

AQ

中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 2043—2012

石油行业安全生产标准化 陆上采气实施规范

Standardization for work safety of petroleum industries
conduction rule of land gas extraction

2012-12-10 发布

2013-03-01 实施

国家安全生产监督管理总局 发布

前 言

本标准第1、2、3章为推荐性的,其余为强制性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准是《石油行业安全生产标准化》系列标准之一,该系列包括:

- AQ 2037—2012 石油行业安全生产标准化 导则;
- AQ 2038—2012 石油行业安全生产标准化 地球物理勘探实施规范;
- AQ 2039—2012 石油行业安全生产标准化 钻井实施规范;
- AQ 2040—2012 石油行业安全生产标准化 测录井实施规范;
- AQ 2041—2012 石油行业安全生产标准化 井下作业实施规范;
- AQ 2042—2012 石油行业安全生产标准化 陆上采油实施规范;
- AQ 2043—2012 石油行业安全生产标准化 陆上采气实施规范;
- AQ 2044—2012 石油行业安全生产标准化 海上油气生产实施规范;
- AQ 2045—2012 石油行业安全生产标准化 管道储运实施规范;
- AQ 2046—2012 石油行业安全生产标准化 工程建设施工实施规范。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会非煤矿山安全分技术委员会(SAC/TC 288/SC 2)归

本标准起草单位:中国石油化工集团公司安全环保局、中国石油化工股份有限公司西南油气分公司、胜利油田检测评价研究有限公司、中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司。

本标准主要起草人:曹登泉、徐晓风、江健、姚华弟、彭星来、刘灵灵、陈学锋、胡月亭、孙少光。

石油行业安全生产标准化 陆上采气实施规范

1 范围

本标准规定了石油行业陆上采气单位创建安全生产标准化的具体要求。

本标准适用于在中华人民共和国领域内从事陆上天然气采气作业的单位。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 8196 机械安全防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求

GB 15599 石油与石油设施雷电安全规范

GB 50058 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范

GB 50183 石油天然气工程设计防火规范

GB 50251 输气管道工程设计规范

GB 50423 油气输送管道穿越工程设计规范

AQ 2037—2012 石油行业安全生产标准化 导则

SY/T 0011 天然气净化厂设计规范

SY 0031 石油工业用加热炉安全规程

SY/T 0612 高含硫化氢气田地面集输系统设计规范

SY/T 5225 石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程

SY 5984 油(气)田容器、管道和装卸设施接地装置安全检查规范

SY/T 5922 天然气管道运行规范

SY/T 6137 含硫化氢的油气生产和天然气处理装置作业的推荐作法

SY/T 6276 石油天然气工业健康、安全与环境管理体系

SY/T 6277 含硫油气田硫化氢监测与人身安全防护规定

SY 6320 陆上油气田油气集输安全规程

SY 6355 石油天然气生产专用安全标志

SY 6503 石油天然气工程可燃气体检测报警系统安全技术规范

SY/T 6779 高含硫化氢气田集气站场安全规程

SY/T 6780 高含硫化氢气田集输管道安全规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

采气单位 gas recovery unit

按照国家法律法规的规定取得安全生产许可证,从事陆上天然气的采气与集输、净化与处理等作业的组织。

3.2

基层单位 grass-roots unit

能够独立完成天然气的采气与集输、净化与处理等作业的基层组织。

3.3

天然气处理站场 natural gas processing station

对天然气进行脱硫、脱水、凝液回收、产品分馏、硫黄回收、尾气处理等的处理站、脱硫站的总称。

4 一般规定

4.1 采气单位应遵照 AQ 2037—2012 规定的核心要求开展安全生产标准化创建工作,并接受安全监管部门的监督管理。

4.2 在采气单位进行安全生产标准化自评的基础上,由安全监管部门确定的机构对其进行评审。

4.3 安全生产标准化得分应按照 AQ 2037—2012 中 4.4 给出的方法进行计算,等级评定应符合 AQ 2037—2012 中 4.3 的规定。

5 核心要求

5.1 领导责任和承诺

5.1.1 责任

采气单位主要负责人全面负责本单位的安全生产工作,职责是:

- 建立、健全本单位的安全生产责任制。
- 组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程。
- 保障本单位安全生产投入的有效实施。
- 督促、检查本单位的安全生产工作,及时消除生产安全事故隐患。
- 组织制定并实施本单位的应急预案。
- 及时、如实报告生产安全事故。

5.1.2 承诺

采气单位主要负责人应有明确的、公开的 HSE 承诺。承诺的基本内容包括:

- 遵守国家和所在地法律、法规及相关规定,尊重所在地风俗习惯。
- 提供必要的人力、物力、财力资源。
- 持续改进 HSE 管理体系。

5.1.3 安全文化建设

采气单位应开展安全文化建设,组织开展安全宣传教育活动,引导全体员工的安全态度和安全行为,形成具有本单位特色的安全价值观。

5.2 HSE 方针

应结合本单位生产实际,制定符合法律法规要求的 HSE 方针,并传达到单位员工。

5.3 策划

5.3.1 危害因素辨识、风险评估和风险控制

5.3.1.1 采气单位应:

- a) 每年组织 1 次全面的危害因素辨识活动,具体包括:
 - 1) 天然气、硫化氢、二氧化碳、硫黄等介质。
 - 2) 集输管道、压力容器、起重设备、机泵、供配电等设备设施。
 - 3) 站场的平面布置、消防、安全防护等。
 - 4) 压缩、分离、脱水、脱硫、加热等工艺流程。
 - 5) 雷电、暴风雨、暴雪、冰冻、洪水、泥石流等自然环境。
 - 6) 所有进入场所的人员、承包商、供应商等。
- b) 对识别出的危害因素组织风险评估,确定出天然气泄漏、火灾爆炸、人身伤亡等不可接受的风险,进行分级管理。
- c) 对不可接受的风险制定并采取控制措施。

5.3.1.2 采气单位应每年至少组织 1 次全面的生产安全事故隐患排查,并登记建档。

5.3.1.3 采气单位根据风险识别与评价的结果,对集气站、天然气处理站场、集输管道等关键装置和要害部位,确定领导干部联系点。领导干部定期到联系点检查并保存记录。

5.3.1.4 采气单位应按照重大危险源安全管理制度,对本单位的危险设施或场所进行重大危险源辨识与安全评估,制定重大危险源安全监控措施,对确认的重大危险源及时登记建档,并按规定备案。

5.3.2 法律法规和其他要求

采气单位应至少每年 1 次对现行的 HSE 法律法规、标准规范进行识别,列出所采用的法律法规、标准规范目录,并定期更新与公布。

5.3.3 目标和指标

5.3.3.1 采气单位应根据本单位安全生产的实际建立 HSE 目标,HSE 目标内容应包括但不限于:无人员伤亡、无火灾爆炸、无井喷失控、无环境污染等。

5.3.3.2 采气单位应根据本单位安全生产的实际建立 HSE 年度指标,层层签订 HSE 责任书。

5.3.4 计划与方案

5.3.4.1 采气单位应根据制定的目标指标,制定年度 HSE 工作计划或工作要点,内容包括但不限于:

- a) 风险辨识、隐患治理、教育培训、应急管理、安全检查等重点工作。
- b) 针对重点工作的组织保障措施和技术保障措施等。

5.3.4.2 采气单位应针对排查确定的隐患,制定隐患治理方案,落实隐患整改措施、责任、资金、时限等,隐患没有消除前应有风险控制措施。

5.4 组织机构、资源和文件

5.4.1 组织机构和职责

5.4.1.1 采气单位应成立 HSE 委员会,基层单位成立 HSE 领导小组。

5.4.1.2 采气单位应设置 HSE 管理部门,基层单位设立专(兼)职 HSE 管理监督岗位。

5.4.1.3 采气单位应制定 HSE 责任制,明确各级领导、职能部门和岗位的 HSE 职责。

5.4.2 HSE 管理者代表

- 5.4.2.1 采气单位主要负责人应在管理层中任命 HSE 管理者代表,分管安全生产工作。
- 5.4.2.2 HSE 管理者代表应取得安全资格证书。
- 5.4.2.3 HSE 管理者代表全面负责本单位 HSE 管理体系的运行与实施工作,及时向 HSE 告 HSE 管理体系的运行情况。

5.4.3 资源

- 5.4.3.1 采气单位应配备以下人力资源:

- HSE 管理部门配备专职 HSE 管理人员。
- 基层单位应设专(兼)职 HSE 监督或 HSE 管理人员。
- 高含硫气田作业区应配备医务人员。

- 5.4.3.2 采气单位应提供以下物力资源:

- 按规定配备个体防护和劳动保护用品,包括防静电服、耳罩、安全帽等。
- 配备所必需的安全设备设施及附件,包括接地装置、人体静电释放装置等;在可能含有可燃气体的场所,基层单位应按要求配置硫化氢气体、可燃气体检测报警仪等。
- 按应急预案要求配备必要的应急物资,包括消防器材、正压式呼吸器、应急药箱等。

- 5.4.3.3 采气单位应按有关规定提取和使用安全生产费用,建立台账并专款专用。

5.4.4 能力和培训

- 5.4.4.1 采气单位岗位员工的能力应符合以下要求:

- a) 具有与岗位相适应的教育、培训经历。
- b) 具备岗位风险辨识和应急处置能力。
- c) 没有职业禁忌症。

- 5.4.4.2 采气单位应按安全培训计划进行培训,取得国家、行业要求的有效证书:

- a) 应结合岗位能力要求,确定岗位的培训需求。
- b) 根据能力评价结果,结合岗位培训需求,制定培训计划并实施。
- c) 新入厂人员在上岗前应经过三级安全教育培训。
- d) 操作岗位人员转岗、离岗 1 年以上重新上岗者,应进行安全教育培训,经考核合格后,方可工作。
- e) 在新工艺、新技术、新材料、新设备设施投入使用前,应对有关操作岗位人员进行专门教育和培训。
- f) 岗位员工应按安全培训计划进行培训,取得国家、行业要求的下列有效证书:
 - 1) 采气单位的主要负责人和安全管理人员,应经安全资格培训,持证上岗。
 - 2) 电工、电气焊工等特种作业人员及起重工、压力容器操作工等特种设备操作人员,上岗。
 - 3) 可能接触硫化氢的相关作业人员应参加硫化氢防护等安全专项培训,持有硫化氢合格证。
- g) 应对相关方的作业人员、外来参观、学习等人员进入作业现场前,进行安全培训或教育。

5.4.5 沟通、参与和协商

- 5.4.5.1 采气单位应建立内外部 HSE 信息沟通的渠道,主要方式包括:

- a) 采用会议、文件、电话、传真等方式,及时下达 HSE 文件、指令。

- b) 领导干部按照安全联系制度与基层单位进行沟通, HSE 管理部门通过安全生产检查, 进行 HSE 信息沟通与交流。

- c) 与天然气处理站场、集输管道所在地政府相关部门加强联络、沟通。

5.4.5.2 鼓励员工参与和协商 HSE 事务, 并保存员工参与 HSE 活动的记录。

5.4.6 文件

采气单位应编制符合 SY/T 6276 要求的管理手册、程序文件、作业文件等体系文件, 并建立相应支持性文件, 包括但不限于:

- a) 安全生产责任制、安全生产考核、安全生产检查、隐患排查与治理、重大危险源、安全教育培训、消防、设备设施、建设项目安全“三同时”、劳动保护用品、井控、危险化学品、承包商、HSE 例会、领导干部联系、事故、文件和档案、职业健康、作业许可、HSE 监督检查与业绩考核等管理制度。
- b) 高处作业、临时用电、吊装作业、动火作业、受限空间作业等作业许可制度。
- c) 压缩机、锅炉、压力容器、起重设备等作业指导书或操作规程。

5.4.7 文件控制

采气单位应按文件管理制度, 对 HSE 管理体系文件的编制、评审、批准、发放、修订、销毁等进行管理。

5.5 实施和运行

5.5.1 设施完整性

5.5.1.1 生产装置的选址和设备设施应满足以下要求:

- a) 井场、集气站和天然气处理站场的选址和平面布置应满足 GB 50183 的规定, 站外输气管道同地面建(构)筑物的最小间距, 应符合 GB 50251 的要求。
- b) 可燃气体、硫化氢及火灾检测报警仪的布置、安装和检测应满足 SY 6503、SY/T 6277、GB 50183 等标准的要求。
- c) 高压、含硫化氢及二氧化碳的气井应有自动关井装置。集输管道应设线路截断阀。集气站、天然气处理站场进出站干线上, 应在事故状态时人员能够安全操作的位置设置截断阀。
- d) 井场、集气站、天然气处理站场应设置紧急泄压放空系统。清管设施放空气体应引入放空系统。紧急泄压放空系统的设置应符合 GB 50183 的规定。
- e) 厂房、进出厂房的管道以及电缆的金属外壳, 金属容器、塔、汽车槽车、铁路槽车、生产装置等, 防雷接地应符合 GB 50183、GB 15599 等标准的要求; 采油、集输用容器、管道和装卸设施、人体防静电装置的设置应符合 SY 5984 的要求。
- f) 井场、集气站、天然气处理站场的井口装置、加热炉、机泵、压缩机、锅炉、分离器、装卸、硫黄回收、供配电等设备设施的安全防护设施的设置, 应满足 GB 50183、SY 5225、GB/T 8196 等的要求。钢直梯、钢斜梯、钢平台的防护栏应符合 GB 4053.1、GB 4053.2 和 GB 4053.3 要求。
- g) 防火防爆区域的电气设备设施应符合 GB 50058 要求, 供配电集中控制室设置非防爆仪表及电气设备应符合 GB 50183 的要求。

5.5.1.2 新建、改建、扩建项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用, 建设项目安全预评价、安全设施设计审查和竣工验收应符合法律法规和标准规范的要求。

5.5.1.3 采气单位应落实设备设施运行、操作和维护的管理责任和要求, 对设备设施登记建档。

5.5.1.4 采气单位应对设备设施采购实施质量控制, 监控安装过程, 投用前进行检查和确认。

5.5.1.5 采气单位应对设备设施的报废和处理进行管理,分析风险及影响,制定方案,并采取措施。

5.5.2 承包商和供应商管理

5.5.2.1 采气单位应与承包商和供应商签订 HSE 合同或协议,也可在合同或协议中包含安全生面的内容。对承包商和供应商实施准入管理,不应将工程项目发包给不具备相应资质的承包商应商。

5.5.2.2 采气单位应对承包商和供应商进行现场监督、检查和管理。

5.5.2.3 承包商应编制施工作业应急预案并与采气单位应急预案相互衔接,在应急情况下实行机制。

5.5.2.4 采气单位应对承包商和供应商的 HSE 表现进行评估,及时更新合格的承包商和供名录。

5.5.3 社区和公共关系

5.5.3.1 采气单位应对井场、集气站、天然气处理站场、集输管道相关方履行告知义务,告知安全和防范措施,并保存记录。

5.5.3.2 采气单位应开展改进社区与公共关系的活动,实现油地共建、共谋发展。

5.5.4 作业许可

5.5.4.1 采气单位应对动火作业、受限空间作业、高处作业、吊装作业、临时用电作业、动土作业等作业许可管理。按作业许可制度的要求,对作业许可流程(包括申请、审核、批准、实施、延期、关闭)行严格管理。

5.5.4.2 作业许可填写作业许可票,填写内容符合规定和管理程序要求,作业许可票证至少保存

5.5.4.3 针对作业过程进行风险分析,制定控制措施。

5.5.4.4 在作业过程中,严格落实各项风险控制措施,包括但不限于:

- a) 动火作业应配备灭火器材,设专人监护,对周围存在的易燃物进行处理;动火区域与生产的距离不符合相关规范时,应采取防火措施。
- b) 进入污水井、方井池、密闭容器等受限空间作业,设专人监护,作业前应进行气体检测,并检测结果合格。在作业方案中应明确工作期间的气体检测次数及频次。进入含硫化氢的设备前,应切断一切物料,彻底冲洗、吹扫、置换,加好盲板,经取样分析硫化氢含量及量合格、落实好安全防范措施后,方可进入作业。
- c) 高处作业前应对安全防护设施进行检查,必要时应设安全警戒区,并设专人监护。禁止电、暴雨、大雾或风力 6 级以上(含 6 级)的气候条件下进行露天高处作业。
- d) 起重设备在起吊前应进行检查,吊装过程应有专人指挥,特殊吊装应制定吊装作业方案审批。禁止在雷电、暴雨、大雾或风力 6 级以上(含 6 级)的恶劣气候条件下进行吊装作业
- e) 临时用电线路应设置具有短路、过载保护功能的保护开关,安装漏电保护器;在爆炸危险临时用电时还应采取防爆措施,并遵守动火作业许可程序;临时用电线路通过道路时,应高空跨越或护管穿越。
- f) 动土作业前应根据施工区域地质、水文情况,落实埋地管线、埋地电线、埋地电信等情况。

5.5.5 运行控制

5.5.5.1 采气单位应落实各项安全管理制度和操作规程,使生产活动中的风险得到有效控制:

- a) 针对井场、集气站、天然气处理站场等场所的关键设备设施、作业环节,基层单位应落实

程序或操作指南。

- b) 采气单位应在各级组织开展安全活动。
- c) 井场、集气站、天然气处理站场应根据实际情况,按照 SY 6355、SY/T 5225 等的要求设置明显的安全警示标志,进行危险提示、警示;站场应设置风向标、逃生通道。
- d) 采气单位应强化现场安全管理,对违章指挥、违章作业、违反劳动纪律等行为进行检查、分析,并采取控制措施。
- e) 采气单位应落实职业健康管理制度,提供符合职业健康要求的工作环境和条件,建立职业健康档案,按法规要求进行职业危害因素申报,采用有效的方式进行职业危害告知和警示。
- f) 采气单位应完善消防安全管理制度,建立义务消防队伍。集气站、天然气处理站场等场所应按要求配备消防器材,并挂牌管理。

5.5.5.2 井场的安全管理应符合 SY 5225、SY 0031 的要求:

- a) 井口装置无泄漏;井口阀门按期进行加脂注油维护保养,并做好记录。
- b) 加热炉的筒体、液位计、烟囱、温度计等部件完好,烟囱采取有效的固定措施,加热炉火焰熄火保护系统定期进行检查。

5.5.5.3 集气站的安全管理应符合 SY/T 6137、SY/T 6779、GB 50183 等标准的要求:

- a) 按照工艺特点确定巡回检查点、检查内容和检查周期,填好巡检记录和交接班记录。
- b) 对清管器收、发装置(包括快开盲板)定期维护保养,并记录。
- c) 采用缓蚀剂防腐时,设置缓蚀剂注入口;按规定确定腐蚀监测点,定期进行腐蚀监测结果评价。

5.5.5.4 集输管道的安全管理应符合 GB 50423、SY 6320、SY/T 0612、SY/T 5922、SY/T 6780 等标准的要求:

- a) 建立集输管道技术档案。
- b) 沿线设置里程桩、转角桩、警示牌。
- c) 定期开展腐蚀监测工作,对阴极保护设施进行检查维护,并记录。
- d) 确定巡检内容和检查周期,填好检查记录,发现问题及时整改。
- e) 定期对阀室(井)的阀门进行保养,并做好保养记录。
- f) 对集输管道沿线的护坡、堡坎、道路等进行维护。
- g) 集输管道应定期检测。

5.5.5.5 天然气处理站场的安全管理应符合 GB 50183、SY/T 0011、SY 6320、SY/T 5225 的要求:

- a) 按照工艺特点确定巡回检查点、检查内容和检查周期,填写巡检记录和交接班记录。
- b) 对消防系统定期检查和维护,确保消防泵随时启动。
- c) 建立站内生产指挥、消防和安全救护系统的通信网络。
- d) 对产出硫黄存放情况进行检查并记录,合格后进行拉运。
- e) 拉运硫黄汽车应有可靠的静电接地,排气管设防火帽。
- f) 新安装或检修后投运压缩机系统装置前,应对机泵、管道、容器、装置进行系统氮气置换,置换合格后方可投运,正常运行中应采取可靠的防空气进入系统的措施。

5.5.6 变更管理

采气单位应针对设备、人员、工艺等变更可能带来的风险进行管理,包括:

- a) 确定变更管理流程。
- b) 对变更可能带来的有害影响及风险进行分析,并采取控制措施。
- c) 保存实施变更的相关记录。

5.5.7 应急管理

5.5.7.1 应急机构和队伍

采气单位应成立应急管理机构;宜根据需要建立专(兼)职的应急抢险队伍。

5.5.7.2 应急预案

采气单位应:

- a) 制定符合本单位实际的应急预案,并根据有关规定办理备案手续。应急预案包括火灾、人身伤害和管道泄漏等内容。
- b) 采气单位应当制定应急预案演练计划,根据本单位事故预防重点,每年至少组织1次应急预案演练或者专项应急预案演练,基层单位每半年至少组织1次现场处置方案演练,演练效果进行评估,做好记录。
- c) 采气单位应对应急预案进行评审,并根据评审结果进行修订和完善。

5.5.7.3 应急设施、装备、物资

采气单位应:

- a) 根据应急预案的需要,配备应急设施、装备和物资,并建立台账,包括消防器材、医疗设施等。
 - b) 对应急设施、装备和物资定期进行检查、维护保养,确保随时可用。
- 5.5.7.4 采气单位发生应急事件后,应及时启动应急预案,实施应急响应措施,按规定向上级或府主管部门报告。应急救援结束后应及时进行总结。

5.6 检查

5.6.1 监督检查和业绩考核

5.6.1.1 采气单位应按照 HSE 监督检查与业绩考核管理制度,对 HSE 目标和指标的完成情况业绩考核。

5.6.1.2 采气单位应对遵守法律法规的情况定期进行合规性评价,并保存评价结果的记录。

5.6.1.3 采气单位应进行各层级的安全检查,包括日常检查、节假日检查、特殊时段检查、专项检查

5.6.2 不符合、纠正措施和预防措施

采气单位应对 HSE 监督检查发现的问题和合规性评价中发现的不合规情况进行原因分析针对性的纠正和预防措施。

5.6.3 事故报告、调查和处理

5.6.3.1 采气单位应建立事故管理制度。

5.6.3.2 采气单位发生事故后,基层单位应在1小时内上报,每级在接到报告后,2小时内以书面形式向上级单位和政府主管部门报告,必要时向相关政府部门通报。

5.6.3.3 采气单位发生事故后,应妥善保护事故现场及有关证据,接受和配合事故调查组进行调查

5.6.3.4 采气单位应落实事故调查报告中的防范措施和对有关责任人的处理意见,并建立事故

5.6.4 记录控制

5.6.4.1 采气单位应按记录控制管理制度,对 HSE 记录实施控制。

5.6.4.2 记录应字迹清楚、标识明确,并具有可追溯性。记录的保存和管理应便于查阅。

5.6.5 内部审核

5.6.5.1 采气单位应成立审核组,每年至少1次对HSE管理体系的运行情况进行内部审核。

5.6.5.2 审核组提交审核报告,受审单位对不符合项进行整改。

5.7 管理评审

5.7.1 采气单位的主要负责人应每年至少组织1次HSE管理体系评审,对HSE方针、目标、资源配置、内部审核结果等进行评审,建立管理评审记录。

5.7.2 采气单位应根据管理评审结果所反映的趋势,对安全生产目标、指标、规章制度、操作规程等进行修改完善,持续改进,实现动态循环,不断提高HSE管理水平。