

# 三路定标器

FH1093B



说明书



中核(北京)核仪器厂  
CNNC Beijing Nuclear Instrument Factory

## 一、概述

FH1093B 型三路定标器是一种脉冲自动计数装置，配合有关探头及设备，可作  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$  等放射性计数的测量；符合测量；也可作为一般的频率计使用。本插件采用中规模集成电路，具有逻辑可靠，显示清晰，耗电省，定时准确，范围宽等特点。采用同步控制逻辑，重复测量精确度高，可同时测量显示三路计数，三路性能指标完全相同，是四个单位插宽的标准插件。

## 二、使用环境

1. 温度范围：0-50℃。
2. 湿度范围：93% (40℃)。
3. 电源：NIM 电源 (+6V,  $\pm 12V$ )。

## 三、技术性能

1. 甄别阈可调范围：0.2-5V。
2. 输入脉冲极性：正。
3. 输入脉冲宽度： $\geq 0.1\mu s$ 。
4. 双脉冲分辨时间： $\leq 300ns$ 。
5. 定时范围： $K \times 10^n$  (K: 1-9, n: 0-4)。
6. 最高计数率： $\geq 2 \times 10^6 s^{-1}$ 。
7. 甄别阈过载能力：5 倍。
8. 计数容量： $10^7-1$ 。

## 四、成套一览表

名称	数量
1. FH1093B 型三路定标器	一台
2. 使用说明书	一份
3. 输入信号电缆	三条

注：该仪器与其它仪器组成测量系统时，只配说明书，其它附件按系统成套一览表。

## 五、仪器工作原理

本插件通过一套时序控制系统，可同时控制三路完全相同的输入电路及计数显示电路同时工作。

### 1. 仪器组成

本仪器由输入电路、定标电路、时控电路、自动计数显示电路、开机复位电路等组成。

### 2. 原理简述

1) 输入电路：由跟随器、甄别器、成形器等组成。信号经跟随器，进入甄别器  $\mu A710$  的 4 端，经甄别后，输出信号再通过 74LS121 整形，得到规范的计数信号。

2) 定标电路：共七级，由 CL102 (四合一) 光电组合件构成，最高计数率大于  $2 \times 10^6 S^{-1}$ 。

为降低功耗，本插件采用无效零不显示方式，如 000100，前三位是无效零，不显示，“1”后面的两个“0”显示。

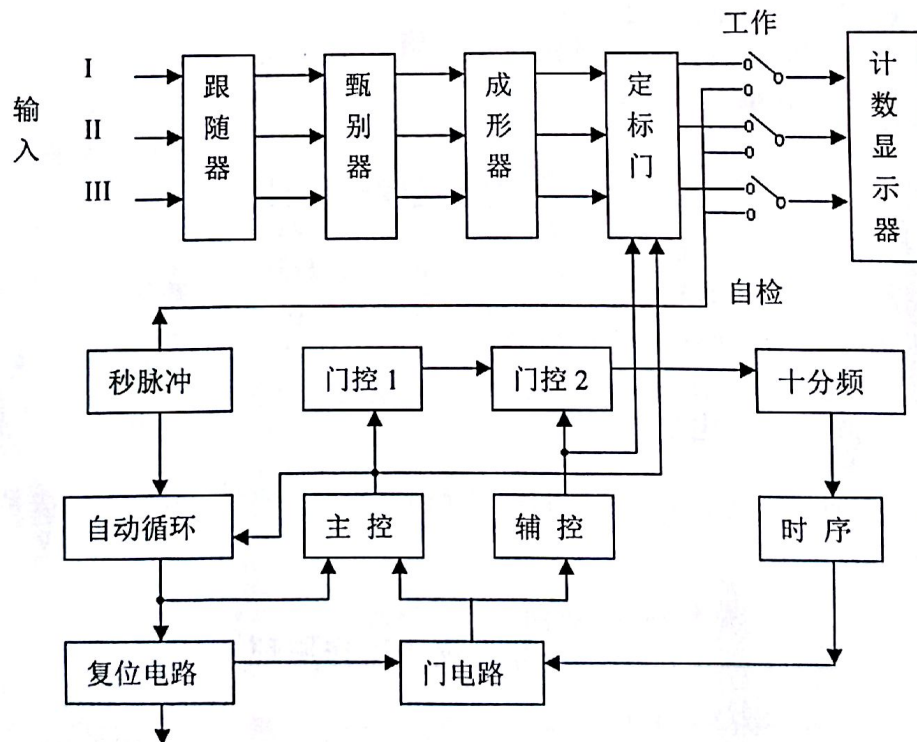
3) 自动循环电路：由 CD4017 ( $A_{21}$ ) 时序电路控制，R (15) 端受主控双稳态和另一双稳态的控制，当  $A_{14}$  的 11 为高电平时，CD4017 ( $A_{21}$ ) 关闭，置“0”时打开，而  $A_{21}$  的信号端由秒脉冲 (1Hz) 控制，当定时结束，CD4017 打开，并在予置的显示时间 (4s) 后，输出一正跳变，其前沿触发复位电路，使整机复位，相隔一秒后，其后沿将主控双稳态重新置“1”，继续第二循环。

4) 开机复位电路：由  $A_{17}$  的一个门及电阻  $R_{44}$ 、 $R_{45}$ ，电容  $C_{23}$  组成，开机瞬间，电容  $C_{23}$  不能立刻充电到高电平，使得  $A_{17}$  的 9 端仍为低电平，则 R 为“1”电平，整机复位；当  $C_{23}$  逐渐充电，使  $A_{17}$  的 9 端为高电平时，R 为“0”电平。

总逻辑时间=计数时间+显示时间+1 秒

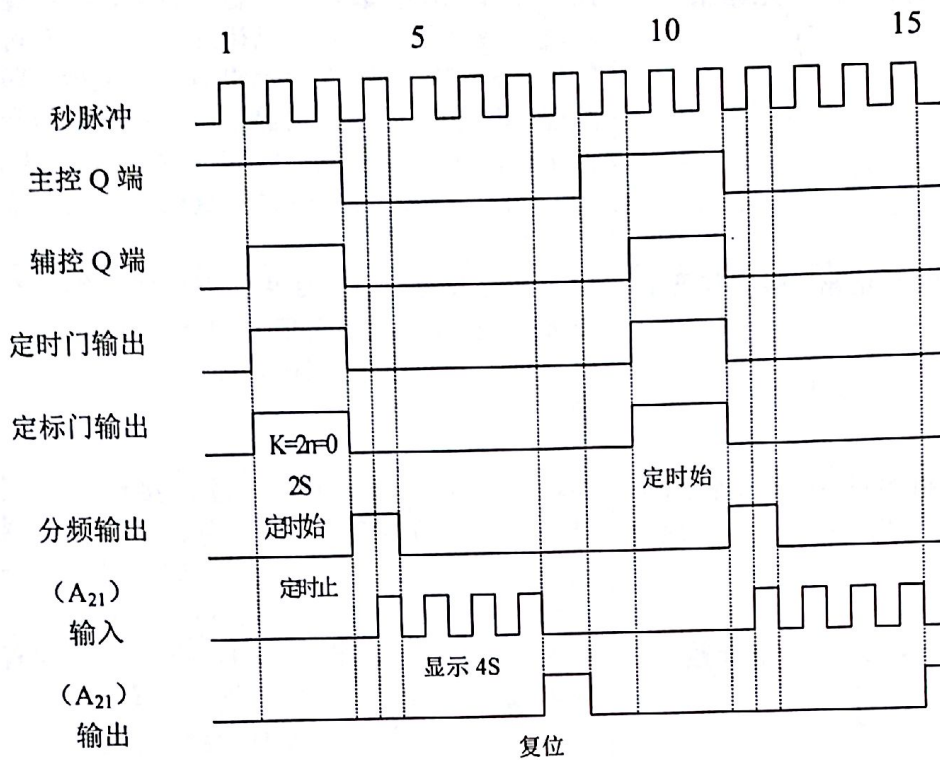
即  $T=K \times 10^n + K_1 + 2s$

式中  $n=0-4, K=1-9s, K_1=4s$



FH1093B 定标器方框图

计数指示灯：当辅控双稳态置 1，同时打开定时、定标门，开始计数，计数灯亮；定时、定标门停止计数，计数灯灭。  
逻辑波形关系如下：



## 六、操作使用方法

1. 自动、自检方式：将自动键按下，定时轮拨置  $K=1$ ， $n=0$ ，开机后最低位显示“0”，其它位不显示，然后自动计数（第一次计数可按下计数键），定时 1 秒后计数自动停止，定标器显示 32768，经 4 秒后仪器复位（第一次复位可按下复位键）。再等 2 秒后重新计数，之后自动循环计数过程。

2. 半自动、自检工作方式：将自动键抬起，自检键按下，定时轮拨置  $K=1$ ， $n=0$ ，开机后最低位显示“0”，其它位不显示，按下计数键，计数开始，计数灯亮，1 秒后计数停，计数灯灭，按下复位键，仪器复位，再按下计数键，重新计数。

3. 仪器采用同步控制逻辑，当工作方式为半自动时，手按计数键后，要过一段时间才开始计数。

## 七、安装、故障排除与维修

### 1. 安装

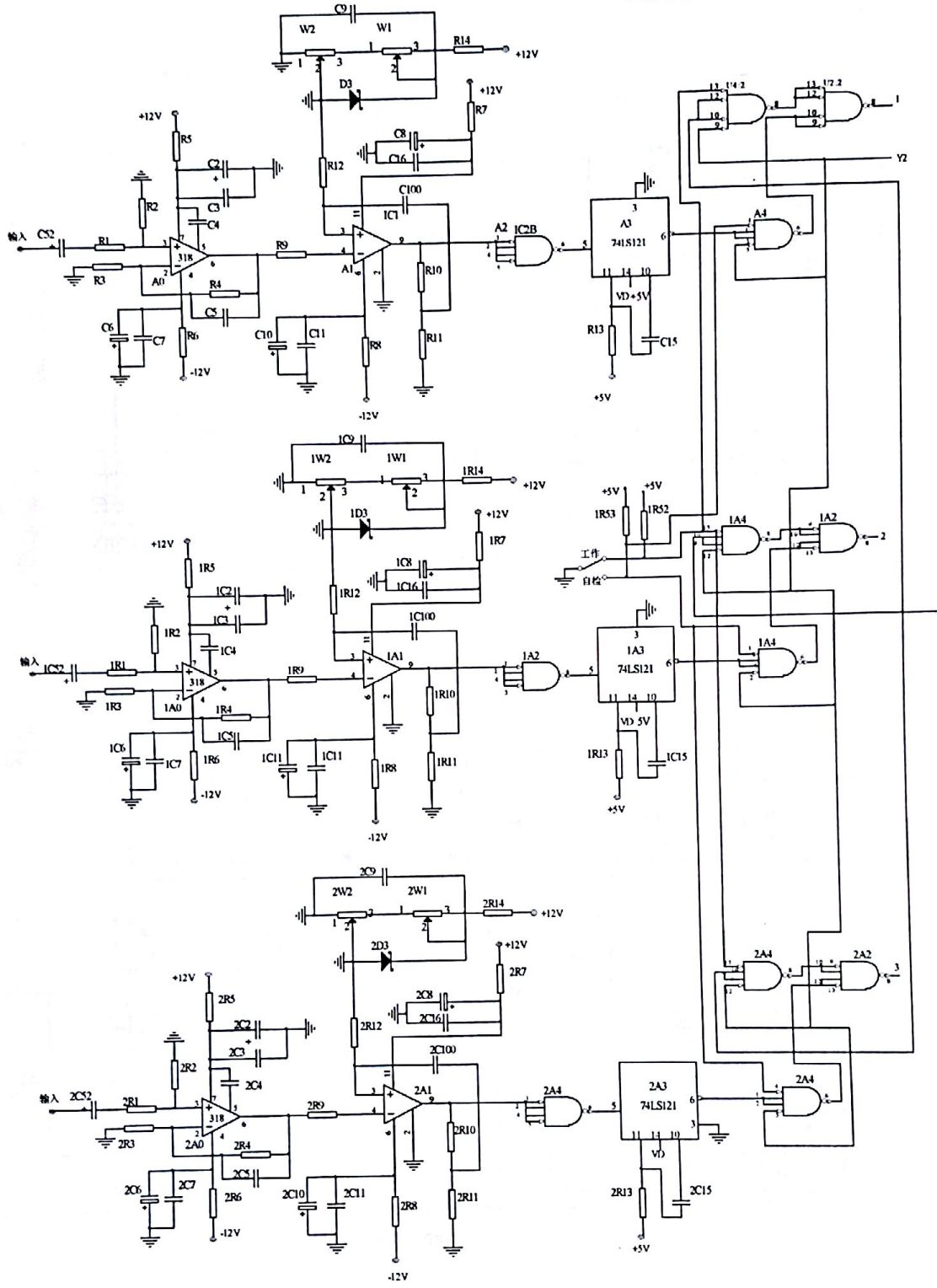
将仪器插入机箱，确保仪器后面板上的 42 芯插头与机箱 42 芯插座之间插紧插好，在确认连接无误后，可开机通电。

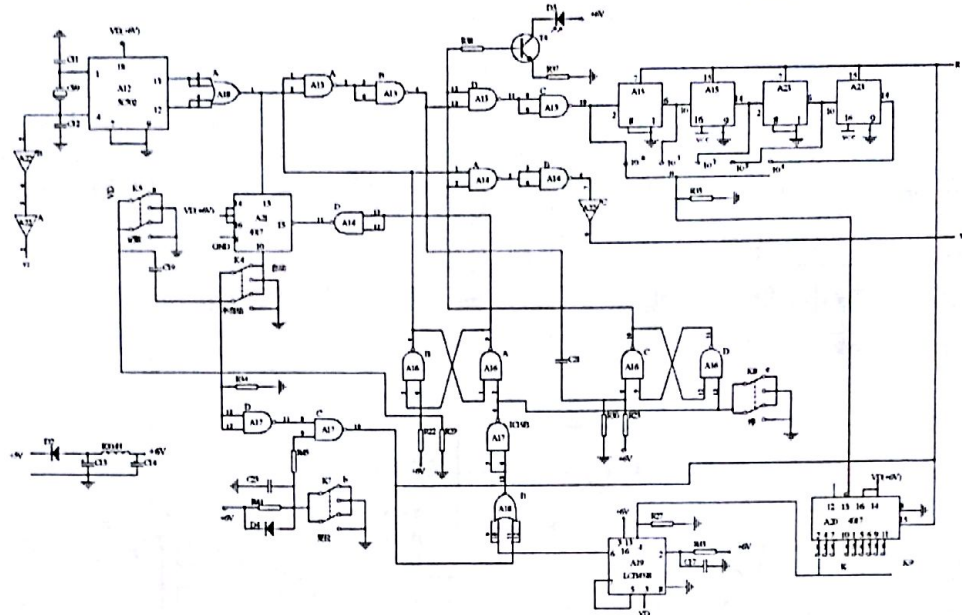
## 2. 故障排除与维修

常见故障	排除方法
信号通道部分无输出	按照原理图用示波器观察各点波形，即可逐步确定故障部位，并加以排除。按次序有可能出现的故障是输入耦合电容 C52 失效，跟随器 LM318 损坏，甄别器 LM710 失效，成形器 74LS121 失效或成形电容失效，控制门 A <sub>2</sub> 、A <sub>4</sub> (74LS20) 失效，根据检查结果，判断需要更换的元器件。
自检不正常，数码管无计数	用示波器检查 A <sub>22-2</sub> ，如果没有信号，继续检查 A <sub>12-1</sub> 或 A <sub>12-4</sub> ，也没有信号说明晶振没起振，有可能是 5C702 或晶振 32768 失效，需要更换 5C702 或晶振。
开机数码管首位显示不是“0”，显示乱码或缺少笔画	先检查各集成电路电源电压、接地是否正常，电路管脚间连接是否正常，排除以上原因，有可能是计数、寄存、译码、显示四合一组件 CL102 失效或损坏，可更换 CL102。
灯不亮，仪器不计数	可能主、辅控不工作，A <sub>16</sub> (CD4011) 可能有故障或时钟输出信号没过来，A <sub>21</sub> (CD4017) 或 A <sub>22</sub> (CD4050) 也可能有故障。
“自动”工作不停	改变 K 值，若每档都不停，A <sub>20</sub> (CD4017) 或 A <sub>15</sub> 、A <sub>23</sub> (CD4518) 可能有故障，或拨轮有故障。如果某档不停，有可能是拨轮接触不良或断线。如果“自动”工作不能复位，也不能循环计数，可能是上述自动循环电路某一环节有故障。
其它故障	以上问题用户无法自行解决，或有其它故障，可联系厂家维修。

## 八、附录 仪器原理图

FH-1093B---1原理图





注:所有2.5.6.7.8.14脚接地

