

UDC

€•, f„ ...†±^ my678.cn

中华人民共和国行业标准



P

CJJ 6 - 2009

备案号 J950 - 2009

城镇排水管道维护安全技术规程

Technical specification for safety of urban sewer maintenance

中华人民共和国行业标准

Technical specification for safety of urban sewer maintenance

CJJ 6 - 2009

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 0 年 7 月 1 日

中华人民共和国行业标准

城镇排水管道维护安全技术规程

Technical specification for safety of urban sewer maintenance

CJJ 6 - 2009

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京西郊百万庄）

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京密东印刷有限公司印刷

*

开本：850×1168 毫米 1/32 印张：1¼ 字数：50 千字

2010 年 1 月第一版 2010 年 1 月第一次印刷

定价：**10.00 元**

统一书号：15112·17749

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换

（邮政编码 100037）

本社网址：<http://www.cabp.com.cn>

网上书店：<http://www.china-building.com.cn>

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 408 号

关于发布行业标准《城镇排水管道 维护安全技术规程》的公告

现批准《城镇排水管道维护安全技术规程》为行业标准，编号为 CJJ 6-2009，自 2010 年 7 月 1 日起实施。其中，第 3.0.6、3.0.10、3.0.11、3.0.12、4.2.3、5.1.2、5.1.6、5.1.8、5.1.10、5.3.6、6.0.1、6.0.3、6.0.5、7.0.1、7.0.4 条为强制性条文，必须严格执行。原《排水管道维护安全技术规程》CJJ 6-85 同时废止。

本规程由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2009 年 10 月 20 日

前 言

根据原建设部《关于印发〈2007年工程建设标准规范制定、修订计划（第一批）〉的通知》（建标〔2007〕125号）的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上修订了本规程。

本规程主要技术内容：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 维护作业；5. 井下作业；6. 防护设备与用品；7. 事故应急救援。

本次修订的主要技术内容：1. 增加了涉及安全方面的共性要求；2. “维护作业”中增加了“开启与关闭井盖”、“清掏作业”等内容；3. 增加了“事故应急救援”等内容。

本规程中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规程由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释。由天津市排水管理处负责具体技术内容解释。在执行过程中如有意见或建议，请寄天津市排水管理处（地址：天津市河西

区南京路1号，邮政编码：300202）。

本规程主编单位：天津市排水管理处

本规程参编单位：天津市市政公路管理局

北京市市政工程管理处

上海市排水管理处

重庆市市政设施管理局

杭州市排水有限公司

本规程主要起草人：孙连起 张俊生 王宝森 王令凡
穆浩学 盛 阳 杜树发 迟 莹
王 雨 范崇清 苏银锁 孙和平
吕 坤 陈其楠 杨 宏 王 虹
谷为民 陈 萍
本规程主要审查人：王 岚 李 军 宋序彤 马卫国
李胜海 王春顺 王少林 李耀杰
王国庆

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	维护作业	6
4.1	作业场地安全防护	6
4.2	开启与关闭井盖	6
4.3	管道检查	7
4.4	管道疏通	7
4.5	清掏作业	9
4.6	管道及附属构筑物维修	11
5	井下作业	12
5.1	一般规定	12
5.2	通风	13
5.3	气体检测	14
5.4	照明和通信	16
6	防护设备与用品	17
7	事故应急救援	18
	附录 A 下井作业申请表和作业票	19
	本规程用词说明	21
	引用标准名录	22
	附：条文说明	23

Contents

1	General Provisions	1
2	2
3	Basic Requirements	4
4	Maintenance Works	6
4.1	Safety Guard of Working Field	6
4.2	Open and Close of Manhole Cover	6
4.3	Inspection of Sewer	7
4.4	Sewer Cleaning	7
4.5	Cleaning Works	9
4.6	Repair of Sewers and Appurtenances	11
5	Inside Manhole Works	12
5.1	General Requirements	12
5.2	Ventilation	13
5.3	Gas Monitoring	14
5.4	Lighting and Communication	16
6	Safeguard and Equipments	17
7	Emergency Rescue	18
Appendix A Operation to Go Down the Application		
	Form and Operating Votes	19
Explanation of Wording in This Specification		21
Normative Standards		22
Explanation of Provisions		23

1 总 则

1.0.1 为加强城镇排水管道维护的管理，规范排水管道维护作业的安全管理和技术操作，提高安全技术水平，保障排水管道维护作业人员的安全和健康，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于城镇排水管道及其附属构筑物的维护安全作业。

1.0.3 本规程规定了城镇排水管道及附属构筑物维护安全作业的基本技术要求。当本规程与国家法律、行政法规的规定相抵触时，应按国家法律、行政法规的规定执行。

1.0.4 城镇排水管道维护作业除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 排水管道 drainage pipeline

汇集和排放污水、废水和雨水的管渠及其附属设施所组成的系统。

2.0.2 维护作业 maintenance

采用闭路电视进行管道检测的方法。

2.0.11 井下作业 inside manhole works

在排水管道、检查井、闸井、泵站集水池等市政排水设施内进行的维护作业。

2.0.12 隔离式潜水防护服 submersible guard suit

井下作业人员所穿戴的、全身封闭的潜水防护服。

2.0.13 隔离式防毒面具 oxygen mask

供压缩空气的全封闭防毒面具。

2.0.14 悬挂双背带式安全带 suspensible safety belt with safety harness

在作业人员腿部、腰部和肩部都佩有绑带，并能将其在悬空中拖起的防护用品。

2.0.15 便携式空气呼吸器 portable inspirator

可随身佩戴压缩空气瓶和隔离式面具的防护装置。

2.0.16 便携式防爆灯 hand explosion proof lamp

可随身携带的符合国家防爆标准的照明工具。

2.0.17 路锥 traffic cone mark

路面作业使用的一种带有反光标志的交通警示、隔离防护装置。

3 基本规定

3.0.1 维护作业单位应不少于每年一次对作业人员进行安全生产和专业技术培训，并应建立培训档案。

3.0.2 维护作业单位应不少于每两年一次对作业人员进行健康体检，并应建立健康档案。

3.0.3 维护作业单位应配备与维护作业相应的安全防护设备和用品。

3.0.4 维护作业前，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，并应履行签认手续。

3.0.5 维护作业前，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。

3.0.6 在进行路面作业时，维护作业人员应穿戴配有反光标志的安全警示服并正确佩戴和使用劳动防护用品；未按规定穿戴安全警示服及佩戴和使用劳动防护用品的人员，不得上岗作业。

必须同时符合下列各项要求:

- 1 管径不得小于 0.8m;
- 2 管内流速不得大于 0.5m/s;
- 3 水深不得大于 0.5m;
- 4 充满度不得大于 50%。

车、淤泥抓斗车、联合疏通车等设备。

4 维护作业

- 4.1.1 当在交通流量大的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。
- 4.1.2 当临时占路维护作业时，应在维护作业区域迎车方向前放置防护栏。一般道路，防护栏距维护作业区域应大于 5m，且两侧应设置路锥，路锥之间用连接链或警示带连接，间距不应大于 5m。
- 4.1.3 在快速路上，宜采用机械维护作业方法；作业时，除应按本规程第 4.1.2 条规定设置防护栏外，还应在作业现场迎车方向不小于 100m 处设置安全警示标志。
- 4.1.4 当维护作业现场井盖开启后，必须有人在现场监护或在井盖周围设置明显的防护栏及警示标志。
- 4.1.5 污泥盛器和运输车辆在道路停放时，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。
- 4.1.6 除工作车辆与人员外，应采取措施防止其他车辆、行人进入作业区域。

4.2 开启与关闭井盖

- 4.2.1 开启与关闭井盖应使用专用工具，严禁直接用手操作。
- 4.2.2 井盖开启后应在迎车方向顺行放置稳固，井盖上严禁站人。
- 4.2.3 开启压力井盖时，应采取相应的防爆措施。

4.3 管道检查

4.3.1 检查管道内部情况时，宜采用电视检查、声纳检查和便携式快速检查等方式。

4.3.2 采用潜水检查的管道，其管径不得小于 1.2m，管内流速不得大于 0.5m/s。

4.3.3 从事潜水作业的单位 and 潜水员必须具备相应的特种作业

资质。

4.3.4 当人员进入管道、检查井、闸井、集水池内检查时，必须按本规程第 5 章的相关规定执行。

4.4 管道疏通

4.4.1 当采用穿竹片牵引钢丝绳疏通时，不宜下井操作。

4.4.2 疏通排水管道所使用的钢丝绳除应符合现行国家标准《起重机械钢丝绳检验和报废实用规范》GB/T 5972 的相关规定

外，还应符合表 4.4.2 的规定。

表 4.4.2 疏通排水管道用钢丝绳规格

疏通方法	管径 (mm)	钢 丝 绳		
		直 径 (mm)	允许拉力 kN(kbf)	100m 重量 (kg)
	150~300 550~800	9.3	44.23~63.13 (4510~6444)	30.5

续表 4.4.2

疏通方法	管径 (mm)	钢 丝 绳		
		直 径 (mm)	允许拉力 kN(kbf)	100m 重量 (kg)
机械疏通 (机动绞车)	150~300 550~800	11.0	60.20~86.00 (6139~8770)	41.4
	850~1000	12.5	78.62~112.33 (8017~11454)	54.1
	1050~1200	14.0	99.52~142.08 (10148~14498)	68.5
	1250~1500	15.5	122.86~175.52 (12528~17898)	84.6

注：1 当管内积泥深度超过管半径时，应使用大一级的钢丝绳；

2 对方砖沟、矩形砖石沟、拱砖石沟等异形沟道，可按断面面积折算成圆管后选用适合的钢丝绳。

4.4.3 当采用推杆疏通时，应符合下列规定：

1 操作人员应戴好防护手套；

2 竹片和沟棍应连接牢固，操作时不得脱节；

3 打竹片与拔竹片时，竹片尾部应由专人负责看护，并注意来往行人和车辆；

4 竹片必须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。

4.4.4 当采用绞车疏通时，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，严禁载人；

2 绞车停放稳妥后应设专人看守；

3 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；

4 绞车摇把摇好后应及时取下，不得在倒回时脱落；

5 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；

- 6 作业中应设专人指挥，互相呼应，遇有故障应立即停车；
- 7 作业完成后绞车应加锁，并应停放在不影响交通的地方；
- 8 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。

4.4.5 当采用高压射水车疏通时，应符合下列规定：

- 1 当作业气温在 0℃以下时，不宜使用高压射水车冲洗；
- 2 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；

3 射水车在位时应平稳，位置应适当。

1 疏通设备应由专人操作，操作人员应接受专业培训，并持证上岗；

2 疏通设备使用前，应对设备进行检查，并确保设备状态正常；

3 带有水箱的疏通设备，使用前应使用车上附带的加水专用软管为水箱注满水；

4 车载疏通设备路面作业时，车辆应顺行车方向停泊，打开警示灯、双跳灯，并做好路面围护警示工作；

5 当疏通设备运行中出现异常情况时，应立即停机检查，排除故障。当无法查明原因或无法排除故障时，应立即停止工作，严禁设备带故障运行；

6 车载疏通设备在移动前，工况必须复原，再至第二处地点进行使用；

7 疏通设备重载行驶时，速度应缓慢、防止急刹车；转弯时应减速，防止惯性和离心力作用造成事故；

8 疏通设备严禁超载；

9 疏通设备不得作为运输车辆使用。

4.5.2 当采用真空吸泥车进行清掏作业时，除应符合本规程第

1 严禁吸入油料等危险品；

2 卸泥操作时，必须选择地面坚实且有足够高度空间的倾卸点，操作人员应站在泥缸两侧；

3 当需要翻缸进入缸底进行检修时，必须用支撑柱或挡扳垫实缸体；

3 指挥、联络信号（旗语、口笛或手势）应准确。

4.5.4 当采用人工清掏时，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；当需下井清掏时，应按本规程第5章的相关规定执行。

4.6 管道及附属构筑物维修

4.6.1 管道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的相关规定。

4.6.2 当管道及附属构筑物维修需掘路开挖时，应提前掌握作业面地下管线分布情况；当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。

具应采取支撑等防护措施。

4.6.4 当加砌检查井或新老管道封接、拆接、连接施工时，作

5 井下作业

5.1 一般规定

5.1.1 井下清淤作业宜采用机械作业方法，并应严格控制人员进入管道内作业。

5.1.2 下井作业人员必须经过专业安全技术培训、考核，具备下井作业资格，并应掌握人工急救技能和防护用具、照明、通信设

5.1.3 维护作业单位应不少于每年一次对下井作业人员进行职业健康体检，并应建立健康档案。

5.1.4 维护作业单位必须制定井下作业安全生产责任制，并在作业中落实。

5.1.5 井下作业时，必须配备气体检测仪器和井下作业专用工具，并培训作业人员掌握正确的使用方法。

5.1.6 井下作业必须履行审批手续，执行当地的下井许可制度。

5.1.7 井下作业的《下井作业申请表》及下井许可的《下井安全作业票》应符合本规程附录 A 的规定。

5.1.10 井下作业时，必须进行连续气体检测，且井上监护人员不得少于两人；进入管道内作业时，井室内应设置专人呼应和监护，监护人员严禁擅离职守。

5.1.11 井下作业除必须符合本规程第 5.1.10 条的规定外，还应符合下列规定：

1 井内水泵运行时严禁人员下井；

安全绳、安全帽等防护用品；

3 作业人员上、下井应使用安全可靠的专用爬梯；

4 监护人员应密切观察作业人员情况，随时检查空压机、供气管、通信设施、安全绳等下井设备的安全运行情况，发现问题应及时采取措施；

5 下井人员连续作业时间不得超过 1h；

6 传递作业工具和提升杂物时，应用绳索系牢，井底作业人员应躲避；

7 潜水作业应符合现行行业标准《公路工程施工安全技术规程》ITJ 076 的相关规定；

5.2.2 井下作业前，应开启作业井盖和其上下游井盖进行自然通风，且通风时间不应小于 30min。

5.2.3 当排水管道经过自然通风后，井下气体浓度仍不符合本规程第 5.3.2、5.3.3 条的规定时，应进行机械通风。

5.2.4 管道内机械通风的平均风速不应小于 0.8m/s。

5.2.5 有毒有害、易燃易爆气体浓度变化较大的作业场所应连续进行机械通风。

5.2.6 通风后，井下的含氧量及有毒有害、易燃易爆气体浓度必须符合本规程第 5.3 节的有关规定。

5.3 气体检测

5.3.1 气体检测应测定井下的空气含氧量和常见有毒有害、易燃易爆气体的浓度和爆炸范围。

5.3.2 井下的空气含氧量不得低于 19.5%。

5.3.3 井下有毒有害气体的浓度除应符合国家现行有关标准的规定外，常见有毒有害、易燃易爆气体的浓度和爆炸范围还应符合表 5.3.3 的规定。

表 5.3.3 常见有毒有害、易燃易爆气体的浓度和爆炸范围

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)	爆炸范围(容积百分比%)	说明
硫化氢	1.19	10	—	—	4.3~45.5	—
一氧化碳	0.97	—	20	30	12.5~74.2	非高原
		20	—	—		海拔 2000m~3000m
		15	—	—		海拔高于 3000m
氰化氢	0.94	1	—	—	5.6~12.8	—

续表 5.3.3

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)	爆炸范围(容积百分比%)	说明
溶剂汽油	3.00~4.00	—	300	—	1.4~7.6	—
一氧化氮	1.03	—	15	—	不燃	—
甲烷	0.55	—	—	—	5.0~15.0	—
苯	2.71	—	6	10	1.45~8.0	—

注：最高容许浓度指工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应

5.3.9 检测结论应告知现场作业人员，并应履行签字手续。

5.4 照明和通信

5.4.1 作业现场照明应使用便携式防爆灯，照明设备应符合现行国家标准《爆炸性气体环境用电气设备 第14部分：危险场所分类》GB 3836.14的相关规定。

5.4.2 井下作业面上的照度不宜小于50lx。

5.4.3 作业现场宜采用专用通信设备。

5.4.4 井上和井下作业人员应事先规定明确的联系方式。

6 防护设备与用品

6.0.1 井下作业时，应使用隔离式防毒面具，不应使用过滤式防毒面具和半隔离式防毒面具以及氧气呼吸设备。

6.0.2 潜水作业时应穿戴隔离式潜水防护服。

6.0.3 防护设备必须按相关规定定期进行维护检查。严禁使用质量不合格的防毒和防护设备。

6.0.4 安全带、安全帽应符合现行国家标准《安全带》GB 6095 和《安全帽》GB 2811 的规定，应具备国家安全和质检部门颁发的安鉴证和合格证，并应定期进行检验。

6.0.5 安全带应采用悬挂双背带式安全带。使用频繁的安全带、安全绳应经常进行外观检查，发现异常应立即更换。

6.0.6 夏季作业现场应配置防晒及防暑降温药品和物品。

6.0.7 维护作业时配备的皮叉、防护服、防护鞋、手套等防护用品应及时检查、定期更换。

7 事故应急救援

7.0.1 维护作业单位必须制定中毒、窒息等事故应急救援预案，并按相关规定定期进行演练。

7.0.2 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。

7.0.3 发生中毒、窒息事故，监护人员应立即启动应急救援预案。

7.0.4 当需下井抢救时，抢救人员必须在做好个人防护并有专人监护下进行下井抢救，必须佩戴好便携式空气呼吸器、悬挂双背带式安全带，并系好安全绳，严禁盲目施救。

7.0.5 中毒、窒息者被救出后应及时送往医院抢救；在等待救援时，监护人员应立即施救或采取现场急救措施。

附录 A 下井作业申请表和作业票

表 A-1 下井作业申请表

单位：

作业项目			
作业单位			
作业地点		作业任务	
作业单位负责人		安全负责人	
作业人员		项目负责人	
作业日期		主管领导签字	
安全 防 护 措 施			
作业现场 情况说明	作业管径：_____ m 井深：_____ m 性质：_____ 下井座次：_____座 是否潜水作业：_____		
上级主管 部门意见			

申报日期： 年 月 日

表 A-2 下井安全作业票

单位: _____

作业单位		作业票填报人		填报日期	
作业人员				监护人	
作业地点	区 路道街			井号	
作业时间				作业任务	
管径		水深		潮汐影响	
工厂污水排放情况					
防护措施	1 提前开启井盖自然通风情况 (井数和时间) 2 井下降水和照明情况 3 井下气体检测结果 4 拟采取的防毒、防爆手段 (穿戴防护装具、人工通风情况)				
项目负责人意见			安全员意见		
(签字)			(签字)		
作业人员身体状况					
附注					

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对于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”或“可”，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“应按……执行”或“应符合……的规定”。

引用标准名录

- 1 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268
- 2 《安全帽》GB 2811
- 3 《爆炸性气体环境用电气设备 第14部分：危险场所分类》GB 3836.14
- 4 《起重机用钢丝绳检验和报废实用规范》GB/T 5972
- 5 《安全带》GB 6095
- 6 《公路工程施工安全技术规程》JTJ 076

中华人民共和国行业标准

城镇排水管道维护安全技术规程

CJJ 6 - 2009

条文说明

修 订 说 明

《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6-2009 经住房和城乡建设部 2009 年 10 月 20 日以第 408 号公告批准发布。

本规程是在《排水管道维护安全技术规程》CJJ 6-85 的基础上修订而成，上一版的主编单位是天津市市政工程局，主要起草人是龚绍基、王家瑞。本次修订的主要内容是：

增加的第三章“基本规定”中，在第三章中增加了涉及安全方面的共性要求。

2 增加了第二章“术语”。

3 删除原规程第二章“地面作业”，相关内容调整为第四章“维护作业”中，并增加了“开启与关闭井盖”、“清掏作业”等内容。

4 原规程第三章“井下作业”调整为第五章，将原“降水和通风”内容中的“降水”部分调整至第一节，将“通风”内容单独调整为一节。

明，还着重对强制性条文的强制性理由作了解释。但是，本条文

与《民法典》第153条第1款第1句具有相同的法律效果。对此佳田孝作如下理解和

目 次

1	总则	27
2	术语	28
3	基本规定	30
4	维护作业	32
4.1	作业场地安全防护	32
4.2	开启与关闭井盖	32
4.3	管道检查	32
4.4	管道疏通	33
4.5	清掏作业	35
4.6	管道及附属构筑物维修	36
5	井下作业	38
5.1	一般规定	38
5.2	通风	40
5.3	气体检测	40
5.4	照明和通信	42
6	防护设备与用品	43
7	事故应急救援	46

1 总 则

1.0.1 改革开放以来，我国城镇建设发展迅猛，市政排水管道、设施成倍增长，但由于技术、经济、设备、人员等原因，各城镇对排水管道、设施的维护安全技术标准不统一，特别是近年来在排水管道维护作业中连续发生硫化氢中毒事故以及道路交通事故，造成作业人员重大伤亡，因此迫切需要制定适用于全国的、具有可操作性的排水管道维护安全技术规程，以保证维护作业人员的安全和健康。我国地域辽阔，气象、地理环境差异很大，经济发展水平也不平衡，因此建议各地还应在本规程的基础上结合当地实际，制定相应的地方标准。

1.0.2 本规程所指排水管道包括雨水管道、污水管道、合流管道以及暗渠等。本规程所指的附属构筑物包括检查井、闸井、雨水口、管道出水口、泵站集水池等。

2 术 语

2.0.1 排水管道是指汇集和排放城镇污水、废水和雨水的管道及暗渠。

2.0.2 维护作业是指维护人员在地面和地面以下对排水管道及附属构筑物进行检查、养护和维修的作业。

2.0.3 检查井又称窨井、马葫芦，是连接上下游排水管道，供维护作业人员检查、清掏或出入管道的构筑物。

2.0.5 集水池主要指泵站进水池和出水池，供水泵吸水和出水管排水以及人员进入检查和维修的构筑物，一般分为敞开式和封闭式两种。

2.0.6 闸井是指为安装、维修、维护闸门所建的构筑物，按照结构分为敞开式和封闭式两种。通过启闭闸门可以控制泵站进出水量以及管道直接排入河道的水量，一般按照管道性质分为雨水闸门、污水闸门。

2.0.7 推杆疏通又分为竹片疏通、钢条疏通和沟棍疏通，主要

2.0.10 电视检查是目前国内外普遍采用的管道检查方法，具有图像清晰、操作安全、资料便于计算机管理等优点，避免和减少了人员进入雨污水管道内检查的频率和发生中毒、窒息的潜在危险。电视检查目前分为车载式、便携式和杆式三种。

2.0.11 井下作业是维护作业人员在维护作业中需要进入排水管道、检查井、闸井、泵站集水池等市政排水设施内进行检查、维修、清掏等采用的一种作业方式，该井下作业可分为潜水作业、非潜水作业两种，作业方法可分为人工下井作业和机械掏挖作业。由于作业环境比较恶劣，劳动强度大，具有一定的危险性，容易发生作业人员中毒事故，因此井下作业尽量采用机械作业的方法，避免人员下井作业。

2.0.12 隔离式潜水防护服指轻潜水防护服，井下作业有时需带水作业，一般检查井内水深在 3m 以内潜水作业时，作业人员需穿戴的全身封闭潜水防护服。

2.0.13 隔离式防毒面具，非潜水井下作业的人员需佩戴长管式供压缩空气的全隔离防毒面具。该面具分两种，一种带通信，一种不带通信，井下作业尽量采用带通信的防毒面具，以便随时掌握井下人员工作情况。

2.0.15 便携式空气呼吸器是一种供作业人员随身佩戴正压式压缩空气瓶和隔离式面具的防护装置，由于供气量最多只能维持 50min，故一般在短时间内井下作业和突发事故应急抢险中使用。

2.0.14 便携式防毒面具 品种和上 面具轻 供气罐接口目右

3 基本规定

3.0.1 定期对维护作业人员进行安全教育、培训的目的是使其能够熟练掌握排水管道维护安全操作技能，提高作业中安全意识和自我保护能力，确保作业安全，作业前未进行安全教育培训的人员不可以上岗作业。

3.0.2 排水管道维护作业属于高危劳动作业，按照国家有关卫生标准，必须定期对作业人员进行职业健康体检，目的是及时发现和保障作业人员的身体健康情况，有效地进行职业病防治。

3.0.5 维护作业前和作业中对人员和设备、工具的安全要求是为加强和提高安全预防、预知、预控能力，有效地消除设备不安全状态，确保人员在安全环境中作业。

3.0.6 管道维护作业大多在道路机动车道和慢车道上进行，作业人员穿戴配有反光标志的警示服在路面上作业能起到明显警示作用，并能与一般行人区别开来，可有效地防止交通事故的发生。

3.0.10 在道路上进行维护作业易发生交通事故，因此维护作业区域应设置安全警示标志和警示灯等防护措施，保护作业人员以及道路上行驶的车辆和行人的安全。路面作业安全防护的标志属于临时性安全设施，维护作业中使用的安全设施有锥形交通路标、警示带、防护栏、挡板、移动式标志车、警示灯和夜间照明等，安全设施和规格、颜色、品种、性能要符合《道路交通标志和标线》GB 5768 和《公路养护安全作业规程》JTG H30 的相关要求。

3.0.11 维护作业现场的作业人员与所维护的设施比较接近或身处其中，如：排水管道、检查井、闸井、泵站集水池等，这些设施大多为长期封闭或半封闭式，通气性较差，气体成分较为复

杂，其中有的含有大量有毒、易燃、易爆气体，当浓度较高时，如作业中对该作业现场安全环境缺乏确认或不了解，贸然动用明火容易造成爆炸伤人事故，所以，维护作业现场严禁吸烟。如需动用明火必须严格执行当地动火审批制度，未经当地有关部门许可严禁动用明火。

3.0.12 该条规定中的4个条件为并列关系，只要其中有一个条件不具备，作业人员就不得进入管道内作业。

由于维护作业人员躬身高度一般在1m左右，如在管径小于0.8m管道中，作业人员必然长期躬身、行动不便、呼吸不畅，无法进行操作；当管道内水深大于0.5m和充满度大于50%且管径越小、进深越长时，管道内氧气含量越低；流速大于0.5m/s时，作业人员无法站稳，作业难度和危险性随之增加，作业人员人身安全没有保证。

3.0.13 机械化作业是提高管道维护作业效率、改善劳动条件、降低作业人员劳动强度、减少生产安全事故的有效手段，也是排水管道维护作业发展方向，各地排水管理部门应加大这方面的投入。

4 维护作业

4.1 作业场地安全防护

4.1.2 疏通作业时应在作业区域来车方向前放置防护栏，一般道路应在 5m 以外，是指在机动车道和非机动车道，不断交通情况下的作业。由于受作业区域限制，防护栏和防撞设施不宜

4.1.3 近年来全国各省市快速路建设发展较快，由于快速路来

往车辆速度较快，在其路面人工维护作业具有发生交通事故的潜在危险，因此在快速路上作业要优先采用机械维护作业方法。尽

进入管道检查的频率。

由于电视检查多用于已建成的排水管道或经过清理后的旧有管道，其旧有管道内气体比较复杂，人员进入检查有一定的难度和危险性，因此宜采用电视检查方法，人员尽量不进入管道检查。管道检查可分为新管道交接验收检查、运行管道状况检查和应急事故检查等，其中管道状况检查和应急事故检查，由于受管

4.3.3 潜水作业一般包括潜水检查和潜水清掏作业。对管道内的潜水作业，因作业面比较狭窄，管内情况比较复杂，一旦作业出现问题，潜水员很难及时撤离，存在一定安全隐患，所以作业

表 1 钢制滑轮上工作的圆股钢丝绳中
断丝根数的控制标准

	起重机用钢丝绳必须报废时与疲劳有关的可见断丝数 ^c
--	--------------------------------------

- 6 绳径减少, 包括绳芯损坏所致的情况;
- 7 弹性降低;
- 8 外部磨损;
- 9 外部及内部腐蚀;
- 10 变形;
- 11 由于热或电弧造成的损坏;
- 12 永久伸长的增加率。

4.4.3 推杆疏通又分为竹片疏通、钢条疏通和沟棍疏通, 是目

本低、能耗省、操作方便、适用范围广的优点, 因此在全国各省市排水行业仍被普遍使用。但随着城市建设高速发展, 排水机械化在维护作业中使用率不断提高, 竹片、沟棍疏通作业将逐步由机械化作业所替代。

技术培训并取得有效操作证，作业时持证上岗。

4.6 管道及附属构筑物维修

4.6.2 管道及附属构筑物维修掘路前，要了解清楚作业面的地下管线（电缆、自来水、燃气、热力等）情况，不能盲目掘路施工，同时要加强作业人员自身安全防护和路面交通安全防护。

4.6.3 管道维修，检查需要用橡胶充气管塞进行封堵作业时，要采取以下措施：

橡胶充气管塞下游增高水位法，降低其前后水位落差，减轻

或避免与上述物质接触；橡胶充气管塞使用完毕，要晾干后使用滑石粉涂抹管体，并置于干燥处保存。

9 使用橡胶充气管塞时，必须指定专人负责安全工作。

4.6.4 近年来，在排水管道维修施工中加砌检查井或新老管道

5 井下作业

5.1 一般规定

5.1.2 井下作业是市政排水管道维护作业中经常遇到的一种特殊作业项目，其作业的特殊环境，作业中的危险性较大，作业人员容易出现硫化氢中毒和窒息事故。本条井下作业要求主要是针对作业单位和作业人员，是对进行井下作业安全最基本的要求。

间较长，因此对作业人员的技术素质、安全素质和身体素质以及自我保护和自救能力要求比较高，对作业单位的现场安全监督管理，作业组织能力，设备配备和使用以及应急救援措施等要求比较严格。对此应保证每年不少于一次进行井下作业安全专项技术

坚持先检测后作业的程序，该规定是作业中预防硫化氢中毒的有效手段，通过气体检测可以使现场作业人员对该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，杜绝盲目下井作业。

5.1.9 本条6项规定，是在作业前作业单位必须了解、掌握和完成的各项准备工作，是作业安全的保证。

5.1.10 由于排水管道内水体流动没有规律且气体比较复杂，当井下作业人员工作时造成井内泥水搅动，有毒气体可随时发生变化并释放，因此进行全过程气体检测可保证作业单位及时掌握井中气体情况。一旦发生变化可及时采取预防措施，保证作业人员

安全。

井下作业必须设有监护人员，并且不得少于两人，是因为监护人员在井口随时观察井下作业人员情况，一旦发现问题及时

5.2 通 风

5.2.3 通风是井下作业采取安全措施的必要手段，由于作业前的检查井、闸井、集水池等设施长期处于封闭状态，其内部聚集大量的污泥、污水，并伴有一定浓度的有毒气体或缺少氧气，作业前如不采取通风措施，盲目下井作业，容易造成作业人员中毒窒息事故，因此凡是确定的井下作业项目，作业前应采取自然通风或必要的机械强制通风，有效降低作业井内的有毒气体浓度和提高氧气含量，以达到井下作业气体安全规定的标准，从而为作业人员创造一个安全、良好的作业环境。

5.3 气 体 检 测

5.3.1 气体检测是井下作业重要的安全措施，是对作业现场进行危险情况及程度确定的最有效的方法，作业前通过气体检测，可随时了解和掌握井内气体情况及时采取有效的防护措施，杜绝操作人员盲目下井作业而造成中毒事故的发生。因此，正确地配备和使用气体检测设备，正确掌握气体检测的方法，落实检测人员的责任尤为重要

气体检测主要是对管道内硫化氢、一氧化碳、可燃性气体和氧气含量等气体的测试。

5.3.3 依据现行国家标准《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的有关规定，对本条说明如下：

最高容许浓度的应用：最高容许浓度主要是针对具有明显刺激、窒息或中枢神经系统抑制作用，可引起严重急性损害的化学

价工作场所环境卫生状况和劳动者接触水平的主要指标。职业病
危害控制效果评价 职业病项目竣工验收 职业病危害评价 职业

接触评估、因生产工艺、原材料、设备等发生改变需要对工作环境
影响重新进行评价时，尤应着重进行时间加权平均容许浓度的
检测、评价。个体检测是测定时间加权平均容许浓度比较理想的
方法，尤其适用于评价劳动者实际接触状况，是工作场所化学有
害因素职业接触限值的主体性限值。定点检测也是测定时间加权
平均容许浓度的一种方法，要求采集一个工作日内某一工作地
点，各时段的样品，按各时段的持续接触时间与其相应浓度乘积
之和除以8，得出8h工作日的时间加权平均容许浓度。定点检
测除了反映个体接触水平，也适于评价工作场所环境的卫生
状况。

至关重要作用，因此根据有关规定和该仪器应达到的相关技术参数要求，必须对气体检测仪器定期进行检定和校准。

5.3.7 作业井内气体检测在泥水静止和经搅动后检测的结果截然不同，有时差别很大，因作业人员下到井内工作时，势必造成井内泥水不断搅动，有毒气体很容易挥发出来，可视为工作人员实际所处的工作环境，因而，作业前所采用的该检测方法是为了使作业井内有毒气体通过人员用木棍不断地搅动使气体充分释放

措施。

5.4 照明和通信

5.4.2 井下作业照明，一般白天自然光线可满足，如作业井较

6 防护设备与用品

6.0.1 目前排水维护作业中井下作业供气方式主要有两种，一种为供压缩空气的专用空压机和便携式压缩空气瓶，一种为直接供气的供气泵，二者提供的气源均为空气，但专用的空压机具有空气过滤和油水分离器，能够保证井下作业供气的气体

准必须使用隔绝式全面罩正压供气（携气）防护用品。同时依据现行国家标准《缺氧危险作业安全规程》GB 8958 - 2006 中“缺氧作业必须选用隔绝式呼吸防护用品”的规定，在井下作业中严禁使用“气幕式”面罩作为呼吸防护用品。

过滤式呼吸防护用品具有单一性，即每一种过滤式呼吸器只能过滤一种有毒有害气体，由于排水管道中水质复杂，容易产生

腿带，可以将拉力分解至肩、腰和双腿，避免将作业人员拉伤。基于以上原因安全带应采用悬挂双背带式安全带。安全带使用期为（3~5）年，发现异常应提前报废。

6.0.6 夏季天气闷热，气压低，井下有毒气体挥发性高，井下作业现场一般在路面上，四周无任何遮阳设施，长时间作业人员容易出现中暑现象，因此要尽量避免暑期井下作业项目，如必须作业，要合理安排好作业时间，作业现场要配置防晒伞，既保证

作业人员的防晒、防止中暑，又起到路面作业明显的警示作用。

7 事故应急救援

7.0.1 近年来，全国排水行业在市政排水管道维护作业中，发生多起硫化氢中毒事故，特别是发生一人中毒，现场多人盲目施救造成群死群伤事故，从而，暴露出有关省市排水行业用人单位和作业单位在预防中毒和窒息等事故上相关知识匮乏、制度不健

救援方面存在问题，特别是缺少专项预防中毒和窒息事故应急救援预案，在排水管道维护作业中，不能很好和有效地遏制中毒、窒息事故的发生。因此，按照《安全生产法》规定，维护作业单位必须制定相应的中毒、窒息等事故应急救援预案。

作业单位要保持每年进行一次中毒、窒息事故救援现场演练，演练要包括如下内容：

- 1 参加演练人员必须熟知演练内容。

€•, f, ...†‡^ my678.cn

