

DB13

河北省地方标准

DB 13/T 5394—2021

冶金企业煤气管网安全管理规范

2021 - 04 - 26 发布

2021 - 05 - 26 实施

河北省市场监督管理局 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构与起草规则》的规定起草。

本文件由河北省应急管理厅提出并归口。

本文件起草单位：河钢集团石家庄钢铁有限责任公司、河北省应急管理厅。

本文件主要起草人：曹秀海、盖洪波、王振国、李顺新、李会中、程东雪。

冶金企业煤气管网安全管理规范

1 范围

本文件规定了冶金企业（以下简称企业）的焦炉、高炉、转炉、铁合金煤气、水煤气（半水煤气）管道及其附属设施、煤气设施操作和安全管理等规范性要求。

本文件适用于冶金企业（以下简称企业）厂区内煤气管网及附属设施的使用、维护和管理，不适用于天然气管道及非冶金企业煤气管道的管理。

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。

- GB 4053.1 固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯
- 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 6222 工业企业煤气安全规程
- GB 7231 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50235 工业金属管道工程施工规范
- GB 50726 工业设备及管道防腐蚀工程施工规范
- AQ 2048 煤气隔断装置安全技术规范
- AQ 7012 煤气排水器安全技术规程
- DB13/T 5023 有限空间作业安全规范

3 术语和定义

下列术语和定义均引用于GB6222，为便于使用，在此重复引用。

3.1

计算压力

正常操作时工况可能出现的最高工作压力。是为了计算管道(或设备)的水封高度，或为了确定气密试验、强度试验的压力。煤气设施在正常生产运行情况下，可能达到的最大工作压力，为最高工作压力。

[来源：GB 6222，3.1]

3.2

煤气设施

所有流经煤气(特别是高压煤气)的设施包括与其相连的其他介质(如蒸汽、氮气、水等)的管路、

设备到与煤气介质第一个切断装置都视为煤气设施。

[来源：GB 6222，3.2]

3.3

隔断装置

凡在系统无异常状况下，处于关闭、封止状态，其承受介质压力在设计允许范围，具有煤气不泄漏到被隔断区域功能的装置。

[来源：GB 6222，3.3]

3.4

粗煤气

未经净化的煤气。

[来源：GB 6222，3.4]

3.5

煤气放散装置

设置在煤气设施上，用于煤气设施吹扫置换、超压超量或异常工况时将煤气设施内的煤气排放到大气环境的附属装置，包括放散管、放散塔及控制阀门等。

[来源：GB 6222，3.5]

4 基本要求

4.1 煤气管网应安全可靠，对体力劳动及危险作业部位、岗位，应优先采用机械化、自动化措施。

4.2 煤气管网焊接应按国家有关规定由持有特种作业证的焊工担任，煤气管道工程的焊接、施工与验收应符合 GB 50235 的规定。

4.3 改建和大修后的煤气管网应经过检查验收，符合安全要求并建立、健全安全规章制度后，方能投入运行。验收应有煤气使用单位的设备、生产及安全管理部门参加。

4.4 煤气管网的改造和施工，应由符合相应资质的设计单位和施工单位进行；凡采用新型煤气设备或附属装置应经过安全可靠论证。

4.5 企业现有煤气设施达不到本标准要求者，应在改建、扩建、大修或技术改造中解决，未解决前，应采取安全措施。

4.6 煤气管网应明确划分管理区域及其责任。

4.7 煤气设备、阀门、放散管、管道支架等应编号，编号标在明显的位置，每年至少检查两次。煤气管理部门（控制室）应编制煤气设施生产、储存、用户系统图，图上标明设备及附属装置的编号。

4.8 煤气设施单位应建立以下制度：

- a) 煤气设施技术档案管理制度，设备图纸、技术文件、设备检验报告、竣工说明书、竣工图等完整资料归档保存；
- b) 煤气设施大修、中修及重大故障情况的记录档案管理制度；
- c) 煤气设施运行情况的记录档案管理制度；
- d) 建立煤气设施的日、季和年度检查制度，对于设备腐蚀情况、管道壁厚、支架标高、煤气柜基础沉降及变形等方面每年至少重点检查一次，并将检查情况记录分析，建立并实行档案管理。分析结果用于设备设施管理。

4.9 从事煤气生产、储存、输送、使用、维护检修、煤气救护的作业人员应经专门的安全技术培训并考核合格，持煤气特种作业操作证方能上岗作业，并按有关规定定期复审和健康体检，体检结果记入“职工健康监护卡片”，不符合要求者，不应从事煤气作业。

4.10 凡有煤气设施的单位应设专职的技术人员负责煤气安全管理工作。

- 4.11 与煤气管网相关设施的人孔、阀门、仪表等经常有人操作的部位，均应设置固定平台，平台对向两侧宜设斜梯，不宜设直梯。钢直梯、钢斜梯、栏杆和平台(含检修平台)应符合 GB 4053 的规定。
- 4.12 煤气管道通廊附近，不应设置与本工序无关的设施及建（构）筑物。
- 4.13 煤气储存和输配系统应采用两路独立电源供电，每路电源均应能承担 100%设计负荷，并能自动切换。计算机系统应采用不间断电源（UPS）供电，当断电后 UPS 电源持续供电时间不宜小于 30min。煤气储存和输配系统生产供电和消防用电均应按一级负荷供电。
- 4.14 煤气设施安全装置和防护设施，不得擅自拆除，在生产和检修过程移除或损毁的安全装置和防护设施应及时恢复、修复。
- 4.15 煤气设施的大型检修、拆除作业应制定详细方案，方案中应有专项安全措施，并经审批方可执行。日常检维修作业应严格落实企业检维修技术规程的安全措施。
- 4.16 企业应建立、健全事故应急救援体系，编制煤气事故应急专项应急预案，配备煤气事故应急救援器材和装备，每年至少组织两次煤气事故应急救援演练。

5 煤气管道

5.1 管道敷设

- 5.1.1 煤气管道应有防静电和防雷接地装置，其接地电阻不应大于 10Ω ，法兰连接电阻，每半年检测一次。管道末端和转弯处应设接地装置，管道直线段相邻接地装置间的长度应小于或等于 100m，但距离建筑物 25m 内的管道，应接地一次。防雷设施应符合 GB 50057 的有关规定。
- 5.1.2 架空管道靠近高温热源敷设以及管道下面经常有装载炽热物体的车辆经过时，应采取隔热措施。
- 5.1.3 在寒冷地区可能造成管道冻塞时，应采取防冻措施。
- 5.1.4 在已敷设的煤气管道下方，不应布置与煤气管道无关的建筑物。煤气管道不应敷设在存放易燃易爆物品的堆场和仓库内，并避开腐蚀性较强的生产、贮存和装卸设施，不得穿过与其无关的建筑物、生产装置及储罐区。
- 5.1.5 煤气管道和支架上不应敷设动力电缆、电线，但供煤气管道使用的除外。
- 5.1.6 煤气分配主管上支管引接处、用户管道入口处，应设置可靠的隔断装置。
- 5.1.7 车间冷煤气管的进口设有隔断装置、流量传感元件、压力表接头、取样嘴和放散管等装置时，其操作位置应设在车间外附近的平台上。
- 5.1.8 地下敷设管道排水器、阀门及转弯处，应在地面上设有明显的标志。
- 5.1.9 对更换、维修后的煤气管道，其盲端长度不应小于 0.5m，气密性和强度试验执行 GB 6222 的相关规定。
- 5.1.10 跨厂区主干道的架空煤气管道应设置限高标识，低于 5m 的应在距离煤气管道两侧 10 米以外设防撞护栏。
- 5.1.11 所有可能泄漏煤气的地方均应挂有提醒人们注意的“煤气区域，禁止烟火”“防止中毒”等警示标志。

5.2 防腐和涂装

- 5.2.1 煤气管道的防腐应根据煤气介质的特点、周围大气环境等情况决定各涂层油漆的种类、涂刷道数和干膜厚度。涂漆应符合 GB 50726 的有关规定。

5.2.2 煤气管道制作完毕后,内壁和外表面应涂刷防锈涂料。管道安装完毕试验合格后,全部管道外表应再涂刷防锈涂料。管道外表面每隔 4~5 年应重新涂刷一次防锈涂料,沿海区域根据管道腐蚀状况,可每 1~2 年涂刷一次。

5.2.3 煤气管道涂层结构不应采用单一的品种作为防护涂层。用于煤气管道现场对接焊缝表面的处理与涂装应在煤气严密性试验合格以后进行。

5.2.4 煤气管道涂色和标识应符合 GB 7231 的规定。煤气种类标识应用汉字标注焦炉煤气、高炉煤气、转炉煤气等,字号及位置以能在地面清楚观察为宜。煤气流向采用箭头表示。其标识应设置在管道的起点、终点、交叉点、转弯处、阀门和穿墙孔两侧等的管道上和其他需要标识的部位。

5.2.5 使用富含酸性离子做为高炉原料的高炉煤气管道,内壁宜涂刷防腐涂料。应定期检测煤气管网冷凝水 PH 值,如呈酸性,宜设置喷淋中和设施消减煤气中酸性离子。

5.3 管道壁厚和支架标高检测

5.3.1 煤气管道管壁厚度、支架标高每年至少测定一次,记录并建档。

5.3.2 煤气管道壁厚重点检测部位,包括但不限于以下部位:

- a) 煤气加压机进口管道;
- b) 煤气输送及回收管道横跨道路处;
- c) 煤气放散管道底部;
- d) 煤气管道的弯头及三通处;
- e) 使用年限超过 15 年的管道;
- f) 上次检查腐蚀较严重的管道。

一般检测部位为除以上部位外的煤气管道。

5.3.3 煤气管道壁厚检测点位应遵循以下原则:

- a) 各煤气加压机进口管道、煤气输送及回收管道横跨道路处管道每 3m~5m 抽测 1 处,每处检查分上中下 3 个点位;
- b) 煤气放散管底部抽测不少于 3 个点位;
- c) 煤气管道弯头及三通处(包括分支管的第一个弯头)每个弯头处测厚点不少于 2 处;
- d) 使用年限超过 15 年的管道及上次检查腐蚀较严重的管道,每 50m 抽测一处,每处检查分为上中下 3 个点位;
- e) 检查部位应每 100m 抽测一处,每处检查分为上中下 3 个点位;
- f) 检测中发现壁厚损失已达到 2mm 的管道,应在腐蚀两侧临时增加检测点,距离为 5m 一处,直至厚度正常。

5.3.4 煤气管道壁厚。煤气加压机进口管道的壁厚损失小于或者等于安装管道设计壁厚 1.5mm 为正常。其余管道或者部位的壁厚损失小于安装管道设计壁厚 2mm 以内为正常。

5.3.5 煤气管道支架、标高的检查测量。

5.3.5.1 检查、测量内容主要包括管道托架与支架间隙、支架倾斜度、滑动支架位置变动、支架基础地面、支架标高。

5.3.5.2 检查、测量指标:

- a) 管道与托架应严密接触,无悬空;
- b) 管道支架无肉眼可见倾斜。管道托架位置正确,滑动支架无异常大幅移动;
- c) 支架基础附近地面无塌陷;
- d) 支架标高应满足 10m 以上管道沉降应小于 2‰原始建设标高;10m 以下管道沉降应小于 3‰原始建设标高。

6 煤气管道附属装置

6.1 隔断装置

6.1.1 一般规定

6.1.1.1 凡经常检修的部位应设隔断装置。

6.1.1.2 焦炉煤气、水煤气(半水煤气)管道的隔断装置不应使用铜质部件,寒冷地区的隔断应根据当地气温条件采取防冻措施。

6.1.1.3 蝶阀、闸阀、球阀等单独使用时不应作为可靠的隔断装置,应与U型水封、盲板阀或盲板等其中之一组合使用作为隔断装置。

6.1.1.4 开、闭时冒出煤气的盲板、眼镜阀、扇型阀或敞开式插板阀等隔断装置,不应安装在厂房内或通风不良之处,离明火设备距离不少于40m。

6.1.1.5 盲板可用于煤气设施扩建延伸的部位,其它部位不应单独使用盲板。

6.1.1.6 盲板宜采用整块钢板结构,应无砂眼,两面光滑,边缘无毛刺。如需拼接,应对接焊缝作100%无损检测。

6.1.1.7 煤气管道计算压力大于0.05MPa时,其煤气管道隔断装置应采用蝶阀、闸阀、球阀与盲板阀或盲板等其中之一组合的方式。

6.1.1.8 单向密封的煤气阀门,安装时应使其承压密封侧与管道检修时的承压方向保持一致。

6.1.2 插板

安装敞开式插板的管道底部离地面净空距应满足安全要求,其中金属密封面的插板不小于8m,非金属密封面的插板不小于6m,在煤气不易扩散地区应适当加高。封闭式插板的高度可适当降低。

6.1.3 水封

6.1.3.1 水封装在其他隔断装置之后并用时,才是可靠的隔断装置。水封的有效高度应取煤气计算压力加500mmH₂O与煤气计算压力1.2倍的较大值,并不得小于3m。

6.1.3.2 水封的给水管上应设给水封或止回阀。

6.1.3.3 禁止将排水管、满流管直接插入下水道。水封下部侧壁上应安设清扫孔和放水头。U型水封两侧应设放散管、吹刷用的进气头和取样管。

6.1.3.4 水封装置(含排水器)应能够检查水封高度和高水位溢流的排水口;严防水封装置的清扫孔(排污闸阀或旋塞)出现泄漏。

6.1.4 眼镜阀和扇形阀

a) 眼镜阀和扇形阀不可单独使用,应设在密封蝶阀或闸阀后面。

b) 敞开眼镜阀和扇形阀应安设在厂房外,各类煤气设施地下室、通风不良区域不应使用敞开式眼镜阀和扇形阀。

6.1.5 密封蝶阀

密封蝶阀公称压力应高于煤气总体气密性试验压力。单向流动的密封蝶阀,在安装时应使煤气流动方向与阀体上箭头方向一致。轴头上应有开、关程度的标志。

6.1.6 旋塞

6.1.6.1 旋塞一般用于管径≤100mm需要快速隔断的支管上。

6.1.6.2 旋塞的头部应有明显的开关标志。

6.1.6.3 焦炉煤气管道的交换旋塞和调节旋塞应用 $2 \times 10^4 \text{Pa}$ 的压缩空气进行严密性试验，经 30min 后压降不超过 $5 \times 10^2 \text{Pa}$ 为合格。试验时，旋塞密封面可涂稀油（N68 或 N100 润滑油为宜），旋塞可与 0.03m^3 的风包相接，用全开和全关两种状态试验。

6.1.7 闸阀

6.1.7.1 闸阀的耐压强度应超过煤气总体试验的要求。

6.1.7.2 煤气管道上可使用明杆闸阀，其手轮上应有“开”或“关”的字样和箭头，螺杆上应有保护套。

6.1.7.3 闸阀在安装前，应重新按出厂技术要求进行气密性试验，合格后才能安装。

6.1.8 盘形阀

6.1.8.1 盘形阀(或钟形阀)不能单独作为可靠的隔断装置，一般安装在粗热煤气管道上。

6.1.8.2 盘形阀的使用应符合下列要求。

- a) 拉杆在高温影响下不歪斜，拉杆与阀盘(或钟罩)的连接应使阀盘(或钟罩)不致歪斜或卡住；
- b) 拉杆穿过阀外壳的地方，应有耐高温的填料盒。

6.1.9 盲板

6.1.9.1 盲板可作为可靠的隔断装置。敞开式盲板阀不应单独使用，封闭式盲板阀的放散管应引至厂房外。

6.1.9.2 盲板尺寸应与法兰有正确的配合，盲板的厚度应按使用介质计算压力经计算后确定。堵盲板的地方应有撑开装置。

6.1.9.3 直径超过 300mm 的煤气管道上应采用远控型电动眼镜阀。直径超过 1000mm 的盲板或眼镜阀盲板应设置吊架。

6.1.9.4 敞开式盲板阀的电控操作箱应设在平台下方可直接观察的位置，并尽量选择有风的白天操作为宜。

6.1.10 双板切断阀(平行双闸板切断阀、NK 阀)

6.1.10.1 阀腔注水型且注水压力为煤气计算压力至少加 $5 \times 10^3 \text{Pa}$ ，并能全闭到位，保证煤气不泄漏到被隔断一侧的双板切断阀是可靠隔断装置。

6.1.10.2 非注水型双板切断阀应符合密封蝶阀和闸阀的规定。

6.2 放散装置

6.2.1 吹扫煤气放散管

6.2.1.1 下列位置应安设放散管：

- a) 煤气设备和管道的最高处；
- b) 煤气管道以及卧式设备的末端；
- c) 煤气设备和管道隔断装置前后；
- d) 管道网隔断装置前后，支管闸阀在煤气总管旁 0.5m 内，可不设放散管，但超过 0.5m 时，应设放气头。

6.2.1.2 放散管口应高出煤气管道、设备和走台 4m 以上，离地面不小于 10 m。厂房内或距厂房 20m 以内的煤气管道和设备上的放散管，管口应高出房顶 4m。厂房高度大于 50m，放散管不经常使用的，其管口高度可适当减低，但应高出煤气管道、设备和走台 4m。不应在厂房内或向厂房内放散煤气。

6.2.1.3 放散管口应采取防雨、防堵塞措施。

6.2.1.4 放散管根部应焊加强筋，对重心较高，有发生倾覆或折断风险的放散管上部应用挣绳固定。

6.2.1.5 放散管闸阀前应装有取样管。

6.2.1.6 煤气放散管应分别设置，除放散气集中处理外，不应将两个或多个放散管连通。

6.2.2 剩余煤气放散管

6.2.2.1 过剩煤气应点燃放散。放散管管口高度应高出周围半径 200m 范围内最高建筑物 3m 以上，宜高于 60m，不应低于 50m。过剩煤气放散装置应设可靠隔断装置、调压装置、自动点火设施、燃烧设施、防回火设施、灭火设施和火焰监测等装置。

6.2.2.2 过剩煤气放散装置应符合下列规定：

- a) 过剩煤气放散装置应安装在净煤气管道上。高炉煤气和焦炉煤气燃烧放散塔应从净煤气总管上引出，并靠近净煤气主管网；
- b) 过剩煤气燃烧放散装置燃烧器 30m 以内球体空间不应有可燃气体的放空设施；
- c) 过剩煤气放散装置与周围建（构）筑物的防火距离，应根据人或设备允许的辐射热强度计算确定；
- d) 过剩煤气放散装置放散量波动较大时，宜选用多管式结构形式；
- e) 单座放散塔时，宜靠近主管网的中部；有两座及以上放散塔时，宜分别布置在企业全厂净煤气总管的压力起始端和末端；
- f) 转炉煤气燃烧放散装置宜布置在转炉煤气回收系统三通阀附近。

6.2.2.3 过剩煤气放散装置的放散能力应大于煤气系统的最大波动量。最大波动量应根据全厂煤气平衡所富裕的最大与最小煤气量综合确定。

6.2.2.4 过剩煤气放散时的净煤气总管压力，应小于该管网所能允许的最高安全运行压力。放散时应有稳定全厂净煤气总管压力的措施。

6.3 冷凝物排水器

6.3.1 煤气排水器的设置应遵守 GB 6222 和 AQ 7012 的规定。当煤气管道采用无坡度敷设时，应每隔 100m~150m 设一个排水器，一般设在补偿器上游一侧；当煤气管道采用有坡度敷设时，应每隔 200m~250m 设一个，应设在最低点。在煤气管道的低点、可能积存冷凝水处应设排水器。

6.3.2 煤气管道变径宜采用同底变径管，管路中的低点、阀门、孔板及用户之前宜设置排水器。

6.3.3 排水器连接管与煤气主管应采用漏斗连接方式，不应将连接管直接插入煤气主管道焊接。

6.3.4 煤气主管与水封排水器之间的连接管上应安装上、下两道阀门，宜采用开度阀。上阀门作为检修、应急阀门，应尽量垂直设置在煤气管道底部，与管底的距离应考虑阀门检修更换空间。下阀门作为切断煤气阀门，连接管上的煤气阀门应垂直安装，阀门宜设置操作平台和爬梯。在连接管上两道阀门之间靠近排水器阀门上方 100m~200mm 设立一个检验口，用于检测排水器连接管是否堵塞。

6.3.5 煤气排水器应单独设置，不应共用。不同的煤气管道或同一条煤气管道隔断装置的两侧，其排水器应分别设置，不应将两个或多个排水器上部的连接管连通。

6.3.6 排水器设置在地下室时，室内应安装防爆型通风机，设置固定式煤气检测报警装置。

6.3.7 设置在地坑内的排水器的筒体和管道应采取防腐措施，并定期抽排坑内的积水。

6.3.8 排水器应设置在不易遭受高温辐射的地方。排水器可设在露天，但寒冷地区应采取防冻措施；设在室内的，应有良好的自然通风或采取机械通风换气措施。人员密集区域的排水器处应安装固定式煤气报警器，设置声光报警，信号应引入主控室。

6.3.9 排水器水封的有效高度应符合 6.1.3.1 的规定。高压高炉从稳压燃烧放散装置或减压阀组算起 300m 以内的厂区净煤气总管排水器水封的有效高度，应不小于 4m。

6.3.10 排水器应设有清扫孔和放水的闸阀或旋塞；每只排水器均应设有检查管头；排水器的满流管口应设漏斗；排水器装有给水管的，应通过漏斗给水。

6.3.11 排水器外观及标识设置。

排水器外壳颜色采用灰色。排水器应在明显部位设置产品标识牌，标示牌内容应包括但不限于以下内容：

- a) 排水器的型；
- b) 适用煤气种类；
- c) 排水器的标称压力（干式 MPa，水封式 mmH₂O）；
- d) 最大排水量；
- e) 产品的编号；
- f) 生产单位。

6.3.12 排水器的选用应遵守 AQ 7012 的规定：

- a) 煤气计算压力大于等于 0.05MPa 的煤气管道宜选用干式排水器；
- b) 煤气压力比较低（一般小于 0.05MPa）的煤气管道排水宜选用水封式排水器；
- c) 水封式排水器宜优先选用具有防煤气泄漏功能的安全型水封式排水器。厂房内、距离厂房 20m 以内、距离重要道路和人员活动区域（含绿地）20m 以内应使用具有防煤气泄漏功能的安全型水封式排水器，不宜采用非水封式（指不具有有效水封高度的排水器）单级防泄漏煤气排水器。
- d) 立式水封式排水器适用于管道及设施标高较高部位的排水；
- e) 卧式水封式排水器适用于管道及设施标高较低部位的排水，一般用于水封阀、U 型水封、填料脱水器、喷淋洗涤塔及湿式电除尘器等的排水。

6.4 蒸汽管、氮气管

6.4.1 蒸汽或氮气管接头

具有下列情况之一时，煤气设备及管道应设蒸汽或氮气管接头：

- a) 停、送煤气时需用蒸汽和氮气置换煤气或空气的；
- b) 需在短时间内保持煤气正压力的；
- c) 需要用蒸汽扫除萘、焦油、冻冰等沉积物的。

6.4.2 蒸汽或氮气管接头应安装在煤气管道的上部或侧面，管接头上应安旋塞或闸阀。

6.4.3 为防止煤气串入蒸汽或氮气管内，只有在通蒸汽或氮气时，才能把蒸汽或氮气管与煤气管道连通，停用时应断开或堵盲板。

6.5 补偿器

6.5.1 补偿器宜选用耐腐蚀材料制造。

6.5.2 带填料的补偿器，应有调整填料紧密程度的压环。补偿器内及煤气管道表面应经过加工，厂房内不得使用带填料的补偿器。

6.5.3 补偿器连接宜首选对焊连接方式。补偿器安装时应确保煤气流动方向与补偿器壳体上标识的箭头方向一致。

6.5.4 补偿器应按照设备使用说明正确安装，并将通胀螺栓调至满足生产使用的状态。

6.6 泄爆装置

6.6.1 泄爆装置应安装在煤气设备易发生爆炸的部位。

6.6.2 泄爆装置应保持严密，设计应经过计算，且具备防止空气进入引起二次燃爆的功能。

6.6.3 泄爆装置泄爆口不应正对建筑物的门窗及过道、走梯、公路和人员通道方向。泄压排放口应尽量朝向上方，在侧向设置时，应有隔爆阻板。

6.7 人孔、手孔及检查管

6.7.1 人孔应设在闸阀后、较低的管段上、膨胀器或蝶阀组附近、设备的顶部和底部、煤气设备和管道需经常入内检查的位置。

6.7.2 煤气设备或单独的管段上人孔一般不应少于两个。可根据需要设置人孔。人孔直径应不小于600mm，直径小于600mm的煤气管道设手孔时，其直径与管道直径相同。有砖衬的管道，人孔圈的深度应与砖衬的厚度相同。人孔盖上应根据需要设吹刷管头。

6.7.3 在容易积存沉淀物的立管管段宜设检查管。

7 煤气设施操作

7.1 除有特别规定外，任何煤气设备均应保持正压操作，并保持压力稳定。当压力低于500Pa时，应采取保压措施或设置联锁保护。

7.2 煤气吹扫和置换。

除执行6.4.3的规定外，还应遵守下列规定：

- a) 检修作业前，应对煤气设备、管道实施可靠隔断；
- b) 吹扫和置换煤气管道、设备及设施内的煤气，应用蒸汽或氮气，不应用空气直接置换煤气；
- c) 不应在煤气设施上拴、拉电焊线，煤气设施周围40m内不应火源；
- d) 煤气设施内部气体置换是否合格应根据含氧量和一氧化碳分析或爆发试验确定；
- e) 动火作业时，管道中可燃气体浓度低于爆炸下限的5%为合格；当人员需进入煤气设备、管道内作业时，应通入空气置换氮气或蒸汽，至少经两次取样分析，气体中氧含量在19.5%~23%之间，一氧化碳含量不超过30mg/m³（24ppm）为合格；
- f) 设备、管道送煤气时，应先用蒸汽、氮气置换空气并取样分析，气体中氧含量小于或等于1%为合格；再用煤气置换蒸汽、氮气，并至少三次取样分析或煤气爆发试验，氧含量小于1%或无爆燃为合格。

7.3 送煤气作业

7.3.1 送煤气作业应符合以下规定：

- a) 新建或改建的煤气管道，应按GB 6222和GB 51164进行严密性试验和强度试验，合格后方可使用；
- b) 检查管道内无人、无遗留工具及杂物；
- c) 封闭人孔手孔；
- d) 排水器水位应符合6.3.9规定；
- e) 除末端放散外，其余放散均处于关闭状态；

- f) 管道各阀门灵活, 开关位置正确;
- g) 应有监护人员在场, 且通知用户做好准备。

7.3.2 送煤气前, 应从管网始端进行置换作业, 当符合 7.2 规定后, 关闭末端放散, 送煤气作业。送煤气后, 应检查所有法兰、膨胀器等连接部位和隔断装置是否泄漏煤气。

7.4 停煤气作业

7.4.1 停煤气作业应符合以下规定:

- a) 停煤气前, 应检查所有要操作阀门、放散、吹扫管道是否可靠;
- b) 停煤气操作时, 通知用户止火。关闭管道两端阀门及盲板阀, 并打开末端放散。由始端通入氮气或蒸汽, 在末端取样化验至 CO 小于 0.2% 为合格;
- c) 煤气系统的各种塔器及管道在吹扫置换合格后, 应保持放散管处于开位。

7.4.2 使用蒸汽吹扫或设备内存在蒸汽时, 不应骤然喷水降温, 防止形成负压真空。

7.5 煤气管网检修

7.5.1 煤气管网检修应制定检修、停气吹扫、送气置换等方案。方案应包括安全组织网络、检修内容、检修程序、风险辨识管控、安全措施和应急处置等内容, 并严格办理危险作业许可, 做好安全确认, 严格检测并记录。

7.5.2 检修煤气管网, 煤气输入、输出管道应采用可靠隔断装置。

7.5.3 停煤气检修, 应按 7.2 的规定进行吹扫, 并检测合格。长期检修或停用的煤气设施, 应打开上、下人孔、放散管等, 保持设施内部自然通风。

7.5.4 进入煤气区域的作业人员, 应遵守以下规定:

- a) 两人以上, 并携带便携式报警仪;
- b) 作业时间应根据一氧化碳含量确定, 符合 GB 6222 的规定;
- c) 作业人员进入煤气管道内, 应按有限空间作业实施管理, 遵守 DB13/T 5023 的规定;
- d) 进入煤气设备内部工作前应进行取样分析, 取样时间不应早于动火或进塔(器)前 30min, 检修、动火工作中每两小时应重新分析。工作中断后超过 30min 的, 应重新分析。取样应有代表性, 采样点应在作业面选取上、中、下三个点样。

7.5.5 打开煤气管道时, 应采取防止硫化物等自燃的措施。

7.5.6 带煤气作业或在煤气设备上动火, 应制定专项安全方案, 并取得煤气防护站或安全主管部门的书面批准。

7.5.7 煤气抽堵盲板、操作插板等带煤气作业时, 应遵守下列规定:

- a) 不应在雷雨天气进行, 不宜在夜间进行。
- b) 应有煤气防护站人员监护, 操作人员应佩戴正压式呼吸器。
- c) 工作场所应备有必要的报警仪、联系信号、煤气压力表及风向标等设施。
- d) 距工作场所 40m 内, 不应有火源并应采取防火的措施, 与工作无关人员应离开作业点 40m 以外。
- e) 应使用铜制工具或涂有油脂的铁制工具。
- f) 距作业点 10m 以外可安设投光器。
- g) 带热煤气作业, 应落实高温防护措施。

8 日常管理

- 8.1 企业应建立煤气管道及附属设施、报警装置等设备设施点检、巡检标准,明确专业技术人员、岗位操作人员点检、巡检周期,并记录结果。
- 8.2 企业对煤气设施应重点检查以下内容:
- a) 煤气设施设备腐蚀泄漏情况;
 - b) 接地线连接;
 - c) 排水器水位;
 - d) 管网托架、支架牢固程度;
 - e) 冬季煤气设施保温状况;
 - f) 煤气隐患相应控制措施、整改方案落实情况等。
- 8.3 应建立空气呼吸器、氧气呼吸器、苏生器定期检查制度并记录。
- 8.4 煤气区域巡检作业人员应做到两人以上,一前一后,按规定携带一氧化碳检测报警仪。
- 8.5 煤气管网定期检查:
- 8.5.1 煤气水封定期进行排污,每年夏季检查筒体腐蚀情况,露天排水器冬季应采取防冻措施。
 - 8.5.2 所有放散管阀门定期润滑,并在春秋两季分别开关试验一次。
 - 8.5.3 每年春季应对管网接地电阻进行测试,接地电阻 $\leq 10\Omega$ 。

参 考 文 献

- [1] GB 51128 《钢铁企业煤气储存和输配系统设计规范》
 - [2] GB 51164 《钢铁企业煤气储存和输配系统施工及质量验收规范》
 - [3] GB 51135 《转炉煤气净化及回收工程技术规范》
 - [4] GB 50160 《石油化工企业设计防火规范》
 - [5] 安监总管四〔2010〕125号《关于印发进一步加强冶金企业煤气安全技术管理有关规定的通知》
-