

ICS 13.100

C65

备案号:

DB11

北京市地方标准

DB11/ 852.1—2012

地下有限空间作业安全技术规范 第1部分：通则

Safety technical regulation for working in underground confined spaces

Part 1: General principles

2012 - 05 - 07 发布

2012 - 12 - 01 实施

北京市质量技术监督局 发布

目 次

前 言.....	11
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语与定义.....	1
4 作业环境分级.....	2
5 基本要求.....	3
6 作业前准备.....	4
7 作业.....	5
参考文献.....	7

前 言

DB11/T 852.1《地下有限空间作业安全技术规范》拟分成部分出版，目前计划发布如下部分：

——第1部分：通则；

——第2部分：通风与检测作业。

本部分为DB11/T 852的第1部分。

本部分6.2、6.5、6.7、6.10.2、6.10.3、6.10.5、7.1、7.2为强制性条款，其他为推荐性条款。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分由北京市安全生产监督管理局提出并归口。

本部分由北京市安全生产监督管理局组织实施。

本部分起草单位：北京市劳动保护科学研究所。

本部分主要起草人：常纪文、丁大鹏、贾秋霞、胡玢、刘艳、秦妍、陈娅、董艳、汪彤、吕坤、李东明、靳大力、孙晶晶、李静、徐敏。

地下有限空间作业安全技术规范 第1部分：通则

1 范围

本部分规定了地下有限空间作业环境分级、基本要求、作业前准备和作业的安全要求。

本部分适用于电力、热力、燃气、给排水、环境卫生、通信、广播电视等设施涉及的地下有限空间常规作业及其管理。其他地下有限空间作业可参照本部分执行。

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 2811 安全帽

GB 2893 安全色

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB 3836.1 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分：通用要求

GB 6095 安全带

GB 6220 呼吸防护 长管呼吸器

GB/T 13869 用电安全导则

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/T 23469 坠落防护 连接器

GB/T 24538 坠落防护 缓冲器

GB 24543 坠落防护 安全绳

GB 24544 坠落防护 速差自控器

GBZ 1 工业企业设计卫生标准

GBZ 2.1 工作场所所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素

GBZ 158 工作场所职业病危害警示标识

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

地下有限空间 underground confined space

封闭或部分封闭、进出口较为狭窄有限、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地下空间。

3.2

地下有限空间作业 working in underground confined space

进入地下有限空间实施的作业活动。

3.3

地下有限空间作业安全生产条件 conditions for work safety of underground confined space

满足地下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、人员资质等条件的总称。

3.4

管理单位 management unit

对地下有限空间具有管理权的单位。

3.5

作业单位 working unit

进入地下有限空间实施作业的单位。

3.6

作业负责人 working supervisor

由作业单位确定的负责组织实施地下有限空间作业的管理人员。

3.7

监护者 attendant

为保障作业者安全，在地下有限空间外对地下有限空间作业进行专职看护的人员。

3.8

作业者 operator

进入地下有限空间内实施作业的人员。

4 作业环境分级

4.1 根据危险有害程度由高至低，将地下有限空间作业环境分为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GBZ 2.1规定限值的30%且不大于GBZ 2.1规定的限值；

- c) 作业过程中易发生缺氧，如热力井、燃气井等地下有限空间作业；
- d) 作业过程中有毒有害或可燃性气体、蒸气浓度可能突然升高，如污水井、化粪池等地下有限空间作业。

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 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。

5 基本要求

5.1 管理单位

- 5.1.1 管理单位应指定管理机构或配备专、兼职管理人员，负责地下有限空间作业的安全管理工作。
- 5.1.2 管理单位应建立地下有限空间作业安全生产规章制度。存在地下有限空间作业发包行为的，还应建立发包管理制度。
- 5.1.3 管理单位应对负责地下有限空间作业的管理人员定期进行培训，并应建立培训档案。
- 5.1.4 管理单位应对地下有限空间基本情况建立台账。
- 5.1.5 管理单位宜配备与管理地下有限空间作业相匹配的安全防护设备、个人防护装备及应急救援设备等。
- 5.1.6 管理单位不具备地下有限空间作业安全生产条件的，不应实施地下有限空间作业。
- 5.1.7 管理单位存在地下有限空间作业发包行为的，应将作业项目发包给符合本标准第 5.2 条规定的作业单位，并应与作业单位签订地下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。
- 5.1.8 管理单位应向作业单位如实提供地下有限空间类型、内部设施及外部环境等基本信息。

5.2 作业单位

- 5.2.1 作业单位应设置安全管理机构或配备专职安全管理人员，负责地下有限空间作业安全管理工作。
- 5.2.2 作业单位应建立地下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。
- 5.2.3 作业单位应制定地下有限空间作业安全生产事故应急救援预案。一旦发生事故，作业负责人应立即启动应急救援预案。
- 5.2.4 作业负责人、监护者和作业者应经地下有限空间作业安全生产教育和培训合格。其中，监护者应持有有效的地下有限空间作业特种作业操作证。
- 5.2.5 作业单位每年应至少组织 1 次地下有限空间作业安全再培训和考核，并做好记录。
- 5.2.6 作业单位应实施地下有限空间作业内部审批制度，审批文件应存档备案。审批文件内容应至少包括：
 - a) 地下有限空间作业内容、作业地点、作业单位名称、管理单位名称、作业时间、作业相关人员；
 - b) 地下有限空间气体检测数据；
 - c) 主要安全防护措施；
 - d) 单位负责人签字确认项；

e) 作业负责人、监护者、作业者签字确认项。

5.2.7 作业单位应配备气体检测、通风、照明、通讯等安全防护设备、个体防护装备及应急救援设备等，设置专人进行维护，按相关规定定期检验，并建档管理。

5.2.8 作业负责人应在作业前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、主要危险有害因素、作业安全要求及应急处置方案等内容，并履行签字确认手续。

6 作业前准备

6.1 封闭作业区域及安全警示

6.1.1 作业前，应封闭作业区域，并在出入口周边显著位置设置安全标志和警示标识。安全标志和警示标识应符合 GB 2893、GB 2894、GBZ 158 中的有关规定。

6.1.2 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。

6.1.3 占用道路进行地下有限空间作业，应符合道路交通管理部门关于道路作业的相关规定。

6.2 设备安全检查

作业前，应对安全防护设备、个体防护装备、应急救援设备、作业设备和工具进行安全检查，发现问题应立即更换。

6.3 开启出入口

6.3.1 开启地下有限空间出入口前，应使用气体检测设备检测地下有限空间内是否存在可燃性气体、蒸气，存在爆炸危险的，开启时应采取相应的防爆措施。

6.3.2 作业者应站在地下有限空间外上风侧开启出入口，进行自然通风。

6.4 安全隔离

应采取关闭阀门、加装盲板、封堵、导流等隔离措施，阻断有毒有害气体、蒸气、水、尘埃或泥沙等威胁作业安全的物质涌入地下有限空间的通路。

6.5 气体检测

6.5.1 地下有限空间作业应严格履行“先检测后作业”的原则，在地下有限空间外按照氧气、可燃性气体、有毒有害气体的顺序，对地下有限空间内气体进行检测。其中，有毒有害气体应至少检测硫化氢、一氧化碳。

6.5.2 地下有限空间内存在积水、污物的，应采取措​​施，待气体充分释放后再进行检测。

6.5.3 应对地下有限空间上、中、下不同高度和作业者通过、停留的位置进行检测。

6.5.4 气体检测设备应定期进行检定，检定合格后方可使用。

6.5.5 气体检测结果应如实记录，内容包括检测时间、检测位置、检测结果和检测人员。

6.6 作业环境级别判定

6.6.1 作业负责人根据气体检测数据，依据本标准第4章的规定对地下有限空间作业环境危险有害程度进行分级。其中，氧含量检测数据在23.5%以下的以最低值为依据，在23.5%以上的以最高值为依据，其他种类气体以每种气体检测数据的最高值为依据。

6.6.2 3级环境可实施作业，2级和1级环境应进行机械通风。

6.7 机械通风

6.7.1 作业环境存在爆炸危险的，应使用防爆型通风设备。

6.7.2 采用移动机械通风设备时，风管出风口应放置在作业面，保证有效通风。

6.7.3 应向地下有限空间输送清洁空气，不应使用纯氧进行通风。

6.7.4 地下有限空间设置固定机械通风系统的，应符合GBZ 1的规定，并全程运行。

6.8 二次气体检测

存在以下情况之一的，应再次进行气体检测，检测过程应符合本标准第6.5条的规定：

- a) 机械通风后；
- b) 作业者更换作业面或重新进入同一作业面的；
- c) 气体检测时间与作业者进入作业时间间隔10min以上时的。

6.9 二次判定

作业负责人根据二次气体检测数据，依据本标准第4章的规定对地下有限空间作业环境危险有害程度重新进行判定。降低为2级或3级环境，以及始终维持2级环境的，可实施作业。1级环境的，不应作业。

6.10 个体防护

6.10.1 作业者进入3级环境，宜携带隔绝式逃生呼吸器。

6.10.2 作业者进入2级环境，应佩戴正压式隔绝式呼吸防护用品，并应符合GB 6220、GB/T 16556等标准的规定。

6.10.3 作业者应佩戴全身式安全带、安全绳、安全帽等防护用品，并符合GB 6095、GB 24543、GB 2811等标准的规定。安全绳应固定在可靠的挂点上，连接牢固，连接器应符合GB/T 23469的规定。

6.10.4 宜选择速差式自控器、缓冲器等防护用品配合安全带、安全绳使用。速差式自控器、缓冲器应符合GB 24544、GB/T 24538等标准的规定。

6.10.5 作业现场应至少配备1套自给开路式压缩空气呼吸器和1套全身式安全带及安全绳作为应急救援设备。

6.11 电气设备和照明安全

6.11.1 地下有限空间作业环境存在爆炸危险的，电气设备、照明用具等应满足防爆要求，符合GB 3836.1的规定。

6.11.2 地下有限空间临时用电应符合GB/T 13869的规定。

6.11.3 地下有限空间内使用的照明设备电压应不大于36V。

7 作业

7.1 作业安全

7.1.1 作业负责人应确认作业环境、作业程序、安全防护设备、个体防护装备及应急救援设备符合要求后，方可安排作业者进入地下有限空间作业。

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

7.1.3 进入3级环境中作业，应对作业面气体浓度进行实时监测。

7.1.4 进入2级环境中作业，作业者应携带便携式气体检测报警设备连续监测作业面气体浓度。同时，监护者应对地下有限空间内气体进行连续监测。

7.1.5 据初始检测结果判定为3级环境的，作业过程中应至少保持自然通风。

7.1.6 降低为2级或3级环境，以及始终维持为2级环境的，作业过程中应使用机械通风设备持续通风。

7.1.7 作业期间发生下列情况之一时，作业者应立即撤离地下有限空间：

- 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。

7.2 监护

7.2.1 监护者应在地下有限空间外全程持续监护。

7.2.2 监护者应能跟踪作业者作业过程，实时掌握监测数据，适时与作业者进行有效的信息沟通。

7.2.3 作业者进入2级环境中作业，监护者应按照本标准第7.1.4条的规定进行实时监测。

7.2.4 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。

7.2.5 监护者应防止未经许可的人员进入作业区域。

7.3 作业后清理

7.3.1 作业完成后，作业者应将全部作业设备和工具带离地下有限空间。

7.3.2 监护者应清点人员及设备数量，确保地下有限空间内无人员和设备遗留后，关闭出入口。

7.3.3 清理现场后解除作业区域封闭措施，撤离现场。

参 考 文 献

- [1] GB 8958—2006 缺氧危险作业安全规程
 - [2] GB 12942—2006 涂装作业安全规程 有限空间作业安全技术要求
 - [3] AQ 3028—2008 化学品生产单位受限空间作业安全规范
 - [4] CJJ 6—2009 城镇排水管道维护安全技术规程
 - [5] GBZ/T 205—2007 密闭空间作业职业危害防护规范
-