

《数字电子技术》课程思政教学案例

开课学院：电子信息工程学院

制作人：梁宁利

课程名称	数字电子技术	授课对象所属专业	电子信息工程
课程类型	校级一流课程	开课年级	大一
课程性质	学科基础课	课程总学时	80

一、课程简介 (300 字左右)

《数字电子技术》课程是电类学科核心基础课。课程的主要内容包括逻辑代数基础、门电路、组合逻辑电路、时序逻辑电路、脉冲波形的产生与整形、半导体存储器、可编程逻辑器件，以及数/模和模/数间的转换电路等。课程要求熟练掌握电子技术方面的基本理论、基本知识和基本技能，在三个基本要求之外，课程还要求有项目设计和工程实践环节，培养学生实践能力，课程 2021 年被评为校级“线上线下一流课程”。

课程坚持以学生发展为中心，通过价值引领、知识探究、素养培养、思维训练，创新能力等育人理念进行人才培养，其中以学生实践和创新设计能力培养为核心目标，让学生从“懂知识”到“会设计”，成为服务地方经济社会的应用型人才。

二、案例基本信息

- 1.案例名称：从“从懂知识”到“会设计”——组合逻辑电路设计
- 2.对应章节：第四章 第 3 节
- 3.课程讲次：第 12 次

三、案例教学目标：

1.知识目标：掌握门电路、译码器的电路结构和工作原理，能够能用译码器进行电路设计。

2.能力目标：掌握级芯片的使用方法，熟练运用集成器件进行电路设计，用仿真软件进行创新电路设计。

3.素质目标：培养学生之间的团队协作能力，通过集成电路制造的历程和现状，激发同学爱国热情，专业情怀和科学精神。

四、案例主要内容

本节课程以组合逻辑电路设计知识单元为例，进行混合式教学的设计。根据学校三位一体的人才培养理念和本课程的教学目标，本次教学的具体内容是利用逻辑门 74LS00、20 和中规模集成器件 74LS138 进行组合逻辑电路的设计，并利用仿真软件进行仿真，引入集成电路设计是现代电子技术发展的基石，培养学生的专业情怀和科学精神。

五、案例教学设计

1.案例导入：本节课通过奥运会举重裁判得分引出表决器的作用，引出组合逻辑电路设计的方法，

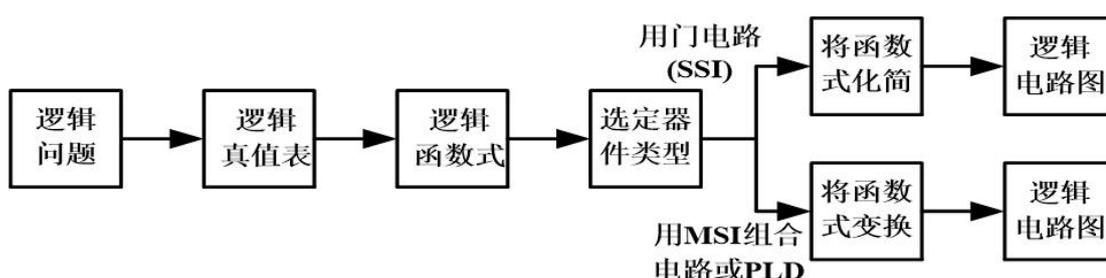


图 1 逻辑电路设计过程

通过具体案例的设计，说明组合逻辑电路的不同的设计方案，设计完成后采用仿真软件对结果进行验证。集成电路作为现代工业器件的基石，也是心脏，从它的产生到品，再到应用，是一个非常复杂的过程，引入我国芯片制造现状，激发学生学习积极性和主动性，引导学生的专业情怀和科学精神，能在自己未来的岗位上实现自己的价值。

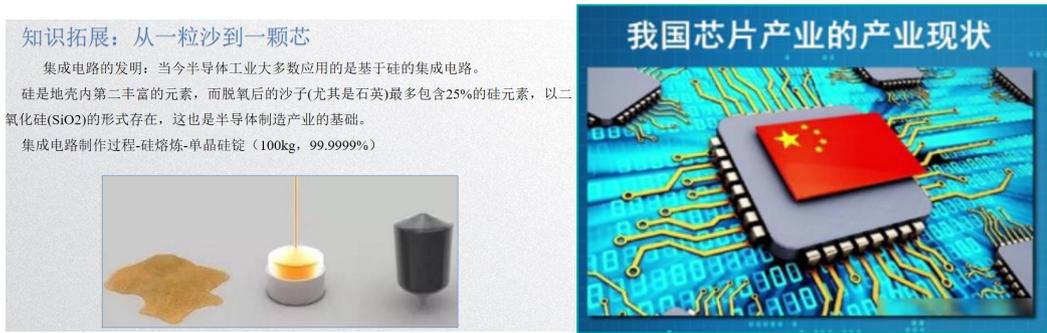


图3 我国芯片制造现状

2. 教学方法

(1) 以实际设计案例为例，采用讲授法实现不同的设计方法进行电路设计，并进行仿真。

4.2 组合逻辑电路设计

★ **例1:** 设计一个三路表决器，功能要求：三个评委各控制三个按键中一个，以少数服从多数的原则表决事件，至少有两个人同意，选手才能晋级，否则选手将被淘汰。（分别用与非门和集成器件74LS138设计）。

★ **分析:** 逻辑抽象，设三个评委为A、B、C，同意为1，不同意为0，结果为Y，晋级为1，淘汰为0，则：

A	B	C	Y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

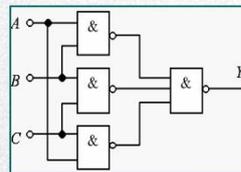
$$Y = A'BC + AB'C + ABC' + ABC$$

(1) 用门电路设计，则电路化简为如形式

$$Y = AB + AC + BC$$

$$Y = (AB + AC + BC)''$$

$$= ((AB)'(AC)'(BC)')$$

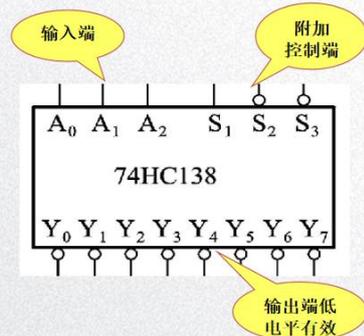


(2) 用集成电路74HC138，则根据逻辑表达式

$$Y = A'BC + AB'C + ABC' + ABC$$

因为138是最小项译码器，逻辑式化为最小项之和的形式

$$Y = \sum m(3,5,6,7)$$



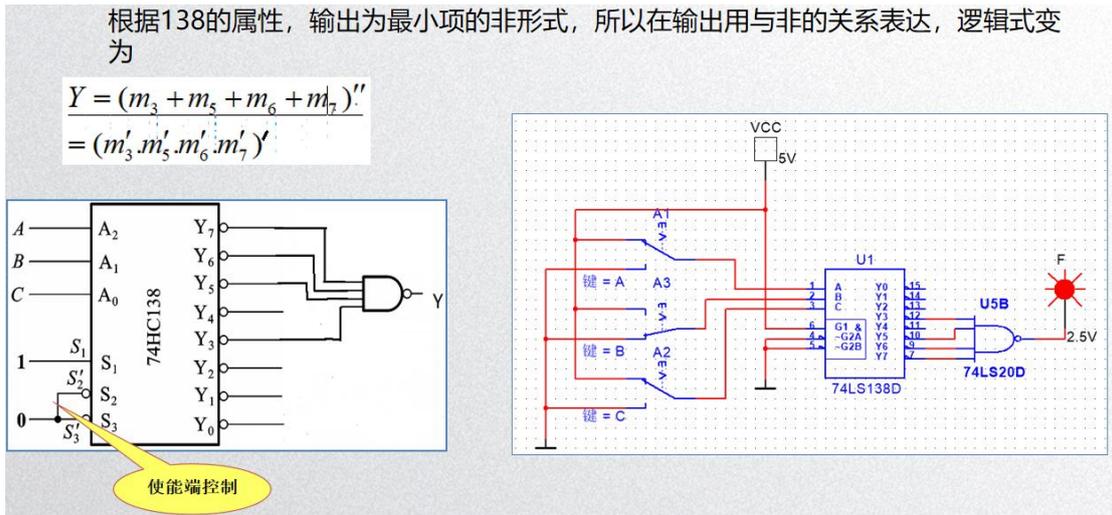


图 2 组合逻辑电路设计实例

(2) 采用案例式，给出实际问题，通过使用雨课堂互动形式给出问题答案，同学互评检查方案结果。

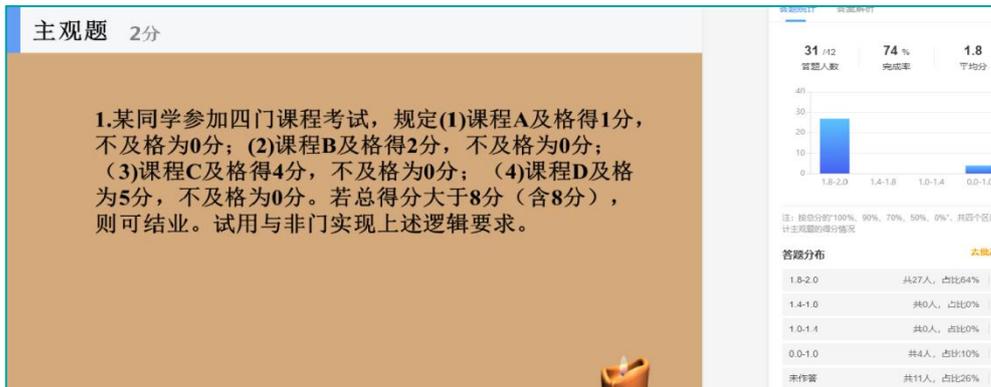


图 3 课堂练习

(3) 课后拓展，采用实践教学反实现课程高阶性

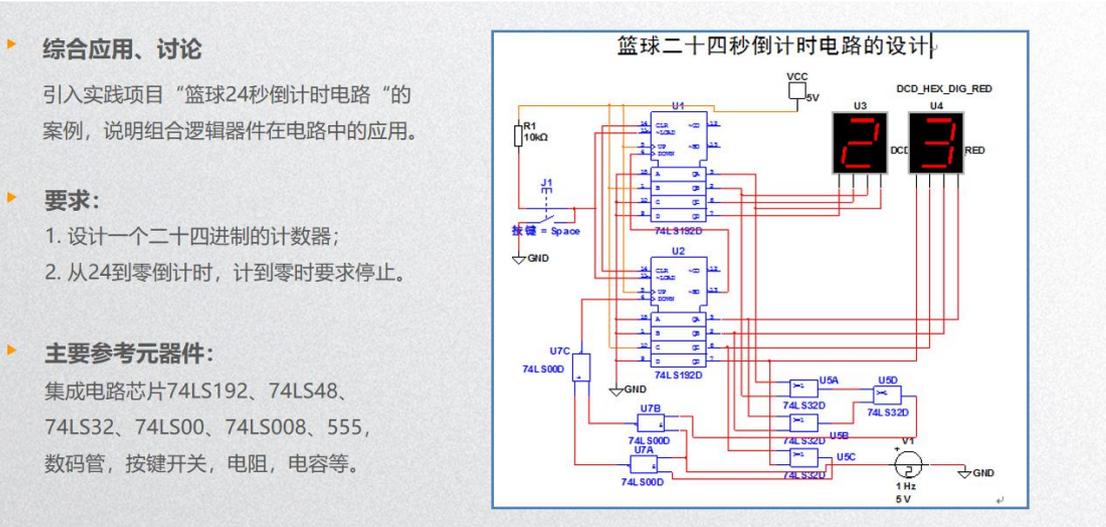


图 4 案例参考方案

六、教学反思

在本次课教学中，首先通过情境创设，使学生明确学习目的；在教法上，主要采用项目教学、理实一体，培养了学生知识的综合运用能力和电路的设计能力，在传授知识的同时，融入了团队协作，集成电路制造发展情况这一思政素材，引导学生树立专业自信，激发民族自豪感，具备精益求精，创新精神。

存在的问题：

1. 在学生互动环节中，多数是成绩较好的学生参与，没有兼顾全体学生在今后教学中，要根据教学内容的难易程度，照顾到每一个学生。

2. 教师团队能力有限，融入的思政元素单一，在今后的教学工作中需要进一步开发和挖掘思政元素，把课程思政的理念自然的融入在教学工作中，切实提高课程的教学育人水平。