

游梁式抽油机技术与应用

张学鲁 季祥云 罗仁全 编著



石油工业出版社

游梁式抽油机技术与应用

张学鲁 季祥云 罗仁全 编著

石油工业出版社

内 容 提 要

本书介绍了游梁式抽油机的结构、特点,并对其运行机理进行了分析比较,着重介绍了几种在国内大面积推广的节能型游梁式抽油机,且首次提出了偏置平衡“五条曲线”的理论,该理论的提出为常规游梁式抽油机增大摆角实现长冲程提供了理论支持,为节能型游梁式抽油机的设计、老机型的节能改造和提高承载能力提供了理论依据。

本书可供现场工程技术人员和操作人员使用,也可供石油院校广大师生和有关研究人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

游梁式抽油机技术与应用/张学鲁,季祥云,罗仁全编著.

北京:石油工业出版社,2001.4

ISBN 7-5021-3318-6

I. 游…

II. ①张…②季…③罗…

III. 抽油机,游梁式

IV. TE933

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 14143 号

石油工业出版社出版

(100011 北京安定门外安华里二区一号楼)

北京乘设伟业排版中心排版

石油工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

787×1092 毫米 16 开本 11.5 印张 4 插页 291 千字 印 1—3500

2001 年 4 月北京第 1 版 2001 年 4 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5021-3318-6/TE·2487

定价:51.60 元



CYJQ12-5-53HY 调径变矩游梁平衡抽油机



CYJ5-1.8-13HPF 下偏杠铃游梁复合平衡抽油机



CYJQ14-5-73HXP 悬挂偏置游梁平衡抽油机



YCYJ10-5-37HB 特形双驴头游梁式抽油机



CYJB14-5.4-53HF 摆杆式游梁抽油机



CYJP14-4.8-53HB 偏轮式游梁抽油机



CYJY10-3-28HB 低矮异形抽油机



CYJQ14-5-73HQ 气动平衡游梁式抽油机



CYJYR3-2.1-9HF 旋转驴头游梁式抽油机



CYJX5-3-26HB 斜井游梁式抽油机



CYJY14-5.5-89HF 异相游梁复合平衡抽油机



CYJQ16-6-105HB 前置式曲柄平衡抽油机



KGJ5-3.6-7HZ 宽皮带式抽油机



LZCB-16 链传式抽油机



无游梁式抽油机



ZXC16-5-20F 直线往复式抽油机



TLJ12-5.1-53 天轮式抽油机



CMH10-5-19 摩擦式抽油机

《游梁式抽油机技术与应用》

张学鲁 季祥云 罗仁全 编著
郭 东 高守敬 主审
王九松 审定

参加编写工作人员

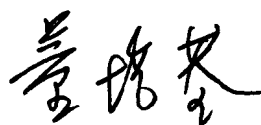
杨勇红	常 勇	冯德安	李战防
高长乐	曾祥清	于胜存	赵英杰
玉山音	樊增强	丁振鹏	王 武
李俊鹏	方继波	吴忆宣	姚晓平
白雪明	魏玉振	邱元奎	周光爱
皇甫建平	王新玉	张松亭	徐永俊
吕自浩	冉蜀勇	王济新	陈雨年
朱家欢	葛富强	马述俭	董宏宇

序

克拉玛依油田属于低产、低能油田，而且油藏状况非常复杂。经过四十年的开发生产，机械采油已成为油田最主要的生产方式，机械采油水平的高低直接关系到油田整体经济效益。为此，提高机械采油技术和管理水平已成为油田开发工作的重要课题，特别是节能技术显得尤为重要。

欣闻我油田公司和新疆第三机床厂的技术专家编著了《游梁式抽油机技术与应用》一书，感到非常高兴。该书结合现场生产实际，重点介绍了游梁式抽油机的结构特点、运行机理及其节能技术，实用性较强。出版后无疑会对提高油田机械采油技术和管理水平，实现安全生产和经济运行起到促进作用。希望在实践中进一步总结和提高。

中国石油新疆油田公司副总经理



2001.2

前 言

20 世纪 80 年代以来，针对传统的（或者说常规的）游梁式抽油机所存在的能耗高、重量大和难以实现长冲程、低冲次抽油的问题，国内外采油设备生产厂家相继研制开发了数十种新一代节能型抽油机。这些新机型大都集节能、长冲程、低冲次、大载荷、方便管理及易于维护于一体，安全可靠，性能良好。了解掌握这些新机型，对于指导油田设备选型、实现安全生产和经济运行都有很大帮助。

但是，相关教科书在跟踪抽油机技术发展方面普遍滞后；厂家的推销有“王婆卖瓜”之嫌。油田上长期以来，苦于没有对新型节能抽油机比较全面的介绍材料，在某种程度上制约着新机型的推广选用。

1999 年 9 月，由中国石油天然气集团公司组织，在重庆市召开了“全国新型节能抽油机技术研讨会”。编者有幸与会，并谛听了新产品生产厂家和各油田专家的介绍，感触很深，受益匪浅，从而萌动了编写一本书的想法，以介绍所见所闻，并结合新疆油田近十几年来在新型节能抽油机试验和推广方面的经验。经过一年多的准备和编写，现已成形。

本书的编著思路是：在介绍抽油机技术发展基础上，集中论述游梁式抽油机和立式（无游梁）抽油机技术的发展；在平衡原理、运行分析、设计制造和使用方面着重介绍了偏置配重的“五条曲线”，集中阐述新一代节能型游梁式抽油机及其在新疆油田使用效果较好的几种代表性新产品。

在论述游梁式抽油机和立式抽油机技术发展时，试图给同行们这么一个认识：往复式有杆泵抽油技术是我国油井辅助举升最常用的机械采油技术；游梁式抽油机作为往复式有杆泵最关键的地面设备，一直是油田首选的抽油设备。但是，常规游梁式抽油机因其存在诸多问题，也一直是生产厂家和油田用户想替换和革新的一种设备。近 20 年来，国内出现的多种立式无游梁抽油机，就是一部分生产厂家试图替换游梁式抽油机的一种尝试。研制者另辟新径，在开发新型节能抽油机方面进行了宝贵探索，这种立式抽油机也初步显示了其优越性。尽管它还处于初级发展阶段，但无可否认它有很大的发展潜力和空间。而另一部分生产厂家，经过对常规游梁式抽油机深入细致地跟踪研究和分析，认为游梁式抽油机尽管存在诸多缺点，但国内外油田仍然大量采用、且经久不衰，必然有其奥妙之处。因此，走了革新改良之路，尤其以华北石油第一机械厂和新疆第三机床厂为代表的抽油机生产厂家，采用尾梁变矩平衡原理，在继承游梁

式抽油机优势的基础上开发了新一代节能型游梁式抽油机，使游梁式抽油机在技术上发生了质的飞跃。

本书共包括五章和一个附录。

在编写中，作者参阅和引用了有关资料，在此表示衷心的感谢！

由于作者自身理论基础、技术水平和实践经验有限，难免存在不足之处，仅供参考，并希望得到同行们的批评和指正。

编 者

2001 年 2 月

责任编辑: 何 莉
封面设计: 赛维玉
责任校对: 王 群



ISBN 7-5021-3318-6



9 787502 133184 >

ISBN 7-5021-3318-6/TE · 2487

定价: 51.60 元



目 录

第一章 抽油机技术发展状况	(1)
第一节 油井常用抽油机设备概述	(1)
第二节 游梁式抽油机技术发展	(23)
第三节 无游梁式抽油机技术发展	(27)
第四节 节能型抽油机技术发展方向	(29)
第二章 游梁式抽油机综述	(32)
第一节 游梁式抽油机概述	(32)
第二节 电动机与控制箱	(33)
第三节 减速器	(42)
第四节 刹车装置	(56)
第五节 易损件部分	(57)
第六节 电动机底座与抽油机底座	(63)
第七节 基础	(64)
第八节 其他	(67)
第三章 几种典型的节能游梁式抽油机及运行机理分析	(85)
第一节 下偏杠铃型游梁复合平衡抽油机及改造技术	(85)
第二节 调径变矩抽油机	(117)
第三节 悬挂偏置式游梁抽油机	(120)
第四节 特形双驴头抽油机	(126)
第四章 抽油井诊断分析	(133)
第一节 抽油井示功图特征分析	(133)
第二节 抽油井泵功图的特征分析	(143)
第五章 抽油机的总装、安装与使用	(148)
第一节 抽油机的总装和调试	(148)
第二节 抽油机的现场安装及调试	(152)
第三节 抽油机的润滑	(157)
第四节 抽油机的安装验收	(159)
第五节 抽油机的维护保养	(160)
第六节 抽油机的参数调整、操作	(162)
第七节 常见故障及排除方法	(164)