

文章编号: 1008-3472(2000)03-0018-02

⑦

# 可编程控制器的时钟设立及时间控制

18-20

张万忠

王民权

TM 571.61

(连云港化工高等专科学校计算机及自动化系 江苏连云港 222001)

**摘要** 介绍了可编程控制器机内时钟的设定及时间控制的方法,给出了编程实例。

**关键词** 可编程控制器 机内时钟 时间控制

**中图分类号** TP 273 **文献标识码** A

在自动控制工程中,常常用到时钟及时间控制。比如,上下课钟声,是按 24 小时中特定的时间鸣响的;某些自动门有定时开闭的要求;还有许多自动控制设备上需要显示日期及时间。以往这类时间控制的实现总是离不开专用的钟表。而现在,情况则发生了根本的变化,在计算机中实现时钟功能是很方便的。可编程控制器作为工业控制计算机使用在时间控制的场合,已日趋方便。本文拟以各类可编程控制器如何设置及显示时间,如何实现时间控制,谈一点认识。

## 1 时钟的建立、对时及时间数据的调用

### 1.1 具有时钟功能及时钟指令的可编程控制器

有不少可编程控制器具有时钟功能及相关指令。如西门子公司的“LOGO!”、三菱公司的“小阿发”等微型机种。这类机器在上电后机内时钟就自动进入运行状态,且可在本机自带的显示屏上显示

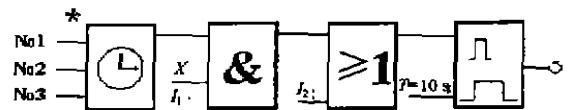


图1 可编程控制器LOGO! 的时间开关  
Fig.1 The time switch of the PLC "LOGO!"

时间值。由于本机已具有时间设定及时间控制指令,校准机内时钟并编制相关程序就可实现时间显示及控制。图 1 是“LOGO!”使用图形编程语言完成的一段程序。图中标 \* 的方框在“LOGO!”指令中称为时间开关,是时间控制单元,可同时有多组时间设定值。该程序中时间开关的设定值为周一到周五 (No1) 09:00 → ON, 18:30 → OFF; 周六 (No2) 14:30 → ON, 22:30 → OFF; 周日 (No3) 7:30 → ON, 22:30 → OFF, 即是 1 个开关用于 3 种不同时间段的控制。此外,“LOGO!”还有个年时钟指令,可用于月、日类时间单位的控制。在这类可编程控制器中,设定时间段的调整及机内时钟的校对可使用本机配带的编程按钮,象调节电子手表一样方便。

西门子公司生产的 S7-200、300 系列可编程控制器也具有时钟功能。与“LOGO!”不同的是,在使用时钟功能时要先将实时时间的值传送到一定的数据单元,并使用设置时钟指令指定这些存储单元为时钟的年、月、日、时、分、秒、星期。在需要使用时间信息时,再使用读时间指令将实时时间值读出使用。图 2 是一段这类 PLC 的时钟建立及读出的实例程序。程序中的 VB210 至 VB217 等 8 个存储单元事先已送入了一套时间数据。这种时钟的对时可通过为时间存储单元送入新的时间数据实现。在只涉及小时及分、秒等时间单位的时间控制中,简单的方法是定时对时。可在机器

收稿日期: 2000-06-13

作者简介: 张万忠(1947-), 副教授, 主要研究方向为现代电控设备的应用。

的输入口上接一个对时按钮,并编写一段传送对时时刻数据的程序。对时时,在程序指定的对时时按对时按钮即可。至于随时对时功能的实现,则需要增设专用的数据输入设备,如矩阵开关、数据单元或图形单元。这类可编程控制器还有三菱公司的FX2N等机型。

### 1.2 不具有时钟功能的可编程控制器的时钟建立

一些可编程控制器机无内置时钟。最简单的方法是配一块外接时钟板实现时钟功能。比如,三菱公司生产的专用时钟板,接插在可编程控制器的指定接口上就可以使用。

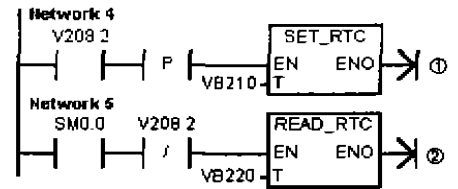
如不使用时钟板,也可编一段时钟程序,用软件方法建立时钟。编程前,先选好存储年、月、日、时、分、秒的存储单元,然后利用机内时基作为标准计时时间单位计时。即用秒脉冲为秒工作单元加1,加到60s时回零并向分单元进1,以下就依60min 1h,一天24h,大月31d,小月30d,2月28d,四年闰月2月加1d,12个月是1年的规律周而复始地工作。这种“自制”时钟的对时及时间数据取用和机内自带时钟类似,不再赘述。

### 2 时间的显示

除前述西门子产“LOGO!”或三菱产“小阿发”这些微型可编程以外,大多数可编程控制器自身不带有数据显示装置,可配用各类数据显示单元或图形显示单元等新型人机界面显示时间。在输出资源许可时也可使用一般数码管。图3是三棱FX2系列可编程控制器联接数码管采用动态显示方式显示数据的接线及使用的指令。图中功能指令SEGL是用于7段数码显示的专用指令。对于没有专用指令的可编程控制器,则需通过软件设计时间数据的读出、传送、分时扫描及显示的过程了。

### 3 时间控制的实现

时间控制,即是在一定的时刻完成既定的控制动作。这就需将不断变动的实时时间数据和事先为某种控制需要规定的时间数据做连续的比较,并在符合时间条件时启动既定的控制动作。可编程控制器的功能指令中一般都设有比较指令。三菱公司FX2N型机还设有时间计算、时间比较、时间区间比较指令,用于时间控制时十分方便。图4是西门子S-200系列可编程中用比较指令完成的时间控制的程序段。



① 将VB220及以下8个字节设置为年、月、日、时、分、秒、空、星期的数据单元;  
② 将时钟数据读到VB220及以下8个存储单元。

图2 S7-200的时钟设定及时间数据读出  
Fig.2 The clock setting & time reading of S7-200

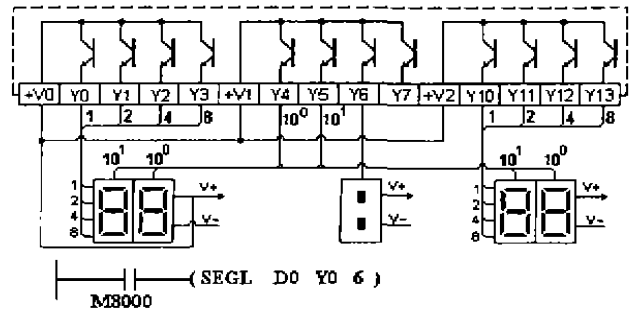
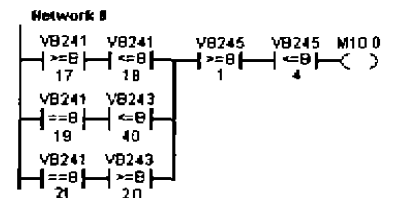


图3 FX2型可编程控制器的时间显示实例  
Fig.3 The time indication of the FX2 type PLC



VB241为时存储单元,VB243为分存储单元,VB245为星期存储单元,本程序段意为:周一~周四,17:00~19:00,21:20~22:00,ON

图4 S7-200的时间控制程序段  
Fig.4 The time controlling programme of S7-200

### 参考文献\*

- 1 钟肇新,彭侃.可编程控制器原理及应用[M].广州:华南理工大学出版社,1998
- \* 本文撰写过程中还参阅了西门子公司的LOGO!、SIEMENS S7-200编程手册和三菱公司的FX2可编程控制器使用手册。

文章编号: 1008-3472(2000)03-0020-03

# 非线性非自治电路唯一稳态的充分必要条件

⑧

20-22

冯平

TM132

(解放军后勤工程学院自动化工程系 重庆 400016)

**摘要** 利用向量比较原理,首次得到了确定非线性非自治电路唯一稳态的充分必要条件,结果表明可以用1个常数矩阵的 HURWITZ 条件来决定。

**关键词** 非线性电路 唯一稳态

非自治电路,充分条件,

**中图分类号** TM13

**文献标识码** A

## 0 概述

非线性非自治电路的唯一稳态的研究,是一个非常重要,而又很困难的问题。国际电工委员会电路与系统分会主席,著名非线性电路理论专家 L.O.Chua 教授对这一问题有非常广泛和深入的论述,并在其经典著作中概述了目前已有的结果<sup>[1]</sup>。他指出,如果电路中元件的成份关系是严格递增的(即斜率为正),则可利用 LIYAPUNOV 直接法,得到对于不同电路的保证电路具有唯一稳态的充分条件。文[2],[3]利用增量 LIYAPUNOV 法改进了文[1]的部分工作。但其对电路中元件的成份关系,仍要求是严格递增的,所得到的条件也仅是充分条件。

由于 LIYAPUNOV 直接法得到的参数条件,一般来说都是充分条件。对于确定非线性非自治电路平衡点全局渐近稳定的充分必要条件,目前还没有相应的结果。

充分条件对电路参数的要求,一般来说是很保守的。因此,目前已有的经典结果,与实际观察的参数范围,有较大的差距<sup>[2,3]</sup>。所以,建立电路具有唯一稳态的充分必要条件,改进已有的结果,在理论与实用两个方面,都有重要的意义。

本文利用向量比较原理,首次得到了电路元件成分关系不是严格递增的条件下<sup>[4]</sup>,电路具有唯一稳态的充分必要条件。同时,本文的结果中仅要求电路元件成分关系的斜率有界即可。因此,放松了已有结果电路元件的约束。

## 1 研究模型

考虑非线性电路  $N$ , 其中的元件满足以下关系:

---

## Clock Setting and Time Controlling of PLC

Zhang Wanzhong      Wang Minquan

(Computer & Automation Dept. Lianyungang College of Chemical Technology Jiangsu Lianyungang 222001)

**Abstract** This paper passes on clock setting and time controlling methods on PLC, and gives program examples.

**Key words** PLC; clock-inside; time controlling

收稿日期: 2000-07-05

作者简介: 冯平(1963-), 讲师, 工学硕士, 主要研究方向为电路理论。