

载荷传感器与压力传感器

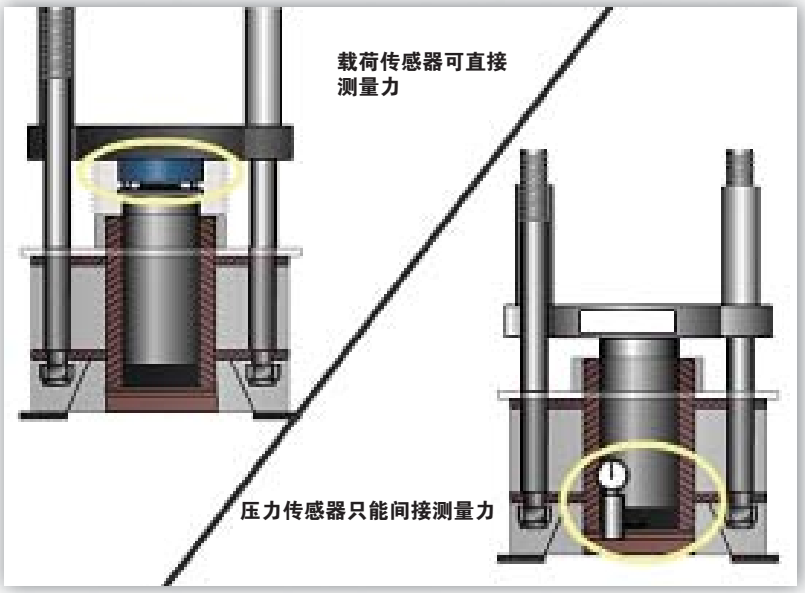
比较分析

简介

英斯特朗®的 SATEC™ 系列 LX、DX、KN 和 5590 HVL 型号采用应变片式载荷传感器。载荷传感器可独立地、直接地测量试样所受的力。而许多其他厂商使用压力传感器技术，这种传感器是根据油缸中测到的油压间接地计算力。采用载荷传感器测量技术的系统更为先进 … 为什么呢？

使用压力传感器的缺点

液压系统中的很多压力是与试样承受的荷载无关的：油缸移动时需要克服油缸与活塞之间的阻力，将活塞从油缸的底部提出也需要克服一定的压力。而液压油的自重也可在系统中形成一定压力，随着活塞的移动，这些压力会变大，并导致载荷指示误差，而这些因素使得标定点要从满量程的 10% 以上开始。因此，采用压力传感器的机器需要消除这些固有的载荷测量误差。



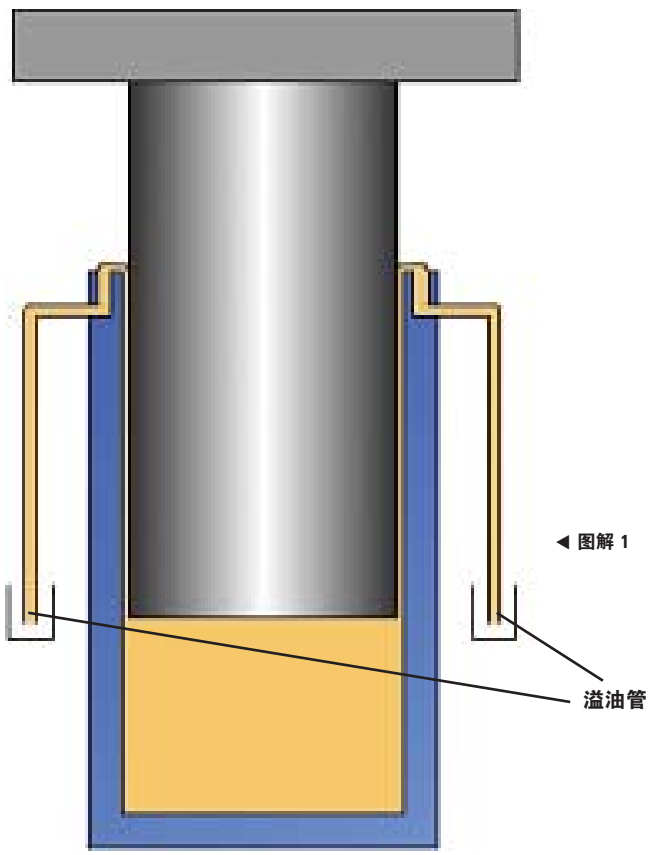
▲
设计上的差异

用于消除载荷测量误差的图解

图解 1 – 无活塞油封的系统

由于摩擦力的原因，不能使用活塞油封，否则会产生额外的力。这样，液压油会从油缸顶部喷出。需要使用额外的管路来将溢出的液压油回流到油罐。此溢出的油量会随着活塞和油缸的磨损越变越大。结果将导致测试速度的降低。而溢出的液压油还会产生油迹，甚至造成污染。

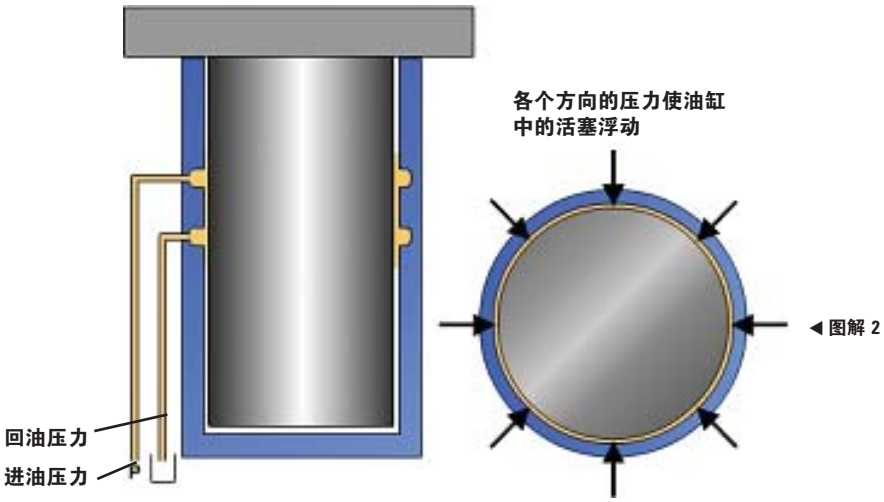
由于英斯特朗的 SATEC 系列 LX、DX、KN 和 5590 HVL 型号采用载荷传感器直接测量载荷，因此可以在活塞和油缸之间使用密封装置。有密封的活塞油缸系统不会出现液压油泄漏，有助于保持液压油的使用量，并且不会造成油迹和污染。



◀ 图解 1

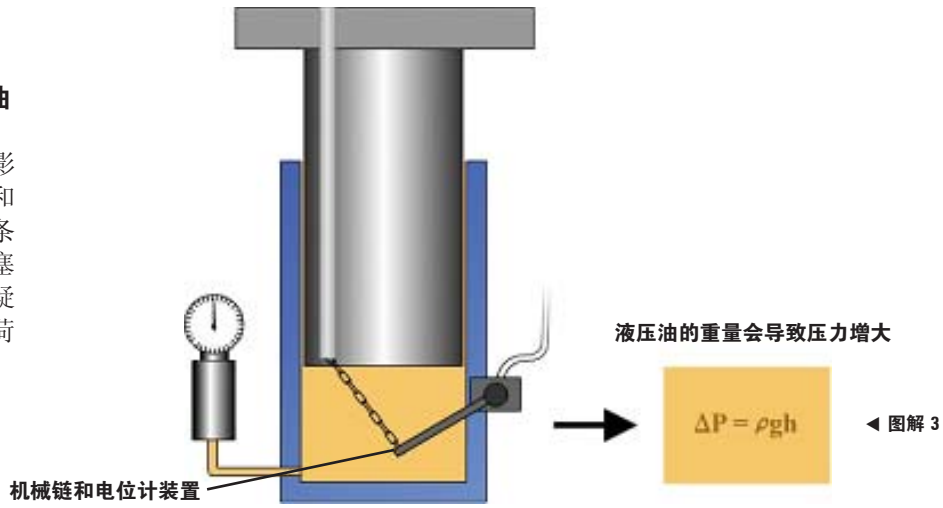
载荷传感器与压力传感器
比较分析

图解 2 – 需要采用额外的管路和接头才能消除摩擦力的系统
通过使用液压承载管路和液压承载回流管路共同作用使活塞浮动起来。此设计可使活塞不接触油缸壁，因此消除了摩擦力。但这种设计采用更多的零件，还可能存在更多的机械调整。



◀ 图解 2

图解 3 – 利用电子压力补偿来平衡油缸中油重的系统
压力表读数会受到油缸中的油重变化影响。当活塞移动时，油缸中的油体积和重量将发生变化。因此，需要一个链条和油罐组合，并应用电子补偿由于活塞移动而造成的油重量的变化。以下的疑问是必然的：在整个行程范围内，载荷读数的准确度如何？



◀ 图解 3

摘要和结论

压力传感器系统
- 通过间接测量油缸中液压油压力来间接测量载荷
- 取消活塞密封系统，容易导致液压油泄漏和污染
- 需要更多的零部件和调试，意味着维护成本将更高
- 在整个活塞移动过程中，载荷准确度将会受到质疑
- 在整个活塞移动过程中，机械链和电位计是否能提供合适的压力补偿
- 润滑油能否有效地减小整个活塞移动过程中的摩擦力？

比较

载荷传感器系统
- 使用载荷传感器可直接测量载荷
- 系统采用活塞密封，因此：
  - 不会出现液压油泄漏
  - 不会造成液压油污染
- 需要更少的零部件和调整，维护成本更低
- 载荷测量不受液压的影响，在活塞整个移动过程中，载荷准确度是相同的

您一定要问自己…在根据材料力学性能确定重要业务、设计和测量过程时，难道您还不采用载荷传感器直接测量力，而仍旧采用压力传感器来间接测量量力？

INSTRON

全球总部
825 University Avenue, Norwood, MA 02062-2643, USA
电话：+1 800 564 8378 或 +1 781 575 5000　传真：+1 781 575 5725

英斯特朗公司–北京
中国北京市中关村南大街 1 号友谊宾馆 60921-22 室
电话：+86-10-6847-0012　传真：+86-10-6849-8103
邮编：100873

英斯特朗公司–上海
中国上海市南京西路 819 中创大厦 1708 室
电话：+86-21-6215 8568　传真：+86-21-6215 0261
邮编：200041

全国免费热线：800 820 2006
china_sales@instron.com

www.instron.com

Instron 是英斯特朗的注册商标。标识此处引用的 Instron 产品和服务的其他名称、徽标、图标和标志均是英斯特朗的商标，未经英斯特朗的事先书面许可，不得使用。此处列出的其他产品和公司名均是其各自公司的商标或商用名称。
版权所有 © 2007 Instron。保留所有权利。
本手册中的所有说明若有更改，恕不另行通知。

pod_LoadCellPressureTranducer_rev3_0507-CS