

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY 5876—93

石油钻井队安全生产检查规定

1994-01-06发布

1994-06-01实施

中国石油天然气总公司 发布

石油钻井队安全生产检查规定

1 主题内容与适用范围

本标准规定了石油钻井队现场安全生产检查的内容和要求,并对其他作业亦提出了安全检査要求。

本标准适用于陆上以油气勘探开发为主的现场钻井队,不适用于海洋和湖泊现场钻井队。

2 引用标准

SY 5483 常规钻杆测试器操作规程

SY 5087 含硫油气田安全钻井推荐作法

SY 5272 常规钻进安全技术规程

SY/T 5622 钻井井下事故处理基本规则

SYn 5225 石油与天然气钻井、开发、储运防火防爆安全管理规定

3 石油钻井队现场安全生产检查内容与要求

3.1 井场

3.1.1 进入井场的道路应选择在井架大门前偏左或偏右。

3.1.2 井场、钻台、油罐区、机房、泵房、危险品仓库、净化系统、电气设备等处应有明显的安 全标志牌,并应悬挂牢固。

3.1.3 石油钻井专用管材摆放在专用支架上,高度不得超过三层,各层边缘用绳系牢,排列整齐,支架稳固。

3.1.4 钻杆滑道摆放平稳,高度合适,连接牢固。

3.1.5 井场值班房、发电房、锅炉房、材料房、消防器材房、爬犁等设施应摆放整齐,内外清洁。

3.1.6 安全间距

3.1.6.1 井口应距民房100m以外。

3.1.6.2 井场边缘距铁路、高压线及其他永久性设施不小于40m。

3.1.6.3 值班房、发电房、库房、化验室、油罐区距井口不小于30m,发电房与油罐区相距不小于20m,锅炉房距井口下风侧不小于50m。

3.1.6.4 在苇塘区钻井时,井场周围应有防火隔离带,宽度不小于20m。

3.1.7 消防

3.1.7.1 井场应配备100L泡沫灭火器2个,8kg干粉灭火器10个,5kg二氧化碳灭火器2个,消防斧2把,防火锹6把,消防桶8只,防火砂4m³,75m长消防水龙带1根,φ19mm直流水枪2支。这些器材均应整齐清洁摆放在消防房内。机房配备“1211”灭机3只,发电房配备“1211”灭机2只。在野营房区也应配备一定数量的消防器材。

3.1.7.2 消防器材由专人挂牌管理,不得挪为它用。

3.1.7.3 井场内(钻台、钻台偏房、机房、发电房、泵房、危险品库房、井架上和净化系统)严禁吸烟和动用明火。井场动火按SYn 5225中第8章执行。

3.1.8 井场场地应平整、干净、无积水和油污。废料堆放规整，道路畅通，行走方便。

3.1.9 大门绷绳

3.1.9.1 绷绳坑距井口30~35m，坑长1.5m，坑深1.5m，坑木 $\phi 250\text{mm} \times 1\text{m}$ （或用钢筋混凝土的地锚）。

3.1.9.2 绷绳应用 $\phi 38 \sim 51\text{mm}$ 的白棕绳和 $\phi 19\text{mm}$ 的钢丝绳组成，长40~45m。绷绳死绳端和滑轮应固定牢固，死滑轮封口拴牢。

3.2 井架

3.2.1 井架连接螺栓、弹簧垫、连接销及A型井架保险销应齐全紧固。

3.2.2 钻台四周安装栏杆应牢靠齐全。

3.2.3 平、斜拉筋安装齐全、平直、无裂纹、无扭斜，固定牢靠。

3.2.4 梯子

3.2.4.1 井架梯子的扶手、栏杆齐全，塔式井架第1~3节梯子每节加3只 $\phi 15.9\text{mm}$ 的“U”形卡子与井架拉筋可靠联接。

3.2.4.2 钻台梯子不少于2个，坡度合适，梯子无损坏。扶手齐全、光滑、固定可靠。

3.2.5 大门钻杆两端必须用绳拴牢。

3.2.6 二层、三层操作平台必须有保险绳，花纹钢板焊接牢固，无损坏、断裂，操作台稳固，配备两套安全带。

3.2.7 每根指梁应用三只 $\phi 24\text{mm}$ “U”形卡子加固，用 $\phi 12.7\text{mm}$ 钢丝拴牢。

3.2.8 天车平台的花纹钢板焊接牢固、无损坏，栏杆齐全牢固，天车宜采用 $\phi 27\text{mm}$ “U”形卡子四只双帽加固，护罩完好。

3.2.9 大门坡道应安装牢固，坡度适宜并加保险绳。

3.2.10 井架绷绳

3.2.10.1 绷绳坑位于井架对角线延长线上，距井口不小于40m，上绷绳坑和下绷绳坑必须分开，两坑相距大于3m，坑长0.8m，宽0.8m，深1.8m。坑木应采用 $\phi 250\text{mm}$ ，长1~1.2m或采用 $\phi 114 \sim 127\text{mm}$ 的钢管替代，水泥砂浆浇灌。

3.2.10.2 绷绳应采用 $\phi 19\text{mm}$ 完好的钢丝绳，中间不打结，不打扭。

3.2.10.3 井架绷绳上端与井架主体联接时必须采用间接连接，绷绳与井架角铁之间加与角铁宽度（直径）相符合对开后合抱角铁的钢管，井架绷绳下端与绷绳坑连接必须采用 $\phi 27\text{mm}$ 正反螺栓对角拉紧，每端用3只绳卡卡紧，压板在长绳一侧，绳卡间距为200mm。

3.2.11 天车平台、二层操作平台、三层台、立管平台上栏杆齐全，固定牢固，严禁存放任何物品。钩子和其他工具必须拴好保险绳。

3.2.12 寒冷地区冬季时钻台和二层台应安装井架围布，围布应完好拴牢。

3.2.13 塔式井架立管顶部用正反螺栓吊于井架横拉筋上，中间用专用胶皮块加“U”形卡子紧固，上下共四处。下部立管坐于水泥基础上。

3.3 钻台

3.3.1 绞车

3.3.1.1 绞车应采用 $\phi 127\text{mm}$ 钢管压杠两根、8个 $\phi 36\text{mm}$ 提环螺栓加方木固定，四角用正反螺栓固定。

3.3.1.2 塔式井架钻井大绳宜采用直径不小于28.6mm的钢丝绳；A型井架钻井大绳宜采用直径不小于31.8mm的钢丝绳。活绳端应穿入绞车滚筒，用2只直径相符的绳卡加专用压板固定。螺栓、绳卡齐全紧固；当大钩下放至转盘上时，滚筒上钢丝绳不少于7圈，一捻距断丝不超过3丝。

3.3.1.3 死绳固定器应用固定螺栓加井帽，挡绳螺栓、连接销子保险销子齐全紧固，大绳缠绕固定器4~5圈，按固定的圈槽排满，加防跳压板，用2只直径相符的绳卡固定卡牢。严禁用电焊固定死

绳,不准与井架碰磨。

3.3.1.4 绞车排绳器应采用 $\phi 12.7\text{mm}$ 钢丝绳作拉绳,两端连接可靠,滑轮转动灵活。

3.3.1.5 绞车安全装置

- a. 刹把灵活,气刹、电磁刹车灵敏,刹车后刹把与钻台面的夹角为 $40^\circ \sim 50^\circ$,气压表完好、灵敏、正确。
- b. 刹带调节螺栓并帽与钻机底座间隙 $3 \sim 5\text{mm}$,调节扳手两把卡住调节螺母,销好保险销。
- c. 刹车钢带及两端销孔无变形,无裂纹,刹带顶丝完好,刹带下严禁有杂物和油污。
- d. 刹带片磨损后,剩余厚度不得小于 18mm ,螺栓弹簧垫齐全、紧固、无碎片。
- e. 刹带曲轴套无松动,润滑灵活,曲轴下严禁有杂物和油污。
- f. 刹车销子、垫片、开口销齐全,符合标准,并相匹配。
- g. 刹车鼓紧固无松动,无严重龟裂,磨损厚度不得超过 8mm 。
- h. 刹车气缸螺栓、销子齐全紧固,严禁电焊,进排符合要求,不漏气,刹车可靠。气缸下无杂物。
- i. 平衡梁支撑固定可靠,平衡梁上无杂物,固定螺栓及并帽紧固。
- j. 水刹车离合器摘挂灵活,水位调节阀门控制有效,不漏水,冬季停用时放水挂牌。
- k. 刹车气缸的胶皮活塞一般每 15d 检查一次,保证完好有效。

3.3.1.6 防撞天车

- a. 气动防撞天车上的引绳采用 $\phi 6.4\text{mm}$ 钢丝绳,上端固定牢固,下端用开口销连接,松紧合适。不扭、不打结,不与井架、电线摩擦;工作时总车、高低速同时放气, 1s 内将滚筒刹死。
- b. 机械防撞天车灵敏、制动速度快,重砣距地面不得小于 2m , $\phi 12.7\text{mm}$ 钢丝绳无断丝,重砣与连杆角度合适。
- c. 防撞天车挡绳距天车滑轮应大于 4m 。

3.3.1.7 气控

- a. 气控台仪表齐全,灵敏可靠。
- b. 气路管线排列规整,各种阀件工作性能好,冬季时保温。
- c. 绞车检修、保养或测井时,应切断气源或停掉动力,总车手柄必须固定好并挂牌,有专人看护,防止气阀串气后自动传动伤人。

3.3.1.8 传动轴、猫头轴、滚筒轴的固定螺栓及并帽齐全紧固,无松动。

3.3.1.9 牙嵌拨叉螺栓齐全,离合良好,各操作杆不变形、不松脱,排挡把手有锁销。

3.3.1.10 离合器螺栓、保险销、摩擦片齐全,连接牢固,清洁无油污,摩擦间隙不大于 4mm 。

3.3.1.11 绞车护罩安装齐全、无损坏、不变形。

3.3.1.12 猫头应平滑无槽,滚杠固定牢固,转动灵活。

3.3.2 游动系统

3.3.2.1 游动滑车的螺栓、销子齐全紧固,护罩完好无损。

3.3.2.2 大钩转动灵活,保险销完好。

3.3.2.3 吊环无变形、裂纹,定期探伤。应采用 $\phi 12.7\text{mm}$ 钢丝绳拴保险绳,缠3圈,用2只与绳径相符的绳卡卡固。

3.3.2.4 水龙头转动灵活,旋转时,油和钻井液无渗漏。

3.3.2.5 水龙带应采用 $\phi 12.7\text{mm}$ 的钢丝绳缠绕好作保险绳,绳扣间距一般为 0.8m ,两端分别固定在水龙头鹅颈管支架和立管弯管上。

3.3.2.6 气动上扣器应固定牢靠,加保险绳。气动上扣器外壳采用 $\phi 12.7\text{mm}$ 钢丝绳与水龙头外壳连接牢靠。

3.3.3 大钳

3.3.3.1 大钳尾绳应采用 $\phi 22.2\text{mm}$ 的钢丝绳连接固定于井架大腿，内外钳尾绳长度合适，无断丝和锈蚀，两端各用3只与绳径相符的绳卡卡固。

3.3.3.2 大钳吊绳应采用 $\phi 12.7\text{mm}$ 的钢丝绳，液压大钳吊绳应采用 $\phi 15.9\text{mm}$ 的钢丝绳，无打结、断丝和锈蚀，吊绳两端各用3只与绳径相符的绳卡卡固。

3.3.3.3 大钳的钳尾销应齐全牢固，大销与小销穿好后必须加穿保险销。

3.3.3.4 液压大钳液送缸与井架连接安全可靠，各销必须穿开口销，高低调节灵敏，使用方便。

3.3.4 高悬猫头绳

3.3.4.1 应采用 $\phi 51\text{mm}$ 的棕绳和 $\phi 19\text{mm}$ 的钢丝绳组成，棕绳不松散、不打结。

3.3.4.2 钢丝绳无断丝，其两端插绳环用2只与绳径相符的绳卡卡固。

3.3.5 井口工具

3.3.5.1 吊卡活门、弹簧、保险销灵活，手柄固定牢固，磁性销子拴绳牢靠。

3.3.5.2 卡瓦固定螺栓、卡瓦压板、销子齐全紧固，灵活好用。

3.3.5.3 安全卡瓦固定螺栓、卡瓦牙、弹簧销子齐全，销子拴保险链。

3.3.6 指重表装置

3.3.6.1 指重表、记录仪读数准确、灵敏，工作正常。

3.3.6.2 传压器及其传压管线不渗漏。

3.3.7 小绞车（防爆电动葫芦和气动绞车）

3.3.7.1 小绞车四角紧固、平稳，刹车可靠，吊钩采用双片反向式，并用绳卡卡牢；防爆电动葫芦应有防水、防触电措施。

3.3.7.2 起重钢丝绳应采用 $\phi 15.9\text{mm}$ 的钢丝绳100m，不打结、无断丝和锈蚀，5t滑轮封口拴牢，固定滑轮应采用钢丝绳缠绕2圈拴牢。

3.3.8 钻台

3.3.8.1 钻台清洁，设备、工具见本色，摆放整齐，花纹钢板完好。若用钻台木板，木板之间排列要严密。

3.3.8.2 钻杆盒固定螺栓按规定上齐全，固定牢固。

3.3.8.3 旋绳采用 $\phi 25.4\text{mm}$ 棕绳，打结、松散的棕绳不得上猫头。

3.3.8.4 禁止使用钢丝绳拉猫头。

3.4 钻井泵及高低压管汇

3.4.1 钻井泵

3.4.1.1 检修钻井泵时，应关闭断气阀，在钻台控制钻井泵的气动开关上挂“有人检修”的警告牌。

3.4.1.2 泵固定符合要求，顶丝固定齐全，紧固。

3.4.1.3 泵宜采用全封闭的护罩，护栏齐全。安装符合要求，固定牢靠。

3.4.1.4 泵保险阀的安全阀、销钉按规定选用，定期检查，禁止将安全阀堵死或拆掉；保险阀盖齐全完好。

3.4.1.5 泵空气包充装氮气或空气，禁止充装氧气，充气压力为泵工作压力的30%，空气包顶部应安装压力表和放气阀。

3.4.1.6 泵压力表清洁、准确，定期校准，机房、泵房均能看清仪表读数。

3.4.1.7 泄压管线必须采用 $\phi 76\text{mm}$ 无缝钢管，出口弯头应不小于 120° ，朝向钻井液循环罐内，两端固定加保险。

3.4.2 高低压管汇

3.4.2.1 高低压管汇、阀组按施工标准打3个基础，用地脚螺栓卡牢，正常工作时不振不跳、不刺不漏，高压软管必须加保险装置。

3.4.2.2 高压、低压阀门开关灵活，齐全完好。

3.5 净化系统

3.5.1 振动筛安装牢固，传动部分护罩齐全、完好。

3.5.2 除砂器砂泵底座固定牢靠，运转正常，皮带齐全，松紧合适，护罩完好、固定牢靠。仪表灵敏准确。连接管线、旋流器管线不泄漏，设备清洁。

3.5.3 除泥器的电动机接线牢靠，绝缘良好，运转正常，设备清洁。

3.5.4 除气器固定牢靠，运转正常，设备清洁。

3.5.5 搅拌器内加隔板，机座固定牢靠，外壳无腐蚀，靠背轮连接可靠，设备清洁。

3.5.6 振动筛到钻台、振动筛至各钻井液循环罐应安装0.8m宽的人行道，人行道坚固不摇晃，其外侧必须安装1.2m高的护栏。

3.5.7 钻井液储罐上必须铺设用于巡回检查的坚固的网状钢板通道，通道内无杂物。

3.5.8 上下净化系统的梯子不少于3个，梯子斜度合适，坚固、稳定，有扶手，其上无毛刺。

3.6 机房

3.6.1 柴油机

3.6.1.1 各仪表完好、齐全、灵敏、准确，油温、水温、机油压力符合要求；无油、水渗漏，排气管戴防火帽，零部件齐全紧固。

3.6.1.2 各传动部分护罩齐全完好，固定牢靠。

3.6.1.3 机房四周栏杆安装齐全，固定牢靠，梯子稳固且有光滑的扶手。

3.6.1.4 柴油机停用或检修时必须挂牌。冬季停用时将油、水放净。

3.6.2 自动压风机

3.6.2.1 各处螺栓紧固，一、二级缸温度正常，打气良好，连接处不漏气。

3.6.2.2 安全阀灵敏可靠，一、二级压力表及管线齐全、完好，气路气压调至规定压力。

3.6.2.3 传动轴润滑、固定好；皮带齐全、松紧合适；护罩完好紧固。

3.6.3 电动压风机

3.6.3.1 各处螺栓紧固，靠背轮连接完好，风扇皮带松紧合适，护罩齐全固定。

3.6.3.2 安全阀灵敏可靠，压力表及管线齐全、完好。

3.6.3.3 电动机接线牢固，补偿器灵活好用、铁壳开关完好，保险丝合乎规定，接地良好。

3.6.4 空气罐

3.6.4.1 空气罐各阀门、管线不漏气。

3.6.4.2 安全阀灵敏可靠，压力表完好准确。

3.6.5 干燥器

3.6.5.1 各阀门、单流阀、四通阀灵活好用，各管线无漏气。

3.6.5.2 干燥罐安全阀灵敏可靠，压力表完好准确。

3.6.5.3 加热炉温度正常、接线牢靠，绝缘符合要求，外壳接地良好。

3.6.6 其他

3.6.6.1 机房四周有排水沟，排水畅通，底座下无油污，设备、工具清洁完好。

3.6.6.2 联动机的护罩、梯子及扶手齐全、牢固。

3.6.6.3 机油、柴油罐的管线、阀不渗不漏。油罐区无油污、无杂草。设备清洁。

3.6.6.4 安全阀、压力表应定期校准。

3.7 电气设施

3.7.1 发电房

3.7.1.1 发电房严禁使用易燃材料建造，内外无油污、无污水，且清洁。

3.7.1.2 柴油机、发电机固定螺栓齐全、紧固，无渗漏。仪表齐全、准确、压力正常。

3.7.1.3 各铁壳开关完好, 保险丝符合规定, 接地良好。

3.7.1.4 冷车起动机(电瓶)清洁, 接线紧固。

3.7.1.5 发电机外壳必须接地, 接地电阻不宜超过 4Ω 。

3.7.2 配电柜

3.7.2.1 配电柜金属构架必须接地, 接地电阻不宜超过 10Ω 。

3.7.2.2 配电柜前地面应设置绝缘胶垫。

3.7.3 供电线路

3.7.3.1 井场、井架、机房、泵房、净化系统均应采用胶皮电缆软线。

3.7.3.2 井场电线应分路架设在专用电杆上, 高度不低于3m。

3.7.3.3 井架上电缆易摩擦处应加塑料护套管。

3.7.3.4 机房、泵房、净化系统的供电线路必须高于设备2.5m。

3.7.3.5 严禁将供电线路直接牵挂在设备、井架、绷绳、罐等金属物体上。

3.7.3.6 油罐区上方严禁通过供电线路。

3.7.3.7 供电线路进值班房、发电房、锅炉房、材料房、消防房等各种活动房时, 入户处必须加绝缘护套管。活动铁皮野营房内的照明灯线应用绝缘材料固定。

3.7.3.8 钻台、机房、净化系统的电气设备、照明器具必须分闸控制, 分闸距探井、高压油气井的井口不小于30m, 距低压开发井的井口不小于15m。井场探照灯必须架设专线。

3.7.4 防爆电器

3.7.4.1 井场、钻台、井架、钻台偏房、机泵房、净化系统的电气设备、照明器具、开关、按钮、配电柜(箱)必须符合防爆要求。

3.7.4.2 电器开关配件齐全, 保险丝符合标准, 防水防爆。

3.7.5 电动机

3.7.5.1 露天使用电动机, 要有防雨水措施。

3.7.5.2 电动机运转部位必须加护罩, 且完好, 安装牢固。

3.7.5.3 电动机外壳必须接地, 接地电阻不宜大于 4Ω 。

3.7.5.4 电动测斜绞车固定可靠。

3.7.6 在电源总闸、各分闸后和每栋野营铁皮房应分别安装漏电保护设备。

3.7.7 移动照明灯必须采用安全行灯。

3.8 防喷防火设备

3.8.1 应配备下列防喷设备:

3.8.1.1 液压防喷器、控制系统和辅助设施。

3.8.1.2 节流管汇、压井管汇、放喷管线、钻井液回收管线、注水管线。

3.8.1.3 钻杆回压阀、方钻杆上下旋塞。

3.8.1.4 液面报警仪。

3.8.1.5 钻井液净化、加重及环空注入设备。气井应配除气器。

3.8.2 压井、节流管汇

3.8.2.1 压井、节流管汇的承受压力应与防喷器工作压力相匹配, 应能满足反循环、回收钻井液、消防作业、压力显示和节流压井等要求。

3.8.2.2 压井、放喷管线接到井场外, 放喷长度不小于75m, 直径不小于127mm, 管线拐弯处, 弯头角度不小于 120° , 每隔10~15m和出口处用地锚固定, 节流管汇用“U”形卡子固定在井架底座上。

3.8.2.3 放喷管线出口不得正对电力线、油罐区、宿舍及其他障碍物。如有上述障碍物, 其距离不应小于50m。

3.8.2.4 放喷、节流、压井管汇都要保持畅通, 冬季时要防冻。

3.8.3 防喷器及其四通、底法兰短节、放喷阀、管汇在现场安装后，以及高压油气井在钻开油气层前，按规定试压合格，保持完好。

3.8.4 放喷器远程控制台应安装在钻台侧前方，距井口25m，并配专用活动房，接专用电线。

3.8.5 放喷器胶芯应与钻杆尺寸相符。

3.8.6 在探井、高压井、气井的施工中，高压管线上应有合格的消防管线接口。

3.8.7 消防设施按3.1.7.1规定配备。

3.8.8 井场动用明火，按有关规定要求执行。

3.8.9 指定专人管理防喷、防火、防爆装置。

3.9 电气焊设备及使用

3.9.1 电焊机、氧气瓶、乙炔气瓶必须由专人保管、使用。

3.9.2 电焊机完好，使用前接好地线，电焊线完整。

3.9.3 氧气瓶、乙炔气瓶必须分库存放在专用支架上，阴凉通风，严禁曝晒。氧气瓶上严禁有油污。

3.9.4 使用氧气瓶、乙炔气瓶时，两瓶相距必须大于10m，距明火处大于10m，乙炔气瓶必须直立使用，氧气瓶应有安全帽和防振圈。

3.9.5 电焊面罩、电焊钳和绝缘手套应符合标准。

3.10 安全管理

3.10.1 工人上岗前应按规定穿戴好防护用品，上钻台必须戴安全帽，上井架操作必须系好安全带。

3.10.2 严禁串岗、脱岗、酒后上岗。

3.10.3 上岗人员必须持证上岗。

3.10.4 新工人必须经过处（公司）、队、生产班组三级安全教育，考试合格后才能上岗操作。

3.10.5 发生事故后必须及时上报。并分析事故原因，追究事故责任者。

3.10.6 安全生产管理机构健全；队、班组坚持安全活动；防喷、防冻、防火防爆、防机械伤害事故等措施齐全落实；安全记录清洁、齐全、准确。

3.10.7 处理卡钻事故上提下放钻具前，必须用合适的钢丝绳捆牢大钩，销好转盘大方瓦和方补心销子，拴好方补心保险绳。

3.10.8 严禁任何人随同重物或游动系统升降。

3.10.9 进行注水泥、压井、酸化压裂、测试等高压作业时，非工作人员禁止进入高压区。

3.10.10 A型井架起放必须有专人指挥。风力大于8级、雾天和夜间视线不清时禁止起放。

3.10.11 局、钻井公司（处）、大队、井队定期或不定期抽调专业人员按本标准组织安全生产检查。

4 其他

4.1 常规钻进按照SY 5272中有关条文规定检查。

4.2 钻开含硫油气井按照SY 5087中的有关条文检查。

4.3 钻井井下事故处理按照SY/T 5622中的有关条文检查。

4.4 钻井中的中途测试应按SY 5483中有关安全条文检查。