

安全动火分析系指安全分析（设备、容器、管道等进入的分析）和动火分析。

安全动火分析是化工企业中一项特别重要的分析工作，因为化工生产的特点是易

燃、易爆、易中毒、易窒息。我厂主要的易燃物有原料气（粗煤气）、氢气、一

氧化碳、氨、硫化氢、甲烷等物质；主要的有毒物质有一氧化碳、氨、硫化氢、

甲醇等；窒息物质有氮、二氧化碳等。易燃物质与空气混合，达到一定浓度时遇明火即发生燃烧或爆炸；有毒物质在空间超过规定允许浓度时，会使作业人员中毒甚至致死；易窒息物质会使人呼吸缺氧窒息而死亡。因此，在周围有易燃易爆物质的装置界区或场地作业，必须进行动火分析，可燃物含量合格后方能动火。作业人员进入设备、容器前必须进行安全分析，有毒物质含量合格且氧含量大于 19% 后方可进入。凡作安全动火分析的人员，必须树立安全第一的思想，要做到严肃认真、一丝不苟、及时准确地报出分析结果，以确保人身、生产的安全。

2 安全动火分析取样

2.1 管道、设备内取样

2.1.1 取样前必须了解管道、设备是否经过置换（气体管道、设备要经氮气或惰性气体置换），确认置换后方能取样。

2.1. 取样时应考虑到各种气体的比重。当被测气体比重大于空气时，取中、下部各一个气样。

2.1. 取样要有代表性，要特别注意死角部位及阀门、法兰间隙缝等残存的气体。取样插入的深度应符合以下各点要求：在一般设备、管道中取样，插入深度为 2 米以上；在法兰间隙缝或容器上的小孔中取样，插入深度为 1 米以上；在较大容器和较大管道中取样，插入深度为 3 米以上；在各类气柜、球罐中取样，插入深度为 4 米以上；对庞大复杂设备，必须多点取样。

2.2 空间取样

2.2.2. 首先了解动火点或作业点周围、上下有哪些是可燃或有毒介质的管道和设备。

2.2. 注意风向与动火点或作业点的位置，以及来风方向有无可燃、有毒气体。

2.2. 了解上述情况后再行取样，取样时应特别注意动火点和作业点附近的管道接头处，必要时专门在接头处取样。其次应注意作业者经常活动的地方，离地面或操作台 1.5 米高处的呼吸等。

2.3 注意事项

2.3.1 根据样品特性、存在状态及测定方法，确定例行的取样设备和取样量。

2.3. 取样时间必须在动火或作业前半小时内进行，超过半小时应重新取样分析。

2.3. 分析后须将样品保留至作业结束为止，以便复查。（测爆仪方法

除外)

2.3. 取样用球胆、容器等必须专用，取样前必须置换干净。

2.2.2. 首先了解动火点或作业点周围、上下有哪些是可燃或有毒介质的管道和设备。

2.2. 注意风向与动火点或作业点的位置，以及来风方向有无可燃、有毒气体。

2.2. 了解上述情况后再行取样，取样时应特别注意动火点和作业点附近的管道

接头处，必要时专门在接头处取样。其次应注意作业者经常活动的地方，

离地面或操作台 1.5米高处的呼吸等。

2.3 注意事项

2.3.1 根据样品特性、存在状态及测定方法，确定例行的取样设备和取样量。

2.3. 取样时间必须在动火或作业前半小时进行，超过半小时应重新取样分析。

2.3. 分析后须将样品保留至作业结束为止，以便复查。(测爆仪方法除外)

2.3. 取样用球胆、容器等必须专用，取样前必须置换干净。

3 动火作业分三级管理

3.1 特殊危险动火作业：指在处于运行状态的易燃易爆物品生产装置、输送管道、储罐容器等重要部位及其他具有特殊危险场所的动火作业。

3.2 一级动火作业：在易燃、易爆场所内的动火作业。

3.3 二级动火作业：指特殊动火和一级动火以外的动火作业。停车检修，清洗置换分析合格并采取安全隔离措施后，可根据火灾、爆炸危险性的大小，经安全环保处批准，动火作业按二级动火作业管理。

4 动火作业安全管理规定

4.1 一级和二级动火作业

4.1.1 动火作业必须办理《危险工作申请单》。进入设备内、高处等进行动火作业，还应执行公司设备内作业安全管理制度、公司高处作业安全管理制度的规定。生产区管廊上的动火按一级动火作业管理。

4.1.2 凡盛有或盛过化学危险品的容器、设备、管道等生产贮存装置，在动火作业前必须清洗置换，经分析检验合格后方可进行。

4.1.3 易燃、易爆区域内的管道、容器、塔、罐等设施上动火作业时，必须将其与生产系统彻底隔离，清洗置换，分析合格后方可作业。

4.1.4 高空进行动火作业时，必须系好安全带，并采取措施，防止火花飞溅到周围可燃物上引起火灾爆炸事故。

4.1.5 拆除管线的动火作业，必须查明其内部介质及其走向，制定相应的安全防火措施。地面进行动火作业时，动火点附近有可燃物，应根据现场具体情况采取相应的安全防火措施。

4.1.6 在生产、使用、储存氧气的设备上进行动火作业，其含氧量不得超过 20%。

4.1.7 五级风以上（含五级风）天气，禁止露天动火作业。因生产需要必须动火时，动火作业应升级管理。

4.1.8 动火作业应有专人监火。动火前应清除现场及周围易燃物，或采取其他有效的安全措施，配备足够适用的消防器材。

4.1.9 动火作业前，应检查电、气焊工具，保证安全可靠，不准带病使用。动火工具设备必须完好，安全附件齐全良好，符合安全要求。

4.1.10使用气焊焊割动火作业时，氧气瓶、乙炔气瓶离明火应在10米以上，乙炔气瓶与氧气瓶之间距离应在5米以上，并不准在烈日下暴晒。

4.1.11凡在有可燃物或难燃物构件的塔器内部进行动火作业时，必须采取防火隔绝措施，防止火花飞溅引起周围可燃物火灾。

4.1.12动火作业完毕后，应清理现场、熄灭余火、切断电源，确认无残留火种后方可离开。

4.2 特殊危险动火作业

4.2.1特殊危险动火作业必须符合4.1所有条款规定的同时，还应符合以下规定。

4.2.2在生产运行不稳定，或设备、管道腐蚀严重的情况下，严禁进行带压不置换动火作业。

4.2.3特殊危险动火必须制定安全方案，落实安全防火措施。动火作业时，车间主管领导、相关单位的安技员、安全防火处室人员、安全环保处负责人、公司主管领导或总工程师必须到场，必要时可请

专职消防队到场监护。

4.2.4动火作业前，生产单位要通知生产部及相关车间，使之做好异常情况下的应急准备。

4.2.5动火作业过程中，必须设专人负责监视生产系统内压力的变化，使系统内压力不低于 980.665Pa（100mm 水柱）。否则，应停止动火作业，查明原因、采取措施后方可继续动火作业，严禁负压动火作业。

4.2.5动火现场的通风应保持良好的，以保证泄露的气体能顺畅排走。

5 动火分析及合格标准

5.1 动火分析由动火分析人进行，凡在易燃易爆区域内动火前，必须进行动火分析。

5.2 动火分析的取样点，应由所在单位的安技员或当班班长负责提出。

5.3 动火分析的取样点应有代表性，特殊动火的分析样品应保留

到动火结束。

5.4 取样与动火时间不得超过 30 分钟，如超过此间隔或动火作业中断时间超过 30 分钟时，必须重新取样分析。

5.5 使用测爆仪或其他类似手段进行分析时，监测设备必须经被监测对象的标准气体样品标定合格。

5.6 使用测爆仪或其他类似手段进行分析时，被测的气体或蒸汽浓度应小于或等于爆炸下限的 20%。若使用其他分析手段时，当被测气体或蒸汽的爆炸下限大于或等于 4% 时，其被测浓度应小于等于 0.5%；当被测气体或蒸汽的爆炸下限小于 4% 时，其被测浓度应小于 0.2%。

6 检查考核

本制度由安全环保处组织实施并检查考核。安全、消防处室人员及各级领导，有权随时对禁火区域动、用火进行安全检查。如发现违反用火管理制度或动火有危险时，有权制止，并根据违违反动火、用火管理制度的情节，严肃处理。

HG23012—1999

6.4.3动火监护人:负责动火现场的防火措施的检查、落实和现场监护工作。若发现异常情况,有权制止作业,通知有关人员采取措施。在动火过程应佩带明显标志,不准离开现场。作业完毕后,应会同各有关人员进行现场检查,确认安全后方可离开现场。动火监护人一般由动火作业所在部位(岗位)的操作人员担任。

6.4.4各级审查批准人:对动火作业的审批负责。审批人应了解现场情况,审查并确定动火级别、防火措施等,在确认符合安全条件后,方可签字批准动火。

6. 5 动火程序和安全要求

6.5.1审证:动火前办理动火证的申请、审核和批准手续,明确动火地点、时间、范围、动火方案、安全措施、现场监护人等,手续不全,不准动火。

6.5.2联系:动火前应和有关的生产车间、部门联系,明确动火的设备、位置、由生产车间、部门指定专人负责动火设备的拆卸、清扫等工作。

6.5.3拆迁:凡能拆迁到固定动火区或其他安全区域动火的作业不应在现场(禁火区)内进行,尽量减少禁火区的动火工作量。

6.5.4隔离:对无法拆迁的需动火检修设备,应与其他生产系用加堵盲板等方法进行可靠隔离,防止运行中的设备、管道内的物料泄漏到动火设备中来;将动火区和其他区域采取临时隔火墙等措施加以屏蔽,防止火星飞溅而引起着火事故。

10 米以内的一切可燃物移到安全地点。

6.5.6 落实应急灭火措施：动火期间，动火现场保证备有足够数量的灭火器具，充足的水源，对于特级、一级动火，应有消防人员到现场保护。

6.5.7 检查和监护：动火前后及动火过程中，动火责任部门、厂安保科负责人应到现场进行检查，对照确认动火方案中提出的安全措施是否落实，落实动火监护人和动火项目负责人，交待安全注意事项。

6.5.8 动火分析：动火分析不宜过早，一般不要早于动火前的 30 分钟；若动火中断 30 分钟以上，应重作动火分析；动火分析要有代表性，特级动火分析试样应保留到动火之后。分析数据应作记录，分析人员应在分析化验报告上签字。动火分析合格的标准为：当采用测爆仪测试时，被测对象的气体或蒸气的体积浓度应 ≤ 爆炸下限的 20%；若采用其他分析手段时，当被测气体或蒸气的爆炸下限 ≥ 10% 时，其浓度应 ≤ 1%；当被测气体或蒸气的爆炸下限 ≥ 4% 时，则其浓度 ≤ 0.2% 为合格；若被测气体或蒸气的爆炸下限 ≥ 4%，则其浓度 ≤ 0.5 为合格；若罐内动火，则还应符合罐内作业的有关安全要求。

6.5.9 动火操作：动火操作人员应具备操作资质，规范操作，注意火星飞溅方向，可采用阻燃材料挡住火星的飞溅，防止火星飞入危险区域；如遇到管道突然破裂、可燃物外泄的紧急情况，应立即停止作业，采取紧急措施排除危险后方可重新作业。动火作业结束后，应认真清理现场，确认无隐患存留后方可离开现场。

爆炸极限的影响因素有哪些？

答：爆炸极限的定义：当可燃物在混合物中的浓度在一定范围内时，遇着火源才能发生爆炸，这个浓度范围叫做该物质的爆炸范围。范围的上限和下限就叫做该物质的爆炸极限。

影响因素：原始温度、原始压力、惰性介质及杂质、容器、着火源、含氧量。

物质的危险度与其爆炸极限有什么关系？

答：物质的爆炸范围越宽，其危险度就越高。一氧化碳、氨、硫化氢、硫、甲醇等物质在空气中最高允许浓度是多少？

答：CO 最大允许浓度 30mg/m

NH₃ 最大允许浓度 30mg/m

HS₃ 最大允许浓度 10mg/m

S₂ 最大允许浓度 6.0mg/m³

CHOH 最大允许浓度 50mg/m

一氧化碳、氨、氢气、甲醇、硫化氢等爆炸极限是多少？（用体积%表示）

答：一氧化碳的爆炸极限是 12.5—74.2%；甲醇的爆炸极限是 5.5—44.0%；氨的爆炸极限是 15.8—28%；氢气的爆炸极限是 4.1—74.1%；硫化氢的爆炸极限是 4.0—46.0%。

化工企业动火作业票分为哪几级？期限分别是多长时间？

答：特级：8 小时；

一级：8 小时；

二级：72 小时。

化工企业动火分析合格的标准。

答：（1）爆炸下限小于 4%的可燃气体、蒸汽，其含量不超过 0.2%；

（2）爆炸下限大于或等于 4%的可燃气、蒸汽，其含量不超过 0.5%；

（3）混合气体则以爆炸下限最低的为合格标准。

动火作业应注意些什么？

答：（1）动火证应实行“一处、一证、一人”，严禁私自扩大动火范围；

（2）作业前必须对作业环境进行分析，且时间间隔不得超过 30 分钟，分析结果合格，采取相应其它安全措施才可以进行动火作业；

（3）动火作业间断超过 30 分钟，应重新进行分析合格再作业；

) 动火作业应按规定设监护人, 且监护人要坚守岗位, 不得擅自离岗;

(5) 作业前应与生产系统可靠隔绝清洗、置换合格;

(6) 清除周围可燃物质;

(7) 设置接火板或挡火板, 防止交叉作业时火花溅落至别处引起火灾或爆炸;

(8) 设置可靠的消防设施, 通常设置两具以上灭火器。

进入容器的八个必须是什么?

答: (1) 必须申办证, 并得到批准;

(2) 必须进行安全隔绝;

(3) 必须切断动力电, 并使用安全灯具;

(4) 必须进行置换、通风;

(5) 必须按时间要求进行安全分析;

(6) 必须佩戴规定的防护用具;

(7) 必须有人在器外监护, 并坚守岗位;

(8) 必须有抢救后备措施。

如何延长微量氧表氧气传感器寿命?

答: (1) 避免分析氧含量高的样品。

(2) 不使用时使用高纯氮气对仪表吹扫保护。

(3) 含有水及其他液体成分的样品, 不可用微量氧表测量。

气体的露点指的是什么? 其单位是什么?

答: 气体的露点表示气体中水分含量的多少。露点越低水分越低; 露点越高水分越高。其单位是摄氏度。

简述露点仪分析仪表空气露点的原理。

答: 采用亲水性材料或憎水性材料作为介质, 构成电容或电阻, 在含水份的气体流经后, 介电常数或电导率发生相应变化, 测出当时的电容值或电阻值, 就能知道当时的气体水份含量。

测爆仪可燃气体显示单位 LEL 代表什么含义?

答: LEL 指的是可燃气体的最低爆炸下限百分比, 如一氧化碳最低爆炸下限是 12.5%, 则将 12.5% 作为 100%LEL

当测爆仪可燃气体读数为 50%LEL 时, 相当于样品气体中一氧化碳体积比 (VOL) 是多少?

答: 一氧化碳最低爆炸下限为 12.5%, LEL 指的是最低爆炸下限百分比, 即将 12.5% 作为 100%LEL 换算成 VOL 含量则是 6.25%。

当测爆仪可燃气体读数为 50%LEL 时, 相当于样品气体中氢气体积比 (VOL) 是多少?

，LEL指的是最低爆炸下限百分比，即将4%作为100%LEL换算成VOL含量则是2%。

测爆仪测量不同气体种类时应如何换算可燃气体体积比(VOL)?

答：如检测气体中可燃气体为氢气，则按照氢气的爆炸下限4%进行换算，如检测气体中可燃气体种类为一氧化碳，则按照一氧化碳的爆炸下限12.5%进行换算。如样品气体为多种可燃气体混合，且组成比例未知时，应按照一氧化碳进行换算。

如何延长测爆仪一氧化碳和可燃气体传感器寿命?

答：(1) 避免长时间分析一氧化碳或可燃气体含量较高的样品气。

(2) 避免分析含酸性气体的样品气。

(3) 避免分析含水蒸气的样品气。

从事安全动火分析的人员应具备哪些条件?

答：从事安全动火分析人员应具备的条件：

(1) 必须具有高度的责任心。

(2) 扎实的安全基础知识及强烈的安全意识。

(3) 精通安全分析技术、对分析技术精益求精。

(4) 培训、考核，持证上岗。

并建立校验记录，

确认仪器正

常方可使用。

3.3.4

注意事项

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/838067013113006047>