

# 双手操作控制阀

徐文灿

## A control valve operated by both hands

XU Wen-can

SMC(中国)有限公司

中图分类号:TH138.52 文献标识码:B 文章编号:1008-0813(2005)06-0021-02

进行夹紧、压铆和冲压等多种作业时,若一只手拿冲料,另一只手操作按钮阀,推动气缸进行冲压等工作时,经常会发生工伤事故,故常使用双手同时操作两个按钮阀的安全回路(见图1)。

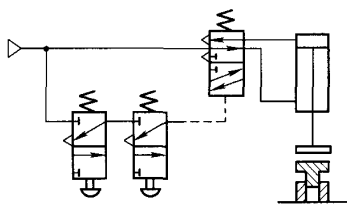


图1

图1中,若其中一个按钮阀复位弹簧失效而不复位,一不小心碰上另一个按钮阀,气缸就会动作,故不够安全。为提高双手操作的安全性,可选用图2所示回路。这种回路若有一个按钮阀复位弹簧失效,气缸不会动作,而且要求双手必须在很短的时间间隔内操作两个按钮阀,气缸才能动作。若双手操作的间隔时间稍长,气容3中的气体会从阀1的排气口排空,主控阀4就不会切换,气缸就不动作。但这种回路的主控阀只宜使用弹簧复位的二位五通单气控阀。弹簧复位的单气控阀的控制压力较低,一般是0.1~1 MPa。若使用气压复位或混合复位(气压+弹簧力复位)的单气控阀,除非这两种阀设计有很大的控制活塞,其控制压力才低,否则,这两种阀的控制压力都比较高,其控制压力都大于 $(0.4p_s+0.1) \sim p_s$ ,甚至达 $p_s \sim (p_s+0.1)$ ,其中 $p_s$ 是阀的使用压力,以MPa计。例如,使用压力为0.5 MPa的阀,其控制压力至少是0.3~0.5 MPa,甚至要求0.5~0.6 MPa。而图2中的主控阀的控制压力 $p_c$ 与使用压力 $p_s$ 之比,取决于气容至主控阀控制口的管路容积 $V_1$ 与气容容

积 $V_2$ 之比。图3近似给出 $p_c/p_s$ 与 $V_1/V_2$ 的关系曲线, $p_c$ 与 $p_s$ 均以绝对压力计。从图3可知,当容积比 $V_1/V_2=0.4$ 时, $p_c/p_s=0.67$ ,即使用压力为0.5 MPa时,控制压力应达0.3 MPa。由此可见,当阀的使用压力为0.5 MPa时,为了使控制压力达到0.3 MPa以上,则管路容积 $V_1$ 必须小于气容容积 $V_2$ 的40%,才有可能使用常规的气压复位或混合复位的单气控主控阀4来控制气缸动作。管路容积 $V_1$ 若选择不当,则图2所示安全回路会动作不了。

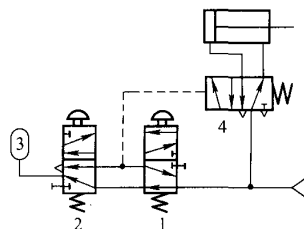


图2

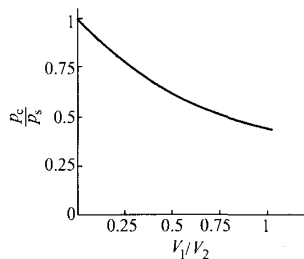


图3

由VR51系列双手操作控制阀组成的双手操作安全回路如图4所示。该阀阀体尺寸为45 mm×45 mm×70 mm,使用外径 $\phi 6$ 管子用快换接头连接,使用压力范围在0.25~1 MPa,有效面积 $P \rightarrow A$ 通路为1.5 mm<sup>2</sup>, $A \rightarrow R$ 通路为5 mm<sup>2</sup>。双手操作两个按钮阀的时差应在0.5 s以内才有输出信号A。时差大小与使用压力高低有关。使用压力高,时差短;使用压力低,时差长。

收稿日期:2005-07-25

作者简介:徐文灿(1937-),男,北方工业大学教授,长期从事流体传动与控制的教學与研究工。作。

# 可调节行程的柱塞缸及其在轮毂冷矫形中的应用

张志刚,孙洪昌,龙东利,郭峰

## An adjustable stroke piston pump and its application in the cold rectify machine for wheel hubs

ZHANG Zhi-gang, SUN Hong-chang, LONG Dong-li, GUO Feng

(中信秦皇岛戴卡轮毂制造有限公司,河北秦皇岛 066002)

中图分类号:TH137.51 文献标识码:B 文章编号:1008-0813(2005)06-0022-02

我公司主要生产各种汽车轮毂。轮毂是批量生产的,在加工制造中经常出现热处理后椭圆冷变形,导致后续机加工的加工余量不够,出现大量废品。为了提高成品率,又不增加金属耗量,我们专门设计了液压冷矫形系统。在该系统中液压缸尤其重要,要求其能频繁地调节行程和长短,以适应各种轮型的需要。为此,我们研制了可以简便快速调节行程的液压缸,来满足实际工作需要。

所研制的液压缸已成功地应用于我公司轮毂冷整形设备上,其两端均可更换延长杆,并且吊耳上部有电动手把和平衡配重索道。在工作中,可手控操作,对液压泵站要求不高,同时使用便捷,最重要的是行程调节

极为方便、准确,回程又平稳。该液压缸设计的最大出力为 8500 kN,最高工作压力 25 MPa,最大行程 50 mm,流量 10 L/min 左右。整形设备见图 1。矫形时,需矫形工件在生产线上,工人可单手握住手把将张紧器(液压缸)放入轮毂内,握住电开关,柱塞伸出到死点矫正轮毂的椭圆变形,反复几次后,用样板比较,进行轮毂矫正。由于设计有配重,工作非常轻便。

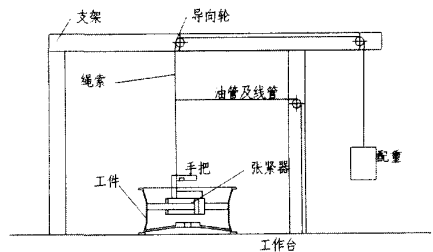


图 1

收稿日期:2005-07-18

作者简介:张志刚(1971-),男,1995年毕业于燕山大学流体传动及控制专业,工程师,2003年曾赴德国 SMG SSB 公司培训,从事液压系统的设计维护工作。

例如,使用压力为 1 MPa 时,双手操作的时差应在 0.1 s 以内,即大于 0.1 s 便没有输出信号 A 了。在 0.1 s 内,VR51 阀内的二位三通阀处于复位状态,有输出信号 A。若使用压力在 0.25~1 MPa,但双手操作的时差大于 0.5 s,或仅操作一只按钮阀,或有一只按钮阀的复位弹簧失效不能复位,都不会有输出信号 A。只要两只手一直压住按钮阀,则输出信号便一直存在,气缸就不会返回。因为双压阀总有输出,虽经一定延时后,二位三通阀已出现控制信号,但由于该二位三通阀是混合复位,复位力大于控制力,故该阀仍处于下位工作,以保持有输出信号 A。本阀输出信号压力与使用压力相同,故对主控阀的复位方式无特别要求。

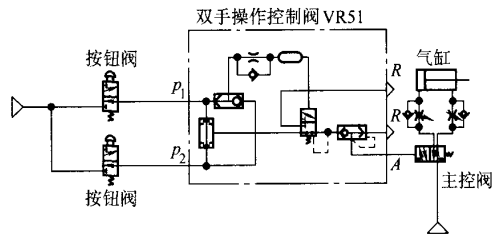


图 4

VR51 系列控制阀,若使用压力低于 0.25 MPa,双手操作的时差大于 0.5 s,也可能有输出信号 A,但因不能确保安全,故不要使用。

HP&S

## 双手操作控制阀

作者: [徐文灿, XU Wen-can](#)  
作者单位: [SNC\(中国\)有限公司](#)  
刊名: [液压气动与密封](#)  
英文刊名: [HYDRAULICS PNEUMATICS & SEALS](#)  
年, 卷(期): 2005, (6)  
被引用次数: 0次

本文链接: [http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_yyqdyf200506009.aspx](http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_yyqdyf200506009.aspx)

授权使用: (m\_best), 授权号: d819d825-cb9a-4250-9001-9e6c009b1e96

下载时间: 2011年1月15日