

# 基于超星学习通的在线开放课程评价体系研究

李凯<sup>1</sup> 边莉<sup>1</sup> 王震宇<sup>1</sup> 廖志强<sup>1</sup> 罗小青<sup>2</sup>

1. 广东海洋大学船舶与海运学院 广东 湛江 524005

2. 广东海洋大学海洋与气象学院 广东 湛江 524088

**摘要:** 随着“互联网+”行动计划的快速推进、现代信息技术与教育教学的深度融合,各高校掀起了一股在线课程建设的热潮。很多高校把在线开放课程建设作为推进课堂革命的实施要径,但是在线开放课程的质量评估却尚未形成与之相适应的体系。基于模糊评价理论和层次分析法,以本教学团队在超星学习通平台建设的在线开放课程《自动控制原理》为例,通过问卷调查和定量分析,探究了在线开放课程的课程建设质量评价方法,以保障在线课程建设的教学质量。

**关键词:** 在线课程评价;层次分析法;模糊评价;教学质量

随着教育信息技术的不断发展以及“互联网+”模式在教育行业的广泛应用,在线开放课程在高等教育领域得到了快速的推广,各大高校纷纷在网络平台上建设了具有学校特色的开放课程<sup>[1]</sup>。2018年9月,教育部下发《教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》,文件要求制定相关标准体系,促进教学资源开放共享,积极推动MOOC建设,促进优质资源平台发展<sup>[2]</sup>。2019年10月,教育部发布《教育部关于建设本科一流课程的实施意见》,要求以更高的教学水平、更突出的师资能力、更严谨的管理、更真实的教学效果,打造适应新时代要求的一流本科课程,形成一流的本科课程体系(“双万计划”一流课程),具有中国特色,具有世界水平,构建更高层次的人才培养体系<sup>[3]</sup>。2019年12月,各高校积极开展线上教学,为在线课程的建设与发展给予了极大的空间。教育信息技术的创新逐渐推动在线课程的升级,提升了在线教学的成效,给学生带来了更具个性化的学习体验。然而,各种网络平台上的在线课程整体质量、学生参与情况以及实际学习效果等问题还有待探究。

**作者简介:** 李凯(1989年-),男,博士研究生,广东海洋大学讲师,从事轮机工程的教学研究,Email: LK0592@163.com。

**通讯作者:** 罗小青(1988年-),女,陕西宝鸡人,博士研究生,广东海洋大学讲师,从事大气科学专业的教学研究,Email: 372311850@qq.com。

**资助项目:** 2022年度广东省本科高校在线开放课程指导委员会研究课题(2022ZXKC216);2023年广东海洋大学校级教育教学改革项目(PX-972023231);2023年度广东海洋大学校级本科教学质量与教学改革工程项目(PX-112023140)。

自动控制原理课程作为广东海洋大学轮机工程专业的核心业务课程,是本科生的必修课程之一。该课程的内容既涵盖了控制系统的导论,控制系统的校正方法等经典控制理论的基础,又结合船舶机电设备的需要,包括了船舶机舱控制对象的动态特性和船舶机舱控制器作用规律等内容。在船舶运输日益频繁的现代社会,该课程的重要性也更加凸显。学生普遍反映该课程内容多而杂,知识点抽象,本教学团队积极专注解决学生的学习痛点,借助超星学习通平台全力建设“自动控制原理”在线课程。为保证在线课程的教学质量和激发学生主动学习的兴趣,迫切需要在线课程开展数字化评价研究。本文拟结合本教学团队在超星学习通平台建设的《自动控制原理》课程实践经验,对在线开放课程评价指标体系展开研究。

## 1 研究现状

现阶段,课程建设质量评价的重点主要侧重学生的知识学习与教学环境,或者以学生考试成绩、升学率等指标当作重点内容展开评估。就在线课程的课程质量评价而言,基本没有形成具有自身特色的评价体系。和传统的课堂教学评价相比,在线开放课程具有其不容忽视的特点,对其进行评价也存在一定的难度。目前,有关在线开放课程效能评价的研究以及实证研究相对较少,甚至对在线课程缺乏规范的课程管理方案,致使在线开放课程的评价不全面或者不完备,这些因素使得在线课程的建设成果无法达到预期的水准。因此,构建科学有效的网上在线课程评价体系,进而提升在线课程的课程教育效果和课程建设质量,对今后高等教育的建设和发展具有很强的导向作用,针对高校在线课程的管理和教学质量效果的评价展开深层次的研究极具意义。

## 2 实施方法

在“双万计划”的背景下，本教学团队组织了定期研讨对轮机工程专业中《自动控制原理》在线课程的评估指标和课程质量保证方法进行深入分析，并通过问卷调查和专家访谈等方式确定数字化评估体系。利用超星学习通平台建立的投入实际应用的自动化控制原理开放课程资源，采用层次分析法，对在线课程考核方案进行初步设计，确定课程质量考核指标权重系数。根据不同的属性结构，将影响《自动控制原理》在线课程评价质量的各个因素分解成自上而下的几个层次，通过对同一层次内的指标进行两两比对，明确相对于上一层目标的权重，然后逐层展开分析，直到到达最后一层。确定完权重指标后，对评价体系中的各指标建立评价等级的隶属度组成的隶属度向量。最后，引入模糊评价理论进行课程质量评价，构建多元数字化的在线课程评价指标体系<sup>[4]</sup>。

## 3 多元化评价指标体系的建立

### 3.1 构建评价指标体系

本研究通过面向授课班级的学生发放问卷收集学生学习过程的相关数据，旨在深入了解他们在该平台上学习《自动控制原理》课程的实际情况和效果。通过深入剖析问卷数据，初步建立了一套针对该课程的在线学习评价指标系统。该体系包含课程资源建设、课程内容、师资表现、课程管理、课程效果、教学考核、学习支持服务、平台建设环境等八个一级指标。在各个一级指标下，我们对二级指标进行了进一步的细化，使课程的各个方面得到更全面的体现。例如，在“课程资源建设”一级指标下，我们设置了“课件建设”“拓展资源建设”和“课程视频制作”等二级指标；在“课程内容”一级指标下，我们关注了“内容资源”和“内容组织”等要素；而在“教师表现”一级指标下，我们则考虑了“教师态度”“知识点讲解”以及“语言表达流畅性”等关键方面。此外，在其他重要方面，如课程管理、课程效果、教学评估、学习配套服务等，以及平台建设环境等方面，我们也都给予了关注，并对二级指标进行了相应的设置。这些指标共同构成了一个全面、系统的在线课程评价框架，为我们后续的课程优化和改进提供了有力的依据。通过对这些指标的深入分析和应用，我们希望能够更准确地评估超星学习通平台上《自动控制原理》课程的教学质量和学习效果，从而为学生提供更好的学习体验。

### 3.2 评价指标体系的优化

采用德尔菲法展开研究，增强评价指标体系的科学性和实用性。在此过程中，我们邀请了包括教育管理领域的专家和专任教师在内的具有丰富经验的专家对指标

体系评估。针对在线课程评价指标体系的意见和建议，我们向这些专家发放了详细的征求意见表。问卷调查结束后，我们对专家的意见进行了认真梳理和分析，并根据这些建议对原有的评价指标体系进行了细致的修改和完善。经过多次的研讨，最终删除了一些重复的指标，并对部分指标进行了调整，以确保它们更加符合在线课程评价的实际需求。最终构建了一套考核体系，将6个一级指标、15个二级指标全部纳入考核范围。这一体系不仅更加精简，而且更加科学和实用，能够为在线课程的建设和优化提供有力的支持。

### 3.3 指标权重的计算

研究中综合运用了水平分析法、专家序列法等方法，对各个层次的考核指标进行了科学的权重判定。对于一级指标的权重分配，我们借助了专业的权重计算软件，确保了权重的准确性和客观性。如表1所示，经过严谨的测算分析，各级别指数权重结果最终得出。这一权重分配方案将为后续的课程评价提供有力的数据支持，有助于更准确地评估在线课程的质量和建设效果。

表1 各级评价指标的权重

一级指标	权重	二级指标	权重
课程资源建设	0.355	课程课件建设	0.55
		拓展资源建设	0.1
		课程视频制作	0.35
课程内容	0.215	教学计划	0.63
		教学目标	0.26
		课程思政元素结合	0.11
教师表现	0.21	教师态度	0.56
		知识点讲解	0.32
		语言表达流畅	0.12
课程管理	0.06	师生互动管理	0.64
		课程内容更新	0.36
		学习完成度	0.75
课程效果	0.05	课程推广	0.25
		学生学习效果评价	0.8
教学评价	0.11	教学过程评价	0.2

## 4 模糊评价理论

### 4.1 确定评价的指标集

为了确保调查数据的合理性和调查操作的灵活性，我们根据选定的调查对象，灵活选择了纸质版或网络版的调查问卷进行发放。通过收集和分析这些问卷数据，最终选择课程建设、课程内容、教师业绩、课程管理、课程效果这六个核心评价指标作为在线课程评价的评价指标。这些指标的集合 $U = (U_1, U_2, U_3, U_4, U_5, U_6)$ 共同构成了在线课程评估的综合体系，为我们全面评估在线课

程的质量和效果提供了重要依据。在具体实施过程中，我们确保了调查对象的代表性，以便更准确地反映在线课程的实际情况。同时，我们也对问卷的设计进行了精心考虑，确保问题的针对性和有效性。通过采取这些措施，成功获取了大量宝贵资料，为后续开展分析评议工作打下了坚实基础。

#### 4.2 确定评价的评价集

在进行在线课程评估时，我们针对各个评价指标，结合李克特5级量表，将评价等级设定为5级制。此量表分别表示五个等级：十分满意、一般满意、不满意、十分不满意，用 $V=(V_1, V_2, V_3, V_4, V_5)$ 表示，旨在将学生的真实感受和对课程的评价反映得更加准确。学生可根据自己的实际估意见，在相应的估分档次中择优录取。例如，对于“课程建设”这一指标，学生可以根据课程的整体设计、资源建设等方面的表现，选择相应的评价等级。同样地，对于其他一级评价指标，学生也可以根据自己的学习体验和感受，给出相应的评价。

#### 4.3 确定评价的隶属矩阵

通过对调查结果的整理和统计，得出反映学生对在线课程各项评价指标评价分布情况的单因素模糊判断隶属矩阵。该矩阵表示为： $R_i=(R_{i1}, R_{i2}, R_{i3}, \dots, R_{ij})$ ，其中 $R$ 表示每一个元素 $U$ 中每一个评价 $V_j$ 的数量除以调查对象的总数，代表评价的隶属度。

#### 4.4 确定模糊评价的结果

根据公式 $B_i = A_i \circ R_i$ ，其中 $A_i$ 为第 $i$ 个一级指标的权重， $R_i$ 为第 $i$ 个一级指标内所有元素的评判隶属度矩阵。从而计算出《自动控制原理》在线课程评价体系一级指标（准则层）的综合评价结果向量 $B_i$ ，其他一级指标采用同样方法计算，最终可以计算出总体评价结果向量。

### 5 实践应用研究

以本教学团队在超星学通平台上实践的《自动控制原理》在线课程为案例，引入模糊测评理论进行质量评估分析。采用专家顾问法进行测评，构建单一要素测评矩阵。采用专家评议法，在 $V$ 中5个等级对影子课程资源建设的每一个因素进行评分，最后通过算术平均得出数据，构建单一因素评价矩阵。同理得出单个因素评价矩阵，其他二级指标对。

$$R_1 = \begin{pmatrix} 0.5 & 0.25 & 0.25 & 0 & 0 \\ 0.7 & 0.2 & 0.05 & 0.05 & 0 \\ 0.4 & 0.25 & 0.15 & 0.15 & 0.05 \end{pmatrix}$$

$$R_2 = \begin{pmatrix} 0.2 & 0.4 & 0.3 & 0.1 & 0 \\ 0.3 & 0.25 & 0.25 & 0.1 & 0.1 \\ 0.5 & 0.2 & 0.15 & 0.15 & 0 \end{pmatrix}$$

$$R_3 = \begin{pmatrix} 0.6 & 0.2 & 0.15 & 0.05 & 0 \\ 0.65 & 0.25 & 0.1 & 0 & 0 \\ 0.55 & 0.3 & 0.1 & 0.05 & 0 \end{pmatrix}$$

$$R_4 = \begin{pmatrix} 0.4 & 0.3 & 0.15 & 0.05 & 0.1 \\ 0.6 & 0.1 & 0.2 & 0.05 & 0.05 \end{pmatrix}$$

$$R_5 = \begin{pmatrix} 0.3 & 0.2 & 0.3 & 0.1 & 0.1 \\ 0.25 & 0.25 & 0.35 & 0.1 & 0.05 \end{pmatrix}$$

$$R_6 = \begin{pmatrix} 0.4 & 0.2 & 0.1 & 0.2 & 0.1 \\ 0.55 & 0.3 & 0.15 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

最后，按照前文的方法计算从 $U_i$ 到 $V$ 的一级评判向量：

$$B_i = A_i \circ R_i (i=1,2,\dots,6)$$

$$B_1 = A_1 \circ R_1 = (0.55, 0.10, 0.35) \begin{pmatrix} 0.5 & 0.25 & 0.25 & 0 & 0 \\ 0.7 & 0.2 & 0.05 & 0.05 & 0 \\ 0.4 & 0.25 & 0.15 & 0.15 & 0.05 \end{pmatrix}$$

$$= (0.485, 0.245, 0.148, 0.056, 0.018)$$

按照同样的方法，可得到其他一级评判的向量：

$$B_2 = (0.258, 0.339, 0.27, 0.10, 0.026)$$

$$B_3 = (0.61, 0.228, 0.128, 0.034, 0)$$

$$B_4 = (0.472, 0.228, 0.168, 0.05, 0.082)$$

$$B_5 = (0.288, 0.213, 0.313, 0.10, 0.088)$$

$$B_6 = (0.43, 0.22, 0.11, 0.16, 0.08)$$

进行二级模糊综合判断，确定评定成绩。

用 $U_i (i=1,2,\dots,6)$ 作为元素，用 $B_i$ 和 $B_6$ 来构造它们的单一因素，对矩阵进行计算。

$$R = (B_1, B_2, \dots, B_6) = \begin{pmatrix} 0.485 & 0.245 & 0.148 & 0.056 & 0.018 \\ 0.258 & 0.339 & 0.27 & 0.1 & 0.026 \\ 0.610 & 0.228 & 0.128 & 0.034 & 0 \\ 0.472 & 0.220 & 0.160 & 0.08 & 0.002 \\ 0.288 & 0.213 & 0.313 & 0.1 & 0.088 \\ 0.43 & 0.22 & 0.11 & 0.16 & 0.08 \end{pmatrix}$$

根据统计数据，用AHP法得到 $U_i (i=1,2,\dots,6)$ 的权重分配应为 $A = (0.355, 0.215, 0.10, 0.06, 0.05, 0.11)$ 并通过一致性检验。这样，二级综合评判的结果为： $B = A \circ R = (0.3787 \ 0.2307 \ 0.1607 \ 0.0722 \ 0.0253)$ ，对 $B$ 归一化处理，最终得到归一化矩阵为： $BT = (0.7925 \ 0.4828 \ 0.3364 \ 0.1511 \ 0.0530)$ 根据最大隶属原则，《自动控制原理》课程质量的评价结果为“非常满意”等级。评价的结果在一定程度上肯定了本教学团队前期建设在线课程的付出时间和努力。针对课程评估得到的模糊评价结果，课程建设团队可以对课程建设做进一步的优化和改进，从而打造出更受师生喜爱的在线课程。

### 6 结论

本研究参考了在线课程质量评价标准的相关文献，运用管理学评价理论，选取了本课程教学团队在超星学

习通平台上实践的《自动控制原理》在线开放课程作为案例对课程质量评估方法展开论述。通过反复的研讨和测试,构建了基于超星学习通平台的在线课程多元化数字评价体系,应用层次分析模型和模糊评价模型,实现了对课程建设质量的全面评估,旨在为今后在线课程的建设与提高提供依据,促进在线课程的健康发展。

#### 参考文献

[1]钱芳斌,丁海洋.基于因子分析法的在线开放课程效能评价体系构建研究[J].上海教育评估研究,2020,9(01):32-

36+48.

[2]郑成坤,徐正中,殷月兰等.线上线下混合式教学模式在微生物学课程中的应用[J].黑龙江畜牧兽医,2020,(08):136-138.

[3]张萍,冯金明,梁颖.国家级一流本科课程的结构框架和实现路径——基于翻转课堂的实践与研究[J].中国大学教学,2021,(07):40-44.

[4]计国君.高校知识管理系统及其效能的评价研究[J].东南大学学报(哲学社会科学版),2008,(03):105-113+128.