

# 数字逻辑电路

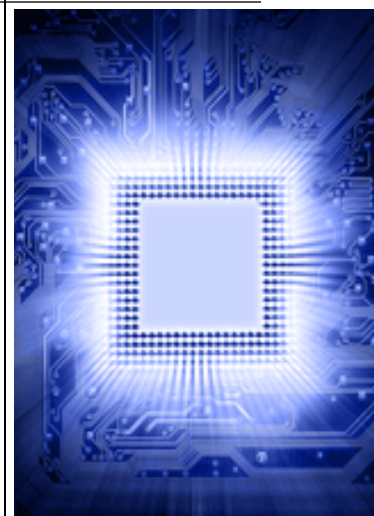
# Digital Logic Circuit

《数字设计 原理与实践》

DDPP

南京大学人工智能学院

2018-2019, 春季





# 自我介绍

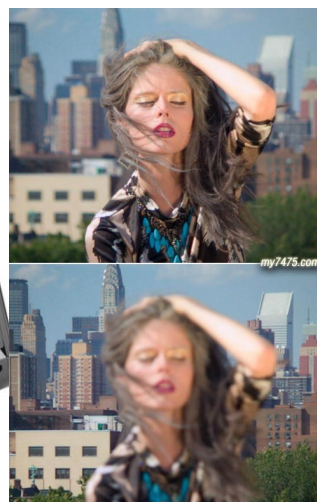


- 姓名：武港山
  - 电话：89680998
  - Email: [gswu@nju.edu.cn](mailto:gswu@nju.edu.cn)
  - 办公：
    - 仙林：计算机科学技术楼1015
  - 研究兴趣：计算机应用技术研究
    - 计算机视觉
    - 媒体检索
    - 智能信息处理
- 详细请见： <http://mcg.nju.edu.cn>



# 近期的主要工作

- 立体视觉技术
- 主要试验平台：
  - NAO机器人
  - Kinect
  - ARDrone
  - Google Glass
  - Lytro camera光场相机
  - 双目相机



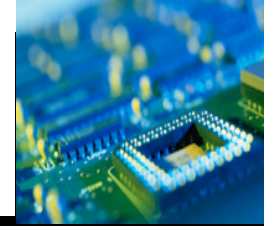


# 关于课程





# 为什么学习这门课？



人类发展

伦理

技术改变生活

人工智能

算法

软件平台

硬件平台

芯片

电子电路





# 为什么学习这门课？



- 智能系统的运行平台==》计算机
  - 是支撑；也是约束。
- 计算机我们知道多少？
  - 购买：你知道如何进行各个组件的合理配置吗？
  - 使用：你知道当前配置情况，如何发挥其能力吗？
  - 开发：你知道如何挖掘系统配置的能力？
  - 研究：你知道系统的各部件能力如何加强吗？
  - .....
- 所以：
  - 你需要深入了解计算机，才能更好地...



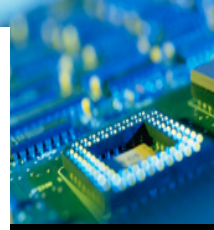
# 例子:

```
#include "stdafx.h"
```

```
int _tmain(int argc, _TCHAR* argv[])
{
    int x,y,z;
    x=2;
    y=4;
    z=x+y;
    return 0;
}
```

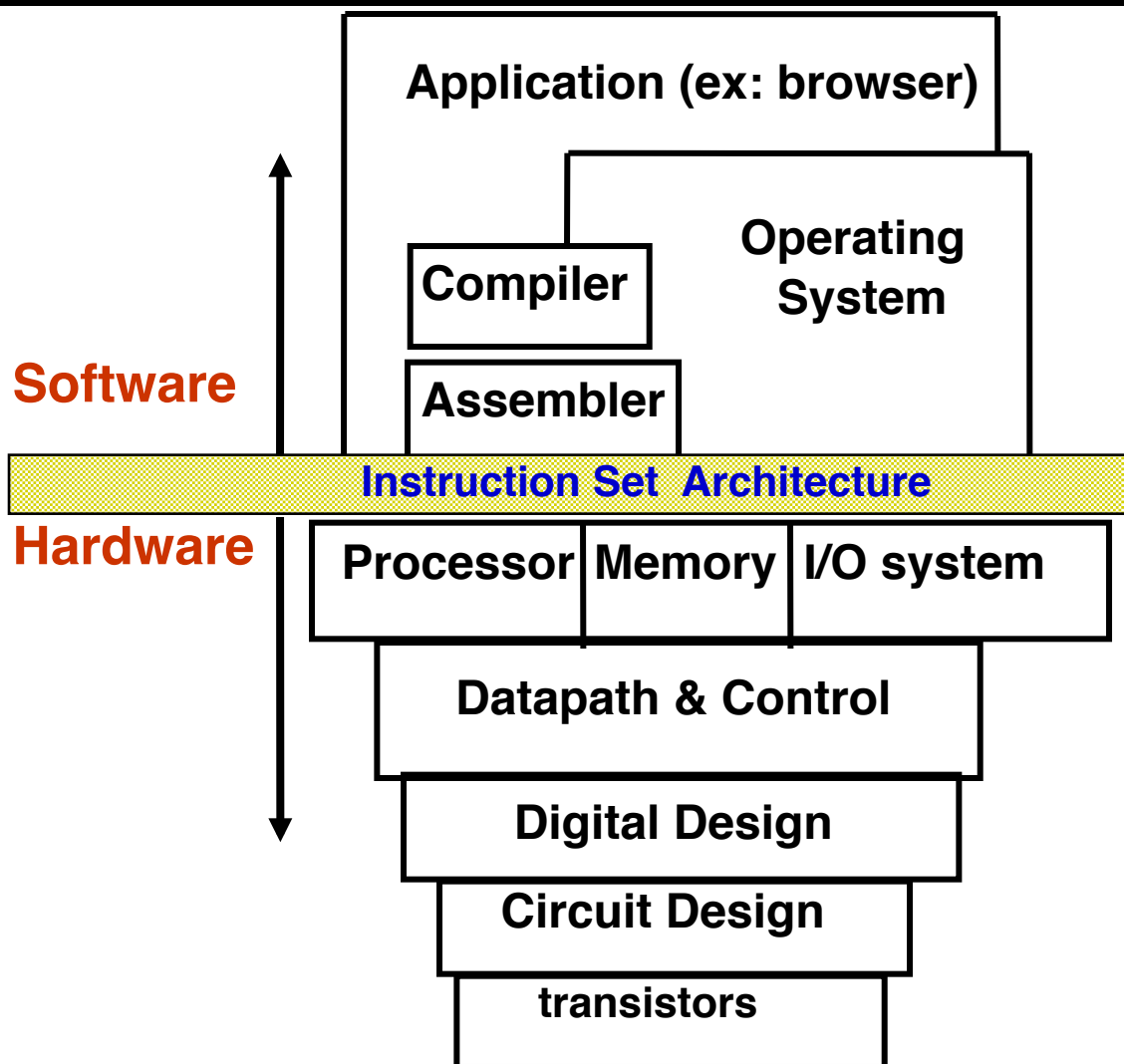
有限的几个动作构成复杂的程序?  
为什么是这样的?  
解决问题的平台。

```
int _tmain(int argc, _TCHAR* argv[])
{
013513A0 push    ebp
013513A1 mov     ebp,esp
013513A3 sub     esp,0E4h
013513A9 push    ebx
013513AA push    esi
013513AB push    edi
013513AC lea     edi,[ebp-0E4h]
013513B2 mov     ecx,39h
013513B7 mov     eax,0CCCCCCCCh
013513BC rep stos dword ptr es:[edi]
                int x,y,z;
                x=2;
013513BE mov     dword ptr [x],2
                y=4;
013513C5 mov     dword ptr [y],4
                z=x+y;
013513CC mov     eax,dword ptr [x]
013513CF add     eax,dword ptr [y]
013513D2 mov     dword ptr [z],eax
                return 0;
013513D5 xor     eax,eax
}
013513D7 pop     edi
013513D8 pop     esi
013513D9 pop     ebx
013513DA mov     esp,ebp
013513DC pop     ebp
013513DD ret
```





# 计算机的层次



- 传统的做法是分层封装。
- 现代计算机应用开发需要融会贯通。

- 主要的原因：
  - 器件的能力增强了
  - 设计的能力增强了
- 个性化定制的成本大幅度下降了。





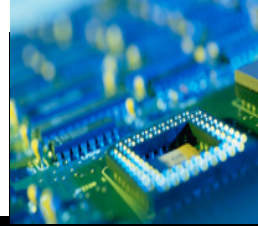
# 为什么学习这门课？



- 主要目的：
  - 理解计算机是如何进行工作的：
    - 理解计算机的指令是如何让各个部件协同完成的
    - 理解计算机的能力和约束是如何形成的
    - 了解如何设计出计算机的各个部件
    - 能够想象出电路工作的状态
  - 全面理解计算机的工作状态还有待时日，后续多门课程会介绍：组成原理、操作系统、各种应用系统课程
  - 理解基本的电路级工作状态，对于理解计算机硬件技术的发展、体系结构的进步、甚至对高级编程都有很大的益处



# 为什么学习这门课？



- 主要目的：
  - 理解计算机是如何进行工作的：
    - 理解计算机的指令是如何让各个部件协同完成的
    - 理解计算机的能力和约束是如何形成的
    - 了解如何设计出计算机的各个部件
    - 能够想象出电路工作的状态
  - 设计和实现符合应用需要的计算机或者数字系统
    - 设计信号灯控制器、电子表、手机直至计算机
    - 统称为数字系统

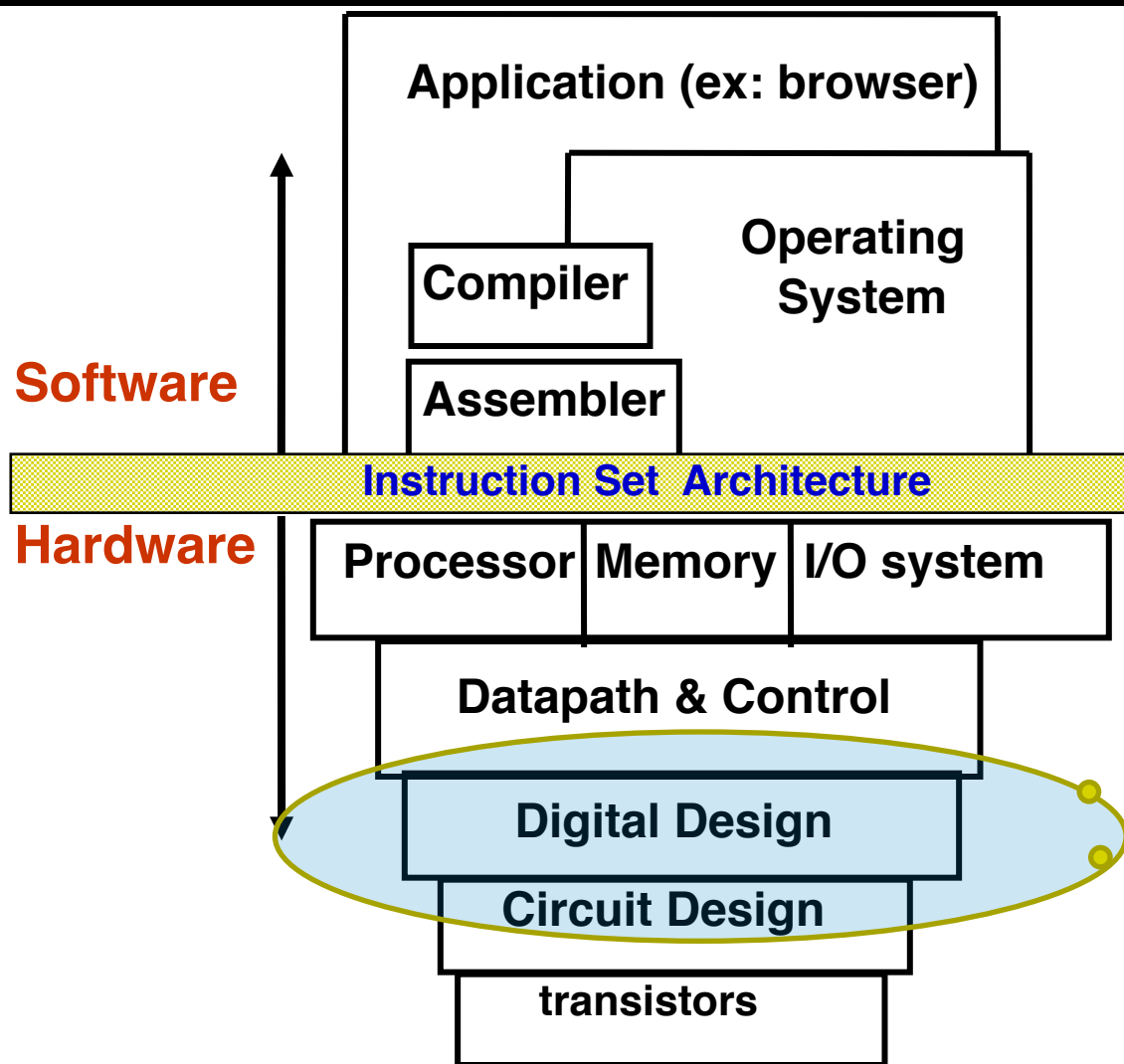


# 关于课程





# 本课程学什么？



辅助理解计算机是如何工作的？

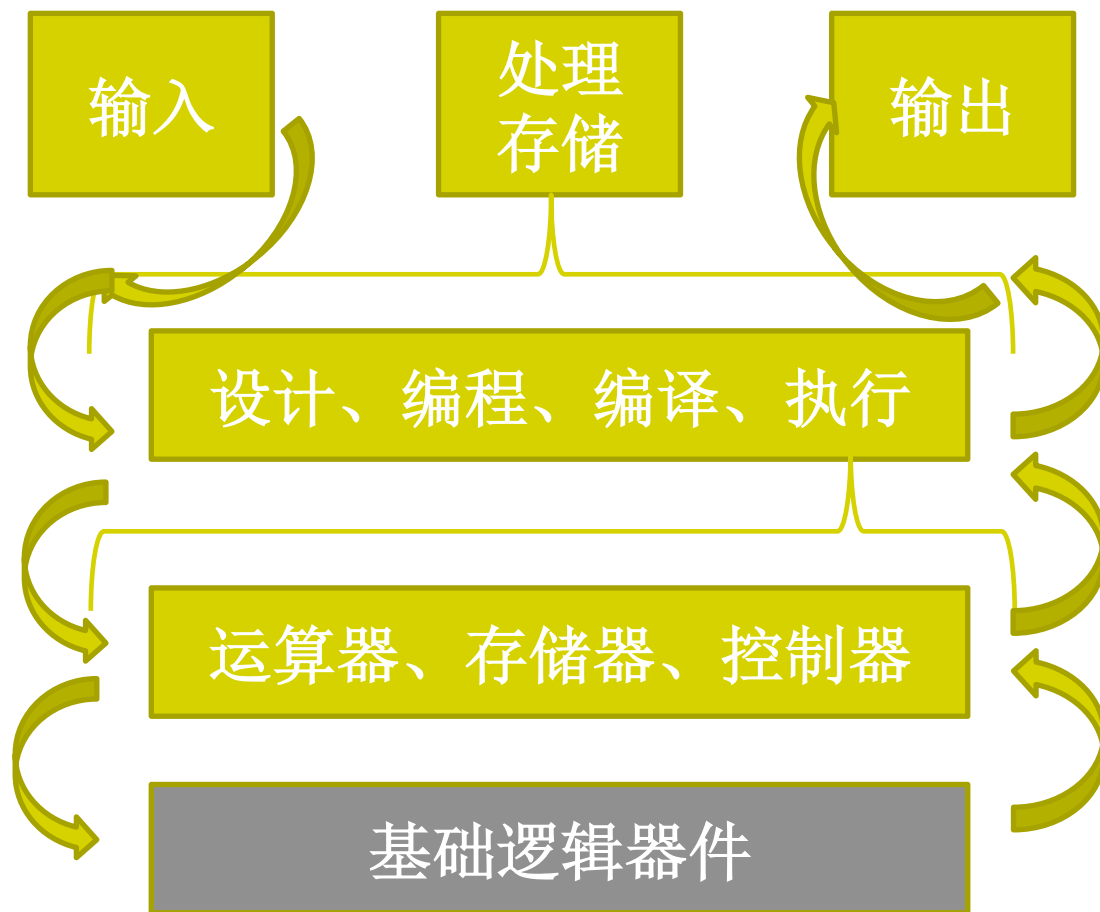
如何用电子电路解决计算机设计中的问题？  
数字设计问题。



# 这门课学什么？



- 学习数字设计的理论和方法

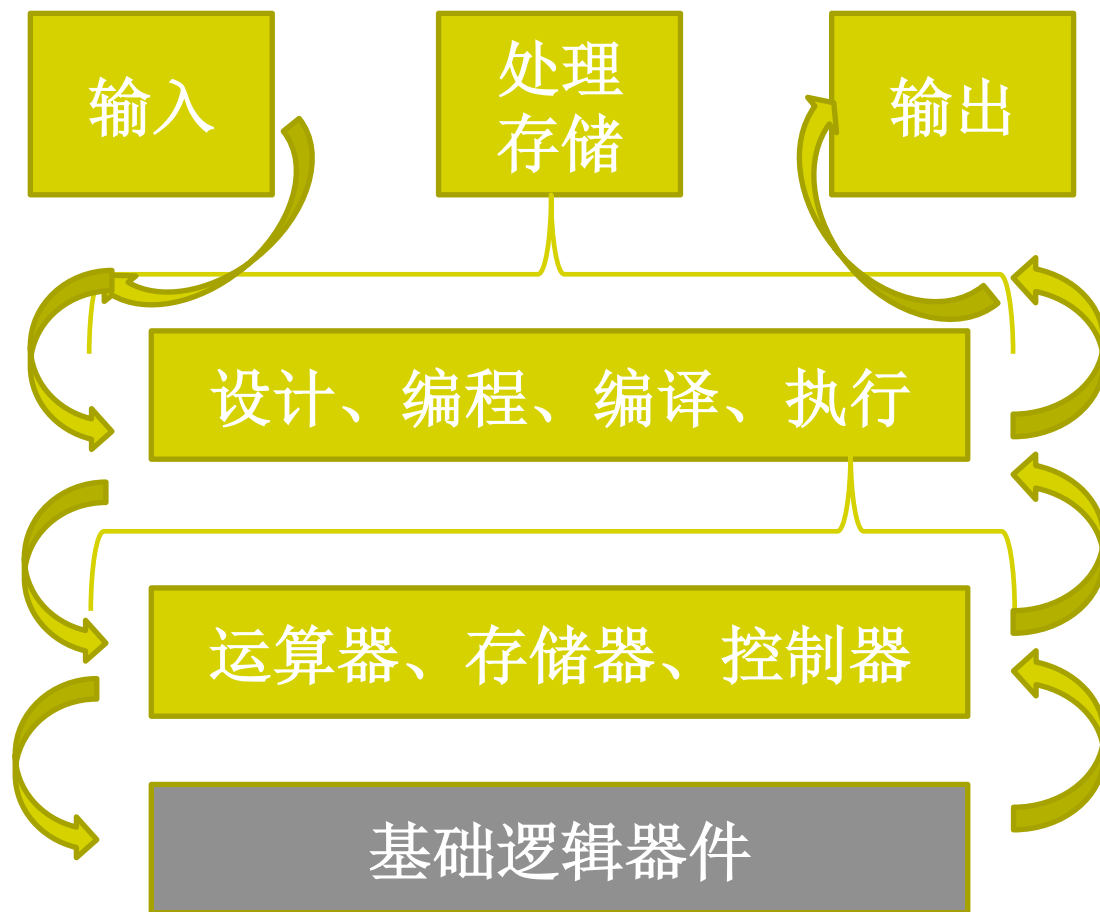




# 这门课学什么？



- 学习数字设计的理论和方法



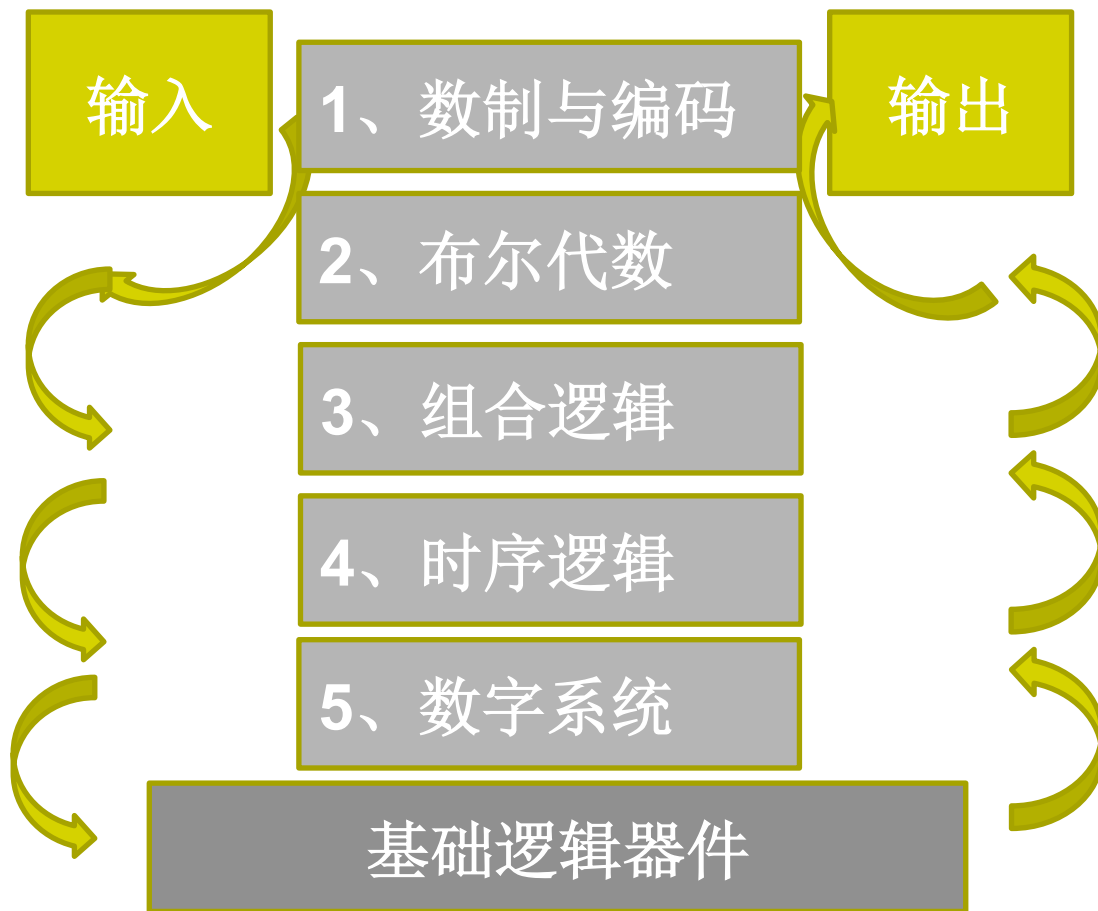




# 这门课学什么？



- 学习数字设计的理论和方法





# 主要内容



- 数字设计介绍
- 数制和编码
- 组合逻辑设计原理
- 硬件描述语言(HDL)
- 组合逻辑设计实践
- 时序逻辑设计原理
- 时序逻辑设计实践
- 存储器、CPLD和FPGA
- 数字系统



# 关于课程





# 如何学这门课？



- 教材

- 数字设计原理与实践(原书第4版)

- John F. Wakely 著
    - 林生等译
    - 机械工业出版社
    - 出版日期：2008年



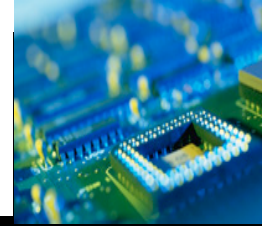
- 参考书

- 数字逻辑基础与Verilog设计
  - Fundamentals of Logic Design (5<sup>th</sup> Edition) by Charles H. Roth, Jr.
  - Logic and Computer Design Fundamentals (3<sup>rd</sup> Edition) by M. M Mano





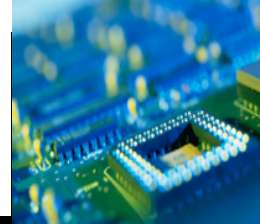
# 如何学这门课？



- 教学方法
  - 课堂讲授为主，自学为辅
  - 课后作业
    - 自己讲评
  - 应用实践
    - 第二个月开始进行实验



# 如何学这门课？



- 评分
  - 作业+讲评： 20%
  - 课程实验： 20%
    - DLD工具，Verilog设计工具
  - 考试： 60%
- 答疑：
  - 办公室答疑 1015
  - 网络答疑：
    - 可以尝试一下，
      - QQ(1611154292)群或者微信Q1611154292