



物探机械设备 技术改造与新技术推广应用

主编 徐向明 杨濯非



中国石油大学出版社

物探机械设备技术改造 与新技术推广应用

徐向明 杨濯非 主编

图 2-4-46 液压转向系统原理图

1—液压泵;2—油箱;3—转向心轴;4—转向臂;

9—防止气穴阀;10—止回阀;11—节流阀;12—转向油缸;

中国石油大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

物探机械设备技术改造与新技术推广应用/徐向明主编. —东营:中国石油大学出版社, 2006. 7

ISBN 978-7-5636-2238-2

I. 物... II. 徐... III. ①地球物理勘探—机械设备—技术改造②地球物理勘探—机械设备—新技术应用
IV. P631

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 079140 号

书 名: 物探机械设备技术改造与新技术推广应用
作 者: 徐向明 杨濯非

责任编辑: 李 锋 (电话 0546—8392791)

封面设计: 傅荣治

出 版 者: 中国石油大学出版社(山东 东营 邮编 257061)

网 址: <http://www.uppbook.com.cn>

电子信箱: uppbook@mail.hdpu.edu.cn

排 版 者: 中国石油大学出版社排版中心

印 刷 者: 东营市新华印刷厂

发 行 者: 中国石油大学出版社(电话 0546—8392791, 8392563)

开 本: 140×202 印张: 5.375 字数: 144 千字

版 次: 2007 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

定 价: 18.00 元

《物探机械设备技术改造与新技术推广应用》

编委会名单

主 任：张振宇

副主任：叶晓东

主 编：徐向明 杨濯非

副主编：赵伟红 李承谦 王宝山

编 委：赵 骏 耿仁发 徐淑合 宁俊海

杨玉琳 邢远庆 王 勋 于庆吉

高东庆 贾成刚 郭怡军 鞠昭华

卜文杰 隋 峰 乔德明 付大志

田家安 任洪文

前言

为了实施物探设备技术改造工程,积极推广应用新技术、新成果,不断增进物探设备的科技含量,使设备管理系统广大职工在设备技术改造与新技术推广应用的实践中不断提高技术素质和技能水平,从而创造出更多更好的设备技术改造与新技术推广应用的科技成果,胜利石油管理局物探公司设备管理科组织经验丰富的专业技术人员编写了《物探机械设备技术改造与新技术推广应用》一书。它是物探设备管理系统和相关部门人员共同智慧的结晶,也是物探设备技术创新丰硕成果的体现和标志。

全书分为两篇,包括八章二十六节,系统地介绍了目前物探机械设备技术改造和新技术推广应用的新技术、新成果,充分体现了设备管理系统广大职工勇于探索、善于进取的科技创新精神,对加快物探机械设备技术改造与新技术推广应用必将起到重大的推动作用。

编写人员遵循以先进技术武装人、以实用成果启发人、以成功经验引导人的原则,采用灌输新概念、注入新技术的有效途径,利用典型引路、便于推广、有利创新的方式,对全书内容进行了科学编排。该书可作为物探单位推动设备科学技术进步的基础教材。

由于编写人员水平有限,经验不足,书中难免有不妥之处,敬请各位专家和广大读者提出宝贵意见。

编 者

2006年5月

目 录

第一篇 物探设备技术改造

第一章 物探设备技术改造概论	3
第一节 物探设备技术改造的方向和目标	3
第二节 物探设备技术改造的原则、内容和对策	5
第二章 物探滩海设备技术改造	10
第一节 胜利 701 气枪震源船技术改造	10
第二节 4460 型罗利冈水陆两用车统型技术改造	18
第三节 4460 型罗利冈水陆两用车制动系统技术改造	24
第四节 R6660 型罗利冈水陆两用车制动系统技术改造	26
第五节 R6660 型罗利冈水陆两用车发动机、液力变矩器技术 改造	29
第三章 物探特种设备技术改造	33
第一节 沙驼钻机技术改造	33
第二节 电火花震源能量传输和释放系统技术改造	38
第四章 物探专用车辆技术改造	54
第一节 越野汽车充电系统技术改造	54
第二节 先锋汽车使用中出现的問題及改进措施	58
第三节 汽车前照灯亮度控制器的改造设计与应用	68

第二篇 物探设备新技术推广应用

第一章 物探设备新技术推广应用概论	79
第一节 物探设备新技术推广应用的发展趋势和途径	79

第二节	物探设备新技术推广应用的主要内容和重要举措	81
第二章	物探滩海设备新技术推广应用	84
第一节	R6660 型罗利冈液力变矩器新技术推广应用	84
第二节	胜利 703 气枪震源船液压遥控系统新技术推广应用	89
第三章	物探特种设备新技术推广应用	94
第一节	可控震源使用新工艺技术推广应用	94
第二节	SWRQ-30 型轻便钻机新技术推广应用	102
第四章	现代汽车新技术与物探专用车辆新技术推广应用	106
第一节	现代汽车新技术推广应用概述	106
第二节	电喷发动机电子控制系统的组成及功能	109
第三节	发动机电子控制系统传感器	115
第四节	发动机电子控制系统执行器	121
第五节	汽车电子控制防抱死制动系统	126
第六节	奔驰 U2150L 型汽车应用技术	131
第七节	先锋 QY5040 型 4×4 汽车应用技术	143
第八节	沙驼 WTC5120TSM 型沙漠专用汽车应用技术	152

第一篇

物探设备技术改造

第一章 物探设备技术改造概论

第一节 物探设备技术改造的方向和目标

实施物探设备技术改造是设备资产运营取得显著经济效益的重大举措,必须根据经济全球化、市场国际化和中国加入 WTO 的规则要求,明确设备技术改造的方向和目标。

一、实施物探设备技术改造势在必行

根据经济全球化、市场国际化的发展趋势和中国加入 WTO 的规则要求,中国的勘探市场必将彻底开放并与国际惯例完全接轨,物探单位的存续和发展将面临着勘探市场国际化的严峻考验和参与市场激烈竞争的挑战。竞争的焦点集中体现在人才资源和设备资源的优化配置水平与能力上。设备管理系统要及时采取科学的对策,除用有限的资金购置关键的新设备外,必须加大现有设备的技术改造力度,不断提高设备资源优化配置的装备水平和作业能力。在复杂多变的勘探市场运行中,勘探区域的变化、勘探工艺的更新和施工方法的变更,对设备的技术性能和使用效能的要求越来越高。只有加快设备技术改造进程,不断提高设备的先进性、适用性、经济性、可靠性和环保性,才能优质、高效地完成勘探任务,追求最佳的经济效益和最好的社会效益。由此可见,实施物探设备技术改造是势在必行的。

二、物探设备技术改造的方向

物探设备技术改造的方向是:技术高新化、功能现代化、配套系统

化、安全环保化、机电一体化。物探设备技术改造是盘活现有设备资产存量、增进设备科技含量、提高设备技术性能的重要途径。要借鉴国内外设备技术改造的新概念、新理论、新方法;采用国际上通用的新技术、新工艺、新设备、新材料;以先进工艺和科学手段,分门别类地实施物探设备技术改造。不断提高设备技术素质和装备配套水平,增强拓展勘探市场的竞争能力,为物探单位的存续和发展提供可靠的装备保障。

三、物探设备技术改造的目标

随着勘探市场国际化进程的加快,物探设备配套改造的最终目标是实现设备的高性能、高效率、高可靠性、高环保性和低成本性。

1. 高性能

物探设备技术改造的现代化理念就是改善和提高设备配套的技术性能和对新勘探工艺的实用性能,全面提高设备技术素质、装备水平和勘探作业能力,达到设备配套的高性能。

2. 高效率

只有通过技术改造不断提高设备的先进适用性、技术完好性和使用可靠性,才能提高设备使用的效率,优质高效地完成有限的勘探投资任务,从而取得显著的经济效益。

3. 高可靠性

物探设备的高可靠性主要表现在设备结构的牢固性和技术指标的稳定性以及持续运行的安全可靠。高可靠性是设备技术改造追求的最佳目标之一。

4. 高环保性

高环保性是物探设备技术改造的新概念和必须达到的重要目标之一。物探施工地区是环境保护、国有土地和私人地区生态平衡的敏感区,随着勘探市场国际化和人们环保意识的增强,环保因素越来越成为制约勘探作业的客观条件。尽可能地减少设备对敏感区域自然环境的损害或破坏是地震作业必须解决的主要问题之一。这就必须对现有环保性能不高的设备进行技术改造,全面提高设备的环保性能,从而增强

参与勘探市场的竞争能力。

5. 低成本性

设备技术改造的最终目标是全面提高设备使用的经济效益和社会效益。在设备经过技术改造达到高性能、高效率、高可靠性和高环保性的基础上,还必须尽可能地降低设备技术改造成本。通过降低设备改造成本和优化设计、减少能耗、降低使用成本等来全面实现设备运营的低成本性,达到全面提高设备经济效益和社会效益的目标。

第二节 物探设备技术改造的原则、内容和对策

一、物探设备技术改造的原则

物探设备技术改造的原则是:以充分挖掘现有设备资产潜力为基础,以优化设备资源配置为导向,以提高设备技术性能为前提;加快设备技术改造步伐,加大设备技术改造创新力度,加强设备技术改造高科技含量的注入;始终贯彻全面提高设备技术性能指标、实用性、环保性、可靠性和经济性的方针;努力向设备技术改造要经济效益和社会效益。

二、物探设备技术改造的主要内容

1. 设备配套改装的技术改造

配套改装的物探设备皆为主要生产设备。为了充分发挥设备效能和减少设备配套投资,通常选用一种先进设备与另一种先进设备或装置,经过技术改造后,科学匹配为先进适用的成套设备。这类设备技术改造多用于引进设备与国内先进设备的改装配套。2001年,胜利物探公司利用引进的奔驰车底盘与国产油罐改装配套成奔驰油罐车,不仅保持了设备原有的先进越野性,而且节省了大量投资。

2. 设备技术性能指标升级的技术改造

设备技术性能指标升级的技术改造是提高设备先进技术性能指标

和工作效率的重要途径,是盘活设备资产存量的关键措施。胜利物探公司 2001 年实施的胜利 701 气枪船的技术改造,使设备的技术性能指标和生产效率分别提高了 28% 和 22%,使设备资产增值 19%,延长设备使用寿命达三年之久。这种成功的典型事例为物探设备技术改造指明了前进方向,提供了先进经验。

3. 设备工艺水平提高的技术改造

提高设备工艺水平的技术改造是扩大设备的勘探工艺适用范围和提高设备使用效能的有效途径。胜利物探公司 2000 年实施的电火花震源传输系统的技术改造,不仅增强了电火花震源的释放能量,而且提高了设备的生产效率,延长了设备的使用寿命,使经济效益显著提高。

4. 设备能耗降低的技术改造

设备能耗降低的技术改造是通过改进设备耗能指标来降低设备使用成本的重要途径。物探动力机械设备只有经过技术改造才能有效地降低设备能耗,从而降低设备运行生产成本。胜利物探公司 20 世纪 90 年代对神野越野车发动机及传动系统的技术改造,大大降低了设备能耗和使用成本。随着勘探市场国际化进程的加快,对物探设备参与市场竞争的能耗指标要求越来越严格,实施降低物探设备能耗的技术改造力度必然逐步加大。

5. 进口设备国产化的技术改造

实施进口设备国产化的技术改造,对引进设备占有相当比例的物探设备意义重大。在引进、消化、吸收的基础上,选用先进可靠的国产设备总成、部件和材料,经过技术改造,替代引进周期长、价格昂贵的备件。这不仅可以改善设备性能和延长设备使用寿命,而且能够降低设备维修费用、节省外汇投资、降低设备运行成本。胜利物探公司实行的引进罗利冈水陆两用车发动机、液压系统和制动系统的国产化技术改造,取得了显著的经济效益。

6. 设备环保性能提高的技术改造

设备环保性能提高并达标的技术改造是物探设备技术改造的新概念、新思路、新内容。国际勘探市场对物探设备环保性能指标的要求非

常严格,该项指标是参与市场竞争的重要投标资质条件之一。随着中国勘探市场彻底开放进程的加快,对提高设备环保技术指标的要求也越来越高,这必将成为设备配套技术改造的重要内容和主要目标之一。所有具有远见卓识的设备管理部门和管理使用者都必须把此项工作提到设备管理的重要日程上来,切实抓紧、抓好,尽快见到成效,为参与勘探市场的激烈竞争打下坚实的基础。

三、物探设备技术改造的对策

1. 以人为本,强化素质

物探设备技术改造必须坚持以人为本,强化素质的原则。通过不断提高全员技术素质和技能水平来全面改善设备技术本质是物探设备技术改造的有效途径和重要举措。加大设备管理系统全员技术培训力度,举办各种类型的设备管理、操作使用、维护修理技术培训班,分层次强化各类人员设备技术改造的基础知识和技能素质的培训,为设备技术改造做好科学知识和高新技能的储备打下坚实的技术基础。

2. 优化机制,多奖重赏

要深入持久地搞好物探设备技术改造,不断巩固和扩大设备技术改造成果,就必须按照现代企业制度的规范要求建立健全设备改造的优化机制。以优化机制培育出设备技术改造的优秀成果和先进典型经验,以先进典型经验启发和引导出更多更先进的设备技术改造成果。对设备技术改造成果要普遍实行奖励,奖励点越多,奖励面越广,越能激发和调动全员参与设备技术改造的积极性和创造性。对经济效益显著的设备技术改造优秀成果要实行大奖重赏,奖赏的幅度越大,激发起人们进行技术改造的热情越高,就越容易创造出更大、更优秀的设备技术改造成果,从而创造出更加显著的经济效益。

3. 从我做起,全员参与

物探设备技术改造是设备管理系统全员参与的系统工程。每个设备操作使用者、维修者、管理者都是进行物探设备技术改造的主人。从我做起,全员参与,不仅可以调动起全员的积极性和创造性,达到集思

广益的目的,而且可使改造方案更加先进化、合理化、科学化。操作使用者最容易在设备运行实践中发现设备存在的使用技术性能问题,尤其是设备对勘探生产工艺适应性方面的问题;维修者最能够发现设备结构、原理和材质的问题,尤其是设备技术性能稳定性与工艺配套的问题;管理者则是掌握设备管理所有的情况并发现设备配套、使用和维修全过程的问题。把上述三者发现的设备问题加以综合技术经济研究,并与设备更新配套的实际需要结合起来,形成由小到大,由分散到集中的设备技术改造科学方案。根据方案拟定先进适用的可行性报告,经过专家评审、审定,报上级主管部门批准后,就可以纳入设备技术改造计划了。由此可见,从我做起,全员参与是搞好设备技术改造的坚实基础,能够使设备技术改造的决策与方案更先进、更经济、更科学、更现实。

4. 科学规划,加大投资

经过对设备资产存量、性能指标、工艺水平、先进程度、使用效益、市场要求、资源配置等方面的实际调查情况,编制物探设备技术改造规划,通过深入细致的实际考察论证,制定出切实有效的物探设备技术改造计划。根据市场国际化的勘探生产需要和改造计划,逐步加大设备技术改造的资金投入,确保实施资金及时到位。

5. 优化方案,内外招标

物探设备技术改造实施方案要遵守市场经济运行规则,从公司到局内、从局内到局外实行招标。这不仅能够进一步优化实施方案,而且可以降低投资,增强实施项目的先进性、经济性和可靠性。

6. 全程监理,确保质量

为了保证改造项目质量优良,要选择权威性质量监理机构和人员实施项目的全过程监理工作,确保该项目全方位、全过程质量可靠。

7. 严格验收,全面达标

组成由上级主管人员、用户、设计人员、监理人员和实施人员参加的设备技术改造项目竣工质量验收组,对改造项目进行全面质量性能的严格验收,使各项技术性能参数与质量指标完全达到或超过设计要

求和合同规定。

8. 尽快投产,早日见效

验收合格的技术改造设备要抓紧搞好试生产运行工作,力争尽快正式投产,使设备在生产运营中早日见到经济效益,不断提高项目的投资回报率。

第二章 物探滩海设备技术改造

第一节 胜利 701 气枪震源船技术改造

一、胜利 701 背景与现状

胜利 701 气枪震源船(图 1-2-1)是胜利物探公司拥有的第一艘气枪震源船,由美国哈里伯顿公司于 1984 年建造,1989 年美方在与胜利油田的勘探合作项目中投入使用。1992 年合作结束后,交付物探公司管理使用,经多年的生产,到 1998—1999 年度海上施工结束后,胜利 701 技术状况严重下降,已不能继续投入生产,主要表现在:

(1) 气枪机械磨损严重,导致气枪整体性能下降、激发能量低、漏气严重。

(2) 枪控系统落后(模拟控制),不具备质量控制系统,已不能适应当前勘探技术的要求。

(3) 空压机故障频繁。该机型已不生产,备件供应难度很大。

(4) 管汇、压力控制阀、气管路老化严重,存在很大的安全隐患。

(5) 气枪阵列设计能量较低。

二、船体部分的设计改造

根据中国船舶工业集团上海第 708 所对胜利 701 由内河船舶到海船的设计规范要求,我们进行了以下改造:

(1) 改露天机舱为水密棚式机舱。机舱两端(# 3- # 4⁺³⁰⁰, # 8⁻³⁰⁰- # 9)围壁由 40 cm 提高至 80 cm,棚顶做成固定式;机舱中段(# 4⁺³⁰⁰-