

房屋市政工程有限空间识别及施工安全作业指南（试行）

1 总则与基本规定



1.1 编制目的

1.1.1

为加强房屋市政工程有限空间作业安全管理，保障施工作业的安全，依据《中华人民共和国安全生产法》、《建设工程安全生产管理条例》等法律法规，参考《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》、《作业场所环境气体检测报警仪器 通用技术要求》等标准规范和文件，制定本指南。

1.2 适用范围

1.2.1

本指南适用于房屋市政工程施工现场有限空间作业安全管理。

1.2.2

房屋市政工程有限空间作业的安全管理，除应执行本指南外，尚应符合国家现行有关法规和标准的规定。

1.3 术语

1.3.1 有限空间

指封闭或部分封闭，人员可以进入或探入，但进出或活动受限，通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧气含量不足的空间。

1.3.2 有限空间作业

人员进入或探入有限空间实施的作业活动。

1.3.3 危险有害因素

可对人造成伤亡、影响人的身体健康甚至导致疾病的因素。

1.3.4 作业人员

进入有限空间内实施作业的人员。

1.3.5 监护人员

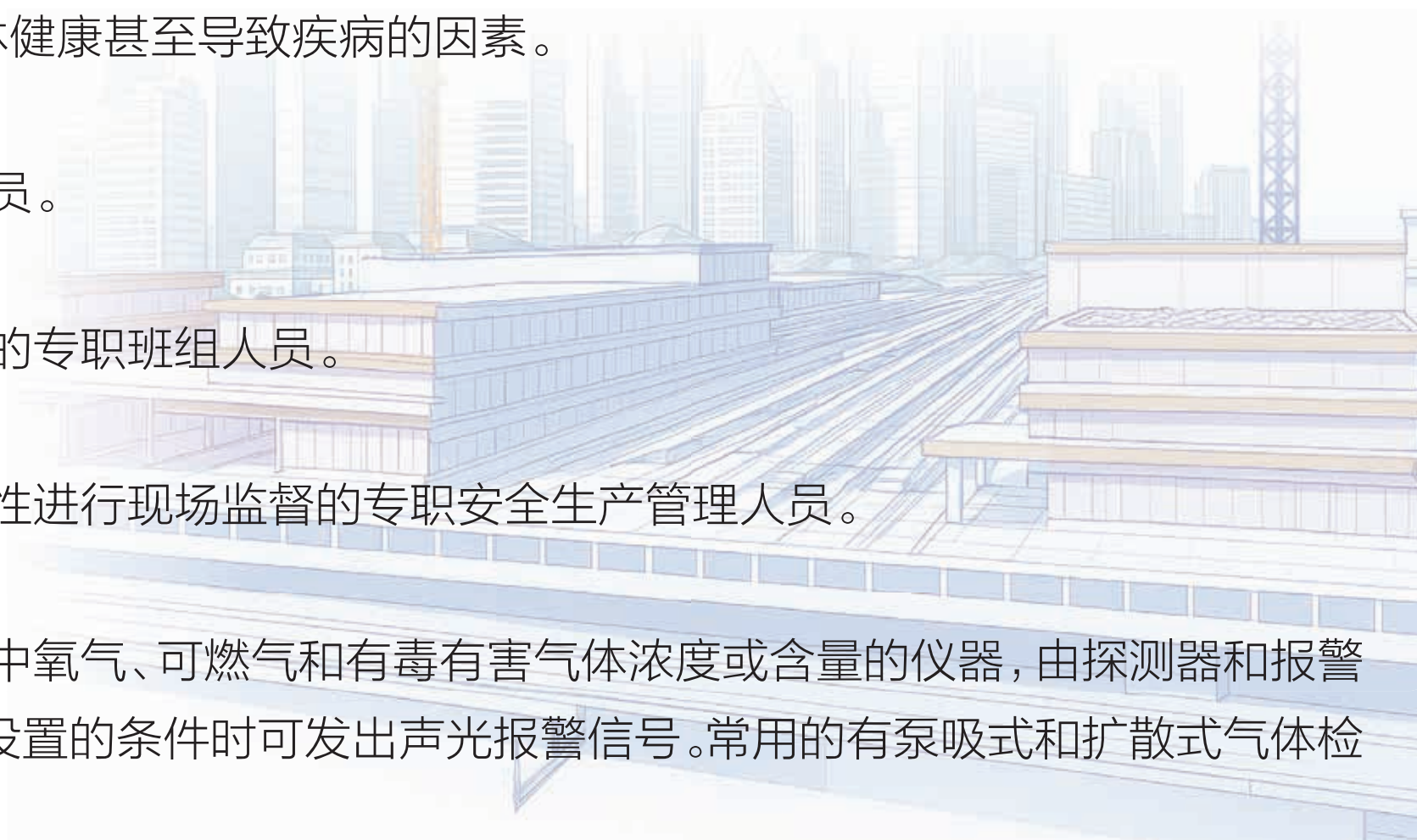
对有限空间作业进行安全监护的专职班组人员。

1.3.6 监督人员

对有限空间作业和监护的规范性进行现场监督的专职安全生产管理人员。

1.3.7 气体检测报警仪

用于检测和报警工作场所空气中氧气、可燃气和有毒有害气体浓度或含量的仪器，由探测器和报警控制器组成，当气体含量达到仪器设置的条件时可发出声光报警信号。常用的有泵吸式和扩散式气体检测报警仪。



房屋市政工程有限空间识别及施工安全作业指南（试行）

1 总则与基本规定

1

水文地质资料

建设单位：××××公司
日期：××年××月××日

1.4.1 建设单位应提供有限空间作业周边环境调查及水文地质相关资料，并加强有限空间作业安全管理，每周至少组织1次安全生产检查。

2

施工勘察
注意安全

工程地质勘察报告
(详细勘察)

工程编号: YK201××××

勘察单位: ××××工程勘察有限公司
工程勘察等级: 甲级
工程勘察证书编号: Z××××××

二、有毒有害，易燃易爆气体（液体）情况

三、周边设施，管道情况

1.4.2 勘察单位应在工程地质勘察报告中，对地质中存在或可能存在的有毒有害、易燃易爆气体或液体及相关管道等情况予以说明和提示，建设单位及时委托专项检测。

3

有限空间作业辨识和风险提示

1.本工程存在可能的有限空间作业
2.有限空间易造成有毒有害、易燃易爆等中毒、窒息等后果
3.采取全部或部分预控最大限度减少

1.4.3 设计单位应系统辨识工程中可能形成有限空间的区域，优化设计方案，消除或减少人员进入有限空间作业。应在设计交底中明确有限空间结构的用途和施工安全措施。

4

有限空间作业检查表

序号	检查项目	检查结果
1	有限空间作业审批手续是否齐全	是
2	有限空间作业安全方案是否编制并审批	是
3	有限空间作业安全交底是否进行	是
4	有限空间作业安全培训是否进行	是
5	有限空间作业安全警示标志是否设置	是
6	有限空间作业安全隔离措施是否落实	是
7	有限空间作业安全监护人员是否到位	是
8	有限空间作业安全检测设备是否完好	是
9	有限空间作业安全应急救援预案是否制定	是
10	有限空间作业安全应急救援物资是否配备	是

1.4.4 施工前应识别有限空间作业场景进行辨识和标识，编制施工方案，配置安全设施，开展教育培训，履行作业审批，落实“先通风、再检测、后作业、有监护”原则，组织监督检查与应急救援演练。

5

未设置安全防护
未配置通讯设备
暂停施工!

工程暂停令

1.4.5 监理单位应对有限空间作业开展巡视，及时制止违章行为。发现隐患应当要求立即整改，情节严重的，应当要求施工单位暂停施工，并及时报告建设单位。施工单位拒不整改或者不停止施工的，监理单位应当及时报告建设单位和工程所在地住房城乡建设主管部门。

6

有限空间VR实训

1.4.6 鼓励运用信息化和智能化等技术手段，提升安全管理水平。可采用以下措施：
1 在有限空间作业场所安装门禁、电子围栏、电子锁等设施，实现封闭式管理。
2 在有限空间作业场所安装声光报警和语音提醒装置。
3 在有限空间作业场所安装视频监控，监控作业人员作业面。
4 在有限空间作业的有限空间场所安装固定式气体检测报警仪、自动通风、一键求救报警等装置。
5 运用数字孪生、VR等前沿应用，模拟作业流程与应急救援场景，为安全生产培训与应急演练提供支持。
“机器换人、自动化减人”策略，优先采用功能性机器人等先进技术替代人工进行有限空间作业、搜索与救援。

房屋市政工程有限空间识别及施工安全作业指南（试行）

2 有限空间识别与方案

序号	施工类别	可能的有限空间作业场景	可能的作业活动	可能的危害因素（主要气体）	可能的事故类别
1	地基与基础工程	桩孔内	(1) 人工挖孔桩作业 (2) 爆破扩孔、绑扎探测管等需要人员进入桩孔的作业	(1) 氧含量不足 (2) 沼气(甲烷)、硫化氢等	窒息、中毒
		地下室外墙与基坑边坡形成的狭小空间(肥槽)	脚手架搭拆、模板拆除、防水、砌筑、清理作业	(1) 氧含量不足 (2) 硫化氢、苯类等有毒有害气体	窒息、中毒

1.2 肥槽内



地基与基础工程



2.1.1 有限空间作业场景的判定，应同时满足 3 个物理条件和至少 1 个危险特征。

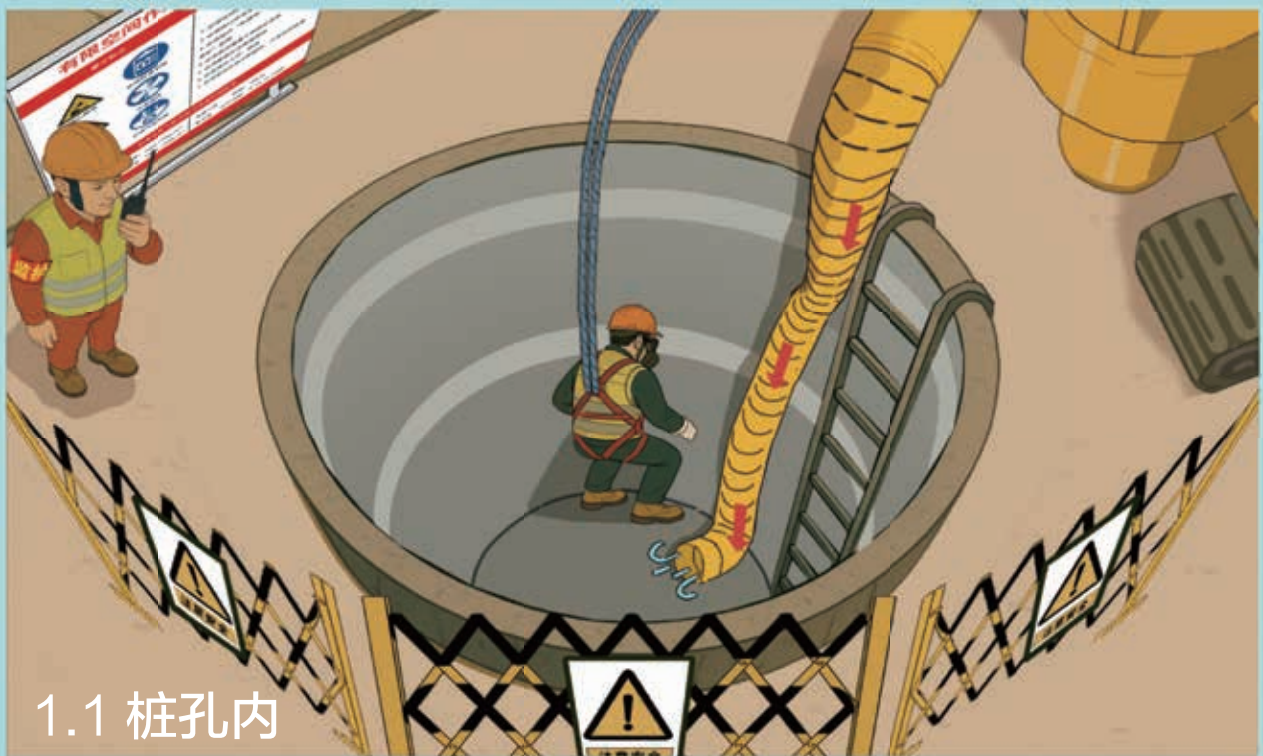
同时满足 3 个物理条件：

- 1 封闭或部分封闭的空间，且通风不良。
- 2 空间内有人员进出的需求和可能。
- 3 进出口或空间内活动存在限制。

至少存在 1 个危险特征：

- 1 存在或可能出现氧气含量不足。
- 2 存在或可能出现有毒有害气体。
- 3 存在或可能出现易燃易爆物质。

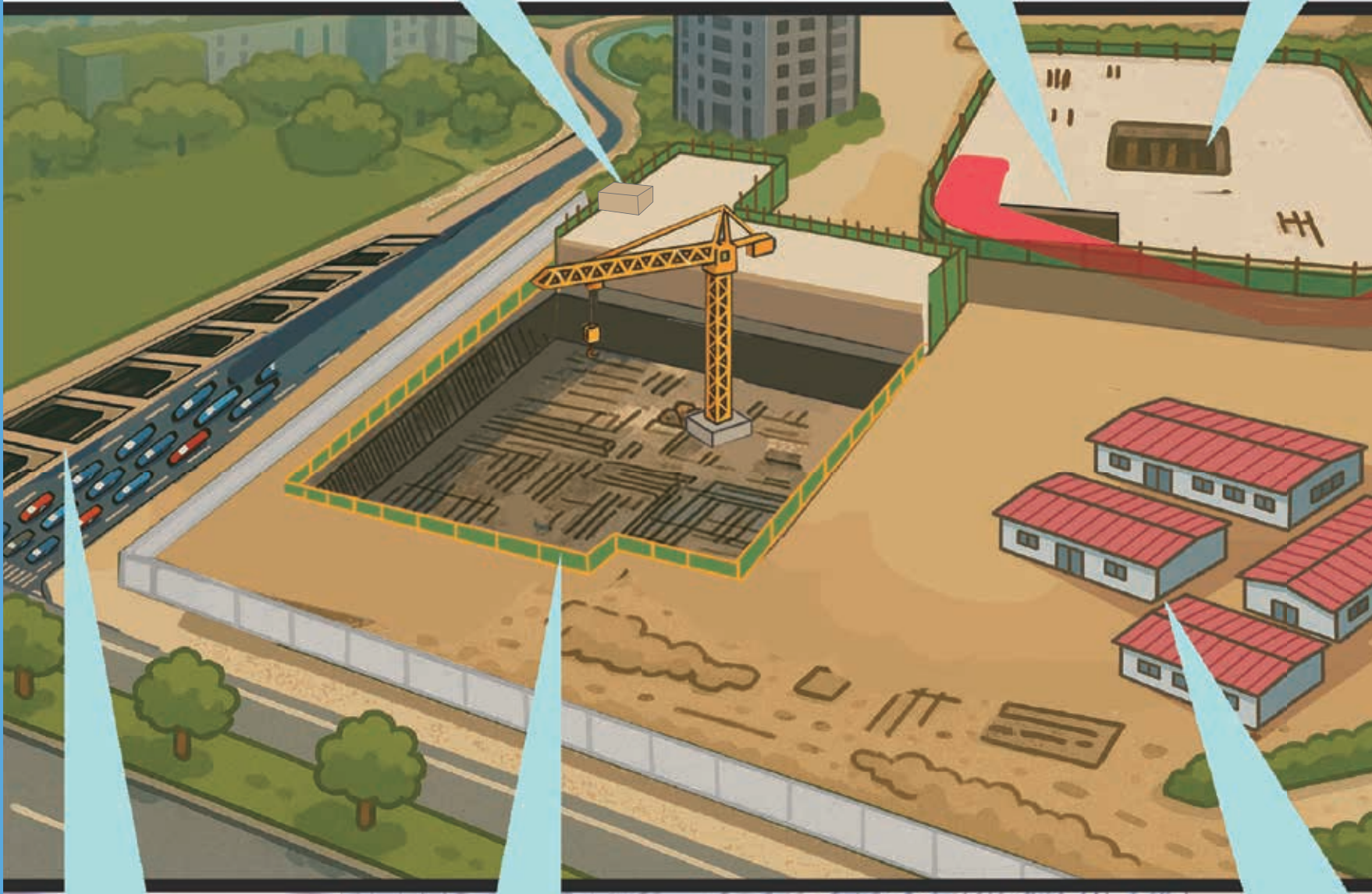
1.1 桩孔内



房屋市政工程有限空间识别及施工安全作业指南（试行）

2 有限空间识别与方案

序号	施工类别	可能的有限空间作业场景	可能的作业活动	可能的危害因素（主要气体）	可能的事故类别
2	主体结构工程	消防水池、汽车坡道下部三角区域、人防工程等通风不良的封闭半封闭空间	(1) 拆模、剔凿、修补、防水、清理等作业 (2) 巡查、测量、检测等活动	(1) 氧含量不足 (2) 硫化氢等有毒有害气体	窒息、中毒
		采用盖挖逆作法施工的地下室、地下车站等	(1) 结构施工作业 (2) 巡查、测量、检测等活动	氧含量不足	窒息
		封闭型钢结构内	焊接、气割、金属打磨作业	(1) 氧含量不足 (2) 二氧化碳、氩气等惰性气体	窒息
			涂装作业、防腐作业	苯类	中毒、爆炸



2.1.1 有限空间作业场景的判定，应同时满足 3 个物理条件和至少 1 个危险特征。

同时满足 3 个物理条件：

- 1 封闭或部分封闭的空间，且通风不良。
- 2 空间内有人员进出的需求和可能。
- 3 进出口或空间内活动存在限制。

至少存在 1 个危险特征：

- 1 存在或可能出现氧气含量不足。
- 2 存在或可能出现有毒有害气体。
- 3 存在或可能出现易燃易爆物质。



住房和城乡建设部工程质量安全监管司宣

房屋市政工程有限空间识别及施工安全作业指南（试行）

2 有限空间识别与方案

序号	施工类别	可能的有限空间作业场景	可能的作业活动	可能的危害因素（主要气体）	可能的事故类别
3	装饰装修工程	封闭半封闭空间	（1）环氧树脂地坪、油漆等涂装作业 （2）防腐、保温作业 （3）焊接、气割等明火作业	苯类、醛类等可燃、有毒有害气体	爆炸、火灾、中毒

3.1 焊接

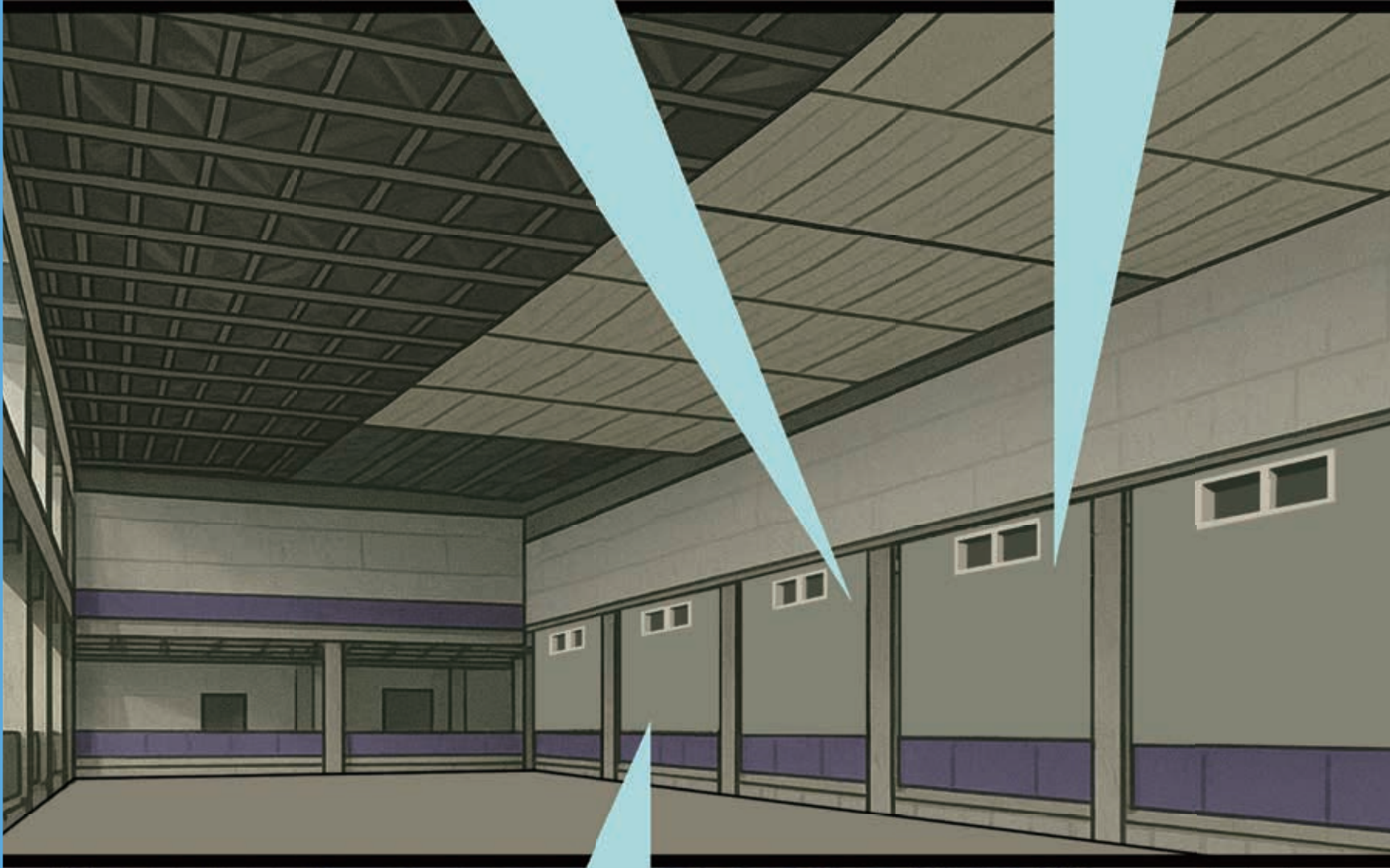


3.2 涂装



3.3 保温





2.1.1 有限空间作业场景的判定，应同时满足 3 个物理条件和至少 1 个危险特征。

同时满足 3 个物理条件：

- 1 封闭或部分封闭的空间，且通风不良。
- 2 空间内有人员进出的需求和可能。
- 3 进出口或空间内活动存在限制。

至少存在 1 个危险特征：

- 1 存在或可能出现氧气含量不足。
- 2 存在或可能出现有毒有害气体。
- 3 存在或可能出现易燃易爆物质。



房屋市政工程有限空间识别及施工安全作业指南（试行）

2 有限空间识别与方案

序号	施工类别	可能的有限空间作业场景	可能的作业活动	可能的危害因素（主要气体）	可能的事故类别
4	机电工程	地下电缆夹层、吊顶夹层、电缆隧道、封闭的电缆沟槽	(1) 敷设电缆、支架、管道焊接作业 (2) 安装、调试、更换、维修作业	(1) 氧含量不足 (2) 焊接烟尘 (3) 一氧化碳、氟化氢等有毒气体 (4) 硫化氢、甲烷	窒息、中毒、火灾、爆炸
		冷库、制冰室、泵房等	(1) 防腐、保温作业 (2) 明火作业 (3) 清理作业	(1) 苯类、醛类等可燃、有毒有害气体 (2) 硫化氢、甲烷	中毒、火灾、爆炸
		管沟、电梯井、管井、廊道等	(1) 管道敷设、设备安装、调试、维修作业 (2) 防腐、绝热、保温作业 (3) 电焊、气割作业	(1) 苯类、醛类等可燃、有毒有害气体 (2) 氧含量不足 (3) 焊接烟尘	中毒、窒息、火灾
		(1) 水箱、冷藏箱、压力容器、储罐、锅炉等密闭设备内部 (2) 可进入管道、烟道、风管等空间	(1) 焊接、气割、金属打磨作业 (2) 涂装、防腐、保温作业 (3) 设备安装、调试、维修作业	(1) 氧含量不足 (2) 焊接烟尘 (3) 二氧化碳、氩气等惰性气体	中毒、窒息、爆炸

4.1-1 地下综合管廊



4.1-2 吊顶夹层



4.3 电梯井



机电工程



2.1.1 有限空间作业场景的判定，应同时满足 3 个物理条件和至少 1 个危险特征。

同时满足 3 个物理条件：

- 1 封闭或部分封闭的空间，且通风不良。
- 2 空间内有人员进出的需求和可能。
- 3 进出口或空间内活动存在限制。

至少存在 1 个危险特征：

- 1 存在或可能出现氧气含量不足。
- 2 存在或可能出现有毒有害气体。
- 3 存在或可能出现易燃易爆物质。

4.2 冷库



4.4-1 可进入管道



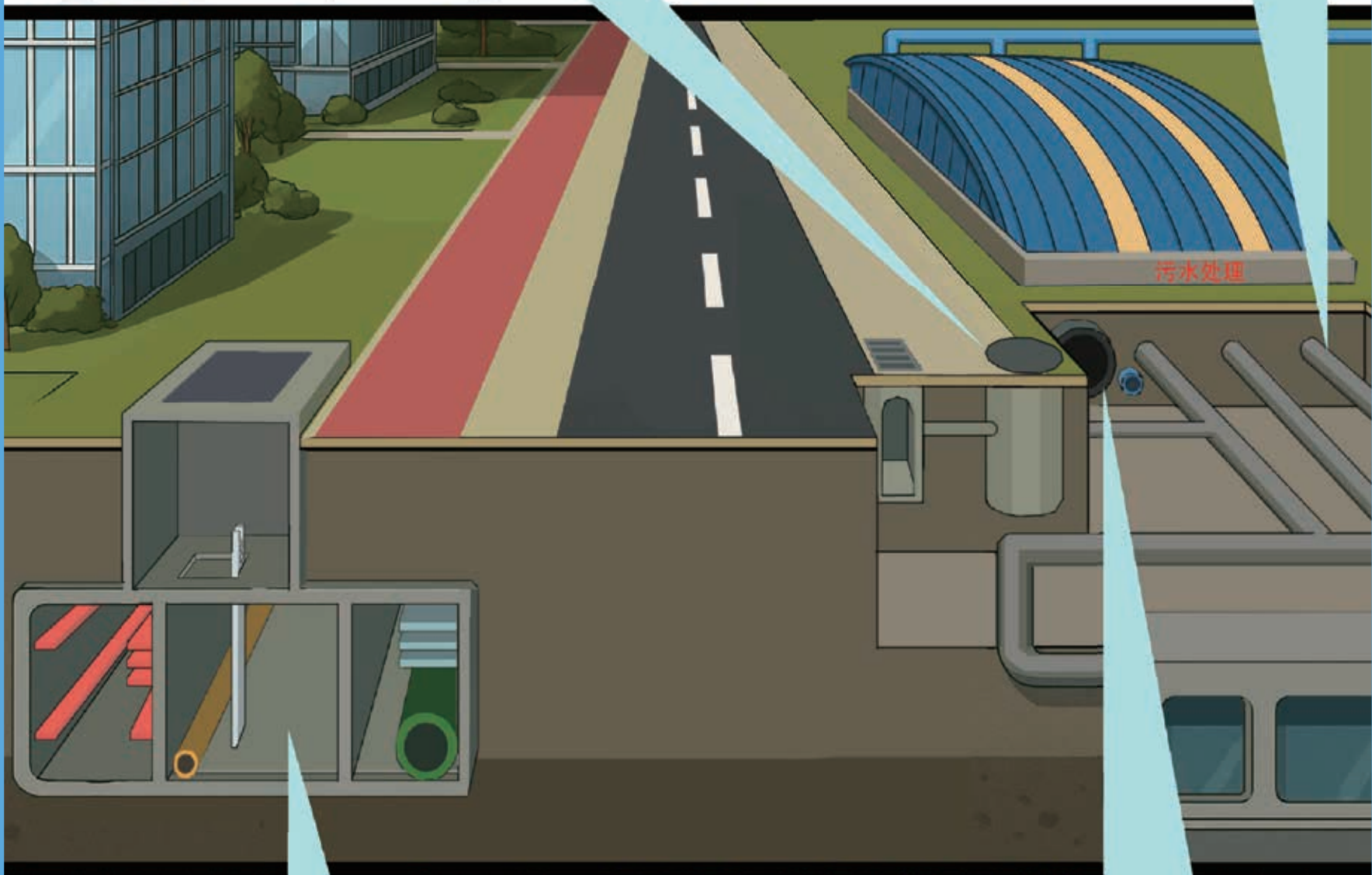
4.4-2 锅炉内



房屋市政工程有限空间识别及施工安全作业指南（试行）

2 有限空间识别与方案

序号	施工类别	可能的有限空间作业场景	可能的作业活动	可能的危害因素（主要气体）	可能的事故类别
5	市政管网、污水处理工程	(1) 管道、箱涵、井室内 (2) 污水池等污水处理设施内	(1) 封堵作业,清淤、清理作业,结构修复作业,防水、防腐作业 (2) 与已投用污水管道、箱涵、污水池进行连通、接驳作业 (3) 设备安装、调试、维修作业 (4) 巡查、测量、检测活动	沼气(甲烷)、硫化氢、氨气、氧含量不足	中毒、窒息、爆炸



2.1.1 有限空间作业场景的判定，应同时满足 3 个物理条件和至少 1 个危险特征。

同时满足 3 个物理条件：

- 1 封闭或部分封闭的空间，且通风不良。
- 2 空间内有人员进出的需求和可能。
- 3 进出口或空间内活动存在限制。

至少存在 1 个危险特征：

- 1 存在或可能出现氧气含量不足。
- 2 存在或可能出现有毒有害气体。
- 3 存在或可能出现易燃易爆物质。



住房和城乡建设部工程质量安全监管司宣

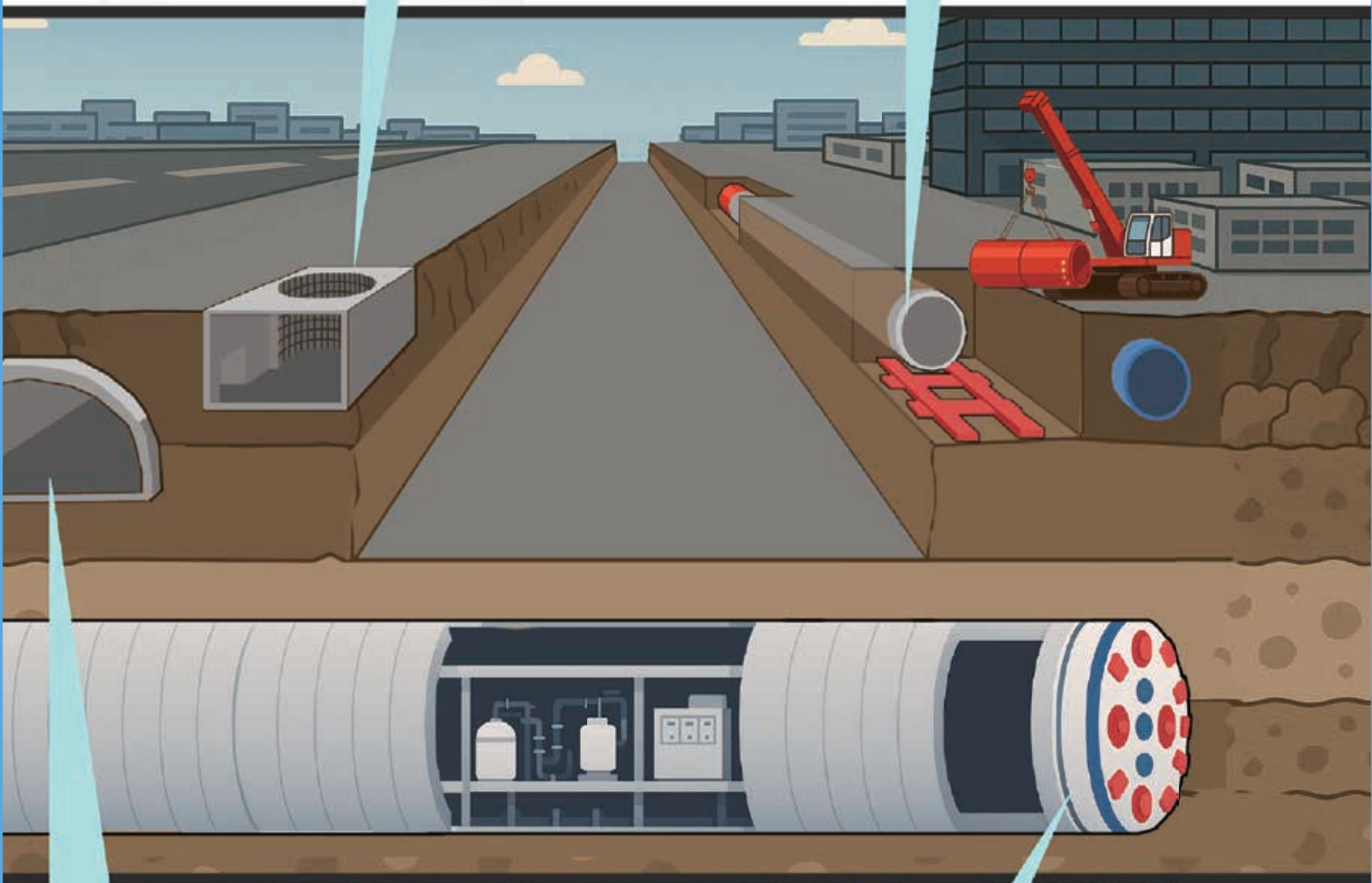
房屋市政工程有限空间识别及施工安全作业指南（试行）

2 有限空间识别与方案

序号	施工类别	可能的有限空间作业场景	可能的作业活动	可能的危害因素（主要气体）	可能的事故类别
6	地下暗挖工程	地下管道、隧道、竖井、洞室等空间内	（1）人工顶管作业 （2）进入管道、隧道、竖井内作业 （3）顶管机、盾构机开仓换刀、维修作业 （4）巡查、测量、检测等活动	（1）氧含量不足 （2）沼气（甲烷） （3）有毒有害、窒息性、易燃易爆物质（管道泄漏）	中毒、窒息、爆炸



地下暗挖工程



2.1.1 有限空间作业场景的判定，应同时满足 3 个物理条件和至少 1 个危险特征。

同时满足 3 个物理条件：

- 1 封闭或部分封闭的空间，且通风不良。
- 2 空间内有人员进出的需求和可能。
- 3 进出口或空间内活动存在限制。

至少存在 1 个危险特征：

- 1 存在或可能出现氧气含量不足。
- 2 存在或可能出现有毒有害气体。
- 3 存在或可能出现易燃易爆物质。



住房和城乡建设部工程质量安全监管司宣

房屋市政工程有限空间识别及施工安全作业指南（试行）

2 有限空间识别与方案

序号	施工类别	可能的有限空间作业场景	可能的作业活动	可能的危害因素（主要气体）	可能的事故类别
7	桥梁工程	箱梁箱室内	(1) 拆模、剔凿、修补、清理作业	氧含量不足	窒息
			(2) 巡查、测量、检测等活动		
			焊接、气割、金属打磨作业	氧含量不足、二氧化碳、氩气等惰性气体	窒息
			涂装作业	苯类	中毒、爆炸



桥梁工程



2.1.1 有限空间作业场景的判定，应同时满足 3 个物理条件和至少 1 个危险特征。

同时满足 3 个物理条件：

- 1 封闭或部分封闭的空间，且通风不良。
- 2 空间内有人员进出的需求和可能。
- 3 进出口或空间内活动存在限制。

至少存在 1 个危险特征：

- 1 存在或可能出现氧气含量不足。
- 2 存在或可能出现有毒有害气体。
- 3 存在或可能出现易燃易爆物质。



房屋市政工程有限空间识别及施工安全作业指南（试行）

2 有限空间识别与方案

序号	施工类别	可能的有限空间作业场景	可能的作业活动	可能的危害因素 (主要气体)	可能的事故类别
8	配套设施	场内封闭式垃圾站	清理作业	(1) 氧含量不足 (2) 沼气(甲烷) (3) 硫化氢等有毒有害气体	窒息、爆炸、中毒

配套设施

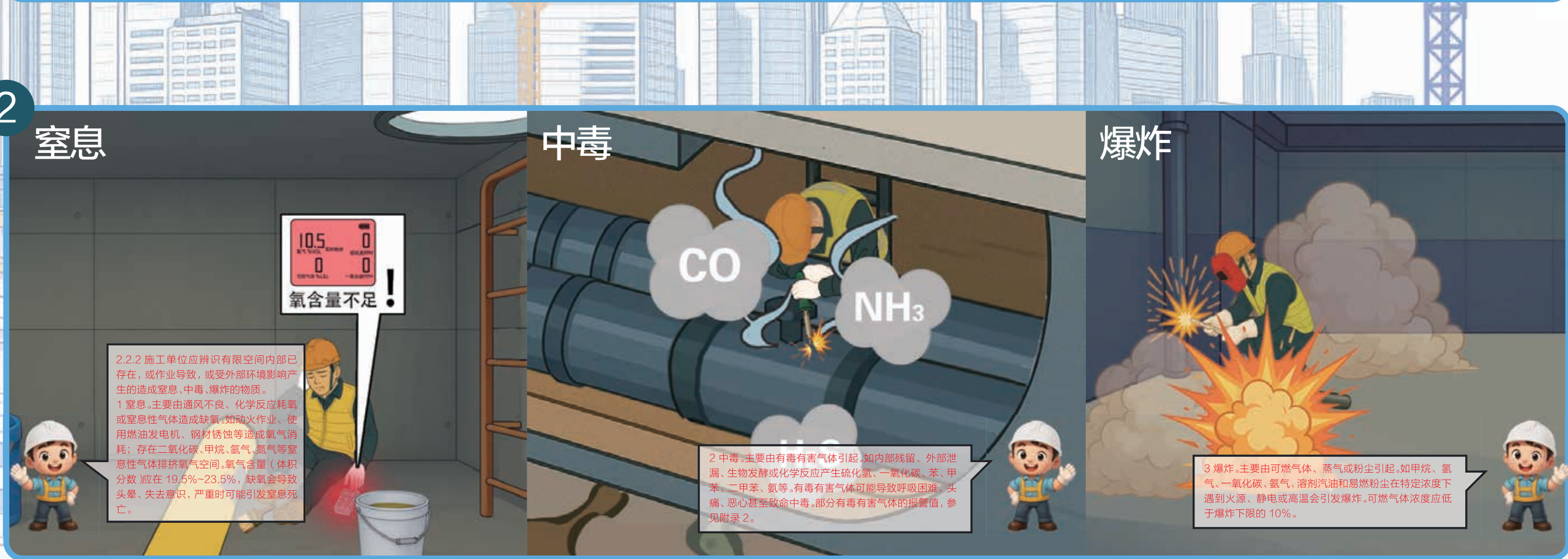
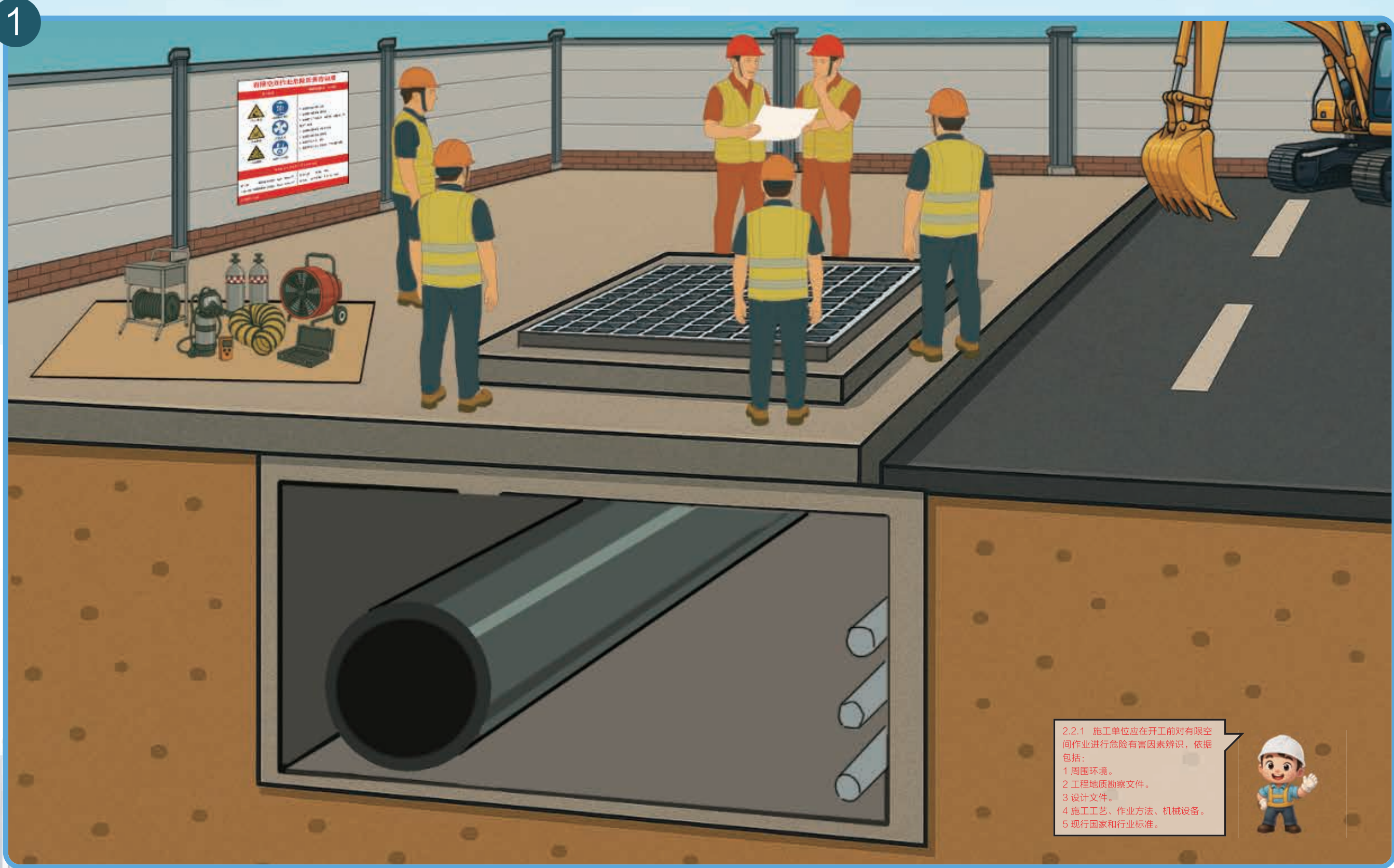


- 2.1.1 有限空间作业场景的判定,应同时满足3个物理条件和至少1个危险特征。
- 同时满足3个物理条件:
- 1 封闭或部分封闭的空间,且通风不良。
 - 2 空间内有人员进出的需求和可能。
 - 3 进出口或空间内活动存在限制。
- 至少存在1个危险特征:
- 1 存在或可能出现氧气含量不足。
 - 2 存在或可能出现有毒有害气体。
 - 3 存在或可能出现易燃易爆物质。

住房和城乡建设部工程质量安全监管司宣

房屋市政工程有限空间识别及施工安全作业指南（试行）

2 有限空间识别与方案



房屋市政工程有限空间识别及施工安全作业指南（试行）

2 有限空间识别与方案

1

火灾



2

淹溺



3

坍塌



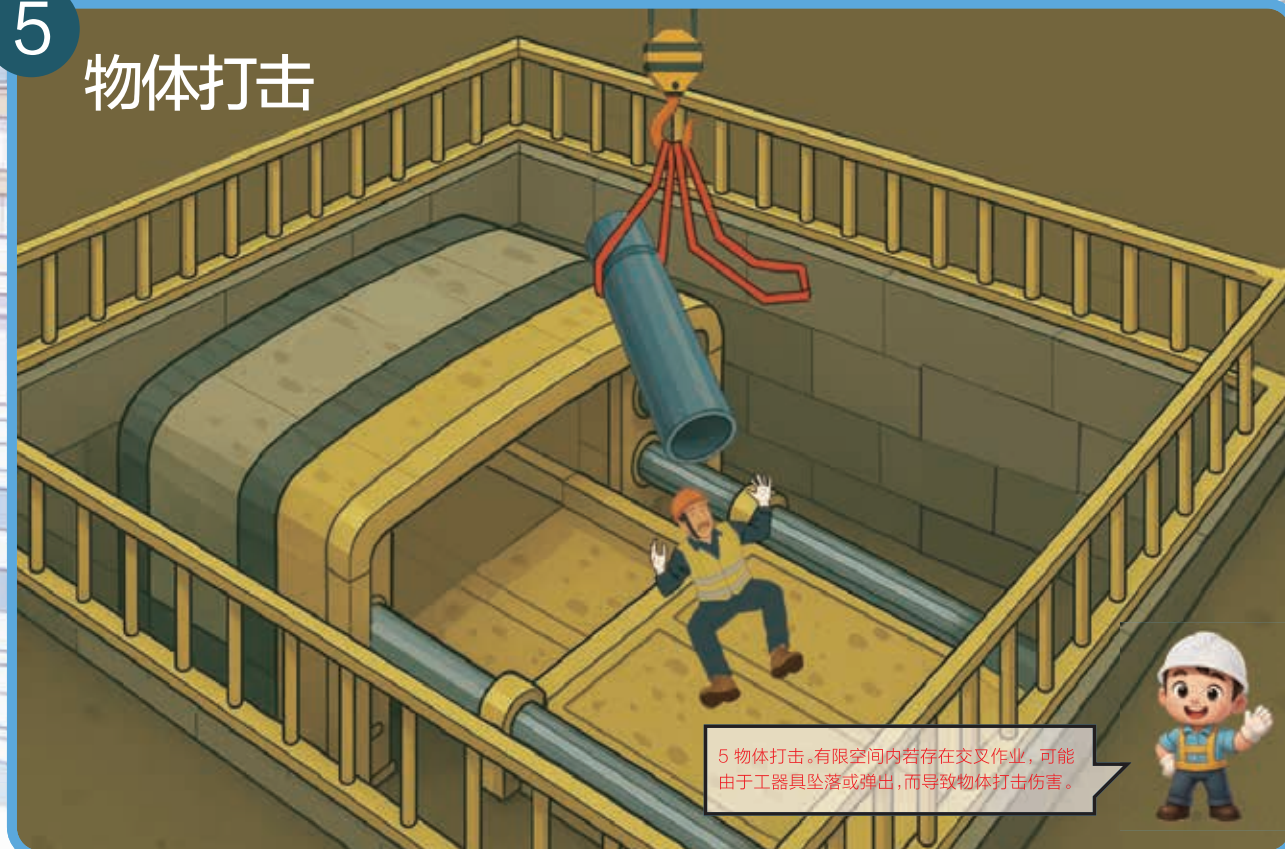
4

触电



5

物体打击



6

灼烫



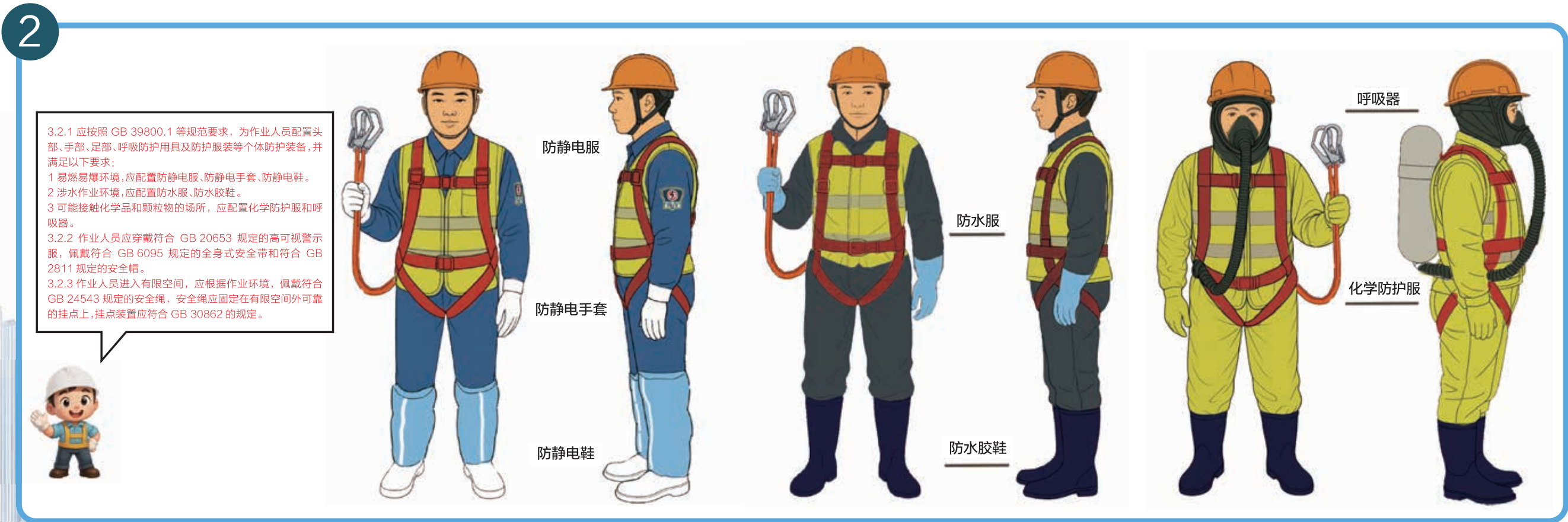
房屋市政工程有限空间识别及施工安全作业指南（试行）

2 有限空间识别与方案



房屋市政工程有限空间识别及施工安全作业指南（试行）

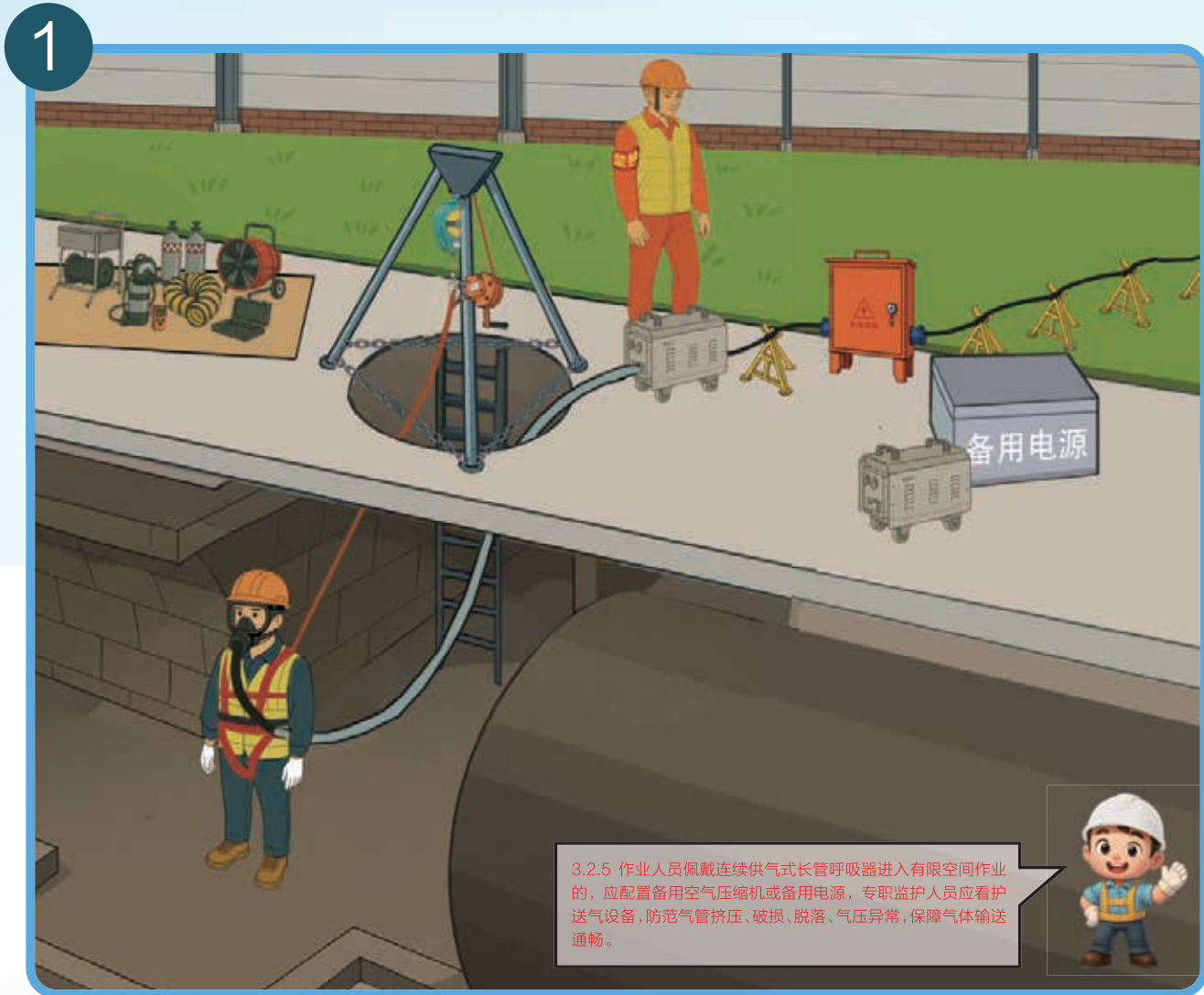
3 安全装备



住房城乡建设部工程质量安全监管司宣

房屋市政工程有限空间识别及施工安全作业指南（试行）

3 安全装备



房屋市政工程有限空间识别及施工安全作业指南（试行）

3 安全装备

1

3.4.1 气体检测报警仪应符合 GB 12358 的规定，施工现场选择和配备应满足以下要求，至少能检测硫化氢、一氧化碳、可燃气体和氧气。选用参考标准见表 1。

1 作业人员需经常进入的有限空间场所，应设置固定式气体检测报警仪，鼓励安装具备物联网功能的气体检测报警仪，实现有毒有害气体远程监测。

类别	选用标准
按检测气体种类分	综合—气体：必须配备，能检测硫化氢、一氧化碳、可燃气体和氧气。 单一气体：可根据其他有毒有害气体，应配备具有有毒有害气体检测报警仪。
按使用场所方式分	扩散式：在有限空间内对有毒有害气体检测的，进入有限空间前作业人员使用。 泵吸式：在有限空间外对有限空间内有毒有害气体检测的。
按使用场所分	非防爆型：不含有易燃、易爆气体的场所。 防爆型：含有易燃、易爆气体的场所。
按使用方式分	固定式：安装在进入有限空间前场所。 便携式：佩戴进入有限空间内场所。

2

2 在有限空间外部进行气体检测的，宜使用泵吸式气体检测报警仪。

3 作业人员进入有限空间作业时，必须佩戴扩散式气体检测报警仪。

3.4.2 气体检测报警仪对常见气体的检测原理、响应时间、最大量程、检测精度和报警值等应满足工作要求，基本参数见表 2。

3.4.3 泵吸式气体检测报警仪应具备气路故障报警功能，采气管长度一般不宜超过 15m，在最大采气距离和流量条件下，通过采气管的采气时间不应大于 30s。

检测气体	检测原理	响应时间	最大量程	检测精度	报警值 (20%~90%)
硫化氢	电化学	≤30s	0~1000mg/L	±10%	15.7mg/L (150ppm)
一氧化碳	电化学	≤30s	0~1000mg/L	±10%	23.3mg/L (200ppm)
可燃气体	催化燃烧	≤30s	0~100%LEL	±10%	10%LEL
氧气	电化学	≤30s	0~25.0%VOL	±10%	19.5%VOL
氯气	电化学	≤30s	0~100mg/L	±10%	1mg/L
氨气	电化学	≤30s	0~100mg/L	±10%	1mg/L
氟化氢	电化学	≤30s	0~100mg/L	±10%	1mg/L

3

3.4.4 气体检测报警仪应有清晰、耐久的产品标志和相关合格证，包括产品名称、产品型号、产品主要技术参数（适用气体种类、测量范围、检出下限、报警设定值、工作温度范围等）、制造日期、使用年限、计量器具型式批准证书标志（CPA）和编号、产品校准合格证等。有防爆需求的，气体检测报警仪还应具备防爆标志和编号、防爆合格证。

3.4.5 气体检测报警仪发生碰撞、进水等异常情况，可能造成仪器测量不精确时，应对仪器进行通气检测，检测合格后方可使用。

3.4.6 气体检测报警仪的校准周期应不大于 1 年（使用说明书有要求的按其要求），定期检验周期应不超过 3 年。

4

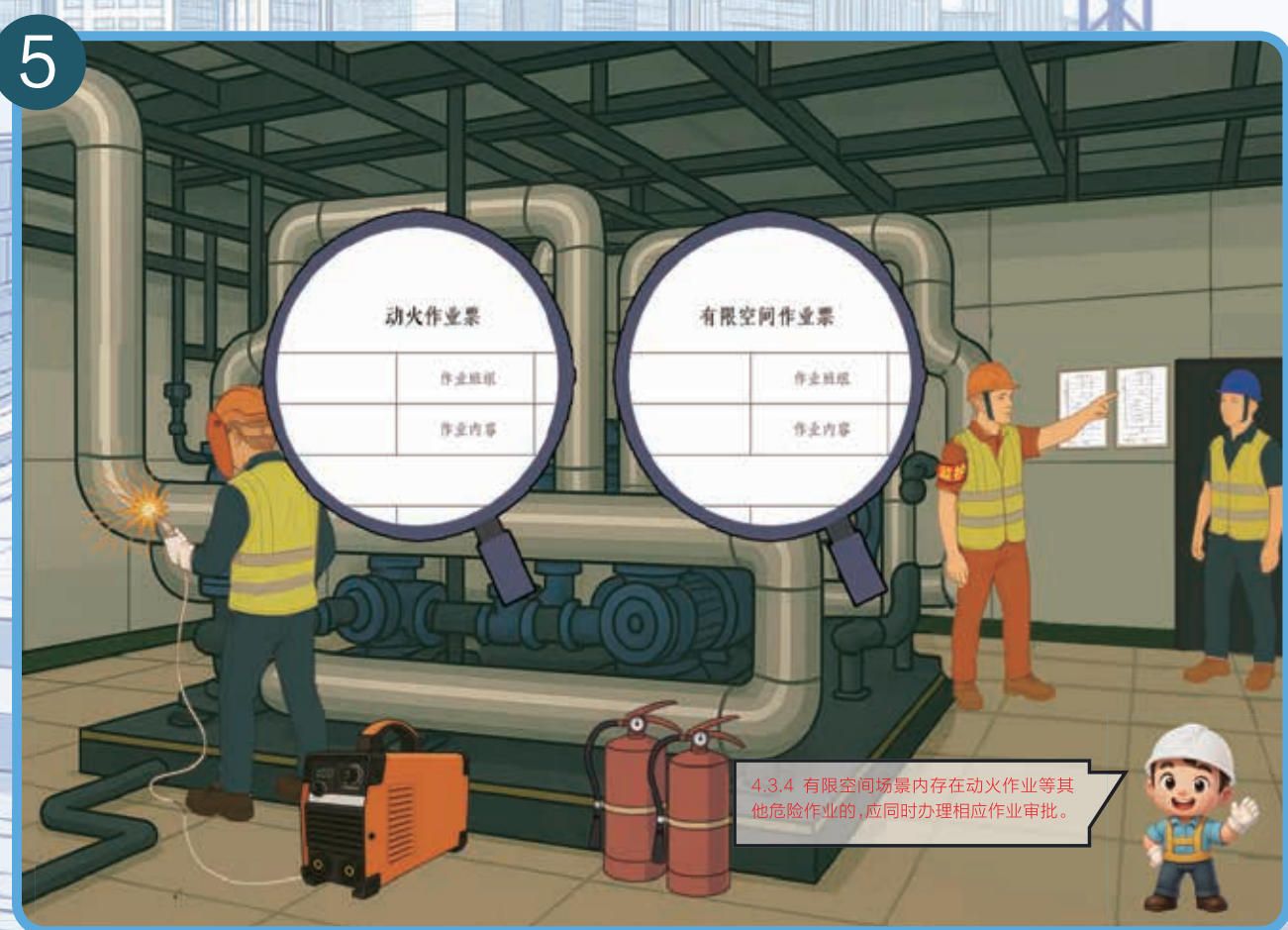
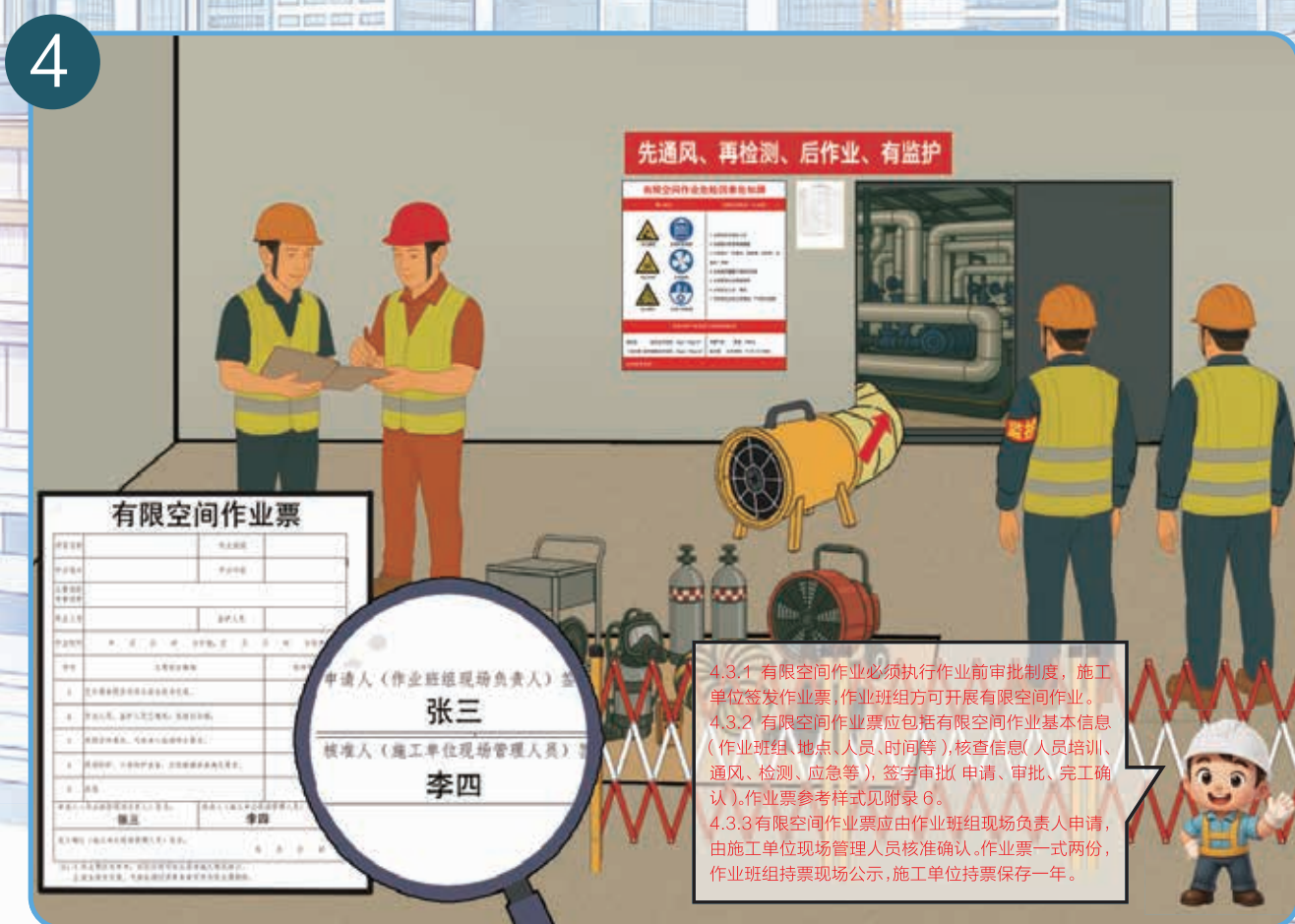
3.5.1 作业人员和监护人应配备对讲机等通讯装备，便于现场沟通。若通讯信号被屏蔽而无法使用无线通讯方式的，应根据实际情况和作业特点，采取其他有效的通讯方案，保障作业人员和监护人实时沟通。

3.5.2 有限空间内宜选用由安全隔离变压器供电的Ⅲ类手持电动工具，其开关箱和安全隔离变压器均应设置在有限空间之外便于操作的地方。开关箱中剩余电流动作保护器的额定剩余动作电流不应大于 30mA，额定剩余动作时间不应大于 0.1s。潮湿或有腐蚀性介质场所的剩余电流动作保护器应采用防溅型产品，其额定剩余动作电流不应大于 15mA，额定剩余动作时间不应大于 0.1s。

3.5.3 有限空间内使用的照明灯具额定电压不应超过 36V，进入金属容器有限空间作业时，照明灯具额定电压不应超过 24V，在狭小、结露等潮湿环境有限空间作业时，照明灯具额定电压不应超过 12V。

房屋市政工程有限空间识别及施工安全作业指南（试行）

4 现场安全管理要求



房屋市政工程有限空间识别及施工安全作业指南（试行）

4 现场安全管理要求

1

作业人员与监护人员发生变化，重新办理作业票。

有限空间作业票有效时间为当班作业结束时间，且最长不得超过12h。

有限空间作业票

4.3.5 有限空间作业票有效时间为当班作业结束时间，且最长不得超过12h。当发生下列情形之一时，应重新办理作业票：

1. 超出作业审批时间；
2. 作业部位变化或作业范围扩大；
3. 作业人员与监护人员发生变化；
4. 作业内容或施工工艺发生变化；
5. 作业环境条件发生重大变化。

2

先通风、再检测、后作业、有监护

施工区域 禁止入内

有限空间作业票

完工确认（施工单位现场管理） 李四

4.3.6 当次作业结束后，施工单位现场管理人员应在作业票上进行完工确认签字。

3

先通风、再检测、后作业、有监护

施工区域 禁止入内

已对现场环境进行评估，并已采取相应措施，请核查

4.4.1 作业前，应对有限空间内、外部环境进行评估，对周边存在危害的物质，应采取隔离、清理与加固等措施，施工单位签发作业票时应进行措施核查。

4

先通风、再检测、后作业、有监护

施工区域 禁止入内

切断电源

关闭阀门

4.4.2 存在易燃易爆、有毒有害物质的环境，应与作业地点和作业面隔离，要求如下：

1. 与有限空间连通的可能危及安全作业的管道，可采用充气囊封堵气囊、砌筑封堵、关闭阀门、插入盲板或拆除一段管道等方式进行隔离，长期作业时不应采用水封或关闭阀门代替盲板隔离措施。
2. 与有限空间连通的可能危及安全作业的孔、洞等应进行严密的封堵。
3. 有限空间内的用电设备应停止运行并有效切断电源，在电源开关处上锁并加挂警示标识。
4. 减少和隔离有限空间内部及周边的可燃物堆积。非动火作业，严禁作业人员携带明火或易燃易爆物品进入有限空间。

5

先封堵上游，再封堵下游

4.4.3 管渠封堵前应调查水流状况、上游水流来源及管网分布情况、作业井空间尺寸情况、工作段的水流量高峰和低谷时间等信息，并与产权单位、管理单位协商，确定隔离封堵方案。

4.4.4 管渠封堵应先封堵上游，再封堵下游。拆除封堵时，则应遵循先拆低水位差的封堵，再拆高水位差的封堵。

6

产品质量合格证书

4.4.5 采用充气囊封堵管渠时，应满足下列要求：

1. 选用的气囊及附件应具有出厂合格证或出厂材质合格检验报告，作业前对气囊进行外观检查和气密性检测，清理管道内壁毛刺和尖锐物体，充气压力不得超过气囊的允许工作压力。
2. 使用期间气囊压力表应连接到有限空间外部，并有专人全程监测，发现低于产品技术说明的气压时应及时补气。当气压骤降时，应立即停止作业，撤离工作人员，查明原因检查气囊漏气情况。
3. 拆除气囊前应做好防滑动支撑措施，拆除时应缓慢放气，并在下游安放拦截设备，放气时，人员不得在井内停留。

房屋市政工程有限空间识别及施工安全作业指南（试行）

4 现场安全管理要求

1

4.4.6 采用砌筑墙体封堵管渠时，应满足下列要求：

1 管渠内砌筑墙体封堵及水下作业的，应编制专项施工方案，在方案中明确砌筑封堵的尺寸和施工工艺并进行受力验算。

2 砌筑封堵施工时，应确保材料质量合格；砌筑高度、宽度、垂直度和斜撑形式应满足方案要求。在流水的管渠中封堵时，宜在墙体中预留孔洞或导流短管维持流水，待墙体达到使用强度后再行封堵。

3 拆除砌筑封堵前，应先拆除预留孔洞或导流短管的封堵。放水降低上游水位，放水过程中人员不得在井内停留，待墙体两侧水位平衡后方可正式拆除。

2

已采取加固措施，验收合格

4.4.7 作业前应清理出入口和有限空间内的杂物，保持通道和作业活动畅通。有限空间内水位大于0.3m时，应进行抽水作业，存在淤泥的，应进行清淤作业。

4.4.8 作业前对可能存在坍塌风险的有限空间，采取加固措施，验收合格后再作业。

4.4.9 进行隔离、抽水、清淤、加固等作业，需进入有限空间内部时，应按照有限空间作业流程开展。

3

一个出入口 气体检测不合格 动火作业

4.5.1 作业前，必须采取通风措施，且保持空气流通30min以上。

4.5.2 采用自然通风时，应充分利用上下游井口、人孔等孔洞，促进空气流动。

4.5.3 对存在人员坠落风险的井口、洞口，作业时可使用透气式格栅盖板进行通风。

4.5.4 有限空间作业存在以下情形之一时，应采取机械强制通风措施：

1 作业场所只有1个出入口，自然通风条件差的；

2 采用自然通风后气体检测仍不合格，或经施工扰动气体浓度、成分可能变化的；

3 实施清淤、冻裂、防腐、防水、动火等作业，可能产生有毒有害气体或造成缺氧的。

4

4.5.5 采用机械强制通风时，应满足以下要求：

1 作业环境存在爆炸危险的，应使用防爆型通风设备。

2 应保证有限空间内全程通风，且通风量满足3.4.2要求。

3 通风设备应处在有限空间外的上风侧送风，下风侧排风，送风不得使用纯氧，排风口应设置在空气流通的地方，且不得布置在人员经常停留或通行的地点。

4 作业场所只有1个出入口时，应将通风管口置于作业区域进行送风，可同步设置排风装置加强通风效果。

5 作业场所具有2个及以上出入口、通风口时，应按照“近送远排”的通风要求，在靠近作业人员处进行送风，远离作业人员处进行排风。

6 可设置导流板，调整送风方向，防止出现通风死角。

5

4.6.6 准入检测时，检测人员应在有限空间外的上风侧。有限空间内存在未清除的积水、淤泥或物料残渣时，检测前，应充分搅动，使有毒有害气体充分释放。

4.6.7 准入检测应从出入口开始，按照人员进入有限空间的方向进行。垂直方向由上至下、水平方向由近至远，检测点的确定应满足以下要求：

1 垂直方向检测的，设置检测点数量不应少于3个，上、下检测点距离有限空间顶部和底部均不应超过1m，中间检测点均匀分布，检测点之间的距离不应超过8m，竖向距离不足2m的，应设置上、下2个点进行检测。

2 水平方向检测的，设置检测点数量不应少于2个，近端点距离有限空间出入口不应小于0.5m，远端点距离有限空间出入口不应小于2m，横向距离不足2m的，远端点应选取最远处进行检测。

6

气体检测报警仪基本参数

外观检查合格，确认“零点正常”

进入有限空间作业前进行准入检测

作业过程中要进行过程检测

4.6.1 初次使用气体检测报警仪时，应按照气体浓度判定限值设置报警参数，并测试声、光以及振动报警系统，将风机的检测报警值设置，参见3.4.2表2。

4.6.2 气体检测报警仪在使用前，外观检查合格后，在洁净空气下开机，确认“零点”正常后再进行检测；若数据异常，应更换仪器。

4.6.3 气体检测报警仪检测时停留时间，应大于仪器响应时间，一般不小于60s。

4.6.4 气体检测包含准入检测和过程检测，分别指进入有限空间作业前和作业过程中，对有限空间内的气体成分和浓度进行的检测活动。

4.6.5 准入检测和过程检测应优先使用泵吸式气体检测报警仪，可能存在爆炸风险的有限空间应采取防爆措施。

4 现场安全管理要求



5 应急管理

救援物资 严禁挪用

1.5.1.1 施工单位应在有限空间作业现场便于取用的显著位置配置有限空间应急救援装备，并做好标识和使用说明，不得随意挪用他作。宜采用应急物资柜、物资车等方式配置应急救援装备。

1.5.1.2 应急救援装备包括正压式空气呼吸器、安全绳、全身式安全带、救援三脚架、速差自控器、应急照明、通讯装备、大功率通风装备、备用电源等。装备选用清单见附录9。

序号	设备名称及规格	配置数量	配置要求
1	安全绳和防坠器	● 1 (1) 1套(每处作业现场)	● 安全绳和防坠器应经国家指定检测机构检测合格，并符合国家标准。
2	气体的检测报警仪	● 1 (1) 1套(每处作业现场)	● 1 (1) 1套(每处作业现场)
3	通讯装备 (含对讲机)	● 把持台和手持机各1套	● 把持台和手持机应符合国家相关标准，并符合国家无线电管理委员会的规定。
4	备用电源	● 1套(每处作业现场)	● 备用电源应符合国家相关标准，并符合国家无线电管理委员会的规定。
5	照明灯具	● 1套(每处作业现场)	● 照明灯具应符合国家相关标准，并符合国家无线电管理委员会的规定。
6	通讯设备	● 1套(每处作业现场)	● 通讯设备应符合国家相关标准，并符合国家无线电管理委员会的规定。
7	呼吸防护用品	● 1套(每处作业现场)	● 呼吸防护用品应符合国家相关标准，并符合国家无线电管理委员会的规定。
8	安全绳	● 1套(每处作业现场)	● 安全绳应符合国家相关标准，并符合国家无线电管理委员会的规定。
9	全身式安全带	● 1套(每处作业现场)	● 全身式安全带应符合国家相关标准，并符合国家无线电管理委员会的规定。
10	救援三脚架	● 1套(每处作业现场)	● 救援三脚架应符合国家相关标准，并符合国家无线电管理委员会的规定。
11	速差自控器	● 1套(每处作业现场)	● 速差自控器应符合国家相关标准，并符合国家无线电管理委员会的规定。
12	应急照明 (含对讲机)	● 1套(每处作业现场)	● 应急照明应符合国家相关标准，并符合国家无线电管理委员会的规定。
13	备用电源	● 1套(每处作业现场)	● 备用电源应符合国家相关标准，并符合国家无线电管理委员会的规定。
14	通讯装备	● 1套(每处作业现场)	● 通讯装备应符合国家相关标准，并符合国家无线电管理委员会的规定。
15	空气呼吸器	● 1套(每处作业现场)	● 空气呼吸器应符合国家相关标准，并符合国家无线电管理委员会的规定。

注：1. 本清单为参考清单，具体配置应根据作业现场实际情况进行增减。
2. 本清单所列设备应符合国家相关标准，并符合国家无线电管理委员会的规定。
3. 本清单所列设备应符合国家相关标准，并符合国家无线电管理委员会的规定。

特种设备检测

设备登记中心

呼吸器气瓶
每3年检验1次，
检验合格后方可使用

5.1.3 正压式空气呼吸器，应符合GB/16655的相关要求。呼吸器气瓶每3年检验1次，检验合格后方可使用，按定期检查呼吸器气瓶、面罩气密性情况和报警器完好情况。

应急救援装备库

不应作为有限空间
应急救援装备

自吸过滤式防毒面具、
自给开路式压缩空气
逃生呼吸器、煤矿用自救器等
逃生型呼吸防护用品
放入应急救援装备库

5.1.4 自吸过滤式防毒面具、自给开路
式压缩空气逃生呼吸器、煤矿用自救
器等逃生型呼吸防护用品不应作为有
限空间应急救援装备。



5.1.5 有限空间内存在腐蚀性化学品的，应配备化学防护服；有限空间内存在积水或可能产生积水的，应配备防水鞋、防水服。

5

5.1.6 有限空间为暗道、暗渠等狭长空间时，宜配备简易平板车作为转移受困人员的运输工具。有限空间内积水较深时，宜配备充气筏进行受困人员转移。

The illustration depicts a long, narrow, and dimly lit confined space, possibly a tunnel or a large pipe. The walls are made of concrete with circular openings. On the left, a large circular opening is visible. In the center, two workers wearing orange helmets, blue uniforms, and high-visibility yellow vests are seated in an orange inflatable raft, navigating through a pool of blue water. On the right, another worker in similar gear stands on a concrete ledge, looking towards the raft. Next to him is a green, four-wheeled flatbed cart with a handle. In the top right corner, there is a small cartoon character wearing a white hard hat and a blue uniform, pointing upwards. A speech bubble from this character contains the text: '5.1.6 有限空间为暗道、暗渠等狭长空间时，宜配备简易平板车作为转移受困人员的运输工具。有限空间内积水较深时，宜配备充气筏进行受困人员转移。' (When the confined space is a dark passage, dark channel, etc., it is recommended to equip a simple flatbed car as a transport tool for transferring被困 personnel. When the water level in the confined space is deep, it is recommended to equip an inflatable raft for transferring被困 personnel.)

6

5.1.7 应急救援装备的使用人员，应接受相应的培训，熟悉装备的用途、技术性能及有关使用说明，并遵守操作规程。

有限空间作业安全注意事项

注意安全

佩戴安全帽

佩戴防护呼吸器

防范火灾

房屋市政工程有限空间识别及施工安全作业指南（试行）

5 应急管理

1

有限空间作业事故专项应急演练

有限空间作业事故专项应急预案

一、风险评估	四、应急救援
二、组织机构和人员职责	五、处置措施
三、相应流程	六、应急保障

5.2.1 施工单位应根据危险有害因素辨识结果，制定有限空间作业事故专项应急预案或在施工方案中明确有限空间作业事故应急处置措施。
5.2.2 有限空间作业事故专项应急预案应明确应急组织机构和人员职责、应急响应流程、应急救援、处置措施和应急保障。
5.2.3 施工单位每半年至少组织1次有限空间作业事故专项应急演练或现场处置方案演练。演练结束后应对演练效果进行评价。
5.2.4 鼓励施工单位成立专职应急救援队伍，或与邻近的外部应急力量建立联动机制。

2

5.3.1 有限空间作业发生异常情况，应立即停止作业，第一时间启动应急预案。应急响应按照“立即报告、审慎评估、科学施救”的要求开展，严禁盲目施救。

5.3.2 发生异常情况，现场监护人员应第一时间采取措施加大有限空间内的通风量。监护人员或监督人员应立即向施工单位项目负责人报告。发生事故的，施工单位项目负责人接到报告后应当于1小时内向事故发生地县级以上人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告。

立即停止作业！

加大风量

报告…
出现情况！

3

应急救援车

经评估并确认，满足进入式救援条件

有限空间作业危险因素告知牌

5.3.3 实施救援前，施工单位应充分评估有限空间内有毒有害气体含量、积水深度、人员被困位置和被困人员个体防护装备佩戴等信息，制定合理的救援路径和救援措施。应优先选择协助被困人员自救，其次选择非进入式救援，均无法实施时应在保障救援人员安全的情况下选择进入式救援。

房屋市政工程有限空间识别及施工安全作业指南（试行）

5 应急管理

