

科技论文中线条图的优化编辑

裴阿卫, 潘新社, 刘 枫, 南红梅, 宋亚珍*

(西北农林科技大学《西北植物学报》编辑部, 陕西杨陵 712100)

摘 要: 线条图已在科技论文中得到广泛应用, 良好的线条图可以将复杂的数据资料直观、简洁、明了地展现在读者面前, 更有利于读者阅读和获取信息, 更有助于作者思想的表达和科技信息的传播。以科技论文作者使用线条图中存在的问题为例, 着重介绍了科技论文中线条图的几种优化方法。作者根据多年的编辑加工经验, 通过对图类型选择、纵横坐标和图例的调整、图的合并拆分、图表转换、代码应用等方面的优化实例, 为科技论文的合理加工提供信息和方法。通过线条图的优化, 准确表达作者的思想和科学研究结果, 有效地促进科技成果的快速传播。

关键词: 科技论文; 线条图; 图形优化; 方法

中图分类号: G237.5 **文献标志码:** A

Optimized Editing of Line Graphs for Scientific Papers

PEI Awei, PAN Xinshe, LIU Feng, NAN Hongmei, SONG Yazhen*

(Editorial Department of *Acta Botanica Boreali-Occidentalia Sinica*, Northwest Agriculture and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: The line graphs have been widely used in scientific papers. Good line graphs can display complex data in front of the readers with an intuitive, concise and clear way. The graphs would help readers to read and obtain information, and more helpful to express the author's ideas. This is conducive to the dissemination of scientific and technological information. Taking the problems using the line graphs as examples, the paper introduces several optimization methods of line graphs in scientific papers. Based on years of experience in graphs editing and processing, the authors of the paper provides optimized examples of scientific and technological papers through graph type selection, adjustment of horizontal and vertical coordinates and legend, merge and split of graphs, graph conversion, code application, etc. This paper provides information and methods for the rational editing of scientific papers. Through the optimization of the line graphs, the author's ideas and scientific research results can be accurately expressed. Moreover, it effectively promotes the rapid dissemination of scientific and technological achievements.

Key words: scientific papers; line graph; graphic optimization; method

对科技论文进行科学恰当地编辑加工^[1-4], 有助于促进科技论文的严谨规范, 也是科技期刊编辑的主要工作内容之一。科技论文的总要求是使复杂的

内容条理化, 使读者一目了然, 乐于阅读, 迅速和易于掌握其主旨和论点。几乎所有的科技论文都借助图 etc 来直观、明了地反映研究内容或结果, 使文章整

体上图文并茂、简洁明快^[5]。关于图在论文中的正确使用以及存在的问题,已有不少论文涉及到^[6-7],这里不再赘述,本研究只探讨它们的优化问题。既然是优化,也就是说原来采用的图格式能表达作者的意图,不存在错误,也不会影响读者获取相关信息^[8-9]。但是如果加以合理调整和改造,将会最大限度发挥图直观、简洁的优势,将资料清楚明了地展现在读者面前,更有利于阅读和获取信息,最大限度地传递资料蕴藏的信息、规律和作者需要表达的思想^[10-12]。

图的类型很多,如折线图、条形图、散点图、饼形图等等,一般情况下论文中常用到的是前两种。科技论文中图的优化主要包括图类型选择、纵横坐标和图例的调整、图的合并拆分、图表转换等方面。本研究通过对折线图、条形图的部分优化实例,旨在对促进科技期刊编辑的工作提供参考。

1 图类型的选择

图类型的选择是常常遇到的问题之一。如有作

者主要考察了4个激素水平处理下马铃薯扦插苗根系可溶性蛋白含量在不同生育期的表现,依据所得数据做成折线图(图1,A),它给人最直观、印象最深的是各处理可溶性蛋白含量随生育期表现出的相同变化趋势,而此研究的目的主要是探讨4个处理间的差异情况,从而显得主次不明。如若将折线图改为条形图(图1,B),则同时使处理之间以及生育期之间的差异都一目了然,很好地实现了作者的初衷。另外,4个生育期持续的时间段相差较大,折线图在数轴上采用等间隔表示有些不妥,不能真实反映蛋白质含量随时间变化的实际趋势。所以,这组数据采用条形图展示较妥。

2 图项目的调整

为了突出研究的主要内容,使读者迅速抓住重点,有时需要对图中的图例和横标目(或者系列)进行调整。图2,A表示不同有机酸处理对玉米土壤磷素利用效率的影响,并选拔节期、抽雄期、抽穗期3个生育时期进行调查。作者把3个生育期作为图

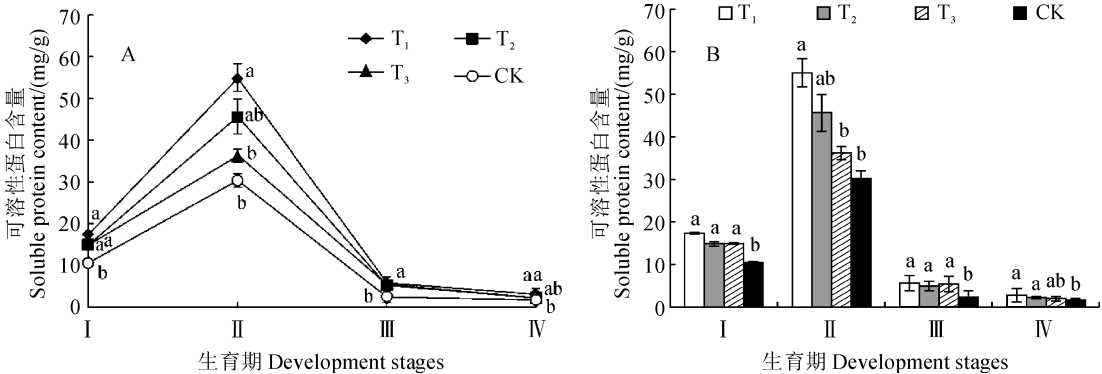


图1 不同激素处理马铃薯扦插根系可溶性蛋白含量

Fig. 1 Soluble protein content of potato cutting roots under different hormone treatments

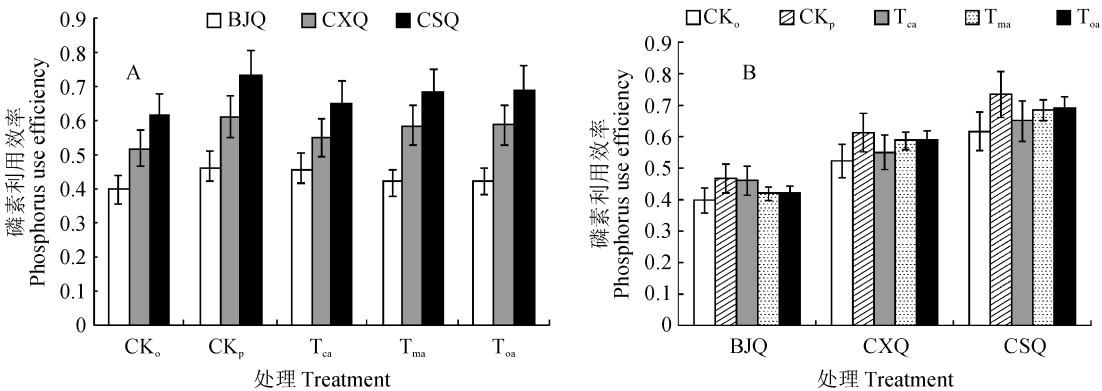


图2 有机酸处理下玉米对土壤磷素利用效率随生育期的变化

Fig. 2 Changes of soil phosphorus use efficiency of maize with growth period under organic acid treatment

例,5 个处理作为横标目。它给人的主要印象是各处理下玉米磷素利用效率均随生育期而逐渐升高,而不是重在考察处理间的差异。如要比较同一生育期内不同处理的表现,则要在图中跳跃式察看,极不方便。反过来,将 5 个处理作为图例,3 个生育期作为横标目,可以明确看到的是生育期内处理间的差异,而且明显普遍以 CK_P 处理最高,这正是作者想要表达的意图(图 2,B)。

3 图的合并与拆分

3.1 图的合并

图的合并主要应用于内容单一、项目较少、有多幅图组成的图中,通过合并可以达到便于指标间比较、节省篇幅、版面紧凑的目的。有位作者拟比较套袋对梨果实蔗糖积累规律的影响。他选择了 2 个品种、2 种处理方式,在花后不同时间取样测定了果实蔗糖含量,结果表达见图 3(A、B)。虽然他也能清楚地表现出梨果实蔗糖含量随生育期变化趋势以及套袋的不利影响,但因为是每个品种各一幅图且纵轴的刻度大小不一致,不利于比较品种间的差异,而且所占篇幅较大、不够紧凑。将图 3(A、B)合并为 C 后,一则可以解决以上问题。可以明显看出,2 个品种和 2 种处理方式的梨果实蔗糖含量在花后 80 d 以前没有大的差异,其后均迅速增加,且‘翠冠’的增速大于‘黄金梨’,对照均略高于套袋处理,并以‘翠冠’的蔗糖含量更高。

3.2 图的拆分

图的拆分主要应用于图的项目较多、数据结构比较复杂的情况。把复杂的图拆分成 2 幅或者几幅简单图,反而更利于作者主题的表达,便于读者阅读。

有作者研究调查了 4 个烤烟品种中部叶片上、下表皮的腺毛密度和气孔密度,并计算得到叶片总密度,想了解烟草叶片气孔密度和腺毛密度在品种之间的差异,以及两指标在叶片上下表皮之间分布的差异(图 4,A、B)。

图 4(A、B)存在的问题主要有以下几个方面:一是采用了不妥当的折线图,品种并不是连续性变量;二是将不需要比较的两类指标放在同一坐标系内,不能突出重点;三是将需要重点比较的品种放在横轴,不利于比较;四是各类标题(图例、横项目、纵项目)不简洁,使图标显得臃肿、复杂,不便于阅读。另外,将同一指标的总密度放在另一幅图中,这样在分析叙述时很不方便。

笔者将原来的图 4(A、B)经过拆分合并成,图 4

(C、D),将腺毛密度和气孔密度分别放在两幅图中,并把品种作为图例,对各类标题也做了精练,使图的自明性更突出,作者的意图表达也更明了、直接。

3.3 图的组合

在科技论文中,常将同类指标放在同一节中分析叙述,以增强论文的条理性、逻辑性和紧凑性。这在文字方面作者大多特别注意,也做得比较好。但在文中的插图方面往往没有得到重视。如有作者测定了外源 SA 对镉胁迫下西瓜幼苗气体交换参数的影响,主要包括净光合速率、气孔导度、蒸腾系数和胞间二氧化碳浓度等指标,原文中将每个指标资料分别置于各自的图题下单调地依次列于文中,共包括 4

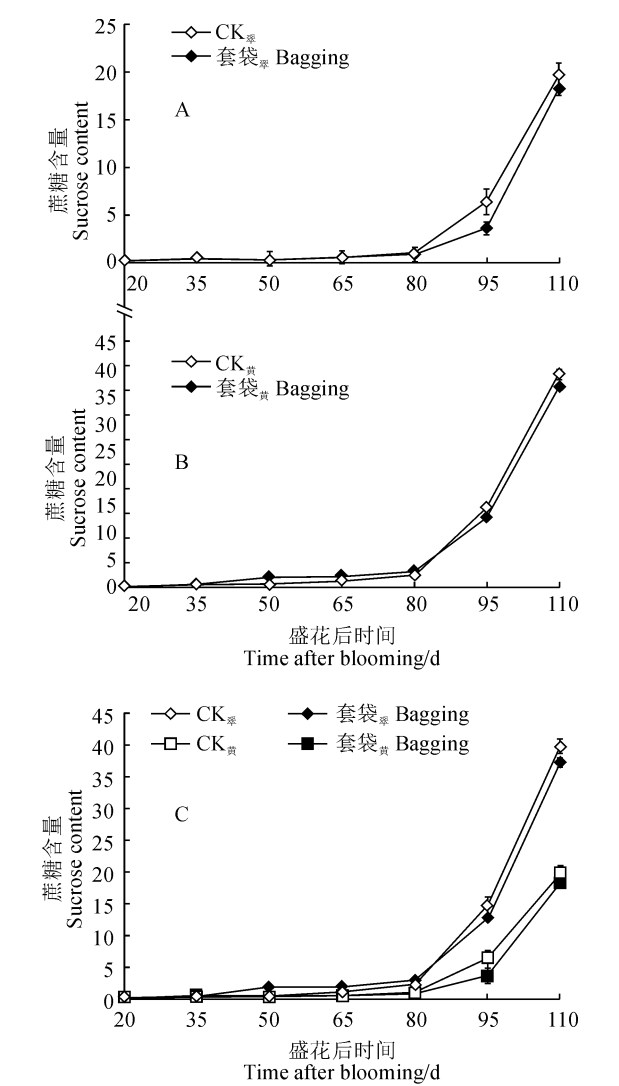


图 3 套袋条件下翠冠梨(A)和黄金梨(B)果实蔗糖含量随生育期的变化

Fig. 3 Changes of sucrose content in fruits of Cuiguan pear (A) and Huangjin pear (B) with different growth stages under bagging condition

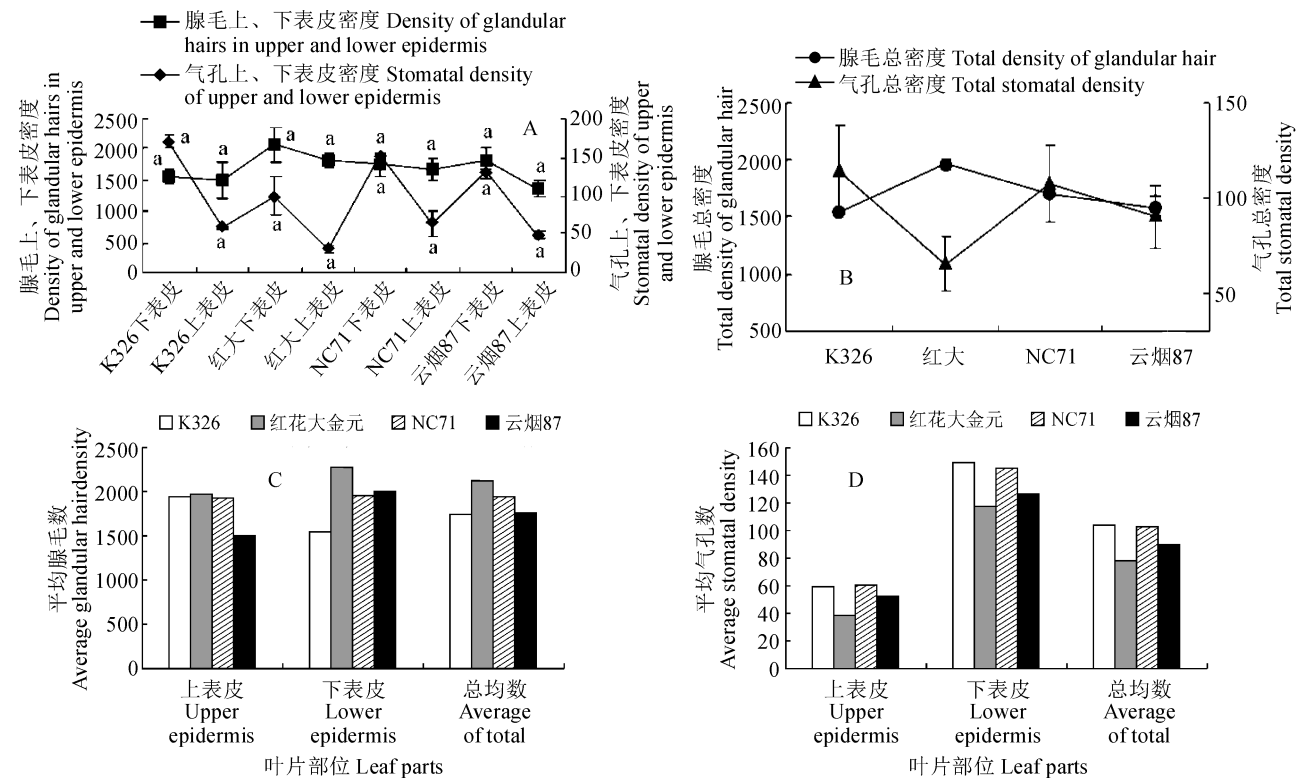


图 4 4 个烤烟品种中部叶片上、下表皮及其平均总腺毛密度和气孔密度

Fig. 4 The average total glandular hair density and stomatal density of upper and lower epidermis in the middle leaves of four flue-cured tobacco varieties

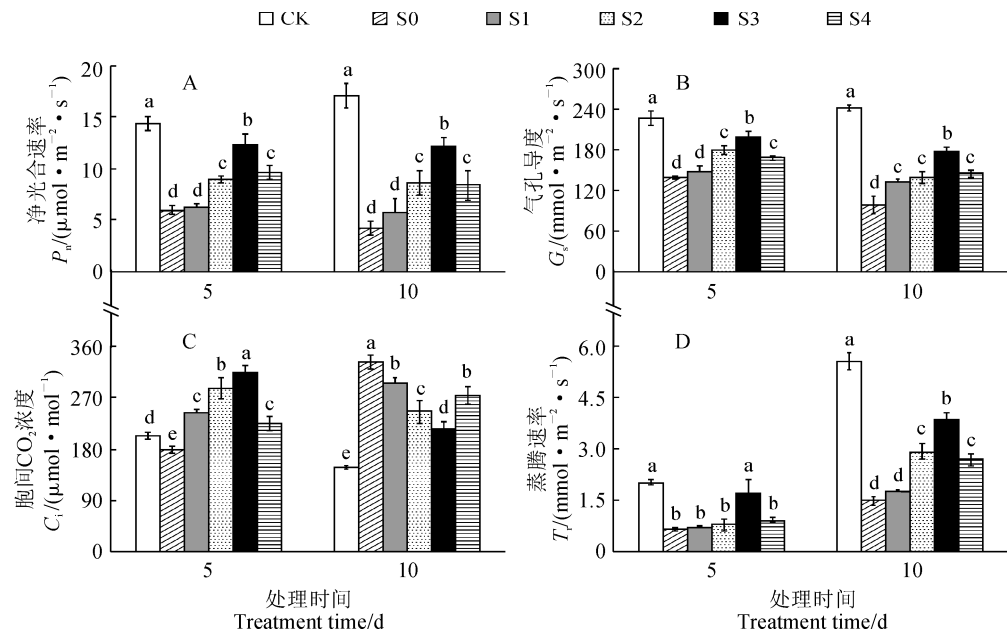


图 5 外源 SA 对 Cd^{2+} 胁迫下甜瓜幼苗气体交换参数的影响

Fig. 5 Effects of exogenous SA on gas exchange parameters of muskmelon seedlings under Cd^{2+} Stress

幅图,这样虽然便于图文相随,但却显得版面凌乱、不紧凑,还不利于叙述时同类指标间比较,也容易出错(因为各图题仅指标的名称不同)。在这种情况下

下,将同类指标的各幅图组合在同一图题下(图5)。这样一方面便于读者阅读,另一方面使版面更紧凑,文章条理性更强。

表 1 亚低温下钾肥对番茄叶片叶绿素含量的影响

Table 1 Effect of potassium fertilizer on chlorophyll a/b in tomato leaves under subhypothermia

处理 Treatment		钾肥处理 Treatment of potassium fertilizer				
		K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄
10 d	T _N	1.380±0.111d	1.933±0.036a *	1.739±0.158c *	1.878±0.212b *	2.005±0.123a *
	T _S	1.663±0.145a *	1.622±0.122a	1.623±0.041a	1.471±0.095b	1.387±0.143b
20 d	T _N	2.063±0.161c	3.013±0.286a *	2.100±0.135c	2.534±0.063b *	3.195±0.449a *
	T _S	2.564±0.378a *	2.156±0.072c	2.370±0.486b *	2.325±0.466b	2.521±0.432a
30 d	T _N	3.584±0.454a *	3.221±0.325b *	3.007±0.270c	2.931±0.209c	2.627±0.311d *
	T _S	3.027±0.571a	3.075±0.368a	3.094±0.437a	3.031±0.434a	2.237±0.226b
40 d	T _N	3.245±0.309a	2.946±0.093b	2.704±0.177c	2.761±0.176c *	3.026±0.139b
	T _S	3.685±0.559a *	3.052±0.144b	2.820±0.252c *	2.582±0.200d	3.093±0.131b
50 d	T _N	2.878±0.189a *	2.681±0.046b	2.012±0.174c	2.815±0.168a *	2.657±0.094b
	T _S	2.798±0.052b	2.898±0.186a *	2.808±0.143b *	2.476±0.308d	2.652±0.027c

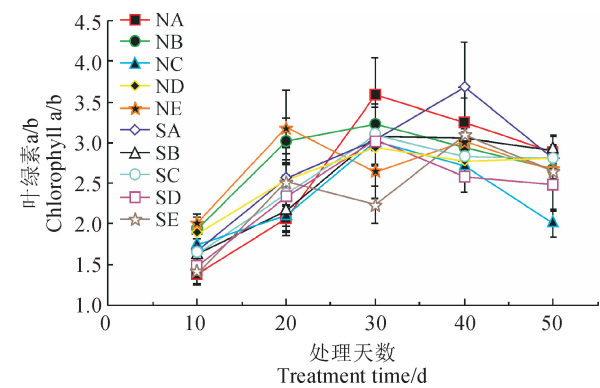


图 6 亚低温下钾肥对番茄叶片叶绿素含量的影响

Fig. 6 Effect of potassium fertilizer on chlorophyll content in tomato leaves under subhypothermia

4 图表转换

信息容量小是图的缺点之一,如果试图用图来显示比较复杂的数据资料,不仅不能发挥图的优势和强项,反而会影响读者的阅读,而且作者的表达意图和资料所蕴含的信息也不能准确呈现。例如,有作者测定了常温和亚低温下 5 个水平的钾肥处理番茄幼苗片叶绿素 a/b 随时间的变化,以探讨亚低温下施用钾肥增强幼苗抗性的效应,最终筛选到最佳钾肥用量(图 6),其中的图例为 10 个处理。图 6 虽然能直观显示各处理叶绿素 a/b 随时间的变化趋势,但由于线条太多,相互交错重叠,甚至难以分清处理,更不能分辨处理间差异,并不能清晰表达作者的主要意图和思想。鉴于以上原因,笔者将该资料转换表格的形式显示(表 1),并标记了钾肥处理间和低温与亚低温处理间的差异显著性,这样就很方便地比较钾肥处理和亚低温处理效应,突出了作者

想要表达的主要内容,当然也可以了解指标随时间的变化趋势。

5 图中注释或者代码(缩写)的合理运用

科技论文涉及的研究指标千差万别,常常会遇到名称比较长的指标,再加上有的期刊需要英文对照,更是需要占据太大的空间;或者指标名称本身不是很长,但是要在有限的空间中容纳较多的指标,不得不分行分列,这都在很大程度上影响了图表美观和自明性,甚至影响到整个版面的美观和简洁性,进一步影响到读者的阅读和作者意图的表达。在这种情况下,首先可以尝试精简指标的文字说明,如可以将‘多个完整细胞相似叶绿体中嗜银颗粒平均值’、‘单细胞嗜银颗粒总均值’分别简称为‘叶绿体嗜银颗粒数’和‘细胞嗜银颗粒数’,强调这两个指标表示的分别是单个叶绿体内和单个细胞内的嗜银颗粒数目,至于其他信息可以在正文详细说明。其次,如果指标名称虽经过精简仍显得过长,这就需要考虑使用代码表示指标,而代码的含义可以在图注中说明。代码的应用一要简明扼要、精练;二要根据中文或者英文的含义来取舍字母,便于读者记忆;三是形式可以多样,如应用大小写、上下标更明确地表示主次。如上述的‘叶绿体嗜银颗粒数’和‘细胞嗜银颗粒数’可以分别表示为 OP_{Ch} 和 OP_{Ce},其中的 OP 是嗜银颗粒(osmiophilic particles)英文的首字母,Ch 和 Ce 分别是叶绿体(chloroplasts)和细胞(cell)的英文前两个字母,因为两者分别是叶绿体和细胞的嗜银颗粒数,中心是嗜银颗粒,所以 Ch 和 Ce 用下标表示,

直观标明主次。所以,指标名称较长或比较繁琐的情况下,常常可以利用注释或者代码来标明图表中指标信息,从而达到精炼内容,凝缩信息,优化图表,节约并美化版面的效果。

综上所述,通过类型选择、项目调整、合并、拆分、组合、图表转换、代码应用的优化方式,可以更科学、准确、合理、简洁地运用条形图为科技论文服务,充分发挥条形图在论文资料信息表达传播中的优

势,直观、简明、准确表达科学研究结果和作者的思想,有效地促进科技成果的快速传播。但是,在实际应用过程中,不宜死搬硬套,为了优化而优化,舍本求末,得不偿失。图的优化并无定法,也需要多种方法综合应用才能达到目的。一定要本着为论文服务,以作者表达的意图为核心,合理选择使用,才能达到预期目的,实实在在地为论文增光添彩。

参考文献:

[1] 王国桢. 浅谈科技论文图稿的编辑加工[J]. 编辑学报, 1999, **11**(2): 73-74

[2] 陈浩元. 科技书刊标准化 18 讲[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 1998.

[3] 刘庚正. 刍议志书图、表、照等“语言”资源的开发利用[J]. 江苏地方志, 2007, (6): 21-23.

[4] 中国科学技术期刊编辑学会. 科学技术期刊编辑教程[M]. 2 版. 北京: 人民军医出版社, 2007.

[5] 杨建萍. 科技期刊的图与表[J]. 甘肃医药, 2008, **27**(3): 22-24.

[6] 马建华. 科技论文图表题名中错例分析[J]. 编辑学报, 2007, **19**(3): 187-188.

MA J H. Error analysis of titles of figures and tables in scientific papers[J]. *Acta Editologica*, 2007, **19**(3): 187-188.

[7] 王昌栋, 陈翔, 幸建华. 科技期刊插图质量控制机制的构建[J]. 编辑学报, 2009, **21**(3): 210-212.

WANG C D, CHEN X, XING J H. Development of quality control of figures in sci-tech periodicals[J]. *Acta Editologica*, 2009, **21**(3): 210-212.

[8] 赵丽莹, 杨波, 张宏. 科技论文表格设计优化 1 例[J]. 编辑学报, 2010, **22**(5): 418-419.

ZHAO L Y, YANG B, ZHANG H. A case study on optimization of tables in scientific papers[J]. *Acta Editologica*,

2010, **22**(5): 418-419.

[9] 杨冬梅. 科技期刊插图的改进[J]. 编辑学报, 2006, **18**(1): 33-35.

YANG D M. Improvement of illustrations of sci-tech periodicals[J]. *Acta Editologica*, 2006, **18**(1): 33-35.

[10] 熊英, 欧阳贱华, 於秀芝, 等. 科技论文中图表的加工和校对[J]. 编辑学报, 2011, **23**(2): 123-125.

XIONG Y, OUYANG J H, YU X Z, *et al.* Processing and proofreading of figures and tables in scientific papers[J]. *Acta Editologica*, 2011, **23**(2): 123-125.

[11] 吴广恩, 王英华, 夏志平. 科技期刊表格必须自明[J]. 编辑学报, 2005, **17**(2): 107-109.

WU G E, WANG Y H, XIA Z P. Tables in sci-tech periodicals must explain themselves completely[J]. *Acta Editologica*, 2005, **17**(2): 107-109.

[12] 吴益伟. 科技期刊图表文应一致的内容及编校要领[J]. 农业图书情报学刊, 2009, **21**(7): 154-157.

WU Y W. Keep consistency of figure, table and text in manuscripts of sci-tech periodicals and editorial strategy [J]. *Journal of Library and Information Sciences in Agriculture*, 2009, **21**(7): 154-157.

(编辑:裴阿卫)