

# 武汉学院学报

(季刊)

2020年第3期(总第50期)

2020年9月出版

主管单位: 湖北省教育厅  
主办单位: 武汉学院  
编印单位: 武汉学院  
编辑出版: 武汉学院学报编辑部

## 编辑委员会

名誉主任: 吴汉东  
主任: 李忠云  
副主任: 郑祝君  
委员(按姓氏笔画排序)

王广辉 邓青 李延晖  
李承 李忠云 李凌  
吴斐 郑祝君 杨雪松  
周保国 陈金平 盖卫东  
曹曼

主编: 郑祝君  
执行副主编: 王曼  
英文译校: 阮广红



武汉学院  
WUHAN COLLEGE

# 目录

## 教育思想大讨论专题

- (01)牢固树立“三全育人”理念 落实“立德树人”根本任务 陈祖亮  
(07)科学统筹编制武汉学院“十四五”发展规划 ..... 冯永平  
(12)努力营造“成风化人”的良好氛围 ..... 叶同春  
(16)立德树人、德法兼修卓越法治人才教育思想  
——基于法律职业伦理课程实践教学探讨 ..... 周芳芳

## 教学探索

- (18)浅谈大学数学空中课堂混合式教学模式与实施策略  
——以微积分异步SPOC为例 ..... 吴小霞  
(21)萨提亚模式在心理健康教育体验课中的应用  
..... 魏荣霞 邱吟 邱亚飞

## 法学论坛

- (26)我国训诫制度法律梳理 ..... 汪容  
(32)行政机关收集证据严重违反法定程序之制度重构 ..... 李洪波

## 信息工程

- (40)双桨共轴矢量飞行器的研究  
——基于无人机飞控的创新设计 ..... 李方舟  
(52)微博用户认知属性的联合谱聚类方法研究 ..... 周胜

## 实践教学

- (62)虚拟仿真技术在实验教学中的应用研究 ..... 陈铁红  
(69)基于人工智能教室的应用性探讨 ..... 桂玉婧 龚鸣敏

# JOURNAL OF WUHAN COLLEGE

No. 3(Sum. No. 50) September 2020

---

---

## CONTENTS

- Firmly Establishing the Concept of “Three-wide Education” and Implementing the Fundamental Task of “Cultivating People with Moral Integrity” ..... *Chen Zuliang*(01)
- Scientifically Compiling the 14<sup>th</sup> Five-year Development Plan of Wuhan College ..... *Feng Yongping*(07)
- Creating a Sound Atmosphere of “Moral Education” ..... *Ye Tongchun*(12)
- Educational Thoughts on Moral Cultivation of Excellent Legal Talents: Discussion on the Practical Teaching of Legal Professional Ethics Course ..... *Zhou Fangfang*(16)
- On the Mixed Teaching Mode and Strategy of University Mathematics in the Air Classroom  
—Taking Calculus Asynchronous SPOC as an Example ..... *Wu Xiaoxia*(18)
- The Application of Satir Model in the Course of Mental Health Education  
..... *Rongxia Wei, Yin Qiu, Yafei Qiu*(21)
- On the Law of Admonition System in China ..... *Wang Rong*(26)
- Reconstruction of the System of Evidence Collection in Serious Violation of Legal Procedures by  
Administrative Organizations ..... *Li Hongbo*(32)
- Research on Coaxial Vector Aircraft—Innovative design based on UAV Flight Control ..... *Li Fangzhou*(40)
- On the Spectral Co-clustering Method of Cognitive Attributes of Weibo Users ..... *Zhou Sheng*(52)
- On the Application of Virtual Simulation Technology in Experimental Teaching ..... *Chen Tiehong*(62)
- On the Application of Artificial Intelligence Classroom ..... *Gui Yujing, Gong Mingmin*(69)

## 教育思想大讨论专题

# 牢固树立“三全育人”理念 落实“立德树人”根本任务

武汉学院党委书记 陈祖亮

2020年4月19日学校召开教育思想大讨论动员部署会,正式启动教育思想大讨论。教育思想大讨论是今年的重要工作之一。尽管受疫情的影响,给教育思想大讨论这样需要交流讨论的工作带来一定的障碍,各部门和教学单位主要负责人,特别是教务部门负责人,克服困难,积极推动。目前,教育思想大讨论正有序推进。

思想是行动的先导,思想决定行为,有什么样的思想和观念,就有什么样的行为与实践。一个学校的办学思想,决定了学校的办学实践和方式,也决定了学校的育人方式、教风、学风,乃至精神与文化,也决定了一个学校工作的着力点,并最终体现为学校的办学特色。我们学校这次开展的教育思想大讨论,目的就在于厘清办学治校、教育教学、人才培养和管理服务等方面的一些理念,进一步丰富、明确学校十余年办学过程中提出或逐步形成的一些观念内涵,比如说:“应用型”,我们学校的应用型内涵是什么、如何实现等,从深层次思想上解决办学治校的根本问题,解决学校建设与发展的方向性问题,在解放思想、明确内涵,甚至在一定程度理清操作的基础上,达成共识,进而更加有效地推进学校的建设与发展。

大家都知道,一个学校的教育思想是有层次的、系统的,既有处于深层,抽象、普遍的观念思想,(如哈佛大学“与真理为友”,麻省理工的“理论与实践统一”,清华大学的“行胜于言”等,)也有与学校实际工作密切相关的特殊性观念和思想;既有办学治校方向性的思想,也有操作性的观念;既有宏观理念和思想,也有中观和微观的思想。因此,一个学校的教育思想实际上是思想系统,是一系列不同层次、不同方面思想构成的思想系统,一定涉及到方方面面,也一定与每个师生特别是教师密切相关,绝不仅仅是领导,更不只是董事会和校领导的事情,而是全体师生员工的事情。因此,此次教育思想大讨论学校董事会、校党政高度重视,希望全体师生特别是教职工都能够主动学习思考(理论、教育学、管理学学习)、积极参与,在学校形成一个大学习、大研究和大讨论的生动局面,推动思想大解放,形成思想大共识,达到精神大提振。为高质量、顺利地通过合格评估,推动学校进一步发展奠定良好的思想和精神基础。

今天讲的主题是:“三全育人”。校长在动员报告中指出,要树立“三全育人”理念。下面是我关于“三全育人”的一点学习、思考。

## 一、深刻领会习近平总书记关于高校思想政治工作的论述

十八大以来,习近平总书记高度重视教育,多次参加与教育有关的会议,如全国高校思政工作会、全国教育大会,主持召开思政课教师座谈会(2019年3月18日,“两会”闭幕的第二天,出国访问的前一天主持召开的,可见对此的高度重视),从一个党的领袖、国家领袖的角度,站在中华民族伟大复兴的高度,站在新世纪新阶段全球治理与发展的高度,对包括高等教育在内的教育工作做出了

一系列重要论断,进行了一系列部署,提出了涉及教育改革发展方向的一系列要求,形成了关于教育的重要论述。这其中,突出的是高校关于立德树人和思想政治教育的论述。下面,我重点结合“三全育人”,谈谈学习体会。

### (一)高校立身之本在于立德树人

习近平总书记在全国高校思政工作会议上强调,“高校立身之本在于立德树人,办好我国高校,办出世界一流大学,必须牢牢抓住全面提高人才培养能力这个核心点,并以此来带动高校其他工作”。“要坚持把立德树人作为中心环节”。习近平总书记在北京大学师生座谈会上强调,“要把立德树人的成效作为检验学校一切工作的根本标准”。

高校肩负着人才培养、科学研究、社会服务、文化传承创新、国际交流合作的重要使命。这些“使命”的权重是同等的吗?总书记的回答是明确的,高校的核心工作是“人才培养”,是“立德树人”。这实际上是高校本原的回归,初心使命的回归,也是常识的回归。对于当时的高等教育乱象(如当时有极少数高校经营公司,有极少数高校、特别是名校教授很少给本科生上课等)无疑是一记“棒喝”,也顺应了世界高等教育的发展(1998年4月美国卡耐基教育促进会发表“重建本科教育:美国研究型大学发展蓝图”。之后,美国研究型大学开始回归本科教育,回归育人,回归博雅教育)。为什么说又是“回归常识”呢?试想一下,对于一所高校而言,还有什么比人才培养更重要?如果不以人才培养作为核心任务,那还有存在的必要吗?还叫高校吗?

立什么“德”?树什么“人”?这也就是总书记说的“高校培养什么样的人、如何培养人以及为谁培养人”的问题,实质上就是办学方向问题。总书记在北京大学师生座谈会上指出,“古今中外,每个国家都是按照自己的政治要求来培养人的,世界一流大学都是在服务自己国家发展中成长起来的。我国社会主义教育就是要培养社会主义建设者和接班人”。总书记在全国教育大会讲话中指出,“教育必须把培养社会主义建设者和接班人作为根本任务,培养一代又一代拥护中国共产党领导和我国社会主义制度、立志为中国特色社会主义奋斗终身的有用人才。这是教育工作的根本任务,也是教育现代化的方向目标”。总书记在思政课教师座谈会上强调,要“努力培养担当民族复兴大任的时代新人,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人”。不难理解,人的问题才是根本的问题。培养德才兼备、又红又专的人,通俗讲,就是听党话,跟党走,有本事的人。这不仅事关党的千秋伟业,事关国家长治久安,更事关民族复兴与国家的兴旺发达。换句话说,如果高校在立德树人上出了问题,也即培养人才方向上出了问题,那就是最大的问题。

### (二)“立德树人”之基在于思想政治工作

“才者,德之资也;德者,才之帅也。”人才培养一定是育人和育才相统一的过程,而育人是本。人无德不立,育人的根本在于立德。学校立德、育人的关键在于思想政治教育。习总书记指出,“思想政治工作是学校各项工作的生命线”“高校思想政治工作关系高校培养什么样的人、如何培养人以及为谁培养人这个根本问题”。因此,实现“立德树人”根本任务,思想政治工作是根本途径,具有不可替代的作用,也正因为如此,这里提出“立德树人”之基在于思想政治工作。

思想政治工作的内涵和外延是什么呢?习总书记指出,要不断提高学生思想水平、政治觉悟、道德品质、文化素养,做到明大德、守公德、严私德。这段话告诉我们,思想政治教育或思想政治工作,不仅包括思想政治方面,如理想信念教育、社会主义核心价值观教育等,还包括国家意识、法治意识、社会责任意识教育,民族团结进步教育、国家安全教育、科学精神教育,社会公德、职业道德、家庭美德、个人品德教育,以及中华优秀传统文化和革命文化、社会主义先进文化教育,包括学生政治品格、社会道德和个人品德及心理等。因此,在这个意义上讲,思想政治工作是“大思政”“大德育”。

### (三) 思想政治工作之要在于“三全育人”

习总书记在2016年12月全国高校思想政治工作会议上指出,要坚持把立德树人作为中心环节,把思想政治工作贯穿教育教学全过程,实现全程育人、全方位育人,努力开创我国高等教育事业发展新局面,即强调“全程育人、全方位育人”,并与开创我国高等教育事业发展新局面联系起来。习总书记2018年5月在北京大学师生座谈会上的讲话强调,“要把立德树人内化到大学建设和管理各领域、各方面、各环节,做到以树人为核心,以立德为根本。”“人才培养体系涉及学科体系、教学体系、教材体系、管理体系等,而贯通其中的是思想政治工作体系”。这些论述进一步强化、细化了2016年高校思政工作会议的要求。习总书记在2019年3月思想政治理论课教师座谈会强调,要坚持显性教育和隐性教育相统一,挖掘其他课程和教学方式中蕴含的思想政治教育资源,实现全员全程全方位育人。首次明确提出高校思想政治工作要落实到“三全育人”上来。在高校工作的同志都清楚,高校只是育人的一个阶段,没有也不可能完成“为党育人,为国育才”的全部任务。

2018年9月全国教育大会上,总书记指出,“要把立德树人融入思想道德教育、文化知识教育、社会实践教育各环节,贯穿基础教育、职业教育、高等教育各领域,学科体系、教学体系、教材体系、管理体系要围绕这个目标来设计,教师要围绕这个目标来教,学生要围绕这个目标来学。”“办好教育事业,家庭、学校、政府、社会都有责任”。这就是大“三全育人”。

综上所述,“三全育人”具有宏观、中观和微观之分(教育部办公厅关于开展“三全育人”综合改革试点工作的通知也就是这么划分的)。宏观实质是指青少年成长成才的全过程,家庭、学校、政府、社会都有责任。中观和微观是指学校教育,当然也是最核心的部分。我们所讲的“三全育人”主要是指大学教育这一段。

今天讲的重点是“三全育人”,为便于大家深入理解,再举几个文件例子。

为落实习总书记关于“三全育人”的指示精神,中央、国务院、教育部出台了一系列文件。中共中央国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》(中发[2016]31号)明确提出,坚持全员全过程全方位育人,把思想价值引领贯穿教育教学全过程和各环节,形成教书育人、科研育人、实践育人、管理育人、服务育人、文化育人、组织育人长效机制。教育部《关于深化本科教育教学改革全面提高人才培养质量的意见》(教高[2019]6号)(高教22条)强调,坚持把立德树人成效作为检验高校一切工作的根本标准,用习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人,加快构建高校思想政治工作体系,推动形成“三全育人”工作格局。教育部等八部门《关于加快构建高校思想政治工作体系的意见》(教思政[2020]1号)要求,健全立德树人体制机制,把立德树人融入思想道德、文化知识、社会实践教育各环节,贯通学科体系、教学体系、教材体系、管理体系。

### (四) “三全育人”之魂在于坚定正确政治方向

前面提到,“三全育人”实质上是“大思政”“大德育”,包含了政治思想、社会公德、个人品德、法治意识等许多方面,但贯穿其中的红线或者说统领德育之魂在于坚持正确的政治方向,在于马克思主义教育,理想信念教育和社会主义核心价值观教育等,关键在于要用习近平新时代中国特色社会主义思想筑魂育人,增强“四个意识”,坚定“四个自信”,做到“两个维护”。

强调这一点,有了“政治方向”之魂,也有利于纠正高校教育中存在的“精致利己主义”教育倾向,纠正教育中忽视理想信念、家国情怀教育的现象。

因此,高校立身之本在于育人,育人的核心在于“育德”,“育德”之魂在于政治方向。

## 二、贯彻落实“三全育人”需要纠正几个错误的观念

要全面、准备贯彻落实“三全育人”各项措施、要求,有几个错误观念需要纠正。

### （一）纠正“‘三全育人’只是学工系统的事情”的观念

“三全育人”学工系统确实承担重要的职责,但绝对不只是学工系统的事情,更不是只是从事学生工作的辅导员的事情。从国家层面上,政府、社会、学校和家庭都有责任。从学校来讲,贯穿于学校教育教学的全过程和各个方面,因此教学、管理和服务都有责任,“教管服”都要育人。学校的所有教职员工,甚至物业管理人员,学校的各单位各单门都有育人责任。这才是对全员育人的正确理解。学校的教职员工,在学生面前做的每件事,开展的每一项工作,对学生都是示范,不管你是否承认,也不管你是否意识到,实际上我们每个人都在或显或隐地教育着学生影响着学生,只是影响的方式不同而已。

### （二）纠正“‘三全育人’只是学校党组织的事情”的观念

学校各级党组织确实担负着全面贯彻党的教育方针,坚持社会主义办学方向的重要使命,党的各级组织和党员确实应该发挥核心作用,做好教育、组织、协调与引导等工作。从习总书记的论述中,从学生成长规律、思想政治工作规律和教育教学规律看,这种观点都是有问题的。“三全育人”是要学校各部门、各学院协同工作,特别是教育教学部门(课堂教学是主阵地),要形成合力,画好同心圆。

### （三）纠正“‘三全育人’是狭义的思想政治教育”的观念

习近平总书记在思政课教师座谈会上强调,思想政治理论课是落实立德树人根本任务的关键课程,思政课作用不可替代,思政课教师队伍责任重大,充分肯定了思政课在育人中的作用。但这不能片面地理解为“三全育人”就是狭义的思想政治教育,更不能理解为就是讲“马列”。“育”在《说文解字》中解为“养子使做善也”。“学而时习之”,“学”是指学“做人”的道理,“习”是指实践、践习如何做人。“三全育人”的“育”就是育“德”,育“做人”。也就是前面说的“大德育”“大思政”。当然,“三全育人”也不能理解为就是“灌输”或“说教”。

### （四）纠正“‘三全育人’就是搞活动或者搞项目”的观念

教育部“三全育人”综合改革方案提出了构建“十大育人”体系,包括课程育人、科研育人、实践育人、文化育人、网络育人、心理育人、管理育人、服务育人、资助育人、组织育人等,是一个全方位的育人体系。推进“三全育人”,从面上来说需要有活动或项目支撑,但从根本上来说是建立长效机制,统筹校内外的育人力量和育人元素(比如企业、社会、校友、家长等资源),形成协同育人的体制机制。

## 三、贯彻落实“三全育人”需要确立的观念

### （一）人人育人观念

“学为世范,行为人师”,专任教师的育人职责自不待言。管理服务人员,包括后勤管理服务人员都要确立育人观念,比如,我们常常说的,高校的食堂是“政治食堂”应当就是这个意思。学校每个人的一言一行在学生面前都是育人,每一个管理、服务行为对于学生都是一个示范。各部门、各单位在安排工作时,要重视和强调“育人”工作,要把育人渗透在工作计划、部署和要求中。与此同时,这样一种观念和要求,也有利于提升部门工作能力与形象。

### （二）时时育人观念

这是就育人的全过程而言的。这点不难理解,但这里强调一点,“育人”要前后一致,要有逻辑的一贯性。要课内课外、线上线下、工作时间内与工作时间外育人的这根弦都要绷紧,育人的要求

要始终如一。

### (三)事事育人观念

要重视每件事的育人作用,要有辩证、联系的观念。一方面每件事要考虑它对育人产生的效果,另一方面每件事要挖掘育人的元素。要注重把育人的元素或要达到的教育目标和要求融入到教学、管理和服务等事务中,把握育人的时机,运用正确的教育方式,避免说教,达到“润物无声”的效果。

### (四)处处育人观念

处处是从空间上讲的,也就是说,我们每个单位、每个部门、校园的每一个地方都要考虑育人。随时随地都要考虑育人,随时随地都应该、也可以育人。

综合起来就是“人人、时时、事事、处处”育人。如果每一位教职员工牢固确立了这四个观念,学校、包括育人在内的所有工作一定会呈现出新的面貌。

## 四、贯彻落实“三全育人”重点工作

结合学校实际,以下几个方面应是“三全育人”的重点工作。

### (一)学工思政

学生工作主要有三大块:学生思想政治教育(包括心理健康教育)、事务管理、素质拓展与提升(包括创新创业教育)。就我们学校而言,学生工作在学生思想政治教育、特别是思想政治理论教育方面还需要进一步加强。在学生中开展马克思主义理论、社会主义核心价值观、理想信念等教育,特别是习近平新时代中国特色社会主义思想教育,是学生工作的重要职责和任务,也是思政工作的筑魂工程。学生的理想信念与家国情怀决定了他的格局。一个人的格局有多大,就能够走多远。一个学生格局越大,眼界就越高,就会愿意付出更多的努力。

### (二)课程思政

课程思政包含两方面的课程,一方面是思政课,另一方面是其他课程,也就是思政课之外的所有课程。总书记在全国高校思政工作会议上指出,“做好高校思想政治工作,···要用好课堂教学这个主渠道,思想政治理论课要坚持在改进中加强,···其他各门课都要守好一段渠、种好责任田,使各类课程和思想政治理论课同向同行,形成协同效应”。思想政治课需要改进创新,要进一步适应新时代大学生特点。华中科技大学的“深度中国”、武汉大学的“马上见”是思政课改革的成功尝试。

除了思政课之外,其他课程也要在传授知识的同时做好育人工作,要挖掘其中的思政元素,对学生进行德育。要根据学科和专业课程特点,开展“课程思政”建设,比如法学课对于法治精神的教育、工科对于工匠精神的培育等等。关于课程思政建设,国家和省都有政策,用好这方面政策可以推动专业课程建设。教师能够通过知识的传授来育人,我觉得这也是非常了不起的事情。中国传统上讲“经师易得,人师难遇”。希望每一位老师都能够既做“经师”,又做“人师”。

### (三)管理服务思政

前面已经说过,管理、服务的每一个行为就是示范、育人。当然,学生社团也要加强,学生社团可以起到优秀学生来引导不那么优秀学生的作用,也就是同辈教育。学生不是被更优秀的学生引导,就会被不那么优秀或者是差的学生引导。

### (四)文化思政

文化思政当然既包含了自然环境,也包含了人文环境;既有软件也有硬件。学校的校训、校徽、

校歌、校旗、办学思想、学校精神,都是育人的载体或要素。要讲好“故事”,如果不讲好故事,仅仅作为一个标识,就很难起到育人的作用。

文化活动,比如说像讲座、论坛、晚会都是育人。网络、校报、校刊、广播台也是重要的育人载体,当然还有很多其他育人工具。文化育人,线上线下要统筹起来,课内课外要协调起来,软件硬件要统一起来,校风教风学风要一致起来,形成一个合力,文化思政就可以达到春风化雨的效果。

毛泽东曾经指出,学校的一切都是为了转变学生的思想。教书实际上是载体,育人才是目的。知识传授、技能培养从根本上来讲就是为了改变学生的思想和思想方法,激发学生的求知动力,养成学习、研究问题的习惯。可以设想,一旦“三全育人”真正取得实效,我们一定会发现,学校绝大多数学生将不仅更加自律、更加能够自我管理,学习、研究会巍然成风,学校的精神面貌也会焕然一新。

【责任编辑:王 曼】



# 科学统筹编制武汉学院“十四五”发展规划

武汉学院顾问 冯永平

## 一、大学发展规划编制与实施的基本认识

战略规划是大学做好顶层设计,谋求科学发展、内涵发展、特色发展的重要工作。是否重视发展规划,已经成为衡量一所大学治理体系和治理能力现代化的显著标志。

### (一)大学战略规划的主要内涵

所谓战略规划,就是制定大学的长期目标并将其付诸实施,它是一个正式的过程和仪式。大学战略规划是指对学校重大的、全局性的、基本的、未来的目标、方针、任务的总体谋划。战略规划包括规划编制和规划实施两个方面,包含三要素:方向与目标、政策与约束、预见与指标。

### (二)规划与计划的区别

规划是具有长远性、全局性、战略性、方向性、引领性的行动纲领和实施方案;规划关注全局性发展问题,强调长期愿景,注重前瞻性和方向性,体现全员的意志。计划主要是工作或行动以前预先拟定的具体内容和步骤;计划关注具体工作问题,强调近期目标,注重强制性和指令性,体现上级的意志。

### (三)大学战略规划的作用

战略规划是现代大学主动谋求变革的诉求,战略规划是谋求变革的产物,战略规划可以帮助大学应对复杂的变革。确定恰当的大学战略定位,发挥和保持战略优势,促进学校持续发展,更加清晰地了解自身的优势和劣势,抓住发展机遇,迎接未来挑战,描绘学校未来发展愿景,使学校的未来发展与师生员工个人的未来发展相关联,形成高度认同的凝聚力;明确学校发展的目标与方向,有效调配资源,实现学校的快速发展。

战略规划是大学选择未来发展路径的结果。没有最正确的规划,只有最合适的规划;最合适的规划不一定是理想的规划,而是最可行的规划;可行的战略规划必须最大限度凝聚广泛的认同和支持。战略规划是现代大学宏观管理的重要手段,通过设定大学的使命,改变大学的环境,或改变大学的资源、能力、内部治理结构来实现变革。

### (四)大学战略规划的编制

大学基于现实状态需要对未来一定时期内所要达到发展目标及其实施路径的系统设计。战略规划需要根据形势变化而及时调整。编制大学发展规划主要体现在三部曲:从何处出发,学校的基础与状态;如何去,实现发展目标的路径;向何处去,建设一个什么样的大学。

### (五)大学战略规划的实施

大学战略规划必须贯彻大学发展规划的指导思想,围绕发展规划的期望目标,落实发展规划的

行动举措,使发展规划的蓝图构想变成现实绩效的动态管理过程。规划实施主要体现在四个方面:实施的主体,大学的全体成员包括教师、学生、管理人员和后勤保障人员;实施的客体,规划确定的指导思想、发展目标、重点任务和战略举措;实施的目的,从蓝图变成绩效,确保目标的实现;实施的特点,动态的管理过程,包括外部环境变化、内部条件的改变等。

#### (六)大学规划编制与实施的关系

规划编制是一个思维过程,是规划实施的依据;规划实施是一个行动过程,是规划编制的延续。编制一个好的发展规划,仅仅是大学实现新的历史跨越的第一步,关键是将其付诸实施,在推动学校发展中发挥作用。如果将编制的发展规划束之高阁,规划可能成为一纸空文,毫无意义,而且浪费因编制规划所耗费的大量人力物力。必须做好规划编制与实施的有效衔接,既要重视发展规划的编制,更要抓好发展规划的实施。

#### (七)大学规划实施的基本原则

大学规划实施主要有六项基本原则:统筹协调与分工负责相结合;学校、部门与学院相互协调;目标、指标与预算相互衔接;过程管理与目标管理相互配合;实施绩效与资源配置相互挂钩;目标导向与灵活权变相互配套。

#### (八)推进大学规划实施的基本方法

推进大学规划实施主要有六项基本方法:发展目标分解法,时间维度、职能维度、测量维度的分解;规划项目管理法,重点工程、重大项目立项;实施过程监控法,年度报告、中期检查、考核评估;实施情况公布法,实施情况通报、检测结论公示、发展指标排名。

#### (九)推进大学规划实施的保障措施

推进大学规划实施主要有四项保障措施:组织领导保障,提高大学领导的战略领导力、提高管理层的战略执行力、明确规划实施的关键岗位;政策体系保障,优化内部治理机构、完善运行机制、完善政策体系;资源条件保障,经费保障、人力资源、物质资源;精神文化保障,共同理想、价值追求、办学理念、文化氛围。

## 二、武汉学院“十四五”发展规划编制与实施的建议

### (一)科学研判国家—区域—行业—学校发展态势

要吃透国家和地方、教育和行业主管部门有关文件精神。以2020年全校教育思想大讨论为契机,不断武装思想,广泛开展省内外高水平民办大学和应用型大学调研,深入校内各个学院和部门摸清家底。深刻把握国家区域经济社会发展新趋向新任务,深刻把握行业及民办高等教育发展新特点新要求,深刻把握武汉学院发展新机遇新挑战,科学确定武汉学院发展目标与发展定位。

### (二)科学传承创新历次规划精华

对学校十二五、十三五规划中的发展理念、发展定位、发展目标、办学特色、战略举措等既一脉相承,又与时俱进。发扬钉钉子的精神,一张好的蓝图一干到底,树立“功成不必在我”的情怀,“功成必定有我”的气概。过去五年规划的总结评估与未来五年规划的研讨论证同步进行,将推进规划实施好的做法固化进规划文本,并积极探索新的方法和途径。

### (三)科学统筹总体—专项—学院三类规划有机衔接

坚持顶层设计与基层意见相结合,有关专班潜心工作,但要开门编制规划,充分发动师生和社会、企业、行业有关专家参与谋划研讨广泛吸纳智慧形成共识。统筹武汉学院“十四五”“1+9+8”发

展规划体系,即1份学校总体规划、9份专项规划和8份学院(部)规划。总体规划与专项规划、学院规划编制工作同时启动、同步谋划、分步颁发;总体规划与学科专业建设、师资队伍建设、校园基本建设、信息化建设等4个专项规划,是本科教学合格评估的规定动作,要特别重点编制好。学校总体规划编制采取自上而下、自下而上相结合的方式,既体现总体规划顶层设计指导性,又充分尊重专项规划、学院规划的创新性,更有利于总体规划任务的分解落实。

#### (四)科学谋划需求-问题-目标三个导向有机统一

根据实际需求,从制约学校发展瓶颈着手,专题研讨学科专业、办学规模、教师队伍、校园建设等重大问题,科学设定办学目标。不断适应区域经济社会发展和学生健康成长提出的需求导向,引导推动人才培养链与创新链、产业链有效衔接;主动应对招生竞争激烈、办学经费来源单一、高水平师资较少、校企合作力度不够、国际化程度不高等问题导向,运用新思路、采取新举措,凝聚共识、统一行动,在新的起点上实现新发展;在国家发展和民办高等教育发展大格局中,更加明晰办学方向,凝练发展定位,坚持目标导向,树立自信、保持特色,努力以鲜明的风格创建高水平的应用型有特色国际化大学,打造最受尊敬的一流民办大学。

#### (五)科学设计规划-改革-法治三位一体有机融合

以立德树人为根本任务,科学设定规划指标体系,全面深化改革,全面实施武汉学院章程,不断推进学校治理能力现代化,不断提升办学水平和人才培养质量规划实施。依法治校和综合改革是相辅相成、辩证统一的,只有统筹推进,才能取得事半功倍效果。把规划作为推进综合改革的根本引领,将推进综合改革作为落实规划的有力手段;把规划作为推进依法治校的指引,将推进依法治校作为落实规划的有力手段和重要保障。

#### (六)科学推进规划全面有效实施

建立自上而下的目标体系,将规划的目标分解到每年学校工作要点及各行政职能部门、各学院的工作计划中去,明确每个目标的负责校领导和执行单位。探索建立科学的绩效评价考核体系,实施年度自查、中期检查和总结评估;将检查评估结果纳入单位绩效考核、资源配置。对规划实施不力的单位及时约谈,并对实施好的专项规划和学院规划在中期检查和总结评估中给予表彰奖励。

### 三、武汉学院“十四五”发展办学定位的思考

武汉学院的人才培养以专业能力为导向,具有国际化视野,适应区域经济社会发展需要的高素质应用型人才。应用型人才的特点是注重理论和实践的结合,注重培养学生的能力,当下武汉学院人才培养模式和各教学环节尚不能适应。

要增强学校为区域经济社会发展服务的能力,为行业企业技术进步服务的能力,为学习者创造价值的能力,把办学思路真正转到服务地方经济社会发展上来,转到产教融合校企合作上来,转到培养应用型人才上来,转到增强学生就业创业能力上来,全面提高学校服务区域经济社会发展和创新驱动发展的能力。

武汉学院办学目标定位:应用型、重特色、国际化,最受尊敬的一流民办大学;办学类型定位:民办非营利性财经类普通本科高校;办学层次定位:以本科教育为主,适度发展留学生教育,适时开展专业硕士研究生教育;人才培养定位:培养以专业能力为导向,适应地方经济社会发展,具有国际化视野,德智体美劳全面发展,高素质的管理应用型、工程应用型、技术应用型人才;服务面向定位:立足武汉,面向湖北,辐射全国;学科专业定位:构建以经济学、管理学、法学为主体,工学(计算机类)为重点,理学、文学、艺术学、教育学等相协调的多学科专业体系。

如何理解“应用型、重特色、国际化”办学定位内涵?

### (一)“应用型”重点从六个方面突破

一是以服务新产业、新业态、新技术调整学科专业为突破口。适应、融入、引领湖北及武汉的新产业、新业态发展,瞄准地方经济社会发展的新增长点,形成人才培养和技术创新的新格局,形成一批服务产业转型升级和先进技术转移应用特色鲜明的应用性学院。建立紧密对接产业链、创新链的专业体系。按需重组人才培养结构和流程,围绕产业链、创新链调整专业设置,形成特色专业集群。通过改造传统专业、设立复合型新专业、建立课程超市等方式,大幅度提高应用型人才培养比重。建立行业和用人单位专家参与的校内专业设置评议制度,形成根据社会需求、学校能力和行业指导依法设置新专业的机制。改变专业设置盲目追求数量的倾向,集中力量办好地方行业急需、优势突出、特色鲜明的专业。

二是以创新应用型人才培养模式为突破口。建立以提高实践能力为引领的人才培养流程,率先应用“卓越计划”的改革成果,建立产教融合、协同育人的人才培养模式,实现专业链与产业链、课程内容与职业标准、教学过程与生产过程对接。加强实验、实训、实习环节,实训实习的课时占专业教学总课时的比例达到30%以上,建立实训实习质量保障机制。扩大学生的学习自主权,实施以学生为中心的启发式、合作式、参与式教学,逐步扩大学生自主选择专业和课程的权利。深化人才培养方案和课程体系改革。以社会经济发展和产业技术进步驱动课程改革,整合相关的专业基础课、主干课、核心课、专业技能应用和实验实践课,更加专注培养学习者的技术技能和创新创业能力。将创新创业教育融入人才培养全过程,将专业教育和创业教育有机结合。把企业技术革新项目作为人才培养的重要载体,把行业企业的一线需要作为毕业设计选题来源,全面推行案例教学、项目教学。将现代信息技术全面融入教学改革,推动信息化教学、虚拟现实技术、数字仿真实验、在线知识支持、在线教学监测等广泛应用,通过校校合作、校企合作联合开发在线开放课程。

三是以加强实验实训实习基地建设为突破口。按照工学结合、知行合一的要求,根据生产、服务的真实技术和流程构建知识教育体系、技术技能训练体系和实验实训实习环境。按照金融、工商、法律、传媒等行业和信息等产业先进技术水平,采取企业投资或捐赠、政府购买、学校自筹、融资租赁等多种方式加快实验实训实习和信息等产业基地建设。引进企业科研、生产基地,建立校企一体、产学研一体的金融、工商、法律、传媒等大型实验实训实习中心。统筹各类实践教学资源,构建功能集约、资源共享、开放充分、运作高效的专业类或跨专业类实验教学平台。

四是以加强“双师双能型”教师队伍建设为突破口。调整教师结构,改革教师聘任制度和评价办法,支持鼓励教师成长为“双师型”人才;积极引进行业公认专才,聘请企业优秀专业技术人才、管理人才和高技能人才作为专业建设带头人、担任专兼职教师。有计划地选送教师到企业接受培训、挂职工作和实践锻炼。通过教学评价、教学工作量计算、绩效考核、职务(职称)评聘、薪酬激励、校企交流等制度改革,增强教师提高实践能力的主动性、积极性。

五是以产教融合、校企合作为突破口。根据学校所服务区域、行业的发展需求,加快融入地方经济社会发展,学校更好地与地方创新要素资源对接,与武汉经济开发区、高新科技开发区产业聚集区创新发展对接,与行业企业人才培养和技术创新需求对接;围绕“一带一路”、长江经济带建设、区域特色优势产业转型升级等重大战略,加快建立人才培养、科技服务、技术创新、万众创业的一体化发展机制。以解决生产生活的实际问题为导向,广泛开展科技服务和应用性创新活动,建立行业企业合作发展平台。建立学校、地方、行业、企业和社区共同参与的合作办学、合作治理机制,校企合作的专业集群努力全覆盖。

六是以完善校内评价制度和信息公开制度为突破口。建立适应应用型高校的人才培养、科学研究质量标准、内控体系和评估制度,将学习者实践能力、就业质量和创业能力作为评价教育质量的主要标准,将服务行业企业、服务社区作为绩效评价的重要内容,将先进技术转移、创新和转化应用作为科研评价主要方面。完善本科教学基本状态数据库,建立本科教学质量、毕业生就业质量年

度报告发布制度。

## **(二)“有特色”主要体现在三个方面**

一是坚守公益特性。持续弘扬武汉学院董事会主席陈一丹先生“公益办学,不求回报”的创校理念与优势,不懈追求办好“最受尊重的一流民办大学”。

二是突出融于武汉、服务湖北。国家明确要求应用型本科高校要突出地方性。学校地处武汉,并以城市名为校名,更应强化真正立足武汉,深度融入武汉,全面服务湖北。要大力与武汉新型战略性新兴产业和财经政法等行业、信息产业有机衔接,增强服务湖北的意识,提升服务湖北的本领,不断为湖北、为武汉输送高素质人才和高水平成果。

三是体现财经政法底色。学校脱胎于中南财经政法大学独立学院,归属于财经类院校,财经政法类学科专业是办学的主体。

树立品牌专业。持续与一批顶级企业开展学术互动和有效联系,大力办好“软件工程腾讯精英班”“网络工程华为实验班”“会计学ACA班”“财务管理CIMA班”等一本招生的品牌特色专业。

建设一流专业。不断加强法学、软件工程、供应链管理等湖北省一流专业立项点的建设,力求全面形成学校的专业特色。

彰显特色专业。积极推动全校其他30个招生专业尽快谋划和行动起来,力争在某些方面形成特色。

## **(三)“国际化”的主要表现**

向学生提供反映全世界社会、政治、文化和经济的全方位的国际化教育,具体包括:加强国际间校际合作办学,开展国际间校际学生交流,制定有利于营造国际化人才流动环境的政策,打造和建设一支具有国际化教育背景的师资队伍;搭建国际间校际教学科研合作平台,开展广泛的学术交流活动;建立教育发展基金,通过广泛的社会捐赠提升自身的资金实力发展教育事业。

**【责任编辑:王 曼】**

# 努力营造“成风化人”的良好氛围

武汉学院党委宣传部部长、宣传与公共关系处处长 叶同春

今年4月19日,校长李忠云教授在全校教育思想大讨论动员部署会上的讲话中指出,“办大学是一个积累的过程,我们的办学历史较短,办学积累偏少,育人文化较弱,与国内先进的大学,包括发展较好的同类大学相比,还有较大差距,特别是在办学思想、教育观念、育人文化等方面的差距尤为明显,尚不能适应经济社会快速发展变化和高等教育改革发展的需要。”

5月21日,校党委书记陈祖亮教授在主题教育思想大讨论第一期专家论坛的讲话中指出:“思想是行动的先导,思想决定行为,有什么样的思想和观念,就会有怎样的行为和实践。一个学校的办学思想,决定了学校的办学实践和方式,决定了学校育人方式、教风学风乃至精神和文化,也决定了一个学校工作着力点,并最终体现为一个学校办学特色。”

作为宣传部门,本人就育人文化话题,从营造良好的“成风化人”角度谈点粗浅认识。

## 一、从舆论层面:高校需要构建“成风化人”的良好氛围

2016年在党的新闻舆论工作座谈会上,习近平总书记用48个字高度概括党的新闻舆论工作职责使命:“高举旗帜、引领导向,围绕中心、服务大局,团结人民、鼓舞士气,成风化人、凝心聚力,澄清谬误、明辨是非,联接中外、沟通世界”。其中“成风化人、凝心聚力”的核心要义就是通过主流媒体的传播引导,使以社会主义核心价值观为主要内涵的先进文化成为全社会的主导风尚,进而教育人、鼓舞人、感召人、转化人,凝聚起全国人民实现中华民族伟大复兴的“中国梦”的强大智慧与力量。

就高校而言,同样如此。从宣传层面,马克思曾生动指出,报刊“通过油墨向我们的心灵说话”。这就是充分利用校内外媒体平台,善于选择最具新闻价值的客观的有目共睹的事实、鲜活的大众化语言、喜闻乐见的表现形式传播信息、引导舆论,形成积极进取、健康向上、勇于担当的社会风气,达到教育人、引导人、鼓舞人的效果。

## 二、宣传部门的职责使命:必须营造“成风化人”的良好氛围

作为高校宣传部门,营造良好的“成风化人”舆论氛围是应有的职责和使命。

### (一)由党的宣传思想工作性质所决定

始终坚持党性原则,是我国宣传思想工作的根本原则;坚持正确舆论导向,这是最基本的政治要求;唱响主旋律、传播正能量,是一切媒体的根本任务。其中关于坚持正确的舆论导向问题,党和国家领导人从不同角度深刻揭示其极端重要性。江泽民同志指出:“舆论导向正确,是党和人民之福;舆论导向错误,是党和人民之祸。”胡锦涛同志指出:“舆论导向正确,利党利国利民;舆论导向错误,误党误国误民”。习近平总书记更加明确地指出:“舆论导向正确,就能凝聚人心、汇聚力量,推动事业发展;舆论导向错误,就会动摇人心、瓦解斗志,危害党和人民事业。”习近平总书记同时指

出：“聚民心，就是要牢牢把握正确舆论导向，唱响主旋律，壮大正能量，做大做强主流思想舆论，把全党全国人民士气鼓舞起来、精神振奋起来，朝着党中央确定的宏伟目标团结一心向前进。”就高校而言，宣传部门充分利用各种媒体平台，营造良好的“成风化人”舆论氛围，就能起到“凝心聚力”干事业、谋发展的效果。

## （二）由学校人才培养和各项事业健康发展的需要所决定

当今大学承担着人才培养、科学研究、社会服务、文化传承和国际交流合作五大重要使命，其中人才培养是大学的基本使命。

人才培养需要良好的氛围，客观环境对人有很大影响，正所谓近赤者红、近墨者黑。作为教育工作者，所从事的工作都是一个“良心活”，是用灵魂唤醒灵魂、用人格影响人格的良心活。在体制、机制和客观条件大体相同的基础上，营造出成风化人的良好氛围，会让教育者心无旁骛地奋力耕耘，“不用扬鞭自奋蹄”地创造性地潜心教学、用心管理、真心服务，正所谓“家和万事兴”。作为莘莘学子，置身良好的氛围，必然会心甘情愿地用心学习、主动学习、学会学习。

随着信息技术的飞速发展和社会生活的日新月异，尤其是人类社会命运共同体的构建，“酒好不怕巷子深”的时代早就一去不复返了。高校这个“象牙塔”，随着高等教育大众化的快速推进，不再是卖方市场，求学者在全球范围内可自由选择心仪的大学。这样，大学间面临的竞争，除了硬实力外，软实力也是其中重要因素。一所声名远播、有口皆碑的大学，无疑会吸引着众多精英聚集、广大学子向往。从这个角度考量，利用校园媒体平台、尤其是借助社会大众传播媒介，在严格遵循新闻传播规律的前提下，营造良好的舆论氛围，就显得尤为重要。

## 三、内宣外宣整体联动：共同营造“成风化人”的良好氛围

一所大学，营造出“成风化人”的良好氛围是一项系统工程，主要包含办学定位、办学理念等顶层设计；支持、支撑顶层设计的制度设计；校园景观、标识等环境设计，等等。作为宣传部门，在舆论氛围营造方面，大有可为、不得不为。

新闻媒体是社会的公器。就高校而言，它是上情下达、特色亮点的扩音器，是师生民意的减压阀和显示器，是杂音噪音的过滤器，是社会舆论的预警器和以正视听的稳定器。

具体说来，得从对内、对外宣传这两个方面精准发力，整体联动。

### （一）对内宣传——扎紧“篱笆”，多管齐下营造“成风化人”良好氛围

首先要坚决守住舆论阵地，这是宣传工作的底线，做到不缺席、不错位、不麻痹、不懈怠，并从建章立制入手，扎紧“他律”的“篱笆”，牢牢掌握信息传播、舆情监测和舆论引导主动权。

其次充分运用校园媒体，积极营造“成风化人”的良好氛围。就高校而言，一般都拥有一报一台五网（校报、广播台、官网、微信、微博、抖音、LED屏）以及宣传橱窗等平台。这些媒体平台，特点、功能各有千秋，如何巧妙地整合资源、各展其长，成为宣传部门全员认真思考并努力践行的重要课题。但不管是哪个平台，共同的目标任务是：传播好“上级声音”、传播好“动人故事”、传播好“最新动态”、传播好“先进典型”、传播好“权威解读”、传播好“他山之石”，弘扬主旋律，传播正能量，“形成网上网下同心圆”（习近平语）。

第三抓住重要时间节点，精心做好相关活动策划工作。高校宣传工作拥有较强的规律性，每年都有几个重要时间节点，比如每学期开学前后、春季毕业就业、夏季招生、秋季新生入学，另有“五·四”青年节、教师节、“一二·九”爱国运动，每五年一小庆十年一大庆的党的生日、国庆等。每个节点，从宣传角度精心策划、组织开展相应的活动，集中报道校园相关信息，就能更好地增强师生的认同感、归宿感、集体荣誉感，也能起到活跃校园文化生活，提高参与度、向心力和凝聚力。在遍地开花的基础上，精心打造一两个吸引师生员工广泛参与、且特色鲜明的活动，形成更大的聚合效应和

品牌效应。比如武汉学院以“丹桂杯”命名的新生“我的大学梦”写作大赛、纪念“一二·九”中华爱国诗词朗诵大赛、摄影大赛这三大赛事为抓手的系列比赛,已在师生中产生良好的效果,尤其是面向社会组织开展的摄影大赛,在省内外产生良好的社会反响。

## (二)对外报道——畅通渠道,广泛传播武汉学院的动人故事

习近平总书记在党的十九大报告中指出,“讲好中国故事,展现真实、立体、全面的中国,提高国家文化软实力。”对高校而言,也是如此。“酒好也要会吆喝”,也要努力提高琼浆玉液“万里飘香”的美誉度。

武汉学院具有众多独有优势:开启国内非营利性公益民办大学的先河;高、大、上的校园建筑;现代大学制度的快速构建;依托腾讯、华为等现代名企创办的学科专业;国际化办学系列举措;像杨喻、郭岳等一批视校如家,尽职尽责勇于担当的师生……如何将这些特色亮点借助大众传媒广而告之?本人认为得从以下几个方面精准发力。

首先,搭好“台”。当今社会,大众传播媒介多于牛毛,得选择公信力、影响力和传播力均高的主流媒体、旗舰媒体,作为高校对外宣传的媒体平台。近年来,在校领导的大力支持下,我校已与光明日报、中国教育报、楚天都市报、长江日报等传统媒体以及百度、人民网、新浪网等新媒体建立良好的合作伙伴关系,并利用不同平台,实行差异化传播,精准引导社会舆论,有效地提高了学校的社会知名度和美誉度。

其次,用对“人”。包括两个方面,一是部门内部工作人员,每人都有自己的特长,用其所长,工作起来必然轻车熟路、如鱼得水,正所谓“生材贵适用”。二是得加强校内通讯员队伍建设与培养,努力提高其新闻宣传能力与水平。

第三,酿好“酒”。严格按照新闻传播规律,用心搞好新闻策划,提供新闻价值、传播价值和审美价值均大的优秀作品,让社会媒体乐于采用并争相转发传播。

## 四、高校宣传工作者必须转变三个观念

(一)既是“宣传员”“鼓动员”,也是“营养师”“教育者”。列宁指出:“报纸不仅是集体的宣传员和集体的鼓动员,而且是集体的组织者。”随着时代的发展与进步,“传授知识”和“提供娱乐”也是新闻媒介的基本功能。传播充满正能量的新闻信息,可以形成鼓舞人、激励人、让人愉悦的人际环境;同时也可以教育人、感化人,让人学有榜样、赶有目标。

(二)既是“战斗员”,也是“勤务员”。宣传工作者应该具备双重身份,一是当好鼎新革故、激浊扬清的“战斗员”;同时也是道德良知的守望者,是人民群众的勤务员。对高校而言,宣传部全体成员既是能打好宣传大小战役的“战斗员”,也是满腔热情地为学校事业发展、为广大师生员工提供信息服务的“勤务员”。

(三)既要抱“西瓜”,也要“捡芝麻”。2015年12月25日,习近平总书记在视察解放军报社时指出,“读者在哪里,受众在哪里,宣传报道的触角就要伸向哪里,宣传思想工作的着力点和落脚点就要放在哪里。”他更加明确指出,“宣传思想工作是要做人的工作的,人在哪儿重点就应该在哪儿。”这就告诉我们,作为宣传部门,既要高度关注、宣传好学校新近发生的“大事”,也要深入校园每个角落,关注、捕捉并传播具有较高宣传价值的“小事”,共同营造全校师生员工积极进取、勇于担当的浓厚氛围。

## 五、高校宣传工作者还得切实增强五个意识

党的十八届六中全会提出,全党同志要“紧密团结在以习近平总书记为核心的党中央周围,牢固



树立政治意识、大局意识、核心意识、看齐意识,坚定不移维护党中央权威和党中央集中统一领导。”作为高校宣传部门,除了必须牢固树立以上四个意识外,还应该增强以下几个意识。

(一)要有内外宣一体化意识。对内报道要有外宣意识,考虑校内宣传可能产生的社会影响;对外报道要有内宣意识,兼顾校内师生和教职员工的切身感受。尽可能更好地整合各方资源,调动各方面积极性,构建一体化格局,形成和放大整体效应,更加有效地提升整体传播力。

(二)要有份内外工作互补与担当意识。职责分明、各有专攻是现代人力资源配置与管理的重要理念,也是现代人力资源管理成功实践。但就宣传部门而言,相互支持、紧密合作应是一种常态,尤其是阶段性战役,更应是一个萝卜顶几个坑。这就要求每个成员都得做到一专多能、“份外”工作也能尽快“上手”;成员之间,份内工作要有份外意识,尽最大努力为下一道工序提供优质产品和服务;份外工作要有份内意识,即把临时性份外工作当成份内工作去完成,形成职责分明、相互补台、心随责走、忠诚履职的生动局面。

(三)要有“增辉”与“减负”意识。“增辉”,就是及时发现、准确传播学校的新举措、新做法、新经验和好典型,让学校形象锦上添花;“减负”,就是构建快捷、敏锐的舆情监测体系和报警机制,并采取有效措施减少、消除乃至杜绝不良信息对学校形象的负面影响。

(四)要有“守纪”和“唯美”意识。所谓“守纪”,就是要严格遵守党的宣传纪律,绝对不能越雷池半步。所谓“唯美”,就是要发扬工匠精神,对所传播的一切产品,从内容到形式做到精雕细琢、精益求精,提供给受众的是高雅的、高品质的精神食粮。

(五)要有“教学”与“服务”意识。所谓“教学”,不仅了解高等教育政策、法规及教育规律,学科专业知识,还要了解常规教学方法和现代教学改革相关知识,力求成为现代高等教育行家,这样从事宣传工作才会“有慧眼”“说行话”。所谓“服务”,高校宣传部门显然是个服务机构,不仅为学校的中心工作服好务,而且为所有师生和员工提供优质的、暖心的、周全的、实用的信息服务。

【责任编辑:王 曼】

# 立德树人、德法兼修卓越法治人才教育思想

## ——基于法律职业伦理课程实践教学的探讨

武汉学院法学院讲师、法学博士 周芳芳

### 一、法律职业伦理课程实践教学的意义

在此次教育思想大讨论中,法学专业教育思想大讨论的核心文件是教育部、中央政法委《关于坚持德法兼修实施卓越法治人才教育培养计划2.0的意见》,在该意见中,强调坚持培养“德法兼修、知行合一”的卓越法治人才。意见要求注重培养学生的思想道德素养,大力推进中国特色社会主义法治理论进课堂,将社会主义核心价值观教育贯穿法治人才培养全过程各个环节,加大学生法律职业伦理培养力度,面向全体法学专业学生开设“法律职业伦理”必修课,实现法律职业伦理教育贯穿法治人才培养全过程。2017年,国务院学位委员会将法律职业伦理课程纳入法学本科核心课程之一。

但是,不同于其他已经形成成熟体系的核心课程,该课程的教学内容和教学方法均没有达成共识,导致既有的线上教学平台如“慕课”“学习通”等,都没有“法律职业伦理”的公开课程。因此,这门课程的基本性质还有待清晰定位。从教学内容看,现有的基本内容框架分为技术性内容和伦理道德内容,不过,服务于“法德兼修”专业素养的教学目标,现有的基本内容框架是否足够完善值得探讨。从教学方式看,大多数院校的法学教学部门会单独开设该课程,但大多以理论教授为主,考核方式较为传统单一,缺少学生实践实验环节,学生无法参与课堂,只能被动听课,效果不够理想。因此,如何在该课程的设立之初开展实践性教学环节,培养学生的家国情怀和高尚的职业情操,具有重要意义。

#### (一)通过实践教学有助于课程思政融入法学专业课程

“法律职业伦理”是法学课程中最能够体现课程思政目标的课程。通过实践性教学环节,让学生主动参与,增加课程中的情感体验与交流,更能够促进德育目标的积极实现。

#### (二)明确培养德法兼备的卓越法律人才的课程教学目标

增强课程的实践性环节,是我国培养卓越法律人才的关键所在。体验式实践性环节能够帮助厘清培养具有高尚道德观和职业观的卓越法律人才的教学目标。

#### (三)强化学生法律实务技能,培养“应用型”法律人才

武汉学院的教学定位是培养应用型的人才,本课程从单纯的课堂讲授到添加实践训练,是对应用型人才培养的积极回应。

### 二、对“体验式实践教学”的思考

我于2019年担任本校法学院《法律职业伦理》课程的专任教师,深刻体会到该门课程上课的难

度。2019年12月,教育部高教司组织全国高校法律职业伦理教师在广州大学参加为期一周的师资培训班,我也参与了此次培训。在培训班中,大家广泛交流法律职业伦理的教学经验,探讨解决教学困难。中国政法大学牵头,组织成立了“法律职业伦理教学联盟”,并在疫情期间几次发起相关教学科研的探讨。如何将该课程教学与提升法科学学生的专业素养相联系,我在疫情期间不断思考这一问题,也与此次教育思想大讨论的理念相契合。

“体验式实践教学”是指把解决学生实践教学过程中存在的问题及期望达成的效果进行分析,在实践中通过学生的作业、实践日记及心得总结、沟通交流等形式督促学生在实践过程中反复体验。从教育学范畴理解“体验”,是在对主客观两分的传统认识论模式进行批判的基础上,认为教育学中的主体与客体是融合在一起的。教师和学生、学生与教育情景之间是活生生的“体验关系”“生活关系”,主体的意识包含在对象之中,主体也将对象纳入自己的生活体验之中。法学是一门实践的技术,注重理论知识的实践转化。法律职业伦理课程的特殊性,决定了它与其他专业课程在教授知识上的不同。体验式实践教学要求学生在规定的实践环节做出积极的反馈。让学生直接面对实践中的真实伦理困境,识别潜在的道德问题、规则和伦理观念,不断的重复训练,以及通过课后作业反馈实践心得。让学生加深对法律伦理观念的理解,学生被要求像法官、检察官、律师那样思考和处理问题,去“接触和感受”,进而形成高尚的道德情操和职业精神。

### 三、如何开展“体验式实践教学”

武汉学院法学院的教学计划中,法律职业伦理课程是10门专业核心课程之一,32学时,2学分,第3学期开设,学生已经具备本课程所需的前期专业知识。体验式实践教学可以从“课堂实践”与“课后实践”两个部分设置。

#### (一)课堂实践教学

本门课程的课堂实践建立在对角色认知基础上,因此可以在对学生进行必要的角色思维模式和行为模式的讲授后,给学生一个真实的情景。这个情景的获得可以通过观看庭审直播,观看电影甚至一个案例。当然,情景选择需要一定标准。通过课堂模拟让学生进入具体的情景。教师此时成为一个旁观者,但在课堂模拟结束后会给学生总结,要求学生反馈自己的体验,并将学生课堂表现与反馈综合评价后产生行程性评估内容,对学生进行量化考核。

#### (二)课后实践教学

课后实践教学是指布置学生课后实践学习中的反馈,主要在线上平台进行。通过课后作业,让学生体会并形成反馈。通过网络设定标准形成量化评价。

#### (三)打破知识教学和实践教学之间的壁垒

可以借鉴中国政法大学已经开展的“学训一体”模式,将理论教学、案例教学、诊所教学和实践教学融会贯通。第一,形成以“法律职业行为规则、法律职业伦理、司法伦理等为基础的理论课程体系;第二,打破不同课程之间的壁垒,与律师实务、法律诊所、模拟法庭等实践形较强的课程教师形成知识共通;第三,打破本课程的时间壁垒,课程结束后,在学生寒暑假实习实践过程中对学生进行指导。

综上所述,从实践性教学中提升法学专业素养,是达到“厚德育,铸就法治人才之魂”的法学人才培养目标的有效途径。我将积极投身这一领域的教学和科研,为有效开展法律职业伦理课程贡献些许力量。

【责任编辑:王 曼】

# 浅谈大学数学空中 课堂混合式教学模式与实施策略

——以微积分异步 SPOC 为例

吴小霞

**摘要:** 从现实情况出发,针对当前大学数学异步 SPOC,从教与学两个方面阐述了基于中国大学慕课和腾讯课堂的微积分课程空中课堂混合式教学的设计、组织与管理过程,并针对各个教学环节中出现的问題给出了相应的处理方案与策略,同时也指出了该空中课堂教学中的不足。通过各教学平台和辅助软件的教学实践表明,该空中课堂模式所构建的教学实施体系,在培养学生自主学习能力、增强课堂互动积极性以及教学质量检测等方面具有显著的优势。

**关键词:** 大学数学;空中课堂;混合教学

**中图分类号:** G642      **文献标识码:** A      **文章编号:** 4200-2018205(2020)03-0018-03

## 一、引言

2019年年底武汉爆发了新冠肺炎病毒,该病毒从武汉开始向全球蔓延。为了避免或减少人员接触,预防病毒传染,全国各地实施了封城行动,除医护抗疫人员以外的几乎所有人都蹲守在家。在严格封闭管理的形势下,为了保证“停课不停学”,作为高校公共基础课的数学课程由于学习难度大、要求高,涉及学生面广,不能等到疫情结束以后再开课,因此必须及时建立在线空中课堂,以帮助学生完成该课程的学习。

在全球疫情严重的形势下,由于人员不能流动,教师手边的可用资源非常有限,重新录制适合自己学生的视频课已不太可能,只有借助于网络平台的优质视频课,再利用空中直播课堂辅助教学,才能以最有效的方式帮助学生完成数学基础课的学习。

## 二、大学数学空中课堂的教学模式

### (一)平台资源和直播教学并行

大学数学课程开设空中课堂早已不是什么新鲜事了。本次微积分课程教学采用异步 SPOC 模式,即一方面在中国大学慕课网选一门适合学生学习的优质课程资源,根据教学大纲对其进行改造,建设成一门适合目前学生群体学习的在线课,并在慕课平台对所有学生开放,另一方面按照学校既定课表,任课老师采用网络教学平台对学生进行直播辅导教学。

**作者简介:** 吴小霞(1979-),武汉学院信息工程学院副教授,博士,主要研究方向为数学建模和数学课程教学。

## (二)线上教学和线下辅导并举

本次微积分空中课堂主要采用腾讯课堂直播,微助教打卡记考勤的方式进行。在腾讯课堂上课主要是采用全屏分享的方式,配合专门制作的微积分课件,授课方式主要是知识点回顾、重难点解析、课堂小测试、课堂答疑等。

考虑到采用空中课堂教学,师生之间不能见面交流,需要一个能够实时管理学生的工具。在本次教学中除了采用在线空中课堂外,大多数老师还建立了专属学习答疑群QQ群,用于指导管理学生的日常学习。通过课程建群,可以定期更新该课程的学习资料,并发布学习公告和布置作业,随时随地答疑,并反馈课堂学习情况,实现线上线下无缝衔接,使学生学习不断层。

## (三)学生参与和老师讲授并重

在空中直播课堂,一节课的时间一般控制在30分钟,最多35分钟,这是因为学生的注意力很难长时间集中在课堂上。不同于传统课堂,在空中课堂的设置中,采用切西瓜的模式,将知识点切成一小片一小片,针对每一个知识点,嵌入选择题、判断题或者简答题,以直播课堂现场测试、抢答,积分奖励的方式吸引学生的注意力,刺激他们的学习热情。相对于传统教室课堂提问互动环节而言,这种在线答题的方式学生是可以全体参与的,因此学生的参与度高,以往由于胆怯心理不爱举手回答问题的同学在这个空中课堂的积极性得到了极大的提升。在这种新型空中课堂中,老师应该把学生当做学习的主人翁,把自己放在辅导的地位。老师的职责是辅助学生完成该堂课的学习任务,巩固好学习成果。因此,老师需要使出浑身解数,充分挖掘学生的积极性,让他们参与到课堂中来。

## (四)传统方式和先进手段并施

针对数学课程的特殊性,可以引入数学软件来辅助教学,充分体现数学知识的直观性、可操作性以及应用价值。比如,在微积分课程中,讲到常见的曲面时,如果仅仅是展示几个曲面方程的公式给学生,让他们去发挥想象力,他们是很难掌握相应的图形及特点的。如果采用MATLAB软件在课堂上现场绘制一个个色彩亮丽的曲面的三维图,并通过改变参数或旋转演示图形的形状以及在各个方位的变化情况,那么不仅能让学生对这个知识点留下深刻的印象,而且还有可能激发学生对数学软件的学习兴趣。

# 三、大学数学空中教学的实施策略

## (一)注重教学管理手段

采用QQ群、微助教、慕课堂等平台来进行教学管理是一种行之有效的工具。老师们可以通过这些平台的数据监测学生的课堂参与情况,视频学习情况,章节知识测试情况,以及直播课的考勤与答题互动情况。通过查看监测数据,了解学生的学习状态,可以在QQ群或是腾讯课堂及时反馈数据并提醒学生加强学习。另外,课下答疑多半是通过QQ私聊一对一实时进行的,对于错误严重的,老师们可以做成小视频或者拍照传到群里,让大家对照答案自行订正。

## (二)探索教学检查形式

对于课后作业的检查,由于是采用拍照的形式,传送的量太大了,老师们通过手机逐题检查不太现实。可以采用随机抽查模式,即老师提前在QQ群里公布答案,要求学生自行批阅订正。这种方式是比较有效的一种检测方式,它避免了学生之间的相互抄袭,同时又要求学生对照正确答案进行了二次巩固,并且采取随机抽查方式。

## (三)创新成绩考核方式

对于空中课堂的课程成绩设置要不同于传统课堂,可以考虑针对不同的模块设置一定的比

例。在微积分课程中,成绩设置分为以下五个方面:网上视频课与章节测试占比10%;腾讯课堂直播课占比20%,包括课堂考勤和答题互动得分;课后作业占比20%,作业要求学生自主完成,体现学生的自主学习情况;期中测试占比10%;期末考试占比40%,通过网络数据加重了平时成绩的检测,期末占比由原来60%降为40%。

## 四、总结

微积分空中课堂教学开展经过几个月的时间,学生由开始的各种不适应到熟练掌握上课技巧,同时由最开始的新鲜到渐入平淡。学生基本上能够完成老师布置的各项任务,但是老师们通过网络监测很难到位,需要不断调整教学和监测方法。

到了学期中期,学生的课堂积极性有所下降,这就需要老师们不断创新,改革教学方法和手段,吸引学生注意力,把他们留在课堂。一方面,需要教学平台改进系统,如果能够统计并保留学生上课的各种数据,不仅仅是签到考勤,各个互动环节的得分也能保留下来,作为期末成绩的一部分,对学生而言学习的积极性会大有提升,老师上课也会轻松一些。另一方面,任课老师要改变自己的上课风格,多引入互动环节,测试环节,课件不能太简单或太繁琐,多花心思细化每一个知识点,突出重点,多一些变化吸引眼球,才能保证空中课堂听课率,提升教学质量。

### 参考文献:

- [1]徐慧. App在微积分教学中的应用[J]. 福建电脑, 2017(4):169-171.  
 [2]祁伟,董亚泽,郑红山. 基于翻转课堂的离散数学课程混合教学模式研究[J]. 吉林省教育学院学报, 2019, 35(1): 68-71.  
 [3]唐志航,李俊,周玉英. 互联网+背景下移动微学习模式的研究与实践[J]. 信息化技术与信息化, 2018(9): 119-121.  
 [4]王维. 在线教学的问题与改进[J]. 现代课堂周刊. 2020.4(004):1-2.  
 [5]王康. 疫情期的大规模在线教学生态构建研究——以武汉市“空中课堂”在线教学为例[J]. 教师教育论坛, 2020(4):12-15.

## On the Mixed Teaching Mode and Strategy of University Mathematics in the Air Classroom --Taking Calculus Asynchronous SPOC as an Example

Wu Xiaoxia

**Abstract:** Starting from the reality, aiming at the current asynchronous SPOC of university mathematics, this paper sets forth the design, organization and management process of the mixed teaching of calculus course in the air classroom based on the MOOC and Tencent classes in China's universities from two aspects of teaching and learning. It puts forward the corresponding solutions and strategies for the problems in each teaching link, and points out the shortcomings of the air classroom teaching. Through the teaching practice of various teaching platforms and assistant software, it demonstrates that the teaching implementation system constructed by the air classroom mode enjoys obvious advantages in cultivating students' independent learning ability, enhancing the enthusiasm of classroom interaction, and testing the teaching quality.

**Key words:** university mathematics; air classroom; mixed teaching

【责任编辑:盖卫东】

# 萨提亚模式在心理健康教育体验课中的应用

魏荣霞 邱 吟 邱亚飞

**摘 要:** 萨提亚模式是拥有自己独特信念和治疗方法的一种心理治疗模式,该模式强调个体的自我价值和内在资源,认为问题本身不是问题,如何应对问题才是问题,对人持有积极的假设,认为即使外在环境不能改变,内在的心灵世界也可以变得更好。萨提亚模式的内在理念与心理健康教育课程目标之间有契合之处,萨提亚模式的体验式方法可以引入课程,学生对课堂的参与度与获得感,切实提升学生心理健康水平。

**关键词:** 萨提亚模式;心理健康教育

**中图分类号:** G441 **文献标识码:** A **文章编号:** 4200-2018205(2020)03-0021-05

## 一、萨提亚模式简介

“萨提亚模式”——是以维吉尼亚·萨提亚的名字取名的,拥有自己独特的理论和方法。萨提亚通过自己的研究,提出了独特的成长模式。萨提亚所建立的萨提亚理论及治疗方法,特别注重人际沟通,在这个过程中去改变和成长。由于她的理论与所运用的方法,和传统的治疗方法差别比较大,所以被称为“萨提亚模式”<sup>[1]</sup>。

传统的治疗方法强调病理性的问题,对问题进行标定再进行处理,而萨提亚提出治疗的目的在于启动和激发个体自身已经具备的能量和生命力,治疗是一个转化的过程,将僵化的、被禁锢的生命力激发出来,个体自然会有积极的、健康的成长性的行为表现。“问题本身不是问题,如何应对才是。”“治疗需要把焦点放在健康及可能性的部分,而非病理性、负面的部分”。

萨提亚治疗模式是以人本主义的理念为基础的,即萨提亚相信每个人都拥有其内在资源与选择,而且每个人都有能力改变。治疗师所做的便是帮助人们找到其智慧盒——他们的价值感、希望、自我接纳、充满能量及负责任和选择的能力。提高自尊,改善人际关系,达到身心内外和谐一致是萨提亚治疗模式的目标所在,也是贯穿其中的核心内容。萨提亚治疗模式运用家庭重塑、面貌舞会、沟通雕塑、家庭图、冥想等心理技术来实现这一目标<sup>[2]</sup>。

## 二、大学生心理健康教育课程的开设背景

2011年9月,教育部颁布了《普通高等学校学生心理健康教育课程基本要求》,对该门课程的

**基金项目:** 武汉学院2019年校级教学改革研究项目(WYJY201927)

**作者简介:** 魏荣霞(1984-),女,湖北仙桃人,武汉学院通识教育课部讲师,心理学硕士,主要研究方向为心理健康教育、心理学教学。

邱吟(1989-),女,湖北孝感人,武汉学院通识教育课部讲师,主要研究方向为心理健康教育。

邱亚飞(1984-),女,河北沧州人,武汉学院通识教育课部讲师,心理学硕士,主要研究方向为心理健康教育。

课程性质、教学目标、教学内容、课程设置与教材使用、教学模式与教学方法、教学管理与条件支持、组织实施与教学评估提出了明确要求<sup>[3]</sup>。文件要求,通过课程教学,使学生在知识、技能和自我认知三个层面达到以下要求:知识层面,了解心理学的有关理论和基本概念,明确心理健康的标准及意义,了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现,掌握自我调适的基本知识;技能层面:通过本课程的教学,使学生掌握自我探索技能,心理调适技能及心理发展技能;自我认知层面:通过本课程的教学,使学生树立心理健康发展的自主意识,了解自身的心理特点和性格特征。

在教学模式与教学方法,文件要求高校学生心理健康教育课程既有心理知识的传授,心理活动的体验,还有心理调适技能的训练等;课程要充分发挥师生在教学中的主动性和创造性;课程要采用理论与体验教学相结合、讲授与训练相结合的教学方法。

### 三、萨提亚模式与心理健康教育课程体验课的契合

#### (一)萨提亚模式的总目标与心理健康教育课程目标的契合

依据教思政厅[2011]5号文件要求,课程目标定位在三个部分,其一是知识的了解,其二是技能的习得,其三是更完善的自我认识和更好的自我调节能力。“一致性”与“高自我价值感”是萨提亚模式的主要目标。同时,萨提亚特别注重人际沟通,个体在这个过程中去改变和成长。萨提亚认为,每个生命个体都有着茂盛的生命力,都要成为一个“完整”的,自由的人。但在成长的过程中,由于受到家庭规条的影响,而习得了一些不恰当的应对姿态,治疗的目标在于让个体能够认识自己的应对姿态,了解自己,接纳自己,与自己的生命力连接,实现由不一致的应对方式向一致性的沟通转变,从而提升个体的自尊和自我价值感。这些部分与心理调节技能的习得和完善的自我认识有着密切的关联。

#### (二)萨提亚模式的心理技术与心理健康教育课程教学方式的契合

萨提亚非常擅长用创造性的方式来呈现她所感知到的个体沟通上的问题,觉察到个体生命力受阻的部分,并用创造性的方式来视觉化呈现问题,让当事人能够感知和理解自己,理解他人。萨提亚主要的心理技术包括冥想、行为雕塑、应对姿态、面貌舞会、家庭重塑等。萨提亚的心理技术也极期强调体验性和高参与感,萨提亚认为只有个体在身、心、灵的各个层面都能参与其中,有所体验,才能促进成长和改变。萨提亚多样化的心理技术和对于体验的强调与教育部文件强调的多种教学模式与方法的使用是契合的,能够较好地提升学生对课堂的参与度和主体意识,发挥学生的主动性。

### 四、萨提亚模式在心理健康教育体验课中的应用

#### (一)萨提亚模式体验课的方案设计

依据萨提亚模式的基本理念和教育部文件对于教学目标和教学方式的要求,对心理健康教育课程进行方案设计,共计8次体验课程,每次课90分钟,每班人数在60左右。具体授课方案详见下表一。



表1 授课方案

主题	学时数	教学目标	教学过程和活 动设计	萨提亚模式的融入	教学方式
第一讲: 认识课程	2	1. 介绍课程内容、课程形式、课程评分标准; 2. 同学们体验授课形式, 讨论评分标准; 3. 同学们彼此更加熟悉, 课堂氛围更加包容和接纳; 4. 提升自我觉察。	1. 唤醒活动; 2. 介绍课程和评分标准; 3. “三件小确幸”+“认识我是你的荣幸”; 4. 讨论并签定课程参与规则。	“三件小确幸”+“认识我是你的荣幸”, 用活动让个体去觉察自己对自己的确认和接纳程度, 是否足够欣赏和接纳自己。	课堂讨论 互动活动
第二讲: 感知觉	2	1. 了解和体会感觉和知觉; 2. 促进成员彼此之间的连接和沟通; 3. 在身体体验层感受和认识自己。	1. 唤醒活动; 2. “循序渐进打招呼”; 3. 盲行。	“完整的人”的概念, 身体是重要的维度, 体验自己在与他人身体触碰中的感受, 了解和感知自己, 认识他人。	互动活动 课堂讨论
第三讲 学习与行为 分析	2	1. 了解关系中的隐形规则; 2. 了解规则对于行为的影响。	1. 唤醒活动; 2. 恋爱关系案例1的讨论与情景剧表演; 3. 恋爱关系案例2的讨论与情景剧表演。	家庭规条与应对姿态“一致性沟通”的重要性。	案例讨论 情景剧表演
第四讲: 情绪	2	1. 了解情绪; 2. 了解情绪背后的认知; 3. 认识自己习惯性的情绪表达方式。	1. 唤醒活动; 2. 我演你猜; 3. 天使与魔鬼; 4. “情绪沟通情景剧”。	“冰山”理论, 冰山各个层面, 透过行为和感受, 了解背后的观点、期待、渴望, 最后回到自我。	情景剧表演 小组讨论
第五讲: 压力与健康	2	1. 认识压力; 2. 了解压力对身心的影响; 3. 能够理解和体谅压力时刻的自己和他人。	1. 唤醒活动; 2. 案例讨论; 3. 行为雕塑。	萨提亚对人的信念之“大多数人在任何时候都是尽其所能而为的”。	案例讨论 行为雕刻
第六讲: 人格	2	1. 感受和认识个体的差异性; 2. 接纳个体之间的差异, 接纳自己的独一无二性; 3. 连接自己的生命, 爱自己。	1. 种子冥想; 2. 种子画; 3. 办画展; 4. 大自然冥想。	萨提亚对人的信念之“我们都是同一生命力的明证, 透过这股生命力相连”、“人们因相同而有所联结, 因相导师而有所成长”。	冥想 绘画 分享与讨论
第七讲: 社会关系	2	1. 体验非言语沟通和言语沟通的冲突与一致性; 2. 了解沟通的要素, 理解信息传达者和信息接收者之间可能发生的扭曲; 3. 体会一致性沟通的重要性。	1. 破译密码; 2. 我说你画; 3. 我的朋友圈。	萨提亚的“双重束缚理论”沟通的一致性。	绘画 行为雕刻 小组活动
第八讲: 心理健康 促进	2	1. 了解常见心理问题; 2. 了解心理问题的应对方式。	1. 课前观影《爱德华大夫》、《美丽心灵》; 2. 课堂分享与讨论基本的心理学理论和视角。		视频 小组讨论

## (二) 萨提亚模式体验课方案实施

1. 萨提亚认为每个人都有着充足的成长动机和发展动力,治疗师只是需要提供一个好的氛围,并利用一系列的方法来协助人们激发自己的价值感、希望、自我接纳、充满能量及负责任和选择的能力。在8次的体验课中,教师非常注重整个课堂氛围的营造和创设,能够让学生有课堂主人翁的意识,调动学生的参与度。这个部分主要是通过对课程评分规则、课程行为守则的讨论来实现,大家共同讨论出一个共同遵守的规则,有利于后续对规则的遵守和提升课程参与程度。

2. 萨提亚模式的目标之一在于协助个体成为自我负责的个体,在课程评分的设计上,体验课的课堂参与分数以学生自评为主,强调学生要对自己负责的态度,学生自评A\B\C\D四个档次之一,每一个档次有一个分数区间,教师依据学生填写的课程反馈表和课堂参与纪录,以及课堂发言情况来赋予分值,同时兼顾学生的自主性和教师对课堂的整体把握。

3. 萨提亚强调治疗师本人必须是高度一致性的,所以课程对授课教师的要求非常高,如果教师有不一致,不真诚的部分,学生会非常敏锐地感知到这个部分,并对课程参与有消极性影响,对学生的自我认识和自我成长也有阻碍作用,在整个课程的方案设计与授课过程中,科目组的老师们积极沟通,互相协助,相互支持,创设良好的课堂氛围。同时三位授课教师本身具有高自我接纳度,对学生也能够去评价化,能关注和接纳学生的差异,能够欣赏学生身上的闪光点。

4. 体验课制作了《课程纪录手册》,每一次课让学生及时填写纪录册和反馈表,既是对课程参与情况的回顾,加深同学们的课堂体验和感受,同时也是教师了解课程设计是否合理,以及如何更加优化的重要信息来源,体现了萨提亚对于角色的界定:“角色仅仅意味着在某一时刻的某一段特殊关系中的作用”,教师的角色仅仅是在课堂上对学生的引导和指导,但师生在价值上是平等的,互相影响,互相学习。

## (三) 萨提亚模式体验课实施的效果反馈

现摘录学生课堂反馈单上的部分内容,来反映教学实施效果。

“与4个人分享自己今天的小确幸,分享快乐和收获快乐都是非常充满能量的,今天是能量满满的一天”;“当老师说课堂是我们的,我的情绪有点激动”;“课堂将教室变成倾听彼此的舞台”;“对别人说认识我是你的荣幸可以让自己思考为什么认识我是你的荣幸,我的身上有哪些优点是值得被学习的,可以让自己看到自己身上的长处,同时充满自信!”“与他人分享自己快乐的事情,能让自己变得开心,同时也传播了快乐”;“最有感触的还是说快乐的事吧,在说认识我是你的荣幸时,确实有点小怕的,老师说的那句,我们习以为常的认为别人更重要,真得好,突然发现自己也挺重要的”。“今天上课很放松,好开心!学习到了很多!”;“两轮都是扶手的这种感觉很奇怪,很有意思,让我自己有一种责任感,一定要保护好她们的感觉”;“通过一些肢体接触的游戏克服了一点自己对与别人触碰的抗拒,当盲人时被保护的感觉,与当拐杖时想要保护别人的感觉很奇妙”;“互换盲人和拐杖的时候,看到一个说过几句话但不是很熟悉的同学就扶了一下,我问需要吗,她说好的谢谢,自己很感动可以接受我”;“天使与魔鬼的讨论,拉进了大家的距离,即使是魔鬼也让人感到温暖,因为至少有人参与了我的故事”;“写下一件难过的事,不同的人分饰天使和魔鬼,因为不愿意想起的回忆,努力听天使会有什么态度去面对这个事,突然觉得有一句话是对的,你认为快乐分享给别人会得到双份快乐,难过分享给别人,你的痛苦会减半”;“其实以前挺不理解我的某一个患了抑郁症的朋友,不理解为什么会那么压抑和想不开,今天这节课或许能让我多理解他一点吧,希望可以帮助他走出来”;“最深刻的是同学们扮演压力并试图摆脱的那一段,特别生动形象地展示了压力对一个人的影响,也很能让人感同身受”。“每个人都有自己的人生,我们不必去羡慕,模仿别人的人生,走好自己的人生路,绽放自己的光影。但要学会尊重和接纳别人的人生,这个世界变幻莫测,如此不同。”;“这个世界不仅只有自己这一类的人,也不止自己身边这个小圈子的人,还有好多好多风景等待自己去发现,或许有些风格不太能够理解,但是我们应该尊重社会的多元化,每一个人都很重要,

即使地球上几十亿人口,那也是缺一不可”;“有可能都是树,有可能都是花,有可能都是小草,但每一棵树,每一朵花,每一丛草,都与众不同,被赋予不同的存在意义,即使是双胞胎,可能有人眼睛更大,有人个更高,不要感叹自己有多么平凡,而应赞叹自己有多么特别”。“分清时间、地点、场合,在合适的时间地点场合说合适的话”;“重要的事多多强调几遍,但不要太严肃,以别人能够接受的方式”;“以简短、清晰、通俗易懂的语言说清自己要表达的内容”;“十个同学的排序,让我意识到了沟通的重要性”;“画朋友圈,让我更加反思了一下自己的人际关系”;“特别喜欢龙应台,老师讲的那些文字情节也很感人,所以我们应该在有限的时间内多花时间陪陪父母,突然很庆幸自己20岁,还有几十年的时间可以与他们相处。”

教师在对课程反馈的查看和批阅的过程中,看到学生的反馈,看到同学们对自己的珍视,对关系的理解,对于身处压力的其他人的同情与想尽办法施以援手总是会觉得感动与珍贵。

## 五、反思

萨提亚治疗模式是一个先从实践开始,逐渐走向理论的形成和发展,最后向全球推广的一个发展过程,在萨提亚的晚年,非常注重对治疗师的培训,以增加治疗师的自我觉察和自我价值感,最终更好地服务于来访者。萨提亚的一些治疗技术和方法非常灵活,能够激发成员对当下的自己的体验,并增进自我价值感。萨提亚的培训现场对保密性有很高的要求,这是创设安全感的重要规则。而且禁止成员在非课堂场合谈论其他成员的个人隐私信息。

班级是一个非常不同于治疗性团体的集体,班级成员每周只有一次的心理健康课程,在课堂之外有着大量的互动,如何让成员在已经形成的团体中能够自我表露并促进自我成长,这是一个难度与挑战。其次,如果课堂互动触及到了成员的尝试分享,如何保证成员的安全感?这是后期需要思考和解决的问题,以促进萨提亚模式在课堂中的应用,并最终通过课堂提升学生的自我价值感,提升心理健康水平。

### 参考文献:

- [1] 祁云鹤.萨提亚模式对高职学生主观幸福感提升的影响[D].河北师范大学硕士论文,2017.
- [2] 吴燕霞.萨提亚治疗模式在改善大学生自尊和人际关系中的应用探索[D].华东师范大学硕士论文,2007.
- [3] 教育部办公厅关于印发《普通高等学校学生心理健康教育课程教学基本要求》的通知(教思政厅〔2011〕5号).

## The Application of Satir Model in the Course of Mental Health Education

Rongxia Wei, Yin Qiu, Yafei Qiu

**Abstract:** Satir model is a psychological treatment which boasts its own unique beliefs and therapies. It emphasizes self-value and inherent resources; it upholds that the key point lies in how to cope with problems rather than the problem proper; it holds positive assumptions about people and believes that the inner world of the mind can be improved, even if the external environment cannot be changed. Because of the correspondence between the inner idea of this model and the goal of mental health education curriculum, the experiential approach of it can be introduced into the course, so that students' participation and sense of gain in the class and their mental health can be effectively improved.

**Key words:** model; mental health education

【责任编辑:盖卫东】

# 我国训诫制度法律梳理

汪 容

**摘 要:**在我国,训诫从文学语言转换为刑法语言之后,亦获其它部门法,如民法、行政法等法律规范之青睐。训诫既是适用于犯罪的非刑罚处罚方法,又是公安机关等执法机关处置违法行为的管理措施,同时也是民事责任的补充形式。实体法上,训诫属于“非典型”社会控制的法律方式。

**关键词:**训诫;非刑罚处罚;民事责任补充;管理措施

**中图分类号:** D920.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 4200-2018205(2020)03-0026-06

在汉语言文化中,训诫一词,古已有之。“训”指教诲,教导。“诫”指告诫,警告之意。<sup>[1]</sup>训诫,古汉语中亦作“训戒”,概言之,乃警告,教导和劝人警惕之意。据考,训诫一词源自唐代诗人白居易:“若垂末代以为训戒,居易惧后之臣子有失大义、守小节者将奔走之,将欲商榷,敢徵义类。”<sup>①</sup>其后,训诫之说屡见诸于宋、明、清学者之文字记载。宋史吕陶在《明任策上》称:“其言皆出於恳诚,而其道各务於训戒。”明朝五大学者之一的朱之瑜亦有“嘉礼成而训诫少,惜别易而继见难。”<sup>②</sup>之说。清初文坛领袖王士禛则有“凡书数百言,皆言家事及训诫之语。”<sup>③</sup>及至今日,训诫的意义亦无外乎“警告,劝人警惕”之意。<sup>[2]</sup>由此可见,在汉语言中,训诫的说法可谓源远流长。在我国,训诫由文学语言转换为刑法语言之后,迅即受到了诸多其它部门法的青睐。

迄今为止,至少有28部法律、4部行政法规、53件“两高”司法解释等对训诫作出了规定。就笔者所知,还没有一项制度能够同时受到如此多的“法律追捧”。然而,与法律中的“热闹”相比,有关训诫制度的研究却颇为冷清。<sup>④</sup>有鉴于此,本文拟就我国刑法、民法、行政法规等实体法规范中的训

①参见(唐)白居易:《晋谥恭世子议》,载《全唐文》。

②参见(明)朱之瑜:《寿中山风轩八十启》。

③参见(清)王士禛:《池北偶谈·谈异二·陈百史》。

④以训诫为篇名,在中国期刊网CNKI进行法律期刊检索,发现与训诫研究相关的文献共计17篇。在此,作一交代:(1)晚近的两篇文章系对河南省南阳市宛城区检察院,自2017年以来探索实施“训诫帮教”措施的报道。(2)早期的3篇文献主要探讨了预防职务犯罪所实施的制度创新“警示训诫”。(3)其它文献研究的主题涉及两方面的内容。一方面,研究《民法通则》,民事审判中的训诫适用问题。由于发表时间久远,已无法检索到相应文献的具体内容。另一方面,从历史的维度,探讨了理性与训诫是西方法治传统的思想渊源,法治是现代社会的一个重要政治理想,乃至政治正当性的基准。显然,迄今为止的研究难言系统与全面。相关研究文献,参见王远、王淑:《南阳宛城:“训诫帮教”帮助涉罪未成年人顺利回归社会》,载《方圆》2018年第7期;王娟:《警示训诫防线——对职务犯罪的心理阻断》,载《苏州大学学报(哲学社会科学版)》2007年05期;孙义荣:《如何执行〈民法通则〉中的训诫?》,载《法学》1988年05期;余昌珊:《对民事审判中适用训诫的一点看法》,《人民司法》1985年01期;陈建波:《理性与训诫——西方法治传统的思想渊源》,载《潍坊学院学报》2004年05期;杨天江:《法治的古典训诫》,载《学术交流》2015年第2期。

诫制度作一梳理解析,期冀大体勾勒出我国训诫制度的轮廓,以为抛砖。<sup>①</sup>

## 一、训诫始于“刑”:适用于犯罪的非刑罚处罚方法

在我国法上,训诫最初系被当作惩罚犯罪的刑罚手段。<sup>②</sup>训诫是指人民法院对犯罪分子当庭予以批评或谴责,并责令其改正的一种教育方法。<sup>③</sup>训诫在解放区就有,全国解放以后的司法实践中运用也较多,行之有效。<sup>④</sup>1956年,最高人民法院通过总结,将各地使用过的刑罚整理为10种,其中包括公开训诫。这说明了训诫的惩罚性。<sup>⑤</sup>其后,无论是79刑法,还是97刑法均将训诫规定为非刑罚处罚方法之一种。非刑罚处罚方法系人民法院对犯罪分子适用的刑罚以外的处理方法,其特点是,对犯罪分子适用,但不具有刑罚性质。质言之,非刑罚处罚方法适用的前提是行为人的行为触犯刑律已经构成犯罪。若行为人的行为不构成犯罪,则不能适用包括训诫在内的非刑罚处罚方法。<sup>⑥</sup>

根据《中华人民共和国刑法》第37条之规定:“对于犯罪情节轻微不需要判处刑罚的,可以免于刑事处罚,但是可以根据案件的不同情况,予以训诫或者责令具结悔过、赔礼道歉、赔偿损失,或者由主管部门予以行政处罚或者行政处分。”在我国,训诫是对不需要判处刑罚的犯罪分子适用,而且只能独立适用。对于罪行轻微、不需要判处刑罚的犯罪分子,给予训诫的非刑罚处理,一方面体现了我国刑法宽严相济的基本刑事政策;另一方面也给与犯罪分子相应的否定评价,使其受到教育、警戒、不致再次犯罪,进而达到了预防犯罪的目的。

关于训诫的方式,现行刑法未有明确规定。最高人民法院曾就训诫方式问题指出:人民法院对于情节轻微的犯罪分子,认为不需要判处刑罚,而应予以训诫的,应当用口头的方式进行训诫。在口头训诫时,应当根据案件的具体情况,一方面严肃地指出犯罪人的违法犯罪行为,分析其危害性,并责令他努力改正,今后不再重犯;另一方面也要讲明被告人的犯罪行为尚属轻微,可不给予刑事处分。<sup>④</sup>司法实践中,训诫不仅可以采取口头的方式,而且可以采取书面的方式,后者的效果更为明显。<sup>⑥</sup>

《刑法》中确立训诫制度后,与《刑法》高度相关的一些法律亦作了相应规定。譬如,《治安管理处罚条例》第9条规定:“已满十四岁不满十八岁的人违反治安管理的,从轻处罚;不满十四岁的人违反治安管理的,免于处罚,但是可以予以训诫,并责令其监护人严加管教。”2013年1月1日施行的《治安管理处罚法》取消了上述对不满十四岁违反治安管理的人可予训诫的条文后,原治安管理处罚条例中的训诫规定则移植到了《预防未成年人犯罪法》中,该法第三十七条规定,对未成年违反治安管理但免于处罚的,可予以训诫。此外,《社区矫正法》亦规定,对违反法律法规或者监督管理规定的社区矫正人员,即对被判处管制、宣告缓刑、假释或者暂予监外执行的罪犯,社区矫正机构应当视情节依法给予训诫。<sup>⑤</sup>

由上可见,经过漫长的岁月积累,我国刑法意义上的训诫已从初创时作为处理犯罪的刑罚方法

<sup>①</sup>鉴于文章篇幅所限,关于训诫制度实践中存在的问题及其思考,容另行著文讨论。

<sup>②</sup>训诫在前苏联、保加利亚、蒙古、前南斯拉夫、巴西、土耳其、法国等国的刑法典中都有明文规定,有的称之为“公开训诫”;有的称之为“司法训告”。参见马克昌主编:《刑罚通论》,武汉大学出版社2002年7月版,第737页以下。

<sup>③</sup>实际上,许多国家刑法中规定的训诫,其中有的规定为刑罚的一种,有的规定为保安处分措施。参见张明楷著:《刑法学》,法律出版社2015年版,第560页以下。

<sup>④</sup>最高人民法院1964年1月18日《关于训诫问题的批复》。

<sup>⑤</sup>参见《社区矫正法》第28条。

“变性”为非刑罚处罚方法,并扩展到了诸多其它法域。从犯罪学的角度来看,训诫现已成为预防未成年人犯罪的有效措施,教育罪犯认罪悔罪的非刑罚处罚方法,以及矫正罪犯违法违规行为的必要手段。

## 二、训诫兴于“行”:公安机关等执法机关处置违法行为的管理措施

在国务院制定的行政法规中,广泛的赋予了拘留所、看守所、公安机关等训诫有关违法行为人的权力。譬如,为惩戒和教育被拘留人,拘留所对被拘留人有下列违法行为之一的,可以予以训诫、责令具结悔过或者使用警械:(一)哄闹、打架斗殴的;(二)殴打、欺侮他人的;(三)故意损毁拘留所财物或者他人财物的;(四)预谋或者实施逃跑的;(五)严重违反管理的其他行为。<sup>①</sup>

对于违反监视的人犯,看守所可予以警告或者训诫。<sup>②</sup>人犯在羁押期间有下列行为之一的,应当根据不同情节分别给予警告、训诫、责令具结悔过或者禁闭的处罚;构成犯罪的,依法追究刑事责任:(一)违犯监规纪律、经教育不改正的;(二)散布腐化堕落思想,妨碍他人悔改的;(三)不服监管,经查确属无理取闹的;(四)故意损坏公物的;(五)欺侮、凌辱其他人犯,侵犯他人人身权利的;(六)拉帮结伙打架斗殴,经常扰乱管理秩序的;(七)传授犯罪方法或者教唆他人进行违法犯罪的;(八)逃跑或者组织逃跑的;(九)有其他违法犯罪行为的。对人犯的警告、训诫和责令具结悔过,由看守干警决定并报告看守所所长后执行。<sup>③</sup>

对于违法信访人员,公安机关可予以训诫。根据《信访条例》之规定,信访人采用走访形式提出信访事项的,应当到有关机关设立或者指定的接待场所提出。多人采用走访形式提出共同的信访事项的,应当推选代表,代表人数不得超过5人。信访人在信访过程中应当遵守法律、法规,不得损害国家、社会、集体的利益和其他公民的合法权利,自觉维护社会公共秩序和信访秩序,不得有下列行为:(一)在国家机关办公场所周围、公共场所非法聚集,围堵、冲击国家机关,拦截公务车辆,或者堵塞、阻断交通的;(二)携带危险物品、管制器具的;(三)侮辱、殴打、威胁国家机关工作人员,或者非法限制他人人身自由的;(四)在信访接待场所滞留、滋事,或者将生活不能自理的人弃留在信访接待场所的;(五)煽动、串联、胁迫、以财物诱使、幕后操纵他人信访或者以信访为名借机敛财的;(六)扰乱公共秩序、妨害国家和公共安全的其他行为。违反上述规定的,有关国家机关工作人员应当对信访人进行劝阻、批评或者教育。经劝阻、批评和教育无效的,由公安机关予以警告、训诫或者制止。<sup>④</sup>

对于违法保安人员,公安机关可予以训诫。根据《保安服务管理条例》之规定,保安员有下列行为之一的,由公安机关予以训诫:(一)限制他人人身自由、搜查他人身体或者侮辱、殴打他人的;(二)扣押、没收他人证件、财物的;(三)阻碍依法执行公务的;(四)参与追索债务、采用暴力或者以暴力相威胁的手段处置纠纷的;(五)删改或者扩散保安服务中形成的监控影像资料、报警记录的;(六)侵犯个人隐私或者泄露在保安服务中获知的国家秘密、商业秘密以及客户单位明确要求保密的信息的;(七)有违反法律、行政法规的其他行为的。<sup>⑤</sup>

<sup>①</sup>参见《拘留所条例》第13条。

<sup>②</sup>现行《中华人民共和国看守所条例》于1990年3月17日由国务院发布并实施,但至今为止,30年来未进行任何修改。尤其我国1997年《刑事诉讼法》颁布后,《看守所条例》中相当部分内容与刑事诉讼法存在巨大冲突,甚至还保留着将“犯罪嫌疑人”称为“人犯”的表述。笔者注。

<sup>③</sup>参见《看守所条例》第36条;《看守所条例实施办法》第47条。

<sup>④</sup>参见《信访条例》第18条、20条、第47条。

<sup>⑤</sup>参见《保安服务管理条例》第45条。

笔者认为,相较于刑事法领域,训诫在行政法上得到了更为广泛的制度空间。在行政法上,训诫属于公安机关等执法机关处置违法行为的管理措施,而非行政处罚或行政强制措施。以上述《拘留所条例》、《看守所条例》、《信访条例》、《保安服务管理条例》等四部行政法规之规定为例,该四部条例系同一机构,即国务院制定的处于同一法律位阶,具有相同法律效力的规范性文件。因上述规定中的“训诫”与“警告、制止”或“治安管理处罚”等并列,故训诫非行政处罚。此其一;其二,根据《行政强制法》的规定,行政强制措施应由法律设定,系行政机关在行政管理过程中,为制止违法行为、防止证据损毁、避免危害发生、控制危险扩大等情形,依法对公民的人身自由实施暂时性限制,或者对公民、法人或者其他组织的财物实施暂时性控制的行为。由于训诫的内容、执行方式与行政强制措施存在显著差异,加之并非法律设定,故上述规定中的训诫应非行政强制措施;<sup>①</sup>其三,公安机关等执法机关对有关人员施以训诫系基于其实施了违法尚未构成犯罪的行为。比如:适用信访训诫的前提条件是,行为人违反了《信访条例》第十八条、第二十条的规定,即实施了聚访闹访等违规行为,且经有关国家机关的工作人员劝阻、批评和教育无效的情形。此外,上述条例中,除《看守所条例》规定对人犯的训诫,应由看守干警决定并报告看守所所长后执行外,其它三部条例均未就训诫的形式或程序作出明确规定,实践中,公安机关通常以责令违法行为人签署《训诫书》的形式完成对其训诫。由上可见,训诫应为公安机关等执法机关处置违法行为的管理措施,本质上属于具体的行政执法行为,非行政处罚或行政强制措施。

### 三、训诫亡于“民”:民事责任形式的另类补充

根据《民法通则》之规定,承担民事责任的方式主要有:停止侵害;排除妨碍;消除危险;返还财产;恢复原状;修理、重作、更换;赔偿损失;支付违约金;消除影响、恢复名誉;赔礼道歉等十种方式。以上承担民事责任的方式,可以单独适用,也可以合并适用。人民法院在审理民事案件时,除适用上述十种方式外,还可以予以训诫。<sup>②</sup>由此表明,在《民法通则》中,训诫是民事违法行为人承担民事责任的补充形式之一。

经检索中国裁判文书网,人民法院适用《民法通则》训诫之规定处理的民事案件,仅有6份法律文书。<sup>③</sup>其中,在3起原告向被告追索赌债的民间借贷纠纷案件中,法院一方面认定借贷关系无效;另一方面认定,参与赌博及为赌博提供赌资的行为均违反我国法律的强制性规定,属于违法行为,遂适用民法通则第一百三十四条第三款规定,对原告、被告双方予以训诫;<sup>④</sup>在1起名誉权纠纷案中,法院认定被告张贴的大字报中的文字措辞较为严厉,有失妥当,给原告带来了一定的影响,依照《中华人民共和国民事诉讼法》第一百零一条、第一百三十四条之规定,判决对被告予以训诫;<sup>⑤</sup>在1起堵塞交通引起的损害赔偿案,法院依据《中华人民共和国民事诉讼法》第八十三条、第一百零六条、第一百三十四条之规定,判决对被告阻碍原告通行行为予以训诫;<sup>⑥</sup>在1起原告伪造证据的案件中,法院鉴于其当庭自行承认,并无进一步恶意隐瞒,且未造成较大的不良后果,酌情予以从轻

<sup>①</sup>参见《行政强制法》第2条,9条,10条,11条。

<sup>②</sup>参见《民法通则》第134条。

<sup>③</sup>检索日期2020年5月12日。

<sup>④</sup>吉林省图们市人民法院民事判决书(2018)吉2402民初142号;甘肃省平凉市崆峒区人民法院民事判决书(2017)甘0802民初4172号;宁夏回族自治区中卫市沙坡头区人民法院民事判决书(2017)宁0502民初1094号。

<sup>⑤</sup>福建省福鼎市人民法院民事判决书(2016)闽0982民初1097号。

<sup>⑥</sup>陕西省商南县人民法院民事判决书(2019)陕1023民初469号。

处罚,依照《中华人民共和国民事诉讼法通则》第一百三十四条之规定对原告予以训诫。<sup>①</sup>显然,人民法院实际适用《民法通则》第134条之规定,对有关当事人予以训诫的案例并不多见,且训诫的对象较为单一。

笔者认为,民事责任既是救济民事权利损害的必要措施,又是违反民事义务所承担的法律后果,同时亦是实现民事权利保护请求权的直接手段。相较于行政法律责任与刑事法律责任,民事责任可以在没有相应国家机关的干预下,由违反义务者自己加以实现。只有违反义务者不自行承担民事责任的情形下,才由国家机关借助公权力强制其承担。由于训诫不可能由权利人自行救济或由违反义务者自行实现,必须由人民法院才可以适用,因而,从本质上说,训诫完全不同于《民法通则》所规定的主要民事责任方式。窃以为,2017年3月15日第十二届全国人民代表大会第五次会议通过的《民法总则》第179条规定了十一种承担民事责任的方式,同时取消了《民法通则》人民法院在审理民事案件时可予训诫之规定,其原因即在于训诫并不符合民事责任的本质特点。

1986年制定的《民法通则》在我国民事立法史上具有里程碑的意义,发挥了重要作用。《民法总则》吸收了《民法通则》规定的基本制度和一般性规则,同时作了补充、完善和发展。<sup>[7]</sup>立法机关解释,《民法总则》生效之时,《民法通则》并不消灭其效力,可以采用新法优于旧法的法律适用原则,而适用新法,在民法典全部完成后,再宣布废止《民法通则》。<sup>[8]</sup>2020年5月28日,第十三届全国人民代表大会第三次会议审议通过了《中华人民共和国民法典》,自此,中华人民共和国有了自己的民法典。根据《民法典》第1260条之规定,该法典自2021年1月1日起施行,《民法通则》同时废止。可以预见,《民法典》施行之日,即为训诫退出民法之时。

#### 四、余论：“非典型”社会控制的法律方式

正如本文开篇所称,在我国,大量的法律规范性文件中都规定了训诫制度,限于篇幅,本文主要从实体法的角度梳理了训诫的有关法律规定,并分析了训诫在不同部门法中的制度特性。传统意义上,“作为社会控制方式的法律”有三种主要形式即“刑罚模式(penal mode)、补救模式(remedial mode)和调节模式(regulatory mode),它们分别围绕刑法、民法和行政法而有机地组织起来”。<sup>[9]</sup>在我国刑法上,训诫是非刑罚处罚方法;在民法上,训诫属于民事责任的另类补充形式;在行政法上,训诫则是公安机关等执法机关对违法行为的管理措施,非对违法行为人的行政处罚或行政强制措施。因此,尽管在我国刑法、民法通则、行政法规中均规定了训诫,但很难将其归置于传统的“刑罚模式、补救模式和调节模式”之中。毋宁说,训诫属于“非典型”社会控制法律方式。

#### 参考文献:

- [1]古代汉语词典[M].商务印书馆,2007.
- [2]新华字典[M].商务印书馆,2011.
- [3]高铭暄,马克昌.刑法学[M].北京大学出版社,2019.
- [4]高铭暄.中华人民共和国刑法的孕育和诞生[M].法律出版社,1981.
- [5]张明楷.刑法学[M].法律出版社,2016.
- [6]马克昌.刑罚通论[M].武汉大学出版社,1999.
- [7]杨立新.民法总则:条文背后的故事与难题[M].法律出版社,2017.
- [8]中华人民共和国民法总则·含草案说明[M].中国法制出版社,2017.
- [9]刘艳红.治理能力现代化语境下疫情防控中的刑法适用研究[J].比较法研究,2020(2).

<sup>①</sup>江苏省苏州市相城区人民法院民事判决书(2018)苏0507民初2276号。



## On the Law of Admonition System in China

Wang Rong

**Abstract:** In China, admonition has been quickly favored by other department laws, such as civil law, administrative law and other legal norms after it has been transformed from literature language to criminal law language. It is not only a non-penalty punishment method applicable to crimes, but also a management measure for public security organs to deal with illegal acts, and a supplementary form of civil liability. In substantive law, admonition is the legal mode of “atypical” social control.

**Key words:** admonition; non-penalty punishment method; civil liability supplement; management measures

【责任编辑:刘 红】

# 行政机关收集证据严重违反法定程序之制度重构

李洪波

**摘要:** 证据的适用与否是行政诉讼的中心问题,直接影响到案件待证事实的查明与裁判结果。《行政诉讼法》《最高人民法院关于行政诉讼证据若干问题的规定》以及其他规范性文件对于非法证据的排除作了详细规定,这有利于保护当事人的合法权益,同时也有利于我国行政诉讼非法证据排除规则的构建。但是对于违反法定程序的证据适用问题,现有的法条还不能满足我国当前的执法环境和审判需要。通过论述严重违反法定程序认定的复杂性来阐述修改的必要性和依据,严重违反法定程序的认定过于依赖法官的自由心证,每位法官在理解时受多种因素的影响,不利于类案同判的实现。“严重违反法定程序收集的证据材料不能作为定案依据”这一法条并不完善,可结合国内外其他学者的意见和我国的国情进行制度设计。

**关键词:** 法定程序;证据收集;法条修改

**中图分类号:** D922.11 **文献标识码:** A **文章编号:** 4200-2018205(2020)03-0032-08

## 一、制度依据:行政机关收集证据时应当遵循的法定程序

### (一)法定程序的概念

对于行政机关在收集证据时所应当依据的法定程序,严格来讲没有统一的学术定义。什么是法定程序,从法律、行政法规等规范性文件中也找不到相关概念。但是我们可以根据立法本意及字面意思来推论行政诉讼中行政机关证据收集所应遵循的“法定程序”的内涵或者说概念。无论是实体法如《行政处罚法》《行政强制法》《治安管理处罚法》等,还是程序法如《行政诉讼法》等,其立法本意的重点在于打击违法行为的同时规范公权力的行使,防止公权滥用侵犯私权。因此,法定程序的设定必须符合合法性、确定性、正当性的概念属性。据此,本文中“法定程序”的概念不妨可以界定为:“公权机关在实施具体的行政行为,进行调查取证时所必须严格遵守的,防范权力行使过界侵犯私权,记载于相关法律、行政法规及部门规章等规范性文件中的程序性规定。”

### (二)法定程序的分类及相关法条规定

行政机关根据法律授权作出具体的行政行为时必须遵循“先调查、后裁决”的规则,无论是行政处罚还是行政强制,必须先收集行政相对人违法事实的证据材料,予以保存,形成卷宗。我国对于行政机关在实施具体行政行为进行调查取证时所依据的法定的程序没有统一的部门法。这些关于取证的程序散乱的分布在《行政处罚法》《行政强制法》《治安管理处罚法》等法律以及其他行政法规或者部门规章等规范性文件之内。根据程序设定的目的和侧重点不同,大体可以将法定程序分为三个不同的类别。

---

**作者简介:** 李洪波(1986-),法学学士,山东省无棣县人民法院综合办副主任,研究方向司法制度。

1. 行政调查规则。行政机关在取证时必须遵循诸如“职权主体、证件主义、法定权限及具体的调查手段、步骤、人员数量等规定。该规则侧重于强调,行政机关在进行调查取证时,取证人员必须主体合法,手续齐全,并且需要遵循一定的步骤和手段。例如《行政处罚法》在第二节一般程序第三十七条规定:“行政机关在调查或者进行检查时,执法人员不得少于两人,并应当向当事人或者有关人员出示证件。当事人或者有关人员应当如实回答询问,并协助调查或者检查,不得阻挠。询问或者检查应当制作笔录……。”《中华人民共和国治安管理处罚法》第八十七条规定:“公安机关对与违反治安管理行为有关的场所、物品、人身可以进行检查。检查时,人民警察不得少于二人,并应当出示工作证件和县级以上人民政府公安机关开具的检查证明文件。对确有必要立即进行检查的,人民警察经出示工作证件,可以当场检查,但检查公民住所应当出示县级以上人民政府公安机关开具的检查证明文件……。”其他诸如《行政强制法》《道路交通安全法》《食品安全法》《环境保护法》等都对证据调查收集的程序作了规定。

2. 行政告知规则。行政机关在作出具体的行政行为,特别是给予行政处罚、采取行政强制措施时必须告知处罚的事实、理由和依据,并给予行政相对人陈述、申辩的权利。例如我国《行政处罚法》第三十一条规定:“行政机关在作出行政处罚决定之前,应当告知当事人作出行政处罚决定的事实、理由及依据,并告知当事人依法享有的权利。”第三十二条规定了当事人的陈述申辩权。<sup>[1]</sup>第四十一条规定:“行政机关及其执法人员在作出行政处罚之前,不依照本法第三十一、第三十二条的规定向当事人告知给予行政处罚的事实、理由和依据,或者拒绝听取当事人的陈述、申辩,行政处罚决定不能成立;当事人放弃陈述或者申辩权利的除外。国外比如瑞士《行政程序法》第28条规定:“当事人被拒绝阅览一项文件者,官署除对于该案件已以言辞或书面告知当事人该项文件之主要内容,并给予陈述意见及提出反证之机会外,不得根据该项文件使当事人承受不利益。”<sup>[2]</sup>该规则侧重于强调,行政机关必须履行告知义务,保障相对人的陈述、申辩权,未告知的其取证行为不受法律保护,证据材料不得作为定案依据。

3. 案卷排他规则。这一规则的具体内容为行政机关作为定案的依据或者证据材料必须形成于卷宗,卷宗之外的证据不得作为行政行为合法的支撑,对此行政诉讼法及相关司法解释均有规定。案卷排他规则的本质为保障行政相对人质证的权利,未形成于卷宗的材料,相对人无法发表质证意见,故不能作为定案依据。我国学术界或者司法界一般习惯于将该规则放在行政告知规则或者说听证规则内,本文将之单独进行分类。如《最高人民法院关于行政诉讼证据若干问题的规定》第五十九条规定:“被告在行政程序中依法定程序要求原告提供证据,原告依法应当提供而拒不提供,在诉讼程序中提供的证据,人民法院一般不予采纳。”第六十条规定,被告及其诉讼代理人在作出具体行政行为后或者在诉讼程序中自行收集的证据、原告或者第三人在诉讼程序中提供的、被告在行政程序中未作为具体行政行为依据的证据,不能作为认定被诉具体行政行为合法的依据。<sup>[3]</sup>

## 二、实证分析:行政机关收集证据严重违反法定程序的现实案例

### (一)关于是否属于严重违反法定程序相关案例的阐述

具体行政行为中调查取证的合法边界在哪里?在行政法领域法无授权即违法,凡是违反法律条文规定的取证行为都应认为超出了合法边界,这一点毋庸置疑。笔者认为,调查取证程序只有违反与不违反的区别,也只有违反与不违反才符合对立的属性。严重的对立面是什么?不严重?轻微?对于严重是什么概念,笔者无法得出结论。对于什么是不严重,笔者也无法给出答案。笔者认为“严重”不是一个量化词,而只是一个起到加重修饰作用的语气词。笔

者为解答心中关于“严重”二字的疑惑,在中国裁判文书网上随机选取了几篇具有代表性的案例进行分析。

[案例一:余某诉深圳市交通运输委员会行政处罚上诉案]<sup>[4]</sup>在本案中一审判决认为,余某在未取得出租车营运牌照、道路运输证的前提下从事运输经营业务,深圳市交通运输委员会的处罚认定事实清楚、证据充分,适用法律法规正确,程序合法,判决驳回余某诉讼请求。一审判决后,余某提起上诉。二审法院认为,乘客王某在听证会的陈述与其在执法现场的询问笔录说法不一致,因其在执法现场的笔录系第一时间形成,故可信度更高。深圳市交通运输委员会在举证期限内已经提交了有执法人员签名的询问笔录,已经能够证明执法相关的事实。庭后补充提交的执法人员的执法证,只是对执法相关事实的进一步补充和佐证,并不影响执法行为的合法性。据此,二审法院判决驳回上诉,维持原判。

[案例二:朱某诉郸城县公安局行政处罚上诉案]<sup>[5]</sup>在本案中,一审法院认为郸城县公安局在仅有朱某陈述,对其他在场人未做调查的情况下作出对张展翅限制人身自由的处罚决定,证据不足。郸城县公安局的代理人于庭审结束后提交的汲水派出所出具的落款时间为2013年6月的情况说明,属超出举证期限提供的证据材料,且没有其他证据予以佐证,故判决撤销郸城县公安局的处罚决定书。一审判决后,朱某提起上诉。二审法院认为,公安机关对行政案件进行调查时,应当全面、及时、合法地收集、调取证据材料。本案中,郸城县公安局作出的处罚决定事实不清,证据不足,依法驳回上诉,维持原判。

[案例三:庞某诉岑溪市公安局城南派出所行政处罚上诉案]<sup>[6]</sup>在本案中,一审法院认为,岑溪市公安局城南派出所(以下简称城南派出所)对庞某作出的处罚决定事实清楚,证据充分。城南派出所超过办案期限作出处罚,并不构成行政机关行使行政权力的限制。本案城南派出所从立案之日起至作出行政处罚决定时止,超出《中华人民共和国治安管理处罚法》关于办案期限的规定,属程序存在瑕疵,但对庞某的处罚适当。一审判决后,庞某提起上诉,其主要理由为超过办案期限收集的证据,违反了法定的程序,不应作为定案依据。二审法院认为城南派出所从立案之日起至作出行政处罚决定时止,超出《中华人民共和国治安管理处罚法》关于办案期限的规定,属程序存在瑕疵,但对庞某的处罚事实清楚、证据充分,适用法律正确,处罚适当,依法驳回上诉,维持原判。

[案例四:淄博汇亿运输有限公司诉淄博市临淄区安全生产监督管理局行政处罚案]在本案中,法院认为临淄安监局作出处罚所依据的材料是立案前所收集并形成的,且听证时未质证,程序存在违规,故不能作为认定和确定责任的证据,故依法撤销临淄安监局所作的行政处罚决定书。

## (二)是否属于严重违法法定程序有多种理解

案例一中深圳市交通运输委员会的取证行为明显违反了法定程序中的行政调查规则(证件主义)与案卷排他规则。深圳市交通运输委员会在一审开庭时没有提交案发时现场执法人员的证件,而是在庭审结束后予以补交。从保护当事人合法权益的角度看,不管执法人员执法时是否出示了证件,都应推定为没有出示。这是因为假如在执法时出示了证件,那么其复印件会在执法卷宗中留存以佐证程序合法。而这种没有出示证件的执法行为,是不符合取证时应出具证件的程序性要求的。假如现场没有出示,卷宗中必然没有执法证件的复印件,那么其事后补交的复印件因为违反了案卷排他规则,必然不能作为定案的依据。这属于严重违法了调查取证的法定程序,但是深圳市中级人民法院的法官并不这么认为。

案例二中,郸城县公安局的调查取证行为违反了行政调查规则中,取证应当全面、及时、合法的规定,在仅有被害人陈述的前提下就作出了处罚决定。同时,本案中郸城县公安局在庭审结束后,提交了一份补充说明。虽则其落款时间在作出处罚决定之前,但是因其系在庭审结束后补交,不排

除系调查结束后形成,违反了案卷排他规则。故法院据此两点,认定郸城县公安局的调查取证属于严重违法法定程序。

案例三中,岑溪市公安局城南派出所超期办案取得的证据因为明显违反了案卷排他规则,该证据不应作为定案依据。为规范行政机关的行政行为,保护当事人的合法权益,相关部门法对于办案期限作了明确规定。公安机关对违法行为作出处罚的证据,必须在违法行为发生后办案期限内调取,并固定成卷宗,否则就会造成行政权的无限膨胀。我们无法排除公安机关不会在超期后又调取证据。期限不确定的结果就是公安机关在卷宗形成后,会不断补充证据,这限制了当事人的质证权利。但是,梧州市中院的法官仅用程序上存在瑕疵就一笔带过,没有认定该取证行为属于严重违法法定程序。

案例四中,临淄安监局作出处罚所依据的材料是立案前收集并形成的,且听证时没有进行质证,程序上存在违规。而且这种立案前收集证据的行为限制了当事人的陈述、申辩权,违反了行政告知规则,故不能作为认定和确定责任的证据。临淄市安监局的调查取证行为,既违反了案卷排他规则又违反了行政告知规则,当然不能作为定案的依据,临淄市法院的法官据此也撤销了处罚决定。

### 三、实践困境:行政机关收集证据严重违法法定程序之制度运行

#### (一)法定程序设定的重要意义

从上文可以看出,虽然我国没有单独的行政程序法规定,但是单行的部门法、法规以及部门规章等规范性文件对于行政机关在执法过程中包括调取证据所应遵循的一些程序都作出了较为详细的规定。法定程序设定的立法本意一是为了维护宪法和法律的尊严,保障其顺畅实施。允许违反法定程序取得的证据作为定案依据,其恶果是对非法取证行为的怂恿,对法律尊严的践踏与漠视。只有将非法取得的证据排除诉讼在外,才会使群众相信法律,树立法律至上的观念。

二是保障公民的权益与尊严不受侵害。严重违法法定程序取得的证据不得作为定案依据,其价值取向是为保护自然法和宪法所确立的基本人权。英国的阿克顿勋爵说过:“身处弱劣的少数人所享有的地位和安全状态是自由的试金石。”<sup>[7]</sup>为了打击违法行为,管理社会秩序的需要,法律授权行政机关在一定前提下可以侵犯人们的人身权、财产权等权利,但是这种行为必须是加以规范和限制的,这就是法定程序存在的必要。

三是提高审判公信力,维护司法权威。司法权威的树立在于其居间进行公正的裁决,而不论其身份、地位的差别。对于行政机关违反法定程序的取证行为以裁决的方式进行否定,而不论其公权机关身份,既浇灭了非法取证的侥幸心理,规范了行政行为,又使公正以群众看得见的方式得到了实现。

四是统一裁判尺度,构建非法证据排除规则。法定程序的规定便于法官在审理个案时根据法条的规定审查认定某一具体行政行为是否存在违反的情形,进而依据法条作出判决。同时法定程序也有利于我国行政法领域非法证据排除规则的构建与完善。

#### (二)严重违法的条文规定受主客观因素的制约,无法实现立法本意

“严重违法法定程序取得的证据不能作为定案依据”其立法本意与法定程序是一致的,都是希望通过裁决引导行政机关依法行政,保护当事人的合法权益。但是,该法条的立法本意能不能得到实践支撑呢。通过笔者选取的仅仅四个案例显然无法从正面推导出一个确定的结论,笔者也没准备这么做。但是通过上述案例可以确切的达成一个共识,那就是在实践中对于某一调查取证行为是否属于“严重违法法定程序”,不同的法官会有不同的认识,“严重违法”的认定,其唯一参量是法

官的主观思维认知。我们姑且假设法官的思维在不受其他压力影响下是异于常人,能够正确的认定什么是“严重违法法定程序”的。但即便如此,受制于主观思维的多变性,我们也无法确定这种认定是一直正确的。

况且受当前我国司法环境、队伍素质以及风俗习惯等现实因素的掣肘,“人情案、关系案、金钱案”等现象仍旧存在。特别是在行政诉讼案件中,执法部门出于管理社会秩序,维护执法权威的考量,往往会对法院、法官施加压力,以期影响案件的结果走向。“严重违法”的认定受主客观因素的制约,无法保证其一直正确,况且严重与否也无从考量。故“严重违法法定程序调取的证据不能作为定案依据”的条文规定,无法实现立法本意。

### (三)严重违法的认定过分依赖于法官的自由心证,不利于我国行政诉讼非法证据排除规则的构建

具体到个案,某一行政行为的调查取证究竟是否达到严重的程度,其衡量标准或者说标尺,唯一可以仰仗的是法官的自由裁量权。我国是大陆法系国家,个案的审理裁决很大程度上依赖于法官的自由心证。法官的自由心证属于主观范畴,姑且不考虑客观变量的制约(行政诉讼中主要来自于行政机关领导干部的过问与干预),会受法官家庭背景、教育经历、生活经验等主观因素的影响。法官的主观思维是千差万别的,不同的法官得出的结论不尽相同是肯定的。丹宁勋爵曾经指出:“所有法官都应该能够完全独立地完成自己的工作,而不需担惊受怕。决不能弄得法官一边用颤抖的手指翻动法书,一边自问,假如我这样做,我要负赔偿损害的责任吗?……只要真诚地相信他做的事情是在自己的司法权限之内,他就不应承担法律责任。”<sup>[8]</sup>

回归本文话题,假如法官认定某一调查取证行为不属于严重违法法定程序,其调取的证据应该作为定案的依据。我们有法理或者法条支撑可以指责法官,甚至审查其自由心证的过程吗?受制于自由心证的正当性,我们无法也不能对法官的自由心证给出衡量标准,其自由心证是否合法、合理甚至合情,无法有外界给予答案。并且,受制于“严重”一词概念模糊性的影响,我们找不到严重与不严重的边界。即便我们有依据审查法官的自由心证过程,也无法对其认定行为的正确与否给出答案,毕竟我们无法要求法官做出异于常人的认知,何况这种认知还不是与是的简单界定。行政诉讼非法证据排除规则的构建目的,在于以司法裁决的方式排除非法证据的适用,将人权保护与程序正义的价值引入行政法领域。而我国现行法条中,关于证据收集严重违法法定程序的规定,其适用与否受法官主观因素制约太多,根本无法满足非法证据排除的需要。

## 四、制度重构:法条如何修改才能满足现实需要

### (一)修改后的条文应符合确定性、援引性、指导性的本质属性

《行政诉讼法》及相关司法解释关于非法证据不能作为定案依据的规定,为行政诉讼领域非法证据排除规则的构建提供了立法支撑。行政诉讼非法证据排除规则的构建既是人权保护理念从刑事领域向行政法领域的延伸,也是为了解决“自由裁量权”过大引起的裁判尺度不统一问题,同样是为树立司法权威,引导政府部门依法行政。无论是《行政诉讼法》还是《证据规定》以及其他司法解释,都以明文法的形式对于哪些证据应予排除作了规定,或者科以原则性的要求,或者以列举的方式否定某些证据的采纳。

在上文中笔者提到过,“严重违法”的认定主要依赖于法官的自由心证,标准不好掌握,主观随意性较大。并且由于认定标准过于宽泛,特别容易受到来自客观方面的影响。笔者认为,法官自由心证的关注点更应侧重于证据与事实的把握,而不是法条的理解与解释。即使法条的适用需要法官完成一次心证过程,那么也应限定在是否适用这一范围内,而不是让法官再去对法条进行解释、

判断。法条的作用之一是为法官裁决提供法律依据,因此应该符合确定性、援引性的特点。此外法条的另一个作用是为社会民众的行为提供指导,规定哪些行为可以做,哪些行为不可以,法无禁止即自由。这更要求法条的描述通俗易懂,使人们能够通过常规判断来得出确定的结论,而不会因人群的不同而得出不同的认知。

## (二)行政诉讼中违反法定程序收集的证据不能作为定案依据的思路重构

关于行政诉讼中违反法定程序调取的证据不能作为定案依据的重构思路,有两个观点。一是根据行政诉讼非法证据排除规则构建的需要,将修饰性的语气词“严重”二字去掉,即凡是违反法定程序调取的证据一律不得作为定案依据。程序正义的价值不在于程序违法是否侵害了当事人的合法权益,也不在于是否影响到了结论的得出。每一个案件的事实,其本质是确信为真,而不是必然为真的。对于存在于过去的客观事实,即使穷尽最大资源,也无法完全还原。因此,要使人们信服案件的裁决结果,必须使人们相信自己在诉讼过程中受到了公平的待遇,这有赖于程序正义,也正是程序正义的价值所在。而且严重违法法定程序取得的证据不能作为定案依据,其潜台词是不严重的违反法定程序取得的证据可以作为定案依据。我们姑且不论严重与不严重的甄别难度,单是司法部门纵容行政机关违法取证就不符合其中立地位,况且这种放纵对民众权益的保护与法治国家的建设都会造成不可挽回的戕害。

有的学者认为“应该通过对证据的可采性作一些更具体的排除性规定,而不是在取得证据的程序上进行质的划分,以程序的违法程度决定证据是否可采。”<sup>[9]</sup>上述建议对于本文探讨的话题具有一定的借鉴意义,即在规定不得适用的通常情形时,通过反向描述来规定可以适用的例外情形。因此第二种思路便是,违反法定程序的取证行为都属严重违法法定程序,其取得的证据不能作为定案依据,同时规定可以适用的例外情形。笔者认为,程序正义的价值是无可替代的,凡是违反法定程序的取证行为都是严重的。保留“严重违法法定程序”的描述,其目的在于以立法的形式说明违反法定程序的严重性与程序公正的价值。规定例外情形的目的不是为违反法定程序的取证行为进行辩解,也不是说这种可以适用的情形就是不严重的。程序违反的严重与否很难依靠法官的专业知识给出令人信服的答案。尤其受我国不重视程序公正,过分追求效率打击违法活动传统的影响,其甄别行为不排除会因受到外界因素的影响而偏向行政机关。将法官的自由裁量权限定在审查某一取证行为是否符合例外情形,而不是认定是否属于严重,更符合认知规律,而且给出的答案更令人信服。在执法环境差、执法人员素质低、违法手段新型化、隐秘化等因素的制约下,规定违反法定程序的取证行为都属严重违法,并规定可以适用的例外情形方便法官根据常识对取证行为做出判断,并且有利于打击违法行为,规范社会管理秩序,也有利于规范行政机关的执法行为,限制公权力滥用。

## (三)相关法条具体的修改意见

对于法条如何修改,无论是出于理论的完善程度还是司法实践的需要,笔者都倾向于第二种思路。即凡是违反法定程序收集证据的行为一律认定为属于严重违法,并不得作为定案依据。除非这种违反法定程序的取证行为是符合例外情形的。例外情形的设定符合我国当前的执法环境需要,也有利于限制法官自由裁量权过大而带来的司法不公问题。关于例外情形的规定,虽然不能从根本上解决法官自由裁量权过大的问题。这种完全否定法官自由心证的观点也不符合司法规律,笔者也没准备这么多。但是我们不能不说,这种规定是当前最好的解决办法之一。对例外情形的规定应采用原则性的陈述,而不是泛泛地进行罗列。原因在于机械的罗列很难穷尽例外情形,反而容易出现遗漏。并且这种原则性的描述是可以通过法官的自由心证做出判断的,而且这种判断不会因个体的不同而出现大的差异。

据此,《最高人民法院关于行政诉讼证据若干问题的规定》第五十七条第(一)项应修改为:下列

证据材料不能作为定案依据:(一)严重违法法定程序收集的证据材料,除非满足下列四种例外情形:(1)必然发现例外情形。即违反法定程序的取证行为所调取的证据可以在以后必然地被发现;(2)独立来源情形。即违反法定程序取得的证据,确定地可以通过合法手段重新收集;(3)污染清洗例外情形。即受程序违法污染的证据,可以通过事后清洗重新作为定案依据,这种清洗是可行的且不以违法为前提;(4)善意的例外情形。只要取证人善意的相信自己的取证行为是符合法律规定的,那么即使出现了程序违法情形,该证据材料也应作为定案依据。

这四种例外情形单独地阐述了可以作为定案依据的违反法定程序的取证行为,相互之间又存在交叉。例外情形规定的取证行为,都是可以事后弥补或者说可以原谅的,从其本质看这种违法行为是可接受的。例外情形规定的本意既是出于打击违法行为的需要,在严重违法法定程序之外划定一个可以接受的界限,也是为解决公权力滥用,特别是法官自由裁量权过大的无奈之举。

#### 参考文献:

- [1]《中华人民共和国行政处罚法》第三十二条:当事人有权进行陈述和申辩。行政机关必须充分听取当事人的意见,对当事人提出的事实、理由和证据,应当进行复核;当事人提出的事实、理由和证据成立的,行政机关应当采纳。
- [2]张硕,“行政诉讼非法证据排除规则适用的困境与出路——以218份裁判文书为样本”,载《行政法学研究》,2018年第3期,第142页。
- [3]最高人民法院《关于行政诉讼证据若干问题的规定》第六十条。
- [4]中国裁判文书网:<http://wenshu.court.gov.cn/content/content?DocID=bcbca7ea-1a51-47cf-9b75-80d73062d966&KeyWord=%E4%BD%99%E9%95%BF%E6%98%A5>,2016年6月20日访问。
- [5]中国裁判文书网:<http://wenshu.court.gov.cn/content/content?DocID=24f951d3-3bb8-4cf0-82ab-64dde55582a6&KeyWord=%E6%9C%B1%E7%A7%80%E8%8B%B1>,2016年6月20日访问。
- [6]中国裁判文书网:<http://wenshu.court.gov.cn/content/content?DocID=5f12ba17-d975-4d91-bb45-bcb6737a3759&KeyWord=%E5%BA%9E%E5%B9%BF%E7%AB%8B>,2016年6月20日访问。
- [7]梁仲明;陈萍,“论公共权力腐败的条件与防治对策——从阿克顿定律谈起”,载《西安电子科技大学学报》,2007年9月第17卷第5期,第153页。
- [8][英]丹宁勋爵,《法律的正当程序》,李克强等译,群众出版社1999年版,第72页。
- [9]张树义,《寻求行政诉讼制度发展的良性循环》,北京,中国政法大学出版社,2000年版。

## Reconstruction of the System of Evidence Collection in Serious Violation of Legal Procedures by Administrative Organizations

Li Hongbo

**Abstract:** The applicability of the evidence is the central issue of administrative litigation, which has direct influence on the finding of the facts to be proved and the judgment result. *The Administrative Procedure Law*, the *Provisions of the Supreme People's Court on Several Issues of Evidence* in administrative litigation and other normative documents make detailed provisions on the exclusion of illegal evidence, which is beneficial to the protection of the legitimate rights and interests of the parties, and also to the construction of the rule of exclusion of illegal evidence in administrative litigation. However, regarding the applicability of evidence in violation of legal procedure, the existing law doesn't go in line with the current law enforcement environment and trial needs of China. This paper highlights the necessity and basis of amendment by discussing the complexity of the determination of serious viola-



tion of legal procedure, which is highly dependent on the free evaluation of evidence of judges. As a matter of fact, each judge is affected by various factors in his understanding, which is not conducive to the realization of the same judgment of similar cases. The article of law which provides that “evidence collected in serious violation of legal procedures cannot be used as the basis for a final decision” can be improved. All in all, a legal system can be designed by taking the opinions of other scholars at home and abroad and the national situation of China into consideration.

**Key words:** legal procedures; evidence collection; amendment of articles

【责任编辑:刘 红】

# 双桨共轴矢量飞行器的研究

## ——基于无人机飞控的创新设计

李方舟

**摘要:** 双桨共轴矢量飞行器,以无刷同轴电机作为动力源,在一个共轴上由两个舵机驱动进行飞行,基于F4飞控,内置了GPS定位系统、气压计、高度显示等传感模块。具有体积小,机动性高,适应多种环境等优势。基于矢量推力技术设计并制作了一个原型机,并对其进行了测试,获取了有效数据,证明了双桨共轴矢量飞行器的可行性,增加了无人机设计上运用共轴的新模式。

**关键词:** 双桨;共轴;矢量;飞行器

**中图分类号:** TP273   **文献标识码:** A   **文章编号:** 4200-2018205(2020)03-0040-12

### 一、研究目的及意义

近年来,无人机的研制发展很快,多轴无人机平台已经成熟,而4轴无人机成了大众眼中的标准无人机。多轴无人机的行业应用也得到了快速拓展,例如防灾减灾,航拍测绘,物流运输,电力巡线等等。但是,多轴无人机平台本身是有可用范围和局限性的,其局限性在于,多轴无人机耗电量,且飞行速度远远不如固定翼飞行器,还有着通过性不佳的问题,由于铺开的桨叶布局增大了飞行器的翼展,导致一些狭小的地方多轴无人机不便于通过,若减小螺旋桨直径会导致无人机运力低下,失去了原有其的运输效率。

从国内外多年的研究成果<sup>[1]</sup>中看到有关于单轴、共轴无人机的研发算法、外形设计的博士和硕士论文<sup>[2]</sup>,以及GitHub上的T-drone开源无人机项目<sup>[3]</sup>。为此,我们提出了“双桨共轴矢量飞行器”的设计与应用方案,意在弥补现有无人机设计不足的同时,研发一种新型的高效率,高通过性的共轴无人机。

#### (一)可解决现有多轴无人机体积偏大、狭窄地方通过性不高的问题。

目前的多轴无人机的机臂(俗称轴)数量多,常见的也是4个螺旋桨,有4个轴。这种无人机在设计时要注意多个螺旋桨之间的距离,因此不可避免的增大了尺寸。双桨共轴飞行器用的是矢量轴,两个螺旋桨在同一轴上,翼展相较于4轴无人机小了很多。在研究中经过计算得出,从飞行器的翼展投影面上看,同样螺旋桨大小的情况下,4轴无人机比双桨共轴飞行器横向投影宽度大了1.5倍,在螺旋桨投影面上的面积大了4倍,这意味着4轴无人机的体积比双桨共轴飞行器大,所以体积较大的4轴无人机在有些狭窄的地方通过性能就会变差。而体积小巧的双桨共轴矢量飞行器就显示了它的优势。通过(图1-1)图片对比可以看出来,黄色为普通四轴布局俯视图,蓝色中间为共

**基金项目:** 国家级大学生创新创业训练计划项目:《基于航模无人机飞控的创新设计》(201813634003)

**作者简介:** 李方舟(1998-),武汉学院信息工程软件工程专业1703,本科生,航模协会会长,自创227科技创新实验室。

轴布局俯视图,右边为共轴布局正视图,可以得出结论:同样的螺旋桨直径下,共轴布局翼展更小,通过性更好,可以在更狭窄的地方飞行,在抗震救灾和军事领域有着比四轴无人机更好的适应性。

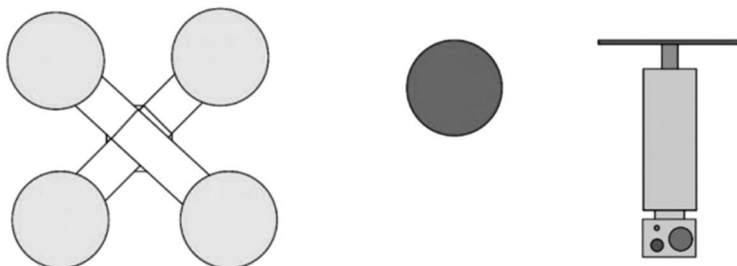


图 1-1 翼展比较

### (二)可解决现有多轴无人机模态不可变化的问题。

由于设计的原因,现有的多轴无人机都是固定翼的。虽然多轴无人机在垂直起降方面有着明显优势。但是也有其不足的地方,也就是固定翼的形态不可变,飞行的速度不够快。也有公司将多轴飞行器直接和固定翼结合<sup>[4]</sup>(如图 1-2),但是这样的设计使得暴露在外的 4 个螺旋桨成了产生阻力的重点大户,由此降低了效率,这样的设计只能说是一个妥协的方案。双桨共轴矢量飞行器在设计上有一个矢量轴,这个矢量轴是可变换角度的,因此在飞行的过程中,相当于螺旋桨变换了方向。这样,既方便垂直起降,又可以变换方向前进,做到了两者的统一。



图 1-2 普通多旋翼固定翼无人机

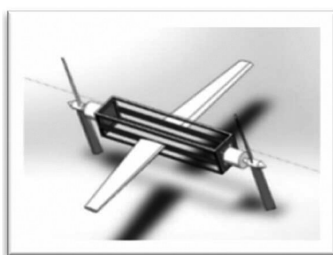


图 1-3 平飞模式



图 1-4 竖直模式

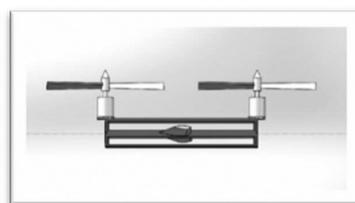


图 1-5 起降模式

相比之下,共轴无人机设计可以实现机翼折叠,并且通过矢量轴的高灵活性大角度的变化,可以改变飞行器的姿态,进行模式过渡,从可悬停的无人机变成可快速飞行的固定翼,也可以变成平铺布局的双桨无人机,降落在各种狭小的地方。(图 1-3,1-4,1-5)

### (三)共轴无人机的高油电效率。

共轴无人机相比于传统无人机,在减少电机数量的同时,可以增大螺旋桨直径,根据空气动力

学原理,在电机可承受的范围内,桨径越大推进效率越高,这样一来,共轴飞行器可以以最小的能量损失获得最大的推力,同时具备了超小体积和良好的通过性,比传统无人机更加节能。

1. 在相同的工作尺寸下(飞行中)共轴双桨飞行器拥有更大的旋翼面积进而拥有更高的飞行效率。
2. 在相同的工作尺寸下(飞行中)共轴双桨飞行器拥有更大的有效载荷。
3. 在相同有效载荷下,其旋翼转速低于多旋翼,进而产生的噪音更小,拥有较好的静音性。
4. 其产生俯仰和横滚控制力矩时不需要频繁使主旋翼加减速,减少了能量的损耗,尤其在飞行器尺寸较大的情况下,这种相对于多旋翼的优势就会更明显。
5. 其螺旋桨可以方便的折叠收纳,没有多旋翼飞行器较为复杂的机臂折叠锁定机构,折叠起来机身更为规整,便于携带与运输。

#### (四)新的无人机设计布局带来的军用和商用价值。

在应用方面,共轴飞行器凭借着其模态可变的优势,在物资运输方面强于传统的多轴无人机,当需要快速前往目的地时,例如运送生鲜物品,运送战场急需物资等,变换成固定翼飞行姿态,机翼从中空的机身中弹出,可像定翼一样快速飞行。当需要进入狭窄空间时,例如反恐进入房间、抢险救灾进入隧道山间等,收起翅膀,收缩外形,便于进入。双桨共轴矢量飞行器如同变形金刚,可以在多种场景下运用,真正做到“一机多用”,节省了用户的购机成本,提升自身的使用价值,这样一来在军事侦查领域共轴无人机会比传统无人机好用的多,不会因为返航速度的原因被地方发现,在进入悬停模式侦查结束之后,变成固定翼模式,快速撤离地点。

在消费级应用方面,共轴无人机基于其形态优势,可以设计出一种既可以手持当做云台使用,又可以飞起来当做航拍无人机的产品(图1-6,1-7,1-8)。



图 1-6 共轴航拍无人机



图 1-7 国外产品



图 1-8 军方应用

与现有的无人航拍产品相比,该产品可以将手持云台和无人机有机的结合在一起,可以使得影像工作者花买一个东西的钱同时得到手持云台和航拍无人机,同时该设计布局的无人机体积小,续航长推力足,方便携带,是与传统航拍无人机竞争的好产品。

## 二、国内外研究现状

共轴飞行器作为单轴飞行器的一种,其实已经有了十分悠久的历史。在 1944 年,一个德国人 Heinkel 设计了一种单轴飞行器 Wespe(图 2-1)。这飞行器的东西系统和控制方法与本文的共轴设计有着相似之处,Wespe 的控制原理是利用螺旋桨推进的气流,吹到位于机尾的 3 片可运动的舵面,通过舵面的动作来改变推力线实现控制,但是由于自动控制技术的不成熟,单片机运算速度不足以去稳定一个如此突破性设计的飞行器,所以未能制作出实物。

到了80年代末,随着自动控制技术的飞速发展,不论是在各个航空研究机构和航天局还是军用和民用研发工厂中,都出现了大量的单轴飞行器。

但是国内对于这种新的飞行器设计布局的研究起步较晚。许多科研院所都在学习研制国外的设计结构,但是大多数材料都不予以公开。

到了2018年国内的深圳加速度科技公司,推出了一款开源的Tdrone双桨共轴无人机,并将源程序和资料公开在GITHUB上,让广大航模无人机爱好者可以动手制作属于自己的共轴无人机。除了Tdrone之外,国内的我爱模型论坛上也可以见到不少的由爱好者使用各种各种各样的飞控制作的共轴无人机。

各国的单轴无人机简介见下图:(图2-2)

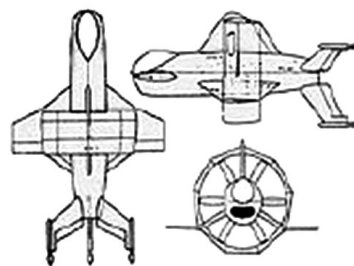


图2-1 Wespe单轴飞行器

名称	外观	国籍	研发单位	备注
AROD		美国	Sandia国家实验室	1986年首飞成功,没有实现高速平飞。
Low Cost UAV		美国	Sky Technology公司	190年就实现了垂直与水平飞行。
LuMAV (Kolibri-2)		美国	Lutronix公司	1999年10月12日在室内首飞成功,使用了特殊的自适应舵机。
iSTAR		美国	Allied Space公司	早期只使用了角速率压电陀螺增稳并于2000年11月成功转高速平飞。
XQ-138		美国	MASS公司	综合了 Heinkel、Wespe、AROD 和 俄 AA-12 的构型,2002年在红石靶场试飞,展示了强大的垂直、水平和机动飞行性能,以及对各种天气的高度适应性。该飞行器也使用了特殊的自适应舵机,控制蛇采用栅格翼构型。
T-hawk		美国	Honeywell公司	美未来战斗系统的第一级无人机,于2007年先后在法国 Bourges 首次国际试验飞行成功和在伊拉克战场上正式服役。

图2-2 各国单轴无人机

各国航模爱好者们制作的共轴飞行器:(图2-3,2-4,2-5)

### 三、研究成果

#### (一)飞行器独特的外观及主要组成部分。

双桨共轴矢量飞行器,从外观设计上看,主要有7个组成部分(见图3-1):



图 2-3  
增强机动性的共轴布局



图 2-4  
飞友设计的矢量轴



图 2-5  
国外的飞友设计

1. 外骨架。龙门吊车形,飞行器总承重、外挂、支撑的架子。
2. 矢量轴加螺旋桨。矢量轴为核心机械结构,加上螺旋桨,由两个伺服机构来控制飞行器的飞行方向。
3. 同轴无刷电机(共轴KV1300)。提供飞行动力。
4. F4 飞控。飞行器核心电子设备,内置 GPS 定位系统、气压计、高度等传感模块。
5. 电调(好盈 20A)。用于控制同轴无刷电机。
6. 电池(11.1V 3s 1300mah 锂电池)。供电设备。
7. 接收机(SBUS 模式)。信号收发设备。

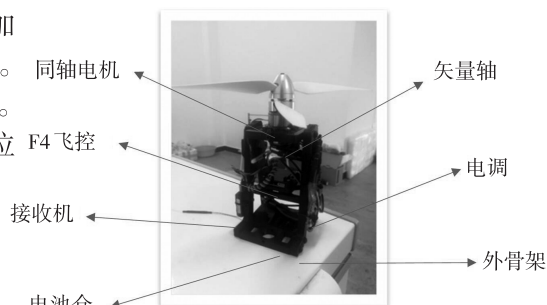


图 3-1 原型机图片

## (二)主要部件及设计原理。

双桨共轴矢量飞行器的升力来源于一组同轴电机,该电机有上下两个转子,一个为顺时针方向旋转,一个为逆时针方向旋转。两个同轴电机分别由两个独立的电调控制,两个电调的控制信号分别来源于 F4 飞控上两个独立的针脚,通过该信号可以独立控制上下两转子不同的转速,从而实现飞行器自旋的控制。

位于外骨架顶端的矢量轴,由两个独立的舵机驱动,这两个舵机分别控制 X 轴和 Y 轴,既前后平移和左右平移。舵机的控制信号同样来源于 F4 飞控,信号直接输入舵机达到控制目的。

F4 飞控系统中自带姿态传感器(陀螺仪),利用该传感器可以使飞行器实现闭环控制自稳定,该方法是双桨共轴矢量飞行器的核心,没有姿态信息飞行器就无法及时修正姿态,因此陀螺仪的感度和飞控的 PID 配合十分重要<sup>[5]</sup>。

飞行器的控制原理(如图 3-2,图 3-3)通过改变推力线以完成各种机动动作。在图 2-3 中的设计,飞行器甚至可以直接倒过来。出于时间和技术考虑,目前选择了图 2-3 的设计。此设计作为双桨共轴矢量飞行器(无人机)合并手持云台的基础设计。

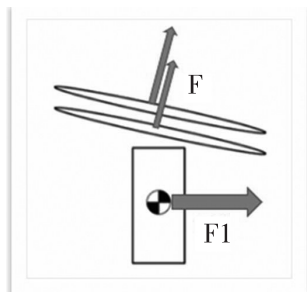


图 3-2 上双桨布局分析

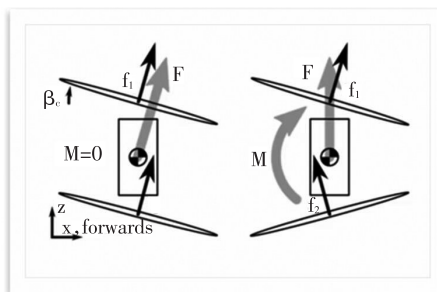


图 3-3 上下桨布局分析

在设计中对共轴桨的桨进行了分析。

螺旋桨拉力计算公式<sup>[6]</sup>:

设螺旋桨参数D为直径,p为螺距(pitch),w为桨宽度,v为转速,Pa为1个大气压,经验系数为x=0.25,F为拉力。

$$F = D \cdot p \cdot w \cdot r^2 \cdot Pa \cdot x \quad (1)$$

从公式(1)可以看出,如果在其他条件不变的情况下,桨径增大可以为飞行器提供更大的拉力。当拉力增大时,螺旋桨可以以更低的转速保持拉力。所以在电机功率范围内,适当增大桨径可以提高飞行器效率。

根据以上内容可以比较普通4轴和共轴原型机的螺旋桨盘的面积大小(如图3-4)。以大疆4轴精灵3型号的无人机同双桨共轴矢量飞行器原型机比较,图中红色圆形面积是4轴无人机的4个小桨的盘面积之和。图中蓝色圆形面积是双桨共轴矢量飞行器一个桨盘的面积,那么双桨的盘面积就是蓝色区域的2倍。

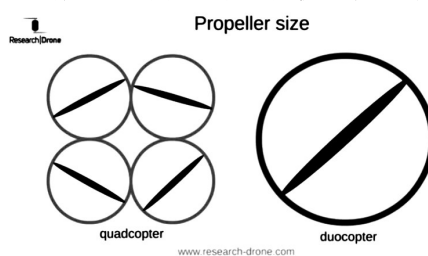


图 3-4 螺旋桨直径比较

设螺旋桨推力为F,盘面积或通道面积为S,空气密度为ρ,空气流速为v。

根据公式<sup>[7]</sup>:

$$F = S \cdot \rho \cdot v^2 \quad (2)$$

由公式(2)可以得出:盘面积越大推力越大。从图3-4红色和蓝色图片对比可知共轴设计的推力在同样的盘面积投影下,拉力最大。所以在大桨径的条件下,电机可以减小转速使得原型机达到一定的拉力,这样一来会使得电机功耗减小,从而达到省电的目的。

但是共轴设计也存在一定的缺陷:共轴设计的螺旋桨效率没有平铺设计的效率高,意味着在相同的桨径下,平铺的设计,也就是普通4轴飞行器的设计方式效率要高些。

在共轴的设计下,每一个周期两桨叶相遇的时候,因为对向气流的原因,两个桨旋转时的阻力会增大,转速会略有下降。当相遇过后的一瞬间,上桨叶会向下吹动气流加速下桨叶已经产生的气流,从而出现一个推力加速的现象,但是十分短暂,这样就造成了共轴的效率会略低于平铺设计(如图3-5)。

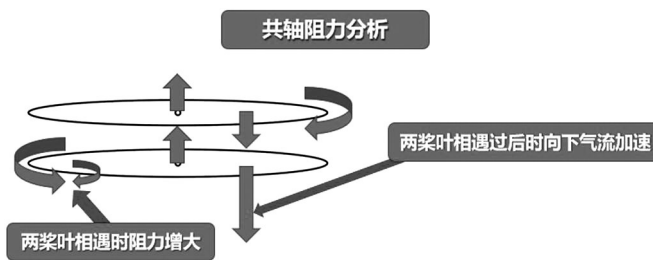


图 3-5 共轴设计阻力分析示意图

总的来说,共轴的设计在保证效率的同时,通过模块化,减小飞行器的体积,可以使得共轴原型机在狭小的空间内飞行,可以适应各种场景需求下的使用。后期可在共轴设计的基础上设计可垂直起降固定翼飞行器原型机。

### (三) 实验流程。

飞控选用F4穿越机飞控(如图3-6),F4穿越机飞控有着运算速度快,体积小,可以自己焊接针脚,集成化高,维护简单等优点,十分适合作为实验性飞行器的飞控。

Flip32 F4飞控上的设备有:STM32F405单片机、基于ARM架构的32位处理器工作频率168Mhz、MPU6000芯片、记录存储器128Mb、Spektrum卫星接收端口。

F4飞控可用的维护软件是beta-flight<sup>[8]</sup>(如图3-7),beta-flight



图 3-6 Flip32 F4 芯片参数

是一个开源的进行无人机配置的软件, Beta-flight 是用于多旋翼飞行器和固定翼飞行器飞行的飞行控制器软件(固件)。这个软件与 Base-flight 和 clean-flight 的不同之处在于,它专注于飞行性能、前沿特性的添加和广泛的目标支持,该工具的开源让它在近几年发展迅速,功能不断的被强化,拥有很好的 GUI 界面,用户体验良好。通过该软件可以实现写入固件,校准遥控器,分配通道,电调校准等高级功能。

1. 地面试验。在离地试飞之前,飞行器应该进行地面测试以保证试飞的安全性,流程如下。

(1) 选用 beta-flight 开源飞控测试软件给飞控写入固件(如图 3-8)。



图 3-7 BetaFlight 界面



图 3-8 固件写入界面

点击右下角的从本地电脑加载固件即可将程序写入飞控中,之后软件会自动进行写入如遇到错误软件会及时提示,按照提示排除故障。写入的过程中,软件将代码编译成 2 进制编码烧录进入飞控板的闪存中。

(2) 卸下螺旋桨校准电调。

鉴于该飞行器有两个电调,需要将这两个电调同步,否则会造成飞行器自旋导致测试失败。将飞行器断电,断电后链接电脑,选择正确的端口号和波特率否则无法链接。

启动后软件界面如(如图 3-9)。





图 3-9 校准界面及使用方法

第一步操作,软件解锁电机。在解锁之后才可以进行电调校准。第二步,软件总控油门调最大,软件获取最大油门行程。第三步,给飞行器通电,电调进入自检模式。第四步,软件总控拉下,等待电调校准结束。第五步,结束后,在软件中闭锁电机,以防意外发生。

2. 检查电调线路的连接。确认舵机电机和电调全部都链接正确,做好线路标记(如图 3-10)。在检查线路的过程中一定要注意电调的接线,线路接反会导致飞行器离地失控,导致飞行器损毁,造成严重损失。

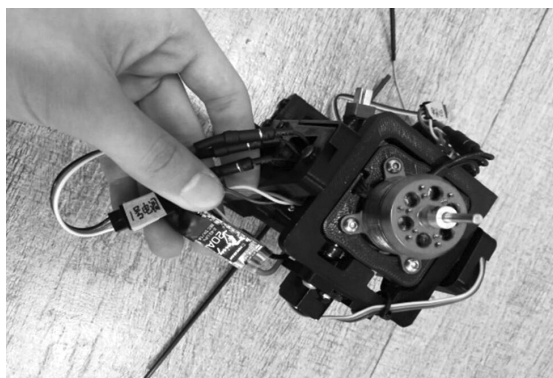


图 3-10 电调接线照片

3. 测试平台试车。团队成员用泡沫切割机的平台改造成测试平台。由于平台转动方向的限制,一次只能测试一个轴向的运动情况,分两次换方向测试来解决这个问题。测试时要调整测试平台的摩擦力,若摩擦力过大飞行器的姿态无法改变,就失去了测试的意义。经过多次调整,团队人员找到最优的固定方法,可以顺利进行试验(如图 3-11)。



图 3-11 测试台上测试姿态控制

4. 初期试飞。试飞用于检验飞行器的性能,主要有观察飞行器的控制性能,控制灵敏度,检测陀螺仪感度,观察飞行姿态等主要任务(如图 3-12)。

试飞流程分为以下几个步骤:

第一步,打开遥控器,飞行器通电,检查电子元件是否正常工作,指示灯是否正常。

第二步,轻推油门观察飞行器是否有电机延时,是否出现自旋。

第三步,加大油门让飞行器离地,控制油门保持高度进行悬停(不要太高离地即可),观察飞行器姿态和稳定性,是否有严重震动或者不规则的

姿态摆动。

第四步,检查飞行控制,记录飞行器前后飞行,左右平移飞行轨迹和姿态,观察是否有偏航或者不规则摆动的情况。

第五步,测试上升下降,轻轻加减油门,观察飞行器反应是否灵敏,上升和下降率是否可控制。

第六步,降落,降落时尝试控制飞行器降落在操作员实际想降落的地方,观察是否有严重的偏航现象,观察有无在降落过程中飞行器无法适应地面效应,导致飞行器近地颠簸的情况。

5. 性能测试。性能测试分为耗电量测试和载重测试。耗电量主要用于检测飞行器的效率,团队记录起飞前后电池电压变化量 $\Delta U$ 来记录飞行器的耗电量。载重测试团队使用一个纸盒子,里面放200g, 400g, 800g, 1000g, 1200g的重物,通过细线挂在飞行器的下端,来测试飞行器的载重能力(如图3-13)。

(1)耗电量测试分为以下几个步骤:

第一步,起飞前测量电池电压并做好记录,记为 $U_0$ 。第二步,通电飞行,轻推油门让飞行器起飞,达到约6米高度开始以一定的轨迹进行测试。第三步,让飞行器向前平移前进距离5米,到达后返回,再后退5米再向前返回,如此反复,来模拟正常飞行时的场景。持续2.5分钟。第四步,让飞行器反复左右平移,距离原点5米,与第三步类似,如此反复测试。持续2.5分钟。第五步,降落,立刻测量电池电压得到飞行后的电压值 $U_1$ 。

根据表达式计算电压变化量 $\Delta U=U_1-U_0$ 得到实验数据。

(2)载重测试分为以下几个步骤:

第一步,起飞前系好细绳,装好重物检查连接是否牢固。第二步,通电飞行,轻推油门让飞行器起飞,加油门使得重物离地。第三步,将重物拉离地面持续30秒,观察飞机姿态,听电机声音是否正常。第四步,从200g开始一次增加重量直到飞行器无法拉将重物完全拉离地面为止。第五步,记录重物最大值 $W$ 。



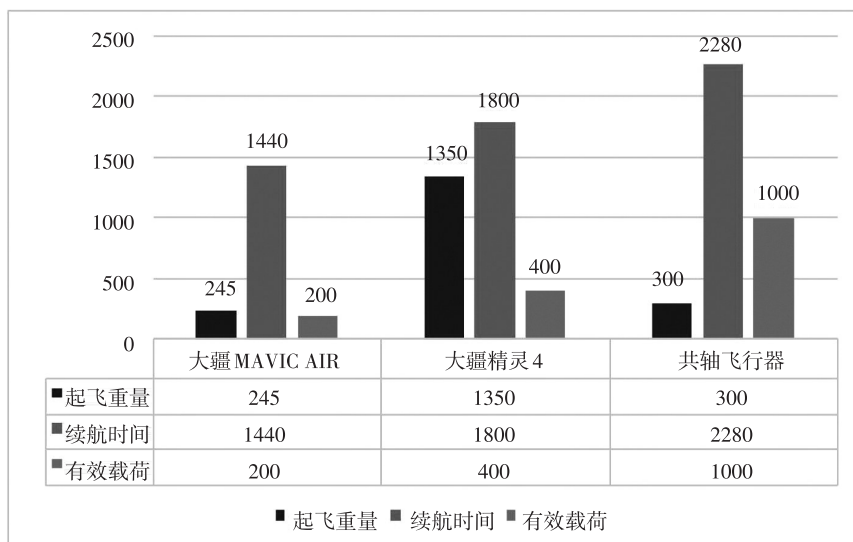
图3-12 试飞样图



图3-13 重物测试

(四)实验数据。

原型机基础数据如下(图3-14):



从本数据可以看出

图3-14 基本参数对比

从本数据可以看出,目前设计的双桨共轴矢量飞行器起飞重量300g,略高于大疆的 MAVIC AIR,远小于大疆精灵4的1350g。续航时间为2280秒,是3个飞行器中最长的,得益于共轴的设计。

研究团队对原型机进行了多次5分钟定时飞行测试,测试路径为每分钟连续平移飞行来回进行,模拟日常飞行时遇风的场景。我们统计了飞行时电量的变化量 $\Delta U$ 作为实验标准单位。

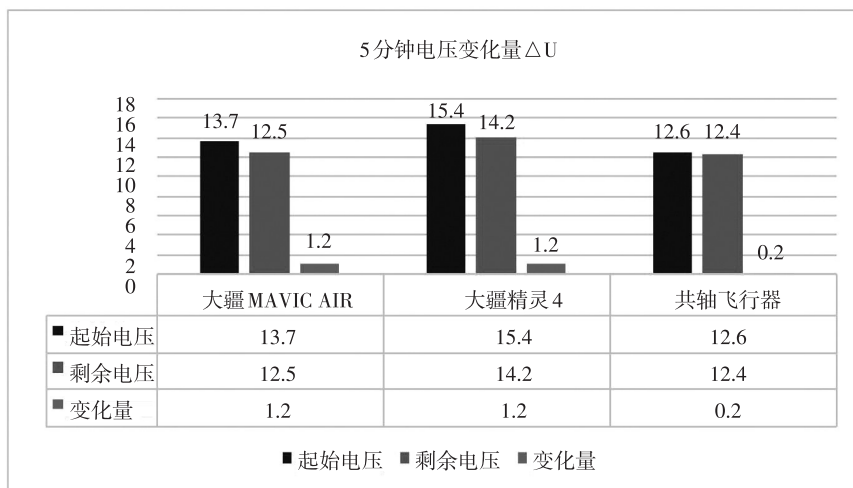


图3-15 电压变化量对比

从实验数据可以看出(如图3-15),双桨共轴矢量原型机的耗电小,性能优异。5分钟的电压变化量只有0.2V(采用的是11.1V 3s 30c锂电池),此实验可以验证共轴飞行器相较于一般的民用消费级无人机的耗电量还低,应用前景广阔。

## 四、应用场景

### (一)基于双桨共轴矢量原型机的航拍手持云台。



图4-1 无人机+手持云台

图4-1为设计方案的产品——航拍手持云台,主要用于民用消费级无人机产品线,将航拍无人机和手持云台有机的结合在一起,在机身上加装调节云台的按钮,方便影视工作者使用,是一个突破性的创新设计。

### (二)双桨共轴矢量多态无人机。

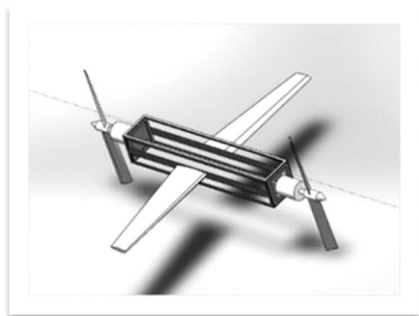


图4-2 平飞模式

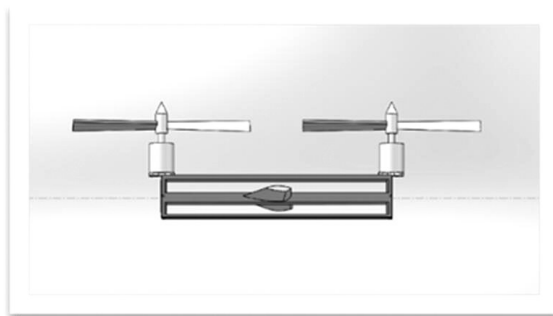


图4-3 垂直模式

图4-2和图4-3为双桨共轴矢量多态无人机的原型机T2系列,目前是一个概念阶段的多态无人机,机翼可以折叠,中间的机身留给折叠后的机翼。图4-2是概念模型,显示的是飞行器在平飞模式下的结构外观;图4-3显示的是飞行器需要垂直起降时转化成双轴模式的结构外观。

双桨共轴矢量多态无人机,具有起降能力强,飞行速度快等优点,填补了可垂直起降飞行器的和固定翼的缺陷,将两者优点合二为一成为一个新的设计,在军事方面有着广阔的应用前景。

## 五、结语

双桨共轴矢量飞行器是基于无人机飞控和T-drone 开源项目所作创新设计,可以根据需求改变飞行姿态。设计了三种模式:垂直起降模式,可以在没有跑道的情况下起飞着陆;快速飞行模式,离地后变换成固定翼姿态快速飞行;收起翅膀模式,可以走入狭窄空间。在实际测试过程中,只对双桨共轴手持云台的原型机进行了平台试车、初期试飞、耗电量测试和载重测试等环节,初步验证了双桨共轴矢量飞行器的可行性。

### 参考文献:

- [1] Unmanned Aircraft Design, Modeling and Control Introduction[R]. Autonomous System Lab, ETH, 2012
- [2] 单上求, 侯中喜. 单轴飞行器姿态控制系统设计与实验[D]. 中国知网
- [3] T-drone 开源无人机项目: <https://github.com/ShenZhenAccelerationTechCo/Tdrone>
- [4] 中海达公司 V5 复合翼无人机: <http://www.zhdgps.com/template/product.aspx?fl=100000002123292&m=137002>
- [5] 聂博文. 微小四旋翼无人机直升机建模及控制算法研究[D]. 国防科技大学, 2006.11
- [6] 百度文库: 螺旋桨拉力计算公式[R].
- [7] 杨晓玲. 航空模型螺旋桨的气动性能分析[D]. 《山东大学》
- [8] Beta-flight 软件官方网站: <https://betaflight.com/>

## Research on Coaxial Vector Aircraft --Innovative design based on UAV Flight Control

Li Fangzhou

**Abstract:** Dual-propeller coaxial vector aircraft uses brushless coaxial motor as the power source. It is driven by two steering engines on a common axis for flight. Based on F4 flight control, it is equipped with sensor modules such as GPS positioning system, barometer and height display. It has the advantages of small size, high mobility and adaptability to various environments. A prototype was designed and made based on the vector thrust technology and the effective data was obtained from test, which has proved the feasibility of the it and created the new mode of using coaxial in UAV design.

**Key words:** dual-propeller; coaxial; full vector; aircraft

【责任编辑:甘 霞】

# 微博用户认知属性的联合谱聚类方法研究

周 胜

**摘 要:**为解决微博用户属性数据、标签数据、行为数据和文本数据较少甚至缺失情况下的用户聚类问题,提出了一种基于传播层面的微博用户联合谱聚类方法。根据用户在关注和转发信息源上的认知差异,构建了用户和信息源的双模网络。采用联合谱聚类方法,建立的关注和转发两级聚类机制,能够有效区分不同认知属性的用户群体。实际聚类结果表明:该算法聚类准确率高、鲁棒性好,对于网络个体的传播动机和行为预测、群体划分和舆情分析,具有较强的实际应用价值。

**关键词:** 认知属性;双模网络;聚类

**中图分类号:** TP391    **文献标识码:** B    **文章编号:** 4200-2018205(2020)03-0052-10

## 引言

微博作为信息驱动型的社交网络平台,通过关注机制、分享实时的简短信息,具有传播的高时效性和参与的开放性。截至2019年3月,微博日活跃用户达到2.03亿,月活跃用户共4.65亿,成为拥有广大用户群体、庞大信息量和广泛社会影响力的媒体平台。

用户的聚类,是在线社交网络分析的一个基本任务。对数量庞大的微博用户,按照特征和相似度进行聚类和划分,是实现社交网络的结构分析、用户属性和行为推测、用户推荐、舆情监测等众多功能的前提和技术实现途径<sup>[1-3]</sup>。

针对微博用户数据缺失、文本信息不足等用户聚类面临的实际问题,本文在联合谱聚类算法基础上,设计了一种基于传播层面的微博用户聚类方法。从微博用户的传播行为入手,提取微博用户接收、传播信息的认知特性和行为特性,构造用户—关注、用户—转发的双模网络,得到双模网络的邻接矩阵,对邻接矩阵进行联合谱聚类,由此实现了微博用户的聚类。这种聚类方式,是从用户的价值判断和利益诉求方面,对用户群体进行划分。在对用户聚类的时候,对用户群体关注和转发的信息源,也进行了分割。根据微博用户的信息传播行为特征,聚类模型还建立了关注、转发的二级聚类机制,能够有效区分不同认知属性的用户群体。

微博用户的联合谱聚类方法,可以压缩和简化庞大的微博社交网络,降低网络规模。利用聚类群体的用户画像和信息源的属性,有助于准确把握各类群体的认知、态度和行为,有效推测同一类型群体的传播行为,为在线网络社区发现、用户营销、舆情态势分析、信息源的定位等实际问题,提供分析工具。

实验结果表明:微博用户联合谱聚类方法,不依赖微博用户的文本内容,解决了非活跃、属性数据不全的微博用户聚类困难的问题,准确率高,稳定性和健壮性好,适合大数据背景下的微博网络分析。

**基金项目:** 本文系武汉学院2020年度校级一般科研项目“微博用户认知态度的聚类方法研究”的阶段成果。

**作者简介:** 周胜(1978-),武汉学院艺术与传媒学院讲师,主要从事数据挖掘、计算传播学研究。

## 一、微博用户聚类方法

如何对微博用户进行聚类,一直是在线社交网络数据挖掘的研究热点。根据用户发布的文本、传播行为、用户偏好、社交关系等信息,采用支持向量机、Logistic 回归、混合提升算法 AdaBoost 等方法,对用户的年龄、性别、职业、情感、兴趣和政治倾向,进行聚类、识别和推测,已经取得了很多的研究成果<sup>[4-7]</sup>。根据用户自定义标签和关注情况等用户认知属性,可以实现用户聚类。Kosinski 利用 facebook 用户的 likes 行为,预测用户的人格特点、种族、宗教、性取向等多种用户特征<sup>[8]</sup>。熊回香依据用户标签与关系网络,采用 K-means 方法,对微博用户进行聚类<sup>[9]</sup>。李运华根据微博用户的关注数、粉丝数、微博数、微博转发时间、微博内容、转发数、评论数、点赞数和微博地址,同样采用 K-means 方法,完成微博用户聚类<sup>[10]</sup>。

现有的聚类方法,利用微博用户发帖的行为数据、文本信息甚至表情符,来分析和推断用户的年龄、性别、兴趣和情感,实现用户群体的属性聚类<sup>[6-10]</sup>。但实际应用中,微博用户聚类常面临用户属性数据缺失、微博文本信息不足、用户群体遗漏等现实问题。比如:用户在注册微博账号时,被要求填写个人资料信息,但经常会出现用户信息填写不全或不准确的情况;相当部分用户,只是将微博作为信息获取渠道,不定义个人标签,很少甚至不发表评论。对于这类用户,常见的处理方法是直接忽略<sup>[6-10]</sup>。依据第 39 次中国互联网络发展状况(CNNIC)统计调查的结果:该类用户是互联网新闻的高频重度用户,占互联网新闻网民比例为 15.3%,集中在 70 后群体,35-44 岁占比达到 76.8%。因此,只通过用户微博的评论文本,来进行用户聚类和预测,会导致大量用户遗漏,使得推测结果出现较大偏差;微博用户的认知态度和行为动机,对于舆情监测和分析是非常重要的<sup>[11]</sup>。但相较于可以直接获取的微博用户显性数据,微博用户的认知态度和行为动机是隐于其后,难以直接获取、量化和分析。

目前微博用户聚类和用户分类的方法,大多是基于网络结构的分析模式,将用户视为网络中的独立节点,传播行为视为网络的边,直接使用网络科学理论的传播模型和研究方法<sup>[12,13]</sup>。这种聚类方法,考虑接收者作为网络节点的物理属性,忽视了接收者对信息接收和处理的主动性。

从传播层面来看,用户作为信息传播的受众,其获取、传递信息,并非被动地完全接受,而是具有相当程度的主动性。用户通过微博的关注功能,主动选择自己认为可信、有价值、符合个人价值观的信息源,构建用户自有的信息来源渠道。另外,关注同一信息源的用户群体,由于个体在年龄、职业、学历、社会经历和价值观的差异,对信息的认同和处理方式会有所不同。用户转发信息的行为,也能反映出用户的兴趣偏好和价值取向,代表了用户对信息和信息源的认可<sup>[14,15]</sup>。Quercia 等认为 Twitter 上的议题和情感,会吸引同类用户聚集在一起<sup>[16]</sup>。Himmelboim 等选择了 Twitter 上 10 个有争议性的政治议题,分析用户群体聚类以及聚类表达的政治倾向<sup>[17]</sup>。

用户选择媒介、参与媒介传播的行为,实际上已经隐含了用户的认知和动机。“物以类聚,人以群分”,通过微博用户关注和转发信息源的类型不同,分析用户从何处接收信息,认同哪些信息,可以有效划分用户类型<sup>[18]</sup>。

微博用户关注他人的微博号,转发他人的微博信息,建立信息接收和分发的联系,形成了两个双模网络:用户—关注网络、用户—转发网络。每一个模代表一类实体,分别表示为:微博用户和关注信息源、微博用户和转发信息源。

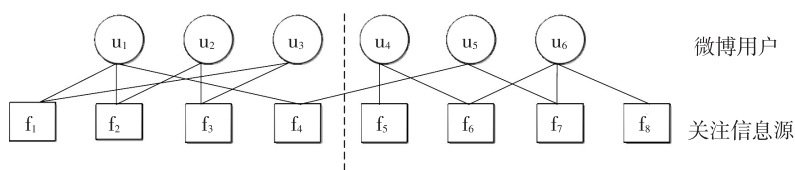


图1 微博用户与关注信息的双模网络

如图1所示,该网络是一个6个微博用户关注8个信息源的双模网络。从拓扑角度观察,该双模网络形成了一个二部图。用户与转发信息的双模网络,如图2所示。与关注信息源不同,微博用户有时会转发自己的信息,不是严格意义的二部图。简化起见,我们将转发自身信息的用户,转换为另一个镜像用户,依然保留二部图结构。

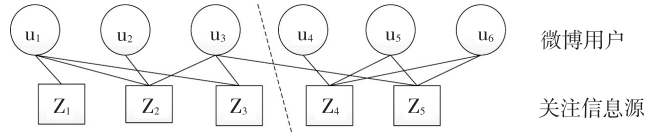


图2 微博用户与转发信息的双模网络

双层网络考虑到了用户接收信息的主动性和被动性,可以应用到信息传播模型中<sup>[19]</sup>。论文的微博用户关注和转发信息网络,未采用双层网络的原因是:双层网络的节点一般为同一类实体,描述双层网络用户的耦合关系,而信息传播过程中,一方是信息发布源,具备媒体性质,另一方是信息接收方。二者在信息传播地位是单向和不对等的。这种限定情况下的传播网络,更接近多类型的异质网络。

论文的研究目的,关注信息源和用户之间的关联情况和影响程度,因此选择了双模网络作为网络信息传播模型。另外,双模网络经过后续的谱聚类处理后,同时完成信息源和用户群体的归类,可以观察到什么样的用户关注哪种信息源,为后续分析用户认知倾向和信息源对用户认知的影响,设定出明确的研究范围。

在双模网络中,一个模集合与其他模中的社区相关联。一个模集合的聚类形成,是由于这个模集合中的个体共同与另一个模集合中的集合相连接。在微博用户—关注信息源、用户—转发信息源的双模网络中,兴趣相同的用户更倾向于接收相似的信息,认知相同的用户更倾向于转发相似主题和内容的信息。

根据网络的整体拓扑结构,对双模网络中二部图的顶点进行分割,划分出不相交的集合。图1和图2中的虚线,表示了二部图的分割。这种划分,可以同时得到用户和关注信息源的集合、用户和转发信息源的集合:通过微博用户与关注、转发信息源的联结关系,可以将微博用户  $\{u_1, u_2, u_3, u_4, u_5, u_6\}$  分为  $\{u_1, u_2, u_3\}$  和  $\{u_4, u_5, u_6\}$  两类,将关注信息源  $\{f_1, f_2, f_3, f_4, f_5, f_6, f_7, f_8\}$  分为  $\{f_1, f_2, f_3, f_4\}$  和  $\{f_5, f_6, f_7, f_8\}$  两类,将转发信息源  $\{z_1, z_2, z_3, z_4, z_5\}$  分为  $\{z_1, z_2, z_3\}$  和  $\{z_4, z_5\}$  两类,其中  $\{u_1, u_2, u_3\}$  类用户,关注的信息源类是  $\{f_1, f_2, f_3, f_4\}$ ,转发的信息源类是  $\{z_1, z_2, z_3\}$ ;  $\{u_4, u_5, u_6\}$  类用户关注信息源类是  $\{f_5, f_6, f_7, f_8\}$ ,转发信息源类是  $\{z_4, z_5\}$ 。

## 二、微博用户的联合谱聚类算法

二部图的最小割集问题,可以得到高效求解,但所得的解往往是不平衡的,有的集合可能只包含很少的顶点,甚至只有一个顶点。如果将图2进行最小化切割聚类,则对于微博用户聚类,其聚类结果为:  $\{u_4\}$  和  $\{u_1, u_2, u_3, u_5, u_6\}$ ,转发信息源聚类结果为:  $\{z_1\}$  和  $\{z_2, z_3, z_4, z_5\}$ 。这样的切割是不平衡的,没有实际应用价值。

Sun 等使用 RankClus 聚类框架,实现异质网络的用户聚类<sup>[20]</sup>。对于构成二部图的异质网络,采用联合谱聚类方法,效率更高,更为常用。

源于图划分问题的谱聚类方法就是寻找一种切割方法,可以将图中的顶点分割成若干不相交的集合,同时切割最少的边<sup>[21]</sup>。采用联合谱聚类可以有效解决切割不平衡的问题,并能同时得到用户及其关注信息源、用户及其转发信息源的聚类。



谱聚类方法原理如下:由双模网络生成对应的邻接矩阵,采用多维向量方法,对邻接矩阵进行降维。将邻接矩阵的特征向量分量作为新的参考系,把网络中的所有顶点映射到一个新空间,使得原始网络在新的空间中更容易被划分<sup>[22]</sup>。谱聚类方法中的谱,是邻接矩阵对应的特征值与特征向量。谱聚类,就是对特征向量进行正交变换,然后采用K-means算法,对双模网络的顶点聚类,实现用户和信息源的同时聚类。这种谱聚类方法可以利用现有成熟的分布式矩阵计算框架,能够快速地实现大规模网络的社区发现。

微博用户谱聚类的具体算法如下:

(1)爬取微博页面信息,获取用户基本属性、传播行为和信息传播路径。获取评论页面的用户名、评论内容、评论时间;用户页面的用户情况、认证信息、转发数、关注数、粉丝数、转发信息源、转发内容、发帖时间;用户关注页面的关注者名称、粉丝数、个人信息、认证信息。

(2)建立用户关注集和用户转发集

收集用户关注信息源和转发信息源信息,合并有重复关注和转发的对象,得到用户关注集和转发集。

(3)建立用户—关注邻接矩阵、用户—转发邻接矩阵、用户关注连接度矩阵、关注连接度矩阵、用户转发连接度矩阵、转发连接度矩阵

根据用户名称和用户关注集,建立以用户名称为行,用户关注集元素为列的用户—关注邻接矩阵  $A_g$ ,建立以用户名称为行,用户转发集元素为列的用户—转发邻接矩阵  $A_z$ 。以  $A_g$  每行元素的和,作为对角矩阵的对角元素值,得到用户关注连接度矩阵  $D_{ug}$ 。计算  $A_g$  每列的元素的和,得到对角矩阵  $D_{vg}$ ,即关注集连接度矩阵。依此方法,得到用户转发连接度矩阵  $D_{uz}$ 、转发连接度矩阵  $D_{vz}$ 。

(4)规范邻接矩阵  $A_g$ 、 $A_z$ ,并对规范后的邻接矩阵  $\widetilde{A}_g$ 、 $\widetilde{A}_z$  进行奇异值分解

邻接矩阵的规范方法为:

$$\widetilde{A}_g = D_{ug}^{-1/2} A_g D_{vg}^{-1/2} \quad (1)$$

$$\widetilde{A}_z = D_{uz}^{-1/2} A_z D_{vz}^{-1/2} \quad (2)$$

对规范后的邻接矩阵进行奇异值分解:

$$A_g = U_g \sum_g V_g^T \quad (3)$$

$$A_z = U_z \sum_z V_z^T \quad (4)$$

(5)将邻接矩阵的特征向量分量作为新的参考坐标系,把网络中的节点映射到新空间中,得到特征向量  $S_g^{(u)}$ 、 $S_g^{(v)}$ 、 $S_z^{(u)}$ 、 $S_z^{(v)}$

$$S_g^{(u)} = U_{g(1:k)}, S_g^{(v)} = V_{g(1:k)} \quad (5)$$

$$S_z^{(u)} = U_{z(1:k)}, S_z^{(v)} = V_{z(1:k)} \quad (6)$$

其中  $k$  值由待划分的用户类别数决定。

由式(5)、(6),得到新空间的联合聚类指标集矩阵  $Z_g$ 、 $Z_z$

$$Z_g = \begin{bmatrix} D_{ug}^{-1/2} S_g^{(u)} \\ D_{vg}^{-1/2} S_g^{(v)} \end{bmatrix} \quad (7)$$

$$Z_z = \begin{bmatrix} D_{uz}^{-1/2} S_z^{(u)} \\ D_{vz}^{-1/2} S_z^{(v)} \end{bmatrix} \quad (8)$$

(6)对联合聚类指标集矩阵  $Z_g$ 、 $Z_z$  的K-means聚类和二级聚类

联合聚类指标集矩阵  $Z_g$ 、 $Z_z$  的第一列,无法提供有效的聚类信息。从第2列开始,通过

K-means 聚类算法,完成微博用户类别的划分。根据  $Z_g$ ,  $Z_z$  的聚类结果,完成关注矩阵用户聚类、转发矩阵用户聚类的二级聚类。

联合聚类指标集矩阵  $Z_g$ 、 $Z_z$  的第一列,无法提供有效的聚类信息。从第 2 列开始,通过 K-means 聚类算法,完成微博用户类别的划分。根据  $Z_g$ ,  $Z_z$  的聚类结果,完成关注矩阵用户聚类、转发矩阵用户聚类的二级聚类。

这里采取关注和转发二级聚类,是基于微博用户的实际传播行为:某些用户,虽然主动接触大量信息源,但并不热衷表达自己的观点,很少评论和转发信息。有些用户虽然关注同一信息源,但认知态度可能截然相反。还有的用户关注大量不同类型信息源,所发的信息均为转发信息。这类用户往往出于商业行为,成为各类信息的中转站,对信息没有任何个人的意见和态度。采用信息源的二级聚类方法,可以有效识别用户群体,准确定位影响用户群体的信息源。

### 三、用户谱聚类方法的应用

本节以微博用户关于老龄化话题的讨论作为具体实例,来验证联合谱聚类方法的可行性和有效性,并结合微博用户的实际情况,对算法作进一步的改进。

2019年1月19日,中国财政学会副会长贾康,在第十届中国经济前瞻论坛上谈到了减税降费,并建议尽快提升养老金统筹机制,用南方多年的滚存结余调到东北救燃眉之急。该新闻由经济观察报报道,并通过经济观察网官方账号,在微博上传播。

选择该实例作为微博用户谱聚类方法的分析对象,出于以下几个因素的考虑:对于养老金统筹方案,微博用户群体存在分歧和争论,没有出现一面倒的主导性观点,有利于检验聚类方法的效度;微博上对养老金统筹方案的争论,不同于群体性事件和社会热门事件,较少受到舆情管理和情感因素的干扰,提取的评论信息和用户信息较为完整,能够基本反映出用户群体的全貌,有利于检验聚类方法的信度。

表1 9名微博用户评论表

Id	评论内容	点赞数	评论时间
苏*	南方人干活是傻子,全部歇着不干活靠央行印钞机养活好了	73	01月19日 20:56
s*	这个事情因为东北的养老金穿底是个必然。也算是纠正多数人长期以来“缴纳养老金是给自己存钱”的错误理念。缴纳养老金就是代际间的转移支付。	52	01月19日 20:57
醉*	变相投资三亚?	36	01月19日 20:53
陆*	凭啥? 计划生育做得好就要承受这结果	7	01月19日 23:19
T*	您老不把你的养老金调到东北去?!	15	01月19日 21:09
铁*	南方人养东北人?	22	01月19日 20:51
爱*	南钱北调?	11	01月19日 22:46
L*	不用。将央企上缴的税金留给属地 10%就是一笔巨款,补充地方养老金绰绰有余。一汽一年 500 多亿全额上缴,上汽是地方国企和国家 3:7 分成。	11	01月19日 20:53
小*	在经济和社会发展面临巨大困难时,政府部门通过裁员限薪、精简机构、财务透明公开等方式逐步缩减财政支出是必须的,这既是真正的让利于民,又能传达政府与国民同舟共济、共度时艰的决心,它的实际影响力远胜于减税降费。	3	01月20日 08:01

该条微博共得到 225 条回应,其中热门评论有 9 条。我们先以这 9 条评论用户作为聚类对象,应用联合谱聚类方法,完成用户和关注信息源、用户和转发信息源的聚类,验证微博用户联合谱聚类方法的可行性。进而,将联合谱聚类方法应用到 225 名回应用户、相关话题的 835 个随机用户的聚类问题中,验证算法的有效性和鲁棒性。

表 1 所示为 9 名微博用户关于该话题的评论情况,按照第 2 节给出的谱聚类方法,对 9 名微博用户进行聚类分析:考虑将 9 个用户分为两类,即  $k$  值取为 2。奇异值分解后的向量  $U_g, V_g, U_z, V_z$  均取前两列。9 个微博用户共关注信息源 516 个,共转发信息源 525 个。微博用户关注和转发的信息源有相当部分是重合的,这说明,对微博用户进行联合谱聚类方法,在理论上是可行的。除去开通微博自动关注的微博小秘书、微博客服等微博号,并删除重复信息源,取粉丝关注数为 10 万以上的大 V 信息源 411 个,转发信息源取自用户页面的前二十页,得到转发独立信息源 409 个。

由此,得到微博用户-关注信息源邻接矩阵为 9 行 411 列的矩阵,9 为用户数,411 为用户关注的信息源数;微博用户-转发邻接矩阵为 9 行 409 列的矩阵,9 为用户数,409 为用户转发的信息源数。用户关注连接度矩阵  $D_{ug}$ 、用户转发连接度矩阵  $D_{uz}$  均为对角阵,得到矩阵  $D_{ug}$  对角线上的值为:[42,88,77,25,93,78,20,63,30],矩阵  $D_{uz}$  对角线上的值为:[60,71,98,45,64,39,51,82,15]。篇幅所限,微博用户-关注信息源  $A_g$ 、用户-转发的邻接矩阵  $A_z$ 、关注连接度矩阵  $D_{vg}$ 、转发连接度矩阵  $D_{vz}$ ,这里未作数值展示。

根据式(4)规范邻接矩阵  $A_g, A_z$ ,并对规范后的邻接矩阵  $\widetilde{A}_g, \widetilde{A}_z$  进行奇异值分解,由式(5)和式(6),得到特征向量如下:

$$S_g^{(u)} = U_{g(1:2)}, S_g^{(v)} = V_{g(1:2)}, S_z^{(u)} = U_{z(1:2)}, S_z^{(v)} = V_{z(1:2)}$$

根据式(7)和式(8),得到联合聚类指标集矩阵  $Z_g, Z_z$

$$Z_g = \begin{bmatrix} D_{ug}^{-1/2} S_g^{(u)} \\ D_{vg}^{-1/2} S_g^{(v)} \end{bmatrix}, Z_z = \begin{bmatrix} D_{uz}^{-1/2} S_z^{(u)} \\ D_{vz}^{-1/2} S_z^{(v)} \end{bmatrix}$$

根据  $Z_g$  中的  $D_{ug}^{-1/2} S_g^{(u)}$ ,观察用户聚类情况

$$D_{ug}^{-1/2} S_g^{(u)} = \begin{bmatrix} -0.04402255 & 0.04507677 \\ -0.04402255 & -0.0848417 \\ -0.04402255 & -0.0144273 \\ -0.04402255 & -0.0357588 \\ -0.04402255 & 0.02679906 \\ -0.04402255 & 0.0393015 \\ -0.04402255 & 0.03173025 \\ -0.04402255 & 0.02005016 \\ -0.04402255 & 0.00407081 \end{bmatrix}$$

矩阵  $Z_g$  的第一列值相同,表示将所有的用户和关注信息源划分为同一大类,没有为用户聚类提供分割的有效指标值。因此,从矩阵的第二列数值进行聚类,由 K-means 聚类方法,可以将用户分为两类{2,3,4}和{1,5,6,7,8,9}。两类用户的关注信息源,也同时得到了聚类。观察微博原始信息,进行内容分析,可以发现:{2,3,4}用户关注 156 个信息源,类型多为生活、明星、影视、娱乐类和自媒体,而{1,5,6,7,8,9}用户关注 255 个信息源,内容为财经、时政类信息。

建立的用户-转发矩阵,联合谱聚类后,可以将用户分为两类{2,7}和{1,3,4,5,6,8,9}两类,用户的聚类指标集矩阵为:

$$D_u^{-1/2} S^{(u)} = \begin{bmatrix} 0.04364356 & -0.01320677 \\ 0.04364356 & 0.00510275 \\ 0.04364356 & -0.01967403 \\ 0.04364356 & -0.02132703 \\ 0.04364356 & -0.00208713 \\ 0.04364356 & -0.03558176 \\ 0.04364356 & 0.12881503 \\ 0.04364356 & -0.01566728 \\ 0.04364356 & -0.02971368 \end{bmatrix}$$

$D_v^{-1/2}S^{(v)}$  共有2列409行,篇幅所限,文中未做展示。根据联合聚类指标集  $Z_z$ ,可以将用户分为 {2,7}和{1,3,4,5,6,8,9}两类。其中用户 {1,3,4,5,6,8,9}偏重于转发时政、生活类、财经类信息源309个,用户 {2,7}喜好转发娱乐、搞笑类视频的信息源100个。

组合关注聚类和转发聚类过程,建立用户两级聚类模型,如图3所示。结合用户的个人信息、传播行为、使用场景和微博评论的内容分析,得到9名微博用户的用户画像,参见3.4节,可以发现微博用户联合谱聚类方法的聚类结果是合理的。现在考虑在更多用户群体中,验证该算法的有效性和鲁棒性。

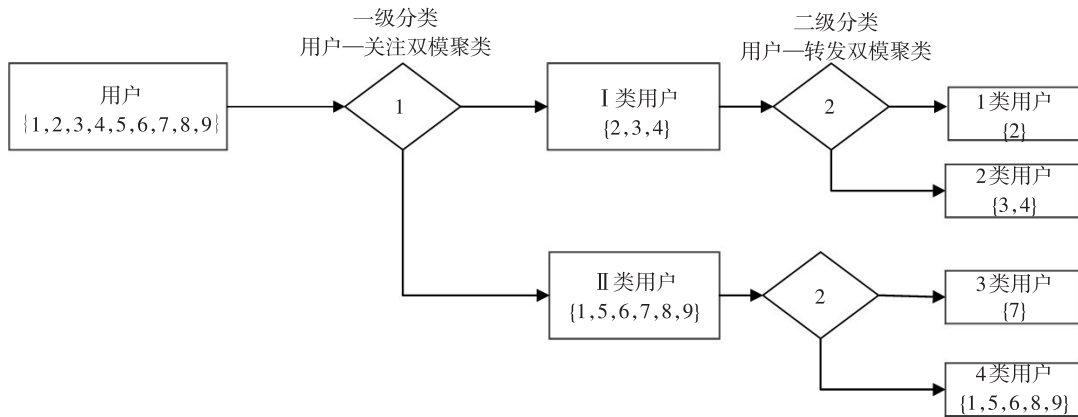


图3 两级聚类模型图

分析全部评论用户,225个用户共关注3268个信息源,用户分为二类时,用户个数分别为:164和61。发表热门评论的9名用户均在第一类中。关注信息源的二聚类中:第一类为财经类和时政类信息源2779个,第二类信息源为明星、娱乐和时尚生活类信息源489个。225个用户共转发信息源7602,两类用户的个数分别为158和67。采取用户-关注联合谱聚类方法和用户-转发联合谱聚类,两聚类群体的人数基本一致。之前的9名用户,除了2号用户,其余8名用户均划归在第一类用户中。分析发现,2号用户转发的信息源较多,所以二聚类时被分在了第二类中。转发的7668个信息源中,第一类信息源有4820个,多为时政、财经、生活类信息,第二类信息源有2848个,集中在明星、娱乐、体育、游戏类。

随机选取其他微博中参与延迟退休相关政策讨论的835个用户,删除重复发言用户,共得到739个用户,739名用户共转发信息源19029个,关注10万+的大V信息源8255个。用户分为5类,原来的9个用户均划分到第4类,聚类的结果与225个用户聚类结果一致,验证了算法的有效性和鲁棒性。各类的人数和对应的关注信息源的类型,如表2所示:

表2 关注类型聚类情况

类别	时尚美容类	搞笑视频类	影视明星类	财经类和时政类	新闻类和生活类
类别个数	571	190	861	363	594
用户人数	42	19	44	39	38

上述9个用户的聚类数目是2,那么增加  $k$ ,是否就能提高聚类精度?  $k$ 值是否需要根据聚类数量进行调整?

由表3可知,增加k值,可以有效识别机器人用户、重复发帖用户等情况,但对原有的二聚类法群体结构改变不大。这是由用户信息获取渠道的基本结构决定的,大体表现为娱乐类和时政财经类的两类信息源。

因此,  $k$  值的选取,要依据用户聚类的目的。微博用户关注信息,大体上可以划分为娱乐资讯类和财经时政类两大类。对于内在聚类结构为  $m$  的情况,  $k=m+2$  就可以得到较好的聚类效果。继续增加  $k$  值,只是在原有的聚类群体中不断分化出零散边缘个体,但不会影响聚类的总体结构。另一方面,可以在二聚类的框架下,针对同类群体进一步细化。例如,将娱乐类信息源细化为:时尚美容类、影视、搞笑视频、明星等几个群体。这种对用户和信息源的细化,有助于微博用户的商业营销和用户推荐等实际应用。

对于和,特别是用户转发矩阵  $D_v$ ,会出现用户不转发任何信息,都是原创信息的特殊情况,这时矩阵  $D_v$  的值为0,导致聚类算法失效。将转发信息作为自身信息的一个镜像,转发矩阵值统一加1的处理方法,可以解决该问题。在不影响聚类结果的前提下,增强了算法的鲁棒性。

随着用户群体数量的增加,社交网络也会随之扩张,带来用户关注和转发的信息源数量急剧增加。合并重复用户,原有的835个用户降为739个,转发的信息源已经达到19029个。后续处理中,邻接矩阵  $A_g$ 、 $A_z$  会成为大规模的稀疏矩阵。因此,从传播层面考虑,只选择粉丝数在10万以上的信息源进行分析。粉丝数10万以上的信息源,总体数量较为稳定。

通过删除重复发言用户和选择大  $V$  信息源的方法,可以提升微博用户联合谱聚类方法的效率,减小运算规模,降低运算成本。本实例中,运算时间降低了23.2%。

与经典的K-means聚类方法比较,谱聚类算法的优势还在于能够同时得到用户和关联信息群,可以构建信息源和用户的异构信息网络,便于后续更好地分析信息源和受众的信息传播网络<sup>[23]</sup>;谱聚类算法的缺点,是其计算的复杂度较高,聚类耗时高于K-means聚类方法。谱聚类的计算量问题,通过Graclus方法对加权割进行最优化,或者使用并行算法技术,是可以有效解决的<sup>[24]</sup>。

根据微博用户的信息,进行具体的内容分析,来验证聚类的有效性。如图3所示,对9名用户的二级聚类:第一类用户,即2号用户认证信息为知名互联网资讯博主,粉丝数为9804,关注10万以上的信息源有88个,转发信息源71。第二类是{3,4}两名用户,粉丝数不多,只有75和245,属于普通用户,喜欢关注和转发财经类和时事类新闻,推断是低调的职场专业人士。第三类用户即7号用户,关注娱乐、时事类信息,转发的大都是娱乐新闻,占总转发消息源的87%,推测应为关注娱乐和时事的年轻人。第四类为普通用户{1,5,6,8},这类用户关注时政和新闻,关注和转发均较为平均,属于关注时事的上班族。

对用户群体关注信息源的聚类分析发现,时政、财经和娱乐的二聚类结构基本稳定,但通过同质关注细化,可以得到对应的目标群体。用户传递信息,在对接收信息源的分发、筛选和再传递的过程中,也将自己的个人认知赋予其中,对相当部分受众的认知和价值取向产生影响。9名热门评论用户均为男性,其中普通用户6名,互联网资讯博主3名。3名资讯博主转发的微博数占9个用户的84.9%,评论获得的点赞数占总点赞数的52.8%。

对聚类后的用户和信息源,进行微博用户属性与关注信息源的相关性分析。对表4的聚类结果,进行用户的性别与关注信息源相关分析的卡方检验。自由度为3,置信度取99.5%,卡方值为151.62,远大于对应置信度的卡方值12.838。这说明,性别与关注信息源是显著相关。联合谱聚类方法的结果,可以用于微博用户的性别推断。

表3 用户数目与聚类数目k对应关系表

k	关注用户数目	转发用户数目
2	179/4	180/3
4	92/87/2/2	179/1/1/1
6	99/79/2/1/1/1	131/48/1/1/1/1
8	98/78/2/1/1/1/1/1	85/78/14/2/1/1/1/1

表4 微博用户性别与用户关注信息源对应关系

关注类型	人数	性别	人数	微博关注数
微博明星	228	男	51	2906
		女	177	
时政、新闻财政、专业知识	98	男	51	1328
		女	47	
体育、科技、历史、军事、影视	199	男	148	1840
		女	51	
娱乐、影视、搞笑、时尚	210	男	53	2015
		女	157	

## 结论

本文提出了一种微博用户联合谱聚类算法聚类方法。该方法不依赖微博用户属性和文本内容,有效解决了微博用户数据缺失、微博文本信息不足等用户聚类面临的实际问题。在对用户聚类的同时,对用户群体关注、转发的信息源也进行了划分。建立的关注、转发二级信息传播聚类机制,可以有效区分微博用户的不同认知群体。

实例证明,微博用户的联合谱聚类方法是可行和有效的。该方法对于微博用户、信息源聚类,具备较好的稳定性。微博用户谱聚类方法,可以同时得到用户和关联信息源,便于构建信息源和微博用户的异构网络,更为全面和准确理解信息在网络中的传播机制。

通过限定信息源的关注数,可以有效提高信息处理效率。限定后,739名用户共转发信息源19029个,关注大V信息源8255个。通过数据验证,用户规模增加到3000名,聚类方法仍然有效。随着用户数量的增加,用户关注和转发的信息源数量会急剧增长,且存在大量的机器人用户的干扰。为了在更大规模用户群体中,验证聚类方法的有效性,在下一步工作中,考虑采取微博用户分层抽样的方法,抽取微博用户样本,进行信息源和用户群体的聚类,检验方法的有效性。同时,在联合谱聚类的基础上,结合微博用户的个人数据、传播行为、微博文本,进一步提高聚类准确度和算法效率。

### 参考文献:

- [1]任薇. 基于微博的社会网络特征研究[D]. 西南大学, 2014.
- [2]Poell T, De Kloet J, Zeng G. Will the real Weibo please stand up? Chinese online contention and actor network theory[J]. Chinese Journal of Communication, 2014, 7(1): 1-18.
- [3]Zhao X, Sala A, Wilson C, et al. Multi-scale dynamics in a massive online social network[C]//Proceedings of the 2012 Internet Measurement Conference. ACM, 2012:171-184.
- [4] Huffaker D. Dimension of leadership and social influence in online communities[J]. Human communication research, 2010, 36(4): 593-617.
- [5]苏宏元,黄晓曦. 突发事件中网络谣言的传播机制—基于清晰集定性比较分析[J]. 当代传播, 2018(1): 64-67.
- [6]林燕霞. 基于社会认同理论的微博群体用户画像[J]. 情报理论与实践, 2018, 41(3): 142-148.
- [7]Hughes D J, Rowe M, Batey M, et al. A tale of two sites: Twitter vs. Facebook and the personality predictors of social media usage[J]. Computers in Human Behavior, 2012, 28(2): 561-569.
- [8]Kosinski M, Stillwell D, Graepel T. Private traits and attributes are predictable from digital records of human behavior[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2013, 110(15): 5802-5805.
- [9]熊回香,蒋武轩. 基于标签与关系网络的用户聚类推荐研究[J]. 数据分析与知识发现, 2017(6): 36-46.
- [10]李运华,汪祖柱,叶燕霞等. 基于热点事件的微博用户行为聚类实证分析[J]. 情报探索, 2016, 200(2): 75-83.
- [11]张春华. 网络舆情的社会学的阐释[M]. 北京:社会科学文献出版社, 2012: 106-110.

- [12] Castellano C, Fortunato S, Loreto V. Statistical physics of social dynamics[J]. *Reviews of modern physics*, 2009, 81(2): 591-646.
- [13] Burt R S. Structural holes versus network closure as social capital[M]//*Social capital*. Routledge, 2017: 31-56.
- [14] Xu Z, Ru L, Xiang L, et al. Discovering User Interest On Twitter with a Modified Author-Topic Model[C]//*Proceedings of the 2011 IEEE/WIC/ACM International Conferences on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology*. Volume 01, 2011: 422-429.
- [15] Hughes D J, Rowe M, Batey M, et al. A tale of two sites: Twitter vs. Facebook and the personality predictors of social media usage[J]. *Computers in Human Behavior*, 2012, 28(2): 561-569.
- [16] Quercia D, Capra L, Crowcroft J. The social world of twitter: Topics, geography, and emotions[C]//*Sixth International AAAI Conference on Weblogs and Social Media*. 2012.
- [17] Himelboim I, McCreery S, Smith M. Birds of a feather tweet together: Integrating network and content analyses to examine cross-ideology exposure on Twitter[J]. *Journal of computer-mediated communication*, 2013, 18(2): 154-174.
- [18] 许小可, 胡海波, 张伦, 王成军. 社交网络上的计算传播学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2015: 41-46.
- [19] Gomez S, Diaz-Guilera A, Gomez-Gardenes J, et al. Diffusion dynamics on multiplex networks[J]. *Physical review letters*, 2013, 110(2): 028701.
- [20] Sun Y, Han J, Zhao P, et al. Rankclus: integrating clustering with ranking for heterogeneous information network analysis[C]//*Proceedings of the 12th International Conference on Extending Database Technology: Advances in Database Technology*. ACM, 2009: 565-576.
- [21] Von Luxburg U. A tutorial on spectral clustering[J]. *Statistics and Computing*, 2007, 17(4): 395-416.
- [22] Trivedi S K, Dey S. A comparative study of various supervised feature selection methods for spam classification[C]//*ACM International Conference on Information & Communication Technology for Competitive Strategies*. Surabaya: ACM, 2016: 64.
- [23] 孙艺洲, 韩家炜. 异构信息网络挖掘原理和方法[M]. 北京: 北京机械工业出版社, 2017: 39-42.
- [24] Charu C. Aggarwal. 社会网络数据分析[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2016: 58-59.

## On the Spectral Co-clustering Method of Cognitive Attributes of Weibo Users

Zhou Sheng

**Abstract:** A spectrum co-clustering method of Weibo users based on propagation is proposed, in order to solve the problem of user clustering, due to the lack of or even loss of attribute, tag, behavior and text data of Weibo users. Based on the cognitive differences of users in following and forwarding information sources, a two-mode network of users and information sources is constructed. By using the spectral co-clustering method, the two-level clustering mechanism of following and forwarding can effectively distinguish the user groups with different cognitive attributes. The actual clustering results show that the algorithm has high clustering accuracy and good robustness, and has strong practical application value for the prediction of individual communication motivation and behavior, group division and public opinion analysis.

**Key words:** cognitive attributes; two-mode network; clustering

【责任编辑:甘霞】

# 虚拟仿真技术在实验教学中的应用研究

陈铁红

**摘要:**将虚拟仿真技术应用到教学中,是目前高校改革的热点。物联网工程专业的实验教学中引入虚拟仿真技术,以具体的实例体现虚实结合教学方式的优越性,能够增强教学效果,使得枯燥的理论知识形象直观,激发学生的学习兴趣,从而提高课程的教学质量。

**关键词:**虚拟仿真技术;实验教学;物联网工程

**中图分类号:** G434      **文献标识码:** A      **文章编号:** 4200-2018205(2020)03-0062-07

教育部于2013年和2017年分别印发了关于开展示范性虚拟仿真实验教学项目建设的通知,2018年度国家虚拟仿真实验教学项目认定工作已经启动。虚拟仿真实验受到了更多的关注,在未来的实验教学中将发挥更大的作用,形成对“互联网+教育”的有力支撑。本文结合武汉学院物联网工程专业的实验教学,浅析虚拟仿真技术在实验教学中的应用。

## 一、虚拟仿真技术的内涵和特点

### (一)虚拟仿真技术的内涵

虚拟仿真技术是虚拟现实技术VR、计算机辅助教学技术CAI、多媒体计算机技术MPC等发展的结果,是指利用软件和计算机硬件的结合,取代传统的常规实验仪器设备,在计算机或计算机网络上进行模拟、仿真各种实验的技术。利用虚拟仿真技术进行虚拟实验,就是按照实验教学的基本要求,建立虚拟的工程实验环境,运用各种虚拟实验仪器仪表和设备,对建立起来的实验模型进行实时仿真,构成新型的教学实验。虚拟实验的应用和发展,是对传统实验教学模式的补充和完善,由于其明显的技术特点,十分适合新时代人才培养模式,在高校实验教学中具有广阔的应用前景。

### (二)虚拟仿真技术的特点

#### 1. 提高了实验速度及实验效率

学生在虚拟仿真实验过程中,只需通过电路调试,进一步电路封装,就完成了电路设计,有效节约了实验时间,实现快捷性地开展电路设计性实验。同时在虚拟仿真实验中,能够直接打印实验数据和测试曲线等,使学生对测试结果的分析更加便利。<sup>[1]</sup>

#### 2. 节约教学实验室空间及成本

学生能在虚拟仿真实验中,仿真使用多种实验仪器及工具,便利地进行综合性实验。解决了综合性实验方面的实验室空间大、实验仪器巨资配备、器材耗损、仪器折旧、实验室的日常管理及维护等方面的问题。<sup>[2]</sup>

#### 3. 学生可以自主实验,激发了学习的主动性

提高了学生的思考问题以及解决问题的能力,打破固有的传统教学模式,激发学生的创造力。

作者简介:陈铁红(1972-),信息工程学院副教授,硕士,研究方向:物联网系统设计。



## 二、虚拟仿真软件的适用性研究

目前,在物联网工程专业实验教学中应用的虚拟仿真软件主要有 Matlab、Proteus、Multisim、KeiluVision、Protel99 等等,不同的虚拟仿真软件有着不同的特色,根据课程的不同性质选择对应合适的仿真软件,充分发挥仿真实验的优势。

### (一)适用于电子类课程的仿真软件

电子类课程主要包括电路分析、模拟电路、数字电路、电子设计等,这类课程涉及到大量的各种元器件,同时实验的主要任务包括绘制电路图、验证电路功能等。Protel99、Proteus、Multisim 仿真软件能提供丰富的元器件库和各种虚拟仪器,支持电路功能的虚拟仿真。

### (二)适用于信号类课程的仿真软件

信号类课程主要包括信号与系统、物联网控制原理、通信原理等,这类课程涉及到对信号的分析、检测、计算等,Matlab 仿真软件提供了强大的数据分析以及数值计算功能,支持数据可视化。

### (三)适用于硬件开发类课程的仿真软件

硬件开发类课程主要包括单片机原理及应用,嵌入式系统设计等,这类课程涉及到各种元器件和各种处理器芯片,同时还需要汇编语言、C 语言进行软件编程。Proteus、KeiluVision 仿真软件的结合,既能实现原理图的绘制和软件编程的调试、编译,又能实现硬件系统的仿真测试。

## 三、虚拟仿真技术在物联网专业实验教学中的应用

物联网工程专业的电子类课程,信号类课程,硬件开发类课程是物联网专业的必修基础课程,在整体培养体系中起到了承上启下的作用。为了更好的学习后续课程,培养工程意识,这些课程的实验环节就是重中之重。传统的实验教学存在着时间安排不合理,实验场地和设备资源利用不科学,实验内容、形式和考核方式亟待改进等问题,使用虚拟仿真技术可以较好的改善以上问题,利用虚实结合的实验方式,弥补传统教学的不足。<sup>[3]</sup>

为了有效的提升学生的创新实践能力,开展探究式小组学习是非常有必要的,单个学生思考问题总会有局限性,而多个学生组成学习小组,共同解决问题能够有效的培养创新思维,尤其在电路课程中,大部分都是都需要实践验证的,利用小组讨论的方式可以对问题层层深入,增加师生互动,让学生对所学知识理解更加深刻。所以这里以 Multisim、Matlab、Proteus、KeiluVision 四种软件为例,介绍物联网专业使用虚拟仿真软件进行实验的应用。

### (一) Multisim 在电路分析课程中的应用

Multisim 是具有完备功能的电路仿真软件,包含很多实验过程中常用的元器件及信号源、万用表、示波器等,在电路分析基础课程教学中应用 Multisim 仿真技术,实现速度块效率高,易于实现电子设计和测试,能够有效的开展电路分析实验教学。

在电路分析课程设计中,信号发生器是一个重点也是一个难点,想要正确的产生波形振荡,必须要有满足相位条件的  $f_0$ ,通过这一个实验,学生可以系统的了解主振级、主振输出调节电位器、电压放大器、输出衰减器、功率放大器、阻抗变换器(输出变压器)和指示电压表的知识,利用仿真电路图,也能够很好的明白发生器的原理。另外,信号发生器的产生有多种设计方案,学生可以尝试不同的设计方案并进行对比仿真,相互交流,更牢的掌握其中原理,也大大的提升了小组成员间的创新能力和主动性。

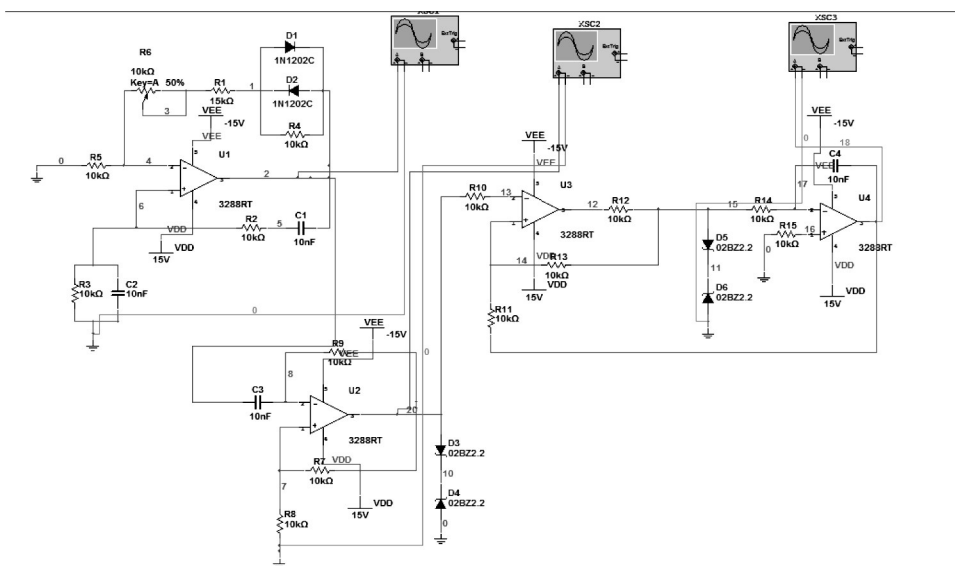


图1 正弦波-方波-三角波函数发生器



图2 信号发生器仿真波形

通过仿真波形图,可让学生直观并且深刻的理解产生波形的原理,避免了实际操作中的接线混乱,输出波形失真,学生分析操作过程中查找问题困难的情况,可以灵活的改变参数,更进一步的分析电路各个性能指标的影响,提升了学生的积极性和自主创新能力。

## (二) Matlab 在信号与系统课程中的应用

Matlab 具有强大的可视化能力和卓越的计算能力,可以提供与矩阵有关的强大的数据处理和图形处理功能,是科学分析和科学计算领域最优秀的应用软件之一。由于信号与系统这门课程传统的理论教学存在着繁琐的计算、信号与系统图像较为抽象难以理解的弊端,如果在课堂教学中引入 Matlab 软件,可以有效的加深学生理解,更加直观的得出图像。其次,Matlab 可以很方便的用来解答一些矩阵变换例如拉普拉斯变换、傅里叶变换等,可以快速的得出算式的解,也可以将枯燥的理论可视化,增强学生对原理的理解与记忆。<sup>[4]</sup>

在连续的时间信号与系统的分析中,信号拉普拉斯变换起着重要的作用,与此相对应,序列 z 变换在离散时间信号与系统分析中起着同样重要的作用,在学习离散时间信号与系统的 z 域时,理

论偏多,计算量大,学生很难有清晰直观的理解。面对已知某因果的离散时间LTI系统的系统函数时,想要画出系统的零极点分布,判断系统是否稳定时,就必须配合使用Matlab进行虚拟仿真,这样才能快速得出答案和图像,让结果更加清晰与直观,也能够大大的加深学生对课程的理解。

例如已知某因果的离散时间LTI系统的系统函数为

$$H(z) = \frac{z^{-1} + 2z^{-2} + z^{-3}}{1 - 0.5z^{-1} - 0.005z^{-2} + 0.3z^{-3}}$$

可以利用Matlab画出系统的零极点分布,求其单位冲激响应 $h[k]$ 和频率响应 $H(e^{j\Omega})$ 。程序运行结果如图3所示。

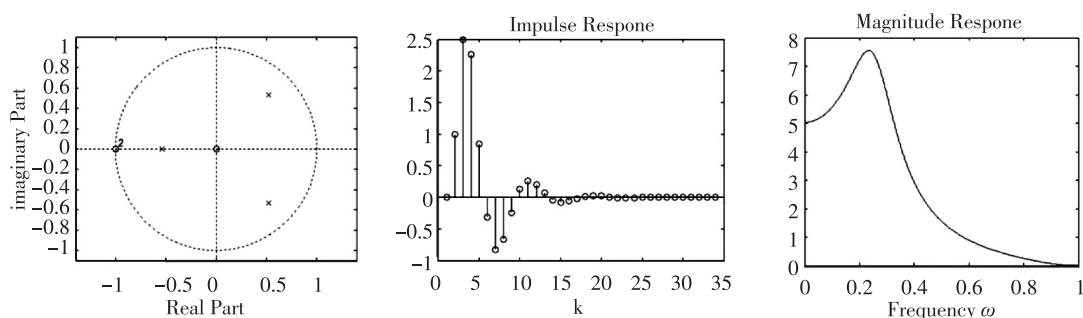


图3 零极点分布、脉冲响应、幅度响应结果

由图可知,该因果系统的极点全在 $z$ 平面单位圆内,得到该因果系统是稳定系统,结果非常清晰与明确,可以直观的理解和领会课本中抽象的内容,极大地改善了教学效果。由于Matlab有易学的特点,可以通过此类题目课程设计,让学生自己动手编写程序进行更多的实验,从而提高对讲课内容的理解,激发学生的热情和钻研精神。

### (三) Proteus、Keiluvision 在单片机课程中的应用

单片机课程是物联网工程专业的一门重要的专业课,在单片机理论教学中,教师一般是在课堂上讲解纯理论,知识往往会比较枯燥,学生们难以理解,导致积极性不高的情况出现。除此之外,老师在讲授的时候,通常会将软硬件独立的展现给学生,学生难以系统的理解单片机的软硬件结合技术,尤其是I/O口控制、定时器计数器等涉及硬件的一些操作。为此,合理的利用虚拟仿真技术和理论课程结合,可以更好的提升教学效果,便于学生理解。

Proteus 仿真软件本身具备硬件设计和软件仿真平台。学生在掌握了相应的理论知识后可以自行设计电路,需要硬件设计、软件设计。硬件设计需要印制电路板、焊接元器件以及硬件调试等步骤。学生在实践过程中很容易出现硬件方面的错误导致电路失败,打击学生学习的积极性。而Proteus 仿真软件能够对硬件电路进行仿真,结合keil,仿真的结果与实际的效果基本一致,并且在实验过程中能够实时检测判断结果是否正确。学生在设计过程中能够将自己所学知识融会贯通,提高了学生对电子电路设计的兴趣。<sup>[5]</sup>

图4是利用Proteus、Keiluvision 仿真软件对设计的基于DS18B20的多点温度测量系统的运行仿真。

通过虚拟仿真实验,不仅可以让学生们了解一个项目系统的开发流程,还可以加深对51单片机、DS18B20温度传感器、LCD的原理、矩阵键盘、蜂鸣器等元件的理解,很好的解决了单片机课堂教学中软硬件无法很好结合的难题。与传统的教学相比,可以从工程应用的角度直接观察整个单片机系统的工作情况,从而使单片机课程教学过程变得形象生动,激发学生的学习热情,从而获得更好的教学效果,也可以为学生参加竞赛,或者以后的工作打下良好的基础。<sup>[6]</sup>

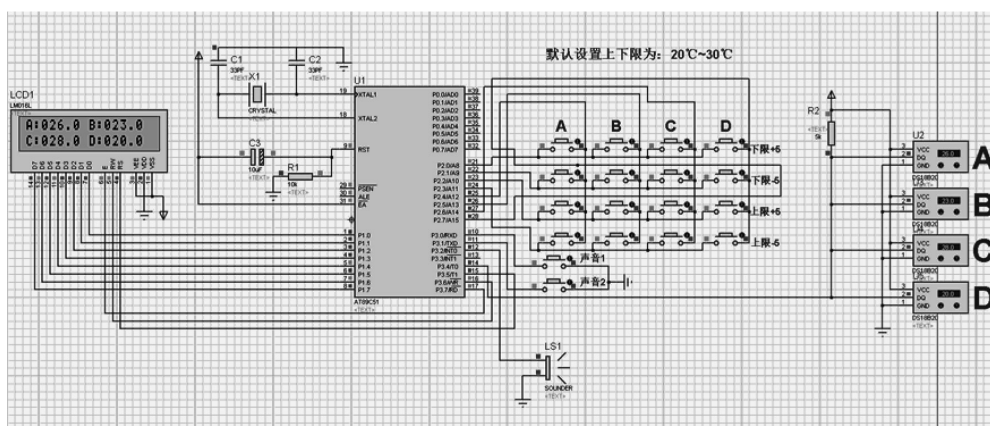


图4 多点测温仿真效果图

## 四、虚拟仿真实验的教学效果

### (一) 虚拟仿真实验效果分析

在以前传统的实验教学中,由于开发板等设备个数的限制,可能需要将3-5位学生分为一组进行同一个实验,共同去完成一个实验项目。在这个实验过程当中,由于时间关系,一整个实验可能只会有三分之一的学生真正动手完成,并且每个人不能够完整的参与整个实验过程,导致一小部分同学参与积极性差。使用虚拟仿真软件进行实验就可以很好的解决这个问题,因为使用这种实验方式,是可以直接在每个学生的电脑上直接进行的,很好的解决了参与度低的问题,大部分软件在windows系统上都可以运行,不在需要别的设备支持,使用方便,每个同学都可以独立的使用自己的电脑进行计算数据,完整的进行整个实验过程,最终可以每个人各自完成实验报告,所以交上来的报告每个人都是不同的。虽然理论课上大家学到的东西都是一样的,但通过虚拟仿真实验,学生们可以发挥能动性去掌握知识点。在电脑上进行仿真实验,很好的让学生提升了动手能力,也可以快速的消化吸收理论课学到的知识。

特别是在单片机课程设计,电子技术等课程设计上,仿真实验内容丰富多样,每个人可以使用不同的方式完成设计。例如电子技术课程设计中的信号发生器实验,需要学生设计一个能产生方波、三角波、正弦波的函数发生器。这个课程设计虽然要求大家实现的最终目标一致,但是可以使用如图5所示的多种不同方式去完成。学生可以通过组内讨论去实现不同的方案,不仅可以让学生增加参与感,还能大大的激发学生的自主创新能力,使得实验课变得更有意义。

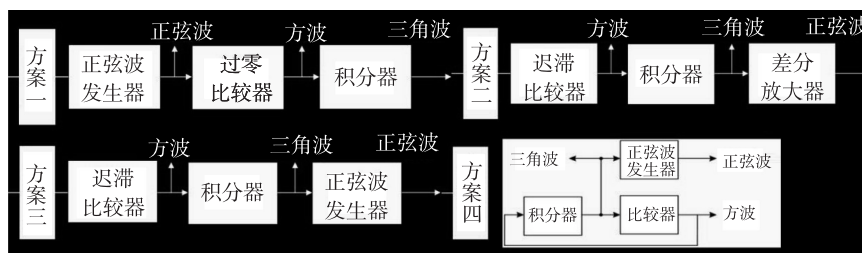


图5 信号发生器方案

通过对课程实验报告的研究分析以及学生的反馈,大部分同学都能够独立完成实验,并且呈现出的实验报告内容丰富多样,不存在重复或者抄袭的问题,学生的学习主动性有着显著的提升。课

程内容的不断充实不仅提高了学生的动手能力,在完成老师给出的实验要求部分,学生能够积极选择自己感兴趣的方式进行代码设计与电路连接,满足当代学生个性发展的要求,而且大大激发了学生对该门课程的兴趣和创新的积极性。

## (二)虚拟仿真教学效果调查问卷分析

这里以信息工程学院16级和17级物联网工程两个班级的学生,在学习虚拟仿真实验课后,提交的无记名学生虚拟仿真课堂体验问卷调查表的分析数据为例,说明使用虚拟仿真的实验教学方式能够取得良好的教学效果。

表1 学生虚拟仿真课堂体验调查问卷结果

调查问卷分析表				
你认为通过虚拟仿真实验学习效果如何	满意		一般	不好
	78.7%		20.2%	1.1%
更喜欢哪种教学方式	课堂讲学	实体实训	通过虚拟仿真实验学习	几种教学方式相结合
	2.3%	6.7%	14.6%	76.4%
您觉得采用虚拟仿真教学对自己的学习有何作用(多选)	弥补了课堂上的不足	帮助自己理解巩固专业知识	提高自己学习的兴趣	毫无意义
	87.6%	92.1%	89.0%	2.2%
是否喜欢将虚拟仿真实验与传统实验相结合来进行实训教学	非常喜欢	喜欢	不喜欢	无所谓
	69.7%	22.5%	1.1%	6.7%

表1为对物联网专业虚拟仿真实验课堂教学情况反馈问卷调查结果,本次调研共发放了95份问卷,回收的有效问卷为89份,通过对本次问卷调查的结果进行总结,分析出学生们对虚拟仿真课堂的体验结果持积极态度,并且反馈较好,对提升教学质量有着巨大的帮助。由此次问卷结果可以知道,有78.8%的学生对于虚拟仿真实验学习持满意态度,92.2%的学生对于仿真实验和传统实验结合起来进行实训教学表示非常喜欢或者喜欢,90%以上的学生认为虚拟仿真教学对自己的学习起到了积极的作用,认为可以提高学习的兴趣,帮助巩固专业知识,也可以弥补课堂上的不足,摆脱了被动学习的情况。

虚拟仿真技术应用于物联网专业的实验教学中,很好的突破了传统教学的不足,让学生们可以更牢固的掌握理论知识,并把理论知识很好的应用在实验和实践当中,不仅提升了学生们团结协作的意识,也让他们把被动的学习变成自主的积极的学习。本文描述的Multisim、Matlab、Proteus、KeilVision等虚拟仿真软件分别应用在不同的课程当中,起到了不同的作用,且都大大提升了学生的学习效率,因为软件丰富多样,可以实现不同的功能,应对不同课程的需求,不需要占用更多的场地,学生在课后也可以在宿舍进行实验研究,更好的让学生学习到除理论外的实践知识,提高教学质量。通过学生虚拟仿真课堂体验问卷调查和实验报告分析,都有力地论证了虚拟仿真教学对物联网专业学生有着积极作用,充分地让学生得到了更好的培养,更能适应现代高校及企事业单位的人才需求。

### 参考文献:

- [1]宋璐,冯艳平,卫亚博. 浅谈虚拟仿真实验在大学物理教学中的应用[J]. 鄂州大学学报,2018,25(6):108-109.
- [2]谢丽萍,孝大宇,齐林. 基于虚拟仿真技术的电路原理实验教学改革研究[J]. 中国教育信息化,2018(22):67-69.

- [3]钟海丽. 虚拟仿真实验在数字电子技术教学中的应用[J]. 科教导刊(上旬刊), 2018(7):117-118.
- [4]陈丽霞,李敏. 虚拟仿真技术在电气类实验教学中的应用[J]. 中国现代教育装备, 2018(7):49-50+54.
- [5]朱礼亚,闫茂德,关丽敏. 基于虚拟仿真的电工电子实验教学改革与实践[J]. 实验科学与技术, 2018, 16(2): 129-133.
- [6]盘亚楠,谌雨章,郭煜玮. 虚拟仿真与创客教育的融合与实践——电子线路仿真类课程教学改革研究[J]. 科技视界, 2018(7):6-10.

## On the Application of Virtual Simulation Technology in Experimental Teaching

Chen Tiehong

**Abstract:** The application of virtual simulation technology to teaching is the focus of the current university reform. The introduction of virtual simulation technology and examples into the experimental teaching of the internet of things engineering specialty can reinforce the teaching effect, make the boring theoretical knowledge vivid and intuitive, stimulate students' interest in learning, thus improving the teaching quality of the course.

**Key words:** Virtual simulation technology; experimental teaching; internet of things

【责任编辑:徐艳兰】

# 基于人工智能教室的应用性探讨

桂玉婧 龚鸣敏

**摘要:**人工智能教室的自动数据采集和人脸识别与跟踪功能使学生的学习方式和学习环境、教师授课方式、教学内容呈现方式、师生互动方式都得到优化,提供给教学者与学习者一个服务更具个性化、智能化的学习空间,构建一个发展的和谐的新型课堂。

**关键词:** AI 实验平台;传统教学模式;人脸识别;目标跟踪

**中图分类号:** G622.0 **文献标识码:** A **文章编号:** 4200-2018205(2020)03-0069-04

高校欲促进创新型应用性人才培养,单靠计算机系的现有师资的知识和技术力量,很难在短期内大幅提升AI的教学、实训水平,为了解决高校AI教学、实训痛点问题,高校依托智能研发企业构建基于大数据和物联网应用的智能教室。最大限度满足理工科研究性教学活动和其他学科应用性教学需求,是教室信息化建设的最新形态。

## 一、传统课堂教学的弊端

近些年,国内高校开设智能相关专业狂热,但多数遇到了难题,开设人工智能相关专业,缺乏合理的课程体系做指引,开设哪些课程、进行哪些实践实训,束手无策,导致理工科专业实验课只能“纸上谈兵”式学习,应用性人才缺乏实践验证理论的学习过程,难以满足社会对高校人才的要求。2018年8月,在教育部、财政部、国家发改委印发的《关于高等学校加快“双一流”建设的指导意见》就提出要打造高水平团队和梯队,加大对教育行业软硬件设施的投入力度。以武汉学院为例,目前学研现状主要体现在以下几方面。

一是教学资源稀缺。AI是新型学科,传统的教学资料,例如教材、课件、习题、项目案例,以及实践等,已无法满足教学和实训的需要。而人工智能领域知识发展甚快,市场上相关的教学资料更是匮乏且跟不上技术的发展。二是师资力量欠缺。由于AI是新突破的技术,AI还没有被很好地传播与实践,院校仅仅能够配备相关基础课程的理论讲师,或者计算机方面的知识是远远不够的。而缺少实际AI项目的开发训练,培养胜任的高校老师则需要较长的时间。三是没有建立完善的AI实训体系。AI教学、实训平台搭建困难,多数院校没有完整的AI案例实验支撑。AI的实训需要一定的硬件与软件系统支撑,而学校的搭建、维护科研平台的能力不足。四是校内关于AI科研专题不足。学校主要从事教学和理论研究,缺少与企业应用相结合的科研专题,理论上的科研专题往往与实际情况相去甚远。而前沿的AI高科技企业往往有很多项目案例,学院由于技术和人才的原因,AI科研和应用不足,或者没有。但是与企业合作搭建智能教室则能较好的解决目前的困境,既能引进资源,又利用智能教室的硬件平台反哺与AI相关科研专题的研究,更能促进新的科研成果产

**基金项目:** 基于大数据智能教室的应用性研究项目编号(省)201813634012

**作者简介:** 桂玉婧(1999-),武汉学院信息工程学院物联网工程专业学生。

龚鸣敏(1977-),武汉学院信息工程学院副教授,研究方向:计算机前沿技术、数据挖掘、数据分析。

生。五是科研成果转化困难。科研应是教学的深入,目前高校科研成果,理论性十足,缺乏实用性,而AI项目多数是应用型的。校企合作引进智能教室也更能将软性科研成果具象化,使科研不再局限于理论化,而是更偏向应用化。

本课题组对传统教学模式中学生上课听讲情况也做了相应的调查。调查结果显示,注重课堂的学生低于50%,说明传统灌输式教学模式存在一定缺陷(注:表1其中的其他情况属于上课睡觉、打游戏、讲话等)。

表1 听课情况

选项	比例
认真听课,积极思想,做笔记	47.62%
偶尔听一下	33.33%
自学其他,不听讲课内容	5.95%
其他情况	13.10%

表2 目前课程教学形式

选项	比例
大部分课程以教师讲授为主,无互动或很少互动	49.41%
大部分课程以教师讲授为主,有互动	36.47%
大部分课程以学生讨论为主,教师主导	2.35%
大部分课程以学生主动学习为主,教师引导;课前自学;课中讨论、答疑;课后拓展	11.76%

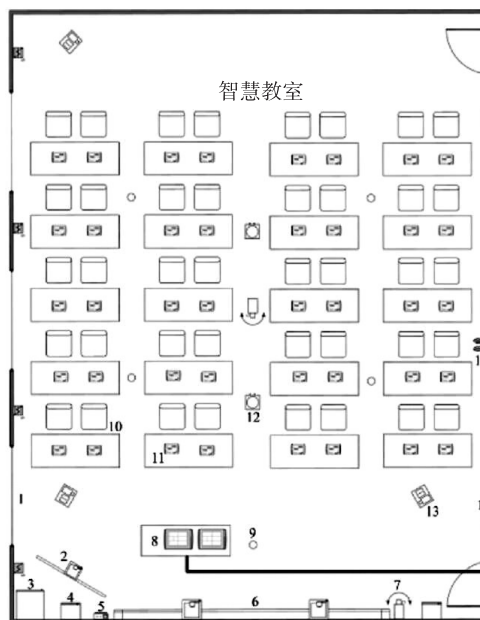
因此,推进传统教学方式的转型升级迫在眉睫。2010-2020年的《国家中长期教育改革与发展规划》也明确提出将高等教育质量作为今后十年我国高等教育改革和发展的核心任务。为此,武汉学院着手于智能教室的构建。

## 二、智能教室的目标、设计与实现路径

1. 智能教室构建目标。建立一体化人工智能实验室,重点建设基于人工智能图像处理方向应用与人像数据采集的智能研究,夯实人工智能教学和科研的硬件基础。

2. 智能教室设计方案。智能教室结合物联网、大数据技术、WIFI网络、GMS网络等,通过前置摄像头和后置摄像头总览全局,对学生进行定位考勤;利用摄像机节点及音频传感器记录课堂教学过程,通过云服务共享,以便师生课后查漏补缺。无线终端进行互联、学习终端与交互显示终端进行连接,可与远程学者及专家进行互动、或与教室外远程学习个体进行协作学习,增强互动学习、激发学生兴趣。教室内设控制室,可利用智能化管理平台监控和管理教室,实现师生界面的灵活切换,观察师生状态,评估教学质量。

3. 智能教室实现路径。武汉学院智能教室的技术核心是人脸识别技术与人脸数据采集。人脸识别技术主要对人脸特征进行采集与分析。人脸识别技术的应用流程如下:应用成像设备对含有人体面部图像进行一定程度采集;在所采集影像中自动测试确认人脸,识别人脸的位置与大小信息;对人脸各相关器



1. 电动窗帘;2. 移动式交互电子白板;3. 机柜;4. 音箱;5. 无线投影网关;6. 超短焦互动投影机组合;7. 自动跟踪系统(教师、学生);8. 讲台;9. 强指向吊麦阵列;10. 活动桌椅;11. 平板电脑;12. 远端射频单元;13. WIFI摄像头;14. 传感器(CO<sub>2</sub>、温湿度、光照);15. 超高频RFID读卡器;16. 无线接入点

图1 智慧教室整体布局



官进行定位,获取五官信息,并提取面部特征;面部特征与制定人脸按照 1:1 的比例进行人脸库进行比对,从而进行有效比对。

采用 MTCNN 算法对人脸信息进行预处理。算法关键点在于联合人脸检测和关键点检测任务学习。轻量级网络架构和网络级联策略提升网络的运行时间效率。以关键点信息为核心利用相似变换来减小尺度、位移、旋转等几何变化导致的类内变化。所有人脸样本被裁剪成大小为 112 x 96 pixel 的人脸图像进行特征提取,并采用余弦距离来计算特征之间的相似度。相似度计算公式如下:

$$S_{\cot e_{\cos}} = \frac{a \cdot b}{\|a\| \|b\|} = \frac{\sum_{i=1}^n a_i \times b_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (a_i)^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n (b_i)^2}}$$

4. 智能教室规划特点。智能教室 AI 实验室平台具有以下特点:一是 B/S 架构:直接通过客户端的浏览器对服务器端的一体化教学实训平台进行访问。二是模块丰富:提供软硬件管理、教学管理、实验实训等系列模块,满足不同的教学与实训场景使用。三是拓展性强:教师可以自主开设新课程,添加各种课程资源与活动,满足用户的个性化需求。四是统一门户:通过单点登录,实现单个认证用户通过一个入口根据自身的权限范围进入各个平台。五是教学一体:分别提供教学与实训的软件环境,各模块深度融合,真正实现一体化。六是资源一体:提供教学大纲、教学视频、教学 PPT、课后习题、实验指导书、实验数据、实验代码、实验环境等一系列的教学实训资源,全方位解决实际教学与实训过程中所遇到的问题。七是软硬件一体:硬件环境采用云柜的方式进行搭建,内部集成机柜、服务器(部署一体化教学实训平台)、供配电、UPS、变频空调、应急通风等,整个云柜架构和谐统一、方便安装与维护。

5. 后期规划。搭建智慧教室 AI 平台后将会继续衍生和开发此平台的多方面应用,硬件设备带动软件教学多维度发展智慧教室的良性作用,为理工科实践教学提供多项选择,实现知行合一,理论与实践两相结合的产学研生态链。

### 三、结语

基于智能教室的教学调研,目前看来,智能教室本身有百利而无一害。随着新技术纷至沓来及在实际生活中的广泛应用,智能教室的推广必将会使课堂的结构和形式发生改变,它会改变传统教育方式存在的诸多弊端,与时俱进,智能教室必将是未来课堂的一个重要形式。

#### 参考文献:

- [1]林沛. 基于智能教室的创新教学研究[J]. 教育观察, 2015(12X): 17-18.
- [2]陈卫东,叶新东,张际平. 智能教室的研究现状与未来展望[J]. 远程教育杂志, 2011(4): 39-45.
- [3]冯帮,谭玲,沈三平. 近十五年来我国未来教室研究评述[J]. 教育与教学研究, 2017(12): 7-12.
- [4]史美静,孙峰. 当代大学生学习研究现状[J]. 大学教育, 2018(8): 157-159.
- [5]段晓燕,谭洪华,孙洪生. 大学生学习效果影响因素及对策分析[J]. 河北北方学院学报: 社会科学版, 2017(6): 113-116.

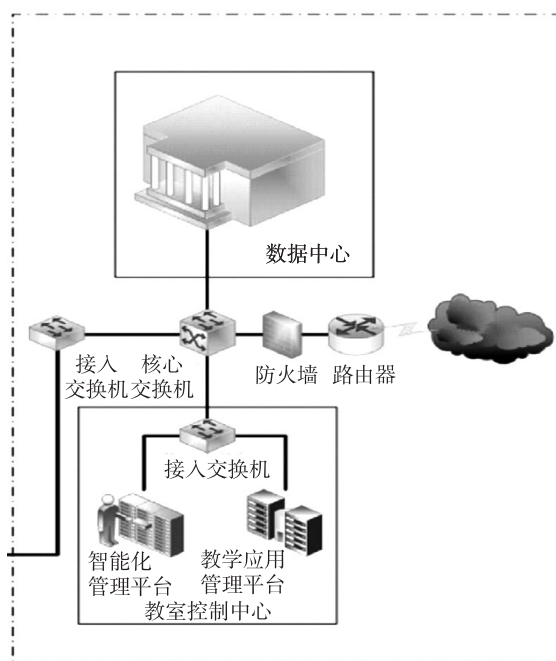


图2 智慧教室人脸数据采集流程图

- [6]邵先奎,李洪剑,王子启.人脸识别在新型智慧型城市建设中的应用[J].智能城市,201(13):29-30.  
[7]陈韵霏.简述人脸识别技术及应用[J].科技传播,2019(2):113-114.  
[8]陈金,汪波,胡俊勇,伍卫华,邵伟,周建力.面向监控视频的人脸识别技术及应用[J].湖北理工学院学报,2019(3):28-33.

## On the Application of Artificial Intelligence Classroom

Gui Yujing, Gong Mingmin

**Abstract:** The automatic data acquisition and face recognition and tracking functions in artificial intelligence classrooms have optimized students' learning style and learning environment, teachers' teaching style, teaching content presentation and teacher-student interaction. It can provide a more personalized and intelligent learning space for teachers and students. To sum up, it is conducive to the construction of a harmonious and new type of classroom.

**[Keywords]:** AI experimental platform; traditional teaching mode; face recognition; target tracking

【责任编辑:徐艳兰】