

新疆维吾尔自治区地方标准

DB65/T 4925—2025

农村生活污水处理设施建设和改造技术规范

Technical specification for construction and renovation of rural domestic sewage treatment facilities

2025 - 07 - 17 发布

2025 - 09 - 16 实施

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本原则	2
5 设计	3
6 施工	8
7 工程调试	12
8 验收	13
附录 A（资料性）农村生活污水处理设施改造建议	14
参考文献	18

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由新疆维吾尔自治区生态环境厅提出、归口并组织实施。

本文件起草单位：新疆维吾尔自治区环境保护科学研究院、新疆德安环保科技股份有限公司。

本文件主要起草人：张洁、赵志刚、马莉达、李蕊、邓葵、高杰、孟庆霞、赵锋涛、夏倩柔、田文杰、庞玉萍、张国宝、艾山·玉素甫、李洁、李旭东、王涛、道仁·哈尼开、徐静、丁丽、燕国栋、罗丹、李敏、阿依古丽、王藤锦。

本文件实施应用中的疑问，请咨询新疆维吾尔自治区环境保护科学研究院。

对文件的修改意见建议，请反馈至新疆维吾尔自治区生态环境厅（乌鲁木齐市南湖西路215号）、新疆维吾尔自治区环境保护科学研究院（乌鲁木齐市科学一街428号）、新疆维吾尔自治区市场监督管理局（乌鲁木齐市新华南路167号）。

新疆维吾尔自治区生态环境厅 联系电话：0991—4165377；传真：0991—4165385；邮编：830063

新疆维吾尔自治区环境保护科学研究院 联系电话：0991—3664136；传真：0991—3838944；邮编：830000

新疆维吾尔自治区市场监督管理局 联系电话：0991—2817197；传真：0991—2311250；邮编：830004

农村生活污水处理设施建设和改造技术规范

1 范围

本文件规定了农村生活污水处理设施建设和改造的设计、施工、工程调试及验收的技术要求。

本文件适用于城镇建成区以外的500m³/d（不含）以下规模的农村生活污水处理设施的建设和改造。

不适用于混有工业生产废水、农产品加工废水、规模化养殖场和畜禽养殖专业户养殖废水、医疗废水等农村污水处理设施的建设和改造。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 23858 检查井盖
- GB/T 38836—2020 农村三格式户厕建设技术规范
- GB 50014 室外排水设计标准
- GB 50015 建筑给水排水设计标准
- GB 50141 给水排水构筑物工程施工及验收规范
- GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
- GB 50265 泵站设计标准
- GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范
- GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准
- GB 51004 建筑地基基础工程施工规范
- GB/T 51347—2019 农村生活污水处理工程技术标准
- CJJ 124 镇（乡）村排水工程技术规程
- CJ/T 441 户用生活污水处理装置
- DB65 4275—2019 农村生活污水处理排放标准
- 住房和城乡建设部令第37号 危险性较大的分部分项工程安全管理规定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

农村生活污水 rural domestic wastewater

农村居民日常生活及村域内公共场所（如学校、村委会、农家乐等）生活排水设施所产生的污水，包括黑水和灰水。不包括工业生产废水、农产品加工废水、规模化养殖场和畜禽养殖专业户养殖废水、医疗废水等非村民生活产生污水。

3.2

黑水 black water

人排泄及冲洗粪便产生的生活污水。

[来源：GB/T 51347—2019，2.0.2，有修改]

3.3

灰水 grey water

除厕所污水以外的生活污水。

[来源：GB/T 51347—2019，2.0.3，有修改]

3.4

农村生活污水处理设施 domestic wastewater treatment facilities for rural area

对农村生活污水进行收集和处理的建（构）筑物、设备、配套管网和辅助设施等的总称。包括集中处理设施和分散处理设备。

3.5

集中处理设施 centralized wastewater treatment facilities

服务于多户的，并采用集中处理终端或纳入城镇污水管网的日处理能力在 20m³/d（含）以上户内处理设施和公共处理设施的总称。

3.6

分散处理设备 decentralized wastewater treatment facilities

服务于村庄单户或联户的生活污水，日处理能力在 20m³/d以下处理农户日常生活污水的处理设备。不包括单独对从事民宿、餐饮、洗涤、美容美发等经营活动产生的污水进行处理的农村生活污水处理设施。

3.7

公共处理设施 public treatment facilities

农村生活污水处理设施中接户井及以上的生活污水收集、处理的设施。包括接户井、污水管道、检查井、处理终端等。

3.8

三格化粪池 three-compartment septic tank

由三个相互串联的池体组成，经过密闭环境下粪污沉降、厌氧消化等过程，去除和杀灭寄生虫卵等病原体，控制蚊蝇滋生的粪污无害化处理与贮存设备。

[来源：GB/T 38836—2020，3.1，有修改]

3.9

接户井 household sewage connecting well

用于汇集单户生活污水，连接户内处理设施和公共处理设施的多功能检查井。属于公共处理设施，具有沉砂、拦渣等功能。

4 基本原则

4.1 农村生活污水处理设施的建设和改造应以县域为单元，实行统一规划和建设、分步实施。统筹处理好近期与远期、集中与分散、资源化利用与排放的关系。

- 4.2 农村生活污水处理方式应根据村庄布局、居民生活习惯、管网铺设条件、人口规模与集聚程度、地形地貌、经济发展状况等因地制宜确定，并应兼顾收集、处理、利用、排放的关系，考虑受纳水体的环境容量负荷以及下游的生态效应。
- 4.3 农村生活污水治理模式可采用纳入城镇污水管网、集中处理、分散处理、资源化利用的方式，应根据实际情况综合分析确定，优先选用资源化利用方式。
- 4.4 将位于生态环境敏感区、乡村振兴示范村等村庄的设施以及日处理能力在 $20\text{m}^3/\text{d}$ （含）以上的设施作为治理重点。
- 4.5 设计、施工和监理单位应具有相应的资质。
- 4.6 应加强改厕与农村生活污水治理的有效衔接，采用水冲式厕所地区，应进行农村改厕与污水处理的有效衔接。
- 4.7 农村生活污水处理设施建设和改造前应进行现场勘察，根据实际情况选择合适的治理模式和处理技术工艺，为后期详细设计提供技术支持。
- 4.8 农村生活污水处理设施存在问题不能正常运行，需要进行改造，应采取措施进行完善，具体项目改造措施参见附录 A。

5 设计

5.1 一般规定

- 5.1.1 农村生活污水处理设施包括集中处理设施和分散处理设备。应根据实际情况综合分析确定治理模式。
- 5.1.2 农村生活污水处理设施选址应符合区域总体规划、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。
- 5.1.3 严禁工业生产废水、农产品加工废水、规模化养殖场和畜禽养殖专业户养殖废水、医疗废水等生产经营活动产生的污水未经预处理接入农村生活污水处理设施。
- 5.1.4 集中处理设施前端宜设置格栅井、调节池等预处理工艺单元。
- 5.1.5 宜考虑二次污染的控制，可采取除臭和降噪措施。
- 5.1.6 公共管道、集中处理设施和分散处理设备宜设置在冻土层以下，冻土层深度以地勘报告为准。在冻土层以上的管道和设施应采取保温措施，防止冬季结冰冻损和堵塞。
- 5.1.7 井盖应符合 GB/T 23858 的要求。

5.2 设计水量

- 5.2.1 结合村民用水习惯和用水条件等因素，基础条件较好、各家各户均有卫浴设备、给排水设施完善的农村，污水产生量控制在 $40\sim 60\text{L}/\text{人日}$ ；基础条件差、基础设施不完善的农村，污水产生量控制在 $20\sim 40\text{L}/\text{人日}$ 。
- 5.2.2 乡村旅游、特色餐饮个体户污水产生量以最大接待能力核算。

5.3 设计水质

- 5.3.1 进水水质应根据实地调查、取样检测和综合分析确定，应充分考虑非农村生活污水对水质的影响。当无实际检测值时，参照表 1 给出的参考值设计。

表 1 农村生活污水水质参考值

单位: mg/L, pH 值除外

主要指标	化学需氧量 (COD)	氨氮 (NH ₃ -N)	总磷 (TP)	总氮 (TN)	悬浮物 (SS)	pH 值
建议取值范围	150~400	10~50	1.0~6.0	20~60	100~300	6.5~8.5

5.3.2 农村生活污水处理设施出水排放应符合 DB65 4275—2019 的规定, 并符合县域农村生活污水治理专项规划的相关要求。

5.4 收集设施

5.4.1 户内收集管道

5.4.1.1 户内管道设计按照 GB 50015 规定执行, 宜采用建筑排水塑料管或球墨铸铁管。

5.4.1.2 管道坡度不宜小于 1%。

5.4.1.3 排水管管径:

- a) 农户厨房洗涤池排水管管径不应小于 DN50;
- b) 民宿、农家乐、牧家乐、餐饮等厨房洗涤池排水管管径不应小于 DN75;
- c) 卫生间粪便排水管管径不应小于 DN100;
- d) 化粪池、隔油池排水管管径不应小于 DN100。

5.4.2 化粪池

5.4.2.1 化粪池宜采用三格化粪池, 化粪池应符合 GB/T 38836—2020 的要求, 应充分考虑流动人口产生的水量波动。

5.4.2.2 非成品化粪池材质宜选用混凝土化粪池, 池壁和池底应进行防腐防渗处理, 不得使用漏底化粪池或渗坑。

5.4.2.3 化粪池应设置检查口、通气管, 并应采取防臭、防爆和防坠措施。

5.4.2.4 车行道下的化粪池宜采用钢筋混凝土结构, 井盖应进行加固处理。

5.4.3 隔油池

5.4.3.1 涉及民宿、农家乐、牧家乐、餐饮等含油量较高的, 应在接户设施内设置隔油池。

5.4.3.2 隔油池可采用预制成品隔油池、混凝土隔油池等, 隔油池的设计应符合 GB 50015 的要求。

5.4.3.3 隔油池盖板不得封闭, 隔油池应具备通气和清渣功能, 便于检查和维护。

5.4.3.4 隔油池的设置应遵循就近、方便清运和管理的原则。

5.5 接户井

5.5.1 户内处理设施与公共管道应通过接户井进行连接。

5.5.2 美容美发、洗浴等洗涤废水接入接户井前应设置毛发聚集井(器)。

5.5.3 接户井宜选用预制成品井; 非成品井宜采用钢筋混凝土检查井。

5.5.4 接户井的设置应按照 GB 50015 规定执行, 规格宜按实际功能要求选择。

5.5.5 接户井应便于清掏。

5.6 公共管道系统

5.6.1 公共管道

5.6.1.1 公共管道应根据地形标高, 按照接管短、埋深合理的原则布置。

- 5.6.1.2 公共管道应采用安全可靠、水力条件好、耐腐蚀且基础简单、接口方便、施工快捷的管材。塑料管材的环刚度应根据埋深和车辆负载确定。
- 5.6.1.3 公共管道主管网排水管道管径不应小于 DN300，支管网排水管道管径不应小于 DN200。
- 5.6.1.4 农村生活污水不能依靠重力自流排出的，应设提升泵站设施或真空负压收集系统。
- 5.6.1.5 管道基础应根据管材、接口形式和地质条件等确定，对地基松软、不均匀沉降或易冲刷地段，管道基础应采取相应加固措施。
- 5.6.1.6 公共管道的设计应符合 CJJ 124 和 GB 50014 的要求。

5.6.2 检查井

- 5.6.2.1 检查井的设置应符合 GB 50014 的要求。
- 5.6.2.2 检查井可选用塑料检查井、预制钢筋混凝土检查井和现浇钢筋混凝土检查井等。

5.6.3 提升设施

- 5.6.3.1 泵站设计应符合 GB 50014 和 GB 50265 的要求。
- 5.6.3.2 提升泵站（井）集水池设计应符合 GB 50015 的要求。
- 5.6.3.3 提升泵站（井）应设置方便安装检修的检查口和方便清理的清扫口。
- 5.6.3.4 预制泵站顶部检修口或泵站管理间的室内地坪应比室外地坪高 0.2m~0.3m，应高于设计洪水位 0.5m 以上。

5.7 集中处理终端

5.7.1 预处理

5.7.1.1 格栅井：

- a) 应设置在调节池前；
- b) 宽度不宜小于 0.5m；格栅应采用 SUS304 不锈钢等耐腐蚀材质制作；宜选用成品格栅；
- c) 设计规模 300m³/d 及以上的污水处理终端宜设置机械格栅。

5.7.1.2 调节池：

- a) 有效容积应根据污水水质、水量变化确定，有效停留时间不宜小于 12h；
- b) 提升泵（组）应按终端处理能力计算流量，宜设置提升泵防堵塞装置；
- c) 如为钢筋混凝土结构时，可与格栅渠、污泥池合建，应设置检修口和清淤排泥设施。

5.7.1.3 其他预处理：

民宿、农家乐、牧家乐、餐饮等集中的村庄宜设置集中隔油池，集中隔油池应符合 5.4.3 的要求。

5.7.2 污水处理技术

- 5.7.2.1 农村生活污水处理应根据当地实际情况和实践经验选用适用的处理技术。
- 5.7.2.2 化学需氧量可采用厌氧生物法、生物接触氧化法、活性污泥法进行去除。
- 5.7.2.3 氨氮可采用生物接触氧化法、活性污泥法进行去除。
- 5.7.2.4 处理出水有总磷要求时，可采用化学除磷方式进行去除。
- 5.7.2.5 粪大肠菌群可采用生物接触氧化法、活性污泥法、消毒等方式去除。

5.7.3 污水处理工艺

5.7.3.1 厌氧生物法：

- a) 可作为农村生活污水的预处理，与其他工艺配合使用；
- b) 应保证微生物膜与污水充分接触，可采用水力搅拌或设置机械搅拌；
- c) 填料填装高度不宜小于池深的 2/3，可采用悬浮或悬挂填料。

5.7.3.2 生物接触氧化法：

- a) 单独使用可去除化学需氧量和氨氮，与缺氧池组合可去除总氮；
- b) 水力停留时间宜取 4h~16h。当与缺氧池组合去除总氮时，缺氧区水力停留时间宜取 0.5h~3h，回流比宜取 100%~300%；
- c) 进水应防止短流，进水端宜设导流槽，导流槽与接触氧化池之间应用导流墙分隔；
- d) 池内悬挂式填料填充率宜取 50%~80%，悬浮式填料填充率宜取 20%~50%；
- e) 供气量的最小气水比不宜小于 2:1，最大气水比不宜超过 20:1；
- f) 单独生物接触氧化池宜用于处理分散式农村生活污水处理。

5.7.3.3 活性污泥法：

- a) 可采用厌氧、缺氧和好氧模式，可分为连续流和序批式运行方式；
- b) 脱氮处理工艺应联合缺氧池和好氧池，脱氮除磷处理工艺应联合厌氧池、缺氧池和好氧池；
- c) 厌氧池的水力停留时间宜取 1h~2h，污泥浓度宜取 2.0g/L~4.5g/L，污泥回流比宜取 40%~100%。应进行处理系统的剩余污泥排放；
- d) 缺氧池的水力停留时间宜取 2h~4h，污泥浓度宜取 2.0g/L~4.5g/L，混合液回流比宜取 100%~400%；
- e) 好氧池的水力停留时间宜取 8h~12h，污泥浓度宜取 2.0g/L~4.5g/L，需氧量宜取 1.1kg/kg~1.8kg/kg；
- f) 应保证活性污泥与污水充分接触，厌氧池和缺氧池宜设置机械搅拌或水力混合；
- g) 池底部应设置排泥和放空装置；
- h) 宜设置污泥浓缩、储存池；
- i) 宜用于处理规模大、运维水平（包括资金及技术）高的农村生活污水处理。

5.7.3.4 化学法除磷：

- a) 药剂种类、投加量宜通过试验确定。采用铝盐或铁盐为絮凝剂时，宜按照铝或铁与污水总磷的摩尔比为 1.5~3 进行投加；
- b) 宜采用快速混合方式，混合时间宜为 10s~30s，可采用机械、水力或空气混合或搅拌；
- c) 应计算产生的污泥量并考虑污泥的处理处置方式；
- d) 设备与管道应采取防腐措施，加药管道宜采用 PVC—U 或 PE 管材；
- e) 宜用于出水水质对总磷要求比较高的农村生活污水处理。

5.7.3.5 消毒：

- a) 当设施出水的粪大肠菌群指标执行 DB65 4275—2019 一级排放标准时，设施应具备消毒功能，若设施出水的粪大肠菌群指标执行 DB65 4275—2019 二级或三级排放标准时，则应具备加装消毒设施的空间；
- b) 可选用紫外线消毒和氯消毒，消毒设施应符合 GB 50014 的要求。

5.7.4 污水处理组合工艺

5.7.4.1 农村生活污水处理应根据排放要求、排放去向、处理规模、基础条件等选择技术成熟、稳定达标、运维简便、运行安全的组合工艺。

5.7.4.2 农村生活污水应通过预处理后进入集中处理终端。集中处理终端出水应根据排放要求设置消毒。

5.7.4.3 农村生活污水处理设施的出水水质执行 DB65 4275—2019 一级排放标准时，可按图 1 的工艺组合确定。

本工艺组合为脱氮、除磷活性污泥工艺，该工艺组合适用于处理规模较大（大于 300m³/d），进水碳、氮、磷比例适中，处理终端所选位置的交通、水电条件便捷，区域运维管理条件较好，用地比较紧张的村庄或农村居住区或环境敏感区。

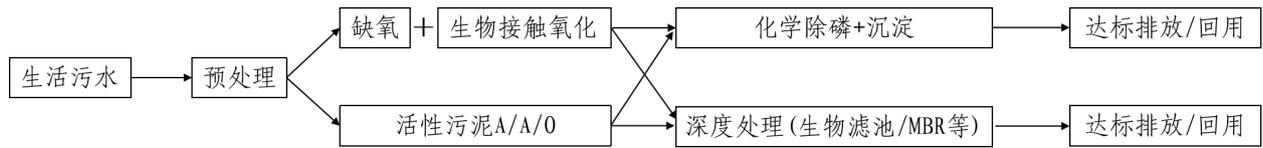


图1 一级排放标准处理设施工艺组合图

5.7.4.4 农村生活污水处理设施的出水水质执行 DB65 4275—2019 二级排放标准时，可按图 2 的工艺组合确定。

本工艺组合为脱氮、除磷生物膜工艺，该工艺组合适用于处理规模较小（小于 300m³/d），进水碳、氮、磷比例适中或进水磷含量较高，处理终端所选位置的交通、水电条件相对便捷，区域运维管理条件相对较好，有充足用地的村庄或农村居住区。

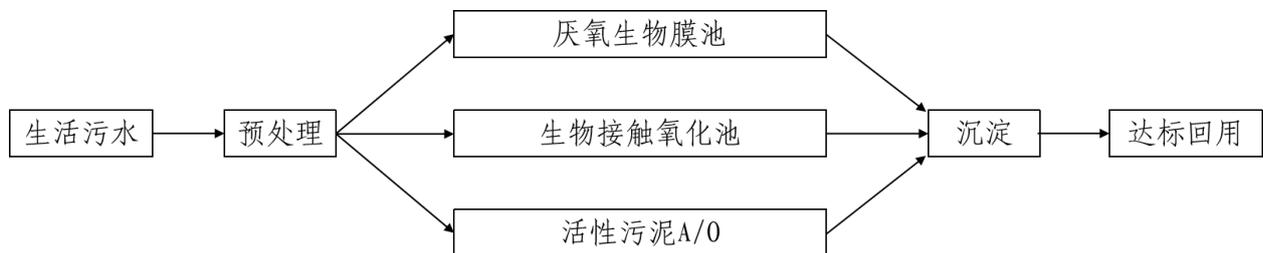


图2 二级排放标准处理设施工艺组合图

5.7.4.5 农村生活污水处理设施的出水水质执行 DB65 4275—2019 三级排放标准或表 2 的 A 级标准时，可按图 3 的工艺组合确定。

本工艺组合为脱碳、脱氮生物膜工艺，该工艺组合适用于处理规模较小（小于 50m³/d），进水碳、氮、磷比例适中，水电条件相对便捷，居住相对分散的地区。

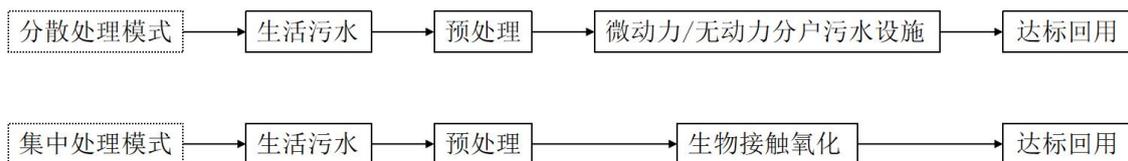


图3 三级排放标准处理设施工艺组合图

5.7.4.6 农村生活污水处理设施的出水用于生态恢复治理，出水执行 DB65 4275—2019 表 2 的 B 级、C 级标准时：灰水处理可采用“污水收集—三格化粪池”等处理；黑水处理可采用“污水管网—化粪池—好氧反应池”或“污水管网—化粪池—厌氧生物膜池”或“污水管网—化粪池—生态处理”等组合工艺。

5.7.5 出水井

5.7.5.1 农村生活污水处理设施宜设置出水井。

5.7.5.2 出水井应满足排水通畅、必要时用泵提升排水。

5.7.6 附属设施

- 5.7.6.1 附属设施宜包括计量设施、监控、标识牌、电气控制柜、设备房、防坠网、护栏、景观绿化、便道等。
- 5.7.6.2 应按农村生活污水处理设施的日处理规模选择计量设施。
- 5.7.6.3 标识牌宜包含处理终端信息标识牌、检查井标识牌、污水流向标识牌、工艺段标识牌、出水排放口标识牌等。
- 5.7.6.4 处理终端四周宜设置护栏或者围栏，护栏或者围栏可采用塑木栏杆、塑钢栏杆、不锈钢栏杆或绿篱等。
- 5.7.6.5 配备水质在线检测、设备运行状态监控的处理终端应建立设备房，设备房应保证结构稳定、设施安全、通风隔热、美观协调。
- 5.7.6.6 景观绿化、便道等附属设施应与新农村建设整体景观相协调。

5.8 分散式污水处理设备

- 5.8.1 宜用于居住分散、集中处理终端建设困难的山区、自然村等单户或有明确户主的多户的农村生活污水处理。
- 5.8.2 宜选择耐冲击、效果稳定、易安装、维护简便、运行成本低的标准化设备。
- 5.8.3 前端应设置化粪池或预处理池。

5.9 运维废弃物处理

- 5.9.1 农村生活污水处理设施运行维护过程中产生的固体废弃物，包括清掏物、剩余污泥、废弃填料及其他运维杂物的处理可分为集中处理和就地处理。
- 5.9.2 管道、检查井和隔油池的沉积物以及栅渣、毛发、清掏物可与生活垃圾协同处置。
- 5.9.3 应根据产生量及其来源成分选择合适的处理处置方式，对满足资源化要求的废弃物，宜优先资源化利用；对不满足要求的妥善处理处置，以免对环境造成二次污染。

5.10 应急处理

- 5.10.1 针对突发性、短时间无法修复的设施故障、自然灾害造成设施损毁、进水水量和水质异常诱发的设施无法正常运行或不能及时处理以及重大疫情等应有应急预案。
- 5.10.2 应急处理应遵循快捷、高效的原则。可采用应急储存容器（池）、车载式应急处理装置和异地处理等方式。

6 施工

6.1 一般要求

- 6.1.1 施工单位应按照设计文件和施工图纸进行施工，不得随意进行工程变更。
- 6.1.2 工程使用的主要原材料、半成品、构（配）件、管材、成品检查井、管道附件和设备等应符合设计和施工规范要求，使用前应按规定进行抽检和报验。材料及产品进入施工现场时应进行进场验收，检查产品的质量合格证书、性能检验报告、使用说明书等，并按照国家规定进行复验，验收合格后方可使用。
- 6.1.3 管材运输、堆放和吊装过程中应做好保护，严禁将钢丝绳穿入管道内起吊，下管时应平吊轻放，避免扰动地基、管道碰撞；严禁将管节翻滚抛入槽中。

6.2 施工准备

- 6.2.1 建设单位应在施工前组织设计、监理、施工和运维等相关单位进行设计交底和图纸会审。

6.2.2 施工单位应按照合同文件、设计文件和有关规范、标准要求，结合当地的工程地质条件，组织施工技术管理人员沿线调查，掌握实际情况，做好施工准备。梳理现场障碍物情况，按照设计图纸，现场确定管线、检查井和处理设备位置。

6.2.3 现场施工管理人员应持有相应岗位资格证书。

6.2.4 如现场情况与图纸不符需变更设计，应按照相应程序报审，经相关单位签证认定。

6.2.5 测量放线时，要对主管网接入点检查井和排口的顶、底高程进行测量复核，防止出现管道逆坡、倒流和满溢等隐患。

6.2.6 建设单位应确定项目负责人，综合协调建设各方关系。

6.3 管道工程

6.3.1 管材质量

管材质量应符合 GB 50268 的要求。

6.3.2 沟槽开挖

6.3.2.1 应根据设计的排水管管径、土质条件、地下水情况和开挖深度，合理确定的边坡坡度、槽底宽度和沟槽开挖断面形式。

6.3.2.2 成品检查井井坑与管道沟槽同时开挖，开挖时检查井井座主管线应与沟槽中管线在同一轴线，不得超挖。

6.3.2.3 人工开挖沟槽深度超过 3m 时，应分层进行开挖，每层的深度不超过 2m；采用机械挖槽时，沟槽分层的深度按机械性能确定。超过 3m，不满足分层开挖要求的应按照《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》执行。

6.3.2.4 沟槽每侧临时堆土应距沟槽边 1m 以上，堆高不超过 1.5m。沟槽每侧临时堆土或施加其他荷载时，应符合 GB 50268 的要求。

6.3.2.5 当遇淤泥或淤泥质土、杂填土、腐蚀性土等不良土质时，应全部挖除并按设计要求进行处理。

6.3.2.6 如遇穿越公路、河流、通信线等特殊情况，可采取顶管、浅埋暗挖及夯管等不开槽管道施工方法，应符合 GB 50268 的要求。

6.3.3 管道基础

6.3.3.1 柔性管道的基础结构设计无要求时，铺设厚度不小于 100mm 的中粗砂垫层；软土地基宜铺垫一层厚度不小于 150mm 的砂砾或 5~40mm 粒径碎石，其表面再铺厚度不小于 50mm 的中、粗砂垫层。

6.3.3.2 当原状地基为岩石或坚硬土层时，管道下方应铺设厚度不小于 150mm 的砂垫层；当岩石地基局部超挖时，应将碎渣全部清理，并采用混凝土或中、粗砂回填夯实。

6.3.3.3 当采用砂石基础时，砂石粒径、颗粒级配及铺筑宽度、厚度等应符合设计要求，并回填密实。

6.3.4 管道安装

6.3.4.1 管道与检查井宜采用柔性连接，连接方式应符合 GB 50268 的要求。

6.3.4.2 检查井与管道连接处应采取有效措施防止渗漏、沉降，建筑污水出户管接入检查井加设套管需做好防渗处理。

6.3.4.3 管道接口应依管材类型决定，塑料管材宜优先采用弹性密封橡胶圈连接的承插式或套筒式柔性接口；玻璃钢管道一般采用法兰联接、防水套管联接、承插连接、平口联接和螺纹连接方式；球墨铸铁管一般采用承插式或法兰盘式接口形式。

6.3.4.4 管节安装前应将内外清洗干净，安装就位后应防止管道偏移、滚动。

6.3.5 沟槽回填

6.3.5.1 基槽内砖、石、木块等杂物应清理干净，严禁带水回填。

- 6.3.5.2 回填材料应结合回填方法确定最佳含水率；需拌和的回填材料，应在入槽前拌和均匀。
- 6.3.5.3 应分层回填，沟槽底至管顶以上 500mm 范围内应采用人工还土，每层虚铺厚度不宜超过 200mm。
- 6.3.5.4 管道和检查井井室两侧回填应对称进行，刚性管道宜采用轻型压实机具，柔性管道应采用人工回填。
- 6.3.5.5 回填密实，回填土压实度应符合 GB 50268 的要求。

6.3.6 检查井

- 6.3.6.1 井室混凝土基础应与管道混凝土基础同时浇筑，严禁先施工管道基础再施工检查井基础，严禁先砌井壁后再浇筑混凝土底板。
- 6.3.6.2 污水检查井宜为流槽井，流槽应与井壁同时砌筑，高度不宜低于 0.5 倍管径。
- 6.3.6.3 检查井内外壁应粉刷防水砂浆，粉刷应平整光滑。
- 6.3.6.4 检查井井盖应安装平稳，井盖开启孔宜用专用橡胶塞封闭。

6.4 钢筋混凝土工程

6.4.1 基础工程

- 6.4.1.1 构筑物施工的定位桩（轴线桩）、临时水准点的设置应便于观测，并应采取保护措施，复测合格后方可使用，并应经常校核。
- 6.4.1.2 开工前应在新建、改造工程衔接的已建构筑物或管道工程校核平面位置和高程。
- 6.4.1.3 基坑地基不得扰动和超挖，遇淤泥、杂填土等不良土质时应采取有效加固措施。
- 6.4.1.4 回填土施工应符合 GB 51004 的要求，应分层回填、分层压实，严禁带水回填。

6.4.2 模板工程

- 6.4.2.1 模板应保证结构和构件的形状、尺寸、位置的准确，应具有足够的强度、刚度和稳定性。
- 6.4.2.2 模板与混凝土接触的表面应平整、光滑，模板拼缝采用平缝时，缝隙不得超过 2mm，并应采取防止漏浆；拼缝平整度误差不应大于 1mm；模板转角处应加嵌条或做成斜角；结构分次浇筑时，施工缝部位模板与已完成结构的搭接长度不应小于 200mm。
- 6.4.2.3 固定于模板上的预埋件和预留孔洞尺寸、位置应准确，且安装稳固。
- 6.4.2.4 非承重侧模应在混凝土强度能保证其表面和棱角不因拆模而受损时方可拆除；承重模板和支架拆除时的混凝土强度应符合 GB 50204 的要求。

6.4.3 钢筋工程

- 6.4.3.1 钢筋制作的尺寸和形状，钢筋安装的直径、根数、间距及位置，钢筋的连接方式及接头位置和接头百分率应符合 GB 50141 和 GB 50204 的要求。
- 6.4.3.2 变形缝止水带、预埋件等应位置准确。
- 6.4.3.3 钢筋安装时，应采取措​​施确保混凝土保护层厚度满足 GB 50204 的要求。

6.4.4 混凝土工程

- 6.4.4.1 混凝土宜采用预拌混凝土。自拌混凝土应采用机械搅拌，拌制前应根据砂、石含水率计算施工配合比，并以此进行计量进料。
- 6.4.4.2 构筑物底板和顶板宜整体浇筑。池壁可分层浇筑，施工缝留置和后续浇筑应符合 GB 50141 和 GB 50204 的要求。
- 6.4.4.3 混凝土应分层连续浇注，分层厚度应根据振捣器具、构件尺寸和配筋情况确定，上下层混凝土浇筑间隔时间不得超过混凝土初凝时间。
- 6.4.4.4 混凝土运输和入模过程应防止分层、离析。振捣应到位、充分，不得过振、漏振。

6.4.4.5 浇筑后应按施工方案或相关规范要求，及时对混凝土进行有效养护，浇水养护时间不得小于14 d。

6.5 设备安装

6.5.1 污水处理设施成品设备

6.5.1.1 污水处理成品设备的验收应包括检查设备的合格证、出厂检验质量报告。

6.5.1.2 污水处理成品设备外观应结构合理，各构件联接应符合设计图纸的要求。

6.5.1.3 设备应安装稳固、平整，池体不应倾斜，满足抗浮要求，设备与管道间连接紧密。

6.5.1.4 设备所用管道直径等应符合设计图样尺寸要求，设备进出水管标高应符合设计图纸要求，水平水流轴线应与下水管道轴线保持在同一轴线上，设备稳定。

6.5.1.5 设备应进行试水试验，试验结果应为设备不漏水。

6.5.1.6 设备应进行试运行，设备应运转正常，运转时产生的噪声应在限定范围内。

6.5.2 电气设备

6.5.2.1 电气设备应进行外观检查，铭牌及附件齐全。

6.5.2.2 配电柜、控制柜和配电箱内配线应整齐，无铰接现象，导线连接紧密、不伤线芯、不断股，同一电器元件端子上的导线连接不应多于2根。

6.5.2.3 对漏电保护装置进行模拟动作试验，保证其灵敏度与可靠性。

6.5.2.4 电动机等电动执行机构的外露可导电部分必须与保护导体进行可靠连接。

6.5.2.5 防水防潮电气设备的接线入口及接线盒盖等应做密封处理。

6.5.2.6 设备和设施内的液位控制器动作应正常。

6.5.2.7 控制柜内的 PLC 的“自动”和“手动”功能应正常。

6.5.2.8 控制柜内继电器、接触器、短路保护器、热保护器等电气元件的技术性能应良好，如有误差应及时检修或调整。

6.5.3 工艺设备

6.5.3.1 设备基础施工应在构（建）筑物主体结构完成后进行，与梁、板的接触面应按施工缝处理，并按设计要求进行插筋或埋设预埋件。

6.5.3.2 设备基础施工时，应按设计要求预留螺栓孔或预埋地脚螺栓，位置应准确。

6.5.3.3 格栅栅面应平整并垂直于井壁，与水平面的安装角度应符合设计要求。

6.5.3.4 微孔曝气装置安装：

a) 空气管安装前应清除管内杂质；

b) 主管、分配管、布气管、曝气器安装位置应符合设计要求，且同一组曝气器的水平标高允许偏差不应大于5mm；

c) 空气管路连接应准确，无泄漏；

d) 布气支管上的曝气孔直径允许偏差应为 $\pm 0.5\text{mm}$ ；

e) 孔的直线度允许偏差应为 $\pm 0.5\text{mm}$ ，全长不应大于5mm；

f) 开孔处不得有废物和毛刺。

6.5.3.5 微孔曝气装置调试：

a) 全部曝气系统安装完毕后，应开启鼓风机依次对单个系统供气10min~15min，风速不应小于15m/s；

b) 曝气池内注入清水，水位应高于曝气器顶100mm~150mm，并应以最大通气量进行曝气，整个系统应无泄漏检查无误后应继续向池内注水，直到设计运行水深，继续曝气至膜片所有开孔全部打开，曝气气泡应均匀。

6.5.3.6 鼓风机应安装水平，与基础连接稳固；弹性接头宜靠近鼓风机进、出口端；所有管道均应设置可靠支撑。

6.5.3.7 鼓风机应试运转。应在进气和排气口阀门全开的条件下进行空负荷运转，运转时间不得小于30min。空负荷运转正常后，应逐步缓慢地关闭排气阀，直至排气压力调节到设计升压值时，电动机的电流不得超过其额定电流值。负荷试运转中，鼓风机应在规定的转速、规定的压力下各部位温度稳定后连续运转不少于2h。

6.5.3.8 紫外线消毒装置的安装：

- a) 紫外线消毒模块应全部浸泡在水中；
- b) 紫外线消毒装置安装就位后，应对机体水平度和标高进行调整且精度应符合设备技术文件的要求；
- c) 玻璃套管不得有破损、裂纹，紫外灯管与玻璃套管之间应密封，不得渗漏。

6.5.4 工艺管道

6.5.4.1 施工次序应按先深后浅、先埋地后架空、先大后小、先无压后有压的原则进行。

6.5.4.2 安装前应核对工艺管道的位置、标高、坡向、坡度等。

6.5.4.3 施工前应清除管内的污垢和杂物；应封闭安装中断或安装完毕的敞口处，不得有渗漏水现象。

6.5.4.4 安装完成后，应设置管道标识，设计应符合GB 50268的要求。

6.5.4.5 应对邻近管线、构（建）筑物及设备采取保护措施；对管道与结构物衔接部位采取控制不均匀沉降措施。

6.5.4.6 工艺管道支（吊）架应进行防腐处理；安装应平整、位置准确，焊接牢固，各部尺寸应符合设计文件的要求；埋设支架应用水泥砂浆填实、找平；支（吊）架与管道接触部分应加装柔性材料。

6.5.4.7 安装法兰时应检查法兰密封面及密封垫片，不得有影响密封性的划痕、斑点等缺陷和油污。

6.5.5 阀门安装

6.5.5.1 阀门安装前应检查填料，其压盖螺栓应留有调节余量。

6.5.5.2 阀门安装前应按设计文件核对其型号，并按介质流向确定其安装方向。

6.5.5.3 当阀门与管道以法兰或螺纹方式连接时，阀门应在关闭状态下安装。

6.5.5.4 阀门安装后的操作机构和转动装置应动作灵活，安装后应指示正确。

7 工程调试

7.1 一般要求

7.1.1 调试工作应在土建施工、设备、设施及管道系统等安装合格后进行。

7.1.2 调试工作应按照设备单机调试、系统联动调试的顺序依次进行。

7.1.3 调试过程中应做好相关记录，形成调试报告。

7.1.4 调试过程中应防止溺水、触电和坠落等安全事故发生。

7.2 设备单机调试

7.2.1 需单机调试的设备包括工艺设备、电气设备等。

7.2.2 设备安装尺寸、角度应符合设计要求。

7.2.3 设备不应有异常震动或异响。

7.2.4 设备应先进行空负荷试运转，再进行负荷试运转，最后应在满负荷条件下正常运转48h。

7.2.5 阀门、闸调试后应开启灵活，无卡阻和抖动现象。

7.3 系统联动调试

- 7.3.1 系统联动调试前，所有单机设备和分系统应运转正常。
- 7.3.2 应编制系统联动调试方案，包括调试人员和分工、调试步骤和各工艺单元控制点及应急预案等内容。
- 7.3.3 系统联动调试应带负荷运行，持续时间不应小于 72 h。
- 7.3.4 系统联动调试过程中应做好调试记录，对出现的问题和缺陷应进行责任归属分析，并协调参建各方进行解决。

8 验收

8.1 一般要求

- 8.1.1 施工验收应符合 GB 50300 的要求。
- 8.1.2 公共管道验收应符合 GB 50268 的要求。
- 8.1.3 集中处理终端和分散式污水处理装置应按 GB/T 51347—2019、CJ/T 441 等标准执行。

8.2 验收组织和程序

- 8.2.1 隐蔽工程验收应在施工单位自检合格的基础上按规定进行报验，报验合格后方可进入下道工序施工。
- 8.2.2 建设单位代表应参加管道、构筑物的功能性试验和设备联合试运转等验收。
- 8.2.3 工程完工后，经施工单位自查、申报，应由监理单位总监理工程师组织各专业监理工程师及设计、施工和建设单位代表共同对工程实体和资料进行预验收。
- 8.2.4 公共处理设施的试运行应预验收合格并上报建设单位的主管部门同意。
- 8.2.5 施工单位应负责公共处理设施的试运行，并做好相关设施设备试运行期间数据的日常记录和检测，试运行时间不少于 3 个月。
- 8.2.6 试运行期间建设单位应委托具有资质的第三方水质检测单位对集中处理终端或分散式污水处理装置的进出水水质进行检测，并出具水质检测报告。
- 8.2.7 竣工验收前，在进水符合设计要求的前提下，处理终端出水水质应稳定达到设计标准要求。

附录 A

(资料性)

农村生活污水处理设施改造建议

表 A.1 农村生活污水处理设施改造建议表

序号	项目	实际问题	改造建议	对应条款
1	设计水量	民宿、农家乐、牧家乐、餐饮等污水量大，超过终端处理能力。	①终端前增设调节池； ②终端扩容。	5.2 5.7.1.2
2	设计水质	经营性排水户生产污水未经处理直接进入污水处理终端。	①排水户自建污水预处理设施，处理后水质达到设计进水水质后缓慢进入终端处理； ②建污水暂存装置并泵送或外运至污水处理厂处理。	3.1 5.3.1 5.10
3		民宿、农家乐、牧家乐、餐饮等含油废水难处理。	①民宿、农家乐、牧家乐、餐饮等含油废水接入接户井前应设置隔油池； ②民宿、农家乐、牧家乐、餐饮等集中的村庄宜设集中隔油池，集中隔油池应预留出油口。	5.4.3 5.7.1.3
4		污水进水水质浓度过高。	①排除非生活污水排入情况。 ②调节池未设或偏小，有效停留时间过短，应合理调整调节容量并规范使用。	3.1 5.7.1.2
5	化粪池	化粪池选型偏小。	①合理计算污水水量； ②合理选择停留时间和清掏周期； ③合理选择化粪池容量。	5.4.2.1
6		化粪池漏底、渗漏等。	①对非成品化粪池池壁和池底进行防渗处理； ②选择预制化成品化粪池替换漏底化粪池； ③更换已破损的成品化粪池。	5.4.2.2
7		化粪池被水泥覆盖、无通气管、无防坠网。	检查孔口（清掏口）升顶、增设通气管、增设防坠网。	5.4.2.3
8		车行道下化粪池顶部未加固。	增加化粪池顶部加固措施和防护措施。	5.4.2.4
9	隔油池	民宿、农家乐、牧家乐、餐饮等含油废水未设置隔油池。	有隔油要求的必须设置隔油池。	5.4.3.1 5.7.1.3
10		隔油池选型偏小，隔油效果差。	①按设计人数选择合理的隔油池； ②宜选用预制化成品； ③有条件的可以采用隔油提升一体化设备。	5.4.3.2
11		隔油池盖板被水泥封闭，无通气管。	去除覆盖的水泥，增设清掏口、增设通气管、增设防坠网。	5.4.3.3
12	公共管道	非农村生活污水大量进入管道（雨水、灌溉水、地下水渗入等）。	①按要求截断雨水与污水管道的连接； ②更换破损管道和检查井； ③应避免污水管道涉水。	5.6.1.2 5.6.1.5
13		管道漏水、渗水、或破损。	①仔细排查，对材质不符合要求的进行更换； ②对管道接缝处和检查井连接处进行防渗改造处理； ③改造有困难的应对管道采取加固、修复等措施。	5.6.1.2 5.6.1.5 5.6.1.6 5.6.2.1

表 A.1 农村生活污水处理设施改造诊断表（续）

序号	项目	实际问题	改造建议	对应条款
14	公共管道	管道内油脂、垃圾等其他生活废物淤积，堵塞。	增加管道维护频率，查找淤堵物来源并对应增设化粪池、隔油池。	5.4.2 5.4.3
15		管道覆土不足，甚至在冻土层以上。	①重铺管道，增加埋深； ②条件不允许重铺时，应更换适宜强度的管道，或者采取保温棉缠绕等保护措施。	5.6.1.2 5.6.1.6
16		管径选用偏小、易堵塞。	公共管道管径不应小于 DN200。	5.6.1.3
17		管道的坡度不合理，上下游不能顺接，管道和检查井内积水。	①污水管道应采用管顶平接； ②采用适宜的管道坡度，保证污水重力自流顺畅。	5.6.1.1 5.6.1.4
18	检查井	检查井设置不规范，不易疏通。	按要求重新设置检查井。	5.6.2.1
19		检查井未砌底，检查井漏水，检查井内壁未抹平，砌筑不平整。	按要求重新设置检查井，优先选用成品检查井。	5.6.2.2
20		由于车辆碾压，管道回填面塌陷、检查井沉降，或被道路、房屋等设施掩盖。	①按要求重新设置检查井； ②将检查井盖板升至与路面齐平。	5.6.2.1
21		深度在1.2m及以上的检查井无防坠等安全措施。	按要求增设防坠等安全措施。	5.6.2.2
22	提升设施	污水无法依靠重力自流或污水管道埋深过大。	应设置提升泵站（井）。	5.6.3.2
23		提升水泵易堵塞。	①泵站进水井设置格栅，并增加清扫频率； ②增加备用水泵。	5.6.3.1 5.6.3.3
24		提升泵站检修口或检查口设置不合理。	按要求重新设置方便安装检修的检查口和清扫口。	5.6.3.3 5.6.3.4
25	终端设施选址	终端选址不合理，地势低洼易积水。	①允许的情况下对终端进行加高、增设挡墙，或设置泵等设备预防积涝发生； ②重新选址。	5.1.4
26		终端选址不合理，未充分考虑排水去向问题。	重新选址。	5.1.4
27		终端选址不合理，需要电力时无电力接入。	①重新选址； ②应考虑设置方便电力设施接入。	5.1.4
28		污水站距离农户过近。	①重新选址； ②未建终端选址应考虑对农户的影响，已建终端若影响较大考虑改为调节池后选址重建，或做好必要的臭气及噪声处理。	5.1.4
29	处理终端水质水量	实际水量明显小于设计水量。	①排查主管网可能存在的渗漏及破损情况，修复； ②部分农村用水量较小，非连续流将影响终端生物活性，有条件情况下在前端设置调节池； ③当常住人口偏少，日常水量不足造成集中处理设施不能正常运行，宜考虑停运集中处理设施，常住农户采用户用处理设备。	5.2 5.6.1 5.10

表 A.1 农村生活污水处理设施改造诊断表（续）

序号	项目	实际问题	改造建议	对应条款
30		实际水量明显超过设计水量。	①检查主管网可能存在其他非生活污水进入的情况； ②必要时，对处理终端进行扩容； ③对于偶发性实际水量明显超过设计水量时，可在前端设置储蓄池调节储存水量；对于经常性实际水量明显超过设计水量时，一方面可考虑适当扩大终端的处理能力，另一方面超出水量可外运处理。	5.2 5.7.1.2 5.10
31	处理终端水质	终端无进水。	主管网可能存在的渗漏及破损情况，及时修复。	5.6.1 5.6.2
32	水量	终端有进水，但无出水。	查终端池体渗漏或破损情况，及时修复。	5.7.3
33		实际水质污染物浓度明显高于设计水质污染物浓度。	①检查是否存在其他非生活污水进入的情况，及时处理； ②重新核算进水污染物浓度，扩容、或改变处理工艺或调整运行参数。	3.1 5.3 5.10
34		实际水质污染物浓度明显小于设计水质污染物浓度。	①检查接户设施是否漏接、虚接； ②排查主管网可能存在的渗漏及破损情况，及时修复； ③检查终端设施是否渗漏，必要时及时修复。	5.5 5.6.1
35	终端设	缺少格栅或格栅井，或格栅设置不规范，或格栅栅距偏大。	按照技术规范合理设置格栅或格栅井。	5.7.1.1
36	施预处	缺少调节池，或调节池设置不规范。	按照技术规范合理设置调节池。	5.7.1.2
37	理	有必要设置其他预处理的，缺少相关预处理设施。	按照技术规范合理设置相关预处理。	5.7.1.3
38		终端出水水质不达标。	应根据污水站排水要求合理设置处理工艺。	5.7.4
39		终端构筑物或池体存在渗水漏水。	检查终端池体渗漏或破损情况，及时修复。	5.7.3
40		处理终端构筑物或池体偏小，不符合规范。	可重新核算村庄水量后，对终端进行扩容，或在前端设置调节池。	5.7.1.2 5.7.3
41		未按要求设施污水提升泵、污泥回流泵、风机等备用设备。	根据需要设置备用设备。	5.6.3.2 5.7.3
42	终端处	未按要求设置污泥回流系统或混合液回流系统，或者回流比例不当。	根据污染物去除需要，按照技术规范重新进行设计或改造，增加污泥回流系统或混合液回流系统，或者合理设计回流比例参数。	5.7.3.2 5.7.3.3
43	理工艺	部分处理终端构筑物或池体水力停留时间（容积）不符合要求。	结合污水处理的水质和终端处理的水量，按照技术规范，计算或者校核终端各池体设计参数，必要时重新进行设计。	5.7.3.2 5.7.3.3 5.7.3.5
44		部分处理终端构筑物或池体发生短流或因工艺孔开孔位置（标高）不当，导致进出水不畅。	采取措施避免短流发生，或者按照技术规范要求重新设计。	5.7.3.2 5.7.3.3

表 A.1 农村生活污水处理设施改造诊断表（续）

序号	项目	实际问题	改造建议	对应条款
45	终端处 理工艺	厌氧生物膜池填料脱落、稀少，或高度不够。	按照技术规范，重新进行设计或改造。	5.7.3.1
46		生物接触氧化池填料脱落、稀少，或高度不够。	按照技术规范，重新进行设计或改造。	5.7.3.2
47		生物接触氧化池曝气效率低、曝气不均匀，或曝气量过大或偏小。	按照技术规范，更换或修复曝气管道、更换风机、重新进行设计或改造。	5.7.3.2 5.7.3.3
48		生物池底部缺少排泥和放空装置。	按照技术规范，重新进行设计或改造。	5.7.3.3
49		活性污泥法曝气效率低、曝气不均匀，或曝气量过大或偏小。	①按照技术规范，更换或修复曝气管道、更换风机、重新进行设计或改造； ②理选择曝气风机的功率及数量，及时修理和更换，做到一用一备。	5.7.3.3
50		出水有磷含量要求的设施，经生物和生态处理，出水总磷仍不达标。	按照技术规范要求，合理设置化学除磷设施。	5.7.3.4
51		出水有大肠菌群要求的设施，出水大肠菌群不达标。	按照排放标准要求，合理设置消毒设施。	5.7.3.5
52	出水井	无出水井。	设置出水井。	5.7.5.1
53		出水井设置不规范。	按照技术规范合理设置出水井。	5.7.5.1
54		池体（井体）破损或渗漏。	检查渗漏及破损情况，修复。	5.7.5.2
55	附属设 施	缺少相关附属设施。	①检查附属设施的组成，附属设施宜包括标识牌、安全护栏、电气控制柜、设备房等； ②按照技术规范对缺少的附属设施进行补充完善。	5.7.6
56		附属设施设置不合理。	按照技术规范要求合理设置附属设施。	5.7.6.1
57		部分终端检查井井盖等附属设施破损、缺失。	及时更换破损及缺失的井盖等附属设施，保证安全。	5.4.2.4
58		部分终端四周缺少护栏或者围栏，或者护栏或者围栏的高度不满足要求。	按照技术规范要求合理设置护栏或者围栏。	5.7.6.4

参 考 文 献

- [1] 环办土壤〔2023〕24号 关于进一步推进农村生活污水治理的指导意见
 - [2] 环办土壤函〔2024〕390号 关于印发农村生活污水资源化利用指南（试行）的通知
 - [3] DB33/T 1199—2020 农村生活污水处理设施建设和改造技术规程
-