

科研论文的撰写与价值观

杨正伟

(川北医学院 形态定量研究室, 四川 南充 637007)

文章编号: 1005-3697(2005)04-0476-05 中图分类号: R197.32 文献标识码: A

笔者学习并从事科研断断续续近 18 年, 虽已在国际英文学术期刊上发表科研论文 25 篇, 在国内汉语学术刊物上发表论文 61 篇, 仍深感经验不足, 教训不少。近年来笔者又兼职负责《川北医学院学报》编辑部的工作(总共已 3 年多), 接触了不少作者, 审阅了不少论文, 由此产生了一个较强烈的愿望: 希望能与学报的读者、投稿人、审稿人、编辑以及笔者的学生、同事、同行交流有关开展科研与发表论文的经验与教训, 以共同提高科研水平和论文质量。该文主要是关于科研论文(或所谓的原始论著)的撰写与价值的一些个人体会与认识, 笔者借以学习与自勉, 也拿来与大家交流, 希望大家能有所借鉴, 不妥、不足之处也请大家指正。

1 科研论文的撰写

1.1 论文各部分的撰写

科研论文的撰写讲究的是清晰的条理, 准确的说明, 简练的语言, 科学的内容。各种杂志一般都有明确的格式甚至内容要求^[1], 仔细阅读杂志的作者须知或投稿须知有利于论文的撰写和评审。

科研论文一般都有题目、作者姓名及其工作单位与部门、摘要、前言、(材料与)方法、结果、讨论、致谢、参考文献等多个部分。各个部分撰写的一个基本要求是: 在各个部分撰写各个部分的内容, 不要交叉重复。例如在方法部分着重写方法, 不要夹叙结果, 也不要夹议结论和讨论。个别作者喜欢在前言部分末加一句结果或结论, 例如“……因此本文拟对……进行探讨, 结果表明……”, 以让读者一下子就了解该研究的结论和意义, 但有些杂志不主张这种写法。某些与方法密切相关的“结果”, 例如研究了多少病例或测量了多少细胞, 宜在方法部分中一并说明。主要方法部分没有说明的别的方法, 也可在结果部分中一并说明, 例如“采用另一种……统计方法检验也显示, ……与……之间没有显著性差异”。下面是其中 6 个主要部分的撰写体会, 权且当做一般作者须知的补充说明吧。

作者简介: 杨正伟(1963-), 男, 重庆璧山人, 留澳归国学者, 教授, 主要从事形态定量研究。
收稿日期: 2005-11-9

1.1.1 摘要

科研论文的摘要应该是从全文浓缩的精华，一篇相对独立的短文，包括研究目的、方法、结果和结论等内容或部分。从方便、省时、兴趣与功利目的出发，读者首先查阅或浏览的多是摘要，被摘要的内容所吸引后才查阅全文。用电子数据库检索论文，根据的是摘要的内容和关键词。摘要不仅要注意把最重要的东西写进去，也要注意使用尽可能多的相关的关键词，以增加被检索到的机会。例如，英文摘要中要用到关键词“体视学”时，就应该考虑是否可在至少两个地方使用它，一是用它的形容词形式 stereological，一是用它的名词形式 stereology。

1.1.2 前言

写前言关键的是要写清楚为什么要进行论文所述研究。这非常重要，没有适当理由、根据或目的的研究是盲目研究。写好该部分需要简明扼要地综述或归纳研究历史或背景，交代清楚尚未解决、尚存争议或尚需研究的问题，并指出本文拟主要解决或探讨的问题。该部分内容可反映拟进行研究的潜在价值，也可反映作者的相关研究经历、能力或水平。没有相关研究的经历，不熟悉所研究领域的相关研究工作，就难以写清楚所进行的研究拟要解决的问题以及所进行的研究的重要性。前言部分写不清楚的论文难以成为一篇好论文，也难以被接受（见例 1）。

[例 1] 试比较以下两个前言：

前言 1：我们近 3 年作了 100 例 x 新手术，现将其疗效报告如下。

前言 2：某常规手术在治疗某病上有某些不足之处（参考文献）。为此，某某于某年率先开展了 x 新手术，改善了治疗效果（参考文献）。随后，某某也开展了该新手术，虽然一定程度上也改善了疗效，但发现了一些新问题（参考文献）。我们近 3 年作了 100 例该新手术，并在某些细节方面作了改进以期获得更好的疗效，现将其疗效与常规手术对比报告如下。

很显然，前言 1 没有指出以前是否有人作过这一手术。如果没有，就应该讲清楚为什么要开展这种新手术，它可能改善疗效的依据是什么。如果以前已有人开展了此手术，则可参照前言 2 之类的方式进行描述。前言 1 写法的研究论文难以被接受，因为研究的立题依据不充分。

1.1.3 方法

科研论文的方法部分是整篇论文的基石，包括研究对象、所用材料、研究设计、观察与检测项目、分析方法等内容，需要完整的陈述。科学之所以科学是因为它能被重复能被验证。判断陈述是否完整的一个参考标准是：同行能用所述方法重复研究。没有完整的方法说明就难以让人重复、验证，分析、比较，因而难以让人信服、引用（见例 2）。

完整的陈述可能使该部分显得冗长，为减少篇幅应适当引用参考文献，但要注意引用实际参考的重要文献，把自己的和参考文献的陈述统一起来。一个常见问题是，引用的文献中并没有陈述作者本想或本应介绍的方法（见例 2）。对于主要的研究方法，即使引用的文献中已有详细的说明，也最好作一简明的概述，以方便读者的阅读理解。自己在方法上的重要改进之处要说明，走过颇多弯路后才领悟到的重要窍门或注意事项也最好点明。科研论文喜欢开诚布公，拒绝为“保密”而含糊其辞、躲躲闪闪，因为你所谓的“秘诀”也必需得到别人的认可，实践的检验。

所采用的研究方法科学可靠、先进或有特色是非常重要的，否则就可能成为一个很好的拒稿理由。例如，盲法实验可能是某些临床试验必需遵循的原则，不遵循就可能表明研究者的基本功差，研究不可信。对于涉及数据的统计与对比的学术论文，一个常见问题是没有充分或正确运用统计、检验方法^[2]。较知名的杂志对研究方法的要求通常都比较苛刻：如果有更先进、更可靠的方法，它就很可能要求这样的方法；如果应该做更全面的、多角度的研究，它就很可能要求这样的研究。

[例 2] 有研究陈述：根据某文献介绍的方法测量了若干人的血清性腺激素水平。但查到该文献后，见该文献也没有具体陈述方法，也只是引用了某某文献：作者玩了“捉迷藏”游戏。较完整的方法陈述至少需要提供以下相关信息：测量对象的性别、年龄，测量对象是如何抽选的（例如是从某些住院病人中还是从某个正常人群中选择的），是什么时候抽的血，是用什么方法、什么仪器、什么试剂测量性腺激素浓度的，测量的准确性如何（例如测量变异以及可测量的最低浓度）。

1.1.4 结果

科研论文的结果部分要准确、充分呈现获得的结果。假如可把结果看成一棵果树，那么既要描述引人注目的花、果——主要结果（例如“例 3”中“表 1”的结果），也要注意可能很有价值的叶、茎、根——相关结果（例如“例 3”中“文字说明”里的数据结果）。

图、表是常用的结果表达方式。由于图表比较醒目，不很重要或者不想突出的结果最好不用图表来表达。图表一般都需要配合文字说明，二者相互补充、相得益彰，但要避免图表内容与文字内容的重复（见例 3）。

[例 3] 表 1：主要结果 ($\bar{x} \pm s, n = 23$)^[2]

	指尖血	静脉血
白细胞数 ($10^9/L$)	$7.18 \pm 1.26^*$	6.67 ± 1.38

* $P < 0.0001$ （配对 t 检验，与静脉血相比）。

文字说明：从指尖血测得的白细胞数显著高于从同一个体的静脉血测得的结果（表

1),前者与后者的 23 个比值中有 21 个都大于 1,这 23 个比值的平均为 $1.086 \pm 0.087^{[2]}$ 。

1.1.5 讨论

科研论文的讨论部分归纳研究结果,得出研究结论,并结合参考文献围绕原文的研究目的以及研究方法、结果、结论等重要问题进行讨论:比较研究的异同,评论研究的优劣,分析研究的意义,提出、修正或完善学术观点、假说。讨论部分通常最精彩,但通常也是最难写的。书写前一定要拟定一个提纲,理出重要讨论点。这就要深知自己的研究方法的优劣,仔细分析、归纳自己的研究结果,并熟悉相关领域的研究现状以及重要相关研究的方法、结果和结论(见例 4)。该部分的一个常见问题是离题讨论,所讨论的内容渐渐地甚至完全地脱离原文的主要研究目的、方法、结果,缺乏原文研究证据的支持(见例 4)。

讨论部分贵在革故鼎新,比较(有比较才有鉴别)并突出研究特色、贡献与新意是关键。要敢于肯定自己的研究贡献,提出新颖的观点,得出新颖的结论,但要注意基于事实,符合逻辑,勿以偏概全,不夸大其辞,以免自吹自擂之嫌。要敢于肯定或支持他人的研究成果,但要注意提供新的证据或从新的角度切入,以免人云亦云或狐假虎威之嫌。要敢于质疑或否定他人的观点或结论,但要避免偏见,要提供有说服力的确凿证据,尤其是自己的研究证据,以免哗众取宠之嫌。

[例 4] 根据例 3 的结果,并结合其他血常规结果^[2-3],可在以下方面进行讨论:

①该研究表明,指尖血的白细胞数比静脉血的显著多 8.6%。②增多的白细胞主要是粒细胞。③粒细胞数增多可能是由于采血刺激立即引起的粒细胞局部聚集。④指尖血测量结果的个体内变异(变异系数为 6.2%)显著大于静脉血的(3.5%),因此用静脉血测量值来反映个体情况比用指尖血好。⑤如果上述指尖血的变异及其与静脉血之间的差异可以接受的话,临床上用指尖血来检查血常规也是可以接受的^[2-3]。

上述讨论中,①是主要结论,②是仔细分析数据后所得的进一步的结论,③是根据相关知识针对结论①和②所给予的浅显解释,④是仔细分析数据后得到的另一结论,⑤是针对目前一般不用指尖血来检查血常规的现状根据①、②和④所提出的观点。

在上述第③点讨论中,如果进一步推测粒细胞数增多可能是由于采血刺激立即引起了什么什么细胞因子的一系列变化后所导致的粒细胞局部聚集,甚至进一步讨论某某细胞因子的特性与意义等,就有点离题,因为原文没有测量相关指标,笔者也没有相关研究经历。如果不看论文其他部分的话,上述讨论中的一大缺点是没有归纳前人的研究情况。例如,是否已有研究显示指尖血与静脉血之间白细胞数的不同;如有,就要与该研究结果进行对比、讨论。

1.1.6 参考文献

从引用的参考文献可以看出作者对相关领域的了解情况。忽视或不了解相关领域的

重要文献与成果,或者虽然引用了重要文献但可明显看出作者没有读过或没有理解该文献,这均可能成为拒稿理由。参考了他人的重要文献而不引用,摘录或改写了他人的陈述而不注明,借用或修饰了他人的插图而不致谢,均难免“据为己有”的剽窃之嫌。

一篇论文被其他论文引用的次数(通过专业电子数据库检索),是当今常用的反映该论文(或刊登该论文的杂志)的学术影响的重要客观指标,因此引用(不论是正面的还是反面的引用)论文应慎重。引用文献的基本要求是引用相关的且实际参考了的文献,最好引用原始的重要文献(有些杂志也许更主张引用较新的文献);当可引用的类似文献较多时,最好引用你认为最优秀最值得信赖的或者你最熟悉的参考文献。这既是对相关领域研究情况的客观反映,也是对原作者贡献的尊重。没有读过全文的文献要慎重引用,因为你对它可能没有全面理解,甚至可能有误解。引用作者自己的相关文献也是非常重要的,它可向审稿专家、编辑和读者传递一个重要信息——你有相关研究经历,因而更容易被接受。

1.2 论文各部分之间的统一

常言道,功在文外。论文撰写最重要的是动笔前的素材准备——巧妇难为无米之炊。论文的准备实际上起始于研究设计,而研究过程是不动笔的论述,动笔只是缜密地梳理、整合整个研究过程的收获阶段。设计、实施、再设计、再实施的研究过程,实际上就是论文的构思、撰写、修改、再修改过程,科研人员必需一开始就认识到这点。

论文的各个部分之间,重要的是要保持前后一致。前言中述说了主要拟对什么进行研究,就应该主要采用能研究该问题的科学方法,着重列出能回答该问题的结果,并主要围绕这个问题进行讨论。论文摘要的各部分(内容)之间也同样要注意保持一致。一个常见问题是,所用方法和所得结果不能直接或很好地回答前言中提出要解答的问题,看不出方法、结果和要解答的问题之间的必然联系(见例5)。另一个常见问题是,一项完整的研究被分割写成多篇论文。须知,一篇含金量较大的完整论文,其学术影响可能会远远胜过多篇被分割的含金量较小的论文,尽管多篇论文可能更有利于职称晋升等眼前利益。

[例5] 某论文的研究目的是确定更剧烈的睾酮撤退(抑制)对精子发生的影响。该研究采用了一个全身睾酮撤退模型,分析了精子发生的变化,但没有测量血清和睾丸内的睾酮水平,因此不能确定模型的建立是否成功——睾酮撤退是否比其他模型的更剧烈以及睾酮撤退比其他模型更剧烈的程度。测量其它相关数据(例如高度依赖睾酮的器官的组织学变化),或者引用采用了同样模型并测量了睾酮水平的文献,虽然可以间接说明模型的成功建立,但仍难以让人完全信服,较知名的杂志一般难以接受这种间接证据。补救办法是补测睾酮水平,或者改变论文的研究目的,这可能就要求重写前言及讨论等。

2 科研论文的价值观

科学研究就是要创造科学知识。通过同行专家评审后发表于学术杂志的科研论文，是科研成果——科学知识展示的首要载体（专利或需要保密的成果另当别论）。科研论文发表前在学术会议上的交流报告是科研成果的初步展示。科研论文发表后被引用，即论文的方法、结果或结论等内容被其他科研论文、科技开发、科学决策、工作学习等引用、借用、参考或者被写入其他综述、专著、教材、科普书刊等，是科研论文的学术价值和影响的重要体现。

论文好比黄金首饰，有不同的含金量——学术价值，也可能是用假黄金做的——学术造假，甚至是偷来的——学术剽窃。论文的撰写、发表犹如黄金首饰的加工、推销，它虽不能改变含金量，却会影响其流行和销量——论文的发表和影响。用目前国际上流行的学术语言——英语发表的论文，发表于影响较大读者较多的知名杂志上的论文，或者易于被检索、查阅的论文，其学术影响通常更大，但语言或传播媒介本身并不能改变论文本身的含金量。被授予某种奖励，哪怕是诺贝尔奖，也只是论文成果的另一学术认可和宣传形式，一种社会或政治宣传，一种促进科学进步的激励方式，也不能改变论文本身的含金量。

把论文比作黄金首饰也有不恰当之处。个人的黄金首饰属于个人财产，个人佩带、放在家里或遗失的时候多，别人仔细鉴赏的时候少，是真金还是假金不影响他人，是偷来的也难以被发现。但论文一旦被收录到专业电子数据库，它就会长期存在，而且随时都可能被同行检索查阅：如果论文会发臭的话，它就会长期臭下去。此外，黄金首饰的含金量容易称量，黄金的价格也是一定的，但论文的“含金量”与“价格”的量定却没有这么简单。

科研论文的学术价值，主要取决于其学术性（所进行研究的学术意义）和原创性。较知名的杂志通常只接受那些学术价值较高的研究论文。论文的学术贡献对相关专业的学科领域甚至人类、社会的影响愈大，其学术意义通常愈大。科学在于创新。创造新知识、开辟新领域或有重大新发现的原始研究，其意义和影响通常更大。科学崇尚继承与发展。在前人研究基础上继续的进一步研究，其意义和影响未必比前人研究的小。事实上，没有后续研究的证实与发展，前人研究的价值可能就得不到很好的认识和认可。科学研究不怕重复，科学研究需要重复（见例6），只是随着重复次数的增加，随着真理（科研结论）的愈来愈明确，重复科研的意义和影响逐渐递减。当重复科研论文没有杂志接受发表，发表了也没有多少人看，看了又让人觉得浪费时间更没有人引用的时候，这样的重复科研论文，除了可能利于某些要求“全民皆科学家”的地方部门为职称晋升、奖励申请、“包装”“镀金”等沽名钓誉之需外，就几乎丧失任何学术价值和影响了。

[例6] 假如研究表明 x 对 y 有显著影响——统计检验的 P 值等于 0.05，那么从统计

学上讲, 该结论错误的概率仍有 5%。假如 x 对 y 无显著影响——统计检验的 P 值等于 0.10, 那么从统计学上讲该结论仍有出错的机会(具体概率需要具体分析); 如果作出相反的结论—— x 对 y 有“显著”影响(即是说, 如果我们可以容忍大一点的检验错误的概率, 而把人们普遍接受的显著性水平 0.05 翻一倍的话), 其出错的概率也只有 10%。因此, 统计研究结论是否是真理, 需要重复的研究或进一步的实践来证实。

实际评价一篇科研论文的学术价值和影响并不容易。最简单的是从形式上看: 看论文发表用的语种; 看发表论文的杂志的办刊机构, 编委构成, 影响因子及其在同类杂志中的排名; 看论文是否被常用检索工具(例如检索医学文献的 PubMed 或 Medline) 收录。一句话, 从形式上看论文在国际国内的潜在影响。内容上的评价更重要, 但要由同行专家来评议, 有一定的主观性。相对较客观的“同行评议”是看论文发表前审稿专家和编辑的评价, 看论文发表后被其他论文和专著引用的次数(例如, 可通过 SCI 数据库, 检索 SCI 收录论文被其他哪些 SCI 收录论文引用以及被引用的次数)及其被引用的具体情况(例如被引用的内容是重要的还是一般的, 是褒还是贬)。

开展科研并发表论文不仅仅是职业需要(谋求职位、晋升职称等), 更是继承与发展科学的需要。不去了解前人的研究的盲目研究, 是漠视科学发展的历史和现状的, 无头苍蝇似的瞎碰乱撞的愚昧之举, 也是对研究资源的滥用。未能了解到前人的某些重要研究而进行了重复甚至低水平重复研究, 是遗憾, 是教训, 是科学继承与发展中希望避免但又难以完全避免的一个过程。知道前人的研究而去重复研究, 是一种学习、摸索。故意隐瞒前人的研究及其贡献以申请科研项目从而获得资助, 以掩盖自己的研究的缺陷或突出自己的研究的贡献与创新从而发表论文、获取奖励, 是一种学术欺骗, 也是对研究资源的贪污。

好论文需要好科研, 好科研需要好思想, 好思想需要好动机。培根说, 动机决定思想。且不说学术造假、剽窃等惊人现象, 笔者特别深刻的感到, 不少研究论文的作者不认真查阅相关研究文献, 不熟悉相关领域的研究成果与现状。这样做科研写论文, 且不说易于误导他人的工作学习与后续研究, 也难于避免低水平重复, 难于继承与发展科学, 难于提高自身的学术水平。除了缺乏研究指导, 缺少研究条件之外, 这想必与急功近利的研究动机有关。没有向广大同行展示自己的科研成果并希望他们从中有所获的愿望, 没有为创造科学知识、推动科技进步、促进人类文明作贡献的理想, 只想尽快凑足职称晋升等所需的论文数量, 把开展科研、发表论文当作提高身价、满足虚荣并获取利益的手段, 势必就难以坚持付出艰苦的努力去想出好思想, 做出好科研, 写出好论文。

拉贝莱说, 学术无良知就是灵魂的毁灭。我们呼唤科研人员, 树立有良知的科研、论文的价值观念; 我们呼唤科研相关管理部门, 制定有良知的科学的对科研、论文的评价、奖惩及管理政策。

3 结语

诚实与良知是科研的灵魂，继承与创新是科研的生命。科研论文是科研活动创造的科学知识。一点科学知识，或者一个科学问题，可能需要很多人、很多研究去验证、否定、再验证、再否定，这是科学发展的轨迹。如果通向科学与真理之路是在黑暗中摸索的话，那么前人的研究及其贡献就是黑暗中的一丝光明；如果通向科学与真理之路有捷径的话，那么诚实的做科研、诚实的写论文就是一条捷径。

最后，笔者想用达尔文的一句话来结束该文：

False facts are highly injurious to the progress of science, for they often endure long; but false views, if supported by some evidence, do little harm, for every one takes a salutary pleasure in proving their falseness: and when this is done, one path towards error is closed and the road to truth is often at the same time opened. (Charles Darwin, The Descent of Man, 1871)

[**笔者的参考译文**] 虚假的事实对科学的进步非常有害，因为事实的东西的影响常常持久。但错误的观点，如果有一些证据支持的话，却没有多大害处，因为每个人都乐于去证明其错误：这样，通向谬误的一条路就封闭，而通向真理之路常常就同时开放。（查尔斯·达尔文，《人类的由来》，1871。）

（本文得到了重庆医科大学组织胚胎学教研室的唐勇博士、教授的审阅。一名退休中学语文教师——笔者的岳父詹岳，对本文的修改、润色提了宝贵意见。本文的单印本制作费由四川省青年科技基金[04ZQ026-025]资助。笔者谨此一并致谢。）

参 考 文 献：

1. 燕鸣. 中华医学会系列杂志论文撰写要求[J]. 中华医学科研管理杂志, 2004; 17(3): 188-192.
2. 杨正伟, 唐中, 田小兵. 一组计量资料的统计分析[J]. 川北医学院学报, 2005; 20(3): 357-359.
3. Yang ZW, Yang SH, Chen L, Qu J, Zhu J, Tang Z. Comparison of blood counts in venous, fingertip and arterial blood and their measurement variation [J]. Clin Lab Haematol, 2001; 23(3): 155-159.