

中国石油岗位员工安全手册



天然气压缩机操作工安全手册

TIAN RAN QI YA SUO JI CAO ZUO GONG AN QUAN SHOU CE

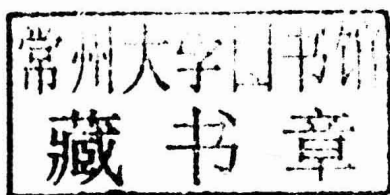
4-62

中国石油天然气集团公司安全环保与节能部 编

石油工业出版社



天然气压缩机操作工 安全手册



中国石油天然气集团公司安全环保与节能部 编

石油工业出版社

内 容 提 要

本书以安全为主线,以风险识别和控制为依据,以案例分析为警示,密切结合天然气压缩机操作工的岗位需求,旨在有效指导一线岗位员工安全地工作。主要内容包括天然气压缩机作业安全特点及基本安全要求,操作安全要求,事故报告,突发事件处理程序,应急设备等。本书适合天然气压缩机操作工阅读学习。

图书在版编目 (CIP) 数据

天然气压缩机操作工安全手册 / 中国石油天然气集团公司安全
环保与节能部编. —北京:石油工业出版社, 2015.1
(中国石油岗位员工安全手册)

ISBN 978-7-5183-0489-9

I. 天…

II. 中…

III. 天然气—压缩机—安全技术—技术手册

IV. TE964-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 256591 号

出版发行:石油工业出版社

(北京安定门外安华里 2 区 1 号 100011)

网 址: <http://www.petropub.com>

编辑部:(010) 64255590 发行部:(010) 64523620

经 销:全国新华书店

印 刷:北京中石油彩色印刷有限责任公司

2015 年 1 月第 1 版 2015 年 1 月第 1 次印刷

850 × 1168 毫米 开本:1/32 印张:3.875

字数:60 千字

定价:10.00 元

(如出现印装质量问题,我社发行部负责调换)

版权所有,翻印必究

前言

安全事关广大员工的幸福和安康，事关公司的价值和在公众中的形象，希望每一名员工都能够重视安全、实现安全。

公司鼓励员工养成良好的作业习惯。公司有责任为员工提供安全的工作环境，员工应严格遵守安全规定。

公司鼓励员工对安全工作提出建议和批评。员工有权拒绝执行可能危及安全的违章指挥，停止任何不安全的作业。任何人出于安全考虑的原因而停止了工作或提出建议，都应该得到表扬、鼓励和奖励。

公司鼓励员工汇报事故隐患并从事故中吸取经验教训。所有员工发现险情事件、不安全的行为和状况都应汇报；所有险情事件、不安全的行为和状况都应调查分析，从中共享经验

教训，这对改进安全来讲是非常重要的。

为进一步规范岗位员工安全培训，夯实安全生产基础，中国石油天然气集团公司安全环保与节能部组织分岗位编写了《中国石油岗位员工安全手册》系列培训教材。手册以安全为主线，以风险识别和控制为依据，以案例分析为警示，密切结合岗位员工的现实需要，旨在有效指导一线岗位员工的工作和学习。本系列培训教材为岗位员工提供了应该了解的基本安全信息，每一位员工都应该认真学习、熟知这些信息，并应用到工作中去。

本书是为天然气压缩机操作工编写的安全手册，主要内容包括：天然气压缩机作业安全特点及基本安全要求、操作安全要求、事故报告、突发事件的处理程序、应急设备、危险化学品物品安全资料、常见“三违”行为和典型事故案例等。本书由西南油气田公司蒋长春、蒋伟执笔，陈六明、章伯跃、陈琳琳、钟健、蒋璐参与了编写，辽河油田公司吴岑、张冬生，

塔里木油田公司张勇、王俊敏，长庆油田公司
张文琦、姚亮，管道局石油管道学院李辉等专
家做了审定修改工作。在此表示衷心感谢!

编 者

2014年8月

承 诺

本人已经认真阅读了这本小册子，了解其中的内容。我保证在任何时候都将履行自己的安全责任，并为创造安全的作业环境贡献力量。

我会：

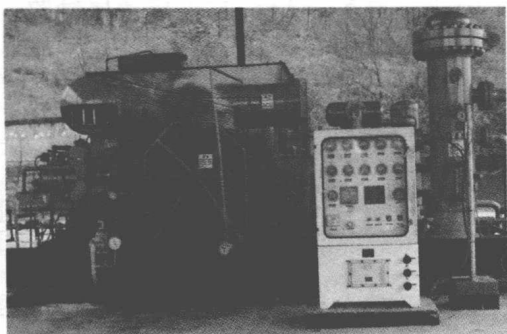
1. 理解并遵守所从事的以及接触到的工作的相关规定；
2. 提醒他人遵守现场安全标识和指令；
3. 自觉规范自己的一切行为，并制止任何见到的不安全行为；
4. 正确佩戴适用于所做工作的劳保用品；
5. 在上下台阶时扶住扶手；
6. 选用合适的工具并正确操作；
7. 保持工作场所整洁、无障碍物；
8. 向有关领导报告所有的事故、未遂事件和隐患；
9. 尽可能减少资源浪费。

签名：_____

目 录

第一章	天然气压缩机作业安全特点及基本 安全要求	1
第二章	操作安全要求	9
第三章	事故报告	46
第四章	突发事件的处理程序	48
第五章	应急设备	57
附录一	危险化学品物品安全资料	65
附录二	常见“三违”行为	85
附录三	典型事故案例	100
参考文献		110

第一章 天然气压缩机作业安全特点及基本安全要求



一、天然气压缩机作业安全特点

在天然气压缩机运行维护管理作业过程中，存在以下危险：压缩机高速运转的部件可能造成的机械伤害；各高温部位可能造成的灼烫伤害；噪声对人体的伤害；泄漏的含硫化氢天然气可能引起中毒或窒息；天然气与空气混合易形成爆炸性混合物，遇火源极易燃烧爆炸；润滑油、冷却水泄漏可能导致设备损坏、作业人员滑倒、皮肤伤害；机组维护作业可能导致高

处坠落、触电、物体打击；设备防雷接地不当或接地装置失效，可能发生雷击伤害。

● 机械伤人的危害

由于设计、装配、材料等工程质量缺陷，金属疲劳致强度降低、腐蚀、老化、机械磨损、违章作业、误操作等，可能导致运转部件脱落或解体飞出伤人，或人员的身体及随身的附属品被绞入而造成机械伤人事故。

● 高温灼烫伤的危害

天然气压缩机在正常的运转过程中整个机组有多处高温部位，发动机的排烟管温度最高可以达到 500°C 以上，发动机气缸外部温度可达到 90°C 以上，压缩机的排气温度最高也达到 150°C ，压缩机气缸表面温度可达到 75°C 以上。操作人员不使用正确的检测设备对机组各部位进行测温，或者是在操作保养的过程中，由于操作不规范意外接触到机组的高温部位而造成高温灼烫伤事故。

● 火灾和爆炸的危害

由于设计、安装、材料工程质量缺陷、腐蚀、老化、机械磨损、密闭不严，违章作业、误操作等，可能导致可燃物质释放，在空气中形成爆炸性混合物，一旦接触火源即可引发火灾、爆炸事故。

天然气压缩机作业场所中，火源可能存在的主要形式有：明火、电火花、碰撞火花、静电、雷电等。

1. 明火：除天然气发动机、加热炉、采暖炉、燃气灶等明火源外，硫化亚铁自燃、使用火柴、使用打火机、吸烟、电气焊作业等均可能形成点火源。

2. 电火花：未按标准规范要求选择和安装相应防爆等级的电器、仪表设施，用电设施老化、超负荷、短路等都可能产生火花，形成点火源。

3. 碰撞火花：设备机体摩擦、压缩机运转部件脱落撞击、金属碰撞等都可能产生火花，形成点火源。

4. 静电：岗位人员未穿符合规范要求的防静电服装、设备设施未进行可靠的防静电接地、管道中高速气（液）流等都可能积聚静电荷，形成静电点火源。

5. 雷电：设备、设施等未按规范要求进行可靠的防雷接地或防雷设施安装不符合要求，雷电释放，可能形成点火源。

6. 其他点火源：车辆产生的火花、使用非防爆的通信设备等也可能形成点火源。

● 其他危害

1. 中毒或窒息：天然气压缩机作业中接触到的天然气、油品类、硫化氢等，都容易造成人员中毒或窒息。

2. 物体打击：物体装卸、起吊，敲击、高处作业，承压部件损坏，运转部件断裂及工用具滑脱等可能造成物体打击。

3. 带压液体和气体危害：带压液体（如液压油、冷却水等）和气体发生“刺漏”时击中人体，会造成人员伤亡。

4. 灼烫：天然气压缩机、发电机、空压机等设备、设施的高温部件，均可造成人员灼烫伤害。

5. 物理爆炸：压力容器、压力管道因老化、腐蚀、超温、超压，可能发生物理性爆炸，而导致人员伤亡。

6. 高处坠落：高处作业时未正确使用安全带，或平台、防护栏、挡脚板、扶梯等设施失效，可能发生高处坠落。

7. 触电：发电机、机泵、变压器等用电设备、设施，若存在绝缘失效、保护接地失效、安全隔离措施或安全防护措施失效，易发生触电事故。

8. 噪声：天然气压缩机、发电机等设备在运行时，以及调压阀、节流装置、放空系统等在节流或改变流速时，均会产生较大噪声。

二、基本安全要求

● 天然气压缩机操作工安全要求

1. 必须经过安全和技术培训，取得职业技能等级证书及上岗资格证书后方可上岗。

2. 上岗前必须按规定正确穿戴劳动保护用品，并佩戴岗位工作所必需的个人防护器具。

3. 服从指挥，拒绝违章指令，严格按操作规程操作，制止不安全行为。

4. 工作期间及上岗前 8h 禁止使用影响精神表现的物品，禁止饮酒或饮用含有酒精成分的饮料。

5. 熟悉本岗位危害因素及其安全控制措施，掌握岗位职责及操作规程。

6. 熟练掌握天然气、油品、硫化氢、甲醇等重大危害因素以及其他可能接触的有毒有害、易燃易爆物质的特性、危害及防范措施。

7. 熟练使用消防器材、气体检测仪和应急器材等安全设备，并定期检查。

8. 熟练掌握并正确控制天然气压缩机的运行参数。

9. 熟练掌握天然气压缩机常见故障的判断、排除方法及日常维护注意事项。

10. 熟悉巡检路线、内容和技术要求，如实填写相关记录，及时发现、消除或上报隐患。

11. 熟练掌握事故、事件的上报程序、方法，能按照应急处置措施进行处置。

12. 严格按照程序进行气体放空、污水排放和废

弃油品、固体废弃物的处置。

● 工艺设备基本安全要求

1. 设备运行的转速、压力、温度、油位、水位、液位、流量、振动等参数，应严格执行天然气压缩机安全运行参数的要求，确保设备的所有运行参数始终控制在安全的范围内。

2. 设备所有安全附件，包括报警装置、安全阀、液位计、仪器、仪表、呼吸阀等，必须齐全。定期检查、校验并确保运行设备的监测仪器、仪表、超限报警、停机联锁保护、紧急停机等装置随时处于可靠有效状态。

3. 设备易损部件严格执行天然气压缩机保养制度，根据部件使用寿命定期更换，建立易损部件的更换使用记录，确保准确可靠。

4. 按时巡检，及时进行清洁、润滑、调整、紧固、防腐，发现问题及时正确处理。

5. 做好工艺、设备防腐及腐蚀情况的定期跟踪、检查和上报。

6. 采用有效措施降低工作环境噪声危害；密闭排污，密闭装卸有毒有害固体废物，减少挥发或散失。

7. 建立设备运行、维护保养和检修记录等档案资料。

● 生产场所安全要求

1. 生产作业场所应该有明显的质量、健康、安全、环保警告标识、警示标识和安全提示标识。

2. 禁止携带烟火种进入生产场所。

3. 禁止随意触动、挪用生产设备和消防设施。

4. 禁止乱拉电线、私接用电设施、超负荷用电。

5. 未经许可禁止使用明火、电（气）焊、砂轮机
等易产生点火源的器具，禁止使用摄像机、照相机、
手机等非防爆器材。

6. 接触各类油品、清洗剂等有毒有害物质，或在
噪声场所作业时，应使用专用防护用品。

7. 保持配电房、发电机房等操作间通风良好。

8. 进入生产区的车辆必须规范佩戴合格的防火
帽，配齐消防器材，保证防静电接地可靠有效。

第二章 操作安全要求

一、整体式燃气发动机 / 压缩机组启机前操作准备检查

潜在风险：安全设施损坏、不齐全。

控制措施：

1. 清洁压缩机操作台、地板上的油污。
2. 便携式气体检测仪处于正常工作状态。
3. 熟悉操作现场消防器材存放点、安全逃生通道和风向标，确保逃生通道畅通。
4. 机组场地周围无易燃品、杂物、工具等。

二、整体式燃气发动机 / 压缩机组状态检查操作

● 检查各部件螺栓紧固情况

潜在风险：摔伤、高空坠落、连接松动导致安全隐患。