

内燃机世界

供测试燃气轮机用的液力测功机

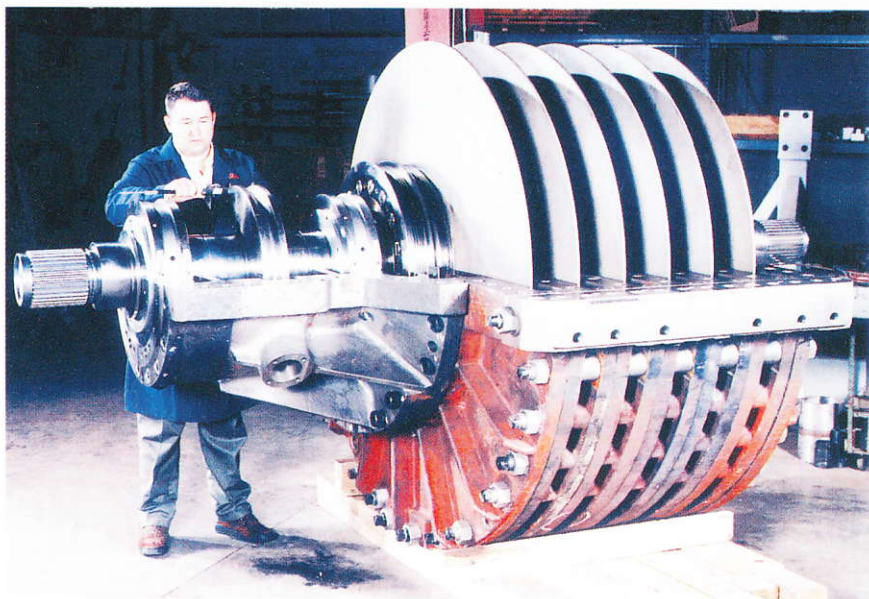
ABB 阿尔斯通 (ABB Alstom)、通用电气 (General Electric)、罗尔斯·罗伊斯阿里申 (Rolls-Royce Allison)、加拿大普拉特惠特尼公司 (Pratt & Whitney)、三星 (Samsung)、法国斯奈克玛公司 (SNECMA)、透博梅卡公司 (Turbomeca) 等公司及美国陆军和海军的发动机测试部门有什么共通点? 他们都是采用康氏公司 (Kahn) 的400型系列液力测功机为他们的高速燃气轮机的开发和生产测试用。

康氏公司 (Kahn Industries) 在20世纪70年代推出的400型系列平稳圆盘式测功机将测功机技术推进了一大步。那时, 很明显地需要高速功率吸收器, 使之能够在严酷的工作条件下提供长的服务寿命。

400型系列液力测功机用于北美洲、欧洲、亚洲和南美洲的燃气轮机制造工厂、研究机构和发动机修理厂中, 也用于测试工业和船用燃气轮机、高速直升机涡轮轴发动机和高速实验室透平机械上。

与叶轮式和空心圆盘式测功机相比, 400型系列圆盘式液力测功机是通过转子和定子表面的粘滞剪力来吸收功率的。据该公司说, 这种功率吸收过程能固有地防止汽蚀的产生, 和帮助消除需经常更换其功率吸收元件。为此, 这种400型系列高速液力测功机实施一种专门的2000小时/24个月的寿命担保, 保证在此期间不致因汽蚀而危及功率吸收元件。在现场的运行经验表明, 其功率元件的实际寿命已经超过了10000运行小时, 该公司说。

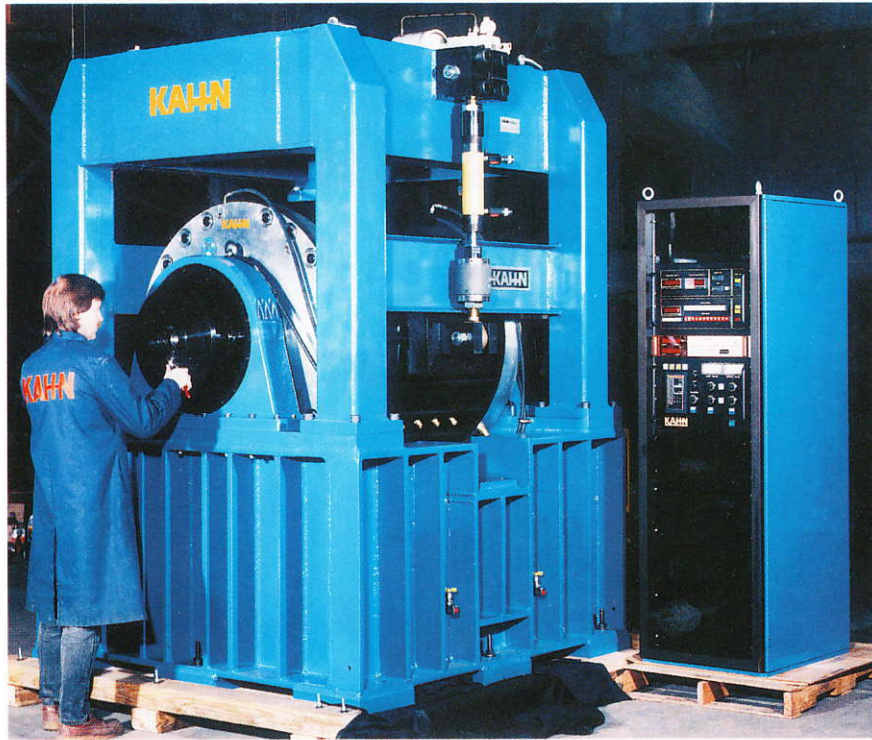
康氏公司第一批平稳圆盘测功机之一是406-160型测功机, 它用于LM 2500型工业和船用燃气轮机的开发测试、耐用测试和生产测试中。美国海军



在装配一台康氏400型液力测功机的过程中进行检查。该测功机由特殊合金钢构成, 转子总成设计可延长使用寿命, 同时耐受水蚀和机械应力。平稳圆盘转子的直径为1600 mm, 重量为8200 kg。

采用LM 2500型燃气轮机来装备其大部分的水面舰艇, 包括其巡洋舰、驱逐舰、护航驱逐舰和供应船只。LM-2500型燃气轮机也为其他涡轮发动机制造厂商所采用, 例如德莱赛兰 (Dresser Rand)、Fiat Avio、石川岛—哈里马 (Ishikawajima Harima)、MTU和诺沃·皮翁 (Nuovo Pignone) 公司生产出来作为发电站、海上平台、燃气管道输送和船舶的动力设备。其初始的技术说明书要求这台液力测功机能实施1000小时的连续耐用试验。这台测功机于1971年调整好, 能吸收37000 kW的功率, 速度可达4500 r/min。那时, 这台测功机的干重为36000 kg, 是当时美国制造的最大的液力测功机。当这台测功机被另一代新的更大的康氏公司制造的测功机所替代时, 是在经历了20年连续不断的服务之后。它已经历了27000多小时的运行时间, 但仍用着它原来的功率吸收元件。

康氏公司基于其用于工业和船用燃气轮机测试的底座安装的平稳圆盘式测功机取得成功的经验, 该公司又开发了400型系列法兰安装的测功机, 用于较小功率和更高转速的发动机试验上。系列400测功机可用于功率范围达2800 kW和转速达30000 r/min的发动机上, 可用于所有现在的直升机涡轮轴发动机的性能测试; 包括通用电气的T58型和T700型、Honeywell/罗尔斯·罗伊斯阿里申合作的T800型、普拉特惠特尼的PT6C型、罗尔斯·罗伊斯的Gnome型、罗尔斯·罗伊斯/透博梅卡/MTU合作的RTM 322型和透博梅卡Makila型发动机的测试。因为, 对直升机涡轮轴发动机的测试技术要求中需要在动态测试过程中模拟直升机转子的惯量, 所以测功机须装备有一个飞轮。系列404型法兰安装的设计结构允许将测功机与飞轮外壳直接安装在一起。这种设计也帮助其



一台康氏400型测功机正在准备装运。该设备包含有一个内装校正系统，以维持扭矩测量的准确度。设备带有一个具有自动测功机控制和报警监视系统的控制箱。

转载自《内燃机世界》二〇〇〇年第二期

节省测试装置的空间，使驱动轴的长度为最短，而且消除了驱动轴的调整手续，该公司说。

404型系列测功机也可方便地适应特种试验要求，例如涡轮轴发动机的姿态测试和回转（陀螺的）测试。在姿态测试中，发动机、测功机和飞轮安装在可变方位角的试验台上，在那里（试验台上）它们可运转在所有各种方位角位置上，从水平方位到垂直方位，以及在最大翻滚角度上。这种试验能力，可使发动机制造厂商在试验装置上去模拟实际飞行的状况。在回转试验中，发动机、测功机和飞轮则安装在一个旋转平台上。当测试机组运行在全速和各种不同功率水平上时，可使安装平台旋转以产生高的回转负荷；这样的测试程序可以模拟实际飞行动作的回转负荷。

版权所有 ©《柴油机与燃气轮机》出版社
美国印刷