

主 编：徐宗华
副主编：曹小荣

河南质量工程职业学院



河南质量工程职业学院学报

JOURNAL OF HENAN QUALITY POLYTECHNIC
第11卷 第3期 总第41期

河南质量工程职业学院学报

JOURNAL OF HENAN QUALITY POLYTECHNIC
2016年第3期
第11卷第3期总第41期

主 办	河南质量工程职业学院	Sponsor	Henan Quality Polytechnic
编辑出版	河南质量工程职业学院学报编辑部	Published Editorial Department of	Henan Quality Polytechnic
地 址	平顶山市姚电大道中段	Address	Middle Parts of Yaodian Road Pingdingshan, Henan, China
邮政编码	467001	Postcode	467001
电 话	0375-3397108	Telephone	0375-3397108
传 真	0375-3397108	Fax	0375-3397108
电子信箱	hnlxy@126.com	Email	hnlxy@126.com
印 刷	平顶山市瑞恒印刷有限公司	Printer	Pingdingshan Yicai Printing Co.Ltd.
准印证号	河南省连续性内部资料〔平顶山〕036	Printed number	036〔Pingdingshan〕Henan Continuous Interior Materials
批准单位	河南省新闻出版局	Approval unit	Press and Publication Bureau of Henan Province

第11卷第3期总第41期

内部资料 免费交流
中国 河南 平顶山

No.3
Vol.11
Sept
2016

3

河南质量工程职业学院 2016年度教学名师风采

为贯彻省教育厅关于实施高等学校教学质量与教学改革工程的有关精神，进一步加强学校内涵建设，深化教育教学改革，提高人才培养质量，全面推进我校教学工程项目建设，学院认真组织开展了2016年度“教学名师”的评选工作。

“教学名师”的评选，从各系（部）承担教学任务的教师当中，依据候选人教学录像、学生评价情况、推荐表（候选人基本情况、教学工作情况、产业融入度与影响力情况）、个人资料、个人成果情况等相关内容进行，优先考虑承担教学任务并作出突出贡献的一线优秀教师。专家组根据评选标准、结合汇报情况对候选人进行现场提问，并对候选人的答辩情况进行评分。经过部门推荐、资格审查、评审委员会评选等程序，最终确定孙世民、席会平、魏波、彭涛、张学军和张兰云等6名教师为2016年度院级教学名师。

孙世民，男，副教授，担任《建筑工程事故分析与处理》、《钢结构工程施工》等课程教学。近几年先后主持工程造价和工程监理特色专业建设，主编、参编论著8部，公开发表论文14篇，主持、参与了10多项省厅级科研课题的研究。

席会平，女，教授，近年来，在中文核心期刊上发表科研论文15篇，主编参编高职高专规划教材6部，主持参与科研项目10项，荣获省科技进步三等奖一项，平顶山市科技进步二等奖四项，主持参与省级教学工程项目五项。

魏波，副教授，担任《抽样检验》、《AutoCAD》、《电工技术》、《电子技术》、《电机与电力拖动》、《电气控制与PLC》等课程教学，发表论文10余篇；主编、参编教材《电工技术》、《计量学基础》、《电工基础》、《标准化基础教程》，《可编程控制器原理与应用》、《电气控制与PLC》等。

彭涛，副教授，担任计算机应用技术和计算机网络技术专业《计算机网络技术》、《网页设计与制作》、《网络建设与规划》和《网络数据库》等专业核心课程的教学工作。近年来公开发表论文10篇，其中中文核心期刊3篇；主编教材1部，副主编教材3部，参编教材1部，获省教学成果二等奖1项。

张学军，管理学（会计）副教授，高级会计师，经济师。长期从事会计专业的一线教学及研究工作，先后主持或参与省（部）厅级，市级研究项目和课题10多项；出版著作、教材4部；发表学术论文12篇，其中参与主编的《财务会计学》在立信出版社多次再版。

张兰云，副教授，主讲《大学语文》、《社交礼仪》、《普通话教程》、《大学生实用口才与演讲》等课程。发表论文10余篇，其中核心期刊6篇，主持或参与省市科研课题十余项，先后公开出版各种著作5本。

通过评选“教学名师”，进一步巩固了教学工作的中心地位，增强了广大教师教书育人的荣誉感和责任感，着力提高人才培养质量，表彰在教学和人才培养领域做出突出贡献的教学名师，发挥其在推进教学改革、加强教学建设、提高教学质量方面的引领、示范、辐射作用。



《河南质量工程职业学院学报》 征 稿 启 事

《河南质量工程职业学院学报》系河南质量工程职业学院主办的学术、技术理论内资刊物，本着“以质量检验检疫为特色，多学科协调发展，学术、技术并重”的办刊宗旨，以刊登有一定创见的科学技术研究论文为主，并适当刊登有价值的学科前沿、最新技术发展的综合评述及教育科学、人文科学类文章。学报面向广大教师、科研人员及社会各界人士常年征稿。编辑部将一视同仁、择优编排。

学报作为连续性内部资料，免费发送国内有关质量监督检验、检疫行政执法机关、工程技术部门和国内高等院校，促进学术、技术交流。

一、来稿要求和注意事项

1、来稿要务必论点明确，文字精炼，使用规范汉字和单位，稿件以4000字至8000字为宜。请于稿件内注明地址及联系方式。

2、文章请按题名、作者姓名（附拼音）、作者单位（全称）、邮编、中文摘要、关键词、中图分类号、文献标识码、正文、参考文献、第一作者简介的顺序书写。并提供题目、作者工作单位、摘要、关键词的英文译文。

3、文章内标题层次：正文各层次一律采用阿拉伯数字连续编号，不同层次之间用下圆点相隔，如：“1”，“1.1”，“1.1.1”，序号一律左顶格，空一字距排标题，题末不加标点符号。

4、参考文献置于文末，注号采用[1]、[2]…。参考文献依次注明：注号，作者、篇名、刊名、出版年、期次、页码。规范格式如下

（1）连续出版物：[序号]作者.篇名[J].刊名，年，卷(期)：页码。

（2）专著：[序号]主要责任者.文献题名[M].出版地：出版社，出版年：起止页码。

5、同一文献在论著中被引用多次，只编1个注号，引文页码放在角标“[]”外，文献列表中不重复著录页码。

6、作者简介依次包括：姓名，性别，职称、学位、单位、研究方向或简历。

二、编辑部与作者的有关约定

1、在学报发表的学术论文文责自负。

2、录用的稿件，本刊有权进行文字修改，不同意者请注明。

3、不宜刊登的稿件恕不退稿。自收到稿件之日起3个月，得不到学报通知者，稿件可自行处理。

凡向本刊投稿的作者，视为自动接受上述约定。

编辑部地址：河南省平顶山市姚电大道中段

邮政编码：467001

电话：0375-3397108

E-mail：hnzlxy@126.com

联系人：刘秋香、顾海丽

河南质量工程职业学院学报编辑部

CONTENTS

Special Contribution

Application of SMED in Shortening Exchange of Dies of Refrigerator Door.....LIU Qin-hua(1)

Teaching and Education in Polytechnic

A Study of Thanksgiving Education in Colleges.....LIU Ming-zhu(6)

On the Concept of Six Skills in Higher Vocational Education.....ZHOU Li(9)

Discussing Higher Vocational College Counselors Work Dilemma.....LI Jin(12)

Construction of Teaching Resource in Information Major.....FENG Yan(15)

Mathematics Curriculum Reform in Higher Vocational Education.....HUANG Mei-ling(18)

The Innovation Strategy of Logistics Management on Electronic Commerce.....ZOU Yu(22)

Explore on Teaching with Information Technology in the Business Oral English Course.....ZHOU Jian(26)

With Textual Research to Promote Teaching—the Teaching Reform and Practice of Computer Basic Operation Technology.....ZHA Heng-xiao(29)

Natural Science

The Analysis of the Electric Power Cable Fault Location.....HU Shan-fu(32)

Study on Energy-saving of Subway Train DispatchingTechnology.....YU Zhi-xuan, ZHAO Di(39)

Test on Plastic Zone Deformation Field of Polycarbonate Crack Tip.....WANG Wen-fa(44)

Design of Multi Channel Temperature Acquisition System Based on Single Chip Microcomputer
.....LIU BO(51)

Analysis and Application of Biodegradable Polymer Materials.....LI Yan-lei(56)

Study on Mechanism of Liver Cancer Chemotherapy Drug Resistance Mediated by Estrogen Receptor GPR30
.....WANG Xiao-qing(69)

Time Varying Performance of Concrete Structure and Multi Layer Formwork Support System in Construction Process.....LIU Xiao-li(64)

Construction Management in Construction Engineering.....LIU Wei(67)

Humaniores and Social Sciences

Research on the Problems Existing in the Development of Private Economy in China.....FENG Ling(70)

FDI and Economic Growth of Henan Province.....ZHANG Meng-xue(74)

Internal Mechanism of the Development of the Construction Industry Cluster.....Wu Ya(81)

On Government Policies for New Energy Automobile Market.....ZHOU Xiao-wei(85)

编委会

主任委员: 徐宗华

副主任委员: 葛长龙 张晓东 温亚丽

委员: (按姓氏笔划排序)

马 威 王桔洲 王西建

王亚敏 牛军涛 支喜梅

孙淑红 孙世民 闫军秀

张晓东 张兰云 李友锋

李增权 李 勇 李德明

汪红旗 胡培雨 胡云鹏

徐宗华 徐松江 席会平

曹小荣 温亚丽 葛长龙

靳 雷 彭 涛 彭春山

蔡花真

编辑职员

主 编: 徐宗华

副 主 编: 曹小荣

责任编辑: 顾海丽

英文编辑: 刘秋香

主 办: 河南质量工程职业学院

编 辑: 河南质量工程职业学院

学报编辑部

地 址: 河南省平顶山市姚电大道中段

电 话: 0375—3397108

传 真: 0375—3397108

E-m a i l: hnzlxy@126.com

印 刷: 平顶山市瑞恒印刷有限责任公司

准印证号: 河南省连续性内部资料

[平顶山]036

批准单位: 河南省新闻出版局

目 录

特约稿件

SMED在缩短冰箱门胎换模中的应用.....刘琴华（1）

高职教育与教学

高校资助体系下感恩教育新模式研究.....刘明珠（6）

新型工业化背景下探讨高职教育“六化”观念.....周 丽（9）

高职辅导员工作困境与对策的思考.....李 进（12）

信息化专业教学资源库建设存在的问题及对策研究.....冯 燕（15）

职业能力视角下的高职数学课程改革.....黄美玲（18）

以电子商务为基础探讨物流管理的创新策略.....邹 玉（22）

信息化教学手段在商务英语口语课程中的应用探索.....周 剑（26）

以证促学——计算机基本操作技术教学改革与实践.....查恒效（29）

自然科学

电力电缆故障测距分析与应用.....胡善福（32）

列车运行能耗优化研究.....余芝轩, 赵 迪（39）

聚碳酸酯裂尖应力银纹萌生机理研究.....王文发（44）

基于单片机控制的粮仓多路温度采集系统设计.....刘 波（51）

生物降解高分子材料分析及应用研究.....李延垒（56）

雌激素受体GPR30介导的肝癌化疗耐药的机制研究.....王晓庆（69）

施工过程中混凝土结构及多层模板支撑体系时变性能研究.....刘晓莉（64）

建筑工程施工管理问题及对策.....刘 伟（67）

人文社会科学

我国民营经济发展过程中存在的问题研究.....冯 玲（70）

FDI与河南经济增长的实证研究.....张梦雪（74）

基于建筑产业集群发展的内在机理研究.....吴 娅（81）

面向新能源汽车后市场的政府政策研究.....周小微（85）

SMED在缩短冰箱门胎换模中的应用

刘琴华

（河南新飞电器有限公司，河南 新乡，453002）

摘要：本文简要介绍了SMED的基本原理，改善思路，并结合实例详细介绍了快速换模(SMED)的操作步骤，通过对流程、工艺和作业步骤的梳理和再优化，将内部作业转换尽可能地变为外部作业转换，然后尽可能地缩短内、外部作业转换时间，提高换模效率。

关键词：SMED；流程优化；内部作业时间；外部作业时间

中图分类号：TQ3 **文献标识码：**A

Application of SMED in Shortening Exchange of Dies of Refrigerator Door

LIU Qin-hua

（Henan Frestech Electrical Appliance Co. Ltd., Xinxiang, Henan, 453002）

Abstract: This paper briefly introduces the basic principle of SMED, improvement ideas and introduces in detail the steps of Single Minute Exchange of Dies (SMED) combined with the examples, through teasing and optimizing the process, the technology and the operation steps to make the internal operation convert to external operation as far as possible, shortening the internal and external operation exchange time as much as possible, for improving the efficiency of exchange of dies.

Key words: SMED; process optimization; internal operation time; external operating time

随着家电行业竞争的加剧，企业需要生产小批量、多品种的产品来满足不同顾客的需求，因此需要频繁更换冰箱门体胎具。经统计某冰箱事业部2013年共有58种产品交替生产，全年调胎次数达159次，1855付，平均每次调12付门胎，门胎换模时间长，门胎每组平均换模时间为13小时17分钟。实际生产中需停产或利用节假日才能进行换模，不能及时满足市场所需。如何进一步提升生产效率、缩短切换时间，是冰箱生产需要重点研究和攻关的项目和课题。我们根据SMED(Single Minutes Exchange of Die)的理论，缩短切换时间，是提升综合效率的最关键因素之一。

1 SMED概述和基本原理

SMED（60s即时换模）是20世纪50年代初期的丰田公司为解决小批量、多批次的生产现状，研究出的一套应对多批少量、降低库存并

提高生产系统快速反应能力的技术。SMED是一种经过IE改善过后的高效转产换模方法，又称为“快速换模”，现在也多指“10min之内的换模”，因此也有“10min换模法”的叫法。它可以将一种正在进行中的工序快速切换到下一生产工序，多种作业通过优化、改善，达到并行，或是交叉作业，以缩短切换时间，减少浪费，消除瓶颈，从而达到快速转产的目的。通过SMED快速切换，可以缩短换模时间、增加换模次数，以适应多批次、小批量的现代化生产方式。另外，通过SMED的推行，可以使得生产更加柔性化、均衡化，无需准备大量的库存。这样可以减少库存占用，提高存货周转率，增加公司的现金流，使企业处于良性循环。再次，SMED的应用，可以使库存大幅降低，仓储面积减少，同时也减少了大量呆滞和不良的风险，有利于公司产品快速改款换

作者简介：刘琴华，高级工程师。现任职于河南新飞电器有限公司质量管理部部长。

代，使得企业更具竞争力和战斗力。

2 SMED在缩短冰箱门胎换模中的应用

提升门胎换模生产效率，缩短切换时间，是影响冰箱生产效率的主要问题，我们根据SMED的理论，分5个步骤导入SMED，运用系统的方法缩短换线时间。

- 第一步：观察当前的流程；
- 第二步：区分内部和外部的要素；
- 第三步：将内部作业转移到外部；
- 第四步：减少内部工作；
- 第五步：减少外部作业。

下面我们按照以上5个步骤，对某条冰箱门胎生产线缩短换模时间进行实践，奋斗目标：通过实施SMED，实现从设备停止生产开始换模到生产出第一个合格产品之间的间隔时间由改进前的13小时17分钟缩短为7.5小时，实现柔性生产。

2.1 观察当前的流程

换门胎模具信息：换模前型号BCD222M-GA，换模后型号BCD216MKC。

工作任务：先下7付222MGA门胎，然后上7付216MKC 门胎为一组。

我们对换模过程进行了录像，用了5天的时间对录像反复观看，记录了门胎换模流程的全过程，共计409个动作步骤，用时13小时17分24秒。

2.2 区分内部和外部的要素

我们用录像记录分析门胎换模的各个步骤，用秒表记录活动的时间，对内外部时间进行了区分。内部时间：从现加工结束至下一个合格品出来的时间。外部时间：设备运转时，进行交替准备所需的事前准备或后处理时间。

通过分析整个门胎换模过程共需409步，13小时17分24秒。其中外部作业时间29项，其余为内部作业时间。

2.3 将内部作业转移到外部

减少内部作业时间，尽可能把内部作业转变为外部作业，这是SMED法的核心。由于内部作业操作必须停机才能进行，内部作业用时的长短，决定了整个切换时间的长短。因此要缩短整个切换调整时间，最关键的是把内部作业尽量减少，同时简化外部作业，并一定要在设备运行过程中完成全部外部作业。这样，就

可能在设备停机后的很短时间内迅速完成设备换装与调整。具体做法是：看所有的内部作业是否一定要在机内完成，通过改进是否可以变为外部作业；两个内部作业、外部作业是否可以并行操作，这样可以减少停机时间。

本案例中内部时间可以转化为外部时间的共53项，132分钟。

2.4 优化内部工作

- (1) 胎位校准：模具工技能培训。
- (2) 胎具摆放的改善

我们从新旧胎切换过程中看出整个上下模时间2小时20分钟，其中仅运送胎具时间为1小时3分钟，占50%的时间。通过改善缩短了存放胎具距离，由原来的10米缩短为5米，运送距离减少140米，并且彻底消除了挑拣胎具的时间。

经过以上二项措施，内外时间分离、简单内部的优化，步骤减少了85步，时间减少了3小时40分钟40秒。

- (3) 优化内部时间—X、Y、Z方向校准

我们在门胎换模动作分析表中可以看出门胎的X、Y、Z方向的校准占据总换模时间的69.23%，此部分时间为内部时间，无法进行内外时间分离，只有通过改进X、Y、Z三个方向的定位基准，来缩短X、Y方向胎位校准时间及Z方向胎位调试的时间。

① X方向校准，包括设备压条的校准和胎具的校准

② Y方向校准，包括活动堵头的校准和胎具的校准

③ Z方向校准，模板平面度的校准、模板闭合高度的校准和胎具厚度的校准



图1 X、Y、Z方向基准标准化图示

表1 门胎换模时间汇总表

项目	新旧胎切换	清胎过程	X、Y方向胎位校准	Z方向校准及交叉试门	合计
时间	2: 20: 29	1: 45: 27	1: 33: 25	7: 38: 50	13:17:24

表2 门胎换模工作分析表

NO	换、调胎步骤	测定时间	作业时间	内部时间	外部时间
19	上2#胎新冻胎	0:34:03	0:02:07	√	
20	合胎转胎开胎	0:34:50	0:00:47	√	
21	整理现场	0:39:55	0:05:52		√
22	卸3#胎板螺钉	0:41:30	0:01:35	√	
23	下3#胎旧藏胎	0:42:58	0:01:28	√	
24	送旧胎	0:45:17	0:02:19	√	
25	拉新胎	0:47:41	0:02:24	√	
26	上3#胎新藏胎	0:49:22	0:01:41	√	
27	下3#胎旧冻胎	0:50:18	0:00:56	√	
28	送旧胎	0:52:26	0:02:08	√	
29	拉新胎	0:54:39	0:02:13	√	
30	上3#胎新冻胎	0:56:18	0:01:39	√	
31	无法开胎(没空压气)	1:00:56	0:04:38		√
32	合胎转胎开胎	1:01:40	0:00:44	√	
33	卸4#胎板螺钉	1:03:31	0:01:51	√	
34	下4#胎旧藏胎	1:05:16	0:01:45	√	
35	送旧胎	1:07:33	0:02:17	√	
36	拉新胎	1:09:54	0:02:21	√	

表3 内部时间转换外部时间

NO	换、调胎步骤	测定时间	作业时间	外部时间	整改措施
21	整理现场	0:39:50	0:05:52	√	激励制度
31	无法开胎(没空压气)	1:00:51	0:04:38	√	制定换模点检表
53	宽放、无人	1:46:37	0:07:30	√	激励制度
73	清7#胎胶带纸	2:23:55	0:04:13	√	完善门胎调试流程
74	给7#胎上胎内腔粘纸胶带	2:27:38	0:03:43	√	完善门胎调试流程
75	垫7#胎下胎海绵衬纸	2:29:47	0:02:09	√	完善门胎调试流程
76	粘7#胎下胎胶带	2:31:44	0:01:57	√	完善门胎调试流程
78	清1#胎胶带纸	2:35:16	0:02:48	√	完善门胎调试流程
79	给1#胎上胎内腔粘纸胶带	2:37:42	0:02:26	√	完善门胎调试流程
80	垫1#胎下胎海绵衬纸	2:39:57	0:02:15	√	完善门胎调试流程
81	粘1#胎下胎胶带	2:41:30	0:01:33	√	完善门胎调试流程
83	清2#胎胶带纸	2:45:18	0:03:04	√	完善门胎调试流程
84	给2#胎上胎内腔粘纸胶带	2:48:10	0:02:52	√	完善门胎调试流程
85	垫2#胎下胎海绵衬纸	2:49:59	0:01:49	√	完善门胎调试流程
86	粘2#胎下胎胶带	2:52:18	0:02:19	√	完善门胎调试流程
88	清3#胎胶带纸	2:56:46	0:03:44	√	完善门胎调试流程
89	给3#胎上胎内腔粘纸胶带	2:59:32	0:02:46	√	完善门胎调试流程
90	垫3#胎下胎海绵衬纸	3:02:03	0:02:31	√	完善门胎调试流程

- 需要制定有效的模具工换模激励制度，共3项；
- 需要完善门胎调试流程，共35项；
- 需要制定换模点检表，共15项。

表4 优化内部工作时间改善前后对比表

SMED过程	序号	立即改善项	换模步骤			换模时间		
			改善前	改善后	对比	改善前	改善后	对比
内转外时间分离	1	制定有效的模具工换模激励制度(新增), 去除等待的浪费	3步	0步	3步	0:15:10	0:00:00	0:15:10
	2	制定有效的模具工换模激励制度(新增), 去除等待的浪费	35步	0步	35步	1:40:23	0:00:00	1:40:23
	3	制定《切换模具使用工具及配件点检表》, 去除换模中寻找工具、物料的浪费	15步	0步	15步	0:50:44	0:00:00	0:50:44
	4	对模具工进行理论+实际培训, 提升调试技能, 减少内部时间	32步	0步	32步	0:26:53	0:00:00	0:26:53
简单内部时间优化	5	对胎具的摆放进行优化处理	28步	28步	0步	1:03:34	0:36:04	0:27:30
合计			113步	28步	85步	4:16:44	0:36:04	3:40:40

表5 改进后门胎换模时间汇总表

项目	新旧胎切换	X、Y方向胎位校准	Z方向校准及交叉试门	合 计
时间	1: 27: 16	0: 35: 07	6: 58: 40	9:01:06

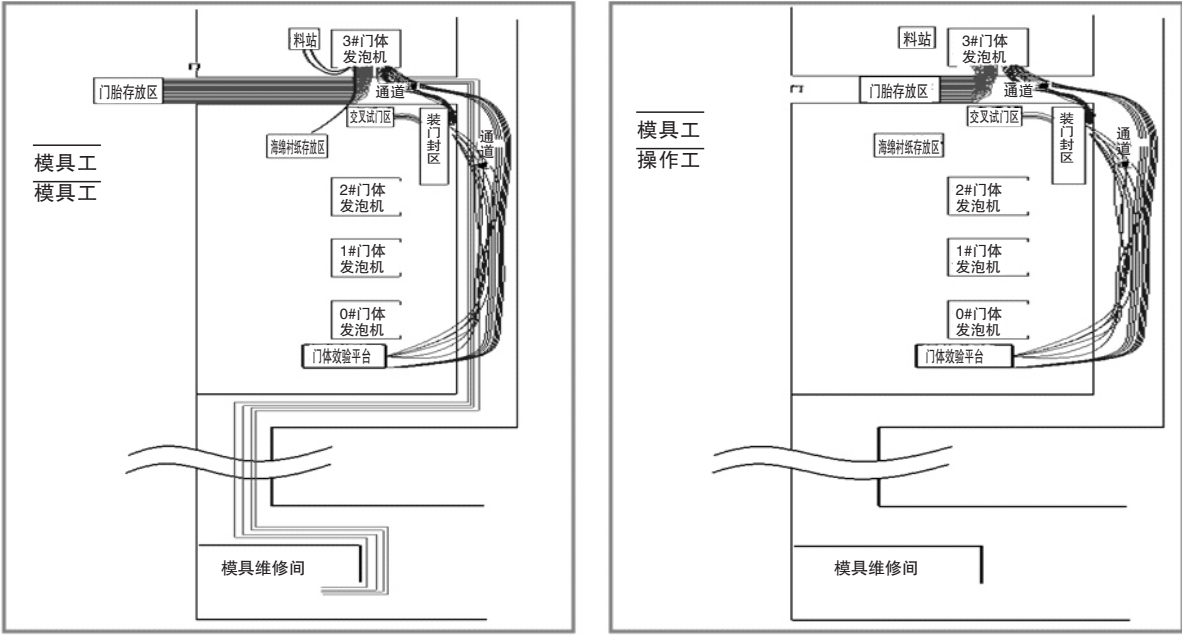


图2 改进前后模具工、操作工行走路线图

通过对内外时间的分离,我们用了8个月的时间对换模过程进行优化,对X、Y、Z轴向设备及胎具的标准化,2013年10月12日再次对门胎换模过程进行录像来验证改善效果。

2.5 减少外部作业

根据录像中模具工、操作工行走路线,进

行了改进,请看改进前后路线对比图:

通过对比,我们可以看出在改进后,新旧胎的切换时间、上下胎校准时间有了明显的改善,清胎过程完全消除,步骤较改进前减少137步,时间缩短4小时17分8秒钟,具体如汇总表所示:

表6 改进前后门胎换模动作分析对比表

改进前后门胎换模动作分析对比表						
动作	步 骤			时 间		
	改进前	改进后	对比	改进前	改进后	对比
新旧胎切换	72	69	3	2:20:29	1:27:16	0:53:13
清胎过程	40	0	40	1:45:27	0:00:00	1:45:27
上下胎位校准	108	35	73	1:33:25	0:35:07	0:58:18
闭合高度及交叉试门确认	189	168	21	7:38:50	6:58:40	0:40:10
合计	409	272	137	13:17:24	9:01:23	4:17:08

表7 二次改进前后门胎换模动作分析对比表

改进前、改进1、改进2门胎换模动作分析对比表						
动作	步 骤			时 间		
	改进前	改进1	改进2	改进前	改进1	改进2
新旧胎切换	72	69	69	2:20:29	1:27:16	1:27:48
清胎过程	40	0	0	1:45:27	0:00:00	0:00:00
上下胎位校准	108	35	35	1:33:25	0:35:07	0:31:04
闭合高度及交叉试门确认	189	168	143	7:38:50	6:58:40	5:18:22
合计	409	272	247	13:17:24	9:01:23	7:17:14

2.6 效果验证

经过1年的共同努力,门胎换模时间由原来的13小时17分钟减少到7小时17分钟,完成了预期目标,请看表7数据对比表:

3 操作主要要点

(1) 区分“内部作业时间”和“外部作业时间”。SMED法要求把与设备装换调整有关的操作区分为“内部作业时间”和“外部作业时间”。前者是指那些只能在设备停止运行后方可进行的操作;后者则是指那些能够在设备运行过程中进行的操作。

(2) 减少“内部作业时间”。尽可能把内部作业时间转变为外部作业时间,这是SMED法的核心。正是内部作业时间占用停机时间,所以要缩短整个装换调整时间,最关键的是把内部作业时间减少到最低限度。

(3) 缩短“整体作业时间”。SMED法要求采用必要的技术手段,尽可能缩短“内部作业时间”。同时,要简化“外部作业时间”,并一定要在设备运行过程中完成全部“外部作业时间”。这样,就可能在设备停机后的很短时间内迅速完成设备装换与调整。

4 结束语

SMED目的旨在缩短作业转换的时间,而其关键点又在于划定内部作业转换和外部作业转换,并将内部作业转换尽可能地变为外部作业转换,然后尽可能地缩短内、外部作业转换时间。我们通过实施SMED,使冰箱门胎换模时间由改进前的13小时17分钟缩短为7小时17分钟,实现柔性生产。下一步,我们将在缩短换模的工作中进行更为深入的研究,实施必要的软硬件改造,真正实现60s换模,把冰箱生产效率提升工作推向新的高度。SMED的推行,对于企业发展和进步具有重要现实意义,具有推广价值。

参考文献:
[1] 刘树华.等,精益生产[M].机械工业出版社,2010.
[2] 李庆远.如何做好精益生产:JIT生产实务手册[M].广东经济出版社,2012.

高校资助体系下感恩教育新模式研究

刘明珠

(金川公司职工大学, 甘肃 金川, 737100)

摘要:“滴水之恩当涌泉相报”自古以来就是中华民族的优良传统,也是为人的基本品德。当社会,民众和政府给予大学生帮扶和资助的时候,如果受助者不能以感恩的心态去回报民众和社会,不仅仅会影响资助者的善举,还会影响到民众对公平正义的判断,更会破坏良好社会风气的形成。本文主要针对现行资助体系下高职院校开展感恩教育的模式和方法进行可行性探索。

关键词: 高校; 资助体系; 感恩; 新模式

中图分类号: G641 **文献标识码:** A

A Study of Thanksgiving Education in Colleges

LIU Ming-zhu

(Jingchuan Polytechnic College, Jingchuan, Gansu, 737100)

Abstract: It is the Chinese tradition that one ought to be grateful to the person who gives hands. The society and the people and the government give students assistance and support, and the recipients should return to the public and the society with a grateful attitude. If not, the aid of charity will be adversely affected and the public judgment of fairness and justice will be in chaos, which will disrupt the formation of a good social atmosphere. This paper mainly focuses on the feasibility of the mode and method of thanksgiving education in higher vocational colleges under the current funding system.

Key words: colleges and universities; funding system; thanksgiving; new model

大学生感恩教育的基本内涵是:使大学生树立感恩观念,并在生活中努力践行,是富有时代特点的一种思想教育,其根本目的是使大学生能够成为一个具有和谐思想的人,具有和谐人格的人。中央十八大对社会主义核心价值观的高度概括进一步解读了高校感恩教育的内容:要以孝为先,以国为重,以邻为友。感恩教育是我国传统文化教育中的重要组成部分,也是高校德育工作的着力点,但当前高校感恩教育开展的情况,总体来看并不乐观。大学生感恩意识的匮乏已成为一个普遍的社会现象。笔者将从以下几个方面分析和探讨感恩教育在高校的开展情况,重点提出在新的历史条件下高校感恩教育的模式革新。

1 高校资助政策的主要内容

党中央、国务院高度重视家庭经济困难学生资助工作。建立健全家庭经济困难学生资助政策体系,使家庭经济困难学生能够顺利入学,上得起大学、接受职业教育,促进教育公平和社会公正。

自2007年始,党中央、国务院出台了《国务院关于建立健全普通本科高校、高等职业学校和中等职业学校家庭经济困难学生资助政策体系的意见》及其配套实施办法,国家在高等教育阶段建立起国家奖学金、国家励志奖学金、国家助学金、国家助学贷款、师范生免费教育、勤工助学、学费减免等多种形式并存的高校家庭经济困难学生资助政策体系。家庭经济困难学生考入大

作者简介: 刘明珠,教授,研究方向:高职教育。现任职于金川公司职工大学。

学,首先可通过学校开设的“绿色通道”按时报到。入校后,学校对其家庭经济困难情况进行核实,采取不同措施给予资助。其中,解决学费、住宿费问题,以国家助学贷款为主,以国家励志奖学金等为辅;解决生活费问题,以国家助学金为主,以勤工助学等为辅。此外,国家还积极引导和鼓励社会团体、企业和个人面向高校设立奖学金、助学金,共同帮助家庭经济困难学生顺利入学并完成学业。至此,针对高校的资助政策已比较完备。

2 当前资助政策下高职院校开展感恩教育的现实状况

当前,社会经济呈多元化发展,信息技术异常发达,青年人受到经济环境和网络信息的冲击越来越大,使得传统文化对青少年潜移默化的影响越来越被淡化了,很多大学生缺少了应有的道德修养和社会责任。然而,在这种情况下,感恩教育在高校并没有得到足够的重视,感恩教育的实施还仅仅体现在每学期一次或每学年一次的感恩主题班会、感恩主题团日活动而已,且多数情况下主题活动也只流于一种形式。另外,高校在开展感恩教育过程中面临着教育内容无参照,教育组织无教材的情况。只能靠高校辅导员或活动组织者来确定教育内容,具有很大的随意性和不确定性,教育效果更是无从考量,也不利于感恩教育的深入开展和持续推进。

其次,就高校的教育对象而言,当前大学生群体都是“90后”的新生代,其情感特点是:自我意识明显,过分以自我为中心,感恩意识淡薄。在“90后”群体的成长中,他们被尊为是家中的“小太阳”、“小皇帝”,在家庭中处于“主导”地位,教育方式多是“只看不说,只养不教。”这种在以孩子为中心的家庭教育中,宠爱远远大于教导,祖辈和父辈对于孩子是只重付出,不计回报。也正因如此,使得“90后”的大学生普遍存在只重索取不懂回报的心态。

3 借助资助体系探索高职院校感恩教育工作新模式

感恩教育是大学生思政教育的重要环节,如何对学生有效地实施感恩教育,培育感恩文化以熏陶净化他们的心灵,对优秀校园文化的

建设,对大学生的成人成才,对良好社会风气的形成起着至关重要的作用。本文中笔者结合当前完备的资助体系,做如下探索:

3.1 在当前资助体系下,感恩教育应结合实际,抓住年级特点,循序渐进的开展

感恩,不仅是一种观念更是一种意识,这种意识需要长期的培养和引导才能形成稳定的行为表现。高职教育工作者要抓住奖助学金评审和其他资助活动的开展,结合年级特点有侧重的选择感恩教育内容,搭建教育的层次,逐步推进感恩教育。

3.1.1 对于新生要借助资助工作,加强感恩意识的培养

感恩教育属于传统文化教育中的一部分,新生入校后在组织好传统文化活动内容的同时,高校教育工作者,尤其的学生管理人员,应该抓住新生入校后评选第一次奖助学金的时机,将感恩教育作为重点广泛开展。感恩教育历来与亲情有着天然的联系,此时,要抓住新生第一次离开家亲情的暂时缺失这一情感特点,以“亲情”为感恩教育的切入点,倡导“百善孝为先”的传统观念,引导学生珍惜学习机会,努力提升和锻炼自己,将来回报父母。如倡导大学生以书信的方式给家长交流感情报平安,即便现在的通讯很发达,这种最普通的教育方式依然可以在感恩教育中起到重要作用。除了开展感谢父母的养育之恩外,要依次开展感谢老师的教育之恩,感谢同学朋友的帮助之恩,进而升华到感谢国家、社会的培育和资助之恩,让感恩意识的培养在层层递进中得到落实。

3.1.2 对于二年级大学生要利用资助工作培养和树立身边典型开展感恩观念教育

高校二年级的学生,在经历了一次奖助评审后,特别是经过第一年的感恩意识培养后,对资助工作的评审程序、大致标准等都有了自己的认识,他们更希望在第二次的资助评审过程中看到具有广泛说服力的结果出现。结合多年的工作实践,笔者认为这时进行常规的说教式的感恩教育远不如树立典型,让榜样们以真人真事说话更实际。俗话说“百闻不如一见”,典型人物可以从网络或其他媒体中去挖掘,例如,可以选择央视《感动中国》人物事迹展播来教育大学生什么是

感恩。与此同时,也要在班级或学校范围内挖掘出典型,让“传说中”的人物不断的出现在学生身边,让他们切身体会到榜样就在你我身边,感恩就是平时的一言一行,一举一动。同时,在榜样挖掘和典型树立的过程中能逐步形成一种良好的教育氛围和学习环境,有利于提高资助评审工作的公平性,使感恩教育和资助评审工作互为促进。

3.1.3 对于高职院校三年级的学生,应注重感恩行动引导,将前期教育内化为社会实践

三年级的学生即将步入工作岗位,就角色而言,他们即将从学生转变为社会工作者,经过了系统的感恩教育引导和熏陶后,高校应该为大学生创造更多感恩回报的平台,例如,鼓励学生积极参加志愿服务,积极参与对贫困地区的文化帮扶,社会调研,勤工助学,专业相关兼职等。帮助学生在实践中提升对贫困资助的认识,在助困接力中提升对感恩的理性认识,实现感恩回报。

3.2 在现有资助体系下,感恩教育需要一个系统的理论指导平台

高职院校的感恩教育应做到理论与实践并重,在分年级特点进行教育的同时,要加强感恩教育在思想政治教育中的引领作用,把感恩教育打造成为思想政治教育的理论切入点,给枯燥的理论学习注入亲切的人文色彩。同时,在校园文化建设过程中,应注重感恩文化氛围的营造,倡导正确的舆论导向,教育学生认识感恩的重要性,提升感恩的意识观念。

3.3 高职院校应将感恩教育融入专业教育,让学生做懂得感恩的职业人

高职院校的理论教育以专业教育为主,在此过程中要充分融入感恩教育,使其与职业道德教育相结合,将感恩教育内化为大学生的职业素质,使学生能做到爱岗敬业,用实际行动回报社会。在专业实习过程中,让学生通过自己的努力,去寻找自立的机会,通过社会实践体会生活的艰辛。从而懂得理解、尊重和同情他人,明白自己应该做什么、能够做什么,才会由衷地感激父母和社会,懂得回报。

总之,在当前社会环境下,资助体系不断完善,对大学生的感恩教育也应做到与时俱进,不走形式,不空谈,否则,资助政策再完善也仅仅是一时的资助,而不能实现资助工作的育人功能;因此,只有不断探索感恩教育的新模式,将感恩教育落到实处,让大学生树立正确的感恩观念、高尚的感恩情怀,并以实际行动回报社会,才能实现高校的社会责任,帮助高校资助做到“精准扶贫”和感恩教育的良性循环。

参考文献:

- [1] 李红海. 高校资助体系下受助学生感恩教育的困境及对策研究[J]. 煤炭高等教育2015(9).
- [2] 王海波. 高校受助家庭经济困难学生的感恩教育浅析[J]. 教育教学论坛, 2015(6).
- [3] 许丽启. 关于加强高校大学生感恩教育的几点途径[J]. 湘潮(下半月), 2015(1).

新型工业化背景下探讨高职教育“六化”观念

周 丽

(黄冈职业技术学院, 湖北 黄冈, 438002)

摘要: 在新型工业化教育中, 教师需要从激发学生的学习兴趣出发, 切实提高学生的学习效率。高职教育培养的目的是为社会提供更多的实用性人才, 将提高劳动力素质作为学生成长和教育进步的首要目标。本文对社会发展中工业化趋势下高职学生就业能力情况进行分析, 提出改善高职教育, 推行“六化”建设的几点可行性建议。

关键词: 新型工业; 高职教育; 详细探讨

中图分类号: G71 文献标识码: A

On the Concept of “Six Skills” in Higher Vocational Education

ZHOU Li

(Huanggang Polytechnic College, Huanggang, Hubei, 438002)

Abstract: In the new industrial education, teachers need to start from the learning interest of the students, and effectively improve the students' learning efficiency. The aim of higher vocational education is to provide more practical talents for the society, and to improve the quality of the labor force as the primary goal of the development of students and the progress of education. This paper analyzes the employment ability of Higher Vocational College students under the trend of social development, and puts forward some feasible suggestions to improve the vocational education and promote the construction of “six skills”.

Key words: new industry; higher vocational education; detailed discussion

党的十六大报告明确指出:“发展社会主义经济, 必须坚持以信息化带动工业化, 以工业化促进信息化, 走出一条科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势能够得到充分发挥的新型工业化路子。”培育目标市场化, 专业设置集群化, 课程设置模块化, 师资建设团队化, 教学过程实境化, 质量评价社会化。新型工业化对高职人才的需求, 具体来说是社会的发展对于高素质技能型人才的需求。

1 立足于教学实际, 促进培育目标市场化

高职院校培养出符合社会岗位需求的人才, 应该避免人才与社会需求相脱节, 高职院校在人才培养的各个环节都必须密切联系市场

与产业界, 时刻把握市场对于人才的需求, 与产业界建立起一个长期有效的联系, 学校应该经常性地组织学校教师代表到企业深入走访, 了解企业的生产状况和用人情况, 还应该要求企业的管理人员到学校来实地考察, 探察学生的学习情况, 指出现阶段教育学校高职教育与企业生产脱钩的地方, 做到“走出去”和“引进来”相结合。当今社会就业竞争激烈, 大学生就业形势比较严峻, 社会普遍存在大学生就业难的问题。随着高等教育逐渐普及, 我国的高等职业技术教育迅速进入大众化阶段, 加上普通高等院校的学生和高职学生的就业竞争, 导致大量的高职学生虽然拥有十分良好的职业规划, 但是却找不到合适的工作岗位。因此,

作者简介: 周丽, 馆员, 主要从事档案研究。现任职于黄冈职业技术学院黄冈职业技术学院。

在新型工业化生产环境中,大力发展高等职业技术教育,需要开展综合性的项目培训。针对高职院校组织职前培训活动,需要从学生的基础知识培训入手,开展一定强度的技能培训,高职院校的就业能力培训人员要建立真实环境下的职业训练平台。

2 重视职业规划,促使专业设置集群化

高职院校应该重视实训基地的建立工作,在学生大二上学学期,应该组织学生分批次地参加企业的就业实训。学生在实习期间,可以培养自己的实际动手操作能力,企业负责人还可以适当的安排学生进行顶岗实操活动,让学生和产线工人展开密切的交流探讨。学生可以提前详细地了解生产线上的各个生产环节,多向一线的生产工人提出问题,通过实践检验出课堂教学知识点的真伪。让学生能够尽可能多地在贴近真实的职业环境中完成实训内容,学生应该找好自己的角色定位,明确自己的求职方向,有效提升自己的职业能力。同时。高等职业技术学院还应该重视学生学习与创新能力、职业迁移力的培养,学生在实习培训的时候,应该时刻注意发现产线上的不足,有哪些需要改进的,学生由于尚未正式走向工作岗位,因此对生产环境比较好奇和新鲜,可以通过他们敏锐的目光进行产业创新和改造,帮助学生树立就业的信心。由于以往学校开展的针对性培训大多数局限在理论部分,对于学生的实际操作技能往往会轻视。为了改变传统高等职业技术教育活动中的“重理论,轻实践”的现状,在学生进入企业进行实习的阶段学习,企业必须要侧重于实践技能的培训。在每学期教学活动开展之前,高职院校必须要和企业在培训目标方面,初步达成一致。

根据企业季度生产计划发展的趋势,高职院校应该按照企业的订单产量的具体情况,具体性地对学期内的课时安排进行相关设置。努力追求师资力量量的均匀分布,防止学校教育与企业培训过程中出现目标脱轨的现象。在培训活动中,教师一定要根据在校学生的心理特点,安排梯度性的难度教学活动。

3 优化教学内容,促进课程设置模块化

让一般的在校学生(不分年级)在实习活动中,与企业的一般职工进行学习和交流。安

排高职院校的毕业生与一线的企业骨干技术员进行深入学习,目的在于提高毕业生的整体素养和工业生产的技能水平。在新型工业化发展的大背景下,推动高等职业技术建设,使之符合“六化”建设的需要。重点在于培养的学生能够更加积极地面向社会,逐渐适应企业和市场发展的需求。

促进教学内容的优化,力求课程设置能够实现模块化。通过及时地调整课程设置的相关模块,在不同的课时阶段对学生的对应能力进行分段培养。对于一些学生普遍反映理解上存在困难的知识点,应该适当延长该阶段的课时教育。必要的情况之下,学校可以公开面向社会招聘,从壮大师资建设团队化的角度出发,可以花费较高的薪酬聘用一批省级名优教师,弥补全校教学学科设置区域的短板位置。在对高职学生进行培训的过程中,一定要强调培训内容的针对性提高。对于CAD制图等重难点软件教学,可以在学生一年级的的时候就进行初步教学,让学生能够早基础、早接受。学校的就业能力还应该做到就业水平的动态反馈,及时地根据市场需求做出修正的闭环运作系统,学校在培养高职学生就业能力的时候,应该注意紧紧跟随市场的脚步,在专业设置、课程教授进度安排方面以企业中的职业需求为最终导向,高职院校教育工作者应该明确高等职业教育的本质,提升学生的职业水平和实际动手操作能力,满足市场竞争和企业岗位的需要。在机器化大生产的时代,针对学生的技术理论建设,需要从嵌入式数据结构,计算机基础应用方法,计算机语言JAVA和SQL-Server程序设计的相关细节入手,体现出对于学生基础技术理论的辅助性建设。从教学过程实景化的角度出发,企业应该在实体承办培训活动的过程中,积极号召学校组织学生进行实地考察。企业在制定培训目标和培训计划的过程中,应该先征询教师和学生的意见。

4 提高教师素质,促进师资建设团队化

注重提高学生的综合素质,从职业能力拓展的角度出发,将理论与实践彻底结合在一起,只有这样才能够实现“校企双赢”的根本性目标。在教学过程的细分活动中,一定要注意培训方案的制定体现出实境化的特点。在制

定学生的培训方案的过程中,应该从市场的饱和程度进行深入的分析,学校可以对社会大分工的趋势进行研究。结合近几年的工业大宗商品的制造业增长方向,对学生的培训课程模块进行深入优化。在制定培训方案的过程中,一定要防止培训方案与市场脱离,避免在最终人才输出的过程中出现偏差。为了防止培训效果出现片面化的特点,在日常的课堂教育过程中,教师一定要重视实现“学研产训”相结合的根本目标,促进学生在较短的培训时间内,能够全身性地投入到职业培训活动中去,从而丰富自己的技能,取得阶段性的成长与实操能力的提高。

在协调安排的前提下,学校应该根据具体的培训目标和计划,安排学生到企业接受完整的实地培训活动。在企业实施培训的过程中,企业主要是针对专业理论和岗位技能进行培训,同时还应该安排技术部的骨干成员,利用自己独有的专业知识,对学生进行深入浅出的生产活动讲解。让学生明白生产工序中一道机器操作中蕴含的基础性理论支撑的相关细节。提高工业固体废物综合的利用效率,促进工业废水达到最终的排放标准。在规模以上的工业企业生产活动中,一定要注意新材料的运用,从而使单位劳动生产率得到显著提升。目前我国的工业化发展速度比较快,提高工业生产水平需要一线的技术工人运用新技术,实现万元GDP综合能耗得到有效降低,提高工业固体废物综合的利用效率,促进工业废水达到最终的排放达到国家的相关标准。努力贯彻“科教兴国”战略,促进社会工业化与资源、环境协调发展和可持续性的整体提高。

5 重视培训细节完善,促进教学过程实境化

建立真实环境下的职业训练平台,需要教师坚持以实际的教学工作任务为中心,促进课程结构灵活性建设,保证学生所学到的内容比较实用。在学生能够理解和接受的范围内进行一定的知识点查漏补缺和拔高性训练,在内容的设置上一定要倾向于综合型和实用性。在推行高职教育质量评价社会化的建设过程中,一定要坚持以培养学生的实际动手能力为中心,以科学的教学方法为指导,让学生在学的过

程中具有自我完善的学习能力。在强调知识结构系统性的建设过程中,教师还应该力求学生所学知识的完整性建设,重视对于学生所学知识的传授和督促记忆。

在职业能力标准的建设过程中,确定出一套完整的教学方案。在课程内容分析和研讨的过程中,教师应该从项目分解、典型工作任务分配的细节完善入手,实现单元设计的整体推进。在教学过程的分析活动中,教师应该立足于整个教学过程,根据学生作业的相关文件,调整高等职业教学计划推行的思维分析安排。

6 立足市场考察,促进质量评价社会化

学校在就业能力培训方面应该建立针对性的、科学的学生培训机制,保证高职学生所接受到的知识和技能是最新的、是符合企业和市场需要的。切实有效的做法包括高职院校与企业直接结成就业联盟,可以努力把学校打造成企业的就业培训基地,企业可以根据自己的岗位配置情况对高职院校提出订单式的培训计划,这样学校在培养高职学生就业能力时将会更加具有针对性。学校可以与对口企业展开更加紧密的合作,联合成立就业咨询会,接受学生的就业疑难问题的咨询,帮助学生树立正确的择业观,通过学生对于企业招聘方面情况的掌握,从侧面帮助学生培养学习热情,鼓励学生努力创造,提升自己的职业能力水平,符合未来工作岗位的需求。

为了推动高等职业技术教育中的教学质量评价提高,学校领导应该重视教学内容质量评价的社会化建设。从项目开发主体的角度出发,专业教师应该从教学专业的难易程度入手,对专业课时的设置情况进行详细的调研和探讨。为了指导教学活动,教师可以根据具体的调查情况,出具相应的专业调研报告。根据教学节奏的快、慢,教师应该从典型工作任务分析能力模块分解的角度出发,对职业能力标准的建设进行具体规划。课程结构的研讨工作,学校可以邀请学生代表参加,积极吸收学生的意见。

打造高职院校与意向企业合作的综合性人

(下转第14页)

高职辅导员工作困境与对策的思考

李 进

(黄冈职业技术学院, 湖北 黄冈, 438002)

摘要:近两年高校招生制度不断变化, 高等教育辐射人群越来越多, 从国民接受教育的层面来看, 这让越来越多的人实现了大学梦, 但从高校教育管理层面来看, 压力日趋增加, 尤其是高校辅导员作为基层管理者管理压力更是明显增加, 加上辅导员身份在学校管理上的特殊性使辅导员的工作面临种种困境, 要走出困境需从多方思考。
关键词: 高职辅导员; 困境; 对策; 思考
中图分类号: G711 **文献标识码:** A

Discussing Higher Vocational College Counselors’ Work Dilemma

LI Jin

(Huanggang Polytechnic College, Huanggang, Hubei, 438002)

Abstract: In the last two years, college enrollment system is constantly changing, and more and more people choose higher education. It makes more and more people realize university dream. But from the perspective of university education management, the pressure is increasing, especially in the management of college students.
Key words: counselors; dilemma; countermeasure; thinking

党的十八大报告指出, 要把立德树人作为教育的根本任务, 培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人, 培养学生社会责任感、创新精神、实践能力, 这对高校辅导员提出了更高的要求。高校辅导员主要从事学生的思想政治教育、日常管理、就业指导、心理健康以及学生党团建设等方面的工作, 是高等学校从事德育工作, 开展大学生思想政治教育的骨干力量, 是大学生健康成长的指导者和引路人。高职院校辅导员工作的重要性不容忽视。然而, 高职院校作为高校录取的最后一个批次, 对高考学生没有分数限制, 只要过线就录。从近几年的生源质量来看是每况愈下, 我们不得不承认高职学生考试分数与总分的悬殊也切实体现了学生综合素质水平的差距。辅导员是高职院校中最基层的教育者、管理者, 工作中受到国家教育政策和高职管理体制的双重影响, 面临种种困境。笔者在以下几个方面不

断思考, 寻求突破。

1 高职院校辅导员工作面临的困境

1.1 学生主体需求变化迅速, 个体发展特点鲜明
随着高校招生工作不断推进, 高职院校学生主体在知识结构和理论基础两个方面出现前所未有的低水平。他们身上存在的缺点和不足主要表现为: 对理论知识的学习缺乏主动性, 学习目标不明确, 没有良好的学习习惯; 对技能操作兴趣不浓, 耐心不足, 缺乏吃苦耐劳的精神; 自律意识差, 缺乏社会责任感; 虽然, 他们个性张扬, 爱好广泛, 但恒心不够, 兴趣极易转移。同时, 他们对个人需求的重视远远超过对集体的关注, 对待现实事物的立场不够坚定, 政治观念淡漠。

这些问题的出现使辅导员长期处于“问题不断”“工作不畅”“成就感差”的工作环境中, 思想教育效果不明显, 教育目标难以实现。

1.2 辅导员自身局限性对工作的影响

辅导员的工作从学科上来分应该属于思想政治教育类, 高职院校辅导员大部分是从应届毕业生中选聘而来, 知识结构单一, 知识更新不够, 与社会接轨少, 实践能力不强, 且很少是思想政治教育相关专业毕业, 对系统开展思想政治教育理论知识匮乏, 实战经验不足。他们所掌握的教育规律和方法基本来自对工作的摸索。

1.3 高职院校对辅导员工作的重视不够, 定位不明确

2004年中央16号文件明确指出, 辅导员具有教师和管理者的双重身份, 但在高校执行过程中, 经常出现的情况是管理者和决策者对思想政治工作的重要性认识不够, 认为辅导员只要能管住学生, 不出安全事故, 保障学校的安全就可以, 将辅导员与一般意义上的管理人员混淆, 因此, 辅导员在工作中经常扮演不同的角色, 或是“宿管员”、或是“服务员”、又或“调解员”、“消防员”等等, 而在多重角色的互换中更让人觉得辅导员的工作每个人都可以做。这种指导观念也导致辅导员很难从繁杂的事务中解脱出来, 全身心投入到思想政治教育中去。

这种模棱两可的角色定位和得不到重视的工作环境使辅导员身心受到很大冲击, 无法摆脱尴尬的境地, 使其主人翁意识的培养受到阻碍, 职业安全感缺少, 归属感差。

1.4 高职院校辅导员工作机制不健全, 缺少有效的考核办法, 发展方向模糊

当前, 高职院校辅导员队伍主要有专职和兼职组成。其中, 兼职辅导员大都因为特殊需求“临时带”, 任期最多三年, 况且他们有明确的教学任务和主要工作职责, 不会把太多精力放到学生思想政治教育中。专职辅导员基本是聘用而来, 聘用人员的身份使辅导员在工作中得到的同行认同很少, 甚至会遇到很多障碍, 如职称评定, 工资晋级, 岗位发展等等。另外, 待遇层面, 身份不同待遇千差万别, 不能实现同工同酬。除了准入机制不健全外, 高职院校对辅导员的考核也很不全面, 没有基本的提升机制, 也无淘汰办法, 所以, 当工作新鲜感退去后很容易使辅导员丧失职业理想, 充

满职业倦怠。

2 高职辅导员走出职业困境的对策

2.1 高职院校应积极落实中央文件精神, 充分认识辅导员工作的重要性

以学校为主体结合工作实际, 制定切实可行的选拔、考核、管理办法, 为辅导员的职业发展做好规划, 把好方向。

首先高职院校应制定辅导员岗位标准, 严格准入机制, 把好“入门关”。不能让辅导员成为“想做就做, 谁都可以做”的岗位。其次, 要注重对现有辅导员队伍的教育和培养, 通过讲座、观摩、竞赛、考试、考查、顶岗实习等多种形式, 加大培训学习力度, 提升辅导员职业能力。再次, 要优化绩效评价机制, 对辅导员的考核要结合个人考核和工作考核两个方面。个人考核包括辅导员个人的日常出勤, 职业规范, 专业提升状况和学生测评等; 工作考核包括日常工作完成效率, 学生情况掌控, 班级考核状况, 班级管理创新等。同时, 高职院校要充分考虑辅导员既是教师又是管理者的双重身份, 积极为辅导员按照行政职务和专业技术职务双线晋升创造条件, 特别是辅导员专业技术职务评聘要实现岗位单列、条件单列, 单独组织评审, 以调动辅导员工作的积极性, 保证辅导员队伍的良性发展。努力打造优进高出, 兼顾公平, 绩效评比, 动态管理的模式, 引导辅导员的工作从被动到主动, 鼓励辅导员把思想政治工作做为终身的事业去做。

2.2 辅导员应注重自身素质的提高, 加强理论学习和工作研究, 适应时代发展和实际工作需要

辅导员的日常工作很多、很杂, 但是要成为一名优秀的思想政治工作者还需谨记“学高为师, 技高为长, 身正为范”。辅导员应从以下几个方面不断提升自己的素质和能力, 以适应工作需要。

首先, 要不断加强自身的党性修养, 坚定政治立场, 提高自身思想理论基础, 提升政治觉悟, 引导大学生政治思想健康发展。辅导员是开展大学生思想政治教育的骨干力量, 是大学生日常思想政治教育和管理工作的组织者、实施者和指导者。“打铁还需自身硬”, 只有自己的思想觉悟不断提升, 紧跟中央, 才能更

好的引导大学生坚定正确的思想政治立场，培养学生良好的道德情操。

其次，要学会合理分配时间和精力，在努力做好日常工作的同时规划自身的学习，提高业务能力。在信息化不断普及的今天，要想做好学生的思想工作就需要跟随学生的步伐，多多关注他们的兴趣点，比如，日日更新的网络新闻，不断涌现的交流平台等。只有关注这些才能找到与学生沟通的共同语言，让思想政治工作做到有的放矢。

再次，辅导员要不断提升工作水平，培养创新意识，努力让自己成为业界精英。这需要辅导员在扎实做好本职工作的同时注重理论学习，积极参加专业培训，还要注重工作总结，为工作的创新奠定基础。

2.3 鼓励辅导员融入思想政治教育团队，完善思想政治教育理论系统

鼓励辅导员利用带班优势，承担思想政治理论教学的组织和宣传，开拓思想政治教育的实践教学方式，如，组织学生对政治热点事件

发表观点，在群体讨论中引导和培养学生的政治思想。让思想政治教学走出老师照本宣科地讲，学生枯燥无味地学的境况，解决高职思政教育理论结合实践的难题，也培养和提升了辅导员的理论水平。

随着社会的不断进步，教育体制不断变化，辅导员在高职教育中扮演的角色越来越多，在育人工作中发挥的作用也越趋明显，肩上的担子也越来越重，要使其走出工作困境，除了体制机制的完善、辅导员个人能力的提升外，更需要高职院校作为教育主体多关心辅导员的个人发展和需求，给辅导员更多的人文关怀和团队关注，增强辅导员克服困难走出困境的信心和决心。

参考文献:

- [1] 邹新. 高校学生辅导员开展思想政治工作面临困境及对策的思考[J]. 湖南大众传媒职业技术学院学报, 2012 (1) .
- [2] 中共中央国务院关于进一步加强和改进大学生思想政治教育在意见. 中发(2004)16号文. 2004-10-15.
- [3] 关于进一步加强和改进新形势下高校宣传思想工作的意见. 中办, 国办发(2004)59号文. 2015-1-19.

(上接第11页)

才培训模式，有利于实现高职院校教育改革，显著提高教学效率。校企合作开展职前培训活动，需要学校与企业之间开启订单式人才培养模式，对社会工业生产大环境的培训需求进行准确分析。在市场需求分析的活动中，主要由校方和合作企业共同对社会市场需求进行分析为主，以社会、企业需求为准绳确定相关的培训方案。部分企业也可以执行进行市场需求的相关调查，对于特殊行业的人才，如电梯维修、高空作业等特种人才，可以由企业单独进行需求分析，然后反馈给学校进行培训方案报备，即可完成高职人才培养方案的制定。重新审视高职教学的具体功能，需要高职院校的相关领导调整高职教育的人才培养目标，为中国的新型工业化提供技术、人力和智力支持。

参考文献:

- [1] 李建求. 工业化、信息化与中国高职教育的发展[J]. 教育与经济, 2001 (23): 22-25.

- [2] 黄亚妮. 高职教育校企合作模式的国际比较[J]. 高教探索, 2004 (4): 70-72.
- [3] 施晶晖. 江西工业化进程中的高等职业教育发展研究[J]. 职教论坛, 2010 (21): 178-180.
- [4] 彭新宇. 高等职业教育支持湖南省工业化发展的对策研究[J]. 辽宁行政学院学报, 2011, 8 (17): 116-117.
- [5] 胡立和, 傅家旺. 新型工业化背景下高职教育专业布局的策略选择——以湖南省为例[J]. 职业技术教育, 2010, 31 (25): 35-39.
- [6] 王全旺, 赵兵川. 高职教育发展劳动力市场适切性的路径选择及预测模型研究[J]. 学术论坛, 2013, 36 (27): 223-226.
- [7] 赵明安. 区域现代职业教育体系建设与高等职业院校改革发展方向——湖北现代职业教育体系构建的基础分析与路径设计[J]. 武汉船舶职业技术学院学报, 2014, (19): 172-175.
- [8] 熊惠平. 寻求高职教育新的服务域与发展域——从“需求‘上移’—供给‘下移’”对接的视角[J]. 江苏高教, 2013, (4): 137-139.
- [9] 李建求. 特区工业产业结构调整与高职教育专业建设前瞻[J]. 深圳大学学报(人文社会科学版), 2003, 20 (23): 127-131.

信息化专业教学资源库建设存在的问题及对策研究

冯 燕

(天水工程职业技术学院, 天水 甘肃, 741000)

摘要: 本文将重点针对信息化专业教学资源库建设存在的问题及对策进行深入探讨。为了充分发挥好信息化数字教学资源的应用优势，提升职业教育信息化应用的整体水平，同时也为满足不同学习者的需求，以及以社区架构下居民、产业工人、农民工对“非学历”教育的学习需求，也是促进就业准入制度落到实处，深入推广职业资格的认证，建设满足不同学者对知识、技术获取的需求专业级教学资源库，实现教学应用效果最优化，已成为当下职业院校进行专业教学资源库建设中的重点工作。

关键词: 信息化；教学资源；问题与对策。

中图分类号: G712 **文献标识码:** A

Construction of Teaching Resource in Information Major

FENG Yan

(Tianshui Engineering Polytechnic College, Tianshui, Gansu, 741000)

Abstract: In this paper some problems and relative countermeasures are discussed about teaching resources for information major. It is the key task of vocational college in information major that we improve the overall level of vocational education information application, meet the “non academic” education needs of different learners and the community residents, industrial workers, and migrant workers, promoting the implementation of vocational qualifications, constructing teaching resource database for learners from every part of society, achieving the optimization of teaching application.

Key words: information; teaching resources; problems and countermeasures

在信息时代快速发展与应用的今天，信息化技术已经不单纯的是一种技术手段，已逐渐成为推动职业教育教学发展的内在动力和重要途径。大力推进教育信息化是事关当前职业院校教育教学改革发展的重要举措。信息化教育作为国家信息化的重要组成部分和战略重点，职业教育信息化不仅仅是指信息化技术的广泛应用，而应当是信息化教学资源在建设过程中要适应教育理念和教学模式的深刻变革，是教育教学改革发展不可或缺的支撑和推动力。因此，职业教育若要取得长足发展，就必须适应信息化时代的特征，加快教育信息化既是事关教育全局的战略选择，也是破解教育难点热点问题的紧迫任务。

职业教育信息化，就是在现代的教育思想

及理论的方针指导下，充分运用现代信息科学技术，通过建设并应用丰富的信息化教学资源推动职业教育教学改革和发展，进而实现职业教育化，满足职业教育教学的需求。

1 当前信息化专业教学资源库建设现状

笔者通过实地走访教育部首批立项的职业教育专业教学资源库立项建设单位共四家，同时结合本地区域实际，各相关职业院校在信息化建设应用等方面情况，发现现阶段信息化教学资源尽管得到广泛建设和一致的推崇，但是相当多资源建设好后，职业院校教师、学生并没有充分而有效地利用信息化教学资源开展教学，往往重点是放在信息化教学资源的建设上，而应用还仅仅是处在一种浅层面，一般资源大多被用于教学课件的展示，与此同时教育

作者简介: 冯燕，教授，研究方向：教育。现任职于天水工程职业技术学院。

教学方式变成单纯信息传播,教师与学生之间互动交流也相对呈现逐步减少的趋势。由此可见,很多职业院校在信息化教学资源建设工程中并没有真正意义上做到优化教与学的过程,同时在利用资源实施教学缺少系统性,实际教学开展很难做到有效实施,所以很难达到提高教育教学质量终极目标。

2 专业教学资源库建设关键是资源本身的有效性

在职业院校信息化课堂教学的实践中我们发现信息技术虽然大量使用,但实际应用后并不像理想中那么有效,信息化教育技术是建设并使用适合的学习资源与学习过程来提升学习者学习效果与学习兴趣,这就要求应用信息化教育技术时要充分考虑资源本身在教学实施适当性和针对性。在信息化技术有效整合中,信息技术已经不再是一种简单的辅助工具,更应成为学生可供选择的一种学习方式,其内涵在于构建主体主导的一种教学结构。所以在职业教育信息化教学资源建设过程中,资源建设本身是一个积累过程,而不是一次性,同时它也是满足学习者多样化学习需求的一种外在体现,资源建设者应充分依托信息化技术这一有效手段,在资源建设过程中做到与职业教育教学规律行为深入结合,真正开发出适合职业教育本身发展所急需的优质教学资源,推动教育教学改革,对培养出高素质技术技能型人才提供坚实保障。

3 职业院校专业教学资源库建设发展面临的挑战

现阶段,职业教育信息化教学资源建设方面取得了许多研究成果,例如教育部国家职业教育专业教学资源库建设项目、国家精品资源共享课程、网络课程等等,对于职业院校专业教学资源库建设理论认识更为深刻。目前,我们很少会去质疑信息技术对教育教学产生的促进作用,信息技术应用从普及使用阶段开始转向怎样建设有效资源,怎样有效利用资源。有效资源是建设专业教学资源库的根本,有效资源建设完成后,就是应用实施了,在实施过程中,教师是影响信息化课堂教学有效性的关键因素。同时我们还应关注到很多人对信息化教学资源建设有效性的认识还比较宏观,过分强

调怎样构建以学习者为中心的教学资源设计,缺乏对有效开展信息化教学实施具体细节实践。信息化教学资源设计与制作缺乏系统地视角去通盘思考与设计,往往偏重信息资源收集与建设。另一方面许多职业院校的教师建设资源过程中缺乏社会和企业的支持与参与,因而对职业教育专业教学资源库建设创新不足,职业院校对信息化建设的理解和投入不足,使得教师对信息技术掌握的水平普遍偏低。新型职业院校专业教学资源库建设应从倡导应用行为到注重应用实效的转变,拓展专业教学资源库建设思路,以教学系统观和有效教学理论为指导,丰富可用高职教育专业教学资源库。

4 职业院校专业教学资源库建设建议对策

现阶段职业教育已进行新的定位,即终身学习基础是义务教育,核心是职业教育。终身教育核心内涵就是关注人的终身学习需求,适应社会生活多方面需要,关注人的发展多样性。专业教学资源库的建设发展将会拥有更多发展空间,其根本也是一种需求,广大非在校学习者由于时间、空间等方面因素限制,传统学习很难实现他们对知识、技能的学习需求,专业教学资源库则跨越时间、空间,达到人人随时随地即时学习。从未来职业岗位的发展趋势来看,技术革新程度和水平都处在前所未有的一个新时期,广大学习者需要适时进行知识更新,新技术培训,对知识和技能的要求更高了,除了与实际工作过程紧密联系之外,逐渐延伸到知识与技能积累性学习与应用,同时培养学习者自我学习能力。在对专业教学资源的分类与选择过程中,既要分析岗位工作过程中一般的操作流程,还要适当加工并重点分析隐性知识与技能要求,所以在教学资源的选择中,重点应放在怎样运用知识解决实际工作问题。

4.1 提升教师应用信息化水平与素养

职业教育专业教学资源库的建设不是一蹴而就的,首先必须建立一支强有力的专业建设团队,建设团队必须能与相关行业企业合作,团队的成员既有在校教师,也有企业技术能手,这样才会产生良好互动,互为补充。与此同时,学校还应对建设团队进行信息素养提升

培训,特别是教师应用信息化技术开发数字化教学资源的能力培养。实践技能培训是职业教育专业教学资源库建设任务中一个重要内容,教师、企业技术能手作为库内教学资源的主要开发者,一定要具备敏锐的观察能力与准确的判断能力,能对与实际生产活动中新技术、新工艺、新设备,较前瞻预判并在教学资源建设过程及时更替。确保专业教学资源库中资源技术含量及信息资源持续更新。

4.2 对接国家资源标准,确保资源建设高效

教育部对职业教育专业教学资源库制定了一系列技术标准,我们在专业教学资源库建设过程中应该按照规范和标准执行,这是实现资源高可用基本前提。与此同时我们在专业教学资源库建设中,还需要针对以下内容制定相应的操作规范:一是针对专业教学资源库的开发技术,需要规定最低的技术要求;二是制定相应教学资源的标准,按照资源类型制定相应的质量技术标准、归类属性标准以及教学资源评价标准;三是规定教学资源管理系统框架和基本功能。在资源库整体建设以及库内资源开发、整合时都应该严格按照相应的规范标准要求,从根本上保证专业教学资源库的建设质量。

4.3 边建边用,逐步改进

信息时代下知识技术的更新更加迅速,这就要求职业教学课程必然紧跟更新社会发展步伐,然而职业院校课程改革必须经过严格流程,一般程序是经过专业调研、论证、修订形成正式人才培养方案,这中间所消耗的时间较

多,这也造成后续教育严重滞后性。对于建设职业院校专业教学资源库来说,这个周期也是须要很长时间,切不可急功近利,应做到边建边用,一方面可测试建好的资源应用效果,另一方面更加明确今后发展的方向。此外,在专业教学资源库后续更新方面,可以更多吸收行业企业、研究机构等当前应用最热门的最新技术,进而提高库内教学资源的资源质量和数量,确保专业教学资源库中资源的先进性,从而有效提高整体教学质量。

4.4 建立保障性评价机制

建设专业教学资源库本身还应有与之相配套质量保障评价标准,对建设质量、应用效果等进行过程性、综合性评价,及时了解建设现状和资源本身效果,同时也可以对应建设目标及标准,根据社会发展具体情况做一定的修订。专业教学资源库建设过程不是一次性工程,要适时进行资源补充、修订以及后续升级更新,实现资源动态更新,才能真正发挥出资源本身作用,同时也极大缩短教学资源的更新周期,减少职业教育的“滞后”影响,从而提高职业教育教学质量,最终实现专业教学资源库的可持续发展。

参考文献:

- [1] 何克抗. eLearning与高校教学的深化改革闭. 中国电化教育, 2002 (2).
- [2] 黎加厚. 教育Blog的反思与展望闭[J]. 中小学信息技术教育, 2005 (7).
- [3] 张伟. 面向高职教育的网络课程需求分析[J]. 中国职业技术教育, 2010 (35).

职业能力视角下的高职数学课程改革

黄美玲

(衡阳职院, 湖南 衡阳, 421000)

摘要: 高等职业教学是我国教育体制一项特殊组成部分, 高职数学教学也成为高职教学的基础内容。文章从传统学术类教学模式的现状和问题入手, 分析了高职数学教学的改革问题。阐述了数学改革的职业需求、数学改革体系与改革目标、并提出一些改革的具体措施。
关键词: 高等职业; 数学改革体系; 具体措施
中图分类号: G712 **文献标识码:** A

Mathematics Curriculum Reform in Higher Vocational Education

HUANG Mei-ling

(Hengyang Polytechnic College, Hengyang, Hunan, 421000)

Abstract: The mathematics teaching in higher vocational education has become the basic content of the higher vocational education. Based on the current situation and problems of the traditional academic teaching mode, in this paper I analyze the reform of mathematics teaching in higher vocational colleges, and expound the requirements of the reform of mathematics, the system of the reform of mathematics and the aim of the reform.

Key words: higher occupation; mathematics reform system; concrete measures

我国在建设社会主义现代化国家的过程中, 党中央实行全面改革的措施, 打好建成小康社会的关键一战。在全面改革的过程中, 高等职业教育改革也被提上日程, 并占有较大的比重。相关文件表示, 现代高等职业教育应区别于传统的教学方式和教学理念, 对知识体系和理论知识掌握的基础上强调实际应用。由于高等教育教学的性质和办学宗旨的不同, 教学应明显区别于研究性的教育机构。但是, 由于教学理念几千年的传承, 我国在教育方面仍然存在一些问题, 传统教育理念中一些填鸭式、课堂传授式教学仍然占据大部分的教学模式。我国高等职业教育改革的宗旨就是改变这种填鸭式教学, 实现课堂活化, 高效低耗。本文在研究一半高校教学现状的基础上, 分析了基于职业能力培养的数学教学改革, 对数学人才需求进行分析, 对改革目标、措施等问题进行详细阐述。

作者简介: 黄美玲, 副教授, 研究方向: 职业技术教育。现任职于衡阳职院。

1 传统高职数学教学现状

1.1 传统数学教学模式

传统学科教学模式主要是传授书本知识, 它的基础是将书本知识传输给学生, 这样以完成教学任务为目的, 而易于培养出理论知识丰富的学生。数学在任何级别的教学, 数学都占有较大的比重, 而高等教育数学又有高等数学、概率论与数理统计、线性代数等工程数学; 又有专业数学, 如数值分析、数学模型等。专业类数学是指研究数学原理, 推导求解等更具深入的学习课程, 而数学模型就是对数学专业研究人员在现实生活的应用, 这门课程在教学过程中不可能利用现实工程实际数据或问题, 往往通过抽象形成简化的问题进行求解。所以, 高等职业教学中数学知识的实际应用十分重要。学科型教学的目标是让学生掌握知识, 在课程考核中也只是直接求解特定问题, 许多题目只要掌握计算原理即可以作答,

并不需要考虑实际情况。课程设计过程中, 一些交叉学科往往以单向为主, 高等数学为基础教育学科, 在其它数学或者工程类课程理论研究及知识推导过程中起着核心作用, 但是传统教学往往不能结合现代教学的特点, 忽视了学科交叉。

综合考虑现代高等职业教学模式, 课程教学设计中, 职业能力培养是存在的, 但是这种培训课程与书本知识严重脱离。数学的实际培训往往是通过解决实际问题, 能够将实际问题转化成数学问题, 再通过数学的手段和方法来解决。而在进行实验课程的教学, 教师还是通过完成设计的题目来进行教学和成果考核。数学实验课程忽略了实际问题的转化过程, 设计的题目只有在理想状态下才能完成设计与实现。而且, 在数学课程教学中, 一些实践性的内容通常被忽略, 而在实践教学通常只需要完成任务即可, 造成转化问题、理论联系实际方面存在较大断节, 所以学生在遇到其它问题时往往束手无策。

1.2 传统数学教学存在的问题

针对上面对传统教学模式的分析, 可以总结出以下几种教学职业化改革下, 高等职业数学课程的教学问题。

1.2.1 职业教学与市场需求脱节, 教学应用知识为主

目前, 除了高校和研究院所做数学理论的研究, 许多学生考核也只是实现理论知识的计算和简单运用。但是, 目前大多数的工程应用, 需要数学知识做支撑的很多, 一般设计只是通过经验公式, 无法实现普遍性应用。数学作为基础学科, 纯理论的内容不能直接应用到工程项目中, 所以传统教学模式并不能被高职院校所应用。另外, 课程设定时, 教师将学科理论发展作为主线索, 学生在接受知识时便形成了一定的思维模式, 然而在实际应用中, 对于需要抽象概括并形成数学公式的过程并不是按照书本安排的, 这就造成学习上的被动性。而且, 课本内容不会改变, 即使是新出版的教材也只是添加一些解释应用例子, 教师在授课时候常常忽略这点, 仍然按照原来的课件授课, 对于学生提高新知识的认识和学生需要极为不利。

另外, 企业设计部门有专门的研究人员, 设计者也开发出来许多软件供企业产品研发提供帮助。然而许多软件是按照特定的思路设计的, 虽然操作简单, 但是对于专门的研发并不适用, 所以研究者自己对于新产品的理解是非常重要的。这就需要面向市场需要的教学方式, 在数学授课过程中, 教师可是适当简化高职学生的数学难度, 增加数学课程的实际应用。显然, 对于自然界本身存在规律的利用是非常简单的, 而如果高职学生直接上手实践, 这对人才市场的调动和分配, 以及充分利用资源是十分有利的。

1.2.2 学科学习的目标与学科应用前景脱节, 课程核心以掌握知识为主

高职数学教学目标应该是满足一定理论知识的基础上, 增加实际问题应用, 并通过成果反馈及时调整。现在对于学习型院校, 教学任务固定, 教学目标明确, 甚至对于一些如高数竞赛等学科竞赛, 教师知识传授难度大且计算复杂的知识, 这也满足了教学需求, 但是当脱离这种教学模式时, 学生往往只能提高做题能力, 却无法灵活应用。对于高职的教学, 教师应在明确市场及岗位要求的基础上, 实现岗位能力的培养。例如在概率统计课程中, 纯理论的贝叶斯公式不容易理解, 且记忆较为困难, 教师可以通过举例自己验算, 设计一定的生活实际问题, 让学生感知, 并强调以后职业需求, 让学生自发的提高学习意识。但是目前的实际问题往往难以抽象和概括, 教师不愿意花费时间来教学, 仍然以掌握基本知识体系为目标, 严重脱离了实际应用。

1.2.3 教学知识与课程实际培训脱节, 主体以数学推导计算求解为主

传统教学中, 由于缺乏实验课程的相关工具, 使得学习实践课程不能开展, 学生缺乏动手能力。目前高职学校确实注重了试训课程的开设, 但是试训课程是否满足实际应用不得而知, 当下国家经济发展迅速, 教育投资力量大, 经费多, 可以提供实际培训的设备较多。而且, 学校与企业实现沟通合作, 企业接受在校学生进行生产实习, 学生可以接受的知识范围更加广阔。但是, 虽然学校在教学方面投入资金大, 教学设备配套齐全, 并积极组织学生

生产实习,但是很多只是形式,并没有收到既定的效果。在生产实习时,学生并不能真正参与动手实践操作,且企业里的设备操作有严格的要求,熟练的技师仍然需要小心操作,对于实习期短的教学环节并不能通过这一实习得到训练。高职院校应组织在校的职业能力培养训练,数学教学中,通过计算机网络化,模拟实训,并抓好实践教学。

2 基于职业能力培养的高职教学改革

2.1 数学职业需求分析

从职业改革的目标入手,切实做好各项工作,并将结果优先放在第一位。数学做为基础学科,在职业中应用是非常广泛的,但是很少属于直接数学问题,多数是需要转化的。职业活动可以体现,现阶段一定生产范围内,学习的新动态和新趋势,这要求根据层出不穷的数据中挖掘出内在规律,或者从现实问题中找到内在联系是学校教学中缺少的。市场没有专门数学学科招收人员的,但是一些应用数学,如市场营销、项目造价、工程管理等专业需要应用数学的帮助,数学的计算、统计、推理等在许多专业得到应用。这样的市场工作人员需要充足的理论知识和实际经验,并要求具有一定的逻辑推理能力、一定归纳整理能力以及计算能力等。目前专业化的数学职业主要是高校研究所等专业老师,具有社会化的数学研究的岗位很少,且随着计算机科学的发展,人力在某方面被计算机所替代,计算机可以完成大量的复杂计算,而需要人做的就是完成这样的设计计算。可以预见,未来自动化的技术发展,计算机可以完成大部分的工作,而数学研究人员的工作将是研究计算机如何实现这样强大的工作。

2.2 高职数学结构体系与改革目标

高职院校的教学目标的要求不同,课程体系的设定也应不同于学术研究型的院校。但是对于数学等一些基础学科,教师教学的方法只能通过传授课本知识,完成特定任务考核工作,为其它课程奠定基础。但是课程体系可以修改,将基础课程的学习融入到工程专业课程中,从业人员的职业能力不能通过单一的理论研究成果或者单一的实训成绩来评定,而应该

根据岗位需求及从业者的专业特点来评定。数学课程的教学体系不应该限制在书本课程的传授,研究表明,书本知识研究深入的人,在实际应用时候并不能完全上手使用,同样,一个熟练的工人也不能完全懂得实际操作的原理。而这些学习过程可以通过高职院校这样的教育机构得到培养,所以这样的课程设计非常重要。例如,在完成教学任务的同时,如果没有设定课程的实际应用课程,就进行理论内容的考核,那么考核结束后,学生不会产生深刻的认识。如果设定考核体系,增加实训能力测试,并与职业要求相符合,那么不仅课程教学效果优异,学生在从事相关工作时也会显得得心应手。另外考虑到学科交叉和课程复杂程度,单项目的训练课程是不够的,综合的多项目考核的实训是必要的。如果可以兼顾岗位需要,进行综合素质培养和测评,增加核心能力培养和职业培养。

数学课程教学体系设定的目标是在需要满足课改的基础上设定的。数学作为基础学科,课程改革程度不大,但是收到较高的改革效果是不容易的。职业能力测评包括教学成果与教学目标的合成程度,职业能力目标和课程知识目标是否一致,或者相差不多。职业能力测试项目的设计是重要环节,项目应切合实际,并着重强调专业课程知识与实际的应用。数学研究者到达一定的高度后可是实现数学理论的内在推导,对待实际问题可以很容易的转化,但是对于数学应用为主的教学,可以不用掌握高深的理论,只需要对待响应的工程应用可以解决,教学目标应突出这一项内容。

2.3 高职数学课程改革措施

2.3.1 合理设计课程体系

考虑高职院校的教学特点,课程设计体系应以应用型课程设计为目标,结合数学课程特点,增加数学知识的应用意识。数学可以归纳为专业课程、公共基础课程等方面,各个方面都应该突出应用功能。例如数学课程的实验中有计算机编程实验环节,而对于工程应用,这一环节必不可少,数学概念和基础知识应熟练掌握,而数学应用也应成为数学意识提升的一个方向,教师应该主动培养。在工程实际中,几乎所有问题都可以转化为数学问题,而数学

问题可以通过数学的方法和手段来完成。但是进入到单位的学生并没有教师的指导,遇到的问题都是自己解决,这就要求学生要具有专业意识,具有数学的头脑。这个过程需要在学校培养。高职院校数学应该结合计算机,增加数学学习的意识和解决实际问题的能力。

2.3.2 以就业为导向

高职院校的教学特点来看,学生主要是就业导向的,但是区别于一般工人,高职院校学生具有一定的专业水平和基本知识素养。教育改革的目标应该将这两种能力结合起来,实现高职学生的专业化和实践的能力应用人才。具体而言,教学目标应以数学知识的传授和数学应用的教导,避免纯理论的研究。需要培养学习自主解决问题的能力,分析能力和计算机应用能力,全面提高职业素养和能力。课程改革的目标应该根据学生学习情况,了解了该课程在整体教学体系中的作用和地位设定的。高职教学的目标应该着重于职业能力目标,分析课程作用和职业需求,如果课程在所培养的课程中不能应用,学习效果得不到检验,课程任务也无法完成。

3 结束语

现在,以就业为导向的教育改革对高等职业教育提出了更高的要求,许多高等院校毕业生拥有较高的学历,但是面对职业中现实的问

题却无从下手。学校教育忽略这职业能力的培养,使得教学成果与教学目标偏离,而多数院校存在这样的情况,学生的就业率高,就业后工作效果却远不理想。学术类的学习过程旨在深入探讨学习的深度,对于一些难以抽象的实际问题,通常简化处理,而很多求解结果很少带回检验,使得数据偏离实际,而理论上的数学推理又往往是正确的。

参考文献:

- [1] 王存荣. 职业能力视角下的高职数学课程改革[J]. 中国职业技术教育, 2011(23): 65-69.
- [2] 顾准. 职业能力培养视角下的高职项目化课程教学改革[J]. 黑龙江高教研究, 2011(12): 171-174.
- [3] 黄晓霞. 职业能力视角下的高职数学课程改革[J]. 好家长, 2014(13): 27.
- [4] 王敬良. “高职”教学改革的实践与探索[J]. 潍坊教育学院学报, 2003, 16(03): 5-8.
- [5] 张红莉. 基于职业能力的高职数学课程改革[J]. 教育与职业, 2011(30): 129-130.
- [6] 曲爱玲, 马长路, 刘红梅. 高职教学改革现状及发展趋势分析[J]. 教育教学论坛, 2014(02): 55-56.
- [7] 王莹, 王丽丽. 基于职业能力培养的高职数学教学改革[J]. 教育与职业, 2015(03): 147-148.
- [8] 姚红. 新职业主义视角下的高职课程改革[J]. 教育与职业, 2009(15): 18-20.
- [9] 刘敏. 以就业为导向的高职教学改革研究[J]. 教学实践研究, 2012(30): 30-32.
- [10] 熊蕾. 就业导向的高职公共英语教学改革研究[D]. 湖南: 湖南师范大学, 2007.

以电子商务为基础探讨物流管理的创新策略

邹 玉

(黄冈职业技术学院, 湖北 黄冈, 438002)

摘要: 本文就以电子商务为基础对物流管理创新过程中存在的问题进行深入分析, 并试探性提出相应的创新策略, 以便相关人士借鉴和参考。
关键词: 电子商务; 物流管理; 创新策略
中图分类号: F252 文献标识码: A

The Innovation Strategy of Logistics Management on Electronic Commerce

ZOU Yu

(Huanggang Polytechnic College, Huanggang, Hubei, 438002)

Abstract: In this paper, the problems of the electronic commerce are discussed in the process of logistics management innovation. And some new countermeasures are put forward as the references for relative personnel.
Key words: electronic commerce; logistics management; innovation strategy

随着社会经济的发展以及科学技术的进步, 信息技术和网络技术被广泛应用在人们日常的生产生活中, 极大改变了人们的生活方式, 促进了电子商务服务行业的发展^①。在电子商务时代背景下, 网上交易和网络购物已经成为重要的交易方式, 有效推动了物流产业的发展, 促使物流管理朝着规范化、产业化、智能化和信息化方向发展。

1 电子商务背景下物理管理创新内涵和特征

对于物流管理而言, 其主要是以电子商务为基础, 利用信息技术和计算机技术, 优化控制和管理企业的生产、经营及销售等, 有效实现物流管理的变革与创新。在电子商务背景下, 要想实创新物流管理, 必须要对客户的实际需求信息进行广泛收集, 并在此基础上制定合理的采购预测方案, 积极与其他生产企业进行交流与沟通, 对最佳存货地点、最优订货计划和库存数量加以决定。这样才能实现库存控制以及物流跟踪的有效性, 确保各环节库存量

的降低, 实现企业的最大化利润。一般而言, 物流管理主要包括运输管理、仓库管理以及库存管理等方面的内容。首先在运输管理方面。其主要涉及到运交付时刻表、运输工具及其时刻表、跟踪监督时刻表、装载量计划、路径计划、运输计划以及运输方式等。要想保证运输管理的最优化, 必须要对现有资源进行合理配置, 充分发挥出运输工具的作用, 保证在恰当的时间内完成送货任务, 从而降低成本, 实现最大化效益^②。其次在仓库管理方面。物流系统中的重要组成部分就是仓库, 其在分配系统中占据着重要的地位, 涉及到产品的存放、分配、接收、挑选和存货地点等方面的管理以及产品质量监督等。最后是库存管理方面。为了实现库存管理的最优化, 则必须要保持服务和最小库存之间的平衡性, 寻找最佳的管理模式, 从而避免因库存量多余、存货脱销和商品周转等影响因素而导致的利润降低, 有效实现企业的盈利与创新。

电子商务背景下的物流特点主要表现在以

下三个方面: 一是网络化。随着信息技术和网络技术的快速发展, 其在很大程度上便利了企业间的信息交流, 促进了物流管理的创新与变革。如网络购物, 买家能够利用网络对购买物品的物流配送信息进行快捷查询, 实现了物流管理的网络化发展。二是信息化。物流企业在电子商务时代背景下的发展, 其主要是利用电子化和数字化的形式来进行信息的交换与沟通, 实现信息化的库存管理^③。例如青岛的海尔集团, 其利用“零库存”的管理方式进行货物的配送。三是智能化。目前大部分物流企业在实际发展过程中, 以客户的实际需求为依据来开展供销活动, 有效避免了“牛鞭效应”, 有利于实现物流管理的高效率和智能化发展。

2 电子商务背景下的物流管理面临的问题

目前在电子商务时代背景下, 我国的物流管理还存在一些问题, 其主要表现在以下四个方面: 一是信息化程度不高, 配送效率低; 二是监管制度不健全; 三是基础设施不完善; 四是缺乏专业人才, 服务水平低。

2.1 信息化程度不高, 配送效率低

由于我国信息化发展起步较晚, 信息化技术也无法达到专业标准, 致使我国物流管理的信息化程度低下, 难以实现跨部门、跨行业和跨区域的信息化管理, 不利于物流管理的创新发展。政府难以对物流管理提供信息化技术支持, 导致电子平台的建设资源相对狭窄, 数据的交换有限, 信息系统建设缺乏完善性。同时在物流管理环节需要依靠人工操作, 缺少管理技术的沟通与交流, 难以达到管理的自动化和智能化, 无法实现数据共享^④。当前我国物流部门在实际管理过程中, 存在明显的功能分割情况, 如物流配送企业主要是对运输和仓储服务加以负责, 而没有提供相关的增值服务。这样的方式导致物流的运输方式和配送环节存在矛盾, 在一定程度上增加成本, 降低管理的质量和效率, 甚至出现无效作业的情况。

2.2 监管制度不健全

监管制度的健全和完善是确保物流企业长远发展的前提和基础。由于供求关系的影响, 物流企业在管理过程中没有建立行之有效的监管制度, 这样难以适应电子商务时代的发展需求, 存在监管不力情况。据相关资料显示, 我

国物流管理存在区域分割管理情况达84%, 导致物理管理出现混乱的现象。如物流的投诉监督、运输监督、税收标准、产业政策、投资融资、产业布局、设备管理和基础设施建设分别由不同的部门加以管理, 而不同部门之间存在较大的差异性, 这样的管理方式会导致管理协调失控, 物流企业无法及时做出准确的决策与判断, 影响物流管理的创新发展。

2.3 基础设施不完善

物流设施主要是指在物流管理或运输过程中需要的交通、仓储容量、运输设备以及通讯设备等。随着电子商务的不断发展, 我国的物流企业在仓储设施、物流管理、货物搬运、物流包裹、通讯设施以及交通运输等方面具有一定的改善^⑤。但是目前我国物流企业在实际发展过程中, 仍然存在物流基础设施不完善的情况, 如配套物流设施缺乏较强的兼容性和系统化、重复建设情况严重等, 导致物流管理难以满足市场的实际需求, 严重制约了物流企业的长远发展。

2.4 缺乏专业人才, 服务水平低

调查表明, 我国物流专业人才的需求量到2015年达60万, 而高校培养的人才数量远远不够, 导致物流研究人员、物流师资力量、物流规划人员和物流管理人员紧缺。专业人才的短缺是影响物流专业化管理的重要因素, 人才短缺会导致物流管理缺乏较强的协调能力, 如物流企业仅仅只对仓储服务和货物运输服务加以重视, 而忽视仓库管理、成本控制、信息平台建设、信息服务以及流通加工等方面, 致使服务要求缺乏专业化和规范化, 管理缺乏高层次和高水平。

3 电子商务背景下物理管理的创新策略

3.1 加强信息化建设

要想保证物流企业能够在激烈的市场竞争中处于优势地位, 必须要对其管理体系加以优化, 加大信息化建设的力度, 从而提高物流企业的管理质量和效率, 实现物流企业的持续稳定发展。首先应加强物流配送的信息化。将信息技术有效运用在配送的全过程, 实现其信息化的运行模式, 提高配送信息化的使用效率和管理程度。其次应积极改善配送手段。物流企业多是采用送货上门或主动提货的配送方式,

这样的方式具有较低的效率，难以为客户提供优质服务，物流企业只有利用先进的技术手段，改变传统的配送方式，才能减少运营成本，提高物流配送效率和客户对其服务的满意度^⑥。最后应积极引进现代化技术。物流企业要想提高自身的信息化程度，必须要从物流中心、批发中心、配送中心、仓储技术等方面引进技术，并利用人工智能系统和专业系统来实现物流管理的创新，保证物流的智能化运行，实现物流企业的长远发展。

3.2 创新物流管理制度，加强政策引导

在创新物流管理时，应建立完善的物流管理体系，实现配送全过程的信息化、自动化和机械化，有效促进信息化和网络化物流管理建设，提高管理的质量和效率。一般而言，物流信息的网络化能够有效保障物流工作的便捷性，加强管理系统的建设是配送模式系统化的基础和前提，确保物流不受时空的限制。此外，物流管理的创新需要政策的引导和支持，因此政府应加强对物流行业的引导，降低利用水路、公路、航空和铁路的阻碍，为其提供优惠政策，保证商品配送的顺畅，促进物流行业的快速发展。

3.3 完善基础设施建设

物流管理的重点就是基础设施，物流企业在创新管理时，必须要合理规划基础设施，加大其建设的力度，做好相关的发展战略规划，保证自身的健康稳定发展。目前物流企业由于设施的不完善以及后续保障难以有效跟进，导致物流管理缺乏创新性和完善性，只有对物流管理设施进行合理规划，强化基础设施建设，才能保证物流管理的稳定化和现代化，促进物流行业的有序发展^⑦。同时在建设物流基础设施时，应以大城市为基础电动周边城乡的基础设施建设，充分发挥出大城市的作用，实现基础设施的集团化、规范化和规模化，为物流管理的创新提供重要保障。

3.4 加大人才培养力度，提供专业化服务水平

人才作为物流管理发展的重要影响因素，电子商务背景下的物流管理对人才的要求越来越高，需要其具备物流管理和电子商务等方面的专业知识和技能，并能掌握相关的技术，从而保证物流管理工作的顺利实施。因此在培养

物流管理人才时，必须要通过岗位学习、职业教育和专项学习等手段来强化人员的专业素质，加强高校与企业间的合作，培养出社会所需的高素质 and 专业化人才。例如申通物流企业可积极与高校进行合作，签订人才培养合同，由高校开设专业的物流管理课程，从而培养专业人才，有效解决人才紧缺的问题。此外，物流企业应积极引进先进的管理理念和管理方法，通过强化工作人员的理论知识、专业技能和职业素质，最终实现物流管理水平的提升。

3.5 大力发展第三方物流

在电子商务快速发展的背景下，物流企业要想实现自身的专业化发展，必须要不断创新和发展第三方物流，保证物流经济管理模式的专业化。首先政府要对权威物流行业协会进行培育，对相关物流业务和市场行为加以统一和规范，保证物流管理操作的标准化、制度化及规范化，实现物流行业的可持续发展^⑧。其次物流企业应对第三方物流加以大力发展，采用集装箱的运输形式，利用专用的设备和车辆来进行货代、配送和加工等业务，对信息平台服务加以积极构建，提供物流的相关流程和策略方案，保证物流管理的有序性。

4 电子商务背景下物流管理的发展前景

物流管理在电子商务背景下的发展前景，其主要表现在三个方面：一是直接运转。目前物流发展模式多是跨企业和跨功能的合作形式，这虽然能够解决部分资金问题，但会严重影响物流的速度。基于这种情况，物流企业在今后的发展过程中，可强化程序式整合，从而减少程序时间的浪费，促进物流速度的提高，实现物流的直接运转。二是零库存。在电子商务背景下，零售商、供应商和制造商的主要目的就是为了提供自身资金的利用率；消费者则是追求随买随到和物美价廉，这两者对物流速度具有极高的要求，只有实现“零库存”，才能满足双方的利益，保证货物的最快流通^⑨。三是物流的科学研究。对于物流管理学而言，其涉及到销售、流通和生产等学科，涵盖了十分广泛的内容，物流管理已经发展为独立的学科。要想以电子商务为基础实现物流管理的创新，必须要深入学习和研究物流管理学，使其形成较为成熟和系统的理论，从而符合社会的

实际发展需求。

5 结束语

电子商务的发展促进了物流行业的快速发展，但是在物流管理创新的过程中仍然存在一些问题，如信息化程度不高、配送效率低、监管制度不健全、基础设施不完善、缺乏专业人才、服务水平低下等，导致物流管理的创新工作难以顺利实施。在这种情况下，要想实现物流企业的管理创新，必须要以电子商务为基础，加强信息化建设，创新物流管理制度，加强政策引导和物流基础设施建设，加大人才培养力度，提供专业化服务水平，大力发展第三方物流，从而提高物流管理的效率，实现物流行业的可持续发展。

参考文献:

[1] 陈文刚. 电子商务背景下制造型企业物流管理创新

[J]. 物流技术, 2014.
[2] 付索芝. 浅析电子商务环境下物流管理的创新对策[J]. 管理观察, 2015 (10): 77-78.
[3] 贺兴虎. 电子商务环境下手机生产企业物流管理的创新[J]. 湖北工业职业技术学院学报, 2015 (04): 74-76.
[4] 黄海. 电子商务下的物流管理发展趋势及解决策略[J]. 电子商务, 2012, 05: 25-26.
[5] 黄京华. 电子商务环境下物流管理的创新发展初探[J]. 重庆科技学院学报(社会科学版), 2012 (21).
[6] 葛启文. 电子商务环境下企业物流与供应链管理创新探讨[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2015 (12).
[7] 卞璐. 电子商务环境下企业物流与供应链管理创新探讨[J]. 当代经济, 2013 (24): 40-41.
[8] 于炜杰. 电子商务环境下企业物流与供应链管理创新探讨[J]. 商场现代化, 2014 (18): 66-67.
[9] 宗斐, 石岱峰. 基于电子商务环境下有关物流管理的创新性分析[J]. 商场现代化, 2014 (23): 117.

信息化教学手段在商务英语口语课程中的应用探索

——以“产品介绍”为例

周 剑

(黄冈职业技术学院, 湖北 黄冈, 438002)

摘要: 商务英语口语, 有助于更大程度的提高学生学习的积极性和课堂参与度, 能更加有效的培养学生英语口语在涉外商务环节中的应用能力。本文以商务英语口语课程中的重要项目----产品介绍为例, 提出了如何在课前准备、课程导入、任务实施、巩固提升四个教学环节中应用信息化手段的建议, 以期更好为商务英语专业培养出合格的技术技能型人才。
关键词: 信息化教学; 商务英语口语; 产品介绍; 教学环节
中图分类号: H319 **文献标识码:** A

Explore on Teaching with Information Technology in the Business Oral English Course

ZHOU Jian

(Huanggang Polytechnic College, Huanggang, Hubei, 438002)

Abstract: Business Oral English will help to improve the students' motivation of learning and participating in the class. It also can effectively cultivate students' oral English application ability in foreign-related business link. This essay takes one of the teaching contents——products introduction as an example. In order to cultivate the qualified technical talents for the Business English Major, the author puts forward to how to apply information technology in different teaching links, such as preview, lead-in, task implement and consolidation.

Key words: teaching with information technology; business oral English; product introduction; teaching links

随着信息化时代的不断飞速发展, 各行各业都积极加入到信息化的进程中。其中以培养技术技能型人才为目的的高职教育也不例外。高职各专业在教学中充分融入各种信息技术手段, 实施信息化教学。信息化教学是以现代信息技术为基础的教学模式, 它要求充分、合理的运用信息技术和资源, 对教学过程、教学内容、教学评价等环节进行设计。

1 课程特点分析

《商务英语口语》是高职商务英语专业的一门主干专业课程, 是学生在踏上工作岗位之前的实践性较强的课程, 旨在培养学生英语语

言在涉外业务中的应用能力。在课程的设计上, 主要以涉外商务助理岗位为基础, 以一名涉外商务助理在实际工作中所需要用到的英语技能为教学训练内容, 具体包括外商接待、商务宴请、产品介绍、以及商务沟通环节中有关价格、包装、运输、保险、索赔等内容的谈判。课程实践性较强, 与实际工作岗位要求紧密结合。要求学生首先要明确行业和岗位的需求及标准, 并能够积极参与教学中的各个环节, 然后根据不同教学内容转换自身角色, 实施情境模拟的方式融入假设的工作场景, 来提高商务英语口语能力。

为营造一个真实的工作场景, 诸多高职院校通过实训室改造、真实办公设备的引进、师生着装的调整等方式使教学场景尽可能地满足教学需要。然而, 学校毕竟不是企业, 营造的环境缺乏真实的企业气息, 最前沿的市场信息的了解缺乏及时性和有效性, 各类实训项目教学案例更多的来自课本缺乏直观性。将信息化手段引入该课程的教学, 将静态的材料动态化, 抽象的信息形象化, 复杂的知识和技能点简单化、直观化。

2 教学项目分析

2.1 教学内容分析

产品介绍 (products introduction) 是商务口语课程主要的训练项目之一。在实际工作中, 向客户介绍公司的产品是涉外商务活动中的重要环节, 包括产品的规格、材质、包装、功能、特性、价格等等。成功的产品的介绍, 能够让外籍客户进一步的了解产品, 为接下来的订单的确定提供重要基础。

由于市场产品种类繁多, 课堂教学不可能将市场上的产品全部囊括。考虑到该专业女生所占比例较大, 且均为90后, 她们青春而富有活力, 对个人外形, 尤其是服装选择较为注重。同时, 服装为我国贸易出口的主要产品之一, 有着较为广阔的市场。鉴于此, 本次课程将服装作为产品介绍的载体, 让学生通过对服装材质和颜色的介绍, 来训练学生产品介绍的能力。

2.2 教学目标分析

2.2.1 知识目标

通过本次课的学习和训练, 学生能够掌握产品描述常用的词汇和句型; 掌握服装产品的不同材质和不同颜色的英文词汇; 了解不同文化的颜色禁忌。

2.2.2 能力目标:

通过对服装产品的颜色和材质的英文介绍的训练, 学生能够就服装产品向国外客户准确地、专业地进行描述; 能够将产品介绍的常用词汇和句型熟练运用于其他不同类型的产品上, 与外国客户进行有效的沟通。

2.2.3 素质目标:

在本次课程的教学, 除必要的知识和能力的学习和培养之外, 另外一个教学目标是培

养学生自主学习的能力、细致认真的工作态度和良好的学生跨文化交际意识。

3 教学环节设计

3.1 翻转课堂, 自主学习

在本次教学项目的实习中, 教师可以翻转课堂, 充分利用学校的相关网络平台, 如专业资源库平台, 课程网站等, 将制作好的教学PPT或者word教案提前在此类平台或者网站上予以发布, 让学生提前自主学习; 同时布置课前任务: 以小组为单位收集整理不同颜色和材质的服装图片, 并按照不同类别初步整理出相关词汇。学生可以用手机在日常生活中进行现场拍摄, 也可以发挥网络优势, 在老师提示的网站上下载整理, 如淘宝中的各类服装店铺, 中国面料网 (www.mianliaow.com) 等。

3.2 案例导入, 引出新课

教师播放因服装颜色差异, 以及对服装材质描述前后不符而引起外贸纠纷的视屏案例。提出问题: 为什么会产生纠纷? 让学生分析并给与答案: 由于对服装颜色和材质的英文表达掌握程度不够, 在产品介绍环节, 出现用词错误或者语句不当而导致外国客户在理解上产生偏差, 最终导致买方收到的货物和自己预期商品在颜色和材质上存在不符之处。由此教师可以引出本次课程的主要内容: 产品的介绍-----服装产品颜色和材质的介绍, 并进行本次课程任务的布置: 如何以颜色和材质为主要内容来向外籍客户准确的描述服装产品, 避免纠纷。

3.3 小组合作, 完成任务

3.3.1 学习介绍服装产品的词汇

以小组为单位将课前收集整理的颜色和材质逐一展示。小组在展示成果时, 可以采用不同的方式和方法, 如: 直接结合拍摄的照片介绍服装颜色和材质; 利用多媒体手段播放图片或者视频来介绍服装; 或者直接进行真人展示, 现场解说式的介绍服装颜色和材质。

3.3.2 教师予以点评并归纳总结

小组展示结束之后, 教师根据学生的成果结合自己预先准备的内容进行点评, 并总结归纳服装产品的颜色和材质常用英文词汇。在总结归纳教学过程中, 为了更加形象地为学生展示不同颜色和材质, 教师可以借助信息化手段来辅助教学。比如, 可以播放服装T台秀、使用

作者简介: 周剑, 副教授, 研究方向: 教育。现任职于黄冈职业技术学院。

调色小软件等方式来形象直观的为同学们呈现各种不同款式服装的颜色和材质，帮助学生加深印象，并能快速准确的熟记相关英文词汇。在教师的词汇总结中，应当加入在产品介绍时常用的句型表达，将词汇融入句子，能加快学生对知识点的掌握。

3.3.3 小组合作模拟产品介绍过程

学习小组内部进行角色分配，分别饰演买卖双方，将案例导入中的视频情节再重新模拟。卖方在向外籍客户介绍服装时，应该使用正确的词汇和表达，让这次商务活动顺利而圆满的进行。通过角色的模拟，学生对服装颜色和材质的词汇，以及产品介绍常用句型都进行了练习和实践。学生完成模拟练习之后，再以小组为单位在班级公开演示，教师使用准备好的录像设施设备现场录像，并传至电脑。在展示结束后，教师通过播放软件播放学生模拟的视频，请其他小组予以点评，之后教师总结。

3.4 游戏教学，巩固提升

本次课程的教学难点为服装颜色和材质英文词汇的掌握。为解决这一教学难点，教师可以充分利用信息化网络手段。互联网络信息中心(CNNIC)今年发布了第37次《中国互联网络发展状况统计报告》：截至2015年底，中国网民规模达6.88亿，互联网普及率达50.3%，半数中国人已接入互联网，其中手机网民规模6.20亿，占比提升至90.1%。个人上网设备进一步向手机端集中，以互联网为基础的在线教育、网络医疗、网络约租车等也已成规模。统计数据也显示网民以10-39岁年龄段为主要群体，比例达到

75.1%，且学生的比例最大。所以，结合这一特点，教师可以从学生最感兴趣、最擅长的手机网络着手，自行开发设计或者雇佣专业人员来设计一套颜色词汇和材质词汇认知的通关手机小游戏，让学生现场竞技按照得分高低现场排名。学生能通过小游戏来提高学习积极性和课堂的参与度，同时，也能进一步加深学生对颜色和材质词汇的掌握。

本次课程教学设计中，运用了网络、视频播放、图片展示、手机小软件运用等多种信息化手段，整个过程中，教师主导、学生主体彰显无遗。学生积极性和参与面都能得到极大的改善，学习效果也将会更加突出。

伴随着信息技术的不断拓展和深入，高职教育受到极大的影响。从事高职的教育法工作者不仅改变教学理念并与时俱进，在教学内容、教学手段和方式的改革上都应当与信息化紧密接轨。只有如此，我们才能为社会培养出真正的高素质技术技能型人才。

参考文献:

- [1] 陈红娟. 信息化背景下高职院校英语教学面临的挑战和应对策略[J]. 校园英语旬刊, 2014.
- [2] 王曦. 高职英语信息化教学的应用研究[J]. 中国教育技术装备, 2014(18): 140-141.
- [3] 冯晓虹. 高校信息化教学的应用效应探究[J]. 中国成人教育, 2015(12): 133-134.
- [4] 邢琳琳. 高职信息化教学现状分析及对策研究——以商务英语专业为例[J]. 新教育时代电子杂志: 教师版, 2014(25).
- [5] 陈志慧. 信息化教学在商务英语函电中的运用[J]. 校园英语, 2015(35).

以证促学——计算机基本操作技术教学改革与实践

查恒效

(黄冈职业技术学院, 湖北 黄冈, 438002)

摘要: 计算机基本操作技术课程引入以证代考后, 将高新技术考证作为该课程的教学效果的唯一检测手段, 有利也有弊。在教学上发挥高新技术考证对计算机基本操作技术课程教学的促进作用, 克服老师教及学生学的思维被固化在题库范围之内的弊端; 同时建立公共计算机课程教学激励机制, 对公共计算机课程教学进行过程跟踪和结果评价, 加强教学的针对性。从而提高教学质量。

关键词: 计算机; 高新技术; 教学; 改革与实践

中图分类号: G642.0 **文献标识码:** A

With Textual Research to Promote Teaching ——the Teaching Reform and Practice of Computer Basic Operation Technology

ZHA Heng-xiao

(Huanggang Polytechnic College, Electronic Information Institute, Huanggang 438002)

Abstract: Since the introduction of obtaining a certificate in the computer basic operation technology course teaching effect, that regarding it as the only detection means has both advantages and disadvantages. Play a role in the promotion of the high and new technology research on the teaching of computer basic operation technology course, overcome the abuses that teachers' teaching and students' learning thinking be solidified within the scope of question bank , establish public computer course teaching incentive mechanism at the same time, track the process of public computer course teaching , evaluate its result, strengthen the pertinence of teaching and improve the teaching quality.

Key words: computer;high and new technology;teaching;reform and practice

计算机信息高新技术考试是面向各类院校学生和社会劳动者，重点测评考生掌握计算机各类实际应用技能的水平。高等职业院校非计算机专业学生公共计算机课程不再组织结业考试，实施以证代考。把计算机基本操作技术课程常规教学任务的贯彻与计算机高新技术考证有机结合起来，并能够在教学环节与内容上实现顺利的衔接。

查阅了大量的资料，国内一些院校对这方面有所研究，江西工业贸易职业技术学院付金谋老师、西安汽车科技职业学院高小焕老师、上海青年管理干部学院华莉莉等老师从考证促

学方面进行了研究。

然而从克服考证促学的弊端角度及引入第三方评价机制角度提出将高职公共计算机教学与高新技术考证有机结合起来的教学改革成果尚未发现。经过查阅资料发现，肇庆市科技中等职业学校的姜丽媛老师发表了《高新技术考证在职业教育计算机教学中的利与弊》、惠州外贸学校曾俊义老师发表了《浅谈计算机应用基础教学组织与技能考证的结合》论文。上述两位老师都从中职教育的角度涉及到了考证促学的利弊及将考证与教学有机结合的办法，但就如何杜绝“考证没有涉及到的内容老师不讲

作者简介: 查恒效，副教授，研究方向：教育，企业管理。现任职于黄冈职业技术学院。

学生不学的”情况,并没有涉及到。此外,我们面对的公共计算机教学与他们不一样,我们的教学对象是高职学生。需要结合我们的教学实际制订计算机基本操作技术课程教学与计算机信息高新技术考证结合的教学改革方案。

可考虑从两个方面入手,一是将高新技术考证作为计算机基本操作技术课程的教学效果的唯一检测手段,有利也有弊,在教学上要发扬它的优点,下功夫克服弊端,从而提高教学质量;二是引入第三方评价机制,发挥其对教学的促进作用。

1 在教学中发挥高新技术考证对公共计算机教学的促进作用,克服弊端

1.1 在教学中发挥高新技术考证对公共计算机教学的促进作用

计算机高新技术考试在引领高等院校职业教育改革上已发挥出其示范性的效用。有利于加强师资建设,提高教学质量;教学目标统一,较全面地考核学生水平;与职业教育培训目标协调一致。在《计算机基本操作技术》课程教学中,将教学与考证有效的统一结合,将对教学效果起到很大的促进作用,改变在现实中难教、难学或学不到技能等现状,进一步促进学生的学习效果,提高教学质量。

随着我校提出对《计算机基本操作技术》这门课程以考促教的新的教学要求,如何发扬计算机高新技术考证对《计算机基本操作技术》课程的教学促进作用?我认为可从以下方面进行。

1.1.1 制订与技能考证一致的教学大纲,做到大纲的统一结合

全国计算机信息高新技术(办公中级)考试大纲有操作系统、字表处理软件、电子表格软件三个部分。我校使用的计算机应用基础教材,包括计算机基础知识、Window7操作系统、文字处理软件Word 2010、电子表格软件Excel 2010、计算机网络与Internet基础、演示文稿制作软件PowerPoint 2010共六个部分。因此在教学时间紧张的情况下,应针对各个专业的教学特点,调整相应的教学大纲。其中,演示文稿制作软件PowerPoint不列入技能考证大纲,但对于同学们来说,演示文稿制作软件PowerPoint很重要,应安排时间进行教学;计算机的工作原理

和内部工作过程等内容对非计算机专业的学生则可少讲或不讲,而对计算机专业的学生必须掌握这部分内容。

1.1.2 精心组织教学内容,做到内容的统一结合。

公共计算机课程内容多、学时紧,又是一门实践性很强的基础课程。为达到预期的教学效果,教师必须充分掌握教材和灵活运用教材,精心组织教学内容,做到技能考证与提高专业领域和相关工作中应用计算机的能力在内容上的统一结合。

1.1.3 精心组织教学过程,做到教与考的统一结合

公共计算机课程教学目标是要让学生在了解计算机基础知识的基础上学生会使用计算机,并掌握一定的计算机操作技能,这与计算机技能考证的目标是一致的。所以教师要精心组织教学过程,明确重点,抓住难点,突出概念,力求讲精讲透。在教学中,如果能够把教学与计算机技能考证有效的统一结合,将对教学效果起到很大的促进作用,改变在现实中难教、难学或学不到等现状,进一步促进学生的学习效果,提高教学质量。^[1]

1.1.4 精心组织实验内容,做到学与考的统一结合

公共计算机课程教学中,实验课程是学生使用计算机和掌握计算机操作技能的重要环节,同时也是关系到学生能否通过计算机技能考证的关键。那么,如何组织好每一个教学内容的实验科目,把实验内容与技能考证的内容形式有效的结合,显得尤为重要。

1.2 在公共计算机教学中克服高新技术考证带来的弊端

将考证作为计算机基本操作技术课程教学效果的唯一检测手段,或多或少存在一定的弊端。很多考生一味仿照例题,而不知所以然,哪怕是相同题目,换了一个角度就完全陌生,增加一个老师没讲过的新操作就无从下手,这反映了教学中的薄弱和学习方法的欠缺,是特别要值得关注和思考的。

1.2.1 将高新技术考证作为计算机基本操作技术课程教学效果的检测手段,弊端主要体现在:

(1) 题库公开化,导致的思维关闭化

高新技术考证思想创新在于率先提出题库公开化,说是“题库公开,将真正把学生学习从应付考试扭转到掌握知识提高能力上来。”但根据几年来学生的考证情况,事实并非如此。说是从应付考证转型到提高能力上来,其实考证范围已经在题库中固定下来了,那么老师教及学生学的思维也就自然的固化在题库范围之内了,即使教师为了扩宽学生的视野增加相应的知识面,但学生一味的追求考证,不能达到具有较强的创新能力和创造能力。^[2]

(2) 题库形式单一化

高新技术考证采用无纸化操作方式考试,并没有对理论知识进行考核。这样难免出现理论与实践脱轨现象,高能低分或高分低能都无法适应当今社会的发展趋势。从历年拿到合格证的学生来看,对于熟练掌握理论知识的少之可怜。考证题库总共八个单元,虽然每个单元有20个题目可供选择,但题型95%的相同,所有每个单元只要会做一个题目,整个单元基本就没问题,这对于考查学生对知识掌握学以致用方面有所欠缺,考到学生的只有按部就班,循规蹈矩,由此看来,这种考证考核的只是学生的记忆能力与熟练程度。

(3) 考证目的明了化,学生目标迷茫化

同学们学习该门课程的目标比较明确,在平时的实训课中以题库为练习之本,认真操作,希望能通过考试,拿到证书。学习该课程就是为了考证,至于如何提高本专业领域和相关工作中应用计算机的能力倒不关注。

1.2.2 教学时如何克服和弥补上述弊端?我认为可从以下方面考虑:

(1) 制订好能顺利通过计算机高新技术考试,又能提高学生专业领域和相关工作中应用计算机的能力的计算机基本操作技术课程教学方案,减少教学活动的随意性,规范教学过程。

(2) 激发学生的学习兴趣,调动学习的主动性。

计算机内容十分丰富,许多学生起初对计算机挺喜欢,但随着时间推移和学习难度的增加,学生开始厌学。要想让学生长期爱学计算机,学好计算机,关键在于保持长久学习兴趣持久不息,让计算机教学充满活力。

在课堂教学中,学生是学习的主人,这就需要培养学生的主动参与意识,促使学生在教学活动中主动去探索、思考,达到最佳的教学效果。计算机学科是一门实践操作极强的学科。学生上机操作的过程是一个融阅读、理解思考和观察、验证于一体的过程。例如在利用WORD2010制作电子贺卡时,我以传统贺卡导入,告诉学生与传统贺卡相比,电子贺卡表现力更丰富。我把几张精美的电子贺卡展示给学生,让学生在“博览”中欣赏美,品味美。活泼的动画、绚丽的色彩、优美的旋律,处处给人以美的感受。在美的享受中,陶冶性情,解放心灵,感受到计算机不是一个神秘的难以接近的家伙,利用人机之间可以捕捉的情愫,学生和计算机的距离拉近了,使学生们情不自禁地想动手设计,这就促使了学生主动参与意识的形成。学生从开始对贺卡知识一无所知。到认识贺卡,从而去设计贺卡,完成贺卡的创作,主动参与课堂实践。^[3]

在上机实践过程中,我还有意识引导学生观察思考,使学生养成认真观察屏幕、使用帮助信息的习惯。在起始教学中,应特别重视软件中帮助命令的使用。几乎所有的软件都有类似的帮助功能,假如学生掌握了帮助命令的用法,在今后遇到新软件时,就能通过帮助功能来学习该软件的使用。学生可以充分利用帮助功能去寻找完成任务的方法,这样能促进自主学习,主动参与到课堂教学中来。

总之,计算机教学应以学生为主体,以实践操作为核心,创造性地设计教学结构,以培养学生学习兴趣为出发点,充分挖掘学生的内在潜力,培养他们主动参与的意识,让计算机教学充满活力。

2 引入第三方教学跟踪及反馈评价机制,促进教学质量的提高

建立公共计算机课程教学激励机制。对公共计算机课程教学进行过程跟踪,加强教学的针对性,开展教学效果中期检查,做出教学评估,有效提高学生的考试过关率。^[4]一个课程教学周期结束后,按照学生考核成绩的考证通过率、提高率,以及对教师的教学检查综合考评

(下转第38页)

电力电缆故障测距分析与应用

胡善福

(黄冈职业技术学院, 湖北 黄冈, 438002)

摘要: 研究电力电缆故障测距, 建立ATP-EMTP 的地下电力电缆模型, 先建立地下电力电缆模型, 电力电缆发生事故时, 模拟电气讯号, 并应用软件, 实施小波变换的多重解析, 对故障测距信号进行分析, 并实地进行电力电缆故障测距, 与资料比较验证研究正确性。结果表明, 部分放电的检测搭配小波变换可提高讯号的识别率, 藉由理论基础应用在电缆的杂讯消除, 以提供尔后线上诊断设备劣化的准确性。藉由小波变换后能更容易观察出故障点波形, 且可以缩短故障测距时的误差, 可有效提升线上即时故障测距判断的准确性。

关键词: 电力电缆; 故障; 测距

中图分类号: TM247 **文献标识码:** A

The Analysis of the Electric Power Cable Fault Location

HU Shan-fu

(Huanggang Polytechnic College, Huanggang, Hubei, 438002)

Abstract: The study is about the power cable fault location. The underground electricity cable model is created based on the model. When the power cable accident occurs, analog electrical signals are simulated. With the application of the software signals are analyzed for the fault location, and then the validation studies and data correctness are presented. The results show that the detection of partial discharge with the wavelet transform can improve the recognition rate of the signal to eliminate the noise of the cable, and the failure location is much more easily observed by the wavelet transform waveform analyze, which can effectively enhance online real-time fault location accuracy.

Key words: power cable; fault; location

为了维护都市整洁、美观与安全, 因此大量的电力电缆地下化。但是地下电力电缆可能因为供电中受到了外力的破坏、虫害、绝缘劣化与人为施工不当等因素引起故障, 且由于电力电缆埋设于地面底下, 使电力电缆受损难以从眼睛观察得知故障位置, 所以当地下电力电缆发生故障时往往比架空线路难以寻找, 使得维修时间往后拉长, 因此如何快速且准确的得知电力电缆故障距离, 解除电缆故障位置, 快速的恢复供电, 是非常重要的议题。

1 电缆故障测距方法

对于电力电缆故障测距方法出现很多类

型, 这些方法主要是用于不同的故障情况, 且各方法有它的优缺点存在。而目前实务上都采用离线的方式测量, 早期电力电缆测距方法是阻抗法, 后来出现了现代的行波法, 行波法又可分低压脉冲反射法、脉冲电压法、脉冲电流法, 以下将介绍上述之方法。

1.1 阻抗法

较经典的阻抗法是直流电桥法以及近年来研究得较多的利用电缆故障时工频(相量)电压电流关系来推导出故障定位方程的方法。电桥法的优点是简单、方便, 但需要事先知道电缆线长度等数据, 其缺点是只能用于低阻故障

测距, 而不能用于高阻故障和闪络性故障, 但是, 据统计, 电力电缆有 6 0 % 以上的故障是高阻故障, 在预防性试验中被击穿的故障有 9 0 % 以上是高阻故障。因故障电阻很高造成电桥电流很小, 因此一般的灵敏度仪表很难探测。电桥法在现场已很少使用。

1.2 行波法

电磁行波具有波的反射、折射和衍射等特征, 通过采集检测故障暂态行波的初始波和反射波的时间, 我们可以准确计算出故障点位置。因此我们可以利用行波进行故障测距, 甚至可以将故障测距结果作为距离保护的故障判别依据。

行波法的研究始于本世纪四十年代初, 它是根据行波传输理论实现线路故障测距的。现在行波法已经成为研究热点。行波故障测距是根据电压和电流行波在线路上有固定的传播速度电力电缆中波速为(150m/s ~ 220m/s) 这一特点, 提出了行波故障测距方法。行波法测距利用行波在测量点到故障点之间往返一次的时间, 经过简单运算即可得到距离。行波信号的获取和识别第一类是利用电压行波信号的方法, 第二类是采用电流行波信号的测距方法。目前国内基本上只采用电流行波进行故障测距, 其原因在于, 电压行波信号不易获取, 当母线上出现较多时电压信号比较弱, 而电流信号却很强, 电流行波信号比较容易获取。在工程应用上, 与以上两类方法相对应的方法有低压脉冲反射法、脉冲电压法和脉冲电流法等。

1.2.1 脉冲回波法

针对低阻与断路类型的故障, 利用低压脉冲反射方法来测电缆故障比起上面的电桥法简单直接, 只需通过观察故障点反射与发射脉冲的时间差来测距。测试时将一低压脉冲注入电缆, 当脉冲传播到故障点时会发生反射, 脉冲被反射送回到测量点。利用仪器记录发射和反射脉冲的时间差, 只需知道脉冲传播速度就可计算出故障发生点的距离。该方法简单直观, 不需知道电缆长度等原始数据, 还可根据反射波形识别电缆接头与分支点的位置。脉冲在电缆中的传播速度对于准确的计算出故障距离很关键, 而实际中传播速度会因加入不同脉冲信号频率而有所些许差距, 出现难以避免的故障

侦测误差量。低压脉冲反射法其优点是简单、直观、安全与不需要知道电缆的准确长度等。但它的缺点是由于行波能量较低, 不适用于高阻或闪络性故障的测量, 只能适用于低阻或断线故障。

1.2.2 脉冲电压与电流法

脉冲电流法: 该方法安全、可靠、接线简单。其方法是将电缆故障点用高压击穿, 使用仪器采集并记录下故障点击穿产生的电流行波信号, 根据电流行波信号在测量端与故障点往返一趟的时间来计算故障距离。该方法用互感器将脉冲电流耦合出来, 波形较简单, 较安全。这种方法也包括直闪法及冲闪法两种。与脉冲电压法使用电阻、电容分压器进行电压取样不同, 脉冲电流法使用线性电流耦合器平行地放置在低压测地线旁, 与高压回路无直接电器连接, 对记录仪器与操作人员来说, 特别安全、方便。所以人们一般使用此方法。

脉冲电压法: 该方法可用于测量高阻与闪络故障。首先将电缆故障在直流或脉冲高压信号下击穿, 然后通过记录放电脉冲在测量点与故障点往返一次所需的时间来测距。脉冲电压法的一个重要优点是不必将高阻与闪络性故障烧穿, 直接利用故障击穿产生的瞬时脉冲信号, 测试速度快, 测量过程也得到简化。

2 行波的反射与透射现象

2.1 反射原理

电缆故障测试中两个波阻抗不同的电缆相联接时, 联接点会出现阻抗不匹配。当电缆中出现断线或低阻故障时, 故障点等效阻抗与电缆波阻抗不相等, 也会出现阻抗不匹配。当行波运动到阻抗不匹配点时, 会产生全部或部分反射, 出现行波回送现象。在低电阻故障(故障点电阻不为零时), 还会有行波透射现象, 即有一部分行波越过故障点继续往前运动。

注意, 行波的入射波与透射波反映了一种因果关系, 即入射波在阻抗不匹配点导致了反射波与透射波的出现。而正、反向行波是针对电压、电流波的运动方向而言的。一个入射波可以是正向行波, 也可以是反向行波。如果入射波运动方向与规定的方向一致的话, 就是正向行波, 对应的反射波与透射波应该分别与入射波运动方向相反与相同而称为反向行波与正

向行波。反之，入射波是反向行波，对应的反射波与透射波应分别是正向与反向行波。

2.2 透射原理

电缆中行波的透射系数可用透射电压（电流）波与入射电压（电流）波的比值表示，电压行波与电流行波的透射系数相同，故叙述时不再加以区别。设两段线路的波阻抗分别为Z1、Z2时，则透射系数：可以推出透射系数与电压反射系数之间的关系为： $1+\rho_u=-\gamma$ ，实际上碰到的很多情况是电缆中间有低电阻故障时透射现象。这时求出透射系数：其中 $K=Rf/Z0$ 。

2.3 故障行波的传播

故障行波形成和传播的过程类似于雷电波的传播过程。波动方程可用行波电流和电压与导线参数的关系表达：

$$-\frac{\partial u}{\partial x}=L\frac{\partial i}{\partial t}\tag{1}$$

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}=LC\frac{\partial^2 i}{\partial t^2} \\ \frac{\partial^2 i}{\partial x^2}=LC\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} \end{cases}\tag{2}$$

式（1）（2）中的L为线路单位长度电感，单位：H/KM（亨利/公里），i和u为距故障点x处电流和电压，C为单位长度电容，单位：F/KM（法拉/公里）；上式的通解为如下公式：

$$\begin{cases} u=u_1\left(t-\frac{x}{v}\right)+u_2\left(t+\frac{x}{v}\right) \\ i=\frac{1}{Z_c}\left[u_1\left(t-\frac{x}{v}\right)-u_2\left(t+\frac{x}{v}\right)\right] \end{cases}\tag{3}$$

当线路某点发生金属性故障时，两端的电压行波、电流行波、方向行波可用如下解析式表达：

$$\begin{cases} u_m(t)=-e(t-\tau_m)-\alpha_me(t-\tau_m)+\alpha_me(t-\tau_m)+\alpha_m^2e(t-3\tau_m)-\dots, \\ i_m(t)=\frac{e(t-\tau_m)-\alpha_me(t-\tau_m)-\alpha_me(t-3\tau_m)+\alpha_m^2e(t-3\tau_m)+\dots}{Z_c}, \end{cases}\tag{4}$$

$$\begin{cases} u_{m+}(t)=-\alpha_me(t-\tau_m)+\alpha_m^2e(t-3\tau_m)-\dots, \\ u_{m-}(t)=-e(t-\tau_m)+\alpha_me(t-3\tau_m)-\dots \end{cases}$$

$$\begin{cases} u_n(t)=-e(t-\tau_n)-\alpha_ne(t-\tau_n)+\alpha_ne(t-3\tau_n)+\alpha_n^2e(t-3\tau_n)-\dots, \\ i_n(t)=\frac{e(t-\tau_n)-\alpha_ne(t-\tau_n)-\alpha_ne(t-3\tau_n)+\alpha_n^2e(t-3\tau_n)+\dots}{Z_c}, \end{cases}\tag{5}$$

$$\begin{cases} u_{n+}(t)=-\alpha_ne(t-\tau_n)+\alpha_n^2e(t-3\tau_n)-\dots, \\ u_{n-}(t)=-e(t-\tau_n)+\alpha_ne(t-3\tau_n)-\dots \end{cases}$$

ZC表线路波阻抗，n表行波从故障点运动到M、N母线的时时间，+表正向行波，-表反向行波；-e（t）表故障分量网络中的附加电压源。 τ_m,τ_n 表行波在M、N端的反射系数， α_m,α_n 中下标m、n分别代表线路的M端和N端。

3 电力电缆故障侦测实例

3.1 电力电缆故障侦测设备

电力电缆故障侦测分为许多的方法，目前应用广泛的是脉冲电流法，因此本实验采用了此方法。当故障发生时，工程车将至电缆埋设地方，切离电缆前端与末端，接着对故障电缆做测试，图1所示为工程车内部图最，其内部仪器如图2所示为SebaKMT公司T30-E的故障扫描指示产生器，图3所示为SebaKMT公司SP632-1750脉冲产生器，图4所示为脉冲产生器和故障电缆的连接端与图5所示为SebaKMT公司T1960震动微音器。

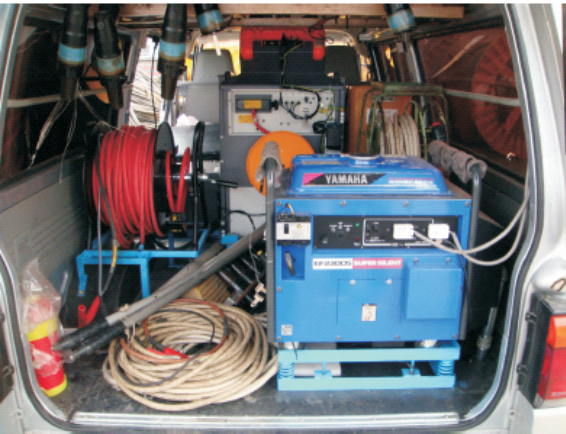


图1 工程车内部图

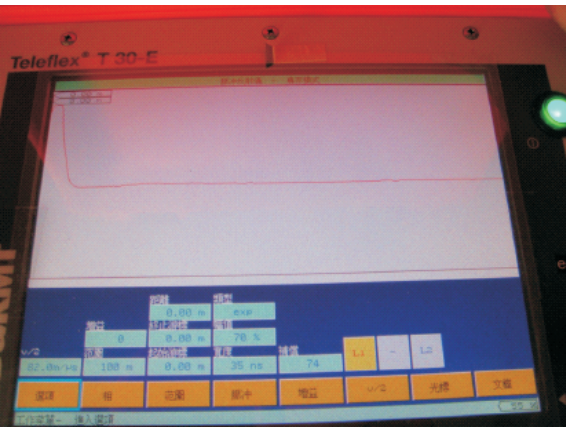


图2 故障扫描指示产生器



图3 脉冲产生器与故障电缆之连接端



图4 震动微音器

3.2 电力电缆故障距离测量

本实验故障示意图如图5所示，使用脉冲电流法侦测故障位置，当220 电压经由升压变压器后至二极体整流，电容开始充为负电压，经气隙放电产生脉波，而将脉波经电缆故障位置，从遮蔽铜线回来接收波形，计算出故障距离，而实验电力电缆采用为25kV AWG#1 型号作为测试，故障类型为开路故障，从测试端至开路故障端距离为78 公尺。因此经脉波送入故障电缆后，脉冲波电压约为6kV，显示在故障扫描指示产生器可以知道故障距离为78.92 公尺，实测波形如图6 所示，但由于电缆故障的复杂性和脉冲传递波速的衰减，因此即存在一定测距误差。

4 应用EMTP的模拟分析

4.1 电力电缆模型建立

EMTP / ATP提供了两套流水线参数

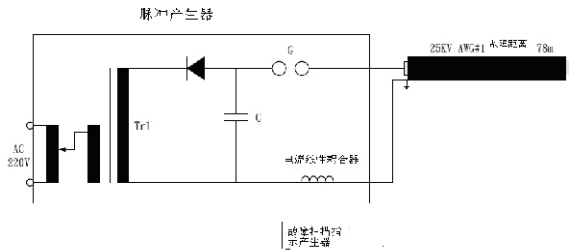


图5 脉冲电流法于故障示意图

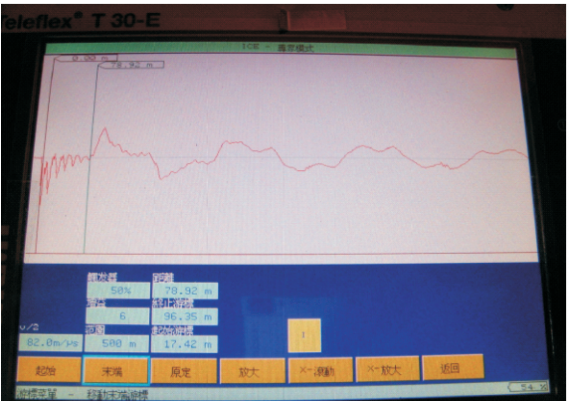


图6 电缆测距实测波形

计算之副程序，分别为“line constant”副程序：用于架空输电线的线路参数计算，以及“cable constant”副程序：用于地下电缆之流水线参数计算。本研究采用ATPDraw内的电缆常数来建立电压立电缆模型，并使用“single core cable”建立模型，表1则为25 kV XLPE电缆参数，为电缆模型资料输入实例。

表1 25 kV XLPE电压力电缆参数

25 kV XLPE AWG # 1电缆参数	
导体外径（毫米）	8.18
遮蔽层内径（毫米）	22.86
遮蔽层外径（毫米）	24
完成外径（毫米）	33.0
导体电阻系数（Ω-M）	1.70 × 10-8
遮蔽层电阻系数（Ω-M）	2.1 × 10-8
内部绝缘体相对介电系数介电常数εr	3.5
外表绝缘体相对介电系数εr	8
所有的相对导磁系数μr	1

4.2 电力电缆开路故障（实际案例）

模拟实际案例，电力电缆25kV的级AWG # 1，开路故障设定于测试端至故障距离为78公尺，而测试端input;脉冲电源峰值为-6KV，波头时间1.2s 与波尾时间50s，如图7所示。

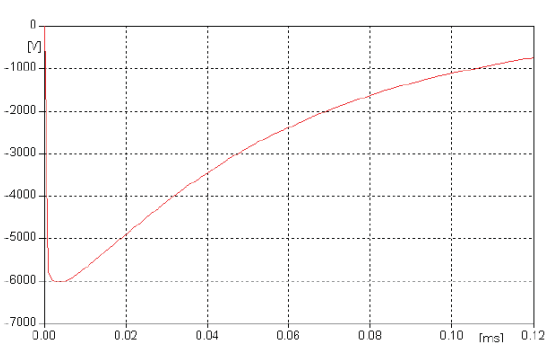


图7 输入脉冲电压源

脉波将送入故障电缆的测试端，脉波遇到电缆故障位置，会因阻抗不匹配产生反射现象，而开路故障可视为故障电阻无穷大，根据电流反射系数 $\rho_i = -1$ ，使得脉波是反极性的返回测试端，下图8 为开路故障模拟波形图，可知输入脉波遇到故障位置，产生反极性的脉波返回，经由来回的时间差，计算出故障位置为

$$(2.1\mu s - 1.1\mu s) \times 160.42 \times 10^6 / 2 = 80.21\text{m}。$$

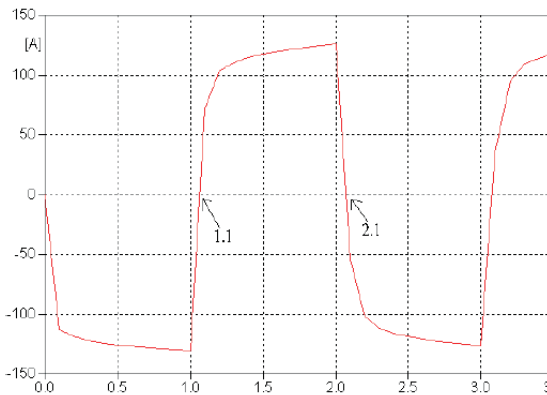


图8 实际案例开路故障模拟

4.3 模拟短路故障（低阻与高阻）

模拟短路低阻故障（故障电阻小于 $10Z_0$ ），电力电缆25kV的级AWG # 1长度3 000公尺，测试端至短路故障位置为1 000公尺，故障电阻为1欧姆。当input脉波于测试端后，脉波遇到故障位置，因阻抗不匹配产生反射现象，而短路低阻故障时可视为故障电阻为零，此时电流反射系数 $\rho_i = 1$ ，使脉波是正极性的返回测试端。下图9为短路低阻故障模拟波形图，可知输入脉波遇到故障位置，产生正极性的脉波返回，经由来回的时间差，计算出故障位置为（ $25.2\mu s - 12.6\mu s$ ） $160.42 \times 10^6 / 2 = 1\,010.65\text{m}$ 。

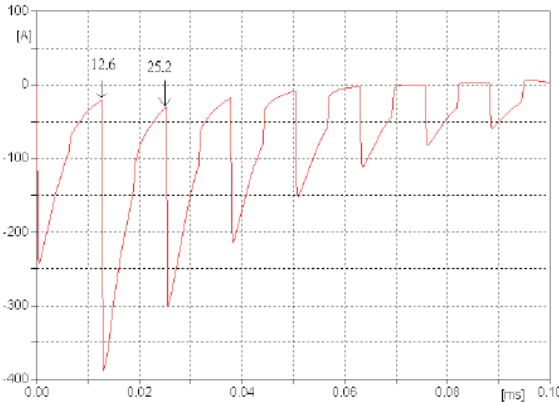


图9 短路低阻故障模拟

但若故障电阻大于 $100\,AZ$ ，此时input；脉波遇到故障位置，根据（7）式透射波f波持续往前传送至电缆末端，造成误判，如图 10所示。所以当遇此情况时，需利用直流高压闪络法或送入电压更高的脉波解决问题。

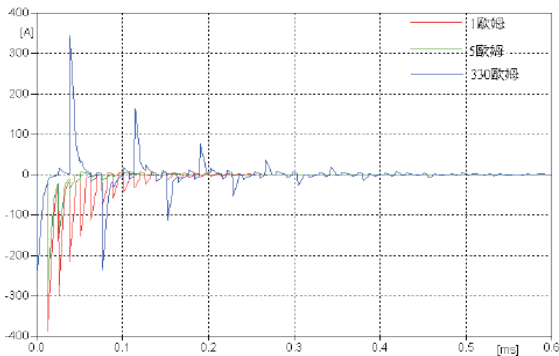


图10 短路故障在不同故障电阻情况

4.4 应用小波于故障侦测分析

4.4.1 开路故障（实际案例）

经EMTP的模拟分析后，将模拟的故障波形应用于小波进行分析，本文采用小波五层分解进行分析如图11所示，而五层较常用第一层（D1）或第二层（D2），因为由s 原始信号分解至d1 或d2 时表示突变高频的部分较为明显，因此本研究采用d1，如图12所示。而因EMTP 模拟的故障波形取样频率为20MHz，在小波计算距障距离需再多乘步距 $0.05\mu s$ ，所以故障距离为 $(41.54 - 22.08) \times 0.05\mu s \times 160.42 \times 10^6 / 2 = 78.04\text{m}$ 。

4.4.2 模拟短路低阻故障

同样的，将之前EMTP的模拟短路低阻故障波形，进行db2小波变换多层分解，同样的分解

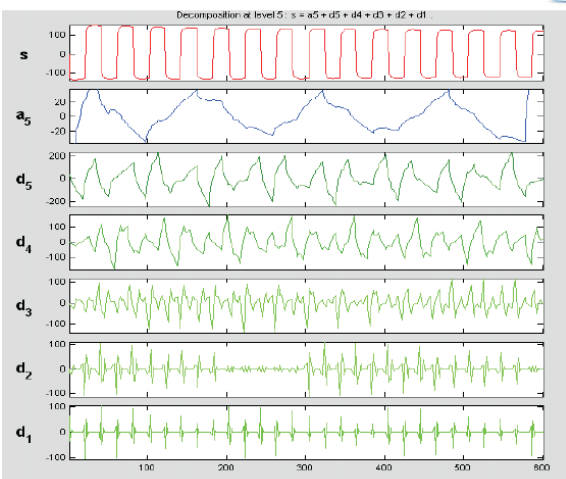


图11 开路故障DB2小波分解5层

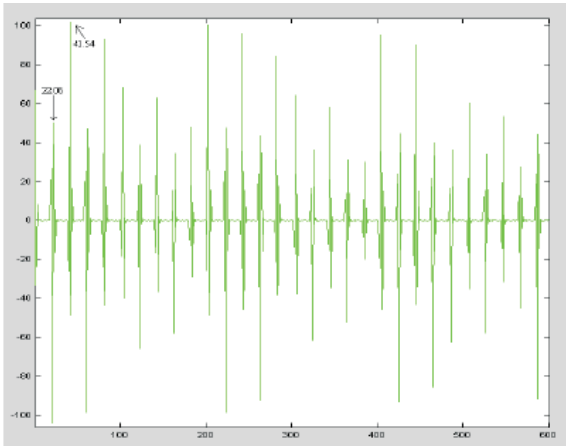


图12 开路故障db2小波第一层（d1）

五层，如图13所示，采用五层中的d1如图14所示，而因EMTP的模拟的短路低阻故障波形取样频率为2MHz时，在小波计算距障距离需再多乘步距 $0.5\mu s$ ，所以故障距离为 $(51.72 - 26.91) \times 0.5\mu s \times 160.42 \times 10^6 / 2 = 995$ 。

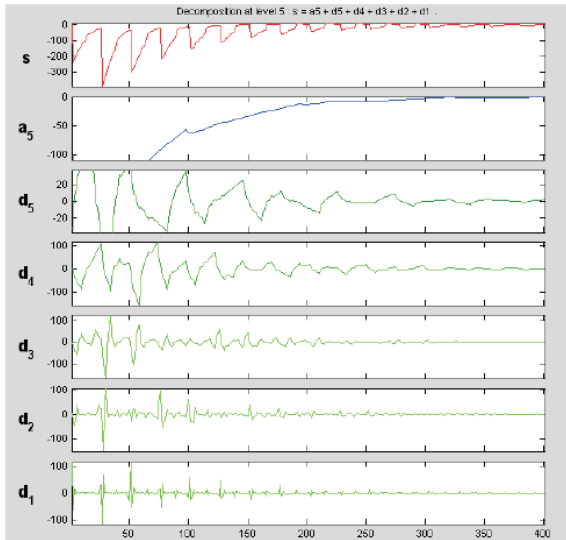


图13 短路低阻故障db2小波分解5层

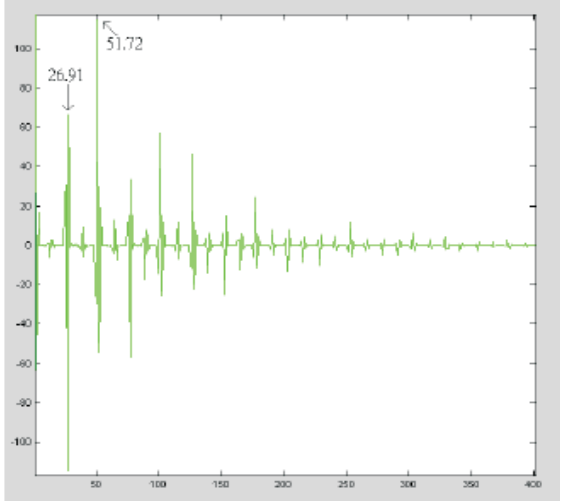


图14 短路低阻故障db2小波第一层（d1）

4.4.3 结果探讨

从EMTP的模拟开合短路故障结果调查得知，若加入适当的小波变换多层分解，可使突变高频的部分较为明显，可使误差减小，经小波分析后其结果调比较如表2所示。

	表2 小波多层拆解后的测距比较		
	故障距离 (m)	EMTP的模拟 (m)	小波分析 (M)
开路故障	78	80.21	78.04
短路故障	1 000	1 010.65	995

5 小结

经由现场测量与模拟分析比较，针对于XLPE25kV的级AWG # 1电力电缆，现场测量以脉冲产生器与故障扫描指示产生器进行测试，测量出故障距离。模拟利用EMTP 建立电缆模型，模拟现场测量时故障，同样的测量出故障距离。短路故障又可分为低阻故障与高阻故障，其中因高阻故障反射系数较小，因此可能会造成误判，所以需采用直流高压闪络法或送入电压更高之脉波解决问题。经EMTP 模拟后，测量故障距离仍有些许误差，因此利用小波变换多层分解，以得到更准确的故障距离。

参考文献:
[1] 廖绍纲. 数位影像处理活动Matlab[M]. 全华科技图书, 1999.
[2] 王世荣. 应用脉冲电流法于电力电缆故障测距之研究[D]. 硕士论文, 科技大学电机工程研究所, 2007.
[3] 吴松峰, XLPE 电缆故障位置估算和模拟, 硕士论

文,逢甲大学,2006.

[4] RA Guinee, ” A Novel Pulse Echo Correlation Tester for Transmission Line Fault Location and Identification Using Pseudorandom Binary Sequence s, ” IEEE Conference on Industrial Electronics, pp. 1833-1838, 2008.

[5] 方人. 行波测距在电力线路故障查找中的应用 [J], 电网技术, 2011 (3) : 110-111.

[6] 玉梅. 行波法在10kV铁路自闭/贯通线故障测距中的应用 [J], 电网技术, 2005 (1) : 98-99.

（上接第 31 页）

结果，按任课教师25%的比例，评出课程教学质量优秀奖；对教学效果差的教师，按照学院课程教学质量评价方案采取相应措施。

3 结束语

计算机信息技术的快速发展，势必会对计算机教学提出更高的要求。这就要求教师应该在日新月异的新形势下如何有效促进计算机基础教学，推动计算机教学向着“培养全面高素质人才”的方向发展。目前，社会上有很多的计算机认证考试，在教学的过程中我们选择一种比较适合职业学校发展特点的认证考试——全国高新信息技术（办公中级），极大地提高

计算机基础教学的教学质量。今后，我们将继续坚持不懈地沿着教学改革的前进道路继续实践和不断探索。

参考文献:

- [1] 姜丽媛. 高新技术考证在职业教育计算机教学中的利与弊 [J]. 广西轻工业, 2009 (1) : 25-26.
- [2] 曾俊义. 浅谈计算机应用基础教学组织与技能考证的结合 [J]. 成才之路, 2009 (28) : 37-38.
- [3] 付金谋. 利用考证, 促进高职计算机基础的教与学 [J]. 大家, 2011 (08): 44-45.
- [4] 高小焱. 浅谈考证在计算机基础教学中的应用 [J]. 新校园: 上旬刊, 2011 (2) : 29-30.

列车运行能耗优化研究

余芝轩¹, 赵迪²

(1.黄冈职业技术学院, 湖北 黄冈, 438002)
(2.湖北工业大学机械工程学院, 430068)

摘要: 本文研究了面向节能的单或多列车优化决策问题。轨道交通系统对能源的需求量非常大, 对轨道车辆合理的调配, 使运行能耗进一步降低的研究意义重大。列车运行所处环境的复杂性和对轨道线路的起伏性, 导致列车本身受力是随时变化的。通过模拟现实列车运行状态得出优化模型, 具有十分重要的理论意义和应用价值。本文主要采用极大值原理、非线性方程模型、多目标二次规划对轨道列车消耗的能量最优化, 在能量最优化的情况下对速度与位移和时间与速度的变换规律进行了研究。

关键词: 城市列车; 节能运行; 时刻表优化; Matlab仿真

中图分类号: U239.5 **文献标识码:** A

Study on Energy-saving of Subway Train Dispatching Technology

YU Zhi-xuan¹, ZHAO Di²

(1 Huanggang Polytechnic College, Huanggang, Hubei, 438002;
2 Hubei University of Technology, Wuhan, Hubei, 430068)

Abstract: Subway train dispatching problem based on energy-saving is studied in this paper. By using this dispatch method, the energy is saved. The optimization model is established by analyzing the forces of subway train and the undulate of railway track. Simulation of the model is run in Matlab to find a optimal operating diagram. Maximum principle, nonlinear equation model, multi-objective programming are used to find the best combination of subway train speed and movement and time.

Key words: subway train; energy-saving; optimization of operating diagram; Matlab simulation

在低碳环保、节能减排日益受到关注的情况下，针对减少列车牵引能耗的列车运行优化控制近年来成为轨道交通领域的重要研究方向。轨道交通系统的能耗是指列车牵引、通风空调、电梯、照明、给排水、弱电等设备产生的能耗。根据统计数据，列车牵引能耗占轨道交通系统总能耗40%以上。本文主要通过优化城市轨道交通列车运行的速度距离曲线和多列车运行的停站间隔时间，以达到运行能耗最低的目标。

列车运行中对能耗优化较为敏感。目前国际国内研究较多。澳洲有学者通过自建的能耗模型进行求解。国内的北京交通大学有学者探讨了列车节能优化操纵算法，列车运行采取的

节能策略是：在能够按限速运行时尽量减少制动。西南交通大学的学者同样认为节能的操纵应该是避免损失列车的动能，少用制动操作，在上下坡过程中合理利用车辆的势能转化为列车必须的动能，同时减少由于基本阻力所造成的能量损失。局部优化的数值模型可由仿真获得，再采用进化算法寻找全局最优。

1 问题描述

列车在站间运行时会根据线路条件、自身列车特性、前方线路状况计算出一个限制速度。列车运行过程中不允许超过此限制速度。限制速度会周期性更新。在限制速度的约束下列车运行工况通常包含四个阶段：牵引阶段、巡航阶段、惰行阶段和制动阶段，每个阶段所

作者简介: 余芝轩，副教授，研究方向：高职教育，计算机。现任职于黄冈职业技术学院。

受到的牵引力和阻力都不相同。

对于单列车节能运行优化控制，主要是寻找一条速度距离曲线，使得列车在相邻两站间在规定总运行时间下能耗最低；多列车多站运行节能优化控制要考虑停站时间，制动能量回收与利用等影响因素。

2 列车运行过程分析

列车在站间运行时会根据线路条件、自身列车特性、前方线路状况计算出一个限制速度，在此限制速度情况下分如下四个运行工况：

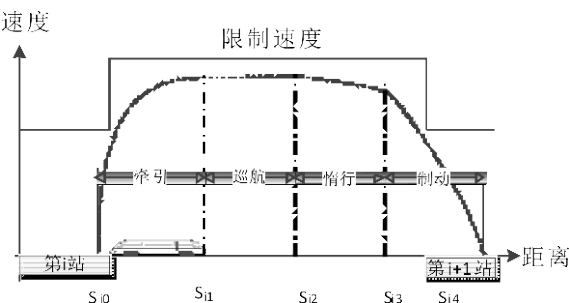


图1 列车站间运行曲线

根据图1所示，对每个工况阶段分析如下：

牵引阶段：列车加速，发动机耗能；巡航阶段：列车匀速，列车是否需要牵引取决于当时受到的总阻力。惰行阶段：列车既不牵引也不制动，列车运行状态取决于总阻力，发动机不耗能。制动阶段：列车减速，发动机不耗能。如果列车采用再生制动技术，此时可以将动能转换为电能反馈回供电系统供其他用电设备使用。

如果当车站间距离较短时，列车一般采用“牵引-惰行-制动”的策略运行。如果站间距离较长，列车通常会采用牵引到接近限制速度后，交替使用惰行、巡航、牵引三种工况，直至接近下一车站采用制动进站停车。

节能驾驶运行状态序列由6种最优控制模式和5种轨迹结合按顺序组成^[1]。按照所有运行工况也可以分为6个阶段，即：最大牵引变速-(最大牵引或部分牵引)匀速-(惰行)变速-(惰行或部分制动)匀速-(制动)减速-(最大牵引)加速^[2]。

3 列车物理特性分析

列车在运行过程中，实际受力状态非常复杂。本文采用单质点模型将列车视为单质点，列车运动符合牛顿运动学定律。其受力

可分为四大类：重力G、牵引力F、制动力B和总阻力W。

列车牵引力在不同速度下存在不同的最大值。根据受力平衡分两种情况：

当轨道列车时处于下坡（包括平路）时：

$$B+W=\mu F_{\max}+G\times\sin\theta$$
 (1)

当轨道列车时处于上坡时：

$$B+W+G\times\sin\theta=\mu F_{\max}$$
 (2)

表1 符号说明表

符号	符号说明
A,B,C	列车基本阻力参数
$F_{\max}$	列车最大牵引力
F	列车实际牵引力
w	列车总阻力
B	列车制动力
μ	实际牵引加速度与最大加速的的比
A,B,C	列车阻力系数
E	消耗能量
α,η	是否出现延迟、早到

假设一：列车减速阶段，发动机不耗能量，列车空调的耗能较小忽略不计

假设二：由于列车实际受力状态非常复杂，可以把列车当做质点来研究

假设三：列车运行中出了所受的材料中总阻力之外不受其他的阻力

假设四：列车运行中可以严格按照要求进行制动和牵引操作，不存在人为因素。

假设五：所有列车处于同一供电区段，其他条件都是一样的

当列车在站间运行时，存在着多条速度距离曲线供选择。不同速度距离曲线对应不同的站间运行时间和不同的能耗。一般认为，列车站间运行时间和能耗存在近似的反比关系。

4 单列车运行能耗优化

列车在不同水平、下坡和上坡受到的阻力是关于速度的二次函数曲线。分析可知，单列车的运动方程可以用如下等式表达：

$$\frac{dv}{dx}=\frac{u_f F_{\max}-u_b B_{\max}-W}{v}$$
 (3)

$$\frac{dt}{dx}=\frac{1}{v}$$
 (4)

其中， $v(x)$ ， $t(x)$ 分别表示列车速度在路程处的速度和位移， u_f ， u_b 分别为牵引力和制动力系数， W 为运行总阻力，其中包括为因路面坡度而产生的 $g(x)$ ，上坡时为正，下坡时为负。

故可以得到能耗模型为：

$$\min J=\int_0^x u_f F_{\max} dx$$
 (5)

这里， J 表示牵引力的做功， $v(x)$ 表示相应路程处的速度限制值，据此可以得到以下四种可能的优化控制模式：

- (1) 用最大牵引力加速，即 $u_f=1$ ， $u_b=0$ ；
 - (2) 使用部分牵引力或部分制动力维持匀速运行，即 $0 < u_f < 1$ ， $u_b=0$ 或 $u_f=0$ ，
 - (3) 既不牵引也不制动，列车处于巡航状态，即 $u_f=u_b=0$ ；
 - (4) 用最大制动力制动，即 $u_f=0$ ， $u_b=1$ 。
- 分析可知在某种路型段，消耗的总能量为：

$$E=\frac{v_4}{2b}(B-g(x))-\frac{1}{b}\int w_0(v)dv+g\cdot H+r\left(\frac{S}{T}\right)\cdot S$$
 (6)

等式的证明略：

上述目标函数的求解可认为是非线性目标规划问题，而其约束条件则是运行时间，路程和限制的速度，本文选择速度 v_i 作为决策变量，使用优化控制方法可得：

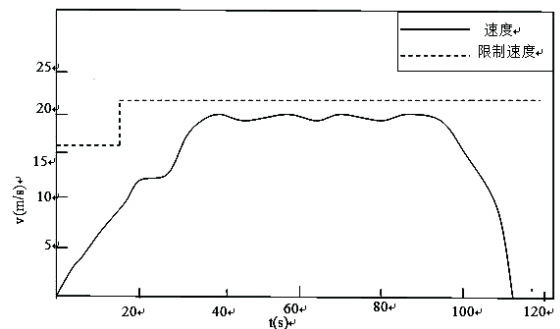


图2 最低能耗速度与距离曲线

某城市轨道列车两站之间坡度与距离实际路况

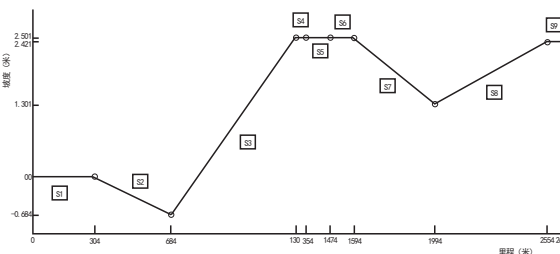


图3 A6到A8的实际路况图

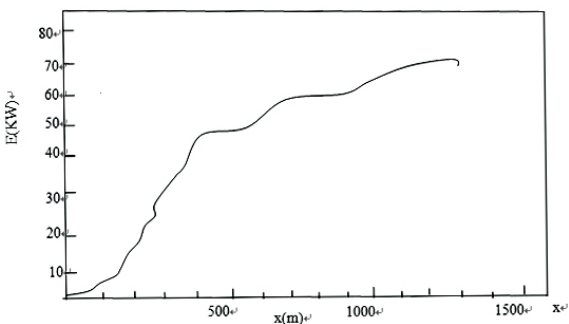


图4 拟合模型消耗能量与距离

5 多列车运行能耗优化

多数情况下两站点之间并不是单一路，实际上在各站台之有多个坡度。因此，根据上述所建模型，根据限速将站点间距离分割为 N 个部分，用 i 标记， $i\in[1,N]$ ，每一段运行时间和运行距离分别为 ΔT_i ， ΔS_i ，每一段的限速为 v_{lim}^i 。由上述单一路段建立的模型可知，优化控制序列在不同的部分是不同的。在速度限制不变的部分，列车不需要制动。将每一个部分分成4个大致的控制阶段，如图所示，在每个部分中 v_{i1} ， v_{i2} 和之间是加速阶段， v_{i2} 和 v_{i3} 之间是匀速阶段， v_{i3} 和 v_{i4} 之间是巡航阶段， v_{i4} 和 v_{i5} 之间是匀速阶段，但由于第一部分和第二部分为一般坡度故 $v_{i4}=v_{i5}$ 。在每一部中用 v_{ij} 作为表示每一段， $j=1,2,3,4$ 。部分阶段的速度为 v_{ij} ，并且易知 $v_{i5}=v_{(i+1)}$ 。

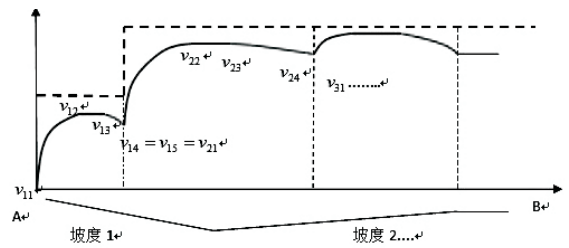


图5 速度与制动力的特征曲线

根据上述单一路况模型易知，在 i 部分单位质量能耗为

$$\Delta E_i(v_{ij},\Delta T_{ij})=\frac{1}{2}v_{i4}^2-\frac{1}{2}v_{i1}^2+g\cdot\Delta H_i+\Delta E_i^{w0}$$
 (7)

每部分的运行时间和运行距离可参照上述模型计算，故可以得到优化模型：

$$\min E=\sum_{i=1}^N\sum_{j=1}^4\Delta E_{ij}$$
 (8)

该模型是一个同时含有等式约束和不等式约束的非线性规划问题。可采用序列二次规划方法(SQP)求解。记约束的总数为 m ，其

中有n个等式约束，m-n个不等式约束。约束的个数取决于子区间的个数和坡度。将模型改写如下：

$$\min E = \sum_{i=1}^n E_i$$

(9)

然后构造拉格朗日函数：

$$L = E(y) + \sum_{i=1}^m \alpha_i C_i(y)$$

(10)

SQP算法通过对以上拉格朗日函数的二次近似求解二次规划(QP)子问题。之后再把线性关系转化成非线性约束条件的到二次规划的子问题。

由于整条线路均采用一条供电线路，即产生再生能源可用于行驶在线路上正处于牵引状态的各车共享。因此能量再生模式即可划分为单供电系统模式。

再生制动能量利用的核心是：通过调度，使列车的制动能量在同一时刻能够被同一供电区段内有需求的牵引列车使用。这时列车的牵引时间、惰行时间、巡航时间和制动时间，都是系统的调节变量；优化这些变量，能够提高再生制动能量的使用效率。针对到城市轨道交通系统，本文所建立模型不考虑两车间距超过一个站间的情况。

n 车出 $i+1$ 站加速阶段， $n+1$ 车进 $i+1$ 站减速，如果 $n+1$ 车和 n 车的供电区段重叠， n 车可以使用 $n+1$ 车的再生制动能量进行牵引； n 车进 $i+1$ 站减速阶段， $n+1$ 车出 i 站加速，如果 $n+1$ 车和 n 车的供电区段重叠， $n+1$ 车可以利用 n 车的再生制动能量牵引。

基于节能的列车调度表，其优化目标是整条线路的总能耗最低，调度、再生制动能量和牵引能耗的关系为：

$$W(H, H_9, 2H_4 - H_2, H_2 - H_4, H_1 - H_2, H_8) \\ W_i(H_9, 2H_4 - H_2, H_2 - H_4, H_{11}) -$$

$$= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W b_i(H, H_9, 2H_4 - H_2, H_2 - H_4, H_1 - H_2, H_8)$$

(11)

根据列车的牵引功率，牵引能耗 W_i 为：

$$W_i = \int_{t=0}^{T_i} P dt$$

(12)

由上述分析，将节能时刻表制定问题规划为模型：

$$\min W(H, H_9, 2H_4 - H_2, H_2 - H_4, H_1 - H_2, H_8)$$

$$\begin{cases} T = \sum_{i=1}^{n-1} (H_i + H_s) \\ D_{\min} \leq H \leq D_{\max} \\ H_{\min} \leq t_i \leq H_{\max} (1 \leq i \leq n-1) \end{cases}$$

(13)

约束（1）为区间运行时间要求，根据线路的属性确定取值；约束（2）为发车间隔因素；约束（3）为停站时间约束，其取值主要由车站客流（复杂模型还取决于高峰时段）决定。

6 仿真分析结果

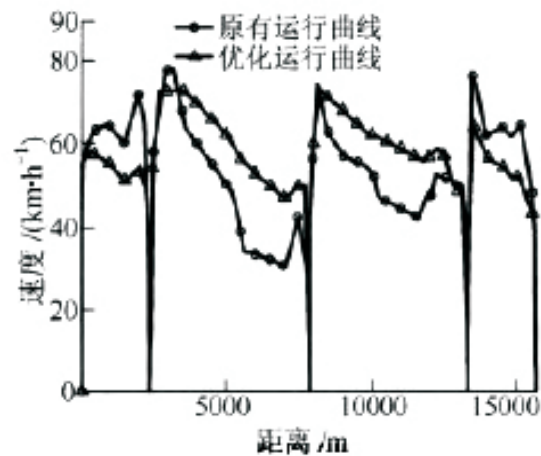


图6 距离与速度的特征曲线

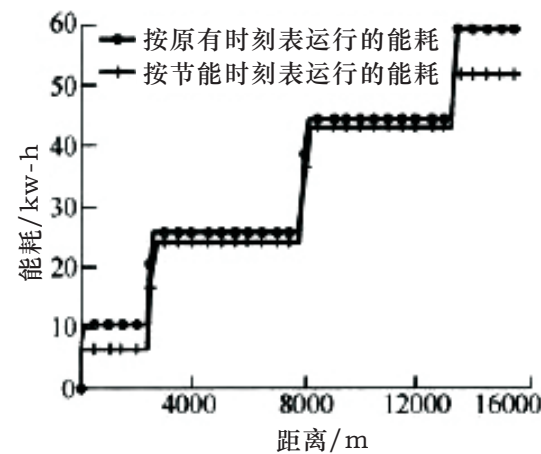


图7 距离与能量消耗特征曲线

从仿真结果中能看出，考虑制动能量回收利用，按照节能优化后的列车运行最高速度并没有显著降低，平均速度在全线无明显变化，列车运行效率未受到影响。而能量消耗在全线都有所降低，在0~2.0km阶段和1.3~1.6km阶段下降最为明显，起到了良好的节能效果。

该仿真模型按照同一客流量进行设计，未考虑不同时间段客流量的大小。实际运行

过程中客流量大小是变化的，停站时间还可以继续优化。可将一天分成不同时段得到更详细的列车运行调度方案。

通过调度车辆运行间隔能够优化再生制动能量的使用效率，从而达到整条线路能耗最优。城市轨道交通系统运量大总能耗高，降低能耗已经成为城市轨道交通系统可持续发展亟待解决的重要问题。

7 结论分析

本文以列车牵引力学为依据，从操纵调度方面着重分析了城市轨道交通车辆的运行节能问题。研究了列车节能操纵方法，充分利用进出站坡道的高差建立了列车节能操纵的计算模型，在已知线路条件的情况下求解并优化了合理的列车运行时刻。通过在Matlab中进行仿真分析，用较小的系统开销得出一个较为满意的列车运行方案。仿真结果表明，对单一子区段通过本文所建立的能耗模型作为优化目标，用序列二次规划方法进行快速求解，使列车减少能耗，并准点到达。仿真表明，运用本文提出的方法可以节能25%；两车在站间追踪运行时，将前车的运行信息考虑到后车的节能驾驶中来，根据两车追踪节能驾驶场景，这些场景归类为节能优化问题，并建立非线性规划模型。最后采用序列二次规划方法进行快速求解。仿真表明，采用本文提出的方法可以节能21%。

参考文献：

[1] E.Khmelnitsky, On an optimal control problem of train operation, IEEE Transactions on Automatic Control, Volume45, Issue 7, pp.1257-1266.
[2] Rongfang (Rachel) Liu, LakovM. Golovitcher, Energy-efficient operation of rail vehicles,

Transportation Research Part A: Policy and Practice, Volume 37, Issue 10, pp.917-932.
[3] P. Howllet, An Optimal Strategy for the Control of A Train, Journal of the Australian Mathematical Society. Series B. Applied Mathematics, Volume 31, Issue 04, April 1990, pp. 454-471.
[4] Su S, Tang T, Li X, et al. Optimization of Multi-train operations in a subway system[J].Intelligent Transportation Systems, IEEE Transactions on, 2014, 15(2): 673-684.
[5] Miyatake M, Ko H.Optimization of train speed profile for minimum energy consumption[J].IEEJ Transactions on Electric Engineering, 2010, 5 (3):1. 2010
[6] Miyatake M, Matsuda K.Energy saving speed and charge/discharge control of a railway vehicle with on-board energy storage by means of an optimization model[J].IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering, 2009, 4(6):771. 2009
[7] 程国忠, 轨道车节能运行方法的研究, 管理学家(学术版) [J]. 2014 (12) : 42-47.
[8] 刘炜, 李群湛, 郭蕾, 等. 基于多种群遗传算法的城轨列车节能运行优化研究 [J]. 系统仿真学报, 2010 (4) : 921-925.
[9] 胡晓丹, 张杰. 城市轨道交通节能坡寻优研究, 铁道工程学报 [J]. 2013 (5) : 27-30.
[10] 中华人民共和国铁道部. 列车牵引计算规程 [M]. 北京: 中国铁道出版社, 1990.
[11] 朱金陵, 李会超, 王青元, 等. 列车节能控制的优化分析 [J]. 中国铁道科学, 2008, 29 (2): 104-108.
[12] 陈必壮, 王忠强, 王祥. 上海市轨道交通网络化客流特征分析及启示 [J]. 城市交通, 2013 (6): 33.
[13] 马小毅, 金安, 刘明敏, 等. 广州市轨道交通客流特征分析 [J]. 城市交通, 2013 (6): 39.
[14] 谭国威, 宗传苓. 深圳市轨道交通客流特征分析及启示 [J]. 城市交通, 2013 (6): 46.
[15] 宋云. 城市轨道交通ATO模式下列车节能运行研究 [J]. 铁路通信信号工程技术, 2014, 11 (2): 41-44.

聚碳酸酯裂尖应力银纹萌生机理研究

王文发

(广州工程勘察院, 广东 广州, 510098)

摘要: 银纹萌生与塑性区屈服模式有关, 本文以数字图像相关方法为基础, 研究聚碳酸酯塑性区形成机理, 并提出适用于聚碳酸酯的银纹萌生判据。结果表明, 塑性区为剪切作用下形成, 由于PC与其他材料不同的性能, 提出PC银纹萌生判据中加入切应力的影响, 并对三点弯PC试样进行数值模拟验证, 模拟结果与实验基本相符, 验证所提出的银纹萌生判据的合理性。
关键词: 聚碳酸酯; 数字图像相关方法; 最大主应力; 银纹
中图分类号: O346 **文献标识码:** A

Test on Plastic Zone Deformation Field of Polycarbonate Crack Tip

WANG Wen-fa

(Guangzhou Engineering Investigation Institute, guangdong Guangzhou, 510098)

Abstract: To obtain Polycarbonate crack tip plastic zone formation mechanism,a test was used for the plastic zonedue to the strain softening and hardening effect of plastic zone.Firstly,digital image correlation method was used to calculate the displacement field,to quantitatively obtain the angle of maximum principal strain and tensile direction,thenwas compared with the dark with the tangent direction.The result show that direction of maximum shear strain is consistent with the tagent direction of the dark, The plastic zone is formatted under the action of shear, And through the analysis of finite element calculation, verify the validity of the dark with the formation mechanism of the plastic zone.
Key words: Polycarbonate;digital image correlation method; maximum principal stress;crazing

聚碳酸酯 (PC) 是一种综合性能优良的热塑性工程塑料, 是当前用量最大的工程塑料之一^[1]。在对聚碳酸酯的使用过程中, 会产生各种缺陷, 如银纹。银纹是聚碳酸酯这种玻璃态高分子材料所特有的现象, 它既是高分子材料的塑性变形和增韧机理, 又是高分子材料的损伤机理, 还是连接高分子材料微观损伤与宏观破坏的桥梁^[2]。因此研究其银纹的萌生、生长有着重要的意义。

目前对银纹的研究已经有50多年的历史, 对银纹的研究在银纹厚化、银纹尖端向前扩展和纤维失效上也有着完善的理论。但对于银纹萌生, 虽然有从Sternstein和Ongchin^[3-4], Argon^[5]的主应力判据, 到Chern和Hsiao^[6]从热力学角度

提出的能量判据等, 仍有很多问题需要解决, 而且其针对的都是PS和PMMA, 而PC相对于前两者来说, 其塑性流动率能很快的跟上其加载速率, 在无缺口试样中不易产生银纹, 具有银纹抵抗性^[7]。由于该特点, 对于PC的银纹萌生研究比较少, MASARU ISHIKAWA^[8]对PC进行三点弯实验, 采用滑移线理论测得银纹萌生的主应力, 并与Argon提出的银纹萌生应力判据的值相对照, 得出其理论得到的主应力的值远大于实验得出的最大主应力值, 但未提出具体的PC银纹萌生判据。

研究表明, 对于带缺口的PC试件, 其缺口尖端位置屈服之后由于应力集中, 产生塑性变形并首先萌生于缺口边缘, 扩展形成一个浅盆

形塑性区, 之后在塑性区根部前端一定距离处银纹成核并生长。

银纹是塑性变形的一种表现形式, 本文通过对PC板材的拉伸实验研究, 结合数字图像相关方法和材料力学原理, 得出其塑性区形成机理, 并据此提出一种适用于PC的银纹萌生判据。该判据在主应力的基础上加入了切应力的影响, 并通过三点弯数值模拟, 与实验结果基本相符, 验证了判据的可行性。

1 方法原理

1.1 数字图像相关方法 (DIC)

数字图像相关方法是通过在材料表面喷斑, 利用材料表面斑造成的灰度的变化, 通过相关计算来确定物体表面的位移和应变。定义试样变形前的图像为参考图像, 变形后的图像为目标图像, 该方法的基本原理, 是从参考图像中的待测点的周围选择一个矩形参考子区, 通过相关函数算得目标图像中与参考子区相关系数最大的目标子区, 以得到待测点的变形信息。方法的原理图如图1所示。

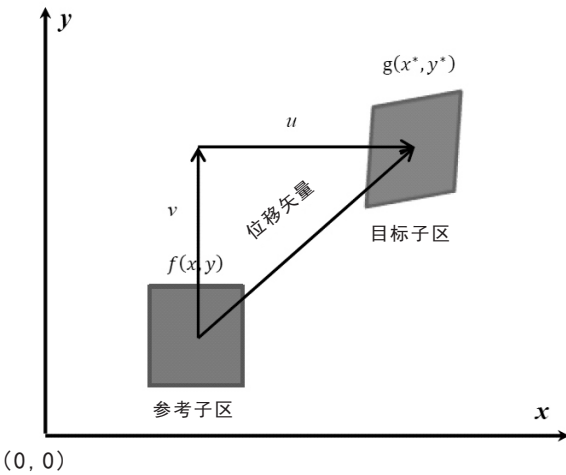


图1 数字图像相关方法原理图

假设参考子区灰度分布函数为f (x, y), 目标子区灰度分布函数为g (x, y), 则对于任意一点 (x, y), 则可以得出。

$$\begin{cases} x^* = x + u(x,y) \\ y^* = y + v(x,y) \end{cases} \quad (1.1)$$

式中u(x,y)与v(x,y)分别为水平位移和竖直位移。根据位移的连续性假设, 子区位移模式如式3-2所示。

$$\begin{cases} u(x,y) = u_0 + \frac{\partial u}{\partial x} \Delta x + \frac{\partial u}{\partial y} \Delta y \\ v(x,y) = v_0 + \frac{\partial v}{\partial x} \Delta x + \frac{\partial v}{\partial y} \Delta y \end{cases} \quad (1.2)$$

式中 u_0, v_0 表示子区中心点的位移, $p_i = (\partial u / \partial x, \partial u / \partial y, \partial v / \partial x, \partial v / \partial y)$ 表示位移的一阶导数, 即为应变, $\Delta x, \Delta y$ 为(x, y)点与子区中心点的坐标差。

基于有限元理论的位移模式如式1.3所示。

$$\begin{cases} u(x,y) = \sum_{i=1}^N N_i d_i \\ v(x,y) = \sum_{i=1}^N N_i d_i \end{cases} \quad (1.3)$$

式中u,v为子区中任意点(x,y)在x,y方向的位移; i为子区单元节点号, N_i 为子区单元的形函数, a_i, d_i 表示单元节点i的广义位移向量。选择合适的相关函数C, 即:

$$C = \frac{\sum f(x,y) \cdot g[x + u(x,y), y + v(x,y)]}{\sqrt{\sum f^2(x,y) \cdot g^2[x + u(x,y), y + v(x,y)]}} \quad (1.4)$$

当C取得最大值, 即 $\partial C / \partial u_i = 0$ 时, 变形前后两个子区最为匹配。此时求解子区位移场的问题即转化为求解相关因子C的最值问题:

$$\nabla C(p_i) = \frac{\partial C}{\partial p_i} = 0 \quad (1.4)$$

利用牛顿迭代法求解上述方程, 即可得到未知参量 p_i 以及应变信息。

$$\begin{cases} \varepsilon_x = \frac{\partial u}{\partial x} \\ \varepsilon_y = \frac{\partial v}{\partial y} \\ \tau_{xy} = \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} \end{cases} \quad (1.5)$$

2 聚碳酸酯塑性区形成机理实验测试及数值模拟论证

2.1 聚碳酸酯塑性区形成实验测试

2.1.1 主要原料

聚碳酸酯 (Polycarbonate): 韩国 IS-OPTICS株式会社

金属纳米颗粒 (CuO): 广州宝赐利化工

作者简介: 王文发, 高级工程师。研究方向: 计算机、工程勘察。现任职于广州工程勘察院。

有限公司

2.1.2 主要设备和仪器

显微镜：STM6测量显微镜，日本奥林巴斯株式会社

电子万能试验机：DL-2型拉力试验机，长春试验机厂研究所

采集相机：UP1830CL型，美国UNIQ公司

2.1.3 样品制备

为有效的防止试件加工过程中可能出现的表面机械损伤，试样在出厂时粘贴了一层保护膜。按照GB/T 1040-1992，将PC加工为标准拉伸试样。在试样左侧中部用刀片开一道1mm深的裂纹，由于试样为透明材料，为了便于得到裂纹附近变形位移场，在其裂纹附近表面喷涂一层金属纳米颗粒，试样和裂纹附近的拍摄区域如图2所示。

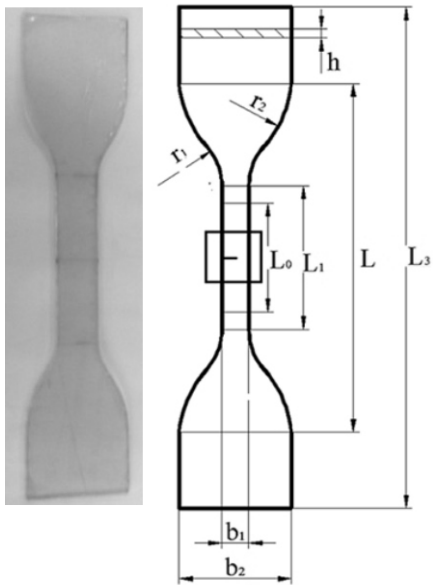


图2 试样形状和拍摄区域

b_1 为窄平行部分宽度：6mm±0.4mm；

b_2 为端部宽带：25mm±1mm；

h 为试件厚度：≤1mm；

L_0 为标距长度：25mm±0.25mm；

L_1 为窄平行部分的长度：33mm±2mm；

L 为夹具间的初始距离：80mm±5mm；

L_3 为总长：≥115mm；

r_1 为小半径：14mm±1mm；

r_2 为大半径：25mm±2mm。

2.1.4 实验过程

采用显微镜和拉伸实验装置对试样进行全

程拉伸实验，实验过程中试样水平放置，两端固定在夹具上，以0.05mm/min的加载速率对试样拉伸，使用CCD实时观测图像采集，图像尺寸为1024×1024。

2.1.5 实验结果与讨论

对无缺口试样拉伸实验的力和位移曲线：

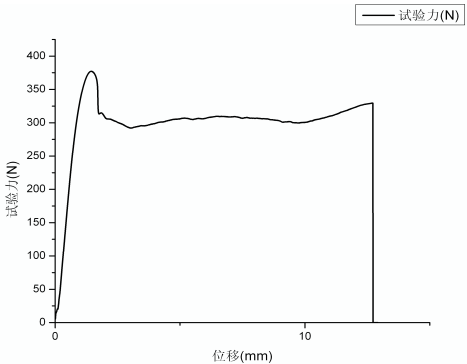


图3 拉伸的力和位移曲线

当拉伸力为360N时，产生屈服，裂纹附近塑性变形产生，聚碳酸酯先出现应变软化，然后出现稳定的塑性流动和应变硬化，直至最终的断裂。

下图为裂纹尖端区域的塑性区暗带变形场：

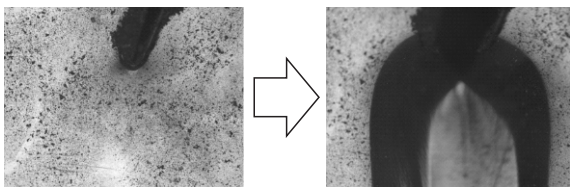


图4 暗带变形前后对比图

由于图示暗带为对称分布，简化计算，取左侧暗带，下图为其变形过程（每隔10N处理一副图像）：

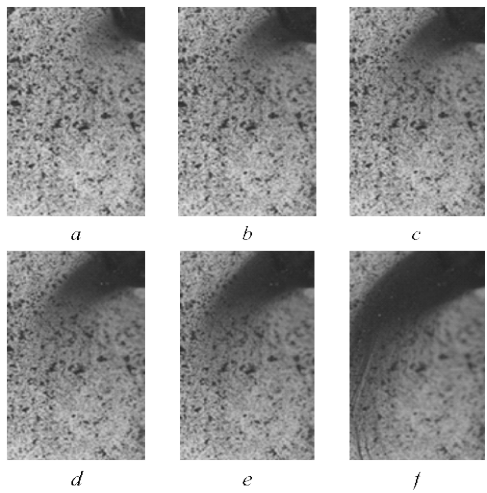


图5 裂尖塑性区暗带变形过程

从可以看出，暗带先倾斜一定角度上扩展，最终扩展到垂直于拉伸方向。

拉伸力为360N，裂纹附近产生屈服，此时塑性区暗带开始形成，本文采用数字图像相关方法得到其水平位移场（u）和竖直方向位移场（v）。

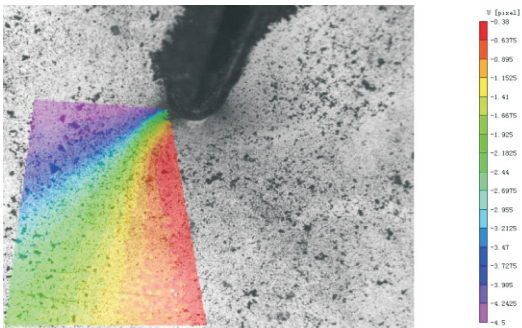


图6 u场

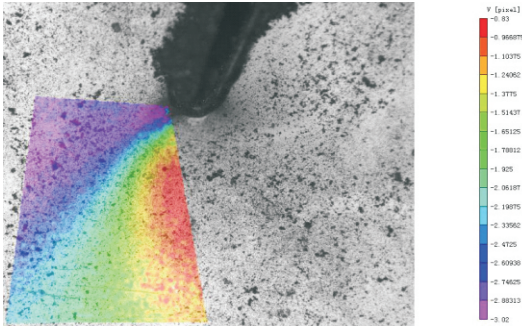


图7 v场

根据位移求导求得应变场，并通过材料力学公式
$$\begin{cases} \epsilon_{\max} = \frac{\epsilon_x + \epsilon_y}{2} + \sqrt{\left(\frac{\epsilon_x - \epsilon_y}{2}\right)^2 + \left(\frac{\gamma_{xy}}{2}\right)^2} \\ \epsilon_{\min} = \frac{\epsilon_x + \epsilon_y}{2} - \sqrt{\left(\frac{\epsilon_x - \epsilon_y}{2}\right)^2 + \left(\frac{\gamma_{xy}}{2}\right)^2} \end{cases}$$

得到最大主应变变值和其主方向：

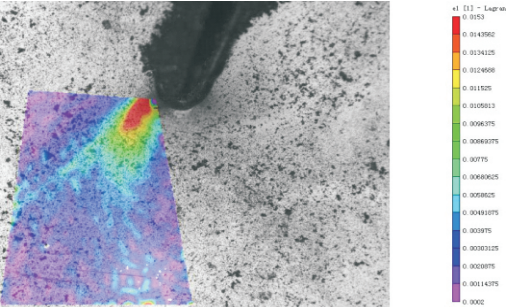


图8 主应变场

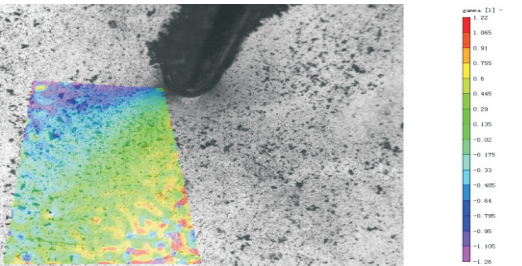


图9 主应变与X轴的夹角

当暗带未扩展到一点时，其仍为弹性阶段，故 $\sigma = E\epsilon$ ，可求得其相应的应力值。

在塑性区内取4个点，暗带同一时刻扩展到A,B,C段，A,C为弹塑性边界，B为塑性区内。

当暗带未扩展到4个点时，求得最大主应力与X轴的夹角为 α ，最大切应力与X轴的夹角为 $\beta = \alpha + 45^\circ$ ，暗带切线方向与X轴的夹角为 θ 如下表所示。

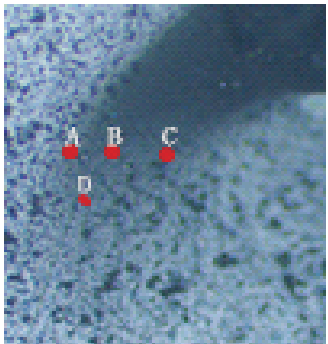


图10 拉伸力为380N时的暗带图

表1 暗带应力参数

序号	A	B	C	D
α	2.17°	1.45°	2.03°	3.51°
β	47.17°	46.45°	47.03°	48.51°
θ	46.38°	46.38°	46.38°	47.01°
n	1.7%	0.15%	1.4%	3.2%

如上表所示，最大切应力与X轴的夹角与暗带切线方向近似一致，下图为全场下的最大主应力方向与X轴的夹角。

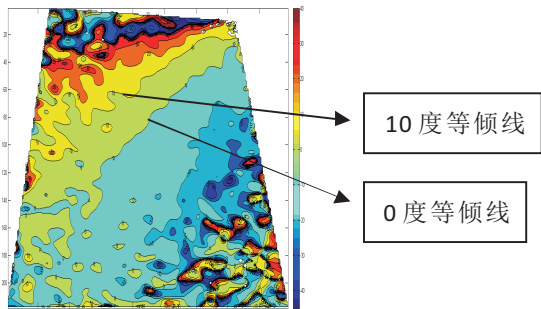


图11 全场下最大主应力与X轴的夹角

由可知暗带最大主应变方向与X轴的夹角 α 在0度到10度之间，最大切应变方向 β 为45度到55度之间，与暗带切线方向一致，故暗带为剪切作用下形成。

2.2 聚碳酸酯塑性区数值模拟及验证

实验采用单轴拉伸实验，为了验证裂尖塑性区的形成机理，本文采用有限元分析软

件ABAQUS对试件按照实验方法进行有限元模拟。首先通过对3组无缺口试样进行单轴拉伸实验,根据其拉伸应变曲线,得到其材料参数见表2。

表2 模型的材料参数		
弹性模量	泊松比	屈服应力
2.43GPA	0.3	36MPA

之后采用扩展有限元方法对带裂纹板进行有限元模拟,有限元分析时,为了减少单元数,简化计算,取试样中部区域,材料参数采用表2~2的参数,试件均采用8-node 六面体线性减缩积分单元(C3D8R)进行划分。对试件进行缓慢位移加载,有限元分析后得出的Tresca应力云图如图12所示:

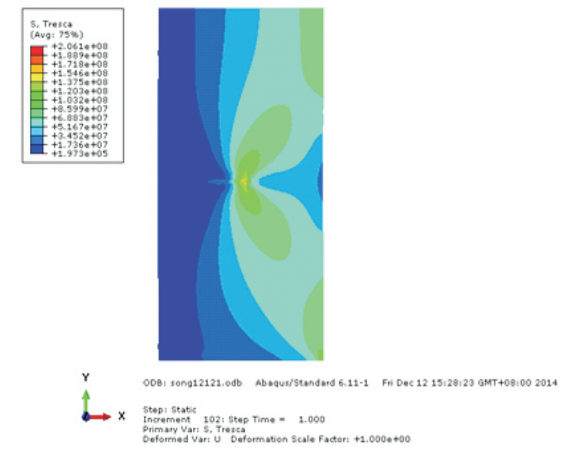


图12 Tresca应力分布图

由图12所示,塑性区域满足Tresca屈服准则,且两侧暗带塑性区角度为45°~55°,故根据第三强度理论(最大切应力理论),其塑性变形是由于最大切应力滑移的结果。

3 聚碳酸酯裂尖银纹萌生数值模拟

3.1 非线性有限元建模和网格划分

根据ISHIKAWA对聚碳酸酯的三点弯实验,银纹萌生于试样内部,因此本文拟通过PC的三点弯的二维数值模型分析其银纹的萌生过程,下图为PC剖面的三点弯的试样图(mm)。

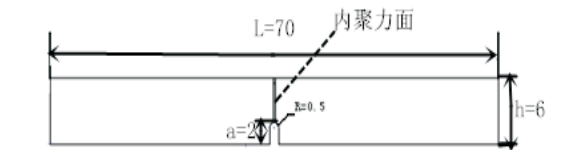


图13 PC剖面图

本文采用ABAQUS有限元软件建立聚碳酸酯有限元模型,采用CPS4R(四结点双线性平面应力四边形单元,减缩积分)对基体进行离散,基于基体细观力学的初始应力分析,在缺口根部尖端与Y轴平行的方向嵌入内聚力面,内聚力面单元类型为COH2D4(4节点界面单元),加密其网格密度,并采用扫略方式划分其网格,界面单元与平面应力单元采用共节点的方式连接。通过对界面单元的应力分析,结合提出的银纹萌生准则,来了解银纹的萌生过程。下图为对界面单元进行加密网格划分之后的数值模型。

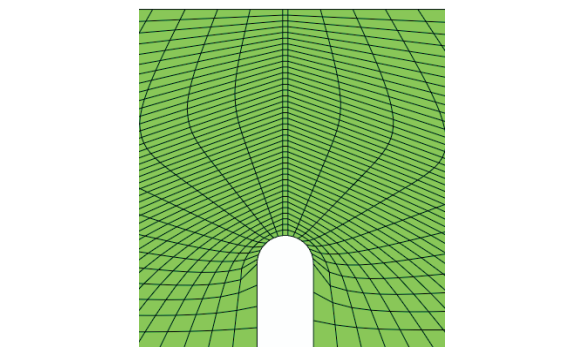


图14 有限元模型

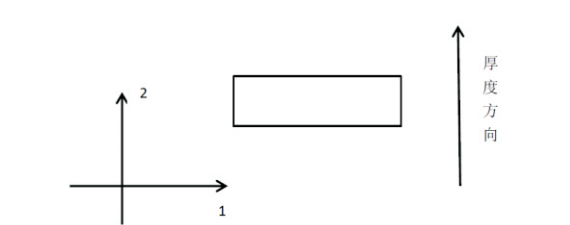


图15 二维界面单元

3.2 载荷及边界条件

本章研究PC板三点弯下裂纹尖端银纹的萌生过程,加载方式采用两端约束,中间位移加载的方式,其具体的边界条件施加方法为:为使PC板受力对称均匀,约束条件也须保持对称,具体方法为:PC板由于对称性,在左右端分别约束Y方向的位移和绕Z轴的转动,为防止试样三点弯时加载处出现左右滑移,在试样内聚力面上端加载处约束X方向的位移和绕Z轴的转动。施加载荷为在板上表面内聚力面上端处施加Y方向的位移载荷。

3.3 界面单元本构关系和失效准则

为了更好的模拟银纹化过程,假设界面单元处为各项同性,且界面上只有1方向的正

应力和12方向上的切应力,界面单元本构方程为:

$$\begin{Bmatrix} \sigma_{11} \\ \tau_{12} \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} E, 0 \\ 0, G \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \epsilon_{11} \\ \epsilon_{12} \end{Bmatrix} \quad (3.1)$$

界面单元的起始失效选择Quads判据:

$$\left(\frac{\sigma_n}{\sigma_n^0} \right)^2 + \left(\frac{\tau_s}{\tau_s^0} \right)^2 + \left(\frac{\tau_t}{\tau_t^0} \right)^2 = 1 \quad (3.2)$$

其中 σ_n^0 , τ_s^0 , τ_t^0 依次代表正向和两个切向的峰值应力,由于为二维数值模拟,故只考虑一个切向应力,得其二维Quads判据:

$$\left(\frac{\sigma_n}{\sigma_n^0} \right)^2 + \left(\frac{\tau_s}{\tau_s^0} \right)^2 = 1 \quad (3.3)$$

张跃^[9]通过对HIPS银纹萌生考虑到了压应力,虽然压应力对银纹萌生和扩展没有影响,但由于界面应力单元不能承受压应力,本文认为其承受压应力会导致内聚力面模拟银纹化过程会产生很大的误差,故本章中设置 $\sigma_n > 0$ 。

3.4 聚碳酸酯银纹萌生数值分析和讨论

3.4.1 聚碳酸酯材料参数

表3 PC材料参数		
材料参数	符号	数值
弹性模量	E	2.43GPA
剪切模量	G	653MPA
拉伸强度	Xt	123MPA
剪切强度	S	89MPA
法向断裂表面能	GIC	55KJ/m2
切向断裂表面能	GIIC	23KJ/m2

当银纹未萌生时,其内聚力面与基体力学性质是一样的,只是银纹萌生时,内聚力面表现出银纹相关的性质来,因此,假设基体为弹性的,塑性变形只发生在内聚力面区域,其基体PC材料性质也可以由上述表中得出。

3.4.2 初始应力分析

未加内聚力面时,三点弯下的PC板在位移载荷为1mm时得到如示的应力云图。可以看出,在缺口端部塑性区域Mises应力最大,随着远离缺口,其应力值越来越小,令为与Y轴的夹角,也可以看出变形后, $\Theta=0^\circ$ 时应

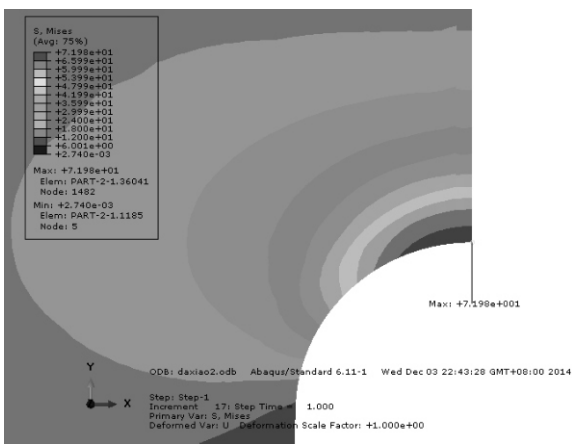


图16 Mises应力分布图

力最大,并随着其值的增加应力在减小。因此,缺口根部附近最有可能产生银纹。本文通过在 $\Theta=0^\circ$ 位置插入内聚力面,模拟银纹的萌生过程。

3.4.3 聚碳酸酯银纹化过程

根据上述分析理论以及于杰[10]文献中提出的银纹萌生大致位置,本文通过ABAQUS非线性有限元分析,在缺口 $\Theta=0^\circ$ 处添加内聚力单元,由于其内聚力单元不能承受压应力载荷,在试样中部进行分割, $\Theta=0^\circ$ 处下部分为内聚力单元。本文基于连续损伤力学理论,假设银纹的萌生是内聚力面损伤的开始,其损伤的扩展即表征银纹的扩展。在模拟过程中,假设基体材料为弹性,塑性变形只发生在内聚力面内。

插入内聚力面后,其Mises应力分布如图17所示。

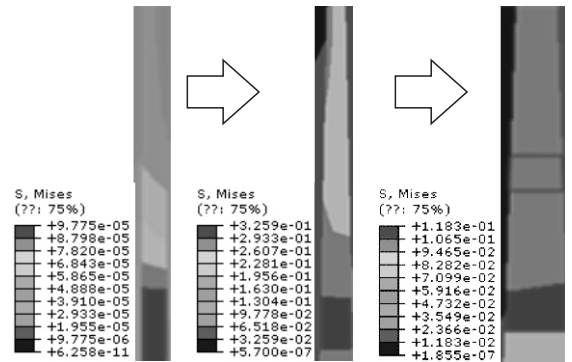


图17 银纹化过程

银纹萌生时,通过对其应力集中区域的应力分析,得到其最大主应力为115MPa与实验值123MPA基本吻合,当满足QUADS判据时,在离

缺口根部一定位置处产生应力集中，本文通过合适的划分网格，得出其银纹成核位置在距离圆形缺口根部0.8R的位置。而ISHIKAWA实验中用滑移线理论得出银纹萌生时，银纹萌生位置也距缺口根部一段距离。

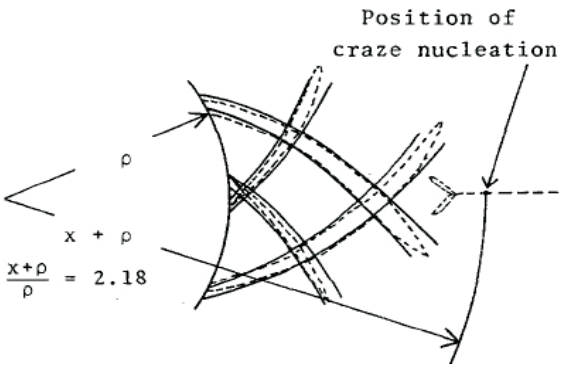


图18 淬火下PC银纹萌生图^[7]

由上图可以看出，其采用光测弹性学方法，测试出银纹萌生位置为1.18R，与模拟结果近似，论证了银纹萌生判据的可行性。

4 结论

通过DIC方法获得PC塑性区的应力分布，根据应力分布得出PC塑性区形成机理，进而提出PC塑性区银纹萌生判据，并对银纹萌生过程进行数值模拟。数值模拟结果与实验数据相吻合，验证其可行性，得出以下结论：

- 1、塑性区暗带切线方向与最大切应力方向一致，且与X轴夹角为45°~55°，I型裂纹裂尖塑性区为剪切作用下形成。
- 2、数值模拟结果的银纹萌生位置与实验基本相符，本判据可用于模拟PC银纹萌生，三点弯下PC裂尖银纹萌生于距离裂尖1.1R处。

参考文献
[1] 史国力，李复生，田红兵. 聚碳酸酯在汽车和航空透明材料领域应用的研究进展. 材料导报，2006，20(5): 404-407.

[2] M. G. A. Tijssens, E. van der Giessen, L. J. Sluys. Modeling of crazing using a cohesive surface methodology. Mechanics of Materials, 2000, 32(1): 19-35.
[3] Sternstein S S, Ongchin L. Yield criteria for plastic deformation of glassy high polymers in general stress fields. Poly-mer, 1969, 10(2): 1117-1124.
[4] Sternstein S S, Myers F A. Yielding of glassy polymers in the second quadrant of principal stress space. Journal of Macromolecular Science—Part B: Physics, 1973, 8: 539-571.
[5] A. S. Argon. Role of heterogeneities in the crazing of glassy polymers. Pure and Applied Chemistry, 1975, 43: 247-272.
[6] Chern S S, Hisao C C. Crack propagation in a nonlinearly viscoelastic solid with relevance to adhesive bond failure. Journal of Applied Mechanics, 1985, 60: 793-801.
[7] Bucknall C B. New Criterion for Craze initiation [J]. Polymer, 2007, 48(4): 1030-1041.
[8] M. Ishikawa, I. Narisawa, H. Ogawa. Criterion for craze nucleation in polycarbonate. Journal of Polymer Science: Polymer Physics Edition, 1977, 15(10): 1791-1804.
[9] 张跃，张斌. 高抗冲聚苯乙烯多处银纹化RVE模拟 [J]. 材料科学与工程学报，2011，29(2): 286-290.
[10] 于杰，金志浩，周惠久. 银纹萌生机制及判据. 高分子材料科学与工程，1997，13(6): 98-103.
[11] G. A. Tijssens, E. Van der Giessen. A possible mechanism for cross-tie fibril generation in crazing of amorphous polymers. Polymer, 2002, 43(3): 831-838.

基于单片机控制的粮仓多路温度采集系统设计

刘 波

(黄冈职业技术学院, 湖北 黄冈, 438002)

摘要：本设计由3个模块组成：主控制器、温度采集电路及显示电路。所设计的多路温度采集系统，可实现多个粮仓的温度监视，测温范围为-20~70℃，精度误差在0.1℃以内，LED数码管直读显示。
关键词：数字温度计；AT89S51；DS18B20；单总线
中图分类号：TP273 **文献标识码：**A

Design of Multi Channel Temperature Acquisition System Based on Single Chip Microcomputer

LIU BO

(Huanggang Polytechnic College, Huanggang, Hubei, 438002)

Abstract: This design consists of 3 modules: the main controller, display circuit and temperature acquisition circuit. The design of multi-channel temperature acquisition system can achieve a plurality of granary temperature monitoring, temperature range of -20 to 70℃, the error is within 0.1℃, LED digital tube display direct reading.
Key words: digital thermometer; AT89S51; DS18B20; single bus

温度的测量不仅广泛用于我们的日常生活之中，而且在工业加工生产、科研研究中起着至关重要的作用。一般对于温度的测量采用由热电偶式传感器组成的测量电路，这种电路具有设计复杂、测量灵敏度较低、性价比低的缺点。本文设计一种多路温度采集系统，实现多个粮仓的温度监视，要求测温范围为-20~70℃，精度误差在0.1℃以内，LED数码管直读显示。依据测量指标的要求，采用DALLS公司的单总线数字式温度传感器DS1820作为温度检测传感器，该传感器测量范围大，内部集成了模数转换器，最高分辨率高达12位。相对于热电偶传感器，该芯片采用单总线接口协议，实现数据的采集与传输，大大降低硬件设计的难易度，设计成本低廉，广泛适用于测控领域。

1 总体设计方案框图

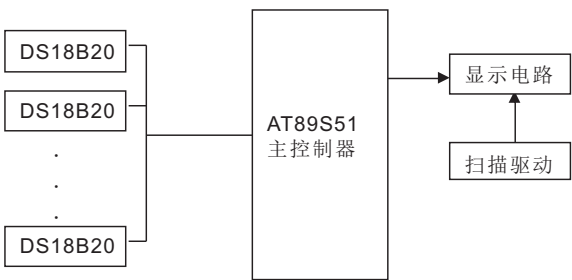


图1 数字温度计总体电路结构框图

根据设计的指标和要求，多个粮仓的温度测量系统主要由以下几个部分组成：
(1) 控制器单元电路。控制器采用AT89S51单片机，负责与传感器DS18B20通信，存储不同粮仓的温度数据，同时将温度数

作者简介：刘波，讲师，研究方向：电子。现任职于黄冈职业技术学院。

据发送到显示电路。

(2) 传感器测量电路。每个粮仓安放DS18B20传感器，负责对温度的测量。

(3) 温度显示电路。采用4位共阳LED数码管显示，以动态扫描法实现温度显示，将单片机发送的数据显示在Led数码管上。

数字温度计总体电路结构框图如图1所示

2 系统整体硬件电路

2.1 主控制室

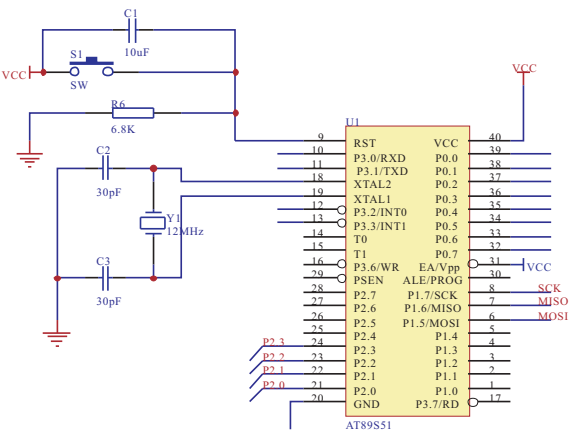


图2 主控制器89S51

图2为主控制器电路，由12M无源晶振组成的振荡电路，开关S1与10uf电容组成的复位电路，用于重启系统，保证系统正常的运行。

XTAL1脚为片内振荡电路的输入端，XTAL2脚为片内振荡电路的输出端。89S51的时钟有两种方式，一种是片内时钟振荡方式，但需在XTAL1和XTAL2脚外接石英晶体（频率为1.2~12MHz）和振荡电容，振荡电容的值一般取10~30pF，典型值为30pF；另外一种方式是外部时钟方式，即将XTAL1接地，外部时钟信号从XTAL2脚输入，如图3所示。此次设计采用了内部时钟方式。^[2]

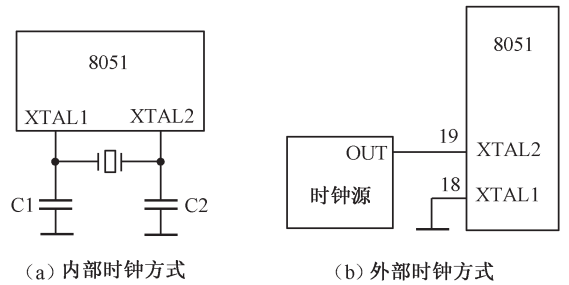


图3 89S51的时钟振荡方式

2.2 温度采集电路

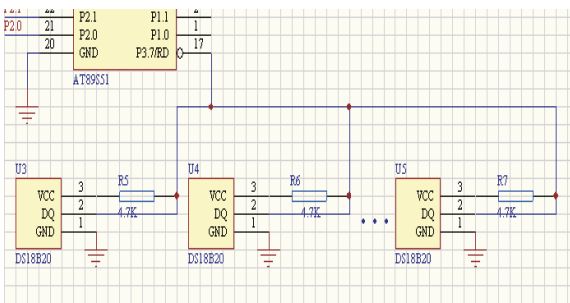


图4 DS18B20温度采集

温度采集如图4，图中的U3、U4、U5是用于探测温度并将温度值转换成数字信号的传感器DS18B20，DS18B20采用1—Wire总线（单总线）协议，它在一根数据线完成控制字的写入和测量温度数据的读出，是一种半双工的双向传输模式，多个DS18B20传感器通过地址码来区分。由于单片机AT89S51硬件上并不支持单总线协议，通过AT89S51来控制访问DS18B20时，需要通过编程模拟单总线的协议时序来实现对DS18B20的访问。

依据DS18B20的数据手册，单片机与该芯片的通讯，实现数据的传递必须遵循DS18B20芯片的单总线协议，一般而言，单片机主要负责数据的读取，DS18B20完成对温度数据的采集，因此，DS18B20作为从机将数据发给单片机。

对读写的数据位有着严格的时序要求，每一次命令和数据的传输都是由主机启动的写时序开始，此时设备都处在侦听状态，数据和命令的传输顺序都是低位在先。在读取DS18B20检测到的温度数据时，主机在发出写命令后，再需启动读时序完成数据接收。

2.3 显示电路

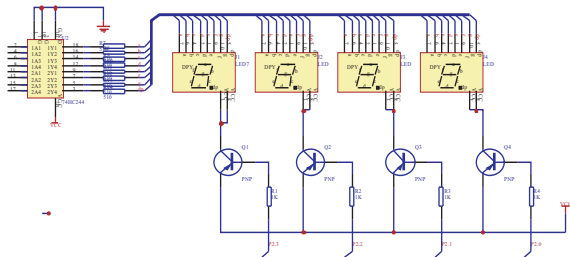


图5 显示电路

显示电路采用4位共阳LED数码管，从P0口输出段码通过74HC244进行缓存，再同时

送入到四个数码管的a~h端，列扫描用P2.0~P2.3口来实现，列驱动用9012三极管。

2.4 稳压电路

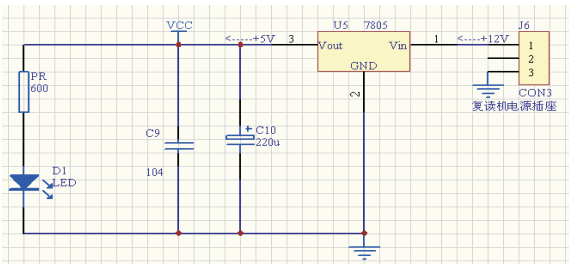


图6 稳压电路

连接器CON3通过复读机电源接入+12V电压，通过7805稳压器将+12V电压转换成+5V电压，作为温度计设计电路的电源VCC。

2.5 通信接口电路

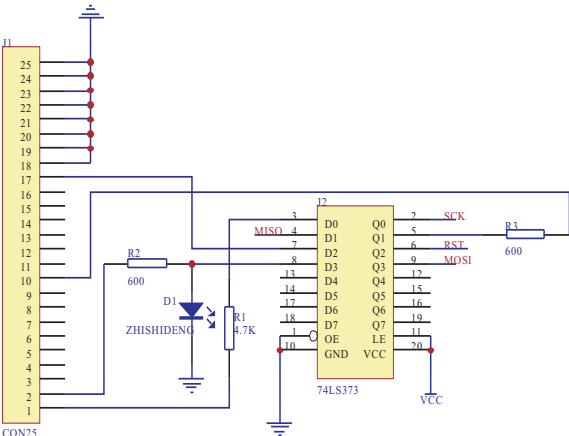


图7 通信接口电路

89S51的P1口的第二功能（ISP功能），为了能够将编译好的程序下载到单片机内，由于本系统采用AT89S51，采用ISP技术，利用如表1中的P1口，来实现单片机与上位机（PC机）通信，实现程序的下载，P1是带上拉电阻，兼有输入和输出功能的引脚。输出时驱动电流可达10mA左右。

表1 单片机ISP功能引脚分配	
ISP功能脚	单片机IO口
MISO	P1口的6号引脚
MOSI	P1口的5号引脚
SCK	P1口的7号引脚

此模块做在另一块板上，通过导线将图中74LS373的MISO，MOSI，SCK分别接到89S51的MISO，MOSI，SCK端口上即可。

3 系统软件程序

由图8、图9可知，系统软件设计组要由温度显示刷新模块、温度传感器DS18B20的初始化、温度数据的读取、实际温度的计算等组成。

3.1 主程序

图8为系统设计主程序，一开始完成对设备的初始化，接着开启定时器记录刷新时间，每隔一秒完成对数据的读取与刷新，然后实现对温度的显示。

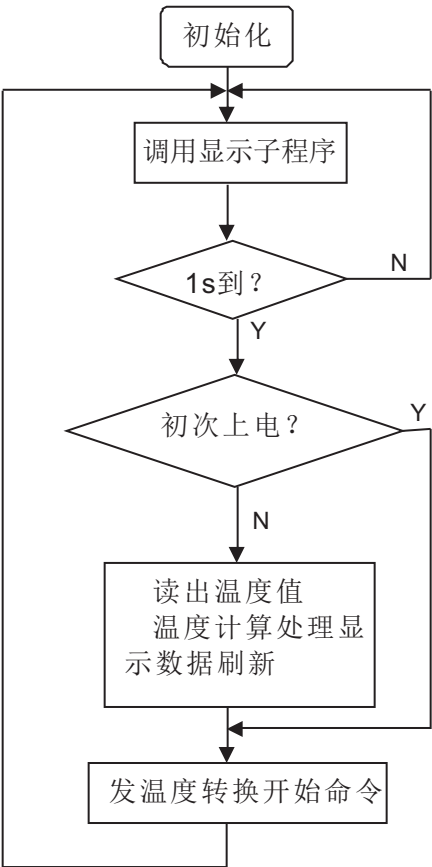


图8 主程序流程图

3.2 读出温度子程序

读出温度子程序流程如图9所示，在对DS18B20进行复位后，AT89S51向所有DS18B20发匹配ROM命令（即区分安装在各个位置的DS18B20的地址码），各个DS18B20收到此地址码后立即进行判断是否在访问自己，如果地址匹配，则该DS18B20发出应答信号，AT89S51紧接着发出读取命令，地址匹配的DS18B20收到此命令后将采集到的温度数据进行CRC编码（在温度数据后附加8位的

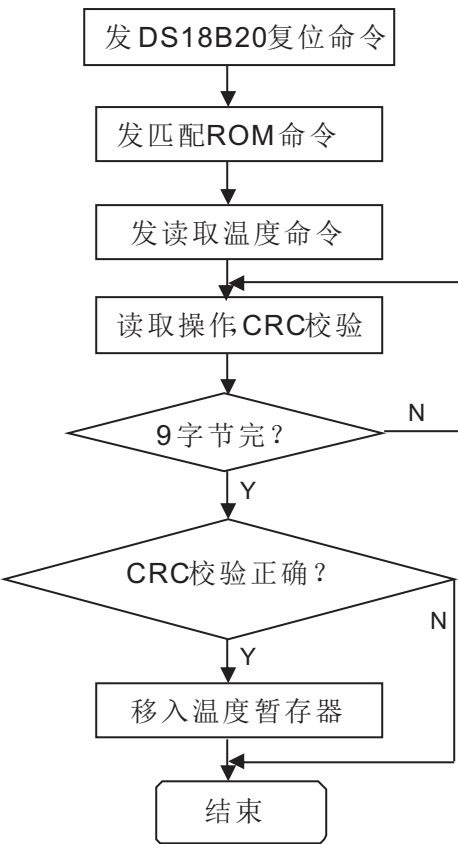


图9 读出温度子程序流程图

CRC校验码)并存放到一个9字节的RAM中, AT89S51读取DS18B20中9字节RAM中的数据并进行CRC校验, CRC正确时改写当前的温度值, 校验有错时不进行温度数据的改写。

3.3 计算温度子程序

计算温度子程序流程图如图10所示, 从DS18B20中RAM中读取的是二进制代码代表的温度值, 我们日常生活中的温度都为十进制显示, 结合DS18B20输出的二进制数据的格式, 通过温度转换子程序, 实现二进制数据与十进制摄氏温度的转换, 这样才能输出我们要求的温度格式。

3.5 温度显示更新程序

温度每时每刻都在发生着轻微的变化, 为了能够实时显示正确的温度, 就要定时刷新数据, 如图11所示, 该程序实现了对温度数据的更新功能, 对单片机存储的温度数据进行处理, 进行温度的正负判断, 以及位数处理。

3.6 温度数据的计算处理方法

DS18B20的转换精度可在9~12位之间选择, 分辨率分别为0.5° C、0.25° C、0.125° C、0.062 5° C, 转换精度越高所需的

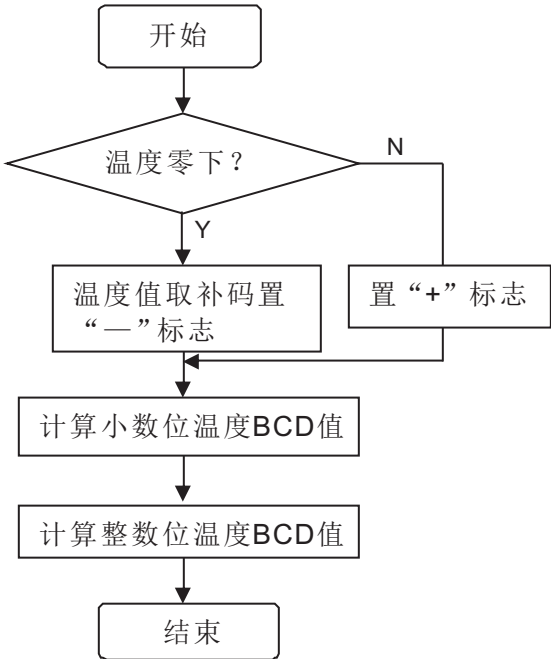


图10 计算温度子程序流程图

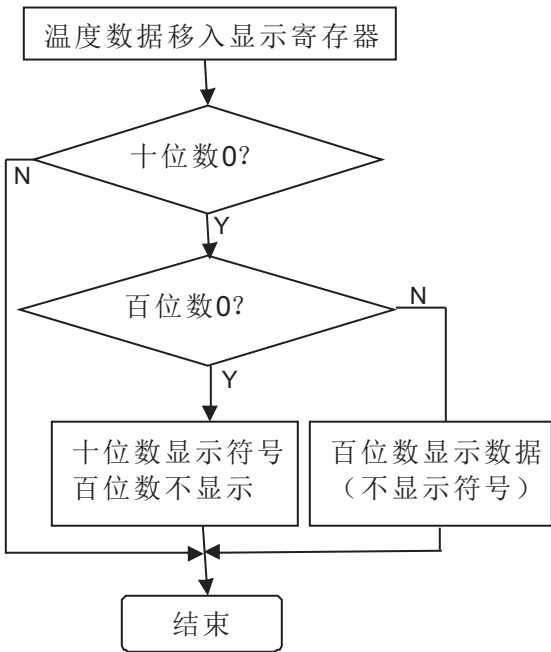


图11 显示数据刷新子程序流程图

A/D时间也越长, 9字节RAM中前两个字节是转换好的温度, 在对于12位转换精度, 除了最高的4位表示正负符号外, 根据温度传感器低的12位二进制数字, 转换成十进制数据, 将该数据乘以12精度的灵敏度0.062 5, 所得到的十进制数据则为单位为摄氏度的温度值。

在单片机程序的实现中, 把9字节RAM中前两个字节二进制代码的高字节的低半字节和

低字节的高半字节代表温度值的整数部分, 将其组成一个字节, 将该字节转换为十进制, 这样就得到了温度值的个位、十位和百位。

温度显示数据的小数位是由9字节RAM中低字节的低半字节组成的, 由于12位转换精度的分辨率是0.062 5° C, 介于0.1° C~0.01° C之间, 由于是用半个字节(0~F)表小数部分, 直接通过乘以0.062 5转换成的十进制小数值需要占用4位小数, 实际应用中通常精确到0.1° C, 用1位LED显示小数, 这就需要将15种二进制码对应成10种十进制数, 表2列出了一种二进制和十进制的近似对应关系表^[9]。

表2 小数部分二进制和十进制的近似对应关系表

小数部分	0	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
二进制值															
十进制值	0	1	1	2	3	4	5	5	6	6	7	8	8	9	

4 调试及性能分析

系统的调试包括硬件电路调试和软件调试, 由于硬件电路并不复杂, 而且全部都是数字电路, 只要焊接良好, 没有短路和断路情况出现电路即可正常工作。由于采用了模块化的设计方法, 软件调试可以先进行各功能子程序的单独调试通过, 再逐步将各功能模块往里添加进来, 每添加一个功能模块调试成功后再添

加一个功能模块, 直到所有功能模块能同时正常工作。由于DS18B20跟AT89S51之间采用串行数据通信, 在编程时严格按照DS18B20芯片手册上的时序, 来实现对芯片数据的采集, 不然将得到的错误的数

据。本程序依据系统功能的要求, 采用模块化编程思想, 基于Keil4开发环境下C语言编程,

调试系统时, 可用手握住DS18B20传感器外壳, 观察温度是否温度升高, 松开时, 温度能否降低, 来快速简单的判断硬件和软件是否正常。

性能测试是用精度为0.01° C温度计和本温度测试系统各自测量值的比较来完成的, 通过实测对比, 在-20~50° C的温度范围内, 二者的最大绝对误差都在±0.05° C以内, 完全适合一般的应用场合, 可用三节干电池供电做成手持电子温度计。

参考文献:

- [1] 张俊谟. 单片机中级教程[M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 1999.
- [2] 李光飞, 楼然苗, 胡佳文, 等. 单片机课程设计实例指导[M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2004.
- [3] 夏路易, 石宗义. 电路原理图与电路板设计教程Protel 99SE[M]. 北京: 北京希望电子出版社, 2002. P1~P203.
- [4] 李军. 51系列单片机高级实例开发指南[M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2004.

生物降解高分子材料分析及应用研究

李延垒

(河南质量工程职业学院, 平顶山, 467000)

摘要: 随着社会的进步, 高分子材料在日常生活中的各个方面越来越被广泛的使用, 同时也造成了一定的资源浪费和环境污染。因此, 开发新型环境友好型的生物降解材料显得尤其重要, 在世界范围内掀起了一股热潮。本文综述了生物降解高分子的降解机理, 着重介绍生物降解高分子材料的分类和研究应用进展。

关键词: 生物降解, 高分子材料, 降解机理

中图分类号: 0631 **文献标识码:** A

Analysis and Application of Biodegradable Polymer Materials

LI Yan-lei

(Henan Quality Polytechnic, Pingdingshan, Henan, 467001)

Abstract: With the progress of society, more and more polymer materials are used, whichat the same time causes a waste of resources and environmental pollution. Therefore, the development of new friendly environmental biodegradable materialsis particularly important. The degradation mechanism of biodegradable polymers is reviewed in this paper. The classification and research progress of biodegradable polymer materials are reviewed.

Key words: biodegradation; polymer materials; degradation mechanism

如今, 高分子材料的使用量在某种意义上已经成为衡量一个国家工业化程度和人民生活水平的重要标志。随着一些高分子材料的飞速发展, 对人们的生活方面的影响越来越大, 高分子材料给人类的日常生活带来了很大的便利, 使得生活质量得到很大的提高。但是, 由于大量使用高分子材料后而产生了非常多的塑料废弃物, 这些废弃物在处理起来是一件非常棘手的问题, 严重威胁着人类的生存环境, 给自然环境带来不可磨灭的负面影响。

目前对于塑料垃圾的处理方法非常有限, 而且由于这些方法带来的二次污染问题还没有得到有效的解决。通用的处理手段有: 填埋、焚烧和回收再利用。填埋法是经常使用的一种处理方法, 这种方法也有一定的弊端, 比如说由于填埋需要, 大量的土地被用来进行填埋塑

料垃圾, 造成土壤的浪费, 而且使得土壤的肥力下降, 持续劣化; 在对塑料垃圾进行焚烧处理可以获得很好的效果, 但是同时容易产生有毒有害气体, 造成二次污染。另外对塑料垃圾的回收再利用的难度非常大, 花费的成本也比较高, 进行回收处理也无法达到令人满意的效果。从我国的具体国情来看, 对塑料垃圾进行焚烧和填埋的方法并不是十分明智的选择, 最好的途径就是从原材料下手, 改变材料的类型, 加大对环境可降解的高分子材料的开发力度, 这样才能从根本上解决问题。

1 生物降解高分子定义和降解机理

一般来说, 生物降解高分子材料在不需要光、热和水等条件, 而仅仅依靠微生物作用就能够发生一系列的物理化学反应, 最终生成CO₂和H₂O, 所有的生成物都能够被环境完全吸

收, 不会对环境造成污染, 从而减少了对人类的危害。目前对于可降解高分子材料的研究越来越深入, 对其概念也做了非常科学的定义, 得到了广泛的认可和统一。按ASTM定义认为生物降解材料是指通过自然界微生物(细菌、真菌等)作用而发生降解的高分子。

生物降解的降解作用形式主要分为三种: 物理作用、化学作用和酶的直接作用。物理作用指的是一些微生物细胞能够粘附在高分子材料的表面, 这些细胞通过自身的增长使得材料发生机械性的损坏。化学作用主要是由于外界PH或者湿度的变化而发生了一些化学变化, 产生一些新的官能团。

2 生物降解高分子材料的分类

按照材料来源和生产方法的不同, 可以将生物降解高分子材料分为以下三种:

(1) 微生物生产高分子。通过微生物发酵获得高分子材料。较有代表性的是英国ICI公司开发的3-羟基丁酸和3-羟基戊酸酯的共聚物(PHBV)及其衍生物(商品名为Biopol)和日本东京工业大学资源研究所开发的聚羟基丁酸酯(PHB)。这类产品具有较高的生物分解性, 但由于其较高的生产成本, 使得其价格非常昂贵, 目前在消费中占了非常低的比重。努力开发新的工艺方法可以降低成本, 是这种方法今后的发展方向。

(2) 合成高分子材料。如已成为研究开发热点的聚乙烯醇和主要活跃在医用领域的聚乳酸(PLA)等, 另外还有美国Union Carbide公司以聚己内酯(PCL)为原料开发的商品名为“Tone”的产品(售价为4.4美元/kg左右)。

(3) 天然高分子材料。是指用纤维素、淀粉、甲壳素、单宁和树皮等为原料合成的塑料, 用这些原料制成的材料可以完全降解, 对环境带来的压力几乎可以忽略不计, 对于解决资源枯竭和环境污染的治理问题具有重要的意义。目前, 美国、日本、奥地利和中国等国家正积极研究开发这类降解塑料, 它们具有很好的完全生物降解性和透气性。

天然高分子材料虽然具有以上的优点, 但是它的热力学性能相对较差, 因此如何制得具有更好降解性和实用性的生物降解材料是摆在国内外研究者面前的一个重要的研究课题。

3 生物降解高分子材料的应用

20世纪80年代后, 人类所面临的环境污染与能源枯竭问题越来越严峻, 在这种背景下, 生物降解材料逐渐发展起来, 作为一种新型的环保材料, 也更多的被应用于日常生活当中。随着人们生活质量的提高, 相应的对生活环境提出了更高的要求, 使得该产业获得的很好的发展机遇, 展示出蓬勃的发展前景。根据相关分析, 生物降解材料主要在以下几个领域的发展比较好, 在市场中比较受欢迎。

3.1 水域环境中生物降解材料的应用

据日本有关部门对水域环境的调查结果表明, 高分子材料的污染有废渔网、废弃的渔船、废的聚苯乙烯(来源于保温渔箱), 由于水域环境的特殊性, 决定了其不易回收、管理难度大的问题。这些废弃物不易被注意, 因而其危害性也越大。

由于生物崩解性的降解材料可能产生二次污染, 所以对渔网生物降解性的要求越来越高, 能完全降解为CO₂和H₂O是其发展的必然趋势。但在实际操作中, 渔网的质地、性能强度与生物降解性的矛盾已成为研究开发的关键。

目前使用的渔网线材料大体可分为尼龙(PA)、聚酯(PET)和聚乙烯(PE)等。其中PA的生产和使用量是最大的, 很受人们的青睐。相对而言, PE的价格虽然贵些, 但其强度大, 故而也很受欢迎。近来PCL的出现为生物降解材料在这一领域的应用开辟了新的途径。

3.2 容器包装材料中生物降解材料的应用

发泡聚苯乙烯、聚乙烯和聚丙烯是大多数容器包装材料中主要的化工材料, 主要用于一些一次性使用的商品的包装和一些容器中, 在这些物品中经常被使用到, 是造成白色污染的罪魁祸首。基于这个原因, 人们开始考虑用一些可降解的塑料来取代这些污染比较大的材料, 这些举措有利于减少塑料垃圾对于环境的破坏, 帮助我们更好地治理塑料污染带来的环境问题。如用生物降解塑料制成的各种包装袋以及各种包装容器等, 废弃后可和垃圾一起被降解成肥料, 给垃圾处理带来极大的方便。

在现有食品包装用材料(发泡聚苯乙烯、聚乙烯和聚丙烯)中加入淀粉、生物降解剂、生物降解促进剂、光敏剂、光敏促进剂和其他一些

添加剂，可制成生物降解食品包装材料，或生物和光双降解食品包装材料，在食品包装材料中得到广泛的使用。

3.3 玩具及体育器械中生物降解材料的应用

玩具的生产中塑料的使用已相当普遍，废弃玩具的回收在实际操作中具有很大的难度。在日本有一种称为“自由树脂”的塑料，这种塑料在60℃的温下能够展示出很好的延展性，根据这个特性可以将这些塑料捏造成各种各样的形状，制成玩具、装饰品、文具等，在冷却以后又展现出很好的硬度，有利于形状的保持，同样的再加热到60℃以后又开始变软，重新用来塑造形状。大一点的孩子或成人对于滑雪运动不会陌生，但对于滑雪板的弯曲强度和抗冲击强度与材料的关系方面了解的人可能不多。最近一些材料专家用聚酰胺纤维、碳纤维及环氧树脂作原料，采用拉挤工艺，生产出一种滑雪杖，这种滑雪杖抗冲击强度高、弯曲强度大，已经被大力开发和使用。

3.4 降解材料在医学领域的应用

随着高分子材料的飞速发展，越来越多的材料在日常生活中得到应用，其中每种材料的性质也有非常大的差别。在医学领域中材料的使用也有很长的历史，主要用于人体各种组织的修复与置换，也可以作为药物控制体系的载体材料和体内短期植入物，在这些方面的应用最多。将用生物降解高分子作为载体的长效药物植入体内，在药物释放完之后也不需要再经手术将其取出，这样可以有效地帮助患者减轻病痛，也可以达到更快地治愈。目前作为药物载体被广泛研究的生物降解性高分子有聚乳

酸、乳酸一己内酯共聚物、乙交酯一丙交酯共聚物和己内酯一聚醚共聚物等脂肪族聚酯类高分子，此外还有胶原、海藻酸盐、甲壳素、纤维素衍生物等天然高聚物。这种生物降解高分子是抗癌、青光眼、心脏病、高血压、止痛以及避孕等长期服用药物的理想载体。这类材料可在生物环境作用下发生结构破坏和性能蜕变，其降解产物能通过正常的新陈代谢或被肌体吸收利用或被排出体外，主要用于送达载体及非永久性植入装置。

另外，生物降解高分子材料也可用于文体用品中的高尔夫球具、钓鱼竿和海洋、登山等野外制品等，具有很好的发展前景。

参考文献:
[1] 贺爱军. 降解塑料的开发进展 [J]. 化工新型高分子材料, 2002, 30 (3): 1 ~ 7.
[2] 王身国. 可生物降解的高分子类型、合成和应用 [J]. 化学通报, 1997, 2: 45 ~ 48.
[3] 李世普, 生物医用材料导论 [M], 武汉科技大学出版社, 2000.
[5] 王琳霞. 生物降解高分子材料 [J]. 塑料科技, 2002, (147): 37 ~ 41.
[6] 黄根龙. 生物降解高分子材料 [J]. 上海化工, 1996, (2): 32.
[7] 翁端等. 环境高分子材料发展与展望—第三届国际环境高分子材料大会综述 [J]. 高分子材料导报, 1998, 12 (1): 1 ~ 4.
[8] 王钧等. 完全生物降解性高分子材料—聚乳酸的合成及应用 [J]. 粮食与饲料工业, 2002, (6): 46 ~ 47.
[9] 陈祥, 高林, 等. 生物降解高分子材料在医药领域中的应用 [J]. 化学推进剂与高分子材料, 2005, 3 (1): 31-34.
[10] 李方, 郑宽, 李辉章. 高分子材料生物降解性能的分析研究进展 [J]. 化学研究与应用, 2010, 22 (1): 1-7.

雌激素受体GPR30介导的肝癌化疗耐药的机制研究

王晓庆

(广东省第二人民医院, 广东 广州, 510610)

摘要: 分析GPR30表达与肿瘤细胞生长的相关性。探讨雌激素受体GPR30在肝癌化疗耐药的表达及意义。方法 抽取100例肝癌患者相关的病例情况作为研究对象, 随机将他们分成两组, 分别对他们进行使用和未使用GPR30研究对比, 使用和未使用各分50例。对于使用GPR30药物的一组要对其实施定期检后健康管理: 定期复诊、按时服药、运动锻炼、合理饮食、心理干预、戒烟戒酒; 对于未使用GPR30相关药物的患者不实施检后健康管理。结果 使用雌激素受体GPR30前后在定期复诊各个方面的检测发现在使用后均会优于未使用时候的情况。结论 雌激素受体GPR30与肝癌患者不同病理级别存在一定的关系, 在大多数的癌症治疗中起到了重要的作用。

关键词: GPR30; 雌激素; 肝癌

中图分类号: Q579 **文献标识码:** A

Study on Mechanism of Liver Cancer Chemotherapy Drug Resistance

Mediated by Estrogen Receptor GPR30

WANG Xiao-qing

(Medical Center of Second People's Hospital, Guangzhou, Guangdong, 510610)

Abstract: Objective is to analyze the correlation between GPR30 expression and tumor cell growth. To investigate the expression of estrogen receptor expression and significance of GPR30 in liver cancer chemotherapy resistance. Methods 100 cases of patients with hepatocellular carcinoma related cases as the research object, randomly two groups respectively to them, they are using and not using GPR30 comparison study, with and without the 50 cases. For the use of GPR30 drugs to a group of health management in regular inspection: regular reexamination, take medicine on time, exercise, reasonable diet, psychological intervention, to give up smoking and drinking; for health management of patients did not use GPR30 related drugs is not the implementation of inspection. Results show that before and after the use of estrogen receptor GPR30 was detected in all aspects of the return visit found after use will be better than the use of time. There is a certain relationship between conclusion estrogen receptor GPR30 and liver cancer patients of different pathological grades, and estrogen receptor plays an important role in cancer treatment.

Key words: GPR30; estrogen; liver cancer

雌激素是一种重要的内分泌激素，在维持女性多种器官的正常运行中起到了重要的作用，和很多的疾病具有一定的联系。雌激素受体ER α 、ER β 主要介导基因效应，G蛋白偶联受体30 (Gprotein-coupled receptor30, GPR30) 是在非基因效应研究时所发现的一种新型的雌激素受体。和传统的雌激素受体相比，他们之

间没有同源性，主要通过cAMP 和EGFR转活后的蛋白激酶来实现介导的快速非基因效应，它能结合配体促使肝素结合表皮生长因子pro-HB-EGF和HB-EGF之间的转变并使之得到释放，通过反式激活表皮生长因子受体 (epidermal growthfactor receptor, EGFR) ，介导相关的EGFR细胞以激活蛋白激酶或产生所需要的变化

作者简介: 王晓庆，主要从体检和医学研究。现任职于广东省第二人民医院。

反应,例如促分裂素原活化蛋白激酶(mitogen-activated protein kinase, MAPK)的活化,以及细胞外信号调节蛋白激酶(extracellular signal regulated kinase, ERK)可以通过调节他们的转录因子的活性实现细胞变化的功能,他不仅仅促进了不同转变基因等级之间的联系,而且刺激了雌激素对表皮生长因子的作用,加强了雌激素的功能,使得雌激素也具有表皮生长因子类似的特性,对癌细胞产生耐药性,它介导了雌激素器官癌细胞的的发生和发展是新型的肿瘤标志物,对恶性肿瘤的治疗有很大的作用。

1 GPR30的发现

雌激素非基因组效应包括Ca²⁺、环磷酸腺苷(cAMP)等的产生,蛋白、磷脂激酶如蛋白激酶A(protein kinase A, PKA)、蛋白激酶C(protein kinase C, PKC),酪氨酸激酶受体如表皮生长因子(epidermal growth factor receptor, EGFR)等的激活。有很多的研究证明这种快速的非基因组效应是受一种新的雌激素跨膜受体-GPR30的雌激素受体(G-proteincoupled estrogen receptor, GPER)介导的产生存在很大的可能性。

GPR30是在1997年首次被克隆出的一种新的雌激素受体。由于当时的研究不是很深入也没有对这种新的受体做相关的证实,所以当时对这个受体的配体也不是很了解,称其为G蛋白偶联受体。直到后来的研究至2000年才发现在阳性GPR30的MCF-7和SKBR3乳腺癌细胞系中,雌激素可以起到激活细胞外信号调节酶的作用,而阴性GPR30的MDA-MB-231细胞中却没有这种现象的存在。GPR30表达的载体通过转移到GPR30的MDA-MB-231细胞中以实现该细胞对雌激素受体的快速非基因组的作用。这说明GPR30以一个新型的雌激素受体出现在遗传研究学中,人们发现了他的存在,并运用了它。

2 GPR30在组织中的表达

研究中给予GPR30基因科学的定位于染色体7p22,它转录得到的是约3.1或3.3 kb,是一个由375个氨基酸基因因子组成的7次跨膜G蛋白耦联受体(G protein-coupled receptor)。

上世纪末不断地有科学研究描述表明了G蛋白耦联受体。对于这个G蛋白耦联受体的进

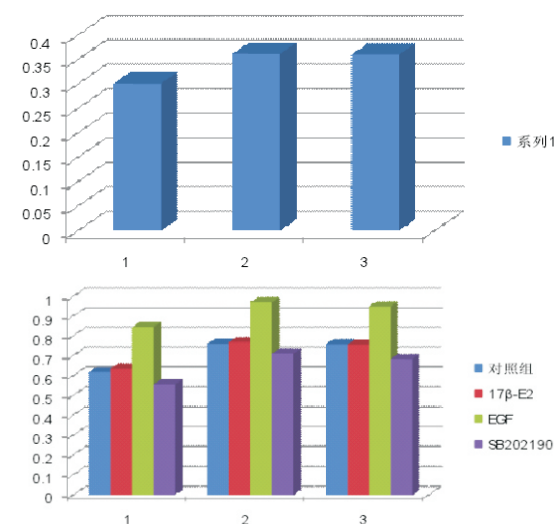
一步研究表明,它所涉及特异的激素敏感组织的生理学反应。其分布的范围较为广泛,存在于多种神经组织中。

GPR30与血管紧张素II受体和化学趋化因子根据在氨基酸序列上存在一定的联系,二者有一定的同源性。有初步研究表明GPR30是雌激素的特异性受体,但是随着研究深入,通过进一步研究证实GPR30是直接与G蛋白耦联系的。它可以与E2以及抗雌激素分子他莫西酚、ICI等结合。而与E1和E3的亲合力明显要弱,与E2的无活性异构体E2 α 以及黄体酮、皮质醇则没有结合的现象。

关于GPR30的亚细胞定位目前仍存在较多的不同意见,但是综合起来主要有两种观点:有研究通过激光共聚焦扫描荧光显微镜发现GPR30是附着在细胞内质网上的,但是通过免疫组化和荧光激活分选术研究却也是相同的结果,两者结合所发生的特异性进而促进细胞内第二信使的产生。雌激素能通过细胞膜进入细胞浆中引起相应的细胞生物学反应,由此证明了GPR30是一种细胞膜受体。

3 GPR30介导的生长改变

通过MTT法检测癌细胞SKBR3、SKBR3-pshRNAHK以及SKBR3-pshRNAGPR302在处理几天后的生长情况分析得到如下图表。



1.SKBR32.SKBR3-pshRNAHK3.SKBR3-pshRNAGPR302
图1 MTT法检各组细胞生长变化

在GPR30介导的生长改变研究中,发现GPR30在众多雌激素诱导的细胞内快速非基因反应中发挥了重要作用。被激活的GPR30通过

Ras-MAPK释放本身性质的EGF,使细胞的成分发生改变,增多细胞内ERK磷酸化量,调节基因c-fosmRNA蛋白的合成速率,促进细胞的生长。被激活的GPR30通过cAMP蛋白激酶有效调节雌激素和生长因子刺激在EGFR和ERK之间的变化使得磷酸化的ERK很快达到基准要求,同时也使得细胞内的cAMP基因增加,从而增加了cyclinD2的蛋白数量和mRNA水平,增强了cyclin D2-周期素的合成几率引导细胞生长周期的变更,刺激细胞的生长。

GPR30作为一种新的膜雌激素受体,对激素敏感组织的肿瘤研究中发现GPR30与众多的表达存在一定的关系,在癌症GPR30与EGFR的表达形式是成正比的关系,与黄体酮表达之间的关系是成反比的;GPR30它更多地表达的是在侵袭组织学亚型和晚期肿瘤上;对于GPR30表达值高的患者生存的几率明显要低于GPR低的患者。但是在雌激素受体(estrogen receptor, 简称ER)相关的研究中发现它和GPR30的表达存在明显的相关性。也有研究表明GPR30mRNA的表达与HER-2/neu并不存在相关性,GPR30的表达水平无差异并不受肿瘤组织大小的影响。对于GPR30的表达与细胞生长之间到底存在怎样的关系还需进一步的研究证明。

研究过程中通过siRNA控制细胞中GPR30的表达,并分析观察在其控制前后细胞的生长变化,在这个环节中同时使用17β-E2、EGF以及GPR30表达的P38途径控制剂SB202190来干扰细胞的生长情况,通过MTT法检测细胞生长,在这个基础上采用RT-PCR半定量方法观察它对正常癌细胞SKBR3细胞内GPR30表达所能够产生的影响。通过研究表明受抑制后细胞生长GPR30的表达并没有明显的改变,在ER阴性GPR30表达对于性质成阳性的癌细胞SKBR3中并没有发现17β-E2对细胞能产生催化的作用。对于SKBR3来说,它是一株C-erbB-2高表达的细胞,GPR30的表达并不能抑制它的变化促使它的改变。P38通过抑制剂SB202190所达到的抑制效果取得了理想的成果,实现了细胞的抑制作用,但是它抑制细胞生长的作用并没有受GPR30表达的影响。同时,在给予17β-E2、EGF和SB202190刺激后,监测显示GPR30

的表达并没有发生改变。同时给予EGF和AG1478一定时间的刺激后发现细胞内GPR30的表达也无改变。研究结果表明17β-E2对各组细胞生长的影响并不明显,但是EGF表现出了明显的催化细胞的分裂生长的特性,在抑制细胞中GPR30表达后和同样通过P38途径抑制剂SB202190在抑制GPR30表达前后对细胞的生长的抑制作用均没有明显的改变。这也就从某种程度上说明GPR30的表达是一种定性,是它本身所具有的一种特性,并不会受外界环境的变化随之改变。

4 彩色多普勒下雌激素受体GPR30对肝癌细胞生长的影响与肝癌耐药性

4.1 研究对象

以2012年广东地区的肝癌患者中随机抽出30名患者作为我们的研究对象,在所选的30名患者中男20名,女10名年龄大致在45~72岁之间。

4.2 研究方法

4.2.1 分组方法

在入选的30名患者中,随机选出15名使用GPR30药物,与未使用GPR30的剩下的15名作对比。在所选的患者中要求他们的学历、年龄、性别、心理状况、健康状况等方面在分组上对等,使研究的对象具有对比公平的依据。通过临床监测得到相关数据。

4.2.2 统计学方法

录入所有数据,通过检验分组间差异的统计数据,以p<0.05为差异统计学意义。

4.3 结果

在GPR30表达与肝癌病症临床病理的联系实验对比中,我们通过随机在医院中GPR30耐药性药物临床病理资料库中抽取30人临床治疗资料,做关于GPR30药性和病理级别的对比分析研究,其中病理级别为一级的GPR30表达呈阴性、阳性的均为4人;病理级别为2级的GPR30表达呈阴性的有3人,呈阳性的10人;3级的病理级别GPR30表达呈阴性的有2人,呈阳性的有7人。等级越高,阳性表达率越高(Ridit分析, P=0.003)。

分析GPR30表达与肝癌病症临床资料后发现,在肝癌患者不同病理级别GPR30表达有明显的不同,级别的高低直接反映了病症的严重

性，也就是说在此时病症呈现的是阳性，这就为治疗提供了初级的依据，通过分析得到了病理级别对于治疗来说才能对症下药更有利于病症的根治，临床病理资料显示GPR30成阳性且级别越高则说明可治愈的程度就越高，治疗的成功几率就越高。

表 1 G P R 3 0 表达与肝癌病症临床病理的联系

临床病理资料	GPR30		P
	阳性	阴性	
病理级别			0.003
1级	4	4	
2级	10	3	
3级	7	2	

雌激素抑制剂对癌症患者病源抗体有一定的抑制作用，下面是我们的统计数据，在使用GPR30前后有明显的差异，两组患者治疗情况比较见表2所示。

表 2 两组患者 G P R 3 0 药物使用前后比较 (0 . 0 5)

组别	核素扫描	甲胎蛋白	癌胚抗原	CA125
	ECT	(AFP)	(CEA)	
使用后	43 (77)	42 (43)	45 (78)	43 (78)
未使用	20 (36)	26 (49)	31 (49)	28 (45)
P	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01

由表2可见：使用雌激素受体GPR30前后在定期复诊各个方面的检测发现在使用后均会优于未使用时候的情况。在使用前后就肿瘤标志物的检测中就存在明显的差别，常用的癌症检测标志物甲胎蛋白（AFP）、癌胚抗原（CEA）和CA125等的检测在GPR30抗癌耐药性药物使用后的检测数值哟明显的变化，这些标志物的检测对于癌症检测和治疗效果的检测有间接提示作用，但不具特异性。以肝癌患者为例，在雌激素受体GPR30介导的肝癌化疗的耐药机制研究中雌激素受体GPR30在使用后明显患者的各项指标都得到了优化，也就是说GPR30对于肝癌治疗起到了一定的作用，至于能否在所有的癌症患者的治疗上都取到积极地效果，还有待进一步的研究。差异有统计学意义（P<0.05或P<0.01）。

4.4 讨论

作为一种新的7次跨膜G 蛋白偶联受体GPR30，广泛地分布于器官神经组织中，其作

为一种新的膜雌激素受体和传统的激素受体ERα 和ERβ 存在很大程度上的不同之处。其中最为明显的就是它参与了大量的雌激素诱导快速非基因效应。这对于癌细胞的研究特别是就肝癌的研究有着举足轻重的作用。

有关研究表明GPR30 主要通过Ras–MAPK 途径和cAMP 蛋白激酶A 途径参与了对细胞生长的调节。对于该途径的运行，其中17β - E2 和EGF就相当于 是钥匙，只有通过17β - E2 和EGF的引导才能实现进一步的研究，有关的研究发现它们是通过促进GPR30 的表达以实现刺激细胞生长的目的。但是通过黄体激素和p38 途径却发现是通过调高GPR30的值来实现控制细胞的生长的。而我们前期的研究表明GPR30 与雌激素受体的表达所呈现的关系是成反比的。在激素敏感组织中雌激素受体表达的密度与组织的生长呈正相关，这也是我们都了解的定律，但是为什么这一新的雌激素受体GPR30 与细胞生长之间的关系是呈负相关，通过对雌激素受体表达较低的肝癌患者给予激素治疗法以促进癌细胞的生长变化达到细胞的催化作用，其结果也同样表明激素对GPR30 的表达有促进作用。

GPR30 的表达在其阳性表达的对于肝癌细胞生长起到了什么样的作用，在通过RT–PCR检测肝癌细胞SKBR3在17β - E2、EGF、EGFR等抑制因子和AG1478、MEK 抑制因子PD98059 以及P38 途径抑制剂SB202190 后发现GPR30表达并没有显著的变化，基本不受控制因子的影响。对于构建雌激素受体GPR30相对应的 pshRNA 重组DNA，并在mRNA 水平检测了其对肝癌细胞SKBR3中GPR30表达的抑制作用。

使用雌激素抑制剂对ER阳性癌症患者的治疗内分泌都取得了良好的效果，但是有部分ER(+) 癌症患者对内分泌治疗效果疗效不佳，对于部分敏感患者会产生抗体，雌激素受体将会对他们失去作用。GPR30癌症耐药性的机制主要有三个方面：（1）雌激素内分泌药物对GPR30起到催化的作用，再由GPR30来取代ER介导雌激素促癌作用；（2）部分抗雌激素药物通过GPR30上调ERα 表达，从而使GPR30发挥对癌细胞的催化作用；（3）

EGFR表达增加是耐药性的重要机制，EGF 主要是通过EGFR途径来调节GPR30 表达，从而促进EGF和GPR30之间的 联系，使EGFR、GPR30 协同工作，从而更易于产生耐药性。

TAM和ICI182780 都是属于GPR30激 动剂，GPR30 在内分泌治疗耐药中起着重要作用。有关研究表明E2以及ICI182780它们都可以通过来实现抑制GPER转化生长因子TGF–β 信号的作用，从而使癌症患者的内分泌产生耐药性。除此之外，GPR30对癌细胞中SERM抑制剂治疗耐药的表达呈现上调，这与很多的研究结果表明是抑制的。有关研究报道在SKBr3细胞中，E2 通过GPR30 上调ERα 的表达，通过ERα 来实现蛋白、细胞的聚集，达到使细胞对雌激素的感应提升，从而长生耐药性。从耐药性研究中表明GPR30 可能存在与癌细胞对抗外界不利因素时所发生的异变产生的新型雌激素受体，也有可能是癌细胞的生存环境受到外界环境的影响的情况下使得GPR30表达发生转变。

随着GPR30 在生物组织中的广泛表达，表现出其重要的生物学价值。它通过Ras–MAPK

途径和cAMP 蛋白激酶A 途径来实现参与雌激素介导的细胞生长。而GPR30在雌激素敏感组织肿瘤中的差异性表达和其介导的生物学表现，将有利于在更加有效的掌握该相关肿瘤的情况，为该肿瘤的治疗提供了一个有效的突破点。同时也为抗雌激素治疗时所会长生的致癌危险预见以及危险的避免提供了有价值的参考依据。随着GPR30 机制的深入了解将为肝癌化疗耐药机制的研究提供更为广阔的前景。

参考文献:

[1] 朱其舟. 雌激素膜性受体GPR30/GPER的研究现状[J]. 国际妇产科学杂志, 2010（1）.
[2] 王丽平. 新型雌激素受体GPR30与雌激素非基因组效应的研究进展[J]. 首都医科大学附属北京妇产医院妇科微创中心, 2012（4）.
[3] 陈淑玲, 王庭槐. 新型雌激素受体GPR30/GPER1及其在乳腺癌中的作用[J]. 中山大学中山医学院生理教研室, 2012（1）.
[4] 胡定容. 雌激素受体GPR30在乳腺癌细胞生长中的作用[J]. 重庆医科大学, 2009（5）.
[5] 罗浩军. 雌激素受体GPR30研究进展[J]. 中国癌症杂志, 2009, 19（11）.

施工过程中混凝土结构及多层模板支撑体系时变性能研究

刘晓莉

(黄石科技馆, 湖北 黄石, 435000)

摘要: 本文主要探讨施工过程中混凝土结构及多层模板支撑体系时变性能, 通过对多层混凝土现浇结构模板支撑体系的实验操作, 得出混凝土结构及多层模板支撑体系的时变性能。
关键词: 多层模板支撑体系; 时变结构; 现场实测; 有限元分析
中图分类号: TU731 文献标识码: A

Time Varying Performance of Concrete Structure and Multi Layer Formwork Support System in Construction Process

LIU Xiao-li

(Huangshi Science and Technology Museum, Huangshi, Hubei, 435000)

Abstract: This paper mainly discusses the concrete structure and multistory formwork support system construction in the process of time-varying performance. Through the multi-layer concrete casting formwork support system of experiment operation, it is concluded that the time-varying properties of concrete structure and multi-storey formwork supports system.

Key words: multilayer formwork support system; time varying structure; field test; finite element analysis

根据相关施工工程的数据, 我们得到时变结构体系中楼板内力、支撑体系立杆轴力的检测结果。通过时变结构组成部分的受力特性变化曲线, 能够得出混凝土结构及模板支撑体系的时变特性。多层现浇结构与模板支撑体系的有限元模型, 能够利用有限元软件进行整体的描绘。模型数据对比现实检测数据我们能够发现: 各种结构的荷载变化有着相同的变化规律, 具体数值也相同。

1 多层模板支撑体时变性能的作用与意义

混凝土结构施工广泛应用多层模板支撑体系施工技术, 该施工体系能够将各部分荷载均匀的分布于各个结构体系中, 也能够使整个施工体系结构更加安全。施工中常见的混凝土荷载、施工活荷载都由模板支撑体系进行分担, 它能够很好地将各个荷载转移到浇筑完成的建筑结构中。现浇筑的混凝土结构、模板支撑体

系两者只作为临时承载体系, 他们的结构特性、材料特性会随着时间的改变发生变化, 这就是我们所说的时变结构。时变结构自身的受力, 也会随着施工程序、混凝土弹性特征、强度、韧性等不断的发生改变。我们研究多层模板支撑体系时变性能的意义为: 根据多层模板支撑体系时变性能变化特征, 进行施工工作的调整与规划, 最终在保证安全的情况下按时完成施工工作。在这种严格的施工质量要求下, 相关专家对施工过程中的时变结构进行深入研究, 最终得出准确的分析模型、简要的分析模型、精要的分析模型、等效框架分析模型等多种时变结构分析模型。以上分析模型能够对时变结构性能进行全面完善的分析, 还有专家通过实地检测得出多层模板支撑结构体系时变特性的研究成果。

通过实地检测多层混凝土现浇结构模板支

撑体系, 统计时变结构体系中楼层钢筋受力、支撑杆轴力、各层结构的位移等多种数据的变化; 还需要统计施工过程中混凝土原料性能、各个结构形态、支撑构件结构等的变化情况。多种建筑施工构件形态、性质等的变化, 会导致建筑整体结构荷载的巨大改变。根据结构分析软件的相关数据, 构建混凝土结构及多层模板支撑体系模型。在运用时间冻结法的前提下, 将各个时间区间的混凝土原料性能、施工过程中各个结构变化作为变量因子, 从而得出时变结构模型中组成构件荷载变化规律。通过对比模型数据、现实检测数据, 给出较为统一的荷载分析结果。

2 混凝土结构及多层模板支撑体系时变性能测试内容

在楼层中的测试区域的立杆上安装静力传感器、电阻应变片, 以检测支撑杆轴力的大小。根据测试区域要求布置支撑杆, 需要在主梁区域布置12根测试杆, 后浇带区域布置4根测试杆, 次梁区域布置2根测试杆。楼板中间区域放置钢筋计来检测楼板钢筋的受力大小, 还需要在各层放置2个钢筋计, 钢筋计与楼板钢筋受力点需要使用电焊焊实。在钢筋计与楼板钢筋受力点焊实后, 再进行混凝土浇筑工作。通过位移传感器中的相关数据, 指出混凝土浇筑过程中板挠度变化情况。我们对位移传感器进行特别的支架构建, 使测试支架、模板支撑架两者有效分离; 这样设计的目的是防止支撑体系架体对位移传感器的干扰, 使位移传感器挠度测试结果更加准确。我们的测试对象为整个建筑物中的三层空间, 测试时间为这三层建设的混凝土浇筑过程。根据各种施工程序对建筑结构体系荷载影响的大小, 进行不同方式不同时间段的采集。比如: 施工中对建筑结构体系荷载影响较大的工序, 我们可以增加采集的次数与频率, 从而获得更加准确的结果。

3 混凝土结构及多层模板支撑体系时变性能测试结果

3.1 支撑立杆轴力测试结果

我们在分析整个三层的支撑杆轴力时程曲线后, 得到以下的测试结果: (1) 在混凝土浇筑的施工过程中, 支撑杆轴力会在其中出现两个最大值点, 也就是两个波峰。在第一层混凝

土浇筑完成后会出现一个波峰, 该过程中支撑架承受混凝土的所有荷载; 在最上层混凝土浇筑完成后会出现一个波峰, 而最上层的混凝土荷载由支撑架、浇筑完成的楼板传递到下层。在整个混凝土浇筑的过程中, 会有两个支撑杆轴力时程曲线发生明显的数值变化。这种情况发生的原因: 在这两个支撑杆附近的混凝土存在过度堆积的情况, 过度堆积导致支撑杆所承受的荷载迅速增大。(2) 支撑杆轴力时程曲线呈现出上下波动的变化趋势, 支撑杆轴力在出现最大值后, 会随着时间的推移缓慢下降; 在另一个波峰出现的时候, 又会缓慢地上升。在混凝土养护过程中, 由于支撑杆所承受的荷载减小, 因此支撑杆轴力曲线也缓慢下降; 若支撑杆受到新荷载的压力, 那么相应的轴力曲线数值也会增长。

3.2 楼板钢筋计测试结果

我们在分析最底层支撑杆轴力时程曲线后, 得到以下的测试结果: 在建筑施工过程中, 混凝土的养护、施工工序的改变, 会引起楼板钢筋受力情况的改变。根据检测结果得出, 对楼板钢筋受力具有较大影响因素为: (1) 在最底层混凝土浇筑完成后, 楼板钢筋计的数值会逐渐增大, 在增大到最大值后逐渐减小。因此我们可以看出: 刚刚浇筑完成的混凝土楼板, 由于自身强度较弱, 所以不能够承受较重的荷载; 在混凝土强度缓慢增强的过程中, 它对整体楼板的承载能力也慢慢增强。(2) 顶层混凝土浇筑完成后, 楼板钢筋计的数值又会达到最大值。因此我们可以得到: 最底层楼板钢筋所承受的压力, 是上面两层所承载的压力总和, 顶层楼板的荷载通过楼层间的支撑架传递到下层空间。(3) 最底层的支撑架在拆除后, 钢筋计的数值又会达到最大值。这表明楼板中的所有压力都被最底层的所承担, 最底层无法通过任何途径将所承受的压力传递到其他地方。

3.3 楼层间的相对位移测试值

位移传感器在最底层与中间层之间, 随着混凝土浇筑过程的进行, 位移传感器的位移计时程曲线也会发生相应的变化。在混凝土浇筑及养护的过程中, 位移传感器会进行数据的采集工作, 位移传感器初始值为0。通过精确的

数据分析，我们得出：在混凝土浇筑完毕后，下层楼板直接支撑杆轴力值将会迅速增大，支撑杆承受的荷载增加值占新增荷载的80%以上；下层楼板间接支撑杆轴力值也会迅速增大，支撑杆承受的荷载增加值占新增荷载的30%以上，后浇带区域支撑杆承受的荷载增加值占新增荷载的50%以上。刚刚浇筑完毕的混凝土结构，下层楼板支撑杆轴力会迅速达到最大值，所以混凝土板结构不能承受所背负的荷载。随着混凝土强度的增强，混凝土板逐渐能够承受所背负的荷载。在浇筑最顶层混凝土时候，中间层与最底层的支撑杆轴力值都会迅速增大，钢筋计数值也会迅速增大。但最底层的支撑杆轴力值增加数值较小，这说明上层混凝土板的强度在不断增加，混凝土板逐渐能够承受所背负的荷载。最底层支撑杆拆除后，钢筋计数值迅速增大。这表明楼板内的荷载无法向下传递，所承受的荷载由楼板本身承担。以上分析表明：混凝土结构及多层模板支撑体系荷载随着施工时间的变化而变化，具有明显的时变特性。

4 多层模板支撑体系数值模型分析

根据结构分析软件的相关数据，构建混凝土结构及多层模板支撑体系模型。该模型具有以下几方面的特征：（1）实地检测对象为各个支撑杆轴力，忽略横杆、斜杆、剪刀撑对整个支撑杆体系的影响。（2）运用时间冻结法，根据各个时间段混凝土弹性模量值，给出混凝土材料特性的变化情况。（3）通过铰接的方式进行支撑杆、楼板的连接。支撑杆钢管外径为0.048m，壁厚0.003m，泊松比为0.3，混凝土为C30。

根据 $E(t)=E_{28}tb$ ($t \leq 28$)的公式，得出混凝土弹性模量值。(注：t：混凝土龄期；E28：混凝土第28天的弹性模量；b：待定系数。在混凝土为C30的情况下，待定系数b=0.3。)

我们在对照原有模型数据的前提下，将原有模型数据与实地检测数据中的相近数据，作为支撑杆轴力数据的最后数值。根据不同时间

段的支撑杆轴力数值，求出相应的支撑杆轴力数值时程曲线。通过分析我们发现：（1）在混凝土龄期不断变化的前提下，所有支撑杆的轴力数值也随着迅速变化。（2）在刚刚浇筑完毕的混凝土荷载下，支撑杆轴力会迅速达到最大值；在混凝土自身强度逐渐增强过程中，支撑杆轴力又会缓慢下降；在最上层混凝土刚刚浇筑完毕后，支撑杆轴力又会达到最大值，以上结果与支撑杆时程曲线具有一致的变化趋势。将支撑杆轴力、楼板内力计算值，和原有模型数据进行对比得出：通过结构分析软件的数据计算，我们得到的支撑杆轴力、楼板内力计算值与原有模型数据具有较强的一致性，在数据的变化趋势上也具有较强的一致性。所以结构分析软件的使用，能够得到准确的混凝土结构多层模板支撑体系时变性能数据。

5 结语

根据以上分析我们可以得出：在给定结构下的建筑设计，已经不能满足如今建筑施工的需要。而施工过程中混凝土结构及多层模板支撑体系结构，是一种具有多种时变性的体系结构。所以在建筑施工的混凝土浇筑过程中，要根据楼板承受荷载的变化情况，分析混凝土材料特性、结构形状、空间位置等多方面的变化情况。通过实地检测支撑杆轴力数值、楼板内力数值、楼板间相对位移数值的变化情况，得出混凝土结构及多层模板支撑体系时变结构的荷载变化规律。在利用结构分析软件相关数据的过程中，得出与原有模型数据相近的数据结果。

参考文献:

- [1] 陈超，刘魁. 人字柱整体移动式模板支撑体系应用总结[J]. 武汉大学学报(工学版)，2013(S1).
- [2] 臧健，王启秀. 浅谈如何预防高大模板支撑体系坍塌[J]. 建筑安全，2013(01).
- [3] 董兴伟. 建筑模板支撑体系坍塌原因与规避对策分析[J]. 建筑知识，2015(12).
- [4] 龙飞. 高大模板支撑体系施工安全的管理分析[J]. 福建建材，2016(01).

建筑工程施工管理问题及对策

刘 伟

（区政府办公室，湖北 黄冈，438000）

摘要：建筑工程的施工管理是保证整个工程质量标准的重要环节。随着科学技术的不断发展和更新，更高水平的建筑设计和建筑要求更是给整个建筑工程施工管理带来不同以往的管理要求和管理策略，因此积极应对时代潮流，加强建筑工程的施工管理策略成为促进我国建筑行业迅速发展的重要措施。

关键词：建筑工程；施工管理；问题策略

中图分类号：TU71 **文献标识码：**A

Construction Management in Construction Engineering

LIU Wei

（Office of the people’s Government, Huanggang, Hubei, 438000）

Abstract: Construction management is an important link to ensure the quality standard of the whole project. With the continuous development of science and technology, more and more high level architectural design and architectural requirements need different management requirements and management strategies of the whole construction project. Therefore we actively respond to the trend of the times, strengthen building engineering construction management strategy and make promotion of the important measures for the rapid development of the construction industry in our country.

Key words: construction engineering; construction management; strategy

建筑工程施工管理是保证整个建筑工程积极有效进行的关键性部分，也是保证整个建筑本身的建筑质量、稳定性能、安全性、舒适程度的重要保障，特别是管理水平的高低严重影响着整个建筑的质量要求，因此加强整个建筑工程管理要求，对于居民和社会而言都是有着积极意义的重要工作要求，本文针对当前我国建筑行业现状以及整个社会和居民的要求，简要阐述在建筑工程施工管理过程中的问题和策略，然后积极分析相应的处理办法，希望能够对我国整体建筑行业有一个推进作用。

1 传统建筑工程施工管理存在的问题

1.1 施工企业现场安全问题

建筑工程的施工过程本身就是带有危险性的工程项目，整个施工过程的生产安全以及施工安全都是整个建筑工程施工的关键方面，但

是在很多的建筑工程的施工过程中由于节约成本、降低投入资金等问题给整个建筑施工过程的安全性带来了重要的威胁和隐患，特别是一些施工现场应该加强和重视的安全性措施都没有获得应有的重视，因此给整个建筑施工带来了严重的危害和问题。

1.2 建筑施工现场设备管理的不重视

对于建筑工程施工过程而言，整个建筑施工的设备质量是保证整个建筑施工质量的重要保证，特别随着市场经济的不断发展，我国很多中小型企业在我市场中得到了发展，但是对于整个建筑行业而言，这些中小型企业 and 很多非公有制企业建筑设备存在着一定的问题和隐患，特别是在很多高水平的企业中，虽然整体的技术和生产过程都达到标准要求，但是很多企业的技术设备的管理却始终没有得到重视和

作者简介：刘伟，研究方向：控制工程。现任职于黄冈市黄州区政府。

完善,因此整个企业缺乏对于整个施工设备的具体管理要求,从而导致建筑过程施工的管理达不到指标,阻碍整个建筑施工的进程。

1.3 建筑施工设计存在阻碍

建筑施工本身不能达到技术要求的主要原因很多,建筑施工设备存在问题是建筑施工质量不能得到保证的一个重要方面,与此同时能够影响整个建筑施工过程有序合理进行的另一个原因就是建筑施工本身的技术存在弊端和问题,不能够保证整个建筑设计的施工过程有效、快速的进行。例如:很多的建筑施工过程中对于建筑设计方案的不熟悉,不能积极合理的遵循整个建筑设计的文献材料等,与此同时,很多的施工单位或者承包管理者不能积极处理好材料和建筑质量之间的协调关系,存在很多为了一己之私,偷工减料的行为,从而给整个建筑施工的工程带来很多的阻碍作用,也对整个建筑设计本身的质量造成严重的破坏作用。

1.4 建筑施工中的建筑材料严重违规

保证整个建筑施工能够有效进行的重要保证就是要积极选择高标准、高质量的建筑材料和建筑技术,从而在基础阶段就对整个建筑本身的质量和安全性做出积极准备;在我国很多传统的施工建筑企业中,完全忽略了建筑材料本身对于建筑质量和安全性的考虑,只是考虑到企业本身的成本,从而降低建筑材料的成本花费,对整个建筑施工的过程造成了严重影响,而且很多单位对于废旧建筑材料的处理上也不能做到有效的合理利用,特别是很多建筑工地上不能够积极、有效的处理好废旧材料的供应和新材料的合理利用等方面的问题,给整个建筑施工带来了巨大的阻碍。施工建筑工地本身的安全性是整个企业发展的重中之重,因此处理好废旧材料和各种废旧有害材料对于整个建筑施工过程的安全性有着重要的保障作用。

2 建筑工程在施工过程中的管理关键

2.1 建筑施工过程安全管理理念

建筑本身发展的最主要理念就是要加强建筑物本身的安全性和舒适性,在建筑工程施工的过程中,加强管理建筑设计过程中的管理要求,特别是对于安全性能的控制,对整个建筑工程施工过程有着重要意义;安全性是保证整

个建筑施工过程健康、快速、有效发展的重要条件,在整个建筑施工过程中,施工管理要积极结合建筑本身的设计要求和建筑方案,推进整个建筑工程安全性能管理体系,从而在整个建筑工程的施工管理过程中树立起“安全第一,生命至上”的安全理念,做好一切事故积极预防和应对的安全管理意识。

2.2 建筑施工过程质量管理理念

评价建筑工程好与坏的基本评价指标和原则就是通过监督整个建筑工程的施工质量,从而得出合理公平的安全评价结论,因此建筑工程施工过程中的建筑质量的施工管理要求是保证整个建筑工程顺利、有效进行的重要前提保证,也是真正落实整个建筑施工设计的重要条件,因此,提高建筑施工过程中质量管理要求不仅是推进整个建筑工程设计质量保证的重要方面,而且也是整个社会的住房建筑的重要保证,对消费者的一个基本保证。综上所述,整个建筑工程施工过程的质量管理要求基本遵循以下几个方面:首先,要积极保证整个建筑施工过程中材料、配件、设备的质量,从而在建筑本身的基础阶段做好质量要求;其次,严格要求建筑施工人员严格遵循自然规律和设计原则,不能盲目、随意地修改整个设计方案的基本数据,而且要严格的保证每一个施工过程的有效、精密的发展,减少整个建筑施工的质量失误。

2.3 建筑施工过程进度管理理念

建筑施工过程强调的是一个流动性的进程化工作,整个建筑施工要经过很多审查和检验的流程,为了能够保证整个建筑施工的有效、合理的进行。在整个工程建设进程中,对整个建筑施工的跟踪、检查、记录等不断的跟进和督促整个建筑施工过程的重要环节,由于受到现实环境的影响,所以整个建筑工程的实际进程和计划进程有着一定的区别和差异,所以在整个建筑施工过程的管理中要采取积极有效的策略和计划来提高整个建筑施工质量和进度的不断发展,由于整个建筑施工的进度是保证整个建筑发展的基本因素,为了能够促进整个建筑施工发展进度,要在保证施工质量的同时,积极加强进度管理制度,推进建筑施工有效、快速的进程。

2.4 建筑施工过程信息管理理念

建筑施工过程管理是对整个建筑本身在安全、质量、设计、舒适程度等方面的推进和维护,整个建筑工程本身除了要保证建筑质量、建筑安全性能、节省建筑资本等外,要积极在信息项目方面做出管理调整,从而通过信息技术进行整体建筑项目的管理,提高整个建筑施工过程的效率和水平;随着科学技术的发展,通过健全科学技术信息化的建筑管理模式,是一种重要的促进建筑施工有效进行的手段和策略,通过有效的项目信息管理推进整个建筑施工的质量和效率的进程。

3 强化建筑工程施工管理的策略和方法

3.1 加强施工安全管理意识

施工安全是整个建筑施工的重中之重,不论是针对建筑本身而言,还是相对建筑施工的工人和设计者而言,施工安全问题的保证是整个建筑行业的关键性问题,所谓安全管理就是要积极结合一切有利因素,减少整个建筑过程的危险和事故,所谓重大危险事故包括重大工伤、设备造成的伤害以及一些突发状况造成的危险性问题,整个建筑过程中的安全问题是贯穿整个建筑施工的核心问题,因此要在政策和管理制度上加强施工安全教育,防范于未然,为整个建筑工地的施工提供安全保证。

3.2 落实整个建筑施工的进度发展

进行计划建设进度和实际建设进度的对比工作是整个建筑施工项目进程管理的重要工作,也是保证整个建筑工程施工进度的重要标尺,特别是对于整个大型的建筑工程建设任务而言,整个工程的各个部分都会出现严重的偏差,因此及时有效的对整个建筑施工的过程进行合理的监测和分析,从而找出相应的问题,提出解决办法,是保证整个建筑工程有序、有效进行的重要举措,也是保证后期计划有效进行的关键性问题;为了提升整个建筑工程的施工管理进程,要积极从建筑施工的过程出发,制定合理的进度管理策略,确保整个工程建筑施工的正常进度,从而保证整个建筑工程及时

完工。

3.3 增进建筑成本投资

建筑工程的施工过程主要包括整体建筑设计、建筑材料的选取、施工设备的有效维护、技术问题的解决等方面,在建筑工程的施工过程中,每一个环节的有效进行都需要资金的积极补充和支持,特别是对于建筑材料的选取和施工设备的维护更是需要进行合理有效的计算,为了能够保证建筑工程施工的合理进程,就要在资金投入的角度上积极补充每个施工环节的资金需求,从而推进建筑施工的进程,同时也能够积极保证整个建筑的施工质量,促进整个建筑工程的施工管理有效推进和发展。

随着社会经济的不断发展,整个社会对于建筑工程的要求越来越高,在传统的建筑理念上,整个建筑工程的施工过程也受到了政府和社会的要求,在满足整个建筑本身的安全性和稳定性的前提下,保证整个建筑的施工进程也是建筑工程发展的重要指标,在这样高要求的建筑追求中,如何提高整个建筑工程施工过程中的管理目标、管理策略、质量要求、进度要求,推进整个建筑工程及时、有效的竣工成为建筑企业十分重视的问题,在整个建筑企业发展过程中,积极注意建筑资金投入、材料保障、核算清楚等策略成为促进建筑工程施工管理有效、保质进行的重要策略,也是推进我国建筑行业快速发展的基本策略;提高整个建筑工程的施工管理能力,保证建筑应用特性的基础,强化建筑管理模式,从而促进整个社会经济的不断发展和进步是整个建筑工程的基本方向。

参考文献:

- [1] 王万济. 建筑工程施工管理的现状及优化建筑工程施工管理的具体措施[J]. 建筑工程技术与设计, 2015, (30): 1242-1242.
- [2] 郑国毅. 绿色建筑施工管理的理念及在建筑施工管理中的应用[J]. 科技与企业, 2013, (12): 56-56.
- [3] 吴文波. 论“以学定教”问题策略的有效性——中语文教学《那一年,面包飘香》课例分析[J]. 中学课程辅导(教学研究), 2014, (10): 127-128.

我国民营经济发展过程中存在的问题研究

冯 玲

(金川公司化工厂, 甘肃 金昌, 737100)

摘要: 民营经济是我国国民经济的重要组成部分。近些年民营经济的发展对社会所产生的影响大家有目共睹。随着社会各界对民营经济主体的人是逐步提高, 民营经济发展方式也全面转型, 改善民营经济发展环境, 提升企业竞争力是实现企业发展的大势所趋。本文从制约我国民营经济发展的因素分析, 并据我国民营经济发展中存在的问题提出相应的解决策略。
关键词: 民营经济; 发展; 企业
中图分类号: F123 **文献标识码:** A

Research on the Problems Existing in the Development of Private Economy in China

FENG Ling

(Jinchuan Group Co. Ltd., Jinchang, Gansu, 737100)

Abstract: The private economy is an important part of our national economy. It is the general trend to improve the private economic development environment and enhance the competitiveness of enterprises. I try to analyze the factors restricting the development of private economy in China and put forward the corresponding solutions according to the problems existing in the development of private economy in our country.
Key words: private economy; enterprise; development

在我国经济体系中, 民营经济占据了重要的地位。民营经济想要在国际经济领域站稳脚, 想要得到快速发展, 就必须要实现经济发展方式由粗放型向集约型转变; 地区竞争的重心则需要转向以技术创新为中心的竞争。发展公司现代化管理, 需向高装备制造业和技术含量高的的产业转型。大力推进产业全面升级, 积极创造有力的发展环境, 促进民营经济的快速增长。

1 我国民营企业的发展产业现状

从表中的信息我们可以了解到民营经济虽然经过了一段时间的发展, 但规模依然偏小于国企。2014年中国石化年销售额是联想控股年销售额的10多倍。且石油、钢铁、电力、通信、金融等行业, 基本由我国国有企业垄断,

在未来很长的一段时间民营企业很难在这些领域展开竞争, 而民营企业排名靠前的行业主要集中在家用电器、机械制造、生物医学、计算机等工业领域中的第三产业和制造业。

从党的十五大对民营企业的明确定位后得到了空前的发展, 国企通过“抓大放小”的改革解决了国有企业在一定程度上促进了企业发展, 使得民营企业原有家族模式向现代企业有所转变。这一趋势的逐渐形成在一定程度上促使了民营产业链条的形成, 使得整个民营产业的链条得到了优化, 更有利于民营企业在未来的发展过程中扫清阻碍。

我国民营企业的特点是相对分散, 技术力量相对薄弱, 在国际市场竞争中还没有自身优势。自近几年我国加入世贸组织以来国内市场

2015中国民营企业500强排行榜前十名单

序号	企业名称	所属行业名称	营业收入总额(万元)
1	苏宁控股集团	零售业	27981265
2	联想控股有限公司	电子设备制造	24403077
3	山东魏桥创业集团有限公司	纺织业	24138650
4	华为投资控股有限公司	电子设备制造	23902500
5	正威国际集团有限公司	有色金属冶炼	23382562
6	江苏沙钢集团有限公司	黑色金属冶炼	22803606
7	中国华信能源有限公司	批发业	20998533
8	万达集团股份有限公司	房地产业	18664000
9	吉利控股集团有限公司	汽车制造业	15842925
10	万科企业股份有限公司	房地产业	13541879

逐渐对外开放在很大程度上对民营企业产生了巨大冲击。所以提升企业科技文化实力, 促使民营企业集团组织形式对于提高企业的竞争水平具有重要意义。建立独立的网络组织形式, 优化生产结构, 集中科技文化产品, 企业通过联盟的形式获得国内外规模效应, 这样不仅在一定程度上优化企业内部组织, 还使得企业运作更加灵活。

目前我国的民营企业相对集中与第二产业制造业和第三产业服务业。其中第三产业占绝大多数部分, 因为许多行业的入行条件低, 导致同等行业竞争恶化, 在一定程度上不利于民营企业的长远发展, 使得其中大部分中小企业无法生存。且第二产业中的民营企业又大多数集中于高污染, 高耗能等问题, 与国家的产业政策不符, 发展空间急速减小。

第三产业中的民营企业主要集中于饮食行业以及传统的第三产业, 由于科技产业对于人才以及技术要求相对较高, 民营企业自身资金和技术力量相对薄弱, 难以在此类型行业有所发展。近些年来, 随着民营企业迅速发展, 其中部分具有一定实力的企业也逐渐趋向于新兴第三产业, 丰富了民营企业的构成元素。

2 制约我国民营经济发展的主要因素探析

我国民营经济虽然在近些年取得了较为迅速的发展, 但是其发展步伐相对于发达国家还是存在较大差距的, 究其原因主要是受到众多因素的阻碍。对于制约我国民营经济的发展因素, 文章主要从发展民营经济的“共识”、正

式制度安排、服务体系建设、生产管理方式以及企业结构等方面加以论述。

2.1 关于发展民营经济的“共识”问题

由于受传统人们思想观念的影响, 很多人把民营经济和资本主义经济混淆在一起, 导致人们认识出现偏差, 对于民企的发展感到惶恐不安。即便党和政府多次通过制度政策条令的形式鼓励和引导, 但是民营企业与国企相比, 政府等职能部门并不能如实做到同等对待, 国有企业总具有无可比拟的优越性, 在管理过程中对民营企业多方面限制, 很大程度阻碍了民营经济的深入发展。

民营企业公共意识较差, 很多企业为了自身利益考虑很难达成共识。其主要体现在以下两个方面: 第一是在意识形态上存在偏见, 从而导致多数民营企业家对“共识”理解出现不科学的解释, 将不可避免地导致人们民营企业不信任和持否定态度, 以这种方式, 在人们的观念中选择民营企业处于不利地位, 将同时增加民营企业发展过程中的难度。另一方面, 这是一个职业生涯的工作。在大多数人眼中私营企业是不能和国营企业相比的, 无论是社会福利还是以后的晋升平台来说民营企业都抵不过国企。因此导致民营企业在引进人才难度大, 也必然阻碍了民营企业的进一步发展。主要原因是地方政府对非公有制经济支持力度不够造成的。但他们坚持公有制经济和非公有制经济对抗的心态。一旦涉及交易之间发生的公共部门的经济和非公有制经济, 政府第一思想不符

合正常交易规则和市场配置。在这种情况下,普通市场交易都披上了所有制形式的外衣。

总的来说,人们对于民营企业的发展状况存在众多的犹豫。民营企业在我国经济发展过程中虽然具有一定的强势力量,在市场竞争中也有不屈的精神,但是一旦涉及到与国有经济的冲突时,大多数民营企业都会主动退避,其主要原因就是民营企业大多数经济实力较差,很难有能力独力抗拒市场变动给企业带来的巨大冲击。这在一定程度上也阻碍了民营经济的发展。

2.2 现存正式制度的不健全

由于非公有制经济和公有制经济制度形式上存在较大差距,对于促进非公有制经济发展策略在我国经济部门并没有达成一个共识,非公有制经济发展过程中由于制度尚不够健全,在一定程度上不利于非有公制经济成分的发展。通过制度角度分析,主要表现在两方面:首先是民营经济在政治上的不确定性发展。民营经济在我国逐渐成为社会主义市场经济的重要组成部分,过程这一转变恰恰反映了民营经济在很长一段时间作为模糊支撑我国经济成分,偏差民营经济的定性直接影响到私营经济发展的状况以及发展策略的制定。其次民营经济虽然是我国经济的重要主体,但是其在我国经济成分中的地位并没有得到本质上的改变。这也使得民营经济的发展举步维艰。

从市场的角度分析,我国民营企业市场准入是一个不容忽视的问题。民营企业虽然国家在政策体系上给予一定的支持,但是由于各部门之间政令的不统一,导致其在同国有企业的竞争过程中处于不利地位。同时还要通过比国企、外企更加复杂繁琐的审批程序,首先起步就受到了不平等对待;在加上民企在人才引进、投资、融资、税收等方面受到不公平的待遇,造成企业人才招聘困难、融资难等多方面难题。这一些列问题严重制约了民营企业在市场上的发展,因而挫败了不少年轻人的创业梦。

2.3 稀少的民营经济的专门服务体系

在民营经济不断发展不断壮大过程中,需要建立相应的民营企业服务体系来支持其发展。这种服务体系主要是一些中介机构,比如

人才教育培训、管理咨询、市场营销、技术开发、员工培训等等服务机构。这样的服务机构在生活中还是有很多的,但其职能部门是由政府人员担任,往往只对国有企业直接开放,民营企业大多无此享受。这种状况,等民营企业壮大到一定程度的时候,这一问题将阻碍民营经济的持续发展。

2.4 落后的技术装备和生产管理方式

在民营企业中大多数技术装备和生产方式是落后于国有企业。先从管理方式上看,民企很多管理方式和制度不完善,大部分的民企常常使用传统的管理方式,不善于把握市场的走向。在这种状况下,民营企业能够快速崛起,无外乎两个原因,一是市场机遇,二是政策机遇,如果市场或政策出现变动,因落后的管理与设备,将无法长期发展。

2.5 民营经济人才流通大,不稳定,缺乏后续力

民营经济以其灵活的经营方式在市场中取得较高的利润,但就是因为经营方式灵活易学很多企业员工在工作一段时间都可以熟练掌握基本技能。当技术达到一定程度往往就会出现跳槽或是掌握一定技术人员开始小本生意,另起灶台,走上创业的道路。无论是这其中的哪一种方式对于民营经济的发展都会产生极大的影响。如果人才流失伴随着技术、客户和信息的泄露,对民营经济的发展而言势必产生巨大的冲击。

3 推动我国民营经济发展的策略

3.1 建立健全现代企业制度

积极引进现代企业的管理制度,把现代企业的管理思想和传统家族企业相结合,淡化家族制度在民营企业中的传统模式,主要途径有:(1)企业要明确责任人,把权利和义务落到实处,当企业发生纠纷要能够及时有人站出来解决;(2)民营企业要积极引进现代企业的领导人员,学习先进的管理思想和经验,避免企业在经营决策中的盲目性和落后性;(3)建立健全法人责任管理制度,整顿企业管理机构,使企业的外部资源能够通过各机构之间的协调达到内外部资源相结合。企业的控制权作为企业所有者操控企业运作的核心利器对于企业内部主体机构包括人力资源分配、技术团队管理、资源的调配等当面具有控制权,企业的

领导者并不一定都懂技术,所以领导者放开管理权限,大胆引进自主创新,鼓励企业技术团队领导和经理人通过面向市场,积极开发新产品。同时把企业的利益和每一个员工利益相管理,发挥每一个员工的主观能动性,健全激励机制,凝聚强有竞争力的创新团队。

3.2 改善民营经济生存环境,转变政府职能

在党的十七大工作会议报告中提出:“坚持平等保护物权,形成各种所有制经济平等竞争,相互促进新格局”。这是从法律的角度明确指出各种经济主体之间关系的平等性,大大促进了民营经济主体地位的提高,在一定程度上鼓舞了民营经济的发展,使他们信心大增。政策虽好,但是要确实落实到实处还需要相关执法部门能够把政策落实到实处,促进经济主体之间竞争的平等性。

(1)要促进民营经济的发展就要从经济体制方面充分认识到民营经济在国民经济中所占有的地位。近些年民营经济在我国保持高速增长,在一定程度上和政府的支持是分不开的。同时也使各级政府部门充分认识到了民营经济在中国经济增长中所起到的重要作用,着力为促进民营经济的发展提供一个良好的舞台,同时积极完善政策体系和法律体系,从国家经济发展的角度促进民营企业的发展。

(2)创造公平竞争的环境。公平竞争的环境、完善的政府服务是促进民营经济发展的重要环境因素,只有在公平的竞争环境中才更有利于个企业之间平等交易,通过自主品牌赢得市场的青睐。之所以公平会被认为是众多民营企业发展的最大阻碍关键在于政府在市场准入、税收、出口等方面存在不均衡的现象,这在一定程度上对于民营企业来说是最大的难题。所以从政策的角度保障各种所有制形式的企业一视同仁、平等、公平、公正、透明对于民营企业的发展具有举足轻重的作用。

(3)加强监管和整治力度,把政府的监管落到实处,强化政府等职能部门的服务意识。通过政府部门在有效的法律保障范围内扫除民营经济发展过程中的障碍,提高政府等职能部门的行政执法水平,依法办事,严格调控民营企业收费标准,杜绝乱收费的现象发生。通过职能部门专项监督和社会监

督双重结合来保障民营经济的健康发展,同时大力发挥政府公信力,积极采取民众意见。

3.3 为民营经济创造良好的融资环境

对于民营企业发展又一重大难题就是融资难的问题。民营企业由于其实体财产有限,大多数企业拿不出抵押物,所以在银行贷款难度非常大。有调查数据显示,民营企业银行成功率仅有不到30%,众多民营企业因融资难而陷入困境。民营企业融资的问题直接关系到我国当前社会的稳定和今后经济的发展。解决融资难的局面应从以下几个方面着手:

(1)加快改革国有银行的信贷机制,建立和国民经济发展相挂钩的民营经济融资体系,从银行融资的角度支持民营经济的发展。要落实民营经济融资体系,必须做到:一是改革原有银行贷款审批流程,设定民营企业贷款,为具有一定竞争力的优质企业提供项目融资。并设立专业的团队负责民营经济借款,专项解决民营经济发展中的融资困难的局面;二是要完善和变革银行授信方案,授信主体不能过分集中,导致民营企业融资流程繁琐,难度高。设立借款责任到人,建立借款企业诚信档案,对于借款信用良好的民营企业给与长期的资金支持。同时对于较为年轻的民营企业和银行各方面诚信档案尚未建立的企业要多方面了解企业的实际情况,做到在保障资金安全额同时更要能让资金确实能够为促进企业发展起到积极作用。

(2)筹建民营企业信贷体系,民营企业由于受自身技术力量薄弱,企业财产较少,同时对于银行来说借款管理较为苦难,这些原因都促使民营企业融资难。所以,建立民营企业融资信贷体系也是解决民营企业发展过程中困难局面行之有效的手段。那么关于民营企业信贷体系的建立主要从以下三个方面着手:企业融资额度较小的,企业有能力提供抵押物的可以办理通过资产抵押的形式贷款;对于企业资产不足值可凭借企业的发展状况提供授信一定的信用额度;二是为了保障民营经济能够进一步发展,政府可以作为企业和金融机构的桥梁,为具有一定实力的企业担保;三是对规模

(下转第88页)

FDI与河南经济增长的实证研究

——基于时间序列的分析

张梦雪

(河南农业大学国际教育学院, 河南 郑州, 450000)

摘要: 本文为对FDI与河南省GDP的相互关系进行实证考察, 基于1985年到2014年的FDI和GDP的数据分析按时间数据排列, 通过计量经济模型的建构, 使用了包括单位根检验、协整检验、格兰杰因果检验在内的多种计量方法, 从而进行研究。从研究结果来看, GDP 与FDI 在协整关系上一直长期存在着变化关系, 可以得出河南省的GDP和FDI之前互相存在着格兰杰原因。
关键词: 外商直接投资; 经济增长; 河南经济; 时间序列
中图分类号: F124 **文献标识码:** A

FDI and Economic Growth of Henan Province

ZHANG Meng-xue

(Henan Agricultural University, Zhengzhou, Henan, 450000)

Abstract: The relationship of FDI and GDP of Henan Province is empirically studied in the article. The FDI and GDP data is analyzed according to the data-time arrangement from 1985 to 2014, through econometric model construction, including unit root test, co-integration test, Granger causality test, and a variety of measurement methods. The results show that GDP and FDI in the co-integration relationship has been a long-term relationship, and we can get the conclusion that GDP and FDI in Henan Province have the reasons of Grainger.
Key words: foreign direct investment; economic growth; Henan economy; time series

改革开放以来, 河南作为我国的中部崛起城市, 这些年来利用外资的投资规模不断增加, FDI从1985年的565万美元到2014年的1 492 688万美元, 增加了2 649倍。GDP也从451.74亿元增长到34 938.24亿元, 增加了76倍。实际上, FDI对于一个地区的经济发展拥有着更多的积极作用, 它通过各种各样不同的经济阶段方式方法渠道影响着河南省地区的经济发展。首先, FDI为河南省充足的劳动力提供了更多的就业机会。外国的投资主体直接在当地产业寻找员工, 刺激了就业, 并且通过产业集聚以及优化升级的方式促进了长足发展, 运用了间接的手段创造就业机会。其次, 存在技术溢出效益。在当地企业得到了外国的直接投资, 更加

容易的使当地人掌握获得新的硬件高新技术, 同时可以获得先进的管理经验以及不同的企业家精神。最后, 河南省作为非沿海城市, 本身出口贸易不发达, FDI的大量流出, 为河南省的出口贸易带来了巨大的机遇。河南省近年来对于FDI的利用规模不断扩大, 并且全省一直在积极推动省内企业与中内外500强企业进行合作交流。在利用FDI的过程中, 越来越多地区的投资者看中这块中原腹地, 认为他有很好的发展前景, 但是河南省当前所利用的外资总额超过80%来自港澳台地区, 发达国家只占有少数比例。除此之外, 河南省在利用FDI的进程中还存在结构不合理的特点。FDI的产业分布主要集中于第二产业, 其次是第三产业, 最后是第一产

作者简介: 张梦雪, 研究方向: 国际经济与贸易。就读于河南农业大学国际教育学院。

业。虽然近年来第二产业的比重有所下降, 但是仍然超过一半, 而第三产业所占比重呈逐年上升趋势, 统计数据显示在2011年, 河南省第一、第二、第三产业利用外资的实际投资额度占实际总额的比例分别为3.43%、69.65%、26.62%。虽然第三产业的比重有所上升但是其内部行业仍然不均衡。在区域上, 河南省利用外资的区域主要集中在一些经济基础好的中心城市, 省会郑州是河南省利用外资最多的地区。

即使FDI对于河南经济有正面的积极影响, 但同时也会存在一些负面的效应, 比如加剧了中部地区的经济的差距、形成市场的垄断、冲击当地企业的正常发展、出现引进的技术过低和消化不良等状况。那么, FDI对于河南经济的增长是弊大于利还是利大于弊呢? 如果存在着拉动作用, 究竟是FDI拉动GDP还是反过来GDP带动FDI的? FDI对不同的产业之间是否会产生不同的影响? 为解答这些疑问, 本文将通过对河南省FDI与总体经济增长相互关系进行研究分析。同时, 也研究分析FDI对不同产业分别会产生怎样的影响。以求得对河南省今后的引资政策调整给予一定的借鉴意义和帮助。

1 文献综述

国内外同时对出口贸易、FDI和GDP三者进行研究的文献较少, 绝大多数的研究都是针对出口贸易和GDP、FDI和GDP的理论关系方面。

近些年来, 国内对于FDI对一国GDP的影响, 学术界有几种不同的看法。其中, 国内对于出口贸易、FDI和GDP三者同时进行的研究主要是实证研究。有的学者认为FDI对于我国经济的促进作用是单向的。曹秋菊在2005年的时候利用了FDI和GDP在1987~2003年的相关数据进行了计量回归分析。显示了FDI对我国经济增长的作用是通过三个方面, 产生资本效应、技术溢出效应和产生贸易促进。杨婧靓(2009)通过分析证明湖北省FDI和GDP长期存在着均衡的关系, 并证明FDI与湖北省的GDP也存在协整关系, 同时湖北省GDP增长的格兰杰原因是FDI增长。魏立佳(2011)等通过对于面板向量自回归模型等工具的运用, 从整体上得出, 我国经济的高速增长率对外资具有显著的吸引作用,

但是外资对经济增长的正向作用并不显著。朱青(2012)通过对江苏省1985~2009年的FDI与GDP数据进行实证分析证明江苏省FDI是GDP增长的原因之一。其认为FDI影响经济增长的途径主要有以下几个方面: FDI可以带来先进设备和管理经验; FDI带来的行业竞争压力会迫使中国自己的企业不断完善自身的生存能力, 加强企业的内部建设, 同时也给国内企业起到了很好的示范作用; 最后FDI的引入有助于和资金来源国建立并且保持全面良好的贸易往来关系。郭媛媛(2012)对于回归分析方法的运用, 系统地分析调查了新疆外商直接投资对新疆经济发展中各个方面的影响。证明了在新疆GDP、就业人数、进出口总额、各产业产值中外商直接投资的利用具有着明显的积极影响; 虽然对新疆的技术进步的影响效果并不明显, 但仍然可以看出新疆积极吸引外商直接投资的手段可以促进经济发展。

也有的学者认为FDI与经济增长是相互促进, 具有同时双向的作用。叶劲松(2009)运用因果检验、线性回归和VAR模型多种方法分析出FDI与GDP之间在宁波地区有着长期稳定的相关关系: 其中能够吸引外资直接投资的重要原因是GDP的增长, 而且FDI的增长也是推动GDP增长的重要原因。FDI对于第三产业产生了巨大的贡献, 高于第一和第二产业, 对第一产业的贡献相对要小一些。徐爱武(2011)采用西部地区1990~2008年的FDI和GDP进行协整检验和格兰杰因果检验, 分析发现我国西部地区利用外商直接投资与经济增长存在着双向关系: 外商直接投资的流入激发了西部地区的经济增长; 反过来, 西部地区经济的不断发展也吸引更多外商直接投资的流入。卢菲(2012)运用建模分析和单位根、协整、因果检验等工具对我国1991~2010年的FDI和GDP进行研究, 认为我国FDI和GDP具有双向因果关系, 即中国外商直接投资促进了经济发展的增长, 而经济的增长又提升了我国对外商直接投资的吸引力度。

J. Shan, C. Tian和F. Sun(1996)研究了中国FDI与经济增长关系, 并且利用格兰杰因果关系检验实证中国的经济增长与利用外资之间存在双向因果关系。

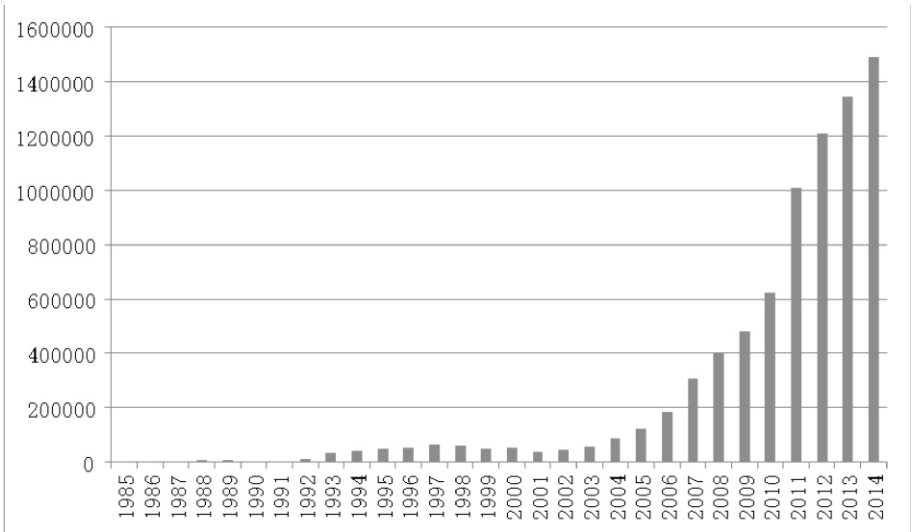


图1 1980—2011年实河南际利用外资单位：万美元

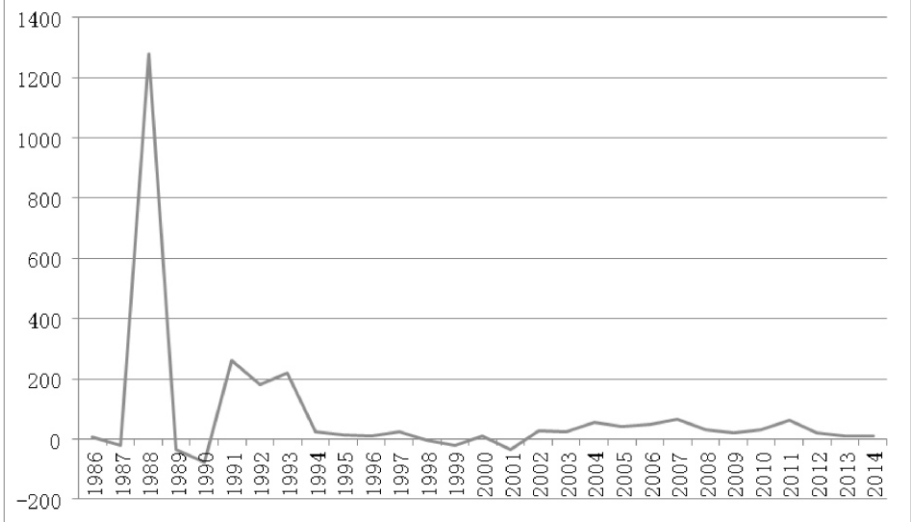


图2 1981—2011年河南实际利用外资增长率

2 河南省外商直接投资与经济增长现状分析

改革开放后，我国利用FDI 的规模不断扩大，FDI 已成为经济全球化和经济增长的主要动力之一。1979 年9月，我国签订了第一个外商对华直接投资协议，1980 年5月第一家中外合资企业诞生，从此以后，外商直接投资迅猛发展。河南省在中部崛起战略中也占有重要的地位，如图2 所示，1985~2013 年河南实际利用外资规模总体呈大幅度增长趋势。其从1985年的565万美元增长到2014年的1 492 688万美元，增加了2 640倍。

正如图3所示，这将近三十年间河南省FDI基本上都是以正的增长率在快速增长。河南FDI在1985~2014年这二十九年间以22%的平均

增长率在增长。虽然近年来其增长速度有所减缓，但是2011年其增长率依旧超过10%。尽管有2008年金融危机的影响，但2002~2014年河南FDI平均增长率仍接近33%。可见，FDI在河南异常活跃。

3 数据来源于模型构建

3.1 数据来源

数据采用河南省1985~2014年的GDP与实际利用外资额。其中FDI所有数据均河南省历年《河南统计年鉴2015》，并按历年《中国统计年鉴》所公布的年平均汇率换算成人民币。GDP则来自历年《中国统计年鉴》。FDI与GDP都用亿元作单位。由于对时间序列数据进行自然对数变换不会改变数据的特征，却能使数据趋势线性化并一定程度上消除时间序列中

表1 河南省1985—2014年FDI与GDP相关数据

年份	FDI（万美元）	GDP（亿元）	汇率	FDI（亿元）	LN GDP	LN FDI
1985	565	451.74	2.93	0.165 545	6.113 107	-1.798 51
1986	605	502.91	3.45	0.208 725	6.220 411	-1.566 74
1987	467	609.60	3.72	0.173 724	6.412 803	-1.750 29
1988	6 436	749.09	3.72	2.394 192	6.618 859	0.873 046
1989	4 266	850.71	3.76	1.604 016	6.746 071	0.472 51
1990	1 049	934.65	4.78	0.501 422	6.840 172	-0.690 31
1991	3 791	1 045.73	5.32	2.016 812	6.952 47	0.701 518
1992	10 691	1 279.15	5.52	5.901 432	7.153 951	1.775 195
1993	34 197	1 660.18	5.76	19.697 47	7.414 681	2.980 49
1994	42 488	2 216.83	8.62	36.624 66	7.703 834	3.600 722
1995	47 981	2 988.37	8.35	40.064 14	8.002 483	3.690 482
1996	52 566	3 634.69	8.32	43.734 91	8.198 279	3.778 147
1997	64 735	4 041.09	8.29	53.665 32	8.304 27	3.982 767
1998	61 794	4 308.24	8.28	51.165 43	8.368 285	3.935 064
1999	49 527	4 517.94	8.28	41.008 36	8.415 811	3.713 776
2000	53 999	5 052.99	8.28	44.711 17	8.527 735	3.800 223
2001	35 861	5 533.01	8.28	29.692 91	8.618 487	3.390 908
2002	45 165	6 035.48	8.28	37.396 62	8.705 411	3.621 58
2003	56 149	6 867.70	8.28	46.491 37	8.834 585	3.839 267
2004	87 367	8 553.79	8.28	72.339 88	9.054 13	4.281 376
2005	122 960	10 587.42	8.19	100.704 2	9.267 422	4.612 188
2006	184 526	12 362.79	7.97	147.067 2	9.422 446	4.990 89
2007	306 162	15 012.46	7.61	232.989 3	9.616 636	5.450 992
2008	403 266	18 018.53	6.95	280.269 9	9.799 156	5.635 753
2009	479 858	19 480.46	6.83	327.743	9.877 167	5.792 23
2010	624 670	23 092.36	6.77	422.901 6	10.047 26	6.047 14
2011	1 008 209	26 931.03	6.46	651.303	10.201 03	6.478 975
2012	1 211 777	29 599.31	6.31	764.631 3	10.295 51	6.639 394
2013	1 345 659	32 191.20	6.20	834.308 6	10.379 45	6.726 603
2014	1 492 688	34 938.24	6.14	916.510 4	10.461 34	6.820 573

的异方差，因此本文在实证分析时采用各变量的对数值，分别表示为LnGDP与LnFDI。详情见表1：

3.2 模型构建

3.2.1 散点图分析

进行回归分析之前一般需要对相关数据进行简单地散点图分析，已初步确定自变量与因变量之间的关系。利用Eviews6.0 运行LnFDI与LnGDP之间的散点图（如下图3）。发现LnFDI与LnGDP基本呈现同步增长趋势，两者之间总体上呈一次线性关系。由此初步判定LnFDI与LnGDP具有较强的相关性。因此可以尝试建立LnFDI与LnGDP之间的线性回归方程，以便于进一步的分析。

3.2.2 构建回归方程

根据Eviews6.0回归结果可得回归方程（1）

$$\ln \text{GDP}=6.693\ 613+0.508\ 366\ln \text{FDI}\left(\text{公式}1\right)$$
$$R^2=0.922\ 232\quad \text{Adjusted}\ R-\text{squared}=0.919\ 455\quad \text{DW}=0.665\ 248\quad F=332.045\ 1$$

R²的值比较接近1，说明样本的拟合度很好。但是FDI的系数为0.508 366 1，说明FDI每增加一单位，GDP便增加0.508 366 1个单位。初步说明FDI对GDP存在一定贡献。

4 实证分析

4.1 单位根检验

如果存在一个时间形成率的均值或者自协方差会随着时间的改变而改变，则这个序列是非平稳时间序列。对非平稳时间序列进行OLS运

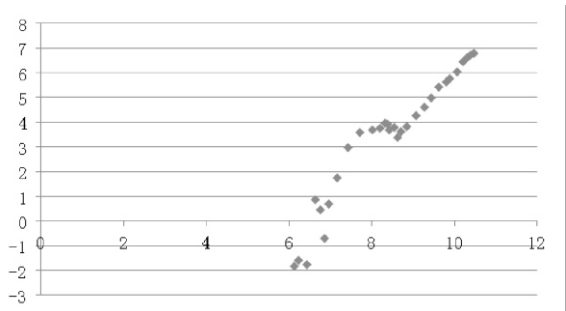


图3 lnFDI与lnGDP的散点图

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 05/27/16 Time: 11:23
Sample: 1985 2014
Included observations: 30

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.693613	0.117975	56.73775	0.0000
X	0.508366	0.027898	18.22211	0.0000

R-squared 0.922232 Mean dependent var 8.419108
Adjusted R-squared 0.919455 S.D. dependent var 1.358007
S.E. of regression 0.385410 Akaike info criterion 0.995320
Sum squared resid 4.159136 Schwarz criterion 1.088734
Log likelihood -12.92981 Hannan-Quinn criter. 1.025204
F-statistic 332.0451 Durbin-Watson stat 0.665248
Prob(F-statistic) 0.000000

表3 单位根平稳性检验结果

		变量	检验类型	ADF值	临界值1%	P值	结论
LnFDI	水平值	LnFDI		-0.298 04	-4.467 895	0.382 8	不平稳
	一阶差分	Δ LnFDI		-2.247 01	-4.498 307	0.012 3	不平稳
	二阶差分	$\Delta\Delta$ LnFDI		-4.801 28	-4.532 598	0.000 0	平稳
LnGDP	水平值	LnGDP		-0.711 97	-0.654 54	0.761 8	平稳
	一阶差分	Δ LnGDP		-0.943 69	-1.275 33	0.172 7	不平稳
	二阶差分	$\Delta\Delta$ LnGDP		-2.978 19	-1.899 23	0.001 4	平稳

算容易产生“伪回归”，为避免“伪回归”的出现，必须对变量进行单位根检验。以检验随机变量LnFDI与LnGDP是否为平稳序列。我们采用增广迪基-富勒（ADF）检验。如果LnFDI与LnGDP存在单位根，则说明LnFDI与LnGDP不是平稳序列，那么分析出来的结果就不可信。利用Eviews6.0采用不同的检验类型进行单位根检验，得出不同的结果（如表3所示）。

由上表可知，在1%的显著水平下，在水平值下LnFDI是不平稳但LnGDP是平稳的。而在同一检验类型当中水平值下，两者不能同时达到稳定则不能说明LnFDI与LnGDP是稳定的。在一阶差分的情况下二者都是不平稳的。LnFDI和LnGDP在水平值和一阶差分的情况下都无法一起通过检验。但是在显著水平为1%的情况下，LnFDI和LnGDP的二阶差分是平稳的，LnFDI与LnGDP在1%的显著水平上都驳斥了存在单位根的零假设，因此可以认为LnFDI与LnGDP都是平稳序列的并且满足了协整检验的条件。

4.2 协整检验

所谓协整，是指多个非平衡经济变量的某种线性组合是平稳的。根据协整理论，如果两个序列满足单整阶数相同且两者之间存在协整关系，则这两个平稳时间序列之间就存在长期稳

定关系。上一个步骤已经证明LnFDI与LnGDP在二阶差分的情况下是稳定的。说明这两个序列满足单整阶数相同。因此如果能够证明LnFDI与LnGDP是协整的，即可证明LnFDI与LnGDP这两个非平稳序列之间是存在长期稳定的关系。本文将采用EG 两步法进行检验，第一步是对用OLS法估计方程。第二步是对提取出的残差e单整检验。如果残差e通过单位根检验则可认为LnFDI与LnGDP是协整的。基于前面的结果利用Eviews6.0提取出LnFDI与LnGDP回归后的残差e并对之进行单位根检验，其检验结果如下表4所示。

上表中c, t, k分别表示截距，趋势项和滞后阶数。从检验结果看，在1%、5%、10%三个显著性水平下，残差e的一阶差分单位根检验的临界值分别为-4.498 307、-3.658 446和-3.268 973，只有在临界值大于ADF值时，才能拒绝存在单位根的假设。表9中在10%的显著水平下，临界值-3.268 973大于ADF值-3.569 808，从而在10%的置信水平下能拒绝e存在单位根的零假设，即残差序列不存在单位根，是平稳序列。居于前面对LnFDI与LnGDP的单位根检验可以得出LNGDP 和LNFDI存在长期均衡关系的结论。

表4 回归残差序列单位根检验结果

变量	检验形式 (c, t, k)	ADF值	临界值			检验结果
			1%	5%	10%	
e	(0, 0, 1)	-3.569 808	-4.498 307	-3.658 446	-3.268 973	平稳

表5 格兰杰因果检验结果

零假设	滞后期	F统计量	伴随概率	结论
LnFDI不是LnGDP的原因	1	3.173 9	0.088 6	拒绝
LnGDP不是LnFDI的原因		0.013 2	0.909 5	不拒绝
LnFDI不是LnGDP的原因	2	12.480 2	0.000 3	拒绝
LnGDP不是LnFDI的原因		0.361 5	0.701 3	不拒绝
LnFDI不是LnGDP的原因	3	10.445 1	0.000 5	拒绝
LnGDP不是LnFDI的原因		0.430 3	0.731 4	不拒绝
LnFDI不是LnGDP的原因	4	3.937 9	0.026 2	拒绝
LnGDP不是LnFDI的原因		1.215 9	0.351 0	不拒绝

4.3 格兰杰因果检验

格兰杰因果可判别出两变量是互为因果还是单向因果或者是没有因果关系。进行格兰杰因果检验的一个前提是变量必须是协整的。本文前期已经表明LnFDI与LnGDP是协整的。

通过之前的协整分析可以得出LnFDI与LnGDP存在长期稳定的均衡关系。说明了从长期来看二者之间有着很强的相关性。但这些分析只能说明变量之间存在长期的均衡关系，却不能证明LnFDI与LnGDP二者之间的因果关系。因此可以利用格兰杰检验进行因果分析。

由于格兰杰因果关系检验的结果对滞后期数的变化较为敏感，不同的滞后期数可能会得出不同的结论。因此为了保证研究的可行性，本文将取五个不同的滞后期数进行分析。若都能得出一致的结果，则可更大程度上提高结论的可信性。用Eviews6.0进行格兰杰因果检验，其结果如下表5所示。

5 结论与建议

5.1 研究结果

通过前文对河南省GDP与FDI关系之间的研究，可以得出如下三个主要结论：

5.1.1 FDI与GDP存在着稳定的正相关关系

FDI对河南省GDP有非常大的积极作用，FDI的增长会导致河南省GDP的增长；同理，FDI的减少也会使GDP在河南省出现一定程度上的下降。从模型上来看，模型的回归系数

为0.508 366，说明FDI对我省具有一定的推动作用。

5.1.2 河南省外商直接投资与经济增长这两个变量之间具有长期稳定的协整关系

虽然河南省的FDI与经济增长具有各自的长期波动规律，但因为它们均为I(1)过程。可以通过协整关系而相互影响。做到促进河南省GDP提升的作用，促进河南省的经济发展，加快河南省的城市发展阶段。

5.1.3 FDI是河南省GDP的格兰杰原因，但河南省GDP并不是FDI的格兰杰原因

FDI是河南省GDP的格兰杰原因但河南省GDP并不是FDI的格兰杰原因。也就是说随着FDI的利用在河南地区的增长，河南省的GDP会有显著的增加提高，但是反过来，河南省GDP的提升对于促进FDI没有直接明显的作用。二者之前存在着单向的因果关系。

5.2 相关启示

5.2.1 发挥河南省的劳动力优势，改善出口结构

河南省作为一个人口大省，有着充足的劳动力资源，应该吸引生产劳动力密集型产品的企业来河南安家落户，借以推动劳动密集型产品（譬如纺织品及服装）的出口，发挥自身优势，吸引劳动密集型FDI，不但可以为河南省的经济发展带来资金的支持，还可以增加河南省的就业机会，提高人民生活水平。与此同时，河南省大力加强基础设施建设改善投资环境，

吸引外资的投资，积极适应国际政策，利用外资的重点由关注数量到关注质量，积极引进出口导向型的外资投资，使FDI的效应得到充分的发挥。

5.2.2 优化河南省FDI的来源结构

针对目前的状况，河南省应调整自身的经济结构及引资策略，发挥香港在引进跨国公司过程中的中介作用，吸引更多跨国公司的投资，提高利用外资的含金量。同时也应该优化外资来源结构，采取积极措施，开拓欧美渠道，加大引进工业化国家的资金，提高欧盟、美加、日韩等国在河南的投资比重。鼓励外商投资发展高新技术产业，引导外资从制造业向金融贸易服务业与智力开发行业投资，吸引外资从单纯设厂开店上升到鼓励跨国公司在河南设立区域总部及投资公司、研发中心。以此引进更多的先进技术，带动河南经济的可持续发展。

5.2.3 适当调整FDI的产业分布

第三产业对河南经济有很大的促进作用：FDI对第三产业的投资每增加一个百分点，第三产业的产值便可以增加0.84个百分点。第一产业同样也能在一定程度上促进经济的发展。因此，为解决河南省FDI产业分布不平衡的状态，可以适当放宽第三产业的投资限制，除了鼓励外商对房地产产业和社会服务业，以及商业、交通运输与邮电通信进行投资外，还可以在在一定程度上在金融保险业、卫生体育和社会福利业、文教艺术及广播电影电视业、科研和综合技术服务业等第三产业开放。

5.2.4 调整FDI的地区分布，缩小区域经济差距

虽然改革开放以来，河南省利用FDI的总额不断增长，但是增长速度却很不一致。中心城市利用FDI所占比重和增长速度都远远高于经济欠发达的其他地区。河南省本身就存在地区发展不平衡这一问题。FDI过于集中在某些城市势必会在一定程度上加深河南省地区经济之间的不平衡。

参考文献:

[1] 伍德里奇. 计量经济学导论现代观点[M]. 中国人民大学出版社, 2003.

[2] Balasubramanyam, V. N., Salisu, M. and Sapsford, D (1996), Foreign direct investment and growth in EP and IS countries. The Economic Journal, 106: 92-105.

[3] 魏立佳, 李媛. 外商直接投资与中国省域经济增长动态关系研究——基于1988~2008 年省级面板数据的实证分析. 首都经贸大学学报, 2011 (2) .

[4] Jordan, S, Tian. GandSun. F, 1999. “Causality Between FDI and Econom ic Growth’ In Yan ruiWu eds. 1999”, Foreign Direct Investm ent and Econom ic Grow thin C hina

[5] de Mello, L. (1999). Foreign Direct Investment Led Growth: Evidence from Time-Series and Panel Data. Oxford Economic Papers, 51: 133-51.

[6] Johan Ericsson. Manuche Irandoust, On the Causality between Foreign Direct Investment and Output: a Comparative Study". The International Trade Journal, Spring. 2001.

[7] 卢菲. 外商直接投资对中国经济增长的关系研究 (D). 黑龙江: 黑龙江大学, 2012.

[8] 张铁铸. FDI与上海经济增长关系的实证分析 [N]. 同济大学学报, 2005, (2): 123-124.

[9] 钟晓君. 服务业FDI 对我国服务业增长效应研究 [J]. 技术经济与管理研究, 2009, (4): 92- 94.

[10] 单良, 胡勇. 基于软件EViews, EXCEL, SPASS 的回归分析比较 [J] 统计与决策, 2006, (2): 150-152.

[11] 叶劲松, 林娜. FDI 与经济增长关系的实证分析——以宁波为例 [J]. 生产力研究, 2009, (9): 82- 83.

[12] 高佩娟. 山东省外商直接投资与经济增长关系的实证分析——以1990-2004 年为研究区间 [J]. 高佩娟, 2007, (3): 156-160.

[13] 吴静. 服务业FDI与区域经济增长关系研究——基于长三角地区数据的实证分析 [J]. 审计与经济研究, 2007, (2): 88- 89.

[14] 张群, 张瑶, 李来胜. 服务业发展与FDI流入之间关系的实证分析 [N]. 山东财政学院学报, 2010, (2): 60-61.

[15] 陈晓玲, 陈蓉. 河南、上海外商直接投资的特点及其原因分析 [J]. 上海经济研究, 2002, (7): 57- 60.

[16] 尹枚. 河南省外商直接投资现存问题分析及对策研究 [J]. 经济研究参考, 2010, (40): 18-20.

[17] 温洪珍. 外商直接投资引起产业结构效应的实证研究——以河南省为例 [J]. 区域经济, 2011, (22): 86 - 89.

[18] 方远平, 周雁. 河南省外商直接投资的区位演变及布局特征 [J]. 国际经贸探索, 2010, (11): 65- 73.

[19] 温洪珍. 外商直接投资引起产业结构效应的实证研究——以河南省为例 [J]. 区域经济, 2011, (22): 86 - 89.

[20] 蒙代尔 (Mundell R. A.), 向松祚. 蒙代尔经济学文集 [M]. 中国金融出版社, 2003.

基于建筑产业集群发展的内在机理研究

吴 娅

(城乡规划局, 江西 上饶, 334000)

摘要：近年来，随着我国区域产业经济快速发展，发展不协调、可持续发展问题日益彰显。在行业类别中，建筑产业化进程中表现出来的内部发展的类型、生命周期、集群成长等各方面都不同程度反映出集群发展内部机理，本文对于我国建筑集群化发展路径进行研究，指出建筑产业集群发展应该逐步实现追求效益与效率有效配合上进行。

关键词：产业集群；经济发展；内在机理

中图分类号：TU982 文献标识码：A

Internal Mechanism of the Development of the Construction Industry Cluster

Wu Ya

(Urban and Rural Planning Bureau, Shangrao, Jiangxi, 334000)

Abstract: This article conducts the research to our country building cluster development path. It is pointed out that construction industry cluster development should gradually realize the pursuit of benefit and efficiency of effective coordination for.

Key words: industrial clusters; economic development; internal mechanism

站在历史的角度上，可以看出产业集群（Industrial Cluster）是建立在资本主义国家快速发展的基调上，从美国硅谷和国家信息高速公路、意大利艾米利亚思维的文明、德国巴登——弗赖堡再到日本数码影帝的形成，产业集群在世界的任何一个角落都逐渐显现出特殊的发展特色。而近几年来，我国产业集群得到迅速发展，逐渐形成诸如大唐镇袜业集群、海宁的皮革服装集群、东莞市虎门镇服装集群、浙江义乌轻工业集群等都已经成为国内知名的产业集群实体。而建筑产业集群发展也逐渐显示出内在的特殊性，目前鲜有系统的理论探讨。本文试图借用建筑产业集群产生的条件，发展区域经济产业学理论等对于产业集群和区域物流的内在关系及其作用机理进行综合研究，并在此基础上，提出建筑产业集群物流发展思考。

1 区域产业集群系统构建和发展是建筑产业集群形成的基础

1.1 产业集群概述及形成条件

产业集群一般主要是指内在存在一定联系而在地理位置上较为集中的公司以及相关机构的集合以及相关行业布局，这其中包括一批对竞争起到重要作用的，相互联系的产业以及相关实体。由于产业集群对于区域经济发展具有重要的作用，学术界、企业以及政府部门针对其内部特征进行细致研究，但是较少系统地探讨产业集群形成的条件，实际上，一个行业具有聚集能力至少需要两方面基本条件：其一，生产流程的可区分性，即产业链条上的各种活动可以进行专业划分；其二，在这一行业中存在的诸多产品必须具备可运输性。无论从生产的可分性还是从最终产品的可运输性来看，必要的物流条件都是促使其形成的基本条件。因

作者简介：吴娅，研究方向：农业。现任职于上饶城乡规划局。

此,产业集群的形成从本质上来说需要与物流紧密联系在一起,对于物流具有较强的产业依赖性。

1.2 基于“新经济区域理论”探究产业集群的形成

依靠克鲁格曼(P·Krugman)为代表的“新经济区域理论”研究,根据二战后经济发展现实与新古典经济理论解释的悖论,并且根据经济内在无限集聚以及经济区域研究中的集聚效应有效结合,既可以考虑经济增长的时间维度,又可以考虑经济增长的空间维度,因此,在国际贸易领域中全新崛起。虽然这一理论发展属于国际贸易学与经济学中较为新颖的理论,但是,由于其在研究进程中更多落实在经济自身集聚效应表现上,更加注重对运输成本与经济集聚内在联系性的研究上,因此,广泛地被借用物流系统的实际构建中,尤其是区域物流系统的实际形成,还在一定程度上揭示物流发展对于产业集群形成的重要影响。

产业集群是经济集聚的一个重要外在表现形式,P·Krugman提出,经济集聚属于规模经济、运输成本和要素流动等多种因素互相作用的结果。在存在运输和交易成本(包括有形成本以及各种无形费用)、规模经济和要素流动的前提下,经济系统始终处于经济空间集聚效应的影响下,两种不同力量的综合作用,就会直接导致经济在空间里的集聚或者扩散。在这样一种形式下,运输成本较高,会导致交易成本增加,区域经济活动空间会进一步萎缩,经济发展呈现封闭低水平状态。整合区域物流资源,降低运输和交易成本,就可以有效推动区域市场的形成和发展,强化“需求关联”、“成本关联”和“外部经济效应”,在多种因素的共同作用下,资金、厂商、劳动力及其各种生产要素集聚在特定区位,通过自我组织和自我发展,这一区域逐渐形成区域经济增长中心。另一方面,原有的产业集群的分崩离析以及全新的产业集群形成也源自于厂商快速聚集,带动区域房价和地价上涨、交通阻塞、物流系统容量进一步发展滞后,运输成本和交易成本增加等,使得一些厂商从集聚地迁往其他低成本区,产生一种内在的“离心力”。而在“需求分散效应”、“市场挤出效应”和“要

素成本效应”始终作用在“离心力”的形成过程中,经济集聚的离心力和向心力的驱动因素始终是运输和交易成本的存在,其中交易成本又在最大程度上受到运输和物流状况的影响,而在实际过程中受到运输成本控制的产业集群形成过程如下图1所示。

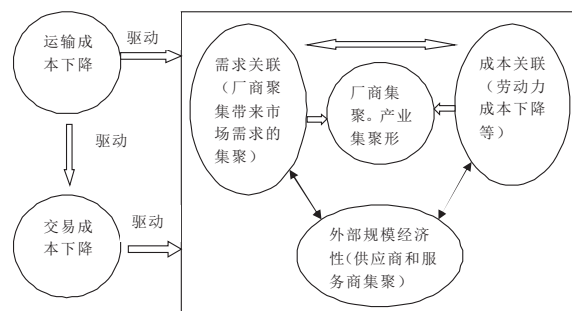


图1 运输成本对产业集群形成的影响

1.3 区域物流系统是形成产业集群形成的基础条件

根据之前的分析,不难看出,物流体系的实际形成过程中形成的所有要素,在一定程度上为产业集群奠定了基础。区域物流系统的构成对于产业集聚过程中所要求的生产流程可分性以及可运输性具有较为成熟的表现,而产业集群向心力和离心力受到运输成本的直接影响,物流系统效率也在最大程度上影响着产业集群的形成和发展,甚至可以在某种程度上,将产业集群看成一个有着直接需求的物流系统,彼此相互联系上下游企业综合产品包装、运输、装卸、仓储和保管以及由此而发生的信息管理和快递等物流活动的全过程。

2 建筑产业集群发展现实内在特征

2.1 不同时期我国建筑产业集群现象

在上述物流体系构建中,建筑产业集群发展的内在机理特征也显现出独特性,而其内在的产业发展状况和模式区别于一般工业产业集群,存在一定行业特征:(1)东南沿海地区以劳动力为竞争优势的施工产业集群,20世纪70年代末,受到苏南模式的影响,内陆边缘地区建筑队伍还是有组织有计划进入东南沿海地区进行建筑行业,逐渐开启了现代建筑行业发展的序幕,而进入上个世纪九十年代,全国城市基本建设投资快速增加,城市居民住房需求迅速增加,实现建筑企业迎来了前所未有的大发展时期,而悠久的历史基础上发展起来的产

业集群,与当地的社会文化制度较好结合,具有较强的本地文化属性。

(2)上海浦东新区建筑设计产业集群。上个世纪九十年代中期,一些中小建筑设计企业首先开始聚集在上海建筑设计院附近,依托其知识辐射、技术优势、社会资本积累以及人才汇集优势,企业有效降低商务成本,增加了贸易和非贸易接触,随着建设规模的逐渐增加,设计需求迅速增加,提高了业务量。中小企业兴起促进了产业链类专业类公司出现,随着集聚企业的相互联系日益密切,上海浦东新区现代设计产业创新集群初步形成,时至今日集聚效应依然非常明显。

(3)沈阳铁西建筑构建及部件产业集群。在十一五末期,沈阳市提出要在铁西区建造以现代建筑制品为主体,重点发展现代建筑墙体制造业、建筑建材装备制造业、建筑用机电产品制造业、建筑金属结构制品制造业、建筑陶瓷制造业和建筑用木制品制造业等建筑构件六大产业,形成以制造业为主体,制造业与服务业协调发展的现代建筑产业体系,在工业基础雄厚的支持下,沈阳建筑产业集群逐渐呈现出门类齐全、结构优化的显著特点,这一产业群中的远大集团、金德管业等知名企业已近成为当地集群的典型性代表。

(4)天津滨海新区建筑材料和建筑节能产品产业集群。天津滨海新区通过集中打造生态城、开发区新能源产品等一批高新节能环保项目,利用传统生产低碳和节能的建筑材料为核心的建筑产业集群,目前,新区已经聚集了包括PPG涂料、霍尼韦尔、中兴能源、皇明太阳能等国内领先的建筑节能企业。而在滨海建筑产业集群的发展加快了我国在建筑节能领域的发展,逐渐打造出一批具有国际竞争力的建筑节能企业,而与此有相同类似集群化特征的浙江、湖北、山东等地建筑业也都存在产业集群现象。

2.2 建筑集群产业内在机理问题凸显

(1)产业技术层次不高,对于劳动力和资本依赖程度较高,由于建筑行业工程量巨大,即使拥有现代化的机械,但是无法取代人力作用,从市场分析、建造到运营,都离不开大量的劳动者和优秀人才,尤其是在建筑施工阶

段,对于重体力劳动者要求高,因此,建筑产业集群产业一般表现为劳动密集型和资本密集型。

(2)对于节能减排技术应用程度不高,随着我国建筑产业对于建筑节能和环保的日益重视,代替高耗能、高污染、经济增长方式粗放式的建筑产品,逐渐使用科技含量更高的建筑产品,而这其中的探索更是建筑企业更多需要思考的。

(3)技术创新还需要提高。近年来,我国建筑业发展主要立足商品房住宅市场,逐渐形成产业化和规范化发展,对于高科技应用程度并不是非常高,无法刺激高科技产业内部实现最优化,而在知识产权越来越重视的过程中,建筑产业集群发展受到更大的动力驱使。

3 我国建筑集群发展路径研判和对策分析

从以上的整体性分析而言,我们可以看出,随着建筑产业的发展,我国的建筑产业逐渐改变以施工企业为主的集群模式,逐渐转变为内在发展的产业集群,集群内部核心发展逐渐从产业链下游上升到上游,而在未来建筑产业集群发展中可以选择以下途径。

3.1 行业混合发展

在组合理论的约束下,建筑行业将改变过去劳动力、资金密集型产业发展特征,逐渐在科技发展的形势下,改变以往的高耗能、高投入的建造模式,转向绿色低碳建筑发展,而在这一过程中必须充分应用新材料、新技术、新能源,因此,建筑产业集群已不是单纯的建筑企业聚集,而是与制造业、高新产业紧密关联在一起,逐渐建立起自己的发展周期过程,如下图2所示。

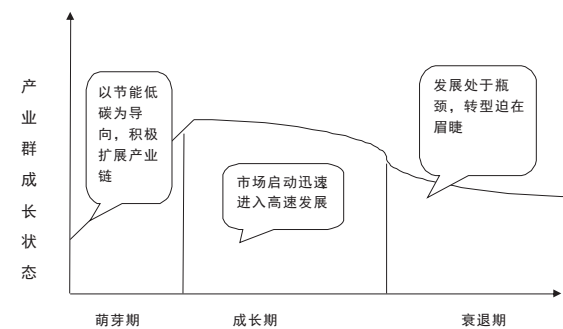


图2 我国建筑产业集群成长状态

3.2 产学研集群创新支撑

一方面,为了在激烈的市场竞争中生存发展,建筑企业需要不断适应时代发展进行

新工艺、新技术的更新，实现自己的产品更新换代，从而必将更多依靠科技与人才的支配力量，因此，将高校、科研机构 and 建筑企业进行有机结合在一起，而以生产促进研究，实现研究促进生产，将会使得集群化综合层次稳步上升。

3.3 不断参与国际竞争与交流

在经济全球化的背景下，国际行业区分日益模糊，产品成果可能在一个特定的国家或者地区内最终产生，但是在全球范围内都可以应用，如果建筑产业集群缺乏国家性的现代企业，承接的国际性业务偏少，与国外交流与互动不够充分，这对于建筑行业整体发展集群化发展不利。

3.4 从业人员结构优化

依托于技术工人为主体的建筑产业集群内人员以技术、管理人员为主，从业人员受到教育程度大幅提高，企业管理队伍的整体素质需要不断提升，进一步实现管理科学、技术先进、经验丰富的建造师队伍，为未来市场的拓展和发展奠定良好的基础。

3.5 信息化和数字化程度提高

在“十二五”规划中，要求建筑业推广绿色建筑，绿色施工技术逐渐在建筑行业中广泛应用，这已经在未来将成为必然和现实。因此，我们可以借助产业链条为纽带，以特色鲜明、服务平台完备的现代化产业集群为载体，

优化建筑产业布局。

4 结论

建筑产业集群发展方兴未艾。从我国建筑产业集群的发展趋势而言，正在逐渐呈现从产业链下层至上层逐渐升级，而在这一系列中的变化中，本文更加关注的是现有集群本身发展机理进行分析，希望在建筑产业发展集群化的快速发展过程中，不久的将来能产生更加显著特征的机理特征，为行业发展提供更加切实可行的相关建议。

参考文献:

[1] 吴向阳，对江浙沪建筑业管理工作的考察报告 [J]．合肥建筑业，2011，（1）：20-21.
[2] 沈阳市政府，沈阳市人民政府关于印发沈阳市现代建筑产业发展规划的通知 .http://code.fabao365.com/law-510423-3.html [EB/OL]，2010-08-21.
[3] 马军杰，刘霞，陈强，尤建新．上海环同济现代建筑设计产业集群特征分析 [J]．建筑经济，2010，（1）：18-21.
[4] 王森．建筑节能，滨海先行 [N]．滨海时报，2010-10-27 (16).
[5] 鲁开垠．增长的新空间——产业集群核心能力研究 [M]．北京：经济科学出版社，2006.
[6] 刘春芝，姜莹，索柏民．基于产业集群的知识管理模式研究 [M]．北京：中国社会科学出版社，2010.

面向新能源汽车后市场的政府政策研究

周小薇

（黄冈职业技术学院，湖北 黄冈，438002）

摘要：国家相关部门正在酝酿出台措施扶持汽车动力电池的梯次利用，这标志着国家针对新能源汽车的扶持政策开始关注“后市场”方面。而新能源汽车后市场作为新能源汽车市场发展的重要一环，关系到新能源汽车在引入销售之后，能否得到充足的售后保障，也直接影响消费者对新能源汽车的接受程度和满意度。因此，我国政府在今后出台相关鼓励性政策时，应更多的关注新能源汽车后市场的相关问题。

关键词：新能源汽车；后市场；政策

中图分类号：F407 文献标识码：A

On Government Policies for New Energy Automobile Market

ZHOU Xiao-wei

（Huanggang Polytechnic College, Huanggang, Hubei, 438002）

Abstract: New energy automobile market, as an important part of the development of new energy vehicle market, is related to the after-sales support when new energy vehicles are sold. And these also have a direct impact on consumers of new energy vehicles acceptability and satisfaction. Therefore, the government in the future to introduce the relevant incentive policies, should pay more attention to the relevant issues about the new energy automotive market.

Key words: new energy vehicles; post market; policy

近年来，世界经济飞速发展，人们对汽车的需求量也与日俱增。根据Navigant Research公司的报告，2014年世界范围汽车保有量将达12亿辆。伴随汽车需求数量的不断增多，能源稀缺、环境污染等问题却日益突显。在此背景下，各国相继开展对新能源汽车的研究与发展，世界汽车市场逐步迈向新能源汽车时代。目前我国在新能源汽车领域的发展还属于初级阶段，但近些年我国正不断投入大量资金，并出台各项相关政策积极鼓励、刺激、推动国内新能源汽车市场的发展。同时，国内众多学者对我国出台的各项新能源汽车相关政策研究后发现，我国除了不断加强对新能源汽车市场的鼓励性措施外，还逐步关注新能源汽车市场的相关产业发展问题。新能源汽车是采用非常规

车用燃料作为动力来源，或使用常规车用燃料、采用新型车载动力装置，综合车辆的动力控制和驱动方面的先进技术，形成的技术原理先进、具有新技术、新结构的汽车。它包括燃气汽车、燃料电池电动汽车、纯电动汽车、液化石油气汽车、氢能源动力汽车、混合动力汽车、太阳能汽车和其他新能源汽车等，其废气排放量比较低。汽车后市场是指汽车销售以后，围绕汽车使用过程中的各种服务，它涵盖了消费者买车后所需要的一切服务。它是汽车从售出到报废的过程中，围绕汽车售后使用环节中各种后继需要和服务的一系列交易活动。新能源汽车后市场作为新能源汽车市场发展的重要一环，关系到新能源汽车在引入销售之后，能否得到充足的售后保障，也直接影响消

作者简介：周小薇，讲师，研究方向：汽车。现任职于黄冈职业技术学院。

费者对新能源汽车的接受程度和满意度。因此,政府关于新能源汽车后市场的支持政策更显得尤为重要。

1 国内外新能源汽车市场政府政策支持现状

新能源汽车的发展是低碳经济重要组成部分,它通过开源节流,对缓解能源供需矛盾,改善环境,促进经济可持续发展有着重要的推动作用。因此,国内外政府纷纷开始出台相关政策以支持新能源汽车的发展。

国外关于新能源汽车的相关扶持政策,大多集中在研发和消费的两端,毕竟从研发到生产的产业化阶段,是企业自身的事情,似乎不需要政府太过操心。但自2008年金融危机以来,一个明显的趋势则是,各国政府的新能源汽车扶持政策都开始加速,并在相关产业标准方面有了更加密集的动作。2009年4月1日,日本开始实施“绿色税制”,其适用对象包括纯电动汽车、混合动力车、清洁柴油车、天然气车以及获得认定的低排放且燃油消耗量低的车辆。前三类车被日本政府定义为“下一代汽车”,购买这类车可享受免除多种税负优惠。2009年初,在德国政府通过的500亿欧元的经济刺激计划中,很大一部分用于电动汽车研发、“汽车充电站”网络建设和可再生能源开发。2009年9月9日,英国技术战略委员会与英国交通部共同提出10个创新研究项目,支持开发用于纯电动和混合动力汽车的先进高效电气系统,资助金额1 000万英镑。同日,英国能源技术研究所(ETI)宣布启动名为“联合城市”计划(Joined-Cities),以协助各大城市部署具有成本效益和兼容性的充电站网络,投资总额1 100万英镑。2009年7月1日,美国政府提出了总额高达10亿美元的以旧换新补贴政策,计划时长为一年。该计划具体为,如果消费者购买的新车每加仑行驶的里程数要是比起原拥有的汽车提高了4公里,将补贴3 500美元,当然里程数越高的话,补贴幅度的比例相对而言会越来越小。如提高10英里的话,政府将补贴4 500美元。2010年1月,法国政府宣布将实施“发展电动汽车全国计划”。预计到2020年,该国将推广200万辆电动汽车。法政府将为此投入15亿欧元以上,主要用于建充电站。在该计划中,纯电

动和油电混合动力汽车成为重点鼓励对象。

近年来,我国关于新能源汽车的有利政策频出,仅2014年,我国一系列扶持政策的爆发式出台,成为了推动我国新能源汽车快速发展的主要动力。1月28日,财政部、工信部等四部委联合下发通知,宣布从今年起国家对纯电动乘用车、插电式混合动力(含增程式)乘用车、纯电动专用车、燃料电池汽车车型的补贴标准进行调整,2014年和2015年的补贴标准将在2013年标准基础上分别下降5%和10%。7月9日,国务院常务会议决定,自2014年9月1日至2017年年底,对获得许可在中国境内销售(包括进口)的纯电动以及符合条件的插电式(含增程式)混合动力、燃料电池三类新能源汽车,免征车辆购置税。7月13日,国家发改委等五部委联合公布了《政府机关及公共机构购买新能源汽车实施方案》,方案指出,2014年至2016年,中央国家机关以及纳入新能源汽车推广应用城市的政府机关和公共机构,购买的新能源汽车占当年配备更新总量的比例不低于30%,以后逐年提高。

从新能源汽车市场政府支持的政策来看,国内外关于新能源汽车后市场的政策相对较少,政策主要集中于新能源汽车的技术研发和新能源汽车的购车补贴等方面,而各国政府关于新能源汽车后市场的政策支持相对较少。

按照传统燃油汽车发展的经验来看,新能源汽车市场未来也会面临诸多问题,尽管目前新能源汽车市场还不够成熟壮大,新能源汽车将成为我国汽车发展的方向已成为不争的事实,但是,等到新能源汽车真正规模化投放市场时再去发展后市场或许为时已晚。因此,新能源汽车后市场的未雨绸缪就显得十分重要。

2 我国新能源汽车后市场存在的问题

2.1 后市场与销售市场发展不平衡

无论是新能源汽车还是电动汽车,其生存和发展都面临着巨大的挑战,其主要原因不在于技术不过关,而在于新能源汽车后市场与汽车销售市场发展的不平衡。与传统汽车相比,新能源汽车在结构、工作原理、使用方式上都发生了较大的变化。作为新能源汽车使用的先决条件,购置成本高、充电时间长等因素所导致的使用不便、提供零部件整车相关服务不

足、车主在新能源汽车保险问题上的纠结、电池置换、电池保修和电池的后续处理都没有跟上,这一直让新能源汽车市场处于不温不火的状态。

2.2 基础设施建设相对落后

目前,不少汽车企业已经意识到新能源汽车后市场的前景,并开始试水这一领域。如上汽集团,2014年在汽车后市场打造了中国汽车市场首个OTO电子商务平台——车享网,并投资14亿元在线下建立“A车站”,形成线上线下联动,依托互联网全面建立的销售、售后服务体系。尽管如此,但新能源车后市场与传统汽车后市场有很大区别,尤其是新能源汽车的充电问题,充电问题得不到有效的解决,对新能源汽车的发展就是一个非常大的阻碍。因此,新能源充电的基础设施建设成为新能源汽车后市场发展的一个关键因素。

2.3 电池回收问题突出

在新能源汽车大规模推广和应用之前,国内锂电池市场的消费需求主要集中在3C(计算机、通讯和消费电子产品)领域,而由于这些产品的锂电池容量相对较小,且成本也并不算高,因此在回收利用上并未得到足够的重视。伴随着国内新能源汽车销量的逐渐上升,新能源汽车动力电池的回收与再利用问题也日益凸显。

2.4 维修保养费用相对过高

据统计,一辆汽车从购买到报废的整个过程中,购车费占35%,而维修保养费用却要占到45%。相比较于国内,国外的汽车维修形式多样,体系完善,网店众多,人员素质较高,维修质量较好,后市场发展比较成熟。而我国目前关于汽车行业的法律法规和行业监管不够完善,其准入门槛较低,维修配件缺乏质量保障,维修程序不透明,维修价格也存在乱收费,汽车行业结构发展的不完善,对于汽车后市场的发展极为不利。新能源汽车在我国还在刚起步的阶段,其后市场的发展更应尽量避免步此后尘。

3 新能源汽车后市场政府政策建议

3.1 建立第三方新能源售后服务站

对于消费者而言,汽车的维护阶段主要由维修保养、美容装饰和汽车检验构成。新能源

汽车市场的先期发展主要由汽车的销售量决定,后期势必转变为由后市场决定。新能源汽车后市场的规模、水平、收益将决定新能源汽车行业的发展,国际上各汽车产销大国和汽车消费大国的发展历史都可以印证这一点。从这一点考虑,我国新能源汽车后市场的发展程度将对新能源汽车行业未来的发展起关键性作用。为此,政府应加大资金投入支持建立第三方新能源售后服务站市场,在大范围提高新能源汽车后市场的服务水平,以更好地提升民众对新能源汽车的信任。

3.2 开展新能源汽车租赁模式

日前,很多商家开始热衷于开展新能源汽车租赁业务。业内不少专家认为,租赁模式解决了电动汽车的充电“痛点”。实际上,分时租赁也已经在中国落地,在杭州约5 000辆纯电动汽车奔跑在路上,通过分时租赁提供给消费者,这是吉利控股与康迪科技联合推出的“微公交”,有2人座、4人座两款租赁车型供消费者选择,租车费用按小时计算。租车点的服务人员会随时对空闲车辆充电。而由于用车时间和里程都短,消费者根本无需考虑充电问题。新能源汽车租赁不仅获得了众多租车公司的追捧,也得到了建元资本、工银租赁等资本机构的垂青,融资租赁消费服务模式广受新能源汽车使用企业的关注。为此,政府可出台相关政策以支持新能源汽车租赁模式的顺利开展。

3.3 出台电池回收利用政策

国家应该出台相关的电池回收利用政策,来牵头建立并鼓励企业参与,共同完善动力电池的回收和梯次利用。参照国外的经验来看,包括美国通用、日产等都有成功将动力电池梯次利用的成功示范。政府可依据我国新能源汽车发展的情况,推出相关的电池回收利用支持政策,以免重蹈铅酸电池不及时回收带来的资源浪费和环境污染的覆辙。

3.4 完善新能源汽车后市场法律规范

在发达国家,汽车售后服务有完备的法律和标准,国家强制规定汽车修理企业配备专用的修理和检测设备,从业人员需经过良好的业务和职业道德培训。在新能源汽车的起步阶段,政府应尽快建立并完善汽车后市场法律规范。所有汽车零配件必须实行统一的标准和编

码，汽车生产企业必须公开汽车维修所需要的技术资料，汽车修理的工时应该有科学的计算标准，制订行业准入和退出机制，并配有价格、质量、售后水平的监督机制。

4 小结

汽车工业强国的种种经验表明，政府政策的支持是新能源汽车大规模走向市场的重要因素，而后市场对于新能源汽车的发展尤为重要，我国应借鉴发达国家的经验，以多种激励手段和支持政策相结合，加速新能源汽车的产业化发展。只有国家持续出台一系列的新能源汽车后市场支持政策，我国新能源汽车后市场的发展才能更加顺利，新能源汽车的产业化才能有望大幅提速，真正迎来我国新能源汽车的

大发展。

参考文献:

[1] 李金津. 对我国新能源汽车产业的发展思考及相关建议[J]. 工业技术经济, 2008 (1) .
[2] 陈柳钦. 我国新能源汽车产业的发展及其政策文持[J]. 北京汽车, 2010 (5) .
[3] 李东卫. 我国新能源汽车产业的挑战及对策[J]. 广东经济, 2011 (2) .
[4] 孙俊秀. 美日欧新能源汽车政策辨析及启示[J]. 上海管理科学, 2012 (2) .
[5] 刘光东. 我国新能源汽车产业协同创新现状及发展对策——基于模块化分工视角[J]. 现代经济探讨, 2012 (7) .
[6] 王秀杰. 我国新能源汽车产业化发展问题及对策研究[J]. 科技管理研究, 2012 (11) .

(上接第73页)

较小的私营企业可以通过联合担保的形式，通过借款联合群体中个人的信用情况来决定是否借款。

(3) 给予互联网P2P理财一定的政策支持。互联网P2P理财是近些年从国外引进，近些年也在国内迅速发展，P2P互联网理财对于中小企业融资具有独特的优势，可以说在未来企业的融资中，P2P互联网融资渠道将占主要地位。

3.4 增强民营企业自主研发能力，加强品牌建设

(1) 突出重点，建立核心优势。培育一批具有自主知识产权的优势企业，对于具有知识产权的企业加强保护力度。我国的民营经济在国际市场上与众多发达国家相比还存在较大差距，所以我国实现逐步开放国门在一定程度上是在保护我国民营经济发展的同时并促进民营经济的发展。所以对于民营企业而言，增加企业自主研发能力和创新能力是目前首要任务。

(2) 加大民企的技术引进，进而吸收并创新。为确保项目的目标实现，需要控制成本、优化配置、催化市市场实现三者相结合，以促进目标的实现。民营企业通过引进先进技术来实现自身技术升级和改造时期自主创新的主要途径，同时也是最有效成本最低的一种方式。对于促进民营经济创新力度，就要把民营企业

吸收新技术作为一项长期发展规划，特别是要做好协调工作，要让引进的先进技术和能够及时消化并转化为实际的经济效应。

(3) 培育、帮助民营企业建立品牌，争创高品牌机制。首先制定长效政策，建立择优助强、不断挖掘新资源，深入培育之间相互结合；从不同角度、不同渠道去学习拥有更多的核心技术，在国内外建立不同的区域品牌，促进民营企业进一步的发展，提高其技术能力和管理水平。

参考文献:

[1] 来富裕, 李晴. 现阶段我国民营经济发展的主要问题和相关对策[J]. 民营经济研究, 2009 (12) .
[2] 杨萍. 我国资源型区域经济的转型问题思考[J]. 改革与战略, 2014 (9) .
[3] 吴玲蓉. 我国民营经济发展中的主要问题与对策研究. 华东师范大学, 2012 (4) .
[4] 曾煜. 我国民营经济发展路径探讨[D]. 四川大学, 2007.
[5] 田银华, 高延绪, 高慧. 资源型城市经济转型中的产业优势替代问题研究——盘锦个案分析[J]. 大庆师范学院学报, 2008.
[6] 王扬. 关于党的非公有制经济理论研究的几个问题[J]. 广西社会主义学院学报, 2008 (1) .
[7] 李勇坚. 民营经济在服务业的成长: 历程、贡献及展望[J]. 黑龙江社会科学, 2008 (9) .