

文章编号: 1006-1576(2004)03-0054-02

基于 LabVIEW6i 的电源智能接口控制

曹红萍, 陈焕光, 许瑞年, 李德明
(中国科学院 上海原子核研究所, 上海 201800)

摘要: 磁铁电源智能接口的控制, 利用 LabVIEW6i 的数据采集、处理和智能控制等功能设计。通过 Serial Port Init.vi 初始化串口, 将收到的数据和本/遥(RL)的设置分别存入 While loop。以 200ms 间隔发送查询命令, 100ms 间隔读数据、检测 RL 电流的改变。通过事件触发将数据传给独立的 while loop 实现读写、显示、分析和监控。用局域变量控制 loop 实现同步开关数据的出列和存档并通过以太网对故障信息进行远程监控。

关键词: 智能接口; 数据采集; LabVIEW; 智能控制
中图分类号: TP274.2 文献标识码: A

Control of Intelligent Interface for Power Based on LabVIEW6i

CAO Hong-ping, CHEN Huan-guang, XU Rui-nian, LI De-ming
(Shanghai Institute of Atomic Nucleus, Chinese Academy of Science, Shanghai 201800, China)

Abstract: Intelligent interface for magnet power was designed with the LabVIEW6i functions of data acquisition, data analysis and intelligent-control etc. Serial port was initialized with serial port Init.vi, data received and RL setting was saved respectively into Whileloop. Query command was sent in spacing of 200ms and data was accessed in spacing of 100ms, and current change of RL was tested. Data was sent into individual Whileloop through event touching to realize read-write, display, analysis, monitor and control. Loop was controlled with local variable to realize breaking the rank and keeping in the archives of synchronous switch data, and failure information was monitored and controlled in long-distance via Ethernet.

Key word: Intelligent control; data acquisition; LabVIEW; Intelligent interface

1 引言

随着智能控制面向对象化的普及, 虚拟仪器被广泛地应用。美国 NI 公司 LabVIEW6i, 是专用于开发虚拟仪器的图形编辑语言。它由众多的功能模块组成的, 内置信号采集、测量分析与数据显示功能。现从程序的设计技巧和实现功能两方面来说明 LabVIEW6i 对磁铁电源智能接口的控制。

2 实现功能

LabVIEW6i 要实现的功能为: 通过 RS232 与智能接口(单片机的封装)通信, 遥控为主, 发查询命令; 电流显示和处理、开/关机显示、6 种故障状态显示、实时提示和声光报警; 实现本/遥控互换, 以及遥控时, 开/关机与电流的设置; 故障和电流信息的存档以及远程监控。

LabVIEW6i 的数据为: N'sp'b1b2b3b4b5' cr' 开机命令, N 表开机、b1~b5 设定电流值; ? cr' 询问命令, 设备返回 I'sp'b1b2b3b4b5b6 b7' cr' (正常情况)或 E'sp'b1b2b3b4b5b6' cr' (故障); 遥控时, 发 L' cr' 本控命令; 本控时, 发 R' cr' 遥控命令; F' cr' 关机命令。(注: 设备返回数据中, 正常时 b1-b5 是电流数值的字符形式, b6 是状态开机 N, 或关机 F, b7 是状态遥控 R 或

本控 L; 故障时 b1-b6 = WIVTXP6 种故障)。

3 程序设计

程序分三个 Sequence。为初始化串口; 用 3 个独立 while loop 实现读写、分析和监控数据以及数据入列以被存档, 且用局域变量实现同步开关(采集速率不同)(框图见图 1); 数据的出列和存档。

(1) 通信。用 Serial Port Init.vi 实现串口参数的初始化, 设置参数, 用 Serial read.vi, Serial write.vi 实现读写功能。

(2) 电流显示和处理、开关机显示、6 种故障状态显示和声光报警。

为提高运行速率, 采取: 将询问数据和接受数据以及本/遥设置独立放在不同的 While loop 中, 由发询问命令循环的 contional terminal 作为局域变量来控制其余两个 loop 的循环; 检测端口的字节数, 为 0, 则调出循环, 抑制了 LabVIEW6i 因读不到数据而等待的现象; 将收到数据的首字符与 I、E 比较, 抑制乱码的干扰。收到正确字符串后, 将字符串长指令用 String Subset.vi 进行分解, 并进行相应的图表和 Led 指示, 见图 2。6 种故障状态显示同理, 且利用变量的 Property Node、Reference、Invoke Node、Beep.vi 等属性可加强显

收稿日期: 2003-09-05; 修回日期: 2003-10-28

作者简介: 曹红萍(1979-), 女, 江苏人, 2001年毕业于苏州大学, 中国科学院原子核研究所硕士, 现在读博士, 从事皮秒、飞秒加速器控制逻辑研究。

示和声音的效果。

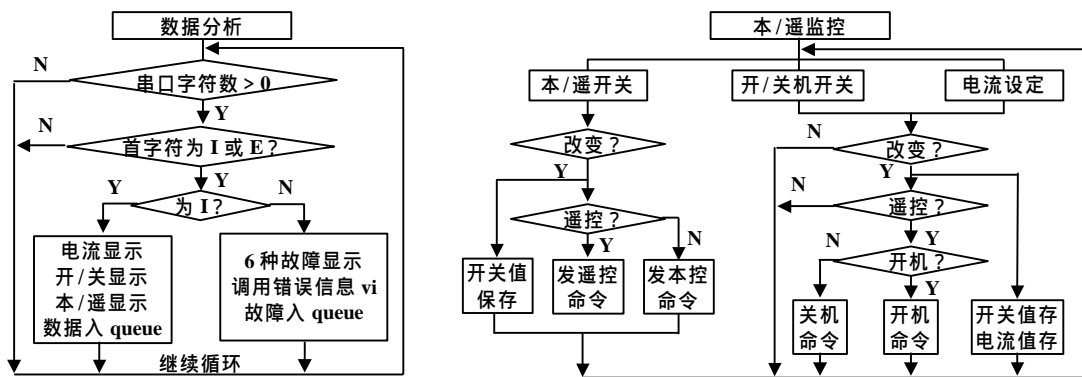


图 1 数据分析和本/遥监控的逻辑框图

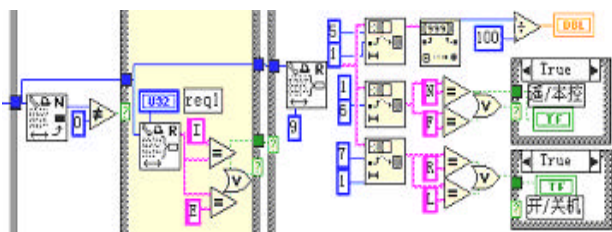


图 2 电流显示和处理、开关机显示

(3) 本/遥控互换, 以及遥控时, 开/关机与电流的设置。

为提高速度, 将本、遥控的控制采取 Trigger 的方式来控制。每隔 100ms 检测本/遥控开关 RL 和开/关机开关 OC 以及电流的设定值 IS 的状态是否改变, RL 的改变决定发 'L'cr' 或 'R'cr'; OC 或 IS 改变时, 它们“或”值 X 和 RL 的“与”值决定进入开关机的 Case 结构; X 和 OC 的“与”值决定开/关机, 原理图见图 3。这样实现了本控时 OC 和 IS 无法运作, 提高了运行的效率。

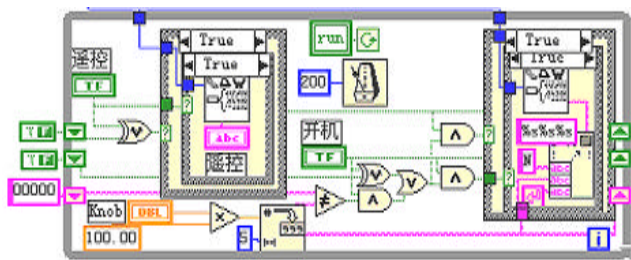


图 3 本/遥监控及电流设定

(4) 电流数据的存档及故障信息的实时提示和存档。

利用 Synchronization (同步) 中 Queue 系列触发模块, 当采集到电流时, 将数据送到 Queue 中, 停止采集时, 选择存档路径, 从 Queue 释放数据进行存档, 故障信息的存档同理。原理图见图 4、5。利用 Queue 可以在不同的 vi 中运行 (必须同时运行), 接收到错误信息时, 故障信息 vi 可以及时地释放显示及提示。另外还可利用 LabVIEW6i 的网络功能, 调用 Open application reference、

open vi reference、Call by reference node、Close application or vi reference 模块, 将故障信息 vi 通过以太网进行远程监控。

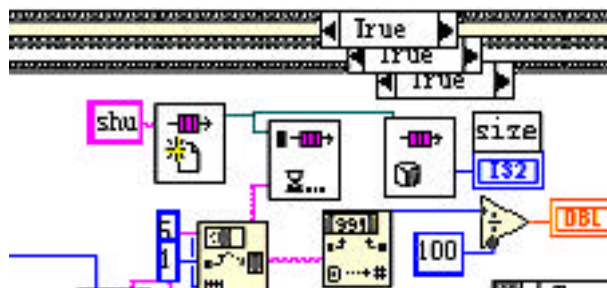


图 4 数据入列

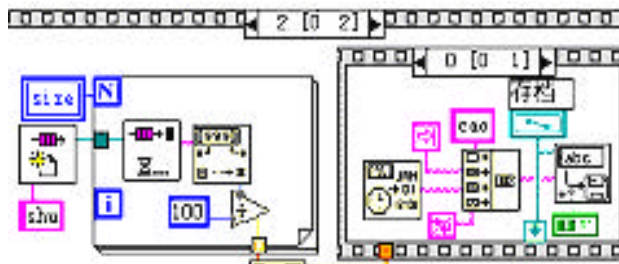


图 5 数据出列存档

4 结语

从程序的设计和功能的介绍了 LabVIEW6i 对接口的控制。使用 local 变量达到同步与保存变量 (如图 4 与图 5 中 size); 用 3 个独立的循环实现读写, 避免冲突, (200ms 的周期发送查询命令, 100ms 的间隔读数据, 100ms 的间隔检测本/遥及电流值的改变) 等, 将 LabVIEW6i 数据的采集、处理、智能控制和网络监控的功能以例子加以说明, 设计使软硬件很好的结合, 运行的效率增加。

参考文献:

[1] LabVIEW for windows graphical programming for instrumentation [Z]. National Instruments Corporation, 1992.
[2] LabVIEW user manual Part Number 320999A-01[Z]. National Instruments Corporation, 1996.