

海南福山油田勘探开发有限责任公司“7·30” 一般井控事故调查报告

海南省政府调查组

2023年12月

目 录

一、事故基本情况.....	2
(一) 事故发生单位及相关单位概况.....	2
(二) 事故发生经过.....	5
(三) 事故现场情况.....	6
(四) 其他情况.....	8
二、事故应急处置及评估情况.....	9
(一) 事故信息接报及响应情况.....	9
(二) 事故现场应急处置情况.....	11
(三) 医疗救治和善后情况.....	13
(四) 事故应急处置评估.....	13
三、事故直接原因分析.....	13
(一) 直接原因.....	14
(二) 直接原因分析.....	14
四、事故暴露的主要问题.....	15
(一) 业主单位重效益轻安全，主体责任落实不到位.....	16
(二) 设计单位严重脱离实际，未按标准规范设计.....	17
(三) 监管部门督促指导不力，隐患排查不够深入.....	18
五、对有关责任人员和责任单位的处理建议.....	19
(一) 对政府部门及人员处理建议.....	19
(二) 对企业及人员处理建议.....	19
六、事故主要教训.....	21

(一) 安全发展理念不牢固, 重生产轻安全.....	21
(二) 隐患排查治理不到位, 整改工作滞后.....	22
(三) 变更管理执行不严格, 制度形同虚设.....	22
(四) 行业安全监管不深入, 督促指导不力.....	22
七、事故整改和防范措施.....	22
(一) 切实担负起防范化解安全风险重大责任.....	23
(二) 严格落实生产经营单位安全生产主体责任.....	23
(三) 强化建设项目安全设施“三同时”管理.....	23
(四) 强化重点部位环节安全风险防控.....	24
(五) 强化监管执法和应急救援能力建设.....	24
(六) 充分发挥第三方服务机构安全技术作用.....	25

2023年7月30日16时20分，海南福山油田勘探开发有限责任公司位于海南省澄迈县福山镇多乐村东南450米的花4-8X井发生井控事故，造成6名群众天然气中毒(在医院留观2天，不构成轻伤)，直接经济损失8.22万元。

事故发生后，省委省政府高度重视，冯飞书记作出批示，要科学抢险，严防发生二次事故，确保群众和抢险人员生命安全。刘小明省长作出批示，救治中毒人员，确保生命安全，加强应急处置和事故调查工作。巴特尔常委对事故处置和调查工作作出批示。

按照《中华人民共和国安全生产法》《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 第493号）等法律法规规定，经省政府批准，成立海南福山油田勘探开发有限责任公司“7·30”一般井控事故调查组（以下简称事故调查组），对事故提级调查。事故调查组由省应急管理厅牵头，省生态环境厅、省市场监管局、省公安厅、省总工会、澄迈县政府派员组成，并邀请省检察院派员参加事故调查工作。聘请陆上石油天然气开采领域专家组成专家组参加事故调查工作。

事故调查组按照“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”原则和“四不放过”要求，经过现场勘查、查阅资料、查看监控视频、调查询问、综合研判，查明了事故发生经过、原因、人员伤亡和直接经济损失情况，认定了事故性质和责任，提出了对有关责任人员、责任单位的处理建议和事故防范整改措施。

调查认定，海南福山油田勘探开发有限责任公司“7·30”一般井控事故是一起生产安全责任事故。

一、事故基本情况

（一）事故发生单位及相关单位概况

1. 事故发生单位

海南福山油田勘探开发有限责任公司（以下简称福山油田）成立于2001年4月，国有企业，为中国石油集团南方石油勘探开发有限责任公司全资子公司。公司注册地址为海南省澄迈县老城镇高新技术产业示范区海南生态软件园孵化楼三楼4001，是海南省唯一的陆上油气勘探企业^[1]，法定代表人麦欣（现任是王国锋，证照还没变更），总经理闫天禹，现有员工162人（其中安全管理人员12人），设有工程技术处（新能源事业部）、质量安全环保处等10个机关部门和福山油田项目部等7个二级单位。2022年实现原油产量32万吨，天然气产量1亿立方米。

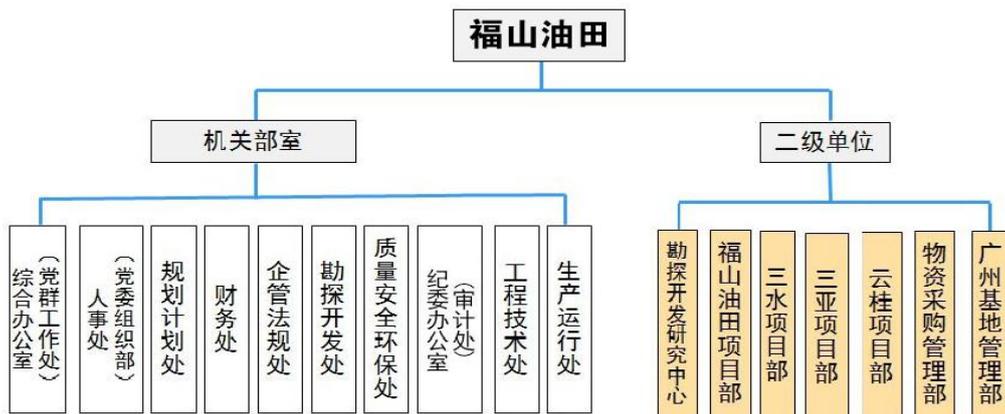


图1 福山油田组织机构图

[1] 安全生产许可证编号：琼FM安许证字〔2021〕023号；有效期：2021年4月1日至2024年3月31日；许可范围：陆上采油（气）、钻井、物探、测井、录井、井下作业、管道储运。

(1) 福山油田项目部

福山油田项目部为福山油田公司下属单位，管辖花场、白莲等7个矿区（油区），共有花4-8X井等油气水井600余口、油气管线500余千米，2022年原油产量32万吨，天然气产量1亿立方米。现有员工37人，下设生产运行组、油藏技术组等7个专业组和采油作业区、花场处理站等4个下属机构。

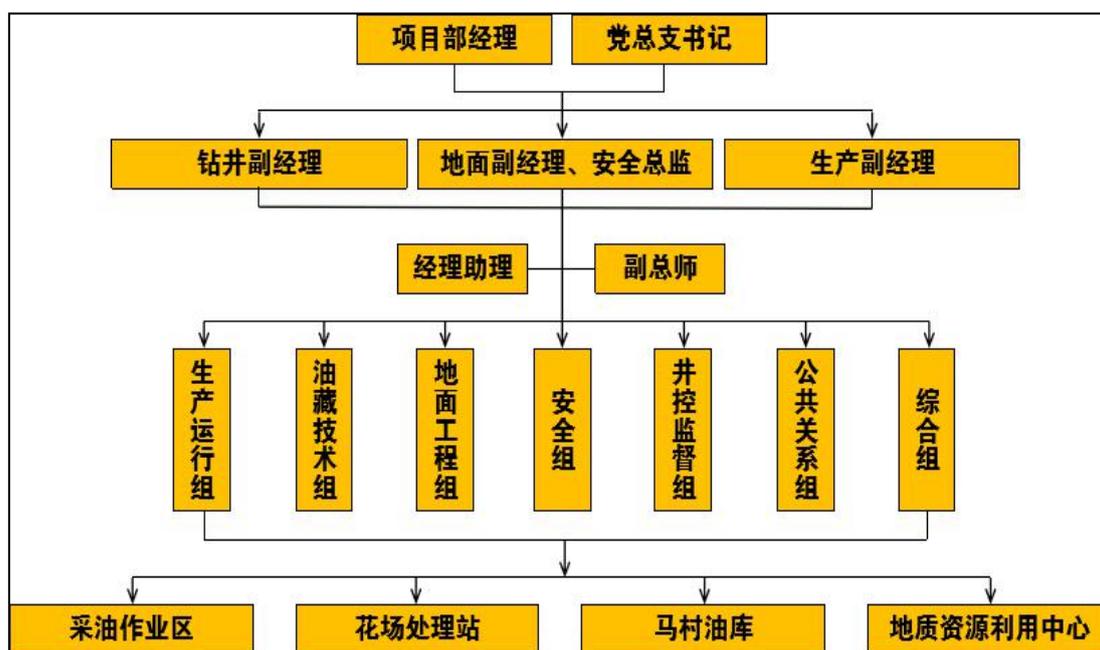


图2 福山油田项目部组织机构图

(2) 采油作业区

采油作业区为福山油田项目部下级单位，位于海南省澄迈县，管辖美台、朝阳、花场等7个油气区块。自2020年6月起采油生产运营工作承包给中石油华北油田分公司第二采油厂。

(3) 事故油井

花 4-8X 井位于海南省澄迈县福山镇多乐村东南约 450 米，属于福山凹陷花场构造花 4 块，为 1 口气井（自喷井）。2015 年 2 月 16 日开钻，2015 年 3 月 16 日完钻，完井井深 3111.8m（垂直），3183m（斜深），为二开井身结构，射孔完井。当前日产气 20000 方/日，正常生产二氧化碳含量 50%左右，含水率 80%，该井为自动化监控井场。

2. 工程设计单位

中国石油集团渤海钻探工程有限公司工程技术研究院，成立于 2008 年 9 月 3 日，业务以钻井研发服务、钻井提速及增产措施为主，包括钻井工艺、固完井工艺、增产措施、检测评价等全产业链。拥有中石油认证的钻井工程设计甲级资质，自 2007 年开始为福山油田提供钻井工程设计服务。

3. 地质设计单位

中国石油集团渤海钻探工程有限公司第一录井分公司，成立于 2008 年 9 月 3 日，经营范围包括境内外各类现场录井服务；录井技术开发、转让、咨询、服务；石油天然气勘探开发仪器仪表设备及配件制造、销售、租赁、修理及相关技术开发、转让、咨询、服务；网络、通讯、数字设备的技术开发、转让、咨询、服务；国际工程承包；境外石油工程技术服务；货物和技术进出口；地质综合研究；勘探、开发方案编制；油气层综合解释评价；地质设计；工程测绘、地形测绘；石油专用工具检测；岩石样品检测。

4. 施工单位

中石化江汉石油工程有限公司钻井一公司，成立于2005年12月15日，是一家集生产、科研和技术服务于一体化的专业化钻井施工服务企业，主要从事国内南方油气、盐卤、地热和芒硝井的钻井施工和国内外固井工程、定向、钻井液、管具、钻前工程等专业技术服务^[2]。

5. 采油生产运营总承包单位

中国石油天然气股份有限公司华北油田分公司第二采油厂，主要经营业务包括：陆上石油天然气开采、生产；石油工程技术开发、服务；石油天然气管道运营^[3]，自2020年6月开始总承包福山油田公司采油生产运行管理。采油作业区现有员工237人（均为华北油田员工），设区长1人，书记1人，分管地质工程、生产、安全副区长各1人，专业技术管理人员19人。下设生产组、安全组、工程地质组等5个机关组室，花场、福山等7个采油管理班组和巡线班，A11监控室等4个辅助班组。

（二）事故发生经过

2023年7月30日16时20分许，花4-1站工作人员蒋小虎听到异响，立即进行现场排查巡检。同时花106站工作人员李刚也听到异响并开始现场排查巡检。

30日16时33分，蒋小虎在排查过程中把听到附近有异响

[2] 安全生产许可证编号：（鄂）FM安许证〔2021〕000055号，许可范围：石油天然气钻井作业，承揽湖北、山东、西南、海南等10余个省市的油气勘探开发工程。

[3] 安全生产许可证编号：（冀）FM安许证书〔2020〕廊延400085，许可范围：陆上采油（气）。

的情况汇报给 A11 生产调度中心赵陆军，赵陆军立即调看多乐村附近井场的视频监控，16 时 37 分发现花 4-8X 井井口倾倒，井口天然气发生泄漏。赵陆军立即汇报采油作业区和福山油田项目部领导。



图 3 花 4-8X 井事发当时图片

（三）事故现场情况

花 4-8X 井，井场地势东高西低，井场北偏西 15° 约 450m 为多乐村，北偏西 40° 约 800m 为官族村，井场正南距西环高铁约 750m，井场周围均为橡胶林。事故发生后，采油气井口装置、

油层套管和油管从井内脱出，倒在井口西南方向距井口约 5.66m 处，现场对井场周围进行了围堰加筑，无泥浆外溢污染环境，事故发生时无工作人员在现场，未对周边村庄、高铁线路和橡胶林造成影响。



图 4 从井内脱出的油层套管、油管和倒下的井口装置

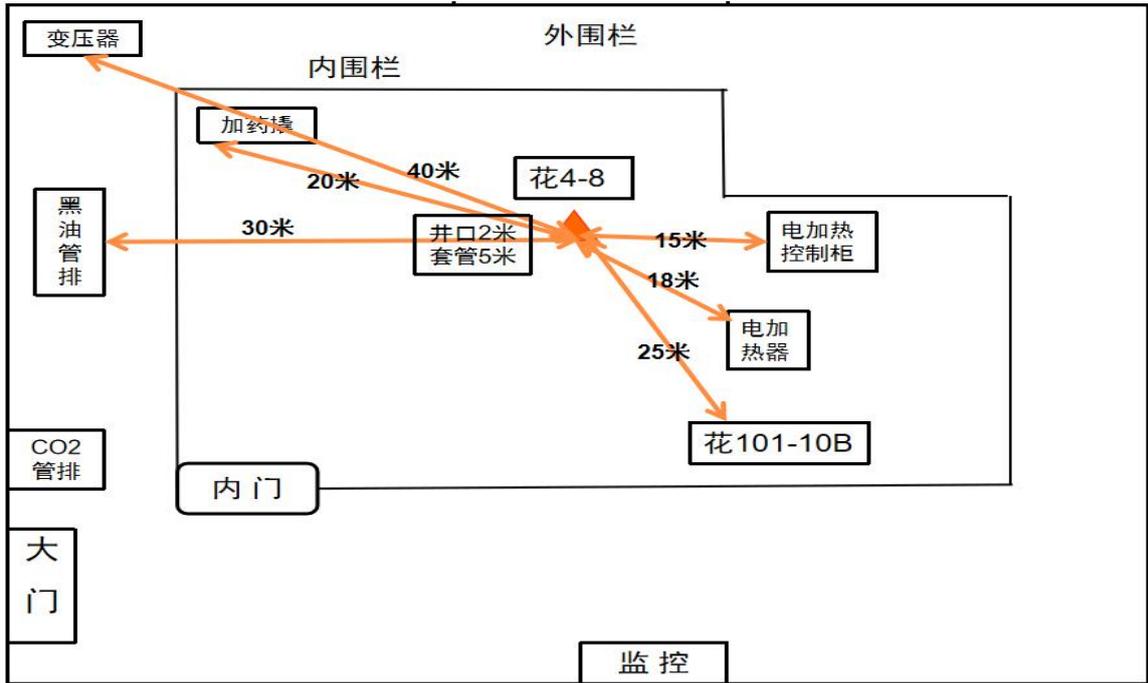


图5 花4-8X井井场示意图



图6 事发后井场周围警戒范围示意图

(四) 其他情况

根据澄迈县气象局调取花 4-8X 井附近红光农场自动站和荣儒苗圃自动站 2 处气象自动站,事发当天 15-18 时气象资料显示,当天最低气温 26.5℃,最高气温 31.2℃,风速 7.9 米/秒,偏东风。根据澄迈县生态环境局提供的检测报告显示,7 月 31 日 01 时 34 分至 07 时 46 分抢险过程中,花 4-8X 井附近最大风力 2.6 米/秒,最小风速 2.1 米/秒。同时,根据澄迈县地震中心反馈,30 日 15-18 时无地质活动情况。

7 月 30 日-31 日,省环境监测中心会同澄迈县生态环境监测站对事发现场开展环境应急监测工作。监测结果显示:31 日 02 时-18 时,事故点周边及敏感点甲烷、一氧化碳监测结果未见异常,浓度值处于本底值水平;氧气检测在空气中的含量为 21.6%-21.8%,符合正常水平;31 日 02 时-04 时,事故点周边二氧化碳浓度值在 470ppm-680ppm 之间,高于本底值水平(本底值一般在 440ppm 左右);31 日 06 时,由于放压作业,事故点周边二氧化碳浓度值明显升高,最大浓度值为 982ppm,参考《公共场所卫生指标及限值要求》(GB37488-2019)中“其他场所室内二氧化碳浓度不应大于 1500ppm”的限值要求,最大浓度值低于限值要求;31 日 08 时 20 分,事故井口完成封堵,11 时-18 时,事故点周边及敏感点二氧化碳浓度值 360-463ppm 之间,基本处于本底值水平。

二、事故应急处置及评估情况

(一) 事故信息接报及响应情况

1.澄迈县政府总值班室（县应急管理局）事故信息接报情况

2023年7月30日17时26分，澄迈县应急管理局王恩克副局长接福山油田公司安全处副处长张晓东电话报告：福山油田4-8X井发生油井井口倒塌事故，王恩克副局长第一时间向曾精局长汇报。

2023年7月30日17时29分，澄迈县政府总值班室（县应急管理局）接到县公安局110指挥中心报告：接到县人民医院120报告在福山镇官族村唐朝成一家6口因石油管道“爆炸”导致身体不适。110指挥中心同时通知福山公安分局、县消防救援大队赶去现场处置。

2023年7月30日17时32分，县总值班室分别向县应急局副局长符隆烈（当日带班领导）和曾精局长电话汇报此事故（曾精局长已在赶赴事故现场路上）。

2023年7月30日17时45分，县110指挥中心来电报告：现场民警反馈，福山油田油井倒塌引起天然气泄漏。同时将6人送至附近卫生院吸氧，外围由派出所、镇政府疏散周围群众，避免周围群众出现中毒或引起火灾，内围由福山油田公司技术人员进行处理，县总值班室第一时间确认6名群众没有生命危险。

2023年7月30日18时03分，县总值班室核实信息后短信向县委县政府主要领导、分管应急领导汇报此事故。同时电话向省委总值班室、省政府总值班室、省应急厅作口头汇报。

2023年7月30日19时51分，县总值班室通过值班工作办

公系统向省委总值班室、省政府总值班室初报事故情况。

2023年7月30日19时56分，县总值班室通过应急管理值班值守系统向省应急厅初报事故情况。

2.120 救援情况

2023年7月30日16时58分，澄迈县人民医院120急救中心接唐朝成电话求助，其一家6口在福山镇官族村疑似中毒，16时59分120急救车出发赶往现场，17时35分到达现场开展救援，18时07分到达澄迈县人民医院急诊科救治。

3.119 接报情况

2023年7月30日17时16分，接到唐朝成电话报称澄迈县福山镇多乐村旁福山油田花4-8X油井井口天然气泄露，老城消防特勤中队立即出警，17时30分许到达事故现场。

4.110 接报情况

2023年7月30日17时11分，接到唐朝成电话报称在福山镇官族村其一家6口因石油管道“爆炸”导致身体不适，110指挥中心调度福山公安分局出警核实情况，接现场民警反馈后，17时29分报县政府总值班室。

（二）事故现场应急处置情况

1. 政府部门应急处置情况

接到事故报告后，省应急管理厅分管安全生产工作领导和业务处室负责人、澄迈县委县政府主要领导、澄迈县应急管理局、公安局、生态环境局、消防救援大队、120急救中心、福山镇政

府等单位负责人立即赶往现场处置，县公安局对周边 500 米范围实施警戒，县生态环境局对周边环境进行检测。为确保群众安全，对下风向的多乐村和官族村（600 米外）170 人转移安置在酒店，由福山镇政府做好群众安抚工作。

2.福山油田公司应急处置情况

公司执行董事、党委书记王国锋会同地质、工程、安全部门人员，在海口生产调度指挥中心，通过视频实时掌握现场动态情况。公司总经理、安全总监闫天禹在外地出差紧急赶到现场指挥险情处置。

中石油集团公司、油气和新能源分公司领导和相关部门收到花 4-8X 井信息后，派出由油气和新能源分公司副总经理郑新权为组长的专家组赶赴现场进行技术支持。

2023 年 7 月 30 日 17 时 30 分许，公司领导和福山油田项目部、渤海钻探井下技服公司、消防队伍等应急处置人员陆续到达现场。

30 日 19 时 30 分至 31 日 00 时 30 分，水泥车从油管正注和环空泵注入 1.55g/cm^3 的重泥浆进行压井。为进一步加快险情控制，现场应急指挥部决定实施重置井口方案，调配新的套管头和采油气井口装置，做井口流程拆除和清障准备。

31 日 02 时 30 分，拆除井口流程，完成对旧井口清障处理。

31 日 04 时，中石油派出 10 名专家到达现场。会商研究，组织制定新的压井方案。

31日05时45分，完成新的套管头及采油气井口装置安装，井口得到控制并开始连接地面流程和放喷管线。

31日08时24分，完成地面流程、放喷管线安装。井内油气密闭输送到花场油气处理中心，现场停止放喷，关井成功。

31日14时06分， $2.0\text{g}/\text{cm}^3$ 重泥浆到达现场，开始实施重泥浆压井作业。

31日14时26分，在挤入井内重泥浆 15m^3 后，套压落零，压井成功，应急状态解除。

（三）医疗救治和善后情况

2023年7月30日18时07分，唐朝成一家6口被120急救车送到澄迈县人民医院急诊科进行救治，6人神志清醒、情况稳定，诊断为天然气中毒。福山镇政府、福山油田公司先后派人到澄迈县人民医院对唐朝成一家6口看望和安抚。为确保安全，6人在门诊留观至8月1日13时30分，经复查确认身体无异常后，福山油田公司将6人送回家。

（四）事故应急处置评估

经综合评估认为事故应急处置工作及时有效。事故发生后，省、县、镇和福山油田公司迅速响应，组织协调各方应急救援力量，全面分析研判安全风险，应急处置和善后工作措施得当，平稳有序。但也暴露出了事故单位应急物资维护保养不及时，处置保障不充分，应急预案操作性不强等问题。

三、事故直接原因分析

（一）直接原因

福山油田花 4-8X 二氧化碳气井油层套管从井口以下 6.35m 接箍处滑脱，连带油管从井口以下 10m 处断开，导致井口装置连同失效油层套管和油管从井内脱出，造成井内气体泄漏喷出。

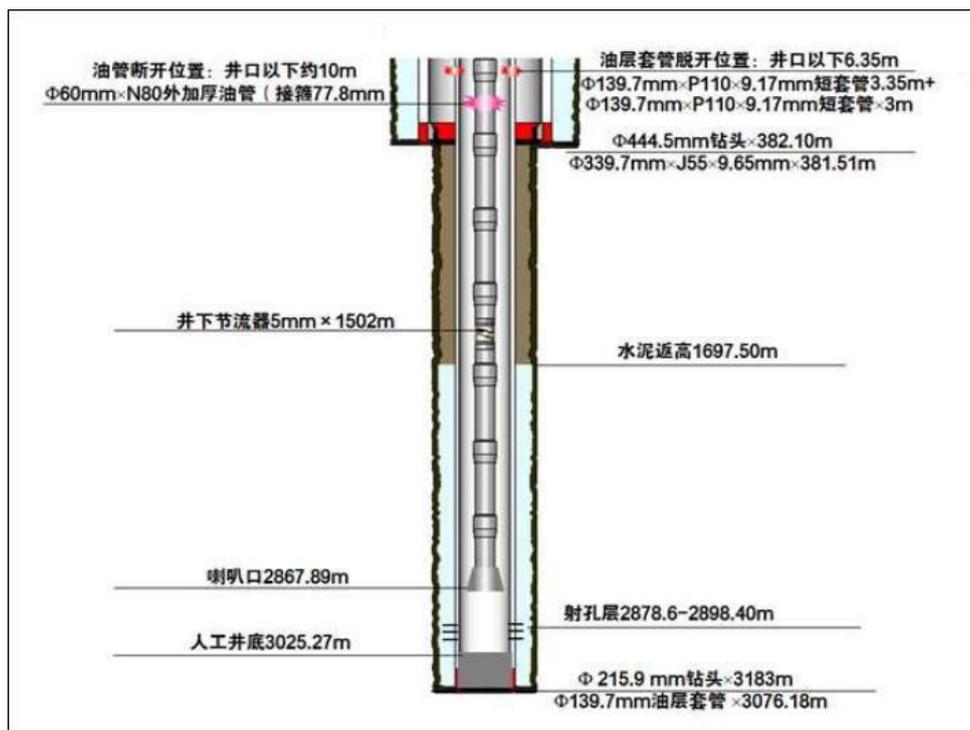


图 7 油管套管断脱示意图

（二）直接原因分析

1.油层套管选型不符合标准规范要求。花 4-8X 井油层套管设计选型中，未考虑高浓度二氧化碳^[4]、内压力超压^[5]等实际情

[4] 花 4-8x 井日产气量为 20000 方/日，二氧化碳含量为 50%左右，属于高浓度二氧化碳井。

《花 4-8x 井钻井地质设计》第 13 章 健康、安全与环境管理“第 13.5 条 风险提示”内容描述为“周围邻井未发现硫化氢气体，二氧化碳气体检测含量普遍较低 0.056-0.80%”，与实际情况不符。

[5] 按照花 4-8x 井地质设计油层垂深 2900m，地层压力预测结果孔隙压力当量密度 1.05g/cm³ 计算，套管最大内压力 $P=0.00981 \times 1.05 \times 2900=29.87\text{MPa} > 28\text{MPa}$ ，同时，该井工程设计预测井底温度为 130.02℃~137.94℃。

况，而是在考虑经济效益的情况下采用了非抗酸性气体腐蚀的长圆扣 N80 套管，未按照《石油天然气安全规程》^[6]《套管柱结构与强度设计》^[7]《固井技术规范》^[8]高标准采用金属密封螺纹套管。根据中国石油集团工程材料研究院有限公司出具的《福山油田花 4-8X 井油套管及接箍检测评价与失效分析》报告结论，井下二氧化碳等介质对油管及油层套管接箍处螺纹的长期腐蚀，是最终导致套管泄露和油管断裂的重要因素。

2.水泥返高不符合标准规范要求。花 4-8X 井仅从井底将水泥返高至井口以下 1697.5 米，未按照《固井技术规定》^[9]要求，将用于密封的水泥从井底返至地面，造成油层套管与表层套管、地层之间环形空间（简称环空）的客观存在。

3.环空带压上顶压力冲脱。油层套管与表层套管、地层之间环空区域窜入的气体产生带压上顶力，并持续增大，最终导致位于井口以下 6.35m 处套管滑脱和井口以下 10m 处油管断开，井口装置连同失效油层套管和油管从井内脱出，井内气体泄漏喷出。

四、事故暴露的主要问题

[6] 《石油天然气安全规程》（AQ2012-2007）第 5.2.3.5.1 款 套管柱应符合下列规定：含二氧化碳的井应使用抗二氧化碳的套管。

[7] 《套管柱结构与强度设计》（SY/T 5724-2008）“第 5.2 条 套管选择”中“5.2.6 气井的生产套管和生产套管上一层技术套管，宜采用金属密封螺纹套管”。

[8] 《固井技术规范》（中油工程〔2009〕247 号）第十四条 对于含有硫化氢、二氧化碳等酸性气体井的套管柱强度设计在材质选择上应明确提出抗酸性气体腐蚀的要求；第十六条 套管螺纹一般选用原则，内压力超过 28MPa 的气井，套管选用金属密封螺纹。

[9] 《固井技术规定》（油勘〔2016〕163 号）第十二条（4）高压、酸性天然气井生产套管固井水泥应返至地面。

（一）业主单位重效益轻安全，主体责任落实不到位

1.企业效益与安全生产关系严重失衡。福山油田全程参与了花 4-8X 井的地质设计和工程设计的审核及审批，在明知风险和隐患的情况下，以签代审，未对设计存在的明显错误严格审核把关。为降低成本和减少投入，在工程的套管选型上忽视漠视抗酸性气体腐蚀、气密性螺纹等安全要求，特别是在该井试采出现高含二氧化碳的事实情况下，福山油田仍未引起足够重视，未及时采取有效的风险管控和隐患整改措施。

2.“问题井”长期带“病”运行。福山油田针对花 4-8X 等高含二氧化碳天然气“老井”，以《固井技术规定》和行业其他标准、集团公司相关规章制度未提出具体整改要求为由，逃避问题，拖延整改。虽采取了在井内加入缓蚀剂、更换抗腐蚀井口等措施进行了临时管控措施，但始终未辨识出环空带压风险，未对井下环空带压和套管柱腐蚀情况进行全面监测以及增加压力自动泄放措施，隐患始终没有彻底整改，导致“问题井”长期带病运行。

3.隐患排查治理流于形式。福山油田公司将油气水井的日常生产运行管理、技术管理、生产维护保障工作及辅助性工作等交由总承包单位华北油田第二采油厂负责，未对承包单位的安全生产工作严格监督和管理，对总承包单位现场巡检中检查表存在检查标准不全面、内容记录不具体等问题监督管理不到位，“以包

代管”现象严重。华北油田第二采油厂在日常安全生产运行管理中，隐患排查治理不到位，忽视井下的风险研判和隐患排查。未设置井内环空压力监测设备设施，造成生产环节无法对环空压力进行常态监测监控，导致环空压力成为安全管理的盲点和薄弱点。

4.安全设施“三同时”管理不到位。花4-8X井在建设过程中，未按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》^[10]要求，委托有资质单位开展安全预评价、安全设施设计、安全竣工验收，企业仅依据相关设计文件自行组织了投产验收，没有履行安全设施“三同时”管理。2019年，省应急管理厅检查中发现莲5、莲15X等井站未开展安全设施设计，督促澄迈县应急管理局对企业下达责令限期整改指令书后，福山油田委托中国石油天然气管道工程有限公司天津分公司(工程设计综合甲级证书编号：A113016099)对未取得安全设施设计批复的花4-8X井(此次事故井)、莲5、莲15X等129个井场、10个计量接转站共381口井开展了安全设施设计诊断，但设计诊断未包括地下钻井部分。

(二)设计单位严重脱离实际，未按标准规范设计

地质设计单位(中国石油集团渤海钻探工程有限公司第一录

[10] 《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》(国家安全生产监督管理总局令36号2011年2月1日起施行)第八条，生产经营单位应当委托具有相应资质的安全评价机构，对其建设项目进行安全预评价，并编制安全预评价报告；第十条，生产经营单位在建设项目初步设计时，应当委托有相应资质的设计单位对建设项目安全设施同时进行设计，编制安全设施设计；第二十二條，建设项目安全设施竣工或者试运行完成后，生产经营单位应当委托具有相应资质的安全评价机构对安全设施进行验收评价，并编制建设项目安全验收评价报告。

井分公司)在花4-8X井设计过程中缺少对邻井试油过程中二氧化碳含量的数据分析,未能准确提示邻井采出气二氧化碳含量高的风险,导致在后续工程设计套管材质选择中未考虑抗酸性气体腐蚀要求。

工程设计单位(中国石油集团渤海钻探工程有限公司工程技术研究院)针对花4-8X井套管最大内压力超压、井底温度超过LC型螺纹套管温度上限的超温情况,未按照相关标准规范,高标准采用金属密封螺纹套管,而是基于过往经验和减少投入的目的采用了长圆扣N80套管。上述设计问题为该井后续开发埋下了重大隐患。

(三) 监管部门督促指导不力, 隐患排查不够深入

1. 澄迈县应急局

澄迈县应急管理局履行行业安全监管职责不到位,陆上石油天然气安全风险专项整治工作开展不扎实,安全风险隐患排查不深入,开展安全生产监管执法工作不严格,导致企业安全生产主体责任落实不到位,“问题井”长期带“病”运行。

2. 省应急管理厅

省应急管理厅对澄迈县应急管理局督促指导不到位,安全风险隐患排查不深入,监管人员专业知识和业务能力不足,虽然2019年检查中发现企业井站未取得安全设施设计批复,督促澄迈县应急管理局下发了责令整改通知书,但没有排查出井下酸性

环境下油层套管选型不合理、设计水泥浆未返至地面等问题。

五、对有关责任人员和责任单位的处理建议

(一) 对政府部门及人员处理建议

1.澄迈县应急管理局，负责属地危险化学品行业安全监管，未认真履行对福山油田公司安全检查工作职责，对发现的问题隐患整改把关不严，对事故发生负有监督管理责任，鉴于事故未造成严重后果，建议由澄迈县政府分管领导对澄迈县应急管理局分管危险化学品工作副局长王恩克、安全生产监督管理岗负责人黄创翰进行约谈。

2.省应急管理厅危化处，负责全省危险化学品行业的综合监管，对澄迈县应急管理局督促指导不到位，安全风险隐患排查不深入，对事故发生负有监督管理责任，鉴于事故未造成严重后果，建议省应急管理厅危化处主要负责人向省应急管理厅党委作书面检查。

(二) 对企业及人员处理建议

1.闫天禹，男，南方石油勘探开发有限责任公司党委副书记、总经理、安全总监兼福山油田总经理，作为福山油田安全生产第一责任人，组织、监督、检查本单位安全生产工作不到位；组织安排安全“三同时”等工作不力，未及时采取措施消除生产安全事故隐患，对事故发生负有领导责任，鉴于事故未造成严重后果，建议由省应急管理厅对其进行约谈。

2.海南福山油田勘探开发有限责任公司工程技术处、质量安全环保处、福山油田项目部有关责任人员的处理，建议由海南福山油田勘探开发有限责任公司按照公司有关规章制度进行处理。

3.海南福山油田勘探开发有限责任公司，落实安全生产主体责任不到位，安全风险隐患排查不深入，安全设备维护、保养、检测不到位，导致“问题井”长期带“病”运行，违反了《中华人民共和国安全生产法》第三十六条第二款之规定^[11]，对事故发生负有主体责任，建议由澄迈县综合行政执法局按照《中华人民共和国安全生产法》第九十九条第三款之规定^[12]给予其行政处罚。

4.中国石油集团渤海钻探工程有限公司第一录井分公司作为事故油井的地质设计单位，未依据福山油田提供的邻井资料进行正确风险辨识，提示邻井采出气二氧化碳含量高的风险，导致在后续工程设计套管材质选择中未考虑抗酸性气体腐蚀及设计水泥浆返至地面要求，建议由其上级主管单位中国石油集团渤海钻探工程有限公司对其进行约谈。

5.中国石油集团渤海钻探工程有限公司工程技术研究院作为事故油井的工程设计单位，未严格执行《石油天然气安全规程》

[11] 《中华人民共和国安全生产法》第三十六条第二款：生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

[12] 《中华人民共和国安全生产法》第九十九条第三款：生产经营单位有下列行为之一的，责令限期改正，处五万元以下的罚款；逾期未改正的，处五万元以上二十万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处一万元以上二万元以下的罚款；情节严重的，责令停产停业整顿；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任：（三）未对安全设备进行经常性维护、保养和定期检测的。

《套管柱结构与强度设计》《固井技术规范》，高标准采用金属密封螺纹套管，建议由其上级主管单位中国石油集团渤海钻探工程有限公司对其进行约谈。

6. 中国石油天然气股份有限公司华北油田分公司作为事故油井的采油生产运行总包单位，日常安全检查记录弄虚作假，安全设备维护、保养、检测不到位，违反了《中华人民共和国安全生产法》第三十六条第二款之规定^[13]，对事故发生负有管理责任，建议由澄迈县综合行政执法局按照《中华人民共和国安全生产法》第九十九条第三款之规定^[14]给予其行政处罚。

以上对相关人员和责任单位的处理结果及时报送省安委办。

六、事故主要教训

（一）安全发展理念不牢固，重生产轻安全

福山油田公司盲目追求生产效益，在工程的套管选型上忽视漠视抗酸性气体腐蚀、气密性螺纹性及设计水泥浆返至地面的安全要求，明知花 4-8X 井高含二氧化碳的事实，依然存在侥幸心理，未及时采取有效的风险管控和隐患整改措施。对设计单位、评价单位出具相关文件报告审核把关不严，安全风险辨识不全面，仅辨识地上井场风险，没有对井下安全风险进行辨识。

[13] 《中华人民共和国安全生产法》第三十六条第二款：生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

[14] 《中华人民共和国安全生产法》第九十九条第三款：生产经营单位有下列行为之一的，责令限期改正，处五万元以下的罚款；逾期未改正的，处五万元以上二十万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处一万元以上二万元以下的罚款；情节严重的，责令停产停业整顿；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任：（三）未对安全设备进行经常性维护、保养和定期检测的。

（二）隐患排查治理不到位，整改工作滞后

福山油田公司将油井生产、管理承包给中石油华北油田分公司，管理油田的项目部设在海口公司总部，对现场松于管理；日常巡检、中控室监测中经常发现的设备、仪表、无线传输故障等安全隐患，整改工作滞后，未能及时闭环整改。事故发生前2个月内，花4-8X油井出现多次无线传输数据丢失，说明日常隐患排查对企业设备的安全可靠性运行没有充分发挥作用。

（三）变更管理执行不严格，制度形同虚设

花4-8X油井自设计、钻探、开井作业到事故发生，多次出现作业变更，每次变更均未进行风险辨识，没有辨识出二氧化碳会对油管、套管产生腐蚀和套管泄漏导致的表套环空压力上升的风险后果，也未能及时采取压力监测和泄压手段等对应的安全管控措施。

（四）行业安全监管不深入，督促指导不力

澄迈县应急管理局作为陆上石油天然气企业安全生产的行业监督管理部门，对陆上石油天然气高风险等级企业安全监管工作重要性认识不足，监管执法业务水平有待提高，开展安全生产监督检查工作不够深入。

省应急管理厅作为全省陆上石油天然气企业安全生产的行业监督管理部门，对澄迈县应急管理局督促指导不到位，安全风险隐患排查不深入，监管人员专业知识和业务能力不足。

七、事故整改和防范措施

（一）切实担负起防范化解安全风险重大责任

各级党委政府、行业监管部门要坚决贯彻落实习近平总书记关于安全生产重要论述和指示批示精神，强化底线思维和红线意识，树牢安全发展理念，深刻吸取事故教训，举一反三，切实把防范化解危险化学品安全风险摆在更加突出位置，聚焦影响危险化学品安全的基础性、源头性、瓶颈性问题，以最严标准、最严要求、最严措施，坚决整治问题隐患，查找安全监管盲区漏洞，织密守牢安全责任网格，全力推动党中央、国务院和省委、省政府安全生产决策部署及各项制度措施落地落实。

（二）严格落实生产经营单位安全生产主体责任

海南福山油田公司要深刻吸取本次事故教训，杜绝类似事故再次发生。要对新钻高含二氧化碳井严格采用气密封扣和抗腐蚀套管，水泥返高至地面；要对全部 638 口井逐一排查，高含二氧化碳环空带压“问题井”立即进行封井处置；其他不符合新标准规范的已钻井，要组织行业内权威专家深入开展评估论证，根据评估结论采取全过程环空压力监测、加强井口装置完整性管理等安全防范措施；要加大安全投入，全面加强应急物资和应急队伍建设，提升应急处置能力；要加强承包商管理，坚决杜绝“以包代管”；要牢固树立安全发展理念，促进企业高质量发展。

（三）强化建设项目安全设施“三同时”管理

各市县及应急管理部门要高度重视危险化学品、非煤矿山等高危行业企业“三同时”工作，要组织开展安全设施“三同时”

专项排查，加强安全设计审查和安全设计诊断，针对石油天然气开采企业新、改、扩建项目建设过程中的潜在风险，要加强对项目设计、施工、验收、投产使用情况的监督检查，重点核查安全设施设计和施工方案是否全面分析各类风险，是否制定切实有效的安全防范措施。要督促建设单位加强建设项目安全管理，督促施工企业加强施工现场安全管理，全面排查治理建设过程各环节各类事故隐患。

（四）强化重点部位环节安全风险防控

各生产经营单位特别是石油天然气开采企业要切实强化风险意识，全面建立和扎实运行风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，将项目安全设施“三同时”、异常工况处置、停产井(装置)、井下气压风险等重点部位环节纳入到双重预防体系，科学制定风险防控方案，落实安全风险管控措施，有效管控重点井场站场等重点部位环节安全风险。要采取信息化、智能化等新技术、新手段，对井下环空区域动态全面监测，增加压力自动泄放设备设施，提升本质安全水平。

（五）强化监管执法和应急救援能力建设

各有关部门要深入企业生产作业一线和项目施工现场，聚焦新建、改建、扩建项目安全管理，盯紧检维修、动火、有限空间等高风险作业，开展精准监管执法，严厉打击违法违规行为，倒逼企业深入查找安全漏洞，狠抓隐患问题整改。要加强各级各类突发事故应急预案编制工作，配备应急救援人员和相关设备、器

材，广泛开展安全知识宣传教育，开展事故应急演练，充分考虑突发事件对周边群众可能造成的影响，并将可能造成的危害及防范常识告知周边群众，切实做好政企应急救援体系的衔接和联动工作。

（六）充分发挥第三方服务机构安全技术作用

各生产经营单位要高度重视第三方技术服务工作，委托具有相应资质的第三方技术服务机构提供安全设施设计、安全评价、安全检测检验、隐患排查治理等服务，选用技术水平高、业务能力强、严谨规范的机构。要组织专业技术力量对技术服务机构提出的建议措施认真审核把关，加强对技术服务机构的选用和管理，避免长期采用一家服务机构，形成固定的思维模式。