

课程思政视域下的教学研究——以架空线路设计及运行管理课程为例

历馨

东南大学成贤学院, 中国·江苏 南京 211800

摘要: 为解决思政元素与课程联系不紧密的问题, 本文提出以课程思政视域探索课程目标, 通过案例实现思政元素与专业课知识点的有机结合, 构建课程设计新方案。首先分析“架空线路设计及运行管理”的课程性质, 结合课程特点建立课程目标, 在素质目标里挖掘课程思政元素, 并采用多样化的教学手段, 将案例、知识点与思政元素相互融合, 同时推进蕴含思政教学内容多维度课程考核评价体系, 最终形成思政元素深度融合的课程设计方案, 为其他开展思政教育的课程提供参考。

关键词: 课程思政; 架空线路设计及运行管理

Teaching Research from the Perspective of Ideological and Political Education in Courses—Taking the Design and Operation Management of Overhead Lines Course as an Example

Li Xin

Chengxian College, Southeast University, China Jiangsu Nanjing 211800

Abstract: In order to solve the problem of the lack of close connection between ideological and political elements and courses, this article proposes to explore course objectives from the perspective of course ideological and political education. Through case studies, the organic combination of ideological and political elements and professional course knowledge points is achieved, and a new curriculum design scheme is constructed. Firstly, analyze the nature of the course "Design and Operation Management of Overhead Lines", establish course objectives based on the characteristics of the course, excavate ideological and political elements in the quality objectives, and use diversified teaching methods to integrate cases, knowledge points, and ideological and political elements. At the same time, promote a multi-dimensional course assessment and evaluation system that contains ideological and political teaching content, and ultimately form a course design plan that deeply integrates ideological and political elements, Provide reference for other courses that carry out ideological and political education.

Keywords: Curriculum ideology and politics; Overhead line design and operation management

0 引言

高等学校为响应习总书记在全国高校思想政治工作会议上的重要指示:“坚持把立德树人作为中心环节, 把思想政治工作贯穿于教育教学全过程”,^[1] 大力推进课程思政的建设工作^[2], 各个课程在授业同时也要发挥育德的作用。因此, 教师队伍需要深入课程、挖掘与知识点紧密相连的思政元素、将其有机的集成到教学中, 形成思政课、公共基础课、专业课和实践教学课协同育人效应^[3]。深度融合思政元素的“架空线路设计及运行管理”课程, 将培养具有工程素质、创新精神的专门技术人才, 成为充满爱国情怀、工匠精神的新一代大学生。

1 课程介绍

“架空线路设计及运行管理”是电气工程及其自动化输配电方向学生的专业课, 是后续课程的重要基础, 同时也是输配电方向最为核心的课程^[4]。学生通过学习这门课程, 了解架空输电线路的基本知识, 掌握架空输电线路在各种气象条件下的力学计算方法, 训练并培养工程分析、计算和解决实际问题的能力, 进而比较全面和系统地了解输电线路的运行、检修和管理方面的专业知识, 为今后从事电力线路运行方面的工作创造必要的条件^[5]。

2 建立课程目标—思政元素—案例的映射

课程思政体系的构建, 不仅需要明确的思政元素搭建

思政主线，还需要建立思政案例库反映课程知识点与思政元素的映射关系^[6]，同时需要多元化的教学手段辅助教学，最后搭建合理的成效考核评价方式^[7]。

2.1 树立课程目标并提炼思政元素

明确课程目标，将课程目标细化成具有思政教育点的教学单元，分设九个模块。单元设计除专业知识、专业能力要求外，还需要有明确的思政教育培养目标。“师生共同建立课程思政案例库，力达教学相长的效果架空线路设计及运行与管理”课程思政元素融入点及部分思政案例如下

表 1 所示。

2.2 师生共建思政案例库

匹配教学知识点与 20 级和 21 级电气工程及其自动化（输配电方向）同学协力创建了课程思政案例库，库中包含了与专业知识匹配的思政融入点^[8]。并将所有的幻灯片篇上传到学习通资料库中，供同学学习。如下表 2 所示。

3 采用多样化的教学手段

根据架空线路设计及运行与管理课程的特点和教学内容，因材施教，灵活运用课堂授课、小组汇报、案例分析

表 1 思政元素融入点及思政案例举例

	教学内容	课程目标	思政元素
模块 1	架空输电线路基本知识	掌握架空输电线路的组成及各个部分的作用	坚持社会主义道路、增强民族自豪感和家国情怀
模块 2	设计用气象条件	理解气象三要素的含义，掌握气象组合中三要素取值	鼓励学生不畏困难，勇于探索
模块 3	架空线的机械物理特性和比载	理解架空线机械特性的分类。掌握比载的计算	培养学生严谨、仔细的学习态度
模块 4	均布荷载下架空线的计算	理解架空线悬挂曲线的三种形式，掌握不同形式下应力、弧垂、线长推导	由辩证唯物主义“实践是检验真理的唯一标准”，培养学生推理和计算能力
模块 5	气象条件变化时架空线的计算	理解架空线状态方程的含义，掌握状态方程的应用。掌握求得控制气象条件方法	引导学生，精益求精的工匠精神
模块 6	架空线的进一步力学计算研究	了解非均布荷载下架空线计算的计算，理解连续档架空线的应力和弧垂计算、理解架空线断线张力和不平衡张力的含义	认识问题的规律是由简入繁的，将理论知识同复杂的工程实际联系起来，培养工程思维
模块 7	架空线的振动和防振	掌握架空线防振措施，掌握防振锤的设计和安装	小事物也有大作用。鼓励学生增强自信心，学会欣赏自己，经营自己
模块 8	路径选择和杆塔定位	掌握杆塔定位的流程及操作	树立可持续发展观。学会利用现代技术手段，与时俱进
模块 9	架空输电线路的运行管理	了解线路运行与管理方式	培养学生热爱专业，树立职业荣誉感和使命感

表 2 案例库部分案例

	思政案例
模块 1	案例：385 米世界最高输电铁塔—凤城至梅里 500kV 长江大跨越工程 “一五”时期（1953-1957），中国第一条自行设计与施工的跨省、长距离输电的 220kV 线路—松东李输电线路建成。科学家们从 220kV 开始，慢慢将电压等级升至 330 kV、500kV，直至现在的 1100kV，高居全球第一。这表现出他们对社会主义道路的自信，从而引导学生坚定对中国夜色社会主义道路的“四个自信”。在输电线路发展史的基础上，探寻我国已建的重大输电线路工程。通过线路照片，学习架空线路的组成部分。
模块 2	案例：“一键式顺控”融冰系统 08 年南方长时间的低温和雨雪天气，导致上万公里的输电线覆冰严重，导致数千坐高压输电铁塔在三要素“覆冰”的影响下轰然倒塌。为避免日后此类问题再次发生，电力工程师曾华荣带领团队，在海拔 2800 米梅花山顶的电网防冰减灾试验基地，找到升温融冰的规律，研制出世界上首套大型直流融冰装置。
模块 3	案例：走出国门的电力工程师金丽勇 山东淄博供电公司设计总工程师金丽勇所在单位承接了尼泊尔国家电力公司输电线路工程，工程所有标准必须符合国外相关设计标准，而 132kV 电压等级在我国国内尚未使用过，金丽勇只能和同时一起查阅国外资料。初步设计方案出来后，金丽勇反复研究修改，常常为一组数据计算而彻夜难眠，经过两个月的不断优化，金丽勇团队设计的方案被送到尼泊尔进行评标，凭借出色的设计，他们战胜参加工程竞标的 5 个国家 12 个国际知名公司成功中标。
模块 4	案例：计算同一档距、高差下三种悬挂曲线应力、弧垂和线长 根据不同的假设方式，架空线的悬挂曲线方程分别有悬链线式、斜抛物线式和平抛物线式三种，故应力、弧垂、线长的计算结果也略有不同。学生通过动手推导，进一步分析三种形式下计算结果的精度差异。
模块 5	案例：银线连闽粤，绿电送万家，基础设施补短板重点工程—闽粤联网工程 架空线的架设需进行严格的计算。架空线的设计需满足两个条件，其一是弧垂最低点应力不应超过许用应力，其二是年均运行应力不应超过其上限。工程师设计时，需考虑不同气象条件对应力的影响。设计结果不仅要保证架空线的运行的稳定性，同时也要兼顾维护的安全性。

表 2 案例库部分案例（续）

模块 6	<p>案例：西电东送大动脉跨越长江</p> <p>实际的架空线具有一定的刚度，其悬挂曲线的形状与之前学过的柔性架空线不同，则悬挂曲线方程和应力、弧垂推导结果也有所不同。同时架空线也不是完全弹性体，架线时要补偿其初伸长。对于连续档架空线应力计算可将其认为是一个整体，其计算思路与前面所学的理论知识相同，但对于实际问题需具体分析。特别在架空线设计时，需考虑断线张力和不平衡张力的影响，限制断线事故后的影响范围。</p>
模块 7	<p>案例：220kV 恒曲线更换预绞丝防振锤</p> <p>高压架空线路杆位较高，档距较大，当导线受到风力作用时，会发生低频振动。导线振动时，对导线悬挂处金具的工作条件最为不利。由于多次振动，导线因周期性的弯折会发生疲劳破坏，严重时会造成导线的断线、断股。为防止和减轻导线的振动，一般在导线线夹附近安装一定数量的防振锤，产生与导线振动不同步的作用力，减少导线振幅。</p>
模块 8	<p>案例：输电线路—实现双碳计划的大国利器</p> <p>为缓解气候条件更加恶劣，响应可持续发展战略，我国提出碳达峰、碳中和双碳计算。输电线路就是实现这一伟大承诺的利器。清洁能源发出的电要远距离输送到负荷中心，需提前规划好线路路径，并利用平面断面图排杆定位。计算机科技未普及时，工程师需手绘图纸，但随着科技进步，绘图工作早可由计算机代替完成，从而引导学生应善于利用现代科技手段，与时俱进。</p>
模块 9	<p>案例：一片沙，一条线，一个班—鄂尔多斯供电公司管理运维班</p> <p>电力工作者们不畏严寒和酷暑，只为线路“零缺陷”投产，守护千家万户的光明。中国电网的低事故率不仅得益于科技创新，更多的是电力人忠于职守、追求卓越的敬业精神。</p>



图 1 学习通课程思政案例库

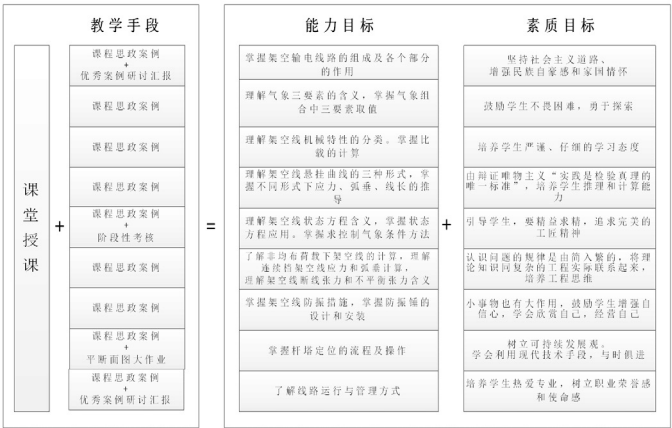


图 2 教学环节设计与预效果

等多种教学方法，激发学生的学习兴趣，提升教学效果，增强师生互动。从传统的知识接受型学习转变为自主学习，教师角色向学生学习的引导者和促进者转变，以学定教，顺学而导，课堂上交互式学习，课下个性化吸收，形成高质量的作业和报告。同时，充分利用智能教学平台，在超星平台上设置阶段性考核，由考核结果反应教师的教学成

效，由考试分数反应学生的知识短板，在应用信息化手段下，师生各取所需，达到理想的双赢局面。具体教学单元的教学实施环节与期待达成效果如图 1 所示。

在超星平台开设《架空线路设计及运行管理 B》课程，上传录制视频和章节课件，如图 2 所示。视频内容涵盖重点章节知识，如逻辑图法判断控制气象条件、状态方



图3 学习通课程封面及章节目录

程求解架空线的应力。

4 推进蕴含思政教学内容的多维度课程考核评价

利用多维度评价方式改革形成性考核和终结性考核的内容。在形成性考核中, 可通过小组讨论、报告汇报等活动, 关注学生精神风貌、行为举止, 并以学生撰写反思性文字素材等形式考核思政教育效果, 占总成绩的 10%; 在终结性考核中, 由学生的课堂考勤率、阶段性考核、作业正确率和期末考试四部分组成, 其中期末考试占 50%, 阶段性考核在超星平台上实现占 20%, 课堂考勤率占 10%, 作业正确率占 10%。具体内容及占比如下图 4 所示。

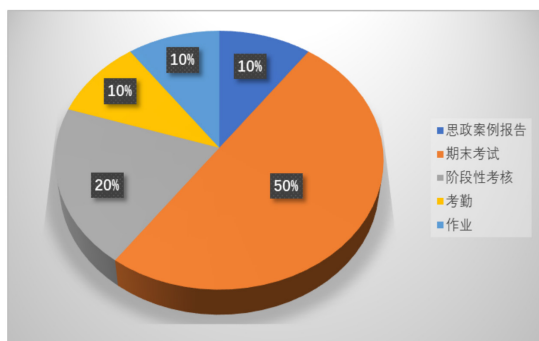


图4 思政考核评价方式占比

5 结语

针对思政元素与专业课程联系不紧密的问题, 本文以课程思政为引领, 对“架空线路设计及运行管理”课程进行教学研究与实践。结合课程性质与专业特点, 先明确课程目标, 再将思政教育目标细化并嵌入九个教学模块, 从中提炼出家国情怀、工匠精神、可持续发展、职业荣誉感等思政元素, 并据此建设课程思政案例库。教学中采用课堂授课、小组汇报、案例分析等方式, 借助超星平台推进线上线下混合教学, 使思政元素与专业知识在教学环节中相互结合。考核方面, 构建包含思政教学内容的多元评价体系, 将思政成效纳入过程化考核。实践表明, 该课程设计方案兼顾知识传授、能力培养与价值引导, 对同类专业课程开展课程思政建设具有参考意义。

参考文献:

- [1] 习近平. 把思想政治工作贯穿教育教学全过程 开创我国高等教育事业发展新局面[N]. 人民日报, 2016-12-09(1).
- [2] 教育部. 高等学校课程思政建设指导纲要[EB/OL]. (2020-05-28)[2026-09-16]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html.
- [3] 李辉, 王丹. 内生德育: 课程思政建设的基本遵循[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2022, 43(2): 30-37.
- [4] 洪雯, 刘洋, 沈青.《输配电线路运行与检修》课程思政元素探究与教学实践[J]. 中国电力教育, 2022(3): 79-80.
- [5] 唐波, 邓长征, 黄力等. 输电线路工程国家级实验教学示范中心的建设[J]. 实验室研究与探索, 2019, 38(3): 132-135.
- [6] 董德智, 朱云国. 电气类专业课程思政的建设路径与实施策略[J]. 常州工学院学报, 2022(4): 85-89.
- [7] 谢辉, 易一鹏, 谭晓玲等. 新工科与专业认证背景下电气专业课程思政的教学改革——以《工厂供配电》课程为例[J]. 三峡高教研究, 2022(3): 23-27.
- [8] 张伟, 洪群欢, 严翔. 电气工程及其自动化专业课程思政研究与实践[J]. 浙江万里学院学报, 2025, 38(4): 99-104.
- [9] 冉宝春, 支娜, 呼梦颖等. “电力系统综合实践”课程思政探索与实践[J]. 电气电子教学学报, 2024, 46(3): 103-107.
- [10] 王慧, 张芸香, 郭晋平. 形成性考核在“课程思政”教学效果评价中的应用研究——以高校《城市生态学》课程为例[J]. 高教学刊, 2020(29): 178-180.

基金项目: 本文系“东南大学成贤学院 2022 年院级教育教学改革与研究项目”(项目编号: yjgsz2208)。

作者简介: 历馨(1992-), 女, 汉族, 黑龙江牡丹江, 硕士, 讲师, 研究方向: 电力系统故障诊断。