

UNICO®公司是 1967 年成立，总部设在美国威斯康星州在中国、英国、德国、日本和委内瑞拉设有分公司，致力于冶金、有色金属、汽车、包装及石油、天然气和煤层气工业先进技术和装备开发的专业技术公司。十余年油田，煤层气田举升泵应用开发经验和提供上万台交流调速举升泵控制系统实际应用积累，UNICO 成为在各种举升泵控制领域技术领先知名公司。

UNICO 举升泵控制器是为石油、煤层气举升泵应用特殊设计制造，技术领先的数字控制技术实现对电机电流、电压、速度和扭矩的实时精确控制使系统完成对油（气）井况变化实时快速响应。内含功能丰富性能独特专利技术控制软件。只需将相应控制软件下载固化在系统内部，控制器即可分别控制抽油机(SRP)、螺杆泵(PCP) 或潜水电泵(ESP)工作。从热带到北极圈，UNICO 控制器控制各种举升泵工作运行在各种高产、低产、重油、高注水油田和煤层气田。先进的控制功能使得新油井设备或老油井技术改造均能取得提高产量，提高能效和延长设备使用寿命的显著效果。

通用设计配置灵活

UNICO 控制器可以 230-240V,380-415V,560-480V 或 575-600V, 50/60Hz 交流电源供电工作，也可单相电源供电工作。控制器只需下装相应控制软件不需其它改动即可控制潜水电泵，螺杆泵或抽油机工作以满足油井生命期内生产要求变化。可以梯形图或功能块编程修改控制逻辑适应特殊或新要求。可灵活编程模拟和开关量输入、输出信号满足先进油井自动化控制。控制器可根据野外或室内作业选择控制柜。野外控制柜可满足 NEMA 3 (IP64)工作环境。室内作业控制柜可选地角或壁挂安装。

质量可靠

UNICO 控制器严格按质量标准装配和测试，计算机控制的电路和功能测试确保消除细微的产品缺陷。控制器和主要零件有序编号确保产品生命期内跟踪检索。控制器整体经反复运行测试确保满负荷和超负荷无故障运行。完整测试记录和日后维修记录管理保障产品质量及日后提升。

操作使用方便

控制器自带键盘和显示屏，控制参数按控制逻辑分类编组方便操控。多级密码避免无意修改操作参数。可选电流，电压，频率，扭矩，速度，位置，压力，流量，温度或状态等参数中 4 个参数在主屏幕画面显示。按时间运行记录故障方便举升泵系统维护。

方便过程控制

控制器提供 3 路模拟量输入接口并可选接 8 路模拟数据采集接口监控位置，力，流量，压力，温度等操作参数。可选模拟输出接口控制举升泵和显示运行数据。模拟通道接口可设定高、低限位监控过程控制信号。每路模拟通道可按相应工程单位标定。可以 PID 闭环调节控制油井压力，泵流量或液面。

节能和电源质量设计

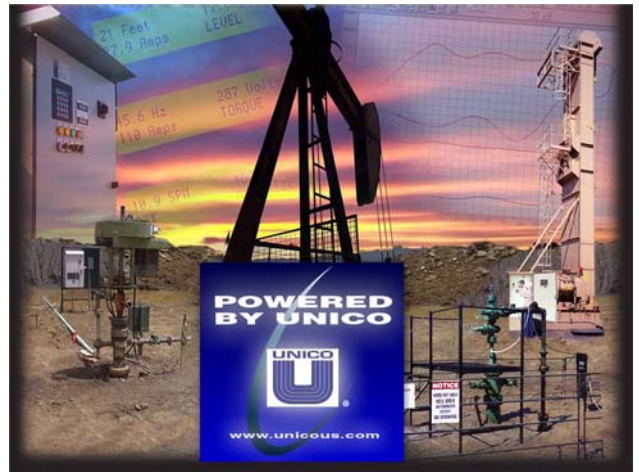
控制器设计考虑降低电力费用和提高电源质量，先进泵控技术降低能耗费用，可选配在各种速度和负荷情况运行功率因数几乎为 1 的系统避免电力部门额外收费。控制器内装扼流圈降低谐波电流和对电网电压影响。选配 12 脉冲整流可消除各种谐波电流满足 IEEE519 标准要求。能耗监控可记录能耗和检测系统效率。可按电力收费时间段设定泵起停时间。

网络接口

控制器支持多数通讯总线接口和通讯规程方便与可编程控制器，电脑或网络服务器通讯。可经 Modbus RTU 通讯规程与电脑或经无线通讯和 SCADA 监控系统有效传输交换 16、32 位格式数据及开关量逻辑信号。可选配无线通讯接口对举升泵进行远程监控。

生成生产报告

UNICO 控制器可方便地综合举升泵现场应用重要分析和诊断信息完整报告，油井参数可以多种语言以数字量或图形形式显示。报告以 Excel 格式生成以方便用户生成特定报表。与 Case Services 和 Theta Enterprises 井口软件包接口兼容。



抽油机（SRP）控制器

UNICO®控制器可控制传统型，Class I, Class II, 曲柄型，气动，游梁平衡型，Mark II, Reverse Mark 和皮带抽油机等各种机械结构抽油机运行。控制器将电机控制，速度优化，逻辑控制，泵充满度控制和抽油杆载荷控制功能综合集成，使新、旧抽油机设备均达到增产，提高效率和可靠性的效果。

采油（气）生产希望油（气）井生命周期任何时间在设备、井况条件允许，确保效率和安全前提下获得理想产量。在抽油上下冲程周期运行任何时刻，系统均会受到电机最高转速，电机过热能力，最大功率，齿轮箱最大扭矩，抽油杆最大载荷力，抽油杆柱下行速度或充满度等诸多制约条件限制。UNICO 抽油机控制器集成系统数学模型控制实时检查评估制约条件，动态控制保证系统运行平稳，包含所有系统元素的模型控制实时检测井口参数和相关制约条件，按相应控制策略驱动泵运行。多制约元素优化控制对高气油比，加热抽采，煤层气等流量波动大的生产井极有帮助。

精确的综合系统数学模型控制

UNICO 建立包括驱动器，电机，抽油机，抽油杆柱，抽油泵，流道，油管，套管，液（气）体和油藏等所有元素系统数学模型结合油（气）井工况和现场参数实时监控抽油机运行。综合数学模型控制固化在控制器内部。控制器自动辨识确定电机，抽油机，抽油杆柱和井下抽油泵等系统参数。综合数学模型控制实时采集抽油机系统温度，机械，电气和流体工况达到比常规控制更精确的抽采控制。

可无传感器运行

UNICO 抽油机控制器采用独特的方法可不需外接光轴或抽油杆角位移和载荷传感器实现光轴，井下泵位置、速度和载荷的实时精确确定。可经显示屏显示或按时间基准记录保存电机速度，电机扭矩，泵速，泵位置，泵载荷，齿轮箱扭矩，抽油杆速度，杆位置，杆载荷以及井口和井下示功图等无外接传感器获取的系统变量参数。

泵速控制

实时监测瞬时及平均泵速。由电子限位开关调整曲柄角度以便修整上下冲程和转弯点速度。

可由电位器，键盘，串行通信接口或控制器优化控制调节速度。可选单速、双速和三速控制分别对泵上、下冲程和转弯点单独调节，可按设定的曲柄运行角度或油杆位置改变速度。电机可恒功率 2 倍于额定转速运行。

皮带抽油机转弯速度调节控制弯道速度曲线提高产量，参照直线至转弯点速度自动计算减速曲线和脱离弯道加速点。**充满度控制**

控制器不需外部传感器或控制器可连续精确检测和调节泵充满系数，自动调节上下冲程速度保持理想充满度和产量，使泵自动适应油井流量特性变化，消除液面冲击，减小杆柱最大载荷，防止停泵砂渗入，避免采用间抽方式产生应力变化，减少粘滞摩擦影响提高泵效。如出液量极低，可编程设定泵缓动时间，在缓动时间段内泵以最低速度运行避免出砂。

抽油杆载荷控制

根据不同结构抽油杆和液体特性计算杆柱载荷和谐振频率，解析修正杆载荷，自动辨识抽油杆摩擦力，连续检测显示光轴和井下泵载荷，速度和位置。可由外部载荷传感器测量或不外接传感器内部计算杆柱受力。抽油杆载荷限位调节控制可控制抽油机以高产量生产，自动调节泵下行速度并控制保持最小杆柱载荷消除抽油杆浮动和控制上冲程最大载荷。分别实时限位控制抽油杆最大、最小载荷可减小杆柱应力，控制抽油杆最大载荷在设计允许范围内避免峰值载荷减少杆管磨损，控制抽油杆最小载荷可消除杆弯曲变形也有助于减少杆管磨损。

不需特殊载荷限定，抽油杆载荷减振控制即可减少抽油杆摆动漂移和疲劳应力避免油杆过快磨损和油管过多磨损断裂并提高泵效。延长设备维修周期。

悬绳器分离控制

自动调节下冲程速度使杆柱负荷最小避免抽油杆浮动，可装一限位开关检测悬绳器分离自动修正泵速并记录分离事件。

示功图

由电机扭矩反馈和抽油机几何结构参数替代载荷传感器生成可与个人电脑连接的井上示功图，不需载荷传感器自动推算井下抽油泵运行和流量，生成井上和井下示功图预报帮助分析诊断井和泵出现的问题。



能耗监控

控制器提供抽油机进线功耗，电机功耗，光轴功耗和泵提升功耗的详细信息。显示累计进线功耗和产量与能耗效率。限定控制峰值和再生功率可保持最大和再生能量。能流控制可稳定能流，减少齿轮箱应力，不限定泵功率即可提高泵效。液体流量变化大的井，能流优化控制可控制驱动器和电机运行在允许温度范围内获得尽量高产量。

产量监控和优化

不需外接仪表连续提供出液量估算值。以泵速和泵效推算实际生产率。可重新设置流量计量。提供油井生产情况显示方便操作并可经串行通信接口与远程监控通讯。产量优化功能自动调节泵速，对于流量和粘度波动大的加热抽采井生产极为有益。

液位监控

根据泵载荷，流体特性，油管压力和套管压力连续提供液面高度推算值。可输入相对固定的油管和套管压力值，如压力波动幅度大可接入压力传感器模拟信号。

齿轮箱负荷监控和限定

由限位开关，接近开关或倾角计信号参考曲柄角度，控制器实时提供曲柄轴角度。监控齿轮箱每次上下冲程负荷并限定过载量避免损坏设备并且不减少泵平均冲次。可监控并报告传动皮带打滑或断裂。调节启动扭矩消除瞬峰电流并消除泵启动时强冲击延长设备使用寿命。

平衡监控

控制器检测平衡效果并提示出现的平衡问题，辅助功能可方便地进行平衡调整减小齿轮箱负荷降低功耗。

自动重新启动

控制器可从故障或间断断电状态自动恢复使无人操作井连续工作，记录启动/停止事件以便维护。

数据采集

实时采集扭矩、速度、位置以及井上、井下示功图，记录报警、故障和事件方便经操作键盘或上传个人电脑或网络服务器检查和检索。记录事件包括启动/停止、运行模式变化、上电/断电、过流、悬绳器分离、皮带打滑、平衡故障、低载/高载等。周期性记录泵充满度和泵速方便趋势分析。

抽油机系统模拟

建有完整抽油机系统和油井元素仿真数学模型，无需系统实际运行只需输入相关设定参数即可真实模拟抽油机系统运行，方便地全面评估检测各种运行工况。仿真模拟可在现场不启动电机和泵或在办公室内进行。

螺杆泵（CPC）控制器

UNICO®螺杆泵(PCP)控制器提供螺杆泵运行完整控制功能。UNICO 建立包括驱动器，电机，地面设备，抽油杆柱，泵体，流道，油管，套管，液（气）体和油藏等所有元素系统数学模型结合油（气）井参数和现场参数实时监控螺杆泵运行。综合数学模型控制固化在控制器内部。控制器自动辨识确定电机，抽油杆柱和抽油泵的系统参数。综合数学模型控制实时采集温度，机械，电气和流体工况以达到比以往常规控制更精确的抽采控制。大型泵可由一台控制器驱动 2 台电机。

UNICO 螺杆泵控制器采用独特的方法可不需井上、井下传感器由数学模型控制元素实时精确确定抽油杆速度、扭矩，抽油泵速、扭矩，流量，液位，吸入压力，排放压力和压差等参数。

根据泵体，流体特性，油管、套管压力连续提供液面高度推算值。可输入相对固定的油管和套管压力值，如压力波动幅度大可接入相应传感器模拟信号。精确实时辨识套管气体和油泵吸入口压力差可精确控制液面高度高于泵吸入口。泵缓动控制可控制泵以极低速运行一可编程设定时间以保护泵并控制平均流量并避免出砂。对于各种不同井况，缓动控制可获得尽量高产量。调节泵吸入口压力达到允许大出液量。在井上选装一流量传感器可自动检测确定最大出液量并保护不发生停泵故障。煤层气井可选装以气流传感器自动检测确定

液面高度达到最大产气量。当泵载荷降低时，控制提高电机转速提高产量。

扭矩限定控制电机扭矩避免抽油杆柱断裂。消减粘联打滑震荡减少抽油杆柱疲劳破坏。监控避免破坏性泵负荷。低速检测功能在粘泵或流道阻塞等停转情况保护系统。最小开机扭矩检测识别泵启动出现的问题。低扭矩识别检测断杆，皮带或砂卡故障。检测泵吸入口和排出口压力差防护泵超负荷工作。



潜油电泵（ESP）控制器

UNICO®潜油电泵(ESP)控制器提供潜油电泵运行完整控制功能。控制器综合控制电机和泵运行使新、旧潜油电泵均达到增产，提高能效和可靠性的效果。

UNICO 建立包括驱动器，变压器，电缆，电机，套管，油管，液（气）体和油藏等所有元素系统数学模型结合油（气）井参数和现场参数实时监控潜油电泵运行。综合数学模型控制固化在控制器内部。控制器自动辨识确定变压器，电缆，电机和电泵的系统参数。综合数学模型控制实时采集温度，机械，电气和流体工况以达到比以往常规控制更精确的抽采控制。多制约元素优化控制对高气油比，加热抽采，煤层气等流量波动大的生产井极有帮助。

UNICO 潜油电泵控制器采用独特的方法可无需井下传感器由数学模型控制元素实时精确确定泵速、扭矩，流量，液位，吸入压力，排放压力和压差等电泵系统参数。可经显示屏显示或按时间基准记录保存参数。可选不同工程单位显示液面高度，流量和总产量。

调节泵吸入口压力达到最大出液量。煤层气井可选装一气流传感器自动检测确定液面高度达到最大产气量。

当泵载荷降低时，控制提高电机转速提高产量。对于高含气井，可控制电机运行在最大温度范围内达到理想产量。

根据泵体，流体特性，油管、套管压力连续提供液面高度推算值。可输入相对固定的油管和套管压力值，如压力波动幅度大可接入压力传感器模拟信号。精确实时辨识套管气体和油泵吸入口压力差可精确控制液面高度高于泵吸入口。调节泵吸入口压力控制达到理想产量。泵缓动控制可控制泵以极低速运行一可编程设定时间以保护泵并控制平均流量并防止出砂。对于各种不同井况，缓动控制可获得理想产量。

可人工，遥控或自动控制方式由电位器，键盘，串行通信或自动控制调节泵速。电机可恒功率 2 倍于额定转速运行，在泵负荷减少（如气体干扰）时段可增加产量。可编程设定起始和运行速度及加减速率。可配置系统优化产能及能效。

不需外接仪表连续提供出液量估算值。以泵速和泵效推算实际生产率。可重新安排流量计量。提供油井生产情况显示方便操作并可经串行通信接口与远程监控通讯。

扭矩限定控制防止电机和电泵扭矩超限。低速检测功能在粘泵或流道阻塞等停转情况保护系统。可自动检测砂卡情况并保护泵。

能流优化控制对任何流量均可降低用电费用。循环能量优化控制可控制泵按产量要求以高效率抽采进一步降低电力消耗。可设定泵启、停时间避免用电高峰额外电力收费。显示输入功率，电机功耗，油杆功耗，泵功耗以及平均效率方便能耗控制。

控制器可从故障或间断断电状态自动恢复使无人操作井连续工作，记录启动/停止事件以便维护。自动按顺序启动多台泵避免瞬时电流过大。

实时采集电机和电泵信息方便生成特性曲线及生产报告。记录报警、故障和事件方便经操作键盘或上传个人电脑或网络服务器检查和检索。记录事件包括启动/停止、运行模式变化、上电/断电、过压、过流、扭矩过低、转速过低等。可选接多路模拟信号通道记录更多油井信息。



Protected by United States
patent 7,168,924. Other
Patents are pending.
All trade designations
are provided without
reference to the rights of
their respective owners.
Specifications subject to
change without notice.

UNICO-Worldwide

Unico, Inc.	EL Tigre, Venezuela	北京优实自动化有限公司
3725 Nicholson Road	58.283.241.4024	中国北京海淀区西四环北路
Franksville, Wisconsin	Tampico, Mexico	136 号 B 座 306
53126-0505 USA	52.833.217.4543	邮编: 100097
Tel: 262.886.5678	Wilnsdorf, Germany	电话: 10.83681846
Fax: 262.504.7396	49.2739.303.0	传真: 10.83681848
www.unicous.com	Milton Keynes, England	www.unicocn.com
3.10	44.1908.260000	