

DB42

湖北省地方标准

DB42/T 2285—2024

有限空间清淤作业安全规范

Safety specification of dredging work in confined spaces

地方标准信息服务平台

2024 - 09 - 22 发布

2024 - 11 - 22 实施

湖北省市场监督管理局 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本要求 2

5 作业安全要求 3

6 电气及安全防护 8

7 事故应急救援 9

8 标准实施及评价 10

附录 A（资料性） 有限空间清淤作业危险因素 11

附录 B（资料性） 有限空间清淤作业常见的有毒有害物质及产生原理 12

附录 C（资料性） 相关行业有限空间清淤作业危险因素 15

附录 D（资料性） 湖北省地方标准实施信息及意见反馈表 20

地方标准信息服务平台

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。

本文件由湖北省应急管理厅提出。

本文件由湖北省应急管理标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：中钢武汉安环院绿世纪安全管理顾问有限公司、中钢集团武汉安全环保研究院有限公司、武汉市城市排水发展有限公司、山鹰华中纸业有限公司。

本文件主要起草人：王红汉、杜军、曹新谷、王高锋、王建、潘恒、林飞、汪涛、王彪、吴双仪、刘凌燕、夏水国、许永莉、徐厚友、李婕、张志良、熊攀、陈国良、徐念勇、刘亭、聂钿、孟欢欢、王嘉骏、阳云凤、郭在进、刘伊思。

本文件实施应用中的疑问，可咨询湖北省应急管理标准化技术委员会，联系电话：027-87366811，邮箱：hbyjzfc@126.com。对本文件的有关修改意见建议请反馈至湖北省应急管理厅，联系电话：027-87363025，邮箱：593429316@qq.com。

地方标准信息服务平台

有限空间清淤作业安全规范

1 范围

本文件规定了有限空间清淤基本要求、作业安全要求、电气及安全防护、事故应急救援等内容。

本文件适用于湖北省行政区域内各行业、领域的有限空间清淤作业。清淤作业包括但不限于清除池、罐、槽、井中的淤泥、粪便、渣、糟及清理酱腌菜池、发酵池（罐）、生化池中的食品、药品等沉积物的作业活动。

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。

- GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素
- GB/T 3787 手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程
- GB 6095 坠落防护 安全带
- GB 8958 缺氧危险作业安全规程
- GB 12358 作业场所环境气体检测报警仪 通用技术要求
- GB 20653 防护服装 职业用高可视性警示服
- GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
- GB 30871 危险化学品企业特殊作业安全规范
- GB 39800 个体防护装备配备规范
- GB 55026 城市给水工程项目规范
- AQ/T 6110 工业空气呼吸器安全使用维护管理规范
- CJJ 6 城镇排水管道维护安全技术规程
- CJJ 30 粪便处理厂运行维护及安全技术规程
- CJJ 60 城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程
- GA/T 414 道路交通危险警示灯
- XF 124 正压式消防空气呼吸器

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

有限空间 confined spaces

封闭或者部分封闭，未被设计为固定工作场所，人员可以进入作业，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或者氧含量不足的空间。

注：本文件将有限空间分为池及密闭设备类有限空间、管井类有限空间两类。

3.2

清淤作业 dredging operation

清除池、罐、槽、井中的淤泥、粪便、渣、糟及清理酱腌菜池、发酵池（罐）、生化池中的食品、药品等沉积物的作业活动。

3.3

作业负责人 working site supervisor

由企业指定并授权负责组织实施有限空间清淤作业的现场管理人员。

3.4

监护人员 guardian

经作业承担单位指定并授权在有限空间外对清淤作业进行安全监护的人员。

3.5

作业人员 operator

进入有限空间实施清淤作业的人员。

4 基本要求

4.1 新建的需要进行清淤作业的有限空间在设计时应考虑便于人员进出有限空间进行清淤作业，以及自动冲洗、抽吸淤泥和通风等设施。

4.2 可能发生坠落事故的污水池、沟、井等有限空间周边应设置防护栏杆，并按照设计要求设盖板。雨水井、污水井、窖井应盖严实。

4.3 有限空间清淤作业应按照本文件及 GB 8958 的规定执行；危险化学品生产、经营（含储存），化工及医药企业有限空间清淤作业还应符合 GB 30871 的规定；城镇污水处理厂、城镇排水管道、粪便处理厂的清淤作业还应符合 CJJ 60、CJJ 6、CJJ 30 的规定。

4.4 存在有限空间清淤作业的企业（以下简称企业）应建立健全并严格执行有限空间作业安全管理制度、安全操作规程和事故应急预案。有限空间作业安全管理制度应明确岗位人员职责、作业审批流程、安全交底及安全确认事项等。

4.5 企业应辨识本单位的有限空间及清淤作业过程存在的安全风险，建立有限空间管理台账，明确有限空间数量、位置、危险因素及责任人等信息，并及时更新。辨识可参考附录 A、附录 B、附录 C。

4.6 企业应在有限空间出入口的醒目位置设置明显的安全警示标志和安全风险告知牌。

4.7 企业主要负责人或分管负责人、安全管理人员应经培训，熟悉有限空间清淤作业安全风险及安全防护措施，具备有限空间清淤作业安全管理和组织事故应急救援的能力。

4.8 企业应对有限空间作业负责人、监护人员、作业人员和救援人员每年进行不少于一次专项安全培训，经考试合格后，方可上岗作业。

专项安全培训应包括安全知识和实际操作培训。

a) 安全知识培训包括下列内容：

- 1) 有限空间清淤作业安全基础知识；
- 2) 有限空间清淤作业政策法规和技术规范；
- 3) 有限空间清淤作业安全管理要求；
- 4) 有限空间清淤作业危险有害因素和安全防范措施；
- 5) 有限空间清淤作业安全操作规程；
- 6) 有限空间清淤作业常见事故和应急救援措施。

b) 实际操作培训包括下列内容：

- 1) 检测仪器、安全防护用品和应急救援器材的正确使用；
- 2) 紧急情况下的应急处置措施。

安全培训应有记录，参加培训的人员应签字，并妥善保存培训相关资料。

4.9 企业应加强有限空间设备设施的检查维护,保持设备设施功能完好,防止有限空间堵塞、坍塌。企业应定期开展安全检查,及时整改事故隐患。检查内容主要包括:有限空间辨识及台账、安全警示标志、安全专项培训、作业审批、安全防护及应急器材、应急预案及演练情况、外包作业管理等事项。

4.10 将有限空间清淤作业外包的,应发包给具备安全生产条件的单位,并与承包单位签订安全生产管理协议或在承包合同中明确各自的安全生产管理职责。

发包单位应遵守下列安全规定:

- a) 向承包单位做好安全交底和现场协调工作;
- b) 对承包单位的有限空间作业申请进行审批;
- c) 检查并督促承包单位对相关人员进行安全教育培训;
- d) 检查、监督承包单位落实安全防护措施,发现承包单位违规作业,应要求立即停止作业;
- e) 存在多个承包单位时,应对清淤作业现场进行统一协调管理。

5 作业安全要求

5.1 一般要求

5.1.1 有限空间清淤作业前应履行审批手续,未经批准,不应进行清淤作业。

5.1.2 有限空间清淤作业应按“先通风、再检测、后作业”的要求执行,经通风、气体检测合格,方可作业。

5.1.3 清淤作业宜采用高压射水车、真空吸泥车、淤泥抓斗车、清淤机器人等机械化、自动化的方式进行。

5.1.4 有限空间清淤作业应实行监护制,明确专门的监护人员负责监督安全措施落实,以及作业人员的安全状况。

5.1.5 作业审批人应执行有限空间作业审批制度,对作业负责人提交的作业审批表进行审批。

a) 作业负责人应遵守下列规定:

- 1) 具备有限空间作业相应的安全知识、现场协调管理、应急救援指挥能力;
- 2) 对作业现场安全管理全面负责,编制作业方案,办理作业审批手续;
- 3) 对作业人员进行安全交底,组织落实安全措施;
- 4) 协助监护人员进行作业前的安全条件确认,发现作业环境不符合要求、安全措施落实不到位时,有权阻止作业人员进入有限空间进行作业;
- 5) 掌握作业现场变化情况,及时作出应对措施,有权在不具备安全生产条件的情况下中止作业;有权在紧急情况下撤出作业人员;
- 6) 在发生有限空间清淤作业事故时,及时报告,通知应急救援人员到场施救,并按要求组织现场处置工作;
- 7) 在作业完成后对现场进行验收。

b) 监护人员应遵守下列规定:

- 1) 具备有限空间作业相应的安全知识、现场安全监护、判断险情和应急处置能力,能够正确使用气体检测、机械通风、呼吸防护、应急救援等用品、器材;
- 2) 协助现场负责人进行安全交底;
- 3) 进行作业前的安全条件确认,确认作业环境、现场安全防护措施和应急救援措施是否符合要求,发现作业环境不符合要求、安全措施落实不到位时,有权阻止作业人员进入有限空间进行作业;

- 4) 对作业人员进行全程监护,观察并记录气体检测数据,适时与作业人员进行有效的信息沟通,发现异常情况时,发出撤离警告,协助作业人员撤离有限空间。有权在紧急情况下撤出作业人员;
 - 5) 在发生事故时,立即向作业负责人报告,有权阻止未采取安全措施的盲目施救行为;
 - 6) 阻止未经许可的无关人员进入有限空间清淤作业区域;
 - 7) 在作业完成后对作业人员和作业工器具进行清点,确认所有作业人员和工器具离开有限空间后,关闭有限空间入口,解除隔离措施,清理现场后提交给作业负责人验收。
- c) 作业人员应遵守下列规定:
- 1) 具备有限空间作业相应的安全知识、安全防护和自救能力;
 - 2) 进入有限空间从事清淤作业;
 - 3) 接受安全交底,服从安全管理,接受现场安全监督与监护人员的指令;
 - 4) 遵守安全操作规程,正确使用有限空间作业安全防护设备与个体防护用品;
 - 5) 配合现场负责人做好作业准备工作,有权在不具备安全生产条件的情况下拒绝作业;
 - 6) 在作业过程中,与监护人员保持有效的信息沟通,关注气体检测报警情况。有权在出现异常情况时中止作业,撤离有限空间;
 - 7) 在作业完成后,配合监护人员进行人员清点和现场清理工作。
- d) 救援人员应遵守下列规定:
- 1) 具备有限空间作业相适应的安全知识、熟练使用应急器材和自我防护的能力,掌握有限空间作业事故急救方法;
 - 2) 选用合适的应急器材,对遇险人员实施救援。有权拒绝在未采取安全防护措施的条件下进入有限空间进行施救。

5.1.6 城镇排水管网进行清淤作业时,设施运营维护单位应安排专门人员进行现场安全管理,设置醒目警示标志,采取有效措施避免人员坠落、车辆陷落,作业完毕应及时恢复窨井盖,确保安全操作规程的遵守和安全措施的落实。

5.2 作业审批

5.2.1 作业前,作业负责人应组织对有限空间作业环境和作业过程进行安全风险辨识,制定清淤作业方案,办理作业审批手续,经批准后方准作业。

5.2.2 制定作业方案前,企业应向作业负责人进行现场安全交底,包括但不限于下列内容:

- a) 有限空间工艺结构、内外部设施和环境;
- b) 有限空间中淤泥或物料的基本情况及其处置要求;
- c) 有限空间清淤作业主要危险、有害因素。

5.2.3 制定作业方案前,作业单位应遵守下列规定:

- a) 应现场勘查有限空间的基本情况,如有限空间的结构及分布、与之相连的管道及阀门、水深、污泥(物料)深度、管道破损及淤堵等情况,并绘制有限空间结构示意图。具备条件的,宜采用 CCTV 管道检测机器人、QV 管道潜望镜等先进技术手段进行探测;
- b) 对作业过程进行安全风险辨识与评估,分析存在的危险有害因素,必要时,可检测氧气、有毒有害、易燃易爆气体的成分及含量;
- c) 检查作业负责人、作业人员、监护人员是否经培训并考试合格。

5.2.4 有限空间清淤作业方案应包括但不限于下列内容:

- a) 有限空间基本情况;
- b) 作业内容、期限;

- c) 作业人数、作业组织,明确作业负责人、监护人员、作业人员、救援人员及其安全职责;见 5.1.5 条;
- d) 清淤作业方法和流程,主要作业设备、工具;
- e) 主要危险有害因素;
- f) 清淤作业事故预防控制措施;
- g) 作业现场事故应急处置措施;
- h) 安全防护用品及应急器材。

复杂工况的有限空间清淤作业应组织生产、技术、安全管理等部门进行安全论证。

5.2.5 有限空间清淤作业审批手续应经本单位有关人员审核,企业主要负责人或者其书面委托的人员进行审批后,方可作业。清淤作业项目外包的,也应经企业主要负责人或者其书面委托的人员审批。

存在下列情况的,不应批准:

- a) 未制定作业方案,无有限空间结构示意图;
- b) 作业人员未经培训,或者培训考试不合格;
- c) 主要危险因素辨识不全;
- d) 安全措施不可靠;
- e) 无事故现场处置方案;
- f) 未按作业方案配备安全防护及应急器材。

5.2.6 有限空间清淤作业安全审批应按照下列规定执行:

- a) 有限空间清淤作业审批表的有效期不应超过 24 h;
- b) 工艺条件、作业环境、作业时间发生变化的,应重新办理审批手续;
- c) 不同的有限空间清淤作业不应使用同一张审批表;
- d) 作业完成后,作业单位应在《有限空间清淤作业审批表》上签字结束作业,并交安全管理部门存档;
- e) 交底记录不应有空项。

5.3 作业准备

5.3.1 作业现场准备

5.3.1.1 作业开始前,应在作业现场设置围挡、安全路锥、有限空间作业安全告知牌等防护隔离及警示设施,阻止非作业人员及车辆进入作业区。作业现场应备有作业方案和作业审批表。

5.3.1.2 清淤作业临时占道、占用公共场所时,应在作业区迎车方向设置防护栏及安全警示标志,防护栏距作业区域应不小于 5 m。

5.3.1.3 作业前,应提前不少于 30 min 打开有限空间所有进出口(人孔、盖板等)及管线作业点上下游井盖进行通风,作业人员应站在有限空间外的上风侧作业。可能存在爆炸危险的,通风时应采取防火防爆措施;作业人员开启进出口时可能接触有限空间内涌出的有毒有害气体的,应佩戴相应的呼吸防护用品。

5.3.1.4 污水池、酱腌菜池、发酵池等位于室(或保温棚)内时,应在室(或保温棚)进出口处设置安全警示标志,作业前应提前进行通风换气,并检测空气中的氧含量、有毒有害和易燃易爆物质的含量,必要时进行机械通风。

5.3.1.5 作业前,应做好有限空间的截流(封堵)、导流、排水、降水位、能量隔离等工作,并按照下列规定执行:

- a) 与作业地点相关联的管道阀门、管线、控制箱等均进行可靠切断、隔断,并上锁挂禁止操作牌或设专人看管,防止无关人员意外开启或移除隔离措施;

- b) 对池类有限空间，当水位较深影响清淤作业时，应关闭进水闸阀，开启出水闸阀或采取导流抽水措施降低水位；
- c) 对排水管网，应要求有关厂、站配合抽排水，降低水位。作业段为自流管道的，作业前应采取临时封堵、抽排、导流等措施降水。采取封堵导流措施时，应防止污水漫溢；
- d) 砖砌封堵、拆除封堵作业过程中，应保持上下游水压平衡，并安排专人监护。拆除砖砌封堵时，应由专业队伍实施拆除，并采取排水泄压措施；
- e) 清理存在有毒有害、易燃易爆物料的槽、罐等内的沉积物尽量采用水清洗沉积物。需人工清理的应对槽、罐进行通风换气，抽排干净槽、罐内的污水或油污，必要时清洗、冲洗槽、罐壁。

5.3.1.6 作业现场应准备好进出有限空间的设备、安全防护用品和应急器材、通风设备、防爆照明器材、清淤设备及器材等，并进行检查，发现问题立即修复或更换。

5.3.1.7 作业过程中可能逸出有毒有害、易燃易爆气体时，作业人员应使用正压式空气呼吸器或长管式呼吸器，不应使用过滤式防毒面具和隔离式供氧面具。

5.3.2 通风与检测

5.3.2.1 经自然通风、气体检测后，若有限空间中氧含量不足，有毒有害、易燃易爆物质浓度超过容许值的，应采取机械通风，直至气体检测合格后，方可开始清淤作业。

5.3.2.2 进行初始气体检测前，应先在有限空间外用水枪冲洗或者使用其他工具对淤泥、物料进行充分搅动，使淤泥、物料里的有毒有害气体充分释放。作业过程中，作业人员应佩戴好安全防护用品以及气体检测设备。

5.3.2.3 有限空间气体检测宜采取非进入方式检测，检测时间不应早于作业开始前 30 min。可直接检测淤泥中有毒有害气体的成分及含量。检测时，检测人员应位于有限空间的上风向，使用泵吸式气体检测仪进行气体检测。可能受到有限空间内涌出气体影响时，检测人员应佩戴正压式或长管空气呼吸器进行检测。

5.3.2.4 检测气体应从出入口开始，沿人员进入有限空间的方向进行。垂直方向由上至下、水平方向由近至远，检测点的选取应具有代表性、全面性。对于容积较大的有限空间，应采取上、中、下或左、中、右等部位检测。封闭式及管井类的有限空间，所有开启的井盖及进出口均应进行气体检测。

5.3.2.5 有限空间中空气符合下列规定时，方可认定为合格：

- a) 空气中氧含量应在 19.5%~21%，富氧环境下不超过 23.5%；
- b) 有毒气体浓度应低于 GBZ 2.1 规定的最高容许浓度或短时间接触容许浓度，无上述两种浓度值的，应低于时间加权平均容许浓度；
- c) 可燃气体浓度应低于爆炸下限的 10%。

5.3.2.6 检测记录应包括但不限于检测位置、检测时间、气体种类和浓度等信息，并经检测人员签字确认。

5.3.2.7 经初始气体检测，有限空间内气体浓度合格后，方可进入作业；初始气体检测不合格的，以及淤泥、物料中存在释放有毒有害气体风险的，应对有限空间进行强制机械通风。

5.3.2.8 强制机械通风时应按照下列规定执行：

- a) 应向有限空间内输送新鲜空气，不应使用纯氧、富氧通风；
- b) 敞开式池及密闭设备类有限空间，宜采用压入式通风，风筒或风管出口应朝向作业人员，且距离作业人员不超过 5 m；
- c) 封闭式池及密闭设备类有限空间仅有 1 个出口时，宜采用压入式通风，风筒或风管出口应朝向作业人员，且通风口距离作业人员不超过 5 m；有 2 个或 2 个以上出口时，宜在邻近作业端进行送风，污风排风口应位于下风向且远离进风口；

- d) 管井类有限空间，管径小于 1.5 m 的下水管道宜在作业井上、下游的井口设风机往外抽风或鼓风；箱涵及管径 1.5 m 及以上的管道，宜往井下压入新鲜空气；
- e) 宜按清淤作业工作面的人数和设备计算通风机所需风量。作业时应确保通风设备安全运行；
- f) 排风口不应设置在可能造成周围人员中毒或有火灾爆炸风险的区域。

5.3.2.9 通风时，作业人员不应位于出风口的下风向。

5.4 安全条件确认

5.4.1 作业负责人或者监护人应对作业人员进行安全交底，告知清淤作业内容、作业方式、作业过程中可能存在的安全风险、安全防护措施和自救互救方法，交底双方应签字确认。

5.4.2 监护人员应对下列事项进行检查并确认符合下列要求后，方可开始清淤作业：

- a) 通风设备运转良好；
- b) 有限空间中氧含量，有毒有害、易燃易爆物质浓度检测合格；
- c) 需要封堵、隔断的管道、阀门已可靠封堵、隔断；
- d) 作业人员应携带便携式气体检测仪，应佩戴符合国家标准的全式安全带、安全绳等安全防护用品及应急器材；
- e) 作业现场应配备呼吸防护器具、全身式安全带、安全绳、照明设备、通讯器材等应急救援器材，经检查确认完好；
- f) 作业现场应配备清洗（冲洗）设备和消毒杀菌措施；
- g) 对作业人员和作业工器具进行登记，确认清淤作业设备和工具完好。

5.5 作业安全

5.5.1 有限空间清淤作业应符合下列要求：

- a) 井（池）水深大于 0.5 m、管径小于 0.8 m、管内流速大于 0.5 m/s、直径 1 m 以下管道、高度 1m 以下的箱涵和充满度大于 50% 的有限空间，作业人员不应下井（池）；
- b) 池、罐、井内水泵运行时，作业人员不应下井（池）；
- c) 宜避免夜间进行清淤作业；如必须夜间作业，应在作业现场设置良好照明，在周边明显处设置符合 GA/T 414 要求的黄色或红蓝色光组合警示灯，人员应穿着符合 GB 20653 要求的高可视警示服；
- d) 下雨天不宜进入排水管网进行清淤作业；城市紧急排涝、紧急救援等特殊情况应制定专项作业方案，特殊作业人员（如潜水员等）应持有相关作业证，并采取可靠安全措施；
- e) 出现管道等地下有限空间塌陷的，应采取可靠的安全措施。如需采取内修复，修复方案应经过专家组审核，实施单位应具备相关资质，修复人员应具备相关作业证。

5.5.2 作业人员应分批次进、出有限空间，记录进、出时间并签字确认。作业时，作业人员应佩戴全身式安全带和安全绳，安全绳的一端与全身式安全带系牢，另一端应有效固定于有限空间外。

5.5.3 清淤作业时，应持续进行强制通风，并连续监测有限空间内氧含量、有毒有害及易燃易爆气体浓度。若有毒有害、易燃易爆气体持续逸出、浓度变化较大，应加大通风，将新鲜风流直接输送到人员作业区域，作业人员应佩戴正压式空气呼吸器或者长管式空气呼吸器。

5.5.4 清淤作业中断超过 30 min，作业人员再次进入有限空间作业的，应重新通风、气体检测合格后方可进入。

5.5.5 清淤作业应按照下列规定执行：

- a) 作业人员上、下井（池）应使用安全可靠的爬梯（绳梯）等；
- b) 宜采用轮换作业法，作业人员连续作业时间不宜超过 30 min；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/425322344033011332>