

油泵性能检测装置

谢建军 卢剑峰

【摘要】 本文介绍了我厂自行研制开发的油泵性能检测装置的技术方案、组成结构和原理、优点及技术参数。

【关键词】 油泵 性能检测 检测装置

一、概述

油泵作为预应力张拉施工的动力源,产品在不断升级换代,而油泵性能的检验检测一直沿用古老而原始的检验方式,在油泵这么多年的发展历程中基本没有变化,检测手段落后,检验工具和设备简陋,检测精度低。如流量的检测采用人工看秒表,用量杯测量单位时间内的液体体积进行,因液体密度冬季和夏季不一样,故数据的准确性、可信度低。又如压力波动的检测采用指针式压力表,而压力发生波动时指针摆动非常快,因而人眼难以读出压力波动值。检测依赖于人工进行,人工看表,肉眼读数,人工记录试验数据,人工计算油泵的性能指标,人工填写试验报告,检测人员劳动强度大,检测效率和检测自动化水平低。在进行转速测量时,需拆开电机风扇上的防护罩,测量结束后又需重新装上防护罩,增加了劳动强度,延长了试验时间。试验装置没有降温措施,试验用油温度夏季超过标准要求,不仅影响流量测量精度,而且烫手,给装机试机带来不便。试验装置没有过滤措施,试验用油杂质物超过标准要求,容易引起阀芯卡死,节流小孔缝隙和阻尼孔堵塞以及液压元件的过快磨损等故障的发生。

为解决油泵性能检测存在的上述问题,把当今先进的信息技术运用于检验检测工作中,实现

谢建军 卢剑峰:柳州欧维姆机械有限责任公司 工程师

检验检测信息化,提高产品检验精度,提高测试自动化水平,保证产品质量,我厂应用现代微电子技术、信息技术和现代计算机技术,开发出一套基于计算机的油泵性能检测装置。该装置经区级法定计量检定机构——广西计量测试研究进行严格测试,各项性能指标均优于行业标准的要求,为行业首创。

二、油泵性能检测装置的优点:

与原来的检测手段相比,油泵性能检测装置具有以下优点:

1. 压力、流量和转速的测量均采用高精度传感器进行检测,无需依赖人工,计算机自动测量,测量精度、测试效率和自动化水平大大提高,自动根据测量的试验数据进行性能指标的计算。

2. 应用工控机和专门的试验数据采集分析处理软件对试验数据进行采集、分析、处理,自动判断油泵的各项性能是否合格并打印试验报表。

3. 由于计算机数据采集速度很快,能及时反应压力示值的变化,故能克服原试验方法中由于指针式压力表反应迟钝因而压力波动测量不准确的问题。

4. 由于计算机数据采集速度很快,能同时采集电动机的电流和电压,故能克服原试验方法中由于人工无法同时读取指针式电流表和电压表而导致电动机输入功率测量不准确、最终导致油泵

总效率测量精度受影响的问题。

5. 增加了过滤装置, 保证试验用油杂质物符合标准要求。

6. 增加了冷却装置, 保证试验用油温度符合标准要求。

三、油泵性能检测装置的技术参数

序号	测试项目	标准要求精度	实际达到的测试精度
1	流量	1.5 级	0.5 级
2	压力	2.0 级	0.5 级
3	转速	1.5 级	0.5 级
4	电流	1.5 级	0.5 级
5	电压	1.5 级	0.5 级

四、油泵性能检测装置的结构及技术方案

油泵性能检测装置由油箱、过滤器、冷却器、压力传感器, 流量传感器、转速传感器, 电流传感器, 电压传感器, 数据采集模块、计算机、打印机以及测试分析处理软件组成。

油箱提供试验用油, 并且提供放置油泵的托架。液压过滤器安装在油泵的回油路中, 用于过滤掉油路中的机械杂质或液压油本身化学变化产生的胶质、沥青质、炭渣质等, 保证试验用油杂质物符合标准要求, 不至于因液压油杂质物超标损坏流量变送器或引起流量变送器的精度下降; 该液压过滤器采用新型化纤过滤材质, 具有过滤精度高, 通油能力大, 原始压力损失小, 纳污量大等优点。

冷却器安装在液压过滤器之后, 流量变送器之前, 用于冷却试验时被油泵加热的液压油, 保证试验用油温度符合标准要求, 同时也保证流过流量变送器中的油温不至于太高而损坏流量变送器或引起流量变送器的测量精度下降。冷却器为 GLC 系列水冷式, 冷却面积为 0.4m^2 , 该冷却器采用紫铜翅片管, 管束单端固定, 一端浮动, 因而有效地避免了因热膨胀而引起的结构故障, 冷却芯可以从壳体中抽出, 便于检查、清洗和维修。

流量变送器选用涡轮式, 信号输出为频率信号, 抗干扰能力加强, 有利于保证测量精度。压

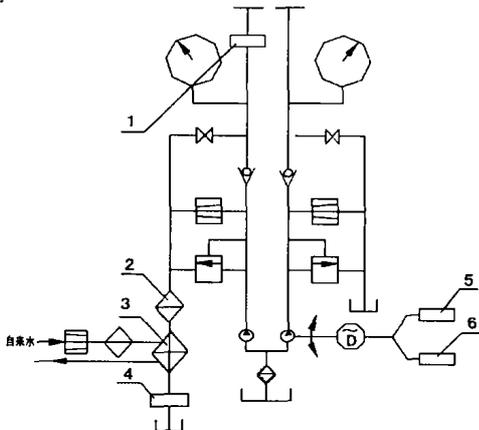
力变送器为扩散硅压变式电压输出压力变送器, 具有功耗低、迟滞误差小, 重复性好, 体积小, 重量轻等优点。转速传感器为磁电式传感器, 只需绑在电机外壳上, 就可测出电机转速。数据采集模块是一个智能模块, 能为流量变送器, 压力变送器以及转速传感器提供电源, 负责数据的采集, 完成流量信号、压力信号和转速信号的 A/D 转换, 并提供标准 RS322 串行输出。

测试分析处理软件是在组态王软件平台上开发的专门用于油泵性能检测的软件, 可进行试验参数的设置如: 产品编号、产品型号、上体编号、下体编号、轴编号、公称压力、理论流量、试验日期等, 还可进行系统参数的设置, 如: 标准中要求公称压力为 50Mpa 的油泵在满载运行条件下 2 分钟内压力最大示值波动不能大于公称压力的 2%, 2% 这个数字就可在软件中进行设置, 以便标准提高后该软件还能继续使用。该软件能测量公称压力下油泵的负载流量、负载转速以及油泵 2 分钟内压力最大示值波动值。该软件具有试验数据保存、分析、统计及报表打印功能。

测试过程中, 油泵的回油经过流量变送器, 流量变送器把回油的流量信号转换成频率信号送给数据采集模块; 油泵的出油经过压力变送器, 压力变送器把压力信号转换成 0~5V 的电压信号也送给数据采集模块; 电流、电压传感器把油泵电机的电流、电压信号也送到数据采集模块; 流量信号、压力信号、油泵电机的电流、电压信号均为模拟信号, 数据采集模块依次把这些模拟信号转变为数字信号从串行口送到计算机, 在测试分析处理软件的作用下, 计算机把串行口中传来的流量、压力、电流和电压数据同时采集进来, 自动记录下六组流量、压力、电流和电压数据, 并求取平均值作为这四个量最后的测量结果, 然后按标准中规定的公式计算油泵的性能指标 (如容积效率、总效率), 并把这些性能指标与标准值进行

比较，然后自动判断出油泵的总效率性能是否合格，并打印试验报表。

其测试系统液压原理图和电路原理框图如下：

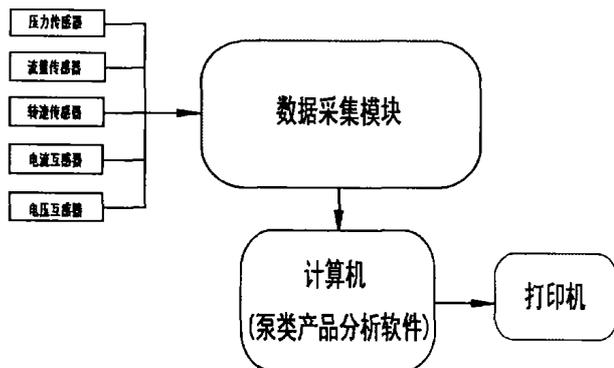


油泵性能检测装置液压原理图

1. 压力传感器 2. 过滤器 3. 冷却器 4. 流量传感器 5. 电流传感器 6. 电压传感器

五. 结束语

油泵性能检测装置已应用于我厂油泵的出厂检测中，它将为保证我厂的产品质量，绝不把不合格产品流入客户手中，严把产品质量最后一道关起着十分重要的作用。



油泵性能检测装置电路原理框图

● 信息窗 ●

“OVM” 产品荣获 2002 年 “全国用户满意产品” 称号

中国质协用户委员会十一月二十八日在广东汕头市召开的“全国用户满意暨用户工作会议”。会上，我公司（柳州市建筑机械总厂）OVM 产品荣获“全国用户满意产品”称号。

此次荣获“全国用户满意产品”称号的产品企业共有 114 家，其中广西仅有三家企业入围，分别是：广西贵糖（集团）股份有限公司的“桂花”牌白沙糖、柳州两面针股份有限公司的“两面针”牙膏、柳州欧维姆机械有限责任公司（柳州市建筑机械总厂）的“OVM”锚固体系。获此荣誉称号的企业已在中国质量报 2002 年 11 月 22 日第六版和经济日报 2002 年 11 月 21 日第 12 版刊载公布。

我公司的“OVM”产品获得上述荣誉称号是

在公司领导的正确领导下，全体员工认真贯彻企业质量方针，维护产品质量第一的信誉，严格按照质量管理体系的管理程序进行企业的生产经营活动，坚持顾客第一的经营理念，真心实意地做好售后服务工作，让用户满意的回报。我公司在全国众多的预应力锚具生产企业中，一支独秀，成为行业中唯一获得此荣誉的企业。

没有最好，只有更好，获得“全国用户满意产品”称号将成为我们一个新的起点，我们将认真总结过去，在市场营销活动中让用户满意的经验，认真做好产品质量和售后服务工作，使“OVM”产品的质量和售后服务更上一层楼，进一步提升企业的竞争力，谋求我们企业的更大发展。

（质监部）