

ICS 13.100
C 65

DB11

北京市地方标准

DB11/T 852—2019

代替 DB11/ 852.1—2012, DB11/ 852.2—2013, DB11/ 852.3—2014

有限空间作业安全技术规范

Technical specification of work safety in confined spaces

2019 - 09 - 26 发布

2020 - 04 - 01 实施

北京市市场监督管理局

发布

目 次

前言.....	11
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 作业环境分级标准.....	3
5 作业前准备.....	4
6 作业.....	7
7 安全管理.....	8
附录 A（资料性附录） 有限空间作业审批表示例	12
附录 B（规范性附录） 安全防护设备设施配置一览表	13
附录 C（规范性附录） 应急救援设备设施配置一览表	15
附录 D（资料性附录） 有限空间作业安全告知牌示例	17
附录 E（资料性附录） 有限空间作业信息公示牌示例	18
附录 F（资料性附录） 部分有毒有害气体的预警值和报警值	19
附录 G（资料性附录） 气体检测记录表示例	20
附录 H（资料性附录） 有限空间管理台账示例	21
附录 I（资料性附录） 有限空间标牌示例	22

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替DB11/ 852.1—2012《地下有限空间作业安全技术规范 第1部分：通则》、DB11/ 852.2—2013《地下有限空间作业安全技术规范 第2部分：气体检测与通风》和DB11/ 852.3—2014《地下有限空间作业安全技术规范 第3部分：防护设备设施配置》。本标准以DB11/ 852.1—2012为主，整合了DB11/ 852.2—2013和DB11/ 852.3—2014的部分内容，扩大了原标准的适用范围，将标准名称修改为《有限空间作业安全技术规范》。与DB11/ 852.1—2012相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 标准性质由强制性变为推荐性；
- 删除了2级作业环境分级标准中对热力井、燃气井、污水井和化粪池的级别规定（见4.3）；
- 增加了制定作业方案并明确人员职责的要求（见5.1.1）；
- 增加了审批文件留档保存时间（见5.2.1）；
- 增加了作业单位设置信息公示牌的要求（见5.5.4）；
- 增加了受出入口周边区域限制，开启时可能受到内部涌出气流冲击时佩戴呼吸防护用品的要求（见5.6.2）；
- 增加了有限空间清除置换的要求（见5.8）；
- 增加了气体检测时对人员安全防护的要求（见5.9.2.5）；
- 增加了水平方向检测点设置的要求（见5.9.2.6）；
- 修改了气体检测记录内容（见5.9.2.10，2012年版的6.5.5）；
- 修改了3级环境下作业者呼吸防护用品使用的要求（见5.13.1和5.13.2，2012年版的6.10.1）；
- 修改了坠落防护用品使用的要求（见5.13.6和5.13.7，2012年版的6.10.3和6.10.4）；
- 增加了粉尘爆炸危险场所作业的安全要求（见6.1.4）；
- 增加了建立有限空间管理台帐的要求（见7.2）；
- 增加了设置有限空间警示标志的要求（见7.3.1）；
- 修改了有限空间安全管理规章制度的内容（见7.4，2012年版的5.1.2和5.2.2）；
- 增加了有限空间安全培训的内容（见7.5.2）；
- 修改了应急预案与演练的要求（见7.7，2012年版的5.2.3）；
- 修改了发包单位作业安全管理的要求（见7.8.2,7.8.3,7.8.4,7.8.5和7.8.6,2012版的5.1.7）；
- 增加了作业审批表示例（见附录A）；
- 修改了有限空间作业中的安全防护设备设施配置要求和应急救援设备设施配置要求（见附录B和附录C，2014年版的DB11/ 852.3—2014附录B）；
- 增加了作业单位信息公示牌示例（附录E）；
- 增加了气体检测记录表示例（见附录G）；
- 增加了有限空间管理台帐样例（见附录H）；
- 增加了有限空间标牌示例（见附录I）。

本标准由北京市应急管理局提出和归口。

本标准由北京市应急管理局组织实施。

本标准起草单位：北京市劳动保护科学研究所。

本标准主要起草人：刘艳、秦妍、赵岩、胡玢、陈娅、董艳、杨春丽、安洪卫、马虹、刘峻通、林长军、崔向兰。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——DB11/ 852.1—2012；

——DB11/ 852.2—2013；

——DB11/ 852.3—2014。

有限空间作业安全技术规范

1 范围

本标准规定了有限空间作业环境分级标准、作业前准备、作业和安全管理的技术要求。
本标准适用于有限空间常规作业及其安全管理。

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 2811 安全帽
- GB/T 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 3836.1 爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求
- GB 6095 安全带
- GB 6220 呼吸防护 长管呼吸器
- GB/T 11651 个体防护装备选用规范
- 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 15577 粉尘防爆安全规程
- GB/T 16556 自给开路式压缩空气呼吸器
- GB 20653 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 26164.1 电业安全工作规程 第1部分:热力和机械
- 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
- 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
- DB11/ 854 占道作业交通安全设施设置技术要求
- 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

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 confined spaces

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，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足的空间。

3.2

有限空间作业 **working in confined spaces**

进入有限空间实施的作业活动。

3.3

作业单位 **working unit**

进入有限空间实施作业的单位。

3.4

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。

3.5

作业负责人 **working supervisor**

由作业单位确定的负责组织实施有限空间作业的管理人员。

3.6

作业者 **operator**

进入有限空间内实施作业的人员。

3.7

监护者 **attendant**

为保障作业者安全，在有限空间外对有限空间作业进行专职看护的人员。

3.8

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所需的安全生产责任制、安全生产规章制度、操作规程、安全防护设备设施、应急救援设备设施、人员资质和应急处置能力等条件的总称。

3.9

评估检测 **evaluation detectio**

作业前，对有限空间气体进行的检测，检测值作为有限空间环境危险性分级、可否进行有限空间作业和采取防护措施的依据。

3.10

监护检测 **monitoring detection**

作业时，监护者在有限空间外通过泵吸式气体检测报警仪或设置在有限空间内的远程在线监测设备，对有限空间内气体进行的连续监测，检测值作为监护者实施有效监护的依据。

3.11

个体检测 individual detection

作业时，作业者通过随身携带的气体检测报警仪，对作业面气体进行的实时监测，检测值作为作业者采取防护措施的依据。

3.12**最高容许浓度 maximum allowable concentration, MAC**

工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度。

3.13**时间加权平均容许浓度 permissible concentration-time weighted average, PC-TWA**

以时间为权数规定的8 h工作日、40 h工作周的平均容许接触浓度。

3.14**短时间接触容许浓度 permissible concentration-short term exposure limit, PC-STEL**

在遵守PC-TWA前提下容许短时间（15 min）接触的浓度。

4 作业环境分级标准

4.1 根据危险有害程度由高至低，将有限空间作业环境分为1级、2级和3级。

4.2 符合下列条件之一的环境为1级：

- a) 氧含量小于19.5%或大于23.5%；
- b) 可燃性气体、蒸气浓度大于爆炸下限(LEL)的10%；
- c) 有毒有害气体、蒸气浓度大于《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 2.1）规定的限值。

4.3 氧含量为19.5%~23.5%，且符合下列条件之一的环境为2级：

- a) 可燃性气体、蒸气浓度大于爆炸下限(LEL)的5%且不大于爆炸下限(LEL)的10%；
- b) 有毒有害气体、蒸气浓度大于《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 2.1）规定限值的30%且不大于《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 2.1）规定的限值；
- c) 作业过程中可能缺氧；
- d) 作业过程中可燃性或有毒有害气体、蒸气浓度可能突然升高。

4.4 符合下列所有条件的环境为3级：

- a) 氧含量为19.5%~23.5%；
- b) 可燃性气体、蒸气浓度不大于爆炸下限(LEL)的5%；
- c) 有毒有害气体、蒸气浓度不大于《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 2.1）规定限值的30%；
- d) 作业过程中各种气体、蒸气浓度值保持稳定。

4.5 有毒有害气体、蒸气浓度的限值应选取《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 2.1）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物质，应选用时间加权平均容许浓度。

5 作业前准备

5.1 制定作业方案并明确人员职责

5.1.1 实施有限空间作业前，作业单位应对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，制定作业方案，并经本单位安全生产管理人员审核，负责人批准。

5.1.2 作业单位应按照有限空间作业方案，明确作业负责人、监护者、作业者及其安全职责。

5.2 作业审批

5.2.1 有限空间作业前，应进行作业审批。有限空间作业审批表应经单位审批责任人签字确认，并存档保存至少1年。

5.2.2 有限空间作业审批表应至少包括有限空间名称、作业单位名称、作业内容、作业时间、可能存在的危险有害因素、作业相关人员、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。审批表示例参见附录A。

5.3 安全交底

有限空间作业前，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、作业方案、作业现场可能存在的危险有害因素、作业安全要求及应急处置措施等，并履行签字确认手续。

5.4 设备设施配置与检查

5.4.1 作业前，应对安全防护设备、个体防护装备、应急救援设备设施、作业设备和工具的齐备性和安全性进行检查，发现问题应立即补充、修复或更换。

5.4.2 安全防护设备设施配置种类及数量应符合附录B的规定。

5.4.3 应急救援设备设施应根据同时开展有限空间作业点的数量进行配置，并应符合以下要求：

- a) 仅有一个作业点的，应在该作业点配置1套；
- b) 有多个作业点的，应在作业点400 m范围内配置1套；
- c) 每套设备配置种类及数量应符合附录C的规定。

5.5 封闭作业区域及安全警示

5.5.1 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。安全告知牌示例参见附录D。

5.5.2 夜间实施作业，应在作业区域周边显著位置设置警示灯，地面作业人员应穿戴高可视警示服，高可视警示服应至少满足GB 20653规定的1级要求，使用的反光材料应符合GB 20653规定的3级要求。

5.5.3 占用道路进行有限空间作业，应设置符合DB11/ 854规定的交通安全设施。

5.5.4 作业区域周边显著位置应设置作业单位信息公示牌。信息公示牌应至少包括作业单位名称及注册地址、作业审批责任人姓名及联系方式、作业负责人姓名及联系方式和作业内容等。信息公示牌示例参见附录E。

5.6 开启出入口进行自然通风

5.6.1 存在爆炸危险的，开启出入口时应采取防爆措施。

5.6.2 作业人员应站在有限空间外上风侧开启出入口，进行自然通风。若受出入口周边区域限制，开启时可能受到内部涌出气流冲击时，人员应当佩戴相应的呼吸防护用品。

5.7 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、切断能源等可靠的隔离（隔断）措施，并上锁挂牌或设专人看管。

5.8 清除置换

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

5.9 初始评估检测

5.9.1 气体检测要求

5.9.1.1 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。

5.9.1.2 气体检测报警仪应由法定计量检定机构每年至少检定 1 次，检定合格后方可使用。日常使用时应确保零值准确。

5.9.1.3 以第 4 章为依据，气体检测报警仪应设定两级报警值，并符合以下要求：

- a) 氧气应设定缺氧报警和富氧报警两级检测报警值，缺氧报警值应设定为 19.5%，富氧报警值应设定为 23.5%；
- b) 可燃性和有毒有害气体、蒸气应设定预警值和报警值两级检测报警值；
- c) 可燃性气体、蒸气预警值应为爆炸下限（LEL）的 5%，报警值应为爆炸下限（LEL）的 10%；
- d) 有毒有害气体、蒸气预警值应为《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 2.1）规定的最高容许浓度或短时间接触容许浓度的 30%，报警值应为《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 2.1）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物质，应选用时间加权平均容许浓度；
- e) 部分有毒有害气体的预警值和报警值参见附录 F。

5.9.1.4 有限空间内宜设置固定式气体检测报警仪，并在作业过程中全程运行。

5.9.2 检测内容和方法

5.9.2.1 气体检测前，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气体种类。

5.9.2.2 应根据有限空间内可能存在的气体种类进行针对性检测。但应至少检测氧气、可燃性气体、硫化氢和一氧化碳。

5.9.2.3 有限空间内气体环境复杂时，作业单位应委托具有相应检测能力的单位进行检测。

5.9.2.4 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，使有毒有害气体充分释放。

5.9.2.5 检测人员应在有限空间外的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。

5.9.2.6 检测应从出入口开始，沿人员进入有限空间的方向进行。垂直方向由上至下、水平方向由近至远。检测点的确定应满足以下要求：

- a) 垂直方向检测的，设置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；
- b) 水平方向检测的，设置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。

5.9.2.7 每个检测点的检测时间，应大于仪器响应时间，并增加采样管的通气时间。

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

- a) 氧含量检测数据在 23.5% 以下的取最低值，在 23.5% 以上的取最高值；

b) 其他气体检测数据取最高值。

5.9.2.9 检测过程中, 气体检测报警仪出现异常时, 应立即将气体检测报警仪脱离检测环境, 在洁净空气中待气体检测报警仪恢复正常后, 方可进行下一次检测。

5.9.2.10 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。检测记录经检测人员签字后归档保存。气体检测记录表参见附录 G。

5.10 作业环境级别判定

5.10.1 根据初始评估检测结果, 依据第 4 章的规定对有限空间作业环境危险有害程度进行分级。

5.10.2 3 级环境可实施作业, 2 级和 1 级环境应进行机械通风。

5.11 机械通风

5.11.1 作业环境存在爆炸危险的, 应使用防爆型通风设备。

5.11.2 应向有限空间输送清洁空气, 不应使用纯氧进行通风。

5.11.3 采用移动机械通风设备时, 应满足下列要求:

- a) 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送风, 且不应触及有限空间底部;
- b) 有限空间有 2 个或 2 个以上出入口、通风口时, 应在临近作业者处进行送风, 远离作业者处进行排风。必要时, 可设置挡板或改变吹风方向以防止出现通风死角。

5.11.4 有限空间设置固定机械通风系统的, 应全程运行。

5.12 再次评估检测和环境判定

5.12.1 存在下列情况之一时, 应按照第 5.9 条的规定对作业环境进行再次评估检测:

- a) 机械通风后;
- b) 气体检测时间与作业者进入作业时间间隔超过 10 min。

5.12.2 根据再次评估检测结果, 依据第 4 章的规定对有限空间作业环境危险有害程度重新进行判定。2 级或 3 级环境, 可实施作业。1 级环境, 不应进行作业, 继续按照第 5.11 条进行机械通风。

5.13 个体防护

5.13.1 初始评估检测结果为 3 级环境的, 作业者进入时宜携带正压式隔绝式逃生呼吸器。

5.13.2 再次评估检测结果为 3 级环境的, 作业者进入时应携带正压式隔绝式逃生呼吸器。

5.13.3 作业者进入 2 级环境, 应佩戴符合 GB 6220、GB/T 16556 规定的正压式隔绝式呼吸防护用品。

5.13.4 作业者应佩戴符合 GB 2811 规定的安全帽。

5.13.5 作业者应佩戴符合 GB 6095 规定的全身式安全带。

5.13.6 作业者进出有限空间过程中宜选择速差自控器配合安全带使用。速差自控器应符合 GB 24544 的规定。

5.13.7 当作业者活动区域与有限空间出入口间无障碍物时, 作业者应佩戴符合 GB 24543 规定的安全绳。

5.13.8 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。

5.13.9 应按照 GB/T 11651 的要求, 根据不同作业环境, 为作业者配备相应的个体防护装备, 并满足以下要求:

- a) 易燃易爆环境, 应配备防静电服、防静电鞋;
- b) 涉水作业环境, 应配备防水服、防水胶鞋;

c) 当有限空间作业场所噪声大于 85 dB(A)时, 应配备耳塞或耳罩。

5.14 电气设备和照明安全

5.14.1 有限空间作业环境存在爆炸危险的, 使用电气设备应满足防爆要求, 符合 GB 3836.1 的规定。

5.14.2 有限空间作业临时用电应符合 GB/T 13869、GB 26164.1 及 JGJ 46 的规定。

5.14.3 有限空间内使用照明灯具电压应不大于 24 V, 在积水、结露等潮湿环境的有限空间和金属容器中作业, 照明灯具电压应不大于 12 V。

5.14.4 有限空间作业中使用手持电动工具应符合 GB/T 3787、GB 26164.1 及 AQ 3028 的要求。

6 作业

6.1 作业安全

6.1.1 在确认作业环境、作业程序、安全防护设备、个体防护装备及应急救援设备设施符合要求后, 作业负责人方可许可作业者进入有限空间作业。

6.1.2 使用踏步、安全梯的, 作业者应检查其牢固性和安全性。

6.1.3 作业者应遵守有限空间作业安全操作规程, 正确使用安全防护设备及个体防护装备, 并与监护者进行有效的信息沟通。

6.1.4 作业者进入存在粉尘爆炸危险的有限空间实施作业, 应符合 GB 15577 的要求。

6.1.5 作业过程中应对作业面进行实时监测, 并符合以下要求:

- a) 评估检测结果为 3 级环境的, 应采取个体检测或监护检测;
- b) 评估检测结果为 2 级环境的, 应同时采取个体检测和监护检测;
- c) 个体检测和监护检测应至少每 15 min 记录 1 个瞬时值。

6.1.6 作业过程中应保持通风, 并符合以下要求:

- a) 初始评估检测结果为 3 级环境的, 作业过程中应至少保持自然通风;
- b) 存在下列情况之一时, 应按照第 5.11 条的要求在作业过程中持续进行机械通风:
 - 1) 初始评估检测结果为非 3 级环境的;
 - 2) 有限空间内进行涂装作业、防水作业、防腐作业、焊接作业、动火作业、内燃机作业等。

6.1.7 作业期间发生下列情况之一时, 作业者应立即中断作业, 撤离有限空间:

- a) 作业者出现身体不适;
- b) 安全防护设备或个体防护装备失效;
- c) 气体检测报警仪报警;
- d) 监护者或作业负责人下达撤离命令;
- e) 其他可能危及作业者生命安全的情况。

6.1.8 作业中断超过 10 min, 作业者再次进入有限空间作业前, 应按照第 5.9 条的规定重新进行评估检测。

6.2 监护

6.2.1 监护者应在有限空间外全程持续监护。

6.2.2 监护者应按照第 6.1.5 条的规定进行监护检测。

6.2.3 监护者应能跟踪作业者作业过程, 掌握检测数据, 适时与作业者进行有效的信息沟通。

6.2.4 发现异常时, 监护者应立即向作业者发出撤离警报, 并协助作业者逃生。

6.2.5 监护者应防止未经许可的人员进入作业区域。

6.3 作业后清理

- 6.3.1 作业完成后，作业者应将全部作业设备和工具带离有限空间。
- 6.3.2 应清点人员及设备数量，确保有限空间内无人员和设备遗留后，关闭出入口。
- 6.3.3 作业前采取隔离措施的，应解除隔离。
- 6.3.4 清理现场后，应解除作业区域封闭措施后撤离现场。

7 安全管理

7.1 总体要求

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，并配备专职或兼职安全管理人员，负责有限空间作业安全管理工作。

7.2 管理台账

- 7.2.1 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。
- 7.2.2 有限空间管理台账应包括有限空间位置、名称、主要危险有害因素、可能事故后果、防护要求、作业形式、审批责任人和现场责任人等基本情况。有限空间管理台账示例参见附录 H。

7.3 警示标志

- 7.3.1 辨识出的有限空间应按以下要求设置标牌：
 - a) 地上有限空间和密闭设备应在其显著位置张贴或悬挂有限空间标牌；
 - b) 地下有限空间宜设置有限空间标牌；
 - c) 有限空间标牌示例参见附录 I。
- 7.3.2 应在有限空间集中布置场所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参见附录 D。

7.4 安全生产管理制度

- 7.4.1 作业单位应建立有限空间作业安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程，并满足以下要求：
 - a) 有限空间作业岗位责任制：涵盖安全管理部门和(或)人员、审批部门和(或)审批责任人、现场责任人、作业负责人、监护者、作业者、应急救援人员及其他相关部门和人员的职责及要求等内容；
 - b) 有限空间作业安全生产规章制度，应至少包括：
 - 1) 有限空间作业审批制度：涵盖审批部门和(或)审批责任人、审批要求、审批内容、审批流程、审批单样式和审批文件存档等内容；
 - 2) 有限空间作业安全培训制度：涵盖有限空间作业培训计划制定、培训对象、培训内容、培训档案管理等内容；
 - 3) 有限空间作业防护设备设施管理制度：涵盖有限空间作业安全防护设备、个体防护装备、应急救援设备设施采购、使用、存放、更新、维护保养及报废等内容；
 - 4) 有限空间作业现场管理制度：涵盖有限空间作业现场人员、设备设施管理及相关安全要求等内容；

5) 有限空间作业应急管理制度：涵盖应急管理机构及职责、应急救援预案制修订、应急救援设备设施管理、应急救援演练及效果评估等内容；

c) 有限空间作业安全操作规程：涵盖有限空间作业程序、安全技术要求、注意事项等内容。

7.4.2 发包单位应建立有限空间作业安全生产规章制度，应至少包括：

a) 有限空间发包作业管理制度：涵盖发包作业管理部门及人员职责、安全生产条件审查内容及程序、发包作业安全管理协议内容及签订等内容；

b) 有限空间发包作业审批制度：涵盖发包作业审批部门和(或)审批责任人、审批要求、审批内容、审批流程、审批单样式和审批文件存档等内容；

c) 有限空间作业安全培训制度：涵盖有限空间作业培训计划制定、培训对象、培训内容、培训档案管理等内容。

7.4.3 存在发包作业的作业单位，还应制定有限空间发包作业管理制度和发包作业审批制度，并符合7.4.2 a)和7.4.2 b)的规定。

7.5 安全培训

7.5.1 存在有限空间的单位应对相关人员每年至少组织1次有限空间作业安全专项培训，并符合以下要求：

a) 发包单位应对本单位有限空间作业安全管理人员进行培训；

b) 作业单位应对有限空间作业安全管理人员、作业负责人、监护者、作业者和应急救援人员进行培训。

7.5.2 有限空间作业安全培训应至少包含以下内容：

a) 有限空间作业安全相关法律法规；

b) 有限空间作业事故案例分析；

c) 有限空间作业安全管理要求；

d) 有限空间作业危险有害因素和安全防范措施；

e) 有限空间作业安全操作规程；

f) 安全防护设备、个体防护装备及应急救援设备设施的正确使用；

g) 紧急情况下的应急处置措施。

7.5.3 单位应做好培训记录，由参加培训的人员签字确认，并将培训签到记录、讲义和试卷等相关材料归档保存。

7.5.4 从事地下有限空间作业的，监护者应按照规定，经培训考核合格，持证上岗作业。

注：地下有限空间作业包括化粪池（井）、粪井、排水管道及其附属构筑物（含污水井、雨水井、提升井、闸井、格栅间、集水井等）、电力电缆井、燃气井、热力井、自来水井、有线电视及通信井的运行、保养、维修、清理作业。

7.6 防护设备设施配置与管理

7.6.1 作业单位应配置符合附录B和附录C的安全防护设备设施和应急救援设备设施。

7.6.2 发包单位宜配置符合附录B和附录C的安全防护设备设施和应急救援设备设施。

7.6.3 设备设施应符合相应国家标准或行业标准要求。

7.6.4 应设置专人负责设备设施的维护、保养、检定、报废和更换等工作，发现设备设施缺失或影响安全使用时，应及时补充、修复或更换。

7.6.5 设备设施技术资料、说明书、维修记录和计量检定报告等应存档保存，并易于查阅。

7.7 应急预案与演练

7.7.1 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。专项应急预案应规定应急指挥机构与职责、处置程序和措施等内容，并符合 GB/T 29639 的规定。

7.7.2 作业单位应每年至少组织 1 次有限空间作业事故专项应急演练。演练结束后应对演练效果进行评估。

7.7.3 发包单位应配合作业单位，做好维持现场秩序、保持救援通道畅通等应急准备工作。

7.8 发包作业管理

7.8.1 不具备有限空间作业安全生产条件的单位，不应实施有限空间作业。

7.8.2 发包单位应将有限空间作业发包给具备安全生产条件的作业单位，并对作业单位的安全生产条件进行审核和存档保存。

7.8.3 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，对各自的安全生产职责进行约定：

- a) 双方在场地、设备设施、人员等方面安全管理的职责分工；
- b) 双方在承发包过程中的权利和义务；
- c) 应急救援设备设施的提供方和管理方；
- d) 对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；
- e) 其他需要明确的安全事项。

7.8.4 发包单位应向作业单位如实提供以下基本信息：

- a) 有限空间内部结构特征；
- b) 有限空间中盛装或残留物料种类、危害；
- c) 与所作业的有限空间相连系统的基本情况；
- d) 有限空间周围敷设或安装的管线、设施等情况。

7.8.5 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，开展安全检查，发现安全问题的，应及时督促整改。

7.8.6 发包单位应对发包作业进行审批，并留存作业审批材料。

附 录 A
(资料性附录)
有限空间作业审批表示例

表A.1给出了有限空间作业审批表示例。

表A.1 有限空间作业审批表示例

编号		有限空间名称	
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		监护者	
作业者		其他作业人员	
主要安全防护措施	1. 制定有限空间作业方案并经审核批准。□ 2. 参加本次作业人员经过有限空间作业安全相关培训，并考核合格。□ 3. 地下有限空间作业，监护者持有有效的特种作业操作证。□ 4. 安全防护设备、个体防护装备、作业设备和工具的齐备及安全有效，满足要求。□ 5. 应急救援设备设施满足要求。□		
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□ 否□ 作业负责人(签字): <div style="text-align: right;">_____年____月____日</div>		
审批责任人意见	审批责任人是否批准作业：批准□ 不批准□ 审批责任人(签字): <div style="text-align: right;">_____年____月____日</div>		

附 录 B
(规范性附录)
安全防护设备设施配置一览表

表B.1给出了有限空间不同级别作业环境下安全防护设备设施配置要求。

表B.1 安全防护设备设施配置一览表

设备设施类别及要求		作业		
		初始评估检测为1级或2级，再次评估检测为2级	初始评估检测为1级或2级，再次评估检测为3级	初始评估检测为3级
安全警示设施	配置状态	●	●	●
	配置要求	有限空间出入口周边应配置： 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安全告知牌。	有限空间出入口周边应配置： 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安全告知牌。	有限空间出入口周边应配置： 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安全告知牌。
气体检测报警仪	配置状态	●	●	●
	配置要求	1)作业前，每个作业者进入有限空间的入口应配置1台泵吸式气体检测报警仪。 2)作业中，每个作业面应至少有1名作业者配置1台气体检测报警仪，监护者应配置1台泵吸式气体检测报警仪。	1)作业前，每个作业者进入有限空间的入口应配置1台泵吸式气体检测报警仪。 2)作业中，每个作业面应至少配置1台气体检测报警仪。	1)作业前，每个作业者进入有限空间的入口应配置1台泵吸式气体检测报警仪。 2)作业中，每个作业面应至少配置1台气体检测报警仪。
通风设备	配置状态	●	●	○
	配置要求	应配置1台强制送风设备。	应配置1台强制送风设备。	宜配置1台强制送风设备。
照明灯具	配置状态	▲	▲	▲
	配置要求	有限空间内照度不足时，每名作业者应配置1台照明灯具。	有限空间内照度不足时，每名作业者应配置1台照明灯具。	每有限空间内照度不足时，每名作业者应配置1台照明灯具。

表 B.1 安全防护设备设施配置一览表（续）

设备设施类别及要求		作业		
		初始评估检测为 1 级或 2 级，且再次评估检测为 2 级	初始评估检测为 1 级或 2 级，再次评估检测为 3 级	初始评估检测为 3 级
通讯设备	配置状态	○	○	○
	配置要求	每名作业者和监护者宜各配置 1 台对讲机。	每名作业者和监护者宜各配置 1 台对讲机。	每名作业者和监护者宜各配置 1 台对讲机。
呼吸防护用品	配置状态	●	●	○
	配置要求	每名作业者应配置 1 套正压式隔绝式呼吸防护用品。	每名作业者应配置 1 套正压式隔绝式逃生呼吸器。	每名作业者宜配置 1 套正压式隔绝式逃生呼吸器。
安全带	配置状态	●	●	●
	配置要求	每名作业者应配置 1 条全身式安全带。	每名作业者应配置 1 条全身式安全带。	每名作业者应配置 1 条全身式安全带。
速差自控器	配置状态	○	○	○
	配置要求	每个进出口处宜配置 1 个速差自控器。	每个进出口处宜配置 1 个速差自控器。	每个进出口处宜配置 1 个速差自控器。
安全绳	配置状态	▲	▲	▲
	配置要求	作业者活动区域与有限空间出入口间无障碍物的，每名作业者应配置 1 条安全绳。	作业者活动区域与有限空间出入口间无障碍物的，每名作业者应配置 1 条安全绳。	作业者活动区域与有限空间出入口间无障碍物的，每名作业者应配置 1 条安全绳。
安全帽	配置状态	●	●	●
	配置要求	每名作业者应配置 1 个安全帽。	每名作业者应配置 1 个安全帽。	每名作业者应配置 1 个安全帽。
三脚架	配置状态	○	○	○
	配置要求	每个有限空间出入口宜配置 1 套三脚架(含绞盘)。	每个有限空间出入口宜配置 1 套三脚架(含绞盘)。	每个有限空间出入口宜配置 1 套三脚架(含绞盘)。
注：配置状态中●表示应配置；▲表示一定条件下应配置；○表示宜配置。				
^a 本表所列防护设备设施的种类和数量是最低配置要求。				

附 录 C
(规范性附录)
应急救援设备设施配置一览表

表C.1给出了不同类型有限空间作业现场应急救援设备设施配置要求。

表C.1 应急救援设备设施配置一览表

设备设施类别及要求		地下有限空间	地上有限空间	密闭设备
安全警示设施	配置状态	●	●	●
	配置要求	应配置 1 套围挡设施。	应配置 1 套围挡设施。	应配置 1 套围挡设施。
气体检测报警仪	配置状态	●	●	●
	配置要求	应配置 1 台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。	应配置 1 台泵吸式气体检测报警仪。
通风设备	配置状态	●	●	●
	配置要求	应至少配置 1 台强制送风设备。	应至少配置 1 台强制送风设备。	应至少配置 1 台强制送风设备。
照明灯具	配置状态	●	●	●
	配置要求	每名救援人员应配置 1 台照明灯具。	每名救援人员应配置 1 台照明灯具。	每名救援人员应配置 1 台照明灯具。
通讯设备	配置状态	●	●	●
	配置要求	每名救援人员应配置 1 台对讲机。	每名救援人员应配置 1 台对讲机。	每名救援人员应配置 1 台对讲机。
呼吸防护用品	配置状态	●	●	●
	配置要求	每名救援者应配置 1 套正压式空气呼吸器或高压送风式呼吸器。	每名救援者应配置 1 套正压式空气呼吸器或高压送风式呼吸器。	每名救援者应配置 1 套正压式空气呼吸器或高压送风式呼吸器。
安全帽	配置状态	●	●	●
	配置要求	每名救援者应配置 1 个安全帽。	每名救援者应配置 1 个安全帽。	每名救援者应配置 1 个安全帽。
安全带	配置状态	●	●	●
	配置要求	每名救援者应配置 1 套全身式安全带。	每名救援者应配置 1 套全身式安全带。	每名救援者应配置 1 套全身式安全带。

表 C.1 应急救援设备设施配置一览表（续）

设备设施类别及要求		地下有限空间	地上有限空间	密闭设备
安全绳	配置状态	●	●	●
	配置要求	每名救援者应配置 1 条安全绳。	每名救援者应配置 1 条安全绳。	每名救援者应配置 1 条安全绳。
速差自控器	配置状态	○	○	○
	配置要求	每个进出口处宜配置 1 个速差自控器。	每个进出口处宜配置 1 个速差自控器。	每个进出口处宜配置 1 个速差自控器。
三脚架	配置状态	●	▲	▲
	配置要求	有限空间出入口应配置 1 套三脚架(含绞盘)。	有限空间出入口能够架设三角架的, 应配置 1 套三脚架(含绞盘)。	有限空间出入口能够架设三角架的, 应配置 1 套三脚架(含绞盘)。
注: 配置状态中●表示应配置; ▲表示一定条件下应配置; ○表示宜配置。				
^a 本表所列应急救援设备设施的种类和数量是最低配置要求。 ^b 发生有限空间作业事故后, 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。				

附录 D
 (资料性附录)
 有限空间作业安全告知牌示例

图D.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	
 禁止入内	<h1 style="margin: 0;">未经许可严禁进入！</h1> <h1 style="margin: 0;">严禁盲目施救！</h1>
<h3 style="background-color: black; color: white; padding: 5px;">危险性</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  当心缺氧 </div> <div style="text-align: center;">  当心中毒 </div> <div style="text-align: center;">  当心爆炸 </div> </div>	<h3 style="background-color: black; color: white; padding: 5px;">安全操作注意事项</h3> <ol style="list-style-type: none"> 一、必须严格执行作业审批制度，未经许可严禁作业。 二、必须设置专人监护，作业期间监护者严禁擅离职守。 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，确保整个作业期间处于安全受控状态。 六、必须根据作业环境，配备适合的个体防护装备，作业者未进行有效防护严禁作业。 七、必须制定应急措施，现场配备应急装备。发现异常情况，应及时报警，严禁盲目施救。
<h3 style="background-color: black; color: white; padding: 5px;">作业场所浓度要求</h3> <ul style="list-style-type: none"> ● 氧含量 安全范围：19.5%~23.5% ● 甲烷 爆炸下限 5% ● 硫化氢 最高容许浓度：10mg/m³ (7ppm) ● 一氧化碳 短时间接触容许浓度：30mg/m³ (25ppm) ● 其他 	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  必须戴安全帽 </div> <div style="text-align: center;">  注意通风 </div> <div style="text-align: center;">  必须系安全带 </div> </div>
<p>报警急救电话：119、120、999 单位应急电话：XXXXXXXX</p>	

图D.1 有限空间作业安全告知牌示例

附 录 E
(资料性附录)
有限空间作业信息公示牌示例

图E. 1给出了有限空间作业信息公示牌示例。

	<h1 style="margin: 0;">有限空间作业 现场信息公示</h1>
作业单位	
注册地址	
作业审批责任人	
联系电话	
作业负责人	
联系电话	
作业内容	
报警电话：110	急救电话：120

图E. 1 有限空间作业信息公示牌示例

附 录 F
(资料性附录)
部分有毒有害气体的预警值和报警值

表F.1给出了部分有毒有害气体的预警值和报警值。

表F.1 部分有毒有害气体的预警值和报警值

气体名称	预警值		报警值	
	mg/m ³	20℃, ppm	mg/m ³	20℃, ppm
硫化氢	3	2	10	7
氯化氢	2.2	1.4	7.5	4.9
氰化氢	0.3	0.2	1	0.8
溴化氢	3	0.8	10	2.9
一氧化碳	9	7	30	25
一氧化氮	4.5	3.6	15	12
二氧化碳	5400	2949	18000	9832
二氧化氮	3	1.5	10	5.2
二氧化硫	3	1.1	10	3.7
二硫化碳	3	0.9	10	3.1
苯	3	0.9	10	3
甲苯	30	7.8	100	26
二甲苯	30	6.7	100	22
氨	9	12	30	42
氯	0.3	0.1	1	0.33
甲醛	0.15	0.12	0.5	0.4
乙酸	6	2.4	20	8
丙酮	135	55	450	186

附 录 G
(资料性附录)
气体检测记录表示例

表G.1给出了气体检测记录表示例。

表G.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					作业环境 级别判定
			氧气 (%)	可燃 气体 (%LEL)	硫化氢 (□ppm □ mg/m ³)	一氧化碳 (□ppm □mg/m ³)	其他气体 (□ppm □ mg/m ³)	
初始评 估检测								
再次评 估检测								
监护 检测 q								
个体 检测 q								
检测人员(签字): _____ 年____月____日								

附 录 H
 (资料性附录)
 有限空间管理台账示例

表H.1给出了有限空间管理台账示例。

表H.1 有限空间管理台账示例

序号	存在区域	有限空间名称或编号	主要危害有害因素	可能事故后果	防护要求	作业形式 (自行作业/发包作业)	审批责任人	现场责任人

附录 I
(资料性附录)
有限空间标牌示例

图I.1给出了有限空间标牌示例。



图I.1 有限空间标牌示例