

我做科研的几点体会

整理 BY nafgnaw

我刚刚开始做实验的时候，别人怎么说我就怎么做，每天在实验台旁干到深夜，以为这就是科研了。两个月过去，突然发现自己还在原地踏步。那种感觉，只能用“沮丧”来形容。我开始质疑自己的行为 and 观念。感觉有种习惯的力量在束缚着我。习惯于人云亦云，习惯于奉命行事，习惯于忙忙碌碌。我根本不是什么研究生，只不过是一个廉价而又勤奋的技术员罢了。后来看到周围的研究生在重复同样的错误，我又惊讶于这些问题的普遍性。于是我决定把科研中的经验总结出来，与大家探讨。希望借此逼近真正意义上的科研；希望这些经验在经历千锤百炼之后成为研究生群体的积累，使后来人可以借鉴，少走弯路，直达问题的实质。要感谢丁香园，在这里我才能思考得深入。是为序

我做科研的几点体会（一）

- 1.一半时间做实验，一半时间看文献：千万不能把时间全部消耗在实验台上。看文献、看书、看别人的操作、听别人的经验、研究别人的思路，边做边思考。要学会比较，不要盲从。否则，会被一些小小的问题困扰许久。
- 2.准备越充分，实验越顺利：古人云，磨刀不误砍柴工。前

期的知识储备、文献储备、材料准备、方法准备可以避免手忙脚乱，充分的预实验使你充满信心。一步一个脚印，就不必“从头再来”。最不能容忍的是在开始的几步偷懒，造成后面总有一些无法排除的障碍。

3.记录真实详尽：人总是有一点虚荣心的。只把成功的步骤或漂亮的结果记到实验记录里，是很多人的做法。殊不知，许多宝贵经验和意外发现就这样与你擦肩而过。客观、真实、详尽的记录是一笔宝贵的财富。

4.不要为老板省钱：效率为先。整天算计着省钱，一旦用了不可靠的东西，只会浪费时间，遭受打击，到头来一分钱也省不了。

5.把握心理优势：做过实验的人都经历过失败和挫折。有些失败应当在预实验阶段发生，你这时能坦然接受。假如不做预实验，在正式的实验中遇到，你的挫折感就很明显。假如你因为赶时间而误操作，你会沮丧。假如你能因为目前心浮气燥而果断地放一放，就可以避免悲剧的发生。假如你早上进入实验室之前还不知道今天要干什么，你最好想好了再去。最大的错误是重复犯同样的错误。记住，屡教不改者不适合做实验。

我做科研的几点体会（二）

1.先看综述，后看论著：看综述搞清概念，看论著掌握方法。

- 2.先看导师既往发表的文章，再看师兄师姐答辩的论文：看前者知道大方向（实际上应当在考他的研究生之前看过），看后者知道那些可以借鉴。
- 3.早动手：在师兄师姐离开之前学会关键技术。
- 4.如果接师兄师姐的工作往下做，一定要看其实验记录：前人的结果不一定可信！
- 5.两手准备：设计课题要为了阐明问题，即不论结果为阳性或阴性，都能写文章。阳性结果说明什么，阴性结果说明什么。假如课题要求得出阳性结果，你可能要事先设计几部分，万一第一部分得不出预期结果，可以用其它部分弥补损失。

我做科研的几点体会（三）

- 1.多数文章看摘要，少数文章看全文：掌握了一点查全文的技巧，往往会以搞到全文为乐，以至于没有时间看文章的内容，更不懈于看摘要。真正有用的全文并不多，过分追求全文是浪费，不可走极端。当然只看摘要也是不对的。
- 2.集中时间看文献：看过总会遗忘。看文献的时间越分散，浪费时间越多。集中时间看更容易联系起来，形成整体印象。
- 3.做好记录和标记：复印或打印的文献，直接用笔标记或批注。pdf 或 html 格式的文献，可以用编辑器标亮或改变文字

颜色。这是避免时间浪费的又一重要手段。否则等于没看。

4.准备引用的文章要亲自看过：转引造成的以讹传讹不胜枚举。

5.注意文章的参考价值：刊物的影响因子、文章的被引次数能反映文章的参考价值。但要注意引用这篇文章的其它文章是如何评价这篇文章的：支持还是反对，补充还是纠错。

我做科研的几点体会（四）

1.实验课学不会实验：实验课之前老师把前面的步骤做完了，把所有问题都解决了，上课的时候让大家见到完美无缺的最后一步的表演。这是真正的实验吗？那时候我们还天真地问老师：我们可以走了吗？什么时候交实验报告？对大多数人来说，实验技能只能是在实验室里“泡”出来的。

2.交流是最好的老师：做实验遇到困难是家常便饭。你的第一反应是什么？反复尝试？放弃？看书？这些做法都有道理，但首先应该想到的是交流。对有身份的人，私下的请教体现你对他的尊重；对同年资的人，公开的讨论可以使大家畅所欲言，而且出言谨慎。千万不能闭门造车。一个实验折腾半年，后来别人告诉你那是死路，岂不冤大头？

3.最高层次的能力是表达能力：再好的工作最终都要靠别人认可。表达能力，体现为写和说的能力，是需要长期培养的素质。比如发现一个罕见病例，写好了发一篇论著；写

不好只能发一个病例报道。比如做一个课题，写好了发一篇或数篇论著；写不好只能发一个论著摘要或被毙掉。一张图，一张表，无不是表达能力的体现。寥寥几百上千字的标书，可以赢得大笔基金；虽然关系很重要，但写得太差也不行。有人说，我不学 PCR，不学 spss，只要学会 ppt（powerpoint）就可以了。此话有一点道理，实验室的 boss 们表面上就是靠一串串 ppt 行走江湖的。经常有研究生因思维敏捷条例清楚而令人肃然起敬。也经常有研究生不理解“为什么我做了大部分工作而老板却让另一个没怎么干活的人写了文章？让他去大会发言？”你没有看到人家有张口就来的本事吗？

4.学好英语，不学二外：如今不论去日本还是欧洲，学术交流早已是英语的天下。你不必为看不懂一篇法语的文章而遗憾，写那篇文章的人正在为没学好英语而犯愁。如果英文尚未精通，暂且不要去学二外。

5.SCI 是个陷阱：运气！有人没费力气发了一篇 SCI 文章。你不要羡慕他。因为据我所知课题是别人设计的，实验是别人手把手带他做的，文章是导师帮他找了国外的人改写的，而他并不擅长做科研。但是他因为一篇 SCI 文章已经自认为可以在科研的天地里一展身手了。于是出国，要做实验，要继续发 SCI，要挣美元。从此走上了一条不属于他的道路。（也许有酸葡萄心理的成分）。但是看看周围的人，看看

自己，真的适合搞科研吗？真的不适合搞科研吗？

我做科研的几点体会（五）

我不知道科研对造假能够容忍到什么程度，科研和造假是不是一对双胞胎。但台上的人都在说一决不造假。

1.适当造假：无关痛痒，偏差不大：论文中做了年龄、性别匹配的正常成人 DNA 对照，实际用脐血 DNA 做对照；论文中正常对照做了 200 例，实际做了 150 例；论文中有显著性差异，实际也有显著性差异，但均值的差别没有论文中那么大；论文中随机分组，实际上随意分组；论文中给动物行无菌手术操作，实际是只把部分器械在消毒剂里泡了泡。

2.被动造假：忍辱负重，有苦难言：师兄的论文发表了，导师让伊接着做，伊没有重复出来，但伊不能说师兄的论文有问题，伊在隐瞒事实的基础上做了更“深入”的研究；导师想要什么结果，伊就能做出什么结果；毕业前的几个月很多人的实验变得异常顺利，该出来的都出来了。

3.客观造假：无意而为，缺乏常识：论文中报道一个新的缺失突变，据说伊只挑了一个克隆测序；一个本该重复数次的实验没有重复就拿去发文章了。

4.主动造假：急功近利，风雨无阻：论文中的一张电泳照片来不及重做，借别人的一张差不多的照片顶替；酶切的时候，有一条带应当完全切掉，但总切不干净，伊用 PHOTOSHOP

把它涂掉了；论文中的 PCR 工作量很大，但 PCR 仪使用登记本上只有一次记录；论文中 $p=0.041$ ，实际 $p=0.055$ ，把对照组中的一例阳性观察去掉就得到 0.041 了。

5.积极造假：追逐名利，几近疯狂：伊在一年中发表第一署名的论文 50 篇；先有论文后有实验记录。

我做科研的几点体会（六）

英文文章写作

1.阅读 10 篇文献，总结 100 个常用句型和常用短语：注意，文献作者必须是以英文为母语者，文献内容要与你的专业有关。这属于平时看文献的副产品。

2.找 3-5 篇技术路线和统计方法与你的课题接近的文章，精读：写出论文的草稿。要按照标题、作者、摘要、背景、目的、材料、方法、结果、讨论、致谢、参考文献、图例、图、表、照片和说明的统一格式来写。这样做的好处是从它可以方便地改成任何杂志的格式。

3.针对论文的每一部分，尤其是某种具体方法、要讨论的某一具体方面，各找 5-8 篇文献阅读，充实完善：这里讨论的只涉及英文表达，也只推荐给缺乏英文写作经验的人。

4.找到你想投的杂志的稿约，再找 2-3 篇该杂志的 article，按

它的格式改写：注意，每次改写都要先另存为不同的文件名，以免出了问题不能恢复。

5. 找英文高手改：找不到合适的人，就去 <http://www.oleng.com.au>，该公司提供英语论文编辑服务 (Englishcorrectionandimprovement, nottranslation)，在此向有钱没时间的人强烈推荐。我的同事从给杂志投稿到出版只用了2个月的时间，中间花\$200在这个公司改了一下英文，非常快。

我做科研的几点体会（七）

文献管理

1. 下载电子版文献时（caj, pdf, html），把文章题目粘贴为文件名：注意，文件名不能有特殊符号，要把\:*?<>|以及换行符删掉。
2. 不同主题存入不同文件夹。文件夹的题目要简短，如：PD, LTP, PKC, NO。
3. 看过的文献归入子文件夹，最起码要把有用的和没用的分开。
4. 重要文献根据重要程度在文件名前加 001, 002, 003 编号，然后按名称排列图标，最重要的文献就排在最前了。
5. 复印或打印的文献，用打孔器（¥10-15）打孔，装入硬质

文件夹（¥10-20/个）。

我做科研的几点体会（八）

我们经常会在参考文献的引用上要一些小聪明，殊不知这些都会降低论文质量。

1.知而不引：明明借鉴了同行的类似工作，却故意不引用同行的类似工作，使自己工作看上去“新颖”“领先”。实际上审稿的就是同行。

2.断章取义：故意截取作者试图否定的部分来烘托自己的观点。

3.引而不确：没有认真看原文，引文错漏。

4.来源不实：某些字句来源不可靠(比如非正式的或非学术的出版物)，且不注明来源。常见于一些统计数字。

5.盲目自引：不是为了说明自己的工作与前期工作之间的关系，而是单纯为提高自己文章被引用次数而自引。

我做科研的几点体会(九)

国内文章水平不高的几个原因：

1.审稿人知识陈旧：年纪大的审稿人查文献和和上网的能力相当有限，无法核实该研究是否有意义，创新点在那里，方法是否可靠，结果是否可信。但匪夷所思的是他们经常

提的审稿意见是“参考文献不够新”。

2.选错审稿人：虽然一般指定两名审稿人，但编辑部经常让不懂分子生物学的人审分子生物学的文章，让不懂统计的人审统计处理比较复杂的文章。出于爱面子，很少有人提出“我不适合审这篇文章”。

3.关系文章：有了关系，什么都简单了。

4.不承认阴性结果：诚实的阴性结果被认为无意义。怪不得有人大声疾呼“我要办一本阴性杂志”。

5.造假：任何人都不愿意成为制度的牺牲品。出不来预期结果就没法交差。为生存计，为按期毕业计，造吧。

我做科研的几点体会（十）

动态的科研

1.科研靠积累：象伦琴发现 X 射线那样凭借一次简单观察就得诺贝尔奖的机会越来越少。更多的科研成果来自于实验室长期积累。最终实至名归。做科研不要指望一步登天。设计课题不要好高骛远。基金评审也是这样。没有前期积累，获得资助的可能性小。选导师要想好：你是要白手起家，还是要为人作嫁？

2.文献要追踪：开题时通过查文献了解的情况，到结题的时候可能有很大不同。实验过程中要注意追踪。运气好，你可

以得到更多的线索；运气不好，发现别人抢先了。据此修正你的实验。写论文之前一定要重新查一遍文献。

3.记录要复习：前面的实验记录要经常复习。随着经验的增加和认识的提高，你会发现最初的判断未必正确。

4.材料要变质：随着时间的推移，有些试剂会降解，有些设备会老化，这导致你在完全按照以前的方法操作后得不到以前的结果。**PCR** 是个魔鬼！很多人有这样的感觉。这只是一个简单的例子。如果某种试剂只是有效量的减少，你需要加大用量。如果变质以后产生了有害的物质，恐怕该换试剂了。如果设备读数有漂移，就得校正。总之，出了问题要找原因，每一步都要“确切”！否则就是刻舟求剑。

5.老板要看清：老板也是摸着石头过河。他的想法随时在变。觉得事情不好，他会转向。你要擦亮眼睛，看清苗头，否则会被转晕。可以适当地引导一下。互动嘛。

与时俱进！做好科研！