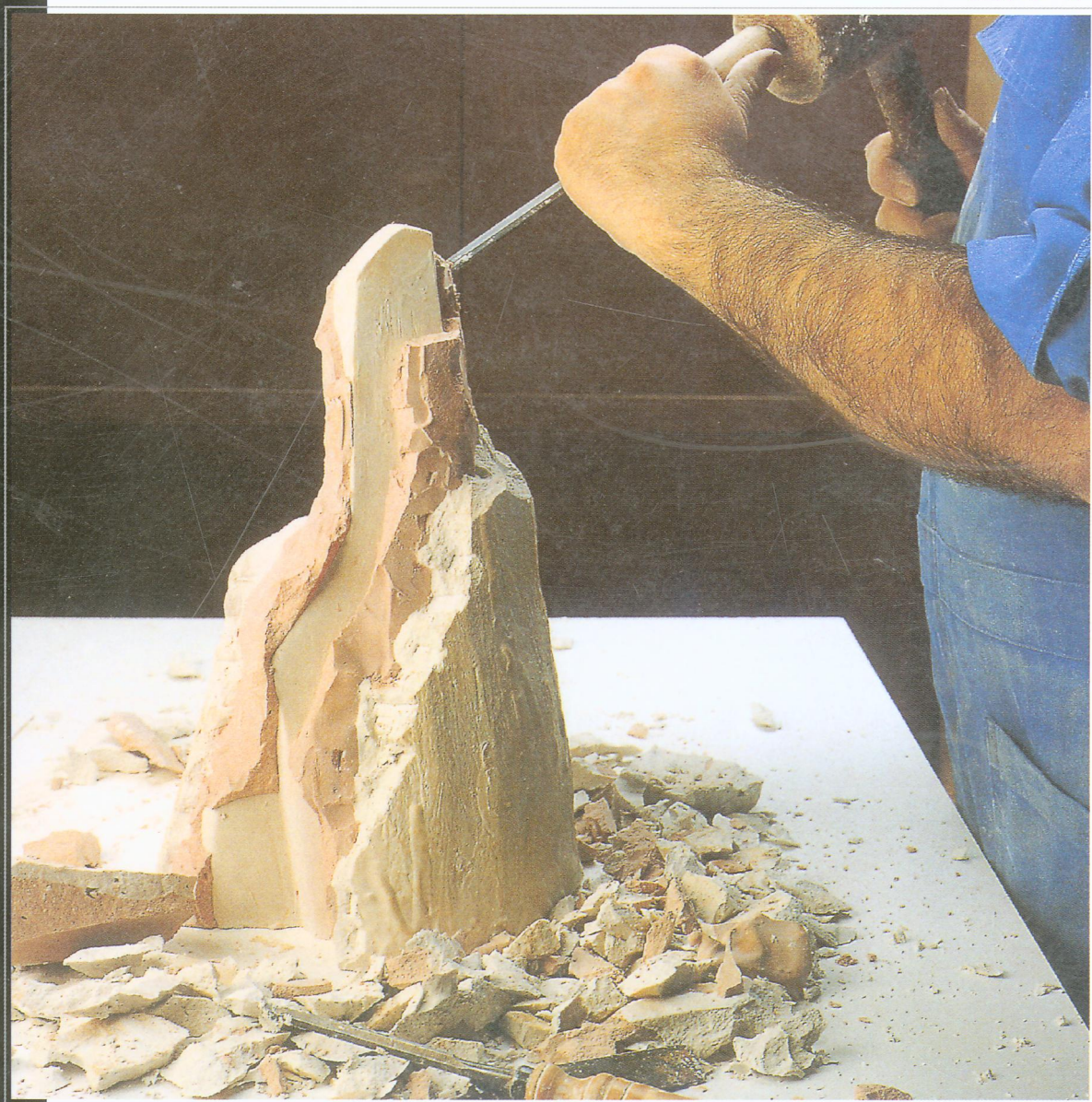


现代欧洲陶艺教室
CERAMICS CLASS IN MODERN EUROPE

模制技法

MOLDING TECHNIQUES
杰奎姆·曼宁·切维利亚·克莱门特

董苏学 译



吉林美术出版社
JILIN FINE ARTS PUBLISHING HOUSE

模制技法

用模型创作使陶艺工作者能创作出精美的作品，从简单的日用品到复杂的雕塑和装饰品。因为用模型很容易生产大量的复制品，所以它为商品的制作提供了喜人的可行性。本书详尽地阐述了模型制作的传统方法：反转模、印坯模和注浆模。无论您是职业陶艺家还是初学者，书中各种各样的练习和大量的插图将帮助您了解有关这方面的知识以及它的各种用途，从面砖到茶具和花瓶，再到建筑制品的制作方法。

这本书只是《现代欧洲陶艺教室》丛书中的一册。本丛书囊括了各种艺术风格和陶艺技法，用详细而清晰的图片引导有抱负的陶艺工作者经历专业艺术院校陶艺学习的每一步。同时也为专业教师提供了一本理想的教学参考书。

ISBN 7-5386-0635-1

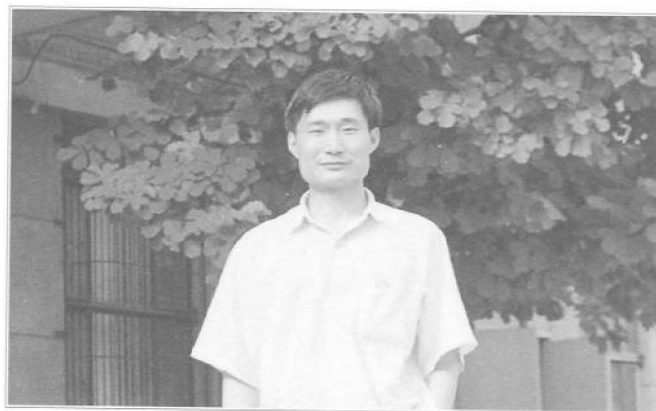


9 787538 606355 >

书号/ISBN 7-5386-0635-1/J·382

定价/33.00元





译者简介

董苏学，1970年2月生于山东省青州市。1993年7月毕业于西北轻工业学院，同年于原中央工艺美术学院陶瓷艺术设计系任教。1997年3月于该院研究生班结业，现任清华大学美术学院陶瓷艺术设计系讲师、中国古陶瓷研究会会员。曾与人合作出版《陶艺初步》(VCD);多篇论文发表于国内外著名刊物;作品曾多次参加国内外陶艺作品展，并入选作品集。多件作品被美国、日本、法国、澳大利亚及国内的团体和个人收藏。

CERAMICS CLASS IN MODERN EUROPE

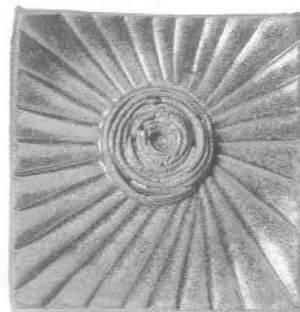
现代欧洲陶艺教室

模制技法

MOLDING TECHNIQUES

杰奎姆·曼宁·切维利亚·克莱门特

董苏学 译



吉林美术出版社

Original Spanish title

Original Edition (c) PARRAMON EDICIONES,S.A.Barcelona,España

World rights reserved

(c) Copyright of this first edition: JILIN FINE ART PUBLISHING HOUSE

简体中文版授予吉林美术出版社出版发行

吉林省版权局

图字 07-2000-435

现代欧洲陶艺教室

模制技法

MOLDES

原 著/杰奎姆·曼宁·切维利亚·克莱门特

翻 译/董苏学

责任编辑/李 丹

装帧设计/窦铁成

责任校对/于丽梅 朱敏

监 印/赵岫山

印 刷/深圳现代彩印有限公司

出版发行/吉林美术出版社(长春市人民大街124号)

版 次/2001年6月 第1版第1次印刷

开 本/245mm × 245mm

印 张/5.5

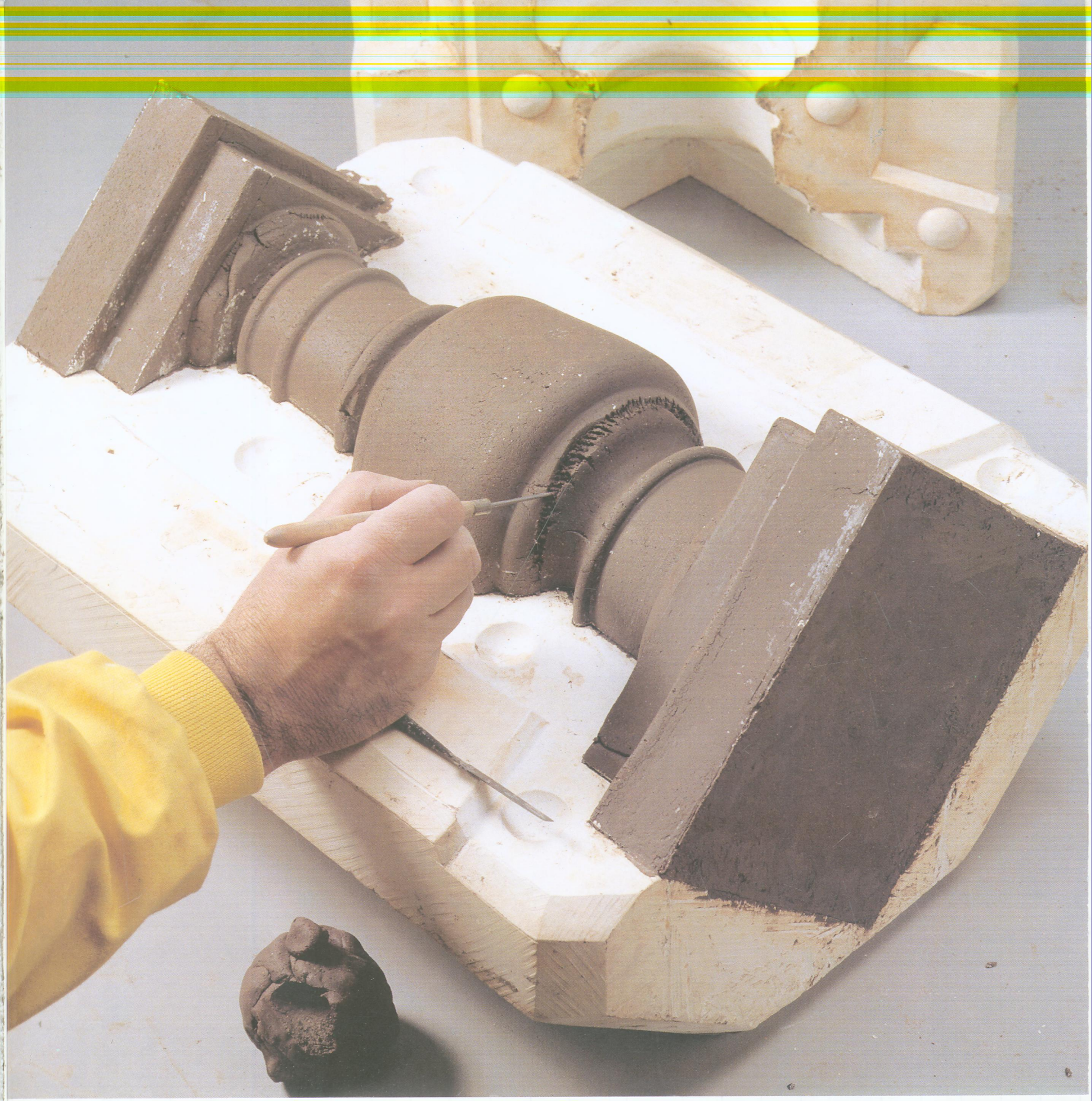
印 数/1-5000册

书 号/ISBN 7-5386-0635-1/J · 382

定 价/33.00元

目 录

序言	5	印坯模	22
模型的种类	6	脊线面砖	22
原料	7	栏杆柱	24
工具	10	建筑表面的拼块	28
样板	12	滴水	32
制作母模	12	格子窗	40
反转模	16	注浆模	42
滴水	16	泥浆制备	42
		躯干	43
		茶具	46
		岩形花瓶	58
		名词释义	64



序 言

我们日常生活中使用的所有陶瓷制品，其成形方法无外乎两种：手工成形或用模型成形。独一无二的作品可用前一种方法成形，而模型能使陶艺工作者制作两件或若干件同样的作品。模型如轱辘的发明一样使陶工提高了工作效率。

用模型制作的技法与用粘土成形几乎是同时出现的。最早的陶工利用自然界中的形状和自己制作的器皿如篮子等，将粘土按压于其中，从而得到同样的造型。下一步便很容易想像了，他们利用破碎的或开裂的素烧制品，这些制品本身已没有了使用价值，但可用作翻制此形状的器皿的模型。焙烧过的粘土具有的硬度使他们制作速度很快，同时他们发现，将泥料按压在这些模型上，泥坯易于变干硬且很容易从包含它的容器上脱离下来。他们由此发明了低温多孔的赤陶模，这种模型在许多地区得到应用，包括美索不达米亚、埃及、希腊、罗马和中国，还有阿拉伯和哥伦比亚。

熟石膏，最早用于粉刷墙壁。在埃及开始应用时是作为制作人体面部和其它部位的一种材料，还用于雕塑的模型。希腊人也用熟石膏制作雕塑，然后复制它们。罗马人用熟石膏制作死人的面罩。但罗马帝国衰败后，这种材料及其制作技法便失传了，直至 15 世纪才重现，当时有位雕塑家 Andrea del Verroc-

chio(1435 年—1488 年)利用熟石膏制作各部分肢体的模型，然后浇注出石膏模特儿。如今，素烧粘土和熟石膏的利用使模型更为合理，因为两者皆吸收坯料中的水分，使其变得干硬。陶艺家还用其它各种材质的制品作为印坯模。

用模型制作作为那些为了经济来源而想生产一系列作品的陶艺家提供了各种各样的可能性。因为用模型可花费较短的时间生产成批的作品，并以更便宜的价格出售，而手工制作的作品是不可能的。

利用模型，特别是注浆模，可制作各类造型优美的日用陶瓷，如锅、碗、盘、碟、茶具或咖啡具、水瓶及浴室用具等，还有雕塑品和装饰品。

本书的宗旨是使大家对陶艺创作中常用的各种模型的制作方法有所了解：反转模、印坯模和注浆模。模制技法的内容是很实用的。模型简化了其它的方面，但它需要经过实践才能真正体现其本身存在的特殊工艺。

不管您是职业陶艺家还是初学者，我希望这些练习讲授的是您需要的内容。其中某些设计非常复杂，从练习本身来看，这是很有必要的，它为我们提供了许多可能出现的问题。

祝大家！



杰奎姆·曼宁·切维利亚·克莱门特

模 型 的 种 类

模型是作品的负形或大致轮廓。模型通常由熟石膏制成，这是一种用于翻制坯件的理想材料。最常用的模型有三种：反转模、印坯模和注浆模。

反转模

反转模的方法一般是用石膏浆制作出单件的模型。根据原型的复杂程度，这种模型可由单个或多个模块形成。原型常用各类粘土成形，但也可用其它的材料制成。

如果原型由粘土制成，可用雕塑刀将其从反转模中挖掉。为使反转模不吸水，要将内壁清理干净并涂抹肥皂水，然后再注满石膏浆。等到石膏浆硬化后，将反转模打碎，小心不要弄坏刚浇注的模型。当模型清理干净并涂抹肥皂水后，可用来作为翻制印坯模或注浆模的母模。

印坯模

印坯模是用来印坯的模型。将水泥块、泥条、泥片或泥板施加于模壁上，然后用手指或海绵压实。坯层必须与模型相吻合，整个坯层的厚度应一致。根据母模的复杂程度，这些模型可由一个或多个模块组成。如果印

坯模由两个以上的模块组成，将泥料压入各模块后，削掉多余的泥料，用陶针刻画接合处，并将由同一泥料制成的泥浆涂在上面。套合模型，将里接缝抹平。坯体变硬后才能开模。开模后，削去模缝痕，刻画外接缝，用材质相同的泥条封住。进行一些必要的修补后，将坯体放置一边干燥。

当使用低温多孔赤陶模时，素烧粘土取代了石膏，它们具有相似的气孔率。过去，陶艺家们利用赤陶碗、盘子和其它敞口形状的物体作为模子，将粘土印在上面得到其它的器皿。如今，这种模型用得不多了，因为用熟石膏制作模型更为实用。然而，用埃及坯料创作的陶艺家多用赤陶模，因为坯料中的碱性物质

会损坏惯用的石膏模，不会对素烧粘土造成影响。

注浆模

用泥浆注满模型可翻制坯件。这些模型通常由各式各样的模块组成。注浆前应用绳子捆扎模型，以免模型内的泥浆产生的压力将模型挤开。模型内部注满泥浆后，石膏吸收泥浆中的一些水分，使附着于模壁上的坯层变硬、变厚。当达到理想的厚度时，将模型倒置，倒出多余的泥浆，保持15—30分钟，然后将模型翻转回正位放置两三个小时。在这段时间内，坯体变硬，足可以搬动，然后便可以脱模了。

开模前最好察看一下坯体硬度如何。如果在模口上感觉到只是有些硬度，就



让其再变硬一些。假如开模过早，坯体会破裂。当坯件脱模后，刮除模缝边上多余的泥料。可在坯体半干时、干燥时、甚至素烧后将模缝痕刮除。

这种模型是实心注浆模，可用于翻制如把手之类的小件坯体，也可用来制作杯子、盘子、托盘及其它类似的较大制品。这种模型注满泥浆后，泥浆存留在模型内，直至石膏完全吸收泥浆中的水分。模型注满泥浆时，石膏的吸水性使坯料附着在模壁上，使浆位下降。必须保持泥浆盈满，直到泥浆浆位稳定为止。这些模型必须有两个口：一个用于倒入泥浆，一个用于排气。

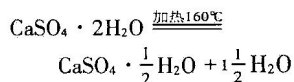


原料

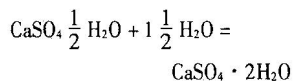
熟石膏

熟石膏,这种制作石膏模型的原料由石膏炒制而成。石膏为含两个结晶水的硫酸钙($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$),一种石灰和硫酸(H_2SO_4)的化合物,呈层状存在于沉积矿层的上部和第三纪矿层中。形成沉积时经常掺杂有粘土和砂等杂质。

石膏的主要成分为含水硫酸钙($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)。将石膏粉碎后,在圆筒状的旋转炉中加热至 160°C 。在加热过程中,石膏失去多半的水分,转变为一种不稳定的半水石膏,呈粉末状。



半水石膏具有吸收加热中失去的水分而能够凝固的性质。



熟石膏有两种:α-熟石膏和β-熟石膏。将生石膏粉在水蒸气饱和并不搅动的情况下煅烧,可以获得α-熟石膏。这是一种非常致密的熟石膏,硬度大且吸收能力差。它与水调和时,1kg的熟石膏可倒入4L的调和水。由于α-熟石膏能产生细腻的表面,所以常用来制作非常精致的母模,

以此翻制后来的工作模。α-熟石膏一般不用于制作工作模。

β-熟石膏用于制作工作模,主要是因为它的吸水能力大。通常熟石膏与调和水比例为:100g熟石膏调和80cl水。

石膏浆调制

调制石膏浆时必须特别认真,应牢记下面的配比。

1. 熟石膏与调和水比例由厂商提供,常用量如下:

- 致密的模型:
62g 熟石膏
38cl 水
- 正常的模型:
55g 熟石膏
45cl 水
- 疏松的模型:
50g 熟石膏
50cl 水

2. 准备干净的容器和水。

3. 先将水倒入容器内,然后加入熟石膏。

4. 用手将熟石膏撒入水中,要结团块。

5. 仔细地把石膏浆搅拌均匀,过筛除去未溶的石膏团块和容器中的杂质。过筛后不要再加入熟石膏或水。

1. 调制石膏浆时,可用天平称量熟石膏,用量筒测量水的用量。



2. 稍微实践一下,便可凭直觉判断熟石膏与水的用量,得到满意的结果。

6. 尽管仔细调制的石膏浆已很均匀,熟石膏也已溶解,但石膏浆中常会含有气泡,可通过拍打容器的外壁排除气泡。

7. 将石膏浆倒入模型内,确保石膏浆中没有气泡和杂质。

8. 为防止产生气泡,不要直接将石膏浆倒在原型上。

9. 将石膏浆倒入模型中时,流动要平缓,不要太快,否则会产生气泡。先将石膏浆倒入一个转角处,随后注满整个容积,覆盖原型,浆面达到合适的高度。使之凝固且冷却后再进行加工。

熟石膏与水化合后,石膏浆在10—30分钟内由液体变为固体,时间长短依熟石膏的种类而定。石膏在凝固的过程中释放热量(此为放热反应),体积膨胀1%—4%,使之与原型的形状更贴合。

3. 调制石膏浆。将水倒入容器内,慢慢撒入熟石膏粉,以保证熟石膏粉沉入水底时与水混合。

4. 垂直撒入熟石膏,入水处形成高出水面约3cm—4cm的小岛状,几分钟后便溶于水。将石膏浆静置三分钟,然后戴好橡胶手套,用一只手沿同一方向搅拌。尽量不要搅入空气,否则会产生气泡。



3



4

模型的干燥

石膏模型只有干燥后才能使用。干燥时间的长短决定于周围的温度、模型的湿度和模型的体积(小模型比大模型干燥快)。在干燥的环境中需要几天,而将模型加热至50—60℃(122—140℉)则可缩短干燥过程,不能超过此温度,因为温度过高会使模型脱水、脆化而无法使用。用电烘干箱可加速干燥,且不会损坏模型。

石膏模型的缺陷及其调整

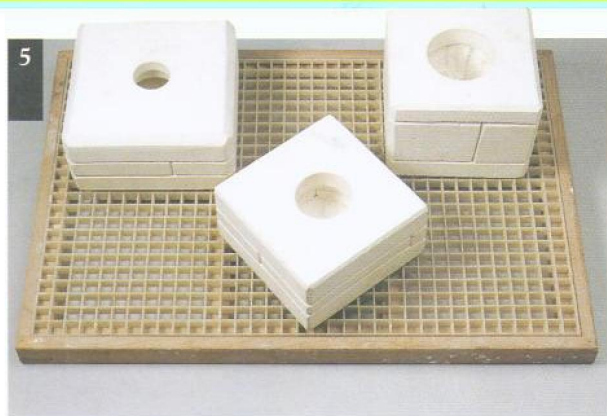
石膏模型缺陷的产生因素有以下方面:石膏浆调制方法不当,熟石膏的用量不当,所用熟石膏已受潮、老化或不纯。

假如调和水过多,石膏模型会硬度偏低且气孔率过大;反之,熟石膏加入过多,则会造成石膏模型硬度过高且气孔率不足。

如果浇注时将石膏浆从较高处快速倒入,会产生气泡,造成石膏模型表面有一些小气孔。这些气孔增大了石膏模型的吸水能力,使其使用期限缩短。

如果浇注时石膏浆太稠,就不能完整地覆盖原型,会造成孔洞。这种情况,必须重新翻模。

多次使用后,石膏模型强度逐渐降低,内表面



5

5. 将石膏模放在架子上可有助于各部分均匀干燥。

产生麻点。这种现象通常发生在注浆模上,因为泥浆中的硅酸钠和碳酸钠会侵蚀石膏模型。如果这样,有时可将这些石膏模型用作印坏模。

6. 也可将石膏模架在角铁架上,使石膏模下面通风。

制作由几部分组成的模型时,特别要注意模型的接面以及榫头和榫孔,以确保石膏模密合。如果发现有的部位有缺陷,那么此模块应重新翻制,否则用此模型翻制的坯体将不得不逐个修整。

由两块模或多块模组合的模型,应组合在一起干燥。必要时可将石膏模捆在一起干燥,防止变形。模块越大越容易变形。

最好将石膏模非工作面的边缘进行倒角处理,以免在搬运过程中石膏模受到磕碰而破裂或掉块。



6

脱模

为了防止石膏模在浇注时与石膏浆粘结,必须先涂一层脱模剂,使之不吸水。脱模剂可用钾肥皂配制。印坯模和注浆模不需涂脱模剂,因为这些石膏模应有吸水性,而反转模必须涂抹一层脱模剂。

配制脱模剂,可将钾肥皂溶于热水中(最好为煮沸的水),每升水加入 500g 钾肥皂。这个配比可使肥皂水具有合适的稠度,肥皂水应稠一些,但也不能太稠,根据需要可加水稀释。肥皂水可用画笔或软毛刷直接涂抹在石膏模以及原型上(如果原型由石膏制成),以便于翻模。石膏模的表面应用肥皂水涂抹完全。涂肥皂水时将会产生一些泡沫,可用笔或刷子将泡沫抹去,使涂有脱模剂的表面光滑亮泽。

对于刚塑成或处于半干状态的用粘土或陶瓷坯料制作的原型,因为石膏不会与其粘结,所以不用涂抹脱模剂。假如用这些材料制作的原型已经干燥,就必须涂抹脱模剂,使原型不会吸收石膏浆中的水分,否则会损坏石膏模和原型。为了将干燥的原型从石膏模中取出来,要等粘土变得坚硬后,将石膏模浸泡在盛满水的容器中,直至粘土或陶瓷坯料变软。

肥皂水在组织致密的



7. 将水烧至沸腾。将软(钾)肥皂放在玻璃或塑料容器中,并在容器内插一根铁棍,吸收一些热量,这样可以避免玻璃容器炸裂或者塑料容器软化。将煮沸的水倒入容器内,并不断搅拌,直至成为胶状物。肥皂水冷却后使用。

材料上作用更好,如金属、塑料和玻璃等。用陶模翻制石膏模之前,最好将陶模放入水中浸透,然后再涂抹肥皂水。

用石膏或木材等材料制作种模时,先用一种制品封住模面的气孔,如洋干漆(虫胶)。洋干漆溶解于 96° 的酒精(也可用甲醇)中使用。将 125g—150g 的洋干漆溶于 1000cl 的酒精中。需涂抹五至六层,每层必须干燥后才能涂抹下一层。用洋干漆酒精溶液涂抹后的模面十分光滑亮泽。然后可按刚才描述的方法涂抹肥皂水。



8. 用精密天平称出洋干漆,并量出适量的酒精。将酒精倒入一个瓶子中,然后加入洋干漆。盖上瓶盖,在至少两个小时的阶段内间或摇动瓶子,使洋干漆易溶解。洋干漆完全溶于酒精后才能使用。涂抹洋干漆酒精溶液的画笔用后必须依次用甲醇、肥皂、清水进行清洗。装溶液的瓶子应密封,避免酒精挥发。

工具



矩尺、水平仪 矩尺为金属、木或塑料质工具，两边成90°角，且一边上标有刻度。矩尺可保证坯体垂直放置，或者用来校准石膏模型的铸箱是否垂直。

水平仪用于检测线条或平面是否水平。当浇注石膏模时，水平仪用于校正铸箱的高度以及保证侧壁垂直。

锉刀、钢刷、榫锯 锉刀用于锉平石膏表面，或将石膏模的边缘锉出斜面。当锉刀被潮湿的石膏堵塞时，必须用钢刷清理。

榫锯为长方形，锯齿细密，沿刀背有一金属加强物。用这种锯从石膏模上锯下石膏块最实用，不过也可以使用手锯。

金属型板、塑刀 型板或修形刀由薄钢片制成，形状为长方形或半圆形。可用于刮平表面或石膏模，也可用于拉坯成形。

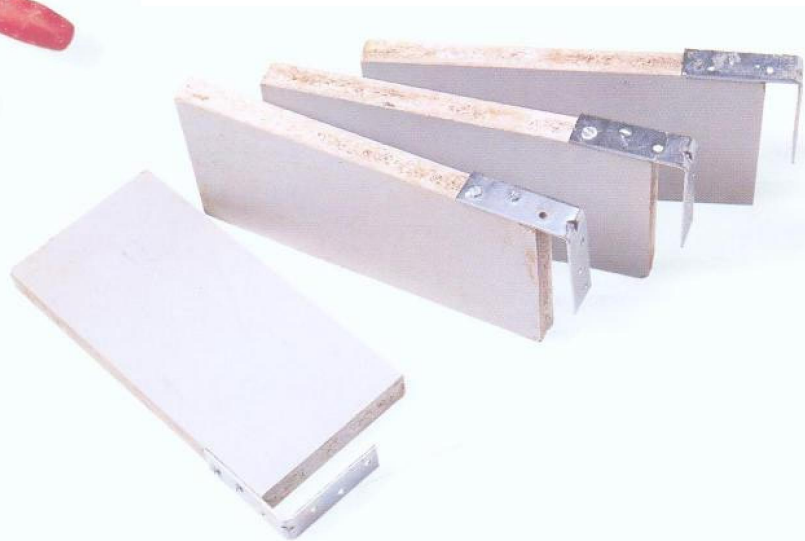
塑刀应用广泛，然而金属塑刀用于切削石膏更实用。它们皆由金属刀柄与各种形状的刀头组成，刀头形状如刀具、凿子、鏝子或矛尖，是平的或锯齿形的。塑刀可为刚性的或韧性的。



雕塑刀 这些工具由木把手顶端装上被弯曲成特定形状的金属丝或金属片制成。雕塑刀可用于挖空由实心泥团塑造的坯体，挖出反转模技法中用到的原型，以及掏挖由印坯模制作的面砖背面。圆头的雕塑刀可用于挖出石膏模的榫孔。



钉有铰接片的挡板 通常由薄的木板或刨花板制成，主要用于浇注中、小型石膏模。在挡板一角钉有铰接片，两者间距与挡板的厚度一致，从而可将四片挡板套合在一起。挡板的底边和连接处必须用泥条固定。高度超过20cm的挡板，除了泥条外，挡板一圈还应捆有绳子，以免石膏膨胀产生的压力撑开挡板。





螺旋夹具 由方形的钢条组成，一端可拧紧，夹住模型。要固定方形模型的铸箱，它们是必不可少的。

刮刀、刀子 刮刀为金属工具，由薄的三角形金属刀身装在木或塑料把手上制成。刮刀可用于涂抹石膏，刮平石膏面，切割泥片并可在接缝处切出斜面。

刀子作为一种工具，由顶端磨出刀刃的钢片，末端插入把手制成。在石膏浆转变为半硬的材料时，石膏硬化过程中，可用这种工具切除多余的石膏，或用于在接缝处切出斜面。最好使用窄刀身的短刀。



手套、面罩 调制石膏浆时戴着橡胶手套可保护双手。

面罩可防止调制石膏浆时吸入石膏粉尘。较复杂的面罩有一层含有活性碳的空气过滤层，用此面罩遮住鼻子和嘴，通过过滤层呼吸空气。较简单的面罩由纸制成，仅为一次性使用且只能提供有限的防护。与有毒物质接触时千万不能用这种面罩。



凿子、木槌 凿子由扁平状的长方形钢片制成，长约15cm，宽为5mm—40mm。一端磨尖，呈20°—30°角的斜面，另一端插在木或塑料把手中。凿子是破裂反转模的必需工具，还可用于凿低模面，凿出榫孔。

木槌有一个由硬木制成的圆柱形的锤头和把手。长度为30cm—40cm，槌头宽为15cm—20cm，直径为12cm。木槌用于敲击凿子的木把手，打碎石膏。

喷壶 喷壶用于润湿泥料

和石膏的表面，使其保持适当的湿度。

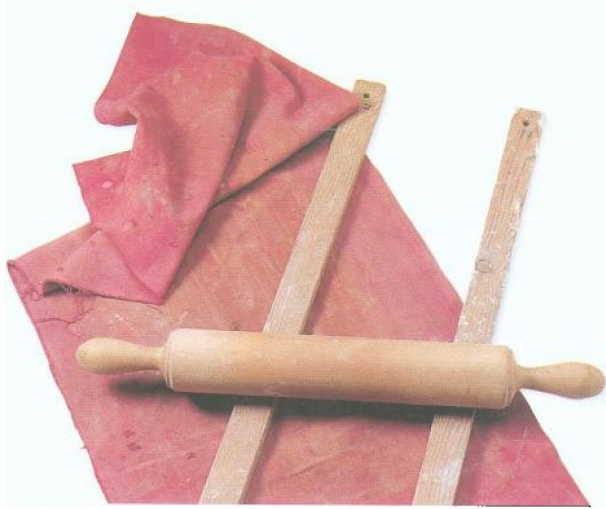
天平 天平有两个托盘，利用杠杆原理称量原料。被称量的原料放在一个托盘中，另一个托盘放砝码，当两个托盘的重量一致时，天平的指针保持直立状态。

精密天平用于称量少量精确的分量。称量时应用平勺或小刀舀取少量的原料，可用镊子夹取小砝码。

帆布、木条、辘轳 制备泥板和泥片时，帆布可防止泥料与工作面粘连。

木条为厚度不一的木片。当辗压特定厚度的泥板和泥片时，木条成对使用。

辘轳是由硬木制成的圆柱体，两端各有把手。将两根木条放在一片帆布上，木条中间放泥料，然后用辘轳辗压。

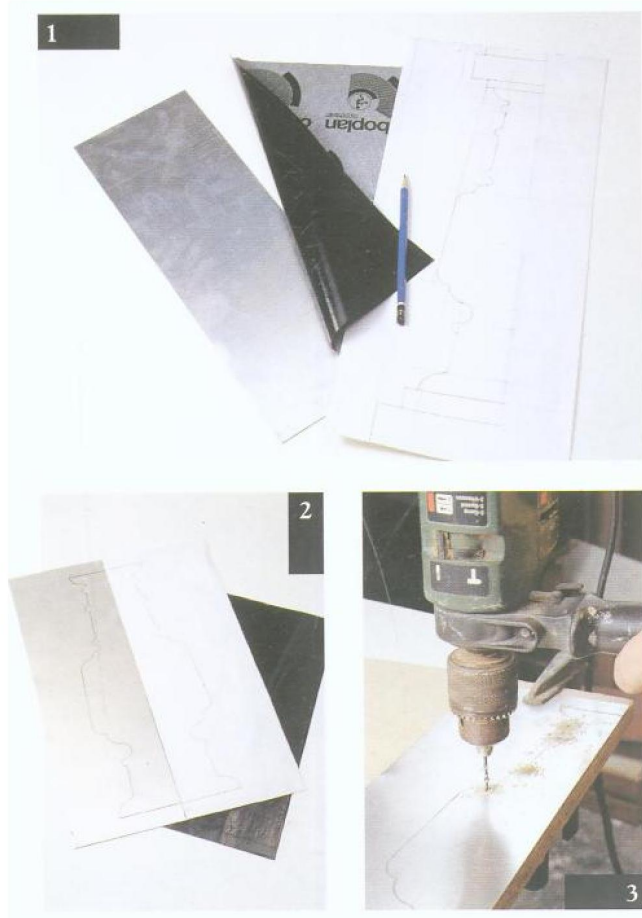


样板 制作母模

制石膏模用的样板由一张金属板制成，将金属板切割为特定的剖面形，然后用锉刀锉光。将样板固定于木箱中，用其旋刮大量的石膏，这样便用石膏旋刮出一个形体，其外形为样板的正形。这种方法可用于制作各种母模，包括瓶、罐、壶体、杯子、碗和盘子。它们都是圆柱形、圆锥形或球形的器皿。

本练习要制作石膏栏杆柱，以备后面浇注印坯模。制作时通常由右向左旋转，以保证将多余的

石膏刮入木箱中。但也可以反方向旋刮，那样的话，石膏将聚集于样板之上，需不时用刮刀铲掉。将石膏模从转轴上取下来相当简单：将箱体上固定转轴的螺丝取下来，然后将石膏模放在桌子上，按住石膏模，转轴便能取出来。如果取不出来，可提着转轴将其提高约 2.5cm，垂直下降到桌面上，或者用锤子敲击转轴的顶端，石膏模便可以从转轴上取下来了。

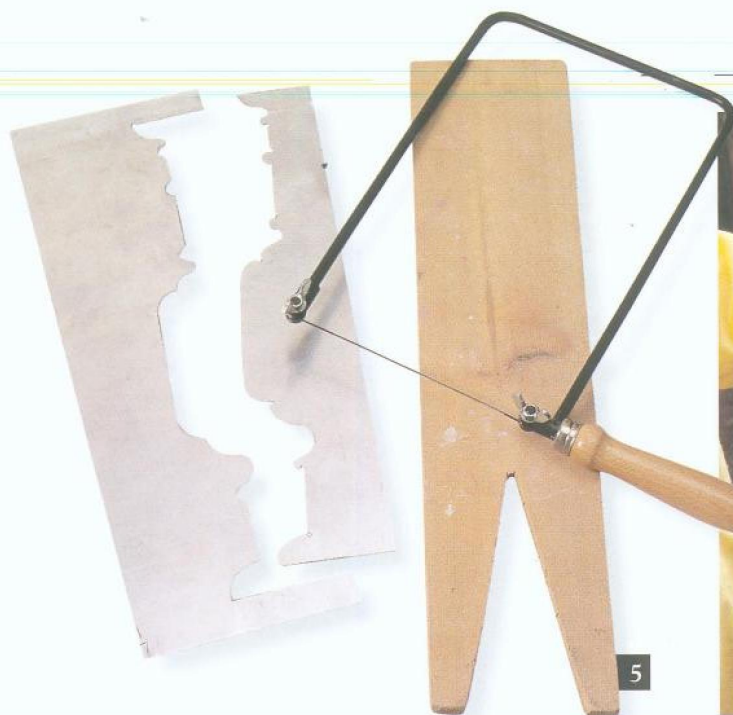


1. 在一张纸上绘出栏杆柱的半边剖面图。从一张厚为 1.5mm 的铝板上剪下一块铝板，使铝板的长度与箱的内长相等，宽度为箱内宽的一半。

2. 用一张复写纸将图样复印到铝板上，并用签字油性笔再描一遍。这里展示了印有图样的铝板，跟图稿靠在一起，构成了整个剖面图。

3. 用电钻在直线和曲线的交叉点处钻出直径为 3mm 的孔，这样用钢丝锯切割时更容易贴合图样的外形。

4. 将支撑板夹固在桌面上，铝板放在上面，用钢丝锯沿着绘制的线条裁出样板。钻出的小孔可帮助保持连续的切割。



5



6



7

5. 裁好的样板、支撑板和钢丝锯。

6. 用台钳夹紧样板，使用不同的锉刀锉掉不理想处并锉光粗糙的部位。然后制作样板的支撑板。锯出一块厚为 20mm 的木板，长度与样板相同，宽度为样板的四分之三。



9

7. 用两把夹具夹紧支撑板，并钻出四个螺丝孔，将支撑板固定在箱壁上。

8. 将样板放在支撑木板上，并用螺丝钉固定，以免转动石膏时样板移动。转动转轴并在上面缠绕一根绳子，拉紧两端系一个死结。



8

9. 调制少量的石膏浆。边转动转轴边将石膏浆倒在绳子上，直到覆盖整个表面。逐层增加石膏浆，不要太急。如果中途需要停顿，可保留参差不齐的表面，盖起来防止变干。继续施加石膏浆之前，应润湿表面。

10. 此时正将石膏浆涂抹到转轴上。石膏尚未触及样板。

11. 石膏模的局部。此时已开始呈现标准的外形。

12. 这是在制作过程中更进一步的图片。旋削工作已接近尾声，只是有些小部位缺少石膏。

13. 当石膏模制作完成后，搬起木箱清除落在下面以及样板上的石膏。

14. 从转轴上取下石膏模之前，用铅笔沿金属样板在石膏模的两侧标出剖面线。这些线条将指出后面印坯模的分割位置，因为这是一个两块对开模。

