

目

次

【信息工程与技术】

- 一种基于嵌入式设备的车辆压线违停的检测方法·····董立国, 刘咏梅, 彭金喜(01)
- 5G 网络下湖泊船只管理与监控系统设计方案·····何明, 杨 威(06)
- 基于多维索引的广义空间调制系统的设计·····黄福春(12)

【经济与管理】

- 家电行业盈余管理与企业发展的相关性实证研究·····黄德军, 肖扬(19)
- 企业创新绩效与政府补助、研发投入与的实证研究·····方敏, 周圣智(25)
- “五步法”收入模型在新收入准则下的应用——以中国联通为例
·····卢春霞, 黄燕霞(32)
- 基于区块链技术的会计主体投机行为对策研究·····孔艳茹(39)
- 网红品牌 IP 营销对消费者购买意愿的影响研究·····胡治芳(46)

【文化与艺术】

- “互联网+”时代网络文化对高校校园文化的冲击与融合·····徐向春(53)
- 高校思想政治理论课教学语言艺术探析·····苏李杰(58)
- 在法的目的价值视野下树立法律制度自信——从《我不是药神》中法的价值与现实冲突谈起·····王华(64)
- 《同一堂课》电视教育节目创新模式探析·····夏少琼(69)
- 5G 网络背景下 Vlog 的情感化设计与策略研究·····张香玉(73)

目

次

【教学研究】

- 应用型大学公共基础课 PICA 教学方法探究——基于线性代数课程 PICA 理念下教学任北上, 田 检, 付丹, 陈欢华(78)
- 应用型本科物联网信息安全课程教学探究.....卢坤菲, 李旭峰, 洪琴(85)

【高等教育论坛】

- 论通识教育之“通”——有关通识教育视阈的思考.....关赏(90)

【教科动态】

- 华软 3 月 9 日正式开学!472 门课程线上教学准备就绪.....(95)
- 华软学院“云开学”首日, 223 门课程线上“直播”.....(95)
- 我院召开教学工作视频会议, 近九成学生完成毕业设计.....(96)
- 近 10 万册教材、1 万多个包裹, 华软学院免费为学生邮寄教材.....(96)
- 华软学院喜提“国字号”新名片, 荣升国家级众创空间.....封 三
- 张屹、李宏岳介绍封 二

CONTENTS

An Embedded Device Based Detection Method for Vehicle Line Breaking	DONG Li-gou, LIU Yong-mei, PENG Jin-xi (01)
A Design Scheme of Lake Ship Management and Monitoring System Based on 5G Network	HE Ming (06)
Generalized Spatial Modulation Based on Multi-Index Modulation.....	HUANG Fu-chun (12)
An Empirical Study on the Relationship between Earnings Management and Enterprise Development in Home Appliance Industry.....	HUANG De-jun, XIAO Yang (19)
Research on Government Subsidy, R & D Investment and Innovation Performance of Enterprises	FANG Min, ZHOU Sheng-zhi (25)
The Application of Five-Step Revenue Model under the New Revenue Criterion——Taking China Unicom as an Example.....	LU Chun-xia, HUANG Yan-xia (32)
Countermeasure Research on Accounting Subject's Speculative Behavior Based on Block Chain Technology	KONG Yan-ru (39)
Research on the Influence of Internet Red Brand IP Marketing on Consumers' Purchase Intention	HU Zhi-fang (46)
The Impact and Integration of Network Culture on College Campus Culture in the Era of Internet +	XU Xiang-chun (53)
Research into the Art of College Ideological and Political Theory Course Teaching Language	LI Jie-su (58)
Establishing the Confidence of Legal System from the Perspective of the Goal Value of Law——the Conflict between the Value of Law and Reality in I Am Not a Medicine God.....	WANG Hua (64)
A Probe into the Innovative Mode of TV Educational Program The Same Class.....	XIA Shao-qiong (69)
Emotional Design and Strategy Research of Vlog under the Background of 5G Network	ZHANG Xiang-yu (73)
Research on PICA Teaching Method of Public Basic Courses in Application Colleges and Universities——Teaching Based on PICA Concept of Linear Algebra Course	REN Bei-shang, TIAN Jian, FU Dan, CHEN Huan-hua (78)
Exploration of Teaching IoT Information Security Course for Application Oriented Undergraduates	LU Kun-fei, Li Xu-feng, HONG Qin (85)
On the "Liberalism" of Liberal Education——Reflection on the Perspectives of Liberal Education	GUAN Shang (90)
Education and Science Research Journal	(95)

一种基于嵌入式设备的车辆压线违停的检测方法

董立国, 刘咏梅, 彭金喜

(广州大学华软软件学院电子系, 广州 510990)

摘要: 为了解决停车难问题, 共享车位成为人们寻求突破的一种选择。这一利用互联网+概念应运而生的系统, 在给大家带来方便的同时, 也面临着车辆压线违停带来的问题。深度学习虽然在检测违停中有非常好的表现, 但是由于涉及到复杂的计算过程, 会大量占用计算机资源, 使运行速度变慢, 尤其在嵌入式设备中, 这一状况更为突出。为此, 我们基于嵌入式设备提出使用边缘检测确定车身边缘, 再用 ORB 算法提取关键点 (从而减少提取时间), 最后利用图像匹配实现精确检测的一种高效准确的车辆压线违停的检测方法。实验证明, 在嵌入式设备中使用本方法进行车辆压线违停检测的效果会有显著的提高。

关键词: 违停检测; 边缘检测; 关键点特征提取; 图像匹配

中图分类号: TP368

文献标志码: A

文章编号: (2020) 02-0001-05

随着汽车保有量的逐年增加, 车位“一位难求”的问题越来越引起人们的关注。为了解决停车难问题, 共享车位成为人们寻求突破的一种选择。通过手机 APP, 人们能够快速找到附近车位, 极大的节约了时间。但是, 共享车位在给大家带来方便的同时, 也面临着车辆违停, 尤其是压线违停带来的尴尬。

随着数据量的增多, 将机器学习^[1-2]应用于车辆违停中已成为现实, 深度学习可以根据大量训练数据来训练出一个模型, 这个模型在大多数情况下都能正确识别, 如卷积神经网络 (CNN)^[3-4]。用它来做检测分析从精确性来说, 是非常好的。但是深度学习对训练数据数量的要求是很大的, 较少的训练数据, 不能保证模型能取得好的性能, 增加了嵌入式的开发成本。另外, 由于其涉及到复杂的计算过程, 会大量侵占计算机资源, 会使计算机运行速度变慢。尤其在嵌入式设备中, 这一状况更为突出, 有时甚至会发生死机的故障; 除此以外, 在实际开发过程中, 有些开发者也用到了各大公司提

供的云服务的 API 来实现检测, 虽然检测结果也很满意, 但是由于涉及到信息远距离传输, 受信号强弱影响还是比较明显的, 有时会导致检测的失败。

综上对比, 本文提出使用图像分割中的边缘检测确定车身边缘, 使用 ORB 算法提取关键点, 从而减少提取时间, 再利用图像匹配实现精确检测。

1 压线违停检测的方法

压线违停检测归根结底是进行特征点匹配, 文献[5]证明了使用卷积神经网络进行特征点匹配是可行的, 但是文献[5]的方法过于复杂, 使得匹配的时间被拉长。我们在实验中得知车身拐角是最具特征的关键点, 因此, 我们可以使用简单的关键点检测器和关键点描述器来提取上述关键点, 并使用点到面投影匹配的方法, 使得检测具备好的识别能力, 而且匹配时间大大缩短。

收稿日期: 2019-11-22

基金项目: 广东省普通高校青年创新人才项目 (2017KQNCX272)、(2018KQNCX391)

作者简介: 董立国 (1984—), 黑龙江人, 男, 硕士, 主要研究方向为人工智能。

1.1 边缘检测

因为Canny算子具有低误判率（很少把边缘点误认为非边缘点），高定位精度（精确地将边缘点定位在灰度变化最大的像素上）的特点，因此本系统使用的边缘检测方法是Canny算子^[6]，为了论述的清晰，本文首先介绍Canny算法。

Canny 算子边缘检测的基本原理是：采用二位高斯函数的任意方向上的一阶方向导数为 Causs，通过与图像卷积进行平滑滤波，然后对滤波后的图像寻找图像梯度的局部极大值，用一种称为“非极值抑制”的技术，对平滑后的图像处理后，得到最后所需的边缘图像。

通过下面的符号对 Canny 边缘检测器算法作一概括说明。

(1) 去噪：用 $I[i, j]$ 表示图像，使用可分离滤波方法求图像与高斯平滑滤波器卷积，得到的结果是一个已平滑数据阵列 $S[i, j]$ 。

$$S[i, j] = G[i, j; \sigma] * I[i, j] \quad (1)$$

式中， σ 是高斯函数的散步参数，它控制着平滑程度。

(2) 计算像素梯度：已平滑数据阵列 $S[i, j]$ 的梯度可以使用 2×2 一阶有限差分近似式来计算 x 与 y 偏导数的两个阵列 $P[i, j]$ 与 $Q[i, j]$ 。

$$P[i, j] \approx (S[i, j+1] - S[i, j] + S[i+1, j+1] - S[i+1, j])/2 \quad (2)$$

$$Q[i, j] \approx (S[i, j] - S[i+1, j] + S[i, j+1] - S[i+1, j+1])/2 \quad (3)$$

在这个 2×2 正方形内求有限差分的均值，以便在图像中的同一点计算 x 与 y 的偏导数梯度。幅值与方位角可以确定特征点在指定领域内的梯度方向和最值，它们可用直角坐标到极坐标的坐标转化公式计算。

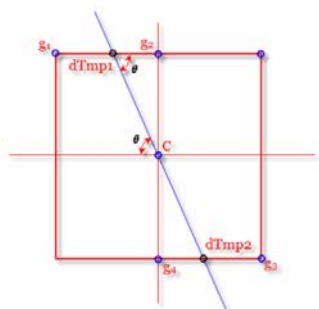


图 1 非极大值抑制原理示意图

$$M[i, j] = \sqrt{P[i, j]^2 + Q[i, j]^2} \quad (4)$$

$$\theta[i, j] = \arctan(Q[i, j]/P[i, j]) \quad (5)$$

(3) 非最大信号抑制：根据图 1 可知，要进行非极大值抑制，就首先要确定像素点 C 的灰度值在其邻域内是否为最大。图 1 中蓝色的线条方向为 C 点的梯度方向，这样就可以确定其局部的最大值肯定分布在这条线上，也即除了 C 点外，梯度方向的交点 dTmp1 和 dTmp2 这两个点的值也可能是局部最大值。因此，判断 C 点灰度与这两个点灰度大小即可判断 C 点是否为其邻域内的局部最大灰度点。如果经过判断，C 点灰度值小于这两个点中的任一个，那就说明 C 点不是局部极大值，则可以排除 C 点为边缘。这就是非极大值抑制的工作原理。

(4) 高低阈值输出二值图像：T1, T2 为阈值，凡是高于 T2 都保留，凡是小于 T1 都丢弃，从高于 T2 的像素出发，凡是大于 T1 而且相互连接的都保留。在工程调试中，我们选取 $T2/T1=3:1$ 或 $2:1$ ，其中 T2 为高阈值，T1 为低阈值。

1.2 关键点特征提取

在获得图像边缘后，要提取关键点，以此来减少特征点，最终实现提高检测速度的作用。本系统使用的检测的关键点特征提取方法是 ORB 算子^[7]，为了论述的清晰，本文首先介绍 ORB 算法。

ORB 算法使用的是 FAST 算法^[9]提取的特征点。判别特征点 p 是否是一个特征点，可以通过判断以该点为圆心画圆，如果所画圆可以过 16 个像素点时，我们确定该圆为参考样本。设在圆周上的 16 个像素点中是否最少有 n 个连续的像素点满足都比 $I_p + t$ 大，或者都比 $I_p - t$ 小。（这里 I_p 指的点 p 的灰度值，t 是一个阈值）如果满足这样的要求，则判断 p 是一个特征点，否则 p 不是，如图 2 所示。文献 [8] 实验中证明 n 取 12 取得最好的效果。

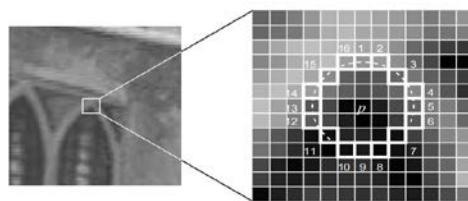


图 2 FAST 算法提取特征点

由于边缘位置对 FAST 算法得到的特征点有很大的影响, 因此 ORB 使用了 Harris 角点检测方法对于得到的特征点进行排序, 取前 N 个较好的角点作为特征点。但是 FAST 算法得到的特征点是不满足尺度变化和具备方向的。因此 ORB 建立尺度图像金字塔, 通过在不同尺度下的图像中提取特征点以达到满足尺度变化的效果。针对提取到的特征点没有方向的问题, ORB 提出一种方法确定特征点的方向。这种方法的主要思想是: 将特征点的邻域范围看成一个图像块, 然后使用公式 (6, 7, 8) 求这个图像块的质心, 最后把该质心和特征点进行连线, 该连线与横轴的夹角就是特征点的方法。

$$m_{pq} = \sum_{xy} x^p y^q I(x, y) \quad (6)$$

$$C = \left(\frac{m_{10}}{m_{00}}, \frac{m_{01}}{m_{00}} \right) \quad (7)$$

$$\theta = \text{atan2}(m_{01}, m_{10}) \quad (8)$$

其中, m_{pq} 为点的质量 (m_{00} 、 m_{10} 、 m_{01} 分别为图像块中原点、x轴、y轴点的质量), C 为图像块质心, θ 为质心方向角。

当 ORB 提取完一定数量的特征点后, ORB 将对特征点邻域的图像块进行描述。ORB 算法使用的描述方法是 Rotated BRIEF, BRIEF^[9] 算法的改进。Rotated BRIEF 使用特征点检测的点的方向, 来对图像块提取旋转后的图像进行描述。BRIEF 算法提取得到的特征点描述符是一个二进制的字符串, 假设当前的一个特征点的邻域空间图像块, 设为 p , 那么对该图像块 p 定义的一个二进制测试, 定义为公式 (9-10)。

$$\tau(p; x, y) = \begin{cases} 1: p(x) < p(y) \\ 0: p(x) \geq p(y) \end{cases} \quad (9)$$

$$f_n(p) := \sum_{1 \leq i \leq n} 2^{i-1} \tau(p; x_i, y_i) \quad (10)$$

BRIEF 选择的 $n=256$ 。从公式(4, 5)可以看出 ORB 使用 BRIEF 描述子作为特征点描述, 因此 ORB 描述子是一个二值描述子, 可以使用汉明距离作为衡量依据。

1.3 特征点匹配

根据向量投影特性, 本文提出一种新的匹配方法。车身的边缘曲线投影到车位所在的平面, 如果边缘曲线与车位线有交点, 就认为其为压线违停。算法的具体实现是: 首先将只有有车位的图片作为参考基准, 如图 3, X 将 O

点作为坐标原点, 车位外侧线分别作为 x 轴和 y 轴, 建立三维 (x, y, z) 坐标轴。然后, 通过边缘检测和 ORB 算法得到了车身边缘关键点。最后, 判断关键点在 xoy 面上的投影区域, 如果不在指定范围内, 我们就认为车辆发生了压线违停。

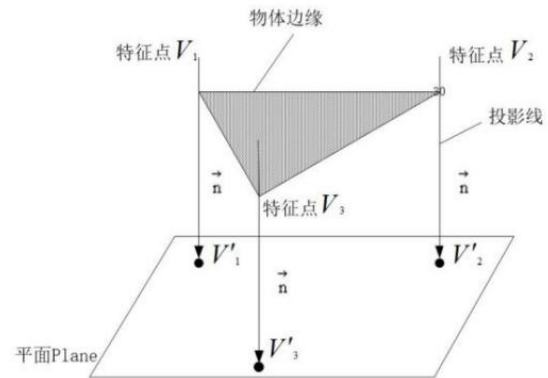


图3 特征点投影

给定的特征点三维空间分布方程为:

$$Ax + By + Cz + D = 0 \quad (11)$$

其中, A 、 B 、 C 、 D 为常量。

过点 $V_i(x_i, y_i, z_i)$ 到平面 Plane 的垂足记作 $V'_i(x_i, y_i, z_i)$, 则直线 $V_i V'_i$ 与平面的法向量 $\vec{n}$ 平行, 直线 $V_i V'_i$ 的参数方程为:

$$\begin{cases} x = x_i - At \\ y = y_i - Bt \\ z = z_i - Ct \end{cases} \quad (12)$$

将点 (x, y, z) 带入平面方程, 求出 t :

$$t = \frac{Ax_i + By_i + Cz_i + D}{A^2 + B^2 + C^2} \quad (13)$$

再将 t 带入直线的参数方程就求出了投影点 $V'_i(x_i, y_i, z_i)$ 。

对于任意一点 $V_i(x_i, y_i, z_i)$ 而言, 其在 xoy 面 ($z=0$) 的投影为 $V'_i(x_i, y_i, 0)$ 。根据 V'_i 的值判断是否处于集合 $Q = \{ (x, y) \mid 0 < x < a \cap 0 < y < b \}$, 其中 a 和 b 为车位线在 x 轴与 y 轴最大值^[8]。如果处于集合范围之内, 认为正常停车。反之, 认为压线违停。

2 实验与分析

对此, 我们建立了车位数据集, 并利用 MATLAB 做了大量实验, 通过仿真取得了优异的效果, 典型的识别结果如图 4 所示。这可以表明本方法的实用性。



(a) 空位



(b) 正常



(c) 压线违停

图 4 仿真结果

在仿真成功后,我们将上述方法移植到友善之臂系列型号为Tiny4412 的嵌入式设备中。在单线程情况下,通过与CNN^[10-11]在同样的数据库上做了对比的实验,实验效果如表 1 所示。在取得性能相当的情况下,我们的方法可以更快地识别。然后,我们使用摄像头监控、违停识别和通信 3 个线程同时并发,实验效果如表 2 所示。此外,我们也从多线程的方面来衡量CNN和我们的方法的差异。我们使用共享车位整个工程文件进行测试^[12],如表 3 所示。从实验中我们可以看到,随着线程数目的增加,虽然CNN有更好的更复杂的描述子,准确率很好,但是过多侵占资源的劣势体现的就越明显,运行时间越来越长,而且偶尔伴随卡顿现

象的发生。而使用我们的方法,可以正确匹配的同时,运行时间相对较短,且没有卡顿发生。这使得嵌入式设备的稳定性增强了。

表 1 单线程情况下, CNN 和我们的方法关于识别正确率和计算时间的对比

Method	Empty/ %	Normal/ %	Illegal/ %	Matching time/s
CNN	100%	100%	100%	2.31
New Detection	100%	100%	100%	1.44

表 2 3 线程情况下, CNN 和我们的方法关于识别正确率和计算时间的对比

Method	Empty/ %	Normal/ %	Illegal/ %	Matching time/s
CNN	100%	100%	100%	3.23
New Detection	100%	100%	100%	1.96

表 3 工程多线程情况下, CNN 和我们的方法关于识别正确率和计算时间的对比

Method	Empty/ %	Normal/ %	Illegal/ %	Matching time/s
CNN	100%	100%	100%	9.01
New Detection	100%	100%	100%	5.31

通过实验,我们发现 CNN 在利用卷积计算过程中,会大量侵占嵌入式设备的 CPU 资源,导致设备运行变慢,尤其是线程越多,这一问题更为突出。而利用我们提出的新的检测,在满足精度的前提下,设备的运行变得更为快速, CPU 的资源侵占率明显下降,提高了嵌入式设备系统运行的快速性。

3 总结

我们提出了一种基于嵌入式设备的车位压线违停匹配方法,这是一种高效、可靠的违停检测方法。本方法使用高效的二值化描述子(ORB)来获取车身关键点特征,然后使用关键点投影进行匹配。我们在嵌入式设备上做了大量的实验,与现有 CNN 算法比较,本文所提出的算法能在达到同等精度的基础上,关键点匹配时间更为短暂,大大降低了嵌入式设备的内存使用,提高了其系统性能。

参考文献:

- [1] Rosten E, Drummond T. Machine Learning for High-Speed Corner Detection[C]// European Conference on Computer Vision. Springer, Berlin, Heidelberg, 2006:430-443.
- [2] Faster R-CNN:towards real-time object detection with region proposal networks. REN S, HE K, GIRSHICK R, et al. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence . 2017.
- [3] Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A.. Deep learning (Vol. 1). Cambridge: MIT press, 2016: 326-366
- [4] Gu, J., Wang, Z., Kuen, J., Ma, L., Shahroudy, A., Shuai, B., Liu, T., Wang, X., Wang, L., Wang, G. and Cai, J., 2015. Recent advances in convolutional neural networks. arXiv preprint arXiv:1512.07108.
- [5] R-FCN:Object detection Via Region-based fully convolutional networks. Dai, J, Li, Y, He, K, Sun, J. NIPS. 2016.
- [6] Bei Yan, Yong Li, Shuting Ren, Ilham Mukriz Zainal Abidin, Zhenmao Chen, Yi Wang. Recognition and evaluation of corrosion profile via pulse-modulation eddy current inspection in conjunction with improved Canny algorithm[J]. NDT and E International, 2019, 106.
- [7] Rublee E, Rabaud V, Konolige K, et al. ORB: An efficient alternative to SIFT or SURF[C]// IEEE International Conference on Computer Vision. IEEE, 2012:2564-2571.
- [8] Rosten E, Drummond T. Machine Learning for High-Speed Corner Detection[C]// European Conference on Computer Vision. Springer, Berlin, Heidelberg, 2006:430-443.
- [9] Calonder M, Lepetit V, Strecha C, et al. BRIEF: binary robust independent elementary features[C]// European Conference on Computer Vision. 2010:778-792.
- [10] Cipolla S, Di Fiore C, Zellini P. Low complexity matrix projections preserving actions on vectors[J]. Calcolo, 2019, 56(2).
- [11] Szegedy, C., Liu, W., Jia, Y., et al. (2015) Going Deeper with Convolutions. Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, Boston, MA, 7-12 June 2015, 1-9.
- [12] 严敏佳. CNN 目标检测系统在嵌入式平台的设计与实现[D]. 电子科技大学, 2019.

An Embedded Device Based Detection Method for Vehicle Line Breaking

DONG Li-gou, LIU Yong-mei, PENG Jin-xi

(Dept. of Electronics of South China Institute of Software Engineering of GU, Guangzhou. 510990)

Abstract: In order to solve the problem of parking difficulty, sharing parking space has become a choice for people to seek breakthrough. This system, based on the concept of Internet plus, is bringing convenience to us, but it also faces problems brought by traffic jam. Although deep learning has a very good performance in detecting violations, it will occupy a lot of computer resources and slow down the running speed, especially in embedded devices. Therefore, based on the embedded device, we propose to use edge detection to determine the edge of the car body, then use orb algorithm to extract key points (thus reducing the extraction time), and finally use image matching to achieve accurate detection of an efficient and accurate detection method of vehicle line breaking. The experiment shows that the effect of using this method in the embedded equipment to detect the vehicle line crush violation will be significantly improved.

Keywords: violation detection; edge detection; key point feature extraction; image matching

[责任编辑: 崔继]

5G 网络下湖泊船只管理与监控系统设计方案

何明, 杨威

(广州大学华软软件学院网络技术工程系, 广州 510990)

摘要: 针对湖泊船只监管困难的问题, 设计了一种基于5G网络的湖泊船只管理与监控系统设计方案, 该方案首先提出一个基于5G网络的岸船通信平台架构, 在此架构上搭建用于信息传输的船载终端通信装置; 其次, 以越界捕捞和水上交通事故为例, 详细阐述该系统实现船只管理与监控的具体实施方案; 并对该方案的可用性做了初步测试。最后, 对5G网络在该系统方案中的应用难点做了补充分析。

关键词: 5G网络; 管理与监控; 岸船通信; 船载终端

中图分类号: TP273

文献标志码: A

文章编号: (2020) 02-0073-05

随着经济的快速发展, 国内各类江河湖泊的生态环境不断恶化, 渔民非法捕捞, 非法采砂等活动日益猖獗, 造成各种鱼类日渐稀少, 生态系统遭到破坏, 后果十分严重。然而, 对违法船只的监管却十分困难, 具体表现在以下几点: 1、对正在违法的船只无法及时的通知警告; 2、对已造成违法事实的船只难以进行有效的违法取证; 3、对通信信号较弱的区域存在执法盲区。因此, 亟需一种湖泊船只管理与监控系统。

5G 通讯技术的发展为现代经济搭建了新的平台。现代信息通讯网络成为建立人与自然联系的重要载体, 提升通讯技术的使用效率进而成为推进人类改造自然, 保护生态环境的重要推动力。相对于第四代通讯技术, 5G 技术的显著优势在于: 传输速度提高; 覆盖区域广泛; 实现网络物联; 通讯、计算和存储高度融合。将 5G 技术应用于岸船通信、渔船监管等领域, 无疑将带来无法想象的变革, 更加有利于保护我们的生态环境。因此, 5G 技术不仅是无限通讯技术的一次简单升级, 也为环境保护, 打造智慧湖泊, 智慧生态带来了机遇^[1]。

1 设计方案的技术依据

1.1 岸船通信原理

岸船通信可采用 5G 网络通道进行信息传输, 包括文字、图像、视频等各类数据和指令。岸上设有各级监管服务器和数据处理服务器, 主要用于接收采集来自船端的各种数据, 并对所有数据进行筛选、分析、处理, 然后以此作为对所有船只的监管、操控等工作的依据。另外, 船只的定位信息是通过北斗导航系统进行采集和传输的。如图 1 所示。

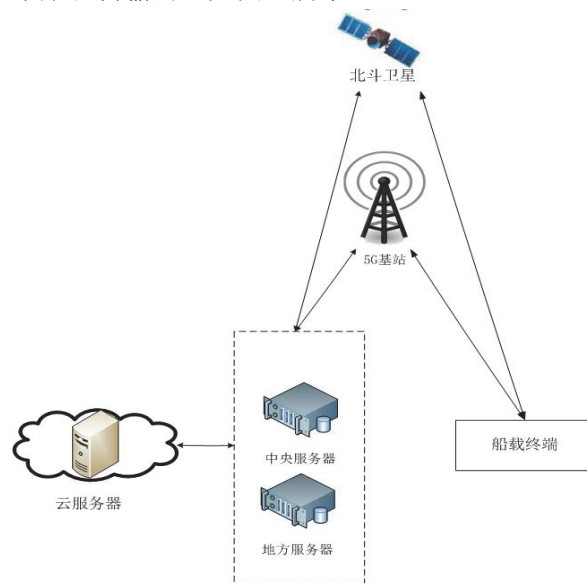


图1 岸船通信原理示意图

1.2 系统数据流设计

船只管理与监控系统是连接船载终端与监控指挥中心的通信枢纽, 采用 B/S 构架, 其框

收稿日期: 2019-11-14

基金项目: 广州大学华软软件学院科研课题 (ky201918)

作者简介: 何明 (1980-), 男, 辽宁人, 硕士, 主要研究方向信息系统管理, 软件工程, 通信工程等。

架体系为应用层、数据层和平台层,如图2所示。

(1) 应用层负责采集和处理船只的各种数据,响应船只的需求,从数据层调取数据完成船只的需求,并将结果发送给监控指挥中心。

(2) 数据层主要为应用层提供数据存储、检索和数据维护等服务,其中的数据包括船只

定位信息数据、航行信息数据、边界信息数据、警报信息数据、用户信息数据等。为相关部门的监管和执法提供依据。

(3) 平台层主要包括数据库服务器、应用服务器、监管服务器、云服务器等,为应用层和数据层提供软硬件支持。

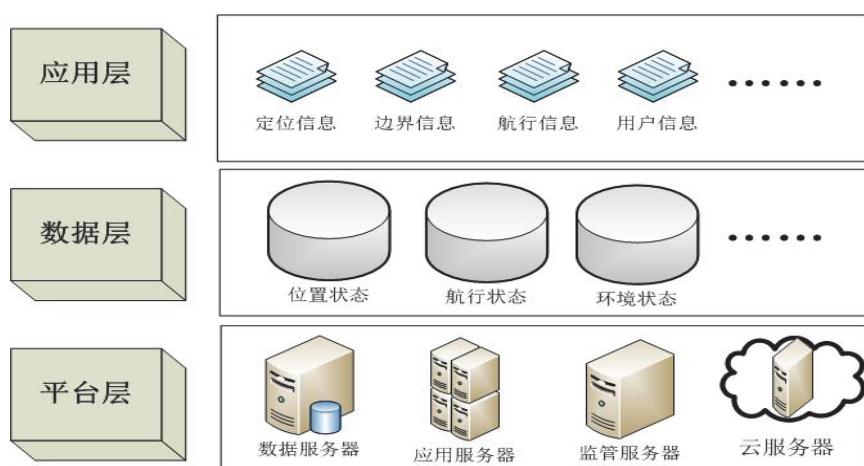


图2 框架体系示意图

2 方案设计

2.1 系统整体架构

该系统整体架构包括岸上的监管指挥中心102、数据处理中心104、云端存储中心103和设于船上的船载终端101,如图3所示。

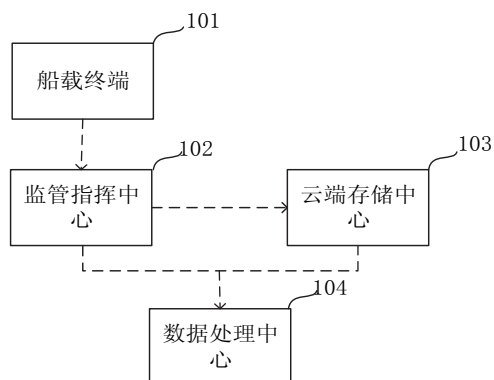


图3 系统整体架构

其中,船载终端101与监管指挥中心102相连,用于接收边界信息、时间信息、违法警告信息,并实时回传定位信息、航行轨迹信息、监控视频图像信息至监管指挥中心102;

云端存储中心103与数据处理中心104相连,用于保存船只信息和执法信息;

数据处理中心104与监管指挥中心102和

云端存储中心103相连,用于根据定位信息、航行轨迹信息、监控视频图像信息获取船只的工作状态和船只调度信息,并将违法状态和船只调度信息发送至监管指挥中心102和云端存储中心103;

监管指挥中心102,用于向所述船载终端101发送警告信息和船只调度信息,并向执法终端发送执法信息,执法信息包括被执法船只定位信息。

2.2 船载终端通信装置

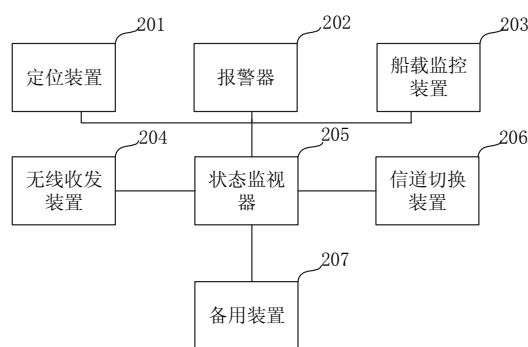


图4 船载终端通信装置

船载终端通信装置(即船载终端101)包括分别与状态监视器205相连的定位装置201、报警器202、无线收发装置204、船载监控装置

203、信道切换装置 206 和备用装置 207, 如图 4 所示。

其中的船载监控装置 203 包括: 视频监控设备和传感监控设备, 所述视频监控设备包括至少两个摄像头, 用于采集船只内外的视频图像信息, 所述传感监控设备包括温度传感器、烟雾传感器, 用于对船只的温度、烟雾数据进行监控。

其中的状态监视器 205 用于根据来自监管控制中心的边界信息、警告信息和时间信息判断所述船只当前状态, 所述船只当前状态包括: 正常状态、警告状态、违法状态、禁用状态和救援状态。

其中的信道切换装置 206 用于根据传输信号的强弱来转换传输信道, 所述传输信道包括 5G 传输信道、其他可选传输信道(如 4G 或更低的低频移动传输信道、无线短波传输信道、商业卫星传输信道等)。

其中的备用装置 207 包括与控制器相连的电源、定位器和无线收发器, 用于发送定位信息至外部移动终端。

其中, 监管指挥中心 102、所述船载终端和执法终端均设置有视频语音装置, 所述视频语音装置用于实现视频语音通话。船载终端可以向监管指挥中心发送远程操控驾驶请求信号, 监管指挥中心接收该信号之后控制所述船只运行。

其中的报警器 202, 用于语音播报警告信息, 警告信息包括警告报警, 违法报警, 失联报警, 救援报警。其特征在于, 所述警告报警为船只临近越界区域的报警, 违法报警为船只非法越界违法状态或由监管指挥中心触发的违法状态报警, 失联报警为当未按预设规定及时向监管指挥中心回传定位信息而触发的报警, 救援报警为所述状态监视器处于救援状态时所触发的报警^[2]。

2.3 方案实施例

下面将结合具体案例对本方案实施中的技术架构进行清楚、完整地描述, 需强调的是, 所描述的案例仅仅是本方案的一部分实施例, 而非全部的实施例。

船载终端 101 处理水上交通事故的工作步骤如下: 当不同的船只互相靠近至危险距离时,

会自动触发状态监视器 205 的语音报警提示, 同时, 监管指挥中心 102 收到险情提示, 并自动发送船只调度信息到船载终端 101。如果是用户水上作业遇到非危险靠近状况, 船上用户可以手动解除报警状态。当船上用户因某种原因无法正常操控避开险情, 可通过用户船载终端 101 一键触发监管指挥中心 102 远程操控模式, 并由监管指挥中心 102 远程操控驾驶直至避开险情, 同时, 会立即触发状态监视器 205 的救援状态, 报警器 202 发出救援报警。若上述步骤均未正常完成而导致水上交通事故, 监管指挥中心 102 通知执法终端即执法救援部门到事故地点救援^[3]。

船载终端 101 处理违法作业的工作步骤如下: 首先, 监管指挥中心 102 可开启船载终端 101 系统的收发控制模式, 实时采集当前船只的视频图像等监控信息, 根据定位信息和监控信息对船只的违法行为做出初步判断, 若确定有违法作业的可能, 可通过语音或视频连接, 通知船只用户停止作业原地等候或行驶到指定地点接受执法部门检查, 或开启远程操控功能配合执法。若船只用户未按上述程序配合执法, 监管指挥中心 102 可暂时将船只设置为违法状态, 再做进一步执法检查, 待检查确定不存在违法作业后, 再由所述监管指挥中心 102 重置为常态^[4]。

另外, 监管指挥中心 102 还可以通过 5G 网络向船载终端 101 广播发送天气预报、禁渔时间、禁渔区域地图、水上安全教育、地方新闻、执法通知等信息^[5]。

采用本方案, 可以实时获取船只的位置信息、时间信息、船只内外的视频图像信息等, 并根据船只的位置信息、时间信息、船只内外的视频图像信息等判断船只是否违法^[6], 对即将违法的船只进行警告, 对已造成违法事实的船只进行取证, 监管指挥终端还可以与船载终端之间实现视频语音对话, 控制船载终端行驶等, 来实现对湖上所有船只的管理与监控。

需要说明的是, 在本方案中, 诸如“第一”和“首先”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来, 而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且, 术语

“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

以上所述仅是本方案的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,

在不脱离本方案技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换。

3 平台实现方法

平台的开发设计采用总-分-总的技术路线,后台服务与前端应用分别设计,并使用模块化的管理方式,各功能实现且调试完毕后进行整体对接,功能实现遵循应用层、数据层、平台层的三层体系架构,如图5所示。

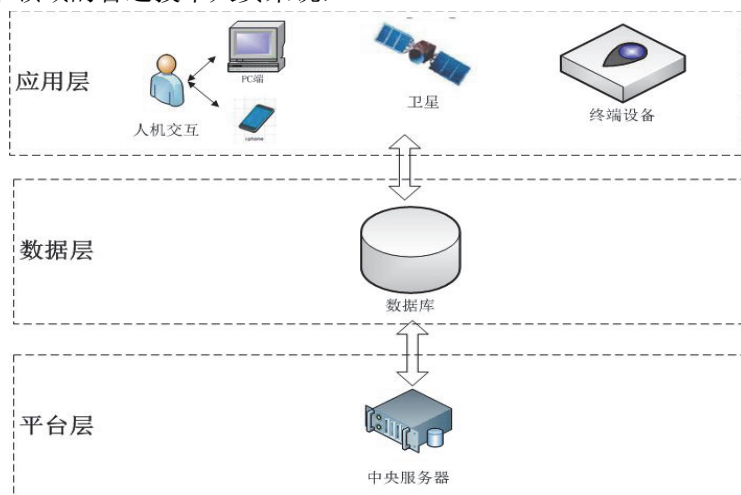


图5 功能体系结构

后台服务管理采用 Linux 系统开发,支持所有 TCP/IP 协议,在实现多进程、多用户管理上更加安全可靠,同时还要考虑系统平台的可移植性和兼容性。服务器采用多级分布式管理,有效避免整个系统对中心服务器的依赖,提高各级服务器的平均利用率。

数据层采用 Oracle 企业级数据库管理系统,包括全部数据的管理和存储,云端数据备份,系统操作日志,应急方案决策。

应用层主要包括前端应用程序和各类接口协议。前端应用程序为 PC 端和手机端用户提供直观易用的操作平台,PC 端采用 C/S 架构+JSP 技术开发,功能上主要服务于管理部门,包括后台数据管理和前台用户系统,管理部门可以通过 PC 端方便直接地对渔船进行监管、执法及救援;手机端应用程序基于 Android 系统架构设计,主要服务于渔船用户,方便与管理部门沟通,以及接受管理部门的监管、执法

或救援;各类接口协议主要是实现对渔船终端各类传感监控设备的数据采集,对原始数据流的编解码,以及对数据包的统计和校验,从而保证所有数据传输的稳定、准确、可靠。

4 测试运行

4.1 测试需求及结果

本项目于 2019 年 10 月在江西鄱阳湖渔船上做了整体调试运行的模拟测试,由于 5G 设施尚未完善,所以本次测试依托于 4G 网络、无线短波通信和商业卫星三个传输信道,只针对部分功能做了可用性的测试,传输性能及效果不在本次测试范围内。测试结果如表 1。

表 1 测试数据表

序号	功能选项	需求	测试结果
1	定位,后台可实时监控湖上所有渔船当前位置	必选	可用
2	轨迹追踪,后台可实时查询所有渔船航行轨迹	必选	可用

序号	功能选项	需求	测试结果
3	广播通知, 后台可对所有渔船发布广播式通知, 如, 禁渔时间, 禁渔区域, 处罚通知等	必选	部分可用
4	越界警告, 后台可实时对越界船只发出警告通知	必选	可用
5	违法取证, 后台可实时对已违法船只进行违法取证, 包括时间、地点、航行轨迹。	必选	部分可用
6	渔船监控记录仪, 对湖上交通事故, 走私, 非法捕捞的视频监控。	可选	部分可用
7	远程操控	可选	网络受限

本项目其他测试结果及相关数据:

(1) 收发信息: 文字、图片、语音, 视频无限制;

(2) 时延: 4G 信号下延迟仅为 3 秒以内, 部分区域超过 3 秒。

(3) 信道切换: 不限;

(4) 数据完整性: 完整;

(5) 设备共享: 可多人使用;

(6) 监控设备响应: 实时;

本次测试还结合手机终端 App, 实现用户端可用查看到定位追踪、渔船轨迹追踪和越界警报等信息, 其结果如图 6、图 7 和图 8 所示。



图 6 渔船定位



图 7 渔船轨迹追踪



图 8 触发边界

4.2 测试结论

经初步测试及结果数据, 可以得出以下结论:

(1) 岸端用户可以比较直观的获得当前所有船只的定位信息、航行轨迹信息、船只状态信息、违法信息, 监控信息等。

(2) 船端用户可以实时接收定位信息、边界信息、执法信息、监管指令、救援指令等。

(3) 4G 网络下除远程操控功能未做测试, 其他功能均为可用, 部分功能有延迟, 如果改用 5G 网络, 测试结果将有明显变化, 具体数据需做进一步测试。

5 补充分析

该方案的部分功能在实施过程中需要一定的前提条件支持, 如高带宽, 低延迟, 低功耗等。5G 网络的性能指标完全可以满足本方案的各项要求, 但是, 鉴于本方案的实施应用是在大型湖泊上的船载终端通信的环境下, 所以, 这里有必要对 5G 网络在本方案应用中可能涉及到的难点做一下补充分析。

由于湖泊上的船只所处的特殊地理环境, 或者由于受 5G 基站覆盖范围的影响, 船载终端通信设备的通信质量是否能达到本方案实施所要求的标准呢? (当然, 人为破坏或故意干扰传输信号的不在本方案的讨论范围内) 这个问题不难回答, 首先, 随着 5G 时代的到来, 5G 网络设施必将越来越完善, 5G 通信环境也必将会越来越好, 全覆盖地满足本方案实施的技术标准只是时间问题。另外, 本方案中关于传输信号减弱时的解决方案如下: 船载终端通信装置包括信号强弱监测装置和信道切换装置两个很重要的部分; 信号强弱监测装置用于监

测所述船载终端 101 与监管指挥中心 102 之间通信信号的强弱,若通信信号的强度低于预设通信信号强度阈值,则信号强弱监测装置发送信道切换信号至信道切换装置 206^[7],信号切换装置可以将第一传输信道切换为第二传输信道,传输信号包括但不限于:5G 传输信道、4G 传输信道、3G 传输信道、Zigbee 传输信道、WiFi 传输信道、无线短波传输信道、商业卫星传输信道^[8]。

6 结束语

基于 5G 网络的湖泊船只管理与监控系统具有以下优势。

(1) 该系统具有监管灵活、反应迅速以及客观准确的特点,将其应用于船只监管、执法、环境保护等领域中,为船只的科学化、规范化管理奠定了基础,提高了管理水平和工作效率。

(2) 随着 5G 网络的不断完善和普及,将 5G 通讯技术应用到船只的监管中,使得此系统能够严密监控船只在湖泊的实时活动,对船只的位置及状态信息作出快速、准确和有效的反应,并对船只的航行过程作出指导,使船只的航行效率更高且更加安全^[9]。

(3) 5G 通讯网络区别于以往的通讯系统最重要的优势之一是其特有的通信功能。传输速度快、低延迟、低功耗等特点应用到船只的监管调度中,使得岸船之间的通信更加便捷高效,监管部门也将更加能够及时了解船只及周围环

境状况,更有利于对航行过程和水上作业做出调整,对违法船只的监管和执法操作也更加及时有效^[10]。

参考文献:

- [1] 刘青. 基于北斗的三峡大坝船只通行调度系统的设计[J]. 绿色科技, 2017, (14).
- [2] 何鸿. 智能视觉监控在海关码头监管系统中的应用研究[D]. 江苏大学, 2006.
- [3] 张凯, 张浩, 周志冬, 陈志强, 彭云. 基于大数据运用对长江航运安全监测分析的探索[J]. 中国水运, 2019, (12).
- [4] 翟绍兵. 水上交通非现场执法存在不足分析及对策研究[J]. 浙江交通职业技术学院学报, 2015, (01).
- [5] 风荷. 天翼云+5G, 技术让智慧环保变简单[J]. 互联网周刊, 2019, (15).
- [6] 乔千雄, 曾洁茹, 彭璇, 郭迟. 面向车辆轨迹数据的违法取证分析系统[J]. 计算机工程, 2017, (05).
- [7] 邹钦羊. 卫星通信网络高动态多用户终端的接入与切换技术研究[D]. 电子科技大学, 2019.
- [8] 杨中臻, 王劲林, 郑艳伟, 王献冠. 基于多协议封装的多通道传输方案设计[J]. 计算机工程, 2013, (11).
- [9] 文华炯. 5G 通信技术与人工智能的融合与发展趋势[J]. 科技创新与应用, 2020, (07).
- [10] 赫穆. 5G 通信技术的特征及其未来发展前景[J]. 卫星电视与宽带多媒体, 2019, (23).

A Design Scheme of Lake Ship Management and Monitoring System Based on 5G Network

HE Ming

(Dept. of Network Technology, South China Institute of Software Engineering, GU Guangzhou 510990)

Abstract: In view of the difficulties in lake vessel supervision, a design scheme of lake vessel management and monitoring system based on 5G network is designed. In this scheme, firstly, a communication platform architecture of shore vessel based on 5G network is proposed, on which a ship borne terminal communication device for information transmission is built. Secondly, taking cross-border fishing and water traffic accidents as examples, the specific implementation scheme of the system to realize vessel management and monitoring is described in detail, and the usability of the scheme is preliminarily tested. Finally, the application difficulties of 5G network in the system are analyzed.

Keywords: 5G network; management and monitoring; shore ship communication; ship borne terminal

[责任编辑: 崔继]

基于多维索引的广义空间调制系统的设计

黄福春

(广州大学华软软件学院计算机系, 广州 510990)

摘要: 在本文中, 提出了一种利用两个不同的信号星座扩展索引维数的技术方案, 称为基于多维索引调制的广义空间调制 (GSM-MIM)。该方案充分挖掘了空间域和索引域, 与传统的 GSM 方案相比, 空间索引传输了更多的额外信息比特。更具体地说, 借助于一个向量索引比特、两组天线索引比特, 以及一个角度索引比特, 一个发送空间向量由两个空间向量组合构成。其中一个空间向量的构成是: 一个或多个脉冲幅度调制 (M-PAM) 符号被调制在由一组天线索引比特映射得到的一个天线索引向量上, 并旋转通过一个角度索引比特所选的一个角度而得到。其中另一个空间向量的构成是: 由通过另一组天线索引比特, 从另一个索引集中选择一个天线索引向量来调制一个 L-QAM 调制符号而得到。此外, 为了增大两两发射空间向量之间的平方最小欧氏距离, 设计一个改进的 M-PAM 调制星座, 并分析了平均误比特率 (ABEP) 和平方最小欧式距离。最后, 用蒙特卡罗方法进行了 MATLAB 仿真, 结果表明, 与其他空间调制技术方案相比, GSM-MIM 方案具有更低的误比特率。

关键字: 基于多维索引调制的广义空间调制; 改进的 PAM 调制符号; 平方最小欧氏距离

中图分类号: TP391

文献标志码: A

文章编号: (2020)02-0012-07

空间调制 (SM) 技术, 与垂直贝尔实验室分层空时方案相比, 能够显著地克服信道间干扰, 降低接收机的检测复杂度。通过挖掘空间域, SM 方案不仅通过星座符号 (比如: QAM/OSK) 携带信息比特, 而且通过激活一根发射天线的天线索引来携带信息比特。

SM 的一种扩展方案, 称为广义空间调制 (GSM) [3-4], 它允许多个激活的发射天线同时发送一个数据符号, 从而实现分集增益并提高频谱效率 (SE)。为了实现复用增益, 两个技术方案: 能激活多根天线的空间调制 (MA-SM) [5] 方案和广义空间索引调制 (GSIM) [6] 方案在激活的多根发射天线上发射不同的数据符号。

近年来, 为了同时获得空间增益和分集增益, 将 SM 的核心思想扩展到同相和正交索引维, 称为正交空间调制 (QSM) [7], 它比 SM 传输更多的额外索引比特。最近, 在文献 [8] 中所提出的改进型 SM (ESM) 在一个时隙内激活一根发

射天线时传输一个传统星座符号 (如, 正交幅度调制 (QAM) 符号), 或者激活两根发射天线时传输次星座符号 [8]。ESM 的思想是将激活的发射天线数量与信号星座设计相结合, 通过增加天线索引数量来传输更多的额外信息比特。

在此背景下, 结合上述几种方案的思想, 提出了一种利用两个不同的信号星座扩展索引维数的技术方案, 即多维索引调制的广义空间调制 (GSM-MIM)。具体来说, 一个或多个脉冲幅度调制 (M-PAM) 符号被调制在由一组天线索引比特映射得到的一个天线索引向量上, 然后借助于一个角度索引比特产生一个空间向量。然后由另一组天线索引比特映射得到的天线索引向量用于调制一个 L-QAM 调制符号, 结果产生另一个空间向量。此外, 借助一个空间向量索引比特, 把上述所得到的两个空间向量组合起来, 得到一个传输空间向量 (TSV)。为了进一步最大化两两 TSV 之间的最小欧氏距离, 设计了一个改进的 M-PAM (M-MoPAM)。

收稿日期: 2019-10-29

基金项目: 广东省普通高校青年创新人才项目 (N. 2018KQNCX390), 广州大学华软软件学院科学研究课题 (ky201814)。

作者简介: 黄福春 (1983-), 男, 广西人, 硕士, 讲师, 主要研究方向为无线通信技术。

最后, 给出并分析了平均误比特率和 SMED。在相同的多输入输出通信系统配置和传输速率下, 蒙特卡罗仿真结果表明, 与 QSM、ESM 和 GSM 等方案相比, 本文提出的 GSM-MIM 具有更好的误码率性能。

1 系统模型

与其他空间调制方案相比, GSM-MIM 系统的设计目标是进一步挖掘空间域和索引域, 以提高系统的频谱效率。

考虑 GSM-MIM 的 MIMO 系统, 具有 N_t 根发射天线, 如图 1 所示。假设在一个发射符号持续时间内有 $m = I_C + I_{SI}$ 传输信息比特, 其中 I_C 表示信号星座映射信息比特的数目, I_{SI} 表

示空间索引信息比特的数目。具体地说, 我们定义了 $I_C = \alpha \log_2 M + \beta \log_2 L$, 其中 M 和 L 分别是 M -PAM 的星座点数和 L -QAM 的星座点数。 α (或 β) 表示调制符号的数量。此外, 我们还定义了 $I_{SI} = I_A + I_B + I_k + I_S$, 其中 $I_A = \log_2(N_A)$, $N_A = 2^{\lfloor \log_2(C_{TX1}^\alpha) \rfloor}$ 用于从矢量集中选择一个能激活 α 发射天线的特定组合的向量, 这个向量将调制 α 个 M -PAM 星座符号。 $I_B = \log_2(N_B)$, $N_B = 2^{\lfloor \log_2(C_{TX2}^\beta) \rfloor}$ 用于从矢量集 $\bar{\mathbf{B}}$ 中选择一个能激活 β 发射天线的特定组合的向量, 这个向量将调制 β 个 L -QAM ($L \geq 4$) 星座符号。

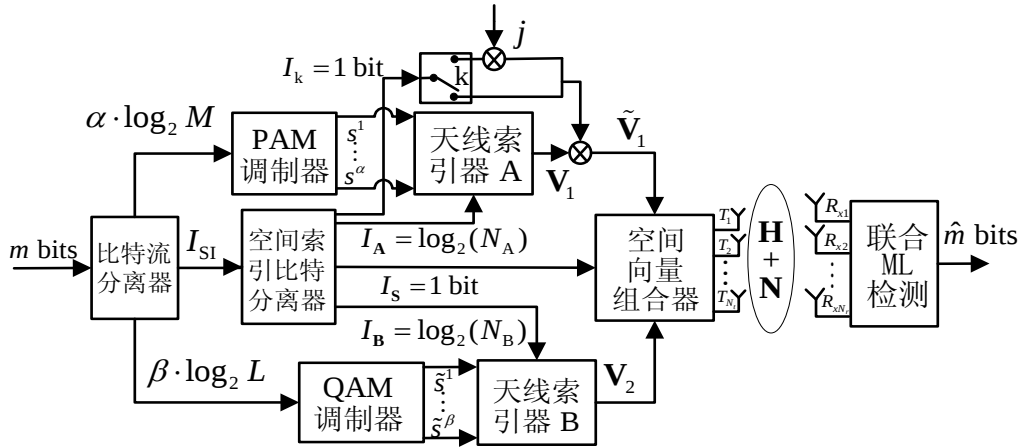


图 1 GSM-MIM 系统的发射端模型

注意, $TX_1 + TX_2 = N_t$, $I_k = \log_2 |\mathbf{I}_k| = 1$, 其中 $\mathbf{I}_k = \{1, 2\}$ 是一个角度索引集和 $I_S = \log_2 |\mathbf{I}_S| = 1$, 其中 $\mathbf{I}_S = \{1, 2\}$ 是一个向量索引集。

在信号星座映射器中, $\alpha \log_2 M$ 个信息比特数被映射到 α M -PAM 调制符号 (如, $s^1, \dots, s^\alpha$)。 $\beta \log_2 L$ 个信息比特数被映射到 β L -QAM 调制符号 (如, $\tilde{s}^1, \dots, \tilde{s}^\beta$)。

一方面, 在天线映射器 A 中, $I_A = \log_2(N_A)$ 信息比特数被用于从空间向量集 $\bar{\mathbf{A}} = \{\mathbf{A}_1, \mathbf{A}_2, \dots, \mathbf{A}_{N_A}\}$ 中选择一个天线索引向量 $\mathbf{A}_i$, $i \in \{1, \dots, N_A\}$, 其中 $\bar{\mathbf{A}} \in \Omega$, Ω 表

示在 TX_1 发射天线中激活 α 根发射天线的所有可能组合的天线索引向量集。在天线映射器 B 中, $I_B = \log_2(N_B)$ 信息比特数被用于从空间向量集 $\bar{\mathbf{B}} = \{\mathbf{B}_1, \mathbf{B}_2, \dots, \mathbf{B}_{N_B}\}$ 中选择一个天线索引向量 $\mathbf{B}_\ell$, $\ell \in \{1, \dots, N_B\}$, 其中 $\bar{\mathbf{B}} \in \bar{\Omega}$, $\bar{\Omega}$ 表示在 TX_2 发射天线中激活 β 根发射天线的所有可能组合的天线索引向量集。天线索引向量 $\mathbf{A}_i$ 中对应于发射天线的 α 非零元素分别用于调制 α M -PAM 调制符号, 从而得到一个空间向量 $\mathbf{V}_1$ 。而天线索引向量 $\mathbf{B}_\ell$ 中对应于发射天线的 β 非零元素分别用于调制 β L -QAM 调制符号, 从而得到一个空间向量 $\mathbf{V}_2$ 。

另一方面, 在开关控制模块中, 我们使

用一个开关索引 $I_k=1$ 比特来控制空间向量 $\mathbf{V}_1$ 的实虚转换。目的是通过两个正交相位来多传输一个索引比特, 这样使空间向量 $\mathbf{V}_1$ 中所有元素的实虚转换, 得到

$$\tilde{\mathbf{V}}_1 = \mathbf{V}_1 \cdot e^{j\theta_\tau} = \begin{cases} \mathbf{V}_1, & \tau = 1 \\ \mathbf{V}_1 \cdot e^{j\frac{\pi}{2}}, & \tau = 2 \end{cases} \quad (1)$$

式中, $\tau \in I_k$ 是虚实转换的索引状态。

此外, 为了进一步挖掘空间域来传输一个额外的索引比特, 在空间向量组合器模块中, 我们使用 $I_s=1$ 比特从空间向量集 $\Omega_s=\{\mathbf{S}_0, \mathbf{S}_1\}$ 中选择一个发送空间向量 $\mathbf{S}$, 从

而得到

$$\mathbf{S} = \begin{cases} \mathbf{S}_0 = [\tilde{\mathbf{V}}_1 & \mathbf{V}_2]^T, & \xi = 1 \\ \mathbf{S}_1 = [\mathbf{V}_2 & \tilde{\mathbf{V}}_1]^T, & \xi = 2 \end{cases} \quad (2)$$

其中, $\xi \in I_s$ 是发射空间向量的索引状态。

进一步说明 GSM-MIM 发射机的主要工作原理。在表 1 中给出了形成一个 GSM-MIM 符号。假设 $\underbrace{m_1}_{I_A} \underbrace{m_2}_{I_B} \underbrace{m_3}_{I_k} \underbrace{m_4}_{I_s} N_t=4$, M -PAM 的调制符号 $s=x_1$, L -QAM 的调制符号 $\tilde{s}=x_2$, 如表 1 所示。

表 1 在 GSM-MIM 的发送端系统中, $I_{SI}=4$ 信息比特, 形成发射空间向量 $\mathbf{S}$ 的举例

$m_1 m_2 m_3 m_4$	TX ₁ =TX ₂ =2, $\alpha=\beta=1$, $s=x_1$, $\tilde{s}=x_2$					
	$\mathbf{A}_i$	$\mathbf{B}_\ell$	θ_τ	$\tilde{\mathbf{V}}_1$	$\mathbf{V}_2$	$\mathbf{S}$
1 0 0 1	$[1 \ 0]^T$	$[0 \ 1]^T$	0	$[x_1 \ 0]^T$	$[0 \ x_2]^T$	$[\mathbf{V}_2 \ \tilde{\mathbf{V}}_1]^T$
1 0 1 0	$[1 \ 0]^T$	$[0 \ 1]^T$	$\frac{\pi}{2}$	$[jx_1 \ 0]^T$	$[0 \ x_2]^T$	$[\tilde{\mathbf{V}}_1 \ \mathbf{V}_2]^T$
0 1 0 1	$[0 \ 1]^T$	$[1 \ 0]^T$	0	$[0 \ x_1]^T$	$[x_2 \ 0]^T$	$[\mathbf{V}_2 \ \tilde{\mathbf{V}}_1]^T$
0 1 1 0	$[0 \ 1]^T$	$[1 \ 0]^T$	$\frac{\pi}{2}$	$[0 \ jx_1]^T$	$[x_2 \ 0]^T$	$[\tilde{\mathbf{V}}_1 \ \mathbf{V}_2]^T$

众所周知, 两两发射空间向量之间的欧氏距离对无线通信的可靠性起着重要的作用。更具体地说, 在高信噪比下, 平均误比特性能主要由两两发射空间向量之间的平方最小欧式距离决定。为了提高其平方最小欧式距离, 我们需要分析平方最小欧式距离的特性。

基于上述设计和分析, 由于发射功率遵循 $P=1$, 因此发射空间向量 $\mathbf{S}$ 可以归一化为 $\bar{\mathbf{S}} = \mathbf{S} / \sqrt{E_{av}}$, E_{av} 表示每个发射空间向量 $\mathbf{S}$ 的平均能量。

此外, 由于在传统 M -PAM 星座中有 $\min\{|s|^2\}=1$ 和传统 L -QAM 星座中有 $\min\{|\tilde{s}_R|^2\} = \min\{|\tilde{s}_I|^2\} = 1$, 因此两两发射空间向量之间的平方最小欧式距离可以计算为

$$\begin{aligned} d_{\bar{\mathbf{S}}, \min}^2 &= \min\{\|\bar{\mathbf{S}} - \bar{\mathbf{S}}'\|^2\} \\ &= \min_{\bar{\mathbf{S}} \neq \bar{\mathbf{S}}'} \left\{ \frac{2 \cdot \{\min |s|^2\}}{E_{av}}, \frac{2 \cdot \min\{|\tilde{s}_R|^2, |\tilde{s}_I|^2\}}{E_{av}} \right\} \quad (3) \\ &= \frac{2}{E_{av}} \end{aligned}$$

$$E_{av} = \alpha \cdot E_{av}^{\text{PAM}} + \beta \cdot E_{av}^{\text{QAM}}$$

$$\text{式中, } E_{av}^{\text{PAM}} = \frac{1}{M} \sum_{p=1}^M |s_p|^2$$

$$E_{av}^{\text{QAM}} = \frac{1}{L} \sum_{Q=1}^L |\tilde{s}_Q|^2$$

应该注意的是, $\frac{2 \cdot \min\{|\tilde{s}_R|^2, |\tilde{s}_I|^2\}}{E_{av}}$ 项是由

式(2)给出的两种类型的发射空间向量 $\mathbf{S}$ 引起, 因为两两发射空间向量之间对应的坐标值在它们相减时被消除。比如, 假设 $\tilde{\mathbf{V}}_1 = [s \ 0]^T$ 和 $\mathbf{V}_2 = [\tilde{s} \ 0]^T$, 其中 $s=1$, $\tilde{s}=1+j$ 。然后, 根据

式(2)的计算,得到两种类型的发射空间向量:

$\mathbf{S}_0 = [s \ 0 \ \tilde{s} \ 0]^T$, $\mathbf{S}_1 = [\tilde{s} \ 0 \ s \ 0]^T$ 。结果得到, $\|\bar{\mathbf{S}}_0 - \bar{\mathbf{S}}_1\| = 2/3$ 。

为了避免坐标值之间的相互消除,导致平方最小欧式距离变小,我们可以通过改进的 **M-PAM** 星座 (称为 **M-MoPAM** 星座) 来增大平方最小欧式距离。这适用于 **GSM-MIM** 系统的 **M-MoPAM** 星座可以设计为

$$s' \in \{-2 \cdot n, \dots, -2, 2, \dots, 2 \cdot n\}, n = \frac{M}{2} \quad (4)$$

因此,与式(3)相比, **GSM-MIM** 系统的两两发射空间向量之间的平方最小欧式距离可以描述为

$$d_{\bar{\mathbf{S}}, \min}^2 = \min \left\{ \|\bar{\mathbf{S}} - \bar{\mathbf{S}}'\|^2 \right\}_{\bar{\mathbf{S}} \neq \bar{\mathbf{S}}'} = \frac{4}{E_{av}} \quad (5)$$

在接收端,则 **GSM-MIM** 系统的接收信号 **Y** 可以描述为

$$\mathbf{Y} = \mathbf{H} \cdot \bar{\mathbf{S}} + \mathbf{N} \quad (6)$$

其中, $\mathbf{Y} \in \mathbb{C}^{N_r \times 1}$ 为一个接收空间矢量,

$\mathbf{H} = [\mathbf{h}_1, \dots, \mathbf{h}_{N_t}] \in \mathbb{C}^{N_r \times N_t}$ 为一个瑞利衰落

MIMO 信道矩阵, $\mathbf{N} \in \mathbb{C}^{N_r \times 1}$ 为加性白噪声矢量。且 **H** 和 **N** 的每一个元素都是独立的、相同分布的复高斯随机变量,分别服从 $CN(0,1)$ 和 $CN(0, \sigma^2)$ 。

由于空间索引比特的扩展,用于 **GSM-MIM** 系统有发射天线索引、开关索引和矢量索引。为了更好地检测得到原始信息比特,使用最大似然算法解码器来联合检测它们,如下:

$$[\hat{I}_A, \hat{I}_B, \hat{\tau}, \hat{\xi}, \hat{s}, \hat{\hat{s}}] = \arg \min_{I_A, I_B, \tau, \xi, s, \hat{s}} \|\mathbf{Y} - \mathbf{H} \cdot \bar{\mathbf{S}}\|^2 \quad (7)$$

式中: $\|\cdot\|^2$ 表示 Frobenius 范数。 $\hat{I}_A$, $\hat{I}_B$ 分别表示检测得到的发射天线索引比特。 $\hat{\tau}$, $\hat{\xi}$ 分别表示检测得到的开关和向量索引号。 $\hat{s}$, $\hat{\hat{s}}$ 分别表示检测得到的 PAM 符号和 QAM 符号。

2 性能分析

在这一部分中,给出和分析了 **GSM-MIM** 系统的 **ABEP** 性能和发射空间向量之间的平方最小欧式距离,并与 **QSM**、**ESM** 和 **GSIM** 三

个技术方案进行了比较和分析。

2.1 ABEP 性能分析

假设在接收端信道状态信息是已知的,发射空间向量 **S** 的估计用 $\hat{\mathbf{S}}$ 表示,基于信道矩阵 **H** 条件下,成对错误概率^[9]可以计算为

$$P(\mathbf{S} \rightarrow \hat{\mathbf{S}} | \mathbf{H}) = Q\left(\sqrt{\frac{1}{2E_{av}\sigma^2}} \cdot \|\mathbf{H} \cdot (\mathbf{S} - \hat{\mathbf{S}})\|\right) \quad (8)$$

式中, $Q(\cdot)$ 表示高斯 Q 函数,

$$Q(x) = \frac{1}{\pi} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \exp\left(\frac{-x^2}{2\sin^2 \theta}\right) d\theta$$

利用矩生成函数 (MGF)^[9],对瑞利衰落信道矩阵 **H** 进行期望值,可计算出成对错误概率的闭式表达式为

$$\begin{aligned} \bar{P}(\mathbf{S} \rightarrow \hat{\mathbf{S}}) &= \frac{1}{\pi} E_{\mathbf{H}} \left\{ \int_0^{\frac{\pi}{2}} \exp\left(\frac{-\|\mathbf{H} \cdot (\mathbf{S} - \hat{\mathbf{S}})\|^2}{4\sigma^2 E_{av} \cdot \sin^2 \theta}\right) d\theta \right\} \\ &= \frac{1}{2} \left[1 - \mu(\zeta) \sum_{k=0}^{N_r-1} \binom{2k}{k} \left(\frac{1-\zeta}{4}\right)^k \right] \end{aligned} \quad (9)$$

式中, $\zeta = \frac{\|\mathbf{S} - \hat{\mathbf{S}}\|^2}{4\sigma^2}$, $\mu(\zeta) = \frac{\zeta}{1+\zeta}$ 。

采用联合边界技术^[9]的 **GSM-MIM** 系统,其 **ABEP** 可以计算为

$$P_b = \frac{1}{m2^m} \sum_{v=1}^{2^m} \sum_{w=1}^{2^m} P(\mathbf{S}_v \rightarrow \hat{\mathbf{S}}_w) \cdot e(\mathbf{S}_v \rightarrow \hat{\mathbf{S}}_w) \quad (10)$$

其中 $e(\mathbf{S}_v \rightarrow \hat{\mathbf{S}}_w)$ 是与相应的成对错误概率事件关联的错误比特总数。

2.2 平方最小欧式距离

在高信噪比下,渐近性能主要由最坏情况下的成对错误概率决定,其对应于两两发射空间向量之间的平方最小欧式距离。为了分析渐近性能和验证所提出的 **GSM-MIM** 方案的可靠性,本文在表 2 中总结了 **GSM-MIM**、**QSM**、**ESM** 和 **GSIM** 方案在不同频谱效率和发射天线数量情况下的平方最小欧式距离。

基于式(5)的分析,在表 2 中,平方最小欧式距离以分数形式给出。这里,我们定义基于参数 $(n_a, M' \text{-ary})$ 的 **GSIM**, 其中 n_a , $M' \text{-ary}$ 分别表示被激活的发射天线数量和调制阶数。基于参数 (α, β, M, L) 的 **GSM-MIM**, 每组中的 **SMED** 值是基于相同数量的发射天

线和频谱利用率, 如 8TX15b, 其表示在每个 GSM-MIM 符号持续时间内采用 8 根发射天线传输 15 个信息比特。注意, 表 2 中的 a-b 表示在方案中同时发送的 a-QAM 和 b-QAM, 如 8-16。此外, 在本文中, 我们考虑了发射天线

的参数为:

$$N_t \in \{4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$(TX_1, TX_2) = \{(2, 2), (2, 3), (2, 4), (3, 4), (4, 4)\}$$

表 2 不同调制阶数条件下两两传输空间向量之间的平方最小欧式距离

	4TX8b	4TX11b	8TX12b	8TX13b	8TX14b	8TX15b
QSM [7]	2/10	2/82	2/42	2/82	2/170	2/330
ESM [8]	4/11.5	4/51.75	4/26.5	4/47.875	-	-
GSIM [6]	(2,8)	(2,16-32)	(2,16)	(3,4-8)	(3,8)	(3,8-16)
	4/12	4/30	4/20	4/14	4/18	4/22
GSM-MIM	(1,1,2,8)	(1,1,4,32)	(2,1,2,16)	(2,2,2,4)	(2,2,2,4-8)	(2,2,2,8)
	4/10	4/30	4/18	4/12	4/16	4/20

3 仿真分析

在本节中, 在表 2 中数据分析的基础上, 用蒙特卡罗方法仿真 GSM-MIM 系统在不同传输速率和发射天线数量情况下, 与 QSM、ESM 和 GSIM 相比较的 ABEP (或 BER) 性能。

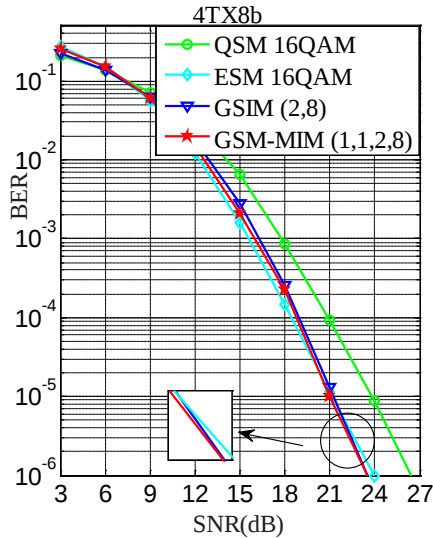


图 2(a) 当 $N_r = 4$ 时不同方案的误比特性能比较

在图 2(a), 描绘了当 4TX8b 时多个技术方案的 BER 曲线, 如基于参数 (1,1,2,8) 的 GSM-MIM 方案, 采用 16QAM 的 QSM 方案, 采用 16QAM 的 ESM 方案, 以及基于参数 (2, 8) 的 GSIM 方案。结果表明, 在低信噪比情况下, GSM-MIM 比 GSIM 具有更好的误码率性能, 这是由于表 2 中给出的 GSM-MIM 的平方最小欧式距离稍大。然而, 在高信噪比的情况

下, GSIM 比 GSM-MIM 具有更高的分集增益, 则具有更高的误码率。对于不同的发射天线数量 ($N_t = 5, 6, 7$), 如图 2(b)所示, GSM-MIM 的信噪比增益比 GSIM 更显著, 图 2(b)验证了表 2 中给出平方最小欧式距离推导的有效性。

对于 8TX10b 和 8TX12b 的两个情况, 图 2(c) 和图 2(d)表明, 由于两两发射空间向量之间的平方最小欧式距离较大, GSM-MIM 比其它方案获得更好的误码性能。可以观察到, 在 10^{-4} 的 BER 值下, 与 ESM、GSIM 和 QSM 技术方案相比, 分别获得约 0.3dB、1.5 dB 和 3.3dB 信噪比增益。对于 8TX12b 的情况, GSM-MIM 的信噪比增益比其他方案更为显著。

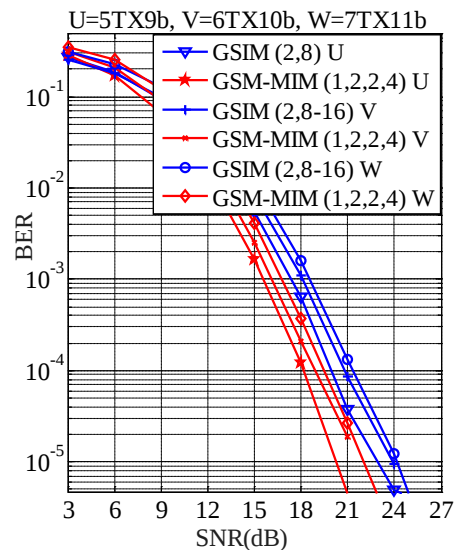
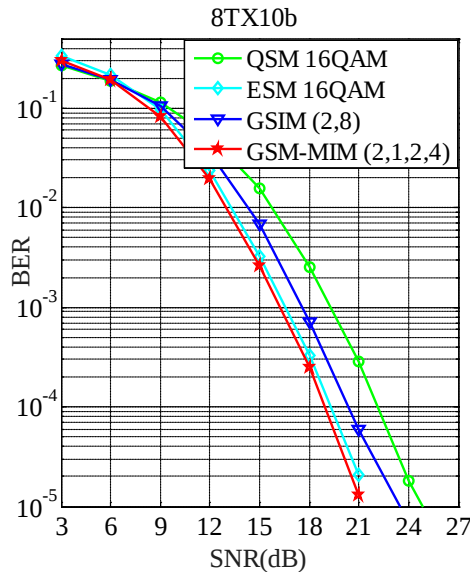
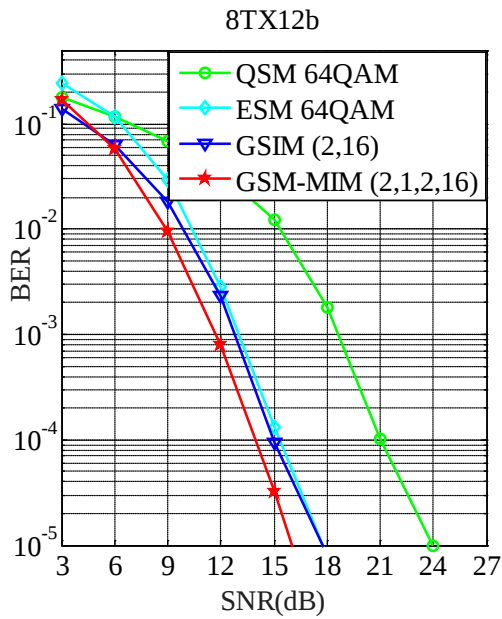


图 2(b) 在不同发射天线情况下, 不同方案的误比特性能比较

图 2(c) 当 $N_r = 8$ 时不同方案的误比特性能比较图 2(d) 当 $N_r = 8$ 时不同方案的误比特性能比较

在图 3 中, 可以观察到 GSM-MIM 在 8TX13b、8TX14b、8TX15b 三种情况下的误码率性能也优于 GSIM。这验证了在这些情况下, 当 GSM-MIM 比 GSIM 技术方案具有更大的平方最小欧式距离时, GSM-MIM 有更低误比特率, 增强无线通信的可靠性。

因此, 所获得的空间增益可以在较高信噪比下获得理想的空间增益。

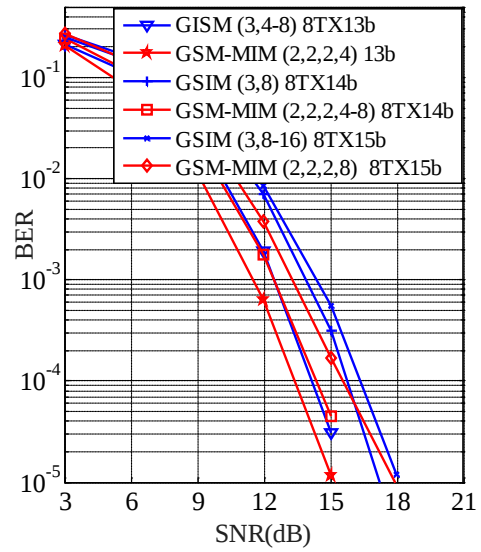


图 3 当 时不同方案的误比特性能比较

4 结语

本文提出了一种新的 GSM-MIM 技术方案, 该方案进一步挖掘空间域和索引域, 通过两种不同的调制方式, 传输更多的额外索引信息比特, 提高频谱。为了最大化发射空间就向量之间的平方最小欧式距离, 为 GSM-MIM 技术方案设计了一个 M -MOPAM 调制方式。此外, 在相同的发射天线数量和传输速率情况下, 与 QSM、ESM 和 GSIM 方案相比, 分析了 GSM-MIM 的 ABEP 性能和平方最小欧式距离。最后, 仿真结果表明, 我们所提出的 GSM-MIM 技术方案在相同的 MIMO 配置下具有更好的误码率性能, 进一步提高了无线通信的可靠性。

参考文献:

- [1] MESLEH R Y, HAAS H, SINANOVIC S, et al. Spatial modulation [J]. IEEE Transactions on Vehicular Technology, 2008, 57(4): 2228-2241.
- [2] WOLNIANSKY P, Foschini. G, Golden G, and Valenzuela R., "V-BLAST: an architecture for realizing very high data rates over the rich-scattering wireless channel," in Proc. International Symposium on Signals, Systems, and Electronics(ISSSE'98), Pisa, Italy, Sept 1998, pp. 295-300.
- [3] YOUNIS A, SERAFIMOVSKI N, MESLEH R, and Haas H, "Generalised spatial modulation," in Proc.

- 2010 Forty Fourth Asilomar Conference on Signals, System and Computers, Nov 2010, pp. 1498–1502.
- [4] Fu J, HOU C, Xiang W, Yan L, and HOU Y, “Generalised spatial modulation with multiple active transmit antennas,” in IEEE Globecom Workshops, Dec 2010, pp. 839–844.
- [5] Wang J, JIA S, and Song J, “Generalised spatial modulation system with multiple active transmit antennas and low complexity detection scheme,” IEEE Trans. Wireless Commun, vol. 11, no. 4, pp. 1605–1615, Mar 2012.
- [6] DATA T, ESHQARAIAH H.S, and CHOCCA LINGAM A, “Generalized Space and Frequency Index Modulation,” IEEE Trans. Veh. Technol, vol. 65, no. 6, pp. 4911–4924, July 2016.
- [7] MESLEH R, IKKI S, AGGOUNE H M. Quadrature spatial modulation [J]. IEEE Transactions on Vehicular Technology, 2015, 64(6): 2738-2742.
- [8] CHENG C, SARI H, SEZGINER S, SU Y T. Enhanced spatial modulation [J]. IEEE Transactions on Communication, 63(6), 2015: 2237–2248.
- [9] SIMON M, ALOUINI M. Digital communication over fading channels [M]. Hoboken, New Jersey: Wiley- IEEE Press, 2005:758-795.

Generalized Spatial Modulation Based on Multi-Index Modulation

HUANG Fu-chun

(Computer Department, South China Institute of Software Engineering, GU, Guangzhou 510990)

Abstract: The present paper proposed a novel scheme extending index dimension with two distinct signal constellations, named as enhanced generalized spatial modulation with Multi-index modulation (GSM-MIM). Through this scheme, which exploits the spatial domain and the index domain, more extra information bits are transmitted by the spatial indexes as compared with the traditional GSM system. More specifically, with the aid of a vector index bit, a transmitted spatial vector (TSV) is derived by combining two spatial vectors, one of which is obtained by mapping M-ary pulse amplitude modulation (M-PAM) symbol on an antenna index (AI) vector with the aid of both a key index bit and a group of AI bits, and the other one of which is obtained by mapping L-quadrature amplitude modulation (L-QAM) symbol on another AI vector with another group of AI bits. Furthermore, the modified M-PAM (M-MoPAM) is designed for increasing the squared minimum Euclidean distance (SMED) between the TSVs, the average bit error probability (ABEP) and the SMED are provided and analyzed. Finally, simulation results show using Monte Carlo demonstrates that the GSM-MIM scheme has a significantly lower bit error ratio (BER) than other MIMO schemes.

Key words: generalized space modulation based on multidimensional index modulation; improved PAM modulation symbols; square minimum Euclidean distance

[责任编辑: 崔继]

家电行业盈余管理与企业发展的相关性实证研究

黄德军、肖杨

(广州大学华软软件学院财会系, 广州 510990)

摘要: 文章选取了2013-2017年间我国30家电行业A股上市公司作为样本进行实证分析, 以企业股权结构与研发投入为切入点, 来探究两者对企业发展的影响。研究结果显示, 股权结构与企业发展之间相关性不显著, 但对企业发展有促进作用。即股权集中度高的企业, 可促进企业的发展。研发投入与企业发展则表现为显著的正相关, 表明研发投入可促进企业的发展。

关键词: 股权结构; 研发投入; 盈余管理; 发展能力

中图分类号: F27

文献标志码: A

文章编号: (2020)02-0019-06

上市公司在进行经营活动时, 其会计盈余信息的质量一直备受关注。因为它反映的是上市公司在未来的期限内进行经营活动时所表现的经营状况跟企业发展能力。因此, 市场投资者可根据上市公司的盈余信息质量对公司价值进行预期的判断, 来决定投资决策。相关研究表明, 在进行经营管理的过程中, 企业普遍存在着盈余管理现象。

1 盈余管理概述及综述

1.1 盈余管理概述

所谓的盈余管理行为即公司管理层在为公司和自身谋取利益的时候, 在企业会计准则允许的范围内, 往往会通过使用一定的非正常手段 (比如改变一些交易的规划, 更改某些指标来操控利润, 甚至用非会计手法来制作虚假的报告盈余), 这在一定程度上对上市公司真实的盈余信息进行了加工和改变, 最终将会误导其他会计信息使用者。下层建筑决定上层建筑, 股权结构就好像公司治理的基础一样, 股东们因为自身的利益在上市公司的治理过程中可以说是在为自己效力, 发挥着不同的作用, 从而影响了上市公司的盈余质量。

企业盈余管理的方式一般有以下几种: (1)

利用会计政策选择或会计变更。(2) 改变交易时间, 调节利润。(3) 改变应计项目的金额。(4) 虚构交易或虚增资产。(5) 利用关联方交易。(6) 利用资产重组, 美化报表。

1.2 盈余管理综述

我国的盈余管理是在 1989 年股市的试点才出现的。大量的研究表明, 对于绝大部分企业来说, 进行盈余管理的主要目的是使得企业自身能够进行融资、避税并且能够保持上市资格。这不仅会导致财务信息的不真实, 还会降低企业的投资效率。随着盈余管理的应计项目成本的升高, 盈余管理的方式愈发隐蔽。特别对企业的真实活动的管理来说, 这种方式不仅会降低会计信息质量, 影响企业在进行生产活动的投资决策, 还会使企业面临更大的风险。对于投资者来说, 企业的盈余信息的真实性以及准确性起着不可或缺的作用, 直接影响到投资者的投资决策。

近年来, 对盈余管理的研究一般是从股权结构、投资收入两方面去进行研究。

股权结构作为公司治理的基础, 股权的集中度情况对企业的盈余信息以及决策有着极大的影响。据公司法的相关规定, 持股比例越高, 在公司的管理决策方面有着决定性的作用。这

收稿日期: 2019-11-06

作者简介: 黄德军 (1978-), 男, 湖南人, 硕士, 讲师, 主要研究方向为会计、税务。

一点在相当多的学者的研究里面也有所表明。许昭坤（2010）研究发现，股权集中度与盈余管理存在明显的相关关系，并且，股权集中度越高，进行盈余管理的可能性就越大。然而，第一大股东的股权属性相对于其他股东来说明显对公司的管理决策有着优先权，在公司的利益以及分配方面也有着较大的影响。从这一点出发，一股独大的股东的影响力不言而喻。熊婷与程博（2013）研究发现，股权结构与盈余管理的操控性行为呈显著正相关的关系，这为大股东在为谋取自身利益时会进行盈余管理的操纵行为提供了强有力的依据。雷光勇，刘慧龙（2006）^[1]研究发现，有股权激励机制的公司，管理者的盈余管理动机很有可能降低。股权集中度过高时，控股股东对上市公司的控制能力就越强，上市公司的操纵盈余的程度就越大。在其研究发现，一些大股东持股比例特别高即存在一股独大的现象的公司，其盈余管理水平很高。因此，在这种股权分散程度高的现象下，管理者很有可能会通过一些必要的盈余手段来让自己的会计收益报告变得更“漂亮”来吸引投资者。

对于研发投入与企业盈余管理的关系，很多学者做过相关研究。吴泽来（2018）研究指出，风险公司在进行投资时，在一定程度等同于增加了被投资公司的研发投入。削减研发投入作为公司管理层进行由应计盈余管理向真实盈余管理操作的一种重要手段，帮助企业进行真实盈余管理时在一定程度上会对企业的长期价值带来损害。范海峰与胡玉明（2015）^[2]研究发现，削减研发投入与盈余管理行为有着负相关的关系。这说明研发投入对盈余管理具有监督作用，通过研发投入，可以抑制公司的盈余管理行为。代霞（2016）^[3]研究发现，盈余管理程度与上市公司之间存在显著的负相关关系，盈余管理程度越高，上市公司的研发投入越低。

2 股权结构与盈余管理的实证分析

2.1 样本数据来源

由于对盈余管理的结果可以用营业收入增长率、资本保值增长率和总资产增长率来表示，因此对主要股权结构与盈余管理的实证分析主要是分析股权结构与营业收入增长率、资本保

值增长率和总资产增长率的关系。

所谓的股权结构及在股份公司中，存在不同性质的股份所占的比例以及其相互关系。^[4]股权则是股票持有者所拥有的股票比例相应的权益及承担一定责任的权利（义务）。基于股东地位可行使的权利是股权。股权结构就像公司治理的基础一样，在企业发展过程中起着不可或缺的作用。因此，本文选取了比较具有代表性的 27 家家电行业上市公司，对这些公司的营业收入增长率、总资产增长率、资本保值率进行统计分析。

2.2 股权结构的假设提出

假设 H_{a1} ：股权结构与企业发展能力具有相关关系。

股权结构作为企业管理者在治理公司时的基础^[5]，在企业发展过程中，公司往往会采取发行股票的方式吸引投资者进行融资。从这个角度来讲，公司在获取融资的同时，股权结构势必会发生一定的影响。

假设 H_{a2} ：股权结构对企业发展能力呈现显著的正相关关系。

根据股权集中度的实际情况，我国的股权集中度水平较高。由此推测，优化后的股权应与企业发展能力呈现正相关关系。

考虑到企业发展能力，将通过主要影响企业成长性的三个指标来探究股权结构与企业发展能力之间的关系。它们分别是营业收入增长率、总资产增长率和资本保值增值率。其中总资产增长率 = 年总资产增长额/年初总资产

2.3 股权结构与企业发展能力的分析

2.3.1 相关性分析

表 1 是 Pearson 相关系数大小和其显著性大小的结果，表明了各变量之间在 1% 和 5% 的置信水平上的相关性分析。从表中我们可以发现股权集中度与营业收入增长率的相关系数 $r=-0.168$ ，说明这两个变量间存在负相关关系。而股权集中度与总资产增长率以及资本保值增长率的相关系数分别为 $r=0.32$ 与 $r=0.20$ ，表明股权集中度与总资产增长率以及资本保值增长率均存在正相关关系。由此可见，支持了假设 H_{a1} 。由于股权集中度与营业收入增长率，以及资本保值增长率的相关系数 r 处于 $0 < r$ 的绝对值 < 0.3 ，则变量间为微弱相关。而股权集中

度与总资产增长率的相关关系 $r=0.32$ ，处于区间 $0.3 < r$ 的绝对值 < 0.5 ，表现为变量低度相关。从 Pearson 相关系数机器显著性可知，股权集中度与营业收入增长率，总资产增长率以及资

本保值增长率之间相关性不强且不显著，表明股权结构可正向影响企业的发展能力，但不明显。由于相关性不显著，这里不做多元回归分析。

表 1

		股权集中比率	营业收入增长率	总资产增长率	资本保值增值率
营业收入增长率	Pearson Correlation	1	-.168*	.032	.020
	Sig. (1-tailed)		.025	.355	.410
	Sum of Squares and Cross-products	32786.322	-168.168	14.401	10.730
	Covariance	244.674	-1.255	.107	.080
	N	135	135	135	135
	Pearson Correlation	-.168*	1	.093	.024
	Sig. (1-tailed)	.025		.143	.390
	Sum of Squares and Cross-products	-168.168	30.410	1.260	.402
	Covariance	-1.255	.227	.009	.003
	N	135	135	135	135
总资产增长率	Pearson Correlation	.032	.093	1	.681**
	Sig. (1-tailed)	.355	.143		.000
	Sum of Squares and Cross-products	14.401	1.260	6.089	5.047
	Covariance	.107	.009	.045	.038
	N	135	135	135	135
资本保值增值率	Pearson Correlation	.020	.024	.681**	1
	Sig. (1-tailed)	.410	.390	.000	
	Sum of Squares and Cross-products	10.730	.402	5.047	9.013
	Covariance	.080	.003	.038	.067
	N	135	135	135	135

** 在 0.01 水平（双侧）上显著相关。* 在 0.05 水平（双侧）上显著相关。

3 研发投入与盈余管理分析

3.1 样本数据来源

科学技术是经济发展的基础，创新技术是经济发展的中流砥柱。企业转型已经成为企业的“救命稻草”。由此可见，科学创新技术对企业发展的重要性。自从实行科教兴国战略以来，我国中央财政部门不断加大对企业以及高校的科学技术与创新技术方面的支持，鼓励企业自主研发，提高创新能力来加快企业的转型以及成长进程^[5]。比如一些高校建立创新创业技术学院，鼓励大学生积极研发创新；一些企业开办企业学校培养职工的科技创新能力。然而，大部分企业管理者在管理企业时，常常为获取更多自身利益抑或增长企业价值，进行一些盈余管理活动，从而出现了一些企业价值恶

性增长的现象，这对企业的发展十分不利。在这里，选取了比较具代表性的 27 家家电行业上市公司。

3.2 研发投入的假设提出

假设 Hb₁：研发投入与企业盈利能力具有相关关系。

研发投入作为企业发展的核心与科学技术创新的基础，在企业发展的过程中起着积极的作用。那么，从这个角度来讲，研发投入与企业盈利能力应具有相关关系。

假设 Hb₂：研发投入与企业盈利能力呈现正相关关系。

3.3 研发投入与企业盈利能力分析

3.3.1 描述性统计分析

所选取的 30 家已上市的家电行业公司样

本中,因为上市年份的限制以及企业自身因素,对 2013-2017 年的 16 家家电行业上市公司
剔除了部分家电企业,其他家电企业的财务数进行描述性统计,利用 Excel2010 制成表格和
数据属于正常阶段。运用 SPSS 软件分析的结果如表 2 所示。

表 2 2013-2017 年企业净利润的描述统计分析

	N	Minimum	Maximum	Mean		Std.Deviation
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic
净利润 2013 年	16	-46.650800	378.836200	113.09511438	31.036411906	124.145647625
净利润 2014 年	16	.259300	474.757700	163.32608737	35.930191781	143.720767123
净利润 2015 年	16	3.680536	790.826100	237.41106350	53.286149682	213.144598730
净利润 2016 年	16	.458132	1053.125000	286.96286713	64.590356574	258.361426295
净利润 2017 年	16	1.046197	1342.775000	380.74550669	82.765457676	331.061830705
Valid N (listwise)	16					

数据来源: SPSS 软件输出结果

剔除部分家电企业后的 16 个家电行业公
司样本的描述分析结果如表 3 所示。我国家电
行业上市公司净利润以及投资收益的平均数
均为正,而且增长幅度逐年加大,意味着我国
家电企业对科学技术创新愈发重视。也表明企
业在加大研发投入后,企业在科学技术创新的
作用下,公司的实力增长迅速,不仅加快了公
司的发展,还提高了公司与同行业公司的竞争
力。

表 3 2013-2017 年企业投资收益的描述统计分析

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std.Deviation	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic
投资收益 2013 年	16	-8.915413	116.861930	17.02215969	7.685443161	30.741772646
投资收益 2014 年	16	-1.726285	177.965089	32.57440512	13.913629958	55.654519831
投资收益 2015 年	16	-7.578088	201.749611	29.38249988	13.395255547	53.581022189
投资收益 2016 年	16	-14.653680	200.239261	24.14110612	12.442645076	49.770580305
投资收益 2017 年	16	-7.656950	320.623463	41.47498219	19.748205048	78.992820194
Valid N	16					

数据来源: SPSS 软件输出结果

在 2013-2017 年间,总体上来说,这 16 家
家电企业的利润都在不断增加,而且增长速度
逐年增大,说明家电行业的利润水平也有所提
高。从 SPSS 反馈的结果来看,企业利润的极
小值为-46.650800,极大值为 1342.775000。虽
然有些公司的净利润依然很低,甚至亏损。这
可能是公司的规模以及产品市场定位引起的,
但其利润的增长速度也说明企业的发展状况有
所好转。在投资收益方面,家电企业的总体投
资收益水平也呈上升趋势。从 SPSS 结果上发
现,企业投资收益的极小值为-14.653680,极
大值为 320.623463,这主要企业的规模大小引
起的。虽然在 2015 年至 2016 年间增长速度放
缓,但与前面几年相比,企业的获利水平也是
比较可观的。这说明家电行业资本效益一直处
于比较稳定的状态。

3. 2. 2 相关性分析:

表4 相关分析

		研发投入总额	净利润	投资收益
研发投入总额	Pearson Correlation	1	.875**	.747**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000
	Sum of Squares and Cross-products	1180344.803	2032975.564	397282.393
	Covariance	14941.073	25733.868	5028.891
	N	80	80	80
净利润	Pearson Correlation	.875**	1	.728**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000
	Sum of Squares and Cross-products	2032975.564	4570758.519	762511.064
	Covariance	25733.868	57857.703	9652.039
	N	80	80	80

投资收益	Pearson Correlation	.747**	.728**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	
	Sum of Squares and Cross-products	397282.393	762511.064	239825.248
	Covariance	5028.891	9652.039	3035.763
	N	80	80	80

** 在0.01 水平（双侧）上显著相关。* 在 0.05 水平（双侧）上显著相关。

依据统计学原理，对于具体的 r 值，其相关程度可以分为以下几种情况：

r 的绝对值 <0.3 ，微弱相关； $0.3\leq r$ 的绝对值 <0.5 ，低度相关； $0.5\leq r$ 的绝对值 <0.8 ，显著相关； $0.8\leq r$ 的绝对值 <1 ，高度相关。

表4是Pearson相关系数大小和其显著性大小的结果，表明了各变量之间在1%和5%的置信水平上的相关性分析。从表中我们可以发现没有存在 $r=0$ 的现象，说明研发投入与企业利润以及企业投资收益具有相关关系。假设1成立。研发投入与企业利润的相关系数 $r=0.875$ ，说明这两个变量间存在高度相关的正相关关系，而研发投入与企业投资收益的相关系数

$r=0.728$ ，表明研发投入与企业投资收益存在显著相关的正相关关系。从Pearson相关系数的显著性可知，研发投入与企业利润以及投资收益之间的关系十分显著^[6]。从结果可知，企业加大研发投入后，在科学技术创新的作用下，企业的获利能力以及发展速度增长迅速。所以，支持假设H2。从表4可知，在探究研发投入与企业利润以及投资收益之间的关系时，存在十分显著的相关关系。此外，显著性水平为0.000（sig. (2-tailed)），小于0.01.可以进行回归分析进行预测。

3.2.3 多元回归分析：

表5 多元回归分析

表 3-2 多元回归分析							
Model	Unstandardized Coefficients B	Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.	Collinearity Statistics Tolerance	Statistics VIF
(Constant)	28.815	9.063		3.179	.002		
1 净利润	.359	.039	.706	9.294	.000	.470	2.130
投资效益	.516	.168	.233	3.064	.003	.470	2.130

从表5可知，进入模型的变量其调整的决定系数为0.890，模型拟合效果十分理想。回归模型的sig.值为0，则该模型具有显著的统计意义。

表5显示的是回归方程的系数以及对回归方程系数的检验结果。系数显著性检验采用t检验，回归方程的系数同时给出了标准化与未标准化的结果。常数项对应的系数其t检验的Sig.值为0.002，自变量对应的系数及其t检验的Sig.值分别为0和0.003，具有显著的统计意义。

从回归分析结果和共线性检验结果可知，为标准化的本例的拟合结果为 $y=28.815+0.359x_1+0.516x_2$ ，从Sig.值可以知道，仅仅是变量“净利润”的系数是具有统计意义的，即模型不存在共线性问题。

根据家电行业2013年-2017年的数据以及模型可以证明假设Hb₁以及假设Hb₂：研发投入与企业利润以及企业投资收益不仅具有相关

关系，而且是高度相关的正相关关系。说明研发投入在加强企业的科技创新能力的同时，给企业带来的不仅仅是利润，更是家电行业在持续经营的道路上发展的更好。特别注意的是，依据相关学者提出的削减研发投入与盈余管理呈负相关关系，我们可以在加强研发投入，增强企业科技创新能力的同时，有效地抑制盈余管理行为，提高会计信息的质量，为广大投资者提供更好的决策。

4 结论与政策建议.

4.1 结论

本文对2013-2017年我国30家上市公司作为样本进行分析，研究了企业在进行盈余管理时，股权结构与研发投入对企业发展价值相关性的影响，研究发现：

(1) 通过描述性统计分析，从总体上来看，我国家电行业上市公司的股权集中度较高，基本上维持在30%左右浮动，并且有逐渐降低的趋势。研发投入强度较高，基本上每年的研发

投入平均值同比增长 27%左右。而极小值在 2014 年终于不再为零,表明企业在发展过程中,研发投入已经成为企业的必要战略。由此可见,进行研发投入对于企业发展非常重要。

(2) 与假设 Ha_1 和 Ha_2 一致,股权结构与企业发展能力具有相关性关系。股权集中度的逐渐降低,可正向影响企业的发展能力,使得企业积极筹集资金,缓解企业资金压力,促进企业发展。尽管相关性不是特别显著。而这一结论则印证了股权集中度高的企业会抑制企业的发展。

(3) 与假设 Hb_1 和 Hb_2 一致,研发投入对企业发展具有显著的相关性。紧随着研发投入力度的加大,企业的净利润和投资收益在其正向作用下不断增加。这一结论再一次印证了我国建设创新型国家,提倡企业独立自主,提高企业科学技术创新能力的战略是正确的。

(4) 依据国内外大量实证研究的结论,当企业在进行盈余管理活动时,通过调整股权结构以及加大研发投入力度,可以控制过度盈余管理活动对企业发展的不良影响^[7]。

4.2 政策建议

为防止企业进行过度的盈余管理活动给企业发展带来负面影响。一方面,可通过调整股权结构,采取预防性的措施。可通过融资,引进新股东投资企业,在缓解资金的同时,也起了防止股权高度集中的局面,从而控制企业的

盈余管理,促进企业发展;另一方面,可通过加大研发投入力度来控制企业盈余管理活动对企业发展的影响^[8]。通过研发投入,可以监督盈余管理活动,这要求我们加强研发投入信息的透明度,规范研发投入的内容。此外,政府部门也可以通过当地政策,针对研发投入活动,给予企业一定的优惠政策,从而达到有效监督的目的。

参考文献:

- [1] 雷光勇,刘慧龙.大股东控制、融资规模与盈余操纵程度[J].管理世界,2006,01.
- [2] 范海峰,胡玉明.R&D 支出,机构投资者与公司盈余管理[J].科研管理,2013,(34):07-24.
- [3] 代霞.真实盈余管理与 R & D 支出——一个创业板上市公司的经验证据[J].科学管理研究,2016,36(04):224-228.
- [4] 程健.我国高新技术上市公司股权结构与公司绩效的关系研究 [D].2011.
- [5] 熊婷,程博.股权集中度,股权制衡度与盈余管理-来自我国钢铁类上市公司的经验数据[J]. 2013.
- [6] 胡小涵.上市公司股权结构对并购绩效影响的实证研究[D]. 2013.
- [7] 朱斌,李路路.政府补助与民营企业研发投入[J].社会学报,2014,34(04):165-186.
- [8] 徐欣,唐清泉. R&D 活动、创新专利对企业价值的影响——来自中国上市公司的研究[J]. 2010.

An Empirical Study on the Relationship between Earnings Management and Enterprise Development in Home Appliance Industry

HUANG De-jun,Xiao-Yang

(Dept of Financial and Accounting,South China Institute of Software Engineering Gu.Guangzhou 510990)

Abstract: The present paper takes a-share 30 home appliance industries, listed companies in China in 2013-2017 as samples for empirical analysis, explores its influence on the development of the enterprise from the perspective of enterprise ownership structure and R & D . The study found that between equity structure and enterprise development,the correlation is not high. But for the development of the enterprise ,namely , the high ownership concentration of enterprises, such correlation can promote the development of the enterprise. R&D investment and enterprise development are characterized by significant positive correlation, showing that R&D can promote the development of enterprises.

Key words: equity structure; research and development into the development of earnings; management ability; development capacity

[责任编辑:何大信]

企业创新绩效与政府补助、研发投入的实证研究

方敏, 周圣智

(广州大学华软软件学院财会系, 广州 510990)

摘要: 在科技革命的推动背景下, 科学技术已成为经济发展的第一生产力, 创新驱动在各国的经济发展中成为核心竞争力的表现。文章选取2010-2017年深圳主板电子设备制造行业上市公司为研究对象, 基于其年报披露的数据, 考察了政府补助对电子设备制造企业研发投入和企业创新绩效的影响。研究成果显示政府补助对电子设备制造行业的研发投入具有显著相关性, 并且政府补助在研发投入和企业创新绩效之间存在调节作用, 可以促使企业增加研发投入。

关键词: 研发投入; 企业创新绩效; 政府补助; 调节作用

中图分类号: F275

文献标志码: A

文章编号: (2020)02-0025-07

1 研发创新环境与现状

随着国内知识经济和市场经济的深入发展, 科技革命和信息化不断推进, 科技发展带来的强大作用足以体现科技是经济发展的第一生产力。十八大中所说实现强国之梦, 那就必须经济发达, 国民富强才是走向强国之路, 而如今各国在科技创新浪潮中争相迸发。因此, 创新驱动在各国的经济发展中成为首要战略, 在国家战略中体现出创新的重要性, 在各行各业中创新更是企业的核心竞争力之所在。

在中国不断发展和崛起的过程中, 面临的挑战也越来越多。国际上, 在技术输出方面对中国的支持逐渐减少, 高新技术的壁垒逐渐增多; 国内人口红利的优势逐渐消散, 以劳动密集型为驱动的发展模式逐渐转移到东南亚, 为了不在世界高速发展的道路上被甩下, 以创新为驱动的发展模式逐渐被提上议程。十九大报告指出, 我国现阶段的发展模式, 进入了一个新时代和新的发展观阶段, 由传统发展型战略转变为以新时代、新经济为主的发展模式, 由高耗能、高投入, 以牺牲环境为代价换取高速增长的发展形式转变为以创新为驱动发展的新模式。深化供给侧改革, 优化经济结构, 加大科技产业的扶持以促我国尽快度过增长动

力的攻关期。时刻保持科技发展观的理念, 以建设现代化经济体系为战略目标, 发挥创新为第一生产力的作用, 增强我国的科技创新水平以及竞争力。加快建设现代金融, 科技人才培养协同发展的产业模式。经济的发展需要多方面的要素加入, 诸如人力、财力和土地的投入, 然而相关的因素在短时间内很难有较大的改善, 所以经济发展的核心还是以技术创新、优化管理等多方面的提高, 从而促进社会的科技创新, 形成创新绩效, 在生产上得到相应的转化, 促进发展。因此, 创新绩效在一定的程度上可视为技术创新带来的产业升级最终结果。

十九大报告提出后, 中央颁布相关政策与地方政府协同实施, 为推动创新型国家战略与以创新驱动为发展的国家战略提供了政策保障。在此过程中, 创新的重要性得到企业普遍重视。我国企业在经营发展过程中, 对于培育新技术, 实现创新发展的研发投入方面的经费不断增长。从统计数据来看, 我国过去7年来的企业研发投入总额呈现出稳步增长的趋势, 如图1所示。从2011年的6420.64亿元, 以每年平均13.19%的速度增长, 并在2015年突破万亿元的投入额度; 在2015年之后的研发投入金额更是以逐步加大的幅度增长, 在2017年达到13464.94亿元, 与2011年相比更

收稿日期: 2019-10-23

作者简介: 方敏(1984-), 女, 广东人, 主要研究方向计算机科学和财务管理。

是两倍之余，这使我国在创新研发方面走在了世界前列。由此可以看出，我国企业重视创新技术的研发，积极实现技术转型，协同产业体系的完善，提高核心竞争力，逐渐成为全国技术研发的主体。

从我国工业企业科技活动情况可以了解，2011 年至 2017 年，进行研发与试验发展活动的企业数高速增长。2011 年至 2017 年间，由 37467 个增长至 102218 个，而且有研究与试验发展活动企业占比也是稳步增长；这表明企业渐渐注重研发的重要性，不断提升创新意识，如表 1 所示。

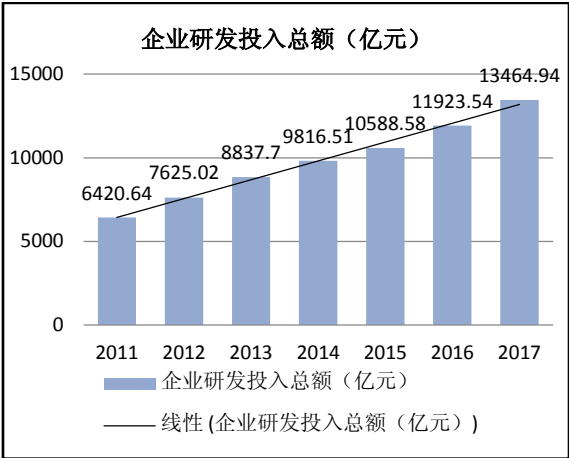


图 1

表 1

指标	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
有研究与试验发展活动企业数 (个)	37467	47204	54832	63676	73570	86891	102218
有研究与试验发展活动企业占比 (%)	11.5	14.8	13.7	16.9	19.2	23.0	27.4
研究与试验发展经费支出 (万元)	59938054.50	72006450.40	83184004.80	92542587.00	100139329.80	109446585.60	120129588.50

注：资料来源于 2017 年中国统计年鉴

生产因素与条件重置，作为一种创新体现，对于建立起企业创新架构和能力至关重要，而后者恰好是保持竞争力的核心。事实上，要达成这一目标并非易事。一方面，企业自身研发创新不受确定，同时资金短缺、信息不对称，以及客观市场失灵等问题不可控，因而极大程度打压了企业进行研发创新的积极性；另一方面，即使摒除企业研发创新过程中的不确定性，意味着可以加快研发速度，进而催化研发成果，但如果没有政府的扶持将举步维艰。值得一提的是，政府的作用在于，可以通过财政调控，给予企业创新资金和税收优惠层面的支持，进一步对企业形成鼓励效果。这一举措直接导向结果，将推动企业增加研发投入，提高研发创新产出，真正实现以创新绩效来增强核心竞争力。

总体概括来讲，政府补助、企业研发投入及企业创新绩效三者关系如何，政府补助对于后两者是否能产生正向影响？本文将就此深入探讨。

2 研究假设

2.1 政府补助与研发投入

政府补助作为企业外部收入之一，对企业的经营产生重要的影响。影响的来源一方面是企业能从政府的政策中获得的资金数量，另一方面是政府对企业的商誉带来积极的正面影响。创新是企业永远离不开的经营手段。然而创新往往需要前期的大量投入，对于这种研发活动的过程，充满了多种不稳定因素；而且研发创新具有“滞后性”，企业往往出于稳定经营因素的考虑，在技术创新方面不能积极的加大投入，面对这种“市场失灵”的影响，政府在一定的程度上便成为推动或促进企业创新的重要因素。政府通常会通过一些政策手段来推进企业的研发活动，其最主要的政策是通过税收优惠和直接财政拨款以此激励企业在技术研发方面加大投入，但这样往往达不到政府的期望，所以在中国经济结构现转型阶段，对于政府在企业研发投入方面的研究显得更为重要。关于政府补助和研发投入的关系，国内外许多学者都曾进行过相关的实证研究。沈鹏远和邹海峰（2018）研究认为政府对企业有选择性的实施补助政策，对于研发投入强度大幅

增加的大多数是得到补助的企业,说明政府的补助政策对促进企业研发投入起到了良好的激励作用^[1]。对于企业的股权异质性,与国有有联想的企业和市场化程度也能影响到企业研发投入的强度。吴非(2018)研究显示,政府R&D补助会导致的企业创新投入产出效应有着极强的异质性,改善政府R&D补助的创新效果,“政府—市场”的联动,是实现企业创新驱动的重要路径。邹洋等(2018)研究认为政府通过政策,对企业发放研发补助对企业R&D投入有显著的激励作用^[2]。水会莉等(2015)研究认为税收政策作为激励效应是影响企业研发投入的重要因素^[3]。而赵凯等(2017)研究显示,企业的研发资本投入能够促使企业的技术创新,还能对邻近地区的企业技术创新起到重要作用,但政府的研发补助仅能提高本地技术创新的增长率,还表现出“短期效果强于长期效果”的时效性。依据以上的文献和理论分析,提出以下假设:

假设 1:政府补助对电子设备制造行业的研发投入正相关。

2.2 企业研发投入活动与企业创新绩效

企业创新作为企业管理的一项重要内容。企业的健康运行来源于各个方面的协调,但是企业能在市场屹立不倒的因素来源于内部创新能力,强大的创新能力能为企业带来新的发展前景。往往掌握产业核心技术的企业会占有巨大的市场份额,促进企业的发展规模进一步的扩大,因此企业这一发展过程更能体现创新的重要性。但是,创新技术的产出离不开大量的研发投入,只有不断的加大研发投入,才能保证技术更新迭代。对市场上的企业进行细分,作为主要研发主体的上市公司,往往是研究企业研发投入与创新绩效之间影响的主体对象。关于这个议题的研究尽管角度不尽相同,不可忽略的却是大多数学者较之统一的观点——不同行业企业的R&D投入与企业的创新绩效之间,其实存在显著的正相关关系。徐欣和唐清泉(2010)研究表明,企业在发展过程中为了实现自身增值依靠R&D活动,在技术领域提高创新能力,其中企业价值和经营业绩的提升也能通过研发投入促使企业的专利持有量进一步的提高,专利的数量越多,对企业

的绩效贡献越大^[4]。严焰和池仁勇(2013)研究表明,R&D投入可以引导企业生产技术的产生和发展,促进企业对产品升级,进一步的开拓市场;与企业创新绩效有正相关关系,同时在行业性质的划分中,对制造业的积极作用大于其他服务行业^[5]。鲁炜等(2014)研究显示,研发投资的资本结构与企业的创新绩效之间存在关联。企业的自由现金流和资本公积可以显著提高创新绩效,通过借款方式进行研发活动,长期借款优于研发活动中的短期借款,更能促进创新,使企业在创新过程减少对短期资金的考虑,从而提高企业的经营绩效,而且股权越集中,对创新绩效的影响就越明显^[6]。孙早和宋炜(2012)研究表明,在国家大力发展的重要性支柱产业中,以资本高度密集为主的企业中,R&D投入对企业所在产业的创新绩效的提升效果不明显,企业的股权性质不同而导致在研发投入方面上对创新绩效的影响也是有很大区别;民营企业相较于国有企业,更能体现研发投入与企业创新绩效之间的关系^[7];因此,我国的企业在研发能力方面还有很大的提升空间,使研发投入形成创新绩效,让研发活动效益更大化。基于以上的研究理论分析,提出以下假设:

假设 2:研发投入对电子设备制造行业的创新绩效具有正相关关系。

2.3 政府补助与企业创新绩效

对企业进行补助的意愿很大程度上代表了政府是否愿意给予资金支持,一般来说,政府对企业的补助,企业拿到研发资金,对企业的创新活动来说无疑是获得更多的资金支持。如今监管趋严、融资渠道日益收紧,资金对一个企业来说非常重要,而企业获得政府补助,对企业进行扩大生产、技术创新必然起了很大的作用。褚豪轩(2017)研究发现,企业在进行研发投入时,政府补助使企业在研发创新方面的技术创新成果更好及技术创新成果具有显著的正向影响,并且政府对企业的补助意愿越强,企业在技术创新的研发支出越多。赵旻(2017)研究得出,当以战略性新兴产业为对象时,政府补助可促进其创新绩效,政府补助与企业创新绩效表现为显著相关,而这种关系会因企业自身的股权性质和结构(即股权集中

度)而被削弱^[8]。郑春美和李佩(2015)研究发现,政府补助对企业研发创新的激励作用尤为明显,政府补助以税收优惠作为主要补助工具时,税收优惠不能为企业短时间内提供大量的资金支持,对企业的研发活动反应也不够迅速,所以税收优惠对企业创新的科技表现不仅不能增加企业创新绩效,有时还会对企业产生消极影响^[9]。基于以上的文献和理论分析,提出以下假设:

假设 3:政府补助与电子设备制造行业的创新绩效有正向关系,政府补助在企业的研发投入和创新绩效之间形成调节机制,通过补助促进企业加大研发投入,从而提高企业创新绩效的产出。

3 研究设计

3.1 样本数据及数据来源

本文的研究样本选取了深圳主板以电子设备制造业划分的上市企业,在选取样本时,将缺失相关变量的样本剔除,最终选取了以 2010-2017 年 72 个为样本观测数据。数据来源于 CSMAR 数据库、中国知识产权局、中国统计年鉴、企业财报,数据库缺少的数据通过手工录入整理得出。文章主要使用 Excel 2016 进行相关数据的筛选与组合,SPSS 18 对数据进行统计分析。

3.2 变量定义与描述

本文主要探讨政府补助、研发投入与企业创新绩效之间的关系和影响。专利是企业进行

一切的技术升级与创新的最终成果,是对企业的研发活动效果的有效评估。所以本文的创新绩效以企业每年申请的专利数量来计算,设定被解释变量——企业创新绩效。调节变量——政府补助,政府补助用企业获得的政府补贴来表示;解释变量——研发投入,研发投入用各企业“研发费用支出”来表示。本文选取资本结构、营业利润、企业数据所在年度、企业的成长性作为控制变量。具体变量的定义如表 2。

表 2 变量定义

变量符号	变量名称	变量定义
被解释变量	INNO	企业创新绩效 专利申请数量
调节变量	SUB	政府补助 政府补助(万元)
解释变量	RD	研发投入 研发费用(万元)
	LEV	资本结构 企业的资产负债率
控制变量	YEAR	年度 企业数据所属的年度
	PRO	营业利润 企业营业利润
	RATE	成长性 营业收入增长率

3.3 模型设定

基于(假设 1)研发投入与政府补助的关系,建立实证模型如下:

$$RD = \beta_0 + \beta_1 SUB + \beta_2 LEV + \beta_3 RATE \quad (1)$$

为了验证(假设 2),建立实证模型如下:

$$INNO = \beta_0 + \beta_1 RD + \beta_2 PRO + \beta_3 RATE \quad (2)$$

基于政府补助与创新绩效提出的(假设 3),实证模型建立如下:

$$INNO = \beta_0 + \beta_1 SUB + \beta_2 PRO + \beta_3 RATE + \beta_4 LEV \quad (3)$$

4 实证检验及分析

4.1 描述性统计

表 3 描述性分析

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std.Deviation
创新绩效	72	8	6636	680.74	1342.932
研发投入	72	0.001067	0.164766	0.05848312	0.033825642
政府补助	72	0.000632	0.050423	0.01669181	0.015244273
资产结构	72	0.030960	0.746280	0.38850496	0.163372477
营业利润	72	-15753.30	1044311.16	107248.2001	1.69564E5
成长性	72	-0.262508	1.407594	0.33296406	0.320319671

表 3 是对样本数据进行描述性统计的结果,从表中可以看出,创新绩效(INNO)标准差为 1342.932,最大值为 6636,最小值为 8,说明电子设备制造企业之间的创新水平之间存在较大的差异;研发投入均值为 0.05848312,且标准差为 0.033825642,说明企业之间研发投入平均约占当年营业收入的 5.848312%,研发投入水平总体偏低;政府补助最大值与最小

值差距较大,说明政府在企业之间的补助存在较大差异,而均值为 0.01669181,标准差较小为 0.015244273,总体的平均值占其营业收入的 1.669181%,说明政府补助力度还是较小的。控制变量中营业利润和成长性相较于资产结构控制变量的标准差及最大值与最小值之间的差距较大;因此,本文将主要控制营业利润、成长性这两个变量,减少它们带来的较大差异。

4.2 相关性分析

表4 各主要变量的相关性检测

	创新绩效	研发投入	政府补助	资本结构	营业利润	成长性
创新绩效	1.000	0.394***	0.559***	0.628***	0.210	-0.215
研发投入	0.394***	1.000	0.739***	0.288**	0.882***	-0.053
政府补助	0.559***	0.739***	1.000	0.449***	0.726***	-0.120
资本结构	0.628***	0.288*	0.449***	1.000	0.133	-0.002
营业利润	0.210	0.882***	0.726***	0.133	1.000	0.031
成长性	-0.215	-0.053	-0.120	-0.002	0.031	1.000

***, **和*分别表示在0.01、0.05和0.1水平上显著相关,下表同

在创新绩效方面,由表4可以看出对于样本公司,企业研发投入(RD)与企业创新绩效(INNO)呈显著正相关关系,这意味企业当年进行的研发投入对创新绩效有显著的影响;表中政府补助(SUB)与企业研发投入(RD)呈显著正相关关系,这体现出政府在企业的研发活动中充当重要角色,对企业产生重要影响;政府补助与企业创新绩效呈显著正相关关系,说明政府对通过税收优惠或者相关激励政策进行补助时,能够促使企业创新绩效的提升。控制变量中资本结构(LEV)与创新绩效、研发投入和政府补助呈正相关关系,说明企业良好的资本结构对企业的研发活动有着促进的影响。营业利润(PRO)与研发投入和政府补助呈正相关,营业利润与创新绩效的相关关系不显著;而成长性(RATE)与政府补助、研发投入和创新绩效的相关关系不显著。综上,上述变量的相关性分析得到了初步的验证,为本文的研究假设提供了支撑。

4.3 多元回归分析

(1) 政府补助对企业研发投入影响的模型回归分析

模型(1)政府补助与企业研发投入的模型回归分析,研发投入为被解释变量,以政府补助、资本结构和成长性为解释变量,进行多元线性回归分析,结果如表5所示。

表5 模型(1)

解释变量	被解释变量: 回归系数	研发投入 RD T 值
常数项	25731.990	1.848
政府补助	1.125**	8.386
资本结构	-21463.445**	-0.631
成长性	7482.775**	0.479
N	72	
R ²	0.531	
F	27.779**	

解释变量	被解释变量: 回归系数	研发投入 RD T 值
模型 sig 值	0.000	

从结果看,模型(1)R²为0.531,回归方程具有很好的拟合度,结果中显著性sig值为0.000,说明模型符合要求,具有说服力。由表5中可得,政府补助(SUB)的回归系数为1.125,显著性为0.000<0.05,表明在5%水平上解释变量与被解释变量有显著的正向影响。回归结果中显示可以说明政府补助每次增加1个单位,就会促使研发投入(RD)增加1.125个单位;由此可见,研发投入与政府补助呈显著正相关关系的,假设1获得支持,政府补助对电子设备制造行业的研发投入有正相关关系。

(2) 创新投入对企业创新绩效的影响模型回归分析

模型(2)为了验证两者的影响,本次回归分析以创新绩效为被解释变量,以研发投入、营业利润和成长性为解释变量,多元线性回归让所有解释变量同时进入回归模型进行分析,结果如表6所示。

表6 模型(2)

解释变量	被解释变量:创新绩效 INNO 回归系数	T 值
常数项	448.486	1.900
研发投入	0.019**	3.947
营业利润	-0.004**	-2.524
成长性	-632.312**	-1.426
N	72	
R ²	0.230	
F	8.061**	
模型 sig 值	0.000	

从整体看,该模型R²为0.230,回归方程

具有较好的拟合度, 结果中显著性 sig 值为 0.000, 说明模型符合要求, 具有说服力。由表 6 可知, 研发投入 (RD) 在模型检验中的回归系数为 0.019, 而显著性 sig 值 $0.000 < 0.05$, 表明在 5% 的水平上, 解释变量与被解释变量有显著的正向影响, 回归结果显示可以说明研发投入每次增加 1 个单位, 就会促使创新绩效 (INNO) 增加 0.019 个单位; 因此, 假设 2 获得支持, 研发投入对电子设备制造行业的创新绩效具有正相关关系。

(3) 政府补助与企业创新绩效之间影响的回归结果

模型 (3) 为了验证两者的影响, 本次回归分析以创新绩效为被解释变量, 以政府补助、营业利润、成长性和资本结构为解释变量, 多元线性回归让所有解释变量同时进入回归模型进行分析, 结果如表 7 所示。

表7 模型 (3)

解释变量	被解释变量: 创新绩效 INNO	
	回归系数	T 值
常数项	-712.747	-2.161
政府补助	0.016**	3.383
营业利润	-0.002**	-1.542
成长性	-625.290**	-1.743
资本结构	3565.313**	4.395
N	72	
R ²	0.510	
F	19.487**	
模型 sig 值	0.000	

从验证结果看, 模型 (3) R² 为 0.510, 回归方程具有良好的拟合度, 模型回归结果中 sig 值为 0.000, 说明模型具备显著性差异, 模型具有有效性。从表 7 得知, 政府补助 (SUB) 与创新绩效在 5% 的水平上显著, 并且政府补助的回归系数为 0.016。回归结果可以说明每当政府对企业进行增加补助时, 企业的创新绩效即会相应的增加 0.016 个单位; 由此可以说明电子设备制造业的政府补助与企业创新绩效呈显著的正相关关系。

结合模型 (1) 和模型 (2), 本文认为政府补助在企业这过程中起到了调节作用。企业进行研发活动时所投入的人力、财力、物力, 虽然政府没有直接参与到研发环节, 但政府通过创新补贴到企业中, 以此影响企业的研发经费, 促进企业增加研发投入, 从而提高企业创

新绩效。

5 结论与建议

5.1 结论

本文以 2010-2017 年电子设备制造行业的 72 个样本数据为研究基础, 通过上述的实证分析, 得到以下结论:

(1) 根据样本数据通过模型(1)中的回归分析, 发现政府补助与企业研发投入之间存在显著正相关关系, 即在假设 1 提出的两者之间有着明显的促进作用。无论政府是在企业研发活动的事前或事后进行补助, 这皆会大大的减轻企业面临研发费用不足的不良影响, 因而提高企业研发的积极性。同时也会对外界释放出良好的政策信号, 传递关于政府对企业的支持态度, 而且对企业将来的发展前景表达出良好的信号, 使外部投资者资金进一步引向企业, 让企业的研发资金规模进一步的扩大, 促使政府与民间双方共同支持企业在研发创新上进一步发展, 取得更好的成果。

(2) 模型(2)的回归分析得出企业研发投入与创新绩效的关系是正相关的, 而且每当企业增加投入相应的研发资金时, 创新绩效亦会得到相应的提高。企业通过增加创新成果的产出, 首先能够提升企业制造技术以及工艺流程, 降低生产成本, 缩短产品的生产时间, 提高企业的竞争优势, 增强企业价值; 其次, 能够从政府的激励政策中拿到更多的创新补助, 对研发活动进一步增加资金规模, 相应的产出更多的创新绩效; 这个良性循环, 不仅在企业中起到作用, 效果更能放大到推动产业进步, 增强产业之间的协作能力, 共同发展。

(3) 通过模型(3)的回归分析得出政府补助与企业创新绩效两者之间的影响是显著正相关的。在企业这研发过程中, 看似与政府无直接关系, 但是, 政府却用补助政策在企业研发投入与创新绩效之间与企业紧密相连, 所以说政府在这环节担任的角色起到了调节和促进作用。一方面增加了企业的研发资金, 另一方面提高了企业的积极性; 这表明政府补助的增加对企业研发投入促成创新绩效的产出有显著的提升。

5.2 建议

由于提高研发投入可以提升创新绩效的产出,因此可以从提高企业的创新投入以及增加政府补助两处入手,根据上文的结论提出以下建议。

(1) 由于电子设备制造业的属性,技术工艺的创新尤为重要。在国内目前制造业升级的大环境下,劳动密集型属性的制造业逐渐被转移,所以在创新方面必须有所优势,因此企业通过加大研发经费的投入是提升创新绩效的基础保证,没有经费就如无水之鱼,企业也难以通过技术创新持续保持竞争力,所以企业应该增加研发经费和技术研发人员的投入。

(2) 健全公司的激励机制,提高技术骨干的薪酬激励。为公司的产能和技术实现重大突破的技术骨干,给予股权期权激励和薪酬激励,这样能够充分调动技术人员的主观创造性,同时健全公司员工保障机制,为研发人员创造良好的研发环境。

(3) 政府方面应该深化科技管理体制,加快科技投入管理制度改革,积极实施创新政策。完善协同创新机制,支持企业与高校合作、与科研机构对接,实现“高技术人才与资金”“理论与实际应用场景”相结合的模式,逐步建立企业、政府与科研单位的紧密结合的转化机制。同时明确补助的公司对象,对于公司研发强度较高的企业加大补助,加强对企业的研究成果的专利保护,完善专利申请机制,简化专利申请程序;加强引导企业对新技术的转化,

提高企业对研究成果投入生产的转化率,同时为积极进行创新活动的企业向外界传递一种良好的发展前景的信息,拓宽企业的融资渠道,降低企业的研发风险。

参考文献

- [1] 沈鹏远,邹海峰.政府研发补贴与企业研发投入——以中国制造业上市公司为例[J].上海经济研究,2018(08):84-93.
- [2] 邹洋,王茹婷.财政分权、政府研发补贴与企业研发投入[J].财经论丛,2018(09):32-42.
- [3] 水会莉,韩庆兰,杨洁辉.政府压力、税收激励与企业研发投入[J].科学学研究,2015,33(12):1828-1838.
- [4] 徐欣,唐清泉.R&D活动、创新专利对企业价值的影响——来自中国上市公司的研究[J].研究与发展管理,2010,22(04):20-29.
- [5] 严焰,池仁勇.R&D投入、技术获取模式与企业创新绩效——基于浙江省高新技术企业的实证[J].科研管理,2013,34(05):48-55.
- [6] 鲁炜,陈诚,陆泓好.创新投入的资本结构对企业创新绩效的实证分析——基于大中型工业企业数据分析[J].中国高校科技,2014(05):78-81.
- [7] 孙早,宋炜.企业 R&D投入对产业创新绩效的影响——来自中国制造业的经验证据[J].数量经济技术经济研究,2012,29(04):49-63+122.
- [8] 赵昱.战略性新兴产业政府补助对企业创新绩效的影响研究[D].安徽大学,2017.
- [9] 郑春美,李佩.政府补助与税收优惠对企业创新绩效的影响——基于创业板高新技术企业的实证研究[J].科技进步与对策,2015,32(16):83-87.

Research on Government Subsidy, R & D Investment and Innovation Performance of Enterprises

FANG Min, ZHOU Sheng-zhi

(Dept. Of Financial and Accounting, South China Institute of Software Engineering, GU Guangzhou 510990)

Abstract: Under the background of the scientific and technological revolution, science and technology have become the primary productive force of economic development, and innovation has become the manifestation of core competitiveness in the economic development of various countries. This paper selects the listed companies in China's electronic equipment manufacturing industry from 2010 to 2017 as the research object. Based on the relevant data, this paper studies the impact of government subsidies on R&D investment and innovation performance of electronic equipment manufacturing enterprises. Research results show that government subsidies have a significant correlation with R&D investment in the electronic equipment manufacturing industry, and have a regulatory effect between R&D investment and corporate innovation performance. That is, the government increases the R&D funds to increase corporate innovation performance by increasing subsidies.

Keywords: R&D investment; corporate innovation performance; government subsidy; regulation

[责任编辑:何大信]

“五步法”收入模型在新收入准则下的应用

——以中国联通为例

卢春霞，黄燕霞

(广州大学华软软件学院财会系，广州 510990)

摘要：财政部于 2017 年 7 月 5 日发布新修订的收入准则。新收入准则“五步法”收入确认模型较之 2006 年收入准则变化非常明显，对不同行业的收入确认带来了不同程度的影响。电信行业服务和产品有自身独特性，且发展迅猛、业务创新变革速度快且业务种类繁多多变，因此新收入准则对电信行业收入的确认与计量影响明显。文章选取中国联通为研究对象，研究了“五步法”收入模型在新收入准则下的实际应用问题，分析了中国电信在捆绑销售优惠购机业务、赠送话费业务和积分奖励等特殊业务中如何运用“五步法”收入模型进行收入确认。同时提出了准则的制定方应加大对新收入准则宣传培训和经验推广的力度，执行方应加强主观能动性以及监管方应加强监管力度的建议，有助于提高新收入准则的适用性，为通信行业的收入确认方式提供参考，有助于提高电信行业的收入信息透明度和客观可靠性。

关键字：“五步法”模型；新收入准则；中国联通

中图分类号：F275

文献标志码：A

文章编号：(2020) 02-0032-07

收入是会计六要素之一，也是计算企业经营绩效的一个基础指标，收入的确认和计量是企业会计准则必须规范的内容之一。我国《2006 企业会计准则第 14 号——收入》，在经济模式不断创新、高度对外开放的时代，实施过程中遇到了愈来愈复杂的很棘手应用问题^[1]。为解决 2006 收入准则应用中的瓶颈问题，明确和统一不同行业以及在新经济模式下收入确认的标准，同时，也为与国际会计准则理事会 2014 年发布的《国际财务报告准则第 15 号——与客户之间的合同产生的收入》^[2]（自 2018 年 1 月 1 日起生效，而采用美国财务会计准则的企业自 2017 年 12 月 15 日起实施^[3]）保持国际趋同，我国财政部于 2017 年 7 月 5 日发布新修订的收入准则。

为确保新收入准则在我国企业得到平稳有效地实施，新收入准则分三年先后在不同类别的企业陆续开始执行。先从 2018 年 1 月 1 日起，

先在境内外同时上市的企业以及在境外上市并采用国际财务报告准则或企业会计准则编制财务报告的企业实施。其他在境内上市的企业自 2020 年 1 月 1 日起要求执行新收入准则。对于执行企业会计准则的非上市企业，要求自 2021 年 1 月 1 日起执行新收入准则^[4]。预留两三年的准备时间，就是为了让这些企业能够总结借鉴境内外上市公司执行新收入准则的经验，确保所有上市公司高质量地执行新准则。

1 新收入准则中“五步法”收入模型

1.1 新收入准则的特点及与旧准则的差异比较

新收入准则充分吸收了《企业会计准则第 14 号——收入》和《企业会计准则第 15 号——建造合同》两个文件的重要精神，在遵照客户合同的根基上，采取“五步法”的收入确认

收稿日期：2019-11-08

作者简介：卢春霞（1973-），女，江西人，硕士，主要研究方向为财务会计理论与实务。

模型来明确合同的收入等重要问题，革除了旧准则中对于标准确认不一的弊端，这不仅是适应现代化市场经济体制的重要体现，同时也提升了会计信息的质量^{[5][6]}。

新的收入准则对于特殊交易进行了明确的规定，特别是涉及到的退货销售以及有质量保证的销售、客户额外选择的商品或服务、不可退还的商品成本等，企业可以更好地按照这些指导方针运作。在披露方面，为了确保企业充分披露相关信息，满足信息用户的需求，新收

入准则要求企业按照规定披露合同收入和披露合同的非平衡性的义务和交易价格以及对履约义务的期限和交易价格的确定。为参与应用新收入准则的显著判断，要求包括在其义务的履行被确定的时间点和分配给该义务的交易金额。

新收入准则与旧收入准则之间的主要区别概括起来说主要有三点：第一，收入的确认基础不同。第二，收入确认的时点不同。第三，收入确认的金额不同。具体见表1：

表1 新、旧收入准则差异比较

	具体项目			收入确认的条件和方法	
旧收入准则	商品销售收入			以风险和报酬转移为主的方法	
	提供劳务收入	交易结果可以可靠计量		完工百分比法	
		交易结果无法可靠计量	成本能得到补偿	按照当期发生的劳务成本确认收入	
			成本不能得到补偿	不确认收入	
	让渡资产使用权收入	利息收入		收入金额能可靠计量	
		使用费收入			
	建造合同收入	资产负债日时资产能够可靠计量		完工百分比法	
		资产负债日时资产无法可靠计量	合同成本能收回	按实际成本确认收入	
			合同成本不能收回	不确认收入	
新收入准则	一段时间内的履约义务	履约进度能够合理确定		完工百分比法	
		履约进度无法合理确定		按照已发生的可收回成本确认收入	
	某一时点的履约义务			客户取得商品或者服务的控制权	企业享有现时收款权
					客户拥有法定所有权
					客户已占有实物
					所有权的主要风险和报酬转移
				客户已接受	

1.2 “五步法”收入确认模型

和以往不同，新的收入准则对于确认收入是以企业所签订的合同价格来确定企业的履行义务，也就是当某商品或服务的所有权转移到客户之后完成。凭此依据，主体将根据以下五个步骤对收入确认核算，如图1所示：

步骤一：识别与客户订立的合同。合同的签订是与客户进行商业交易的开始，新收入准则提到了收入确认的基础是合同，认定合同就是收入确认的重要环节^[7]。企业与客户签订的合同，应当同时满足以下几个条件：条件一是合同中对进行的商品受让或劳务提供的权利和义务有明确要求；条件二是合同签订人确立合同的产生，并承诺会履行义务的；条件三是

合同本身必须体现出商业特性，换句话说，企业在预期的现金流所产生的风险与合同的实行情况的具有紧密联系；条件四是合同标明了提供商品或劳务的详细的付款要求；条件五是商品受让给客户后获得的收入有被收回的可能。

步骤二：识别合同中的各项履约义务。企业合同的生效与评估是同时进行的，双方必须明确所签订内容的履行情况，细分到每一项义务的履行时间段或者是时间点；合同必须保障客户的经济利益，并保证客户履行义务；客户对于合同有效期的在建商品享有控制权利；企业在执行合同的有效期间其生产的商品不能另作他用，并且要明确企业的收取权利以及履

行合同的款项。

步骤三：确定交易价格。企业在确定合同中的履行义务后，应当按照合同约定，根据企业过去的习惯确定履行义务的交易价格。交易价格是企业执行合同中对客户的义务后，预估能获得的金额。企业代表第三方收取的款项以及企业未来将返还给客户的金额需要计入负债中，并在交易价格中进行扣除。确定交易价格受各种因素影响，比如打折让利促销、采取积分累计以及产生纠纷所造成的客户赔偿等，另外对于合同中涉及的重大资金融资以及应付客户产生的对价等情形也应考虑在内。

步骤四：分摊交易价格至每一项履约义务。

从合同签订的产生法律效力开始，企业应该根据合同中所明确要求的对于商品以及其涉及的服务交易的价格严格履行，并分摊到每一项履行义务中，涉及到合同折扣的，折扣也按一定比例分摊到各个履行义务中。

步骤五：履行履约义务时的收入确认，企业应该按照合同规定履行自身的义务，换言之企业必须及时确认客户取得相关的商品或者服务的所有权，企业计量收入应当为分摊给每一项履行义务的交易价格。

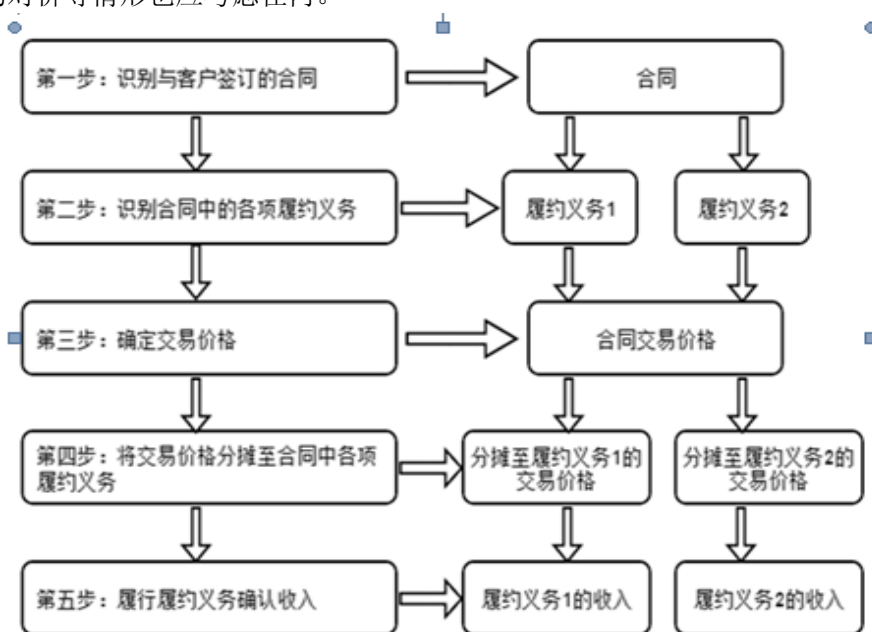


图 1 “五步法”收入模式

2 新收入准则下“五步法”收入模型在中国联通的应用

中国联通公司的业务遍及全国及海外市场，并以优秀的业绩成为国内首家在美国、香港以及内地同时上市的电信企业，位居世界五百强之列，成为行业的翘楚。

中国联通在全国范围内积极推进网络工程建设，除了基础的移动宽带、固网宽带、GSM 以及固定本地通话等基础业务以外，其还建立了多个基站开展数据通信以及其他增值业务。现阶段，该企业的网络信号已经能够覆盖全球，而固定网络和移动网络的宽带化也在适应电信业的变革，优化了用户体验和产品质量，根据

有关数据显示，截止 2018 年末，中国联通拥有约四亿移动出账用户，其中 4G 用户约二亿，约八千万安装固定网络宽带用户以及约五千万本地电话用户。

2.1 捆绑销售优惠购机业务

电信公司的捆绑业务分为两部分：终端捆绑和业务捆绑。终端捆绑销售指的是电信运营商的销售终端利用通信设备和电信服务等优惠手段来刺激消费者的购买，而业务捆绑销售是以赠品为主要手段，利用多种折扣和其他营销方式的形式使用的多种电信服务捆绑销售的业务。按照新收入准则，电信企业的捆绑销售收入是在合同签订时确认，与此同时确认电信服务收入^[8]。

2018年4月前中国联通公司捆绑销售业务的优惠购买 iPhone8 Plus 活动中,客户当下付款 5099 元,每月支付 106 元,就可以获得价值 5099 元 iPhone8 Plus 与 1180 元话费。运用“五步法”收入模型分析如下:

第一步:确定与顾客订立的合同,中国联通与客户签订为期 24 个月的合同,合同的生效日期是顾客的购买日期。第二步:确定合同中每一项的履约义务,该合同中有两个履约义务:手机交付和提供 24 个月的通信服务。第三步:确定交易价格,中国联通手机销售与 24 个月通讯服务的实际价格为 5671.8 元(不含税),而不是合同价 6463 元(含税,基础电信服务增值税税率为 10%,销售 iPhone8 Plus 为 16%)。

第四步:分摊交易价格到每一项履约义务,个别销售价格为税后价格,不是含税价格,那么手机与 24 个月的通讯服务的比例分别为 65.54% 与 34.46%,分别对应的金额为 3717.04 元与 1954.76 元。第五步:收入在各项履约义务完成的时点确认,当客户拿到手机时,3717.04 元的收入确认,而 1954.76 元的通讯收入按账单金额每月确认。

新收入准则与旧收入准则的标准不同,但不管是在哪个收入准则下,移动终端销售成本相同,固定价值为 3886 元(参照中国联通 2017 年移动终端销售毛利率-5.45%)^[9]。如表 2 所示其反映了该企业的利润值:

表 2 优惠购机业务新旧收入准则对比分析

币种:人民币 单位:元

项目		新收入准则			旧收入准则		
		首月	末月	合计	首月	末月	合计
收入总额	手机销售收入	3717.04	—	3717.04	3378.45	—	3378.45
	电信服务收入	81.48	81.53	1954.76	96.37	96.26	2312.73
	合 计			5671.8			5691.18
成本总额	手机销售支出	3886	—	3886	3886	—	3886
利润		-87.48	81.53	1785.8	-411.18	96.26	1805.18

从上面的利润表可以看出,新旧利润总额的差额(1805.18-1785.8=19.38)是由新旧收入总额的差额(5691.18-5671.8=19.38)带来的。那么为什么在同一个优惠购机的业务中,新收入准则中的收入总额比旧收入准则中的低了 19.38 元呢?是由于新旧收入确认方法不同,且业务中两个单项履约义务增值税税率不一致造成的。当两个单项履约义务的税率不一致时,相同的含税总收入用不同的分摊办法就对应了新旧收入准则下不同的不含税收入。旧收入准则采用剩余价值分摊标准,而新收入准则用的是公允价值分摊标准,从而导致 6463 元分摊到手机销售收入和电信业务收入分配结果不相同。

2.2 赠送话费业务

为了刺激消费,电信运营商还以购新机送话费、充值话费赠送话费等优惠活动。中国联

通将该业务作为折扣销售,所送的话费不会立即支付,而是按月返还。

中国联通以 3500 元的市场价格向客户销售价值 4000 元的手机,然后赠送 600 元话费,按照一年 12 个月计算,每个月返还到消费者手中的话费额是 50 元,但是要求客户每个月的最低消费必须达到套餐所规定的 78 元。“五步法”收入模型应用分析如下:

第一步的识别对象是与客户所签订的合同内容。第二步是对于签订合同中所涉及的每一项义务进行确认,其中包括手机的销售收入以及通信服务费用两个重要部分。比如手机按照市值定价为 3500 元,而其通讯服务价格的计算方式为每个月 78 元,全年则为 936 元。第三步则是要明确交易价格,计算方式为 $4000 + (78 - 50) \times 12 = 4336$ 元,而通讯服务费用则需要

用通信服务的价格除以手机的市场价格和通讯服务的费用之和。最后一步是要对每一项业务进行确认,最后可以对手机销售收入确定为 3421 元,未来 12 个月分摊通讯服务收入 915 元。

此前的旧收入准则的通讯服务费用价格也是全年 936 元,然后再以此确认手机销售的收入价格为 3400 元,具体的差异以及其销售送话费业务对比如表 3:

表 3 购买手机赠送话费业务新旧准则收入确认比较

比较项目	新收入准则	旧收入准则
收入确认方法	相对公允价值法	剩余价值法
交易价格(元)	4336	4336
手机销售收入(元)	3421	3400
通讯服务收入(元)	915	936

从表 3 中明显看出,在新的收入准则背景下,销售手机的收入在提高,而通信服务费用减少,也反映出电信运营商的主营业务收入量的下滑,以及其他业务收入正在增加。与旧收入准则相比,新收入准则明确规定,合同总金额为移动电话销售收入和按公允价值比例的通讯服务收入之间分摊。新的收入准则对于电信行业的收入确认会计方法进行了更加细致和科学的规定,提高了财务数据的可比性。分摊方法的差异也体现出了每一项履行义务的收入标准的差异,这导致了收入结构和收入确认的时间差不同影响的总体收入^[10]。

2.3 积分奖励业务的应用

积分奖励业务通常是奖励忠实客户或基于用户的消费和支付记录的大客户,并奖励积分可以用于兑换客户需要的其他产品,除了话费和流量以外,还有一些生活用品。而旧的收入准则对于积分奖励的处理办法是通过延收益法和预计负债法来进行的。在实际工作中,企业大多采取第一种做法。而新收入准则提出了按照单独履约义务的比例分摊的方式,类似于以相对公允价值法确定客户积分^[11]。因此,新的收入准则对于电信运营商所言的积分兑换作了更加详细的规定,两者是存在差异的。比如客户如果利用积分兑换通信服务,那产生的收入

是属于通信服务类的,和传统的收入并无二样。但是如果兑换的是商品,此类属于销售商品收入,这样计算必定会影响积分兑换的收入结构以及企业会计信息的记录等。

按照规定,中国联通用户花费 1 元相应的可以获得 100 积分,而积分是由公司或者其制定的第三方服务商提供的。在 2018 年,中国联通产生话费 4000 亿元,相应赠送积分 40 万亿分,将有 95% 的积分被使用。根据新收入准则,中国联通向客户赠送积分是一项单独的履约义务,由于积分为客户提供显著的权利是离不开与中国联通的合约获得的。按照兑换的估计比例,上述积分的独立售价为 380 亿元左右,以此来推算单独售价的相对比例,服务费用的计算方式为 4000 乘以 4000 与 4380 的商,得出结果为 3653 亿元,而递延收益的计算方式为 4000 乘以积分的独立售价与 4380 的商,结果为 347 亿元。旧的收入准则下 380 亿元为递延收益,在公允价值的基础上可以冲减同时期的收入。

总之,新收入准则的计算方式和传统准则存在一定的差异,但是由于积分确认的递延收益减少,其他相关服务收入增加,总体而言与以前是持平状态。

2.4 “五步法”收入模型应用小结

新收入准则对于电信业务中的模糊地带作了详细的划分,在上述捆绑销售中,按照“五步法”的收入模型,手机和电信服务应作为一个整体,这也确认了“一个合同”的核心思想^[12],终端设备和电信服务都属于电信运营公司的义务范围,而新的收入准则采取的核算方式是更加贴近实际情况的。积分赠送实质上是企业以折扣价格将商品或者服务转让给消费者,其业务收入归属期的变化也会直接影响收入、利润贡献分析。新收入准则统一了交易价格的分摊方式,使得电信行业的财务数据更具可比性。

“五步法”也能更加准确的反映运营商提供的服务或商品的真实价值,增强了企业信息的准确性,利于领导层科学决策。“五步法”收入确认模型从新的角度对电信企业的每一步的经济行为进行了具体的规范,收入确认模式和收入确认金额的变化也实现了主、客体统一

的原则,落实了以合同为中心的重要经济思想,从合同签订到每一项义务的履行都会直接影响企业收入。

3 “五步法”收入模型应用中的问题与建议

3.1 “五步法”收入模型应用中存在的问题

第一,提前确认会计收入,显著增加财务风险^[13]。在新的收入准则中,收入的确认是以“相对公允价值法”来进行的,对于通信行业终端捆绑销售中的购买手机赠送话费业务,虽然相对公允价值法不影响交易总价,但却会增加前期所确认的手机销售收入;同理,积分奖励业务也会使得通讯服务的收入出现明显的增长。可见,提前确认会计收入加大了企业收支与实际不符的出现概率,给电信企业带来了更大的财务风险,不仅如此,还无法满足会计信息的质量标准。此外,在无法确定积分的兑换比例时,即便是采用新的收入准则也依旧不能确认收入。

第二,强化部门之间关联,明显影响其他业务。因电信行业的信息化程度较高,不同的业务之间也存在密切的联系,尤其是其信息系统与薪资绩效,现已实现了自动化、电子化以及系统化的发展。变更已经确认的收入一方面会加大企业财会人员的工作量,另一方面也会阻碍企业管理层的决策及营销方案的制定。更有甚者,会对企业的内控管理及信息系统产生严重的影响,导致不少业务需要进行全面的整改。

第三,新增大量专业判断,会计人员面临更多专业判断的挑战。使用“五步法”收入模型,既可以统一收入的确认方法,提高结果的可比性,还能加入更为专业的判断。考虑到电信业务较为特殊,所以一般会选用相对公允价值法来确认会计收入;对于多用户方案,则采取统一变更合同的方式来进行处理,运营商需要先预估交易价格,然后将其分摊到每个用户的预计售价等。以上业务的开展都离不开大量的会计估计,这对企业财会人员而言,无疑是一个极大的挑战,不仅工作量更大,且工作内

容较之以往也更为复杂。同时,因为电信从业者缺乏对新收入准则的了解与掌握,对其实际操作效率带来了不容忽视的影响,更重要的是阻碍了新收入准则的广泛应用。

3.2 “五步法”收入模型应用推广中的建议

首先,监管方加强监管力度。在新收入准则推行过程中,新收入准则与企业的实际应用息息相关,或许企业会因此获得更多操纵利润的机会,以粉饰财务报表的方式来误导信息使用者,使之做出错误的投资决策^[14]。因此,财政部和中国证券监督管理委员会等应加强对企业的监督,保证企业严格按照准则来处理诸如会计核算、信息披露等各项工作,以提高会计信息质量,规范会计处理,维护投资者权益。

其次,准则规范制定方应加大对新收入准则宣传培训、实施经验推广的力度。促进企业实践与财务融合,规范收入确认时点。促进企业实践与财务的融合的关键是实现收入核算向收入管理转变,使得如产品、客户、营销计划的数据更加精确,从根本上确保收入管理的质量,有效规范收入的确认时点。此外,电信企业还可对其数据平台、软件系统等进行优化升级,建立企业实践与财务管理平台等方式促进企业实践与财务的融合,为管理者提供更好的决策依据。

再次,企业方在执行新收入准则中应加强主观能动性。企业应分析业务以适应新政策。企业应该全面整理现有业务类型,制定有助于各部门之间进行有效沟通的计划方案,在发展的各个阶段与利益相关者进行及时沟通,以此来分析现行合同及潜在合同的内容,并为法律、财务、税务等各个方面以最大化企业利润提出了政策变化的应对新方案。除此之外,企业还应应对市场营销策略进行新的考量与调整,不可局限于眼前的利益,而要加大力度发展主营业务,以获得更多的业务盈利。对于跨期合同,若当前的主营业务出现了收入的明显增加,必定会在今后的某期迅速下降。因此,企业应该以可持续发展为导向,坚持优化现有的业务结构,以实现企业业绩的稳健增长。

参考文献

- [1] 覃丹, 王琳. 以合同分析为基础的收入确认研究——以电信行业为例[J]. 科技经济市场, 2017(06): 85-86.
- [2] 谭向红. 新收入准则对电信行业的影响[J]. 时代金融(下旬), 2015(4): 95-97.
- [3] 闫丝路. 新收入准则的动因及比较分析[J]. 行政事业资产, 2016, (31): 60-62.
- [4] 郑伟. CAS14(修订)征求意见稿在电信业的应用探讨[J]. 现代商业, 2017(10): 152-153.
- [5] 李克亮. 例析新收入准则下的“合同识别”[J]. 财会月刊, 2018(05): 107-112.
- [6] 刘婷. 新收入准则对电信行业的影响[J]. 中国总会计师, 2018(02): 90-91.
- [7] 张伟轮. 新收入准则下通信业积分盈余管理[J]. 商业会计, 2018(07): 40-42.
- [8] 张宝贤, 古柳, 陆易. “互联网+”时代财融合管理会计框架研究——以通信行业为例[J]. 财会研究, 2017(9): 29-33.
- [9] 胡娟, 张璟霖. IASB/FASB 收入准则变化及对相关行业企业的影响分析[J]. 会计之友, 2015(03): 29-31.
- [10] 财政部会计司. 《企业会计准则第 14 号——收入》, www.mof.gov.cn, 2017. 07.
- [11] 中华人民共和国财政部. 企业会计准则, 2006.
- [12] 中华人民共和国财政部. 企业会计准则应用指南, 2006 财政部. 企业会计准则第 14 号——收入[Z]. 2006.
- [13] Gerald Low. IFRS 15 Revenue from Contracts with Customers [J]. IS Chartered Accountant. September, 2014: 64- 67.
- [14] Ken Tysiac. Revenue Recognition: No Time to Wait [J]. Journal of Accountancy, 2014(07).

The Application of Five-Step Revenue Model under the New Revenue Criterion——Taking China Unicom as an Example

LU Chun-xia, HUANG Yan-xia

(Dept. of Financial and Accounting, South China Institute of Software Engineering Guangzhou 510990)

Abstract: The Ministry of Finance issued the newly revised revenue guidelines on July 5, 2017. The five-step revenue recognition model is significantly different from the 2006 revenue criteria, which brought different degrees of influence to the income recognition of different industries. The telecommunication service and products have their own uniqueness, with rapid development, rapid business innovation and change, and complicated and changeable business types. So the new revenue criterion has obvious influence on the recognition and measurement of telecom industry revenue. This paper chooses China Unicom, a representative telecom company, as the research object. Then it simply states the five-step revenue model under the new income criterion, taking some new businesses of China Unicom for example, studies the practical application of the five-step revenue model under the new income criterion, analyzes some practical problems encountered in the implementation process, and puts forward some suggestions. This paper analyzes the practical application of the new income criterion in the telecom industry, helps to improve the applicability of the new income criterion, provide a useful reference for revenue recognition in the communications industry, and improve the transparency and objective reliability of income information in the telecommunication industry.

Key words: “The five-step” revenue model; new revenue criteria; China Unicom

[责任编辑: 何大信]

基于区块链技术的会计主体投机行为对策研究

孔艳茹

(广州大学华软软件学院财会系, 广州 510990)

摘要: 区块链技术因其实现数据共享的理念从其出现就受到各行业的青睐, 会计行业也不例外, 将区块链技术融入会计信息系统, 可以打破会计信息系统的发展瓶颈, 但也因该技术的信息公开透明等特点使得企业会计主体间出现了“搭便车”等的投机行为。在利用囚徒困境、智猪博弈等方法对区块链技术下的会计主体间的投机行为分析的基础上, 论文提出避免因出现投机行为而影响经济发展的对策, 以期能够实现将区块链技术融入会计信息系统的平稳过渡。

关键字: 区块链; 会计主体; 囚徒困境; 智猪博弈

中图分类号: F230

文献标志码: A

文章编号: (2020) 02-0039-07

2008 年中本聪发出题为“Bitcoin P2P e-cash paper”的邮件, 该邮件被认为是区块链的起源, 至此, 世界范围内掀起了一场新的技术革新。就我国而言, 2016 年 12 月, 国务院印发《“十三五”国家信息化规划》, 这是我国第一次将区块链技术以文件的形式纳入国家规划。将区块链技术应用会计信息系统, 是我国会计信息系统发展的一个方向。利用区块链技术传输数据可以实现数据在传输过程中的完整性、原始性、准确性和可追溯性, 而这些与会计信息系统研发初衷的契合度极高。然而, 正如后文中图 1、图 3 所示, 区块链是一种去中心化的点对点系统, 在这个系统中, 每个节点的数据都是透明的, 每个节点记录的诸如交易对象、交易金额、交易货品、交易数量、交易时间、付款账户等信息都能被同一链条上的别的节点用户查询到, 企业的客户、供应商等隐私信息就被公开化, 这就导致同一供应链的不同主体之间可能存在一些投机甚至是协同作弊的行为, 而同一行业的不同企业之间也可利用从区块链上查询到的同行业企业的客户、供应商等信息资料而做出利己的投机行为。

1 区块链技术下的会计主体间的囚徒困境博弈分析

1.1 囚徒困境模型^[1]

所谓囚徒困境, 指的是面对警方的隔离审问时, 犯罪嫌疑人 A 和 B 所做出的是否认罪的策略选择。假定两人都认罪, 两人都将入狱 4 年, 如果两人都不认罪, 根据现场证据, 两人将入狱 1 年, 如果一人认罪一人不认罪, 则一人免刑一人入狱 7 年, 具体如下表所示。

表 1 囚徒困境

囚犯 A \ 囚犯 B	认罪	不认罪
认罪	(4, 4)	(0, 7)
不认罪	(7, 0)	(1, 1)

由表 1 可知, 在这个博弈中, 囚犯 A 和囚犯 B 都有两个选择, 即认罪和不认罪。对于囚犯 A 来说, 如果选择认罪, 则会获罪 4 年, 如果选择不认罪, 则会获罪 7 年, 显然, 囚犯 A 更倾向于选择认罪。而对于囚犯 B 来说, 当囚犯 A 选择认罪时, 如果 B 选择认罪, 会获罪 4 年, 如果选择不认罪, 会获罪 7 年; 当囚犯 A 选择不认罪时, 如果 B 选择认罪, 会免刑, 如果 B 不认罪, 会获罪 1 年, 显然, 无论囚犯 A

收稿日期: 2019-12-5

基金项目: 广东省 2019-2020 年度会计科研课题: 基于区块链技术的会计信息系统构建与创新研究, 课题编号: 19-20*026

作者简介: 孔艳茹(1981-), 河南人, 女, 硕士, 讲师, 主要研究方向为税法、财务会计、财务软件。

是否认罪,选择认罪都将是囚犯 B 的最优选择。经过以上博弈分析,囚徒 A 和囚徒 B 都将选择认罪,这是两人的占优战略。

1.2 囚徒困境模型的具体应用

囚徒困境是两方一次性博弈,各方都以实现利益最大化为目标,其结果是博弈两方都没能实现利益最大化,最终形成的是非合作博弈。将区块链技术融入会计信息系统后,由于会计主体的各项交易完成后该交易信息将写入区块链的节点,区块链上别的节点用户可以直接获取节点信息。由于哈希难题的存在,使得篡改区块链节点信息的计算成本很高,从技术及经济层面上实现了节点信息的不可篡改性。区块链的这一特点,决定了位于区块链某一节点的用户想要单方面的通过修改节点上的交易数据而实现其利益最大化是不可行的,如想修改数据就需要与被修改数据相关的供应链上的各参与方协同作弊。

1.1.1 博弈假设

为方便分析,现以区块链上的四个节点用

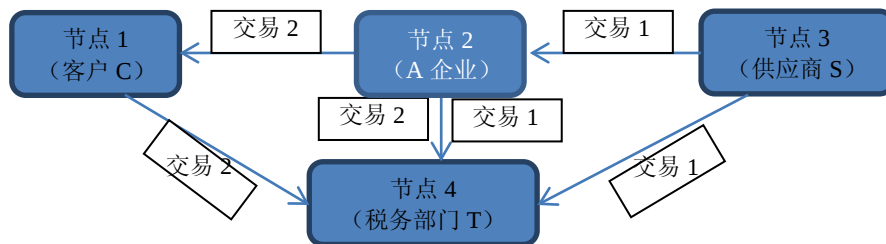


图 1 区块链的节点数据传递

1.1.2 博弈模型

在传统的会计信息系统下, A 企业的经济业务只在 A 企业内部处理, 并且处理结果也只保存在 A 企业内部, 最后由 A 企业向税务部门提供采购、销售发票, 并据此申报增值税税金, 由于传统模式下, A 企业与其客户、供应商的交易信息不透明, 税务部门无法直接从客户、供应商处获得交易信息, 这就会给 A 企业有机可乘, A 企业可以实现单方作弊。将区块链技术融入会计信息系统后, 由于区块链上每个节点的信息都是公开透明的, A 企业在将其

户为例, 即 A 企业、A 企业的客户 C、A 企业的材料供应商 S、税务部门 T, A 企业、客户 C、材料供应商 S 置于同一条供应链, 如下图 1 所示。现做以下假设:

(1) A 企业以 P_1 (不含税) 的价格从材料供应商 S 购买原材料, 并将原材料加工成产成品;

(2) A 企业以 P_2 (不含税) 的价格将产成品销售给客户 C;

(3) A 企业向税务部门 T 缴纳增值税 $(P_2 - P_1) \times 13\%$;

(4) 在整个交易中, 只涉及到增值税税种, 且不涉及增值税减免退税问题;

(5) 由于 A 企业是客户 C 的上游企业, 同时是供应商 S 的下游企业, 而客户 C 作为 A 企业下游企业的同时又是其供应链上的上游企业, 供应商 S 作为 A 企业上游企业的同时也是其供应链上的下游企业, 因此 A 企业的行为可以代表 C 企业和 S 企业的行为, 这里以 A 企业为例来展开分析。

与客户 C 的交易数据传递到税务部门的同时, 位于区块链节点上的客户 C 也将同一笔交易数据传递到税务部门, 由于同一笔交易的数据在传递过程中, 可以通过哈希值来验证数据是否被更改。如图 2 所示, 基于独立哈希算法的思路, 如果税务部门从客户或供应商处得到的数据的哈希值 1 与从 A 企业得到的数据的哈希值 2 相等, 则说明税务部门收到的交易数据没有被更改, 否则, 税务部门收到的交易数据在传递过程中被更改。

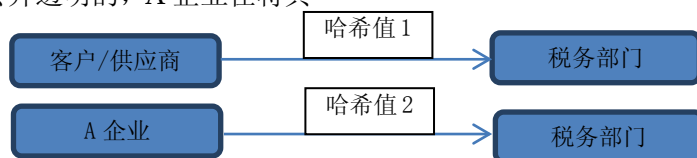


图 2 计算并比较独立哈希值^[2]

哈希值的应用,使得交易的中间方A企业单方作弊的可能性变得极小,除非A企业能够解出哈希难题的解。鉴于该情形,A企业若想作弊,必须和客户、供应商联合,假设客户同

意作弊,写入区块链节点的价格为 (P_2-P_2') ,供应商同意作弊,写入区块链节点的价格为 (P_1-P_1') ,由此可得表2结果。

表2 A企业困境

	供应商 S	
	作弊 (P_1-P_1')	不作弊 (P_1)
客户 C	作弊 (P_2-P_2')	$(P_2-P_1) \times 13\% - (P_2'-P_1') \times 13\%$
	不作弊 (P_2)	$(P_2-P_1) \times 13\% + P_1' \times 13\%$

1.1.3 博弈分析

由表2可知,如果客户C和供应商S均不同意作弊,则A企业最终将缴纳 $(P_2-P_1) \times 13\%$ 的增值税税金;如果客户C不同意作弊,而供应商S同意作弊,则A企业最终将缴纳 $(P_2-P_1) \times 13\% + P_1' \times 13\%$ 的增值税税金,这一金额超过了A企业正常纳税的金额,A企业不会同意这种情形发生;如果客户C同意作弊,而供应商S不同意作弊,则A企业最终将缴纳 $(P_2-P_1) \times 13\% - P_2' \times 13\%$ 的增值税税金,这一金额低于A企业正常纳税的金额,A企业会接受这一结果;如果客户C和供应商S都同意作弊,则A企业最终将缴纳 $(P_2-P_1) \times 13\% - (P_2'-P_1') \times 13\%$ 的增值税税金,这一金额是大于还是小于A企业正常纳税时的金额,取决于客户C和供应商S的作弊金额大小,当客户C作弊的金额大于供应商S作弊的金额时,A企业会接受,当客户C作弊的金额小于供应商S作弊的金额时,A企业不会接受。

由上述分析可得,A企业所倾向的结果是:客户作弊供应商不作弊,或者是客户作弊的金额大于供应商作弊的金额。该分析结果亦适用于假设中的客户C和供应商S,即在区块链节点上的每一条供应链中,下游企业是否作弊以及作弊的程度如何将会直接影响其上游企业的税金。经过多方的多次合作博弈,最终会形成每一条供应链上的企业与其下游企业同时少报或者是隐瞒不报交易数据的协同作弊局面,这也就决定了税务部门从区块链节点获得的交易信息是否真实关键取决于每一笔交易的下游企业是否参与了协同作弊。

2 区块链技术下的会计主体间的智猪博弈分析

2.1 智猪博弈模型^[1]

所谓智猪博弈,指的是猪圈里的大猪和小猪在决定谁去触动开关时的策略博弈。触动开关需要付出2个单位的能量,有10个单位的猪食进槽,如果小猪去触动开关,则大猪可以得到9个单位的能量,小猪最终只能得到-1个单位的能量,如果大猪、小猪一起去触动开关,则大猪得到4个单位的能量,小猪可以得到2个单位的能量,如果大猪去触动开关,则大猪得到3个单位的能量,小猪可以得到5个单位的能量,具体如表3所示。

表3 智猪博弈

	小猪	
	触动开关	等待
大猪		
触动开关	(4,2)	(3,5)
等待	(9,-1)	(0,0)

由表3可知,如果大猪、小猪都不去触动开关,则二者的收益都将是0,显然这种情况不会发生,所以,大猪、小猪要么同时去触动开关,要么其中一个去触动开关。站在小猪的立场来分析,如果选择主动出击去触动开关,不管大猪的策略选择是什么,小猪的最大收益为2个单位,如果选择等待,由于不会出现大猪、小猪同时等待的情况,所以,当小猪等待的时候,大猪将会去触动开关,小猪最终收益为5个单位,小猪的最优策略为等待。站在大猪的立场来分析,如果大猪选择等待,由于大猪等待、小猪触动开关时小猪的收益为-1,站在经济理性人的角度来看,这种情况不会发生,因此,大猪只能选择去触动开关,经过上述博弈分析,大猪、小猪的最终选择是大猪去触动

开关、小猪选择等待。

2.2 智猪博弈模型的具体应用

去中心化、点对点的系统架构决定了区块链链条上的节点信息是公开透明的，而信息公开透明正是区块链技术得以广泛应用的原因，同时也是阻碍区块链技术普遍应用于各个领域的原因，由于区块链节点上的信息可以被别的节点用户实时查询，该节点用户也可以实时查询别的节点用户信息，这就导致区块链上节点用户的诸如客户价格资料、供应商价格资料等隐私信息也被公开，鉴于此，笔者在这里用智猪博弈的理念来分析位于同一条区块链链条上的同行业不同规模的节点用户之间在与客户、供应商之间进行价格谈判时的策略选择。

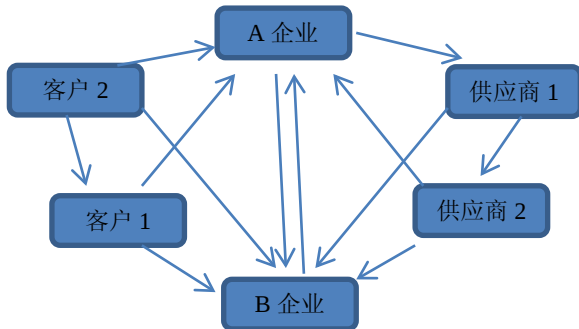


图3 去中心化、点对点系统架构

2.2.1 同行业不同规模企业与客户价格谈判时的智猪博弈

(1) 博弈假设^[3]

第一，假定某一行业只有 A、B 两家企业，

表4 A、B 企业与客户的价格谈判博弈

A 企业 \ B 企业	无价格基础谈判 (r)	有价格基础谈判 (1-r)
无价格基础谈判 (p)	(P_1-2C-M, P_2-C-M)	(P_1-2C-M, P_3-C-M)
有价格基础谈判 (1-p)	(P_1-C-M, P_2-C-M)	$(0, 0)$

(3) 博弈分析

由表 4 可知，A 企业的单位产品期望收益为：

$$E_{A企业} = rp(P_1-2C-M) + (1-r)p(P_1-2C-M) + r(1-p)(P_1-C-M) = p(P_1-2C-M) + r(P_1-C-M) - rp(P_1-C-M)$$

$$\text{求对 } p \text{ 的导数, } E'_{A企业} = -r(P_1-C-M) + P_1-2C-M$$

$$\text{由该函数的平衡点, 可得 } r = (P_1-2C-M) / (P_1-C-M) = 1-C / (P_1-C-M)$$

由该平衡点可知，B 企业无价格基础谈判的概率受到最优价格 P_1 、谈判的单位产品固定

A 企业、B 企业分别为同一行业的大型、中小型企业，这里的 A、B 企业分别相当于智猪博弈里的大猪和小猪。

第二，A、B 企业拥有相同的客户，都可以直接和客户进行价格谈判，且最多有两轮谈判。

第三，客户按照其供应商规模大小确定不同的价格。

第四，进行价格谈判时，每一轮的谈判成本固定且可以估计。

第五，单位产成品的生产成本相同。

(2) 博弈模型构建

大型企业由于其资金雄厚，技术先进，能够提供稳定优质的货源，因此，可以得到最优的价格 P_1 ，没有价格基础时需要两轮谈判，而中小型企业由于其不能提供稳定优质的货源，没有价格基础时只能得到最低的价格 P_2 ，有价格基础时，经过谈判可以得到稍高的价格 P_3 。进行价格谈判时，每一阶段的单位产品谈判成本为固定成本 C 。单位产成品的生产成本为 M 。假定 A 企业与客户进行无价格基础谈判的概率为 p ，则 A 企业与客户进行有价格基础谈判的概率为 $1-p$ ，B 企业与客户进行无价格基础谈判的概率为 r ，B 企业与客户进行有价格基础谈判的概率为 $1-r$ ，可得如下表所示的博弈模型：

成本 C 以及单位产品生产成本 M 的影响，当谈判的单位固定成本、单位产品生产成本一定时，最优价格 P_1 越高，B 企业无价格基础谈判的概率越大，最优价格 P_1 越低，B 企业无价格基础谈判的概率越小。当最优价格 P_1 、单位产品生产成本 M 一定时，谈判的固定成本 C 越大时，B 企业无价格基础谈判的概率越小，谈判的固定成本 C 越小时，B 企业无价格基础谈判的概率越大，当最优价格 P_1 、谈判的单位固定成本一定时，单位产品生产成本 M 越大，B 企业进行无价格基础谈判的概率越小，单位产品生产成本 M 越小，B 企业进行无价格基础谈判的概率越

大。

同样,有表4可知,B企业的单位产品期望收益为:

$$E_{B企业} = rp(P_2 - C - M) + (1-r)p(P_3 - C - M) + r(1-p)(P_2 - C - M) = r(P_2 - C - M) - rp(P_3 - C - M) + p(P_3 - C - M)$$

$$\text{求对 } r \text{ 的导数, 可得 } E'_{B企业} = -p(P_3 - C - M) + P_2 - C - M$$

$$\text{由该函数的平衡点, 可得 } p = (P_2 - C - M) / (P_3 - C - M)$$

由该平衡点可知,A企业无价格基础谈判的概率受到价格 P_2 、 P_3 、谈判的单位产品固定成本 C 以及单位产品生产成本 M 的影响,当谈判的单位固定成本、单位产品生产成本一定时,最低价格 P_2 越高,A企业无价格基础谈判的概率越大,最优价格 P_2 越低,A企业无价格基础谈判的概率越小;次优价格 P_3 越高,A企业无价格基础谈判的概率越小,次优价格 P_3 越低,A企业无价格基础谈判的概率越大。当最低价格 P_2 、次优价格 P_3 以及单位产品生产成本 M 一定时,谈判的固定成本 C 越大时,A企业无价格基础谈判的概率越小,谈判的固定成本 C 越小时,A企业无价格基础谈判的概率越大。当最低价格 P_2 、次优价格 P_3 以及单位产品谈判成本 C 一定时,单位生产成本 M 越大时,A企业无价格基础谈判的概率越小,单位生产成本 M 越小时,A企业无价格基础谈判的概率越大。

通过上述分析可得,A企业和B企业作为同一行业独有的两家企业,在决定是否与客户进行无价格基础谈判的时候,都会考虑最终得到的谈判价格、每次谈判的单位产品固定成本支出以及产品的单位生产成本。最优价格和最低价格差别越大,两个企业主动和客户进行无价格基础谈判的动力越大,最优价格和最低价格差别越小,两个企业主动进行无价格基础谈判的动力越小。次优价格的高低也会影响到A企业进行无价格基础谈判的动力,次优价格越高,A企业进行无价格基础谈判的动力就越小,当次优价格接近最优价格时,A企业会放弃主动和客户谈判,当次优价格接近最低价格时,A企业会主动和客户谈判,争取到最有利的价格差。同时如果谈判的固定成本支出以及产品的单位生产成本比较大,则A、B企业都倾向

于不进行无价格基础谈判,但是在等待对方的谈判价格的同时,机会也可能丧失,这种损失对于具有规模效益的大企业A来说更严重,所以,双方最终博弈结果必然是A企业首先和其客户谈判,谈判成功时,交易达成,交易信息将被写入区块链的节点,B企业作为区块链节点的用户,可以直接从A企业写入的信息中获得A企业的交易价格,并以此为依据和客户进行有价格基础的谈判。

2.2.2 同行业不同规模企业与供应商价格谈判时的智猪博弈

(1) 博弈的假设

第一,假定某一行业只有A、B两家企业,A企业、B企业分别为同一行业的大型、中小型企业,A企业拥有专业的谈判队伍,有先进的设备和技术,B企业无论在技术、设备还是人力资源方面,均明显落后于A企业。这里的A、B企业分别相当于智猪博弈里的大猪和小猪。

第二,A、B企业拥有相同的原料供应商,都可以直接和供应商进行价格谈判,且最多有两轮谈判。

第三,原料供应商按照其客户企业规模大小确定不同的价格。

第四,进行价格谈判时,每一轮的谈判成本固定且可以估计。

第五,假定A、B企业产成品相同,且单位产成品售价相同。

(2) 博弈模型的构建

A企业是同行业的大型企业,拥有稳定的市场和成熟的技术,材料采购量大且原料需求量稳定,因此,可以得到最低的材料采购价格 S_1 ,没有价格基础时需要两轮谈判,而中小型企业由于其尚不能进行流水线生产,原料需求视产成品的市场销量而定,采购量和采购频次不固定,没有价格基础时只能得到最高的材料采购价格 S_2 ,有价格基础时,经过谈判可以得到稍低即次优的价格 S_3 。进行价格谈判时,每一阶段的单位产品谈判成本为固定成本 D 。A、B企业单位产成品的售价为 N 。假定A企业与供应商进行无价格基础谈判的概率为 q ,则A企业与客户进行有价格基础谈判的概率为 $1-q$,B企业与供应商进行无价格基础谈判的概率为 t ,

B企业与客户进行有价格基础谈判的概率为 $1-t$ ，可得如下表 5 所示的博弈模型。

表 5 A、B 企业与供应商的价格谈判博弈

A 企业 \ B 企业	无价格基础谈判 (t)	有价格基础谈判 ($1-t$)
	无价格基础谈判 (q)	有价格基础谈判 ($1-q$)
无价格基础谈判 (q)	$(N-S_1-2D, N-S_2-D)$	$(N-S_1-2D, N-S_3-D)$
有价格基础谈判 ($1-q$)	$(N-S_1-D, N-S_2-D)$	$(0, 0)$

(3) 博弈分析

由表 5 可知，A 企业的单位产品期望收益为：

$$E_{A企业} = tq(N-S_1-2D) + (1-t)q(N-S_1-2D) + t(1-q)(N-S_1-D) = q(N-S_1-2D) - tq(N-S_1-D) + t(N-S_1-D)$$

求对 q 的导数，可得： $E'_{A企业} = (N-S_1-2D) - t(N-S_1-D)$

由该函数的平衡点可得， $t = (N-S_1-2D) / (N-S_1-D)$

由该平衡点可知，B 企业与供应商进行无价格基础谈判的概率受到单位产品售价 N 、最低采购价格 S_1 和单位产品谈判成本 D 的影响，当单位产品售价 N 、单位产品谈判成本 D 一定时，最低采购价格 S_1 越高，B 企业无价格基础谈判的概率越大，最低采购价格 S_1 越低，B 企业无价格基础谈判的概率越小。当单位产品售价 N 、最低采购价格 S_1 一定时，单位产品谈判成本 D 越大，B 企业无价格基础谈判的概率越小，单位产品谈判成本 D 越小，B 企业无价格基础谈判的概率越大。当最低采购价格 S_1 、单位产品谈判成本 D 一定时，单位产品售价 N 越大，B 企业无价格基础谈判的概率越大，单位产品售价 N 越小，B 企业无价格基础谈判的概率越小。

由表 5 可知，B 企业的单位产品期望收益为：

$$E_{B企业} = tq(N-S_2-D) + (1-t)q(N-S_3-D) + t(1-q)(N-S_2-D) = q(N-S_3-D) - tq(N-S_3-D) + t(N-S_2-D)$$

求对 t 的导数，可得： $E'_{B企业} = (N-S_2-D) - q(N-S_3-D)$

由该函数的平衡点可得， $q = (N-S_2-D) / (N-S_3-D)$

由该平衡点可知，A 企业与供应商进行无价格基础谈判的概率受到单位产品售价 N 、最高采购价格 S_2 、次优采购价格 S_3 以及单位产品谈判成本 D 的影响，当单位产品售价 N 、单位

产品谈判成本 D 一定时，最高采购价格 S_2 越高，A 企业无价格基础谈判的概率越小，最高采购价格 S_2 越低，A 企业无价格基础谈判的概率越大；次优采购价格 S_3 越高，A 企业无价格基础谈判的概率越大，次优采购价格 S_3 越低，A 企业无价格基础谈判的概率越小。当单位产品售价 N 、最高采购价格 S_2 和次优采购价格 S_3 一定时，单位产品谈判成本 D 越大，A 企业无价格基础谈判的概率越小，单位产品谈判成本 D 越小，A 企业无价格基础谈判的概率越大。当最高采购价格 S_2 、次优采购价格 S_3 和单位产品谈判成本 D 一定时，单位产品售价 N 越大，A 企业无价格基础谈判的概率越大，单位产品售价 N 越小，A 企业无价格基础谈判的概率越小。

通过上述分析可得，A 企业和 B 企业在决定是否与供应商进行无价格基础谈判的时候，都会考虑最终得到的谈判价格、每次谈判的单位产品固定成本支出以及单位产品售价。最高采购价格和最低采购价格差别越大，两个企业主动和客户进行无价格基础谈判的动力越大，否则就越小。次优采购价格的高低也会影响到 A 企业进行无价格基础谈判的动力，次优采购价格越低，A 企业进行无价格基础谈判的动力就越小，当次优价格接近最优价格时，A 企业会放弃主动和供应商谈判，当次优价格接近最高采购价格时，A 企业会主动和供应商谈判，争取到最有利的价格差。同时如果单位产品谈判成本比较高，或者是单位产品售价比较低时，A、B 企业都倾向于不进行无价格基础谈判，而是等待对方的谈判结果，但是在等待对方的谈判价格的同时，机会也可能丧失，这种损失对于具有规模效益的大企业 A 来说更严重，所以，双方最终博弈结果必然是 A 企业首先和其供应商谈判，谈判成功时，交易达成，交易信息将被写入区块链的节点，B 企业作为区块链节点的用户，可以直接从 A 企业写入的信息中获得 A 企业的交易价格，并以此为依据和供应商进行有价格基础的谈判。

3 规避区块链技术下会计主体投机行为的对策

区块链技术的融入,使得会计信息系统无法克服的诸如数据存储、数据传递、数据共享等问题得以解决,但同时也因受到利润最大化利益驱使等原因,使得在该项技术融入后,出现了如前文分析中提到的囚徒困境、智猪博弈等问题,鉴于此,笔者从法律约束、奖励引导等方面提出解决措施,具体如下:

(1) 出台配套的法律文件,用制度来约束企业,尽可能使每个企业都成为区块链链条上的节点用户,即成为线上企业,确保企业间的交易信息及时写入区块链节点,避免企业之间出于逃避税金等目的而私下进行线下交易。

(2) 加大惩罚力度,避免出现节点用户之间协同作弊的情况。根据囚徒困境博弈分析的结果,位于同一条供应链上的区块链节点用户间协同作弊的倾向是下游企业作弊力度大于上游企业的作弊力度,鉴于此,相关部门应加重对供应链上的下游企业交易信息以及交易数据的审计力度,必要时可以通过增加审计样本、不定期更换审计人员等措施予以监管。

(3) 利用私钥和公钥对区块链节点的信息

进行必要的加密保护,比如在计算缴纳税金环节,各个有交易记录的企业拥有公钥,且每个企业的公钥不同,每个企业利用自己独有的公钥将交易信息传递到税务部门,企业之间公钥不互通,税金数据在企业之间不共享,而税务部门拥有私钥,利用私钥收集各个企业传递过来的交易数据信息,并以此为参考依据征收税金。

(4) 从每一行业中评选出明星企业,通过政策支持、设置突出贡献奖励等措施鼓励同行业中的明星企业主动和该行业的客户、供应商进行价格谈判,以此来扶持同行业中的规模较小的企业,促进经济的协调发展,避免因出现智猪博弈中的大猪、小猪同时选择等待而丧失推动经济发展良机的情况。

参考文献:

- [1] 张维迎.博弈论与信息经济学[M]. 上海: 上海人民出版社. 2012 年 4 月新 1 版.
- [2] [英]丹尼尔·德雷舍著, 马丹、王扶桑、张初阳译. 区块链基础知识 25 讲[M]. 北京: 人民邮电出版社. 2018 年 11 月第 1 版.
- [3] 陈佳声.上市公司、审计师与监管机构的财务舞弊博弈研究[J].审计研究. 2014 年 4 期.

Countermeasure Research on Accounting Subject's Speculative Behavior Based on Block Chain Technology

KONG Yan-ru

(Dept. of Finance and Accounting, South China Institute of Software Engineering, GU, GuangZhou, 510990)

Abstract: Block chain technology, due to its implementation of the data sharing, has been favored from its appearance by various industries, with no exception of the accounting industry. Integrating the block chain technology into the accounting information system, will break the development bottleneck of accounting information system, but on the other hand, it will lead to speculations between enterprise accounting subjects, such as the "free rider", because of the technology of information transparency. On the basis of analyzing the speculative behavior among accounting subjects under block chain technology by means of prisoner's dilemma and Boxed Pigs Game, the author puts forward the countermeasures to avoid the influence of speculative behavior on economic development, so as to realize the smooth transition of integrating block chain technology into accounting information system.

Key Words: block chain, accounting entity, prisoner's dilemma, Boxed Pigs Game

[责任编辑: 崔继]

网红品牌 IP 营销对消费者购买意愿的影响研究

胡治芳

(广州大学华软软件学院国际经贸系, 广州 510990)

摘要: 随着“IP 热潮”在国内如火如荼, IP 营销这一移动互联网时代的新概念随之产生, 网红品牌因消费者从物质需求向情感需求的消费观念转变, 面临信息同质化而难以经营的威胁。以网红品牌为研究主体, 对 IP 营销影响消费者购买意愿展开研究, 通过对调查问卷的数据分析和资料整合, 验证了 IP 形象、优质内容、跨界合作正向影响消费者购买意愿的三个假设, 提出塑造 IP 品牌形象、以内容输出为核心、跨界合作, 多渠道聚拢粉丝的建议, 帮助延长网红品牌生命周期和品牌持续发展。

关键词: 网红品牌; IP 营销; 购买意愿

中图分类号: F713

文献标志码: A

文章编号: (2020) 02-0046-07

网红经济时代催生了一大批网红品牌的诞生。网红品牌, 顾名思义, 是指在现实或者网络生活中因为某个事件或者某个营销行为而被网民关注从而走红的品牌。网红品牌依靠用户自发的口碑宣传, 迅速地在各大社交媒体平台中打开市场。但是, 网红品牌的发展兴起速度快, 消亡的速度也快。商品同质化严重、网红品牌炒作过热以及品牌缺乏创新力等问题的出现使得网红品牌难以持续激发消费者的热情和满足消费者的需求。随着人们生活水平和收入的提高, 消费者对产品或服务的需求不仅仅限于产品或服务功能本身, 而是更加注重自身精神层面上的满足感, 企业与消费者之间的关系也不仅是商品与货币的交换关系, 还包括了广泛的信息交流和情感沟通的关系。IP 营销, 一种注重品牌与用户之间情感沟通交流的营销方式应运而生, 一波 IP 的热浪正在兴起。本文研究网红品牌 IP 营销对消费者购买意愿的影响, 旨在寻找出显著的影响因素, 为网红品牌提供新思路, 保持活力, 实现品牌溢价。

1 文献综述与研究假设

1.1 IP 营销

IP 是伴随着泛娱乐产业的发展而兴起的一个热门词, 指拥有强大衍生能力的创意性知识产权, 包括产品本身、文学内容、明星、动漫、游戏甚至只是一个概念或热词等, 只要拥有足够人气, 就可以衍生为电影、电视、文学及周边创意等各种产品和附加收益^[1]。IP 具有流量、价值、人格、变化、跨界等特征^[2]。

IP 营销是一场关于营销的革命, 是人格价值的回归, 通过品牌人格代理, 在人和品牌之间建立情感连接, 使品牌变得更有温度, 更容易让人亲近。品牌人格代理是挖掘品牌价值和追求品牌文化认同的过程, 通过价值和文化的输出, 获得消费者对品牌的认可, 从而实现粉丝及经济效应^[3]。IP 营销需要在品牌 IP 体现出来的特定情感和文化元素基础上, 整合优化资源, 使产品充满活力, 来提高品牌竞争力, 实现品牌溢价^[4]。产品的 IP 化不局限于产品的功能属性, 还包括消费者对产品价值和文化的认同, 更重要的是消费者的情感寄托, 在产品具备了符合品牌文化的情感元素时, 将各种资源整合利用, 有利于提高产品的竞争力, 使产品富有生机^[5]。IP 营销以优质内容作为核心, 在

收稿日期: 2019-7-21

基金项目: 广州大学华软软件学院校内科研项目 (ky201832)

作者简介: 胡治芳 (1981—) 女, 湖北人, 硕士, 讲师, 主要研究方向为跨境电商、网络营销。

全媒体平台进行高度有效的分发、展示,将线上线下和零售渠道连接起来,从而获得更大的销售反馈,就是品牌IP化的过程^[6]。

综上,IP营销是将产品打成一个有生命力的品牌,将原本在消费者面前冷冰冰呈现的品牌人性化,将品牌形象赋予人的特征,消费者在脑海中出现品牌的时候不是个符号或者画面,而且可以同自己交流互动嬉笑怒骂的一个虚拟而又真实的存在者。IP营销的实现主要通过三个方面:第一,挖掘消费者的情感需求,在品牌IP的塑造中融入情感元素;第二,内容为王,精准定位人群,创造内容和传播内容,增强与消费者之间的联系,吸引消费者参与和互动;第三,与品牌契合度高的热门IP跨界合作,跨屏引流,扩宽粉丝群体。从现代营销学的角度理解,IP营销,顾名思义,是通过打造和传播IP,来满足消费者所需所欲,实现营销目标的过程。在该营销过程中,IP塑造是核心、新媒体传播是接触消费者的途径、而获得消费者的认同是关键。

1.2 购买意愿

消费者购买意愿是指在收入稳定的情况下,消费者是否愿意以该产品的市场均价选购产品。Zeithaml在对消费者购买意愿研究的过程中,认为消费者购买意愿可以分为正向和负向^[7]。当消费者存在积极正向的情绪意愿时,说明消费者对该公司企业所提供的产品或服务,存在着一定好感度,说明购买的可能性较大,同理,当消费者对该公司企业所提供的产品或服务,存在负面情绪的意愿时,说明消费者购买的可能性较小,相比同类产品或服务,最终的决策一般不会选择购买该公司企业的产品。

1.3 IP形象与购买意愿

赵文晶(2016)认为IP品牌的影响力与其品牌形象有关,这种形象是通过优质的内容和媒介运营等综合形成的一种抽象形象。喜爱某

一IP品牌的消费者看中的是IP品牌形象本身所蕴含的内容价值及精神核心,并不是IP所依赖的媒介平台。IP的品牌形象使得IP拥有固定的粉丝群体和一定的知名度,这种自带流量属性的特征使得IP在跨媒介运作之前,就已经具有了较大的影响力^[8]。据此,提出如下假设:

H1:网红品牌IP形象的塑造对购买意愿存在显著正向影响。

1.4 优质内容与购买意愿

寇尚伟(2016)指出多样性的内容输出,能够帮助品牌建立权威性和专业性,从而获得粉丝的持续关注^[9]。李婉莹(2017)认为要唤醒消费者的文化满足和精神共鸣,品牌需要内容化、情感化,也就是IP化^[10]。李芮婷(2018)提出通过丰富和深化IP内容,能给粉丝带来惊喜,为产品加分和提高品牌的知名度^[11]。综上,优质的IP内容输出更容易获得消费者的认同,进而影响购买意愿。据此,提出如下假设:

H2:网红品牌优质内容的输出对购买意愿存在显著正向影响。

1.5 跨界合作与购买意愿

聂艳梅(2018)认为跨界合作是基于行业不同、偏好不同、产品不同的消费者之间具有关联性的要素进行整合和延伸。它体现了对生活、审美诉求或价值观的独特态度,以赢得目标消费者的好感,从而实现跨界合作的市场最大化和利润最大化模式^[12]。贾晓博(2019)指出同知名的IP进行跨界合作可以引起消费者的情感共鸣,激发消费者对产品的需求^[13]。因此,跨界合作有利于提升消费者对品牌的良好印象,进而影响购买意愿。据此,提出如下假设:

H3:网红品牌实施跨界合作对购买意愿存在显著正向影响。

根据以上的研究假设,本文的研究模型如图1所示。在该模型中,因变量为购买意愿,自变量分为IP形象、优质内容和跨界合作。

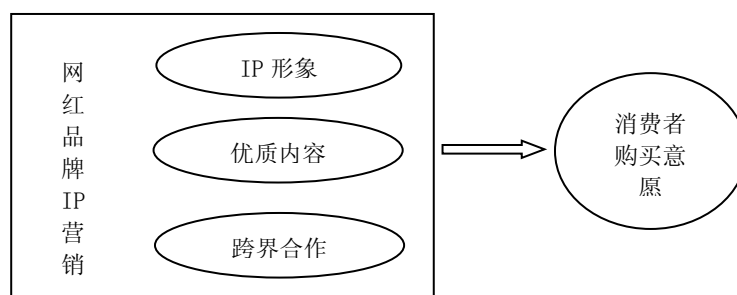


图 1 研究模型

对各变量的定义如表 1 所示。

表 1 变量定义

因变量	购买意愿	购买意愿是指消费者发生购买行为的概率, 以及向他人推荐的可能性。
自变量	IP 形象	网红品牌拟人形象、创始人形象、品牌文化情怀的塑造对消费者的吸引程度
	优质内容	网红品牌包装设计、原创元素以及门面等对消费者的吸引程度
	跨界合作	网红品牌与热门 IP、明星或网红 IP 以及特殊节日热度, 借势和跨界合作对消费者的吸引程度

2 实证研究

2.1 问卷设计及数据收集

问卷由卷首语、基本信息和主体三块构成。卷首语说明了本次调查的用途和目的, 以及对被调查者的感谢。基本信息收集包括被调查者的性别年龄以及对网红品牌的了解程度。主体问卷采用李克特 5 点制量表, 对研究的因变量与自变量进行测量。

数据的收集采用线上调研的方式, 总发放 200 份问卷, 回收问卷共 186 份, 回收率 93%。在回收的问卷中, 有 42 名调查者选择了“没有购买”, 因此使用的有效问卷是 144 份。本研究去除选择没有购买过网红品牌的调查问卷, 仅针对购买过网红品牌的消费者进行研究。

2.2 描述性统计分析

从表 2 可以看出, 在本次调查的 144 个有效样本中, 男性比例为 45.83%, 女性比例为 54.17%, 体现出在网红品牌消费中, 女性会比男性更愿意购买。在消费年龄段中, 18-25 岁占比 88.89%, 是所有选项中占比最大的; 其次是 26-35 岁, 占比 6.94%; 此外, 18 岁以下和

35 岁以上, 占比分别为 3.47% 和 0.69%。根据中国产业信息网发布的《2018 年中国人均 GDP 及新生代消费者发展趋势分析》, 24 岁以下用户在整个移动互联网用户占比超过 30%, 这部分人群更追求个性、互动性强的内容, 同时 90 后人群, 对娱乐类新闻的关注度较高, 远超 80 后人群, 说明该年龄段人群对文化娱乐的消费需求更强。

在网红品牌的购买行为上, 被调查者购买该网红茶饮店的产品喜茶数量最多, 其次是卫龙零食品牌的产品, 接着是太二酸菜鱼餐饮店, 江小白酒类产品和鲍师傅糕点类产品, 两个数量接近, 最少的是 NOME 居家类产品。可以看出, 对网红品牌的消费, 更多是以饮食方面的为主, 尤其是网红茶饮店, 消费者的购买需求更大。

表 2 样本特征

变量名称	变量选项	人数统计	百分比 (%)
性别	男	66	45.83%
	女	78	54.17%
年龄段	18 岁以下	5	3.47%
	18-25 岁	128	88.89%
	26-35 岁	10	6.94%
	35 岁以上	1	0.69%
购买过哪些的网红品牌 (多选)	喜茶	116	
	NOME	28	
	卫龙	98	
	江小白	39	
	鲍师傅	30	
	太二酸菜鱼	54	

2.3 信度和效度分析

本文采用 SPSS22.0 软件对网红品牌 IP 形象、优质内容、跨界合作以及购买意愿这四个变量进行可靠性分析, 结果表明, IP 形象塑造、优质内容输出、跨界合作以及购买意愿的

Cronbach's α 系数依次为 0.987、0.988、0.989、0.987，数值均大于 0.9，说明本调查的信度水平较高，可靠性显著，问卷具有良好的可靠性和稳定性。

本文采用因子分析检验量表的建构效度，对量表中 3 个自变量进行因子分析的检验结果如表 3 及表 4 所示。

表 3 自变量 KMO 和 Bartlett 检验

取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量。		.965
Bartlett 的球形度检验	近似卡方	4528.658
	df	36
	Sig.	.000

表 4 自变量解释的总方差

成份	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差的 %	累积 %	合计	方差的 %	累积 %	合计	方差的 %	累积 %
1	8.701	96.680	96.680	8.701	96.680	96.680	3.133	34.810	34.810
2	.060	.667	97.348	.060	.667	97.348	3.009	33.437	68.247
3	.058	.643	97.990	.058	.643	97.990	2.677	29.743	97.990
4	.052	.577	98.567						
5	.038	.422	98.989						
6	.030	.333	99.323						
7	.025	.279	99.602						
8	.021	.237	99.838						
9	.015	.162	100.000						

提取方法：主成份分析。

表 3 显示，本研究中 3 个自变量的 KMO 值为 0.965，大于 0.7，表明该调查量表的自变量适合因子分析。

从表 4 可以看出，当提取三个因子时，第一因子的方差贡献是 96.68。第二因子的方差贡献为 0.67，第三因子的方差贡献为 0.64；三个因子的累积方差贡献为 97.99，表明提取的因子对于解释每个变量是理想的。

对因变量做因子分析的结果如表 5 及表 6

所示。

表 5 因变量 KMO 和 Bartlett 检验

取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量。		.890
Bartlett 的球形度检验	近似卡方	1426.743
	df	6
	Sig.	.000

表 5 显示，因变量 KMO 的值为 0.89，大于 0.7，说明该研究的因变量适合因子分析。

表 6 因变量解释的总方差

成份	初始特征值			提取平方和载入		
	合计	方差的 %	累积 %	合计	方差的 %	累积 %
1	3.854	96.351	96.351	3.854	96.351	96.351
2	.062	1.551	97.902			
3	.049	1.230	99.132			
4	.035	.868	100.000			

提取方法：主成份分析。

由表 6 可以看出,当提取 1 个因子时,方差贡献值为 96.351%;该因子的累积方差贡献为 96.351,表明该因子解释变量的能力是理想的。

2.4 相关分析

为验证各变量间的关系,选择对数据进行相关分析。在分析过程中选择的是双变量,运用 Pearson 相关系数检验分析,系数取值范围为-1 到 1 之间,检验结果数值越大,则表示变量间的相关性越大。根据上文检验结果,将第 5-7 题数据相加,命名该自变量为 IP 形象;将第 8-10 题数据相加,命名该自变量为优质内容;

将第 11-13 题数据相加,命名该自变量为跨界合作;将第 14-17 题数据相加,命名该因变量为购买意愿。针对因子分析得出的 3 个自变量以及 1 个因变量进行相关分析,如表 7 所示。

根据表 7 可以看出,IP 形象与优质内容、IP 形象与跨界合作、优质内容,以及跨界合作的相关系数为 0.988、0.982 和 0.985,在 0.01 显著性水平下,各变量间相关性存在显著关系。IP 形象、优质内容以及跨界合作 3 个变量与购买意愿间的相关系数分别为 0.982、0.983 和 0.982,在 0.01 显著性水平下,3 个自变量与因变量存在显著关系。

表 7 相关分析

		IP形象	优质内容	跨界合作	购买意愿
IP形象	Pearson 相关性	1	.988**	.982**	.982**
	显著性(双侧)		.000	.000	.000
	平方与叉积的和	14436.995	14664.489	14319.124	18636.065
	协方差	78.038	79.268	77.401	100.735
	N	186	186	186	186
优质内容	Pearson 相关性	.988**	1	.985**	.983**
	显著性(双侧)	.000		.000	.000
	平方与叉积的和	14664.489	15262.478	14777.747	19196.129
	协方差	79.268	82.500	79.880	103.763
	N	186	186	186	186
跨界合作	Pearson 相关性	.982**	.985**	1	.982**
	显著性(双侧)	.000	.000		.000
	平方与叉积的和	14319.124	14777.747	14734.156	18840.516
	协方差	77.401	79.880	79.644	101.841
	N	186	186	186	186
购买意愿	Pearson 相关性	.982**	.983**	.982**	1
	显著性(双侧)	.000	.000	.000	
	平方与叉积的和	18636.065	19196.129	18840.516	24969.226
	协方差	100.735	103.763	101.841	134.969
	N	186	186	186	186

** .在 .01 水平(双侧)上显著相关。

2.5 回归分析

为了进一步对各个变量之间的关系和变化规律进行检验,针对数据已进行相关分析的基础上,选择回归分析作为检验。相关分析为研究各变量之间存在联系,通过回归分析可以得知两个变量之间的因果联系。通过信度分析和效度分析,可以得知本研究量表稳定性较好,相关分析也验证了各变量间的关系。

表 8 回归分析模型汇总

模型	R	R 方	调整 R 方	标准估计的误差
1	.987 ^a	.975	.974	1.85734

a. 预测变量: (常量), 跨界合作, IP 形象, 优质内容。

b. 因变量: 购买意愿

根据表 8 线性回归分析结果可知,调整后 R 方的值为 0.974,表示该模型的拟合度比较好,能够拟合出整体样本数据的 97.4%的数据。根据表 9 回归模型 P 检验结果可知,F 值为

2352.017, 相对应的 P 值为 0.000, 在 0.05 显著性水平下, P 远小于 0.05, 拒绝零假设, 认为回归系数与零存在显著差异, 即购买意

愿与 IP 形象、优质内容和跨界合作三个自变量之间存在显著的线性关系。

表 9 回归分析模型 P 检验

模型	平方和	df	均方	F	Sig.
1 回归	24341.377	3	8113.792	2352.017	.000 ^a
残差	627.848	182	3.450		
总计	24969.226	185			

a. 预测变量: (常量), 跨界合作, IP 形象, 优质内容。

b. 因变量: 购买意愿

基于前文的实证分析, 验证了网红品牌 IP 形象、优质内容以及跨界合作对消费者购买意愿的影响。分析结果表明, 三个变量与消费者购买意愿之间的关系是显著的, 如表 10 所示:

表 10 假设验证总结

编号	假设内容	验证结果
1	网红品牌 IP 形象的塑造对购买意愿存在显著正向影响	成立
2	网红品牌优质内容的输出对购买意愿存在显著正向影响	成立
3	网红品牌实施跨界合作对购买意愿存在显著正向影响	成立

3 结论与建议

第一, IP 形象的塑造与消费者购买意愿之间存在显著的正向影响, 表明消费者在选购网红品牌时, 其 IP 形象包括创始人 IP、LOGO 以及品牌文化情怀, 积极影响消费者的购买意愿。网红品牌通过塑造 IP 形象的方式, 能有效的提高消费者购买意愿。人们的消费水平正在不断的提高, 消费需求也开始发生转变, 从产品功能性需求, 逐步偏向情感价值需求。网红品牌要想持续经营, 在保证产品或服务质量的同时, 需要研究消费人群的情感诉求, 丰富网红品牌理念和价值观, 并塑造 IP 形象成为品牌的“精神符号”, 实现品牌人格化, 更容易引起消费者情感共鸣和价值认同。

第二, 优质内容的输出与消费者购买的意愿之间存在显著的正向影响, 表明品牌的原始产品, 商店的设计以及包装和促销内容, 流行的个性和互动的趋势, 更丰富的品牌概念, 价值观和情感价值的表达, 消费者更愿意购买。无论任何形式的产品, 都离不开内容的呈现,

而能够打动消费者的才是真正优质的内容, 在清楚消费者的情感需求后, 只有满足高质量的内容输出, 才能真正打动消费者, 产生购买行为。网红品牌应当注重原创产品的产出; 线下门店的设计和包装应当更注重个性化, 赋予品牌的文化和价值观, 增加情感内容的输出, 避免与同类产品门店雷同。

第三, 跨界合作与消费者购买意愿之间存在显著的正向影响, 说明在同类产品中, 网红品牌通过与明星 IP、网红 KOL 合作, 进行产品推荐, 与热门电影、影视 IP 合作, 有助于积极影响消费者的购买意愿。网红品牌虽然能够在互联网中快速收获大量关注, 但是涵盖的范围有限, 要想进一步扩大粉丝群体, 则可以借助一个更加强大、成熟的 IP 或品牌进行合作, 研究所合作的 IP 和自身品牌的粉丝特点, 打造优质、爆款的合作 IP 产品, 让该热门 IP 粉丝对网红品牌产生关注, 通过优质的合作产品引起友好度, 进而诱发购买欲望。

综上, 消费者年龄趋向年轻化, 他们对于产品的追求, 更注重产品个性、时尚, 对产品的功能需求将不再是第一要素, 会更偏向情感方面的需求, 更关注购买的产品所附带的价值, 是否与他们的价值观贴合。IP 营销已不仅仅局限于文学产业, 相信将来也将会影响更多传统品牌。网红品牌通过 IP 营销策略, 以塑造品牌 IP 形象为基础, 整合资源输出优质的内容, 选择契合的热门 IP 进行跨界合作, 将品牌打造成情感价值丰富的“精神符号”, 加强与消费者的联系和互动, 实现品牌 IP 化, 令品牌更有温度, 进而有效的影响消费者购买意愿, 增加消费者黏性, 实现品牌溢价, 让网红品牌

的经营不再是昙花一现。

参考文献:

- [1] 许颖丽.IP 爆发开启新营销时代[J].上海信息化,2016(09):49.
- [2] 张倩.IP 有内容的品牌[J].现代商业银行,2018(08):32-34.
- [3] 寇尚伟,杜芸.IP 营销:人格价值的回归.销售与市场(管理版),2016(09):43-45.
- [4] 谢俊陶.可口可乐的品牌 IP 营销分析[J].大众文艺,2018(10):155-156.
- [5] 王新业.产品 IP 化:从“新”定义营销的身份[J].销售与市场(管理版),2018(02):17-19.
- [6] 余进.用优质内容打造品牌 IP[J].中国广

告,2018(11):114-116.

- [7] 迈克尔·R·所罗门.消费者行为学[M].中国人民大学出版社,2009-07.
- [8] 赵文晶,崔凌志.融合文化环境下 IP 品牌形象塑造模式研究.中国出版,2017(03):48-51.
- [9] 寇尚伟.农产品 IP 营销让产品更有温度[J].农经,2016(10):70-72.
- [10] 李婉莹.品牌 IP 跨界营销的发展战略[J].传播力研究,2017(10):246.
- [11] 李芮婷.浅谈 IP 营销[J].市场论坛,2018(06):66-68.
- [12] 聂艳梅.媒介融合背景下的 IP 跨界运营策略研究[J].出版发行研究,2018(11):40-44.
- [13] 贾晓博.分析化妆品品牌与二次元 IP 的跨界营销[J].品牌研究,2019(01):2.

Research on the Influence of Internet Red Brand IP Marketing on Consumers' Purchase Intention

HU Zhi-fang

(Dept. of International Trade and Economics, South China Institute of Software Engineering GU. Guangzhou 510990)

Abstract: With the "IP boom" in full swing in China, IP marketing, a new concept in the era of mobile Internet, has emerged. Due to the change of consumers' consumption concept from material demand to emotional demand, net red brand is facing the threat of information homogeneity and difficulties to operate. Taking net red brand as the research subject, this paper studies the influence of IP marketing on consumers' purchase intention. Through the data analysis and data integration of the questionnaire, it verifies three hypotheses that IP image, high-quality content and cross-border cooperation are positively influencing consumers' purchase intention, and puts forward suggestions on shaping IP brand image, taking content output as the core, cross-border cooperation and multi-channel fan gathering to help to extend the brand life cycle and brand sustainable development.

Keywords: net red brand; IP marketing; purchase intention

[责任编辑: 崔继]

“互联网+”时代网络文化对高校校园文化的冲击与融合

徐向春

(广州大学华软软件学院软件工程系, 广州 510990)

摘要: 网络文化是伴随信息技术的发展和普及而产生的一种新型文化形态, 具有开放性、虚拟性、复杂性和全球性的特点, 对高校传统的校园文化建设产生了激烈的冲击和影响。“互联网+”时代要加强网络文化与校园文化的互动与融合, 建设积极健康的校园网络文化。需要科学的认识校园网络文化在实现立德树人目标的重要作用, 发挥党建对校园文化建设的领导作用, 弘扬社会主义核心价值观, 提高学生的思辨能力和道德水平, 要在坚定文化自信的同时警惕西方网络文化威胁。

关键词: 网络文化; 校园文化; 立德树人

中图分类号: G641

文献标志码: A

文章编号: (2020)02-0053-05

网络文化是以计算机技术和通讯技术为物质基础, 以发送和接受信息为核心的一种崭新文化, 是一种依托多媒体技术而存在的现代文化^[1]。由于互联网世界的信息庞大而复杂, 网络文化是一种多层次、多方位、多元化的复合型文化。随着“互联网+”时代的到来, 网络普及程度越来越高, 互联网的用户从精英普及到了大众, 互联网文化也不断的大众化。目前我国各高校的校园建设不断向着信息化、网络化的方向发展, 作为一种泛社会化的文化, 网络文化不仅内涵越来越丰富, 其覆盖面也越来越广。它不断的与高校主流的校园文化发生各种各样的冲突与融合, 对师生们的生活习惯、思维方式、价值观念和精神世界的改变和更新产生了重大的影响。科学的认识和处理网络文化与校园文化的关系, 是丰富和创新校园文化, 提高文化育人效果, 实现高校“立德树人”目标的重要保障。

1 网络文化的发展状况

1.1 网络技术的飞跃式发展带来了网络文化的繁荣

随着计算机技术的发展和信息时代的到来, 特别是 4G 和智能手机的普及, 网络正以一种前所未有的速度和力度改变我们的生活。根据中国互联网络信息中心第 42 次《中国互联网络发展状况统计报告》, 截止 2018 年 6 月, 我国网民规模已达到 8.02 亿, 网络普及率已突破了 60%。在知识和思维处于社会文化前沿阵地的各大高校, 互联网更是融入了大学校园生活的方方面面。1999 年教育部《中共中央国务院关于深化教育改革, 全面推进素质教育的决定》中就明确地提出了大力提高教育技术手段的现代化水平和教育信息化程度的教育改革方向。随着“互联网+”时代的到来, 绝大部分高校已经成功的打通了校园网络的“最后一公里”, 都在不断建设和完善自己的信息管理系统、网络教学平台、数字资源库。校园网站、BBS、微博、公众号等宣传和交流平台已经成为大学的“标配”。校内的各个院系和职能

收稿日期: 2020-11-14

作者简介: 徐向春 (1974—), 男, 湖南人, 硕士, 主要研究方向为思想政治教育、中国现当代文学。

部门、党团组织、学生社团、班级等也都建有自己的网站、微博、公众号、QQ 和微信等各种即时通讯交流群。网络信息技术不仅让知识、信息和文化的传播变得更加的快捷简单,与网络技术伴生的网络文化也不断地进入传统文化的各个领域,对师生们的思想言行产生了巨大的影响。

1.2 网络文化的特征

作为一种新型的文化形态,网络文化具有以下几个特征:

一是开放性。互联网是一个开放的公众平台,在无边际性的网络世界,任何国家和地区,任何民族和年龄的人都可以自由的进入,各种文化和信息,文学、图片、视频等任何表现形式,都能够在互联网实现并存与共享。无论你是文体明星、专家学者,还是普通的工薪族甚至未成年的学生,任何个人都能够成为信息的传播者和消费者。随着技术的不断发展,这种并存和共享也不断的变得更加便捷。

二是虚拟性。网络世界是借助电子介质和现代科技建立的一个不同于现实空间的虚拟世界,这个世界克服了物理世界的时空限制,让人们在交流的时候可以自由的隐藏各种信息,就象比尔·盖茨说的,“你甚至不知道和你交流的对方是人还是一条坐在电脑前会敲击键盘的狗。”

三是复杂性。网络文化的开放性和虚拟性给我们带来更多新的信息和知识的同时,也必然会带来更多的负面的不良的信息和知识,比如封建迷信、色情、暴力,甚至一些西方国家或者组织不友好不客观的在现实文化生活中受到限制的信息在网络上泛滥,而在利益驱动下一些所谓的“公知”、“大 V”和半职业化的网络“水军”肆意发布掺杂着各种利益纠葛的不真实、不客观的信息的同时也在不断的拉低人们道德的下限。这个问题现在也引起了国家层面的高度重视,近年来政府对于传播虚假信息和不良信息的打击力度在不断加强。

四是全球性。网络文化的全球性有以下几个特点,一是开放下的多元共存,使各种文化能够更好地实现互动与交融;二是技术上的不

断更新让交流的全球化变得更加便捷;三是个人在网络上话语和活动的自主权使得网络文化呈现出去权威化、后现代化的色彩。当然无论是全球化还是去权威化,任何个体在享受互联网带来的自由平等的同时都不能够随意违背和践踏所在国家和地区的法律。

2 网络文化与校园文化的冲突与融合

作为人类发展的“第三次工业革命”的核心,互联网改变的不仅仅是人们的生活方式,更是不断地在开拓人们的思想眼界,更新人们的思想观念。与技术革命伴生的网络文化,不仅让传统文化的传播变得更加的广泛和简单,还天然带有“革命性”,对传统文化产生了极大的冲击。与此同时,高校一直都是思想和文化传播的前沿阵地,高校师生对新知识和新文化的接受能力也是最强的,作为最早接触网络的一个群体,他们对网络文化的形成、发展、传播都产生了较大的影响。高校传统的校园文化对网络文化的包容和吸收能力也是最强的,在二者的冲突和融合过程中,还产生了新型的二元文化“校园网络文化”。

2.1 网络文化对传统校园文化的冲击

我国高校的校园文化,主要包括物质文化、精神文化、制度文化和组织文化四个方面,是高校坚持社会主义办学方向,实现立德树人目标,创建和谐校园的重要保障,也是高校软实力的重要体现。从 20 世纪末到本世纪初,我国的高等教育建设获得了高速的发展,然而与基础设施和教学科研硬件的巨大投入相比,校园文化的建设和发展却相对滞后。教育产业化使得不少高校在办学过程中功利性色彩过重,在校园文化建设中对社会价值引领和学生人格培育工作存在不同程度的缺位。多数学校关注的重点在学生管理和校园稳定上,忽视了“大学精神”的培养和学生的个性化诉求,学生的思想状况、科学精神和学习态度,教师的师德状况和治学精神都存在不少的问题。这种强物质弱精神、有制度无组织的校园文化面对更具活力、更大众化的网络文化冲击确实暴露出了不少的问题。一方面,西方国家在互联网技

术和信息传播中拥有巨大的优势,使得我们在享受互联网给生活带来便利的同时也不得不面临西方的各种文化倾销和文化侵略,更带来了不小的网络安全威胁。在海量的信息中,各种不友好甚至不健康的文化思潮的涌入给不少大学生的思想、精神甚至生活方式的冲击都是巨大的,不仅影响了他们的大学生活更影响了校园的精神文化建设;另一方面,改革开放转型期阵痛的投射和市场经济中一些不正确的价值观、金钱观、消费观影响下造成的国民整体道德素质滑坡,使得不少网络热点信息尽管存在思想内容负面、消极、偏激、虚假和格调低下、趋利媚俗等问题,但是在一些网友、商家特别是别有所图的所谓“公知”、“大 V”和水军的影响和推动下,很容易对年轻、热情、单纯、对新奇事物充满兴趣却缺乏足够的理性思辨能力和社会经验的大学生们产生较大的影响。互联网技术发展除了给他们的学习生活带来更多便利的同时,各种各样的网络游戏和功能繁多的社交软件和各种消费网站也更容易使缺少足够自制力的大学生们沉迷网瘾,终日生活在虚幻世界中。长期下来不仅对日常学习和学校的各种校园文体活动缺乏兴趣,学习成绩、生活成本、身心健康也会受到极大的影响。简言之,网络文化是一种开放、虚拟、娱乐性强、极度复杂和个性化的大众文化,对正向、积极、强调集体主义、崇尚思想和精神塑造的传统校园文化有一种天然的冲击力。

2.2 网络文化与校园文化的融合

互联网技术的快速发展和高度普及,给网络文化带来了非常强劲的传播活力和自适应性,能够轻易的与不同国家、不同地区乃至不同行业领域的原生文化进行融合。高校一直是新科学和新思想普及最快的阵地,网络文化和互联网思维进入高校,首先给高校带来的就是开放、创新、科学、民主的新思想新观念。网络时代使得知识和信息的获取更加的容易和便捷,也使得知识和技术的更新越来越快。与时俱进是网络文化的核心属性,能够直达心底的激发学生的主观能动性和实践精神。网络技术为师生之间的沟通和交流提供了更加高效、

便捷、低成本的桥梁,这也使得教与学的双方都需要以一种更加开放、平等、不断创新的心态去面对新知识,建立新型的师生关系,极大的丰富了大学精神的内涵。其次,网络文化拓宽了校园文化建设的阵地和形式。传统的校园文化活动,需要学校在场地、设施的投入,而互联网技术使得校园文化活动真正意义上能够摆脱空间和时间的限制。原本一个校园文化活动,可能参与的人数、时间、内容和形式都要受到现实条件的限制,然而通过互联网,不仅人数时间不再受限制,活动的内容和各方的互动也更加自由。网站、微博、公众号取代了黑板报、宣传栏成为更受学生喜欢的校园文化新阵地,论坛、电子邮箱、QQ、微信、微博等新媒体媒介为文化的传播和交流提供了更加丰富的形式和手段。以笔者工作的广州大学华软软件学院《2014-2016 年学生思想状况问卷调查分析报告》的统计数据为例,有 86% 的学生认为网络是生活中不可缺少的一部分,有 84% 的学生认可学院各部门开通微博、微信公众号方便了学生。与此同时,由于高校师生群体整体素质比较高,网络文化在融入校园文化的过程中,一些思想消极、内容低俗、娱乐过度的内容和形式也会被自动过滤掉。网络文化与校园文化的融合,产生了一种新的子文化——高校网络文化。

“通俗地说,校园文化是在学校工作、学习和生活的全体人员所创造的、具有新内容和独特形式的、以不同形态存在而由最小单位所构成的整体,校园网络文化正是这种文化形态在新时期大学校园的一种特殊表现形式”。^[2]建设健康积极的校园网络文化,能丰富校园文化建设的内涵、形式、阵地、手段,提升网络文化的格调和正能量,又能防止西方国家通过互联网进行文化侵略和文化渗透,对于高校实现立德树人目标,培养合格的社会主义事业建设者有着极为重要和现实的意义。

3 加强网络文化和校园文化的互动和融合,建设积极健康的校园网络文化

3.1 对校园网络文化在立德树人中的重要

作用要科学认识、高度重视

网络文化在融入校园文化的初期,许多高校的教师甚至领导对网络文化在立德树人过程中的作用是存在一定程度上的轻视的,一方面是因为我国的互联网技术起步较晚,很长时间内网络技术和网络文化还不能满足师生们在校学习生活的需求,但这种情况随着互联网技术的发展特别是智能手机和移动互联网的出现已一去不回;另一方面网络文化在发展前期确实存在不少的问题,特别是极度个性化、虚拟化、复杂化的各类信息的传播与大学精英教育的人培目标、求实求真的治学方式和以集体主义、奉献精神为主导的核心价值观教育产生了极大的冲突。许多高校对于网络文化都是持否定甚至警惕的态度。但是近年来随着互联网技术的革命式发展和网络文化发展的自我规范,大部分的高校对网络文化给年轻人的巨大影响还是有了科学客观的认识,对于校园网络文化的建设也都给了足够的重视。但仍然有不少高校在硬件投入、信息管理和信息系统建设各方面的重视程度还不够,仍需要加强。

3.2 充分发挥党建在校园文化建设中的主导作用

高校的党建工作是高校坚持社会主义办学方向、创建和谐稳定平安校园的政治保障,也是创建健康积极的网络校园文化的重要保障。党委要在学校的组织建设、制度建设、精神文明建设和校园文化活动中发挥主导作用。要主动占领各种网络阵地,打造网站、微博、公众号等网络新媒体平台,加强社会主义核心价值观教育和优秀传统文化教育,将爱党爱国教育从小众推向大众。基层的总支和支部也要建设好自己的网络平台,加强党团建设、思想政治教育、学生工作与学生活动内容。党员要在教研活动、思想政治教育、校园文化建设中发挥先锋模范作用,在各种校园网络平台中保持自己的活跃度和政治敏感性。党委领导下的各职能部门、共青团组织及下属社团不仅积极开展学生喜爱的健康积极正能量的校园文化活动,也要打造内容健康、形式多样、及时

高效的校园网络文化品牌和网络平台,让它成为广大师生的网络精神家园。要打造一支党委领导下的以师生党员、学生干部和优秀学生为主体的,有思想、懂技术、有热情、懂艺术的校园文化建设主力军。

3.3 弘扬和践行社会主义核心价值观,提高学生的思辨能力和道德水平

网络文化中的一些错误信息和不良信息能够对大学生的思想言行产生影响,不仅是因为学生的年轻单纯和缺乏社会经验,更多的是因为学生没有理想信仰,缺乏正确的价值观,对于各种社会现象和文化信息没有科学正向的价值评判标准和思辨能力。大学要实现立德树人目标,必须大力在校园内弘扬和践行社会主义核心价值观,通过思想政治教育和社会实践教育,帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观,培养学生对社会现象和各种文化思想的分析和判断能力,提高学生的思想道德水平。广州大学华软软件学院曾经在 2014-2016 年连续三年对学生思想状况进行问卷调查,发现学生的理想信念和道德水平现状令人堪忧,而由于网络的虚拟性和开放性,网络道德水平更是远低于现实生活。2016 年调查结果显示,57%的学生对“发表、转帖或者分享信息时不太考虑信息是否真实”表示反对,说明一半以上的学生在传播网络信息时有强烈的信息辨别意识,但仍有近 38%的学生表示赞成,这说明我们学生的价值观念和道德水平的建设和提高刻不容缓。

3.4 坚定文化自信的同时要警惕西方网络文化威胁

习总书记在十八大以来,常常会谈谈到中华民族的文化自信问题。确实,在五千多年文明发展中孕育的中华优秀传统文化,在党和人民伟大斗争中孕育的革命文化和社会主义先进文化让我们在建设校园文化过程中有足够的自信,但这并不意味着我们就可以放松对西方网络和文化威胁的警惕。各个高校都应该有网络安全意识,不仅仅是在互联网应用中要预防各种病毒与威胁,在网络文化中更要警惕西方国家的各种文化侵略和文化渗透。事实上近年

来多起国内的社会热点事件风波中,幕后的推手都有一些对华不友好的境外组织和媒体。尽管网络是自由的,但是这种自由是建立在不违背国家的法律法规和社会秩序的前提下,学校的网络平台要有科学的管理办法和危机应对办法,对于一些反动、虚假、消极,带有一定社会危险性的信息有及时的应对和净化手段,是建设健康积极的校园网络文化的必要措施。

4 结语

在全国宣传思想工作会议上,习近平总书记指出,“我们必须科学认识网络传播规律,提高用网治网水平,使互联网这个最大变量变成事业发展的最大增量”。在全国高校思想政

治工作会议上,习总书记更加明确地提出,高校“要更加注重以文化人以文育人”,“要运用新媒体新技术使工作活起来”。互联网时代已经到来,高校的教育工作者,一定要主动将互联网技术与教育教学相结合,将网络文化融入校园文化,建设更加积极健康、与时俱进的校园文化,为社会主义的建设事业培养更多的德、智、体、美、劳全面发展的建设者和接班人。

参考文献

- [1] 张发钦.校园网络文化建设与大学生网上精神家园构筑[J].学校党建与思想教育,2009(1):60.
- [2] 袁纪玮.校园网络文化在校园文化建设中的作用[J].绵阳师范学院学报.

The Impact and Integration of Network Culture on College Campus Culture in the Era of Internet +

XU Xiang-chun

(Software Dept .of South China Institute of Software Engineering GU. Guangzhou 510990)

Abstract: Network culture is a new cultural form that comes with the development and popularization of information technology. It has the characteristics of openness, virtuality, complexity and globality. It has a fierce impact and influence on the traditional campus culture construction of colleges and universities. In the era of Internet+, it is necessary to strengthen the interaction and integration of network culture and campus culture, and to build an active and healthy campus network culture. It is necessary to scientifically understand the important role of campus network culture in realizing the goal of Lide Shuren(establishing moral values and cultivating talents)and give full play to the leadership of Party(CPC) building on campus culture construction. To promote the core values of socialism and improve students' thinking ability and moral level, we must guard against the threat of Western network culture while strengthening our cultural self-confidence.

Keywords: network culture; campus culture; establish moral values and cultivate talents

[责任编辑: 何大信]

高校思想政治理论课教学语言艺术探析

苏李杰

(广州大学华软软件学院思政部, 广州 510990)

摘要: 高校思想政治理论课(简称思政课,下同)肩负着教书育人的重要任务,而教师娴熟的教学语言技巧在课堂教学中发挥着关键作用。思政课教学语言是一门艺术,因此要了解其教学语言艺术的特点,明确提升其教学语言艺术的作用,遵循提升其教学语言艺术的原则,不断探索其教学语言艺术的提升,从而提高其教学的实效性,实现全方位育人。

关键词: 思想政治理论课; 教学语言艺术; 教学效果

中图分类号: G645

文献标志码: A

文章编号: (2020)02-0058-06

教学语言是教师“传道、授业、解惑”的重要技能,如何娴熟地运用教学语言艺术,使思想政治理论课成为大学生真心喜爱、终生受益的课程,是摆在每一位思政课教师面前的重要课题。一方面,在多元化复杂的环境下,当代大学生的价值和文化取向呈现多样化,对思政课缺乏学习兴趣,课堂上“抬头率”低,学习积极性不高。另一方面,思想政治理论课内容抽象枯燥,教学方式较为单一,教学语言不够生动等。这些都给思想政治理论课教学带来了挑战。因此在新时代新形势下,教师务必要充分认识大学生的思想状态,不断加强教师素养,提升语言驾驭能力;研究教材内容,灵活运用教学素材;巧用多种技巧,提高语言表达多样性;贴近生活实际,善于掌握学生话语特征,使思想政治理论课内容真正进入大学生头脑。此外,思政课教师在教学过程中“要因事而化、因时而进、因势而新,要遵循思想政治工作规律,遵循教书育人规律,遵循学生成长规律,提升思想政治教育亲和力和针对性,满足学生成长发展需求和期待。”^[1]从而实现思政课育人、化人功能。

1 思政课教学语言艺术的特点

语言是人们进行交流、沟通的主要表达方式,语言和语言的运用都是一门高深而科学的艺术。何为语言艺术?郑晓舜教授认为“语言艺术,或者叫作语言的艺术性,是指运用语言反映客观事物、表现思想达到准确、鲜明、生动、完美的程度,即具有艺术性的程度。”^[2]那么,什么又是思想政治教育语言艺术?张耀灿和陈万柏教授在《思想政治教育方法》一书中明确指出:“所谓思想政治教育语言艺术,就是指思想政治教育者在采用讲课、报告、谈心、表扬、动员等多种方式进行思想政治教育的过程中,使用准确、流畅、生动美妙的语言,阐明道理,打动人的心弦,激起感情的波澜,使人产生强大力量的艺术。”^[3]由此可见,思政课的教学语言艺术应该具有以下特点:通俗易懂,贴近学生;生动形象,幽默风趣;风格多样,灵活多变;情感饱满,真挚自然。

1.1 通俗易懂,贴近学生

四门思想政治理论课的内容具有较强的理论性,因此提升教学语言艺术就要深入浅出,化艰涩晦涩为浅显易懂,既要蕴意深刻,

收稿日期: 2019-10-21

基金项目: 广州大学华软软件学院科研项目(KY201830); 广州大学华软软件学院党建与思想政治教育课题(DJSZ201816)

作者简介: 苏李杰(1992—),男,广西人,硕士,主要研究方向为思想政治教育。

不落俗套，不失本意，又要做到通俗易懂，贴近学生实际。思政课教师多为高层次学历，具有较高的理论和学术素养，在教学过程中也会使用深奥的学术语言，为此提升教学语言艺术就要从学术语言向大众化语言转变，适当灵活使用大学生喜用、爱用的通俗易懂语言，让学生听得懂、乐于学、学得进。并在教学的过程中适当运用大学生喜闻乐见的教学素材，引用与教学内容密切相关的社会新趣闻、网络新鲜事例等，让教学内容和教学语言贴近学生、贴近实际、贴近生活，不仅可以使学生在轻松愉快的课堂氛围中理解、掌握理论知识，化繁涩为简洁，化艰涩晦涩为浅显易懂，也有利于师生之间双向互动交流，营造一种平等、民主、温馨、和谐的课堂气氛，从而达到集中学生的注意力、激发学生的学习兴趣的目的。

1.2 生动形象，幽默风趣

思想政治理论课教学是一项抽象和具体相结合的活动，它既需要严密的逻辑思维来证明，也需要运用生动形象，幽默风趣的语言来表达。因此，在思政课教学过程中，教师应善于运用生动形象、恰当得体、幽默风趣的语言艺术，把思想政治理论课的内容形象地表达出来。要做到生动形象、幽默风趣的语言艺术，教师要善于运用比喻、对比、夸张等修辞手法，以及灵活运用历史典故、人生格言、谚语寓言、名人轶事、社会新鲜趣闻等来增强语言的生动性、形象性和感染力。比如在《原理》课中讲到“垄断资产阶级和无产阶级的矛盾”时，可以把资本家利润的上升比喻为坐直升飞机，把工人工资的上涨比喻为爬楼梯。这样的教学比喻生动形象，可以引起学生注意力。语言表达分为口语和书面语，相对书面语，口语显得更加生动形象和幽默风趣感，更加符合学生的接受心理。教师要善于并适当运用口语表达方式，避免“假大空”和说“套话”。口语式的语言表达会生动形象、幽默风趣，但这类语言的使用要适度，过度使用会使教学失去深度和广度。

1.3 风格多样，灵活多变

教学语言艺术的运用并不拘泥于某一种

固定不变的形式，思政课的教学语言艺术应具有风格多样，灵活多变的特点，而千人一腔的教学语言会使课堂枯燥乏味，难以实现教育的目的。因此，教师要根据教学内容，并因人而异、因地制宜、因时而异，针对不同的学生、不同的教学内容、不同的场合、不同的教学时间运用多种不同的语言风格进行教学。为达到良好的教学效果，在教学活动中可以采取多种语言风格，语言表达可回环起伏、可激情昂扬、可欢快舒放、可幽默诙谐、可和风细雨等，做出语气语调的相应变化，真正做到“量体裁衣”。根据教学内容适度、灵活运用多种语言风格，娴熟地驾驭课堂，可以有效激发学生兴趣，调动课堂气氛，而取得良好的教学效果，提升思想政治理论课感染力和亲和力。

1.4 情感饱满，真挚自然

思政课的教材都拥有丰富的情感资源，教师要充分挖掘教材中的情感资源，并应用到教学语言上，做到以情施教，以情触动学生。因此，思政课的教学语言艺术应具有情感饱满，真挚自然的特点。古人云：“感人心者，莫先乎情”。思政课教师应努力培养自己丰富的情感，以情感饱满，真挚自然的语言艺术进行教学渲染，以鲜明的感情色彩、形象色彩、语体色彩触动学生的心灵，进而培育大学生丰富的情感。教师不仅要围绕着教材中的情感，还应根据具体的教学内容和实际情况酝酿自己的情感，教学语言做到抑扬顿挫、声情并茂、慷慨激昂、错落有致，以丰富的情感带来节奏感和旋律美，使学生听起来兴趣盎然。实践证明，情感饱满，真挚自然的课堂教学更具有亲和力、感染力和说服力，能引起学生情感共鸣，增强教书育人实效性。

2 提升思政课教学语言艺术的作用

教学语言作为一门艺术，提升思政课教学语言艺术有着举足轻重的作用。提升思政课教学语言艺术有助于塑造高校思想政治教育者的良好形象，有助于提升思政课的教学实效性，有助于培育大学生良好的人文综合素质。

2.1 有助于塑造高校思想政治教育者的良好

形象

巧妙运用思想政治理论课的教学语言艺术,使教学语言更加通俗易懂、生动形象、幽默风趣、风格多样、情感饱满,可以激发学生的学习兴趣。教学语言艺术的巧妙运用,可以从纯粹的理论灌输转为启发性的引导,从抽象的学术语言转为大众化语言,从深奥的教学内容转为贴近学生、贴近实际、贴近生活的教学素材,使枯燥乏味的课程变得更为生动,让学生听得懂、乐于学、学得进,这无形之中使学生重新认识思政课教师的形象,并拉近了教师与学生之间的距离。因此,巧妙运用教学语言艺术有助于塑造高校思想政治教育者的良好形象。反之,没有任何艺术的教学语言,只会加强学生对思政课教师形象的误解,误认为思政课教师只会照本宣科、单调刻板、理论说教,也会质疑思想政治理论课在高校课程中所处的地位和作用。为此,要充分掌握和运用思政课的教学语言艺术,激发学生学习的积极性,使思政课真正入耳、进脑、化于心,不断提高教学效果。

2.2 有助于提升思政课的教学实效性

“教学实效性是指在教学过程中,发挥各教学因素的作用,通过优化的教学内容和科学的教学方法,真正达到最佳的教学效果和教书育人的目的。”^[4]这种教学实效性就是让学生乐于接受课程教学内容,把理论知识铭记于脑海,内化于心。实践证明,教学语言艺术的运用,不仅能体现出教师渊博的学识、缜密的思维、极具魅力的人格,还能激发学生的学习积极性,使理论知识入耳、入心、入脑,使学生乐于接受马克思主义理论,也使学生从情感上认可思政课教师,从而自觉、主动接受和吸收授课内容。因此,在教师巧妙的教学语言艺术的引导下,可以有效提高教学效果,并达到教书育人的目的,进一步提升思政课的教学实效性。

2.3 有助于培育大学生的综合素质

教学语言艺术的运用,一定程度上达到了教学效果和教书育人的目的,使大学生充分认识和运用马克思主义立场、观点、方法,树立

正确的世界观、人生观和价值观,坚定理想信念,培养责任意识,养成高尚的道德修养,从而提高大学生政治觉悟、思想水平、道德品质、文化素养,培育大学生的综合素质,把大学生培养成为又专又红、德才兼备、全面发展的时代新人。同时,思政课教师使用恰当的教学语言艺术性,会使学生受到语言艺术的熏陶,给学生带来美的享受,尤其在经常耳濡目染之后,会潜移默化影响学生的语言表达、逻辑思维、道德品质等各方面的形成和发展,进一步促使大学生形成良好的人格素质,培育大学生的综合素质。

3 提升思政课教学语言艺术的原则

3.1 政治性

“政治性是思政课教学的根本原则,是思想政治理论课教学的核心和灵魂。”^[5]这就要求思政课教师在创新教学语言艺术的同时,在增强语言生动形象、幽默风趣的同时,要更加注意教学语言的严谨性、严肃性和逻辑性,以正确的政治观点、坚定的政治方向和鲜明的政治立场为前提来提升教学语言的艺术性。思想政治理论是一门原则性、政治性很强的学科,遵循政治性原则,旗帜鲜明讲政治,以激昂的政治情感来引起学生的情感共鸣,以马克思主义立场、观点、方法引导大学生树立正确的世界观、人生观、价值观,培育高尚的道德情操,激励学生树立远大目标、坚定理想信念,促进思想政治教育的政治引导作用。

3.2 时代性

“做好高校思想政治工作,要因事而化、因时而进、因势而新。”^[6]随着时代的不断发展变化,为进一步激发大学生的学习积极性,提高课堂教学效果和质量,思政课的教学语言也要与时俱进,努力使教学语言具有鲜活力、生命力、吸引力。时代性原则要求在思政课教学中做到“应势而新”,教学语言要符合时代发展的特点,联系社会实际,反映现实生活,贴近学生实际,切忌把教学内容和教学语言模式化、教条化。提升思政课教学语言艺术所遵循的时代性原则,既要在备课中注意理论联系

实际生活,关注国内外热点、焦点、难点事件,积累社会新鲜、贴近学生、生动感人、典型代表等事例,“也要不断更新教学语言,汲取现实生活中生动活泼、广泛流行又富于表现力、与思政课教学任务相契合的时尚化语言贴近学生生活,体现时代特色,以学生喜闻乐见的方式去讲解、传播、引导,受到学生的喜欢和认可。”^[7]

3.3 主体性

对于主体性原则,陈万柏、张耀灿教授认为:“是指思想政治教育者在开展教学活动时,应充分尊重教育对象的主体地位,注意调动其自我教育的积极性以达到思想政治教育目标的行为准则。”^[8]在探索如何提升思政课的教学语言艺术上也需要遵循主体性原则,鼓励学生主动参与教学活动,充分发挥学生的主导作用。遵循主体性原则首先要把握大学生成长规律,了解当代大学生的思想特点,掌握大学生的时代话语特征,从教学语言的艺术上拉近师生之间的距离,调动学生的求知欲,使学生能够主动参与课堂活动,发挥学生的课堂主人翁作用。遵循主体性原则还要加强人文关怀,在课堂上关心学生、尊重学生,在教学语言上动之以理,晓之以情,并关注大学生的精神世界需求,以及重视学生的尊严、价值、情感,使大学生有课堂归属感,从而积极主动参与教学活动的互动,发挥学生的主导作用。

4 提升思政课教学语言艺术的主要方法

教学语言艺术在一定程度上决定着学生的听课效率和教学效果,因此,思政课教师要不断加强教师素养,提升语言驾驭能力;研究教材内容,灵活运用教学素材;巧用多种技巧,提高语言表达多样性;贴近生活实际,善于掌握学生话语特征,这样才能更加有效提高思政课教学实效性。

4.1 加强教师综合素养,提升语言驾驭能力

思政课教学语言艺术的提升首先需要教师具备良好的综合素质,提升语言驾驭能力,这就要求思政课教师要坚定马克思主义信仰,加强思想政治素养;提高理论水平,加强理论

素养;并加强语言训练和培训,提升语言素养。一是要坚定马克思主义信仰,加强思想政治素养。党的十九大报告也指出:“人民有信仰,国家有力量,民族有希望。”^[9]坚定的马克思主义信仰和政治立场是思想政治理论课教师的灵魂,也是从事思想政治理论课教学最基本的要求,它关系着思想政治理论教学的立场和方向。因此,思想政治理论教师要坚持马克思主义的立场、方法、观点,做到真正“信马、学马、讲马、用马”,并时刻站在政治立场上,积极宣传和贯彻党的基本路线、方针政策、思想理论,践行习近平新时代中国特色社会主义思想。二是要提高理论水平,加强理论素养。思政课教师要树立终身学习的理念,不断加强理论学习,深化马克思主义理论体系,掌握多学科综合型知识,熟知教育型理论知识,以及把握理论发展的最新动态与学术前沿,不断增加理论知识储备,以渊博的学识吸引学生。三是加强语言训练和培训,提升语言素养。增强教学语言艺术的运用需要教师积极参加系统化、专业化的语言训练和培训,加强语言发声训练、培训,在长期的训练中才能做到吐字清晰、准确、有力,形成抑扬顿挫、情感丰富的教学语调。

4.2 研究教材内容,灵活运用教学素材

研究教材内容,吃透教材,灵活运用教学素材是巧妙运用教学语言艺术的关键。有效提高思政课教学实效性,必须深入研究教材,掌握教材脉络,熟记教材内容,并处理好教材,运用好教材,灵活运用课堂内外教学素材。第一,研究教材内容,灵活运用教学素材就要熟记所任教科目的课程教材。对教材的每一章、每一节、每一段,甚至每一句都要做到心中有数,并找出它们之间的内在联系,仔细揣摩教材的精妙之处。此外,还要明确教学重点和难点,做到重点要突出,难点要突破。第二,熟悉思政课各门课程教材。各门思政课课程之间并非孤立,而是互相密切联系,共同构成一个完整的思政课课程体系。因此,研究教材不仅仅要研究所任科目教材,还要熟悉其他思想政治理论课教材,树立整体和大局意识,全面掌

握好思政课课程体系,梳理好各门思政课之间的关系,以便在课堂适当运用各门思政课教材内容,拓展理论广度。第三,还要源于教材,高于教材,跳出教材,适当运用学生感兴趣的新事例、新素材,避免照本宣科。为此,要不断积累联系社会实际、反映现实生活、贴近学生实际的丰富的教学素材,并加以分门别类,以便在教学过程中灵活运用,不断提升教学语言的亲和力和感染力。

4.3 巧用多种技巧,提高语言表达多样性

徐特立:“做一名好老师,三分靠内才,七分靠口才。”良好的口才是驾驭教学语言的重要因素,这就需要教师善于充当“演员”角色,巧用多种语言技巧的整体运作,提高语言表达的多样性,通过语言的艺术提升人格魅力,调动学生学习欲望。思政课教师善于运用多种技巧,提高语言表达多样性要做到以下几点:一是善于运用形态语言进行教学辅助。美国心理学家艾伯特·梅瑞宾在长期的研究中得出一个结论:“信息的总效果=55%的表情+38%的声音+7%的词语。”^[10]由此可见,在人际交流中,通过适当的面部表情、目光眼神、肢体动作等非直接语言的体态语言参与辅助,可以有效传递信息,提高交流艺术。在思政课教学过程中也需要这种“无声”的体态语言来辅助,将丰富多样的面部表情,亲切、温和、有神的目光眼神,大方得体的肢体动作等体态语言恰当穿插在教学中,用体态语言与学生进行互动,拉近师生之间的距离,起到事半功倍的教学效果。二是善于以情施教、以情感化学生。丰富的教学情感并非华丽、浮夸的,而是真挚的,需要教师全情投入才能赋予教学语言鲜活的生命力。根据教学内容,适当使用多种丰富的情感,时而慷慨激昂、时而温文尔雅,时而欢快舒放、时而回环起伏,做到抑扬顿挫、声情并茂、错落有致,以丰富的情感触动学生,使学生听起来兴趣盎然。三是善于创设教学情境。根据教学内容创设丰富的情境假设,给学生思考、想象的空间,让学生身临其境,融入教学情境中,以激发学生的想象力和创造力,从而调动学生兴趣。

4.4 贴近生活实际,善于掌握学生话语特征

在文化多元化、社会信息化、网络时代化的环境下,思政课教师要从当代大学生的认知特点和规律出发,认识和掌握当代大学生的思想特点、知识接受心理和话语特征,把握好教师为主导、学生为主体的关系,坚持贴近实际、贴近生活、贴近学生的原则,善于掌握学生话语特征。一方面要灵活引用与教学内容密切相关的典型事例、社会新趣闻、网络新鲜事例等素材,贴近生活实际,变枯燥为活力,让学生在课堂上“有话可说”,调动学生主动参与教学活动。另一方面要掌握当下网络语言和知晓流行语言,并在保证教学严谨性和逻辑性的前提下适当、灵活运用学生喜闻乐见的新鲜语言,化繁涩为简洁、化枯燥为生动,既加深学生印象,又有利于加强师生之间的双向互动交流,活跃课堂气氛,调动学习兴趣,从而有效提高教学效果。

5 结语

前苏联教育家季米良捷夫说过:“教师不是传声筒,把书本的东西传达出来;也不是照相机,把现实复写下来,而是艺术家和创造者。”毫无疑问,教学是一门艺术,而语言是在教学活动中进行情感交流和传授知识的关键,教学的艺术很大程度上表现为教学语言的艺术。对于思政课教师来说,要想改变枯燥乏味、抽象沉闷的课堂旧貌,使课堂充满艺术、富有活力、释放魅力,就要适应时代发展特点,贴近大学生生活实际,努力创造自己的语言风格,塑造自己的语言形象,提高自己的语言素养,从而提升教学语言艺术,提升思政课的亲和力 and 针对性,有效提高思政课教学效果。

参考文献:

- [1] 张烁.习近平在全国高校思想政治工作会议上强调把思想政治工作贯穿教育教学全过程,开创我国高等教育事业发展新局面[N].人民日报,2016-12-09(001).
- [2] 郑晓舜.谈谈课堂教学语言[J].人民教育,1999(12):45.
- [3] 张耀灿,陈万柏.思想政治教育方法[M].北京:高等教育出版社,2005.

- 教育出版社,2001年,第189页.
- [4] 张雪飞. 高校思想政治理论课教学实效性研究[D]. 辽宁师范大学, 2011.
- [5] 郑琼梅, 李敏.试论高校思想政治理论课教学语言艺术的生命力[J]. 学校党建与思想教育.2016(7): 76.
- [6] 张烁.习近平在全国高校思想政治工作会议上强调把思想政治工作贯穿教育教学全过程,开创我国高等教育事业发展新局面[N]. 人民日报,2016-12-09(001).
- [7] 郑琼梅, 李敏.试论高校思想政治理论课教学语言艺术的生命力[J].学校党建与思想教育.2016(7): 76.
- [8] 陈万柏, 张耀灿.思想政治教育学原理(第三版)[M].北京:高等教育出版社, 2015年, 第210页.
- [9] 习近平.决胜全面建成小康社会 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告[N]. 人民日报,2017-10-28(001).
- [10] 汪福祥. 奥秘的人体语言[M].北京:中国青年出版社,1988年,第87页.

Research into the Art of College Ideological and Political Theory Course Teaching Language

LI Jie-su

(Dept. of Politics and Ideology, South China Institute of Software Engineering, GU Guangzhou 510990)

Abstract: College ideological and political theory courses (referred to as ideological and political courses, the same below) shoulder the important task of teaching and educating people, and the teachers' skillful teaching language skills play a key role in classroom teaching. The language of ideological and political teaching is an art. Therefore, it is necessary to understand the characteristics of its teaching language art, clearly enhance the role of its teaching language art, follow the principles of enhancing its teaching language art, and constantly explore the improvement of its teaching language art, thereby enhancing its the effectiveness of teaching, to achieve all-round education.

Key words: college ideological and political course; the art of teaching language; teaching effect

[责任编辑: 崔继]

在法的目的价值视野下树立法律制度自信

——从《我不是药神》中法的价值与现实冲突谈起

王华

(广州大学华软软件学院思政部, 广州 510990)

摘要: 十九届四中全会提出推进国家治理体系和治理能力现代化, 其中法治现代化是核心, 因此, 树立法律制度自信必须坚持和完善中国特色社会主义法律制度。坚持和完善法律制度的前提应深刻理解法的价值, 法的目的价值是法的价值重要组成部分。根据现实改编的电影《我不是药神》聚焦当下法的目的价值与法律规范之间的矛盾, 引发了人们对法的目的价值的思考。价值是揭示主、客体关系的范畴, 法律规范的价值终究体现为主体利益服务。因此, 以主、客体关系为切入点, 从目的价值角度理解我国法律制度, 从“人民为主体”的角度不断完善我国的法律制度。

关键词: 目的价值; 自信; 冲突

中图分类号: D9

文献标志码: A

文章编号: (2020) 02-0064-05

随着社会的进步, 对法的认识也要发展。十九届四中全会提出推进国家治理体系和治理能力现代化, 其中“法治体系现代化”是国家治理体系现代化的核心, 这一战略的提出, 对法的价值理解成为了现实思考的一个焦点。

《我不是药神》根据真实事件改编, 影片中的主人程勇贩卖假药, 这些假药可以让众多白血病人生命得以延续。程勇贩卖假药违反法律是事实, 假药便宜且药效不假能救命是实情。一个违法犯罪的程勇是病人眼中的救命恩人, 如何正确对待法的价值与现实法律规范之间的冲突?

作为现实生活中个体, 希望自身权利能够得到法律规范保护, 这也是我国法制建设所提倡的法治。生活中全面践行法治, 良法是善治的前提, 探讨何谓良善的法律必然牵涉到法律价值问题。^[1]从马克思主义哲学的角度, 价值是外在客体对人类有意义的存在。价值产生于人类特有的对象性关系即主客体关系及其运动即实践活动之中, 产生于人按照自己的尺度去认识世界、改造世界的活动之中。^[2]因此,

不能离开主体谈价值。法律规范作为客体终究目的是为主体服务, 因此不能脱离目的价值讨论规范的价值。法的价值, 又称法律的价值, 以法律为对象在主体的生存发展过程中所起的作用的性质和地位分为“目的价值”和“手段价值”, 其中“目的价值”是法律的基本社会价值。“法律的目的价值”是指对于法律(理念、精神、制度、规范、行为、效果)的需要, 成为人和社会的一种基本需要, 法律能力成为人和社会的一种基本能力, 法治成为人类文明进步的重要标志。^[3]

1 从法的目的价值角度理解法律制度

对法律制度的自信源自对制度的深刻理性认同和认可, 而对法的目的价值理解可以帮助人们解决现实生活中对法认识的一个困惑: 法存在的目的是什么? 一个人只有内心认可法律制度, 才会心存敬畏, 才会有遵守制度的行动自觉, 对于法的目的价值的理解也有助于提升现实社会法的理性层次。

收稿日期: 2019-10-18

作者简介: 王华(1978—), 女, 江西人, 硕士, 副教授, 主要研究方向为思想政治教育。

1.1 从主体的角度理解法的目的性价值的多样性

根据主体在生存发展中需要满足的整体性质和地位,价值可以区分为“目的价值”和“手段(工具)价值”。目的是指对一定需要的满足本身,手段则是达到目的所依靠的条件和过程。^[4]“目的”也是指主体借助手段来实现自身的需要。目的性价值是客体满足主体活动本身需要所形成的价值,需要是主体的需要,客体自身没有需要。目的价值是标志实践活动中主客体关系的范畴,客体属性与主体内在尺度相契合、对主体有积极意义,即为满足了主体的需要,反之不能满足主体需要即不具有目的价值。^[5]

法的目的价值是指主体借助法律规范这个手段来实现自身以及其生存状态,并且维持这些内在的状态。法的目的价值体现在法律规范能够满足主体实践活动本身不同需要,比如生命、健康是人作为主体存在状态的需求,食物、住房、医疗等外在事物是主体需求满足的手段,主体的这些存在状态的维持是作为主体生存状态的目的。

我们还需从主体不同的角度进一步分析法的目的性价值所包含的内容。人的社会性决定了主体生存和发展的需求必须从他人和社会获取。主体需要的满足须通过与他人产生各种各样有效的实践活动,通过他人才能实现。因此,人与人之间和谐相处,必须遵守各种秩序和接受法律规范的种种约束,它是由社会生活的结构和秩序所规定的人的行为准则、规则系统。例如,法律规范保护人的生命和财产安全。依据主体在不同的生活领域不同需要可以区分为经济价值、政治价值、文化价值等等。法律规范的产生是为了满足主体的各种需要的本身,离开主体,其自身是没有需要的。法律的目的价值实现依赖于主体的需要,需要在社会实践活动中体现为利益,不同主体利益追求不同,不同利益追求致使规范目的价值标准多元化。影片中的主人公程勇开始贩卖假药是为了生存而赚钱,病人买“假药”是为了救命。对于执法者来说,法律规范意味着规则,社会善治的前提是要遵守规则。每个个体立场不一样,利益多元,对规范的诉求也不尽相同。因

此,法律规范存在的目的是为了满足不同需要的意义。

1.2 从价值的优先秩序理解规范的目的价值

人的存在是一种“类”的存在,这种“类”的存在表现出一种人的“类特性”,这种人的“类特性”表现为“自由的有意识的活动”的特性。^[6]基于人的这种特性,人的利益分为两种,一种是作为现实生活中的个体利益的满足。实际生活中,人的需要表现为多样性,也体现出层次性。首先人作为“肉体存在”需要的满足,即物质资料的需要。“一切人类生存的第一个前提,也就是一切历史的第一个前提,这个前提是:人们为了能够‘创造历史’,必须能够生活。但是为了生活,首先就需要吃喝住穿以及其他一些东西。”^[7]从这个角度出发,价值的优先秩序是根据主体需求满足的优先来进行选择,越基础地位的需求越优先,比如生存比快乐优先,先保证了健康生命,然后再谈快乐。人作为主体首先人的生存需要须得到满足,正如影片里老太太说:“我不想死,我想活着”。人的生存需要得到满足,实现生存的状态才能实现更高层次的满足。另一种是作为社会群体的一员,在融入群体过程中利益的满足。现实生活中的人不是单个的个体,需要融入社会群体,与群体和谐共处。人的需要的满足离不开与他人的联系。黑格尔说:“需要和手段,作为实在的定在,就成了一种为他人的存在,而他人的需要和劳动就是大家彼此满足的条件。”^[8]作为“类”存在的个体,为了满足自身的需要,必定与他者在社会的各种联系中相遇。每一个人作为一个主体,权利的实现和利益的满足都需要得到他人的认可,否则市民社会就会陷入无序状态。主体的绝大部分利益要通过对社会具有厉害效用的社会行为才能实现,既有个体利益也有群体利益。为了维护利益“和谐”,主体按照一般的法律规范自己的行为和生活,就能获得自身所期待的利益。但是,实践中,并不是时时处处都能和谐。当个体利益和社会利益产生冲突时,谁的利益优先?影片中情节体现了个人利益和社会利益的冲突:执法者打击贩卖假药行为合法,病人想活命合乎德性。因此如何能够充分实现法律规范的目的价值?法律应该优

先满足人作为主体（包括个人与社会）最基础的需求——生存需求，这是法律规范的目的价值体现。否则会陷入恶法之中。

1.3 从客体属性理解法律规范的目的价值

法的目的价值还体现在是法律规范能否实现主体的需求和目的。法律规范作为客体，价值目的实现依赖于主体，但是客体本身应具有实现主体利益具有效用的属性，客体本身固有的属性是价值事实。价值事实是指，主客体之间价值关系运动所形成的一种客观的、不依赖于评价者主观意识的存在状态，它既是客体对主体的实际意义，又是一种“客观”事实。^[9]亚里士多德在《尼各马可伦理学》提到：“每种技艺与研究，同样地，人的每种实践与选择，都以某种善为目的。”^[10]因此，所有事物都应具有善的属性，作为客体的法律规范，“善”是客体应该具有的满足主体需要的属性。“善”表现在法律规范的实践上就是所谓的“应该”或“应当”，即保障行为有利于满足主体利益的效用性。法律规范应具备“善”的属性：不仅要维护个人利益也要保障集体利益，既要满足个体追求个人利益，也不能因维护集体利益而损害个人利益，个人利益和社会利益和谐共同地得到维护。

但是，不同的立场导致人们对法律规范的“善”认知有别。作为研究法律价值的经典文本，《西方社会的法律价值》一书便将秩序、公平和个人自由三个要素作为一个整体加以综合考察，这三个要素集合了古往今来的人们对于法律目的价值的一般认识。^[11]从法律视角来看，法律代表国家的最高正义维护整个社会的秩序及公平，而不仅仅是个人的利益。法律既要维护社会秩序、增进民众福祉以及实现社会公平，也要保障个人利益实现。影片中的药物“格列宁”是法律规范中的“假药”，但是白血病人眼中的“救命药”。生命是生存的基本前提，这是法律应该保障的主体的基本权益。摆在法律规范面前，一边是维护药物市场的买卖秩序，另一边维护个人的基本生存权益。这部影片直击人心是法的目的价值和现实法律规范的冲突，法律规范制定的初衷即维护个人利益也保障社会利益，但是这部影片中的事件，法律为了维护社会秩序，人作为主体的基本权益

可能得不到保障。因此，在法律实践中，我们需要“善”法，也需要“善”治。

2 从法的绝对目的价值角度树立法律制度自信

法律的绝对目的价值，是基于法律本质与人的本性之间的内在联系理解的，指法律的价值在一定意义上就是展开了的人的价值。^[12]现实生活中的人们各种利益和矛盾冲突，当个体无法解决社会中的利益冲突时，希望具有普遍接受性，统一标准的法律规范介入，从而保证人们在公共生活中的有序、平安和幸福。我国法律规范作为客体服务于主体利益，强调“坚持人民主体地位”。

2.1 从法治主体评法的目的价值

我们考察法的目的价值时，应当以法律和法律体系作为客体，以人和社会作为主体，法的最高目的是服务于人的发展，促进和实现人的全面发展，用人的全面发展来统率整个法的价值。^[13]我国法治的主体是“人民”，人民是依法治国的主体和力量源泉，坚持“人民主体”和“人民民主”都是我国宪法规定的，这是法治建设中符合马克思主义的历史唯物主义基本原理，其作为人类社会历史发展一般规律的科学，强调人民群众是社会生活和社会历史的主体。法的目的价值应以人为根本，立足于人本身，强调人的主体性，通过法律和人的主体性的内在联系来说明法律的价值，更能够突出我国法律制度的优越性，从而树立法律制度的自信。影片中主角的原型最后无罪释放也正是体现了以“人民为主体”的原则，正如习近平2013 在中共中央政治局第四次集体学习时强调：“我们提出要努力让人民群众在每一个司法案件中都感受到公平正义。”

2.2 以人民利益优先角度评法的目的价值

法治强调“人民主体地位”，法律规范的制定和实践应从人民利益出发，并优先得到保护。当法律规范在维护主体利益与法的目的价值产生冲突时，从“人民主体利益”出发来看待法的目的价值。从规范的起源来看，法律规范出现之前，主体利益通过道德规范来调整。道德是人们对善与恶、正义与非正义、光荣与耻辱、公正与偏私等观念、原则和规范的总和。^[14]

为了调整社会利益，在道德规范的基础上形成和发展了法律规范。我国民法总则第八条也把道德上升为法律，一是将社会道德转化为善良风俗，二是将善良风俗从道德义务上升为法律义务。善良风俗：一个社会普遍认可并具有广泛影响力正向道德伦理观念和道德规范。按照英国著名文化人类学家马林洛夫斯基的观点，风俗是一个民族精神文化最基本的要素，是依照传统力量，让社会成员共同遵守标准化行为方式。从这一意义上讲，我国法律把维护人民主体利益方摆在第一位，处理主体之间利益冲突时可以按照法律，法律没有规定的，可以适用习惯，但是不能违背善良风俗。习惯可以成为法源，但是不能违背善良风俗。因此，在适用法律规范时既要考虑法律也要尊重道德，不能为了保证法律的效力，而忽视了人民主体的利益。影片中的主角程勇被减刑并提前释放也体现出在适应法律规范时考虑了“人民主体利益”的“优先性”。

3 如何正确对待法的目的价值与现实法律规范的冲突性

影片中故事情节所体现的法的目的价值与现实法律规范的冲突值得观众及每个人的思考。影片故事来源于真实案例，让更多人通过特殊群体白血病患者重新思考法的目的价值，也迫使人们思考生活中法律的目的价值与现实法律规范产生冲突时该如何对待。

在当今社会里，任何法律制度都不是十全十美，都有内在缺陷。在我国，不能因为法律制度的缺陷而否认其价值目的“人民主体”的属性，要在体制内解决法律规范与法的目的价值不一致问题，这是因为：

3.1 法律应具有稳定性

法律一旦制定，生效之后不能朝令夕改，主体对法律规范才具有可预期性。法律是以道德规范为起点，并从道德本身获得合理性地位。但是，社会处于变迁之中，道德规范的评价标准也处于不断更新之中，而法律稳定性和独立性的属性，使其不能随时随着道德的变化而及时变化。影片中印度仿制药“格列宁”，与我国法律规范定义的“假药”具有不同之处，“格列宁”只是违反国际药品专利保护法，但它便

宜且药效不“假”，能够挽救病人的生命。影片中的白血病患者争向程勇买仿制药，根本原因在于仿制药便宜，正版药太贵了，白血病患者“穷”。仿制药是新生事物，它是不是假药？每个个体的角度不同，结论可能不一样，对于病人来说，药效不假就是真药，对于专利所有者来说，没有获得专利许可生产的就是假药。我国法律规范的目的价值是为了主体的利益得到满足，其中作为“肉体存在”生命利益应该得到保护。

我国是法治国家，在基本制度上已经达成共识。法律在非基本制度上的缺陷，要通过合法方式予以纠正。2019年8月26日，新修订的《药品管理法》在全国人大常委会会议上获得通过，将于2019年12月1日起施行。本次修订对何为假药劣药作出了重新界定，其中最受舆论关注的便是：进口国内未批的境外合法药，不再按假药论处；未经批准进口少量境外已合法上市的药品，情节较轻的，可以减轻处罚；没有造成人身伤害后果或者延误治疗的，可以免于处罚。^[15]这次法律的修改实质上从现实生活中维护了主体的利益，保持其具有的目的价值“人民主体”的属性。

3.2 法律具有相对于现实的抽象性

法律无论怎样具体规定都只是原则性的，即使是采用枚举的方法，也无法穷尽现实生活中所有现象。在我国，道德是行为的底线，法律是行为的警戒线，两者的目的价值一致，共同维护人民的利益以及社会秩序。法律具有威慑力，却不可能面面俱到，这就需要社会道德的约束。道德约束既要考量个体的基本利益，也要考虑社会的善良风俗。善良风俗是人们生活中长期形成的生活习惯，也是道德规范，是维护社会生活人们和谐共处应当遵守规矩和秩序。因此，在法律实践中，既要维护法律的权威也要考虑道德价值。法律权威来自主体的普遍认可和接受，主体之所以守法是因为法律符合自身的道德价值。影片中主人公程勇第二次决定再次贩卖假药“格列宁”不是为了“私利”，是为了挽救更多的白血病患者，真正为了他人利益“善”的行为。因此，执法人对具体案例量刑时，即要考虑法治，更要考量“良法之治”。

我国的法的目的价值传达了一个理念：维护人民主体的基本权益。法的目的价值与现实的法律规范产生了冲突时，从“人民主体地位”的角度出发，维护人民的根本利益。这一抉择过程是坚持和完善我国法律制度的出发点也是法治现代化，实现法的目的价值的归宿。法律实践中“人民主体”地位，考验了每一个执法人的良知和职业素养：既不能为了尊重法律权威而忽视了法的目的价值，也不能因为法的目的价值而忽视了法律稳定性。现实生活中，当主体的正当权益可能得不到有效维护时，记住影片中主人公程勇在法庭上说的那句“一切，都会慢慢变好的”。

参考文献：

- [1] 于浩. 功利主义视角下法律价值的认知逻辑[J]. 社会科学, 2017 (5) : 97.
- [2] 李德顺. 价值论[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2013 (2) : 19.
- [3] 李德顺. 如何认识法律的价值-有关价值思维方式的一个经典命题[J]. 哲学研究, 2014 (4) : 95.
- [4] 李德顺. 价值论[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2013 (2) : 82.
- [5] 张建云. 马克思“价值”范畴的深层解读[J]. 马克思主义研究, 2016 (9) : 45-46.
- [6] 乔荣生, 梁瑞敏, 陈曦. 马克思人的全面而自由发展思想的原初意蕴及当代启示[J]. 东北师大学报(哲学社会科学版), 2019 (3) : 4-5.
- [7] 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局. 马克思恩格斯选集: 第 1 卷[M]. 北京: 人民出版社, 2012: 158.
- [8] [德]. 黑格尔. 法哲学原理[M]. 范扬, 张企泰译. 北京: 商务印书馆, 1961: 207.
- [9] 李德顺. 价值论[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2013 (2) : 161.
- [10] [古希腊]亚里士多德: 尼各马可伦理学[J]. 廖申白译. 北京: 商务印书馆, 1963: 3-4.
- [11] 于浩. 功利主义视角下法律价值的认知逻辑[J]. 社会科学, 2017 (5) : 98.
- [12] 李德顺. 如何认识法律的价值-有关价值思维方式的一个经典命题[J]. 哲学研究, 2014 (4) : 96.
- [13] 卓泽渊. 法的价值论[M]. 法律出版社, 2017: 412-413.
- [14] 张博颖, 陈菊. 关于中西道德与法律结合思想之评析[J]. 齐鲁学刊, 2008 (3) : 30.
- [15] 邢帆. 让《我不是药神》变现实监管就要做加法(N). 长江日报, 2019 (8) : 28.

Establishing the Confidence of Legal System from the Perspective of the Goal Value of Law—the Conflict between the Value of Law and Reality in I Am Not a Medicine God

WANG Hua

(Dept. of Politics and Ideology. South China Institute of Software Engineering. GU Guangzhou 510990)

Abstract: The Fourth Plenary Session of the 19th Central Committee of the Communist Party of China proposed to promote the modernization of national governance system and capacity, of which the modernization of the rule of laws is the core. To establish the confidence of legal system, we must adhere to and improve the socialist legal system with Chinese characteristics. To uphold and improve the legal system, we should deeply understand the value of law. The purpose value of law is an important part of the value of law. The film I Am Not the God of Medicine adapted from reality focuses on the contradiction between the purpose value of the current law and the legal norms, which leads to people's thinking on the purpose value of the law. Value is the category of revealing the relationship between subject and object. The value of legal norms is ultimately reflected in the service of subject interests. Therefore, we should take relationship between subject and object as the starting point, understand the legal system of our country from the perspective of objective value, and constantly improve the legal system of our country from the perspective of "people as the subject".

Key words: purpose value; confidence; conflict

[责任编辑: 崔继]

《同一堂课》电视教育节目创新模式探析

夏少琼

(广州大学华软软件学院数码媒体系, 广州 510990)

摘要:电视文化教育节目《同一堂课》自开播以来得到了观众的一致好评,引起了社会对国学与教育的探讨。它在弘扬国学、传承经典的同时,迸发浓烈的人文情感、家国情怀,开创电视文化教育节目的新篇章。本文首先对节目进行简单介绍,进而分析节目的创新模式,探讨节目“多元教学、快乐学习、人文关怀”的创新思维,以期从事电视或教育的同行提供借鉴与参考。

关键词:同一堂课;教育;节目;创新

中图分类号: G22

文献标志码: A

文章编号: (2020) 02-0069-04

在网络时代背景下,传统电视节目受到了严重的冲击,迫使其进行改革与创新。近年来,电视文化教育节目萌发了新的生机,涌现了一批观众喜爱的创新节目。如《中国汉字听写大会》、《中国成语大会》、《中国诗词大会》、《朗读者》等央视文化教育节目。随着央视的品牌效应,原创文化教育节目得到不断发展,浙江卫视今年推出的《同一堂课》节目,开播以来得到了观众的一致好评,引起了社会关于国学教育的探讨,为文化教育节目开启了新的篇章。

1 《同一堂课》简介

《同一堂课》是浙江卫视于2018年5月27日首推的一档创新型文化教育节目,它集公益、教育、文化、真人秀于一体,以寓教于乐的方式探讨国学之美,旨在发挥教育的引领作用。

《同一堂课》是邀请德才兼备的明星与学者,深入大陆、台湾、香港等乡村小学,担任为期三天的语文老师。这些跨界的明星代课老师,以自己的教学方式,将人生经历与文化修养融入到经典课文之中,帮助孩子们理解生命,理解大自然,理解人与人之间的关系。

《同一堂课》在每周日黄金时间 9:10 播出,每期节目 50 分钟,总共有 11 期 22 堂课。例如有:王珮瑜以京剧表情包教授《空城计》、刘谦以魔术形式教授《疑邻盗斧》、徐帆演绎《背影》讲述父母之爱、濮存昕三天排出《草船借箭》等等。每期由 2 堂课、2 位老师、2 个班级学生组成,分别有各自的主题。同一时空,不同课堂,不同风格,交叉对话,为学生和观众带来多重感悟。节目于 2018 年 8 月 5 日圆满收官,并荣获国家广播电视总局 2018 年第二季度广播电视创新创优节目奖。

2 《同一堂课》的创新模式

2.1 节目定位的创新

2.1.1 多元融合的节目模式

《同一堂课》作为一档文化类教育公开课,它融合了公益、文化、教育、真人秀和两岸三地等诸多元素的新颖节目模式。邀请德才兼备的明星学者,深入大陆、台湾、香港等乡村小学担任代课老师,这些代课老师来自各界成功人士,例如作家郑渊洁、麦家、江南;演员徐帆、张国立、王洛勇、濮存昕、蒋雯丽;文化学者于丹、张大春;歌手品冠、老狼;主持

收稿日期: 2019-10-31

基金项目: 2017 年外经外贸发展专项资金(促进服务贸易创新发展项目)(2160699-87);“促进服务贸易创新发展项目”子课题(CJ201806);广州大学华软软件学院质量工程视觉传达设计专业教学团队建设(JXTD 201803)

作者简介: 夏少琼(1971-),女,广东人,讲师,硕士,主要研究方向为数字艺术设计。

人孟非；企业家冯仑；京剧家王珮瑜；魔术师刘谦等等。他们都是各界的精英，有着丰富的人生经验，具有爱心、耐心与奉献精神。他们从各自的专业领域和文化素养去解读课文，将其融入到教学当中，教会孩子们如何处理人与人、人与自然之间的关系。这种多元融合的教学模式，是电视文化教育节目极少见的一种创新模式。

2.1.2 经典内容凝聚两岸三地

《同一堂课》选用的课文有：《峨眉山月歌》、《草船借箭》、《论语》、《背影》、《屠夫与狼》、《水调歌头》、《疑邻盗斧》、《空城计》等等，都是我国著名的经典文学，有古代文学也有现代文学。它围绕中国传统文化，以国学文化为本，凝聚两岸三地，表达“同文同宗、同根同脉”的主题思想。让观众发现两岸三地值得交流之处非常多，引发情感共鸣，为良好关系构建有利的文化环境。正如浙江卫视战略发展中心主任蒋敏昊所说：希望青少年们可以从节目中体会到中华传统文化，充分树立中国文化自信，《同一堂课》在众多综艺文化节目中起到引领作用，能让观众感受到中国文化之美^[1]。

2.2 叙事形式的创新

2.2.1 叙事真实、本真自然

《同一堂课》虽然是一档明星学者对普通学生的公开课，但是节目的叙事形式敢于将明星和学生最本真、最自然的一面呈现出来。

王洛勇老师讲授《屠夫与狼》的故事，在模仿动物时不管地上有多脏，年已 60 岁的王洛勇老师毫不犹豫地趴在地上学狗趴、学小猪拥在一起的情景，充分地体现了王老师教学真情投入、本真自然。

徐帆老师在讲《背影》一文中父亲之爱时，跟学生互换角色，一起演绎学生心中父亲的样子。其中一幕是胡佳怡同学演其父亲，徐帆老师演胡佳怡同学因考试成绩不及格，回家被父亲鞭打的情景，整个过程表演得本真自然，将其父亲最关心她成绩的情况真实地演绎出来。这种师生的真实情感互换交流，足以给予观众感动和震撼。

2.2.2 不同课堂、穿插对比

《同一堂课》采用穿插对比的叙事形式。在每集 50 分钟时间里，分别呈现不同时空不同课程的对比，不同老师不同方法的对比，两岸三地不同学生不同特点的对比，同一主题课程室内与户外上课不同情境的对比等等。

在 20180715 期节目中，刘谦老师讲授《疑邻盗斧》与郑渊洁老师讲授《马说》的对比，一个以魔术为氛围的课程和一个以故事为氛围的课程进行对比，台湾博屋玛小学生与北京密云小学生的对比，文字的简体字、繁体字、泰雅字之间的对比，室内外教学点课室、长城、大峡谷之间的对比等等。

这些独创的叙事形式，不仅打破了传统课堂从头到尾的线性上课方式，也将传统课堂那种严肃、被动、乏味的上课方式转变成为轻松、自然、生动、有趣的学习气氛。

2.3 教学思维的创新

2.3.1 多元方法、各施所长

《同一堂课》是希望把不同的教育方法带到课堂。代课老师都是明星或学者，第一次当小学教师，没有教学经验。这样反而更能发挥节目的宗旨，老师不按常规，放下各种条条框框，根据自身修养与专长进行教学，采用多元方法、各施所长，突出文化教育节目的教学特色。

刘谦老师在教授《疑邻盗斧》时，利用悬空操控“小纸团”魔术拉开课堂序幕，引起学生惊叹不已。刘谦老师在课堂上穿插了四个小魔术，将上课变得奇趣无穷、浅显易懂、掌声不断。通过解开魔术的秘密，分析《疑邻盗斧》这个故事的人生道理，教导学生对待事物要仔细观察和思考，不应先入为主，看到的并不代表是真实的。当我们的判断受到影响时，就会怀疑事情，当起疑心时，往往就很容易看不清事情的真相。

王珮瑜老师以京剧形式教授《空城计》，从京剧历史演变讲到京剧基础表情包。惊讶：人往上提，嘴巴张开；生气：人气往下沉，眉头皱着；开心：眉头舒展，叫喜展眉。通过课堂师生互动演绎“表情包”，将京剧表演的元素，带到课堂学习当中，引起了学生们极大的

兴趣。

品冠老师以演唱《红蜻蜓》歌曲拉近师生关系,进而引入苏轼的诗词《水调歌头》。讲解苏轼思念兄弟的情怀,从月亮至中秋,分享中秋习俗,师生共唱《水调歌头》。通过歌唱让学生更快记住这首词,并能更加深刻的理解苏轼当时的心情。

以上列举的这三位老师,在教学当中都充分施展各自的专业知识,并采用多元的教学方法,利用魔术、京剧、音乐等元素融入到课文学习当中,点燃孩子们的学习兴趣。

2.3.2 快乐学习、活学活用

快乐学习、活学活用是教育界长期探讨与研究的课题,《同一堂课》的每一堂课都围绕着这个氛围展开,希望孩子们在快乐中学习,在学习中活用。例如以下列举的三堂课,三位老师都采用各自有趣的方法解读课文,并引领学生将课文知识应用到生活之中。

王洛勇老师在讲授《屠夫与狼》的故事时,因全班同学人数较多,王老师采用有节奏感的三拍手方法:“注意了!注意了!注意了”,来吸引学生的注意力,当同学注意力不集中时,大家一起拍手引起注意。接着用动物话题引出课文讲解,王洛勇老师上课非常认真投入,虽已有60岁,但童心未老,在整个授课过程中肢体语言非常丰富,如拍手、蛇爬、瞪眼、甩头、狗趴、小猪拥、婴儿滚等等,令课堂非常活跃,激发了学生的学习热情。王洛勇老师在一片欢声笑语中,用一节生动的动物模仿课跟孩子们打成一片,让学习变得简单快乐。

孟非老师来到台湾泰武小学教授李白的《峨眉山月歌》,他以自己光头的特点自我介绍开讲。通过诗中出现的五个地方:峨眉山、平羌江、三峡、渝州、清溪,讲解了作者李白曾经的游历图。借用这首诗向台湾孩子们介绍祖国各地的美丽河山,并让他们运用本地民族特色表演南京、西安和重庆。在这场创作表演之前,这些台湾学生对南京、西安、重庆并不了解,但通过这次的课文学习、收集资料、自创表演,从而深刻地认识这些地方并演绎出来,进而在课堂结尾时能发自内心地大声喊出“想去北京”、“想去重庆”的愿望。

濮存昕老师来到云南省坝美法利希望小学教授《草船借箭》,在提问故事人物的过程中将曹操、周瑜、诸葛亮、鲁肃四人在黑板上绘画出来,以趣味绘画的方式拉开课堂序幕。接着又以“戏”入课,采用课本剧的方式,引领全班同学将《草船借箭》演绎得惟妙惟肖。濮存昕老师说“人能够通过戏剧开发起一种生命状态。在排戏的过程中,他要进入表演的规则,就有一个意识:我就是这个角色,不是平常玩耍的自己,必须以己度人,以人度己^[2]。”濮存昕老师以排戏来教导孩子们人生的哲学道理。

2.3.3 感情至上、人文关怀

《同一堂课》处处都展现出感情至上、人文关怀的中华传统美德。首先是这些代课老师都是纯属公益,全无报酬,但教学任务艰巨,体现了这些明星学者们的一种奉献精神。其次是这些明星老师不仅仅是教授知识,他们在教学过程之中特别关注一些缺自信、受孤立的学生,给他们鼓励与关爱。

王洛勇老师在开课时就注意到一位叫文春的彝族学生,因听不懂普通话而缺乏自信心,不敢表达。王老师当场就用一句彝语作自我介绍,并走到文春的座位上跟他击掌互动,立即拉近两者距离。在阅读课文时,教导文春用手指着阅读。在检查作业时,当着全班同学表扬他的优点。在最后总结会上,经全班同学的一致推荐,将进步奖颁发给了文春同学。在王洛勇老师的鼓励与关怀下,文春同学从一个敏感害羞的男孩,逐渐变成敢于表达、敢于参与的快乐学生。

徐帆老师在贵州遵义纸房小学教授朱自清的《背影》。在讲解课文并提问同学对自己父亲印象时,同学们基本上都是一问三不知。因全班都是留守儿童,很多同学一年才见父亲一次,所以对父亲都不了解。在这样的班里讲解这篇课文,徐帆老师做了大量的备课工作,特别是在感情与人文关怀方面做得非常到位。例如,当李松同学汇报因爸爸上夜班无法完成作业时,徐老师便陪同李松去现场采访,让孩子既能完成作业,又能看到父亲在煤矿工作的艰辛。在创作手工作业时,牟星星同学不经意

的一句：老师你孤独吗？引起了徐老师的注意，进而去她家家访。当看到长年失修破旧的房子，平时只有小动物和奶奶陪伴的牟星星，徐帆老师后来回忆说：当她看到眼前这一切时，一下子都傻了，突然很佩服这个孩子，她在这样的生活环境中仍然一直保持着阳光灿烂的笑容。徐帆老师的这一课堂，一幕幕感情至上、人文关怀的情景，让观众印象深刻、感动不已。从这点来说，《同一堂课》从正面的立场唤醒更多人对留守儿童的关注，希望更多的人去关心关爱留守儿童，能够给留守儿童在生活上提供安全和教育保障。

3 结语

《同一堂课》作为一档原创文化类教育节目，用电视媒介的力量引发社会对国学的关注，以其“多元教学、快乐学习、人文关怀”的创

新思维，引发人们对教育的探讨。节目内容在弘扬国学、传承经典的同时，用真诚、善意与亲情拉近两岸师生关系，教育不止于知识，而是激发家国情怀，迸发浓烈人文情感。让大家感受到整个华夏民族都是骨肉相连、血脉相通的，进一步增强两岸文化交流。节目的创新模式也告诫业界教育工作者，在网络信息如此发达的今天，我们如何运用自身的专业知识与文化修养，点燃每一位学生的学习兴趣与激情，将是我们终身探讨的课题。

参考文献：

- [1] 蓝天下-浙江卫视. <http://www.zjstv.com>.
- [2] 文化节目创新元年来临，《同一堂课》独创模式温暖崛起. 广电独家，2018 年 7 月 18 日.

A Probe into the Innovative Mode of TV Educational Program The Same Class

XIA Shao-qiong

(Dept. of Digital and Media, South China Institute of Software Engineering, GU Guangzhou 510990)

Abstract: The TV culture and education program *The Same Class* has been well received by the audience since it's being on, which has aroused social discussion on Chinese culture and education. At the same time of carrying forward the traditional Chinese culture and inheriting the classics, it bursts out strong human feelings and feelings of the home as well as of the country, and creates a new chapter of TV cultural education program. This paper first introduces the program briefly, then analyzes the innovative mode of the program, and discusses the innovative thinking of the program "multiple teaching, happy learning and humanistic care", in order to provide reference for peers engaged in television or education.

Key words: *The Same Class*; education; program; innovation

[责任编辑：崔继]

5G 网络背景下 Vlog 的情感化设计与策略研究

张香玉

(广州大学华软软件学院数码媒体系, 广州 510990)

摘要: 具有带宽高和延时低的 5G 网络将给网络视频带来巨大的影响, 表现个人视频日记的 Vlog 将迎来一个新机遇。本文探讨在 5G 网络背景下, 从情感化设计的角度, 分析 Vlog 的特点, 通过高清、专业的拍摄、融入 AR 与 VR 技术等构建美好的视听感受本能层, 多重交互的观影体验行为层, 垂直与内涵化的情感共鸣反思层三个层次提出 Vlog 的情感化设计策略, 以期为其提供新设计思路。

关键词: Vlog; 情感化设计; 5G; 行为

中图分类号: TB472

文献标志码: A

文章编号: (2020)02-0073-05

Vlog 是 Video blog 的缩写, 指通过拍摄视频, 添加图片、文字与音乐, 经剪辑合成后, 能展示创作者日常生活或一定主题的视频博客。Vlog 的创作者则称为 Vlogger。

2017 年左右, 中国的留学生们拍摄了海外留学日常生活, 发布于国内的微博、B 站等社交视频网站上, 明星欧阳娜娜等陆续使用 Vlog 的形式记录日常, 由此 Vlog 进入大众视野。2019 年抖音、B 站、新浪微博等国内主流视频平台相继推出“Vlog 十亿流量扶持计划”、“Vlog 星计划”等方案, 以不同的力度对 Vlog 进行扶持, 给予 Vlog 更多的流量与曝光, 吸引了更多优秀创作者的加入。

短视频在中国因为其门槛低、时间短等原因, 有着广大的内容生产者和受众, 但也出现了内容同质化严重、低俗化倾向; Vlog 则更倾向于有主题的记录生活, 辅以旁白, 表达观点或传达故事, 观众如临现场, 参与其中; Vlog 视频一般在 5~10 分钟, 能更充分的表达主题思想, 具有个性化属性, 弥补了短视频的缺点。

国内的 Vlog 作品主题广泛, 大多未形成垂直细分领域, 常见的作品便以第一视角进行拍摄, 记录生活, 从而传达自己

的生活态度和价值理念。多以日常生活、旅行、美食、开箱测评等为内容。

当网络由 3G 转向 4G 网络背景时, 移动支付得到了普及, 直播兴起, 掀起了短视频的热潮, 由此我们相信即将到来的 5G 网络将会为互联网行业带来更多新机遇和挑战。

5G, 也称为第五代移动通信技术。2019 年 6 月, 工信部正式发放了 5G 商用牌照, 这标志着中国 5G 商用正式开启, 5G 时代即将来临。《2019 中国网络视听发展研究报告》显示, 网络用户 70% 的行业应用流量中, 80% 的网络流量都将是视频数据, 这是 Vlog 发展的好时机。

5G 网络具有“高带宽、低时延、广连接”等特点, 随着无人机、全景拍摄、人工智能、虚拟现实等影像技术的融入, 视频形态将拓展至多屏幕等应用场景, 视频交互方式得到多样丰富的设计, 在 5G 背景下, 如何创作优质内容的 Vlog, 以满足不同的应用场景, 对 Vlog 来说是一种挑战。

1 Vlog 情感化特征分析

唐纳德·A·诺曼 (Donald Arthur Norman) 是美国著名的认知心理学、计算

收稿日期: 2019-11-06

作者简介: 张香玉 (1983-), 广西人, 硕士, 讲师, 主要研究方向为网络短视频, 动态图像。

机工程师、工业设计家，他在《情感化设计》中，提出先天的本能层次，控制身体日常行动的行为层次，大脑思考的反思层次是人类的大脑活动的三个层次，它们在人的机能活动中起着不同的作用。以上便是用户情感的层次理论，它包括本能、行为和反思三个层次。基于诺曼的理论，笔者将 Vlog 情感化设计相应地分为视听本能层体验、观看过程丰富的交互过程体验和观看后对主题等内容进行反思的反思体验三个层次，如图 1 所示。

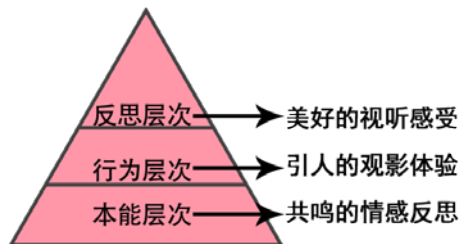


图 1 Vlog 情感化特征

1.1 Vlog 本能层次分析

本能层次设计是自然的法则。进化的结果让我们对来自外界环境的强烈情感信号非常敏感，这自然形成了本能层次的反应，这是不分种族与文化，年龄或性别人类固有的生理特征^[1]。在该层次的 Vlog 创作中，视觉、声音和感受等生理特征起主导作用。

1.2 Vlog 行为层次分析

行为层次设计和使用相关。优秀的行为层次要有四个要素：功能、易理解性、易用性和感受。对于 Vlog 设计的行为层次而言，我们可以理解为如何让观众能顺利、愉快的把 Vlog 看完，使观众融入到故事与情感线索中，且不需要过多思考便能接受到视频要传达的情感及讲述的故事。

1.3 Vlog 反思层次分析

反思层次设计涵盖诸多领域，它与信息、文化以及产品的含义和用途息息相关。它决定着某个人对某件产品的整体印象^[1]。对于观众来说，他/她看完 Vlog 视频后，对视频的含义、事件或视频里的某件东西激起了他/她的记忆、感想等，这些受到

知识、学识和文化的影响的有意识的反思和经验，都属于反思层的情感。

本能、行为与反思层为人脑信息加工的三个层次，它出现的时间有先后之分，但他们不是独立存在、割裂的，而是三者相互影响、制约与作用的。

2 5G 背景下 Vlog 情感化设计的策略

随着 AR/VR/MR、人工智能、物联网等技术与 5G 技术相互渗透，将会给视听内容的生产传播带来革命性的变革，如何才能创作出优秀的 Vlog 作品，笔者提出视听元素、交互体验、主题情感三方面的设计策略。

2.1 美好视听的本能层策略

在 5G 环境下，Vlog 视频也将受到影响，从影像的拍摄与呈现到视频观看中的交互的设计等方面提升视频的表现力与对观众的吸引力。在创作上通过丰富 Vlog 的表现形式、专业的拍摄水平表现美的视觉画面、优质的声音等方面来提升观众的本能层次的情感体验。

2.1.1 Vlog 丰富、创新的表现形式

首先，采用 4K 或以上高清视频拍摄，可进一步提升 Vlog 真实的内容属性，最终提升观众的观影体验。视频产生之初便带有纪录的属性，真实性是让观众沉浸其中，投入感情不可缺少的因素。现今多数拍摄设备都能支持 4K 高清画质的拍摄，之所以我们看到的基本都是 1K 的视频（4G 时代的视频网站多为 720 或 1080 的高清或超清视频），原因是 4G 网络背景下网络带宽不够导致 4K 或以上的超高清视频无法顺畅的播放。在 5G 高带宽环境下，每秒 120 帧、4K 甚至更高分辨率的超高清视频流，使 Vlog 可以营造表现更多的细节、更高清晰度的世界，从视觉感观的本能层次提升观影体验。

其次，融入 AR (Augmented Reality, 增强现实) 和 VR (Virtual Reality, 虚拟现实) 技术提供虚拟体验。AR 增强现实技术给 Vlog 观众带来丰富的观影体验，提升趣味性。而 VR 视频则创建了一个立体

化的、360度全景的虚拟环境,配合高质量的环绕声音、立体显示设备,使观众置身于真实场景,产生强烈的转向于真实立体空间的包围感。如在2019年全国两会期间,人民日报微博推出“人民日报新媒体记者两会Vlog”,充分运用了全景VR技术在记录记者每一天的所见所闻的Vlog的视频,让网民以全新的视角“参与”到全国两会中,提升Vlog的观赏性。Vlog中加入VR的技术,使得观众能沉浸于创作者的环境,仿佛置身其中,与创作者一起体验,一起观看、感受,提升本能层的体验。

再次,使用多角度拍摄满足观众窥视心理。多角度拍摄是指对某一拍摄对象进行多机位的拍摄或是对某一事物进行多视角的拍摄,如在拍摄足球比赛时,可设置多镜头拍摄远景、近景、特写等,或设置从裁判员,普通观众,或守门员视角等角度进行拍摄。使用多角度拍摄记录真实生活的Vlog,观众可选择不同的视角观察事物,使其能够全方位的了解事件,不仅满足了用户的窥视需求,还通过多角度成功营造了受众的“在场感”,视觉和感受等提升其本能层次的情感体验。

2.1.2 专业的拍摄,表现美的视觉画面

喜欢美的事物是人的本能情感,在Vlog中通过专业的拍摄,表现美的视觉画面与动听的声音是提高观众本能层次的重要途径。可以从构图、镜头运动与色彩三方面着手。

构图:在拍摄视频时,好的构图不仅能更精准的传情达意,更能给观众带来美的感受。首先,需要考虑是横构图还是竖构图。在4G网络未普及前的视频,基本都是以横构图为主,这是因为电影诞生之初便借鉴了戏剧的许多美学特征,以横屏幕为基本呈现形式,以场面调度等的表现手段;同时横构图也更适合人类眼睛的生理特性。随着4G网络的发展,人们在移动端观看大量的视频变成常态,从电影院、电视、电影等“横”的设备、“固定”的场景转为“竖”手机设备、“移动”的影

像的观看场景,形成了终端和受众新的接受关系,影响到竖屏影像美学系统的建构。竖屏构图适应手机的尺寸与使用习惯,它具有更沉浸的特点,更适合肖像,单人镜头,中、近景的景别,具有增强表情表现力和社交亲密度的特点;而演出、赛事、戏剧性新闻事件、戏剧性情节剧为主要内容的视频作品,则选择横屏构图为佳。其次,构图要体现主体,同时做到主次分明,层次分明,即明白画面表现的主体与陪体,突出主体;画面在空间上有前、中、背景等层次,明暗上有亮、暗、灰等明度层次。

镜头运动:基于Vlog的记录属性,合理的增加运动镜头,会增加观众的注意力以及参与感。运动镜头有推、拉、摇、移、跟等几种,在Vlog中用的较多的是移镜头与跟镜头。所谓移镜头,即对拍摄设备进行移动的拍摄,它适合移动的表现拍摄对象,运动的展现场景;所谓跟镜头,即跟着镜头(或Vlogger)一起观察、行走,它更符合Vlog的日记记录性。至于应用什么样的运动镜头,需要根据不同的内容及叙事方式来确定拍摄方案。例如,视频的结构如采用倒叙、平叙或插叙等方式,就要提前设置镜头方案,类似于视频创作的分镜头,将相关的镜头考虑全面。

色彩:色彩是光照射到物体上反射到人的眼睛所引起的一种视觉心理感受。Vlog的色彩具有讲述故事、表达感情、渲染氛围的作用,不同的色彩会给人们的生理带来不一样的反应。色彩在某些语境中往往有其独特的内涵,会给人们的心理及情感带来不一样的反应。延续到Vlog中人们都会对色彩的存在有着固定的联想,例如,红色代表着喜庆与青春;绿色代表着健康与生命;黄色有着丰收的象征;蓝色代表了忧郁等。

2.1.3 恰当的解说词,动人的背景音乐

拍摄过程中,声音也极为重要。高带宽5G网络支持高保真的声音。首先,解说词的录音要清晰,Vlog往往需要大量的解说词,由于拍摄场景的复杂与嘈杂性,增加的录音难度,一旦录音效果不好,不

仅表达内容上受到影响,也降低观众的观看体验,因此录音务必要清晰;其次,某些环境音也要注意收录其中,因为Vlog的纪录属性,使得对其真实性有一定的要求,必要的环境音可进一步增加真实性。

恰当的解说词:大多数Vlog需要创作者进行大量的解说,如何把解说词写的清晰有趣,具有故事性,这考验着创作者的功底。

动人的背景音乐:Vlog是视听的综合,背景音乐起到渲染氛围,提升情感的作用,合理的背景音乐能进一步增强情感的表达,使观众更能共情。

2.2 引人入胜,观影体验的行为层策略

2.2.1 通过剪辑突出Vlog的主题思想,提高观影体验

Vlog通过描绘社会生活、塑造艺术形象而体现出来的中心思想便是主题,它体现了Vlogger的世界观与价值观,对事物的认识、态度、情感和审美观念。通过剪辑突出Vlog的主题思想。首先,应该明白创作者力图通过视频的内容告诉观众什么;其次,通过对Vlog的主题、视频的整体视听形象等视频的观看,观众是否感悟到了创作者想表达的内容,即用视听形象表达Vlogger的意图。

主题通过剪辑来完成内容的叙述、渲染情绪、控制节奏等。首先,需要对拍摄的内容素材进行筛选,留下对主题表现有用的内容,删除画面质量差的与主题无关的内容;其次,通过蒙太奇的表现手法完成内容的叙述;再次,在节奏的处理上要引人入胜,快慢相间;最后,镜头之间的连接要做到顺畅,可利用动接动、静接静、情绪连接、视线连接等方法与手段,通过剪辑,让故事更紧凑,增强可观性,最终也就能更吸引观众的注意力。

2.2.2 增强故事化情节,提升用户观看过程中的体验

Vlog作品如何做到吸引观众进入心灵状态投入观看,这需要在结构及节奏等故事化情节上做努力。

首先,要有故事化的结构。Vlogger

把体现作品主题的人物、情节、动作、对白、场景、段落、事件,加以组织和安排,便形成结构。将以上部分有机组织成为一个整体,安排各部分出现的时间,最终形成开始、发展与结尾,穿插小对抗,小反转的故事化结构。

其次,调整节奏。Vlog节奏可从叙事节奏、图像节奏、声音节奏、心理节奏四个方面进行。具体来说,合理安排镜头的长短、数量结构顺序来处理节奏的快慢,如大量时间短的放一起,加快视频的节奏;人物和道具等空间的安排做到松、紧对比和谐、空间节奏;通过背景音乐的處理,加强画面的节奏与情绪,做到声画合一。

总之,在Vlog作品中,通过剪辑从大结构上控制故事发展的快慢,从单个场景来说,通过镜头的长短、组接等来调节节奏,达到制作悬念,抒发情感等目的。好的节奏,让观者心情愉悦,更能使其进入心灵状态感知视频内容。

2.2.3 使用多种交互方式,增加观看过程中的体验

目前的Vlog实时互动,有弹幕、点赞、转发等交互方式。随着5G的到来,视频观看交互方式也将发生一定的改变,采用多种交互方式,增加观看过程的趣味性、真实性,满足观众亲近感、陪伴感、依恋感等心理诉求,提升观众行为层的情感体验。

首先,在内容的设置上增加交互内容,如可在多个环节采用提问或其它方式,在情节上安排与观众的交互,以此增加弹幕的发射量,从而增加其参与感,亲临感。

其次,增加多视角的交互方式。目前B站等视频平台已经推出互动视频模块,为观众提供分支剧情、角色切换、画面信息探索等丰富的互动体验,但也出现了网络卡顿,无法传输多角度等的制约因素,而这一在4G时代的交互方式以及制约因素,将在5G网络背景下得到解决。5G的高带宽背景下,观众可以在大容量、多视角的视频内容中,自选内容,互动体验感受将得到增强,在交互的角度进一步提升

Vlog的观看过程中的体验。

2.3 情感共鸣的反思层策略

反思层次的活动常常决定着一个人对某件产品的整体印象。反思层是指观众退居后方对Vlog进行评价与反思。对于Vlog观众来说,Vlog是搭载情感的平台,当创作者的主题思想与观众的情感达到共鸣,便实现了满足观众的情感需求的价值。

2.3.1 从泛娱乐化走向垂直化

Vlog创作应该注重垂直化,避免泛娱乐化。近几年在快手、抖音等平台出现的短视频,它们以搞笑、炫技、低俗等内容在15~30秒时间内给人强烈的视觉刺激,但普遍存在低俗、泛娱乐化、同质性高等问题,而使得观众审美疲劳,而表现真实性、生活化的Vlog便满足了这部分以及对视频质量有更高要求的群体。Vlog摒弃一味追求泛娱乐化内容,选择某一主题,通过高质量的拍摄与剪辑,深耕该领域,注重垂直化,在Vlog中讲述故事与传达价值理念,引发观者共鸣与思考。

2.3.2 从记录走向内容与内涵建设

作为媒介的Vlog作品肩负着一定社会的责任,要注意对青少年受众的道德引导和教育功能,对观众的“正向情绪”、“弘扬正能量”的引导。如今部分Vlog视频少了使命感,多了猎奇性和娱乐性,多记录而少纪录,因此要注重内容与内涵的建设。随着5G时代的到来,对视频的

质量要求更高,内容需要更专业生产,在内容的设定上,要紧扣主题,提升个人特定的人格魅力与属性,正能量、有内涵的Vlog视频内容将成为优秀Vlog的必要条件。当观众看完作品后,对作品进行回忆、反思,共情的、正能量的、有内容的作品将继续为观众提供精神食粮,满足其同情、移情、鉴别等情感需求,最终达到情感共鸣的反思层情感。

3 结语

5G技术的发展,将推动Vlog在内容生产与用户交互等方面的发展与变化,在5G技术影响下,人工智能、虚拟现实等技术将与Vlog视频相结合,从拍摄、剪辑、后期与交互等方面打造新形态的Vlog视频。

参考文献:

- [1] 唐纳德·诺曼. 情感化设计[M]. 北京: 中信出版集团, 2015.
- [2] 卢迪, 邱子欣. 5G新媒体三大应用场景的入口构建与特征[J]. 现代传播(中国传媒大学学报), 2019, 41(07): 7-12.
- [3] 隋岩, 刘梦琪. 视频博客(Vlog)的内容特点及其治理[J]. 学习与实践, 2018(11): 61-67.
- [4] 张昕. Vlog的特点与发展趋势——从视觉说服视角[J]. 青年记者, 2018(17): 98-99.
- [5] 王晓红, 任焱妮. 我国短视频生产的新特征与新问题[J]. 新闻战线, 2016(17): 72-75.

Emotional Design and Strategy Research of Vlog under the Background of 5G Network

ZHANG Xiang-yu

(Dept of .Digital and Media.South China Institute of Software Engineering, GU Guangzhou,510990)

Abstract: 5G network with high bandwidth and low latency will bring great impact on network video, and vlog, which represents personal video diary, will usher in a new opportunity. In the background of 5g network, this paper analyzes the characteristics of vlog from the perspective of emotional design. Through HD, professional shooting, integration of AR and VR technology, it constructs a beautiful audio-visual feeling instinct layer, multiple interactive viewing experience behavior layer, and vertical and connotative emotional resonance reflection layer. Three levels of vlog emotional design strategy are proposed, in order to provide new design ideas for it.

Keywords: Vlog; emotional design; 5G; behavior

[责任编辑: 崔继]

应用型大学公共基础课 PICA 教学方法探究

——基于线性代数课程 PICA 理念下教学

任北上¹, 田检¹, 付丹², 陈欢华³

(1. 广州大学华软软件学院基础部, 广州 510990; 2. 广州大学华软软件学院教保处, 广州 510990;
3. 广州大学华软软件学院网络中心, 广州 510990)

摘要: 介绍了本教学团队在线性代数课程中开展“问题 (Problem) — 渗透 (Infiltration) — 构思 (Conception) — 应用 (Application)” (PICP) 方法教学的思路和体会。实践表明: 此方法能助力于学生对大学学习方法的改进和教学内容的理解, 提升创新意识和抽象思辨能力, 为后续课程的学习奠定基础。

关键词: 线性代数课程; 教学方式; PICA 方法; 应用型高校

中文分类号: G423

文献标志码: A

文章编号: (2020)02-0078-07

应用型大学的公共基础课系列中《线性代数》是校内所有理工科专业本科一年级的主干课程之一, 也是后续专业课程的重要理论基础。线性代数课程内容抽象程度高, 理论体系复杂, 一直是公认的教学难度较大的课程^[1]。就一年级的新生而言, 对大学的生活特点、学习方式和人文氛围本来就存在着亟待适应的过程, 加之缺乏线性代数理论知识背后的物理、电子、几何等其他应用学科背景, 所以即刻理解线性代数课程的基本理论、基本方法和掌握课程的应用手段都是不太现实的。而从教育者方面而言, 传统课堂从出现开始, 便一直沿用至今, 尽管这些年有了不小的变化, 但教学模式一直未有根本性的转变。一般教科书中的“定义—引理—证明—定理—证明—推论”模式对于大多数学生来说是糟糕的体验^[2]。在高等教育教学改革日新月异的当下, 国内应用型大学都在针对本校的办学定位和人才培养目标, 对包括数学在内的公共基础课程的教学改革投入了大量精力和资源, 但对于教学效果的影响, 却鲜有显著成效。目前, 传统的以课堂为主的教学模式还存在着以下一些

突出的问题: 第一, 传统教学模式虽适合于大众教育, 但很难根据学生的自身条件与能力, 进行分类或个性化培养; 第二, 传统教学模式忽略学生自主进行深度学习, 注重的是浅层认知维度的学习, 当学生真正进行思考、动手实践的时候, 教师往往不习惯或无法为学生进行较好地引导与帮助; 第三, 传统教学模式多数属于以教师为中心的填鸭式教学, 学生是被动接受知识。

这类的教学模式易让学生获得了知识, 却可能失去了独立思考的空间以及创造性思维。因此, 要实现教学质量的显著提升, 需要结合学生的实际, 更大程度地去更新现有教学方法及原始的教学模式, 期待任课教师们都能清晰地认识到教学方法和教学手段的改革的重要性及迫切性并努力地投入并笃定地参与教学改革的实践和探索之中, 进而, 关于线性代数的教学研究一直是活跃的^[3]。

线性代数课程的核心内容主要涵盖有行列式、线性方程组、矩阵、矩阵的对角化、二次型及向量空间等若干章节。此课程中大多数的知识点除了基于中学数学知识外, 还依托

收稿日期: 2019-11-25

基金项目: 2018 年度广州华软软件学院科学研究、教育教学研究项目 (KY201805); 2019 年广州大学华软软件学院“质量工程”建设项目 (SPGKK201901), 2018 年院级“一师一优课”立项建设项目

作者简介: 任北上 (1956-), 男, 重庆人, 研究生学历, 教授, 主要研究方向为代数学及课堂有效教学。

解析几何、分析、数论、代数几何、古典概率和物理等其他学科为理论背景;更需要强调的是线性代数教材内容不仅以“公理化”的思想贯穿全文,同时对课程中深奥的数学概念的理解过程几乎只能依靠学习者独立思考完成,而无法像其他课程那样,尚能借助教材中相应配套的具象插图帮衬,加之自身内容庞杂抽象,知识点分散,理论推理严密,基本概念和主要定理难以理解等客观实际,对学生的抽象能力和逻辑思维能力要求较高,学生掌握起来都比较吃力。这些年来,我们教学团队针对应用型民办高校的特点以及一年级新生学习基础的实际,秉承着“以教师为主导,以学生为主体、以能力为本位”的教学理念,充分考虑到《线性代数》教学在学校教学整体层面的地位而注重突出本课程的“实用性”、“工具性”、“应用性”及“服务性”的特点。在完成教学时数和贴近服务性的前提下,认真研究“够用为度”的衡量尺度的内沿和外延,始终致力于线性代数课程教学方法的探索和实践。在课堂教学过程中我们团队尝试着“问题(Problem)—渗透(Infiltration)—构思(Conception)—应用(Application)” (PICA)方法的教学实践,获得了一些成效和教学感悟。

1 课堂教学中PICA方法的解释、实践及案例分析

本文所叙述的“PICA”教学法,即将问题看作是课堂教学的动力、起点和贯穿教学过程的主线,通过教学来生成问题,把教学过程看成是发现问题、提出问题、分析问题和解决问题的过程,通过教师的课堂主导和努力促使学生通过主动学习而积极尝试去解决问题,从中构建以培养学生的独立思考、主动探研、自觉实践为基本价值取向的教学内容和教学方法体系^[4]。

1.1 问题(Problem)导向为课程设计的主线

本文所表达的“问题”,即为线性代数课程内的数学问题。线性代数课程的知识构架大多属纯数学理论范畴,而且它基本无法借助实验手段(指真正意义上的实验过程)通常只能单凭学习者大脑独立思维来完成整个

学习过程。学习的过程就是学生不断认知,逐步促使知识的消化及吸纳的过程。而知识的获取是人们根据现有的理论来建构科学知识,强调科学知识是暂时的、主观的、建构性的,它会不断地被更新和推翻。从认知的视角观察,不同的人对同一个知识建构的认识通常是不尽相同的,但都必须经历“发现认知窗口”的路径——发现问题。从宏观的角度俯视线性代数课程全貌,可以毫不夸张的说此课程就是由成千上万个大小不一,表现形式各异,深浅程度不同的数学问题串联或并联而成的。有些问题是表象易见的,而有些问题往往会隐蔽在某些不易察觉的角落,它们为学生的学习过程埋下了困难的伏笔。所以,我们认为以问题为导向的教学是线性代数课程教学设计的主线和抓手。

1.1.1 教师提出问题及引导学生发现问题是课程教学的要务

由于高考指挥棒的驱使和众所周知的缘故,高中数学的教学往往更重视及强调学生解题能力的培养和提升,教师常常在不自觉中忽略了对课本内容基本结构的深层次探究和把握,淡化了学生对提出问题、分析问题和解决问题等基本能力的培养。而进入大学后,学生一旦接触到类似于线性代数这种理论性强,概念抽象的课程,往往会感觉不适。这就要求教师们在教学活动中除了责任心和耐心外,还需结合学生的实际注重教学方法的应变及运用。本教学团队在集体备课中运用了将线性代数课程每章节有关课题引入、内容展开、理论推导、范例演绎、结论表述等各个教学环节都以“问题”的形式铺开。在问题的设计中密切关注以下两个关键点:首先是处理好知识点与问题之间的关系,尽量将诸多知识点分解为问题的公开和问题的解决两个部分——知识点始于问题的披露而终于问题的化解。这样的益处是通过这样潜移默化的教学,使学生们能将知识点与问题一一对应,便于记忆和理解。如图1。

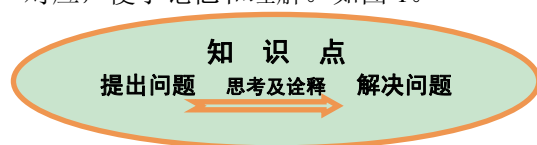


图1 知识点与问题的关联

其次,在编辑问题时不仅需紧贴教学内容设计出具有主导性、启发性的问题——从教师对本章节教学构思的角度出发,结合教材、配合教案、开启学习,构建充分体现教师在教学中主导作用的问题,譬如富有“拨云见日”特性的主旨性问题;具有“四两拨千斤”特征的核心性问题;具有“指点迷津”特质的启发性问题等;而且更需要通过各种教学手段诱发学生积极思考,发现并提出自己的问题,即使学生提出的问题可能比较幼稚甚至是“伪”问题,但这却是我们谋求学生在教学中发挥主体作用的切入口,是激发学生参与课堂教学的良好开端,更是难能可贵的教学实效。

1.1.2 问题与教学内容的契合关系

每个数学任课教师都明白,我们的课堂教学不能仅仅停留在讲清单一的基本概念,还需厘清相关内容之间的理论脉络,提炼出隐藏在

知识点背后的深层次的数学思想方法,这对提高学生数学素养的提高无疑是很有意义的^[4]。因此在问题的设计中,我们教学团队除了关注知识点与问题的联系,还精心探究同一章节内诸多知识点前后的逻辑关系,通过一个个问题的引导,凸显出知识群的基本理论脉络,进而促使单一章节知识领域中(知识)点——(知识)线——(知识)面的有机复合。这里特别强调的是,由点到线的形成关键是它们的“逻辑性”,即若干彼此富有逻辑内在联系的知识才可能汇成一个知识群(线)。为了表达的更清晰,现以矩阵A的特征值与特征向量的教学内容为例。

设A为一个n阶方阵,于是我们用图2及图3表述由点到线的知识点思维逻辑框架图和相应的数学问题导图:

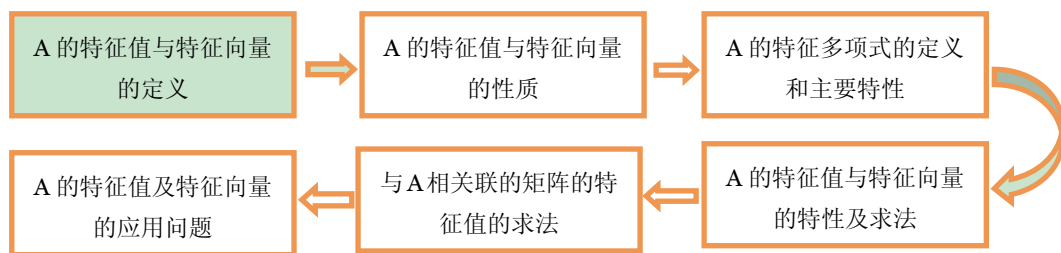


图2 矩阵的特征值与特征向量知识由点到线思维框架图

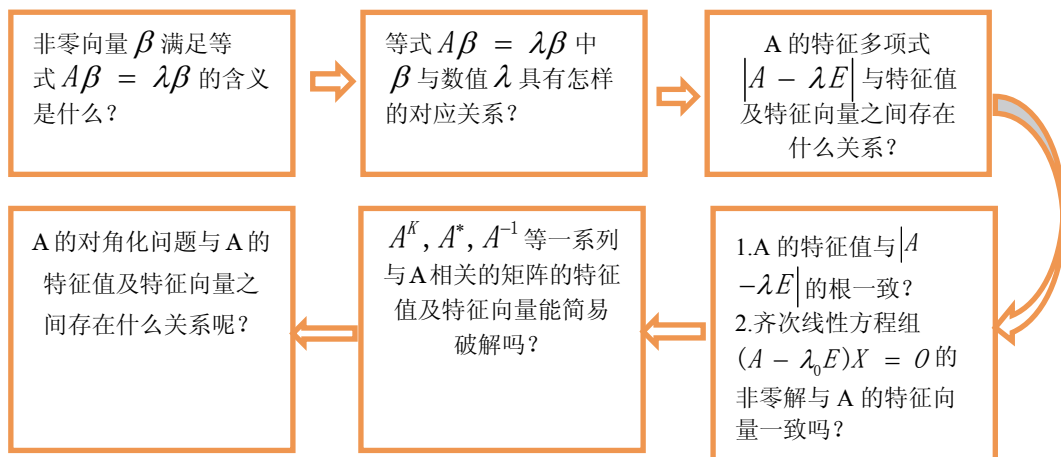


图3 对应与图2的数学问题导图

教学建议:

(1) 为使学生在新教学模式中能迅速进入角色,根据课程要求和学生实际,教师应该在课前做足准备,譬如拟定对象制作问题、各类问题的表述方式,选编典型问题案例、预设学

生的提问及应答。进入课堂教学后,教师还可进一步(例如通过多媒体和网络手段)充实问题案例的背景,使学生在问题案例的情景中产生感性认知。

(2) 一般而言,由于基础知识、数学功底、

抽象思维能力和表达水平等因素的影响,学生会不时地“大胆”提出一些伪问题,而且往往认为自己的结论是正确的。此时教师可以凭借教学经验和专业敏感捕捉这些极具典型案例意义的素材,指出问题自身的症结和硬伤并加以校正;同时在避免伤害学生自尊的前提下,从学习态度、学习方法和学习技巧等视角设法揭示形成无效问题的专业知识背景和事物认知背景,使纠错的过程演变成刺激学生加速提高自身分析能力、感知能力和解决问题能力的驱动器。

1.2 数学思想的渗透(Infiltration)是课程教学的硬核

本文叙述的“渗透”,其含义是通过线性代数课程的学习最后应能给学生留下什么“遗产”的问题。事实证明,透过抽象的理论概念研修、繁杂的逻辑推理演练、海量的习题运算和证明以及紧张的期末考核刺激等学习过程后,实际留给学生的就剩下分析问题和处理问题的方式方法以及潜移默化中沉淀下来的一些数学思想。笔者认为,本课程的最重要的数学思想之一应该是课程中无处不凸显的“公理化”理论。

恩格斯曾说过:数学上的所谓公理,是数学需要用作自己出发点的少数思想上的规定。公理化思想及方法发展源于亚里斯多德的完全三段论及欧几里得《几何原理》的问世^[5]。事实上在基础教育阶段,学生们都曾接触过类似于“两点之间直线距离最短”这样的数学公理,但在应用型大学的理工类课程里,层出不穷的大量公理化问题集中涌现在同一门课程里,恐怕只唯《线性代数》莫属了。譬如行列式的构造、矩阵及矩阵的运算、向量组的线性相关性问题、二次型等等。最典型的当属向量空间系统:当人们分别研究了许多具体的空间结构以后,发现了它们具有基本的共同属性,于是就用满足一定条件的公理集合来定义向量空间,形成一个向量空间的公理系统,并在这个系统上展开空间的理论并推导出一系列定理。我们很容易发现,这种能反映公理化思想的范例毫不夸张的说在教材中可以随手拈来。公理化思想和方法能系统的总结数学知识、清楚地揭示数学的理论基础,有利于比较

各个数学分支的本质异同,是现代科学发展的基本特点之一。鉴于本课程这一特点以及新生还陷于探求和熟悉学习环境的特殊时期,无论是数学知识的特性还是学习方法的掌握,他们都会不太适应,故任课教师需尤其给予高度关注,如何才能使得学生尽早地适应课程知识构造特点,如何通过课堂教学促使学生逐渐领会及感知“公理化”的数学思想,是鉴别我们的课堂教学工作成效的标志之一。

教学建议:教学实践告诉我们,由于《线性代数》的概念众多而繁杂,学生往往会不知所措。因此我们有责任告诫并引导学生:课程的学习不仅仅是搜集信息和概念,也决不是一大堆事实及材料的简单积累,这些教学内容都有其自身的出发点和符合一定规则的逻辑体系^[6]。同时,教师的重要职责就是帮助他们抽丝剥茧,利用公理化方法以及恰当的方式方法建立起各个章节的教学内容逻辑体系。

1.3 学习方法构思(Conception)的养成是课程教学的责任

本文表述的“构思”是指线性代数课程学习过程中激发学生以下三个侧面的思维活动及脑洞挖掘——数学思想方法的构思、计算方法的构思及证明方法的构思。

1.3.1 数学思想方法的构思

数学思想方法是数学思想和数学方法的概况。如果说数学思想是长期实践而形成的对数学的理性认识,是解决数学问题的根本要素,那么数学方法就是解决数学问题的手段和工具。可以这样认为:数学思想方法彰显的是数学的灵魂,只有当明确和把握了数学思想方法,才算真正掌握了数学。因限于篇幅,本文只讨论数学方法构思的问题。笔者认为线性代数课程教学中,除了应注意促使学生了解和领会分类探究方法、化归与转化方法等主要常见的学习技巧外,此文特别地推荐用途更为广泛的“矩阵主导”的方法。

所谓的“矩阵主导”是指以矩阵为重要媒介和计算工具,介入及参与线性代数课程其他主要章节的学习内容过程的表现手法及方法。事实上,在整个课程学习过程中,我们很容易发现矩阵真可谓无处不在(除了行列式之章节),这是由于它总体处于课程的核心地位,

并形成各章知识前后联系的纽带,就犹如一条红线从头至尾贯穿于课程始终。所以有专家戏称:抓住了矩阵,就套牢了线性代数课程的“牛鼻子”。因此,每一位任课教师都需要高度重

视矩阵本身的结构和性质、以及矩阵在其他章节内置的特殊作用。矩阵的概念在其它章节的哪些内容中发挥作用可以图 4 给予部分说明。

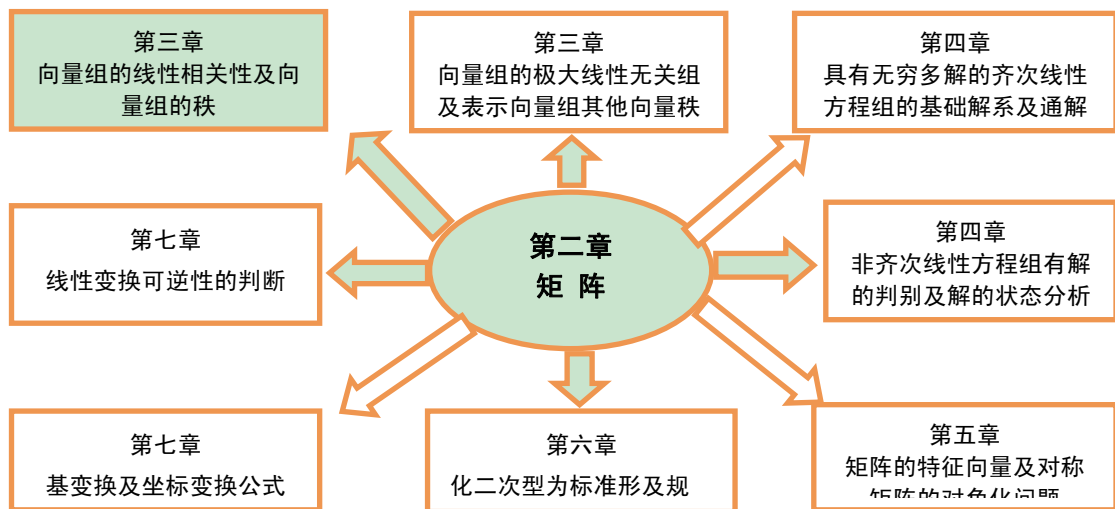


图 4 矩阵渗透于各个章节内容导图

1.3.2 计算方法的构思

线性代数课程的教学除了基本概念外,更多的是涉及有关计算方法的问题。由于课程中对应的数学对象相异,相应的计算方法也不尽相同,这往往会给学生带来一些解题思路上的混淆和学习方法上的错位。为了避免上述现

象,笔者认为任课教师可能需要关注以下两个教学环节。首先,在每类计算方法引入当初,需要“细嚼慢咽”,扎实学生的基本功,力争在学生脑海里打下深刻烙印;其次,对庞杂的各种计算方法进行必要的细分对比,总结归纳(往往容易忽视这点)。

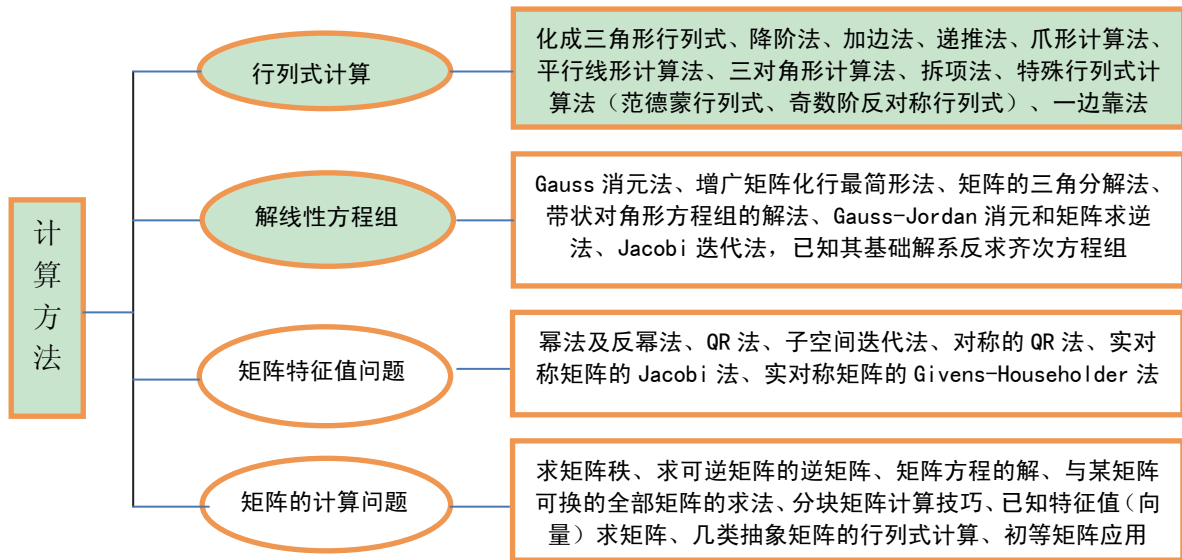


图 5 课程内容基本计算方法导图

事实上,一个单元内容教学结束后,有条理地进行一次计算方法的梳理和归纳,对学生消化知识,巩固知识都是一件事半功倍的工作,尤其在强化学生对诸多方法的理解、记忆、消化

和“构思”,能起到很好的作用。本文利用图 5 给予提示。

1.3.3 证明方法的构思

因受到教学课时及教学目标的限制及约

束, 线性代数课程中定理证明、习题证明等有关开放性主观问题的训练也许不会作为主要教学内容, 但不可否认的是, 数学证明不仅是数学发展的推动力之一, 更是大学阶段学习者理性智力开发的重要途径。尽管数学的证明过程技巧性极强, 涉及的概念和知识点颇多, 而且定理、命题和习题的证明讲解极易造成学生产生悲观情绪, 但我们也绝不能放弃。在通常情况下, 教师可以设计出多种教学手段和方法处理这个环节, 本教学团队曾使用过如下方法, 促进学生的解题构思: 对数学问题给予必要的分析并摒弃错误的技术路线—构架问题证明的步骤—明示证明过程的细节和方法—给予必要的提醒和补充—设计类似的问题激励学生进行尝试等等。通过训练带来了不错的

效果, 实践证明只要工作到位, 通常我们还是有信心唤醒学生的自信和接受挑战的勇气的。下面就以一道数学证明题的解题过程及图6呈现我们的教学设计。

数学问题: 设 $\eta_1, \eta_2, \dots, \eta_s$ 是非齐次线性方程组 $AX = b$ 的解, 而 $k_1, k_2, \dots, k_s$ 是满足等式 $k_1 + k_2 + \dots + k_s = 1$ 的一组实数, 证明: $\eta = k_1\eta_1 + k_2\eta_2 + \dots + k_s\eta_s$ 为原线性方程组 $AX = b$ 的解。

预备工作: (1) 简称原方程组 $AX = b$ 为①; (2) 解目标: 设法推出结果 $A\eta = b$; (3) 必要提醒: 非齐次线性方程组解的线性组合未必还是原方程组的解。

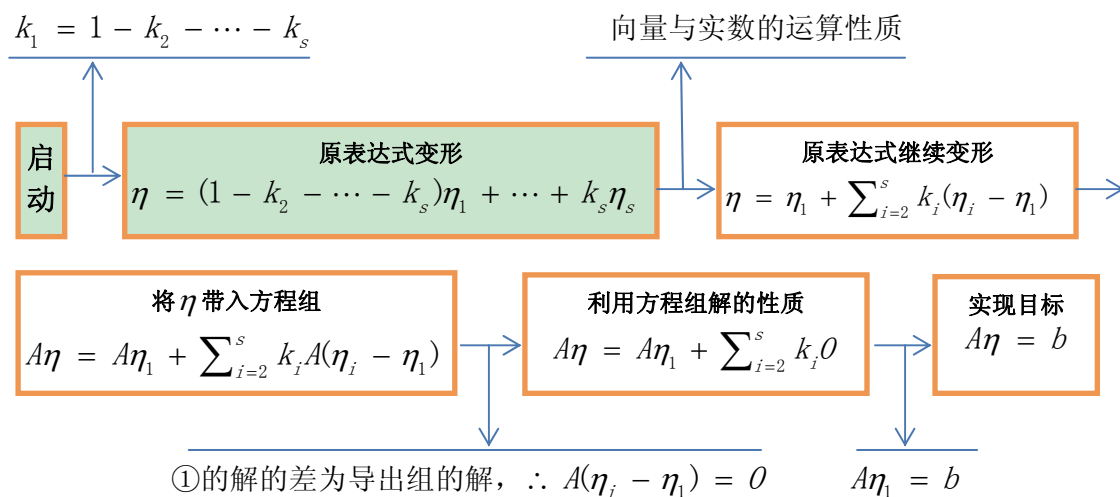


图6 证明方法的构思范例导图

1.4 数学知识的应用(Application)是课程教学的目标

如何培养和发展学生的数学思想一直是数学教育工作者普遍关注和潜心探究的一项重要课题, 就线性代数课程而言, 学生能否利用所学的数学知识应用到实践中并解决数学问题, 即会不会应用、应用的好不好, 这既是检验学生掌握课程基本知识及数学思想的重要标准, 也是数学教学所追求的根本目标。线性代数课程知识的应用问题主要是通过例题和习题付诸实现, 所以课堂习题演练及课后作业训练一直是任课教师高度重视的环节。建构主义“学习环境”理论认为, 学习者的知识储备往往是借助他人的帮助, 通过意义建构而逐步获得, 我们团队在上述环节的实践中获得如

下体验, 教学活动中最好能关注下面几个问题。

(1) 建构学习情境 在教学设计中, 创设有利于学生投入习题训练的情境是不能忽视的。比如习题课堂热烈的氛围、争先恐后展示训练结果的积极性、对不同解题方法踊跃提出自己主张的勇气, 解题过程的讨论和兴趣能蔓延至课后等等。

(2) 建构协作精神 学习协作精神的培养和建立既是班风的重要组成部分, 也是习题演练课堂提升效率的恒久动力。这种精神可以产生于师生之间也可体现在学生群体之中, 比如学习进程的自我反馈和学习成效的评价、学习资料的收集与分析 and 假设的提出与验证等, 应该贯穿于整个学习活动过程之中。

(3) 建构交流习惯 师生之间和学生之间的学习交流事实上是协作过程的一种最基本的方式。为了便于开展交流,我们成立了多个班级学习小组,建立了班级微信学习群,制定了定时和不定期的学习交流制度。尤其是任课教师时常录制一些课外补充内容及习题训练短视频投放到群里交流共享,对推进学习进程和改进认知状况起到了很好的作用也深受学生的认同。

2 结语

本文将问题的切入点聚焦于“应用型大学”是主要基于如下考虑:通常情况下,此类大学均以理工类专业为主,所以开设数学课程(包括线性代数课程)的班级覆盖率极大,进而本文章的指向意义可能更突出。近年来,教学团队在公共基础课《线性代数》教学过程中不断的汲取教训及总结经验,在摸索中探究出“问题(Problem)—渗透(Infiltration)—构思(Conception)—应用(Application)” (PICA)方法,收到了一定的成效和感悟,同时也意识到日后继续改良和提升的方向。上述 PICA 方法基本适应于线性代数课程的绝大部分概念和理论的教学,但也可结合具体实际进行必要的调整,比如其中四个取项的有机融合、先后次序的置换和选项的取舍等。值得提醒的是在采用本方法时任课教师需要做足课前的准备,除了正常的传统备课,兴许还要在教学案例、数学问题、思路导图等多方面进行设计和研制。当然,大学公共基础课通常还包括政治理论

课、大学语文、大学应用文写作、体育和艺术领域的诸多课程,希望本文能从课程教法的角度为上述课程教学改革提供些许参考或借鉴。我们以为无论课程的构架和内涵如何不同,只要秉承进取之心,不断探索教学规律,总能挖掘和开创出符合课程的教学改革之路。教学方法和教学手段的改革是永无止尽的,但始终会遵循众所皆知的客观规律:一份耕种,一份收获。

参考文献

- [1] J.M.Day, D.Kalman. Teaching Linear Algebra: What are the Questions?[EB/OL]. Available at: <http://www1.american.edu/academic.depts/cas/mathstat/People/kalman/pdf/files/questions.pdf>.
- [2] F.Uhlig. The Role of Proof in Comprehending and Teaching Elementary Linear Algebra [J]. Educational Studies in Mathematics, 2002, 50(3):335-346.
- [3] J.L.Dorier et al. On a research programmer concerning the teaching and learning of linear algebra in the first-year of a French science University [J]. INT.J.MATH. EDUC. SCI. TECHNOL, 2000, 31(1):27-35.
- [4] 任北上, 刘立明, 李碧荣. 问题型教学模式在高等代数教学中的探索【J】. 数学教育学报, 2013 (2): 95-98.
- [5] 王光明. 数学教育研究方法与论文写作【M】. 北京: 北京师范大学出版社, 2010.
- [6] 邓勇, 吴宏. 线性代数课程教学的探索与实践【J】. 数学教育学报, 2012, 21 (2): 74-77.

Research on PICA Teaching Method of Public Basic Courses in Application Colleges and Universities—Teaching Based on PICA Concept of Linear Algebra Course

REN Bei-shang¹, TIAN Jian¹, FU Dan², CHEN Huan-hua³

(1. Dept. of Basic Courses. South China Institute of Software Engineering. GU Guangzhou 510990;

2. Office of Teaching Guarantee. South China Institute of Software Engineering. GU Guangzhou 510990;

3. Network Center. South China Institute of Software Engineering. GU Guangzhou 510990)

Abstract: This paper introduces the teaching process and experience of “problem-infiltration-conception-application” method (PICA) in linear algebra course. Practice shows that this method can help students improve their learning methods and better understand the teaching contents, enhance their innovative consciousness and abstract thinking ability, and lay a foundation for the follow-up course learning.

Key Words: linear algebra course; teaching method; PICA Method; application oriented colleges and universities

[责任编辑: 何大信]

应用型本科物联网信息安全课程教学探究

卢坤菲, 李旭峰, 洪琴

(广州大学华软软件学院计算机系, 广州 510990)

摘要: 针对物联网信息安全课程现状, 结合应用型本科生源特点, 对物联网信息安全课程教学进行初步探究。主要包括教学内容的组织与选择、实验内容与方式和教学活动, 旨在激发应用型本科学生的学习兴趣, 加深其对物联网信息安全理论知识的理解, 培养学生的综合应用能力以符合社会对物联网信息安全人才的需求。

关键词: 教学研究; 物联网; 信息安全; 应用型本科

中图分类号: G420

文献标志码: A

文章编号: (2020)02-0085-05

物联网(Internet of Things, IoT)是一个多学科交叉的综合应用领域, 作为国家战略新兴产业, 物联网技术及其相关产业推动着我国的社会和经济发展^[1]。根据智慧中国的战略进程, 不少高等院校相继开办了物联网工程专业。随着物联网技术的不断发展, 越来越多的物联网信息安全隐患被暴露出来。因此, 物联网信息安全方面的人才成为社会新的需求之一, 物联网信息安全人才的培养则成为应用型本科教育新的关注点。

目前, 多数高校的物联网信息安全课程主要是以理论讲授为主, 实践条件不足且课时安排不多, 教材内容也较偏理论, 尚未形成适合应用型本科生的课程教学体系。针对上述问题, 本文针对应用型本科高校物联网信息安全课程教学进行探究。

1 现状分析

应用型本科高校的定位主要是围绕地方经济各行业人才需求, 培养应用型工程技术人才。由于生源自身存在基础知识不够扎实, 理解能力不太强等因素, 在教学设计时应注意因材施教, 设计更多的实践教学环节, 以提高学生学习兴趣, 帮助其理解消化理论知识, 并初

步学会如何将所学知识应用到实际中。

然而, 通过调研多个学校物联网信息安全课程教学的现状, 发现存在以下几点问题:

(1) 课程自身难度较大, 知识点不容易理解。物联网信息安全技术是信息安全的进阶, 其中很多理论知识偏抽象, 安全基础不扎实的学生理解起来较为困难。

(2) 没有形成统一的理论体系, 教学内容的设计五花八门。物联网信息安全是一项新颖的技术, 仍未形成统一的理论体系^[2], 调研的各学校对教学内容的设计各持见解: 有的是在信息安全课程教学中嵌入1-2章物联网安全知识讲解; 有的是按分层架构思想, 从数据安全、隐私安全、接入安全、系统安全和无线网络安全这些方面来介绍物联网信息安全相关的技术; 还有的是按安全机制的思想划分, 理论论述原理(如密钥管理、认证机制、安全路由机制、访问控制机制等)。总体上, 各学校的教学内容都不太一致, 因此设计教学内容时需要花费大量精力, 要参考借鉴多方的教学设计, 并结合本校学生情况后, 再慎重确定。

(3) 课程教材较少, 且内容编排不尽完美, 给教学带来一定的难度。现有的物联网安全教材较少, 一类教材是“新瓶装旧酒”, 主要讲述

收稿日期: 2019-09-01

作者简介: 卢坤菲(1994-), 女, 广东人, 硕士, 主要研究方向为信息安全, 物联网技术。

信息安全再加上1-2章物联网的内容,教学上不免相互割裂;第二类教材虽然阐述了物联网信息安全的相关技术,但内容上偏理论论述,较为抽象,不利于应用型本科学生对于知识的理解与应用。

(4) 教学手段单一,对学生掌握知识的程度会有一定的影响。目前各高校的物联网信息安全课程授课形式单一,如传统课堂讲授法形式,或者在线精品课程的自主学习形式等。多以理论讲授为主,实践课时安排不多,没有重视实践能力的锻炼,学生缺乏在自主探究中学习知识的机会,与应用型本科的培养目标不太相符。

(5) 实验环境搭建的成本高,能满足应用型本科学生进行实操训练的实验较少。

基于以上分析,本文提出一种应用型本科物联网信息安全课程教学方案:注重物联网信息安全与信息安全学科基础知识相结合并根据物联网特色进行拓展;整合教学资源以丰富教学内容;开展紧扣理论知识的实验课,提高学生实践能力;设计相应教学活动,培养学生的综合应用能力。

2 教学探究

以下是本文所提出的一种应用型本科物联网信息安全课程教学方案的主要思路。

2.1 知识讲解“三步曲”

为改善课程自身难度较大,知识点不容易理解的问题,我们提出将信息安全基础知识与物联网信息安全技术知识进行联结授课的思想。

物联网是一门交叉学科。物联网信息安全为信息安全下的一个领域,实际上是信息安全的拓展和延伸。信息安全中的重点内容,如数据安全、系统安全、网络安全和隐私安全等,都是物联网系统各层次结构的安全关键技术。针对现教学内容存在信息安全基础与物联网安全知识割裂式讲授的现象,提出若将信息安全基础知识与物联网信息安全技术知识进行联结,可帮助学生在学信息安全基础的同时,又可并行理解物联网信息安全中关键技术的设计原理和意义,进一步提升其安全威胁的思辨能力。

因教学内容没有形成统一的理论体系,且现有的课程教材编排已跟不上技术的更新。我们提出课程教材以一本为主,并以多本参考书为辅。基于知识是一个整体的理念,物联网信息安全课程的教学内容整体上可按物联网三大层级结构(感知层、网络层、应用层)展开,并针对每一层安全关键技术分三步进行讲授。首先,讲授其物联网信息安全与信息安全中的共性基础知识,此为“联结”;其次,讲授在信息安全的基础上发展起来的物联网安全技术,此为“递进”;最后,讲授物联网特有的安全技术,此为“落地”。前两步的教学内容以课程教材为主,以做到夯实基础,最后一步将辅以多本书和前沿新闻、科研论文为参考进行拓展讲解。如此安排旨在让应用型本科学生能够更系统地理解理论知识,把握知识点的连贯性,能快速结合新旧知识构建知识体系,形成清晰的认知思维。

以物联网感知层安全技术的教学为例,感知层安全技术主要讨论RFID系统安全、无线传感网络安全和终端系统安全。在RFID系统安全技术教学中,因为RFID系统具有标识性和可追踪性,安全威胁主要包括隐私泄露和安全认证问题,相应的安全机制可分为物理安全和密码安全机制。所以,在教学内容的安排上,可先按课程教材^[3]提炼出信息安全中的基础知识进行讲解,如密码学概论、数据加密算法、认证技术和安全协议;再讲授在旧知识基础上有所提升的RFID系统的安全技术,比如,引入了各种成熟的加密算法和安全机制的RFID系统密码安全机制,其相关的安全认证协议如Hash-Lock协议、随机化Hash-Lock协议等多种密码协议都是基于密码学中的Hash函数实现的;第三步,再参考多本书籍^{[4][5][6]}讲解物联网信息安全特有技术,RFID标签安全技术,包括RFID物理安全技术和RFID安全协议,RFID物理安全技术如封杀标签法、阻塞标签法和静电屏蔽法等。RFID安全协议很多,只选择最典型的四种展开讲解,如Hash-Lock协议:用Hash散列函数给标签加锁,成本低;随机化的Hash-Lock协议:将Hash锁扩展,使读写器每次访问标签的输出信息都不同,可以隐藏标签位置;数字图书馆RFID协议:由David等人提

出基于预共享秘密的伪随机数来实现的,是一个双向认证协议;分布式RFID询问-应答认证协议: Rhee等人基于分布式数据库环境提出的询问-应答的双向认证RFID系统协议。最后,为帮助对安全协议的理论理解,使用模拟程序演示协议的验证-应答过程,并观看国外知名电子基础制作教程网站GreatScott中,与本章知识点相关的RFID&NFC感应支付安全的视频,以小组为单位借助物联网实验箱进行RFID感应安全支付的仿真实验。

2.2 教学资源“多整合”

物联网信息安全技术正在日新月异的发展之中,而市面上的现有教材往往缺乏时效性,单一教材尚不能很好满足应用型本科高校对物联网信息安全人才的培养需要。为此,我们基于资源的混合式教学设计的理念^[7],整合线上物联网安全论坛平台素材、国内精品慕课和线下校内外相关课程资源,以提供较为丰富且与时俱进的教学内容。

线上资源可给课程教学内容提供最新的素材,也是辅助学生自主学习探究的平台。我们推荐的线上资源包括物联网安全相关的最新信息资讯平台(如:IoT Labs、绿盟科技博客等)、智慧职教网中的物联网应用技术专业教学资源库(以下简称“资源库”)、在线实验平台(如实验楼、实验吧)和国外知名电子基础制作教程网站 GreatScott;信息资讯平台有物联网安全最新事件的分析文章、仿真实验指导和视频等资源,具有时效性强的优势,可选做教学补充素材,也可让学生自行观看以了解业界最新动态;资源库则是以培养技术专门化人才为宗旨的,与应用型本科的培养目标相契合。由于资源库是开发共享且持续更新的,其中的课程资源库、虚拟仿真库和工程案例库都是值得参考的辅教、辅学的资源。在线实验平台中还有与教学内容契合的成熟的实验,也可用作实验课的素材或作为课后练习。GreatScott网站更适合学习能力较强的学生自主学习后模仿实践探究。

国外的精品慕课因为付费高昂、全英文讲解和培养体系与国内不相似的关系,对应用型本科学生而言存在一定难度,所以不作为主要推荐。

国内精品慕课目前有重庆航天职业技术学院在智慧职教平台上开设的,课程名称为《物联网安全技术》,属于省级项目。因相似的应用型人才的培养计划,可推荐应用型本科学生观看慕课辅助课后学习。

线下校内外相关课程资源是教师教学的支柱,因为物联网安全课程较新,开设本课程的院校不多,所以会与兄弟院校讨论交流,资源互补。课程资源主要包括指导性资源和内容性资源。指导性资源是课程实施的纲领性文件,如教学大纲、教学进度表和实验大纲等,因为知识体系仍未完全统一,我们提倡在教学大纲的设计时要参考多本物联网信息安全教材^{[4][5][6]}和信息安全教材^[3],并结合应用型本科学生的特点加以适当调整,构建通俗易懂的理论体系。教学内容主要围绕物联网三大层次中的关键安全技术,同时设计相对应的实验以便学生感受知识从理论到实际应用转化的过程。内容性资源是课程资源设计开发的重点,主要包括教学课件和阶段性测试题。教学课件需要整合线上最新的素材资源和线下多本实体教材中的精华,在抽象理论讲解时应多辅以文字案例、仿真实验或视频等具体表现的方式,有利于吸引学生的注意力,提高学生的学习兴趣,帮助学生更直观地理解。阶段性测试题主要以选择题和简答题为主,教师可根据教学内容并参考教材习题和线上平台习题来设计,用于每完成一个教学模块后检验学生的学习效果,以便动态调整教学进度。

2.3 实验手段“多样化”

物联网信息安全这门课程理论知识较抽象,学生不易理解。为了有效培养物联网信息安全技术的专业人才,教学中必须重视实验环节,增加多种实验手段,安排好紧扣理论知识的配套实验,并编写实验指导书辅助学生自主学习。完整的实验过程包括以下三步骤:实验前预习、实验过程、实验后完成实验报告。

本课程选择的实验手段“多样化”,包括:自主探究型、教师学生换位型、任务驱动型、小组合作型、讨论型和项目拓展。为尽可能达到较高的实验教学质量,将会根据不同的教学内容选用不同的实验手段。

对于信息安全基础部分的内容,如加解密

应用、网络扫描与嗅探、DDoS 攻击等,因为难度较低,建议选择“自主探究型”或是“教师学生换位型”的实验方式,教师可挑选现有的在线实验平台中成熟的实验作为实践内容,学生根据实验平台中的指引即可完成实验,然后由优秀学生替代教师角色来讲解实验步骤,和其他同学分享自己的实验心得。一方面锻炼学生自主探究能力,也可检验对基础知识的理解程度;另一方面也帮助学生建立自信心;对于物联网信息安全的实验内容,现有的成熟实验资源不多,需要参考多本教材中的实践案例或线上资源中的仿真实验,并结合实验室的环境自行设计相应的实验。因物联网安全部分的难度较大,经设计后发现实验将分为两大类:仿真实验和理论探究实验。仿真实验是根据现有资源完成动手实验,可选择“小组合作”和“任务驱动”的方式。例如,对于 RFID 系统安全技术,可以小组为单位借助物联网 RFID 实验箱来设计封杀标签实验,帮助学生理解保障 RFID 物理安全的一种低成本的方式;还有前一章中提到的,结合任务驱动型法让学生观看 GreatScott 网站中 RFID&NFC 感应支付安全的视频,以小组为单位借助物联网实验箱进行 RFID 感应安全支付的仿真实验;对于无线传感器网络安全技术,因不同的应用场景(如军事领域、农业、工业和智能家居等)安全需求不尽相同,所以选用的网络各层次防御机制和安全协议存在多样化,没有唯一的标准答案。因为实验室设备有限,在这一章节可选择“理论探究实验”,教师先结合现有设备可在智能家居实验室中以“轻量级安全认证协议”或者“节点捕获路由攻击检测”为例,做一个启发性演示实验,给予学生安全设计的思路,再引导学生进行“讨论型”实验,学生们用头脑风暴的方式提出在其他大型应用场景下的安全设计理论方案,并查阅网上资料和教师一起探讨安全设计方案是否合理。

在实践教学中应用多种实验手段,通过实验环节,将理论联系实际,帮助学生直观理解理论知识,了解物联网信息安全技术运用场景,在动手参与实验过程中了解具体的应用方式,锻炼学生的实践动手能力,与培养应用型人才的目标相吻合。

2.4 学习方法显成效

根据新课改的要求,教师是学生学习和发展的促进者,学生才是学习的主体,强调引导学生,学会学习、学会合作,重视综合能力的培养。物联网信息安全的知识有一定难度,学生可能会因为跟不上理论教学或实验失败而丧失学习兴趣。因此,基于活动导向的教学理念,设计若干适当的教学活动让学生做自己学习的主体,并在教学活动中调动学生的学习积极性,促进培养学生知识探究、人际互动、问题解决和团队协作等能力。

2.4.1 自主学习挖潜力

物联网信息安全属于较前沿的知识,需要随着技术不断发展而不断学习,因此我们提倡要塑造学生的自主学习意识。通过一些自主学习活动,如阅读材料、观看录像、资料整理、撰写摘要等,培养学生自主探究的能力。例如,在讲授“物联网与信息安全概述”时,教师要说明物联网信息安全的需求是因为陆续有物联网安全漏洞事件的发生,此时可布置课后任务:请学生自主查阅信息,选择一个物联网相关的安全事件来分析其存在的漏洞、攻击方式和安全防御技术等。从一开始就有意识地让学生自主去探索学科最前沿的知识,提高他们自主获取知识的能力;另一方面,自主学习活动比被动灌输更能让学生有参与感,有利于激发学生的学习兴趣;同时,还可考虑为学生多提供一些参与机会,如在下一节课让学生分享自己整理好的摘要,与其他同学讨论交流,在大家都有新收获的同时也锻炼学生的人际互动能力。

2.4.2 团队协作“攻难关”

对于有一定难度的综合应用问题,学生或许会没有信心独立完成而消极对待。教师可以设计协作式学习,以分组的形式去解决一个难题。例如,在“物联网安全技术应用”的教学中,教师先举例分析物联网门禁系统安全的设计与实现,然后布置一个课后任务:以小组为单位分工合作,搜索其他典型的物联网安全实例,分析其系统安全的设计并与课程的教学内容相联系,并将分析结果撰写成报告,最后以 PPT 形式在课堂进行汇报演讲。在整个任务中,分析系统安全的设计方案是核心,可以培养学

生的问题解决能力,学会综合运用所学知识去尝试设计一个物联网安全系统。撰写报告可帮助学生提高书写能力,汇报演讲则可锻炼学生的语言表达能力。以小组形式分工完成任务,有利于学生交流学习,可兼顾到学生的个体差异性,让每个人的长处都能得到发挥,从而获得鼓励,调动每个人的学习积极性,培养了团队协作能力。

3 结语

本文针对现有的物联网信息安全教材不太适用于应用型本科的教学,容易让学生感到困惑而丧失学习兴趣的问题,通过对应用型本科物联网信息安全课程教学的现状分析与探索,提出了将信息安全基础与物联网个性化安全知识教学相联结,开设多样化的紧扣理论知识的实验课提高学生的实践能力,设计自主学习教学活动以提升学生的综合能力的教学方法。

笔者在物联网信息安全课程的教学过程

中,还将根据实际教学效果对上述教学方法做进一步的完善,以更好促进应用型本科物联网信息安全人才的培养。

参考文献:

- [1] 于文平.《2017-2018 中国物联网发展年度报告》发布[J].物联网技术,2018,8(10):5-6.
- [2] 武海艳,宫娜娜.物联网安全课程教学与实践方法的探索[J].电脑与信息技术,2017,25(02):62-63.
- [3] 杨种学,孙维隆,李滢.信息安全导论[M].人民邮电出版社,2019.
- [4] 李永忠,张明.物联网信息安全[M].西安电子科技大学出版社,2016.
- [5] 王浩,郑武,谢昊飞,王平.物联网安全技术[M].人民邮电出版社,2016.
- [6] 桂小林.物联网信息安全[M].机械工业出版社,2014.
- [7] 白文倩,李文昊,陈蓉蕾.基于资源的混合式学习的教学设计研究[J].现代教育技术,2011(4):42-47.

Exploration of Teaching IoT Information Security Course for Application Oriented Undergraduates

LU Kun-fei, Li Xu-feng, HONG Qin

(Computer Dept.of South China Institute of Software Engineering, Guangzhou University Guangzhou 510990)

Abstract: In view of the status quo of IoT information security courses, combined with the characteristics of applied undergraduate students, a preliminary exploration is conducted into the teaching of IoT information security courses. It mainly includes the organization and selection of teaching content, experimental content and methods, and teaching activities. It aims to stimulate the learning interest of applied undergraduate students, deepen their understanding of the theoretical knowledge of IoT information security, and also cultivate students' comprehensive application ability, which could be conformed to the social demand for IoT information security talents.

Key words: teaching research; Internet of Things(IoT); information security; applied oriented undergraduate

[责任编辑: 何大信]

论通识教育之“通”

——有关通识教育视阈的思考

关赏

(广州大学华软软件学院外语系, 广州 510990)

摘要:我国大学的发展,由于科学主义、功利主义的盛行,短平快的急功近利的价值标准,直接造成了过去一度平稳的非功利的“自由教育”(即所谓的德、智、体、美、劳全面发展)向功利主义的专业教育转变。“价值理性”逐渐地被“工具理性”所取代,“人”成为知识和功利的附庸。通识教育为我们重新思考高校培养什么样的“人”才是社会需要和个人幸福的问题打开了一扇窗,让我们对“通识教育,通在何处”以及通识课、公共课、公选课和专业课之间的关系进行了进一步的研究和梳理。

关键词:通识教育;公共课;公选课;专业课;通

中图分类号:G40

文献标志码:A

文章编号:(2020)02-0090-05

“人心非器,知识亦非教育。教育是学校所传授的知识已被遗忘以后尚且余留的精华,诸如观念、方法和思考习惯等。这些都是教育留给个人而光芒四射的结晶”。^[1]

——赫钦斯

2010年岁末,有机会在中山大学倾听了武汉大学校长顾海良教授关于“‘斯诺命题’与人文社会科学的跨学科研究”的讲座,对于其中谈及的高校通识教育的问题启发了自己对这个问题的思考。联想到我国的大学教育,由于功利主义的盛行、短平快的急功近利的价值标准,直接造成了过去一度平稳的非功利的“自由教育”(即所谓的德、智、体、美、劳全面发展)向功利主义的专业教育的转变。“价值理性”逐渐地被“工具理性”所取代,“人”成为知识和功利的附庸。如何使得高等教育重回教育本质,西方兴起的通识教育促使从事高等教育的人在重新思考高等教育培养的什么样的“人”才是社会需要的和个人幸福的,以及通识教育通在何处,通识课、公共课、公选课和专业课之间关系怎样等等方面提供了一条可供探讨的路子。

1 通识教育——一个改革开放后被教育界渐熟的概念

通识教育的英文原文为“general education”,有的学者也把它译为“通才教育”、“普通教育”、“一般教育”、全人教育(Whole-person Education)、完整教育(All-round Education)等,意为面向所有人的教育。一般认为它源于1917—1919年的哥伦比亚大学,是该校最早用2年本科时间来以一整套“全校公共必修课”的方式开始所谓通识课尝试的。也有人追溯它起源于古希腊亚里士多德倡导的自由教育(liberal education),即从人类生命主体出发,追求精神自由、心灵解放。美国耶鲁大学教授赫钦斯在30年代就极力倡导大学通识教育^[1]。而后来被誉为更全面更系统更完备的整套成型的通识教育模式的芝加哥大学则用了4年本科时间推行自己理解的通识教育,后也改成本科前两年通识教育而后两年转向专业。^[2]20年代我国北大的蔡元培先生也提出过“融通文理两科之界限”之倡导。30年代梅

收稿日期:2019-11-25

作者简介:关赏(1989-),女,河北人,教师,主要研究方向为教育学、英国语言学、传媒研究。

貽琦先生在清华同样主张“通识为本, 专识为末”。而自19世纪初美国博德学院(Bowdoin College)的帕卡德(A. S. Parkard)教授第一次将它与大学教育联系起来, 引发了不少教育工作者对它的讨论、研究和实践, 但理解各异。究竟通识课、公共课和公选课区别在哪里, 甚至对“通识之通, 通在何处”进行追问, 更有不少人确认通识教育不应是专业教育的补充和延伸。虽然至今这些研究讨论仍没有找到一个公认的、规范性的表述, 但对其概念的认同还是有相通之处的, 具体表现在以下几个方面:

首先, 大家都认同通识教育是一种大学理念, 定义为一种高层次的文明教育和完备的人性教育。它是对所有大学生的“一般”教育, 它与自由教育同义, 是“非专业、非职业性的教育”(专业、职业性教育指为谋生或兴趣而学习某些技能, 是实用性、功利性的), 旨在培养一个有优良人生态度和继承了自由、文明与人文传统的社会人的博雅教育, 即试图培养眼界开阔、有理想信念, 志向高远和具有真知卓见、德才兼备、博雅文明、情感丰沛、幸福指数高、懂生活、会生活, 清楚自由、责任、义务之关系, 兴趣丰富、人格完整、头脑健全、思辨型的社会公民。因此, 可以理解为是一个大学为社会培养“合格人才”应有的办学理念。

其次, 学界一般认同通识教育应是一种关于人类兴趣的所有学科的准确的、一般性的知识教育和理想信念教育, 是非专业、非职业、非功利性的, 不直接为职业作准备的知识和能力教育。即要你回到人之为人的根本上去, 像以往西方说的 liberal education, (自由教育)。从根本上说就是启发培养学生能够跨越极端功利性的认识和能力, 学会审视生活, 努力实现一个人的自我超越, 以致于活得不要太过于现实, 被功利束缚, 徒生许多烦恼。可以说它是关注人的生活、信念、道德、情感和理智的和谐发展的教育, 有些人干脆把它说成是素质教育, 其目的在于为提高人的生存、生活质量而增加的各个领域的普遍的知识、信念和技能的训练, 也

借以陶冶性情, 滋润灵魂。总之, 它不完全是让人获取生存技能的专业教育。

再次, 通识课课程设置的广泛性和多元化, 可以开拓学生视野, 培养见多识广、心胸开阔、学用结合, 会多方位、多视角独立地进行综合判断认识、分析问题、解决问题的能力有教养和智慧的现代青年。像哈佛大学1945年的“自由社会的通识教育”报告其实是在二战结束后对哥伦比亚和芝加哥经验的社会学总结, 它把通识教育提升到打造“美国文化熔炉”的高度, 影响也比较深远。而对中国大学很有影响的哈佛大学1978年的通识教育“方案”(所谓Rosovsky方案, 1979年在哈佛试行), 是力图恢复以前的通识教育课程但尽可能不要给学生以“强制”的感觉而重新修订的。再后来的斯坦福大学通识教育改革引发的大辩论, 其焦点问题反映在课程设置目的是围绕通识教育要巩固学生的“西方文明认同”, 贯彻“西方文明中心”还是倡导所谓“多元文化主义”(multiculturalism)层面上。^[2]抛开争论不说, 上述大学由此积累的通识教育的理念和课程配置以及教学方法、实施经验使得我们对通识教育有了一些了解, 也启发我们对通识教育进行思考。

2 通识教育——通识课、公共课、公选课和专业课

从严格意义上讲, 我国的所谓通识教育是从改革开放的80年代开始萌芽, 以“文化素质教育”、“人文教育”之名开始了这方面的探索。像清华大学新雅书院院长, 通识教育总监甘阳教授所说的“所谓大学的人文教育, 实际主要指的是大学本科阶段的通识教育”。^[3]陈卫平、刘梅龄发表在《高等教育研究》1987年第2期上的“香港中文大学的通识教育及启示”一文中也把通识教育与人文教育、文化素质教育相提并论。^[4]再如《北京大学教育评论》2006年第3期“通识教育与专业教育”栏目的编者按: “近十余年来, 关于通识教育、人文素养或者文化素质教育的讨论, 其实就是对传统的专业教育理念和模式的反思”。从以上角度看通识教育, 那

么为通识教育所开设的通识课和公共课以及公选课就划不开明显的界线。如果把通识课看作是无论文理工农医艺都需要学习的课程,则通识课就和公共课容易混淆,和公选课也无法区分。^[5]事实上,高等学校的公共课有思想政治教育、体育、外语等,如果我们的通识课是针对学生而言的,这个通识课程其实就是在general意义上的公共课。但两者的区别在于通识课程是可选的,公共课则是不可选的,叫公共必修课。于是我们对于通识课的理解,参照对于公共课的理解,可以看作是可选的公共课。从开设通识课的高校的所谓通识课程表上的备注就不难看出,我们的通识课其实就是全校不分文理都可自由选择的公共课(公共必修课暂不列入)。这类课程其实也就是全校范围的公选课。

如从广州大学华软软件学院这所比较专业的以计算机运用人才为培养目标的本科院校所开设的叫做通识类选修课程来看,人文艺术类的诸如“西方哲学智慧”、“逻辑与语言表达”、“批判思维导论”、“美国短篇小说与电影”、“跨文化交际”、“中国历史人文地理(下)”、“中国史学经典导读”、“大学国文(16课时版)”、“《资治通鉴》导读”、“中华诗词之美(新版)”、“大学生恋爱与性健康”、“基本乐理(上)”、“聆听心声:音乐审美心理分析”、“中国税制”、“日语语法”、“日本概况”、“日语语法与词汇技能训练”、“商务日语阅读”、“日语能力测试听力2”、“英语谚语欣赏”、“大学英语四级口语”、“国际商务英语”、“经济法基础”、“生活中的经济学”、“政治经济学”、“中国文化概论”等;自然与科技和管理的诸如:“家园的治理”、“环境科学概论”、“航空与航天”、“互联网金融”、“创新管理”、“旅游与经济”、“平面创意软件应用”、“微信小程序开发实战”、“商业计划书制作与演示 创新 发明与专利实务”、“政府与非盈利组织会计”、“微商创业指南”等;教育心理的有“积极心理学”等;自我与社会方面:“创业理论与实务”、“物流系统设计与分析”、“国际物流实训”(这些课程真有点职业

技术教育的味道,似乎与通识课程的通识之意完全没有什么关联)等40余门,其中包括教务处负责开设的“网络在线课程模拟教室”,由千人可同时听课,网络在线老师讲授的全校通识类选修课,还不算计算机类的专业公选课。

从以上华软学院通识课程的分类模块(分类不一定完全准确)可以让人理解它是通识课也可,公选课也行。因为所有这些开设的课程都为全校学生公选。只要教师根据自己的能力和底气提出申请,学生选课人数符合开班要求即可开设,这明显地把公选课变名为通识课而已。而从教师的角度看,不同院系的有些专业必修课、专业选修课经过加工缩减或降低难度也可以拿出来作为通识课来开设。如“西方哲学史”作为哲学系的学生来说是专业必修课,换个名称,如“西方哲学智慧”、“西方哲人哲思”、“西方哲学经典赏析”等,内容做些缩减,讲授重点根据“普及”原则做出调整,再改变一下教学规模和教学方式以及教学语言,以便适应多学科学生选修,这样就成了通识课,或叫公共选修课。这样做的结果显示它们也是某专业的专业课的灵活配置而已,实质上还是某一学科的专业课。而从课程本身来看,人文社科类的大部分专业课和理工医农类的部分专业课,尤其是专业选修课,经过加工改造仍然可作为通识课。由此可以看出,通识课、公共课、公选课,甚至是某类专业课的界线并不十分突出,从不同角度有各自的理解和解读。但前三者在教育理念上是相通的,可谓异曲同工。由“工具理性”上升为“价值理性”,即跨越科学性、功利性、实用性、市场需要性的单一束缚,回到人之为人的根本上去,实现个人认识的自我超越与和谐发展。用德国古典哲学家康德的把人“永远当作目的看待,决不仅仅当作手段使用”,和马克思的“人的全面而自由的发展”作结最为贴切。

3 通识教育——通在何处?

综上所述,从不同角度分析,通识课、

公共课、公选课，甚至是某类专业课的界线常出现交叉关系，那么通识课就是公选课、公共课么？一定不能是，否则就没有开设通识课的意义了。“通识教育缺通识”是通识教育的最大困境。有没有适合一切学生的通识课程呢？这个问题依然不容易回答。但我们至少能从通识课程所涵盖的知识门类来理解通识之通的三种含义：

一种是大家都能认同的通识之通，指所有学生都应该知晓的知识，尤以哲学历史文学艺术等社科类见多。这大概是19世纪美国耶鲁大学倡导的所谓general education中的general的含义（《美国大学的通识教育》第7页，黄坤锦著）^[6]。

另一种通识之通，不是针对高校学生的，而是针对知识的，即所谓打通所有知识，在所有知识门类中构筑一条串通全局的知识。这在实际上是不太可能的。

还有就是通俗的“通”。所谓的“通识课”相对于专业课而言是一些较为普遍性的知识和信念，需要简洁易懂、有助于真善美价值观形成、适合各专业学生学习领会的课程。^[8]而且能够开出通识课的教师一定是经过多年的积累、由繁到简、深悟其课程内涵精髓的人。

综观全世界的通识教育，一般都是在这三种“通”的含义中做文章。有时候是通学生，有时候是通知识，有时候是既通学生，又通知识，但都会讲求“通俗易懂”。在今天这个互联网通达四方，知识门类数不胜数的时代，造就完全的通才、全才是不可能的。同样，打通一切知识的所谓普遍性的知识也是不可能实现的。如果说天底下真有这样一通百通的知识，大概只有哲学最能体现学科的通识。即使这样，哲学也不得不把自己分类为科学哲学、历史哲学、逻辑哲学、数学哲学、文化哲学、艺术哲学、语言哲学、政治哲学、法哲学、人工智能哲学等等哲学分科。并不敢说自己是一门具有普遍性的学科，也不敢号称自己无所不通。所以，没有一个哲学家敢将全世界各门类的知识都放在它那个篮子之中。因此，一些对所谓通识课程有较深

研究的学者一般把通识教育看成是我们始终在追求的一个理想境界。就像台湾学者黄坤锦教授在他那本《美国大学的通识教育》一书的序言中所说的，追求通识教育如同是《西西弗斯的神话》中的那位推巨石上山的大力士西西弗斯，他竭尽全力，推石上山，日复一日，岁岁年年。可巨石一次次地滚下山来，滚下来的距离似乎总是超过推上去的距离，就像人生当中经历过的许多无奈。但西西弗斯总是毫不气馁，竭力推石上山。这可能就是我们人的秉性和希望所在。

而拿这通识的理想和学科的专业性相比，专业分科越来越具有优势。分科是当今知识的根本特性，也是这个世界的特性。专业分门别类越来越细，非常强势，不同的角度，不同的形式，不同的内容等都能细化到学科分类，以致于强势得很难寻求专业分科之通。尤其是在科技不断升级，网络互联通达四方的时代。打个比方，10年前我们经常听到“大众传媒”这个词，今天还有大众传媒么？传媒早就细分，市场和信息技术的发展成就了传媒和传媒对象的细分。像《广州日报》这样的纸媒，设置了那么多版面，每一个版面针对的都是不同的读者，报道的是分类的内容。同样，就高等教育而言，不断增多的专业学科，成就了形形色色的院系和各专业领域的专家，然后是各个院系被学科分离的学生。

而从学生学习的角度来看，也很难确定一个进行专业学习的高校学生，他到底还应该学习哪些必备的专业之外的普遍知识。就目前大学所开设的所谓通识课程来看，大多来自人文社会学科，诸如哲学、文学和史学方面的内容，而且是一些无多少通识意味的历史。即使是对于自然与科技的通识，也往往以人文的形式展现。^[7]而我们不可忽视的是目前许多文科学生缺乏理科常识的程度已经大大超过了理科学生缺乏文科常识的程度，诸如不少文科学生由于缺乏数学等自然科学基础，想自学理工科知识着实不易。而且自然科学基础知识的缺乏同时也妨碍了文科学生对许多所谓专业课程内容的深入

地理解和深度地把握。通识教育有一“通”为“促进文理交融”，让各门类的知识点彼此之间有关联和相互融合。但设计通识课程的教师也多为缺乏丰富阅历、底蕴不够深厚的人，大多不是些有着精湛学力、读懂百科、融会贯通、能举一反三的人文学者和资深教授。而有条件的一些学校可通过利用社会资源聘请各行各业名流专家，以讲座、参与实践、问题讨论等形式开展通识教育，有的则院校互换，师资共享。^[8]可现实是能这样做的实属罕见。所以，文理之通在大学通识教育中也是不易贯通的。

总之，通识教育作为教育理念和教育实践的统一体，迫切需要从“以人为本”这一根本上来奠基。^[9]让我们未来的年轻人不但有知识，有技术，有养家糊口的本领，还应会思考、能仰望星空、具备反思批判能力，劳动不异化，具有健康的体魄，高尚的爱好情趣和理想信仰，及艺术审美的能力，具有完善的人格。本来通识教育和专业教育就没有截然分开、水火不容的界线，只是不要偏倚，均衡发展就好。让不同专业的学生“混搭”成长。

参考文献

- [1] [美]. 罗伯特·M·赫钦斯(Robert M.Hutchins). 《美国高等教育》.[M]. 汪利兵译. 浙江教育出版社, 2001,12.
- [2] 黄坤锦. 美国大学的通识教育[M]. 北京大学出版社, 2006(7):7.
- [3] [英]. 爱德华·伯内特·泰勒. 原始文化[M]. 广西师范大学出版社, 2005.
- [4] 陈卫平、刘梅龄. 香港中文大学的通识教育及启示 [J]. 高等教育研究, 1987:(2).
- [5] 通识教育与专业教育. 《北京大学教育评论》. 2006,(3).
- [6] [美]. 赛缪尔·亨廷顿, 劳伦斯·哈里森. 文化的重要作用——价值观如何影响人类进步[M]. 程克雄译. 新华出版社, 2002.
- [7] 甘阳. 大学改革与通识教育[J]. 开放时代 2005(1).
- [8] 甘阳. 大学人文教育的理念、目标与模式[J]. 北京大学教育评论, 2006(3).
- [9] 甘阳. 通识教育: 美国与中国[J]. 复旦教育论坛, 2007(5).
- [10] 知网、搜狐、新华等网站部分相关文章.

On the "Liberalism" of Liberal Education——Reflection on the Perspectives of Liberal Education

GUAN Shang

(Dept. of Foreign Languages.South China Institute of Software Engineering. GU Guangzhou 510990)

Abstract: Due to the prevalence of scientism and utilitarianism, university education in China has changed from the stable, non-utilitarian liberal education (a holistic development including morality, intelligence, physique, aesthetics and labour) to the utilitarian professional education. "Value rationality" is gradually replaced by "instrumental rationality" and "man" becomes the subordination of knowledge and utility. Advocating liberal education leads us to rethink what "man" should universities cultivate to meet the need of society and achieve personal happiness-or, what kind of "talent" is the ultimate goal of student cultivation of universities. It also encourages us to figure out "what liberal state will liberal education lead us to", and further study on the relationship among liberal courses, common compulsory courses, common optional courses and professional courses.

Key words: liberal education; common compulsory courses; common optional courses; professional courses; Liberalism.

[责任编辑: 何大信]

·教科动态·

华软3月9日正式开学！472门课程线上教学准备就绪

师生开学不能返校，但“停课不停学”！疫情当前，经过近一个月紧张的准备，我院472门课程1936个教学班在线教学已全部就绪，将于3月9日正式开课！

为积极应对疫情防控期间教学工作安排，2月初，教务处早已制定了《广州大学华软软件学院2020年春季学期防疫期间线上教学实施方案》和《线上教学方案备案表》等，从总体要求、时间安排、对线上教学的步骤与要求、线上教学质量保障以及组织分工都做出了明确规定，落实“停课不停教、停课不停学”的要求，确保“云开学”教学有序平稳进行。

教务处负责人介绍，学院主要通过钉钉、腾讯课堂、雨课堂、微信、QQ群直播等网络平台和互动手段开展课程教学活动，采取“直播教学”方式的教学班有964个，其余近1000个教学班利用爱课程、超星、慕课等在线教学资源组织“平台+集中教学”方式进行“云学习”。

为确保“云开学”有序平稳进行，2月16日组织了全体任课教师观看华南农业大学蒋爱民教授围绕疫情期间高校如何开展在线混合教学进行系统化讲解和指导的直播。2月27日，邀请了软件工程系潘正军、网络技术系张明军两位老师线上培训辅导，分别讲解腾讯极速课堂、钉钉直播平台的应用及线上教学示范。同时，成立了线上教学工作组，做好线上教学的技术扶持和辅导，帮助教师尽快适应新的教学方式。当天下午，教务处通过腾讯会议平台，召开了部门网络会议，推进部署学校在线教学、毕业论文与设计、毕业实习、教研科研等工作，进一步落实和加强我院疫情防控期间在线教学组织与管理。

2月29日，制定了《疫情防控期间线上教学质量监控方案》，要求授课教师以课程为单位，建立QQ群、微信群，实现在线考勤、线上答疑、辅导和作业安排。学院教学督导将采取“一竿子插到底”的督导方式，介入各系部在线教学过程的督导，进行线上教学质量监控。

截止3月初，全院超过98%的课程已完成了在线教学试运行工作，超过15万人次学生被任课老师逐一联系并邀请学生进入课程学习群。目前，我院“云开学”的各项工作已准备就绪，整装待发。

“在线教学不是传统课堂的简单平移。即使是经验丰富的教师，在在线教学方面也可能是一个‘新手’”，教务处负责人表示，“即将开始的线上教学，对于教师来说既是机遇又是挑战，希望教师们思考新教学环境下的教学形式、内容、考核方式和教学组织方案，及时积累经验，提升驾驭在线课堂的能力。”

（教务处）

华软学院“云开学”首日，223门课程线上“直播”

3月9日，我院迎来“云开学”首日。全院共258位教师进行了线上教学，开出的线上教学课程共223门，课程次数共485次，参加线上教学的学生达到30630人次。统计结果显示：除三个已办理调课手续的教学班外，所有教学班级全部按原定课表按时开展了线上教学，学生到课率99.8%。开课首日线上教学平稳有序。

（教务处）

我院召开教学工作视频会议，近九成学生完成毕业设计

3月26日下午，我院召开教学工作视频会议，会议主要针对近期线上教学、毕业实习、毕业论文（设计）发现问题，提出有效措施和好的教学方法。各系部通过交流相互借鉴共同提高，确保学院后续线上教学的工作平稳、有序、高效运行。截止会议当天，今年本科毕业实习、毕业设计（论文）已经完成的学生将近九成。学院徐祥副院长、各系部主任、副主任、党总支书记以及教务处负责人员等42人参加会议。会议由教务处处长袁志主持。

会上，各系部汇报了近三周线上教学情况以及毕业实习、毕业论文（设计）的进展。各系部积极应对疫情防控期间教学工作安排，提前召开研讨会，制定线上教学指导方案，甚至为任课教师添置教学设备，厉兵秣马。线上教学持续平稳运行，各项教学任务顺利推进，教学秩序有条不紊。

教务处袁志处长指出，对于个别网络上学有困难的学生，教务处已经详细跟踪摸查，了解不同需求，已经帮助17名学生邮寄教材，学院也发放了27万元流量补贴。袁志处长还在会上汇报了前期调研的其他兄弟院校疫情期间毕业实习的方案，并组织讨论我院毕业实习学分修读方案；通报了2020级人才培养方案修订草案，并组织讨论了2020届毕业生考试与分流工作，确保学生按时毕业。

为保证2020届本科毕业生答辩工作顺利完成，会议安排软件系陈孝如、网络系李毓丽两位副主任分享本部门毕业设计线上答辩方案。

徐祥副院长作总结讲话，他充分肯定了各教学单位当前线上教学工作，并对下一步线上教学、毕业实习、毕业论文（设计）等工作提出要求：一是个别网上上课有困难的学生，要求任课老师给他们布置任务，定期检查作业，返校后加强辅导，争取学生学习成绩“一个都不能掉队”；二是暂未完成实习任务的学生，各系要根据专业实际，制定实习修读方案，学生返校后集中一至两周时间完成实习任务；三是要切实做好毕业班学生的毕业设计（论文）在线指导工作，尤其是毕业论文（设计）查重问题，加强毕业论文（设计）的质量监控，同时做好毕业答辩准备工作，确保毕业班学生如期毕业。

（教务处）

近10万册教材、1万多个包裹，华软学院免费为学生邮寄教材

为贯彻“停课不停教，停课不停学”政策，保证教学进度，提高教学质量，进一步助力线上教学，学院决定全面开展纸质教材邮寄工作。此次教材邮寄涉及学生1.2万余人，邮寄教材近10万册，配送费用由学院支付。

在时间紧、任务重的情况下，教务处自4月17日开始，就积极与教材供应商、软件研究所、物流公司进行沟通协调，做好教材邮寄相关准备工作。在沿用“教材超市”的基础上，经学院软件研究所的努力，学院信息管理系统增设“填写邮寄信息”功能板块，准确、快速收集学生邮寄信息，同时系统也可根据学生填报的邮寄信息先后顺序自动生成“教材单号”，为“学分制”下不同学生邮寄不同教材扫清障碍。在学院各教学单位的全力配合，30多名教师的共同努力下，教材分拣、打包、快递工作顺利进行。

学生教材将分批次有序寄出，预计4月30日所有学生的教材将全部邮寄。目前已有部分学生收到教材，他们纷纷在微信群、QQ群中表达惊喜之情。“没有想到邮寄的速度会这么快！我很开心，也深深感受到来自学院的贴心和温暖，同时也谢谢在这背后默默付出的老师们。在疫情防控的特殊时期，我一定会遵从学院安排，按照老师的要求上好课，让线上学习更有效果、更有收获。”一位同学说。

（教务处）