

趣味

生物标本

QUWEISHENGWUBIAOBEN

刘勃含◎编著



中国出版集团

现代出版社

趣味发明与实践

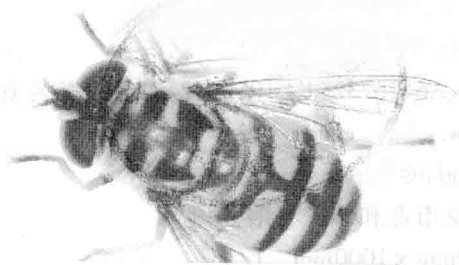
QUWEIFAMINGYUSHIJIAN

趣味

生物标本

QUWEISHENGWUBIAOBEN

刘勃含◎编著



中国出版集团

现代出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

趣味生物标本 / 刘勃含编著. —北京: 现代出版社, 2012. 12

ISBN 978 - 7 - 5143 - 0949 - 2

I: ①趣… II. ①刘… III. ①生物 - 标本制作 - 青年读物②生物 - 标本制作 - 少年读物 IV. ①Q - 34

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 275287 号

趣味生物标本

编 著	刘勃含
责任编辑	张 晶
出版发行	现代出版社
地 址	北京市安定门外安华里 504 号
邮政编码	100011
电 话	010 - 64267325 010 - 64245264 (兼传真)
网 址	www. xdebs. com
电子信箱	xiandai@ cnpitc. com. cn
印 刷	北京市业和印务有限公司
开 本	710mm × 1000mm 1/16
印 张	12
版 次	2013 年 3 月 1 版 2013 年 3 月第 2 次印刷
书 号	ISBN 978 - 7 - 5143 - 0949 - 2
定 价	29.80 元

版权所有, 翻印必究; 未经许可, 不得转载



前言

学习生物，离不开生物标本，因为一堂生动的生物课，标本是必不可少的。

在生物教学中，生物标本是重要的直观教具。运用生物标本进行教学，有助于推行素质教育，提高教学质量。在倡导探究性学习、力图改变学生的学习方式的大环境引导下，学生们主动参与、乐于探究、勤于动手，培养了学生获取新知识的能力，同时也突出了学生们的创新精神。

通过制作好玩的生物标本，学生才能理解得更加准确、有趣、全面、透彻，使师生互动，有利于突破重点，化解难点；有利于学生迅速获得正确的知识。

此外，采集制作生物标本，还可以帮助学生们从实践中获取知识，巩固加深书本知识，弥补课堂教学的不足，扩大学生的视野。此外，还能发展学生们的智力，培养学生们的综合动手能力。例如，在采集蛙卵时，要求学生们区分蛙卵和蟾蜍卵，免得他们把蟾蜍卵当作蛙卵采集回来。通过实际接触，学生们不仅能识别蛙卵和蟾蜍卵，而且印象更加深刻。

制作标本，在学术研究上也是一种必需的材料。研究植物分类要用腊叶标本和植物浸制标本；研究动物分类时，要用剥制标本、动物浸制标本、动物干制标本和骨骼标本；在进行药物研究时，也要制作和应用有关的标本。

在本书中，编者精心收集整理大量资料，全面指导读者如何制作生物标本。通过阅读本书，能使大家轻松地掌握许多标本的知识及各类标本的做法。在做中学、在学中得到快乐，这就是编者编写本书的目的。



目 录

好玩的生物标本

什么是生物标本	1
生物标本的用途	4
生物标本的制作原理	7
生物标本的制作原则	10
制作生物标本的意义	13

植物标本

植物标本的采集与制作	19
植物标本采集的准备工作	23
植物标本采集的工具	26
植物标本采集的原则	30
在野外采集植物标本	33
植物标本的制作方法	41
植物标本的保存	52
蕨类植物标本制作	56
苔藓植物标本制作	61
地衣植物标本的采集和制作	66

海洋生物标本

海洋生物生长的环境	69
海洋无脊椎动物	72
海洋无脊椎动物标本的采集	81



无脊椎动物标本制作	84
保存无脊椎动物标本	92
鱼类标本的采集制作	95

昆虫及鸟类标本

常见昆虫的种类	104
昆虫标本的采集工具	108
昆虫标本的采集时间和环境	116
采集昆虫的一般方法	120
几种主要昆虫采集法简介	126
采集昆虫应注意的事项	129
昆虫干制标本的制作	132
昆虫浸制标本的制作	142
昆虫标本的保存	146
我国鸟类的分布概况	150
鸟类的识别	153
鸟类标本的制作	156
鸟类标本的采集	166

两栖及爬行类标本

两栖类标本的采集制作	169
我国常见爬行类动物的分布	179
爬行类动物标本的采集	181
爬行类动物的标本制作	184

好玩的生物标本

生物标本，新奇又好玩。既能增加生物课的趣味性，又能在实践中锻炼学生们的动手能力。

制作生物标本，最让学生感兴趣的莫过于能到大自然中采集标本了。常年闷在教室里的学生，终于有机会走出教室，到自然界里开展新奇有趣的课外教学活动，那份欣喜和激动的心情，会叫他们更加专注于手头上的标本采集、制作活动。

学生亲自动手采集、制作生物标本，让他们在娱乐中学到了知识，这能极大地激发他们学习生物的热情。

什么是生物标本

在日常学习生活中，经常会听到“标本”一词。那么什么是标本呢？查阅词典，我们可以知道，根据字义和不同的引用范围，对标本有不同的解释。标本有表里、内外、本末的意思，就科研教学活动来说，标本是指能够供学习、研究及观赏用的实物原样或者经过整理而保持原形的动物、植物、矿物等实物样品。

标本大致可分为：兽类标本、鸟类标本、鱼类标本、昆虫类标本、植物



标本、骨骼标本、虾蟹类标本、化石类标本、矿物类标本等，它们统称为生物标本。

生物标本的概念

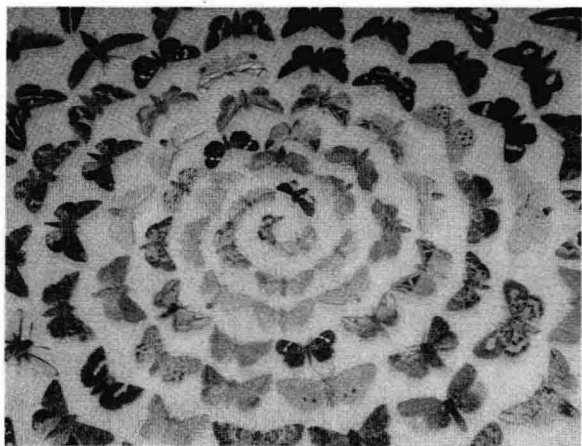
生物标本是指将动物或植物的整体或局部整理后，经过加工，保持其原形或特征，并保存在科研单位、学校的实验室或博物馆中，供生物学等学科科学研究、教学或陈列观摩用的实物。

生物标本的特点

生物标本的广泛应用取决于其自身独特的特点。

首先，生物标本具有生动、形象、稳定性好、真实感强的特点。

生物标本准确、完整地反映生物，为同学们观察、实验和深入地钻研知识之间的内在联系带来了方便，有助于同学们正确、迅速地理解和掌握知识，并且记得快、记得牢，从而可以激发学习兴趣，提高求知欲望。例如，家兔的生理功能是比较抽象的知识，而通过家兔的解剖浸制标本和外形剥制标本，首先能使同学们明白任何动植物的形态结构都是与其生活环境和生理功能相适应的——家兔的盲肠粗大就是与草食性相适应的，等等。另外，结合标本表现的家兔的形态结构去领会其生理功能，学习也变得生动活泼，知识间的内在联系也容易理解。又如，同学们通过观察植物根系的干制标本，能很容易理解庞大的根系有利于固定植物体，有利于从土壤中吸收水分和无机盐。



蝴蝶标本

其次，生物标本克服了空间和时间的限制，具有特殊的效果。

动植物种类繁多，区域性分布复杂，有的只生在南方，有的则为北方所特有。如果把不同地区特有的物种制成标本并广泛流传，就可以从根本上克服区域性的空间限制，使生活在南方的人们可以看到北方的动植物，生活在

北方的人们可以看到南方的动植物。

在生物教学时,如果遇到植物凋谢、动物蛰伏的寒冬时节,使用事先采集制作各种生物标本,就可以让同学们在课堂上可以看到动植物的实体,克服了时间给学习带来的种种限制;如果需要系统地了解某种生物的系列发育变化,例如蝌蚪的发育,蚕的生活史,种子的萌发等,由于观察活体的这个全过程需要有足够长的时间,所以使用事先在其各个发育阶段选择典型个体制成的系列标本,那就可以收到在同一时间内观察不同时期生物发育过程的效果。

生物标本的分类

按照不同的分类标准,生物标本可以分为不同的种类,常用的分类方法如下:

1. 按制作对象不同,可分为动物标本、植物标本和微生物标本。
2. 按制作方法不同,可分为干制标本、浸制标本、剥制标本、骨骼标本、腊叶标本、玻片标本、模式标本等,也有把剥制标本和腊叶标本列入干制标本的。

知识点

动物标本制作

为了长期保存动物的特征,采取物理或化学手段,对动物整体或部分进行制作处理。目前,通常的动物标本制作方法有浸制和剥制两大类。动物标本浸制法所用的保存药剂,以酒精及甲醛液最为普遍。采到的动物标本,可直接浸存于70%的酒精或5%~10%的甲醛液或二者各半的混合液中。活的标本,要首先在纯净甲醛液或95%酒精的固定液中浸泡,然后再移置于保存液中。大形动物标本要在杀死后,将标本复面剖一小缝,使保存液易于渗透内部,或用注射器向体腔注射保存液。浸制动物标本,要在标本未固定变硬时,将附肢及其他体部伸直,成为适当姿势,并在附肢或其他位置拴上标签,用黑墨水注明该标本名称、采集期与采集地。标本浸入保存液后,药液如变得污浊,应随时更换。装标本用的瓶,应在瓶塞处用石蜡密封,以防保存液蒸发。



延伸阅读

标本制作世家

唐氏家族是现在中国唯一一个从事动物标本制作的家族，开中国许多地区的动物标本制作之先河。唐氏家族制作标本的历史可以追溯到19世纪。最早的标本制作人唐春英在1861年便开始了制作标本。后来，唐家从福建来到上海，一家六代子孙都从事标本制作工作，人称“标本唐”。

除了享誉南方的唐氏家族外，制作标本比较有名的，还有北方的刘树芳及其弟子。

刘树芳是北京动物园著名标本制作技师。是中国最早一批受过专门培训的标本制作技师，在长期的工作中，他创始了“北派标本制作技术”。

刘树芳及其弟子与源自中国南方的标本唐家被人们称为动物标本制作领域的两大世家，人称“南唐北刘”。

生物标本的用途

生物标本的用途有很多方面，比如科学研究和生物教学都离不开生物标本，此外，生物标本在课外活动、绘图、展览、观赏等方面也有重要作用。

科学研究中的作用

生物标本可以为科研工作者提供最直接、最可靠、最精确的直观实物及有关数据，对于在室内深入研究各种生物的生活、生长、发育及繁殖规律有重要意义。

比如，植物分类学家在对各种植物进行系统分类时，必须以植物标本作为主要依据，分析它们之间在根、茎、叶、花、果实、种子等方面的相同点和不同点，正确判断出它们的特征，才能对每一种植物作出准确无误的鉴定。

再比如，我国明代杰出的医药学家李时珍，重视临床实践，主张革新，在群众的协助下，经常上山采药，深入民间，向农民、渔民、樵夫、药农、铃医请教，同时参考历代医药及有关书籍，并收集整理宋、元时期民间发现

的很多药物，充实了医药学内容，经过 27 年的艰苦努力，著成《本草纲目》一书。在这部巨著中，李时珍根据对植物标本的分类、定名、鉴定，使一些由于不同药物有着同一名称，同一药物有着不同名称所引起的混乱得以澄清，书中共收集原有诸家《本草》所载药物 1 518 种，新增药物 374 种，是我国医药学的一份宝贵遗产。

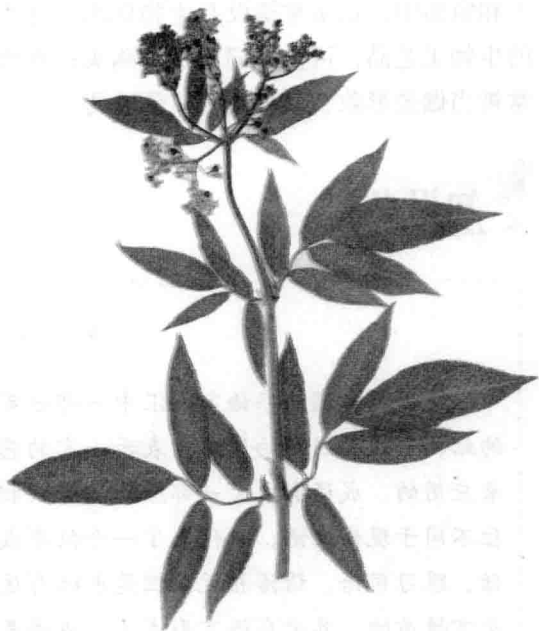
生物教学中的作用

在生物教学中，生物标本的用途更加广泛。中国有句成语，叫做“百闻不如一见”，即使在科学技术比较发达的今天，这句成语仍然符合实际。在课堂上，常常会出现这样的现象：老师在讲台上无论怎样用生动具体的语言描述某个动物的特征，讲台下听课的学生仍然无精打采，提不起精神，但当老师出示了这一动物的标本后，课堂气氛顿时活跃起来，学生的注意力都集中到这个形象而生动的“动物体”上，老师的讲解把他们带进一个忘我的境地，使他们一面听讲，一面观察，大脑也同时在记忆、思考。这样的生物课，老师教得生动活泼，学生学得津津有味，而且懂得快，记得牢。

课外活动中的作用

同学们在课余时间会选择参加各种课外活动来丰富自己的知识。在众多课外活动中，生物标本的采集与制作是备受青少年喜爱的一种活动。采集标本能使同学们走向大自然、开阔视野、活跃思想、启迪思维；而制作标本又能使同学们不仅亲自动手做出栩栩如生、招人喜爱的生物标本，而且进一步巩固了所学的生物学知识，提高了自己的观察能力和动手能力。

此外，在自然博物馆里，常常可以看到许多珍贵的动植物标本，这些生物标本的展出，为更多的人群提供了学习生物学知识的条件；在商店的柜台



植物标本



上和窗橱中，也常常摆设有生物标本，这些被制成各种形态奇特，活灵活现的生物工艺品，可供人们观赏、购买；在绘画和制图的场所，生物标本还常常被当做最形象、最直观的临摹道具。

知识 点

成 语

成语是我国汉字语言词汇中一部分定型的词组或短句。成语有固定的结构形式和固定的说法，表示一定的意义，在语句中是作为一个整体来应用的。成语有很大一部分是从古代相承沿用下来的，在用词方面往往不同于现代汉语，而代表了一个故事或者典故。成语又是一种现成的话，跟习用语、谚语相近，但是也略有区别。成语大都出自书面，属于文言性质的。其次在语言形式上，成语是约定俗成的四字结构，字面不能随意更换；成语在语言表达中有生动简洁、形象鲜明的作用。

汉语中大概有5万多条成语，其中96%为四字格式，也有三字、五字、六字、七字等以上成语。如“五十步笑百步”、“闭门羹”、“莫须有”、“欲速则不达”、“醉翁之意不在酒”等。成语一般用4个字，这大概是因为四字容易上口。如我国古代的诗歌总集《诗经》，就以四字句为多，古代历史《尚书》，其中四字句也有一些。后来初学读的三、百、千：《三字经》、《百家姓》、《千字文》，其中后两种即全为四字句。《四言杂字》、《龙文鞭影》是四言。这虽然是训蒙书，也足以说明四字句之为人所喜爱、所乐诵。

古人有些话，本来够得上警句，可以成为成语。只是因为改变为四字，比较麻烦，也就只好把它放弃，作为引导语来用。例如宋朝范仲淹的《岳阳楼记》，有“先天下之忧而忧，后天下之乐而乐”之语，意思很好，但因字数较多，就没能形成成语，我们只能视为警句，有时可以引入文章。而如“吃苦在前，享乐在后”，就容易说，容易记，便可以成为成语。而同在《岳阳楼记》中的一句“百废俱兴”，因为是四个字，所以就成了成语。

延伸阅读

植物腊叶标本的保存

植物腊叶标本，要保管在密封干燥的腊叶标本橱内。

新制标本，因为常有害虫和虫卵寄生，入橱时最好用药消毒。可以用二硫化碳（约0.5千克）盛在容器内，放入杀虫箱（1.7平方米）中，两日后开箱，使毒气散尽，拿出标本。二硫化碳气体比空气密度大，药品应放在标本上面。或者把未上台纸的标本放入0.5%的升汞酒精（工业用75%）溶液中浸一次，制好后入橱。升汞有毒，并能与金属起化学作用，切忌使用金属器械。用时要戴橡皮手套，事后用肥皂洗手，标本用什么药品杀虫，应在台纸上注明，以防中毒。

腊叶标本橱内要放樟脑精以防虫蛀。

分类：入橱标本要进行分类才便于利用。植物根、茎、叶、花、果实的腊叶标本，可按课本上的次序排列。分类标本在按照分类系统，分科排列。目前标本室常用的分类系统有恩格斯、克朗奎等分类系统。橱门上应有分科目录表，橱内要有分科标签，便于查找。

维修：如果标本中的叶片脱落，可用毛笔在叶背面刷胶水（植物胶），按照自然姿态贴好，阴干。枝茎断裂的要用醋酸乙烯胶粘贴，再贴上胶水纸。发霉和虫蛀的标本，用毛笔蘸95%酒精或10%福尔马林液洗刷，干后用毛笔刷除霉斑。台纸和盖纸破损的要调换新的。

移动标本，手脚要轻，不要翻转颠倒。入橱标本，不要太挤。标本外借，要多用填纸包装，注意防潮。

生物标本的制作原理

要制作出合格的各种生物标本，既要符合科学性，做到真实、完整，还要模拟出生活中的自然形态和神气，才能完美地显示出栩栩如生的姿态，使观赏者对标本的主题内容进行仔细观察、深入研究，从而使标本具备一定的科学应用价值。因此，制作生物标本需要遵循一定的原理。



符合标本的生物学特性



蜘蛛标本

制作各种生物标本，首先要熟悉制作对象的生物学特性，如形态、结构、生理机制、生活习性以及标本组织结构方面的理化性质等，然后结合标本的用途，如教学、科研或科普展出等，做出“制以致用”的制作方案。

在制作过程中，只有自始至终结合生物学的特征，才能使制成的标本既不失真，又能满足需

要，还可持久保存。

此外，还要根据对标本质量的具体要求和制作条件，“因材施教”。因此，标本制作的方式、方法不是一成不变的。例如，鸟兽标本通常是采用剥制方法，但是如果采集的标本由于置放时间过长或贮藏不当，在制作时其羽毛已明显脱落，甚至躯体已经有轻微腐败的迹象，那就失去了剥制的基本条件，可以改做骨骼标本，如果是珍贵的标本，也可以改做成浸制标本。

总之，只有掌握了标本的生物学特性，结合标本的具体条件，才能制作出具有典型特征、符合需要、利于保存的生物本来。

选择合适的制作材料

在确定某种生物标本的制作、保存方法后，要根据各种制作材料的化学性能进一步精选所需要的制作材料，只有针对需用材料的化学性能及其经济效益择优选取，才能收到好的效果。

例如，常用试剂中的酒精（乙醇）和福尔马林（甲醛水溶液），它们虽然都有灭菌、固定作用，但对生物体所起的效应，却各有特点。

酒精有较强的杀菌能力，渗透能力强，并有脱水作用，是一种常用的、效果比较好的灭菌、固定剂。它的缺点是易使标本收缩、僵硬。一般使用浓度为70%~75%，浓度过高灭菌效果反而降低。为了避免标本收缩、僵硬，在单独使用酒精固定标本时，宜采用由低浓度到高浓度渐次升高的方法来解决。

福尔马林是一种无色、有刺激性气味的液体，具有强烈的杀菌作用，渗

透力强，固定速度快，并有良好的防腐性能。它的缺点是易使标本发涨。常用浓度为5%~10%配制，按市售福尔马林的浓度为100%计算。

综上所述，我们应根据每种溶液的特点，除有目的地单独使用外，在配制标本液时还可以扬长避短，把酒精和福尔马林配成混合浸液使用。此外，酒精价格较高，福尔马林价格较低，两者混合使用还可降低成本，比较经济。

除各种化学试剂、药品外，对制作标本使用的其他物品，如铁木材料、玻璃、有机玻璃和塑料制品等，也需了解并掌握其性能、规格等，从而达到经济有效、运用自如、合理使用的目的。

正确制作生物标本

自然界中各种生物都有一套适应外界环境的形态、生理结构和本能，随着其中奥秘的不断揭露，它们在近代仿生应用方面已经发挥了很大的启示作用。因此生物标本制作对这一点应该高度重视，并保证所制作的标本完全符合科学实际。

在制作标本时，对于标本的结构需结合物理学原理进行加工，以保持姿态自然，重力平衡，支撑牢固。

知识点

剥制标本

剥制标本就是将动物皮张连同上面的毛发、羽毛、鳞片等衍生物一同剥下制成的标本，是作为动物实体存在的一个证据，主要用于动物学研究、科普及观赏之用。

剥制标本分为真剥制和假剥制两类。

所谓真剥制就是将动物皮张还原成生活姿态加以展示，也称“姿态标本”。还有一类就是假剥制。所谓假剥制，实际上也完成了剥皮的过程，只是不再将皮张还原成原来动物的姿态，而是简单地展示皮张上体现的特征。因为仅完成一半工序（缺少皮张还原整形流程），所以假剥制标本也叫半剥制标本，用于科研的标本通常都是这种类型，具有节省空间，便于和别的相似标本进行比较的特点，特别适合于学术研究中物种亚种的鉴别。



延伸阅读

浸制标本和材料

浸制标本和实验材料都应有标签，标签要贴实，外表涂蜡，按编号平稳地放入生物橱中保存。标本瓶不能震动，以免打碎，并且不宜放在有阳光直接照射、高温或 0°C 以下的地方，以防封蜡熔化和玻璃瓶冻裂。植物实验材料也可以不用药液浸制，标本瓶底放些浸有20%福尔马林的药棉，上盖白纸，再封口。材料多时可以在塑料袋里放少量20%福尔马林液体，再放入实验材料，扎紧袋口，也能长期保存。要用登记簿按记号记下每瓶标本的制作日期和药液配方，便于日后检查处理。原色标本要放在有板门的生物橱内，防止因阳光照射而褪色。溶液发黄浑浊和标本露出液面，要及时更换和补充新液（加10%福尔马林等）。

如果保存的实验材料将要变质，可增加保存液浓度。浸制透明标本会产生许多气泡，可用注射器抽出。标本上贴字号等如果脱落，可用药棉吸干脱落部位，用明胶液粘贴。如果固定标本的玻璃板打碎，用钻石刀划好玻璃，用砂轮将四边磨平，重新固定放入。

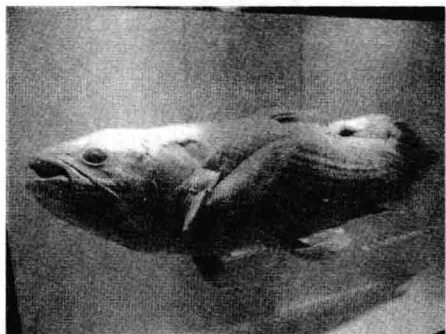
加换溶液和封瓶宜在夏季进行，因为夏季瓶盖容易开启，转动盖上的玻璃球，然后拨出瓶盖。也可用刀尖除去封蜡后开瓶。

生物标本的制作原则

采集和制作一件合格的生物标本，不是一件十分容易的事，这不仅需要经过一系列的加工处理，而且要严格遵循以下4个基本原则。

真实性原则

真实性原则是要求生物标本一定要是实实在在的生物实体。生物标本若失去了真实性，那就没有一点价值，并且也毫无意义。生物标本的实质是经过加工处理的生物体本身，因此，如果在做生物标本时不使用生物体本身，而采用其他东西代替，这样炮制出来的“标本”就不能称其为生物标本。对



活灵活现的鱼标本

于不同动植物体的不同部分是不能拼凑的，必须防止以假乱真而失去标本的真实性。

典型性原则

典型性是指所采集的生物标本必须是能够体现这一物种的最突出的特征，并且这些特征是最明显、最能说明问题的。为此，一定要采集那些具

有典型特征的生物体，不典型将会给分类、定名、识别、辨认带来许多不必要的麻烦。

完整性原则

完整性原则要求用于制作生物标本的生物体不能缺东少西，丢此掉彼，而应是一个完全的整体。例如，一棵植株包括根、茎、叶、花、果实、种子，制作一个完整的草本植物的腊叶标本，这6个部分就应完整无缺；如果在采集时不慎



完整的蝴蝶标本

碰坏了花、丢了果实或弄断了根，这棵植株就不宜再做标本，即使做了也已经失去它本身的生物学意义。因为植物生长发育有阶段性，所以通常不可能一次性采集到花果俱全的植株整体，而需要根据不同种类的植物花期、果期分批采集齐全。

以科学性为主、艺术性为辅

生物标本在制作技术、定名等方面都应尊重科学，即生物标本应具有科学性，这是不言而喻的。但我们同时还应注意生物标本的艺术性；有些标本的确科学性很强，但粗制滥造，叫人看起来很不舒服，这也是不可取的。

制作生物标本是科学性与艺术性相结合的一项技术操作。相对来说，属于科普范围内的生物标本，在强调科学性的同时，有必要在制作过程中适当