

· 读者之声 ·

博采众家之长

博士研究阶段是打下坚实专业知识基础以及实质性提高科研创新能力的黄金时期。诚如冯长根老师在“再谈博士生如何夯实成功科研生涯的基础”系列文章中所提到的,每位博士生在攻读学位期间,在不同阶段都会面临不同的挑战,如怎样加强与导师及其他专家同行的交流;如何选择博士课题研究的方向;持之以恒地进行文献调研与阅读;不断提高自身的科研创新能力等。这几个方面既有一定的顺承性,同时又贯穿整个博士阶段。

文献查阅是博采众家之长的过程,通过寻找新出现(新发表)的重要文献,首先可以开拓自己研究的思路及方向;其次通过大量文献(尤其是高质量的外文)的阅读,可以学到很多科技论文撰写的诀窍;最后,通过查阅文献我们还可以追溯到相关研究领域的发展过程,即可以从这些文章所列引用文献中找到一些非常有用的比较久远的研究论文,这对于我们课题开题和博士论文中的背景介绍非常有帮助。我硕士阶段主要从事核苷类药物有机化学合成的研究,深深感受到文献查阅就是生产力此言非虚。有机化合物的合成通常涉及到多达十几步的有机反应,对于某些天然产物全合成而言,甚至能达到二、三十步。那么这么漫长的最终产物的合成过程,如果每一步都要靠自己摸索反应条件和方法,不仅会大大增加合成的难度,而且对研究时间和成本是一种浪费。通过大量查阅相关合成文献,我们对其中一些步骤完全可以借鉴别人已经发表的比较成熟和先进的方法,而对于某些关键步骤就可以沉下心来潜心研究。这样,整个合成工作的效率就大大增加了。另外文献的调研同时还重在持续性。比如在博士阶段,一开始我从事的是 Kevlar 纤维的表面改性工作,令我感到苦恼的是现有报道的改性方法,不管是化学的还是物理的,虽然能不同程度提高纤维的表面活性,但不可避免地都会造成纤维力学性能的下降。有一天我无意间在最新一期 *Small* 杂志上看到一位爱尔兰教授发明了一种利用 Kevlar 在 N-吡咯烷酮溶液中的发胀原理将碳管引入纤维内部增强其力学性能的方法,大受启发。随即在此基础上,我开发出一种碳纳米管接枝改性 Kevlar 纤维的工艺,既保持了原有方法提高纤维力

学性能的特性,同时又能大大加强纤维与树脂基体材料的黏合性,克服了以往改性方法会损伤纤维力学性能的弊端。这个研究工作也被 *Journal of applied polymer science* 杂志主编 Eric Baer 教授评价为“very informative and interesting”。正是坚持不懈地查阅最新相关文献,才引发了我在改性工艺开发上的全新的思路,使我的研究实验得以顺利完成。

关于创新能力的培养,就像冯老师在文中提到,很多人一开始都会将创新等同于开创一个新的领域或研究出一套全新的理论和方法。这个想法当然不能算有错,不过稍显追求极端完美,全新的领域和全新的理论不是那么容易开创的。毕竟,爱因斯坦只有一个。在我看来,创新很大程度上取决于我们看问题的角度。如我开发的碳纳米管接枝改性 Kevlar 纤维的工艺,如果单纯从提高力学性能出发,我的方法实际效果不如爱尔兰的发胀超声工艺,但从既能提高纤维力学性能又能增强纤维表面活性的角度来看,我的方法是目前唯一能做到这一点的。所以,正确寻找问题的切入点,积极寻求研究的创新之处,是培养我们创新能力的关键。

文献调研和科研创新能力的培养是一个博采众家之长而为己用的过程。当然,除了大量阅读文献外,创新能力的提高还取决于很多其他因素,如扎实的专业知识背景、很强的实验动手能力、与同行和跨行学者的交流等。自身综合性的素质的培养将贯穿整个博士阶段乃至今后的科研生涯,路漫漫其修远兮,吾将上下而求索。

——北京理工大学安全技术及工程专业博士生 陈威

用心为之

《科技导报》2012年第30期的“主编心语”一栏中,冯长根教授提出了一个很好的话题:本科阶段的基础教育并没有让学生真正地理解知识,也没能让学生改变不正确的思维习惯。这个现象的确比较常见,我暂且将之概括为学习不到位,正所谓“小和尚念经,有口无心”。其实无论是念的是“经”,还是学术概念,“有心”是有效学习的前提。这里我就承接冯教授的话题,谈谈个人的一些感受。

“有心”体现在两个方面,一是愿意摒弃错误的观点,二是乐意接受正确的理念。我们难免会有错误的认识,无论是直

观上的(譬如冯教授文中所举关于运动定律的例子)还是之前所学有误解的,如果没有否定错误的意愿,或者没有敢于质疑已有认识的正确性,那么新的学习就无从谈起。对错误认识的否定是一个去除偏见的过程,而人容易执著于偏见,无论是有意还是无意的,先入为主的观念往往占了上风,这就导致了学习与接受效率的降低。在学习和学术研究上,对知识和概念的错误认识,往往是直接导致思考切入点偏离正轨的根源。如果研究者能在主观上愿意并用心审视所持观点的合理性,那就已经迈出了重要的一步。

摒弃错误是第一步,那学习正确的便是第二步。这个学习并不是浮于表面的对语言或概念的套用和替换,而是从真正意义上理解语言和概念背后的深意,这是一个把外在符号转化为内在认知的重要过程。认知决定思维,新的认知要能自然地取代原有的错误直觉或感官,进而成为思维模式中清晰明了的线索。这个过程必然是一个有心为之的过程,需要将学到的理论与实际观察或生活体验相联系,举一反三地思考。原有的错误观点越强烈,思考就需要越深入。

无论是学习还是从事科学研究,虚怀若谷的态度和沉静的心是非常重要的。虚怀若谷就能不执著于误见,并汲取正确的观点;而宁静就能致远,理解便也深刻。人的记忆就如同一个杂乱的仓库,每时每刻都有货物进进出出。要想拥有良好的思维方法和习惯,很有必要安静地整理一下仓库,无论是清空还是取代,只有正确的存储才能得到有益的发展。

——密歇根大学机械工程系 黎懿增
(责任编辑 王芷)

“读者之声”征稿

本刊“读者之声”栏目着力反映科研一线人员的声音,尤其欢迎您对《科技导报》刊登的学术论文及其他文章进行评论。同时也欢迎您将您身边发生的吸引人的科研故事或您的一个经历以300—500的文字写信给我们。本刊将努力把它的园地。

《科技导报》编辑部