

浅谈液压缸试验台过滤系统的优化设计

王相勇 王恩贵 姚子刚
(临沂金利液压科技有限公司 山东临沂 276023)

[摘要]通过对试验台过滤系统的局部改造,提高试压油液的清洁度,既节省了滤芯的更换成本,又确保了液压缸的使用性能。

[关键词]液压缸 试验台 清洁度

中图分类号:TH137

文献标识码:A

文章编号:1009-914X(2015)29-0026-02

Optimized Design of Hydraulic Cylinder Test-bed Filtration System

Wang Xiang-yong

[Abstract]The test-bed filtration system was partly reformed, and then the cleanliness of pressure testing oil was improved. So not only the cost of replacement filters was greatly saved, but also that the performance of the hydraulic cylinder was ensured.

[Key words]hydraulic cylinder, test-bed, cleanliness

0 引言

液压缸是液压机械的主要元件之一,是将液压能转化成机械能的一种能量转化装置。液压缸具有结构简单、制造容易、工作可靠等特点,在工程、农业、机床设备、矿山冶金、石油化工、交通运输、轻工等行业中得到广泛应用^[1]。液压缸的特性好坏在相当程度上影响着液压系统的工作性能。随着液压技术的飞速发展,对液压缸的性能要求日益提高,液压缸的试验与检测已成为保证液压系统正常工作的重要手段^[2],目前为确保液压缸使用性能,需要在试验台上进行试验和检测。

在试验及检测过程中,为保证整机液压系统的清洁度和可靠性,对于液压缸自身的清洁度有较高要求,避免液压缸本身对液压系统造成污染^[3]。为此试验台供油过滤系统的有效运行至关重要。本文结合液压系统对液压缸的清洁度要求,对常用液压缸试验台的过滤系统进行了改进。

1. 试压油液清洁度要求

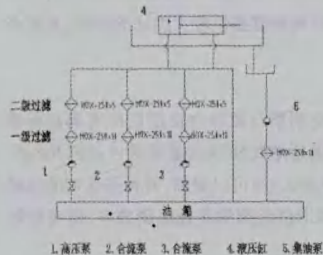


图1 试验台过滤系统工作原理示意图

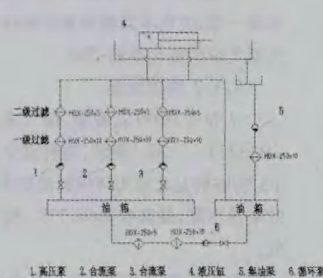


图2 改造后试验台过滤系统工作原理示意图

工程液压油污染主要是由外部污染和内部污染造成的。外部污染是指固体杂质、水分、其他油类及空气等进入液压系统而引起的污染;内部污染是指新油液携带的、液压系统零部件磨损以及液压油物理、化学性能变化引起的污染。污染物混入液压系统后,会加速液压系统零部件磨损,使液压元件性能过早下降,直至烧蚀甚至损坏。固体颗粒污染物对液压系统的危害最大,因此需要对液压油中的固体颗粒污染物的数量进行测量,并划分污染等级^[4]。

油液污染度指标常用单位体积油液中固体颗粒污染物的含量来表示。目前,油液污染度的测量一般采用颗粒计数器进行直接测量(100ml油液内所含固体颗粒的大小、数量,见表1)。根据国家、及企业相关标准,液压缸的污染度一般要求不超过NAS8级,其试验油液的污染度不得超过NAS 7级。

2. 试验台过滤系统

2.1 工作原理

工作原理如图1所示:油箱内的油液经过高压泵1、合流泵2以及合流泵3输出,通过一级过滤系统(精度10um)、二级过滤系统(精度5um)。在换向阀的调节下,液压油依次进入被测液压缸有杆腔和无杆腔,推动活塞杆进行往复循环运动,液压油通过回油路进入油箱进行循环使用。测试过程中泄露在液压缸外的液压油,通过集油泵5、过滤(精度10um)回到油箱进行油液在利用。

2.2 优点

- 1) 液压缸外的油液可进行收集回收利用,可有效减少液压油的浪费。
- 2) 每次进入液压缸的油液,都通过两级过滤,基本满足液压缸对油液的清洁度要求。

2.3 缺点

被测液压缸内流出的液压油及泄露回收的液压油清洁度等级相差较大,增加了进油路中的一级、二级过滤系统的难度。经统计,某企业一级和二级过滤系统的更换频率为3个月,3个月后油液清洁度在NAS 10级左右,增加运营成本和油液清洁度控制的难度。

3 系统改进

3.1 改进说明

表1 美国NAS1638标准油液污染度等级

级别	5-15 um	15-25 um	25-50 um	50-100 um	100 um 以上
00	125	22	4	1	0
0	250	44	8	2	0
1	500	89	16	3	1
2	1000	178	32	6	1
3	2000	356	63	11	2
4	4000	712	126	22	4
5	8000	1425	253	45	8
6	16000	2850	506	90	16
7	32000	5700	1012	180	32
8	64000	11400	2025	360	64
9	128000	22800	4050	720	128
10	256000	45600	8100	1440	256
11	512000	91200	16200	2880	512
12	1024000	182400	32400	5760	1024



建筑电气安装中配电箱的常见通病分析及防治措施

党明轩

(辽宁东煤基本建设有限责任公司安装工程处 辽宁 沈阳110122)

[摘要]建筑电气安装工程中,配电箱等设备、设施的安装质量直接影响整个工程的使用功能和安全问题,本文对建筑电气安装中配电箱的常见问题与通病进行探讨,并针对这些问题的成因、表现提出相应的防治措施,以提高整个电气安装的施工质量,以供大家参考。

[关键词]建筑工程;电气安装;配电箱;通病;防治措施

中图分类号: TU855

文献标识码: A

文章编号: 1009-914X(2015)29-0027-01

前文:近年来建筑物由于配电箱的安装问题产生的安全隐患已经影响到了广大业主的生活,本文根据国家有关规定、标准对建筑电气安装中配电箱的常见通病进行了深入的分析。

一、电气安装中配电箱常见通病

配电箱是电气安装工程中对电气进行测量、分配、控制的关键内容,是整个建筑电气安装中最重要的一环,直接影响建筑电气设备使用的安全性和舒适度。

1.1 配电箱本身的质量问题

1、其表现是没有专门的接零线板和接地线版;2、接零线板、配电箱箱体较薄容易变形;3、开关不灵活;4、电气元件的规格和设计图纸的配件规定不匹配;5、没有国家规定的电气系统预留备用回路。

1.2 施工中产生的安装问题

其表现有:1、箱体与墙体之间缝隙明显,箱体不平整;2、配电箱安装在墙角,很难或无法打开;3、箱体保护层遭到破坏;4、电线管过长或没电线管没有进到配电箱中,钢管不设保护口,进出箱体的钢管用箱体做接地保护线;5、贴脸和门扇变形,门和木箱深浅不一致;6、明闸板离地高度不一致。

1.3 配电箱接线问题

1、主要有配电箱接线困难、难配电箱体积小,无法接线;2、箱体内线头裸露,布线不整齐,导线不留余量;3、导线的三相、零线、接地保护线色标混淆、回路标识不规范等。

二、原因分析及预防途径

2.1 配电箱本身质量问题分析及解决方案

配电箱本身质量问题的成因有两点:一是一些施工单位贪图便宜,没有选用正规配电箱生产厂家生产的产品,或使用价格低廉的开关元器件;二是施工单位与设计单位沟通不畅,选用的配电箱与工程不匹配,造成配电箱使用寿命缩短。解决这一问题需要施工方选用具有国家资格的配电箱生产厂家生产的产品,并与设计单位保持沟通通畅,严格遵守国家有关规定。

2.2 配电箱安装施工中产生的问题分析及解决方案

2.2.1 箱体与墙体之间缝隙明显

箱体与墙体有明显缝隙及箱体不平整的原因是施工方没有充分了解施工规范,与土建的分工协作效果不理想,施工时只注意到施工的方便性,不考虑以后的使用问题。要解决这一问题要与土建方面保持良好的沟通,调整配电箱的安装偏差,对角线长度不能大于2mm,提高施工方的责任心,监督其在安装配电箱时保持配电箱的门能向外开启180度。

2.2.2 配电箱保护层遭到破坏

造成配电箱保护层遭到破坏的主要原因是施工方在施工时没有考虑清楚出线管的长度、位置、数量,在对配电箱箱壳开孔时与图纸设计和工程需要量不相符,或者是使用气焊、点焊的方式进行开孔操作,施工方在施工时不注意保护配电箱,责任心不强。

针对这些问题,我们首先要做好工程的监督工作,提升施工方的责任心,有油漆脱落的情况要及时补刷。其次要严格控制电线管的安装,做到一管一孔,管径与管孔尺寸也要一致,焊接时要注意保护好焊接点外的锌层不被破坏。

2.2.3 电线管过长或电线管没有进到配电箱中等问题的分析与预防

造成这一问题的主因是进行箱体的焊穿不科学,施工方操作不规范。预防

这一问题要严格控制电线管进箱长度在3mm-5mm内,接地线要用镀锌扁钢或镀锌圆钢引致配电箱内,用专用接地螺旋或联接板联接,钢管口应加保护圈保护。

2.2.4 贴脸和门扇变形,门和木箱深浅不一致问题的分析与预防

造成这一问题的主因是贴脸和门用黄花松制作,活门的厚度太薄,运输、堆放、保管过程中受损。预防这一问题,贴脸门扇的木料应选用干燥的红白松,其厚度应大于20mm,保管时要注意放在干燥防潮的地方[1]。

2.2.5 明闸板离地高度不一致

产生这一问题的原因是预埋木砖时测量标高线不准确,安装观察时不仔细。解决这一问题只需量准标高线,在抹灰前钉好标志钉以方便安装。

2.3 配电箱连线问题分析及解决方案

2.3.1 配电箱体积小,无法接线、配电箱接线困难问题分析与解决方案
造成配电箱接线困难的主要原因是:接线前核实配电箱箱体尺寸和电器接线桩头大小时不仔细,造成错误,配电箱安装完成后才发现导体较大,无法直接与电器相连接。预防这一问题的发生要求我们在配电箱进货时应附上电气系统图及技术要求,生产厂家要根据图中导线大小及开关器型号、规格、技术要求,确定是否增设接线端子排,并预留足够的过线和接线空间[2]。

2.3.2 导线的三相、零线、接地保护线色标混淆、回路标识不规范问题的分析与预防

导线的三相、零线、接地线保护线色标混淆、回路不规范等问题极易造成接线错误,是最重大的安全隐患。这一问题主要是因为施工方的专业成度和责任心不够造成的,所以我们在选择施工方时务必选择信誉好、专业程度高的施工方。施工过程中我们也要注意,分清零线、相线、接地保护线的作用与色标的区分。目前市场相线、零线、接地保护线的色标是:A相-黄色,B相-绿色,C相-红色,单相时一般采用红色色标,零线采用的是蓝色或浅蓝色;接地保护线只有黄绿双色导线一种。配电箱内应回路编号应该齐全,复杂的配电箱,厂家应附有厂家接线图[3]。

结语:其实,很多电气安装中配电箱的常见问题都是可以避免的,只要我们的施工方提高警惕、提高专业素养、提高责任心。很多惨剧的发生不是因为我们不知道或不专业,而是因为我们责任心不够。在今后的建筑电气安装中我们必须提高对配电箱安装的重视,同时也要做好施工过程中的监督、检查、管理工作。

参考文献:

[1]沈燕,倪建造,王向群.建筑电气安装工程中常见的缺陷和防治方法[J].建筑施工,2007,09:731-733.

[2]马诚岩.论建筑电气安装工程通病的施工防治[J].城市建筑,2013,10:88.

[3]方科斌.浅析建筑电气安装工程中的问题与改善措施[J].中华民居(下旬刊),2013,08:146-147.

作者简介:

党明轩,男(1986—)作者籍贯(出生地):辽宁省铁岭市,本科 电气工程及自动化,现在工作单位是辽宁东煤基本建设有限责任公司安装工程处
作者研究方向:电气工程

针对上述系统的缺点,对回油路进行改进,原理图见图2。将油箱分为回油箱和进油箱两个独立的部分。回油箱内的液压油通过循环泵6和两级过滤系统(精度10um,5um)进入进油箱。经过改进,被测液压缸内流出的以及泄漏液压缸外的液压油都可经过回油箱、循环过滤系统后进入液压缸进油回路。

3.2 优点

1.回油箱和进油箱分开,改善了进油箱内油液的清洁度。
2.减小了进油回路中两级过滤系统的负担。经统计改进试验台过滤系统后,更换频率增加到6-8个月。

4 结论

通过对试验台过滤系统的改进,有效的降低了滤芯的更换频率,同时也提高了试验台油液的品质,是低成本下提高液压缸缸油清洁度的最好方法之一。

参考文献:

[1]臧克江.液压缩[M].化学工业出版社,2011.02

[2]曾良才.高精度液压缸试验台[J].工程机械,1996(1):10-12

[3]周旭辉.液压缸清洗试验机液压系统设计方案[J].金属世界,2013(4):51-53

[4]韦欣东.对工程机械液压缩过滤技术的研究[J].江西建材,2015(1):106-107

作者简介:

王相勇(1983—),男,助理工程师,本科,从事液压缸设计研发工作。