

研究简报

电解制铝生产过程控制系统

王 树 人
(辽 宁 大 学)

摘 要

本文简要介绍了电解制铝生产过程控制系统的结构、控制对象及参数、控制程序和系统特点。

电解制铝生产过程控制系统于一九八一年元旦前投入运行，生产一吨铝可节电二百度，一年多来已取得明显的经济效益^[1]。电子工业部正积极推广这一科研成果。

电解制铝生产过程控制系统控制的内容为十八台铝电解槽的极距调整、打壳下料、效应报警，包括槽电解、系列电流的采集和显示，槽电阻的运算和显示，效应槽号的显示和打印等。

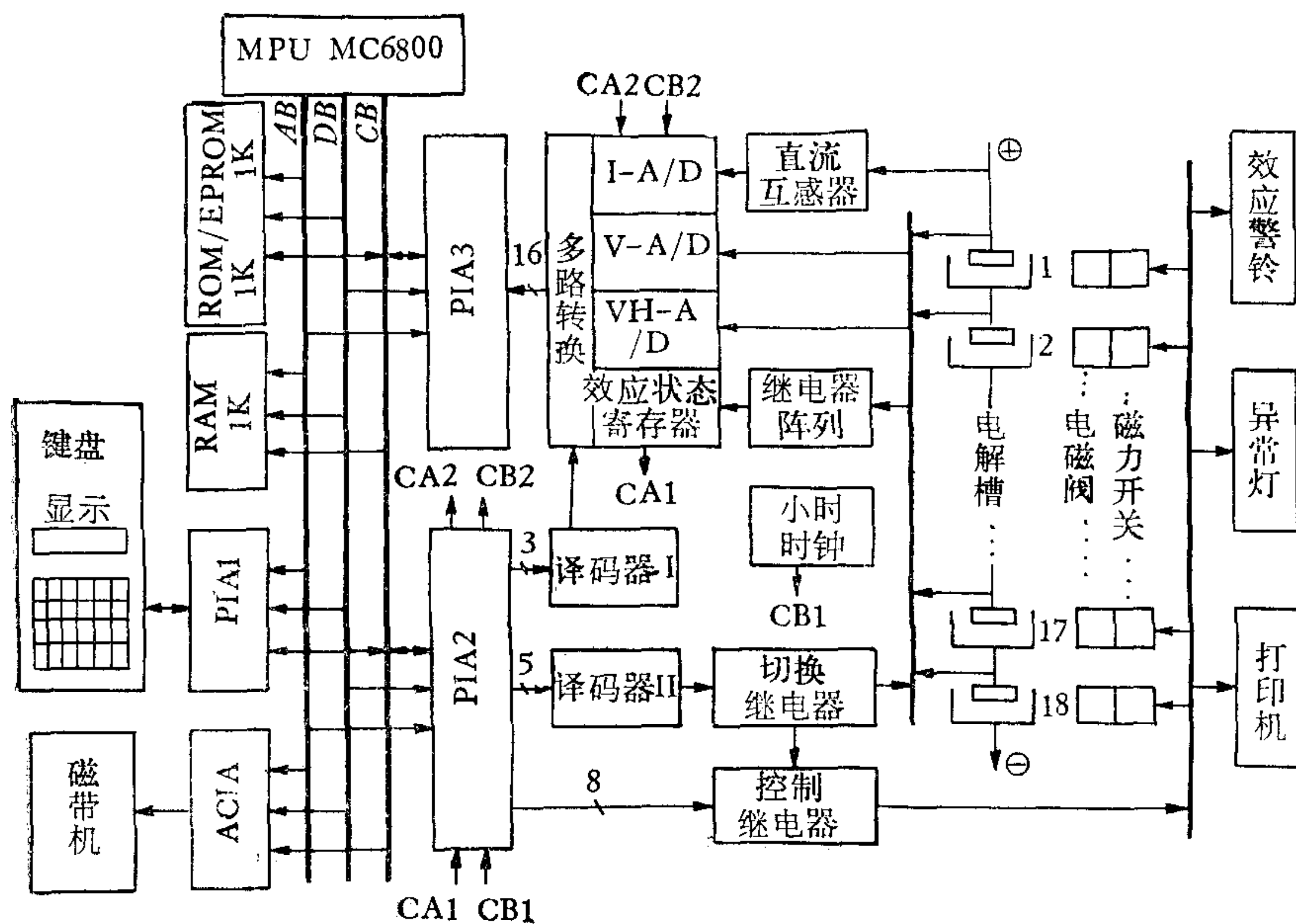


图1 控制系统总框图

控制参数为: 系列电流 50000—70000A; 槽电压 3500—6000mV; 槽电阻的上限由用户自定, 由键盘输入, 下限比上限值小 $1.2\mu\Omega$; 效应报警电压大于 24V; 电压小时计 0—65000VH; 极距调整周期 10 分钟; 打壳下料周期 20 分钟。

控制系统由主机和外围通道两部分组成, 原理结构如图 1 所示。

主机是仿 MOTOROLA 公司的 MEK6800D2 微型计算机^[2]组装的, 由计算机模块、键盘显示模块和电源等三部分组成。CPU 是 MC6800, 内存容量 3K, 其中 ROM1K, 存放 JBUG 监控程序; EPROM1K, 存放铝电解控制程序; RAM 1K, 存放各控制参数。串行接口 ACIA 一片, 用来接磁带机。并行接口 PIA 三片, 其中一片接键盘显示模块, 其余二片接外围通道。PIA 与通道之间全部加光电隔离器件。

外围通道分输出和输入两部分。输出部分由二个译码器和二个继电器网络组成。译码器 I 用于选通各个 A/D 电路。译码器 II 既用于切换 V-A/D 电路与各电解槽的连接, 又用于接通该电解槽各控制继电器的前级电路。控制继电器接收 PIA₂ 的 B 路发来的控制代码后执行电解生产的各种操作。输入部分包括槽电压、系列电流、电压小时计模数转换电路和效应状态寄存器。各经三态电路接到 PIA₃, 由译码器 I 进行选通。

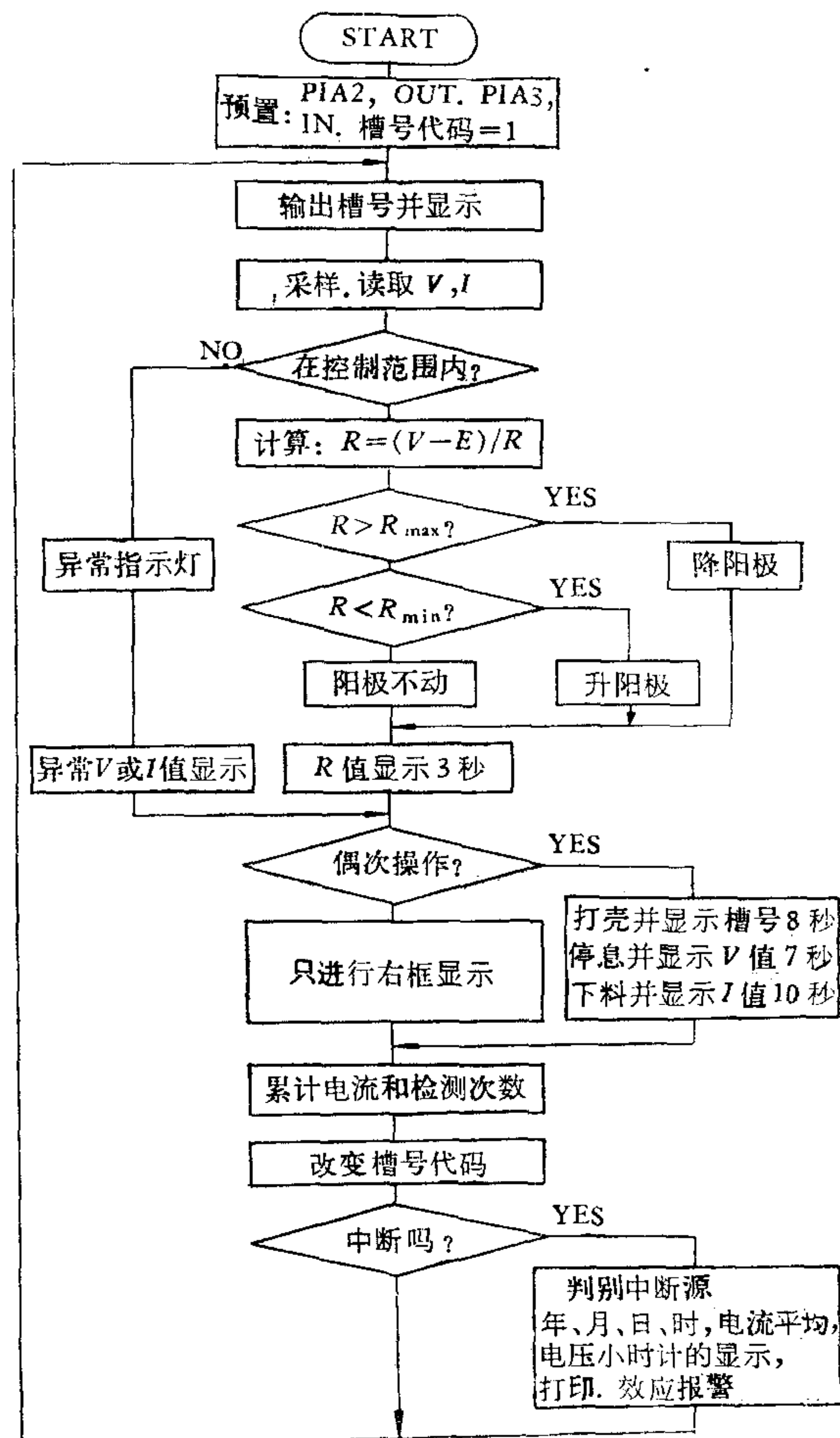


图 2 控制程序总流程图

主机与外围通道之间,由于用了可编程序接口电路 PIA^[3],从而简化了外围通道.

控制程序是用 M6800 汇编语言^[4]编写的,所占内存容量为 1K 字节.总流程图如图 2 所示.

控制程序由 76 段程序组成,分为实时处理和中断服务两部分.实时处理程序是一个循环程序,每循环一次,对一台电解槽进行一次极距调整和打壳下料操作,循环 18 次后返回到第一台电解槽,重复上述步骤.中断服务程序包括效应报警和电压小时计打印这两级中断,前者中断级高.当某台电解槽出现阳极效应时,控制系统立即发出报警信号(响铃),同时显示和打印出效应电解槽槽号.时钟电路每隔一小时产生一个中断脉冲信号,控制系统接收到此中断信号后显示和打印出年月日时、系列电流小时平均值和电压小时计的值.

本系统的特点主要有:1)本系统是一种分时控制、实时处理的群控系统,用一台微型计算机控制十八台铝电解槽,系统价格较低廉;2)较多地应用了硬件软化技术,外围通道较简单,容易组装;3)一年多来的连续运行,证明本系统有较强的抗干扰能力.

参 考 文 献

- [1] 人民日报 1982 年 4 月 9 日 第二版.
- [2] MOTOROLA Semiconductor Products INC. MEK6800D2 Manual. MOTOROLA INC. (1977).
- [3] MOTOROLA. M6800 Microprocessor Applications Manual, MOTOROLA INC. (1975).
- [4] MOTOROLA. M6800 Microprocessor Programming Manual, MOTOROLA INC. (1975).

THE CONTROL SYSTEM FOR THE PRODUCTION PROCESS OF ALUMINUM-ELECTROMETALLURGY

Wang Shuren
(Liaoning University)

ABSTRACT

The control objects parameters, structure, control program, and specialities of a production process control system of aluminum-electrometallurgy process are discussed in this paper. And the economic effect of the operation of the control system for one year is also shown.