

果梁赤金著

苏联七年制学校
物理教学法

自制简单儀器

第二分册

人民教育出版社

苏联七年制学校物理教学法

自制简单儀器

第二分册

果梁赤金 著

乔汝棋 譯

民 教 育 出 版 社

这本“自制简单仪器”是“苏联七年制物理教学法”的第三卷。本书的中文译本分三个分册出版，这是第二分册。

在第二分册里介绍的是铸造、钳工、焊接、金属片、金属丝、电力安装等方面的手工工作方法，对中学物理教师及劳动生产科教师都有很大的参考价值。

Е. Н. ГОРЯЧКИН
МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ
ФИЗИКИ
В СЕМИЛЕТНЕЙ ШКОЛЕ
ТОМ III
ОСНОВНЫЕ ДЕТАЛИ
САМОДЕЛЬНЫХ И УПРОЩЕННЫХ
ПРИБОРОВ
УЧПЕДГИЗ * 1953

本书根据俄罗斯苏维埃联邦社会主义共和国教育出版社

1953年莫斯科俄文版译出

苏联七年制学校物理教学法

自制简单仪器

第二分册

〔苏联〕果梁赤金 著

乔汝棋 译

北京市书刊出版业营业许可证书出字第2号

人民教育出版社出版(北京景山东街)

新华书店发行

北京新华印刷厂印刷

统一书号：7012·392 字数：185千

开本：787×1092公厘 1/32 印张：9 $\frac{1}{2}$

1958年6月第一版

1958年10月第一次印刷

北京：1—1,600册

定价(6) 0.75元

目 录

§10. 鑄造和塑料作业..... 201

1. 作业的功用 2. 材料(I——鋁。II——鉛和活字金。III——鋅。IV——錫。V——石蜡。VI——蜂蜡。VII——松香。VIII——瀝青。IX——煤瀝青。X——粘土塑料。XI——火漆。XII——粘土。XIII——面包糠。XIV石膏。) 3. 鑄石膏和金屬用的鑄型(I——石膏“溶液”配制法。II——模型。III——鑄石膏用的鑄型。IV——制造金屬鑄件用的石膏鑄型和粘土鑄型。V——鑄造金屬鑄件用的簡單鑄型) 4. 熔化和澆注(I——金屬的熔化。II——合金的配制。III——焊接用的鉛錫合金。IV——武德合金和德阿尔塞合金。V——焊条的鑄造。VI——散彈的鑄造。VII——在鑄型內鑄造金屬。VIII——蜂蜡、石蜡等的熔解。IX——石蜡鑄件) 5. 紙、木材、導綫絕緣物的浸蜡(I——浸蜡的功用。II——紙和紙制品的浸蜡。III——木材、軟木塞和其他多孔材料的浸蜡。IV——導綫絕緣物的浸蜡) 6. 蜂蜡和石蜡的塑造(I——石蜡的范性。II——小球的制造) 7. 膩子(油灰)(I——膩子的种类。II——用膩子牢固連接的重要条件。III——油質(窗戶)膩子。IV——門捷列夫膩子和法拉第膩子。V——其他膩子) 8. 有机玻璃的折曲和粘接(I——加热。II——弯曲成角。III——挤压塑形法。IV——粘接。)

§11. 鉗工..... 240

1. 作业的功用 2. 材料(I——鉄。II——黃銅。III——紫銅。IV——鋁。V——鋅。VI——大理石。VII——頁岩、石棉水泥。VIII——纖維板。IX——夾布胶木。X——硬橡胶。XI——有机玻璃。XII——蒸餾碳) 3. 工具(I——虎鉗。II——鉄砧。III——手錘。IV——螺帽扳手。V——螺絲刀。VI——手搖鉗和鉗頭。VII——銼刀。VIII——鉗工手鋸。IX——凿子、冲头、穿孔器。X——量具和画綫工具。XI——砂紙) 4. 退火 5. 鋼的回火和淬火 6. 鍛造(I——鍛造的功用。II——鉄絲末端捶

扁成錐形。Ⅱ——鍛打可以增大彈性) 7. 切割(I——利用稜角割斷金屬絲和金屬棍。Ⅱ——用齒子切割) 8. 鋸割(I——鋸割的方法。Ⅱ——鋸截圓片) 9. 開孔(I——穿孔。Ⅱ——划錢。Ⅲ——鉗孔方法。Ⅳ——釘眼。Ⅴ——大孔的開法。Ⅵ——孔的縮小和擴大。Ⅶ——有機玻璃和大理石的鉗削特點) 10. 金屬的銼削(I——銼削的主要方法。Ⅱ——檢查角和平面的銼削質量。Ⅲ——特種銼削法) 11. 金屬的折曲 12. 金屬部件的接合法(I——螺栓接合。Ⅱ——鉚釘接合) 13. 金屬表面的精飾(I——塗漆。Ⅱ——有色金屬的拋光。Ⅲ——鋼(鐵)的烤藍和氧化處理。Ⅳ——表面着色的化學方法) 14. 除去金屬上的銹迹和氧化物(I——機械除銹和化學除銹。Ⅱ——鐵銹的清除法。Ⅲ——酸洗。Ⅳ——淨化金屬部件用的混合物。Ⅴ——防腐蝕問題) 15. 儀器上的轉動軸的結構(I——對結構的一般要求。Ⅱ——模型上裝的水平軸。Ⅲ——模型上裝的豎直軸。Ⅳ——轉子和輪子在軸上的固定) 16. 軸承(I——球軸承。Ⅱ——自制的軸承結構。Ⅲ——指針的軸承結構) 17. 潤滑(I——潤滑的功用。Ⅱ——潤滑材料。Ⅲ——儀器和學校機器上安裝的幾種軸承。Ⅳ——不塗潤滑油的機構。Ⅴ——機構的洗滌和潤滑)

§12. 焊接..... 311

1. 焊接的意義 2. 工具和材料(I——烙鐵和它的製造方法。Ⅱ——錫鉛焊料。Ⅲ——錫焊膏。Ⅳ——焊藥或焊接劑) 3. 物體在焊接前的處理 4. 烙鐵的準備 5. 焊接處的鍍錫 6. 焊接 7. 金屬片的焊接法 8. 金屬絲跟金屬片的焊接法 9. 金屬絲焊接法 10. 焊孔 11. 鋅、鉛、鋁的焊接特點(I——鋅的焊接法。Ⅱ——鋁的焊接法。Ⅲ——鉛的焊接法)

§13. 金屬片(鐵皮)作業..... 333

1. 作業的功用 2. 材料(I——白鐵皮。Ⅱ——罐頭盒子。Ⅲ——屋頂鐵皮。Ⅳ——黃銅板和紫銅板。Ⅴ——鋁板。Ⅵ——鉛板。Ⅶ——箔片。Ⅷ——錫箔。Ⅸ——金箔。Ⅹ——“金銀綫”。Ⅺ——金屬網子。Ⅻ——金屬管子) 3. 工具(I——手錘和木槌。Ⅱ——剪刀。Ⅲ——支撐設備) 4. 白鐵皮的防銹 5. 白鐵皮、箔片和錫箔的展平 6. 白鐵皮的剪裁 7. 開孔 8. 鐵

皮的折曲(I——折曲的功用。II——施工順序。III——两面角鉄。IV——三面角包鉄。V——T形立架和II形立架。VI——卡箍) 9. 折边和卷边 10. 洗象盘或方形浅盘的制法 11. 金属片的焊接法 12. 金属片的咬口接法 13. 圓筒的制法 14. 圓罐的制造(I——焊底。II——鑄底) 15. 圓錐形筒的制造問題 16. 金属管作业(I——管子的切割。II——管子的折曲。III——管口的堵塞。IV——卷制鉄管) 17. 在玻璃上貼錫箔的方法)

§14. 金属絲作业..... 365

1. 作业的功用 2. 材料(I——銅絲。II——鉄絲。III——鋼絲。IV——鋁絲。V——黃銅絲。VI——尼克林和臬各姆。VII——金属絲制的彈簧) 3. 工具(I——剪綫鉗子。II——平口鉗子。III——圓口鉗子) 4. 金属絲直徑的量度(I——游标卡尺。II——螺旋測微器。III——間接量度的方法) 5. 金属絲的矯直(I——用手錘來矯直。II——拉直法) 6. 金属絲的割切法 7. 金属絲的折曲(I——直角折曲法。II——繞制小鉤和小环的方法。III——繞制大环的方法) 8. 金属絲的絞合 9. 捆扎(I——用金属絲捆扎物体的方法。II——配件的纏繞接合。III——金属絲的接长。IV——在瓷柱上綁导綫的方法) 10. 綫圈和彈簧的制法(I——綫圈和彈簧的功用。II——綫圈的繞法。III——彈簧的繞法。IV——改变螺旋彈簧的螺距。V——綫圈和彈簧的展直。VI——彈簧尾端的处理和指标裝置) 11. 圓截面金属絲螺旋彈簧的計算(I——計算彈簧的基本公式。II——根据表格来求彈簧的数据。III——纏繞螺旋彈簧用的心棒。IV——公式計算法) 12. 做为原动机和煞車裝置使用的彈簧

§15. 电力安装..... 412

1. 作业的功用 2. 材料(I——OCT-7885(全苏标准)規定的电綫名称。II——导綫的截面积。III——絕緣导綫的牌号。IV——容許(最大)負荷和熔化电流。V——尼克林和臬各姆。VI——絕緣帶。VII——配綫用的附件) 3. 工具 4. “綫环” 5. 导綫的保存 6. 导綫的矯直 7. 导綫的切割 8. 导綫絕緣层的剝除(I——磁漆的清除。II——棉紗絕緣层的剝除。III——

橡皮絕緣層的剝除) 9. 導線和軟線的連接及分支(I——繞綫圈用的導線的連接。II——IIIP 和 IIIIP 導線的連接。III——導線和軟線的分支接法) 10. 導線的焊接(I——照明導線的焊接。II——絞合接頭的熔接。III——繞綫圈用的導線和連接用的導線的軟焊接。IV——錫焊膏焊接。V——鋁導線的焊接) 11. 導線的絕緣(I——在導線被綁扎的部分纏裹絕緣帶。II——IIIP 導線的絞合接頭的絕緣。III——繞綫圈用的導線上的絕緣) 12. 配綫用的附件的安裝(I——在導線尾端繞制小環。II——導線尾端直綫頭的作法。III——導線尾端安叉形插頭的方法) 13. 接綫柱和塞孔的安裝 14. 無綫電安裝問題 15. 瓷柱的安裝 16. 磁導體和綫圈的計算(I——綫圈的功用。II——磁路。III——鐵磁體內的磁感應通量的計算。IV——無鐵心的綫圈的磁通量。V——電磁鐵起重力的計算。VI——電磁鐵綫圈的計算) 17. 鐵心的製造(I——鐵心材料。II——鐵退火的意義。III——交流儀器鐵心的特點。IV——鐵心的基本形狀。V——電磁鐵鐵心的構造 VI——最簡單的變壓器鐵心。VII——變壓器的標準鐵心) 18. 小容量變壓器的計算問題(I——計算的功用和步驟。II——功率的計算。III——鐵心的計算。IV——綫圈的計算) 19. 綫圈的纏繞(I——鐵心與綫圈的絕緣。II——尾端引出綫及綫圈抽頭。III——用手纏繞和用繞綫機纏繞綫圈。IV——綫圈尾端的處理) 20. 磁化和去磁(I——磁化材料。II——用直流電來磁化。III——用交流電來磁化。IV——用電流去磁)

§ 10. 鑄造和塑料作业

1. 作业的功用

無論是制造某些仪器或是为了满足物理研究室的各种需要,都需要利用鋁(658°)、鉛(327°)、鋅(419°)、錫(232°)等易熔金属以及蜂蜡(65°)、石蜡(55°)、火漆等物质来进行鑄造^①。

測定比重用的体积相等的物体(参看卷Ⅱ^② §63, 1和图 474), 挂在杠杆上的重物(参看卷Ⅱ §34, 4 和图 246), 电解池和伽伐尼电池里的电极(参看卷Ⅱ §17, 6 和 §44, 2, 以及图 122 和 310), 演示热傳导用的金属棒(参看卷Ⅱ §37, 2 和图 259)等都是必备的金属鑄件的例子。为了加重底座的重量、改变重心的位置(图 109)等目的需要在木材或空心的金属物体中灌鉛。制造合金(第 4 段)的时候, 特别是制造軟焊料(第 4 段Ⅲ)的时候, 也必須熔解金属。最后, 熔解金属和鑄造金属配件也常常作为課堂的演示实验。

比較各种金属热容量的仪器上用的蜡板(参看卷Ⅱ §39, 4 和图 282)、驗电器瓶口的絕緣瓶塞(参看卷Ⅱ §42, 2)、焦里光度計的主要部件等都是用石蜡或蜂蜡鑄成的。

制取特种熔合物的时候, 例如制取用来制造絕緣体和用来作为密封腻子(第 7 段)的熔合物的时候, 就需要熔解蜂蜡、

① 括号內的金属的熔解温度是摄氏温标的度数。非結晶物质根本沒有一定的熔解温度。这里所写的温度是非晶体已經具备了普通液体所有的特性时的温度。

② 卷Ⅱ即人民教育出版社出版的“苏联七年制学校物理教学法 物理实验方法和实验技术”;共三个分册。

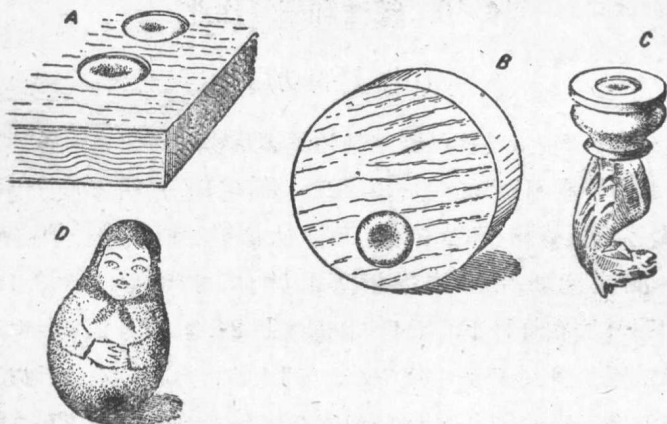


图 109 为了加重底座的重量(A 和 C)和为了改变重心位置来演示稳定平衡(B 和 D)而在木材内灌铅

松香、硫磺以及其他物质。其次，石蜡或蜂蜡还用来浸透纸张和厚纸板，例如固定磁力线谱（参看卷Ⅱ § 69, 5 和图 505）时就需要这样做，为了使软木和木材做成的小盒及其他制品不渗水（第五段Ⅱ）也需要给它们浸蜡。软木塞也需要在石蜡中浸过，这样可以耐酸。最后，为了使木材获得高度的绝缘性能，以及为了使它不透水和耐酸，也需要使它浸蜡。

塑料还被用来塑造小球（摆，比较热传导的仪器）（参看卷Ⅱ § 37, 2 和图 258）和小立方体（ 1[厘米]^3 的模型）等。

2. 材料

I. 铝 关于铝的性质参看 § 11, 2, IV。各种废品（破铝锅，小勺，带把的杯子等）就是我们所获得的铝的来源；遇到这

些廢品應該收集起來，並且為了避免研究室內各處堆滿廢品應當立刻就把它們熔化了。因為熔解鋁需要較高的溫度—— 658° ，所以在學校的條件下（利用煤油爐的火焰和利用火爐或火盆的炭火來加熱）熔解鋁比熔解鉛和鋅困難。鋁不能完全而又精確地充滿鑄型，並且鋁的鑄件上常常產生大量的氣孔。因此，只有在不能用其他金屬代替鋁的時候才用鋁來澆鑄鑄件（測定比重用的物體，比較熱傳導的鋁棒等）。

II. 鉛和活字金 學校里喜歡用鉛這種材料是因為它：a) 熔解比較容易（ 327° ），便於鑄造，但是不能充滿鑄型（不能精確地把鑄件模型表面的細微部分複製出來）；b) 加工容易，不僅可以用鉗工工具來加工，而且可以用小刀、銼子來進行某些加工；c) 受范性很好，因而適合於冷鍛；等等。鉛在空氣中氧化很快，但是氧化的只限於它的表層。耐酸性强，這是跟其他金屬比較起來鉛所具有的一個相當重要的優點。

在物理教學中廣泛地利用鉛來作為：a) 具有極大的比重（ $d=11.3$ 克重[厘米]³）的物質，b) 研究蓄電池作用原理時的電極材料（參看卷II § 49, 9 和圖 317）和製造耐酸性、耐礮性的電極（參看第二冊 § 43, 8 和圖 309）所必須的材料。此外，鉛也是組成焊料和演示用易熔合金（第 4 段IV）的重要物質。

學校里所用的鉛的來源是各種廢品，具體的說，大部分是由酸蓄電池的破舊極板^①得來的，小部分是得自鉛封印和鉛

① 城市里的學校可以到汽車廠去找蓄電池的舊極板，鄉村的學校到機器拖拉機站去找。

管。在万不得已的时候可以利用猎枪用的小鉛彈。从破旧的架設电话綫路用的包鉛導綫上(图 230) 也可以得到少量的鉛。从鉛質廢品里既然能熔化出作业上非常需要的金属, 教师平时就应该重視收集这些廢品的工作。

鉛、錫和銻三种金属的合金叫活字金或鉛字合金, 它的澆鑄性比鉛好, 能复制出鑄件模型的細微部分, 它也比鉛容易熔解(220°)。在学校条件下, 鑄造表面凸凹不平的鑄件时, 活字金是最好的一种材料。

III. 鋅 关于鋅的性質参看 § 11, 2, V。鋅的熔解和鑄造几乎是每个实验室内不可避免的事情, 特别是在乡村学校里更是如此; 因为教师本人就經常需要制造伽伐尼电池的电极: 把已經“腐蝕了的”旧极板毀了重新鑄造(参看卷II § 17, 6 和 7, 图 121 及 122)。在任何情形下, 只要碰到了鋅質廢品就应当比鉛質廢品更細心地收集起来。配制焊液时投入酸中的少量的鋅, 可以在本校的化学研究室里再收回来 (§ 12, 2, IV)。

在学校条件下, 熔解鋅(419°)比熔解鋁(658°)容易得多, 但是比熔解鉛(327°)要困难一些。在鑄造方面鋅能很好地充滿鑄型, 把鑄件模型表面上的凸凹都复制出来。

IV. 錫 純錫很难得到, 同时純錫对于学校物理教学也沒有多大的用处。錫在焊接 (§12) 方面是必不可缺的材料, 不过焊接所用的不是純錫, 而是錫和鉛的合金 (第 4 段, III)。演示实验中非常有趣的武德合金和得皮尔合金 (第 4 段 IV) 里都含有錫的成分。这几种合金里所需用的銻和銻, 可以从学校的化学研究室里取用。

V. 石蜡 石蜡在学校实验室里是一种最重要的物质，人们常常拿它当作良好的绝缘体使用。不含任何杂质的纯净石蜡是半透明体，因而被利用在焦里光度计上。重要的是石蜡受热后会变成跟受范性材料一样的东西，可以用来制造小球和立方体模型，也可以用它制作铸造石膏象的模子。在温度 55° 左右石蜡即可化为液体，所以在金属模、木模或纸模中都很容易浇铸。纯净的石蜡可以在化学药品店和文具店里买到。有时候会买到石蜡作的蜡烛①，在学校实践中可以把这种蜡烛当材料使用。

VI. 蜂蜡 天然蜂蜡虽然有时也能在商店找到，但总是不易②买到的。受热后蜂蜡的受范性比石蜡好。大约在 65° 的温度下蜂蜡便可化成液体。有了石蜡就没有特别需用蜂蜡的地方了，只有给木材涂蜡 (§ 9, 6, III) 和调制门捷列夫油灰 (腻子) 时才用蜂蜡。

VII. 松香 这是一种透明的黄色物质 (树脂)，在 70° 上下变成液体，在普通温度下是脆的。松香对焊接电线是很重要的，它也是门捷列夫油灰 (第 7 段, IV)、起电盘和其他物品的组成部分。建筑材料商店里出售松香。

VIII. 瀝青 制造干电池的时候利用瀝青做绝缘物并用它来防止电解液干燥 (参看卷 II 图 123)，所以学校平常只能在分解破旧干电池时获得这种物质。把瀝青用松节油稀释便成

① 普通蜡烛都是硬脂作成的 (69°)，这是一种受范性 (加热时) 比石蜡差得很多而脆性很大的材料。装饰新年桦树用的蜡烛多半是纯石蜡的。

② 可以利用教堂里点的蜡烛，在乡村里可以熔化蜂巢取得蜂蜡。

功一种清漆,涂在木材、厚紙板和其他材料上能使它們具有耐水性和耐酸性。

IX. 煤瀝青 制靴用的煤瀝青是一种极有趣味的物质,在室内温度下严格讲起来,既不能說它是固体也不能叫它液体^①。在制靴工厂里很容易找到这种东西。

X. 粘土塑料 这是一种由各种不同的物质組成的特制易熔熔合物,稍微受一点热(在手里)就軟化了。这种材料主要是用于美术塑造。在玩具店以及美术材料店里都可买到(图 113)。可以用它来制造小球或制造电鑄用的模型(§ 25)及鑄石膏鑄件用的模子,在这些情况下是用它来代替石蜡或蜂蜡。

XI. 火漆 这是文具店里出售的一种尽人皆知的材料;往玻璃上粘綫头(第 7 段 II 和图 125),堵塞盛水容器的小孔等使用火漆最为合适。在学校实践中,因为火漆很脆,所以它不如門捷列夫油灰(第 7 段 IV)的用途大。

XII. 粘土 在乡村里教师随便都可以得到粘土。受范性最大的是白粘土。粘土可以制作鑄造用的模型(第 3 段, IV)。必須根据土质的粘度掺入适量的砂,不然的話,制成的模型在干燥后会发发生裂縫。砂子要經過細篩子篩,把里面的“石子”清除出去;石子对于制造模型有坏的影响。粘土中掺砂的多少可以根据这样的試驗来决定:以不同分量的砂子跟粘土混合,

① 放在桌面上的一块煤瀝青,經過若干時間(一星期)后,就流成一滩。放在煤瀝青上面的金属球能“下沉”,放在煤瀝青底下的軟木小球能“上浮”。

做成方块，烘干后判断其质量。

XIII. 面包氈 用手指揉軟的黑、白面包氈是一种很有趣味的塑性材料，而且教員和学生随时都可以找到这种材料。它的用途大半是在家庭里的物理实验里，我們可以用它制作摆的小球、六角星形物体（見卷Ⅱ 163 图）、临时防止軟木塞透气的隔絕物等。可以用它制作蜂蜡鑄件和石蜡鑄件的模型（第3段，Ⅲ）。这种材料的缺点在于干燥后发生裂縫并且脫落。

XIV. 石膏 这是一种白色粉末，加水后經過几分鐘的功夫就会变成固体，但是比較脆。石膏表面跟白堊一样可以用小刀刮削。澆鑄鋁、鉛、鋅和其他材料（第3段Ⅴ）时所用的模型最好是用石膏来制造。石膏各葯房里均有出售。找不到石膏可以到建筑材料商店里买純白生石膏来代替。必須把石膏盛在玻璃罐子里保存，用严密的塞子堵住。如果放在盒子里保存，特别是放在敞口的盒子里，它就会因为吸收空气中的水分而变硬，成为不能繼續使用的廢品。

3. 鑄石膏和金属用的鑄型

I. 石膏“溶液”配制法 在一个容器（罐頭盒子等）里倒上水，而后往水里撒石膏，使“溶液”的稠度达到稀奶油那样，也就是达到还能流动的程度。配制的时候要用小棒不停的搅动，这样做不仅能使溶液均匀，而且对石膏的硬化过程也有推迟的作用。因为“溶液”凝固得太快，所以配制好了以后應該馬上澆注在事先做好的鑄型里。剩下来沒有用完的溶液經過3—5分鐘的功夫便凝固了；这时候就再也不能用水調开，

只好扔掉不要。如果調和石膏的容器在用過一遍之後還要繼續使用，那麼澆注後余下的溶液就得立即倒掉，不能让它變硬。如果溶液填不滿鑄型，那還得儘快地再調制一些，澆入鑄型。純白生石膏比石膏凝固得慢一些。水里摻入少量的礬砂或食鹽，可以使石膏和純白生石膏的凝固時間稍稍延長一些。

II. 模型 金屬、石蠟、石膏等鑄件的鑄型是根據立體模型制造出來的，模型應該跟所要鑄造的鑄件一模一樣。鑄型是由兩個（有時是若干個）彼此分離而又迭和得很嚴密的部分（型箱）組成的，外表常常象個石膏塊，在石膏塊的里面有澆鑄金屬水或其他物質的空腔（圖 111）。這個空腔跟鑄件的立體形狀一樣，它是模型在造型材料上压制出來的。在某些情況下鑄型可以是敞口的，整個鑄型是一個整體：比如鑄造立象的“臉型”（圖 110）或鑄造圓柱體和棒時就是用這樣的鑄型；鑄造圓柱體和棒時所用的鑄型是管子（圖 114）或在板上鉗出的小孔（圖 115）。

制造模型用什么材料都可以，只要它不粘造型材料（石膏、石蠟、粘土等）就行。模型可以用木材、石蠟和其他物質來制造。現成的小球（如球軸承里的金屬小球、玩具上的木球或玻璃小球、精細滾研出來的蜂蠟球或石蠟球等）可以用來當做小球的模型（第 6 段，II 和圖 123）。圓柱體的模型可以從物理儀器上選擇適當的部件來充當，或是用木材或石蠟制造；立方體和平板的模型也應當是這樣。

模型的表面愈光滑，模型就愈容易從造型材料里取出（压制以後），鑄件的表面也就愈光滑。因此，木質模型的表面就

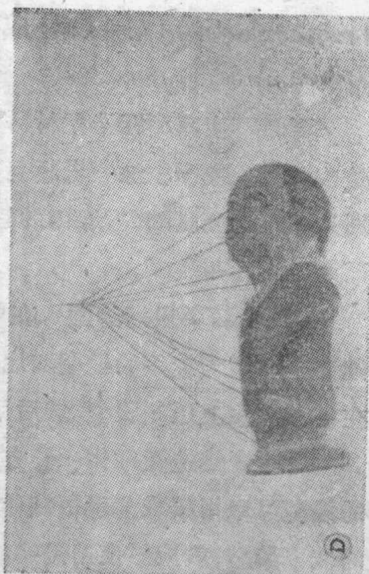


图 110 塑料制造的鑄型和石膏的澆注(A—C)。吊在電鑄池里的塗着石墨的半身立象(D)

得挂上一层石蜡(第5段Ⅱ)或涂一层油漆,而后还要用細砂布磨光。

要想不使模型跟造型材料(石膏或粘土)粘在一起,最好是在模型的表面上涂一层肥皂。涂抹潤滑油是不合适的,特别是在鑄造金属的时候,因为潤滑油在高温下汽化,使鑄件表面产生气孔和气窩。

III. 鑄石膏用的鑄型 在电鑄和电镀(§25)作业中石膏鑄件可以做为鍍銅的模型。比如說,学生平常最喜欢用石膏在半身立象上压制臉型,然后用来鍍銅。

用石膏鑄造圓柱体、长方体和其他几何形状的物体所用的鑄型可以用紙或薄紙板制作(§20)。在澆注后要想不費力的取下鑄型,就應該使用浸蜡的紙制鑄型,或是拿普通紙先制成鑄型,然后再浸石蜡(第5段,Ⅱ)。复制石膏臉型和模型或复制其他美术品时,利用粘土塑料、蜂蜡制鑄型是非常简单的,用石蜡来做,要稍微复杂一些。粘土塑料、蜂蜡、石蜡等物質受到一点热就变軟了(第6段1),把它碾成餅状或放在手里拍成餅状貼在半身立象的臉上,用手指按压(图110A)就可以得到鑄型。要想不使蜂蜡或石蜡粘在立象的表面上,压制鑄型之前要在立象的相应部分擦上肥皂水。把石膏澆注在这样制成的鑄型里(图110,B)就可以得出和原有臉型完全一样的石膏象(图110,C)。

IV. 制造金属鑄件用的石膏鑄型和粘土鑄型 鑄造金属制品的时候一定得有(或制造)一个模型,我們要鑄造的就是跟这个鑄型完全一样的东西(第4段)。为了大大地簡化作业