

BSL—10—20(G)型交流屏交流所用电系统 二次回路的一点改进

颜文祝 赵东兴 怀化供电段(418000)

概述

怀化到大垭堡段电气化铁路牵引变电所交流所用电系统采用 BSL—10—20(G) 型交流屏, 其二次接线图如图 1 所示。为了保证供电的可靠性, 两路交流电源设置了备用电源自投回路, 但由于设计中只考虑了交流电源失压后两路电源的自动投切, 没有考虑直流回路直流控制电源失压时交流回路的动作情况。当系统直流控制电源失压又恢复时, 1[#]、2[#] 交流接触器(1C、2C)会出现同时吸合、又同时跳开又同时吸合、跳开的循环现象, 严重危及变电所交、直流系统的正常运行及设备安全。

1 存在的问题

1) 系统正常运行分析:(见图 1)

在正常情况下, 1YJ、2YJ、3YJ、4YJ 低电压继电器均受电, 则 $\frac{1YJ}{5} \setminus \frac{2YJ}{5} \setminus \frac{3YJ}{5} \setminus \frac{4YJ}{5} \setminus T$ 常闭触点均处开位, 1SJ、2SJ 不受电, $\frac{1SJ}{4} \setminus \frac{2SJ}{12} \setminus \frac{4}{12}$ 触点断开, 1ZJ、2ZJ 不受电, $\frac{1ZJ}{13} \setminus \frac{15}{15}$ $\frac{2ZJ}{13} \setminus \frac{15}{15}$ 处于合位, 若用 I 段电源, 则 1C 受电, 串入 2C 起动回路的 $\frac{1C}{\overline{\overline{FF}}}$ 触点断开, 2C 起动回路未通, 2C 不受电, 若用 II 段电源, 则 2C 受电, 串入 1C 起动回路的 $\frac{2C}{\overline{\overline{FF}}}$ 触点断开, 1C 起动回路未通, 1C 不受电。

当用 I 段电源时突然出现交流电源失压后, 则 1YJ、2YJ 失电, $\frac{1YJ}{5} \setminus \frac{2YJ}{7}$ 、 $\frac{2YJ}{5} \setminus \frac{7}{7}$ 闭合, 1SJ 受电, 经 9 秒钟后(设计整定时间)闭合, 1ZJ 受电, $\frac{1ZJ}{13} \setminus \frac{15}{15}$ 断开, 1C 起动回路切断, 1C 失电返回, $\frac{1C}{\overline{\overline{FF}}}$ 闭合, 2C 起动回路被接通, 2C 吸合, II 段电源投入运行, 互投完成。II 段失压后互投与 I 段相同。

2) 原设计缺陷分析:(见图 1)

原设计只考虑交流电源失压, 没有考虑直流控制电源失压情况, 以 I 段电源为例, 如士 KM 出现失压, 或 7. 9RD、7. 10RD、8. 9RD、8. 10RD 因某种原因引起直流控制电源瞬间失压时, 1C 失电而返回, 当直流电源电压恢复时, 1C、2C 因起动回路均连通而吸合, 而后又因 $\frac{1C}{\overline{\overline{FF}}}$ 、 $\frac{2C}{\overline{\overline{FF}}}$ 触点同时断开将其起动回路切断而同时断开, $\frac{1C}{\overline{\overline{FF}}}$ 、 $\frac{2C}{\overline{\overline{FF}}}$ 触点又闭合, 1C、2C 因起动回路又连通而同时又闭合, 而后又同时跳开, 如此循环, 给交直流系统的安全运

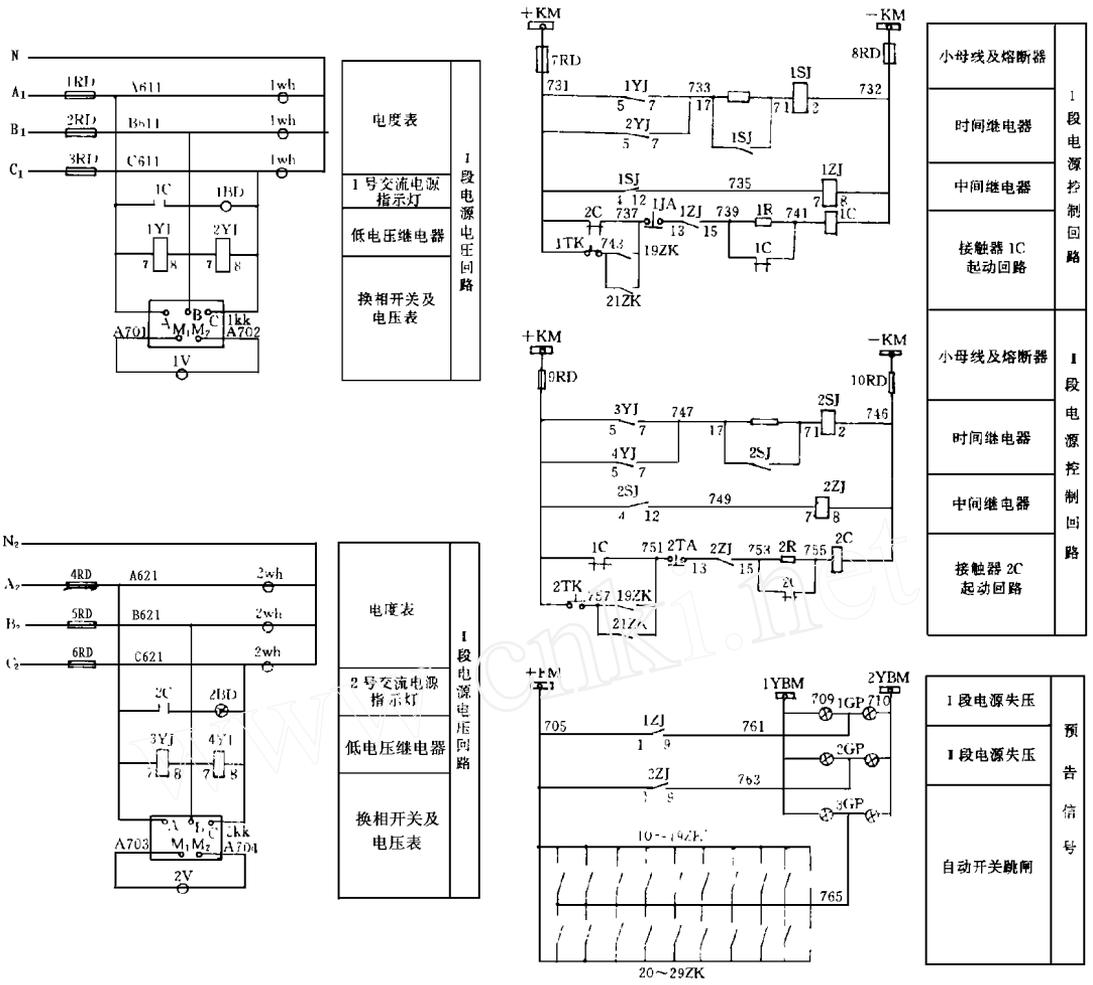


图 1 改进前

行带来极大隐患。

2 改进方法

针对存在的缺陷,我们确定了“在其控制回路的某个适当地方加装时间继电器,利用其延时闭合常开触点使 1C、2C 启动回路由同步连通变成不同步”的改进方法。考虑到 I 段电源取自所内 10kV 地方电源,易出现失压, I 段电源取自所内 27.5kV 自用变,随时有电,可靠性高。因此,我们决定改进 2# 交流屏二次控制回路,重新加装一能长时间受电的时间继电器 3SJ(我们选用 DS—33C 型),并接于 9、10RD 之间,将其延时闭合触点($\frac{3SJ}{4-12}$)串入 2C 的启动

回路 $\frac{2JA}{13}$ 和 $\frac{2ZJ}{15}$ 间,整定时间为 2.5s。改进后的 I 段二次控制回路如图 2(其它不变),其工作原理分析如下:

以 I 段电源工作为例,正常情况下,2SJ、2ZJ 状态与改进前一样均不受电,3SJ 在直流电源

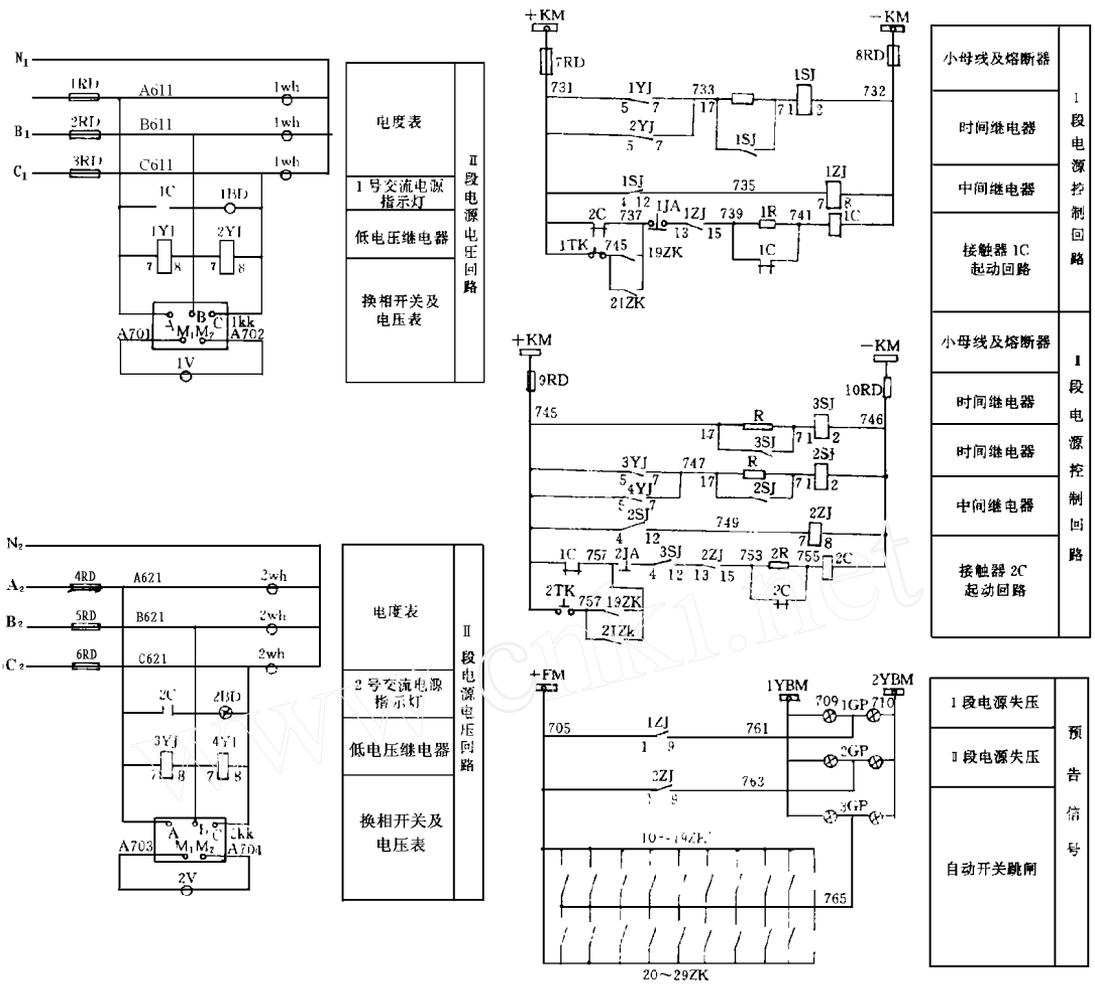


图 2 改进后

不失压时都随时受电, $\frac{3SJ}{4 \cdot 12}$ 触点在 3SJ 受电 2.5s 后闭合, 因此 2C 的起动回路仍和改进前一样, 不受 3SJ 影响, 交流电源失压后仍然照样可互投。当交流电源正常, 直流电源出现上述故障之一而出现失压时, 3SJ 失电返回, $\frac{3SJ}{4 \cdot 12}$ 瞬时断开, 2C 因回路切断而跳开, $\frac{2C}{1}$ 闭合, 此时 1C、2C 均处于跳开位, 当直流电源恢复时, 1C 因起动回路连通而马上吸合, 3SJ 在电压恢复后马上受电, $\frac{3SJ}{4 \cdot 12}$ 经延时 2.5s 后才闭合, 而 2C 起动回路中因串入了 $\frac{3SJ}{4 \cdot 12}$ 触点而滞后 1C 起动回路 2.5s, 当 $\frac{3SJ}{4 \cdot 12}$ 触点闭合后, 此时因 1C 已吸合, 其 $\frac{1C}{1}$ 触点已断开, 使得 2C 起动回路仍然处于断开而不受电吸合, 这样就只投入了 I 段电源, 避免了两接触器同时吸合而又同时跳开, 吸合的循环现象, 通过改进, 解决了存在的问题。

3 结束语

怀大段牵引变电所交流所用电力系统二次回路经过改进后,并进行了试验,证明改进后消除了原设计中存在的缺陷,经过一年半的现场运行,效果良好,未发生原来的缺陷现象。

BSL_10_20(G)型交流屏交流所用电力系统二次回路存在的这个问题,不仅牵引变电所交流所用电力系统存在,实际上带有一定的普遍性,其它所用电力系统也存在同样的问题,都需要改进。

为了增加元件的可靠性,1~4YJ、1~3SJ继电器在设计中亦可考虑采用集成数字型原理的元件,即DY-36/160V,DS-32,DS-33C可分别用JY-36/100,SS-94/41型(另需直流电源其与操作电源同)替代。信号灯1、2BD选用节能型(LED)XD-21A更佳。

www.cnki.net