

石油石化企业直接作业信息化管理平台应用价值研究

张瑞玲（河南油田工程科技股份有限公司，郑州 河南 457100）

摘要：石油石化行业具有易燃易爆、高温高压、有毒有害等特点，直接作业环节管控水平对安全生产具有重要影响。本文通过对石油石化企业的发展现状和存在问题进行研究，提出了构建一套石油石化企业直接作业信息化管理平台。通过采用物联网、移动应用、GIS、视频识别等先进信息化技术，实现企业直接作业环节流程由线下进行向线上运行的转变，推动企业直接作业管理走上数字化、规范化、流程化、精细化之路，进一步提高现场作业管理工作的主动性。

关键词：石油石化；直接作业；安全管理；应用价值

1 研究背景

安全生产是关系人民群众生命财产安全的大事，党中央对安全生产工作的总体要求和一系列重大决策部署，集中体现了党全心全意为人民服务根本宗旨和以人民为中心发展思想，为做好安全生产工作指明了方向。国家安监总局及各地安监局对企业的安全健康工作要求也提到了新的高度。《安全生产“十四五”规划信息化专题规划》明确提出了“十四五”时期安全生产信息化工作的指导思想、目标、主要任务，要求实现安全生产领域信息资源的深度开发利用和共享，为实现精准执法、有的放矢“双随机”监管监察、提升防控预警和应急处置能力、强化企业落实安全生产主体责任、提升安全生产综合治理能力提供信息技术支撑和保障。2021年6月16日，某石化集团公司印发了《HSE管理体系手册》，将未到现场安全确认签批作业列为安全生产禁令，并着重强调“对高风险作业实施视频监控”等要求。为认真落实总经理第2号令，以及某石化集团《关于加强特殊时期安全生产工作的紧急通知》中“加快推行电子作业票，严格执行作业现场安全措施落实得到确认后才能签发作业许可证”的工作要求，同时为提升企业施工作业全流程安全综合管控能力，建立电子作业许可的全流程在线管理，依托建设的作业风险库，辅助作业前JSA分析线上执行，落实各专业人员安全责任，实现JSA分析指导、安全经验分享和知识沉淀，实现作业管控一个入口统一管理，赋能企业提质增效。^[1]

2 石油石化企业发展现状的问题分析

油气田企业工程建设和管理运营包含大量特种作业，作业环节危险性大，各实施阶段存在大量风险管理工作，管控难度大，技术要求高。通过数字化转型，建立电子作业票系统模块，实现特种作业监管升级，

提升特种作业管理水平，对于提升企业信息化水平和安全管理能力具有重要意义。

2.1 作业人员管理问题

油气田企业工程建设和运营管理多采用工程承包、劳务分包及劳务派遣等用工方式，承包商单位作业人员多为流动人员，此类人员素质参差不齐，又缺乏必要的安全教育培训，导致作业人员安全意识薄弱、安全技能缺乏，同时作业人员无证、假证、证件过期等情况时有发生。

2.2 作业票管理问题

直接作业环节有严格的作业票据管理规定，作业过程中和作业后必须按照要求管理票据。在票据签发阶段目前主要存在无作业票作业、超作业期限作业、超作业范围作业、虚假签发作业票等情况；在票据保存阶段存在票据保存部门不规范、票据丢失、票据查阅困难等情况。

2.3 安全管理措施落实问题

作业现场由于作业相关人员责任心或安全意识不强等原因，未能在现场真正按照管理制度和操作规程等文件的要求严格落实安全管理措施，存在应付了事的情形，包括作业现场监护人和签发人履职不到位、安全管理程序缺失、应急物资无落实、措施执行力度欠缺等情况。

2.4 审批流程问题

作业票审批有严格的程序和要求，必须遵照执行，油气田企业由于工作线路长、作业地点分散，深入现场困难等原因，部分企业直接作业审批流程走形式现象依然严重。作业票签发仍存在代签、假签、不在作业现场签字等现象。

3 主要研究内容

用移动应用技术、人脸识别、OCR证件识别、

移动设备发起作业开票申请。申请作业许可时，开票人通过定位功能圈定作业的地点，确保审批人必须到现场签发作业许可，选择作业现场的视频监控设备，保证各级安全管理人员能够实时查看作业现场情况。根据作业类型和级别的不同，分为双监护、单监护、区域监护、巡查监护等四类监护形式。

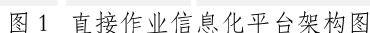
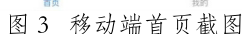


图 4 作业许可申请页面截图

3.1.2 采样监测 / 气体分析

3.1.3 JSA 分析 / 措施落实



AT&T 9:41 AM100%

JSA分析及措施落实

本单位

本部门

4

动火作业

JHZJYY20220805

开票单位：江汉采油厂

开票人：熊伟平

作业地点：西北大厦

提交时间：2022-08-02 07:00

5

盲板抽堵作业

JHZJYY20220805

开票单位：江汉采油厂

开票人：熊伟平

作业地点：西北大厦

提交时间：2022-08-02 07:00

6

盲板抽堵作业

JHZJYY20220805

开票单位：江汉采油厂

开票人：熊伟平

作业地点：西北大厦

提交时间：2022-08-02 07:00

- 总计3条 -

提交

作业前需成立 JSA 小组，JSA 小组组长应由基层单位专业人员担任，工艺、设备、工程、安全、电气、仪表和施工单位等有关人员共同对作业全过程存在的安全风险进行分析。系统内置 7+1 种特殊作业的风险和安全措施，由各专业通过移动端逐项落实并签字确认，对风险和防控措施进行补充和落实。

3.1.4 现场交底

作业现场安全交底实行双交底。建设单位管理人员向施工单位管理人员进行安全交底，施工单位管理人员向施工单位作业人员安全交底。安全交底内容包括：地面、地下、周边环境、空中的设备设施的基本情况。开票人通过系统上传现场交底的图片与资料后，分别由开票人、交底人、施工单位接受交底人员以及监护人在移动设备上对本次交底情况签字确认。

3.1.5 作业许可签发

按照“谁签字谁负责、谁审批谁负责”的原则，不同作业类型作业分别由不同级别人员签发；如特级动火由基层单位上一级安全管理人员会签，上一级单位安全分管负责人或安全环保总监现场审批签发。一级动火由基层单位上一级安全管理人员会签，基层单位负责人现场审批签发。二级动火由基层单位业务管理人员现场审批签发。签发人员通过移动设备审查各项安全措施落实情况以及相关人员证件后，在作业现场通过人脸识别功能识别身份并签发电子作业许可。

3.1.6 作业暂停

当作业现场出现异常情况时，监护人应立即中止作业并采取安全有效应急措施；并通过系统暂停或终止电子作业许可，并详细上报暂停或终止原因，当异常解除后重新启用或重新发起作业许可申请。

3.1.7 完工验收

作业结束后，基层单位与施工单位现场负责人应组织清理作业现场，检查、确认无遗留安全隐患并清除所贴挂标识后，通过移动设备分别签字确认，系统自动将本次作业的所有过程电子资料归档。

3.1.8 作业地图

直接作业地图能够在地图上展示当日直接作业信息，通过可视化方式实现直接作业信息管理。

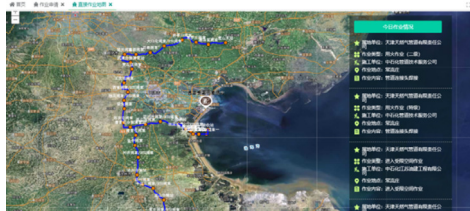


图6 直接作业地图功能截图

3.2 基础库管理

第一，承包商管理。建立承包商管理及资质信息库。通过该模块一方面全面掌握现场队伍的资质情况，确保队伍资质符合安全监管要求，另一方面能够动态更新维护现场队伍资质数据信息，确保现场队伍资质

的时效性和有效性；第二，人员信息管理。建立人员基本信息库，将人员和用户结合起来统一管理。通过该模块全面掌握内部和外部承包商人员的基本信息和账号信息，确保人员资质符合安全监管要求；第三，人员证件管理。建立一个人员证件信息库，通过该模块一方面全面掌握内部和外部承包商人员的证件信息，确保人员资质符合安全监管要求；另一方面能够动态更新维护人员资质数据信息，确保人员资质的时效性和有效性。人员资质超期或者即将到期时，系统自动进行提醒；第四，JSA 风险库。建立 JSA 风险信息库，为一般作业、动火作业、受限空间等八种作业提供 JSA 分析及安全措施基础信息的动态配置维护功能，实现在线支持作业安全风险分析（JSA）功能。

4 平台应用效果分析

建立企业作业全流程安全监管模式，实现作业票证电子化管理，督促人员现场落实安全措施，督促人员在作业地点现场落实安全措施，并通过移动终端，实现现场安全工作确认，整个直接作业环节处理过程完全受控，无管理死角。实现管理制度有效落地、确保作业环节中责任到人、降低人为因素造成的风险。

①建立一张风险图。构建知识经验不断积累的作业风险库，强化作业前、作业中、作业后风险辨识，有效指导企业 JSA 开展，构建企业一张风险图；②管住一条作业线。以承包商现场直接作业环节为管控核心，实现“7+N”类高风险作业的作业许可的作业申请、JSA、气体分析、措施落实、票证签发等八大环节在线流程化高效办理和管控；③构建一张监控网。信息化手段辅助全过程监控，打造风险管理区域化、作业开票流程化、作业监控立体化的管控新模式，建立企业一张作业监控网。

通过本项目实施，实现企业直接作业环节流程由线下进行向线上运行的转变，推动企业直接作业管理走上数字化、规范化、流程化、精细化之路，进一步提高现场作业管理工作的主动性，提升安全责任意识，从而预防及避免事故的发生，实现安全生产可控，取得了良好的安全效益。

参考文献：

- [1] 史卜建. 浅谈炼化企业高风险作业安全标准化管理[J]. 石油化工安全环保技术, 2022, 38(01).

作者简介：

张瑞玲，女，硕士研究生，毕业于北京交通大学，长期从事石油石化行业安全环保信息化服务工作。