

# 工贸企业有限空间作业安全 50 问

(2024 年版)

北科院城安所 中国安科院工业所

2024 年 3 月



# 目 录

第一部分	法规标准适用范围.....	1
第二部分	有限空间辨识.....	2
第三部分	有限空间作业监护制.....	9
第四部分	有限空间作业日常安全管理.....	11
第五部分	有限空间作业安全防护设备设施.....	16
第六部分	有限空间作业现场安全管理.....	20
第七部分	有限空间作业应急救援.....	25
第八部分	有限空间发包作业安全管理.....	27



# 第一部分 法规标准适用范围

1. 问：《工贸企业有限空间作业安全规定》适用于哪些行业领域？

答：《工贸企业有限空间作业安全规定》（应急管理部令第13号）适用于冶金、有色、建材、机械、轻工、纺织、烟草、商贸等行业的生产经营单位有限空间作业的安全管理与监督。

延伸阅读：冶金、有色、建材、机械、轻工、纺织、烟草、商贸行业范围具体见《冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸行业安全监管分类标准（试行）》（应急厅〔2019〕17号）。

2. 问：特种设备、市政工程、建设工程、电力、化工、畜牧养殖、港口码头、交通运输、国防科研行业领域的有限空间作业，需要执行《工贸企业有限空间作业安全规定》吗？

答：《工贸企业有限空间作业安全规定》适用范围不包括特种设备、市政工程、建设工程、电力、化工、畜牧养殖、港口码头、交通运输、国防科研行业领域的有限空间作业。

3. 问：工贸企业有限空间作业是否可执行《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）要求？

答：《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）适用于危险化学品生产、经营（带储存）企业，化工及医药企业。冶金、有色、建材、机械、轻工、纺织、烟草、商贸等工贸企业有限空间作业不在该标准适用范围内。

## 第二部分 有限空间辨识

4. 问：工贸企业的设备设施或场所满足什么条件，就应当辨识为有限空间？

答：《工贸企业有限空间作业安全规定》第三条规定，有限空间是指封闭或者部分封闭，未被设计为固定工作场所，人员可以进入作业，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。当工贸企业的设备设施或场所同时满足以上条件时，应当辨识为有限空间。

延伸阅读：有限空间的特点包括：

**(1) 封闭或者部分封闭。**有限空间是一个有形的，与外界相对隔离的空间。有限空间既可以是完全封闭的，如各种检查井、发酵罐等，也可以是部分封闭的，如敞口的污水处理池等。

**(2) 未被设计为固定工作场所。**有限空间在建造前未按照固定工作场所的相应标准（如《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019、《建筑照明设计标准》GB 50034、《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 等）进行设计，未考虑人员长期作业所需的通风、新风量、采光和照明等要求，因此建成后，有限空间内部的气体环境不能确保符合安全要求。

**(3) 人员可以进入。**有限空间的进出口通常与常规的人员进出通道不同，大多较为狭小，如直径 80cm 的井口或直径 60cm 人孔，或虽不狭小，但也不便于人员进出，如各种敞口的污水处理池。虽然进出口受限或进出不便，但人员可以进入，如果没有开口或开口尺寸过小，人根本进不去，则不属于有限空间。

**(4) 易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或者氧含量不足。**

有限空间在特定场景下，因其内部通风不良，容易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足，产生中毒、燃爆和缺氧窒息风险。

**5. 问：有限空间作业主要安全风险有哪些？**

答：有限空间作业存在的主要安全风险包括中毒、缺氧窒息、燃爆。

**(1) 中毒。**有限空间中有毒气体可能的来源包括：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、氰化氢、磷化氢等。

**(2) 缺氧窒息。**有限空间内由于生物的呼吸作用或物质的氧化作用导致氧气被消耗，或存在单纯性窒息气体，排挤氧空间，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、氩气和六氟化硫等。

**(3) 燃爆。**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。引起有限空间作业燃爆风险的典型物质有甲烷、氢气、一氧化碳、硫化氢、挥发性有机气体。

**6. 问：工贸企业应如何开展有限空间作业风险辨识？哪些高风险作业需要特别关注？**

答：有限空间作业风险辨识，主要从有限空间内部存在或

产生、作业时产生和外部环境影响 3 个方面进行。其中：

**(1) 内部存在或产生的风险。**辨识有限空间内是否储存、使用、残留有毒有害气体以及可能产生有毒有害气体的物质，导致中毒；辨识有限空间是否长期封闭、通风不良，或内部发生生物有氧呼吸等耗氧性化学反应，或存在单纯性窒息气体，导致缺氧；辨识有限空间内是否储存、残留或产生易燃易爆气体，导致燃爆。

**(2) 作业时产生的风险。**辨识作业时使用的物料是否会挥发或产生有毒有害、易燃易爆气体，导致中毒或燃爆；辨识作业时是否会大量消耗氧气，或引入单纯性窒息气体，导致缺氧；辨识作业时是否会产生明火或潜在的点火源，增加燃爆风险。

**(3) 外部环境影响产生的风险。**辨识有限空间是否与其他设备相连或接近，管道是否存在单纯性窒息气体、有毒有害气体、易燃易爆气体并会扩散、泄漏到有限空间内，导致缺氧、中毒、燃爆等风险。

通过对 2013 年-2023 年发生在工贸行业的 98 起有限空间作业较大事故进行统计分析后发现，事故主要集中在集水池、调节池、厌氧池、曝气池等污水处理系统涉及的各类池体清理、泵维修作业；腌菜池腐败腌制品（水）清理作业；纸浆池、白水池、回水循环池清理作业；发酵罐（池）清理作业；窑炉清理或维修作业等，所以这类作业应特别关注。

## 7. 问：有限空间与受限空间有区别吗？

答：《工贸企业有限空间作业安全规定》第三条和《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第 3.5 条分

别给出了“有限空间”和“受限空间”的定义。经对比可知，有限空间与受限空间的定义中都包含“封闭或者部分封闭”“未被设计为固定工作场所”“人员可以进入作业”“易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或者氧含量不足”这几个特点，所以两者内涵一致，并无区别，只是在不同行业领域，习惯性说法不同。

**8. 问：对某个设备设施或场所内气体浓度进行过检测，未检出有毒有害和易燃易爆气体，氧含量也合格，是不是可以判定该设备设施或场所不易造成有毒有害、易燃易爆气体体积聚或氧含量不足，可不辨识为有限空间了呢？**

答：一次或几次合格的检测数据不能完全判定设备设施或场所不易造成有毒有害、易燃易爆气体体积聚或氧含量不足。工贸企业判断设备设施或作业场所是否易造成有毒有害、易燃易爆气体体积聚或氧含量不足，需要从有限空间内部存在或产生、作业时产生、外部环境影 响 3 方面进行综合评判，开展科学、合理的风险辨识和评估，并辅 以 不 同 时 段 和 状 态 的 大 量 实 测 数 据 作 为 辨 识 依 据。

**9. 问：某酱腌菜企业的腌渍池经常进入作业，污水池从来没有进入作业，这种经常进入或者不需要进入作业的设备设施或场所还是有限空间吗？**

答：有限空间的辨识与是否开展过作业或作业频次无关，只要符合有限空间定义，就应辨识为有限空间。

**10. 问：经辨识，不存在中毒、缺氧和燃爆风险，仅存在淹溺、高处坠落、坍塌、触电等安全风险的，还是有限空间吗？**

答：对有限空间的辨识应依据有限空间定义，看其是否同时满足定义的四个特点。如果经科学分析、全面检测和长期验证，确定不存在中毒、缺氧和燃爆风险，仅存在淹溺、高处坠落、坍塌、触电等安全风险的，不符合有限空间定义，则不属于有限空间。

**11. 问：工贸企业中 1.5 米及以下的浅井（室）是有限空间吗？**

答：有限空间的辨识与深度无关，只要符合有限空间定义，就应辨识为有限空间。

**12. 问：工贸企业中喷烤漆房、调漆房、喷砂房是有限空间吗？**

答：按照固定工作场所设计的喷烤漆房、调漆房、喷砂间，在通风、新风量、采光和照明等方面符合相关标准要求的，不判定为有限空间。

**13. 问：工贸企业中的地下室、水箱、消防水池等场所是有限空间吗？**

答：对地下室、水箱、消防水池等场所的辨识应依据有限空间定义，看其是否同时满足定义的四个特点。可能同为水箱，由于结构、用途、内部储存物质等条件不同，辨识结果也会有所不同。例如，某消防水箱，完全封闭，没有供人员进出的开口，不符合有限空间定义，就不是有限空间。而另一个超纯水处理系统中的反渗透膜（RO）水箱，日常用于储存超纯水，设

有人孔，且由于水处理系统使用氮气保持水质，RO水箱内存在氧含量不足的可能，符合有限空间定义，就应辨识为有限空间。

延伸阅读：2021年5月1日，汕尾市精新科技有限公司安排4名工作人员对信利半导体有限公司超纯水处理系统中的一个RO水箱开展清洗作业。在系统停机状态下，超纯水处理系统使用的氮气延管路进入RO水箱，造成水箱中氧含量降低。作业人员作业前未检测、未通风，未使用合适个体防护用品违规作业发生窒息事故，导致4人死亡。

**14. 问：经辨识设备地坑、消防泵房属于有限空间。为降低作业风险，企业在设备地坑、消防泵房中加装了一台风机，那么加装后该场所是不是就可以不辨识为有限空间了？**

答：如果加装风机后，设备地坑、消防泵房等场所符合作为固定工作场所应满足的标准规范要求，则不属于有限空间。反之，增加风机后仍达不到作为固定工作场所应满足的标准规范要求，仅是每次作业前启动通风，作业过程中全程开启，作业完成后关闭，这台风机可以认定为有限空间作业的安全防护设备。这种情况下，地坑和消防泵房应辨识为有限空间。

**15. 问：人员在污水池外部使用机械清洗设备进行清洗作业，属于有限空间作业吗？**

答：《工贸企业有限空间作业安全规定》第三条规定，有限空间作业是指人员进入有限空间实施的作业。

人员在污水池外部使用机械清洗设备进行清洗，人员并未进入污水池内，所以不是有限空间作业。但需要注意的是，虽然这类作业不属于有限空间作业，但要防止人员意外跌入，比

如污水池出入口处于开放状态，人员意外失足跌入池内，或者在污水池外作业，池内硫化氢气体突然大量涌出，导致外部作业人员吸入硫化氢后失去意识跌入池内，进而引发救援人员进入有限空间盲目施救，导致事故扩大的情形发生。

## 第三部分 有限空间作业监护制

**16. 问：工贸企业有限空间作业为什么要实施监护制？**

答：通过对近年来发生的有限空间作业事故进行分析后发现，发生事故的工贸企业，很多规模都比较小，相当一部分是人员流动性大的小工厂、小作坊，对安全风险的防范意识比较薄弱。《工贸企业有限空间作业安全规定》突出了有限空间作业监护制，从人员的配置、知识和能力、履职等方面，对监护人员提出明确要求。落实有限空间作业监护制，培养监护人员成为工贸企业有限空间作业的“关键人”和“明白人”，希望通过发挥监护人员的专业作用，能够在规范作业程序、有效预防事故，特别是防止伤亡扩大方面起到关键作用。

**17. 问：工贸企业必须指定专人担任有限空间作业监护人员吗？**

答：工贸企业应明确监护人员，专门负责监督有限空间作业安全措施的实施。监护人员可为专职也可为兼职。

**18. 问：工贸企业安排的监护人员应当具备哪些知识能力？**

答：工贸企业安排的监护人员应当具备与监督有限空间作业相适应的安全知识和应急处置能力，能够正确使用气体检测、机械通风、呼吸防护、应急救援等用品、装备。

**19. 问：工贸企业有限空间作业监护人员需要履行哪些职责？**

答：监护人员是有限空间作业安全的“关键人”和“明白人”，其职责贯穿有限空间作业全过程。主要职责包括：

**(1) 作业前准备。**解除物理隔离措施；对通风、检测等风险管控措施进行检查；确认防护用品能够正常使用且作业现场配备必要的应急救援装备。

**(2) 作业中监护。**全程进行监护，与作业人员保持实时联络；不得离开作业现场或者进入有限空间参与作业。

**(3) 事故后处置。**发现异常情况时，立即组织作业人员撤离现场；制止未做好安全措施盲目施救。

**20. 问：工贸企业有限空间作业需几名监护人员？**

**答：工贸企业有限空间作业现场至少要有 1 名监护人员。**

## 第四部分 有限空间作业日常安全管理

21. 问：工贸企业中一些有限空间未开展过作业，还需要纳入有限空间管理台账吗？

答：《工贸企业有限空间作业安全规定》第六条规定，工贸企业应当对有限空间进行辨识，建立有限空间管理台账，明确有限空间数量、位置以及危险因素等信息，并及时更新。

底数清、情况明是做好有限空间作业安全管理的基础，工贸企业应对管理区域内的有限空间进行全面、充分辨识，无论作业与否都应纳入有限空间管理台账。

22. 问：工贸企业有限空间作业安全管理制度应满足什么要求？

答：《工贸企业有限空间作业安全规定》第四条规定，有限空间作业安全管理制度应明确有限空间作业审批人、监护人员、作业人员的职责，以及安全培训、作业审批、防护用品、应急救援装备、操作规程和应急处置等方面的要求。

对于有限空间作业安全管理制度的形式，既可以单独制定，也可以在本企业“岗位责任制度”“安全培训制度”“劳动防护用品管理制度”“危险作业管理制度”“操作规程”等安全管理制度中覆盖上述所有要素。

23. 问：工贸企业的有限空间应如何设置安全警示标志？

答：《工贸企业有限空间作业安全规定》第十一条规定，工贸企业应当在有限空间出入口等醒目位置设置明显的安全警示标志，并在具备条件的场所设置安全风险告知牌。

原则上工贸企业应当在每个有限空间的出入口等醒目位置设置明显的安全警示标志，但对一些同类有限空间特别集中的区域，现场确实不具备在每个有限空间设置警示标志的情形，可以根据实际将集中布置的有限空间分成几个区域，分区设置安全警示标志。分区设置时，应确保安全警示标志明显、醒目，确保人员能够看见并能产生警觉。

**24. 问：工贸企业有限空间设置的安全警示标志和安全风险告知牌有无统一的样式要求？**

答：对于有限空间安全警示标志和安全风险告知牌，目前没有统一的强制样式要求。工贸企业设置的有限空间安全警示标志和安全风险告知牌应符合实际，切实起到提醒警示作用。

**25. 问：可能产生有毒物质的有限空间为什么要采取物理隔离措施，具体措施有哪些？**

答：《工贸企业有限空间作业安全规定》第十二条规定，工贸企业应当对可能产生有毒物质的有限空间采取上锁、隔离栏、防护网或者其他物理隔离措施，防止人员未经审批进入。

采取物理隔离措施，主要目的是防止未经审批的人员擅自进入，违规作业导致事故发生。《规定》中提及的物理隔离措施有上锁、隔离栏、防护网等，可以针对产生有毒物质的有限空间类型、出入口形式等因素合理设置。例如，对产生有毒物质的污水井（池）、腌菜池、发酵池等，可采取加装防护网，或在外围加装防护栏并上锁的物理隔离措施。

**26. 问：有哪些先进工艺或技术可以降低有限空间作业风险？**

答：一是通过机械化、智能化措施替代人工作业。例如，使用联合疏通车替代人工对污水管线进行疏通作业，使用管道检测机器人或手持 CCTV 装备替代人工对井室（管道）进行巡检作业，使用抓斗进行取菜作业等。

二是通过工艺或设备改造减少作业频次。例如，将污水处理系统中的潜水泵更换为自吸泵，将浮渣池、污泥收集池池底由平底改为锥底并设置污泥污水泄流阀，减少人员进入进行维修作业等。

三是使用信息化、智能化隔离措施，预防人员擅自作业。例如，设置电子围栏或智能井盖等设施，通过侵入报警系统，预防非授权人员擅自进入有限空间。

四是在有限空间作业区域安装有毒有害气体浓度固定传感器和报警装置，实现有限空间作业区域有毒有害气体浓度实时监测传输。

**27. 问：工贸企业有限空间作业专题安全培训的对象、频次和学时有什么要求？**

答：《工贸企业有限空间作业安全规定》第九条规定，工贸企业应当每年至少组织一次有限空间作业专题安全培训，并如实记录。培训对象应覆盖作业审批人、监护人员、作业人员和应急救援人员。对于培训学时，没有具体规定，但要满足培训内容和效果的需要，培训合格的方可参与有限空间作业。

**28. 问：工贸行业有限空间作业专题安全培训需要培训什么内容？**

答：工贸行业有限空间作业专题安全培训内容主要包括有限空间作业安全基础知识，有限空间作业事故案例，有限空间作业安全管理，有限空间作业危险有害因素和安全防范措施，有限空间作业安全操作规程，安全防护设备、个体防护用品及应急救援装备的正确使用，紧急情况下的应急处置措施等。

培训应注重实效，确保监护人员具备与监督有限空间作业相适应的安全知识和应急处置能力，能够正确使用气体检测、机械通风、呼吸防护、应急救援等用品、装备。确保作业审批人、作业人员和应急救援人员具备相应的有限空间作业安全知识和技能。

**29. 问：从未开展过有限空间作业，工贸企业还需要建制度、做培训、配设备、搞演练吗？**

答：工贸企业若存在有限空间，就存在开展有限空间作业的可能性，应根据《工贸企业有限空间作业安全规定》的要求，制定有限空间作业安全管理制度，定期开展专项培训，配备防护用品和应急救援装备，制定现场处置方案并开展演练。另一方面，即使工贸企业不开展有限空间作业，还存在人员在有限空间周边作业不慎跌入有限空间的情形，如果人员没有经过有限空间作业安全专项培训和事故应急救援演练，企业未配备必要的防护和应急救援装备，可能因盲目施救导致事故伤亡扩大。

30. 问：工贸企业应如何使用《工贸企业有限空间重点监管目录》？

答：为落实《工贸企业有限空间作业安全规定》的要求，应急管理部办公厅印发了《工贸企业有限空间重点监管目录》。该目录中列出的有限空间，易发生中毒和窒息事故，是工贸安全监管部门监督检查的重点，更是企业日常安全管理重点。经辨识分析存在硫化氢、一氧化碳、二氧化碳等中毒和窒息风险的，未列入《重点监管目录》的有限空间，同样应当纳入管理重点范围。其他有限空间，企业也应当按规定落实相应的安全风险管控措施。

## 第五部分 有限空间作业安全防护设备设施

### 31. 问：气体检测报警仪应该怎么选？

答：对近年来工贸企业发生的有限空间作业事故进行统计分析后发现，导致事故发生的主要危害物质就是硫化氢、一氧化碳等有毒有害气体，以及氧含量不足。有限空间内缺氧、有毒有害或易燃易爆气体等气体性危害常常两种或多种并存，因此建议配备复合式气体检测报警仪，可实现“一机多检”的目的，通常情况下选择可以检测氧气、硫化氢、一氧化碳、可燃气体 4 种气体的四合一气体检测报警仪。同时，为保障作业前人员能够在有限空间外安全、准确地获取到有限空间内气体浓度，作业现场应至少配备一台泵吸式气体检测报警仪。

### 32. 问：气体检测报警仪报警值应该怎么设定？

答：气体检测报警仪报警值的设定应符合：

(1) 氧气应设定缺氧报警和富氧报警两级报警值，缺氧报警值为 19.5%Vol，富氧报警值为 23.5%Vol；

(2) 可燃性气体、蒸气报警值为爆炸下限 (LEL) 的 10%；

(3) 有毒有害气体、蒸气报警值为 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，应选用时间加权平均容许浓度。其中，最为常见的硫化氢报警值为  $10\text{mg}/\text{m}^3$  (7ppm)，一氧化碳报警值为  $30\text{mg}/\text{m}^3$  (25ppm)。

### 33. 问：工贸企业如何做好气体检测报警仪的维护保养？

答：气体检测报警仪是保障有限空间作业安全的最重要防

护设备之一，企业应当做好设备设施的维护保养工作，确保设备安全、有效。具体包括：

**(1) 注意气体检测报警仪的测量范围。**只有在测量范围内使用，才能确保检测结果的可靠性。检测时，若待测气体浓度超出气体检测报警仪测量范围，需要立即将仪器脱离检测环境，归“零”后方可进行二次检测。若长时间在测量范围外进行检测，可能会对传感器造成永久性破坏。

**(2) 定期检定或校准。**《安全生产法》第三十六条规定，生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。对气体检测报警仪的定期检定或校准，是保障量值准确的重要措施。根据国家市场监督管理总局 2019 年发布的《市场监管总局关于发布实施强制管理的计量器具目录的公告》（2019 年第 48 号），有毒有害、易燃易爆气体检测（报警）仪不再属于强制检定的仪器，使用者可自行选择非强制检定或者校准的方式，保证量值准确。根据《中华人民共和国计量法》第九条，未列入强制检定目录的工作计量器具，使用单位应当自行定期检定或者送其他计量检定机构检定。结合《硫化氢气体检测仪规程》（JJG 695-2019）、《一氧化碳检测报警器检定规程》（JJG 915-2008）等标准规定，气体检测报警仪校准或检定周期不超过一年，以确保仪器的正常使用。如果气体检测报警仪说明书要求校准或检定周期小于一年时，应按照说明书给出的周期进行校准或检定。此外，对仪器的检测数据存疑或仪器修理后应及时送检。

**(3) 注意仪器日常清洁。**不要使用强酸、强碱性清洗剂或有机溶剂对气体检测报警仪进行清洁。

**34. 问：有限空间作业必须配备安全带吗？应该选什么样的安全带？**

答：在有限空间作业过程中存在高处坠落风险的，企业应配备符合《坠落防护 安全带》（GB 6095-2021）的坠落悬挂式安全带（符合标准的坠落悬挂式安全带全部是全身式安全带）。考虑到一旦作业过程中发生事故，作业人员如果穿戴了全身式安全带，更有利于应急救援，因此建议工贸企业在有限空间作业中，都为作业人员配备全身式安全带。

**35. 问：有限空间作业应该选择什么样的呼吸防护用品？**

答：呼吸防护用品是防御缺氧空气和空气中污染物进入呼吸道的防护用品，是有限空间作业重要的防护用品之一，按照呼吸防护方法，分为过滤式和隔绝式两大类。呼吸防护用品种类很多，每种用品都有其适用范围和局限性，需要根据有限空间作业安全风险选择适合的呼吸防护用品。由于有限空间内可能存在缺氧，以及有毒有害、易燃易爆气体浓度突然升高等风险，因此不建议使用防毒面具等过滤式呼吸防护用品。对于隔绝式呼吸防护用品，也要根据作业实际和配备的用途，选择适当的呼吸防护用品。例如自吸式长管呼吸器，由于其在使用过程中不能总是维持面罩内为微正压，当面罩内形成负压环境时，有限空间内气体可能进入面罩内，威胁使用者安全与健康，因此也不建议在有限空间作业时使用。

**36. 问：维护保养呼吸防护用品，工贸企业需要做什么？**

答：工贸企业对呼吸防护用品的维护保养应注意以下几方面：

（1）安排人员负责呼吸防护用品的维护保养，并为维护人员提供维护方法的培训。

（2）呼吸防护用品应尽可能放在原包装内保管，并存放在阴凉、通风处，避免接触高温或暴晒。

（3）呼吸防护用品中涉及压缩气瓶的，气瓶每 3 年应送有资质的单位检验 1 次。

（4）平时用湿毛巾擦净产品即可，禁止水洗、禁止使用强酸、强碱性清洗剂或有机溶剂擦洗。

（5）非专业人员不要随意更换呼吸防护用品上的零部件。

## 第六部分 有限空间作业现场安全管理

37. 问：工贸企业如何有效落实有限空间作业审批要求？

答：《工贸企业有限空间作业安全规定》第七条规定，工贸企业应当根据有限空间作业安全风险大小，明确审批要求。对于存在硫化氢、一氧化碳、二氧化碳等中毒和窒息等风险的有限空间作业，应当由工贸企业主要负责人或者其书面委托的人员进行审批。

每项有限空间作业都要经过作业审批，建议企业根据作业安全风险大小，确定审批层级。未经工贸企业确定的作业审批人批准，不得实施有限空间作业。

工贸企业应结合作业实际，制定本单位有限空间作业审批要求，明确审批部门和（或）审批责任人、审批内容和审批流程、审批表样式、审批文件存档管理等要求，并严格执行。

一般来说，有限空间作业审批有以下两种形式：

第一种是非现场审批。在明确了有限空间作业相关人员、作业内容，对有限空间作业环境及作业过程进行了风险分析，制定了有效的风险管控措施，准备了作业安全防护和应急救援设备后，作业审批人在不去作业现场的前提下，对相关作业人员是否经过专项安全培训、设备设施是否配备满足作业安全需要、风险辨识和管控措施是否全面合理等事项进行审批。审批同意后，作业相关人员来到现场实施作业，监护人员对通风、检测和必要的隔断、清除、置换等风险管控措施逐项进行检查，确认防护用品能够正常使用且作业现场配备必要的应急救援装

备，确保各项作业条件符合安全要求后，方能许可作业人员进入作业。

第二种是现场审批。作业审批人到作业现场，对作业人员配备和培训情况、现场设备设施配备情况、风险分析及防控措施落实情况进行审批，确认作业环境气体浓度、现场安全防护措施和人员个体防护符合要求后进行审批，并在审批表上签字。审批同意后，作业人员方可进入实施作业。

工贸企业采取以上哪种审批形式，没有统一要求。可根据实际确定。

**38. 问：工贸企业主要负责人委托相关人员进行作业审批，具体有什么要求？**

答：《工贸企业有限空间作业安全规定》第七条规定，对于存在硫化氢、一氧化碳、二氧化碳等中毒和窒息等风险的有限空间作业，应当由工贸企业主要负责人或者其书面委托的人员进行审批，委托进行审批的，相关责任仍由工贸企业主要负责人承担。如果工贸企业需要委托相关人员进行作业审批，委托的具体要求包括：

（1）委托人应为工贸企业主要负责人，分管负责人等其他人员不能作为委托人。对于受委托人没有具体要求，工贸企业根据组织架构和作业安全风险自行确定受托人。

（2）委托的形式为书面委托，委托人与受托人应进行签字，不可以口头委托。

（3）被委托的人员不能再次进行委托审批。

(4) 书面委托有效期没有统一要求，可根据企业实际自行确定。

**39. 问：工贸企业有限空间作业审批表通常需要包含哪些内容？**

答：工贸企业有限空间作业审批表没有统一样式要求，但应至少包括有限空间名称、作业单位、作业内容、作业时间、作业相关人员、作业可能存在的危险因素、主要安全防护措施、监护人员（作业负责人）意见及签字项、审批人意见及签字项等内容。

**40. 问：有限空间作业前应该检测什么气体？**

答：通常来讲，缺氧，硫化氢、一氧化碳和可燃气体是有限空间内最普遍存在的气体危害，因此建议企业开展有限空间作业前应检测氧气，硫化氢、一氧化碳和可燃气体 4 种气体。若企业的有限空间中存在其他特定物质，还应进行针对性检测。

**41. 问：有限空间内气体环境达到什么标准才算合格？**

答：有限空间气体检测结果评判标准如下：

(1) 有毒气体浓度应不大于 GBZ 2.1-2019《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》规定的最高容许浓度或短时间接触容许浓度，无上述两种浓度值的，应不大于时间加权平均容许浓度。有限空间常见有毒气体浓度判定限值参见表 1。

(2) 氧气含量（体积分数）应在 19.5%~23.5%Vol。

(3) 可燃气体浓度应不大于爆炸下限（LEL）的 10%。

延伸阅读：

有限空间作业常见有毒气体浓度判定标准如下表：

表 1 有限空间作业常见有毒气体浓度判定标准

气体名称	评判值		气体名称	评判值	
	mg/m <sup>3</sup>	20°C, ppm		mg/m <sup>3</sup>	20°C, ppm
硫化氢	10	7	二硫化碳	10	3.1
氯化氢	7.5	4.9	苯	6	1.8
氰化氢	1	0.8	甲苯	100	26
磷化氢	0.3	0.2	二甲苯	100	22
溴化氢	10	2.9	乙苯	150	34
一氧化碳	30	25	氨	30	42
一氧化氮	10	8	氯	1	0.3
二氧化碳	18000	9830	甲醛	0.5	0.4
二氧化氮	10	5.2	乙酸	20	8
二氧化硫	10	3.7	丙酮	450	186

42. 问：硫化氢、一氧化碳等有毒有害气体浓度单位有 ppm 和 mg/m<sup>3</sup> 两种，是一样的吗？

答：ppm 和 mg/m<sup>3</sup> 是两种表示气体浓度的单位，ppm 代表气体的体积浓度，mg/m<sup>3</sup> 代表气体的质量浓度。常见有毒气体浓度判定标准（如表 1）给出了两种单位对应的限值，企业根据气体检测仪设定的单位选择相应的数值，直接进行比较判定即可。

43. 问：工贸企业有限空间作业前，经通风后，气体检测仍不合格的，能否开展作业？

答：工贸企业应在气体浓度检测合格后才能开展有限空间作业。检测结果不合格的，不得进入有限空间作业，必须继续

进行强制通风，并分析可能造成气体浓度不合格的原因，采取更具针对性的防控措施。

延伸阅读：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。强制通风时应注意：

(1) 作业环境存在爆炸危险的，应使用防爆型通风设备。

(2) 应向有限空间内输送清洁空气，禁止使用纯氧通风。

(3) 有限空间仅有 1 个进出口时，应根据作业实际，将通风设备出风口置于作业区域底部进行送风或排风。有限空间有 2 个或 2 个以上进出口、通风口时，应在临近作业人员处进行送风，远离作业人员处进行排风，且出风口应远离有限空间进出口，防止有害气体循环进入有限空间。

(4) 有限空间设置固定机械通风系统的，作业过程中应全程运行。

#### **44. 问：有限空间作业过程中，应如何进行气体检测？**

答：《工贸企业有限空间作业安全规定》第十五条规定，作业过程中，工贸企业应当安排专人对作业区域持续进行通风和气体浓度检测。作业中断的，作业人员再次进入有限空间作业前，应当重新通风、气体检测合格后方可进入。

延伸阅读：有限空间作业过程中的气体检测方式有两种：一种是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检测。监护人员和作业人员要关注气体检测数据，若发现气体环境发生不良变化，立即采取措施保障作业人员安全。

## 第七部分 有限空间作业应急救援

### 45. 问：为什么要编制有限空间现场处置方案？

答：近年来，工贸企业有限空间作业事故时有发生，往往具有突发性强、隐蔽性大、危险性高、进展速度快等特点，多是一人遇险、多人遇难，容易酿成较大事故，突出反映了企业有限空间作业应急救援准备和现场处置能力不足。考虑到大量涉及有限空间作业的是小微企业，结合有限空间作业事故特点和应急处置要求，《工贸企业有限空间作业安全规定》第十条规定，工贸企业应当制定有限空间作业现场处置方案，按规定组织演练，并进行演练效果评估。

《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号）第十五条规定，对于危险性较大的场所、装置或者设施，生产经营单位应当编制现场处置方案。现场处置方案应当规定应急工作职责、应急处置措施和注意事项等内容，相关要求可参考《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB 29639-2020）。

### 46. 问：应急装备日常存放在哪？作业时，应急救援装备必须在现场吗？

答：应急救援装备日常应集中存放，并且存放点尽可能安排在有限空间区域附近。这样即使在有限空间发生意外伤害（如非作业情况的人员意外跌入等情况），也方便就近获取应急救援装备。在有限空间作业时，应急救援装备应放置在作业现场。

**47. 问：部分应急装备是否可以在有限空间作业前临时配置？**

答：有限空间作业专题安全培训和现场处置方案演练中都需要用到应急救援装备，因此不能在有限空间作业前临时配置。

**48. 问：发生有限空间作业事故时，救援人员能使用防毒面具开展救援吗？**

答：防毒面具属于自吸过滤式呼吸防护用品，根据《呼吸防护 自吸过滤式防毒面具》(GB 2890-2022)第 3.1 条的规定，自吸过滤式防毒面具指靠佩戴人员自主呼吸克服部件阻力，防御有毒有害气体或蒸气、颗粒物（如毒烟、毒物）等危害其呼吸系统或眼面部的净气式防护用品。防毒面具不能产生氧气，因此不能在缺氧环境中使用；防毒面具上的滤毒盒（罐）只针对特定有害物质其防护作用，不能做到“一件全防”；防毒面具滤毒罐容量有限，滤料还会在有害物浓度升高时急剧丧失功能，基于防毒面具诸多的限制条件，发生有限空间作业事故时，救援人员不能使用防毒面具作为救援防护用品，而是应选用正压式空气呼吸器或高压送风式长管呼吸器作为救援人员的呼吸防护用品。

延伸阅读：2021 年 3 月 28 日，福建省三明市尤溪县立丰再生纸厂 1 名员工进入白水收集池内清洗作业时发生中毒窒息。事故发生后，现场人员佩戴防毒面具下池施救，导致施救人员中毒死亡。

## 第八部分 有限空间发包作业安全管理

49. 问：将有限空间作业项目发包给第三方实施的，发包单位应履行哪些安全生产责任？

答：将有限空间作业项目发包给第三方实施的，工贸企业作为发包单位不能“一包了之”“以包代管”，应当在发包作业全流程中履行相应的安全责任：

(1) 核查承包单位是否具备有限空间作业安全生产条件。

(2) 与承包单位在合同或者协议中约定各自的安全生产管理职责。

(3) 对其发包的有限空间作业统一协调、管理，并对现场作业进行安全检查，督促承包单位有效落实各项安全措施，确保有限空间作业安全。

延伸阅读：根据《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部 10 号令）。工贸企业未对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，或者未定期进行安全检查的，为重大隐患，具体的判定标准如下：

(1) 企业未与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议，或者未在承包合同、承租合同中约定各自的安全生产管理职责。

(2) 企业与承包单位、承租单位签订的安全生产管理协议、承包合同、承租合同中，免除或者转嫁企业安全生产工作统一协调、管理义务。

(3) 企业未按照安全生产规章制度或者协议、合同中的要求，定期对承包单位、承租单位进行安全检查，或者发现安全问题未督促整改。

**50. 问：将有限空间作业项目发包给第三方实施的，工贸企业还需要建制度、搞培训、配设备、做演练吗？**

答：工贸企业应根据《工贸企业有限空间作业安全规定》的相关要求，制定有限空间作业安全管理制度，定期开展专项培训，配备防护用品和应急救援装备，制定现场处置方案并开展演练。同时，《工贸企业有限空间作业安全规定》第八条规定，工贸企业要对其发包的有限空间作业统一协调、管理，并对现场作业进行安全检查，督促承包单位有效落实各项安全措施。此外，工贸企业通过建制度、搞培训、配设备、做演练等措施，能够提升人员安全意识和风险管控能力，有效预防人员擅自违规作业或意外跌落后引发盲目施救。