

对液压支架设计的思考

高菲霞

(阳煤集团华越机械有限公司, 山西 运城 044000)

摘要: 随着煤炭行业的快速发展, 矿井深度越来越深, 液压支架随之受到重视, 在矿井中的应用工作面越来越广, 其工作过程分为支架降柱、移架、升柱和推移运输机四部分, 组成构件分为承载结构件、控制操纵元件、动力油缸、辅助装置、工作液体等五部分, 其种类按照不同划分有多种种类, 生产设计及工作中暴露出主要六方面的问题, 这些问题完全可以得到改正, 其先进程度关系到整个行业的兴衰, 关乎国家经济大局。

关键词: 液压支架; 煤炭行业; 矿井

中图分类号: TD163

文献标识码: A

文章编号: 1009-2374 (2013) 21-0032-02

随着煤炭行业的快速发展, 矿井深度越来越深, 液压支架随之受到重视, 在矿井中的应用工作面越来越广。液压支架的最大特点是机械化程度非常高, 可以降低工人的劳动强度, 加快开采的进程, 降低事故率, 增加利润。因此, 国家加大投入, 积极研发, 以液压支架为依托, 强化矿井内的机械化, 提高其现代化作业水平。

1 液压支架发展简介

液压支架以高压液体为动力, 以聚氨酯为密封各个油缸的材料, 以油缸和阀件等若干液压元件及一些金属结构件为组合, 配合采矿工作面的一些设备形成的一整套工序, 能实现矿井下的合理支撑、推移运输机以及降落移架等功用; 随着科技的进步和技术的发展, 液压支架早已向

```
input key1; //按键1
reg reg0_key;
reg reg1_key;
always @(posedge clk or negedge rst_n) begin
    if(!rst_n) begin
        reg0_key <= 1'b1;
        reg1_key <= 1'b1;
    end
    else begin
        reg0_key <= key1;
        reg1_key <= reg0_key;
    end
end
wire key_an;
assign key_an = reg1_key & (~reg0_key);
reg[19:0] cnt_key; //计数寄存器
always @(posedge clk or negedge rst_n) begin
    if(!rst_n) cnt_key <= 20'd0; //复位
    else if(key_an) cnt_key <= 20'd0;
    else cnt_key <= cnt_key + 1'b1;
end
reg reg_low;
reg reg1_low;
always @(posedge clk or negedge rst_n) begin
    if(!rst_n) begin
        reg_low <= 1'b1;
    end
    else if(cnt_key == 20'hffff) begin
```

```
reg_low <= key1; // cnt == 20'hffff 约20ms
end
```

分析: reg0_key, reg1_key最先的初始值都是1'b1。当第一个时钟的上升沿 (posedge clk) 来临, 非阻塞赋值开始, 先是计算<=右边的表达式, key1的值就是按键的值; 由于这个时候还没更新<=左边的表达式, 所以reg0_key这时还是初始值1'b1。下面进入赋值结束时刻, 更新<=左边的表达式, 结果就是reg0_key等于了当前的键值key1, 而reg1_key等于上一时刻reg0_key的值1'b1。

4 结语

本文介绍了基于FPGA的几种简单的按键抖动的消除方法以及对典型代码实例进行了简要的分析。带有按键抖动的输入信号, 如何消除其抖动, 得到只占有一个时钟周期的输出信号, 对于正确发挥数字电路的功能, 具有重大的现实意义, 这也是值得我们研究的问题。在现有方法的基础上, 优化设计, 获得更高性能和更高效率的设计方案, 仍然是值得我们积极的探索的研究课题之一。

参考文献

- [1] 许德成. 基于FPGA的按键消抖动设计[D]. 吉林师范大学, 2009.
- [2] 谷长龙, 李小英. 基于FPGA器件的消除按键抖动方法研究[D]. 湖南大学, 2006.

作者简介: 黄靖淇 (1991-), 男, 河南开封人, 西北工业大学本科学生, 研究方向: 微电子。

着大角度、大采高、大截高、高压力化、支架快速移动等方面发展,实现操作过程的轻便快捷的操作安装卸载支撑等功用。英国于20世纪中期装备了世界上第一个液压装置,开启了矿井开采的现代化进程,我国于20世纪40年代才开始研制,使用时间不长,19世纪70年代以来,引进液压支架种类繁多的国家以德国、苏联、英国等为主,它们应用相对成熟,实践证明,液压支架对工作面有良好的支撑性,具有强度好、安装方便、移动快、安全等各种优点,还具有采煤量大、效率高等特点。

2 液压支架简介

液压支架由以下几部分组成,分别为:推移装置、顶梁、各种阀件、支柱、掩护梁、管路系统、连接部件、底座及各种附属装置等;由各种类型的液压支架结构特点,可将其归结为五部分:承载结构件包括顶梁、掩护梁和底座等,控制操纵元件包括控制阀、操纵阀及各种管件等,动力油缸包括支柱、各种千斤顶等,辅助装置包括推移装置、挡矸装置、复位装置、帮护装置等,工作液体。

2.1 液压支架工作过程

液压支架工作过程分为支架降柱、移架、升柱和推移运输机四部分,其中支架降柱是工作液体流经各个阀门,汇至回液管,支柱卸载压力下降;移架是工作液体通过操纵阀和油管推动千斤顶活塞杆腔,推移千斤顶收缩,拉架前移;升柱过程是液压支架到达新的位置后,支架降柱的反向操作过程;推移运输机过程是工作液体经千斤顶的伸缩过程推动运输机前进。

2.2 液压支架的种类及其应用

我国先后研制的液压支架有多重形式,其中包括WKM、DM、MZ、TZ型以及BZZC、ZYZ、YZ、ZY等型号。液压支架按照其对外围岩层的作用形式,可大致分为三类:支撑式支架、掩护式支架以及支撑掩护式支架。其中前者其支架顶梁较长、支柱较多,整个支架需垂直布置,且必须由复试机构来保证它的稳定性,要求其箱式底座坚固;而中者支架其支柱排型,顶梁短,支柱数量不会超过两根,为了掩护梁需倾斜放置,以提高其防矸掩护性能,作用煤层也必须是顶层稳定也可破碎、底岩可以喧软;后者为两种支架形式的结合型或者说是过渡型,既可起到支撑作用又可防护梁,一般用于顶部岩层或者煤层稳定或者相对稳定,而底部岩层或者煤层相对稳定的矿井中,其承受的压力周期性强。同时按照移动方式划分,又可分为迈进式和自移式两类,部分支撑式支架和全部掩护式支架均属于后者,前者又可继续化分为交互、提步前移式两种方式。按照液压支架的使用地点分为工作面支架、端头支架两类,但后者在设计结构上具有特殊性。

3 液压支架现存的问题及其改进

3.1 液压支架现存的问题

虽然经过引进国外先进技术,并在此基础上有自己的创新,液压支架依旧在设计以及使用过程中暴露出很多问题,存在很多缺陷,具体是以下五个方面:

3.1.1 三维动态设计比较缺乏,静态和经验方法是设计中的主要方法,且CAD、CAM、CAPP等应用缺乏重视,计算机辅助实现不彻底,有的甚至是空白;工作机构中各

种工序的动作以及工况的转换控制几乎还是以手动为主,很少使用先进的电子技术。

3.1.2 液压支架制造材料方面,国内材料研制性能不佳,过硬拉、抗疲劳度小,内应力处理不合理,有的甚至不处理,曲强度也小,而国外一般使用70千克强度的材料,有的强度更大,因此材料可续方面是液压支架制造使用方面的一个严重缺陷。

3.1.3 在焊接方面,由于我们的技术不到位,裂缝成型以及焊丝强度弱,与国外存在差距,使用中也会产生一些问题。

3.1.4 虽然国内外都使用聚氨脂作为各种液压缸的密封件,聚氨脂的生产方法、配料顺序、技术检测等方面比较落后,造成液压支架使用寿命减少,现阶段国外使用“O”型圈聚氨脂,其密封效果更好,支架上不同的密封部件采用硬度不同的密封形式。

3.1.5 经济方面,各种阀的质量是关键,阀关系到液压支架的支撑强度以及支撑安全,但国内阀的质量参差不齐,造成液压支架的市场以国外产品为主。

3.2 液压支架改进建议

液压支架在矿井生产中的作用不可取代,其依赖程度与日俱增,其安全程度及使用寿命直接关系到矿井的安全生产,是矿井高效、高产、现代化生产的依托,因此,必须加强液压支架的改进工作。

3.2.1 强化计算机辅助模拟设计、过程检测、工况检测、参数修订等工作,及时正确地改正错误。

3.2.2 对于国内制造材料的不佳表现,可以且必须选用WCF-80优质板材,强化材料的抗疲劳实验,改进生产工艺,某些关键部件的生产制造,必须进口部分优质板材。为掌握产品质量必须把握生产制造流程关。

3.2.3 焊口问题,要及时保证焊前预热、焊后补热、缓慢冷却的方针,以提高焊缝质量。

3.2.4 要在中心加工加工阀,采用锥形、刚性密封,关键的密封进口要强化密封圈,有些密封阀部件需进口以保证质量;或者引进技术、资金,强化阀的生产加工制造。

4 结语

液压支架的质量安全关系到煤矿的安全生产,关乎到国民经济,是煤炭行业举足轻重的生产设备,经过长时间的研究设计,并通过一点点吸取以前生产施工等过程积攒出的经验教训,改正错误,结合实际生产的地理环境,研发新产品,达到技术设备更先进的目标,为我国煤炭行业的发展提供有力的支持,实现更大更远的经济效益,摆脱技术依赖、生产滞后的局面。

参考文献

- [1] 刘娜. 对液压支架设计的探讨[J]. 中国新技术新产品, 2012, 22: 112.
- [2] 孟刚钳. CAD应用与放顶煤液压支架的应用[J]. 实践与探索, 2011, 4: 184.

作者简介:高菲霞(1986-),女,山西运城人,阳煤集团华越机械有限公司助理工程师。