

《数字与逻辑电路基础》课程试题库建设与实践

——基于智慧教学工具

谢应涛，邹虹，贺利芳，王华东
重庆邮电大学电子科学与工程学院，重庆 400065
DOI:10.61369/EDTR.2025040004

摘要： 基于超星学习通在线平台，本文首先通过设计和筛选每道题目内容，并设置难易程度、知识点、关联知识点及课程目标等的关联性，接着以章节为骨架，结合知识点属性，构建不同需求的子集试题库如平时作业测试题库，以便为过程考核提供基础。其次基于超星学习通的自动组卷功能，通过设置特定考试需求的试卷结构，包括试卷整体难度选择，不同题型的分值分布及选题原则如难易度、知识点等，完成各种测试的试卷自动生成，以便为教考分离等不同需求提供基础。

关键词： 试题库；数字与逻辑电路；智慧教学平台

Construction and Practice of the Test Question Bank for the “Fundamentals of Digital and Logic Circuits” Course with Intelligent Teaching Tools

Xie Yingtao, Zou Hong, He Lifang, Wang Huadong

School of Electronic Science and Engineering, Chongqing University of Posts and Telecommunications, Chongqing 400065

Abstract : This paper adopts the Superstar Learning Online Platform. Firstly, by designing and filtering the content of each question and setting associations such as difficulty level, knowledge points, related knowledge points, and course objectives, we then use chapters as the framework and combine them with knowledge point attributes to build subset question banks for different needs (such as homework and quiz banks), laying the foundation for process assessment. Secondly, based on the platform's automatic test generation function, we set specific test requirements for the structure of the examination paper, including overall difficulty selection, distribution of marks across question types, and question selection principles (such as difficulty level and knowledge points). This enables the automatic generation of various test papers, providing a foundation for diverse needs such as the separation of teaching and testing.

Keywords : question bank; digital and logic circuits; smart teaching platform

一、教学现状分析

(一) 过程考核评价难

作为高校人才培养体系的核心评价环节^[1]，过程学习考核对监控教学质量、了解学生知识掌握程度和教师优化教学方法具有重大意义。而伴随后疫情时代所兴起的混合式教学^[2]（依托雨课堂、学习通等平台）已成教学的常态化，因此如何通过在线教育模式实现在线练习和在线考试是改革的重要任务之一。目前重庆邮电大学开设的《数字与逻辑电路基础》课程作为一门专业基础必修课程，授课对象覆盖了绝大部分理工科专业。但其过程考核仍采用传统的课后习题形式，存在习题陈旧和学生抄袭（互抄或抄答案）严重的问题，难以客观反映学生的学习过程成效。基于此，依据上课内容和重难点知识相结合的方式，实现海量试题库

随机生成不同章节的作业库，并随机推送给不同学生考核其学习效果的过程培养模式，有利于降低甚至消除作业相互抄袭等诸多问题，以期真正达到过程考核之效果。因此，如何建立试题库成为解决问题关键所在。

(二) 期末考核效果差

伴随教育改革步入深水区，响应国家高等教育“严进严出”的人才培养要求，“教考分离”已成为课程评价体系发展的重要趋势之一^[3]。然而，我校的《数字与逻辑电路基础》课程目前仍采用教师个人命题方式，该模式存在显著弊端：(1) 考核效度不足：缺乏统一命题标准，易导致试卷难度、内容覆盖面、题量及题型分布失衡，试卷质量难以保障。学生成绩偶然性大，难以真实反映其学业水平。(2) 评价可比性缺失：教师命题常侧重自身讲授内容，因不同教师对大纲理解存在差异，导致学生对非任课教师命题的

基金项目：2022年重庆邮电大学校级教改项目“‘数字与逻辑电路基础’课程试题库建设与实践”(XJG22245)；2022年度重庆市教育科学规划课题“大学英语教师课程思政教学能力提升机制研究”(K22YG206148)；2022年度重庆市教育委员会人文社会科学研究项目“基于语料库的民法典语言特征及其应用研究”(22SKGH157)。

作者简介：谢应涛(1985-)，男，汉族，四川达州人，博士，副教授，硕士生导师，研究方向：半导体器件与集成电路设计。

试卷表现不佳，考试成绩难以横向比较。(3) 考试严肃性受损：部分教师存在“考分关联教学水平”的观念，考前划范围、圈重点甚至暗示考题。此举不仅导致分数贬值，助长学生惰性，更对严谨教学的教师构成压力，严重损害教风学风，给教学工作带来恶劣影响。综上，现行的个人命题方式存在主观性强、随意性大和规范性缺失等诸多问题^[4]。因此，建设标准化、高质量的课程题库已刻不容缓。

基于此，本文拟面向《数字与逻辑电路基础》课程，针对各类不同考核需求，确定试题库指标和设计原则，以此定义各试题的属性，通过不同属性多重组合选择，同时结合超星学习通等智慧教学工具，实现试题集的有效重组进而形成不同需求的试题库，以期解决当前教学过程存在的过程考核评价难，期末考核效果差的问题。

二、研究内容和方法

本文主要内容包括基于不同考核的各题库需求研究，基于具体需求的题库设计原则构建研究，基于设计原则的各试题属性分解及各类试题库建设研究。

(一) 题库需求分析研究

为构建《数字与逻辑电路基础》课程的高质量题库，应首先聚焦于需求分析与问题诊断。具体而言，通过面向任课教师进行问卷调查，系统梳理当前教学考核环节的实际需求与存在的痛点。所设计的问卷将全面覆盖各类考核场景的需求，包括：(1) 终结性考核：期末考试、升学考试等；(2) 过程性考核：随堂测验、作业库、雨课堂互动等。在问卷设计中，将纳入一系列潜在的关键考量因素，例如：(1) 试题层面：数量多样性、质量可靠性；(2) 平台层面：可操作性、可维护性、安全性；(3) 教学管理层面：教考分离的必要性、过程考核的难点。基于此调研结果，通过对问卷数据的统计分析，精准识别教师的核心需求，并据此提炼、设计出支撑题库建设的关键性指标。

(二) 建设原则设计研究

试题库作为融合计算机技术、认知心理学、教育学、统计学及测量学的复杂系统，其高质量建设必须以科学理论为基石。据此，拟定题库建设需严格遵循以下原则：(1) 科学性与适用性：试题内容严格对标本校教学大纲要求，实现知识点均衡覆盖；注重试题质量（杜绝偏题、怪题）与数量的协同优化，确保考核效度。(2) 工程认证符合性：试题设计与题库架构须面向工程教育认证需求，并能灵活适应不同专业的知识能力考查侧重点。(3) 安全保密性：建立多级用户权限管理体系，保障试题数据与操作的安全。(4) 动态可维护性：题库应具备高度开放性，支持试题内容及其元数据（知识点、难度系数等）的便捷更新与持续扩充。(5) 评分规范性：客观题实现自动化精准评分；主观题则需建立明确、可操作的评分标准，确保评分结果的一致性和公平性。

(三) 试题属性分解和试题库编制研究

依据已确立的需求和设计原则，题库建设将实施以下关键步

骤，旨在构建层次化、标准化的试题资源体系：(1) 知识点图谱构建：基于课程教学大纲，采用章节 - 知识点的层级结构，对课程内容进行系统化分解，形成细粒度的知识点体系。(2) 题型体系设定：确立涵盖客观题（单项选择题、多项选择题、判断题、填空题）与主观题（化简题、分析题、设计题）的多元化题型结构。(3) 难度控制与标注：重点保障核心知识点的试题覆盖率。建立三级难度体系（易、中、难），并对所有试题进行难度系数标定，确保考核的区分度。(4) 模块化子库创建与整合：首先按章节单元进行试题的编写、征集与属性标注（知识点、题型、难度等），接着以章节为基本单元，利用知识点属性进行精细化组织，构建独立的子集试题库。最终整合各章节子库，形成具有清晰层次结构（章节 -> 知识点）的主题库，以满足差异化、场景化的考核应用需求。

三、题库建设成果与实践研究

(一) 课程题库建设

基于超星学习通平台，设置题型并编辑题目内容，同时设置每道题目的难易程度、知识点、关联知识点及课程目标等，完成试题的设计和筛选。接着以章节为骨架，结合知识点属性，构建不同需求的子集试题库，如平时作业测试题库。基于超星学习通的自动组卷功能，通过设置特定考试需求的试卷结构，包括试卷整体难度选择，不同题型的分值分布及选题原则如难易度、知识点等，完成各种测试的试卷自动生成。

(二) 基于试题库的课程考核结果对比分析

为了测试试题库对学生过程考核效果，在此对比了采用传统的统一布置教材作业和基于试题库生成的平时作业两种方式。表1和图1表示采用传统的统一布置教材作业方式成绩分布情况，表2和图2表示基于试题库生成的平时作业的成绩分布情况。从中可以看出，传统模式下的平时作业成绩分布极为不合理，超过95%的学生成绩集中在80分到90分之间，无法有效反映学生对课程知识的掌握情况，其原因在于相互抄袭作业现象突出。而采用试题库生成的平时作业，学生成绩较为符合正态分布，其原因在于每次作业总计30题，通过系统随机抽取10题发布给不同学生。由于每位同学的作业试题重合度较低，其相互抄袭现象明显减少，因此采用该考核方式更能反映学生对相关知识的掌握程度。

表1 基于课后作业的平时作业成绩分布

分数段	区间定义	人数	占比
[0,50)	50分以下	0	0.00%
[50,60)	50–59.999分	1	1.54%
[60,70)	60–69.999分	0	0.00%
[70,80)	70–79.999分	2	3.08%
[80,90)	80–89.999分	62	95.38%
[90,100)	90–100分	0	0.00%
总计		65	100%

四、结束语

目前，试题库已成为教考分离、线上线下混合式教育和智慧课程等多种形式课程教学的重要基石，建设与课程教学内容高度匹配的课程试题库显得尤为重要。同时借助智慧教学工具平台，能够更加有效地提升课程试题的使用效率，进而帮助学生更快掌握课程相关知识。本文采用超星学习通在线平台实现了平时作业测试题库建设，为本课程的过程考核评价提供基础，实践结果显示采用该试题库作为平时过程考核，更能真实地反映学生对相关知识的掌握程度。基于超星学习通的自动组卷功能，可实现试卷的自动生成，有望为教考分离等不同需求提供可能。

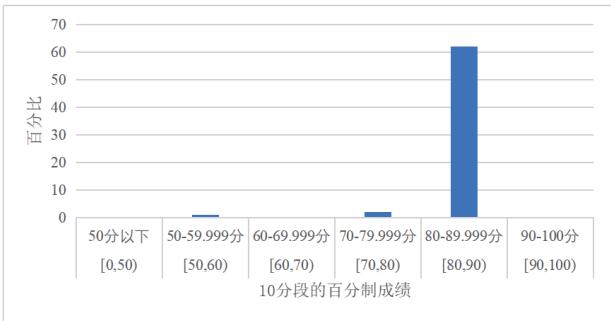


图1 基于课后作业的平时作业成绩分布图

表2 基于题库的平时作业成绩分布

分数段	区间定义	人数	占比
[0,50)	50分以下	4	4.26%
[50,60)	50-59.999分	4	4.26%
[60,70)	60-69.999分	9	9.57%
[70,80)	70-79.999分	36	38.30%
[80,90)	80-89.999分	29	30.85%
[90,100)	90-100分	12	12.77%
总计		94	100%

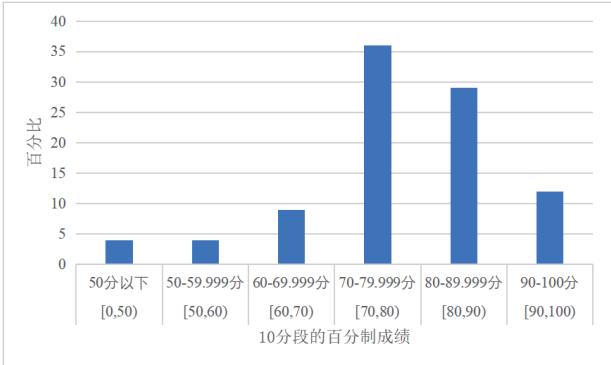


图2 基于题库的平时作业成绩分布图

参考文献

- [1] 傅军.完善教考分离,加强试题库建设与管理[J].考试周刊,2007(49):2-3.
- [2] 袁圆.材料力学课程的线上线下教学模式探索[J].安庆师范大学学报,2020 (26):96-101.
- [3] 魏首柳,柯小玲.基于教考分离的课程试题库建设的探讨与实践[J].高教学刊,2021,(3): 100-103.
- [4] 张复初.加强试题库建设,推进高校教育教学改革[J].智库时代,2017(11): 49+51.