



清润博智能



清润博智能

成为世界一流的水下无人智能装备企业

致力为用户解决水下无人智能装备系统难题，
为客户创造卓越价值，为行业发展领航。

超滑改变世界



据统计，摩擦消耗掉全球约 1/3 的一次性能源，摩擦磨损导致的工业化国家经济损失高达 GDP 的 5% 以上，构建低摩擦、高稳定、长寿命润滑技术是摩擦科学一直努力的方向。

“超滑”是近年来提出的一种能极大突破现有材料润滑性能极限的颠覆性润滑技术，摩擦系数和能耗均比传统润滑低几个数量级，具有近零摩擦和磨损的润滑特性，助力人类解决能源消耗和装备发展过程中的摩擦磨损问题。



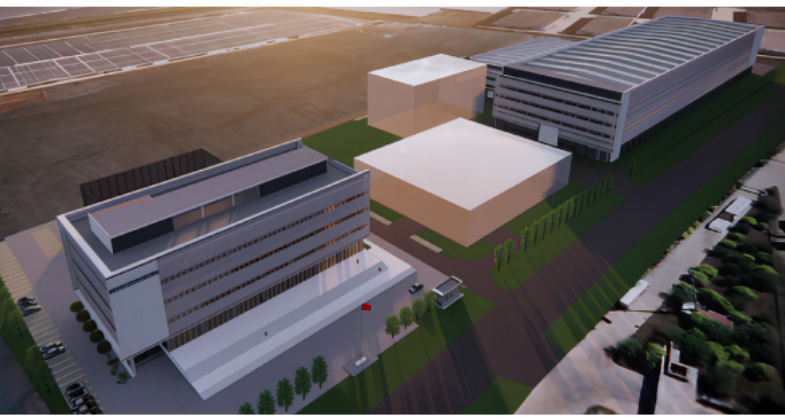
40+

项发明专利申请

10+

项软件著作权

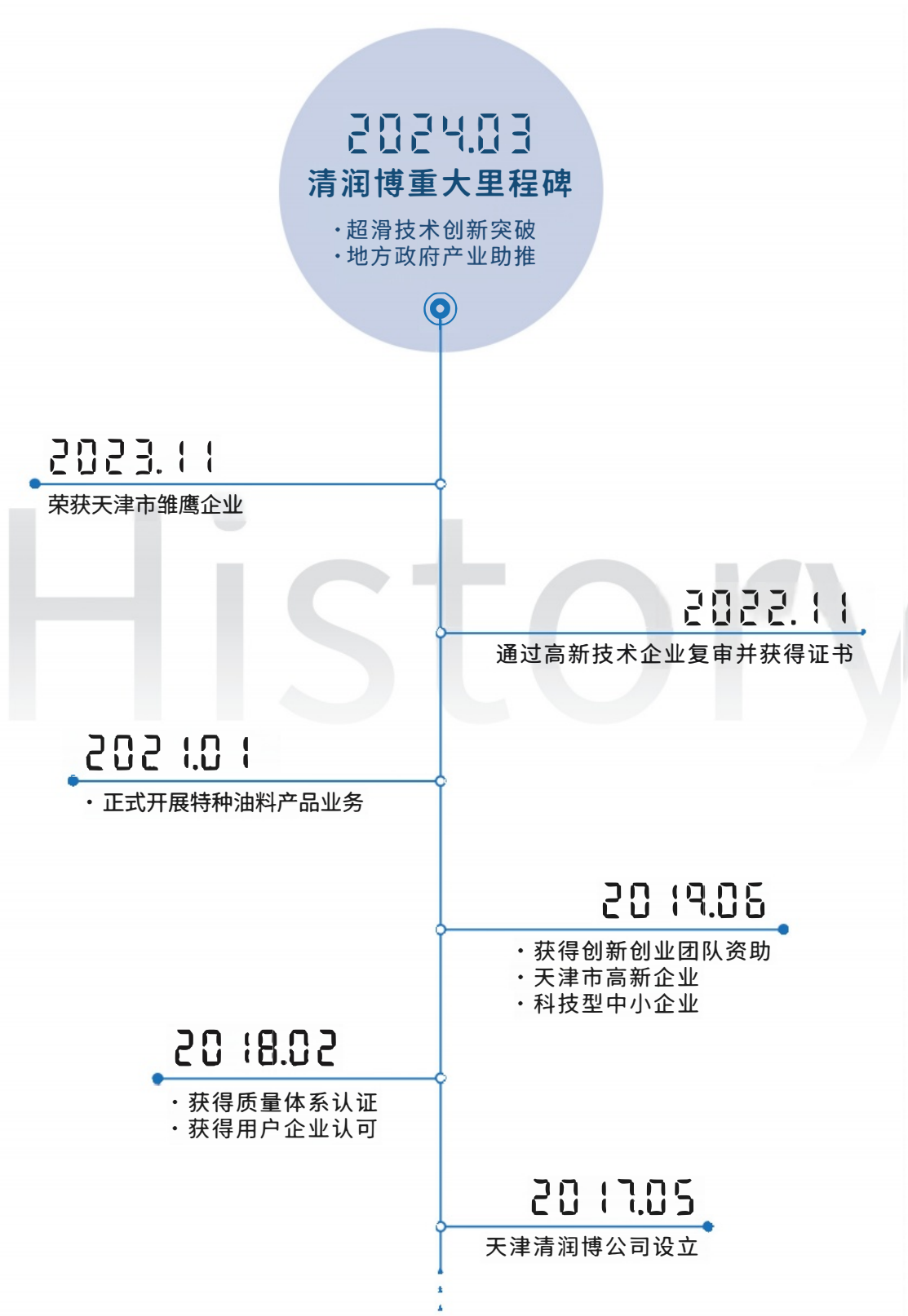
天津清润博智能科技有限公司是清华大学高端装备界面科学与技术国家重点实验室的超滑技术领域产业化公司，公司成立于2017年5月，于2024年3月完成重大战略重组，正式落地天津武清，目前已交付2栋研发楼共计6000余平方米，并拥有占地90余亩地的智慧工厂园区。



清润博智能智慧工厂及试验测试基地

发展历程

Development History



主营业务

Main Business

01 水下无人智能超滑平台

水下无人智能超滑平台是基于超滑技术,同时集成AI智能算法(智能感知、自主决策、航行控制等)、高精度导航以及多领域应用技术的先进无人水下航行器。该航行器可提供长航程、低能耗、低噪音的水下任务执行解决方案,可通过搭载不同任务载荷模块,执行多种水下特定任务。

02 水下特种载荷系统装备

清润博水下特种载荷研发团队具有全国领先的尖端技术,团队成员拥有深厚的行业实践经验。该系统主要用于实现水下隐蔽特种任务且具有高度可适应性,能够根据各类平台特点,进行广泛部署应用,在特定领域拥有着广阔的应用前景。

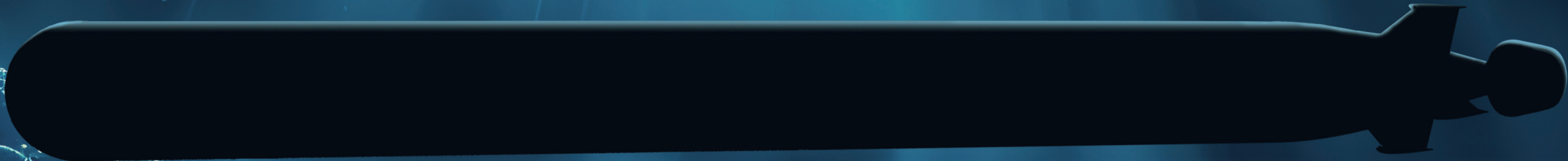
03 基于超滑技术的特种传动装备及解决方案

超滑技术应用于传动设备领域是一项重大的技术突破,可显著降低摩擦系数,减少能耗和设备磨损,提高传动效率和设备寿命。公司通过整合产品和服务,将超滑技术与传统齿轮及变速箱等传动设备结合,并融合工业仿真技术,表面强化处理技术,密封技术,台架测试服务技术等,为不同行业提供全面高效的传动解决方案。

04 润滑油脂液系列产品及水处理系统设备

清润博自主研发的各类金属加工液,特种油料及配套产品有20余种,并自主开发了金属加工液全寿命周期管理系统。从产品加服务入手,前期从油品优化与供应入手,过程持续动态监测产品的使用性能,保证产品的使用质量,后续关注油品后续的环保处理,并能针对客户需求提供定制化的产品方案,做到既着力于油品品类的完善与优化、性价比的提升;又为客户节能、降耗,降低综合成本。

水下无人智能超滑平台



智能控制 自主决策



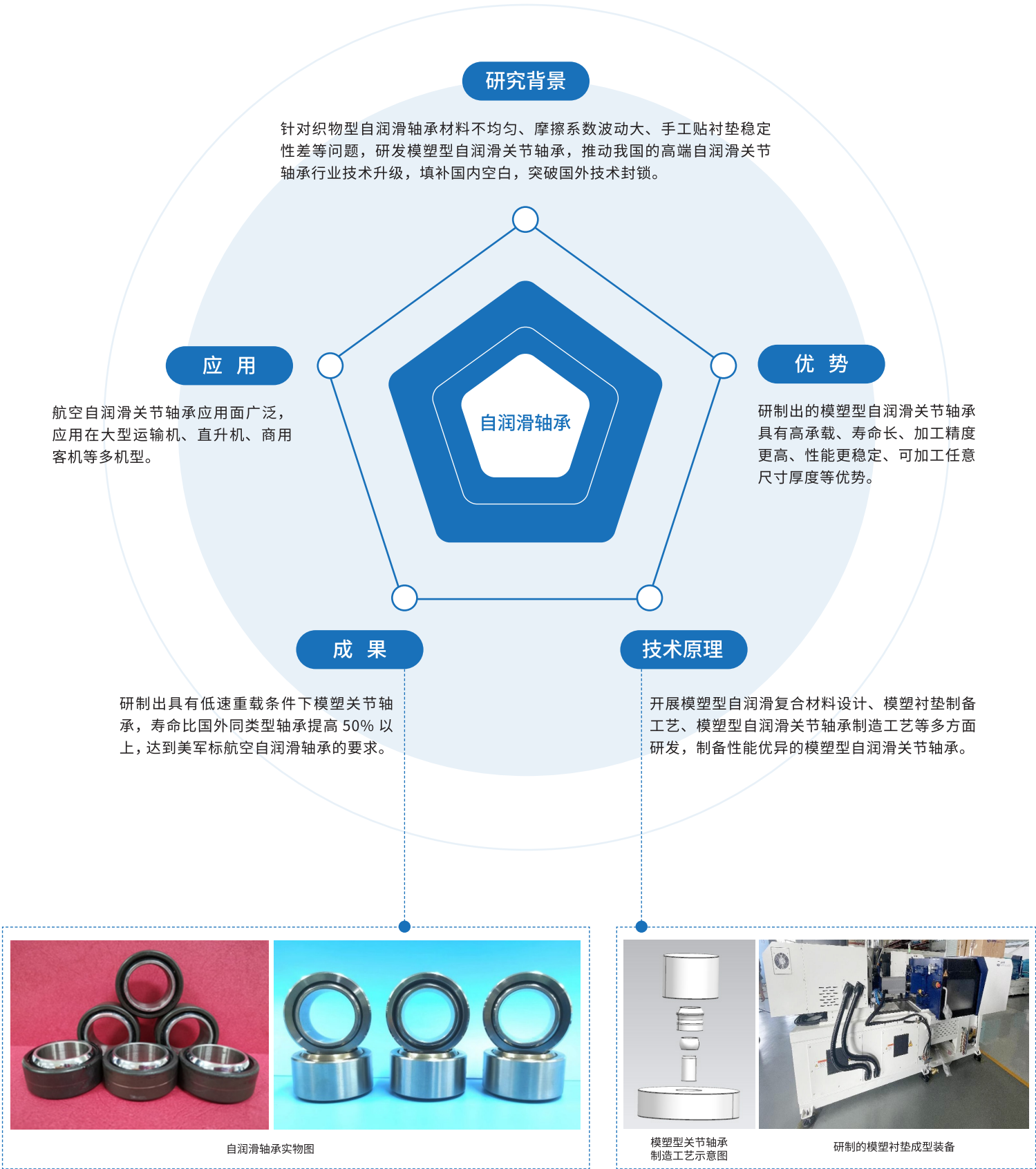
水下超长航程能力



多模式感知系统



高精度导航与定位



研究背景：大型超滑齿轮面临更大的挑战

现有润滑技术满足基本要求，在极端工况下存在问题。

下一代时速 400 公里高铁齿轮面临更大的挑战，传动系统振动加速度将增加 30% 以上，最高温升将提高 12℃以上润滑油寿命降低 50% 以上，磨损加剧造成关键旋转件寿命降低 10% 以上，离心力将增加 30% 以上，传统润滑难以支撑高铁齿轮箱技术升级与产品代际，亟需发展全新的变革性减摩抗磨新技术。



工况复杂

高速、强振动（瞬时 300g）

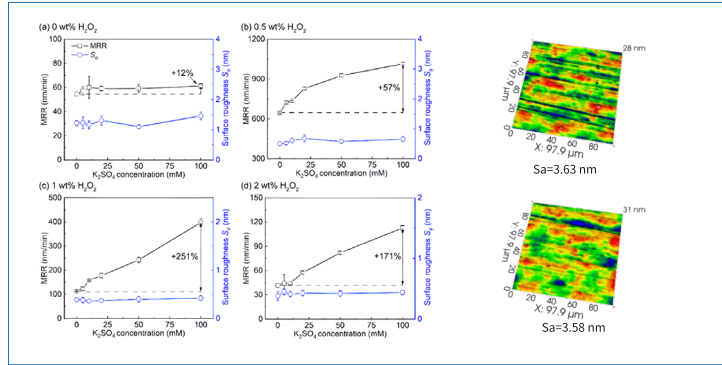
冲击载荷大

全天候运用，大温差

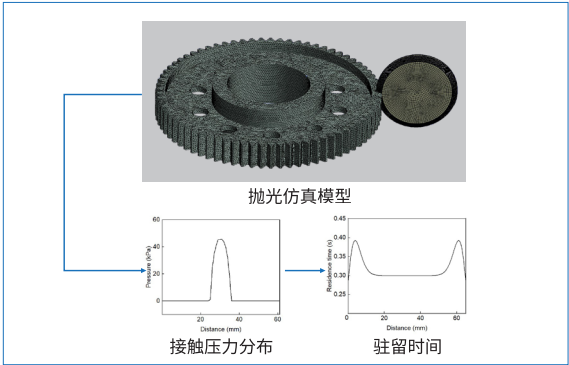
关键技术

在齿轮钢平面材料上实现了 1015 nm/min 同时表面粗糙度 Ra 0.65 nm 的高质高效去除，为曲面加工夯实基础。在斜齿轮加工中对斜齿轮抛光路径进行规划，计算理论驻留时间，保障抛光后齿轮面形精度。

齿轮钢高效高质去除研究



斜齿轮抛光路径规划（数控程序）

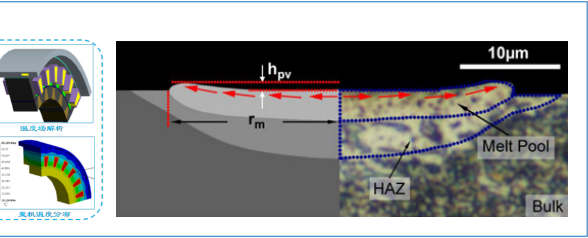
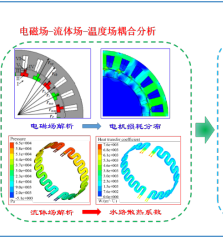
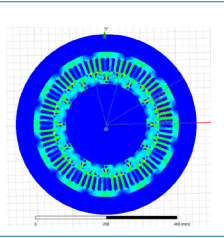
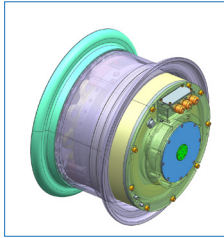


应用成效

- 经中国测试技术研究院检测结果：抛光后斜齿轮平均表面粗糙度降至 7nm。
- 为固液耦合超滑技术在齿轮传动系统里的应用奠定了基础。

研究背景

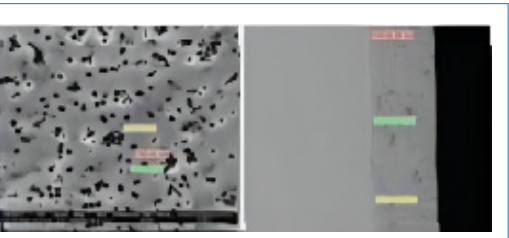
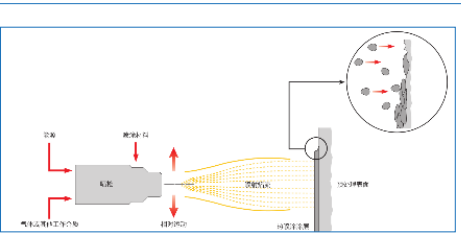
轮毂电机系统作为未来电动车辆的终极驱动形式，有利于提高车辆的机动性和响应速度，使得车辆更好地适应复杂地形和战场环境，有利于解决车辆的独立悬挂设计，使得轮毂电机可以应用到所有类型的现代军用车辆中，有利于提高能源利用率，提高车辆的续航能力，有利于减少传动部件之间的摩擦和冲击，降低车辆的振动噪声，提高执行任务时的隐蔽性。



电动轮集成技术

高功率密度轮毂电机

齿轮表面超精密激光强化技术



绝缘轴承

绝缘轴承

传动系统超滑界面传动技术

关键技术创新及指标

- 结构融合，功能融合的一体化轮毂电机集成设计技术，轮毂电机系统转矩密度 $\geq 70\text{Nm/kg}$;
- 新材料，新工艺，新结构轮毂电机设计技术，轮毂电机最高效率 $\geq 97\%$ ，轮毂电机最高转速 $\geq 9000\text{r/min}$;
- 传动界面超滑技术，摩擦系数降低一个数量级；
- 超精密激光强化技术，齿轮表面硬度 $> 1000\text{HV}$;
- 绝缘轴承技术，直流耐击穿电压 $\geq 5000\text{V}$ 。

优势

本产品基于结构融合、功能融合和模块化的设计思路，使其具有集成度高、转矩密度高、效率高、可靠性高和成本低的优势。



轮毂电机系统试验测试

轮毂电机样机

绝缘轴承

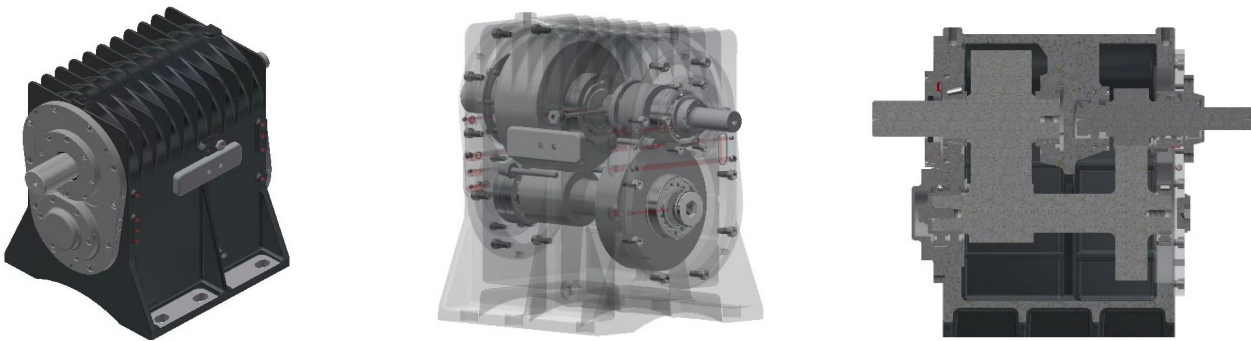
高速主轴



定压预紧 / 滚动轴承 / 迷宫密封 / 油气润滑

规格参数	
最高转速	≤ 30000rpm
传递扭矩	≤ 500Nm
空载振动	≥ 1.5mm/s

高速齿轮箱

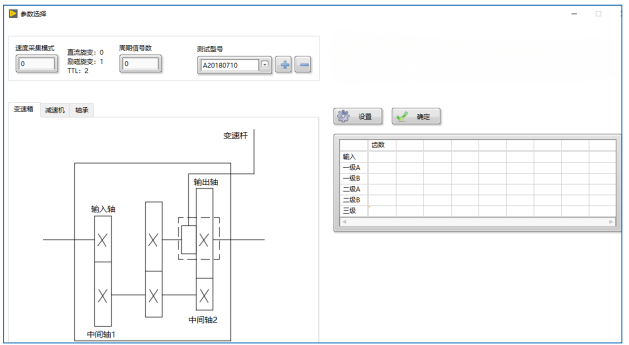
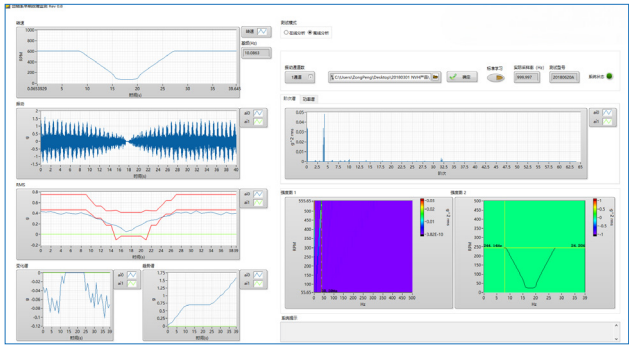


同轴输出 / 滚动轴承 / 迷宫密封 / 阻尼减振

规格参数	
传递功率	500kW
最高转速	30000rpm
空载振动	≥ 2.8mm/s
空载噪声（距箱子 1 米）	≥ 70dB

齿轴早期故障诊断系统

产品基于振动信号阶次谱和功率谱分析实现齿轴系的运行状态监测和早期故障诊断。



传动检测服务：高速，低振动，高可靠性，高实时性。

测试服务

乘用车动力总成及零部件测试服务	差速器 / 驱动桥测试服务
乘用车驱动电机系统测试服务	润滑测试服务
乘用车动力总成及零部件 NHV 测试服务	静扭测试服务
商用车动力总成及零部件测试服务	其他测试服务
齿轮传递误差 / 接触斑点测试服务	油品试验

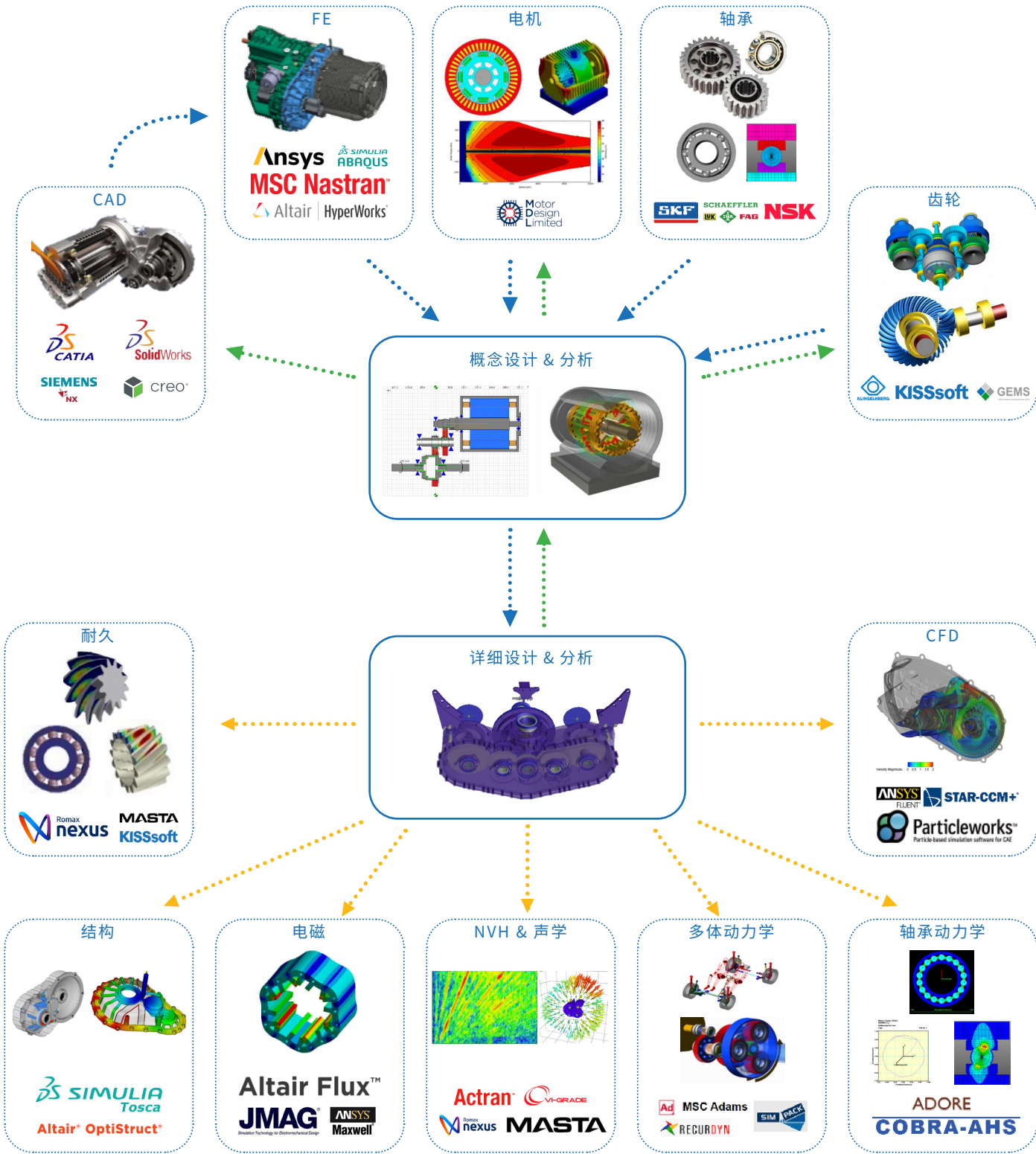
动力传动系统测试台架

乘用车高速动力总成试验台 (电机直驱型)	中重型商用车纵置变速箱试验台架
乘用车电桥 / 高速动力总成试验台	商用车高速动力总成及零部件试验台 (电机直驱型)
新能源高速驱动电机系统试验台架	驱动桥 / 电动桥总成试验台
乘用车横置变速箱测试台架 (间接驱动型)	电动桥总成及零部件试验台 (电机间接驱动器)
二电机结构 / 三电机结构变速器半消音室试验台	传动部件总成试验台
高速动力总成 EDS 系统对拖试验台	倾斜润滑试验台
高速电机对拖试验台	传动部件静扭试验台

非标传动系统测试台架

滑油系统试验台	轴承试验台
中央机匣试验台	齿轮传动误差试验台
附件机匣试验台	齿轮接触疲劳试验台
密封模拟试验台	泵阀试验台
姿态试验台	定制传动件试验台

高功率密度、高可靠性传动系统、多物理场耦合设计、分析



润滑油脂液系列产品

清润博旨在进行超滑应用技术研究开发，引领和带动润滑行业发展，进行国家重点工程与重大装备的润滑延寿、润滑全寿命安全保障、润滑油液后处理装备等工程技术研究，瞄准关键共性技术、前沿引领技术，打破国外技术垄断，满足航空航天、国防军工、能源、轨道交通、高档数控机床等高端装备等领域的迫切需求。公司目前已开发出了包括：特种油料产品，金属加工切削液、轧制液、金属加工液集中供液系统、废液处理系统等多品类、成系列产品及装备，已在多个行业龙头企业实现应用，产生了良好的应用示范作用。

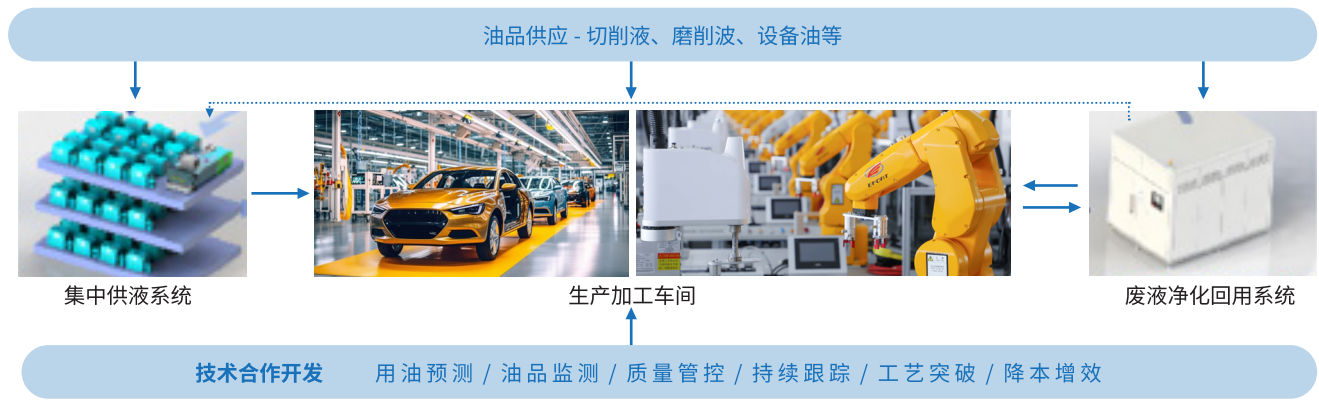
润滑油液产品

随着制造业的蓬勃发展，金属加工液使用也越发广泛。
航空、航天、3C 等领域 80% 以上的机械加工需要使用金属加工液。



集团化学品使用及全过程管理服务

化学品总包服务 / 企业用油标准规定



润滑检测服务

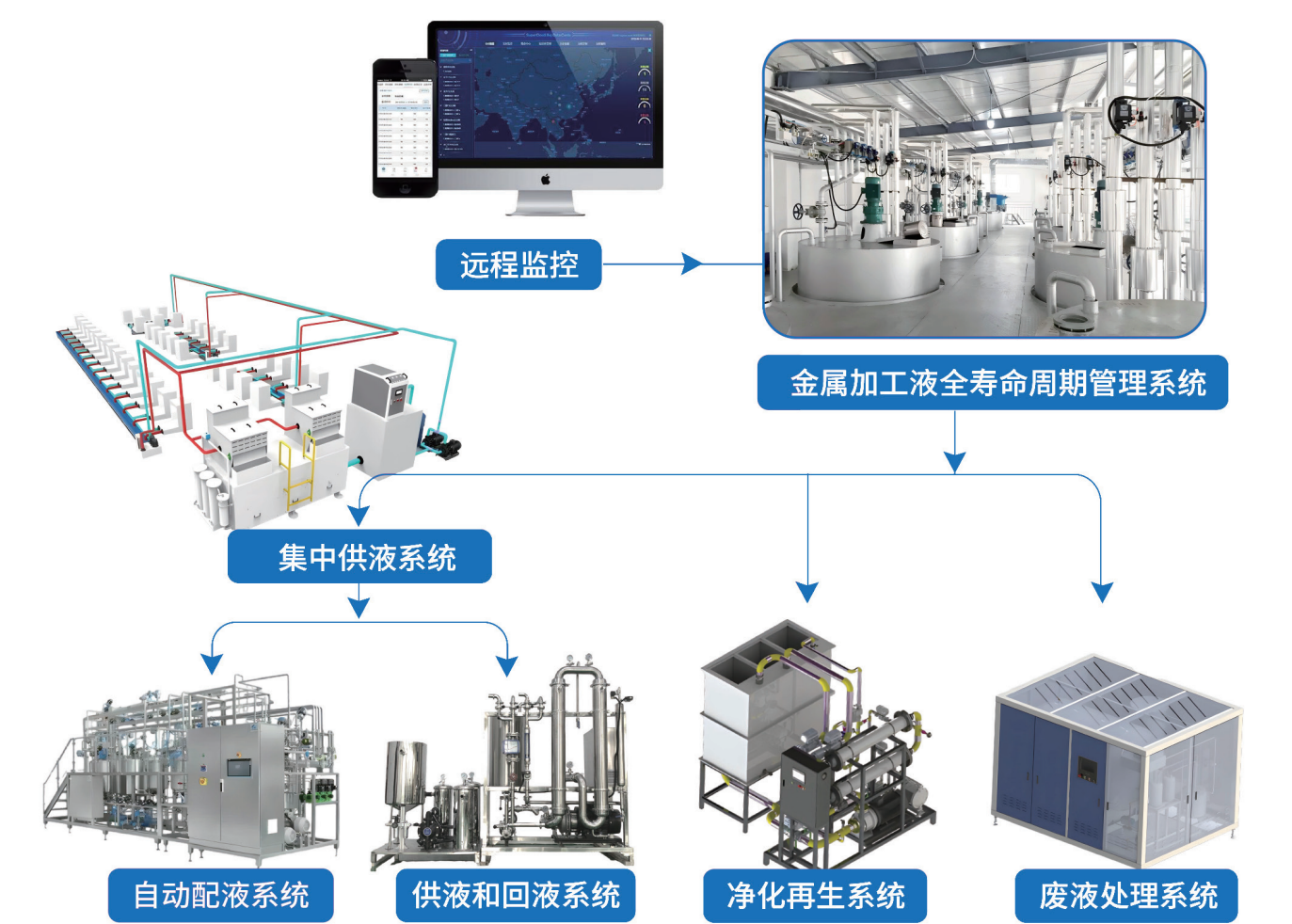
依托实验室的设备平台和技术基础，积极开展对外检测业务，提供擦学、润滑油液、金属 / 非金属材料相关的检测服务。



金属加工液全寿命周期管理系统

集自动化、信息化、集成化于一体的金属加工液全寿命周期管理系统，主要产品包括：集中供液系统、净化再生单元、废液处理设备，为高效润滑提供设备支撑，助力制造业高效生产、近零排放，实现“绿色制造”。

引入金属加工液全寿命周期管理系统，可在显著提高企业生产力、降低生产成本从而提高企业竞争力的同时营造出更加安全环保的车间环境、提高加工产品质量，并从源头减少废液的产生（废液产量减少 80% 以上），减轻处理压力，降低环保风险。





微 信 公 众 号

天津清润博智能科技有限公司

电话:022-29373927 022-29373926 传真:022-29373927

地址:天津市武清开发区畅源道国际企业社区F8栋

网址:www.crintek.com

