

## 丹麦皇家海军委托建造 LM500燃气轮机性能试验室

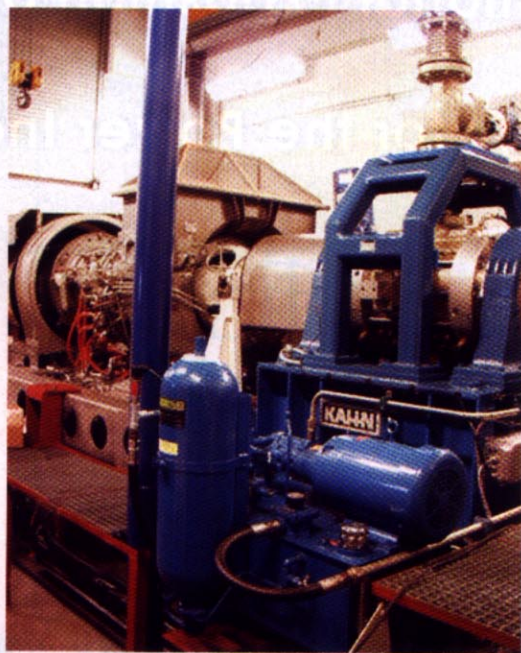
丹麦皇家海军为保持其所拥有的最具多功能战斗舰只的常备战斗能力，最近委托建造一个性能试验室，以便在该国的科索尔海军基地 (Korsør Naval Base) 为通用电气公司 (General Electric) 制造的LM500型船用燃气轮机进行测试。

丹麦海军现有14艘Standard Flex 300 [或Flyvefisken Class (丹麦文)] 级舰只。在各个级别舰只中，此级别的数量占首位。基于它们的“多任务设计概念”，这些舰只可执行多种任务，包括搜索救援、战斗、布雷、反雷和反潜艇等军事行动。

为了满足海军对速度和节约开支的要求，Standard Flex 300舰只装有一套CODAG动力机组，由两台MTU柴油机和一台额定功率为4500kW的GE LM500型船用燃气轮机组成。LM500型燃气轮机通过一个减速齿轮箱驱动一台固定节距中心推进器，而两台MTU柴油发动机则各驱动一台可变节距翼推进器。LM500是从高效率TF34型涡轮风扇发动机演变而成，是通用电气产品中最小的一种航空衍生船用燃气轮机。

利用新建的LM500燃气轮机试验室，丹麦海军将可自行执行诊断性检测程序，从而核证经大修的燃气轮机的性能。这个试验室是世界上首个也是唯一的专用于检测LM500型船用燃气轮机的试验室。LM500型燃气轮机大修后的性能检测项目包括在多个部分负荷及全功率状况下的操作性能；整个试验运行约需4个小时。在试验过程中要测定超过35个发动机运行参数，并需对每一个工作点予以记录。

新试验室的关键检测设备是一台康氏公司 (Kahn) 制造的Kahn 108-130 液压测力仪。这台测力仪能够在高达



康氏108-130型号液力测力仪可在10000r/min速度下吸收12000kW，是丹麦皇家海军新建的LM500发动机试验室的一个关键装置。

10,000r/min的转速下吸收12,000kW，并直接与LM500燃气轮机耦联。利用水作为工作介质，仪器可吸收和测量燃气轮机的功率输出。在这一项特殊应用中，流速为136m<sup>3</sup>/h的水将气轮机的机械能转换为热能。当燃气轮机在最大功率状况下运行时，跨过测力仪的水温是28°C。

康氏100系列液压测力仪包括8个标准型号，覆盖的功率输出范围为4800至60,000kW，全部特别设计用以测试工业用和船舶用燃气轮机的性能。据总部设于美国康涅狄格州 (Connecticut) 韦瑟斯菲尔德 (Wethersfield) 市的康氏公司介绍：目前有超过25台100系列测力仪正在服役，该型号是世界上最广泛应用的高速、高功率测力仪。紧凑的设计结构，加上久经考验的可靠性，使100系列测力仪成为全球众多首屈一指的燃气轮机生产厂家、研究机构和气轮机大修厂的首选对象，用户包括：ABB阿尔斯通 (ABB Alstom) 公司、阿根廷海军

(Argentine Navy)、德莱赛兰公司 (Dresser Rand)、通用电气公司、ITP、日本川崎重工 (Kawasaki Heavy Industries)、三菱重工 (Mitsubishi Heavy Industries)、美国国家航空航天管理局 (NASA)、GE 诺沃·皮翁 (GE Nuovo Pignone)、加拿大普拉特惠特尼公司 (Pratt & Whitney)、罗尔斯-罗伊斯公司 (Rolls-Royce)、丹麦皇家海军 (Royal Danish Navy)、SNECMA、美国海军 (U.S. Navy)、富豪 (Volvo) 等。

能够提供高度稳定操作及精确而又可靠的燃气轮机性能数据是选择测力仪设备的一个主要考虑因素。为了满足这一要求，康氏公司为所供应的测力仪配置了535系列闭环控制系统 (closed-loop control system)。535系统是特别为燃气轮机的静态和动态测试而开发，由一个快速反应的微处理器操纵的PID比例积分微分控制器和多个高性能电液控制阀所组成。系统的特点是控制器的总环路时间仅12ms，阀门频率反应超过