



文/冯长根

## 年轻科研人员如何走向成功(11) ——做好实验数据记录

上文<sup>[1]</sup>我谈了如何与实验室中的学术领导人相处,本文还谈实验室中的事,谈谈数据记录。

今天,计算机技术的飞速发展,使相当一部分实验仪器和设备具备了完美的数据处理和存储功能。即使这样,许多科学研究和实验仍然需要你认真做好实验数据记录。如果你指导着到实验室来的大学生和硕士生,你应该指导他们养成认真做好原始数据记录的习惯。

常常会有这样的情况:在每天的工作中,有一条数据看起来无关紧要。这里的原则是,你对所做的每一件事以及你所获得的每一条数据,都必须作记录。如果会有人告诉你这是应该记录的信息,当然让人感到不费气力。重要的是在实验面前,你能否意识到那些容易被疏忽的有用信息。机遇可能就在那些大家都不关心的地方。

做实验是淡淡如水的,还常常会有这样的事情发生:短短几个月后,你已经忘掉了一些重要的细节,而且惊叹为什么在当时看起来内容丰富、清晰明了的记录会在后来变得残缺不全、难以读懂。应该避免使用你在高中、大学期间养成的课堂笔记习惯,那是一种有答案记录,你丢掉一些信息从自习中就补回来了。你也许认为笔记本上仅记单词,或只记老师在黑板(或投影)上的几句话,绝不会影响你的考试成绩。在实验

室不一样了,要尽可能用完整的句子记录细节,用不同的视角记下同一件事的各个方面。

要重视记录数据的方式,应该让其他人可以在不向你询问的情况下,也能按照该记录重复你所做的事情。你的记录会有人在以后的学习中研读,这些记录就是实验室公共财产。在多数情况下,使用这些记录最多的是后续的博士研究生,他们在你实验的基础上,为课题的推进而寻找各种研究依据。记住这一点就能帮助你重视记录工作。

在实验室中看到计算机已经是很普通的事了,多数实验室配有计算机辅助实验,但实验室记录本仍然是最常见的书面记录形式。你的计划和方案,每一条数据,材料参数和仪器设备运行参数,你观察到的细节,甚至是你实验或数据的想法,都应记录在这个记录本里。如果实验方案或实验结果有哪怕一点点异常,还应加上标注。原始记录或打印件都应该保存下来并贴在实验室记录本里。对于某些领域的研究和开发,例如在企业中研究潜在的新药,所有信息都必须绝对保留下来,即使是潦草地记录着机器配置或化合物重量的纸片。实验室里每一件材料的制造商、目录编号以及它们进入实验室的日期也是记录对象。无论使用过任何略有不同的设备,还是有其他人参与过部分实验,都要留下

痕迹。有时,你会有一些临时的小计算,也要记在记录本上,比如样品重量的转化。这些信息看起来很琐碎,但如果你要解释一个意想不到的结果,许多你平时认为琐碎的具体细节却能够帮上很大的忙。有时候,如果原材料的批次或来源发生了改变,它们对实验结果也许就会显得非常重要。

今天,数据技术已经非常先进,实验室中大量的数据是以电子数字的形式存储起来的,它们或者是图表和图形,或者是摄影图像。为此,应该在你的实验室记录本里做一个完整的索引,按照逻辑顺序标记每一个文件,用脚注说明其位置、实验编号和信息种类。不妨多思考用什么逻辑顺序标记更好,这种思考让你越来越适应与日俱增的科学研究任务或事务,并大大提高你研究的效率。另外,要经常做备份。许多人有这样的经验:自己常用的信息(或东西)反而经常找不到。另一条规律是:越重要的资料,其存储磁盘越容易丢失,所在的硬盘驱动器越有可能被损坏。在我看到的博士生中,不止一人由于计算机病毒、磁盘损坏或无意的删除命令而丢失了论文的主要部分或自编程序的最后一个版本。

### 参考文献

- [1] 冯长根. 年轻科研人员如何走向成功(10)——与学术领导人相处. 科技导报, 2009, 27(6): 111.

## ·科学共同体介绍·

上期向大家介绍了科技社团资金来源中的会费和政府的补贴、津贴以及上级组织拨款或奖励两部分,本期继续介绍资金的其他几个来源:私人和社会捐赠、事业收入以及其他收入。

### 3 私人和社会捐赠

捐赠,包括直接捐赠和间接捐赠。在西方国家,捐赠是社团资金的主要来源之一。以美国为例,美国捐赠基金会最近公布的一项研究报告显示,2005年美国慈善捐赠为2 602.8亿美元,约占美国当年国内生产总值的2.1%,人均捐款额约870美元。在中国,公众捐赠在社团资金中所

## 科技社团的资金来源(2)

占的比例极低,科技社团亦是如此。

### 4 事业收入

科技社团利用本身优势,围绕宗旨,针对社会需求开展学术交流、出版学术期刊和图书、提供继续教育和咨询服务等,也可获得大量收入。科技社团事业越发达,业务活动越多,事业收入也越多,综合实力得到提升,从而形成良性循环。

### 5 其他收入

由于传统资金来源的不足,国外一些社团也采用发行慈善彩票、利用创收进行投资、开展商业活动、颁发许可证等服务收费来扩大财源。

总之,一个科学共同体只有资金来源充足,才能充分实现其宗旨,两者相辅相成。共同体良好的发展依靠充足的资金来源,同时发展良好也能带来更多的资金收入,只有形成了良性循环,才能更好地可持续发展。

有了充足的资金,保障科技社团正常运行还需要什么必须因素呢?下期将向大家介绍科技社团的组织结构,敬请关注。

### 参考文献

- [1] 杨文志. 现代科技社团概论[M]. 北京: 科学普及出版社, 2006: 304-320. (责任编辑 宁方刚)