

环的理论分析和计算、制冷设备结构特点及设计计算以及常用制冷装置等内容,同时为了让学生对整个制冷技术有较全面的了解,本课程还简单叙述了其他制冷循环如吸收式制冷循环、热电制冷等的工作原理。通过本课程的学习,使学生获得制冷的基本原理和循环特性的知识,掌握蒸汽压缩式制冷机的工作原理及热力计算方法,具有进行计算和分析的初步能力,对制冷系统的辅助设备及制冷装置有一定的了解,为今后进行课程设计及实习环节打下坚实的理论基础,也为其他专业课程的学习做好准备。

二、创设疑问,激发学习兴趣

兴趣是学生学习的最大动力之一。在开展教学活动前,首先要激发学生学习的兴趣。所以第一次课就显得非常重要,通过列举人们生产生活中与制冷有关的各种有趣现象,引起学生的学习兴趣。也可以提出一些问题让学生思考,比如在开启空调后为什么会有滴水现象?又比如市场上有些厂家提出的“无氟冰箱”是什么样的概念?空调管道为什么要包一层厚厚的保温材料?将一台开着门的冰箱放在室内通电运行,房间温度如何变化?家里安装空调应该选用多少匹数的?通过一系列的问题,激发学生的学习兴趣,然后可以告诉学生答案在哪个章节里,引导学生在学习相关知识时注意思考,寻找问题的答案。通过这种方式,为学生对后续章节的深入学习做好了铺垫。

三、以学生为主体,引导学生不断思考与探索

制冷与空调专业的概念性知识非常多,假如按照常规的陈述式教学方法,学生就要死记概念,不但难于理解,而且容易忘记,在学习上就显得被动。因此,我在教学中步步推进,引导学生进行分析研究,从而收到良好的效果。例如,对蒸汽压缩制冷循环概念的讲解,我试从实际出发,首先讲清楚降温的要求,根据热力学定理,在自然情况下,热量只能够传递给温度较低的物体。即房间要降温,热量只可以传给温度较低的制冷剂带走。这要求一个换热效果好的热量交换装置。从实际工程考虑,同等量制冷剂,在释放潜热时热量交换最大,即效率最高,所以应该保证进入房间的制冷剂是液态的,在房间吸收热量后,蒸发为气态。接下来就要考虑怎样得到液态的制冷剂。如此这般,整个蒸汽压缩制冷循环的过程,以及组成部件,不用记忆,学生可以自己分析出来,就成了活的知识,同时也启迪了学生,拉近了学习与科研探索之间的距离。

四、采用项目教学法

由于制冷与空调专业涉及到的理论知识都是属于学生较难掌握的知识。因此我通过设计相关课题,引起他们浓厚的兴趣。鼓励学生通过思考讨论,查看相关资料等方式进行学习,加强学习效果。

比如,在学习冷负荷计算的知识时,以为本班教室选用空

调器作为课题。为此学生就需要丈量教室尺寸,了解房屋结构、坐向,掌握家用空调型号标准、空调工作原理等一系列相关知识。然后再结合热力学原理,使用热力学公式,计算房间热负荷。最后,整理分析过程,成为一篇教室空调设计方案。

又比如,在学习压焓图时,先设计课题:为什么在空调房间里人会觉得干燥?如何用图表表示该过程?

通过这种办法,就能够将理论与实际生活挂钩,使枯燥的知识点成为相互联系的实际工程。学习就不再是生硬的讲解,从而激起学生学习的兴趣,克服学习的恐惧,使学生以快乐的情绪掌握各项知识。

五、对教材内容进行适当加减

由于制冷原理与工程热力学、传热学、流体力学、电工学等专业基础知识密切相关,为了使學生能够更好地学习,有必要对相关知识进行复习。但由于该专业并未开设以上课程,为此就必须适当地增加相关的热力学、传热学和流体力学等知识,以便学生能够理解所学的内容。同时由于社会对制冷装置的需求越来越大,促使制冷技术发展迅速,新的理论、方法和设备不断涌现,但是教材在编写上存在滞后性,使得现有教材很难及时全面地反映专业领域的最新发展动态,所以需要教师在教学过程中进行补充,使学生有适当的了解。此外,在本课程中,对于吸收式制冷原理的内容较多,但是目前广东地区吸收式制冷机组较少。鉴于学生在工作之后从事吸收式制冷机组工作的可能性较小,为此在授课的过程中减少该内容的课时量。

六、适度使用多媒体教学

随着电脑技术的普及,很多学科都将以往刻板的教科书、枯燥的挂图变成了图文并茂、影音生动的多媒体教学。制冷课程也同样能从多媒体教学中受益匪浅。它能够将一些传统教学较难表达的内容或者现象形象生动地显示出来,内容直观,信息量大,更好地调动学生的学习积极性。以往讲解压焓图是对照挂图或书本附图,现在可以使用电脑课件,在大屏幕上,一步一步地演示各热力点的确定、热力过程的描述。老师容易讲解,学生也易于掌握。比如螺杆式压缩机和回转式压缩机的工作原理,单是靠挂图和实物,都无法看清楚内部的工作过程。改用电脑模拟过程,就变得一目了然了。再如,讲解压缩蒸发式制冷和吸收式制冷原理的时候,通过播放 Flash 动画,将工质的流动直观地表现出来,让学生更直观地掌握相关原理,加深记忆。

总之,笔者在教学工作的过程中,通过以上的实践,学生的学习积极性得到较大的提高,学习成绩及动手能力均得到改善。因此,有必要进一步探索制冷与空调专业课程的教学改革,使学生真正在学校掌握必要的理论知识,掌握熟练的技能,为一生的发展奠定坚实的基础。

责任编辑 朱守铨