

# 程序设计课程试卷自动生成系统的构思与研究

王忠民

云南农业大学热带作物学院

DOI:10.12238/er.v7i12.5642

**摘要：**程序设计基础课程是信息技术相关专业课程中非常重要的一部分内容，这类课程的试卷设计既要考虑理论考核要求，又要注重从实践的角度设计多样化的实践考核任务。通过在线考核的方式，从多角度了解学生的学习能力和实践能力，在设计自动生成系统时，也需要结合课程的特征对系统功能系统设计的思路等进行分析。通过本文分析可知，程序设计基础课程试卷自动生成系统在构建时，应当通过做好需求分析与系统规划、科学设计数据库、优化设计数据算法，为提升系统设计质量提供保障。而在具体的系统构建环节，需要通过提升模块化设计质量、做好迭代开发与测试、注重基于用户反馈实现功能优化，为发挥出试卷自动生成系统的作用，保证生成的试卷符合程序设计基础课程的考核要求提供支持。

**关键词：**程序设计基础；试卷；自动系统；模块化

**中图分类号：**G64 **文献标识码：**A

## Conception and Research of Automatic Generation System for Examination Papers in Programming Courses

Zhongmin Wang

College of Tropical Crops, Yunnan Agricultural University

**Abstract:** The basic course of programming is a very important part of the professional courses related to information technology, and the design of the test papers of this kind of course should not only consider the theoretical assessment requirements, but also pay attention to the design of diversified practical assessment tasks from the practical perspective. Through online assessment, we can understand students' learning ability and practical ability from multiple perspectives, and when designing the automatic generation system, it is also necessary to analyze the system function and system design ideas in combination with the characteristics of the course. Through the analysis of this paper, it can be seen that when the automatic generation system of the test paper of the basic course of programming is built, it should provide guarantee for improving the quality of system design by doing a good job in demand analysis and system planning, scientific design database, and optimization of design data algorithm. In the specific system construction process, it is necessary to improve the quality of modular design, do a good job in iterative development and testing, and pay attention to the optimization of functions based on user feedback, so as to give full play to the role of the automatic test paper generation system and provide support for ensuring that the generated test papers meet the assessment requirements of the basic course of programming.

**Keywords:** Programming basics; Paper; Automatic systems; Modularization

### 引言

程序设计基础课程的试卷既要涵盖理论知识考核点，又要从程序设计的实践角度入手，融入一部分实践题目。科学设计自动化试卷生成系统对于提升实践考核的质量、体现出自动化系统和技术的积极作用有重要的意义。教师应当根据程序设计基础课程试卷自动化生成系统的基本构建要求和功能要求等做好综合分析。保证自动生成的试卷内容符合课程理论与实践维度考核的要求，试卷的结构和分值比例分配合理，从而真正意义上发挥出通过自动生成的试卷考察专业

学生学习能力的作用。

### 1 程序设计基础课程试卷自动生成系统的构建的功能要求

#### 1.1 知识点覆盖管理

知识点覆盖管理是指系统能根据教学大纲自动分析和管理的各个章节的知识点，并根据其重要性设定权重，确保生成的试卷能覆盖课程所有内容。同时，系统会根据知识点的难度及考核要求，通过自动计算方法来随机分配知识点在试卷中的比重，以保证整体难度与考核要求相匹配<sup>[1]</sup>。

## 1.2 题型与难度控制

题型与难度控制意味着系统应能生成多种类型的题目，如选择题、填空题和编程题等。系统可以根据用户需求调整不同题型的难度和比例，以控制试卷的整体难度。这通常通过设计题型模板库来实现，不同题型对应特定的模板和生成规则，并设置难度系数，确保用户可以直接选择题型和设置难度范围，之后由系统自动生成题目<sup>[2]</sup>。

## 1.3 题目随机选取

题目随机选取指的是系统在保证知识点覆盖和题型合理性的同时，能从题库中自主随机选择题目进行匹配。系统生成的试卷应该包含完整的题型结构和合理的题型比例，并且能自动剔除重复题目，避免同一套试卷中出现相同的考点或题目。这种功能的实现依赖于随机算法和数据库查询技术的结合使用，确保试卷的随机性和科学性。

## 1.4 试卷预览与导出

关于试卷的预览和导出功能主要是指，在开发自动化试卷系统时，应当设置试卷内容预览功能，允许用户对生成试卷的样例进行浏览，确认具有可行性、满足需求后方可导出生成不同的格式。现阶段比较常见的格式包括 word 格式和 pdf 格式，从而便于进一步完成打印分发过程。此种功能在实现时，需要借助前端技术展示试卷预览。随后，再启动后端处理文件的导出公式，启动导出流程，保证文件能以不同类型的格式完整导出。

## 2 程序设计基础课程试卷自动生成系统构建的基本思路

### 2.1 做好需求分析与系统规划

做好需求分析与系统规划意味着在构建程序设计基础课程试卷自动生成系统的初期，应通过调研来了解系统应用的需求，对系统设计的功能和内容进行合理规划，确保设计出的系统能满足具体课程的教学需求，提高教学效率和质量。需求分析应当覆盖教师、学生和教学管理者等多个群体，获取关于试卷题型、难度、知识点覆盖和题目设计随机性等多方面的信息。同时，还需要考虑系统的交互友好性，以方便用户操作。在明确了应用需求后，设计人员需要明确系统的整体架构和功能模块划分，科学地确认技术选型并制定开发计划，优先考虑模块化设计以利于后期维护和功能扩展，并确保系统具有数据信息兼容性以适应教学改革和技术进步<sup>[3]</sup>。

### 2.2 科学设计数据库

科学设计数据库是指设计人员应明确数据库是试卷自动生成系统的核心部分。设计时，应根据需求分析的结果确定存储数据的类型和关系，将题目信息、知识点关联度、试卷模板和用户数据等作为数据库的主要内容，并使用合适的数据库管理系统设计合理的表结构和索引，以确保数据的快速查询和更新。此外，还需要关注数据的完整性和一致性，

利用触发器、事务处理等手段确保数据的准确性，并考虑系统的安全性，通过数据加密和访问权限控制等方式保护用户隐私和试卷资源的安全<sup>[4]</sup>。

### 2.3 优化设计算法

优化设计数据算法是指设计人员应认识到算法是试卷自动生成系统的重要技术支持，因此需要有针对性地进行算法优化。实践中，设计人员需要为不同类型的题目设计相应的生成策略，比如通过随机抽取题库中的选择题，并考虑知识点分布和难度系数来生成题目；对于编程题，则根据题目要求生成新的测试数据和预期输出。在设计过程中，还需要考虑算法的效率和稳定性，通过优化逻辑减少不必要的数据访问和计算过程，提高数据结构和计算效率。对于复杂的计算任务，除了采用更高级的算法外，还需要进行充分的测试验证，确保算法在各种情况下都能得出正确结果。

## 3 程序设计基础课程试卷自动生成系统的构建策略

### 3.1 提升模块化设计质量

从实践角度来看，模块化设计是现代软件工程中广泛采用的一种方法。它侧重于将软件系统分解为独立且可重用的模块，以此来简化系统复杂性并提升开发效率。在构建程序设计基础课程的自动化试卷生成系统时，模块化设计尤为重要，因为它能确保系统运行稳定且易于扩展。为了提高模块化设计的质量，开发者首先需要根据系统需求定义各个功能模块的边界及其核心功能。例如，可以将系统划分为以下几个主要模块：试题库管理、试卷生成、试卷导出和用户管理。每个模块都应该有清晰的任务分工，以确保它们在执行时能够稳定可靠地运作，并在系统整体运行时协同作用。此外，优化模块设计时还需要考虑模块内部的内聚性。内聚性指的是模块内部各组成部分之间的紧密度。增强模块内聚性有助于确保模块功能的相关性和一致性，减少不必要的依赖关系，从而降低模块间的不良影响并提高系统的可维护性。在设计自动化试卷生成系统的模块时，应该尽量减少不同模块之间的直接依赖，通过消息和接口传递来进行模块间的通信，以此降低耦合度并增加系统的灵活性。

### 3.2 做好迭代开发与测试

所谓迭代开发与测试主要是指，应当在迭代开发前制定完善的工作计划，计划中应当包括迭代的目标、任务分配的要求和时间节点、验收标准等方面的内容。这有利于保证迭代设计的科学性，同时，为工作团队人员明确个人的工作目标，提升协同工作的效率<sup>[5]</sup>。另外，在迭代初期应当搭建系统的基本框架，明确系统的核心功能，通过用户测试的方式收集用户反馈信息，为后续优化系统结构和功能提供参考依据。最后，在迭代开发的过程中，还应当建立持续的集成测试机制。有新的代码提交时，系统应当自动完成编译测试和

部署过程，保证新的代码不影响现有功能的发挥。同时，应当编写更加全面的测试用例，对系统进行严格。前面的测试以便发现并修复潜在的问题。

### 3.3 注重基于用户反馈实现功能优化

用户反馈是系统优化的重要依据。在构建程序设计基础课程试卷自动生成系统时，应注重收集和分析用户反馈，根据反馈结果不断优化系统功能，提升用户体验。所谓基于用户反馈实现功能设计的优化主要是指，在程序设计基础课程的试卷自动生成系统建设中，应当积极收集来源于用户的反馈信息，除了上文所述的一些基础应用反馈信息外，还应当包括一些技术性功能和应用效果的反馈信息。而为了达到这一目标，应当在系统设计运行过程中建立完善的信息反馈渠道，方便用户反馈信息。具体的反馈渠道可包括在线表单、邮箱、社交媒体等。确保多样化信息能够基于不同的渠道无障碍进行反馈。随后，对于收集到的用户反馈信息，应当做好内容结构的梳理分析工作，为提升后续的分析处理工作质量提供支持。

## 4 结束语

综合本文分析可知，程序设计基础课程的试卷自动生成系统构建的过程中，明确构建的基本思路，并提出有效的实践策略对于完善系统功能，保证系统功能充分发挥有重要的作用。在程序设计基础课程教学中，教师也应当基于课程教学的目标，为在线试卷的设计提出有效的意见和建议。保证

试卷的自动生成系统能够根据课程教学的目标和知识点考察的目标，生成质量水平更高的试卷，达到考核观察学生学习目标。

### [参考文献]

- [1]宋玉丽.“四真三化(FT)”课程建设模式背景下“程序设计基础”课程考核改革研究[J].科教文汇,2024,(15):72-76.
- [2]贺丹,贺智.基于软考的高校《程序设计基础》课程教学改革探究[J].电脑知识与技术,2022,18(33):135-138.
- [3]史文,孙曼曼,李春辉.Python语言在“程序设计基础”课程中的应用探讨[J].成才之路,2023,(03):113-116.
- [4]江玉洁,崔莉莉,石林祥.基于OBE考核方式的程序设计基础课程改革实践与探索[J].计算机教育,2021,(08):116-120.
- [5]刘艳.高职教育背景下在线开放课程的建设研究——以《Python程序设计基础》课程为例[J].科技资讯,2020,18(11):75-76.

### 作者简介：

王忠民（1996年3月-），男，彝族，云南普洱，研究生，助教，研究方向：计算机技术。

### 基金项目：

云南农业大学热带作物学院教育教学改革研究项目(202306)