

基于Proteus8.8的模拟调幅和二极管包络检波电路设计与仿真

大连理工大学开发区校区

内容概述

电路设计

仿真结果

仿真作业要求

电路设计

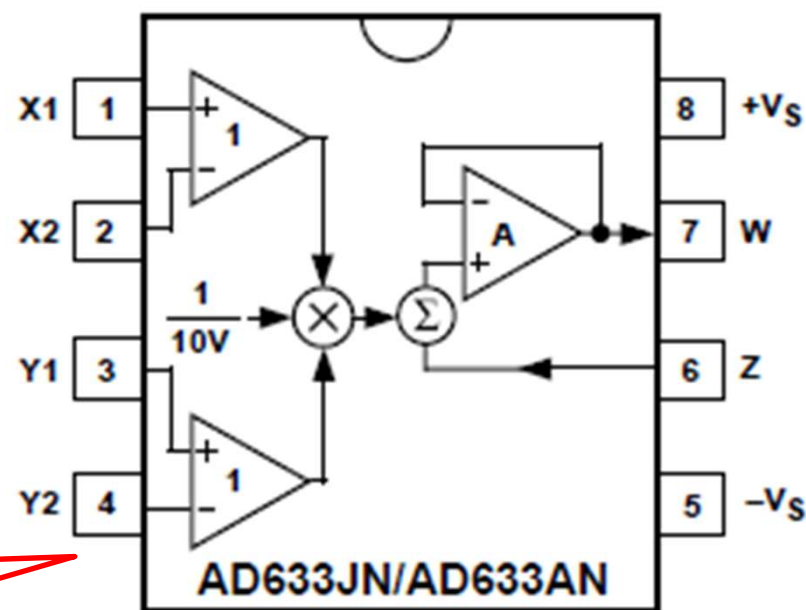
1. 参考资料

可使用Analog Devices公司的芯片AD633进行设计，在ALLDATASHEETCN网站上可查找到芯片的PDF版的数据参数手册，如下图：



“Analog Devices”
公司的图标

一种“AD633”芯片
的引脚图



电路设计（续）

1. 参考资料（续）

为方便使用，已将AD633芯片的数据参数手册下载后命名为以下文件：

[通信原理硬件及仿真实验之模拟乘法器AD633JN数据手册.pdf](#)
可直接参阅。

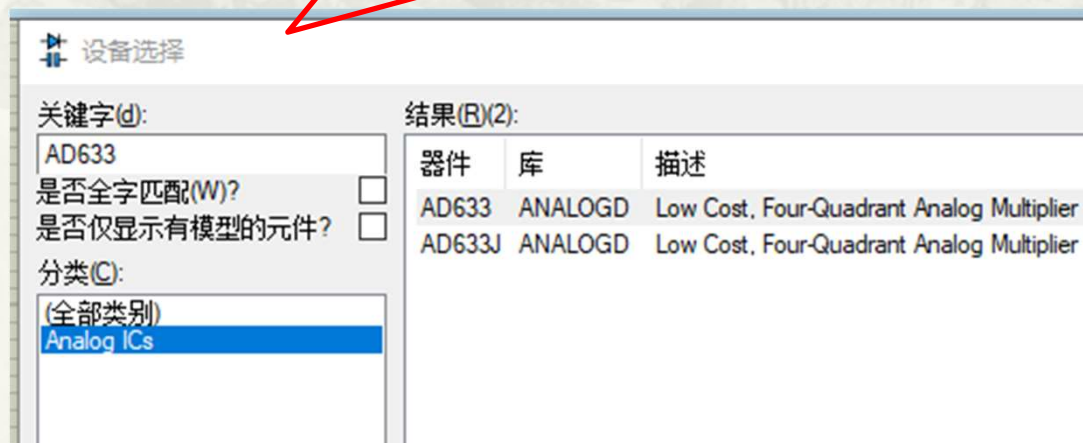
电路设计（续）

1. 参考资料（续）

在Proteus8.8的元件库中也可以找到该芯片的仿真模型，如下图：

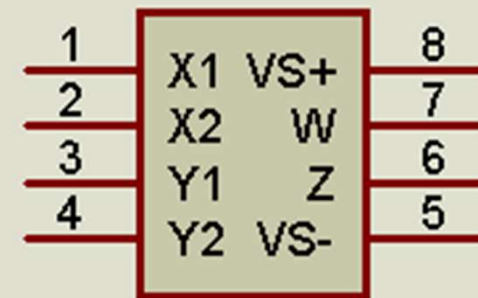
Proteus8.8元件
库中的AD633
芯片信息

AD633的SPICE
仿真模型



AD633预览:

SPICE Model [AD633]



电路设计（续）

1. 参考资料（续）

由于在《数字电路与系统实验》课程中已经用过Proteus8.8软件工具进行。因此，关于Proteus的基本使用方法本课程不再介绍。如有遗忘，可参考下面的PPT复习：

[PPT08-基于Proteus8.8的模拟电路设计入门（辅助课件，制作者于成，只读打开）.pptx](#)

在稍后的数字通信电路设计与仿真中也可以用到。

电路设计（续）

1. 参考资料（续）

在AD633芯片数据参考手册中找到模拟调幅AM电路典型设计如下图：

典型的AM电路设计

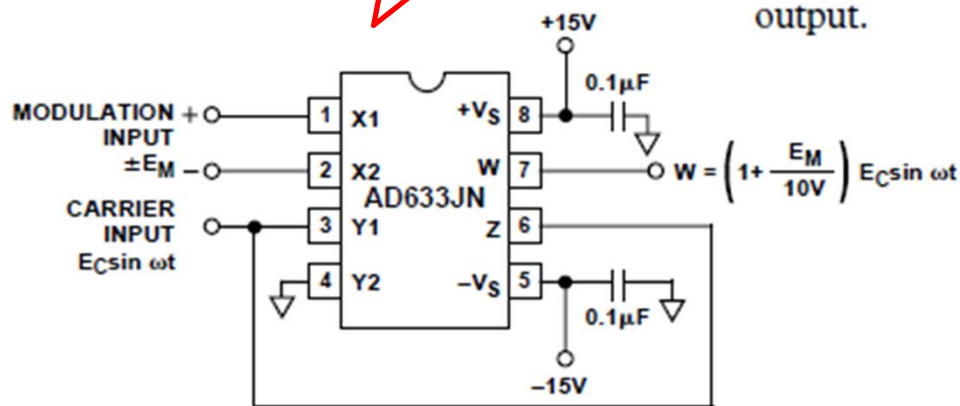


Figure 10. Linear Amplitude Modulator

Linear Amplitude Modulator

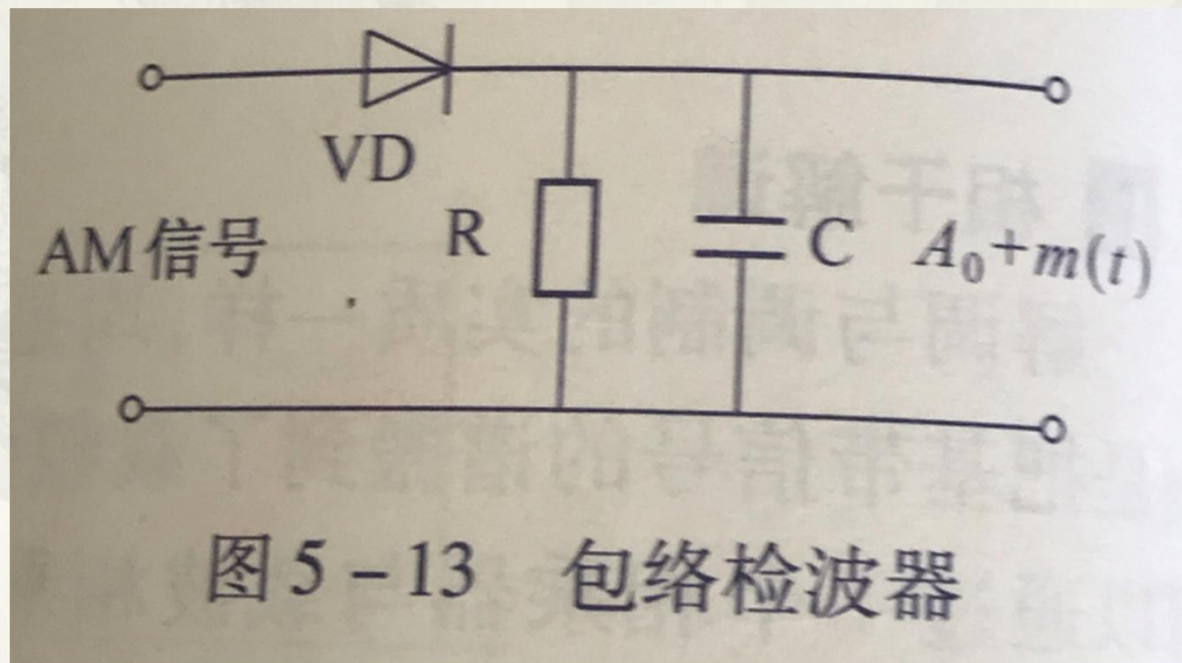
The AD633 can be used as a linear amplitude modulator with no external components. Figure 10 shows the circuit. The carrier and modulation inputs to the AD633 are multiplied to produce a double-sideband signal. The carrier signal is fed forward to the AD633's Z input where it is summed with the double-sideband signal to produce a double-sideband with carrier output.

关于线性AM电路的说明

电路设计（续）

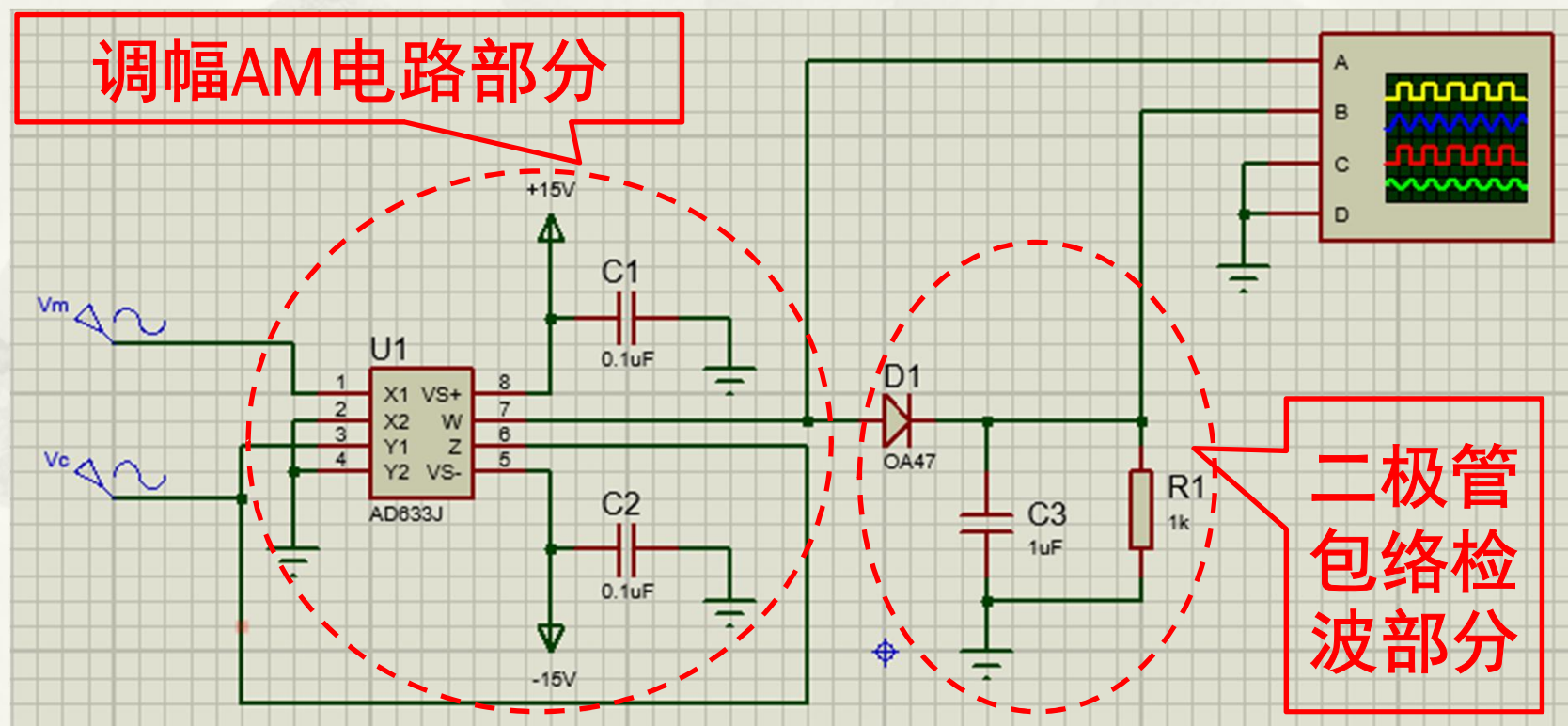
1. 参考资料（续）

包络检波电路，请参照《通信原理》教材第096页图5-13，如下：



电路设计（续）

2. Proteus环境下完成电路设计
各部分电路设计说明如下：

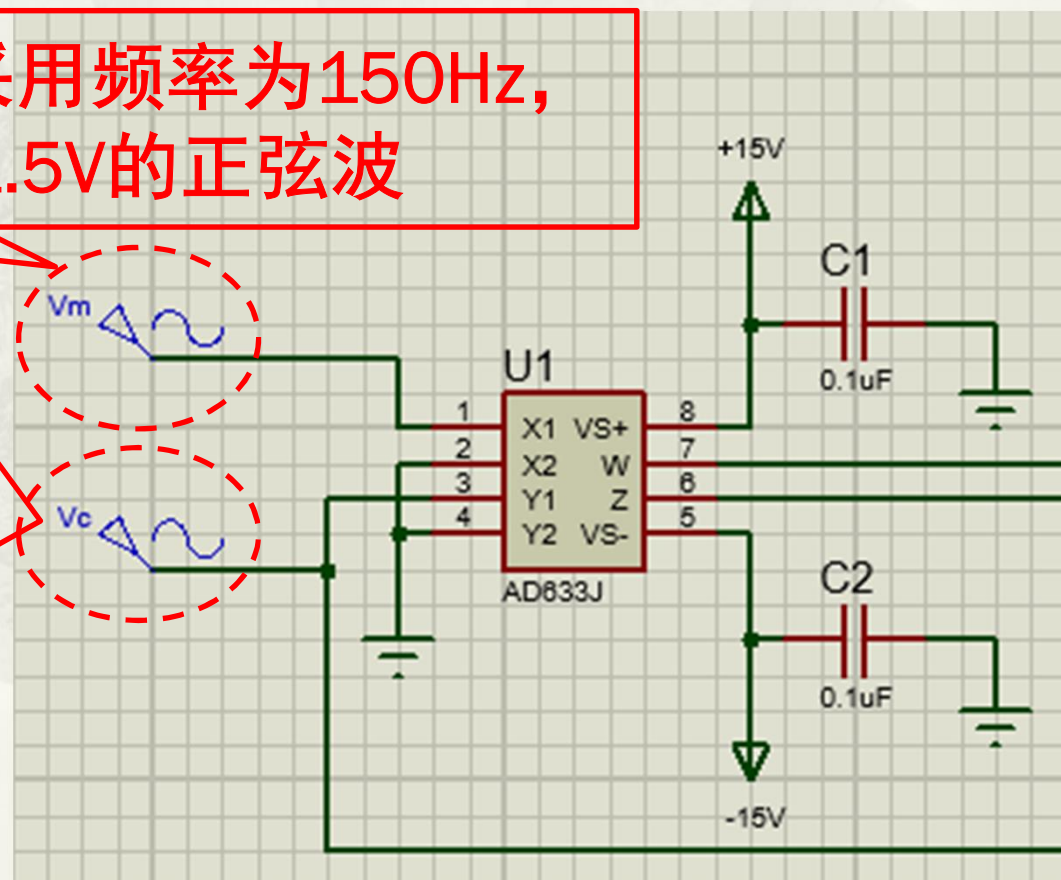


电路设计（续）

2. Proteus环境下完成电路设计（续） 各部分电路设计说明如下：

调制信号 V_m 采用频率为150Hz，
幅值为1.5V的正弦波

载波 V_c 采用
频率为
2.5KHz，幅
值为5V的正
弦波

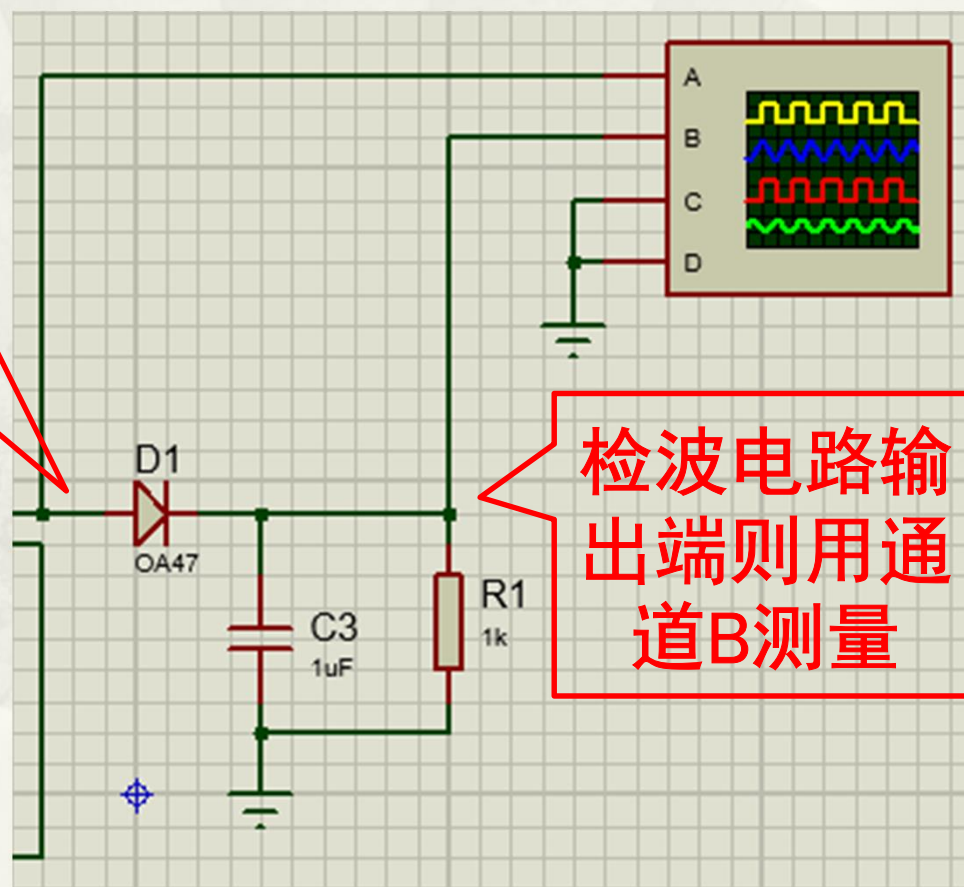


电路设计（续）

2. Proteus环境下完成电路设计（续）

各部分电路设计说明如下：

用虚拟数字示波器的通道A
测量二极管包
络检波电路的
输入AM波形



检波电路输出
端则用通道B
测量

电路设计（续）

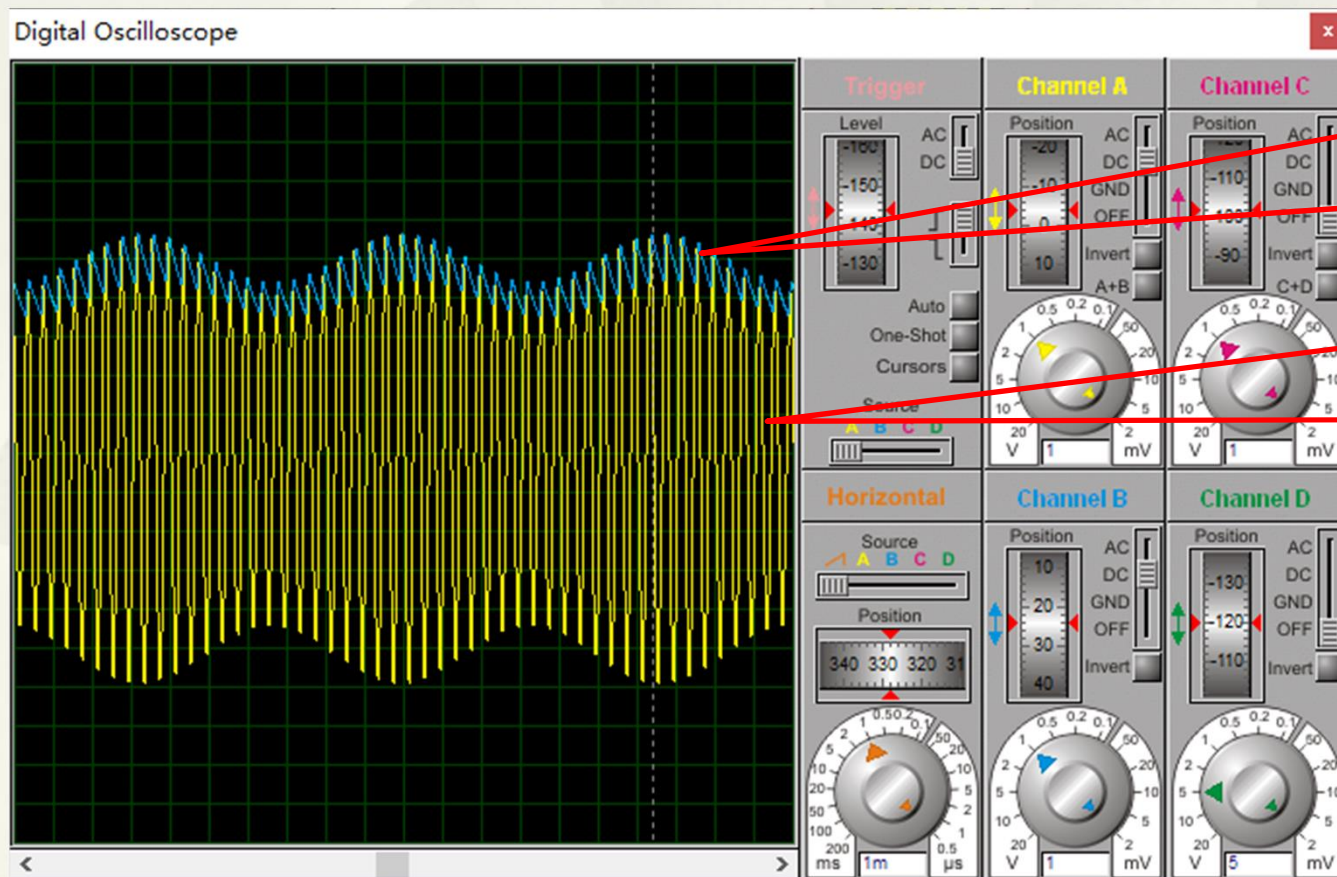
2. Proteus环境下完成电路设计（续）

列出电路中所有元件如下表：

序号	在Proteus元件库中的关键字	说明
1	AD633	Analog Devices公司模拟乘法器芯片
2	CAP	普通无极性电容
3	CAP-ELEC	具有极性的电解电容
4	CAP-POL	具有极性的电解电容
5	OA47	检波时通常要用的锗二极管
6	RES	电阻

仿真结果

1. 电路中C3为1 μ F时运行仿真得到的结果
请调节示波器得到如下波形：



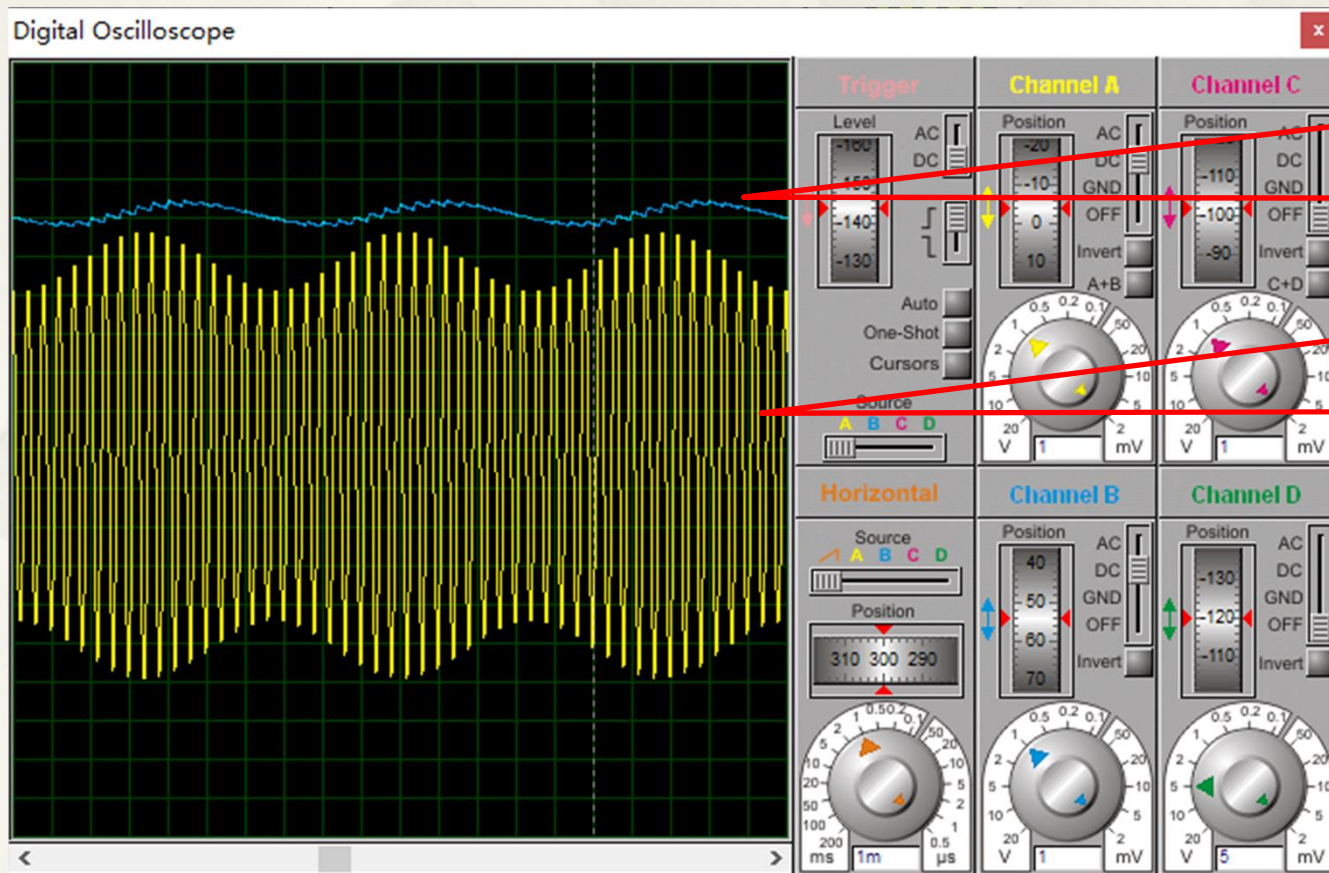
通道B的蓝色波形为检波后的包络

通道A的黄色波形是AM波形

试分析此种情况原因

仿真结果 (续)

2. 电路中C3为10uF时运行仿真得到的结果
请调节示波器得到如下波形：



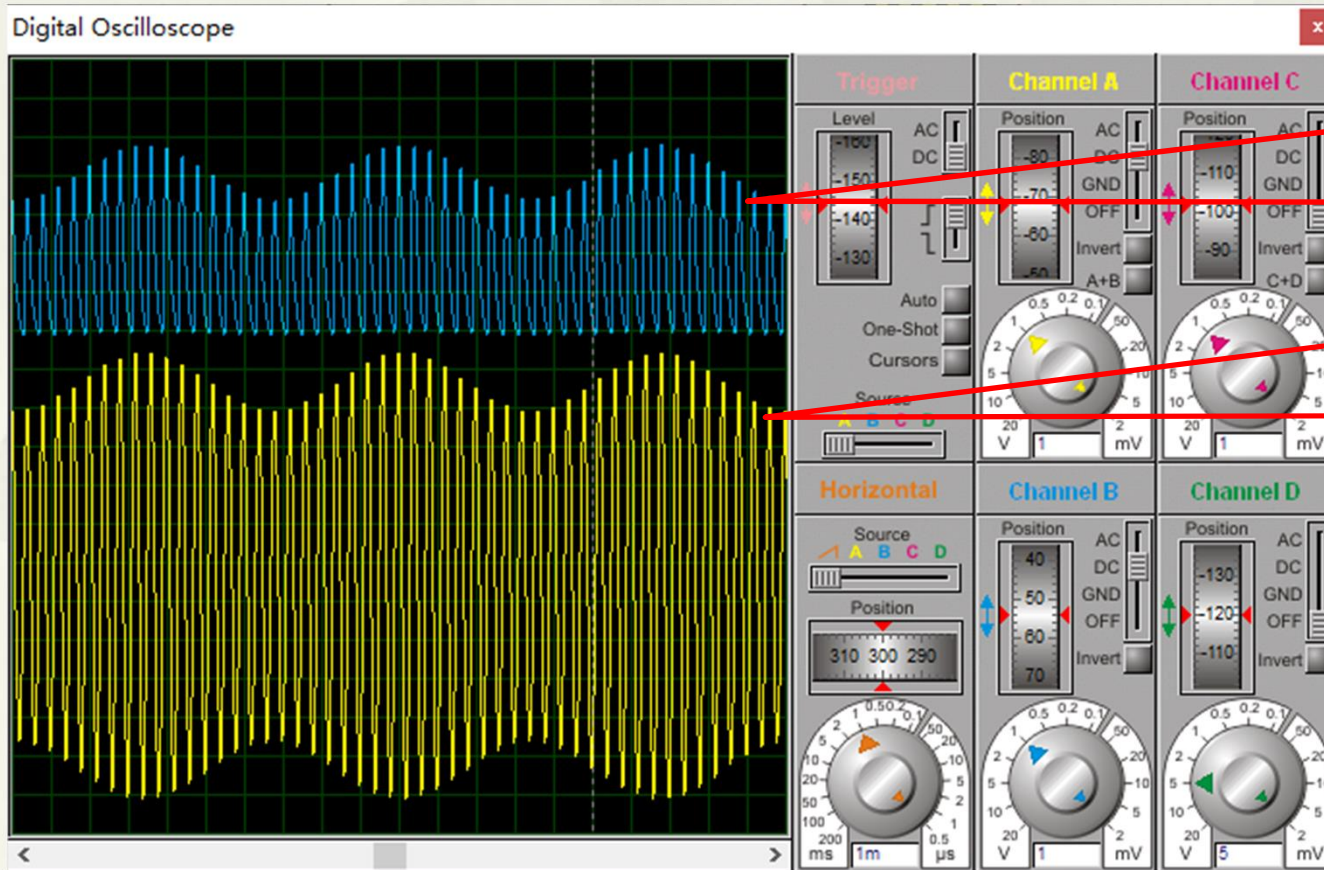
通道B的蓝色波形为检波后的结果

通道A的黄色波形是AM波形

试分析此种情况原因

仿真结果 (续)

3. 电路中C3为0.1uF时运行仿真得到的结果
请调节示波器得到如下波形：



通道B的蓝色波形为检波后的结果

通道A的黄色波形是AM波形

试分析此种情况原因

仿真作业要求

1. 仿真作业文件（夹）说明

（1）本次为第3次仿真作业（前两次为matlab仿真），由于任务较多，因此应建立如下形式的仿真作业文件夹：

SimEXP03_170x_201795xxx

其中：170x为班级；201795xxx为学号。

（2）在Proteus环境下设计完成的电路原理图文件要保存在此文件夹下，命名方式如下：

SimEXP03_170x_201795xxx.pdsprj

其中：170x为班级；201795xxx为学号。

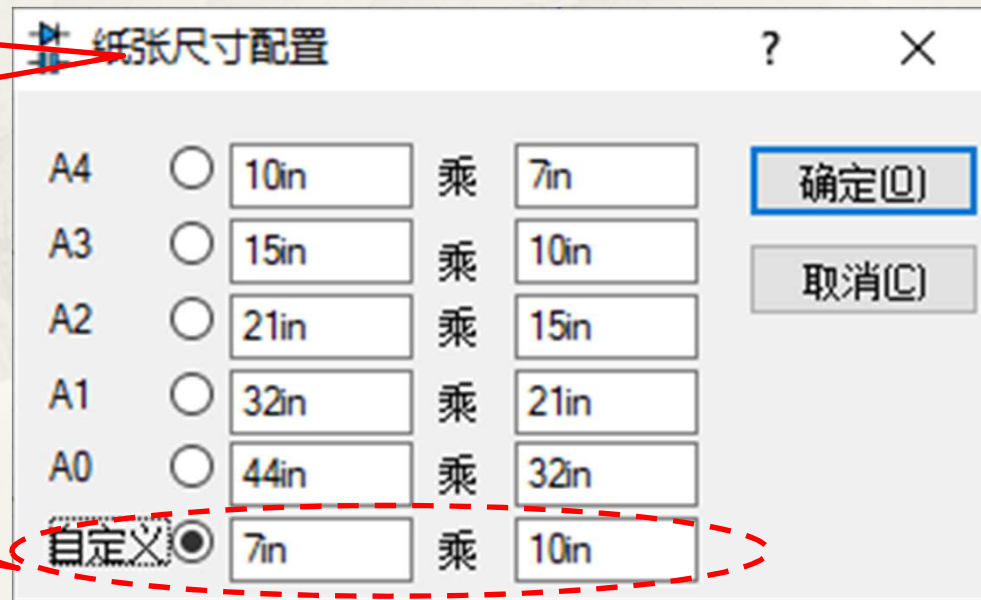
仿真作业要求（续）

1. 仿真作业文件（夹）说明（续）

(3) “pdsprj” 电路原理图文件图纸应规划成A4尺寸，纵向（Portrait）格式。可通过菜单命令“系统→设置纸张大小”实现，如下：

弹出“纸张尺寸配置”对话框

自定义的“7in乘10in”
使图纸成为A4尺寸，
“Portrait” 模式



仿真作业要求（续）

1. 仿真作业文件（夹）说明（续）

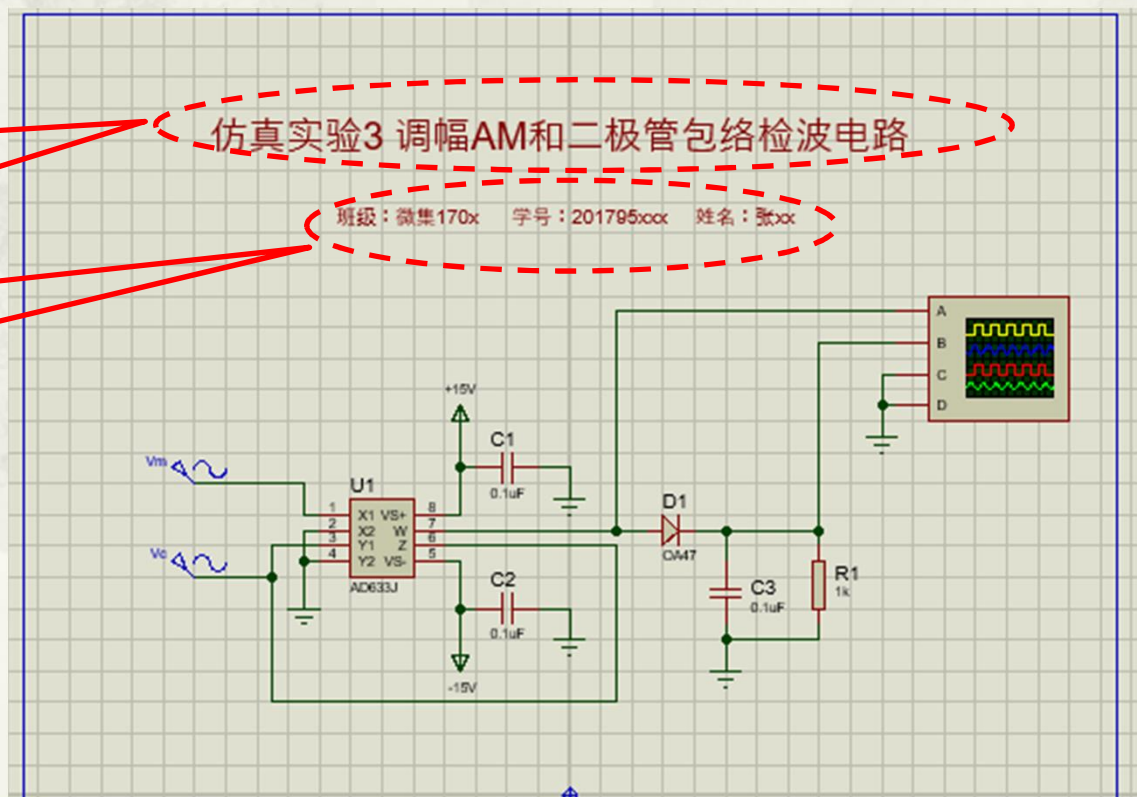
（4）在“pdsprj”电路原理图文件顶部输入实验项目名称和个人信息，如下所示：

输入实验
名称

仿真实验3 调幅AM和二极管包络检波电路

输入个人
信息

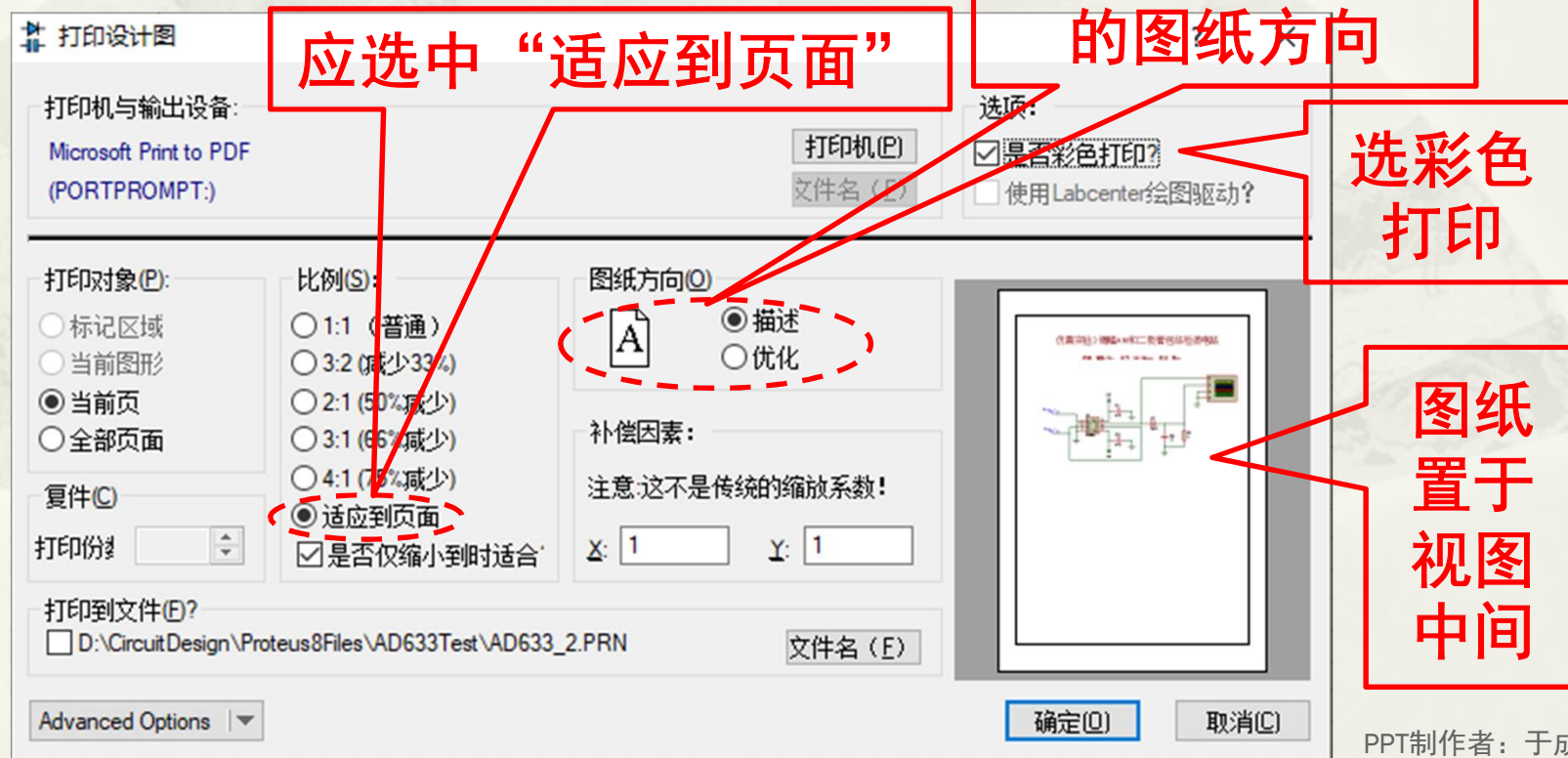
班级：微集170x 学号：201795xxx 姓名：张xx



仿真作业要求（续）

1. 仿真作业文件（夹）说明（续）

(5) 执行菜单命令“文件→打印设计图”，在弹出的对话框中进行设置，如下图：

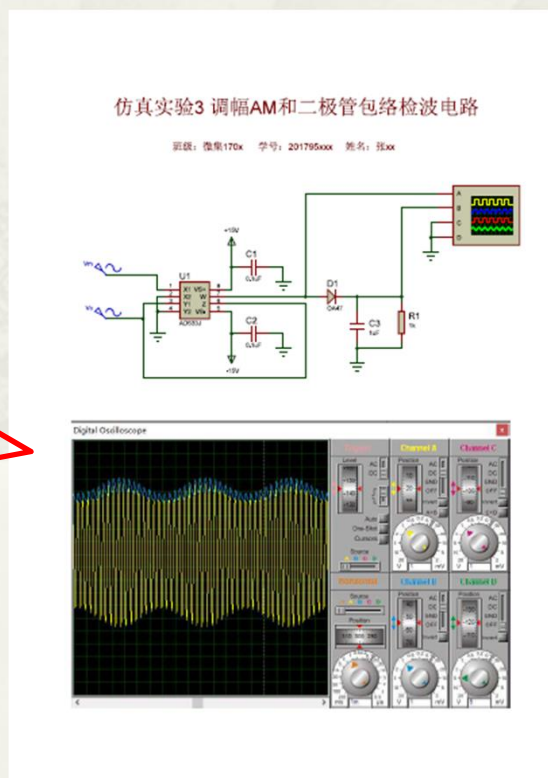


仿真作业要求（续）

1. 仿真作业文件（夹）说明（续）

（6）打印后将电容C3为1uF时虚拟数字示波器的截图也粘在PDF文件中保存如下图所示：

打印后将虚拟数字示波器的截图也粘在PDF文件中保存



仿真作业要求（续）

1. 仿真作业文件（夹）说明（续）

（7）将PDF文件也命名为下面的格式：

SimEXP03_170x_201795xxx.pdf

其中：170x为班级；201795xxx为学号。

（8）以上要求是为了了解大家利用Proteus软件工具完成本PPT要求的实验内容的情况！

仿真作业要求（续）

2. 仿真作业3的实验报告

完成了本PPT的操作要求后，可在此基础上继续发挥，进行更深入研究。将本PPT的实验和深入研究的结果总结写入实验报告。实验报告模板如下：

微电子专业通信原理仿真实验报告模板文件.docx

完成实验报告后，将其打印成PDF文件并命名为：

仿真实验03 班级 学号 姓名.pdf

然后，等候提交作业的通知。

最后提醒：

请勿互相抄袭，按规定互相抄袭时，被抄者和抄袭者均记零分！