

# DB33

浙 江 省 地 方 标 准

DB 33/ 707 —2013  
代替 DB 33/ 707-2008

## 有限空间作业安全技术规程

Safety technical regulations for working in confined spaces



2013 - 07 - 09 发布

2013 - 07 - 09 实施

浙江省质量技术监督局 发布



## 前 言

本标准的第 4、5、6章为强制性条款，其余为推荐性条款。

本标准依据 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

为规范生产经营单位的有限空间危险作业安全，有效控制和减少有限空间作业的风险提供技术支持，保护在有限空间作业中人员的健康和安全，依据《中华人民共和国安全生产法》和有关安全生产的法律、行政法规及技术标准、规范、规定，制定本规程。

本标准附录 A为资料性附录。

本标准由浙江省安全生产监督管理局提出并归口。

本标准负责起草单位：浙江省安全生产科学研究所。

本标准参加起草单位：宁波市安全生产监督管理局、盖尔太平洋特种纺织品（宁波）有限公司。

本标准主要起草人：叶峰梅、包其富、吴珂、卢保峰、金培松。



# 有限空间作业安全技术规程

## 1 范围

本标准规定了生产经营单位的有限空间作业安全规程。

本标准适用于浙江省内生产经营单位的有限空间作业。其他行业有对有限空间专业标准规定的，执行相关标准。

## 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 3787 手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程
- GB/T 3805 特低电压（ELV）限值
- GB 3836.1 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分：通用要求
- 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 8958 缺氧危险作业安全规程
- GB 9448 焊接与切割安全
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50140 建筑灭火器配置设计规范（附条文说明）
- 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

## 3 术语和定义

本标准采用下列术语和定义。

### 3.1

有限空间

仅有1个~2个人孔即进出口受到限制的密闭、狭窄、通风不良的分隔间，或深度大于1.2 m 封闭或敞口的通风不良空间，分为封闭半封闭设备、地下建（构）筑物和地上建（构）筑物三类。

#### 3.1.1

封闭半封闭设备

船舱、储罐、各类塔器、冷藏车、沉箱及锅炉、容器、浮筒、管道、槽车等。

### 3.1.2

#### 地下建（构）筑物

地下管道、地下室、地下仓库、地下工事、暗沟、隧道、涵洞、地坑、废井、地窖、沼气池及化粪池、下水道、沟、井、池、建筑孔桩、地下电缆沟等。

### 3.1.3

#### 地上建（构）筑物

储藏室、酒糟池、发酵池、垃圾站、温室、冷库、粮仓、试验场所、烟道等。

## 3.2

#### 无许可有限空间

不存在任何可能造成职业危害、人员伤亡的有限空间场所。

## 3.3

#### 许可性有限空间

存在任何可能造成职业危害、人员伤亡的有限空间场所。此种情况具有如下特点：空间内的气体，具有危害性。空间内存在可能导致进入者身体受限的设备、设施；其它公认的严重的安全或健康风险。

## 3.4

#### 有限空间作业

作业人员进入许可性有限空间的作业。

## 4 危险、有害因素识别

4.1 针对有限空间，生产经营单位应进行危险、有害因素识别。

4.2 有限空间危险、有害因素包括：

- a) 设备设施与设备设施之间、设备设施内外之间相互隔断，导致作业空间通风不畅，照明不良，通讯不畅；
- b) 活动空间较小，工作场地狭窄，易导致工作人员出入困难，相互联系不便，不利于工作监护和实施施救；
- c) 湿度和热度较高，作业人员能量消耗大，易于疲劳；
- d) 存在酸、碱、毒、尘、烟等具有一定危险性的介质，易引发窒息、中毒、火灾和爆炸事故；
- e) 存在缺氧或富氧、易燃气体和蒸汽、有毒气体和蒸汽、冒顶、高处坠落、物体打击、各种机械伤害等危险有害因素。

4.3 经识别应确认为无许可有限空间或许可性有限空间。对许可性有限空间应符合本标准第 5、6 章要求。

## 5 安全技术要求

### 5.1 作业安全与卫生

5.1.1 有限空间的作业场所空气中的含氧量应为 19.5%~23%，若空气含氧量低于 19.5%，应有报警信号。有毒物质浓度应符合 GBZ 2.1 和 GBZ 2.2 规定。

5.1.2 有限空间空气中可燃气体浓度应低于可燃燃烧极限或爆炸极限下限的 10%。对油轮船舶的拆修，以及油罐、管道的检修，空气中可燃气体浓度应低于可燃燃烧极限下限或爆炸极限下限的 1%。

5.1.3 当必须进入缺氧的有限空间作业时，应符合 GB8958 规定。凡进行作业时，均应采取机械通风。

## 5.2 通风换气

5.2.1 作业时，操作人员所需的适宜新风量应为 30 m<sup>3</sup>/h ~ 50m<sup>3</sup>/h。进入自然通风换气效果不良的有限空间，应采用机械通风，通风换气次数不能少于 3 次/h ~ 5 次/h。通风换气应满足稀释有毒有害物质的需要。

5.2.2 应尽量利用所有人孔、手孔、料孔、风门、烟门进行自然通风为主，必要时应采取机械强制通风。

5.2.3 机械通风可设置岗位局部排风，辅以全面排风。当操作岗位不固定时，则可采用移动式局部排风或全面排风。

5.2.4 有限空间的吸风口应设置在下部。当存在与空气密度相同或小于空气密度的污染物时，还应在顶部增设吸风口。

5.2.5 除严重窒息急救等特殊情况下，严禁使用纯氧进行通风换气。

5.2.6 经局部排气装置排出的有害物质应通过净化设备处理后，才能排入大气，保证进入大气的有害物质浓度不超过国家排放标准规定的限值。

## 5.3 电气设备与照明安全

5.3.1 存在可燃性气体的作业场所，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。

5.3.2 存在可燃气体的有限空间场所内不允许使用明火照明和非防爆设备。

5.3.3 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。在潮湿地面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 36V。

5.3.4 锅炉、金属容器、管道、密闭舱室等狭窄的工作场所，手持行灯额定电压不应超过 12V。

5.3.5 手提行灯应有绝缘手柄和金属护罩，灯泡的金属部分不准外露。

5.3.6 行灯使用的降压变压器，应采用隔离变压器，安全电压应符合 GB/T 3805 中有关规定。行灯的变压器不准放在锅炉、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。

5.3.7 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。

## 5.4 机械设备安全

5.4.1 机械设备的运动、活动部件都应采用封闭式屏蔽，各种传动装置应设置防护装置。

5.4.2 机械设备上的局部照明均应使用安全电压。

5.4.3 机械设备上的金属构件均应有牢固可靠的 PE 线。

5.4.4 设备上附有的梯子、检修平台等，应符合 GB 4053.1、GB 4053.2、GB 4053.3 和 GB 4053.4 标准要求。

## 5.5 区域警戒与消防

5.5.1 有限空间的坑、井、洼、沟或人孔、通道出入口应设置防护栏、盖和警告标志，夜间应设警示红灯。

5.5.2 为防止无关人员进入有限空间作业场所，提醒作业人员引起重视，在有限空间外敞面醒目处，设置警戒区、警戒线、警戒标志。其设置应符合 GB50016, GB2893 和 GB2894 中的有关规定。作业场所职业危害警示应符合 GBZ 158 中的有关规定。未经许可，不得入内。

5.5.3 当作业人员在与输送管道连接的封闭、半封闭设备（如油罐、反应塔、储罐、锅炉等）内部作业时，应严密关闭阀门，装好盲板，设置“禁止启动”等警告信息。

5.5.4 存在易燃性因素的场所警戒区内应按 GB50140 设置灭火器材，并保持有效状态；专职安全员和消防员应在警戒区定时巡回检查、监护，并有检查记录。严禁火种或可燃物落入有限空间。

5.5.5 动力机械设备、工具要放在有限空间的外面，并保持安全的距离以确保气体或烟雾排放时远离潜在的火源。同时应防止设备的废气或碳氢化合物烟雾影响有限空间作业。

5.5.6 焊接与切割作业时，焊接设备、焊机、切割机具、钢瓶、电缆及其他器具的放置，电弧的辐射及飞溅伤害隔离保护应符合 GB 9448 中的有关规定。

## 5.6 应急器材

5.6.1 应急器材应放置在作业现场。

5.6.2 应急器材应保证应急救援要求。

5.6.3 急救药品应完好、有效。

5.6.4 应急箱应指定专人管理和操作。

## 6 安全管理

### 6.1 作业前准备

6.1.1 对有限空间作业应做到先检测后监护再进入的原则。

6.1.2 对有限空间作业应确认无许可和许可性识别。

6.1.3 先检测确认有限空间内有害物质浓度，未经许可的人员不得进入有限空间。

6.1.4 分析合格后编制施工方案，再办理《进入有限空间危险作业审批表》，施工作业中涉及到其他危险作业时应办理相关审批手续，《进入有限空间危险作业审批表》格式参见附录 A。

6.1.5 作业前 30 分钟，应再次对有限空间有害物质浓度采样，分析合格后方可进入有限空间。

6.1.6 应选用合格、有效的气体检测器和测爆仪等检测设备。

6.1.7 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。严禁使用过滤式面具。

6.1.8 检测人员应装备准确可靠的分析仪器，按照规定的检测程序，针对作业危害因素制定检测方案和检测应急措施。

### 6.2 生产经营单位的安全责任

6.2.1 建立安全生产责任制度，并落实：

- a) 主要负责人对本单位的安全生产工作负全面责任；
- b) 分管安全负责人负直接领导责任；
- c) 现场负责人负直接责任；
- d) 安全生产管理人员负监督检查的责任；
- e) 操作人员负有服从指挥，遵章守纪的责任，明知违法有拒绝的责任；
- f) 作业监护人员做好现场监护的责任。

6.2.2 生产经营单位对有限空间作业应指定相应的管理部门，并配备相适应的人员。

6.2.3 有限空间单位发包与承包要求如下：



- a) 生产经营单位不具备有限空间作业条件的，应将有限空间作业项目发包给具备相应资质的施工单位；
- b) 发包单位与承包单位在签订承发包施工合同的同时，应签订安全生产协议，明确双方的安全生产责任；
- c) 发包单位、承包单位应共同遵守本标准要求。

### 6.3 安全管理制度和操作规程

#### 6.3.1 应建立如下有限空间安全生产的规章制度：

- a) 有限空间作业审批制度；
- b) 从事有限空间作业人员培训教育；
- c) 作业人员健康检查制度；
- d) 有限空间安全设施监管制度；
- e) 检测制度。

#### 6.3.2 应按作业工种建立安全操作规程。

### 6.4 作业人员及安全教育

6.4.1 有限空间作业人员应具备对工作认真负责的态度，身体无妨碍从事相应工种作业的疾病和生理缺陷，符合相应工种作业需要的资质。

#### 6.4.2 生产经营单位对从事有限空间危险作业的人员应进行培训，内容包括：

- a) 作业前应针对施工方案，对作业内容、职业危害等教育；
- b) 对紧急情况下的个人避险常识、中毒窒息和其他伤害的应急救援措施教育；
- c) 按上岗要求的技术业务理论考核和实际操作技能考核成绩合格。

### 6.5 现场监督管理

6.5.1 作业现场应明确监护人员和作业人员。监护人员不得进入有限空间。

#### 6.5.2 安全管理人员职责：

- a) 参与审查有限空间的施工方案，安全操作规程；
- b) 审核有限空间作业审批表；
- c) 监督有限空间作业安全技术及应急救援措施的实施。

#### 6.5.3 气体检测人员职责：

- a) 熟悉检测仪器设备和检测方法；
- b) 按照作业人员操作规程中的有关规定进入有限空间检测；
- c) 能科学分析有毒有害介质的产生原因；
- d) 对所检测的数据负责。

#### 6.5.4 施工负责人职责：

- a) 应认真负责，熟悉作业区域的环境、工艺情况，有及时判断和处理异常情况能力；
- b) 确认作业者、监护者的安全培训及上岗资格，负责复核清点出入作业场所的人数；
- c) 定时与安全监护人保持联络，监督气体定时检测；
- d) 在作业期间不得自行离开负责岗位。

#### 6.5.5 作业监护人员职责：

- a) 具有熟悉安全防护和应急救援，警觉并判断作业者异常行为的能力，接受职业安全卫生培训；
- b) 坚守岗位，在作业者作业期间，监护人员不能离岗，适时与作业者进行有效的安全、报警、撤离等信息交流，在紧急情况时向作业者发出撤离警报；
- c) 发生以下情况时，应即令作业者撤离有限空间，情况紧急应呼叫应急救援并报告施工负责人：

- 1) 发现作业者出现异常行为；
- 2) 有限空间外出现威胁作业者安全和健康的险情；
- 3) 监护者不能安全有效地履行职责时，也应通知作业者撤离。

6.5.6 作业人员的职责：

- a) 遵守有限空间作业安全操作规程；
- b) 正确使用有限空间作业安全设施与个体防护用具；
- c) 应与监护人进行有效的安全、报警、撤离等双向信息交流；
- d) 作业人员意识到身体出现危险异常症状时，应及时向监护者报告或自行撤离有限空间。

6.6 应急救援措施

6.6.1 应编制应急救援预案。

6.6.2 应急救援预案内容：

- a) 确定应急救援组织指挥机构，包括：
  - 1) 启动程序，相关部门与人员职责分工明确、统一指挥协调；
  - 2) 应急处置措施、医疗救助、应急人员防护；
  - 3) 现场检测与评估；
  - 4) 信息发布。
- b) 应急救援经费、物资和人员保障；
- c) 善后处置措施齐全。

6.6.3 应急救援预案培训、演练、更新：

- a) 预案每年至少进行一次应急培训与演练；
- b) 预案演练应定期进行评审与更新。

附 录 A  
(资料性附录)  
进入有限空间危险作业审批表

表 A.1

编号				作业单位			
所属单位				设施名称			
主要危险因素							
作业内容						填报人员	
作业人员						监护人员	
采样 分析 数据	检测项目	氧含量	可燃气体浓度	有毒有害气体或粉尘浓度			检测人员
	检测结果						
作业开工时间	年 月 日 时 分						
核准施工时间	年 月 日 时 分至 年 月 日 时 分						
序号	主要安全措施	确认安全措施符合要求(签名)					
		作业监护人员	施工负责人	作业单位安全员			
1	作业人员作业安全教育						
2	连续测定的仪器和人员						
3	测定用仪器准确可靠性						
4	呼吸器、梯子、绳缆等抢救器具						
5	通风排气情况						
6	氧气浓度、有害气体检测结果						
7	照明设施						
8	个人防护用品及防毒用具						
9	通风设备						
10	其它补充措施：						
施工负责人意见：				安全部门负责人意见：			
签名：                    时间：				签名：                    时间：			
作业完工 确认人和 完工时间	现场完工负责人签名： 年 月 日 时 分						

本表一式四份：监护人员、施工负责人、申请单位、安全管理部门各执一份，及时消除警戒。

注：该审批表是进入有限空间作业的依据，不得涂改且要求安全管理部门存档时间至少一年。