

解析工程训练课程安全教学的建设路径

潘侯尧¹, 徐源宏¹, 刘祖睿¹, 陈劲松^{1,2}, 钱小磊^{1,2*}

1. 江苏海洋大学 创新创业学院, 江苏 连云港 222005

2. 江苏海洋大学 工程训练中心, 江苏 连云港 222005

DOI: 10.61369/SSSD.2025140007

摘 要 : 工程训练课程已成为大学生具化理论、提炼实践的重要载体。在各实训室, 规范操作与安全重视是训练过程正常有序进行的关键保证。本文通过师生共同分析各项安全隐患, 以劳育矫正训练每个阶段, 旨在引导师生将训练意识统一到安全生产理念中。

关 键 词 : 安全隐患; 工程训练; 实训室

Exploration of the Development Route for Safety Implement in Engineering Training Courses

Pan Yuyao¹, Xu Yuanhong¹, Liu Zurui¹, Chen Jinsong^{1,2}, Qian Xiaolei^{1,2*}

1.College of Innovation and Entrepreneurship, Jiangsu Ocean University, Lianyungang, Jiangsu 222005

2.Engineering Training Center, Jiangsu Ocean University, Lianyungang, Jiangsu 222005

Abstract : Engineering training courses have become an important vehicle for college students to materialize theories and refine practical skills. In various training workshops, standardized operations and emphasis on safety are key guarantees for the smooth and orderly progress of the training process. By jointly analyzing various potential safety hazards with teachers and students, this paper applies labor education to rectify each stage of training, aiming to guide teachers and students to align their training awareness with the concept of safe production.

Keywords : potential safety hazards; engineering training; training workshop

引言

长期以来, 理论革新快于实践发展, 造成人们劳动脱节和意识偏轨, 加之数字网络媒体的错误引导, 重知识轻技能^[1], 放大实践倦怠, 降低对安全生产和隐患排查的敏感度。对大学生群体而言, 安全意识的淡薄是制约个人综合技能和知识架构融合发展的核心因子。工程训练中心是高校实践教学和劳动教育的首要平台, 有条件、有责任、有措施可以改变此类现状。做好设计、严格管理, 分步夯实训练过程, 完善教学环节, 梳理安全事项, 逐步矫正训练意识, 形成师生共建式实践体系^[2]。

以训促学, 实践课应努力引导学生重视实践训练, 尝试通过工业技能的组合运用, 理解专业知识和理论体系。教师在教育教学中, 积极向学生们灌输国家、社会对复合型人才的增长需求, 在训练环节中扎实地融合课程思政和劳动教育, 发挥协同育人功能, 加快探索智能教学^[3]技术, 助力实践训练革新与升级。在具体指导每位学生, 每个步骤时, 重视保护学生权益, 训练安全与劳动法律法规要深度结合, 用心拓展训练之外的延展内容, 让训练过程兼具科学性和人性化, 也能起到激励学生精益求精的匠心情怀。

因此, 本项目组开展多方位实践教学现场调研, 分析实训室环境、师资和设备情况, 掌握训练环节的真实教学状态, 提出切实可行的解决思路, 探索师生激励机制, 进而达到逐步改善工程训练整体场境。

一、实训室环境与安全隐患

工程训练中心现有实训室14个, 覆盖车工、铣工、铸造、焊接等典型生产工艺, 电子和电工等专用工序, 电火花加工、3D打印成形、数控车、铣等先进制造技术, 以及虚拟教学VR场景、机器人编程与组装、无人机低空飞行操控等创新发展技术。依据专用设备数量和许用操作空间要求, 各实训室场地均摊面积200多

平方。配备指导教师25名, 硕士以上学历占比超过60%。

以普车实训室为例, 设备以C6136型号车床为主, 共计39台, 单台设备占地长2.4米, 宽0.8米, 与前后两台设备相距不足1米, 每台设备左侧配有1台移动式工具车, 三层结构, 60cm高, 4毫米角铁材质, 螺栓螺母连结, 多数情况下, 刀具、量具、夹具及工件混合放置其中, 杂乱易锈蚀, 需弯腰拿取, 有碰撞角铁锐角风险。

基金项目: 江苏海洋大学2025年大学生创新训练计划项目“工程训练实验室隐患分析与安全建设”。

作者简介: 潘侯尧, 江苏苏州人, 本科;

通讯作者: 钱小磊, 安徽芜湖人, 江苏海洋大学实践训练专职教师。

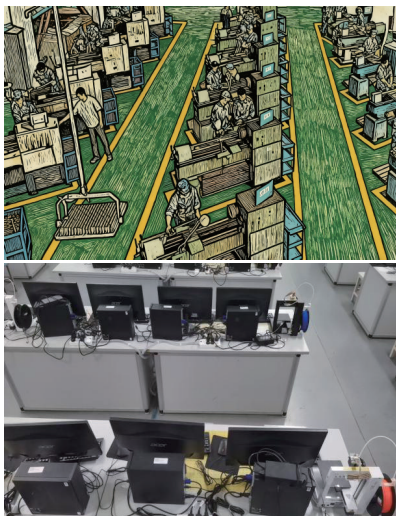


图1 车床空间分布示意图 图2 3D 打印实训室现场分布图

在3D 打印教室，设备主要是桌面级打印机和配套计算机，5排4列，双人实验桌，3D 打印机夹杂计算机之间或边缘位置，前、后排实验桌间距75—85cm，当一位学生使用电脑时，身后仅容一人通过，不利于学习交流和讨论。设备、机箱、显示器、鼠标、键盘的数据线和电源线普遍冗长，极易缠结，平铺桌面又限制训练空间；中间两列的实验桌采用敷设地面走明线的方式保证电源可接，末端插排仅固定在课桌前挡板，增加各类插头松脱几率，打印过程中断，电脑断电发生频繁。

在铸造实训室，依旧是翻砂注模工艺，型砂、芯砂数量多，堆砌杂乱，缺少保湿措施，易风干结块。上、下砂箱尺寸较大且重，无搬运提醒标识。通气针和起模针尖锐，缺少专用防护用具。刮平铲、秋叶刀等常用工具无专用归置箱，存在相互借用情形，制约型腔定型过程，降低实操体验。在浇铸阶段，无明显警示动态提示，也未设定特定安全观察区域，极易促使学生扎堆和拥挤围观，违反训练安全有序的原则。

配套设备及辅助装置，如台式钻床、台虎钳等，普遍存在碎屑清理不到位，注油保养缺失，手柄缝隙处金属粉末堵塞。在材料区，较长、较大坯件断面刃边处鲜有塑胶包裹，也会造成学生取件下料时割伤手部。在焊接实训室，地面绝缘措施不充分，内设水池，增加漏水触电风险，同时废料区的清理也不够及时，各种焊接用件受热、冷却均会变形严重，无法规整放置，堆积过多情况时有发生，增加倒塌碰砸的几率。

二、实训课程模式与师生现状

根据专业情况，课程设置为三个模块，其中工程训练 A 针对机械类专业、工程训练 B 面向非机械类理工科学生、工程训练 C 面向人文社科类专业学生。内容包含实训总动员、工种工艺认知、技能基础普训、项目创新专训和网络课程通识学习及考核。机械类专业学生需完成各工种工艺轮训、综合创新赛训。对其他理工、人文、社科专业学生均采用选课制，要求学生根据认知课，结合个人兴趣，选择“1+3”四类项目或工艺，即1个28学时的专训和3个7学时普训。依据教学计划，重组后选课班级仍维持

在39至42人，计20个班。

除去淘汰和报修机器，师、生、设备配比如下表1。

表1 人员和设备配备情况

训练室名称	师生比	设备配比
普车	1/11~1/10	3/8~1/2
数控铣	1/20~1/21	1/20~1/13
3D 打印	1/20~1/21	2/7~1/3
铸造	1/20~1/22	6/11~6/10（工位占比）

参照专业理论课设置，1个完整课时45分钟，课间15分钟。但是工程实践课注重训练连续性，以此保证作品或制件完整呈现，以早上8点到中午11点30分为第一段，下午2点开始到5点30分为第二段，共计9个训练课时和30分钟清洁整理，所有过程要求指导教师做好巡视指导和现场答疑、设备一般故障排除。针对学生误操作引发的中途停机或者断电等突发状况，教师不仅要第一时间对其批评教育，指出问题，更要做好情绪安抚，让学生重拾信心、重视对设备的安全保障和加工连续性的把握。另一方面多台设备启动后，室内噪声也会加剧，以普车训练室为例，15台车床持续运行，噪音可达80~90分贝，干扰现场对话指导，促发师生集体心绪烦乱、精神松弛，这是引起实训教师职业倦怠的重要诱因。通过问卷调查，一线指导教师职业倦怠^[4]有以下表现：

情绪上调延迟，意志力下降，有不同程度的指导惰性，惯性思维占据指导思想，对教学安全隐患排查力度不够，职业敏感性逐年下降。对学生训练时表现评价，偏向于结果的优良度，忽视其训练过程的完整性，把关不充分。

学生作为工程训练的参与主体，训练过程也不尽人意，集中表现未提前预读教材内容，认知上轻视实践训练课，迟到早退现象偶有发生，进入实训场地前，着装不规范，带早餐或零食进入场地，思想上未统一到入场要求中。在课中，不屑于聆听教师的实操讲解，盲目以个人经验左右自我意识，缺乏责任意识。

在训练中，耻于求问，不主动改变孤立学习状态，不积极培养团队协作精神。如在3D 打印课程，课堂要求设计与加工既并重，又相互反馈，设计优化与精益制造相辅相成。部分学生在操作设计软件时表现无耐心，不主动认识周围可能提供帮助的同学，而舍弃及时解决问题的时机；又因跟不上老师的讲解节奏而主动放弃后续步骤，使得设计合理性和创意性无法平衡。

老师、学生、设备三者形成联动机制，相互循环，一个细节的偏差直接决定循环过程是增益还是损减。

三、课程安全建设策略

1. 顶层设计，贯彻安全化制度

通过工训中心领导班子提议，中心督导组制定细则，全体教师集中表决，对所有开设项目或工艺实行安全训练333工程制度：

三级安全责任制。中心部署安全训练目标规划，对学校负责；各实训室安全责任人落实安全训练要求，对中心负责；每位实训指导教师推进训练过程安全进行，对本实训室安全责任人负

责。中心督导组定期组织师生座谈会，听取建议，逐步完善制度内容。

三级安全动员制度。在学期之初，中心将工程训练学生守则报至各学院学生工作部，组织中心教师集体备课，点评训练细节与安全事项，强调安全意识入心在实习动员第一课的重要性。接下来的每节工艺认知课，各指导教师根据涉及的工种特点，详细解读安全细节。最后由班长宣读安全训练承诺书，带领全班同学签字保证，加深理解安全操作是技能培养的先决条件。

三级安全检查制度。每月中心安全保障部统一组织训练安全大检查，即查即改；每周由各安全负责人调配时间组织隐患随机排查，记录归档，申请解决；每天在岗指导教师结合教学情况作岗位日志登记，确保“六关”，即关机、关扇、关窗、关灯、关水、关门。

2. 立式管理，执行精细化考核

在准备阶段，每位学生的工件、量具、刀具申领，明确登记入账，杜绝窜用，因量具互借导致测量精度不准、尺寸偏差，须秉承个人负责。在训练场地内，进行的坯件下料、工件试切、切屑清理、加工空间保证等步骤均计入过程考核。非正常消耗造成的刀具严重损坏、工件摆放杂乱引起的掉落磕碰是过程成绩评定的关键指标。

3至4人共用1台设备，应设定整顿组长1名，监督该设备使用区域内的清洁和整理，协调好安全交接工作。训练结束时，每个学生应将坯料剩余多少、量具使用状态、刀具磨损工况等，简明扼要向指导老师汇报，并如实记录在实训报告中。这些内容也是训练成绩的加分项，需要重视。待所有学生离场，指导老师及时查验所有工具，替换或补充新一批工具，为后续训练充分准备。

中心采购库管室每周定时公布耗材、耗能情况，督促各实训室做好节材、节能工作，努力向节约型教学模式转变。中心定期周会应及时表扬节约训练杰出实训室和节能先进个人，安排相关老师作经验交流，统筹纳入绩效考核。

中心督导组每季度组织评选“最整洁实验室”，提升全体教师6S管理品质^[5]，推动师生共同维护实训室环境如同爱护眼睛一般的安全文化素养^[6]。

3. 排忧解难，推动正向化循环

理解老师、关心老师，从日常做起。中心督导应积极牵头，联系校师生心理健康保护工作室，组织对调休教师做心理辅导，了解难处，协调工作、学习、家庭、娱乐等多种心态，打破青年教师的社交限制，疏导中年教师的生活压力，改善离休教师的健康状况，以谈心排解心结，用真诚重拾斗志，改变教学心态，提升授课效能感，减少对中心安全训练的负反馈。

中心领导班子应开设多种集体学习模块，赋能全体教职工，群策群力。同时鼓励所有老师明确担当，优化训练场景，主动互评学习，拓宽人际关系。积极参加科研交流会，加强与身边企业联系，开发新课题，拓展训练指导视野，补充讲解内容，适当增加训练强度，完善安全教学子项模式，增加正反馈^[7]。

4. 工作前移，重视科学化使用

设备的稳定运行，直接影响学生训练成果的获得感^[8]，这就要求老师将设备维护工作前置，重视日常使用。在常规训练中，注

意筛选认真优秀、对设备操作痴迷的学生，吸纳他们参加工程技能创新赛，以赛强训，既满足他们使用机器的热情，又可间接维护设备性能稳定。

夏季湿度较大，冬季静电频发，都是设备电气故障，控制短路、润滑失效、冷却液变质，以及耗材脆断的重要诱因。设备或机器启动间断时长和故障发生率成正比，这违反科学化使用的基本原则，需要警惕。利用双休日、暑寒假期等时间，建设第二课堂^[9]，营造参赛氛围，师生形成一体化目标训练模式，也是对工程训练宗旨的价值延伸。

工况预判、工序细心、迎难自励、聚神专注、匠心保持这些精髓，都能通过安全训练发掘和培育。在此过程中，排除干扰、克服惰性，摒弃散漫也是促进学生们理解高校劳动教育的内涵。在设备维修时，老师可以选学生作助手，既能增进师生学习共情，又塑造个人奉献和团队默契精神。运用集体智慧，发挥协同作用，才能从根本上强化安全隐患排查意识^[10]，落实安全防范措施。一线指导教师应把握每次可施展集体能力的机会，引导学生消化训练爆气，善于组合各项工艺，凝练综合技艺，孕育专属的工程素养，务实践行劳动教育。如在设备运行前，以组为单位，检查线路情况，记录反馈，树立安全用电意识。

四、结束语

响应国家“德智体美劳”五位一体全面发展总要求，工程训练课首当其冲，规划部署，以劳动促发展，不仅服务国家战略，更利于个人综合进步。我们引导学生感悟匠心独具、团队共赢等等的一切学习心得，都要以安全、规范为前提。放纵不安全行为，忽视隐患因子都是违反国家法律法规的。老师、学生都是教育教学这项劳动的劳动者，只有彼此恪守教师职责，遵循学生守则，才能在训练实践课中孵化优秀成果。

参考文献

- [1] 王毅，王海燕，冯玉凤等. 高校专业实验室分级分类安全教育实践与探索 [J]. 产业与科技论坛，2025，24(17): 199-202.
- [2] 姜洋. 师生合作共建：应用型人才培养目标下的文科教学改革与实践 [J]. 吉林省教育学院学报，2025，41(09): 104-108.
- [3] 侯世中，杜磊，宋传磊等. 面向智能技术应用型人才交叉类课程教学内容改革研究 [J]. 学科建设与经济发展，2025，25(12): 173-176.
- [4] 刘旭，遇雪. 高职院校教师职业倦怠成因分析及纾解路径研究 [J]. 公关世界，2025(18): 102-104.
- [5] 李坤，赵向阳，宋海生等. 6S 管理在系能源汽车构造实验课中的应用与探索 [J]. 内燃机与配件，2025(17): 130-132.
- [6] 孟雁，陆紫生. 高校实验室安全教育改革与实践 [J]. 实验室研究与探索，2025，44(09): 263-268.
- [7] 刘青，周海. 基于安全态度的工程训练中心安全 SD 模型 [J]. 现代制造技术与装备，2020(9): 213-218.
- [8] 王晓明，衣凡. 科技竞赛视域下大学生学习获得感影响因素的实证研究 [J]. 创新创业理论与实践，2025，8(16): 21-25.
- [9] 董楠，唐明明，安甜怡等. 基于科研训练的应用型本科导师制实践探索和路径优化 [J]. 现代园艺，2025，48(23): 156-159.
- [10] 朱海树. 隐患排查治理在企业安全管理中的探索实践 [J]. 化工安全与环境，2025(7): 93-96.