

关于机械制造基础课程教材的探讨

林 江

楼建勇

(杭州应用工程技术学院机械系 杭州 310012) (浙江工业大学)

摘 要 对《机械制造基础》的教学改革作了一些思考,分析了国内现有教材的状况,提出了结合多媒体CAI技术进行课程教材改革的建议和设想。

关键词 机械制造基础 教材改革 多媒体 CAI

中图分类号 G434

《机械制造基础》课程是高等工科院校的一门重要的技术基础必修课。随着“重理论、轻实践,重设计、轻工艺,重知识传授、轻能力和素质培养”的传统教学观念的逐步摒弃,《机械制造基础》课程在高等工科教育中的地位越来越显得重要。传统的教学内容和教学方式与制造技术领域新材料、新技术、新工艺不断涌现的矛盾越来越显得突出;加大改革力度,也越来越迫切了。而教学改革中很重要的内容就是教材的改革。随着教学改革的深入,专业课时减少,机械制造基础作为专业技术基础课,责无旁贷地担负起原来的一些专业课程所起的作用。学时不能增加,而新材料、新技术和新工艺以及其他相关知识不断出现的矛盾日趋明显。如何解决这一矛盾是广大金工教学工作者正在思考和探索的问题。

1 教材的历史与现状

国内本科机械类《机械制造基础》(以下简称金工)教材有很多种。按内容分,有包括工程材料及热加工工艺基础,冷加工工艺基础三部分内容《金属工艺学》^[1],也有《工程材料》、《热加工工艺基础》、《机械加工工艺基础》等单列的教材。从体系上多沿袭前苏联专家杜比宁时代的按工种讲授体系,并且几乎只讲单件小批量生产。许多内容陈旧,标准也是旧的。远远不能适应新形势的要求。近年来,金工课程进行了较多的改革,新出版的教材已由原来的按工种讲授逐步过渡到了按表面加工分类进行讲授。新工艺,新技术的内容也逐步地不断加强。这对旧的课程体系有所冲击,对金属工学课程建设和发展起了相当大的推动作用。但这些改变主要还是围绕传统工艺进行,有较大的局限性。从我国目前经济发展的形势以及机械制造中采用新技术,新工艺正逐步加强的趋势来看,现有教材传统工艺内容过多,而新技术的工艺基础和应用相应显得较弱。这样培养出来的人才势必落后于当前机械制造业的实际需要。现在这种现状已有所改变,按照新的教学要求编写的考虑到上述问题

的教材,以清华主编的《机械制造工艺基础》等教材为代表^[2]。然而随着教学改革的深入和科学技术的发展,教学计划中学时的缩减,尤其是专业课学时减少,而新的知识则呈爆炸性增长的矛盾仍没有得到很好解决。最近虽出现了以清华主编的《机械制造工艺基础》为代表的新教材,但仍没有很好解决本文前言中所提的矛盾问题。

2 对机械制造基础教材的实践与建议

随着计算机技术的应用和教学改革的深入,CAI技术已广泛应用到教学中来。全国各高校都掀起了编制CAI课件的热潮,编写了不同的金工CAI课件。但系统地按照新的教学基本要求,改变传统教学体系,将教材和CAI技术结合起来的教材至今未见使用。作者建议编写一本将多媒体与教材合理结合紧密配套的《机械制造基础》教材,系统地、充分地利用多媒体技术,更好地推动金工教学改革。作者在这方面已做了一些工作,编制了包括热加工工艺基础、冷加工工艺基础等内容多媒体课件,并在杭工院98级机械制造专业使用,效果良好。包括了计算机交互技术和大容量存储管理技术的多媒体技术,以图、文、声、动画、影像等多种媒体,可以大大激发学生的学习兴趣 and 注意力,提高知识信息的传递效率;在较少的时间和空间内获得更多更丰富的信息,使教学具有真实感、趣味性,现场效果强烈。并且强调刺激、反应和强化的CAI课件,能把学习者置于一个特定的环境中,给予特别的刺激,留下深刻的印象,从而提高知识吸收率。丰富的多媒体素材与教材的结合,将会积极地推动机械制造基础课程教学的改革。而这正是下一步所应该做的。拟编教材体现与多媒体CAI紧密结合的特色,能使教材在有限的篇幅和学时中容纳比现有教材丰富得多的内容。教材将配有与教材一一对应的多媒体素材,图、文、声、动画、影像并茂,这是国内目前现有的众多教材所不具有的。

3 新教材的内容及特色

鉴于国内现有的教材均为按传统教学方式编写,从内容到形式具有一定的局限性。拟编教材以多媒体CAI技术的应用为主要切入点,适应教学改革的新体系:金工课时越来越少,而由于科学技术的不断发展,高科技、新技术的知识不断出现,工业领域新材料、新技术、新工艺不断涌现,使教学内容越来越丰富。教材主要体现:

(1) 拟编教材主要依据国家教委新批准的高等工科机械类本科《工程材料及机械制造基础课程教学基本要求》编写。在教学内容和教学方法上,较之现有教材有大的改变。从教材体系上,改变旧教材围绕传统工艺进行的现状,根据当前新材料和新结构的广泛应用,许多特种加工方法在国内发展和普及应用的现状,使教材在热加工工艺基础,机械加工工艺基础两方面都有较大的体现。

热加工工艺基础部分,侧重于毛坯成型方法及应用,强化工艺分析及毛坯选择。增加“粉末冶金”的基本知识和非金属材料的成型方法及应用,以及相关的新进展。利用多媒体说明原理,展示现场,突出工艺原理和工艺方法。

机械加工工艺基础部分,改变现有教材只有切削加工一个工艺基础体系,按切削加工和特种加工两个工艺基础(包括少无切削加工)并列,共同作为表面加工方案选择的基础。根据现代工业对零件精度和表面质量的要求越来越高,精密加工的应用越来越普遍的现实,改变现有教材中将精密加工的内容放在各种典型表面加工方法中穿插介绍的体系,将这部分内容集中独立成节。在此基础上再介绍表面加工方案。

(2) 精选传统内容,增加新内容,保持教材的科学性、先进性、系统性及实用性。正确对待传统

内容,精选目前仍广泛应用的,删除过时的,在内容上保持教材的继承性和相对稳定性.特别注意与金工实习的相互衔接.引入德国高等技术学院(FH)实习模式的改革内涵.新工艺新技术等现代内容将在教材中以媒体的新方式得到很大的充实.技术较成熟、应用范围较宽、有发展前途的新技术、新工艺将作为基本内容大量引入.例如数控技术等.

(3) 突出教材的实用性,注重学生工程意识和创新思想的培养,机械制造基础是一门实践性很强的课程,应突出实用性,重学生实践能力的培养.应加重加工方案分析的份量,列举大量加工方案选择实例及对比,以加强培养分析和解决实际工艺问题的能力.并在介绍新技术新工艺的过程中,突出创新思维的培养.

(4) 作为唯一的中德政府间合作项目的执行者,杭州应用工程技术学院与德国建立了良好的合作关系.作为国家教委指定的学习德国高等技术学院(FH)实践学期教学模式的试点,在金工教学和金工实习中,有着其特有的实践和经验.这些宝贵实践和经验都将在教材中体现出来.

参 考 文 献

- 1 邓文英.金属工艺学:第3版.北京:高等教育出版社,1990
- 2 张万昌主编.金属材料及机械制造基础.北京:高等教育出版社,1991

Inquiry about the textbook of machinery making

Lin Jiang

(Hangzhou Institute of Applied Engineering, Hangzhou 310012)

Lou Jianyong

(Zhejiang University of Technology)

Abstract In this paper, the textbook of the basic course for machinery making is analyzed. The author puts forward the suggestion that the textbook of basis of machinery making should combine with multimedia technology.

Key words basis of machinery making textbook reformation multimedia CAI