

# 矿井主要运输设备电气故障后快速切换备用设备的思考与应用

郑云瑞 孙晋红

(山西兰花科技创业股份有限公司伯方煤矿分公司)

**摘 要:**煤矿主要运输设备如大巷皮带输送机担负着原煤运输任务,在生产过程中位置十分重要,其控制设备基本上采用变频调速控制或软启动控制,皮带机一般情况下采用两驱或三驱,一拖一的控制方式进行拖动,也就是一台变频器控制一台电机,如果是两驱就得两台变频器各控制一台电机,即一台主机一台从机,如果是三驱就是一台主机两台从机,如果一台变频器出现故障就得造成全矿停产,如果短时间内无法处理故障就得更换备用设备,更换备用变频器需要抽出原变频器的电缆再接到备用变频器上,并要核实相序确认正反转,经多次故障处理时间统计计算,更换备用设备需要时间4-5个小时,对安全高效生产起到了制约作用,使用快速切换装置几分钟就可切换到备用设备,极大的提高了生产效率。

**关键词:**变频器;转换开关;主机;从机;一拖一;软启动

## 1 一般情况下皮带机的控制与接线(如图1)

以两驱为例,皮带机电源来自采区变电所, BKD-16/400A 馈电开关做皮带机的总开关,总开关馈出两趟负荷线,一趟去主机变频器,一趟去副机变频器,由两台变频器分别控制主机与副机两台电机,两台备用变频器放在旁边备用。如果任意一台变频器出现故障,如果现场短时间查不出故障原因,影响皮带机的正常运行就必须更换变频器,更换时间较长,影响皮带机的生产运行时间。

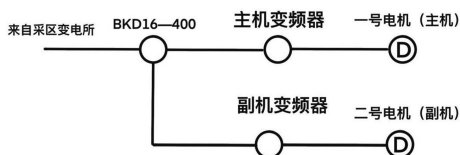


图 1

## 2 运行的变频器故障后备运变频器更换过程如下

假如1号变频器故障:

(1)断开 BKD-16/400A 馈电开关的断路器、再退出其隔离开关、验电、放电、打接地。

(2)打开1号变频器上盖、验电、放电。

(3)松开1号变频器电源线、负荷线电缆的压线螺帽,松开出线喇叭嘴,抽出电缆线,退出密封、挡圈。

(4)把从1号变频器退出的电源线、负荷线接进备用变频器接线腔并按标准接线、然后紧固喇叭嘴。

(5)脱开1号主机联轴器进行正反转试验:合上BKD-16/400A馈电隔离开关,合上BKD-16/400馈电开关断路器,起动变频器,如果发现电机反转就得换相,重新做电缆头,重新接线。(因电缆芯线较粗,接线费时费力)

(6)正反转试验正确后,上好联轴器。

(7)带电试车,运行。

整个过程大概需要4-5个小时。

### 3 加装快速切换装置后的开关控制与接线(如图2)

把两台变频器负荷接进转换开关,转换开关负荷侧只出一趟

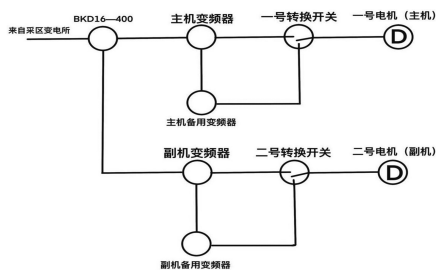


图2

负荷线,两变频器母线相连与转换开关的整个回路是闭合的,且相序完全相同,两台变频器参数设置完全相同。

以一号主机变频器为例说明其原理:

(1)当一号主机变频器出现故障后,如果短时间查不出原因或因配件问题不能及时恢复时,即把转换开关打到相反位置,启动备用变频器,一号变频器退出运行,备用变频器投入运行。

(2)整个过程只需几分钟时间。

(3)故障变频器可随后按计划检修。

### 4 对切换开关的具体要求

(1)转换开关由断路器和隔离开关组成,两者之间必须有电气闭锁和机械闭锁。

(2)BKD-16/400A 隔离开关和变频器已有各种保护,此开关可以不设保护,但必须有液晶显示,显示各种参数。如:线电压,相电压,相电流等。

### 5 在煤矿实际工作中的应用与实践

(1)按我方的设计要求,委托山西际安电气有限公司研发了BKH-2X400转换开关(已取得煤安证),在井下三盘区皮带机使用效果良好,经多次故障处理证明,故障处理时间大大缩短。

(2)变频器技术参数的设定

两台变频器控制两台电机,按V/F模式设定,主机在吃力的主滚筒上(卸载滚筒下第一个滚筒),主机以速度为主,副机以力矩为主,即速度为主力矩跟随。副机会根据主机的指令使电流,电压,频率和主机保持一致。

(3)在一个变压器二次侧不能同时用变频器和软起动,否则软起动受干扰不能工作。

### 6 结束语

(1)事实证明,没有切换装置的变频器电气控制回路当变频器发生故障后更换备用控制设备电气回路既费时又费力,程序繁琐,增加了劳动强度又浪费了大量时间,需要4-5个小时,

(2)加上切换开关后只需要几分钟时间,影响时间大大缩短,减轻了劳动强度,提高了工作效率。

(3)适用于煤矿井下各种主要设备。如刮板输送机,转载机等。