

# 植物科学绘画中墨线图的绘画方法

孙英宝

(中国科学院植物研究所, 北京 100093)

**摘要:** 墨线图是植物科学绘画中常用的表现形式之一,在植物学研究领域中得到广泛应用,它具有科学性、真实自然、简洁明快、优美精致和印刷方便等特点,其绘法技法具有一定的特殊性。该文对植物科学绘画中墨线图的绘法作了详细的介绍和阐述。

**关键词:** 植物科学绘画; 墨线图; 绘画方法

中图分类号: Q949 文献标识码: A 文章编号: 1000-3142(2012)02-0173-06

## Drawing method of the black line chart in botanical scientific illustration

SUN Ying-Bao

(Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100093, China)

**Abstract:** The black line chart was one of the commonly-used representations in botanical scientific drawing, and is widely used. It was characterized by its salient scientific nature, reality and naturalness, concision, refinement and easily printing, and its drawing method is particular in practice. Drawing method of the black line chart in botanical scientific drawing was introduced and expounded in detail.

**Key words:** botanical scientific illustration; black line chart; drawing method

植物科学画是植物科学信息传播的重要媒介,对植物科研工作者进行科学研究起到重要的解释和说明作用(孙英宝等,2008)。在植物科学绘画中,墨线图的应用最为广泛。其绘画方法主要是运用不同长短、粗细而有规则的墨线组织,表现出植物体的外部形态轮廓、内部组织结构、特征部位的放大和立体效果等;能较科学、客观、艺术、真实地表达科学内容。在各国所出版的各种植物学研究书籍、期刊和杂志中被广泛应用。

墨线图的绘画技法复杂多样,若想在绘画技法和表现科学内容方面达到较高水准,并非易事。要求植物科学绘画工作者既具有一定的艺术修养,又具备丰富的植物学基础知识。例如植物分类学的植物术语、植物解剖学的植物细胞和组织器官的内部详细构造、植物形态学的器官形态多样性的发生发展和结构的自然规律,以及植物细胞学的形态特征

等。因为,植物科学绘画必须是忠于科学深入事物本质的绘画过程。在绘制图版前,要站在植物学立场上,用植物学的专业知识去观察、研究、分析、理解所需描绘植物的形态结构,掌握最能解决植物本质的主要特征。如了解植物的生长环境、生态习性和植物的每个组织结构及根、茎、叶、花、果实、种子的结构与类型,还有科、属、种的主要分类依据,种与种之间的区别等等。先较深入地了解之后,在脑海中有大概印象,再运用绘画技巧将植物的主要特征重点表现,使之构成一种精炼、形象化的艺术语言展现在大家面前,达到能使人一目了然的效果。因此,每当绘制植物体之前,必须多掌握相关资料,运用植物学基础知识,找出能反映植物最主要的特征。

本文系作者根据从事植物科学绘画十多年的工作经验,把植物科学绘画中墨线图的特点和绘画方法进行了较专业而详细的研究和介绍。

① 收稿日期: 2011-07-27 修回日期: 2011-12-30

作者简介: 孙英宝(1977-),男,硕士研究生,主要从事植物分类学研究,(E-mail)xiaobao@ibcas.ac.cn.

## 1 特点与规律

墨线图是利用人类视觉的错觉,对所看到的平面绘画,而产生立体地感觉。效果的关键之处是墨线的组织安排是否合理而妥当。植物科学绘画在应用墨线的造型上,根据植物科学画的要求,选用以墨线描绘的形势,并融合了钢笔画的某些长处。不仅可以构成物体的轮廓,又能表现植物体的外部和内部结构的特征。通过应用各种具有不同表现力的墨线条进行衬阴,还可以进一步表现出所绘物体的明暗层次和质地,使所被描绘的物体具有较强的质感和立体感。因此,植物科学绘画不论是彩色图还是墨线图都是以科学性为生命的,不但能成物以形,同时还可以抒发所描绘植物体的精神和气质,并赋形以生命(冯澄如,1958)。不能做到写实的科学绘画是没有科学可言的,其科学性和真实性也无从谈起。

植物墨线图具有一定的特点和规律,对线条的要求较为严格。每根墨线的浓度必须饱和,不可有浓淡、深浅、虚实之分;要求线条描绘均匀,不可随意变化线条的粗细;描绘的线条必须圆润而光滑,边缘清晰;运行笔的力度力求自然流畅,无特殊情况避免中途停顿或凝滞。要想更好地发挥线条对不同质感植物体的绘制表现能力,必须较熟练而恰当的运用不同类型的线条。根据线条的形状和性质的不同,可把常用的线条分为长线、短线、粗线、细线、直线、曲线和点线7种类型。

## 2 应用与分析

### 2.1 长线

2.1.1 特点 延长而连贯,具有完整、延伸和连续的效果,常用于表现植物体的外部轮廓,脉纹和大型褶皱等部位。

2.1.2 首尾相应或结合的长线 具有完整、光滑的感觉。如图版 I:1 所画崖角藤叶片的外围轮廓线。

2.1.3 规矩而随意性的长线 此线条首尾不连接,线条两端各自分离,较普遍地应用于表现物体的主要构造、不同部位的界限和明显的特征等。如图版 I:1 所表现的叶脉、皱褶以及表现衬阴等。

2.1.4 平行长线 描绘两条或两条以上、方向几乎并列一致的线条,有较规则、延伸或纤瘦的效果。如描绘藤本植物的茎,或一般单子叶植物的茎和平行

叶脉等。(1)绘画方法:使用较平滑的桌面或在绘图纸下面垫有平滑的塑料板或玻璃板,保持绘图纸面必须平整,以免在绘画过程中造成线条中途停顿断接或不均,影响长线的连续、流畅和光滑的效果。在进行绘画时,手部用力均匀,尤其在描绘粗细均匀又一笔绘成的线条时,为了保持线条的均匀,可屏住呼吸,一气呵成;用笔的手势也很重要,运笔以顺时针进行,必要时可根据需要转动图纸,调整至顺手方向,并逐渐衔接画出;中等长线的描绘,以手腕作为支点,自左上角至右下角方向移动。描绘稍长的线条时,则以肘关节作为支点,腕部悬空,自左下角向右上作较大幅度的滑动。有时画长线并非一笔即成,经常需要由数段方向一致、前后衔接并具有完整外表的短线连接而成。(2)掌握墨量:长线的描绘耗墨较多,在进行绘画之前必须吸足适量墨水,以免中途枯竭而停顿,增加不必要的接头。如果遇到必须进行接线的长线时,不要画到墨尽线终,要在笔内墨水即将用完而又没有耗尽之前停笔。因吸墨以后,笔尖经常会出现墨量过饱的现象,很容易造成线段衔接处的笔迹过粗,而影响线条的匀称。如果墨量过于饱满,可将笔尖在墨水瓶口的内壁上适量刮蹭,或将笔尖在草纸片上试画数笔,观察到笔迹与原处一致时,再进行衔接描绘。多处连接画成的长线,各衔接点必须准确无误,防止错位或衔接不准。为了使线条的衔接准确,可先执笔稍离于纸面,顺断点线段的末端方向,以接线的动作空笔试接几次,待有把握之后,可逐渐将笔头接上。如果这样操作至熟练后,一条长线虽经多次衔接,仍能达到较理想的效果。

### 2.2 短线

2.2.1 特点 起落频繁,线段短促。主要用于表现细部特征。

2.2.2 规则的短直线 多用来进行衬阴,以表现物体背光、凹陷、或厚重等特征部分,能使画面达到较好的立体层次和物体质量的效果。

2.2.3 不规则的短线 经常随物体各部分特征变化的需要而方向各异。例如用来绘画网状的脉纹、鳞片、树皮、细胞等部分(图版 I:2)。(1)绘画方法:如正确的运用短线,画面会很精细、逼真、生动而不呆板。在绘画由粗渐细的短线时,落笔要稍重,待画到一定长度后,手部用笔施力减轻,逐渐上提,形成首粗,尾渐细的形状,一般多用于表现植物表面的刚毛、刺毛、硬毛、缘毛等各种硬质毛。有时为了使衬阴的线条能产生明暗层次而自然过渡的效果,也可以用这种方法

进行处理。如画一片树叶,中(或侧)脉因下凹而出现明暗变化的形象;对叶片背光部分的衬阴,可由暗向明,使用由粗渐细的短线逐渐变成点线进行衬阴,可避免叶片上出现明暗突变的现象和黑白决然分开的生硬效果。描绘短线的技术虽然较容易掌握,但是经常被忽视而导致处理不当,使画面杂乱繁琐,给人以轻率毛糙的厌恶感。因此,在描绘短线时,仍必须认真研究植物体的固有特征、生长方向和纹路,只有经过仔细观察和反复斟酌,方能细心、准确的进行描绘,使作品达到理想的效果。

以上所提及的长线和短线,是按通常习惯和对同一幅画中的比较而言。究竟线条多长为长线,短到何种程度为短线,并无绝对尺度标准。况且长线也并非所有长度一致,短线也不可能整齐统一。如何完美展示长、短线条各自的表现效果并在绘画过程中加以灵活应用,必须在绘画中进行反复实践和观察体会。

### 2.3 粗线

2.3.1 特点 具有突出、醒目、厚重、坚定、强壮而有力的效果,多用来表现植物体的外部轮廓或切面的效果(图版 I:3),以及主要的脉纹或阴影等。

2.3.2 白描 把图中背光面的线条绘画的适当粗于受光面的线条,使得所绘物体在不衬阴的情况下,仍然具有立体感觉。

2.3.3 挂图或示意图 利用粗线突出、醒目的特点,把需要重点突出的部位用粗线条绘画,不但轮廓清楚明确,主题突出,还具有强烈的定位概念,可以把内部构造与外部形态之间的位置关系,进行较清晰、准确而深刻的表现。(1)绘画方法:在描绘粗线时,线条的粗度、均匀和光滑不易掌握,会影响画面的效果,这时,绘图工具是关键因素。为了确保画面的质量,必须备置一支专用绘制粗线条的笔。一只小钢笔或小毛笔只能在一定限度内进行线条的绘画,可根据手部力度的轻重,绘出粗细不等的线条。如果描绘超过一定限度的粗线,一支笔肯定不能胜任。如果勉强使用一支描绘细线的笔去描绘过粗的线条,势必会加重手部的压力才能画出。那么笔尖的先端因受力过大肯定会过度张开,与纸面的摩擦力也必然加大,纸张表面的纤维就很容易被笔尖带动,导致纸面划伤而线条不均;如果是用小毛笔进行描绘过粗的线条,有时会因为笔头过小,吸墨量有限和毛笔受力展开过度,而笔尖开叉,使所描绘的粗线条参差不齐,缺乏完整性而使画面显得枯燥乏味。所以,必须根据绘制不同图版的需要,准备好描绘粗线所专用的笔。(2)掌握墨

量;在进行粗线条的描绘时耗墨较多,这是必然。但在绘画过程中往往由于笔尖的含墨量不足,而导致描绘的线条头重脚轻,缺乏力度。所以,在绘画流畅饱满、均匀的粗线着笔之初,就应该根据线条的实际需要,把笔尖的墨适量吸满,以便顺利运笔,一气呵成。

### 2.4 细线

2.4.1 特点 清秀、明快、柔和、绢薄和稚嫩。具有精细入微、层次丰富、淡雅清新的效果。适用于质地轻薄娇嫩的花瓣或表现向光面的线条,清淡的阴影和植物的精细构造及幼嫩的枝叶等部分(图版 I:4)。例如植物显微镜下的细胞组织,苔藓类的载玻片标本等。

2.4.2 绘画方法 细线在植物科学绘画中具有特殊的重要作用,但不易操作,只有在实践中不断地加以练习来逐渐掌握其绘画技巧。但细线的质量和效果最终还是由画笔性能的优良来决定的。所以,必须始终保持笔尖的尖细光滑。如果所使用的笔尖描绘的线条稍粗时,可把笔尖的两侧在油石上轻轻磨蹭,调试笔尖的粗细,直到笔尖画出的线条细度适宜而又光洁圆滑时为止。

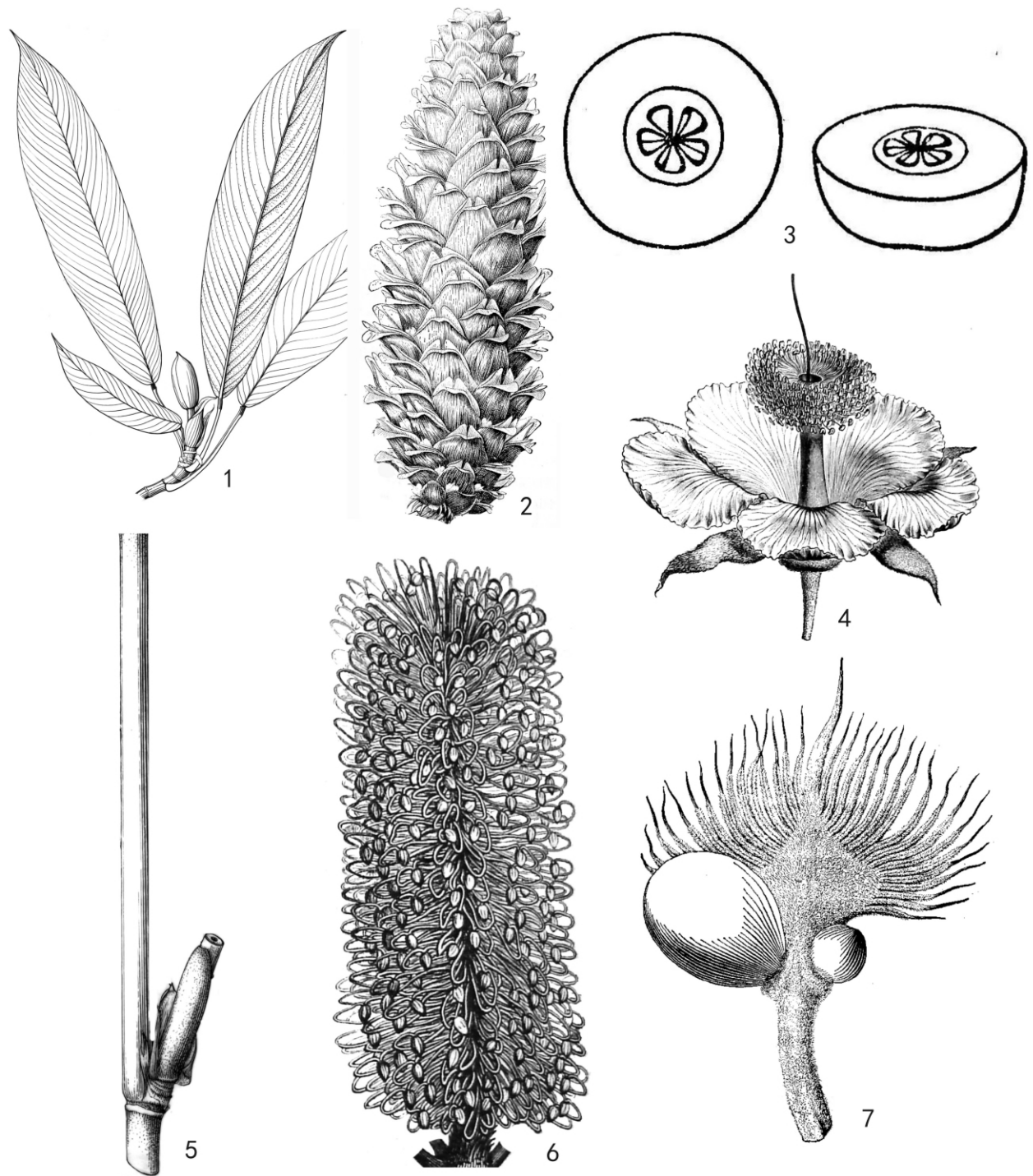
2.4.3 掌握墨量 墨色的深浅对绘画细线条的效果影响较大。如果墨色太浅,笔迹就会变淡,图版在印刷过程中就会丢失很多内容,而影响画面的效果。所以,墨色的深浅以墨色黑透、笔迹清晰,又能运笔流畅、线条圆滑为适宜。如果墨汁过浓,就会发生滞笔和笔尖结块等弊病。如果笔尖含墨水过多,就会使所描绘的线条出现漏墨或臃肿的感觉;若含墨不足,就会使所描绘出的线条干涩无力。故而,在描绘细线时,笔尖的含墨量以适宜为准。

以上所说的粗线条和细线条,是根据在同一幅画中相比较而言。在实践中,对粗线条和细线条并不能用数据进行定义。小幅画面上的某些线条看来很粗,但要与大幅挂图相比较而言,小幅图画中的粗线还没有大幅挂图上的细线粗。所以,在绘画实践中,如何恰当的选用粗、细度不同的线条,和充分利用他们独特的表现能力,只有在植物绘画中不断进行探索和实践。

### 2.5 直线

2.5.1 特点 坚挺、光滑、整齐。所表现出的画面内容具有刚劲有力、挺拔向上、条理规则、两端延伸的效果。单纯的直线在绘画单子叶植物的茎杆时应用较多(图版 I:5)。

2.5.2 绘画方法 需要说明的是,植物科学绘画中所描绘的直线不能用尺子来进行辅助绘画,必须凭



图版 I 1. 长线; 2. 短线(张荣厚 绘); 3. 粗线; 4. 细线(引自 Baillon MH, 1876); 5. 直线; 6. 曲线(引自 Baillon MH, 1876); 7. 点线。

Plate I 1. Long-line; 2. Short line(Drawn by ZHANG Rong-Hou); 3. Heavy line; 4. Thin line(from Baillon MH, 1876); 5. Straight line; 6. Curving line(from Baillon MH, 1876); 7. Spot line.

绘画者运用手上的绘画功夫和技巧来完成。因为在所有的植物体上,并没有完全的直线。有很多植物的茎,远看好像很直,但靠近仔细观察后,却会发

现直中略有缓弯,甚至这种稍微的缓弯有时不易察辨,但这里的直线绝对不是数学中的直线。所以,描绘植物体的直线,只有参照实物,随心画成,才能使

画面显得较生动自然。

## 2.6 曲线

2.6.1 特点 方向多变,曲折多弯,运行自由。应用较普遍,而且绘画技巧很容易掌握。常用于表现毛被、脉纹、锯齿、鳞甲、皱褶等。

2.6.2 绘画方法 绘画时可适当调节线条运行的方向、曲度和粗细,做相应的变化,来完成对各种不同植物体的不同部位形态特征的表现。所以,曲线具有柔软皱缩、运动不定、灵活机动、生动自然的效果(图版 I:6)。因此,曲线最能表达各种植物的形态特征,具有丰富的造型和表现力。但在用弯曲的线条描绘不同植物的形态时,并非随心所欲。要想使线条的每一道弯曲和运笔的方向保持准确无误,就应选择较恰当的曲线和笔顺。而线条弯曲度的任何变化,就会使植物体的长短、粗细、大小、宽窄和凹凸

等发生变化,导致所描绘植物体的形象失真。如果笔顺错乱,则会引起纹路、毛被的生长方向发生改变,甚至失去科学性。因此,绘画曲线要随时注意从变化中寻找规律,只有适应植物体的自然面貌,恰当运用相应的曲线以最精炼的笔墨,较完美、准确地描绘出植物体的主要形态特征,才能使所描绘的画面自然生动、真实可靠、形象准确。如果线条使用越多并处理不当,画面就会显得凌乱不堪,效果较差。但如遇特殊需要,也可做特殊处理。如表现植物的折皱、毛被等,就需要根据其自然形态,使线条自基部向先端逐渐变细缩小,这样就可避免线条生硬而呆板,也使植物体描绘得更加真实自然。曲线的运用变化多端,形态各异,各具特色。如在科学绘画实践中,经常进行仔细观察,反复实践,总结经验,绘画的技术定能得以提高(刘林翰,1988)。

表 1 长线、短线、粗线、细线、直线、曲线、点线(毛线)的特征比较

Table 1 An analytic comparison among long line, short line, heavy line, thin line, straight line, curving line, spot line

种类 Kind	特点 Trait	应用 Application	技法 Method	效果 Effect
长线 Long line	延长、连贯、完整、规则性强	植物体的外部轮廓,脉纹、大型褶皱等	保持纸面平整,手部用力均匀,一气呵成	完整、连续、流畅和光滑,秀丽纤细
短线 Short line	线段短促、规则、刚直	背光、凹陷、厚重、衬阴,脉纹、鳞片、树皮等	按植物体的固有生长特征进行准确描绘	精细、逼真、自然生动,立体感、质感强,
粗线 Heavy line	突出、醒目、厚重、坚定、有力	外部轮廓,纵、横切面,脉纹;教学挂图、示意图	用粗线专用笔,合理掌握粗度、均匀和光滑,墨汁适当,一气呵成	轮廓清楚明确,主题突出,清晰、准确
细线 Thin line	清秀、明快、柔和、绢薄和稚嫩	精细结构、幼枝叶、花瓣,细小、稚嫩部位,细胞组织,清淡的阴影,苔藓类	保持笔尖细、光滑,准确到位,笔尖含墨合适,恰当掌握线条,用力均匀,不抖动,	光洁圆滑,精细入微,层次丰富、淡雅清新
直线 Straight line	坚挺、光滑、整齐	植物的茎杆	不能用直尺,参照实物,用手绘画	刚劲有力、挺拔向上、条理规则、两端延伸
曲线 Curving line	曲折多变,运行自由,有丰富的造型和表现力	不同的形态轮廓、局部或内部构造;毛被、脉纹、锯齿叶缘、鳞甲、皱褶等	从变化中寻找规律,适当调节线条运行方向、曲度和粗细,描绘准确、精炼、完美	柔软皱缩、灵活机动、生动自然,真实可靠、形象完美
点或毛线 Spot line	变化多端,质感强	毛被、刺,凹凸不平、有斑纹,较幼嫩、质感很强	以特点为表现目的,不同特征和效果用不同的点或毛线	质感、立体感较强,自然优美,特征明显

## 2.7 点线(毛线)

2.7.1 特点 变化多端,方法易掌握,重复性较强,质感、立体感强。点线描绘主要用于线条所不能完美体现的植物体的表面特征和内部结构的质的表现。例如在描绘植物体表面的各类毛、刺较多或不平、有斑纹,植株较幼小细嫩、肉质感较强、小巧玲珑类植物较长使用(图版 I:7)。

2.7.2 绘画方法 在进行描绘时主要是借助于所描绘植物的特点为表现目的,不同植物的不同特征和不同的效果而选用不同的点线或毛线进行描绘,以达到较理想的效果。运用点线进行描绘过程中,尤其结合用点进行衬阴,所描绘出的效果具有较强的

质感和立体感,画面也非常优美,要求绘画者须具备较好的素描功底。但并非所有的植物都适合用点线进行描绘。

## 3 结论与讨论

自古至今,植物绘画的技巧和方法都在不断地发展和演变着,这就是所谓的时代性。只要在科学绘画实践中不断地进行总结和创新,就能达到较灵活的运用各种不同表现形式和绘画技法。在对所归纳的长线、短线、粗线、细线、直线、曲线、点线的特点、方法和应用而进行研究的基础之上,我们总结并

列出了一个多种墨线对比的表格(表1)。同时我们也认识到各类墨线的应用主要是在日常工作中,通过不断地学习和理解植物体的结构与空间和光线的关系及表现技巧而获得。在绘画实践中所应用到的墨线种类,比较丰富多彩。例如在运笔时做细微的左右抖动,就可以获得波状线;笔尖在运行中做轻微的上下提笔和落笔,还可以获得虚线等等(孙英宝等,2009)。此类画法尽管在绘画中很少使用,但其趣味和效果各有不同。然而在绘画实践中,它们之间却紧密相连,相互相应。

在同一幅线条图中,各类线条可以根据不同植物体特征表现的需要,进行合理配置,相互对应,发挥各类线条的表现特长,最终组成一幅科学内容丰富、真实到位、自然完美、统一完整的画面。如果在植物科学绘画中,长线、短线、粗线、细线、直线像人体的骨架一样,起着较重要的支撑作用,那么短线、细线、曲线、点线就是人体骨架上充满的血肉和肌肤。所以,在进行植物科学绘画中,对各类线条要统

筹兼顾,合理应用,使墨线图的效果达到科学性、自然完美、充满生机、呼之欲出的境地,这也是今后植物科学绘画的主要奋斗目标。

致谢 本文得到王文采院士和王祺博士的悉心指导,在此表示衷心的感谢!

#### 参考文献:

- 冯澄如. 1958. 生物绘图法[M]. 北京:科学出版社  
 刘林翰. 1988. 生物科学绘画[M]. 长沙:湖南大学出版社  
 Keith RW. 1996. How to Draw Plants[M]. Timber Press in association with The British Museum;49,50  
 Sun YB(孙英宝),Ma LY(马履一),Qin HN(覃海宁). 2008. A brief history of botanical scientific illustration in China(中国植物科学画小史)[J]. *Acta Phytot Sin*(植物分类学报),46(5): 772-784  
 Sun YB(孙英宝),Fu DZ(傅德志),Ma LY(马履一),et al. 2009. Characteristics and using methods of the pen in botanical scientific illustration(植物科学绘画中小钢笔的特性和使用方法)[J]. *J Wuhan Bot Res*(武汉植物学研究),27(6):692-694

## 本刊启用'学术不端检测系统'

为了维护本刊声誉和广大读者的利益、严肃学术风气,本刊自2011年1月起已正式启动清华同方中国知网的'学术不端检测系统',对所有来稿首先利用该系统检测抄袭与剽窃、伪造、篡改、不当署名、重复发表、一稿多投等学术不端行为。

该系统以《中国学术文献网络出版总库》为全文比对数据库,可供期刊编辑部检测来稿和已发表的文献,并支持各刊自建比对库。

凡在本刊采编平台成功上传稿件未退稿,则表明稿件在处理中,作者欲投他刊,应事先与编辑部联系并申述理由。编辑部目前发现有少数重复发表、剽窃其他文章内容和数据等投稿,已经给予撤销论文、退稿并警告。

希望广大作者珍惜自己的学术声誉,慎重对待学术论文的投稿。

(广西植物编辑部)