

中核集团为国际热核聚变实验堆装“心脏”

“整个过程坎坷，好比没有终点的跨栏，跨过一个还有下一个。”让中核集团中国核电工程有限公司(以下简称中核工程)高级工程师、TAC1安装标段工程负责人温傲吾高兴的是，历时近两年的工作终于迎来历史性节点——中核集团16日收到ITER组织中标通知书，由中核工程牵头，核工业西南物理研究院、中国核工业二三建设有限公司参与，携手中科院等离子体物理研究所、法国法马通公司等单位组成国际联合体，以工程总承包形式正式中标在法国建设的国际热核聚变实验堆(ITER)TAC1安装标段。

中核工程副总经理李强18日在接受科技日报记者采访时，连用两个“首次”来形容事件的划时代意义——中国核能单位首次以工程总承包形式成功参与国际大科学工程项目、我国第一次参与国际大型核科研设施建设。

ITER是规模仅次于国际空间站的国际大科学工程计划，联合中国、欧盟、印度、日本、韩国、俄罗斯、美国七方共同参与建造。此计划的成功与否关系到国际聚变能和平利用的未来。

“TAC1安装标段工程，是ITER实验堆托卡马克装置最重要的核心设备安装工程，也是ITER迄今为止金额最大合同工程。”温傲吾告诉记者，ITER项目有很多安装包，但TAC1安装标段工程好比核电站核岛里的反应堆、人体心脏，重要性不言而喻，主要工作是安装杜瓦结构及杜瓦结构和真空容器之间所有的系统。

中核集团一直对ITER计划的安装包招标工作保持高度关注。大约在2017年，ITER计划的TAC1安装标段工程招标书引起中核工程相关人员的注意。

“如果是一般采购包，要和当地承包商竞争没有优势。我们对这个比较感兴趣，最主要的是这个采购包最能体现技术能力和管理能力，综合权衡后，我们决定集中力量投这个标。”李强告诉记者，与以往不同的是，中法五家成员单位组成中法联合体共同应标。联合体成员在工程建设、科技创新、“走出去”产业开发、设备研制等方面具有优势，加上华龙一号海内外四台机组建设工程均按期或提前完成的成功案例，在科技部、国家原子能机构、国家能源局以及中国国际核聚变能源计划执行中心等指导和支持下，最终联合体打败全球多家竞争对手，成功中标。

作为核心设备安装工程，TAC1难度不言而喻。

“难就难在ITER是一个试验装置，面临新材料、新工艺、新设备、新方法等多方面困难。”温傲吾向记者展示了一张TAC1安装标段工程的示意图。从外观上看，工程是个直径30米、高30米的圆柱体。圆柱体外围是杜瓦结构，值得一提的是，圆柱体里必须是真空环境，且满足在接近绝对零度的极低温、1.5亿摄氏度的极高温下“生活”的设备要求。“从极低温到极高温，这是一般工程里没有的。”他说。

吊装也面临挑战。TAC1分为4个部分，底部净重1250吨，是个闭合的圆筒，结构强度不大，吊装过程中容易发生变形。李强说，中核工程有着丰富的核电站建设经验，但核电站建设一般都在开放空间进行吊装，TAC1的空间要狭小得多。再比如，焊接是在常温下进行，但工作环境又在极低温，这意味着焊接需要能满足在极低温条件下稳定运行需求。

“我们在这方面有着丰富的经验，有信心保质保量完成任务。”在李强看来，中标TAC1安装标段意味着在核聚变领域，中核集团30多年不间断进行核电建设所形成的工程总承包能力获国际核能高端市场认可，也将为我国深度参与聚变国际合作、自主设计建造未来中国聚变堆奠定坚实基础，将为实现我国聚变前沿技术从跟跑、并跑到领跑的跨越提供重要支撑。(记者 陈瑜)

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/142488.html>