



排水管道养护作业

从业人员安全手册

河南省住房和城乡建设厅

2020.06

★排水管道养护安全作业指南

一、基本规定

- 1.排水作业前，应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。
- 2.排水作业前，作业人员应对作业设备、工具进行安全检查，当发现有安全问题时应立即更换，严禁使用不合格的设备工具。
- 3.在道路上作业时，养护作业人员应穿戴有反光马甲并正确佩戴和使用劳动防护用品；未按规定穿戴反光马甲及佩戴和使用劳动防护用品的人员，不得上岗作业。
- 4.养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。
- 5.养护作业区域应采取设置安全警示标志等防护措施；夜间作业时，应在作业区域周边明显处设置警示灯；作业完毕，应及时清除障碍物。
- 6.维护作业现场严禁吸烟，未经许可严禁动用明火。
- 7.管道养护作业宜采用机动绞车、高压射水车、真空吸泥车、淤泥抓斗车等设备。

二、疏浚作业

- 1.作业现场安全防护
 - ①排水作业安全标志摆放标准应按照《排水管道养护占道作业安全标志设置图解》设置，详见附录A。
 - ②当在交通流量大地区进行维护作业时，应有专人维护现场交通秩序，协调车辆安全通行。
 - ③排水作业车辆在道路停放时，应设置安全标志，夜间应设置警示灯，疏通作业完毕清理现场后，应及时撤离现场
- 2.开启与关闭井盖
 - ①开启与关闭井盖应使用耙锯或撬杠，严禁直接用手操作。
 - ②井盖开启后应在迎车方向顺行放置稳固，井盖上严禁站人。
- 3.管道疏通
 - ①当采用推杆疏通时，应符合下列规定：

- a.操作人员应戴好防护手套;
- b.竹片和钩棍应连接牢固,操作时不得脱节;
- c.打竹片与拔竹片时,竹片尾部应由专人负责看护,并应注意来往行人和车辆;
- d.竹片必须选用刨平竹心的青竹,截面尺寸不应小于4cmx1cm,长度不应小于3m。



②当采用绞车疏通时,应符合下列规定:

- a.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,严禁载人;
- b.绞车停放稳妥后应设专人看守;
- c.使用绞车前,首先应检查钢丝绳是否合格,绞动时应慢速转动,当遇阻力时应立即停止,并及时查找原因,不得因绞断钢丝发生飞车事故;
- d.绞车摇把摇好后应及时取下,不得在倒回时脱落;
- e.机动绞车应由专人操作,且操作人员应接受专业培训,持证上岗;
- f.作业中应设专人负责指挥,两端使用对讲机互相呼应,遇有故障应立即停车;
- g.作业完成后绞车应加锁,并应停放在不影响交通的地方;
- h.绞车转动时严禁用手触摸齿轮、轴头、钢丝绳,作业人员身体不得倚靠绞车。

③当采用高压射水车疏通时,应符合下列规定:

- a.当作业气温在0℃以下时,不宜使用高压射水车冲洗;
- b.作业机械应由专人操作,操作人员应接受专业培训,持证上岗;
- c.射水车停放应平稳,位置应适当;
- d.作业前应检查高压泵的开关是否灵敏,高压喷管、高压喷头是否完好;
- e.高压喷头严禁对人和在平地加压喷射,移位时必须停止工作,不得伤人;
- f.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;
- g.当高压水管穿越中间检查井时,必须将井盖盖好,不得伤人;
- h.高压射水车工作期间,操作人员不得离开现场,射水车严禁超负荷运转;



◆ 高压射水车

- I.在两个检查井之间操作时,应规定准确的联络信号;
- J.当水位指示器降至危险水位时,应立即停止作业,不得损坏机件;
- K.高压管收放时应安放在卡管器内;
- L.夜间冲洗作业时, 应有足够的照明并配备警示灯。

三、清掏作业

1.淤泥抓斗车清掏时应符合下列规定:

- ①泥斗上升时速度应缓慢, 应防止泥斗勾住检查井或集水池边缘, 不得因斗抓崩出伤人;
- ②抓泥斗吊臂回转半径内禁止任何人停留或穿行;
- ③指挥、联络信号(旗语、口笛或手势)应明确。

2.采用人工清掏时应符合下列规定:

- 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作业人员应站在上风口作业, 严禁将头探入井内;
- ④使用污泥桶收集污泥, 保证污泥不落地。

四、下井作业

1.下井作业流程

①作业班组出车前, 检查安全作业工具和设备是否齐全, 性能是否良好。包括: 长管式空气呼吸机、正压式空气呼吸机、气体检测仪、防水胶衣、悬挂双背带式安全带、安全绳、安全帽等。

②到达现场后, 车辆和机具很据作业需要停放在合适的位置。

③作业人员下车作业, 须头戴安全帽、身穿反光马甲, 在作业区域用反光锥封闭作业区, 将施工标志牌、导向标、爆闪灯等警示标志放在适当显眼的位置。



长管呼吸器

④开启作业井盖和其上下游井盖进行自然通风，通风时间不小于30分钟。排水管道经过自然通风后，井下气体浓度仍不符合要求，作业前必须采取强制通风，使用抽风机和风管鼓风机形成井内外气体交换，气体检测合格后方可下井作业。

⑤气体检测时，应先搅动井内泥水，使气体充分释放，保证测定气体实际浓度，气体检测原则上在井口水平方向和井室垂直方向分别取3个以上取样点进行测定。

⑥检测结论告知现场作业人员，履行审批手续，作业单位必须填写《下井安全作业票》，经过现场安全员、管理人员会签并经单位领导批准后才能下井作业。

⑦下井作业人员通过专用的三角支架上下井，佩戴齐全长管式空气呼吸机、悬挂双背带式安全带与安全绳、安全帽。

⑧井下作业期间保持管道内通风，每隔20分钟检测一次气体浓度，合格后方可继续作业。

⑨下井作业时，井上应有不少于2人监护。若进入管道作业，还应在井内增加监护人员作为中间联络员。监护人员不得擅自离职守，要经常和井下作业人员保持联络。

⑩井下作业结束后，恢复盖上检查井盖，收拾好工具，清理并清洗作业现场。

2.中毒窒息应急处置

①井下作业人员若发生中毒窒息事故，监护人员应会同现场安全员，立即用作业人员自身佩戴的安全带和安全绳将其迅速救出。

②当需下井抢救时，抢救人员必须做好个人防护，在专人监护下进行下井抢救，必须佩戴好正压式空气呼吸器、悬挂双背带式安全带，系好安全绳，严禁盲目施救。

③下井组织抢救同时拨打“120”急救电话，告诉接线工作人员具体地点和中毒窒息情况，及时送往医院抢救。

④在等待救援时，应及时将中毒窒息者转移至新鲜空气处，将中毒者口中妨碍呼吸的东西如假牙、粘液、泥土除去，将衣领和腰带解开，根据伤情实施人工呼吸或心肺复苏，同时注意预防施救者中毒。

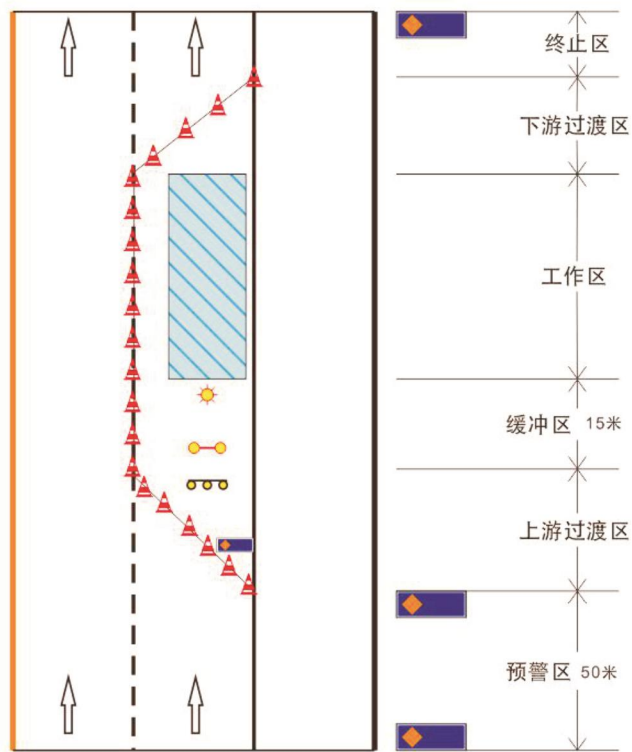
⑤抢救进行的同时，必须对事故现场隔离，严禁社会人员进入围观，同时向单位领导汇报情况。



◆ 气体检测仪

附录A 排水管道养护作业安全标志设置图解

排水管道养护占道作业 安全标志设置图解



图例



附录B 下井安全作业票

作业单位：

作业班组		作业票填报人		作业日期	
下井人员					
监护人员					
作业地点			井位		
作业时间			作业内容		
管道属性		管径(mm)		井深(m)	
水深(m)			泥深(cm)		
安 全 防 护 措 施	序号	内容		现场状况	整改情况
	1	现场安全标志设置			
	2	自然通风或强制通风			
	3	气体检测达标与否			
	4	三角支架、长管式空气呼吸机、悬挂双背带式安全带、安全绳、安全帽、防水胶衣等下井装置齐全			
	5	正压式空气呼吸器、悬挂双背带式安全带、安全绳、安全帽等救援装置齐全			
	6	设立2名监护人员			
	7	液压或气动打管口作业镐			
	8				
作业班组负责人意见			专职安全员意见		
(签名)			(签名)		
下井人员基本情况					
附注					
<p>填表说明：1.作业班组负责人、专职安全员栏目全部由本人签名；2.下井人员基本情况包括姓名、年龄、性别、身体状况等；3.本表一式三份，白联由作业单位养护维修业务科室存根，红联由作业单位安全科室保管，黄联由作业单位承担下井任务的作业班组保留。</p>					

★下井作业 安全常识

井下作业危险源辨识

★火灾爆炸

在下水道作业时,污水分解出甲烷、石油类气体(汽油或苯),这些气体与空气混合,能形成爆炸性气体。



★中毒

下水道及化粪池中会产生大量的有毒有害气体,如硫化氢,其浓度积聚到一定程度,会导致工作人员中毒。



★缺氧

在长期通风不良的地下管道中,二氧化碳比较容易挤占空间,造成氧气浓度低,引发缺氧。

★坠落

进行下水道清理时,踩空或没有系好安全带等,会导致作业人员坠入井中摔伤。



★物体打击

在进行下水道清理时,排水管道里的物体掉落、设备掉落都会导致物体打击。

下水道、污(雨)水井、化粪池清理作业安全措施

★在进入下水道、污(雨)水井等有限空间作业前,按照“先检测、后作业”的原则,应对作业环境的有毒有害气体进行检测并全程监测。

★如有有毒有害或爆炸性气体,必须采取措施排除,确认有毒有害气体排除后才能进入。

★使用通风设备对排污管道进行充足的通风换气。

★进入井下作业必须佩戴防毒面具、安全帽、防水衣、防护靴子和防护手套,同时系好安全绳。



- ★进入井下作业应使用防爆照明。
- ★井上应有专人监护，井上监护人员严禁吸烟或使用明火。
- ★整个入井、查看、出井的过程应始终与地面人员保持联系。
- ★地面人员应随时观测天气情况，以免突发暴雨使下水道流量增大,导致溺水事故。



★ 井下主要有毒有害气体

硫化氢、一氧化碳、甲烷、二氧化碳

一、硫化氢

下水道及化粪池清理作业过程中发生硫化氢中毒事故的频率很高。

硫化氢是一种神经毒剂，为窒息性和刺激性无色气体，具有臭鸡蛋气味，易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起爆炸。与浓硝酸、发烟硫酸或其他强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。硫化氢气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。硫化氢常伴随垃圾处理、粪便处理、下水管道处理产生。

硫化氢主要通过呼吸进入体内，是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。主要作用于呼吸系统和中枢神经系统，会对大脑、心脏、粘膜等多个重要器官造成严重损害。硫化氢中毒程度跟硫化氢的浓度和接触时间有关系。

二、一氧化碳

一氧化碳是一种无色、无臭、无味的气体，几乎不溶于水。为含碳物质燃烧不完全所产生的物质。体积质量为0.967(比空气略轻)。

空气中一氧化碳浓度达到1 2.5- 74.2%时，有爆炸的危险。

在日常巡视清淤工作中，如不注意管道的自然通风和气体检测等安全预防措施，吸入过量一氧化碳后可发生急性中毒。一氧化碳进入人体后，对全身组织细胞均有毒性作用，尤其对大脑皮层影响最为严重。当人体意识到已发生一氧化碳中毒时，支配人体运动的大脑皮层最先受到麻痹损害，此时中毒者虽头脑仍有清醒的意识，也想逃出危险区域，可手脚已不听使唤，所以一氧化碳中毒往往无法进行有效的自救。



三、甲烷

甲烷是一种无色、无臭、易燃气体。

在城市排水系统中，甲烷最高浓度一般集中在排气不畅、生化池顶面与出水高差较大的大容量生化池上部，可随生化池流水所产生的气流进入污水管网，积存于检查井的上层。

甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。甲烷浓度增加能置换空气而致缺氧。当空气中的甲烷含量达到25% - 30%时就会使人发生头痛、头晕、恶心、注意力不集中、动作不协调、乏力、四肢发软等症状。若空气中甲烷含量超过45% - 50%以上时就会因严重缺氧而出现呼吸困难、心动过速、昏迷以致窒息而死亡。



与空气混合，浓度达到5% - 15%能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。

四、二氧化碳

不可燃，不助燃，无色无味，无毒性。

因为二氧化碳比空气重，所以在低洼处的浓度较高。以人工凿井或挖孔桩时，若通风不良则会造成井底的人员窒息二氧化碳的正常含量是0.03%，当CO₂的浓度达1%会使人感到气闷、头昏、心悸，达到4%~5%时人会感到气喘、头痛、眩晕，而达到10%的时候，会使人体机能严重混乱，使人丧失知觉、神志不清、呼吸停止而死亡。



各种金属粉尘(例如镁、造、钛、铝、锰)悬浮在二氧化碳中易点燃而爆炸。

