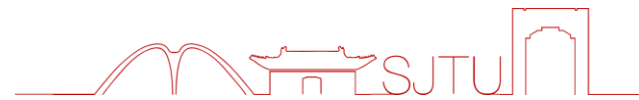




上海交通大学
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY



‘课前预习，课上讨论’的研究生 课程教学设计”

《现代控制理论》示范说课

机械与动力工程学院

付庄

—— 饮水思源 · 爱国荣校 ——

Content

1

在线教学分析

2

教学设计介绍

3

教学实例展示

4

小结



一、在线教学分析



问题提出：

- 如何充分利用在线教学资源？
- 如何尽快适应在线教学工作？
- 如何保证在线教学的质量？



在线教学分析

在线教学模式的优势与痛点分析：

优势

痛点

在线分享高效简易 ◆

◆ 教师缺乏反馈，难以把握课程节奏

作业形式灵活 ◆

◆ 难以兼顾学生交流互动与课堂秩序

课程内容可反复观看 ◆

◆ 课程难度大, 光靠在线授课不够深入



在线教学分析

在线教学模式的优势与痛点分析：

充分利用优势

痛点

在线增加课程有效环节

← 教师缺乏反馈，难以把握课程节奏

作为补充，多种形式并存

← 难以兼顾学生交流互动与课堂秩序

将课程回放内容收集到平台

← 课程难度大，光靠在线授课不够深入



在线教学分析

在线教学模式的优势与痛点分析：

痛点

尽力克服痛点：

优势

- | | | |
|--------------------|-----|------------------------|
| ◆ 教师缺乏反馈，难以把握课程节奏 | ——→ | 课程按知识点拆分为专题，线上分享高效课程节奏 |
| ◆ 难以兼顾学生交流互动与课堂秩序 | ——→ | 通过设置讨论环节，引导学生形成交流互动 |
| ◆ 课程难度大，光靠在线授课不够深入 | ——→ | 强调提前预习，增强学生对课程内容的把控 |



二、课程教学设计简介

教学设计框图：





1. 课程按知识点**划分简短专题**，以适应网课节奏
2. 课前发布慕课、讨论主题，强调**提前预习**
3. 设置**课上讨论**环节，学生利用ZOOM进行快速、高效的屏幕分享
4. 课间**答疑与测验**
5. 课后合理设置**作业**



一）课前预习内容

- ①指定的教材章节
- ①发布的慕课
- ①计划讨论的问题
- ①仿真实验要求
- ①完成上次作业

二）课上讨论内容

- ①课前老师**指定问题**，学生有备讨论，共享屏幕
- ①课上老师**随机问题**，学生回答
- ①课上同学**随机问题**，聊天区回答或语音回答
- ①上次的作业



学习环境工具：

- 1. Canvas平台：**发布公告、慕课、课程ppt、视频、文件资料、作业、测验等
- 2. 微信或QQ群：**发布通知、答疑、提醒、快速发送文件、使用签到工具记录出席情况等
- 3. ZOOM:** 小组课下讨论，会议室自己申请
- 4. 教学网站：**辅助的学习资料



课上讨论的好处：

1. 引导学生上课积极独立思考
2. 加深学生对知识点的理解、掌握
3. 促进教师优化教学设计

03

实例展示



3.1 上课硬件准备

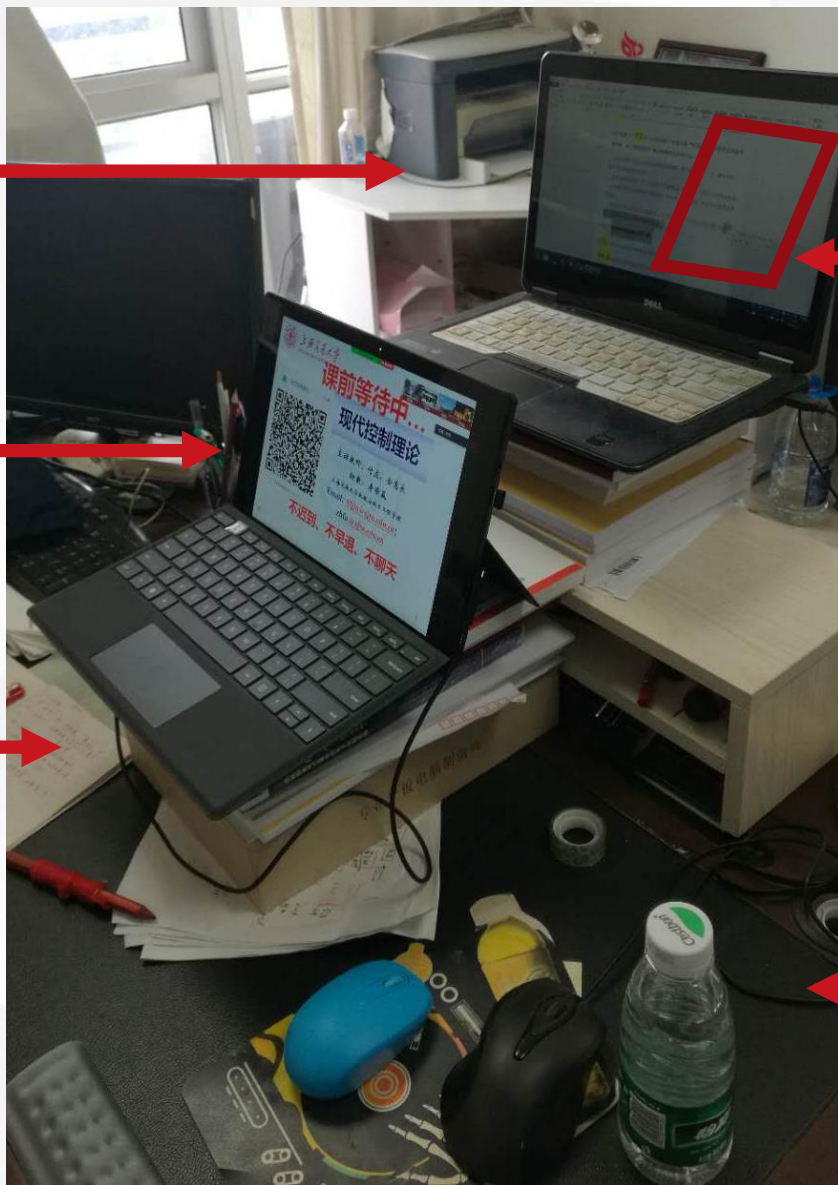
1) 笔记本 (参加者)

2) Surface pro 7 (主持人)

3) 教案

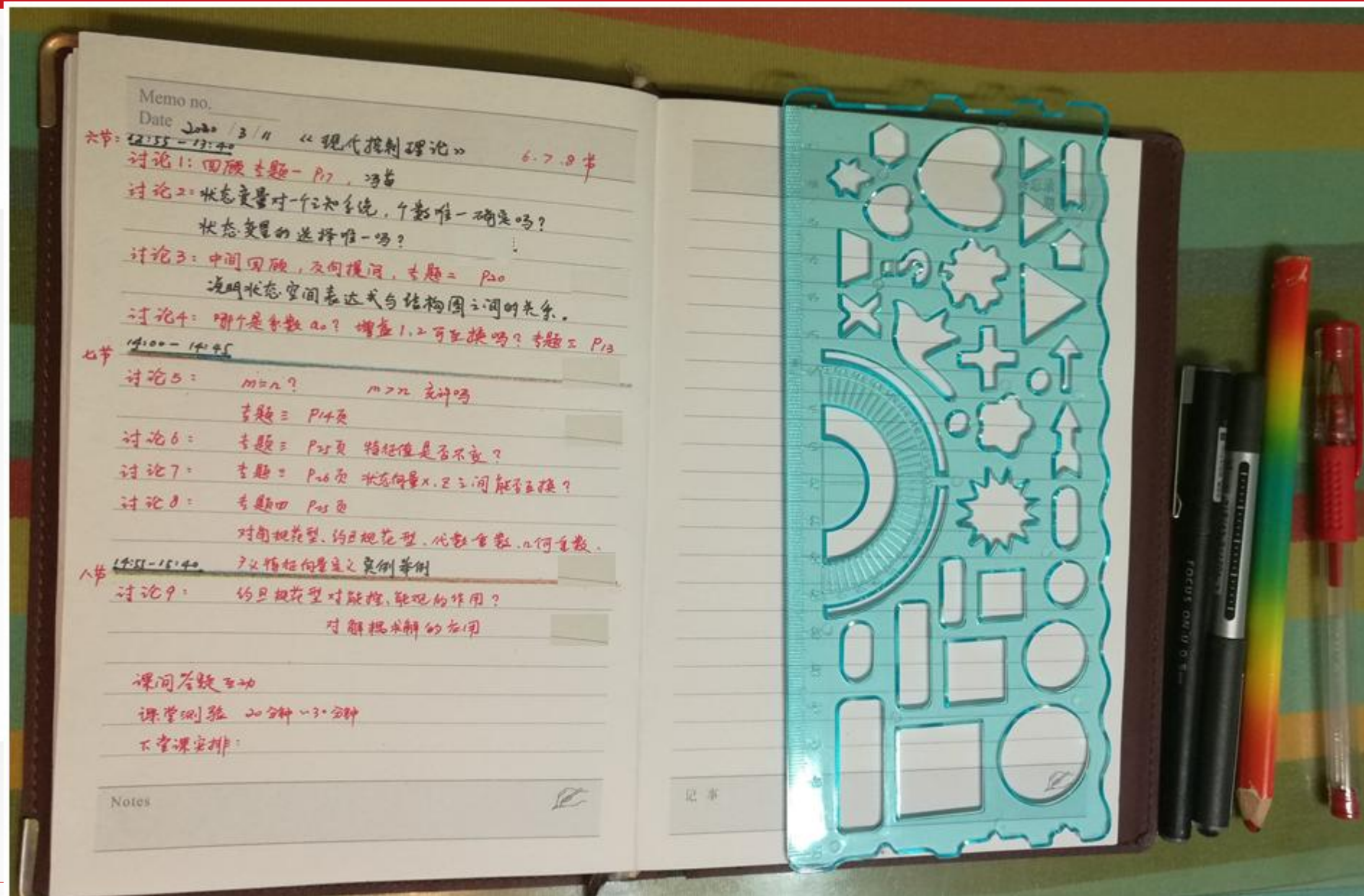
4) 聊天区

5) 闹钟, 水





3.2 教案准备





3.3 Canvas 建课

第一章 状态空间描述 (专题一_基本概念介绍、专题二、专题三_状态方程的建立、专题四_由状态方程求传递函数阵)	
01第1章_状态空间描述_专题一_基本概念介绍v4.pdf	✓
02第1章_状态空间描述_专题二_状态方程的建立v4.pdf	✓
03第1章_状态空间描述_专题三_状态方程的建立2 v4.pdf	✓
04第1章_状态空间描述_专题四_由状态方程求传递函数阵v4.pdf	✓
专题一 录像	✓
专题二 录像	✓
专题三 录像	✓
专题四 录像	✓
第一章 作业 2分	✓
讨论2	✓
测验1 1分	⊘
测验2 3月 11 1分	✓
3月4日 绪论 上课录像	✓
3月4日 专题1 上课录像	✓

1. 每一章，按知识点进行慕课专题划分，使得每个视频长度均能控制在15-20min

2. 课程视频提前发布，以供学生预习

3. 配套习题作业

4. 设置课后讨论与测验环节

5. 每次课程录像





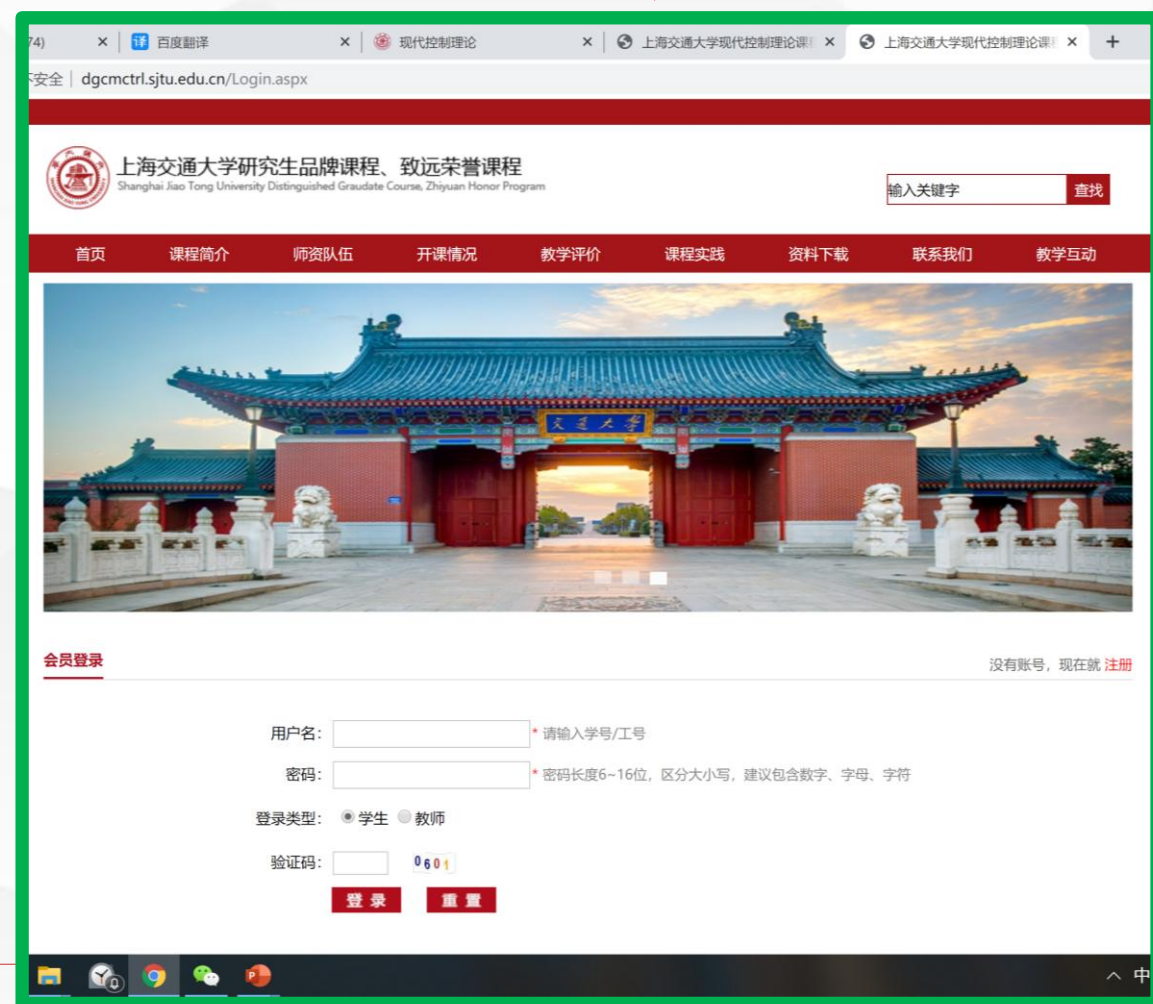
3.4 网站资料

<http://dgcctrl.sjtu.edu.cn/>

网站资料



网站互动





3.4 授课过程设计

ACT

教案

Date	2020/3/11	《现代控制理论》	6.7.8节
六节:	12:35-13:40	讨论1: 回顾专题- P17, 冯苗	
		讨论2: 状态变量对一个已知系统, 个数唯一确定吗? 状态变量的选择唯一吗?	
		讨论3: 中间回顾, 反向提问, 专题 = P20 说明状态空间表达式与结构图之间的关系。	
		讨论4: 哪个是系数 a_0 ? 增益1,2可互换吗? 专题三 P13	
七节	14:00-14:45	讨论5: $m=n$? $m>n$ 允许吗 专题三 P14页	
		讨论6: 专题三 P25页 特征值是否不变?	
		讨论7: 专题三 P26页 状态向量 x, z 之间能否互换?	
		讨论8: 专题四 P25页 对角规范型、约旦规范型、代数重数、几何重数、 广义特征向量定义实例举例	
八节	14:55-15:40	讨论9: 约旦规范型对能控、能观的作用? 对解耦求解的应用	
		课间答疑互动	
		课堂测验 20分钟 ~ 30分钟	
		下堂课安排:	

12:30	ready
12:45	Music
12:55	discuss1
第六节	discuss2
	discuss3
	discuss4
13:40	Break and Q & A (zoom聊天)
14:00	discuss5
第七节	discuss6
	discuss7
	discuss8
14:45	Break and Music
14:55	discuss8
第八节	Quiz (课堂小测验) 布置作业
15:40	END and Music

T (min)





二、录像展示

课前等待中...

现代控制理论

主讲教师：付庄，金惠良

助教：寿佳赢

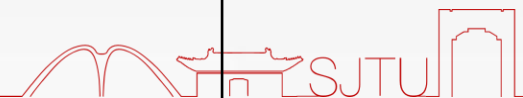
上海交通大学机械与动力工程学院

Email: hljin@sjtu.edu.cn ;

zhfu@sjtu.edu.cn



不迟到、不早退、不聊天





二、录像展示1





二、录像展示2





测验

试将下列状态空间表达式化为约旦标准型：
(特征值建议试凑求解)

$$\dot{\mathbf{x}} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -3 & 5 & -1 \end{pmatrix} \mathbf{x} + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} u$$

$$y = (1 \quad 0 \quad 0) \mathbf{x}$$



课上zoom聊天区讨论



建议在**授课期间**，学生不要在“ZOOM聊天区”发布太多的讨论，会分散听课精力。

在课件20分钟**休息时间**，“ZOOM聊天区”课开展讨论，共同任课的教研组老师和助教答疑输入解答。

课间zoom共享签到二维码





其它讨论环节



微信



QQ群





4 小结



- ④ “课前预习，课上讨论”是老话题，对线上教学会产生新活力
- ④ 学 生：由被动 → 主动
- ④ 课堂气氛：由沉闷 → 活跃
- ④ 虚心听取专家的意见和学生反馈，不断完善教学方法



THANKS

饮水思源 爱国荣校