|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 13.100 |
| CCS | C65 |

中华人民共和国国家标准

GB XXXXX—XXXX



有限空间作业安全技术规范

Technical specification of work safety in confined spaces

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

`

目次

[前言 III](#_Toc134104260)

[1 范围 1](#_Toc134104261)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc134104262)

[3 术语和定义 1](#_Toc134104263)

[4 安全管理 2](#_Toc134104264)

[4.1 通则 2](#_Toc134104265)

[4.2 管理台账 2](#_Toc134104266)

[4.3 警示标志 2](#_Toc134104267)

[4.4 安全生产管理制度 2](#_Toc134104268)

[4.5 安全培训 3](#_Toc134104269)

[4.6 设备设施配置和管理 3](#_Toc134104270)

[4.7 应急管理 4](#_Toc134104271)

[4.8 发包作业管理 4](#_Toc134104272)

[5 作业前安全技术要求 4](#_Toc134104273)

[5.1 作业风险分析 4](#_Toc134104274)

[5.2 作业审批 4](#_Toc134104275)

[5.3 安全交底 4](#_Toc134104276)

[5.4 封闭作业区域及安全警示 4](#_Toc134104277)

[5.5 设备设施安全检查 4](#_Toc134104278)

[5.6 开启出入口自然通风 5](#_Toc134104279)

[5.7 安全隔离 5](#_Toc134104280)

[5.8 清除置换 5](#_Toc134104281)

[5.9 初次气体检测 5](#_Toc134104282)

[5.10 作业环境判定 5](#_Toc134104283)

[5.11 机械通风 6](#_Toc134104284)

[5.12 再次气体检测和环境判定 6](#_Toc134104285)

[5.13 个体防护 6](#_Toc134104286)

[6 作业中安全技术要求 7](#_Toc134104287)

[6.1 进入确认 7](#_Toc134104288)

[6.2 气体监测和持续通风 7](#_Toc134104289)

[6.3 安全监护 7](#_Toc134104290)

[6.4 作业安全 7](#_Toc134104291)

[7 作业后安全技术要求 7](#_Toc134104292)

[7.1 作业验收 8](#_Toc134104293)

[7.2 撤离现场 8](#_Toc134104294)

[附录A（资料性） 有限空间管理台账示例 9](#_Toc134104295)

[附录B（资料性） 有限空间标牌示例 10](#_Toc134104296)

[附录C（资料性） 有限空间作业安全告知牌示例 11](#_Toc134104297)

[附录D（规范性） 有限空间作业安全防护设备设施配置一览表 12](#_Toc134104298)

[附录E（规范性） 有限空间作业应急救援设备设施配置一览表 13](#_Toc134104299)

[附录F（资料性） 部分有毒有害气体的报警值 14](#_Toc134104300)

[附录G（资料性） 有限空间作业审批表示例 15](#_Toc134104301)

[附录H（资料性） 气体检测记录表示例 17](#_Toc134104302)

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出。

本文件由全国安全生产标准化技术委员会（TC288）归口。

有限空间作业安全技术规范

* 1. 范围

本文件规定了有限空间作业安全管理及作业前、作业中和作业后全流程的安全技术要求。

本文件适用于有限空间作业及其安全管理。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 2811 头部防护 安全帽

GB/T 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求

GB 6095 坠落防护 安全带

GB 6220 呼吸防护 长管呼吸器

GB 12358 作业场所环境气体检测报警仪 通用技术要求

GB/T 16556 自给开路式压缩空气呼吸器

GB 20653 防护服装 职业用高可视性警示服

GB 24543 坠落防护 安全绳

GB 24544 坠落防护 速差自控器

GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则

GB 30862 坠落防护 挂点装置

GB 30871 危险化学品企业特殊作业安全规范

GB 38451 呼吸防护 自给开路式压缩空气逃生呼吸器

GB 39800.1 个体防护装备配备规范 第1部分：总则

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

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

有限空间 confined spaces

又称受限空间，指封闭或部分封闭，进出受限但人员可以进入或探入，未被设计为固定工作场所，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 working in confined spaces

人员进入或探入有限空间实施的作业活动。

作业单位 working unit

进入有限空间实施作业的单位。

发包单位 contract issuing unit

将有限空间作业发包给作业单位实施的单位。

作业负责人 working supervisor

由作业单位确定的，在作业现场负责组织实施有限空间作业的管理人员。

作业人 operator

进入或探入有限空间内实施作业的人员。

监护人 attendant

在有限空间外对有限空间作业进行专职监护的人员。

有限空间作业安全生产条件 conditions for work safety in confined spaces

满足有限空间作业安全生产所需要的安全生产责任制、安全生产规章制度、操作规程、教育培训、设备设施、应急救援预案等各种因素及其组合。

* 1. 安全管理
     1. 通则
        1. 鼓励采用先进装备和技术替代人工实施有限空间作业，提升有限空间作业安全水平。
        2. 存在有限空间的单位应将有限空间作业安全管理纳入本单位安全管理体系，配备专职或兼职安全生产管理人员，负责有限空间作业安全管理工作。
     2. 管理台账
        1. 存在有限空间的单位应对本单位管辖区域内的有限空间进行辨识，建立有限空间管理台账，并及时更新。
        2. 有限空间管理台账应包括有限空间名称、位置、主要危险有害因素、可能事故后果、防护要求、作业形式、审批责任人等基本情况。有限空间管理台账示例见附录A。
     3. 警示标志
        1. 辨识出的有限空间，应在其出入口显著位置设置有限空间标牌。有限空间标牌示例见附录B。
        2. 有限空间集中布置场所，还应在其显著位置设置有限空间作业安全告知牌。有限空间作业安全告知牌示例见附录C。
     4. 安全生产管理制度
        1. 作业单位应建立有限空间作业安全生产责任制、安全管理制度和操作规程。其中，有限空间作业安全管理制度应至少包括作业审批、安全培训和应急管理等内容。
        2. 发包单位应建立有限空间发包作业安全管理制度，制度应至少包括安全培训、作业审批和发包管理等内容。
     5. 安全培训
        1. 作业单位和发包单位的主要负责人和安全生产管理人员，应接受有限空间作业安全培训，具备有限空间作业安全生产知识和管理能力。
        2. 作业单位应对本单位审批责任人、作业负责人、监护人、作业人和应急救援人员进行有限空间作业安全培训。
        3. 发包单位应对本单位审批责任人、现场监督人等相关人员进行有限空间作业安全培训。
        4. 有限空间作业安全培训包括岗前培训和每年至少1次的再培训，考核合格后方可上岗作业。
        5. 有限空间作业安全培训应包括下列内容：

1. 有限空间作业安全相关法律法规和标准；
2. 有限空间作业事故案例；
3. 有限空间作业危险有害因素；
4. 有限空间作业安全管理；
5. 有限空间作业安全操作规程；
6. 安全防护设备设施和应急救援设备设施的正确使用；
7. 紧急情况下的应急处置措施。
   * + 1. 作业单位和发包单位应对有限空间作业安全培训时间、内容、师资、参加人员、考核结果等情况如实记录并归档保存。
     1. 设备设施配置和管理
        1. 作业单位应配置有限空间作业安全防护设备设施和应急救援设备设施，并建立设备设施管理台账。安全防护设备设施和应急救援设备设施配置的种类和数量应符合附录D和附录E的规定，并应满足下列要求：
8. 有限空间作业场所存在爆炸危险的，气体检测报警仪、通风设备、照明灯具、通讯设备等电气设备应符合GB/T 3836.1的规定；
9. 气体检测报警仪应符合GB 12358的规定，其检测范围、检测和报警精度应满足工作要求；
10. 气体检测报警仪报警值的设置应符合：
    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%，富氧报警值为23.5%；
    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。部分有毒有害气体的报警值见附录F；
11. 气体检测报警仪应每年至少检定或校准1次，量值准确方可使用。日常使用时还应确保零值准确；
12. 呼吸器的气瓶应每3年至少检验1次，检验合格后方可使用；
13. 有限空间内使用的照明灯具额定电压不应超过24 V。在积水、结露等潮湿环境的有限空间作业时，照明灯具额定电压不应超过12 V。
    * + 1. 作业单位应设专人负责设备设施的采购、维护、保养、检验、检定、校准、报废和更换等工作，确保设备设施的完好、有效。
      1. 应急管理
         1. 作业单位应根据有限空间作业特点，制定有限空间作业事故专项应急预案或现场处置方案，并符合GB/T 29639的规定。
         2. 作业单位应组织有限空间作业事故应急救援演练，专项应急预案应每年至少组织1次演练，现场处置方案应每半年至少组织1次演练。演练结束后应对演练效果进行评估。
      2. 发包作业管理
         1. 发包单位应将有限空间作业发包给具备有限空间作业安全生产条件的作业单位，并对作业单位的有限空间作业安全生产条件进行审核和归档保存。
         2. 发包单位应与作业单位签订有限空间作业安全生产管理协议或在合同中明确各自的安全生产职责。职责分工应覆盖常态下的有限空间作业安全和紧急情况下的应急处置。
         3. 发包单位应对作业单位有限空间作业安全生产工作统一协调、管理，作业前应进行发包作业审批，作业过程中应指派现场监督人开展监督检查，并做好记录。发现安全问题的，应及时督促整改。
    1. 作业前安全技术要求
       1. 作业风险分析

作业前，作业单位应对有限空间作业环境及作业过程进行风险评估，分析可能存在的危险有害因素，提出消除、控制危害的措施。

* + 1. 作业审批
       1. 作业前，作业单位应进行作业审批。有限空间作业审批表应经作业负责人和审批责任人签字审批。涉及发包作业的，作业审批表还应经发包单位审批责任人签字审批。
       2. 有限空间作业审批表应至少包括有限空间名称、作业单位/部门、作业内容、作业时间、相关作业人员、作业可能存在的危险有害因素、主要安全防护措施、作业负责人意见及签字项、审批责任人意见及签字项等内容。有限空间作业审批表示例见附录G。
       3. 有限空间作业审批表应归档保存至少1年。
    2. 安全交底

作业前，作业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、作业分工、作业可能存在的危险有害因素、作业安全要求和应急处置措施等。

* + 1. 封闭作业区域及安全警示
       1. 作业前，应封闭作业区域，并在出入口周边显著位置设置有限空间作业安全告知牌。
       2. 夜间实施作业的，应在作业区域周边显著位置设置警示灯。地面作业人员应穿着符合GB 20653规定的高可视警示服。
       3. 占用道路实施作业的，应在作业区域周边设置交通安全设施。
    2. 设备设施安全检查

作业前，应按照附录D和附录E的要求，对所配置的作业安全防护设备设施和应急救援设备设施的齐备性、安全性和完好性进行检查，发现问题应立即补充、修复或更换。

* + 1. 开启出入口自然通风
       1. 作业前，应开启有限空间出入口及其他与外界大气环境相连通的设施，进行自然通风。若开启时，人员可能受到内部涌出气流或喷溅液体冲击，应佩戴相应的呼吸防护用品、防护镜等个体防护装备。
       2. 存在爆炸危险的，开启出入口时应采取防爆措施。
    2. 安全隔离

存在可能危及有限空间作业安全的物料、能量及设备设施时，应在作业前采取封堵、关闭、移除等可靠的隔离（隔断）措施。

* + 1. 清除置换

有限空间内盛装或残留的物料可能对作业存在危害时，应在作业前对物料进行清空、清洗或置换。

* + 1. 初次气体检测
       1. 作业前，应对有限空间、连通管道及其周边环境进行调查，分析有限空间内可能存在的危害气体种类。
       2. 应根据有限空间内可能存在的危害气体进行针对性检测，应至少检测氧气、可燃气、硫化氢和一氧化碳。
       3. 有限空间内气体环境复杂，作业单位不具备相应检测能力的，应委托具有相应检测能力的单位进行检测。
       4. 有限空间内仍存在未清除的积水、积泥或物料残渣时，应先在有限空间外利用工具进行充分搅动，使危害气体充分释放。
       5. 检测人员应在有限空间外上风侧使用泵吸式气体检测报警仪进行检测。若受出入口周边区域限制，检测人员可能受到内部涌出气流冲击时，应佩戴相应的呼吸防护用品。
       6. 检测应从出入口开始，沿人员进入有限空间的方向进行。竖直方向由上至下、水平方向由近至远。检测点的设置应满足以下要求：

1. 竖直方向检测的，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1 m，中间检测点均匀分布，检测点之间的距离不应超过8 m；
2. 水平方向检测的，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0.5 m，远端点距离有限空间出入口不应小于2 m。
   * + 1. 每个检测点的检测时间，应大于仪器响应时间与采样管通气时间之和。
       2. 气体检测结果应如实记录，内容应包括检测位置、检测时间、气体种类和浓度等信息。检测记录应经检测人员签字确认，并归档保存至少1年。气体检测记录表示例见附录H。
     1. 作业环境判定
        1. 除特殊工艺要求氧含量不能达到19.5%的情况外，初次检测结果符合下列所有条件时，方可实施有限空间作业：
3. 氧含量为19.5%-23.5%；
4. 可燃性气体、蒸气浓度不大于爆炸下限的10%，涉及动火作业的，还应符合GB 30871的规定；
5. 有毒有害气体、蒸气浓度不大于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。
   * + 1. 除特殊工艺要求氧含量不能达到19.5%的情况外，检测结果不符合5.10.1所有条件的，不应实施作业，应进行机械通风。
     1. 机械通风
        1. 应向有限空间内输送清洁空气，不应使用纯氧进行通风。
        2. 移动机械通风设备应与风管配合使用，并满足下列要求：
6. 有限空间仅有1个出入口时，应将通风设备出风口置于作业区底部进行通风，且不应触及有限空间底部；
7. 有限空间有2个或2个以上出入口、通风口时，应在临近作业人处进行送风，远离作业人处进行排风。
   * 1. 再次气体检测和环境判定

机械通风后，应按照第5.9条和第5.10.1条的规定对作业环境进行气体检测和环境判定。

* + 1. 个体防护
       1. 初次气体检测结果符合5.10.1所有条件，且作业过程中氧气和有毒有害气体、蒸气浓度值保持稳定的，作业人应尽可能携带符合GB 38451规定的自给开路式压缩空气逃生呼吸器。
       2. 初次气体检测结果不符合5.10.1所有条件，进入前气体检测结果符合5.10.1所有条件，且作业过程中氧气和有毒有害气体、蒸气浓度值保持稳定的，作业人应携带符合GB 38451规定的自给开路式压缩空气逃生呼吸器。
       3. 气体检测结果符合5.10.1所有条件，但作业过程中存在下列情况之一的，作业人应佩戴符合GB 6220规定的送风式长管呼吸器或符合GB/T 16556规定的自给开路式压缩空气呼吸器：

1. 作业过程中可能缺氧；
2. 作业过程中有毒有害气体、蒸气浓度可能突然升高。
   * + 1. 因特殊工艺要求氧含量不能达到19.5%的，作业人进入时应佩戴符合GB 6220规定的送风式长管呼吸器或符合GB/T 16556规定的自给开路式压缩空气呼吸器。
       2. 作业人应佩戴符合GB 2811规定的安全帽。
       3. 作业人应佩戴符合GB 6095规定的全身式安全带。
       4. 作业人进出竖向有限空间过程中，存在坠落风险的，应尽可能选择速差自控器配合全身式安全带使用。速差自控器应符合GB 24544的规定。
       5. 当作业人活动区域与有限空间出入口间无障碍物时，作业人应佩戴符合GB 24543规定的安全绳。
       6. 速差自控器、安全绳应固定在有限空间外可靠的挂点上，连接牢固，挂点装置应符合GB 30862的规定。
       7. 作业人还应根据不同作业环境，按照GB 39800.1的要求配置相应的防护服、防护鞋等其他个体防护装备。
   1. 作业中安全技术要求
      1. 进入确认

作业负责人确认作业环境、现场安全防护措施和应急救援措施符合安全要求后，作业人方可进入有限空间实施作业。

* + 1. 气体监测和持续通风
       1. 作业过程中应对作业人活动区域进行实时气体监测，检测点位置应尽可能靠近作业人呼吸带，每30 min记录1个瞬时值，作业时间不足30 min的，应至少记录1次。
       2. 除特殊工艺要求不能通风外，有限空间作业过程中应持续通风。作业过程中易燃易爆气体、蒸气浓度可能突然升高，以及有限空间内实施清淤、涂装、防水、防腐等可能造成缺氧或产生有毒有害、易燃易爆气体、蒸气的作业时，应持续进行机械通风。
       3. 作业中断，作业人再次进入有限空间作业前，应按照第5.9条和第5.10.1条的规定重新进行气体检测和环境判定。
    2. 安全监护
       1. 监护人应在有限空间外全程持续监护。
       2. 监护人应能跟踪作业人作业过程，掌握检测数据，适时与作业人进行有效的信息沟通。
       3. 发现异常时，监护人应立即向作业人发出撤离警报，并协助作业人撤离有限空间。
       4. 监护人应防止未经许可的人员进入作业区域。
    3. 作业安全
       1. 作业人应正确使用安全防护设备设施，关注气体检测数据，并与监护人进行有效的信息沟通。
       2. 作业期间发生下列情况之一时，作业人应立即中断作业，撤离有限空间：

1. 作业人出现身体不适；
2. 气体检测报警仪报警；
3. 安全防护设备设施失效；
4. 监护人或作业负责人下达撤离命令；
5. 其他可能危及作业人生命安全的情况。
   * + 1. 作业过程中一旦发生意外，应立即启动有限空间作业事故专项应急预案或现场处置方案，应急救援人员应在做好自身防护的前提下开展救援，不得盲目施救。
   1. 作业后安全技术要求
      1. 作业验收

作业完成后，作业负责人应至少对以下事项进行验收确认：

1. 指定工作内容已完成；
2. 作业人已全部安全出离有限空间；
3. 全部作业设备和工具已带离有限空间；
4. 有限空间出入口已关闭；
5. 作业前采取隔离措施的，已解除隔离。
   * 1. 撤离现场

清理现场后，应解除作业区域封闭措施后撤离现场。

2. （资料性）  
   有限空间管理台账示例

表A.1给出了有限空间管理台账示例。

* 1. 有限空间管理台账示例

| 序号 | 有限空间名称 | 位置 | 主要危险有害因素 | 可能事故后果 | 防护要求 | 作业形式 | 审批责任人 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

1. （资料性）  
   有限空间标牌示例

图B.1给出了有限空间标牌示例。



* 1. 有限空间标牌示例

1. （资料性）  
   有限空间作业安全告知牌示例

图C.1给出了有限空间作业安全告知牌示例。

|  |  |
| --- | --- |
| 有限空间作业安全告知 | |
| C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml8100\wps3.jpgC:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml8100\wps4.jpg | |
| C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml8100\wps5.jpg  C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml8100\wps6.png C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml8100\wps7.jpg C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml8100\wps8.jpg | C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml8100\wps9.jpg  一、必须严格执行作业审批制度，未经审批严禁作业。  二、必须设置专人监护，作业期间监护人严禁擅离职守。  三、必须在作业前做好安全隔离和清除置换。  四、必须先检测、后作业，检测不合格严禁作业。  五、必须采取充分的通风换气措施，确保作业环境处于安全受控状态。  六、必须根据作业环境，配置适合的个体防护装备，作业人未进行有效防护严禁作业。  七、必须制定应急措施，现场配置应急装备。发现异常情况，应及时报警，严禁盲目施救。  C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml8100\wps10.pngC:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml8100\wps11.pngC:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml8100\wps12.jpg |
| C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml8100\wps13.jpg  ●氧含量  19.5％~23.5％  ●可燃气体  ≤10％LEL  ●硫化氢  ≤10mg/m3（7ppm）  ●一氧化碳  ≤30mg/m3（25ppm）  ●其他 |
| 报警急救电话：119、120、999 单位应急电话： | |

* 1. 有限空间作业安全告知牌示例

1. （规范性）  
   有限空间作业安全防护设备设施配置一览表

表D.1给出了有限空间作业安全防护设备设施配置要求。

* 1. 有限空间作业安全防护设备设施配置一览表

| 设备设施类别 | 配置状态 | 配置要求 |
| --- | --- | --- |
| 安全警示设施 | ● | 每个作业现场应配置：  （1）1套围挡设施；  （2）1个具有双向警示功能或2个具有单向警示功能的有限空间作业安全告知牌。 |
| 泵吸式气体检测  报警仪 | ● | 每个作业现场应配置1台泵吸式气体检测报警仪。 |
| 扩散式气体检测  报警仪 | ● | 每名作业人应配置1台扩散式气体检测报警仪。 |
| 通风设备（含风管） | ▲ | 除特殊工艺要求不能通风外，每个作业现场应配置1台机械通风设备（含风管）。 |
| 照明灯具 | ▲ | 有限空间内照度不足时，每名作业人应配置1台照明灯具。 |
| 通讯设备 | ▲ | 有限空间内外沟通不畅时，每名作业人和监护人应配置1台对讲机。 |
| 呼吸防护用品 | △ | 初次气体检测结果符合要求，且作业过程中氧气和有毒有害气体、蒸气浓度值保持稳定的，每名作业人应尽可能配置1套自给开路式压缩空气逃生呼吸器。 |
| ▲ | 初次气体检测结果不符合要求，进入前气体检测结果符合要求，且作业过程中氧气和有毒有害气体、蒸气浓度值保持稳定的，每名作业人应配置1套自给开路式压缩空气逃生呼吸器。 |
| ▲ | 气体检测结果符合要求，但作业过程中可能缺氧或有毒有害气体、蒸气浓度可能突然升高的，每名作业人应配置1套送风式长管呼吸器或自给开路式压缩空气呼吸器。 |
| ▲ | 因特殊工艺要求氧含量不能达到19.5%的，每名作业人应配置1套送风式长管呼吸器或自给开路式压缩空气呼吸器。 |
| 安全帽 | ● | 每名作业人应配置1个安全帽。 |
| 全身式安全带 | ● | 每名作业人应配置1条全身式安全带。 |
| 安全绳 | ▲ | 作业人活动区域与有限空间出入口间无障碍物的，每名作业人应配置1条安全绳。 |
| 速差自控器 | △ | 竖向进出有限空间的，每个出入口处应尽可能配置1个速差自控器。 |
| 三脚架（含绞盘） | △ | 竖向进出有限空间的，每个出入口处应尽可能配置1套三脚架（含绞盘）。 |
| 1. 配置状态中●表示应配置；▲表示一定条件下应配置；△表示一定条件下应尽可能配置。 2. 本表所列安全防护设备设施的种类和数量是最低配置要求。 | | |

1. （规范性）  
   有限空间作业应急救援设备设施配置一览表

表E.1给出了有限空间作业应急救援设备设施配置要求。

* 1. 有限空间作业应急救援设备设施配置一览表

| 设备设施类别 | 配置状态 | 配置要求 |
| --- | --- | --- |
| 安全警示设施 | ● | （1）1套围挡设施；  （2）1个具有双向警示功能或2个具有单向警示功能的有限空间作业安全告知牌。 |
| 泵吸式气体检测  报警仪 | ● | 应配置1台泵吸式气体检测报警仪。 |
| 通风设备（含风管） | ▲ | 除特殊工艺要求不能通风外，应配置1台机械通风设备（含风管）。 |
| 照明灯具 | ● | 每名应急救援人员应配置1台照明灯具。 |
| 通讯设备 | ● | 每名应急救援人员应配置1台对讲机。 |
| 呼吸防护用品 | ● | 每名应急救援人员应配置1个自给开路式压缩空气呼吸器或高压送风式长管呼吸器。 |
| 安全帽 | ● | 每名应急救援人员应配置1个安全帽。 |
| 全身式安全带 | ● | 每名应急救援人员应配置1条全身式安全带。 |
| 安全绳 | ● | 每名应急救援人员应配置1条安全绳。 |
| 速差自控器 | △ | 竖向进出有限空间的，每个出入口处应尽可能配置1个速差自控器。 |
| 三脚架（含绞盘） | ▲ | 竖向进出有限空间的，应配置1套三脚架（含绞盘）。 |
| 1. 配置状态中●表示应配置；▲表示一定条件下应配置；△表示一定条件下应尽可能配置。 2. 本表所列应急救援设备设施种类和数量是最低配置要求。 3. 发生有限空间作业事故时，作业配置的安全防护设备设施符合应急救援设备设施配置要求时，可作为应急救援设备设施使用。 | | |

1. （资料性）  
   部分有毒有害气体的报警值

表F.1给出了部分有毒有害气体的报警值。

* 1. 部分有毒有害气体的报警值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 气体名称 | 报警值 | |
| mg/m3 | 20℃,ppm |
| 硫化氢 | 10 | 7 |
| 氯化氢 | 7.5 | 4.9 |
| 氰化氢 | 1 | 0.8 |
| 溴化氢 | 10 | 2.9 |
| 一氧化碳 | 30 | 25 |
| 一氧化氮 | 15 | 12 |
| 二氧化碳 | 18000 | 9832 |
| 二氧化氮 | 10 | 5.2 |
| 二氧化硫 | 10 | 3.7 |
| 二硫化碳 | 10 | 3.1 |
| 苯 | 6 | 1.8 |
| 甲苯 | 100 | 26 |
| 二甲苯 | 100 | 22 |
| 氨 | 30 | 42 |
| 氯 | 1 | 0.3 |
| 甲醛 | 0.5 | 0.4 |
| 乙酸 | 20 | 8 |
| 丙酮 | 450 | 186 |

1. （资料性）  
   有限空间作业审批表示例

表G.1给出了有限空间作业审批表示例。

* 1. 有限空间作业审批表示例

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 有限空间名称 |  | | 作业内容 |  |
| 作业单位/部门 |  | | | |
| 作业负责人 |  | | 监护人 |  |
| 作业人 |  | | 其他作业人员 |  |
| 计划实施作业时间 | 年 月 日 时 分 至 年 月 日 时 分 | | | |
| 可能存在的  危险有害因素 |  | | | |
| 是否涉及发包作业  □是 □否 | 发包单位名称 |  | | |
| 发包单位的现场监督人 |  | | |
| 作业审批要素 | 1.已对有限空间作业进行风险评估，并制定了消除、控制危害的措施。□  2.已制定有限空间作业事故应急处置措施。□  3.参加本次作业人员已经过有限空间作业安全培训，并考核合格。□  4.已配置满足要求的安全防护设备设施和应急救援设备设施。□ | | | |
| 作业负责人审批意见：□批准 □不批准  签字： 年 月 日 时 分 | | | | |
| 作业单位审批责任人审批意见：□批准 □不批准  签字： 年 月 日 时 分 | | | | |
| 发包单位审批责任人审批意见（涉及发包作业的填写）：□批准 □不批准  签字： 年 月 日 时 分 | | | | |

表G.1 有限空间作业审批表示例（续）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 实际实施作业时间 | | 年 月 日 时 分 至 年 月 日 时 分 | | |
| **序号** | **现场主要安全措施** | | **确认结果**  **(**□**是** □**否)** | **确认人** |
| 1 | 作业负责人对实施作业的全体人员进行了安全交底。 | |  |  |
| 2 | 作业现场已封闭，并设置了有限空间作业安全告知牌。 | |  |  |
| 3 | 作业现场已配置作业安全防护设备设施和应急救援设备设施，数量和种类符合要求，经检查安全、可靠。 | |  |  |
| 4 | 出入口已安全开启进行自然通风。 | |  |  |
| 5 | 存在可能危及有限空间作业安全的物料、能量及设备设施的，已采取可靠的隔离（隔断）措施。 | |  |  |
| 6 | 已在作业前对有限空间内盛装或残留的物料进行了清空、清洗或置换。 | |  |  |
| 7 | 严格执行先通风、再检测、后作业的原则，气体检测结果（见气体检测记录）已符合要求。 | |  |  |
| 8 | 作业人已佩戴符合要求的个体防护装备。 | |  |  |
| 9 | 其他安全防护措施： | |  |  |
| 作业负责人进入确认意见： □同意 □不同意  签字： 年 月 日 时 分 | | | | |
| 作业负责人完工验收意见： □通过 □不通过  签字： 年 月 日 时 分 | | | | |

1. （资料性）  
   气体检测记录表示例

表H.1给出了气体检测记录表示例。

* 1. 气体检测记录表示例

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 检测  位置 | 检测  时间 | 检测内容及数值 | | | | | 气体检测结果（合格/不合格） |
| 氧气  ％Vol | 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 |
| 作业前  初次气体检测 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 作业前  再次气体检测 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 作业中  气体检测 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 检测人员（签字）： 年 月 日 | | | | | | | | |

