

# 符合测量分析

07300190048 王也

# 提纲

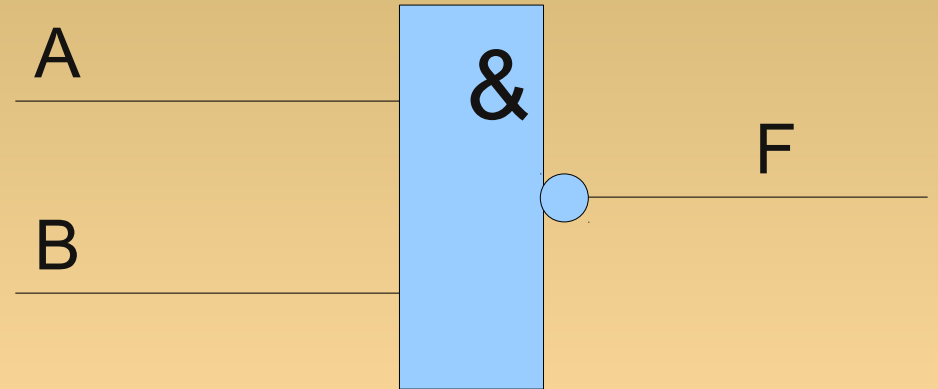
1. 符合测量的基本原理
2. 使用信号发生器发现的问题
3. 使用放射源发现的问题
4. 对放射源活度的测量
5. 发现的问题与建议

# 符合测量的对象

- 测量对象——同一事件引发、具有内在因果关系的事件（比如一次原子核衰变产生的两个粒子）
- 判定依据——满足同时性即认为符合
- 定义比较粗糙，有偶然发生符合的情形出现
- 因此有限制条件： $\rho\tau \ll 1$ ，即偶然符合很少，而且有时需要进行修正

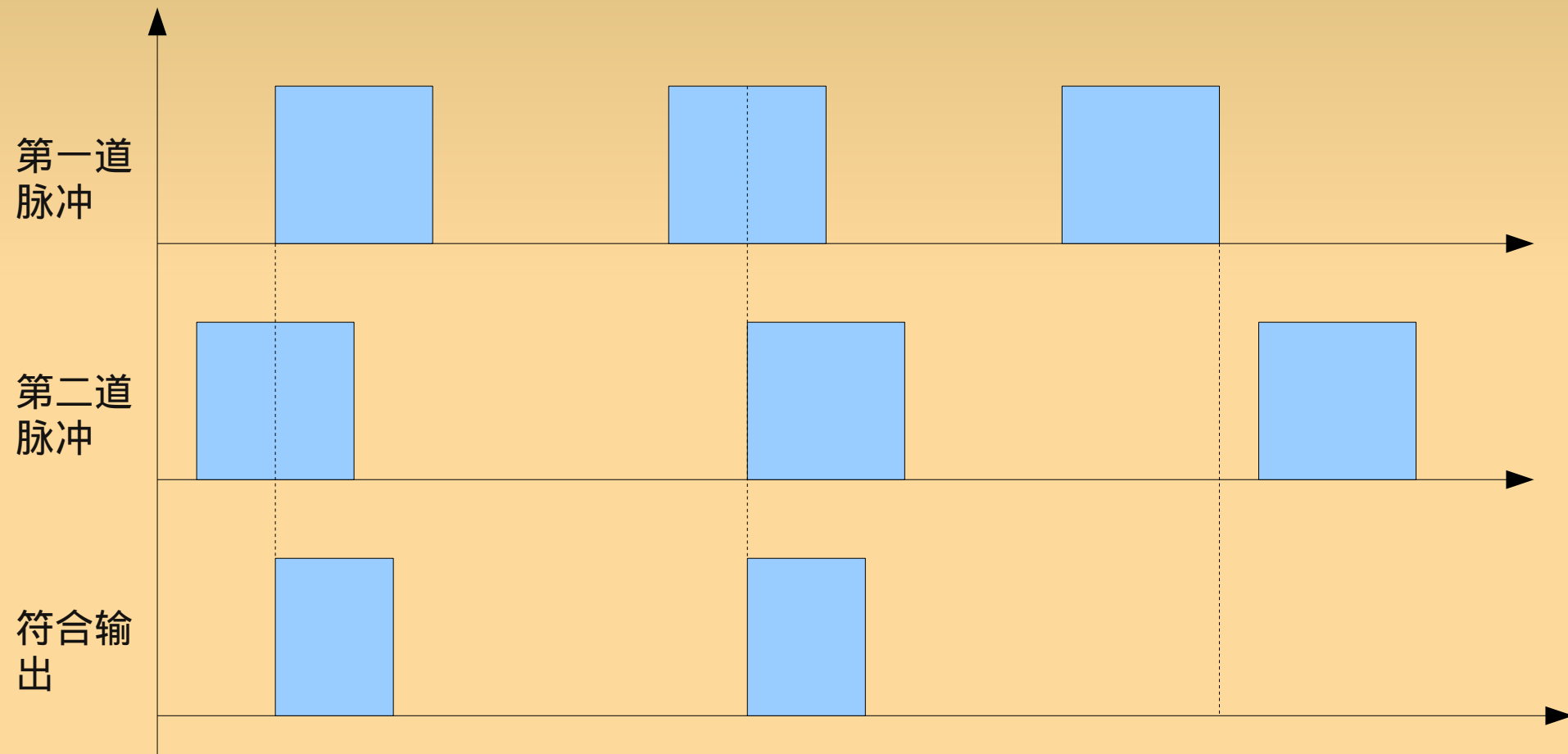
# “与”门 in 逻辑门

- 理解符合测量
- 高低电平代表逻辑上的“真”和“假”
- A、B 同时为高电平输入（真），F 输出高电平（真）

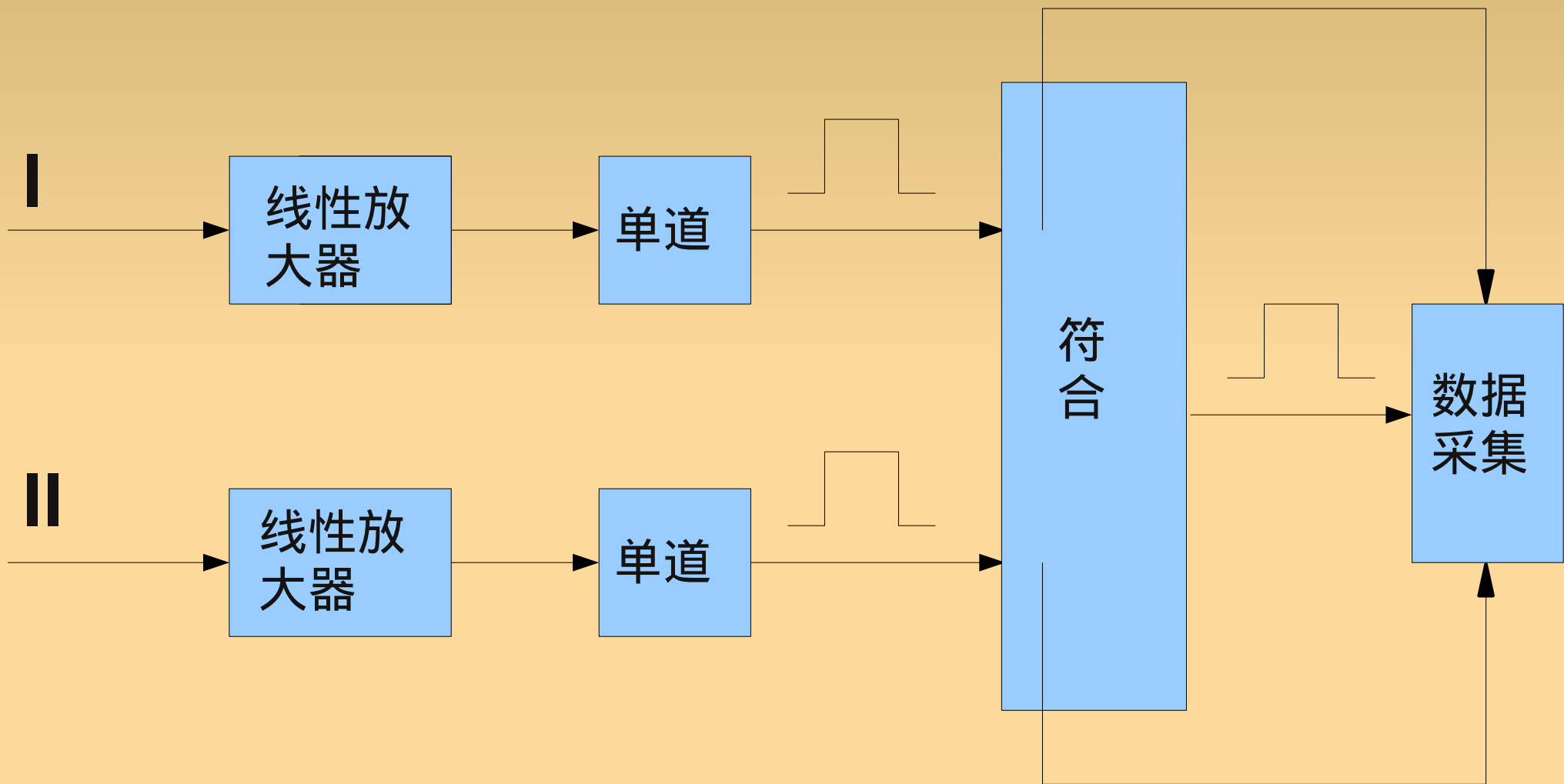


A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

# 符合测量的原理——“与”关系



# 测量电路

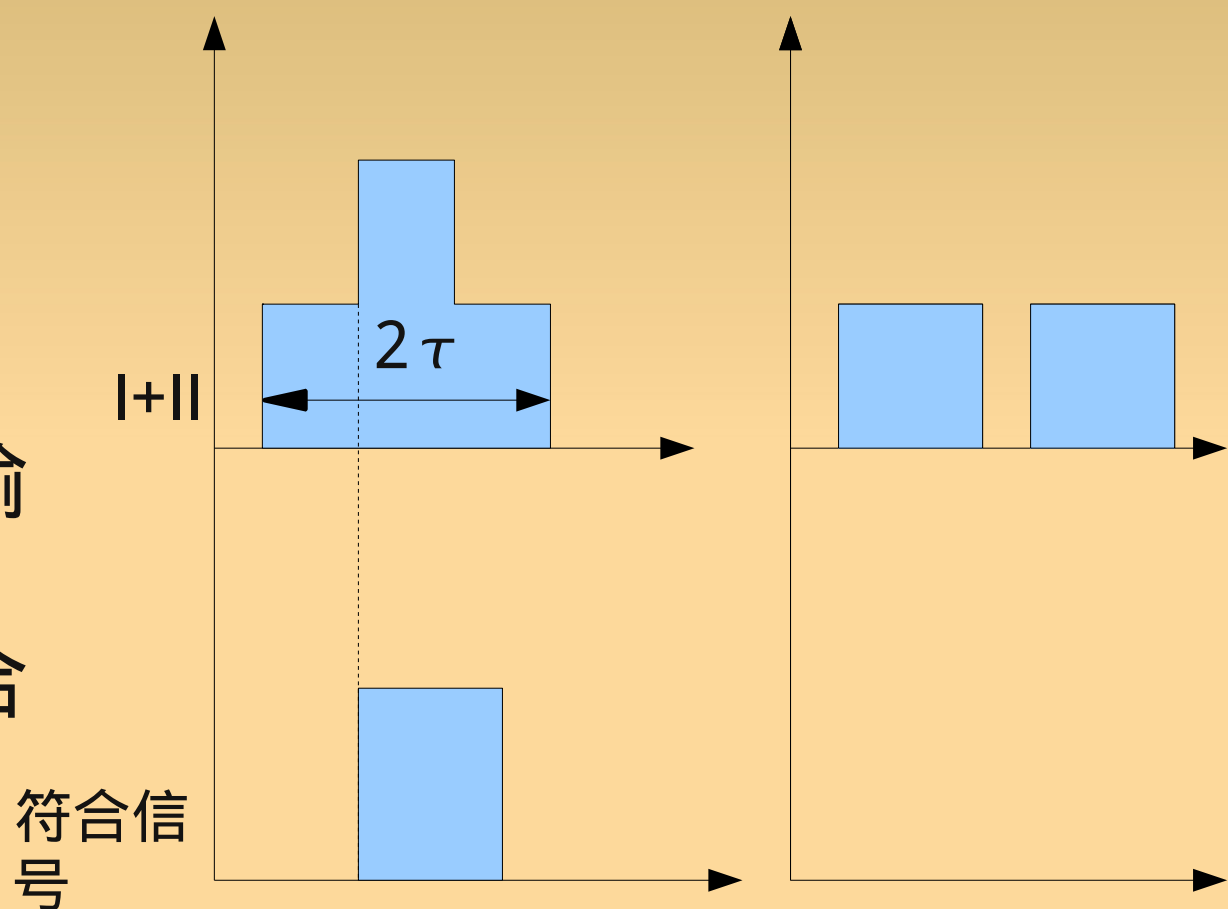


# 符合测量实验中的一些问题和分析

- 线性放大器的问题
- 噪音
- 放射源的活度过低

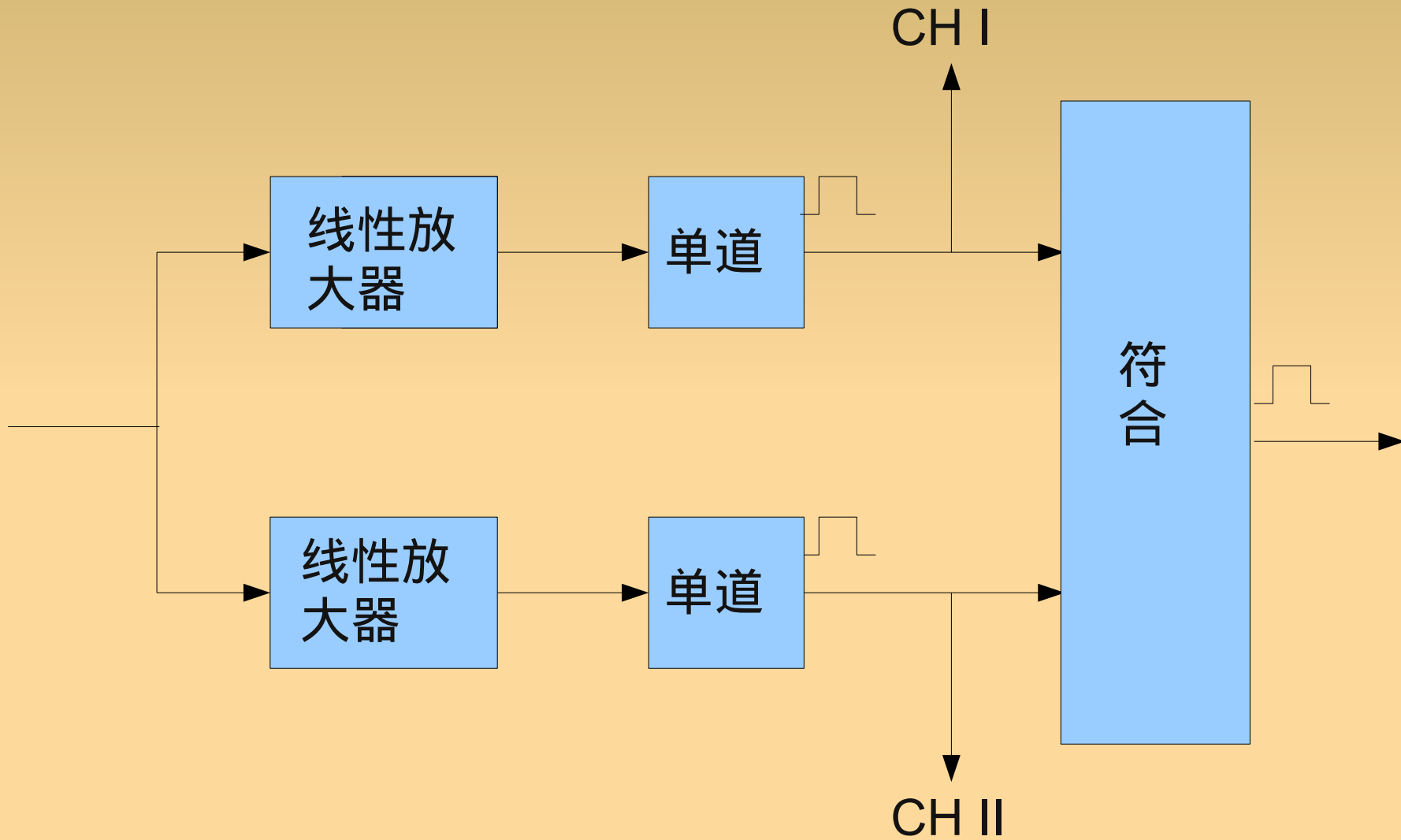
# 利用信号发生器测量电子学分辨时间

- 两个输入信号来自同一信号发生器，并利用单道进行延时处理
- 双踪示波器 CH1 输入 I+II 合成信号，CH2 输入符合信号





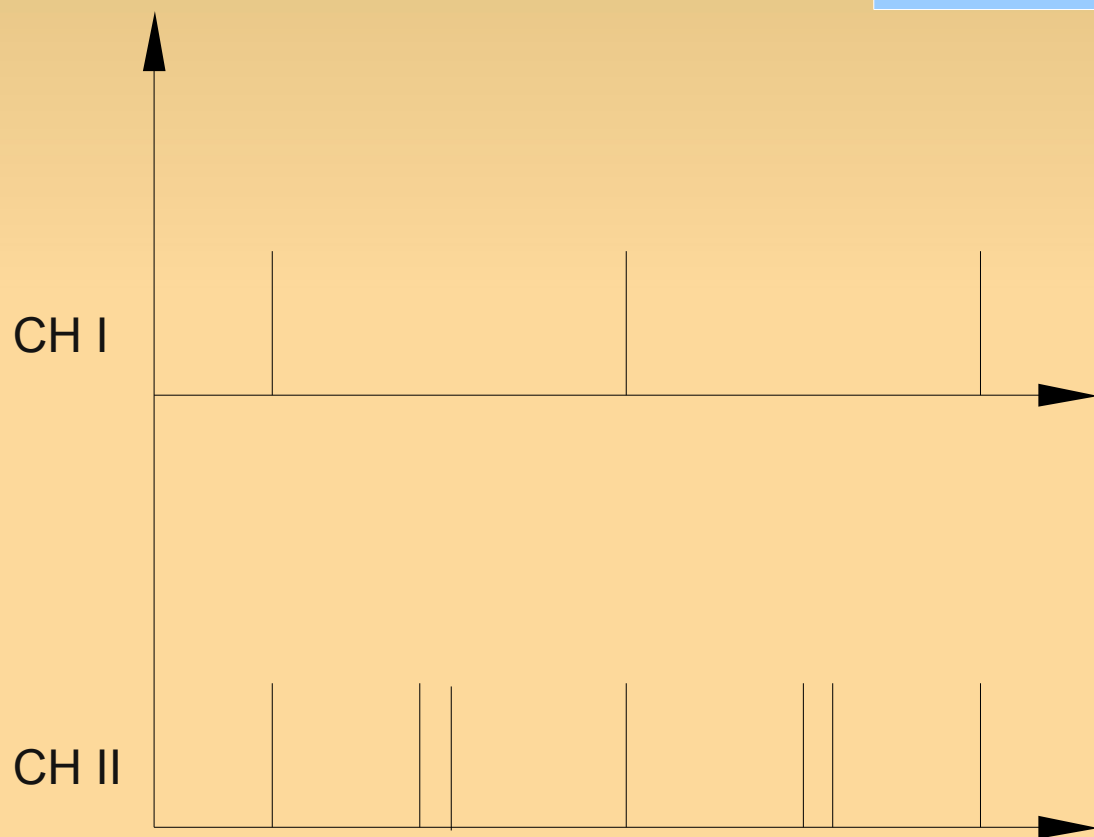
# 测量电路



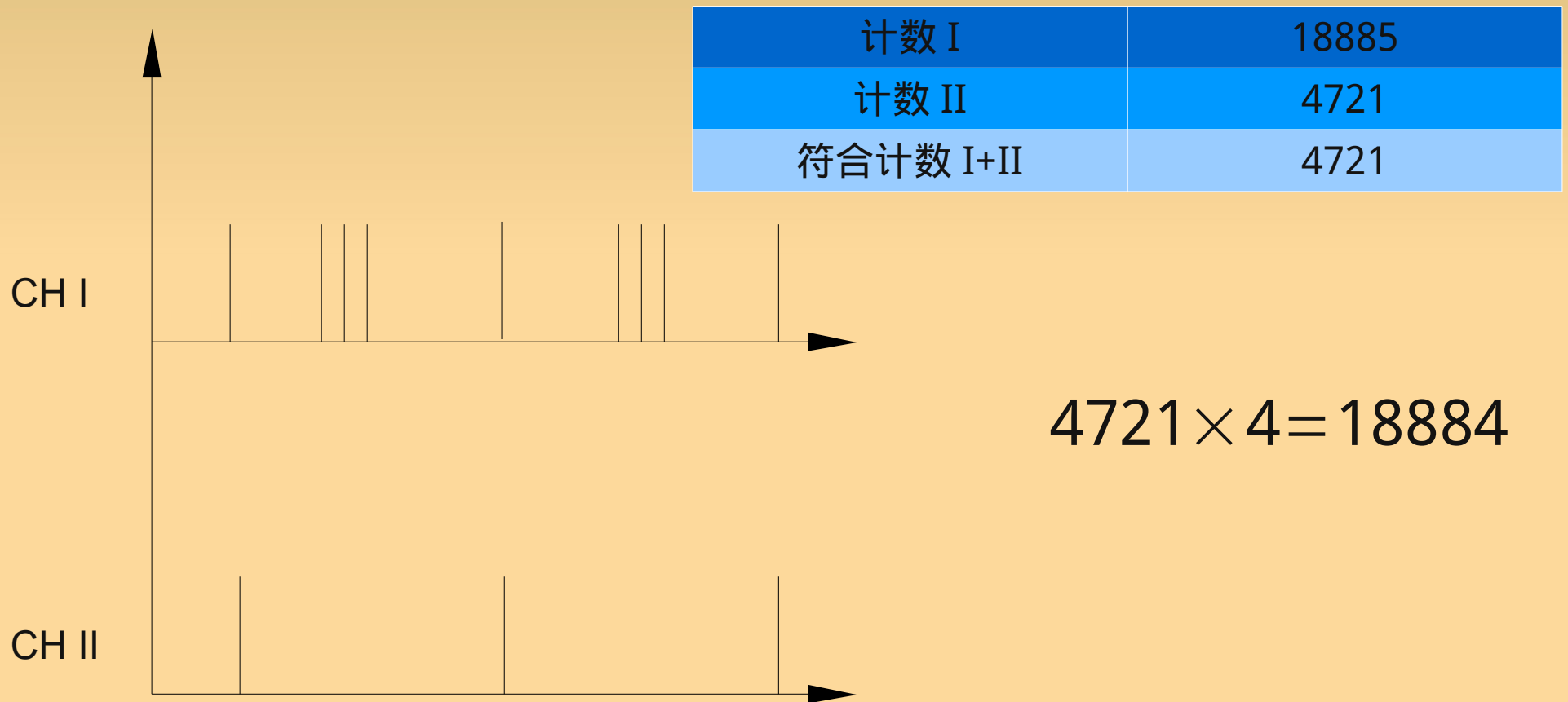
# 对信号发生器产生的信号进行符合测量

计数 I	4767
计数 II	14303
符合计数 I+II	4767

$$4746 \times 3 = 14301$$



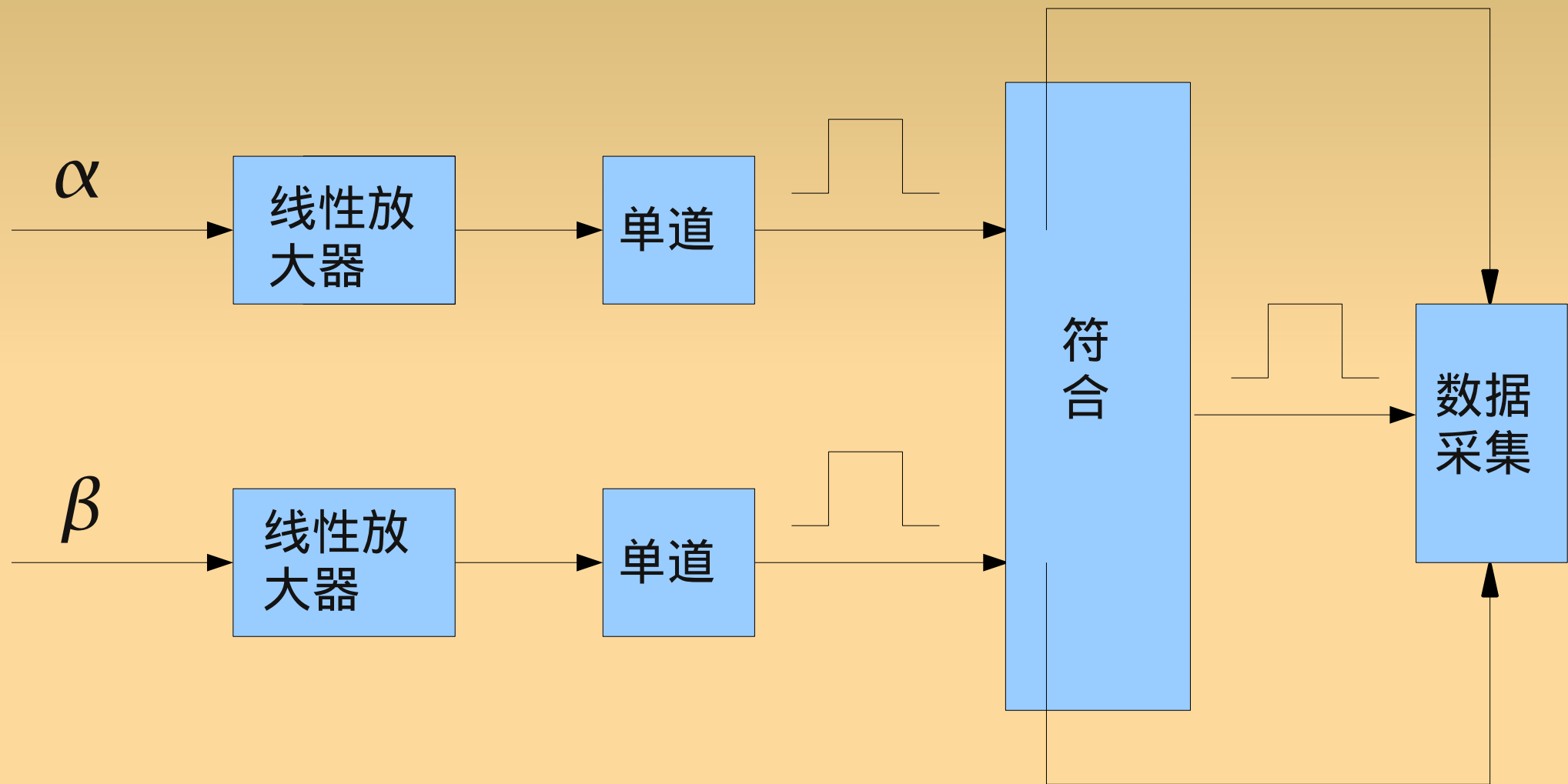
- 交换两个线性放大器，得到的结果如下



# 结论

- 结论：其中一个线性放大器会在每个周期内额外加入两个到三个信号。
- 影响：在这里信号周期性非常好，因此符合率没有受到影响。但是当加上随机的源后，增加的信号显然将会增加偶然符合率。不过这个问题可以通过乘以  $1/3$  因子进行修正。

# 放射源的符合测量



# 出现的问题

- 现象：测量得到的计数率没有统计规律，两种计数之间没有 2 : 1 的关系。经过其中一个单道的信号计数率受到阈值影响极大，随着对阈值的调节计数可以从溢出量程到几百变化。
- 对这些计数进行符合测量，发现符合计数基本为零。

# 寻找原因

- 原因应该出在仪器和源上面
- 由于符合计数值很小，因此断定放射源产生的信号没有被接收到
- 将两个探头的单道和放大器交换，发现噪音随阈值变化的性质交换

# 源的活度测量

- 利用 G-M 计数器估测放射源的活度
- 测量 100s 内的辐射粒子数，测量 100s 内的辐射粒子数，每秒辐射三到四个粒子（包括一个电子和两个光子）

n	1	2	3
计数	335	339	328



# 建议

- 仪器应当进行检修
- 放射源已经相当微弱了，应当加以更换

**Thank you!**