

变电站微机程控防误系统

黄焕如 (江西风云电力自控设备厂)

变电站微机程控防误系统广泛用于各种规模的电力系统中,它不但能直观地反映供电系统的实际工作状态,更可有效地防止电力系统误操作事故的发生。目前已经在电力系统得到了广泛的应用。下面以江西风云电力自控设备厂研制和生产的 FYⅢ90 微机程控防误系统为例(该系统已于 1995 年 12 月 15 日通过了电力部的产品鉴定),介绍变电站微机程控防误系统的基本原理、功能、使用和维护。

一、基本原理

FYⅢ90 微机程控防误装置以微机为核心设备,在系统软件中预先编写了各厂、站电气一次系统接线图和所有设备的操作规则。当运行人员打开系统电源,可选择预写操作票,然后在模拟屏上模拟试操作,微机就根据预先编写好的规则对每一项操作进行判断。若操作正确,则提示操作正确;若操作错误,则在屏幕上显示错误操作项的设备编号并提示正确操作步骤。模拟试操作结束后自动打印操作票,并可通过传送座将正确的操作内容输入到电脑钥匙中;然后,运行人员就可拿着钥匙到现场操作,操作时,运行人员将电脑钥匙插入相应的编码锁内,通过其探头检测操作的对象是否正确,若正确,则发出两声音响,同时开放其闭锁回路或机构,这时,就可以进行断路器操作或打开机械编码锁进行倒闸操作。每项操作结束后,电脑钥匙自动执行下项内容;若走错间隔操作,则不能开锁,同时,电脑钥匙发出持续的报警声以提醒操作人员,从而达到强制闭锁的目的。

二、基本功能

1. 模拟系统状态:通过盘面上的模拟元件(灯、开关、图形)可直观地反映系统的工作状态。
2. 开关对位:可检测模拟盘上各元件的状态,是否与实际设备的运行状态一致,若不一致,则发出报警信号,通知值班员手动复位。
3. 预写操作票:可根据操作任务读写、编辑和打印操作票。

4. 检验操作票:在模拟盘上模拟试操作时,计算机利用专家系统检验操作票是否正确,错误操作时,发出警告信号并提示正确操作,防止各种错误的产生。

5. 存贮操作票:对于正确的操作步骤,计算机根据正确的逻辑关系进行高速扫描,自动产生含二次项在内的操作票,并进入自动存贮。

6. 发送操作信息:可把正确的操作程序通过信息传送座传送给电脑钥匙。

7. 自检:对模拟盘元件进行故障自检。

8. 电脑钥匙具有声音报警、信息显示和掉电保护。

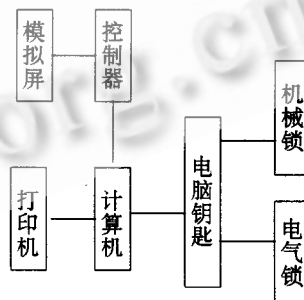
9. 室内和室外均使用单锁,并具有防“走空”功能。

10. 对临时接地点进行规范处理,使其具备“接地刀闸”功能。

11. 对断路器的操作能识别其真正位置状态。

三、装置组成及主要参数

1. 装置结构插图



2. 电脑钥匙

- a. 电源:5~6VDC(专用充电电池),一次充电可连续使用 12 个小时
- b. 静态电流: $\leq 6\text{mA}$,开锁时最大电流 $\leq 200\text{mA}$
- c. 识别并控制锁头个数:256 把/512 把
- d. 一次接收操作内容: ≤ 119 项
- e. 能够记忆存储操作票,当关闭电源时,记忆内容不丢失
- f. 具有自检、记忆、清除等功能

- g. 允许断路器操作回路电流:30mA~5A
- h. 抗电强度:2500V
- i. 寿命:>10000 次

3. 电气编码锁

固定锁结构,用于断路器的硬闭锁(可防走空行程)

- a. 操作回路电流:≤5A
- b. 抗电强度:2500V
- c. 钥匙插入推力不大于7.4N, 拨出拉力不大于6.4N
- d. 每组锁编码最大值:512
- e. 机械寿命:10000 次, 电气寿命 100000 次

4. 机械编码锁

固定锁结构,用于刀闸、网门、临时接地点设备的硬闭锁。(可防走空行程)

- a. 抗拉强度:500N
- b. 抗剪强度:500N
- c. 钥匙插入推力不大于7.4N, 拨出拉力不大于6.4N
- d. 每组锁编码最大值:512
- e. 防雨防潮性能优良
- f. 寿命:>20000 次

四、使用及操作方法要点

1. 软件安装和软件清单(略)

软件环境:

- A. DOS3.30 系统及以上版本
- B. UCOS3.0 系统及以上版本

2. 系统安装:(略)

3. 屏面初始化:

计算机对屏面的各种操作及状态不进行判断的工作方式,称为手动对位。手动对位功能是为系统的初始化(即系统最初状态设置)或特殊情况下需人为设置状态而专门设计的。在手动对位方式下,屏面上的任何操作计算机都将允许,并作为当前系统的运行状态而全部存贮下来。当退出手动方式后,这些状态则作为判断各种操作是否正确的根据。所以,在手动对位方式下,工作人员要十分注意,确保盘面的开关状态与现场设备实际运行状态完全一致。

按“ESC”键手动对位,记忆模拟屏状态。

4. 开关对位

每次启动进入闭锁装置,计算机进行一次自动对位

检测,如果发现当前盘开关状态与原状态不同,立即报警,并显示所有不同点的名称,直到全部恢复为止。

5. 模拟操作及检验操作票:

当操作人员按照操作票在模拟盘上模拟操作时,计算机则对其每一步骤进行检验,判断是否正确。所以,模拟操作的过程,就是输入操作票、检验操作票的过程,就是防止误操作的过程。

6. 打印操作票:

模拟前可选择预写操作票,读写、编辑和打印操作票。模拟操作结束后,计算机也可自动打印一份包括二次项在内的完整操作票。

7. 输出操作票:

所有预操作结束后,计算机则存贮了完整的操作票数据,此时,即可把操作票数据输出到电脑钥匙中。

注:计算机部分使用详细步骤请参阅附录《FY III - 90 微机程控防误装置计算机部分操作使用步骤》。

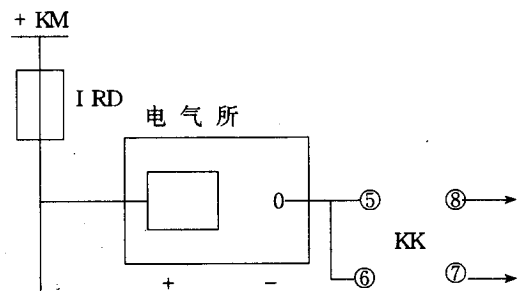
8. 电脑钥匙解锁操作:

请参阅《FY III - 90 微机程控防误装置计算机部分操作使用步骤》。

9. 应急解锁操作:

事故情况下,允许用户不经过计算机预演而直接使用电气解锁钥匙和机械解锁钥匙去现场直接操作。电气编码锁的应急开锁将电气解锁钥匙插入电气编码锁中,闭锁回路即被短路,此时可进行断路的操作。机械编码锁的应急开锁将机械解锁钥匙插入机械编码锁中并旋转90度,可打开机械编码锁,即可进行刀闸等设备的操作。

五、装置的安装和维护



1. 装置的安装

电气编码锁的安装

直流电气编码锁安装在断路器的控制屏上,在电气上断开+KM到控制把手⑤、⑥端子的连线,并将电气编码锁的两个电极串联在断开处即可。

接线原理图(见上图)(断路器位置识别原理图根据用户要求提供):

当安装电气锁时(GDS-SOOL型),断开用于合闸回路的⑤接点和分闸回路的⑥接点,并将电气锁两个电极分别串联在断开处即可。其他电路部分均维持原有设计不变。交流电气编码一般安装在电动操作机构箱内,在电气上断开共二次操作电源,并收电气编码主要的两端串联在断开处。(交流操作回路、电气编码锁无极性)。

2. 机械编码锁配合相关闭锁套件,可对刀闸操纵机构、网门、临时接地线进行闭锁。

3. 维护及保修(略)

六、计算机部分操作使用步骤

打开打印机电源及显示器电源,再找一主机电源,此时计算机系统启动,请稍等片刻。计算机屏幕显示操作开始时间,按任意键,进入FYⅢ-90防误装置,可供用户选择不同功能,此时按照提示可进入当前所需系统。移动光标到“闭锁装置”位置上,按“ENTER”后,装置开始读入外围数据,约一分钟,装置进入开关(设置)对位,按屏幕上提示复归模拟盘。

如用远动操作,必须保护当前经核对无误后的模拟屏状态,可在对位时按“ESC”键(在键盘左上角),进入下一步程序。进入“任务选择”菜单后,操作人员可根据本次任务的需要,选择操作任务名称,然后再进入模拟操作,如任务表中无此任务,则可选择“其它任务”一栏,直接进行模拟试操作。

在模拟盘上进行模拟试操作前,请先核对一下模拟屏状态,如须重新储存当前模拟屏状态,请用“ESC”键返回上级菜单,然后再进入“闭锁装置”保持状态。在模拟试操作过程中,计算机将给出每步操作的正误说明,如为误操作,请按屏幕复归,不影响本次模拟操作的正确性。模拟操作结束后,按“ESC”键(或自动)打印模拟任务操作票。

将电脑钥匙插入操作票传送座,然后打开钥匙电源,钥匙发出“滴——”声后,进入正常接收状态。待钥匙发出结束音后,表明钥匙已接收到操作票,可带此录有操作票的电脑钥匙去现场操作。

七、电脑钥匙操作使用步骤

1. 接收操作票:

a. 打开钥匙电源开关,检查钥匙状态正常(无警告声),待主机(计算机)处于发送操作票状态时,将钥匙插入操作票传送座,钥匙应先发出“嘀——”声,表明已准备好接收。

b. 待钥匙发出“嘀、嘀、嘀——”声时,表明钥匙已接收到操作票。

2. 倒闸操作:

当电脑钥匙接收到操作票后,请按操作票的步骤,找到相应设备,用钥匙支操作相应的编码锁。

a. 操作电气设备(如开关等)时将电脑钥匙插入电气锁上,并检查确已插到位,当识别编码正确后,钥匙发出允许操作信号(“嘀、嘀”两声)后,可操作KK开关把手,待操作完成后取下钥匙,并发出结束音后,可进行下一步操作。

b. 操作手动设备(如刀闸等)时将电脑钥匙插入相应的机械锁中,并检查确已插到位,当识别编码正确后,待钥匙发出允许开锁信号(“嘀、嘀”两声),可将手轮逆时针旋转90度,待钥匙发出开锁声(嘀)声,表明锁已被打开。开锁后可将锁头从锁中取出,进行倒闸操作。倒闸操作结束后,将锁头重新插入相应的锁中锁好,复归手轮(顺时针旋转90度)至初态,待钥匙发出结束音(嘀、嘀、嘀、嘀——)后,取下钥匙,可进行下步操作。

操作网门,接地锁:

a. 将电脑钥匙插入相应的机械锁中,并检查确已插到位,当识别编码正确后,待钥匙发出允许开锁信号(“嘀、嘀”)两声,可将手轮逆时针旋转90度,待钥匙发出开锁声(嘀声),表明锁已被打开。

b. 开锁后可将锁头从锁中取出。

c. 复归手轮(顺时针旋90度)至初态,待钥匙发出结束音(“嘀、嘀、嘀、嘀——”)后,可取下钥匙,进行下步操作。

3. 检查设备状态:

当某操作步骤为检查(开关状态、网门状态、接地情况等)项目时,将钥匙插入相应锁体,并检查确已插到位,进行检查,待发出结束音后,表明检查成功,取下钥匙,然后进行下一步操作。

4. 操作结束

待所有项目操作完成后,可关闭钥匙电源并进行充电。