

编者按：

“积土而为山，积水而为海。”电能梦的实现需要9000名电业人撸起袖子加油干。在伊拉克哈法亚电站，活跃着一支中国石油电能有限公司气电公司员工，他们在异国他乡战高温、斗酷暑，以“蚂蚁啃骨头”的精神把两台燃机从中国搬迁到伊拉克。2018年9月19日10时，中油电能首个在海外建设、拥有、运营的电站——伊拉克哈法亚电站并网发电，并获得PAC验收证书，正式转入商业运行！预计年产值1700万美元，实现年利润450万美元。

把电厂建到国外去

——中油电能气电公司建设伊拉克哈法亚电厂纪实

□ 魏素玲 刘江江



发电的激动人心时刻



下班归来



作业现场

伊拉克哈法亚电站租赁项目成立于2016年下半年，总装机容量为60兆瓦。该项目是中油电能紧紧抓住国家“一带一路”建设的有利时机，借助中国石油这个市场开发大平台，跟进“海外大庆”建设，由气电公司员工把两台燃机从中国搬迁到伊拉克，按照国际化管理模式自主经营开发出一条“建设—拥有—经营”的BOO新模式。

哈法亚项目涉及的环节之多、协调的关系之广、推进的难度之大、建设周期之紧，对气电人都是全新的考验。为确保项目早日投产发电，承担着该项目建设重任的中油电能气电公司抽调50余名精兵强将投入到项目建设中，出色地完成了机组搬迁、运输、安装、调试等工作。

该项目的建成，为中油电能开发伊拉克乃至中东市场，起到了“桥头堡”作用，具有典型的示范效应，赢得了集团公司的支持。哈法亚电站的顺利投产，有效缓解了哈法亚油田和当地民用电紧张局面。

抢占商机，把握机遇闯市场，2000页标书彰显实力

在开拓市场中，谁能抓住商机，谁就掌握了成功的主动权。2016年，中油电能的市场开拓者在寻找市场过程中，得到哈法亚油田需要用负荷60兆瓦的信息。

机不可失！中油电能领导立即带队赴北京与中国石油中东分公司领导洽谈，推介自己，寻求商机。随后，这个公司市场开发部主动出击，多次与中国石油集团工程设计院北京分公司进行探讨，设计可行性方案。

2016年6月7日，在气电公司（原燃机电厂）哈法亚油田电站筹备紧急会议上，中油电能市场开发部和中国石油中东分公司取得联系，要将中石油的两台燃机搬迁到伊拉克，在海外建设自己的电厂。

“这活我们能干好！”有着33年的机组运行经验和26年的对外服务经历的气电人主动毛遂自荐，肩负起海外建厂的重担。

同年8月，在中油电能市场开发部的运作下，气电公司干部职工超越自我，勇于担当，在短短时间内成立了项目筹备小组，制定出可行的项目方案开始运作。大家精神满满地向着中标哈法亚项目的终点站冲刺。

2017年元旦刚过，哈法亚业主向全球发布了电站租赁项目标书。拿到招标文件后，气电公司班子成员连夜召开会议，研究如何制定标书，如何赢得业主的认可，大家坚定一个信念：只许成功，不许失败。随后，他们组建一支英文好、技术强的精英队伍，正式启动标书编制工作。

“由于我们第一次编写国际标书，大家都感到无从下手，实在太难了。”谈起80多个编写标书的艰难昼夜，气电公司哈法亚项目部项目经理隋铭记忆犹新。

任何事都是说起容易做起来难。刚开始，他们连国际标准是什么、哪些手续需要认证都不太专业，对中英文编写标书能否做到严谨、规范，用什么字体、如何装订这些小事也很茫然。

在一没现成的经验，二没固定模板可借鉴的情况下，一切都得从头开始。

大家横下一条心，再苦再累也要攻下这道难关。干部职工吃住都在招待所，每天坐在电脑前一干就是10多个小时，“5+2”“白加黑”成了家常便饭，编写小组的成员就连过年只休息了两天时间，以虎口夺食的拼劲、“蚂蚁啃骨头”的韧劲，一句句地译，一页页地改，逐一扫清了前进路上的“绊脚石”。

经过两个多月的努力，饱含着工作组成员汗水和心血的2000余页标书终于如期完成。

2017年8月18日，中油电能经过层层闯关，最终击败美国APL公司等8家国内外竞争对手，成功中标伊拉克哈法亚租赁电站项目，该项目签约额3120万美元，是中油电能“走出去”以来中标的最大海外项目，也是第一个海外建厂项目，实现了由“借船出海”向“造船出海”的华丽转身。

愚公移山，“跨国长征”演绎气电速度和激情

敢打硬仗是一种勇气，能打胜仗是一种能力。2017年8月，燃机重返库尔德，对塔里木油田石化分公司的两台燃机进行拆卸、标记和装车。

拆卸电缆，在电缆沟里面一闷就是一天，拧螺栓、抡大锤，十几个小时连轴转。厂房是封闭的，起重车辆进不来，他们就人拉肩扛，100多斤的部件两个人抬起就走；1吨多的变压器设备，用倒链拽，用人推；100多吨的燃机本体，他们弄来150多根枕木，6辆俗称“地坦克”的滑轮车，用倒链一厘米一厘米地往外挪，拉坏了十几个倒链，终于将设备成功装车，从新疆库尔德横跨5个省市，经过28天的长途跋涉到达天津港。

到国外建电站，对于气电公司员工来说，还是大姑娘上轿头一遭。没有成熟的经验可借鉴，没有现成的项目可以参考，全凭摸着石头过河。

2018年2月24日，载有两台30兆瓦的燃气发电机组和40台变电站开关柜等设备的货轮从天津港出发，沿着“海上丝绸之路”，向伊拉克进发，于4月11日，经过“跨国长征”，陆续抵达哈法亚项目现场。

如何让这些“庞然大物”安全着陆？气电人绞尽脑汁。集装箱里的备件繁杂、货重、数量多，里面全是设备辅助配件，掏箱工作极其困难，由于外面是露天货场，风沙大，太阳照射强烈，也经常出现雨水天气，像蓄电池等备件必须要在箱体内放置，然后将它先移动到其他的空集装箱内再运出，工作量非常大。

进气冷却系统装置长12米宽6米，需要两头对接才可以安装在燃气本体进气道上，空间局限性影响了吊装工作，现场工期必须按计划进行。此时，现场工作不能停止，机械工程师苏旭波指挥人员先将设备在空场上进行对接组装，然后再将组装整体物件吊装至燃机进气口，这样可以避免二次吊装，节省了移动吊车的的时间和人员高空作业的危险。

吊装50吨的主设备是块难啃的“硬骨头”，为让两台重达50吨的主变压器安全落在基座上，在土建基础刚刚打好，吊车很难靠近



图为员工苏旭波在检查设备

的情况下，技术人员连夜制定出最佳吊卸方案，先将地面打平，然后用枕木垫到上面，用两台吊车同时在两个方向互相照应起吊，经过4个小时作业，终于完成这项艰巨的任务，气电人用睿智、坚韧、拼搏、汗水，鏖战在异国的土地上，确保了30多辆货车的100多件箱体全部安全卸载在货场上，没有一件破损和丢失，创下了气电人的“奇迹”。

发挥堡垒作用，市场开发到哪里，就把党组织建在哪里

与国内相比，海外政治体制、文化背景以及宗教信仰差异很大，如何发挥好党支部战斗堡垒作用和党员先锋模范作用？

中油电能气电公司在开拓海外市场过程中，始终坚持市场开发到哪里，党组织就建设到哪里，堡垒先锋作用就发挥到哪里。在哈法亚项目部党支部，一次次推送就是一次支部学习，一次加班就是一次党员献工日，一次聊天就是一次心理疏导，一次攻坚战就是一次创新创优。

从哈法亚项目部组建的第一天开始，项目部党支部宣告成立，提出了“筑强支部堡垒在海外，深化党员作用发挥在前沿”口号，开展了党员“亮身份、做表率、当先锋”活动，结合党员先锋岗、党员责任区、党员义务劳动等活动，深化支部堡垒作用和党员先锋模范作用发挥。

在人员少、工期紧的情况下，他们将支委会开在安装施工现场，就地研究解决各种技术难题。每天，5名支部委员必到现场，布置当天工作，做好人员分工，落实安全措施，研究关键环节和困难点，制定落实解决方案，同时指挥、参与重大设备安装，把好施工安装每个环节。

面对繁重的任务和紧迫的工期，每名员工压力都很大，支部利用晚餐之后闲暇时间，定期组织员工召开交流谈心会，大家聊家常、谈体会、交流工作、提需求，了解员工思想动态，帮助他们解决实际困难。面对高强度的工作，在饮食上做到荤素搭配、营养丰富，每天提供热汤、绿豆水、饮料或水果，同时做好消暑降温工作；为加班的员工配好饼干、方便面、水果，补充大家的体力消耗；注重年轻人的培养，给他们交任务、压担子，让青工尽快成长，青工张雷、郑斌分别担任控制和电气

专业的工程师，在安装调试中挑起了大梁。

员工离开亲人，离开家乡，大家都希望和亲人沟通，但是，由于哈法亚通讯设施落后，网络信号稳定性差，员工一连几天都连不上网。党支部经过研究，在驻地安装了一个小型信号通讯塔，确保了信号稳定性，大家工作之余与亲人通电话、通过视频看看老人和孩子，缓解了大家思乡之情。

在机组铺设发电机及主变变压器电缆，每根电缆长达几十米，有手臂粗细，共24根，需要几十人配合才能将每根电缆铺设完成，这项工作由建设方承担主要铺设任务，但是要求必须一天全部内将电缆铺好，为后期顺利调试预留充足时间。

“这活我们一起干！”党支部向建设方承诺说。随之，12名党员组成突击队，干在前，冲在前，带领全体员工配合建设方铺设电缆。五月的伊拉克，平均每天的气温都在40多摄氏度，沉甸甸的电缆压在肩头，每走一步都要付出汗水和艰辛，豆大的汗珠顺着他们的脸颊往下淌，却没有一人叫苦喊累，仅用一天时间就完成这项艰巨任务。

党员张雷是位“80后”，在机组控制系统升级的改造中，他要把两台机组原有的控制盘上共计1400多根控制电缆全部拆下来做好标记、包上接头，然后再把它回接到新的控制盘上，稍有差错，就会影响到机组的运行稳定。张雷每天早上6点钟来到现场，白天拆线、晚上记录，常常忙碌到深夜。一次元件安装需要在狭小的安装间进行，对体力和毅力都是不小的考验，在高达50多摄氏度的窄小空间里，张雷一呆就是几个小时，体现了年轻党员的冲劲、干劲和拼劲。

把大庆精神传承到海外，用智慧和汗水为哈法亚送光明

六月的伊拉克，烈日炎炎，天在下火。而比高温更可怕地是当地的蚊虫，为了防止无孔不入的成群蚊虫，每天上下班，哈法亚项目部员工们都要从头到脚全副武装起来，一个个像阿拉伯人似的只露眼睛，虽然穿着“中油电能”的工作服，不说话根本看不出是谁。

正所谓“时势造英雄”，困难和挑战面前，气电人没有打退堂鼓，他们开启“5+2”“白加黑”的工作模式，忍受蚊虫肆虐，戴上防全面

罩昼夜不停赶工期，特别是安装过程，更是对智慧、体力和意志的多重考验。

今年55岁的“赵老大”，名叫赵凤学，是项目部的电气工程师，也是大家公认的一位电气“土专家”，尽管已经年过半百，赵凤学从来不甘落后，经常与年轻人比着干。

2018年3月，赵凤学来到哈法亚安装现场，面对繁重的工作任务和持续的高温天气，很多人都为他的身体担心，毕竟五十多岁的人了，身体状况比不上年轻人，能承受的了吗？可是“赵老大”用实际行动打消了大家的担心。

拉电缆，他二话不说，和年轻小伙子一起干，冒着烈日酷暑，几十斤重的电缆一趟一趟的来回搬运，汗水顺着脸庞往下淌，工作服被汗水打湿后，像刚从水中捞出来一般。在安装任务最紧张的时候，“赵老大”经常把最难干的活独自揽下。一次电缆接线中，他凭借单薄的身躯硬是一个人钻进电缆沟里，把比他胳膊还粗的电缆一根根盘好，然后依次做好接头，再进行串线接线，由于体力消耗太大，工作结束后，累得他坐在地上大口大口喘着粗气。

苏绪波是一位有着丰富经验的燃机“工人专家”。在项目建设中，设备安装还是第一次，为了慎重起见，这个公司聘请了专家指导安装，但由于伊拉克签证政策的改变，专家晚到了几天，可设备安装不等人，苏绪波顶住压力，主动担当起专家的重任，与同事一起想办法。

燃机校正工作都是以道为单位计算，每道约等于0.01毫米，按照规定要精确到0.05毫米才算合格，相当于一在一根头发丝上作业，耗时又费力。此项工作中需要临时电源，为了不与施工用电时间冲突，苏绪波主动把工作时间调整到每天凌晨1点到6点，一干就是十几天时间，他把困难留给自己，把方便留给别人的做法，深深感染了施工方，大家都喊他“苏铁人”。

老师傅不计报酬，细心认真的工作作风深深地感染了青年人。热工调控专业的张雷、刘序阳虽然都是“80后”，但是能吃苦，讲奉献，干工作从来不让领导操心。为了抢时间，他们在窄小的空间里一蹲就是几个小时。由于控制间里没有送电，干燥闷热，密不透风，汗水顺着他们的脸庞往下流淌，打湿了他们工作服，转眼又被烘干。在他们的不懈努力下，仅用一周时间，就把两台机组控制盘的1400多个接线点全部完工，为现场早日送电赢得了时间。

5月9日，哈法亚项目部传来消息，安装设备需要的小配件越来越紧缺，项目随时可能停工。从第二批前往伊拉克的员工开始，大家塞进背包的东西，从咸菜、腐乳、方便面，变成了螺丝、垫片、接触器。气电公司的员工分批，先后背了几百斤的小配件，这些带有气电体温的小零件，飞越万里，完成了一次说走就走的旅行。

付出总有收获。9月10日8时，在项目部经理隋铭、副总工程师郭豫川的指挥下，各专业人员紧张有序地进行着火试验前的最后准备工作。集中控制室内，各项信息不断传回，1号燃机点火成功！1号燃机熄火试验成功！2号燃机点火成功！2号燃机熄火试验成功！现场操作人员立即投入到燃机重启前的各项操作中，在短短的150分钟内，顺利完成1、2号燃机启动前的各项试验，两台机组首次点火启动试验一次成功，气电人用实际行动展现了“气电速度”“气电风采”。

甲方业主代表向项目团队竖起了大拇指，称赞他们说：“你们技术精湛，有很强的责任心，是我遇到的最好一支燃机队伍。”

星火燎原，照亮世界！伊拉克哈法亚电站2018年9月19日10时，中国石油电能有限公司首个在海外建设、拥有、运营的电站——伊拉克哈法亚电站并网发电，并获得PAC验收证书，正式转入商业运行！预计年产值1700万美元，实现年利润450万美元。

“黄沙百战穿金甲，不破楼兰终不还。”中油电能气电公司的将士们用开疆拓土的壮志豪情，实现了“把电厂建到国外去”的梦想，对中油电能打造“海外市场增长极”，建设国际化电能公司具有里程碑式的意义。



图为职工童占生(左)和李焱森正在巡视检查输气管线和阀门



图为员工在巡视设备