

前 言

根据河北省住房和城乡建设厅《关于印发〈2022 年度省工程建设标准第二批制（修）订计划〉的通知》（冀建节科函〔2022〕104 号）的要求，由石家庄市城市管理综合行政执法局、石家庄市燃气中心、石家庄新奥燃气有限公司会同有关单位编制而成。

本标准共分为 5 章和 1 个附录，主要技术内容包括：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 危险、有害因素识别；5. 安全技术要求。

本标准由石家庄市城市管理综合行政执法局负责具体技术内容的解释，由河北省绿色建筑推广与建设工程标准编制中心负责管理。

标准执行过程中如有意见和建议，请寄送至石家庄市城市管理综合行政执法局（地址：石家庄市建设南大街 35 号，邮编：050000，电话：0311-66159732，邮箱：cgjrqzxaqk@126.com），以便修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查人员名单：

主 编 单 位：石家庄市城市管理综合行政执法局

石家庄市燃气中心

石家庄新奥燃气有限公司

参 编 单 位：北京市煤气热力工程设计院有限公司

河北省燃气协会

河北安和燃气有限公司

石家庄建投天然气有限公司

石家庄金明燃气有限公司

河北潜能燃气股份有限公司

主要起草人：苏海平 刘在鹏 李晓倩 胡永兴 陈永广
巩维龙 陈 平 孙 刚 张海泉 徐长民
米 梁 冯 昕 曹景超 阎顺利 周亨利
张 弛 尹一飞 庄建军 杨钦程 周晓辉
巩 冰 师 爽 石建章 常嵩楠 陈荣彪
田 进 胡 伟 杨梦原 曹海东 刘玲玲
吕建利 郝 飞 魏俊峰 张 猛 卢 伟
审 查 人 员：闫兰英 李永亮 侯江涛 冉祥东 单岩松
李 晖 申 浩

住房城乡建设厅信息公开浏览器

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
4	危险、有害因素识别	4
4.1	一般规定	4
4.2	安全风险辨识	4
5	安全技术要求	6
5.1	一般规定	6
5.2	安全隔离	6
5.3	通风置换	6
5.4	检测	7
5.5	作业	8
5.6	电气设备与照明安全	9
5.7	警示标志	10
5.8	安全撤离	10
5.9	个体防护装备配备	11
附录 A	进入有限空间作业审批表	13
	本标准用词说明	15
	引用标准名录	16

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirement	3
4	Identification of Dangerous and Harmful Factors	4
4.1	General Requirement	4
4.2	Security Risk Identification	4
5	Safety Technical Requirements	7
5.1	General Requirement	7
5.2	Secure Isolation	7
5.3	Ventilation Replacement	8
5.4	Testing	8
5.5	Homework	9
5.6	Electrical Equipment and Lighting Safety	10
5.7	Warning Signs	11
5.8	Safe Evacuation	11
5.9	Personal Protective Equipment	12
	Appendix A Access the Limited Space Job Approval Form	14
	Explanation of Wording in This Specification	16
	List of Quoted Standards	17

1 总 则

1.0.1 为规范河北省燃气行业有限空间作业，提升安全管理水平，预防和减少生产安全事故，保障作业人员的生命安全与健康，结合燃气行业实际情况，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于河北省燃气行业各类燃气厂站及燃气管网有限空间作业。

1.0.3 燃气行业的有限空间作业除符合本标准的规定外，尚应符合国家和河北省现行标准的有关规定。

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

2 术 语

2.0.1 有限空间 limited space

封闭或者部分封闭，未被设计为固定工作场所，人员可以进入作业，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或者氧含量不足的空间。

2.0.2 有限空间作业 work in a limited space

指人员进入有限空间实施的作业。

2.0.3 燃气厂站 gas station

指城镇燃气（一般包括人工煤气、天然气、液化石油气）为气源的人工制气厂站、门站、储配站、调压站、液化天然气供应站、液化天然气加气站、压缩天然气供应站、液化石油气供应站等燃气厂站及相关燃气设备设施。

3 基本规定

3.0.1 有限空间所属单位应根据本单位有限空间作业特点，建立健全与本单位有限空间作业实际相适应的风险辨识管控、承发包管理、现场作业管理、教育培训、应急处置等安全管理制度和操作规程，并纳入本单位安全管理制度体系。

3.0.2 有限空间所属单位应当确认本单位有限空间名称、数量、位置、类型和危险因素等基本信息，建立有限空间管理台账。

3.0.3 从事有限空间作业应当遵循先通风再检测后作业、内部作业外部监护、持续作业动态监测的原则，加强风险管控，确保整个作业过程处于安全受控状态。

3.0.4 实施有限空间作业前，应当按照有限空间作业方案，明确作业现场负责人、监护人员和作业人员。

3.0.5 进入有限空间作业前，应进行安全风险辨识，编制作业方案，按照本标准附录 A 的要求填报《进入有限空间作业审批表》，未经批准，不得进入有限空间作业。

3.0.6 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内参与作业。

4 危险、有害因素识别

4.1 一般规定

4.1.1 有限空间所属单位应在有限空间作业前对有限空间进行危险、有害因素识别。

4.1.2 有限空间所属单位应根据有限空间危险、有害因素种类、参数、特性确定风险等级，划定管控区域，制定管控措施，对存在中毒窒息和易燃易爆危险因素的有限空间，应当实施重点管控，实行人员出入及过程管控。

4.1.3 鼓励采用信息化、数字化和智能化等现代信息技术手段加强有限空间作业风险管控。

4.2 安全风险辨识

4.2.1 有限空间作业前，作业单位应开展作业危害分析，辨识作业现场和作业过程中可能存在的安全风险，并制定相应的安全风险管控措施。

4.2.2 有限空间安全风险辨识应包含但不限于以下内容：

- 1 作业空间内存在可燃性气体、蒸气、气溶胶和爆炸性粉尘，易引发火灾和爆炸事故风险。
- 2 作业空间内存在窒息性气体或者缺氧环境，易引发窒息事故风险；存在硫化氢、一氧化碳等有害气体，易引发中毒事故风险。
- 3 作业空间内湿度较高，易引发电气设备触电事故风险。
- 4 作业空间内温度较高或者较低，作业人员不宜长时间作业的风险。

5 设备设施之间、设备设施内外之间空气通道相互隔断，导致作业空间通风不畅的风险。

6 活动空间较小、工作场地狭窄，相互联系不便、工作人员出入困难，不利于工作监护和实施救援的风险。

7 其他危险有害因素。

4.2.3 有限空间作业单位应根据生产工艺、生产技术和作业活动，综合考虑有限空间生产安全事故风险，将辨识出的风险确定为重大、较大、一般和低四个等级，分别以红、橙、黄、蓝四种颜色标注。

住房城乡建设厅信息公开浏览

5 安全技术要求

5.1 一般规定

5.1.1 进入有限空间作业前应根据安全风险辨识情况及作业内容，编制安全作业方案。

5.1.2 有限空间方案应当包括但不限于下列内容：

- 1 参加作业人员及其职责分工；
- 2 存在风险及管控措施、作业程序、时间、作业方法及应急处置措施；
- 3 相关设备和防护用品保障等内容。

5.1.3 有限空间所属单位应在作业前对作业单位进行安全技术交底；作业单位作业负责人应对监护人员和作业人员进行安全技术交底。

5.2 安全隔离

5.2.1 与有限空间连通的管道应采取有效隔离措施，进行清扫和置换，并悬挂警示牌。

5.2.2 作业人员在与输送管道连接的封闭、半封闭设备内部作业时，应做好物理隔离。

5.2.3 有限空间作业前应严密封堵与有限空间连通的可能危及作业安全的孔、洞。

5.2.4 作业实施前，应停止运行与有限空间作业无关的用电设备并有效切断电源，在电源开关处上锁并加挂警示牌。

5.3 通风置换

5.3.1 实施有限空间作业前应当对有限空间内盛装或者残留的物料进行清空、吹扫或者置换。

5.3.2 进入有限空间作业前，应进行通风换气，必要时应采取机械强制通风，严禁向有限空间通入纯氧。进入有限空间期间的通风不能代替进入之前的吹扫工作。

5.3.3 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。

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

5.4 检测

5.4.1 作业前 30min 内，应对有限空间进行气体检测，检测合格后方可进入。

5.4.2 分析仪器应保证其处于正常工作状态，应在校验有效期内。

5.4.3 检测点应有代表性，容积较大的有限空间，应对上、中、下各部位进行检测分析。

5.4.4 作业现场应配置便携式或移动式气体检测报警仪，连续监测有限空间内氧气、可燃气体和有毒气体浓度，发现气体浓度超限报警，应立即停止作业，撤离人员，对现场进行处理，分析合格后恢复作业。

5.4.5 应确保有限空间作业现场的空气质量，氧气含量应在 19.5%~21% 范围内，富氧环境下不应大于 23.5%。空气中的含氧量低于 19.5% 时，应有报警信号。

5.4.6 易燃易爆气体或液体挥发物检测浓度应符合：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)。有毒物质允许浓度应符合现行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》GBZ2.1的规定。

5.4.7 作业中断超过 30min 应重新进行气体检测分析，气体检测合格后，方可进入。

5.5 作 业

5.5.1 有限空间安全作业批准手续有效期不应超过 24h。

5.5.2 作业前应封闭作业区域，并在出入口周边显著位置设置明显的安全警示标志和危害告知卡。

5.5.3 有限空间作业人员应了解作业现场的安全风险，熟悉工作方案，正确佩戴个体防护用品。

5.5.4 作业前应对设备工具、检测仪器、通信器材、应急物资和装备等进行检查。

5.5.5 使用便携式、移动式可燃气体检测报警仪或其他类似手段进行分析时，气体检测报警仪应按有关规定进行检测，合格后方可使用，特殊情况需要进行标准气浓度标定。

5.5.6 作业前后应清点作业人员和工器具。

5.5.7 有限空间空气中可燃气体的浓度应低于爆炸极限下限的 10%。

5.5.8 作业人员不应携带与作业无关的物品进入有限空间；作业中不应抛掷材料、工器具等物品。

5.5.9 有限空间出入口应保持畅通。

5.5.10 有限空间作业时，应备有隔绝式呼吸防护装备、消防器材和清水等相应的应急器材及用品。

5.5.11 在密闭或狭小有限空间作业时，作业人员连续工作时间不得超过 30min。难度大、劳动强度大、时间长、高温的有限空间作业应采取轮换作业方式。

5.5.12 实施有限空间作业过程中出现作业人员身体不适、有毒有害气体浓度超过限值等不适宜继续作业的情形时，作业人员有权立即撤离并向现场负责人报告。作业现场负责人应当决定立即停止作业，迅速撤离人员。

5.5.13 有限空间作业发生事故后，有关人员应当立即按规定报告，现场负责人应当按照应急救援预案或者现场处置方案立即组织救援。

5.5.14 救援人员应当做好自身防护，配备必要的呼吸防护用品、救援器材，禁止盲目施救。

5.6 电气设备与照明安全

5.6.1 照明设备电压不应大于 36V，在有水、潮湿、封闭的金属容器或狭小容器内作业电压应小于或等于 12V。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。行灯使用的降压变压器，应采用隔离变压器，变压器不应设置在金属容器内和特别潮湿的地方。

5.6.2 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现行国家标准《爆炸性环境》GB/T 3836 的有关规定。

5.6.3 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。

5.6.4 手持电动工具应进行定期检查，并有记录，绝缘电阻应符合现行国家标准《手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程》GB 3787 的有关规定。

5.6.5 动力机械设备、工具应放在有限空间外，保持安全距离以确保气体或烟雾排放时远离潜在火源。同时应防止设备废气或碳氢化合物烟雾影响有限空间作业。

5.7 警 示 标 志

5.7.1 有限空间的坑、井、洼、沟或人孔、通道出入口应设置防护栏（盖）、警示标志，夜间作业应设警示红灯。

5.7.2 在有限空间作业过程中，外敞面应设置清晰、醒目、规范的警戒线、警戒区和警示标志。

5.7.3 对存在中毒窒息和易燃易爆危险因素实施重点管控的有限空间，应当设置风险告知牌，标明安全风险、防范措施和应急措施。

5.7.4 当作业人员在与输送管道连接的封闭、半封闭设备内部作业时，应设置“禁止启动”等警示标志，并设专人监护。

5.7.5 进入带有转动部件的有限空间，电源线路与开关之间应有明显的断开点，并设警示牌。同时在开关上悬挂“有人检修，禁止合闸”，并设专人监护。

5.7.6 有限空间作业停工期间应增设警示标志并采取防止人员误入的措施。

5.8 安 全 撤 离

5.8.1 有限空间作业完成后，应确保进入有限空间作业人员全部撤出作业场所，清点人员无误后，方可关闭有限空间盖板、人孔、洞口等出入口。

5.8.2 清点物资和工具，清理有限空间外部作业环境恢复作业现场

原貌。

5.8.3 有限空间作业结束后，作业人员应当对作业现场进行清理和检查，现场负责人、监护人员应当清点作业人员、设备设施、作业器具，确认无误后方可撤离作业现场。

5.9 个体防护装备配备

5.9.1 有限空间作业人员应根据作业现场环境情况，佩戴齐全个体防护装备，个体防护装备的选用应满足现行国家标准《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》GB 39800.2的要求。

5.9.2 有限空间作业个体防护装备包括以下四种：

1 呼吸防护用品：自吸过滤式呼吸器、送风过滤式呼吸器、供气隔绝式呼吸器、携气隔绝式呼吸器；

2 防坠落装备：安全带、安全绳、自锁器、缓冲器、三脚架等；

3 安全器具：照明设备、通信设备、安全梯等；

4 其他防护装备：安全帽、防护服、防护眼镜、防护手套、防护鞋等。

5.9.3 作业人员应根据作业环境中空气污染物的种类，按照《呼吸防护用品的选择、使用和维护》GB/T 18664的规定选择呼吸防护用品。

5.9.4 对由于防爆、防氧化等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正压式空气呼吸器或长管呼吸器等隔离式呼吸保护器具，不得使用过滤式面具。呼吸器应定期进行检验，并应满足国家现行标准《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》GB 39800.2和《呼吸防护 长管呼吸器》GB 6220的要求。

5.9.5 进入有限空间内作业，职业危害防护要求应符合现行国家标

准《密闭空间作业职业危害防护规范》GBZ/T 205 的规定。

5.9.6 作业人员在作业过程中应当佩戴安全带、设置救生绳。并根据有限空间危险因素，采取下列防护措施：

1 存在中毒窒息风险有限空间内作业时，应当配备符合国家标准或者行业标准的呼吸防护用品，在燃气阀井、隧道、涵洞、管道沟等缺氧或有毒有限空间经清洗或置换仍达不到本标准第 5.4 节要求的，应当佩戴符合国家标准或者行业标准的隔绝式呼吸防护用品并正确使用救生绳；

2 易燃易爆有限空间内作业，应当穿着防静电工作服和防静电工作鞋，使用防爆型低压灯具和防爆工具；

3 酸碱等腐蚀性介质有限空间内作业，应当穿戴防酸碱防护服、防护鞋、防护手套等防腐蚀用品；

4 高温或者低温有限空间内作业，应当穿戴高温或者低温防护用品，必要时采取隔热或者供暖等防护措施；

5 存在机械动能设备有限空间内作业，应当采取有效锁定或者联锁措施；

6 垂直区域有限空间内作业，应当设置救援三脚架。

附录A 进入有限空间作业审批表

表 A 进入有限空间作业审批表

编号					作业单位			
所属单位					设施名称			
主要安全风险								
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	氧的体积百分比	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						检测时间	
作业开工人员	年 月 日 时 分 至 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							

续表 A

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	
3	测定用仪器的准确可靠性						
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	其他补充措施						
施工负责人意见： 签名： 时间：				安全部门负责人意见： 签名： 时间：			
现场完工负责人和 完 工 时 间		现场完工负责人签名： 年 月 日 时 分					

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 标准中指明应按其他有关标准、规范执行时的写法为：“应按……执行”或“应符合……的规定(或要求)”。

引用标准名录

- 1 《缺氧危险作业安全规程》GB 8958
- 2 《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》GB 39800.2
- 3 《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
- 4 《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB 30871
- 5 《工作场所职业病危害警示标识》GBZ 158
- 6 《呼吸防护长管呼吸器》GB 6220
- 7 《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》GBZ 2.2
- 8 《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 3787
- 9 《爆炸性环境》GB/T 3836
- 10 《呼吸防护用品的选择、使用和维护》GB/T 18664
- 11 《特低电压（ELV）限值》GB/T 3805
- 12 《密闭空间作业职业危害防护规范》GBZ/T 205
- 13 《有限空间作业安全规范》DB13/T 5023