

太原理工大学

网络教学先进教师经验分享

教务部教师发展中心

19

2020年5月

独立 SPOC 网络课程《自动控制理论》

——电力学院 李国勇



《自动控制理论》课程，是自动化专业的专业基础必选课程，该课程早在 2009 年就被评为山西省普通高等学校精品课程，2013 年又被评为山西省高等学校精品资源共享课，2019 年再次入选为山西省高等学校精品共享课程的省级立项培育课程。

当 2020 年 2 月初得知，学校要求所有老师可能需要在网上授课后，该课程团队为了保证疫情防控期间该课程的教学进度和教学质量，实现“停课不停教、停课不停学”的精神，并结合上学期因为申报国家金课教务部特别在假期培训过课程团队成员利用独立 SPOC 建立网络课程的有利条件，当即决定在爱课程（中国大学 MOOC）平台上，利用《自动控制理论》已是省级精品课程的优势，采用独立 SPOC 方式进行教学。首先李国勇老师利用该省级精品课程以前积累的资源，亲自采用会声会影软件，并按照国家级一流本科课程“双万计划”中对教学视频的技术要求，完成了 62 讲课程视频录像。然后在王芳老师的大力配合下，开学前终于完成了前几周教学所需的独立 SPOC 网络课程《自动控制理论》的网上全部上传

教学资源。开学后课程团队逐步完善其余章节内容，目前已完成了《自动控制理论》所有章节共 82 讲的课程教学视频录像和实验教学视频录像及其相关内容，课程网络章节内容将按教学进度顺利发布。该课程网络资源的技术要求和标准均满足 MOOC 的要求，其内容不仅符合自动化专业的课程教学要求，包括了教学大纲的所有内容，而且也比较系统全面，完全满足考研同学的需求。同时也包含多种教学资源，便于同学们自学。如视频录像、PPT 课件、互动题、小节问答、单元测试、单元作业等。另外，也将实验内容和应用平台录成视频放到了网上，并使课程的 5 个实验全部修改成能在 MATLAB 平台上进行的实验。

自动控制系统的应

办公自动化

太原理工大学
TAIYUAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

1902
太原理工大学

上下班时 取得打卡数据 随时确认职工的考勤状况 管理者

财务人员 财务报表 DB服务器 Web服务器 职工A 能够通过Web浏览器检索个人的考勤状况 职工B

自动控制理论

主讲：李国勇

梅逊增益公式

太原理工大学
TAIYUAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

1902
太原理工大学

对于第3个前向通道 P_3 仅回路 L_4 与该前向通道接触，所以其特征式的余子式为

$$\Delta_3 = 1 - (L_1 + L_2 + L_3 + L_4) + L_1 L_3 = 1 - (L_1 + L_2 + L_3) + L_1 L_3 = 1 + G_1 H_3 - G_2 H_1 + G_2 G_3 H_2 + G_1 G_2 G_3 H_2 H_3$$

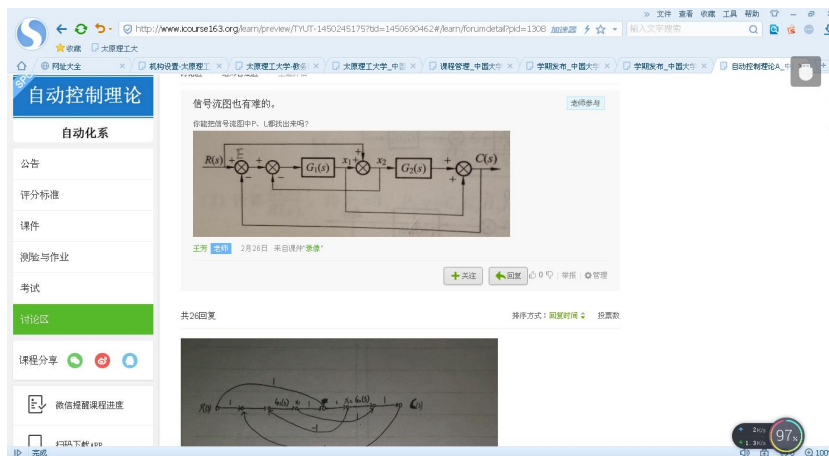
自动控制理论

主讲：李国勇

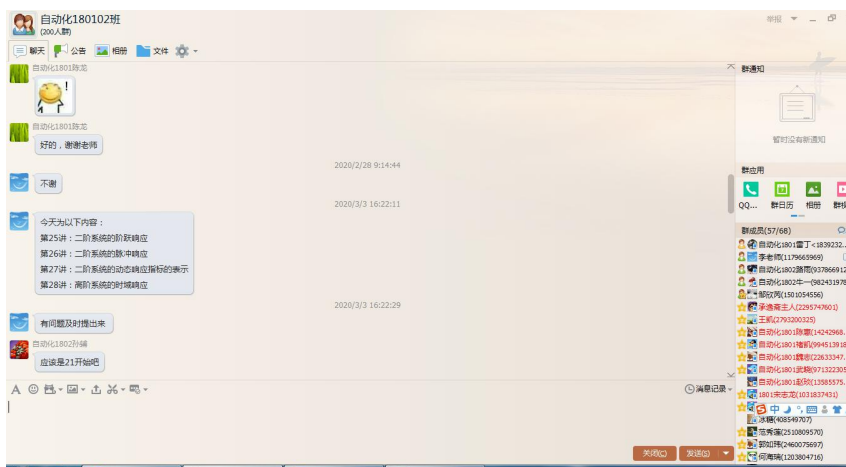
开始时网络上仅有一套分辨率为 1920*1080 的视频录像。但通过开学第一天的网络教学情况反映，即普遍认为在上课时间播放视频时比较卡顿，甚至出现有个别同学根本无法观看网络视频的情况，另外也了解到个别同学采用手机登陆 MOOC 平台进行学习。为了缓解全国集中开课各大平台网络拥堵造成学生学习过程网络不畅而导致的教学问题，该课程团队借助于独立 SPOC 的优势，即可灵活建立所有的网络教学资源，周一立即又转换了一套分辨率为 320*240 的视频录像，并在周一的晚上及时上传了这套视频录像，这样由该课程团队自己建立的独立 SPOC 课程中的每一讲都包含有同样内容的课程录像两个，即“录像”与

“手机录像”。其中，前一个图形较大，分辨率高，在电脑或电视上播放比较清晰，但要求网络比较流畅；后一个图形较小，分辨率也低，可用于手机播放或网络不太好的情况，以供同学们根据自己当时的实际情况合理选择。

该课程团队原计划利用“独立 SPOC+慕课堂”的方式进行网络教学，即学生主要在电脑上利用 MOOC 平台提供的资源进行学习，而教师结合慕课堂对学生上课进行签到管理。利用网络平台上的讨论区，师生进行互动讨论。



另外，为了应对在上课期间可能发生的其他突发事件，该课程团队在利用 MOOC 主要教学的基础上，还建立了与班长和学习委员的微信群，以及所带班级全班同学的 QQ 群。这样即使出现了网络严重故障或停电这样的极端情况，老师也可在手机上利用 QQ 群统一给同学发送学习资料进行正常教学，以应付突发事件，保证教学的顺利实施。



当然在正常运行情况下，对于有些共性问题，课程团队也利用 QQ 群的“屏幕分享”功能，实现学生与教师的屏幕共享，教师集中统一讲解，学生同步观看。即教师在电脑或手机上讲解或发布教学内容，学生则可在手机进行同步观看老师的讲解或与老师利用文字或语音进行互动，同时学生还在电脑上利用 MOOC 独立进行学习，它可弥补普通老师在 MOOC

上没有被授权直播功能的缺陷。

但通过一段时间，发现单纯利用网络平台的讨论区，进行师生互动不太方便，即使利用 QQ 群互动也不太及时。经常得不到学生马上回复，学生的回答是：“我刚才在看视频录像，没看见信息”。所以我们后来又利用钉钉“视频会议”的优势，与全班同学建立了钉钉群。这样每次上课，学生首先在慕课堂上签到，然后根据 MOOC 上提前发布的公告内容进行学习。教师利用钉钉的“视频会议”进行随机语音点名，讲解重点和难点，答疑解惑，同时结合 QQ 群进行文字或截图互动，从而克服了利用网络教学普遍存在互动较少的问题。使得同学们即能充分利用本课程的优势网络教学资源，主动学习，积极参与，认真讨论；又能在教师的监督下，在线提问，真正让课堂“活”了起来。

该课程团队力争以优势资源，多途径教学手段，使独立 SPOC 网络课程《自动控制理论》教学平稳运行，稳步推进，探索出一条教育教学改革的新路，以满足学校对一流教学水平的要求。

