

手工叢書

石膏工

李頌堯編

商務印書館發行



手 叢

工 書

石

膏

工

李頌堯 編纂
馮 雄 校訂

蘇工業學院圖書館
藏書章

商務印書館發行

Manual Training Series
PLASTER CASTING

By

LI SUNG YAO

Edited by

S. FENG, B. Sc.

1st ed., Nov., 1926

Price: \$0.30, postage extra

THE COMMERCIAL PRESS, LIMITED

SHANGHAI, CHINA

ALL RIGHTS RESERVED

中華民國十五年十一月初版

（手工）叢書
石膏工一冊

（每冊定價大洋叁角）
 （外埠酌加運費匯費）

編纂者 李頌堯

校訂者 馮雄

發行者 商務印書館

印刷所 上海寶山路
 商務印書館

總發行所 上海棋盤街中市
 商務印書館

分售處 商務印書館
 北京 天津 保定 奉天 吉林 龍江
 濟南 太原 開封 西安 南昌 九江 漢口
 蘭谿 安慶 蕪湖 南京 杭州
 長沙 常德 衡州 成都 重慶 廈門
 福州 廣州 潮州 梧州 雲南
 貴陽 張家口 香港 梧州 雲南
 新嘉坡

※此書有著作權翻印必究※

序

論手工教育者，知黏土與木工二者之富教育意趣，注重石膏細工者少；然實施手工教育者，感受寫生畫對象之缺乏，益因培養學生精密之習慣，確不得不提倡石膏細工，石膏細工之在今日之學校，勢成必須教學之課程。著者曾創設東方石膏公司，且任手工教員數年，用特應目前之需要，本所經歷，編爲是書，藉供參考，舛謬之處，尚祈同志有以教之。中華民國十五年三月，李頌堯識。

石膏工

目次

序

第一章 總論

- 第一節 釋石膏工..... 1
- 第二節 石膏工與教育..... 4

第二章 工具

- 第一節 工具總論..... 9
- 第二節 碎粉器具..... 10
- 第三節 篩粉器具..... 11
- 第四節 炒燒器具..... 12
- 第五節 裝箱器具..... 14
- 第六節 造型器具..... 14
- 第七節 雕刻器具..... 15

第三章 材料

- 第一節 石膏..... 18
- 第二節 燃料..... 20
- 第三節 分離劑..... 21

第四章	製粉法	
第一節	炕法	23
第二節	炒法	26
第三節	製粉之經濟	27
第五章	製模型法與調泥法	
第一節	模型之種類	28
第二節	各種型之優劣	29
第三節	黏土型	30
第四節	石膏型	31
第五節	寒天型	35
第六節	鉛型	36
第七節	調泥法	37
第六章	造型教材舉例	
第一節	小件模型	41
第二節	名刻	47
第三節	建築模型	51
第四節	活物造型	55
第五節	石膏像之修補法	57
第七章	石膏雕刻	
第一節	工具使用法	59
第二節	浮雕	60
第三節	雕像	62

石 膏 工

第一章 總論

第一節 釋石膏工

石膏工之意義 以生石膏爲原料，製成各種美術與工藝品謂之石膏工。其原料中所參用之副屬原料甚少，純以由礦中取出之生石膏，先加人工或機械，碎之成粉，再用炒、燒二法，使成熟石膏。復取熟石膏鑄成美術品與工藝品。其簡單之作業，而應用之於學校中者，謂之石膏細工。其應用機器之大規模石膏製造，可謂之石膏工業。惟我國工業幼稚，石膏之用未廣，國內尙無大規模石膏廠之設立，多賴人工製造，實不足言工業也。

石膏工之分業 石膏製造，古代希臘已有之，其時多用於模型上，分建築、人體、動植物三項；惟分工尙未繁。近代分工日細，石膏工之分業，因亦複雜。約略有下列五項。

(一) 煉製業 此業專以生石膏煉製，使成各種熟

石膏粉,供各項各業之採用。

(二) 建築模型業 此業專製牆壁及天花板上所嵌之建築模型,現上海已有業此者。

(三) 寫生模型業 此業專製各種寫生石膏模型,兼作裝飾模型,有古代雕刻,名刻,手工模型,名人肖像種種。

(四) 粉筆業 此業專製各種粉筆。

(五) 玩具模型 此業專製各種玩具,外加髹漆或色澤,現上海有意大利人專以石膏製鹿頭。其他玩具公司,亦將改黏土而用石膏,取其容易翻型,且堅固甚於黏土。

各業之概略,後數節分述之。

煉製業 石膏之煉製,乃由生貨煉成熟粉。我國現設者,有南京,蘇州,漢口三處。蘇州之製品,僅有一種箱裝熟粉,色黑而粗,銷售於各藥房。南京有東方石膏煉製公司專製粗細熟石膏粉,貨分多種:模型用,醫用,粉牆用,皆有。漢口則專以夾粉機製造,供上海建築上之採用。其他各藥房,亦有自炒者;但為數甚少。總計國內所需之石膏粉量,年約二萬擔,模型用占十分之一,建築用占十分之五六,其他雜用占十分之二三。內中模型,粉筆,粉牆等,均用國貨,惟醫用一項,尚多來自外國,以法國貨為最精細;但未見十分潔白。此因彼等多機製,故出貨細,能製精型;

我國自製者多人工，色雖白，但不能十分精細，祇能做粗大模型也。

建築模型業 用石膏製造建築模型，計有三種：一、爲石膏素模，二、爲塗飾模，三、爲人造大理石模。石膏素模者，乃以黏土製母型，由母型翻成陰模，由陰模再翻成陽模。陽模卽可以連綴之鑲於室內牆壁或天花板之上，其尺度約五尺見方，圖案爲四方系連續圖案，模樣多用倣古人體模樣，間有幾何及植物模樣者。塗飾模者，乃就翻成之陽型素模，上塗以膠水，加飾以髹漆，取其雕刻精細，而質料耐久，多應用之爲壁間鑲嵌。人造大理石模者，乃以石膏調和明礬，或其他混合物，使成極堅固之塊狀物，再加油飾物於其上。製造精者，可與大理石相似，亦多用於壁間之鑲嵌。此種建築模型業，各國均有專廠。上海之水泥匠近亦能製造之；惟工於此項模樣之雕刻者極少，曾有上海美術專門學校教授俄人普特爾斯基製作之；但彼僅能繪古代之人體圖案，對於雕刻手續，尚須仰賴於普通之雕刻師也。

寫生模型業 寫生模型，乃專供學校中練習寫生畫之用，古典派畫家達維氏創其始，近日各國各美術學校，無不有此項模型。此項模型之母型，爲古代希臘人體雕刻。日人翻之者，有大規模之製造廠，出品幾及千種，初推銷於我國，近因上海業是者所製亦甚佳，其貨遂專供

本國之用。我國業是者，有東方石膏公司，及其他私人之模作，銷數年約數千金。其所製者，除做古典雕刻，維那斯神，森林之神，獵神，勞康像……而外，有法國著名雕刻家弗朗沙 (François) 氏所作之兒童像，日人所製之新雕刻模型（通常謂之新模型），及石膏翻製之基本形體，動植物模型，建築與鏡框邊緣，手工小件模型等。其製造場內之設備，極簡單；但須桌，缸，架，籃數件，雇工二三人，以之比擬西洋之用旋機翻模，機器轉動之大工場，相去遠矣。

其他雜業 國內在十年前牙粉之原料，多取用於石膏，後因石膏粉價目日漲，營口所銷售之滑石粉價目甚賤，乃相率改用滑石粉製造，今除藥用之牙粉膏用之外，其餘鮮有用者。

粉筆向購自日本，今則幾全為國貨。業是者，上海之學校用品商店多有之，各省各地亦多有粉筆之家庭工業。貨分兩種，一種純用石膏粉製者，一種為石膏粉與石粉合成。前者質細而密，後者粗而鬆。由日本運來粉筆，大率為石粉製者。內地之家庭工業製品，則純用石膏粉。

除牙粉粉筆二業外，其他各業所用之石膏粉，學校中多建灶自燒，藥房內亦自能炒製。漆匠所用者，多仰給於藥房。玩具中所用之石膏甚少。

第二節 石膏工與教育

手工中之石膏工 應用於手工中之石膏工，可謂之石膏細工。石膏細工與社會上石膏工業不同者：社會上之石膏工業，要考究工作；學校中之石膏細工，則係實習作業。工作之主要目的在能經濟，作業之主要目的在能創造。工作但求其工，不必其精；作業除於工之外，尚須能精。

普通言工作不受時間及工作能力之限制，學校中之石膏細工，對於學校中之授課時間，及學生之工作能力，當有適切之支配。勿使教材過深，亦不得令其過多。以小學校而論，最適宜者，為石膏板之雕刻。高年級僅能參用浮雕翻型。師範及初中，因其塑造之能力稍進，可於雕板、浮雕型之外，加以簡單之半面型。學生之天才較高，方可酌加小動物活型之翻製，與假大理石用物之翻造。其教學時間，宜與黏土工相連接，俾得用所製之黏土雕塑，翻造精細優美之石膏模型也。

石膏細工之教育意味 所謂有教育意味者，非必有職業上之價值時為然；即有藝術教育價值，亦得謂之有教育意味也。且二十世紀之人生觀，已擺脫十九世紀之主知論與唯物論，以教育為滿足人生之需要，則藝術的手工，更較職業的手工，為富教育意味也。

故在學校中使學生學習石膏工，欲其有教育意味，當從藝術上之創作與精細上着力。石膏板之雕刻，工具

不多，而發表學生之性靈思想者，卻有極富之機會；石膏模型之翻製，能於區分塊數時，得其簡便巧妙之法，亦可以養成學生之創作力；石膏之分子結合極細，雕刻最難求精，精細之石膏雕刻，實又可以養成學生精密之觀察與作業；至言以成績品演作商品而證其經濟之效率，則石膏中之浮雕與圓雕，尤得社會之歡迎，其有關於職業，亦甚密切也。茲更綜其教育上意味列之於下：

- (1) 多創作機會。
- (2) 養成精密的觀察與作業。
- (3) 有職業上的價值。

石膏細工在國內學校之情狀 今日國內各學校之教師，對於石膏細工之教育上的意味，類能知之；但實際上用作手工科教材者卻甚少。其故由於石膏粉不易購買，與石膏模型之參考資料缺乏。以各中小學校經費情況而論，欲使設立石膏燒窯與製粉工具，實屬不易，故能於學校中自製石膏粉者已甚少。不在校中製作，而購之於坊間，則除上海，南京，漢口三處而外，又均無發售；縱有之，亦必為藥用之舶來品，定價奇昂，用之殊不經濟。此其一。又在寧滬等地之有石膏粉發售者，因坊間少有手工模型，足資印證，教員與學生，雖或有自製模型之創作能力，無所印證，雕刻與圖案，均不能利用石膏之特性，而得精巧之成績；故有石膏粉發售之地，亦少見石膏細工

之成績品。此又其一。凡此二種原因，皆由國內少有大規模石膏工廠之設立，國內工業之幼稚，為其主因。著者曾於南京創設石膏公司，以剩餘之貨，裝成磅包，托各書局代售。同時南京高等師範學校附屬小學，亦翻製手工模型，售於市間；因使城內各學校，均有石膏細工之製作。第四師範學校，半年用去石膏粉二千餘磅，石膏成績品多至百餘種，足見各學校之知石膏工之價值，而石膏粉與手工模型之供給，急不容緩也。

中小學校手工科之目的 手工教育之目的，不僅在練習技巧，以為將來工藝上之預備。昔時視手工為一種技能，視手工科為技能科，已為過去之事實；今當規劃之入於藝術科範圍之內，其教學之目的，當與實用、審美兩方面相符合；故新學制改訂之後，中等學校手工科之目的為：

(1) 研究衣、食、住三方面所需用的工作技能，並實地練習。

(2) 引起學生對於工藝的興味，和美感；並增進其賞鑑力，使能得到精神上的愉快。

(3) 養成勤勞習慣，和正確、精密、銳敏諸德性。

小學校手工科之目的當為：

(1) 研究並實習衣、食、住所需最普通的原料底來源，用途和製法。

(2) 引起兒童欣賞工藝品的興味。

(3) 涵養敏確整潔耐勞等德性。

上列二項主旨：(1) 項均屬於實用方面。(2) 項均屬於審美方面。(3) 項均爲由 (1) (2) 兩項之習作，而可能達的副目的。

石膏細工之教學目的 手工科目的之如上所述者，僅依藝術上之實用，審美兩方面，而訂研究，製作，賞鑑三種要項。對於合於藝術教育上之創作，精作，職業三項，猶未申說。本節所言之石膏細工之教學目的，乃連合石膏細工之教育意味，及手工科之目的二項，而釐定其要旨。即就石膏細工之內包的可能性創作，精作，職業三項，益以由全教育中所抽出的應達之目的研究，製作，賞鑑三項，而定其要旨，則有如下述之數條：

(1) 研究石膏之產地，種類，及製粉，翻模，雕刻，諸方法。

(2) 製作審美的石膏作品，使能有創作精神，且十分精細。

(3) 製作實用的石膏作品，使能應用之於生產方面。

(4) 引起學生賞鑑石膏人體雕刻，動植物雕刻，及各種建築模型，手工模型，國學成績品等。使得有鑑別美醜之能力，與欣賞的趣味。

上述 (1) (2) (4) 三項，乃與學生以精神上的生產；第三項，乃與學生以經濟上的生產。

第二章 工具

第一節 工具總論

工具與工作力 工具與普通之用具不同。普通之用具，乃僅適合於吾人之應用；工具則必於適合吾人之應用外，更須直接或間接，轉達各種之力，於工作物上，並能十分經濟。石膏工之工具，用以轉達各種之力者，約有下之二種：

(1) **發動機** 乃用以轉達汽油，煤炭，柴草等所含之力於工作物上者，如內燃油機，汽機，風車等。石膏工之需用者，祇須內燃油機。

(2) **傳力工具** 使吾人之力，及原動機之力，轉達於工作物上者，謂之傳力工具，如鎚，篩，鏟，刀，鉋等。

此外尚有雜具如秤，籃，桶，缸等，因其祇能為工具中之附屬品，故謂之雜具，無有直接間接之傳力效用也。

工具之分類 石膏工之工具約可分之為下列六類：

(1) **碎粉器具** 有夾粉機，斧，鎚，發動機等。

(2) **篩粉器具** 有搖篩箱，篩櫃，篩架等。

- (3) 炒燒器具 有石膏燒窯,石膏炒鍋,炕灶等。
- (4) 裝箱器具 有裝箱機。
- (5) 造型器具 有迴轉機,車床,小鉋,雕刻刀等。
- (6) 雕刻器具 有雕刻刀,雕刻架,水筆刷等。

茲將上列之各種器具,分述於下。

第二節 碎粉器具

夾粉機 爲二大齒輪所構成。齒輪接發動機之力迴轉。石入輪中,即壓成細粉。出貨極速。較諸土法之用石磨,省工而經濟。現上海已有夾粉廠,石膏亦可代夾。

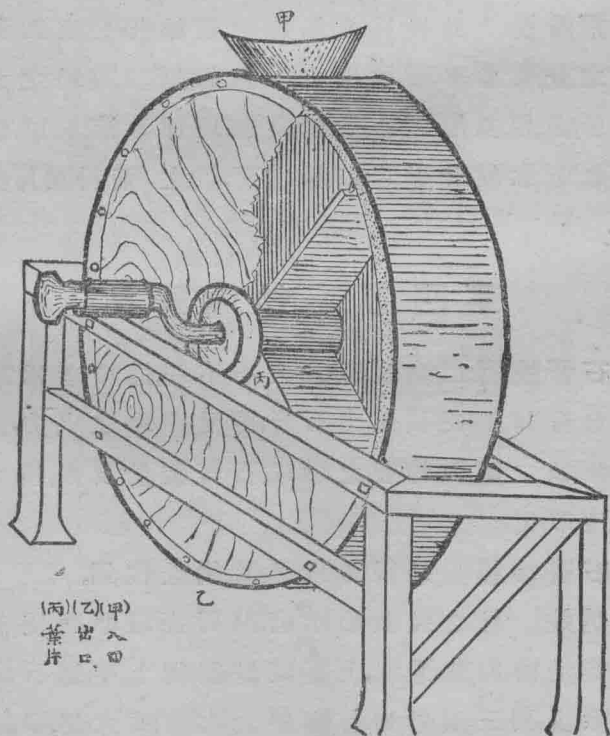
臼杵 在小規模之石膏粉廠,不便置備夾粉機,可代以臼杵。通常作舂米之用以青石鑿成者爲佳。杵即錘,頭爲糙石,柄綴以雜木,專作舂石膏用者。臼之四周,必較普通所用者爲厚;杵則宜較普通所用者爲小;因石膏硬度小,杵之打下,容易着白底,不厚則必碎裂;杵小則可稍減其重壓,而保持緩和之衝擊力。

臼杵分手搗與腳搗二種。學校中所需之石膏粉不多,以手持杵搗即可;若粉廠爲省力計,則宜裝置腳搗杵。腳搗杵之製法,即於杵柄上多裝一軸,形類槓桿,坊間多有之。

斧鎚 大塊石膏,不易入臼,宜先用斧劈碎。更須以鎚擊成小塊,去其中夾雜物。斧鎚之質料,無須十分考究。

第三節 篩粉器具

搖篩箱 是爲一圓形之箱，內裝形似風車之葉四片，或六片。箱側裝有細銅絲網。取經夾碎之粉，從箱之上口裝入，搖動葉片，細粉即由下面流出，所出之粉極細，用作篩細貨最佳；但出貨甚慢，需工較多。



第一圖 搖篩箱

篩櫃 爲一矩形篾製之櫃，櫃底裝置篩布，懸於空際，粉從上傾入，牽動之，即由下面漏出。（篩布爲生絲織成，有粗細數種）。此法出貨甚速；惟不及搖篩箱所出者精細。

篩架 即用普通之篩，懸於三足架上篩之。凡學校中，不需多量之石膏粉，用此法較爲便利。

飛粉機 此機與搖篩箱之組織相似，有四葉，六葉，八葉之分。葉愈多，所飛出之粉愈細。惟其飛粉之力大，飛出之粉，必用多層之板，置於其前，以便承接。上層落下者最細，愈下愈粗。其專用飛粉之房，謂之『飛粉房』，必四面嚴閉。

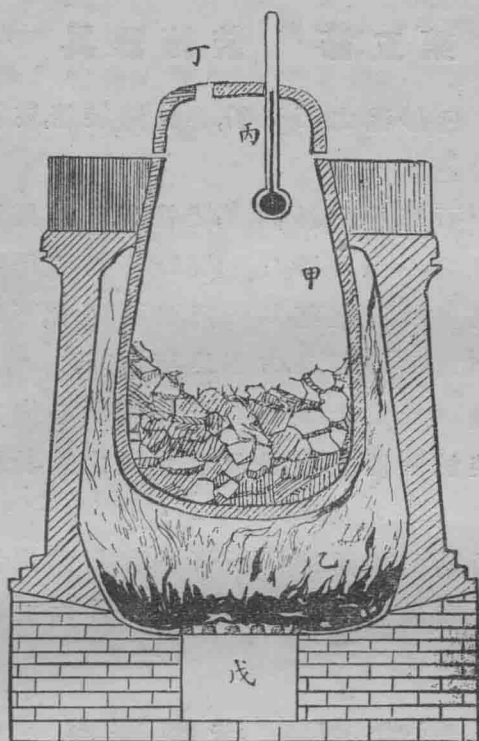
第四節 炒燒器具

石膏燒窯 燒窯形式大小不一，最精者爲迴轉窯，窯能自身轉動，使被燒之石膏，得受平均之火力，普通所用者，如第二圖。乃特製之坩堝，石膏裝於其內，燒至一定之溫度取出。

石膏炒鍋 炒鍋可以普通鍋灶代用。

炕灶 灶之裝置如水槽，四周葺以厚磚，使不透火氣。燒時於槽內置棗炭，上蓋鐵絲網，網上平鋪石膏小片。

除上列三項外，尚有附屬之零件，爲火鉗，鍋鏟，石膏爬三種，火鉗用作鉗石膏塊。鍋鏟用作炒石膏，宜配長柄。



- | | |
|---|-------|
| 甲 | 坩 埚 |
| 乙 | 爐 |
| 丙 | 溫 度 計 |
| 丁 | 氣 孔 |
| 戊 | 火 門 |

第 二 圖 石 膏 燒 窯

石膏爬,用作爬取鍋內之熟石膏,爬頭成半圓形,裝以長柄,木製為佳。

第五節 裝箱器具

磅秤 已炒熟之石膏粉，必隨時裝箱，裝箱之先，宜用磅秤配合適當分量。

漏斗 石膏粉之炒熟者，裝箱封口必嚴祕，故備裝之空箱，開口宜小。因其開口小，裝時不得不用特製之漏斗。漏斗之尺度，口面直徑約一尺。最要緊者，下口必斜，如化學室所用之玻璃漏斗，方得迅速漏下。

裝箱機 此為大規模石膏粉廠所必備之器械，磅秤漏斗，皆裝於一機上，出貨最速。普通之製粉廠，尚不需此物。

封口用具 普通裝置石膏粉，皆用洋鐵箱，其封口必需之用具，有風爐，鉗，鑷，數件。此數件近於雜具，於傳達力上無甚關係。

第六節 造型器具

迴轉機 在製模型之時，將調勻石膏泥，澆到陰模中，必急速迴轉陰模，使能十分勻淨。迴轉之法，小件模型，不難以人力轉之。大件模型，不能以人力轉動時，必借助於器械。迴轉機即為助轉動之機件。石膏陰模型可包於其內，得勻和之轉動。

車床 車床乃用作製作模型圓額及圓座之用。普

通之木工車床，可以代用，自製較小者更佳。

小鉋 爲鉋石膏板之用，形與木工用之粗鉋同；但尺度極小，長祇五寸，鉋口空處，當寬大。須一分寬，方合於應用。

雕刻刀 雕刻石膏之刀，宜用鋼製，以免生銹。刀口宜備平，斜，內圓，外圓四種。能多備則更佳。

刮刀 此刀乃用作刮縫線者，新翻出之陽型，其上必多凸出之縫線，以此刮削，較小刀爲便。



第三圖 刮刀

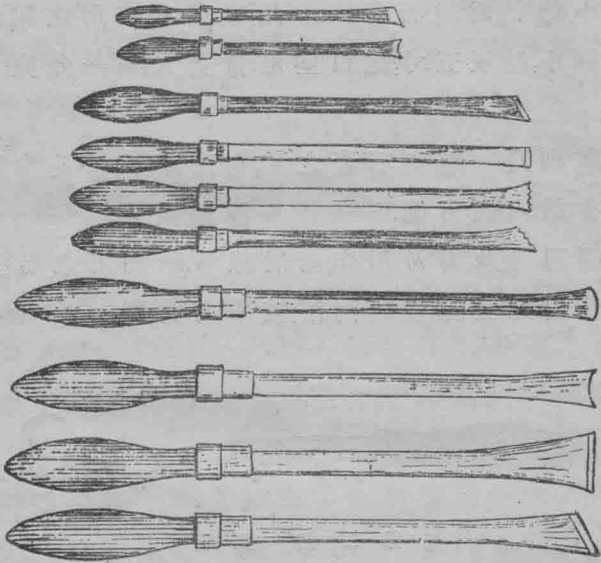
第七節 雕刻器具

雕刻架 此架用作安置雕刻物者，形如茶几。以能上下左右轉動爲佳。

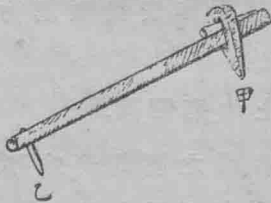
雕刻刀 見上，如第四圖。

圓規 此與普通之圓規形式不同，如第五圖。

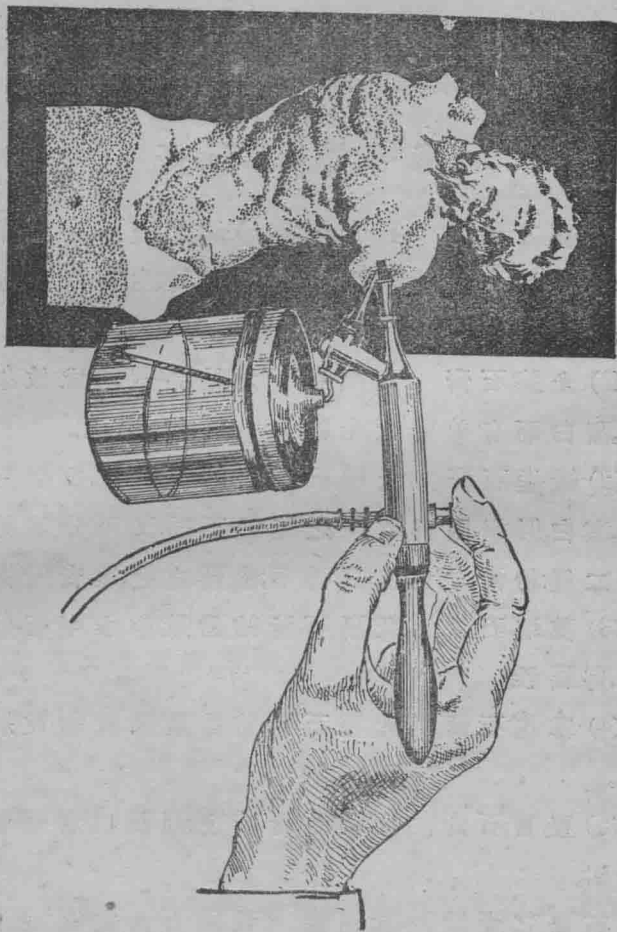
水筆刷 此刷有兩種用途。一爲刷洗石膏模型表面之灰塵，一爲磨光其表面。如第六圖。



第 四 圖 雕 刻 刀



第 五 圖 圓 規



第六圖 水筆刷

第三章 材料

第一節 石膏

石膏之種類 石膏未經炒煉之天然產物，謂之生石膏；其經炒煉之後者，則謂之熟石膏。生石膏之種類，有下列之五種：

(1) 光線石膏 此種石膏之結晶狀態，成放射狀之纖維。潔白而有美麗之光線，合於製作手工。

(2) 纖維石膏 此種石膏之結晶狀態，成平行狀之纖維。潔白似絹，因其質料之純雜不同，又可分為粉膏與青膏二種：粉膏之色，潔白透明；青膏之色，帶青及褐色。

(3) 玻璃石膏 此種石膏，結晶狀態成平板狀，無色透明，有展性。

(4) 雪花石膏 此種石膏結晶狀態成細粒狀，質細，色白。

(5) 堅實石膏 此種石膏較上列四種者堅實，色白不透明。

石膏之產地及其用途 我國石膏之產地，最著者有湖北應城縣，其次為山西大同縣。應城多鹽井，凡產鹽

之地，表面均有石膏礦苗，掘去石膏，則見鹽礦。大同所產者，因轉運不便，未能運至外省，僅能供本省之用。

近日國內所用石膏，多仰給於應城，以漢口為集散之處。綜其用途，有十三種。計(1)模型，(2)粉筆，(3)牙粉，(4)粉牆，(5)醫用，(6)化妝品，(7)假大理石，(8)墜田，(9)和漆，(10)作漆底，(11)塑造，(12)金銀小模，(13)學校手工用。此外尚有以玻璃石膏製玻璃，雪花石膏製雕刻物及製豆腐等用。

石膏之礦物的性狀及鑑別法 上節所述之(1)(2)(3)(4)四種石膏，硬度較軟，含有五分之一結晶水，皆稱為含水石膏，或謂之為軟石膏，或簡稱為石膏。第五種之堅實石膏，硬度較強，不含結晶水，稱之為無水石膏，或謂之為硬石膏。

(1) 軟石膏 軟石膏之純粹者，或透明，或成白色；其不純粹者，乃帶青，黃，藍，褐，淡紅等色，更有成黑色者。其成分為硫酸鈣加二分子結晶水。 $(\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O})$ 。硬度較滑石高，為一·五至二。比重二·二至二·四。以吹管熱之，則失去其結晶水，而成白色粉末。遇酸類不化合分解；惟遇鹽酸則溶解。

(2) 硬石膏 硬石膏亦有純雜之分，與軟石膏同。成分為硫酸鈣 (CaSO_4) 。硬度三至三·五。比重二·八九至二·九八。溶解化合與軟石膏同。

軟硬兩種石膏，其結晶狀態殊不一：有柱，椎，塊，片，纖維，星，粒各種。最易與他礦相混，可就下列三特性辨別之：(1) 硬度低。(2) 將熔解時有白粉發揚。(3) 加酸類不發泡，無膠化性。合於此三種特徵者，必為石膏無疑。

通常由生石膏燒成熟石膏，其所含之結晶水，炒者散去約二分之一，炕者散去約三分之二。故熟石膏之分量，約得生者百分之七十至八十不等。一擔石膏，炒成時僅有八十斤；炕成時，則僅有七十斤。其間除結晶水散去少許外，由於溶解前發散者亦不少。

熟石膏有炒成與燒成之不同：炒成者其硬化性慢，約須十五分鐘；燒成者其硬化性速，僅四五分鐘。鑑別熟石膏之良否，法可取置手指中捏之，如不成團；且不覺糙手者，則係精品。

第二節 燃料

煤 炒石膏以用煤為最經濟，煤不必焦煤，即烟煤亦可供用。若燒爐製作得法，每擔石膏，僅用煤五六斤，費銀不過四五分。惟其火力猛烈，常不能使被炒之石膏，各部得平均之火力，稍一不慎，即有生熟不均之弊。

木炭 炕製石膏，必用木炭；因其互相接觸，用煤常易污損。木炭取其無烟無渣滓者為佳。通常用銀炭（一名堅炭），若賤價之柴炭，燃時火烟漫騰，則不宜用。

柴 柴可供炒製石膏之用,取其火力和緩,可燻石膏而徐化之。不若煤之不均也。柴有松柳柴與棗柴之分:松柳柴爲松枝及柳枝劈燒而成,多生枝,火力不能持久。棗柴爲雜木及棗樹枝劈燒而成,濕氣少,火力能持久。惟其價較松柴爲貴。爲經濟而計算燃料,用柴之所費,常倍於用煤;惟生手炒製,或學校中學生習練炒製,不知炒法之巧妙,用煤必有生熟不均之弊,仍以用柴爲妥。

第三節 分離劑

分離劑,乃用作分離模型,使母型與模型不相連合者。在母型上塗以分離劑,後澆陰模;則澆成之陰模,可不與母型連合。此種藥劑甚多,專用於石膏模型分離劑者,有石鹼與油類物二種。石鹼分普通洗濯肥皂及棕欖肥皂二種。油類則分橄欖油與凡士林兩項。各有利弊,約述於下。

洗濯肥皂 凡翻陽模型,在陰模型未乾時翻作,皆可用肥皂爲分離劑。用洗濯肥皂者,其分離力較強;但其色多黃,不免染黃色於陽模型上。欲於翻後擦去其黃色,殊非易事。

棕欖肥皂 棕欖肥皂係以棕欖油製成,塗於模型上,無色,不起泡。以之作濕翻分離劑爲最佳;但其價較昂於洗濯肥皂。

凡士林 凡翻陽模型，在陰模型已乾時翻作，宜用油類物為分離劑。用油類物以凡士林比較經濟；但與洗濯皂同有黃色之弊。

橄欖油 以之作乾翻之分離劑，分離力強，且無色采；並可於翻出之陽模型上，現有美麗之光澤。惟其價奇昂，以為小件者猶可；以之翻大件古代及建築模型，實大不經濟。

通常作小件模型，或精巧模型，均用棕欖皂與橄欖油；工廠內作大件模型，均用洗濯肥皂及凡士林。

第四章 製粉法

製造石膏之初步方法，當由生石膏煉成熟石膏。生石膏爲由礦中取出之石膏塊；熟石膏則爲由生石膏燒煉而成之粉。燒煉之法，有兩種：一種爲炒法，一種爲炕法。

第一節 炕法

灶炕法 炕法乃置石膏塊於火上生炕，或置之於坩堝內生炕。其製作程序有六項，如下所述。

(1) 洗濯 由堆廠內運出之石膏，其上不免有灰塵之積聚，必用粗毛刷洗濯一次，使其表面與間隙內之灰塵，完全洗淨。

(2) 分劈 在炕之先，必將大堆石膏分成細小之片；故必經一度之分劈工作。同時亦可去其中夾雜之黃色石膏與雜石。全取其純白者劈成約一寸見方之片狀物。其不純者，分作兩堆：一堆爲雜石，去之不用；一堆爲帶雜色者，留爲次等貨出品，或賣與農人壅田。

(3) 燒炕 先於灶槽中鋪灰一層，再鋪一層之銀炭。燒銀炭至起炸裂聲時，再鉗分劈而成之石膏片平鋪於熾炭之上。由一人守視，見有發紅之石膏片，即鉗出，見有

炭缺少處即補充。如此輪燒，不稍疏忽，其結果必佳。

(4) 搗粉 取已燒成之石膏片，置臼中搗成粉。少用手杵搗之，多用腳杵搗之，錘工愈細愈佳。

(5) 篩粉 篩粉最佳為用飛粉機。取已錘碎之粉，置於機中，運轉之，使粉飛入飛粉房。房中所得之粉，若分為三層，則上層者為最細之品，中層者為普通製模型之石膏粉。下層者為製粉筆之石膏粉。其由飛粉機下漏出者，其粉甚粗，宜再置臼中錘之。在學校中所需之量甚少，不便置飛粉機，又無須裝置篩櫃搖篩箱等，則可用普通之三腳篩架篩之。以篩架篩粉，宜用粗細二種篩。先用粗篩，後用細篩。由細篩篩下之粉，即為製成之熟粉。其未篩下者，亦必重放於臼中搗之。關於篩之考究，最要者為篩紗之粗細。坊間所售之生絲紗，無論若何細法，終不合於篩上等細粉之用。銅絲所製之篩較細，約一公分分作五十格以上者為佳。

(6) 裝箱 已篩出之細粉，宜急裝入木箱內，勿使受外界之濕氣，俟一批炕貨完全篩盡時，即全數分裝鐵皮箱內，鐵皮箱之大小不一，視貨之粗細而異，粗貨用作製模型者用場大，通常均以火油箱裝置。裝置之法，先以熾炭一塊，置火油箱原有之口上，少頃其小圓蓋即離下，再用漏斗將熟粉徐徐貫入，每箱可裝足四十八磅，封口之法，塗鹽酸（內加少許之鋅）於口之四週，蓋以圓鐵，敷以

白鐵，封緘必十分嚴密，不可稍見孔隙。已裝實之箱，必放置於地板上，或高燥之處。否則濕地經久，雖隔鐵皮一層，亦必失性。其最細之粉，用場較小，不必用大箱裝置，宜分置於小鐵罐內。自一磅至四五磅均可。小鐵罐之裝法，與大箱裝置略同，另有用紙包裹者，若封閉嚴密，貯藏之處乾燥，亦可不失性。若在建築用之大批之石膏粉，則可更為轉運便利，置於大麻袋及大木桶內。二者皆與普通裝置之法不同也。

坩堝法 坩堝為特製之陶器坩堝。坩堝法，即置石膏於坩堝內，外加以煤火炕燒。此法能得適宜之溫度，不致有過火之弊，其製作程序如下。

(1) 洗濯 同灶炕法。

(2) 分劈 同灶炕法，其塊當較小。

(3) 燒炕 以纖維石膏，分劈成潔白小塊，置坩堝內，用炭火加熱，至攝氏溫度百二十度，乃至百五十度。火力要和緩，如猛烈則石膏塊之各部，受熱難平均，所用之炭，必為堅炭，因其火力和緩而耐久。又不能熱過百五十度以上，熱至百五十度以上，則其結晶水全失，不能硬化。

(4) 搗粉 與灶炕法同。

(5) 篩粉 與灶炕法同。

(6) 裝箱 與灶炕法同。

用灶炕與坩堝法二種方法，製成之熟石膏，其色潔

白；但結晶水散失者多，硬化性不能十分強硬。製粉筆及粉牆用之石膏粉，無須其硬化性十分強者，多用此法。

第二節 炒法

鍋炒法 用鍋炒製石膏，比較炕製而成者，成績佳；但爲事較難，其程序如下：

(1) 洗濯 同炕法。

(2) 分劈 同炕法；但大工廠用夾粉機，則無須分劈手續。

(3) 搗粉 炒法之製作手續較難者，即搗粉難；因炒製必在未炒之先搗粉。石膏之未經炒燒者，結合堅硬，搗之不易碎，其取巧之法，宜分搗兩次，在未炒之先搗一次，炒後又搗一次，未炒之先僅搗之成粗粉，炒後方加細搗。此法不獨能使工人省力；且出貨較一次搗者潔白。

(4) 燒炒 先傾搗成之粗粉於鍋內，再徐徐加火。一人司燒火事，使其火力不烈，一人司炒粉事，先徐徐下鏟，漸熟時則漸加快，約十餘分鐘，膏粉溶化成液體，更宜加速炒翻，司燒火者見已溶化，急將火門拉開，或減其薪，使火力頓弱，於是石膏又復堆起成粉狀。此時炒翻手續已完，可用木爬從鍋中取出，置木箱中。

(5) 再搗 取炒成之粗粉，再入臼中搗之。

(6) 篩粉 (7) 裝箱 取再搗出臼之粉，用搖粉箱或普

通篩櫃過一次篩，細者裝箱，粗者入臼再搗再篩，至無渣滓爲止。

由此法所得之粉，其結晶水散去者較少，硬化性強；但難如炕者之潔白。製造時皆必十分淨潔。

第三節 製粉之經濟

揀分石膏粉 在煉製石膏粉廠，欲求石膏支配經濟，得利較多，當揀選石膏成上中下三等，上等取最白最細之粉，用小罐精裝，銷售於牙醫及裝飾品造廠。中等取其色略黃，而稍粗者，用油箱配置，銷售於模型造廠，或製作粉筆。下等爲由分劈時剔出之夾雜物與篩剩之貨，可混合之售與農人壅田，如此便得較豐之利。

以今日之市價而論，最細最白之粉，每元僅買得七磅，每磅須價一角四分，成本僅三分，有四倍之利。次細而潔白者，每磅亦須價一角左右，有三倍之利。普通之細粉，亦可售二元五角一箱。若不提細分售，則其利必甚微。

取石膏不分其純潔與夾雜，一爐燒之；則出粉不能潔白，售價必低。若去其夾雜物，復分潔白者爲兩種：一種純白色，一種次白色。純白者售與製陽模型者，次白者售與製陰模型者，則純白之粉，必得厚利。

其他考求進貨經濟，開銷省儉，及出貨暢利，亦經濟最要之法，因與普通工業同，不贅述。

第五章 製模型法與調泥法

第一節 模型之種類

以模型製作工業品，在近日分工時代，爲用最大；故模型之考求至精細，模型之種類，因甚複雜。石膏工所用之模型，有數種之分類法，如下所述。

模 模者乃用以取範之原物。通常可以爲模者有下列數種：

(甲) 梨，橘，香蕉，蘋果，南瓜，石榴，萊菔，苦瓜等。

(乙) 青蛙，蝦蟆，青魚，蚌，蝶螈，麻雀，蒼蠅，蜘蛛等。

(丙) 古鼎，宜興陶器，瓶，小動物等。

(丁) 手，足，人面等。

(戊) 希臘名雕，近代名雕，幾何形體等。

型 型爲由人造之象生型。因所用之材料不同，分下列之種種：

(甲) 黏土生型 黏土生型，爲由黏土塑成之象生型。

(乙) 黏土半乾型 由黏土塑成之型，在半乾時翻製，謂之半乾型。

(丙) 黏土素燒型 將黏土生型,置窯中燒成陶器型,爲黏土素燒型。

(丁) 陶土型 不用黏土,用陶土製型,謂之陶土型,亦有生型,半乾型,素燒型數種。在精巧之物,不可以黏土製作者,用陶土最佳。

(戊) 石膏型 卽以熟石膏製型。

(己) 寒天型 以寒天熬成膠汁,如石膏泥法製型。

(庚) 鉛型 上列六種之型;不耐久翻,以鉛製成之型,堅固耐久,雖翻至數千百個亦不變不損。

自形態分別型之種類 型有祇須取模之半面者,有須取其全體者。

(甲) 半面型 乃取模之半面而得之型。

(乙) 全體型 乃取模之全面而得之型,當分全體爲適當塊數。

自凸凹分別型之種類 模全爲凸面,型多爲凹面。

(甲) 凹面型 由模翻出者,其面凹,謂之凹面型,又謂之陰型。

(乙) 凸面型 由凹面型翻出者,其面凸,謂之凸面型,又謂之陽型。

第二節 各種型之優劣

上述七種之型,各具特長,取其長而用之,則工作省

而成效著。茲分述其利弊如下：

黏土型 通常以黏土為模或型，均取其半乾者；但半乾之黏土，容易損壞，翻時偶一不慎，前功盡棄。故有時用全乾之生型。又慮其不堅實，故最佳者，乃用素燒型。

陶土型 同黏土型。

石膏型 以黏土作型，其成本較石膏為輕，工作又較石膏為省；但粗而不細，精細之處，常不能印到。以石膏為型，因石膏硬化時有展性，無論模上若何精細之處，皆能印入；故通常翻製精細之雕刻或名作，皆以石膏為型。

寒天型 以寒天為型，亦甚精細；但柔軟易損，不能持久，又不能製大件之型。惟因其省工，故學校中亦有用之者。

鉛型 以鉛為型，最為堅固。大工廠內製小件模型，多以鉛為之，惟不及石膏型精細，且重量過大，苟以之翻製大件之型，殊費氣力；故僅宜於製小件者。

第三節 黏土型

製造程序 黏土生型，作半面型稱便。其全面者，製造殊不易。製造之程序如下。

(1) **造型** 取黏土之純細者，加水揉捏，至不黏手時，一面加肥皂水於模上，一面以土壓模。印壓周到後，由模上剝出，即成半乾型，陰乾之成生型，入窯中燒之，成素燒

型。

(2) 調製石膏泥 將石膏粉加水調成糊狀，為石膏泥，調法詳後。

(3) 洗淨修整 注入石膏泥後，約十分鐘，即將型剝開，用石鹼水洗成品之表面，使十分清潔。如有缺損處，宜再加以修整工夫。

注意事項 製黏土型，宜注意之事項如下：

(1) 黏土須去淨沙礫，且須篩之十分精細，和黏土時，要乾溼得中，既不宜過乾，亦不宜過溼。

(2) 捺時必先捏黏土成與模同大之圓餅。用手指徐徐捺下，必輕而勻。模下墊布，以免捺時受損。

(3) 澆製石膏泥之先，宜將型平置於工作檯上，四周圍以黏土，其高當為模之二倍，下面與檯面密接，以防石膏泥之潰決。

(4) 石膏未發熱時，不可搖動，或急於取出。

用陶土型之法與粘土型同。

第四節 石膏型

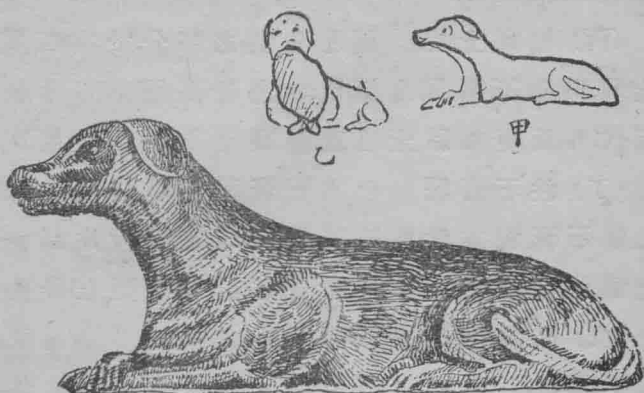
石膏型最為通用，又為本書之主人，故詳述之。

石膏泥之調法 調石膏泥者，乃加水於石膏粉中調之成糊狀，事本甚易。但若調製不得法，則成品難得佳良。通常撒粉於水中，取其易勻，此法殊不盡佳。因先撒下

者，先化合；後撒下者，後化合，難免有不勻之弊。最好加水於粉中調之，先取盆置粉，約當盆之三分之一，再傾水於內，使之略滿，急以手插入攪之，至成糊狀時，隨即徐徐傾入模上即成。石膏型之大者，必分三次澆，第一次所澆之石膏泥，要濃厚。約石膏一分，沖水二分。第二次所澆者，不必十分濃厚。約石膏一分，沖水三分。至第三次，則須與第一次者同其濃度。以保型背之堅實。石膏硬化後之堅實與否，固在燒炒法之精良；但和水之分量，亦至有關係。少則硬化力強；多則硬化力弱；故表裏二面，欲其堅實，所用之石膏泥，和水必少。又以手插入水中攪之，先自左至右攪，後自右至左攪，必速必勻。攪之時，祇可二三分鐘，多則有礙其硬化性。

型之分塊法 由模翻成之型，必將其畫分適當之塊數，方可由模上取下。如模簡單，則分塊少；複雜，則分塊必多。其分法如第七圖之盜犬。先持起平於人目視之，得第一塊如甲。甲圖之胸部，有曲折處，一眼不能看到，留作第二塊。第二塊如乙圖，亦係取於平目處觀察而得。第三塊如丙圖，乃盜犬之背面。如是細察，知此盜犬祇須分作三塊，便可取出。乃在其上畫分三塊之界綫，準此界綫，逐塊澆製。

如遇複雜形體，分塊必多，則澆製之塊數亦必多。若圖省事，少澆一二塊，則以後澆石膏泥時，必套在型中，不



第七圖 犬型之分塊

能取出，致全功盡棄。此種分塊方法，亦非以多為妙，要在能得其當，不多不少。專門翻模型之工人，其分塊法至精，在手工教員，須分在三五塊者，彼二三塊即能取出。著者嘗翻德人所製之拿破崙像，經多次之觀察，分之為八塊，及經澆製，乃知六塊即成，蓋不必正取，從斜處亦能取下。

初習分塊更有一法，乃看得一塊澆一塊，第一塊澆成，試其能取出後，再澆第二塊。逐塊遞澆，自可無不能取出之弊。

製型程序。

(甲) 置模 將模安置於妥當之處，上塗以石鹼水。

(乙) 觀察分塊 照上述分塊法，細察澆型至少應

分幾塊，以綫畫分。

(丙) 圍黏土堤 視應先澆之部分，於其四周圍以黏土堤，以防石膏泥之潰決。如應置高堤，則以木板或厚紙板代，外面更加黏土堵塞，麻繩圍護，使十分嚴密。

(丁) 注石膏泥 已將石膏泥之隄防圍竟，即如上述之調石膏泥方法，將石膏泥調勻；並用竹片刮去其表面之氣泡，徐徐傾入模外，勿令震盪，以免型上發生麻點。

(戊) 修整 在第一塊型澆成後，即以手剝下。如不能用手剝取，則用木錘輕擊。取下後，將其不平之外面削平之，在邊旁雕以槽口，以爲澆第二塊時銜接之用。

(己) 續澆 第一塊澆成後，修整既竟，應重行安置模上，塗以石鹼水，再澆第二塊。第二塊澆成後，再續澆第三塊。全體澆竟，乃順次取下，於是型之製作竣事。

製像程序

(甲) 整型 將型各塊整理清楚，合攏之，外綑以繩。

(乙) 塗分離劑 在型上塗石鹼水，或凡士林，須用毛筆塗二三次。在各型塊銜接處，亦須塗之。

(丙) 澆石膏泥 塗分離劑，俟其略乾，不見氣泡，再調石膏泥澆入型中，先澆表面一層，次澆第二層，次再澆第三層。如爲半面型，須於石膏泥略乾時，以手抓其中心之泥，敷於四周。如爲全體型，則一次澆下，必將型搖轉，使各部分皆受有同量之泥。搖轉之方法，有機械搖，人工搖

二種。視設備而異。無機械搖轉，可置型於籃內，籃繫繩懸於樑上。如是便於搖轉大件之型。

(丁) 剝取 三次石膏泥澆竟，約候十分鐘，見石膏泥發熱時，即可次第剝下。

(戊) 修整 初翻出之石膏像，其上必有型之界痕，當用特製之刮刀刮去之。又表面欠光滑，當用竹節草，於半乾時擦之。竹節草之摩擦，必橫執而上下擦，或豎執而左右擦。不用竹節草，則用水筆刷刷之更佳。是為修整最應注意之事項，乃勿令因過分求工，而損及原有之輪廓。

(己) 加光 像經擦摩後，仍難十分光澤，可以粗布撮石膏粉或氯化鎂在其上再擦，便可得美麗之光澤。用潔白之牙粉，亦可代用。

第五節 寒天型

用寒天為型，製作程序如下：

寒天液之製法 寒天通常謂之洋菜，以方形者為佳。方形寒天一根，約和水三合乃至四合。先浸之至十分膨脹，然後煮之。煮至溶化後，用夏布濾淨即成。

製型程序 製寒天型；程序如下：

(甲) 安置母型 將模安置於穩妥之座，塗分離劑。

(乙) 安配木盒 製適當之木盒，將模連座放於其內。

(丙) 澆寒天液 將熱寒天液徐徐澆入木盒內。

(丁) 截分塊數 以銅絲截已乾之寒天，爲適當之塊數，與石膏型同。

製石膏像之程序 以寒天型製石膏像，最大者僅能製如古希臘雕刻之少女面，再大者，即不能製，其製作程序如下：

(甲) 整型 將分好之寒天型合攏之，外加以木盒，亦塗以石鹼水。

(乙) 澆石膏泥 法與用石膏型同。

(丙) 剝取 法與用石膏型同，惟須格外留心，免其破壞。

第六節 鉛 型

製造程序 純鉛遇熱而漲，冷則縮，不可以作型。作型之鉛，乃一種鉛合金，含鉛百分之七十五，銻百分之二十，錫百分之五。熔後復冷，體積不縮。其製造程序如下：

(甲) 選模 鑄造鉛模型，其母模不宜用天然物，亦不宜用黏土作模，當用石膏作模。石膏模中更必選擇無微細之凸凹者。因用天然模與黏土模，加鉛之後，非炸裂，即起泡。石膏模有微細凸凹者，鉛之展性不強，不能處處鑄到。

(乙) 置模 將模安置於原製之型內，而空其型之

最後澆之一塊。縫隙內塞以石膏粉，勿使稍有小孔。外更圍以木匣，綑以繩，使十分牢固。

(丙) 塗分離劑 鑄鉛型宜塗白凡士林。

(丁) 烘模型 將已安置好之模型，置火上微烘，使其水分蒸發，以防鑄鉛時起泡。

(戊) 鎔鉛 鎔鉛與烘模型同時，加少許之蠟於鉛內，置鍋中鎔解之。

(己) 注鉛 將已鎔之鉛，徐徐注入空出之模型中，則第一塊之鉛型成。

(庚) 續鑄 第一塊型成，繼續鑄造第二塊，方法同上。

(辛) 修整 將溢入於石膏型縫內之鉛，用小刀削去，並修平其外面。

(壬) 注意事項 注鉛時忌過厚，厚則型之量重，費材料多，且容易起泡。

(癸) 石膏模及型之烘熱，最為重要，不可忽略。外面所包之木匣宜緊，空隙處忌用溼物堵塞。

用鉛型製作石膏像法，與用石膏型法同。

第七節 調泥法

加色調法 普通調泥方法，已述於前，本節乃述加色調法。加色調法分兩種，一為加顏料法，一為加礦物法，

分述於下：

(一) 加顏料調法 先於水中調色，後調石膏粉者，其色勻。與調粉同時加色者，其色不勻；但可作雲紋圖案，亦甚美麗。

(二) 礦物混合法 礦物混合，乃以帶色彩之礦物，研成粉末，混合於石膏粉內調泥。其所成之色彩，可保持久遠不變。礦物中色彩顯明，而最便於調泥者，如下數種。

- | | |
|--------|----------|
| (甲) 黑色 | 石墨，錳。 |
| (乙) 綠色 | 孔雀石，硫酸銅。 |
| (丙) 黃色 | 黃土，赭石。 |
| (丁) 紅色 | 朱標。 |
| (戊) 青色 | 氫化鈷。 |

失性粉調法 失性粉乃熟石膏粉，因封閉不嚴，受外來之溼氣，而失其硬化性者。欲行補救，有下之二法：

(一) 重炒法 即將失性粉重入鍋中炒之，重炒僅能一度，再失性則無用。

(二) 調和硬水法 用下列之三種水調和，可以復其原有之性：

- (甲) 石灰水。
- (乙) 碳酸鉀溶液。
- (丙) 硫酸鋅溶液。

上述三種，可任取一種調和，或更加麪糊少許，則凝

結後，堅固異常。若於表面擦以木賊草，塗以橄欖油，則成人造之大理石。

硬石膏泥調法 欲以石膏製成極堅固之模型，必知硬石膏泥之調法，法分兩種：

(一) 水和 加明礬或硼砂溶液調和石膏粉，則乾後甚硬。

(二) 熔和 先用明礬置文火上燒之，在將燉化時，加塊狀之硼砂（此硼砂可在本國藥鋪內購買，西藥房內之粉狀者不宜用）。俟全化後，即加石膏粉與麪粉少許，則乾固時，硬如石，以之當假大理石為最佳。不加硼砂，則熔化時明礬之結晶水易於散失；純用硼酸者，其乾固性甚慢。又以此種石膏泥造像，不可用石膏型，當用黏土半乾型，或陶土型或鉛型。若用石膏型，則必互相接合，不易取出，又不能製大件者，最佳以鉛型製小件模型。此種製作法，係著者與吳溉亭先生在江蘇第四師範學校及藝術專門學校，實驗而得，惟尙未得極良之結果。

接合劑之石膏泥調法 用適當之溶液，調和石膏粉，可成極富黏性之物質，以為磁器玻璃金屬等之接合劑，既能耐熱，又不吸水，較諸舊法用紫草絨結合，更加堅韌。其所用之溶液，配合分量如下：

(1) 氫氟化鈉（或碳酸鈉）。 一分。

(2) 脂肪（豬油或牛油）。 三分。

(3) 清水。 六分。

(4) 石膏粉。 四分。

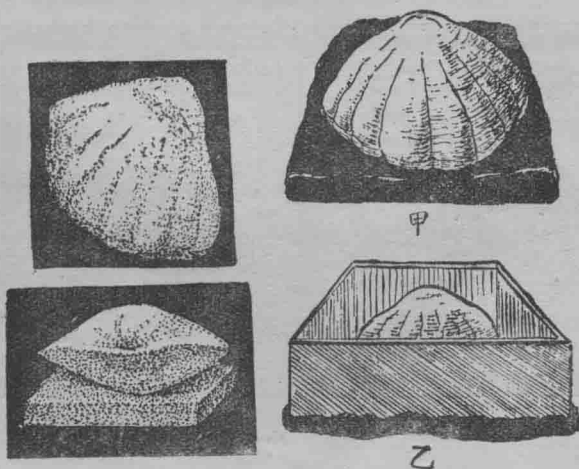
第六章 造型教材舉例

第一節 小件模型

蚌 取蚌殼一具為模，製作石膏型，其程序如下。

(甲) 置模 取蚌殼一具，半陷之於黏土板內，如第八圖甲。

(乙) 塗分離劑 在蚌殼上塗肥皂水一次，於圍護後，再塗一次。



第八圖 蚌

(丙) 圍護 於其四周用厚紙板圍護,下面塞以黏土,如第八圖乙。

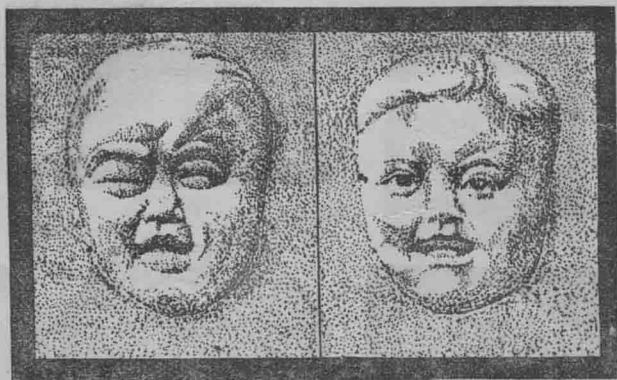
(丁) 注泥 調石膏泥注入,至較模高二三分為限。

(戊) 剝取 將圍護之厚紙解開,輕輕將所澆者用手剝下。

(己) 修整 將不整齊處削去,令成整齊形狀。

上述為造型之法,造石膏像時,可參照前章所述行之。

小兒面 小兒面乃一種小兒面容之浮雕,分笑哭兩種,坊間有此項之模發售。如第九圖,製作法同上。



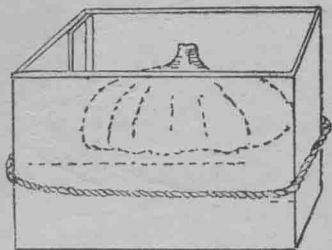
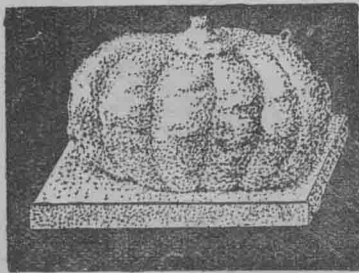
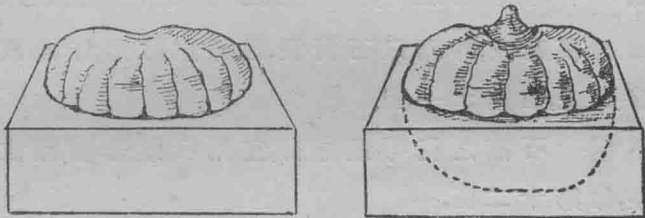
第九圖 小兒面

菊花 菊花取其花瓣簡單者,先照樣塑成黏土浮雕,再翻成石膏型。以上三種,均係浮雕半面型,最適宜於

初步練習。其他尚有葡萄，楓葉，櫻花等，亦為簡單優美之教材。

南瓜 選擇小件南瓜為模，勿取凸凹過多者，製作程序如下：

(甲) 置模 取南瓜先陷其半面入黏土板中，再視其未陷入之上部分，可否作一塊澆製，如屬可以，則照下法行之，否則宜多作數塊，如第十圖。



第十圖 南瓜

(乙) 塗分離劑 每於預澆時，塗肥皂水一次。

(丙) 圍護 第一塊圍護法與上同;第二塊須將第一塊嵌上後再圍護。

(丁) 注泥 與上章所述者同。

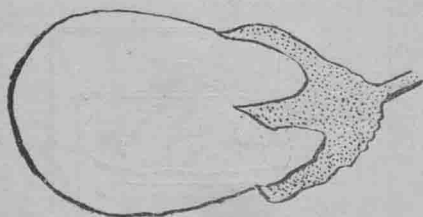
(戊) 剝取 與上章所述者同。

(己) 修整 除修整外,於第一塊澆成時,尚須雕兩槽口。

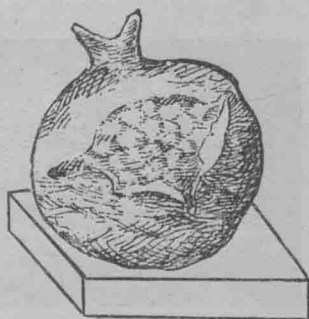
翻南瓜之石膏像法,可參照前章所述行之。

茄 初習者翻製時,茄柄上之花托,勿令翹起。柄宜用細鐵絲裹麻皮,外糊以石膏泥,鐵絲愈細愈佳,糊成後再連接與上,如第十一圖。

石榴 石榴之花萼最難翻,宜用紙頭塞實,翻成後再雕空,如第十二圖。



第十一圖 茄



第十二圖 石榴

馬首 馬首之模,可參照第十三圖之古代名雕,欲

其製作簡單，可參照第十四圖，去其羈絆。

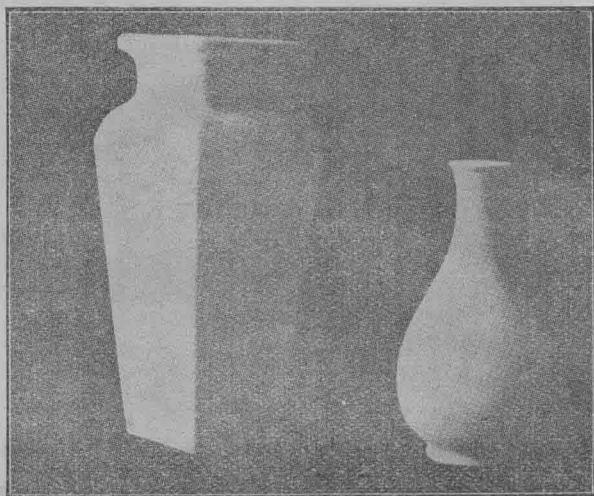


第十三圖 馬首



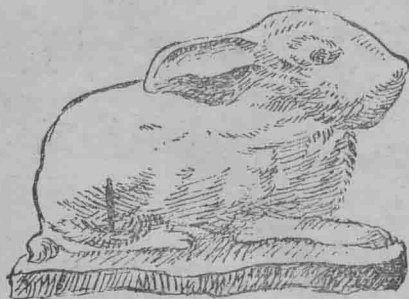
第十四圖 馬首

瓶 如第十五圖。

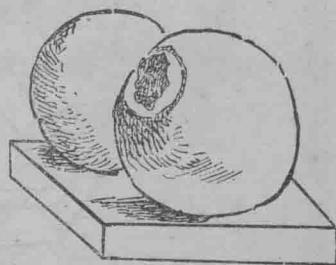


第十五圖 瓶

上述數種，皆為兩塊陰模型之可翻者，此外如第十六圖所示之兔，第十七圖之柿等，亦可採作教材。



第十六圖 兔



第十七圖 柿

第二節 名刻

天使與小兒 爲有名之雕刻。描摹負翼之天使，懷抱小兒。以之爲石膏工模最佳，如第十八圖。

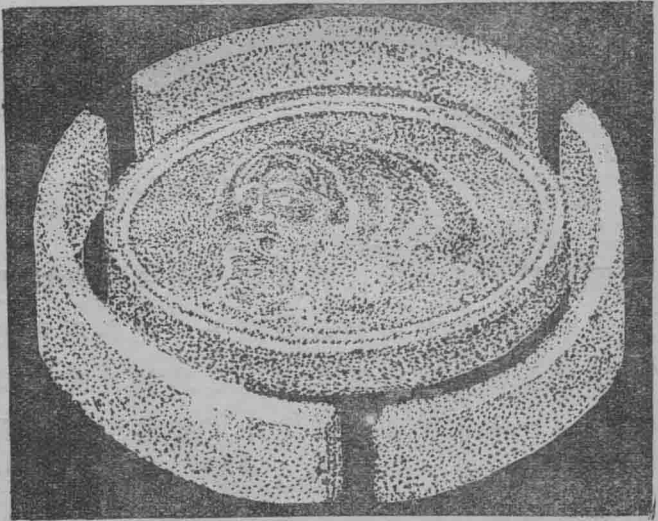


第十八圖 天使與小兒

聖母圓額 乃就古代名畫雕刻而成之浮雕圓盤狀物，如第十九圖甲。其製型法，除照上述之各項程序外，宜在所澆型中，夾以亂麻，保其牢固。法爲於方澆之時，剪亂麻薄鋪一層，硬化後，即互相連結。更宜於型之四圍，加以圍邊，如第十九圖乙。可省澆石膏泥作像時圍護之勞。圍邊之內，當以鉛絲裹麻襯入，亦以保其牢固。圍邊當分三塊，以便剝取。



● 甲



乙

第 十 九 圖 聖 母 圓 額

上述二種圓額，形狀雖甚簡單；但較上節所列之手工模型爲大，初習時，稍不留意，即不易剝出；欲其易於剝出，應注意下列之數項：

(1) 圓額之邊緣，宜稍傾斜，如盤之四邊。

(2) 耳口等竅，宜預先塞實。

(3) 有拗入之曲折，宜雕平。

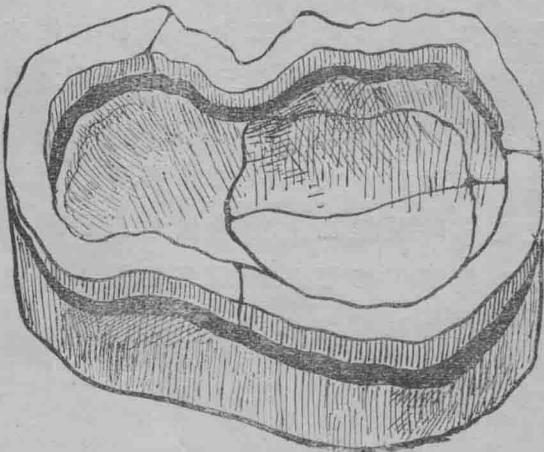
(4) 乾型宜用油類物爲分離劑；溼型宜用肥皂水爲分離劑，價低之劣等肥皂，切不可用。

上舉兩種乃小件之半面型。以下更述大件之半面型兩種，俱係有名雕刻，肌肉之解剖極精確；以之爲半面型之造型練習爲最佳。

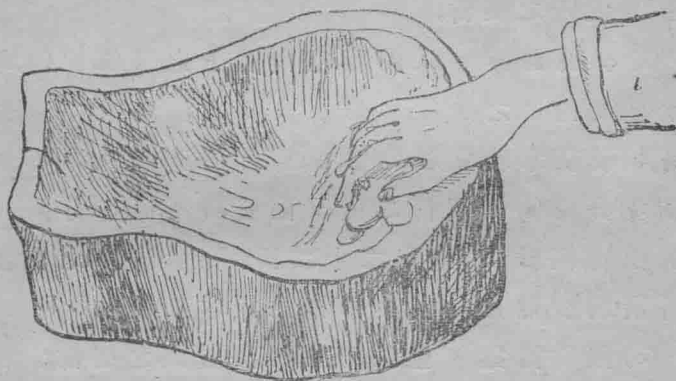
希臘少女 原作如第二十圖，可分作四塊，澆時宜將眼耳等竅塞實。

法國少女 原作如第二十一圖，當分作六塊，頸項作一塊，面目作兩塊，髮部分作三塊，在右耳之髮根，其形態拗入，必另作一小塊。

造此種半面型，爲求邊緣之整齊，可做第二十圖，另加一邊框，在澆時將框加上，然後傾注石膏泥，則拆去邊框，背面即平整，無須修鑿。不然，則必於澆至半乾時，用手抓護四周，使顯出厚實之形狀。



第二十圖 希臘少女



第二十一圖 法國少女

第三節 建築模型

以石膏製作建築模型,爲模型石膏用途之大部。凡

柱頭，天花板，牆壁。皆可以石膏模型鑲嵌。此法起原於希臘，中世紀後，其風稍替。今日人造石出產豐富，各國新起之建築，多做古代之雄偉式樣。於是希臘柱頭，古代牆飾，均復其舊觀。石膏模型之用乃盛。

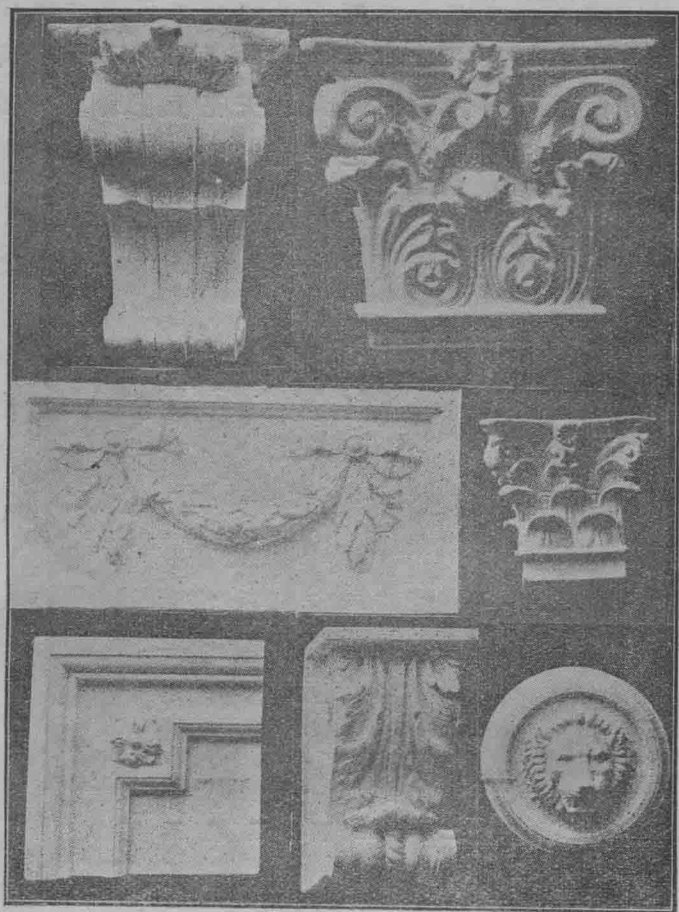
建築圖案 石膏建築模型，既為做古建築所用，則其圖案亦必與古建築之雄偉精神相調和。茲述其調和之圖案，如下數種。

(1) 柱頭圖案 希臘柱頭古分三式，後世倣用者，略加變易。有如埃及建築，柱頭上嵌人面者。有雕以花葉者，式如第二十二圖。此圖所示，均可翻作石膏建築模型，以為室內柱頭之裝飾。

(2) 緣飾圖案 緣飾指室內壁上之邊緣裝飾。考究之建築，其內部之邊緣，多以石膏為之。牆壁上亦以失性石膏，和石灰水粉之。異常潔白，且可保至數百年不風化。其圖案分緣飾與隅飾二種。又因資料不同，而分阿拉伯式與植物模樣二種（第二十二圖）。在我國以之作實際裝飾者尚少，然用為實業學校之標本則甚佳。

(3) 壁飾圖案 壁飾乃室內牆壁間之裝飾，大都嵌於門之對面壁上，或門頭上，其式樣有阿拉伯式與古代人體圖案，更有寫耶穌教之事實以為圖案者。

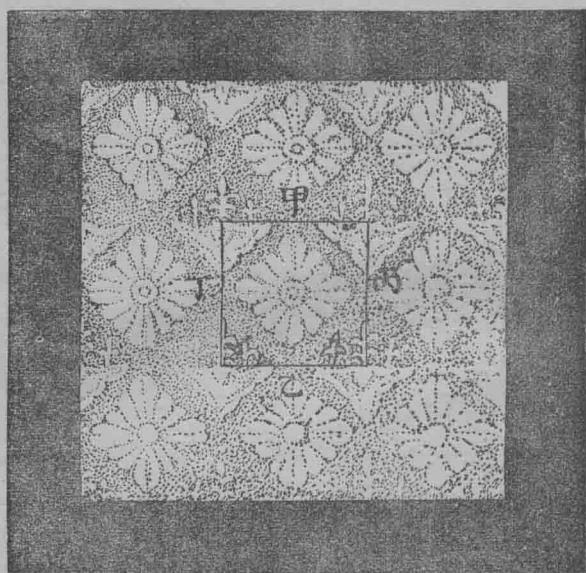
建築模型造法 建築模型與普通模型不同者，有二項：一為圖案之連續。一為模型尺度大於其他模型。因



第二十二圖 建築圖案

圖案須連續，對於對花方法，仔細考究，因其尺度大，製作上不免發生困難，茲述其要項於下。

(1) 圖案之連續 圖案之連續,如第二十三圖,甲乙丙丁四部,甲部必與乙部相銜接,丙部必與丁部相銜接。僅一方模型連續之,可成極大之天花板。在製型時,四周更宜預留槽口,便於各塊之銜接。



第二十三圖 連續圖案

(2) 通常之尺度 通常建築模型之尺度,每塊約六尺建方,小則費工,大則工作不易。厚須二寸半,薄則不便鉗嵌。

(3) 調石膏泥 澆建築模型當分三次澆,第一次澆

表面，即調普通之石膏泥澆上。第二次澆中間，可調劣等石膏澆上。第三次澆後面，宜調硬石膏泥澆上。如於第二次澆時，加用亂麻，則更牢固。亂麻由麻皮或舊繩剪成者，較普通之麻為經濟。

(4) 修雕 成塊之模型翻成時，其邊角處難免有不整潔者，應細心修雕，使其合攏時不現痕迹。

(5) 加色 古代之用石膏製建築模型，有不用石膏原有之色，而另飾以其他色彩者。近時亦多有倣效。加色之法：宜先在模型上加水利克樹膠一層，再塗以假漆或瓷漆，不能直接加色於模型上。

(6) 鑲嵌 鑲嵌所製模型於建築上，除用前述之接合劑石膏連接而外，必更以大釘四個，釘於四角，方可保其永不落下。

第四節 活物造型

人手與人足 普通學校用之寫生模型，有男女手足，皆由真手足翻成。取其輪廓正確，而膚紋精細。其製法手足相同，今舉手以爲例，述之如下。

先選校中學生手指長而掌心厚之手，令作下按之姿勢，將其手心間之空處，用黏土塞滿，如法塗分離劑，澆一層極薄之石膏泥於手背上，待石膏泥硬化時，先將黏土撤開，再將手抽出，所得之型，爲一極薄之半面型，當再

澆石膏泥一層，使厚實而整齊。如此則第一塊型作成。澆第二塊時，將第一層反置於臺上，手置於型內，先澆一薄層石膏泥於手掌上，待乾，反轉之取下第一塊，再取第二塊。第二塊取下後，亦如法再澆一層，使厚實而整齊。如是型之全體乃成。其所以要先澆一薄層者，乃防手不易取出時，可將型打破。否則手不能取出，必發生困難。製手型如上述者，分兩塊即可；有時因姿勢複雜，必分多塊。

人面 人面造型，古有是法。所製之像可與原面無二。近日醫用蠟製病體模型，多屬以生人之面翻製者。西洋有名之人物，亦多以石膏翻成面部之型，以為製銅像用。翻製面型之法，與手足同；但兩眼必緊閉，鼻孔必用兩竹管通氣，耳孔必塞閉。先翻面部，後翻頭後之部。如將耳部凹入處及鼻珠之兩旁凹入處均填平，可僅分為兩塊造型；否則必多分數塊。

青蛙 以活青蛙造型，最有趣味。取活青蛙一，從其肛門吹氣，使身體飽滿，黏四足於黏土板上，作踞伏狀。自額至背可分作一塊澆。下顎至腹可作一塊澆。板座可於全體澆成後再澆一塊。共作三塊。

蒼蠅 造蒼蠅之型，不可用分塊法，當用潰霧器二具。先悶死蒼蠅一隻，擺成踞伏之式。繼噴石膏一薄層於其上，再噴水一層。連續二三次。俟其乾時，置型於火中炕之，或用吹管吹火，從蒼蠅之背部入內，焚蒼蠅成灰，再噴

水細細洗淨其灰。洗淨後，其型即成。惟此種之型，但可澆金屬像，且僅可用一次。

除蒼蠅外，蜘蛛亦可如法造型。首飾店內之製小銀動物，多用此法。

第五節 石膏像之修補法

製石膏像時，難免不有破壞處，更有複雜之像，須於大體翻成後補作，是皆有賴於修補。如瓜果之柄，幾何形體之棱角，人像之頸項與手指，皆易破損。但丁像之帽帶，希臘獵神之頭角，讀書少女之手指，皆必於翻成後補綴，茲分修理與補綴二法，述如下：

修理法 修理頸部斷折之石膏像，宜先將頸部潤溼，剝空其中央，斷邊鑿成槽口。澆新調石膏泥於中央，合攏之，再以竹片刮將硬化之泥於斷邊之鑿槽中。俟乾後修平之，即牢固不脫。如所澆為空心模，則先塞紙頭於頭部內，再從下面傾入石膏泥，實其頸部，惟仍必預先潤溼。否則新澆之泥在內澎漲，必仍破裂。其他破壞部分之修理與頸項略同。擅長修理之工人，能將折破數十塊之舊型，修整如新。

補綴法 如但丁像之帽帶，係先綴以鉛絲，外裹麻皮，再加塗將硬化之石膏泥。獵神之頭角，及讀書少女之手指，則係另作一型，用修理方法黏上。翻大件之像，如獵

神之舞，擲鐵盤者，其足與手，皆係另翻接上者。模型中有半面型，與圓額二種，必須懸挂者，其上必於澆石膏泥時，插入鉛絲懸扣，或擋以木條，以便懸挂。

已翻成之像破裂，補綴之法，除用新調之石膏泥接合，尚須將斷口鑿成鋸齒狀，以便連接。將全部潤溼，以免接口斷續不均。

第七章 石膏雕刻

第一節 工具使用法

鉋,鑿,刀 石膏板,像之邊緣,像座,均須用鉋與鑿雕刻。持鉋之法,要向內挽,不宜向前推。用鑿之式,視石膏塊之形狀而異,內彎者宜用內圓鑿,外凸者宜用外圓鑿。持鑿之法,宜以大拇指與無名指緊持,三拇指下托,腕部懸持,勿下按。鑿向一定之方向,如作畫之筆觸然;刀之用法與鑿同。鉋,鑿,刀用後,除於拭淨外,最好塗以凡士林,使不因受飛粉而生銹。修理時宜備粗細磨刀磚兩塊。

圓規,水筆刷,雕刻臺,車床 圓規爲製石膏圓板之必需工具,法以紙墊於圓板中心,手持圓規軸旋畫之。移板而不移圓規,工作較易。水筆刷,必於高處置水桶,使水由高處沖入筆尖,則水力足而刷洗之力強。刷時右手持筆端,與像之表面擦接。雕刻臺之使用,最好安置與胸部同高之地位,以便於站立雕刻。如變換像之地位,即旋轉雕臺,不必移動其像。車牀,雕刻時亦間用之,其使用法,亦同木工所用。

第二節 浮雕

浮雕之資料 用爲浮雕對象之資料，初習不必寫生，可做名雕實習，其種類有下列之數項：

(1) 希臘名雕 希臘名雕有裸體小兒全身浮雕額，希臘人之出陣，希臘婦人浮雕，天使與小兒，裸體婦人背面，裸體婦人與小兒，及前述之聖母等等。其中以天使與小兒及聖母二件爲最簡單，可供學校之模習，希臘之出陣乃一婦女安慰男子出陣之狀，表情最充分。

(2) 中世紀名雕 雕刻藝術，至中世紀乃復興。其著名之浮雕，有但丁圓額，小兒羣首，小兒半面像，二神童浮雕額面，多那梯羅作童子半身浮雕，聖女頭像浮雕額數種，其中以但丁圓額爲最簡單，可供學校寫生，及仿造之用。

(3) 近世名雕 近世名雕中有庫勿多列氏所作之圓牌浮雕人體，及側面婦人浮雕半身額，王冠浮雕數種，其中以王冠浮雕爲單純，可作仿造之用。

(4) 動物 動物之浮雕，如馬首，牛首，象首，羊首，馬之全身，雞之全身等。均有精美之作。其中以馬首，牛首二者最簡單，可供初學模習。

(5) 植物 植物之可以爲浮雕資料者，如薔薇花，菊花，葡萄葉，楓葉，百合花等，皆有精美之石膏模型，可作參

考。

(6) 模樣 模樣中之浮雕者最多，分邊緣模樣，單獨模樣，十字模樣，古代模樣，及柱頭模樣等。

浮雕與雕像 浮雕專指平板上浮起之雕刻，與雕像不同；雕像乃完全立體，浮雕僅介於平面與立體之間。浮雕又與半面像不同；半面像必將對象之半面，照形寫出，浮雕則祇較平面之圖畫略凸。通常作浮雕而凸起如半面像者，乃未得浮雕意味之生手雕刻。

浮雕又因隆起之高下，略有不同，而異其名。普通者稱為浮雕。其較凸而近於半面像者，謂之隆起雕。其全體之形如圓餅者，謂之圓額。其成橢圓形或矩形者，則簡稱爲額。石膏之額，皆可供懸額之裝飾。

浮雕刻法 凡雕刻石膏品，必潤溼之後，方便於奏刀，浮雕亦必如是。先將石膏板潤溼，鑿成矩形，或用車牀製成圓形。次畫輪廓，次鑿全體之浮面，再畫各部分之輪廓，分眼，鼻，口各部，及面與項額，各部凸凹之差度，不必求其十分工細，要在大體正確。

大體之雕刻既成，最要者爲修整工夫。修整之法，先用刀修。刀法要筆筆清楚，不現刀痕，次用木賊草，或水筆刷磨光。其四周之平面，欲使十分平整，宜用鉋或鏟，不使用小刀細刻。最好預先用車牀刮平。製圓額之邊緣，用雕刻法難工整，最好亦用車牀。

第三節 雕像

雕像之資料 雕像分半面像，與全體像二種。名作最多。最著者爲由埋落斯島發現之維那斯像，及勞康羣像。其他但丁像，獵神像，古代小頭像，林神之舞像，擲盤者像，馬茲戰神像，凡爲希臘之名作，皆可供雕刻之對象。中世紀之名作，如恩芳 (Efant Enfant De Francons) 之小兒像，近世如羅丹之雕刻，皆負盛名。以之爲雕刻參考亦最佳。其他動植物模型，有獅子全身，虎全身，及馬，小狸，猿，豹，兔，魚等，頗多名作，輪廓皆極正確。圖案模型，則有柱頭模型，希臘古瓶，意大利土瓶及各種柱飾，亦足資印證。其他環境上一切現象，凡成單獨優美式樣，皆可供雕像之資料，不必其爲人之面目也。

雕像法 石膏不便以之直接雕像，石膏像多先由黏土模翻成石膏型，再行澆成之。黏土造像法，分雕，塑兩種。雕者，先取富於黏性之土，調成糊狀，揉之至半乾，捏成像之略形，俟其將乾時，用竹篾或小刀細雕而成。塑者，用半乾黏土，僅憑手指捏製，不用刀或篾。通常雕刻家，作小件者，多用雕法，大件者，則用捏法。

雕塑兩種方法，其製作順序，皆係先造成外廓，定準比例，然後再分細部分；猶繪畫之先比例而後輪廓。故習雕像者，至少須有兩三年木炭畫工夫。雕塑之筆法，於美

醜亦至有關係，善於雕像者，均有極巧妙之筆法。輪廓正確，為雕刻家之工夫，筆法乃見雕刻家之天才。其不見筆法，而將表面刷之使平滑者，不足稱為富於趣味之作品。

凡塑像至一尺高以上者，必用木桿裹草作骨，以防傾動；至四五尺，則宜用鐵桿，使格外牢固。由黏土模翻作石膏型，以半乾時翻製為佳。

模型之座 雕塑既成，皆宜另製適當之座配合之。座之形式，雖甚簡單；但須與雕像形式適合，且須能益覺美觀。方圓大小之酌定，是為務求適合，而求邊緣之變化，乃在務求美觀。如雕拿破崙之像，必用方座，而雕裸體女子之像，必用圓座，是其例也。座之上截須小於下截，邊緣須刻數匝，皆係求其美觀。為求座之美觀，又分無規則與有規則兩種形式。無規則者，乃像自然石形，而取其生動，近代雕刻家多用之；有規則者，分方形，圓形，矩形種種，乃取其整齊嚴重。製座方法，多用車牀或刀切，單手製作，難得精確。