水处理设施总体布局应根据处理工艺流程要求，结合选址地形、地质、交通和水电条件，综合考虑运行成本和施工、维护、管理的便利性等因素，经技术经济比较后确定。

6.2.3 污水处理设施平面布置应考虑与周边景观的相容性以及土地利用的可行性，宜采用地下式或半地下式，以减少占地面积。

6.2.4 污水处理设施的工艺流程、竖向设计应充分结合地形，满足排水通畅、降低能耗、平衡土方等要求。

6.3 污水处理模式

6.3.1 分散式生活污水处理模式应按管网敷设条件、人口集聚程度和纳入城镇污水管网的条件等确定，主要有就地处理、就近处理、纳管处理三种模式。

1 人口规模较小、居住较为分散、距离城镇污水管网 2 km 以上的区域，可选就地处理模式，污水量宜小于 5 m³/d。

2 人口规模较大、聚集程度较高、距离城镇污水管网 2km 以上的区域，优先选用就近处理模式，污水量宜不小于 5 m³/d。

3 距离城镇污水管网 2 km 以内的区域，应通过经济技术比较，优先选用纳管处理模式。

6.3.2 当采用就地处理时，宜优先考虑考虑黑水、灰水分离、资源化的工艺组合。

6.3.3 当采用就近处理时，应根据当地实际情况和实践经验选用适用处理技术以及组合工艺。处理技术主要包括预处理、生化处理、生态处理。

6.3.4 当采用纳管处理时，污水应符合现行国家标准《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962 的有关规定。

6.4 污水处理技术

I 预处理

6.4.1 污水处理设施前宜设置格栅、沉砂池、调节池等预处理单元，当处理对象中含有农家乐等餐饮含油废水时预处理还应设置隔油池。

6.4.2 格栅的设置应满足下列要求：

- 1** 格栅应设置在调节池前；
- 2** 进水杂质较多或后续污水处理工艺对于进水杂质有一定要求的设施，可考虑在粗格栅后增设细格栅；
- 3** 安装格栅的渠道宽度不宜小于 0.6m；
- 4** 格栅栅条间隙应符合下列规定：当采用机械清除时，粗格栅间隙宜为 15mm~25mm，当采用人工清除时，粗格栅间隙宜为 25mm~40mm；细格栅间隙宜为 3mm~10mm；MBR 膜工艺应设置精细格栅，精细格栅栅隙宜为 1mm~2mm。
- 5** 处理规模 200m³/d 及以上污水处理设施，宜采用机械格栅；处理规模小于 200m³/d 可采用人工格栅。

6.4.3 沉砂池应有抽砂孔或排砂装置。

6.4.4 调节池的设置应满足下列要求：

- 1** 调节池的有效容积应根据处理规模、水量水质波动等因素综合确定，若无相关资料，可考虑处理规模 200m³/d 或以上处理设施的调节池水力停留时间为 8~16h，处理规模 200m³/d 以下处理设施的调节池水力停留时间为 12~24h。
- 2** 设计处理规模小于等于 50 m³/d 处理设施的调节池宜采用成品调节池。
- 3** 调节池应设置检修口。
- 4** 调节池内宜设置搅拌装置。

6.4.5 隔油池宜设置于户外，宜布置接入接户井前，应并应符合下列规定：

- 1** 隔油池设计应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB50015 和现行行业标准《餐饮废水隔油器》CJ/T 295 的有关规定。
- 2** 隔油池应设置拦截残渣装置，隔油池盖板不得全封闭，应具备通风和清渣功能，便于检查和维护。
- 3** 隔油池宜优先采用成品隔油池。

6.4.6 化粪池可每户单独设置，也可以相邻几户集中设置，并应符合下列规定：

- 1** 化粪池可采用两格或三格式，有条件的宜采用三格式。
- 2** 化粪池应结合使用人数、清掏周期、后续处理工艺、资源化利用情况等选择合适的容积，污水在化粪池中停留时间不应小于 12 h，化粪池清掏周期不宜大于 12 个月，其它设计参数应按现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的有关规定执行。
- 3** 化粪池宜采用成品，可采用玻璃钢、预制混凝土、PE 等材质。非成品的宜采用钢筋混凝土化粪池，池壁和池底应进行防渗处理，不应采用漏底化粪池。
- 4** 车行道下化粪池顶部应进行加固处理，并宜采用钢筋混凝土化粪池。
- 5** 化粪池可设置多个开口以便于日常清掏，并设置防臭、防爆和防坠落措施。

II 生化处理

6.4.7 污水处理工艺的选择应根据排放去向、排放标准、资源化目标、处理规模、技术条件、经济水平及当地环境条件等因素，因地制宜的选择技术成熟、稳定达标、运维简便、运行安全的组合工艺路线，优先考虑出水资源化利用。

6.4.8 污水处理主体工艺应采用生物处理工艺。氮、磷的去除主要通过生物处理途径，在生物处理出水不能达标的情况下，结合化学除磷和生态处理等手段。

6.4.9 当采用 AO、A²O 工艺处理时，应符合下列规定：

- 1 主要设计参数可根据现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014 和现行行业标准《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》HJ 576 的规定。
- 2 根据需要，A²O 工艺的工艺流程中，可改变进水、回流污泥和各功能池的相对位置的布置形式，调整为一些变形改良工艺，从而进一步提高脱氮除磷效果。
- 3 生物反应池应充分考虑冬季低水温的影响，必要时可采取降低负荷、增长泥龄、投加填料、调整厌氧池及缺氧池水力停留时间等措施。

6.4.10 当采用 SBR 工艺处理时，应符合下列规定：

- 1 主要设计参数可参照现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014 和《序批式活性污泥法污水处理工程技术规范》HJ 577 规定。
- 2 SBR 工艺的处理设施宜根据处理规模设置反应池（器）的数量，当处理规模小于等于 100m³/d 时可设置 1 个反应池（器）；当处理规模大于 100 m³/d 时宜不少于 2 个并联反应池（器）。
- 3 SBR 工艺每天设计运行周期数宜为 3~6 的正整数。
- 4 对于经常性出现低进水有机负荷的场合，可将 SBR 工艺与 MBBR 工艺相结合成为 SBBR 工艺，在池内增加生物填料。

6.4.11 当采用 MBBR 处理工艺时，应符合下列规定：

- 1 主要设计参数可参照现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014、《内循环好氧生物流化床污水处理工程技术规范》HJ 20212 和《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》HJ 20091 的有关规定。
- 2 悬浮填料填充率宜为 20%~50%。
- 3 好氧池内应曝气均匀，以便使填料呈均匀流化状态，避免填料出现局部堆积。气水比选择应综合考虑生化需氧量及曝气强度。
- 4 好氧池末端的出水区应设置筛网或筛管等填料拦截设施。

6.4.12 当采用 MBR 处理工艺时，应符合下列规定：

- 1 主要工艺设计参数可参照现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014 规定。
- 2 MBR 膜宜采用浸没式帘式中空纤维膜或浸没式平板膜。

3 MBR 膜材料应选择耐受生物降解性能好、抗污染能力强、机械强度高、热稳定性和化学稳定性高以及能耐受高浓度化学药剂反复清洗的材料，应为亲水性或亲水改性材料。膜使用寿命不宜低于 5 年。

4 中空纤维膜的单膜丝拉伸强力不应小于 20N。

6.4.13 当采用生物接触氧化处理工艺时，应符合下列规定：

1 主要设计参数可参照现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014 和《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》HJ 2009 的有关规定。

2 生物接触氧化池可采用单级或多级接触氧化，当有脱氮要求时，应采用缺氧池与生物接触氧化池组合工艺。

3 生物接触氧化池应采用对微生物无毒害、易挂膜、质量轻、高强度、抗老化、比表面积大和空隙率高的填料。

III 生态处理

6.4.14 当采用人工湿地处理工艺时，应符合下列规定：

1 设计参数应按照现行国家标准《人工湿地污水处理工程技术规范》HJ 2005 和《室外排水设计规范》GB50014 执行。

2 人工湿地宜与生物处理工艺联用，人工湿地前应设置预处理、生物处理等工艺段。

3 人工湿地宜采用垂直潜流湿地，进出水系统应保证配水和集水的均匀性，底部应设置放空装置。

4 人工湿地植物宜选择耐水、耐寒、去污能力强、输氧能力强、抗病虫害、易于管理、景观效果好的本土植物。

5 人工湿地应便于定期清淤和收割湿地植物。

6.4.15 在有可利用的荒地或闲置土地等条件下，经技术经济比较合理后，可采用稳定塘处理污水。稳定塘设计应符合现行国家标准《室外排水设计标准》GB50014 的有关规定。

□ 深度处理

6.4.16 污水深度处理工艺应根据水质目标进行选择，深度处理工艺宜采用混凝、沉淀、过滤、消毒，必要时可采用膜过滤、反硝化滤池和人工湿地等。

6.4.17 污水通过生物处理若出水总磷仍不能达到排放要求时，可采用化学药剂除磷或电解除磷等措施。

6.4.18 当污水处理设施所执行的排放标准有细菌指标要求时，排放前应进行消毒。消毒方式宜采用紫外线或次氯酸钠消毒，也可采用漂白粉、氯片等固体含氯消毒剂。

6.4.19 污水处理设施应具备重大疫情期间增强应急防控消毒的处理能力与检测能力，监测工具可为余氯试纸或余氯检测仪，以达到特殊时期应急监管要求。

6.5 一体化处理设施

6.5.1 污水处理设施优先采用一体化设备的建造形式；对于规模较大、交通运输条件受限，一体化设备难以运至现场的情况，可考虑采用现浇混凝土建造形式。

6.5.2 一体化设备箱体（罐体）材质可选用碳钢、耐候钢、不锈钢、玻璃钢、PE、PP、DCPD 和预制混凝土等，箱体（罐体）使用寿命应不少于 10 年。

6.5.3 一体化设备的箱体（罐体）的壁厚除满足强度和刚度的要求外，还应考虑壁厚附加量。壁厚附加量除应考虑材料厚度负偏差外，金属材质应充分考虑设计使用年限内的腐蚀裕量厚度要求，塑料材质应充分考虑设计使用年限内的抗老化厚度要求。

6.5.4 当采用地埋或半地埋等安装方式时，一体化设备应充分考虑抗浮措施；应充分考虑地基不均匀沉降等因素，防止连接管路断裂。

6.5.5 一体化设备操作间内应设置有通风口，且通风口宜具备防雨、防蛇鼠和防絮体功能。

6.5.6 一体化设备的总装集成应充分考虑成套设备的运输方便、运行可靠、安全、节能、经济、环保、维修简便等使用要求；一体化设备的整机运行应正常、平稳，无异常振动和声响。

7 污泥处理与处置

7.1 一般规定

7.1.1 为达到我国碳中和的长远目标、实现污水处理的可持续化发展，分散式污水处理设施污泥的处理与处置应遵循无害化、减量化、稳定化、资源化原则。

7.1.2 有条件的地区宜优先纳入城镇污泥处理处置体系协同处理，可相邻多个分散式污水处理站点统一收集后送至城镇污水处理厂进行集中处理处置。污水处理站点内应设置污泥临时储存设施，并定期清运和处理。

7.1.3 难以纳入城镇污泥处理处置体系时，可考虑新建污泥处理设施集中处理，新建污泥处理设施的工艺和标准应根据最终处置或资源化利用去向确定。

7.1.4 新建污泥处理设施选址应根据分散式污水处理设施分布、用地类型、生态环保要求等因素确定，污泥运输、储存过程应做好防渗和密闭措施，落实全过程监管，严禁擅自倾倒、丢弃、遗撒污泥，并应妥善处理其渗滤液。

7.1.5 污泥处理设施应考虑除臭，其处理应满足现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554、《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB1891 等有关规定。

7.2 污泥处理与处置

7.2.1 分散式污水处理设施污泥处理可选择浓缩（调理）、脱水、厌氧/好氧消化、堆肥和干化等工艺，应根据污泥性质、污染成分、处理规模、最终处置或资源化去向、生态环境条件、技术经济水平等因素，合理选择处理工艺。

7.2.2 分散型污水处理设施污泥的最终处置宜优先考虑农田利用或土地利用，并应符合以下要求：

1 污泥农田利用时，必须进行稳定化和无害化处理，并应满足现行国家标准《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》GB 15618 及《农用污泥中污染物控制标准》GB4284 等国家和地方现行的有关农用标准和规定。

2 污泥用于园林绿化、土地改良时，泥质应满足现行国家标准《城镇污水处理厂污泥处置园林绿化用泥质》GB/T 23486、《城镇污水处理厂污泥处置土地改良泥质》GB/T 24600 等国家和地方现行的有关标准和规定。

7.2.3 污泥以园林绿化、农田利用为处置方式时，宜采用厌氧消化或高温好氧发酵（堆肥）等方式处理污泥，控制指标及限值应符合现行行业标准《城镇污水处理厂污泥处理稳定标准》CJ/T 510 的要求。

7.2.4 日产污泥量 0.2t 及以下（以含水率 80%计），可采用简易堆肥后还田或园林绿化。

用于农用的应满足现行国家标准《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》GB 15618 及《农用污泥中污染物控制标准》GB4284 的相关规定，用于园林绿化应符合现行国家标准《城镇污水处理厂污泥处置 园林绿化用泥质》GB/T 23486 的相关规定。

7.2.5 少量污泥可采用自然干化就地处置，自然干化应符合下列规定：

- 1** 自然干化场的选址及设置需满足相关规范要求；
- 2** 干化场的污泥固体负荷量，宜根据污泥性质、年平均气温、降雨量和蒸发量等因素，综合确定；
- 3** 干化场的分块数、围堤和隔墙、输泥槽、滤水层、排水系统、不透水底层、支柱和透明顶盖等应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB50014 的要求。

7.2.6 污泥处理采用机械脱水时，应符合下列规定：

- 1** 应根据污泥的泥质、处理规模、最终处置要求、环保性进行综合比选，选择合理的脱水工艺；
- 2** 污泥脱水前，宜进行污泥调理，调理药剂可选用聚合氯化铝（PAC）、聚合硫酸铁（PFS）、三氯化铁等无机混凝剂或聚丙烯酰胺等有机高分子聚合电解质；
- 3** 脱水后的污泥应集中收集贮存，贮存设施应具备良好的防渗条件；
- 4** 污泥机械脱水车间应设置通风设施，每小时换气次数为 8~12 次。

8 信息化建设

8.1 功能要求

8.1.1 小型分散式污水处理工程应开展信息化系统建设，信息化系统应满足以下功能要求：

- 1 监测小型分散式污水处理设施及管网的运行状态；
- 2 远程调控现场设施的运行状态；
- 3 支持针对小型分散式污水处理设施及管网的运营管理业务；
- 4 具有数据分享功能，能够与监管部门等第三方对接并分享数据。

8.1.2 信息化系统应对动力部件的运行模式、运行状态、故障信息、进水液位和站点是否断电进行监测。宜对污水处理站点/设施的耗电量、进出水流量、在线水质指标和动力部件的实时电流/电压、运行时长进行监测，必要时宜增加现场实时视频监控。

8.1.3 信息化系统宜具备自动生成分析报表功能。

8.1.4 信息化系统应具备移动端 APP，APP 功能应支持设施状态查看、报警及工单消息接收、巡检工单执行、维修工单执行、日常运维统计等，APP 应支持定位、打卡、拍摄照片/视频、导航、现场数据填报、通过标识查询设施等功能。

8.1.5 信息化系统应支持实体服务器、私有云、公有云等多种方式部署。对要求数据本地存储的项目，应采用实体服务器、私有云或混合云方式部署。

8.2 系统构成

8.2.1 信息化系统应由数据采集设备、物联网网关、传输模块、服务器和用户访问端等组成，并应符合以下要求：

- 1 水量、水质采集设备可将水量、水质数据转换为电信号。
- 2 物联网网关应能采集水量、水质采集设备的信号，存储水量、水质数据并将数据通过传输网络发送至上级管理平台，同时接收该平台的指令上传数据。
- 3 传输模块与物联网网关安装在一起，可利用有线/无线网络传输水量、水质数据和其他设备状态数据。
- 4 信息传输包括有线/无线通信设备，可通过一种或多种远程通讯方式，实现水量、水质数据上传。
- 5 平台包括工作台、实时监控、运维管理、管理考核、统计分析、设施管理及系统管理等。

8.3 设备技术要求

8.3.1 监测设备应包括流量计、水质监测仪、数据采集传输仪、物联网网关、设备运行状态监测器、设备保护器、高清摄像头、信息展示屏等，并应符合以下要求：

1 流量计、水质监测仪：污水监测（采样点位设置、样品保存、数据处理等）应符合 HJ 91.1 的规定；水质水量在线监测系统技术要求应符合 CJ/T252 的规定；在线监测仪的安装、验收、运行与考核等应符合 HJ353、HJ354、HJ355 的规定。

2 数据采集传输仪：选型使用应符合 HJ477 的规定、在线监控仪器仪表和数据采集传输仪之间的数据传输格式应符合 HJ 212 的规定。

3 物联网网关：应在配电箱内安装；设备的技术要求应符合 GB/T 30269.901 的规定。

4 设备运行状态监测器：应在用电设备负荷线的前端安装电能表；应在各动力设备（提升泵、风机等）供电线路上安装；应监测污水处理设施是否异常，动力设备的开启/关闭、运行状态、电路状况及其他状态。

5 设备保护器：应在用电设备负荷线的首端处安装稳压电源和保护开关设备；应有规范的接地装置、避雷设施、防盗和防破坏设施。

6 高清摄像头：应在设施高点部署，具备红外夜视功能，视频安防监控系统的性能设计和安全性应符合 GB50395 的规定；视频存储时间应不少于 7 天，图像存储时间应不少于 30 天。

7 信息展示屏：显示内容应包含设施名称及编码、污水处理工艺、进水水质、出水水质、运行状况、执行标准、管理部门、运维负责人等信息。

8.3.2 控制系统和数据采集设备应符合以下要求：

1 数据采集设备应需要与控制器（一般是 PLC/单片机）通信，应支持串口（RS232/485）/以太网口通信，支持标准 Modbus 协议（GB/T19582），应支持各 PLC 厂家产品的专有协议。

2 控制系统设计部署应通过电源供应备份、设备冗余以及服务的多实例化等措施，确保设备、服务和数据的可用性。

3 数据采集设备应配有 PC 端配置工具，应支持 PC 直接与数据采集设备相连（通过串口/以太网口的方式），对数据采集设备进行配置。数据采集设备应支持通过移动存储导入参数配置的功能。

8.4 电气自动化控制

8.4.1 小型分散式生活污水处理工程设施应设置总电柜，宜配备自动控制和远程监控系统。

8.4.2 污水处理站供电可按三级负荷等级设计，供电电源应就近取供。

8.4.3 小型分散式生活污水处理设施的用电量应单独计量，电表宜设置在便于检查、记

录的位置。

8.4.4 小型分散式生活污水处理设施的检测仪表，应根据工艺要求按简单适用的原则配置。

8.4.5 现场控制柜应具备电能量、设备状态及量测数据、设备告警信号采集功能，且应具有良好的照明、温控散热和自动除湿功能。

8.4.6 PLC 控制柜应能实现自动/手动控制功能，自动运行实现无人值守，自动运行状态下应符合以下要求：

- 1 系统断电后，能做到来电后系统自启动运行，
- 2 设备运行故障后系统能够自动切换到备用设备运行；

8.4.7 信息化系统电气自动化设计尚应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB50014-2021 的要求。

9 施工与质量验收

9.1 一般规定

9.1.1 施工前，应根据设计图纸复核管网及污水处理场站、泵站等设施的用地位置，确定可行后方可进行施工。如遇无法顺利实施时，应及时与设计单位沟通，进行方案调整。

9.1.2 施工测量应实行施工单位复核制，填写相关记录，并符合下列规定：

1 施工前，建设单位应组织有关单位进行现场交桩，施工单位应对移交的测量成果进行复核；

2 临时水准点和管道轴线控制桩的设置应便于观测、不易被扰动且必须牢固，并应采取保护措施；开槽铺设管道的沿线临时水准点，每 200m 不宜少于 1 个；

3 临时水准点、管道轴线控制桩、高程桩，必须经过复核方可使用，并应经常校核；

4 对既有管道、构（建）筑物与拟建工程衔接的平面位置和高程，开工前必须校测。

9.1.3 所用的管材、塑料检查井、管道附件、构（配）件、钢筋、混凝土等主要原材料进入施工现场时，应进场验收并妥善保管。现场配制的混凝土、砂浆、防腐与防水涂料等工程材料应经检测合格后方可使用。

9.1.4 管道工程的施工和验收，除应按本规程执行外，尚应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的有关规定；混凝土结构工程的施工和验收，尚应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定；砌体结构工程的施工和验收，尚应符合现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的有关规定；场站构筑物的施工和验收，尚应符合现行国家标准《给水排水构筑物施工及验收规范》GB 50141 的有关规定。

9.2 工程施工

9.2.1 污水管道放线时，应根据现状建筑物、构筑物、管渠及地下管线分布情况进行规划，需留出设计规定的安全距离。

9.2.2 在房屋较密集的地区，在开挖污水管道沟槽时，应根据具体情况尽可能避免采用放坡开挖，并严格采用设计规定的沟槽支护方式。

9.2.3 污水管道与给水管道相交时，应敷设于给水管道下方。当两种管道标高冲突时，在满足给水管埋深要求下，可将给水管道迁改至污水管道上方。

9.2.4 管道连接施工应满足国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的

有关规定，并应符合下列规定：

- 1 管道连接前，应将管道内侧、连接部位、密封件等清理干净；
- 2 管道连接所用的所有金属制品，均应采取防腐措施；
- 3 排水管道连接完成后，应进行接头质量检查。不合格者必须返工，返工后应重新进行接头质量检查。

9.2.5 管道沟槽回填作业应满足国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的有关规定，并应符合下列规定：

- 1 回填前，应检查管道有无损伤或变形，有损伤的管道应修复或更换；
- 2 柔性管道管基有效支撑角范围应采用中粗砂填充密实，与管壁紧密接触，不得用土或其他材料填充；
- 3 塑料管道半径以下回填时应采取防止管道上浮、位移的措施。

9.2.6 塑料检查井施工、安装应满足国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的有关规定，并应符合下列规定：

- 1 塑料检查井井筒顶部与基座之间应保持一定的空隙；
- 2 检查井与其他非同质管道连接时，其预制承口应满足被接管道的密封要求；
- 3 塑料检查井周边回填材料可采用中粗砂、灰土等；
- 4 为防止回填过程中产生位移，回填前宜固定检查井；回填时需分层对称填筑、夯实。

9.2.7 污水收集采用的钢筋混凝土泵站，一般采用现浇方式施工，其施工应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定执行。

9.2.8 污水收集采用的一体化预制泵站，在安装就位后，应增加泵站固定装置及抗浮措施，回填前应在泵站内注水。

9.2.9 化粪池、隔油池、截流井、水封井、格栅井采用砌体结构时，其施工应符合现行国家标准《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203 的有关规定和设计要求；采用钢筋混凝土结构时，其施工应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定执行。

9.2.10 化粪池、隔油池、格栅井采用预制设备时，其施工应符合下列规定：

- 1 设备的运行水位及进、出水口应安装于冻土层以下，或采取保温措施；
- 2 在地下水位较高的地区，先降水至基础 0.5m 以下，地基处理后安装设备，回填时应采取注水等抗浮措施；
- 3 设备放置后，应采取固定措施，防止位移；回填时，其支撑角位置应捣实。

9.2.11 分散式污水处理站钢筋混凝土构筑物采用现浇方式施工，应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

9.2.12 分散式污水处理站采用一体化预制设备作为构筑物时，应符合下列规定：

1 一体化预制设备为碳钢、耐候钢材质时，应与厂家明确设备内、外防腐层符合设计要求及行业标准《水处理设备技术条件》JB/T 2932 的有关规定；

2 碳钢、耐候钢设备运输、吊装、安装时应采取防腐层保护措施，安装完成后，应对防腐层破损处进行修复；并对未做防腐的部位，应按设计要求进行防腐处理。

3 玻璃钢设备不宜长期暴露于室外，应避免长时间露天存放及使用，或采取遮蔽措施；

4 玻璃钢设备现场安装就位后，应及时施工固定装置；同时应向玻璃钢构筑物内注水，并及时施做抗浮装置。

9.3 工程质量验收

9.3.1 管网施工质量应符合设计要求及现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的有关规定。

9.3.2 无压管道在回填土前应进行闭水试验，闭水试验应符合下列规定：

1 应在管道连接完成，检查井施工完成，且管道未回填土，沟槽内无积水，全部预留孔封堵情况下进行闭水试验；

2 试验段上游设计水头不超过管顶内壁时，试验水头应以试验段上游管顶内壁加 2m 计；

3 试验段上游设计水头超过管顶内壁时，试验水头应以试验段上游设计水头加 2m 计；

4 计算出的试验水头小于 10m，但已超过上游检查井井口时，试验水头应以上游检查井井口高度为准；

5 管道闭水试验时，应进行外观检查，不得有漏水现象，且实测渗水量符合规范要求。

9.3.3 无压管道在回填土前应进行闭气试验，闭气试验应符合下列规定：

1 闭气试验适用于混凝土类无压管道在回填土前进行；

2 下雨天不得进行闭气试验；

3 在标准闭气试验时间（《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268）内，管内实测气体压力 $P \geq 1500\text{Pa}$ 则管道闭气试验合格。

9.3.4 污水管道施工完成后，宜进行 CCTV（中央控制工业管道内窥摄像）检测或 QV（管道潜望镜）检测。

9.3.5 真空管网施工完成后应进行严密性测试、防堵塞测试和冲洗，并应符合下列规定：

1 管网应划分成若干个区域进行严密性测试，测试合格后，再进行总体调试；区域测试时，测试管管路内的压力应维持在 $-0.07 \sim -0.08\text{MPa}$ ，负压状态至少保持 30min，且在此后 2h 内，压力变化不得大于 5%；

2 系统严密性测试合格后, 应进行防堵塞测试。进行防堵塞测试时测试管路内的压力应维持在 $-0.04\sim-0.06\text{MPa}$, 在最不利真空集水单元处放入测试物品, 同时注入适量清水, 观察真空集水单元内的液位达到设定液位之后, 真空排水系统可以正常运行, 且能够将测试物品吸入管道内, 测试合格;

3 管网冲洗应在严密性测试、防堵塞测试合格后分段进行, 冲洗顺序应先支管后干管, 管网冲洗宜采用生活用水进行, 不应使用海水或含油腐蚀性化学物质, 冲洗前应对系统的仪表采取保护措施;

4 冲洗管道直径大于 100mm 时, 应对其死角和底部进行振动, 但不应损伤管道。

9.3.6 现浇钢筋混凝土提升泵站质量验收标准应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

9.3.7 提升泵站、化粪池、隔油池等附属设施当采用一体化预制设备时, 应检查设备出厂时提供的满水试验报告及抗压试验报告是否符合设计要求。

9.3.8 构筑物池体满水试验应符合下列要求:

1 向水池内充水宜分三次进行, 每次注水为设计水深的 $1/3$;

2 注水时, 水位上升速度不宜大于 2 m/d , 相邻两次注水的间隔时间不宜小于 24 h ;

3 每次注水应测读 24 h 水位下降值, 并应计算渗水量; 在注水过程中和注水后, 应对水池作外观检查; 当渗水量过大时, 应停止注水, 待处理后方可继续注水;

4 利用水位标尺测针观测、记录注水时的水位值;

5 注水至设计水深进行水量测定时, 应采用水位测针测定水位, 水位测针的读数精确度应达 $1/10\text{ mm}$;

6 注水至设计水深 24 h 后, 开始测读水位测针的初读数;

7 测读水位的初读数与末读数之间的间隔时间应不少于 24 h ;

8 测定时间应连续。测定的渗水量符合标准时, 须连续测定两次以上; 测定的渗水量超过允许标准, 而以后的渗水量逐渐减少时, 可继续延长观测; 延长观测的时间应在渗水量符合标准时止;

9 不带盖的水池做满水试验时, 现场应配备测量蒸发量的设备, 计算蒸发量;

9.3.9 水池构筑物满水试验时, 应无渗水现象; 钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2\text{ L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$, 砌体结构水池渗水量不得超过 $3\text{ L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$;

9.3.10 场站内构筑物当采用一体化预制设备时, 应符合下列要求:

1 应检查设备出厂时提供的满水试验报告及抗压试验报告是否符合设计要求, 安装时应现场注水检查有无渗漏点;

2 一体化预制设备采用钢材质时, 应检查设备焊缝外观, 并检查设备无损探伤报告;

3 一体化预制设备采用碳钢、耐候钢材质时，应检查防腐层外观及电火花试验报告。

9.3.11 管道连接口需逐口检查，各类接口应符合国家标准《城镇污水处理厂工程质量验收规范》GB 50334 的有关规定；

9.3.12 接地装置、防雷设施安装应符合设计文件的要求和现行国家标准《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169 的有关规定

10 运行维护管理

10.1 一般规定

10.1.1 小型分散式生活污水处理工程的运营管理宜采用“城乡统筹，统一运行、统一维护和统一管理”及“定期巡检”的管理模式。

10.1.2 运维单位应根据项目范围与内容制定相应的管理制度，包括物料管理制度、档案管理制度、运营管理要求、安全管理制度和应急预案、运营台账管理制度等。

10.1.3 运维单位应定期对信息化系统进行维护与升级，应定期对设施运维数据进行统计整理归档，生成企业平台系统日志和数据备份，并作为电子档案归档。

10.1.4 归档资料应制定档案保密管理制度，设置查阅权限。

10.1.5 运维单位应按照项目约定的水质排放指标要求对污水处理设施出水进行定期化验。

10.1.6 运维单位应定期对运维人员进行安全教育，并采取人员安全防护（防毒、防爆与防坠）措施，减少人员进入构筑物、池体等受限空间作业，如不可避免，必须严格按照GB-30871《受限空间作业规范》执行。

10.1.7 运维单位应按规范处置运维产生的栅渣、污泥等固体废物，实行单独投放、统一收运、集中处置。

10.1.8 电气设备的维护应做好安全防护措施、规范操作，并应符合电力（业）安全操作的相关规定。

10.2 管网运维

10.2.1 运维单位应定期对管道质量情况进行巡检，如有变形、破损、堵塞、错口、脱节、破裂与空洞、渗漏、腐蚀、胶圈脱落、塌陷、包封脱落等情况，应及时维修或更换。

10.2.2 运维单位应定期观察管道内积泥情况，管道内积泥超出管内径净高度的 1/5 时，应及时清理积泥，管道每年至少需进行一次清洗或者清淤。

10.2.3 运维单位应定期检查是否存在违章占压、私自接管、雨污混接或其他污水汇入。

10.2.4 由于出户管的增加需要添新的检查井和管道，或由于管道本身损坏、淤塞严重，无法清通时，应进行整段管道的开挖翻修。

1 如发现管道堵塞应进行水力清通，使用水力冲洗车或高压射水车队管道进行冲洗，将上游管道中的污泥排入下游检查井，然后用吸泥车抽吸运走。当管道淤堵严重，淤泥已黏结密实，水力清通的效果不好时，可采用机械清通方法。

2 如发现管道变形、沉陷，必须积极采取措施，对变形管线的基础可采用全面注

水灌砂加强管基法或对局部严重变形的部位进行开挖、然后加固。

3 如发现管道脱节、断裂应对上游井进行堵闭，采用污水泵将上游污水抽入下游井或临时引入到雨水井系统，进行开挖并检查其破坏的严重程度，可采用内衬法修补，即用 HDPE 内衬于脱节或断裂的管道中，进行加热来修补。

10.2.5 真空排水用户端及真空管网的维护应符合下列规定：

- 1 每月巡视真空排水用户端和配套设备；
- 2 每 3~6 个月巡视检查管网；
- 3 每年清洗真空排水用户端、连接管件和进气孔。

10.2.6 真空泵站维护应符合下列规定：

- 1 定期对液位传感器和压力表进行校正；
- 2 保障真空泵的工作液不间断；
- 3 定期检查真空泵的机械密封；
- 4 真空泵轴承处的油脂更换周期应小于 3 年；
- 5 每月清洗真空泵泵腔；
- 6 每月检查安装在管路上的过滤网和过滤器，根据情况进行清洗或更换；
- 7 定期检查排污泵齿轮箱中的齿轮油或中间隔离腔的润滑油；
- 8 排污泵运转时遇到噪声过大，有强烈振动，及温升过快，应及时停机检查。

10.3 附属设施运维

10.3.1 运维单位应定期检查化粪池清掏口、排气管，保证清掏口和排气管畅通、无封堵，若化粪池第一格若安置有格栅，应及时清理格栅杂物。

10.3.2 运维单位应定期清掏化粪池，清掏周期不宜超过 12 个月，一般以 3 个月为周期，清掏宜保证污泥区留有 1/3 的污泥。

10.3.3 化粪池产生的可燃有毒气体存在安全隐患，维护前化粪池井盖需打开通风 10~15min，期间运维人员要远离池边并禁止明火。

10.3.4 运维单位应定期检查隔油池完整性，确保无油污渗漏，出水排水管道畅通，及时对隔油池存积的浮油和沉淀物进行清理，确保隔油池第二个池内无可见浮油。

10.3.5 运维单位应定期检查接户井、检查井、水封井、截流井，存在堵塞现象时，应及时养护、疏通。对破损、缺失、无法打开的井盖板应及时维修、增补、更换。对塌陷、破损、渗漏的设施应及时进行维修和翻建。

10.3.6 运维单位应定期检查井内防坠网是否完好，对缺失、破损的防坠设施应及时维修、更换。

10.3.7 运维单位应定期巡检泵站设施，发生破损、变形等问题或故障，应及时切换、维修，对无法修复的提升泵应及时报备、更换。

10.3.8 运维单位应定期吊起提升泵，检查潜水电机引入电缆是否有破损，每年至少 1 次。

10.3.9 运维单位应定期查看集水池水位是否符合提升泵运行的要求。

10.3.10 泵井机电设备、设施、管配件等外表面宜每 2 年进行一次除锈和防腐蚀处理。

10.4 污水处理设施运维

10.4.1 5t/d 以下（不含）小型分散式生活污水处理站应满足每季巡检一次的要求；5t/d 以上污水处理站应满足每月巡检一次的要求；采用 MBR 工艺时，巡检频率应适当增加。

10.4.2 运维单位应定期清除进水格栅栅渣，并检查格栅运行状态，发现设备异常，应立即停机检修。

10.4.3 运维单位应根据生物反应池的水量、出水水质要求，不同工艺流程的运行工况，调整并控制各反应区的进水量、气水比、溶解氧和氧化还原电位等工艺参数。

10.4.4 运维单位应定期对设备内的 pH、DO、ORP 等工艺指标进行检测，观察污泥的颜色、状态、气味等，及时调整运行工况。

10.4.5 运维单位应定期清理各反应池液面漂浮物和池底积砂积泥，并将清理出的淤泥纳入污泥处理处置体系。

10.4.6 混凝反应应按照工艺设计要求和运行工况，控制流速和水力停留时间，且运行参数应符合《污水混凝与絮凝工程技术规范》（HJ2006）的有关规定。

10.4.7 过滤池应根据水头损失或过滤时间对滤床进行反冲洗，运行参数控制应符合《污水过滤处理工程技术规范》HJ2008。

10.4.8 活性污泥法、生物膜法、自然处理法等运行参数应满足《农村生活污水处理工程技术标准》（GB/T51347-2019）规定；MBR 工艺的运行参数及要求参照《膜生物法污水处理工程技术规范》（HJ 2010-2011）执行；人工湿地的运行要求参照《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ 2005-2010）执行。

10.4.9 污泥应当采用密闭式或半封闭式车辆（如吸粪车）方式运输，运输车辆上应加装定位装置，对污泥运输过程进行实时监控，防止污泥运输车辆在运输过程中沿途遗洒或随意倾倒、偷排污泥；计量仪器、监控仪表等应根据有关规定进行定期校准。

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：
正面词采用“宜”或“可”，反面词采用“不宜”。
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应按……执行”或“应符合……要求或者规定”。

引用标准名录

中国工程建设标准化协会标准

小型分散式生活污水处理工程技术规程

T/CECS xxx—2022

条文说明

1 总 则

1.0.2 农村生活污水包括行政村、自然村居民生活污水及村委会、老年活动室等农村配套公建设施产生的生活污水；零星排水户如铁路公路客运站、高速公路服务区、景区、部队营房、野外施工场等一般远离城市，附近无配套的污水处理系统。污水规模小、排水分散，若不经处理就地排放，会对周围环境产生不利影响。

目前，我国各省市已制定的地方农村污水处理设施水污染物排放标准中，包括北京、浙江、安徽等在内的绝大部分省市都以处理规模小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ 的农村污水处理设施为标准适用范围，规模大于等于 $500\text{m}^3/\text{d}$ 的处理设施则执行相应的城镇污水厂污染物排放标准。本规程参考了上述标准规定，相对于处理规模大于等于 $500\text{m}^3/\text{d}$ 的乡镇级中大型分散式生活污水处理工程，将处理规模小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ 的定义为小型分散式生活污水处理工程。小型分散式生活污水处理工程除了农村生活污水，还包含了铁路公路客运站、高速公路服务区、景区、部队营房、野外施工场等零星排水户污水。本规程不包括医院、工业废水或规模化养殖污水。医院、工业废水或规模化养殖污水应单独收集、处理和排放，不得接入分散式生活污水处理系统。

3 基本规定

3.0.4 发改环资[2021]13 号《关于推进污水资源化利用的指导意见》指出，要在城镇、工业和农业农村等领域系统开展污水资源化利用。到 2035 年，形成系统、安全、环保、经济的污水资源化利用格局。分散式生活污水处理工程建设应根据地区水资源禀赋、水环境承载力、发展需求和经济技术水平等实际情况，优先考虑污水资源化利用。

4 设计水量和水质

4.0.2 各地区农村居民日用水量参考值见表 1。

表 1 各地区农村居民日用水量参考值

用水类型	用水量/[L/(人·d)]					
	东北	西北	西南	华北	东南	中南
有给水用水卫生设施及淋浴设施	80~135	75~140	80~160	100~145	120~200	100~180
有给水用水卫生设施，无淋浴设施	40~90	50~90	60~120	40~80	90~130	60~120
有给水龙头，无卫生设施，建议或无淋浴设施	40~70	30~60	40~80	30~50	80~100	50~80
无户内给水用水设施，主要利用地表水、井水	20~40	20~35	20~50	20~40	60~90	40~60
说明：给水设施主要指水龙头（自来水）等集中供水设施；用水设施主要指冲厕、洗衣等用水卫生设施。						

4.0.3 本表系参照现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB50015 表 3.2.2 公共建筑生活用水定额及小时变化系数的相关规定。

4.0.5 本规程适用于规模小于 500m³/d 的生活污水处理工程，平均日流量最大约为 5.8 L/s。相对于城镇而言，农村、铁路公路客运站、高速公路服务区、景区、部队营房、野外施工场等小型分散式生活污水治理工程排水人口少、生产生活更规律、用水时段更集中、水量波动更大，因此实际综合生活污水量总变化系数高于现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014 中的数据。本规程充分考虑小型分散式生活污水治理工程排水特点，结合文献对北京、广东、湖北等省市农村生活污水排放特征的研究，污水排放日变化系数达到了 3~5。因此，本次综合生活污水量总变化系数在现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014 的基础上适当放大。

4.0.6 各地区居民生活污水水质见表 2。

表 2 各地区居民生活污水水质参考值（单位：mg/L，pH 除外）

项目	东北	西北	西南	华北	东南	中南
pH 值	6.5~8.0	6.5~8.5	6.5~8.0	6.5~8.0	6.5~8.5	6.5~8.5
SS (mg/L)	150~200	100~300	150~200	100~200	100~200	100~200
CODCr (mg/L)	200~450	100~400	150~300	200~450	150~300	100~300
BOD5 (mg/L)	100~300	100~300	100~150	100~300	70~200	60~150
NH ₄ ⁺ -N (mg/L)	20~90	20~90	20~50	20~90	20~50	20~80
TP (mg/L)	2.0~6.5	1~6	2.0~6.0	2.0~6.5	1.5~6.0	2.0~7.0
注：参考《分地区农村生活污水处理技术指南》（中华人民共和国住房和城乡建设部，2010 年 9 月）						

5 污水收集设计

5.1 一般规定

5.1.3 对于地形复杂、房屋密集、道路狭窄、临河建筑等重力排水管网敷设困难的地区，可采用压力排水系统或真空排水系统，也可以根据实际情况采用组合排水方式。

5.2 户内污水收集系统

5.2.2 摸清现状是户内改造的基础。各排水户户型、排水设施类型、位置等均不相同，通过实地调查，可为确定收集构筑物的类型、位置、数量、及总体处理规模等提供依据。

5.2.6 本规定是排水安全卫生的重要保证，必须严格执行。目前的排水管道运行状况证明，存水弯、水封井等的水封装置能有效地隔断排水管道内的有害有毒气体窜入室内，从而保证室内环境卫生，保障人民身心健康，防止中毒窒息事故发生。存水弯、水封井必须保证一定深度，考虑到水封蒸发损失、自虹吸损失以及管道内的气压波动等因素，规定水封深度不得小于 50mm，是依据国际上对污水、废水、通气重力排水管道系统排水时内压波动不致于把存水弯破坏的要求。

5.3 户外污水收集系统

5.3.14 截流倍数的选择应充分考虑处理设施的工艺和规模。

5.3.16 在很多建造时间久的居住区，建筑非常密集、用于施工的空间非常狭小，或者在地形起伏多变的山区，设置重力污水排水系统非常困难，可因地制宜采用真空排水系统。

真空排水系统建设时应综合考虑下列因素：

- 1 规划要求：当地发展规划；
- 2 环境要求：地形、地质、供电、供水情况；
- 3 自身要求：污水收集规模、维护管理要求。

污水真空排水系统包括三大部分：真空排水用户端、真空管网和真空泵站。污水必要时经格栅井、化粪池后排至真空排水用户端，再经真空管网收集至真空泵站，最终排至市政污水管网或排水处理设施。

5.3.18 成品检查井技术要求应满足《塑料检查井应用技术规程》CECS227:2007。根据住建部公告 2021 年第 214 号《住房和城乡建设部关于发布〈房屋建筑和市政基础设施工程危及生产安全施工工艺、设备和材料淘汰目录（第一批）〉的公告》中禁止采用砖砌污水检查井。

5.3.19 实际工程中,由于采用不同种类和材质的管道,存在管道与成品检查井不能直接连接而采用转换接口的情况。这既不利于控制接口数量、减少接口问题导致的渗漏等结构性缺陷几率,也增加了经济和施工成本。

5.3.24 设施格栅井的目的是为了防止粪便污水、厨房污废水中颗粒较大漂浮物、悬浮物进入城镇污水管道,保护下游市政管网系统的正常运行。

本规程适用污水量规模较小,采用机械格栅不经济便于积存污水中沉积物,保护下游管网系统的正常运行。上海在农村污水接入城镇污水管道前均设置了格栅监测井,为污水水质监测提供了条件。

5.3.25 成品截流井往往集成了截流闸门、液位控制、水质检测、视频监控等设施,集成度较高,具有占地面积小、施工便捷、自动化程度高、便于信息化管理等优点,对流量的控制较为精准。筒体材质有钢筋混凝土、玻璃钢、PE 等。

结合雨量、管道液位、就地处理设施进水量、运行状态等因素,灵活调整截流井内闸门启闭通过联动控制。做到雨量较大时能避免水质、水量对分散式污水处理设施带来过大冲击;小雨及早天时尽可能处理更多的污水。

5.3.26 由于泵站一般规模小、埋深较大,采用混凝土现浇泵站深基坑作业时间长,现场施工复杂,对环境影响大,一般不推荐采用。在物流运输困难地区或运输距离过远地区,预制式泵站难以运达现场或运输成本过高,可采用现浇混凝土泵站或装配式泵站。

玻璃钢、PE、PP、不锈钢等材料具有较好的耐腐蚀性,尤其是玻璃钢和近年来发展起来的 PE 材质的小型一体化泵站,成为工程应用中的主流。不锈钢具有优越的性能,强度和耐性能很好,但因其价格昂贵,在工程实践中应用较少,一般仅作为泵站内部构件的首选,而较少用作壳体材料。钢筋混凝土预制泵站是近几年来发展起来的一种泵站壳体材料,它融合了传统现浇混凝土材料和工厂预制的优点,具有较高的强度和优越抗浮性能,其缺点是重量较大,运输受限。碳钢材料因防腐性能差,不宜作为地下泵站的壳体材料。

5.3.27 当泵站进水杂质较少时,宜设置提篮式格栅,提篮式格栅宜采用防堵塞的设计,防止少量垃圾堵死过流空间导致清淤过频。泵站供电负荷等级应根据对供电可靠性的要求和中断供电在环境、经济上所造成损失或影响程度来划分。若突然中断供电,造成较大环境、经济损失,给居民生活带来较大影响者应采用二级负荷等级设计。对于小型污水提升泵站,可采用三级负荷等级设计,对于重要地区的泵站,宜按二级负荷等级设计,可采用一回路专线供电,一路移动式柴油发电机库房备用。

6 污水处理

6.1 一般规定

6.1.3 一般农村污水处理设施的实际供电条件难以采用高于三级负荷的供电条件。对于处理设施重要性较高或具有良好供电条件的可以采用二级负荷。

6.2 场址选择与总体布局

6.2.1 小型分散式生活污水处理设施选址需要与上位规划做好衔接；处理设施选址应远离饮用水源保护地、国家公园、风景名胜区、自然遗迹地等环境敏感区域；设施选址的考虑地势高差，污水尽可能利用重力自流进入处理设施，可节省能耗；下风相向区域设置，可降低污水处理设施产生臭气对周边的环境影响；为保证设施的处理出水能够正常排放同时防止设施在雨季汛期被淹，故要求设施选址应考虑较好的排水和防洪排涝条件；从设备运输和运维的角度，均需要设施选址具有方便的交通、运输和水电等条件。

6.3 污水处理模式

6.3.2 就地处理通常位于偏远地区，周边以农业或生态用地为主，此类地区生态环境较好，环境容量较大，具有较高的资源化利用需求和潜力，特别是缺水地区。采用就地处理应根据地区实际需要和技术、经济水平，考虑不同的资源化路线。



图 1 就地资源化技术路线一

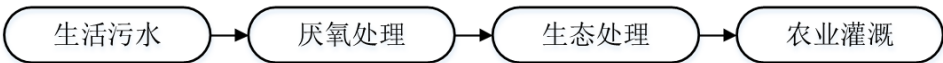


图 2 就地资源化技术路线二



图 3 黑灰分离资源化技术路线

6.4 污水处理技术

6.4.2 格栅应考虑操作的便利性、清理栅渣周期和后续处理工艺的要求。MBR 工艺采

用的膜容易受到毛发纤维等缠绕,故需要预处理设置孔隙间距 1mm~2mm 的精细格栅。

6.4.3 排砂装置可采用泵排或气提排的方式。

6.4.4 成品调节池可采用玻璃钢、PE、PP 或预制混凝土等材质。

6.4.5 隔油池设置于户外有利于保障室内环境卫生,有利于废物清掏;设施拦截装置以防止动物碎骨、植物根茎等杂质直接进入户外收集管网。单个农户改造宜优先选用适合单户使用的小型化成品隔油池。目前,主要有不锈钢、玻璃钢、PE 等材质的成品隔油池,具有施工便捷,清掏便利,质量稳定的特点。水量较大的农家乐餐厅等可按自身特点灵活选用成品、钢筋混凝土、砖砌等形式,设计建造应符合 HJ/T243、HJ/T244 和图集号 04S519 的有关规定。

6.4.6 化粪池可结合建筑布局、场地空间等因素,因地制宜的设置化粪池,做到节约土地、管理方便。因场地空间、房屋基础等因素,改建工程设置化粪池往往较为艰难,因此,容积大小关系到实际施工时的落地性。成品化粪池主要为玻璃钢、PE 等化学建材类材料制成,具有优良的抗渗性能及天然的防腐性能。同时还相对轻便,施工方便、快捷。非成品化粪池应按水工构筑物要求进行抗渗设计,抗渗标号不宜过低,以避免污染地下水和周边环境。化粪池进行厌氧消化作用会产生大量含甲烷的沼气,遇明火会发生爆炸,也会产生硫化氢等有异味的气体,因此应做好防爆和防臭处理。

6.4.7 排放标准类似《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918 中一级 A 标准的处理组合工艺如下图所示:

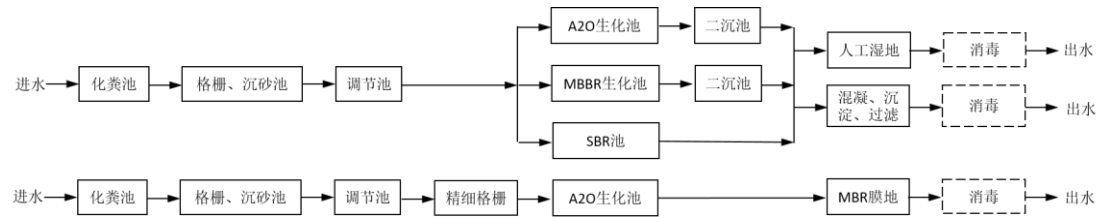


图 6.4.7-1 类一级 A 标准的处理组合工艺

排放标准类似《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918 中一级 B 标准或国家标准《农田灌溉水质标准》GB5084 的处理组合工艺如下图所示:

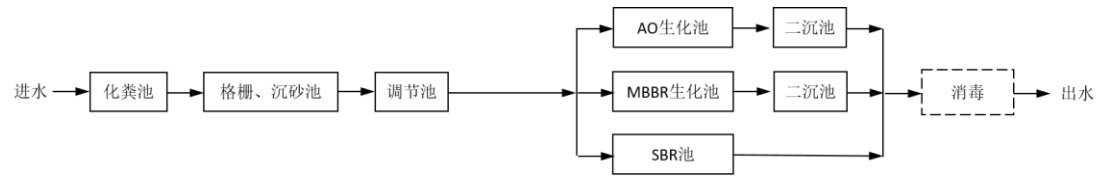


图 6.4.7-2 类一级 B 标准的处理组合工艺

6.4.9 A²O 工艺的一些变形改良工艺如下所示:

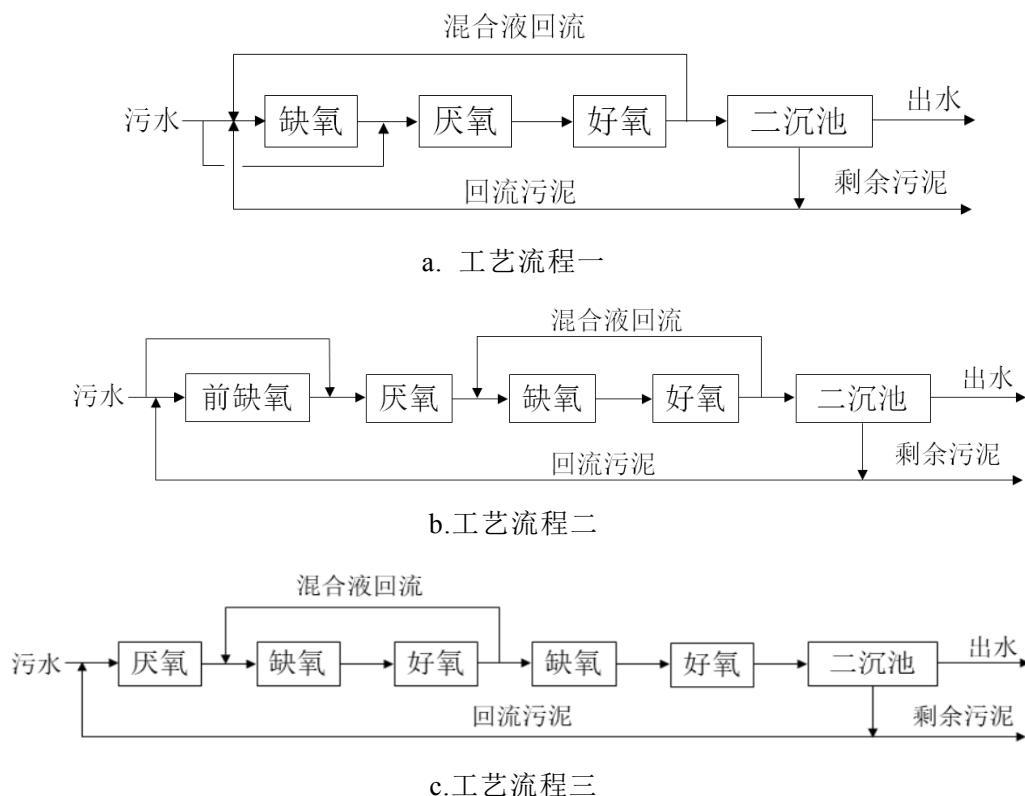


图 6.4.9 一些变形改良的 A²O 工艺流程

6.4.10 考虑到清洗和检修等情况，SBR 反应池的数量不宜少于 2 个，但水量较小（小于 100m³/d）时，设 2 个反应池不经济，可设 1 个反应池（器）。为了便于运行管理，规定了 SBR 工艺每天的设计运行周期数。周期数与周期厂对应如下表所示：

表 2 常用周期数与周期长对应表

周期数（次/d）	3	4	5	6
周期长（h/次）	8	6	4.8	4

6.4.11 填料填充率在 20%-50%时流化良好，曝气可保证填料自由悬浮，可根据需要选择适合的填充率。宜通过试验来改进池体构造和水力特性，还可对池型作水力特性计算来优化进气管路的布置以及微孔曝气器头的分布。也可以采用穿孔曝气管，便于使池四边和四角进气分布均匀。为避免填料流失，设置筛网或筛管等填料拦截设施，筛网或筛管宜选择光滑且吸附性小的材料，其孔隙可在保证截留填料的前提下尽量加大。

6.4.12 MBR 工艺适用于进水负荷高、用地面积有限和出水标准高的场合。有机高分子材质适用于中空纤维膜及平板膜，无机材质则适用于平板膜。MBR 膜材料可选择轻水性、耐氯、聚偏氟乙烯（PVDF）、聚四氟乙烯（PTFE）、氯化聚氯乙烯（CPVC）、聚乙烯（PE）、聚氯乙烯（PVC）等有机高分子材质或陶瓷等无机材质。当中空纤维膜的单膜丝断裂强度过低时，在运行中容易断丝，从而缩短膜寿命，增加膜更换频率。

6.4.14 人工湿地适用于用地宽裕、有合适场地的情况。人工湿地虽然是一种运行简单、

维护成本低的处理系统，但当前农村生活污水处理对 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 和 SS 等都有较高的要求，单独使用人工湿地处理污水时，需要满足多项指标的负荷要求，会使得人工湿地整体水力负荷很低，占地面积特别大。此外，人工湿地单独使用时进水污染物负荷较高，容易会造成人工湿地的堵塞，影响其长期稳定运行。因此，污水进入人工湿地前宜进行预处理，降低进水污染物负荷。相对于表流人工湿地，潜流人工湿地具有更大的处理负荷，在同等处理条件下可以减少占地面积。此外，表流人工湿地容易产生臭气和蚊蝇等问题。

6.5 一体化处理设施

6.5.2 做好防腐的碳钢及耐候钢材质箱体（罐体）的使用寿命一般可以达到 10 年以上，不锈钢、玻璃钢、PE、PP、DCPD 箱体（罐体）的使用寿命一般可以达到 20 年以上，预制混凝土的使用寿命一般可以达到 50 年。

碳钢及耐候钢材质一体化设备防腐涂装前应进行预处理（喷砂、抛丸等），其表面清洁度不应低于《涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度》GB/T8923 中规定的 Sa2.5 级，预处理后应及时涂刷涂层，漆膜应平整光滑、色泽一致，不允许有针孔、起泡、裂纹、划伤、剥落和明显流挂等影响腐蚀性的缺陷。

一体化设备的箱体（罐体）材质选用 S30403 不锈钢或以上金属材质时，内部应使用同材质型材整体骨架增强箱体（罐体）强度。所选用不锈钢应符合《不锈钢冷轧钢板和钢带》GB/T 3280 和《不锈钢热轧钢板和钢带》GB/T 4237 的规定。

一体化设备的箱体（罐体）材质选用玻璃钢材质时，宜采用地埋式安装方式，如设置在地面上，须采取防紫外线照射等抗老化的措施。所选用玻璃钢材质应符合《玻璃纤维增强塑料水箱第 1 部分：SMC 组合式水箱》（JC/T 658.1）和《玻璃纤维增强塑料水箱第 2 部分：手糊成型整体式水箱》（JC/T 658.2）的规定。

一体化设备的箱体（罐体）材质选用 PE 材质时，宜采用地埋式安装方式，如设置在地面上，须采取防紫外线照射等抗老化的措施。

7 污泥处理与处置

7.1 一般规定

7.1.3 污泥最终处置方式的确定应综合考虑政策法规、污泥泥质特征、技术水平、既有污泥处理设施、环境条件和经济社会发展水平等因素。在确定污泥最终处置或资源化利用去向，根据相关准入标准，确定污泥处理的工艺及处理标准。

7.1.4 污泥及其渗滤液均含有很高浓度的污染物质，并含有病原菌，一旦发生遗洒、泄漏和渗漏，将会对周边环境、地表水体、地下水体、土壤等产生危害，因此应避免在贮存和运输过程中发生遗洒、泄漏和渗漏。

7.2 污泥处理与处置

7.2.2 分散式污水处理规模小、污泥量、设施分散，若采用焚烧或填埋的方式，收集和运输成本较高，就近农田利用或土地利用具有更高的经济性，是一种低碳的处置方式。此外，污泥中含有有机质及营养元素，可作为肥料或土壤改良材料应用于农业生产、园林、绿化、林业或农业等场合，符合资源化利用、低碳环保的政策导向。

8 信息化建设

8.1 功能要求

8.1.2 对日处理规模 $500\text{ m}^3/\text{d}$ 以下 $20\text{ m}^3/\text{d}$ 以上的小型分散式生活污水处理工程设施出水宜采用在线水质监测。对处理规模在 $20\text{ m}^3/\text{d}$ 及以下的小型分散式生活污水处理工程设施出水水质检测宜采用人工检测。

8.1.3 运行过程中的分析报表是掌握小型分散式污水处理设施运行状态的关键，应通过信息化系统实现自动生成分析报表辅助决策，报表包括：动力设备运行报表、能耗分析报表、设施负荷报表、区域水质分析报表和运维效果分析报表等。

8.2 系统构成

8.2.1 小型分散式污水处理工程信息化系统构成一般如下图所示：

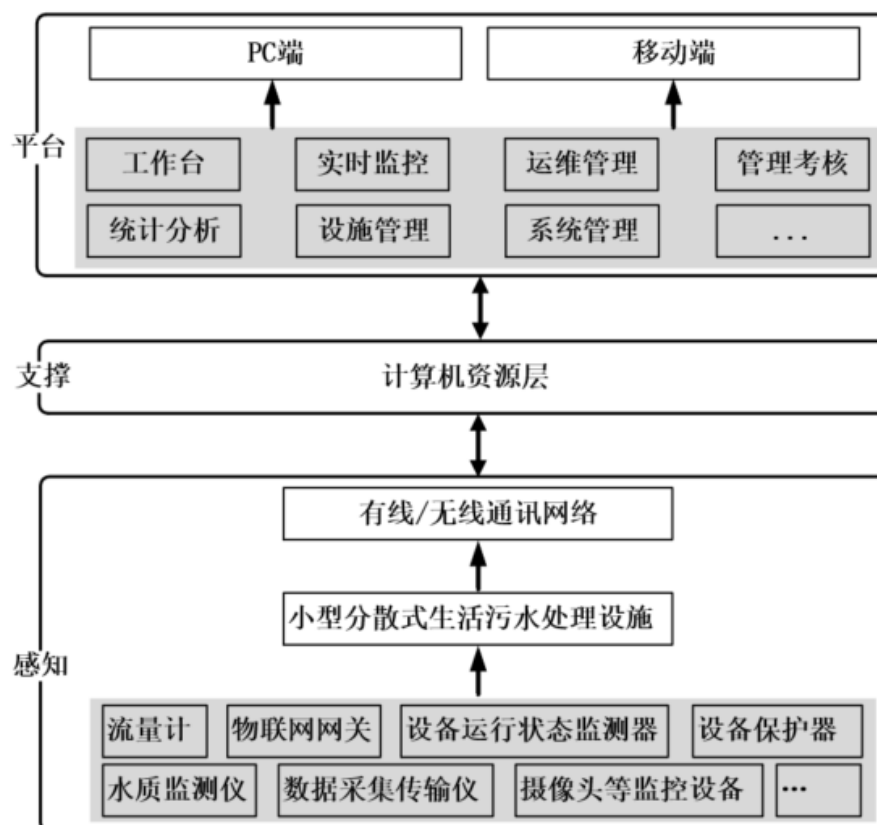


图 1 小型分散式生活污水处理设施系统构成

9 施工质量验收

9.1 一般规定

9.1.1 分散式污水处理工程处理站点多，通常设在居民点、部队营房、铁路与公路客运站、景区、高速公路服务区附近，附近居民对站点建设可能会有一定意见甚至排斥心理，因此应先根据设计图纸对站点选址进行实地调研，对推进困难的选址与相关部门沟通协调，确实无法推进的，应及时与设计沟通调整。

9.1.3 进场验收时应检查每批产品的订购合同、质量合格证书、性能检验报告、使用说明书、进口产品的商检报告及证件等，并按进行复验，验收合格后方可使用。

10 运行维护管理

10.1 一般规定

10.1.2 物料管理制度应包含合同管理、物料计划管理、物料供应管理、物料的现场管理和验收、物料的台账管理、物料的档案管理、物料安全管理；档案管理制度，至少包括竣工验收资料、运维管理各项管理制度、运行记录、考核管理记录、运营移交记录等。

10.1.3 项目设施运行纸质各项记录、化验数据、运行台账、生产报表，宜保存 3 年以上。

10.2 管网运维

10.2.1 如管道上游水流速度明显小于下游，且检查井内水位明显过高，则水流不顺畅，视为堵塞。管道堵塞时，应及时养护、疏通管道。可采用疏通器、压力水枪等设备对管道进行养护、疏通。如管道损坏、淤塞严重，无法疏通时，应开挖翻修整段管道。清理物可纳入污泥处理系统。如管道上游有水，而下游无水或流量明显小于上游，且管道内部无堵塞，视为渗漏或破损，应及时维修、更换。

10.2.3 可通过流量判断，如管道下游水流流量明显大于上游，且其间无其他污水汇入，视为外水汇入，如出现该种情况应及时解决相关问题。

10.2.4 常用的维修手段包括人工清淤、开槽施工、破除混凝土技术、开挖修复技术（内衬修复）。

10.3 附属设施运维

10.3.5 检查管道积泥情况时不得下井探测，应采用检查镜目测。

10.3.7 可通过水泵运行声音判断运行正常与否，如不正常，则应先断电停运，再检查故障原因。

10.3.8 吊起提升泵前必须先对其进行断电停运处理，随后通过手链或拉绳将其提出池外，移动时应注意保护电缆线和连接管道，检修完成后，再放至池中正确位置。如发现电缆线破损应及时维修或更换。提升泵如长期不用，应吊出集水池擦洗干净，然后放置在通风干燥的地方，以免发生锈蚀。

10.3.9 如超过设计最高水位应检查提升泵运行效果；如低于设计最低水位应重新设置液位控制装置。