

高危行业一线岗位安全生产指导手册

陆上石油天然气 集输原油稳定岗

目 录

1 安全生产应知应会	1
1.1 安全生产风险基础知识	1
1.2 安全生产有关法律法规要求	4
1.2.1 岗位安全生产准入	4
1.2.2 从业人员安全生产权利	5
1.2.3 从业人员安全生产义务	6
1.2.4 法律责任	6
2 岗位主要安全风险和事故隐患	7
2.1 岗位主要安全风险	7
2.1.1 爆炸	7
2.1.2 火灾	7
2.1.3 硫化氢中毒	8
2.1.4 高处坠落	8
2.2 岗位常见事故隐患	8
2.2.1 事故隐患排查	8
2.2.2 事故隐患示例	10
2.3 典型事故案例	11
2.3.1 某储罐爆炸事故	11
2.3.2 某注水站爆燃事故	12
2.3.3 某集气站爆炸事故	12
2.3.4 某采油厂油气爆炸事故	13
3 岗位安全风险控制（负压闪蒸工艺）	14
3.1 岗位操作流程	14
3.1.1 班前自身确认	14
3.1.2 交接班检查流程	14
3.1.3 巡回检查流程	14
3.1.4 运行调节工作流程	14
3.1.5 加热炉启、停工作流程	15
3.1.6 塔底泵/回流泵/循环水泵启、停工作流程	15
3.1.7 负压机启、停工作流程	16

3.2 岗位安全操作要点	17
3.2.1 巡回检查	17
3.2.2 运行调节	18
3.2.3 加热炉启、停操作	18
3.2.4 运转机泵启、停操作	18
3.2.5 负压机启、停操作	19
3.3 岗位操作风险管控	19
3.3.1 巡回检查风险管控	19
3.3.2 运行调节风险管控	20
3.3.3 加热炉启、停操作风险管控	20
3.3.4 启、停泵操作风险管控	21
3.3.5 启、停负压机操作风险管控	22
4 岗位安全风险控制（加热闪蒸工艺）	24
4.1 岗位操作流程	24
4.1.1 班前自身确认	24
4.1.2 交接班检查流程	24
4.1.3 巡回检查流程	24
4.1.4 运行调节工作流程	24
4.1.5 加热炉启、停工作流程	24
4.1.6 加热泵/换热泵/循环水泵启、停工作流程	25
4.2 岗位安全操作要点	26
4.2.1 巡回检查	26
4.2.2 运行调节	26
4.2.3 加热炉启、停操作	26
4.2.4 运转机泵启、停操作	27
4.3 岗位操作风险管控	27
4.3.1 巡回检查风险管控	27
4.3.2 运行调节风险管控	28
4.3.3 加热炉启、停操作风险管控	28
4.3.4 启、停泵操作风险管控	29
5 岗位应急管理	31
5.1 应急报告	31

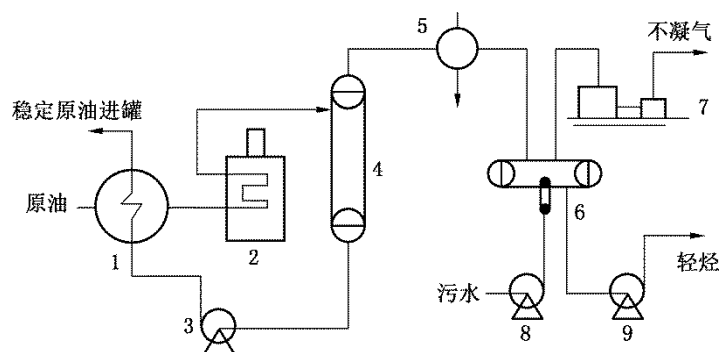
5.1.1 岗位人员应急报告	31
5.1.2 单位应急报告	31
5.2 现场应急处置	31
5.2.1 爆炸应急处置	31
5.2.2 火灾应急处置	32
5.2.3 含硫化氢气体泄漏应急处置	32
5.2.4 高处坠落应急处置	32
5.2.5 应急处置注意事项	33
附录	34
附录 1 有关法律法规和行业标准	34
附录 2 岗位常用安全警示标志	35
附录 3 相关器具设置检查标准	37
附录 4 岗位安全知识和技能练习题	39

1 安全生产应知应会

1.1 安全生产风险基础知识

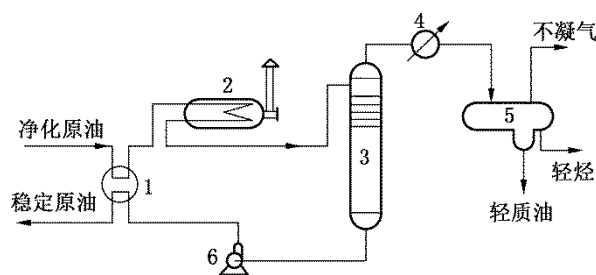
原油集输是指油田矿场原油收集、处理和运输的全过程，主要任务是将油井采出物进行油、气、水分离处理和储存、运输。生产工艺过程主要包括原油计量岗、原油脱水岗、原油稳定岗、污水处理岗、化验岗等。其中原油稳定岗通过升温、降压、分馏等生产工艺，把原油中的挥发性轻烃分离出来，使原油在常温常压下储存时保持稳定，降低蒸发损耗。

原油稳定的方法一般有 4 种：负压闪蒸稳定法、加热闪蒸稳定法、分馏稳定法、多级分离稳定法。目前大多数油田采用的是负压闪蒸稳定法及加热闪蒸稳定法（图 1-1、图 1-2）。



1—换热器；2—加热炉；3—塔底泵；4—稳定塔；5—冷凝器；
6—三相分离器；7—负压压缩机；8—水泵；9—轻油泵

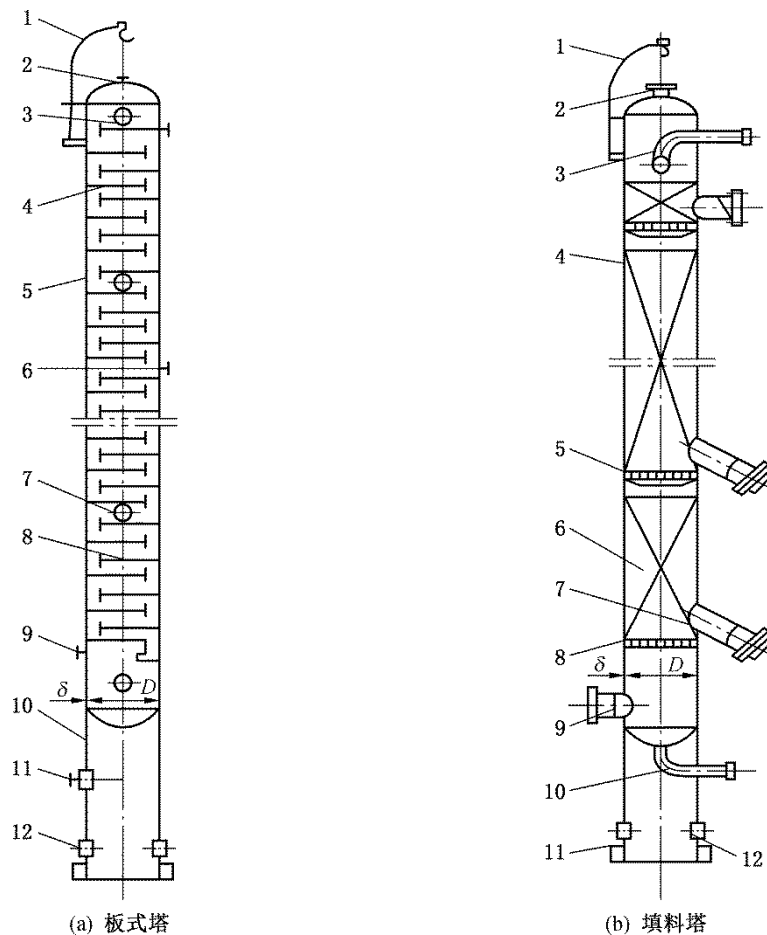
图 1-1 负压闪蒸稳定法



1—进料换热器；2—加热炉；3—稳定塔；4—冷凝器；5—三相分离器；6—塔底泵

图 1-2 加热闪蒸稳定法

原油稳定装置根据工艺不同设置不同的生产设备，负压闪蒸稳定法主要设备有稳定塔、压缩机、冷却器等，加热闪蒸稳定法主要生产设备有稳定塔、加热炉、离心泵、冷却系统等。原油稳定塔作为主要的生产设备，主要由塔体、头盖、支座、塔板、喷淋器等组成，根据处理工艺不同，分为板式塔结构和填料塔结构（图 1-3）；为使原油均匀喷洒，提高分离效果，内部设置喷淋器，分为筛孔式喷淋器和多孔盘管式喷淋器（图 1-4）。



1—吊柱；2—气体出口；3—回流液入口；4—精馏段塔盘；5—壳体；6—料液进口；7—人孔；8—提馏段塔盘；9—气体入口；10—裙座；11—釜液出口；12—出入孔

1—吊柱；2—气体出口；3—喷淋装置；4—壳体；5—液体再分配器；6—填料；7—卸填料人孔；8—支撑装置；9—气体入口；10—液体出口；11—裙座；12—出入孔

图 1-3 原油稳定塔结构示意图

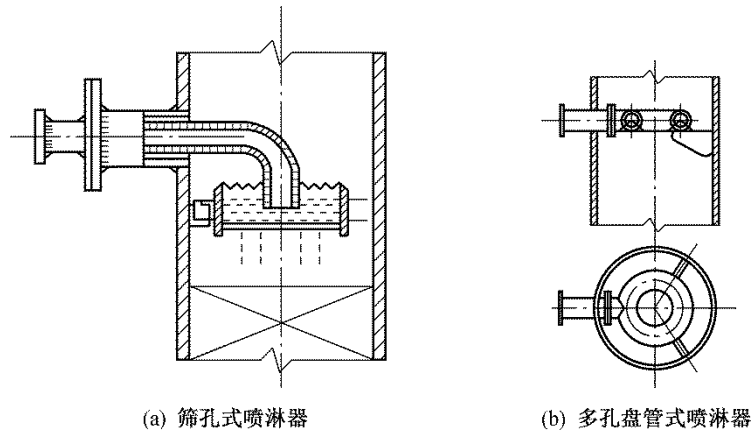
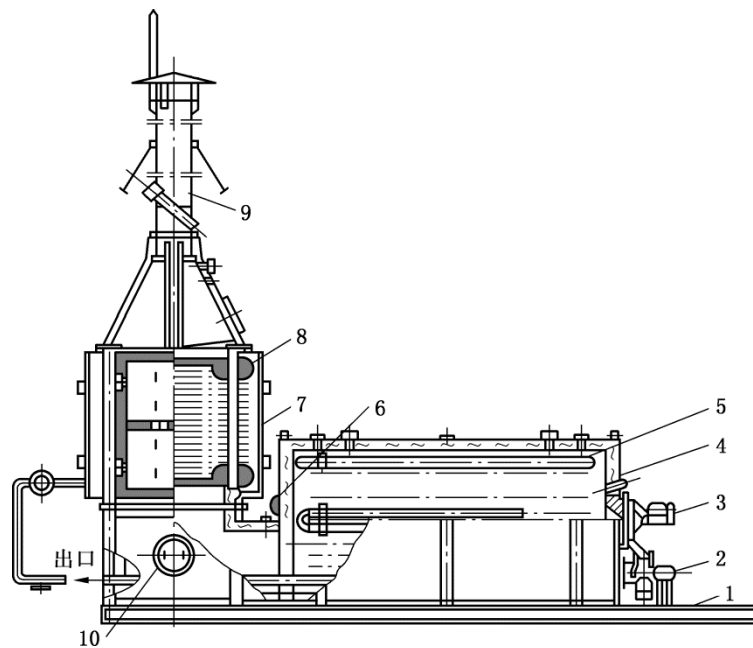


图 1-4 喷淋器结构示意图

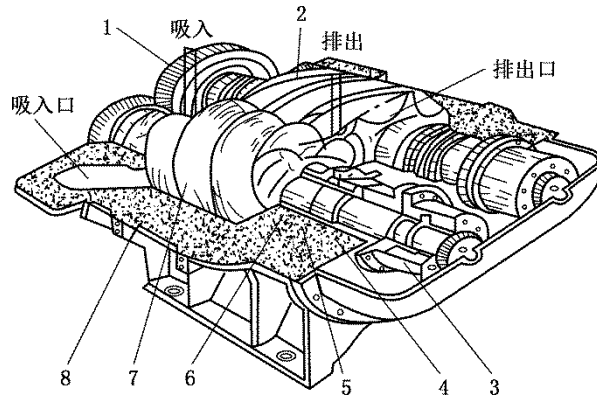
加热炉是原油稳定生产工艺中的重要生产设备，用于油品的加热。卧式圆筒形管式加热炉在油田应用较多（图 1-5）。加热炉存在的风险主要为炉膛内爆燃、炉管穿孔着火等。



1—底座；2—风机；3—燃烧室；4—辐射室；5—辐射炉管；6—防爆门；7—对流室；
8—对流炉管；9—烟囱；10—人孔

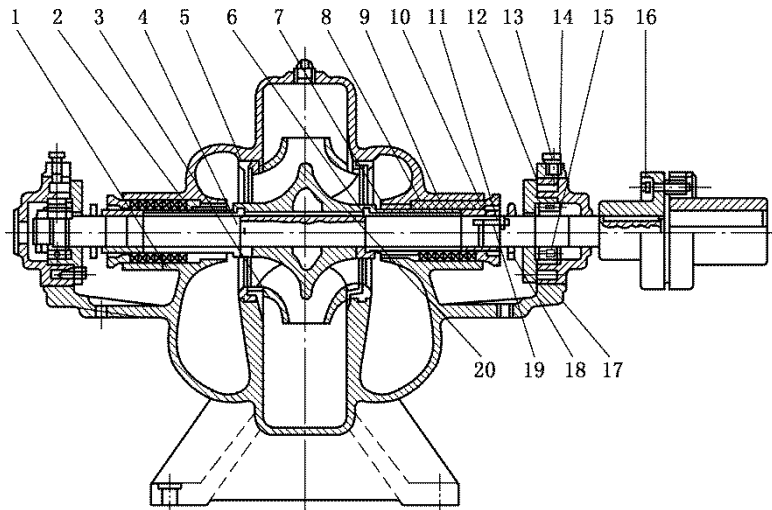
图 1-5 卧式圆筒形管式加热炉结构示意图

原油稳定装置中动力输送设备主要有容积式压缩机、离心泵等。负压闪蒸稳定法中多用容积式压缩机，具有操作维护方便、动力平衡性好等优点，螺杆式压缩机结构如图 1-6 所示。离心泵是加热闪蒸稳定工艺中的原油输送动力设备，在油田中被广泛应用，具有运行平稳、操作方便、转速高、结构紧凑等优点 S 型双吸中开式离心泵结构如图 1-7 所示。动力设备存在的风险主要为机械伤害、触电等。



1—同步齿轮；2—阴螺杆；3—推力轴承；4—轴承；5—挡油环；
6—轴封；7—轴螺杆；8—汽缸

图 1-6 螺杆式压缩机结构



1—泵体；2—泵盖；3—叶轮；4—轴；5—双吸密封环；6—轴套；7—填料套；8—填料；
9—填料环；10—填料压盖；11—轴套母；12—轴承体；13—固定螺钉；14—轴承体压盖；
15—单列向心球轴承；16—联轴器部件；17—轴承端盖；18—挡水圈；19—螺栓；20—键

图 1-7 S 型双吸中开式离心泵结构

原油稳定装置作为油气集输生产工艺的重要环节，其安全性、可靠性、经济性不但影响整个集输矿场的生产而且还涉及人员的生命安全。因此，原油稳定工必须熟悉原油稳定装置设备设施的性能、构造和工作原理，熟练掌握正确的操作方法及应急措施，确保原油稳定装置安全、高效运行。

1.2 安全生产有关法律法规要求

1.2.1 岗位安全生产准入

《安全生产法》第二十五条规定，生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育

和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全生产操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

【说明】

培训时间：根据《生产经营单位安全培训规定》第十三条规定，生产经营单位新上岗的从业人员，岗前培训时间不得少于24学时。煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹等生产经营单位新上岗的从业人员安全培训时间不得少于72学时，每年接受再培训的时间不得少于20学时。

岗位调换培训：根据《生产经营单位安全培训规定》第十七条规定，从业人员在本生产经营单位内调整工作岗位或离岗一年以上重新上岗时，应当重新接受车间（工段、区、队）和班组级的安全培训。

“四新培训”：根据《生产经营单位安全培训规定》第十七条规定，生产经营单位实施新工艺、新技术或者使用新设备、新材料时，应当对有关从业人员重新进行有针对性的安全培训。

特种作业人员持证上岗：根据《生产经营单位安全培训规定》第十八条规定，生产经营单位的特种作业人员，必须按照国家有关法律、法规的规定接受专门的安全培训，经考核合格，取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。

1.2.2 从业人员安全生产权利

(1) 劳动保护权。《安全生产法》第四十九条规定，劳动合同应当载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项，以及依法为从业人员办理工伤保险的事项。

(2) 知情权、建议权。《安全生产法》第五十条规定，从业人员有权了解其作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施及事故应急措施，有权对本单位的安全生产工作提出建议。

(3) 批评、检举、控告权和合法拒绝权。《安全生产法》第五十一条规定，从业人员有权对本单位安全生产工作中存在的问题提出批评、检举、控告；有权拒绝违章指挥和强令冒险作业。

(4) 紧急避险权。《安全生产法》第五十二条规定，从业人员发现直接危及人身安全的紧急情况时，有权停止作业或在采取可能的应急措施后撤离作业场所。

(5) 工伤保险和民事索赔权。《安全生产法》第五十三条规定，因生产安全事故受到损害的从业人员，除依法享有工伤保险外，依照有关民事法律尚有获得赔偿权利的，有权向本单位提出赔偿要求。

【说明】

认定工伤、视为工伤、不得认定为工伤或者视同工伤的情形，分别依据《工伤保险条例》第十四条至第十六条。

提出工伤认定申请的人、时间及申请地点：《工伤保险条例》第十七条规定，所在单位应当自事故伤害发生之日或者被诊断、鉴定为职业病之日起30日内，向统筹地区社会保险行政部门提出工伤认定申请。用人单位未提出工伤认定申请的，工伤职工或者其近亲属、工会组织在事故伤害发生之日或者被诊断、鉴定为职业病之日起1年内，可以直接向用人单位所在地统筹地区社会保险行政部门提出工伤认定申请。

1.2.3 从业人员安全生产义务

(1) 遵章守纪、正确佩戴和使用劳动防护用品。《安全生产法》第五十四条规定，从业人员在作业过程中，应当严格遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用劳动防护用品。

(2) 接受安全生产教育培训。《安全生产法》第五十五条规定，从业人员应当接受安全生产教育和培训，掌握本职工作所需的安全生产知识，提高安全生产技能，增强事故预防和应急处置能力。

(3) 报告危险。《安全生产法》第五十六条规定，从业人员发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即向现场安全生产管理人员或者本单位负责人报告。

1.2.4 法律责任

《安全生产法》第一百零四条规定，生产经营单位的从业人员不服从管理，违反安全生产规章制度或者操作规程的，由生产经营单位给予批评教育或处分；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。

【说明】

构成犯罪，主要是指构成刑法规定的重大责任事故罪，即在生产作业中违反有关安全管理的规定，导致发生重大伤亡事故或者造成其他严重后果的，处三年以下有期徒刑或者拘役；情节特别恶劣的，处三年以上七年以下有期徒刑。

2 岗位主要安全风险和事故隐患

2.1 岗位主要安全风险

原油稳定生产过程中，由于密封件设计或安装不合理、设备设施老化导致密封失效等因素，易造成油气管道穿孔、处理装置渗漏、储罐溢罐等泄漏风险，可能发生的主要事故类型有爆炸、火灾、硫化氢中毒、高处坠落等。

2.1.1 爆炸

原油稳定岗生产运行过程中，由于装置区存在可燃气体、高温高压等风险因素，可能存在爆炸风险，见表 2-1。

表 2-1 爆炸风险及防控

爆炸原因	防控措施
原油稳定装置中（天然气、轻烃等）易燃易爆物质泄漏达到爆炸极限且接触着火源	原油稳定装置区域内严禁吸烟或携带明火
加热炉炉膛内燃气聚集	加热炉炉膛加装火焰熄灭探测及燃料气自动切断装置
压力容器内高压气体迅速膨胀并以高速释放在能量的物理爆炸	压力容器定期检验，避免操作失误，超温、超压、超负荷运行，失检、失修、安全装置失灵等
容器内介质发生化学反应，释放高温高压物质的化学爆炸	采取各种措施防止爆炸混合物的形成，严格控制着火源，切断爆炸条件，防爆装置或检测报警装置完好可用

2.1.2 火灾

原油稳定岗生产介质为原油、轻烃、天然气等（可）易燃物质，一旦发生泄漏，容易引发火灾事故，见表 2-2。

表 2-2 火灾风险及防控

火灾原因	防控措施
雷击、静电点燃易燃物品导致的火灾事故	装置区域进行定置化管理，生产现场清洁、无易燃杂物等；轻烃管线流程上四孔以上法兰进行等电位跨接，防止静电聚集
生产设备、工艺管网发生泄漏，接触火源导致的火灾事故	装置定期检修，确保设备设施、工艺管网完好

2.1.3 硫化氢中毒

硫化氢在标准状况下是一种易燃的酸性气体，无色，低浓度时有臭鸡蛋气味，有剧毒。原油稳定装置拔出的天然气中含有不同浓度的硫化氢，稳定气管线一旦发生泄漏，会发生硫化氢中毒事故。

防控措施：定期监测原油稳定气中的硫化氢浓度；制定有效的含硫化氢气体泄漏应急处置方案；定期对原油稳定设备设施进行检修等。

2.1.4 高处坠落

高处坠落是指在生产、施工现场高处作业过程中，登高作业人员未做防护、防护不到位或作业不当都有可能发生的坠落事故。

高处坠落定义请参照国家标准《高处作业分级》（GB/T 3608—2008）规定：凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）的可能坠落的高处所进行的作业，都称为高处作业。在施工现场高空作业中，如果未防护，防护不好或作业不当都可能发生人或物的坠落。人从高处坠落的事故，称为高处坠落事故。

发生高处坠落的主要原因有攀爬设施（脚手架爬梯和挂梯、固定式钢梯和平台、便携式梯子等）存在安装不标准、使用不规范、平台踏板缺失、防护栏安装高度不足等安全隐患。

防控措施：加强施工中的安全检查，确保脚手架严格按照相关标准搭设；做好固定式攀爬设施的日常维护保养，确保平台、踏步无缺失、锈蚀、变形、歪斜等严重缺陷；做好教育培训工作，确保登高作业人员持证上岗。

2.2 岗位常见事故隐患

2.2.1 事故隐患排查

事故隐患排查见表 2-3。

表 2-3 事故隐患排查

序号	隐患	依据
1	使用非防爆工具进行操作	《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY 5225—2012）7.1.2.5

序号	隐患	依据
2	未按要求对机泵的转动部分加装防护罩，操作人员衣物、头发等易卷入	《机械安全 安全防护的实施准则》（GB/T 30574—2014） 《油气集输安全检查规范》（Q/SH 1020 1001—2013）6.4.2
3	监测仪表、可燃气体检测系统等未定期维保，发生故障造成监测数据不准确	《石油天然气工程可燃气体检测报警系统安全规范》（SY/T 6503—2016）
4	加热炉超温、超压运行，炉管鼓包、破裂、刺漏	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21—2016）7.1.8
5	压缩机运行中发生电机轴瓦超温、机体振动、泄漏等故障，原料气外泄	《石油天然气安全规程》（AQ 2012—2007）7.2.5.8
6	装置区内静电释放桩接地带未有效连接，轻烃管线四孔以上法兰未进行等电位跨接，发生静电聚集	《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY 5225—2012）7.1.2.2
7	固定式可燃气体报警器安装不符合现场需求，或便携式可燃气体检测仪未按时校验、故障失灵，泄漏不能及时发现和处理	《石油天然气工程可燃气体检测报警系统安全规范》（SY/T 6503—2016）
8	原油稳定塔、换热器等设备超压、超温运行，高温原油刺漏	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21—2016）7.1.8
9	压力容器未进行定期检测维保，发生腐蚀穿孔	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21—2016）7.1.8
10	稳定塔、加热炉操作平台、护栏未进行有效加固和防锈蚀处理，承压防护功能减弱	《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 4053.3—2009）4.5
11	压缩机、分离器等设备排出的含油气污水任意排放	《油气集输安全检查规范》（Q/SH 1020 1001—2013）6.2.3
12	操作人员违章操作或未穿戴绝缘防护用品接触带电设备	《用电安全导则》（GB/T 13869—2017）9
13	装置区域内关键要害部位未张贴警示牌、指示牌	《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ 158—2003）
14	稳定塔、加热炉等设备设施上的安全阀未定期检定或起跳值设置过高	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21—2016）7.2.3.1

注：隐患分级的依据为《中国石化重大生产安全事故隐患判定标准指南（试行）》（中国石化安〔2018〕224号）。

2.2.2 事故隐患示例

(1) 未按要求对设备转动部分加装防护罩，操作人员衣物、头发等易卷入，如图 2-1 所示。



图 2-1 头发卷入

(2) 装置区内静电释放桩接地带断开，稳定气管线法兰未进行等电位跨接，如图 2-2 所示。



(a) 接地带断开



(b) 法兰未等电位跨接

图 2-2 接地带断开及未等电位跨接

(3) 稳定塔、加热炉操作平台、护栏锈蚀、断裂，如图 2-3 所示。



图 2-3 平台、护栏锈蚀、断裂

(4) 操作人员未按规定穿戴绝缘防护用品接触带电设备，如图 2-4 所示。



图 2-4 未穿戴绝缘防护用品接触带电设备

(5) 装置区域内存在安全风险部位未张贴警示牌、指示牌，如图 2-5 所示。



图 2-5 未张贴警示牌、指示牌

2.3 典型事故案例

2.3.1 某储罐爆炸事故

1. 事故经过

某年 2 月 17 日 8 时 30 分左右，作业人员到达生产现场准备安装储罐液位计。开具作业票后，在未对罐内气体分析的情况下（仅用便携式检测仪查看了罐外动火点部位的空气中可燃气体含量），8 点 50 分，作业人员用气割枪在 V102 罐（酸性水汽提装置原料水罐）顶切割投入式液位计安装孔时，发生闪爆，罐顶被炸飞，造成 3 人死亡，V102 罐爆炸受损，直接经济损失约 590 万元。

2.事故原因

- (1) 岗位职责不清，作业人员气体检测制度不落实。
- (2) 动火前未开展危险有害因素识别。
- (3) 动火作业安全措施不落实。
- (4) 监护人违章离开动火现场。

3.防范措施

- (1) 加强班组管理，落实岗位职责。
- (2) 强化交接班制度的执行力度。
- (3) 施工前做好危险有害因素识别，制定合理有效的风险管控措施。
- (4) 施工前确认风险管控措施是否落实到位。
- (5) 施工现场实行双监护，监护人不在现场不得施工。

2.3.2 某注水站爆燃事故

1.事故经过

某年8月2日，某油田工程建设公司分包商在采油六厂第二油矿十七注水站对500m³缓冲罐顶部进行更换围栏作业时发生闪爆，导致罐顶作业人员坠落，2人当场死亡。

2.事故原因

从罐内逸散的可燃气体与空气形成的爆炸混合物遇施工明火爆燃，导致事故发生。

3.防范措施

- (1) 加强工业动火作业管理，严格落实作业许可、危险有害因素识别、作业现场清理检测、现场监护等安全措施落实。
- (2) 加强承包商员工安全教育，提升员工安全意识和能力。

2.3.3 某集气站爆炸事故

1.事故经过

某年1月2日13时38分，某油气分公司某气田新建天然气开发项目5号集气站管线试压过程中，金属软管突然爆裂，造成2名承包商死亡。

2.事故原因

承包商违章进行工艺管道吹扫试压和交叉作业，致使二级压缩机1号机出口金属软管爆裂，爆炸气体将在附近进行电气安装的4名作业人员冲击至围墙上，导致4人受伤，

其中 2 人经抢救无效死亡。

3.防范措施

(1) 做实项目部，配足专业技术人员，完善项目部管理规章制度，落实人员责任，严格控制工程质量，加强施工过程安全管理，严禁以包代管、包而不管。

(2) 强化进场物资质量管控。油气生产站场的承压部件等关键物资应由甲方供应，乙方自采物资需经监理和甲方验收后方可进场。

(3) 严格履行施工方案审批程序，不经批准严禁施工。

2.3.4 某采油厂油气爆炸事故

1.事故经过

某年 12 月 24 日，某采油厂作业一大队作业 109 队队长徐某，带特车大队一辆 815 水罐车（该水罐车 12 月 23 日曾到采油厂 703 队拉运原油）到污水站拉水。8 时 50 分，车到污水站后，接好污水放水管线，徐某上车罐顶开放水闸门时，发现闸门冻结；徐某用明火烘烤闸门，火星落在罐内，致使罐内达到爆炸极限的混合气体爆燃。罐体局部变形，罐顶盖飞出，击中徐某头部，送医院经抢救无效死亡。

2.事故原因

(1) 水罐车装运原油后，未做清罐处理，罐内残存油气混合比达到爆炸极限，遇明火爆炸，是导致事故发生的直接原因。

(2) 徐某缺乏安全常识，安全意识淡薄，在污水站违章使用明火烘烤阀门，是导致事故发生的主要原因。

3.防范措施

《危险化学品安全管理条例》第十八条规定：“对重复使用的危险化学品包装物、容器，使用单位在重复使用前应当进行检查；发现存在安全隐患的，应当维修或者更换。”

《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》(SY/T 5225—2019)规定：脱水站、污水站、联合站等严禁烟火。

(1) 加强安全教育培训，提高岗位工人的自我防护能力。

(2) 严格执行《危险化学品安全管理条例》，加强危险化学品运输车辆的管理。

3 岗位安全风险控制（负压闪蒸工艺）

3.1 岗位操作流程

3.1.1 班前自身确认

班前自身确认如图 3-1 所示。

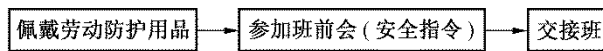


图 3-1 班前自身确认

3.1.2 交接班检查流程

交接班检查流程如图 3-2 所示。

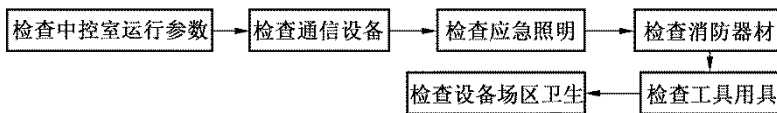


图 3-2 交接班检查流程

3.1.3 巡回检查流程

巡回检查流程如图 3-3 所示。

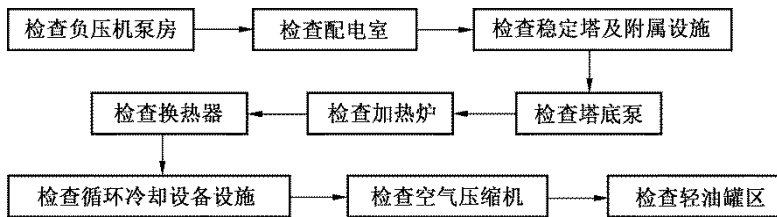


图 3-3 巡回检查流程

3.1.4 运行调节工作流程

运行调节工作流程如图 3-4 所示。

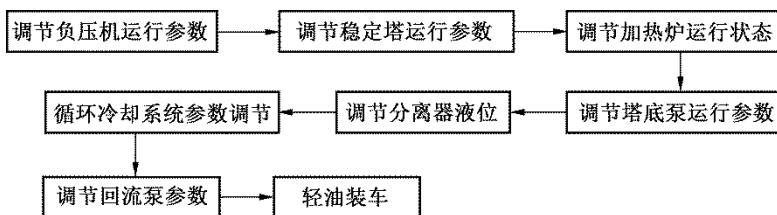


图 3-4 运行调节工作流程

3.1.5 加热炉启、停工作流程

加热炉启、停工作流程如图 3-5 所示。

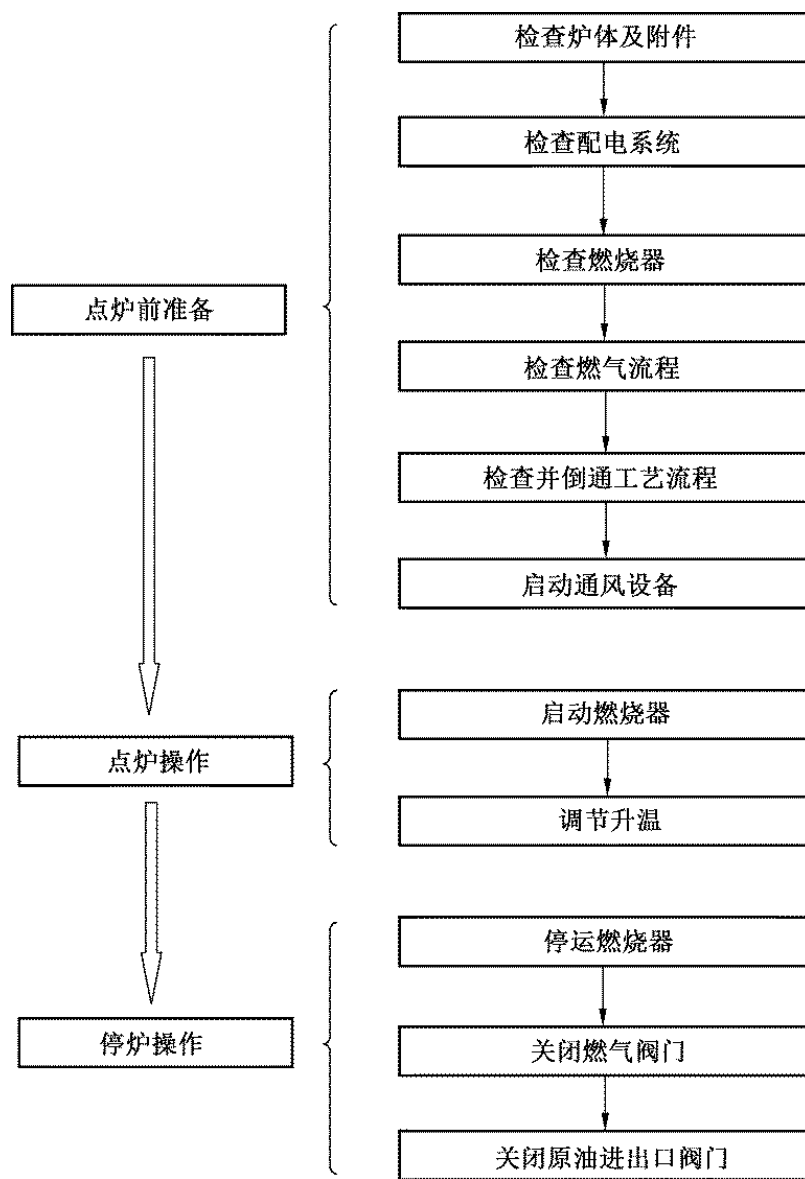


图 3-5 加热炉启、停工作流程

3.1.6 塔底泵/回流泵/循环水泵启、停工作流程

塔底泵/回流泵/循环水泵启、停工作流程如图 3-6 所示。

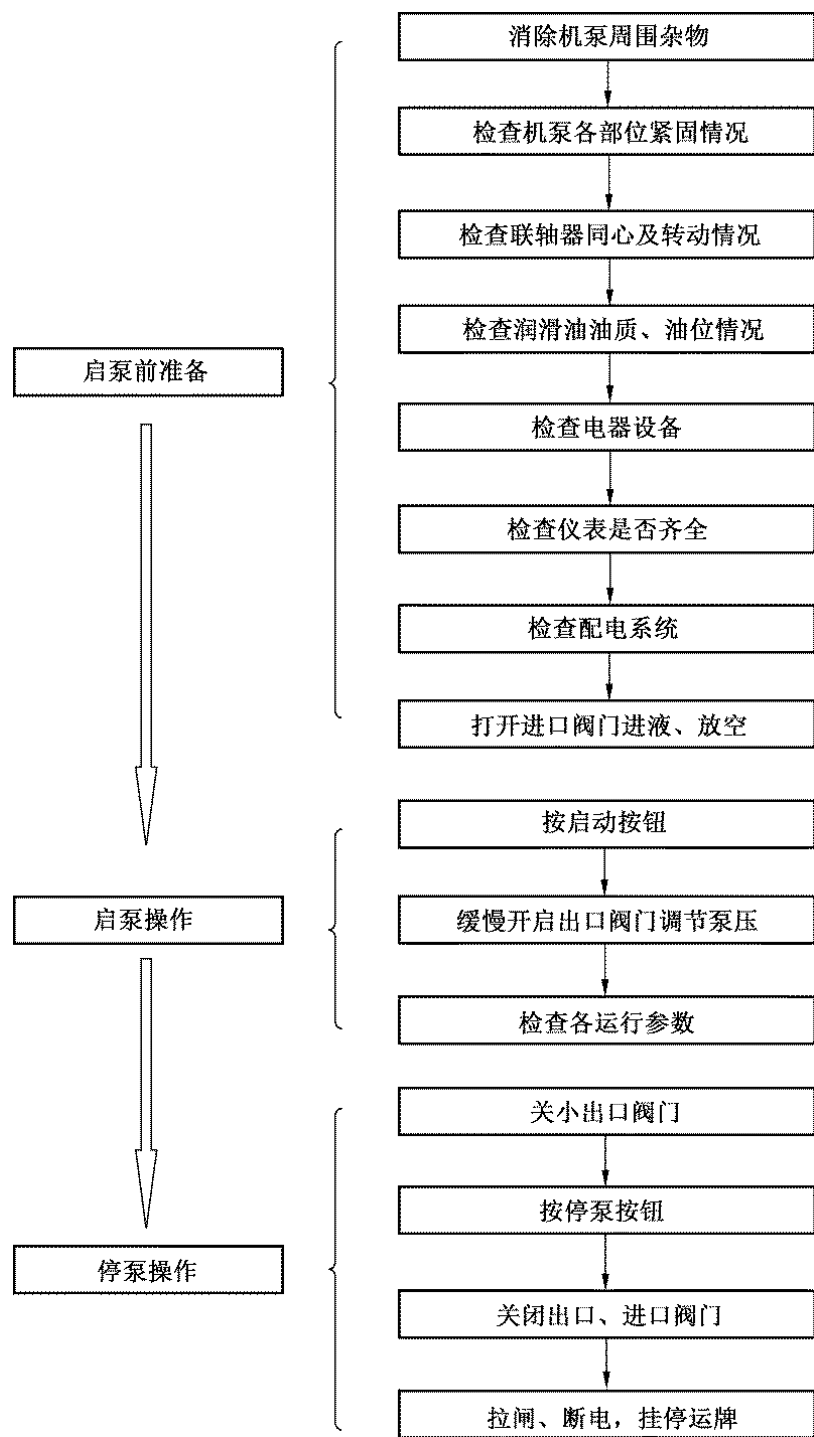


图 3-6 塔底泵/回流泵/循环水泵启、停工作流程

3.1.7 负压机启、停工作流程

负压机启、停工作流程如图 3-7 所示。

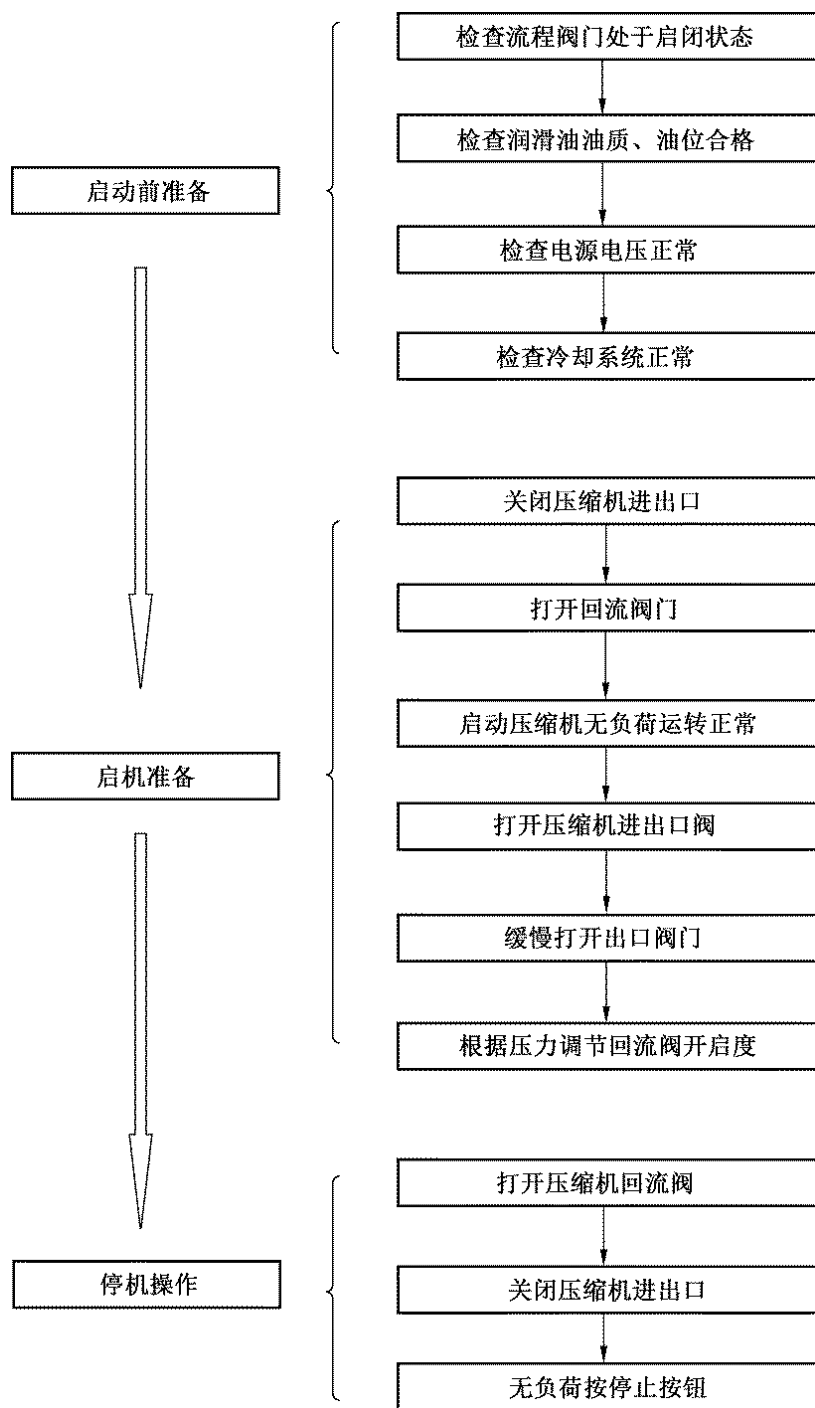


图 3-7 负压机启、停工作流程

3.2 岗位安全操作要点

3.2.1 巡回检查

(1) 检查负压机、塔底泵、回流泵、冷却水泵等运行状态时应保持与机泵旋转部位的安全距离。

- (2) 检查稳定塔、分离器液位在设定范围值内运行。
- (3) 检查配电室、运行机泵有无异响、异味，发现问题及时汇报。
- (4) 检查稳定塔及附属设备设施时，注意携带便携式硫化氢气体检测仪。
- (5) 检查现场仪表参数与远传监控参数误差对比，有异常，需记录汇报。
- (6) 检查加热炉压力、温度在设定值内运行。
- (7) 保持装置区内无杂物、无油污、无渗漏。

3.2.2 运行调节

- (1) 稳定塔液位保持在设定范围内运行，防止出现塔底泵抽空等事故。
- (2) 调节加热炉温度压力，防止超压超温运行。
- (3) 调节负压机出口压力在设定值以内运行，防止发生刺漏事故。
- (4) 冬季生产时，注意冷凝器、分离回流罐、气源系统储罐等排放底水，防止管线冻裂引发泄漏。
- (5) 轻油装车时控制充装速度不超设定值上限，防止聚集静电引发爆炸着火事故。

3.2.3 加热炉启、停操作

- (1) 点炉前注意检查炉体及配件是否齐全完好；温度、压力等仪表是否在有效期内并完好可用。
- (2) 导通燃气流程，检查燃烧器是否完好，注意检查风门、烟道挡板是否操作灵活。
- (3) 检查观火孔、防爆门、烟囱绷绳等是否完好。
- (4) 加热炉原油管线流程切换操作时遵循“先开后关”的操作原则，防止出现憋压现象。
- (5) 点炉前要检查燃气流程压力是否在要求范围内，同时须排查管道内是否畅通，注意分水器排放底水。
- (6) 检查配电系统及附属线路是否完好，合闸操作时注意佩戴绝缘手套，防止触电。
- (7) 点炉前进行炉膛吹扫。

3.2.4 运转机泵启、停操作

- (1) 启泵前注意检查、清理机泵周围的杂物、油污等。
- (2) 启泵前注意观察配电系统电压是否缺相，是否在正常范围以内。

- (3) 注意检查机泵设备各连接部件紧固，无松脱现象。
- (4) 检查润滑油、润滑脂颜色、液位是否符合要求。
- (5) 确保压力表等仪表在检定期内，完好并示值准确。
- (6) 启泵前注意按泵的旋转方向盘泵 3~5 圈，防止启泵时出现卡阻现象。
- (7) 开关阀门、调节压力参数时注意保持与机泵旋转部位的安全距离。
- (8) 启、停泵操作后要在相应的配电柜上张贴指示标牌。
- (9) 启泵后要观察机泵运转状态、电流、压力等正常平稳后才能离开。

3.2.5 负压机启、停操作

- (1) 检查冷却水压力、润滑油压力是否在规定范围内。
- (2) 检查配电系统电压是否缺相，是否在正常范围内。
- (3) 检查压力表、温度传感器等仪表在检定期内，完好并示值准确。
- (4) 开关阀门侧身，头部不得正对手轮和丝杠。
- (5) 用身体接触电机外壳前必须使用验电笔验电，以防触电。
- (6) 检查油、气、水路各系统无泄漏。
- (7) 检查电机的温升，温度不超过规定值。
- (8) 启停负压机合闸、拉闸佩戴绝缘手套，防止触电。
- (9) 冬季生产长期停运，需将冷却水管线内水放空，防止冻裂管线。

3.3 岗位操作风险管控

3.3.1 巡回检查风险管控

巡回检查风险管控见表 3-1。

表 3-1 巡回检查风险管控

序号	岗位操作	可能造成的事故类型	控制措施
1	检查塔底泵、回流泵、冷却泵	机械伤害	严禁打开联轴器护罩或靠近联轴器，避免衣物等卷入联轴器
			操作时侧身站在安全区内，避免手轮、丝杠弹出伤害
2	检查配电室、电气设备	触电	未穿戴绝缘防护用品，严禁触碰配电设备

序号	岗位操作	可能造成的事故类型	控制措施
3	检查稳定塔及附属设施	硫化氢泄漏 中毒	确认可燃气体检测报警装置无报警，携带便携式硫化氢检测仪进入原油稳定装置区域
4	检查加热炉	高温烫伤	不得接触高温烟囱，避免烫伤
5	检查负压机	机械伤害	操作时侧身站在安全区内，避免手轮、丝杠弹出伤害
6	检查空气压缩机仪表风	—	—
7	检查轻油罐	—	—

3.3.2 运行调节风险管控

运行调节风险管控见表 3-2。

表 3-2 运行调节风险管控

序号	岗位操作	可能造成的事故类型	控制措施
1	稳定塔参数调节	爆炸	严禁稳定塔内压力、温度等参数超过上限运行，防止发生爆炸、刺漏等事故
		刺漏伤人	
2	加热炉运行状态调节	着火爆炸	严禁超温运行，防止炉管内原油汽化、发生爆炸
			严禁未吹扫点炉，避免炉膛发生爆炸事故
3	塔底泵/回流泵/循环水泵运行状态调节	高温烫伤	严禁超压运行，防止刺漏 操作时应保持身体与高温管线之间有一定的距离，避免烫伤
		机械伤害	开关阀门时应侧身站在安全区内，头部不得正对手轮和丝杠，避免物体打击伤害
4	负压机参数调节	刺漏伤人	严禁超压运行，防止刺漏
5	轻油装车调节	爆炸着火	在设定流速范围内充装操作，防止静电聚集引发着火、爆炸

3.3.3 加热炉启、停操作风险管控

加热炉启、停操作风险管控见表 3-3。

表 3-3 加热炉启、停操作风险管控

序号	操作步骤	操作内容	可能造成的事故类型	控制措施
1	点炉前的检查、准备	检查炉体及附件齐全完好：阀门灵活好用，法兰连接处无渗漏；各仪表在检定有效期内，齐全完好，示值准确；防爆门是否灵活	—	—
2		检查电器、电路处于完好状态	触电	检查、操作过程中不得接触电机壳体、配电柜等设备
3		检查燃烧器处于完好状态；手动测试熄火、停机报警装置		
4		检查燃气流程、燃气压力在要求范围以内	—	—
5		导通加热炉原油进出口流程	—	—
6	点炉操作	检查并启动风机，向炉内吹风 5~10min	触电	检查、操作过程中不得接触电机壳体、配电柜等设备
7		通风结束后，按点火开关点火，观察燃烧器燃烧状态	触电	操作过程中不得接触配电设备
8		调节火焰，稳定升温、升压至设定值	高温烫伤、机械伤害	操作时应保持身体与高温烟囱之间有一定的距离，避免烫伤；燃烧器运行中，禁止靠近旋转部位
9		参数运行平稳后，填写记录	—	—
10	停炉操作	按停止按钮，停运燃烧器	触电	操作过程中不得接触配电设备
11		进、出炉原油管线温度基本平衡后，切换流程（冬季长时间停炉，还要做好防冻、防凝工作）	高温烫伤、机械伤害	操作时应保持身体与高温管线之间有一定的距离，避免烫伤；操作时侧身站在安全区内，避免手轮、丝杠弹出伤害
12		填写停炉记录	—	—

3.3.4 启、停泵操作风险管控

启、停泵操作风险管控见表 3-4。

表 3-4 启、停泵操作风险管控

序号	操作步骤	操作内容	可能造成的事故类型	控制措施
1	启动前的检查	清除机泵周围杂物	机械伤害、高温烫伤	规范穿戴劳保用品，不得接触高温管线等设备，避免烫伤
2		检查机泵各部位的螺丝无松动		
3		检查仪表在检定有效期内，外观完好、示值准确	—	—
4		检查电机外壳接地是否良好	触电	检查、操作过程中不得接触电机壳体、配电柜等设备
5		检查配电系统电压是否在规定范围以内；配电设备工作正常		
6	启泵操作	打开泵的进口阀门	高温烫伤	操作时应保持身体与高温管线之间有一定的距离，避免烫伤
7		按泵的启动按钮	触电	操作时站在绝缘胶皮垫上
8		缓慢打开泵的出口阀门，同时观察泵压和电流变化，根据生产需要进行调节	机械伤害	机泵运行中，禁止靠近旋转部位
9		在对应的配电柜上张贴运行指示牌	触电	操作过程中不得接触配电设备
10		填写启泵记录	—	—
11	停泵操作	关小泵出口阀门	高温烫伤、机械伤害	操作时应保持身体与高温管线之间有一定的距离，避免烫伤；操作时侧身站在安全区内，避免手轮、丝杠弹出伤害
12		按停泵按钮	触电	操作过程中不得接触配电设备
13		断开电源开关		
14		在对应的配电柜上张贴标示牌		
15		填写停泵记录	—	—

3.3.5 启、停负压机操作风险管控

启、停负压机操作风险管控见表 3-5。

表 3-5 启、停负压机操作风险管控

序号	操作步骤	操作内容	可能造成的事故类型	控制措施	
1	启动前的检查	检查流程阀门处于启闭状态	机械伤害、高温烫伤	规范穿戴劳保用品，不得接触高温管线等设备，避免烫伤	
2		检查润滑油油质、油位合格	—	—	
3		检查电源电压正常	触电	检查、操作过程中不得直接接触电机壳体、配电柜等设备	
4		检查冷却系统正常	—	—	
5		检查各仪表在检定有效期内，外观完好、示值准确	—	—	
6	启机操作	关闭负压机进出口阀门	机械伤害	操作时侧身站在安全区内，避免手轮、丝杠弹出伤害	
		打开回流阀			
		启动负压机无负荷运转	触电		操作时佩戴绝缘手套，站在绝缘胶皮垫上
		缓慢打开负压机进出口阀门 根据压力调节回流阀门开启度	机械伤害		
7	打开回流阀	机械伤害		操作时侧身站在安全区内，避免手轮、丝杠弹出伤害	
8	关闭负压机进出口阀门				
9	停机操作	按停止按钮	触电	操作时佩戴绝缘手套，站在绝缘胶皮垫上	
10		填写记录	—	—	

4 岗位安全风险控制（加热闪蒸工艺）

4.1 岗位操作流程

4.1.1 班前自身确认

班前自身确认如图 4-1 所示。

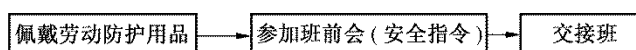


图 4-1 班前自身确认

4.1.2 交接班检查流程

交接班检查流程如图 4-2 所示。

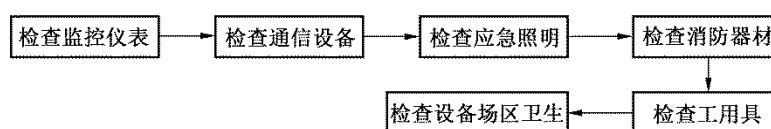


图 4-2 交接班检查流程

4.1.3 巡回检查流程

巡回检查流程如图 4-3 所示。

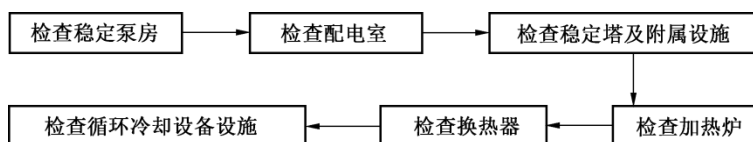


图 4-3 巡回检查流程

4.1.4 运行调节工作流程

运行调节工作流程如图 4-4 所示。

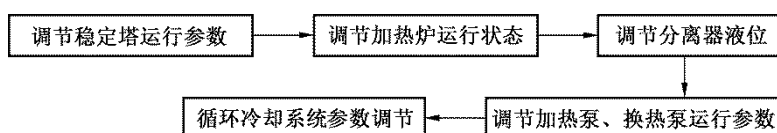


图 4-4 运行调节工作流程

4.1.5 加热炉启、停工作流程

加热炉启、停工作流程如图 4-5 所示。

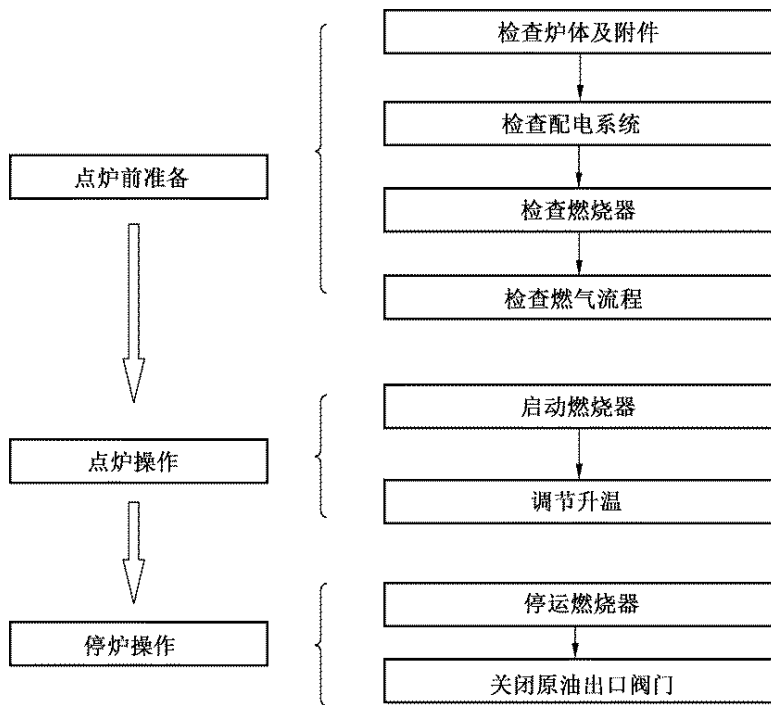


图 4-5 加热炉启、停工作流程

4.1.6 加热泵/换热泵/循环水泵启、停工作流程

加热泵/换热泵/循环水泵启、停工作流程如图 4-6 所示。

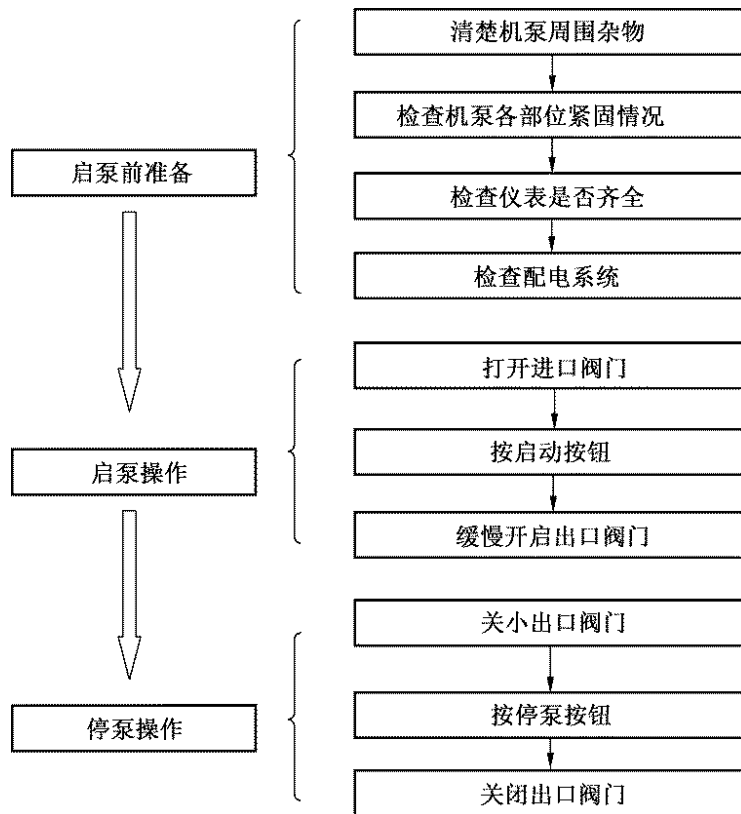


图 4-6 加热泵/换热泵/循环水泵启、停工作流程

4.2 岗位安全操作要点

4.2.1 巡回检查

- (1) 检查加热泵、换热泵、循环水泵等运转设备时，应保持与机泵旋转部位的安全距离。
- (2) 注意检查机泵设备各连接部件紧固，无松脱现象。
- (3) 检查电机时，用测温仪测量电机轴承温度均小于 80℃，观察电机无异味、异响，接地完好。
- (4) 检查配电室电压表显示数值在规定范围内，超过上下限要及时汇报。
- (5) 观察配电室内配电设备有无异响、异味，发现问题及时汇报。
- (6) 检查稳定塔及附属设备设施时，携带便携式硫化氢气体检测仪。
- (7) 保持装置区域内无杂物、无油污、无渗漏。

4.2.2 运行调节

- (1) 稳定塔液位保持在设定范围内运行，防止出现加热泵抽空现象。
- (2) 稳定塔、换热器运行压力保持在设定范围内运行，防止超压运行。
- (3) 随时调节以保持加热炉炉膛温度、压力等参数在设定范围以内，防止超温超压运行。
- (4) 随时观测加热炉原油出口温度，注意调节加热泵排量，防止并联炉管温度不平衡造成的超温运行。
- (5) 冬季生产时，注意分离回流罐排放底水，防止管线冻裂引发泄漏。

4.2.3 加热炉启、停操作

- (1) 点炉前检查炉体及附件是否齐全完好；检查温度、压力等仪表是否在有效期内并完好。
- (2) 检查燃气稳压阀、防爆门是否完好。
- (3) 点炉前进行炉膛吹扫。
- (4) 点炉前要检查燃气流程压力是否在要求范围内，同时排查管道内是否畅通，并排放分水器底水。

(5) 加热炉原油管线流程切换操作时遵循“先开后关”的操作原则，防止出现憋压现象。

(6) 注意调节炉膛内压力，防止超压运行。

4.2.4 运转机泵启、停操作

(1) 启泵前注意检查、清理机泵周围的杂物、油污等。

(2) 注意检查机泵设备各连接部件紧固，无松脱现象。

(3) 确保压力表等仪表在检定期内，完好并示值准确。

(4) 启泵前注意观察配电系统电压是否缺相，是否在正常范围以内。

(5) 开关阀门、调节压力参数时注意保持与机泵旋转部位的安全距离。

(6) 启、停泵操作后要在相应的配电柜上张贴指示标牌。

(7) 启泵后要观察机泵运转状态、电流、压力等正常平稳后才能离开。

4.3 岗位操作风险管控

4.3.1 巡回检查风险管控

巡回检查风险管控见表 4-1。

表 4-1 巡回检查风险管控

序号	岗位操作	可能造成的事故类型	控制措施
1	检查加热泵、换热器	机械伤害	严禁打开联轴器护罩或靠近联轴器，避免衣物等卷入联轴器 操作时侧身站在安全区内，避免手轮、丝杠弹出伤害
		高温烫伤	不得接触高温管线等设备，避免烫伤
2	检查配电室、电气设备	触电	未穿戴绝缘防护用品，严禁触碰配电设备
3	检查稳定塔及附属设施	硫化氢泄漏 中毒	确认可燃气体检测报警装置无报警，携带便携式硫化氢检测仪进入原油稳定装置区域
4	检查加热炉	高温烫伤	不得接触高温烟囱，避免烫伤
5	检查换热器	—	—
6	检查循环冷系统调节	机械伤害	严禁打开联轴器护罩或靠近联轴器，避免衣物等卷入联轴器 操作时侧身站在安全区内，避免手轮、丝杠弹出伤害

4.3.2 运行调节风险管控

运行调节风险管控见表 4-2。

表 4-2 运行调节风险管控

序号	岗位操作	可能造成的事故类型	控制措施
1	稳定塔参数调节	爆炸	严禁稳定塔内压力、温度等参数超过上限运行，避免造成爆炸、刺漏等事故
		刺漏伤人	
2	加热炉运行状态调节	爆炸	严禁加热泵流量调节超设定范围，避免炉管超高温运行，发生爆炸风险
			严禁未吹扫点炉，避免炉膛发生爆炸事故
			严禁加热炉超温超压运行
3	加热泵/换热泵/循环水泵运行状态调节	高温烫伤	严禁超压运行，防止刺漏 操作时应保持身体与高温管线之间有一定的距离，避免烫伤
		机械伤害	开关阀门时应侧身站在安全区内，头部不得正对手轮和丝杠，避免物体打击伤害
4	分离回流罐参数调节	—	—
5	循环冷却水泵运行调节	机械伤害	严禁循环冷却水泵出口压力超过设定范围运行，避免冷凝器内管程压力过高发生刺漏
			开关阀门时应侧身站在安全区内，头部不得正对手轮和丝杠，避免物体打击伤害

4.3.3 加热炉启、停操作风险管控

加热炉启、停操作风险管控见表 4-3。

表 4-3 加热炉启、停操作风险管控

序号	操作步骤	岗位操作	可能造成的事故类型	控制措施
1	点炉前的检查、准备	检查炉体及附件齐全完好：阀门灵活好用，法兰连接处无渗漏；各仪表在检定有效期内，齐全完好，示值准确；防爆门是否灵活	—	—
2		检查电器、电路处于完好状态	触电	检查、操作过程中不得

序号	操作步骤	岗位操作	可能造成的事故类型	控制措施
3		检查燃烧器处于完好状态；手动测试熄火、停机报警装置		接触电机壳体、配电柜等设备
4		检查燃气流程、燃气压力在要求范围以内	—	—
5	点炉操作	检查并启动风机，向炉内吹风5~10min	触电	检查、操作过程中不得接触电机壳体、配电柜等设备
6		通风结束后，按点火开关点火，观察燃烧器燃烧状态	触电	操作过程中不得接触配电设备
7		调节火焰，稳定升温、升压至设定值	高温烫伤、机械伤害	操作时应保持身体与高温烟囱之间有一定的距离，避免烫伤；燃烧器运行中，禁止靠近旋转部位
8		参数运行平稳后，填写记录	—	—
9	停炉操作	按停止按钮，停运燃烧器	触电	操作过程中不得接触配电设备
10		进、出炉原油管线温度基本平衡后，切换流程（冬季长时间停炉，还要做好防冻、防凝工作）	高温烫伤、机械伤害	操作时应保持身体与高温管线之间有一定的距离，避免烫伤；操作时侧身站在安全区内，避免手轮、丝杠弹出伤害
11		填写停炉记录	—	—

4.3.4 启、停泵操作风险管控

启、停泵操作风险管控见表 4-4。

表 4-4 启、停泵操作风险管控

序号	操作步骤	操作内容	可能造成的事故类型	控制措施
1	启动前的检查	清除机泵周围杂物	机械伤害、高温烫伤	规范穿戴劳保用品，不得接触高温管线等设备，避免烫伤
2		检查机泵各部位的螺丝无松动		

序号	操作步骤	操作内容	可能造成的事故类型	控制措施
3		检查仪表在检定有效期内，外观完好、示值准确	—	—
4		检查电机外壳接地是否良好	触电	检查、操作过程中不得接触电机壳体、配电柜等设备
5		检查配电系统电压是否在规定范围以内；配电设备工作正常		
6	启泵操作	打开泵的进口阀门	高温烫伤	操作时应保持身体与高温管线之间有一定的距离，避免烫伤
7		按泵的启动按钮	触电	操作时站在绝缘胶皮垫上
8		缓慢打开泵的出口阀门，同时观察泵压和电流变化，根据生产需要进行调节	机械伤害	机泵运行中，禁止靠近旋转部位
9		在对应的配电柜上张贴运行指示牌	触电	操作过程中不得接触配电设备
10		填写启泵记录	—	—
11	停泵操作	关小泵出口阀门	高温烫伤、机械伤害	操作时应保持身体与高温管线之间有一定的距离，避免烫伤；操作时侧身站在安全区内，避免手轮、丝杠弹出伤害
12		按停泵按钮	触电	操作过程中不得接触配电设备
13		断开电源开关		
14		在对应的配电柜上张贴标示牌		
15		填写停泵记录	—	—

5 岗位应急管理

5.1 应急报告

5.1.1 岗位人员应急报告

1. 应急反应

迅速切断伤害源→判断事故情况→做好自身防护→脱离险境→施救自救→发出求救信号（报告）。

2. 报告流程

岗位人员应急报告流程如图 5-1 所示。

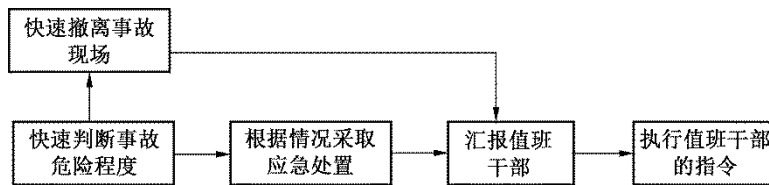


图 5-1 岗位人员应急报告流程

3. 报告内容

- (1) 报告人姓名、部门。
- (2) 事故时间、地点。
- (3) 事故简要经过、人员伤亡情况。

事故报告人向单位报告事故情况后，按指令撤离或现场应急处置。

5.1.2 单位应急报告

- (1) 事故单位根据事故情况，启动相应的应急预案。
- (2) 单位负责人接到报告后，应当于 1h 内向事故发生地县级以上人民政府应急管理部门和负有安全监管职责的有关部门报告。
- (3) 情况紧急时，事故现场人员可以直接向事故发生地县级以上人民政府应急管理部门和负有安全监管职责的部门报告。
- (4) 积极配合事故调查工作。

5.2 现场应急处置

5.2.1 爆炸应急处置

- (1) 发生爆炸后，首先确保自身安全，立即撤离到安全区域。

(2) 向值班干部汇报，说明当前工艺流程和设备状态。

(3) 服从应急预案指挥指令，选择正确疏散路线，撤离存在二次爆炸风险的区域，至紧急集合点待命。

(4) 现场有人员受伤时，确保施救安全（避免二次伤害）的前提下，立即转移受伤人员至安全区域，做简单急救处置。

5.2.2 火灾应急处置

(1) 火势较小时，立即使用现场消防器材扑救初期火灾，向值班干部汇报。

(2) 火势较大时，立即撤离事故发生区域，然后向值班干部汇报，听从指令选择正确疏散路线，至紧急集合点待命。

(3) 在现场条件允许的情况下，执行现场指挥的流程切换指令，打开原油稳定装置旁通流程，关闭稳定装置进口阀门，配合本单位义务应急队于上（侧）风向对着火区域相邻设施进行降温喷淋，等待专业消防队伍救援。

(4) 有人员受伤时，迅速将受伤人员安置在安全区域，做简单急救处置。

5.2.3 含硫化氢气体泄漏应急处置

(1) 发现泄漏点，立即根据风向标指示方向向上风向方向撤离，并向值班干部汇报。

(2) 穿戴正压式空气呼吸器并携带硫化氢气体检测仪后，执行现场指挥的流程调整指令，进行流程切换操作，停用泄漏流程。

(3) 服从现场指挥安排，协助切断泄漏区域周边电源，加强防火监控。

(4) 有中毒人员时，听从现场指挥安排，（两人以上）佩戴正压式空气呼吸器，携带便携式硫化氢气体检测仪快速将中毒昏迷人员转移至上（侧）风向地势较高、通风良好的安全区域。

(5) 向现场指挥汇报处置情况，待命。

5.2.4 高处坠落应急处置

(1) 受伤人员出现骨折时，尽量保持受伤的体位，做好保温措施和简单止血处置。

(2) 协助医护人员对伤员进行救治，并在其指导下采用正确的方式进行抬运。

(3) 做好事故现场保护。

5.2.5 应急处置注意事项

- (1) 切换流程必须使用防爆工具，电气操作必须使用绝缘器具。
- (2) 发现人员中毒昏迷时，严禁盲目施救。进入有毒气体泄漏区域，必须佩戴正压式空气呼吸器，携带便携式气体检测仪，做好个人防护，确保施救安全。
- (3) 硫化氢泄漏抢险现场严禁吸烟、进食和饮水，抢险完毕及时沐浴，换洗工作服。
- (4) 进入受限空间或其他高浓度区抢险，必须系救生绳，抢险现场必须有专人监护。
- (5) 员工发现直接危及人身安全的紧急情况时，有权停止作业或在采取可能的应急措施后撤离作业场所。

附 录

附录 1 有关法律法规和行业标准

1.与陆上石油天然气集输原油稳定岗位安全生产密切相关的法律法规

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》
- (2) 《中华人民共和国劳动合同法》
- (3) 《中华人民共和国消防法》
- (4) 《中华人民共和国突发事件应对法》
- (5) 《中华人民共和国职业病防治法》

2.与陆上石油天然气集输原油稳定岗位安全生产密切相关的行业标准

1) 通用标准

- (1) 《石油天然气工程设计防火规范》(GB 50183—2015)
- (2) 《安全标志及其使用导则》(GB 2894—2008)
- (3) 《石油天然气安全规程》(AQ 2012—2007)
- (4) 《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441—1986)
- (5) 《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21—2016)
- (6) 《个体防护装备选用规范》(GB/T 11651—2008)

2) 行业标准

- (1) 《石油天然气工程可燃气体检测报警系统安全规范》(SY/T 6503—2016)
- (2) 《硫化氢环境人身防护规范》(SY/T 6277—2017)
- (3) 《陆上油气田油气集输安全规程》(SY/T 6320—2016)
- (4) 《硫化氢环境应急救援规范》(SY/T 7357—2017)

附录 2 岗位常用安全警示标志

编号	图形	名称	设备范围和地点
1		禁止烟火	原油稳定装置
2		当心落物	原油稳定装置
3		当心坠落	原油稳定装置
4		禁止抛物	原油稳定装置
5		禁止穿带钉鞋	原油稳定装置
6		当心触电	配电室
7		当心高温表面	加热炉

编号	图形	名称	设备范围和地点
8		当心超压	加热炉
9		当心爆炸	加热炉
10		必须通风	加热炉
11		禁止用汽油擦物	泵房
12		禁止乱动阀门	泵房
13		噪声有害	泵房
14		必须戴护听器	泵房
15		当心障碍物	泵房

附录3 相关器具设置检查标准

1. 灭火器的设置

(1) 灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。

(2) 有视线障碍的灭火器设置点，应设置指示其位置的发光标志。

(3) 灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。

(4) 灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点，当应设置时，应有相应的保护措施。石油天然气站场危险性加大的油泵房、配电室等场所灭火器应设置在紧邻的室外位置。灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。

(5) 灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点。

(6) 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。

(7) 灭火器至少一个月检查一次，检查的主要内容包括文字材料、设置位置、数量、形式、完好有效性；记录于检查表中并签名确认，检查表可贴在或挂在消防器材（灭火器）上。

(8) 灭火器从出厂日期算起，达到如下年限的，应报废：①水基型灭火器——6 年；②干粉灭火器——10 年；③洁净气体灭火器——10 年；④二氧化碳灭火器和储气瓶——12 年。

2. 可燃气体及有毒气体报警器的设置及检查

(1) 可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。

(2) 可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单位的故障信号应送至消防控制室。

(3) 可燃气体检测报警系统应由专人负责管理。管理人员应接受过专门培训，负责日常检查和维护。

(4) 每周应对报警器自检试验一次，检查指示系统运行状况。

(5) 每两周进行一次外观检查，项目包括：①连接部位、可动部件、显示部分和控制旋钮；②故障灯；③检测器防爆密封件和紧固件；④检测器部件是否堵塞；⑤检测器防护罩。

(6) 已投入使用的气体检测器的鉴定周期不应超过 1 年。

3.空气呼吸器的设置及检查

(1) 使用人员应进行以下技能培训，经本单位实际考核合格：①了解各部件的原理与性能；②正确识别空气呼吸器及气瓶上的相关标识；③掌握空气呼吸器部件组合及着装带调节方法；④掌握面罩佩戴密合性检查方法及呼吸是否顺畅的检查方法；⑤掌握气瓶内剩余气体能够维持呼吸的时间；⑥能在 60s 内正确佩戴空气呼吸器；⑦自我保持平稳呼吸，延长有效使用时间的办法；⑧了解佩戴空气呼吸器操作时与其他人员配合作业的注意事项；⑨了解与其他防护用品配合使用时的注意事项。

(2) 由使用者或经过培训的专门维护人员进行维护。

(3) 空气呼吸器每次使用后应及时进行清洁或消毒，并定期清洗。

(4) 使用前的检查：①空气呼吸器外表有无损坏并核对标识是否在有效使用期内；②打开气瓶阀，向空气呼吸器供气，待压力表稳定后检查气瓶压力；③检查各连接部位是否漏气，罐壁气瓶阀，观察压力表 1min，指示值下降不允许超过 2MPa；④检查面罩与面部的密封性，戴上面罩堵住接口吸气并保持 5s，无漏气现象；⑤检查供气阀性能，将供气阀与面罩连接，试呼吸 8~12 次，呼吸顺畅；⑥检查警报器，观察压力表值在 5~6MPa 时警报器鸣响。

(5) 日常检查。空气呼吸器日常检查由使用单位管理人员组织进行，每月至少检查一次。

(6) 定期技术检测。使用单位应制定年度空气呼吸器定期技术检测计划并组织实施，在用空气呼吸器定期技术检测周期为每年一次。

附录4 岗位安全知识和技能练习题

一、单选题

1. 联合站泵房内、电机房等工作场所的噪声不应超过（ ）dB。
A.85 B.90 C. 80 D.100
2. 加热炉点火前应对炉膛进行吹扫或（ ），排除爆炸性混合物。
A.强制通风 B.人工通风 C.机械通风 D.自然通风
3. 加热炉点火时人员应（ ）炉门。
A.对向 B.侧向 C.上风向 D.下风向
4. 压缩机投产前或大修后均应进行气体置换及试运行。用于置换的气体宜为（ ）。
A.惰性气体 B.天然气 C.空气 D.氧气
5. 压缩机投产前或大修后均应进行气体置换，置换完毕，应取样分析，氧含量小于（ ）为合格。
A.1% B.2% C.1.5% D.2.5%
6. 设计压力小于 1.6MPa 时，压力表的精度等级不应低于（ ）级。
A.1.6 B.2.5 C.1.0 D.0.6
7. 压力表盘刻度极限值应为工作压力的（ ）倍。
A.1.0~3.0 B.1.0~2.5 C.1.5~3.0 D.1.5~2.5
8. （ ）是指从业人员在劳动过程中为防御外界因素伤害所穿戴、配备以及涂抹、使用的各种物品的总称。
A. 岗位集体防护用具 B. 个体劳动防护用品
C. 安全防护工具 D. 生产用料
9. 从业人员施工前，按照安全生产规章制度和劳动防护用品使用规则，（ ）。
A. 正确佩戴和使用劳动防护用品 B. 可以不佩戴和使用劳动防护用品
C. 可以使用自己的劳保用品 D. 不用配齐劳保用品
10. 未按规定佩戴和使用劳动防护用品的（ ）。
A. 禁止上岗作业 B. 禁止从事危险作业
C. 禁止从事井口作业 D. 可以在远离设备的井场内施工
- 11 用人单位应建立硫化氢工作场所日常监测制度，监测周期为（ ）。

A.每周 1 次 B.每月 2 次 C.每月 1 次 D.每天 1 次

12. 生产中硫化物或含硫化物物料与（ ）反应产生硫化氢，在未得到有效控制的情况下逸散到空气中。

A.氧化物 B.酸 C.碱 D.盐

13. 存在硫化氢的室内工作场所应设置（ ）设施。

A.全面通风 B.全面通风或局部通风 C.全面通风和局部通风 D.局部通风

14. 硫化氢属于职业危害程度分级中的（ ）。

A.高度危险 II 级 B.一类二级 C.二类二级 D.二类一级

15. 限制进入硫化氢区域的硫化氢浓度为（ ） mg/m^3 。

A.20 B.15 C.5 D.10

16. 当空气中硫化氢浓度达到（ ） mg/m^3 时，很快引起急性中毒。

A.500 B.1400 C.1000 D.700

17. 接触硫化氢作业的人员应该至少（ ）培训一次。

A.每月 B.每年 C.每周 D.每半年

18. 存在硫化氢的工作场所应在便于观察处设置醒目的风向标，风向标的设置宜采用（ ）的设置方式。

A.单点 B.高点 C.低点 D.双点

19. 日常监测、检测中发现的硫化氢浓度超标情况应立即通知作业单位，查找原因，进行整改，并做（ ）监测。

A.跟踪 B.抽查 C.动态 D.静态

20. 生产中含硫有机物料在加温、加（ ）、酸化等过程中硫转化为硫化氢。

A.氢 B.氨 C.氧 D.氮

二、多选题

1. 原油稳定站试运投产应有严密的（ ）安全措施。

A.防火 B.防爆 C.防漏 D.防堵

2. 新投产或大修后的加热炉应做（ ）性试压，资料齐全。

A.强度 B.韧度 C.严密性 D.密闭性

3. 新安装或检修投运压缩机系统装置前，应对（ ）及装置进行系统氮气置换。

A.设备 B.机泵 C.管道 D.容器

4. 原油稳定装置不应（ ）运行。
- A.高温 B.超温 C.高压 D.超压
5. 加热炉安全附件应包括（ ）、报警装置和燃烧系统安全设施等。
- A.安全阀 B.压力表 C.液位计 D.测温仪表
6. 加热炉安全阀有下列（ ）情况之一时，应停止使用并更换。
- A.超过校验有效期 B.铅封损坏 C.安全阀泄漏 D.安全阀损坏
7. 加热炉液位计出现下列（ ）情况之一时，应停止使用并更换。
- A.超过规定检修期限 B.阀件固死 C.出现假液位 D.液位计指示模糊不清
8. 压力表出现下列（ ）情况及指针扭曲断裂或外壳腐蚀严重时，应停止使用并更换。
- A.表盘封面玻璃破裂或表盘刻度模糊不清
B.铅封损坏或超过校验有效期限
C.表内弹簧管泄漏或压力表指针松动
D.压力表指针严重波动
9. 加热炉水压试验符合下列（ ）条件即为合格。
- A.连接部位无渗漏 B.无变形
C.无异常响声 D.承压部位无滴漏
10. 操作人员应严格遵守安全操作规程和岗位职责，（ ）进行巡回检查，并做好操作运行记录。
- A.定时 B.定点 C.定线 D.定人
11. 岗位人员和管理人员对消防器材和消防设备应做到（ ）。
- A.会使用 B.会保养 C.会检查 D.会维修
12. 配电室闸刀应挂（ ）等标牌，并与运行状况一致。
- A.运行 B.小心有电 C.检修 D.禁止合闸
13. 站内场地应做到“三清”指的是（ ）。
- A.场地清 B.设备清 C.管汇清 D.仪器清
14. 站内场地应做到“四无”指的是：（ ）、无明火。
- A.无油污 B.无可燃物 C.无易燃易爆品 D.无杂草
15. 可燃气体检测报警器的（ ）、检查与维护与维修与检定等应符合要求。
- A.安装地点 B.安装位置 C.安装高度 D.安装角度

16. 可能发生硫化氢泄漏或逸散的临时性工作场所，应配置（ ）、逃生型呼吸防护器具、应急照明灯、安全带或安全绳等救援设施。

- A.空气呼吸器
- B.正压式呼吸器
- C.固定式硫化氢检测报警设备
- D.便携式硫化氢检测报警设备

17.对存在硫化氢的生产工艺和设备，尽量考虑（ ）。

- A.自动化
- B.机械化
- C.密闭化
- D.数控化

18. 存在硫化氢危害的用人单位，在（ ）和技术引进项目设计时，应充分考虑硫化氢的特性和危害性。

- A.新建
- B.改建
- C.扩建
- D.技术改造

19. 进入可能存在硫化氢的密闭空间及通风不良场所作业前，应先进行强制通风，在判定（ ）含量及硫化氢浓度合格的情况下，方可进入作业。

- A.氧
- B.氢
- C.可燃气体
- D.爆炸气体

20. 对于单位存在硫化氢的工作场所应进行危害作业分级。对（ ）危害作业工作场所应加强管理，采取相应的预防措施，保证劳动者的身体健康。

- A.低度
- B.中度
- C.重度
- D.高度

参考答案

一、单选题

1~5 ADBAB

6~10 BCBA

11~15 CBBAD

16~20 CBDCA

二、多选题

1.AB

2.AC

3.BCD

4.BD

5.ABCD

6.ABCD

7.ABCD

8.ABC

9.ABCD

10.ABC

11.ABC

12.ACD

13.ABC

14.ACD

15.AC

16.AD

17.ABC

18.ABCD

19.AC

20.BC