

《单相流负压污水收集系统技术规程》

（征求意见稿）

编制说明

标准编制组

二〇二二年十一月

目 次

1 任务来源	1
2 标准制定必要性、编制依据 、编制原则	1
3 主要工作过程	1
4 标准编制必要性、原则性和技术路线及主要内容	2
5 标准涉及的相关知识产权说明	6
6 国内外相关标准及相关项目情况	6
7 重大意见分歧的处理经过和依据	6
8 其他应予说明的事项	6

《单相流负压污水收集系统技术规程》编制说明

1 任务来源

本任务来源于中华环保联合会。为适应国家经济社会发展和环境保护工作的需要，进一步完善国家环境保护标准体系，中华环保联合会于 2021 年 12 月发布了关于《村镇浸没式膜供水成套设备应用技术规程》等三项团体标准（中环联字〔2021〕 216 号）立项的公告，《单相流负压污水收集系统技术规程》是三项团体标准之一。

2 标准制定必要性、编制依据、编制原则

为推进单相流负压排水技术规范，确保单相流负压排水系统工程质量，指导工程设计、安装施工、调试验收和维护管理，由中华环保联合会组织《单相流负压污水收集系统技术规程》团体标准编制工作，该项标准的主编工作由上海在田环境等单位负责，北控水务集团、福建省环境保护设计院、广西城乡规划设计院、广州市市政工程设计研究总院、航天凯天环保、江西省水投、上海市机电设计研究院、同济大学建筑设计研究院、中建生态环境集团等 10 多家机构、单位参与该项团体标准制定工作。

3 主要工作过程

3.1 成立标准制定编制组

2021 年 12 月项目任务书下达后，项目主编单位成立了标准制订编制组。编制组初步拟定了标准制订的工作目标、工作内容，讨论了在标准过程中可能遇到的问题，根据标准编制任务，制定了详细的标准编制计划与任务分工。分析了现有标准规范的实施情况和实际应用中存在的问题，确定了标准的原则和技术路线。

3.2 查询国内外相关标准和文献资料、编制大纲及草案

标准编制组根据《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）、《国家环境保护标准制修订工作管理办法》（国环规科技〔2017〕1 号）、《环境保护标准编制出版技术指南》（HJ 565-2010）等相关规定，查询和收集了国内外相关标准和文献资料。编制组收集了国内外负压排水系统的研究成果，在全面考察国内负压排水系统建设项目的运行现状、总结编制单位承担的相关项目相关工作成果的基础上，10 月完成了标

准草案的编写。

3.3 草案稿预审会

中华环保联合会分别于2022年03月6日、2022年10月25日组织召开《单相流负压污水收集系统技术规程》(草案稿)评审会,标准编制单位对文件内容进行了汇报说明,专家组逐条进行了讨论与质询。标准编制单位和参编单位在会后对草案稿做了具体修订,形成“征求意见稿”。

4 标准编制必要性、原则性和技术路线及主要内容

4.1 标准编制的必要性

4.1.1 村镇排水管网应用领域

《农业农村污染治理攻坚战五年行动方案(2021—2025年)》指出:在生态环境敏感、居住较为集中、环境要求较高地区,宜采用污水管网收集的区域集中式污水治理模式。村镇排水管网建设运维通常面临投资费用不足、房屋分散导致管线长度长、障碍物多导致拆迁工作量大、地下水位高导致降水费用高、地下水内渗造成收集污水浓度低、后期管网易堵塞等难点。

单相流负压排水系统因浅埋深、少开挖、细管径、少扰民、无坡度要求、可避让障碍物等技术优势,较传统重力排水技术可节省20%~40%的管网投资费用、10%~30%的管网运维费用。单相流负压排水系统用于以下四种重力排水系统施工难度较大地区,特征优势明显:

- 地下水位较高东南沿海地区;
- 湿陷性黄土、粘性土等松软易下陷土质地区;
- 重力排水管网投建成本过高的“房屋临河”地区;
- 对排水管网密封性有严格要求的水源地保护区或环境敏感地区;

4.1.2 城镇雨污分流改造应用领域

《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》提出:分流制排水系统应周期性开展错接、混接、漏接等管网问题的检查和改造,推进管网病害诊断与修复,强化污水收集管网外来水入渗入流、倒灌排查治理,稳步推进城镇排水系统雨污分流改造。

单相流负压排水系统作为一种管网浅埋深技术特别适用于城镇雨污分流改造项目,浅沟槽、小开挖面、细管径、管道可避让障碍物、气密性好、无检查井等特点使得单相流负压排

水系统具备快速施工、少扰民、少拆迁量、环境友好等优点，经济效益、环境效益、社会效益显著。单相流负压排水系统用于以下四种重力排水系统施工难度较大地区，特征优势明显：

- 地下水位较高的东南沿海地区；
- 地下管线复杂或管道沟槽开挖面受限地区；
- “地基较差、管道沟槽开挖深度受限”的古镇；
- 对下水道溢出臭气敏感地区；
- 需要对多路污废水进行分质分流的工业企业或工业园区；

4.1.3 工业园区废水分质分流应用领域

《工业园区物质流分析技术导则》（GB/T38903-2020）规定了工业园区及其规模以上企业应建立建全物质流分析账户，对工业园区内污水的等分类收集排放实施相关监控和记录。上海市生态环境局《产业园区第三方环保服务规范》（试行）：产业园区管理机构应坚持“雨污分流、清污分流、中水回用”原则，园区内所有污废水妥善收集、并落实有效防渗措施，鼓励化工等特殊工业污水分类收集、分质处理。

单相流负压排水系统用于工业园区废水分质分流项目可实现污水分类收集、分类处理、有用物料单独回收等有益效果，有利于发展循环经济、废水资源化利用。

4.2 标准制定的基本原则和技术路线

4.2.1 科学性原则

本标准的编制遵循科学性原则，对供水管网数字化相关生产企业、咨询公司和产业市场做了充分的调研，在分析产业、行业需求和结构特点的情况下，在充分征询行业意见的基础上完成标准制订。

4.2.2 可操作性、先进性原则

本标准编制在充分调研和广泛征求意见的基础上，符合现场生产的客观实际和管理需求，具有可操作性，可保证有效贯彻实施。

4.2.3 标准制订的技术路线（图1）

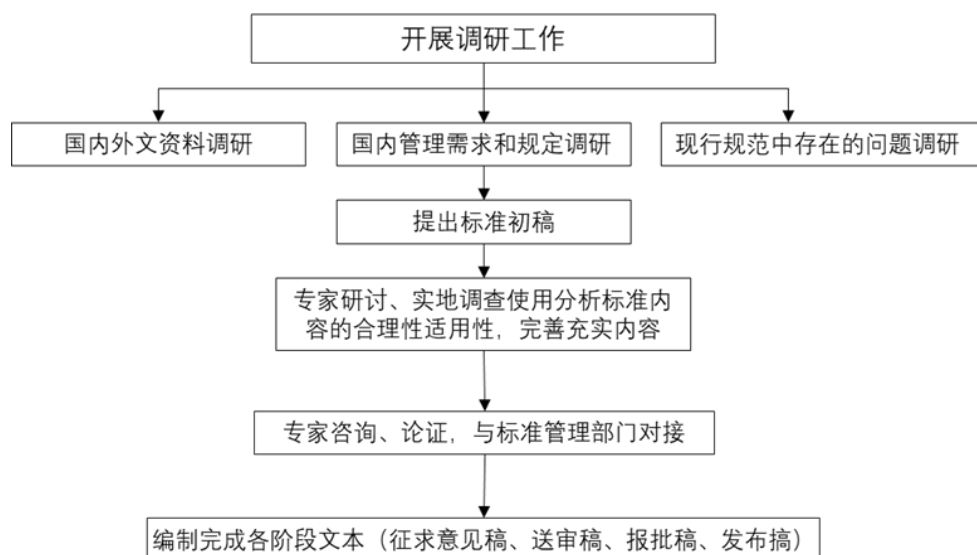


图 1 技术路线图

4.3 标准主要编制内容和关键条款说明

1. 范围

本文件规定了单相流负压污水收集系统的适用范围。本文件适用于城镇和农村居住区的生活污水、工业废水排水系统工程设计、安装施工、调试验收和运行维护，老旧城区雨污分流项目、工业园区污水分质分流等流体分类收集项目也可参照本规程执行。

说明：单相流负压排水收集系统在老旧城区雨污分流改造项目中的实施方式为：新建一套单相流负压污水收集系统用于收集污水，原合流管网用于单独排放雨水。单相流负压排水收集系统在工业园区污水分质分流等流体分类收集项目中的实施方式为：污废水分质分流，负压管道采用管沟敷设、浅埋敷设或高空敷设。

2. 条款 5.1.2 建议单相流负压排水系统宜设置远程控制系统，且远程控制系统应包含远程启停、故障报警/自检、流量累计等功能。

说明：据实际工程运维经验，单相流负压排水系统的运维管理可借助远程控制系统大幅降低运维工作量。

3. 条款 5.2.2 规定了负压收集井接收多路污水时，应在每路进水管上分别设置格栅井。

说明：污水经格栅井过滤能有效避免食物残渣等漂浮物进入负压管网，可大幅减少单相

流负压污水收集系统的故障率。

4. 条款 5.3.1 不建议在道路或农田下使用负压收集井。如无法规避时，应采取加固或保护措施。

说明：必须在道路下使用负压收集井时，可采取加固措施，做法参照《建筑小区塑料排水检查井》GJBT-1043“防护井盖选用安装”。必须在农田中使用负压收集井时，应采取防护措施，防止耕种作业损坏负压收集井。

5. 条款 5.6.1 规定了中继井和负压站之间应设置一根 De63 空气管道。

说明：空气管道将中继井和负压站联通形成连通器，使中继井具备和负压站等同的负压抽吸力，进而达到拓展负压站服务半径的目的。

6. 条款 5.7.1 规定采用单相流负压污水收集系统收集污水时，严禁雨水接入负压管网。

说明：雨污接入单相流负压排水系统，会造成系统在暴雨天气收水量大幅增加，影响系统正常运行。

7. 条款 6.2.2 第一款规定化工塑料管现场堆放时应考虑高温、紫外线对管材的影响，当无法避免时，应采取有效的防护措施。

说明：化工塑料管在阳光下长时间暴露时，紫外线会导致塑料管光老化，高温会导致塑料管热老化，造成化工塑料管性能下降，因此塑料管现场堆放时应考虑高温、紫外线对管材的影响，当无法避免时，应采取有效的防护措施。

8. 条款 6.2.2 第二款规定禁止施工方对未作试压或试压不合格的管段进行回填土作业。

说明：为确保负压管网气密性，负压管网应采取分段施工、分段试压、分段回填土的方式进行作业，禁止施工方对未作试压或试压不合格的管段进行回填土作业。

9. 条款 6.4.4 规定负压站采用一体化地理设备时，底板应与钢筋混凝土基础预埋钢板焊接牢固。

说明：底板应与钢筋混凝土基础预埋钢板焊接牢固，可有效防止雨季地下水位过高造成地理设备上浮。

10. 条款 7.1.2 规定负压管网与负压站连接后，应开启负压站真空泵直至负压站压力达到 -0.08MPa ，并维持此负压不少于 30min，且在此后 2h 内的压力变化不得超过 5%。

说明：波动值在 5%以内属正常波动，造成该波动的主要原因是溶解在水中的空气减压释放所致。

5 标准涉及的相关知识产权说明

本标准的某些内容可能直接或者间接涉及专利及软件著作权，本规程的发布机构不承担识别这些专利及软件著作权的责任。

6 国内外相关标准及相关项目情况

本标准依据我国现行有关法律、法规，技术内容与现行技术标准相协调。现行标准《室外排水设计标准》GB50014只有1条负压排水相关内容，本标准对其关键点进行补充完善。

7 重大意见分歧的处理经过和依据

无。

8 其他应予说明的事项

无。