

钢管静水压试验机

移动端驱动方式的探讨

王兰英, 张世平, 王爱如, 李 军

(河北青县华油钢管有限公司, 河北 青县 062650)

关键词: 水压试验机; 移动端; 驱动方式

中图分类号: TG115.5 文献标识码: B 文章编号: 1001-3938 (2005) 03-0044-02

0 前 言

焊接钢管水压试验是螺旋焊管生产线上的重要检验工序。近年来,随着国内外焊管行业的发展,焊管生产工艺及设备的不断完善,其中焊接钢管水压试验机从二柱式结构发展为四柱式结构。但不论是二柱式结构还是四柱式结构,都需要一端机架移动,移动距离约 2~5 m,以适应不同长度钢管的水压试验。经过调查,目前水压试验机移动端驱动方式主要有电机减速机机械驱动、液压马达驱动、液压缸驱动等。

1 三种驱动方式的结构及特点

1.1 电机减速机机械驱动

这种驱动方式一般将电机和减速机置于移动机架后部,如图 1 所示。其优点是机架可连续移动,移动范围较大,水压较长和较短钢管时灵活方便。但电机、减速机自重较大,使移动机架的重量增加,由于钢管静水压试验过程中需要一定量的循环水,如果排污不及时,造成行走减速机下半部经常浸泡在水中,机壳内易进水,使减速机内部润滑油乳化,齿轮锈蚀严重,齿间隙增大,导致机架移动过程中冲击较大。该驱动方式主要用于二柱式水压机。

1.2 液压马达驱动方式

这种驱动方式将液压马达置于移动机架后部,如图 2 所示,液压站可由主站分支,也可由单独液压站控制。该驱动方式的优点:是小车可连

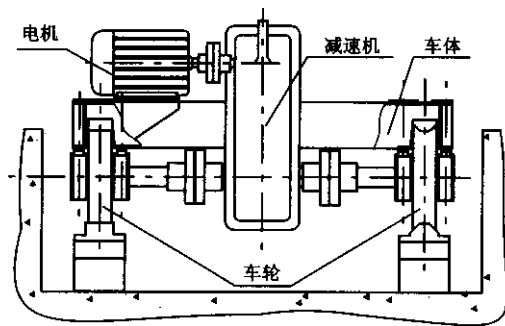


图1 电机减速机驱动方式

续移动,移动范围较大,水压较长和较短钢管灵活方便。缺点是:①因水压机每水压一根钢管,小车需要前进、后退各一次,液压马达需要频繁启停,并且移动小车有一定惯性,会产生较大的液压冲击。应在系统中设置必要的安全阀、缓冲阀,否则极易造成齿轮轴应力集中而产生疲劳断裂,致使水压机停产更换齿轮轴。由于受到小车工作环境的制约(小车在水压机坑内,传动机构位于小车底部),维修困难,更换一次齿轮轴至少需要4个小时,造成精整区域生产流程堵塞,给生产和检验带来诸多不便,严重影响生产作业率和钢管生产质量。②液压马达故障率高,主要表现在液压油内泄和外泄,内部泄漏会导致转速降低和输出扭矩减小,外泄漏油污染水压坑内循环水,极易造成钢管在水压过程中内壁被油液污染。③液压马达流量脉动大,容积效率低,扭矩较小,低速稳定性差,回油口需具有足够的背压才能保证正常工作,并且转速越高所需背压也越大,背压的增高意味着油源的利用率低,系统的损失大。

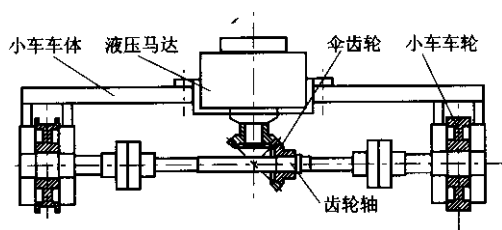


图 2 液压马达驱动方式

1.3 液压缸驱动方式

该驱动方式将液压缸支座置于水压机后部大底座上,如图 3 所示,液压缸有 5 个调整工位,以满足不同长度(8 ~ 12.5 m)钢管的水压试验要求。

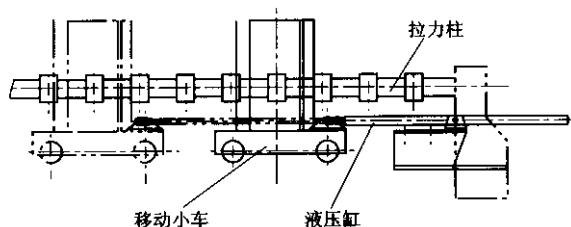


图 3 液压缸驱动方式

该驱动方式的优点是:①该驱动方式结构简单,制造容易,并且制造成本低,运行平稳,故障率低,检修方便,提高了水压机有效作业率,改善了水压机后部小车的设备性能和工作环境,降低了设备维护成本,减轻了维修工人的劳动强度。②由于液压缸的活塞与缸体间采用密封圈密封,可确保内泄漏量很小(一般可忽略不计),容积效率

较高(液压缸的效率近似等于它的机械效率)。有效作业时间相应增长,最大程度满足生产需求。

该驱动方式的缺点是 通过移动、调整液压缸位置才能满足较长钢管到较短钢管或较短钢管到较长钢管的水压试验。

2 结束语

以上三种驱动方式经钢管厂多年的生产使用证明,液压缸驱动方式运行比较平稳,故障率低,并且检修方便,提高了水压机有效作业率,改善了水压机后部小车的设备性能和工作环境,降低了设备维护成本,减轻了维修工人的劳动强度。

以上所述是笔者关于水压机移动端驱动方式的看法和观点,总结出来与大家交流,不足之处欢迎指正,以便共同切磋和提高。

参考文献:

- [1] 雷天觉. 液压工程手册[M]. 北京:机械工业出版社, 1990.
- [2] 曹家嗣. 国外连续炉焊钢管生产[M]. 北京:冶金工业出版社, 1996.
- [3] 贾培起. 液压传动[M]. 天津:科学技术出版社, 1981.
- [4] 林建亚, 何存兴. 液压元件[M]. 北京:机械工业出版社, 1988.

作者简介 汪兰英(1972 -),女,工程师,主要从事焊管生产线的机械及液压、气动设计与维护等方面的工作,(电话)0317 - 2572451。

收稿日期 2004 - 06 - 18

编辑 郑一维

上海钢管行业 2004 年销售收入超百亿元

据 2005 年 4 月 2 日《中国冶金报》报道 从日前召开的上海钢管行业协会四届二次理事会上了解到,该协会 45 家会员企业,2004 年销售收入合计已超过 100 亿元,出口各类钢管十余万吨。

该协会会员占全市各类钢管生产企业的 70%,产品种类有无缝管、焊接管(直缝焊管、螺旋焊管)、复合管等。产品材质有黑色、不锈钢两大类。

会员企业中,江苏玉龙钢管有限公司和浙江金洲石油天然气管道有限公司可年产 40 ~ 56 万吨钢管;宝钢钢管公司可生产最大外径 $\phi 159$ mm、最大壁厚 25 mm 共计 4 670 种规格的无缝钢管。

目前上海钢管协会所属会员单位大多数企业通过了 ISO9001 2000 质量管理体系的认证,焊管机组包括直缝双面埋弧焊(LSAW)、直缝电阻焊(ERW)、埋弧螺旋焊(SSAW)等世界上三大主流机型。一些中小规格焊管,因其质量接近或达到无缝管的水平,正在向原属无缝钢管的应用领域进军。例如低中压锅炉用管、低钢级 J55 级石油套管以及 X70 级以下的油气管线管等。一些焊管企业的低中压锅炉管、精密异型钢管、矩形形管以及开发出来的钢塑复合管、双金属复合钢管等,不仅大量使用在国内重点工程上,并且大量出口世界各地。