

前 言

根据河南省住房和城乡建设厅《关于印发 2021 年工程建设标准编制计划的通知》（豫建科〔2021〕408 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关技术标准和政策，在广泛征求意见的基础上，编制本标准。

本标准主要内容有：总则；术语；基本规定；井下作业；维护作业；排水防涝；应急救援；防护与救援装备；安全档案与智慧化运维；附录。

本标准由河南省住房和城乡建设厅归口管理，由郑州市市政设施事务中心负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请寄送郑州市市政设施事务中心（地址：郑州市金水区岗杜北街 16 号；邮政编码：450000）。

主 编 单 位 郑州市市政设施事务中心

参 编 单 位 郑州市市政设施维修建设有限公司

郑州安驰市政路桥有限公司

郑州航空港兴港市政养护管理有限公司

开封市市政管理事务中心

郑州市数字化城市运行中心

主要起草人员 张浩华 张保雷 高希敏 于 明 娄彦武
郭蔚虹 杨歧彬 李 程 殷春燕 胡莹雨
乔涵宇 苏 杭 马磊磊 张俊杰 胡澄波
李德彬 潘意辉 安文明 郭 立 祖亚兵
张 静 李志强 马 昕 吴宝军 李运佳
郭晓丹 陈延坡 王 聪 夏兵昌 杨潮沛
杨德飞 邵 鹏 闫宇灿 张红娟 宋 沛
赵锴平 孙 赟 常战伟 许海江 胡雷洋
谢伟伟 田世铎

主要审查人员 谢继义 黄建设 王纪军 韩叙领 崔全喜
马 艳 蒋矩平

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 基本规定	5
4 井下作业	8
4.1 一般规定	8
4.2 通 风	10
4.3 气体检测	11
4.4 照明和通信	12
5 维护作业	13
5.1 管渠检查	13
5.2 管渠疏通	13
5.3 清掏作业	15
5.4 管渠维修	16
5.5 管渠非开挖修复	17
5.6 明渠维护	18
6 排水防涝	19
7 应急救援	20
8 防护与救援装备	21
9 安全档案与智慧化运维	22
附录 A 井下作业申请表	24
附录 B 井下安全作业票	25
附录 C 常见有毒、可燃气体职业接触限值和燃烧极限	26
附录 D 气体检测记录表	27

本标准用词说明 28
引用标准名录 29
条文说明 31

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

1 总 则

1.0.1 为规范城镇排水管渠维护作业安全管理，保障维护作业人员的安全和健康，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于河南省城镇排水管渠的维护作业。

1.0.3 城镇排水管渠的维护作业除应符合本标准外，尚应符合国家和河南省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 排水管渠 sewer

收集、输送污水或雨水的管渠。

2.0.2 井下作业 inside manhole works

在排水管渠、检查井、闸井、集水池等市政排水设施内进行的维护作业。

2.0.3 气体检测报警仪 gas detection and alarm instrument

用于作业场所可燃性气体、有毒气体和氧气的检测，由检测器、指示器和报警器三部分组成。

2.0.4 职业接触限值 occupational exposure limits

劳动者在职业活动过程中长期反复接触某种或多种职业性有害因素，不会引起绝大多数接触者不良健康效应的容许接触水平。化学有害因素的职业接触限值分为时间加权平均容许浓度、短时间接触容许浓度和最高容许浓度三类。

2.0.5 燃烧极限 flammable limits

气体-空气混合物中气体的燃烧下限和燃烧上限，在两者之间形成可燃性混合物。

2.0.6 全面罩 full mask

与头部密合，能遮盖住眼、面、鼻、口和下颌等的面罩。

2.0.7 送气头罩 hood

用于正压式呼吸防护装备的送气导入装置，能完全罩住眼、鼻和口至颈部，也可以罩住部分肩或与防护服连用。

2.0.8 携气式呼吸器 self-contained breathing apparatus

佩戴者携带空气瓶、氧气瓶或生氧器等作为气源的隔绝式呼吸防护用品。

2.0.9 供气式呼吸器 supplied air respirator

佩戴者自主呼吸或借助机械力通过导管引入清洁空气的隔绝式呼吸防护用品。

2.0.10 正压式呼吸器 positive-pressure respirator

任一呼吸循环过程面罩内压力均大于环境压力的呼吸防护用品。

2.0.11 逃生型呼吸防护装备 escape type respiratory protective equipment

只用于在紧急情况下从有害环境逃生的呼吸防护用品。

2.0.12 过滤式呼吸器 air-purifying respirator

利用净化部件吸附、吸收、催化或过滤等作用除去环境空气中有害物质后作为气源的防护用品。

2.0.13 氧气呼吸器 oxygen breathing apparatus

配有压缩氧气瓶作为气源的隔绝式呼吸防护用品。

2.0.14 维护作业 maintenance

对城镇排水管渠进行的检查、养护和维修作业，简称作业。

2.0.15 绞车疏通 winch bucket cleaning

采用绞车牵引通沟牛清除管渠内积泥的疏通方法。

2.0.16 推杆疏通 pushrod cleaning

用人力将竹片、钢条等工具推入管渠内清除沉积物的疏通方法，按推杆的不同，又分为竹片疏通或钢条疏通等。

2.0.17 通沟牛 cleaning bucket

在绞车疏通中使用的桶形、铲形等式样的清泥工具。

2.0.18 射水疏通 jet cleaning

采用高压射水清通管渠的疏通方法。

2.0.19 充气管塞 pneumatic pipe plug

采用橡胶气囊封堵管渠的工具。

2.0.20 非开挖修复 trenchless rehabilitation

采用不开挖或局部开挖地表的方式恢复或提升原有排水管渠

系统性能的方法。

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

3 基本规定

3.0.1 维护作业单位应组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程，应对管理人员和作业人员每年至少进行一次安全生产教育培训和专业技术培训，建立安全生产教育和培训档案。

3.0.2 维护作业单位在采用新技术、新工艺、新设备、新材料时，应对作业人员进行相应的安全生产教育培训。

3.0.3 维护作业单位每两年应不少于一次对作业人员进行职业健康体检；井下作业人员应不少于每年一次；应为作业人员建立健康档案。

3.0.4 维护作业单位应配备与维护作业相应的安全防护、应急救援装备和用品。

3.0.5 维护作业人员上岗前应具备相应的专业技术能力。

3.0.6 维护作业人员在作业中有权拒绝违章指挥，当发现安全隐患应立即停止作业并向上级报告。

3.0.7 维护作业中所使用的设备和用品应具有质量合格证书，符合国家现行有关标准；应按有关规定定期检验、检测。

3.0.8 作业机械的使用应符合《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33 的规定。

3.0.9 电气设施、设备的使用与维护应符合《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》JGJ/T 46 的规定。

3.0.10 出现恶劣天气或其他可能危害作业安全的天气时，应暂停日常维护作业。

3.0.11 维护作业现场应配备消防器材，未经许可不得动用明火，作业后应确认无安全隐患后方可撤场。

3.0.12 作业场地安全防护应符合下列要求：

1 作业区域应采取安全围护措施,并在显著位置设置作业安全告知牌和安全警示标志;

2 在道路上进行维护作业时,作业区应由警告区、上游过渡区、缓冲区、工作区、下游过渡区和终止区六个区域组成,并设专人疏导现场交通。作业区设置应符合《道路交通标志和标线 第4部分:作业区》GB 5768.4、《城市道路施工作业交通组织规范》GA/T 900 的要求;

3 夜间作业应在作业区域周边显著位置设置施工警告灯,照明应符合《室外作业场地照明设计标准》GB 50582 中的有关规定;

4 机具和作业车辆应停放在作业区内或经维护作业方案明确的其他允许停放的场所,应按规定设置安全警示标志,夜间应开启警示灯和危险报警闪光灯,作业完毕应及时撤离现场;

5 维护作业现场井盖开启后,应在井盖周围设置明显的防护栏和安全警示标志,并由专人现场监护。

3.0.13 维护作业前,应进行风险辨识和评估,制定作业方案,对作业人员进行安全交底,告知作业内容、安全注意事项及应采取的安全措施,并应履行签认手续。

3.0.14 维护作业前,作业人员应对作业设备、工具和防护装备进行安全检查。

3.0.15 维护作业人员应穿戴高可视性警示服,并按规定佩戴和使用安全防护装备及用品。

3.0.16 维护作业应严格控制人员进入管渠内作业,宜采用机械作业方式或先进的技术。

3.0.17 开启和关闭井盖应符合下列规定:

1 应使用专用工具,不得直接用手操作。开启与关闭井盖过程中,不得踩踏井座支承面,其他作业人员应与井口保持安全距离;

2 分离式检查井盖开启后应在迎车方向顺行放置稳固;铰接式检查井盖应确保完全开启;

- 3 开启压力井盖时应确保内外压力平衡；
- 4 开启存在爆炸危险的井盖时，应采取相应的防爆措施；
- 5 井盖关闭时，应恢复井口防坠装置，并确保井盖固定在井座上，防止移位或倾斜。

3.0.18 作业完毕应清点人员及设备数量，清理作业现场，对地面的污水、污泥进行冲洗，必要时增加消毒操作。

3.0.19 排水管渠维护作业涉及有限空间作业时，除应符合本标准相关规定外，尚应符合国家和河南省现行有关标准的规定。

4 井下作业

4.1 一般规定

4.1.1 井下作业人员应经过相应的专业安全技术培训、考核，具备相应能力，作业单位应为井下作业人员建立个人培训档案。

4.1.2 人员井下作业应执行下井许可制度，履行审批手续。井下作业的《井下作业申请表》及《井下安全作业票》宜按附录 A、B 执行。

4.1.3 维护作业单位应根据井下作业危险因素的特点，配备符合国家 and 行业现行标准的气体检测报警仪、通风、安全防护、通讯、照明、应急救援等专用装备；应按国家相关规定定期进行检验、标定或检查，合格后方可使用。

4.1.4 存在爆炸风险时，使用的电气设备应符合防爆安全要求。

4.1.5 井下作业应严格遵守“先通风、再检测、后作业、有监护”要求。作业前和作业过程中，应对管渠进行持续的强制通风和气体浓度检测，气体检测合格后作业人员方可下井；作业中断时，人员再次进入井下作业前，应重复以上操作。

4.1.6 维护作业人员进入排水管渠内部检查、维护时，管渠内的径空高度不得小于 0.8m，流速不得大于 0.5m/s，水深不得大于 0.5m，充满度不得大于 50%。

4.1.7 井下作业时，人员应使用配有全面罩的正压携气式空气呼吸器；在配备适合的辅助逃生型呼吸防护装备前提下，可使用配有全面罩或送气头罩的正压供气式空气呼吸器；不得使用过滤式呼吸器及氧气呼吸器。

4.1.8 井下作业人员应佩戴安全带、安全绳、安全帽、防护服、安全鞋等个人防护装备。

4.1.9 潜水作业除应符合现行国家标准《空气潜水安全要求》GB 26123 的相关规定外，尚应符合以下规定：

- 1 从事潜水作业的单位 and 潜水员应具备相应的特种作业资质；
- 2 管渠内径空高度不得小于 1.2m，流速不得大于 0.5m/s；
- 3 潜水作业时应穿戴干式潜水服。

4.1.10 井下作业前，维护作业单位应做好下列工作：

1 查清管渠尺寸、井深、水深、充满度、流速、水位变化、积泥厚度等；

2 应调查周边区域的排水状况，根据周边管渠、收水井的联通情况，做好截流、封堵及降水工作；

3 应对作业环境及作业过程进行风险辨识与评估，分析可能存在的危险危害因素，提出消除、控制危害的措施并制定井下作业方案，对作业人员进行安全交底，告知作业内容、作业分工、作业可能存在的危险有害因素、作业安全要求和应急处置措施等；

4 应对封堵、通风、检测等风险管控措施逐项进行检查，确认防护装备能够正常使用且作业现场配备必要的应急救援装备，做好照明、通信工作，确保各项作业条件符合安全要求。

4.1.11 井下作业应符合下列规定：

1 井内水泵运行时人员不得下井；

2 安全带、安全绳、速差自控器等坠落防护装备应固定在井外可靠的挂点上，确保连接牢固，并安排专人监护；

3 作业人员上、下井应使用安全可靠的专用爬梯，不应使用绳索拖拽；

4 接入井下的电线、电缆、通气管等应在井口处进行保护或加强绝缘；

5 井上监护人员不得少于两人；进入管渠内作业时，井室内应设置专人呼应和监护，密切观察作业人员情况；

6 监护人员应随时检查气体检测报警仪、通风设备、空压机、供气管、通信设施、安全绳等下井装备的运行情况，发现问题及

时采取措施：

7 下井人员连续作业时间不得超过 30min；

8 作业井口周边不应有砖石、工具和其他易掉入井下的杂物，传递作业工具和提升杂物时，应使用提升装备，不应抛掷，井底作业人员应躲避；

9 发现有身体不适、安全防护装备失效、气体检测报警仪报警及其他危及人员安全的危险时，应立即停止作业，并组织作业人员迅速撤离现场；

10 作业完成后，应清理现场，清点人员及装备数量，确保井下无人员及装备遗留后，方可关闭出入口。

4.1.12 下列人员不得从事井下作业：

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 患有高度近视、癫痫、高血压、过敏性气管炎、哮喘、心脏病等严重慢性病者；

5 有外伤、疮口尚未愈合者；

6 井下作业开展前出现身体不适者；

7 其他不满足从事井下作业的情形。

4.2 通 风

4.2.1 强制通风不得用纯氧或富氧空气进行通风换气。

4.2.2 管渠内强制通风的风量及风速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 的有关规定。

4.2.3 强制通风时，应将进风口置于清洁空气环境。

4.2.4 强制通风时，应确保井下换气充分，避免出现通风死角及有害气体积聚，出风口应远离进风口。

4.2.5 作业环境存在爆炸危险的，应使用防爆型通风设备。

4.3 气体检测

4.3.1 应采用专用气体检测报警仪测定井下气体环境的氧气浓度、有毒及可燃气体浓度。

4.3.2 气体检测报警仪应按国家相关规定定期检验、标定或检查，并符合《作业场所环境气体检测报警仪器 通用技术要求》GB 12358 的规定。

4.3.3 井下作业前 30min 内，应对井下空间进行准入检测，当气体环境符合下列规定时方可下井作业：

1 井下的空气含氧量应在 19.5%~23.5%；

2 有毒、可燃气体浓度应符合《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 和《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB 30871 以及《密闭空间作业职业危害防护规范》GBZ/T 205 的规定；常见有毒、可燃气体职业接触限值和燃烧极限见附录 C。

4.3.4 气体检测人员应经专项技术培训，具备检测设备操作能力。

4.3.5 检测应在通风良好的条件下进行，检测人员应采取相应的安全防护措施，宜采取非进入检测，确需进入井下检测时，应采取边进入边检测的方式，进入速度要根据仪器的响应速度来确定。

4.3.6 气体检测时，应先使用工具充分搅动作业井内泥水，使气体充分释放，保证测定结果真实准确。

4.3.7 气体检测通常按测氧、测爆、测毒的顺序进行检测。

4.3.8 检测点的设置及检测方法应符合《密闭空间直读式仪器气体检测规范》GBZ/T 206 的要求，每个检测点应按程序检测至少三类气体(氧气、可燃气体、有毒气体)，有一种气体浓度超标即认为该井下空间超标。

4.3.9 井下作业过程中应对井下气体环境进行持续检测，检测点设置应包含作业面及作业人员的呼吸带。

4.3.10 检测记录应包括检测时间、检测地点、检测方法和仪器、现场条件（温度、气压）、检测次数、检测结果、检测人员等内

容，宜按附录 D 执行。

4.3.11 检测结论应告知现场作业人员，并应履行签字手续。

4.4 照明和通信

4.4.1 作业现场照明设备应符合现行国家标准《爆炸环境 第 1 部分：设备 通用要求》GB/T 3836.1 的有关规定。

4.4.2 照明应使用安全电压，安全电压应符合现行行业标准《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》JGJ/T 46 的有关规定。

4.4.3 井下作业面上的照度不宜小于 50lx。

4.4.4 井上和井下作业人员应事先明确声音、光、手势等一种或多种联系方式，宜采用符合作业安全要求的防爆对讲机等专用通信设备。

5 维护作业

5.1 管渠检查

- 5.1.1 应建立管渠巡查制度，做好巡查记录并建立巡查台账。
- 5.1.2 雨天或冰雪天气，对明渠或构筑物进行巡查时，应及时清除走道上的积水或冰雪，注意防滑。
- 5.1.3 巡查人员在巡视中发现井盖和雨水算缺失或损坏时，应立即设置防护措施及警示标志，并在 6h 内修补恢复。
- 5.1.4 明渠巡查时应注意两岸边坡结构是否牢固。
- 5.1.5 巡查作业时应两人一组，携带通讯、照明设备及必要的安全防护装备。
- 5.1.6 人员进入管渠、检查井、闸井、集水池等内部检查时，应符合本标准第 4 章的相关规定。

5.2 管渠疏通

- 5.2.1 疏通作业前应对管渠内部进行危险危害因素识别，消除安全隐患。
- 5.2.2 采用穿竹片牵引钢丝绳疏通时，不宜下井操作。
- 5.2.3 疏通排水管渠所使用的钢丝绳应符合现行国家标准《起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废》GB/T 5972 的相关规定。
- 5.2.4 采用推杆疏通时，应符合下列规定：
 - 1 疏通工具连接应牢固，操作时不得脱节；
 - 2 竹片应选用刨平竹心的青竹，截面尺寸不应小于 4cm×1cm，长度不应小于 3m；
 - 3 疏通操作时，疏通工具尾部应由专人负责防护。
- 5.2.5 采用绞车疏通时，应符合下列规定：

1 绞车移动时应注意来往行人和作业人员安全，机动绞车应低速行驶，并应严格遵守交通法规，不得载人；

2 绞车停放稳妥后应设专人值守；

3 使用绞车前，应检查钢丝绳是否合格；

4 作业中应设专人负责指挥，互相呼应，遇有故障应立即停车；

5 机动绞车应由专人操作，绞动时慢速转动，遇阻力时立即停止并及时查找原因；

6 绞车摇把摇好后应及时取下，不得在倒回时脱落；

7 绞车转动时作业人员不得倚靠绞车及触摸齿轮、轴头、钢丝绳；

8 作业完成后应将绞车加锁，并应停放在不影响交通的地方。

5.2.6 采用高压射水车疏通时，应符合下列规定：

1 环境温度在 0℃ 以下时，不宜使用高压射水冲洗；

2 作业机械应由专人操作；

3 冲洗现场应设置防护栏并悬挂安全警示标志；

4 作业前应检查高压泵的开关是否灵敏，高压喷管、高压喷头外观是否完好，功能是否正常、管路连接是否紧密；

5 高压喷头不得朝向人员，不得在地面加压喷射，移位时应停止工作，防止伤人；

6 将喷管放入井内时，喷头应对准管底的中心线方向；将喷头送进管内后，操作人员方可开启高压开关；从井内取出喷头时应先关闭加压开关，待压力消失后方可取出喷头，启闭高压开关时，应缓开缓闭；

7 高压喷管穿越中间检查井时，应将井盖盖好，防止伤人；

8 高压射水车工作期间，操作人员不得离开现场，确保设备不超负荷运转；

9 在两个检查井之间操作时，应规定准确的联络信号；

10 水位指示器降至危险水位时，应立即停止作业，防止损坏

机件；

- 11 高压喷管收放时应安放卡管器，手部应远离喷管绞盘。

5.3 清掏作业

5.3.1 使用清疏设备进行清掏作业时，应符合下列规定：

- 1 清疏设备应由专人操作；
- 2 清疏设备使用前，应对设备进行全面检查，并确保设备状态正常；
- 3 车载清疏设备路面作业时，车辆应顺行车方向停泊，开启警示灯和危险报警闪光灯，并按要求设置作业区围护及警示标志；
- 4 清疏设备运行中出现异常情况时，应立即停机检查，并排除故障；若无法查明原因或无法排除故障时，应立即停止工作；
- 5 车载清疏设备在移动前，应将设备恢复至初始状态，方可移动至下一作业地点；
- 6 清疏设备不得超载；
- 7 清疏设备不得作为运输车辆使用。

5.3.2 采用真空吸泥车进行清掏作业时，除应符合本标准第 5.3.1 条规定外，尚应符合下列规定：

- 1 不得吸入油料等危险品；
- 2 卸泥时应选择地面坚实且有足够举升空间的倾卸点，操作人员应位于泥缸两侧；
- 3 需要翻缸进入缸底进行检修时，应使用支撑柱等安全措施稳固垫实缸体后方可作业；
- 4 污泥胶管销挂应牢固；
- 5 吸污罐举升、下降过程应保持平稳，不得发生窜动、冲撞或卡滞现象。

5.3.3 采用淤泥抓斗车进行清掏作业时，除应符合本标准 5.3.1 条的规定外，尚应符合下列规定：

- 1 泥斗上升时应缓慢操作，防止泥斗勾住检查井或集水池边

缘，避免因斗抓崩出伤人；

- 2 抓泥吊臂回转半径内避免人员停留或穿行；
- 3 指挥与联络信号（旗语、口笛或手势）应明确。

5.3.4 采用人工清掏作业时，应符合下列规定：

- 1 清掏工具应按车辆顺行方向摆放和操作；
- 2 清掏作业前应打开井盖进行通风；
- 3 作业人员应位于上风口作业，并采取防坠落措施；不得将头部探入井内，存在中毒和窒息风险时，应佩戴呼吸防护用品；需下井清掏作业时，应符合本标准第 4 章的相关规定。

5.4 管渠维修

5.4.1 维修前应调查原有管渠的基本情况，查明开挖作业面地下管线分布情况，必要时应使用探测设备进行探测。

5.4.2 采用风镐掘路作业时，操作人员应注意保持安全距离，并戴好防护眼镜。

5.4.3 需要封堵管渠进行维护作业时，封堵及拆除方案应经排水管理单位批准，做好临时排水措施，并应符合下列要求：

- 1 封堵管渠应遵循“先上游、后下游”的原则，必要时应采取双重封堵。拆除封堵前应确认下游安全，拆除封堵时，应按“先下游、后上游”的顺序进行，不得反向操作；

- 2 封堵管渠可采用充气管塞、机械管塞、止水板、木塞、黏土麻袋或砌筑墙体等方式，应根据实际需要采取支撑、围护等防护措施；

- 3 采用充气管塞封堵管渠时，使用前应检查充气管塞的密封性和完整性，清理放置管塞处杂物，在作业期间应有专人监测气压状况；放气前应确认管渠内无作业人员滞留；

- 4 采用墙体封堵管渠时，应根据管渠内水压、管径及材质计算确定墙体厚度；拆除墙体前，应通过放水将上游水位降至安全线以下，放水期间人员不得在管渠内停留。

5.4.4 排水管渠出水口维修应符合下列规定：

- 1 维护作业人员上下河坡时应走梯道；
- 2 维修前应关闭闸门或采取封堵措施，将水截流或导流；
- 3 带水作业时，应侧身站稳，不得迎水站立；
- 4 运料时应使用牢固结实的工具，不得抛掷物料。

5.4.5 搬运、安装井盖、框及井算时，应采取防物体打击措施。

5.4.6 维修井口时，应采取防坠落措施。

5.4.7 维修、加砌检查井或新旧管渠封堵、拆堵、连接施工需井下作业时，应符合本标准第 4 章的相关规定。

5.4.8 管渠的维修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 和《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的相关规定。

5.4.9 抢修作业前应编制专项方案，经审批后组织实施。

5.5 管渠非开挖修复

5.5.1 非开挖修复作业需井下作业时，应符合本标准第 4 章的相关规定。

5.5.2 作业人员应注意防护，避免与含有害化学物质的修复材料产生直接接触。

5.5.3 作业施工所产生的废料、废液应按照相关规定统一处置。

5.5.4 加热、加压作业应符合下列规定：

1 加热、加压设备应符合国家相关标准的规定，高温部位应有隔热等防止人员烫伤措施并悬挂安全警示标志；设备应在使用前进行试运行，检查设备、管路及端口连接等是否正常；

2 使用燃气的加热设备应设置燃气泄漏监测报警装置；使用燃料的加热设备工作中不得添加燃料；

3 不得将加热设备排气口朝向人行、车行的通道，排气口不得站人；

4 作业过程中应对温度和压力进行监控，出现异常时应及时

停机检查，排除故障后方可重新开机：

5 加热过程应确保材料性能稳定，防止产生有毒气体、失火、爆炸等不良后果；

6 作业人员应穿戴隔热护具，不得直接接触作业中的高温部位；

7 加热、加压作业完成后，应待温度冷却或压力释放至安全范围，方可进行后续处理。

5.5.5 喷涂作业应符合下列规定：

1 作业前，检查喷嘴是否堵塞，软管及接头是否紧密完好；人工喷枪通气后枪口不得指向人或设备；

2 人工井下喷涂作业时，井下应持续进行强制通风及气体检测，人员应穿戴防护装备并始终处于喷涂作业面的上风位置。

5.5.6 紫外光固化修复作业应符合下列规定：

1 固化过程中，应监控固化温度，超温时立即关闭紫外光源；

2 紫外光固化灯应由专人操作，不得在地面和非作业期间开启。

5.5.7 非开挖修复应符合现行行业标准《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》CJJ/T 210 的相关规定。

5.6 明渠维护

5.6.1 涉水作业人员应规范穿戴救生衣。

5.6.2 闸门、橡胶坝启闭操作应由专人负责，操作期间应暂停相关维护作业，并在启闭作业前后加强上下游区域的巡视检查。

5.6.3 明渠清捞作业应符合下列规定：

1 船只清捞作业前应对船只及救生装备进行安全检查；

2 人员涉水清捞作业应设置监护人，作业前应对打捞区域进行探查，作业人员应配备救生衣、防水服、安全鞋等防护装备；

3 遇暴雨等恶劣天气时，应暂停水上作业，并将船只设备停靠在安全指定地点。

6 排水防涝

6.0.1 维护作业单位应结合当地政府编制的城市排水防涝应急预案制定本单位的排水防涝预案，并开展汛前检查、演练；根据应急响应级别适时启动不同级别的响应行动。

6.0.2 排水防涝处置应符合下列规定：

1 应根据道路积水巡视路线进行巡视，测量道路积水深度和范围，及时统计有关积水和退水信息；

2 根据现场道路交通和积水情况，采取开启雨水井盖、雨水箅等设施加强收水和排水时，应同时采取防坠、防撞等安全防护措施并设置安全警示标志，现场设专人值守，结束后及时恢复；

3 桥涵、下穿式立交及地道最低处路面积水深度达到警戒水位时，应及时协助封闭交通，设置醒目的警示标志，安排专人值守，并应采取应急排水措施。

6.0.3 排涝作业现场应有明显警示标志，设置可靠的安全隔离措施，夜间或光线不足时应设置施工警告灯并有足够的照明。

6.0.4 排涝人员应做好自身安全防护，穿戴高可视性防雨服、安全鞋、防护手套等，不得赤足作业。

6.0.5 极端天气时，作业现场人员应注意预防雷击、触电，远离用电设施、树木、铁塔、旗杆、金属广告牌等，减少手机使用。

6.0.6 应急响应终止后，应组织人员检查抢险区域的积水情况，排查雨水箅、雨水井盖及相关设施缺失及损毁情况。出现雨水箅、井盖缺失、损坏或路面塌陷等情况，应立即采取安全防护措施，设置安全警示标志，并及时处置。

7 应急救援

7.0.1 维护作业单位应根据事故种类及特点，制定中毒和窒息、触电、物体打击、火灾、淹溺、塌陷、灼烫等应急救援预案，按相关规定定期进行演练，并进行演练效果评估。

7.0.2 维护作业时，应根据安全风险的辨识结果，在现场配备相应的应急救援装备。

7.0.3 发生事故时，作业负责人应立即向上级汇报，及时启动应急救援预案。

7.0.4 井下作业人员发生异常时，监护人员应立即用作业人员自身佩戴的安全带、安全绳将其迅速救出。

7.0.5 下井抢救时，抢救人员应佩戴好配有全面罩的正压携气式空气呼吸器、安全带、安全绳，做好个人安全防护，在有专人监护下方可下井抢救，不得盲目施救。

7.0.6 救援过程中，井下抢救人员与井上监护人员应按事先明确的联络信号保持有效联络，救援时间较长时，应轮换救援。

7.0.7 事故人员被救出后应及时送往医院抢救。在等待救援时，抢救人员应采取必要的现场急救措施，做好现场保护和秩序维护，保持救援通道、通讯通畅，救援结束应及时清点现场人员、装备。

8 防护与救援装备

8.0.1 维护作业单位应建立防护与救援装备管理制度；应根据作业环境情况，为作业人员配备符合现行国家标准要求的安全防护装备和应急救援装备。

8.0.2 防护与救援装备的技术资料、说明书、维修记录和计量检定报告等应存档保存。

8.0.3 作业人员应穿戴坠落悬挂用安全带，使用前应对各部件进行检查。

8.0.4 易燃易爆环境，应配置防静电服、安全鞋；安全带等装备的金属件应经过防爆处理。

8.0.5 涉水作业环境，应配置防水服、安全鞋等防护装备。

8.0.6 当作业场所噪声大于 85dB（A）时，应配置护听器。

8.0.7 防护与救援装备应满足与作业环境相适应的防腐要求。

8.0.8 冬季作业期间或作业环境温度较低时，应为作业人员配备防寒类防护用品；夏季作业现场应配置防晒及防暑降温药品和用品。

9 安全档案与智慧化运维

9.0.1 维护作业单位应建立安全档案管理制度，安排专人管理。

9.0.2 维护作业单位宜采用信息化管理，并及时更新数据。

9.0.3 排水管渠维护安全档案资料应至少包括下列内容：

- 1 安全生产教育和培训档案、健康档案；
- 2 井下作业申请表和作业票、气体检测记录表；
- 3 安全防护、应急救援装备管理台账；
- 4 巡查记录、安全隐患及整改记录；
- 5 安全事故分析报告、处理报告。

9.0.4 安全档案存档周期与保管期限应符合表 9.0.4 的规定。

表 9.0.4 安全档案存档周期与保管期限

档案内容	存档周期	保管期限
安全生产教育和培训档案、健康档案	教育、培训资料应在每次培训后及时整理归档，年度安全培训一般在当年培训结束后归档；健康档案在体检结束后整理归档。	10 年
井下作业申请表和井下安全作业票、气体检测记录表	每次作业完成后将整套资料归档。	3 年

续表 9.0.4

安全防护、应急救援装备管理台账	装备采购、入库、发放、维修、报废等关键节点及时记录，定期（如每月或每季度）检查核对台账信息。	依装备使用年限
巡查记录、安全隐患及整改记录	日常巡查按规定的巡查频率进行记录，如每日、每周或每月；安全隐患及整改记录在发现隐患时及时记录，整改过程中持续跟踪记录，直至隐患消除后将整个过程资料归档。	10年
安全事故分析报告、处理报告	在事故发生后，立即启动事故调查程序，随着调查的深入和处理过程的推进，及时整理相关资料形成报告，事故处理完毕后将完整的报告及相关调查资料一并归档。	永久

9.0.5 维护作业单位应具备智慧化运维平台，加强对维护作业的安全管理。

9.0.6 智慧化运维平台宜接入城市运行管理服务平台，构建动态的信息交互共享，加强部门协作，保障维护作业安全。

9.0.7 智慧化运维平台应满足对重要数据的安全保密要求，符合现行国家标准《信息安全技术 信息系统安全运维管理指南》GB/T 36626 的规定。

附录 A 井下作业申请表

申请日期： 年 月 日

编号：

作业项目			
作业单位			
作业地点			
作业内容			
作业负责人		作业单位负责人	
作业人员			
安全负责人		主管领导签字	
作业日期		作业时段	
作业现场情况说明	管渠尺寸、井深、水深、充满度、流速、水位变化、积泥厚度、周边区域的排水状况和周边管渠、收水井的联通情况等内容。		
风险因素及安全防护措施			
作业单位意见	(盖章) 年 月 日		
上级主管部门意见	(盖章) 年 月 日		

附录 B 井下安全作业票

单位：_____

编号：_____

作业单位		作业票 填写人		填报 日期	
作业人员			身体状况		
监护人			作业任务		
作业地点			作业井号		
作业时间	年 月 日 时 分开始， 年 月 日 时 分结束。				
作业现场 情况说明	管渠尺寸、井深、水深、充满度、流速、水位变化、积泥厚度、周边区域的排水状况和周边管渠、收水井的联通情况等内容。				
安全 防护 措施					
作业负责人意见：			安全员意见：		
(签字)			(签字)		
附注	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。				

附录 C 常见有毒、可燃气体职业接触限值和 燃烧极限

气体名称	相对密度 (取空气相对密度为1)	最高容许浓度 (mg/m ³)	时间加权平均容许浓度 (mg/m ³)	短时间接触容许浓度 (mg/m ³)	燃烧极限 (体积分数%)	说明
硫化氢	1.19	10	—	—	4.0~45.5	—
一氧化碳	0.97	—	20	30	10.9~74	非高原
氰化氢	0.9	1	—	—	5.4~46	—
汽油	3.00~4.00	—	300	—	1.4~7.6	—
一氧化氮	1.03	—	5	10	不燃	—
氯	2.49	1	—	—	不燃	—
甲烷	0.55	—	—	—	4.4~17	—
苯	2.71	—	6	10	1.2~8.6	—

注 1: 最高容许浓度指在一个工作日内、任何时间、工作地点的化学有害因素均不应超过的浓度。

注 2: 时间加权平均容许浓度指以时间为权数规定的 8h 工作日、40h 工作周的平均容许接触浓度。

注 3: 短时间接触容许浓度指在遵守时间加权平均容许浓度前提下容许短时间 (15min) 接触的加权平均浓度。

附录 D 气体检测记录表

作业阶段	检测位置	检测时间	检测内容及数值					判定
			氧气	可燃气体	硫化氢	一氧化碳	其他气体	合格
			%	%LFL	□ppm □mg·m ³	□ppm □mg·m ³	□ppm □mg·m ³	不合格
初始气体 检测								
再次检测								
作业中 实时监测								
仪器：_____ 检测方法：_____ 现场条件：_____								
检测人员(签字)：_____			_____ 年 _____ 月 _____ 日					

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的用词:

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用词:

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用词:

正面词采用“宜”,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用词,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《道路交通标志和标线 第4部分：作业区》GB 5768.4
- 2 《缺氧危险作业安全规程》GB 8958
- 3 《作业场所环境气体检测报警仪器 通用技术要求》GB 12358
- 4 《空气潜水安全要求》GB 26123
- 5 《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB 30871
- 6 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》GB 39800.1
- 7 《城乡排水工程项目规范》GB 55027
- 8 《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》GB 55034
- 9 《爆炸环境 第1部分：设备 通用要求》GB/T 3836.1
- 10 《爆炸性环境 第11部分：气体和蒸汽物质特性分类 试验方法和数据》GB/T 3836.11
- 11 《起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废》GB/T 5972
- 12 《呼吸防护用品的选择、使用与维护》GB/T 18664
- 13 《信息安全技术 信息系统安全运维管理指南》GB/T 36626
- 14 《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
- 15 《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》GBZ/T 194
- 16 《密闭空间作业职业危害防护规范》GBZ/T 205
- 17 《密闭空间直读式仪器气体检测规范》GBZ/T 206
- 18 《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6
- 19 《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68
- 20 《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》CJJ/T 210

- 21 《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》JGJ/T 46
- 22 《市政工程施工现场安全资料管理标准》DBJ41/T 321