

大漆涂装技术

DAQI TUZHUANG JISHU

雷峻志 纪树达 编著

北京航空学院出版社

前 言

大漆涂装技术一书终于问世了。该书的问世是在航空工业部科技局、北京航空学院材料科学与工程系、西安生漆研究所、《中国生漆》编辑部等单位的热忱关怀和帮助下，于1986年编完定稿，终于能在1988年出版和广大读者见面。

本书主编者雷骏志曾在北京航空学院材料科学系纪树达副教授主持的油漆施工进修班深造过。此后，两人曾就大漆涂装技术进行过多次探讨交流。编著者为此书辛勤努力近十年，多年理想总算是实现了。但是此书的出版是与航空工业部科技局高级工程师何鼎及李世勋工程师等同志亲切指导分不开的。它是集体智慧的结晶。特向为该书问世起过作用的同志表示深切的谢意。

生漆俗称大漆，本书中生漆即大漆。本书用朴素的语言描述了大漆涂装技术的过程。积多年之丰富经验通过该书向广大读者传授大漆施工的心得体会和具体的操作要领及施工中应注意的安全事项。大漆涂装技术的应用源远流长，古今中外闻名。大漆是我国的特产，谓之国宝。用它涂装的各种精湛的工艺美术品畅销国内外，为世人所欣赏。大漆涂装技术在古老中华民族沿用至今。例如，开发的古墓中发掘的漆器距今一千多年，仍完整无缺。用大漆装饰的家用器具古香古色，经久耐用。谁料这一涂装技术已失传得很多。许多具有丰富经验的大漆施工的漆匠，由于文化水平所限没有留下文字记载。当前我国以四个现代化建设为中心，对外开放，

发展旅游事业，更多的有名寺庙古建筑都需要装修一新，在修缮过程中是离不开传统的大漆涂装技术的。此外，大漆这种防腐涂料又可应用于化工设备及航空、舰船上。随着近代人工合成树脂的发展，我国大漆也可用不同类型的树脂加以改性，制成性能不同的新型涂料。这将是一个挖掘大漆潜力新的开拓前景。

本书问世，希望有志于中国大漆涂装的人士共同努力，发扬光大这门有中国特色的涂装技术，使它更加完善充实。

編者

1987年11月

概 述

生漆即天然漆、又名国漆、土漆和大漆等叫法很多，在本书中一律统称生漆。

生漆是天然树脂漆的一种，它是从漆树身上割取出来的乳白色液汁，漆液内主要含有漆酚和树胶质及水分等。从漆树身上割取下来的漆汁，经初步加工过滤之后，除去杂质（如树枝、叶、皮及泥沙等）后的原漆，就称为生漆（或者叫净生漆）；生漆经过多次严格地过滤，并在常温下脱去一部分水分，如经过日晒而脱去漆液中的水分的漆，并经特殊精制而成的纯生漆（滤漆时在白布内衬一层丝棉或棉花过滤）叫做棉漆，又叫精制生漆；用生漆或棉漆加入10~30%坯油的为夹生漆，加入40%以上的坯油时就称为广漆；生漆经过熬炼后，再加适量坯油和加少量未经熬炼过的生漆（调性）的称熟漆，或者叫推光漆等种类；还可以加入颜料，配制成各种颜色的鲜艳、光彩夺目的色漆，其变化和用途真可谓无穷尽矣。

生漆是我国著名的特产之一，我国劳动人民对它的利用有着悠久的历史。据史籍记载“漆生陈夏”和“上古以竹挺点漆而书”之说，可见早在数千年以前的周朝，人们就开始利用生漆来写字了。明代黄成所著《髹饰录》中所述：“漆之为用也，始于书竹简，而舜作食器，黑漆之。禹作祭器，黑漆其外，朱画其内。”不但阐述了我国劳动人民利用

生漆的历史，同时也证明了由开始单纯的利用生漆到涂饰器具，在经过长期的实践、不断地总结经验，丰富和发展到品种繁多，精美绝伦、工艺复杂、装饰性强和应用广泛的漆器制作工艺，譬如福州脱胎漆器、北京雕漆器等，是为我国手工业发展历史上源远流长的工艺品之一。除工艺美术漆器之外，也早已采用生漆、植物油（例如桐油）和颜料（如银朱等）调合成色漆来绘画、装饰庙宇、宫殿、棺槨、车辆和家常用器具等。

我国发现和使用生漆的历史悠久，可以追溯到公元前，据史籍《庄子·人间世》就有“桂可食，故伐之，漆可用，故割之”的记载。生漆具有防腐、耐酸、耐碱、绝缘、尤其是耐土抗性能更佳的特性。生漆素有“涂料之王”的美称，世界上也公称中国是“涂料之乡”，据史书记载，古时漆与丝并称，驰名中外。我们知道了生漆是从漆树身上割取下来的，古时候漆树属野生植物，自从人们知道生漆的用途之后，才发展到由人工栽培和管理漆树，这也从早在周朝（公元前1066年左右）就有漆林税之征。漆园设官吏（例如古时候有个叫庄子的人，他就曾经当过“漆园吏”），漆林有征税，可见早在三千多年以前我国生漆业发展之盛况。我国生漆之产量历来占世界各国的首位，尤其是解放后生漆产量增长很快，根据统计数字表明，由解放初期的全国年产量为6402担，发展到1983年的6万担左右。生漆除国内使用一部分外，还用于出口外贸，其中出口量最多的一年是1960年，生漆出口量达11890多担。因此说，生漆（也包括工艺美术漆器）是我国传统的出口产品之一，并将继续为我国的国民经济建设和“四个现代化”作出贡献。

时至今日人们在日常生活中对生漆的应用，主要是涂饰

家具等的兴趣是很浓厚的。譬如人们会因为有套式样新颖，表面光亮夺目、色泽柔和的生漆涂饰的家具而欣慰。为什么人们对生漆的喜爱是如此强烈、而经久不衰呢？这是由于生漆所具有的漆膜光亮、丰满度好，耐热、耐久性能具佳的特性所决定的。我们常用的虫胶漆（俗称洋干漆）、木纹漆及家具漆等涂饰的家具均无法和生漆相比拟。为此，对生漆的施工工艺及有关的知识，也就越来越为人们所重视。据有关资料不完全的统计，全国范围内现在从事生产漆器的厂家（或企业有600多家，专业职工一万多人；社会上的小商店、个体手工业从事生漆施工的队伍（亦即油漆匠）人数约5 000多人，还有兼职和业余爱好者从事生漆施工的人数就更多了。

但是生漆也有它的不足的一面，即是生漆施工难度大且有毒性（医学上称为皮肤过敏），关于生漆的毒性及施工中应注意的安全事项本书中作了专门的阐述。就其施工难度，工艺复杂而言，一般来说没有油漆施工的基本功，对生漆性能不甚了解的人，是很难在短时期内掌握生漆制备和涂装技术的。本书是为了帮助读者获得这方面的知识，更熟悉、了解生漆的性能和涂饰技术，使之成为技术熟练、操作起来得心应手的生漆涂饰的“油漆匠”指南；对从事生漆涂饰内行的师付和专业工作者们来说，可以作为切磋和交流技术经验，博采众家之长、了解和通晓生漆涂饰工艺的工具书、参考资料。就我们从搜集、整理到编著此书时为止，虽因本人水平有限，而教益颇深。这里就生漆的性能及有关施工工艺问题，所进行的探索，只不过是起一个承前启后继往开来，抛砖引玉的作用罢了。书中难免有错和不足之处，欢迎读者帮助改正、批评指导。

目 录

概 述

第一章 漆 树

第一节	漆树之属性	(1)
第二节	漆树的分布	(2)
第三节	漆树的主要地方品种	(3)
第四节	漆树产品	(6)
第五节	割漆	(7)

第二章 生漆的质量及鉴别方法

第一节	生漆的品质与规格	(9)
第二节	感观检视法	(10)
第三节	物理检查法	(16)
第四节	化学试验法	(18)
第五节	漆器工艺品用生漆的检验	(21)
附：生漆“中华人民共和国国家标准”		
(GB 4384-84)		(24)

第三章 生漆的性能和用途

第一节	生漆液态下的性能	(40)
第二节	生漆漆膜之理化性能	(41)

第三节	生漆的氧化成膜机理.....	(46)
第四节	生漆的成份.....	(49)
第五节	生漆的用途.....	(54)

第四章 生漆的品种及分类命名

第一节	生漆的分类.....	(59)
第二节	生漆的分类命名.....	(61)
第三节	生漆的品种.....	(67)

第五章 生漆的施工

第一节	生漆的涂饰工艺.....	(78)
第二节	生漆涂饰的基本知识.....	(87)
第三节	生漆的精制.....	(103)
第四节	生漆的改性.....	(114)
第五节	关于生漆的颜色.....	(117)

第六章 生漆涂装工艺

第一节	木器涂装工艺实例.....	(123)
第二节	工艺美术漆器的涂饰.....	(162)
第三节	生漆施工时产生的病态及排除方法.....	(178)
第四节	生漆的保管及运输.....	(184)

第七章 生漆的毒性及防治

第一节	生漆的毒性.....	(190)
第二节	皮肤过敏症状.....	(192)
第三节	皮肤过敏症的防治.....	(197)

附录:

一、砂纸	(201)
二、刷子	(203)
三、铲刀	(204)
四、牛角刮翘	(204)
五、颜料	(205)
六、颜色的调配知识	(215)
七、生漆(漆器)类别、名称表	(219)

第一章 漆 树

漆树最早产于中国。它从古至今都是我国重要的、具有特殊用途和经济价值的树种，既是天然涂料树和油料树，也是一种用材树，可以说漆树周身都是宝，是非常值得推广、培植、造林之树种。由漆树身上采割下来的生漆又名国漆、大漆。漆树原是野生植物，而人工栽培的漆树，在我国已有几千年的历史。我们的祖先对漆树的形态、分布、栽培技术、生漆的利用、涂饰技术、检验方法和生漆毒性的防治等方面，都积累了相当丰富的经验。下面将漆树、漆树的分布和主要品种等作简单介绍：

第一节 漆树之属性

漆树是属于被子植物的漆树科。漆树特征是多年生落叶乔木，一般树高为5~15米，树杆胸径为12~40厘米；也有高达20米、胸径1米。植物体各部分几乎都含有白色的漆汁，漆树的幼嫩表皮呈淡黄色，密生棕色绒毛，后逐渐无毛，枝上具有心脏形的叶痕与细点状锈色皮孔。漆树顶芽粗大，呈三角状卵形，末端尖锐，其鳞片密生绒毛。漆树的根为直根系，主根粗壮，侧根发达。漆树一般是雌雄异株，也有杂性同株的。漆树在每年农历的四、五月间开花，花形细小而密生，花的颜色有黄绿或黄白色几种，生在枝梢的叶腋间。八、九月间开始结果（俗称漆籽），九、十月间成熟，熟后

呈黄褐色、黄绿色、灰黄色、黄白色等，成穗状下垂，果为核果，呈扁斜球形，大小与黄豆相仿。果壳坚硬有皱纹，果皮分三层；外果皮膜质，鱼肚白色、灰黄色、深黄色或黄绿色，光亮平滑或有皱纹；中果皮为蜡质层，漆蜡就是从这部分中榨取来的；内果皮坚硬，黄褐色，内含种子一粒。

以上为漆树的基本形态特征，又不能一概而论，往往会由于各地区的自然条件的差异，或人工栽培诸方面的影响，漆树的形态亦有很大的变化。

第二节 漆树的分布

漆树主要分布于亚州气候温暖湿润的地区，而我国漆树的资源尤其丰富，分布面较广，生漆产量居世界各国之冠，品质驰名中外。除我国以外还有日本、朝鲜、越南、缅甸、泰国、柬埔寨、菲律宾、印度和伊朗等国也生产少量的生漆。漆树在我国的分布面很广，地域辽阔。从自然条件来看，地处亚热带地区，气候温暖湿润，极适合漆树的繁殖、生长。从地理位置来看，南自广东省、北至辽宁省，西自西藏，东至沿海各省（包括台湾省），北纬 $19^{\circ}\sim 42^{\circ}$ 、东经 $97^{\circ}\sim 126^{\circ}$ 之间的山地、丘陵、几乎都有漆树生长。在这一广大地区内，尤以秦岭、巴山、武当山、巫山、武陵山、大娄山、乌蒙山脉一带所构成的南北弧形地段，漆树林生长茂盛，品种繁多，割漆的历史悠久，是我国漆树的分布中心，可谓“漆树之乡”。其中又以陕西省、湖北省、四川省、贵州省、云南省、甘肃省等漆树资源较多，生漆产量较高，质量较好。目前，全国重点产漆的县共计一百六十一个，详见表1-1。

第三节 漆树的主要地方品种

一 大木漆树与小木漆树

漆树一般分为大木漆树与小木漆树两种

全国重点产漆县明细表

表1-1

省(区) 名	县 名
陕 西	岗泉 平利 镇坪 宁陕 紫阳 镇巴 南郑 留坝 商南 宝鸡 西乡 周至 陇县 凤县 佛坪 太白 柞水 洋县 安康 宁强 旬阳 长安 汉阴 镇安 户县 石泉 略阳 白河
湖 北	竹溪 房县 竹山 利川 恩施 建始 巴东 宣恩 咸丰 鹤峰 神农架 英山 罗田 蕲春 浠水 长阳 五峰 十堰市
四 川	城口 巫溪 北川 酉阳 平武 南江 广元 布柱 茂县 万源 武隆 彭水 开县 叙永 芦山 古蔺 旺苍 奉节 云阳 巫山 青川 黔江 兴文
贵 川	大方 金沙 毕节 赫章 纳雍 黔西 桐梓 织金 德江 务川 余庆 凤岗 松桃 黄平 岑巩 天柱 湄潭 息烽 普定 贞丰 安顺 正安 道真 习水 绥阳
云 南	镇雄 奕良 大关 威信 碧江 维西 巧家 兰平 丽江 泸水 宜威 师宗
甘 肃	文县 康县 两当 天水 成县 宕昌 徽县 武都 西和
河 南	西峡 卢氏 栾川 嵩县 内乡 鲁山
湖 南	龙山 安化 常宁 城步 攸县 花垣 石门 凤凰 长沙

续表1-1

省(区) 名	县	名
江 西	萍乡市 修水 宜春 玉山 万载 彭泽 上饶 遂川 景德镇市 广丰 南城	
安 徽	太湖 金寨 舒城 霍山 宁国	
浙 江	建德 余杭 诸几 安吉	
山 西	阳城 绛县 左权	
河 北	武安 邢台	
广 西	资源 龙胜	

1 大木漆树主要分布在海拔较高的高、中山地区处，低山地区也有，主要靠风力或鸟类传播其种子自然形成，也有人工培育栽培的。大木漆树一般高大，成年的树高约10~15米，有的能达到20米以上。这种漆树树干粗壮，树皮较厚，生命力强，耐寒耐旱，寿命一般可活五十年以上。

2 小木漆树大多分布在低山丘陵地区，中山地区处也有少量分布。小木漆树是长期人工进行培育所形成的，其繁殖主要是采用根育，有少数品种可以用种子培育。小木漆树一般比较低矮，成年的树高约5~12米，漆树的寿命一般比较短。

大木漆树与小木漆树的经济性也各有不同。大木漆对开割期较晚，但割漆周期较长，年产漆量较低；大木漆树产的生漆燥性较好，漆树结籽多，籽粒饱满，出蜡率高，一般在20%左右。小木漆树开割期较早，割漆周期短，年产漆量较高，但生漆的燥性较大木漆差些，结籽较少，有的甚至不能结籽，且含蜡率较低，一般在11~18%之间。

二 漆树的主要地方品种

我国漆树资源丰富，经营历史悠久，加之各地区自然条件的差异，经长期的自然筛选和人工的筛选，培育出了许多漆树品种，据不完全统计，全国现在漆树品种约有四十多种，现将主要的地方品种作简单介绍：

1 大红袍漆树 属于小木漆树类，树高约10米，树冠呈钟形。树皮幼时呈灰褐色，六年生时呈纵向开裂，裂纹紫红色。随着树龄的增加，树皮开裂加深，红色裂纹就会增多，“大红袍”就是由此而得名。该品种漆树开割期早，流漆快、产量高、质量好。大红袍漆树分布在陕西省的平利、岚皋、镇平等县。

2 红皮高八尺漆树 属于小木漆树类，树高约12米，有的高达15米多，树冠塔形，主干通直，树皮幼时灰白色，五年生时呈纵向开裂，裂纹红色。该漆树寿命较长，一般十年左右可开割，割漆期十五至二十年。该品种生长快，产漆多，漆质好，材质也好，适应性较强，漆树分布同前。

3 阳高大木漆树，又名毛坝大木 属于大木漆树，树高达12米左右，树冠大而开阔，分枝较多，主干不明显，侧枝多轮生，新梢密被黄色绒毛。该品种寿命长，八年左右可开割，割漆期二十年以上，生漆质量很高。阳高大木漆树分布在湖北省的利川、咸丰、建始、恩施等县。

4 火罐子漆树 属于小木漆树，树高5米左右，树冠呈伞形，主干分枝点低，树皮灰褐色，裂纹土红色，随着树龄的增长，漆常从裂口处外流，至使树干呈黑色（习称流冷漆），一般五年生即可割漆。该品种产漆量高，但寿命短，可割五至六年，适应性较差。分布在陕西省的商南、平利、

岚皋等县和安徽省的西北部地区，湖南省的龙山县等地也有一定数量的栽培。

5 贵州红漆树 属于小木漆树，树冠宽阔，树干分枝较多，分枝后主干不明显，侧枝短而粗壮，树皮厚，较粗糙，纹多、裂口呈土红色，该品种寿命长，产漆量高，漆的质量好。一般十年生即可割漆，割漆期达二十五年以上，分布在陕西省的岚皋、紫阳、镇平、平利等县。

6 阳高小木漆树，又名毛坝小木 属于小木漆树，树高约7米，树冠卵形，小枝灰褐色，节间短，新梢密生黄褐色绒毛。树皮灰白色或灰黄色，开裂后裂纹较大，裂纹呈红褐色。

其它还有冲天小木漆树，灯台小木漆树，酉阳小木、竹叶小木漆树，白皮小木漆树、三步筒漆树、大叶高八尺漆树、镇雄大木漆树、天水大叶漆树、资源大木漆树等十六个品种。

漆树的优良品种，主要系指其生漆的产量和质量而言，就目前我国现有的漆树主要地方品种来看，大红袍、贵州红、阳高小木、灯台小木、竹叶小木、阳高大木、天水大叶等品种，可以认为是比较好的品种。

第四节 漆树产品

漆树的树干、枝、叶及根部均含有使人体皮肤过敏的漆毒。

漆树的产品有：生漆、漆蜡、漆油和木材等。

1 生漆 是从漆树身上割取下来的乳白色的漆汁，叫做生漆。它是漆树的主要有经济价值的产品。

2 **漆蜡** 漆蜡是从漆籽的果皮中提取出来的，它是制取硬脂酸的原料之一，可用作制造肥皂、香皂、雪花膏、蜡烛硬脂酸盐、化妆用品等，漆蜡也是出口商品之一。

3 **漆籽油** 是从榨去蜡质后的漆籽仁中而制得的，漆油可供工业用、民用和食用，是出口商品之一。经过榨油后的渣饼，是喂养牲畜的极好饲料。

4 **木材** 经割漆完后的漆树，可砍伐来制成材作铺设铁轨用的枕木、工业用材、建筑用材等。漆树之材质又具有坚实牢固，不易腐朽之优点，是用途广泛的木材品种。

第五节 割 漆

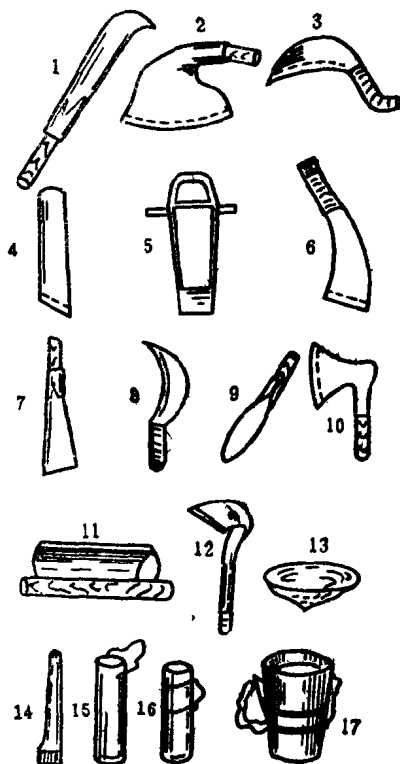
割漆，顾名思义就是在漆树上割开一个口子，漆汁就会从割口里流出来，刚流出来的漆汁呈乳白色粘稠液体，然后用专门的接漆碗收集起来，放在盛漆的漆筒（或漆桶）内，这个过程谓之割漆（这和割胶很相似）。割漆的时间和季节性是很强的，采漆要得法，故而又是一项技术性很强的工作。

1 **割漆的季节** 因各地区的气候不同，因此割漆的始终期略有早、有迟。气温高的地方，在“夏至”前10天可开刀割漆，到“霜降”时终止，大约可割一百二十天左右的漆。气温低的地方，一般在接近“小暑”时才能开刀割漆，到“寒露”时终止，一般可割九十天左右的漆。

总之，割漆的具体采割时间，是根据树叶的生长情况来决定的。即开始割漆的时间应是在树叶长成后，终止割漆的时间应是漆树落叶以前。这是因为生漆在这段时间的产漆量高，故漆农谚言云：“芒种以前准备完，叶子长成就挂篮

(割漆工具篮)，三伏时节割漆欢，落叶收刀漆飞山”，就是这个道理。

2 割漆用的工具 一般有漆刀、刮刀、漆篮、漆桶、蚌壳（也称收漆茧）、刮片等。详见示意图例（图1-1）。



1. 弯刀
2. 陕西漆刀
3. 四川漆刀
4. 四川漆刀
5. 关中漆刀
6. 甘肃漆刀
7. 云贵：一字形割刀
8. 弯刀
9. 视子刀
10. 倒人字形割刀
11. 刮刀
12. 刨刀
13. 受漆器（蚌壳）
14. 收漆刷
15. 采漆竹筒
16. 采漆竹筒
17. 漆筒

图1-1 几个主要类型的割漆刀及采漆筒