任务要求：

将通用示波器改造为简易逻辑分析仪。

简易逻辑分析仪需与示波器配合使用，可显示16组由“0”、“1”字符组成的被测信号逻辑值。

输入、输出信号与TTL集成电路电平相容。

输入信号最高频率≤100KHZ，可同时输入四路被测信号。

电源电压：±5V。

方案论证：

通过在示波器的Y轴和X轴输入端加入特定信号，可以显示出“0”、“1”逻辑字符。

通过控制扫描周期和偏移电压，可以将“0”、“1”字符显示在荧光屏的不同位置上，从而实现多路信号的显示。

使用计数器、数据选择器等电路模块，可以将多路输入信号进行处理，并转换为示波器可显示的格式。

理论分析与计算：

需要设计正弦波振荡器和时钟脉冲振荡器，以产生所需的信号。

需要计算十六阶梯电阻网络的分压值，以确定示波器X轴输入端的电压。

需要根据所选用的集成电路和分立元件，进行电路设计和计算。

详细电路设计：

主要模块包括：

正弦波振荡器

移相器

时钟脉冲振荡器

计数器

4选1多路选择器

D/A转换器

电子开关

参考电路图提供了两种可能的电路方案。

调试步骤和测试结果：

在实验板上接插电路，并进行单元电路和整机调试。

使用双踪示波器、三用表、直流稳压电源等仪器进行测试。

测试内容包括：

输入信号的频率和逻辑电平

输出信号的波形和逻辑电平

示波器显示的“0”、“1”字符的准确性和稳定性

测试结果分析：

根据测试结果，分析电路是否达到设计要求，并找出可能存在的问题。

针对问题进行分析和改进，直到电路达到预期功能。

总结：

通过本次实验，可以加深对电子系统设计流程的理解，并掌握示波器和逻辑分析仪的基本原理和使用方法。

通过改造通用示波器为简易逻辑分析仪，可以提高实验的灵活性和实用性。

附录：

所用仪器及设备清单

元器件清单