

科技论文函数图优化案例分析

赵丽莹 张 宏

《哈尔滨工业大学学报》编辑部, 150001, 哈尔滨

Institute of Technology, 150001, Harbin, China

摘 要 为了使函数图更好地表达科研成果,从科学性、规范化以及美学角度出发,对几例函数图进行修改优化。认为:原则上能不用图例就不用图例,使用图例要规范,图例顺序尽量与曲线顺序一致;通过变动坐标,将线型接近、拥挤的曲线分开或叠置;对于一组有相似变化规律的材性曲线,如果要突出具体数值变化,需要选择典型曲线绘制;函数图要精选组元,以最少的组元表达同样的科学内容。

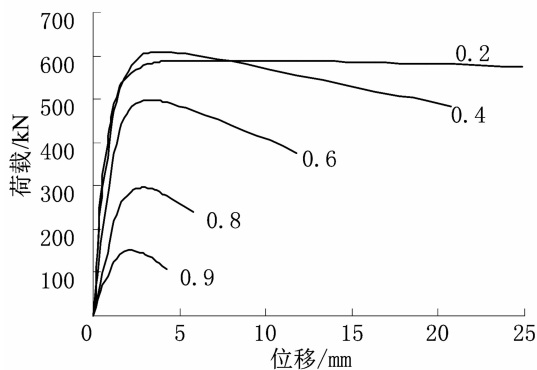
关键词 科技论文;函数图;规范加工;案例分析

Case analysis of optimizing function graphs in scientific papers // ZHAO Liying, ZHANG Hong

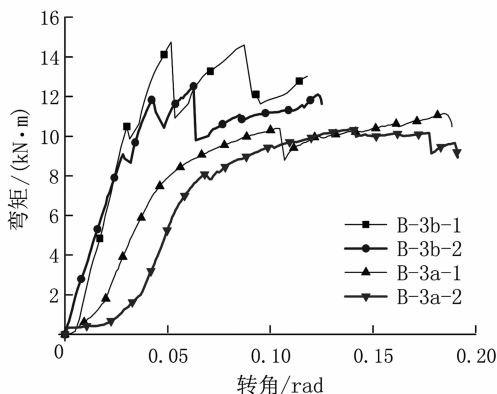
Abstract In order to better express the achievements in scientific research, we had a trial of optimizing several function graphs from the scientific, standard and aesthetic perspectives. It is suggested that conventional legends, in principle, should not be used if unnecessary. The application of conventional legends should meet the norms, and the order of legends should be consistent with that of curves. Through transforming coordinates, the close or crowded curves could be separated or overlaid. For a group of curves with similar material changes, if it is required to highlight the change of specific values, typical curves should be chosen. To express the same view with least components, the components for the function diagram should be well chosen.

Keywords scientific paper; function graph; standardized editing; case analysis

Authors' address Editorial Department of Journal of Harbin



(a) 轴压比对荷载-变形关系的影响



(b) B-3弯矩-转角曲线

图1 不用图例和规范使用图例

2 变动坐标减少干扰

当一簇曲线的线型比较接近,挤在一起难以分清时(图2(a)),可以如图2(b)所示将数条曲线沿横坐标正向

科技论文使用最多的插图是函数图,即用函数曲线表述变量之间的数量关系。简易函数图一般由图序、图题、坐标轴、标值、标目和曲线等要素组成,具有图面清晰、说理性强、所占篇幅小、绘制容易、使用灵活等优点。关于函数图的基本规范要求,包括标值的写法、标目的表示等,已有大量文献^[1-4]介绍。本文主要从科学性、规范化,以及美学角度出发,对几例函数图进行修改优化,使之更加科学、简洁、清晰、美观。

1 不用图例和规范使用图例

由于相互对比和节省版面的需要,通常会把数条曲线绘制在同一幅图上,而为了区分不同曲线,就需要使用图例或者图注来加以说明;但是,图例和图注并非函数图必不可少的构成要素,原则上能不用图例就不用图例,将每条曲线对应的情况直接标示出来。例如:图1(a)就将轴压比数值直接标在曲线上,简单明了;如果曲线线型复杂且相互交错,则需要使用不同的线型符号作为图例,尽量使用大多数文字处理系统都能处理的标准符号,如空心或实心的圆、三角形、方块、五角星等,且图例顺序尽量与曲线顺序一致,如图1(b)所示;图例应放在图中较大空白处,使整个图面保持均衡^[5]。

平移,依次排开,从而无干扰地反映出诸曲线的对比情景,并将说明性文字放在图前正文中:“为清晰显示,除PB1外,其他梁的曲线较前一曲线均沿横坐标正向平移5 mm。”文献[2]将函数曲线叠置的示例,也是同样道理。

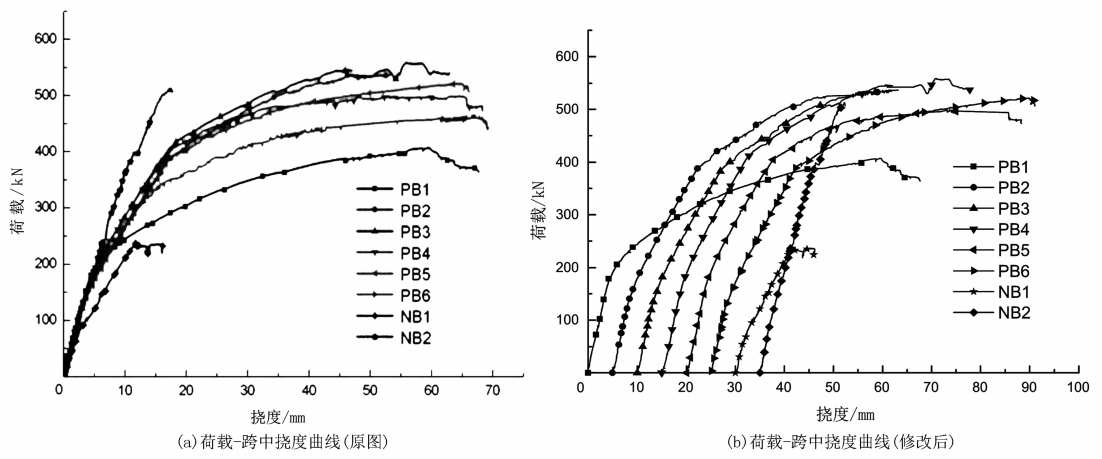


图2 变动坐标减少干扰

3 绘制典型曲线

作者通过试验和计算,得到一组数据,如图3(a)所示,8根钢管母材的应力-应变曲线绘在一幅图中,看起来眼花缭乱。如果论文表达的重点不是要展现一组数据的宏观变化趋势,而是要突出具体数值变化,就

需要绘制典型试件的应力-应变曲线(WMQ-1),这样,数值表达更清晰,如图3(b)所示。

4 精选函数图组元

编辑工作中会遇到两侧分立纵坐标的复杂函数图,如图4(a)所示,左侧纵轴代表因变量“安全性指标”,

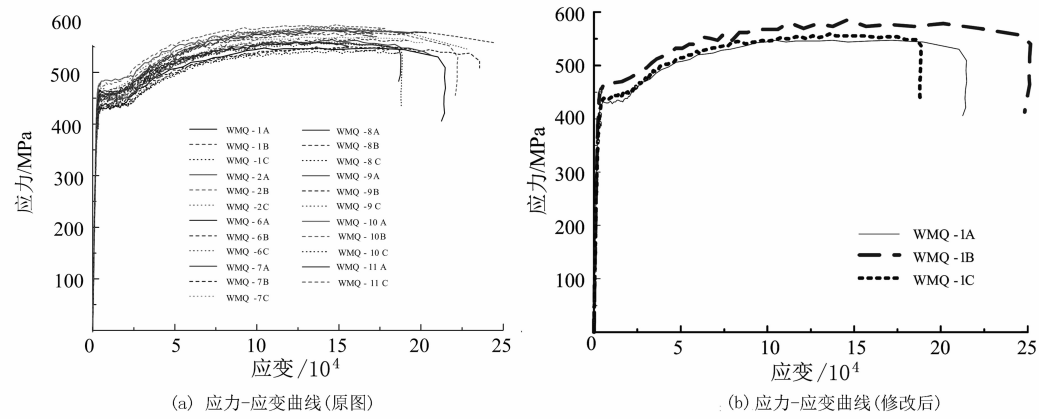


图3 绘制典型曲线

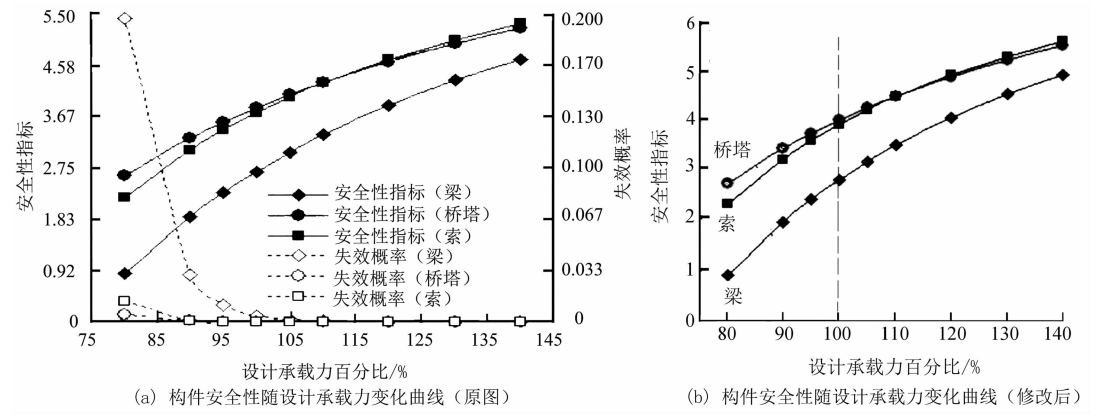


图4 精选函数图组元

右侧纵轴代表因变量“失效概率”，横轴代表自变量“设计承载力百分比”，这张图主要为了说明桥梁结构中的3个主要构件（梁、桥塔、索）的安全性随着设计承载力的变化趋势。

然而，构件的安全性既可以用“安全性指标”，也可以用“失效概率”来度量，而且“安全性指标”和“失效概率”有一一对应的确定性函数关系，只要知道“安全性指标”就能算出“失效概率”，“安全性指标”越大，“失效概率”越小^[6]。那么，增加3条失效概率曲线，又能带来多少附加信息量呢？

文献[7]指出：要精心挑选函数图的组元（变量、数据、曲线等），对组元的选择要基于它们是否能够简洁地增加内容表达的价值，是否以最少的组元表达同样的科学内容？各组元的安排要使表达的论据或论点一目了然。

图4(b)删除了“失效概率”曲线，只保留“安全性指标”曲线。如果担心读者不太熟悉“安全性指标”与“失效概率”的关系，可以在正文中解释。

5 参考文献

- [1] 陈浩元. 谈谈简式函数图的规范表示[J]. 科技与出版, 1998(3): 12-14
- [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: 127
- [3] 宫福满. 对科技期刊中函数图有关问题的讨论[J]. 中国科技期刊研究, 2002, 13(3): 457-458
- [4] 易必武. 科技论文函数图类插图规范化及其绘制技巧[J]. 吉首大学学报: 自然科学版, 2010, 31(6): 96-99
- [5] 徐用吉. 科技期刊插图设计的形式美法则探讨[J]. 中国科技期刊研究, 1999, 10(2): 159
- [6] 袁贤讯. 科技论文中数据的图形表达[EB/OL]. (2011-03-27) [2014-04-06]. <http://blog.sciencenet.cn/home.php?mod=space&uid=103568&do=blog&id=426712>
- [7] 任胜利. 科技写作漫谈: 76: 图表制作: 基本原则[EB/OL]. (2010-09-01) [2014-04-06]. <http://blog.sciencenet.cn/home.php?mod=space&uid=38899&do=blog&id=358110>

(2014-04-10 收稿; 2014-05-24 修回)

化工期刊中的“气-液平衡”与“汽-液平衡”辨析

赵 阳//天津大学期刊中心, 300072, 天津

化工类期刊论文的编辑加工中经常会遇到“气-液平衡”和“汽-液平衡”2种描述, 有时甚至在同一篇文章中, 误用频率非常高。这2个词语均描述化工过程的热力学现象, 但使用的情况不同, 误用会引起概念混淆。现予以辨析。

气-液平衡, 英文表述为 gas-liquid equilibrium, 是指气体溶质溶解于液态溶剂中所组成的液体与气体之间的平衡。必须强调的是, 此概念中的气体在该气-液平衡的温度和压力下不能被液化, 即是超临界气体。这类平衡经常出现在化工生产的吸收过程中。例如, 氮溶于水在 25℃ 条件下的平衡, 因为氮的临界温度为 -147.0℃, 故属气-液平衡。

而汽-液平衡, 英文表述为 vapor-liquid equilibrium, 是指蒸汽相与液态溶液相之间的平衡, 组成体系的组分都是挥发性的, 且各组分在汽-液平衡的温度和压力下都存在液态。这类平衡在化工生产中应用最为普遍, 如精馏塔的设计就必须以需分离组分的汽-液平衡数据作为基础。例如, 苯与甲苯的混合液在 25℃ 与它们的蒸气的平衡, 因 2 组分的临界温度各为 288.9℃ 和 318.8℃, 故属汽-液平衡。

例 1 《二甲醚-甲醇-水三元体系汽液平衡的测定与计算》一文中, 利用自吸式搅拌静态平衡釜, 测定 333.15、353.15、373.15、393.15 K 条件下二甲醚-

甲醇-水三元体系的等温汽液平衡数据。因二甲醚、甲醇和水的临界温度分别是 127℃ (400.15 K)、240℃ (513.15 K) 和 374℃ (647.15 K), 均高于文中的测定温度, 即在文中的 4 种测定温度条件下, 这 3 种组分均可以液化, 因此属汽-液平衡, 该表达正确。

例 2 选用便宜、毒性小的水-正丙醇作为 2 组分体系, 实验装置采用普通的沸点仪和乙醇灯, 通过逐渐添加法配置溶液, 进行该体系的气-液平衡相图的绘制, 得到的该体系在常压下的最低恒沸点为 87.2℃。从文中乙醇灯和沸点仪的应用, 可以判断出该体系 2 组分在文中的温度和压力条件下均存在液相; 而水和正丙醇的临界温度分别是 374℃ 和 263.6℃, 从数据上进一步证明了上述判断; 因此, 文中气液-平衡使用错误, 应为汽-液平衡, 指 2 组分的蒸汽相与液相之间的平衡。

例 3 由气相色谱检测汽液相组成, 测定 298.15、313.15、333.15、353.15 K 条件下二氧化碳-二甲醚-甲醇-水 4 元体系的等温汽液相平衡数据。二氧化碳的临界温度是 31.1℃ (304.25 K), 在 313.15、333.15 和 353.15 K 条件下都是无法液化的, 此时的平衡指气体溶质溶解于液态溶剂中所组成的液体与气体之间的平衡, 应为气-液平衡; 因此, 在同一篇文章中也要区别对待, 不能统称为汽-液平衡。

(2014-03-02 收稿; 2014-05-07 修回)