

# Reform and Practice on the Curriculum Design of Computer Control

Chunyan Guo, Lijun Song

School of Information and Control Engineering, Xi'an University of Architecture and Technology, Xi'an Shaanxi  
Email: gsy\_0\_1@126.com

Received: Feb. 5<sup>th</sup>, 2019; accepted: Feb. 19<sup>th</sup>, 2019; published: Feb. 26<sup>th</sup>, 2019

---

## Abstract

The purpose of curriculum design is to provide students practical opportunity to resolve the actuality problems by using learned knowledge synthetically after the class ended. As the development of current network, conventional curriculum design mode is becoming less and less effective in terms of organizational form, design and selection of topics, and marking standard. The author proposed a new reform idea of curriculum design in the teaching course of professional course. After the trial practice, it has effectively solved the related problems.

## Keywords

Curriculum Design, Reform, Practice

---

# 计算机控制课程设计与改革与实践

郭春燕, 宋丽君

西安建筑科技大学, 信息与控制工程学院, 陕西 西安  
Email: gsy\_0\_1@126.com

收稿日期: 2019年2月5日; 录用日期: 2019年2月19日; 发布日期: 2019年2月26日

---

## 摘要

课程设计的目的是在课程结束后, 提供给学生一个综合运用所学知识, 解决实际问题的实践机会。但是由于当前网络的发展, 传统课程设计方式不论是组织形式还是题目设计和选择以及打分标准, 都越来越无法达到预期目的。笔者在专业课程教学中, 提出了新的课程设计与改革思路, 经过实践试点, 较好的解决了相关问题。

## 关键词

课程设计, 改革, 实践

Copyright © 2019 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 前言

课程设计是大中专院校一个重要的实践教学环节, 是学生学习完课程后, 综合利用所学的知识, 进行设计实践, 熟悉实际项目设计过程的必经阶段。而计算机控制课程作为自动化类专业一门跟实践结合比较紧密的课程, 课程设计更是教学环节的重中之重。但是目前各高校在课程设计的组织和实施过程中存在不少问题[1], 课程设计实际上大都并未达到预期目标。本文作者结合日常教学实践, 对计算机控制课程设计进行了改革与尝试, 希望通过改革更好的增加学生应用知识的机会[2], 提高课程设计的培养效果。

## 2. 当前计算机控制课程设计存在的不足之处

### 2.1. 计算机控制课程设计的组织形式过于分散

随着时代的发展, 学校实践教学的组织形式也是与时俱进。由于课程设计是在某一门课程结束时, 紧接着组织一到两周的课程设计环节。由于此时其他大部分课程都还没有结课, 为了保证正常的教学秩序不被打乱, 因此课程设计大都是采取了比较松散的组织形式。具体方式基本上都是给学生分配指导教师, 每位教师指导 8 到 15 名学生不等。由指导老师给出课程设计题目, 然后学生利用图书馆查阅资料和使用计算机进行具体的硬件原理设计和软件程序设计。设计期间所遇到的问题由指导老师定期答疑来解决, 最后形成设计报告, 进行设计答辩后, 指导老师给出分数, 结束课程设计环节。

在整个课程设计环节中, 学生处于完全分散的形式, 没有点名等考察环节, 导致相当多的学生滥竽充数, 整个课程设计所取到的效果也极其有限。起初考虑到时间短, 学生的精力有限, 指导老师往往会把学生分成几个组, 每个组给一个题目, 由本组的学生共同合作来完成一个题目。但是这也在一定程度上导致相当多的学生跟着混, 每个组的设计内容基本上是由一到两个同学来完成的, 其他人的设计效果非常不理想。为了增加学生的设计实践机会[3], 指导老师不得不把题目分开, 每个学生给一个不同的题目, 杜绝大家跟风设计的机会, 但是又因此带来了题目过于简单的问题。

### 2.2. 计算机控制课程设计的题目大都未能体现课程特色

计算机控制是一个综合性很强的课程, 所需知识涵盖了检测技术、自动控制技术、电力电子技术、运动控制技术、计算机控制技术、过程控制等技术, 同时计算机控制是一门与工业实际紧密结合的课程。因此计算机控制课程设计的题目也需要与工业实际密切结合, 才能达到课程设计的预期目的。

但是由于高校所能提供的实验设备资源有限, 当前很少有院校能够提供真正与工业实际密切结合的计算机控制装置实验条件。所以指导老师所能提供的课程设计名称大都严重与工业实际脱节。同时由于计算机控制过程复杂, 一个与工业实际紧密结合的课程设计题目要想让学生在刚刚结束课程的一到两周内完成, 也几乎是不可能的。

所以当前很多计算机控制的课程设计题目中, 有相当多的要么太简单, 比如跑马灯控制、温度报警系统、火灾报警系统等, 这些题目很难起到让学生综合运用计算机控制所学知识的作用, 也未能很好地反映计算机控制的课程特色。

### 2.3. 对学生的锻炼效果有限, 网络抄袭现象严重

抄袭现象是课程设计乃至毕业设计中屡禁不止的问题。最早的时候指导老师把学生分组, 每个组一个大题目, 由本组成员共同完成一个题目的设计。但是由于各同学的积极性不同, 最后往往成了一到两个同学完成设计, 其他大部分同学参考抄袭。由于每个指导老师所指导的学生数量较多, 所以无法对每个学生的设计过程良好把握, 只要抄袭不是特别严重, 往往能够蒙混过关。为了降低抄袭现象的出现概率, 很多指导老师给每个同学指定不同的题目, 但是却受到了更为严重的网络抄袭的冲击。

随着网络的发展, 当前学生上网非常方便, 很简单的就可以在网找到相关资料。更为严重的是, 网上据说还有专门帮学生搞课程设计和毕业设计的团伙, 学生只需要花费相对不高的费用, 就可以拿到一篇貌似合理的设计报告。在整个设计过程中, 学生所得到的锻炼几乎为零。

## 3. 计算机控制课程设计的改进思路

### 3.1. 组织形式的调整

原来对于课程设计松散式管理方式, 不利于指导教师对学生设计进度的掌握和设计指导, 容易导致网络抄袭及作弊现象。而集中式管理, 又容易打乱正常的教学秩序。针对此问题, 笔者试着在学生中推行半集中式课程设计组织, 即在课程设计期间, 每周固定三个半天集中进行课程设计。这样既调动了学生进行课程设计的积极性, 可以随时与同学和老师交流, 又保证了指导教师对学生设计进度的及时掌握, 便于指导教师随时对学生设计进行设计指导。这种方式在一定程度上降低了学生纯粹网络抄袭的现象。

但是这种半集中式课程设计管理方式带来了两个新问题: 1) 对教室的占用: 这个需要学校教务处协调来安排; 2) 指导教师的工作量的调整: 半集中式管理要求指导教师按固定时间到教室进行指导和考察, 无形中增加了教师的工作量。而传统上课程设计给每位指导教师分配的工作量比较少, 容易造成指导教师积极性不高的现象。建议教务处根据实际情况灵活调整指导教师的工作量。

### 3.2. 设计题目的选择

计算机控制与复杂的工业现场密切相关, 所以计算机控制的题目大都比较复杂, 难度较高。而学生课程设计的时间大都比较短, 只有一到两周的时间, 要想在这一到两周的时间内, 完成复杂工业计算机控制的设计几乎是不可能的。而太简单的与工业过程严重脱节的题目, 又不能起到锻炼学生的目的。

针对这种现象, 笔者提出一种验证式为主, 开发类为辅的计算机控制课程设计题目内容新思路。针对某一复杂工业控制过程, 指导教师把控制过程分成几个模块, 每个模块功能相对独立, 又能互联成一个大的系统。这样既保证了题目与实际工业过程的结合, 又能保证每个学生所负责的题目相对独立, 需要个人完成自己所负责部分的设计, 使每个学生都能得到锻炼。

另外每个学生个体的基础不一样, 对于学习和锻炼的需求也不尽相同。考核指标一刀切, 不利于学生的实际锻炼。因此在设计题目的选择上, 应该体现一定的灵活性。对于每个控制模块, 最简单的就是学生进行流程设计和参数设计, 稍微复杂一些的就是进行部分底层开发, 而全部底层开发是最高要求。考虑到设计实践只有一到两周的时间, 让全部学生都做底层开发显然是不合适的。所以在设计题目的设计上, 指导教师应该保证一定的灵活性, 只做流程设计也可以完成课程设计, 进行底层开发可作为较高的要求。

### 3.3. 设计难度的分级方案

如 3.2 设计题目的选择部分所述, 学生的基础不同, 对于课程设计难度的需求也是不同的。大部分学生可能仅仅只能完成基本的设计, 成绩及格是他们的需求。而其中部分基础较好的学生除了成绩及格外, 还会有更高的要求。

因此我们引入了设计难度分级方案。针对每个学生所选择的题目以及设计内容的不同, 我们把设计难度分为 A、B、C 三个层级。仅仅进行流程设计和参数设计的学生, 题目难度层级定为 C 级, 最高打分成绩为 80 分; 进行部分底层开发的学生, 题目难度层级定为 B 级, 最高打分成绩为 90 分; 进行全部底层开发的学生, 题目难度定为 A 级, 最高打分成绩为 100 分。既保证了大部分同学的需求, 又保证了成绩的公平性。

### 4. 改革思路的实践效果

为了更好的进行改革探索, 保证改革内容更好的贴近当代大学生的实际需求, 起到增加学生能力锻炼的效果, 笔者首先在 15 级学生的计算机控制课程设计中, 选择了 2 个小组进行了改革试点。2 个小组总共 14 名学生, 其中选择 C 类题目的学生 7 人, 选择 B 类题目的学生 4 人, 选择 A 类题目的学生 3 人。整个设计过程持续 2 周的时间, 集中进行设计的地点选择在学院青年教师工作中心。设计完成后, 所有学生的成绩全部及格, 选择 C 类题目的学生的成绩集中在 70~80 分区间; 选择 B 类题目的学生, 全部完成设计目标, 成绩在 80~90 之间; 选择 A 类题目的学生, 其中 1 人完成了设计目标, 成绩为 98 分, 另外 2 人为完成 A 类题目的设计目标, 降为 B 类, 按 B 类进行打分。

在整个设计过程中, 指导教师在固定设计时间和地点对学生进行指导, 学生的整个设计过程在指导教师的掌控之中, 未发生纯粹的网络抄袭现象。根据课程设计完成后对学生的调查, 大部分学生对新的课程设计方式认可度较高。同时由于新的课程设计题目是围绕一个大的题目进行, 各模块之间需要协调工作, 因此在一定程度上增强了学生协同设计的意识。

### 5. 结论及建议

课程设计的目的是在课程结束后, 提供给学生一个综合运用所学知识, 解决实际问题的实践机会。但是由于当前网络的发展, 传统课程设计方式不论是组织形式还是题目设计和选择以及打分标准, 都越来越无法达到预期目的。笔者在专业课程教学中, 提出了新的课程设计改革思路, 经过实践试点, 较好的解决了相关问题。

但是在实践实行过程中, 也带来了两个问题。一个是学生的集中课程设计的场所问题。为了便于学生查找资料, 设计场所需要具备上网条件, 因此需要学校完善校园网建设, 提高网络速度。另一个是指导教师的工作量问题。新的课程设计需要指导教师前期进行大量的工作, 而在当前高校的考核指标中, 未考虑这部分工作, 所以导致指导教师进行改革的动力不足。因此建议学校在教师的考核指标的制定中, 考虑这部分因素。

### 基金项目

本论文受到西安建筑科技大学专业骨干课程建设项目(项目编号: 1609217046)资助。

### 参考文献

- [1] 魏娜, 李继超. 课程设计的改革与实践——以 DSP 课程设计为例[J]. 科技经济市场, 2014(12): 162.
- [2] 韩滔, 裴桂红, 马红艳, 等. 空气调节课程设计内容调整的改革与实践[J]. 制冷与空调(四川), 2016, 30(5):

608-610.

- [3] 郑庆红, 连之伟, 亢燕铭. 强化学生工程设计能力的尝试[J]. 西安建筑科技大学学报: 社会科学版, 2000(1): 67-69.

#### 知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2331-799X, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: [ces@hanspub.org](mailto:ces@hanspub.org)