

热电厂发电机组甩负荷事故分析安全工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/603/2021\\_2022\\_\\_E7\\_83\\_AD\\_E7\\_94\\_B5\\_E5\\_8E\\_82\\_E5\\_c62\\_603344.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/603/2021_2022__E7_83_AD_E7_94_B5_E5_8E_82_E5_c62_603344.htm)

1 事故经过 1.1 事故发生 2002-04-26夜，某热电厂2台35 t/h炉、2台抽凝机组运行，其中，1号机纯凝带3.5 MW电负荷，2号机抽凝带4.5 MW电负荷、16 t/h汽负荷运行。约03:00，天气恶劣，风雨雷鸣。电气控制室“35 kV母线接地”信号继电器掉牌，警铃响，运行人员手动复归该信号继电器，未成。20 s后，2台机组甩负荷至带厂用电(约1 000 kW)运行，汽轮机转速迅速上升至3 160 r/min，发电机出口过电压(电压表满偏)、374线路保护过流段“定时方向过流3XJ”信号继电器掉牌，374开关未动作。而对侧374开关方向速切保护(整定时间0 s)动作，开关跳闸，约50 s后，检无压，重合成功。把安全工程师站点加入收藏夹

1.2 事故处理 (1) 机组甩负荷后电气运行人员分别用磁场变阻器降1，2号发电机电压，电压不下降。甩负荷约50 s后，运行人员拉开374开关，同时发现1，2号主变高压侧开关301，302跳闸，备用厂变自投成功，1，2号主变低周、低压二级解列保护信号继电器掉牌，1，2号发电机出口电压迅速下降至8~9 kV，调整磁场变阻器升电压至额定值。运行人员发现1，2号机“主汽门关闭”光字牌亮，拉开1号发电机开关101。又发现2号发电机开关102红绿灯无指示，灭磁开关MK绿灯亮，“MK联跳”(汽机保护联跳发电机开关)信号继电器掉牌。(2) 汽机运行人员分别手摇同步器降汽轮机转速，但转速仍然上升，当转速升至3 260 r/min时，2台机危急保安器相继动作。机组全部解列。(3) 机组重新定速，并网发电

，投减温减压供汽。2事故分析 雷雨大风引起374线路单项接地，20 s后转为两相接地短路或两相不接地短路(见图1)，对侧374开关速切保护动作跳闸，电厂侧374线路保护应有过流、Ⅰ段保护动作，但未动作，过流Ⅱ段保护动作后，374开关应跳闸，但未跳闸。当电厂侧374开关拉开，对侧374线路保护重合闸检无压，重合成功。2号机甩负荷后，没有自动装置自动切除调压器，运行人员也未能及时切除调压器而手摇同步器降转速，由于汽机调速系统的特性：当甩负荷后机组转速升高，脉冲油压升高，调节汽阀、旋转隔板迅速关小，导致抽汽口压力迅速下降，二次脉冲油压下降，调节汽阀开大，转速又上升。所以，运行人员手摇同步器并不能降转速，反而发现在操作过程中转速继续上升，直至危急保安器动作。汽轮机危急保安器动作后，其主汽门关闭，汽轮机失去动力源，发电机开关未跳闸，继续带厂用电负荷运行，在没有动力源又有较大阻力的情况下，机组转速迅速下降。同时，机组甩负荷后，两台机组通过101，301，300，302，102开关并列运行，2号机组转速上升，拉动1号机组转速上升。由于2台机组不可能同时人为控制转速升降，运行人员几乎不可能将机组转速稳定在额定值。机组甩负荷过电压后，电气运行人员未用调速开关降转速，仅用磁场变阻器降电压。用磁场变阻器可以降电压，但不能降转速，过电压是由超速引起的。而发电机出口电压随转速同时升高，在转速超过额定值较多时，用磁场变阻器降电压并不明显，只有通过降转速才能可靠地降电压。由于运行人员已用磁场变阻器降低了电压，当转速下降至额定值时，未及时调高电压，导致低电压保护动作，跳主变高压侧开关301，302。后经查，2号机重新

定速过程中，热工保护动作跳102开关，其声光信号均正常。

3 防范措施 (1) 电厂侧线路保护、374开关动作有异常，需检查。(2) 电气运行人员在机组甩负荷后，应按规程先拉开主变高压侧开关，使2台机组分列运行，以便于控制转速。为减少事故状态下运行操作，可以设计保护当374开关事故跳闸时联跳301或302开关，自动分列2台机组。(3) 为克服汽机事故状态下的调速特性，运行人员在机组甩负荷后应先切除调压器。当机组甩负荷时，在保护上，由电气信号启动汽机油系统电磁阀切除调压器。(4) 在运行规程上明确当机组超速时电气、汽机运行人员要分别操作调速开关、同步器降转速。在电气控制室增装转速表，以方便电气运行人员准确掌握汽机转速。正常运行时同步器插销未拉出，由电气调速，拔出插销可手摇同步器操作，此时电气运行人员仍可操作调速开关，但不改变转速，所以电气运行人员通过调速开关操作同步器与汽机运行人员直接手动操作同步器没有矛盾。只有当过电压影响安全时(具体明确转速超过多少且仍不下降和主汽门关闭时)，电气运行人员才可以用磁场变阻器降电压。(5) 为避免事故状态下人的思维因紧张而不清晰，可以编制详细的事故处理规程公布在主控室，事故时运行人员按规程处理。

4 结束语 机组甩负荷超速的事故处理原则，既要尽快降转速，保护设备安全，也要努力使机组继续运行，保证厂用电不中断，最终保护设备安全，只有在超速影响机组安全时才可以立即停机。事故时运行人员应冷静，按事故处理规程操作，处理过程中出现新的问题或矛盾时按事故处理原则执行。完善自动保护措施是快速、正确处理事故的有效手段。

100Test  
下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问

