

## 附件

# 《国家工业节能技术应用指南与案例（2020）》 之七：抽油机等用能设备节能技术

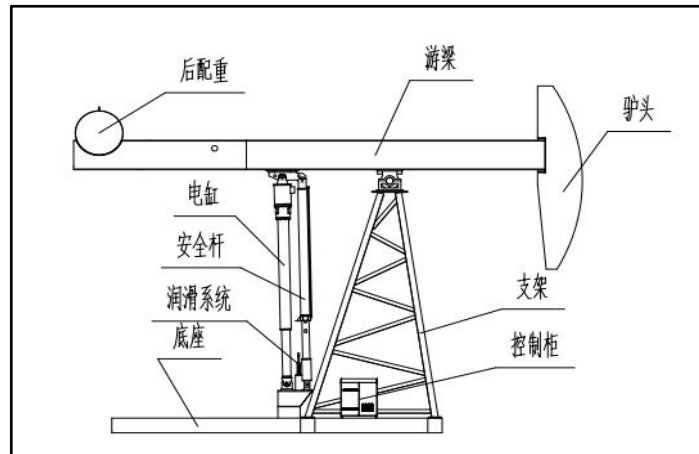
## （一）电缸驱动游梁式抽油机技术

### 1. 技术适用范围

适用于油田地表采油设备节能技术改造。

### 2. 技术原理及工艺

在传统游梁式抽油机的基础上采用电缸代替效率低下的感应电机、皮带轮、减速机、四连杆机构，直接驱动游梁采油。电缸主要由相互运动的内外圆管、伺服电机、滚珠丝杠以及上下连接件组成。内圆管固定在底座上，滚珠丝杠的螺母固定在内圆管顶端，丝杠固定在外圆管上，伺服电机正反转带动滚珠丝杠正反转，滚珠丝杠将旋转运动转换成上下直线运动，从而通过外圆管带动游梁上下运动，节能效果显著。系统结构图如下：



### 3.技术指标

- (1) 传动效率提高：15%。
- (2) 驱动电机的负载率：>80%。

### 4.技术功能特性

- (1) 每台设备节能 30%以上。
- (2) 设备运行安全可靠。
- (3) 可延长抽油泵及抽油杆寿命。
- (4) 设备具有远程控制功能。

### 5.应用案例

中原油田濮城采油厂节能改造项目，技术提供单位为上海樱洛机电科技有限公司。

(1) 用户用能情况简单说明：中原油田濮城采油厂 V67 井，日产油 0.5t，综合含水 95.4%，抽油设备为游梁式复合设备，日用电量 260kW·h/d。

(2) 实施内容及周期：应用电缸驱动游梁式抽油机技术，对抽油机进行节能改造。实施周期 1 个月。

(3) 节能减排效果及投资回收期：V67 井应用电缸驱

动游梁式抽油机技术后单台平均日用电量 115~125kW·h，同试验前日用电量 260kW·h 相比日减少用电量 135~145kW·h，折合年节约标煤 14.9t，减排 CO<sub>2</sub>41.3t/a。该项目综合年效益合计为 4.25 万元，总投入为 7 万元，投资回收期约 1.6 年。

### **6.未来五年推广前景及节能减排潜力**

预计未来 5 年，推广应用比例可达到 10%，可形成节能 68 万 tce/a，减排 CO<sub>2</sub>188.5 万 t/a。

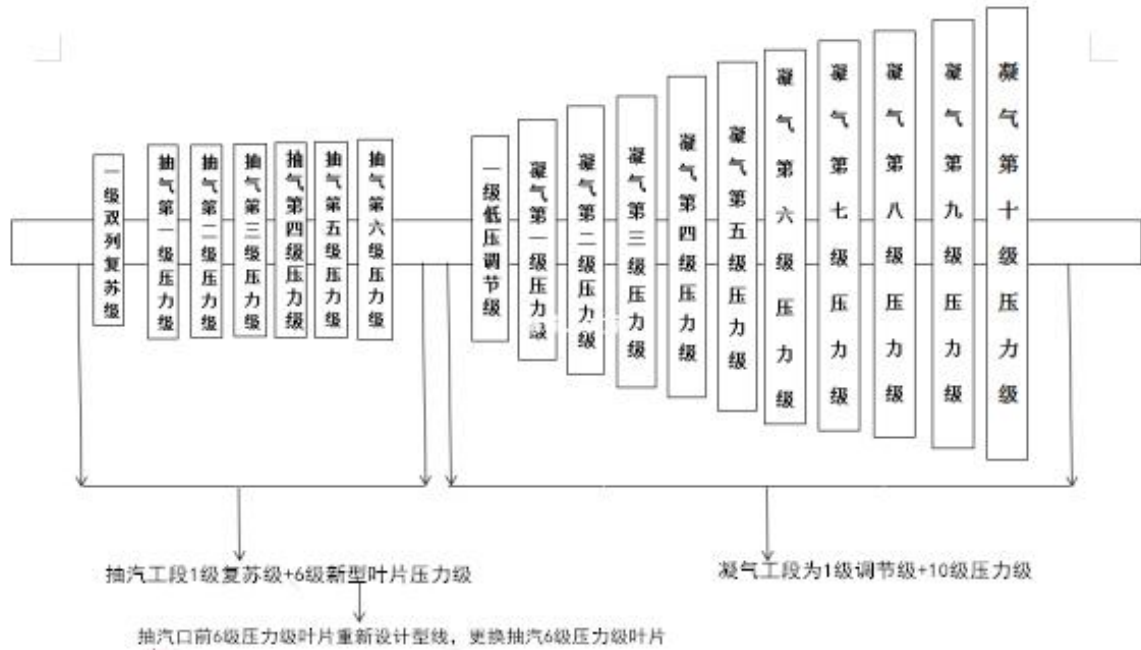
## **(二) 汽轮机变工况运行改造节能技术**

### **1.技术适用范围**

适用于汽轮机节能技术改造。

### **2.技术原理及工艺**

通过热力计算，重新设计汽轮机组运行参数，调整原机组压力级数，改变叶片型线，优化汽封结构，将整个通流面积进行调整，改造后机组运行参数满足实际工况需求。不更换新机，投资小，改造工期短，机组运行效率不低于出厂新机组设计值。结构原理图如下：



### 3.技术指标

- (1) 节能效率：6%~10%。
- (2) 汽耗值降低：6%~10%。
- (3) 产电量提升：6%~10%。

### 4.技术功能特性

(1) 无须更换新机，在原机组基础上，根据实际生产工况，通过热力计算，重新设计机组运行参数，调整机组通流面积，改造后满足实际运行参数需求。

(2) 保留原汽轮机组地面基础、调节和辅机系统不变，同时充分利用原机组原有基础设施，进行通流结构技改提效实施，停机改造周期 40 天以内。

(3) 机组经改造后，在同等运行工况下，机组汽耗值下降 8%~12%，产电量提升 8%~12%。

(4) 机组在改造过程中，可一并解决机组日常运行中

出现的故障，机组经技改提效实施后，使用寿命长达 25 年。

## **5.应用案例**

辽宁北方戴纳索合成橡胶有限公司 0.9MW 汽轮机组变工况运行改造 EMC 项目，技术提供单位为安徽誉特双节能技术有限公司。

(1)用户用能情况简单说明：该项目原使用一台 0.9MW 背压汽轮机组拖动生产设备，后因生产工艺的改变，蒸汽品质不能达到汽轮机运行要求，改用 900kW 电机拖动。

(2)实施内容及周期：改造原汽轮机组使其在当前蒸汽品质下正常运行。将通流结构转子总成与气缸进行改造，通过热力计算，设计叶片型线，更换叶片，使其满足现有不稳定的蒸汽工况，同时更换特有汽封，减少漏汽，提高机组内效率，不再需要电机拖动。实施周期 3 个月。

(3)节能减排效果及投资回收期：改造后每小时可节约 900 kW·h 的电量，按年运行 8000h 计算，折合年节约标煤 2340t，减排 CO<sub>2</sub> 6487.7t/a。该项目综合年效益合计为 540 万元，总投入为 175 万元，投资回收期约 4 个月。

## **6.未来五年推广前景及节能减排潜力**

预计未来 5 年，推广应用比例可达到 40%，可形成节能 40 万 tce/a，减排 CO<sub>2</sub> 110 万 t/a。