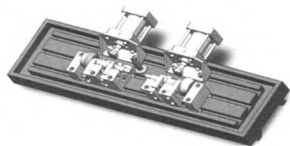


机床工件气动夹紧的电气改进设计

山东临沂金星机床有限公司 (276017) 陈学军 郭崇才

我公司有 10 台加工中心，工作台上安装两套气缸，通过控制气缸电磁阀的通断，使气缸拉杆顶出与回退，达到同时控制两个工件的夹紧和松开工作，实现工件的切削加工，如图 1 所示。



1. 原工件装卸电气控制

图 1

原控制方式为：通过编辑机床数控系统的 PLC 程序分别控制每套气缸拉杆的进退工作，每套气缸电磁阀单独控制。现在加工工艺要求：两套气缸同时动作，两个工件同时装卸，以提高工作效率。

由于 10 台机床所配数控系统有德国西门子 802C 的，有日本发那科 Fanuc Oi Mate MD 的，有北京凯恩帝 KND-1000M 的，车间技术员不具备编辑以上数控系统 PLC 程序的能力。要求改进电气设计，通过外接继电器控制气缸电磁阀的通断，不通过数控系统 PLC 程序控制。

2. 现工件装卸电气控制

(1) 电气控制原理如图 2 所示。

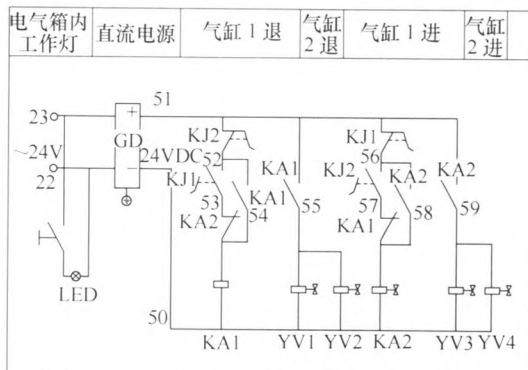


图 2

(2) 控制原理：通过一个双位脚踏开关，位 1 为 KJ1，位 2 为 KJ2 的互锁控制，使控制继电器 KA1 和 KA2 接通与断开，从而同时接通气缸电磁阀 YV1、YV2 或同时接通气缸电磁阀 YV3、YV4（电磁阀 YV1、YV2 同时断开）。带动两套气缸拉杆的进退运动，从而同时夹紧或松开两个工件，实现工件的加工。

(3) 控制过程：踩下脚踏开关 KJ1，继电器 KA1 线圈通电接通，同时 KA1 的常开触点闭合，52-54 触点接通，KA1 通电保持，51-55 触点闭合，气缸电磁阀 YV1、YV2 同时接通，带动气缸拉杆顶出，从而同时夹紧两工件。待工件加工完毕，踩下脚踏开关 KJ2，脚踏开关 KJ2 的常闭触点断开，继电器 KA1 线圈失电，51-55 触点断开，气缸电磁阀 YV1、YV2 同时断电；继电器 KA2 线圈通电接通，同时 KA2 的常开触点闭合，56-58 触点接通，KA2 通电保持，51-59 触点闭合，气缸电磁阀 YV3、YV4 同时接通，带动气缸拉杆退回，同时松开两工件。

3. 设计优点

(1) 脚踏开关 KJ1、KJ2 常开与常闭触点的互锁控制，误踩不起作用，控制安全可靠。

(2) 控制继电器 KA1、KA2 常开触点通电闭合保持，使工件持续牢固夹紧；KA1、KA2 常闭触点的互锁控制，使气缸拉杆只能单向动作，提高安全性能。

4. 结语

通过同一个原理图，改进不同型号、不同数控系统配置的机床，实现工艺改进的电气控制，不需要高级 PLC 程序程序员，只需要一般电工就可以完成。改进后装卸工件操作方便，运行可靠，工作效率有了很大的提高。MW (收稿日期：20140416)