

编号:_____



阜阳师范学院
Fuyang Normal College

本科毕业论文（设计）

题目：序列信号发生器的设计

学 院 物理与电子科学学院

专 业 电子信息科学与技术

学 号 200741430211

姓 名 xxx

指导教师 xxx 职称：教授

完成日期 2011-4-23

诚信承诺

我谨在此承诺：本人所写的毕业论文《序列信号发生器的设计》均系本人独立完成，没有抄袭行为，凡涉及其他作者的观点和材料，均作了注释，若有不实，后果由本人承担。

承诺人（签名）：

年 月 日

原创力文档

max.book118.com

预览与源文档一致, 下载高清无水印

序列信号发生器的设计

姓名： xxxx **学号：** 200741430211 **指导老师：** xxxx

摘要:序列信号发生器一般是用组合逻辑电路和时序逻辑电路的方法设计，电路的设计相对来讲是比较简单的。本文主要是用计数器和数据选择器来产生一个16位的序列信号。同时介绍了EWB5.0电子仿真平台，分析了EWB5.0电子电路仿真软件的特点和功能，阐述了用EWB5.0仿真软件进行辅助实验的方法和步骤。

关键词： EWB5.0 软件的应用 序列信号发生器

Design of Serial Signal Generator

Abstract: Sequence using a trigger signal generator plus general combinational logic circuits and sequential logic circuits designed, circuit design and implementation more complex. This article is the counter and the data selector to produce a sequence of 16-bit signal. EWB5.0 also introduced electronic simulation platform to analyze the EWB5.0 electronic circuit simulation software features and functions, described simulation software assisted by EWB5.0 experimental methods and procedures.

Keywords: EWB5.0 Application Software Sequence generator

目录

1. 绪论.....	5
2. EWB 软件的简介.....	5
2.1 EWB 软件的概述.....	5
2.2 EWB 软件的操作界面	6
2.2.1 元件库栏.....	6
2.2.2 主窗口.....	7
2.3 EWB 软件基本操作方法介绍.....	8
2.3.1 创建电路.....	8
2.3.1.1 元件选择.....	8
2.3.1.2 导线的操作.....	8
2.3.2 使用仪器.....	8
2.3.2.1 示波器.....	8
2.3.2.2 逻辑分析仪	9
3. 序列信号发生器原理	9
3.1 序列信号发生器的设计	10
3.1.1 计数器的介绍	10
3.1.2 74160 的功能表格	10
3.2 数据选择器	10
3.3 设计过程	11
4. 序列信号发生器的 EWB 设计和仿真实现.....	12
4.1 电路基本原理	12
4.2 EWB 操作步骤	12
4.3 仿真数据及结论.....	12
4.3.1 电路图	12
4.3.2 仿真结果及分析	12
5 结束语	13
致谢.....	14
参考文献.....	15

1 绪论

在当今信息非常发达的社会，软件更新周期变的越来越短，在电子线路设计方面，EDA 仿真和设计是电子线路设计中的一个非常重要环节。在许多的电子设计自动化技术软件中，EWB5.0 软件以其巨大的电路设计和仿真的功能，深受广大使用者的热爱。例如在大学生学习和设计电路中都得到了非常广泛的应用。EWB5.0 软件及其仿真应用对于提高大学生的实践能力、加深对理论知识的理解都有一定的帮助。

EWB5.0 软件，最好的特点就是用户的界面非常好，关于搭建电路时用到的器件以及集成芯片都非常的丰富，特别是它的直观虚拟仪表是 EWB5.0 软件的一大亮点。EWB5.0 软件用的是非常直观的显示界面来搭建电路图：然后通过计算机来模拟实际的工作试验台，画电路图时用到的所有器件以及电路仿真时用到的所有测试仪器都可以直接从软件器件库中找到。

这次毕业论文主要目的是让大家熟悉和了解 EWB5.0 软件的应用以及其怎么通过这个软件来模拟和仿真电路，并且来验证理论是否正确。

2. EWB 软件的简介

2.1 EWB 软件的概述

由于电子计算机技术的发展，电子产品已经与计算机密不可分，电子产品的功能越来越完美，并且电路的集成度也有了很大的提高，从而使产品的更新周期变得很短。电子设计自动化（EDA）技术，让电子线路的设计工作人员可以在电脑上通过软件来完成电路设计，使用起来非常的方便。电子设计自动化技术与以前的 CAD 软件比较，EDA 软件的自动化程度变得更加高、功能也更加完善、运行的速度也非常快，并且操作界面也非常好看、有非常好的数据互换性和开发性。这个软件有许多好的特点：

- 1□ 用非常直观的显示界面来搭建好电路图：在电脑上来模拟和模仿实际的实验室工作台，画电路图所用的所有器件以及电路仿真所用到的测试器件都可以直接从软件器件库上找到。
- 2□ EWB5.0 这个软件的控制面板的外部形状以及操作方式都与真实物体非常相似，可以比较清楚的显示测量的结果。

- 3□ EWB5.0 有很多的器件库，非常方便我们进行电路的设计和仿真。
- 4□ EWB5.0 作为一门设计电路的工具，它有其他软件不能具有的特点，那就是它还可以与其他设计软件来交换数据信息。
- 5□ EWB5.0 软件也是一个非常难得的电子设计有效的训练工具，它为我们提供了虚拟仪器，我们可以在这个软件上来搭建电路，让我们可以在实验室中以更灵活的方式来进行电路的模拟和仿真，使我们工作起来非常方便。

2.2 EWB5.0 软件的操作界面

2.2.1 器件库栏

信号源库：



图 1 各种信号源图

二极管库：

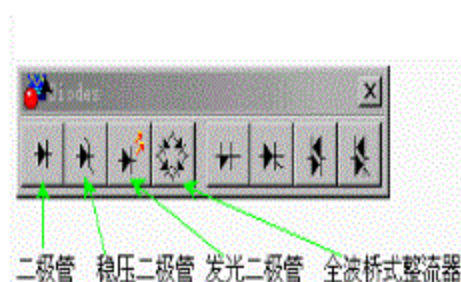


图 2 各种二极管图

集成电路库：

2.3 EWB5.0 软件基本操作简介

2.3.1 创建电路

2.3.1.1 元件选择

首先打开器件库栏，把鼠标移动到所需要的的器件图上单击左键，将器件图拖到工作区。

2.3.1.2 导线的使用说明

主要包括：两种元器件之间的导线连接、导线连接好之后的调整、导线颜色的改变等等。

连接：首先将鼠标放在一个器件的端点，待有了一个小圆点后单击鼠标左键并拖动导线到另外一个器件的端点，出现别一个小圆点后就可以放开鼠标的左键。

删除和改动：选定一个导线，然后点击鼠标的右键，在出现的菜单中点击 delete 按钮，就可以删去了。

2.3.2 使用仪器

由于这个软件用到的仪器非常多，再这里就不再一一介绍。举例说明如下：

2.3.2.1 示波器：

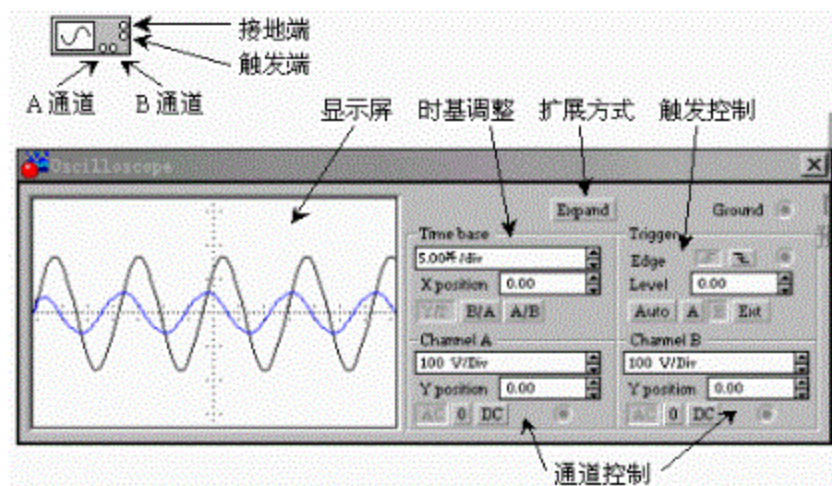


图 6 示波器原理图

Time base 时基控制

Trigger 触发控制

Expand 面板扩展按钮

Position 轴偏置

2.3.2.2 逻辑分析仪的简介:

逻辑分析仪可以显示 16 路逻辑信号,也可以记录逻辑信号,还可以对数字信号做时序分析和高速采集,它是设计数字电路的非常好的工具。

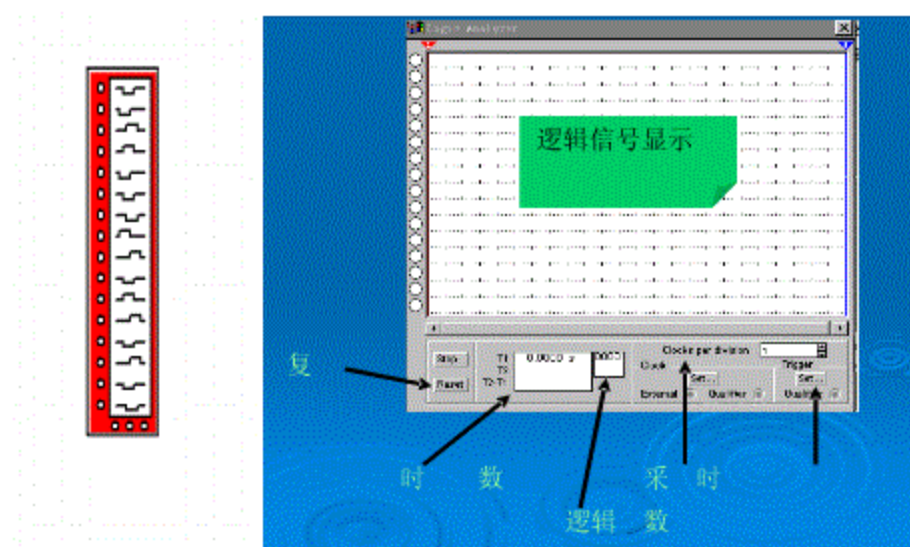


图 7 逻辑分析仪图

3. 序列信号发生器的原理介绍

在数字电路设计中,有些时候需用一组非常特殊的数字信号。一般情况下我们就将这种特殊的串行数字信号叫做序列信号。生成这样的一组特定序列信号的电路叫做序列信号发生器。

序列信号发生器的设计方法有很多。下面介绍一种简单的方法就是用计数器和数据选择器来设计序列信号发生器。例如要设计一个 16 位的序列信号 0100100010000100,则可以用两个 74160 芯片和一个 8 选 1 的数据选择器以及与门非门。

当 CLK 信号连续不断地加到计数器上时, QD2QDQCQBQA 的状态进行 16 位的循环。只要令 $D3=D6=D7=0$, $D0=QB'QA$, $D1=QB'QA'$, $D2=QB'QA'$, $D4=QBQA$ 。时,就可以在输出端产生这样的一组 (0100100010000100) 序列。如果要改变要产生的序列信号时,我们只用改变 D0—D7 的电平值,并不需要对设计电路做任何变动。

设计序列信号发生器的另外一种方法就是用到移位寄存器。这样设计序列信

号发生器时，有一点就是序列信号位数为 p ，移位寄存器的位数为 a ，则应取 2^a 的 a 次方大于等于 p 。如果要生成 00010111 这样一组特别的 8 位数字序列信号，可以用 3 位移位寄存器外加反馈逻辑电路就可以得到你想要的序列信号发生器。

3.1 序列信号发生器的设计的介绍

3.1.1 计数器的介绍

在设计数字电路时用的比较多时序电路可能就是计数器。它不仅可以用于对时钟脉冲计数，也可以用于分频、节拍脉冲以及脉冲序列还有就是进行数字运算。总之用法非常的广泛，计数器的种类非常繁多。计数器可以分为同步计数器和异步计数器这样 2 种。在同步计数器中，当时钟脉冲输入时触发器翻转是同步发生的。然而在异步计数器中，触发器的翻转有先后顺序，不是在同一时间发生的。另外计数器还有三种。随着计数脉冲的不断输入而作增加计数的叫做加法计数器，做减少计数的叫做减法计数器，可以增加也可以减少的叫做可逆计数器。

3.1.2 74160 的功能表格

表 1 74160 的功能表

输入									输出			
CR 的反	LD 的反	ET	EP	CLK	D0	D1	D2	D3	Q0	Q1	Q2	Q3
0	×	×	×	×	×	×	×	×	0	0	0	0
1	0	×	×	↑	d0	d1	d2	d3	d0	d1	d2	d3
1	1	1	1	↑	×	×	×	×	计数			
1	1	0	×	×	×	×	×	×	触发器保持，co=0			

1	1	1	0	×	×	×	×	×	保持
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3.2 数据选择器

在数字电路的设计过程中，有时候我们要从一组输入数据中选出一个出来，这个时候我们就要用到数据选择器。常见的数据选择器有四类型。4 选 1、2 选 1、8 选 1、16 选 1，这四种类型。就 8 选 1 数据选择器而言，它有三个地址段 A、B、C，8 个数据端，一个输出端。

8 选 1 数据选择器：

D0, D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7 为数据输入端

A2, A1, A0 为地址信号输入端，Y 为输出端

数据选择器的真值表：

表 2 数据选择器的真值表

使能端	A_2	A_1	A_0	Y
1	×	×	×	0
0	0	0	0	D_0
0	0	0	1	D_1
0	0	1	0	D_2
0	0	1	1	D_3
0	1	0	0	D_4
0	1	0	1	D_5
0	1	1	0	D_6
0	1	1	1	D_7

原创力文档
max.book118.com
预览与源文档一致, 下载高清无水印

3.3 设计过程

首先按照设计要求列出真值表，再由真值表算出输出的表达式。然后与数据选择器的表达式相比较，确定 D0-D7 到值，就可以得到您所想要的序列信号。

表 3

真值表

QD2	QD	QC	QB	QA	Y
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	1	0
0	1	0	0	0	1
0	1	0	0	1	0
1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0
1	0	0	1	1	1
1	0	1	0	0	0
1	0	1	0	1	0

$$Y = QD2' QD' QC' QB' QA + QD2' QD' QCQB' QA' + QD2' QDQC' QB' QA' + QD2QD' QC' QBQA$$

又因为数据选择器

$$Y = QD2' QD' QC' D0 + QD2' QD' QCD1 + QD2' QDQCD2' + QD2' QDQCD3 + QD2QD' QC' D4 + QD2QD' QCD5 + QD2QDQC' D6 + QD2QDQCD7$$
 所以两式比较可得 $D3=DD=D6=D7=0$, $D0=QB' QA$, $D1=QB' QA'$, $D2=QB' QA'$, $D4=QBQA$ 。

4. 序列信号发生器的设计和仿真

4.1 电路基本原理

序列信号发生器是生成人们所想要的序列，也可以说成是满足特定规律一组串行序列信号。我是用计数器和数据选择器来设计要的序列信号。用计数器产生 16 位的循环，然后用数据选择器输出 16 位的序列信号（即 0100100010000100）。

4.2 EWB 操作步骤

用计数器 74160 和八选一数据选择器来设计我所想要的序列信号发生器。计数器的状态输出端 QD2、QD、QC 接在数据选择器的地址输入端 C、B、A，然后在数据选择器的输出端接 LED 灯，打开开关，观察灯的亮灭的情况。

4.3 仿真数据及结论

设计序列信号发生器图路如下。在时钟信号的作用下，产生 0100100010000100 序列。

4.3.1 电路图

5 结束语

本文主要讨论了 EWB 软件的应用以及运用该软件设计序列信号发生器，然后运用该软件进行仿真。熟悉和了解一门电子设计仿真软件对我们的今后学习非常重要，不仅可以加深我们学生对理论知识的理解，又可以加强学生们对实际应用的认识，培养实际动手能力，并且能进一步的培养学生的综合设计能力，分析以及排查错误的能力，从而可以进一步加强学生们的创新能力。

致谢

本次毕业设计的整个过程是在我的指导老师赵发勇副教授的细心指导下完成的，在整个设计阶段，赵老师除了给我提出解决问题的方案，也给我主动解决问题的空间，使我很好的锻炼了自己的能力。毕业设计本身就是一个将理论和实际工作相结合的演习，是赵老师的指导和帮助教会我独立思考，主动分析和解决问题，为我们今后走出校门迈向工作岗位奠定了坚实的基础。在此非常感谢我的老师。

同时还要感谢给我帮助的小伙伴们，他们在我做设计时给予我很多的帮助，如果没有大家的帮助，我将无法顺利完成我的设计，再次衷心的感谢他们。

参考文献

- [1] 顾斌. 数字电路 EDA 设计[M]. 西安: 西安电子科技大学出版社, 2004. 238.
- [2] 彭介华. 电子技术课程设计指导[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004. 2
- [3] 阎石. 数字电子技术基础[M]. 北京: 高等教育出版社, 2005. 12
- [4] 王毓银. 数字电路逻辑设计[M]. 北京: 高等教育出版社, 1999
- [5] 李建勋. 数字电路与逻辑设计[M]. 北京: 科学出版社, 1982
- [6] 江晓安. 数字电子技术[M]. 西安: 西安电子科技大学出版社, 1999
- [7] 龚之春. 脉冲与数字技术导论[M]. 北京: 高等教育出版社, 1995
- [8] 王树红. EWB软件在电子技术教学中的应用[J]. 太原大学学报, 2005.
- [9] 李忠波. 电子设计与仿真技术[M]. 北京: 机械工业出版社, 2004.