

# 數位式過電流保護電驛之演算法則

## Algorithms for Digital Overcurrent Protective Relay

謝 宗 煌

Tsung-Huang Hsieh

### Abstract

This paper describes digital time-overcurrent relaying. Fast digital algorithm for detecting the peak value of sinusoidal signal is adopted. Beside, the nonlinear time-current characteristics are achieved by using least-squares curve-fitting method. The performance of two algorithms are tested by computer simulation verified that is high accuracy.

本文描述數位式時間過電流保護電驛，採用快速的數位演算法則偵測弦波峰值（只需兩點資料）。此外，利用最小平方誤差曲線合適法以求出非線性的時間—電流特性曲線（T-I curve），並經由電腦以實例模擬，其準確度令人激賞。

### 〔簡介〕

當用電正常時，電力系統可以相當穩定的供電；一旦有故障發生時，故障電流有如瀾潰堤防一般的水流湧入故障位置，若不適時地隔離，其所造成的災害會相當嚴重。而過電流保護電驛，是保護系統中最常用的一種；其可分為兩種形式 [ 1 ]。(一)是瞬時跳脫電驛。(二)是時間過電流電驛。如圖一 ( a ) 所示： $I_p$  為電驛之始動 ( pick up ) 設定值，以第一種電驛而言，當  $| I | \geq I_p$  時，表示電流過大，可能是用電太多或故障發生；電驛必須在最小時間動作，以促使斷路器跳脫。又如圖一 ( b ) 所示：稱為「反時性」曲線，如果故障電流愈大，則促使斷路器跳脫的時間愈短。而  $I_p$  必須設定在最大負載電流與最小故障電流之間；若故障電流超過  $I_p$  值，則依所設定之調時盤 ( time dial ) 對應出動作時間；因此不同場合之動作時間必須做好先後協調工作稱之「保護協調」。例如圖二所示：當發生故障時，電驛 B ( relay B ) 與電驛 D ( relay D ) 都會查覺；顯然斷路器 C 應該先斷電，其影響停電之範圍最小；萬一斷路器 C 在設定之時間內無法斷電；則電驛 B ( Relay B ) 必須促使斷路器 A 斷電，以執行後衛保護之功能。兩者之協調時間邊限約 0.4 秒 [ 2 ]。

本文將利用快速峰值演算法，可求出穩態呈指數衰減的弦波峰值。及曲線合配法找出時間電流曲線的簡易方程式，事實證明其具有相當高的準確度。