

# 《生产线自动化技术实训》翻转云课的探索与实践

于晓云 郭海林 张颖

辽宁机电职业技术学院 自控系

《生产线自动化技术实训》课程是机电一体化技术专业的一门专业方向必修课程，属于专业核心技术训练课程。是在进行了可编程控制技术及应用实训和液压与气动技术及应用实训，具备了机电一体化常用电控、气动线路识读与分析能力及可编程程序设计能力的基础上开设的一门线上线下混合“金课”。在专业成果导向的课程体系中该课程属于二级能力训练课程，如图1所示。课程利用多个网络平台“录播直播混合资源”在“国内国外混合班级”中实施“线上线下混合教学”。

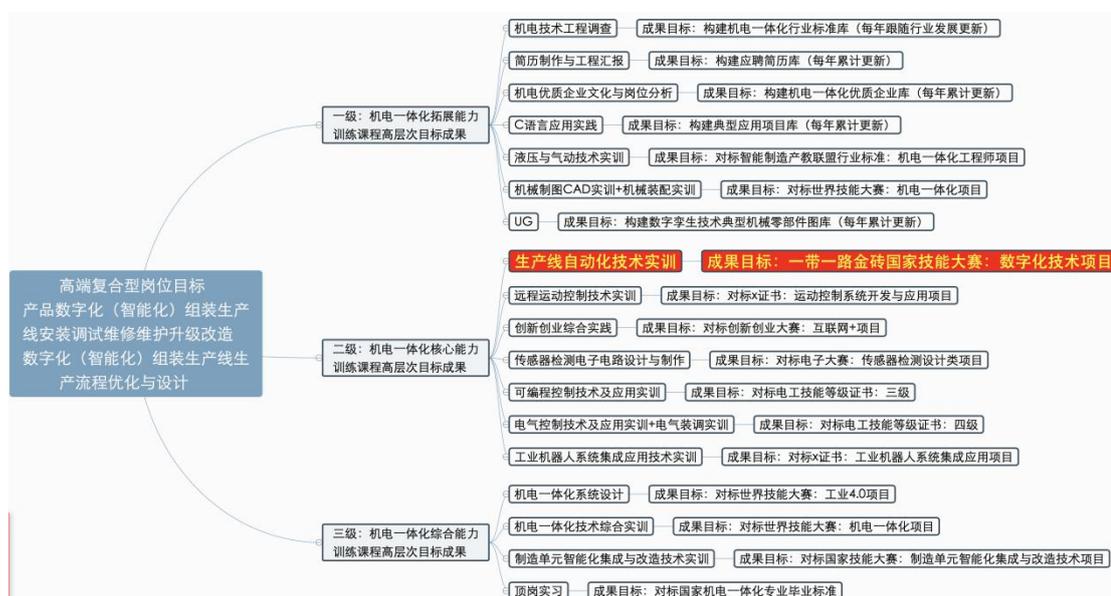


图1 基于成果导向机电一体化技术专业课地图

根据专业层面所设定的本专业预期课程成果，《生产线自动化技术实训》课程设有初级、中级、高级三个层次学习成果目标。如图2所示。《生产线自动化技术实训》课程属于国际输出课程，其中课程中级成果部分的教学采用建立“中●柬云班级”，实施“中●柬云课堂”授课方式。组建3人协同创新教学团队实施线上线下混合式教学，于晓云（教授）+郭海林（实验师）+张颖（助教）；其中于晓云老师负责教学整体设计、数字化资源建设和中级学习成果教学模块，郭海林老师负责设备维修维护、网络授课答疑和高级学习成果教学模块，张颖老师负责教材材料更新、网络课程设计管理和初级学习成果教学模块。

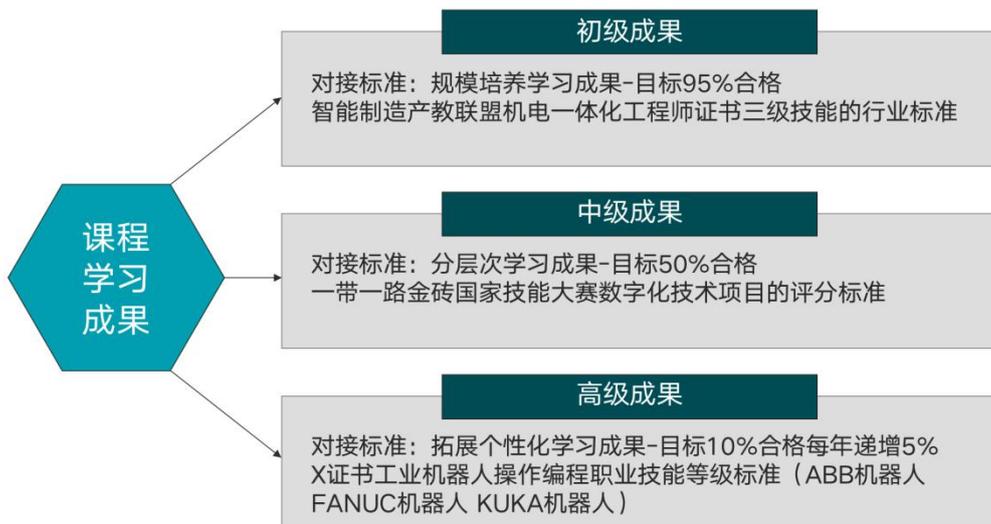


图 2 生产线自动化技术多层次学习成果

在疫情期间课程由原来的线上线下混合课调整为录播直播翻转云课。于晓云老师主要负责教学过程设计，线上课堂任务引导，郭海林老师主要负责直播解决学生问题，指导学生攻克重难点，张颖老师主要负责线下收集学生问题，验收学生任务成果，及时反馈。如图 3 所示。

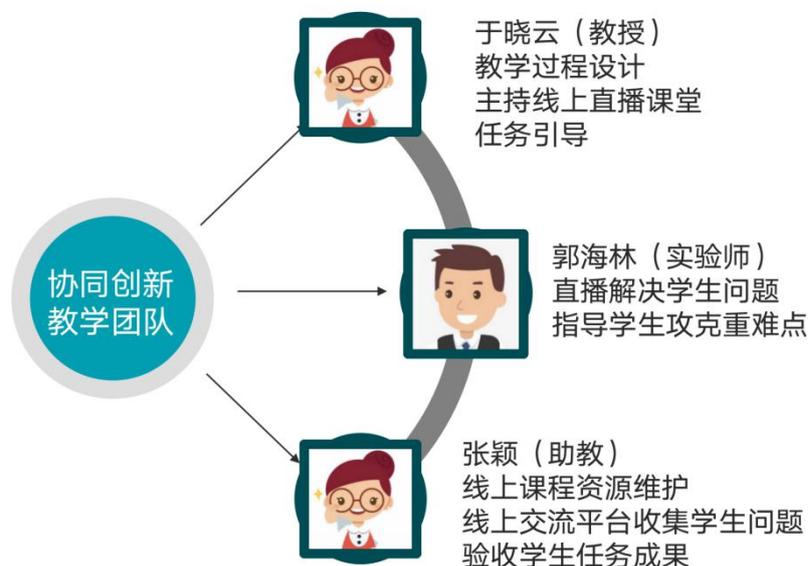


图 3 生产线自动化技术协同创新教学团队组成

## 1、生产线自动化技术实训“翻转云课”在线教学方法

本课程线上教学采用“以学生为中心、以成果为导向、分层次培养、项目化教学、翻转课堂”等多种先进教学方法，实施“抽象思政元素与实际工作环节相融合，固定内容录播资源灵活内容直播答疑相结合，固定时间直播平台 and 灵活时

间交流互动平台相结合，实际工程实施环节与学习工单实施环节相吻合”的“四合模式”。

### 《生产线自动化技术实训》课程标准

表1 课程信息表

课程名称	生产线自动化技术实训	开课院系	自控系	开设学期	4
总学时	42	考核性质	考试/考查/成果认证/X 证书认证		
前导课程	可编程控制技术及应用实训、液压与气动技术及应用实训				
后续课程	机电一体化技术综合实训				
互联网+教学模式	混合课 <input checked="" type="checkbox"/> 翻转课堂 <input checked="" type="checkbox"/> 直播网课 <input type="checkbox"/> 自学网课 <input type="checkbox"/> AI+课程 <input type="checkbox"/>				
课程特色	成果导向认证课程 <input checked="" type="checkbox"/> X 证书课程 <input type="checkbox"/> 双语课程 <input checked="" type="checkbox"/> 国际输出课程 <input checked="" type="checkbox"/> 对标课程 <input checked="" type="checkbox"/>				
新型教学方法	思政+教学 <input checked="" type="checkbox"/> 教学做一体化 <input checked="" type="checkbox"/> 项目化教学 <input checked="" type="checkbox"/> 自主学习 <input checked="" type="checkbox"/>				
培养方法	个性化培养 <input type="checkbox"/> 混合培养 <input type="checkbox"/> 分层次培养 <input checked="" type="checkbox"/>				
课程类型	理论课 <input type="checkbox"/> 实践课 <input type="checkbox"/> 理实一体化 <input checked="" type="checkbox"/>				
成果转化	赛学结合 <input checked="" type="checkbox"/> 研学转化 <input checked="" type="checkbox"/>				

图4 生产线自动化技术实训课程性质

“翻转云课”颠覆网课“以教师为中心”的直播教师讲解知识点、提问学生的传统方式。充分利用网络资源丰富、时间空间灵活的优势，采用固定的知识点和操作演示内容全部采用录播微课资源，学生利用碎片时间自主选择时间观看学习并完成规定的项目任务；跟随技术发展变化随时增加的新技术、新工艺等内容采用提供链接，师生共同学习，直播互动讨论、学生提问、教师答疑、教师提问，学生讨论等多种“以学生为中心”的在线教学形式。“翻转云课”对比“传统网课”角色转换如下图所示。

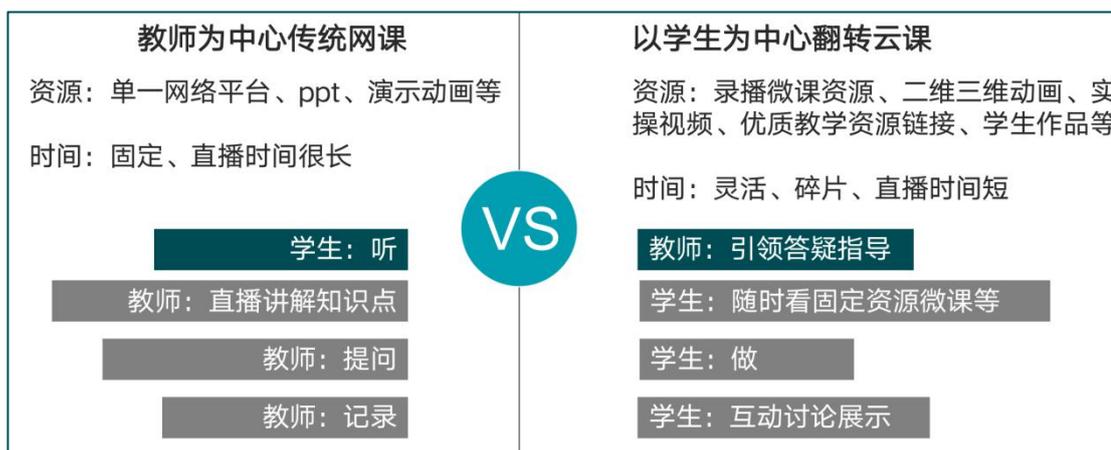


图5 生产线自动化技术实训“翻转云课”与传统网课对比图

## 2、生产线自动化技术实训“翻转云课”在线教学过程设计

(1) 资源准备：设计制作“科技思政元素资源+静态教学资源+动态教学资源+线上直播答疑资源+学生科技思政作品资源”立体教学资源建设。



科技思政元素资源采用智能制造领域行业企业“劳模榜样人物”或者“灵魂领军任务”的演讲视频或新科技科普讲座视频等多种形式，形成“渗透型”元素。学生通过碎片时间观看视频制作自己等科技型思政视频，形成“学生科技思政作品展”。静态教学资源采用文字为主体等任务工单文档依据实际工作环节等各个步骤文字和表格描述，告诉学生干什么。动态教学资源是把固定内容的教学材料以教学视频微课的形式告诉学生怎么干，学生可以用碎片时间边看边做，反复观看。线上直播答疑告诉学生如何干好，直播视频按照问题分类编辑，形成新的资源，不断更新和丰富提供给学生的学习资源。

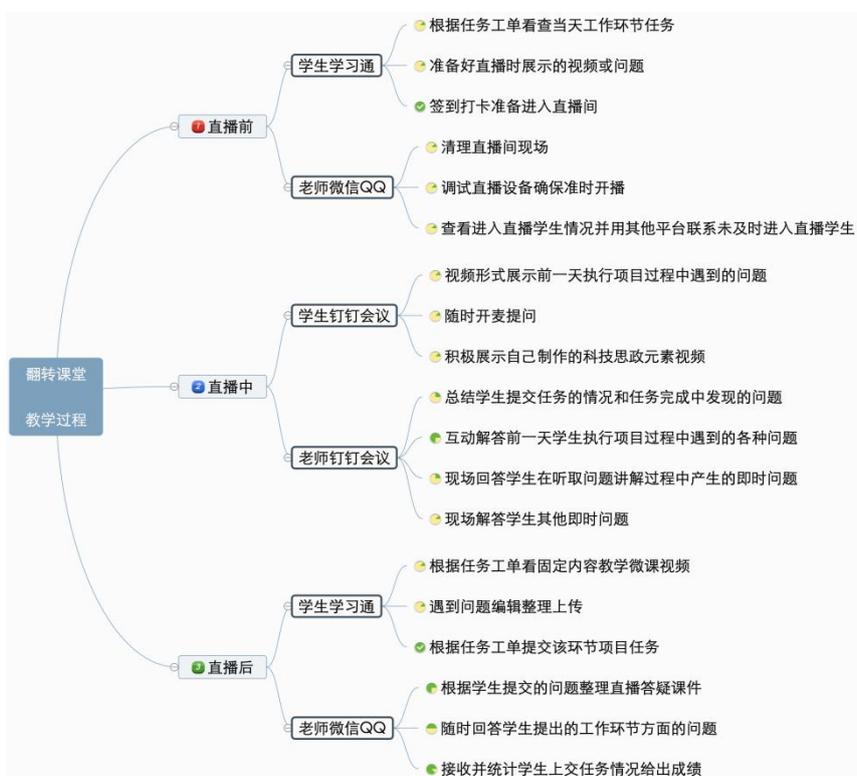


图 6 生产线自动化技术在线教学过程实施流程

(2) 教学过程：采用以任务工单顺序为引导，实施“直播中固定时间看灵活资源+直播后灵活时间看固定资源”的在线教学。具体实施步骤如下图6所示。

### 3、生产线自动化技术实训“翻转云课”在线教学成效

(1) 学生科研工匠精神、专注坚守笃行、耐得住寂寞的硬科技精神有了明显提升。科技思政元素观看率大于 100%。

姓名	视频观看情况	观看总时长	反当比	完成时间
程昭语		22.0分钟	100.0%	2020-04-12 13:24
李大涌		22.0分钟	100.0%	2020-04-12 15:56
高翔		22.1分钟	100.41%	2020-04-16 14:51
马文浩		29.7分钟	135.02%	2020-04-16 16:55
王德程		23.1分钟	104.78%	2020-04-16 11:38
薛文博		22.5分钟	102.49%	2020-04-12 21:37
王嘉伟		22.0分钟	100.0%	2020-04-13 10:31
曲仰斌		22.0分钟	100.0%	2020-04-13 08:59
梁赫		22.0分钟	100.0%	2020-04-19 18:35
吕志大		22.1分钟	100.5%	2020-04-16 14:56
韩宇		22.7分钟	103.03%	2020-04-13 10:34
闫润青		22.0分钟	100.17%	2020-04-13 10:14
张思博		24.1分钟	109.59%	2020-04-18 14:41
解瑞祥		22.0分钟	100.04%	2020-04-18 13:23
张鑫		24.4分钟	110.8%	2020-04-19 12:39
罗瀛欣		22.0分钟	100.04%	2020-04-13 10:06
魏子瑜		22.0分钟	100.0%	2020-04-17 16:55
朱昊		22.0分钟	100.05%	2020-04-16 11:42
张航		22.0分钟	100.0%	2020-04-16 10:09
朱旭		22.0分钟	100.07%	2020-04-19 12:47
丁思博		22.0分钟	100.0%	2020-04-13 10:39

学生自己创作、参与创作、编辑合成的案例明显提升。



(2) 采用“以学习者为中心”的灵活碎片时间反复学习的方式，符合成人学习习惯，有利于养成学生独立思考习惯、查资料能力的自主学习能力，学生认可度较高。

第5题 您认为本课程采用的“直播中固定时间看灵活资源+直播后灵活时间看固定资源”的在线教学方法是否符合您的学习习惯? [单选题]

选项	小计	比例
A.非常符合	43	75.44%
B.一般符合	12	21.05%
C.不符合	2	3.51%

(3)固定直播时间短,不会造成长时间大量访问网络资源平台造成网络崩溃,一旦网络问题不能正常直播,教师可以随时调整直播时间和切换答疑讨论平台和方式,学生依然可以根据任务工单自己独立完成任务。从目前统计数据看,所有的直播课程都没有发生网络卡顿造成课程无法正常进行的情况。



#### 4、生产线自动化技术实训“金课”课程在线教学值得推广的特色

(1)“固定资源+灵活资源”的推广使用最大程度的确保了教育公平,使得个性化培养成为可能。灵活的直播环节的内容整理后也逐渐变成固定资源,使得数字化资源变成动态资源,并根据技术发展随时增加。每个学生根据自己的特点可以选择反复观看,边看边做,边做边问,逐步养成自主学习习惯,提高独立思考能力。这种方式使得“人人皆可成才”的个性化培养由理念变成现实。

(2)多个平台联合使用,灵活多变,不受单一平台访问量的影响,不占用过多的公共资源。使得“为学习者提供终身学习”由理念变成现实。

(3)组建教学团队分工协作,各取所长,梯队式的成员组成结构帮助大家互相学习、共同进步。团队成员互相研讨学习交流,精心制作教学课件,分享教学心得与经验,并且不断修订课程标准,完善教学过程,资源建设等。

(4) “固定内容录播+灵活内容直播”的在线授课方式，很大程度上把教师从单一枯燥的讲解重复性内容中解放出来，教师在资源制作和直播讲解过程中，随时加入高新技术，实现教学相长。

(5) 基于成果导向构建课程，给了教师更大的教学自主权和创新空间。学生的学习成果成为教师能力评价和课程质量评价的依据，倒逼教师创新教学过程，通过实施“课堂革命”提升教学效果，很大程度上破解教育“水课”难题。

## 5、生产线自动化技术实训“金课”课程在线反思与愿景

(1) 由于网络平台后台资源有限，直播时很难监控全员学生情况，因此要立项建立本校服务器直播平台。

(2) 疫情期间学生普遍没有电脑、没有设备，只有手机，展示作品很不方便。同样立项建立课程“不可抗拒力量”的备案和应急预案。

(3) 现场答疑还是很多学生为了提问而提问，效果不好。因此鼓励学生对于在项目工作环节实施过程中遇到问题针对性提问，逐步培养硬科技精神。

(4) 快速推进人工智能+教育，实现“一生一案”的高效自主个性化学习。让网络在线学习成为“师生快乐的学习殿堂”。