

DB14

山西省地方标准

DB14/T 2124—2020

冶金工贸企业有限空间作业安全规范



2020 - 09 - 01 发布

2020 - 12 - 01 实施

山西省市场监督管理局 发布



目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 危险有害因素识别.....	2
5 作业要求.....	2
6 安全管理.....	7
7 《有限空间危险作业审批表》的管理.....	10
附录 A（资料性附录） 有限空间危险作业审批表.....	11
附录 B（资料性附录） 有限空间安全管理台账.....	12
附录 C（资料性附录） 有限空间危险有害因素告知牌.....	13
附录 D（资料性附录） 有限空间作业安全许可证.....	14
附录 E（资料性附录） 有限空间作业安全措施.....	15
附录 F（资料性附录） 有限空间分类.....	16

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由山西省应急管理厅提出并监督实施。

本标准由山西省安全生产标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：山西省安全生产科学研究院、中北大学。

本标准主要起草人：朱建国、解朝变、曹雄、崔超、高勇宏、刘艳、杨李根、马秀萍、王波、宋称心、程海明、张旭东。



冶金工贸企业有限空间作业安全规范

1 范围

本标准规定了冶金工贸企业有限空间作业的术语和定义、危险有害因素识别、作业要求、安全管理和《有限空间危险作业审批表》的管理。

本标准适用于山西省内冶金工贸企业的有限空间作业。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 2893 安全色
- GB 2894 安全标志
- GB/T 3805 特低电压（ELV）限值
- GB 3836.1 爆炸性环境第1部分：设备 通用要求
- GB 3869 体力劳动强度分级
- GB 4053.1 固定式钢直梯安全技术条件
- GB 4053.2 固定式钢斜梯安全技术条件
- GB 4053.3 固定式工业防护栏杆安全技术条件
- GB 4053.4 固定式工业钢平台
- GB/T 4200 高温作业标准
- GB 6222 工业企业煤气安全规程
- GB 6514 涂装作业安全规程
- GB 8958 缺氧危险作业安全规程
- GB 9448 焊接与切割安全
- GB 13861 生产过程危险和有害因素分类与代码
- GB/T 14440 低温作业分级
- GB/T 18664 呼吸防护用品的选择、使用与维护
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50034 建筑照明设计标准
- GB 50140 建筑灭火器配置设计规范(附条文说明)
- GBZ 1 工业企业设计卫生标准
- GBZ 2.1 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 2.2 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素
- GBZ 158 工作场所职业病危害警示标识
- GBZ/T 205 密闭空间作业职业危害防护规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

冶金工贸企业

冶金、有色、建材、机械、轻工、纺织、烟草、商贸企业统称工贸行业。

3.2

有限空间

指封闭或者部分封闭，与外界相对隔离，出入口较为狭窄，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含氧量不足的空间。有限空间具体可分为封闭半封闭设备、地下建（构）筑物和地上建（构）筑物三类。

3.3

有限空间作业

进入有限空间的作业活动称为有限空间作业。指作业人员进入、探入有限空间实施的作业活动，包括：观察、测量、调试、清扫、砌筑、涂刷等常规作业及维护、检修、施工等非常规作业行为。

4 危险有害因素识别

4.1 企业应针对有限空间作业进行危险、有害因素识别。

4.2 有限空间危险、有害因素主要包括：

- a) 有毒有害气体或缺氧而引起中毒或窒息的危险；
- b) 可燃气体、液体或可燃固体的粉尘发生火灾或爆炸的危险；
- c) 液体水平位置升高而引起淹溺的危险；
- d) 固体坍塌而引发掩埋或窒息的危险；
- e) 极端的温度、噪音、湿滑的作业面、坠落、尖锐锋利的物体及机械夹挤部位等物理危害；
- f) 吞没、腐蚀性化学品、带电、放射源等危险因素；
- g) 在炉窑类、料仓类、储罐类、设备类等有限空间内作业物体打击的危险。

5 作业要求

5.1 基本要求

5.1.1 有限空间作业前应开展现场勘验及危险辨识，对涉及到有毒有害、窒息性气体及通风不良的作业场所，应做到“先通风、再检测、后作业”的原则，严禁通风、检测不合格作业。

5.1.2 进入有限空间作业前，必须确认与作业空间连通的有毒、有害、窒息、高温、低温、可燃、爆炸性气体及放射源，以及可能造成灼烫、腐蚀、淹溺等有危害性液体及可能造成掩埋危险的固态物料的来源应按照 GB 6222 标准规范的要求采取可靠的隔断方式，并加挂安全锁和安全警示标志。

5.1.3 进入有限空间作业前，针对可能存在的危险有害气体应落实监测措施，并在作业过程持续监测。

5.1.4 进入有限空间作业前，应对作业环境危害状况进行风险分析，辨识危害因素，制定消除、控制危害的措施，编制作业方案、安全措施或作业标准、应急救援预案，现场应配备应急装备，应确保整个作业期间处于安全受控状态，严禁盲目施救。

5.1.5 进入有限空间作业相关的人员都应接受培训，严禁教育培训不合格上岗作业。

5.1.6 进入有限空间作业时，应将相关的《有限空间危险作业审批表》（见附录 A）、安全施工方案、应急预案、检测记录等文件审批确认并存放在现场。

5.1.7 进入有限空间作业前，企业应组织对作业人员进行书面安全交底，应将有限空间作业方案、作业许可批准内容和作业现场可能存在的危险有害因素、安全措施或作业标准告知作业人员；接受告知的作业人员应签字认可并保留备查；现场负责人应当监督作业人员按照作业方案落实各项措施。

5.2 有限空间的确认与标识

5.2.1 企业应对每个装置或作业区域进行辨识，确定有限空间的数量、位置，建立《有限空间安全管理台账》（见附录 B），并根据作业环境、工艺设备变更等情况保持更新。

5.2.2 有限空间应设置“有限空间、未经许可、严禁入内”的安全警示标识和危险有害因素告知牌。

——建（构）筑物类的“有限空间危险有害因素告知牌”（见附录 C）应当设置在出入口处，封闭半封闭设备类的“有限空间危险有害因素告知牌”应优先考虑设置在出入口处，不具备条件时至少应设置在进入有限空间前能看到的位置。

——不具备条件在出入口处设置“有限空间危险有害因素告知牌”时，至少应设置在进入有限空间前能看到的醒目位置。有限空间比较集中的场所和区域，应在醒目位置至少集中设置一处。

——凡涉及有毒、有害、窒息、高温、低温、可燃、爆炸性气体的有限空间应在现场醒目位置设置“有限空间危险有害因素告知牌”，包括主要危险有害因素、后果、事故预防及应急措施、应当准备的应急救援器材和设施、报告电话等内容。

——凡涉及易燃易爆物质、有毒有害和窒息性气体或缺氧环境、存在淹溺或掩埋危险的“三类”有限空间，应在现场醒目显著位置设置“有限空间危险有害因素告知牌”。

——存在其他潜在危险有害因素的有限空间，应在现场设置“有限空间、未经许可、严禁入内”的安全警示标志。

——因设备检修或维修作业临时形成的有限空间，作业前应在现场设置“有限空间危险有害因素告知牌”，明确告知有限空间潜在的危险有害因素、安全控制措施和应急救援措施（包括应当配备的应急装备、应急电话）。

5.3 进入有限空间作业安全许可

5.3.1 《有限空间危险作业审批表》（见附录 A）应严格执行审批、发放、延期、取消、关闭等流程。

5.3.2 作业结束后，应清点人员、工具、清理作业现场，解除相关隔离设施，并经申请人、批准人或其授权人签字确认，方可关闭相关作业。

5.4 进入前准备

5.4.1 隔断

5.4.1.1 与有限空间相连通的可能危及安全作业的能源介质、物料应可靠切断，孔、洞等应进行严密封堵。工贸企业应当采取可靠的隔断（隔离）措施，将可能危及作业安全的设施设备、存在有毒有害物质的空间与作业地点隔开。

5.4.1.2 进入有限空间前应事先编制隔离措施及清单，隔离相关能源和物料的外部来源。同时按清单内容逐项核查隔离措施。在有放射源的有限空间内作业，作业前应对放射源进行屏蔽处理。

5.4.1.3 当进入与输送工艺介质管道相连接的密闭设备内作业时，应采取加设盲板或拆除部分管道等措施进行可靠切断的方式，防止系统内气体或液体等有害物质进入有限空间。

5.4.2 通风

5.4.2.1 进入有限空间前必须采取通风措施，保持有限空间内空气流通。

5.4.2.2 有限空间作业过程应采取措施，始终保持有限空间内空气良好流通。

5.4.2.3 打开人孔、手孔、料孔、风门、烟门等与大气相通的设施进行自然通风。

5.4.2.4 必要时，应采取强制通风。

5.4.2.5 采用管道送风时，送风前应对管道内介质和风源进行分析确认无毒无害、氧含量合格。

5.4.2.6 禁止向有限空间充氧气或富氧空气。

5.4.3 清理、清洗

5.4.3.1 有限空间内盛装或者残留的物料对作业存在危害时，作业人员应当在作业前对物料进行清洗、清空或者置换。经检测，有限空间的危险有害因素符合《工作场所有害因素职业接触限值第一部分化学有害因素》（GBZ 2.1）的要求后，方可进入有限空间作业。

5.4.3.2 清理、清洗有限空间的方式包括但不限于：

——清空；包括内外部物料以及所有悬浮物、可能坠落的物料。

——清扫（如冲洗、蒸煮、洗涤和漂洗）。

——中和危害物。

——置换，包括有害物质置换和可作业环境条件置换，如，氮气吹扫后，必须进行通风置换确保氧含量在 19.5%-23.5%之间满足作业条件要求。

5.4.4 有毒有害物质检测

5.4.4.1 气体及有害物质的检测应符合以下要求：

——检测应符合相关国家标准或者行业标准的规定。

——有限空间内物质浓度检测指标包括氧浓度值、有害物质浓度值、易燃易爆物质（可燃性气体、爆炸性粉尘）浓度值等。

——凡是有可能存在缺氧、富氧、有毒有害气体、易燃易爆气体、粉尘等的有限空间，作业前 30 分钟内，应进行检测，并注明检测时间和结果。

——取样和检测应由培训合格的人员进行。检测仪器应在校验合格有效期内，每次使用前应检查。

——取样应有代表性，应特别注重人员可能工作的区域，取样点应包括有限空间顶端、中部和底部，取样时应停止任何气体吹扫，测试次序应是易燃易爆气体或粉尘、有毒有害气体、氧含量。

——进入有限空间作业期间，气体环境等作业条件可能发生变化时，应立即进行气体监测。气体监测宜优先选择连续监测方式，应在有限空间上中下及地面四角且便于监护人、作业人员看见或听见处检测。

——对可能释放有害物质的有限空间或在有限空间涂刷具有挥发性溶剂的涂料时，应连续监测分析，并采取强制通风措施。情况异常时应立即停止作业，迅速撤离人员。对现场有效处理，并取样分析合格后方可恢复作业。

——检测人员进行检测时，应当记录检测的时间、地点、气体种类、浓度等信息。检测记录经检测人员签字后存档。

——检测人员应当采取相应的安全防护措施，防止中毒窒息等事故发生。

5.4.4.2 气体及有害物质检测指标应符合以下要求：

- 有限空间的作业场所空气中的氧含量应为 19.5%~23.5%，在富氧环境下不得大于 23.5%；若空气中含氧量低于 19.5%，应有报警信号。当必须进入缺氧的有限空间作业时，应符合 GB 8958 的规定。
- 有限空间的作业场所空气中有毒有害物质浓度应符合 GBZ 2.1 的规定。
- 不论是否有焊接、敲击等情形发生，有限空间内易燃易爆气体或液体挥发物的浓度都应满足以下条件：
 - 当爆炸下限 \geq 4%时，浓度 $<$ 0.5%（体积）。
 - 当爆炸下限 $<$ 4%时，浓度 $<$ 0.2%（体积）。
- 同时还应考虑用于作业的设备是否存在易燃易爆气体或挥发性气体。
- 有限空间内有毒、有害物质浓度超过国家规定的接触限值时，不得进入有限空间或应立即停止有限空间作业并撤离人员。
- 作业前 30 分钟，应对有限空间内氧含量和有害物质浓度采样，经分析合格，方可进入有限空间。如作业中断，再次进入有限空间前应重新进行氧含量和有毒有害、燃爆物质检测。施工作业中涉及到其他危险作业时，应办理相关审批手续。

5.5 安全与防护

5.5.1 监护

- 5.5.1.1 进入有限空间作业应指定专人监护，不得在无监护人的情况下作业。
- 5.5.1.2 作业监护人员不得离开现场、不得进入有限空间作业或做与监护无关的事情。
- 5.5.1.3 监护人员和作业人员应明确联络方式并始终保持有效的沟通。
- 5.5.1.4 进入特别狭小空间作业，作业人员应系安全可靠的安全保护绳，安全绳的静拉力应满足 4412.7N (450Kgf) 静载荷测试，应无破断。监护人可通过系在作业人员身上的保护绳进行沟通联络。

5.5.2 通风

- 5.5.2.1 进入自然通风不良的有限空间作业前及作业过程中，必须采取强制通风。
- 5.5.2.2 有限空间作业前和作业过程中，应始终保持有限空间空气流通，确保作业场所空气中的氧含量和有害物质含量符合相关规范要求。
- 5.5.2.3 可打开人孔、手孔、料孔、风门、烟门进行自然通风，必要时应采取强制通风，严禁向有限空间充氧气或富氧空气。管道送风前，应确保风源清洁，进入期间的通风不能代替进入之前的吹扫工作。
- 5.5.2.4 机械通风可设置局部排风，辅以全面排风。当操作岗位不固定时，则应采用移动式局部排风或全面排风。
- 5.5.2.5 有限空间的排风口应设置在下部。当存在与空气密度相同或小于空气密度的有毒有害物质时，还应在顶部增设排风口，连续通风检测。
- 5.5.2.6 对由于防爆、防氧化不能采用通风换气措施或受作业环境限制不易充分通风换气的场所，作业人员必须配备并使用空气呼吸器或软管面具等隔离式呼吸保护器具。佩戴软管面具时，应仔细检查气密性，并防止通气管被挤压；严禁使用过滤式面具。

5.5.3 温度

- 5.5.3.1 有限空间内的温度应控制在不对人员产生危害的安全范围内。当有限空间内正常作业温度为高温或低温时，应当采用安全的方法，缓慢地降温或者升温，使有限空间内部环境温度常温。
- 5.5.3.2 受作业环境限制不易进行有效温度、湿度调节的场所，作业人员的作业时限和个体防护必须符合 GB/T 4200、GB/T 14440、GB 3869 等规范的要求。

5.5.4 有限空间内设备

对有限空间内阻碍人员移动、对作业人员造成危害，影响救援的设备(如搅拌器)，应采取可靠固定措施，必要时应将其移出有限空间。

5.5.5 防坠落、防滑跌

有限空间内可能会出现坠落或滑跌的场所，应特别注意有限空间中的工作面(包括残留物、工作物料或设备)和到达工作面的路径(包括水平管道的下弯管道处以及出现突然落差大于2米处)，应设置预防坠落或滑跌的硬件安全防护措施。

5.5.6 防掩埋、防窒息

有限空间内可能会出现存在因固体坍塌而引起正在作业的人员掩埋或窒息的危险；应特别注意有限空间中的工作面(包括残留物、工作物料)和到达工作面的路径，并制定预防掩埋或窒息的安全措施。

5.5.7 个人防护装备

根据作业中存在的风险种类和风险程度，依据相关防护标准，配备个人防护装备并应正确佩戴。鉴于有限空间环境复杂，在有限空间内作业，严禁使用过滤式呼吸防护用品。

5.5.8 静电防护

5.5.8.1 为防止静电危害，应按照 GB50058 及 GB15577 的相关要求在有限空间内或其周围的设备接地，并进行检测。

5.5.8.2 对产生感应电的高压区域，应按照 GB50058 及 GB15577 的相关要求装设不可手动移除的接地措施。

5.5.9 人员、工具和材料清点

作业前、后应清点作业人员和作业工具、材料。作业结束后应再次核查和清点作业人员和作业工具、材料，以防作业人员、作业工具和使用剩余的材料遗留在有限空间内。

5.6 电气设备与照明安全

5.6.1 进入有限空间作业，应有足够的光照度。固定照明灯具安装高度距地面 2.4m 及以下时，宜使用安全电压，安全电压应符合 GB/T 3805 中有关规定。在潮湿环境等场所使用的移动式照明灯具，其安装高度距地面 2.4m 及以下时，额定电压不应超过 12V。使用手持电动工具应有漏电保护装置。

5.6.2 存在可燃性气体和爆炸性粉尘的有限空间，所有的电气设备设施及照明应符合 GB 3836.1 中的有关规定。实现整体电气防爆和防静电措施。

5.6.3 进入锅炉、金属容器、管道、密闭舱室等金属容器的有限空间时，所有的电气设备设施及照明灯具的使用应符合下列要求：

- 作业时使用的照明灯具额定电压不应超过 12V。手提行灯应有绝缘手柄和金属护罩，照明灯具的带电部位不准外露。
- 照明灯具使用的变压器，应采用隔离变压器，设置在有限空间之外，并与有限空间有效绝缘，绝缘电阻不得低于 $2M\Omega$ ，不得放在锅炉、加热器、水箱等金属容器内和特别潮湿的地方；绝缘电阻应不小于 $2M\Omega$ ，并定期检测。
- 使用超过安全电压的手持电动工具作业或进行电焊作业时，应配备漏电保护器。在潮湿容器中，作业人员应站在绝缘板上，同时保证金属容器接地可靠。

- 5.6.4 手持电动工具应进行定期检查，并有记录，绝缘电阻应符合 GB 3787 中的有关规定。
- 5.6.5 临时用电应办理用电手续，按 GB/T 13869 规定架设和拆除临时用电设施。

5.7 机械设备安全

按照机械设备有关规定执行。在有转动、移动及相对运动类机械设备的有限空间作业应采取防止设备突然启动的可靠措施；在电气传动设备的有限空间作业应采取可靠的安全防护设施，预防夹挤、转动、移动等机械伤害；在液压支撑设备的有限空间作业应采取防止液压设备突然泄压的可靠支撑措施。

5.8 其它要求

- 5.8.1 作业时有限空间出入口应始终保持畅通，并在相应区域拉设警戒线，悬挂警示标识。
- 5.8.2 进入有限空间的作业人员应无从事有限空间作业涉及的职业禁忌症，经培训合格后方可上岗。作业前不得饮酒和服用禁用药物（如扑尔敏等嗜睡药物）。
- 5.8.3 作业人员不得携带与作业无关的物品进入有限空间，作业中不得抛掷材料、工器具等物品。
- 5.8.4 难度大、劳动强度大、作业时间长的有限空间作业应至少每 2 小时轮换一次作业人员。
- 5.8.5 有限空间作业现场必须配备监护人员和应急用品。应急用品应保证应急救援要求，监护人员必须身体健康，经培训合格后上岗。
- 5.8.6 进行有限空间高处作业，在满足本规范要求的同时，应符合相关规定，为作业者提供必需的高处作业安全条件。如佩戴安全帽、安全带等个体防护用品，作业现场搭建安全梯或安全平台等。
- 5.8.7 进行有限空间动火作业，在满足本文件要求的同时，应符合 AQ 3022-2008 的规定，为作业者提供必需的动火作业安全条件。对于使用电焊、电钻、砂轮等用电类动火作业应符合 5.6 相关要求；对于气焊、气割类等增加泄漏源的动火作业时，气瓶应置于有限空间外部。有限空间动火作业的气体检测需待动火作业设施和器具布置到位后方可按 5.4.3 及 5.4.4 进行；有限空间进行动火作业宜采用强制通风和连续监测。
- 5.8.8 设置明显的安全警示标志和警示说明。
- 5.8.9 有限空间，应设置逃生和应急救援通道。
- 5.8.10 作业人员与外部应有可靠的通讯联络方式。
- 5.8.11 进入发生突发事件后不易施救的有限空间作业时，作业人员应系挂可靠固定于有限空间外的安全绳或安全带。
- 5.8.12 进入可能存在易燃易爆、有毒有害和窒息性气体或缺氧环境的有限空间作业人员，应正确佩戴和使用可靠的气体监测仪或氧含量分析仪。
- 5.8.13 A、B 级有限空间内严禁 2 个以上单位形成交叉作业，严禁同时进行两个以上高风险作业；其他有限空间存在交叉作业时，应采取避免互相伤害的措施。
- 5.8.14 作业结束后，由有限空间所属单位和作业单位共同检查有限空间内外，需由双方共同确认人员全部撤离、工器具、易燃易爆及有害物质等物品全部彻底清理干净，实施封闭或采取防止人员误入的措施后，方可撤离作业场所。
- 5.8.15 作业结束后，作业现场负责人、监护人员应当负责组织清理作业现场，并核对撤离作业人员无误后方可撤离作业现场。

6 安全管理

6.1 安全管理制度和操作规程

6.1.1 企业应建立有限空间安全生产的规章制度，制度应至少明确下列内容：有限空间作业安全责任制，有限空间作业安全许可证和分级许可审批制度，有限空间作业现场安全管理制度，有限空间作业现场负责人、监护人员、作业人员、应急救援人员安全培训教育制度，有限空间作业应急管理制度，有限空间作业安全操作规程或作业标准、有限空间作业人员健康体检要求，有限空间安全设施检查要求，有限空间有毒有害因素检测要求，有限空间作业审批程序及要求等。

6.1.2 企业应按有限空间作业工种建立相应的安全操作规程。

6.1.3 企业应建立有限空间分级管控制度。根据有限空间潜在的危险性和可能造成后果的严重程度，各单位应将有限空间分为 A 级、B 级、C 级进行分级管控。

——A 级：可能导致多人中毒窒息等伤害或死亡事故的有限空间，作业安全许可证最终由公司（厂）领导和承担检修作业任务的项目经理审批。

——B 级：可能造成人员死亡、重伤事故的有限空间，作业安全许可证最终由归口管理的部门负责人和承担检修作业任务的项目经理审批。

——C 级：可能造成轻伤事故的有限空间，作业安全许可证最终由车间或工段负责人和承担检修作业任务的作业单位现场负责人进行审批。

6.1.4 企业应建立有限空间作业许可审批制度。进入涉及易燃易爆物质、有毒有害和窒息性气体或缺氧环境、存在淹溺或掩埋危险的“三类”有限空间和其他 A 级、B 级有限空间作业前，必须办理《有限空间作业安全许可证》（见附件 D），并按要求进行逐级审批。有限空间作业许可部门以及许可审批人员，应经本单位主要负责人审核后公布，并下发执行。未经许可，任何人不得进入有限空间；未办理许可审批手续，任何人不得安排人员进入有限空间作业。

6.1.5 进入有限空间作业实行安全许可，并应按照办理《有限空间危险作业审批表》（以下简称《审批表》），未经许可不得从事有限空间作业。（《审批表》格式见附录 A）。

6.2 安全培训教育

6.2.1 冶金工贸企业应当对从事有限空间作业的审批许可人、现场负责人、监护人员、作业人员、检测人员、应急救援人员进行专项安全培训。专项安全培训应当包括下列内容：

——有限空间作业的危险有害因素和安全防范措施。

——有限空间作业的安全操作规程。

——检测仪器、劳动防护用品的正确使用。

——紧急情况下的应急处置措施。

——安全培训应当有专门记录，并由参加培训的人员签字确认。

6.2.2 有限空间作业人员应具备相应工种作业需要的资质。

6.2.3 企业应对从事有限空间作业的相关人员进行岗前安全培训，严禁教育培训不合格上岗作业。

6.2.4 严格有限空间作业安全交底工作。有限空间作业前应将有有限空间作业方案和作业现场可能存在的危险有害因素、防范措施告知所有的作业人员，被告知人员要履行书面签字手续。现场负责人应当监督作业人员按照方案进行作业准备。多个单位在有限空间交叉作业时，各单位必须安排专人进行统一协调、指挥。属分包的项目，总承包单位和分包单位要同时参加安全交底。

6.3 职责要求

工贸企业应当按照有限空间作业方案，明确作业现场负责人、监护人员、作业人员及其安全职责。

6.3.1 作业负责人的职责

——对有限空间作业安全负全面责任。

——工贸企业实施有限空间作业前，应当将有限空间作业方案和作业现场可能存在的危险有害因

素、防控措施告知作业人员。现场负责人应当监督作业人员按照方案进行作业。

- 在有限空间作业环境、安全施工方案和防护设施及用品达到安全要求后，方可安排人员进入有限空间作业。
- 在有限空间及其附近发生异常情况时，应停止作业。
- 检查、确认安全措施落实情况、应急准备情况，核实内外联络及呼叫方法。
- 对未经允许试图进入或已经进入有限空间者进行劝阻或责令退出。

6.3.2 监护人员的职责

- 对有限空间作业人员的安全负有监督和保护的职责。
- 了解可能面临的危害，对作业人员出现的异常行为能够及时警觉并做出判断。与作业人员保持联系和交流，观察作业人员的状况。
- 当发现异常时，立即向作业人员发出撤离警报，并帮助作业人员立即逃生，同时立即呼叫紧急救援。
- 掌握应急救援的基本知识。

6.3.3 作业人员的职责

- 应在做好安全准备的前提下进入有限空间实施作业任务。作业前应了解作业的内容、地点、时间、要求，熟知作业中的危险有害因素和应采取的安全措施及应急救援措施。
- 确认安全防护措施落实情况。
- 遵守有限空间作业安全操作规程，正确使用有限空间作业安全设施与个体防护用品。
- 应与监护人员进行必要的、有效的安全、报警、撤离等双向信息交流。
- 服从作业监护人的指挥，如发现作业监护人履行职责时，应立即停止作业并撤出有限空间。
- 在作业中如出现异常情况或感到不适或呼吸困难时，应立即向作业监护人发出信号，迅速撤离现场。

6.3.4 审批人员的职责

- 审查《有限空间危险作业审批表》及《有限空间》的办理是否符合要求。
- 到现场了解有限空间内、外的情况。
- 督促检查各项安全措施、应急救援措施的落实情况。

6.4 有限空间作业安全措施

有限空间作业应制定有针对性的《有限空间作业安全措施》（见附录E）。

6.5 应急救援

6.5.1 有限空间作业人员涉险后，应急救援人员应在做好自身防护后，方可进入有限空间实施抢救。应急救援必须遵循“人的生命安全第一”的原则，应优先考虑救援人员不进入在有限空间外进行救援的措施。救援人员应经过专业培训，具备应急救援的能力，做到快抢、快救、快送，“三快”的原则，同时还应注意以下几点：

- 必须制定应急措施，现场配备并按规定佩戴使用应急装备，严禁盲目施救。
- 判断处境、脱离险地。
- 采取正确的方法，对伤者进行紧急救护。
- 尽快将伤者送就近医疗部门治疗。

6.5.2 企业应编制应急救援预案，各类防护设施和救援物资应配备到位。

- 6.5.3 要根据有限空间可能存在的危险有害因素、可能发生的事故模式，完善有限空间作业专项应急预案或现场处置方案。所有相关人员都应熟悉应急预案的内容，并定期演练。
- 6.5.4 对涉及易燃易爆物质、有毒有害和窒息性气体或缺氧环境、存在淹溺或掩埋危险的“三类”有限空间所在的区域或岗位，应全面梳理有毒有害气体检测（监测）仪、氧含量检测仪、通风设备、照明（作业照明、应急照明）设备、安全带、安全绳、防毒面具等应急救援器材配备情况。缺少的应补充，存在问题的尽快修复或更换。
- 6.5.5 在进入有限空间进行救援之前，应明确监护人与救援人员的联络方法并确保有效。
- 6.5.6 作业现场应备有通风设施、空气呼吸器、消防器材、急救药品和清水等相应的应急用品。
- 6.5.7 应急用品应保证能满足应急救援要求，应放置在作业现场，且指定专人管理和操作。对应急救援物质的配备要求及检查要求。
- 6.5.8 发生事故时，监护人员应及时报警，救援人员应做好自身防护，配备必要的呼吸器具、救援器材后进行应急处置，严禁盲目施救，导致事故扩大。
- 6.5.9 情况不明时严禁进入有限空间盲目实施救援。
- 6.5.10 发生事故后，企业应当按照有关规定向所在县（市、区）政府及应急管理部门安全生产监督管理等相关部门报告事故有关情况。

7 《有限空间危险作业审批表》的管理

- 7.1 《有限空间危险作业审批表》由作业单位负责办理。
- 7.2 《有限空间危险作业审批表》所列项目应逐项填写，安全措施栏应填写具体采取的管控措施。
- 7.3 《有限空间危险作业审批表》应由有限空间所在单位负责人审批。
- 7.4 一处有限空间、同一作业内容办理一张《有限空间危险作业审批表》，当有限空间工艺条件、作业环境条件改变时，应重新办理《有限空间危险作业审批表》。
- 7.5 《有限空间危险作业审批表》表一式四份：监护人员、作业负责人、车间单位、归口管理部门各执一份，《有限空间危险作业审批表》保存期限至少为 1 年。

附 录 A
(资料性附录)
有限空间危险作业审批表

表 A.1 有限空间危险作业审批表

编号		作业单位					
所属单位		设施名称					
主要危险因素							
作业内容							
作业时间	自 年 月 日 时 分始			年 月 日 时 分止			
主要安全措施	编制人：						
采 样 分 析	分析项目	有毒有害 介质	可燃气 体浓度	含氧量	取样 时间	取样 部位	分析人
	分析标准						
	分析数据						
作业人员现场确认签字				监护人员现场确认签字			
现场负责人意见：							
签字： 年 月 日							
车间意见：							
签字： 年 月 日							
归口管理部门意见：							
签字： 年 月 日							
审批意见：							
批准人： 年 月 日							
注：本表一式四份：监护人员、作业负责人、车间单位、归口管理部门各执一份。							

附录 B
(资料性附录)
有限空间安全管理台账

表 B.1 _____有限空间安全管理台账

序号	有限空间名称	有限空间编号	有限空间类别	有限空间位置	隶属单位(车间/工段)	主要危险有害因素	事故类别	可能造成的事故后果	防范控制措施
1									
2									
3									
...									
...									
<p>注1: 有限空间编号按“单位简称—车间/工段简称—有限空间编号”填写。</p> <p>注2: 有限空间类别按“封闭半封闭设备、地上建(构)筑物、地下建(构)筑物”填写。</p> <p>注3: 主要危险有害因素指: 窒息性气体、有毒有害气体、缺氧、易燃易爆物质、液体、物料、触电、坠落、旋转设备、高温/低温、其它危险有害因素。</p> <p>注4: 事故模式指: 危险有害因素引发事故的触发条件、表现形式。触发条件包含人的不安全行为、物的不安全状态、环境状况不良、管理缺陷等。</p> <p>注5: 事故类别指: 中毒、窒息、淹溺、坍塌、火灾、触电、高处坠落、物体打击、机械伤害、灼烫、爆炸、其它伤害。</p> <p>注6: 可能造成的事故后果指: 多人中毒窒息、死亡、重伤、轻微伤。</p> <p>注7: 防范控制措施应优先考虑工程技术措施(如隔离、切断、控制阀关闭、通风、安全电压等)、保障措施(安全检测、安全监护)。</p>									

附 录 C
(资料性附录)
有限空间危险有害因素告知牌

表 C.1 有限空间危险有害因素告知牌

有限空间 名 称		有限空间编号	
		主要作业内容	
		工 器 具	
有限空间进（出）口图示			
			
主要危险类型	事故类别	安全控制措施	
主要危险类型		<p>安全控制措施应符合下列三条规定：</p> <p>1、必须是进入前现场需采取的安全措施；</p> <p>2、必须是作业过程需落实的安全措施；</p> <p>3、措施内容必须具体、可落实，且不超过 5 条。</p>	
事故类别	现场处置和救援方案		
	说明：不超过 3 条，必须是实质措施、可操作项目。		
应急救援电话			

附 录 D
(资料性附录)
有限空间作业安全许可证

表 D.1 有限空间作业安全许可证

单 位：

许可证编码：

有限空间名称		所属单位（车间、队 段或部门）				
有限空间位置		有限空间编号				
有限空间级别		作业单位名称				
作业项目、内容与程序						
安全交底内容 交底人员签字 (有限空间所属 单位负责人、设备 部门专业人员)	交底人员签字：		年 月 日 时			
接受交底（作业） 人员签字						
作业单位现场负 责人		作业单位现场安全 监护人				
应急救援人员						
危险有害因素识 别	<input type="checkbox"/> 窒息性气体 <input type="checkbox"/> 有毒有害气体 <input type="checkbox"/> 缺氧 <input type="checkbox"/> 易燃易爆物质 <input type="checkbox"/> 液体 <input type="checkbox"/> 物料 <input type="checkbox"/> 触电 <input type="checkbox"/> 坠落 <input type="checkbox"/> 旋转设备 <input type="checkbox"/> 高温/低温 <input type="checkbox"/> 其它（请注明）					
可能发生的 事故类别	<input type="checkbox"/> 中毒 <input type="checkbox"/> 窒息 <input type="checkbox"/> 淹溺 <input type="checkbox"/> 坍塌 <input type="checkbox"/> 火灾 <input type="checkbox"/> 触电 <input type="checkbox"/> 高处坠落 <input type="checkbox"/> 物体打击 <input type="checkbox"/> 机械伤害 <input type="checkbox"/> 灼烫 <input type="checkbox"/> 爆炸 <input type="checkbox"/> 其它伤害					
窒息性气体		液 体				
有毒有害气体		物 料				
易燃易爆物质		旋转设备				
检测采样 分析		有毒有害气体	氧含量	可燃气体	其他气体	取样部位
	分析项目					
	分析标准					
	分析结果					
本单位检测人员		检测时间	年 月 日 时 分			
作业方检测人员		检测时间	年 月 日 时 分			

附 录 E
(资料性附录)
有限空间作业安全措施

表 E.1 有限空间作业安全措施 (必要时附能源介质管网关联图)

措施名称	措施内容		执行人	确认人
吹扫置换清理措施				
应关闭的阀门				
应设隔断的部位				
应采取的通风措施				
应配备的救援器材	<input type="checkbox"/> 检测仪 <input type="checkbox"/> 安全带 <input type="checkbox"/> 连在入口点的安全绳 <input type="checkbox"/> 通讯设备 <input type="checkbox"/> 声光报警器 <input type="checkbox"/> 防火设备 <input type="checkbox"/> 呼吸器 <input type="checkbox"/> 自救器 <input type="checkbox"/> 其他			
出入口应保持畅通				
设围栏或警戒线				
安全警示标识				
用电安全措施				
照明措施				
防物体打击、高处坠落、机械伤害、塌陷、掩埋等危险的安全措施				
补充安全措施				
计划作业开工时间	年 月 日 时 分	核准作业开工时间	年 月 日 时 分至 年 月 日 时 分	
作业单位现场 作业负责人意见	有限空间所属 单位负责人意见			
	归口部门意见			
作业单位现场 安全监护人意见				
作业单位 项目经理意见	厂 (公司)领导意见			

备注：本许可证一式两份，有限空间所属单位、作业单位各一份。

附录 F
(资料性附录)
有限空间分类

F.1 有限空间的分类

F.1.1 封闭半封闭设备(代码: SBYXKJ): 指储罐、各类塔器、冷藏车、沉箱及锅炉、容器、浮筒、管道、槽车、炉窑、破碎设备等。

F.1.2 地下建(构)筑物(代码: DXYXKJ): 指地下管道、地下室、地下仓库、暗沟、隧道、涵洞、地坑、废井、下水道、沟、井、池、建筑孔桩、地下电缆沟等。

F.1.3 地上建(构)筑物(代码: DSYXKJ): 指储藏室、试验场所、温室、冷冻室、料仓(罐、塔)、烟道(囱)等。

F.2 有限空间条件

F.2.1 物理条件

同时符合下列三条:

- a) 人员或部分肢体可以进入, 并进行指定的作业。
- b) 进入和撤离受到限制, 不能自如进入。
- c) 并非设计用于人员长时间在内工作。

F.2.2 危险特征

符合下列任意一项或以上:

- a) 存在或可能产生有毒有害或燃烧爆炸物质、缺氧窒息。
- b) 存在或可能产生掩埋或打击进入者的物料。
- c) 内部结构可能将进入者困在其中(如: 内有固定设备或四壁向内倾斜收拢)。
- d) 存在已识别出的健康、安全风险。
- e) 有限空间救援困难, 易造成救援过程事故扩大。

F.2.3 特殊类型的有限空间

F.2.3.1 围堤

符合下列条件之一的围堤, 视为有限空间:

- a) 有高于 1.2m 的垂直墙壁围堤, 且围堤内无修建到顶部的台阶。
- b) 在围堤区域内, 身体暴露于物理或化学危害。

F.2.3.2 挖掘

符合下列条件之一的挖掘, 视为有限空间:

- a) 沟渠或挖掘深度大于 1.2m, 或作业时人员头部在地面以下, 没有撤离通道的。
- b) 在沟渠或挖掘区域内, 身体暴露于物理或化学危害。

F.3 有限空间参考目录

有限空间参考目录见表F.1。

表 F.1 有限空间参考目录对照表

序号	类别	参考目录
1	炉窑类	焦炉、干熄炉、干燥炉、预热炉、热风炉、高炉、转炉、电炉、竖炉、精炼炉、加热炉、均热炉、退火炉、矿热炉、管式炉、沸腾炉、回转窑、竖窑、隧道窑等。
2	料仓类	冷却塔、脱硫塔、脱苯塔、吸收塔、解吸塔、浸溶塔、转化塔、洗涤塔、喷淋塔、蒸氨塔、煤塔、空分塔、储矿仓、球团仓、粉仓、煤仓、焦仓、筒仓、缓冲仓、配料仓、配煤仓、螺旋料仓、水渣仓、溶剂仓、脱硫流化底仓等。
3	储罐类	燃料罐、铁水罐、钢水罐、中间罐、鱼雷罐、中间罐、渣罐（锅）、液氨罐、氮气罐、氧气罐、氩气罐、压缩空气罐、氨水罐、储煤罐、输煤罐、硫酸罐、盐酸罐、氢氟酸罐、硝酸罐、碱罐、搅拌罐、缓冲罐、脱气罐、膨胀罐、真空罐、中和罐、制备罐、汽油罐、柴油罐、石灰罐、氨水分离槽、洗油槽、富油槽、中间槽、放空槽、溜槽、配煤槽、干燥槽、分料槽、废酸槽、漂洗槽、兑钢包、钢水包、煤气柜及煤气生产、净化（回收/捕集）、加压混合、储存、使用等设施涉及的罐（塔、柜）、塔（釜）等。
4	设备类	锅炉、空气预热器、过热器、省煤器、初冷器、冷却器、预热器、凝结器、换热器、散热器、过滤器、饱和器、电捕油器、除尘器、渣油分离器、再沸器、煤粉收集器、洗涤器、除雾器、水雾分离器、烘干机、干燥机、破碎机、球磨机、棒磨机、磨煤机、混合机、透平机、风机、混料机、振动筛、称量斗、卸矿斗、真空泵、蒸压釜、立磨、鄂破机、重板机等。
5	箱体类	布袋除尘箱、电除尘箱、环冷风箱、油箱、冷却水箱、软水箱、事故水箱、消防水箱、生活水箱、分矿箱、除盐水箱、气密箱、阀箱、脱脂液循环箱、脱硫浆液箱、分矿箱、设备大梁、步进梁、分汽缸、分矿箱等。
6	地坑类	深度大于1.2米的上料地坑、皮带坑、出钢坑、精炼炉地坑、铸造坑、泵坑、地磅坑、冷修坑、砌筑坑、废料坑、水渣坑、烟道地坑、受煤坑、受料坑、倒罐站地坑、修磨地坑、缓冷坑、防震坑、保温坑、活套坑、废浆坑、脱水器集水坑、除尘地沟（道）、地下电缆沟、地沟、辊道地沟、液压站地沟、冲渣沟、退水渠等地坑。
7	构筑物类	燃烧室、炭化室、蓄热室、除尘室、混风室、地下室、地下电缆室、地下配电室、半地下配电室、焦炉地下室、沉降室、配水室、使用六氟化硫的高压电控室、风机房、排水器房、煤气排送机间、空气炮间、氧气阀站、天然气阀站、润滑站、解冻库、浓缩大井走廊、排洪洞、排水涵洞、指闸等。
8	井（池）类	水井、窨井、阀门井、管井、电梯井、污水井、渗水井、厌氧吸水井、回水井、消防栓井、化粪池、水池、沉淀池、中和池、废酸池、污水池、水处理池、地下水池、消防水池、氧化池、厌氧池、气浮池、絮凝池、煤气脱水池、除油池、调节池、浓缩池、反应池、搅拌池、渣池、缓冲池、平流池、淬火池、事故油池等。
9	管道类	煤气管道、除尘管道、烟道、风道、热风管、冷风管、空气总管（支管）、地下管道、排烟罩、密闭罩等。
10	其他类	水车、浮船船舱、菜窖等。