

发电机组 UPS 逆变器直流门坎整定电压存在的问题分析及预防措施

史松梅

(太仓港协鑫发电有限公司,江苏 太仓 215433)

摘要:介绍 BORRI E2001 型 UPS 装置长期运行中逆变器升压板上的电阻阻值发生漂移现象,导致 UPS 装置逆变器直流门坎整定值上升,分析了问题的危害性,提出了解决问题的预防措施。

关键词:UPS;逆变器电阻阻值漂移;逆变器直流门坎整定值上升;原因分析;预防措施

中图分类号:TK23

文献标志码:B

文章编号:1009-0665(2011)02-0079-02

发电厂每台机组均配置了一套逆变式不间断电源,简称 UPS,主要为发电机组的热工保护、监控仪表、计算机等设备提供单相交流 220 V 不间断电源,因此 UPS 在发电厂具有极其重要的作用,如 UPS 装置失电,将给发电机组的安全运行构成严重威胁。UPS 设计有三路电源,主电源由 380 V 工作电源供电,直流电源由蓄电池(或直流系统)供电,旁路电源由 380 V 保安电源供电。当 UPS 整流器交流输入消失,则自动切换为直流电源供电,逆变器正常输出;当直流电源电压下降至预设的电压下限保护值时,UPS 会自动断开直流电源,关闭逆变器,此时若旁路交流输出正常,UPS 则会自动不间断地切换为旁路输出。为防止 UPS 装置失电,重点分析 UPS 装置切换过程中逆变器直流门坎整定值存在的问题,以及对 UPS 装置供电可靠性的影响,并提出解决问题的方案。

1 UPS 装置切换过程中存在的问题

(1) 事件 1。2008 年 4 月 11 日 18:20,3 号发变组检修,运行人员执行 3 号机组 380 V 工作 A、B 段及保安 A、B 段失电联启柴油发电机试验,操作过程如下:18:30 开始停保安 A、B 段上所带负荷(其中包括 UPS 旁路电源、220 V 直流充电装置电源),18:40 停工作 A、B 段所带负荷(其中包括 UPS 主路电源),18:45 所有负荷全部停电结束,此时 3 号机组 UPS 装置仅由蓄电池供电,3 号机 DCS 画面显示正常。18:55,3 号机操作员站所有 CRT 全部黑屏,检查 UPS 输出电压为 0,运行人员立即停止试验,合上 UPS 主路电源,UPS 指示恢复正常,同时操作员站所有 CRT 电源全部恢复。

(2) 事件 2。2009 年 3 月 14 日,6 号机组检修,6 号机 220 V 直流充电装置因改造电源处于停电状态,220 V 直流母线由蓄电池单独供电。23:26,6 号

机 A 工作变跳闸,UPS 工作电源失电,UPS 自动切换为 220 V 直流电源供电,2 min 后 6 号机 DCS 发“UPS 逆变器故障”信号,检查 UPS 逆变器故障,UPS 已自动切除由旁路供电,6 号机 DCS 画面显示正常。

2 原因分析

(1) UPS 由直流电源供电时运行不稳定。

(2) UPS 装置逆变器直流门坎整定电压过高。当 UPS 装置主电源失电,UPS 装置自动切换至直流电源供电,因以上 2 次异常情况下,直流充电装置均已停电,直流母线均为蓄电池单独供电,当蓄电池电压降低低于 UPS 装置逆变器直流门坎整定电压时,导致 UPS 装置逆变器故障切换。

3 检查处理过程

(1) 3 号机检修期间,只进行了 220 V 直流母线电压正常情况下的试验,即维持 220 V 直流系统蓄电池及充电装置运行,保证直流母线电压稳定运行,将 UPS 由主电源切至直流电源供电运行,连续运行 24 h,UPS 由直流电源供电运行正常,说明直流电源电压稳定的情况下,UPS 由直流电源供电能稳定运行。因未进行模拟故障状态运行方式(直流充电装置电源断开,220 V 直流母线电压不稳定,呈下降趋势)的试验,试验状态与故障状态时的运行方式不一致,未查出故障原因。

(2) 6 号机检修期间,维持 220 V 直流系统蓄电池及充电装置运行,保证直流母线电压稳定运行,将 UPS 由主电源切至直流电源供电运行,连续运行 24 h,UPS 由直流电源供电运行正常,说明只要直流电源电压稳定,UPS 由直流电源供电能保证 UPS 系统稳定运行。

(3) 6 号机检修期间,将 UPS 由主电源切至直流电源供电运行,维持 220 V 直流系统蓄电池运行,

将 220 V 直流充电装置停运,用万用表测量 220 V 直流母线电压,开启直流油泵,约 1 min,电压降至 209 V 时,UPS 装置发“逆变器故障”信号,装置自动切至旁路供电,说明 UPS 逆变器直流门坎整定电压为 209 V。试验 3 次,试验结果均相同,查阅 UPS 装置逆变器直流门坎整定电压为 176 V (80% U_e),说明 UPS 装置经 4 年多运行后,因 UPS 装置逆变器升压板上的电阻阻值发生漂移现象,导致 UPS 装置逆变器直流门坎整定电压实际已上升为 209 V。

(4) 6 号机检修期间,联系厂家人员对 UPS 装置逆变器直流门坎整定电压进行调整。重复上述 (3) 试验,经过对 UPS 装置逆变器升压板上的电阻阻值进行在线反复调整,当直流电压降至 176 V 时,UPS 装置发“逆变器故障”信号,装置自动切至旁路供电。多次试验均正常,UPS 装置逆变器直流门坎整定电压重新整定为 176 V(80% U_e)。

4 预防措施

(1) 为保证 UPS 装置可靠运行,设备检修或试验运行方式安排时,尽可能避免将 UPS 装置主电源、直流系统的充电装置电源、旁路电源同时停运,并根据此原则修改了 380 V 工作 A、B 段及保安 A、B 段失电联启柴油发电机试验方案。(2) 因 UPS 装置逆变器升压板上的电阻阻值会发生漂移现象,UPS 装置每次检修时,应检查 UPS 板件接触是否良好,屏幕上参数是否发生漂移,重点对 UPS 装置逆

变器直流门坎整定电压进行试验,如定值超过 176 V(80% U_e),应及时调整 UPS 装置逆变器升压板上的电阻阻值,将 UPS 装置逆变器直流门坎整定电压重新整定为 176 V(80% U_e),保证 UPS 装置的可靠运行。(3) UPS 装置由直流电源供电时,注意直流母线负荷变化情况,非事故情况下,禁止启动直流动力负荷,以免造成充电机过载或直流母线电压波动而引起 UPS 系统断电事故。(4) 因 400 V 保安 A、B 段母线电源分别取自 400 V 工作 A、B 段母线,建议 UPS 主电源与旁路电源应从工作 A、B 段母线与保安 A、B 段母线交叉取电源,如主电源取自工作 A 段母线,则旁路电源应取自保安 B 段母线,防止 400 V 工作一段母线失电,导致 UPS 主电源与旁路电源同时失电。

5 结束语

建议运行单位充分重视 UPS 装置电源运行方式,同时利用 UPS 装置检修机会,对 UPS 装置逆变器直流门坎整定电压进行校验,发现电压不符合整定要求时,应联系生产厂家维修人员进行重新调整整定,确保 UPS 装置安全、可靠运行。

参考文献:

[1] BORRIE—2001 UPS 操作手册[S].上海市电器技术研究所.

作者简介:

史松梅(1968-),男,江苏苏州人,工程师,长期从事发电厂电气运行管理工作。

Analysis and Preventive Measures for Issues of DC Threshold Voltage Setting for UPS Inverter of Power Generator

SHI Song-mei

(Taicanggang Xiexin Power Generation Co.Ltd., Taicang 215433, China)

Abstract: The drift phenomenon of inverter resistance values leading to the increment of threshold setting value occurred during the long operation process of BORRI E2001 UPS is introduced in the paper, and the harmful consequences as well as the useful preventive measures are also proposed in detail.

Key words: UPS; drift phenomenon of inverter resistance values; the increment of inverter threshold setting value; cause analysis; preventive measures

(上接第 78 页)

Reform and Application of Measurement Device for Boiler Secondary Air in 600 MW Supercritical Power Plant

REN Zhong-hai

(Guohua Taicang Power Generation Co.Ltd., Taicang 215433, China)

Abstract: The forced draft automatic system is the fundamental part of the combustion automatic control system, and the main difficulty of the air supply technology is the accurate measurement of air flow. It makes the operators be able to monitor the ratio of air and coal momentarily, and can also provide necessary information for the operation of the forced draft control automation system. The issues occurred during the measurement of secondary air and the technical reform experience are also introduced and analyzed in the paper.

Key words: plug-in Venturi multi-throats intelligent flowmeter; PBS anti-blockage array air flow measurement device; secondary air flow measurement