

合作



共赢

创新



WINDSEV系列
风电专用换油设备

上海凌胜新能源科技有限公司





技术亮点



➤ 自适应流体输送技术

- 采用本公司引进吸收自主开发完成的自适应多级变曲线流体输送技术加注洁净高粘度润滑油，尤其在低温环境下，也无需额外加热。彻底克服了野外移动环境中对较大流量的低温高粘度油品进行加热的难题

➤ 专用输油管道

- 与国内某专业厂家合作，使用特种材料设计定制专用轻量型高强度抗拉伸输油管，具有自重轻、内阻小、耐油性好、保温性较好、使用寿命较长等优势，特别针对实际工况，对抗拉伸能力做了特别加强

➤ 旋转密封部件

- 与美国某公司合作，专门设计并定制了高压高粘度油旋转密封部件，保证了在现场恶劣工况下作业的安全性和可靠性，并延长了设备的使用寿命

➤ 高可靠专用管接件

- 所有管接件均采用软硬双重密封的专利结构，此结构已在国内铁路机车上经多年实际应用，具有良好的业绩



专利技术成果



- 首次提出模块化和集约化概念，符合我国风电场具体使用情况比较复杂的特点，已获得业界广泛认同
- 系统具备在较低温度下无需加热直接输送高粘度油品的能力，输送效率居国际领先水平
- 同类产品国内首创，填补国内空白

报告编号: 2013206058

查新咨询报告

项目名称: 模块化小型移式风电齿轮箱换油装置

委托方: 上海鑫森信息科技有限公司

委托日期: 2013年11月26日

查新机构(盖章): 上海科学技术情报研究所
(国家一级科技查新单位)

完成日期: 2013年12月26日

| 检索分析结论 | |
|--------|--|
| 检索策略 | 关键词: 模块化, 小型, 移式, 风电, 齿轮箱, 换油, 装置 |
| 检索范围 | 中文期刊, 中文报纸, 中文会议, 中文学位论文, 中文专利, 外文期刊, 外文报纸, 外文会议, 外文学位论文, 外文专利 |
| 检索结果 | 检索到相关文献 10 篇, 其中与本项目相关的文献 3 篇。 |
| 查新结论 | 经检索, 未发现与本项目名称及核心技术内容完全相同的文献。本项目具有新颖性和创造性, 符合查新要求。 |

第三次检索: 上海鑫森信息科技有限公司模块化小型移式风电齿轮箱换油装置专利检索子项或实用新型专利。

第二次检索: 上海鑫森信息科技有限公司模块化小型移式风电齿轮箱换油装置专利检索。

查新人员: 孙新

审核人员: 孙新

查新单位: 上海科学技术情报研究所

日期: 2013年12月26日

备注: 本报告仅供专家参考

报告编号: 201301357

科技项目咨询报告

项目名称: 便携式模块化风电齿轮箱换油设备

委托人: 上海鑫森信息科技有限公司

委托日期: 二〇一八年十月二十七日

咨询机构: 中国科学院上海科技查新咨询中心

咨询完成日期: 二〇一八年十一月二日

中国科学院上海科技查新咨询中心
二〇一八年制

摘要: 本项目旨在研发一种便携式模块化风电齿轮箱换油设备，适用于中小型风电场。该设备采用模块化设计，结构紧凑，操作简便，能够在低温环境下无需加热直接输送高粘度油品，显著提高换油效率。项目还研究了设备的集成化设计，使其易于运输和安装。通过对比分析现有技术，本项目具有明显的创新性和实用性，符合我国风电场复杂使用环境的需求。

报告编号: 201301357

科技查新报告

项目名称: 便携式模块化风电齿轮箱换油设备

委托人: 上海鑫森信息科技有限公司

委托日期: 二〇一八年十月二十二日

查新机构(盖章): 中国科学院上海科技查新咨询中心

查新完成日期: 二〇一八年十一月二日

中华人民共和国科学技术部
二〇〇〇年制

摘要: 本报告对“便携式模块化风电齿轮箱换油设备”进行了查新检索。检索策略包括关键词“模块化、小型、移式、风电、齿轮箱、换油、装置”等。检索范围覆盖中文期刊、报纸、会议、学位论文、专利及外文文献。检索结果显示，目前尚未发现与本项目核心技术内容完全相同的文献。该设备通过模块化设计实现了紧凑结构和便捷操作，特别适用于低温环境下的油品输送，具有较高的技术水平和应用价值。项目符合国家鼓励发展的方向，具有自主知识产权。



WINDSEV风电专用换油设备

获得上海市高新技术成果转化项目
等级A





WINDSEV便携式风机偏航及变桨齿轮箱换油设备

获得上海市高新技术成果转化项目 等级B





专利技术成果



WINDSEV风电专用换油设备

获得第二十九届上海市优秀发明选拔赛
优秀发明**铜奖**





- 本公司已完成该WINDSEV系列换油设备的企业标准并已顺利备案，同时通过上海技监局机电产品测试所的测试和论证
- 目前主齿轮箱产品执行上海市企业标准 Q/JBAZ 1-2013
- 目前偏航及变桨齿轮箱产品执行上海市企业标准Q31/0106000154C001-2018



换油车/风电齿轮箱换油模块

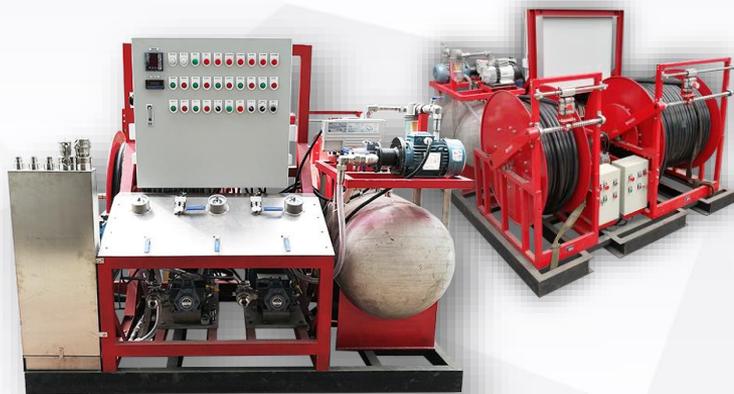




换油车/风电齿轮箱换油模块



为应对中国各地风场的复杂情况，本系列产品采用模块化设计，可根据用户要求选配不同车辆及冲洗模块，能够应对用户对换油过程提出的任何要求，更适应我国陆上风场实际情况。采用“标准化功能模块+用户定制”的商业模式，业主可以根据实际需求选配不同标准模块，定制个性化功能模块，以及运载车辆，保证设备对不同工况的适应性。设备集成在一个大小约为2200mm×2000mm的模块上，重量小于2000kg，具有更低成本、便于安装及拆卸等特点，能更好地适应各种载具，能实现完整的四步法换油流程。





➤ 全不锈钢制造及特殊结构储油罐

- 与新油和冲洗、清洗油接触的所有储油和输油部件，全部采用304不锈钢制作，克服了间歇使用时碳钢制品易生锈的缺点，延长设备的使用寿命
- 专门设计的储油罐具有易于清洗的特殊内部结构，极大提高了用户需更换油品及设备常规维护时的工效

➤ 专利的移动式可循环冲洗模块

- 采用此模块支持的循环冲洗模式，在基本达到同类进口设备原有冲洗效果的前提下，可节约约75%的冲洗油

➤ 多级过滤设计（可选）

- 采用多重多级过滤设计，可在作业前，对油品进行预处理，节约现场工时及耗材，有效降低用户使用成本
- 尤其对重复使用的清洗油进行两级过滤，节约耗材，提高过滤效果，有效降低用户换油成本

➤ 全电动动力系统

- 相对进口产品采用的气动系统而言，电动系统具有体积小，国内配套、保养及维修成本低等等优点，而小型气动系统，尤其是车载设备，国内技术及配套较差，主要依赖进口，使用维护成本高昂

➤ 专业电动真空泵

- 与进口设备的气动系统相比，可达到更高的油罐真空度，在低温工况下能获得更满意的废油收集效果





系统技术指标



风电齿轮箱换油模块基本技术参数:

- 模块尺寸: 1800mm×2100mm×1500mm
- 双卷轴:
 - 双排管卷轴*1: 含150米新油油管1根, 150米清洗油油管1根
 - 单排管卷轴*1: 含150米废油油管1根
- 真空抽油系统最大真空度: -99kPa(绝对)
- 加油系统标准扬程: 150米 (25°C环境温度下)
- 油品粘度: 不高于ISO粘度等级320 (运动粘度为320mm²/S, 40°C)
- 加清洗油系统:
 - 动力泵最大工作压力: 45bar (输送介质: 320#齿轮油) ;
 - 动力泵额定最大工作压力: 40bar (输送介质: 320#齿轮油)
 - 系统流量: Q≥20L/min (环境温度25°C, 扬程150米) ;
 - 清洗油过滤精度: 10μ (微米)
- 加新油系统:
 - 动力泵最大工作压力: 45bar (输送介质: 320#齿轮油) ;
 - 动力泵额定最大工作压力: 40bar (输送介质: 320#齿轮油)
 - 系统流量: Q≥20L/min (环境温度25°C, 扬程150米) ;
 - 新油过滤精度: 5μ (微米)
- 电机功率: 4.4KW



海上/潮间带换油设备





海上/潮间带换油设备



上海凌胜为国电上海绿能打造国内第一条风电服务船上的风机主齿轮箱换油系统，并拥有相关专利。本换油设备秉承模块化设计的一贯理念，根据甲板及船舱空间的实际情况提供最佳的可行方案。

轻量化： 中小型船只承载，主模块重量小于500KG，功耗不超过5KW

安全： 根据海上工况加装应急保险装置，防止出现安全事故，降低污染风险

全功能： 达到陆上三步法换油的技术标准





海上/潮间带换油设备



潮间带风机由于所处地理环境特殊，普通风电换油设备无法进入，目前基本采用人工换油的方式，效率低下，工作强度高时间长，尤其在潮间带施工存在较大安全风险。

针对此现状，本公司研发完成业界首台潮间带专用换油设备，此设备体积小重量轻，只需1.6米×1.1米的空间，可装载于轮式拖拉机等运载工具上。

本设备已投入实际使用，完成了山东大唐河口风电场等的换油任务，换油效果得到业主认可。





海上换油方案-设备概述



1. 换油主模块:

换油主模块包括大卷轴1台, 100-120米换油管1套, 换油泵组1套, 控制箱1台, 连接管路、接头、阀门等;

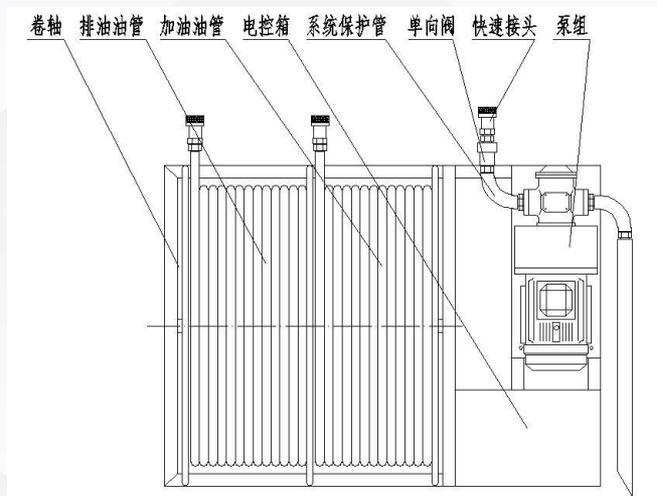
换油泵组: 4.4KW伺服电机, 进口特制油泵;

100-120米换油管: 包括加油油管1根, 负责加新油及新清洗油; 排油油管1根, 负责排废油及使用过的清洗油;

模块尺寸: 1600mm×1100mm×1100mm;

模块重量: 约400kg;

连接管路内装有流量计及温度计, 可通过控制箱上的仪表显示流量及温度;





2. 手提泵 (750W) :

泵组: 400mm×220mm×180mm

泵组重量: 20kg

注: 手提泵可两用, 在齿轮箱换油作业中, 带至塔顶作为抽油泵使用, 将齿轮箱中的废油抽出, 通过排油油管打入废油容器中; 完成换油作业后, 可连接清洗油过滤器, 对清洗油进行循环过滤。

3. 可选装组件:

整体设备防护罩

油管底部应急保险装置





海上风机换油风机现场



设备吊装上船

换油实拍



变桨和偏航减速齿轮箱换油装置





变桨和偏航减速齿轮箱换油装置



上海凌胜新能源科技研发了业界首创的便携式风机偏航及变桨齿轮箱换油设备，已有数百台风机的使用业绩。

美国安索石油于2017年8月9-10日在CrosswindsEnergy Park的WTG 01的机组换油时，使用了凌胜提供的便携式换油设备，以及推荐的换油流程，取得了良好的效果。根据安索石油提供的报告，该设备不仅加快了偏航变桨齿轮箱换油的速度，而且允许在换油过程中插入对齿轮箱用专用冲洗油进行循环冲洗的环节，从而能在现场对齿轮箱进行最大程度上的清洁。





系统主体构成



手提换油箱：整个换油系统的核心装置集成在一个手提箱内，交流220V供电，采用调速油泵和可较参数智能流量计，具有抽废油、循环冲洗、清洗油清洗、加新油等功能，适合高粘度油换油并无需在线加热

油管 and 便携接入式过滤器：进出换油箱的连接油管全部采用平面密封高压快接接口，保证不会渗漏一滴油品，采用方便携带可灵活接入的油过滤器，支持现场过滤清洗油，也支持现场接入循环冲洗回路

带有照明和工业内窥镜功能的冲洗枪：由于减速齿轮箱内部往往污染严重，本特别研制的冲洗枪能定向喷射冲洗油，并同时观察箱内的洁净度，同时支持对齿面进行高清晰度摄像，便于做磨损分析





可選用附加裝置



新油桶（選配）： 是一個定制的全封閉手提不銹鋼油桶，具有加熱（極寒冷工況）、高油位閉鎖、透氣帽防溢、油位觀察、油管快速連接等功能

濾油裝置（選配）： 較大通過量濾油系統集成在一個小車上，採用一體化油泵，可對不銹鋼新油桶進行加油、抽油、過濾、清洗等功能，完成對新油的預處理或清洗油的處理



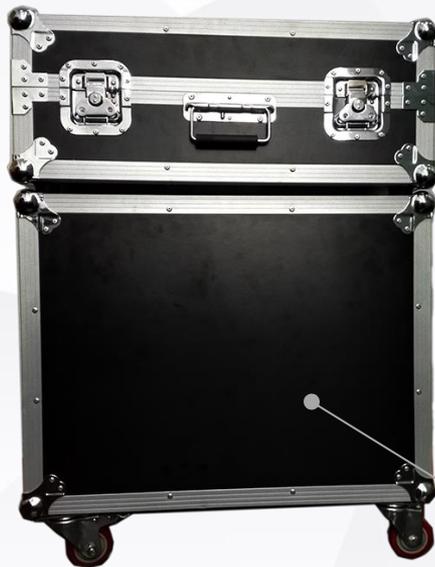


基本技术参数



轻便型设备背包

- 外形尺寸 (连把手) : 370mm×330mm×260mm
- 重量: 14.5kg
- 流量 (25°C时、320#润滑油) : $\geq 5\text{L}/\text{min}$
- 工作温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$
- 工作电源: 220V (可选110V-240V)



分体式拉杆设备箱，
上层为附件箱，下层
为设备箱





操作流程设计



- 抽废油：通过专用废油抽油管将废油抽出到废油容器内
- 冲洗：通过加油管将冲洗油注入齿轮箱，并通过排油管排空
- 清洗：通过加油管注入清洗油，连接循环冲洗油管，对齿轮箱内清洗用油进行充分循环（可视情况决定是否接入清洗专用滤芯）
- 排空清洗油：完成清洗后，将清洗油排出到清洗油容器（多次使用）或废油容器（废弃）
- 加新油：通过加油管，注入新油到规定油位





系统特点



- 极简设计，使用成本低廉
- 功能齐全，使用容易方便
- 无需在线加热使偏航和变浆减速器的换油工作成为可能
- 机械化换油大幅提高换油效率，尤其是变浆系统的换油
- 系统能自由组合或者多台机器同时进行换油工作





不同温度下的流量测试



油温24°C



油温0°C



油温-11°C



合作



共赢

创新



THANKS
谢谢观看

