

雅玛度水电站水轮发电机组主轴密封烧损原因分析及研究处理

张华伯

新疆伊犁河流域开发建设管理局

DOI:10.12238/hwr.v5i1.3594

[摘 要] 水轮发电机组主轴密封装置是防止机组停机过程中压力水从主轴和顶盖间隙中渗漏机坑内部,淹没水导轴承及水车室内其他设备,影响机组的安全运行一项重要的保护装置,但随着水电站自动化技术的不断提高,发电机组自动控制水平已完全实现自动控制,但在设计、安装调试、运行管理等方面任何细小环节中考虑不到位,就会在运行过程中问题暴露出来,影响机组的安全运行。现就雅玛度水电站水轮发电机组在自动开机过程中,机组空气主轴密封烧损的原因及处理方法进行解析。

[关键词] 水轮发电机组; 主轴密封; 自动控制; 烧损; 原因及处理方法

中图分类号: TV7 文献标识码: A

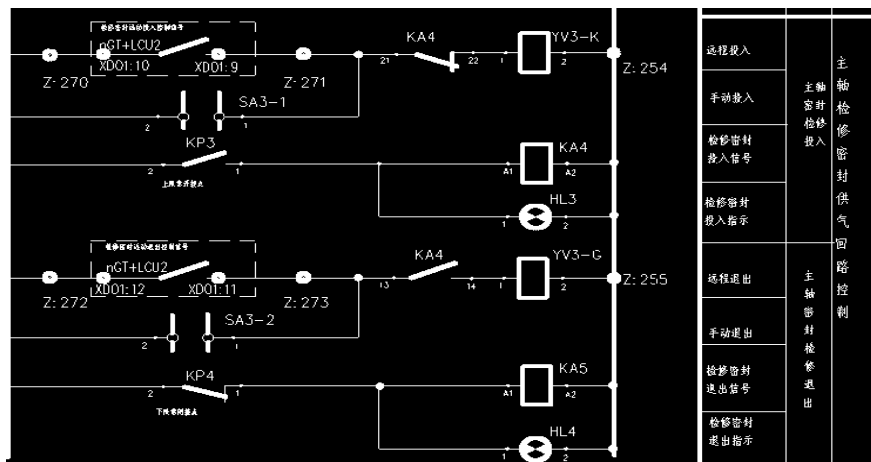
1 概况

新疆雅玛度水电站位于新疆伊犁哈萨克自治州巩留县境内,属引水式电站,电站装有3台44MW混流式水轮发电机组,主机采用福建南平南电水电设备制造有限公司制造,监控系统采用南京南瑞MB80系列现地控制单元,机组制动机主轴密封控制柜由天津水利水电研究所生产的WSZP型控制柜,发电机组及其附属设备均在2011年投产发电。

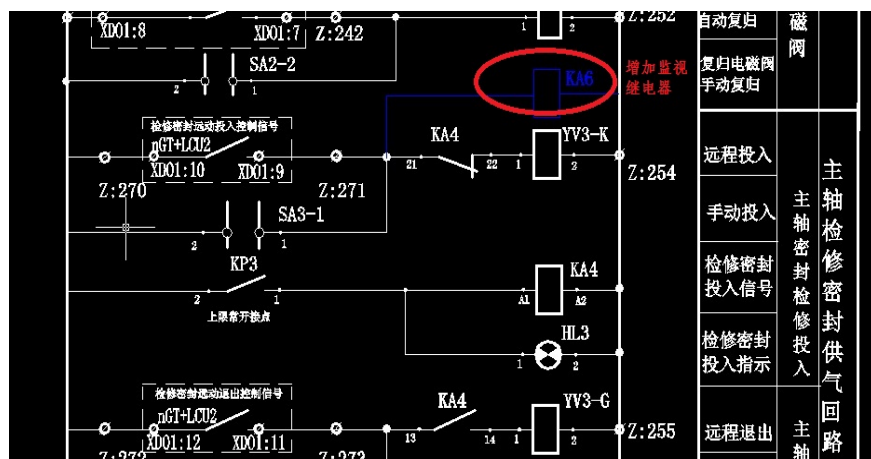
2 问题的提出及检查分析

2019年8月,雅玛渡水电站2号机组在开机过程中,机组主轴密封退出后随即投入,导致主轴密封磨损漏气损坏。因主轴密封切换开关为三位置不自复切换把手(投入、切除、复归三位置),开机流程设计中不做切换开关位置判断,只判断主轴密封在投入位置(即主轴密封压力),且切换把手的位置未接入监控,对事后调查不能清楚准确判断原因。

为进一步查明原因,对雅玛度机组主轴密封的投、退回路进行检查及模拟试验初步确定有两种原因可能导致主轴密封误投磨损漏气损坏,且满足在主轴密封在退出后,随即投入的条件。(1)因主轴密封投、切把手位置没有接入监控,开机前无法判断其位置。主轴密封切换开关在开机前在“投入”位置。主轴密封投、退电磁阀投入侧长期带电,主轴



增加监视继电器前原理图



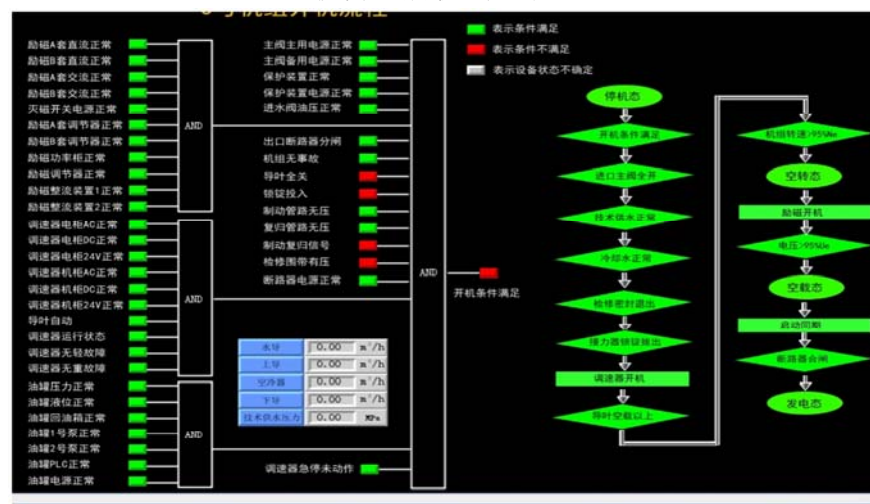
增加监视继电器后原理图 图1

密封投入,满足开机条件。当监控下发开机令后,LCU开出退主轴密封命令,主轴密封退出侧电磁阀突然得电,主轴密封

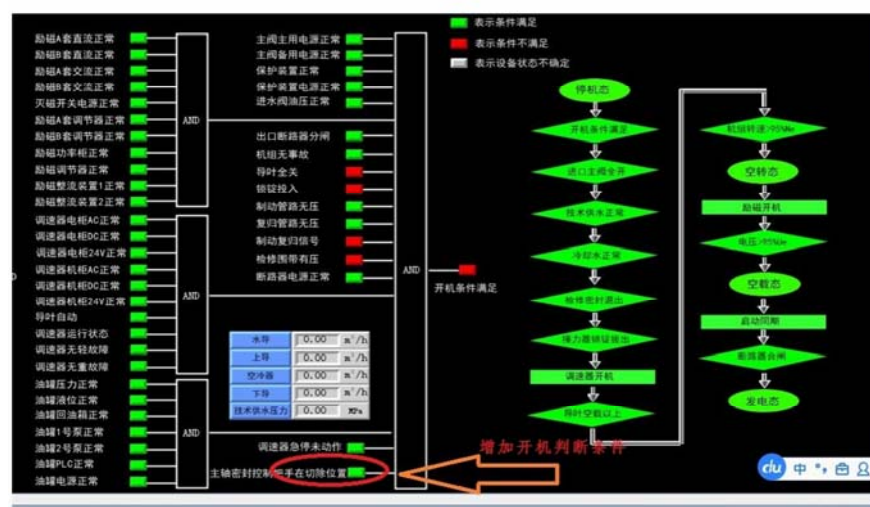
瞬间排气,主轴密封退出信号上送,监控命令复归,流程将会进入下一步流程,但此时主轴密封手动切换开关仍然处于“投



技改后的开机流程 图2



技改前的监控画面



技改后的监控画面 图3

入”位置,在监控命令复归后,主轴密封随即又会充气投入,而此时开机流程已进入下一步,机组转动后主轴密封磨损烧坏。(2)主轴密封手动切换投切把手粘连,把手实际已经切至切除位置,但把手“投入”触点有粘连现象,导致主轴密封在机组在开机过程中,主轴密封投入,导致密封磨损烧坏。

3 改进措施

为防止雅玛度电站机组再出现类似的情况,现场将在机组测温制动屏手自动投入主轴检修密封回路增加投入命令监视继电器,并将继电器常开触点信号接入机组监控,作为SOE量信号对其位置变化监视(如图1)。

同时在机组开机流程中增加机组主轴检修密封控制把手位置作为开机闭锁条件(即主轴密封把手在切除位置时满足开机条件),如图2。

然后在机组开机流程监视画面中增加机组主轴密封运行位置监视画面,实时对主轴密封位置进行监视如图3。

4 结束语

通过改进措施,实现的对机组主轴密封运行位置的监视,同时也将主轴密封控制把手的位置通过监视继电器反应到机组现地控制单元,参与机组开机条件的判断,杜绝了在运行过程中因控制把手在手动投入位置或把手触点粘连导致的主轴密封误投问题。同时另一方面也反映出了机组电气设计、安装调试阶段没有充分的考虑机组主轴密封投、退的对机组安全运行的影响,导致最终在机组运行的过程中问题暴露出来。

参考文献

- [1] 张小东,王伟,姚思宇.立式水轮发电机定子接地故障查找及改进措施[J].云南水力发电,2021,37(1):169-172.
- [2] 那玉辉.水轮发电机定子铁心松动处理方法[J].中国科技信息,2020,(20):49-50.
- [3] 罗兴权.水轮发电机组主轴密封冒水的原因分析及处理[J].广东水利水电,2009,(04):79-80.