

备案号：报建设部备案之中

DB

浙江省工程建设标准

DB33/T1149-2018

城镇供排水有限空间作业安全规程

Safety regulations of working in confined space for city water
supply and drainage

2018-03-13 发布

2018-11-01 实施

浙江省住房和城乡建设厅 发布

浙江省工程建设标准

城镇供排水有限空间作业安全规程

Safety regulations of working in confined space for city water
supply and drainage

DB33/T1149-2018

主编单位：绍兴柯桥排水有限公司

浙江省城市水业协会

杭州国通建设有限公司

批准部门：浙江省住房和城乡建设厅

施行日期：**2018** 年 **11** 月 **1** 日

前 言

根据《关于印发〈2016 年浙江省建筑节能及相关工程建设标准制修订计划〉的通知》（建设发〔2016〕450 号）的要求，规程编制组通过广泛调查研究，参考国内外的有关标准，并结合我省城镇排水管道运行与维护实践，制定了本规程。

本规程的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 管理组织与职责；4. 危险源；5. 作业安全控制；6. 应急处置；7. 资料管理。

本规程由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，由绍兴柯桥排水有限公司负责技术内容的解释。执行过程中，请各有关单位结合实际，不断总结经验，并将发现的问题、意见和建议函告本规程编写组〔地址：绍兴市柯桥区钱陶公路（柯华路东侧），邮编：312030，以供修订时参考。

本规程主编单位：绍兴柯桥排水有限公司

浙江省城市水业协会

杭州国通建设有限公司

本规程参编单位：绍兴市上虞区排水管理有限公司

绍兴柯桥滨海供水有限公司

杭州市市区河道监管中心

杭州高新技术产业开发区总公司

京杭运河（杭州段）综合保护中心

杭州市建设工程质量安全监督总站

浙江文华建设项目管理有限公司

杭州市江干区城市基础设施建设中心

本规程主要起草人：冯梁峰 胡晓峰 沈小红 陈天麟 陈安东 周尚春

金汉峰 夏 静 应信群 金家明 胡红卫 叶春芳

毛江才 陈 柳 陈爱朝 刘经理 胡红文 王黎明

易嘉雨 许兴国 刘银海

本规程主要审查人：赵宇宏 史官云 仲玉芳 褚金雷 卢汉清 何相之

徐 军

目 录

1	总 则.....	1
2	术 语.....	2
3	管理组织与职责.....	3
3.1	一般规定.....	3
3.2	作业组织.....	3
3.3	单位职责.....	4
3.4	岗位职责.....	4
4	危险源.....	6
5	作业安全控制.....	7
5.1	一般规定.....	7
5.2	方案制定.....	7
5.3	安全交底.....	8
5.4	作业票签发.....	8
5.5	安全围护.....	8
5.6	降水.....	9
5.7	通风换气.....	9
5.8	气体检测.....	9
5.9	电气设备与照明安全.....	10
5.10	机械设备安全.....	10
5.11	动火作业.....	11
5.12	人员防护.....	11
5.13	安全作业.....	11
6	应急处置.....	13
6.1	一般规定.....	13
6.2	应急处置方案.....	13
6.3	应急施救.....	13
7	资料管理.....	15
	附录 A 供排水有限空间作业审批表.....	16
	附录 B 作业安全告知牌.....	17
	附录 C 作业票.....	18
	本规程用词说明.....	19
	引用标准名录.....	20
	条文说明.....	21

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms.....	2
3	Management organization and responsibility.....	3
3.1	General Requirements.....	3
3.2	work organization.....	3
3.3	Unit responsibility	4
3.4	Job responsibility	4
4	Hazardous source	6
5	Control of operation safty	7
5.1	General Requirements.....	7
5.2	Formulate plan	7
5.3	Safety disclosure	8
5.4	Job slip issued	8
5.5	Enclosure.....	8
5.6	dewatering.....	9
5.7	Ventilation	9
5.8	Gas Detection.....	9
5.9	Electrical Equipment and Lighting Safety	10
5.10	Machinery and Equipment Safety	10
5.11	Fire work	11
5.12	Personnel Protection.....	11
5.13	Safe operation	11
6	Emergency Treatment	13
6.1	General Requirements.....	13
6.2	Emergency plan.....	13
6.3	Emergency Rescue	13
7	Data Management	15
	Appendix A Approval form of confined space operation for water supply and drainage	16
	Appendix B Identification card of operation safty	17
	Appendix C Job slip	18
	Explanation of Wording in This Specification	19
	List of Quoted Standards.....	20
	Addition: Explanation of Provisions	21

1 总 则

1.0.1 为加强对城镇供排水有限空间作业的安全管理，保障运行维护作业的安全，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于在城镇供排水有限空间内进行运行维护作业的安全管理。

1.0.3 城镇供排水有限空间作业的安全管理，除应执行本规程外，尚应符合国家现行有关法规和标准的规定。

2 术 语

2.0.1 供排水有限空间 confined space for water supply and drainage

城镇供排水设施及场所中，封闭或部分封闭，与外界相对隔离，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足的空间；或深度大于 1.2m 封闭或敞口的通风不良空间。

2.0.2 供排水有限空间作业 confined space operation for water supply and drainage

在城镇供排水有限空间内实施的作业活动。

2.0.3 危险源 hazardous source

进入城镇供排水有限空间作业可能存在的对人身造成伤亡、伤害、职业病、财产损失、工作环境破坏或这些情况组合的根源或状态，主要包括有毒有害气体引起气体中毒、缺氧窒息、易燃易爆物品引起的爆炸或燃烧等。

2.0.4 作业票 job slip

作业者进入城镇供排水有限空间作业的书面依据。

2.0.5 管理单位 management unit

对城镇供排水有限空间具有管理权的单位。

2.0.6 作业负责人 working supervisor

由作业单位确定的组织实施城镇供排水有限空间作业的负责人。

2.0.7 监护者 attendant

为保障作业安全，在城镇供排水有限空间外对有限空间内作业和人员的安全进行监护的人员。

2.0.8 作业者 operator

在城镇供排水有限空间内实施具体操作的人员。

3 管理组织与职责

3.1 一般规定

3.1.1 管理单位和作业单位应贯彻安全生产方针，遵循“安全第一、预防为主、综合治理”的原则。

3.1.2 管理单位和作业单位应确定各自单位的职责和权限，并建立安全责任制，实行网格化管理。

3.1.3 管理单位和作业单位应采用先进的安全技术措施和现代化的安全管理手段。

3.2 作业组织

3.2.1 供排水有限空间作业前，管理单位和作业单位应协调并明确各自管理范围和作业内容。

3.2.2 作业单位应制定安全策划，策划应包括下列内容：

- 1 作业概况；
- 2 安全管理组织及安全责任；
- 3 安全制度；
- 4 安全作业方案；
- 5 危险源及相应的应急处置方案；
- 6 其他有关作业安全的事项。

3.2.3 管理单位和作业单位应建立安全管理组织，并应符合下列规定：

- 1 组织结构科学合理；
- 2 有明确的管理目标和责任制度；
- 3 组织成员具备相应的职业资格；
- 4 应根据实际情况进行及时调整。

3.2.4 安全管理组织应牢固树立安全意识，并应符合下列规定：

- 1 围绕供排水有限空间作业目标而形成和谐一致，高效运行的作业团队；
- 2 建立协同工作的管理机制和工作模式；
- 3 建立畅通的信息沟通渠道和各方共享的信息工作平台；

- 4 保证信息准确、及时和有效地传递。

3.3 单位职责

3.3.1 管理单位应建立健全供排水有限空间作业管理规章制度。

3.3.2 作业单位应加强供排水有限空间作业的安全管理，并符合下列规定：

- 1 建立健全供排水有限空间安全作业责任制，明确作业负责人、监护者、作业者职责；
- 2 组织制定安全作业方案、安全作业操作规程、事故应急预案、安全技术措施等供排水有限空间作业管理制度；
- 3 保证供排水有限空间作业的安全投入，提供符合要求的通风、检测、防护、照明等安全防护设施和个人防护用品；
- 4 督促检查本单位供排水有限空间的安全作业，落实供排水有限空间作业的各项安全要求；
- 5 提供应急救援保障，做好应急救援工作；
- 6 及时、如实报告安全事故。

3.3.3 作业单位应建立的供排水有限空间安全作业规章制度应至少包含作业审批制度、培训教育制度、作业者健康检查制度、安全设施监管制度和气体检测制度等。

3.3.4 作业单位每年应对供排水有限空间作业负责人、监护者、作业者进行安全教育培训，培训应有记录，参加培训的人员应签字确认，教育培训考核不合格的不得上岗作业。

3.3.5 作业单位应按照现行国家标准《个体防护装备选用规范》GB/T 11651 要求，为作业者配置防护鞋、防护服、防护眼镜、护听器等个体防护用品，并满足以下要求：

- 1 易燃易爆环境，应配置防静电服、防静电鞋，全身式安全带金属件应经过防爆处理；
- 2 涉水作业环境，应配置防水服、防水胶鞋；
- 3 当供排水有限空间作业场所噪声大于 85dB（A）时，应配置耳塞或耳罩。

3.3.6 作业单位应在作业现场配备氧气包、安全绳索、消防器材、急救药品等必要的应急救援物资。

3.4 岗位职责

3.4.1 作业单位应对作业者建立健康档案。下列人员不得从事井下有限空间作业：

- 1 年龄在 18 岁以下和 55 岁以上者；
- 2 在经期、孕期、哺乳期的女性；

- 3 有聋、哑、呆、傻等严重生理缺陷者；
- 4 患有深度近视、癫痫、高血压、过敏性气管炎、心脏病等严重慢性病者；
- 5 有外伤、疮口尚未愈合者。

3.4.2 作业负责人职责应符合下列规定：

- 1 确认监护者和作业者的职业卫生培训及上岗资格；
- 2 对作业项目安全全面负责；
- 3 对供排水有限空间作业者的安全及安全措施的有效性和可靠性负责；
- 4 组织供排水有限空间作业危险源识别与分析；
- 5 组织落实各项安全措施；
- 6 评估作业过程中可能发生的条件变化，组织现场安全交底和安全培训工作。

3.4.3 监护者应符合下列规定：

- 1 应掌握应急救援基本知识；
- 2 负责监督和保护作业者的安全，应全程持续监护，不得擅自离职守；
- 3 负责监视作业条件变化情况及供排水有限空间内外活动过程，实时掌握检测数据，

适时与作业者进行有效的信息沟通；

- 4 了解可能面临的危害，对作业者出现的异常行为能够及时警觉并做出判断；
- 5 发现异常时，监护者应立即向作业者发出撤离警报，并协助作业者撤离；
- 6 作业完成后，应清点人员及设备数量，确保供排水有限空间内无人员和设备遗留后，

关闭出入口；

3.4.4 作业者现场作业应符合下列规定：

- 2 应充分了解作业内容、作业要求及可能存在的危害和风险；
- 3 严格按安全作业方案和作业票等内容开展作业；
- 4 正确使用供排水有限空间安全作业安全设施与个体防护用品；
- 5 遵守供排水有限空间作业安全操作规程；
- 6 应与监护者进行有效的安全、报警、撤离等双向信息交流；
- 7 熟悉应急预案；
- 8 掌握报警及联络方式和紧急撤离方法，服从监护者指挥；
- 9 意识到身体出现危险异常症状时，应及时向监护者报告并撤离供排水有限空间。

3.4.5 特殊作业人员应按照相关要求持证上岗。

4 危险源

4.0.1 进入供排水有限空间作业前，应对作业环境进行危险源识别与分析，制定消除、控制危险源的措施。

4.0.2 供排水有限空间作业特有的危险源主要包括：

- 1 有毒有害气体引起气体中毒；
- 2 缺氧窒息；
- 3 易燃易爆物品、粉尘等引起的爆炸或燃烧；
- 4 高处坠落、物体打击、物料掩埋、坍塌、湿滑作业面、接触腐蚀性化学品危险；
- 5 电器设施设备漏电引起作业者触电事故；
- 6 溺水事故；
- 7 进出口尺寸不足造成进出口受阻；
- 8 通讯不畅；
- 9 行人和车辆伤害。

4.0.3 管理单位应对供排水有限空间的数量、位置和污染源情况等建立清单，并根据作业环境、工艺设备等进行危险源识别。

4.0.4 作业单位应对供排水有限空间作业区域危险源进行确认并动态识别。

4.0.5 针对供排水有限空间，应对危险源进行识别，对其性质加以判断，对可能造成的危害、影响进行提前进行预防。

4.0.6 危险源识别应贯穿供排水有限空间作业的全过程。

4.0.7 未经危险源识别的供排水有限空间，严禁作业。

5 作业安全控制

5.1 一般规定

- 5.1.1 供排水有限空间作业前和作业中应采取有效的安全保障措施。
- 5.1.2 作业单位实施供排水有限空间作业前，应对安全作业方案进行审核批准。
- 5.1.3 作业前，应对施工机具、安全防护设备、应急救援器具等进行检查。
- 5.1.4 进入供排水有限空间作业应严格进行不间断气体检测。
- 5.1.5 供排水有限空间作业环境存在爆炸危险的，电器设备、照明用具等应满足防爆要求，符合现行国家标准《爆炸性环境 第1部分 设备 通用要求》GB 3835.1的规定。
- 5.1.6 供排水有限空间内临时用电应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46的规定。
- 5.1.7 作业前，作业负责人应向作业单位提交《供排水有限空间作业审批表》，并经管理单位审批同意。《供排水有限空间作业审批表》应符合附录A的规定。
- 5.1.8 作业现场严禁吸烟。
- 5.1.9 作业结束后，作业者应将全部作业设备和工具带离现场。监护者应检查现场，清点人员及设备数量。
- 5.1.10 作业结束后，确认无任何隐患，并经申请人与批准人签字确认，方可离开现场。

5.2 方案制定

- 5.2.1 作业单位应根据危险源识别情况及作业内容，编制安全作业方案。
- 5.2.2 安全作业方案中应包括下列内容：
 - 1 项目概况；
 - 2 作业内容；
 - 3 人员、物资和机具；
 - 4 危险源识别和处置；
 - 5 技术措施；
 - 6 安全文明措施；
 - 7 应急措施。
- 5.2.3 安全作业方案应经作业单位、管理单位审核批准。

5.3 安全交底

5.3.1 作业前，管理单位应对作业单位进行安全交底；作业负责人应对监护者和作业者进行安全交底。

5.3.2 管理单位交底应包括供排水有限空间概况、内部设施及外部环境和主要危险源等内容。

5.3.3 作业负责人交底内容应包括作业内容、作业方案、主要危险源、作业安全要求、应急处理措施等内容，交底后双方签字确认。

5.4 作业票签发

5.4.1 进入供排水有限空间作业前，作业负责人必须办理作业票。

5.4.2 各项措施检查正常后，作业负责人、监护者应履行作业票签认手续，格式参见附录 C。

5.4.3 一处供排水有限空间、同一作业内容办理一张作业票，当供排水有限空间工艺条件、作业环境条件改变时，应重新办理。

5.4.4 作业票有效期限为一个班次。

5.5 安全围护

5.5.1 作业区域应采取安全围护措施，并在供排水有限空间出入口周边显著位置设置作业安全告知牌、安全标志和警示标识。作业安全告知牌应符合附录 B 的规定；安全标志和警示标识设置应符合现行国家标准《安全色》GB 2893、《安全标志及其使用导则》GB 2894 和《工作场所职业病危害警示标识》GBZ 158 的规定。

5.5.2 夜间作业应在作业区域周边显著位置设置警示灯，地面作业人员应穿戴高可视警示服，高可视警示服应符合现行国家标准《职业用高可视性警示服》GB 20653 规定的 1 级要求，使用的反光材料应符合《职业用高可视性警示服》GB 20653 规定的 3 级要求。

5.5.3 在交通复杂区域开展供排水有限空间作业时，应有专人进行交通疏导，协调车辆安全通行。

5.5.4 应采取加装盲板、封堵、拆除部分管道等隔离措施，阻断有毒有害气体、水、泥沙等威胁作业安全的物质涌入供排水有限空间。

5.6 降水

5.6.1 供排水有限空间作业前必须做好降水措施，满足有限空间作业要求。作业点水深不得大于 0.5m，管内流速不得大于 0.5 m/s。

5.6.2 现场污水不得直接排入城市排水设施和河流、湖泊、池塘。

5.7 通风换气

5.7.1 供排水有限空间作业前应采取通风措施，保证作业和人员安全。

5.7.2 采用自然通风的，应同时开启上下游井盖进行自然通风，通风时间不应小于 30min。

5.7.3 机械通风应符合下列规定：

1 设置固定机械通风系统的，应符合现行国家标准《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》GBZ/T 194 的规定，并全程运行；

2 采用移动机械通风设备时，应确保有效通风。

5.8 气体检测

5.8.1 进入供排水有限空间作业前，作业单位应进行气体检测。

5.8.2 气体检测分析仪器应按国家规定进行标定，并在标定的有效期内使用。

5.8.3 气体检测应按照规定的检测程序制定检测方案。**5.8.4** 在供排水有限空间外进行气体检测应选择泵吸式气体检测报警仪。在供排水有限空间外无法完成取样，需进入有限空间内进行初始取样时，应制定专项控制措施，经作业负责人批准后，携带便携式多功能气体检测仪进行检测。

5.8.4 气体检测应在上风口进行。不同检测点的检测，从出入口开始，按由上至下、由近至远的顺序进行。

5.8.5 气体检测取样点应具有代表性，并应符合下列规定：

1 容积较大的供排水有限空间，应对上、中、下不同高度和作业者通过、停留的位置进行检测进行检测；

2 每个取样点至少测定两个数据，以检测数据的最高值作分析评价；

3 应符合现行国家标准《密闭空间直读式仪器气体检测规范》GBZ T 206 的规定。

5.8.6 有毒有害气体浓度符合现行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分 化学有害因素》GBZ 2.1 规定的限值。

5.8.7 在易发生缺氧的供排水有限空间内作业，缺氧危险作业氧气浓度符合现行国家标准《缺氧危险作业安全规程》GB 8958 规定的限值。

5.8.8 涂刷具有挥发性防腐涂料及可能释放有害物质的供排水有限空间，应做连续检测。

5.8.10 气体检测报警仪技术指标应符合现行国家标准《作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求》GB 12358 的规定。

5.8.11 气体检测应做好记录。

5.9 电气设备与照明安全

5.9.1 存在可燃气体的供排水有限空间场所内不允许使用明火照明和非防爆设备。

5.9.2 固定照明灯具安装高度距地面 2.4m 及以下时，宜使用安全电压，安全电压应符合现行国家标准《特低电压（ELV）限值》GB/T 3805 的规定。在潮湿地面等场所使用的移动式照明灯具，其安装高度距地面 2.4m 及以下时，额定电压不应超过 36V。

5.9.3 手持行灯额定电压不应超过 12V。

5.9.4 行灯使用的降压变压器，应采用隔离变压器，安全电压应符合现行国家标准《特低电压(ELV)限值》GB/T 3805 的规定。行灯的变压器不准放在金属容器内和特别潮湿的地方；绝缘电阻应不小于 $2M\Omega$ ，并定期检测。

5.9.5 手持电动工具应进行定期检查，并有记录，绝缘电阻应符合现行国家标准《手持电动工具的管理使用检查和维修安全技术规程》GB 3787 的规定。

5.9.6 进入空间应关闭手机。

5.10 机械设备安全

5.10.1 机械设备的运动、活动部件都应采用封闭式屏蔽，各种传动装置应设置防护装置。

5.10.2 机械设备上的局部照明均应使用安全电压。

5.10.3 机械设备上的金属构件应有牢固可靠的保护接地线。

5.10.4 供排水有限空间场所内附有的梯子、检修平台等，应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》GB 4053.1、《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢斜梯》GB 4053.2 及《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》GB 4053.3 的规定。

5.11 动火作业

5.11.1 供排水有限空间场所应建立健全动火管理制度。供排水有限空间场所内作业动火时，必须履行动火审批手续。动火证应注明动火地点、动火时间、动火人、现场监护人、批准人和防火措施，未取得动火证不得作业。作业后必须确认无火源危险后方可离开作业地点。

5.11.2 动火作业区内可燃气体浓度应小于其爆炸下限的 20%。当在通风不良的空间内动火作业时，应采取强制通风措施。

5.11.3 在供排水有限空间内进行焊接作业时，换气量应符合安全要求。

5.11.4 未经许可严禁动用明火。

5.12 人员防护

5.12.1 当作业人员进入供排水有限空间作业时，应按相关规定穿戴相应的劳动保护用品。

5.12.2 呼吸防护用品的选择应符合现行国家标准《呼吸防护用品的选择、使用与维护》GB/T 18664 要求。缺氧条件下，并应符合现行国家标准《缺氧危险作业安全规程》GB 8958 的规定。

5.12.3 安全绳、速差式自控器、绞盘绳索等的连接挂点应安全、牢固。

5.13 安全作业

5.13.1 进入供排水有限空间作业时，应有两名及以上监护者，进入供排水管道应增加监护人员作为中间联络。监护人员不得擅自离岗。

5.13.2 作业负责人应确认作业环境、作业程序、安全防护设备、应急救援设备符合要求后，方可安排作业者进入供排水有限空间作业。

5.13.3 作业负责人、监护者、作业者在供排水有限空间作业期间不得擅自离开岗位。

5.13.4 发生以下未达到安全作业要求的情况，作业者应拒绝进入供排水有限空间内作业：

- 1 不见作业票不作业；
- 2 进入供排水有限空间作业的任务、地点、时间与作业票不符合不作业；
- 3 监护者不在场不作业；
- 4 个人防护用品和安全设施不符合规定不作业；
- 5 违反规定强令作业或安全措施没落实不作业。

5.13.5 作业者应遵循供排水有限空间作业安全操作规程，正确使用安全防护设备与个体防护装备，并与监护者进行有效的信息沟通。

5.13.6 对于井内及管道内作业，作业负责人必须查清管径、水深、潮汐以及污水排放等情况，以便确定封堵和制定安全防护等措施。

5.13.7 对于管径小于 0.8m 的管道，严禁进入管内作业。

5.13.8 携带进入供排水有限空间的作业工具、材料、设备应逐一进行登记。不得携带与作业无关的物品进入供排水有限空间。

5.13.9 作业时，工具、配件必须使用工具袋吊接，严禁抛扔，作业井周围 1m 范围以内不得有石块、砖头、工具等有可能造成打击伤害的物体。

5.13.10 作业者进出管道、井等供排水有限空间，必须使用合格的安全梯，严禁使用安全绳拖拽。

5.13.11 严禁作业者在供排水有限空间作业区域内脱卸个人防护用品。对供排水有限空间内阻碍作业者移动、对作业者造成危害、影响救援的设备，应采取固定措施，必要时应移出供排水有限空间。

5.13.12 作业如时间较长，可采取轮流作业或间隔作业法。如作业者有头晕、腿软、憋气、恶心等不适感，必须立即离开供排水有限空间休息。

5.13.13 作业负责人和监护者必须坚守岗位，不得从事其他作业。

5.13.14 作业期间发生下列情况之一时，作业者应停止作业，迅速撤离现场：

- 1 发现异常；
- 2 作业者出现身体不适；
- 3 安全防护设备或个体防护装备失效；
- 4 气体检测报警仪报警；
- 5 监护者或作业负责人下达撤离命令。

5.13.15 供排水有限空间作业出入口应保证畅通。

5.13.16 供排水有限空间作业应配备调度系统及无线通讯系统，且调度系统应与无线通讯系统互联互通。

5.13.17 应对通讯系统定期检查，保证调度及通讯系统线路畅通，并做好记录。

5.13.18 作业单位应采取作业安全监控措施，保障城镇给排水有限空间作业安全。

6 应急处置

6.1 一般规定

- 6.1.1** 作业单位在作业前应针对安全作业方案,对现场人员进行作业内容、职业危害等教育;并对紧急情况下的个人避险常识、中毒窒息和其他伤害的应急救援措施进行教育。
- 6.1.2** 作业单位应根据危险源编制相应的供排水有限空间作业应急处置方案。在发生安全事故时,作业负责人应立即向作业单位汇报,及时启动应急预案并报警。
- 6.1.3** 当需要进入供排水有限空间实施救援时,救援人员必须做好自身安全防护,并在专人监护下进入供排水有限空间进行救援。严禁盲目施救。
- 6.1.4** 救援过程中,供排水有限空间内的救援人员与有限空间外的监护者应保持联络畅通,在救援人员撤离前,监护者不得离开监护岗位。
- 6.1.5** 中毒、窒息者被救出后应及时送往医院抢救,同时应采取现场急救措施进行施救。

6.2 应急处置方案

- 6.2.1** 作业单位应在危险源识别与分析的基础上,针对每次作业制定严密地、有针对性的供排水有限空间作业应急处置方案,明确应急救援小组,配备应急救援器材,掌握应急处置程序,提高对突发事件的应急处置能力。
- 6.2.2** 作业单位应每年对应急处置方案至少进行一次演练,演练中发现问题应及时调整应急预案内容,做到持续改进。参加演练人员应掌握下列内容:

- 1 应急处置方案内容;
- 2 应急救援设备的配备和使用方法;
- 3 作业现场发生中毒、窒息应采取的救援措施、方法和程序;
- 4 自救、互救的方法。

6.3 应急施救

- 6.3.1** 作业单位应配备全面的个人防护和应急救援装备。应急用品应保证应急救援要求,放置在作业现场,且指定专人管理和操作。
- 6.3.2** 在进入供排水有限空间进行救援之前,应明确监护者与救援人员的联络方法并确保有效。

6.3.3 发生事故时，监护者应及时报警，救援人员应做好自身防护，配备必要的呼吸器具、救援器材。严禁盲目施救，导致事故扩大。

6.3.4 防护装备及应急救援设备应妥善保管，并按规定定期进行检验、维护，保证设施正常运行。

7 资料管理

7.0.1 作业单位应建立健全作业资料管理制度，及时收集归档并移交管理单位。

7.0.2 供排水有限空间档案资料应包括：

- 1 危险源辨识台帐；
- 2 安全作业方案；
- 3 作业审批文件；
- 4 降水通风记录；
- 5 气体检测记录；
- 6 安全交底记录；
- 7 教育培训记录；
- 8 作业票；
- 9 作业过程影像资料；
- 10 应急预案；
- 11 安全后评估资料；
- 12 安全作业规章制度；
- 13 制度文件、审批文件、设施设备、视频图像、检测记录等。

7.0.3 供排水有限空间基础信息应立卷归档，资料应完整准确，资料整理规格应符合国家档案管理规定，立卷归档的电子文档应有相对应的纸质文件材料一并归档保存。

7.0.4 供排水有限空间资料宜采用信息化管理技术。

附录 A 供排水有限空间作业审批表

A.0.1 进入供排水有限空间作业审批表应符合表 A.0.1 的规定。

表 A.0.1 供排水有限空间作业审批表

申报日期： 年 月 日

编号：

作业内容			
作业单位			
作业地点		作业日期	
作业组成员	等__ 人		
监护者		作业负责人	
安 全 措 施			
作业现场 情况说明			
作业单位意见	(盖章) 年 月 日		
管理单位意见	(盖章) 年 月 日		

附录 B 作业安全告知牌

B.0.1 作业安全告知牌宜按图 B.0.1 设置。

图 B.0.1 作业安全告知牌

城镇供排水有限空间作业安全告知牌

有限空间作业危险 未经授权严禁入内

当心缺氧

当心中毒

当心爆炸

作业场所浓度要求

· 硫化氢

作业场所最高容许浓度：10mg/m³

· 氧含量

空气中氧含量：不低于 19.5%

· 甲烷

爆炸下限：5%

· 一氧化碳

爆炸下限：12.5%

时间加权平均容许浓度：20mg/m³

短时间接触容许浓度：30mg/m³

安全操作注意事项

1. 严格执行作业审批制度，严禁擅自进入供排水有限空间作业。

2. 严禁通风、检测不合格作业。

3. 必须配备个人防中毒窒息等防护装备，设置安全警示标识，严禁无防护监护措施作业。

4. 必须对作业者进行安全培训，严禁教育培训不合格者上岗作业。

5. 必须制定应急措施，现场配备应急装备。发现异常情况，应及时报警，严禁盲目施救。

6. 监护者应密切监视作业状况，作业期间不得离岗。

注意通风

必须戴防毒面具
Must wear
gas defence mask

必须系安全带

报警急救电话：110、119、120

17

附录 C 作业票

C.0.1 进入供排水有限空间作业票应符合表 C.0.1 的规定。

表 C.0.1 供排水有限空间作业票

填报日期： 年 月 日 填报者： 编号：

作业单位		作业负责人		作业日期	年 月 日
作业内容			作业地点		
作业位置示意图	(可另附页) ▲：为作业点				
作业者			监护者		
供排水有限空间情况说明					
危险源					
核准作业时间	自__年__月__日__时__分开始，至__年__月__日__时__分结束				
序号	主要安全技术措施	完成 ✓	作业负责人 (签名)	监护者 (签名)	
1	作业现场安全措施监督检查				
2	作业前安全教育				
3	气体检测仪数据校验				
4	通风排气情况				
5	降水情况				
6	气体采样数据				
7	作业者个人防护用品及防毒用具				
8	安全照明设施及作业器械				
9	应急救援器具配备情况				
10	其它安全补充措施				
作业单位意见：		作业负责人意见：		现场监护者意见：	
备注	本次作业任务已于 年 月 日 时 分全部结束，现场工器具已清理完毕，人员已撤离，安全警戒消除，本作业票终结，安全技术措施评价_____。				

注：1. 该作业票是进入城镇供排水有限空间作业的依据，不得涂改；
2. 该作业票一式三份，作业负责人、监护者各持一份，一份由作业单位存档，存档时间至少一年。

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”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件可以这样做的：

正面词采用“可”，反面词采用“不可”；

2 条文中指定应按其他有关标准执行时，写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《安全色》 GB 2893
- 2 《安全标志及其使用导则》 GB 2894
- 3 《爆炸性环境 第 1 部分 设备 通用要求》 GB 3836.1
- 4 《缺氧危险作业安全规程》 GB 8958
- 5 《作业场所环境气体检测报警仪》 GB 12358
- 6 《职业用高可视性警示服》 GB 20653
- 7 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分 化学有害因素》 GBZ 2.1
- 8 《工作场所职业病危害警示标识》 GBZ 158
- 9 《特低电压（ELV）限值》 GB/T 3805
- 10 《个体防护装备选用规范》 GB/T 11651
- 11 《呼吸防护用品的选择、使用与维护》 GB/T 18664
- 12 《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》 GBZ/T 194
- 13 《密闭空间直读式仪器气体检测规范》 GBZ/T 206
- 14 《施工现场临时用电安全技术规范》 JGJ 46
- 15 《可燃气体检测报警器》 JJG693
- 16 《硫化氢气体检测仪》 JJG695
- 17 《一氧化碳检测报警器》 JJG915

浙江省工程建设标准

城镇供排水有限空间作业安全规程

Safety regulations of working in confined space for city water
supply and drainage

DB33/T1149-2018

条文说明

目 次

1	总则.....	23
2	术语.....	24
3	管理组织与职责.....	25
3.1	一般规定.....	25
3.2	作业组织.....	25
3.3	单位职责.....	25
3.4	岗位职责.....	26
4	危险源.....	27
5	作业安全控制.....	29
5.1	一般规定.....	29
5.2	方案制定.....	30
5.3	安全交底.....	30
5.4	作业票签发.....	30
5.5	作业区域安全围护.....	31
5.6	降水.....	31
5.7	通风换气.....	31
5.8	气体检测.....	32
5.9	电气设备与照明安全.....	33
5.10	机械设备安全.....	33
5.11	动火作业.....	33
5.12	人员防护.....	34
5.13	安全作业.....	34
6	应急处置.....	36
6.1	一般规定.....	36
6.2	应急处置方案.....	36
6.3	应急施救.....	36
7	资料管理.....	38

1 总则

1.0.1 本条为编制本规程的目的。对城镇供排水有限空间作业制定技术规程尚属首次，编制人员在调研浙江省各地区城镇供排水有限空间作业及安全管理的基础经验的实践基础上，紧密结合现行《缺氧危险作业安全规程》GB 8958 等标准，制定了本规程。

1.0.2 本规程的适用范围，系城镇供排水作业涉及的范围。包括危险源识别、作业准备、作业过程、应急处理及安全后评估等。

2 术语

2.0.1 城镇供排水系统的各个环节均涉及到有限空间，如供水系统的涵洞、隧道、管廊、管道、阀门井等，排水系统的地埋式泵站集水池、格栅井、污水检查井、截流井和调蓄池等。因其空间有限，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足，作业者不能长时间在内工作。按空间所处位置还可分为地下有限空间和地上有限空间。

3 管理组织与职责

3.1 一般规定

3.1.2 管理单位和作业单位应有各自明确的职责、权限及发生意外所应承担的风险等，以便在供排水有限空间作业中各司其职，安全、高效地完成作业。

3.2 作业组织

3.2.2 安全策划时为了保护作业人在供排水有限空间中得安全和健康，同时也是作业者进入供排水有限空间作业的作业依据。

3.2.3 科学管理有利于供排水有限空间作业顺利开展，是供排水有限空间作业的保障。管理组织是对供排水有限空间时进行专项管理的组织，本条对管理单位和作业单位均提出建立各自管理组织的要求，不仅为了完善各自机制，同时也是对供排水有限空间作业安全的基础。

3.3 单位职责

3.3.1 管理单位应建立有限空间作业管理责任制度，明确机构和人员对城镇供排水有限空间作业进行管理，确保责任到位。建立完善的城镇供排水有限空间作业管理规章制度，让作业管理工作有据可循，切实规范城镇供排水有限空间的作业管理。

3.3.2 作业单位是进入城镇供排水有限空间实施作业的单位，应加强对有限空间作业的安全管理。该项规定明确了作业单位加强作业管理应当满足的要求。

3.3.3 为加强对有限空间作业的安全管理,确保进入有限空间作业者的安全与健康,作业单位应当建立安全作业规章制度。该项规定明确了供排水有限空间作业单位应当建立的具体安全作业规章制度。

3.3.4 为提高安全操作意识、掌握安全技术措施、增强应急处置能力，预防和控制安全事故的发生，该项规定明确了作业单位每年应对有限空间作业负责人、监护者、作业者进行安全教育培训。

培训内容应包括供排水有限空间存在的危险特性和安全作业要求、进入供排水有限空间的程序、检测仪器及个人防护用品等设备的正确使用、事故应急救援措施及应急预案等。

3.3.5 现行国家标准《个体防护装备选用规范》GB/T 11651 规定了个体防护装备选用的原则和要求，适用于各生产经营单位和个人选用个体防护装备。供排水有限空间作业单位应按

照该标准，为有限空间作业者配置防护服、防护鞋、防护眼镜、护听器等个体防护用品。

3.4 岗位职责

3.4.1 供排水有限空间作业者应取得作业资格，并具备从事作业的身体和生理条件。该项规定明确了不得从事供排水有限空间作业的几种情况。

3.4.2 作业负责人是由作业单位确定的负责组织实施城镇供排水有限空间作业的管理人员，是作业安全管理的第一责任人，对作业项目安全全面负责。该项规定明确了有限空间作业负责人应当具备的能力水平。

3.4.3 监护者是为保障作业者安全，在城镇供排水有限空间外对有限空间作业进行专职看护的人员，监护者的工作直接关系到作业者的安全，因此必须具备一定的安全素质、操作技能、管理能力。该项规定明确了有限空间监护者应当具备的能力水平。

3.3.4 作业者是进入城镇供排水有限空间内实施作业的人员，该项规定明确了有限空间作业者应当具备的能力水平。

4 危险源

4.0.1 城镇供排水有限空间易产生一氧化碳、二氧化碳、硫化氢、甲烷等有害气体和物质，由于有限空间气体扩散条件差，气体在有限空间内积聚，一旦通风不畅，易造成作业者窒息、中毒；浓度处于爆炸极限之内的易燃易爆物质遇火源时会引起爆炸或燃烧，威胁作业者生命安全。由于空间限制，发生的物体坠落、物体打击、电击、物料掩埋等突发情况，作业者规避危险的动作在有限空间内也可能无法正常做出，并增大救援难度。因此，对城镇供排水有限空间应进行危险源识别与分析，制定消除、控制危险源的措施十分必要，可最大程度降低城镇供排水有限空间作业的事故发生率，保护现场作业者的安全。

4.0.2 本条说明如下：

1 城镇供排水设备及场所中所含的有机和无机物质，在封闭或部分封闭的有限空间，在厌氧的条件下，并受微生物的作用，会产生一氧化碳、二氧化碳、硫化氢等有毒有害气体。

硫化氢在标准状况下是一种易燃的酸性气体，无色，低浓度时有臭鸡蛋气味，有毒。即使稀的硫化氢也对呼吸道和眼睛有刺激作用，并引起头痛，浓度达 1mg/L 或更高时，对生命有危险。

一氧化碳纯品为无色、无臭、无刺激性的气体。一氧化碳极易与血红蛋白结合，形成碳氧血红蛋白，使血红蛋白丧失携氧的能力和作用，造成组织窒息，严重时死亡。一氧化碳对全身的组织细胞均有毒性作用，尤其对大脑皮质的影响最为严重。

甲烷是沼气的主要成分，俗称瓦斯。甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含

量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%–30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、供给失调。若不及时远离，可致窒息死亡。

二氧化碳密度较空气大，当二氧化碳少时对人体无危害，但其超过一定量时会影响人的呼吸，原因是血液中的碳酸浓度增大，酸性增强，并产生酸中毒。空气中二氧化碳的体积分数为 1%时，感到气闷，头昏，心悸；4%–5%时感到眩晕；6%以上时使人神志不清、呼吸逐渐停止以致死亡。

由于有限空间气体扩散条件差，以上这些有毒有害气体易在有限空间内积聚，因此一旦通风不畅，易造成作业者的窒息甚至中毒。

2 由于有限空间扩散条件差，无法有效补充新鲜空气，而且窒息性气体浓度较高，会导致空气中氧含量下降。因此，如果通风不良，易出现作业者缺氧的危险。根据现行国家标准《缺氧危险作业安全规程》GB8958，缺氧危险作业氧气浓度为 19.5%。空气中氧浓度过低而有窒息危险，表现有呼吸加快、注意力不集中、供给失调；继之出现疲倦乏力、烦躁不

安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以致缺氧死亡。

3 硫化氢与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。一氧化碳与空气混合爆炸极限为 12.5%~74.2%。各种金属粉尘(例如镁、铝、钛、铝、锰)悬浮在二氧化碳中易点燃而爆炸。城镇供排水有限空间中存在着硫化氢、一氧化碳等易燃、易爆物质，加之城市燃气管网意外泄露，易燃气体扩散进入城镇供排水有限空间，如果浓度处于爆炸极限之内，遇明火极易发生爆炸或燃烧事故。

4 由于空间限制，作业者正常的规避危险的动作在有限空间内可能无法正常做出，因此，突发情况下发生高处坠落、物体打击、物料掩埋、湿滑作业面、接触极限温度等物理危险，或接触到管道内腐蚀性化学品危险，将严重威胁作业者生命或健康危险。

5 有限空间作业时，要避免因电器设施漏电而造成作业者触电的事故。

6 管道作业在无法正常降水的情况下，作业者往往需要潜水进行拆堵、砌堵等作业，一旦井内尖锐物品将潜水服刮蹭破裂，极易造成作业者溺水事故。

7 需要考虑进入和撤离有限空间的方法和路线，避免因进出口尺寸不足造成进出口受阻。

8 有限空间作业时，应保障能够一直与有限空间内的作业人员保持视觉或听觉的联系和沟通。

9 在城镇道路公共区域作业时，有被汽车撞击的危险，以及由于警示标识或保护不足而使行人落入有限空间的危险。

4.0.3 城镇供排水有限空间作为非固定性作业场所，形式多样、分布广泛。应首先摸清底数，确保无遗漏、无盲区，根据供排水有限空间定义，管理单位应对现有装置、设施进行排查，辨识城镇供排水每个装置或作业区域，建立有限空间清单，明确数量、位置等内容，并根据作业环境、工艺设备等进行危险源识别。

4.0.4 城镇供排水有限空间是一种特殊的作业场所，作业环境复杂，不确定的危险因素多，且由于自身与功能特征而存在较大作业风险。作业过程中，可能产生气体中毒、缺氧窒息、爆炸或燃烧、机械伤害或人身伤害、漏电触电事故等，会严重威胁作业者生命安全和健康。为预防有限空间作业事故，作业单位应在作业前对供排水有限空间作业区域危险源进行确认并动态识别，在此基础上制定有限空间专项作业方案及相应的控制措施。

4.0.7 该项规定是确保作业安全应严格遵守的必要制度。城镇供排水有限空间存在各类危险源，鉴于其危险性，作业者需严格经过审批批准方可进入有限空间。

5 作业安全控制

5.1 一般规定

5.1.1 城镇供排水有限空间作业具有危险性大、容易发生安全事故的特点，该规定是保障作业安全的有效手段，采取有效的安全保障措施，最大程度降低城镇供排水有限空间作业的事故率，保护作业者人身安全。

5.1.2 为规范有限空间作业安全管理，预防、控制有限空间作业时中毒、窒息等安全事故的发生，应严格执行有限空间作业审批制度。专项作业方案确定后，作业负责人应向作业单位、管理单位提出书面申请并经审批同意。严禁未经审批同意实施有限空间作业。

5.1.3 进入有限空间作业之前要做好充分的准备工作，其中，对安全防护设备、个体防护装备、应急救援设备、作业设备和工具进行安全检查是必需的，是落实作业安全制度的重要举措，应确认其完好、可靠、有效，发现问题立即更换。

5.1.4 供排水有限空间作业时，可能产生缺氧、中毒、燃爆等事故，严重威胁作业者生命安全。因缺少安全意识和必要的气体检测工作而受到伤害或死亡，损失是巨大的。因此，进入城镇供排水有限空间作业前、作业中均应选用合格、有效的气体检测和测爆仪等检测设备严格进行气体检测，并采取相应技术措施确保作业安全。通过全程监测可及时掌握气体情况，一旦发生变化可及时采取防护措施，保障作业者安全。

5.1.5 易燃气体扩散进入城镇供排水有限空间，作业环境存在爆炸危险，如果浓度处于爆炸极限之内，遇明火极易发生爆炸或燃烧事故，因此作业前应检查电气设备、照明用具等是否满足防爆要求，确保人员在安全环境中作业。

5.1.6 进入有限空间内作业，电器设备设施漏电易引起作业者触电事故，有限空间内临时用电应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的规定。

5.1.6 城镇供排水有限空间存在各类危险源，进入有限空间内有较大风险，必须严格实行作业审批制度，作业者需要经过审批批准方可进入有限空间，严禁擅自进入有限空间作业。

5.1.7 为保证有限空间作业规范化、制度化，该项规定明确了作业申请的审批文件具体内容。作业申请审批文件应包含作业基础信息、气体检测数据、安全防护措施等内容，并经作业者、监护者、作业负责人、单位负责人签字确认。

5.1.9 供排水有限空间作业完成后，监护人员需确保无人员及设备遗留。因此应对作业现场进行清理，对工器具和人员进行清点，确保无遗留后，关闭出入口，解除作业区域封闭措施并撤离现场。

5.1.10 应严格执行安全作业管理制度，加强安全作业管理，正确履行作业全过程闭合程序。

5.2 方案制定

5.2.1 针对城镇供排水有限空间作业性质，可能存在等气体中毒、缺氧窒息、爆炸燃烧、坍塌事故等危险，必须警惕特定环境下可能存在的风险，在实施有限空间作业前，作业单位应在危险源识别与分析的基础上，针对本次作业制定严密地、有针对性的专项作业方案，并为现场作业者、监护者、作业负责人所熟知。

5.2.2 为了应对特定有限空间存在的危险，应在每次进入有限空间作业之前，明确安全技术措施和事故应急措施，制定专项作业方案。专项作业方案包括有限空间基本情况、作业前的各项准备等内容，采取各方面预防措施规避风险，确保整个作业期间处于安全受控状态。

5.3 安全交底

5.3.1 安全交底是落实作业安全管理制度的重要内容之一。作业前，管理单位应对作业单位进行安全交底。供排水有限空间作业负责人是由作业单位确定的负责组织实施城镇供排水有限空间作业的管理人员，作业负责人应在作业前对监护者和作业者进行安全交底。

5.3.3 建立、健全有限空间作业安全生产责任制，明确有限空间作业现场负责人、作业者、监护者工作要求，落实有限空间作业的各项安全要求，作业负责人交底内容至少应包括作业内容、作业方案、主要危险源、作业安全要求、应急处理措施等内容，交底后双方签字确认。

5.4 作业票签发

5.4.1 作业票是作业者进入供排水有限空间作业的书面依据。进入城镇供排水有限空间作业，必须建立作业票制度，作业前办理作业票，严禁未取得作业票擅自进入供排水有限空间作业。

5.4.2 作业票是安全作业管理的一项主要措施，是保障安全作业，避免事故发生的一道安全管理防线。作业票的内容主要有：作业票编号、作业内容、作业地址、安全技术措施等，各项措施检查正常后，作业负责人、监护者履行签认手续。

5.4.3 进入城镇供排水有限空间作业危险性大，各项措施检查正常后，一张作业票只能适用于一处有限空间、同一作业内容。当有限空间工艺条件、作业环境条件改变时，需要重新确认各项安全措施，重新办理作业票。

5.5 作业区域安全围护

5.5.1 进行供排水有限空间作业，有可能会危及道路使用者、有限空间作业者的安全。安全标志和警示标识可以提醒人们对周围环境引起注意，避免可能发生的危险。作业前应在有限空间出入口周边明显部位设置，设置符合现行国家相关标准。

5.5.2 城镇供排水有限空间作业大多需占用城市道路机动车道，为确保夜间供排水有限空间作业安全，防止交通事故发生，应明确夜间施工安全保障措施，在作业区域周边显著位置设置警示灯。地面作业人员穿戴高可视警示服能起到警示作用，高可视警示服应符合现行国家相关标准。

5.5.3 占用城市道路进行供排水有限空间作业，特别是在交通流量大的道路开展有限空间作业时，有可能会影响交通，危及道路使用者、有限空间作业者的安全。因此，应落实专人维护现场交通秩序，协调车辆安全通行。

5.5.4 有毒有害气体、水、泥沙等威胁作业安全的物质，通过与作业空间相连通的孔洞、管道等涌入城镇供排水有限空间，将会严重影响有限空间作业者作业安全，因此作业前应对相关孔洞进行严密地封堵，采取有效措施进行隔绝。如管道可采用插入盲板或拆除一段管道进行隔绝，而不能用水封或关闭阀门等措施代替。

5.6 降水

5.6.1 城镇供排水有限空间作业前，应控制好有限空间内水位，满足有限空间作业技术条件，确保作业者作业安全。以排水管道为例，作业前，应与上下级泵站联动，使有限空间水深、管内流速、充满度满足作业要求。根据现行行业标准《城镇排水管道检测与评估技术规程》CJJ 181，作业点前后两侧水深不得大于 0.5m；管内流速不得大于 0.5 m/s。

5.7 通风换气

5.7.1 有效的通风有利于城镇供排水有限空间内有毒有害气体的排出，也有利于向有限空间内补充新鲜空气。一般情况下，视现场情况，可以采用自然通风、机械通风及管道送风等多种形式进行通风。

5.7.2 城镇供排水有限空间作业前必须采取通风措施。安全开启地下有限空间出入口后，可先采取自然通风方式。为使气体充分释放，通风时间不应小于 30min，监护者应在现场进行监护。

5.7.3 现行国家标准《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》GBZ/T194 规定了工作场所防止中毒的防护措施，设置固定机械通风系统的，应符合该标准，并全程运行。为确保供排水有限空间能够有效通风，采用移动机械通风设备时，风管出风口应放置在作业面。

5.8 气体检测

5.8.1 城镇供排水有限空间作业属于高风险作业，如果操作不当或防护不当可导致发生伤亡事故。作业环境中是否存在有毒有害气体，是否可能使作业者中毒或窒息，不能通过肉眼或凭借经验判断是否合格，必须运用科学的手段，进行气体环境浓度测定。许多事故的发生就是忽视了气体检测这个环节，未经辨别冒然地进入有限空间作业而导致事故的发生。气体检测在有限空间作业之前尤为重要，是有效防止和减少生产安全事故，保障生命安全的最有效手段。一般意义上，氧气、可燃气体的比重较轻，它们大部分分布于有限空间的上部；而一氧化碳和空气的比重差不多，一般分布于有限空间的中部；硫化氢等较重气体则存在于有限空间的下部。

5.8.2 气体检测仪等检测设备应按现行国家标准《可燃气体检测报警器》JJG693、《一氧化碳检测报警器》JJG915、《硫化氢气体检测仪》JJG695 等检定方法定期进行检定，检定合格并在有效期内方可使用。

5.8.5 气体检测要选择具有足够的有代表性的检测对象，取样点的选择是关系到是否能获得有代表性数据的重要环节。在选择供排水有限空间取样点时，测定空气中有毒有害物质浓度，需科学划分测定区域，取多点进行测定，其测定值应为其各测点的平均值；而作业点的采样，其测点应为作业岗位的特定位置。容积较大的有限空间，应对上、中、下不同高度和作业者通过、停留的位置进行检测，每个采样点至少测定两个数据，以检测数据的最高值作分析评价。

5.8.6 该规定是预防气体中毒的有效手段，通过有毒有害气体检测，可以对现场作业环境有一个正确的辨识和认知，以便及时采取安全预防措施，杜绝盲目作业。超过现行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分 化学有害因素》GBZ 2.1 规定的指标时，不得进入或应立即停止作业。

5.8.7 氧含量一般应保持在 19.5%-23.5%，在易发生缺氧的供排水有限空间内作业，缺氧危险作业氧气浓度不得超过现行国家标准《缺氧危险作业安全规程》GB 8958 规定的限值。

5.8.8 进入有限空间后，特别是涂刷具有挥发性防腐涂料及可能释放有害物质的有限空间，还要对其中的气体成分进行连续不断的检测，以避免由于人员进入、突发泄漏、温度等变化

引起挥发性有机物或其它有毒有害气体的浓度变化。

5.8.10 《作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求》GB 12358 规定了作业环境用气体检测报警仪的术语、分类、技术要求、试验方法、检验规则与标志等，适用于作业场所可燃性气体、有毒气体和氧气检测报警仪，供排水有限空间作业气体检测报警仪技术指标应符合该标准。

5.8.11 有限空间作业前进行气体检测时，应做好全面记录并存档，气体检测记录至少应包含以下内容：

- 1 检测日期；
- 2 检测地点；
- 3 检测位置；
- 4 检测方法和仪器；
- 5 检测时间；
- 6 温度、气压；
- 7 气体种类；
- 8 检测浓度；
- 9 监护者等。

5.9 电气设备与照明安全

5.9.2 《特低电压限值》GB/T 3805 用于指导正确选择使用各种电器设备，规定了各种环境下可触及导电零件的电压限值。

5.10 机械设备安全

5.10.2 供排水有限空间内较为潮湿，稍有不慎可能会发生机械设备漏电的情况，导致作业人员触电。

5.11 动火作业

5.12.5 在供排水有限空间内使用二氧化碳、氩气或氦气进行焊接作业时，作业环境存在爆炸危险。必须警惕可能存在的危险，采取不间断通风换气等措施，确保空气符合安全作业要求。

5.12 人员防护

5.12.2 作业者配戴呼吸器进入供排水有限空间作业时，必须正确选择和使用呼吸器，避免恶性事故发生。《呼吸防护用品的选择、使用与维护》GB/T 18664 详细规定了根据作业现场呼吸危害的不同程度选择各种防护程序和方法，并对呼吸防护用品的使用和维护提出了明确要求。《缺氧危险作业安全规程》GB 8958 规定了缺氧危险作业的定义和安全防护要求，适用于缺氧危险作业场所及其人员防护。

过滤式呼吸防护器是通过过滤装置将周围的空气吸附和过滤后供人使用，以佩戴者自身呼吸为动力，将空气中有害物质过滤净化。适用于空气中有害物质浓度不是很高，且空气中含有氧量不低于 19.5%的场所。隔离式呼吸防护器吸入的空气并非经净化的现场空气，而是另行供给，主要用于意外事故时或密不通风且有害物质浓度极高而又缺氧的工作环境。供排水有限空间内空气中的有害物质浓度高，作业空间狭小，工作环境缺氧，因此，作业者必须佩戴隔离式呼吸防护器，严禁使用过滤式呼吸防护器。

5.13 安全作业

5.13.1 有限空间作业单位应确定监护者，不得在没有监护者的情况下开展供排水有限空间作业。为确保检测、通风、监护等工作顺利开展，应有两名及以上监护者，进入供排水管道危险性高，应增加监护人员作为中间联络。

5.13.2 有限空间的安全工作程序是有限空间作业安全管理核心。为避免不必要的安全事故和损失，必须严格遵守有限空间安全工作程序。未达到安全作业要求的情况，作业者有权拒绝进入有限空间内作业。

5.13.3 供排水有限空间气体扩散条件差，作业劳动强度大，有害气体易在有限空间内积聚，易造成作业人员头晕、腿软、憋气、恶心等不适，甚至窒息或中毒。作业负责人和监护者应精力集中，注意特别观察作业者状态，不得擅自离职守或从事其他作业。一旦发现异常，应启动应急预案，确保安全撤离作业现场。

5.13.4 该规定明确了六种未达到安全作业要求的情况，作业者有权拒绝进入供排水有限空间内作业。

5.13.5 要想减少和杜绝供排水有限空间作业者的作业危险，保障人员生命和财产安全，必须严格落实作业安全管理制度，采取有效的安全保障措施，严格控制有限空间危险事故的发生。《劳动防护用品监督管理规定》要求从业人员在作业过程中，必须按照安全生产规章制

度和劳动防护用品使用规则,正确地佩戴和使用劳动防护用品;未按规定佩戴和使用劳动防护用品的,不得上岗作业。由于供排水有限空间受限,极易造成易燃易爆、有毒有害气体积聚。因此,进入供排水有限空间作业,作业者必须正确使用和穿戴规定劳动防护用品。

5.13.6 作业前进行有效的安全隔绝是有效的安全保障措施之一。对于井内及管道内作业,作业负责人必须查清管径、水深、潮汐以及污水排放等情况,以便确定封堵和制定安全防护等措施。

5.13.7 进入过分狭小的空间作业将严重影响作业者作业安全和身体健康,根据现行行业标准《城镇排水管道检测与评估技术规程》CJJ 181,为保障作业安全,对于管径小于 0.8m 的管道,严禁进入管内作业。

5.13.9 由于空间限制,有限空间作业者正常的规避危险的动作在有限空间内可能无法正常做出,发生坠落、物体打击等突发情况,将威胁作业者生命和健康,增大救援难度。因此,作业时,工具、配件必须使用工具袋吊接,严禁抛扔,作业井周围 1m 范围以内不得有石块、砖头、工具等有可能造成打击伤害的物体。

5.13.10 虽然供排水有限空间作业具有危险性大、容易发生安全事故等特点,但只要加强安全意识,落实好安全梯第防护措施,采取有效的安全保障措施,可以最大程度降低供排水有限空间作业的事故率。

5.13.11 供排水有限空间狭小,由于空间限制,为确保安全,作业者严禁在有限空间作业区域内脱卸个人防护用品,不得携带与作业无关的物品进入供排水有限空间。对供排水有限空间内阻碍作业者移动、对作业者造成危害、影响救援的设备,应采取固定措施,必要时应移出供排水有限空间。

5.13.12 供排水有限空间存在作业难度大、劳动强度大、危险系数高等特点,为进一步加强进入有限空间作业的安全管理,作业如时间较长,可采取轮流作业或间隔作业法。严格控制一次作业时间,每次连续作业时间不得超过一小时。

5.13.13 发现供排水有限空间出现异常情况,不能保证作业者作业安全时,作业负责人和监护者应立即组织人员撤离作业现场。如:作业者出现身体不适、安全防护设备或个体防护装备失效、气体检测报警仪报警等。

5.13.15 有限空间作业出入口不畅通可能会将作业者困在其中,并增大救援难度。为保障现场作业人员人身安全,有限空间作业出入口应保证其畅通。

5.13.16 为了保证作业人员在供排水有限空间安全作业,保持通信通常,特制定本项规定。

6 应急处置

6.1 一般规定

6.1.1 要减少和杜绝供排水有限空间作业危险，作业单位必须对现场人员加强安全教育。现场作业负责人、监护者、作业者一旦安全意识不高，现场管理不到位，就很有可能发生安全事故。

6.1.2 为加强供排水有限空间作业中突发事故的应急救援能力，掌握事故处置程序，最大限度地减少事故人员伤亡，同时避免因盲目施救而导致事故扩大，作业单位应编制城镇有限空间作业应急预案。发生安全事故时及时启动应急预案并报警。

6.1.3 因有限空间特殊的环境，救援人员危险性大，因此进入有限空间内实施救援时，救援人员必须做好自身的防护，确保自身安全的前提下方能进入有限空间内实施救援。

6.1.4 进入有限空间实施救援的过程中，监护者责任重大，应保障救援人员安全，一旦出现异常，应立即帮助迅速撤离。

6.2 应急处置方案

6.2.1 供排水有限空间作业单位应避免因盲目施救而导致事故扩大，做到发生事故后能及时、有效、有序、迅速的应对处置，最大限度地减少事故造成的人员伤亡、财产损失等影响，在危险源识别与分析的基础上，针对每次作业制定严密地、有针对性的应急预案，明确应急救援人员、器材、程序等内容。

6.2.2 为加强有限空间作业中突发事故的应急救援实战能力，持续改进完善应急预案内容，作业单位应每年对应急预案至少进行一次演练，熟练掌握应急救援设备的配备和使用方法、救援措施、方法和程序等内容。

6.3 应急施救

6.3.1 有限空间存在可燃性气体、有毒有害气体，检测、照明、通讯设备应符合防爆要求，作业者应使用防爆工具、配备可燃气体报警仪和全面的个人防护和应急救援装备，确保作业安全。

6.3.2 监护者负责监督和保护作业者的安全作业，发生事故后，救援人员在进入有限空间进行救援之前，监护者与救援人员的联络方法应确保有效。

6.3.3 监护者应监视作业条件变化和作业者活动过程,对发生的异常状况能及时警觉并做出判断。发生事故时,应及时报警。救援人员进入有限空间内进行救援时,必须做好自身的防护,确保自身安全的前提下方能进入有限空间内实施救援。

6.3.4 防护装备及应急救援设备为安全作业和安全施救提供保障,为确保关键时刻正常运行,应妥善保管,按规定定期进行检验、维护。

7 资料管理

7.0.2 有限空间作业现场负责人要详实记录降水通风、气体检测、安全作业等过程。作业完成后, 建立有限空间作业档案, 随同作业审批文件、专项作业方案等其他资料一并存档备查, 任何人不得涂改。

本条列举了一般情况下档案资料所包括的内容, 若实际作业中没有相应的工作内容, 则相关资料可不作要求。

7.0.3 在进行档案管理过程中最重要的一项前提工作是制定一份合理、科学的立卷归档制度。立卷归档制度要求要首先明确三大类的内容界线, 即制订分类方案、归档范围和保管期限表。同时, 注重纸质档案数字化管理, 即将纸质档案通过扫描技术实现数字化, 通过电脑进行储存保管。

7.0.4 在智慧化信息系统建设进程中, 供排水有限空间作业档案资料是其中的重要组成部分。