



全国大学生电子设计竞赛
2020 年 TI 杯模拟电子系统设计专题邀请赛

单次信号周期再现装置（A 题）

1. 任务

设计单次信号周期再现装置，如图 1 所示。输入有一定持续时间的单次任意波信号，再现装置将捕捉到的信号进行周期性重复输出。

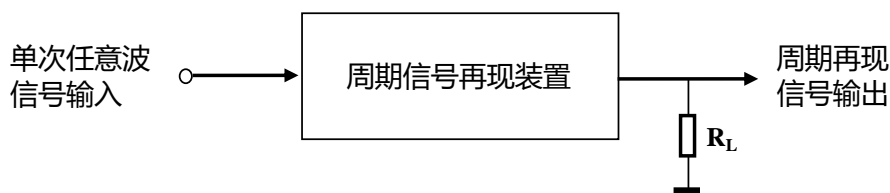


图 1 单次信号周期再现装置示意图

2. 要求

周期再现输出信号的单周期波形与输入信号波形相同，峰峰值不小于 3V，周期误差绝对值不大于 5%。负载电阻 $R_L=3k\Omega$ 。

- (1) 输入信号为单周期正弦波、三角波或梯形波信号，持续时间 $200\mu s$ ，峰峰值 2V~4V，再现装置输出周期再现信号。（20 分）
- (2) 输入信号为单次任意波信号，持续时间 $200\mu s$ ，峰峰值 2V~4V，再现装置输出周期再现信号。（10 分）
- (3) 输入信号为单次任意波信号，持续时间 $50\mu s$ ，峰峰值 50mV~100mV，再现装置输出周期再现信号。（20 分）
- (4) 再现装置可存储三次单次信号，并可任选一路信号周期再现。（15 分）
- (5) 更换负载电阻为 $R_L=10\Omega$ ，重复要求（2）。（15 分）
- (6) 输入信号为频率 50kHz~80kHz、峰峰值 1V 的周期信号，持续时间 $500\mu s$ ，装置可测量并显示其幅度最大谐波的频率和幅度值，频率误差的绝对值不大于 3kHz，幅度值误差的绝对值不大于 50mV。（16 分）
- (7) 其他。（4 分）
- (8) 设计报告（10 分）

项目	主要内容	满分
系统方案	方案描述，电路图，软件流程图	3
理论分析与计算	单次信号采集，单次信号存储 周期再现，信号分析	4
测试结果	测试结果及分析	3
总分		10

3. 说明

任意波信号发生器设置高阻负载，无信号输出时为 0 电平。典型单次任意波示例如图 2 所示。



图 2 任意波示例图