

ICS 02.100

E 09

备案号: ××××—××××

Q/SY

中国石油天然气集团公司企业标准

Q/SY1242—2009

进入受限空间安全管理规范

Specification for confined space entry safety management

2009-07-01 发布

2009-09-01 实施

中国石油天然气集团公司 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 职责	1
5 管理要求	2
5.1 基本要求	2
5.2 受限空间辨识	2
5.3 进入前准备	2
5.4 安全措施	3
5.5 进入受限空间许可证	4
5.6 应急预案和应急准备	4
5.7 安全职责	4
5.8 特殊情况	4
6 审核、偏离、培训和沟通	5
6.1 审核	5
6.2 偏离	5
6.3 培训和沟通	5
附录 A（资料性附录）进入受限空间作业许可证（式样）	6
附录 B（资料性附录）应急预案制定指南	8
附录 C（资料性附录）进入受限空间作业相关人员培训指南	9
附录 D（资料性附录）进入受限空间安全工作方案年度评审指南	11

前 言

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 是资料性附录。

本标准由中国石油天然气集团公司标准化委员会健康安全环保专业标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位：中国石油安全环保技术研究院。

本标准参加起草单位：中国石油川庆钻探工程公司、中国石油塔里木油田公司。

本标准主要起草人：胡月亭、范立、茹阿鹏、蒲怀武、李斌、李志忠、刘毅、马盼群。

进入受限空间安全管理规范

1 范围

本标准规定了进入受限空间作业的安全管理要求以及相关审核、偏离、培训和沟通的管理要求。
本标准适用于中国石油所属企业进入受限空间的作业或活动。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

Q/SY1243-2009 管线打开安全管理规范

Q/SY1240-2009 作业许可管理规范

3 术语和定义

下列术语和定义适于本标准。

3.1

受限空间 confined space

符合以下所有物理条件外，还至少存在以下危险特征之一的空间。

a) 物理条件：

- 有足够的空间，让员工可以进入并进行指定的工作；
- 进入和撤离受到限制，不能自如进出；
- 并非设计用来给员工长时间在内工作的空间。

b) 危险特征：

- 存在或可能产生有毒有害气体或机械、电气等危害；
- 存在或可能产生掩埋作业人员的物料；
- 内部结构可能将作业人员困在其中(如内有固定设备或四壁向内倾斜收拢)。

如果以上条件都不存在，还应考虑是否符合本标准 5.8 节中的“特殊情况”。

注：受限空间可为生产区域内的炉、塔、釜、罐、仓、槽车、管道、烟道、隧道、下水道、沟、坑、井、池、涵洞等封闭或半封闭的空间或场所。

3.2

进入 entry

当身体任何部位越过受限空间的口径，并足以让整个身体能够进入受限空间的开口平面时的一个起始动作。

4 职责

4.1 集团公司安全环保部组织制定、管理和维护本标准。

4.2 专业分公司组织推行、实施本标准。

4.3 企业根据本标准制定、管理和维护本单位的进入受限空间安全管理程序，企业相关职能部门具体负责本程序的执行，并提供培训、监督和考核。

4.4 企业HSE部门对进入受限空间安全管理程序的执行提供咨询、支持和审核。

4.5 企业基层单位执行本单位进入受限空间安全管理程序，并提出改进建议。

4.6 员工接受进入受限空间作业培训，执行进入受限空间安全管理程序，参加审核，并提出改进建议。

5 管理要求

5.1 基本要求

5.1.1 只有在没有其他切实可行的方法能完成工作任务时，才考虑进入受限空间作业。

5.1.2 进入受限空间实行作业许可，应办理进入受限空间作业许可证。进入受限空间作业许可证参见附录 A。

5.1.3 进入受限空间作业前，应开展工作前安全分析，辨识危害因素，评估风险，采取措施，控制风险。

5.1.4 进入受限空间作业应编制安全工作方案和应急预案，各类防护设施和救援物资应配备到位。应急预案制定指南参见附录 B。

5.1.5 在进入受限空间前，与进入受限空间作业相关的人员都应接受培训。进入受限空间作业相关人员培训指南参见附录 C。

5.1.6 进入受限空间作业时，应将相关的作业许可证、安全工作方案、应急预案、连续检测记录等文件存放在现场。

5.2 受限空间辨识

5.2.1 应对每个装置或作业区域进行辨识，确定受限空间的数量、位置，建立受限空间清单并根据作业环境、工艺设备变更等情况不断更新。

5.2.2 应针对辨识出的每个受限空间，预先制定安全工作方案。每年应对所有的工作方案进行评审。进入受限空间安全工作方案年度评审指南参见附录 D。

5.2.3 对于用钥匙、工具打开的或有实物障碍的受限空间，打开时应在进入点附近设置警示标识。无需工具、钥匙就可进入或无实物障碍阻挡进入的受限空间，应设置固定的警示标识。所有警示标识应包括提醒有危险存在和须经授权才允许进入的词语。

5.3 进入前准备

5.3.1 隔离

进入受限空间前应事先编制隔离核查清单，隔离相关能源和物料的外部来源，与其相连的附属管道应断开或盲板隔离，相关设备应在机械上和电气上被隔离并挂牌。同时按清单内容逐项核查隔离措施，并作为许可证的附件。如涉及管线打开时，应符合 Q/SY1243-2009 的要求。在有放射源的受限空间内作业，作业前应对放射源进行屏蔽处理。

5.3.2 清理、清洗

进入受限空间前，应进行清理、清洗。清理、清洗受限空间的方式包括但不限于：

- 清空；
- 清扫(如冲洗、蒸煮、洗涤和漂洗)；
- 中和危害物；
- 置换。

5.3.3 气体检测

5.3.3.1 检测要求：

- a) 凡是有可能存在缺氧、富氧、有毒有害气体、易燃易爆气体、粉尘等，事前应进行气体检测，注明检测时间和结果；受限空间内气体检测 30min 后，仍未开始作业，应重新进行检测；如作业中断，再进入之前应重新进行气体检测；
- b) 取样和检测应由培训合格的人员进行。检测仪器应在校验有效期内，每次使用前后应检查；
- c) 取样应有代表性，应特别注重人员可能工作的区域，取样点应包括空间顶端、中部和底部，取样时应停止任何气体吹扫，测试次序应是氧含量、易燃易爆气体、有毒有害气体；
- d) 当取样人员在受限空间外无法完成足够取样，需进入空间内进行初始取样时，应制定特别的控

制措施，获得进入受限空间作业许可；

- e) 进入受限空间期间，气体环境可能发生变化时，应进行气体监测；气体监测宜优先选择连续监测方式，若采用间断性监测，间隔不应超过 2h；连续检测仪器应安装在工作位置附近，且便于监护人、作业人员看见或听见。

5.3.3.2 检测标准：

- a) 受限空间内外的氧浓度应一致。若不一致，在授权进入受限空间之前，应确定偏差的原因，氧浓度应保持在 19.5%~23.5%。
- b) 不论是否有焊接、敲击等，受限空间内易燃易爆气体或液体挥发物的浓度都应满足以下条件：
 - 当爆炸下限 $\geq 4\%$ 时，浓度 $< 0.5\%$ （体积）；
 - 当爆炸下限 $< 4\%$ 时，浓度 $< 0.2\%$ （体积）。

同时还应考虑作业的设备是否带有易燃易爆气体（如氢气）或挥发性气体。

- c) 受限空间内有毒、有害物质浓度超过国家规定的“车间空气中有毒物质的最高允许浓度”的指标时，不得进入或应立即停止作业。

5.4 安全措施

5.4.1 监护

进入受限空间作业应指定专人监护，不得在无监护人的情况下作业，作业监护人员不得离开现场或做与监护无关的事情。监护人员和作业人员应明确联络方式并始终保持有效的沟通。进入特别狭小空间作业，作业人员应系安全可靠的保护绳，监护人可通过系在作业人员身上的保护绳进行沟通联络。

5.4.2 温度

受限空间内的温度应控制在不对人员产生危害的安全范围内。

5.4.3 通风

5.4.3.1 为保证受限空间内空气流通和人员呼吸需要，可自然通风，并尽可能抽取远离工作区域的新鲜空气。必要时应采取强制通风，严禁向受限空间通纯氧。进入期间的通风不能代替进入之前的吹扫工作。

5.4.3.2 在特殊情况下，作业人员应佩戴正压式空气呼吸器或长管呼吸器。配戴长管呼吸器时，应仔细检查气密性，并防止通气管被挤压；吸气口应置于新鲜空气的上风口，并有专人监护。

5.4.4 受限空间内设备

对受限空间内阻碍人员移动、对作业人员造成危害，影响救援的设备（如搅拌器），应采取固定措施，必要时应移出受限空间。

5.4.5 照明及电气

5.4.5.1 进入受限空间作业，应有足够的照明。照明灯具应符合防爆要求。使用手持电动工具应有漏电保护装置。

5.4.5.2 进入受限空间作业照明应使用安全电压不大于 24V 的安全行灯。金属设备内和特别潮湿作业场所作业，其安全行灯电压应为 12V 且绝缘性能良好。

5.4.5.3 当受限空间原来盛装爆炸性液体、气体等介质的，应使用防爆电筒或电压不大于 12V 的防爆安全行灯，行灯变压器不应放在容器内或容器上。作业人员应穿戴防静电服装，使用防爆工具、机具。

5.4.6 防坠落、防滑跌

受限空间内可能会出现坠落或滑跌，应特别注意受限空间中的工作面（包括残留物、工作物料或设备）和到达工作面的路径，并制定预防坠落或滑跌的安全措施。

5.4.7 个人防护装备

根据作业中存在的风险种类和风险程度，依据相关防护标准，配备个人防护装备并确保正确穿戴。

5.4.8 静电防护

为防止静电危害，应对受限空间内或其周围的设备接地，并进行检测。

5.4.9 工具、材料清点

携入受限空间作业的工具、材料要登记，作业结束后应清点，以防遗留在作业现场。

5.5 进入受限空间许可证

5.5.1 进入受限空间作业许可证的有效期限不得超过一个班次，延期后总的作业期限不能超过24h。

5.5.2 许可证的审批、分发、延期、取消、关闭具体执行Q/SY1240-2009。

5.5.3 作业结束后，应清理作业现场，解除相关隔离设施，确认无任何隐患，申请人与批准人或其授权人签字关闭作业许可证。

5.6 应急预案和应急准备

5.6.1 每次进入受限空间作业前，应制定书面应急预案，并开展应急演练，所有相关人员都应熟悉应急预案。

5.6.2 在进入受限空间进行救援之前，应明确监护人与救援人员的联络方法。获得授权的救援人员均应佩戴安全带、救生索等以便救援，如存在有毒有害气体，应携带气体防护设备，除非该装备可能会阻碍救援或产生更大的危害。

5.7 安全职责

5.7.1 作业申请人：

- 是现场作业负责人，提出作业申请；
- 办理作业许可证；
- 组织危害因素辨识，协调落实作业安全措施；
- 组织现场安全交底和安全培训；
- 组织实施作业；
- 对作业安全措施的有效性和可靠性负责。

5.7.2 作业批准人：

- 清楚可能存在的危害和风险；
- 评估作业过程中可能发生的条件变化；
- 清楚安全控制措施；
- 确认安全措施落实情况，包括检查气体取样和检测结果；
- 批准和取消作业。

5.7.3 作业人员：

- 熟悉作业内容，清楚安全条件和可能存在的危害和风险；
- 熟知进入受限空间作业许可证中的安全措施；
- 参加对作业过程中可能发生的条件变化的评估；
- 掌握正确使用进入装备和个人防护装备的方法；
- 清楚作业过程中与监护人员的沟通方式及紧急情况时的撤离方式；
- 严格按安全工作方案和作业许可证内容的要求作业；
- 在违反安全规程的强令作业、削减风险措施不落实、作业监护人不在场等情况下有权拒绝作业；

5.7.4 作业监护人：

- 清楚可能存在的危害和对作业人员的影响；
- 负责监视作业条件变化情况及受限空间内外活动过程；
- 掌握作业人员情况并与其保持沟通，负责作业人员进入和出来时的清点并登记名字；
- 清楚应急联络电话、出口、报警器和外部应急装备的位置；
- 在入口处监护，防止未经授权人员进入；
- 紧急情况下发出救援信息、启动撤离行动，并在受限空间外实施救援。

5.8 特殊情况

5.8.1 未明确定义为“受限”的空间

有些区域或地点不符合受限空间的定义，但是可能会遇到类似于进入受限空间时发生的潜在危害（如把头伸入 30cm 直径的管道、洞口、氮气吹扫过的罐内）。在这些情况下，应进行工作前安全分析，宜采用进入受限空间作业许可证，以控制此类作业风险。

5.8.2 围堤

符合下列条件之一的围堤，可视为受限空间：

- 高于 1.2m 的垂直墙壁围堤，且围堤内外没有到顶部的台阶；
- 在围堤区域内，作业者身体暴露于物理或化学危害之中；
- 围堤内可能存在比空气重的有毒有害气体。

5.8.3 动土或开渠

符合下列条件之一的动土或开渠，可视为受限空间：

- 动土或开渠深度大于 1.2m，或作业时人员的头部在地面以下的；
- 在动土或开渠区域内，身体处于物理或化学危害之中；
- 在动土或开渠区域内，可能存在比空气重的有毒有害气体；
- 在动土或开渠区域内，没有撤离通道的。

5.8.4 惰性气体吹扫空间

用惰性气体吹扫空间，可能在空间开口处附近产生气体危害，此处可视为受限空间。在进入准备和进入期间，应进行气体检测，确定开口周围危害区域的大小，设置路障和警示标志，防止误入。

6 审核、偏离、培训和沟通

6.1 审核

集团公司和企业都应把进入受限空间安全管理作为审核的一项重要内容，必要时可针对进入受限空间安全管理组织专项审核。

6.2 偏离

企业依据本标准制定本单位进入受限空间安全管理程序时发生的偏离，应报专业分公司批准；企业进入受限空间安全管理程序在执行时发生的偏离，应报企业主管领导批准。偏离应书面记录，其内容应包括支持偏离理由的相关事实。每一次授权偏离的时间不能超过一年。

6.3 培训和沟通

本标准由集团公司安全环保部负责组织培训，相关管理、技术和操作人员都应接受培训。本标准应在集团公司范围内进行沟通。

附 录 A

(资料性附录)

进入受限空间作业许可证 (式样)

进入受限空间作业许可证的式样, 见表A.1。

表 A.1 进入受限空间作业许可证

编号:

作 业 单 位			
生 产 单 位			
作 业 地 点			
作 业 人 员		监护人员	
作业内容描述:			
是否附安全工作方案 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		是否附应急预案 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
是否附图纸 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		图纸说明:	
有效期: 从__年__月__日____时到__年__月__日____时			

作业类型: (符合“√” 不符合“×”)

<input type="checkbox"/> 焊接	<input type="checkbox"/> 压力吹扫	<input type="checkbox"/> 撞击	<input type="checkbox"/> 挖掘
<input type="checkbox"/> 燃烧	<input type="checkbox"/> 切削	<input type="checkbox"/> 用电	<input type="checkbox"/> 其他
<input type="checkbox"/> 明火	<input type="checkbox"/> 打磨	<input type="checkbox"/> 喷涂	
<input type="checkbox"/> 化学清洗	<input type="checkbox"/> 钻孔	<input type="checkbox"/> 蒸煮	

危害识别: (符合“√” 不符合“×”)

<input type="checkbox"/> 爆炸性粉尘	<input type="checkbox"/> 易燃性物质	<input type="checkbox"/> 腐蚀性液体	<input type="checkbox"/> 挥发性物质
<input type="checkbox"/> 高压介质	<input type="checkbox"/> 有毒有害化学品	<input type="checkbox"/> 高温、低温	<input type="checkbox"/> 触电
<input type="checkbox"/> 惰性气体	<input type="checkbox"/> 噪音	<input type="checkbox"/> 火花、静电	<input type="checkbox"/> 转动设备
<input type="checkbox"/> (机械) 能量集聚	<input type="checkbox"/> 蒸汽	<input type="checkbox"/> 淹没、掩埋	<input type="checkbox"/> 坠落、滑跌
<input type="checkbox"/> 辐射	<input type="checkbox"/> 空间内活动受限	<input type="checkbox"/> 其他	

安全措施: (需要“√” 不需要“×”)

设备隔离	设备清理	用电	防火
<input type="checkbox"/> 停止传送	<input type="checkbox"/> 蒸煮	<input type="checkbox"/> 断开电路	<input type="checkbox"/> 水源与输送
<input type="checkbox"/> 断开或盲板隔离	<input type="checkbox"/> 吹扫置换	<input type="checkbox"/> 防爆设备、工具	<input type="checkbox"/> 阻燃毯
<input type="checkbox"/> 张贴警告标志	<input type="checkbox"/> 化学清理	<input type="checkbox"/> 工具、照明的安全电压	<input type="checkbox"/> 泡沫灭火器
<input type="checkbox"/> 设置警戒	<input type="checkbox"/> 清污	<input type="checkbox"/> 接地和漏电保护	<input type="checkbox"/> 干粉灭火器
<input type="checkbox"/> 临近作业危险	<input type="checkbox"/> 泄漏检测	<input type="checkbox"/> 绝缘工具	<input type="checkbox"/> 防火服
<input type="checkbox"/> 盖上工业下水道井盖	<input type="checkbox"/> 内部观察	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 消防车
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

个人防护及应急措施: (需要“√” 不需要“×”)

<input type="checkbox"/> 通风设施	<input type="checkbox"/> 雨衣	<input type="checkbox"/> 冲淋设施	<input type="checkbox"/> 安全带
<input type="checkbox"/> 防尘面具	<input type="checkbox"/> 化学防护服	<input type="checkbox"/> 连在入口点的救生索	<input type="checkbox"/> 护耳、耳塞

表 A.1 (续)

<input type="checkbox"/> 空气呼吸器	<input type="checkbox"/> 布质颈脖覆盖物	<input type="checkbox"/> 声光报警器	<input type="checkbox"/> 通讯设备
<input type="checkbox"/> 防酸头罩	<input type="checkbox"/> 橡胶手套	<input type="checkbox"/> 检测仪	<input type="checkbox"/> 应急预案
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

气体检测

检测时间		
检测位置		
氧气检测浓度 %		
可燃气体浓度 LEL%()		
有毒气体浓度 % ()		
本人确认工作开始前气体检测已合格。		
检测人签字：	确认人签字：	
工作过程中气体检测要求(位置、频次，另附气体检测记录表)：		

作业人员和监护人签名

本人已阅读许可并且 确信所有条件都满足。	作业人员：
	监护人员：

许可证的签批：

本人在工作开始前，已同工作区域负责人讨论了该工作及相关的安全计划，并对工作内容进行了检查，该工作许可证的安全措施已落实。	作业申请人： 年 月 日 时
本人已同工作执行单位(人员)讨论了该工作及安全计划，并对工作内容进行了检查，我对本工作及工作人员的安全负责。	作业批准人： 年 月 日 时

受影响相关方共同签署：

本人确认收到许可证，了解工作对本部门的影响，将安排人员对此项工作给与关注，并和相关各方保持联系。	单位：	确认人：
	单位：	确认人：

许可证的延期：(本许可证有效期为一个工作班次，如超过期限需延续，许可证应延期。)

本许可证延期从： 年 月 日 时 至 年 月 日 时
申请人： 年 月 日 时 相关方： 年 月 日 时 批准人： 年 月 日 时

许可证的关闭：

工作结束，已经确认现场没有遗留任何安全隐患，许可证关闭。	作业申请人： 年 月 日 时	相关方： 年 月 日 时	批准人： 年 月 日 时
------------------------------	-----------------------	---------------------	---------------------

许可证的取消：

因以下原因，此许可证取消：	提出人： 相关方： 批准人： 年 月 日 时
---------------	-------------------------------------

附 录 B
(资料性附录)
应急预案制定指南

B.1 救援组或外部救援服务评估

在成立救援组或寻求外部救援之前，评估分为以下两种：

初始评估：确定潜在的救援组或外部救援是否经过足够的培训，是否有足够的装备，是否能在装置内进行有效的救援，以及是否能及时应急响应。

表现评估：衡量救援组或外部救援在演习期间的表现。

B.2 应急预案

可以事先做好一份书面应急预案，但应针对本次进入受限空间作业的特点作进一步完善。

书面的预案应当优先考虑实施非进入救援的可能性。

在编制预案时，应考虑以下关键要素：

- a) 准确地辨识空间的危害，比如空间内的有毒有害气体、内部结构等；
- b) 报警装置和详细的信息沟通途径，包括监护人使用什么沟通工具，或最近的报警按钮；
- c) 用于救援的装备应在进出口(点)或位于其附近，救援人员的个人防护装备配备到位且所有人员都能正确使用；
- d) 在进入前，把应急预案的副本交给救援组；
- e) 确定救援的方法时，要考虑危险的特性、任何要避免的要素和救援组可能面临的任何特殊危害；
- f) 每年至少进行一次救援演习，辨识并且改正在程序、装备、培训或资源方面存在的不足。应确保参加此次进入受限空间作业的救援人员都进行过救援演习或者在作业前再进行一次针对性演习；
- g) 救援人员的选择至关重要，应要选择合格的救援人员，包括救援人员对救援方法、急救技能的掌握等均须经过评估，因此，应当在平时就有所准备，经常开展此类培训。

附 录 C (资料性附录)

进入受限空间作业相关人员培训指南

C.1 作业批准人

作业批准人应就如下内容接受培训：

- a) 职责；
- b) 进入原则的应用；
- c) 进入准备工作；
- d) 危害因素评估（如化学、机械、热量、气体、坠落和任何其他特殊危害）；
- e) 监测装备、进入装备和个人防护装备的确定与使用；
- h) 进入和进入许可证终止的程序；
- i) 撤离误进入人员的方法；
- j) 移交进入行动职责的方法；
- k) 保持进入行动符合进入许可证条件的方法；
- l) 评估、验证外部救援方法；
- m) 救援程序。

C.2 作业人员

作业人员应就如下内容接受培训：

- a) 职责；
- b) 危害因素评估（如化学、机械、热量、气体、坠落和任何其他特殊危害）；
- c) 危害隔离和验证的程序；
- d) 进入准备；
- e) 危害表现的形式、征兆（或症状）和后果；
- f) 终止进入的条件；
- g) 个人防护装备的确定与使用；
- h) 进入装备的使用（如测试、监测、通风、通讯、照明、坠落预防、障碍物清除、进入方法和救援装备）；
- i) 与监护人双向沟通的方法；
- j) 终止、撤离时机的选择与确定（即监护人命令作业人员撤离时、发现有暴露危险的征兆或症状时、或觉察有受禁止的条件时、或发出撤离报警时）。

C.3 作业监护人

作业监护人应就如下内容接受培训：

- a) 职责；
- b) 危害因素评估（如化学、机械、热量、气体、坠落和任何其他特殊危害）；
- c) 人员受到危害影响时的行为表现；
- d) 终止进入的条件；
- e) 随时掌握作业人员数量的正确方法；
- f) 辨别作业人员的方法；
- g) 监督空间内外活动和提醒作业人员的方法；
- h) 监督作业人员及提醒其撤离的方法；
- i) 撤离程序的启动时机和实施；

Q/SY 1242—2009

- j) 救援联络方法;
- k) 救援过程中的职责;
- l) 预防、劝阻误进入人员的方法, 通知作业人员已有误进入人员的方法;
- m) 交接的时间和内容;
- n) 其他注意事项, 如不做职责之外的其他工作。

C.4 气体检测人员

参与受限空间内气体检测、评估的人员, 应就如下内容接受培训:

- a) 辨识可能存在的危害因素(包括危害特性和预警点的设置);
- b) 采样过程中的危害、预防措施, 包括从受限空间内取样的适当方法和开始取样的许可条件;
- c) 测试仪器的选择、使用方法及适用范围;
- d) 采样点的确定及数量;
- e) 采样的代表性(如氧、易燃性、毒性或生物危害);
- f) 确认采样设备的状态并满足样品的体积要求;
- g) 辨别样品是否存在其他危害种类和仪表误差;
- h) 遇到异常结果时采取的措施;
- i) 取样结果确认;
- j) 在许可证上附取样结果。

C.5 救援人员

救援人员应就如下内容接受培训:

- a) 与作业人员相同的培训;
- b) 救援责任;
- c) 在进入施救时可能面临的危害(如化学, 机械, 热量, 大气, 坠落和任何其他特殊危害);
- d) 危害隔离及验证的程序;
- e) 危害因素表现的形式、征兆(或症状)和后果;
- f) 个人防护装备的使用;
- g) 进入和救援装备的使用(如测试、监测、通风、通讯、照明、坠落预防、清障、进入方法和救援装备);
- h) 联络方式;
- i) 口对口人工呼吸和其他基本急救技能;

附 录 D

(资料性附录)

进入受限空间安全工作方案年度评审指南

D.1 每年应重点针对下列各项受限空间安全工作方案进行评审：

- a) 未经授权，进入需要许可证的空间；
- b) 进入中发现有许可证中未提到的危害因素；
- c) 进入中发现有许可证所禁止的状况；
- d) 在进入期间有伤害或未遂伤害；
- e) 受限空间的使用或结构与预想的有差别；
- f) 有异议的或存在不合理项的方案。

D.2 在评审时应评估下列各项：

- a) 中断了的进入许可证/早先的进入行动；
- b) 最新的受限空间一览表的准确性；
- c) 新增的潜在危害或操作；
- d) 外部救援的实施和响应时间；
- e) 合适的进入装备储备数量是否足够，工况是否正常，放置位置是否便于取用；
- f) 受限空间安全工作方案是否按规定进行有效的沟通；
- g) 书面受限空间安全工作方案是否贯彻实施到位；
- h) 是否提供有效的培训和人员是否完成培训；
- i) 上一次的评审报告和有关改进建议的落实情况；
- j) 对相关数据和支持性文件进行分析(包括分析之间的任何差异)。

D.3 编写评审报告应包括：

- a) 完成年度评审的人员、小组的名字和完成评审的日期；
 - b) 评审许可证的数量；
 - c) 改进建议。
-