

典型案例二：

在线教学课程案例——可编程器件及应用

根据江苏海洋大学教学统一安排，为确保疫情防控期间按时有效开展教学，自 2 月 24 日开始，《可编程器件及应用》课程教学通过在线教学方式组织实施。前期参加学校各种在线教学技能和平台培训，填写在线授课方案表和课程应急处置后备方案表，对教学方案、未来线下课程衔接和在线授课突发情况等进行详细安排。自 2 月 19 日起，建立 QQ 教学群，进行线上教学测试演练，确保每位学生能够顺利进入网络课堂参加课程学习，及时发现测试中存在的问题并做出相应调整，力求达到较好的教学效果。

一、在线教学课程介绍

1. 任课教师

宗荣芳，电子工程学院/电子信息系教师，长期主讲《可编程器件及应用课程》。

2. 教学目标

本课程是电类专业的专业主干课，主要让学生掌握数字电子系统设计的设计方法、可编程逻辑器件的内部结构与工作原理、常用 EDA 工具软件（Quartus II）的设计与应用以及 VHDL 语言的程序结构与设计方法。

3. 教学重点

ASIC、FPGA/CPLD 设计流程，VHDL 语言基本要素、基本语句、描述风格、仿真综合，QUARTUS II 软件等。

4. 教学难点

CPLD 与 FPGA 的内部结构，进程语句、有限状态机、数字电路系统设计，时序仿真的设置与引脚分配等。

5. 教学支撑材料

电子教材、参考书、教学平台、搜集的教学视频等。

视频链接地址：EDA 技术(vhdl 技术) UP 主：bilibili 学堂

<http://www.bilibili.com/video/av17668545>

二、在线教学课前准备

1. 建立课程 QQ 教学群，完善课程相关信息

在正式教学开始之前在 QQ 建立《可编程器件及应用》课程教学群（群号：583734304），确认选课名单，电子 171、172 教学班 88 人+重修 3 人，共 91 人

全部入群，保证每次通知所有选课同学都能及时收到。利用 QQ 群提前发布教学安排、电子教材、教学软件等。

2. 确定在线教学方式，保证课程教学效果

正式开课前，利用腾讯课堂、江苏海洋大学网络教学平台和雨课堂平台面向学生作了 15 分钟的试讲测试，最终选择**腾讯课堂+江苏海洋大学网络教学平台**相结合的方式作为上课在线教学方式，通知学生在手机端或电脑端安装学习通和腾讯课堂 APP，以保证能正常完成线上各教学环节任务，教学时所有学生都能参与课堂教学互动。

三、在线教学方案设计

针对本课程特点，结合课前问卷调查，并考虑到网络平台的稳定性，形成最终适合本课程的教学方案。利用江苏海洋大学在线课堂网络教学和腾讯课堂平台，采用课前预习教学任务+课内（语音+PPT）直播+课内限时单元随堂测试+课后讨论及作业形式，充分调动学生的课程参与度，实现学生在线学习、自主探究等。最终确定了如下在线教学方案：

	教学方式	网络平台
主要方案	PPT+语音直播	腾讯课堂
应急方案	学习通录播、QQ 视频分享	江苏海洋大学网络教学平台
课外方案	预习、答疑、作业、单元测试	QQ 教学群、学习通课程平台

另外，为防止学生因其他客观因素导致中断在线听课，可选择在直播过程中生成回放，学生即可利用历史课程在课后进行查看回放二次学习。历史课程如下图所示：

腾讯课堂 老师版		宗荣芳		
首页 > 历史课程		全部考勤记录		
课程序号	授课内容	授课时间	授课时长	操作
14	简单PLD器件	2020-03-05 09:57	93分钟	考勤 查看 分享
13	接触式IC的物理特性、芯片技术	2020-03-04 08:54	53分钟	考勤 查看 分享
12	接触式IC的物理特性、芯片技术	2020-03-04 08:00	46分钟	考勤 查看 分享
11	EDA概述（三）	2020-03-03 07:57	52分钟	考勤 查看 分享
10	智能卡国际标准及应用前景	2020-03-02 07:59	46分钟	考勤 查看 分享
9	EDA概述（二）	2020-02-27 10:55	46分钟	查看 分享
8	EDA概述（二）	2020-02-27 10:00	50分钟	查看 分享

四、在线教学环节设计

1. 课前预习

在江苏海洋大学网络教学平台定时发放任务点，学生收到通知后在学习通平台进行课前预习，完成相应任务点，通过几道简单的客观题对教学知识点加深印象。下图为电子17班级完成相应任务点的情况。

可编程器件及应用课程门户

首页 活动 统计 资料 通知 作业 考试 讨论 管理

电子17班级 > 任务点

返回

任务点 | 非任务点

选择章节

序号	任务名	类型	说明	学生完成数	详情
1.1、第一课时					
任务点1	可编程器件及应用预习1(1).pptx	文档		84/91	查看
任务点2	课后测试1	作业	5(题)	72/91	查看
1.2、第二课时					
任务点1	可编程器件及应用预习2(1).pptx	文档		57/91	查看
任务点2	课后测试2	作业	3(题)	52/91	查看
1.3、第三课时					
任务点1	可编程器件及应用预习3(1).pptx	文档		77/91	查看
任务点2	课后测试3	作业	6(题)	78/91	查看

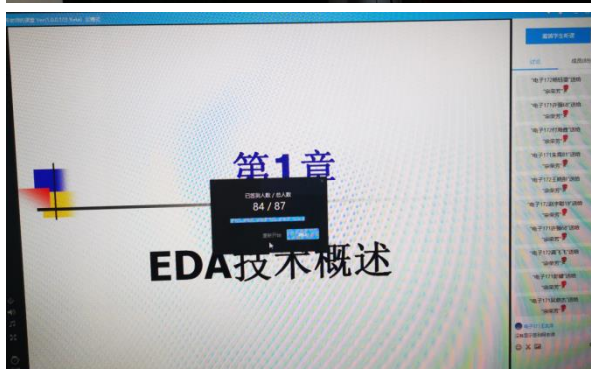
2. 课中教学

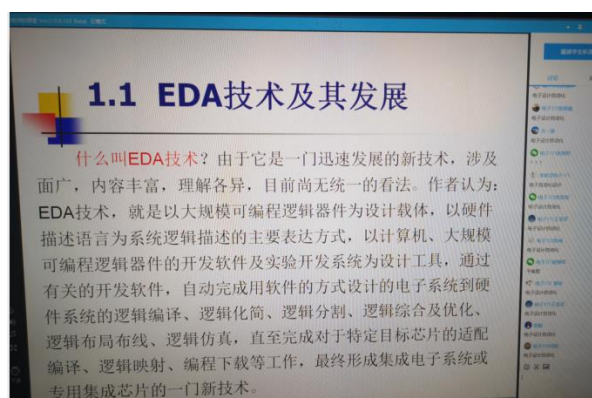
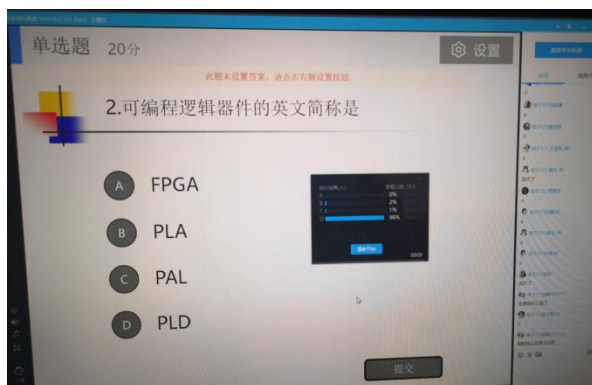
(1) 首先利用学习通平台进行手势签到，查看未到学生名单并及时通知班级考勤同学进行联系，确保学生都能按时进入在线教学。下图为学生签到情况，已签91人，全勤。



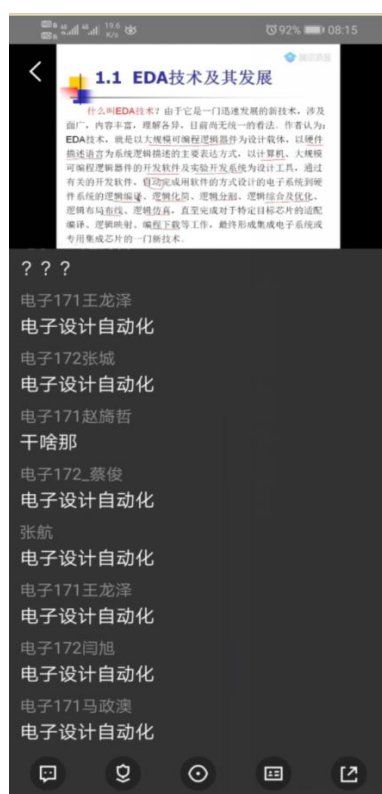
(2)在 QQ 教学群发放腾讯课堂教学链接,通知学生进入腾讯课堂进行教学。具体上课时间段教学采用语音+PPT 直播的形式进行。在教学过程中,以老师讲解为主,同时利用腾讯课堂的签到、答题、讨论、举手发言等手段进行互动,实时了解学生的参与情况,提高学生的学习兴趣。

上课教师端实时互动界面:





上课学生端实时互动界面：



上课结束后可在腾讯课堂平台上导出考勤记录数据，及时了解学生在线名单和在线时长等。

(3) 单元随堂测试

课程单元内容讲解完以后，通过在线平台定时发布单元随堂测试，要求学生限时完成，老师及时批阅，根据考试成绩及时了解学生掌握情况，老师对成绩较差或未完成学生及时进行预警。下图为第一单元测试情况。

可编程器件及应用课程门户

首页 活动 统计 资料 通知 作业 考试 讨论 管理

批阅列表

返回

第一单元测试 (发放设置) (考试设置)

题量: 17 | 满分: 100分 | 涉及人数: 91 | 已交: 89

创建人: 宗荣芳 | 发送对象: 电子17班级 | 有效时段: 2020-03-03 08:30 至 2020-03-03 10:30

0 份待批

请输入学号或姓名



未提交考试人员 详情统计

姓名	学号/工号 ↑	状态	领取时间	提交时间	IP	答题时长(分钟)	正确率	批阅时间	分数 ↑	批阅人	批阅ip	操作
陶倩男	2016120869	已完成	2020-03-03 08:50	2020-03-03 09:55	223.67.187.43/天津市	53.61	100.0%	2020-03-03 10:38	100.0	宗荣芳	223.67.213.178	查看
徐仁杰	2017120806	已完成	2020-03-03 08:50	2020-03-03 09:49	36.158.18.153/	57.28	92.8%	2020-03-03 10:37	91.0	宗荣芳	223.67.213.178	查看
王龙飞	2017120801	已完成	2020-03-03 08:49	2020-03-03 09:38	223.104.104.245/	46.45	92.8%	2020-03-03 10:37	91.0	宗荣芳	223.67.213.178	查看
任昌平	2017121095	已完成	2020-03-03 08:49	2020-03-03 09:32	112.4.55.100/江苏省	40.76	89.2%	2020-03-03 10:34	90.0	宗荣芳	223.67.213.178	查看
周翔	2017120822	已完成	2020-03-03 08:51	2020-03-03 09:37	112.21.19.179/江苏省	44.13	91.6%	2020-03-03 10:41	88.0	宗荣芳	223.67.213.178	查看

3. 课后作业

通过学习通平台定时发布课后作业，学生作答，然后拍照上传至学习通平台，学生提交后老师可在学习通平台进行批改作业，老师可查看作业完成情况，掌握学生学习情况并解决学生遇到的问题，对未完成同学可及时发通知提醒。下图为作业完成情况。

可编程作业1

返回

请输入学号或姓名



详情统计

创建时间: 2020-02-24 19:28 发送给: 91人 已交: 91人

未提交作业人员

姓名	学号/工号 ↑	状态	提交时间 ↑	IP	批阅时间	批阅人	批阅ip	成绩 ↑	
龚飞飞	2017120787	完成	2020-02-25 18:26	117.136.66.9	2020-02-26 17:06	宗荣芳	183.211.125.103	87.5	查看
解佳浩	2016121190	完成	2020-02-25 23:21	112.2.136.36	2020-02-26 17:08	宗荣芳	183.211.125.103	72.5	查看
王龙泽	2017120765	完成	2020-02-26 00:26	223.104.96.207	2020-02-26 17:09	宗荣芳	183.211.125.103	75	查看
袁清宇	2017120771	完成	2020-02-25 15:42	124.160.153.33	2020-02-26 17:09	宗荣芳	183.211.125.103	90	查看
郭俊辉	2017120745	完成	2020-02-25 19:14	122.96.41.244	2020-02-26 17:11	宗荣芳	183.211.125.103	82.5	查看
田杰	2016120826	完成	2020-02-26 08:50	117.95.53.237	2020-02-26 17:12	宗荣芳	183.211.125.103	75	查看
姜旭	2017120791	完成	2020-02-25 12:47	114.234.90.106	2020-02-26 17:13	宗荣芳	183.211.125.103	87.5	查看
赵匡	2017120818	完成	2020-02-25 11:15	223.104.4.111	2020-02-26 17:14	宗荣芳	183.211.125.103	80	查看

4. 在线讨论

课外,可利用网络教学在线平台发布一些与课程有关的话题,鼓励学生参与互动,加深学生对所学课程的了解。同时发布一些课外阅读材料,如 PLD 有关信息报道,拓展学生眼界,提高学生对本门课程的学习兴趣。

全部话题

请输入关键字



我的话题 回复我的 (+)

新建话题

☐ 全选 ☐ 批量删除 ☐ 批量移动 ☐ 全部班级 ▼

宗荣芳 02-20 16:27



进入21世纪以来EDA技术在数字系统设计中,带来哪些革命,有哪些最新的动态?

徐守晨 03-03 09:46

在FPGA上实现DSP(数字信号处理)应用成为可能,用纯数字逻辑进行DSP模块的设计,使得高速DSP实现成为现实,并有力地推动了软件无线电技术的实用化和发展。基于FPGA的DSP技术,为高速数字信号处理算法提供了实现途径。嵌入式处理器内核的成熟,使得SOPC步入大规模应用阶段,在一片FPGA上实现一个完备的数字处理系统成为可能。在仿真和设计两方面支持标准硬件描述语言的功能强大的EDA软件不断推出。电子技术领域全方位融入EDA技术。EDA使得电子领域各学科的界限更加模糊,更加互为包容,如:模拟与数字、软件与硬件、系统与器件、ASIC与FPGA、行为与结构等。基于EDA的用于ASIC设计的基本单元已涵盖大规模电子系统及复杂IP核模块。软硬IP核在电子行业的产业领域广泛应用。SOC高效低成本设计技术的成熟。系统级、行为验证级硬件描述语言的出现,使复杂电子系统的设计和验证趋于简单。

查看全部 (10 条)

五、在线教学小结与思考

1. 选择合适的教学方式和平台

根据专业和课程特点选择合适的教学方式和平台。以本课程为例,腾讯课堂具有网络服务器稳定、课堂教学手段丰富(签到、答题、举手发言、讨论、课堂回放)等优点;同时也具有无法进行作业、测试、数据综合等缺点,最终我们采

用了腾讯课堂+江苏海洋大学网络教学平台的方式弥补这些缺点。

2. 课程教学与课程思政相融合

在线开课以来，积极响应学校号召，持续将思政元素融入课堂教学。所谓教学，除了“教”，还有“学”，居家抗疫的日子里，教学中督促学生无论是在校还是在家都不要在学习上止步，要学会从 QQ 群、课后直播、网上课堂等各种渠道筛选优质资源进行学习。在线教学中平滑融入爱国主义情怀和民族自豪感教育，让“课程思政”在线上教学的道路上落地见效。

3. 线上与线下合理衔接

制定疫情防治期间的在线教学方案，待恢复正常上课后，除腾讯课堂的语音+PPT 直播换成线下教室面对面授课外，其余环节继续延续，将线上和线下两者合理衔接，为将来建设“线上线下”混合式课程奠定良好的基础。

