

内部资料 免费交流
内部资料准印证晋K202

山西林业教育

SHANXI FORESTRY EDUCATION



2021.2

第十八卷 第二期 Vol.18 No.2
(总第三十五期)

凝心聚力谋发展 接续奋斗谱新篇

努力开创建设高水平职业院校新征程

2021年9月26日至28日，中共山西林业职业技术学院党员大会隆重召开。



出席此次会议的有省高校党委换届工作督导二组组长、中北大学党委原副书记薛智、督导组成员王燕、杨雅雯、省教育厅安全稳定工作处处长武振杰同志出席大会并作讲话。学院全体党员参加了会议。

院党委书记罗云龙代表上一届中共山西林业职业技术学院委员会作了题为《凝心聚力谋发展 接续奋斗谱新篇 努力开创建设高水平职业院校新征程》的党委工作报告。

会议选举产生了中共山西林业职业技术学院新一届党委会委员和中共山西林业职业技术学院新一届纪律检查委员会委员。

山西林业教育

目 录

教育教学

- 以梦为马·激扬青春·争做“三气”青年——浅析践行“七一”讲话精神思政课演讲教学效果
..... 张素芳(1)
- 产教融合背景下高职教师社会服务能力提升的影响因素分析 郑森 李庆华 于蓉(4)
- 强化大学生网络思想政治教育实效性和路径探究 水宏(8)
- 基于绩效棱柱模型的大学生就业质量评价体系的构建..... 梅林 蔡捷 侯银莉 王军军 赵鑫(11)
- 高职辅导员思想政治教育能力及提升路径研究 张帆(14)
- 发挥思政“开学第一课”对高职学生价值引领作用的路径探究 王琰(16)
- 高职学生职业道德的培养——以大数据专业为例 卫欣(19)
- 基于现代学徒制的高职院校金融科技应用专业人才培养模式构建..... 齐雅琴 杨秀英 刘瑞霞 赵鑫(22)

农林科技

- 森林防火虚拟仿真系统的开发设计与研究——以山西林业职业技术学院实验林场为例
..... 王世昌 卢爱英 魏巍 马国强(26)
- 山地柴胡仿野生栽培技术..... 余波 刘瑞霞 闫星达(29)
- 干旱胁迫对胭脂花叶片内营养物质的影响 杨伟红(32)
- 山西铁线莲属植物资源评价及园林应用前景..... 王 焱 时宝凌 杨玉芳(36)
- 6种观赏草在太原地区的引种试验..... 刘玮(44)
- 生态系统服务价值空间异质性研究 郭媛(47)
- 山西平陆野生葛根悬浮细胞培养体系的优化..... 张静 王刚狮 廉梅霞 时宝凌 刘瑞霞(52)

管理·艺术

- 云丘山风景区农耕文化旅游资源的开发与建设..... 张华杰(55)
- 基于互联网电商广告的字体与版式设计探究..... 刘变琴(58)

- 科技前沿动态 25、31、43、46、54、61、62、63、64、65、66

以梦为马·激扬青春·争做“三气”青年 ——浅析践行“七一”讲话精神思政课演讲教学效果

张素芳

(山西林业职业技术学院 山西太原 030009)

2021年7月1日上午,习主席在庆祝中国共产党成立100周年大会上发表的铿锵有力、掷地有声的史诗般的重要讲话(以下简称“七一”讲话),回望了光辉历史、擘画了光明未来,是新时代中国共产党人不忘初心、牢记使命的政治宣言,是中国共产党团结带领人民以史为鉴、开创未来的行动指南,字字千金,句句豪迈,在党旗招展、红旗飘扬的中华大地上激荡回响,发人深省、令人振奋、催人奋进。“思想政治理论课是落实立德树人根本任务的关键课程”【1】,为让习主席“七一”讲话精神在大学生心中更好地落地生根、开花结果,2021年秋季学期,山西林业职业技术学院思政教师以《学讲话·悟思想·立大志·担大任》为专题,组织各班学生以演讲形式完成了“开学第一课”的教学,收效甚好,感触颇多,教学虽已结束,同学们《以梦为马、激扬青春、争做“三气”青年》的演讲情景仍历历在目,现将本次演讲教学效果浅析如下。

1 提出学习要求,抓实预习环节,有效培养了学生自主学习能力。课前,教师将“七一重要讲话”批注版和《形势与政策》教材第一专题《奋斗百年路启航新征程》教学内容相结合,提出开学第一课课前预习要求:

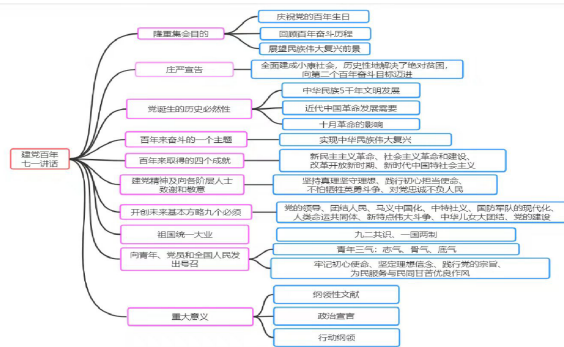
- 1、反复通读习主席庆祝建党百年七一讲话全文和《奋斗百年路启航新征程》专题教学内容;
- 2、在作业本上整理出本专题的知识框架图;
- 3、请思考:同学们应如何践行习主席“七一”号召,立志做“三气”青年,不负时代,不负韶华,不负党和人民的殷切期望?请自拟演讲题目,

演讲时间3至5分钟。

课前,老师将以上预习要求上传至班级微信群。上课时,教师仔细检查了每位学生的预习作业并给出了预习成绩,每位学生都认真完成了任务,作为任课教师,为学生有自觉预习、精同学业的态度而很受感动。右图所示是学生课前框架图完成情况。线上线下结合,预习任务明确,检查督促到位,既保证了学生能全面了解习主席“七一”讲话的完整内容,也督促学生养成了自觉主动预习习惯。这样做起到了事半功倍的效果,既为课堂教学做好了准备,也培养了学生自主学习能力。

2 突破重点难点,做实课中环节,全面提升学生综合素质

在课堂教学中,老师精选在中国革命、建设和改革的各阶段无数英烈浴血奋战、百折不挠、自力更生、发愤图强,解放思想、锐意进取、自信自强、守正创新的典型感人事例、画面及数据,晓之以理,燃起学生激情,抓住“七一重要讲话”中的“庄严宣告”“一个主题”“四大成就”“伟大建党精神”“九个必须”“祖国统



一”“两个号召”“三气”青年等重点内容，运用知识框架图（见左图）帮学生理清了“七一讲话”的脉络和结构；通过提问、讲解、分组讨论、展示 PPT、播放视频等多法并举，突出重点，突破难点，做到了寓教于乐，提高了学生独立思考、分析问题、概括问题，积极参与、团队合作的能力；从胸怀家国天下坚定理想信念上培养大学生志气；从英雄肩负民族复兴大任浴血奋战事例中增长大学生骨气、从勤奋读书、苦练技能、提升能力、养成习惯中形成大学生的底气，引领学生“知党恩、听党话、跟党走”，让理想信仰之光照亮学生未来前进的方向，确保学生全面理解掌握了“开学第一课”的教学内容。

3 组织演讲比赛，夯实实践环节，充分展现了学生的主体地位。演讲教学实践环节，采取了翻转课堂，组织各班全体学生开展了以《践行习主席“七一”号召，立志做“三气”青年》为主题的演讲比赛，赛前，教师先面批演讲稿，再组织小组赛，每人在组内演讲时，结合自身实际，根据演讲评分规则，每人都在作业本上制作评分表，组内当评委，为组员打分，自己不给自己打分；各组推荐本组第一名到班级进行演讲时，教师检查了每位组员得分及各组评分排名结果，为培养学生团队合作意识，确保人人得到锻炼提高，明确要求如有一人不参加组内演讲，本小组成员本次教学均不得记成绩；班级演讲时，每组组长当评委，本组组长不为自己组员打分，每组推出的选手最后得分也是本组每位学生本次教学的成绩。通过演讲比赛，督促学生思考如何结合自身实际争做“三气”青年，激发学生自觉践行习主席号召，涵养学生爱党、爱国的情怀，理性把控自己的成长，真正做到“请祖国放心，强国有我！”。

本次演讲教学让学生做到了“动”“静”结合，学生为了更好地参与演讲，不仅要静静地听讲，还结合自身实际拟定了丰富多彩、别致新颖的演讲题目，如《以梦为马不负韶华》《不负青春争做“三气”青年》《请祖国放心》等，学习



分组演讲



班级演讲

2021—2022 学年第一学期开学第一课
《践行习主席“七一”号召，立志做“三气”青年》演讲评分表

时间：2021.9.19 20:40 班级：202101 评委：张素芳

组别	主题明确 (3分)	声音洪亮清晰 (2分)	内容感人 (3分)	评委在组内打分 (1分)	上下场礼仪 (1分)	总分
机械组	2	2	3	0.5	1	9.0
数控组	3	2	2.5	0.5	1	9.0
模具组	3	2	2.5	0.5	1	9.0
铸造组	3	2	2.5	0.5	1	9.0
第一组	3	2	2.1	0.5	1	8.9
第二组	3	1.5	2.5	0.5	1	8.6
第三组	3	2	3	0.5	1	9.9

评委组：机械组、数控组、模具组、铸造组、第一组、第二组、第三组
第1名 第2名 第3名 第4名 第5名 第6名 第7名

演讲成绩表

查找了大量的有关资料，有的小组还组织同学们从新华网、中国共产党党史网等官方网站上重新收看了庆祝建党百年大会上习主席发表重要讲话的全程现场视频，精心写出演讲稿，并把演讲稿烂熟于心，做成图文并茂的精美课件，等到上课时积极参与演讲。纵观这个过程，学生在提出问题、发现问题、思考问题、解决问题、发表演讲中，体验到全程参与的愉悦，绽放了鲜活的个性风采，释放了渴望成功的激情，增长了综合驾驭知识的能力，提升了思想政治文化领域的综

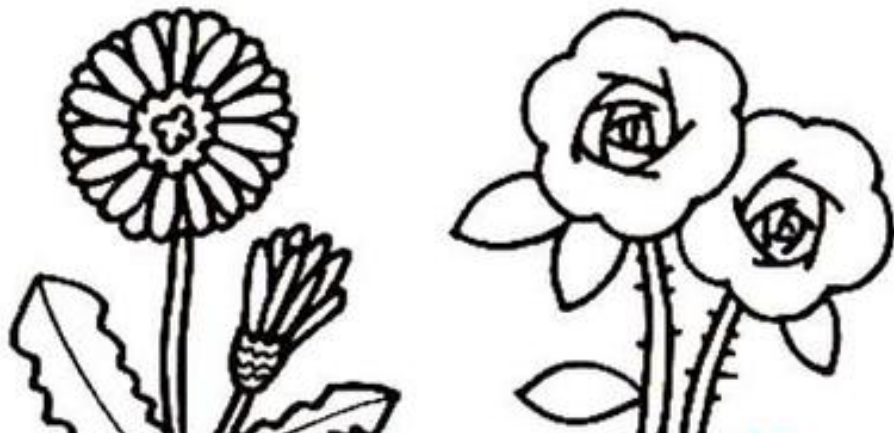
合素养。这样的演讲教学“坚持主导性和主体性相统一”把教师的主导作用和学生的主体地位相结合，充分调动了学生的积极性、主动性，在延伸拓展习主席“七一讲话”精神的同时，让学生年轻的心灵在领会“七一”讲话精神中抖动震撼、加深了学生对“志气、骨气、底气”的理解，如学生演讲中讲到：我们要有“长风破浪会有时，直挂云帆济沧海”的志气，要有“千磨万击还坚劲，任而东西南北风”的骨气，要有“会当击水三千里，自信人生二百年”的底气。坚定理想信念，带着前人的精神和意志，砥砺前行，奋发作为。

4 严明比赛规则，畅通学生民意实现渠道，初步孕育了学生的全过程人民民主思想。

2021年10月13日至14日，习主席在党中央召开的中央人大工作会议上对民主作出了全面又深刻的论述，“全过程人民民主”是新时代中国特色社会主义思想的重要组成部分，也是习近平同志民主政治思想的重点内容。赛前，从征集意见、发布比赛通知和比赛规则，确保了全体学生民意畅通和知情权；赛中，从投票选举评委和当场亮分，确保了学生的程序民主和广泛参与权；赛后，从公布名次和及时点评，给学生渗透了“全过程人民民主”思想教育。从比赛各个环节紧密相连环环相扣中，学生深刻理解到，“人民民主是一种全过程民主。社会主义民主不是装

饰品，不是摆设，而是具体的”，“人民民主”思想生动的体现在本次演讲教学的全过程、各环节。全过程人民民主是全链条、全方位、全覆盖的民主，这次践行“七一讲话”精神的演讲教学，通过各个环节的仔细推敲、精准设计，自始至终全程、全方位覆盖每位同学，显然，全过程人民民主的思想已潜移默化地在学生心中发芽、生根，相信，将来随着学业发展和工作阅历的增长，学生的全过程人民民主思想定会成长、成熟，本次演讲教学为学生成为新时代祖国大地上弘扬风清气正、祥和的民主政治精神的接班人，打下了坚实的理论和实践基础，教学目标因而全部实现。

综上所述，通过本次演讲教学，学生将百年党史入脑入心，明白了“中国共产党为什么能，中国特色社会主义为什么好，归根到底是因为马克思主义行！”，实现了学史明理、学史增信；铭记先烈百年奋斗铸就的辉煌业绩，赓续先烈革命精神激扬青春，践行习主席“七一”号召，以梦为马、不负时代、不负韶华、肩负民族复兴大任，争做新时代先锋接续奋斗，实现了学史崇德、学史力行；本次教学真正实现了思政课立德树人的根本目的。



产教融合背景下高职教师社会服务能力提升的影响因素分析

郑淼 李庆华 于蓉

(山西林业职业技术学院 山西太原 030009)

项目: 山西省教育科学“十三五”规划课题(2019年度)(项目编号: GH-19253)

作者简介: 郑淼(1978—), 女, 山西交城人, 副教授, 研究方向: 园林园艺林业工程、高职教育教学管理。

摘要: 最近几年以来, 在我国大多的高职院校里面都在开展高职教师社会服务实践, 这使得高职教师社会服务实践得到了快速地发展, 同时实践活动的开展也获得了很多的成果, 不过这也带来了诸多不良的问题。基于此, 本文主要对产教融合背景下提升高职教师社会服务能力进行了一定的分析, 并指出其中存在的一些影响因素, 通过影响因素找出其存在的问题, 并针对这些问题制定了一些合理的改进方案, 希望可以进一步促进高职教师社会服务能力的提升。

关键词: 产教融合; 高职教师; 社会服务能力; 影响因素

产教融合主要是以校企合作为核心, 充分地经营管理、科技研发、技能提升、素质养成、生产劳动、教育教学以及社会服务等进一步融合为一体的一种模式。2019年2月国务院印发《国家职业教育改革实施方案》(职教20条), 其中第七条开展高质量职业培训, 明确提出落实职业院校实施学历教育与培训并举的法定职责, 按照育训结合、长短结合、内外结合的要求, 面向在校学生和全体社会成员开展职业培训。进一步明确了从2019年开始, 围绕现代农业、先进制造业、现代服务业、战略性新兴产业, 推动职业院校在技术技能人才紧缺领域大力开展职业培训。由此

可见, 开展职业培训是高职院校办学的重要任务, 应予以高度重视。高职院校中教师所扮演的角色极其重要, 教师身上所具备社会服务能力的强弱, 既可以直接影响教师职业能力全方位、高质量的提升, 同时也可以对产教融合深度产生更多程度的影响。所以, 提升当前高职教师社会服务能力可以进一步地促进高职师资队伍建设工作开展, 从而在根本上使得人才培养质量得到更大的提升, 这也是产教融合深化的表现形式。

一、影响高职教师社会服务能力提升的因素

(一) 高职教师缺乏参与的主动性

在高职院校的办学理念中, 社会服务、科学研究以及人才培养是高职院校最为基本的理念基础, 这些理念的存在促使高职院校不断进步与发展。不过当前阶段的大多数的高职院校中, 许多领导主错误地认为科学研究以及人才培养才应该是高职院校发展中重点发展的方向, 而社会服务理念则成为高职院校办学中的“副业”理念, 而社会服务也仅仅是“主业”的辅助工具, 社会服务所发挥的作用也仅仅是锦上添花, 这种错误的认识在大多数的高职院校中普遍地存在, 严重影响了高职院校全面发展。高职教师在其自身整个职业发展的过程中, 对其产生最大影响的事情那就是高职教师的职称评定, 在当前阶段的高职教师职称申报的具体要求中指出: 课题、著作、论文、教学指导这些都是进行职称评价的主要考核对象, 从这可以看出社会服务在职称评定里面所占据的

比例十分少。所以，越来越多地教师更愿意在课余时间将自己的时间以及精力投入到科学研究以及论文写作中来，这些能够为教师进行职称申报提供更加充足的准备，因此这样导致高职教师在社会服务上所付出的精力少之又少，这也是社会服务一直以来得不到重视的重要原因之一。

（二）教师缺乏社会服务能力

首先，在我国大多数的高职院校之中，很大比例的师资力量都是从一些普通高校毕业生群体中选拔出的。由于这部分的年轻教师刚刚从大学校园中走出，缺乏一定的教学经验就步入了高职院校的工作中，虽然这些教师拥有非常扎实的理论知识，而且其科研能力要比一般的教师强，不过没有丰富的教学工作经验成为了这些教师的弱点，这使得这些教师的实际操作能力变得非常有限，从而影响到教师的整体实践水准。此外，这些新生的教师力量在进行课堂教学的过程总，通常都是将理论知识作为重点的教学内容传授给学生，这在一定程度上轻视了实践教学地开展，从而导致理论与问二者之间出现了严重的不协调性。因此，这样的师资力量对于进一步实现高职教育最初的教学目标来说起到了很大的阻碍作用。另一方面，虽然部分高职学校也会通过招聘的形式将一些有经验的教师招聘到学校进行教学，但是这些具备丰富实践经验的教师对教学有着一定懂得制约性，有这些教师很多都企业之中优秀的员工，因此这些教师具备非常强的社会服务能力，不过这些教师愿意来学校就职的主要原因是学校的工作压力相对较小，这样教师就能够在教学的同时去做一些自己喜欢做的其他事情，因此这些教师实际上不愿意将自己的精力投入到社会服务工作中来，这在很大程度上制约了社会服务在高职院校中的进一步发展。

（三）社会服务缺乏创新力度

在现阶段的高职院校中普遍存在的一个问题是社会服务开展的内容较为单一，缺乏一定的创新力度，这也严重阻碍了高职院校社会服务的发展。这主要体现在一些高职院校所提供的社会服务在其内容上存在单一的特性，这些单一的特性特显不出社会服务的多元化优势，因此社会服务所取得效果并不理想，实际上这将高职院校社会

服务存在的弊端暴露出来。这些单一内容具体体现在：首先，校企合作所开展的实习就业服务模式较为单一，其形式长期以来沿用同一种形式；其次，高职院校对专业人才的培养一直都是围绕“订单式”人才培养计划开展的，这使得人才培养的模式较为固定单一；最后，高职院校的社会服务呈现出岗位技能培训的现象，这种形式的社会服务将单一的缺陷进一步体现出来。因此，在这些较为传统的社会服务环境下，很多的学生未能体现出足够的学习兴趣积极地参与但学习中，而且也会使得学生的实践积极性越来越低，这严重影响到了社会服务在高职院校中的发展，最终导致社会服务在高职学校里面发展变得越来越困难，而社会服务取得的成效也十分低下。

（四）缺乏政府监督控制

虽然最近几年以来许多的地方政府相继制定了一些政策鼓励校企合作的开展，不过这些政策受到多方因素的影响并不完善，其中未能明确好校企双方所承担的责任以及应尽的义务，对校企合作中责任的认定也缺少可行的条例作为认定责任的标准。而且对于校企合作的监督调控机制也存在着各种各样的缺陷，缺乏专门的机构主要针对校企合作工作的监督，使得合作中许多细节政策落实得不到位。此外，政府缺乏足够科学可靠的扶持政策给予校企合作一定的政策支持，而且对于校企合作的资金流入也明显不足，所以这些因素综合在一起使得高职社会服务项目的处境十分艰难，如果缺少了政府和企业对高职的社会服务项目给予政策上、资金上、资源上的强有力支持，那么高职院校很难通过自身的努力摆脱这样的困境，及时高职院校的主要领导人能够制定更多切实可行的社会服务执行计划，也会受到多方因素的限制而导致计划实行所取得的效果被削弱。所以，政府的监管机制对高职院校社会服务项目的发展起到了关键的作用，如果不能成分地将政府在社会服务中所起到的作用发挥，那么高职院校的社会服务的处境不会有很大的改善。

二、产教融合背景下高职教师社会服务能力提升策略

（一）将政府的作用发挥进行统筹规划以及科学协调各方利益

想要提升高职教师的社会服务能力，首先需要政府部门将自身在高职院校社会服务中的主导作用充分发挥出来，通过创建产教融合机构进一步地将全省产教融合工作进行细致的统筹规划，通过专业人员科学制定更多的有关产教融合的政策，通过政策将校企双方应该承担的责任以及应尽的义务进行明确，从而通过政府政策上强有力地支持使得产教融合得到进一步的发展。此外，政府还需要通过完善奖惩制度提升教师的社会服务能力，通过增加教融合的监管力度推动教师社会服务能力提升工作的开展，通过专门的监管机构及时发现产教融合理念发生的矛盾并针对这些矛盾给予更多针对性解决的策略。其次，可以构建一个由院校、政府、企业、科研机构以及社区不同群体共同参与的平台提升社会服务的透明度，通过平台信息的传播以及大众的监督使得政府、行业、企业以及学校之间可以进一步地约束自己的行为，严格按照程序开展相关的工作，从而推动政府、企业、学校、行业多领域的参与，保障社会服务项目开展沿着政策轨迹进行下去。此外，政府需要不断地去引导以及鼓励当地的高职院校将自身的主要特色充分地发挥出来，从而使得高职教师可以更加针对性地开展社会服务工作，这也能够使得各院校之间形成良好的竞争关系以及合作关系，最终在整体上使得这些院校地教师的社会服务能力得到最大限度的提升。

（二）创新社会服务机制

高职院校在制定社会服务工作计划的过程中需要仔细地考虑社会服务所涉及的方方面面，通过成立针对性地组织推动社会服务工作的进一步落实，从而促进高职院校在进行教师的社会服务工作过程中所遇到的阻力被有效地减少，这样可以很好使得高职教师的社会服务能力得到最大限度地发挥。其次，高职院校还应该通过制定更多贴合实际情况的社会服务奖惩方案推动社会服务工作进一步落实，通过奖惩机制使得教师能够在社会服务开展的过程中得到更多精神上的慰藉以及道德上的制约，在教师能够得到物质奖励的基础上也让教师对自己的行为有较大的约束，通过

这种形式能够调动教师参与的积极性，从而进一步推动社会服务工作的科学开展。此外，高职院校也应该考虑将教师社会服务列入教师年终绩效考核之中，通过考核的激励以及约束进一步让教师能够了解到社会服务在教师工作中所发挥的重要性，在教师思想认识上形成对社会服务的重视，通过思想认识督促教师可以更加积极地参与到自我社会服务提升以及综合能力提升的之中。高职院校还应该致力于创新当前的人事管理体系，通过进一步地优化高职教师薪资的结构组成，改变教师的收入渠道，让学生能够收取合理的社会服务资金，在薪资待遇给予教师更大的支持，保障教师可以有更大的积极性以及主动性，参与到社会服务工作中，最终提升高职教师整体的社会服务意识以及社会服务能力。

（三）提升师资队伍的建设力度

首先要求高职院校可以不断地提升教师队伍的建设力度，最为重要的是给予专业教师群体建设足够的重视，学校通过定期邀请一些知名企业精英或者当地公司的专业骨干到高职院校中担任教师的职位，通过这些专业人士传授经验提升高职院校教师的社会服务能力，从而推动高职院校教师社会服务能力进一步提升。此外，高职院校还应该不断地为教师进行社会服务创造更多的机会以及条件，从而协助专业教师可以进入到一些企业中学习更多的专业知识，参与这些企业生产过程中的各个环节，从而提升教师社会服务的认知；高职院校还可以进一步地鼓励更多地教师能够参与到政府、行业和企业共同开展的社会服务交流会议中，通过教师之间的互相探讨以及教师间的互相学习实现教师社会服务能力的提升，从而推动社会服务的进一步发展。

（四）创新高职院校的人事管理制度

高职院校想要实现教师社会服务能力的提升，可以从人事制度入手，通过优化人事制度提升教师的社会服务能力。首先，应该对以往的人事制度进行分析，结合当下时代发展的主要特征以及社会对人才需求的具体要求，对以往人事管理制度中的缺点以及不足进行指正，对于以往人事管理制度中的优势进行保留，并根据社会服务的特点进行创新，从而探索出更合理的人事管理制度，

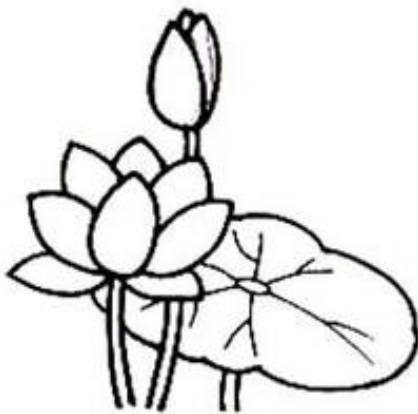
提升教师社会服务的能力；其次，将网络技术的优势发挥出来，通过大数据的计算能力对人事管理过程中存在的问题进行改进，如果发展教师在社会服务过程中存在不良的行为或者有不遵守职业道德的隐患，及时对教师进行批评教育并责令教师进行整改，这要可以为高职院校树立良好的口碑，同时也使得教师可以约束自己的行为；第三，应该针对人事管理制度制定更加全面的管理措施，对教师的招聘自己胜任给出更加具体的明细，让教师指导自己该怎么做，做哪些事可以为自己的升职加分，通过这样的方式可以鼓励教师积极参与到社会服务中来，在实践中锻炼教师的社会服务能力；第四，高职院校应该开展“师资交换”形式的活动，通过不同院校之间的教师进行短期换岗的形式提升教师的社会服务能力，在不同的教学环境下教师可以产生不同的认识，学习他人的长处，改进自己的短处，可以为教师进行社会服务提供更大的发展空间，最终提升教师的社会服务能力。

结束语：综上所述，在产教融合的时代背景下，以高职院校为平台的职业培训是推动国家职业培训强有力的形式，但需要高职院校针对培训的周期短、针对性强、传播新知识和新技术快以及学习主体广泛多样、学习时间空间灵活等特点，

对培训内容、模式、方法等方面进行综合改革，如此才有可能实现预期的培训效果。提升高职教师的社会服务能力是时代发展过程中提出的必然要求，通过教师积极参与到社会服务中，可以使得高职院校的整体教学水平得到提升，同时也可以提升教师的综合能力，这是一种多赢的方式，但是在发展的过程中还需要高职院校能够给予教师社会服务更多地关注，通过更多制度的支持提升教师的社会服务能力。

参考文献：

- [1] 孔原. 基于互联网思维的产教融合模式创新与实践[J]. 职教论坛, 2017(08):16-17.
- [2] 范万年. 基于积极组织行为学的地方高职教师社会服务能力提升[J]. 教育与职业, 2018(05):12-13.
- [3] 李晓阳. 高职教师技术技能积累与社会服务能力孵化器建设概要[J]. 职教论坛 2020(04):15-16.
- [4] 陈曦, 武首香. 提升高职院校社会服务能力有效途径的探索[J]. 农产品加工(上半月), 2019(01):24-25.



强化大学生网络思想政治教育实效性和路径探究

水宏

(山西林业职业技术学院 山西太原 030009)

信息化时代,网络已经成为人们工作和生活不可缺少的工具。社会信息化背景下,高校要切实贯彻执行党和政府的相关政策,网络便成为高校对大学生进行教育的重要载体和主要渠道。

党的十九大报告强调:“加强互联网内容建设,建立网络综合治理体系,营造清朗的网络空间”和“落实意识形态责任制,加强阵地建设和管理。”那么如何在践行党的十九大精神的过程中,依托网络平台,充分利用我国此次疫情防控中涌现出的思想政治教育资源,对大学生进行有效的思想政治教育就成为需要探究的现实问题。

学术界已发表的文章,尤其是高校思想政治教育工作者大多侧重于对强化大学生思想政治教育重要性、必要性、实现途径等方面。专门针对特大风险挑战面前加强大学生思想政治教育途径的研究仍然很重要。因此,从此角度进行探究既是迫切需要,又可以增强和推进大学生网络思想政治教育的针对性、实效性和发展进程。

1. 加强大学生网络思想政治教育的必要性

1.1 社会发展的需要

社会信息化是当今社会的特点之一。互联网和移动通讯设备不仅是人们生活和生产中不可缺少的工具,而且也是人们接收信息的重要途径。因此,各行各业的工作者理应发挥互联网和移动通讯设备等媒介的作用,提高自己的工作效率。

大学生作为社会的中坚力量,为了提高他们的综合素质,理应通过网络思想政治教育提高他们认识和利用这些媒介的能力,增强他们信息化时代的互联网思维能力。

1.2 教育教学改革的需要

信息化时代,网络大大地改变着人们的生产方式和生活方式。教育形式和载体理应与与时俱进。当前,学生获取知识不仅需要教师的现场指导与实际操练,而且也需要通过在线学习获取最新知识,并得到教师实时的答疑解惑。因此,传统的线下教学方式已经不能完全适应学生的学习需要。为了适应这种变化,高校理应加快教育教学改革进程。如:建立网络教学资源库、搭建师生互动平台、打造智慧教师、开发网络课程等。社会信息化背景下尤其需要通过网络平台开展网络教学,对大学生进行网络思想政治教育。

1.3 大学生健康成长的需要

习近平总书记在学校思想政治理论课教师座谈会上强调:“青少年阶段是人生的‘拔节孕穗期’”大学阶段正值大学生树立正确世界观、人生观和价值观的关键时期和扣好人生第一粒扣子的重要时期。社会信息化背景下,网络上充斥着海量且错综复杂的信息和国内外对同一件事情的不同声音。如果不通过网络平台对大学生进行及时的正确引导和思想政治教育,这不仅会影响大学生分析问题和解决问题能力的提升,而且不利于大学生健康成长,不利于社会稳定,也不利于凝聚人心战胜各种风险和挑战。因此,只有通过网络强化对大学生的思想政治教育,才能提高学生分析

问题和解决问题、辨别真伪信息的能力；使他们在接受爱国主义和集体主义教育，民族精神和时代精神洗礼的过程中认识到自己担负的历史使命；使他们认识到：只有努力学习科学文化知识，才能战胜病毒，才能担负起时代赋予他们的光荣使命，才能报效祖国，才能成长为敢担当有作为的青年。

因此，加强大学生网络思想政治教育是社会发展的需要、教育教学改革的需要和大学生健康成长的需要。不仅可为战胜各种风险和挑战创造良好社会环境、而且可以进一步坚定大学生的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，强化大学生的政治意识、大局意识、核心意识、看齐意识。此外，还还可以为继续探索网络思想政治教育科学路径奠定坚实基础。

2. 高等院校加强大学生网络思想政治教育的路径探析

2.1 学校党委统一领导科学决策占领意识形态主阵地

信息化背景下，高校党委应加强统一领导，统筹协调和发挥好各系党总支、思政课教师、辅导员、组织员、专业课教师等多支力量的作用，明确职责，建立健全体制机制，确保各支队伍在学校党委的集中统一领导下各司其职的同时，互相协调配合做好特殊时期大学生思想政治工作。同时，针对信息化背景下党和国家出台的各项方针和政策，以及网络上各种错综复杂、难辨真伪的信息，院党委应亲自或组织学校的权威学者和经验丰富的教师通过在线解读、学生问专家答、讨论等多种形式和方式帮助教职工和大学生理解党和国家的方针政策，辨别错综复杂信息的真伪，鼓励和要求师生不信谣，不传谣。同时，院党委要亲力亲为并鼓励我校全体共产党员在此次疫情防控过程中尽自己所能发挥先锋模范作用。除此之外，院党委要督促相关部门及时更新校园网信息以引领网络舆论，宣传在此次疫情防控中挺身而出默默奉献的英雄们，弘扬主旋律，唱响时代最强音，牢牢掌握马克思主义在意识形态领域的领导地位。同时，周密安排和部署好学校特

殊时期的各项工作，责任到人，建立和完善相应的惩戒机制。

2.2 学校相关部门密切配合形成合力确保党委决策精准实施

一分部署，九分落实。高校各教学系、马克思主义学院或思政部、教务、学生管理等部门承担着为学生服务和教书育人的各方面工作。信息化背景下，学校各部门一定要结合本部门工作实际，创新工作方式，采用多种方式依托网络平台为学生获取知识和成长成才服务。如：教务部门利用网络平台做好保证教学正常运行的各项工作；电教网络部门做好保证网络通畅运行的工作；教学督导部门做好加强信息化背景下授课教师教案内容的审查等教学督导工作；纪检监察部门做好密切及时关注教师的师德与师风的工作；各教学系和学生管理部门做好学生健康信息报告工作；后勤部门做好疫情防控物资保障工作。另外，各部门要在做好本职工作的同时加强沟通、协调与配合，以真正形成全员育人、全方位育人和全过程育人的良好局面。

2.3 思政课教师精心备课守好思想政治教育主阵地

习近平指出：“我们最大的优势是我国社会主义制度能够集中力量办大事。这是我们成就事业的重要法宝。”湖北省武汉市疫情爆发后，以习近平总书记为核心的党中央领导和带领广大人民群众，举全国之力发挥集中力量办大事的制度优势，第一时间打响了疫情防控的阻击战和总体战，使疫情得到了有效控制。此次疫情防控既涌现出了许许多多可歌可泣的先进事迹和先进人物，也彰显了我国的制度优势、中国规模、中国速度和中国力量。同时，也暴露出了一些我国发展中仍旧存在的短板和问题。马克思指出：“问题就是公开的、无畏的、左右一切个人的时代的声音。”这些问题需要党和人民在以后的发展中着力解决、认真反思和总结经验。这些都成为了对大学生进行思想政治教育的绝佳素材。思想政治理论课教师应将这些生动丰富的思想政治教育资源和素材编制到教学设计，融合进教学内容，以视频、音频和图片等多种形式对学生开展爱国主义、集体主义和爱社会主义等方面的教育。引导学生弘扬

民族精神和时代精神，正确看待灾难与不幸，鼓励他们向与病毒抗争的一线医护人员、人民解放军战士、共产党员、人民警察、社区工作者、志愿者等人民群众学习，鼓舞他们努力学习科学文化知识，坚定他们将来为实现中华民族伟大复兴的梦想而努力奋斗的意志与决心。

2.4 专业课教师挖掘课程思想政治教育因素发挥专业课的思政育人作用

习近平总书记强调：“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，提升思想政治教育亲和力和针对性，满足学生成长发展需求和期待，其他各门课都要守好一段渠、种好责任田，使各类课程与思想政治理论课同向同行，形成协同效应。”社会信息化背景下，各专业课教师贯彻落实习近平总书记的讲话精神，应从课程实际出发，在进行教学设计和备课时，充分挖掘课程的思想政治教育资源，结合和利用本次党和人民群众在本次疫情防控过程中的鲜活素材将专业课教学内容与当前的疫情防控相结合。让学生从专业课的学习中也能受到深刻的思想政治教育。

2.5 辅导员及时了解学生心理动态科学开展教育工作

辅导员是大学生在大学校园与学生接触机会较多的学生管理队伍。辅导员承担着学生管理、思想政治教育等多项职责。社会信息化背景下，辅导员应从自己所在教学系学生的专业等特点出发，通过短信、微信、QQ和其他网络平台对学生进行管理和教育。特别是对一些学习态度不够积极，心理承受能力不够强，家庭比较困难，来自湖北境内和有可能感染病毒等不同情况的学生，辅导员一定要和心理教师与学校其他部门采取各种方式对不同的学生进行动态观察、跟踪和及时有效的心理疏导和教育。同时，鼓励并及时了解和收集我校学生在本次疫情防控中的先进事迹，这不仅可以鼓舞其他学生向其学习，而且还可为学校培养和推荐表现积极的学生干部。对

于表现较突出的学生，辅导员还可以以此次的良好表现为依据建议学校组织部门放松其加入党组织的其他条件，吸引其加入党组织。

3. 加强大学生网络思想政治教育展望

随着社会的发展，我国智能手机和网民的用户数量会逐渐增多。错综复杂的海量的信息仍旧会充斥着网络，人们通过互联网等媒介表达的诉求会越来越强烈，再加上境外势力利用网络对我国进行攻击、和平演变、抹黑中国、抹黑中国共产党的历史等现象会层出不穷。因此，如何利用网络有效地开展大学生的思想政治教育工作仍将是我们需要继续研究的课题。

网络思想政治教育是高校对大学生进行思想政治教育的重要方式之一。社会信息化背景下更是如此。然而，网络信息错综复杂且充斥着国外有些国家对我国进行别有用心、落井下石式的诬陷、攻击信息和其他不健康不真实信息。再加上大学生正是树立正确“三观”和系好人生第一粒扣子的关键时期。因此，利用网络平台去探索强化大学生思想政治教育的路径就显得特别迫切和必要。笔者在总结过去对大学生进行网络思想政治教育经验的基础上，从大学生成长实际出发，以正确引导和教育大学生成长成才为目的，创造性地探索了在新冠肺炎社会信息化背景下强化大学生网络思想政治教育的路径。这不仅为重大风险和挑战防控工作创造了良好的社会环境，而且使大学生坚定了“四个自信”和“四个意识”，还鼓舞了大学生为战胜病毒和为实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗的意志和决心。当然，在探索强化大学生网络思想政治教育路径的过程中，由于作者自身从教经历短，故难免不够全面，因此，还需在以后的研究中继续探索。（论文系山西省高等学校哲学社会科学基金项目（2020zsszcx170）“新时代高职院校培养大学生爱国主义情操的路径研究”研究成果。）

基于绩效棱柱模型的大学生就业质量评价体系的构建

梅林 蔡捷 侯银莉 王军军 赵鑫

(山西林业职业技术学院 山西太原 030000)

就业是最大的民生。十九大报告指出，提高就业质量和人民收入水平。要坚持就业优先战略和积极就业政策，实现更高质量和更充分就业。大学生的就业质量问题关系毕业生的生存发展，关系到家庭的幸福水平，关系到企业人才需求，关系到院校的长足发展，关系到社会的和谐稳定。因此，建立一套科学有效的大学生就业质量评价体系，有利于客观评价毕业生就业质量，为教学改革、人才培养方案的制定、特色专业的建设提供数据支持和行业定位导向。

目前，国外学者对大学生就业质量的研究大多是从毕业生作为劳动者角度出发评价就业情况，评价指标主要有劳动者满意度、工作报酬、发展前景、工作环境等几个方面。而国内学者的研究主要从学校、毕业生、用人单位三个维度建立指标评价就业情况，在设置指标参数时不尽相同，没有统一的评价体系和标准。而本文以大学生就业相关的所有利益主体为切入点，应用绩效棱柱模型法，尝试构建以利益相关者为中心的大学生就业质量评价体系。

1 绩效棱柱模型简介

绩效棱柱模型由英国克兰菲尔德学院教授 Andy Neely 与安德森咨询公司于 2000 年联合开发的三维绩效框架模型，其理论基础是利益相关者管理理论。利益相关者管理理论是指企业的经营

管理者为综合平衡各个利益相关者的利益要求而进行的管理活动。绩效棱柱模型用棱柱的五个方面分别代表组织绩效存在内在因果关系的五个关键要素：利益相关者的满意、利益相关者的贡献、组织战略、业务流程和组织能力。

利益相关主体满意：谁是主要利益相关者？他们各有什么需求？

战略：如何制定战略满足利益相关者的需求？

流程：什么样的关键业务流程才能执行组织战略？

能力：什么样的能力才能实现组织战略和业务流程？

利益相关主体的贡献：利益相关主体做出什么样的贡献，才能达到目标？

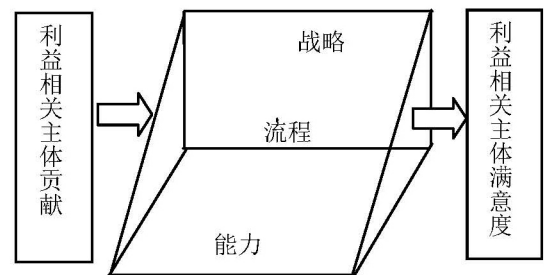


图 1 绩效棱柱模型基本框架

该模型相较于平衡计分卡而言，打破传统的

只关系一个或两个利益相关主体的观念上，开始关注所有重要的利益相关主体，既强调了利益相关主体简直的取向，又测量了利益相关主体贡献程度。该模型有着天然的公共行政背景，不仅适用于企业，对于其他组织，如政府，高校也同样具有可行性和适用性。因此，研究大学生就业质量时也可以使用该方法，大学生的就业质量离不开所有利益相关者的贡献，从利益相关者角度构建绩效棱柱模型，对大学生就业质量进行评价，有利于从系统组织的战略层面衡量当前大学生的就业发展状态。

2 基于绩效棱柱模型的大学生评价体系的构建

大学生就业质量指标体系的构建需要全面反映所有利益相关者的满意度和贡献率。因此，指标评价体系不仅包括所有利益相关者的指标设计，还包括过程与结果、定性与定量指标。本文对大学生就业质量评价指标体系框架设计如下：

2.1 大学生

作为与大学生就业直接相关的利益主体就是其本人。对于其自身来说，其愿望和要求就是找到一份合适的工作，以让自己能够在社会上生存下来。同时，在学习和工作中能提高个人素质和能力，然后有更多更好工作机会，最终实现个人价值。为了达到这个目标，大学生通常采取的战略方式为制定大学生生活规划方案、职业生涯规划、考证攻略方案。而为了完成这些战略规划，学生积极主动的学习、参加各种社团活动及校外实习实践。这无形中增强学生自主学习能力和促进师生交流沟通、提升团队合作能力和职业能力的提升。这整个过程中，也会使自己逐渐成为学校的佼佼者，国家的栋梁之材，为经济社会的发展贡献一己之力。同时，无形中也成为学校良好口碑的传承者。

2.2 家庭

主要指大学生的父母。大学生就业的好坏直接关系到一个家庭的幸福水平。毕业生的父母们往往是倾注一生的心血培养一个孩子长大成人，就是希望毕业后能找到一份满意的工作。为了实

现这一心愿，从孩子一出生就制定了各式各样的成长战略计划，就是为了不输在起跑线上。而为了实现这些战略计划又相应的采取了各式各样的学习流程。为了保证这些战略和流程很好的执行下去，家长们需要有充足的资金保障，还要和孩子们一起学习，共同进步。所以家长们努力挣钱，为孩子提供更加优越的学习环境和家庭条件，报各种辅导班，拜师学艺；同时家长们还会竭尽所能，利用各种社会关系为孩子们搭建平台。一个家庭为大学生就业提供了物质保障，也是大学生们的心灵港湾。

2.3 院校

包括教师和院校管理人员。作为毕业生就业的利益相关者，每个院校都希望自己建设成为双一流的名校，有着好的口碑且能够长足发展。教师希望学生都能找到一份好的工作，桃李满天下，得到学生、家长、校方、社会的尊重，希望个人发展和工资增长；管理人员希望能有个人发展的空间和条件，如个人职位的提升。因此，为了满足院校的利益需求，国家需要出台更多的人才培训、培养战略计划；院校需加强师资队伍的人才选拔、岗前培训、进修制度的建设；制定人才培养方案战略、资源保障规划、经费预算规划。流程维度方面，需完善教师培训、培养、能力提升流程；制定学科设置、专业设置、大学生职业技能培训流程、一对一帮扶流程等。能力维度下，一方面需要国家投入更多的教育资金，另一方面需要校方强大师资队伍、完善软硬件基础设施，正确使用资金、政策理解和执行能力等。此外，这一层的利益相关者中，教师为学校培养了人才，院校管理人员管理学校日常活动，协调各教学职能部门，保证正常高效运转。

2.4 企业

大学生是企业人才需求的主要目标群体。企业都希望都能够选拔到优秀的人才，提高效率，实现企业利润最大化。所以企业会制定各种校企合作战略方案、人才招聘战略、人员素质提升战略方案等。同时，企业会制定相应的专业共建流程、资源共享流程、人才服务流程等。为了培养选拔合适的人才，企业自身需要人力资源规划能力、招聘与选拔能力、培训和技能开发能力。另

外，企业需要合作交流的能力，并提供资源支持、培训交流、管理协调、并通过人脉传承和口碑传承为促进校企共同发展做出贡献。

2.5 社会

包括政府，媒体公众等社会群体。就业就是民生，关系到社会的和谐稳定、进步发展。政府和媒体公众都希望学校能够培养更多的人才，促进教育事业和科技的进步与发展。所以，作为国家层面，政府要出台相应的战略性政策，如人才

引进战略，大学生就业创业政策等。而媒体公众要利用公共社会关系，制定多种宣传战略。而相应的流程方面，需要制定人力资源管理和就业服务流程，保障大学生就业的相关权益。另外，政府要保证对高校资金的投入以及政策实施的有效性；公众媒体要提高公共关系能力，如公共沟通机制、信息收集能力和公共关系协调能力。贡献维度可以评价政府的政策支持力度、政策引导度，以及媒体公众的社会宣传和口碑营造贡献力度。

表 1 基于绩效棱柱模型框架的大学生就业质量评价体系

维度指标	大学生	家庭	院校	企业	社会
利益相关者的满意	生存和发展、满意工作、自我实现	工作顺心顺意、健康成长	教师个人实现、学校名誉和长足发展	优秀的人才、提高效率、利润最大化	和谐稳定、进步发展
战略	大学生活规划、职业生涯规划、考证攻略、满意度管理	亲子教育、子女成长战略计划	师资队伍建设、人才培养方案、资源保障、经费预算	校企合作、人才招聘、人员素质提升	人才引进战略、大学生就业创业政策、宣传战略
流程	线上线下自主学习、社团活动、校外实习实践	花式学习流程、共同成长教育流程	教师提升流程、学科和专业设置、职业技能培训、一对一帮扶流程	专业共建流程、资源共享流程、人才服务流程	人力资源管理和就业服务流程
能力	自主学习能力和、师生交流沟通、团队合作能力等职业素养提升	充足资金、良好家庭氛围、共同学习进步	资金投入和使用、师资队伍、软硬件基础设施、政策理解和执行能力	人力资源规划、招聘与选拔、培训和技能开发能力	资金投入、保障政策实施、公共关系能力
利益相关者的贡献	学校的佼佼者、国家的栋梁之材、学校口碑的传承者	搭建平台、物质保障、心灵呵护	教师培养人才、院校管理协调、宣传、正常高效运转	资源支持、培训交流、管理协调、人脉传承、口碑传承	政策支持和引导、媒体公众宣传和口碑营造

3 结论

在查阅学习相关文献的基础上，以大学生就业的所有相关利益主体为切入点，采用绩效棱柱的理论模型，设计了大学生就业质量评价指标体系。为我国大学生就业质量评价提供了一个全新的研究维度和方法。

本设计的大学生就业质量评价指标体系仅限于理论探讨，未将评价体系与具体的指标相结合，下一步研究方向将根据绩效棱柱模型的大学生评价体系把利益相关者的满意度、利益相关者的贡

献、组织战略、业务流程和组织能力五个维度作为一级指标，把与利益相关者有关的因素作为具体的二级指标，进行层次化分级设定，通过专家评分和问卷调查为基础，运用层次分析法确定各指标权重，得出评价结果，为今后大学生的就业方向起到重要实践指导作用。（此论文系“山西省教育科学‘十四五’规划2021年度专项课题(课题编号PJ-21051)”研究阶段成果)

高职辅导员思想政治教育能力及提升路径研究

张帆

(山西林业职业技术学院 山西太原 030009)

在高职院校教育工作中，辅导员肩负着培养学生正确行为习惯、思维方式、价值观念的重要责任。然而，就当下高职辅导员的工作现状来看，部分辅导员将工作重心放在对学生学习和生活的管理上，忽略了对他们思想层面的管理，不符合现代化教育需求。笔者根据高职辅导员工作特点以及高职学生成长需求，就如何提升辅导员思想政治工作能力提出几点拙见。

1 提升高职辅导员思想政治教育能力的必要性

1.1 实现立德树人根本目标的基础

在素质教育不断深化的背景下，德育的重要性越来越深入人心，成为教师必须落实的任务之一。习近平总书记也在教育大会上提到，立德树人是教育的根本任务。因此，高职院校在这样的时代背景下需要密切关注立德树人工作，并借助辅导员这个重要的队伍指引学生的思政方向，帮助学生端正思想态度。辅导员只有具备一定的思想政治教育能力，才能在工作中有计划、有目标地实施思想政治教育，从而实现立德树人的根本目标。辅导员有双重身份，其中一种身份是教师教学的助手，还有一种身份是学生管理工作以及思想政治工作的组织者、指导者与实施者。在习近平总书记提出立德树人这一根本任务后，更加明确了辅导员当好学生理想信念领航者以及坚持立德树人的重要性。因此，在立德树人背景下，应当致力提升辅导员的思想政治教育能力。

1.2 彰显育人为本职业内涵的需要

高职院校在新时期下应积极转变思想观念，将思想政治教育工作提升到新的高度，坚持育人为本，德育为先。在高职院校中，辅导员和学生之间有着密切的关系，主要负责学生的思政方向引领、心理疏导，解答学生生活以及学习中的疑问，负责学生的成长与发展。要想做好上述工作，需要积极学习党的政策、方针、路线、理论，不断提升自身的政治素养。在实际工作中，要加强理论知识的学习，不断完善知识储备，在这个基础上不断增强对辅导员角色的责任感与认同感。从某种程度上说，不断提升辅导员思想政治教育能力，能够促进学校思政教育水平的提升，与此同时，也在一定程度上强化“立德树人”的责任和担当，彰显“立德树人”的职业内涵。

2 提升辅导员思想政治教育能力的路径

2.1 加强高职辅导员的队伍建设

在实际工作中，高职院校应深入研究国家文件精神并落实国家政策，对辅导员工作岗位职责进行精细化处理，结合实际情况建立完善的职务晋升以及辅导员职称等激励措施，加强队伍建设。首先，要对辅导员队伍进行充实，坚持以专为主、专兼结合的原则配对队伍，确保师生比例达到规定要求。其次，要对辅导员工作职责进行明晰，帮助辅导员摆脱繁杂、琐碎的日常事务，让他们回归到本质工作中，如班级建设、价值引领以及思想理论教育。再者，要对辅导员队伍进行稳定，

从根本上重视辅导员队伍，并且根据其需求建立健全职称、职务晋升等激励措施，让辅导员这一身份成为象征奉献精神的寄托，而不是成为一种踏入高校的“跳板”。最后，对内部服务措施进行完善。由于辅导员工作繁忙、琐碎，面对的对象较多，而高职学生存在叛逆等各种心理，增加了辅导员的工作难度，这些容易让辅导员在工作中出现职业倦怠心理。因此，学校要做好后勤保障工作以及辅导员心理疏导工作，尽最大能力帮助他们职业发展。除此之外，还要针对辅导员队伍的激励机制进行完善，建立科学的职称晋升、职位晋升等渠道，增强辅导员队伍的幸福感和，并在这个基础上建立一支高效、稳定的辅导员队伍。

2.2 创新辅导员思政教育工作方法

在全国思想政治工作会议上，习近平总书记指出高校思想政治工作的开展要遵循因势而新、因时而进、因事而化的原则，遵循学生成长规律、教书育人规律以及思想政治工作规律。要想提升高职辅导员思想政治教育能力，必须提升他们思想政治教育的有效性与针对性，这就需要及时创新、转变思想政治教育的方法。首先，要充分利用现如今发达的信息技术，将多媒体功能充分发挥出来。现如今，高职学生多是“00后”，是伴随着互联网成长的一代，他们的生活、学习早已离不开网络。故此，辅导员应遵循因时而进的原则，善于利用网络这一工具，不断增强网络思政教育意识，学会利用QQ群、微信群、论坛、博客等网络思政工具重新获取话语权，正确引领、研判网络舆情，借助新媒体平台传递正能量、弘

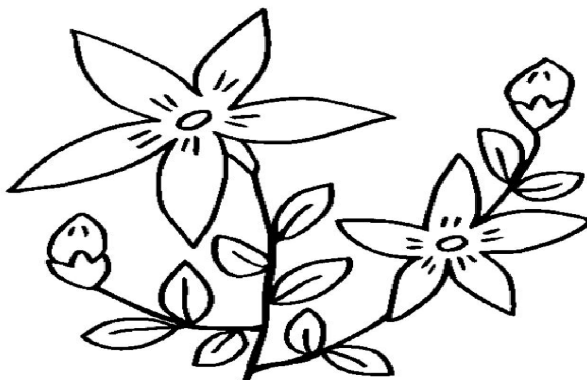
扬主旋律。其次，要结合实际情况建立第二课堂，利用第二课堂活动吸引学生，设计格调高雅、健康向上、形式多样的校园文化活动，用体验式教育代替说教式教育，将第二课堂的实践育人功效充分发挥出来。

2.3 强化辅导员思政工作能力自我提升机制

传道者自己先要信道和明道，这是习近平总书记明确提出的要求。要想提升辅导员的思政教育能力，必须坚持教育者先受教育的原则，让辅导员成为党执政的坚定支持者以及先进思想文化的传播者，这些都是习近平总书记的要求。因此，高职辅导员在工作中要发挥自身的能动性，借助网络平台进行继续教育，及时学习党的方针、政策，并且加强与同行之间的交流，不断完善自身的知识储备，以此提升思想政治工作的有效性。

3 结束语

综上所述，高职辅导员在推动高等教育可持续发展、落实立德树人根本任务等工作中肩负着光荣使命，承担着重大责任。在立德树人背景下，要致力于提升辅导员思政教育能力，使其适应时代发展需要，辅助高职学生更快更好地成长。文章中分享的关于提升辅导员思政教育能力的几点策略如加强队伍建设、完善选拔聘用机制、创新工作方法、加强能力建设以及强化自我提升等，希望能为高职院校提升辅导员思想政治教育能力提供参考，共同推动高职教育事业健康、持久地发展。



发挥思政“开学第一课”对高职学生价值引领作用的路径探究

王琰

(山西林业职业技术学院 山西太原 030000)

2019年3月18日,习近平总书记主持召开学校思想政治理论课教师座谈会,他强调,“思政课是落实立德树人根本任务的关键课程,要成为社会主义建设者和接班人,必须树立正确的世界观、人生观、价值观,把实现个人价值同党和国家前途命运紧紧联系在一起。”高职院校肩负着培养高技能人才的重任,既要加强对学生的技能培训,也要强化价值引领。思政课承担着对高职院校学生进行价值引领的重要任务。“00”后的学生价值多元,思想容易波动,价值取向模糊,作为思政课的前导部分,如何引导学生树立正确的价值观,增强政治认同、思想认同、情感认同,自觉践行社会主义核心价值观,成为思政“开学第一课”的重要课题。

1 高职院校学生思想认知特点

1.1 认可主流价值观,有积极创新意识

高职院校学生受到积极主流价值观影响,他们非常熟悉社会主义核心价值观的内容,并且对价值观有一定的认同,尤其表现为对“爱国”认同极高,他们关心、关注国家发展、建设,在面对大是大非面前能够作出正确的价值判断。但由于大专学生身份缺乏社会认同,他们认为自身个人价值的实现不足以为国家发展作出贡献,使得他们的爱国表现仅仅停留在爱国情感上,难以将爱国之情转化为报国之志。他们有敢于创新、勇于实践的思想意识。在校期间,积极参加学院组织的创新创业大赛,能及时捕捉到市场发展的新潮

流、新方向,借助网络平台将创新意识转化为创业实践。

1.2 价值取向存在误区

高职院校学生具有较强的自我意识,容易以自我为中心,对“社会”与“个体”,“集体”与“个人”等关系认识不足,表现为重“个体”轻“集体”。他们辨别是非能力较弱,容易受到外界的诱惑,特别是容易被网络信息影响,极易导致政治立场不坚定,对社会主义制度发展缺乏应有信心。受到社会主义市场经济影响,他们看重物质带来的享受,这使得他们价值取向发生偏差,有的学生把财富作为衡量人生价值的重要标准,存在着拜金主义、享乐主义的倾向,缺少对吃苦耐劳、勤俭节约、奉献社会等价值取向的认同。这就需要教师及时对错误价值取向进行正确引导。

1.3 缺少职业综合素养意识

高职院校学生职业目标明确,因此容易把重心放在与就业直接相关的事情上,学习多带有功利性。面对学习,往往选择学习对就业更有利的课程,更加倾向于专业课学习,不重视其他课程的学习。他们更加愿意参加技能比赛、创新创业大赛,重视专业技能的提升,但却忽略了职业综合素养的积累,忽视培养职业综合素养的重要性,把职业素养定性为枯燥且对自己无用的内容,导致在其他课程学习中学习主动性、积极性较低,最终难以全面发展,职业综合素养较低,对高职院校培养具有“大国工匠”精神高技能人才提出不小挑战。

2 高职院校学生价值认知形成原因分析

2.1 学习基础较薄弱

高职院校学生学习基础较薄弱，看待问题更多是停留在“是什么”，对于“为什么”没有探究，缺少透过现象看本质的能力。他们能看到中国经济的迅速发展，却对发展背后的原因缺少思考，难以将中国的发展成就与坚持中国特色社会主义制度联系起来，当面对变幻时势，容易动摇对社会主义制度信心，盲目跟风。他们缺少辩证看待问题的能力，在社会主义市场经济背景的影响下，他们更加关注自我利益的实现，没有正确认识“社会”与“个体”，“集体”与“个人”的关系，在面临抉择时往往更倾向于自己，忽视社会、集体对个人价值实现的重要作用，难以作出正确的价值判断。

2.2 受到网络环境影响

“00”后学生伴随着网络成长，他们接触信息多是从网络获得。通过网络他们可以随时浏览各类热点事件、国内外新闻，阅读相关评论，网络在带来便利的同时也在不断冲击着他们的价值判断。网络空间中西方价值渗透、注重追求物质利益、网络暴力、娱乐至上等现象层出不穷，在面对混杂价值观的冲击时，由于高职院校学生缺少对事物的分析、辨别能力，极易受到这些价值导向侵蚀，或顺从价值引导，或对自己的意识观念、政治立场和价值观产生疑惑，迷失自我。

2.3 对思政课学习缺乏热情

思政课作为落实立德树人的关键课程，对高职院校学生的价值引导发挥着重要作用。但高职院校的学生普遍对课堂学习缺乏兴趣，传统思政课讲授在他们看来枯燥、无用，他们因而产生了对思政课的抵触情绪，缺少对思政课程学习的热情与积极性，认为课程中谈到的价值观、人生观等理论知识与自己的实际生活距离较远，没有意识到正确价值导向对个人发展的重要作用，比较拒绝接触正面、积极、向上的价值引导，加之他们的价值观具有可塑性，容易受到外部诱惑，因此容易陷入价值认知误区。

3 思政“开学第一课”发挥价值引领作用的路径探索

3.1 开展好集体备课，全方位、多角度渗透价值引领。

创新集体备课形式，可以采取专、兼结合，形成由思政课教师、院领导干部、辅导员共同组成的集体备课团队，由思政课教师担任主备课老师把握教学内容，领导干部提升授课理论高度、辅导员结合学生实际补充教学内容，大家集思广益，集中参与讨论，全方位、多角度渗透价值引领内容，为课堂开展提供正面价值引领内容，并确保教学内容、教学资源、教学资源素材的准确性。这样的集体备课形式，可以拓宽思政教师思路，实现了优势互补，提升了教师政治素质、业务能力和育人水平，有效提升思政课教学效果，为发挥思政“开学第一课”价值引领提供重要保障。

3.2 以学生为主体，提升课堂吸引力，发挥课堂内价值引领作用

3.2.1 了解学生思想困惑。在了解高职学生思想认知特点的基础上，要清楚学生的思想困惑。一年级的学生，可以通过问卷调查的方式，二年级的学生可以通过座谈会、班会等多种方式，了解学生思想困惑。发放问卷调查，从学生的回答中，发现学生思想的困惑；开展座谈会，与学生深入交流，了解学生思想关切；联系学生所在班级辅导员，经常与他们沟通，了解学生日常的思想动态，总之通过多种途径，了解学生的思想疑惑，并且在教学中要对这些关切、困惑，有针对性关注、解决并进行价值引导。

3.2.2 恰当选取“开学第一课”教学内容。教学内容要贴合当下的时政热点，国内、国际形势，选取学生关心、关注问题，结合学生思想特点，加强价值引领。要善于把握国内、国际重大事件，以此为契机，对学生进行正面、积极价值领导，融入榜样示范教育，引导学生培育和践行社会主义核心价值观。比如，在教学中，可以以中国战“疫”情取得阶段性胜利这一重要事件为契机，引导学生思考中国战“疫”情取得阶段性胜利背后的根本原因，让学生把在疫情中看到的中国人民团结奋斗的直观认知转化为对中国共产党领导

的认同,对中国特色社会主义制度优越性的自信,对中国特色社会主义道路的坚定;选取疫情期间青年一代破茧成蝶,勇敢逆行的典型模范,讲好先进个人和先进集体的动人事迹,发挥榜样的力量,引导学生将疫情中凝聚的感动、爱国的情感转化为自觉承担青年一代责任与担当的使命感意识。通过恰当教学内容选取,充分发挥“开学第一课”的价值引领作用。

3.2.3 创新“开学第一课”教学方式。要打破传统教学模式,避免长篇大论式理论讲解。要以学生为主体,同时结合高职院校学生学习特点,创新教学方式,增强学生参与感,提升课堂吸引力。高职院校学生注意力集中的时间有限,喜欢活跃的课堂氛围。在教学中,可以采取小组讨论、案例分析、情景教学、个性展示等方式充分调动学生的学习兴趣,打破学生对思政课枯燥、乏味,脱离实际的刻板印象,增强思政课的亲和力。同时,教师作为课堂的主导者,在学生讨论、展示的过程中要注意及时纠正他们的模糊、错误、偏激的看法和观点,引导学生站在马克思主义的立场上正确认识、分析问题,融入正向价值引导。

3.2.4 利用丰富的教学资源平台。“开学第一课”每学期授课内容都不相同,这对于教师备课来说是一个极大挑战,教师的讲授要与时俱进,贴近当下时事,全面、客观的为学生讲授知识,这就需要教师做好前期的准备工作,搜集大量的教学资料。所以,在教学中要利用好各种资源平台,随时随地为学生推送相关教学资源,将价值引导从课堂内延伸到课堂外。

3.3 开展课外实践,提升学生获得感,延伸课堂外价值引领作用

想要充分发挥思政“开学第一课”的价值引领作用,需要课堂内、外的有效结合。价值引领除了课堂内的讲授外,更重要的还是要渗透到学生的日常生活及社会实践中。教师可以围绕“开学第一课”的主题,带领学生开展社会实践调查、

参观爱国主义教育基地等丰富多样的课外实践,延伸价值引领作用,让学生在实践中践行社会主义核心价值观。比如,在社会实践调查中,学生自主搜集资料、完成实践调查。在这个过程中学生可以发现问题、解决问题,锻炼思辨能力,产生共情心理,增强社会责任感。参观爱国主义教育基地,在真实情境中,学生可以直观感受,对爱国有更深刻理解,增强爱国主义情怀。

3.4 注重课堂效果反馈评估,强化价值引领作用

思政“开学第一课”对高职院校学生价值引领的作用要落实到具体的考核和评价中,重视课堂效果评估。课堂效果评估可以分为课堂表现与课后考核两部分。一方面,将学生的出勤、课堂互动、课堂展示等纳入课堂表现考核范围,提升学生主动参与课堂的积极性,让学生更专注于课堂内容讲授,提升学生注意力,更有利于教师开展课堂教学;另一方面,课后考核可以结合学生专业、职业特色布置相关作业,采用灵活多样的方式考核学生,让学生在兴趣中发现正确价值观的重要性,在行动中践行积极、正面价值导向,潜移默化中将正向价值融入自己的学习、生活,强化“开学第一课”价值引领作用。

高职院校学生的成长成才和全面发展,离不开正确的价值观引导。“开学第一课”作为思政课教学的开端,特别是对于刚入学的新生而言,是他们接触到的第一堂思政课,重要性不言而喻,要充分发挥“开学第一课”对高职院校学生的价值引领作用,以社会重大事件为契机,利用好课内讲授、课外实践,对学生进行思想政治教育,强化正面、积极价值引领,引导他们用马克思主义立场观点去分析问题、解决问题,做一名社会主义核心价值观的积极践行者。(本文系2020年度山西省哲学社会科学规划课题“用奋斗书写青春底色——复学‘第一堂思政课’”课题编号2020YS048,研究阶段成果)

高职学生职业道德的培养——以大数据专业为例

卫欣

(山西林业职业技术学院 山西太原 030009)

当今时代,科技发展日新月异,在数据产业快速发展的趋势下,大数据的浪潮汹涌来袭。在此背景下,社会对大数据高素质人才的需求日益增加,然而当下,大数据行业的人才却存在巨大缺口,培养精通大数据的人才已成为数据产业的当务之急。目前,国内院校,尤其是高职院校大数据专业建设处于初步发展的状态,高职院校的学生普遍基础薄弱,学习能力相对较差,学生要想在未来找到一份合适的工作岗位,提高自己的就业优势,就必须既要掌握专业基础知识,更要具备大数据行业的职业道德规范。加强学生职业道德教育,提高学生职业道德素质对于培养合格的大数据专业技术人才具有十分重要的意义。

1 大数据专业高职学生职业道德现状

1.1 学生对职业道德的重要性认识不足

随着现代社会分工的进一步细化和发展,社会对从业人员的职业观念、职业态度、职业道德的要求越来越高。职业生活中的道德规范,对各行各业的从业者都具有引导和约束作用,而且也是促进社会持续健康、有序发展的必要条件。目前,在校的高职学生普遍为“00后”,且大多都是独生子女,很多学生从小娇生惯养,缺乏吃苦耐劳的精神,在独立性、纪律性和忍耐性等方面也存在明显不足,使得学生在就业、择业方面存在颇多问题。同学们主观上想通过在校学习提升自我,但同时学习目标并不清晰明确,在学习和就业的选择上功利性倾向十分明显 [1]。大多数学生普遍

存在一种错误观念,认为只要自己专业技术水平高,将来就一定能找到一份好工作,职业道德的学习并不能提升自己的专业水平,所以这些内容没有实用性。急功近利的心态使得学生对专业知识缺乏系统性的掌握,对大数据从业者职业道德要求的重要性也认识不足。

1.2 不了解大数据从业者应该遵循的职业道德规范

学生在校期间,通过学习《思想道德修养与法律基础》与《职业规划与就业指导》等课程,可以从共性的角度了解社会对各行各业从业者的职业道德要求,但总体来说,思政课和就业指导课中关于职业道德培养的内容占比相对偏少,且内容相对片面也不具有系统性和针对性。部分教师的讲解过于理论化,更缺少专业性和实践性,不能紧密贴合学生所学专业和社会发展的实际情况进行针对性教学。刚入学的大一新生,对自己所学的大数据专业知之甚少,对职业道德、职业精神都不甚了解。

1.3 学校方面

职业院校承担着培养高技能人才的重要任务,职业院校的学生不仅需要具备扎实的专业技能,更要有良好的综合素质,而职业道德就是反应综合素质的重要指标。但是目前,很多高校在教育的过程中观念滞后,缺乏时代性和针对性,注重培养学生专业技能,忽视对职业道德的培养。体现在课程设置方面,就是关于职业道德培养的内容学时占总学时的比例偏少,重视程度不够,所以学校的课程设置还有待完善 [2]。此外,教师的

教学方法有待提高。一些教师教学理念滞后，教学方法单一，课堂上对理论知识泛泛而谈，不能深入、具体地针对学生专业所需的职业道德要求进行系统讲授，导致学生对大数据从业者所需的职业道德知之甚少，让学生误以为在工作中只要掌握技术就行，职业道德是未来参加工作后才逐渐形成的，不是在校学习期间考虑的事情。高职院校常见的职业道德培养方式经常流于形式，很难对学生产生实际影响，所以，在教授学生专业技能的同时，更应该注重培养学生的职业道德素质。

2 大数据从业人员职业道德失范现象及成因

2.1 大数据从业人员职业道德失范现象

2.1.1 隐私泄露

大数据行业是当今社会最热门的行业之一，大数据从业人员直接接触大量数据，其职业道德就成为保证数据信息安全的重要基石。从业人员如果不能恪尽职守，遵守职业道德，保护客户的隐私，就会造成隐私泄露、数据丢失等职业道德失范的情况。近年来，关于用户隐私被泄露的案件屡见不鲜，比如圆通 10 亿条快递个人信息被挂到网上公开售卖，央视曝光偷密码的“万能钥匙”、9 亿人个人信息存风险等等。去年曝光的中信银行泄露用户交易明细这一热点案件引起群众的广泛热议，脱口秀演员池子发微博声讨笑果文化拖欠工资，笑果文化公司指责他违约接外快在先，双方各执一词，你来我往。几日后，池子称在处理与笑果文化的合同纠纷时收到来自对方的案件材料，里面包含他在中信银行的个人账户交易明细。此消息一出，立马引发群众热议，面对舆论压力，中信银行最终道歉并承认员工未按严格规定办理。在这次事件中，中信银行严重失信，随意泄露他人隐私，在大数据时代，对个人数据的非法采集和泄露，侵犯的是个人隐私甚至财产和人身安全。除了要进一步完善相关法律法规，加大执法力度和惩罚力度，从业人员也要严格遵守职业道德，规范自己的职业行为。

2.1.2 大数据“杀熟”

“杀熟”从字面意思来看，就是同一平台的同一产品，每个账户看到的价格是不一样的，老用户的购买价格比新用户购买价格要贵。通过大数据对用户进行个人分析，包括你的消费习惯、软件的使用频率、甚至作息时间都能有所反应，经过这一系列的统计分析，商家能清楚地了解用户的消费习惯，从而使用户个人财产受到损失 [3]。近些年，大数据杀熟的案例屡见不鲜，有网友爆料，在打车平台老用户比新用户的价格更高，甚至使用苹果手机的用户也比使用安卓手机的用户价格更高，如今，各种外卖、网约车、订票等平台早已成为杀熟重灾区。那么，应该如何看待大数据杀熟呢？大数据杀熟其实在一定程度上侵犯了用户的个人隐私，侵犯了消费者的知情权，也违反了大数据行业的基本职业道德规范，但是现在，个人数据被非法采集收集和分析利用的乱象，该结束了。2021 年 8 月 20 日，十三届全国人大常委会第三十次会议，最终表决通过了《中华人民共和国个人信息保护法》，明确禁止涉及“大数据杀熟”的所有行为。保护个人隐私信息，远远不止运用法律武器来解决问题，更应该对大数据从业者加强职业道德的正确引导，让大数据真正为利国利民。

2.1.3 信息安全威胁

大数据技术是一把双刃剑，为信息安全带来机遇的同时，也增加了很大的风险。首先，大数据存在被窃取的风险，重要的数据一旦泄露，将会对社会和国家造成巨大的损失；其次，大数据容易成为网络攻击的目标，容易被黑客所利用，成为病毒的载体，最终损害个人或企业的数据安全。因此，在加强法律法规建设的同时，更要注重从业者对数据的保护和监管意识，养成良好的职业道德和职业操守，为保障国家、企业和个人的信息安全，为社会健康有序发展创造良好条件。

2.2 大数据从业人员职业道德失范现象成因分析

大数据行业是当今最热门的行业之一，涉及到日常生活的方方面面，这就需要大数据从业人员在复杂的市场环境中，严格遵守职业道德，认真履行相应职责。否则，就可能给国家、企业和个人造成严重损失。造成大数据从业者职业道

德失范现象的原因主要有以下三个方面：第一，缺乏服务意识。大数据已经深入到各行各业，从业者必须树立为客户服务的职业道德和职业精神。当前一些从业者，缺乏服务意识，常常以自我为中心，甚至为了实现自己的利益，做一些不道德或者违法的事情，给社会经济发展带来负面影响。第二，部分从业者技术水平不过关，缺乏钻研精神，导致职业道德失范[4]。大数据产业发展迅猛，但相关的行业标准几乎没有，此外，行业门槛低、从业人员素质参差不齐，导致大数据行业出现隐私泄露、信息安全出现漏洞等职业道德失范现象。第三，从业者缺乏职业道德教育。从业者出现职业道德失范现象大多是由于工作人员缺少职业道德修养造成的。职业道德修养是一个人做不完的功课。职业道德贯穿于一个从业者工作的全过程。不论个人自身还是在校学习期间，都要认真学习相关职业道德规范，做到“吾日三省吾身”，时刻反省自身，努力提升职业道德修养。

3 大数据从业人员的职业道德

大数据专业的学生毕业后可能很多人都会从事相关职业，那么，就必须学习相应的职业道德要求，严格遵守大数据行业的行为准则与规范。著名咨询公司埃森哲为大数据行业的从业者制定了十二条数据道德守则，这十二条守则为从业者搭建起职业道德的框架体系，可以说，对于大数据行业的从业者来说具有非常重要的借鉴意义，其中，以下6条尤为值得注意：

1. 最高守则是尊重数据背后的人；
2. 尽量让隐私和安全保护达到期望标准；
3. 遵守法律，并且要明确法律只是最低标准；
4. 数据专家和从业者要准确地描述自己的从业资格、专业技能缺陷及符合职业标准的程度，并尽量担负同伴责任；
5. 设计道德准则时，应将透明度、可配置性、责任和可审计性包含在内；
6. 对产品和研究应该采取内部、甚至外部的道德检验。

大数据专业的高职学生在校学习过程中，一定要做好充足准备，有计划有目的地学习，培养自己良好的职业道德，将来成为一名爱岗敬业、能力突出、乐于奉献的优秀从业者。

4 高职院校加强学生职业道德培养的方法

4.1 充分发挥课堂教学的主体作用，把职业道德教育渗透到各科教学中

各科教师，特别是思想政治理论课教师与专业课教师，在日常教学活动中，尽量把教材内容与学生专业和实际结合起来，找准切入点，充分发挥课堂教学的育人功能。在传授知识与技能的同时，根据专业特点和就业需求，培养学生尽早树立正确的职业观念、职业精神、职业道德等，使职业道德教育渗透到学生的思想意识中。

4.2 通过多种实践活动，强化学生的职业道德

丰富的实践活动是指导学生未来顺利就业的重要环节，更是提升职业道德的最佳途径[5]。学生在校期间，要多利用各种机会多参加校内外丰富的实践活动，比如各种校园文化活动、志愿服务活动、专业技能比赛、专业实习等，通过在实践的过程中，发现专业的乐趣，体会职业的高尚，提升自己的职业道德，最终培养自己对职业的热爱感和责任感。

4.3 重视评价，将职业道德作为学生实习考核的重要内容

在学生实习评定办法中加入职业道德评价内容，作为一项重要的考核指标。在考核指标的设定上，要具有指导性、针对性和可操作性，使学生体会到职业道德在职业生活中的重要性。在学生毕业阶段或者毕业后三年内，收集用人单位对学校和学生评价，有利于自查学校育人工作的成效，反思问题，不断改进。从学生、学校、企业三者的角度，建立评价指标，检验育人成效，最终实现全员育人、全程育人和全方位育人。

大数据专业的学生，未来要胜任工作，必须遵守相应的大数据从业人员职业道德规范。自觉认识到自己将来所从事职业的社会价值，深刻感受到自己肩负的社会责任和使命，在将来的工作中努力做到热爱本职，奉献社会，尽职尽责地履行职业义务，只要思想上重视并付诸以行动，将来一定能成为优秀的职业人。（本文系2020年度山西省哲学社会科学规划课题“大数据专业高职学生职业道德培养”（项目批准号：2020YS034）研究成果之一。）

基于现代学徒制的高职院校 金融科技应用专业人才培养模式构建

齐雅琴 杨秀英 刘瑞霞 赵鑫

(山西林业职业技术学院 经济贸易系 山西太原 030009)

随着人工智能、区块链、大数据、云计算等技术的广泛应用,金融与科技深度融合,后疫情时代下,金融科技行业规模迅速扩大,金融科技应用专业人才缺口超150万,对于适应金融市场现代化需求的应用型、复合型、创新型高素质技术技能人才的培养要求也越来越高。现代学徒制是区别于传统教学的新型人才培养模式,它以校企合作为前提,以工学结合为核心,通过“学校+企业”双主体育人,“教师+师傅”双导师教学,“学生+学徒”双角色转变,有效解决了校企共同育人问题,节省了企业人力资源成本,提高了高职教育人才培养的质量,实现了学校、企业、社会三方共赢。

1 现代学徒制人才培养模式的研究现状

国外典型的现代学徒制培养模式主要有:德国“二元制”、英国“现代学徒制”、澳大利亚“新学徒制”等,学徒制系统主要分为北欧系统、盎格鲁撒克逊系统。[1]关于学徒制的研究主要从政府、企业、学校、学生(学徒)等角度展开,研究内容包括学徒制的培养模式及其变革、学徒制的实际应用、学徒制的制度管理以及政府职责等方面。

国内开展现代学徒制较晚,关于学徒制的研究主要从理论研究与实践探讨展开,集中在现代学徒制的内涵、特征、作用、培养模式、实施方式、保障机制等方面。职业院校在推进现代学徒制的过程中主要侧重于适合本行业、本专业的本土化

实践,进行了学徒制人才培养模式、课程体系的研究。目前典型的现代学徒制人才培养模式包括:校企合作模式、校行合作模式、政行企校合作模式、学校与园区合作模式、学校与职教集团合作模式。[2]关于现代学徒制的研究虽然取得了一定的成果,但学徒制实践还需深入探索和实践,以期形成具有中国特色的现代学徒制培养模式和国家现代学徒制系统。

2 构建“二元融通、双向融合、三段递进现代学徒制”阶梯化人才培养模式

按照“产教融合、工学交替”的培养要求,结合金融科技应用专业学生专业知识认知规律、专业技能应用梯度、学徒制培养企业实际、生源特点等情况,探索了学校与企业“二元融通”、职业教育与企业培养“双向融合”、能力培养阶梯与学徒制过程“三段递进”的“二元融通、双向融合、三段递进现代学徒制”的阶梯化人才培养模式。

所谓“三段递进”即将教学过程分为“专业基础教育(第1学期)+职业基本认知(企业第1小学期)”、“专业核心技能培养(第2-4学期)+企业核心技能实训(企业第2-4小学期)”、“专业综合技能提升+职业岗位综合技能提升(第5-6学期)”三个阶段。其中,第一阶段:专业基础教育(第1学期)在学校进行专业基础课程和公共课的学习,通过课程思政,着重基础素质、工匠精神、养成教育、学习能力的培养,企业职业

基本认知时间安排在第1小学期,进行职业、企业、岗位基本认知、职业生涯规划与跟岗意向选择;第二阶段:专业核心技能培养(第2-4学期)在学校学习专业核心课程,着重进行单项技能的项目实训,第2-4小学期在企业进行跟岗实习,重点进行企业核心技能训练,加强职业能力、职业规范、职业道德培育,同时,通过相应国家职业资格等级证书(中级)职业技能鉴定;第三阶段:

在第5-6学期,学生主要在企业进行培养和实践,学校通过实习跟踪指导、毕业设计指导等方面进行专业综合技能培养,企业通过技能提升、创新能力培养,提高职业岗位匹配度和岗位综合技能,在第5学期完成轮岗实习,第6学期定岗,在这一阶段通过相应国家职业资格等级证书(高级)职业技能鉴定,取得毕业证后正式成为企业员工。(图1)

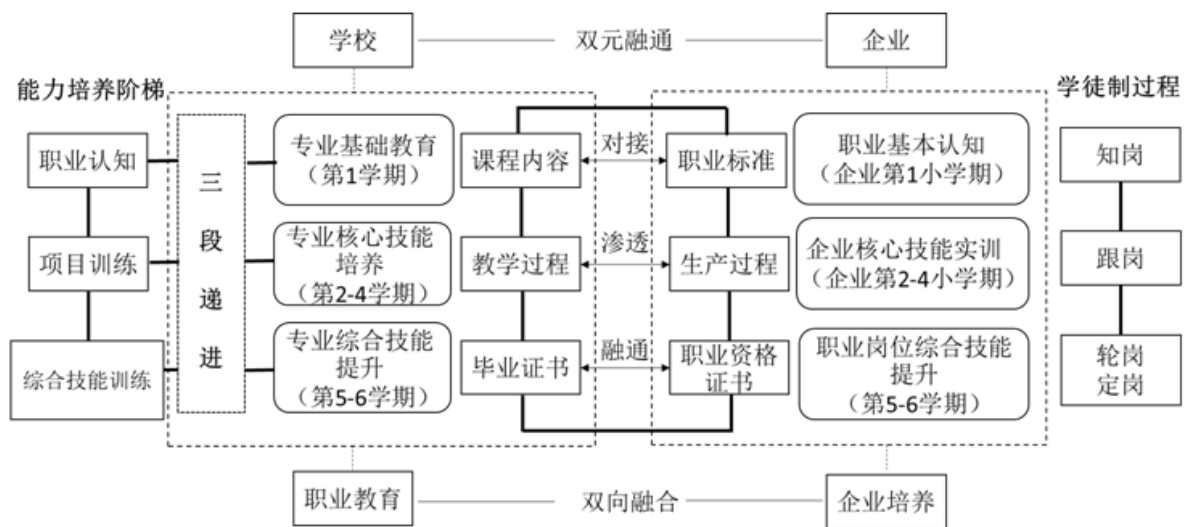


图1 “双元融通、双向融合、三段递进现代学徒制”的阶梯化人才培养模式

注：企业小学期为寒暑假

综上所述,通过分层递进式人才培养模式,不断在学校与企业进行反复实践,实现了课程内容与职业标准相对接,教学过程与生产过程相渗透,毕业证书与职业资格证书相融通,实现了“职业认知—项目训练—综合技能训练”能力培养的三阶梯,完成了“知岗—跟岗—轮岗—定岗”四个学徒制过程,达到了知识与实践相结合、技能与岗位相匹配、实习与就业相统一的综合提升。

3 构建以金融科技应用岗位能力递进过程

系统化的课程体系

为了更好地构建“双元融通、双向融合、三段递进现代学徒制”的阶梯化人才培养模式,通过对行业企业、职业院校调查,形成了《现代学徒制下高职院校金融科技应用专业人才需求及实施情况调研报告》,在此基础上与学徒制企业共同制定了符合职业标准的课程标准。在课程设计上,以职业能力培养为重点,以综合能力提升为目标,根据专业主要岗位、任职要求及职业标准,设置了毕业证书与职业资格证书相融通的系统化课程体系。

表 1 金融科技应用专业主要岗位及能力要求

主要岗位群	职业岗位	能力要求	支撑课程	职业资格 / 技能证书
金融大数据挖掘与分析	入职岗位 银行金融科技专员	要求能够进行银行后台大数据等业务处理	商业银行业务 金融大数据分析 大数据金融实训	银行业专业人员职业资格 金融科技师（CFT）
	金融科技公司大数据分析专员	要求能够进行金融科技公司大数据提取与分析		
	发展岗位 金融科技技术主管	要求能够进行金融机构数据挖掘、处理与分析	数据挖掘 金融大数据分析 Python 程序设计	金融科技师（CFT）
	金融数据生态产品经理	要求能够进行金融生态数据资源的总体调研和战略规划，能够跟踪金融大数据的市场方向，开展对标产品、竞品的分析研究工作	金融科技概论 金融理论与实务 金融营销理论与实务	
金融科技产品运维与研发	金融科技企业产品经理助理	要求能够进行市场开拓、业务咨询、客户服务等基本工作		金融科技师（CFT）
	入职岗位 金融科技业务咨询顾问助理	要求能够搜集行业相关政策、业务规则与市场情况，协助撰写各类研究报告、业务发展报告	金融科技概论 金融理论与实务	
	金融科技企业客服	要求能够进行客户服务等基本工作	区块链金融 供应链金融渠道管理	
	供应链金融渠道运营专员	要求能够进行渠道运营管理方案的落地执行及维护，负责渠道运营数据统计		特许全球金融科技师（CGFT） 特许金融分析师（CFA）
	区块链金融系统操作员	要求能够操作区块链系统		
	金融科技企业产品经理	要求能够进行产品策略、管理咨询、系统建设、平台运营等工作	金融科技概论 金融理论与实务 金融科技产品运营 区块链金融 金融科技法律法规	
	发展岗位 金融科技业务咨询顾问 / 研究员	要求能够深入研究行业相关政策、业务规则、市场情况及国内外金融科技应用，撰写各类研究报告、业务发展报告等		
供应链金融渠道运营经理	要求能够制定渠道运营方案及日常管理，建立渠道准入、效果管理等机制			
区块链金融产品经理	要求能够进行区块链社区区块链媒体，区块链行情等产品的设计			

表 2 现代学徒制下金融科技应用专业课程体系

课程学期	专业基础课	专业核心课	职业技能实训课	学徒制过程
学校第 1 学期	金融科技概论 金融市场基础知识 经济学基础 基础会计		财经基本技能实训	知岗
企业第 1 小学期			职业认知实训	
学校第 2 学期	金融理论与实务 客户关系管理 金融科技法律法规	商业银行业务 投资理论与实务 供应链金融渠道管理	银行业务实训 信贷业务及风险管理技能实训	跟岗
企业第 2 小学期			保险业务综合实训	
学校第 3 学期		第三方支付 数据挖掘 金融营销理论与实务 金融科技产品运营 Python 程序设计	金融服务营销实训	
企业第 3 小学期			证券投资实训 金融科技产品运营实训	
学校第 4 学期		新媒体运营 金融大数据分析 区块链技术及应用 互联网征信	金融大数据实训	
企业第 4 小学期			理财规划实训 智慧金融综合实训	
第 5 学期			综合技能训练	轮岗
第 6 学期				定岗

4 高职金融科技应用专业人才培养模式 具体实施中应注意的问题

4.1 现代学徒制合作企业的选择

在现代学徒制合作企业选择方面,通过行业、企业、相关合作院校广泛调研,选择行业知名度高、发展前景好、合作意愿强、最好具有一定学徒制合作经验的企业。校企签订“紧密型”合作协议,强化企业全过程参与,实现校企深度融合。

4.2 学校学习与企业实践的衔接

按照“产业——行业——企业”人才培养要求,与企业共同制定精准人才培养方案。依据人才培养方案共同探讨课程设置、实习实训等相关内容,对课程内容进行重组,保证校内学习与企业实践有效衔接。

4.3 教学组织和管理模式的变革

由于教学空间由校内延伸到校外,在教学组织方面,学校老师和企业师傅都要严格教学组织管理,保证教学内容和教学质量。在这个过程中尤其注重企业师傅的筛选、监管及考核。管理模式上,学校辅导员要与企业指导老师双向沟通、双管齐下,共同建立管理机制,保证学校和企业日常管理和安全。

4.4 现代学徒制实施的政策保障

政府及相关主管部门加强顶层设计和制度安排,明确校企主体责任,出台更加细化的保障措施和优惠政策,通过教育基金、学徒制专项资金,给予参与学徒制的优秀企业一定的补偿,调动合作企业的积极性,使现代学徒制的运行更加有保障。(此论文系山西省教育科学“十三五”规划2019年度课题(GH-19252)阶段研究成果)

科技前沿动态之二

山西“十四五”重点构建“三屏四群五区”国土绿化体系

日前,山西省林业和草原局新闻通气会公布,截至2020年,山西省森林面积达5542.93万亩,森林覆盖率达23.57%,如期实现“十三五”规划森林覆盖率约束性指标。

“十三五”期间,山西以吕梁山生态脆弱区、环京津冀生态屏障区、重要水源地植被恢复区、通道沿线荒山绿化区为重点,统筹推进国土绿化,营造林2300多万亩,年均营造林460万亩以上,义务植树2.5亿株,绿化村庄2500个。特别是2018年以来,山西启动实施太行山、吕梁山生态系统保护和修复重大工程,年均90%以上营造林任务安排在太行山、吕梁山区域81个县(市、区),开创了全流域布局、整山系治理、区域化推进的生态修复保护新格局。

“十四五”期间,山西将重点构建“三屏四群五区”国土绿化体系,即黄河和黄河流域生态防护屏障、环京津冀生态安全屏障、中条山生物多样性保护屏障;太原、大同等4个城市群林草生态建设体系;黄河流域北部生态修复区、黄河流域中部生态治理区、汾河上游华北水塔生态重建区、太行山北段生态建设区和太行山中段生态恢复区,持续绿化的同时提升生态系统碳汇增量,推进林草事业高质量发展。(摘自中国绿色时报)

森林防火虚拟仿真系统的开发设计与研究 ——以山西林业职业技术学院实验林场为例

王世昌 卢爱英 魏巍 马国强

(山西林业职业技术学院 山西太原 030009)

森林火灾是森林灾害中最严重的一种，突发性强，危害大。对生态平衡的破坏、生物多样性的影响都很大，同时会造成一定的经济损失。而且森林防火过程中，屡次造成消防人员的伤亡。造成近年来伴随着虚拟现实等先进科技不断的成熟和飞速发展，虚拟仿真技术在各个领域的应用越来越广泛。近年来森林火灾，例如2019年四川凉山西昌、2019年、2021年，山西沁源森林火灾都给我们留下来惨痛的教训。

我国在林火发展的领域要比国外晚，从上世纪50年代才开始逐步发展起来，林火的防治一直的困扰着林草系统相关人员的一件事情，国家在森林防火领域也投入大量的人力物力，虽然很好的提高林火防治的效率，但是每年的在林火防治方面还是造成很大的经济和人员伤亡上面的损失[1-3]。由于林火的特殊性，在火灾引发以后，消防人员只能通过迅速建立隔离带、使用阻燃材质在林草周围行成隔离圈，阻止火势蔓延，在此过程中，如果遇到风向的变化等因素，很容易造成人员伤亡。况且在森林防火人员训练过程中，由于火灾的特殊性，难以实现火灾现场实战模拟演练，因此，通过虚拟现实的虚拟仿真特点，呈现虚拟场景，让森林防火人员能够体验到火灾现场，能够更准确的把握森林防火的一系列流程，更好的应对森林火灾。

1 技术路线

本系统的制作先设计整体技术路线，根据山西林业职业技术学院实验林场的特点并结合虚拟现实制作技术的特点，特设计如下技术路线，如图

1所示。

主要应用到了MAYA三维建模、无人机航拍和UE引擎的三项核心技术，其中无人机航拍技术主要用于拍摄实验林场的地形地貌，通过MAYA的建模技术进行调整，通同时通过MAYA建模技术建出林场内的植物模型，最后通过UE4引擎技术实现着火、救火、灭火、风速、风向等的调控。

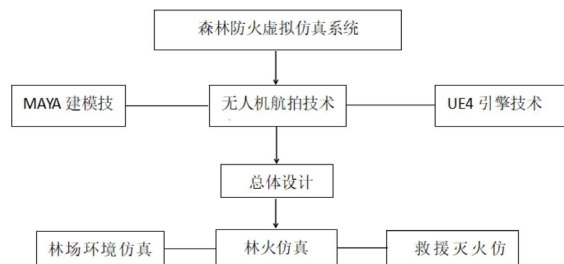


图1 森林防火虚拟仿真系统的技术路线

2 核心技术流程

2.1 无人机数据采集

通过无人机，采集系统制作区域范围的地形地貌模型。无人机应在尽可能短的时间之内飞完作业区域；要求无人机要保养完善，随时可以飞，各元器件可以稳定工作，无人机及相机等等。采集内容包括坐标系统、位置精度等；内业人员对着影像跟目前的数据作对比，找出变化区域，可以直接安排人员去采集这些信息，或者对于一些可以直接画出来；保证位置精度绝对没有问题的情况下，可以采集可以确认的可视区域，比如道路，

植被等要素。采集处理结果如图 2 所示。



图 2 无人机采集结果

2.2 数据处理

通过无人机采集的数据，由于灌木枝叶的遮挡的原因，无法了解地面真实情况，因此通过无人机只能利用其地形地貌，将收集到的信息导入进 remark3D、MAYA 进行处理了，将高程信息和维度进行合成导出 GIS 数据。然后通过数据处理，得到高程图和等高线就制作完成了，主要流程如图 3 所示。

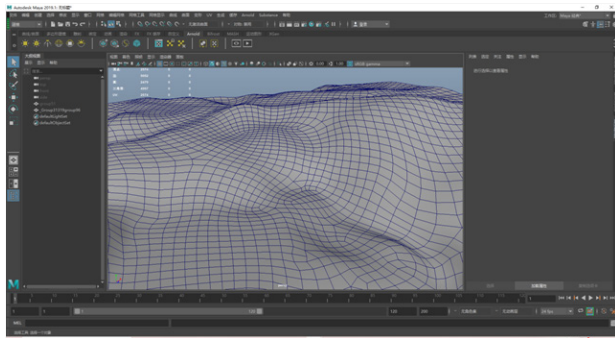
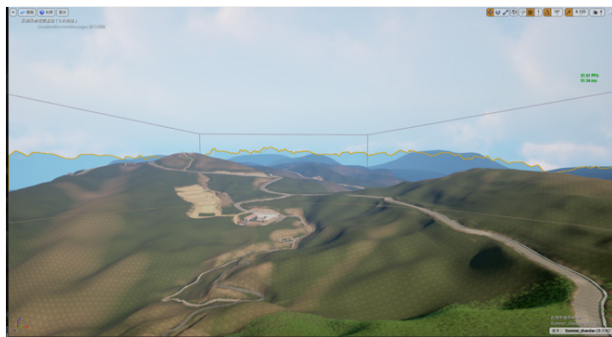


图 3 通过 MAYA 处理得到高程图

2.3 生成 3D 模型

通过 2.2 所采集的高程图和等高线的数据，完成地表模型的制作。该制作步骤主要使用 Global Mapper、World Machine 软件对数据进行处理，生成与实际地形地貌高度相同的高度图和灰度图，根据灰度图和高度同数据，通过 UE4 软件生成林场地形模型，操作结果如图 4 所示。



2.4 林场植被模型制作

林场植被模型主要是根据无人机航拍和制作人员实地勘察拍照，确定林场每部分区域的实际植被信息，根据无人机采集数据做植被数量和高度等方面的参考使用 MAYA、Speedtree modeler 完成植被的三维模型制作，包括植物的阴影、树叶的摆动、树木植被的灯光、渲染、动画等。操作结果如图 5 所示。



图 5 通过 MAYA 完成植被、树木等模型的制作

2.5 植被、建筑、场景模型的合成和优化

在完成森林植被模型、建筑模型、防火装备和地形场景模型后，通过 UE4 软件对模型进行合成和优化。操作结果如图 6、7、8 所示。

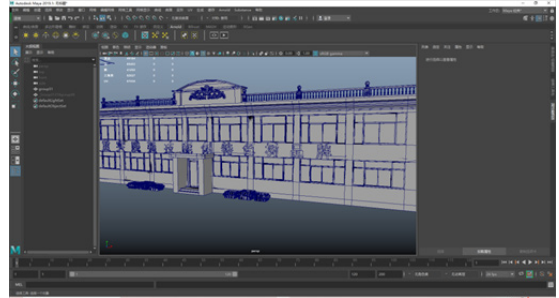


图 6 建筑模型制作



图 7 植被模型制作



图 8 建筑物、植被、不同场景的摆放

2.6 打包到程序使场景实现对应的功能

该项目主要实现森林防火过程中，着火后灭火人员需要准备的工具、操作流程和灭火的办法和途径等功能，主要通过 UE4 程序来实现，呈现结果如图 9、10 所示。

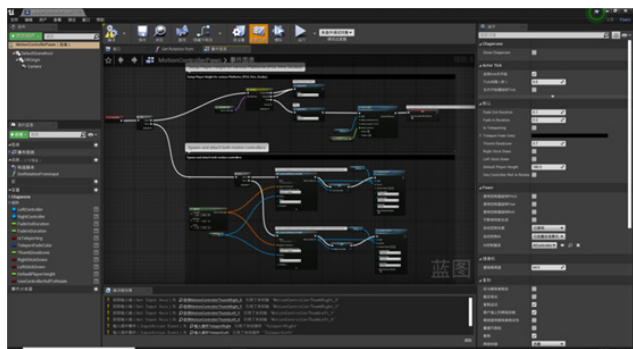


图 9 UE4 蓝图开发实现对森林里道路进行快速铺设



图 10 实现灭火的各项功能

2.7 功能测试和教学应用

将该系统投入到山西林业职业技术学院森林草原防火技术专业中，学生和教师都给出了积极

的反馈，充分发挥学生学习的主动性以及创新性，通过虚拟、实践、练习的融“教、学、做”为一体，充分激发学习和教学，如图 11 所示。

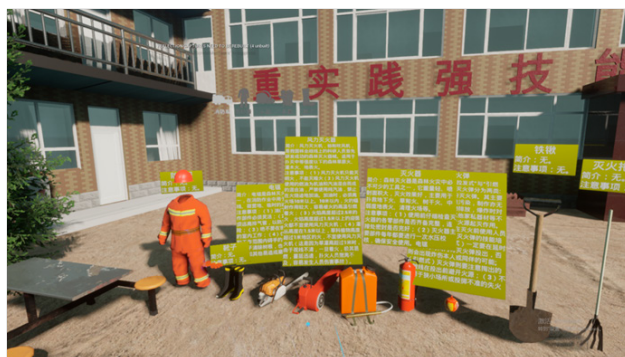


图 11 应用于教学中进行实训训练

3 小结

本文以山西林业职业技术学院实验林场为例，开发实现了森林消防虚拟仿真系统，详细地论述了各个功能模块的设计开发实现的过程，并且给出了关键部分的应用示例。同时对实验林场数据对本系统进行测试，结果表明，本系统的研建对森林火灾扑救、森林防火培训、教学具有很大的意义。（本文系 2020 年林业重点研发计划专项“虚拟现实森林防火系统的开发与应用”项目研究成果）

山地柴胡仿野生栽培技术

余波 刘瑞霞 闫星达

(山西林业职业技术学院 山西太原 030009)

1 引言

林下种植是现阶段很多地区开展作物种植、提升收入的重要方式。其中,对于药材的种植是很多地区的主要产业,柴胡作为现阶段市场当中较受环境的药材类型,更是具有较高的种植价值,对于地区循环经济的推动也拥有着十分积极的意义。在现今柴胡种植中,也可以在山地区通过仿野生的方式进行种植,能够获得较好的种植效果。

2 种植管理

2.1 种植概述

柴胡具有疏肝解郁以及透表泄热的功能,是现今医学领域经常使用到的药材类型。根据其品种的不同,可以将其分为狭叶以及伞形科柴胡。通常情况下,柴胡主要在偏黄山性质的黑土以及沙土与当中。伞形科柴胡较多生长在辽宁、河北以及甘肃等区域,拥有着弯曲少、不容易弯折、根头膨大以及坚韧的特点。狭叶柴胡则较多生长在湖北与安徽等地区,拥有着较软的质地、弯曲且根部较细。目前,仿野生种植柴胡因其所具有的较高品质以及较高质量在市场当中具有较好的销售表现,价格方面较高,成为了很多地区农户发展经济、实现地区生态循环经济发展的关键性项目,具有较高的种植价值。

2.2 选地整地

柴胡拥有着耐寒、耐旱以及怕涝的特征,适

合生长在温暖、湿润的环境当中。在具体进行选地以及整地时,可以在肥沃且不存在积水的大田以及缓坡山地区域种植。如可以选择土质疏松、具有良好排水效果的沙壤土以及具有较多腐殖质的区域开展种植。同坡地类型比较,在平地区域种植时柴胡具有更高的产量,总体而言,要避免在存在积水、土层较薄且存在粘重的土壤种植。在具体施肥时,最好选择农家肥或者磷钾肥。

2.3 播种

春季与秋季是柴胡播种的主要季节。其中,春播主要是在每一年4月中下旬时间,地区土壤化冻后所开始的种植,而秋播则是在每一年10月开展的种植活动,但需要保证土壤在结冻前完成播种。散播与条播是柴胡经常使用到的播种方式,在实际种植当中,为了能够起到较好的保湿以及保温效果,则需要在秋播完成后及时做好麦草与地膜的覆盖,春播时不对地膜进行覆盖处理,但需要做好麦草的覆盖。在秋季播种时,为了能够避免后续冬季大风天气出现揭膜的情况,则需要进行覆膜处理,保证覆膜的平、严特征。在第二年柴胡出苗时,可以破膜进行为期1-2d的炼苗处理,之后将地膜揭掉,避免发生烧苗的情况,并分两次逐渐捡去覆盖的麦草。在破膜时,需要选择在晴天的上午开展工作,在进行捡草以及揭膜处理时,则需要在傍晚、阴天或者早晨时间段进行。

2.4 田间管理

在柴胡种植的过程当中,有较好的几率因受到杂草影响而出现荒芜的情况,需要能够积极采

取措施做好除草处理。在具体工作开展中，在苗高 5cm 时可以进行初次的除草，在经过间苗以及补苗后，则可以进行二次除草处理。在这部分工作完成后，为了避免发生草皇，则可以定期采取措施进行除草。当幼苗高度在 30cm 以上后，此时杂草则具有较慢的生长速度，可以结合情况进行除草。在定苗完成后，则可以进行追肥处理，具体方式可以使用磷酸二铵以及尿素等等，这对于提苗具有十分积极的意义。第二年春天，当苗高度到达 15cm 时，可以按照 20kg/ 亩的用量做好硫酸钾的施入，这对于柴胡根系的扩张吸收具有十分积极的意义。

如果柴胡生长区域所具有的肥水条件较好，则可以在生长当中表现出过旺的情况。在开花时，也可能会消耗营养而发生减产的问题。对此，则需要能够在每年 7-8 月时做好除蕾以及摘心处理，这对于药材质量保证具有十分积极的意义。同时，为了能够对柴胡产量进行进一步的提升，对于两年生植株，则可以在当年的 7 月份做好地上茎叶的割掉处理。

需要注意的是，在使用仿野生栽培方式时，在第一年播种完成后，以后的每一年则不再进行播种，仅仅在秋季之后对成品柴胡进行收获后，以植株自然散落种子生长即可，保证生长的自然性。从第二年开始，每一年都有种子散落，且每年都能够收获成品柴胡。在 3 至 5 年之后，因重复叠加生长需要做好对田间的清理，做好轮作处理。从第二年开始，每一年也都具有成熟的种植，在对地上部分割除时，需要做好种子的收获，这对于种植面积扩大具有十分积极的意义。

3 病虫害防治

3.1 病虫害防治

在柴胡种植过程中，对于病虫害的防治是现阶段的重点环节。类型方面，病害主要为斑枯病与根腐病，虫害则主要为黄凤蝶、蚜虫以及地老虎等等：第一，根腐病。该病症主要在每年的 7 至 9 月爆发，主要在根上部位置发生。患病后，病斑将呈现出灰褐色，将使得柴胡根系发生腐烂等情况，地上部分将枯死。该病症具有较快的传

染速度，植株在患病后具有较高的死亡率。一年生症状较轻。该病症的预防方式，主要在雨季及时采取措施进行排涝，也可以提前做好区域的选择，保证在没有受到污染的区域上种植。在进行种植之前，需要做好对于土壤的消毒处理，做好腐熟农家肥与磷肥的施加，尽可能少使用氮肥；第二，斑枯病。该病症主要表面即是在柴胡的叶片上表现出病斑，在严重时，植株可能因此枯萎死亡。在该种情况出现时，则可以使用浓度 40% 的阿米西达与代森铵进行治疗；第三，锈病。该病症将会对柴胡的茎叶造成危害。具体防治方式，需要能够在冬季做好清园处理，做好病株以及残株的处理。在病症开始初期，需要使用 25% 浓度的粉锈宁可湿性粉剂做好喷雾防治处理；第四，白粉病。该病症将会对茎秆造成危害。具体防治方式，需要能够以合理的方式做好间苗处理，做好杂草的清除，以此起到透光通风的效果。在病症发生的初期，可以使用 20% 浓度的粉锈宁可湿性粉剂做好喷雾防治处理；第五，叶甲危害。该病症主要在种植第二年 7-8 月出现，病症将会对柴胡的茎叶、花造成危害。对于该病症，可以使用低毒杀虫剂以及生物农药做好喷雾防治处理；第六，黄凤蝶与蚜虫。这两类病症较多的在植株嫩茎上出现。在吸取植株液汁的情况下，使苗株发生枯萎情况。对于这两类虫害，则可以结合实际做好浓度 40% 乐果乳油以及浓度 50% 抗蚜威的使用做好控制处理；第七，小地老虎。该类虫害较多在根部位置出现，在每一年的 6-7 月份较为严重。在出现该种情况时，则可以使用毒饵进行诱杀。

3.2 采收与加工

可以在春季与秋季两个季节采收柴胡。在具体进行采收时，要先割掉地上的茎叶，将根部挖出后将茎叶摘除，将其中的淤泥抖去吊，做好杂质的清除处理。之后，可以根据其大小、长度与形态做好分级处理，将芦头与根须进行去除，在晾晒到班干后将其切成一定数量的小块，以烘烤的方式进行干燥处理或进行自然干燥。在此当中需要注意，在挖根时要避免对植物表皮造成损伤。一般来说，品质较好的柴胡干品需要具有无杂质、根长以及身干的特征。

4 注意事项

总的来说，在现今地区农业发展中，柴胡仿野生种植方式的应用不仅能够对林地的使用率起到较好的提升效果，且将会对循环经济发展起到积极的推动作用。同时，柴胡自身医药价值较高，也因此成为了农民日常种植的首选。从综合角度来看，目前柴胡仿野生种植方式具有较高的经济效益以及较好的市场前景。同时也需要能够注意到，在具体种植柴胡时，需要能够做好当地林地情况的充分考虑，避免出现盲目模仿的情况。具体来说，需要能够在种植前进行系统知识的学习，充分掌握种植技术要点，做好柴胡生长特征的掌握，以此为基础做好柴胡种植管理方式的创新应用。在实际种植当中，需要能够从选地整地、田间管理、播种时间、病虫害防治、采收加工等方面做好种植，在积极创新的基础上增加产量、提

升质量，确保柴胡种植能够切实提升地区农民的收入，积极带动地区的经济发展。

5 结束语

柴胡是现今市场当中受欢迎的药材，具有较大的需求量，也因此对于地区的经济发展起到了重要的作用。仿野生栽培是柴胡种植的一项有效方式，对于产量的提升以及品质的提升都具有积极的意义。在上文中，我们对山地柴胡仿野生栽培技术进行了一定的研究。在实际种植过程当中，需要能够对柴胡的生长种植特性引起重视，把握种植要点，明确栽植流程，以科学措施的应用保证栽培效果，进一步提升柴胡的种植产量。

（此论文系山西省林草科技创新项目 LYCX201947 “林下花药菌栽培技术”研究阶段成果）

科技前沿动态之一

科学修剪，城市行道树更健壮更美观

行道树是指道路或公路两边按标准成行栽植的树木，是城市绿化美化的骨架，也是检验一个地区环境绿化美化工作必不可少的内容。可以说，行道树在城市道路绿化与园林绿化中起着重要作用，已越来越引起园林工作者和市民公众的重视。

行道树一般分为常绿树、落叶树两大类，在日常绿化工作中，按照功能的不同选择行道树的类型，比如观赏类型、观果类型、遮阳类型以及经济类型等。

眼下，秋冬季气温下降，树木也由生长期转入休眠期，其生理活动逐渐减弱甚至停止，正是进行行道树修剪的最佳时期。

科学修剪行道树是保护城市绿化成果的重要内容之一。秋冬季节进行科学修剪，不仅使城市行道树长势更健壮，树形也更美观。

对行道树进行科学修剪可以起到均衡树势、调节水分及保证养分供应的作用，使之生长健壮，树形整齐、美观，同时通过修剪病虫枝、枯萎枝、内膛枝、弓背枝、交叉枝、重叠枝等，可以达到通风透光、减少病虫害的目的。

此外，修剪行道树还可解决道路及园林树木生长与架空线路及交通之间的矛盾，消除乔木生长过程中对于交通、管线、路灯和行人可能产生的安全隐患。

因此，在修剪后应达到树形整齐、树干通直、促进生长和无病虫害危害及增加城市和道路景观效应的目的。

（下转第 43 页）

干旱胁迫对胭脂花叶片内营养物质的影响

杨伟红

(山西林业职业技术学院 山西太原 030009)

胭脂花 (*Primula maximowiczii*) 是报春花科报春花属的多年生草本花卉, 是优良的北方早春观花花卉。但胭脂花多产于高海拔地区, 喜凉爽、湿润的气候条件, 引种到低海拔地区后, 干旱的不适生态环境严重影响其正常的生长发育。为了将其成功应用到园林绿化中, 该试验以盆栽胭脂花为试材, 研究了不同干旱胁迫处理对胭脂花叶片内营养物质含量的影响, 探讨了不同干旱胁迫对胭脂花抗逆性的作用, 以期对胭脂花的进一步研究、开发和利用提供理论依据。

1 材料与方方法

1.1 试验材料

试验于2020年9月在山西太谷农谷试验基地温室内进行, 以采自山西省关帝山庞泉沟海拔1800m处的野生胭脂花种子进行播种, 盆播用土为经过过筛处理的原产地腐殖质土, 植株具有2片真叶时移栽至9cm×9cm的培养钵中。当具有5~6个叶片时, 选取生长健壮、无病虫害、生长一致的胭脂花植株180株, 再次分别移栽至13cm×10cm的塑料盆内, 盆土采用园土+腐叶土+沙, 每盆装土1kg(干土)。充足供水使各盆的土壤相对含水量基本达到饱和, 植物材料不受到任何干旱胁迫, 进行正常土肥水管理。

1.2 试验方法

试验处理自2021年5月中旬开始, 共设4个干旱胁迫强度处理水平, 分别为CK处理(土壤

相对含水量为70%~80%)、T1处理(土壤相对含水量为50%~60%)、T2处理(土壤相对含水量为30%~40%)、T3处理(土壤相对含水量为25%~30%)。

2 结果与分析

2.1 干旱胁迫对叶片相对含水量的影响

植物叶片内的相对含水量反映了植物体内的水分状况, 直接影响各种代谢活动, 阻碍其正常生长发育。试验对不同干旱胁迫处理下胭脂花叶片内相对含水量的变化结果见图1。

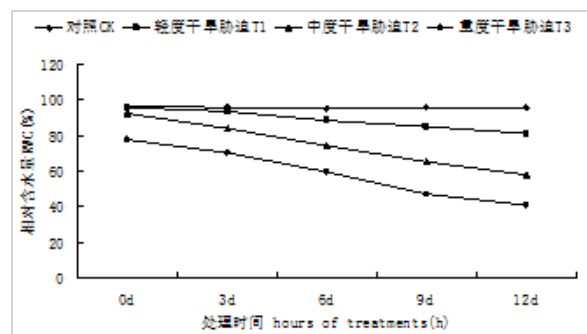


图1 不同干旱胁迫下胭脂花叶片相对含水量的变化

Fig1 Changing of relative water content of leaves in *Primula maximowiczii* under different drought stress

由图1可知, 不同干旱胁迫水平处理下胭脂花叶片含水量存在明显差异, 各处理随时间变化呈下降趋势, 其下降趋势与胁迫程度成正比。T3

处理叶片含水量最低，在第3、6、9、12天叶片含水量分别为70.06%、59.48%、47.19%、40.48%；CK处理叶片含水量最高，在第3、6、9、12天叶片含水量分别为95.77%、95.28%、95.64%、95.83%；处理12d后胭脂花叶片含水量为T3>T2>T1>CK。相比胁迫初期，处理12d后各处理下的叶片含水量降低程度为T3>T2>T1>CK，T1处理叶片相对含水量的下降趋势缓慢，处理12d后其相对含水量比CK降低了15.30%；T2处理次之，12d后其相对含水量比对照降低了39.80%；T3处理相对含水量急剧下降，处理12d后其相对含水量比对照降低了57.76%。由此可见，在轻度干旱胁迫处理条件下，胭脂花可以通过自身的调节作用减缓其水分的流失，表现出一定的耐旱能力，但随着干旱胁迫程度的加剧，叶片组织严重缺水，不能维持其水分平衡，出现了萎蔫现象。

2.2 干旱胁迫对叶片细胞膜透性的影响

2.2.1 干旱胁迫对胭脂花叶片电导率的影响

细胞膜是细胞感受逆境胁迫最敏感的部位。干旱胁迫必然造成细胞膜伤害，主要造成质膜选择透性的改变或丧失，细胞内物质大量外渗，从而引起组织内的电导率值改变，即反映出质膜伤害的程度。试验对不同干旱胁迫下胭脂花叶片相对电导率的变化结果见图2。

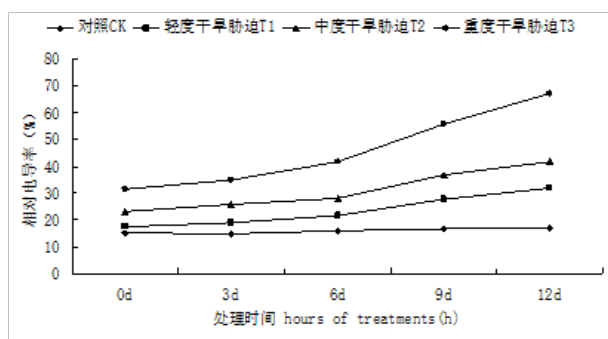


图2 不同干旱胁迫下胭脂花叶片相对电导率的变化

Fig2 Changing of electric conductivity of leaves in *Primula maximowiczii* under different drought stress

由图2可知，随着干旱胁迫强度的增加，胭脂花叶片内的相对电导率呈缓慢递增的趋势，胁迫强度越大，叶片的相对电导率越大。其中，在轻度干旱胁迫下，胭脂花的相对电导率与对照相

比变化较小；在中度干旱胁迫下，处理12d时其相对电导率为41.63%，比对照增加了143.88%；在重度干旱胁迫处理下，处理12d时其相对电导率为67.15%，比对照增加了293.38%；远远高于其它干旱胁迫处理。在轻度干旱胁迫条件下，叶片组织通过一系列的抗氧化酶、抗氧化剂和渗透调节物质来抵御干旱逆境对膜造成的伤害，其电导率变化不明显，表明轻度干旱胁迫对细胞膜伤害程度较轻；在重度干旱胁迫下，细胞膜已经遭到了极大的伤害，大量电解质扩散出细胞，导致其电导率迅速上升。

2.2.2 干旱胁迫对胭脂花叶片丙二醛含量的影响

逆境条件下，植物细胞往往会发生脂膜过氧化，一般认为丙二醛(MDA)是脂膜过氧化的产物，对细胞膜有毒害作用，是最常用的脂膜过氧化指标。其含量的高低代表质膜过氧化的程度，即丙二醛(MDA)含量越高，脂膜过氧化程度越严重，膜透性越大，抗旱能力越弱。试验对不同干旱胁迫下胭脂花叶片MDA含量的变化结果见图3。

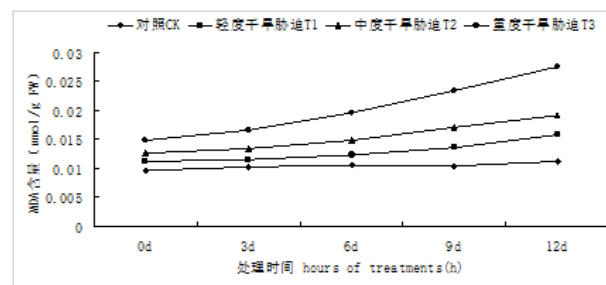


图3 不同干旱胁迫下胭脂花叶片MDA含量的变化

Fig3 Changing of MDA content of leaves in *Primula maximowiczii* under different drought stress

由图3可知，在干旱胁迫下，随着胁迫强度的增加，胭脂花叶片内的MDA含量呈上升趋势，胁迫强度越大，其叶片内的丙二醛含量越高。其中，在轻度干旱胁迫下，胭脂花体内的MDA含量上升幅度不大；在中度干旱胁迫下，处理12d后其MDA含量为对照的1.70倍；在重度干旱胁迫下，处理12d后其MDA含量为对照的2.44倍。这是由于在干旱胁迫条件下，植物体内活性氧产生和消除平衡受到破坏，细胞内大量富集活性氧

引发膜脂过氧化自由基链式反应的进程，并直接攻击叶绿体、线粒体等细胞，造成膜相分离，破坏膜的正常功能，并且其过氧化产物丙二醛的产生和累积会加剧对细胞的毒害。这与电导率的变化相一致。

2.3 干旱胁迫对叶片抗酶活性的影响

2.3.1 干旱胁迫对胭脂花叶片 SOD 活性的影响

植物受到干旱胁迫时会产生大量的活性氧，破坏活性氧清除剂的结构，降低活性氧含量水平，从而破坏膜结构。SOD 是一种清除超氧阴离子自由基(O₂⁻)的酶，在活性氧代谢中处于重要地位，可消除 O₂⁻ 的毒性，终止由 O₂⁻ 启动的一系列自由基连锁反应所造成的生物毒损失，为生物体内最重要的清除活性氧自由基的酶类。试验对不同干旱胁迫下胭脂花叶片 SOD 活性的变化结果见图 4。

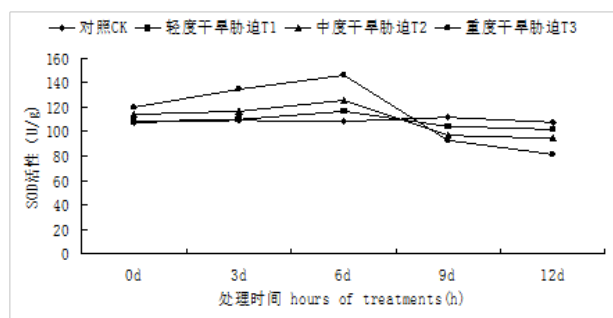


图 4 不同干旱胁迫下胭脂花叶片 SOD 活性的变化

Fig4 Changing of SOD activity of leaves in *Primula maximowiczii* under different drought stress

由图 4 可知，在不同干旱胁迫下，胁迫前期植物体内 SOD 的活性会随着胁迫强度的增加而增加，胁迫后期植物体内 SOD 的活性会随着胁迫强度的增加而减少。其中，在轻度干旱胁迫下，SOD 活性变化趋势平缓，与对照 CK 相比差异不大；在中度干旱胁迫下，处理 6 天时其 SOD 活性比对照增加了 16.06%，处理 12d 时 SOD 活性比对照降低了 12.25%；在重度干旱胁迫下，处理 6 天时其 SOD 活性比对照增加了 35.05%，处理 12d 时其 SOD 活性比对照降低了 24.19%。出现这一现象的原因可能是胭脂花细胞在干旱胁迫

下忍受的活性氧水平存在一个阈值，在这个阈值之内植株能够提高保护酶活性，有效消除自由基带来的伤害，当超过这个阈值，保护酶活性就会下降，活性氧积累将超过其清除能力，植株受到损害。

2.3.2 干旱胁迫对胭脂花叶片 POD 活性的影响

过氧化物酶是植物体内的重要抗氧化酶，主要是清除植物体内过多的氧自由基以维持活性氧代谢的动态平衡，与植物呼吸作用、光合作用及生长素的氧化等都有重要的关系。试验对不同干旱胁迫下胭脂花叶片 POD 活性的变化结果见图 5。

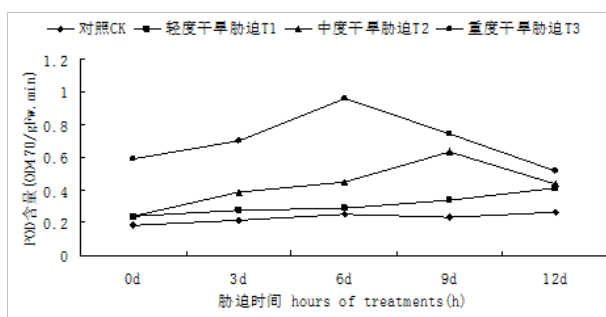


图 5 不同干旱胁迫下胭脂花叶片 POD 活性的变化

Fig5 Changing of POD activity of leaves in *Primula maximowiczii* under different drought stress

由图 5 可知，在不同干旱胁迫下，POD 活性与对照相比均有不同程度的增加，且干旱胁迫程度越强活性提高幅度越大。其中，在轻度干旱胁迫下，处理 12d 后其 POD 活性为对照的 1.54 倍；在中度干旱胁迫下，处理 9d 后其 POD 活性为对照的 2.72 倍；在重度干旱胁迫下，处理 6d 后其 POD 活性为对照的 3.84 倍。由于胭脂花在干旱胁迫下，产生大量的活性氧，活性氧又启动膜脂过氧化反应，使维持细胞区域化的膜系统受损或瓦解。植物体内广泛存在的抗氧化酶系统能有效清除活性氧，保证细胞正常的生理功能，维持其对干旱胁迫的抗性。

2.4 干旱胁迫对叶片可溶性物质的影响

2.4.1 干旱胁迫对胭脂花叶片可溶性蛋白含量的影响

逆境条件下，植物基因表达发生改变，关闭一些正常表达的基因，启动一些与逆境相适应的基因。蛋白质的产生是基因表达结果的体现。试验对不同干旱胁迫下胭脂花叶片可溶性蛋白含量的变化结果见图 6。

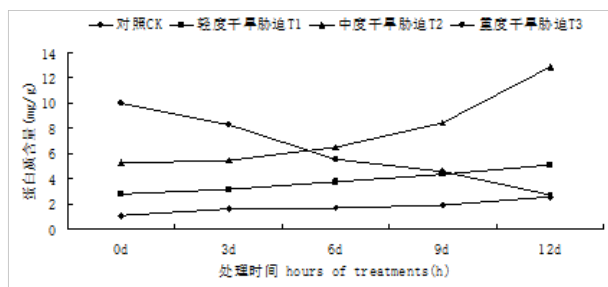


图 6 不同干旱胁迫下胭脂花叶片可溶性蛋白含量的变化

Fig6 Changing of soluble protein content of leaves in *Primula maximowiczii* under different drought stress

由图 6 可知，随着干旱胁迫强度增大，胭脂花叶片可溶性蛋白含量逐渐上升。其中，在轻度干旱胁迫下，处理 12d 后其可溶性蛋白含量为对照的 1.96 倍；在中度干旱胁迫下，处理 12d 后其可溶性蛋白含量为对照的 4.93 倍；在重度干旱胁迫下，处理 12d 后其可溶性蛋白含量为对照的 1.05 倍。胭脂花在受到一定程度的干旱胁迫时，组织器官中会诱导产生一些新的抗逆蛋白，这些诱导蛋白的亲水性强，可增加细胞保水力，调节基因表达，因此诱导合成新的蛋白质是植物对干旱的一种适应。

2.4.2 干旱胁迫对胭脂花叶片游离脯氨酸含量的影响

游离脯氨酸是一种广泛存在于植物体内的偶极含氮化合物，起渗透调节作用。干旱条件下植物氮源的储藏形式，待植物干旱胁迫解除后用来参与叶绿素的合成。脯氨酸具有较强的水合能力，可结合较多的水分，从而减少水分的散失，在一定程度上反映了植物体内的水分状况，也可作为受旱期间植物生成氨的解毒剂。试验对不同干旱胁迫下胭脂花叶片游离脯氨酸含量的变化结果见图 7。

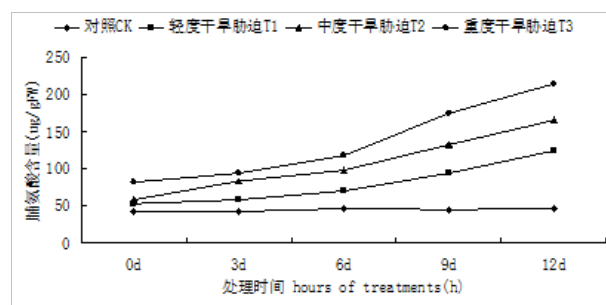


图 7 不同干旱胁迫下胭脂花叶片游离脯氨酸含量的变化

Fig7 Changing of free proline content of leaves in *Primula maximowiczii* under different drought stress

由图 7 可知，在不同干旱胁迫强度下，胭脂花叶片内脯氨酸含量均随胁迫强度的加重而增加，且胁迫越重，脯氨酸含量越高。其中，在轻度干旱胁迫下，处理 12d 时其游离脯氨酸含量是对照的 2.66 倍；在中度干旱胁迫下，处理 12d 时其游离脯氨酸含量是对照的 3.53 倍；尤其在重度胁迫下，处理 12d 时其游离脯氨酸含量是对照的 4.60 倍，脯氨酸积累量远远高于对照组。说明在一定程度的干旱胁迫下，体内积累较多的脯氨酸可保护蛋白质的不变性，脯氨酸亲水基与蛋白质亲水基相互作用使蛋白质稳定性提高，乃至严重干旱胁迫下胭脂花叶片代谢酶和结构蛋白质可能会受积累的脯氨酸的保护，减轻严重干旱对组织的危害程度。

3 结论

试验研究结果表明，不同干旱胁迫处理对胭脂花的各项生理指标有显著影响。随着干旱胁迫程度的增加以及干旱胁迫时间的延长，胭脂花叶片的相对含水量呈现下降的趋势，并且胁迫程度越强，下降的速率越快；SOD 活性和 POD 活性总体上呈先升后降的变化趋势，而相对电导率、MDA 含量、可溶性蛋白和游离脯氨酸含量均呈现上升的趋势，但在重度干旱胁迫下，随着胁迫时间的延长，其蛋白质含量反而下降，而脯氨酸含量急剧上升。由此可见，胭脂花在轻度干旱胁迫下，有一定的耐旱能力。

山西铁线莲属植物资源评价及园林应用前景

王 焱 时宝凌 杨玉芳

(山西林业职业技术学院 山西太原 030009)

引言

铁线莲属 (*Clematis* L.) 植物隶属毛茛科 (*Ranunculaceae*), 形态为常绿或落叶攀缘灌木, 少直立灌木或草本 [1]。铁线莲属植物多数种有攀缘特性, 花大且颜色丰富多变, 观赏价值高, 可广泛用于园林植物造景、城市绿化、垂直绿化、花艺盆栽等方面, 且多数具有药用价值。

目前国外对铁线莲属植物的研究很多, 日本、欧美的育种和园艺栽培、园林应用已经发展到较高水平; 通过引种驯化、杂交育种等方式已经培育出数百种不同花色、花型的园艺品种, 并且建立了专门的种苗生产体系。国内对于铁线莲的研究集中于植物分类、种质资源调查、药用价值研究等方面 [2-10]; 引种繁育、新品种选育相关研究较少。在铁线莲资源丰富的省份对于种质资源进行了较为全面的调查, 并在引种驯化方面做了一定工作, 有部分文献论述了铁线莲栽培繁育的相关研究 [11-19]。目前山西省内本属植物研究偏少, 未见相关研究报道, 开发利用更为少见, 多数种质资源仍然处于野生状态。

山西地处我国中部靠北, 四面环山, 地形复

杂多样, 铁线莲属植物种质资源较为丰富。山西多数地区气候冷凉, 园林植物应用种类尤其是观赏价值高的植物偏少, 开发利用乡土植物丰富园林绿化材料, 并带动当地经济发展, 具有重要的科学价值与现实意义。

1 研究方法

1.1 调查方法

2019-2021年期间, 结合林业植物调查、野生花卉资源引种相关项目, 采用常规植物调查法, 调查记录山西省境内铁线莲属植物的种类、形态特征、观赏特性、分布区域、生长海拔、生活环境等内容; 通过标本采集、文献研究的方法, 比对已有植物标本, 确定山西铁线莲属植物的分布及具有观赏价值的种类。通过调查, 除文献记录的宽萼铁线莲、辣蓼铁线莲未找到其分布, 其余铁线莲属植物大多分部于山西省中、南部, 太行、太岳、中条等区域; 北部种类较少, 仅见粉绿铁线莲、黄花铁线莲、灌木铁线莲、短尾铁线莲。

根据实地调查结果, 山西省境内铁线莲属植物的种类与分布如表1所示。

种名	分布区域	海拔	花期	果期
大叶铁线莲 <i>C. heracleifolia</i> DC.	中条、太岳、太原东山	1000-2000	8-9	10
芹叶铁线莲 <i>C. aethusifolia</i> Turcz	绵山、太原西山	1400	7-8	9
半钟铁线莲 <i>C. ochotensis</i> (Pall.) Poir.	太岳、关帝、五台	1200-1800	5-6	7-8
长瓣铁线莲 <i>C. macropetala</i>	太岳、关帝	1200-2000	7	8
白花长瓣铁线莲 <i>C. macropetala</i> Ledeb. var. <i>albiflora</i>	太岳、关帝	1700	6	8-10
石生长瓣铁线莲 <i>C. macropetala</i> var. <i>rupestris</i>	关帝	1500	6-7	8-10
黄花铁线莲 <i>C. intricata</i> Bge.	太岳、关帝、芦芽山	1500-1800	6-7	8-9
粉绿铁线莲 <i>C. glauca</i> Willd.	太岳	1000-1600	6-7	8-10
灌木铁线莲 <i>C. fruticosa</i> Turcz.	太岳、关帝、中条、太原周边	700-1200	7-8	10
棉团铁线莲 <i>C. hexapetala</i>	太岳山绵山	800-1200	6-8	7-10
太行铁线莲 <i>C. kirilowii</i>	太行、中条	700-1200	6-8	8-9
秦岭铁线莲 <i>C. obscura</i>	太岳山	400-1600	4-6	8-10
陕西铁线莲 <i>C. shensiensis</i>	中条山	1000-1800	5-6	8-9
毛果扬子铁线莲 <i>C. ganpiniana</i> var. <i>tenuisepala</i>	太岳山	700-1000	6-7	8-9
短尾铁线莲 <i>C. brevicaudata</i>	太岳山、关帝山、晋北	1200-2100	7-8	8-10
钝萼铁线莲 <i>C. peterae</i>	太岳山绵山老虎岭	800-1600	7-8	9-12
粗齿铁线莲 <i>C. argentiucida</i>	太岳山	1900-2100	5-6	7-10

1.2 选择评价方法

通过实地调查山西野生铁线莲植物资源, 并对相关文献进行研究的基础上, 邀请多位专家从观赏特性、生物学特性、开发利用潜力方面给予评定。运用层次分析法 (AHP) 确定评价指标, 建立评价模型。本研究采用 1 ~ 9 比率标度法, 两两比较评价指标的相对重要性, 将各项指标量化, 最终计算出各评价指标权重。

1.3 构建评价体系

在对现有文献进行分析的基础上, 参考层次

分析法在园林中的应用 [20-24], 构建野生铁线莲 4 个层次的园林应用价值评价模型。根据本项目研究内容及铁线莲属植物特点, 从植物观赏特性、生物学特性及开发利用潜力 3 个方面设计约束指标作为约束层, 确定叶形、叶色、花色、花量、花径、花期、芳香性、果实、攀援性、抗逆性、生态习性、分布范围、生长状况、繁殖难易 14 项为标准层指标, 评价层为铁线莲 17 种, 建立综合评价体系。(图 1)

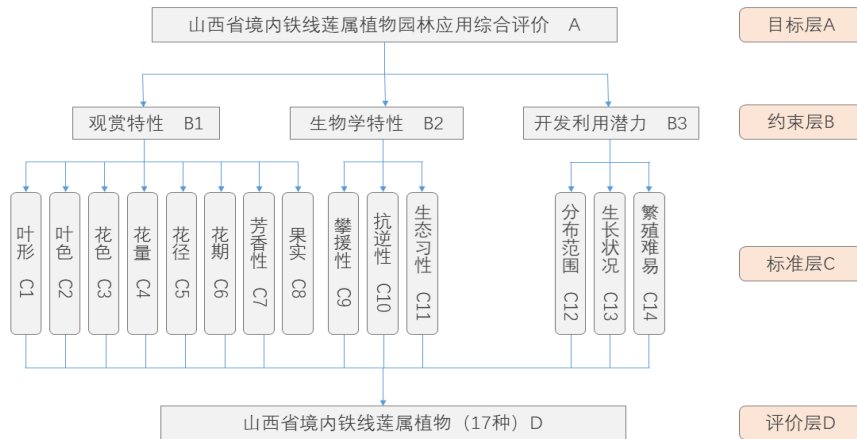


图 1 山西省境内铁线莲属植物综合评价体系

1.4 计算权重

根据多位行业专家意见，采用 1 ~ 9 标度法构建各评价指标的相对重要性判断矩阵，利用迈实 AHP 软件，采用和积法计算各项指标的权重值，并进行一致性检验（ $CR < 0.1000$ ，表明该矩阵具有可信的一致性）（表 2），然后计算各指标的总排序权重（表 3）。

1.5 综合评价

1.5.1 制定评价标准

以实地调查的 17 种铁线莲为对象，记录其生长环境、观赏特性。花径用尺测量，取 5 次重复；叶型、叶色、花色、花量、抗逆性、生长状况采用目测的方式。根据实地调查记录数据，并结合专家意见，制定标准层各评价指标的评分标准。本评分标准采用 5 分制将标准层指标分为 5 个等级，并赋予相应分值（表 4）。

1.5.2 计算综合评价值

邀请专家对每种铁线莲分别进行打分，然后利用 Excel2016 将得分与指标权重相乘计算其综

合评价值，按照分值大小由高到低排序（表 5）。

2 结果与分析

如表 2 所示，约束层 3 个评价指标的权重值 B1（观赏特性）、B2（生物学特性）、B3（开发利用价值）分别为 0.539、0.2973、0.1638，其中 B1 权重最大，B3 最低。说明在园林应用中观赏特性为最重要的评价指标。

在表 3 总权重值表中攀援性 C9 权重值最高，为 0.156，其次前几位的权重顺序为花量 C4、花径 C5、抗逆性 C9、花色 C3，其余评价指标权重在 0.0112~0.0859 之间。

山西省园林应用植物总体种类较少，垂直绿化植物种类应用不多，夏秋季开花植物少，植物景观丰富层次不高，攀援性、花量、抗逆性是评价植物园观赏价值的关键指标。铁线莲属野生植物资源一般不具有香味、果实的观赏价值不高，因此其权重值较低。

表 2 判断矩阵及一致性检验

A-B _i					B2-C _i					B3-C _i				
A	B ₁	B ₂	B ₃	W _i	B ₂	C ₈	C ₉	C ₁₀	W _i	B ₃	C ₁₁	C ₁₂	C ₁₃	W _i
B ₁	1	2	3	0.539	C ₉	1	2	3	0.5247	C ₁₂	1	2	3	0.5247
B ₂	1/2	1	2	0.2973	C ₁₀	1/2	1	3	0.3338	C ₁₃	1/2	1	3	0.3338
B ₃	1/3	1/2	1	0.1638	C ₁₁	1/3	1/3	1	0.1416	C ₁₄	1/3	1/3	1	0.1416
λ _{max} = 3.0092; CR=0.0089<0.1; CI=0.0046					λ _{max} =3.0538; CR=0.0517<0.1; CI=0.0269					λ _{max} =3.0538; CR=0.0517<0.1; CI=0.0269				
B ₁ -C _i														
B ₁	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	W _i					
C ₁	1	3	1/5	1/7	1/5	1/5	1	3	0.0488					
C ₂	1/3	1	1/7	1/7	1/7	1/5	1/3	2	0.0289					
C ₃	5	7	1	1/3	1	1	5	9	0.1827					
C ₄	7	7	3	1	1	2	7	9	0.2837					
C ₅	5	7	1	1	1	2	5	9	0.2258					
C ₆	5	5	1	1/2	1/2	1	5	5	0.1547					
C ₇	1	3	1/5	1/7	1/5	1/5	1	5	0.0546					
C ₈	1/3	1/2	1/9	1/9	1/9	1/5	1/5	1	0.0207					
λ _{max} = 8.4181;CR=0.0424<0.1;CI=0.0597														

表 3 各评价指标权重及总排序权重值

目标层(A)	约束层(B)		标准层(C)		总排序权重	评价层(D)
	指标	权重	指标	权重		
山西省境内铁线莲属植物园应用评价 A	观赏特性 B ₁	0.539	叶形 C ₁	0.0488	0.0263	D ₁ 、D ₂ ...D ₁₇
			叶色 C ₂	0.0289	0.0156	
			花色 C ₃	0.1827	0.0985	
			花量 C ₄	0.2837	0.1529	
			花径 C ₅	0.2258	0.1217	
			花期 C ₆	0.1547	0.0834	
			芳香性 C ₇	0.0546	0.0294	
			果实 C ₈	0.0207	0.0112	
	生物学特性 B ₂	0.2973	攀援性 C ₉	0.5247	0.156	
			抗逆性 C ₁₀	0.3338	0.0992	
			生态习性 C ₁₁	0.1416	0.0421	
			分布范围 C ₁₂	0.5247	0.0859	
	开发利用价值 B ₃	0.1638	生长状况 C ₁₃	0.3338	0.0547	
			繁殖难易 C ₁₄	0.1416	0.0232	

根据表 4 的评分标准, 对各铁线莲种类进行逐一打分, 然后将各项评分与其对应的指标权重相乘后得到其总得分, 最后将所有部分进行排序得到表 5 所列的总排序。结果显示 17 个铁线莲种类得分差距较大, 最高分长瓣铁线莲为 4.3949, 最低大叶铁线莲为 2.8407。4 分以上的种类为长瓣铁线莲、太行铁线莲、短尾铁线莲, 这些种类

在花色、花量、适应性等方面具有明显优势, 适于在山西省园林中较高的应用价值; 3.5~4 分的种类有 4 种, 这些种类在某一指标中优势不够明显, 可适应引种培育; 3~3.5 分的种类有 8 种, 主要是其花量较少, 影响观赏价值; 3 分以下的 2 种, 其主要是草本、花量少, 可做特定引种应用。

表 4 山西省境内铁线莲属植物园林应用评价指标及评分标准

评价指标	分值				
	5	4	3	2	1
叶形	叶形奇特、美观	叶形美观	叶形普通	叶形较差	叶形差
叶色	叶色鲜艳	叶色较艳	叶色一般	绿色	灰绿色
花色	蓝、紫	淡蓝、淡紫、黄	白、淡黄	花黄绿色	色淡
花量	繁多, 80%以上	较繁, 70%	一般 50%	较少, 30%	少, 20%以下
花径	4cm 以上	3~4cm	2~3cm	1~2cm	1cm 以下
花期	60d	45~60d	30~45d	15~30d	15d 以下
芳香性	香味浓	香味较浓	香味一般	微香	无香或有臭味
果实	果形奇特、艳丽	果形较奇特	果形、色泽一般	果形一般、色暗	果形一般、色杂
攀援性	强	较强	一般	较弱	弱
抗逆性	强	较强	一般	较弱	弱
生态习性	适应性强	适应性较强	适应性一般	适应性较差	适应性差
分布范围	极广泛	广泛	较广泛	较窄	狭窄
生长状况	好	较好	良	较差	差
繁殖难易	容易	较易	一般	较难	困难

表 5 山西省境内铁线莲属植物综合评价分值

序号	种名	植株类型	评分值	序号	种名	植株类型	评分值
1	长瓣铁线莲	木质藤本	4.3949	10	陕西铁线莲	木质藤本	3.36235
2	太行铁线莲	木质藤本	4.1214	11	粗齿铁线莲	木质藤本	3.30825
3	短尾铁线莲	木质藤本	4.0627	12	粉绿铁线莲	草质藤本	3.2584
4	黄花铁线莲	草质藤本	3.59685	13	毛果扬子铁线莲	木质藤本	3.25055
5	石生长瓣铁线莲	木质藤本	3.5894	14	棉团铁线莲	草本	3.2179
6	灌木铁线莲	小灌木	3.58695	15	钝萼铁线莲	木质藤本	3.152
7	半钟铁线莲	木质藤本	3.50685	16	芹叶铁线莲	草质藤本	2.84405
8	秦岭铁线莲	木质藤本	3.42435	17	大叶铁线莲	草本或半灌木	2.8407
9	白花长瓣铁线莲	木质藤本	3.3924				

3 讨论

根据国内相关研究报道,关于铁线莲野生种质资源的研究主要集中于调查分类、种质资源引种或较为单一的评价分析等方面,进行定量评价研究较少。本研究在对山西省境内的铁线莲资源进行详细调查记录的基础上,经多位专家初步筛选出尚未规模化开发利用的、具备较高观赏价值、适应性强的种类,采用层次分析法进行综合评价,对其赋分评级。

近年来随着城市园林绿化的快速发展,园林绿化植物数量、种类需求逐步增加。园林应用植物的种类多数靠外地引种,本地乡土树种的开发与利用较为滞后,大量的野生植物资源未能开发利用,具有广阔的开发前景。从开发利用的可行性方面,本研究从铁线莲资源的种类、生活型、分布、观赏特性、应用形式等方面进行了多样性分析研究,对专家初评筛选的重要种类进行了定量评价,划分其应用等级,为进一步开发利用提供理论依据。如1级种类长瓣铁线莲、太行铁线莲花色艳丽、花量繁多,有较高的适应性,在垂直绿化方面具有极高观赏价值,可在城市园林绿化中大量发展应用。

使用层次分析法对植物的引种价值进行评价,采集定量数据较少,在计算分析方面简便可行,在观赏植物评价工作中的实用性较强,由于该方法的指标因子设定存在一定主观性,在应用时应当特别注意评定指标因子的合理性,需综合众多专家、特别是植物分类方面专家的意见进行合理分析,方能得到准确结果。在本研究中对于铁线莲指标的确定中,攀援性指标的权重最大,对于无攀援性的种类其综合得分不高;芳香性与果实两项指标对于观赏特性的影响很小,在今后的研究中应注意对于影响值过小的因子是否应当作为评价指标。

4 园林应用前景

山西省铁线莲属植物垂直分布多数在海拔700-1500m,与省内绝大多数城镇所在地海拔相吻合。目前山西省园林绿化中应用的植物材料存

在种类单调、植物景观效果单一、地方性和乡土特色不明显等问题。开发利用乡土植物,开展引种、驯化、育种等研究,提高植物的适应性与抗性,对于丰富城市园林绿地景观,增强绿地生态的系统性,具有重要的现实意义。此外通过培育园艺新品种,能够极大丰富省内园林植物材料,改善省内苗木产业低水平建设的困境,提高苗木生产企业的竞争力,降低对国外园林植物品种的依赖性,促进园林苗木产业健康发展。

4.1 建立铁线莲属植物专类园

目前我国现有植物园(树木园)162个,植物专类园1195个,收集保护植物396科,3633属23340种[25]。我国在植物园建设方面取得一定成就,但与国外植物园近500年的历史相比,与国际现代植物园存在不少差距,植物资源的收集、科研方面存在不足。随着全球生态环境问题加剧,以生态资源保护、观光旅游、知识科普、植物研究为目的,植物专类园的建设越来越受到重视。建立植物专类园主要目的是科学研究,通过对铁线莲属植物的引种、驯化、育种研究,提高对野生植物种质资源的重视程度,加强乡土植物的开发与利用,增加园林植物材料种类,提升园林苗木产业的竞争力与经济效益。

4.2 垂直绿化植物材料

铁线莲属植物多数具有攀缘特性,是进行垂直绿化的优良材料。可用于建筑外墙、道路挡土墙、堤岸护坡、园林花架、篱垣、围墙、花柱、大门等。应用于园林植物造景,应选择枝叶繁茂、花大色艳的种类,如花廊、大门、花架等处的应用,可选择生长旺盛、花大色艳、枝叶繁茂的种类;在围墙、墙垣处可使用生长健壮、攀附力强、花朵密集的种类,必要时可加以牵引增加观赏效果,如太行铁线莲,攀缘覆盖面积广,开花时节花朵繁密,蔚为壮观。市政道路的挡墙、护坡可使用易于管理、生长强健的种类,如种植耐干旱、管理养护方便的黄花铁线莲(*C. intricata*)、粉红铁线莲等,攀缘性好,耐瘠薄,花多繁茂,开花后极为壮观。

4.3 城市绿化植物

近年来随着经济不断发展,城市高层建筑、高架道路建设越来越普遍,低光照环境环境下进

行绿化需要大量耐荫植物。由于气候、地理环境所限, 山西境内可作为园林用途的耐荫植物材料尤为稀缺, 导致城市植物应用景观单一、多数高架道路无法实现绿化美化。

在铁线莲属植物中, 长瓣铁线莲、半钟铁线莲等原生种生活在林下光照较少的环境, 能很好满足城市园林绿化对植物的耐荫性的要求。在光照差的建筑背面、私家庭院、建筑内部中庭环境中能够创造优良的景观效果; 此外铁线莲属植物多数耐旱、耐寒性强, 管理粗放, 在山西中北部地区的城市绿化中能够更加突显其应用价值。

铁线莲属植物的攀缘特性, 可以覆盖高架桥下生硬的混凝土表面, 增加绿量, 降低空气中的粉尘、减弱交通噪音, 改善城市环境, 提高城市生态效应。

4.4 地被植物材料

铁线莲属部分种类适应性强, 有的适应干旱寒冷气候, 在园林中可用于假山、岩石园植物造景, 与山石搭配相得益彰, 如黄花铁线莲、灌木铁线莲等; 有的适应阴湿环境, 应用于河滩、湿地、林下可以丰富景观层次, 增加景观效果, 如芹叶铁线莲、短尾铁线莲、棉团铁线莲等。

4.5 作为花艺材料

铁线莲属部分种叶型美观、花形大、花色丰富, 具有很高的观赏价值, 可作为花艺插花、花饰材料, 如芹叶铁线莲、长瓣铁线莲、半钟铁线莲等。另外可用于垂吊式花篮、直立式花柱、花环等。

5 结论

山西铁线莲属植物的种质资源相对丰富, 根据实地调查结果, 山西省境内铁线莲种类(包括变种)有 17 种。经专家评定筛选, 采用层次分析法对各项指标进行评定, 其中综合评价在 4 以上的有 3 种, 可作为优良的园林绿化植物进行开发利用; 3.5-4 分 4 种, 可在适宜范围内开发利用, 3-3.5 分为 8 种, 可在一定范围内适度开发利用; 3 分以下 2 种, 可选择性地开发利用。(此论文系山西林业职业技术学院 2019 年科研项目 20190205 阶段研究成果)

参考文献

- [1] 中国科学院中国植物志编辑委员会 [M]. 中国植物志: 科学出版社, 2004
- [2] 王文采, 李良千. 铁线莲属一新分类系统 [J]. 植物分类学报, 2005, 43(5): 431-488
- [3] 袁军. 铁线莲属植物遗传育种现状及其对策 [J]. 农技服务, 2009, 26(11): 95-96, 122
- [4] 唐岱, 李宗艳, 王锦. 云南铁线莲花卉种质资源生境及观赏类型 [J]. 西南林学院学报, 2002, 22(2): 5-7
- [5] 闫双喜, 刘慧杰, 闫丽君, 等. 河南省铁线莲属植物资源研究 [J]. 北京林业大学学报, 2016, 38(12): 54-63
- [6] 季梦成, 单晓宾, 张银丽. 浙江铁线莲属植物资源调查研究 [J]. 北京林业大学学报, 2008, 30(5): 66-72
- [7] 刘立波, 杨慧, 王锦. 铁线莲属植物研究进展 [J]. 安徽农业科学, 2009, 37(15): 6959-6961
- [8] 俞冰, 姚振生. 浙江省铁线莲属药用植物资源 [J]. 江西科学, 2006, 24(1): 89-92
- [9] 徐凌川, 张永清, 孙法丽. 太行铁线莲资源调查及其药用价值 [J]. 中国野生植物资源, 1996(3): 17-20
- [10] 宋龙, 张雯, 张红梅, 等. 华东地区铁线莲属药用植物资源调查研究 [J]. 时珍国医国药, 2011, 22(3): 725-727
- [11] 刘勇, 刘贤旺. 江西铁线莲属药用植物资源及其利用 [J]. 江西林业科技, 2005(1): 37-38
- [12] 管开云. 铁线莲属植物的引种栽培研究初报 [J]. 云南植物研究, 2002, 24(3): 392-396
- [13] 张金政, 孙国峰, 龙雅宜. 四个铁线莲新品种的选育 [J]. 中国园林, 2001, 17(5): 64-66
- [14] 余伟军. 铁线莲遗传多样性. 杂交育种及离体快繁研究 [D]. 福州: 福建农林大学, 2017
- [15] 夏淑娟, 陈立新. 东北铁线莲栽培及应用研究 [J]. 北方园艺, 1992(6): 43-44
- [16] 张启香. 观赏型铁线莲的引种及生物学研究 [D]. 南京: 南京林业大学, 2007
- [17] 潘杰, 王佳巍, 李滨胜. 大叶铁线莲引种栽培与有性繁殖研究 [J]. 防护林科技, 2015(2): 31-

[18] 陈文允, 普春霞. 云南省铁线莲属药用资源调查 [J]. 云南中医学院学报, 2006, 29(1): 31-33

[19] 唐岱, 李宗艳, 王锦. 云南铁线莲花卉种质资源生境及观赏类型 [J]. 西南林学院学报, 2002, 22(2): 5-7

[20] 裴淑兰, 王凯, 雷淑慧. 中条山野生观赏树种资源的多样性研究 [J]. 林业科学研究, 2016, 29(6): 861-868

[21] 刘永金, 叶自慧, 李许文, 等. 深圳市野生观赏地被植物资源调查与评价 [J]. 中国园林, 2013(11): 115-119.

[22] 朱莹, 宋华, 刘恒星, 王雪芹, 邓莲. 120

个有髯鸢尾品种的园林应用综合评价 [J]. 中国园林, 2021, 37(9): 101-105.

[23] 倪建中, 李许文, 刘文等. 广州地区引种杜鹃花品种园林开发综合评价 [J]. 热带作物学报, 2017, 38(8): 1404-1410.

[24] 朱德宁, 韩宇, 房伟民, 等. 多花型园林小菊品质评价与品种筛选 [J]. 南京农业大学学报, 2018, 41(2): 266-274.

[25] 焦阳, 邵云云, 廖景平, 黄宏文, 胡华斌, 张全发, 任海, 陈进. 中国植物园现状及未来发展策略 [J]. 中国科学院院刊, 2019 年第 34 卷第 12 期, 1351-1358

(上接第 31 页)

对行道树进行修剪应正确把握时间。通常情况下, 落叶乔灌木的修剪在冬季落叶后至次年发芽前进行, 一般是 12 月至次年 3 月底。

需要注意的是, 易受冻害的树种如火炬树、锦带和水蜡等树种, 可适当延迟至 4 月初进行; 伤流严重的树种如桦木、核桃、枫杨、元宝枫、悬铃木等, 应避开伤流期在生长季节修剪, 否则自伤口流出大量树液, 使营养物质流失严重, 降低抗寒力, 会使植株受到严重伤害; 春季开花的树种如梅花、碧桃等, 花芽多数在上一年枝条上形成, 因此冬季不宜修剪, 否则会造成对花芽的损伤, 早春发芽前也不宜修剪, 一般开花后才可修剪, 以促使萌发新梢, 形成第二年的花枝。

为确保科学、合理地开展行道树修剪工作, 还应遵循以下原则。

行道树的分枝点高度要整齐。一条路上同一树种分枝点高度要一致, 以不妨碍车辆及行人通行为主, 一般以 2.5-4 米为宜。对于上方有线路的树, 应使其向两边开展, 避开线路矛盾, 并及时修剪垂枝。

对于主干明显的树种, 应保护中央主枝不受损伤, 充分发挥其观赏作用; 对主轴不明显的树种, 应根据其树种特性进行整枝修剪。分枝点高度根据树种特性及树木规格而定, 栽培中要保持顶芽向上生长, 如杨树、雪松、枫杨等。旱柳、榆树等主轴不明显, 分枝点高度一般为 2-3 米, 留 5-6 个主枝, 使其自然形成卵圆形或扁圆形的树冠, 有利于提高视觉美。每年修剪的对象是及时疏除密生枝、枯死枝和病虫伤残枝。

对于那些树冠衰老、病虫危害严重、已无发展前途而基干仍很健壮的树木, 可将枝干自分枝点以下全部截去, 使之另发新枝, 俗称“抹头更新”, 此法适用于无主轴的树种。对新栽植的行道树一年后, 要进行适当短截, 以扩大树木根系, 防止出现倒伏现象。

在修剪时应做到稳、准、快, 防止出现修剪枝条的劈裂。同时, 修剪后应及时对伤口

(下转第 54 页)

6种观赏草在太原地区的引种试验

刘玮

(山西林业职业技术学院 山西太原 030009)

观赏草指具细长线形叶的草本植物的总称,以禾本科植物为主,常见的还有莎草科、香蒲科、寥科等。具有须根,茎干姿态优美,单株常分蘖密集,呈丛状,叶多呈线形或线状披针形,具平行脉,花小,花序形态各异的特点。

我国有丰富的观赏草种质资源,其中大部分具有良好的园林应用前景。太原市公园应用的地被植物以菊科、鸢尾科、百合科、唇形科为主。地被植物色彩不够丰富,单一品种种植较多,观赏草应用少,种植面积十分少,引进观赏草进行栽植研究对于丰富太原市城市绿化植物选择有十分重要意义。

1 试验材料与试验方法

1.1 试验材料

通过筛选确定蓝羊茅、细茎针茅、重金柳枝稷、小兔子狼尾草、东方狼尾草、紫叶狼尾草6种观赏草为引进品种,引种地点为北京小汤山北京农科院试验基地。

表1 6种观赏草的科属

序号	名称	拉丁名	科属	引进材料
1	蓝羊茅	<i>Festucaglauca</i> Vill.	禾本科羊茅属	杯苗
2	细茎针茅	<i>Stipatenuissima</i> Vill.	禾本科羊茅属	杯苗
3	紫叶狼尾草	<i>Pennisetumalopecuroides</i> (L.) Spreng	禾本科狼尾草属	杯苗
4	小兔子狼尾草	<i>Pennisetumalopecuroides</i> cv. 'Little Bunny'	禾本科狼尾草属	杯苗
5	重金属柳枝稷	<i>Panicumvirgatum</i> L.	禾本科黍属	杯苗
6	东方狼尾草	<i>Pennisetumorientale</i> (L.)Spreng	禾本科狼尾草属	地苗

1.2 试验地概况

选择太谷绿美苗木培育基地作为试验地,该地区位于山西省晋中市尖太谷区和太原市尖草坪区,属温带大陆性季风气候, E111° 30' ~ 113° 09', N 37° 27' ~ 38° 25', 冬无严寒,夏无酷暑,昼夜温差较大,无霜期长,日照充足。年均降水量456mm,年均气温9.5℃,1月最冷,平均气温-6.8℃;7月最热,平均温23.5℃,全年日照时数平均2808h。试验地土壤呈弱酸性盐碱地。按照3m宽,20m长,进行低床做畦整地,同样整地6块。

1.3 试验设计

2019年5月从北京小汤山北京农科院试验基地购得观赏草种苗各200株,2020年5月栽植100株。试验地按照3m宽,20m长,进行低床做畦整地,按照30cm×40cm的株行距进行栽植,栽植后采用大水漫灌,浇透水后,让其缓苗生长,期间进行1次人工除草,进行粗放管理。

2019年6月至2021年9月期间连续记录所栽植的的返青期、枯黄期,最佳观赏期。进行株型、株高、叶长、叶片质地、叶色、花序形状长情况观测。越夏性和越冬性观测,调查观赏草在冬季田间性状的表现。根据各项观测结果,确定适合在在太原地区栽植的观赏草品种。

2 试验结果与分析

2.1 成活率调查与分析

观赏草引种栽植一个月后,不进行任何栽植

防护措施, 仅仅依靠天然降水, 对观赏草成活情况进行逐一调查。具体数据见表 1: 观赏草引种栽植成活率统计。

表 1 观赏草引种栽植成活率统计

序号	名称	2019		2020		合计
		种植数(丛)	栽植成活率	种植数(丛)	栽植成活率	
1	蓝羊茅	200	82%	200	77%	80%
2	细茎针茅	200	69%	200	53%	61%
3	紫叶狼尾草	200	96%	200	78%	87%
4	小兔子狼尾草	200	60%	200	35%	48%
5	重金属柳枝稷	200	82%	200	83%	83%
6	东方狼尾草	50	100%	50	100%	100%

从表 1 可以得出: 东方狼尾草栽植成活率最高, 全部成活, 蓝羊茅、重金柳枝稷、紫叶狼尾草栽植成活率在 80% 左右, 细茎针茅栽植成活率为 61%, 小兔子狼尾草栽植成活率最差, 为 48%。

2.2 越夏成活率观测与分析

9 月下旬, 对观赏草进行越夏成活率调查, 得出观赏草越夏成活率统计, 具体见表 2。

6 种观赏草越夏成活率都在 90% 以上, 东方狼尾草越夏成活率最高, 全部成活, 蓝羊茅和细茎针茅越夏成活率在 95% 以上, 重金柳枝稷、紫叶狼尾草越夏成活率为 94%, 小兔子狼尾草栽植成活率最差, 为 92%。

从试验数据分析, 夏天高温不是观赏草在太原地区引种栽植的限制因子。

表 2 观赏草越夏成活率统计

序号	名称	2019	2020	合计
		越夏成活率	越夏成活率	越夏成活率
1	蓝羊茅	96%	98%	97%
2	细茎针茅	96%	94%	95%
3	紫叶狼尾草	94%	94%	94%
4	小兔子狼尾草	93%	90%	92%
5	重金属柳枝稷	90%	98%	94%
6	东方狼尾草	100%	100%	100%

2.3 越冬成活率观测与分析

第二年 5 月, 待 80% 观赏草返青时, 对观赏草进行越冬成活率调查, 得出观赏草越冬成活率统计, 具体见表 3。

表 3 观赏草越冬成活率统计

序号	名称	2019	2020	合计
		越冬成活率	越冬成活率	越冬成活率
1	蓝羊茅	82%	98%	90%
2	细茎针茅	31%	94%	63%
3	紫叶狼尾草	0%	0%	0%
4	小兔子狼尾草	18%	90%	54%
5	重金属柳枝稷	80%	98%	89%
6	东方狼尾草	100%	100%	100%

从试验数据分析, 低温是观赏草在太原地区引种栽植的限制因子, 对紫叶狼尾草影响最大。东方狼尾草、蓝羊茅、重金柳枝稷 3 种在太原地区可以露地越冬, 小兔子狼尾草、细茎针茅可以露地越冬, 但成活率较低; 紫叶狼尾草在太原地区不能露地越冬, 需要越冬保护栽植。

2.4 物候期观测与分析

物候期, 主要观测枯叶时间、返青时间, 初花期、盛花期指标, 90% 的叶子脱落为进入枯叶期, 80% 株丛返青为进入返青期, 40% 观赏草开花为进入初花期, 全部开花为进入盛花期, 60% 花落为盛花期结束。

表 4 观赏草物候期观测统计

序号	名称	返青时间	冠幅	枯叶期
1	蓝羊茅	3 月下旬	14.40*14.20	11 月上旬至 3 月下旬
2	细茎针茅	4 月上旬	18.50*16.50	11 月上旬至 4 月上旬
3	紫叶狼尾草		55.30*52.10	10 月下旬——
4	小兔子狼尾草	4 月上旬	23.40*20.40	11 月上旬至 4 月上旬
5	重金属柳枝稷	4 月下旬	30.00*28.20	11 月上旬至 4 月下旬
6	东方狼尾草	3 月下旬	62.00*60.80	10 月下旬至 3 月下旬

表 5 观赏草物候期观测统计

序号	名称
1	蓝羊茅
2	细茎针茅
3	紫叶狼尾草
4	小兔子狼尾草
5	重金属柳枝稷
6	东方狼尾草

从观测数据分析, 蓝羊茅和东方狼尾草返青较早, 生长期长, 蓝羊茅早春景观性强, 观赏性好; 细茎针茅和小兔子狼尾草 4 月上旬返青; 狼尾草生长较快, 冠幅大, 观赏效果好。

3 试验结果分析

(1) 东方狼尾草、细茎针茅、蓝羊茅 3 种适合太原地区引种栽植，观赏性较好；

(2) 小兔子狼尾草、重金属柳枝稷可以适应太原地区引种栽植，生态作用明显，景观效果一般；

(3) 紫叶狼尾草在太原地区不能露地越冬。

(此论文系学院 2019 年科研教改基金项目“6 种观赏草在太原地区引种试验”研究成果)

科技前沿动态之四

科技引领绘就山西生态画卷

群山蓊郁荫翳，林间药香果丰。秋日的三晋，风景如画。

党的十八大以来，我省全方位提升林业科技在生态文明建设中的渗透度和覆盖面，以科技攻关为突破、科技示范为引领、科技推广为带动，推进全省林草事业高质量发展取得新成效，实现新突破。

创新 + 标准，生态治理的攻坚力

林业科技是创造良好生态环境的基础。一直以来，我省强化林草科技的引领作用，不断探索创新适合全省实际的技术标准，综合施策推进生态文明建设。每种技术都带来造林绿化的飞跃。

秋日的太行山间，万壑葱茏、溪水潺潺。“这里原先都是石头，不少来考察的专家都说不能绿化。可咱就是搞科研的林草人，怎么能让这里没有绿色呢？于是大家硬是在平顺县刘家村的科研基地里研究出干石山造林系列技术。”国家林草局太行山森林生态定位观测研究站站长、省林科院草原所所长常建国边走边介绍着。容器育苗、覆盖育苗……一系列创新的造林技术成就了现在的太行山，也提振了我省科技造林的信心。

40 多年来，我省集成推广干石山区抗旱造林、黄土丘陵区径流林业、风沙区生态治理等一系列抗旱造林技术，并依托 11 个国家级重点科研平台等，加快全省大规模国土绿化进程。特别是党的十八大以来，我省统筹山水林田湖草沙系统治理，以“两山”生态系统保护和修复重大工程为引领，突出加强林草生态科技的集成组装，综合湿地生态修复、矿区生态修复、绿色廊道建设、园林配置、山垣沟壑综合治理等技术，高质量推进国土绿化。2019 年底，全省森林面积 5450.93 万亩，森林覆盖率 23.18%，首次超过全国平均水平。

每个标准都打造生态建设的样板。

“十三五”以来，全省制定修订省级地方标准 76 项，2 项林草省级标准获得省级创新贡献三等奖，辽东栎播种育苗技术规程、核桃低产林改造技术规程、植树造林种草导则和生物防火林带建设导则等得到普遍应用，规范了各项技术环节，有效转化成了先进生产力，为林草生产一线实践提供了指南，为同类地区提供了可参考的样板。

每处精品都展现科技融合的惊艳。

从 2006 年开始，我省每年都要召开全省国土绿化现场会，每一次现场会都是一整套精品工程。从晋城市的美丽乡村建设模式、运城市的生态经济林业建设模式、临汾市的山垣沟川综合治理模式、长治市的山水林田湖草沙系统治理模式，到阳泉市的矿区生态修复模式、

(下转第 61 页)

生态系统服务价值空间异质性研究

郭媛

(山西林业职业技术学院 山西太原 030009)

生态系统服务功能主要指生态系统为人类提供的包括供给服务、调节服务、文化服务以及支持服务等一系列作用和能力。在国内外学者对生态系统服务功能深入探讨的过程中,相关研究者发现在市场经济和社会活动中,各级政府、企业和个人忽略了对生态系统的服务价值的直接评定,未将其直接通过货币形式衡量。鉴于此,本研究在谢高地、欧阳志云和 Costanza 等学者的基础上,借助 GPS 技术、RS 技术和 GIS 技术,以矩形网格单元作为研究的基本单元,建立区域生态系统服务价值的计算模型。生态系统服务价值探讨研究弥补了土地生态系统定价机制缺乏的弊端,保证了人们能直观的对生态系统服务重要性程度进行科学的定位,对于退化生态系统的恢复具有重要意义。

1 材料和方法

1.1 指标体系的构建

从使用价值和非使用价值两个角度构建生态系统服务价值空间异质性研究的计算指标体系[5],建立涵盖整个生态系统服务价值面的一级指标,以直接使用价值、间接使用价值、选择价值和存在价值为二级指标,以生态系统产品提供、人文与自然景观、空气质量调节、水文调节、废物处理、噪声控制、土壤保持、基因资源价值和野生动植物生境价值为三级指标。所建立的计算指标体系如表 1 所示。

表 1 计算指标体系

Tab.1 Calculation index factors

目标	一级指标	二级指标	三级指标
生态系统服务价值	使用价值	直接使用价值	产品提供服务价值 人文与自然景观价值 空气质量调节服务价值
		间接使用价值	水文调节服务价值 废物处理服务价值 噪声控制服务价值 土壤保持服务价值
	非使用价值	选择价值	基因资源价值
		存在价值	野生动植物生境价值

1.2 计算单元确定

将研究区域划分为若干个排列规则的栅格网格作为计算单元,根据计算区域范围、数据量的大小、数据源的特征确定网格单元的大小。

1.3 生态系统服务价值计算模型

生态系统服务价值的评估方法主要有直接市场法、替代市场法和模拟市场法,相应于不同的生态系统服务价值又有各自具体的计算方法。

1.3.1 生态系统服务直接使用价值计算模型

(1) 产品提供服务价值

生态系统的产品提供服务价值主要包括农业提供的粮食、蔬菜和药用植物、畜牧业提供的肉类、水产业提供的鱼贝类等食物产生的价值,林业提供的木材、燃料等原材料供给的价值以及淡水资源供水的价值等[6]。

农业产品、畜牧业产品、水产业产品价值计算公式见(1):

$$N_j = \sum n_i \times C_i \times A_j \quad (1)$$

其中: N_j ——农、畜牧、水产产品在第 j 个基本单元的总价值(元);

n_i ——研究区域第 i 类产品当年的市场价格 (元/kg)；

C_i ——研究区域第 i 类产品单位面积产量 (kg/km²)；

A_{ij} ——研究区域第 i 类产品在第 j 个基本单元的分布面积 (km²)。

林业产品的总价值 [7] 计算公式见 (2)：

$$L_j = \sum T_i \times P_j \times k_i + V_j \times d_i \quad (2)$$

其中： L_j ——第 j 个评价单元中林业产品的总价值 (元)；

T_i ——研究区域第 i 类林业产品的单位面积产量 (kg/m²)；

P_{ij} ——研究区域第 j 个基本单元中第 i 类林业产品的种植面积 (m²)；

k_i ——研究区域第 i 类林业产品的市场价格 (元/kg)；

V_{ij} ——研究区域第 j 个基本单元中第 i 类树种的净生长蓄积量 (m³)；

d_{ij} ——研究区域第 i 类树种的活立木价值 (元)。

淡水产品价值 [8] 计算公式见 (3)：

$$D_j = \sum_{i=1}^3 S_j \times P_i \quad (3)$$

其中： D_j ——淡水产品在第 j 个基本单元的总价值 (元)；

S_{ij} ——第 j 个基本单元中每年提供第 i 种用途水的水域面积占研究区域内提供第 i 种用途水水域总面积的比例；

P_i ——第 i 种用途水当年的市场总价值 (元/m³)；

农业产品、畜牧业产品、水产业产品、林业产品及淡水产品的价值的总和就是研究区域内的生态系统产品提供服务价值。计算公式如下：

$$S_j = N_j + L_j + D_j \quad (4)$$

其中： SS_j ——第 j 个基本单元内的生态系统产品提供服务价值之和。

(2) 人文与自然景观服务价值

人文与自然景观主要包括研究领域内对社会文明起重要作用的自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园及文物保护单位等人文遗迹与自然景观。计算研究区域内人文与自然景观服务价值的方法采用费用支出法。计算方法如下：

$$Pcap_j = Hcap_j \times R_j \times H_j^{-1} \times f \times a \quad (5)$$

其中： $Pcap_j$ ——第 j 个基本单元面积内自然与人文景观服务价值；

$Hcap_j$ ——第 j 个基本单元所在的人文与自然景观的环境容量；

R_j ——第 j 个基本单元所在人文与自然景观第 i 年的旅游收入；

H_{ij} ——第 j 个基本单元所在的人文与自然景观第 i 年的游客总量；

a ——第 j 个基本单元面积与其所在的人文与自然景观总面积比值。

1.3.2 生态系统服务间接使用价值计算

生态系统服务的间接使用价值指生态系统的空气质量调节、水文调节、废物处理、噪声控制及土壤保持服务价值组成，对生态系统服务间接价值的计算采用“物质量分布 - 价值量分布”的评估模式。

(1) 空气质量调节服务价值

空气质量调节服务主要包括固定 CO₂、滤滞粉尘、释放 O₂、吸收 SO₂ 等污染性气体等功能。空气质量调节服务价值计算公式为：

$$Y_j = Y_{(CO_2)_j} + Y_{(O_2)_j} + Y_{(S)_j} + Y_{(SO_2)_j} \quad (6)$$

其中： Y_j ——第 j 个基本单元面积内空气质量调节服务价值；

$Y(CO_2)_j$ ——第 j 个基本单元固定 CO₂ 的价值；

$Y(O_2)_j$ ——第 j 个基本单元固定 O₂ 的价值；

$Y(S)_j$ ——第 j 个基本单元滤滞粉尘价值；

$Y(SO_2)_j$ ——第 j 个基本单元吸收 SO₂ 的价值。

(2) 水文调节服务价值

水文调节功能主要包括缓和地表径流、增强土壤渗透性、截留降水和抑制蒸发等。水文调节

的价值需要借助功用相当的人工水文调节工程替代。计算公式为：

$$S_j = Q_j \times P_{(sw)} \quad (7)$$

其中： S_j ——第 j 个基本单元每年的水文调节价值（元 / a）；

$P_{(sw)}$ ——水文调节工程单位调节水量成本（元 / m^3 ）。

（3）废物处理服务价值

生态系统的废物处理服务价值计算公式如下：

$$V_j = \sum_{i=1}^n Q_{(w)_i} \times P_{(w)_i} + M_j \times G + (C_j + E_j) \times J_i \quad (8)$$

其中： V_j ——废物处理价值（元 / a）；

$P_{(FW)_i}$ ——第 i 种污染物的人工处理成本（元 / kg）；

G ——固体废物处理成本（元 / t）；

J_i ——第 i 种营养元素的市场价格（元 / kg）。

（4）噪声控制服务价值

生态系统噪声控制服务价值计算公式如下：

$$Z_j = L_j \times F \times C \times P / 10000 \quad (9)$$

其中： Z_j ——第 j 个基本单元噪声控制价值量；

F ——区域造林成本（元 / m^3 ）；

C ——成熟林带的单位面积蓄积量（ m^3 / hm^2 ）；

P ——林地噪声控制价值系数，一般情况下 $P=0.15$ 。

（5）土壤保持服务价值

土壤保持服务主要包括维持土壤肥力、削减表土损失、减轻淤积损失三个方面 [10]。土壤保持价值计算公式如下：

$$E_{(t)j} = E_{(f)j} + E_{(b)j} + E_{(v)j} \quad (10)$$

其中： $E_{(t)j}$ ——第 j 个基本单元单位面积维持土壤肥力价值（元 / $hm^2 \cdot a$ ）；

$E_{(b)j}$ ——第 j 个基本单元单位面积消减表土

损失价值（元 / $hm^2 \cdot a$ ）；

$E_{(v)j}$ ——第 j 个基本单元单位面积减轻淤积损失价值（元 / $hm^2 \cdot a$ ）；

$E_{(o)j}$ ——第 j 个基本单元单位面积土壤保持价值（元 / $hm^2 \cdot a$ ）。

1.3.3 生态系统服务非使用价值计算模型

生态系统服务的非使用价值由选择价值和存在价值两部分组成，其中，选择价值是指既没有直接市场价值体现、又无替代商品的基因资源的价值，存在价值包括价值不明确、而且与人类使用目的关系不大的野生动植物生境的价值。而生物多样性维护的价值包括基因资源的价值和动物生境价值两方面，因此非使用价值主要指生物多样性维护的价值。

计算公式如下：

$$D_j = \sum_{i=1}^6 R_{ij} \cdot \gamma_i \quad (11)$$

其中： D_j ——第 j 个基本单元生物多样性维护价值（元 / a）；

R_{ij} ——第 i 种土地类型在第 j 个基本单元中的面积（ m^2 ）；

——第 i 种土地类型的生物多样性维护价值当量（元 / $hm^2 \cdot a$ ）。

1.3.4 生态系统服务价值综合计算模型

对产品提供价值、空气调节价值、水文调节价值、废物处理价值、噪声控制价值、土壤保持价值、生物多样性维护价值和人文与自然景观价值采用直接叠加的方法，实现对研究区域的生态系统服务价值多指标综合研究计算。计算公式如下：

$$TS_j = S_j + Pcap_j + Y_j + S_j + V_j + Z_j + E_{(t)j} + D_j \quad (12)$$

其中： TS_j ——第 j 个基本单元中生态系统服务价值总和。

1.4 生态系统服务价值空间异质性研究技术

对生态系统服务价值的空间异质性研究主要通过将各计算过程中得到的生态系统产品提供服务价值空间分布图、人文与自然景观服务价值空间分布图、空气质量调节服务价值空间分布图、水文调节服务价值空间分布图、废物处理服务价

值空间分布图、噪声控制服务价值空间分布图、土壤保持服务价值空间分布图、生物多样性维护价值空间分布图借助栅格计算器直接加和得到生态系统服务综合价值空间分布图来得到。作图过程中应用了 RS、GPS 和 GIS 三项技术。

1.4.1 RS 技术应用

RS 技术主要用于对下载的遥感图像的预处理，通过提取分类土地类型和植被指数完成对遥感图的解译任务。遥感影像的处理步骤为：预处理遥感图、光学增强处理遥感图、解译分类遥感图、提取植被指数。

1.4.2 GPS 技术应用

GPS 在本次研究中主要用于弥补卫星遥感图信息的不足，对研究区域中的敏感点、坐标模糊的点位进行精确测定，经过坐标转换后借助 GIS 软件对研究区域遥感影像进行修正，保证研究成果的准确度和精密度。

1.4.3 GIS 技术应用

GIS 技术主要包括数据空间分析计算和 DEM 信息处理。将矢量遥感影像图和扫描得到的图件转化为栅格图，针对对象形态和空间结构进行数据信息重分类、空间数据叠加和对象的表面分析，在此基础上编辑加载行政点位、道路交通、土质和地貌等信息，完成数据的编辑处理。研究过程中还借助 DEM 信息提取坡度、地形起伏度和集水流域等数据信息。

2 实例研究

以山西省绛县作为验证本次建立的生态系统服务价值量化分析技术框架的研究对象，对其 2018 年各生态系统服务价值指标进行评估分析，并借助 GIS 软件明确各指标的空间异质性分布情况，实现价值的直观可视化研究。

该县位于山西省南部，总面积 993.5km²，属温带大陆性气候，地形西北平缓，东南高峻，山地和丘陵分别占总面积的 67.5%、18%。

2.1 资料来源及数据处理

资料来源：采用 2018 年 Landsat-5 卫星数据、绛县 1:5 万数字高程模型 (DEM)、分辨率为 28.5m × 28.5m 的 6 波段 TM 遥感图及《绛县志》、

《绛县年鉴 -2010》、绛县行政区划图等。

数据处理：采用 ERDAS 图像处理系统对各单波段进行融合，对融合后的影像进行非监督分类，辅以目视解译等人机交互解译过程，进行区域景观分类，获取土地利用图，并对行政区划、居民点等进行矢量化处理。

2.2 网格系统建立

本次研究采用基本计算单元大小为 28.5m × 28.5m 的正方形网格单元，建立二维的矩形网格系统。

2.3 绛县生态服务价值空间异质性研究

基于 RS、GPS 和 GIS 技术，针对前面建立的生态系统服务价值计算的指标体系，对绛县 2018 年生态系统服务价值的各指标做了单一计算及综合计算，实现了单指标价值和总价值空间分布。绛县生态系统服务价值构成见表 2，各行政单元服务价值分析见表 3，总价值分布图见图 1。

表 2 绛县生态系统服务价值构成

Tab.2 The constitution of service value on Jiangxian ecosystem

一级指标	价值 (万元)	比重(%)	二级指 标	价值 (万元)	比重(%)	三级指 标	价值 (万元)	比重(%)
使用价值	451108.5	97.31	直接使用 价值	329000.7	70.97	产品提供	96610.03	20.84
						人文与 自然景观	232390.7	50.13
						空气质 量调节	74015.83	15.97
			间接使 用价值	122107.8	26.34	水文调 节	2246.03	0.48
						废物处 理	1648.84	0.35
						噪声控 制	20342.74	4.39
非使用价 值	12495.6	2.69	选择与 存在价 值	12495.6	2.69	土壤保 持	23854.33	5.15
						生物多 样性维 护	12495.6	2.69
总价值	463604.1	100		463604.1	100		463604.1	100

表 3 各行政单元服务价值分析

Tab.3 The evaluation of service value on ecosystem

行政单元	总价值(万元)	百分比(%)	行政区面积(km ²)	单位面积价值(万元)	百分比(%)
古绛镇	62276.40	13.43	143.28	434.65	9.39
横水镇	50250.52	10.84	79.76	630.02	13.61
陈村镇	63293.34	13.65	96.53	655.69	14.17
卫庄镇	93488.56	20.16	139.76	668.92	14.45
磨里镇	62146.97	13.40	161.68	384.38	8.31
南樊镇	24919.08	5.37	58.88	423.22	9.14
安峪镇	25069.25	5.41	73.59	340.66	7.36
大交镇	24694.48	5.33	86.22	286.41	6.19
郝庄乡	24876.93	5.37	51.07	487.11	10.52
冷口乡	32615.74	7.03	102.81	317.24	6.85

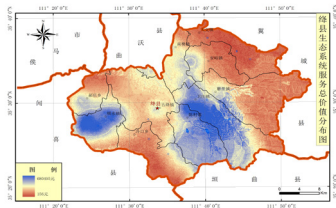


图 1 绛县生态系统服务总价值分布图

Fig.1 The map of service value on ecosystem of Jiangxian

2.4 结果分析

2018年绛县生态系统服务总价值为463604.1万元,其中使用价值451108.5万元,占总价值的97.31%,非使用价值12495.6万元,占总价值的2.69%。绛县生态系统服务价值中各基本单元的价值最高为680495元/单元格,最低价值为156元/单元格。各行政区单位面积服务价值最大的为卫庄镇,其次为陈村镇和横水镇。绛县各行政单元服务价值分析表结合绛县生态系统服务

总价值分布图可以发现绛县西部和东南部的价值相对县域其他位置较高。结合实际情况,横水古文化旅游区地处西部,东华山文化生态旅游区地处绛县东南部,东部区域耕地分布较多,因而其生态系统产品提供服务价值和人文景观服务价值相对较高,由此表明模型计算结果与实际状况相吻合。

3 讨论

(1) 本次研究以矩形网格作为基本研究单元,应用生态学经济理论,搭配使用3S技术,构建了生态系统服务价值的计算指标体系,确立了各指标的计算方法,建立了生态系统服务价值的空间异质性可视化模型。

(2) 从使用价值和非使用价值两个层面出发,将生态系统服务价值分为直接使用价值、间接使用价值、选择价值和存在价值三个二级指标,并在二级指标的基础上更进一步的细化分类,得到涵盖了生态系统产品提供、人文与自然景观、空气质量调节、水文调节、废物处理、噪声控制、土壤保持和生物多样性维护8个三级指标体系。考虑到人们对声环境质量的高度关注,此次研究首次将噪声控制指标作为独立的计算指标加入生态系统服务价值计算指标中。

(3) 选择山西省绛县对建立的生态系统服务价值的计算体系和计算方法进行了实例验证,计算结果与其实际情况吻合程度较高,证实了所建立的生态系统服务价值技术体系的完整性和计算方法的准确性。



山西平陆野生葛根悬浮细胞培养体系的优化

张静 王刚狮 廉梅霞 时宝凌 刘瑞霞

(山西林业职业技术学院 山西太原 030009)

1. 材料与方法

1.1 材料

将采自山西省运城市平陆县的野葛根部进行组织培养,愈伤组织诱导培养基条件为:MS + 1.0 mg/L 6-BA + 2.0 mg/L 2,4-D + 0.3 mg/L KT + 0.5 mg/L NAA; 16 h 光照 /8 h 黑暗。此时愈伤组织质地疏松、颜色为奶白色,程颗粒状,易分散。只有质地疏松、淡黄色的颗粒状愈伤组织才能作为建立悬浮细胞培养体系的材料 [1,2,3]。

1.2 方法

1.2.1 配置不同种类培养基进行悬浮细胞培养,并测总黄酮含量

选择4种培养基:分别为MS、B5、N6和WS作为基本培养基。其中添加的外源激素种类和含量均相同。具体如下 2.0 mg/L 2,4-D + 0.5 mg/L KT + 3% 蔗糖。在超净工作台中,用镊子挑取 1.0 ± 0.1 g 的新鲜愈伤组织,分别接种于4种液体培养基中,每种培养基接30瓶,将接种好的三角瓶置于摇床上,调整转速为110 rpm,培养温度为26℃,用黑布遮挡摇床,保证黑暗条件培养。26天后,取出细胞培养物,放入离心管,在5000 rpm下离心15 min,取出后记录细胞鲜重。烘干,烘箱温度为55℃,精密称取0.1 g 粉末,放置于具塞锥形瓶中,加入70%的酒精10 mL,70℃超声处理30 min,过滤后倒入10 mL容量瓶中,用70%的酒精定容置刻度线。利用分光光度计测定其在250 nm下的吸光度,计算得到总黄酮含量。

1.2.2 设计正交实验测定不同植物激素对悬浮细胞生长量及总黄酮含量的影响

在MS培养基中添加不同的植物生长素。激素种类与含量见表1.1。培养条件为:蔗糖3%、pH 6、26℃暗培养,26 d后精密测量细胞鲜重、合成的总黄酮含量,实验重复6次。

表1.1 植物激素对悬浮细胞影响正交实验
Table 1.1 Orthogonal experiments about the effects of phytohormones on suspended cells

水平	因素			
	2,4-D (mg/ml)	6-BA (mg/ml)	NAA (mg/ml)	KT (mg/ml)
1	0.5	0	0	0
2	1.0	0.5	0.5	0.2
3	2.0	1.0	1.0	0.5

1.2.3 pH 值对悬浮细胞生长及总黄酮合成的影响

分别调节培养基的pH为4.8、5.3、5.8、6.3和6.8。每种pH培养基60瓶。培养条件为25℃,黑暗培养26天,精密测定其细胞鲜重以及总黄酮含量。

2. 结果

2.1 培养基种类对悬浮细胞生长量及总黄酮合成的影响

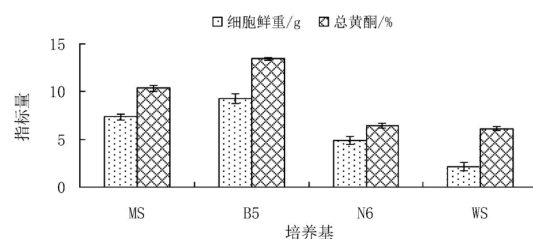


图 1.1 培养基种类对悬浮细胞生长量及总黄酮合成的影响

Figure 1.1 Effect of culture medium species about the growth of suspended cells and the synthesis of total flavonoids

由图 1.1 可知：不同基本培养基对野葛悬浮细胞生长有很大的影响，总黄酮含量也随之变化。其中，B5 培养基细胞鲜重最大，高达 10g，高于 MS、N6 和 WS 其它三种培养基，悬浮细胞呈褐黄色，分散性好。其次，MS 培养基中细胞鲜重为 7.35g，仅次于 B5 培养基，悬浮细胞颜色为奶黄色。在 N6 和 WS 培养基中培养基中，不仅细胞生长缓慢且聚集成大块黑褐色的硬块。总黄酮含量与悬浮细胞的生长量程正相关，依次是 B5 培养基最高为 13.12 %、MS 培养基为 10.45%、N6 培养基为 6.32%，WS 培养基为 6.22%。

2.2 植物激素对悬浮细胞生长量及总黄酮合成的影响

4 种激素对野葛悬浮细胞生长及总黄酮含量的影响如表 1.2。

表 1.2 植物激素对悬浮细胞生长量及总黄酮合成的影响

Table 1.2 Effects of phytohormones about the growth of suspended cells and the synthesis of total flavonoids

培养基	因素 (mg/L)				细胞干重 (g)			总黄酮 %		
	2,4-D	6-BA	NAA	KT	X1	X2	X3	Y1	Y2	Y3
1	0.5	0	0	0	.287	.265	.322	7.201	7.63	8.125
2	0.5	0.5	0.5	0.2	.358	.373	.435	16.61	16.12	17.234
3	0.5	1.0	1.0	0.5	.437	.426	.523	17.852	17.88	16.989
4	1.0	0	0.5	0.5	.427	.496	.498	18.781	18.37	19.012
5	1.0	0.5	1.0	0	.460	.412	.507	17.219	17.846	16.934
6	1.0	1.0	0	0.2	.485	.427	.512	14.159	14.957	13.354
7	2.0	0	1.0	0.2	.455	.434	.423	23.272	23.856	22.032
8	2.0	0.5	0	0.5	.495	.486	.489	10.039	10.987	10.012
9	2.0	1.0	0.5	0	.436	.429	.447	24.012	24.089	15.001

表 1.3 植物激素对悬浮细胞生长量影响的极差分析

Table 1.3 Differdiference analysis of phytohormones on growth of suspended cells

	2,4-D (mg/L)	6-BA (mg/L)	NAA (mg/L)	KT (mg/L)
K1	1.14	1.20	1.26	1.19
K2	1.41	1.34	1.30	1.30
K3	1.36	1.37	1.36	1.43
k1= K1/3	0.38	0.40	0.42	0.40
k2= K2/3	0.47	0.45	0.43	0.43
k1= K3/3	0.45	0.46	0.45	0.48
R	0.09	0.06	0.03	0.08

由表 1.3 极差分析 R 可以看出可知，4 种激素对细胞生长量影响大小依次是：2,4-D > KT > 6-BA > NAA。通过比较 k 值大小得出：最优激素组合为 A2B3C3D3，即 1.0 mg/L 6-BA+1.0 mg/L 2,4-D+0.5 mg/L KT +1.0 mg/L NAA。其中 6-BA、2,4-D、KT 对野葛悬浮细胞生长的影响均达到极显著水平，NAA 对悬浮细胞生长的影响较小。

由表 1.4 极差分析可知，4 种激素对于总黄酮合成影响大小依次是：NAA > 2,4-D > 6-BA > KT。最优激素组合为 A3B3C3D2，即 2.0 mg/L 2,4-D + 1.0 mg/L 6-BA + 1.0 mg/L NAA + 0.2 mg/L KT。NAA 与 2,4-D 对悬浮细胞总黄酮含量的影响达到极显著水平，6-BA 和 KT 的影响达到显著水平。

表 1.4 植物激素对悬浮细胞总黄酮合成的极差分析

Table 1.4 Differdiference analysis of the effects of phytohormones on total progesterone synthesis in suspended cells

	2,4-D (mg/L)	6-BA (mg/L)	NAA (mg/L)	KT (mg/L)
K1	41.88	49.43	32.15	46.02
K2	50.21	44.33	56.41	53.86
K3	54.43	52.76	57.96	46.64
k1= K1/3	13.96	16.48	10.72	15.34
k2= K2/3	16.74	14.78	18.80	17.95
k3= K3/3	18.14	17.59	19.32	15.55
R	4.18	2.81	8.60	2.62

2.3 培养基 pH 值对悬浮细胞生长及总黄酮合成的影响

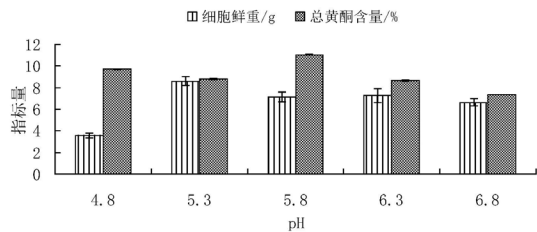


图 1.2 培养基 pH 值对悬浮细胞生长及总黄酮合成的影响

Figure 1.2 Effect of medium pH on suspended

cell growth and synthesis of total flavonoids

由图 1.3 可知: 当 pH 为 5.8 时, 细胞合成的总黄酮含量最高为 11.2 %。当培养基的 pH 为 5.3 时, 细胞鲜重最大, 为 8.7 g。因此, 最适合悬浮细胞培养的 pH 与最适合提供代谢产物的培养基的 pH 有所不同。

4. 讨论与结论

4.1 B5 培养基是最适合野葛悬浮细胞的生长的基本培养基

悬浮细胞培养是在液体中培养, 相对于固体培养基而言, 液体中的溶质等营养物质更容易被细胞吸收利用, 因而细胞对培养基的种类更加敏感, 同时悬浮细胞培养的目的是获得较高的目的产物, 而次级代谢产物是细胞分泌产生的, 因而高细胞生物量与高代谢产物含量理论上呈正相关, 与本研究结果保持一致。因此, 在悬浮细胞培养时, 选择 B5 培养基可以获得较高的细胞生长量和代谢产物总黄酮含量。

4.2 野葛悬浮细胞生长与代谢产物总黄酮合成所需最适激素不同

在药用植物细胞培养过程中, 外源激素种类

选择不当、激素浓度过高或过低、激素相互间的配比不合适均会抑制植物细胞生长与代谢产物积累 [4]。正交试验结果显示: 2,4-D、6-BA 和 KT 这三种植物激素的添加可以显著提高悬浮细胞的生物量, 而要提高代谢产物总黄酮的含量则需要适当添加 NAA, 说明 NAA 在调节某些次级代谢产物合成的关键酶的表达中起作用 [4]。因此, 在悬浮细胞培养中可以采用两步培养法, 以获得最高的次级代谢产物量。Van der plas 等 [5] 在 *Morinda citrifolia* 细胞悬浮培养中也发现, NAA 是产生目标代谢产物的必要条件。

4.3 野葛细胞生长与总黄酮合成所需最适培养基的 pH 值不同

pH 对悬浮细胞的影响主要体现在改变细胞膜的通透性、引起有关蛋白质变性等。植物细胞培养时, 其 pH 一般需要控制在微酸性的范围内, 即 pH 为 5.3 ~ 6.0 [6]。这与本研究结果一致, 即微酸环境有利于细胞的增殖与次级代谢物的产生。(本文系 2020 年林业重点研发计划专项“山西省林下植被调查研究”项目成果)

(上接第 43 页)

进行涂抹保护。剪除大枝后的伤口, 表面粗糙, 最后还要用利刀将伤口自枝条基部切削修整平滑, 并涂上护伤剂, 如黄漆、铅油、石蜡等, 进行封闭伤口, 或在伤口处包扎塑料布, 以免冬季寒冷情况下造成冻害, 也可防止病虫害侵袭和水分丧失, 有利于修剪伤口尽快愈合, 开春后迅速进入树木的生长期。

总而言之, 对于行道树的修剪要科学、合理、有序开展, 修剪时要严格按照标准, 这既是园林绿化工作的主要任务, 也是保护和巩固绿化建设成果的重要内容。(摘自中国绿色时报)

云丘山风景区农耕文化旅游资源的开发与建设

张华杰

(山西林业职业技术学院 山西太原 030009)

1 云丘山风景区旅游资源概述

云丘山位于山西省南部吕梁山南端河汾的夹角地带,临汾市乡宁县与运城市和稷山、新绛的交界处,历史上曾被称作“昆仑”,民间俗称“北顶”,享有“河汾第一名胜”美称,2020年荣升为国家5A级旅游风景区,是晋南根祖文化旅游核心景区、中华农耕文明发源地之一,华夏乡土文化地理标志之一,非物质文化遗产中和文化传承地。道教龙门派在云丘山经历了由衰而盛的历史转折。这座风景名胜总面积达210平方公里,最高海拔1629米。是一处集文化名山、养生名山和道教名山于一体,独具魅力、给海内外游客留下了美好印象的一座名山。

1.1 自然旅游资源

1.1.1 山

云丘山群山环绕,主峰玉皇顶最高海拔1629米,属于最佳观光旅游、休闲度假的中山系列。云丘山的山体为花岗岩,山体核心高大,岩性坚硬,岩体造型丰富。主峰周围群峰簇拥,峰谷相间。山体垂直节理丰富,在流水侵蚀、重力崩塌的作用下,山岩陡峭险峻,峭拔危立,气势雄伟。基于此,在云丘山整座大山中,最突出的看点即为一座座饶有风趣的象形山体。这些山体数量之多,形状与具象实体之相似为国内罕见。代表性的山体主要有伏羲岭、女娲峰、三缝崖、圣母崖、仙桃山、金蟾山、神塔等众多高低起伏,大小不等的山头或山峰。

1.1.2 水

作为旅游资源中分布最广、最活跃因素之一的水资源,云丘山风景区泉水也很丰富。这里共有两处主泉源,在遍布山野的2000多种药材浸泡下,水质检验报告体现为低钠、弱碱,矿化度低,富含丰富的养生和疗养健体元素,可直接饮用,是丰富而珍贵的养生类旅游资源。

1.1.3 洞

云丘山风景区有散点状分布的十多个反季节冰洞,夏季结冰,冬天腾汽,是目前全国罕见的自然奇观之一。

1.1.4 气候气象

云丘山风景区被茂密的植被全覆盖,日出景观不同于华山的云海日出,泰山的东海日出,它具有自身独特的、丰富多变的色彩美。

1.1.5 植物

云丘山风景区植物资源丰富多样,树木种类多达2300多个,几百年甚至上千年的树木比比皆是。目前已经形成全国规模最大、最有观赏价值的季相观叶植物枫叶山和柿子林,整个景区四季被各种植被全覆盖,高处是古树名木,缓坡为茂密灌木,平地则花草遍野,生机盎然。

云丘山风景区有第四纪冰川孑遗的六大植物之一、世界珍稀濒危植物、国家二级保护植物、在全球仅生长于北纬35度到38度、山体海拔在800米到1500米之间、世界上现存唯一生长点、果实最接近母乳营养成分,被誉为国宝之一的翅果油树;有生长在悬崖绝壁上、干旱或雨水充足的年份里会长出两种不同树叶的桑榆树;有直径80多公分的千年皂角树;有五个成人同时才能

合抱的千年唐槐;有直径达两米以上、树皮如迷彩服、被誉为“三晋豹榆王”的脱皮榆。这里有很多树种别具风格:诸如柿子树,身躯高大伟岸,但主干不突出,树冠也不像平地生长的柿子树园聚;如一株别于一般楸树木质细、木纹直,耐腐烂,不变形特性的枝干呈大写N字形弯曲生长着的楸树。这里的木本植物诸如白皮松、柿子树、杨树、柳树、槐树、枫树、漆树、榭树、皂角树、核桃树、山楂树、降龙木、六道木、对节木、辽东栎、鹅耳枥、膀胱果、红柄白鹃梅、小梅花、唐梨、紫椴、野蔷薇、黄刺玫、金英子、青椴树、豹榆树、侧柏、榧子栎、杜梨、黄栌等等树种漫山遍野比比皆是。同时,景区座座山上长满了名贵药材,种类达到2000多种。尤以接骨木、淫羊藿、藤蔓、败酱草(俗称苦苣)、蒲公英、野蒜、山葱、苜蓿、枸杞叶、沙棘果等数十种,从春季发芽到霜冻,近十个月都可随时采得。

1.1.6 动物

云丘山风景区到处充满着生的气息,动物资源丰富。鸟类主要有褐马鸡、苍鹰、喜鹊、野雉、鹧鸪、灰喜鹤、红嘴蓝鹊、红嘴鸦、白脖鸦、松鸦、麻雀、啄木鸟、杜鹃鸟、火燕、金翅鸟、山鹊鸂、乌鸦等;兽类主要有金钱豹、野猪、山羊、马鹿、孢子、麂子、山狸猫、兔子、黄鼠狼、狐狸、猪獾、松鼠等;昆虫更是数不胜数,其中尤为珍贵的是一种极为罕见的黑宽尾凤蝶。

1.2 人文旅游资源

1.2.1 悠久历史

云丘山东面为尧都平阳,南面是舜都蒲坂、禹都安邑,西面为大禹治水的龙门,传说后稷在此教民稼穡,尧王曾命大臣羲和在此观天测时、确定节气、研制夏历。

1.2.2 伏羲文化

云丘山在古代被称作昆仑山,是黄河文明的摇篮、人类早期的繁衍之地,这里流传着很多关于伏羲女娲的优美故事。景区停车场塑造有重量达80多吨的巨型石雕,主体石雕人物为传说中伏羲和女娲的人首蛇身交尾图,伏羲在东,手持矩尺;女娲在西,手拿圆规。这座石雕寓意着方圆和天地、人类的产生和繁衍渊源。在云丘山主峰玉皇顶对面有一座山峰叫圆大正,在其顶端正

中有一个三角形状的山峰,一角正对北方,传说这里曾是古先民测天时、定节气、指导农业生产的古老之地。

1.2.3 民居文化

云丘山塔尔坡古民居院落,据传为一千多年前留存下来的原生态古建筑群,整体为完整的古村落形态,古民居以崖洞式穴居、石头垒砌的窑洞和夯土版筑的土木混合民居为主要建筑形式。土窑洞依山开凿,挖洞开面;石窑洞就地取材,用当地的大小石块砌拱而成;夯土版筑的土木混合民居为抬梁式二层瓦房格局。塔尔坡古民居整体结构均脱胎于古老的岩洞、穴居和夯土版筑等建筑模式,较好地体现了晋南地区古民居的建筑理念。

1.2.4 民俗文化

在云丘山的众多民俗文化中,中和文化最具代表性。史料记载,中和节是唐贞元五年(公元789年)唐德宗李适下诏颁立的原始宗教祭祀节日。祭祀的主要对象为太阳神、土地神和芒神。目前在国内保留这一古老节日的地区寥寥无几,而在云丘山,从唐朝传承至今从未间断。2009年,云丘山中和文化节被山西省确定为“非物质文化遗产及非物质文化遗产示范保护地”。

2 云丘山风景区农耕文化旅游资源开发现状

云丘山风景区经过数十年的精心打造,现在已经开发建设了登顶玉皇顶纵观整个云丘山自然风光与登顶祖师殿内观云丘山沟壑纵横的山川植被,以及两条农耕文化旅游资源塔尔坡古村落及一年一度的中和节文化。

2.1 塔尔坡古村落农耕文化旅游资源开发现状

塔尔坡古村落位于群山环抱之中,依山而建,避风向阳。每家院落呈散落状分布于村落中,形成独立居住的单元体。目前,在这些单体建筑中,不规则的开发了一些体现农家生活场景的农耕文化旅游资源,主要有米面石磨坊、豆腐坊、花膜坊、婚嫁房、寿诞房、铁匠铺、木工铺以及用于游客就餐的中小型农家饭餐饮院、六七十年代的

乡村模拟小学堂、地主院落、村长院落、古老傩戏占卜院落等旅游资源设施设备。从整体开发的效果来看，农耕文化旅游资源仍然处于初级观赏游玩阶段，尚未达到浸润式深度体验旅游，导游讲解词偏重于宗教色彩浓厚的民间传说，传统农耕文化方面缺乏科学、系统的讲解词。

2.2 云丘山民俗农耕文化旅游资源开发现状

云丘山民俗农耕文化主要体现在一年一度的中和节和日常的民间歌舞与婚嫁习俗。中和节在每年的农历二月初一至三月初一，二月十五是中和节活动最鼎盛的一天，届时，景区会上演多种多样、民俗风情浓厚的食枣花、送花馍、挑花篮等土俗民情文艺表演活动，来自全国各地的朝山者大多会在神塔、婆婆缝、媳妇缝等象形山体前进香、朝拜、许愿和最关键的“摸娃娃”，之后参与和体验景区推出的相关民俗活动。其二，在日常的民间歌舞和婚嫁民俗农耕文化旅游资源开发上，景区每日会在塔尔坡古村落分时段上演古老的、极具先民农耕文化特色的民间歌舞及婚俗嫁娶系列演艺活动。从整体民俗农耕旅游资源开发看，这个板块旅游资源整合不系统、特色不鲜明，农耕文化宣传力度不够，导游讲解词空泛，缺乏内涵。

3. 云丘山风景区农耕文化旅游资源的开发与建设

3.1 选址开发建设云丘山农耕文化博览园

云丘山历史悠久，物产丰富，历史上遗存下来的珍贵文物数不胜数；云丘山古村落民俗建筑传承久远、形制独特；云丘山风景区近二十多年来在景区负责人的带动下，与当地原住村民一道共同致富的创业史和云丘山风景区今天的辉煌成就，等等都是游客愿意接受和参观认知的资源，以农耕文化博览园的形式从不同层面和历史传承

等方面陈展，将会为云丘山风景区起到整体、系统的宣传效应。

3.2 开发建设云丘山风景区农耕劳作系列体验园

云丘山风景区土地肥沃，耕地面积多，非常适宜就地取材，开发古老农耕文化中从春播夏长、秋收冬藏的备肥、备种、耕地、播种、锄地、选苗、施肥、搭架、打掐、开花、结果、收割、翻场、晾晒、打场、扬场、装袋、入仓等完整系列的农耕劳作系列体验园。在园区工作人员的示范引领下，吸引游客亲自参与其中劳作，即加深了云丘山风景区丰富多彩的产品类型，也为游客的旅游体验增加了有意义的内容。

3.3 开发云丘山农林业生态康养园

云丘山风景区饶有风趣的象形山体，清澈甘冽、营养丰富的山泉水，种类繁多的动植物资源，快捷便利的交通要道，古老独特的农家古村落以及淳朴厚道的乡里人都为云丘山风景区农林业生态康养园提供了不可多得的资源。

3.4 开发云丘山风景区特色传统农耕文化旅游资源

云丘山风景区内的十一个古村落中的人口，基本为原住民，祖先流传下来的传统农耕文化至今仍在延续。例如千百年来的放山民俗，在春末夏初之际，完成耕地任务的牛儿被放养到青山绿水的山坡上自由生活，到了深秋养好膘，赶回家继续喂料养膘，一来有肉质鲜美的牛肉供应冬季食用，二来也为来年的耕地劳作做足了准备。诸如此类的传统农耕文化旅游资源数不胜数，为云丘山风景区农耕文化旅游的深度开发建设奠定了充足的资源。

（此论文系学院 2021 年科研教改基金项目“云丘山农耕文化旅游资源的开发与建设”研究阶段成果）

基于互联网电商广告的字體与版式设计探究

刘变琴

(山西林业职业技术学院 山西太原 030009)

根据中商情报网数据,2018年12月,中国网民规模达8.29亿,2018年中国电子商务整体交易规模约为28.4万亿元,手机上网已成为网民最常用的上网购物渠道之一。这一结果导致电商的广告设计变得尤为重要,电商界面中的文字和图形是最基本的内容,如何根据屏幕界面的显示特点,通过文字设计与版式编排,提高界面信息的有效传播,提高广告效果意义重大。

1 我国多数互联网电商广告字体与版式现状

在电脑字库字体逐渐完善和多样化的环境下,为电商广告的字體设计和应用提供了便捷性。许多电商为了降低设计成本,电商字体的设计上趋于雷同和相互借鉴,缺少了创新、设计套路化,逐渐引起了审美疲惫,再加上电子屏幕上呈现特点,视觉疲劳在所难免。

第一,字库字体占主流。从国内几家字库公司来看,每家有上百种字体供设计师选择,便利的字体库为设计师提供了参考和选择空间,各大字库的字体,有许多字体存在相似性,虽各自有版权,但一些流行的样式造成了相互之间的差别缩小。

第二、设计套路化。许多界面的广告都比较类同,品牌识别度低,从几家较大的品牌广告的版式来看,很难说出他们的特点和风格,见图3。界面版式类同化,字体版面风格差异较小,与国外品牌相比,缺乏品牌辨识度。

第三、缺乏新技术的应用。交互设计和UI设计已经非常成熟,大多媒体广告在设计上的投资较低,还是依靠电脑P图,对动画应用较少,在品牌知名度较低的情况下,更是吸引不了消费者的视觉兴趣。

2 提高电商广告字体与版式的创意方法

2.1 视觉差异化,解决视觉疲劳。

文字为什么要进行设计,目的是什么?代福平先生认为,“文字设计的目的不仅仅是传达文字信息,更重要的是传达文字信息的视觉差异”[1]。笔者认为原因有二:其一,由于电脑字库的便捷,字库字体得到大范围的应用,如无版权限制的黑体、宋体,出现频次最高,造成了审美疲劳,难以形成特殊映像。在电商广告在选用字体的时候,并不是简单的为了传递文字字面信息;而是形成视觉信息,跟好地引起消费者注意。其二,由于屏幕是自发光,容易造成视觉疲劳,必须通过文字的对比,形成对视觉的刺激,产生吸引力,改善阅读的疲惫感。

2.2 增强文字的视觉形式

文字设计就是解决文字的形式,为文字创造独特的视觉感受,丰富阅读者的视觉体验。同一文字内容,用黑体、宋体、书法体不同形式表现,会形成不一样的视觉体验。经过设计师设计过的字体,是有形式内容的,这里的内容是形式体现出来的视觉内容。如:甲古文创意公司的APP界面中“创意不止”四个广告文字,以动画的形

式来体现，文字的设计对字体的笔画进行的重新设计，简化了笔画，通过动画形成“创意不止”四字，使受众意犹未尽，回味无穷，达到了公司注重创意的理念宗旨。

2.3 敢于创新，建立规则

文字从甲骨文到今天的电脑字库中的各种字体，经历了五千年的历史，汉字的发展变化，是先辈们智慧的结晶，是中华文化的根基。在互联网时代，创造符合网络媒体的字体，是对传统文化的创新与发展。如电脑字库的出现，大大提高了文字的编辑速度；如北大方正公司、汉仪公司、中易公司都建立了大量的字库，方便设计师使用；但设计师必须有创新意识，敢于打破原有的字体规则，如田字格、回字格、九宫格、黄金比例等造字法则的提出，都是在前人基础上创造新的造字规则。

2.4 注重字体的情感表达

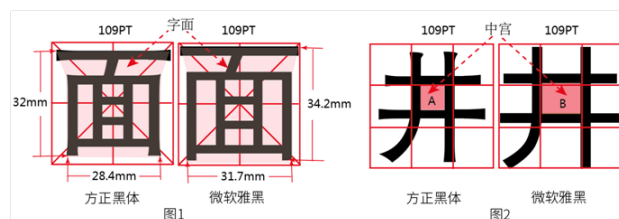
唐纳德·A·诺曼 (Donald A. Norman) 在《The Psychology of Everyday Things》一书 (此书 1998 年再版时改名为“The Design of Everyday Things”，中文版译为《设计心理学》，2015 年中文修订版《设计心理学 3》) 中提出了“情感化设计将是未来发展的关键” [2]。徐嘉遥提出了情感化设计在字体设计中的必要性 [3]。李巧彬指出了数字化传播增强了感官刺激，提高了汉字的情感表现 [4]。笔者认为，不同字体的汉字，都有着不同的感情色彩，在不同媒介传播中，根据媒介的特性，发挥文字设计的最大功能，形成特定的视觉文字，调动受众的视觉体验，与受众建立的情感交流，更好的能够被受众接受。

3 提高电商广告字体与版式的表现方法

3.1 电商界面字体的设计

电商字体的设计要符合电商界面，有效提高用户阅读，与纸质媒介相比，有新的要求。其一，字体的图形化设计，在电商界面，字体的图形化设计可以有效地传递信息，为用户带来更好的视觉体验 [5]。其二，注意汉字的字面与中宫结构，也可以称为汉字的内白空间 [6]。如图 1。方正黑体与微软雅黑两个字体，在同样的字号下，

方正黑体的字面空间明显小于微软雅黑的字面空间，方正黑体的中宫面积 A 明显小于微软雅黑的中宫面积 B，如图 2。在屏幕上，将字体缩小到一定范围内，内白面积小的将会对辨识度影响较大。所以字体设计中，字面的内白空间与屏幕显示会影响阅读体验。各种线体的出现，加大了字面与中宫的空间，提高了视觉辨识度，如手机 App 电商界面标题，所选字体虽不同，但整体呈现的特点是都字面交大，内白空间较大，如图 3。其三，字体的变形，电商界面字体的变形，可以发挥屏幕色彩的显示特点，多应用电脑软件，在字体的材质表现、空间感渲染、装饰点缀方面发挥特色。材质表现上主要是可以发挥 PS 的图形处理功能，不受打印材质影响，发挥屏幕显示优



势，如图 4。通过字体的质感变化，可以渲染画面氛围。空间渲染也是设计软件的优势，根据界面需求，设计出有空间感的字体，可丰富视觉层次如图：三维空间感的字体，可以用 Illustrator 和 AE 等软件的功能，增强字体的科技感和体验感，也对设计师提出了更高的要求，如图 5、6。



3.2 电商广告文字的排版

文字的排版在电商广告中要考虑读者视觉心理，在排版中建立规则，代福平先生；把它称为编辑逻辑 [7]。就是要引导读者去阅读文字信息，避免对信息传达的遗漏。在电商广告中，图像的对视觉的吸引力通常大于文字，如何让受众尽可能多的接受电商广告界面信息，文字的编排方式是具有引导作用的。

首先，是排版中的对齐，分为左对齐、右对齐、居中对齐和竖版对齐，根据屏幕界面和视觉

习惯，如果界面信息较多时，会把导航信息放在左侧，因为左对齐是现代版面的基本排版逻辑，即从左上开始到右下结束，所以人们是视觉流线也会根据画面从左开始。左对齐也是符合现代的版式结构，信息内容多时用左对齐的方式，如图7。当文字信息少时多采用居中对齐的方式，如图8，是聚美优品电商的广告。右对齐应用的较少，原因是许多设计师习惯性的将图放右侧，文字放左侧，已经使受众形成视觉习惯。但从版式设计来讲，右对齐的效果也会很好，只是需要设计师建立视觉的流向，如图：9，右对齐的版式，其信息层级明确。



其次是文字的方向分为横排和竖排，我国和日本的传统书籍都是竖排，从右到左来阅读。现代版面通常采用横排，从左到右排版，受众的视觉流向都默认这两种文字方向。设计师服从基本的编排逻辑，都可以让受众顺利阅读。

3.3 电商广告的字體对比

文字对比是通过字号、字面、字重、色彩、明度、位置来实现信息的层级关系，屏幕显示能够更好的实现文字的对比关系来实现信息的层级。为什么要注意信息的层级，因为在广告中，不可能把所有推送的文字信息不分先后的给受众，受众在通过视觉接受的过程肯定是有先后顺序的，信息的层级，如同主次关系。把第一想让观众看到的肯定放第一层级，以此类推，就形成了视觉接受信息的顺序，就如同排队上车，肯定是让老人孩子先上，不可能男女老少同时通过车门的。如何才能处理好信息的层级关系，就是通过文字的对比，如图：10、11、12。不同字号、字距、行距、的比例关系，来实现传达内容的次序性。



3.4 字體与图形的版式关系

电商广告的版式中，文字和图片是两个基本构成要素，如何使它们完美结合，用恰当的编排设计将广告内容传递给受众是关键的一步。其一，文字是人脑对外界事物的情感反应，具有传情达意的功能；其二，文字本身就具有图形的元素，依照不同的结构组合，可以达到不一样的视觉效果。文字与图形的结合是电商广告采用最多的形式，依照文字与图形结合的可变性，可使整个界面生动活泼，具有空间感、节奏感；由于科技的进步，对艺术发生着影响，使人们的审美品味也发生着变化，广告界面的设计也越来越注重形式美感和文化意韵的表达，文字和图形的版式结构对这个过程起着重要的作用。在电商广告界面中，要掌控好文字和图形在编排中的自由灵活性，相互呼应，注重文化意韵的表达和视觉空间的展现。

相当一部分电商界面不能让受众“一目了然”，原因就使忽视文字与图形的版式设计，设计上无秩序，导致受众在短时间内找不到重点，对画面缺乏兴趣，从而影响信息的传递。掌握好文字与图形的版式设计，对提高画面的视觉吸引力起关键作用。

4 互联网电商广告字體与版式设计的未来方向

4.1 技术与艺术、文化的融合

随着人工智能与5G时代的到来，会对人类的认知带来一系列的改变，技术改变着艺术的呈现方式和人们的视觉体验，如：动态Logo，动态互动海报已经出现，新鲜的视觉体验吸引着受众的目光；又如VR虚拟现实、APP界面丰富了人们对新媒体艺术设计的认识，新媒体艺术与人们生活的不断融合，对艺术设计也提出了新的要求，未来电商广告设计也会进行革新，文字与版式要适应新的技术需求。根据以上发展，可以进行有以下设计途径的突破：（1）加强技术的应用，发挥新型制图软件的优势，产生新的视觉体验。（2）注重传统文化的滋养，提升视觉审美标准，引导受众的审美品味。（3）营造出具有汉字语境的动态意境氛围效果。

4.2 加强受众的交互体验感

阅读方式的多样化需求，从静态阅读到动态

阅读和有声阅读的出现，广告文字的互动得到了提高，传统的静态文字广告逐渐满足不了受众的需求，调动不了受众的互动性与体验感，动态文字和有声文字广告的出现，是调动受众消费的一个手段，满足受众体验感的同时传播了广告信息，是未来发展的趋势。

4.3 文字以人为本，注重情感表现

在以人为本的思想观念下，设计师不仅是要对设计本身和消费者都负责任，还要有对整个社会文化、生存空间等领域负责任的态度 [8]。以心怀天下的格局面对设计，使设计遵循自然规律。在这样的思想指导下，消费者的需求已经不是单纯的物质需求，而是精神和社会需求，设计师不

再是单纯考虑受众的视觉感受，而是赋予文字更高的责任与使命感，文字设计上升为情感化的视觉艺术来传递信息，这样是思想将推动电商设计进入一个高的境界。

5 结语

互联网时代下，手机网购成为当今消费的主流，电商广告在这样的背景下，提高广告界面的文字版式设计，使广告信息有效传播，对于商家与设计师都尤为关注，本文结合屏幕界面的特点分析了电商广告文字与版式的设计方法和原则，可以有效的提高信息传播的质量，并对未来电商设计发展方向提出了建议。

(上接第 46 页)

晋中市的生态经济统筹推进、吕梁市的大规模生态修复模式、太原市的环城生态圈建设模式，再到忻州市的黄河流域劣质地类造林治理模式、朔州市的沙区林草融合模式、大同市的沙区生态公园建设模式，逐步形成了山西科技兴林集合地。在精品工程的推动下，《2017 年全国生态气象公报》显示，2000-2017 年山西植被改善最快。

培育 + 大数据，生态保护的牵引力

党的十八大以来，我省不断增加林草方面的科技投入，通过种源建设扩繁、建立资源库、大数据监控等，加大生态系统保护力度。

种质资源保存是生态保护的基石。

7 月的中条林局皋落林场苗圃混沟优树扩繁区里，管理员正记录着观察日志，身旁 60 多个乡土珍贵苗木枝叶舒展。“十三五”以来，围绕绿化树种单一、林分质量下降、经济林病虫害增多等急需破解的难题，我省林草科研部门全面强化林木良种选育、森林质量提升等重点领域科技攻关，以乡土树种振兴计划为牵引，培育经济林良种 83 个，建成油松、落叶松等树种的优良无性系种子园和母树林，审定和认定省级林木良种 144 个，为加快国土绿化彩化财化奠定了坚实的苗木基础。2016 年全省森林生态服务价值为 3172.64 亿元。

大数据匹配是资源保护的助力。

“这就是我们的智慧林草管理平台，平台设置了 11 个子系统。通过平台可及时发现火情，无论哪个系统监测到火情，指挥中心的系统都会自动报警并精准定位，指挥部人员在这里就可以立即启动相应的扑救预案……”省关帝山国有林管理局智慧林草信息化中心的工作人员边查看显示屏上实时监控画面边讲解。

近年来，我省积极探索科学技术与林草建设深度融合的新路径，加大物资装备投入力度，逐步引入大数据、无人机、智能视频监控、云计算、卫星遥感等技术，促进森林资源管理全域化、信息化，“天、空、地、人”立体监控逐步形成。数据显示，我省森林火灾发生次数、损失程度均呈下降趋势，森林火灾受害率控制在 0.5‰ 以下；全省有害生物成灾率每年都控制在 2‰ 以下，远低于 3.5‰ 这一预期性控制指标。

保护地成体系是科学保护的积聚。

自然保护区是生态文明建设的重要载体。我省从上世纪 80 年代陆续加强自然保护区建设，逐步构建以国家公园为主体的自然保护区管理体系。截至目前，全省已经建立 272 个省级以上自然保护区。通过监测动植物种群、栖息环境等变化，加大科技研究，在科学的基础上保护好保护区，扩展其外延和内涵。现在，我省的保护区涵盖了在我省分布的所有国家Ⅰ、Ⅱ级重点保护动物的栖息地、越冬地和主要迁徙停歇地，85% 的陆生野生动植物得到有效保护。

品种 + 服务，生态产业的推动力

林草资源是巨大的、绿色的、可再生的，是培育战略性新兴产业和发展循环经济的潜力所在。党的十八大以来，我省转变林草发展方式，大力发展林草生态产业，越来越多的地方找到了新的经济增长点，越来越多的农民走上了致富路。

一个品种夯实生态产业基础。

从雷茂端几十年跑遍全国选育双季槐新品种和高卢丁国槐新品种形成区域性的产业基地；到郝向春、闫义定在运城市盐湖区南山研究选育帅丁皂荚，成为石灰岩山地生态林经济化、灌木林乔木化树种。优良品种不断拓展着我省特色经济林产业空间，为山区群众脱贫致富提供新的路径。

“十三五”以来，我省聚焦“东药材、西干果”布局，坚持“小灌木、大产业”战略，大力发展生态产业，已经打造建成 60 处技术推广实训基地和 100 处经济林示范园。通过实施丰产技术、破解抗逆性技术、总结乡土技术、推广实用技术等，深入开展传统经济林与特色经济林资源高效利用，完成干果经济林提质增效项目 450 万亩，新建和改造沙棘、连翘等特色经济林 220 万亩。

一支队伍推动生态产业成型。

为推动生态、经济与社会效益有机统一，我省以省林业科学研究院、省林业技术推广和经济林管理总站等机构为主体，以山西农大、山西林业职业技术学院为依托，涌现出了一大批领军人才、青年人才、乡土专家。林业科技人才队伍的发展壮大，为驱动全省林草事业高质量发展筑牢了基石。

一种服务促进生态产业发展。

针对新时期生态建设和乡村振兴对实用技术的迫切需求，借助林草“百名干部下基层”“科技下乡”活动和科技推广示范工程等普及适用技术，我省开展精准科技服务，组建科技下乡服务专家组 11 个，成立 1 万多人的干果经济林技术服务团队，每年培训林农近 10 万人次，形成了上下建体系、左右成网络的科技服务体系，实现了“能人”专家在身边的科技服务目标。

良好的生态环境是最普惠的民生福祉。近年来，我省依靠科技，转变林草发展方式，推进绿化彩化财化，促进生态产业稳步发展，开辟了乡村振兴新路径。（摘自山西日报）

中国为全球贡献了四分之一的新增绿化面积

《联合国气候变化框架公约》第二十六次缔约方大会领导人峰会期间，包括中国在内的 100 多个国家将加入《关于森林和土地利用的格拉斯哥领导人宣言》，外交部发言人汪文斌主持例行记者会时表示，森林是地球之肺，是陆地生态系统中最大的碳库。中国加入《关于森林和土地利用的格拉斯哥领导人宣言》，体现了中国致力于保护生态环境、积极应对气候变化的决心和贡献。

中国秉持人与自然生命共同体理念，在森林和土地利用方面采取切实保护措施，取得了卓越的成效。在全球森林资源持续减少的背景下，中国的森林覆盖率从上世纪八十年代的 12% 增加到今天的 23.04%，森林蓄积量增加了 85 亿立方米，成为全球森林资源增长最多的国家，为全球贡献了四分之一的新增绿化面积。

中国持续开展荒漠化治理工作，成功遏制荒漠化扩展趋势，实现了由“沙进人退”到“绿进沙退”的历史性转变，提前实现了联合国提出的到 2030 年实现土地退化零增长的目标，为全球贡献了五分之一的土地恢复净面积。

地球是人类共同家园。中国在保护森林和土地方面的努力，不仅为中国添绿，也为世界增彩。在气候变化、生物多样性丧失等全球挑战面前，中方愿与各方一道，以实际行动应对危机、化解难题，共建人与自然和谐共生的美丽世界。

森林是陆地生态系统中最大的碳库，在调节气候，缓解全球变暖中发挥着重要作用。2020 年底，全国森林面积 2.2 亿公顷，草原综合植被覆盖度达到 56.1%，湿地保护率达到 50% 以上，森林植被碳储备量 91.86 亿吨，“地球之肺”发挥了重要的碳汇价值。

谈到森林与碳汇、碳汇与应对全球气候变化的关系，国家林业和草原局调查规划设计院副院长唐小平解释道，国际社会所谈的碳汇，主要是指森林碳汇，即树木通过光合作用吸收二氧化碳，把大气中的二氧化碳固定并储存在森林植被和土壤中。

《“十四五”林业草原保护发展规划纲要》提出，到 2025 年，森林覆盖率达到 24.1%，森林蓄积量达到 180 亿立方米，为实现碳达峰、碳中和奠定坚实基础。到 2030 年，中国森林覆盖率将达到 25% 左右，森林蓄积量达到 190 亿立方米，二氧化碳排放量达到峰值并实现稳中有降。

中国在交出一份亮眼的生态成绩单的同时，也为全球生态文明建设贡献着中国智慧和力量。（节选自央视新闻）

山西：持续造林绿化 着力构建黄河流域生态防护屏障

吕梁山绿化、黄河沿线造林……秋冬季造林正在山西各地如火如荼展开。多造林、造好林，成为建设美丽山西的一道风景线。记者 13 日从山西省林业和草原局获悉，截至目前，全省造林 518 万亩，超额完成年度目标任务。

地处黄土高原的山西缺林少绿，生态脆弱，2010 年森林覆盖率仅为 18.03%。近年来山西省以黄河流域水土流失区、环京津冀生态屏障区等为主战场，掀起大规模造林绿化高潮。截至 2020 年底，全省森林面积达 5542.93 万亩，森林覆盖率约 23.57%。

今年是“十四五”开局之年，山西把握黄河流域生态保护和高质量发展战略机遇，着力构建黄河和黄河流域生态防护屏障、环京津冀生态安全屏障、中条山生物多样性保护屏障，推行造林工程任务上图入库精细化管理措施，高质量推进国土绿化、森林城市创建、草原生态保护修复。

连日来，山西各地掀起秋冬季造林绿化热潮。在山西省河津市黄河岸边的荒山上，当地村民三五一组，有的挖树坑，有的背树苗，有的定植树木，有的提桶浇水……“今年春季我们已经在这片荒滩上栽了树苗，这几天正在对已栽种的苗木进行全面查验，发现缺苗或是生长不良的情况，就及时进行补植补栽。”一名绿化队员说。

“下一步，我们将继续以林长制为抓手，高质量推进国土绿化，提升林草工作质量水平，坚决完成森林覆盖率五年再提高 2.5 个百分点、‘十四五’期间森林覆盖率稳定高于全国平均水平的目标，为全方位推进高质量发展提供强有力的生态支撑。”山西省林业和草原局局长袁同锁说。（记者王飞航）



科学绿化，三北工程典型经验

三北工程是同我国改革开放一起实施的重大生态工程，是生态文明建设的一个重要标志性工程，已成为全球生态治理的成功典范。40多年来，三北工程累计完成造林保存面积4.52亿亩，工程区森林覆盖率由5.05%提高到13.57%，区域生态明显改善，风沙危害明显减轻，水土流失明显减少，工程建设取得显著成就，在祖国北疆构筑了一道抵御风沙、保持水土、护农促牧、兴林富民的“绿色长城”。

进入新时代，推进三北工程科学绿化，是适应新时代生态文明建设的必然选择，是筑牢祖国北疆绿色生态屏障的必然途径，是立足三北工程建设实践的必然要求。那么，如何推进三北工程科学绿化？国家林草局三北局有关负责人说，三北工程区科学绿化，将重点解决好“在哪里造”“造什么”“怎么造”“怎么管”4个问题。一是要合理安排绿化用地，统筹考虑土地利用结构、水资源条件等自然因素，科学划定绿化用地空间；二是要科学配置树种草种，大力发展乡土树种草种、把乡土树种草种作为工程建设的首选；三是要加强绿化设计施工管理，因地制宜确定绿化方式；四是要加强工程建设后期管护，切实巩固好来之不易的绿化成果。

40多年来，广大三北工程建设者和科技工作者在林草生态工程建设理念、种苗选育、生态修复模式、森林经营、产业开发等领域进行了许多有益探索，攻克了一系列技术难关，丰富和发展了我国林草生态保护修复的理论与实践，发挥了科学开展国土绿化的排头兵作用。

以下是三北工程实施40多年来三北地区探索推进科学绿化的一些重要典型：

榆林——摸索植治、水治方法，实施系列科学治沙造林技术

建设成效

40多年来，三北工程在陕西省榆林市实施营造林2170.03万亩。在三北工程等重点生态工程的支撑下，榆林林业经济实现新的飞跃，目前各类经济林面积达到400多万亩，2020年林业产值突破100亿元。同时，榆林150万亩农田免受风沙危害，成为稳产高产的基本农田，形成了以防护林为屏障，节水灌溉农业为基础，粮、油、肉、奶为主导产品的绿洲农业新格局。

科学绿化经验

榆林强化规划蓝图总揽和科技研究推广，确立毛乌素沙地、黄土丘陵、黄河沿岸土石山区、白于山区“四大”生态空间治理路径，摸索出植治与水治的方法，总结出引水拉沙治沙、搭设沙障造林、飞播造林、乔灌草综合治沙、固定沙地更新造林、农田防护林营造技术、“三大一深”抗旱造林、一改三化八配套、樟子松“六位一体”造林、石砾造林等技术措施，推动了治沙造林速度、质量“双提升”。

高西沟——从林、草、田各占三分之一到林、草、田分别为三、二、一

建设成效

陕西省米脂县高西沟村实施三北工程后，生态治理进一步加快，生态林面积目前已达2300亩，林草覆盖率达到70%，做到了“全部降水就地拦截蓄渗”，实现了“泥不下山、

洪不出沟、不向黄河输送泥沙”，将一个地表破碎、土地贫瘠的秃山沟治理成了山清水秀、旱涝保收的“陕北小江南”。目前，高西沟村经济林面积达 1000 亩，高产农田 777 亩，2020 年全村人均可支配收入达到 18851 元，高出全县平均值 5834 元。

科学绿化经验

高西沟村在生态治理中确立因地制宜、合理用地的原则，探索进行沟坡梁峁岔、山水田林路综合治理，制定“林上山、草上坡、粮下沟”的科学规划，形成林、草、田各占三分之一的“三三制”用地模式，并努力创新发展模式，把“三三制”发展成为生态型林业、主导经济型牧业、补充自给型农业的经济结构，形成了林、草、田分别为三、二、一的新模式。

右玉——坚持生物多样性、树种适应性、林分稳定性和体系完备性，构筑网、带、片，乔、灌、草相结合的防护林体系。

建设成效

山西省右玉县在三北工程等重点生态工程支撑下，造林面积连续 10 年年均增长 3 万亩以上，林地面积由 8000 亩增加到了现在的 170 万亩。累计修复退化草原 1 万亩，改良草原 1.2 万亩，全县草地面积达到 64 万亩。右玉成为山西唯一的全县域国家 4A 级旅游景区，从“沙患重灾区”变成“联合国最佳宜居生态县”。2020 年右玉县旅游总收入 26.43 亿元，走上了绿水青山就是金山银山的转化共富之路。

科学绿化经验

右玉县面对干旱、多风、少雨等困难，注重从造林方式、栽管模式等方面勇于改革创新。针对春季解冻迟、适宜植树时间短的实际，大力推行春秋两季植树、秋季整地，来年春季土壤解冻后适时栽植。针对不同区域立地条件，采取“阳坡柠条阴坡松、沟底河岸沙棘林、通道村镇栽杨柳、林中进草草间林”的栽种模式。对风沙严重地带、风蚀严重地区，坚持工程措施与生物措施相结合、综合治理与全面开发相结合，有效控制水土流失。特别是坚持“生物多样性、树种适应性、林分稳定性和体系完备性”4 个统一，尽量选用适合右玉自然条件、抗逆性比较强的樟子松、特色苹果等乡土树种，逐步构筑起了网、带、片，乔、灌、草相结合的防护林体系。

彭阳——开展小流域综合治理，创造“88542”隔坡反坡水平沟整地造林技术

建设成效

40 多年来，宁夏回族自治区彭阳县依托三北工程等重点林业生态工程，促进沟坡梁峁塬综合修复，累计治理水土流失面积 1794 平方公里，森林面积增加到 122.4 万亩，森林覆盖率达到 32.2%，水土保持率达到 79%，降雨量由 20 世纪 80 年代的 350 毫米左右增加到 2020 年的 561 毫米，林业总产值也提高到 3.88 亿元，昔日的“苦甲之地”变成了“高原绿岛”。

科学绿化经验

彭阳县针对降雨量少的困难，创造“88542”隔坡反坡水平沟整地造林技术：沿等高线开挖宽 80 厘米、深 80 厘米的水平沟，筑高 50 厘米、顶宽 40 厘米的外埂，埂外坡自然坡面呈 60 度角，田面整修成宽 2 米、外高内低的反坡状，蓄水、抗洪、保墒效果显著，极大提升了造林成活率。

彭阳县坚持以小流域综合治理为基本单元，整座山、整条沟、整个流域先下后上、先坡后沟、造林修田，实现山水田林路一体推进。因地制宜、宜林则林、宜草则草，坚持“山顶沙棘、柠条戴帽，坡地杏树、山桃缠腰，路埂乔木、灌木结合”布局，推行“山顶林草戴帽子，山腰梯田系带子，沟头库坝穿靴子”和“山顶种植绿化林、山中栽植经果林、山下发展庭院林、沟边栽植乔木林”模式。（节选自国家林业和草原局三北防护林建设局网站）

激发科研活力 引导成果产出

为鼓励和支持我院更多教师申报科研项目，提高科研项目实施质量，引导促进科研成果产出。2021年12月23日，学院邀请山西省林业和草原科学研究所所长郭学斌教授做了“创新项目申报实施与成果凝练”为主题的学术讲座。



郭学斌教授结合具体实例,就科研创新项目的立项申报、项目执行和成果报告撰写、科学技术奖的申报与评奖四个方面进行了指导，此外，郭学斌教授鼓励学院各科研团队要认真梳理历年研究成果,积极申报科研成果。

本次讲座让教师们感觉受益匪浅，大家对科研项目的申报要求、实施方法、成果凝练等有了更加清晰的认识，解决了他们在科研工作中的困惑和疑问,提高了他们的科研信心和积极性，对学院科研成果产出有重要的推进作用。

《山西林业教育》编辑委员会

主任：卢桂宾

副主任：罗云龙 杜庆先 冯晓中 刘 和 李保平 王世昌

委员：高福元 刘志堂 王刚狮 余 波 于 蓉 杨秀英

安 波 吕耀华 张永根 张爱仙 徐天为 赵立曦

段鹏慧 宿炳林 姚小兵 智 顺 李云平

2021年12月第2期（半年刊）

（总第35期）

No.2 Dec.2021

(General Serial NO.35)

主办单位：山西林业职业技术学院

Sponsored by: Shanxi Forestry Vocational Technical College

编辑出版：《山西林业教育》编辑部

Edited and Published by: the editorial department of Shanxi Forestry Education

主 编：刘 和（兼）

Chief Editor: Liu He

副 主 编：段鹏慧（兼）

Deputy Chief Editor: Duan Penghui

编辑部主任：段鹏慧（兼）

Editorial Director: Duan Penghui

责任编辑：刘瑞霞 刘 珺

Executive Editor: Liu Ruixia, Liu Jun

地址：山西省太原市滨河东路78号

Address: 78, Binhe East Road, Taiyuan city, Shanxi Province

邮政编码：030009

Postal Code: 030009

电话：0351-3439345

Tel: 0351-3439345

印刷：山西慧致印业有限公司

Printing: Shanxi Huizhi Printing Co., Ltd.

印数：200册 印刷日期：2021年12月25日 发往单位：林业行业单位、同类院校