

AUTOL 奥特
让 效 率 赞 美 生 活

郑州奥特科技有限公司

Tel: 0371-6569 2360 Fax:0371-6569 2390
E-mail:sales@autol.net Web:<http://www.autol.net>
Add:郑州市高新区合欢街96号

全国免费客服热线：400-6836-862

201910

集中润滑系统
在风力发电领域的应用

APPLICATION OF CENTRALIZED LUBRICATION
IN THE FIELD OF WIND POWER

公司简介

About Autol

THE WORLD'S LEADING CENTRALIZED
LUBRICATION SOLUTION BRAND

全球领先的集中润滑解决方案品牌

中国第1品牌

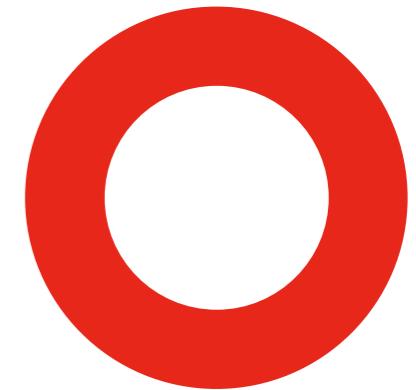
中国集中润滑行业第1品牌，年生产能力达20万台。
集中润滑行业唯一建立有“设备智能润滑健康管理院士工作站”的企业。

9个检测实验室

奥特科技检测中心拥有9大实验室，并通过了CNAS实验室认可，分别是液压研发试验室、轴承润滑实验室、环境实验室、可靠性实验室、电子电气实验室、液压质量检测室、精密测量室、油品检测分析室、材料检测分析室。

出口40多个国家和地区

奥特产品出口40多个国家和地区，受到海外客户的一致好评。奥特已在德国、印度、菲律宾设立办事处，同时在德国建立LUBMANN润滑研究院，推动奥特全球化发展步伐。



专职研发团队85人

奥特专职研发人员85人，由1名院士、5名博士、10名硕士等专业技术人才组成，与清华大学、解放军信息工程大学、天津高端装备研究院等知名院所建立长期战略合作伙伴关系。



已申报技术专利100余项

奥特集中润滑产品已申报国内外技术专利100多项。已广泛应用于商用车、风力发电、工程机械、军工、冶金和港口等领域。

在运行润滑设备达50万台

截至目前，奥特各型号在运行润滑设备共计50万台，广泛分布于风力发电、工程机械、商用车等领域。

AUTOL风电润滑解决方案带给您的价值

What will CLS and WGCS bring to you

据统计瑞典、芬兰、德国风电机组机械类型故障停机时间比例分别占所有故障比例的55%、65%、42%，而其中与润滑相关的机械故障停机时间比例分别达33%、29%、25%，风电机组轴承虽不是最频发的故障部件，但却是导致停机时间最长的部件！

减少风电设备意外停机频率与时间

奥特风电润滑系统采用智能集中润滑，通过系统传输端口，实现远程润滑在线监控，实时监测系统的运行状态，同时可远程修改润滑系统的运行参数，更好保证轴承的润滑效果。奥特废旧油脂收集系统能极大限度延长轴承使用的可靠性、稳定性及运维人员轮毂内作业的安全性。通过使轴承润滑环境变得更加智能及可控，从而降低因排油不良导致的轴承损坏及发电量损失，延长其使用寿命，减少设备意外停机频率与时间。

简化服务，延长系统维护周期

要保证风电轴承良好润滑，必须及时清除轴承内腔废旧油脂。位于中国内蒙古的某风场，在安装了AUTOL专利产品Suplub-W废油脂自动收集系统之前，该风力发电机的变桨轴承油封已有较严重溢油情况。在使用了该系统稳定运行近9个月后，废油脂自动收集系统从轴承中吸出的废油脂量近似等于集中润滑系统注入轴承的新油脂量，新更换的油封不再溢油，避免污染，延长轴承使用寿命。

AUTOL风电废油收集系统与集中润滑系统配套使用效果更佳，定期周期性运行，每次运行数分钟。正确的集中润滑系统可以简化服务任务，延长系统维护的周期间隔，在各种不同的气候条件下都能保护设备。

废油收集系统收益表

序号	清理部位	单次废油清理时间	频次	单次费用	年节省费用	增加发单收益	年收益
1	变桨轴承	6小时	3个月/次	1800元	7200元	12000元	19200元
2	主轴承	4小时	6个月/次	1200元	2400元	4000元	6400元
3	发电机轴承	3小时	6个月/次	600元	1200元	3000元	4200元
4	偏航轴承	3小时	6个月/次	600元	1200元	3000元	4200元
5	辅助工具与易耗品			2000元			2000元

- 1) 投入费用与系统应用产生的效益情况分析，预计一年半可收回成本，收益期限可达10年以上，具有较高的回报率。
- 2) 风机的回转轴承因润滑不良而损坏，产生的成本如下：轴承成本费用5万，吊装费用40万，加上其他人工费用及发电量损失约80万元，合计约125万元。
- 3) 轴承废旧油脂及时清除，油封不再漏油，减少了易燃点，降低了火灾发生率，减少了起火隐患，更加利于机组的安全运行。润滑系统自动化程度的提高有效改善了生产管理效率及水平，降低了维护人员的劳动强度，有利于风场的可持续性发展。
- 4) 综上所述，采用单线式集中润滑系统实现了润滑脂自动补充，实现了轴承内润滑脂自动加注的目的，改善了轴承润滑环境，促进轴承润滑良好。

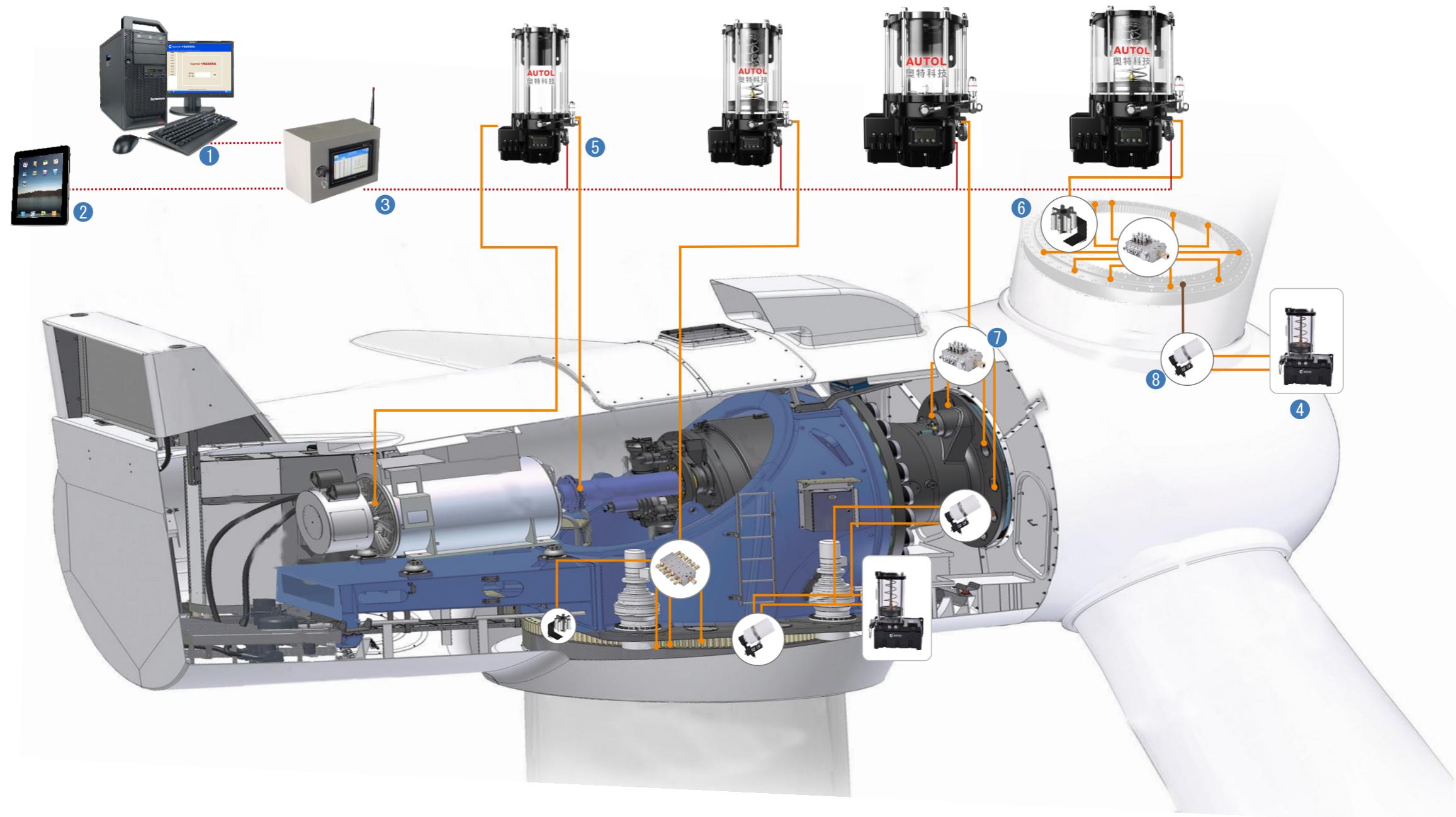


延长润滑部件使用寿命

奥特智能集中润滑系统“智能、定时、定量、高频”的工作特点，与奥特废油收集系统配套使用能够有效避免润滑油外漏，注油量不科学，废旧油脂无法排出的问题，使润滑部件始终处于最佳润滑状态，从而有效延长润滑部件使用寿命。

智能集中润滑Suplub-w系统

Suplub-W Intelligent CLS and WGCS



Suplub-W系统主要部件

- | | | | |
|-------------|----------|-------|--------|
| 1、远程集控中心计算机 | 2、移动控制终端 | 3、主控箱 | 4、液压泵 |
| 5、润滑泵 | 6、润滑小齿轮 | 7、分配器 | 8、吸排脂器 |

Suplub-W供脂单元

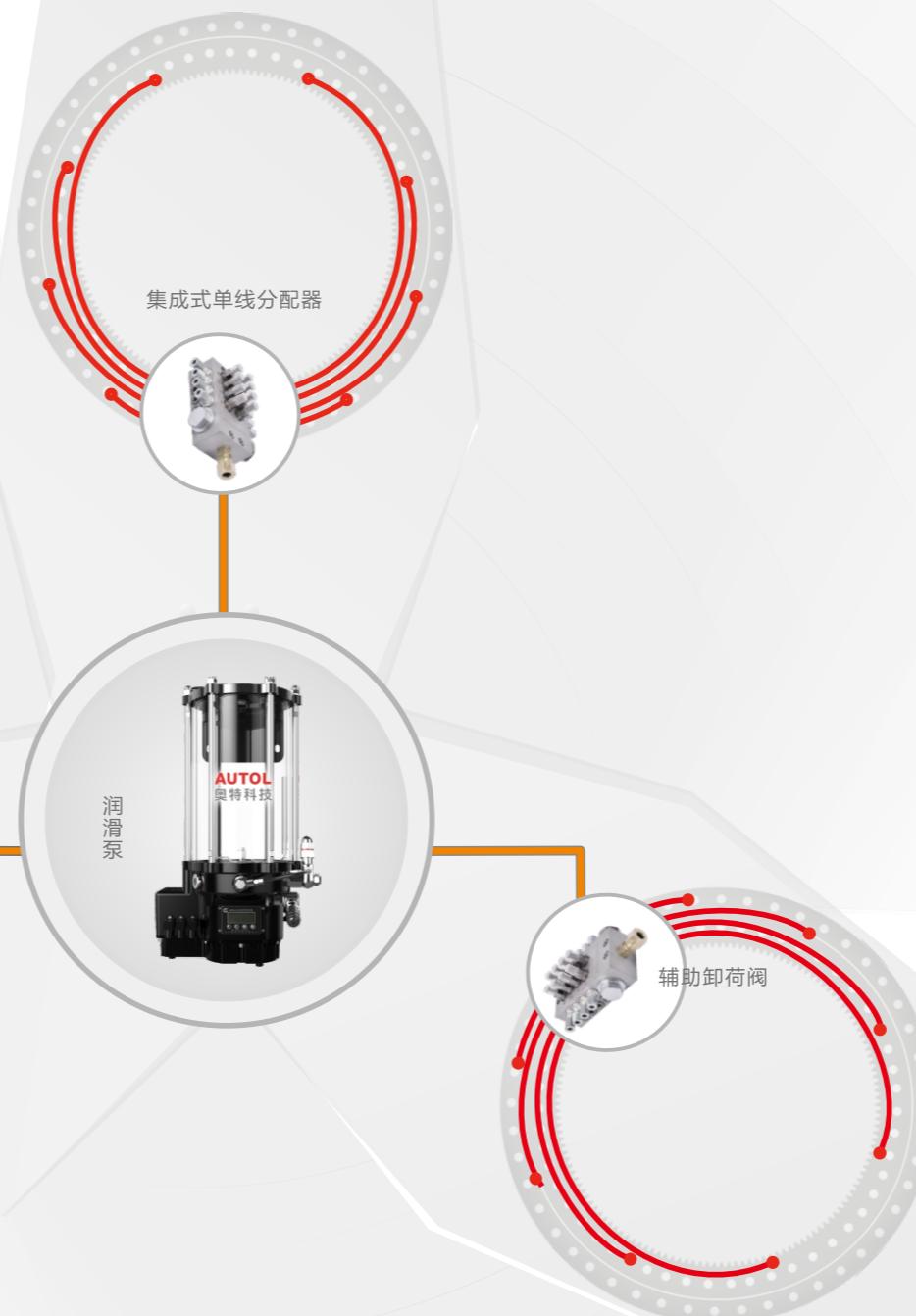
Suplub-W CLS

Suplub-W风电集中润滑系统提供两种解决方案：单线集中润滑系统、递进集中润滑系统。

集成式单线集中润滑系统结构组成

系统由柱塞润滑泵、集成式单线分配器组、监控器、辅助卸荷阀、油压传感器、主油管路、分油管路、线束、和管路附件等组成。

柱塞润滑泵通过主油管路分别连接各并联分配器组，主油管路末端设油压传感器，分配器排油口连接相应润滑点。



工作方式

监控器设置润滑作业间隔周期，集中润滑系统进入润滑作业状态，润滑泵运行，压力润滑脂进入各并联分配器组，分配器通过分油支路进入轴承各润滑点，供脂作业结束。

柱塞润滑泵停止运行，主油管路通过卸荷阀及辅助卸荷阀卸压，各分配器内计量腔定量储脂，完成一个工作循环，润滑系统进入下一个工作循环周期。

创新点

全并联独立供油模式，系统个别支路堵塞不影响其他支路的正常运行；
辅助卸荷阀专利技术，有效解决较长油路及粘稠油脂润滑的卸荷难题；
集成式单线分配器，油道不易堵塞，故障率低；
可便捷按需调节润滑点数和油量；
每个润滑点均有独立指示杆，可实时反馈相应润滑点的工作状态。

Suplub-W废油收集单元

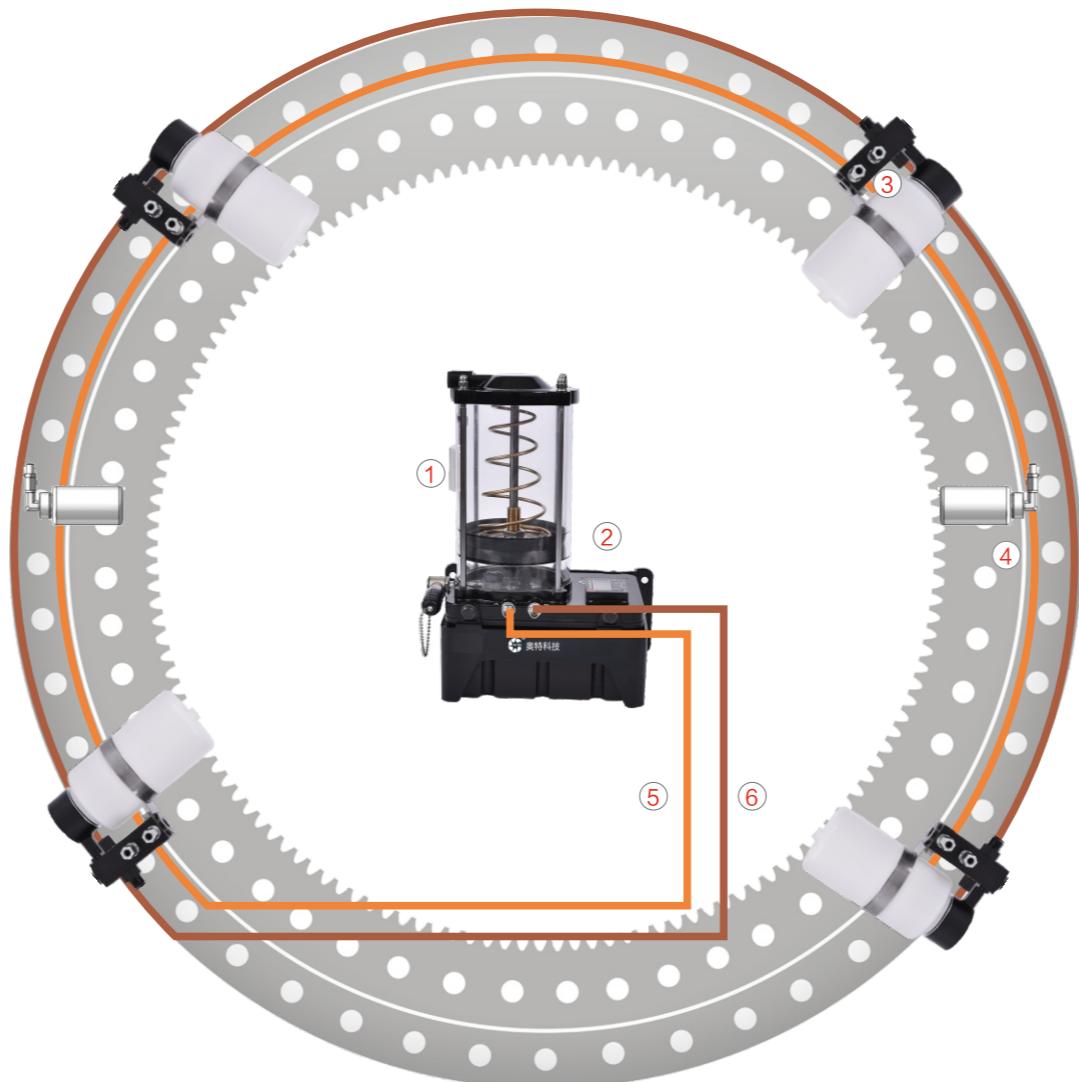
Suplub-W WGCS

废油收集单元主要由液压泵、换向阀、吸排脂器、废油收集器、监控器、传感器、管路附件等组成。

系统示意图

废油收集单元与集中润滑单元配套使用，在程序控制下，向轴承注入新油脂的同时，液压泵通过换向阀交替驱动吸排脂器，从轴承内腔中抽出废旧油脂并排向废油收集装置。

- 1、液压泵
- 2、监控器
- 3、吸排脂器
- 4、呼吸瓶
- 5、动力管A
- 6、动力管B

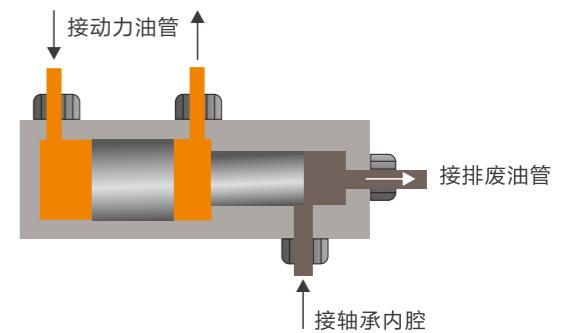


工作原理

系统在监控器程序控制下开始工作，液压泵运行，通过换向阀和两路动力油管交替驱动废油吸排器。

吸油阶段：动力管B加压，动力管A导通油箱泄压，压力油推动废油吸排器活塞向右移动，使废油吸排器腔内产生真空吸力，将废旧油脂从轴承内吸出；

排油阶段：换向阀换向，动力管A加压，动力管B导通油箱泄压，压力油推动废油吸排器活塞向左移动，将废油吸排器腔内的废旧油脂压入废油收集瓶，本次运行结束，进入下一个工作循环周期。



废油收集系统性能优势

及时清理轴承内腔带有磨屑的废旧油脂，减少轴承摩擦，利于轴承散热，降低轴承磨损。

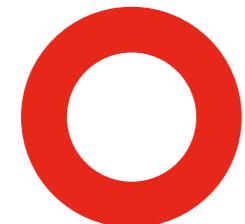
消除轴承内腔压力，保证内腔畅通，确保新油脂顺利注入轴承内。

确保轴承密封性，避免油脂泄露污染环境。

与集中润滑系统配套使用，有效解决轴承油道堵塞问题，使轴承内腔始终保持适量油脂，

有利于润滑油膜的形成和保持，轴承使用寿命大幅提高。

降低机械摩擦强度，减少故障及维修成本，提高设备运行效率。



风电润滑系统远程监控解决方案

CLS and WGCS Remote-control Solutions for Wind Turbines

系统组成及优势

由集中润滑服务器、无线收发装置、Web客户端、集中润滑系统、短信服务器、手机客户端等组成。

- 1、支持手机短信查询功能，可随时随地掌握各个润滑部位的润滑状态；
- 2、通过Web客户端可查询整个润滑系统的工作状态、用户管理、润滑参数查询、润滑报表查询并下载；
- 3、应用现代网络技术将分散的各个润滑部位进行联网，管理员、维护人员可随时了解集中润滑运行情况；
- 4、通过无线远程监控系统可方便查询各个润滑站的故障信息，无需对逐个润滑部位进行排查，减轻维护人员工作强度；
- 5、每套润滑系统的液位信息、每个分配器的工作状态都可及时查询；
- 6、可通过无线远程监控系统设置和查询各个润滑部位的润滑参数。



设备健康管理系统



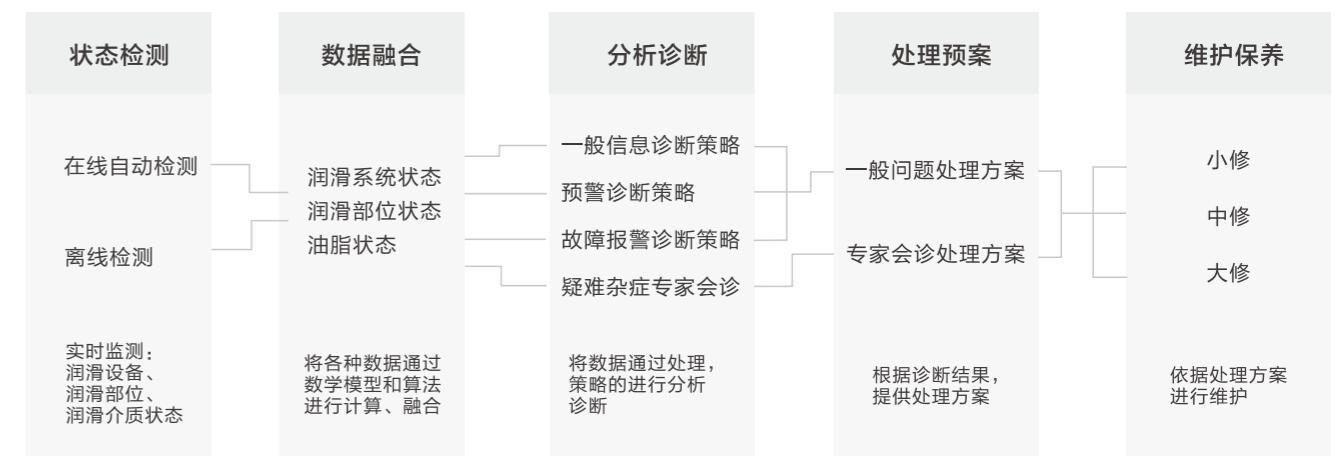
注：需在有手机信号（3G/4G）及网络光纤条件下使用。

无线远程监控系统



注：需在有手机信号（3G/4G）及网络光纤条件下使用。

健康管理业务模式



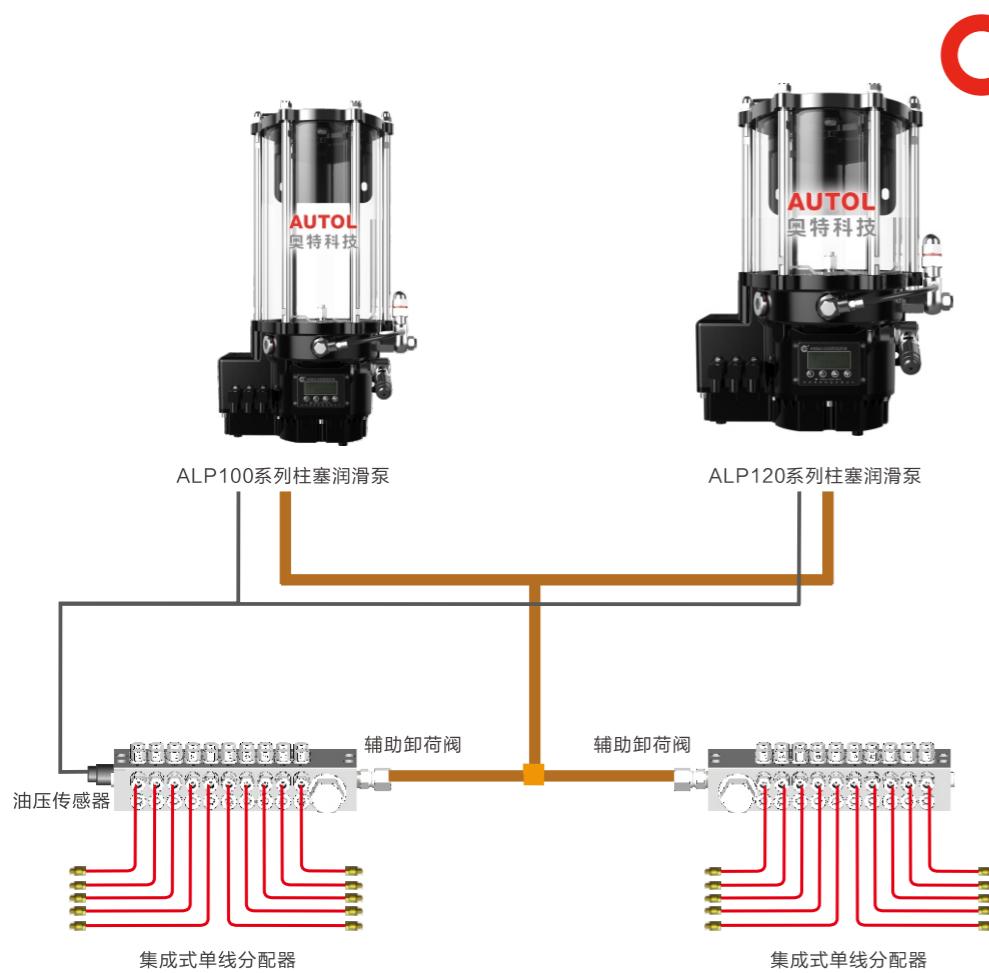
集成式单线集中润滑系统

Single-line CLS

集成式单线集中润滑系统带LCD监控，周期性工作，润滑泵提供的润滑脂经集成式单线分配器的计量后，同时注入各润滑点。

适用于NLGI-1#、2#润滑脂。

适用于风电、冶金、电力、港口、矿山、船舶、起重、木工、食品、建筑工程等机械设备。



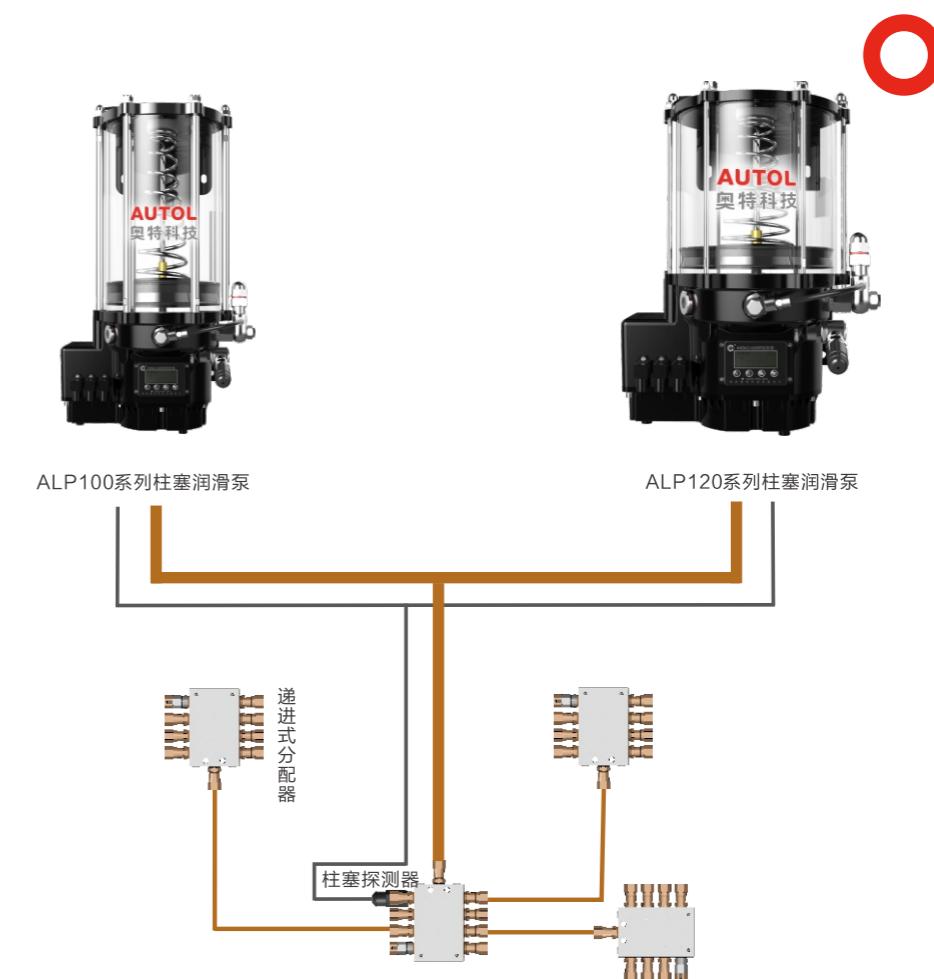
递进式集中润滑系统

Progressive CLS

递进式集中润滑系统带LCD监控，周期性工作，润滑泵提供的润滑脂经集成式递进分配器的计量后，注入各润滑点。

适用于NLGI-1#、2#润滑脂。

适用于风电、冶金、电力、港口、矿山、船舶、起重、木工、食品、建筑工程等机械设备。



ALP100/120系列柱塞润滑泵

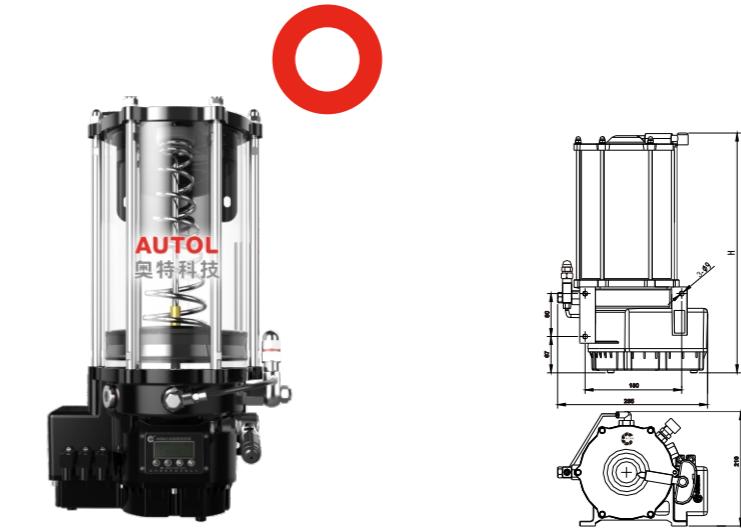
ALP/100/120 Series Piston Pump

AL100/120系列集中润滑系统主要由高压润滑泵、分配器和监控器组成。

ALP100/120系列适用于风电、港口、电力、矿山、起重、船舶、工程、木工、饮料等机械设备。

系统由ECU液晶监控器控制高压润滑泵周期性工作。运行时，减速电机带动偏心轮使柱塞副做往复运动实现泵脂功能。高压油脂进入主油路后，经分配器计量腔向各润滑点定量供脂。

外形尺寸图

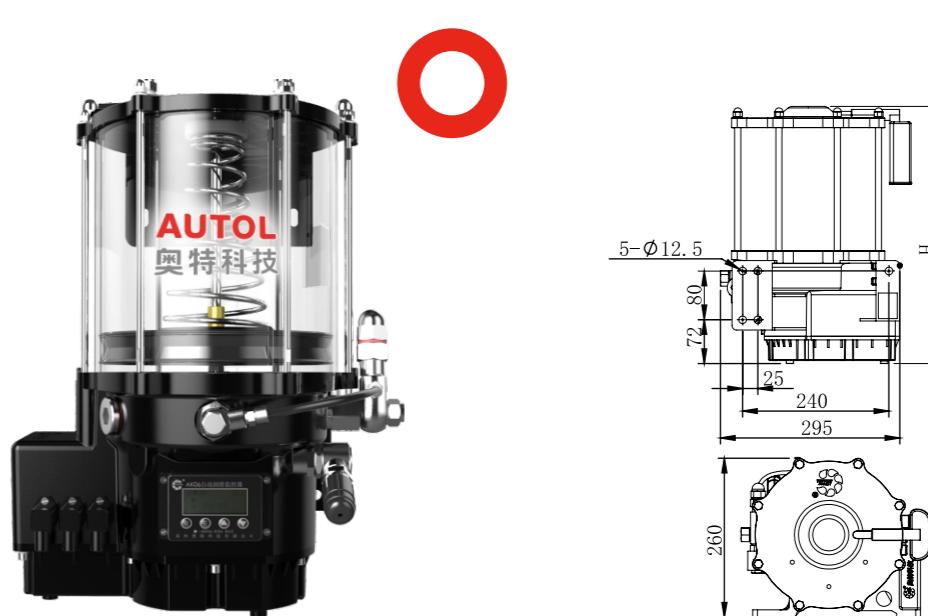


ALP100系列柱塞润滑泵

ALP100/ALP120系列柱塞润滑泵泵技术参数

型号	控制模式	输出流量	最大工作压力	油箱容积	高度	电机参数	适用油脂	适应温度
ALP100	外置/内置 监控器	2~5ml/min	35MPa	2L	335mm	24VDC 30W	NLGI-0#、1#、2#	-40℃~70℃
				4L	485mm			
				6L	585mm			
				8L	685mm			
ALP120	外置/内置 监控器	2~5ml/min	35MPa	4L	428mm	24VDC 30W	NLGI-0#、1#、2#	-40℃~70℃
				8L	533mm			
				10L	596mm			
				15L	716mm			
				20L	848mm			

【注】寒冷地区冬季请合理选用同等级别低温润滑脂



ALP120系列柱塞润滑泵

创新点：常年泵送NLGI-2#脂，突破高寒地区应用难题

集成式单线分配器

Single-line Distributor Unit

集成式单线分配器是一种定量给油装置，适用于单条供油路的集中润滑系统中，通过分配器内部储油腔和压油腔之间的润滑油脂交换，实现定量分配润滑油脂的功能。

集成式单线分配器具有能够实现多种不同给油量的组合；内部阀孔不易受润滑脂析出硬化影响；任意一个给油润滑点堵塞不会对其他油路造成影响。

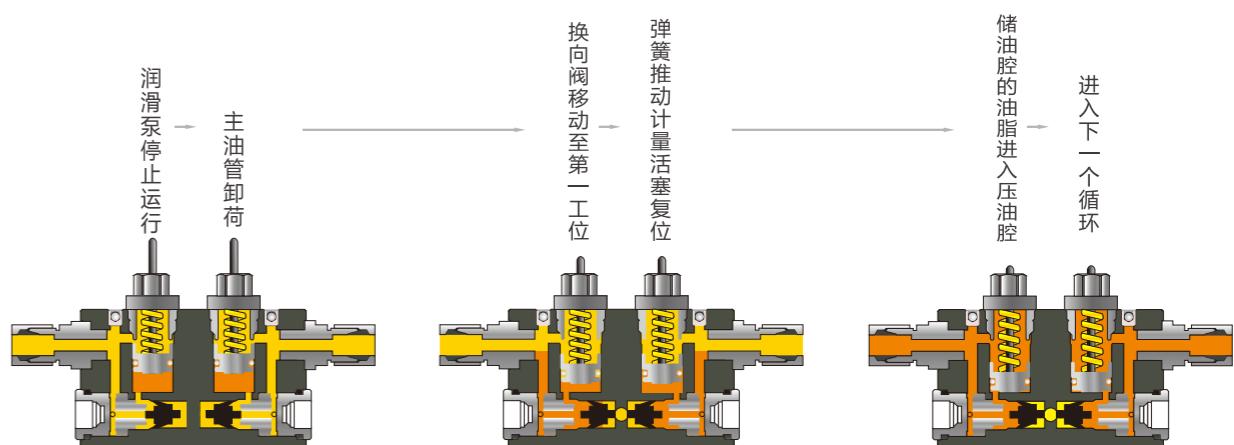
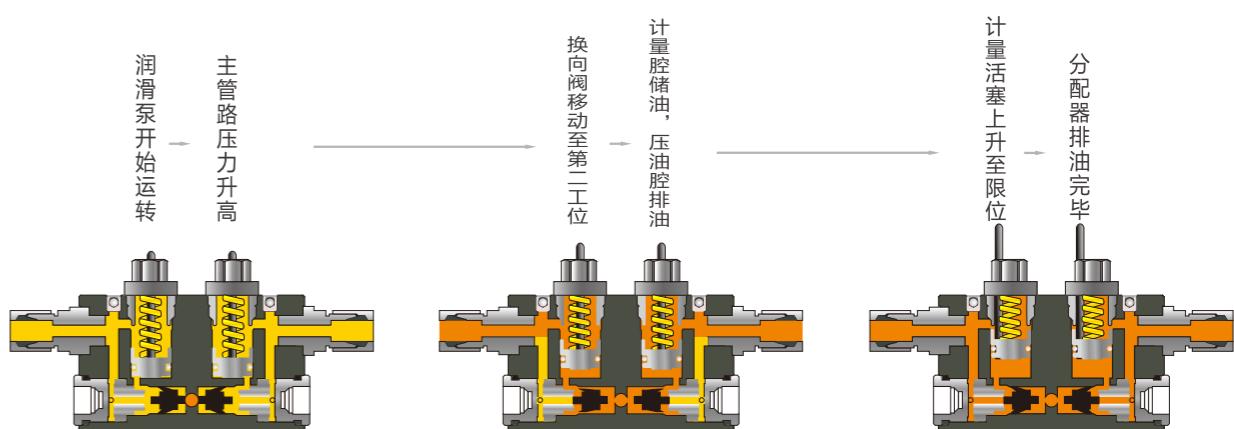
最大工作压力: 30MPa

适用油脂: NLGI-0#、1#、2#

排量: 0.2、0.4、0.6ml/cy



工作原理

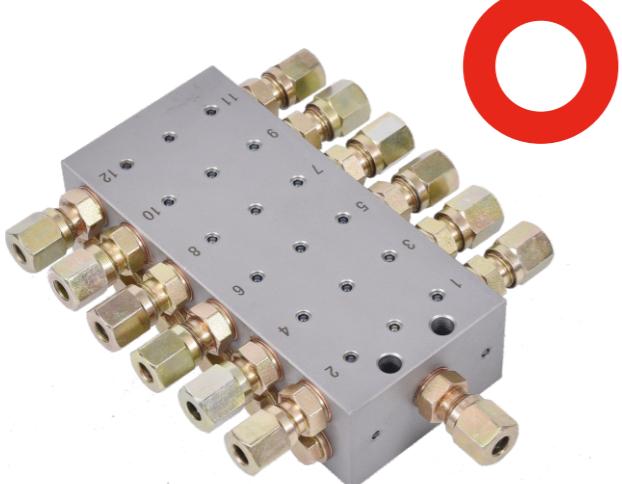


递进式分配器

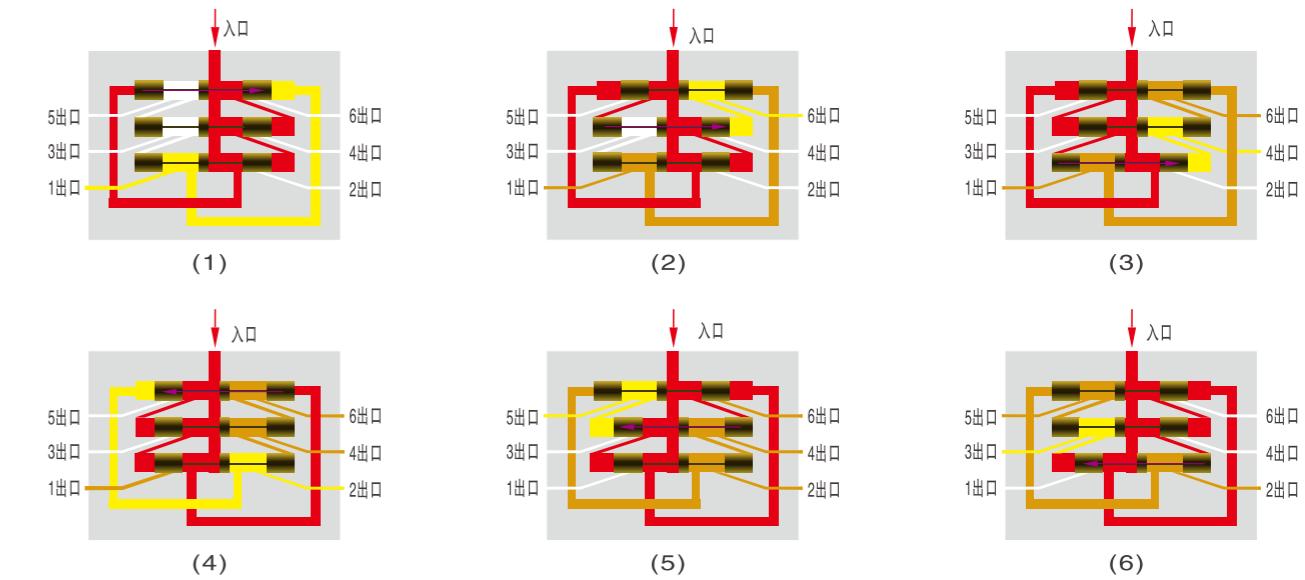
SSV Progressive Distributor

递进式分配器通过各个柱塞顺序动作，以递进式逐点向各润滑点供油，其结构主要分块式和片式两种结构类型。块式分配器为整体块式结构，具有困油区加粗，排油区可拆卸，内部结构优化的优点。出油口分为6/8/10/12/14路等多种规格，工作压力高，适用于重负载类机械设备。片式分配器是由一个首片、一个尾片和中间片组成的一个完整整体，每个中间片可有2路出油口，每组中间片的数量一般为3-8片，每路出油量可独立设计，由柱塞面积和行程确定。

最大工作压力：30MPa
适用油脂：NLGI-0#、1#、2#
排量：0.2mL/cy



工作原理



递进式分配器的各个柱塞具有按顺序运动的特性。高压油脂从分配器进油口进入，内部各柱塞按顺序循环运行，油脂被依次压送至各个润滑点。当柱塞停止运动一段时间后，再次向分配器输送高压油脂时，柱塞运

动立刻会紧接上次的停止点运动。只有在前一个柱塞完成注油动作后，后面的柱塞才会在高压油脂的推动下启动（图示以6路出油口块式结构为例）。

废油收集系统

Waste Grease Collection System

废油收集系统由动力泵、ALR系列吸排脂器及相关系统附件组成，动力泵按照预先设定的时间为系统提供液压动力，吸排脂器在液压油的作用下完成废旧油脂的吸出、收集工作。



动力泵

控制形式	内置监控器
电源参数	AC230V或DC24V
额定功率	40W
最大工作电流	≤0.3A (AC230V) ; ≤2.5A (DC24V)
最大工作压力	6.3Mpa
排脂时间	(1~99) min 可调
吸脂时间	(1~99) min可调
休止时间	(1~30) h可调
显示模式	液晶动态显示：计数、休止时间、排脂时间、吸脂时间、温度、液位、故障代码等
油箱容积	2L
适用油液	L-HS 46#液压油
工作温度	-40℃ ~ 70℃
生存温度	-45℃ ~ 80℃



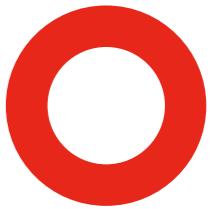
吸排脂器

驱动形式	液压油驱动
单次吸脂量	1.35ml (理论值)
真空度	工作循环10~25次，吸脂口真空度不大于-0.07MPa
工作温度	-40℃ ~ 70℃
生存温度	-45℃ ~ 80℃
集油形式	0.5L集油瓶、4L集油桶等形式 主要依据现场安装空间进行选择。



集油瓶

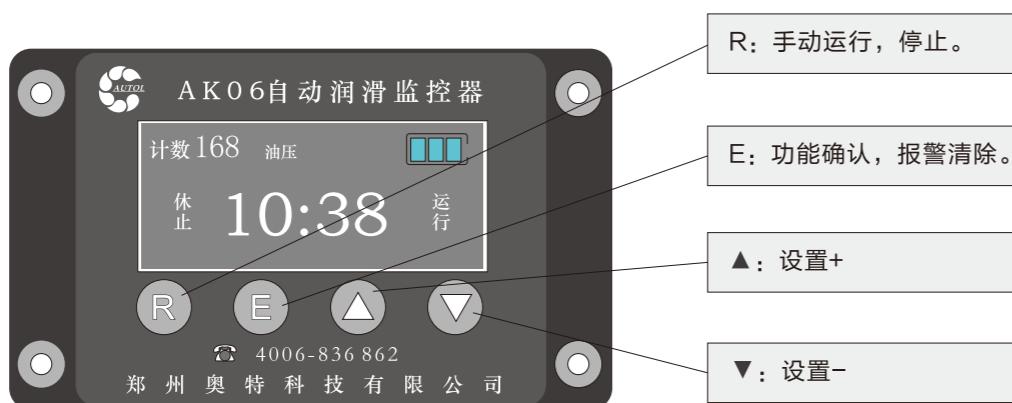
主要用于被动收集轴承废旧油脂。
容积：0.3L, 0.5L



监控器

Monitor

内置监控器



设置界面



注意事项:

- "▲" 和 "▼"一起按住超过4秒，按 "E" 可以进入设置模式。退出设置模式后自动锁定。
- 点按"E" 进入设定界面：依次点按"E" 选择设定项"1P、2P、3P、4P". 确认。
- 1P:点按"▲"或"▼"设置休止时间 (1~30小时,可以定制)；
- 2P:设置检测脉冲数(0~99分钟,可以定制)；
- 3P:点按"▲"或"▼"设置运行时间 (1~60分钟,可以定制)；
- 4P:点按"▲"或"▼"设置低温待机温度(-50°C~0°C)；
- 点按 "E" 确认进入休止状态。

特别提示:

本监控器带有防误操作功能：



附件

Enclosure



ADZ0505 加油机

本产品为AC230V 电动加注机，操作便捷，省力省时，不浪费油脂，保证油品不受污染。直接利用成品油的专用桶，将本产品直接置于油桶内油脂上，通电即可完成油脂加注。本产品获国家发明专利及实用新型专利。

技术参数:

型号: ADZ0505

电压: AC230V

输出流量: 500mL/min

功率: 120W

适应温度: -20°C ~ 70°C

净重: 7.5Kg

适用油脂: NLGI-0#~2#

最大工作压力: 10MPa

油脂桶直径: 175-185mm



气动加油机

该装置以气源为动力，由气动元件控制，具有性能稳定、快速注脂、有气源即可使用等特点。适用于散装或12-20公斤桶装润滑脂，0#-2#润滑脂均能顺畅注入。

技术参数:

容量: 40L

压力比: 45: 1

输出流量: 410ml/min



手动加油枪

技术参数:

排量: 42ml/cy

适用油脂: NLGI-0#、1#、2#



完善的售后服务解除您的后顾之忧

Perfect after-sales service, contact your worries

为客户提供卓越的产品和完善的服务是我们不懈追求，我们为用户提供“第一时间”的技术服务，为用户安排定期巡检机制，将对客户负责到底！

- 1、在设备使用前提供专业的免费培训服务；
- 2、设备指导安装、调试直至正常运行；
- 3、设备投入运行后，定期上门做跟踪检查等售后服务工作；
- 4、为用户提供基本操作、日常保养的培训服务；
- 5、在保修期限内，凡属产品本身质量引起的故障，奥特科技将无条件予以更换或维修；
- 6、可对客户以往所使用其他厂家产品提供全面的科研检修服务；



设备健康管理

Equipment Health Manage

润滑管理培训：提升客户润滑管理水平，提高设备可靠性。

匹配性实验：提供油品与设备工况匹配性实验报告，改善设备润滑现状，减少摩擦副磨损，延长设备有效使用寿命，降低维护成本。

油液检测：对设备在用润滑油理化性能指标、磨损金属的定期跟踪监测，及时了解掌握设备的润滑和磨损状态信息，诊断设备磨损故障的类型、部位和原因，为设备维修提供科学依据，从而预防设备重大事故的发生，降低设备维护费用。

设备润滑状态检测：通过设备运行工况参数（振动、温度、转速、噪声、功耗、力矩、扭矩等），对轴承进行离线和在线状态检测与监测，分析轴承运行状态，进行预测性维护与维修，减少计划外停机、降低运维成本。

技术服务改造升级：分析设备运行和维护优缺点，出具设备健康报告，提出专业性的设备技术改造解决方案。

巡检维护：设备健康体检-运行状态检测；设备运行状态分析与诊断；设备预测性维修与维护。

润滑辅助设计：根据客户要求提供润滑机构设计、润滑剂选型和润滑结构产品。

同步设计：针对客户的特殊要求进行润滑产品设计，增强客户竞争能力。

营销网络

Marketing Network



在中国

除香港特别行政区外，奥特营销网络已覆盖中国23个省、5个自治区、4个直辖市及一个特别行政区。

在世界

2015年，奥特在“全球八大工业国之一”的德国设立了Lubmann GmbH润滑研究院。

目前奥特营销网络已覆盖美国、德国、俄罗斯、法国、日本、印度、南非等40多个国家和地区。

风电案例展示

Wind power case display



宁东某风电场

安装型号: ALPA1224
安装位置: 变桨、主轴偏航
安装详情: 该批润滑系统运行时间为2014年12月。此次通过对25台风机润滑系统巡检,发现风机润滑系统运行一切正常,润滑效果良好。



山东某风场

安装型号: ALPA1224
安装位置: 主轴
安装详情: 该系统于2014年04月安装,共有25台设备安装集中润滑系统。



贵州某风场

安装型号: ALPA1026
安装位置: 偏航
安装详情: 使用集中润滑系统定时定量均衡强制润滑、省工降费,确保轴承有效润滑,减少摩擦损失,降低运营成本,提高运营效率,延长风机寿命,提高设备的安全性。



山东东营某风场

安装型号: ALPA1224/APP502W
安装位置: 变桨、轴承
安装详情: 采用ALP1224柱塞泵向系统供油,并通过三块一进六出单线式分油器给三个轴承分别注油。同时,主动式废油收集系统与集中润滑系统配套使用,确保轴承润滑效果更佳。

风电案例展示

Wind power case display



内蒙古某风电场

安装型号：ALPA1026
安装位置：偏航、轴承
安装详情：集中润滑系统的运行大大节省了人力成本，节约润滑脂，减轻了风电场的运维重负，确保设备安全运行的同时提升发电量。



河北承德某风场

安装型号：ALPA1028/APP502W
安装位置：变桨、主轴承
安装详情：安装在该风电场18#机组2.0MW变桨轴承和发电机轴承上,检查润滑点出油正常，润滑系统工作效果良好。



湖北某风场

安装型号：ALPA1228/APP502W
安装位置：变桨
安装详情：该系统安装在福建平潭长江奥风电场3#、30#风机上。3#风机安装的是变桨废油收集系统，30#风机安装的是变桨润滑系统与变桨废油收集系统。



山东昌邑某风场

安装型号：APP502W
安装位置：变桨轴承
安装详情：该风场容量10万KW，一期由24台2MW直驱型机组组成,变桨轴承油封漏油严重,废油被甩到轮毂导流罩及电器元件上,影响机组安全运行及发电量。主动式废油收集系统的运行极大限度的降低了轴承内腔压力，油封不再漏油，风机润滑环境得到明显改善。

风电常见问题问答

FAQ on wind power

废油收集

问：装几个吸排脂器合适，为什么这么装？

答：不同风机型号我们的解决方案不同，会根据风机整体设计并且考虑到注油和排油的动态平衡进行吸排脂器的布置。

问：会不会把轴承内的油脂抽空？

答：完全不会，吸排脂器根据风机型号的不同，各项技术参数经过精密设置，确保抽出废旧油脂的同时，不会影响新油脂在轴承内的润滑。且每次抽吸量很少，当与润滑注油实现动态平衡的时候，该种状态是不会实现的。

问：多久处理一次废油？怎么维护？

答：根据排油情况，以及轴承设计结构的情况，每个部位排油量会不同。维护的主要工作是清理废油收集装置内的废旧油脂，平均1-3个月清理一次。

问：动力泵内油脂是什么型号什么类型，是否会损耗，是否需要再次加注？

答：动力泵内是低温抗磨液压油：L-HS46#。不会损耗，但需定期清理更换。

问：所有系统部件的适应温度范围？

答：所有部件的运行温度-40℃~70℃。

问：管路采用哪种管路来保证系统的稳定性？

答：三层材质的高压树脂软管，爆破压力70MPa，可完全满足系统需求。

问：如何确保抽出的都是废油？

答：新鲜油脂在注入后即在轴承内进行油膜的形成并消耗，无法界定新油和旧油的比例，该套系统更多的还是保障轴承内油脂的动态平衡，确保随时可以有新鲜的油脂注入，废旧油脂可以得到有效排出。

