

大港油田地面工程建设中的施工技术及管理研究

赵宇明

大港油田公司，天津市，300283；

摘要：大港油田作为我国重要石油产区，其地面工程建设质量与效率，对油田长期稳定发展意义重大。本文围绕大港油田地面工程建设展开深入研究，着重探讨施工技术与管理问题。开篇介绍了大港油田地面工程建设的重要性与研究背景，随后详细剖析当下常用的施工技术，涵盖油气集输系统施工技术、污水处理施工技术、管道施工技术等，并对智能化施工技术、绿色施工技术等新技术在大港油田地面工程中的应用进行探讨。接着，对施工管理进行全面研究，阐述施工管理体系构建，包括质量控制、安全管理、进度管理和成本管理等方面，分析施工管理中存在的施工安全隐患、质量控制难题、进度管理不善、成本控制不足等问题，并提出相应解决对策。最后，总结研究成果，对大港油田地面工程建设施工技术及管理的未来发展方向予以展望。

关键词：大港油田；地面工程；施工技术；施工管理

DOI：10.69979/3029-2727.25.04.035

1 引言

1.1 研究背景

石油是现代社会的主要能源和化工原料，对国家经济发展和社会稳定有很大帮助，支撑全局稳定运行。大港油田是中国关键的石油生产基地，经过多年开发和建设，形成了完善的地面工程系统，并且不断改进。油田开发工作持续推进，地面工程建设需要解决很多难题，比如地质条件复杂多变、环保要求非常严格、技术标准不断提高。加大力度研究和改进大港油田地面工程的施工技术和科学管理方法，意义重大且效果明显。科学的管理和技术进步推动油田持续发展。

1.2 研究目的和意义

本研究意在详尽洞悉大港油田地面工程建设中的施工技术与管理现状，分析具有的问题，并建议实际有效的解决措施，以此提高地面工程建设质量与效率，减少建设成本，确保油田安全生产与可持续发展。通过对施工技术和管理的研究，可以为大港油田地面工程建设给予理论支撑与实践指导，并且亦可为其他油田地面工程建设参考。

2 大港油田地面工程建设施工技术分析

2.1 常见施工技术

2.1.1 油气集输系统施工技术

油气集输系统是大港油田地面工程非常关键部分，主要任务聚集油田各个油井产出油气水混合物，完成计量、分离、加工、运输工作。油气集输系统建设技术包括管道安装、设备安装、防腐保温等步骤。管道安装过程要参考设计要求和地质情况，选择适合管道材料和型号，使用焊接技术和检查方法，保证管道连接稳固、密封。设备安装过程要参照设备说明书和技术标准进行具体操作，保证设备安装精准、运行平稳。防腐保温工作要选择适合防腐保温材料和施工方法，管道和设备做防腐保温处理工作，延长使用寿命、降低能源消耗。

2.1.2 污水处理施工技术

保持环境的标准持续提升，治理污水变为大港油田地面工程建设的关键部分。治理污水的施工技术包含选取治理工艺、装配治理设备、建造治理管道等步骤。选取治理工艺必须重视污水的水质和水量具体情况，筛选适用的治理方法，例如物理治理、化学治理、生物治理等多种方式。装配治理设备必须保证设备装配的质量和运作效率，定时检查和保持治理设备，验证治理污水的效果十分好。建造治理管道必须强调管道的倾斜角度和密封性能，避免污水渗漏和管道阻塞问题。

2.1.3 管道施工技术

管道建设是大港油田地面工程建设的核心内容，建设质量直接决定油气输送的安全和效率。管道建设技术主要包含管道敷设、管道焊接、管道检测等环节。开展管道敷设时，必须按照科学的设计要求和地质条件，适当规划路径，挑选适合的敷设方式，例如埋地敷设或架空敷设。开展管道焊接时，必须使用高端的焊接技术和严格的焊接材料，确保焊缝坚实，让焊接质量达到标准。开展管道检测时，必须使用无损检测技术，例如超声波检测或射线检测，彻底检验管道，检查焊接质量，精确找出并处理管道缺陷。

2.2 新技术应用

2.2.1 智能化施工技术

伴随信息技术的迅猛进步，智能化施工技术在大港油田地面工程建设中的应用更加普遍。智能化施工技术首要涵盖智能监测、智能控制、智能决策等方面。利用在施工现场部署各类传感器与监测设备，可以即时监测施工进度、施工质量、施工安全等参数，达成对施工过程的智能化监测与控制。依靠大数据解析与人工智能技术，可对监测数据开展解析处置，给施工决策供给科学依据，提高施工效率与管理水平。

2.2.2 绿色施工技术

绿色施工技术是施工期间，采用环保、节能、减排的技术和方法，降低环境污染，达成可持续发展的目标。大港油田地面工程建设，绿色施工技术包含节能施工技术、环保施工技术、资源循环采用技术。采用节能施工设备和照明系统，减少施工耗能。采用环保建筑材料和涂料，降低施工污染。施工废弃物进行分类处理和再次采用，提升资源利用效率。

3 大港油田地面工程建设施工管理研究

3.1 施工管理体系构建

3.1.1 质量控制

工程质量管理是工程管理的核心，目的是保证土建工程的施工质量达到设计规范和行业标准。质量管理工作需要建立完善的质量保证体系，加大施工期间质量检查和监督的力度。管理措施包含以下内容，编制详细的质量计划和标准，明确规定施工人员的职责要求。加大建筑材料、构件配件和设备的质量检查力度，确保建筑材料、构件配

件和设备质量完全合格。施工工序需要执行严谨的质量管理，实施工序衔接检查机制，前一道工序未达到合格标准，不能开始下一道工序。定期检查和评估工程质量，发现问题后及时处理并改进措施。

3.1.2 安全管理

安全管理为施工管理的核心部分，目标为确保施工期间人员、设备、相关设施的安全。安全管理方面，必须建立健全的安全管理制度，全面强化施工人员的安全教育、培训和日常监督工作，帮助施工人员提升安全意识和安全技能。制定具体内容的安全操作规程、安全应急预案和执行标准，明确阐明每个人的安全职责。强化施工现场的安全检查和隐患排查工作，发现并完全消除安全隐患。为施工人员供应必要的安全防护用品，维护施工人员生命安全。全面进行安全演练和考核评估工作，增强施工人员应对突发事件的能力。

3.1.3 进度管理

施工进度管理是施工管理核心部分，目标是保证地面工程建设根据计划时间表稳定开展。施工进度管理需要制定一份详细施工进度计划，清晰列出各施工阶段时间安排和任务目标。必须强化施工进度监督和优化工作，快速找出并有效处理影响进度问题。具体措施包括，搭建一套完善进度控制系统，认真审查和仔细评价施工进度。合理安排施工资源分配，保证人力、物力和财力持续供应。强化相关部门单位沟通协作，高效处理施工过程出现问题。

3.1.4 成本管理

成本管理为施工管理的重要内容，以期减少施工成本，提升经济效益。于成本管理方面，须构建完善的成本核算体系，强化对于施工成本的预估、规划、管控以及分析。具体措施包含，拟定详细的成本规划与成本管控目标，清晰成本责任。强化对于原材料、构配件及设备的采购管理，减少采购成本。改进施工方案，科学调度施工工序，提升施工效率，减少施工成本。按期对成本开展核算分析，迅速察觉且处理成本管理中出现的问题。

3.2 施工管理中存在的问题

3.2.1 施工安全隐患

虽然大港油田在施工安全管理方面实施了一系列措施，但依然存有一些安全隐患。部分施工人员安全意识薄

弱，非遵循安全操作规程，任意于施工现场抽烟、用火等等。施工现场安全防护设施不完备，例如脚手架搭建不标准、安全网损坏等。施工设备陈旧、缺少维修养护，存有安全隐患。

3.2.2 质量控制难题

在质量控制方面，出现一些难题。部分施工单位为了谋求经济效益，采用不达标的原材料与构配件。施工工艺不标准，施工质量不稳固。质量检验与监督不充分，对于一些隐蔽工程和关键工序的质量检验不严谨，引发质量问题隐患出现。

3.2.3 进度管理不善

大港油田地面工程建造在进度管控方面暴露显著短板，核心问题集中于工期安排的科学性与合理性不足。在计划制定阶段，对工程各环节复杂性及潜在风险评估不全面，未能精准预测技术难题、天气影响等不利因素，导致计划与实际执行脱节，关键节点常现延误。物资调配机制亦存缺陷，人力、物力、财力供给与工程进度匹配失衡，时而出现材料短缺、设备闲置或人员窝工等情况，拖慢施工节奏。此外，部门间沟通协作壁垒显著，信息传递滞后、问题解决低效，现场突发状况难以及时妥善处理，多重因素交织，成为工程进度推进的核心阻碍。

3.2.4 成本控制不足

大港油田在成本管理上面临严峻挑战。上级投资有限，每一笔资金都要花得恰到好处。但目前成本核算体系并不完善，核算结果精度欠佳，无法及时、精准呈现施工成本的真实情况，致使资金使用难以做到精准把控。成本管理手段也较为落后，缺乏科学有效的成本预测与分析方法，难以对施工成本实施高效管控，容易引发投资分配失衡。而且，施工过程中对浪费现象缺乏有力监管，一些不必要的开支未能及时制止，进一步加重了成本攀升的压力。鉴于此，大港油田迫切需要优化成本管理体系，提升成本核算的准确性与时效性，引入先进管理办法，强化施工过程监管，确保有限的投资能发挥出最大效益。

3.3 解决对策

3.3.1 加强施工安全管理

加强对施工人员的安全教育与培训，提升安全意识与安全技能，定期组织安全考试，对考试不合格人员进行补

考与再培训，直至合格为止。完善施工现场安全防护设施，定期对安全防护设施进行检查维护，确保其完好有效。加强对施工设备的管理，建立设备档案，定期对设备进行维护保养与检测，及时淘汰老化、落后设备。

3.3.2 强化质量控制

加强对施工单位的管理，建立健全施工单位信用评价体系，对施工单位施工质量进行严格考核，对质量不合格的施工单位进行通报批评与处罚。加强对原材料、构配件及设备的质量检验，建立原材料、构配件及设备进场检验制度，对检验不合格产品坚决不予使用。加强对施工工序的质量控制，实行质量责任制，明确每个施工工序的质量责任人，对施工工序质量进行严格检验验收。

3.3.3 优化进度管理

拟定严谨恰当的施工进度计划，全面顾及施工过程中潜在发生的各种因素，例如天气、地质条件、原材料供应等，恰当规划施工时间与施工顺序。完善施工资源配置，依据施工进度计划与施工任务，恰当分配人力、物力、财力，保证施工资源充裕供应。强化与相关部门和单位的沟通协调，设立常态沟通协调机制，迅速处理施工中遇到的问题，保证施工进度顺畅促进。

3.3.4 加强成本控制

构建完备的成本核算体系，强化对施工成本的核计与解析，迅速察觉并处理成本管理中具有的问题。运用现代的成本管控方法，如目标成本管理、成本动态管控等，对施工成本实施全程管控。强化对施工过程中挥霍现象的监察治理，构建挥霍现象报告制度，对挥霍现象进行严格处置，减少施工成本。

4 结论

4.1 研究成果总结

借助仔细探索大港油田地面工程建设的施工技术和项目管理，得出结论。施工技术方面，大港油田地面工程建设主要采用的技术包括油气集输系统施工技术、污水处理施工技术、管道施工技术。油气集输系统帮助输送资源，污水处理保护环境，管道施工保障运输，这些技术在油田开发建设中发挥关键作用。智能型施工技术和环保型施工技术等新技术的应用，大港油田地面工程建设获得崭新发展机会，明显提高施工效率和工程质量，并且高效减少施

工成本和环境不利影响。施工管理方面，全面建立完备施工管理体系，强化工程质量、安全、进度和成本的控制管理，保证地面工程建设达到优质和高效的关键核心。大港油田地面工程建设施工管理内存有施工安全隐患、质量控制难题、进度管理不善、成本控制不足等问题，必须实施增强施工安全管理、改进质量控制、完善进度管理、增强成本控制诸相对对策，用以提高施工管理水平。

4.2 未来发展展望

油田开发深层技术和科学技术持续进步，大港油田地面工程建设施工技术和管理的水平需要迎接新的挑战和机会。必须强化多个领域的具体工作，广泛使用智能化施工技术和绿色环保施工技术，提高施工的智能化程度和环保效果，达成油田地面工程建设持续稳定发展的目标。提高施工管理信息化的建设水平，搭建健全的施工管理信息系统，完成施工管理的数字化、网络化和智能化目标，提高施工管理的效率和科学决策的能力。强化施工人才培养体系，完善人才培养机制，培训一批高素质的施工技术和管理的专业人才，确保大港油田地面工程建设拥有充足的

人才支持。强化与国内外先进油田的沟通和合作，学习和参考先进的施工技术和管理的经验，持续提高大港油田地面工程建设的综合能力和竞争优势。大港油田地面工程建设施工技术及管理为一个复杂的系统工程，必须连续钻研与革新。借助增强施工技术探究与管理革新，提高地面工程建设质量与效率，为油田长期稳定发展给予强有力保证。

参考文献

- [1] 王诚诚大港油田地面工程建设施工技术研究 [J]. 石油工程建设, 2020, 46(2): 12-15.
- [2] 周杰油田地面工程施工管理存在的问题及对策 [J]. 化工管理, 2021, (15): 89-90.
- [3] 李志强智能化施工技术在油田地面工程中的应用 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2022, 42(5): 132-134.
- [4] 周敏绿色施工技术在油田地面工程中的实践 [J]. 环境与发展, 2023, 35(3): 187-189.
- [5] 吴广坤油田地面工程施工成本控制研究 [J]. 财经界, 2024, (7): 123-125.