

使用说明书

符合(反符)合

BH1221 型



中国核工业总公司北京核仪器厂

一、用 途

BH1221 符（反符）合是两个单位宽度的标准核子仪器插件。它用于慢符合和延时符合或反符合测量系统中，进行低本底及放射源的活度测量。

二、使用环境

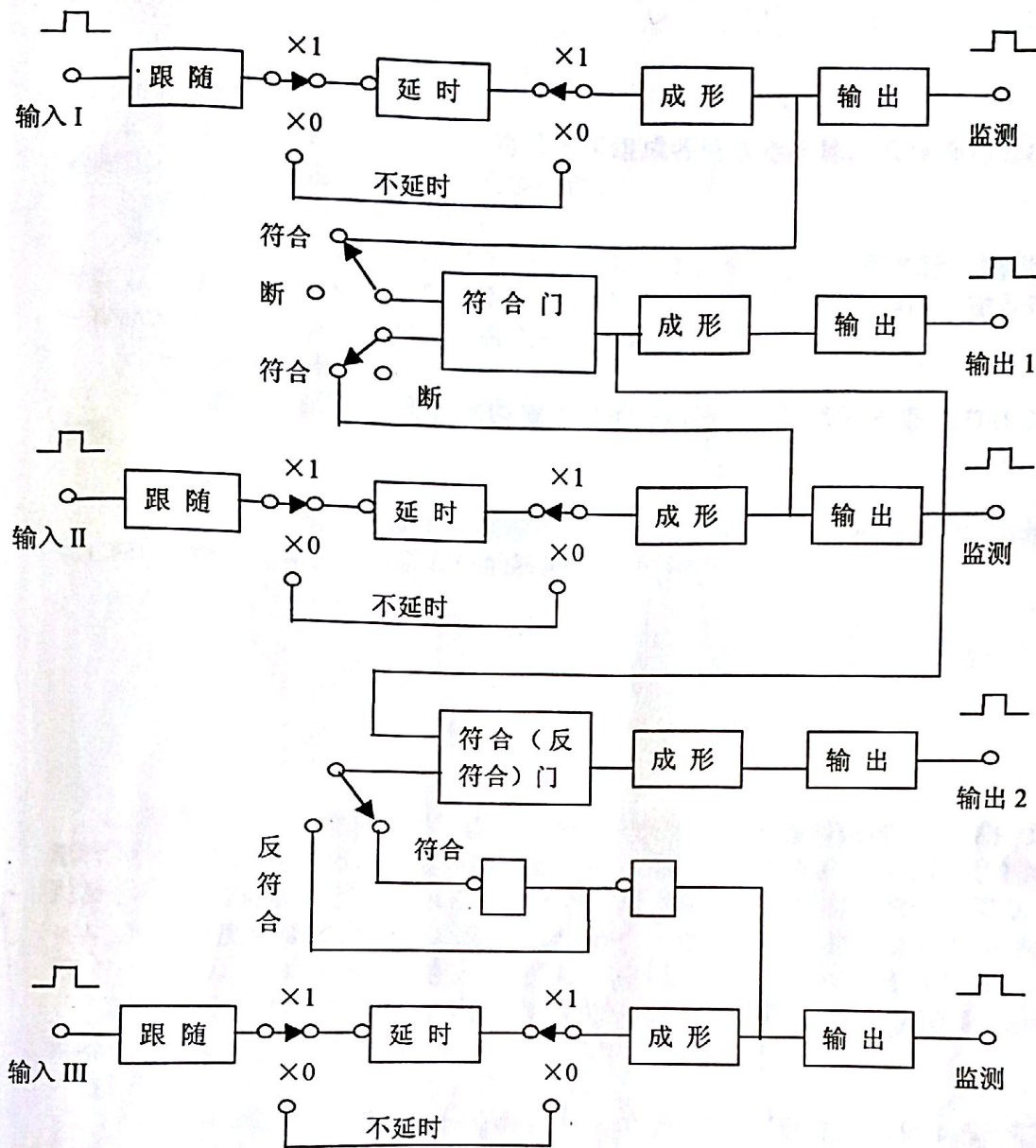
1. 温度范围：0—50℃；
2. 湿度范围：90%（40℃）；
3. 电源电压：NIM 电源（+6V，+12V）。

三、技术性能

1. 插件工作方式为：I+II；I+III；II+III；I+II+III；I-III；II-III；I+II-III 等七种（其中“+”表示符合；“-”表示反符合）。
2. 输入：极性“正”，TTL 逻辑电平。
3. 输出：极性“正”，TTL 逻辑电平。
4. 成形时间
 - 1) 符合 0.2—4S 连续可调，刻度准确度为 $0.2\mu S \pm 0.1\mu S$ — $4\mu S \pm 0.6\mu S$ 。
 - 2) 反符合 0.3—6.0 μS 连续可调，刻度准确度好于 $0.3\mu S \pm 0.1\mu S$ — $6.0\mu S \pm 1\mu S$ 。
5. 延时时间
延时可由 0.4 μS —10.0 μS 连续可调，延时精度为 $0.2\mu S \pm 0.1\mu S$ — $10.0\mu S \pm 1.5\mu S$ 。
6. 温度系数
当环境湿度由 0—50℃ 变化时，成形时间平均温度系数及延时温度系数不超过 $\pm 0.5\%/^{\circ}C$ 。
7. 稳定性
在室温 $\pm 2^{\circ}C$ 条件下，经 8 小时工作延时及成形时间变化小于 0.3 μS 。

四、工作原理

其原理方框图如下图所示：



1. 跟随器

各路输入 T1、T2、T3 为一般的单管跟随器，目的在于提高输入阻抗，以减轻信号源的负载。

2. 延时时间

由 IC1、IC3、IC5（带施密特触发器输入端的双单稳 SN74LS221）分别组各路延时时间单元。为了说明其工作原理仅以 I 路延时单稳为例。由 IC1（SN74LS221）为带施密特触发器的输入端，其阈值为 1.5V 左右。外来信号一旦触发，输出就于输入以后的跳变无关，输出脉冲宽度仅是定时元件的函数。其输出脉宽 $t_w = 0.7CR$ ，式中 C 和 R 为外接电容和电阻。改变 C、R 可以改变输出脉冲宽度，亦即在 C 固定时，改变十圈电位器 W1，可以改变输出脉冲宽度，即改变输入脉冲的延时时间，SN74LS221 管脚引线及功能表详见线路原理图。

3. 成形时间

IC1、IC3、IC5 (74LS221) 的另一组组成各路成形单稳，其原理与延时单稳相同。成形时间由 $0.2\text{—}4\ \mu\text{S}$ 连续可调。

1. 符合门、符(反符)合门

符合、反符合逻辑均由两端与门来完成。对于符合门，当两个输入端同时有正脉冲时，有脉冲输出，否则没有脉冲输出。对于反符合门，当两个输入端同时有脉冲时，则没有脉冲输出，否则有脉冲输出。

2. 输出成形单稳

由 IC6 (SN74LS221 为带施密特输入端的双稳) 来完成，其原理见 SN74LS221 说明。

3. 输出器

IC7 (SN74LS00) 为每道监测输出，IC2 (SN74LS37) 为输出 I、II 驱动输出，输出阻抗 $50\ \Omega$ ，以保证有好的脉冲前沿和后沿。

五、使用方法

1. 前面板“符合成形时间”旋钮及反符合成形时间十圈电位器，供调节成形时间用，左边为符合，右边为反符合，符合成形时间由 $0.2\text{—}4\ \mu\text{S}$ 连续可调；反符合成形时间由 $0.3\text{—}6.0\ \mu\text{S}$ 连续可调。度盘变化一圈反符合成形时间 $0.57\ \mu\text{S}$ ，在某刻度外读数为 $ax+b$ ，其中 x 为圈数， a 为斜率 ($0.57\ \mu\text{S}/\text{圈}$)， b 为截距 ($0.3\ \mu\text{S}$)。例如十圈度盘在 5 圈位置，则读数为 $5 \times 0.57 + 0.3 = 3.15\ \mu\text{S}$ 。

2. 前面板 I、II、III 路延时十圈度盘与延时选择开关配合使用，延时有 0 (不延时)、1 (延时) 二档。

1) 延时

延时十圈调节范围为 $0.4\text{—}10.0\ \mu\text{S}$ ，度盘变化一圈延时为 $0.96\ \mu\text{S}$ ，在某刻度读数为 $ax+b$ ，其中 x 为圈数， a 为斜率 ($0.96\ \mu\text{S}/\text{圈}$)， b 为截距 (等于 $0.4\ \mu\text{S}$)。例如十圈度盘置于 2.5 圈时，则读数为 $2.5 \times 0.96 + 0.4 = 2.8\ \mu\text{S}$ 。

十圈度盘调节时要轻，如果调不动时，不要使劲旋转，以免损坏十圈度盘，可以变化方向轻轻调节。另外十圈度盘还带有锁定，转动时注意把锁定打开。

2) 延时选择 0 时

此档即不需要内部延时，输入信号直接进入单稳成形。

3. 前面板 I、II 路“符合”、“断”选择钮子开关和 III “符合”、“反符合”选择钮子开关。

搬动选择开关进行各种方式的测量如下表：

表 一

工 作 方 式	开 关 位 置			输 出 位 置	备 注
	I	II	III		
I+II	符合	符合	反符合	输出 I	符号“+”为符合 “-”为反符合
I+III	符合	断	符合	输出 II	
II+III	断	符合	符合	输出 II	
I+II+III	符合	符合	符合	输出 II	
I-III	符合	断	反符合	输出 II	反符合成形时间要略大于符合成形时间，符合延时略大于反符合延时，以保证可靠的反符合。
II-III	断	符合	反符合	输出 II	
I+II-III	符合	符合	反符合	输出 II	

4.前面板 I、II、III 路输入插座

供信号输入，要求输入正极性脉冲，为 TTL 逻辑电平。

5.前面板输出 I、II 插座

输出 I 为使用 I、II 路输出，或者在 I+II+III 或 I+II-III 工作时，作为 I+II 的监测用，输出 II 为通用输出。两个输出其阻抗约 50Ω，输出正极性脉冲幅度为 TTL 逻辑电平，宽度 0.3μs 左右。

6.后面板 42 芯插头

此为电源插头座，其中 10 脚为+6V，16 脚为+12V，34 脚为地。

六、故障检查与维修

1.监测无输出信号

如果插件通电并输入信号后，监测无输出。首先检查各组供电电源是否正常？倘若正常则进一步检查输入信号的极性是否为正？幅度是否大于 1.5V？经检查已确定无误，监测仍没有输出，则将该路延时选择开关搬至不延时位置。如检测有输出，则可断定延时单稳工作不正常。倘若监测依旧没有输出，就应检查输入和成形单稳的工作状况。上述步骤可按照附表中的静态工作点和波形图逐个检查，查明不正常部分，找出坏元件，排除故障。

2.符合、反符合逻辑不正常

各路输出信号、符合及反符合逻辑不正常。首先检查各监测脉冲波形是否正常？若正常，进一步检查选择开关是否符合工作方式的要求（参照表 1）。各选择开关位置已确定无误，则可能是延时和成形时间选择不当，另外也可能是元件损坏。根据附表中 所给的静态工作点，重新检查符合门、符（反符）合门电路逻辑动作是否正常，如果不正常可能门电路组件损坏，应换组件排除故障。

七、保 修 期

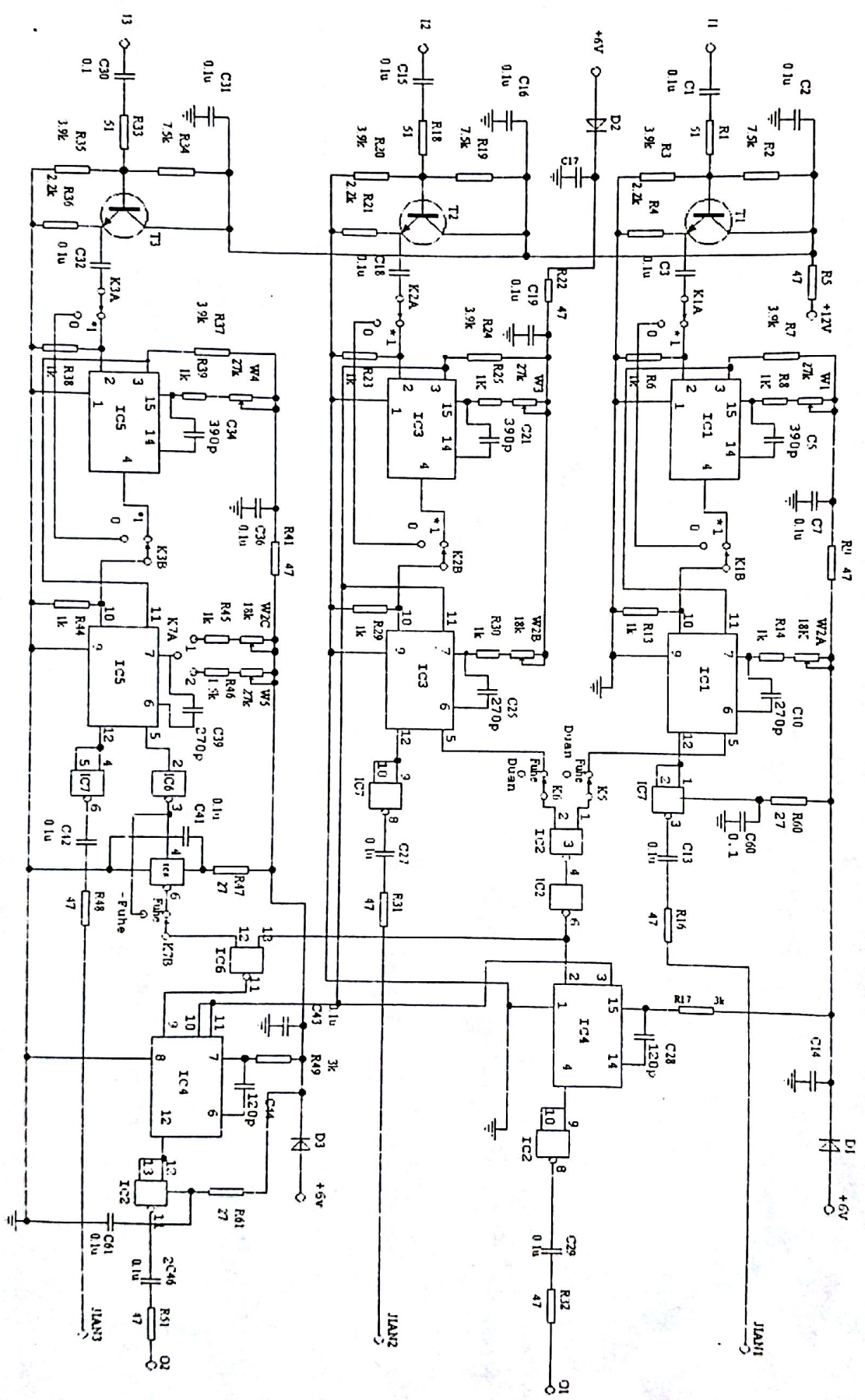
按厂常规仪器出厂保修期规定执行。

八、仪器尺寸、重量与功耗

4. 两个标准的 NIM 单位宽；
5. 仪器重量约 1.5Kg；
6. 耗电小于 1.1W。

九、成套设备

此插件与标准核子仪器系列其他部件配套出厂时，信号线统一配套。单机 BH1221 符（反符）合出厂时，只配说明书 1 份，信号线 3 条。



BH1221原理图