

I-7000 系列在小水電站應用

浙江省金華地區少則 30 多個小水電站，多則 100 多個小水電站，在枯水季節，發電量不足，採用電網送電，在下雨季節，發電量有餘，採用水電發電送電，但太多競爭上網，造成電力倒灌，資源浪費，因此需要供電管理，但由於它們大多數依山傍水，地勢偏僻惡劣，多而分散，且 I/O 點和測量線路少，不具有專用遠程通信通道，發電局很難對它們進行管理，因此考慮到小水電站與其它變電站 RTU 相比之下，實時性不高，我們以 I-7000 遠端控制模組為基礎的低價位系統，通過電話發號網路管理小水電站，此系統尚在試驗中，我們只作一些簡述。

1. 系統性能要求：

a. 交流採樣（1-2 條線）

電壓輸入 0 - 120V、電流輸入 0 - 5A .

一條線數字輸出：Ua、Ub、Uc、Uo、Ia、Ib、Ic、I-n、Uab、Ubc、

Uac、P、Q、Wh、F、Cos φ

交流採樣轉換總誤差：0.5%

b. β 量（2 路）

輸入回路採用光電隔離；

β 寬 > 10ms；

接口電頻：0 - (5-30V) .

數據記錄長期保存（失電後）

c. 與其它系統並網通道口

傳輸速率：300、600、1200、2400、4800、9600（可調）；

工作方法：半工、全工；

d. 遙信量（8-16 路）

狀態量輸入 0 - (5 - 30V) .

重要事件記錄站內分辨率 \leq 20 毫秒

e. 遙控量（2 路）

f. 與其它系統並網遠動規約

部頒循環式（CDT）遠動規約

1801 規約等其他協商規約

2. 系統軟件描述：

1) 小水電站中 I-7188 軟件簡介

I-7188 一方面與 I-7052、I-7067、交流採樣交換數據，形成動態數據庫，另一方面通過撥號電話網路，把數據傳遞上位。

I-7188 通過高速查詢 I-7052 的現場開關信號狀態量變化，以便保證現場開關信號狀態量變化的分辨率 \leq 20 毫秒，爲了確保現場開關信號狀態量的正確性，

I-7188 還應對現場開關信號狀態作軟件濾波,以便濾掉現場開關干擾信號,I-7188 還定時查詢交流採樣數據,當上位機有下行遙控時,I-7188 通過 I-7067 驅動執行開關。

當現場開關信號狀態量變化,I-7188 應主動向上位機發號,要求傳送開關信號狀態量變化(SOE),當上位機無應答時,I-7188 應三次,不成功則網路忙或故障,保存數據以便上位機查詢,I-7188 的 MODEM 設定在自動應答上,以便上位機定時查詢數據。

2) 上位機 I-7188 軟件簡介

提供一個撥號電話網路口,一個與其它系統並網口,一個後台監控口。

I-7188 主動定時查詢小水電站中的數據,也可被動接受水電站中的 SOE 數據,這些數據通過部頒循環式(CDT)遠動規約 1801 規約等其他協商規約與系統及後台交換數據。

3) 後台監控簡介

後台監控使用 IPC 工業電腦,主要有以下功能:

模擬量處理包括功率(有功、無功、視在功率、功率因素)的測量或推算、電壓及電流的測量。模擬量處理還包括信號抗干擾、數字濾波、誤差補償、數據有效性判斷、標度換算、越限報警處理等。

狀態量信息的採集和處理指事故/故障信號、斷路器及隔離開關的位置信號、繼電保護的動作信號等。對這些量的採集方式為快速掃描。對信號的處理還包括光電隔離、接點防抖動處理、硬件及軟件濾波、基準時間補償、數據有效性判斷等,並做出一系列必要的反應及自動操作或啟動相關量處理功能(如啟動事件順序記錄、發事故報警音響、畫面自動推出等)。

累計值的採集和處理,具有按固定時間間隔(1 分鐘、5 分鐘、10 分鐘或按規定的間隔)對脈衝累計值進行凍結、讀取、解凍的功能。對脈衝量的採集處理包括數據有效性合理性判斷、標度變換、檢錯糾錯處理,具有累計值溢出處理等功能,並且對脈衝量進行採集時,應不影響其他功能。

後台監控模組採用 Visual Basic 6.0 編程,它將完成系統功能中要求的所有功能。具體如下:

主接線圖:顯示站內一次設備接線圖及有關設備編號圖,顯示各斷路器和刀閘的實際狀態、潮流方向,同時可表明各主要電氣量(有功、無功、電流、電壓);進行遙控操作,包括遙控點的選取及執行,在操作執行前會要求卻確認並輸入操作密碼,遙控命令發出後會進行遙控返校,如果在規定的時間內遙控命令沒有得到執行,則此次遙控命令會自動取消並給出提示信息。

棒圖曲線:顯示各站運行電壓曲線和頻率曲線。

實時信息:顯示各站各設備的實時遙測信息、實時遙信信息、實時脈衝電量。包括設備類型、設備名稱、測點名稱、遙測值、遙信狀態、動作次數、事故跳開次數、脈衝電度值。

數據庫界面:對系統中的所有數據庫進行維護,包括對數據庫內容的查詢、增加、

修改、刪除等。

系統命令：在此可設置系統的工作方式及操作人員的口令，防止越權操作和誤操作；設置系統時間；設置信息轉發；設置告警信息，當有重要操作或發生事故時，可以用語音發出告警信息通知監控人員以便進行處理，並可根據要求自動啓動電話；設置列印機類型，可實現各種列印功能（定時、召喚）。

4．系統編程幾個注意問題：

1) MODEM 撥號時不應打斷 I-7188 高速查詢 I-7052 的現場開關信號狀態量變化而不能保證現場開關信號狀態量變化的分辨率 ≤ 20 毫秒，故撥號程序應在中斷程序進行。

2) 當檢測撥號口長期占用，應強行退出，以保證撥號網路的暢通。

3) 撥號網路數據高速交換，故數據傳送規約要有完善校驗功能。