哈尔滨工业大学重庆研究院官方网站--

科研机构部分填写说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 研究中心名称 | | 页岩气勘探开发井下智能装备研究中心 |
| 主要人员 | 团队负责人 | b1ca0ef13ce8a6e5d0c598c3fc8e9f4宋文平  哈工大机电工程学院副教授、硕士生导师 |
| 首席科学家 | 张广玉  哈工大机电工程学院教授、博士生导师 |
| 技术骨干 | 常晓从 哈工大副教授  代礼周 哈工大讲师  张多利 高级工程师 |
| 研究中心简介 | | 填写说明：介绍研究中心人员情况/组织架构，硬件建设情况，获得知识产权、各级奖励，横纵向项目情况，科研平台建设、成果转移、产业孵化等情况。本项内容限300字，可辅以图片、表格说明。  研究中心拥有教授、副教授等哈工大专家15人，“杰青”1人，研发工程师70余人，发表论文60余篇，授权发明专利80余项，获省部级科技奖励3项，完成国家重点研发计划、重大专项、企业攻关等项目超100项，“十四五”期间成果转化预计收入5~10亿元。  研究中心面向能源开发、高端智能装备等国家重大战略需求，将机械学、力学、电子学等多学科知识相融合，针对我国油气田“精细开采、高效益开发”的迫切需求，克服井下高温（150℃）、高压（105MPa）、空间狭窄等极端工况，研制开发常规油气、页岩油气、煤层气等深地资源开采所亟需的系列化井下智能装备，打破国际巨头技术垄断，并在大庆、长庆、渤海、西南油气田等各大主力油田得到成功应用。 |
| 研究内容 | | **填写说明：列出研究中心的研究方向，3-5点为宜。**  1、油气勘探开发井下智能装备研究；  2、页岩油气全通径无限级分段压裂技术研究；  3、微型大力矩传动与智能驱动技术研究；  4、井下参数实时监测与远距离传输技术研究。 |
| 成果及产品展示 | | 填写说明：列出研究中心取得的3-5项研究成果，产品请用图片展示，可辅以简短说明  1、全通径无限级分段压裂智能滑套  水平井多级分段压裂是致密油气、页岩油气、煤层气等非常规油气高效开发的关键核心工艺，增加压裂级数是提升储层改造效果与产量的最佳手段之一。然而，低效的压裂工艺必然造成施工用时随压裂级数增加而激增，压裂车组等设备的高昂日费由此导致单井压裂成本大大增加，因此水平井高效密集分段压裂一直是油气田开发的不懈追求。  目前普遍采用泵送桥塞射孔连作、投球式机械滑套两种分段压裂技术，泵送桥塞射孔连作工艺存在施工流程复杂、效率低、适应井筒深度受限、射孔设备占地面积大等问题，投球式机械滑套又存在压裂级数受限、需钻塞施工等问题，已成为提升单井产能、降低开发成本的“卡脖子”难题。  本项目成功研制开发具有精准识别、定向控制的全通径智能滑套，彻底消除现有技术对压裂级数、井筒深度的限制，施工效率较泵送桥塞射孔连作工艺提高1倍以上，且无需钻塞作业，由此实现油气储层的高效精准密集（单井百段以上）压裂。     1. 注水驱油数字化智能测控系统   注水驱油是实现我国主力油田持续稳产增产的关键，其核心技术和测控装备是世界能源领域竞相角逐的前沿制高点。我国油田储层垂直剖面非均质性强、不同储层渗透率差异极大，精细水驱“调”、“测”、“控”智能化是实现非均质储层注水按需调配的核心，且井筒测控技术与装备面临系统失效风险高）、空间受限、层间非线性耦合干扰等巨大挑战。研究中心在国家重大专项、国家自然科学基金等项目支持下，研制开发了精细水驱智能井筒系列化测试仪器与调控装备，并在我国大庆、长庆、渤海等油田成功应用。       1. 微型大力矩特种传动系统   机器人、工业自动化、航空航天、武器装备、医疗器械、新能源、油气开发等诸多领域中，动力部件作为整机装备的核心，高功率密度、高承载、微型化始终是动力部件的永恒追求。  研究中心开发的特种电机与特种减速器具有高功率密度、超高承载、高精度、宽温域等突出优势；相同直径下，特种减速器的承载力是同类行星减速器的5倍以上；且运转精度、刚度等参数优于住友等国际知名品牌，可以为油气开采井下智能装备等产品提供关键核心部件。 |