

中职机械CAD与机械制图的结合教学对策

宋玉兰

萍乡市工业中等专业学校(萍乡市技师学院)

摘要:随着计算机技术的快速发展,CAD技术已被纳入许多中职的机械专业课程。中职机械CAD与机械制图的结合教学是一个不可避免的趋势,两者的结合不仅可以清楚展示不同部件之间的关系和结构,全面提高机械制图的效率,而起可以大力促进机械工程领域的现代化,为以后的机械工程发展奠定坚实的人才基础,以适应时代的发展和多元化社会的需求。本文主要分析机械CAD与机械制图之间的联系,以及提出中职机械CAD与机械制图的结合教学对策。

关键词:机械CAD;机械制图;结合教学

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.10.203

引言

机械制图是一个系统学科,其通过图样高精度地描述了机械的结构。机械制图教学的目的是让学生掌握基本的制图和阅图知识,并使他们能够识别机械图纸的关键点。CAD是一个计算机程序,可以通过要素信息的组合,并在这些信息的基础上生成结果。机械制图与机械CAD的有效结合将取代传统人工绘图方法,将传统人工绘图转化为计算机技术,最大限度地促进机械工程生产流程的进一步发展。机械制图与机械CAD课程的集成意味着理论与实践,知识和工具的结合。

一、中职机械CAD与机械制图的结合教学的必要性

传统的机械制图是使用标尺、铅笔等工具在人工绘制图纸。在教学种结合教学工具和模型,对机械制图的基本理论、方法和技术进行了详细解释,该教学模式有效地培养了学生的基本绘图技能,但形式复杂且需要很长时间才能完成教学过程。且随着机械精度的不断提高,这种制图方式已不能满足现代机械工程发展的需要。CAD技术基于计算机技术,专门为图形处理和现代机械工程技术而设计的制图软件。其中包括基本的三维建模技术,在CNC和机电一体化机床设计中非常受欢迎。作为先进的制图工具,机械CAD可以保证设计的真实性,可以充分展示设计理念和最终设计效果,从而进一步提高设计产品成功的可能性。机械CAD具有更全面的制图控制,更好的制图精度,图纸存储应用方便,为所有机械工程制图工作提供了更好的工具。

近年来机械制图课程的改革对学生的操作知识和技能提出了更高的要求。机械制图的原理和方法是抽象而复杂的,通常很容易失去学习的兴趣,而使用传统绘图技能需要大量时间。机械制图与机械CAD的有机结合不

仅激发了学习兴趣,还提高了学习效率。CAD技术与机械制图相结合,可以提高学生的理论知识和基本技能,同时使用现代工具提高学生对机械制图的了解,提高他们的3D绘图能力和人工绘图能力,使操作人员能够形成创造性思维,更好地使用CAD技术。可以说中职机械CAD与机械制图的结合教学已经形成了必要的趋势,并为未来的机械工程行业培养人才。

二、机械CAD与机械制图之间的联系

机械制图侧重于传统的人工绘图,但传统的人工绘图通常有一些局限性,如缺乏细节,缺乏体积感知等,无法满足创建高精度和大体积的机械设备图纸,这些图纸难以进行人工绘制。近年来,基于计算机的信息技术迅速发展,机械CAD的使用可以反映关键设计点,并提高设计精度,大大提高绘图效果,从而为机械制图带来新的革命。显然机械制图与机械CAD密不可分。

(一)机械制图可以为机械CAD技术提供理论支持

机械制图是机械工程行业的语言工具,是设计师研究机械项目设计的基础要素,也是开发人员处理机械项目设计的支点。传统的机械制图是人工绘图,没有立体感,需要一定的绘图技能才能充分表达出现,这种机械制图也需要强大的阅读能力和立体思维。但机械制图的基础知识,如基本绘图概念、不同视角的绘图技术、基本投影知识等,以及相关的机械制图基础理论、相关的投影知识、各类图形制图方法、国家标准等,是CAD绘图软件在机械工程中的基础知识。只有根据上述知识内容,才能开发出精确、高效、实用的CAD程序,编写的计算机软件才能对大多数设计师有用和有效,否则,如果不符合机械行业的相关规定,机械CAD软件就难以使用。可以说了解机械制图理论对于设计CAD软件

至关重要，才能让编写的软件使绘图过程变得非常流畅，满足国内设备生产和应用的要求，从而保证绘图程序的顺利、图纸的正确性和设计人员的方便使用性。

（二）机械CAD是机械制度实现精密设计工具基础

传统的机械制图是一种人工绘图，具有操作复杂性、高度重复性和工作枯燥性等缺点。机械CAD制图软件使用计算机绘图来解放绘图设计师的工作，以便他们能够准确而生动地表达工程理念，从而更好地满足机械工程对设计精度的严格要求，并解决生产过程中相关的问题。例如，在机械设计项目中使用一些新结构可以在设计阶段使用CAD技术快速确定它们的位置和形状，准确地将新结构与周围结构相匹配，并避免由于人工设计而导致的结构尺寸和精度误差。这是机械制图的革命，不仅提高了图形的效率和质量，而且还提高了设计精度。

三、中职机械CAD与机械制图的结合教学对策

由上述分析可以发现，CAD制图技术的应用丰富了机械制图教学内容，简化了机械制图教学过程，改变了机械制图教学方法，代表了机械制图教学的革命。以下探讨中职机械CAD与机械制图的结合教学对策：

（一）机械CAD和机械制图教学场景的结合

传统的机械制图位于普通教室，而机械CAD课程位于计算机室，教学场景的不同限制了两者的有效结合。为确保与计算机绘图环境相匹配，可将传统机械制图场景更改到计算机室中，将标尺和笔等替换为计算机屏幕、鼠标和键盘。两门课程结合在一起，以机械制图作为主要方向，通过CAD教学帮助学生在理解机械制图的基础上，充分利用计算机CAD软件执行机械制图教学任务。将传统的机械制图课程与机械CAD课程结合在一起，不仅可以延长计算机实践教学时间，且这两门课程相互补充，达到1+1>2的效果。

（二）机械CAD和机械制图教学内容的结合

机械制图是研究机械制图的方法和标准的课程。机械CAD虽然取代了传统的人工绘图方法，但它不是要取代绘图理论、设计规范和绘图标准，而是基于机械制图理论和标准的计算机图形软件，不仅丰富了绘图理论，还优化了绘图标准。但目前一些学校使用的教材有过时、不实用，难以适应现代机械CAD和机械制图相结合的课程，为此，有必要对教材内容进行修改和补充，按照适当实用”原则，纳入机械制图和机械CAD结合教学之

中。在机械制图和CAD教学结合中，应摒弃常规教学大纲大量过度专业化的内容，强调实用原则，减轻学生负担，提高教学质量，将机械CAD作为教学工具培养学生的制图技能和空间想象力。通过将机械CAD和机械制图教学内容成功地结合起来，使学生能够逐步摆脱传统的铅笔绘图，并将鼠标键盘用作笔，计算机显示器用作纸张。通过传统的二维平面设计向CAD技术3D空间设计转变，以直观地展示模型，向学生展示两种制图工具类型之间的巨大差异。通过有效的结合，可以摆脱机械制图理论知识的枯燥性，更多地发展CAD编程的实践教学，例如，通过CAD编辑功能和绘图功能自动生成跨线；使用CAD技术演示零件组合的平面和空间体积效果；学习如何将机械制图与机械CAD结合起来，可以发展更深入的机械制图理论知识。

（三）机械CAD和机械制图教学模式的结合

为了帮助学生提高空间想象力并获得良好的教育成果，教师可以使用机械制图和机械CAD结合的教学方法进行教学模式的转变。以往在机械制图教学中，在课堂上人工绘图需要花费大量时间，但如果减少课堂上绘图的时间可能会大大降低教学效率。这导致了在课堂上教学的时间往往有限的，教的知识量也非常有限，而且由于书籍内容的限制，教师要花更多的时间讲解新知识。以上问题导致了教师没有更多的时间对学生进行机械制图课程规划，这不利于有序地安排教学。例如，在实际教学中教师所使用的教学模式无法涵盖所有的实践课程，在没有模型参考条件的情况下，知识只能进行口头讲解，这使得三维空间内容的讲解很困难，特别是对于缺乏空间想象力和扩展思维能力的学生来说，很难通过简单的想象来理解老师的口头表达的内容。对此，在课堂上学习机械制图的过程中，CAD软件可以用来解释课程的基本和复杂部分，例如在装配图模块中的分解零件的教学是一个复杂的教学任务，也是课程的教学重点。教师可以使用CAD软件中的模块和图层函数创建零件，并通过三维动画进行展示，教师可以从计算机中绘制零件的三维图形，并将其与整体空间的图形进行比较，特别是对于复杂对象的细节还可以使用CAD技术显示平面和三维细节。在机械零件的视图中，为了识别机械零件的内部形状，特别是为了了解轮廓的内部交叉，教师可以使用CAD中的形状切割功能，先剪切对象，然后将它们分割，然后使用特殊的CAD功能，如旋转，缩放等，

从不同的角度观察零件的内部结果,帮助学生更好地理解,并加深学生的印象。还可以在CAD软件的适当位置添加在部件中无法绘制的轮廓线,最后从计算机中提取零件的三维结构。以上方法非常有用,可以节省大量教学时间,又能提供良好的结果,而且解决了机械制图教学图像模型不足的问题,且可以使用CAD软件即时更改和改进设计,并长期保存设计图形,极大的提高了教学效率。

(四) 机械CAD和机械制图教学实践的结合

机械CAD和机械制图教学实践的结合需要机械CAD的原理、方法和投影紧密结合,需要强大的机械制图技能的支持。机械制图人员必须具有强大的空间想象力和图像分析能力,以确保机械CAD结合基本的人工绘图原则,充分利用机械化CAD技术确保机械制图工作的顺利进行。机械制图实践教学是确保机械制造业生产力和质量持续稳定提高的重要环节,掌握机械制图基本理论和相关软件,可以确保机械产品生产质量。这要求机械制图的具体操作者将机械制图从传统人工机械结构正确转换为机械制图,并利用机械CAD技术的优势,最大限度地满足机械制图的要求。在教学实践结合中药做的一下几点:(1)注重基础理论知识培养:虽然机械CAD制图软件有机地集成了机械制图原理,创建了标准的机械设备绘图管理系统。然而,在这种机械设计方法的实际应用中,两个控制系统之间的协调模块没有得到充分利用,这就是为什么机械制图和机械CAD的教学内容无法协调一致。教师必须加强学生的制图专业知识的培养,以确保机械制图设计的质量符合机器设备生产的要求。

(2)严格按照标准进行实践制图。基于对机械CAD的基本知识、方法和经验的了解,机械CAD技术取代了传统的人工绘图,但必须严格按照理论、标准和规范进行操作。机械CAD技术提供快速绘图质量,弥补了传统绘图的缺陷。最后根据科学原则和精确标准,建立高精度、高效率的机械工程图系统。CAD技术用于机械制图,重点是详细了解结构关系、连接结构和单个零件部件,以便在设计过程中获得最佳三维实体模型,清晰地反映单个零件特征的结构和动态关系。(3)增强动态反馈。在机械设计和机械CAD的教学结合过程中,动态反馈机制可以满足机械制图与机械CAD教学的要求。在机械系统的模拟运行过程中,必须与动态反馈机制一起完成各种任务。根据目前不同的加工条件,机械生产是通过机

械生产中的动作微控制,有效利用CAD 3D图像的优势,详细分析加工过程和其他控制措施,从而保证动态反馈技术应用的质量。(4)在教学实践中,教师可以将两门课程合在一起,机械CAD和机械制图课程的比例为1:3。将机械CAD作为机械制图的补充,首先教机械制图,然后教机械CAD,确保机械制图是贯穿整个课程的主要内容。机械CAD教学过程中,必须始终遵循国家机械制图标准,使用机械CAD来推动机械制图教学。每个接卸CAD课程都必须提供机械制图的简要介绍,特别是关于在机械制图基础知识上创建3D CAD图形,以便更好地了解其实践。

结语

在机械工程领域,由于近年来不断变化和创新,以前的制图方式与设计方式无法满足工业发展的需求。对此,必须实事求是深入了解和理解机械设备制造工艺的相关要求,保证生产过程的质量和技术水平。从机械制造可持续发展的角度来看,机械CAD和机械制图的结合教学可以简化不同技术的使用和绘图过程,为机械制图和机械CAD的有效整合提供专业技术人员,提高绘图质量、效率和精度水平,带来更大的经济和社会效益。

参考文献

- [1] 杨洲钟. 机械制造中的CAD和机械制图的结合措施[J]. 科技资讯, 2022(5): 28-30.
- [2] 孟晖琳. 关于课程融合创新改革的思考:以机械制图结合零部件测绘与CAD成图技术为例[J]. 甘肃教育, 2022(22): 69-72.
- [3] 谢新柳. 机械制图在机械制造中的作用分析[J]. 农机使用与维修, 2023(4): 73-75.
- [4] 杨杨. 机械制造中机械CAD与机械制图的结合应用研究[J]. 造纸装备及材料, 2023(1): 23-25.
- [5] 丁丁. 中职机械制图和CAD技术课程的教学改革和实践研究[J]. 山东工业技术, 2019(7): 194.
- [6] 邵青青. 中职机械CAD教学与机械制图课程整合研究[J]. 成才之路, 2020(14): 44.
- [7] 毕倡源. 基于任务驱动教学法的中职学校机械制图课程教学案例设计[D]. 长春师范大学, 2020.
- [8] 赵东泽. GBL教学法在中职学校机械制图与CAD课程教学中的应用[D]. 长春师范大学, 2019.
- [9] 韦金羽. 中职校机械制图与CAD课程教学改革的探索与实践[J]. 教育现代化, 2019, 6(19): 221-222.