

ICS 13.100
CCS C 78

DB5101

四川省成都市地方标准

DB5101/T 120—2021

生产经营单位有限空间 安全管理规范

2021-04-21 发布

2021-04-21 实施

成都市市场监督管理局

发布

目 次

前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 机构及职责.....	2
5 管理制度.....	4
6 作业安全防护装备.....	4
7 日常安全管理.....	4
8 作业安全管理.....	6
9 发包管理.....	9
10 应急救援管理.....	9
附录 A（规范性） 有限空间作业管理程序图.....	10
附录 B（资料性） 有限空间台账.....	11
附录 C（资料性） 有限空间安全风险告知牌.....	12
附录 D（资料性） 有限空间作业常见有毒气体的职业接触限值.....	13
附录 E（资料性） 有限空间危险作业审批表.....	14
附录 F（规范性） 有限空间作业事故应急救援基本程序图.....	15
附录 G（资料性） 有限空间作业事故应急救援装备配置.....	16
附录 H（资料性） 有限空间作业气体检测记录表.....	17

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。

本文件的某些内容可能涉及专利。本文件发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由成都市应急管理局提出并归口。

本文件起草单位：成都市应急管理局、成都市城市安全与应急管理研究院、成都市标准化研究院。

本文件主要起草人：周健、杨信林、张迪、王贵生、廖学燕、邓祖国、曹云、谢敏、史丽娜、吴国利、常宝成、成晨、付江、邓歆怡、张洋洋、倪维、王可贵、文萌川。

生产经营单位有限空间安全管理规范

1 范围

本文件规定了有限空间的日常安全管理、作业安全管理以及应急救援管理等要求。
本文件适用于成都市生产经营单位的有限空间安全管理。

2 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。

- 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/T 205 密闭空间作业职业危害防护规范
- GB 2893 安全色
- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB/T 3787 手持电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程
- GB 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求
- GB 4053.1 固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：直钢梯
- GB 4053.2 固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯
- GB 4053.3 固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台
- GB 8958 缺氧危险作业安全规程
- GB 9448 焊接与切割安全
- GB 12358 作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求
- GB/T 13869 用电安全导则
- GB/T 18664 呼吸防护用品的选择、使用与维护
- GB/T 29510 个体防护装备配备基本要求
- GB/T 30574 机械安全防护的实施准则
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
- AQ 3028 化学品生产单位受限空间作业安全规范
- JGJ 46 施工现场临时用电安全技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

有限空间

封闭或部分封闭、进出口受限但人员可以进入，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。

注：包括封闭（半封闭）设备（如罐、塔（釜）、烟道、沉箱及锅炉等）、地下有限空间（如地下管道、地下工程、暗沟、隧道、涵洞、地坑、矿井、废井、地窖、污水池（井）、沼气池及化粪池等）和地上有限空间（如酒糟池、发酵池、粮仓、料仓、盐渍池等）等。

3.2

有限空间作业

作业人员进入有限空间实施的作业活动。

3.3

作业负责人

由生产经营单位确定的有限空间作业现场负责人。

3.4

监护人员

对有限空间作业进行现场监护或监督的人员。

3.5

作业人员

被批准进入有限空间实施作业活动的人员。

3.6

准入条件

允许作业人员进入有限空间并保证其实施作业活动安全应具备的条件。

3.7

隔离

有效阻止有毒有害、易燃易爆物质和非作业必要的能源进入有限空间，所采取的封闭、切断等措施。

3.8

富氧环境

空气中氧的体积百分比高于23.5%的环境。

3.9

缺氧环境

空气中氧的体积百分比低于19.5%的环境。

4 机构及职责

4.1 机构设置

4.1.1 存在有限空间的生产经营单位应当指定有限空间的管理部门，明确有限空间管理负责人。

4.1.2 生产经营单位实施有限空间作业，应配备作业负责人、监护人员、作业人员、气体检测人员和救援人员。

4.1.3 同一作业现场的监护人员、作业人员、救援人员不应相互兼任。

4.2 职责

4.2.1 管理部门职责

4.2.1.1 组织辨识和评估本单位有限空间，落实有限空间的安全措施，建立有限空间台账。

4.2.1.2 组织开展有限空间作业安全培训和考核。

4.2.1.3 组织制定有限空间事故专项应急预案或现场处置方案，并按规定进行应急演练。

4.2.1.4 建立健全有限空间管理档案，并及时更新。

4.2.2 管理负责人职责

4.2.2.1 定期检查有限空间的安全措施。

4.2.2.2 参与有限空间作业安全培训和考核。

4.2.2.3 组织审查有限空间作业方案。

4.2.2.4 审批有限空间危险作业审批表。

4.2.2.5 报告有限空间作业事故并组织应急救援。

4.2.3 作业负责人职责

4.2.3.1 评估作业风险，制定作业方案。

4.2.3.2 负责办理作业审批手续。

4.2.3.3 组织作业前安全交底。

4.2.3.4 确认作业安全条件。

4.2.3.5 掌控作业区域的环境、作业等情况。

4.2.3.6 组织恢复有限空间的安全管控措施。

4.2.3.7 报告有限空间作业事故并组织现场应急救援。

4.2.4 监护人员职责

4.2.4.1 监督作业人员规范作业。

4.2.4.2 维护作业区域现场正常秩序。

4.2.4.3 组织紧急情况下作业人员撤离。

4.2.4.4 发生以下情况时，监护人员应立即通知作业人员撤离有限空间，并报告作业负责人：

——作业人员出现异常行为或违章操作；

——发现安全防护装备异常或故障、气体检测结果异常等禁止作业的条件；

——有限空间外出现威胁作业人员安全或健康的险情；

——可能威胁作业安全的其他情况。

4.2.4.5 复核清点进入有限空间作业的人数和工具。

4.2.5 作业人员职责

4.2.5.1 熟悉并掌握有限空间作业内容、程序、方法与要求。

- 4.2.5.2 签字确认安全交底内容。
- 4.2.5.3 严格遵守作业规程与劳动纪律。
- 4.2.5.4 报告有限空间作业事故并协助事故应急救援。
- 4.2.5.5 发生下列情况时，应向监护人员发出求救或撤离信号，在确保安全的前提下有权停止作业并撤离有限空间：
 - 与监护人员双向联系中断；
 - 作业安全防护装备报警或故障；
 - 作业内容或作业程序与作业方案存在较大差异，可能对作业人员安全造成威胁；
 - 出现作业方案未明确的其他可能对作业人员安全造成威胁的作业或险情；
 - 意识到自身或他人身体出现危险异常状况，或者发现违反作业方案、劳动纪律的行为；
 - 收到作业负责人或监护人员发出的撤离信号；
 - 可能威胁作业安全的其他情况。
- 4.2.5.6 作业完成后，应将全部作业设备和工具带离有限空间。

4.2.6 气体检测人员职责

- 4.2.6.1 熟练并正确使用检测仪器设备。
- 4.2.6.2 准确判定检测结果安全性并及时报告。
- 4.2.6.3 如实填写检测记录。

4.2.7 救援人员职责

- 4.2.7.1 熟悉并掌握有限空间作业的安全风险。
- 4.2.7.2 了解有限空间应急救援的要求。
- 4.2.7.3 确认应急救援装备到位及状态，并能熟练使用。
- 4.2.7.4 及时实施有限空间作业事故救援。

5 管理制度

- 5.1 存在有限空间的生产经营单位，应建立有限空间管理制度。
- 5.2 实施有限空间作业的生产经营单位，应建立有限空间及作业管理制度，规范有限空间作业管理程序。制度应包括管理责任、安全培训、作业审批、作业现场管理、应急救援以及档案管理等内容。作业管理程序应符合附录 A 的规定。
- 5.3 发包单位应建立有限空间作业项目发包管理制度。制度应明确安全责任、资质审查、作业现场监督等内容。

6 作业安全防护装备

- 6.1 存在有限空间的生产经营单位，应配备必要的有限空间应急救援装备与器材。
- 6.2 实施有限空间作业的生产经营单位，应根据作业环境和作业内容，配备通风、照明、检测、通讯设备及防坠落、防中毒、防窒息等作业安全防护用品和装备。
- 6.3 有限空间作业安全防护装备应建立台账，指定专人维护、保养以及检定或校验。

7 日常安全管理

7.1 风险辨识

7.1.1 生产经营单位应开展有限空间安全风险辨识，确定有限空间的数量、位置、主要危险有害因素等基本情况，分析有限空间内存在或可能产生的主要安全风险种类，并建立有限空间台账。台账格式见附录 B。

7.1.2 有限空间台账每年至少更新一次。有限空间的类别、数量、位置以及安全风险种类等发生变化时，应及时更新相关内容。

7.1.3 有限空间安全风险种类主要包括中毒、窒息、燃爆、其他安全风险（如触电、淹溺水、物体打击、高处坠落、机械伤害、坍塌、灼伤、低温冻伤、高温中暑等）。

7.2 安全措施

7.2.1 有限空间入口醒目位置应设置安全警示标志和安全风险告知牌，并标明有限空间的名称、类别、存在的主要危险有害因素、安全注意事项和应急处置措施等。

7.2.2 警示标志的基本形式是正三角形边框（如图 1 所示），尺寸、参数应符合 GB 2894、GB 2893 的规定。



图 1 有限空间警示标志的基本形式

7.2.3 安全风险告知牌基本形状为矩形，尺寸根据其内容确定。安全风险告知牌样例见附录 C。

7.2.4 有限空间出入口应采取禁入措施。

7.3 教育培训

7.3.1 存在有限空间的单位，每年应至少开展一次有限空间安全培训。安全培训内容应包含有限空间安全管理制度和有限空间作业管理程序等。

7.3.2 实施有限空间作业的单位应对有限空间的管理负责人、作业负责人、监护人员、作业人员、气体检测人员和救援人员进行专项安全培训。专项安全培训应包含但不限于下列内容：

- 有限空间安全管理制度；
- 有限空间作业管理程序；
- 有限空间作业的主要安全风险种类和安全防范措施；
- 作业安全防护和应急救援装备的正确使用；
- 事故案例及紧急情况下的应急处置措施等。

7.3.3 专项安全培训结束后，应进行理论和实操考核。未经培训或培训不合格者，不得从事有限空间管理、作业、救援等相关工作。

7.3.4 有限空间的位置、主要风险种类等发生变化时，应重新组织培训。

7.3.5 作业方案审查通过后，应组织具体作业的相关人员进行方案针对性培训。

7.3.6 专项安全培训与作业方案针对性培训应如实记录，并由参加培训的人员签字确认。

7.4 档案建设

生产经营单位应建立有限空间管理档案，档案内容应包括有限空间管理制度、有限空间台账、有限空间专项教育培训、有限空间作业方案与审批表、安全交底签字以及应急管理等相关资料。

8 作业安全管理

8.1 有限空间作业准入条件

- 8.1.1 针对有限空间作业内容及其安全风险，制定完整的作业方案。
- 8.1.2 所有作业相关人员经有限空间作业专项培训合格，明确各自职责。
- 8.1.3 作业现场应配备符合要求的作业安全防护及应急救援装备。
- 8.1.4 有限空间与可能危及作业安全的设备设施、能源及存在有毒有害物质的空间应有效隔离。
- 8.1.5 作业负责人进行作业前安全交底。
- 8.1.6 有限空间作业应严格遵守“先通风、再检测、后作业”的原则。未经通风或气体检测合格，作业人员不应进入有限空间。
- 8.1.7 气体检测方法应按相关规范执行，检测顺序及项目应包括：
 - 测氧含量。正常含氧量为 19.5%~23.5%。不应进入富氧环境的有限空间作业。进入缺氧环境的有限空间作业时，作业安全应符合 GB 8958 规定。
 - 测爆。空气中可燃气体、蒸汽和气溶胶的浓度应低于爆炸下限（LEL）的 10%，爆炸性粉尘浓度低于爆炸下限（LEL）的 25%。对油箱、油罐的检修，空气中可燃性气体浓度应低于爆炸下限（LEL）的 1%。有限空间内可燃气体、蒸汽、气溶胶和爆炸性粉尘浓度检测不合格，不应进入有限空间作业。
 - 测有毒气体。有毒气体的浓度应低于 GBZ 2.1 所规定的限值。经过通风但有毒气体浓度仍高于 GBZ 2.1 所规定的要求时，应按照 GB/T 29510、GB/T 18664 要求选择和佩戴呼吸防护用品。有限空间作业常见有毒气体的职业接触限值，见附录 D。
- 8.1.8 电气设备与照明应符合下列要求：
 - 存在爆炸危险的有限空间，应使用防爆电气设备，并满足 GB 3836.1 的要求；
 - 有限空间作业临时用电，应符合 GB/T 13869 及 JGJ 46 的规定；
 - 有限空间内使用照明灯具电压应不大于 24V，在积水、结露等潮湿环境的有限空间和金属容器中作业，照明灯具电压应不大于 12V；
 - 有限空间作业中使用的手持电动工具，应符合 GB/T 3787 及 AQ 3028 的要求；
 - 使用超过安全电压的工具作业时，应配备剩余电流动作保护器。在潮湿容器中，作业人员应穿绝缘鞋，同时保证金属容器接地可靠。
- 8.1.9 作业场所使用的直梯、检修平台等，应符合 GB 4053.1、GB 4053.2、GB 4053.3 的要求，并保证其牢固性和安全性。
- 8.1.10 焊接与切割作业时，焊接设备、切割机具、钢瓶、电缆及其他器具的放置，以及有害物质、电弧辐射等危险因素的防护，应符合 GB 9448 的有关规定。
- 8.1.11 机械设备安全应符合 GB/T 30574 的有关规定。
- 8.1.12 存在易燃或可燃物时，应按 GB 50140 的相关要求配置消防器材。

8.2 作业前准备

8.2.1 制定作业方案并明确人员职责

8.2.1.1 作业方案应包含主要作业内容、选用的主要器具及其型号参数、主要安全风险、安全防范措施及准入条件、安全操作规程、应急预案或处置方案、现场拟配置的作业安全防护和应急救援装备、联络方式和信号等内容，并明确作业负责人、监护人员、作业人员、救援人员等人员职责。

8.2.1.2 有限空间管理负责人应组织作业方案审查，审查通过后任何部门或个人不应擅自变更方案内容。作业方案内容变更时，应重新进行审查。

8.2.1.3 作业负责人应当进行安全交底，应如实告知作业人员作业中可能存在或产生的主要安全风险、作业安全防护、应急处置措施、劳动纪律等相关安全要求，并签字确认。

8.2.2 准入条件审查

8.2.2.1 有限空间管理负责人应按照 8.1 要求，进行有限空间作业准入条件审查。

8.2.2.2 进入有限空间作业应办理有限空间危险作业审批表。作业过程中涉及到其他危险作业时，应办理相关审批手续，并进行综合审批。有限空间危险作业审批表样例见附录 E。

8.2.2.3 有限空间管理负责人、作业负责人应对有限空间危险作业审批表中的主要安全防护措施现场进行逐项核查，并确认签字。

8.2.3 封闭作业区域及安全警示

8.2.3.1 作业现场应按照 GB 50016、GB 2893 和 GB 2894 的有关规定设置警戒区、警示线、安全警示标志。

8.2.3.2 作业现场宜设置作业告示牌，公示作业单位名称、主要作业内容、作业负责人及联系电话、应急救援电话等信息。

8.2.3.3 占道作业，应在作业区域周边设置交通安全设施。

8.2.3.4 夜间作业，应在作业区域周边显著位置设置红色警示灯，地面作业人员应穿戴高可视警示服。

8.2.4 个体防护

生产经营单位应根据风险辨识及气体检测结果，在作业前按照 GB/T 18664、GB/T 29510 的有关规定为作业相关人员配备个人防护用品。

8.2.5 安全隔离

存在可能危及有限空间作业安全的设备设施、物料及能源时，应采取封闭、封堵、拆除管线、切断能源等可靠的隔离措施，并上锁、挂牌或设专人看管。

8.2.6 清空、清洗或者置换

有限空间内盛装或者残留的物料对作业存在危害时，应当在作业前按照 GBZ/T 205 要求对物料进行清空、清洗或者置换。

8.2.7 机械通风

8.2.7.1 作业前和作业过程中，应对有限空间进行持续机械通风，置换或稀释其中可能存在的有毒有害气体。

8.2.7.2 应根据有限空间使用性质或储存物质、介质等信息合理选择通风入口，防止有限空间内部高浓度有害介质产生次生、衍生事故。

8.2.7.3 初次机械通风应分段进行，不应直接将通风管道插入有限空间底部或拟定的操作位附近。通风过程中，人员应正确穿戴个人防护用品，同时应确保排风口的空气流通。

8.2.7.4 有限空间仅有1个进出口时，通风管道应延伸至有限空间底部，通风装置的进风口应远离有限空间进出口。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，且排风口应远离有限空间进出口。

8.2.7.5 应向有限空间内输送清洁空气，不应直接向有限空间内输送氧气。

8.2.8 气体检测

8.2.8.1 气体检测前，应根据有限空间使用性质或储存物质、介质等信息，对其内部可能存在的有害气体种类进行分析和预判，准确确定检测项目。

8.2.8.2 应使用符合GB 12358要求的气体检测报警仪，其检测范围、检测和报警精度应满足工作要求。

8.2.8.3 检测人员应在有限空间外的上风侧进行检测，并佩戴相应的呼吸防护用品，如实记录检测时间、地点、气体种类、浓度等信息。

8.2.8.4 应根据有限空间可能存在的气体种类进行针对性检测，检测点的选择应根据危险介质种类和有限空间内部结构确定，检测顺序应符合第8.1.7条规定。

8.2.8.5 每个检测点的每种气体应连续检测3次以上，检测数据的选取应符合以下要求：

- 含氧量检测数据在23.5%以下的取最低值，在23.5%以上的取最高值；
- 其他气体检测数据取最高值。

8.2.8.6 有限空间内存在积水、污物时，应先有限空间外利用工具对积水、污物进行充分搅动，待积水和污物中的气体充分释放后再进行气体检测。

8.2.8.7 气体检测结果不符合准入条件时，应继续对有限空间进行机械通风，并按本规范规定再次进行气体检测。

8.3 作业前安全检查

8.3.1.1 进入有限空间作业前，作业负责人应全面检查通风换气、个体防护、通讯、照明等安全防护和应急救援装备，并做好检查记录。

8.3.1.2 作业前30 min，应再次对有限空间操作位置附近的含氧量、有毒及可燃气体和气溶胶浓度进行检测。

8.4 作业现场管理

8.4.1.1 监护人员负责作业现场警戒，不应脱离岗位，不准许与作业无关人员进入警戒区内；应随时保持与作业人员的双向联络。

8.4.1.2 作业过程中应动态监测有限空间内操作位附近的含氧量、有毒及可燃气体浓度，监测时间间隔不应超过2 h，监测点的选择应具有代表性和典型性。

- 释放或可能释放有毒有害物质的有限空间，应连续监测。
- 监测结果有明显变化，应连续监测。
- 作业中断30 min，应重新监测。

8.4.1.3 监测结果异常时，在确保安全的前提下应停止作业、撤离人员，经对现场处理，并监测合格后方可恢复作业。

8.4.1.4 有限空间作业过程中，不应在作业区周围同时进行可能对有限空间作业相关人员安全构成威胁的其他作业。多种危险作业、多层交叉作业应采取互相之间避免伤害的措施。

8.4.1.5 不应故意损坏、关停有限空间通风设施。通风设施运转异常，在确保安全的前提下应停止有限空间作业并撤离人员。

- 8.4.1.6 发现作业人员有反常情况或违章操作，相关人员应立即纠正。
- 8.4.1.7 有限空间外出现威胁作业人员安全和健康的险情时，在确保安全的前提下应停止有限空间作业并撤离人员。
- 8.4.1.8 监护人员不能安全有效履行职责时，在确保安全的前提下应停止有限空间作业并撤离人员。
- 8.4.1.9 作业结束后，作业负责人应组织对作业现场进行清理，恢复有限空间的安全措施，清点作业人员和器具。封闭、封堵、切断能源等隔离措施，应当经作业负责人确认后，才能撤销或拆除。

9 发包管理

- 9.1 发包单位应对承包方（或分包方）的作业条件和能力进行审查，并将相关记录存入本单位有限空间管理档案。审查的主要内容应包括承包单位的有限空间作业责任制、安全管理制度、安全操作规程、安全防护装备、人员资质和应急处置能力等。
- 9.2 不应将有限空间作业发包给不具备作业条件和能力的单位或个人。不具备有限空间作业条件和能力的单位或个人不应进行有限空间作业。
- 9.3 发包单位应与承包方（或分包方）签订有限空间作业安全生产管理协议，依法对各自的安全生产职责进行约定，具体如下：
- 双方在场地、设备设施、人员等方面安全管理的职责与分工；
 - 双方在承发包过程中的权利和义务；
 - 作业安全防护及应急救援装备的提供方和管理方；
 - 突发事件的应急救援职责分工、程序，以及各自应当履行的义务；
 - 其他需要明确的安全事项。
- 9.4 发包单位应将有限空间可能存在或产生的危险有害因素及其后果如实告知承包方（或分包方），并向承包方（或分包方）提供作业需要的相关资料。
- 9.5 发包单位、承包方（或分包方）应共同遵守本规范要求。发包单位应对承包方（或分包方）有限空间作业安全生产工作统一协调、管理，开展安全检查，发现安全问题应及时督促整改。

10 应急救援管理

- 10.1 生产经营单位应根据本单位有限空间作业的特点，制定有限空间作业事故专项应急预案或现场处置方案，并按相关规定进行应急演练。
- 10.2 有限空间作业事故专项应急预案或现场处置方案应明确有限空间应急救援程序和措施，并符合 GB/T 29639 的规定。有限空间作业事故应急救援基本程序应符合附录 F 的要求。
- 10.3 有限空间位置、危害因素种类以及应急人员等发生明显变化时，应及时组织对专项应急预案或现场处置方案进行修订。
- 10.4 实施有限空间作业的单位，应配备有限空间作业事故应急救援装备。有限空间作业事故应急救援装备配置见附录 G。
- 10.5 救援人员应经过培训，培训内容包括应急救援程序、救援措施、救援装备的使用以及基本的急救知识。现场救援人员中，至少应有一名人员掌握基本急救技能。
- 10.6 救援人员应在具备救援条件下实施救援行动，不准许盲目施救。其他人员不准进入有限空间实施救援行动。

附录 A
(规范性)
有限空间作业管理程序图

有限空间作业管理程序符合图 A.1 的流程要求。

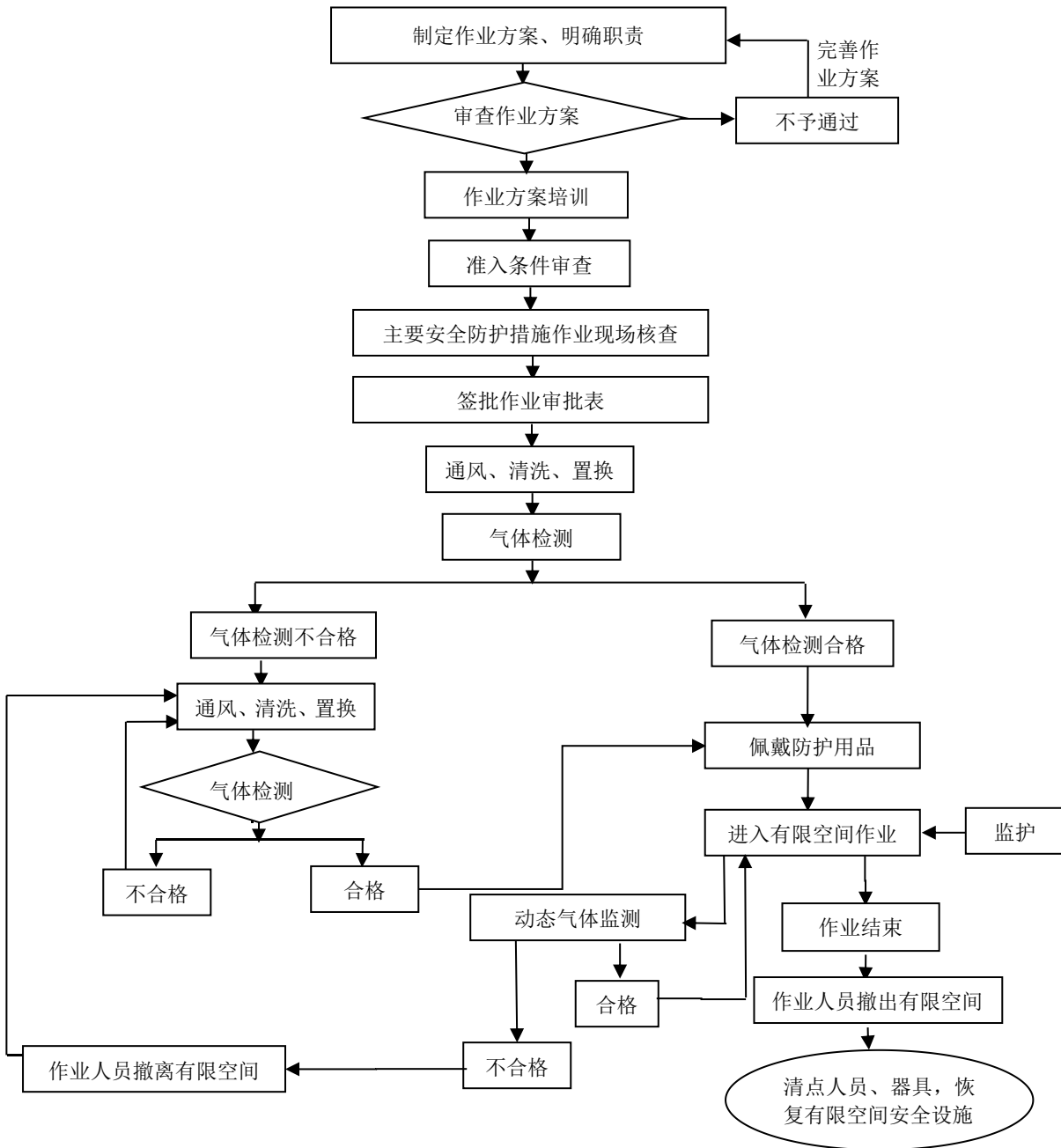


图 A.1 有限空间作业管理程序图

附录 B
(资料性)
有限空间台账

有限空间台账样表见表 B.1。


表 B.1 有限空间台账样表

序号	所在区域	类型	有限空间名称 或编号	主要危险有 害因素	事故及后果(安全 风险种类)	安全管控措施	责任单位 (人员)

附录 C
(资料性)
有限空间安全风险告知牌

有限空间安全风险告知牌样例见表 C.1。

表 C.1 有限空间安全风险告知牌（样例）

有限空间名称	化粪池	有限空间编号	I-001	责任人	XXX
主要危险有害因素		安全防范措施			
缺氧；硫化氢、一氧化碳等有毒有害气体； 甲烷等易燃易爆气体；高处坠落；淹溺等。		<p>(一) 严格执行作业审批，未经许可严禁擅自进入；</p> <p>(二) 作业前应进行安全风险分析并制定相应的工作方案；</p> <p>(三) 严格执行“先通风、再检测、后作业”，未经检测或检测不合格严禁作业；</p> <p>(四) 作业人员应正确穿戴、使用防中毒窒息等个人防护用品；</p> <p>(五) 作业现场应设置安全警示标志；</p> <p>(六) 作业过程定期检测有毒及可燃物质浓度和氧气含量，并进行强制通风；</p> <p>(七) 现场应设置专人监护，作业期间严禁擅离职守；</p> <p>(八) 对作业人员进行有限空间作业安全培训，持证作业，培训不合格严禁上岗作业；</p> <p>(九) 制定应急处置措施，现场配备应急装备，严禁盲目施救。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">      </div>			
硫化氢	最高容许浓度 10mg/m ³ 爆炸下限 4.0%				
一氧化碳	时间加权平均容许浓度 20 mg/m ³ 短时间接触容许浓度 30 mg/m ³ 爆炸极 12.5%~74.2%				
甲烷	爆炸极限 5%~15%				
氧气	安全范围 19.5%~23.5%				
水深	3m				
    <p style="text-align: center; font-size: small;">注意安全 当心中毒 当心火灾 当心坠落</p>		应急处置措施			
		<p>(一) 发生事故时，监护人员应立即判断、处理并及时报告；</p> <p>(二) 发生窒息、中毒事故时，应急人员进入调节池内必须使用正压式空气呼吸器等救援装备实施救援，同时至少有 1 人在外部负责监护和联络；</p> <p>(三) 严禁不采取任何防护措施盲目施救，造成事故后果扩大。</p>			
<p>未经审批严禁进入！严禁盲目施救！</p> <p>报警急救电话：119、120 紧急联系人：XXX 电话：XXXXXXXXXX</p>					

附录 D

(资料性)

有限空间作业常见有毒气体的职业接触限值

有限空间作业常见有毒气体的职业接触限值见表 D.1。

表 D.1 有限空间作业常见有毒气体的职业接触限值

编号	气体名称	职业接触限值	
		mg/m ³	ppm(20℃, 101.3kPa)
1	硫化氢	10	7
2	氨	30	42
3	氰化氢	1	0.8
4	一氧化碳	30	25
5	磷化氢	0.3	0.2
6	氯	1	0.3
7	氯化氢	7.5	4.9
8	二氧化硫	10	3.7
8	二硫化碳	10	3.1
10	一氧化氮	10	8
11	二氧化氮	10	5.2
12	苯	10	3
13	甲苯	100	26
14	二甲苯	100	22
15	丙酮	450	186
16	溴化氢	10	2.9
17	甲醛	0.5	0.4
18	甲醇	50	37.6

注：其他有毒气体的职业接触限值参见GBZ 2.1。

附录 E
(资料性)
有限空间危险作业审批表

有限空间危险作业审批表样例见表 E.1。

表 E.1 有限空间危险作业审批表 (样例)

审批单编号			
有限空间名称		有限空间位置及编号	
作业单位			
作业内容		作业时间	
可能存在的危险有害因素			
作业负责人		监护人员	
作业人员		其他人员	
主要安全防护措施	1.有限空间作业方案经审查批准 <input type="checkbox"/> 2.参加作业人员经有限空间及作业专项安全培训合格 <input type="checkbox"/> 3.作业安全防护设备、检测仪器设备、个体防护用品、应急救援装备器材、作业设备和工具齐全有效，满足作业相关要求 <input type="checkbox"/> 4.作业现场环境管控有效 <input type="checkbox"/> 5.关联的其他危险作业取得审批：		
作业负责人意见	作业负责人确认以上安全防护措施是否符合要求 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 作业负责人(签字)： <div style="text-align: right;">年 月 日</div>		
审批负责人意见	审批负责人是否批准作业 批准 <input type="checkbox"/> 不批准 <input type="checkbox"/> 审批负责人(签字)： <div style="text-align: right;">年 月 日 时</div>		

注：本表一式两份。该审批表是进入有限空间作业的依据，不得涂改。

附 录 F
(规范性)
有限空间作业事故应急救援基本程序图

有限空间作业事故应急救援基本程序应符合图 F.1 的要求。

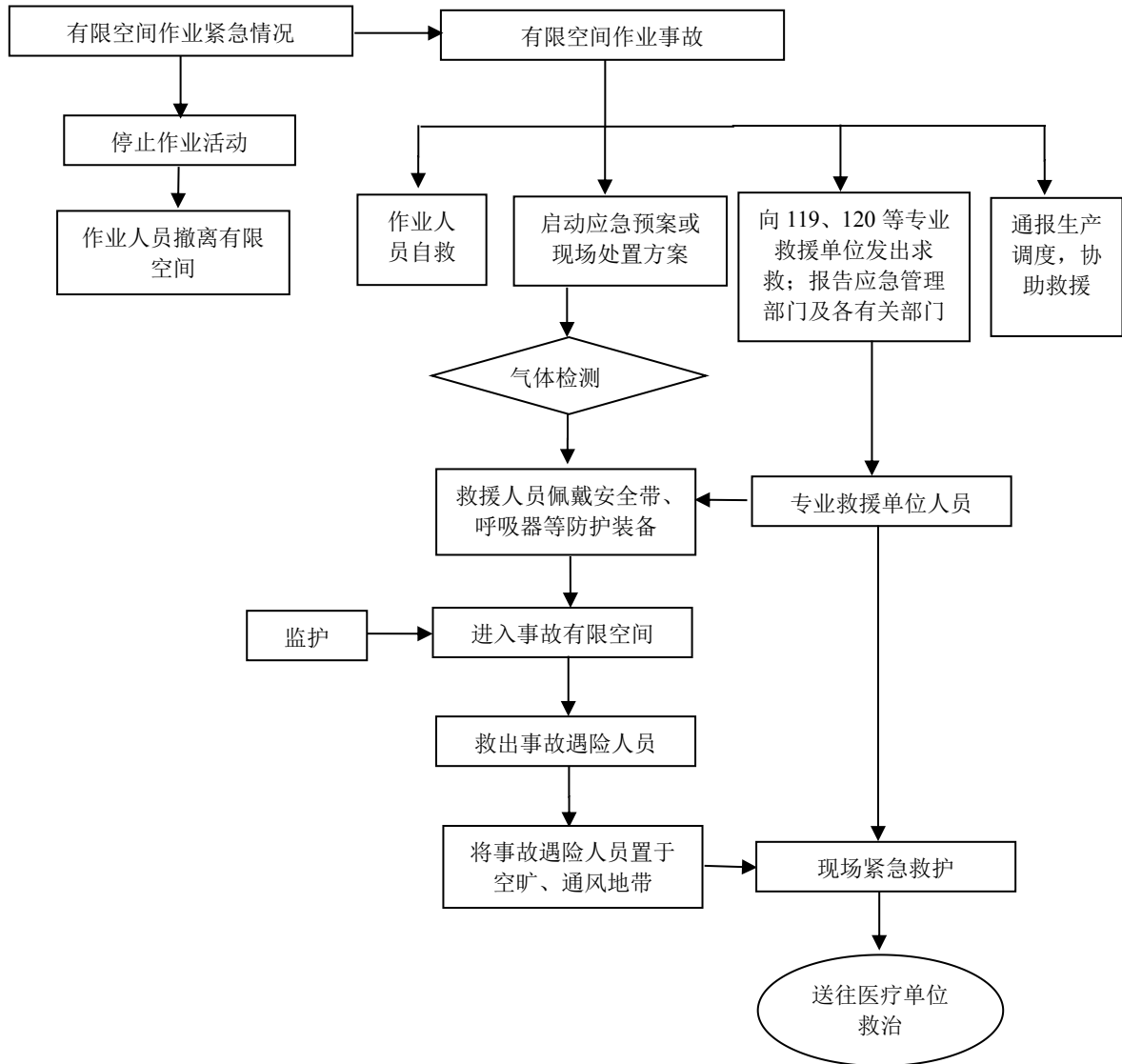


图 F.1 有限空间作业事故应急救援基本程序图

附录 G

(资料性)

有限空间作业事故应急救援装备配置

有限空间作业事故应急救援装备配置见表 G.1。

表 G.1 有限空间作业事故应急救援装备参考配置表

设备设施类别	数量	备注
围挡设施	1套	
气体检测报警仪	2台	检测气体种类与有限空间内可能存在的气体种类相符。至少应具备检测氧气、可燃气体、硫化氢和一氧化碳的功能
长管式强制送风设备	2套	送风管长度应能够到达有限空间底部
照明灯具	2台	工作电压应不大于 24 V，在积水、结露等潮湿环境的有限空间和金属容器中照明灯具电压应不大于 12 V
通讯设备	2台	型号、参数应满足环境要求
安全帽	1个/人	
安全带	1套/人	全身式安全带
安全绳	按需配置	不少于两条
全面罩正压式空气呼吸器或全面罩供气式呼吸器	按需配置	不少于两套
担架	1个	
简易呼吸器	1个	
全身套具或者腕套	2个	
防护服	1件/人	根据有限空间内存在的危险及有害因素种类、浓/强度选择，每名作业人员 1 人应配置 1 套
防护手套	1双/人	
防护靴	1双/人	
护目镜	1副/人	
急救箱	1个	急救箱内应配置医用酒精、医用手套、止血带、止血钳、急救夹板、脱脂棉签、剪刀、冰袋、急救使用说明等
吊装装备（含绞盘）	按需配置	可选用三脚架救援系统或便携式吊杆系统；有限空间出入口能够架设三脚架的，应至少配置 1 套三脚架
速差自控器	2个	

附 录 H
(资料性)
有限空间作业气体检测记录表

有限空间作业气体检测记录样表见表 H.1。

表 H.1 有限空间作业气体检测记录表（样例）

作业阶段	检测位置	检测时间	检测项目及数值					检测结果判定	检测人员
			氧气	可燃气体	硫化氢	一氧化碳	其他气体		
			%	% LEL	□ppm□mg/m ³	□ppm□mg/m ³	□ppm□mg/m ³		
初始气体检测								□合格 □不合格	
								□合格 □不合格	
								□合格 □不合格	
								□合格 □不合格	
								□合格 □不合格	
再次气体检测								□合格 □不合格	
								□合格 □不合格	
								□合格 □不合格	
								□合格 □不合格	
								□合格 □不合格	
作业中实时监测								□合格 □不合格	
								□合格 □不合格	
								□合格 □不合格	
								□合格 □不合格	
								□合格 □不合格	
								□合格 □不合格	
								□合格 □不合格	
								□合格 □不合格	
								□合格 □不合格	