

用单板微型计算机控制扫描辐射计的工作

李佩珍

(中国科学院上海技术物理研究所)

将微处理机技术引入遥感仪器中,使遥感仪器能实时地分析、处理获得的目标及环境信息,并作出决策,使它具有有一定的“智能”,这是目前遥感仪器发展的重要方向。

为使航天遥感仪器的重量轻、功耗低、体积小,并达到“智能”化,我们对研制“灵巧”遥感仪器的方法作一探索。根据 Z-80 单板机的特点,编制程序,用软件代替小型集成块的硬件

电路,实现了对一台双通道扫描辐射计工作的控制。程序流程图如图 1 所示。

1. 任务与设计思想

本任务是对卫星上的双通道扫描辐射计的同步电机实现变频启动。采用变频启动不仅解决了同步电机启动难的问题,而且保证了电机转速的长期稳定度。电机变频启动后进入同步速,由与扫描镜同轴的磁基准产生位置指示脉冲,作为选通信号,强迫 CPU 执行扫描辐射计所需要的信息格式程序。给出的信息格式控制了双通道扫描辐射计的工作。

我们选用 DBJ-Z80 单板机作为扫描辐射计工作的控制计算机。扫描辐射计的电机一旦完成启动后就以固定的转速运行。因此,电机控制宜对 CTC 编制程序,让 CPU 连续地修改装入 CTC 中的时间常数,使 CTC 回零脉冲的时间间隔发生变化,实现变频。在达到预定转速后程序进入中断设置。利用磁基准脉冲作为外设来的加于 PIO 上的选通脉冲,由 PIO 向 CPU 发出中断申请,以输入并行状态

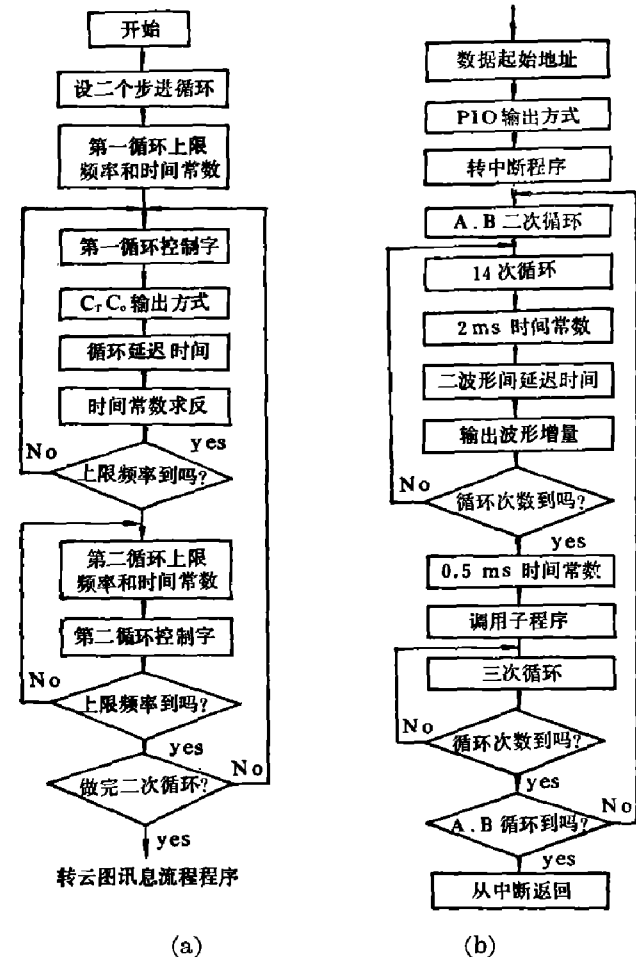


图 1 程序流程图

(a) 变频启动流程图. (b) 信息流程图

字的方法在 PIO 的口 A 或口 B 输出并行脉冲序列。

2. 编程中须考虑的几个具体问题

(1) 为避免电机失步,在变频编程中必须考虑两个步进循环。第一步进循环 CTC 输出

本文 1983 年 2 月 21 日收到, 修改稿 1984 年 1 月 4 日收到。

脉冲频率从 30.517 Hz 至 487.5 Hz, 其定标系数为 256, 达到上限频率时的时间常数为 0.4H。第二步进循环 CTC 输出脉冲频率从 487.5 Hz 至 800 Hz。其定标系数为 16, 达到上限频率时的时间常数为 9 CH。

(2) 为提高电机转速的线性度, 需要对时间常数求反。

(3) 辐射计与微机间的耦合, 是采用磁基准脉冲作为外设给于微机的选通脉冲。

(4) 用送并行状态字的方法得到并行脉冲序列输出。采用这种方案可使编程达到最简。

驱动电机的变频启动和产生信息格式的处理已于 1981 年研制成功, 1982 年组装成专用微机, 装入扫描辐射计线路箱中。变频启动至同步速的时间、转速的高低、逻辑时序的变化等均可用修改程序的方法来改变。联调实验结果性能良好, 各指标符合总体要求。拍摄了清晰的格式照片。实现了体积小, 重量轻, 性能稳定, 运行方便等优点; 为发展“灵巧”的遥感仪器打下了初步基础。

致谢——本工作得到龚惠兴同志的指导和帮助, 在此表示衷心感谢。

参 考 文 献

- [1] 李三立编, 微处理机与微计算机, 国防工业出版社, 1981 年。
- [2] 福建省电子技术研究所编, 单板计算机用户手册, 1980 年。

SCAN RADIOMETER OPERATION CONTROLLED BY SINGLE BOARD MICROCOMPUTER

LI PEIZHEN

(Shanghai Institute of Technical Physics, Academia Sinica)

ABSTRACT

A method is described for starting the synchronous motor by means of frequency variation and for generating the signal format of the photograph in the visible and infrared scan radiometer controlled by Z-80 single board microcomputer. The software programs have replaced the hardware circuits, so that the instrument is small in volume and light in weight.