

1. 项目名称：海外“六高”超大型油田地面工程关键技术与规模化应用

2. 候选单位：中国石油工程建设有限公司，中国石油国际勘探开发有限公司，长江三星能源科技股份有限公司，中国石油大学（北京），北京迪威尔石油天然气技术开发有限公司

3. 候选人：房昆、张吉明、刘建春、魏建武、邢明、黄京俊、朱宜亮、梅业伟、邓全文、王海、张国栋、常程、张国强、安杰、汤俊杰

4. 项目简介：

我国进口原油连续五年超 5 亿吨，其中近 50%来自阿联酋、伊拉克等“一带一路”油气合作区。利用该区域超大型油田资源，建立自主可控的海外油田产业链，对增强国家能源供应韧性、保障能源安全具有重大战略意义。该区域原油“六高”（高密度、高粘度、高盐、高气油比、高硫化氢、高二氧化碳）叠加，地面工程技术面临世界级重大难题：一是“六高”原油脱水脱盐难度大，资源国标准严苛，造成与欧美公司同台但不平等竞技；二是处理规模大，千万吨级油田站场若采用国内外常规技术，设备数量多，站场规模庞大，投资和安全风险高、运维管控难；三是海外油田无电网依托、新建处理厂获取电站干气燃料投资巨大。针对上述难题，历经 13 年攻关与实践，研发形成了国际领先的“六高”超大型油田地面工程关键技术，在服务我方油田合作项目的同时，还拓展应用到欧美公司主导的多个超大型油田。主要科技创新如下：

（1）发明了多梯度电场智能响应电脱水、电脱盐和高效分离技术及装备，解决了“六高”原油脱水脱盐难题，重质原油含水率由国内外标准 0.5%~1%降至 0.1%，含盐由 50~100 毫克/升降至 28.5 毫克/

升，优于国际先进的英国 BP 和美孚公司水平，成功进入欧美垄断的高端市场。

(2) 创新建立了单列多系统耦合、关键参数动态寻优的系统集成工艺技术，单列处理规模重油 300 万吨/年、轻油 500 万吨/年，一次建成全球单座规模最大的重油 1000 万吨/年处理站，并建成轻油 2200 万吨/年处理站，与国际先进水平相比重油处理设备数量减少 33%，轻油处理设备数量减少 46%，工程投资降低 30%以上，实现了超大型油田站场的安全、稳定、绿色运行。

(3) 发明了大型孤岛燃气电站湿气直燃发电及自由并网技术，首次研发了高效一体化电站湿气处理技术，开创了油田含硫伴生气大规模直燃发电的先河，减少碳排放 140 万吨/年；建立了同期合闸参数自动捕捉补偿数学模型，形成了大型孤岛电站多点近远端自由并网控制技术，实现了远距离稳定并网。

该成果授权专利 95 件（发明 30 件），国家标准 2 项、行/企标准 3 项，软件著作权 7 项，技术秘密 18 项，专著 2 部，论文 69 篇；获国家优质工程金奖 3 项，行业协会科技进步特等奖 1 项、一等奖 5 项，中国专利优秀奖 1 项。专家鉴定认为总体处于国际领先水平，英国 BP 和阿布扎比石油公司评价为“国际一流”。建成总产能达 1 亿吨/年，累计实现创收超千亿元，近三年创收超 730 亿元。该项目成果突破了欧美石油公司近百年技术和市场垄断，显著推动了行业科技进步，为世界同类油田高效开发建设提供了“中国方案”，高度响应了习近平总书记提出的“推动共建‘一带一路’倡议同各国发展战略及欧亚经济联盟等区域合作倡议深入对接，维护产业链供应链稳定畅通，促进各国经济融合、发展联动、成果共享。”

5. 主要支撑材料目录:

| 序号 | 目录名称 |
|----|--|
| 1 | 主要知识产权和标准规范等支撑材料目录: 1-一种重油高效处理系统及工艺 |
| 2 | 主要知识产权和标准规范等支撑材料目录: 2-一种油田原油脱水脱盐集输工艺包 |
| 3 | 主要知识产权和标准规范等支撑材料目录: 3-智能响应控制电脱盐电脱水装置及控制方法 |
| 4 | 主要知识产权和标准规范等支撑材料目录: 4-一种聚结器智能监测控制系统及方法 |
| 5 | 主要知识产权和标准规范等支撑材料目录: 5-一种控制换热器方法、存储介质和电子装置 |
| 6 | 主要知识产权和标准规范等支撑材料目录: 6-一种管式分离器 |
| 7 | 主要知识产权和标准规范等支撑材料目录: 7-一种可抽芯的纯逆流换热器及应用该换热器的换热方法 |
| 8 | 主要知识产权和标准规范等支撑材料目录: 8-一种原油的短流程处理系统 |
| 9 | 主要知识产权和标准规范等支撑材料目录: 9-一种带前馈反馈调节控制的燃料气电加热器装置 |
| 10 | 主要知识产权和标准规范等支撑材料目录: 10-一种回型组装管式段塞流缓冲分离装置 |
| 11 | 技术秘密(专有技术)目录: 1-单列单台300万吨/年重质原油处理工艺 |
| 12 | 技术秘密(专有技术)目录: 2-单列单台500万吨/年短流程原油处理工艺 |
| 13 | 标准规范目录: 1-油气田自备电站设计规范 |
| 14 | 著作目录: 1-陆上油田地面工程工艺安全设计手册 |
| 15 | 论文: 1-Experimental study on the removal of submicron droplets by fibrous filter media in a sound field |

6. 提名意见：

我国进口原油连续五年超 5 亿吨，其中近 50%来自于阿联酋、伊拉克等“一带一路”油气合作区。该区域油田产能规模巨大、原油“六高”（高密度、高粘度、高盐、高气油比、高硫化氢、高二氧化碳）叠加，且资源国所提标准严苛，造成与欧美公司同台但不平等竞技，地面工程面临重大技术难题。该项目发明了多梯度电场智能响应电脱水、电脱盐及高效分离技术和装备；创新建立了单列多系统耦合、关键参数动态寻优的系统集成工艺技术，单列处理规模重油 300 万吨/年、轻油 500 万吨/年，一次建成全球最大重油 1000 万吨/年处理站，并建成轻油 2200 万吨/年处理站，突破了欧美公司在该领域的近百年垄断；发明了大型孤岛燃气电站湿气直燃发电及自由并网技术。在服务我方油气合作项目同时，还拓展应用于欧美公司主导的多个超大型油田，成为全球该领域的“引领者”。成果授权专利 95 件（发明专利 30 件），国标 2 项、行/企标 3 项，软件著作权 7 项，技术秘密 18 项，专著 2 部，论文 69 篇；获国家优质工程金奖 3 项，行业协会科技进步特等奖 1 项、一等奖 5 项，中国专利优秀奖 1 项。截至 2023 年底，应用该成果的油田产能规模近 1 亿吨/年，累计创收超 1000 亿元，为我国参与的油气合作区上产、提供原油供应和能源保障做出重大贡献，推动了“一带一路”沿线国家经济发展，同时为世界同类油田高效开发提供了“中国方案”。经鉴定，总体处于国际领先水平。

公示单位（盖章）：_____

年 月 日