

无损检测课程教学改革初探

刘媛媛 秦宇飞 刘文超 石钰琳
空军工程大学航空机务士官学校
DOI:10.12238/jief.v3i2.3816

[摘要] 无损检测是工业发展必不可少有效工具,在一定程度上反映了一个国家的工业发展水平。无损检测课程是一门应用型课程,包含了现在常用的五大常规检测技术和新型检测技术的介绍。然而由于无损检测课程的专业内容丰富,检测方法较多,且原理各不相同,学科实际应用广泛,而且目前无损检测课程教学学时又非常有限,因此目前大多数院校传统的无损检测教学模式弊端凸显,对无损检测课程教学方法改革创新与实践教学研究是很有必要的。

[关键词] 无损检测; 课程教学; 教学改革

中图分类号: G642 **文献标识码:** A

Preliminary study on the teaching reform of nondestructive testing course

Yuanyuan Liu Yufei Qin Wenchao Liu Yulin Shi

Aviation maintenance Sergeant School of Air Force Engineering University

[Abstract] NDT is an essential and effective tool for industrial development, which reflects the industrial development level of a country to a certain extent. Nondestructive Testing (NDT) is an applied course, which includes the introduction of five commonly used conventional testing techniques and new testing techniques. However because nondestructive testing course of professional content is rich, detection method, and the principle of each are not identical, subject widely practical application, and the NDT teaching classes is very limited, so the disadvantages of traditional nondestructive testing teaching mode in most colleges and universities are prominent, teaching method reform and innovation of nondestructive testing and practical teaching research is necessary.

[Key words] NDT; course teaching; teaching reform

引言

随着社会主义市场经济的蓬勃发展,我国的工业化程度有了大幅度的提高,各种机械设备装置在各行业的应用越来越普及。伴随着各种机械设备装置的大量应用,其潜在的安全隐患也逐渐显露了出来,尤其是近年来的锅炉爆炸、管道泄漏等安全事故频繁发生,不禁给我们敲响了警钟。如果在事故发生前及时检查、及时发现安全隐患,就能大量避免安全事故的发生,而无损检测就是发现这类安全隐患的直接而有效的手段之一。^[1]

所谓的无损检测,就是以不损及目前及其将来使用功能和和使用可靠性的方式,对材料或制品进行宏观缺陷检测、化学成分、组织结构、几何特性测量和力学性能的评定。无损检测的运用广泛到军事、工业的各大领域,直接关系到人民

生命安全和生产安全。无损检测课程是无损检测专业的专业核心课程,课程包含了磁粉检测、涡流检测、渗透检测、超声检测、目视检测五大常规检测技术,也包含了磁记忆检测、红外检测、声振检测、微波检测等检测新技术的介绍^[2]。如何培养好未来承担重要领域的“检测医生”,就亟需在课程改革上下功夫,让学生切实理解检测技术原理、掌握检测手段、具备严谨细致的职业素养。

1 教学中存在的问题

1.1 理论授课教学方法单一。无损检测课程授课分为理论教学和实践操作两部分。目前的理论教学方式,大多数延续了传统教学的“满堂灌”方式,教师的讲解往往过于理论化,学生学习积极性不高,课堂互动较少,学生参与感不强,这种教学方法导致的课堂现象就是学生听不进、

学不懂,并不能真正掌握所需理论知识。

1.2 实践授课缺乏创新能力。无损检测课程要将理论和实践结合起来,才能培养出合格的“检测医生”,所以实践课程学时占据了课程整体学时的一半以上,原因是培养的学生要能真正掌握无损检测操作技术。但目前无损检测实践授课缺乏创新性,依然延续了传统实践课程教学方式,教师演示、学生操作、问题反馈。如果教师不加以反复强调,对于很多操作要点,学生并不能切实体会,也不能领会到无损检测工作的重要性,容易在操作中养成坏习惯,带入到以后工作中去。所以实践课程不仅要求教师有较强的理论知识,还要有丰富的实践经验,对硬件条件也有要求,最佳的条件是每一位学生都有一台设备对应不同工件去进行检测。但无损检测设备昂贵,往往出现好几个同学操

作一台设备的情况,如果学生自觉性不高,甚至出现完全没有操作过设备的情况。这就需要在实践课程的方法和技术上进行创新改革,让学生更好的融入到实践教学,掌握教学技能,培养职业素养。

2 教学改革的建议

2.1 教学工具及教学方式多样化。首先,教材是开展教学的必备而且非常重要的工具,根据学生的专业和学时的情况,选取合适的教材是值得仔细研究和推敲的,教师也可以根据专业情况、学生特点自编教材,对于无损检测课程,教材编写可参考2019年,教育部印发的《职业院校教材管理办法》中提倡的活页式、工作手册式教材。教材内容与行业像对接,融入行业需要的无损检测岗位知识、技能与素养,教材内容由简单到复杂,螺旋式上升,教材中要将检测技术、检测工艺、检测规范有机融合,并且教材要根据技术的发展及时更新,教材中还要给学生进行学习记录、扩展的地方,让学生能及时记录所学知识,反思整改,教材中还要有思政元素,叫职业道德和职业素养融入其中,形成知识、能力、素养相融合的体系,实现教材的全方面、全过程育人。其次,无损检测课程大多数仍然采取传统的课堂讲授,以教师在黑板上(或借助多媒体)讲演原理和方法,学生做练习或进行训练这样的一种模式。这种模式的弊端在于老师占用课堂过多的时间,教学效率低下,学生积极性不高,师生互动不够。还有一个最大的缺点是通常课堂上和学生练习的例子都是很小规模的问题,和实际问题有一些距离。因此,在教学过程中不仅要根据专业特色选取合适的教材,还要将黑板和多媒体工具结合起来,提高教学效率,增强师生互动、激发学生的学习兴趣。同时,还要借助一些教学资源,例如,网络平台上的微课、仿真软件等提高学生的学习热情,比如对于超声检测部分课程内容的学习,可课前在网络平台上放置超声检测原理的微课视频和最近发生的超声检测案例,学生通过案例了解超声检测现状,并主动通过微课去理解超声检测原理,对于原理中难以理解的地方,在平台上及时反馈,教师根据学生的反馈情况,在课堂上重点讲解,课中对于简单的部分,可采用翻转课堂的

形式,将课堂交到学生手中,活跃课堂氛围,提高学习兴趣,而对于实际操作中设备不足的情况,可采用仿真软件,结合实装进行实践操作。最后,案例情景驱动的实践教学模式是值得提倡的,根据学生的专业情况选择合适的案例,而不是一个案例适用所有专业的学生,这也是前面所提到的要与专业紧密结合。选好案例后让学生分析案例、利用无损检测理论知识来应对案例情景最终达到解决问题的目的。

2.2 优化教学内容。首先,突出无损检测与行业的关联,体现不同学科不同专业各自不同的特点。无损检测课程应以磁粉检测、涡流检测、渗透检测、超声检测、目视检测五大常规检测技术为重点,以磁记忆检测、红外检测、声振检测、微波检测等检测新技术为补充,合理优化组合教学内容。同时注意教学内容与不同行业领域的有机融合。通常情况下,电子行业的无损检测以X射线为主,辅以X射线和CT扫描检测技术的理解应用;钢铁行业的无损检测以磁粉检测、渗透检测、超声检测为主,辅以X射线的理解应用;而机械行业当中,五种常规检测都较为重要,需分检测项目重点学习。

其次,授课内容要密切关注时代发展和解决实际问题的需要,及时调整和更新教学内容。将新技术、新方法及时引入教学内容之中,如磁记忆检测、红外检测、声振检测、微波检测等,这样既展现了无损检测教学内容的先进性与前瞻性,又使学生在课堂上能够及时了解无损检测的最新发展动态。

最后,授课教师的科研能增大教师在无损检测领域认知的广度和深度^[3],教师可以在教授大纲要求的基本内容之外,结合自己的科研课题适当拓宽某些章节的教学内容,让学生体会科学乐趣的同时扩大知识面。因此”教学有法,教无定法“。不同的老师教出不同的风格,这是应该鼓励和倡导的。

2.3 考核方式。在无损检测的考核方式上应抓住本门课程的课程目标,培养学生分析问题、解决问题的实践应用能力,仅用传统的期末闭卷考试的模式,偏离了课程目标,也不能充分反映学生对该课程的掌

握情况。因此考核方式应该根据课程的特点进行多元化考核。首先,由于检测方法的原理部分有大量的理论知识,因此,通过闭卷来考核学生的掌握情况是有一定必要的。其次,无损检测是一门应用性很强的课程,所以实践部分的考察也是必不可少的,例如,运用某一种检测方法对具体工件进行检测,这些内容的考察可以通过实操的方式进行,对学生进行相应的评价。最后,无损检测是一门教会学生用检测方法发现问题、解决实际问题的课程,对学生的职业道德和职业素养要求也很高,因此在课程考核时,我们要根据学生平时课堂表现、操作规范、实践态度等多方面考察学生的职业素养。所以,根据无损检测课程的特点,进行“形成性考核+终结性考核”相结合的形式对学生进行综合评价更加合理。

综上所述,在无损检测的教学过程中应注重理论与实际问题的联系和注重教学内容与学生专业的联系。在考核环节不仅要考核学生对基础知识的掌握还要加强对实践能力综合考核。因此有必要针对授课对象的专业情况和学时情况深入研究无损检测课程的教学内容和教学方法。

【参考文献】

- [1]何赞泽,王洪金,张宏.如何提高无损检测类课程的教学效果[J].科教导刊(中旬刊),2019(32):127-128.
- [2]姜莎,闫彩霞,范鑫,等.无损检测技术在羊肉品质分析中的研究进展[J].肉类工业,2021(02):38-44.
- [3]马国俊,李雷,雷富军,等.《无损检测》课程教学的改革与实践[J].课程教育研究,2018(35):247.

作者简介:

刘媛媛(1987--),女,汉族,湖北松滋人,硕士研究生,助教,从事无损检测教学科研工作。

秦宇飞(1977--),男,汉族,江苏靖江人,硕士研究生,副教授,从事油液监控教学科研。

刘文超(1987--),男,汉族,山东高密人,硕士研究生,助教,从事抢修研究。

石钰琳(1995--),女,汉族,河南驻马店人,硕士研究生,助教,从事无损检测教学科研工作。