

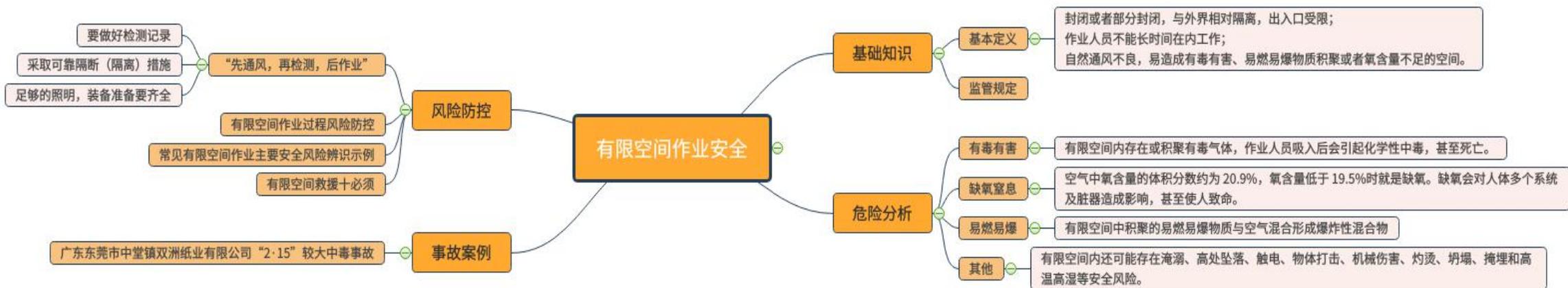
工 / 贸 / 行 / 业 / 有 / 限 / 空 / 间 / 作 / 业 / 安 / 全

安全作业 - 人人有责

工贸行业 有限空间 作业安全



有限空间作业安全导图



目录

CONTENTS



一

基础知识

二

危险分析

三

风险防控

四

事故案例



安 全 生 产 - 人 人 有 责

第一部分

基础知识

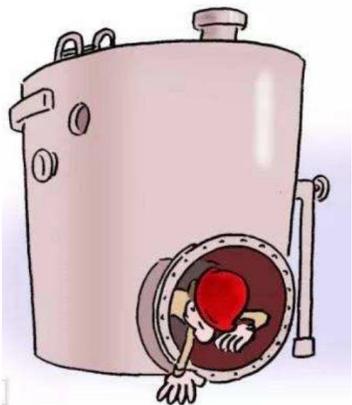


基础知识

基本定义

- 封闭或者部分封闭，与外界相对隔离，出入口受限；
- 作业人员不能长时间在内工作；
- 自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或者氧含量不足的空间。

——《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（原国家安全监管总局令第59号）



密闭设备



地上有限空间



地下有限空间



半封闭空间



主要包括：

- 《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》
(国家安全生产监督管理总局第59号令)
- 《有限空间作业安全指导手册》和4个专题系列折页(应急厅函〔2020〕299号)



安全作业 - 人人有责

第二部分

危险分析



危险分析

危险源分析 进入有限空间作业**可能存在的危险**，包括但不限于以下方面。

易燃易爆

有毒有害

缺氧窒息

其他



有毒有害

有限空间内存在或积聚有毒气体，作业人员吸入后会引发化学性中毒，甚至死亡。

可能来源包括：有限空间内存储的有毒物质的挥发，有机物分解产生的有毒气体，进行焊接、涂装等作业时产生的有毒气体，相连或相近设备、管道中有毒物质的泄漏等。引发有限空间作业中毒风险的典型物质有：硫化氢、一氧化碳、苯和苯系物、氰化氢、磷化氢等。



缺氧窒息

空气中氧含量的体积分数约为 20.9%，氧含量低于 19.5% 时就是缺氧。缺氧会对人体多个系统及脏器造成影响，甚至使人致命。

有限空间内缺氧主要有两种情形：

一是由于生物的呼吸作用或物质的氧化作用，有限空间内的氧气被消耗导致缺氧；

二是有限空间内存在二氧化碳、甲烷、氮气、氩气、水蒸气和六氟化硫等单纯性窒息气体，排挤氧空间，使空气中氧含量降低，造成缺氧。引发有限空间作业缺氧风险的典型物质有二氧化碳、甲烷、氮气、氩气等。

易燃易爆

有限空间中积聚的易燃易爆物质与空气混合形成**爆炸性混合物**，若混合物浓度达到其爆炸极限，遇明火、化学反应放热、撞击或摩擦火花、电气火花、静电火花等点火源时，就会发生燃爆事故。

有限空间作业中常见的易燃易爆物质有甲烷、氢气等**可燃性气体**以及铝粉、玉米淀粉、煤粉等**可燃性粉尘**。



其他安全风险

有限空间内还可能存在淹溺、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。



安全作业 - 人人有责

第三部分

风险防控

有限空间 无限风险

最好的救援就是预防



“先通风，再检测，后作业”

“存在有限空间作业的企业，应严格执行“先通风、再检测、后作业”的原则。

要做好检测记录：包括检测时间、地点、气体种类和检测浓度等，检测指标包括氧浓度值、易燃易爆物质（可燃性气体、爆炸性粉尘）浓度值、有毒气体浓度值等，实施有限空间作业前和作业过程中，应采取强制性持续通风措施降低危险，保持空气流通，严禁用纯氧进行通风换气。工作环境发生变化时，应视为进入新的有限空间，重新通风和检测后方可进入。

采取可靠隔断（隔离）措施：必须采取可靠隔断（隔离）措施，将有限空间与其他可能危及安全作业的管道或其它空间隔离，在进行有限空间作业前，应根据有限空间盛装（过）的物料的特性，对有限空间进行清洗或置换，并达到相关要求。

足够的照明，装备准备要齐全：在缺氧或存在有毒物质（气体）的有限空间作业时，应佩戴隔离式防护面具，在易燃易爆的有限空间作业时，应穿防静电工作服、工作鞋，使用防爆型工具（照明），在有酸碱等腐蚀性介质的有限空间作业时，应穿戴好防酸碱工作服、工作鞋、手套等护品，在产生噪声的有限空间作业时，应配戴耳塞或耳罩等防噪声护具，作业人员必须拴带救生绳。



有限空间作业过程风险防控

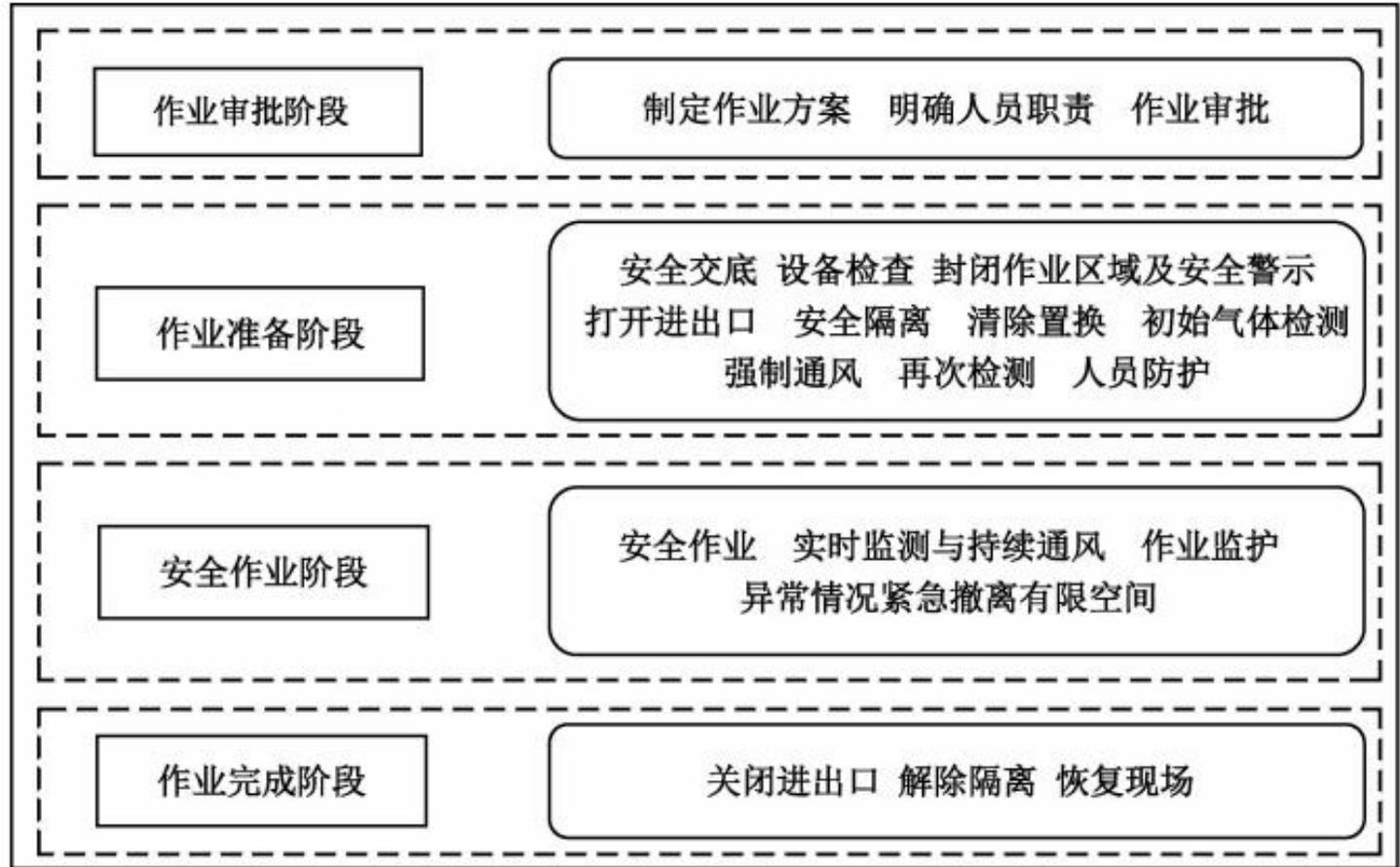


图 4-1 有限空间作业各阶段风险防控关键要素



表 2-2 常见有限空间作业主要安全风险辨识示例

有限空间种类	有限空间	作业可能存在的主要安全风险
地下有限空间	废井、地坑、地窖、通信井	缺氧、高处坠落
	电力工作井（隧道）	缺氧、高处坠落、触电
	热力井（小室）	缺氧、高处坠落、高温高湿、灼烫
	污水井、污水处理池、沼气池、化粪池、下水道	硫化氢中毒、缺氧、可燃性气体爆炸、高处坠落、淹溺
	燃气井（小室）	缺氧、可燃性气体爆炸、高处坠落
	深基坑	缺氧、高处坠落、坍塌
地上有限空间	酒糟池、发酵池、纸浆池	硫化氢中毒、缺氧、高处坠落
	腌渍池	硫化氢中毒、氰化氢中毒、缺氧、高处坠落、淹溺
	粮仓	缺氧、磷化氢中毒、可燃性粉尘爆炸、高处坠落、掩埋
密闭设备	窑炉、炉膛、锅炉、烟道、煤气管道及设备	缺氧、一氧化碳中毒、可燃性气体爆炸
	贮罐、反应釜（塔）	缺氧、中毒、可燃性气体爆炸、高处坠落



有限空间救援十必须

一、事故发生后必须立即停止作业，积极开展自救互救，严禁盲目施救。

二、必须安全施救，禁止未经培训、未佩戴个体防护装备的人员进入有限空间施救。

三、作业现场负责人必须及时向本单位报告事故情况，必要时拨打“119”“120”电话报警。

四、救援时须设置警戒区域，严禁无关人员和车辆进入。

五、救援人员必须正确穿戴个体防护装备开展救援行动。

六、必须保持持续通风，直至救援行动结束。

七、在有限空间内救援时，必须采取可靠的（隔离）措施。

八、必须根据条件安全施救，具备从有限空间外直接施救条件的，救援人员在外部通过安全绳等装备将被困人员迅速移出；不具备从有限空间外直接施救条件的，救援人员进入内部施救。

九、救援人员必须与外部人员保持有效联络，并保持通信畅通。

十、必须保护救援人员安全。救援持续时间较长时，应实施轮换救援；出现危险时，救援人员立即撤离危险区域，等待按圈后再实施救援。



安全作业 - 人人有责

第四部分

事故案例



某省市中堂镇双洲纸业有限公司“2·15”较大中毒事故

事故基本情况

- 2019年2月15日，某省市双洲纸业有限公司环保部主任安排2名车间主任组织7名工人对污水调节池（事故应急池）进行清理作业。当晚23时许，3名作业人员在池内吸入硫化氢后中毒晕倒，池外人员见状立刻呼喊救人，先后有6人下池施救，其中5人中毒晕倒在池中，1人感觉不适自行爬出。事故最终造成7人死亡、2人受伤，直接经济损失约1200万元。

事故主要原因

- 一是企业未履行有限空间作业审批手续，作业前未检测、未通风，作业人员未佩戴个体防护用品，违规进入有限空间作业。
- 二是事故发生后，现场人员盲目施救造成伤亡扩大。
- 三是企业应急演练缺失，作业人员未经培训，缺乏有限空间安全作业和应急处置能力。



2023年

近期事故教训

近期，本市市政领域，特别是在污水管网清淤清污、井下作业、贮罐检维修作业等有限空间作业中毒缺氧窒息事故多发，给人民生命财产造成严重伤害和重大损失。

事故暴露出以下问题：

一是企业主体责任不落实。 事故单位没有对有限空间作业风险进行全面辨识评估，未落实危险作业审批制度，未严格遵守“先通风、再检测、后作业”的作业程序，在检测、防护、监护等安全条件未确认情况下实施作业，导致事故发生。

二是现场应急救援处置不当。 事故单位未开展有限空间作业应急演练，现场人员缺乏基本的应急常识和自救互救能力，在没有弄清致害因素，也没有采取可靠防护措施情况下盲目施救，导致伤亡扩大。

三是安全教育培训工作不到位。 一些企业特别是中小企业没有组织过有限空间知识培训或培训质量不高，从业人员对有限空间作业安全意识严重不足、对作业程序不清楚，监护人员缺乏监护救援知识和能力。

四是监督管理存在薄弱环节。 个别地区行业对有限空间监管工作重视不够，相关制度规定和安全知识技能宣贯培训工作不到位，监督执法“宽松软虚”、“屡禁不止、屡罚不改”和“安全检查查不出问题”的情况仍较突出。



2023年

防患未然

各单位要深刻汲取事故教训，进一步加强有限空间作业安全管理：

- 要加大有限空间作业和监护人员的安全培训力度
- 强化风险辨识，完善作业方案
- 要严格执行作业审批制度
- 认真落实现场作业安全技术措施
- 严格落实作业人员安全防护措施
- 提升作业人员应急处置能力



工 / 贸 / 行 / 业 / 有 / 限 / 空 / 间 / 作 / 业 / 安 / 全



生命重于泰山

