

微机五防系统在运行中的异常现象及改进措施

岳彬,屠影

(南京浦口供电公司,江苏南京 211800)

摘要:防误闭锁是保证变电站安全运行的重要方式之一。针对浦口供电公司微机五防系统投运初期,运行人员操作过程中经常出现走空程序和手动置位的现象,为最大限度降低因防误装置缺陷引起的恶性误操作事故,结合现场工作经验,分析了异常原因并予以改进,有效降低了现场操作中微机五防系统人工干预的几率,提高了操作可靠性。

关键词:微机五防;闭锁;改进

中图分类号:TM764

文献标志码:B

文章编号:1009-0665(2010)05-0018-03

《电业安全工作规程》规定:“为防止误操作,高压电气设备都应加装防误操作的闭锁装置”。目前防误装置已成为防止误操作、确保变电站的安全运行和保证电气设备、人身安全的有效而可行的手段。2007年南京浦口供电公司辖区内14座变电站五防装置由原先电控锁模式统一升级改造为南瑞集团WFBX型微机五防系统,经过一段时间的运行,发现新五防系统存在一些弊端,势必给安全生产工作带来极大隐患。因此,为最大限度降低因防误装置缺陷引起的恶性误操作事故,浦口公司运行人员对其进行了一系列的改进。文中分析了微机五防系统异常现象的原因,并对改进措施进行了详细阐述。

1 微机五防系统异常现象及分析

1.1 异常现象

在南瑞WFBX型微机五防系统投入初期,该系统由防误主机、笔记本电脑、电脑钥匙及现场锁具组成,遇到下属变电站有操作时,运行人员携带笔记本电脑至变电站操作。在使用过程中发现,五防系统主要存在以下2方面的问题。

(1) 五防操作机中开关位置不能与现场实际自动对应。实际操作中,若在前往变电所操作途中某开关发生变位,此时笔记本上的设备位置就与现场不一致,操作时需要手动置位。在运行专业看来,对五防系统的手动置位,其性质几乎可以等同为解锁操作。

(2) 现场操作中,当拉开或合上开关后,电脑钥匙仅提示检查确已拉开或合上,在执行此步骤时,操作人员若不进行检查直接走空程序按“下一步”,即可进行下面的操作。

1.2 原因分析

微机五防系统投入初期,由于配置的是笔记本电脑,现场操作中操作机开关位置无法与调度自

动化ON2000系统实现遥信,开关位置完全由运行人员自行掌握,操作中若开关位置与现场不符则必须进行手动置位,造成投运时五防系统设置的人员密码和操作权限形同虚设。同时操作后隔离开关位置、网门位置等遥信信息也不能及时回传至调度自动化系统,这势必影响到集控站监控人员对设备运行状况的掌握。

同样,由于五防操作机中开关位置没有与调度自动化ON2000系统实现遥信,导致操作开关后,检查开关是否操作成功的步骤只能人为进行,而此时如果操作人员缺乏责任心和安全意识,不进行现场检查便直接开始下一步操作,则存在安全隐患。

2 改进措施

2.1 拟定方案

为了解决五防系统的异常情况,初步制定出A、B、C3种方案,如图1所示。经过详细比较和讨论,最终选择了C方案对五防系统进行改进,并针对该方案绘制出工作计划,如表1所示。

2.2 改进五防系统运行模式

改进后的微机五防系统应满足以下要求:

(1) 监控中心在运行人员前往变电所操作途中操作开关时,五防装置能够及时响应,以避免误操作事故的发生。

(2) 运行人员通过后台操作后,在进行人为检查的同时五防系统也要具备检查功能,并且检查时不允许在五防钥匙上走空程序。

(3) 五防系统一次画面中所有设备状态要求与实际对应,杜绝人工置位情况的发生。

浦口集控五防系统下辖14个变电站一个集控中心。计划加设变电站五防机,并对服务器端、集控中心五防机进行改造,方案如下。

(1) 加设变电站五防机。各变电站增加五防机,取消原携带笔记本操作的模,笔记本改为备用。保存

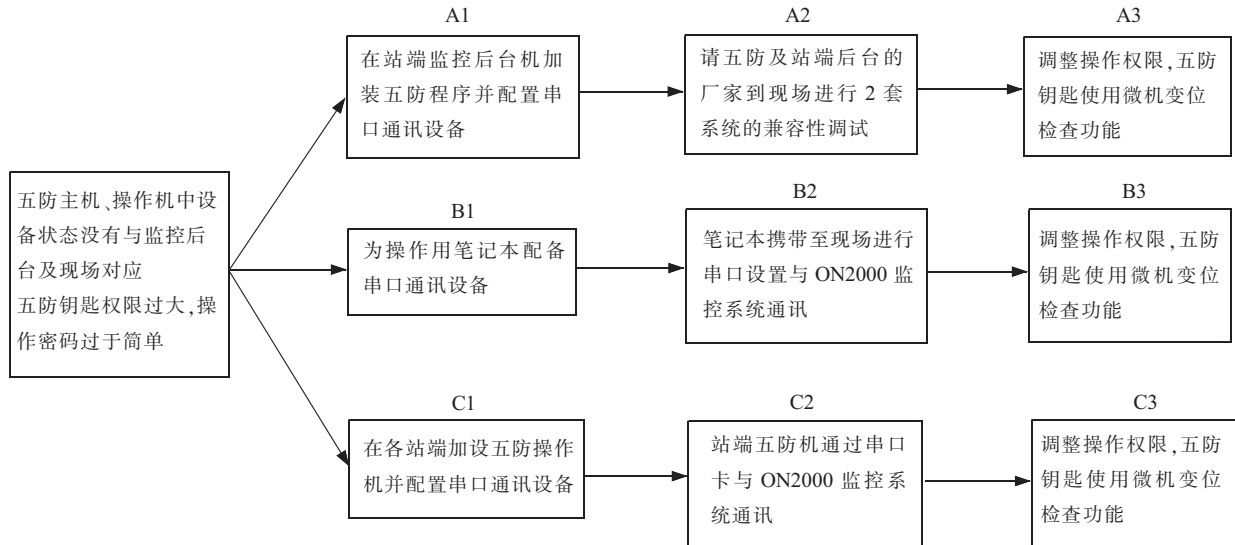


图 1 对策方案

表 1 微机五防系统改进工作计划

序号	症结	对策	目标	措施
1	五防主机、操作机中设备状态没有与监控后台对应	对南瑞五防系统运行模式进行改进	使五防主机、操作机中设备状态与监控后台对应	(1) 取消原先携带笔记本去变电站操作的方式,改笔记本为备用操作方式 (2) 为各变电站配置电脑,形成集控站五防模式 (3) 各站端五防机通过串口与站端通信实现开关位置实遥信 (4) 增加五防钥匙功能,在开关操作后须将五防钥匙放回充电座接受开关变位信息后方可下一步操作,否则操作程序无法继续
2	五防钥匙权限过大,操作密码过于简单	对五防系统操作员权限进行重新设置	限制五防钥匙的操作权限,并重新加设密码	(1) 给运行人员重新设置五防操作密码,各自使用自己密码不得互通 (2) 降低运行人员操作权限,只有管理员权限可以人工置位 (3) 对管理员密码进行封存保管并不定期更换,如需使用必须按解锁流程进行

本站实遥信和虚遥信信息。网络正常时,通过 COM 口接收服务器端发送的本站实遥信信息,同时将本站的虚遥信信息上送到服务器^[1]。改造完成后,站端五防机具备 3 种开票模式,在保持原有的可直接开出本站操作票功能的同时,既可在接收到集控中心五防机开出的本站操作任务票后开操作票,又可从服务器上接收集控站五防机开出的本站操作票并传电脑钥匙以及实际操作。

(2) 服务器端改进。服务器位于集控站,可保存系统全部厂站实遥信和虚遥信信息。通过 COM 口从 ON2000 调度系统接收全部厂站实遥信(全部开关状态)。通过内部网络规约将收到的全部厂站实遥信分发到所属集控站/站端五防机,同时接收集控站/站端五防机发送的虚遥信信息^[1],形成互通。

(3) 集控中心五防机改进。能从服务器端接收系统全部厂站实遥信/虚遥信信息。可开五防任务

票、操作票,并保存到服务器,供子站调用执行^[1]。

改进后其网络结构如图 2 所示。经过现场测试,在网络通信正常的情况下,五防机中设备状态实现了实遥信,使五防操作机和主机中设备状态均与监控后台及现场对应。有效避免了手动置位和走空程序现象的发生。

2.3 重新设置五防系统操作员权限

(1) 对所有运行人员密码和权限进行重新设置,并且各人保密,操作中要求操作员和监护员都要输入自己的口令密码方可继续操作。

(2) 对五防系统人工置位功能进行加密,除特殊情况外不得使用此功能,密码由站长保管并不定期更换,如需人工置位应视同解锁走相应的流程。

(3) 当涉及到开关操作时,五防钥匙提示放入充电座检测开关位置,五防机提示操作某开关,待五防机接收到开关变位信号并传给五防钥匙后方可继

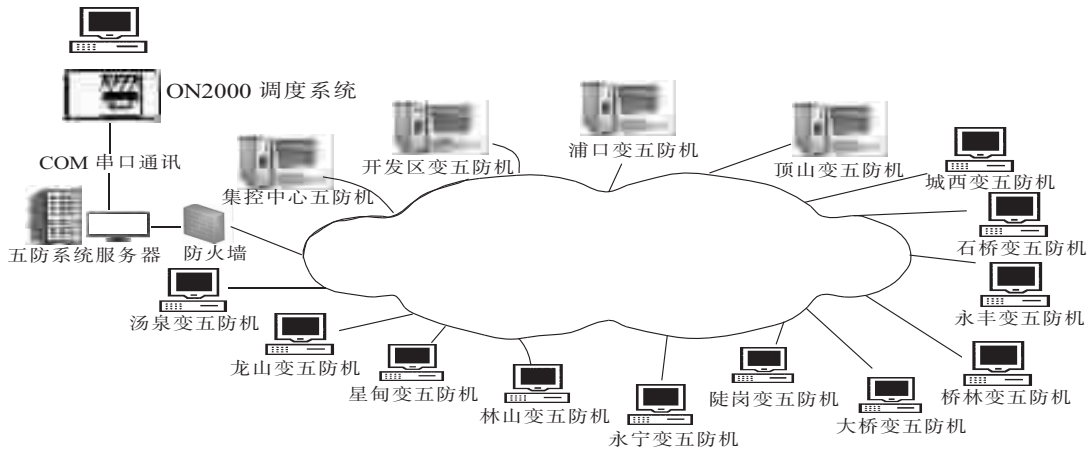


图2 改进后网络结构

续执行下一步操作。

五防系统改造后运行人员操作流程(以某开关由运行改为冷备用为例)如图3所示。

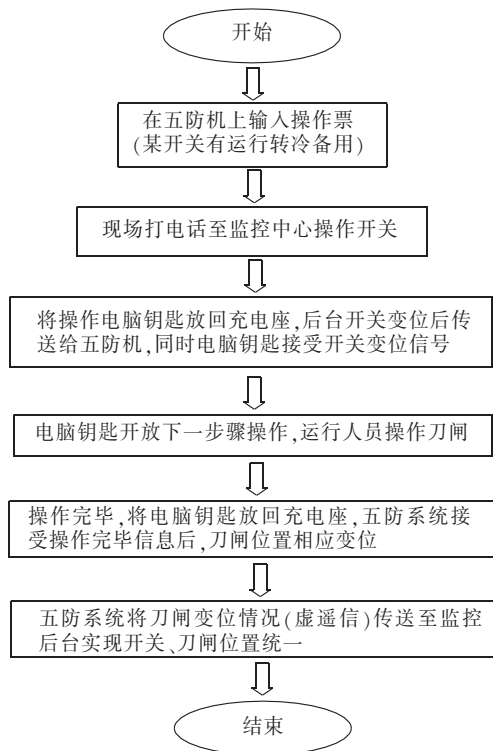


图3 改造后五防系统操作流程

经过改进,五防电脑钥匙限制了人员操作权限,在无密码情况下实现了完全闭锁。并加设了开关变位后的计算机检查程序,杜绝了手动置位和走空程序现象的发生。

3 结束语

据华东电网公司安监部统计,运行人员90%以上的误操作都与解锁有关。五防闭锁装置系统已成为变电站建设和改造中不可或缺的设备,而由于五防系统的异常造成运行人员操作中断,使得几乎等同于解锁操作的手动置位和走空程序现象时有发生,这给安全生产带来极大的隐患。经过对五防系统运行模式的改进,并重新设置系统操作员权限,有效降低了操作中五防系统人工干预的几率,提高了操作可靠性。

参考文献:

- [1] 国电南瑞城乡电网分公司.WFBX多功能微机防误操作闭锁系统技术说明书[S].2006.

作者简介:

岳彬(1982-),男,山东荣成人,助理工程师,主要从事电力系统运行工作;

屠影(1981-),女,浙江宁波人,助理工程师,主要从事电力系统自动化工作。

Abnormal Phenomenon and Improvement Measures of Microcomputer Five Preventing System

YUE Bin, TU Ying

(Nanjing Pukou Power Supply Company, Nanjing 211800, China)

Abstract: Anti-operation lockout is one of the important ways of ensuring safe operation in substations. In the initial operating stage of microcomputer five-preventing system in Pukou Power Supply Company, the phenomenon of empty procedures and manual setting actions in process of operation often appears. In order to reduce harmful accidents caused by anti-operation device, cause of abnormality is analyzed and improvement measures are proposed which are based on practical experience. And then the probabilities of manual intervention for microcomputer five-preventing system can be reduced, and the reliability of operation can be improved.

Key words: microcomputer five-preventing; closedown; improvement