

基于西门子 SIPROTEC 4 微机保护与控制产品的 110kV 变压器后备保护程序开发

潘振显

(中国工程物理研究院, 四川 绵阳 621900)

[摘要] 介绍了西门子 SIPROTEC 4 微机保护与控制产品以及 DIGSI 4 软件, 并详细说明了基于 DIGSI 4 软件及采用 CFC 连续功能图表进行 110kV 变压器后备保护程序的开发过程, 最后用西门子 SIPROTEC 4 微机保护与控制产品对变电站进行了技术改造。

关键词 DIGSI 4 软件 CFC 后备保护

0 引言

随着计算机技术的飞速发展, 微机保护与控制产品正迅速替代原来电力系统中继电器式的继电保护装置。因此, 我们选用西门子 SIPROTEC 4 微机保护与控制产品对我院 110kV 变电站进行了技术改造。

SIPROTEC 4 装置主要用于电力系统中的线路、变压器、电机等保护。其主要保护功能有: 各种时限的过流保护、接地故障保护、过载保护、欠压/过压保护、欠频/过频保护、零序电压保护、灵敏接地故障检测、自动重合闸、故障录波、卫星时钟同步等。

SIPROTEC 4 装置功能强大, 允许通过集成操作面板输入整定参数, 还可在 Windows 环境下, 通过 DIGSI 4 软件进行专用控制程序的开发。本文主要介绍在 DIGSI 4 环境下的 CFC (Continuous Function Chart) 专用控制程序的开发。

1 DIGSI 4 软件 CFC 连续功能图表编程的特点

DIGSI 4 软件是西门子公司开发的作为用户与 SIPROTEC 4 装置进行交流的界面。在 DIGSI 4 环境下, 可编制专用程序, 也可查询专用程序。DIGSI 4 软件的 CFC 是一种连续图表可视化编程。其界面如图 1。打开 CFC 可进行图形编程。同时, 矩阵 (Matrix)

提供了装置配置的整体情况一览表, 可设置 input/output 信息。并且 CFC 提供了丰富的 CFC Blocks, 可以在 PC 机上离线编程, CFC chart 经编译通过后, 从 PC 机经 RS-232 接口, 下载到 SIPROTEC 4 装置, 就可以运行。

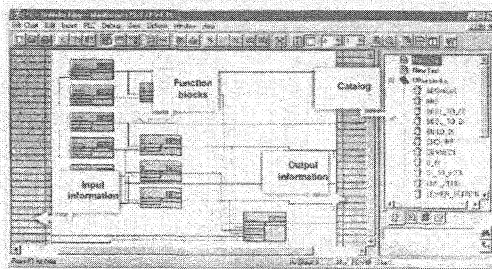


图 1 CFC 图表编程工具界面

2 110kV 变压器后备保护专用控制程序的开发

以西门子 SIPROTEC 4 微机保护单元装置产品 7SJ62 实现 110kV 变压器后备保护为例, 说明保护专用控制程序的开发步骤。

为了便于对比, 将经典的继电器式变压器后备保护原理图列出, 如图 2。

在 DIGSI 4 中的主要编程步骤如下:

(1) 运行 DIGSI, 在 DIGSI MANAGER 中插入文件夹, 可重新命名。

(2) 设置矩阵。双击 Masking I/O, 打开矩阵。在矩阵的 Control Device 栏插入 3 行 I-Over、Co.V.Out、

收稿日期: 2004-08-13

作者简介: 潘振显(1941-), 研究员, 长期从事技术管理和计算机应用研究。

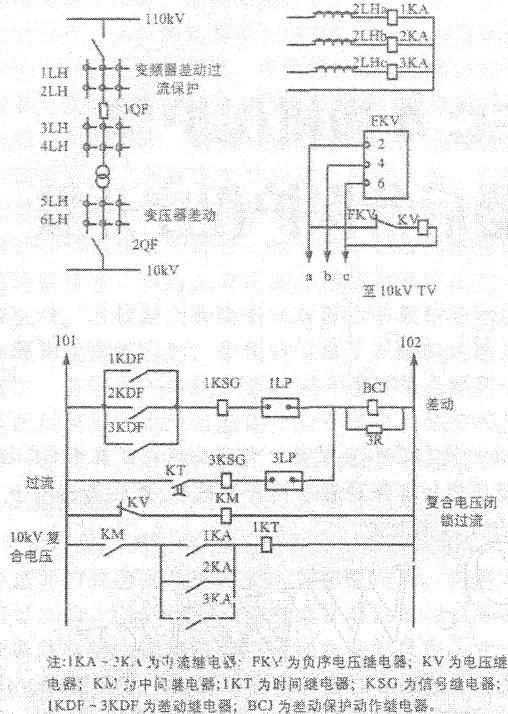


图2 110kV双卷变压器的复合电压闭锁过流后备保护部分的继电保护图

Timer 信息, 并进行相应的设置。如图3。

图3 设置矩阵

(3)在CFC中删除无用的CFC, 插入3个新CFC, 并分别重命名为Comp-Volt、I-Over、Timer1。

(4)打开I-Over CFC进行图形编程。在该CFC中安排了3个高限位CFC块和1个OR CFC块。3个高限位CFC块的输入信号分别为Ia、Ib、Ic, 其限位电流应按整定要求设置(如分别设为3.7A)。I-Over CFC的输出信号为I-Over。其功能相当于电流继电器, 如图4。

(5)打开Comp-Volt CFC进行图形编程。在该CFC中安排了1个高限位CFC块、1个低限位CFC块、1个OR CFC块和1个AND CFC块。如图5。低限位CFC块检测正序电压, 高限位CFC块检测负序

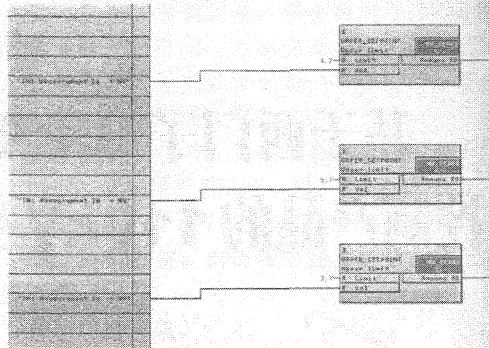


图4 I-Over CFC图形编程

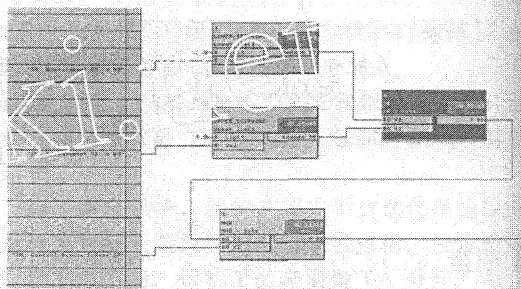


图5 Comp-Volt CFC图形编程

电压。正、负序电压由SIPROTEC 4装置在运行中自动测量和运算。该CFC图表根据设定的正、负序电压和过流条件进行逻辑判断, 若条件满足, 则输出信号comp.volt送至下一个CFC图表。

(6)打开Timer1 CFC。在该CFC中只安排了1个Timer块, 如图6。这里设定定时时间为1500ms, 当有输入信号进入, 延时1.5s后, 从BO4输出控制信号。Comp.volt信号输入到Timer块的S端, 1.5s的定时信号从T1设置, 最后信号从Q端输出。

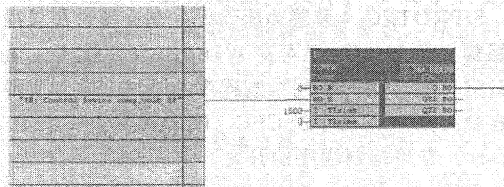


图6 Timer1 CFC图形编程

(7)CFC编译通过后, 从PC机经RS-232接口, 下载到7SJ62装置, 就可以运行了。

3 结束语

SIPROTEC 4装置功能强大, DIGSI 4软件CFC连续功能图表编程可视化操作直观、清晰、方便。基于DIGSI 4软件完成了110kV变压器后备保护程序的开发。