

Consideration on project management and construction safety control of petrochemical enterprises

Hongwei Li

Sinopec Catalyst Co., Ltd., Beijing, 101102, China

Abstract

With the acceleration of urbanization, the growing societal demand for petrochemical products has driven the development of petrochemical enterprises. As companies that process petroleum and other fossil fuels, these facilities typically operate under high-temperature and high-pressure conditions. Prolonged exposure to such environments often leads to equipment malfunctions, hindering project progress and posing safety risks. In this context, implementing effective engineering project management and construction safety controls becomes crucial. This paper analyzes petrochemical project workflows, highlights the necessity of safety management and construction control measures, and proposes practical strategies to ensure operational safety.

Keywords

petrochemical enterprise; project management; risk hidden danger; safety control

石油化工企业工程项目管理与施工安全控制对策思考

李红卫

中国石化催化剂有限公司, 中国 · 北京 101102

摘 要

随着城市化进程的加快, 社会对于石油化工产品的需求不断提升, 由此推动了石油化工企业的发展。而石油化工企业作为对石油等化石燃料进行加工生产的企业, 生产环节通常伴随高温高压环境, 设备长时间处于这种环境中很容易出现故障, 制约工程的推进, 甚至造成安全隐患。此背景下, 针对石油化工企业工程项目管理与施工安全的控制就十分必要。文章结合石油化工企业工程项目, 对其流程进行分析, 阐述项目管理与施工安全控制的必要性, 并且提出控制对策, 以保证工程的安全性。

关键词

石油化工企业; 项目管理; 风险隐患; 安全控制

1 引言

石油化工企业作为从事石油和天然气的勘探、开采、加工、精炼以及相关产品的生产、销售和企业的企业。在作业环节需要进行石油天然气等化石燃料的生产加工, 流程涉及面较广而且技术要求高, 很容易出现安全风险。此背景下, 就需要企业管理人员结合工程项目的内容, 对勘探、开采、加工以及精炼等环节的隐患进行分析, 了解隐患对施工的影响, 并且分析隐患的成因。之后, 工作人员就需要结合需要, 开展针对施工的安全控制, 通过规范化的作业, 尽可能预防可能出现的隐患, 保证工程顺利推进。

2 石油化工企业概述

石油化工企业作为从事石油化工资源开采与加工的企

业, 这些企业的规模和技术水平直接影响到能源供应、化学品制造及现代工业的运行。所以其在现代社会中占据重要地位, 在能源、化学品、塑料、化肥、合成材料等领域扮演着重要角色^[1]。它们通常涉及石油和天然气勘探开采、炼油、化工生产以及销售与分销等流程, 过程十分复杂, 需要重点关注。

3 石油化工企业工程项目管理与施工安全控制

综上所述, 石油化工企业生产流程较多, 再加上石油天然气等化石能源具有危险性, 企业生产加工环节的安全控制就十分必要, 主要体现在以下方面。

3.1 是保证员工人身安全的需要

一般而言, 石油化工企业需要对石油天然气等化石燃料进行生产加工, 而且开采环节也面临复杂的地质状况。所以施工期间就伴随火灾、爆炸等风险, 可能危害工作人员的人身安全。结合项目管理以及施工安全控制, 企业管理人员就能够对整个作业流程进行分析, 了解可能存在的安全风

【作者简介】李红卫（1981-），男，中国河北保定人，本科，高级工程师，从事工程项目管理研究。

险,并且及时进行处理,以保证工作人员的人身安全。

3.2 可以保证工程的质量

石油化工企业作业环节,产品的质量直接影响企业的经济效益以及竞争力,一旦出现安全风险,就会导致工程停滞,并且影响产品的质量。结合项目管理以及安全控制,管理人员就能对资源进行协调、对进度进行控制、对质量进行检查,从而保证工程按时按量推进,尽可能规避可能存在的质量问题,保证工程的质量满足要求。

3.3 可以降低对环境的影响

石油化工企业的主要原材料是石油天然气等化石能源,针对这些能源的开采、生产、加工以及销售均存在泄漏风险。一旦出现泄漏事故,其中的化石燃料就会对周围环境造成严重影响,不符合环境保护的要求。结合项目管理以及安全控制,工作人员就能尽量规避可能出现的泄漏状况,减少对环境的影响。

3.4 是法规与标准的要求

石油化工企业作为影响国家能源供应的企业类型,国家对其有严格的规定,不仅在环境保护以及人员安全等方面有规定,还对其整个作业标准进行了规范。所以在石油化工企业进行生产加工之时开展项目管理以及安全控制,就能够对政府的规范进行解读,方便管理人员以及工作人员严格遵循,从而规避可能存在的法律风险,保证企业各种行为符合法律规范。

4 石油化工企业工程项目管理与施工安全控制的难点

石油化工企业的工程项目管理与施工安全控制虽然十分必要,但是石油化工企业的生产流程较多,再加上石油化工本身危险性较大,项目管理与安全控制的开展还存在一些限制,主要体现在以下方面。

4.1 工程环境复杂而且技术要求较高

石油化工企业在生产加工环节需要专业的设备支撑,比如生产环节的高温高压设备、储存系统、反应装置以及自动控制系统等,这些设备的技术要求较高,需要工作人员具有专业的技术以及较高的职业素养。此背景下,石油化工企业在作业环节就需要聘请专业的技术人员,并且准备专业的设备,以保证工程的顺利开展,资金以及人员的要求较高。

4.2 施工安全风险高

石油化工企业作业环节,需要对石油以及天然气等化石燃料进行加工处理,这些原料通常具备有毒、有害、易燃易爆等性质,再加上设备要求较高,施工环节就可能出现泄漏、火灾以及爆炸等事故,影响企业的生产,甚至造成人员的安全风险。所以要想开展项目管理与安全控制,就需要对整个生产流程进行分析,难度较大,一定程度上制约管理的开展。

4.3 项目需求多变

在石油化工项目中,需求经常会发生变化,包括设计

变更、材料调整、工艺升级等。由于石油化工项目的复杂性和长期性,需求变化可能会频繁发生,且每一次变更都可能对工程进度、成本和施工安全产生影响。如何有效管理这些变更,保持项目的稳定性和可控性,确保变更后依然符合安全要求,是项目管理中的一个难点。

4.4 施工现场管理问题

制度需要落实才能发挥作用,项目管理与安全控制就还存在落实方面的问题,制约其效果的发挥。实际来看,石油化工企业在现场作业时需要多工种、多任务的事故环境进行设计,并且协调人员与设备的配置,这就很大程度上增加安全控制的难度,需要相关人员加强对其的重视^[2]。

5 石油化工企业工程项目管理与施工安全控制对策

5.1 需要设计项目管理体系

体系作为人员开展作业的依据,直接影响管理的效果,所以石油化工企业项目管理与施工安全控制环节,企业管理人员需要结合业务需要,设计专业的项目管理体系。首先,工作人员需要结合项目内容,对组织内容各个人员的岗位与职能进行明确,并且强化各个员工之间的交流,帮助其了解其他人的职责,以强化作业效率。其次,需要制定精准的施工计划,包括施工进度、资源配置等,以确保施工进度满足计划要求,规避可能出现的延期等事故。此外,还可以结合BIM技术,在项目的设计阶段进行三维建模,通过虚拟仿真检查设计缺陷,提前识别潜在问题,优化设计方案。这能有效降低设计变更的风险,提高施工图纸的准确性,减少施工阶段的不确定性。

5.2 强化对施工技术的管理优化

石油化工企业中,项目管理与施工安全控制的技术要求较高,企业管理者在开展作业时就需要强化对管理技术的重视,结合项目管理以及安全控制的需要,对技术进行优化处理。首先,需要引入先进的设备和技术,提升施工效率和质量。实际作业环节,相关人员可以购置精准度较高的测量设备,并且引进自动化控制系统,以满足管理需要。其次,在石油化工企业工程项目管理与施工安全控制中,动态监控技术发挥着重要作用,可以通过物联网(IoT)技术,将实际施工进度与虚拟模型进行同步,实现精准的进度预测。要求相关人员使用传感器和监控设备(如气体检测仪、温度传感器、环境监测等),可以实时监控现场的危险因素(如有害气体泄漏、火灾风险、设备故障等)。这些数据通过云平台或局部服务器传输至监控中心,实时监控人员能够及时发现安全隐患并采取措施,降低事故发生率。

5.3 需要强化安全管理体系建设

石油化工企业发展环节,安全管理直接影响企业的发展,为保障施工安全控制的开展,管理人员就需要根据需要制定安全管理体系。首先,需要建立健全安全生产责任制,明确各级管理人员和施工人员的安全责任,形成全员、全过

程的安全管理体系。将安全管理责任落实到每一位员工身上，增强集体工作意识。其次，为了对员工行为进行规范，工作人员还需要制定详细的安全操作规范，对施工中每一次作业进行标注，并且保证工作人员遵守。然后，还需要定期进行安全培训和应急演练，增强员工的安全意识和应急处置能力。针对一些特殊岗位，还需要进行专项的实践培训，如高压设备操作、焊接作业等^[3]。此外，针对不易察觉的安全隐患，管理人员则需要开展定期的巡查作业，定期开展安全检查，及时发现并整改施工过程中的安全隐患。通过上述手段，就能够对石油化工企业安全管理体系进行完善，从而保证各个环节的安全性。如图1所示

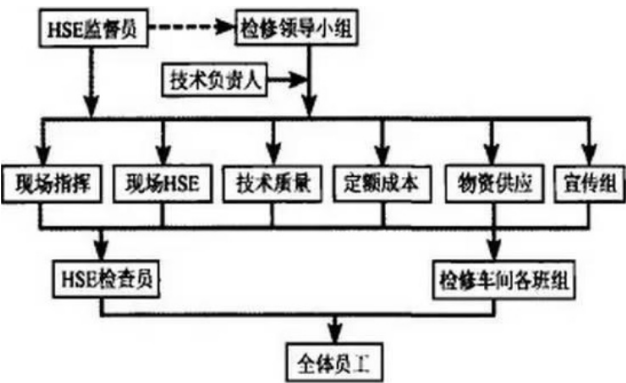


图1 石油化工企业检修流程

5.4 严格控制施工流程

施工流程的管控也直接影响项目管理水平以及施工安全控制，作业环节，相关人员就需要综合整个工程内容，对流程进行优化。实际作业环节，应通过以下手段进行设计。首先，项目策划阶段应通过应用项目管理工具（如Gantt图、PERT图）以及数据分析工具，确保项目的各个阶段目标清晰，并在目标制定过程中充分考虑到安全因素、质量标准和时间要求。其次，需要通过引入风险评估模型、危害辨识工具和模拟分析（如FMEA、HAZOP），识别可能的安全隐患、危险源，并提前提出可行的安全防范措施。然后，还需要建立详细的施工任务清单和资源配置方案，配合进度监控与管理，确保各项任务按时、按质量完成。还需要对变更后的工程要求、材料采购、施工流程等进行严格控制，确保项目按

新的标准执行。综上，结合流程管理，石油化工企业就能够及时调整施工环节的变更状况，降低变更风险的出现，减少企业的损失，对项目进行优化。

5.5 强化环境保护

石油化工企业发展环节，安全事故会导致大量化石燃料的泄漏，造成环境污染。此背景下，为了降低对环境的影响，企业就需要强化对环境保护的重视，在企业内部设计中规避可能存在的泄漏状况，并且及时处理泄漏物，保证施工的安全性。首先，企业需要遵循相关环保法律法规，对施工现场的废气、废水、噪声等污染源进行实时监控，确保施工过程中不对周围环境造成污染。针对可能出现的泄漏状况，则需要采取有效措施进行治理，避免对周围生态造成破坏。而且随着科学技术的发展，绿色技术逐渐成为社会发展的管家，企业需要尽量采用绿色环保材料和工艺，减少资源浪费，推动可持续发展。综上，结合环境保护与可持续发展理念，企业就可以针对作业环节可能出现的泄漏状况进行处理，降低其影响，并且通过绿色技术的引进，提升企业的竞争力。

6 结语

综上所述，石油化工是我国国民经济发展中不可缺少的产业，石油开采、生产及运输的全过程，属于一项高危型的施工作业过程，再加上生产原材料及产品的特殊性，给生产过程带来了一定的安全风险，需要企业给予高度重视。文章结合“三位一体”防控体系，通过源头控制、过程监管以及技术支撑等对策。石油化工企业可以在项目管理和施工安全控制中实现更高效地执行，最大程度地降低风险，确保项目顺利完成。企业需要从长远发展角度深入思考安全管理现状以及需要改进的薄弱环节，逐步完善安全管理监管机制，为企业安全生产夯实基础。

参考文献

[1] 王浩川. 浅谈石油化工企业工程项目管理与施工安全控制 [J]. 中华建设, 2024, (07): 68-70.
[2] 王钰. 探讨石油生产中的安全施工与安全管理 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021, 41 (19): 99-100.
[3] 宁鹏辉. 石油工程建设安全风险策略探讨 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2023, 43 (19): 92-94.