**广东省房屋市政工程有限空间**

**安全作业指引**

**（征求意见稿）**

**广东省住房和城乡建设厅**

**2023年3月**

目录

1引言 1

2基本要求 1

3有限空间作业 2

4事故应急救援 6

**1引言**

为切实加强房屋市政工程有限空间作业的安全管理，保障有限空间作业人员的安全和健康，提高有限空间作业的安全技术水平，特制订本指引。

有限空间是指封闭或部分封闭、进出口受限但人员可以进入、未被设计为固定工作场所、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。有限空间作业是指作业人员进入有限空间实施的施工作业活动。

建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、监理单位以及其他与房屋市政工程有限空间安全生产有关的单位，必须遵守有限空间管理相关法律法规规章、标准规范和规范性文件，依法承担有限空间安全生产企业主体责任。

**2基本要求**

**2.1安全管理制度**

存在有限空间作业的施工单位应建立健全有限空间作业安全管理制度和安全操作规程，管理制度主要包括责任制、作业审批制度、现场管理制度、安全教育培训制度、应急管理制度等。

**2.2发包管理**

建设单位不具备有限空间作业安全生产条件的，不能作业，应将存在有限空间作业的工程发包给具备相应安全生产条件的承包单位实施，即应满足有限空间作业安全所需的安全生产责任制、安全生产规章制度、安全操作规程、安全防护设备、应急救援装备、人员资质和应急处置能力等方面的要求，建设单位对作业安全承担主体责任，承包单位对其承包的有限空间作业安全承担直接责任，应严格按照有限空间作业安全要求开展作业。

建设单位应与承包单位签订安全生产管理协议，明确双方的安全管理职责，或在合同中明确约定各自的安全生产管理职责。建设单位应对承包单位作业方案、内部审批手续等事宜进行审批，对承包单位的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，应当及时督促整改。

**2.3管理台账**

存在有限空间的施工单位应根据有限空间定义，辨识本单位所辖范围内的有限空间，确定有限空间的数量、位置、名称、主要危险有害因素、可能的事故及后果、防护要求，作业主体等基本情况，建立有限空间管理台账，并及时更新。

**2.4安全警示**

对辨识出的有限空间作业场所，应在显著位置设置安全警示标志或安全告知牌，以提醒人员增强风险防控意识并采取相应的防护措施。

**2.5安全专项培训**

施工单位应对有限空间作业分管负责人、安全管理人员、作业现场负责人、监护人员、作业人员、应急救援人员进行专项安全培训。参加培训的人员应在培训记录上签字确认，并妥善保存培训相关材料。如有限空间监护作业被纳入特种作业目录中，则监护者应持有效的地下有限空间作业特种作业操作证。

**2.6安全防护设备设施**

施工单位应配置安全防护设备、个体防护用品和应急救援装备，使用的设备、设施必须符合国家有关安全标准，具有相应的合格证书。对设备应加强管理和维护保养，确保处于完好状态，发现影响安全使用时，应及时修复或更换。

**3有限空间作业**

本部分规定了有限空间作业的要求，有限空间作业各阶段风险防控关键要素见下图：



有限空间作业各阶段风险防控关键要素

**3.1作业前准备**

3.1.1作业方案制定与审批

作业前，施工单位应如实提供有限空间类型、内部设施及外部环境等基本信息，应对作业环境进行安全风险辨识，分析存在的危险有害因素，提出消除、控制危害的措施，编制作业方案，并经本单位相关人员审核和批准。应严格执行有限空间作业审批制度。作业前对作业方案、人员、设备等方面进行审批，并签字确认，未经审批不得擅自开展有限空间作业。

有限空间作业必须履行审批手续，执行许可制度。可参照《有限空间作业申请表》及《有限空间安全作业表》见附表A、B。

3.1.2安全交底

施工现场负责人应对实施作业的全体人员进行安全交底，告知作业内容、作业现场可能存在的安全风险、作业安全要求及应急处置措施等，并履行签字确认手续。有限空间作业班组应每日开展安全“晨会”，对作业现场存在的安全风险和防范措施进行交底。

3.1.3设备检查

施工单位应对安全防护设备、个体防护用品、应急救援装备、作业设备和用具的齐备性和安全性进行检查，发现问题应立即修复或更换。当有限空间可能为易燃易爆环境时，设备和用具应符合防爆安全要求。

3.1.4封闭作业区域

施工单位应在有限空间作业前使用围挡锥筒、警戒线、护栏等有效设施封闭作业区域，并在作业区域显著位置设置有限空间作业安全警示标志或安全告知牌，防止无关人员进入危险区域。占道作业的，应设置相应的交通安全设施。夜间作业的，应设置警示灯，地面人员应穿着高可视警示服。

3.1.5开启出入口

作业人员应站在有限空间外上风侧开启出入口，进行强制通风，然后使用气体检测设备检测有限空间内气体。

3.1.6安全隔离

施工区域周边存在安全隐患情况时，应采取关闭阀门、加装盲板、封堵、导流等隔离措施，阻断有毒有害气体、蒸气、水、尘埃或泥沙等威胁作业安全的物质涌入有限空间的通路。

3.1.7作业环境级别判定

有限空间作业应严格履行“先通风后检测再作业”的原则，检测结果应填写气体检测记录表（见附表G），施工负责人根据气体检测数据，依据本指引的相关规定对有限空间作业环境危险有害程度进行分级（见附表F）。

经检测，有限空间内气体浓度不合格的，必须对有限空间进行强制通风。通风时，应输送清洁空气，严禁使用纯氧。单开口的有限空间，通风设备出风口应置于作业区底部进行送风，多开口的有限空间，应采用送、排风相结合的通风方式，确保有效通风。通风后，应对有限空间内气体再次进行检测。检测结果合格，方可作业；检测结果不合格，还应继续进行强制通风，直到检测结果合格为止。2级和1级环境应依据本指引通风量要求进行强制通风，达到3级环境条件方可实施作业。

3.1.8个体防护与电气、照明和通讯

检测结果合格后，作业人员在进入前还应根据作业环境选择并佩戴符合要求的个体防护用品与安全防护设备，主要有：安全帽、全身式安全带、安全绳、呼吸防护用品、便携式气体检测报警仪、照明灯和对讲机等。应当按照设备配备标准发放防护用品，并作好登记（见附表H）

**3.2有限空间作业**

3.2.1有限空间作业必须符合下列规定：

a）作业时，应进行全过程气体检测；

b）严禁在1级和2级环境中作业，进入3级环境中作业时，监护者应对作业面气体浓度进行实时监测。

c）作业人员佩戴气体防护装具、安全带、安全帽等防护用品；

d）进入有限空间须设临时爬梯；

e）有限空间内水泵运行时，符合安全规程；

f）有限空间作业必须严格控制作业人数，有限空间内一次的作业人员不宜超过2人，同时配备的专职监护者人数不得少于2人，监护人员不得擅离职守；

g）监护人员应密切观察作业人员情况，随时检查有限空间内设备安全运行情况（空压机、供气管、通讯、安全绳）等，发现问题及时采取措施；

h）管径小于0.8m的管道严禁作业人员进入；

i）有限空间内人员连续作业时间不得超过一小时；

j）潜水作业应符合《公路工程施工安全技术规程》（JTJ076-2015）相关要求；

k）作业现场应配备抢救器具，以便在非常情况下抢救作业人员。

3.2.2有限空间作业“两把锁管理制度”

作业点位实施封闭“两把锁”管理。有限空间作业点位非作业状态应全封闭围蔽并上两把锁，两把锁钥匙分别由项目施工单位项目经理、监理单位总监理工程师保管。有限空间作业点位显著位置设置安全警示标志，严格按照施工方案设置相关安全防护措施。

建立有限空间作业每日围蔽开锁制作业制度。施工单位项目经理、监理单位总监理工程师应重点审核以下有限空间安全作业条件，符合安全作业条件，并在《有限空间作业两把锁开锁作业核查表》（详见附表C）记录签名方可开锁，准许开展有限空间作业。

建立有限空间作业每日上锁撤场制度。施工单位项目经理、监理单位总监理工程师应重点审核以下有限空间作业撤场条件，符合条件，并在《有限空间作业两把锁上锁撤场核查表》（详见附表D）记录签名方可上锁，准许人员撤场并上锁有限空间作业点位围蔽设施。

3.2.3有限空间作业时应严格落实“七不”措施：

1. 未经风险辨识不作业；
2. 未经通风和检测合格不作业；
3. 不佩戴劳动防护用品不作业；
4. 没有监护不作业；
5. 电气设备不符合规定不作业；
6. 未经审批不作业；
7. 未经培训演练不作业。

3.2.4在进行有限空间作业时，施工单位现场责任工程师、专职安全员与监理单位相关人员全程旁站，不得擅离职守，对现场作业条件进行确认，与作业人员保持信息沟通，发现异常情况时发出撤离警报，并协助作业人员撤离。

作业期间发生下列情况之一时，作业人员应立即撤离有限空间：

a）作业人员出现身体不适。

b）安全防护设备或个体防护装备失效。

c）气体检测报警仪报警。

d）监护者或施工负责人下达撤离命令。

e）出现其他安全隐患的。

3.2.5作业监护与通风

作业过程中，应根据实际情况采取适当的方式对有限空间作业面进行实时监测，一种是监护人员在有限空间外使用泵吸式气体检测报警仪对作业面进行监护检测；另一种是作业人员自行佩戴便携式气体检测报警仪对作业面进行个体检测。除实时监测外，作业过程中还应持续进行通风。当有限空间内进行涂装、防水、防腐，以及焊接等动火作业时，应持续进行机械通风。

**3.3作业后清理**

有限空间作业完成后，作业人员应将全部设备和工具带离有限空间。清点人员和设备，确保有限空间内无人员和设备遗留后，关闭进出口。解除本次作业前采取的隔离、封闭措施，恢复现场环境后安全撤离作业现场。

**4事故应急救援**

4.1施工现场事故频发的有限空间作业包括：防水施工、暗挖施工、顶管施工、盾构施工、拆模作业、电气焊作业、油漆喷涂作业、防腐保温作业、冬季明火保温施工、人工挖孔桩作业；各类管井保养维修清理及升级改造作业、清淤作业、内燃机（水泵、汽柴油发电机等）作业等。施工单位应严格按照《有限空间作业事故安全施救指南》（国家安全生产应急救援中心）的要求做好“应急准备”工作，如发生有限空间作业事故应及时启动“救援实施”工作，严格执行有限空间作业事故安全施救基本流程。

4.2施工单位必须制定中毒、窒息淹溺、高处坠落、触电、物体打击、机械伤害、灼烫、坍塌、掩埋和高温高湿等安全风险事故应急救援预案，并定期进行应急救援演练。

4.3施工单位应将有限空间作业事故应急演练纳入本单位应急演练计划，组织开展桌面推演、现场实操等形式的演练，提高有限空间作业事故应急救援能力。应急演练结束后，对演练效果进行评估，撰写评估报告，分析存在的问题，提出改进措施，修订完善应急预案或现场处置方案。

4.4发生安全风险事故时，监护人员应立即启动救援预案，用作业人员自身佩戴的安全带、安全绳将其迅速救出。同时报警请求救援，并立即按要求向上级有关部门报告。

4.5有限空间作业事故抢救时，抢救人员必须佩戴好便携式供压缩空气的隔离式呼吸器、五点式安全带，系好安全绳等，在做好个人安全防护和专人监护下进行，切忌盲目施救。

4.6被救人员救出后应立即送往医院抢救或先将伤者迅速脱离现场，移至通风良好和有新鲜空气的地方，松解中毒、窒息者领扣和裤带，快速脱去被污染的衣物、鞋袜等，防止毒物继续进入体内，视伤者情况采取心肺复苏法施救。

附表A

有限空间安全作业申请表

施工单位（章）

|  |  |
| --- | --- |
| 作业名称 |  |
| 施工单位 |  |
| 作业地点 |  |
| 施工单位负责人 |  | 监护者 |  |
| 作业人数 |  | 作业人员 |  |
| 计划开工日期 |  | 计划竣工日期 |  |
| 主要作业内容 | □作业前准备、□气体检查、□气体检查、□管渠封堵、□有限空间作业、□拆堵作业、□作业后清理、□其他 |
| 堵水作业前准备工作落实情况 | □设置安全标志、□设置安全警示标识、□设置警示灯、□设备安全检查、□开启出入口、□气体检测、□作业环境级别判定、□机械通风、□二次气体检测、□二次判定、□个体防护、□电气设备和照明安全、□其他 |
| 主要存在风险 | □中毒、□爆炸、□个体防护、□橡胶充气管塞爆裂、□电气设备和照明安全、□其他 |
| 安全防护措施 | □防毒用具、□皮叉、□防护服、□防护鞋、□手套、□安全帽、□安全色、□安全带、□职业用高可视性警示服、□坠落防护 连接器、□坠落防护 缓冲器、□坠落防护 安全绳、□坠落防护 速差自控器、□隔绝式呼吸防护用品、□自给开路式压缩空气呼吸器、□防晒及防暑降温药品和物品、□其他 |
| 作业前人员培训交底主要内容 |  |
| 建设单位意见 |  | 建设单位盖章 | （盖章） |
| 施工单位意见 |  | 施工单位公章 | （盖章） |
| 监理单位意见 |  | 监理单位公章 | （盖章） |

 申报日期： 年 月 日

附表B

有限空间安全作业表

施工单位（章）：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工单位 |  | 作业表填报人 |  | 填报日期 |  |
| 作业人 |  | 监护人 |  |
| 作业地点 | 区 路道街 | 井号 |  |
| 计划作业时间 |  | 作业任务 |  |
| 管径 |  | 水深 |  | 潮汐影响 |  |
| 防护措施 | 1．提前开启井盖自然通风情况（井数和时间）2．降水和照明情况3．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） |
| 负责人意见 | （签字） | 安全员意见 | （签字） |
| 监理意见（专监） | （签字） |
| 年体检或作业前体检结果 |  |
| 附 注 |  |

附表C

有限空间作业两把锁开锁作业核查表

施工单位（章）：

|  |  |
| --- | --- |
| 作业名称 |  |
| 施工单位 |  |
| 作业地点 |  | 作业日期 |  |
| 施工单位负责人 |  | 监护者 |  |
| 作业人数 |  | 作业人员 |  |
| 主要作业内容 | □作业前准备、□气体检查、□气体检查、□管渠封堵、□井下作业、□拆堵作业、□作业后清理、□其他 |
| 是否符合安全作业条件 | 是否全面辨识有限空间风险，并建档立册，在所有有限空间现场醒目位置设置安全警示标志。 | □是□否 |
| 是否建立完善有限空间安全规章制度和作业流程，特别是强化作业前、作业中的通风和检测管控措施。 | □是□否 |
| 是否为员工配备个人劳动保护用品，特别是配齐配全通风检测作业仪器、呼吸器等各类应急保障用品。 | □是□否 |
| 是否落实有限空间作业中的安全监护措施，特别是按要求配备监护人员。 | □是□否 |
| 是否确保有限空间作业现场设备设施安全，特别是电气设备符合防爆、安全等规定。 | □是□否 |
| 是否严格落实有限空间作业许可申报审批管理。 | □是□否 |
| 是否定期组织员工开展常态化有限空间作业安全培训，并且有计划地开展有限空间应急救援演练。 | □是□否 |
| 是否结合施工现场作业条件，以有限空间作业风险识别、有限空间作业应急处置为重点，执行班前教育制度。 | □是□否 |
| 作业人员确认 | 作业人员确认已掌握屋市政工程有限空间作业“两把锁”管理制度的各项工作要求和入场开锁作业安全措施。签名： |
| 项目经理核查意见 | □符合安全作业条件，同意开锁作业。 □不符合安全作业条件，不同意开锁作业。签名：  |
| 总监理工程师核查意见 | □符合安全作业条件，同意开锁作业。 □不符合安全作业条件，不同意开锁作业。签名：  |

 核查日期： 年 月 日

附表D

有限空间作业两把锁上锁撤场核查表

施工单位（章）：

|  |  |
| --- | --- |
| 作业名称 |  |
| 施工单位 |  |
| 作业地点 |  | 作业日期 |  |
| 施工单位负责人 |  | 监护者 |  |
| 作业人数 |  | 作业人员 |  |
| 主要作业内容 | □作业前准备、□气体检查、□气体检查、□管渠封堵、□井下作业、□拆堵作业、□作业后清理、□其他 |
| 是否符合安全撤场条件 | 进场作业人员 人，已撤出有限空间作业人员 人，有限空间内已无人员滞留。 | □是□否 |
| 进场作业设备和工具 台（套），已撤出有限空间作业设备和工具 台（套），有限空间内已无设备工具滞留。 | □是□否 |
| 是否已排除现场安全隐患，并围蔽有限空间作业点位。 | □是□否 |
| 作业人员确认 | 作业人员确认已掌握屋市政工程有限空间作业“两把锁”管理制度的各项工作要求和上锁撤场安全措施。签名： |
| 项目经理核查意见 | □符合安全撤场条件，同意上锁撤场。 □不符合安全撤场条件，不同意上锁撤场。签名：  |
| 总监理工程师核查意见 | □符合安全撤场条件，同意上锁撤场。 □不符合安全撤场条件，不同意上锁撤场。签名：  |

 核查日期： 年 月 日

附表E

常见有害气体容许浓度和爆炸范围

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 气体名称 | 比重（取空气比重为1） | 最高容许浓度(mg/m3) | 时间加权平均容许浓度(mg/m3) | 短时间接触容许浓度(mg/m3) | 爆炸范围（容积） | 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2000米～3000 |
| 15 |  |  | 海拔〉3000米 |
| 氰化氢 | 0.94 | 1 |  |  | 5.6-12.8 |  |
| 汽油 | 3-4 |  | 300 | 450 | 1.4-7.6 |  |
| 一氧化氮 | 1.03 |  | 15 | 30 | 不燃 |  |
| 硝基甲烷 | 0.55 |  | 50 | 100 | 5-15 |  |
| 苯 | 2.71 |  | 6 | 10 | 1.3-2.65 |  |
| 甲烷 | 0.55 |  |  |  | 5-15 |  |

注：

1时间加权平均容许浓度指以时间为权数规定的8小时工作日的平均容许接触水平。

最高容许浓度指工作地点、在一个工作日内、任何时间均不应超过的有毒化学物质的浓度。

短时间接触容许浓度指一个工作日内，任何一次接触不得超过的15分钟时间加权平均的容许接触水平。

(1)氧的最低含量应符合有限空间作业环境分级条件规定；

(2)氢随井盖开启外溢，可免测；

(3)当氧的含量符合要求时，氮和二氧化碳可免测。

2经常接触最高容许值采用《工业企业设计卫生标准GBZ 1-2002》规定者。

3短时间接触阈限值指15min内有害气体浓度的加权平均值在工作日的任何时间，有害气体浓度不应大于此值。操作人员在此浓度下操作时间不应超过15min.同时每工作日最多重复出现4次，其时间间隔至少60min。

附表F

有限空间作业环境分级表

|  |  |
| --- | --- |
| **级别** | **条件** |
| 1级 | 符合下列条件之一的环境为1级：1）氧含量小于19.5%或大于23.5%；2）可燃性气体浓度大于爆炸下限（LEL）的10%；3）有毒有害气体浓度大于《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 2.1-2019）规定的限值。 |
| 2级 | 氧含量为19.5%～23.5%，且符合下列条件之一的环境为2级：1）可燃性气体浓度大于爆炸下限（LEL）的5%且不大于爆炸下限（LEL）的10%；2）有毒有害气体浓度大于《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 2.1-2019）规定限值的30%且不大于该规定的限值；3）作业过程中易发生缺氧，如热力井、燃气井等有限空间作业；4）作业过程中有毒有害或可燃性气体浓度可能突然升高，如污水井、化粪池等有限空间作业。 |
| 3级 | 符合下列所有条件的环境为3级：1）氧含量为19.5%～23.5%；2）可燃性气体浓度不大于爆炸下限（LEL）的5%；3）有毒有害气体浓度不大于《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 2.1-2019）规定限值的30%；4）作业过程中各种气体浓度值保持稳定。 |

注：

有毒有害气体、可燃气体浓度的限值应选取《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）规定的最高容许浓度或短时间接触容许浓度，无最高容许浓度和短时间接触容许浓度的物质，应选用时间加权平均容许浓度。

附表G

气体检测记录表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **检测位置** | **检测时间** | **检测内容及数值** | **作业环境级别判定** |
| **氧气(%)** | **可燃气体(%LEL)** | **硫化氢(□ppm****□mg/m3)** | **一氧化碳(□ppm****□mg/m3)** | **其他气体(□ppm****□mg/m3)** |
| 初始评估检测 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 再次评估检测 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 监护检测 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 个体检测 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 检测人员（签字）：监理人员（专监签字）： 时间： 年 月 日 |

附表H

防护用品发放登记表

施工单位：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **岗位/工种** | **员工姓名** | **防护用品名称** | **型号** | **数量** | **领用人签字** | **备注** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

发放人： 日期： 年 月 日