

渭南职业技术学院学报

季 刊

主管单位 渭南市人民政府

主办单位 渭南职业技术学院

学术顾问

郑守曾 赵 伟 杨公社 康 凯 冯根福

编委会主任

靳华锋

编委会副主任

王韦华

编 委（以姓氏笔划为序）

王韦华 王录军 王俊全 王轶英 白永祥

白夏平 关 斌 华惠民 冯兴志 黄玉剑

代欣莉 李天佑 孙志强 孙占育 达芳菊

郭楚伟 靳华锋 张文信 张学义 杨楠楠

杨静选 赵新平 姬水英 蒋 宝

主 编

靳华锋

副主编

王韦华 黄玉剑

编 辑

张春胜 黄利萍

英语编辑

郑 言 房小绵 惠建妮

编辑助理

杨 妍 张甜甜

- ☆ 传播职教理论
- ☆ 探索社科人文
- ☆ 研究理工农医
- ☆ 发掘地方文史
- ☆ 广纳名家力作
- ☆ 扶持学术新秀

2023 年第 4 期 第 14 卷

总第 56 期

2023 年 12 月出刊

【 高职理论研究 】

大学生个人特质与创业倾向的关联性实证研究

——以粤西六所高校为例·····刘超俊(05)

基于教学能力大赛的高职教学改革·····张 海(11)

借助“双高”东风,强化校企合作

——基于湖北省高职教育“双高”建设研究·····刘海蓉(17)

铁人精神融入高校思想政治教育的三个着力点·····张 莉(23)

新时代环境下医学教育教学模式的发展研究·····韩 娟(28)

探索食品检验检测技术专业现代学徒制人才培养模式·····杨玉娜 付宏岐 薛 萍(30)

【 农林科技研究 】

种羊布鲁氏菌病净化场建设的实践与思考·····刘桂梅 张勃伟 王伟华 白 鸽 杨源博(35)

三种生物保鲜剂对冬枣保鲜效果的影响·····何 宇(40)

猕猴桃溃疡病拮抗菌株筛选及田间药效试验·····张文娟(48)

鸡大肠杆菌病的病因及防控措施·····李娟娟(53)

【 医药护理研究 】

旋毛虫感染早期诱导小鼠肠道病理变化及免疫调节相关细胞因子表达变化的研究·····姜海燕(59)

快速康复护理干预在老年髋关节置换病人围术期的应用效果观察·····张 瑜(63)

针灸联合丹参酮胶囊治疗中重度寻常痤疮疗效观察·····李 冰 李卓雅(66)

【 科研展台 】

基于有效应力原理的红黏土孔隙水压力演化规律及破坏机理研究·····赵 蕊 李小林(70)

南宁地铁基坑围护结构变形监测分析及应用·····赵 蕊 邓 飞 魏 燃 李小林(77)

基于管理学理论的建筑工程测量课程思政的探索·····赵 蕊(86)

齐物之爱,严谨之趣,以及慧悟的心

——康拉德·劳伦兹《所罗门王的指环》读后·····胡建隆(90)

2023 年总目录·····(94)

Empirical Study on the Correlation between Personal Traits and Entrepreneurial Tendencies of College Students ——Taking Six Universities in Western Guangdong as an Example·····	Liu Chaojun (05)
Higher Vocational Education Reform Based on Teaching Ability Competition·····	Zhang Hai (11)
Utilizing the "Double High from East Wind" to Strengthen School Enterprise Cooperation ——Research on the "Double High" Construction of Higher Vocational Education in Hubei Province ·····	Liu Hairong (17)
Three Focus Points for Integrating the "Iron Man" Spirit into Ideological and Political Education in Universities ·····	Zhang Li (23)
Research on the Development of Medical Education Teaching Models in the New Era Environment ·····	Han Juan (28)
Exploring the Modern Apprenticeship Talent Training Model for Food Inspection and Testing Technology Majors ·····	Yang Yuna, Fu Hongqi, Xue Ping (30)

Practice and Thinking on the Construction of Brucellosis Purification Field in Breeding Sheep ·····	Liu Guimei Zhang Bowei Wang Weihua Bai Ge Yang Yuanbo (35)
Effects of Three Biological Preservatives on Preservation of Winter Jujube·····	He Yu (40)
Screening of Antagonistic Strains against Kiwifruit Canker and Field Efficacy test·····	Zhang Wenjuan (48)
Etiology and Control Measures of Chicken Colibacillosis·····	Li Juanjuan (53)

Study on the Pathological Changes of Intestinal Tract and the Expression Changes of Cytokines Related to Immune Regulation in Mice Induced by Trichinella Spiralis Infection in the Early Stage ·····	Jiang Haiyan (59)
Observation on the Effect of Rapid Rehabilitation Nursing Intervention in the Perioperative Period of Elderly Patients with Hip Replacement ·····	Zhang Yu (63)
Clinical Observation on Acupuncture Combined with Tanshinone Capsule in Treating Moderate and Severe Acne Vulgaris·····	Li Bing Li Zhuoya (66)

Research on Evolution Law and Failure Mechanism of Pore Water Pressure in Red Clay Based on the Principle of Effective Stress·····	Zhao Rui Li Xiaolin (70)
Analysis and Application of Deformation Monitoring for Foundation Pit Enclosure of Nanning Metro ·····	Zhao Rui Deng Fei Wei Ran Li Xiaolin (77)
Exploration on Ideological and Political Education of Architectural Engineering Survey Course Based on Management Theory ·····	Zhao Rui (86)

Love of All Things, Taste of Rigor, and Heart of Enlightenment ——After reading "The Ring of King Solomon" by Conrad Lawrence·····	Hu Jianlong (90)
--	------------------

【高职理论研究】

大学生个人特质与创业倾向的关联性实证研究

——以粤西六所高校为例

刘超俊

(广东广播电视台, 广东 广州 510095)

摘要: 大学生创业是近年来我国经济发展以及高校教育中的热门话题, 鼓励大学生创业, 对于其个人发展、社会经济繁荣甚至就业需求的刺激均具有积极意义。但目前, 尽管我国给予大学生创业以丰富的资源与扶持, 但大学生创业热情仍然较为低迷, 有研究表示大学生的创业倾向与其个人特质相关。对此, 本研究就大学生个人特质与创业倾向的关联性展开实证分析, 以期为激发大学生创业热情、完善高校创业教育提供可参考依据。

关键词: 大学生; 个人特质; 创业

中图分类号: G64 **文献标识码:** A

收稿时间: 2023-07-19

作者简介: 刘超俊(1957—), 男, 江西龙南人, 博士, 广东南方电视台记者。特聘教授。

一、我国大学生创业的环境

(一) 内部环境

内部环境主要指大学生的个人环境, 包括个人特质、家庭条件、认知能力、知识储备、社会经验等。对于大学生而言, 内部环境的差异将对其最终的创业倾向、创业能力甚至创业结果都具有根本性的作用^[1]。其中, 个人特质、认知能力属于大学生创业过程中较为主观的微观环境, 属于心理学范畴。该类环境的构建需要一定的时间与经验的积累, 且不同的大学生其所构建起来的微观环境也存在一定的差异。

(二) 外部环境

外部环境主要包括政策环境、社会环境、自然环境等, 对于大学生而言还包括学校环境。其中, 政策环境主要指政府给予大学生创业的優惠, 包括平台的创立、税收优惠、财政补助等;

社会环境指市场环境, 大学生的创业活动在很大程度上还依赖于市场给予中小企业、小微企业的机会。在我国的大学生创业环境中, 政策环境、社会环境资源均处于较优水平, 因此, 对于大学生而言, 学校环境将成为其创业外部环境中的重要因素, 如何构建活跃的、科学的、完善的创业环境, 也将成为高校建设的重点内容^[2]。

二、大学生个人特质与创业倾向的关联性实证分析

(一) 研究设计

本研究探索大学生个人特质与创业倾向的关联性, 首先应对大学生的个人特质进行调查了解, 并采用相关量表进行大学生创业倾向的评估。国内外关于大学生个人特质及其创业倾向的研究也十分丰富, 其中, McClelland(2004)

在研究中表示，在创业者中，其创业倾向的高低与其自身的个人特质存在密切关系，并且创业者中区别于普通人的个人特质越多，其创业倾向越明显^[3-4]。进一步的，Rotter（2010）发现在创业者的个人特质中，内控制源特质越显著，其创业倾向越显著。Johnson（2016）则在研究中表示，成就需求越高的创业者其创业倾向越显著^[5]。

在前人研究基础上，本文通过问卷调查的方法对粤西六所高校大学生进行抽样调查，调查内容包括大学生的个人背景、个人特质以及创业倾向，通过样本数据的处理、整理探索大学生个人特质与其创业倾向之间的关联性。其中，大学生个人特质采用创业者特质量表进行衡量，该量表共包含目前使用频率最高的成就需求量表（余安邦，1987）、风险承担性量表（Koran，1967）、内控制源量表（Hanna Levenson，1981）、模糊容忍度量表（Budner，1982）。四个量表共包含 35 个问项，所有问项均采用李克特五点计分法进行评估^[6-7]。另外，创业倾向的评估主要采用李海垒（2011）创造的创业倾向量表进行调查，同样采用李克特五点计分法；该量表共包含 6 个问项，其中创业目标维度有 3 个，创业执行倾向维度有 3 个。以上量表在前人研究中经过多次检验证实具有较高的信度与效度，因此可适用于本研究，综上可将本研究的假设总结为下表：

表 1 研究假设

假设	描述
H1	大学生成就需求（CJ）与创业倾向（QX）呈显著正相关关系；
H2	大学生风险承担性（FX）与创业倾向（QX）呈显著正相关关系；
H3	大学生内控制源（KZY）与创业倾向（QX）呈显著正相关关系；
H4	大学生模糊容忍度（RRD）与创业倾向（QX）呈显著正相关关系；

（二）数据收集与模型构建

本研究的样本数据来源于粤西六所高校 2016-2017 学年的学生，学校包括广东海洋大学、岭南师范学院、广东石油化工学院、阳江职业技术学院、茂名职业技术学院、广东文理职业学院。对这六所高校进行大学生的问卷抽样调查，最终共抽取 1000 名大学生作为研究对象，问卷发放 1000 份，回收 1000 份，回收率为 100%，剔除无效问卷 48 份，有效问卷共 952 份，有效回收率为 95.2%。使用 SPSS19.0 进行数据处理和分析。

为了考察创业倾向与大学生创业倾向之间的关系，本研究构建模型（1）。在模型（1）中， QX_i 为第 i 个大学生的创业倾向， α_0 为系数， CJ 为大学生的成就需求， FX 为大学生风险承担性， KZY 为大学生内控制源， RRD 为大学生模糊容忍度。

$$QX_i = \alpha_0 + \alpha_1 CJ + \alpha_2 FX + \alpha_3 KZY + \alpha_4 RRD + \varepsilon \quad (1)$$

（三）实证分析过程及结果

本研究对样本数据进行了描述性统计分析、量表信效度分析、相关性分析以及回归分析，具体结果如下：

（1）描述性统计

通过对问卷数据进行整理，得到的各个变量描述性统计结果见表 2。从表 2 可知，包括成就需求、风险承担性以及内控制源、模糊容忍度在内的变量均具有较高水平的标准差，分别为 0.99、0.97、0.88、0.90，表明该类量表的统计结果存在较大的差异，说明在调查的样本中大学生的个人特质均具有显著性，因此对其与大学生创业倾向进行研究具有一定的可行性。

表2 描述性统计结果

变量	N	极小值	极大值	均值	标准差
QX	952	12.8992	21.8655	5.692599	.0931946
CJ	952	.0003	2.3355	4.082368	.9916245
FX	952	14.9146	22.1483	4.633446	.9759957
KZY	952	.0021	.9783	3.362980	.8875239
RRD	952	.3587	1.0000	4.917372	.9007763
有效的 N (列表状态)	952				

(2) 信效度分析

本研究采用 Cronbach's α 系数和相关系数 CITC 对两个量表的内在信度进行分析, Cronbach's Alpha 系数的界定值中, 系数 <0.3 表示不可信, $0.3-0.4$ 表示勉强可信, $0.4-0.5$ 表示可信, $0.5-0.7$ 表示很可信, $0.8-0.9$ 表示很可信, >0.9 表示非常可信, 本研究的信度分析结果中, 信度均处于 >0.7 的水平中, 因此认为本研究问卷可信度较高。另外, 本研究问卷效度检验主要采用 SPSS19.0 进行, 选取 KMO 测度

做因子分析适合度的检测, 其中, KMO 越接近 1, 则认为适合度高。经计算, 本研究中包括成就需求量表、风险承担性量表、内控制源量表、模糊容忍度量表在内的四个量表 KMO 分别为 0.78、0.72、0.73、0.70, 均具有较高的效度。

(3) 相关性分析

在描述性分析与信效度分析的基础上, 研究进一步对样本数据得出的大学生个人特质与创业倾向之间的关系进行探讨, 其中, 各变量的相关性分析结果如下:

表3 相关性分析结果

	QX	CJ	FX	KZY	RRD	
QX	Pearson 相关性	1	.058**	.596**	-.165**	-.378**
	显著性 (双侧)		.001	.000	.000	.000
	N	952	952	952	952	952
CJ	Pearson 相关性	2.358**	1	-.157**	-.241**	-.024
	显著性 (双侧)	.001		.000	.000	.163
	N	952	952	952	952	952
FX	Pearson 相关性	2.596**	-.157**	1	.247**	-.396**
	显著性 (双侧)	.000	.000		.000	.000
	N	952	952	952	952	952
KZY	Pearson 相关性	1.165**	-.241**	.247**	1	.101**
	显著性 (双侧)	.000	.000	.000		.000
	N	952	952	952	952	952
RRD	Pearson 相关性	1.378	-.024	-.396**	.101**	1
	显著性 (双侧)	.000	.163	.000	.000	
	N	952	952	952	952	952

** .在 .01 水平 (双侧) 上显著相关。

* .在 0.05 水平 (双侧) 上显著相关。

从上表可知，大学生的创业倾向与其成就需求、风险承担性、内控制源、模糊容忍度均具有显著的正相关关系，其中，根据相关系数的高低分别为风险承担性（2.596）、成就需求（2.358）、模糊容忍度（1.378）以及内控制源（1.165）。由此可见，本研究提出的 H1、

H2、H3、H4 均具得到验证。

（4）回归分析

在相关性分析基础上，本研究将根据模型（1）进行最小二乘估计 (OLS) 回归分析，由此来明确各个变量之间存在的数量关系，具体结果见表 4、表 5。

表 4 个人特质对创业倾向的回归分析

因变量	自变量	调整 R 方	Beta	标准误差	T	F
创业倾向	个人特质	.163	.27	.50	10.56**	110.21**

注：** 表示在 0.01 水平（双侧）上显著相关

表 5 各量表个人特质对创业倾向的回归分析

自变量	因变量	调整 R 方	Beta	t	F
CJ	QX	.12	.091	2.413**	32.095**
FX	QX	.12	.197	5.609**	32.095**
KZY	QX	.12	.208	5.331**	32.095**
RRD	QX	.12	.114	3.262**	32.095**

注：** 表示在 0.01 水平（双侧）上显著相关

从表 4 可知，回归方程通过了 F 检验（ $F=110.21$ ， $p<0.001$ ），回归系数为正数，且 t 检验结果显著（ $t=10.56$ ， $p<0.001$ ），说明大学生的个人特质对其创业倾向具有显著的正向作用，能够正向预测创业倾向，预测力为 16.3%。从表 5 可知，回归方程通过了 F 检验（ $F=32.095$ ， $p<0.001$ ），回归系数为正数，且 t 检验结果显著（ $p<0.01$ ），说明大学生个人特质的四个维度，即成就需求、风险承担性、内控制源、模糊容忍度对其创业倾向具有显著的正向作用，能够正向预测创业倾向，预测力为 14%。由此，假设 H1、H2、H3、H4 通过检验。

（四）实证分析结果分析

创业倾向为个体对是否开展并持续经营创业活动的兴趣程度及准备程度。从上文实证分析结果可知，大学生的风险承担性与其创业倾向的正相关关系最为显著。风险承担性主要指

大学生在创业过程中所能承受的由于创业活动本身带来的各项风险，包括时间成本、财务风险、经营风险甚至法律风险、自然风险等；大学生由于社会经验较少，其创业主要依靠指导者经验传授以及个人知识积累，且其创业策划多具有理想性，容易忽略各类现实问题以及风险，因此，出于对风险的认识以及未知，多数大学生的创业行为与倾向受到创业活动的风险影响，具有较高风险承担性水平的大学生其创业倾向才越强。

其次，与大学生创业倾向呈较高水平显著正相关关系的还包括成就需求。成就需求主要指人对成就的需要，这属于心理学领域的一种主观需求。一般来说，认为成就对人的成长与发展具有至关重要作用的人会更关注能取得更大成就的活动，而创业活动所带来的成就效果则是成就需求中较为典型的一种。经本研究发

现,在大学生中,只有对成就具有较高需求的群体才具有更高的创业倾向,否则一般的职业岗位即能满足学生毕业后的生存以及生活需求。

另外,内控制源、模糊容忍度也是影响大学生创业倾向的重要个人特质。其中,内控制源者通常认为自己的成败祸福取决于自身因素,该类群体对事情的掌控能力较强,对于事务的运筹帷幄能力较高,因此其通常认为创业活动的成败更多地取决于自身的努力和管理,因此,内控制源更强的人其创业倾向越高。另外,模糊容忍度通常用于描述个人对事务细节的追求水平,即关注点的范围。一般来说,模糊容忍度低的人更倾向于从事研究类活动,模糊容忍度高的人更多地参与管理与组织活动。本研究表明,模糊容忍度与学生的创业倾向呈显著的正相关关系,表明管理能力高的学生更具有创业的能力和医院。

综上可知,大学生个人特质与创业倾向具有显著的关联性,其中,大学生个人特质中,对风险的承受能力、对成就的需求水平对其创业倾向具有更高的正向促进作用,内控制源、模糊容忍度也是影响其创业倾向的重要因素^[8]。随后,本研究对粤西六所高校所调查的952个样本大学生进行了创业行为的跟踪调查,调查结果显示,在毕业前后选择创业的学生样本中,其包括成就需求、风险承担性、内控制源、模糊容忍度在内的个人特质均与本研究中的实证结果相似,差异不具备统计学意义($P>0.05$),具体见下表:

表6 实证与跟踪个人特质数据对比

均值	CJ	FX	KZY	RRD
实证数据	4.08	4.63	3.36	4.91
跟踪数据	4.01	4.22	3.34	4.50
P	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

三、激发大学生创业热情的对策探索

从上文分析可知,大学生的创业倾向与其包括成就需求、风险承担性、内控制源、模糊容忍度在内的个人特质均具有显著的关联性,因此,要激发大学生的创业热情,也应从上述几个方面入手进行教育与培养,本文结合实际情况提出以下两点激发大学生创业热情的对策建议:

(1) 学校积极开展创业教育课程。首先需建立健全创业教育课程体系,完善创业学分制度,推出一批创业精品课、创业必修课、创业公开课,扩展创业系列课程的覆盖面积和普及率。其次,强化丰富多样的创业实践活动。高校可以最大限度地运用自身、地方、国家的多种有利条件,建立集项目、场所、设备、导师、服务于一体的高质量的创业孵化、训练综合体,与地方政府、企业合作建设多个创业示范、实训基地,完善和健全高校创业教育实践体系,帮助学生建立起高水平的风险识别能力以及承受能力。

(2) 建立心理咨询处,培养大学生优秀个人特质。首先,大学生自身要注意培养和锻炼自己的创业特质,增强自身的创业心理品质。大学生要有意识有针对性地锻炼创业心理能力,培养创业者特质,也可以寻求高校心理老师的帮助,增强对自身人格特质、认知、思维等心理品质的了解。其次,大学生自身要加强创业知识学习和实习实训,促进创业能力的大幅提升。大学生可以根据自身发展的个性化需求,结合所学专业,选修相关课程,参与创业竞赛、实习和训练,进行相关的实践,增强自身自主创业创新意识。最后,注重锻炼自身资源获取和整合等综合素质,为真正开展自主创业打下良好的基础。

四、结语

综上所述，大学生创业是社会经济发展的新生力量来源，要促进大学生创业事业的发展，还应首先从高校的创业教育、职业教育入手，既要关注大学生内部心理环境的构建，又要注重为大学生的创业行为提供完善的试错平台，从而为其创业活动的顺利开展保驾护航。

参考文献

- [1] 姚梅芳, 宁宇. 复杂网络视角下的高校创新创业知识保障体系研究 [J/OL]. 情报理论与实践 :1-9[2019-03-06].
- [2] 吴立爽. 创业环境对大学生创业意愿的影响研究——以在杭高校 2114 名大学生为例 [J]. 高等工程教育研究, 2019(01):184-189.
- [3] 张敏, 王敏敏. 信息特征和调节定向对大学生创业风险决策的影响 [J]. 华东师范大学

学报 (教育科学版), 2019, 37(01):30-36+165.

- [4] 张瑜. 大学生创新创业意识培养路径探寻——评《大学生创新创业素养训练》[J]. 中国教育学刊, 2019(01):139.
- [5] 张琤, 常晓明, 陈伟. 地方高校创新创业教育实施策略研究与实践 [J]. 教育理论与实践, 2018, 38(36):9-11.
- [6] 魏枫. 辽宁地区大学生创业意愿影响因素的实证研究 [D]. 东北师范大学, 2018.
- [7] 葛萌萌. 应用型本科大学生创新创业教育研究 [D]. 西安理工大学, 2018.
- [8] 汪英晖. 我国大学生创业胜任力研究 [D]. 北京科技大学, 2018.

[责任编辑：孙占育]

Empirical Study on the Correlation between Personal Traits and Entrepreneurial Tendencies of College Students

——Taking Six Universities in Western Guangdong as an Example

Liu Chaojun

(Guangdong Radio and Television Station, Guangzhou 510095, Guangdong)

Abstract: College student entrepreneurship has been a hot topic in China's economic development and higher education in recent years. Encouraging college students to start their own businesses has a positive impact on their personal development, socio-economic prosperity, and even employment needs. However, currently, although China provides abundant resources and support for college students' entrepreneurship, their enthusiasm for entrepreneurship is still relatively low. Some studies have shown that college students' entrepreneurial tendencies are related to their personal characteristics. In this regard, this study conducts empirical analysis on the correlation between personal traits and entrepreneurial tendencies of college students, in order to provide reference for stimulating their entrepreneurial enthusiasm and improving entrepreneurship education in universities.

Keywords: College students; Personal traits; Entrepreneurship

基于教学能力大赛的高职教学改革

张 海

(黄冈师范学院, 湖北 黄州 438000)

摘要: 通过全国职业院校教学能力比赛, 教师在教学设计、教学方法和教学效果等方面得到了全面提升, 并从中收获了宝贵的经验和启示。教学能力大赛的举办为高职教学改革提供了一个重要的平台, 推动了课堂教学的创新与改进, 促进了学生的实践能力培养与职业素养提升。在今后的高职教育实践中, 应加强教师的专业发展和教学能力培养, 不断推动高职教学改革的深入进行。

关键词: 教学能力; 教师; 学生; 课堂

中图分类号: G71 **文献标识码:** A

收稿时间: 2023-05-12

作者简介: 张海(1969—), 男, 湖北黄冈人, 副教授, 主要从事思想政治教育研究。

全国职业院校教学能力比赛是为了提高我国职业院校教育质量和教师教学水平而举行的一项重要赛事。该比赛坚持以赛促教、以赛促学、以赛促改、以赛促研, 引导职业院校落实立德树人根本任务。比赛的评审标准主要包括教学设计、教学方法、教学效果以及教师的创新能力等方面。教师需要根据指定的教学主题或课程, 制定完整的教学计划和教学方案, 并运用适当的教学方法与手段进行教学实施。评委会将综合考评教师的教学实施水平、教学资源利用情况、师生互动和学生的学习效果等因素^[1]。全国职业院校教学能力比赛的举办不仅对于教师个人成长非常重要, 也对于我国职业教育质量的提升具有积极推动作用。这样的比赛活动促进了职业院校教师队伍的专业化发展, 培养

了一大批优秀的教育工作者, 提高了职业教育培训的质量和影响力。同时, 它也为职业院校教育的改革与发展提供了重要的参考和借鉴, 推动了培养更多适应市场需求、具备实际操作技能和创新能力的的高素质人才。

一、教学能力大赛对教师教学能力提升的意义

1、提高教学设计的针对性

教师要对学情的分析, 做好教学设计。教师在教学中, 需要了解学生的学习需求、兴趣和潜能, 以便制定针对性强的教学方案。参加教学能力大赛的过程中, 教师需要深入了解学生的学情, 对学生的学习特点、优点和不足进行全面的分析, 从而提高教学设计的针对性。这样, 教师在教学过程中能够更好地关注

学生的个体差异，调整教学策略，使教学更加有效。

大赛要求参赛作品都要具有真实性、实效性，提高了教学设计的针对性。教学能力大赛对参赛作品的评价标准严格，要求教师的教学设计既要有理论依据，又要具有可操作性。这就迫使教师在设计教学方案时，更加注重教学实践，关注学生的实际需求。在这个过程中，教师不仅能够提高自己的教学设计水平，还能够使教学设计更具针对性，从而提高教学质量。

2、有利于丰富教学内容

教学能力大赛旨在提高教师的教学水平和教育质量。通过参加教学能力大赛，教师可以在竞争中不断提升自己的教学能力，从而更好地为学生提供优质的教育资源。根据大赛方案中的要求，教师在参加教学能力大赛时需要融入思政元素。思政教育是培养学生全面发展的关键因素，也是大赛评审关注的重点。通过加强思政元素的融入，教师可以更好地传授专业知识，同时培养学生的思想品德和社会责任感。为了满足大赛评审的需求，教师需要不断丰富教学内容。这意味着教师需要在专业课程中加强思政元素的融合，使在学习专业知识的同时，也能够感受到思想政治教育的熏陶。这样的教学方式有助于提高学生的综合素质，为他们的未来发展奠定坚实的基础^[2]。教学能力大赛还强调对学生职业精神和工匠精神的培养。在教学过程中，教师需要关注学生的职业发展，引导他们树立正确的职业观念和价值观。通过培养学生的职业精神和工匠精神，教师不仅可以提高学生的专业技能，还能帮助他们在未来的职业生涯中取得成功。这样的教学方式不仅有利于提高教育质量，也有助于培养出更多具备全面发展的优秀人才。

3、有利于完善教学评价体系

举办的各种教学能力大赛，不仅能够激发教师的积极性，还有助于完善教学评价体系。科学合理的教学评价体系是人才培养质量的重要保障。通过教学能力大赛，可以发现教师在教学过程中的优点和不足，从而为完善职业院校教学评价体系提供有力支持。这样的评价体系可以更好地指导教师进行自我完善，提高教学质量。教学能力大赛构建了多元化的评价体系，有效地完善了日常教学评价体系。在这种评价体系中，教师、企业和学生都可以参与其中，共同为教学质量提供保障。这种多元化的评价体系有助于发现教师在教学过程中的问题，从而更好地指导教师进行改进^[3]。教学能力大赛采用线上+线下的评价方式，提高了评价的效率和效果。线上评价可以让评委更加客观地了解教师的教学水平，而线下评价则可以让评委更直接地观察教师的教学过程。这种评价方式不仅可以发现教师在教学中的问题，还可以为教师提供及时的反馈，更好地提升教学能力。

二、当前课堂教学与教学能力大赛存在差距

1、在课堂教学中缺乏立德树人的渗透

在高职教育领域，随着教学能力大赛的推进，优秀教师的选拔和培植得到迅速发展。然而，在高职课堂教学现状与教学能力大赛要求之间，仍存在一定的差距，特别是在课堂教学中缺乏立德树人的渗透。

在教学能力大赛中明确要求，坚持立德树人的人才培养目标，开展思政教育。教学能力大赛不仅评价教师的教学水平，更强调教师在立德树人方面的重要性。然而，在实际高职课堂教学中，部分教师对此并没有足够的重视。部分高职教师只是单纯地进行科学文化知识的教学，缺乏立德树人的教育理念。这些教师在授课过程中，主要只关注学生的知识掌握程度，

而忽视了对学生思想品德的培育。部分高职教师对于集体荣誉感等问题存在忽视,缺乏对学生的思想教育。这类教师往往过于注重个人的教学成绩和职业发展,在教学中忽视了及时关注学生们的情感世界和思想动态,甚至对学生自身的需求和问题视而不见。高职课堂教学中主要通过实训课程进行安全教育,但同时道德教育呈现出严重的两极分化情况。在一些课程中,教师在强调安全操作规范的同时,忘记了教育学生具备良好的道德品质。这导致部分学生在熟练地掌握技能的同时,道德教育却严重不足,加大了职业道德风险。有关心理健康教育的问题,在高职课堂教学中存在不足。部分高职教师在教学过程中,只是关注专业素养的提升,而对学生的心理健康问题则未加以关注^[4]。这导致部分学生在面临生活压力和困境时,缺乏有效的心理疏导,可能出现心理问题等情况。

2、教材缺乏职业特色

当前高职教育在教材方面,与教学能力大赛要求存在明显的差距。编写教材时忽略了职业教育在培养学生能力、从实践上对学生进行引导的作用:有些高职教材过于侧重理论知识,忽略了职业教育的核心任务是培养学生的实际操作能力。这样的教材往往与企业生产实际相距甚远,特色不鲜明,难以满足高职教育的要求。教材编写应注重实践性和操作性,以便更好地培养学生的职业技能。过于强调“多与全”的重要性,教学难以为实践提供服务:有些高职教材试图涵盖所有相关领域的知识,导致教材内容繁杂,难以为实践提供有针对性的服务。此外,没有形成特色化校本教材、立体式、活页式创新教材,使得兴趣培养变得更加困难。过于追求知识的广度和全面性可能会导致学生在实际操作中无所适从,无法将所学知识有效应用于实践。部分教师没有把握住企业对人才

的真实需求,没有形成职业教育特色。在缺乏职业特色教材的课堂教学中,加上教师对企业对人才的实际需求了解不足,导致教学内容与企业需求脱节。这种情况下,学生所学知识和技能可能无法满足企业的实际要求,从而影响到学生的就业竞争力。教师应更加关注行业发展动态和企业需求,以便为学生提供更具有针对性的教学^[5]。

3、部分教师教学方法存在问题,影响了高职教育的质量

部分教师采用的一些教学方法不适合高职学生的认知特点,把理论知识的学习当成重点,实践能力得不到提升。当前高职课堂教学中,部分教师过于重视理论知识的传授,忽略了高职学生的认知特点。这种教学方法往往使得学生在理论知识的积累上有所提高,但实践能力却得不到有效提升。在课堂教学中,教师往往采用传统的讲授方式,忽视了学生的主动参与和实际操作,导致学生对实践技能的掌握不足。

以教师为中心组织课堂教学,学生主体地位被忽略,因材施教更无从提起。在高职课堂教学中,部分教师过于强调自己的主导地位,将课堂教学过程完全控制在自己手中。这种以教师为中心的教学方式,使得学生在课堂中的主体地位被忽略,无法充分发挥其主动性和创造性。因此,因材施教的教育理念在这种教学环境下无法得到有效实施,学生的个性化需求和发展潜能得不到充分挖掘。

在高职课堂教学中,学生看小说、玩游戏等现象普遍存在,这说明部分学生对教师讲授的内容并不感兴趣。这种情况反映出教师在课堂教学中未能充分吸引学生的注意力,导致学生无法专心听讲,课堂教学效果大打折扣。另外,有些教师担心学生对自己给出不良评价,对这些情况听之任之,使得课堂教学效率低下,

难以达到预期的教学目标。

4、教学考核评价机制不合理

在教学评价中，应多方面入手对教学情况进行描述，分析教学成效。评价反馈能让教师对“教”与“学”全面了解，发挥出教学评价的调节作用。然而，目前的评价体系往往过于简单和单一，缺乏对教学过程和学生学习过程的全面把握。这导致了教学评价的结果不能真实反映教学实际情况，也无法为教师提供有效的教学改进建议。目前的课堂教学评价体系过于依赖教师主导，学生的参与度不高。教学评价应当充分发挥学生的主体作用，让学生参与到评价过程中来。然而，在现实中，学生往往被动地接受评价结果，而缺乏对评价过程和标准的参与和质疑。这导致了评价结果可能存在偏颇和不公，也无法充分调动学生的积极性。高职课堂教学评价机制缺乏对开放式过程化的需求的适应。当前的评价体系往往注重对教学结果的评价，而忽视了教学过程的评价。在高职教育中，开放式过程化的教学方式对学生的实际操作能力和创新能力培养具有重要意义。然而，现有的评价机制无法有效地对这种教学方式的评价，导致教学实践与评价之间的脱节。高职课堂教学评价标准过于泛化，缺乏针对性。由于不同专业、不同课程的教学目标和要求存在差异，评价标准应当因地制宜，具有针对性。然而，目前的评价标准往往过于泛化，无法满足不同教学情境的评价需求^[6]。

多数高职院校依然以一张试卷定结局，对学生的实践能力很难做出评价。这种评价方式过于注重学生的理论知识掌握程度，而忽视了学生在实际操作和应用中的能力表现。由于高职教育的特点在于培养学生的实际应用能力，这种评价方式无法满足高职教育的需求，也无法真实反映学生的综合素质。

三、基于教学能力大赛提高课堂教学质量

1、加强立德树人的培养意识

高职院校在培养学生技术能力的同时，也要注重立德树人的培养意识。教师通过课堂教学，发挥出文化在育人中的重要作用，提炼出有价值的思政元素，培养学生的人文素养和工匠精神，将课堂打造成立德树人的主阵地。

教师可以通过设计课堂教学活动来提升学生的人文素养。例如，在教授专业知识点的同时，融入一些相关的故事或历史背景，帮助学生理解知识的来龙去脉和意义。同时，还可以引导学生树立家国情怀和民族自豪感，让学生从小事做起，培养价值取向正确的引领。

思政课程建设目标的落实非常关键。教师应以身示教，将人文素质教育渗透到立身、育德、施教等方面。他们应注重培养学生积极向上的品格和道德观念，引导学生正确选择目标和价值取向，并通过自身的言传身教来影响学生。

在实施课堂教学中，教师应把“德”当成基点。不仅要传授专业知识，更重要的是关注学生的人格、情感和心理健康。应该具备丰富的教育经验和高度的教育激情，在课堂中用真实的案例和实际的行动告诉学生道德的重要性和价值。

最后，要将“立德树人”作为检验学校工作成效的标准。学校应加强对教师的培训和培养，提高教师的思想政治素质和教育教学水平。同时，也要建立完善的评价体系，对学生的德育成果进行评估和反馈，引导学生走向正确的道路，推动学校在德育方面取得更加明显的成效^[7]。

总之，高职课堂教学加强立德树人的培养意识，需要教师发挥文化在育人中的作用，在课堂教学中提炼有价值的思政元素，设计合适的活动提升学生的人文素养，引导学生树立正

确的价值取向。只有通过全面的人文素质教育,才能真正培养出品德高尚、兼具技术能力和道德修养的高职人才,为建设美好的社会提供有力支撑。

2、教材要符合高职教育发展需求

教材内容需要关注思想性,以“立德树人”的总目标为导向,将工与学、德与技进行整合。教育意识形态领域也应把握主动权,通过教材引导学生树立正确的价值观和道德观,实现有效引领。在教材设计中,要注重培养学生具备扎实的专业知识和良好的职业道德意识,确保他们在职业发展中能够成为德才兼备的人才。

教材编写应具有特色性,突显职业特色。高职教育的特点是紧密结合职业需求进行教学,因此教材设计应强调职业素养和实践能力的培养。教材内容应注重职业道德、职业技能和职业规范的培养,帮助学生更好地适应职业要求,提高就业竞争力。

教材内容需要具有时效性,增强时代特色。随着社会的快速发展和技术的不断进步,职业需求也在不断变化。因此,教材编写应与时俱进,增强教材内容的时代感和前瞻性。教材要关注当前产业发展动态,加入最新的知识和技术,确保学生所学内容贴近实际,具备应对未来工作挑战的能力。

编写教材时,需要满足三大要求。首先,要职业化,学校应与企业展开密切合作,参与者包括学校、教师和企业相关人员,共同确定教材内容,以满足企业用人需求。其次,要简易化,教材内容应具有通俗性和简易性,避免过于复杂或抽象的表达方式,提高学生对教材的理解和应用能力,同时注重创新,引入前沿技术和新兴职业的教学内容。最后,要活页化,通过增加活页式教材的运用,及时更新教材内容,保持与产业发展的同步,以确保教学材料

具备较强的时效性和实用性。

总之,教材要切合高职教育发展的需求,关注思想性、特色性和时效性。通过职业化、简易化以及活页化的编写要求,确保教材内容贴近实际、具备时代特色,培养学生的职业素养和实践能力,使他们更好地适应职业发展需求,推动高职教育与产业发展的紧密结合。

3、增强课堂的活力,提高课堂教学质量

对课堂教学杜绝“满堂灌”的不良做法,避免单向灌输的教学方式。可以通过精简教学流程,减少繁琐的环节,提高教学效率。同时,教师可引入典型案例来讲解教学内容,使学生能够更好地理解和应用所学知识。此外,利用网络信息技术和智慧学习平台,提供多样化的学习资源,并结合教学活动,吸引学生的注意力并提升学习的有效性。将理论与实践案例相结合,使课堂充满活力。

要增强课堂的活力,使其能够吸引学生。可以开展课堂教学大比武活动,通过竞赛等形式激发学生的兴趣和积极性。将听、说、评课作为常态,充分发挥学生参与教学过程的主体作用。评优与晋升时,应将课堂教学作为重点内容进行考核和评估。此外,鼓励教师对教法进行创新,深入了解学生的特征和需求,设计吸引学生的教学活动。

课堂教学应当保持井然有序。教师应具备良好的管理意识、方法和水平,并能够及时处理课堂中出现的各种违纪现象,维护课堂的秩序。同时,营造良好的课堂学习氛围,激发学生的学习热情。在课堂教学中,不能对违纪行为视而不见,要让课堂充满生机与活力。

总之,为提高课堂教学质量,应对课堂教学形态进行变革,增强课堂的活力,并保持课堂教学的井然有序。同时,鼓励教师对教法进行创新,揣摩学生的特征和需求,使教学活动

能够吸引学生的注意力。通过以上措施，我们可以提高课堂实施的教学质量，促进学生的学习效果和发展。

4、建立合理的教学考核评价机制

以学生为中心进行评价。将学生的学习情况、能力发展等作为考核评价的重要内容，将其放在教学工作的核心位置。同时，要注重关注学生的个体差异，并根据其不同特点和需求，制定个性化的评价标准。以学生、小组和教师为评价主体。除了教师的评价，还应充分听取学生和小组对教学的反馈意见，并视情况对其进行评价。学生自我评价、互评和小组评价有助于促进学生的自我反思和学习动力的提升。

对学生进行量化评价。在评价过程中，需要利用科学的方法对学生的学习成果进行量化评估，包括考试成绩、作业完成情况、实践能力等。这样可以更客观地了解学生的学习情况，并对其进行精准的激励与指导。

保证考核评价的科学、合理、立体和全面。评价要基于先进的教育理念和教学质量标准，确保评价结果真实可靠。要充分考虑学生的多样性，综合运用不同的评价方式和工具，如课堂观察、作业评定、实践检查等，确保评价的全面性。

重点关注教学目标的达成率。教学目标应具体明确，通过对教学过程和学习成果的评估，判断学生是否达到了预定的目标。考核评价结果应直接反映教学质量与目标的实现程度，为教师提供改进和完善教学的依据。动态化地进行考核数据的存储与更新。考核评价的数据应及时存储和整理，并根据评价结果对教学策略

和方法进行调整与优化，以不断提高教学质量。

总之，建立合理的教学考核评价机制需要以学生为中心进行评价，以学生、小组和教师为评价主体，对学生进行量化评价，并保证考核评价的科学、合理、立体和全面。重点关注教学目标的达成率，并动态化地对考核数据进行存储与更新。这样可以有效促进教学质量的提升和学生的全面发展。

参考文献

- [1] 姜运隆. 高职教师教学能力提升的内涵[J]. 教育与职业, 2021, (10): 78-81.
- [2] 陈亚军, 魏焕成, 牛西武. 高职院校青年教师教学能力提升机制探析[J]. 教育与职业, 2017, (24): 82-86.
- [3] 陶宇, 任聪敏. 高职教师教学能力发展的路径和策略研究[J]. 高等教育研究, 2015, (11): 50-54.
- [4] 李冠源. 教学能力竞赛视角下高职教师教学能力提升路径探究[J]. 职业教育研究, 2021, (3): 85-89.
- [5] 侯宝明. 专业课开展课程思政教育的探索与实践[J]. 哈尔滨职业技术学院学报, 2020(4): 52.
- [6] 邓靖怡. 高职课堂革命实践研究[J]. 职教论坛, 2022(3): 8.
- [7] 贾林平. 高职院校“课堂革命”探讨[J]. 高教论坛, 2022(1): 97-99.

[责任编辑：孙占育]

(下转 P27)

借助“双高”东风，强化校企合作

——基于湖北省高职教育“双高”建设研究

刘海蓉

(黄冈职业技术学院, 湖北 黄冈 438002)

摘要: 深化校企合作, 是“双高”建设背景下深化高等职业教育体制改革的最佳状态。但从目前的状况来看, 校企双方在职业教育人才培养方面尚未形成成熟、完善的合作机制, 校企共建缺乏多领域、深层次、战略性的长效合作机制。本文通过分析湖北省高职院校产教融合的现状, 找出瓶颈问题, 提出创新激励机制、实现人才有效供给、优化专业建设、共建校企合作中心等举措深化校企合作, 培养高素质技术人才。

关键词: “双高”; 校企合作; 湖北省; 高职教育

中图分类号: G71 **文献标识码:** A

收稿时间: 2023-08-07

作者简介: 刘海蓉(1977—), 女, 江西龙南人, 硕士, 副教授, 主要从事高职教育研究。

引言: 湖北省作为我国的教育大省, 拥有61所高等职业院校, 数量位居全国高职院校第九位。乘着高职院校“双高”建设的东风, 湖北省高职院校在教育规模、专业设置和管理体制上都取得了明显的进步, 但是和国内先进省份高职院校相比, 在校企合作方面相对落后。校企合作的职业教育改革目的与职业院校“双高”建设如何有用融会, 是湖北省高职教育改革的主要课题。因此, 通过分析湖北省高职院校校企合作的现状, 找出瓶颈问题, 探索突破短板的对策, 既落实“双高计划”, 又强化校企合作, 从而提高我省高职教育的整体实力, 促进湖北省经济的快速发展。

一、湖北省高职教育校企合作的现状

(一) 校企合作已逐见成效

1、产教融合企业数量逐年增加

2022年, 全省高等职业院校新牵头组建全国信息技术应用创新职教集团、长江大保护职教集团、湖北地质职业教育集团、湖北跨境电商职业教育集团等职业教育集团4个。全省累计组建各类职业教育集团76个, 参与企业达1500多家。全省职业教育集团入选教育部示范性职业教育集团培育单位共15个, 全国排名第6。

2、学徒培养模式格局逐步形成

湖北省高等职业院校选择在国家重大战略和湖北51020现代产业集群相关专业, 全面推行现代学徒制和企业新型学徒制。经由国家、

省级现代学徒制试点专业的引领树模，当局指导、行业介入、社会支持，企业和职业院校双主体育人的人才培养模式逐步形成^[1]。

3、产业学院组建质量逐渐提升

2022 年，湖北省高等职业院校围绕区域发展规划、产业结构特点、行业人才需求，先后与华星光电、华为、京东、吉利汽车等知名企业合作，联合组建智能制造产业学院、数字经济产业学院、吉利汽车产业学院、华星光电产业学院、华为 ICT 产业学院、电商产业学院。

4、校企合作关系逐趋密切稳定

2022 年，湖北省高等职业院校与以产教融合型企业等优质企业建立稳定合作关系，企业

向湖北省高等职业院校提供的校内实践教学设备值 24065.01 万元，比上年增加 6664.10 万元，增幅 38.30%。校企合作编写教材 879 本，企业兼职教师共完成 1675219.31 课时，比上年增加 222589.30 课时，增幅 15.32%。

（二）高职院校校企合作广而不深。

麦可思研究近期通过对 197 所“双高校”2023 年的《高等职业教育质量年度报告》统计发现：“服务贡献表”上榜的高职院校主要分布于 25 个省份，其中江苏省、山东省和浙江省位居榜单前三，湖北省与该三个省份统计比较结果为：

1、校企合作产能低下

表 1

序号	指标（万元）	江苏省	浙江省	山东省	湖北省
1	横向技术服务到款额	83064.53	43883.33	39828.99	24682.60
2	横向技术服务产生的经济效益	594237.03	555733.53	787774.51	99791.40
3	纵向科研经费到款额	18020.69	12964.90	9500.20	1958.94
4	技术交易到款额	9640.26	4462.91	8876.43	2964.40

通过比较分析可知，湖北省高职院校在横向技术服务到款额、产生的经济效益、纵向科研经费到款额及技术交易到款额等方面都远远

低于其他三个省份，产能不足^[2]。

2、校企合作落地不深

表 2

序号	指标	江苏省	浙江省	山东省	湖北省
1	企业提供的校内实践教学设备值（万元）	94676.30	34706.07	64712.57	24065.01
2	企业兼职教师年课时总量（课时）	3209935.30	1624383.99	2636934.00	1675219.31
3	年支付企业兼职教师课酬（万元）	17936.60	14418.67	11550.01	11418.88
4	校企合作编写教材（本）	2948	1940	2155	879

通过比较分析可知，湖北省高职院校和企业人才培养、双主体育人没有完全落地，企业

作为育人双主体的意识尚浅。

3、校企合作赋能不足

表 3

序号	指标	江苏省	浙江省	山东省	湖北省
1	非学历培训项目数（项）	4106	8610	3938	3252
2	非学历培训学时	5845290	25246260.40	4082691	1473010
3	非学历培训到账经费（万元）	37711.05	51480.30	103887.12	30744.84

通过比较分析可知,湖北省高职院校在服务企业、服务地方经济等方面能力差距较大,社会服务发挥效能少。

二、湖北省高职教育校企合作不强的原因分析

(一) 校企合作尚未深入落实

调查分析结果显示:选择校企合作的面窄、深度浅、长度短占46.15%,各学院各专业单打独斗的占30.77%,合作意识不强的占23.08%。行业企业在提升职业院校人才培养质量最突出的表现是实训基地的共享,而人才供给对接占比仅为15.38%。由此可见,从目前的状况出发,学校与企业之间的关系仍然严峻复杂,“热校冷企”以及“两张皮”现象仍然普遍。行业企业在职业教育中的主导地位尚未完全明确,政策体系缺乏可操作性,校企合作主体的主动性有待提升。与此同时,校企共建的内外部环境没有改进^[3]。无论是政府限制的刚性壁垒、政策保障,还是职业院校参与人才培养、利益分配等行业的权利以及义务问题,都需要澄清。目前,由于沟通以及连贯性差,学校以及企业在概念以及理解上存在诸多误解,导致学校对市场需求的敏感性以及紧迫性降低。在新时期,职业教育必须克服以及打破现有的“双聚”,实行校企合作。

(二) “双主体”育人机制不完善

对行业企业的新规范、新技术、新工艺充分融入人才培养过程的调查研究结果显示:很明显占比只有23.08%,比较明显占38.46%,一般的占28.21%,不明显的占7.69%,基本没有的占2.56%;对行业企业专家和技能大师参与产业学院职业院校的人才培养方案、专业设置、课程建设及教材建设、实训指导及管理的程度的调查结果显示:很深占比为23.08%,比较深的占38.46%,一般的占33.33%,很浅的占2.56%,几乎没有的占2.56%。

高职院校没有深入研究湖北省相关行业、企业在新标准、新技术、新岗位等方面的需求,其人才培养体系与行业、企业要素也缺少融入与跟进。行业、企业介入高职院校人才培养、教学管理、评价考核的积极性其实不高,产教相融还没有形成完美的信息畅通机制。校企双方在职业教育人才培养方面尚未形成成熟、完善的合作机制,校企共建、二元主体大多流于形式,缺乏多领域、深层次、战略性的长效合作机制,没有形成价值认同、文化认同、治理认同、育人认同,没有形成真正意义上的命运共同体。

三、强化校企合作的举措

(一) 深化产教融合,创新激励机制。

湖北省经济发展并不均衡,在全国属于中等偏上水平,通过投入大量的财政经费来支持职业教育明显力不从心,所以应从利益分配、产权共享、减免税收、信贷优惠等方面入手,完善相关政策细节,以宏观调控手段平衡产教融合建设过程中各方的利益,让企业感兴趣,让企业看到盈利点,从而有效吸引行业、企业参与到职业教育产教融合、协同育人中来。

(二) 深化校企合作,实现人才有效供给。

校企合作,是校企双赢的理想状态,但大部分企业还没有享受到这一利益,因此在校企合作中尚显被动。因此,“双高”建设背景下高职院校产教融合建设的深入推进,还需要在全社会厚植行业企业承担其在技术技能人才培养方面相关责任的良好环境与氛围。积极创新校企合作形式、拓展合作深度、丰富合作内容,以此为突破口,解决湖北省职业教育系统存在的人才供给与产业需求矛盾突出的问题。

湖北省高职院校应根据“职教20条”的相关要求,引导企业深度参与到高职院校技术技能人才培养各个环节,切实保障高职院校技术技能人才供给能够有效对接企业需求;在合作

过程中，校企双方还应及时总结工学结合、现代学徒制、产教融合等相关经验，确保校企合作、产教融合人才培养机制的健康发展；支持高职院校结合市场需求，进行专业设置的优化与调整，充分发挥区域经济发展在优化高职院校专业建设方面发挥的重要职责，落实“校企双元育人”模式，推动职业教育资源供需由“分散”向“聚合”的转变^[4]。因此需要区域企业根据《细则》相关部署与要求，依托先进技术，统筹资源，为湖北省高职院校高质量人才培养提供资源支持^[5]。

（三）坚持市场导向，优化专业建设

《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》中提出，要充分发挥市场机制的配置作用，合理调控非公共教育资源，实现教育资源的优化配置。“双高计划”实施背景下，湖北省高职院校产教深度融合建设的推进，同样需要以市场为导向，坚持市场化办学，积极发挥市场在人才资源配置方面的调控性作用，优化资源建设，推动产教融合、校企协同^[6]。

湖北省各高职院校应密切关注地区产业发展，连接鄂楚文化特点，推进高职院校与专业建设特色创新、品牌创新。各高职院校应紧跟湖北省经济结构战略性发展趋势，提升专业群与区域产业关联度。专业群建设中应裁减落伍专业，革新和新增专业，强化专业集群特色，提高院校的竞争力。例如湖北工程职业学院近两年来对专业进行战略性布局调整，对接黄石九大主导产业，集中资源，重点建好机电工程类专业群，深入探索产教融合、校企合作的新途径，被国家媒体点赞为“黄石模式”^[7]。

（四）校企共建中心，实现资源共享。

湖北省职业教育应创建专兼教师互建、互聘、互享的发展平台，更好地实现协同育人、服务区域经济、促进院校发展。平台资源包括：企业的行业专家、领军人物、能工巧匠的信息；

企业实训实践基地的信息；院校名师、大师工作室的信息；企业产品或服务标准；院校科研项目和创新团队的信息。企业和院校共同对该平台进行管理，通过申请，均可以进入平台浏览、搜集、获取所需要的资源^[8]。

四、政企校发力，促进校企合作深度融合

“双高”建设背景下，湖北省应立足实际，以问题为导向，直击当前产教融合的核心痛点，创新产教融合机制，深化产教融合。

（一）政府应发挥主导作用，成为深化校企合作的推动者。

其一，湖北省特别是地方政府应结合本省及本地区经济发展的需求，制订产教融合的具体政策，做好如3年期、5年期、10年期的政策规划，绘制线路图、编制施工表、制订任务书，有计划、阶段性地推进，使产教融合有指导、有方向、可持续；其二，教育部门应会同相关行业主管部门和行业组织成立行业指导委员会，发挥行业在人才供需、职业教育发展规划等方面的指导作用；其三，政府应进一步确立利益分配、产权共享、减免税收、信贷优惠等方面的政策，设立产教融合专项资金，平衡产教融合过程中各方的利益，调动校企双方的积极性；其四，应将政策履行落实到具体部门。应明确省教育厅、省发改委、省人社厅及地方政府等单位在产教融合中的职责，监督各单位的执行情况，确保产教融合政策的落实^[9]。

（二）创新产教融合的共建机制，打造多元化的办学模式

一是应创新产教融合的机制，成立高职院校、企业、政府“共投共建”育人基地模式。学校投入教学体系建设，如教学方案、教学资源、教学环境等；企业投入技术知识体系，如实践活动辅导、优才实习计划等；政府投入政策支持、资金补贴等，学校、企业、政府三方约定收益比例和权利义务。

二是建设校企合作中心。该中心既是企业的生产车间，又是学校教师和学生实训实践的基地。高职院校以科研成果入股该中心，和企业共同研发生产技术，为企业获取经济效益，企业则按成果转化的效益向其分红，实现校企利益上的共享。

三是革新现代学徒制的双元育人模式。除了继续和龙头企业实行现代学徒制试点外，高职院校还应积极携手湖北省各区域内的中小微企业建立跨企业联盟，构建一个学校与多个企业的共享平台，创新“1+X”的现代学徒制育人模式。四是借助“一带一路”，鼓励高职院校到海外办学，学校为企业提供技术技能人才

支撑，企业从资金支持、专业合作及驻外协调方面协同办学，开创国际产教融合之路。

(三) 建立人才双向流动机制，促进校企合作的长效发展

高职院校和合作企业建立人才流动相互兼职的常态运行机制，实现技术与人才的共培、共享。

一是建立产业教授制度。学校聘任企业的高级技术人员和管理人员为产业教授，参与制定人才培养方案，对指导的学生进行职业规划和实践性指导，并定期对产业教授进行考核^[10]。在这方面江苏省可以作为学习的典范。

表 4

序号	文件标题
1	关于做好 2021 年江苏省产业教授（高职类）中期及期满考核工作的通知
2	关于公布 2021 年江苏省产业教授（兼职）名单的通知
3	关于公布 2021 年江苏省产业教授期满考核结果的通知
4	省教育厅办公室关于推荐职业教育教师企业实践基地的通知
5	关于开展 2022 年江苏省产业教授（兼职）选聘工作的通知

二是企业聘任学校的教学名师和专业带头人为专业顾问，参与企业的技术研发和成果转化，为企业培训员工。三是实施“人事在学校，工作在企业”工程，鼓励教师到企业挂职锻炼。高职院校和企业应共同制订相关的政策和制度，明确教师挂职锻炼的待遇，对在挂职期间有特殊贡献的教师应从物质奖励、职称评聘、干部提拔方面给予激励，实现人才的服务价值。

四、结语

湖北省是首批国家试点建设产教融合型城市的 18 个省份之一，不断试点集团办学、学徒培养、产业学院和校企合作等多种办学模式，在推动产教融合实训基地、产教融合企业、产教融合城市等项目试点上有所突破，但是产教融合的广度和深度都不够，应从办学机制、师

资共建、资源共享、基地共建、优势互补等方面进一步深化，提高服务地方经济社会发展的能力。

参考文献

[1] 张云河. 现代学徒制试点工作推进的主体界定与职责厘定研究 [J]. 职业教育, 2020(02): 32-35.

[2] 叶莉, 张芳. 湖北省职业教育深化产教融合的现状、问题与对策 [J]. 武汉职业技术学院学报, 2019(05): 20-24.

[3] 吕玉楼. 校企合作下的化工教学模式的实践探析 [J]. 化工管理, 2020(32): 29-30.

[4] 李梦卿, 李鑫. “双高计划”高职院校深化产教融合的实践壁垒与破解路径 [J]. 职教论坛, 2020(06): 44-50.

- [5] 邹联克. 优化“三个结构”推动贵州教育高质量发展[J]. 新课程导学, 2020(28):1-2.
- [6] 张旭刚. 乡村振兴战略下农村职业教育产教融合发展的国际比较与路径[J]. 教育与职业, 2020(14): 80-87.
- [7] 王志坚. 湖南优势产业集群与高职专业群的协同发展研究[J]. 教育现代化, 2020(01):79-81.
- [8] 陈佩. “双高计划”背景下高职专业教学团队建设及团队网络教学协同育人的对策探析——以长沙商贸旅游职业技术学院为例[J]. 消费电子, 2020(03): 92-93
- [9] 罗汝珍. 职业教育产教融合政策执行成效的监测研究[J]. 职业技术教育, 2020(09):39-44.
- [10] 王庆颖. 校政企合作人才培养模式瓶颈如何破解? ——以高职国际商务专业为例[J]. 天津中德应用技术大学学报, 2020(06): 30-37.
- [11] 湖北省高等职业教育质量年度报告(2023)、江苏省高等职业教育质量年度报告(2023)、山东省高等职业教育质量年度报告(2023)、浙江省高等职业教育质量年度报告(2023)
- [12] 湖北省“双高”建设8所高职院校质量年度报告(2023)
- [13] 《2023中国职业教育质量年度报告》发布的高职院校服务贡献典型学校榜单
- [14] 问卷星“湖北省高职院校‘双高’建设的问卷调查”

[责任编辑：赵蕊]

Utilizing the "Double High from East Wind" to Strengthen School Enterprise Cooperation

——Research on the "Double High" Construction of Higher Vocational Education in Hubei Province

Liu Hairong

(Huanggang Vocational and Technical College, Huanggang 438000, Hubei)

Abstract: Deepening cooperation between schools and enterprises is the best state to deepen the reform of the higher vocational education system under the background of the "dual high" construction. However, from the current situation, a mature and comprehensive cooperation mechanism has not yet been formed between schools and enterprises in vocational education talent cultivation, and there is a lack of long-term cooperation mechanisms in multiple fields, deep levels, and strategies for school enterprise co construction. This article analyzes the current situation of the integration of industry and education in vocational colleges in Hubei Province, identifies bottlenecks, and proposes measures such as innovating incentive mechanisms, achieving effective talent supply, optimizing professional construction, and jointly building school enterprise cooperation centers to deepen school enterprise cooperation and cultivate high-quality technical talents.

Keywords: "Double height"; School enterprise cooperation; Hubei Province; Vocational education

铁人精神融入高校思想政治教育的三个着力点

张莉

(西安石油大学马克思主义学院, 西安 710063)

摘要: 结合高校铁人精神育人现状以及新时代大学生价值观特点, 提出铁人精神融入高校思想政治教育的三个着力点: 以提升大学生政治认同质量为抓手, 协同推进铁人精神教育; 将铁人精神融入大学生职业道德教育内容; 挖掘铁人精神中“人性”美的力量, 推动大学生健全人格发展。

关键词: 铁人精神 思想政治教育 政治认同

中图分类号: G64 **文献标识码:** A

收稿时间: 2023-08-15

作者简介: 张莉(1971—), 陕西大荔人, 西安石油大学马克思主义学院副教授, 研究方向青年政治文化、青年价值观等。

铁人精神是大庆精神的人格化和具体化, 是社会主义建设时期以王进喜为代表的石油工人树立的一座精神丰碑。作为中国共产党精神谱系的重要内容, 铁人精神育人也是很多石油院校的思政育人特色。新时代背景下如何进一步优化铁人精神育人实施机制, 提升大学生政治认同质量, 推动大学生全面发展, 还有待进一步探索。

一、铁人精神融入高校思想政治教育的现状

当前, 部分高校尤其石油院校在铁人精神融入高校思想政治教育方面做了很多探索和实践, 形成了特色鲜明的“铁人精神”教育体系, 主要体现在以下几个方面:

(一) 课堂教学与实践教学相结合、理论

研究与应用实践相融合, 形成扎实的铁人精神教育机制。

例如中国石油大学(北京)在大庆铁人学院成立课程思政实践基地, 在实践基地开展“铁人精神训练营”活动, 实践与宣讲相结合, 线上与线下相结合, 开展了一系列“铁人好分享·党课大家讲”“铁人好声音·涵养报国心”等活动。西南石油大学确立“为祖国加油, 为民族争气”为西南石大精神, 以此为契机, 开展了微课堂、社会实践等活动。西安石油大学开设“铁人精神概论”选修课、“铁人精神”线上课, 在实践教学方面开展了“重走铁人路”“新时代铁人访谈”实践活动, 同时成立铁人精神研习社, 进一步拓宽了铁人精神育人的辐射面。在学铁人、传精神的主题教育下, 很多石油高校创建

了有特色的学科竞赛，在学生就业方面引导学生树立“根据国家需要就业，到基层一线建功立业”的就业观念和以国家能源需求为使命的职业理念^[1]，大量的毕业生主动选择去西部、去基层、去祖国最需要的地方建功立业。

(二) 校园硬件环境与校园文化相结合，营造鲜明的“铁人精神”教育特色。

例如西南石油大学的“为祖国加油，为民族争气”校园雕塑，中国石油大学（华东）的标志雕塑“创造太阳”，西安石油大学的“铁人”雕像、“铁人”纪念馆和“铁人广场”等。校园文化建设形成一定的方法体系。教育活动的情境化、实施活动的目标化、实施过程的行动化都有具体的规划和落实。例如新生入校观看《铁人》电影、参观王进喜纪念馆，“铁人”班级评选、以“铁人”品质和精神为主题的社会实践和科技活动等。

(三) 结合不同阶段学生身心发展规律，“铁人精神”培育具有层次性、渐进式特点。

西安石油大学经过多年探索实践，以本科生4年阶段目标教育的特征和教育重点为主线，将铁人精神融入每日学年的教育管理实践中，形成了科学化的育人模式。^[2] 大一大二时期，以感受认知、内化为主，包括参加军训“铁人连”、参加王进喜纪念馆、参加“铁人”素质拓展活动、观看“铁人”电影，阅读一本好书五项内容，靠近或成为一个学业“小铁人”等内容。大三大四时期以外化为具体行动为主，包括鼓励学生参加科技活动、社会实践，记录铁人志等内容，较好地展现出“感受铁人—走近铁人—走进铁人—成为铁人”的培养过程。

二、铁人精神融入思想政治教育的不足分析

综上，石油院校在探索“铁人精神”融入高校思想政治教育方面做了大量的努力和探索，取得了明显的效果。但是也存在一定不足，主

要有：

(一) “铁人精神”教育的目标体系建设有待进一步明确。

“铁人精神”教育融入思想政治教育的目标体系由三部分组成，一是作为中国共产党精神谱系的重要内容，通过“铁人精神”教育提升大学生政治认同质量；二是培育大学生尤其是石油院校学生特有的职业素养；三是挖掘铁人精神中蕴藏的鲜明的“人性美”的力量，促进大学生人格完善，为他们各方面全面发展奠定扎实基础。从铁人精神育人现状来看，更多停留在感受铁人—走近铁人—走进铁人—成为铁人”的培养理念。“铁人精神”教育目标体系建设较为笼统，有待进一步细化深化。

(二) 基层单位之间的协同推进有待进一步完善。

铁人精神育人贯穿在课堂建设与校园文化建设，思政课堂与课堂思政衔接、思想政治教育五门主干课程融入的相互配合等各个方面。当下，教学院系与学生处，不同院系之间的沟通协作、形成合力方面有待进一步提升。

(三) 铁人精神育人的理论解释力有待进一步挖掘。

铁人精神育人的高质量发展，离不开铁人精神教育理论解释力的持续提升。当前以思政课堂为主渠道的铁人精神教育更多停留在铁人精神形成的时代背景、铁人故事、铁人精神内涵的分析三方面内容。在历史与现实的交织推进中如何更好地呈现需深层次挖掘。例如铁人精神作为中国共产党精神谱系的一脉相承性，三代铁人的共性特点和个性特点等有待拓展深化。

除此之外，“铁人精神”教育开展的资金保障与制度支持，结合新时代大学生的价值观特点，如何进行行之有效的“铁人精神”教育方面的研究也存在不足。

三、铁人精神融入高校思想政治教育的三个着力点

笔者以为,铁人精神教育在融入高校思想政治教育中取得突破性进展,首先必须从党育人为国育才这一核心任务着手,构建明确的铁人精神教育目标体系。围绕目标体系建设从三方面着手,各基层单位之间形成教育合力、齐头并进。

(一)以提升大学生政治认同质量为抓手,推进“铁人精神教育”的深入开展。

政治认同涉及心理和行为两个层面,表现为个体对集体(政党)的认知、情感、价值判断和自觉的行为追随。政治认同的形成也是政治归属感的探寻过程,强调共同的记忆。同时政治认同具有层次性特点,具有从民族本能的认同、国家情感的认同上升到理性认同(执政党认同、意识形态认同)的心理过程。铁人精神教育对于大学生政治认同质量的提升主要有其一,凝聚共同记忆,夯实政治认同的情感基础。铁人精神是我国社会主义建设时期的思想产物,它形成于复杂的国际国内背景下。建国初期,建立独立的比较完整的工业体系和国民经济体系是我国经济建设面临的首要问题。工业的血液—石油问题成为我国经济发展的拦路虎,工业发展需要石油,国防安危同样离不开石油。“贫油国”的帽子沉甸甸地压在国人心中。西方敌对势力对我国的经济封锁、石油禁运,雪上加霜的是1958年,前苏联撤走专家、撕毁合同,卡紧对我国的援助工作,加速了全国成品油供应的严重短缺问题。在这样的背景下,王进喜喊出“为国分忧、为民族争气”“有条件要上,没有条件创造条件也要上”“宁可少活二十年,拼命也要拿下大油田”的口号,彰显出中华民族自强不息的民族自信心和担当精神。铁人王进喜是中国共产党的优秀楷模,是参加大庆石油大会战4万8千名石油工人的杰出代表。铁

人王进喜的成长与党的培育分不开与石油大会战分不开,石油大会战的胜利是党领导下群众运动工作的胜利,铁人精神的丰富内涵里,既有强烈的民族情感以及对国家的忧患意识和担当意识,也有中国共产党一以贯之的精神基因。铁人精神铁人故事的讲述容易激起学生的共鸣,形成共同记忆,强化凝聚力,并进一步提升为对中国共产党的理性认同。其二,坚定理想信念,推动大学生政治认同由感性向理性发展。政治认同的终极目的在于大学生形成对中国共产党、社会主义制度发自内心的拥护与认可,并愿意为此努力奋斗。铁人王进喜是中国共产党的优秀楷模,是社会主义建设时期我国石油战线中涌现出的模范人物。在王进喜身后,还涌现出新铁人王启民、第三代铁人李新民,还有更多的石油院校毕业的学生,他们接过接力棒,或者在铁人奋斗过的大庆油田,或者在祖国的西部在祖国的各个角落以实际行动赓续弘扬铁人精神。在思想政治教育课程中,注意将党的不同历史期特点与铁人相关的典型性事例甚至同学们未来的就业方向结合起来,能推动铁人精神教育情境化的同时,筑牢他们为实现中国特色社会主义伟大理性奋斗的基石。

(二)将铁人精神融入大学生职业道德教育内容,促进大学生成才发展。

当今大学生学习具有明显的功利性特点,对思政课以及大学生职业道德教育课程的重视程度不够,和数学、英语、计算机等课程的重视程度形成反差。另一方面,大学生就业简历造假、随意签约毁约、眼高手低缺乏敬业和团队合作精神等现象也引起社会关注。从就业市场而言,用人单位虽然把学历、外语、计算机能力水平等作为招收员工的重要条件,但为人踏实、讲诚信、有合作精神和奉献精神等也是用人单位考察的内容,这些品质是决定一个人职业生涯长久发展的重要力量支撑。因此,高

校重视人才专业素能培育的同时，职业道德培养应该提上日程并且能够取得实际成效。

就大学生职业道德教育而言，在课程设置方面，思想道德与法治课程、就业创业指导之类课程涉及职业道德教育。教育内容主要有爱岗敬业、诚实守信、办事公道、服务群众、奉献社会等。在教育方式上，偏重知识的积累缺乏情境化体验和知行合一的践行，难以真正走入大学生的精神世界，并落实在具体的行动中。深挖铁人精神的内涵，并将三代铁人事迹融入职业道德教育中，将校园文化活动中“科技节”“志愿者活动”“铁人班级”以及学生处组织的行业调研实践活动等内容贯穿起来，能真正使大学生职业道德教育鲜活生动起来，起到较好的效果。

铁人“干工作经得起子孙后代检查”的科学求实精神，是石油大会战中石油工人们精益求精、忘我钻研的体现。在石油大会战中有很多动人的故事，例如5毫米的“锱铢必较”，对石油勘探原始资料的一千七百四十四万次对比等，这些鲜活的事迹令人动容，也是工匠精神的体现。把铁人的科学求实精神、工匠精神植入大学生职业道德教育中，清除相当一部分大学生具有的“差不多”心理和作风，才能真正培养出能做事、会做事、做成事的大学生。铁人“甘愿为党和人民当一辈子老黄牛”的无私奉献精神，正是将小我融入大我的一种奉献精神。与时代同行，与人民共命运，才能更好地实现自身价值。在社会主义建设时期、改革开放和社会主义现代化建设时期、新时代中国特色社会主义不同的历史时期，我国在各行各业上涌现出无数人的奉献事迹，如两弹一星精神、航天载人精神，还有同学们的学长们也奔赴在祖国的各个角落，这使得铁人精神教育融入大学生职业道德教育显得更为厚重，既有一脉相承性，也具有时代坐标、时代榜样的特点。

在教学实践活动中，与学生处、校团委、院系组织形成合力，带领学生去相关行业参观感受，让学生亲眼目睹、亲身体验铁人精神教育对自身职业发展的影响力，真正使教育作做到内化于心、外化于行。

（三）结合新时代大学生价值观特点，充分挖掘铁人精神中“人性”美的力量，真正将铁人精神教育落到实处。

新时代大学生的人生价值目标整体上积极向上，实现自己的人生价值目标时，更愿意通过自己的努力拼搏，且遵循诚实守信和洁身自好的原则。但是设置人生价值目标趋向自我、个人化倾向，重小我，轻大我，有忽视国家和社会层面价值的趋势。例如人生目标更强调自身的心情愉悦、事业成功和甜美爱情，奉献社会和服务他人的价值目标排序靠后。^[3]

另一方面，进入大学阶段对大学生自主学习的能力要求更高。少部分大学生存在“躺平”心理和现象。例如学习动力不足，对学校组织的各类活动提不起兴趣，对自身未来发展毫无规划等。

铁人王进喜是一个个性鲜明、富有生活情趣、浑身散发着青春洋溢的人格魅力的人。王进喜点子多、头脑灵活，干活有冲劲和巧劲。他首创钻机整拖搬家、打擂台创全国纪录就是例证。王进喜的“宁可少活二十年，拼命也要拿下大油田”，不是对生命的不珍惜，而是一种对自我的超越！他超越身体的极限，二十四小时吃住在井场，他超越意志的极限，勇敢地跳下泥浆池，同时他还善于钻研，从机械设备、人员安排、技术创新等充分地挖掘潜力，被称作善打硬仗的标杆队长。余秋里曾经说过：“王进喜是一个不安于现状、不拘泥于常规、奋发思变的人。”^[4]这种对自我的超越，是智慧和力量的结合。这种奋发向上的行为作风，是天行健君子以自强不息的写照，具有鲜明的中国

特色,和少数大学生的“躺平”现象形成鲜明对照。

深挖铁人精神的内涵,能对大学生价值观特点中存在的一些消极不良的一面起到有的放矢的作用。铁人精神是在中华民族伟大复兴历程中展示中华优秀传统文化与中国共产党伟大精神相结合的典范,与大学生价值观具有同根同源的特点,容易形成思想的共鸣与契合。在波澜壮阔的石油大会战中,王进喜为代表的石油工人舍小家为大家,为新中国建设结束了“洋油”时代,他们的光辉创举对大学生的思想震撼至今犹在,推动铁人精神进课堂进大学生头脑、进大学的校园文化,并加强相关实践活动锻炼,不仅能够深化高校红色文化资源的优势,

也对大学生价值观的正确养成起着积极作用。

参考文献

- [1] 庄玉琳等.红色文化视域下石油高校育人体系的构建[J].高校辅导员学刊,2017(8).
- [2] 乔晓.铁人精神融入本科生阶段目标教育“五四三二”过程育人模式—以西安石油大学为例[J].家庭科技,2020(11)
- [3] 王世杰,孙灯勇.当代大学生人生价值观:现状、特点及引导[J].湖北社会科学,2017(3).
- [4] 郭岗彦勇.铁人印记[M].北京:中国石油大学出版社,29.

[责任编辑:张爱荣]

(上接 P16)

Higher Vocational Education Reform Based on Teaching Ability Competition

Zhang Hai

(Huanggang Normal University, Huanggang 438000, Hubei)

Abstract: Through the National Vocational College Teaching Ability Competition, teachers have comprehensively improved their teaching design, teaching methods, and teaching effectiveness, and have gained valuable experience and inspiration from it. The holding of the Teaching Ability Competition provides an important platform for vocational education reform, promotes innovation and improvement in classroom teaching, and promotes the cultivation of students' practical abilities and professional literacy. In the future practice of vocational education, it is necessary to strengthen the professional development and teaching ability cultivation of teachers, and continuously promote the deepening of vocational teaching reform.

Keywords: Teaching ability; Teachers; Students; Classroom

(上接 P30)

Research on the Development of Medical Education Teaching Models in the New Era Environment

Han Juan

(Weinan Vocational and Technical College, Weinan 714000, Shaanxi)

Abstract: In the era of information technology, traditional medical education models have gradually become difficult to truly meet the diverse development and needs of talents in the information age. Emphasizing clinical practicality, scientificity, and sustainability has become the main theme of the future development of modern medical vocational education. Therefore, based on a basic understanding of the characteristics and context of the development of medical continuing education in the current new development period, combined with the actual situation of the development of medical continuing education curriculum education, this article proposes suggestions for selecting the direction of medical continuing education reform from more professional aspects.

Keywords: Medical education; Reform; Characteristics; Diversified teaching

新时代环境下医学教育教学模式的发展研究

韩娟

(渭南职业技术学院 护理学院, 陕西 渭南 714000)

摘要: 在信息化大时代的大潮下, 传统的医学教育模式显然已逐渐难以真正适合信息时代人才的多样化发展和需求, 强调临床实践性、科学性、可持续性已成为当今现代医疗职业教育未来发展追求的主旋律。因此, 本文在基本摸清当前新发展时期医学继续教育发展特征脉络的基础上, 结合医学继续教育课程教育发展的实际现状, 从更多的专业方面提出医学继续教育改革方向的选择建议。

关键词: 医学教育; 改革; 特征; 多样化教学

中图分类号: G71 **文献标识码:** A

收稿时间: 2023-01-28

作者简介: 韩娟(1980—), 女, 陕西渭南人, 硕士, 副教授, 研究方向临床医学教学。

引言: 当今, 随着世界社会各种新兴领域的出现, 新一代信息技术工具和各种新型宽带网络技术设备等日新月异的东西不断得到应用发展更新改造和技术补充的完善, 人们也正在进入移动互联网时代的新时代。互联网时代将极大地改变每个用户与常规固定移动终端接口的连接方式。如果这些用户几乎拥有移动网络所能覆盖的生活所有地方, 今后用户一定可以更方便地利用这些移动互联设备进行各种学习和交流等活动。在新时代背景下, 积极倡导和采用当今各种更先进的信息技术, 加快整个国内基础医学技术教育体系的全面现代化教育改革, 必然更具有重大的时代意义。

一、新时期医学教育的主要特征

1.1 医学人才定位目标由原来掌握专业基础知识转变为批判性思维、独立创新、综合素养

等兼备的全面型人才。

1.2 新时代医学教育要求打破传统医学教育的教学模式, 注重运用互联网、多媒体、大数据等开展教学, 切实有效地提高教学水平, 适应现代医学教育的发展, 注重教学与时俱进性。

1.3 新时代医学课程打破传统医学教育模式课程的局限性, 建议以医疗、医药学等就业领域为标准把握学科发展新动态, 加强学生理论能力与实践能力的融合, 不断提高学生解决问题的专业性, 从而不断提高自身综合素养。

1.4 新时代医学更加注重综合配套和系统研究改革, 着力解决当前医学教育发展中的教育资源有限、医疗市场就业竞争、实习平台和师资严重短缺等问题, 以当前基本国情为立足点, 构建当前更具中国特色的医学教育观点, 构建具有医学教育理念。

二、目前我国医学教育教学模式中存在的问题

2.1 重理论，轻实践

目前，许多国内顶尖综合医科院校的实验中，临床医学课程教材中许多实验项目的教学内容过于死板，教材也没有进行自主创新，一直采用枯燥乏味的教学内容，可以用更科学合理有序的编写方法进行科学编排发现改革教学评价模式在创新力方面存在较大缺失，医学实验课教学内容本身缺乏灵活变化和生动直观。另外，学校资金不足加上相关师资培训的明显不足，中职院校课程所涉及的本科临床医学课程体系一直没有得到及时系统科学的研究理解，实验常用仪器的配备也长期没有定期进行检查和更新，实验常规教材的设置也从未根据新时代形势发展需要进行过相应的修改，如何培养全方位协调发展创新人才的具体教学实施计划至今也没有切实有效地制定落实和完善。与此同时，由于近年来学校专业招生人数比例差异进一步扩大，人均临床专业实习操作次数越来越少，这必然大大减少了专业学生获得的理论实践教学机会。理论知识和理论实践往往找不到有机结合的途径，大大降低了工作生活中遇到的临床问题的实际处理能力，无法实现学生角色的真正快速转换。

2.2 教育方式陈旧单一

在目前国内主流的教育课堂教学模式中，填鸭式课堂的教学组织模式至今仍是国内的主流模式。这种教学方式基本上是学生的被动学习，学生在这种课堂形式上失去了所有基本的学习思维和能力。老师在这个课堂模式下讲什么，学生要机械地背诵一些东西。考试让老师考试学生的什么知识内容，学生自然能背诵什么知识内容？长期以来，学生很快就上了那种课容易形成只听知识而忽视思维过程的落后思维模式，丧失了对自身能力的积极思维精神和

社会实践运用能力。教师在日常教学管理过程的教学中，应充分重视加强学生自主、独立、思维、自主、意识的自觉培养，在高度重视课程知识理论课教学重要性的基础上，同样要更加注意加强学生自身实践创新能力培养。这些学生在学习进入现实社会环境生活的基础和实际需要的基础临床医学问题时，将努力及时适应自身工作任务和从学生到专科医生的重要转变，学习今后同样在工作中更加注意探索、钻研的各种实际临床基础问题。

三、新时期医学教育改革措施

3.1 制作医学动画、让抽象的医学知识能够更生动形象的呈现出来

这些医学知识的内容上也包含抽象内容比较强的特征，因此，在以往单一的课堂教学方式中，为了让这些学生能够通过用文字说明内容的教学方式，迅速理解所学的临床知识的要点及其更具体的学习点在很多情况下，老师可能需要多次重复说明这个相同的具体知识点的内容。通过一些目前先进的信息技术手段和基于网络技术手段的综合应用，将一些老师难以完全用语言与学生对话的内容全部用多媒体进行表达，以此来实现学生对这些医学知识的掌握，这些网络技术有效地解决了传统医学课程教学体系中老师与学生之间在课堂交流与沟通方面面临的困境。三维医疗动画的展示，使用户能够更贴近地感受更立体、清晰、生动的三维显示效果，而且在展示这种真实的人体效果时，可以从微观上或宏观上、空间上或时间上等方面进行在医学三维技术展示中表现出的医学模式具有无损、图像流畅细腻、效果自然逼真等明显优势。不仅如此，老师们在学生讲解医院医疗知识过程中的工作效率大大提高，也可以让更多的学生更容易地了解医学医疗的基本知识。

3.2 应用模拟技术对学生的临床实践技能进

行培养

医学专业临床主要指临床综合理论实践内容,特殊理论性较强的专业是综合应用性学科,在专业课程教学管理过程中,应更加注意通过课堂结合的临床实习操作实训,全面提升医学生综合理论知识的扎实基础和临床工作能力。在之前的教育教学过程中,都是教师带着学生参观实习,通过对学生讲授专业知识和操作指导课程的理论知识以及与学生相关的教育实践工作的经验,进行专业教学过程的参观学习、讨论活动和教学观摩学习。近年来,现代医学专业教育总体发展稳步向前展,在医患关系日趋紧张和复杂的背景下,传统的医疗理论教育方式,显然难以满足当前医学日新月异的高速科技发展的需要。因此,必然需要及时吸收引进和应用新型的医学教育方式,仿真与实践课教学目的的主要任务是通过教师利用最新的信息技术进行有效的教学实践和应用,以真实地模拟真实的医疗场景环境模拟医学临床训练,教学平台系统具有操作方便、病例演练灵活多变、模拟情景和训练效果更加真实、直观等特点。在提高医学专业人员基本实用临床医疗急救知识技术和培训临床技能培训等各方面也有明显、可靠的医学应用效果。

3.3 开展多样化教育

首先,基础课程和综合课程是统一的。对新时期医学学科而言,课程是一种集横向、纵向和多学科于一体的重组模式。在横向层面,新课程引入器官系统教学方法,采用心血管、血液等学科代替传统生理、解剖等学科体系,注重学科专业性。

其次,重视问题的重要性。在教学模式上,可以以临床问题为切入点,将其作为临床前期

课程的教学方法,注重学生对问题的研究判断力和理解力,而不是对知识点的记忆能力。

最后,强调学生的主体性。在医学教育改革中,重点向学生倾斜。例如,在临床实习阶段及实习前,引入自习法,使学生有时间独立学习和思考,同时在课堂上增加小组讨论的方式,利用头脑风暴的方式提高学生的理解力和思维创造性,提高学生的综合素养。

结束语

医学教育改革是一项任重而道远的工程。面对新世纪医学教育改革对外开放的空前严峻的发展形势,只有我们不断积极探索和努力实践,才能大大加快当前我国医药科教事业的跨越式全面发展,缩小与发达国家医学教育的差距。

参考文献

- [1] 乔瑞洁. 多媒体环境下我国高校舞蹈教育的现状及对策探究——评《新时代下高校舞蹈教育教学模式探索与实践》[J]. 中国教育月刊, 2021(12):127.
- [2] 郭宏, 张海玉. 网络环境下医学教育教学模式的开展研究[J]. 中国继续医学教育, 2021, 13(19):106-110.
- [3] 陈婕. 新媒体手段培养医学人才的教育教学模式研究[J]. 科技视界, 2021(16):135-136. DOI:10.19694/j.cnki.issn2095-2457.2021.16.57.
- [4] 刘芳, 于婷, 郭靖. 新时代新媒体环境下高校大学生心理健康教育课程教学模式探析[J]. 智库时代, 2019(13):49-50.

[责任编辑: 张爱荣]

(下转 P27)

探索食品检验检测技术专业现代学徒制人才培养模式

杨玉娜 付宏岐 薛萍

(渭南职业技术学院, 陕西 渭南 714026)

摘要: 从人才培养现状、人才培养实施措施、人才培养成效等方面介绍了渭南职业技术学院食品检验检测技术专业, 以校内企为依托、项目化教学为载体, 对现代学徒制人才培养模式的探索与实践, 以期对相关专业的现代学徒制培养模式提供参考。

关键词: 校内企; 项目化教学; 现代学徒制; 食品检测

中图分类号: G424 **文献标识码:** A

收稿时间: 2022-12-15

作者简介: 杨玉娜 (1986—), 女, 硕士, 讲师, 研究方向为食品检验检测技术专业的教学改革。

0 引言 近年来, 随着食品安全事件频频发生, 人们已经认识到了食品安全的重要性, 并对其提出了更高的要求, 希望国家不断加强对食品质量安全监督、把控^[1]。随着科学技术的发展, 食品检验检测技术也得到了一定的提高, 现阶段我国食品检验检测内容涵盖了许多内容, 不仅要求对食品生产加工的原材料、终端产品进行检测, 同时要求对生产过程中的每一步骤进行检测, 由于食品在生产过程中物质的成分会发生改变, 给食品检验检测工作带来了一定的困难, 因而要求检测者在检测过程中需根据实际情况做出相应的改变, 及时调整检测内容。为了保障我国人民的身体健康和社会的稳定, 现阶段食品检测工作的难度越来越高, 对食品检验检测、监督部门提出了新的挑战^[2]。据产业研究院数据分析显示, 2020年, 国内食品安全检测行业市场规模将突破1 000亿元, 但是全国食品检验员不足8万人。因而培养高素质、

高技能的食品安全检验人员十分必要。

在高等职业院校多数课程的实践性教学多数采用的是“课堂理论讲授-实验室实践检测-考核”的教学模式^[3], 由于实践教学教学成本较高, 尤其是食品检验检测技术专业的课程在进行实践教学过程中常用到大型仪器, 更是提高了实践教学成本。由于高职类学校的实践教学专用资金紧张等原因, 使学生的实践学习条件受到限制, 最终造成学生从学校毕业后实践动手能力较弱, 上岗后适应期长, 企业培养成本增加, 进而导致学生就业困难。此外, 地方性高职院校课程实践性教学采取工学结合受客观条件制约, 教学环境缺乏真实的工作氛围, 学生学习的主动性不高、目的性不明确、教学效果不明显, 成为培养学生能力目标的瓶颈^[4]。

探索现代学徒制, 实现校企双主体育人, 能有效促进产教融合, 创新高职人才培养模式, 对于提高高职教育人才培养质量和就业质量具

有重要的促进作用，对于提升专业服务产业发展能力具有重要意义^[5]。但在现代学徒制技能人才培养模式实施过程中人们对“现代学徒制”的内涵把握不够准确，生、家长、社会对其概念的不理解和不认可；大多高职院校校企合作深度不够、机制不健全；由于学生的实践能力往往不能满足企业某些岗位的要求，难免影响企业的生产，由于企业以追求经济效益为主，进而导致参与的大企业数量少，出现了“政府热、学校热、企业冷、学生冷”的局面，如何调动企业、学生积极参与其中，已成为学徒制技能人才培养模式亟待解决的问题^[3]。

基于食品检验检测专业现代学徒制实践教学过程中存在的以上问题，以渭南职业技术学院农林科技学院食品检验检测技术专业为例，根据学校的办学现状及其人才培养的内在需求，以校中企业陕西基亚尔检测研发有限公司为教学实践基地，将以职业资格准入为指导，融入相关技能要点实践，做到教考、课证融合，并要求学生参与在校内企业（陕西基亚尔检测研发有限公司）的真实工作项目，使学生在企业“拜师”跟随企业师傅学习，实现教学与实践相结合，让学生在入校时就成为“准工作者”，进而探索以校中企为依托、项目化教学为载体的现代学徒制技能人才培养模式的实践方案，试图通过探索该培养模式为高职培养高素质的专业技能人才提供实践教学新模式，为高职院校培养技能人才寻求有效的教学改革方向^[6-7]。

1 食品检验检测技术专业现代学徒制技能人才培养模式的现状

民以食为天，食以安为先，食品安全关系每个人的生命安全，也是社会稳定、经济发展的基础^[8]。提高食品质量、食品安全，保障人民身体健康，进而提高我国农业和食品工业的市场竞争力，必须要重视食品安全中的关键检测、控制和监测技术^[3]。而近年来在抗击新冠肺炎疫情、出血热疫情、禽流感疫情等事件中，食品安全事件越来越引起社会的关注，在进行食品安全检测过程中，培养合格的食品检验员

尤为重要。

渭南职业技术学院农林科技学院设有食品生物技术、食品检验检测技术等两大高职食品类专业，旨在培养从事食品检验检测、食品质量安全管理、食品生产等食品相关工作的高素质技能人才^[9]。自专业开设以来，学院与多家企业签订了校企合作协议，并建立多处学生校外实训基地。但在教学实施过程中，教师带学生在校外企业中进行实践教学、实训时，存在企业沟通不方便、学生交通安全无保障，同时由于食品行业属于特殊，许多企业不愿接受外来人员，更使现代学徒制技能人才培养模式在校外企业中的探索受到影响。

渭南职业技术学院农林科技学院根据食品类专业办学现状及其人才培养的内在需求，将结合校内企业陕西基亚尔检测研发有限公司的实践教学基地，要求学生参与校内企业（陕西基亚尔检测研发有限公司）的检测项目，跟随教师、企业师傅学习，进而通过以校内企为依托、项目化教学为载体，实现食品检验检测技术专业现代学徒制技能人才培养模式。

2 以校中企为依托 项目化教学为载体 食品检验检测技术专业现代学徒制技能人才培养模式措施

2.1 结合企业岗为技能要求，确定教学项目在走访调研企业结果分析的基础上，聘请行业、企业专家共同参与，确定食品检验检测专业进行项目化教学的内容、目标；确定其培养的主要岗位群是食品企业的质量控制、食品质量监督管理部门、第三方检测机构的检验员及相关行业从事实验室管理和科研辅助等^[10]。要求学生通过对专业课程的学习，能够对食品中的一般成分，有毒、有害成分等内容进行分析检测，并能够独自熟练操作一般仪器、大型仪器等，为学生将来在工作岗位上可能面临的检测任务打下坚实的基础。最终将结合食品企业、质检部门等食品检验任务作为教学项目，为社会培养高质量的食品质检人员。

2.2 以校内企为依托，实现双师型教师培养

鼓励教师在课余时间进入校内企业,参与企业真实工作项目,真正做到了解食品检测人员所需的理论知识、实践技能,使教师不仅是学生的在校理论教师,也能成为学生的在校技能“师傅”,实现实质性的“双师”型教师,解决了高职院校在职教师实践技能欠缺的现状。

2.3 以校内企为依托,突出工学结合教学模式

食品检验检测技术专业学生在实践学习中需要使用大型仪器如离子色谱、高效液相色谱、原子吸收分光光度计等,仪器成本不仅大,且耗材成本也大,使其教学成本大大增加,针对成本问题,学校将以校内企业陕西基亚尔检测研发有限公司为依托,将学生的课堂搬到企业中进行,使其在企业实际工作任务中完成实践教学,更加突出工学结合理实一体化的教学模式,使学生在校学习时,不脱离实践教学操作,进而实现校企合作的职教办学理念。使学生足不出校能够完成企业实训,避免了外出实践带来的不便。同时,学生在进入企业学习时将跟随企业“师傅”学习,使学生在学校时就成为“准工作者”,通过现代学徒的教育模式,实现学生从学校进入社会的无缝对接。

2.4 以教学任务为驱动、项目为载体,重构课程体系

结合专业的教学目标、任务,以及企业、学校的实验条件,将专业课程通过项目化教学实施。在教学过程中将每个项目化教学任务参考食品国家标准、行业标准、地方标准等规定中的操作、技能要求融入课程,同时将结合学校“1+X”证书的培养模式,以职业资格准入为指导,融入相关技能要点实践,完成课程体系的重构。

2.5 以教学任务为驱动、项目为载体,改进教学手段,提高实践教学效果

在课程改革过程中,教学过程中教师通过线上下达课前任务,引导学生复习、预习,发现问题;课中教师将在校内企业内通过理实一体教学引导学生进行探索问题、解决问题;课

后教师鼓励、要求学生进入校内企业参与企业真实项目,跟随企业师傅进行学习,同时利用在线教学平台、模拟仿真软件、教学机、线上相关网站等多种信息化手段丰富课堂教学,减少了教学试剂的消耗和仪器设备的折旧,以提高学生的学习效率。通过技能竞赛促进教学,定期举办食品检验技能竞赛,以赛促学,提升学生学习的积极性,巩固专业知识,锻炼学生的动手操作能力,提升技能。

2.6 培养职业能力,融入思政教育

鼓励学生分组进行检测任务的独立设计与完成,使学生从“做中学、学中做”中得到自学能力、拓展能力、团队协作能力的提升,达到以学生为中心,实现培养具有高素质技能人才的教学目标。引导学生主动探究食品检测的新方法,使其更简单、更方便、更快速,进而引导学生树立勇于探索、敢于创新的职业理念。在提高学生的社会责任感、爱国情怀的同时着重培养学生实事求是、客观公正的工作态度,严谨规范、精益求精的工匠精神。

2.7 企业参评,构建多元化评价方式与激励机制

对学生学习效果评价时,以食品国家安全标准、企业质检员岗位标准、学生技能大赛评分标准对学生的知识体系、职业技能、职业素养进行评价,使其评价内容、标准有据可依,结合在校教师、企业师傅对学生学习过程的评价结果,进而对学生的实践技能、理论知识进行量化综合评价,充分重视企业师傅对学生的评价。学生在课余时间进入校内企业进行实践工作时,鼓励企业适当给与学生补助,学生获得相应的劳动收入,能够激发学时参与企业真实项目的积极性。

3 以校中企为依托 项目化教学为载体 食品检验检测技术专业现代学徒制技能人才培养模式的实施成效

3.1 思政教育全面融入

在校内企中,通过真实的项目工作,能够更容易将课程思政融入理论、实践教学中,实

现了专业课程培育综合素质技能人才的要求。由于校内企可以接受社会食品检验的任务，在学习过程中，学生的主人翁意识得到了提高，激发了学生的爱国情怀，培养了学生的社会责任感、参与感，在真实工作任务中塑造了学生严谨规范、精益求精、客观公正的工匠精神^[11]。

3.2 深入校内企，实现工学相结合

教师鼓励、要求学生积极参与校内企（陕西基亚尔检测研发有限公司）的真实检测项目，使学生足不出校，实现了理论学习不脱离实践训练的工学相结合的职教理念。学生通过参与在校内企的检测项目中，跟随企业师傅学习，实现了教学与实践相结合，学生的技能水平得到了显著提高，4 名学生在 2021 年陕西省高等职业院校农产品质量安全检测技能大赛中取得了好成绩，为后续考取《食品检验管理职业技能等级证书（中级）》打下坚实基础。

3.3 “现代学徒制”职教理念深化产教融合

学生在进入企业学习时将跟随企业师傅学习，实现了教学与实践相结合，使学生在学校时就成为“准工作者”，实现学生从学校进入社会的无缝对接。缩短了学生进入企业的适应期，受到了用人企业的一致好评，使现代学徒制教学模式在职业教育中得到了突破。

4 结语

通过以校内企为依托、项目化教学为载体，实现了食品检验检测技术专业的现代化培养模式，使学生足不出校，完成了实践操作学习任务。同时，学生在进入企业学习时将跟随企业师傅学习，实现教学与实践相结合，使学生在学校时就成为“准工作者”，实现了现代学徒制职教理念在职业教育中进一步融合；使其学校在培养学生的过程中，降低了教学成本，提高了培养效果。在食品检验检测技术专业现代学徒制实施中，取得了很好的成果，同时也存在一定的问题，在后续的现代学徒制人才培养中，还需要进一步探索、实践，为学生提供更好的技能培养环境，进而为高职教育提供更好的发展道路。

参考文献

- [1] 郭丹, 李华. “现代学徒制”下高职食品营养与检测专业创新实践教学模式实施路径研究[J]. 现代职业育, 2019 (31): 112-113.
- [2] 杨俊峰, 胡炜东, 张美枝, 等. 食品营养与检测专业现代学徒制人才培养模式研究与探索[J]. 山西青年, 2018 (6): 136-137.
- [3] 杨玉娜, 侯清娥. 基于“工作室”平台的现代学徒制技能人才培养模式的探索和实践[J]. 农产品加工, 2019 (4): 111-112.
- [4] 项铁男. 职高专“食品安全与卫生检测”课程实践性教学改革探索[J]. 教育与职业, 2014 (18): 159-160.
- [5] 何展鸿. 现代学徒制的外文献综述: 研究与实践[J]. 高教学刊, 2015 (1): 94-95.
- [6] 王锋, 谭景旺. 浅谈三维教学目标理论与高校体育与健康课程目标的关系[J]. 科技资讯, 2015 (25): 164.
- [7] 刘春娟. 高职院校食品专业人才培养模式探究[J]. 吉林省经济管理干部学院学报, 2012, 26 (6): 94-96.
- [8] 许文. 公安机关建立食品安全支队的可行性分析[J]. 青年与社会, 2014 (15): 73-74.
- [9] 刘春娟. 高职院校食品专业人才培养模式探究[J]. 吉林省经济管理干部学院学报, 2012 (6): 94-96.
- [10] 甘淋玲, 王博, 唐倩. 高职高专药学专业药物分析信息化教学模式的构建[J]. 科学咨询, 2015 (45): 86-87.
- [11] 陈小红, 傅蕾, 吴瑾来. 职业教育工匠精神培育[J]. 设备管理与维修, 2018 (16): 42-43.

[责任编辑: 赵蕊]

【农林科技研究】

种羊布鲁氏菌病净化场建设的实践与思考

刘桂梅^{1,2} 张勃伟^{1,2} 王韦华^{1,2} 白鸽³ 杨源博⁴

(1. 渭南职业技术学院, 陕西 渭南 714000; 2. 奶山羊养殖与疫病防治陕西省高校工程研究中心, 陕西 渭南 714000; 3. 渭南市动物疫病预防控制中心, 陕西 渭南 714000; 4. 陕西博富乐关中奶山羊育种有限公司, 陕西 富平 711700)

摘要: 布鲁氏菌病是由布鲁氏菌引起的一种以流产和发热为特征的动物源性人兽共患传染病。为保障人畜健康, 预防和控制羊的布鲁氏菌病最重要的手段之一就是种羊场的净化。通过陕西博富乐关中奶山羊育种有限公司建设种羊布鲁氏菌病国家级动物疫病净化场的实践进行总结与思考, 以期对推进羊布病净化工作提供参考和借鉴。

关键词: 种羊场; 布鲁氏菌病; 疫病净化

中图分类号: S826 **文献标识码:** A

收稿时间: 2022-10-17

作者简介: 刘桂梅(1973—), 女, 陕西渭南人, 本科, 实验师, 研究方向: 畜牧兽医实验室教学及动物疫病检测。

0 引言

布鲁氏菌病(简称“布病”)是由布鲁氏菌引起的一种动物源性人兽共患传染病, 以流产和发热为特征, 动物中以羊、牛布病最为常见, 我国将其纳入二类动物疫病。感染布病的病例几乎都来源于动物, 其中羊种的布鲁氏菌对人的致病性最强, 而且人感染布病最常见的途径是密切接触感染动物及其肉、奶等相关产品。因此, 预防和控制牛羊布病最重要的途径之一就是布病易感动物实施净化, 为了避免垂直传播途径, 对种羊实施布病净化尤为重要。种羊布病的净化是指通过对非免疫的种羊群体开展布病检测, 检出阳性种羊加以清除, 通过反复检测和阳性清除, 逐步实现种羊群体布病净化, 直至实现全群无布病

感染, 建成无布病群体或者无布病场。

为贯彻落实《动物防疫法》《农业农村部关于推进动物疫病净化工作的意见》等文件精神, 陕西省农业农村厅出台了《陕西省动物疫病净化工作方案》, 坚持“预防为主, 综合防治, 分区净化, 区域联防”方针, 以种畜禽场为核心, 以垂直传播性动物疫病、人畜共患病和重大动物疫病为重点, 在全省范围内深入开展动物疫病净化, 扎实推进全省动物疫病净化工作。

近年来, 陕西省渭南市大力推进标准化规模养殖, 健全畜产品安全保障机制, 狠抓重大动物疫病防控工作, 以建设全省百万只奶山羊现代畜牧业示范区为目标, 使全市奶山羊产业发展保持了良好的发展态势。截至2022年9月, 全市奶

山羊存栏 110 万只，生产鲜乳 50 万 t，规模养殖生产量占 70% 以上，成为农民致富的主要途径。辖区内富平县先后被授予“奶山羊之乡”“中国羊乳之都”“世界奶山羊产业发展示范区”称号，已成为全国养殖规模最大、品质最优的关中奶山羊生产繁育基地，已初步形成以良种繁育、精深加工、产品研发和多渠道销售的发展模式。

2022 年 11 月，位于富平县的陕西博富乐关中奶山羊育种有限公司被确定为“第二批国家级动物疫病净化场”。本文通过该公司建设种羊布鲁氏菌病净化场的实践进行总结与思考，以期对推进布病净化工作提供参考和借鉴。

1 种羊布病净化场建设的实践

1.1 基本情况

陕西博富乐关中奶山羊育种有限公司位于富平县庄里试验示范区富平县农场，公司始建于 2003 年，其前身为陕西省富平县关中奶山羊原种场。公司现存栏纯种关中奶山羊纯种繁育成年母羊 832 只（其中特级 245 只、一级 587 只），后备母羊 210 只，纯种繁育成年种公羊 62 只（其中特级 17 只、一级 45 只），后备公羊 21 只。公司担负富平县乃至渭南市奶山羊育种规划的制定和实施，负责奶山羊选育、良种培育及品种改良工作，生产优质种奶山羊冻精和胚胎，负责奶山羊育种技术服务培训及生产性能测试，承担全县奶山羊繁育体系的技术管理，负责奶山羊育种和饲养管理方面的科研等工作。公司 2021 年 12 月被陕西省农业农村厅确定为“省级核心育种场”。

公司一直高度重视种羊布鲁氏菌病的防控净化工作，2022 年 6 月被陕西省农业农村厅确定为“省级疫病净化场”，2022 年 11 月，被确定农村农业部确定为“第二批国家级动物疫病净化场”。

1.2 布病净化场的建设

公司在市、县两级畜牧兽医主管部门指导下，

始终坚持标准化管理，落实生物安全措施，严格按照中国动物疫病预防控制中心印发的《动物疫病净化场评估管理指南》《动物疫病净化场评估技术规范》要求，逐步建设成国家级布病净化场。

1.2.1 羊场基础建设

1.2.1.1 基本条件满足

公司位于富平县庄里试验示范区富平县农场，占地面积 49.6 亩（1 亩 \approx 666.7 m²），土地使用符合法律规定，场址选择符合国家畜牧法和动物防疫法有关规定。持有富平县畜牧兽医主管部门颁发的《种畜禽生产经营许可证》，按规定建立了养殖档案，现种羊存栏 1125 只，场区动物防疫条件合格证，近几年无重大动物疫病和产品质量安全事件发生。

1.2.1.2 结构布局合理

公司场区位置独立，远离县区主要交通干道、生活饮用水源地及居民生活区、交易市场、屠宰场等。场区周围建有围墙、灌木等隔离设施，在明显位置设有防疫警示标牌、警示标语等。

场区内结构布局合理，生产区与其他功能区通过围墙隔离；办公区、生活区、展览区等与生产区、配种区、粪污处理区和无害化处理区严格分开。生产区内分开设置种羊、母羊、羔羊、育肥羊羊舍；场内净道与污道分开。

1.2.1.3 栏舍设置规范

现有羊舍 11 栋，均为半开放式羊舍。羊舍内有通风、换气和温控等设施设备，羊舍内有专用饲槽，并有防鼠害及其它野生动物装置。场区内设置独立的后备羊专用舍，母羊栋舍内有专用分娩栏；设有与生产区通过物理屏障有效隔离的病羊专用隔离治疗舍；设有预售种羊观察舍，配备称重装置及装卸平台等设施。场区内设有与养殖规模相适应的青贮设施设备及干草棚、饲料库，保障各个时期羊舍饲草供应。

1.2.2 羊场管理规范

1.2.2.1 管理队伍合理

种羊场现有员工20名,其中高级畜牧师2名,畜牧师和兽医师共计3名,其中获得执业兽医师、助理执业兽医师资格证书人员2名。建立了净化与管理工作团队及管理制度,强化责任分工,明确奖惩措施。对员工制定了详细的动物疫病防治培训制度和培训计划,严格考核记录。其中疫病防治工作技术负责人从事养羊业5年以上,经验丰富;所有从业人员均持有布鲁氏菌病健康证明,管理规范。

1.2.2.2 消毒管理规范

种羊场重视消毒管理,严格管理制度和岗位操作规程,在场区入口设置了可覆盖全车的车辆消毒池及人员消毒设施,并对场区出入和消毒情况进行记录。每栋羊舍设置消毒设施,人员进入羊舍前进行消毒。栋舍、生产区内部有定期消毒措施,并对消毒情况进行记录。有羊只分娩后消毒措施。场区建有消毒液配置和管理制度,详细记录消毒液配置及更换情况,并及时开展消毒效果评估。

1.2.2.3 生产管理合理

羊场制定了饲料、兽药、生物制品等投入品使用管理制度并详细记录;有羊只生长、发病治疗淘汰、日饲料消耗以及饲料添加剂使用等情况的记录;建立了羊只健康巡查制度并做好记录。羊场年流产率低于5%。

1.2.2.4 种源管理严格

种羊场引种均来源于有《种畜禽生产经营许可》的种羊场,引进的种羊、精液具有种畜禽合格证、动物检疫合格证明、种羊系谱证等;羊场制定了引种管理制度、引种隔离管理制度,并做好引种记录和引种隔离观察记录。

场内留用的种羊及精液经布鲁氏菌病原检测报告为阴性。销售的种羊、精液有羊布鲁氏菌病抽检记录,并附有《动物检疫合格证明》,有近

3年完整的种羊销售记录。

1.2.2.5 卫生环保管理重视

场区垃圾和杂物及时规范处理,禁养其他动物,并有防止周围其他动物入场区的设施。生产区具备防鼠、防虫媒、防犬猫进入的设施。场区内羊粪贮存有固定场所,防雨、防渗漏、防溢流措施得当。场区水质检测符合人畜饮水卫生标准,具有县级环保行政管理部门的环评验收报告。

1.2.3 布病净化措施

1.2.3.1 防疫措施合格

种羊场建立了适合本场的免疫制度,严格按照免疫计划和程序执行并做好记录,具备羊场卫生防疫制度和突发传染病应急预案,有动物发病及疫病流行情况记录,并定期分析总结羊群健康状况。场区设置有可正常开展临床诊疗和采样的兽医室,制定了用药预防、治疗羊常见病的规程,及时记录诊疗与用药情况。对流产羊进行隔离并开展布鲁氏菌病检测,病死动物剖检场所符合生物安全要求,有完整的病死动物剖检记录及剖检场所消毒记录。

1.2.3.2 无害化设施设备齐全

场区建立了病死羊及粪污无害化处理制度,无害化处理设施设备齐全,处理方式及结果均符合行业要求及技术规范,符合生物安全要求。有病死羊诊疗、隔离、淘汰或者无害化处理等相关记录。对流产胎儿、死胎、胎衣等及时进行无害化处理,按照技术规范及时处置监测到的阳性动物。

1.2.3.3 监测净化措施到位

场区制定了布鲁氏菌病年度监测净化方案和监测报告,根据方案开展疫病净化,检测、淘汰记录能追溯到种羊及后备羊群的耳标号,净化工作实施记录保存3年以上。场区及时总结生产性能、发病率、阳性率等净化效果评估,形成分析报告,构建生物安全体系等,措施确保净化效果

持续、有效。

2 布病净化场建设的思考

2.1 提高认识，调动工作积极性

目前，部分种羊养殖场对动物疫病净化工作认识不足，甚至对羊布病的危害性还未足够重视。加之布病净化需要投入一定的人力和财力，并且短期内难以见效，部分养殖场往往认识不到开展动物疫病净化工作对于提高生物安全水平和防控动物疫病的重要意义，对疫病净化工作积极性不高。

因此，各级主管部门应积极开展羊布病危害性的科普宣传，提高广大养殖场对羊布病的认识，增强防控意识和责任。可以通过发放宣传单的传统媒体形式，也应注重微信公众号、抖音、快手、微博等互联网新媒体形式运用，科普宣传羊布病的病原特性、传播途径、防控要点，提高对布病净化的认识，调动养殖人员积极性和主动性，提升饲养管理和疫病防控能力。

2.2 加强保障，提升工作主动性

羊布病的净化各个方面都需要投入大量的人力、物力和财力，单凭养羊企业和基层主管部门的自身力量难以实现，急需上级政府层面的政策、项目和资金的支持。因此，市级以上相关政府部门须增强对动物疫病净化工作相关政策的扶持力度。在项目申报、资金支持等方面对能够达到动物疫病净化目标的养殖场要有所倾斜，同时可考虑对动物疫病净化工作中表现较为突出的基层人员、养殖场主等予以表彰与奖励。此外，由于现阶段实行的淘汰补贴制度力度不够，可以尝试运用金融保险体制，将养殖补贴项目与动物疫病净化相关要求相结合。因此，只有政府部门能为养殖场努力争取到资金方面的支持，加大信贷投入力度，为养殖场提供较好的政策和资金环境，提升疫病净化工作的主动性。

2.3 提升技能，强化工作专业性

动物疫病的净化需要进行动物防疫、样品采集、疫情监测、流行病学调查等专业技术性较强的工作程序，但目前基层及养殖场实验室条件差、兽医技术人员不足、缺乏系统的专业培训和提升等问题依然严重，制约着动物疫病净化工作的顺利开展。

因此，各级主管部门应通过高校、科研院所、社团组织等主体加强动物疫病净化工作的组织实施、技术指导和示范评估等方面的培训，并根据规模化养殖场养殖管理水平、疫病流行情况等状况制定有针对性的具体净化方案，这样能够切实保证兽医技术人员短期内可以熟悉并有能力承担动物疫病净化工作。同时，市、县动物疫病预防控机构与高校和科研院所组建动物疫病净化评估专家组，负责辖区内动物疫病净化的技术指导、培训和评价工作，保障疫病净化工作的专业性和规范性。

2.4 完善机制，保障工作持续性

动物疫病净化是一项具有长期性、艰巨性和反复性的系统工作，也是动物疫病防控的终极目标，须将成功的经验和做法进行示范推广，采取行政管理与专业技术相结合的综合性措施，建立起疫病净化工作的创新机制、激励机制和长效机制。

因此，动物疫病净化工作需要加强跨部门间的协调沟通，畜牧兽医主管部门要主动加强与财政、发改、林业、卫生等多部门的沟通，协调解决政策项目、经费保障、基础条件及野生动物疫病风险交流等问题，形成净化合力，共同促进和推动工作，保障动物疫病净化工作的持续性。

3 结束语

要实施乡村振兴战略，须深化农业供给侧结构性改革，走质量兴农之路。肉蛋奶是百姓“菜篮子”的重要品种，直接影响人民群众生活质量和国家社会经济发展水平，推进畜牧业健康、高

效、绿色、安全发展，是一项关系国计民生的重要工作。因此，实现动物疫病净化，探索建立长效机制，加强政策支持和规划引导，持续稳步推进动物疫病净化工作高质量发展，是保障畜产品健康安全和质量提升的一项重要举措。

只有养殖企业能够充分认识动物疫病净化重要性，发挥主体责任，政府各部门完善机制、通力合作，强化政策资金保障，高等院校、科研机构和社会团体共同参与，通过项目推动、技术支撑、多方协作共同推进动物疫病净化工作有序开展，才能创新动物安全养殖模式，促进畜牧业持续健康发展。

参考文献

- [1] 甘平, 段载金, 黄焯祯, 等. 浅谈江西省规模化奶牛场布鲁氏菌病净化评估审查要素[J]. 江西畜牧兽医, 2021(6): 41—43.
- [2] 刘生宝. 滁州市动物疫病净化难点及对策分析[J]. 养禽与禽病防治, 2022(7): 39—41.
- [3] 周容泽. 动物疫病净化存在问题及对策[J]. 今日畜牧兽医, 2022, 38(10): 16—17.
- [4] 俞小红, 徐嘉萍, 王洋, 等. 苏州市规模养殖场动物疫病净化探索与实践[J]. 畜禽业,

2022(9): 15—17.

[5] 冯刚, 刘姚, 王党伟. 渭南市奶山羊产业现状调研[J]. 中国畜牧兽医文摘, 2017, 33(4): 49.

[6] 林晓英, 陈芹, 周密. 福建省福州市种羊场布鲁氏菌病净化实践研究[J]. 中国动物保健, 2021(11): 47—48.

[7] 农业农村部. 农业农村部关于推进动物疫病净化工作的意见[Z]. 2021—10—07.

[8] 翟新验, 张森洁, 张倩, 等. 推动动物疫病净化长效机制建设[J]. 中国兽医杂志, 2021, 57(1): 24—26.

[9] 王慧, 孙鹃, 李涛, 等. 规模化种羊场疫病净化工作及存在的问题[J]. 贵州畜牧兽医, 2020, 44(3): 54—55.

[10] 王丽慧, 楚遵锋, 张月, 等. 试论动物布鲁氏菌病净化策略[J]. 中国兽医杂志, 2022, 58(6): 130—133.

[11] 王启水, 樊丽, 王化东, 等. 浅谈泰安市规模牛羊场布鲁氏菌病防控净化措施[J]. 山东畜牧兽医, 2022, 43(4): 41—43.

[责任编辑: 曹晓倩]

Practice and Thinking on the Construction of Brucellosis Purification Field in Breeding Sheep

Liu Guimei Zhang Bowei Wang Weihua Bai Ge Yang Yuanbo

(1. Weinan Vocational and Technical College, Weinan 714000, Shaanxi 2. Dairy Goat Breeding and Disease Prevention and Control of Engineering Research Center in Shaanxi Provincial University, Weinan 714000, Shaanxi 3. Weinan Animal Disease Prevention and Control Center, Weinan 714000, Shaanxi 4. Shaanxi Bofule Guanzhong Milk Goat Breeding Co., Ltd., Fuping 711700, Shaanxi)

Abstract: Brucellosis is a zoonotic infectious disease caused by Brucella, characterized by miscarriage and fever. One of the most important means to prevent and control brucellosis in sheep in order to ensure the health of humans and animals is to purify sheep breeding grounds. Summarize and reflect on the practice of Shaanxi Bofule Guanzhong Dairy Goat Breeding Co., Ltd. in building a national level animal disease purification farm for sheep brucellosis, in order to provide reference and reference for promoting the purification of sheep brucellosis.

Keywords: Sheep breeding farm; Brucellosis; Epidemic purification

三种生物保鲜剂对冬枣保鲜效果的影响

何 宇

(渭南职业技术学院, 陕西 渭南 714000)

摘要: 以陕西大荔冬枣为试验材料, 选用3种生物保鲜剂(3% 柿子皮提取液、1.5% 石榴皮提取液、50 mg/mL 花椒提取液) 先进行浸泡, 然后均用1% 的壳聚糖复合溶液对冬枣进行涂膜处理, 同时以清水作为空白对照、用1% 壳聚糖复合溶液涂膜作为参考对照, 然后进行低温贮藏, 对3种生物保鲜剂处理后冬枣的生理生化和营养指标进行比较分析, 为3种天然生物保鲜剂的进一步开发利用提供理论依据。结果表明, 与空白对照相比, 3种生物保鲜剂均能不同程度减轻贮藏期间冬枣品质的下降, 但效果有所差异; 腐烂指数方面, 与CK相比, 各处理组均从20 d开始显著降低, 并以花椒提取液处理效果最佳。整个贮藏期, 3种生物保鲜剂的失重率、硬度、总糖和乙醇含量差别较小, 且相互间差异不显著。3种生物保鲜剂对冬枣Vc含量的保持具有一定的作用, 其中花椒提取液的Vc含量略低于石榴皮和柿子皮提取液; 3种生物保鲜剂处理后冬枣的丙二醛含量变化趋势基本一致, 其中花椒提取液处理的丙二醛含量高于石榴皮和柿子皮提取液, 且在贮藏后期表现出显著差异。综上, 3种生物保鲜剂均可用于冬枣的贮藏保鲜。

关键词: 冬枣; 生物保鲜剂; 柿子皮提取液; 石榴皮提取液; 花椒提取液

中图分类号: S665.1 **文献标识码:** A

收稿时间: 2022-10-05

作者简介: 何宇(1983-), 男, 河南开封人, 讲师, 硕士, 主要从事果蔬保鲜生理生化研究工作。

冬枣 (*Zizyphus jujuba* Mill.cv.Dongzao), 盛产于陕西大荔, 口感清脆甘甜, 且富含多种维生素和矿物质, 尤其是Vc含量, 是苹果和梨几十倍甚至上百倍^[1], 但冬枣不易储存, 贮藏时会失水皱缩, 酒软甚至出现黑斑病、软腐病等侵染性病害^[2], 这极大限制了冬枣产业的发展。目前关于冬枣的保鲜, 方法诸多但各有利弊, 在人们更加关注食品安全的今天, 生物保鲜剂的研发更受研究者青睐。

石榴皮和柿子皮均富含黄酮类、萜类、鞣质等生物代谢物, 其高效的抑菌活性^[3]和强抗氧化活性^[4]

可作为医学抑菌药材和食品添加剂等的天然材料, 同时也为应用于果蔬保鲜提供了新思路。有学者使用石榴皮提取液用于香蕉和草莓的保鲜, 取得了很好的保鲜效果^[5-6], 目前关于石榴皮提取液在果蔬保鲜的应用研究报道仍然不多; 将柿子皮提取液作为天然保鲜剂用于水

果保鲜更是甚少，渭南职业技术学院冬枣贮藏课题组前期用臭氧水漂洗辅助柿子皮提取液处理冬枣表明，柿子皮提取液可以对冬枣的采后保鲜起到很好的效果。而花椒因含有丰富的抑菌成分，如挥发油、生物碱、酰胺类、香豆素，也用于果蔬保鲜研究。有研究发现，花椒提取液对扩展青霉、灰葡萄孢、链格孢抑菌效果突出，可降低樱桃番茄的发病率^[7]，且在鲫鱼的保鲜中效果也很好^[8]，也不会影响其口感。壳聚糖作为传统的保鲜剂，具有生物相容性好、可生物降解、抑制病菌和可良好成膜等优点。

本研究分别将石榴皮提取液、柿子皮提取液和花椒提取液与壳聚糖溶液复合处理冬枣，检测其生理生化和营养指标并进行比较分析，为3种天然生物保鲜剂的进一步开发利用提供理论依据，以提高冬枣的贮藏品质。

1 材料和方法

1.1 试验材料

2022年9月末10月初在陕西大荔张下种植园，手工采摘七成熟且单果质量为15g左右的冬枣，采后冷库中0℃预冷24h。鲜石榴采摘于陕西临潼石榴种植园，在4℃冰箱内保存备用。鲜花椒采摘于韩城种植园于常温保存。鲜柿子采摘于富平县农户家。壳多糖购于山东卫康生物医药科技有限公司。

1.2 主要仪器与设备

752型紫外可见分光光度计、GY-1水果硬度计、BS224s型电子天平、Anke TDL-5离心机、pHS.3C型pH计。

1.3 3种提取液的制备

1.3.1 石榴皮提取液 新鲜石榴果实剥取皮烘干、粉碎后过0.42mm筛，以水为溶剂，按1:4(g/mL)料液比投料，在80℃水浴、150r/min条件下搅拌提取9h，浸提液先后经3层纱布和滤纸过滤，40℃减压浓缩后得原液，其浓度定为100%，于无菌瓶中4℃以下保存备用。经前期预试验后，选取最佳浓度为1.5%的

石榴皮提取液用于本试验。

1.3.2 柿子皮提取液 新鲜柿子削皮阴干捣碎。取柿子皮粉末100g，以70%乙醇溶液为提取试剂，

料液比1:10(m/V)，分装在5个圆底烧瓶中，80℃回流提取2h后于50℃减压浓缩过滤，得粗提物36.2g，取7.2g粗提物制成40mL水溶液，上载于含DA-201型大孔吸附树脂的玻璃色谱柱(5cm×80cm)上，以2.5mL/min的流速用3倍床体积的水洗脱除杂后，用3倍床体积的50%乙醇溶液洗脱，收集洗脱液于50℃减压浓缩，浓缩液放培养皿中50℃烘干即为所得提取物，配制成一定浓度的溶液待用^[9]。经前期预试验后，选取最佳浓度为3%的柿子皮提取液用于本试验。

1.3.3 花椒提取液 新鲜花椒烘干后粉碎过0.177mm筛，称取粉末100g，按料液比1:6(m/V)，用75%酒精浸泡24h后，60℃超声提取2h，减压抽滤。滤液于旋转蒸发器浓缩后用50%乙醇定容至100mL，制成1g/mL提取液，置于4℃冰箱中备用^[10]。经前期预试验后，选取最佳质量浓度为50mg/mL花椒提取液用于本试验。

准确称取2.5g壳聚糖溶于1%的冰醋酸溶液中并定容至250mL，配制成1%壳聚糖溶液。

1.4 试验方法

预冷后的冬枣随机分13组进行试验，每组用果500g左右。设5个处理，分别为：1%壳聚糖+3%柿子皮提取液复合处理(处理1)，1%壳聚糖+1.5%石榴皮提取液复合处理(处理2)，1%壳聚糖+50mg/mL花椒提取液复合处理(处理3)，用水浸泡作为对照组(CK)，配制1%壳聚糖溶液(处理4)作为参考对照，对照组不设重复，其他分别设置3个重复。处理1、2、3均是先用提取液浸泡5min后枣果沥水干燥，后涂壳聚糖溶液入袋，0℃低温贮藏。每隔10d取样测定其腐烂率、失重率、硬度、维生素C、

总糖量、丙二醛(MDA)、乙醇等指标。

1.5 测定指标及方法

硬度的测定采用GY-1型硬度计法,总糖测定采用3,5-二硝基水杨酸比色法;Vc含量测定采用2,6-二氯酚法;丙二醛含量测定采用硫代巴比妥酸法;乙醇含量的测定采用重铬酸钾氧化法^[11]。计算腐烂指数和失重率,腐烂级别参照罗政等^[12]和苏比努尔·阿布力米提等^[13]的方法。

$$\text{腐烂指数} = \frac{\sum(\text{腐烂级别} \times \text{该级别果个数})}{\text{最高级别} \times \text{果实总个数}} \quad (1)$$

$$\text{失重率} = \frac{\text{贮藏前果质量} - \text{贮藏后果质量}}{\text{贮藏前果质量}} \times 100\% \quad (2)$$

1.6 数据处理

试验数据采用SPSS统计学软件进行单因素方差分析处理,采用Excel 2010软件绘制图表和分析。

2 结果与分析

2.1 3种生物保鲜剂对冬枣贮藏期间腐烂

指数和失重率的影响

冬枣皮薄易腐烂,不易贮藏。从表1可以看出,在贮藏期间其枣果的腐烂指数呈不断上升趋势,在贮藏前期上升趋于缓和,但后期上升较快。尤其CK在第60天时腐烂指数为0.5,失去其贮藏及食用价值。而各处理均可不同程度抑制枣果的腐烂指数,且除贮藏第10天外,其余时间与CK之间差异显著($P < 0.05$),但是3种生物提取液组之间差异不显著($P > 0.05$),处理4(壳聚糖溶液)在贮藏的第20、30、50天与3种生物提取液之间存在显著差异($P < 0.05$)。各贮藏阶段的腐烂指数依次为处理3(花椒提取液) < 处理2(石榴皮提取液) < 处理1(柿子皮提取液) < 处理4(壳聚糖溶液),以花椒提取液处理效果最佳。这可能是3种提取液中的黄酮类、萜类、鞣质、生物碱、香豆素等成分阻碍了病菌的滋生,加之壳聚糖的涂膜保护处理使得二者结合起来能更好地降低了枣果的腐烂指数。

表1 3种生物保鲜剂对冬枣腐烂指数的影响

Tab.1 Effects of three biological preservatives on decay index of winter jujube

处理 Treatment	贮藏时间 /d storage time						
	0	10	20	30	40	50	60
CK	0a	0.12a	0.15c	0.31d	0.39b	0.45c	0.50b
1	0a	0.09a	0.11a	0.15b	0.21a	0.31a	0.36a
2	0a	0.09a	0.10a	0.11a	0.21a	0.33a	0.34a
3	0a	0.09a	0.10a	0.10a	0.20a	0.29a	0.32a
4	0a	0.10a	0.12b	0.21c	0.27a	0.37b	0.40a

注:同列不同小写字母表示不同处理组之间同一贮藏时间下存在显著差异($P < 0.05$)。表2—7同。

Note: Different lowercase letters in the same column indicated significant differences between different treatment groups under the same storage time ($P < 0.05$). The same as Tab.2—7.

在贮藏期间枣果因蒸腾作用,会出现逐步失重现象。从表2可以看出,各处理的枣果在贮藏期间失重率一直增加,前20d增长较慢,随后增长较快。与CK相比,各处理的枣果失水情况明显缓解,差异显著($P < 0.05$),在第60天时失重率均在5%左右。说明3种生物保鲜剂可有效降低冬枣的失重率,提高了冬枣贮藏品质。有

学者认为,酚类物质可使膜的蛋白质变性^[13],可能由于3种提取液中都富含该类物质,从而降低了细胞膜的透性。但整个贮藏期3种提取液处理之间差别很小,且与处理4(壳聚糖溶液)也不存在显著性差异,可能是由于壳聚糖的涂膜处理使得枣果表面形成了一层半透膜从而减少蒸腾作用,锁住水分,且效果更为强大。

表 2 3 种生物保鲜剂对冬枣失重率的影响
Tab.2 Effects of three biological preservatives on weight loss rate of winter jujube %

处理 Treatment	贮藏时间 /d storage time						
	0	10	20	30	40	50	60
CK	0a	1.50b	1.80b	3.21b	4.03b	5.20b	7.09b
1	0a	1.10a	1.45a	2.65a	3.07a	4.41a	5.65a
2	0a	0.99a	1.44a	2.69a	3.01a	4.33a	5.44a
3	0a	1.21a	1.60a	2.67a	3.27a	4.48a	5.59a
4	0a	1.22a	1.67a	2.80a	3.45a	4.89a	6.05a

在枣果贮藏的过程中, 细胞壁中原果胶等物质会被酶分解, 从而使其硬度下降^[14]。有研究发现, 枣果硬度会随贮藏时间的延长而降低, 本研究结果与其一致^[15]。从表 3 可以看出, 各处理硬度下降速度有所差别, 同期相比各处理硬度均高于 CK。贮藏前 10 d, 各处理的硬度变化平稳, 范围较 CK 小, 保持鲜脆状态, 这与失重率相符; 在贮藏至 20 d 左右时, 下降速度加快但后期又减慢, 在 50 d 以后枣果的贮藏价值已大大下降。冬枣的硬度由起初的 11 kg/

m², 结束时普遍下降至 6 kg/cm² 左右。在整个贮藏期间, 各处理均可不同程度维持枣果的硬度。与 CK 相比, 处理 4 (壳聚糖溶液) 在贮藏第 30 天开始出现显著性差异 (P<0.05), 而 3 种提取液在贮藏前期 (10 d) 已经出现。处理 1 (柿子皮提取液)、3 (花椒提取液) 的效果相当, 处理 2 (石榴皮提取液) 除了在第 10、20、50 天优于其他组 (P<0.05) 外, 其他时间硬度均无统计学意义 (P>0.05), 原因需进一步探究。

表 3 3 种生物保鲜剂对冬枣硬度的影响
Tab.3 Effects of three biological preservative on hardness of winter jujube kg/cm²

处理 Treatment	贮藏时间 /d storage time						
	0	10	20	30	40	50	60
CK	10.87a	9.62a	8.91a	7.29a	6.06a	5.82a	5.04a
1	10.78a	10.23b	9.41b	8.37c	6.91c	6.26b	6.10c
2	11.07a	10.52b	9.71b	8.49c	7.04c	6.69c	6.20c
3	10.93a	10.39b	9.47b	8.41c	6.79c	6.18b	5.99c
4	11.00a	9.41a	9.01a	8.03b	6.61b	6.00b	5.60b

2.3 3 种生物保鲜剂对冬枣贮藏中 Vc 含量的影响

Vc 可以清除活性氧, 进而延缓果实衰老, 但果蔬中的 Vc 是一种热敏性成分, 极易被氧化而失去活性。其贮藏过程中的含量变化可作为贮藏保鲜效果的评价指标之一, 其变化幅度越小, 保鲜效果越佳^[16]。由表 4 可知, 各处理的 Vc 含

量均呈现出先上升后下降的走势, 上升原因与采摘的时间和成熟度有关^[17]; 而进入晚熟阶段后, Vc 又会受环境影响而分解。CK 较各处理先达到高峰随之迅速下降且 Vc 含量在贮藏的前期 (10 d) 与各处理间差异不显著, 在贮藏的第 20 天以后, Vc 含量各处理均高于 CK, 且具有统计学意义 (P<0.05)。贮藏的前 20 d, 各处理的 Vc 含

量不具有显著性差异,但贮藏的第30、40、50天,处理4(壳聚糖溶液)的Vc含量均低于3种提取液组,处理1(柿子皮提取液)、2(石榴皮提取液)优于处理3(花椒提取液),且差异显著(P<0.05),在贮藏结束时,4个处理的Vc含量均在200 mg/100 g左右,不具有统计学意义,说明在贮藏的第60天时已无食用价值。3种生物提

取物对冬枣Vc含量的保持都有一定的作用。可能是三者都含有丰富的抗氧化成分保护了Vc。加之壳聚糖涂膜能够减慢枣果中Vc的分解,使得复合处理效果更加明显。而花椒提取液的保护作用略次于石榴皮和柿子皮组,推测是由于抗氧化成分含量高低不一引起,需进一步探究。

表4 3种生物保鲜剂对冬枣Vc含量的影响
Tab.4 Effects of three biological preservatives on the content of Vc in winter jujube mg/100 g

处理 Treatment	贮藏时间 /d storage time						
	0	10	20	30	40	50	60
CK	297a	329a	298a	231a	204a	179a	159a
1	297a	329a	329b	289d	250d	239c	207b
2	297a	329a	332b	280d	259d	238c	206b
3	297a	330a	333b	262c	231c	199b	198b
4	297a	325a	328b	251b	224b	190b	188b

2.4 3种生物保鲜剂对冬枣贮藏中总糖量的影响

由于采摘枣果为七成熟,贮藏初期不可溶性糖含量会有所转化,糖代谢总量比降解总量大^[18]。从表5可以看出,在枣果贮藏的前10 d,其总糖量在各处理中均有所增加,但各处理间总糖含量不存在显著性差异。而在随后的贮藏过程中,由于呼吸作用而被消耗,总糖含量一直在减少,各处理与CK除在20 d天时无统计学意义外,其

他时间均表现出显著差异(P<0.05)。各处理同一贮藏期含糖量相比,处理4(壳聚糖溶液)的总糖量均低于3种提取液处理,处理2(石榴皮组)、处理1(柿子皮组)高于处理3(花椒液组),但是三者间不存在显著差异,在贮藏结束时总糖含量为19%左右,而CK的枣果总糖含量仅为15.61%。总的来说,3种生物保鲜剂均可不同程度维持枣果的总糖含量。

表5 3种生物保鲜剂对冬枣总糖量的影响
Tab.5 Effects of three biological preservatives on the content of total sugar in winter jujube %

处理 Treatment	贮藏时间 /d storage time						
	0	10	20	30	40	50	60
CK	24.67a	28.01a	24.31a	22.23a	20.66a	18.09a	15.61a
1	24.67a	27.91a	26.01a	24.32c	22.87b	21.54c	18.99c
2	24.67a	28.79a	26.87a	23.91c	22.72b	21.07c	19.07c
3	24.67a	28.06a	25.93a	24.21c	21.78b	20.66c	18.04c
4	24.67a	27.99a	25.01a	23.02b	21.07a	19.04b	17.99b

2.5 3种生物保鲜剂对冬枣贮藏中丙二醛含量的影响

冬枣在贮藏过程中, 会因膜脂过氧化而使得膜的结构破坏, 降低了膜的稳定性, 从而加速枣果的衰老过程。而丙二醛(MDA检测果蔬保鲜的重要指标之一。从表6可以看出, 随着贮藏时间的延长, CK和各处理的枣果MDA含量均会不断积累, 但积累速度有所不同。贮藏前20d上升较快, 随后增加减慢, 贮藏结束时又增加明显, 结束时枣果MDA含量分别为1.61、1.14、1.19、1.31、1.41 $\mu\text{mol/g}$ 。整个贮藏期间各处理的MDA

含量均低于CK, 且具有统计学意义($P<0.05$)。处理4(壳聚糖溶液)的丙二醛含量高于3种提取液处理, 从贮藏30d开始, 与其差异具有统计学意义($P<0.05$), 处理组1和2的枣果MDA含量最低, 但二者间差异不显著, 处理3(花椒提取液)高于处理1(柿子皮提取液)、2(石榴皮提取液), 且在贮藏后期表现出显著差异($P<0.05$)。3种提取液均含有丰富的抗氧化物, 减少了活性氧对细胞膜的损伤, 减少了丙二醛的积累, 从而延缓果实的衰老。

表6 3种生物保鲜剂对冬枣丙二醛含量的影响

Tab.6 Effects of three biological preservatives on the content of malondialdehyde in winter jujube $\mu\text{mol/g}$

处理 Treatment	贮藏时间 /d storage time						
	0	10	20	30	40	50	60
CK	0.03a	0.37a	0.80b	0.99c	1.19d	1.31d	1.61d
1	0.03a	0.21a	0.69a	0.64a	0.70a	0.80a	1.14a
2	0.03a	0.22a	0.68a	0.60a	0.71a	0.79a	1.19a
3	0.03a	0.29a	0.76b	0.79b	0.94b	0.99b	1.31b
4	0.03a	0.30a	0.71b	0.84c	1.06c	1.19c	1.41c

2.6 3种生物保鲜剂对冬枣贮藏中乙醇含量的影响

3种生物保鲜剂对冬枣贮藏中乙醇含量的影响如表7所示。

表7 3种生物保鲜剂对冬枣贮藏中乙醇含量的影响

Tab.7 Effects of three biological preservatives on ethanol content in winter jujube mg/kg

处理 Treatment	贮藏时间 /d storage time						
	0	10	20	30	40	50	60
CK	0a	29.07c	48.18c	93.09c	150.81c	272.45c	330.00b
1	0a	20.43a	32.39a	79.99a	130.21a	251.09a	290.41a
2	0a	20.33a	32.38a	76.11a	130.45a	252.14a	298.91a
3	0a	20.64a	30.92a	77.23a	135.11a	259.45a	307.12a
4	0a	24.43b	36.39b	82.99b	140.21b	261.09b	310.41a

贮藏期间的枣果由于进行无氧呼吸而产生了乙醇, 乙醇可加速枣果软化^[19]。因此, 乙醇含量的高低作为果蔬保鲜的重要检测指标之一。从表

7可以看出, 贮藏期间各组乙醇含量变化一致, 表现为贮藏期前20d增加缓慢, 随后加快, 且从第10天开始, 各处理和CK之间出现了显著

差异 ($P < 0.05$)。整个贮藏期间, 4 个处理均低于 CK, 处理 4 (壳聚糖溶液) 的乙醇含量储存同期相比均高于 3 个提取液处理, 具有统计学意义 ($P < 0.05$), 但是 3 组提取液处理间均不存在显著差异。表明 3 种生物保鲜剂可在冬枣贮藏中减少乙醇的产生, 起到不同程度的保鲜作用, 且与壳聚糖复合涂膜处理效果更佳。

3 结论与讨论

通过将壳聚糖溶液分别与石榴皮提取液、柿子皮提取液、花椒提取液复合处理冬枣, 测定其各项生理生化和营养指标并分析其保鲜效果发现, 3 种生物保鲜剂都能有效降低冬枣的腐烂指数和失重率, 抑制了果实硬度的下降和 Vc 含量的减少, 延缓了 MDA 的增加, 但效果有所差异。与 CK 相比, 各处理均从 20 d 开始显著降低冬枣的腐烂指数 ($P < 0.05$), 并以花椒提取液组处理效果最佳。失重率、硬度、总糖和乙醇含量方面, 整个贮藏期 3 个处理间差别很小, 差异不显著。Vc 含量方面, 3 种生物提取液对冬枣 Vc 含量的保持有一定的作用, 但花椒提取液的保护作用略次于石榴皮和柿子皮处理。3 个处理的丙二醛含量变化趋势基本一致, 花椒提取液高于石榴皮和柿子皮处理, 且在贮藏后期表现出显著差异 ($P < 0.05$)。本试验初步表明, 3 种生物保鲜剂处理均可以用于采后冬枣的贮藏保鲜, 可以为果蔬保鲜提供理论依据。但还需要进一步优化其提取工艺, 鉴定量化其有效成分, 对冬枣果实内某些酶的活性进一步探索, 优化其保鲜技术被果农应用。

参考文献

[1] 周淑荣, 董昕瑜, 郭文场, 等. 冬枣的营养及品种简介 [J]. 特种经济动植物, 2019, 22 (2).

[2] ZHAO Y T, ZHU X, HOU Y Y, et al. Effects of harvest maturity stage on postharvest quality of winter jujube (*Zizyphus jujuba* Mill. cv. Dongzao) fruit during cold storage [J]. Scientia

Hor-ticulturae, 2021, 277: 109778.

[3] LASURE P P, MUNOT N M, LAWANDE S S. Determination of antibacterial activity of Punica granatum fruit [J]. International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, 2012, 3 (11) 4421-4424.

[4] ZHOU B H, TU J E, ZHOU J, et al. Purification of pomegranate pericarps (*Punica granatum* L.) extracts with macroporous resins and evaluation of antioxidant activities in vivo [J]. Advanced Materials Research, 2014 (998/999): 296-301.

[5] 张立华, 张元湖, 曹慧, 等. 石榴皮提取液对草莓的保鲜效果 [J]. 农业工程学报, 2010, 2 (2).

[6] 苏布道, 尹万江. 石榴皮壳聚糖复合提取液对香蕉的保鲜作用研究 [J]. 轻工科技, 2015, 31 (6).

[7] 郭俊花, 张增帅, 马欣, 等. 11 种食药同源植物提取物对果蔬常见腐败菌的抑菌活性研究 [J]. 天然产物研究与开发, 2019, 31 (12).

[8] 孙伟, 周静, 曹荣华, 等. 花椒提取液对鲫鱼的保鲜效果研究 [J]. 长江大学学报 (自然科学版), 2016, 13 (21).

[9] 贾贵东, 杨建雄, 王芳, 等. 柿子皮提取物的抗氧化活 [J]. 食品科学, 2011, 32 (5).

[10] 历雪, 夏青, 李艳, 等. 几种中药提取液对常见的致病菌体外抑菌及抗氧化活性的初步研究 [J]. 长春理工大学学报 (自然科学版), 2019, 42 (1).

[11] 何宇. 天然保鲜剂柿子皮提取物对陕西大荔冬枣保鲜效果影响的研究 [J]. 陕西农业科学, 2020, 66 (4).

[12] 罗政, 耿子坚, 陈飞平, 等. 不同气调包装对鲜食冬枣保鲜效果的比较 [J]. 广东农业科学, 2021, 48 (3).

[13] 苏比努尔·阿布力米提, 张欢欢, 何欢,

等. 谷胱甘肽处理对冬枣采后贮藏品质的影响 [J]. 农业大学学报, 2020, 43 (5).

[14] 李红卫, 韩涛, 晋彭辉, 等. 冬枣后熟软化过程中细胞壁多糖 [J]. 中国食品学报, 2014, 14 (2).

[15] 张耀君. 四种保鲜处理法对陕西大荔冬枣保鲜效果影响的研究 [J]. 陕西农业科学, 2020, 66 (6).

[16] 郭东起, 王旭. 蜂胶涂膜结合醋酸熏蒸对冬枣的冷藏保鲜效应 [J]. 食品工业, 2017, 38 (7).

[17] 常雪花, 王振菊, 陈振涛, 等. 不同成熟度对冬枣采后贮藏品质的影响 [J]. 河南农业大学学报, 2018, 52 (6).

[18] 贾小丽, 张平, 马涛, 等. 壳聚糖涂膜对冬枣室温条件下生理生化的影响 [J]. 保鲜与加工, 2006, 6 (1).

[19] 穆光远, 王琳, 马琳军, 等. 冬枣采后果皮生理变化与转色关系研究 [J]. 保鲜与加工, 2017, 17 (4).

[责任编辑: 张爱荣]

Effects of Three Biological Preservatives on Preservation of Winter Jujube

He Yu

(Weinan Vocational and Technical College, Weinan 714000, Shaanxi)

Abstract: In this study, the experimental material was winter jujube in Dali county, Shaanxi province. Three different biological preservatives persimmon peel extract at 3% concentration, pomegranate peel extract at 1.5% concentration, and pepper extract at 50 mg/mL were selected to soak, winter jujube was coated with 1% of chitosan composite solution, with 1%chitosan composite solution as the reference control, water was used as the control and stored at low temperature. Thephysiological, biochemical, and nutritional indexes were compared and analyzed to provide theoretical basis for the further development and utilization of three natural biological preservatives. The results showed that compared with the control group, all three biological preservatives were able to slower the degradation of jujube quality during storage to different degrees but theeffects were different. In terms of the decay index, compared with the control group, all treatment groups significantly reduced the decay rate of winter jujube after 20 days, and the pepper extract had the best treatment effect. Throughout the storage period, the differences in weight loss, hardness, total sugar, and ethanol content among the three treatment groups were minimal and there were not significant differences for each other. The three biological preservatives were effective in maintaining the Vccontent of winter jujube but the Vc content in the pepper extract treatment was slightly less than that in the pomegranate peel andpersimmon peel treatments. The variation trend of malonaldehyde content in winter jujube treated by the three biological preservatives was basically the same, and malonaldehyde content in the pepper extract treatment was higher than that in thepomegranate peel and persimmon peel treatments showing significant differences in the late storage period. In conclusion, all the three biological preservatives could be used for the storage and freshness of winter jujube.

Key words: Winter jujube; Biological preservative; Pomegranate peel extract; Persimmon peel extract; Pepper extract

猕猴桃溃疡病拮抗菌株筛选及田间药效试验

张文娟

(渭南职业技术学院, 陕西 渭南 714026)

摘要:【目的】分离筛选拮抗猕猴桃溃疡病内生放线菌,为猕猴桃溃疡病生物防治提供依据。【方法】分离筛选猕猴桃内生放线菌,在使用管碟法进行抗生素效价测量的同时,对其中发酵液的部分内容进行测定,重点进行抑菌活性测定,以此筛选高抗性菌株。采用喷雾法和涂抹法两种方法进行田间防效试验。【结果】从采集的猕猴桃植株的枝条和叶片等组织中,分离得到37株内生放线菌,对其进行培养、分离和纯化,然后在此基础上进行拮抗实验、WN34菌株发酵液活性粗提物制备和大田试验。田间试验结果表明:采用喷雾法,WN34菌株发酵液粗提活性物在喷药28d后,防效达到66.0%。采用涂抹法,WN34菌株发酵液粗提活性物对猕猴桃溃疡病的防治效果为78.2%。【结论】WN34菌株发酵液作为一种新型的抗猕猴桃溃疡病生物防治药剂有很好的开发潜力。

关键词: 猕猴桃溃疡病;内生放线菌;WN34菌株;田间试验;防治效果

中图分类号: S432 **文献标识码:** A

收稿时间: 2022-08-25

作者简介: 张文娟(1986-),女,山西忻州人,讲师,研究方向为天然产物微生物资源方向。

0 引言

猕猴桃又名奇异果,果肉中富含糖、多种维生素和氨基酸、有机酸、 K^+ 、 Mg^{2+} 以及相应的色素等等内容,新鲜的猕猴桃可以进行加工,将其加工成果品以及饮料罐头,而且还可以做进一步的开发,同时猕猴桃的籽、叶子、枝条、花等部分都有进一步加工和开发的价值^[1, 2]。因此,猕猴桃有广阔的市场发展前景和很好的研究价值。但是猕猴桃种植过程中会受病菌感染而出现病害,比如丁香假单胞菌,是导致猕猴桃病变的一种病原菌,可能导致猕猴桃出现一些大面积的病害,猕猴桃溃疡病主要感

染树干、枝条、叶片及花,引起枝干溃病或者枝叶萎蔫^[3, 4]。猕猴桃溃疡自1980年首次在日本报道以来,已在全球猕猴桃栽培区广泛分布,当猕猴桃出现病害的时候,带来的危害较大,会导致果实的产量以及质量出现大面积的下降,继而给生产者带来巨大的经济损失^[5, 6]。分析导致猕猴桃出现病害的原因,其中一个因素就是大量使用农药导致的抵抗力降低。大量的使用化学方面的农药很容易会使病菌出现一定的耐药性,药物的效力逐渐下降;同时化学农药的大量使用会出现较高的残留,不仅可能污染环境,还可能影响人类的身体健康。因此,迫

切需要创制高效、安全、低残留的新型农药,这对于猕猴桃以及相关疾病的抑制都是十分有效的,只有不断地提升病害防治水平,才能保证猕猴桃的种植质量,进而提升猕猴桃生产水平^[7,8]。笔者研究采集渭南市猕猴桃健康株,进行内生放线菌的分离纯化,并对猕猴桃溃疡病菌进行拮抗试验,筛选出拮抗菌株,从生物农药角度为猕猴桃细菌性溃疡病防治工作提供支持。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 供试样品 采集地点为陕西省渭南市临渭区贺家村、高李村、华州区 3 个猕猴桃种植园区,于 2018 年 4—5 月份采集健康猕猴桃植株的枝条和叶片等组织,样品共计 29 份。

1.1.2 病原菌 猕猴桃溃疡病菌 (*Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*, Psa) 由西北农林科技大学植物病理研究室提供。

1.1.3 培养基 淀粉酪素培养基:可溶性淀粉 10.0 g, K_2HP_4 42.0 g, KNO_3 2.0 g, NaCl 2.0 g, Casein 0.3g, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 0.05 g, $CaCO_3$ 0.02 g, $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ 0.01 g, 琼脂粉 15.0 g, H_2O 1000 mL。小米发酵培养基:葡萄糖 10.0 g, 小米 10.0g, NaCl 2.5 g, 蛋白胨 3.0 g, $CaCO_3$ 31.0 g, $(NH_4)_2SO_4$ 1.0 g, H_2O 1000 mL, pH 7.2。

高氏一号合成培养基、牛肉膏蛋白胨培养基。

1.1.4 主要试剂 HPD 系列大孔树脂、分析纯甲醇、乙酸乙酯等(汕头西陇化工厂)、氨苄青素(Ampicillin)为生化试剂。

1.2 方法

1.2.1 内生放线菌的分离、纯化 用蒸馏水将样品清洗干净、自然晾干备用。使用打孔器切割叶片,使其成为直径确定的小圆片。用

无菌处理的枝剪将枝条剪成 0.6 cm 两端均有切口的小段,按照组织块表面消毒法,枝条:75% 酒精冲洗 3 次→3.5% 次氯酸钠冲洗 4 次→75% 酒精冲洗 3 次;叶片:75% 酒精冲洗 1 次→3.5% 次氯酸钠冲洗 2 次→75% 酒精冲洗 1 次,对组织表面进行消毒。消毒结束后即刻用无菌水清洗 3 次,末次清洗液取 1000 μ L 加入淀粉酪素培养基和高氏一号合成培养基制成的平板中,涂布均匀,置于 28℃ 培养箱中,培养 3d,观察表面是否有菌落长出,以检测消毒是否彻底。将表面消毒的组织块无菌条件下贴在淀粉酪素培养基和高氏一号合成培养基制成的平板中,每皿贴 4 份,放置在 28℃ 的培养箱中培养,等待菌株长出菌落,然后采集菌落开展菌株的纯化工作,最后将纯化处理之后的菌株在培养基斜面上进行保存、备用。

1.2.2 内生放线菌的拮抗实验 内生放线菌的液体发酵:在 250 mL 三角瓶中装入 50 mL 小米培养基,灭菌,冷却。接种各纯化菌株到培养瓶中,置入 28℃ 摇床,以 180 $r \cdot min^{-1}$ 转速培养 5d。过滤发酵液并收集滤液,4℃ 保藏备用。

活性测定:测定各菌株发酵液对猕猴桃溃疡病的抑菌活性采用管碟法。将供试细菌猕猴桃溃疡病菌制成浓度为 1×10^6 菌悬液,取 1mL 菌悬液与 9mL 的牛肉膏蛋白胨培养基充分混匀,制成带菌平板,各平板等距离放置牛津杯 5 个,各加发酵液 200 μ L,37℃ 培养 24h,测量抑菌圈直径,每处理重复 3 次。

1.2.3 WN34 菌株发酵液活性粗提物制备 大孔吸附树脂的选择:取 6 份 100mL 过滤好的菌株发酵液分别用预处理过的 20 mL (湿体积)HPD100、HPD300、HPD400、HPD500、HPD600、HPD750 大孔吸附树脂静态吸附,重复三次。12 h 后装入层析柱,先用少量蒸馏水

洗去杂质,然后分别用甲醇洗脱(解吸)。将甲醇洗脱液定容至一定体积,采用管碟法、滤纸片法对残留液、甲醇洗脱液进行以猕猴桃溃疡病病菌为指示菌的抑菌活性试验。树脂的动态饱和吸附量考察:取已处理好的HPD100树脂20mL(湿体积)装柱,将准备好的菌株发酵液缓慢加入层析柱中,通过液用三角瓶收集并编号,每份100mL,流速约为 $2\text{mL}\cdot\text{min}^{-1}$,采用管碟法对收集的各馏分进行以猕猴桃溃疡病病菌为指示菌的抑菌活性试验。活性粗提物的制备:将90L发酵液经HPD100树脂富集,用40%,60%,100%甲醇水梯度洗脱,100%甲醇馏分浓缩至一定体积即为活性粗提物。

1.2.4 WN34菌株的大田实验 田间病害防治实验于2018年2月下旬在渭南市临渭区猕猴桃园进行,以全株喷雾和涂抹枝干的方法进行防效实验,被试猕猴桃品种为徐香。①喷雾法:分别用WN菌株发酵液粗提物稀释液(浓度为原发酵液浓度),进行全株喷施,每组处理发病株10株,间隔7d喷药1次,连续4次。分别于7d、14d、21d、28d调查各个处理树枝的病斑愈合情况,计算相对防效。以45%代森铵150倍稀释液和清水为对照^[9,10]。②涂抹法:在施药前,先用刀将植株发病部位的树皮刮除,然后再涂抹WN菌株发酵液粗提物稀释液(浓度为原发酵液浓度),每组处理发病株10株,以45%代森铵150倍稀释液和清水为对照。涂抹药剂6个月后调查病斑愈合情况,以病斑处产生愈合组织为愈合病斑的依据,计算防治效果^[11]。病斑愈合率=(防治后病斑愈合数/防治前病斑总数) $\times 100\%$ 防治效果=[(处理区病斑愈合率-对照区病斑愈合率)/(1-对照区病斑愈合率)] $\times 100\%$

2 结果与分析

2.1 内生放线菌的分离及拮抗实验结果 实验结果显示,最后一次清洗液加入淀粉酪素培养基和高氏一号合成培养基制成的平板中,涂布均匀,置于28℃培养箱中,培养3d,表面未观察到菌落,说明表面消毒效果良好。从采集的猕猴桃植株的枝条和叶片等组织分离得到37株内生放线菌,其中从枝条组织中分离得到8株,叶片组织中分离得到29株。采用管碟法测定各菌株发酵液对Psa的抑菌活性,实验结果见表1

表1 初筛拮抗菌发酵液对猕猴桃溃疡病菌的

抑制活性	
菌株编号	抑菌圈直径/mm
WN5	13(+++)
WN11	15.5(+++)
WN13	18(+++)
WN26	14(++++)
WN28	19(++++)
WN34	21(++++)
WN35	17(++++)
WN37	14(++++)

备注:"++++"表示抑菌圈非常清晰,"+++"表示抑菌圈比较清晰。

由表1可知,37株内生放线菌,其中8株内生放线菌的发酵液表现出对Psa有较强的抑制作用,其中WN34菌株发酵液的抑菌活性最强,抑菌圈直径达到21mm。2.2 WN34菌株的大田实验结果采用喷雾法进行田间试验的结果见表2。从表2可知,在喷药14d、21d、28d内,WN34菌株发酵液粗提物对猕猴桃溃疡病都有较好的治疗效果,防效优于阳性对照45%代森铵,并且随着时间的推移有一定程度的提高,在喷药28d后,WN34菌株发酵液粗提活性物对猕猴桃溃疡病的防效提高至66.0%。采用涂

抹法进行田间试验的结果见表 3。从表 3 可知，在涂抹药剂后，WN34 菌株发酵液粗提活性物对猕猴桃溃疡病的防治效果为 78.2%，优于阳性对照 45% 代森铵。并且在实验中观察发现，

涂抹药剂 6 个月后病斑出现愈合现象，并且在病斑处后形成愈合层。说明 WN34 菌株发酵液对猕猴桃溃疡病有较好的治效果。

表 2 菌株 WN34 发酵液活性粗提物喷雾法对猕猴桃溃疡病的田间防治效果

天数	活性粗提物稀释液		45% 代森铵 150 倍稀释液		CK	
	病斑愈合率 /%	防治效果 /%	病斑愈合率 /%	防治效果 /%	病斑愈合率 /%	防治效果 /%
7d	23.5	25.4	19.8	21.8	-2.51	-
14d	52.5	57.4	46.2	51.7	-11.4	-
21d	53.4	59.3	45.8	52.7	-14.5	-
28d	58.6	66.0	53.6	61.9	-21.9	-

表 3 菌株 WN34 发酵液活性粗提物涂抹法对猕猴桃溃疡病的田间防治效果

处理	病斑愈合率 /%	防治效果 /%
活性粗提物稀释液	78.5	78.2
45% 代森铵 150 倍稀释液	67.2	66.7
CK	1.52	-

3 结论研究

从采集的猕猴桃植株的枝条和叶片等组织分离得到 37 株内生放线菌，其中从枝条组织中分离得到 8 株，叶片组织中分离得到 29 株，其中 8 株内生放线菌的发酵液表现出对 Psa 有较强的抑制作用。说明叶片组织中内生放线菌多于枝条组织中的内生放线菌。采用管碟法测定 WN34 菌株发酵液对 Psa 的抑菌活性，抑菌圈直径达到 21 mm。田间试验结果表明：采用喷雾法，WN34 菌株发酵液粗提活性物对猕猴桃溃疡病有较好的治疗效果，在喷药 28 d 后，防效达到 66.0%。采用涂抹法，WN34 菌株发酵液粗提活性物防效为 78.2%，优于阳性对照 45% 代森铵。并且在实验中观察发现，涂抹药剂 6 个月后病斑出现愈合现象，并且在病斑处后形

成愈合层。说明 WN34 菌株发酵液对猕猴桃溃疡病有较好的防治效果。

4 讨论

内生菌具有一定的多样性，植物的种类、生长年限以及培养过程等因素对其的成长都有一定影响。笔者在筛选猕猴桃内生放线菌时发现不同部位内生菌数量差异显著，其中叶片中的内生放线菌多于枝干样品。可能原因为叶片相对于枝干表面积大，与外界物质交换机会多，微生物更有可能进入植物组织。也有学者认为植物内生菌是通过植物体表面、根际的自然孔口或伤口等进入组织内部。笔者使用淀粉酪素和高氏一号两种培养基来分离筛选猕猴桃组织中的内生放线菌，目的是尽量多的得到不同种类的内生放线菌，但即使使用不同种类的培养基，也不能确保将植物组织中所有的内生放线菌全部分离出来，并且有些内生菌不能在离体条件下生长，有些内生菌生长较慢，会被生长相对较快的菌株覆盖，导致分离得到菌株有所遗漏。笔者采用喷雾法和涂抹法两种方法进行田间试验，结果表明涂抹法防治效果 (78.2%) 优于喷雾法 (66.0%)。可能是因为涂抹法在实施过程中是将病斑部位的组织刮除后再涂抹药

剂,缩短药剂与病原菌接触时间,快速抑制病情发展,避免外界气候条件的影响,故优于喷雾法。WN34菌株发酵液作为一种新型的抗猕猴桃溃疡病生物防治药剂开发,有很好的潜力。

参考文献

[1] 高小宁,赵志博,黄其玲,等.猕猴桃细菌性溃疡病研究进展[J].果树学报,2013(02):108-114.

[2] Kerry R. Everett, Robert K. Taylor, Megan K. Romberg, et al. First report of *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* causing kiwifruit bacterial canker in New Zealand [J]. *Australasian Plant Disease Notes*, 2011, 6(01).

[3] Balestra G. M, A. Mazzaglia, A. Quattrucci, et al. Occurrence of *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* in Jin Tao kiwi plants in Italy [J]. *Phytopathologia Mediterranea*, 2009, 48: 299-301.

[4] Patrizia Ferrante, Marco Scortichini. Identification of *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* as Causal Agent of Bacterial Canker of Yellow Kiwifruit (*Actinidia chinensis* Planchon) in Central Italy [J]. *Journal of Phytopathology*, 2009, 157(11-12): 768-770.

[5] Asis CA, Adach K1. 2004. Isolation of endophytic diazotroph *Pantoea agglomerans* and non-diazotroph *Enterobacter asburiae* from sweet potato stem in Japan [J]. *Applied Microbiology*, 1(38): 19-23.

[6] 程功,张国财,张欣倩,等.植物内生菌生物防治作用机制的探讨[J].中国林副特产,2011(02):77-80.

[7] 李有忠,宋晓斌,张学武.猕猴桃细菌性溃疡病发生规律研究[J].西北林学院学报,2015(02):53-56.

[8] 龙友华,夏锦书,等.猕猴桃溃疡病防治药剂室内筛选及田间药效试验[J].贵州农业科学,2010,38(10):84-86.

[9] 张锋,陈志杰,张淑莲.猕猴桃溃疡病药剂防治技术研究[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2005,33(03):71-75.

[10] 申哲,黄丽丽,涂璇,等.植物内生放线菌活性物质防治猕猴桃溃疡病[J].中国生物防治学报,2008(04):39-44.

[11] 魏海娟,刘萍,杨燕,等.多羟基双萜醛提取物对猕猴桃溃疡病菌的抑制作用[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2011(01):134-138+144.

[责任编辑:曹晓倩]

鸡大肠杆菌病的病因及防控措施

李娟娟

(渭南职业技术学院, 陕西 渭南 714000)

摘要: 鸡大肠杆菌病是目前鸡场中最常见的一种疾病。由于大肠杆菌的血清型众多, 不同地区发生病例其血清型有所不同, 临床上还常常与其他疾病并发或继发感染。又因大肠杆菌易产生耐药作用, 生产中养殖者盲目或不合理使用抗生素, 造成该菌出现严重的耐药性, 给防治带来了很大困难。笔者对鸡大肠杆菌病的发生原因、流行特点、防控措施等进行介绍, 为防控本病的发生和流行提供参考。

关键词: 鸡大肠杆菌; 发病原因; 流行特点; 防控措施

中图分类号: S831 **文献标识码:** A

收稿时间: 2022-06-15

作者简介: 李娟娟(1982—), 女, 河南三门峡人, 讲师, 执业兽医师, 硕士研究生, 主要从事鸡病防治研究和畜牧兽医专业相关课程教学工作。

鸡大肠杆菌病是由致病性大肠埃希氏菌引起鸡的细菌性传染病。目前, 本病是养鸡场常见病之一, 可引起不同日龄及品种的鸡发病^[1]。临床上可见急性败血型、输卵管炎、卵黄性腹膜炎、卵黄囊炎、气囊炎、关节滑膜炎、肠炎、全眼球炎、肉芽肿型等多种病型, 其中危害最大的是急性败血型。本病常常2种以上病型同时发生, 且常与其他疾病继发或并发^[2-4]。由于大肠杆菌血清型有许多类型, 不同地区其血清型有很大差异, 且交叉保护力在各血清型之间较低, 在免疫预防方面困难重重^[5]。

临床中, 鸡大肠杆菌病主要应用抗菌药物开展防治, 又因养鸡场滥用抗菌药物致使大肠杆菌耐药菌株不断产生, 造成本病临床治疗效果不佳且普遍多发, 给食品安全带来很大的危害, 给养鸡业带来了很大的经济损失。

1 鸡大肠杆菌病的病原及其致病性

鸡大肠杆菌为革兰氏阴性杆菌, 两端钝圆, 单个或成对存在, 多数周身有鞭毛; 一般均有普通菌毛, 少数菌株兼有性菌毛; 通常没有荚膜, 但常有微荚膜。是需氧或兼性厌氧菌, 最佳生长温度37℃, 最适pH值7.2~7.4, 在普通培养基上就能良好生长。能分解麦芽糖、葡萄糖和甘露醇产酸产气; 约半数菌株不分解蔗糖; 大多数菌株可迅速发酵乳糖; 甲基红和吲哚试验为阳性; 不能分解尿素, 几乎均不产生硫化氢。大肠杆菌在自然界生存力较强, 60℃温度下15 min仍有部分存活, 常用化学消毒剂如石炭酸、来苏尔等可将其杀死^[6]。

大多数大肠杆菌正常情况下在肠道内为不致病的共存菌, 致病性大肠杆菌的生长被其产生的大肠杆菌素所抑制, 对机体有利。但在一定条件下, 如强烈应激、饲养环境差、机体免疫力降低等因素能诱发本病。截至目前, 对家

禽产生致病性的血清型已被分离鉴定出达数十种，其中国外以 O1、O2、O78 等血清型为主。国内因为地域差异，大肠杆菌致病性血清型也有所不同，同一地区也可能存在不同的致病性血清型^[7-8]。

大肠杆菌的致病性与其自身携带的 1 型菌毛、黏附素、铁转运系统、外膜蛋白、毒素、Col V 质粒、宿主细胞表面改变因子、补体抗性等多种毒力因子有密切相关^[9]。如宿主表面相应受体可与菌毛结合，使菌体可以吸附在宿主上皮细胞表面进行增殖；毒素在与宿主体内受体发生相互作用后使靶细胞的功能发生损伤或异常，抑制吞噬细胞功能；外膜蛋白通过其自身变化可能使大肠杆菌的致病性发生改变，使菌体具有抗吞噬以及避免被机体补体和血清杀灭的能力，这通常与其遗传因素有关；铁转运系统可以增强大肠杆菌感染的侵入性，主要是大肠杆菌能产生提高铁利用率的溶血素及铁结合性复合物而发挥作用^[10-13]。Claudie Bonnet 等研究发现，禽致病性大肠杆菌的标志为 Col V 质粒 +iss+tsh^[14]。Tetsuo Asai 等确认，禽致病性大肠杆菌中的高致病力和耐药性与 iro N、iss、omp T、iut A 和 hly F 等 5 个毒力基因明显相关。iro N 基因在细菌体内铁离子的转运和吸收中起到关键作用，而铁离子在细菌的生长繁殖过程中不可或缺；iss 基因与大肠杆菌的抗补体作用有关，参与外膜蛋白的编码，通过提高其血清抗性，在宿主体内使菌株快速增殖^[15-17]。

2 鸡大肠杆菌病的发病原因

2.1 应激因素影响

某些持续频繁的应激反应，例如疫苗接种、转群、通风不良、突然更换饲料、饲养密度过大、气候突变、惊吓以及人工授精等，均可降低鸡群对病原菌的抵抗能力，从而诱发大肠杆菌病的发生。

2.2 饲养管理不规范

2.2.1 种鸡方面的因素

当种鸡患大肠杆菌病或种蛋被带菌种鸡粪便污染后，鸡胚就会被经蛋壳进入的大肠杆菌感染，通过垂直传播，导致刚孵出的雏鸡患病。另外，种鸡营养不良或发生其他疾病时，孵化出的雏鸡机体抗病力较差，也易感染大肠杆菌。

2.2.2 孵化方面的因素

鸡胚在孵化过程中，由于孵化管理不善，如过高或过低的孵化温度和湿度，孵化环境缺氧或通风不良等都会使雏鸡抗病力降低，容易诱发此病。

2.2.3 管理方面的因素

鸡舍内冬季寒冷，夏季闷热潮湿，饲养密度大，不及时清理粪便，并且通风不畅，致使鸡舍氨气浓度过高，容易造成鸡只呼吸道黏膜损伤，从而诱发大肠杆菌感染。鸡舍消毒不及时，舍内潮湿闷热，通风不良等因素容易滋生大肠杆菌。用发霉变质饲料喂鸡会降低其抗病力，增加本病的发生几率。另外，对病死鸡未采取及时严格的无害化处理，鸡场环境严重污染，极易诱发鸡的大肠杆菌病发生。

2.3 药物使用不当

当鸡只发生大肠杆菌病时，养鸡者在没有进行药敏试验的前提下，随意使用抗生素并加大剂量，且不注意轮换用药或联合用药，致使大肠杆菌耐药性的产生，给本病的防治增加了难度。另外，随意使用抗生素还会引起鸡体内有益菌群失调，导致肠道菌群紊乱，为致病菌的生长繁殖提供了条件，进而诱发病。

2.4 免疫效果不明显

由于大肠杆菌抗原类型多样，构型复杂，血清型多，数十种血清型与禽类相关，不同区域鸡大肠杆菌病的血清型有很大差异，即使同一地区血清型也不尽相同，甚至同一养鸡场血清型也有所不同。又因不同血清型间缺乏交叉免疫保护，这就给疫苗预防大肠杆菌病的发生

造成了困难^[18]。

2.5 继发感染

当鸡发生禽流感、鸡新城疫、传染性支气管炎、支原体感染、传染性法氏囊等疾病时，往往会造成呼吸道黏膜和消化道黏膜损伤，降低鸡群的抵抗力，从而诱发本病。

3 鸡大肠杆菌病的流行特点

该病的发生季节性不明显，但以夏季和冬季较为多发，各日龄及品种的鸡都可感染此病，其中20~45日龄的幼鸡发病率最高^[19]。病鸡和带菌鸡是主要的传染源，当饲料、饮水、用具及环境被致病性大肠杆菌污染后，主要通过消化道和呼吸道进行传播。种鸡还可通过种蛋进行垂直传播。该病的感染与一些传染性因素和非传染性因素有关，其中传染性因素主要是鸡发生如传染性支气管炎、慢性呼吸道病、传染性法氏囊、支原体、鸡新城疫等一些传染病，能够继发或诱发本病，特别是发生本病的同时混合感染其他传染病，会导致本病的发病率和死亡离升高。非传染性因素主要为环境因素和不规范的饲养管理等。此外，种鸡在授精时工具消毒不彻底，也会增加本病的传播几率。

4 鸡大肠杆菌病的临床症状及病理变化

本病潜伏期数小时至3d。根据症状及病变可分为急性败血症型、出血性肠炎、输卵管炎、卵黄性腹膜炎、关节滑膜炎、气囊炎、全眼球炎等。临床上，大肠杆菌感染常有两种以上同时发生的情况，更常有与其他疾病相互继发或并发的情况。

4.1 急性败血型

急性败血型是危害最大的一个型，雏鸡和6~10周龄鸡发病率高，病死率5%~10%。病禽往往不表现症状而突然死亡，部分病禽表现为离群呆立或挤成堆，羽毛松乱，食欲减少或废绝，鼻腔有许多分泌物，张口呼吸，常有“咕咕”的声音发出，排出黄白色稀粪。剖检

可见纤维素性腹膜炎、肝周炎和心包炎。其中，纤维素性腹膜炎主要为腹腔内有纤维素性渗出物和腹水渗出，或有黄白色的渗出物附着在腹腔及其脏器表面，使各器官组织粘连；纤维素性心包炎主要为心包膜变厚、混浊，内有积液，严重时有纤维素性渗出物，并与心肌粘连；纤维素性肝周炎主要为纤维素性渗出物附着在肝脏表面，肝脏肿大，严重时其表面有灰白色纤维素性薄膜覆盖^[4]。此外，病变还表现为肠黏膜充血，有出血点。

4.2 输卵管炎

常见于产蛋期母鸡。产畸形蛋，产蛋减少甚至停止。输卵管黏膜充血、出血或管腔内有大量分泌物或形成纤维素性柱状物等。

4.3 出血性肠炎

临床表现为腹泻，肛门周围的羽毛潮湿、黏连、污秽，脱水、消瘦等。病变为肠黏膜充血、出血和溃疡；肠管内有稀薄的内容物并伴有血性物质或黏液。

4.4 卵黄性腹膜炎

在产蛋鸡中常见，临床主要表现为精神沉郁，厌食或废食，喜静；下痢，粪便粘稠，深褐色，恶臭；腹部膨大、下垂。病变可见腹腔中积聚多量黄褐色、粘稠、恶臭的黄油样或絮状渗出物及变质卵黄液，使肠管和脏器互相粘连，出现广泛性腹膜炎。

4.5 气囊炎

气囊上由一层纤维素性渗出物包裹，增厚，呈灰白色，若与慢性呼吸道病混合感染，呈黄白色。

4.6 关节滑膜炎

主要发生于幼雏和中雏。多见于膝关节，关节腔蓄积浑浊的渗出物，关节肿胀、周围组织充血水肿。

4.7 全眼球炎

眼睛呈灰白色，眼前房积液，角膜浑浊，

眼眶内形成白色牙膏状的干酪物,常导致失明。

5 鸡大肠杆菌病的防控措施

5.1 预防措施

5.1.1 强化种鸡场和孵化场的管理

种鸡场要做好种鸡的日常管理工作,预防种鸡发生大肠杆菌病,切断垂直传播途径。同时也要做好种蛋的日常消毒和护理工作,防止病原通过种蛋传染给雏鸡。孵化场要严格消毒,做好孵化的环境控制,并及时做好死胚蛋和死雏的无害化处理工作。

5.1.2 加强饲养管理

采取全进全出的饲养管理措施,不同日龄和批次的鸡禁止混养,避免交叉感染。供给营养全面的日粮,饲料无霉变。鸡舍冬暖夏凉,通风良好,饲养密度合适,避免转群、换料、舍内温度忽热、忽冷及高湿等各种应激反应对鸡群的影响。

5.1.3 做好环境卫生的控制

对鸡舍定期开展清洁工作,及时清除粪便和垃圾,保持鸡舍清洁卫生。鸡舍及时通风,减少如硫化氢、氨气和二氧化硫等有害气体的浓度。定期对鸡舍内外进行消毒,一般鸡舍每隔 2 ~ 3 天消毒 1 次,每周对鸡舍周围环境进行 1 次消毒。每个生产周期结束后,要及时对鸡舍环境进行清洗和全面消毒,雏鸡进舍前要对鸡舍进行熏蒸消毒。

5.1.4 做好免疫接种工作

建立科学合理的免疫程序,提升鸡只免疫水平,是预防控制本病发生的重要方法。由于大肠杆菌血清型较多,且不同类型间不形成交叉免疫,不同地区发病的血清型也有所不同;因此,如果条件允许,直接采集当地感染鸡只病料,分离菌种制备自家苗进行免疫效果较好。另外,做好传染性支气管炎、鸡新城疫、高致病性禽流感 and 传染性法氏囊炎等传染病的免疫,降低相关疾病的发生,也是避免大肠杆菌继发

感染的有效途径。

5.1.5 合理选择药物进行预防

为降低本病的发生,可在鸡日粮中添加相应药物以提高鸡只的免疫力,从而达到预防效果。可添加一些中药制剂。中草药不仅具有清热、杀菌、解毒和调节机体免疫力的作用,并且还有独特的抗耐药作用。另外,还可以添加乳酸杆菌、酵母菌、芽孢杆菌和双歧杆菌等微生态制剂,这些制剂可为鸡肠道增补适宜的有益菌群,建立微生物保护屏障,以提高鸡群的抗病力,使肠道致病菌成为劣势菌群,从而起到防止鸡大肠杆菌病发生的目的。此外,微生态制剂还会对肠道菌群失调所引起的腹泻具有很好的治疗效果。

5.2 治疗措施

由于大肠杆菌有很多血清型,各个地区发病的血清型还有所不同,甚至同一地区发病的血清型也不尽相同,并且大肠杆菌易产生耐药性。因此,临床上应在药敏试验结果的基础上选择相应的抗菌药物。要交替和轮换用药,切忌盲目用药,避免耐药性的产生。谭菊等在对江苏省大丰地区鸡大肠杆菌进行分离鉴定和药敏试验,将分离获得 11 个血清型的 186 株大肠杆菌对 18 种常用抗菌药物进行药敏试验。结果显示,大肠杆菌对硫酸粘菌素、头孢噻肟、头孢噻唑、氧氟沙星、新霉素和卡那霉素高度敏感^[20]。李蕴玉等对秦皇岛地区患病死亡育成鸡分离鉴定出的 20 株菌株进行药敏试验,结果显示,大肠杆菌对阿米卡星、链霉素敏感性高^[21]。宋红娟对山东省滨州市部分养鸡场分离的致病性鸡大肠杆菌进行药敏试验,结果显示其有严重的耐药性,且耐药谱复杂,但对新霉素、恩诺沙星、阿奇霉素和头孢哌舒等较为敏感^[22]。张彬等对采自安阳、商丘、周口等 6 个地区的腹泻鸡病料开展分离鉴定并进行药敏试验,结果显示,大肠杆菌对阿莫西林 / 棒酸、

链霉素敏感,对强力霉素、氨苄西林、头孢唑啉、磷霉素、呋喃妥因均有耐药现象^[23]。张步彩等采用圆穗蓼、小鱼眼草、梁王茶、凉粉草4味中药组成的方剂进行抗菌研究,结果显示,1 g/m L和0.5 g/m L中药方剂抗菌作用明显,与环丙沙星作用相仿,对试验鸡治愈率分别为96.7%、93.3%和93.3%^[24]。

6 结语

综上所述,由于大肠杆菌广泛存在自然环境中,其抗原结构复杂,血清型众多,且各型之间交叉保护力低,疫苗免疫效果不佳,临床还主要靠抗菌药物对本病进行治疗和预防。抗菌药物的大量使用也导致耐药菌株不断出现。因此,防控鸡大肠杆菌病应该充分分析其发病原因,了解其流行特点,消除各种发病诱因,同时加强科学饲养和日常管理,合理利用药物进行预防,开发自家苗开展免疫,提高鸡只抵抗力。发病时最好采集病料开展药敏试验,选用敏感性强的药物进行治疗及处理,避免盲目用药,以减少本病对养鸡业造成的损失,推动我国养鸡产业的健康发展。

参考文献

[1] 鹿意,梁晓,秦志华,等.八味中药及其复方对鸡大肠杆菌的体外抑制试验[J].中国兽医杂志,2018,54(6):70-72.

[2] 徐旺焯,樊琛,乔薪媛,等.34株鸡大肠杆菌的分离鉴定及致病力分析[J].中国动物传染病学报,2016,24(4):41-47.

[3] Bekal S, Brousseau R, Masson L, et al. Rapid identification of *Escherichia coli* pathotypes by virulence gene detection with DNA microarrays[J]. J Clin Microbiol, 2003, 41(5): 2113-2125.

[4] 葛兆宏,路燕.动物传染病.2版[M].北京:中国农业出版社,2018:48.

[5] 张彬,韩志霞,马金玉,等.河南省部

分地区鸡大肠杆菌的分离鉴定及耐药性研究[J].河南农业科学,2015,44(2):127-131.

[6] 李舫.动物微生物与免疫技术.2版[M].北京:中国农业出版社,2014.

[7] Azucena M, Susana V, Cecilia L, et al. Blanco, Mlanco, Mary-vonne Moulin-Schouleur, Catherine Schouler, Jorge Blan-co. Poultry as reservoir for extraintestinal pathogenic *Escherichia coli* O45: K1: H7-B2-ST95 in humans[J]. Vet-erinary Microbiology, 2013.167(3-4).

[8] 蔡宝祥.家畜传染病学.4版[M].北京:中国农业出版社,2001.

[9] 樊琛,程霜,刘桂芹,等.鸡大肠杆菌 iss 毒力基因研究进展[J].江苏农业科学,2014,42(8):53-54,128.

[10] 郝葆青,严丹红,农向,等.鸡大肠杆菌病致病因素及其研究进展[J].西南民族大学学报(自然科学版),2005(6):90-94.

[11] Krogfelt K A. Bacterial Adhesion: Genetics, Biogenesis, and Role in Pathogenesis of Fimbrial Adhesins of *Escherichia coli*[J]. Reviews of infectious diseases, 2013.13(4):721-735.

[12] Harrington S M, Dudley E G, Nataro J P. Pathogenesis of enteroaggregative *Escherichia coli* infection[J]. Fems Microbiology Letters, 2010, 254(1):12-18.

[13] Melton-Celsa A, Mohawk K, Teel L, et al. Pathogenesis of Shiga-toxin producing *Escherichia coli*[J]. Current Topics in Microbiology & Immunology, 2012(357):67.

[14] Bonnet C, Diarrassouba F, Brousseau R, et al. Pathotype and antibiotic resistance gene distributions of *Escherichia coli* isolates from broiler chickens raised on antimicrobial-supplemented diets[J]. Appl Environ Microbiol, 2009, 75(22):6955-6962.

- [15] Asai T, Masani K, Ssto C, et al. Phylogenetic groups and cephalosporin resistance genes of *Escherichia coli* from diseased food-producing animals in Japan[J]. *Acta Vet Scand*, 2011, 53: 52.
- [16] Johnson T J, Wan nemuehler Y M, Nolan L K, et al. Evolution of the *iss* gene in *Escherichia coli*[J]. *Appl Environ Microbiol*, 2008, 74 (8): 2360-2369.
- [17] 钟杏好, 李进福, 段沙沙, 等. 不同 CTX-M 亚群鸡大肠杆菌毒力基因的流行特征[J]. *中国人兽共患病学报*, 2016, 32 (2): 152-155.
- [18] 马超峰, 刘洪斌, 郑汝平, 等. 大肠杆菌疫苗研究进展[J]. *河南畜牧兽医综合版*, 2009, 30 (12): 13-14.
- [19] 袁峥嵘. 鸡大肠杆菌病的治疗措施[J]. *中国畜禽种业*, 2019, 15 (8): 186-187.
- [20] 谭菊, 匡存林, 刘子豪, 等. 江苏省大丰地区鸡大肠杆菌的分离鉴定与药敏试验[J]. *安徽农业科学*, 2017, 45 (20): 117-118, 125.
- [21] 李蕴玉, 葛成, 焦贺静, 等. 秦皇岛地区育成鸡大肠杆菌血清型鉴定及耐药性分析[J]. *中国兽医杂志*, 2019, 55 (8): 71-76.
- [22] 宋红娟. 山东滨州鸡大肠杆菌分离鉴定及耐药性分析[J]. *养禽与禽病防治*, 2018(11): 38-40.
- [23] 张彬, 韩志霞, 马金玉, 等. 河南省部分地区鸡大肠杆菌的分离鉴定及耐药性研究[J]. *河南农业科学*, 2015, 44 (2): 127-131.
- [24] 张步彩, 袁橙, 苏治国, 等. 4 味中药复方治疗鸡大肠杆菌病效果的研究[J]. *中国畜牧兽医*, 2019, 46 (9): 2803-2812.

[责任编辑: 曹晓倩]

Etiology and Control Measures of Chicken Colibacillosis

Li Juanjuan

(Weinan Vocational and Technical College, Weinan 714000, Shaanxi)

Abstract: Chicken colibacillosis is currently the most common disease in chicken farms. Due to the numerous serotypes of *Escherichia coli*, the serotypes of cases occur in different regions, and it is often associated with other diseases or secondary infections in clinical practice. Due to the susceptibility of *Escherichia coli* to drug resistance, farmers blindly or unreasonably use antibiotics in production, resulting in severe drug resistance of the bacteria, which poses great difficulties in prevention and control. The author introduces the causes, epidemic characteristics, and prevention and control measures of chicken *Escherichia coli* disease, providing reference for the prevention and control of this disease.

Keywords: Chicken *Escherichia coli*; Cause of disease; Epidemic characteristics; Prevention and control measures

【医药护理研究】

旋毛虫感染早期诱导小鼠肠道病理变化及免疫调节相关细胞因子表达变化的研究

姜海燕

(渭南职业技术学院, 陕西 渭南 714000)

摘要: 为了分析旋毛虫感染早期如何诱导肠道病理变化及免疫调节相关细胞因子表达变化, 采用流式细胞术、酶联免疫吸附测定 (ELISA) 等方法比较小鼠不同时间段细胞因子和细胞比例的指标, 采用苏木素伊红染色法显示不同时间节点的肠道病理变化情况。结果显示, 实验组感染 7 天免疫细胞比例显著低于对照组, 第 7 天、第 14 天 IL-10、IL-4、IFN- γ 均显著高于对照组; 在肠道病理变化方面, 感染 12 h 后肠道组织发生炎性细胞浸润, 24 h 后肠道组织开始黏膜水肿, 至 72 h 逐渐严重, 浸润的炎性细胞也逐渐增多。由此可见, 旋毛虫感染早期能诱导肠道发生病理性变化, 同时随着感染时间的延长, 体内免疫调节相关细胞因子指标变化更加明显。

关键词: 旋毛虫; 肠道; 病理变化; 免疫调节; 细胞因子

中图分类号: R383.1+5 **文献标识码:** A

收稿时间: 2023-02-13

作者简介: 姜海燕 (1977—), 女, 吉林长春人, 副教授, 博士; 研究方向: 疾病动物模型。

旋毛虫感染宿主会导致严重的人兽共患传染性疾病—旋毛虫病, 对人类及动物的身体健康产生极大的危害, 并给社会经济造成严重的负担^[1-2]。旋毛虫在入侵宿主之后会产生一定的免疫反应, 同时宿主在被诱导产生获得性免疫反应之后, 不能有效抑制旋毛虫在体内继续生存和发育, 宿主长期处于感染状态, 说明宿主所产生的免疫反应无法有效抑制和杀灭旋毛虫。也有研究结果表明, 旋毛虫通过自身分泌的蛋白来进一步发挥寄生以及入侵作用, 其整个免疫作用机制是入侵和寄生的主要因素^[3]。同时, 在诱导宿主进行相关免疫反应的过程中, 所产生的免疫因子、细胞因子对自身免疫性疾病、恶性肿瘤、过敏性疾病等人体

自身的疾病具有一定的作用, 这也在另一层面上为人类免疫系统疾病的治疗提供了创新思路^[4]。

1 实验材料与方法

1.1 实验材料

旋毛虫虫株选取 SD 大鼠保种的旋毛虫, 由吉林大学动物科学学院寄生虫实验室提供; 实验动物选取 BALB/C 鼠, 均为雌性, 体重在 20 g, 普通级, 购于长春市生物制品所实验动物中心。

1.2 实验方法

1.2.1 旋毛虫虫体的制备 成年 SD 大鼠 10 只, 经口灌胃旋毛虫肌肉 200 条/只, 于感染后第 5 天禁食、第 6 天乙醚麻醉后断颈处死, 立即剖腹取出十二指肠及小肠, 纵向剖开剪成

小段，放入盛有 37 ℃ 含双抗生理盐水的培养皿中，吸去肠内容物，加入盛有 37 ℃ 预温生理盐水的烧杯中，放入 37 ℃、5% CO₂ 培养箱中孵育 4~5 h，待成虫主动从小肠黏膜钻出，经 37 ℃ 预热的含双抗磷酸盐缓冲溶液（Phosphate Buffered Saline, PBS）洗涤一次，再于培养箱中静置 20~30 min，弃上清液收集成虫，然后用不含抗生素的预热 PBS 洗 3 次，并在每次洗后于 37 ℃ 培养箱中静置 20~30 min，最后用含有 20% 胎牛血清的 RPMI-1640 培养液洗一次，静置沉淀，用吸管沿壁小心吸去上清液，留少量培养液轻轻混匀，显微镜下观察活力并计数。

1.2.2 模型的建立 将制备好的旋毛虫虫体经口感染小鼠，每只小鼠灌胃约 300 条。对照组给予相对应的生理盐水。在解剖镜下明确感染旋毛虫后，制备不同时间段小鼠肠系膜、脾脏细胞的混悬液，制备好小鼠脾脏及肠系膜淋巴结后，使用 PBS 进行多次洗涤，然后使用无菌玻璃棒捣碎，将制备好的混悬液转移至离心管，加入培养液之后，进行离心分层去沉淀物，再次加入 5 mL 1640 培养液，然后继续离心，去掉上清液之后，加入 10 μL 台盼蓝染色液，混匀后，取 20 μL 加入计数板中，在细胞计数仪上测定细胞浓度并记录。同时，剥离小鼠肠道黏膜，然后制备病理切片^[5]。

1.3 观察指标

(1) 不同时间段 Th1、Treg、Th17 等免疫细胞比例的变化情况。(2) IL-10、IL-4、IFN-γ 等细胞因子变化情况。(3) 不同时间节点的肠道病理变化情况。

1.4 统计学方法收集数据后，使用 SPSS26.0 进行统计分析，组间比较采用 T 检验，以 P < 0.05 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同时间段 Th1、Treg、Th17 等免疫细胞比例的变化情况 感染组和对照组第 1 天的 Th1、Treg、Th17 等免疫细胞比例比较无显著差异 (P > 0.05)；第 7 天、第 14 天感染组的 Th1、Treg、Th17 等免疫细胞比例显著低于对照组，如表 1 所示。

2.2 不同时间段 细胞因子变化情况 第 7 天感染组的 IL-10 为 60.29 ± 8.21、IL-4 为 113.24 ± 9.01、IFN-γ 为 236.33 ± 25.12，高于第 7 天对照组的 IL-10 (29.11 ± 0.28)、IL-4 (59.09 ± 6.11)、IFN-γ (61.79 ± 6.30)，差异显著 (P < 0.05)；第 14 天感染组的 IL-10 为 93.59 ± 8.21、IL-4 为 134.88 ± 8.21、IFN-γ 为 432.38 ± 52.23，高于第 14 天对照组的 IL-10 (29.10 ± 0.32)、IL-4 (57.18 ± 6.22)、IFN-γ (61.19 ± 7.29)，差异显著 (P < 0.05)，如表 2 所示。

表 1 不同时间段 Th1、Treg、Th17 等免疫细胞比例的变化情况 (n=20, X ± S)

组别	Th1			Treg			Th17		
	1 d	7 d	14 d	1 d	7 d	14 d	1 d	7 d	14 d
对照组	1.01	3.21	1.98	4.31	9.09	7.12	0.42	0.79	1.19
	± 0.21	± 0.61	± 0.32	± 2.01	± 3.22	± 2.51	± 0.11	± 0.30	± 0.29
感染组	1.03	1.06	0.85	4.42	5.01	4.01	0.40	0.33	0.38
	± 0.18	± 0.22	± 0.21	± 1.96	± 3.01	± 1.21	± 0.13	± 0.12	± 0.23
T	0.323	14.828	13.203	0.175	4.140	4.992	0.525	6.367	9.787
P	0.748	0	0	0.862	0	0	0.603	0	0

表2 不同时间段 IL-10、IL-4、IFN- γ 等细胞因子变化情况 (n=20, X \pm S)

组别	IL-10			IL-4			IFN- γ		
	1 d	7 d	14 d	1 d	7 d	14 d	1 d	7 d	14 d
对照组	28.99	29.11	29.10	54.31	59.09	57.18	60.42	61.79	61.19
	\pm 0.31	\pm 0.28	\pm 0.32	\pm 6.01	\pm 6.11	\pm 6.22	\pm 6.12	\pm 6.30	\pm 7.29
感染组	29.11	60.29	93.59	54.42	113.24	134.88	60.40	236.33	432.38
	\pm 0.28	\pm 8.21	\pm 8.21	\pm 5.96	\pm 9.01	\pm 8.21	\pm 6.14	\pm 25.12	\pm 52.23
T	1.285	16.974	35.102	0.058	22.245	33.736	0.010	30.140	31.478
P	0.207	0	0	0.954	0	0	0.992	0	0

2.3 不同时间节点的肠道病理变化情况 在不同时间节点的肠道病理变化实验中, A 为对照组; B 为感染 12 h 后肠道组织发生炎性细胞浸润情况, 浸润的炎性细胞明显增多; C 为感染 24 h 后肠道组织黏膜发生水肿情况; D 为感染 48 h 后肠道黏膜发生损伤情况, 且损伤程度较为严重, 肉眼可见炎性细胞增多; E 为感染 72 h 后肠道黏膜严重受损情况, 肉眼可见黏膜下的炎性细胞浸润更多, 伴有严重的水肿, 如图 1 所示。

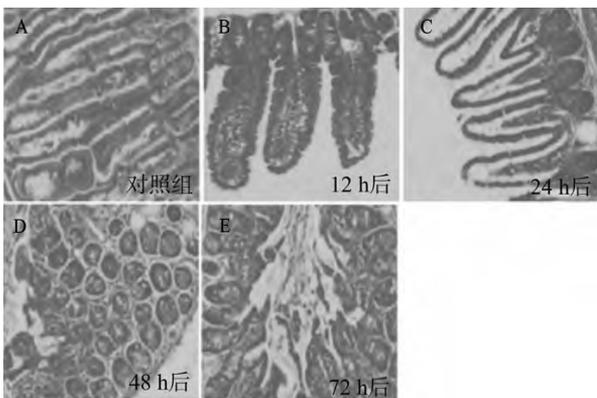


图1 不同时间节点的肠道病理变化情况

3 讨论

旋毛虫发生感染后会导致小鼠体内产生一系列的免疫反应, 这些免疫反应会进一步调动机体的免疫细胞和体内的炎症因子。相关研究表明, 发生感染后, 体内的 Treg 细胞会发生很明显的变化, 同时通过 Treg 细胞可以进一步影响宿主的

免疫应答。旋毛虫感染宿主的 3 个致病时期分别为侵入期、幼虫移行期、囊包形成期。了解这 3 个致病时期的免疫特征有助于理解旋毛虫病的免疫病理机制和研究旋毛虫病防治方法^[6-7]。本研究发现, 感染组和对照组第 1 天的 Th1、Treg、Th17 等免疫细胞比例比较无显著差异 ($P > 0.05$); 第 7 天、第 14 天感染组的 Th1、Treg、Th17 等免疫细胞比例低于对照组, 差异显著 ($P < 0.05$); 第 7 天、第 14 天感染组的 IL-10、IL-4、IFN- γ 高于对照组, 差异显著 ($P < 0.05$)。在肠道病理变化方面, 感染 12 h 后, 肠道组织发生炎性细胞浸润; 感染 24 h 后, 肠道组织的黏膜发生水肿, 同时浸润的炎性细胞明显增多; 感染 48 h 后, 肠道的黏膜发生损伤, 且损伤程度较为严重, 肉眼可见炎性细胞增多; 感染 72 h 后, 肠道黏膜受损严重, 肉眼可见黏膜下的炎性细胞浸润更多, 伴有严重的水肿。分析其原因主要是血清中 IFN- γ 水平与脾脏及肠系膜淋巴结中 Th1 细胞的比例急剧升高, 这可能与新生幼虫的产生相关。IFN- γ 参与针对新生幼虫的免疫, 主要机制是 IFN- γ 可增强中性粒细胞、嗜酸性粒细胞及活化巨噬细胞介导的细胞毒性作用, 宿主通过上调 Th17 细胞比例, 在一定程度上增强肠道平滑肌的收缩能力, 促进虫体的清除, Th17

细胞一方面可通过分泌细胞因子抵抗细菌、真菌及蠕虫的感染,另一方面可通过促进中性粒细胞募集及炎症因子的释放而导致炎症。综上,旋毛虫感染早期能诱导肠道发生病理性改变,同时随着感染时间的延长,体内的 Th1、Treg、Th17、IL-10、IL-4、IFN- γ 等细胞因子和细胞比例的指标变化更加明显。

参考文献

- [1] 颜景海,吕芳丽.半乳糖凝集素-受体相互作用对旋毛虫感染小鼠肠道黏膜免疫的调节[J].热带医学杂志,2021(5):540-543,622
- [2] 常遇晴,钟秋婷,侯永恒,等.慢性旋毛虫感染对伯氏疟原虫共感染小鼠肝脏免疫病理的调节作用[J].中华地方病学杂志,2021(5):368-373.
- [3] 杜素琴,祝幸,于艳,等.PD-1在旋毛虫感染所致小鼠小肠与骨骼肌组织病理学改变中的作用[J].寄生虫与医学昆虫学报,2021(1):8-13.
- [4] 刘昊,杨雪娇,李晓云,等.旋毛虫感

染对小鼠脾树突状细胞吲哚胺 2,3-双加氧酶表达的影响[J].中国兽医科学,2021(3):331-336.

[5] ZHANG Z J, ZHANG X Z, YAN R. Vaccination of mice with recombinant novel aminopeptidase P and cathepsin X alone or in combination induces protective immunity against *Trichinella spiralis* infection[EB/OL]. (2021-09-09) [2023-02-20]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34508714/>.

[6] 黄京京,呼延旭,庄清慧,等.旋毛虫感染经 PD-1 途径对 BCG 免疫小鼠细胞因子产生的影响[J].寄生虫与医学昆虫学报,2019(3):137-144.

[7] 周亚兰,陶志勇,刘晓婕,等.囊包形成初期旋毛虫感染小鼠脾脏分泌白细胞介素-22的淋巴细胞来源分析[J].中华地方病学杂志,2019(6):458-462.

[责任编辑:李新莉]

Study on the Pathological Changes of Intestinal Tract and the Expression Changes of Cytokines Related to Immune Regulation in Mice Induced by *Trichinella spiralis* Infection in the Early Stage

Jiang Haiyan

(Weinan Vocational and Technical College, Weinan 714000, Shaanxi)

Abstract: In order to analyze how early infection with *Trichinella spiralis* induces intestinal pathological changes and changes in immune regulation related cytokines expression, flow cytometry, enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), and other methods were used to compare the indicators of cytokines and cell ratios in mice at different time periods. Hematoxylin eosin staining was used to display the intestinal pathological changes at different time points. The results showed that the proportion of immune cells in the experimental group after 7 days of infection was significantly lower than that in the control group, with IL-10, IL-4, and IFN levels on the 7th and 14th days- γ Both were significantly higher than the control group; In terms of intestinal pathological changes, inflammatory cell infiltration occurred in the intestinal tissue 12 hours after infection, and mucosal edema began in the intestinal tissue 24 hours later. It gradually became severe at 72 hours, and the number of infiltrating inflammatory cells also gradually increased. From this, it can be seen that early infection with *Trichinella spiralis* can induce pathological changes in the intestine, and with the prolongation of infection time, the changes in immune regulation related cytokine indicators in the body become more significant.

Keywords: *Trichinella spiralis*; Intestinal tract; Pathological changes; Immune regulation; Cell factor

快速康复护理干预在老年髋关节置换病人围术期的应用效果观察

张瑜

(渭南职业技术学院, 陕西 渭南 714026)

摘要: 目的 探讨快速康复护理干预在老年髋关节置换病人围术期的应用效果。方法 将我院 2019-06 至 2020-07 这一年多期间所收治的老年髋关节置换病人, 选取 62 例用于本次的研究, 按照不同的护理干预方式对其分组, 其中 31 例患者在围术期应用常规护理干预, 为对照组, 而另外的 31 例患者, 在围术期实施快速康复护理干预为观察组, 展开两组患者的护理干预效果分析。结果 观察组患者的疼痛评分、日常生活能力评分及髋关节功能评分, 与对照组患者相比要明显更优, ($P < 0.05$)。结论 对于老年髋关节置换病人围术期的快速康复护理干预, 对患者的髋关节功能恢复作用显著, 可有效改善其预后, 值得推广。

关键词: 快速康复护理干预; 老年; 髋关节置换术;

中图分类号: R472 **文献标识码:** A

收稿时间: 2023-03-12

作者简介: 张瑜 (1981—), 女, 陕西渭南人, 实验师, 主要从事基础护理实训教学与研究工作。

围术期在我国人口老龄化的趋势下, 老年患者的髋部损伤最为常见, 如若骨折则需要行髋关节置换术治疗, 但是老年患者的生理结构较为特殊, 加之机能的日益减退, 且大部分患者含有基础病, 所以具有较大的手术风险, 以及术后恢复较慢, 易于诱发多种并发症。因此在临床上要加强对患者的护理干预, 而在患者围术期期间应用快速康复护理干预, 可加快患者的康复进程, 促进其髋关节功能的尽快恢复^[1]。基于此, 本文将我院 2019-06 至 2020-07 这一年多期间, 所收治的老年髋关节置换病人, 选

取 62 例用于本次的研究进行临床调查, 具体报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 将我院 2019-06 至 2020-07 这一年多期间, 所收治的老年髋关节置换病人选取 62 例用于本次的研究, 按照不同的护理干预方式对其分组, 其中 31 例患者在围术期应用常规护理干预, 为对照组, 各有男患者 16 例、女患者 15 例, 年龄在 63 岁 -77 岁, 平均 (68.61 ± 5.09) 岁; 而另外的 31 例患者, 在围术期实施快速康复护理干预为观察组, 分别有

20 例的患者为男性，以及 11 例的患者为女性，年龄在 61 岁 -79 岁，平均 (69.16 ± 5.44) 岁。所有患者均符合髋关节置换术治疗的标准，且患者为自愿参与本次调查，由本人或家属签订知情同意书；已经排除合并多处骨折、下肢深静脉血栓、患有恶性肿瘤及精神异常等患者。经过分析临床中两组患者的年龄、性别等资料，不具有统计学意义，可以比较 ($P > 0.05$)。

1.2 方法

对照组患者在围术期应用常规护理，对患者进行术前的心理干预、宣教，并遵医嘱指导其用药，术中留置引流管，术后做好饮食、运动锻炼等干预^[2]。

观察组患者在围术期实施快速康复护理干预，具体内容为：①在患者入院后，护理人员要全面了解其病情，并以通俗易懂、简单清晰的语言，对患者进行健康宣教，介绍手术治疗的方法、作用及优势等，同时给予患者足够的心理支持与鼓励，消除患者的紧张、恐惧心理，稳定其形态。②在术前 6h，指导患者食用非固体性食物，术前 4h 禁食禁饮。③术中，护理人员要控制好手术室内温度及湿度，并借助输液加热装置、保暖床垫等做好患者的术中保温，如若患者出现低血压，需遵医嘱给予其注射适量缩血管药物；另外护理人员要密切监测患者的各项体征，并积极配合手术医生的各项操作。④术后，护理人员可给予其口服、注射镇痛药物，根据患者恢复情况为其拟定饮食方案，安排好

患者第一次进水、进食的时间，并以流质食物为主，保持患者的能量、蛋白等营养均衡。⑤护理人员可指导患者适当的锻炼，包括踝泵运动、股四头肌收缩练习、屈膝运动及屈髋运动等，每次锻炼时间在 20min 左右，以患者承受度、疲劳度为宜。⑥护理人员要告知患者术后的相关注意事项，以及有效咳嗽的技巧、方法，指导患者根据实际恢复情况使用双拐、手杖及借助器^[3]。

1.3 观察指标

采用 VAS (视觉模拟评分法) 对两组患者疼痛情况进行评估，10 分为满分，分数越高，所表明患者的疼痛越强。并根据 ADL 量表对患者日常生活能力评价，包括洗澡、穿衣、进食、如厕及大小便等 10 项，分数越高，所表明患者的日常生活能力越高。以 Harris 两组患者的髋关节功能使用进行评价，包括关节活动度、肢体畸形及功能疼痛等，总分为 100 分，分数越高，所表明患者的髋关节功能恢复越好。

1.4 统计学分析

运用 SPSS20.0 统计软件，进行调查数据的处理，在对比组间计量、计数时，分别以 t 、 χ^2 用于检验，统计学意义的差异为 $p < 0.05$ 。

2 结果

对两组患者的护理应用效果进行比较：观察组患者的疼痛评分、日常生活能力评分及髋关节功能评分，与对照组患者相比要明显更优，($P < 0.05$)；具体数据结果见表 1。

表 1 两组患者的护理应用效果对比 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数 (n)	疼痛评分	日常生活能力评分	髋关节功能评分
观察组 (n)	31	2.67 ± 0.61	69.72 ± 8.19	84.34 ± 6.49
对照组 (n)	31	3.88 ± 0.69	41.37 ± 7.16	65.29 ± 5.36
t 值		10.382	21.287	18.341
P 值		< 0.05	< 0.05	< 0.05

3 讨论

由于老年患者的髋部发生骨折,便会具有较高的致残率、致死率,所以临床上通常以髋关节置换术为治疗手段,来提升患者的关节康复效果。但是老年患者的机体功能的逐渐退化、抵抗力及免疫力下降,所以在围术期要加强对患者的护理干预,以此来减少患者的手术风险,改善其预后,达到理想的治疗状态。

其中快速康复护理干预的应用,是一种系统化、综合化的护理模式,可在患者术前、术中及术后给予全方面的护理指导与服务,做好患者的饮食、运动规划,促使患者适当的锻炼,来强化其肢体功能,缓解患者的术后疼痛,以此增强患者的日常生活能力,从而在很大程度上促进患者的髋关节功能恢复,加速其康复进程。基于此,为了进一步证明其护理应用的效果,本文将我院2019-06至2020-07这一年多期间,所收治的老年髋关节置换病人,选取62例用于本次的研究,按照不同的护理干预方式对其分组,其中31例患者在围术期应用常规护理干预,为对照组,而另外的31例患者,在围术期实施快速康复护理干预为观察组展开调查。从此次研究数据中

显示:观察组患者的疼痛评分(2.67 ± 0.61)分、日常生活能力评分(69.72 ± 8.19)分及髋关节功能评分(84.34 ± 6.49)分,与对照组患者的疼痛评分(3.88 ± 0.69)分、日常生活能力评分(41.37 ± 7.16)分及髋关节功能评分(65.29 ± 5.36)分相比要明显更优, ($P < 0.05$)。由此可见,对于老年髋关节置换病人,在围术期应用快速康复护理干预的效果最佳,利于患者的髋关节功能改善,减轻其疼痛,值得在临床中进行推广。

参考文献

- [1] 董凤仙, 靳彩霞. 基于快速康复外科理念的护理干预在老年人工髋关节置换围手术期中的应用[J]. 护理实践与研究, 2019, 016(013):61-63.
- [2] 叶兰兰, 缪中平. 快速康复外科理念在髋关节置换患者围手术期护理中的应用[J]. 人人健康, 2019(7).
- [3] 潘凯霞, 冯小蕾, 邓阿迪, 等. 老年糖尿病患者全髋关节置换术围手术期护理干预效果评价[J]. 饮食保健, 2020, 7(29):182-183.

[责任编辑:李新莉]

Observation on the Effect of Rapid Rehabilitation Nursing Intervention in the Perioperative Period of Elderly Patients with Hip Replacement

Zhang Yu

(Weinan Vocational and Technical College, Weinan 714000, Shaanxi)

Abstract: Objective: To explore the application effect of rapid rehabilitation nursing intervention in the perioperative period of elderly hip replacement patients. Method: A total of 62 elderly hip replacement patients admitted to our hospital from June 2019 to July 2020 were selected for this study and grouped according to different nursing intervention methods. Among them, 31 patients received routine nursing intervention during the perioperative period as the control group, while the other 31 patients received rapid rehabilitation nursing intervention during the perioperative period as the observation group. The nursing intervention effects of the two groups of patients were analyzed. The pain score, daily living ability score, and hip joint function score of the observation group patients were significantly better than those of the control group patients ($P < 0.05$). Conclusion: The rapid rehabilitation nursing intervention for elderly hip replacement patients during the perioperative period has a significant effect on the recovery of hip joint function, which can effectively improve their prognosis and is worth promoting.

Keywords: Rapid rehabilitation nursing intervention; Old age; Hip joint replacement surgery; Perioperative period

针灸联合丹参酮胶囊治疗中重度寻常痤疮疗效观察

李冰 李卓雅

(1. 渭南职业技术学院, 陕西 渭南 714026; 2. 渭南海成医院, 陕西 渭南 714000)

摘要: 目的 观察针灸联合丹参酮胶囊治疗中重度寻常痤疮的疗效及对外周血白细胞介素-8(IL-8)和肿瘤坏死因子- α (TNF- α)水平的影响。方法 将100例中重度寻常痤疮患者随机分为观察组与对照组, 每组50例。对照组患者采用口服米诺环素胶囊治疗, 观察组患者采用针灸联合口服丹参酮胶囊治疗。统计比较2组临床治疗效果及不良反应发生情况, 检测2组治疗前后外周血IL-8和TNF- α 水平。结果 观察组治疗总有效率显著高于对照组($P < 0.05$), 各种不良反应发生率明显低于对照组($P < 0.05$)。2组治疗后血清IL-8和TNF- α 水平均明显降低(P 均 < 0.05), 且观察组降低更加显著(P 均 < 0.05)。结论 针灸联合丹参酮胶囊治疗中重度寻常痤疮患者疗效确切且安全, 可能与显著降低患者外周血IL-8和TNF- α 水平有关。

关键词: 针灸疗法; 丹参酮胶囊; 中重度寻常痤疮; 白细胞介素-8; 肿瘤坏死因子- α

中图分类号: R758 **文献标识码:** A

收稿时间: 2022-05-19

作者简介: 李冰(1980-), 女, 河南许昌人, 渭南职业技术学院讲师, 主要从事中医学教学、科研和临床工作。

痤疮属于皮肤科发病率较高的病症之一, 好发于青少年人群, 患者以面部或胸背部出现粉刺、丘疹、脓疱、结节、囊肿等皮损表现为主要特征, 该病的发病率较高^[1]。痤疮如不有效治疗, 会造成皮肤损伤, 特别是面部损伤结痂后, 影响容貌。目前针对该病无特效疗法, 其中西药盐酸米诺环素胶囊、中药丹参酮胶囊应用较多, 有一定效果^[2]。本研究进一步观察比较了盐酸米诺环素胶囊和针灸联合丹参酮胶囊治疗中重度寻常痤疮的疗效及对外周血白细胞介素-8(IL-8)和肿瘤坏死因子- α (TNF- α)水平的影响, 旨在寻找更好的治

疗方法。

1 临床资料

1.1 一般资料 选取渭南海成医院皮肤科门诊2014年7月—2015年10月诊治的100例中重度寻常痤疮患者进行研究, 入选者均符合《中药新药临床研究指导原则(试行)》^[3]中关于痤疮的诊断标准, 患者存在粉刺、丘疹、脓疱、结节、囊肿等皮损现象。排除妊娠期或哺乳期者; 化学物质所致的痤疮、职业性痤疮、药物性痤疮及物理性痤疮者, 严重肝肾功能疾病者, 对本研究用药过敏者。且患者入组前签署知情同意书, 本研究内容报医院伦理委员会批准。

随机将患者分为 2 组: 观察组 50 例, 男 21 例, 女 29 例; 年龄 17 ~ 40(24.39 ± 7.13) 岁; 病程 3 ~ 15(7.18 ± 2.69) 个月; 痤疮程度分级: II 级 28 例, III 级 22 例。对照组 50 例, 男 22 例, 女 28 例; 年龄 17 ~ 39(24.51 ± 7.09) 岁; 病程 3 ~ 15(7.21 ± 2.58) 个月; 痤疮程度分级: II 级 27 例, III 级 23 例。2 组患者的性别、年龄、病程及痤疮程度分级比较差异均不具统计学意义 (P 均 > 0.05)。

1.2 治疗方法 对照组患者口服米诺环素胶囊 (上海华源安徽仁济制药有限公司, 国药准字 H20083474, 50 mg / 粒), 每次 1 粒, 每日 2 次, 连服 2 个月。观察组患者给予丹参酮胶囊 (河北兴隆希力药业有限公司生产, 国药准字 Z13020110) 每次 4 粒口服, 每日 3 次, 连服 2 个月; 同时进行针灸治疗, 采用辨证取穴及皮损局部穴位, 风热证取合谷、曲池、尺泽、委中、肺俞、风门, 湿热证取合谷、曲池、足三里、三阴交、血海、内庭、阴陵泉, 血瘀或痰凝证取脾俞、丰隆、合谷、足三里、三阴交、血海、膈俞, 冲任失调证取关元、中极、三阴交、血海、肾俞、肝俞、脾俞、阳陵泉。患者取侧卧位, 75% 乙醇常规消毒穴位, 胸腹及四肢用 1.5 寸毫针针刺, 面部用 1 寸毫针针刺。采用毫针刺行泻法, 提插捻转等手法补泻, 患者局部酸

麻胀感为度, 留针 30 min, 间隔 10 min 行针 1 次。针灸治疗为隔日 1 次, 治疗 10 次为 1 个疗程, 治疗 3 个疗程。

1.3 观察指标 疗程结束后评估 2 组临床疗效, 记录患者恶心呕吐、瘙痒、食欲不振及头晕等不良反应发生情况, 应用贝克曼库尔特 AU5800 全自动生化分析仪检测 2 组患者治疗前后清晨外周血 IL - 8 及 TNF - α 水平。

1.4 疗效评价标准 参照《寻常痤疮严重程度分级和疗效判定标准》^[4] 及皮损情况评估临床治疗效果。治愈: 皮损消退率 > 95%, 或仅留少许色素沉着斑, 或粒性大小隐性瘢痕, 无新疹出现; 显效: 皮损消退率大于 70%, 症状明显好转, 无新发皮损出现; 有效: 皮损消退率 > 50% 而低于 70%, 症状改善; 无效: 皮损消退率 < 50%, 或症状加重, 连续治疗 4 周以上仍有新发皮损出现。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 16.0 软件包进行数据处理。计数资料比较采用 χ^2 检验; 计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用 t 检验。均以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组临床治疗效果比较 观察组治疗总有效率显著高于对照组 ($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 2 组临床治疗效果比较例 (%)

组别	n	治愈	显效	有效	无效	总有效
观察组	50	18(36)	16(32)	12(24)	4(8)	46(92)
对照组	50	15(30)	13(26)	9(18)	13(26)	37(74)
χ^2		12.514	14.527	12.667	15.517	15.587
P		< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

2.2 2 组治疗前后外周血 IL - 8 及 TNF - α 水平比较 2 组治疗前血清 IL - 8 和 TNF - α 水平比较差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05);

2 组治疗后血清 IL - 8 和 TNF - α 水平均较治疗前明显降低 (P 均 < 0.05), 且观察组均明显低于对照组 (P 均 < 0.05)。见表 2。

表2 2组治疗前后外周血IL-8及TNF- α 水平比较(x \pm s, ng/L)

组别	n	IL-8				TNF- α			
		治疗前	治疗后	t	P	治疗前	治疗后	t	P
观察组	50	54.9 \pm 11.09	35.51 \pm 7.61	5.044	< 0.05	65.71 \pm 12.33	30.41 \pm 6.51	5.669	< 0.05
对照组	50	54.59 \pm 11.21	39.41 \pm 9.84	5.175	< 0.05	65.78 \pm 12.69	47.39 \pm 8.14	5.353	< 0.05
t		1.089	5.448			1.019	5.139		
P		> 0.05	< 0.05			> 0.05	< 0.05		

2.3 2组治疗后不良反应发生情况比较 观察组瘙痒、食欲不振、头晕、恶心呕吐发生率均明显低于对照组(P < 0.05)。见表3。

表3 2组治疗后不良反应发生情况比较例(%)

组别	n	治愈	显效	有效	无效	总有效
观察组	50	1(2)	1(2)	2(4)	1(1)	5(10)
对照组	50	3(6)	3(6)	4(8)	2(4)	12(24)
X ²		10.213	11.341	11.874	11.358	12.339
P		< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

3 讨论

寻常痤疮的致病因素较多,但不外乎内在因素与外在因素两方面,内在因素为患者皮脂腺异常分泌油脂、毛囊皮脂腺导管角质化等,外在因素包括细菌等侵犯皮肤毛囊,导致一系列炎症反应^[5]。痤疮患者皮肤局部炎症反应与免疫应答的过度反应是痤疮病症持续反复发作的根源,特别是中重度痤疮患者,体内炎症因子IL-8和TNF- α 表达水平明显,高于健康人群^[6]。痤疮患者受到痤疮丙酸杆菌感染后,痤疮部位的免疫屏障被破坏,炎症因子大量生成,其中IL-8的大量释放可激活中性粒细胞,促进中性粒细胞的溶酶体酶活性和吞噬作用^[7]。针对于痤疮的治疗,轻度痤疮多采取外用药物涂抹治疗,中重度痤疮多需采用外用药物涂抹联合抗生素类、维甲酸类药物治疗,由于中重度痤疮治疗周期长,患者需要长期服用抗生素类药物,使得恶心呕吐、头晕等不良反应情况发生率大增,且停药后容易反复发作^[8]。盐酸米诺环素胶囊具抗炎、杀菌及调节机体免

疫功能作用,其可拮抗痤疮丙酸杆菌酯酶活性,降低组织内游离脂肪酸水平,可抑制炎症因子IL-8和TNF- α 的表达^[9];且其属于缓释剂,可缓慢释放药物成分,半衰期长,疗效持久,细菌耐药性低,较其他抗生素大剂量给药造成的不良反应少,被认为是中重度痤疮临床治疗首选抗生素^[10]。痤疮俗称“青春痘”“粉刺”“酒刺”,祖国传统医学称之为“肺风粉刺”。中医认为痤疮病在于肾阴不足,相火过旺,饮食无节,肺胃之火上蒸于表,血热瘀滞;或风热外侵、湿热内生引起^[11]。中医治疗痤疮,采取辨证施治的方针,从病因着手,优势显著。针灸作为祖国传统医学特有的治疗疾病的手段,其具有“内病外治”的作用,通过经络、腧穴的传导作用可以治疗全身疾病^[11]。刘雪梅^[12]研究显示,背俞穴刺络拔罐联合强脉冲光治疗寻常型痤疮可有效降低雄激素水平,拮抗毛囊皮脂腺油脂分泌,提高患者的生活质量,且复发率低。韩玲^[13]报道,针药结合可减少寻常型痤疮的丘疹刺头,减轻皮损和炎症反应。故本研

究观察组采用针灸治疗, 并采用辨证取穴及皮损局部取穴, 同时配合中药丹参酮胶囊治疗。丹参酮胶囊杀菌、抑制炎症反应、活血化瘀, 促进创面愈合的效果^[14], 能拮抗皮脂腺细胞的生成、油脂的生成及调节痤疮患者外周血 IL-8 和 TNF- α 的表达, 抑制皮脂腺活性^[15]。

本研究证实, 观察组治疗总有效率显著高于对照组, 不良反应发生率显著低于对照组; 2 组治疗后 IL-8 和 TNF- α 水平均明显降低, 且观察组变化幅度更加显著。证实针灸联合口服丹参酮胶囊治疗中重度痤疮疗效确切, 可明显降低体内炎症因子表达, 且不良反应少发。但本研究未进行远期随访, 作用机制不明确, 有待进一步研究。

参考文献

[1] 古国明, 唐勇, 陈宁. 中西医结合治疗寻常性痤疮 100 例临床观察 [J]. 湖南中医杂志, 2016, 32(12): 19-22 [2] 吴瑾, 周武军, 张玉书, 等. 中西医结合治疗寻常型痤疮临床研究 [J]. 中医学报, 2016, 31(8): 1212-1215

[3] 中华人民共和国卫生部. 中药新药临床指导原则 [S]. 4 版. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 292-295

[4] 中华医学会医学美学与美容学分会皮肤美容学组. 寻常痤疮严重程度分级和疗效判定标准 [S]. 中华医学美容杂志, 1998, 4(1): 41

[5] Sewon K, Soyun C, Jin HC, et al. Inflammation and extra-cellular matrix degradation mediated by activated transcription factors nuclear factor-kappa B and activator pro-[J]. J Am J Pathol, 2005, 166(6): 1691-1699

[6] 王永忠, 李佩, 邱盼盼. 寻常痤疮患者外周血单核细胞 TLR 2 的表达及其与 IL-8 和 TNF- α 的相关性研究 [J]. 中华皮肤科

杂志, 2011, 44(2): 121-123

[7] Chen Q, Koga T, Uchi H, et al. Propionibacterium acnes-induced IL-8 production may be mediated by NF-kappa B activation in human monocytes [J]. J Dermatol, 2002, 29(2): 97-103

[8] 陶琼, 戴光辉, 郑军. 米诺环素联合红蓝光治疗面部中、重度痤疮疗效观察及分析 [J]. 中国美容医学, 2015, 24(24): 36-38

[9] Ichibori R, Fujiwara T, Tanigawa T, et al. Objective assessment of facial skin aging and the associated environmental factors in Japanese monozygotic twins [J]. J Cosmet Dermatol, 2014, 13(2): 158-163

[10] 于宇, 宋维芳, 林琼, 等. 口服米诺环素联合 0.1% 阿达帕林凝胶治疗痤疮疗效观察 [J]. 临床军医杂志, 2012, 40(3): 669-670

[11] 吴桂玲, 周仲瑜. 针刺结合耳背割治放血治疗寻常痤疮临床观察 [J]. 中国美容医学, 2016, 25(11): 105-107

[12] 刘雪梅. 背俞穴刺络拔罐联合强脉冲光治疗寻常型痤疮临床研究 [J]. 中国中药杂志, 2017, 42(1): 41-44

[13] 韩玲. 中药、针刺和针药结合治疗痤疮 90 例疗效观察 [J]. 按摩与康复医学, 2011, 2(12): 207-208

[14] 冯健清, 张立坤, 陆燕洪, 等.

痤疮专用锋钩针联合丹参酮治疗寻常性痤疮的临床疗效观察 [J]. 中国中西医结合皮肤病学杂志, 2014, 13(4): 244-245

[15] 赵婧, 严霞. 红蓝光联合中药丹参酮治疗中重度寻常痤疮的疗效及对外周血 IL-8 和 TNF- α 表达的影响 [J]. 现代中西医结合杂志, 2015, 24(15): 1603-1605; 1608

[责任编辑: 李新莉]

【科研展台】

编者按：

我校科研工作从起步到发展，科研质量逐步提高，正在由量的积累到质的飞跃过程。本展台以研究者或课题项目或学科为单位，展示我校高质量、高水平的科研成果，希望能够促进高端学术研究者和科研团队的形成，进而带动科研水平的进一步提高。赵蕊博士（个人简介见封二）在岩土力学性质及健康检测领域有比较深入钻研，本期展示的是她在该领域研究的部分成果。

基于有效应力原理的红黏土孔隙水压力演化规律及破坏机理研究

赵蕊 李小林

（渭南职业技术学院护理学院 陕西 渭南 714000）

摘要：以贵阳红黏土为研究对象，利用SLB-1型三轴剪渗仪开展了常规三轴固结不排水试验，着重分析固结阶段和剪切阶段土样孔隙水压力的演化规律；试验破坏应力的取值标准；总应力路径和有效应力路径的相互关系；同时，从土样受力状态出发，根据有效应力原理，探讨试样的破坏机理。试验结果表明：孔隙水压力是三轴试验的重要参数之一，控制着土样有效应力强度参数。具体地，在固结阶段，随着孔隙体积的压缩，孔隙水压力逐渐消散为零；在剪切阶段，土颗粒经过重新排列后，产生超静孔隙水压力，并随应变的增大而增大，此时有效应力随之减小。在 p - q 应力空间内，有效应力运动轨迹在总应力运动轨迹的左侧，呈反弯型，孔隙水压力的变化是造成两种不同应力路径特征的根本因素。在孔隙水压力的作用下，应力空间内的点的变化过程有总应力路径和有效应力路径之分，但两种应力状态都可以用莫尔圆来表示，两个莫尔圆在横轴上的间隔即为超静孔隙水压。

关键词：红黏土；固结不排水；孔隙水压力；有效应力；总应力；破坏机理

中图分类号：TU411

文献标识码：A

0 引言

根据土体的三相组成原理，土体是由固相、液相、气相三相分散系组成。也就是说，土体是由骨架颗粒、孔隙水、孔隙气组成。那么，对于饱和土而言，孔隙中没有气体存在，土体就是由骨架颗粒和充填在土体孔隙中的水组成。由于土

体中绝大部分的孔隙是相互连通的，孔隙水在孔隙内和孔隙间是可以流动的，因此土体中存在孔隙水压力。Karl Terzaghi的有效应力原理、一维渗流固结理论，Biot固结理论，Henry Darcy渗透定律，Skempton孔隙水压力系数等理论的创立，都对孔隙水压力进行了充分的研究。在岩土工程

设计中,土的排水与不排水强度及其指标,水下土体的自重应力与附加应力的计算,渗透变形,土中水的压力(扬压力与侧压力),地基的预压渗流固结,有水情况下的极限平衡法边坡的稳定分析等课题^[1],无一不和孔隙水压力有着密切的联系。李广信教授近年来围绕着有效应力原理、孔隙水压力、强度指标、渗透力等发表了系列的见解和讨论^[11-12],纠正了我们对于土力学基本概念的众多误解,让我们对饱含着实用主义色彩的土力学有了更深的理解。拿孔隙水压力来说,有静孔隙水压力和超静孔隙水压力之分,不同的受力状态有不同的意义,不能混淆。近年来,围绕着孔隙水压力的研究大多在软土、砂土中展开,并且结合隧道开挖^[13]、振动荷载^[14]、沉桩^[15]等大型工程解决实际问题。理论研究方面从宏观力学试验,微观结构分析出发,逐步实现建立微观结构与宏观力学参数的定量关系这一土力学理论的跨越式发展。许成顺^[15-16]通过扭剪试验及真三轴试验,研究砂土在不同初静孔隙水压力和不同反压剪切下超静孔隙水压力的发展规律;张子浩^[17]从软土的微观角度出发,通过平均接触面积率计算孔隙率的大小,推导孔隙水压力系数,建立微观结构与宏观力学参数的定量关系。

红黏土作为遍布云、桂、黔大地上的特殊土种,是我国土力学发展分支中必不可少的一部分。近年来,红黏土的研究可谓是蓬勃发展,微观结构^[18]和宏观力学都涌现出了非常多的成果。宏观力学方面,众多学者均是从三轴试验来研究红黏土的抗剪强度及应力-应变关系,往往忽视了孔隙水压力在三轴试验过程中的产生、增大以及消散。孔隙水压力是确定有效应力状态的关键参

数,在三轴固结不排水条件下,土的剪缩、剪胀及弹性剪切等物态变化只有分别通过孔隙水压力的增长、降低和不变等特性来反映^[19]。季永新、赵蕊等^[20]表示,红黏土在三轴试验固结过程中孔隙水压力的有极强的消散规律,并且能够进行归一化处理。但这些研究仅仅只反映了孔隙水压力在三轴试验某种状态和某个阶段过程中的变化情况,并不具有系统性和完整性。

目前,对三轴试验完整过程的孔隙水压力的研究较少,在对土体变形机理分析中孔隙水压力起到什么作用的研究更少。为了研究三轴试验不同排水条件下,从加荷到固结再到剪切过程中,孔隙水压力从静孔隙水压力变化成超静孔隙水压力过程的演化规律,以及孔隙水压力的变化对土体变形机理的影响,本文针对贵阳红黏土,利用SLB-1型三轴剪渗仪进行了不同围压下的常规三轴固结不排水试验,本试验为进一步研究贵阳红黏土的空隙水压力演化规律提供基础,完善土工室内试验方法提供重要参考,为解决各种工程问题提供依据。

1 试验材料及方法

1.1 试验材料

试验土样取自贵州大学资源与环境工程学院工程物探试验场区,取样深度4~7m,场区地貌单元为溶蚀洼地,下伏基岩为三叠系下统安顺组中厚层状白云岩,在高温高湿环境下经过淋滤、风化后形成红黏土,土质均匀,颜色呈褐黄色,含少量黑色铁锰质结核。

根据《SL237-1999 土工试验规程》,对所取原状土样的物理参数进行一系列试验,试验参数如表1所示。

表 1 原状土主要物理参数
Table 1 Main physical parameters of undisturbed clay

密度 g/cm ³	含水率 ω /%	液限 w_l /%	塑限 w_p /%	初始孔隙比 e	比重 G	饱和度 Sr /%
1.81	42.5	69.21	41.55	1.23	2.71	95

1.2 试验方法

试验前先对原状样进行饱和，采用 SLB-1 型应力应变控制式三轴剪渗仪，进行常规三轴固结不排水试验。固结围压终值选取 100 kPa、200 kPa、300 kPa；剪切控制方式为应力控制，即增大轴向应力。

2 试验结果分析

2.1 孔隙水压力的演化过程

孔隙水压力的变化贯穿三轴固结不排水的全过程，与时间关系曲线呈抛物线形，如图 1 所示。在施加围压的初期，土样中孔隙水压力突然增大，随着固结的开始，孔隙水压力逐渐消散，直至趋近于零。剪切开始后，孔隙水压力又重新不断增大，在剪切结束时并没有出现明显的峰值。

剪切过程中，轴向应力的增大使得主应力差 $\sigma_1 - \sigma_3$ 、轴向应变 ε 、孔隙水压力均增大，如图 2 所示。主应力差和孔隙水压力的增大相互关联。对于应力 - 应变关系而言，整体曲线呈弱软化趋势，轴向应变很小时，主应力差几乎直线增大，当轴向应变达到 2% ~ 8% 时，主应力差达到了峰值，并且围压越小，峰值点到来的越快。孔隙水压力在应变增大的过程中也不断增大，增加速率要比主应力差小的多，只有在低围压时出现了峰值点，该峰值点的出现比主应力差峰值点出现较晚。当主应力差达到 8% 时，不同围压下的主应力差均出现了较为明显的拐点，在此拐点之后，其变化速率明显减小。

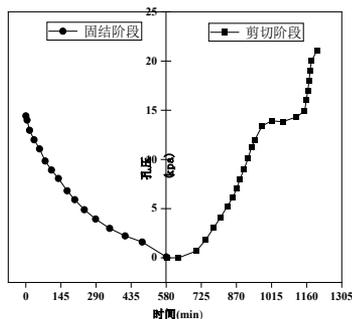
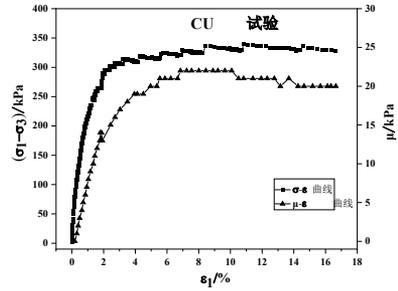
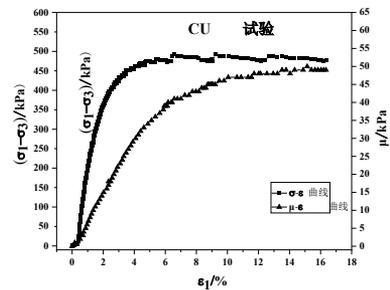


图 1 孔隙水压力随时间的变化曲线图

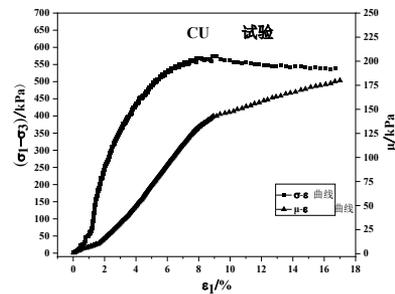
Figure 1 Graph of changes in pore water pressure over time



(a)



(b)



(c)

图 2 主应力差和孔隙水压力与轴向应变的曲线图

(a)100kpa;(b)200kpa;(c)300kpa

Figure 2 Graph of main stress difference and pore water pressure and axial strain

(a) 100kpa; (b) 200kpa; (c) 300kpa

2.2 试样破坏取值标准

由于孔隙水压力的不断发展，使得三轴试样破坏时的强度参数取值出现了两种标准。一种是以达到 $(\sigma_1 - \sigma_3)_{\max}$ 时为破坏强度，另一种是以最大有效主应力比 $(\sigma'_1 / \sigma'_3)_{\max}$ 作为标准^[21]。然而，主应力差与有效主应力比之间存在一定的关系，如式 1。

$$\sigma_1 - \sigma_3 = \sigma'_1 / \sigma'_3 = (\sigma_3 - u)(\sigma'_1 / \sigma'_3) - 1 \quad (1)$$

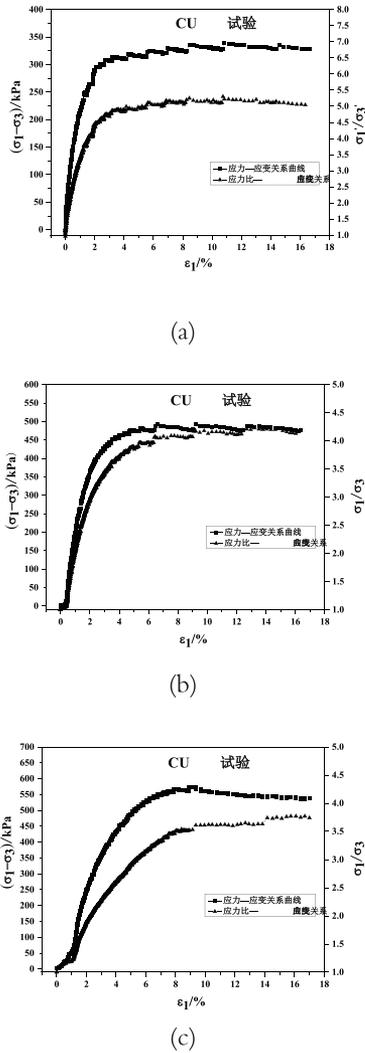


图 3 应力 - 应变和最大有效主应力比与轴向应变的关系图

(a)100kpa;(b)200kpa;(c)300kpa

Figure 3 Diagram of stress-strain and maximum effective master stress ratio vs. axial strain

(a) 100kpa; (b) 200kpa; (c) 300kpa

如图 3 所示, 本次试验的土样在试验过程中, $(\sigma_1 - \sigma_3)_{\max}$ 和 σ_1'/σ_3' 几乎在同一轴向应变发生时出现明显的拐点, 但随着轴向应变的增大, σ_1'/σ_3' 的变化速率减小, 几乎无法达到峰值。同时, 围压越小时, 出现拐点越快, σ_1'/σ_3' 的最终值越大。因此, 对于本次红黏土取样, 两种标准下的破坏应力取值是一致的。

2.3 总应力路径和有效应力路径相互关系

试样从初始状态逐渐加荷达到破坏时, 总应

力路径和有效应力路径大不相同, 如图 4 所示。不同围压下, 总应力路径呈直线型, 而有效应力路径在总应力路径的左侧呈反弯型。有效应力路径对围压也具有敏感性, 围压越大, 有效应力路径反弯程度越大。土体在经历剪切过程中, 在弹性变形阶段有效应力路径与总应力路径趋势相同, 接近重合。随着剪切过程的进行, 在超静孔隙水压力作用下, 同一剪应力下有效应力路径逐步向左偏移, 在土体变形破坏达到塑形破坏阶段后, 达到最大, 对应着同一剪应力下的有效应力路径与总应力差值达到最大^[22]。

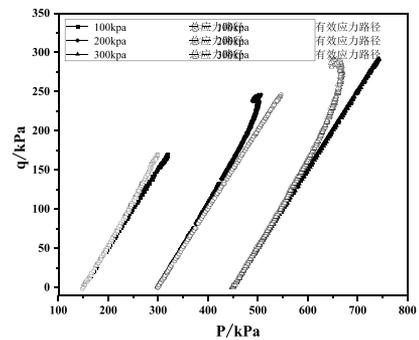


图 4 总应力路径和有效应力路径关系图

Figure 4 Total Stress Path and Effective Stress Path Graph

3 试样变形机理分析

饱和土体为两相介质, 土体中只有土骨架和孔隙水, 并且共同承受外荷载带来的压力, 如图 5 所示。根据太沙基有效应力原理, 总应力等于有效应力与孔隙水压力之和, 如式 2。

$$\sigma = \sigma' + u \quad (2)$$

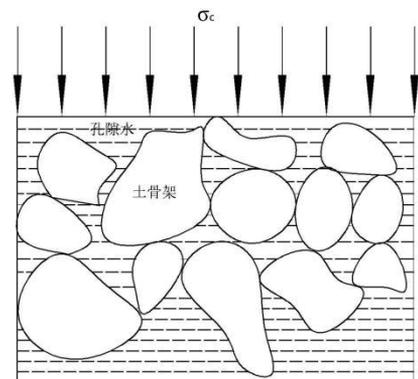


图 5 孔隙水和土骨架承受外荷载示意图

Figure 5 A diagram of the external load of pore water and soil skeletons

常规三轴固结不排水试验分为固结阶段和剪切阶段。固结阶段，就是孔隙压力消散的过程，土体是均匀的，土样在受到围压固结作用下，土体的压缩仅仅是孔隙体积的减小，土颗粒本身以及水体的压缩量忽略不计；剪切阶段，在轴向压力的作用下使试样产生破坏。这两个阶段将太沙基一维固结理论、达西定律、有效应力原理、莫尔-库伦破坏准则很好地结合在一起，相互验证。

在试样受荷的第一阶段，施加围压后，三个主应力方向的总应力增量均为 $\Delta\sigma_3$ ，引起的孔隙水压力增量为 Δu ，孔隙水压力稳定后进行排水固结，此时，孔隙水压力随着水的流出逐渐消散，直至接近于 0。在试样受荷的第二阶段，当采用不排水剪切时，逐渐施加附加轴向压力即主应力差 $q = \Delta\sigma_1 - \Delta\sigma_3$ ，直至试样剪破，如图 6 所示。

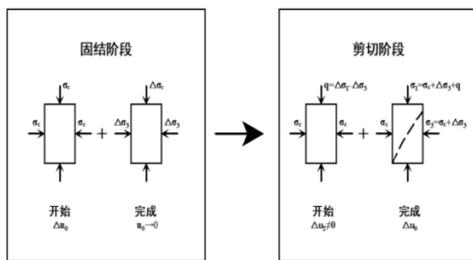


图 6 CU 试验受力图

Figure 5 CU test force diagram

以应力分量为坐标构成应力空间，选择 \bar{p} 和 \bar{q} 为坐标形成的应力空间，在孔隙水压力的作用下，应力空间内的点的变化过程有总应力路径和有效应力路径之分，应力状态同样可以用莫尔圆来表示，如图 7，两个莫尔圆在横轴上的间隔即为超静孔隙水压力。

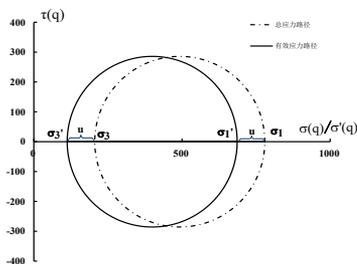


图 7 不同应力路径的莫尔圆

Figure 6 Moire circles with different stress paths

4 结论

(1) 根据三轴固结不排水试验，红黏土试样孔隙水压力的变化贯穿于试验全过程，固结阶段的孔隙水压力逐渐减小，随着剪切的进行，孔隙水压力转化成超静孔隙水压力并开始增大。在整个试验的过程中，孔隙水压力的演化与时间关系曲线呈抛物线形。

(2) 剪切过程中，主应力差和孔隙水压力的增大相互关联。孔隙水压力变化特征与其应力-应变关系曲线变化规律基本一致，但孔隙水压力增大的拐点比主应力差的拐点出现的晚，并且没有峰值点。

(3) 可以用 $(\sigma_1 - \sigma_3)_{\max}$ 和有效主应力比 σ'_1/σ'_3 两种标准作为破坏应力的计算参数。

(4) 不同围压下，总应力路径呈直线型，而有效应力路径在总应力路径的左侧呈反弯型。有效应力路径对围压也具有敏感性，围压越大，有效应力路径反弯程度越大。根据有效应力原理，孔隙水压力的变化是造成两种应力路径特征不同的根本因素。

参考文献

[1] 李广信. 关于有效应力原理的几个问题 [J]. 岩土工程学报, 2010, 33(2): 315 - 320. (LI Guang-xin. Some problems about principle of effective stress [J]. Chinese Journal of Geotechnical Engineering, 2010, 33(2): 315 - 320. (in Chinese))

[2] 李广信. 土体、土骨架、土中应力及其他—兼与陈津民先生讨论 [J]. 岩土工程界, 2005, 8(7):14 - 17.

[3] 李广信, 吕禾. 土强度试验的排水条件与强度指标的应用 [J]. 工程勘察, 2006,(3):11 - 12.

[4] 李广信. 有效应力原理能够推翻吗 [J]. 岩土工程界, 2007,10(7):22-26.

[5] 李广信. 对“基于水压率讨论土中孔隙水压力及有关问题”一文的讨论 [J]. 岩土工程界, 2007, 10(9):22 - 26.

[6] 李广信. 再议水压率 [J]. 岩土工程

界,2008,11(2):23-25.

[7] 李广信. 对“关于有效应力原理的几个问题”讨论的答复[J]. 岩土工程学报, 2012,34(3): 574-575. (LI Guang-xin. Reply to discussion on “Some problems about principle of effective stress” [J]. Chinese Journal of Geotechnical Engineering, 2012,(3): 574-575.

[8] 李广信. 静孔隙水压力与超静孔隙水压力—兼与陈愈炯先生讨论[J]. 岩土工程学报, 2012, 34(5):957 - 960. (LI Guang-xin. Static pore water pressure and excess pore water pressure—A discussion with Mr. CHEN Yu-jiong[J]. Chinese Journal of Geotechnical Engineering,2012, 34(5):957 - 960. (in Chinese))

[9] 李广信. 论土骨架与渗透力[J]. 岩土工程学报, 2016,38(8):1522 - 1528. (LI Guang-xin. On soil skeleton and seepage force[J]. Chinese Journal of Geotechnical Engineering, 2016,38(8): 1522 - 1528. (in Chinese))

[10] 李广信. 对“论土骨架与渗透力”讨论的答复[J]. 岩土工程学报, 2017,39(2):387-388.

[11] 李广信, 李学梅. 土力学中的渗透力与超静孔隙水压力[J]. 岩土工程界, 2018,12(4):11 - 12.

[12] 李广信. 实用主义与土力学[J]. 岩土工程学报, 2018,40(10):1897 - 1904. (LI Guang-xin. Pragmatism and soil mechanics[J]. Chinese Journal of Geotechnical Engineering, 2018,40(10):1897 - 1904. (in Chinese))

[13] 丁智, 王凡勇, 魏新江, 庄家煌. 饱和土盾构施工引起的三维土体变形及孔隙水压力研究[J]. 岩石力学与工程学报, 2018,37(9):2189 - 2199. (Ding Zhi, Wang Fan-yong, Wei Xing-jiang, Zhuang Jia-huang. Three-dimensional deformation and pore pressure caused by shield construction in saturated soil [J]. Chinese Journal of Rock Mechanics and Engineering, 2018,37(9):2189 - 2199. (in

Chinese))

[14] 徐阳, 徐佳琳, 戴金, 许成顺, 崔春义, 孟坤. 地铁列车振动荷载作用下隧道底部土层孔隙水压力及变形特性研究[J]. 隧道建设(中英文), 2018,38(11):1785 - 1792. (Xu Yang, Xu Jia-lin, Dai Jin, Xu Cheng-shun, Cui Chun-yi, Meng Kun. Study of Pore Water Pressure and Deformation Characteristics of Soil below Tunnel under Vibration Load of Metro Trains[J]. Tunnel Construction,2018,38(11):1785 - 1792. (in Chinese))

[15] 万梦华, 雷金波, 柳俊. 静压有孔管桩超孔隙水压力消散的影响因素分析[J]. 地下空间与工程学报, 2019,15(2):465 - 472. (Wan Meng-hua, Lei Jin-bo, Liu Jun. Influencing Factors Analysis on the Dissipation of Excess Pore Water Pressure of Static Perforated Pipe-pile[J]. Chinese Journal of Underground Space and Engineering,2019,15(2):465 - 472. (in Chinese))

[16] 许成顺, 李艳梅, 潘霞, 耿琳. 初始静孔隙水压力对砂土静动力剪切特性影响的试验研究[J]. 岩土工程学报, 2019,41(6):1050 - 1057. (Xu Cheng-shun, Li Yan-mei, Pan Xia, Geng Lin. Experimental study on effect of initial static pore water pressure on static and dynamic shear properties of sand[J]. Chinese Journal of Geotechnical Engineering,2019,41(6):1050 - 1057. (in Chinese))

[17] 许成顺, 耿琳, 杜修力, 张敏. 反压对土体强度特性的影响试验研究及其影响机理分析[J]. 土木工程学报, 2016,49(3):105 - 111. (Xu Cheng-shun, Geng Lin, Du Xiu-wei, Zhang Min. Effect of back pressure on shear strength of sand:experimental study and mechanism analysis.2016,49(3):105 - 111. (in Chinese))

[18] 张子浩. 杭州软黏土微观结构特征与宏观力学性质关系研究[D]. 浙江大学, 2017. (Zhang Zi-hao. Study on relationship between microstructure characteristic and macro mechanical

property of Hangzhou soft clay. [D].2016,49(3):105-111. (in Chinese))

[19] 朱国权. 不同剪切速率下滑带土强度特性及孔隙分形特征研究[J]. 矿产勘查, 2021,12(5):1256-1263. (Zhu Guoquan.Study on strength characteristics and pore fractal characteristics of soil in sliding zone with different shear rates[J]. Mineral Exploration, 2021,12(5):1256-1263. (in Chinese))

[20] 邵生俊, 谢定义. 饱和砂土的物态变化特性[J]. 岩土工程学报, 2001,23(1):58-60. (Shao Sheng-jun, Xie Ding-yi. Physical state change of saturated sand[J]. Chinese Journal of Geotechnical Engineering, 2001,23(1):58-60. (in Chinese))

[21] 季永新, 张斌斌, 赵蕊, 左双英. 贵阳红黏土固结排水孔隙水压力消散归一化分析[J]. 贵州大学学报(自然科学版), 2017,34(2):115-119. (Ji Yong-xin, Zhang Bin-bin, Zhao Rui, Zuo Shuang-ying. Analysis on Normalized Pore Water Pressure

Behavior of Guiyang red Clay during Consolidation and Drainage Tests.[J]. Journal of Guizhou University(Natural Sciences), 2017,34(2):115-119. (in Chinese))

[22] 殷宗泽等. 土工原理[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2012. (Yin Zong-ze. Earthwork Principle[M]. Beijing: China Water Conservancy and Hydropower Press, 2012.)

[23] 高彬, 陈筠, 杨恒, 程旭波, 邬忠虎. 红黏土在不同应力路径下的力学特性试验研究[J]. 地下空间与工程学报, 2018,14(5):1202-1212. (Gao Bin, Chen Jun, Yang Heng, Cheng Xu-bo, Wu Zhong-Hu. Experimental Study on Mechanical Properties of red Clay under Different Stress Paths. [J]. Chinese Journal of Underground Space and Engineering, 2018,14(5):1202-1212. (in Chinese))

[责任编辑: 黄利萍]

Research on Evolution Law and Failure Mechanism of Pore Water Pressure in Red Clay Based on the Principle of Effective Stress

Zhao Rui Li Xiaolin

(Weinan Vocational and Technical College, Weinan 714000, Shaanxi)

Abstract: Taking Guiyang red clay as the research object, the conventional triaxial consolidation undrained test is carried out by using SLB-1 triaxial shear permeameter, and the evolution law of pore water pressure of soil samples in consolidation stage and shear stage is emphatically analyzed. Criteria for determining failure stress of test; The relationship between total stress path and effective stress path; At the same time, based on the stress state of soil samples and the principle of effective stress, the failure mechanism of samples is discussed. The test results show that pore water pressure is one of the important parameters of triaxial test, which controls the effective stress intensity parameters of soil samples. Specifically, in the consolidation stage, with the compression of pore volume, pore water pressure gradually dissipates to zero; In the shear stage, after the soil particles are rearranged, excess pore water pressure is generated, which increases with the increase of strain, and the effective stress decreases at this time. In the p-q stress space, the effective stress trajectory is on the left side of the total stress trajectory, showing a reverse bending shape, and the change of pore water pressure is the fundamental factor that causes two different stress path characteristics. Under the action of pore water pressure, the change process of points in stress space can be divided into total stress path and effective stress path, but both stress States can be expressed by Mohr circle, and the interval between two Mohr circles on the horizontal axis is the hyperstatic pore water pressure.

Keywords: Red clay; Consolidation without drainage; Pore water pressure; Effective stress; Total stress; Failure mechanism

南宁地铁基坑围护结构变形监测分析及应用

赵蕊 邓飞 魏燃 李小林

- (1. 渭南职业技术学院, 陕西 渭南 714026;
2. 贵州大学 资源与环境工程学院, 贵州 贵阳 550025; 3. 华北科技学院, 河北 三河 065201;
4. 中铁科学研究院有限公司成都分公司, 四川 成都 610036)

摘要: 本文以南宁市地铁3号线心圩车辆段出入段线U型明挖深基坑工程为例, 通过变形监测技术对基坑墙顶水平位移、墙顶竖向位移、墙体水平位移和支撑轴力等重点监测项目进行实时监测, 根据地下连续墙+内支撑的支护形式, 分析基坑围护结构的变形规律。监测结果表明: 墙顶水平位移量随时间迅速增大后逐渐减小; 墙顶竖向位移累计量由零开始迅速减小, 随时间呈振荡式增大; 墙体水平位移沿深度方向呈中间大两边小的“大肚子”形, 最大水平位移几乎位于墙体中部; 支撑轴力逐渐增大, 一定程度上抑制了墙体侧移。最后应用有限元软件Midas/GTS对基坑开挖过程进行了数值计算, 将数值计算结果与监测数据进行对比, 数值计算与现场监测数据变化趋势基本上一致, 但数值模拟结果较小, 模拟结果与监测数据较为吻合, 可为日后类似工程的设计、施工及研究提供有益的借鉴。

关键词: 变形监测; 地铁基坑; 围护结构; 数值计算; 有限元

中图分类号: TU473 **文献标识码:** A

0 引言

随着城市地下空间技术的快速发展, 城市轨道交通发展更为迅猛。四通八达的地铁线路给人们的生活带来方便的同时, 也使得地铁周边的岩土体情况发生着沧海桑田的变化。近年来, 众多学者通过理论计算、室内实验、现场试验、现场监测以及数值模拟等方法对地铁建设过程中的岩土体力学性质进行研究。胡家亮等(2019)、史玉金(2010)利用钻探、原位测试、物探、室内试验等勘察技术研究软土地区地铁建设中遇到的工程地质问题; 王伟(2020)研

究表明地铁基坑开挖过程中作用在挡土结构物上的土压力不是一个定值, 应按照变形控制理论进行基坑设计。张军贤、王清标(2020)和朱虹牧等(2017)对深基坑变形进行数值模拟, 并结合现场监测数据, 研究深基坑变形机理。由于岩土体成分和结构的不均匀性、各向异性及不连续性, 决定了岩土体力学性质的复杂性, 加上自然环境因素的影响(胡化刚, 2020), 施工过程中极易引起地表沉降变形甚至塌陷, 因此地铁施工期间的安全性受到严重威胁。变形监测技术的保障使得工程活动得以安全和顺

利进行，施工监测也成为了施工期间必不可少的一环。现代施工技术中，由于工程类别、地质条件、边界尺寸、施工方案、施工工艺的不同，应针对每一项工程制定独特的施工监测方案。监测的实际数据不仅能够为科学的理论计算提供数据，达到相互验证的目的，还可以预测岩土体变形的趋势。

本文以南宁市地铁 3 号线心圩车辆段出入段线 U 型明挖深基坑工程为研究背景，设计专项施工监测方案，分析施工期间各测项监测数据变化规律。结合 Midas/GTS 数值计算软件，对基坑的变形规律进行模拟，使得实际变形值与理论预测值有机地结合在一起，为多元化、深层次的类似工程的设计、施工及监测提供参考。

1 工程概况及地质条件

1.1 工程概况

心圩车辆段出入段线由区间盾构、明挖基坑、放坡开挖三段组成（图 1）。

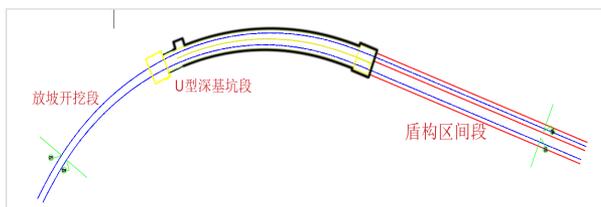


图 1 心圩车辆段出入段线示意图

在平面上，出科园大道站后沿振兴路直线向西，并结合道路走向经一组 $R=350$ 的圆曲线和一组 $R=210$ 的圆曲线后进入心圩车辆段；在纵断面上，区间入段线由东向西分别通过 5‰ 上坡（180 m）、 12.290‰ 上坡（700 m）、 30.683‰ 上坡（165 m）接入心圩车辆段 U 型槽段，区间出段线由东向西分别通过 5‰ 上坡（180 m）、 12.186‰ 上坡（704.23 m）、 31.426‰ 上坡（159.117 m）接入心圩车辆段 U 型槽段。其中明挖 U 型基坑段位于右 YDK0+880.000（左 ZDK0+880.000）~ 右 YDK1+040.000（左

ZDK1+034.281）的里程范围，由东向西依次开挖。本文拟对明挖 U 型基坑展开深入研究。

1.2 工程地质条件

心圩车辆段出入段线位于那酱坡—那秧坡—九冬坡一带，处于一级阶地的邕江低阶地亚区地貌单元，属于山前冲积平原。工程地质分区属于邕江低阶地松散土亚区工程地质区。详勘资料显示，基坑坑底以下有较厚的软塑状黏土和淤泥质土，底板处于粉质黏土地层，顶板处于素填土地层。同时研究区地下水水量微贫乏，地下水主要是上层滞水。

2 设计及研究方案

2.1 深基坑围护结构方案

本站基坑开挖深度为 13.2 m，由东向西依次开挖，围护结构选用 600 mm 连续墙加内支撑方案，采用 600×800 混凝土支撑作为第一层支撑，采用 $\phi 609$ 钢支撑作为第二层支撑，与主体形成复合式结构，基坑坑底增设搅拌桩地基加固，支护结构纵断面图见图 2。依据《城市轨道交通工程监测技术规范（GB 50911-2013）》（中华人民共和国住房和城乡建设部和中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局，2013），基坑自身风险等级为一级，工程监测等级综合为一级。

2.2 深基坑监测方案

在开挖过程中，基坑内部土体被大量移走，围护结构沿纵深方向受力不均，在侧向土压力的作用下产生变形。因此，在基坑开挖过程中，有必要对围护结构沿纵深方向的水平位移、基坑周围地表沉降、支撑轴力等进行监测，及时提供可靠的变形数据，评定施工期基坑的稳定性，同时加强对安全隐患的排查，可有效预防事故的发生。

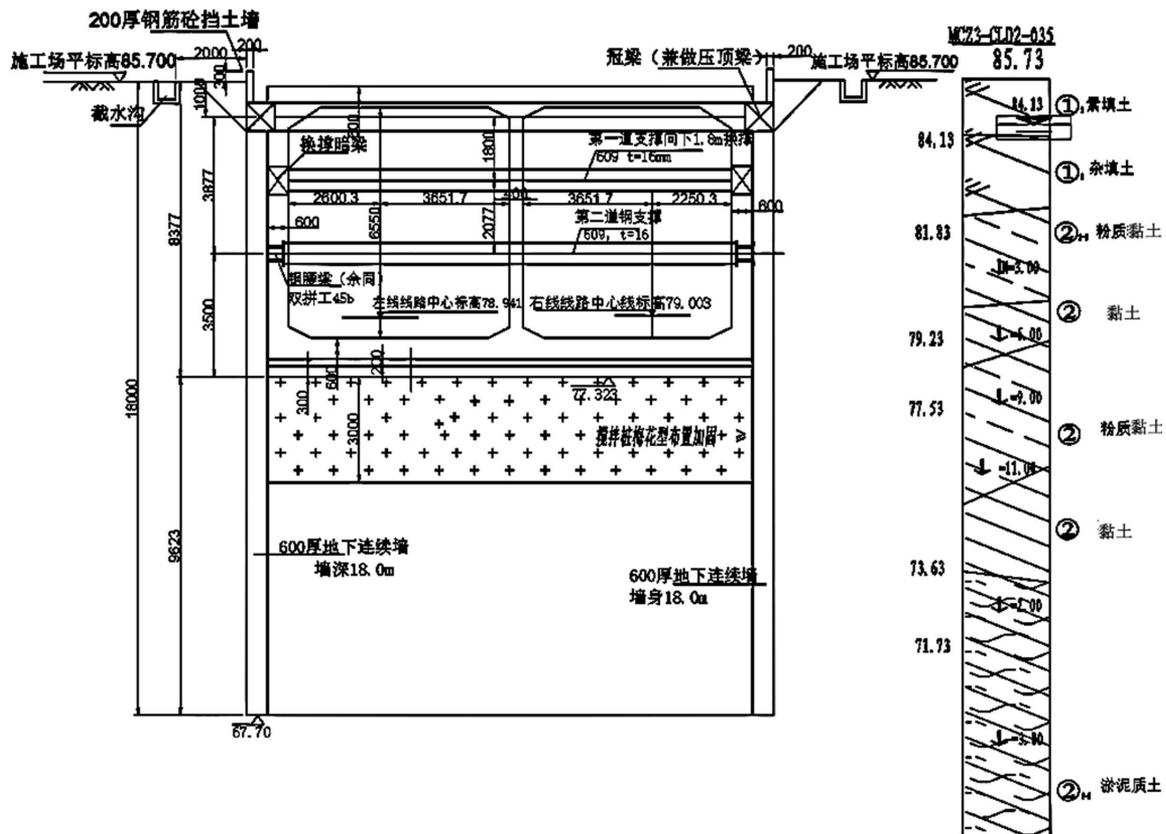


图2 支护结构纵断面图

根据《城市轨道交通工程监测技术规范(GB 50911-2013)》(中华人民共和国住房和城乡建设部和中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 2013)、《建筑基坑工程监测技术规范(GB 50497-2009)》(中华人民共和国住房和城乡建设部, 2009)及南宁市轨道交通建设要求, 本基坑监测点布置间距 20 m, 共计 8 个断面。基坑开挖导致围护结构变形, 引起周边

土体沉降, 须在基坑周边布设沉降监测点, 监测断面布置应与围护结构相对应, 各监测断面按照与基坑垂直距离 3 m、5 m、10 m 各布置 3 个监测点。支撑轴力方面, 每隔 4 根混凝土支撑布置 1 轴力测点; 每隔 10 根钢支撑布置 1 轴力测点。研究区总平面监测布置图见图 3、监测频率见表 1。

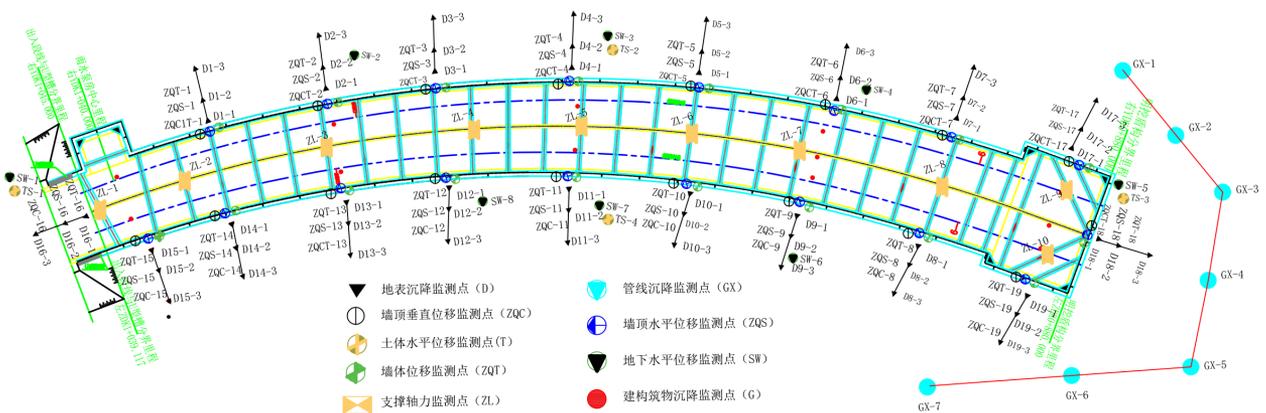


图3 总平面监测点布置图

表 1 监测项目及要求

序号	监测项目	方法及仪器	测点布置	量测频率	监测项目警戒值	
					累计值	变化速率
1	地层及支护情况观察	现场观察及地质描述	随时进行			
2	地下连续墙墙顶沉降和水平位移	全站仪	围护结构的每个角点短边中点, 沿基坑长度方向间距 20 m	基坑开挖期间, 2 次/d, 基本稳定后 1 次/2d	70% 控制值	2 mm/d
3	地下连续墙墙体变形	测斜仪	短边中点, 沿基坑长度方向间距 20m			
4	土体深层水平位移	测斜仪	短边中点, 沿基坑长度方向间距 20m			
5	支撑轴力	轴力计	每隔 4 根混凝土支撑布置 1 轴力测点; 每隔 10 根钢支撑布置 1 轴力测点	1 次/d		
6	地面沉降、位移	精密水准仪	围护结构的每个角点, 短边中点, 沿基坑长度方向间距 20 m, 离基坑边缘垂直距离 3 m、5 m、10 m 设监测点	基坑开挖期间, 2 次/d		
7	地下水位观测	水准仪 经纬仪	坑外每 40 m 布置一处	降水期间 1 次/d	70% 控制值	0.5 m/d
8	临近建(构)筑物倾斜、沉降	精密水准仪	临近建筑物处, 详见坑外建(构)筑物、管线监测方案平面图	2 次/d		
9	临近管线变形	精密水准仪	管线上方位置	2 次/d		
10	坑底隆起(回弹)	沉降管 沉降仪	基坑中心线, 沿基坑长度方向间距 40 m	全过程, 1 次/d		2 mm/d
11	墙内钢筋应力应变	钢筋计	短边中点, 沿基坑长度方向间距 40 m (钢筋砼墙)	全过程, 1 次/d	按 70% 承载力设计值	

3 监测结果及分析

3.1 墙顶水平位移

选取基坑开挖端头南北纵断面、基坑北面侧壁和南面侧壁墙顶水平位移监测点的监测结果进行分析, 墙顶水平位移曲线如图 4 所示。墙顶水平位移量随时间迅速增大后逐渐减小,

基坑开挖端头 ZQS-7 的墙顶最大水平位移为 6.8 mm, 在预警值范围内, 说明混凝土支撑很好地控制了墙顶水平位移。基坑北面侧壁和南面侧壁的墙顶水平位移相对较小, 水平位移累计量由东向西逐渐减小。

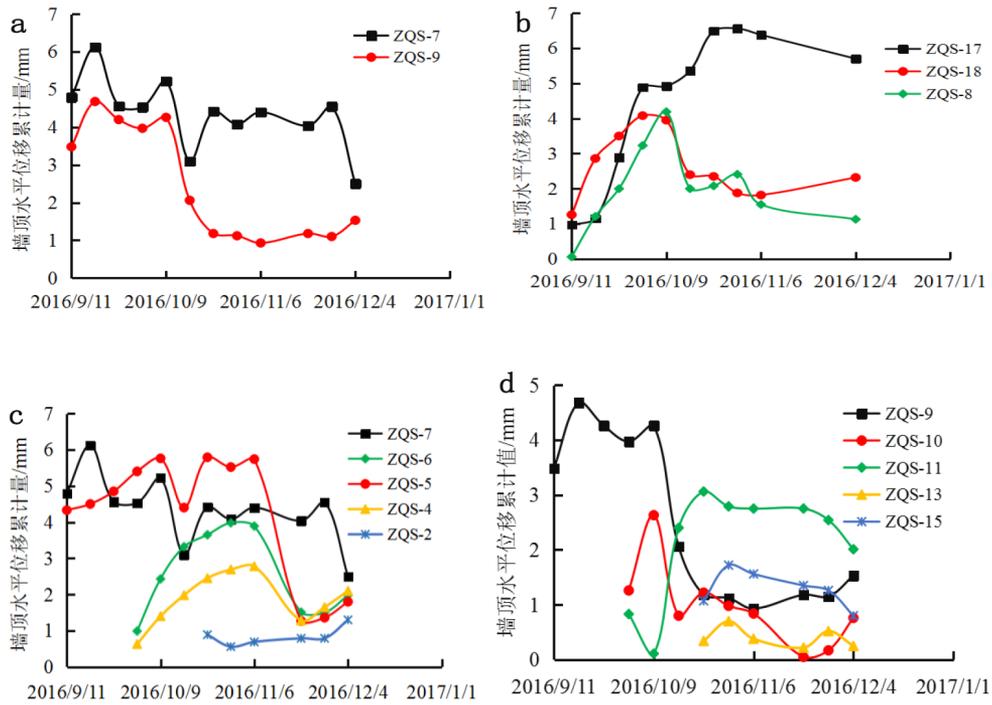


图4 墙顶水平位移图
a—基坑剖面 b—基坑东侧端头 c—基坑南侧 d—基坑北侧

3.2 墙顶竖向位移

墙顶竖向位移伴随着水平位移同时存在，位移曲线如图5所示。竖向位移中，负值表示沉降，正值表示隆起。竖向位移累计量由零开

始迅速减小，随时间呈振荡式增大，直到接近于零甚至增大为正值。最大值为 +5.9 mm，出现在基坑开挖端头 ZQC-7；最小值为 -5.8 mm，出现在与 ZQC-7 对称的 ZQC-9。

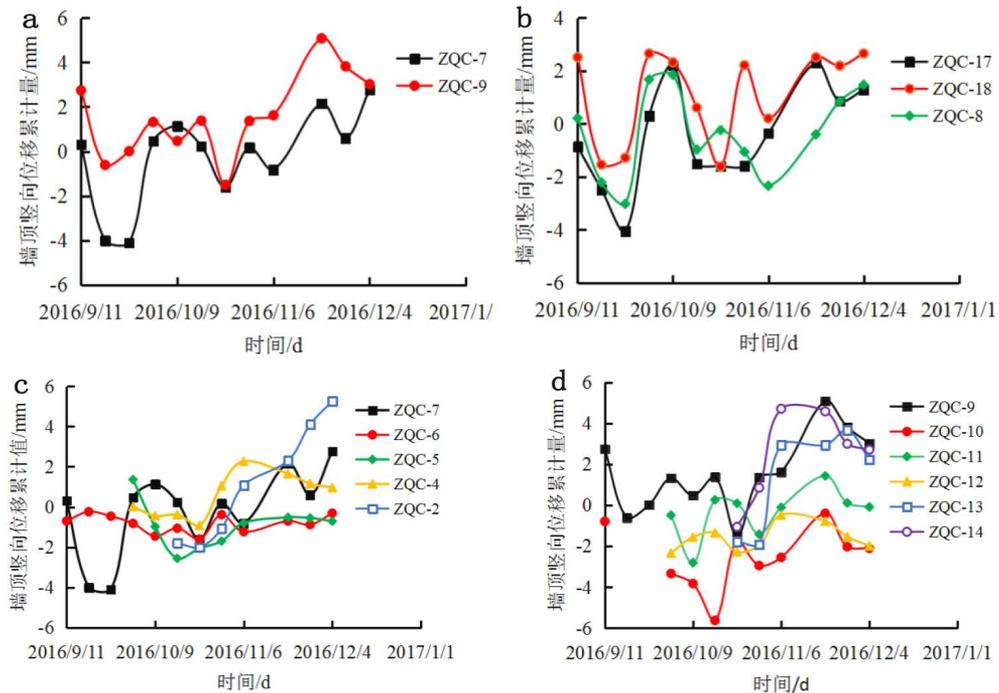


图5 墙顶竖向位移图
a—基坑剖面 b—基坑东侧端头 c—基坑南侧 d—基坑北侧

3.3 墙体水平位移

采用在墙体中预埋测斜管，通过钻孔测斜仪观测各深度处的水平位移的方法进行监测(王登杰和邢智聪, 2019)。基坑开挖从 9 月初期开始，侧向临空面不断增大，使得地层应力进行重新分布，土体向坑内移动，造成墙体的侧向压力，导致墙体侧移和变形。内支撑的架设与墙体形成了相互作用力，一定程度上抑制了墙体侧移。选取了基坑开挖端头至中部，南北

两侧对称布置的 ZQT9、ZQT7、ZQT6、ZQT4 墙体水平位移监测点，分析墙体水平位移累计量随墙体深度的变化，如图 6 所示。正常情况下，墙体水平位移累计量沿墙体深度方向，呈中间大两头小的“大肚子”形；在基坑深度 8~10 m 处出现最大位移累计量，ZQT7 的水平位移累计量最大，达到了 20 mm；随着基坑不断开挖，墙体水平位移累计量不断增大，此时内支撑

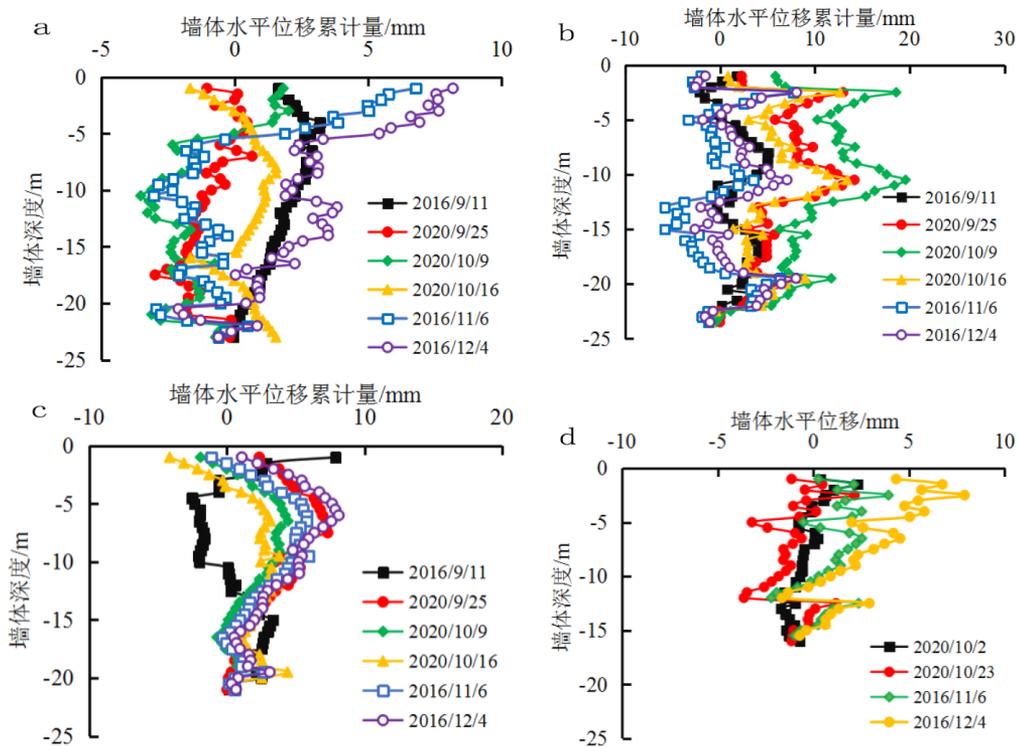


图 6 墙体水平位移图
a—ZQT9；b—ZQT7；c—ZQT6；d—ZQT4

就开始发挥作用，不断加大支撑轴力，使得位移曲线又开始朝反方向变化，同时地层应力经过重新分布，也达到了平衡。从图中可以看出，基坑主体与吊出井相连的位置水平位移累计量较大，北面侧壁大于南面侧壁，基坑中部侧壁墙体位移量不大，最大位移累计量均控制在预警值范围内。

3.4 支撑轴力

共设有 19 个支撑轴力的监测点，每道支撑的轴力随时间变化情况如图 7、图 8 所示。整体上，基坑 9 月初开工，随基坑分区域开挖与

开挖深度的加深，支撑轴力呈增大趋势，个别支撑轴力监测点出现了轻微的振荡增大，但峰值各不相同，最大的可达 4500 kN，基坑端头及中部的峰值较大。混凝土支撑的轴力总体上大于钢支撑轴力，相比于混凝土支撑，钢支撑的轴力施加较为均匀，基本同时施加相同的力。基坑开挖初期，内支撑出应力现了负值，是由于钢筋计和应变计等元件所测到的应力并非全部是由荷载产生，还存在混凝土的干缩、湿胀、徐变等非荷载因素(肖振焯等, 2018)。

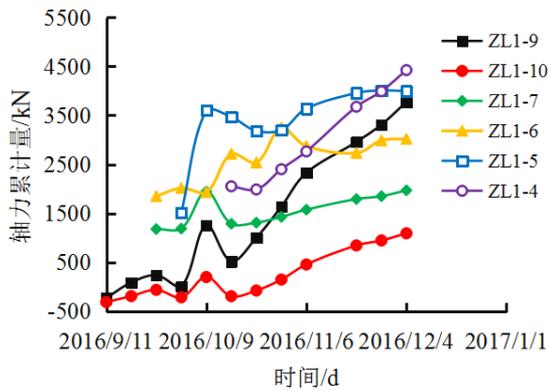


图7 第一道混凝土支撑轴力

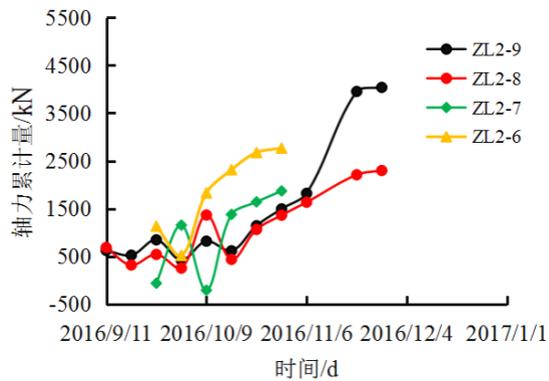


图8 第二道钢支撑支撑轴力

4 数值模拟

4.1 计算模型、参数

有限元分析是近年来兴起的分析岩土材料变形及稳定性的有力方法，本文采用有限元软件 Midas/GTS 对基坑的施工工况进行三维实体模拟（王勖成和邵敏，2002；李治，2013）。土体模型采用修正摩尔-库伦本构。土层物理力学参数见表2，所建模型长180 m，宽210 m，高50 m，54825个单元，31438个节点，如图9所示，围护结构如图10所示。

4.2 计算结果分析

(1) 围护结构水平位移结果分析

提取基坑开挖完成后 X、Y、Z 方向和总位移云图，随着土体开挖和内支撑架设等工况的实施，围护墙水平位移逐渐增大，变形呈中间大两头较小趋势，X 方向最大水平位移可达 -8.220 mm，Y 方向最大水平位移可达 -7.987 mm，Z 方向最大水平位移可达 2.925 mm，总位移云图显示基坑端头北面侧壁位移相对较大，

相比于实际监测数据来看相对较小，但相差不大，如图12所示。因此直观地显示了基坑围护结构在开挖时的变形规律。

(2) 支撑轴力分析

由图12可知，基坑开挖完成后，第一层内支撑最大的轴力为1054 kN，出现在端头井的横向内支撑位置处，稍大于实际监测数据中的变化值，第二层钢支撑的轴力普遍比第一层小。弯矩趋势亦如此（图13），弯矩最大值为414.3 kN·m，受拉侧最大弯矩为170.8 kN·m。

表2 土层力学参数

土层	重度 / (kN · m ⁻³)	粘聚力 / kPa	内摩擦角 / °	弹性模量 / MPa	泊松比
杂填土	20.0	19	16	5	0.35
粉质黏土	19.8	30	16	9	0.32
黏土	19.2	20	11	18	0.30
淤泥质粉质黏土	17.7	13.5	10	27	0.35
粉细砂夹淤泥	18.5	1	26	55	0.30
粉细砂	18.5	1	36	155	0.30

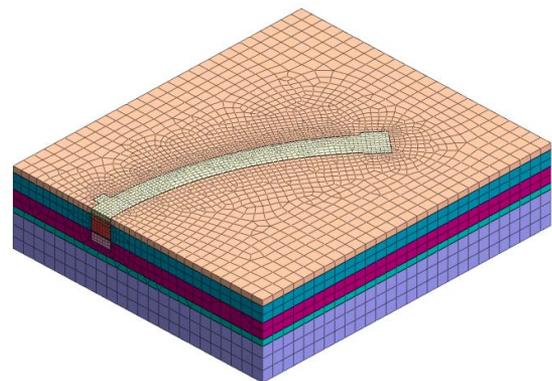


图9 数值计算模型

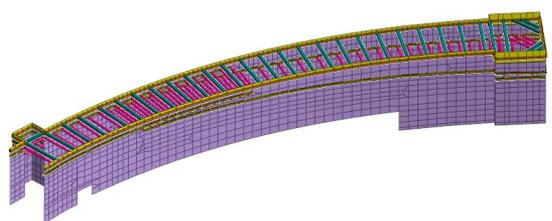


图10 围护结构

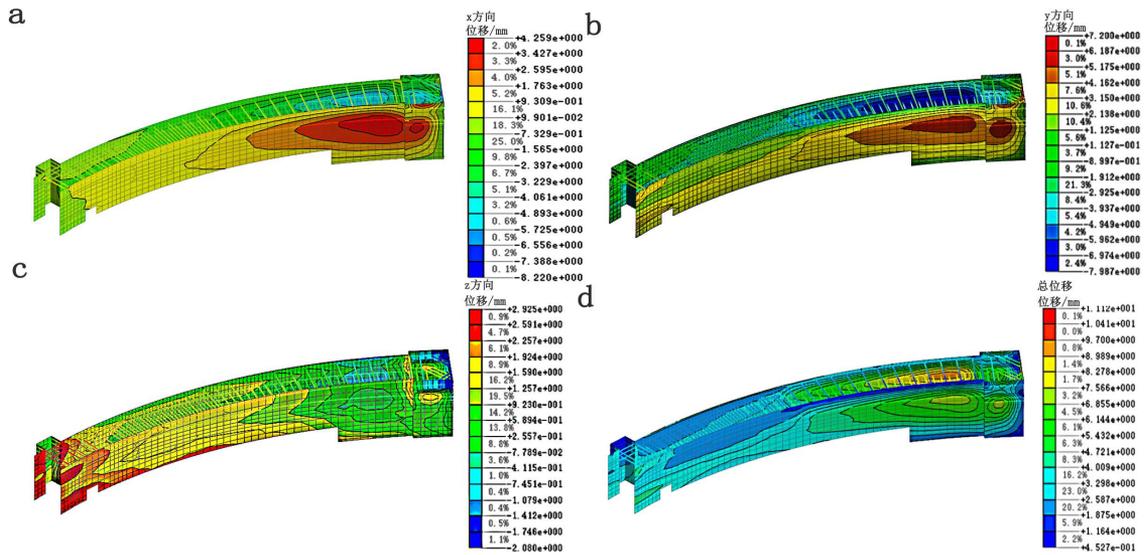


图 11 围护墙水平位移云图

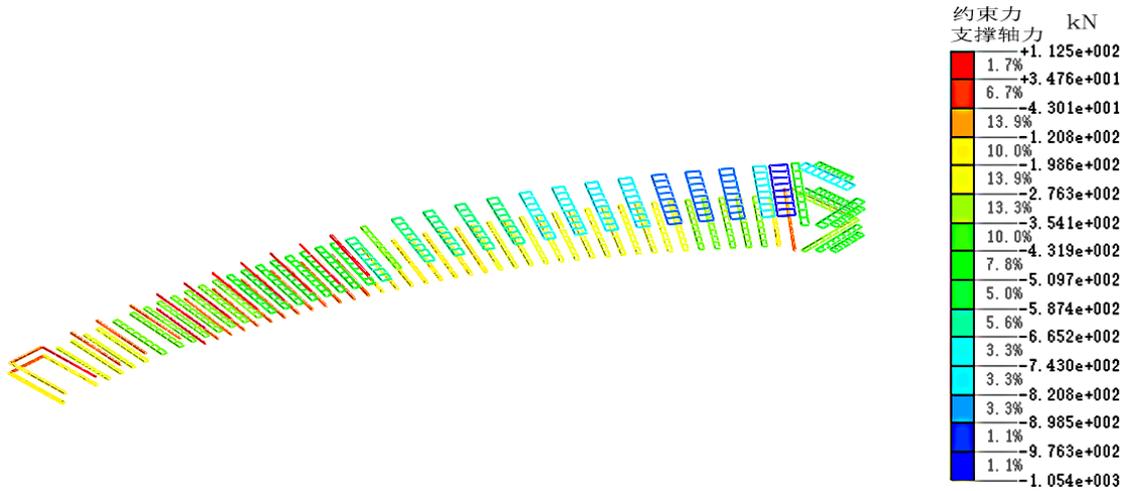


图 12 支撑轴力云图

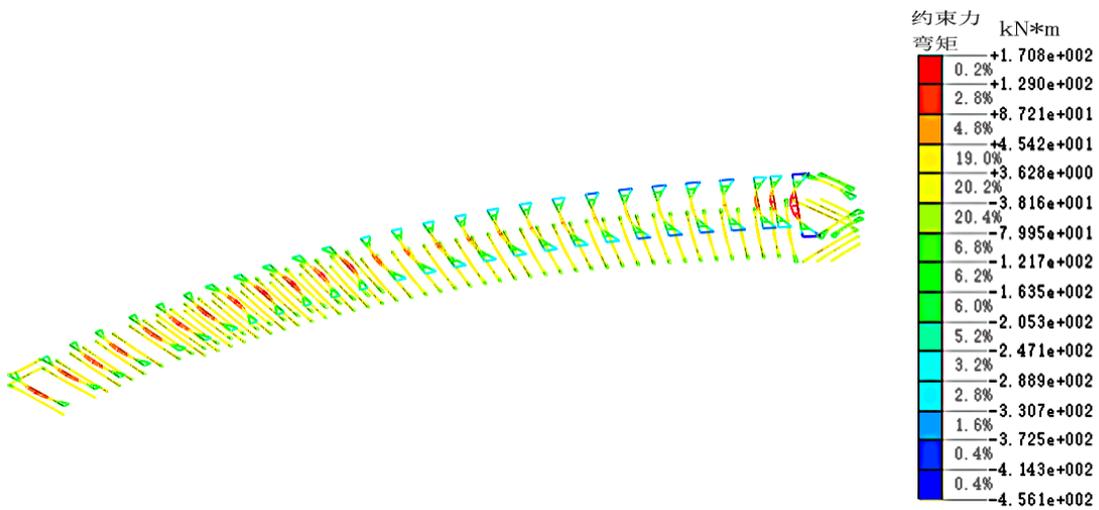


图 13 内支撑弯矩云图

5 结论

科学监控量测作为大型地铁工程建设施工过程的重要环节,是一项不可或缺的关键内容,直接关系到工程整体施工安全质量。因此,通过对南宁地铁心圩车辆段出入段线深基坑围护结构的变形规律展开分析与探讨,初步获得如下结论:

(1) 基坑逐步开挖,侧向临空面不断增大,使得地层应力进行重新分布,土体向坑内移动,墙体产生侧向压力,墙顶水平位移量随时间迅速增大后逐渐减小;墙顶竖向位移累计量由零开始迅速减小,随时间呈振荡式增大;墙体水平位移沿深度方向呈中间大两边小的“大肚子”形,最大水平位移几乎位于墙体中部。

(2) 内支撑的架设与墙体侧向压力形成了相互作用力,支撑轴力逐渐增大,一定程度上抑制了墙体侧移,使得墙体水平位移随时间先增大后减小。

(3) 监测数据分析法与有限元分析法相呼应,监测结果与计算结果虽存在一些不可避免的误差,但变化基本趋势相同,可见数值模拟分析的模型、计算方法及计算参数具有可行性,更加有效和直观的说明基坑开挖过程中围护结构的变形规律,为深基坑工程的设计提供可靠的理论依据。

(4) 该基坑围护结构采用地下连续墙+内支撑,使得基坑开挖变形量符合南宁轨道交通建设要求,为南宁轨道交通工程进一步建设提供了可靠的的经验,值得借鉴。

参考文献

胡化刚. 2020. 上海市某地块基坑监测数据成果分析 [J]. 测绘通报, (S1): 32-37.

胡家亮, 杨彩香, 王颖. 2019. 广东佛山地铁二号线岩土工程勘察分析 [J]. 矿产勘查,

10(12): 3016-3022.

李治. 2013. Midas/GTS 在岩土工程中的应用 [J]. 岩土力学, 34(8): 2413-2413.

史玉金. 上海地铁隧道建设中工程地质条件及主要地质问题研究 [J]. 工程地质学报, 18(05): 774-780.

肖振焯, 李素贞, 崔晓强. 2018. 基于应变监测的基坑钢筋混凝土支撑轴力修正方法 [J]. 重庆大学学报, 41(11): 8-18.

王登杰, 邢智聪. 2019. 基于距离收敛的深基坑边坡水平位移监测 [J]. 测绘通报, (12): 132-136.

王勖成, 邵敏. 2002. 有限单元法基本原理和数值方法 [M]. 北京: 清华大学出版社.

王伟. 2020. 浙江杭州地铁砂质地层深基坑土压力分析研究 [J]. 矿产勘查, 11(5): 1047-1052.

张军贤, 王清标. 2020. 基于 FLAC3D 模拟技术的深基坑变形规律研究 [J]. 矿产勘查, 11(6): 1303-1307.

朱虹牧, 徐金明, 王俊, 刘旭. 基坑开挖对围护结构变形的影响 [J]. 桂林理工大学学报, 37(3): 508-513.

中华人民共和国住房和城乡建设部, 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 2013. 城市轨道交通工程监测技术规范 (GB 50911-2013) [S]. 北京: 中国建筑工业出版社.

中华人民共和国住房和城乡建设部. 2009. 建筑基坑工程监测技术规范 (GB 50497-2009) [S]. 北京: 中国建筑工业出版社.

[责任编辑: 黄利萍]

(下转 P93)

基于管理学理论的建筑工程测量课程思政的探索

赵蕊

(渭南职业技术学院, 建筑工程学院, 陕西 渭南 14000)

摘要: 课程思政是当前高校思想政治工作的新理念新模式, 是信息时代高校教学改革的风向标, 是全社会高度关注的理论和实践问题。测绘技术在交叉学科中应用广泛, 以“建筑工程测量”教学为核心的新工科专业的高职测绘教育面临前所未有的机遇和挑战。以“课程思政”理念为指导, 以专业教师为实施“课程思政”的主体责任, 以多元化的教学方法在“建筑工程测量”课程中融入“课程思政”, 充分发挥专业课程的育人功能, 将思想政治工作贯穿教育教学全过程。本文从管理学的角度出发, 构建完整的建筑工程测量课程思政体系, 制定详细的实施思路、实施步骤, 从而实现立德树人的根本任务。

关键词: 课程思政; 建筑工程测量; 教学改革; 体系构建; 管理学

中图分类号: TB32 **文献标识码:** A

一、引言

我国经济建设、国防建设、社会发展和生态保护等各行各业都离不开测绘技术的应用。土木工程、地质工程, 环境工程、水利工程、交通工程等专业对测绘类人才的需求, 使得测绘成为新工科背景下的一门多学科交叉的科学技术。以《建筑工程测量》教学为核心的新工科专业的高职测绘教育面临前所未有的机遇和挑战^[1]。在全国“课程思政”的理念指导下, 《建筑工程测量》教学中应充分挖掘课程中的思想政治教育元素, 引导学生树立正确的人生观和价值观, 使学生在课程知识、养成能力的同时, 形成人文情怀、科学精神、品德修养、价值认同、国家意识、世界视野, 最终在潜移默化中完成高校立德树人的教育理念^[2]。

二、《建筑工程测量》课程特点

《建筑工程测量》的任务是培养学生运用测绘知识、理论与技术, 为工程项目的勘测、设计、施工等提供基础资料与技术保障。要让学生具备从事对建筑物和构筑物进行测定和测设的基本职业能力, 其主要内容包括地面点确定的理论与方法、水准测量原理、角度测量原理、距离测量原理、误差传播原理、导线测量的原理与方法、施工放样方法、大比例尺地图测绘原理与方法等。因此, 本门课程是集理论性、系统性、实践操作性和应用多样性为一体的综合性专业基础课程, 为学生应用测绘资料能力与测量手段解决工程实际问题能力奠定基础。

《建筑工程测量》的工程技术特性使得教学内容实践操作性强，在理论课后必须配合仪器操作、数据处理才能达到教学目标。而实践课操作的内容依各学校教学对象、教学目标、实验仪器、软件配备而有所不同。土木工程、地质工程，环境工程、水利工程交通工程、建设管理等专业对测绘类人才的需求，使得测绘成为新工科背景下的一门多学科交叉的科学技术。

三、课程思政体系构建实施思路

在管理学理论中，管理由提出问题、筹划、决策、执行及检查五大环节，《建筑工程测量》课程思政的实施思路也可将管理学理论融入其中。如图1所示。实施思路由7个步骤实现，即明确目标、组建团队、提升教师思政水平、深挖课程思政元素、研发与“课程思政”相配套的教材、课堂教学融入课程思政、完善评价体系，分别对应了管理的五大环节。其中组建团队、提升教师思政水平、深挖课程思政元素共同组成筹划阶段。

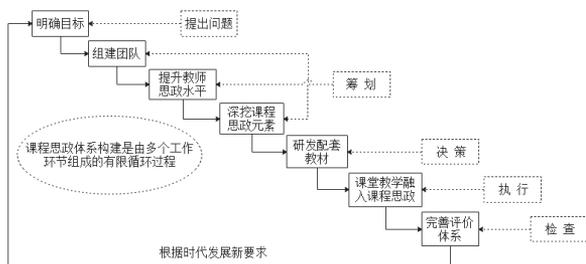


图1 课程思政体系构建实施思路

Fig.1 The construction and implementation of curriculum ideological and political system

四、课程思政体系构建实施步骤

4.1 明确价值意蕴

专业课不仅重视知识传授和能力培养，更重要的是将价值观引导贯穿育人的全过程。自然科学课程也具有价值属性，它们往往与国家整体发展战略结合，以培育科学共同体的文化观念为抓手，实现育人目标^[3]。

“十四五”是实施新的“两步走”战略第

一个五年规划期。对基础测绘而言，是面对新形势、针对新需求、适应新环境、应用新技术实现创新发展、转型发展的关键时期^[4]，“测绘十四五”规划着力落实“为经济建设、国防建设、社会发展和生态保护服务”的职责，从新的“两步走”战略部署出发，深入研究为“一带一路”、京津冀协同发展、长江经济带、创新驱动发展、乡村振兴、军民融合等重大战略任务的实施提供技术支撑^[5]。

《建筑工程测量》是高职教育中重要的专业课，肩负着培养工程领域技术人才的重要使命，更肩负着实现中华民族伟大复兴的中国梦的责任。课程思政为《建筑工程测量》的教学提供了正确价值引导，使在学习课程知识、养成能力的同时，形成人文情怀、科学精神、品德修养、价值认同、国家意识、世界视野。

4.2 组建团队

由《建筑工程测量》专业教师牵头，整合思政教师、和企业一线专家队伍，组建多学科背景支撑的良性互动教学团队，实现知识传授与价值引领的有机统一，共同助力学生成长^[6]。

4.3 提升团队教师的课程思政水平

课程思政建设，要求教师具备开阔的视野和 multidisciplinary、跨学科的复合思维品质，应对课程思政的意义、使命和责任、对党的重大路线方针政策以及国家的整体治理、建设发展思路有相当的了解和把握。在落实立德树人根本任务的过程中，提升课程思政元素挖掘能力是抓手，提升课程思政教学组织能力是关键。时代在发展，理论在更新，理念在创新，教师的教学过程更需要丰富和调整思政元素，增添新的知识内容，以新的要求完成教学目标和立德树人的任务。

4.4 深挖课程思政元素

针对建筑工程测量的课程特点和职业要

求,在课程思政融于时应该侧重于爱国情怀、国家发展战略、诚信守法、工匠精神、科学精神等思政元素的渗透,从而培养学生严谨的工作作风、实事求是的工作态度和团队协作意识;发展学生解决问题的能力、综合分析能力、吃苦耐劳的职业精神和职业素养。

4.5 研发与“课程思政”相配套的教材

测绘理论和方法技术不断革新,测绘类仪器也发生了翻天覆地的变化。新时代的教育改革不断推进,课程思政的内涵不断融入课堂教学,但教材的编写却不能适应时代与行业的发展。教材的更新远远落后于测绘新理论、新仪器、新技术的发展和思政元素融入,因此有必要研发适应时代发展的配套教材。由专业课老师和思政老师共同开发,集体备课,共同研讨提炼贴切有效的思政元素,进行课程设计,制定教学大纲,有针对性地设计教学内容,经过不断实践和完善后形成校本书面教材,直至对外推广出版正规教材^[7]。

4.6 课堂教学融入课程思政

教育改革的核心问题是课程的改革,教育改革只有进入到课堂的层面,才是真正进入了教育改革的深水区^[8]。因此,课程思政作为目前高校教育改革的风向标,将课程思政充分融入课堂才是对教育改革和课程改革的落实。

教学过程中应以问题为载体,创建合理的情境,教师指导学生自主地发现问题、探究问题和解决问题。“授人以鱼,聊解一时之需,教人渔业,终生受用不尽”。例如通过对热点问题:“港珠澳大桥”,高铁、地铁等超级工程项目进行分析,一方面激发大家对于测绘的兴趣,另一方面也了解工程测量在超级工程中的作用。

课堂教学中,以学生为主体,多方发掘并引导学生了解测量的重要性、兴趣点和方法论。例如通过观看和讲解“港珠澳大桥”,高铁、

地铁等超级工程项目,实现学生对测量工作重要性的认识;通过观看《榜样3》、珠峰高程测量等视频,引发学生对高程测量的兴趣,再将高程基准、高程系统、高程测量方法等知识点串联起来,使学生加深理解高程控制测量的过程;通过“为什么要采用多种方法结合来进行珠峰高程测量”这个问题来促使学生对不同高程测量方法的优劣和适用性进行思考和总结^[9]。结合航天工程、北斗卫星导航等国内顶尖技术,设定讨论问题,让学生在课堂开展头脑风暴,撰写总结报告等,丰富课堂活动。以全国五一劳动奖章获得者、全国测绘地理信息职业技能大赛冠军潘鹏飞为案例,查找他测量的相关案例,让学生感受大国工匠灵巧双手和他匠心筑梦的故事,从而深刻体会他们将来工作的价值和意义。同时,合理增加学生的课外作业,通过录制讨论视频,交流个人心得体会,绘制手抄报,策划改良仪器设备等多种形式,培养学生多方面能力^[10]。

4.7 建立评价体系

如何对“课程思政”教学进行评判是一个重要问题,应有具体的评价标准。一堂优秀的“课程思政”课需要做到政治方向正确、专业知识和思想政治教育有机融合并且具有有效性。同时,要对“课程思政”教学进行较为科学的评价,可使用自我评价和他人评价相结合的方法^[11]。

五、课程思政的实践

选取《建筑工程测量》课程中地形图测绘这一章节中“地形图的基础知识”为教学案例。以爱国情怀、科学精神、职业精神为思政元素,通过我国西部测图工程1:5万地形图的新闻资讯、测绘行业领军人物张继贤、航拍中国纪录片中地形地貌视频等为思政载体,在进行地形图基础知识的教学中,从教学内容、教学方法多途径融入思政教育,从而达到培养学生热爱祖国、有强烈的民族自豪感、关注行业前沿理

论成果、精益求精、锲而不舍、吃苦耐劳的职业精神等育人目标。

教学设计如图2所示。运用任务驱动法、案例教学法、情景再现法等多种教学方法相结合的方式，在课前让学生通过互联网查找青藏高原、塔里木盆地等生命禁区的地形地貌相关视频原材料、测绘新闻资讯，并自己动手制作微视频，感悟中国测绘人在测绘地理信息事业发展中做出的卓越贡献，激发学生强烈的民族自豪感和职业使命，增加学生浓厚的专业课学习兴趣。课中让同学们自己讲述制作视频的感悟。最后在本次课的结尾，再次向同学们传递精益求精、锲而不舍、吃苦耐劳的职业精神。

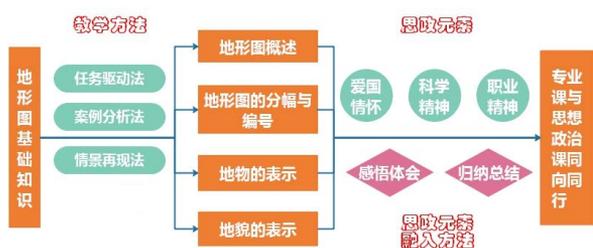


图2.“地形图的基础知识”课程思政教学设计

Fig. 2. Ideological and political teaching design of the course "Basic Knowledge of Topographic Maps"

六、结束语

当今世界发展变化之快，国家对新时代人才培养提出了新的更高要求[9]。以管理学理论为指导，把思想政治教育渗透和贯穿对于《建筑工程测量》课堂内外，实现提高人才培养能力，落实课程思政育人成效，能够更好地践行“课程思政”与“思政课程”同向同行、相融共进，着力培养和引导青年学生提高知识技能，发展情感态度和价值观，成为职业领域德才兼备的应用型、技术型能工巧匠和大国工匠。

参考文献

- [1] 赵红蕊. 教育的复杂性与教学的简单性—非测绘专业“测量学”教学思考[J]. 测绘通报, 2020(9):148-150.
- [2] 汶莎莎. 大中小学思政课程一体化的基本特性[J]. 中国德育, 2022(03):18-21.
- [3] 叶方兴. 科学推进专业教育与思政教育相融合[J]. 中国高等教育, 2020,(Z2):10-12.
- [4] 张继贤, 张莉, 张鹤. 面向新型基础测绘的质检任务探讨[J]. 测绘通报, 2018(7):75-76.
- [5] 郭仁忠, 应申. 论 ICT 时代的地图学复兴[J]. 测绘学报, 2017,46(10):76-85.
- [6] 郭海丽, 田煜衡. 课程思政融入工科专业课程在线教学探索[J]. 现代农村科技, 2020(12):83-85.
- [7] 张敬伟, 马化宇. 建筑工程测量[M] 北京: 北京大学出版社.
- [8] 王文静. 关于高职工科类专业课开展“课程思政”的思考[J]. 高教学刊, 2020(20):176-179.
- [9] 王浩宇, 任超, 刘立龙, 梁月吉, 卢献健, 窦世卿, 高二涛. 测量学课程改革与实践[J]. 测绘通报, 2020(5):146-149.
- [10] 裴媛媛, 高旭光. 非测绘专业“工程测量学”教学改革与实践[J]. 测绘与地理空间信息, 2020, 43(8):9-11.
- [11] 李佩文. 高校“课程思政”实践研究—以四川省为例.[D]. 四川师范大学, 2020.
- [12] 高鸽子; 冷鑫; 项沛. 基于课程思政理念的铁路桥涵施工与养护教学改革研究[J]. 科学咨询(教育科研). 2022(03):63-65.

[责任编辑: 黄利萍]

齐物之爱，严谨之趣，以及慧悟的心

——康拉德·劳伦兹《所罗门王的指环》读后

胡建隆

(温州大学人文学院，浙江温州 325000)

—

《所罗门王的指环：与鸟兽鱼虫的亲密对话》是奥地利作家康拉德·劳伦兹著、游复熙和季光荣译的一本通俗科普作品，这是他的众多作品中流传最久且脍炙人口的一部。在开篇劳伦兹就已经向各位读者宣誓“为了能够确切描写动物的故事，一个人必须对所有的生命，都怀有一份发自内心的真感情。这点你们完全可以放心，我就是这样的人。”（〔奥〕康拉德·劳伦兹：《所罗门王的指环：与鸟兽虫鱼的亲密对话》，游复熙、季光荣译，中国和平出版社2003年版，前言第9页。下文所引该书的内容，均仅在文后标注页码，不另注。）他保证会与自己遇到的每一个动物换心交流，将它们视为和人类等同的生命，这不仅呈现了专业的动物行为学知识，还有一种爱的胸襟。

文中所罗门王的戒指引用的是神与动物说话的典故。在神话中，只要戴上所罗门王的戒指，你就能听懂动物的语言，并且能与它们交谈。劳伦兹与神明不同，他的戒指是用对万物的大爱再辅以严谨的科学智慧打造而成的，不必借助外物来与动物沟通。他是真正爱着动物的，从不利用动物作为工具来实现成就或是满足探索知识的欲望，所以他发现了会思考的鱼，

坚决“走老路”的水老鼠，善于察言观色的“天才”动物，“同性相吸”的穴鸟鸟等。

人们常把劳伦兹比作是现代的法布尔，因为“两人都喜欢在天然环境里观察动物的行为，两人都有敏锐的观察力和客观的态度，两人的文笔都极生动、准确，又对生物学界有难以衡量的贡献。”（前言第9页）在季光荣先生看来劳伦兹比法布尔“似乎更多了一份诗人的情怀，他对于别种形式的生命总是充满了敬意和同情心。”（前言第9页）这与台湾大学欧丽娟学者的观点不谋而合，她也赞美这本书“让我们跳脱自我中心以及人类中心的狭隘，虽然作者他是欧洲人，走的是科学的路线，可是却让我们很具体地体悟到真正的庄子的境界，也就是齐物的胸怀，那真是让人惊叹的奇妙。”

“在给予的因素之外，爱的主动特性明显地表现在这样的事实中，即所有形式的爱常常包含着共同的基本要素：关心、责任、尊重和了解。”（〔美〕艾里希·弗洛姆：《爱的艺术》，刘福堂译，上海译文出版社2018年版，第29页。）劳伦兹与动物之间便是相互关心、理解、尊重的，甚至抵达了相互负责的境地——真是奇迹啊。正是源自一种根深蒂固的爱，让他写出了一本趣味多多、情感致密，且富有哲思的科普作品。

二

最难忘怀的是劳伦兹总能够成功地与动物进行趣味且严谨的对话，从中还能发现一丝骄傲。“我并没有使用任何魔术，我以为要借助魔术的力量去对付动物，实在是件不体面的事。”（第2页）所罗门王是依靠魔术的力量才能和动物对话，那么即便是神明，劳伦兹觉得也是一件不太体面的事。

那年夏天，劳伦兹脱光衣服窝在鹅群中，像鹅一样生活着，听它们在水草中唱歌，或与它们在水里嬉戏。“用来照顾这第一窝雁鹅所花费的时间，远远超出我的想像；但是我从它们身上学到的东西，也是大大超乎我的预期。我在动物行为学领域的成功，其中最重要的研究就奠基于我在多瑙河畔的浅草洼里，与一群雁鹅朝夕共处的那段日子。”（第317页）在长期的共处中，劳伦兹弄懂了小雁鹅发出一种独特的、不连贯的叫声至少需要七至十个音节，甚至练就了在睡梦中仍能安抚雏雁。就与动物交谈而言，劳伦兹无疑是世界上最勤奋的人了。

劳伦兹还会对那些不得体的事直言不讳。人工化的水族馆，劳伦兹认为它们顶多就是一个干净的容器而已，是用来“封闭”一些动物的工具。水族馆的“漠视”终究还是将动物视为玩物，没有根于爱为动物创造一个适宜的生存环境，不是真正为动物着想，他们仅仅是在“擦拭试管”罢了。因为“同样的动物，在完全自由的环境里，却是难以置信的机警和生动。”（第17页）“封闭”中的动物，其实难以展示它们本身所拥有的美妙。

劳伦兹与动物共处时，他的喜悦是难以言表的。“如果不是因为有两个人都穿着游泳裤，而且一个人的肩膀上还挂着一架照相机的话，你可能会以为这列队伍来自伊甸园呢！”（第7页）“人和野生动物间居然能够建立起真正的友谊，这不啻是种难得的幸福。这种体会真使我非常

快乐，使我对人之从伊甸园被逐，也不觉得是件苦事了。”（第26页）与野外的动物友爱相处，劳伦兹居然会觉得自己从一处伊甸园来到了另一处伊甸园，在快乐之际，确实还有一种骄傲，表达着他对动物的真诚爱意和与动物用心交流的科学智慧——以凡人之躯轻视神明之力。

三

季光荣认为本书最大的特色“不仅在它的‘真’、它的‘趣味’，还在它的‘透视力’。”（前言第10页）劳伦兹确实总能轻易地揭穿事情的本质。

劳伦兹发现一些动物“常常被人误为‘易养’，事实上，却只是‘较有抵抗力’而已。”（第120页）当人类对宠物们进行贫乏的饲养时，它们需要努力与这些“无知”作斗争，才能略微延长它们的生命。希腊龟，这种较为长寿的动物也要在无知的饲养者极为贫乏的照料下，度过四、五年的时光之后，才会达到彻底的、不可挽回地死亡。“换句话说，这只希腊龟在被人类饲养的第一天开始，便已经开始拨动了死亡的时钟。”（第120页）当宠物面对人类糟糕的照料时，它们就已经开始被动地经历死亡了。易养，不是一个赞美的标签，而是一个痛苦的称谓。

劳伦兹提醒人们“在收养一个活的动物时，就科学原理上而言，这只动物在人类的眼前展示它们整个的生命程序。”（第120页）人类在收养动物时必须明白其中的重大责任。“一个人要养奇珍异兽，一定要有科学上必须如此的理由，如果只为了夸口好玩，随便糟蹋生命，在道义上讲，实在说不过去。就算是最有经验的动物驯养师，在收养一个敏感的生物之前，也要牢牢记住，不论是成文法还是不成文法，都规定我们善待被俘的动物，不使它们身体或心灵上的需要有所欠缺。”（第127-128页）宠物可以称之为被人类所俘获的动物，如何对待它

们,完全取决于人类的态度,如果人类不用爱去对待动物,那就会有随意糟蹋生命之嫌。

劳伦兹多次将动物拟人化并讲述它们之间的趣事,恰恰是从动物身上看到人类本身。“你大概觉得我太把动物‘人化’了?也许你不知道我们常说的‘人性弱点’,实际上比人的历史老得多,它常常是我们和其他的高等动物所共有的特性。相信我,我并没有错把人的特性加在动物身上,正相反,我只是想指给你看,一直到今天,我们人的身上还存留下很多很多的动物性呀!”(第260页)因此劳伦兹反而很少笑话动物,“有时笑过,后来总是发现其实笑的是自己,或者也是因为动物的某一种滑稽相很像人才笑的。”(第82页)由此看来就可以理解猴子笼前为什么有那么多欢声笑语了,大多数游客发笑的原因是猴子手舞足蹈那种滑稽动作看起来很像人,他们实际上是在笑话人类的动物本性。

劳伦兹对于动物的透视力是通过人类社会反观动物的世界。在人类社会的个人体验和感受让他意识到“一个人跟一只野生动物之间的‘社会’关系原来并不‘平常’。”(第3页)从而得出了对动物世界的独特见解,潜移默化地引导读者在动物的“伦理”和“社会生活”中重新认识人类的知识、思想以及道德准则。

四

劳伦兹总能在一幕幕趣味的动物行为中慢慢地透视到人类的弊病,将人类的社会行为与动物世界进行比较,而后再回望人类本身,这便是劳伦兹式的哲思。相同的动物趣味别人或许也能观察到,但若是没有齐物的爱,就无法发出劳伦兹式的哲思。

人类由来已久的诸多行为不乏“自我放逐”之意向,将自己慢慢地逐出伊甸园,而最令人惊讶的是,我们甚至会没有丝毫的留恋,就此放任自我,踏上不归路……。“人类为了得到

文明和文化的超然成就,就不得不有自由意志,更不得不切断自己和其他野生动物的联系。这就是人所失掉的乐园,也是人为文明不得不付出的代价。我们对于世外桃源的向往,不外是我们对这条断了的线头所表示的一种半知觉式的依恋。”(第222页)《弗兰肯斯坦》中也有相似的警示:“科学技术的发展具有潜在的危害和风险,人们对其质疑和忧虑保持一定的防范意识是必要的。诚然,生命科学的发展和生物技术的进步已给人类社会带来巨大的利益,但没有限度、不择手段地去发展和应用它们可能会给人类社会带来一些可怕的后果,人们必须构建出针对生物技术风险的社会审查制度,进行全面的善恶比较、利弊权衡。”

随着科学技术的飞速发展,劳伦兹对人类的命运也产生了深刻的思考。“我们将来总会碰到作战的双方都有能力将对方歼灭殆尽的一天,也许有一天我们人类自己就会分成像这样敌对的两个集团。到时我们是学鸽子呢,还是学狼?整个人类的命运可能就决定在这个问题的答案上。”(第354页)在笼中的家鸽会继续凌辱投降的火鸡,而狼却会放过在争斗中把脖子放到嘴前的同伴,而且只有部分鸟类会有相似的个人约束。“现在让我们平心静气地想一想,到底谁是真正的‘好’动物呢?到底谁是‘邪恶’的动物呢?那些喜欢群居生活的社会动物或鸟类,到底是用怎样的姿势和表情,才能激发优胜者的好生之德呢?”(第345—346页)战败的动物主动做出了这种完全不设防、任人宰割的举动,反而在得胜一方的神经系统上造成了一个不可逾越的心理障碍,这种动物行为的确让人深思。

动物界能有这种与生俱来的本能与禁忌,太过于难得。这是这一种完全信服于基因带来的约束,它们甚至不能知道对方是否会遵守禁忌,就如同那只火鸡在家鸽的嘴下任人啄食。“这

一种自我约束的行为真的很神奇，是一种社会习惯，还是一种基因遗传。假如是后者，那就太过于惊叹了，我们人类花了千百年时间还存在于肢解的环境中，但是他们光靠基因就得到了一种最佳的方式。”（第 338 页）对于自我约束的基因演化，人类是否已经落后于动物？

“在演化的过程中，如果某种动物发展了一种可以将同伴一击致死的武器，那么为了生存下去，它只得再发展出一种可以阻止它危害种族生命的社会禁忌。在依赖猎取他种动物为生的猛兽里面，只有很少几种是单独过活，可以不需要这种禁忌的。”（第 351 页）人类的武器完全是由自己制造出来的而非演化，所以劳伦兹警告人类“没有这种禁忌，人类一定会用自己创造的东西毁灭自己；因为我们没有本能可以依赖，我们必须有意地培养出这一类的约束和禁律。”（第 354 页）如果没有道德和法律来约束人类的欲望，那么剑就不会在空中停下来，

最终会笔直地落向即使投降了的人。

阅读这本书时会忍不住发笑，但在笑声之中往往夹杂着一份尊敬，因为在不断的阅读中知道劳伦兹是在玩“真”的，他的确在实践自己的诺言，这是令我自责和自省的地方。我们好像已经忘记了以往的“幻想”，更别说到去实现它，我们的一切都往往在虚假之中度过，但劳伦兹的出现，就如在虚假的海洋中看到一颗真正的闪亮钻石星，看到他，我们会泪流满面，以此回忆也许正在逝去的、本来的自己。“一个人，只要他目睹了自然界固有的美丽，就再也无法离开。他要么成为诗人，要么成为博物学家，如果他视力不错，观察能力足够敏锐，他可能同时成为诗人和博物学家。”（第 32 页）最后，如果你已经忘记了第一次直面大自然的惊喜，阅读《所罗门王的指环》会是一桩适宜，悦乐和提升心之慧悟的事情。

[责任编辑：张爱荣]

（上接 P85）

Analysis and Application of Deformation Monitoring for Foundation Pit Enclosure of Nanning Metro

Zhao Rui¹ Deng Fei² Wei Ran³ Li Xiaolin¹

(1.School of Civil Engineering, Weinan Vocational & Technical College, Weinan 714026, Shaanxi, China;2.

College of Resources and Environmental Engineering, Guizhou University, Guiyang 550025, Guizhou;3. North China Institute of Science and Technology, Sanhe 065201, Hebei;4. Southwest China Railway Institute of Science and Technology Co., Ltd., Chengdu 610031, Sichuan)

Abstract: The horizontal displacement of the foundation pit wall, the horizontal displacement of the wall top, the horizontal displacement of wall and support axial force of a subway station in Nanning are monitored. According to the support form of underground diaphragm wall + internal support, the deformation rule of foundation pit retaining structure is analyzed. The results show that the horizontal displacement of the wall top increases rapidly with time and then decreases gradually; the cumulative amount of vertical displacement on the top of the wall decreases rapidly from zero and increases oscillatingly with time; The horizontal displacement of the wall along the depth direction is big in the middle and small on the two sides, such as a big belly, the maximum horizontal displacement is almost in the middle of the wall; The axial force of the support gradually increases, which restrains the lateral movement of the wall to a certain extent. Finally, the finite element software Midas/GTS was used to simulate the excavation process of the foundation pit, and the simulation calculation results were compared and analyzed with the monitoring data. The simulation calculation and the field monitoring data were basically consistent with the change trend, but the numerical simulation results were small. The results are more consistent with the monitoring data, which can provide useful references for the design, construction and research of similar projects in the future.

Keywords: Monitoring data; Subway foundation pit; Supporting structure; Deformation law; Finite element

2023年总目录

[高职理论研究]

- 高校在线教学发展探析·····黄海洋 (1-05)
- 论后疫情时代高校毕业生就业策略·····何荣贵 (1-11)
- 浅谈高职教师企业实践锻炼的意义·····张 侨 罗彦庆 (1-18)
- “双高计划”背景下“双师型”教师队伍建设探析·····胡新专 (1-20)
- 线上教育背景下高职课程教学的多元化趋向·····常振华 (1-25)
- 高职院校国防教育课程教学现状分析及改进措施
——以 XXXX 学院为例·····李玉霄 (1-29)
- 高校产教融合机制的探索与实践·····黄开亮 (2-05)
- 乡村振兴战略背景下农村职业教育的困境及对策·····张绍颂 (2-12)
- 大学生消费问题研究及引导·····黄 丽 (2-18)
- 学前教育专业学生钢琴弹唱能力的培养研究·····许清印 (2-23)
- “双高计划”背景下“五位一体”创新创业教育体系的构建·····黄凤仙 (2-27)
- “行走课堂”在高职院校思政课中的实践应用
——以渭南职业技术学院“毛概课”为例·····王晓莉 (2-33)
- 中国式职业教育现代化的时代特征与路径·····董 凌 (3-05)
- 多元文化音乐教学在高职音乐教育中的作用分析·····许清印 (3-12)
- 论美育在职业院校人才培养中的作用·····任 聪 (3-15)
- 大思政视域下高职院校学生宿舍管理策略
——以渭南职业技术学院为例·····林丽莎 李晓乾 何 宇 (3-19)
- 论我国高等教育、职业教育和继续教育的融合发展·····刘 矛 (3-25)
- 大学生个人特质与创业倾向的关联性实证研究
——以粤西六所高校为例·····刘超俊 (4-05)
- 基于教学能力大赛的高职教学改革·····张 海 (4-11)
- 借助“双高”东风，强化校企合作
——基于湖北省高职教育“双高”建设研究·····刘海蓉 (4-17)
- 铁人精神融入高校思想政治教育的三个着力点·····张 莉 (4-23)
- 新时代环境下医学教育教学模式的发展研究·····韩 娟 (4-28)
- 探索食品检验检测技术专业现代学徒制人才培养模式·····杨玉娜 付宏岐 薛 萍 (4-30)

[建筑工程研究]

- 浅析 BIM 技术的建筑信息管理与应用·····张银环 孙志强 郭小娟 (2-38)
- 我国市政工程造价控制分析与研究·····高 乐 (2-40)
- 工程项目投资风险因素分析·····王佩云 (2-42)
- 基于全寿命周期的装配式建筑成本和效益综合评价与分析
·····郑亚迪 黄文德 李小林 王宁宁 (2-45)
- 工程测量技术专业创新人才培养方案研究
——以渭南职业技术学院为例·····黄 蓉 (2-48)

[农学研究]

- 关中东部甘薯新品种引进试验初报·····杨世选 张倩香 赵婷峰 辛 梅 (1-34)
- 套袋对猕猴桃产量、品质及经济效益的影响·····井赵斌 马文娟 (1-38)
- 超高压技术对果蔬汁微生物和品质影响的研究进展·····高红芳 谢兰心 樊晓博 (1-45)
- 水产品中孔雀石绿污染及检测技术研究进展·····樊晓博 高红芳 (1-56)
- 种羊布鲁氏菌病净化场建设的实践与思考·····刘桂梅 张勃伟 王伟华 白 鸽 杨源博 (4-35)
- 三种生物保鲜剂对冬枣保鲜效果的影响·····何 宇 (4-40)
- 猕猴桃溃疡病拮抗菌株筛选及田间药效试验·····张文娟 (4-48)
- 鸡大肠杆菌病的病因及防控措施·····李娟娟 (4-53)

[经济管理研究]

- 陕西省农业经济区域发展差异研究·····宋耀辉 高 琴 (3-31)
- 大数据视域下财务会计向管理会计转型研究·····党万丽 (3-39)
- 双循环视角下皮革产业电商供应链优化研究·····梁小丽 (3-43)
- 陕西高职院校与地方旅游帮扶互动发展探究·····张雅菲 (3-48)
- 陕西“一带一路”研学旅行产品设计与开发·····张 婷 (3-53)

[人工智能研究]

- 基于深度学习的三维实时人脸识别技术研究·····张宁仙 原 渊 (3-57)
- 融合深度信念网络和多层感知器的人脸表情识别·····原 渊 (3-61)
- 人工智能对就业的影响与对策·····张 鹏 (3-64)
- 人工智能与职业教育融合发展研究·····李 招 (3-69)
- 人工智能背景下的职业教育发展的机遇与挑战·····黄凤仙 (3-75)

[医药护理研究]

- 五倍子酸对辐射损伤小鼠造血系统的防护作用·····孙会娟 索婷婷 任东青 赵 涛 (1-64)

医养结合智慧养老服务模式构建思考.....胡民主 (1-77)

股骨干骨折术后延迟愈合或不愈合原因探析.....马军峰 孙晓盈 吕开红 胥 朵 (2-50)

复方甘草酸苷片治疗肝硬化患者的临床研究.....王 剑 熊晓毅 雷 娜 高会军 (2-53)

渭南市主城区医养结合现状研究.....席卫娟 (2-59)

健脾固肾颗粒联合现代医学常规疗法治疗小儿反复呼吸道感染脾肾两虚证临床研究
.....李 宁 (2-65)

旋毛虫感染早期诱导小鼠肠道病理变化及免疫调节相关细胞因子表达变化的研究.....姜海燕 (4-59)

快速康复护理干预在老年髋关节置换病人围术期的应用效果观察.....张 瑜 (4-63)

针灸联合丹参酮胶囊治疗中重度寻常痤疮疗效观察.....李 冰 李卓雅 (4-66)

[科研展台]

高职院校学生艾滋病健康教育的干预效果探究
.....马淑红 金彬彬 张 磊 侯双兴 邵中军 (1-82)

高职院校内部质量保证体系的构建
——以渭南职业技术学院为例.....马淑红 魏 恒 李 莹 (1-86)

综合高职院校基于学生层面的内部质量保证体系的构建与实践
——以渭南职业技术学院为例.....马淑红 罗 峰 赵国辉 (1-91)

2 型糖尿病住院患者基本心理需求量表的调适及信效度检验
.....李晓乾 刘 蕾 贺庆磊 胡寒朔 曹 慧 王嘉钰 王铁男 (2-71)

当归抗动脉粥样硬化的药理机制研究进展.....李晓乾 张 鼎 胡跃强 (2-76)

老年衰弱人群的膳食结构与体重指数分析.....李晓乾 刘 蕾 孔新兴 王宝艳 (2-82)

Tilburg 衰弱评估量表在老年衰弱评价中的应用.....李晓乾 (2-86)

高职院校护理专业学生的失智老人照护知识及意愿调查.....李晓乾 (2-93)

五倍子酸对辐射损伤小鼠造血系统的防护作用.....孙会娟 索婷婷 任东青 赵 涛 (3-81)

五倍子酸对 $^{60}\text{Co} - \gamma$ 射线辐照人肠上皮细胞的防护效应研究.....孙会娟 赵 涛 (3-86)

微信平台在宫颈癌术后携尿管患者护理中的应用及效果评价.....孙会娟 (3-91)

陕西省高职院校老年服务与管理专业人才培养存在的问题及对策研究
——以渭南职业技术学院为例.....孙会娟 (3-94)

基于有效应力原理的红黏土孔隙水压力演化规律及破坏机理研究.....赵 蕊 李小林 (4-70)

南宁地铁基坑围护结构变形监测分析及应用.....赵 蕊 邓 飞 魏 燃 李小林 (4-77)

基于管理学理论的建筑工程测量课程思政的探索.....赵 蕊 (4-86)

齐物之爱，严谨之趣，以及慧悟的心

——康拉德·劳伦兹《所罗门王的指环》读后.....胡建隆 (4-91)