

综掘机组采用 6 kV 高压供电时如何实现风电闭锁及瓦斯电闭锁

芮秀武

(淮北矿业集团公司 杨庄煤矿, 安徽 淮北 235025)

摘 要:介绍在综掘工作面采用 6 kV 高压移动变电站供电时,真空高压开关与 80 型磁力起动器实现风电闭锁及瓦斯电闭锁的方法。

关键词:综掘机组; 6 kV 供电; 风电闭锁; 瓦斯电闭锁

中图分类号:TD72; TD712+.5

文献标识码:A

文章编号:1008-8725(2004)02-0019-02

0 前言

随着煤矿井下生产机械化程度的不断提高,相应的综采综掘机组的使用也越来越为普遍。在提高了生产效率的同时,也给采区供电提出了新的要求,有的采区供电距离远,综采综掘机组的功率大,660 V 供电系统已无法满足供电要求,采用 6 kV 高压机组供电势在必行。

风电闭锁的功能是当局部通风机停止运转时,能自动切断局部通风机供风巷道中的一切动力电源,局部通风机启动,工作面风量符合要求后,才可向供风区域送电。瓦斯电闭锁的功能是当掘进巷道内瓦斯超限时,能自动切断局部通风机供风巷道中的一切动力电源而局部通风机照常运转,若局部通风机启动前供风区域内瓦斯超限,局部通风机不会启动,解除闭锁启动局部通风机排放瓦斯后才能正常运转。

当采用 660 V 线路供电时,局部通风机开关和闭锁开关一般均使用 QC83-80(120)型磁力起动器,其原理是将局部通风机开关的 13 号线与闭锁开关的 9 号线串接起来实现风电闭锁功能;将瓦斯监测系统中断电器的两个常闭节点分别串接到风电闭锁回路和局部通风机开关的 2.5 端子之间来实现瓦斯电闭锁的功能。

1 III 514 综掘工作面供电方式简介

淮北矿业集团公司杨庄煤矿属高瓦斯矿井。我矿对井下通风管理工作十分重视,本着“安全为天,预防为主”的方针,在生产中坚决执行《煤矿安全规程》中对通风管理的各项规定,不安全不生产。

III 514 工作面为我矿井下推广使用综掘机组的

首个掘进工作面,巷道待掘长度 1 300 m,综掘机功率 120 kW。与之配套的出矸(煤)系统为两部 80 kW 皮带机,加上其他辅助设备总功率为 360 kW,经设计计算决定采用 6 kV 高压移动式变电站供电。为实现高瓦斯矿井掘进工作面的风电闭锁和瓦斯电闭锁,在工作面进风巷口加装 1 台 BGP9L-6AK 型真空高压馈电开关作为闭锁开关。该掘进工作面的相关设备布置如图 1 所示。

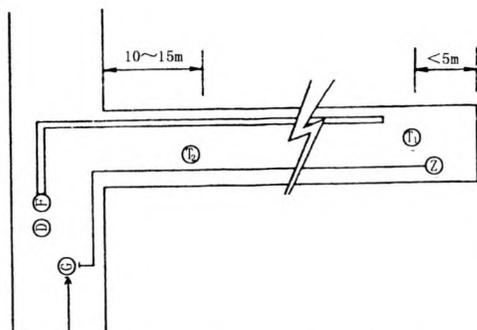


图 1 III 514 掘进工作面相关设备布置图

图中 G 为 6 kV 真空高压馈电开关,它通过高压电缆给工作面综掘机组 Z 及相关设备供电。D 为瓦斯断电仪,F 为局部通风机开关。 T_1 、 T_2 分别为工作面和回风流中的瓦斯传感器, T_1 的断电瓦斯浓度为 $\geq 1.5\%$, T_2 的断电瓦斯浓度为 $\geq 1.0\%$, T_1 、 T_2 的复电瓦斯浓度为 $< 1.0\%$,断电范围为掘进工作面巷道内全部电气设备。断电器 D 的电源取自局部通风机开关 F 的电源侧。

2 风电闭锁和瓦斯电闭锁的实现方法

BGP9L-6AK 型真空高压馈电开关的部分电气原理图和 QC83-80 型磁力起动器开关的电气原理图见图 2、图 3。

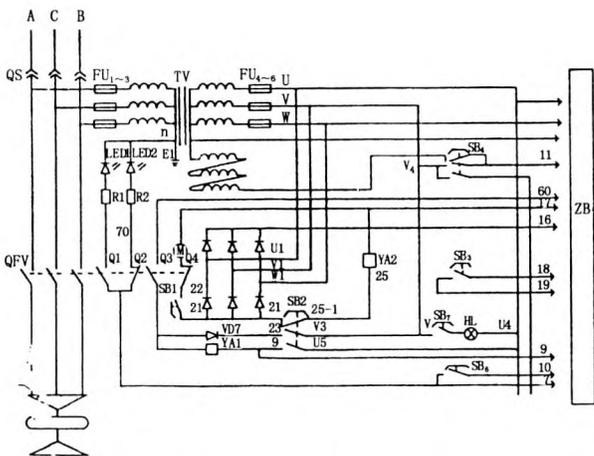


图2 BGP9L-6AK型高压真空开关相关部分电气原理图

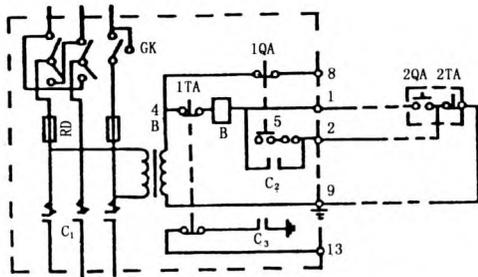


图3 QC83-80型磁力起动器电路图

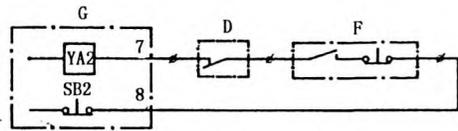
QC83-80型磁力起动器开关在电路设计上既可采用远程控制也可进行就地操作。其13号线、di线用于风电闭锁，当开关送电后，C₃节点闭合，13号线、di线为通路；当开关掉（停）电后，C₃节点断开，13号线、di线断开。开关在就地启动时必须将2号、5号线短接，以保证开关能够启动，启动后供电不受2号、5号线状态的控制。当2、5端子被断开时，开关一旦停电将无法送电。

BGP9L-6AK型真空高压开关的无压释放线圈YA2 通电时开关才能送电，一旦该线圈失电，开关将掉电并闭锁。无压释放线圈回路中的25号线，25-1号线经一个9芯瓷座引至开关后下腔并在7、8两端子上短接，供远方操作时引出线之用。实现风电闭锁和瓦斯电闭锁的原理是将局部通风机开关内部的di、13号线及瓦斯断电仪的一组常闭节点串入高压馈电开关的无压释放回路，瓦斯断电仪的另一组常闭节点串入局部通风机开关的2、5两个端子之间，如图4所示。

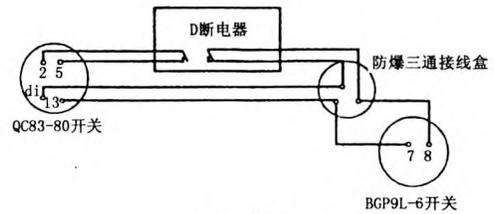
具体的做法是：

(1)将局部通风机开关的5号线引到其负荷腔

1号接线柱上(1号接线柱为远控时才用，闲置)去掉2、5 联线，将瓦斯断电仪的一组常闭节点串接在开关的1号2号接线柱上，以保证瓦斯超限后断路器节点断开局部通风机开关的2、5 端子，局部通风机开关不能启动。只有解除闭锁启动局部通风机排放瓦斯后才能正常运转。



(a) 风电瓦斯电闭锁原理图



(b) 实际接线图

图4 风电瓦斯电闭锁原理图

(2)断开高压馈电开关后下腔9芯瓷座接线柱上7、8端子间的联线，并将7、8端子和局部通风机开关内的di、13号线以及断路器的另一组常闭节点分别用两芯电缆引入一防爆接线盒内进行串接，确保一旦局部通风机停止运转QC83-80开关掉电，开关内部接触器的辅助节点C₃将断开di、13号线，高压馈电开关的无压释放线圈YA2失电，开关掉电并闭锁送不上电；一旦工作面或回风流中瓦斯超限，断电器的常闭接点打开，高压馈电开关的无压释放线圈失电，开关掉电并闭锁而局部通风机正常运转。无论以上哪一种方式造成高压开关掉电，都将切断局部通风机供风巷道中的一切动力电源，只有待工作面风量符合要求后，才可向供风区域供电。

通过以上方式的改造后完全可以实现《煤矿安全规程》及通风管理的有关规定中对风电闭锁和瓦斯电闭锁的要求。

3 结束语

从Ⅲ514工作面的运行情况来看，经上述方式的改造后完全实现了综掘工作面采用6 kV 高压供电后的风电闭锁和瓦斯电闭锁，为综掘机组的推广使用从安全技术的角度解决了一个问题，从而保证了安全生产，提高了生产效率。