



河南纺专 0011745758

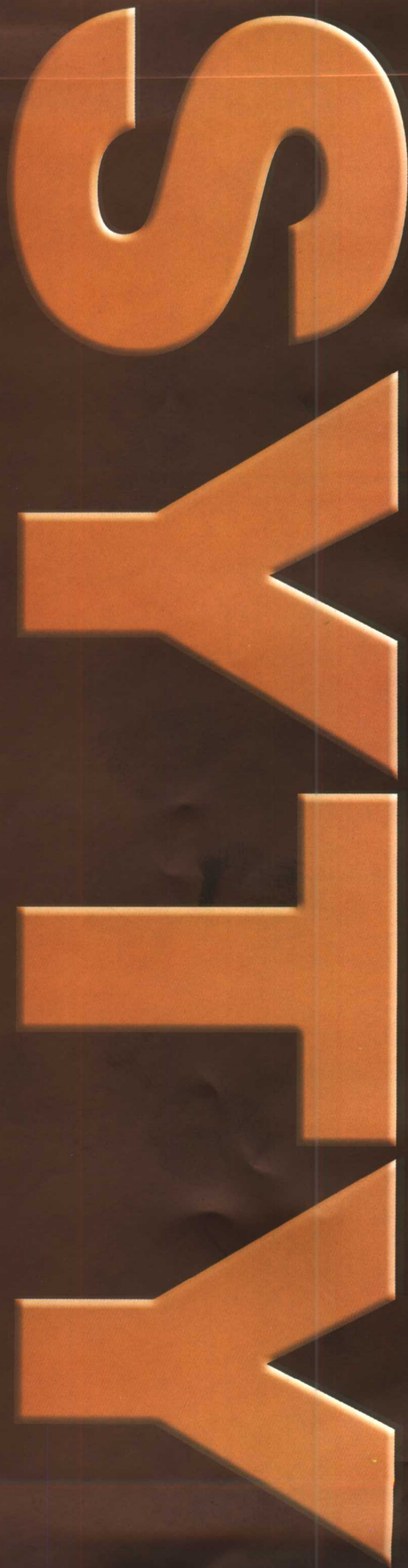
实用铁艺 技法

SHI YONG TIE YI JI FA

吴世兴 编著



辽宁美术出版社





序

西班牙的天才画家戈雅曾经以铁匠为题材创作了一幅油画：一位年长的铁匠师傅手执一柄小铁锤，就像一位音乐家拿着指挥棒，用灵活的节奏和准确的落点引导着锻打工作。一位年轻的铁匠，他强壮的手臂抡着一把长柄大锤，准确有力地击打着被烧红的铁器件。还有一位年轻的助手，他的双手紧握铁钳，将铁器件夹紧并放置在铁砧上，当然，在有些时间他必须到旁边去推动鼓风箱，并不时地添加煤块。过去，无论是在农村还是在城镇，这些简陋的铁铺随处可见，铁匠们每天制作刀、剪、犁头、镰刀等。也有在路边摆设一个更为简陋的铁匠摊，为当时的主要交通工具（马匹）更换马蹄铁，这更像现在路边的修理自行车的小摊点。

在农村，那些零落的铁作坊所发出的敲声，如果说它像是一种乐器在独奏的话，而在城镇，铁匠铺往往比邻聚集在一条街区，那众多的铁匠们同时挥动铁锤所发出的敲打声便不亚于一部宏大的交响曲了。我小时候的学校便坐落在一条很长的“铁街”当中，每天上学都得穿过这条街，看着满壁挂着满地堆着的铁锅、铁勺、菜刀、剪刀；闻着那煤烟的硫磺味混合着铁匠们的汗水味；听到那铁锤与铁砧相互撞击而发出“大珠小珠落玉盘”的声响，倘若这种景观在今天重现的话，必定会视为严重的噪音污染问题，但在那时候的我的感觉中，它却是十分动听，难以忘怀。这种感觉与观念的差异是历史进步的结果，“此情可待成追忆”，随着岁月流逝，科技发展，人们的生活方式及生活用品也是日新月异。众多的行业被淘汰，如补碗的、焊锡壶的、摆小书摊的……铁匠亦属其中。

虽然铁匠见不着了，但是铁器仍然在被制作、被使用，与其说铁匠被“淘汰”，不如说是他们对自身进行了一场革命：首先是从定义上着手，“匠”字不再使用，统称“工人”；其次是工作条件得到改善，铁制品工厂的车间光线充足，通风良好，设备齐全，与过去的狭小而又肮脏的作坊、店铺相比是天壤之别。这次革命的关键是铁制品的用途，它们从实用性地位走向更有诗意的境地，它们从“工”转向“艺”。这些又笨又倔强的铁块，竟然释放出如此美妙的、非凡装饰性的精灵。而革命的主体便是这些新生代的“铁匠”和艺术家们，他们结合起来，共同陈述着一个含有审美意味的新名词——铁艺。



作者简介

吴世兴, 1949年生, 祖籍属南京, 成长在南昌, 定居于上海。“文革”中失学, 下放为知青, 自学不懈, 涉猎广泛, 曾任业大校长, 教授文学及文艺理论。自幼喜爱美术, 一度从事纺织品图案设计工作, 作品曾获莫斯科国际图案设计大展优秀奖。现为上海市轻舟艺术造型公司艺术总监。



目 录

序

第一章

铁艺的历史 / 1

第二章

铁艺制作的设备与工具 / 4

- 第一节 制作铁制品的材料 4
- 第二节 制作铁制品的能源 6
- 第三节 制作铁制品的设施 6
- 第四节 制作铁制品的工具 6

第三章

铁艺基本的制作技术 / 9

- 第一节 锻打 13
- 第二节 焊接 13
- 第三节 表面的处理 14

第四章

铁艺的应用范围 / 16

- 第一节 建筑配套饰件 16
- 第二节 家具 29
- 第三节 雕塑 56
- 第四节 大马士革钢刀 66

第一章 铁艺的历史

铁匠，英文拼法为 BLACKSMITH。Black（黑色的）指铁的肤色，Smith（史密斯）是一个极为普通的姓名。

过去，铁匠的工作对象主要是铁制实用品：刀、钳、门锁、马蹄铁、锅盆……两、三个小铁匠每天可制作近万枚钉子，他们双手将成捆的铁丝截断，锤尖，敲平头，纯熟无比。铁匠们也制作刀剑，当然这要用较好的钢材。技术上乘的铁匠能制作既合体又精美的头盔、铠甲（图1、图2、图3）。

在欧洲，铁制品经常和建筑结合在一起。室外的阳台栏杆、大门、院墙的围栏、室内的楼梯扶手、门把手、门锁、壁炉架等。铁匠经常根据图纸来制作铁制品，我们可以从一些历史资料中看到，它们的图案设计非常精致，有些铁制品堪称为艺术品。铁制品制作经常重复但也处处创新，从那大量图案的曲线中，我们可以看到从文艺复兴时期到巴洛克、洛可可的风格，它们大多数的造型为蔓草卷叶和漩涡形。拜占庭式的图案也受到市人的喜爱，那些十字纹图形尤为突出，同时也不乏花果、鸟兽的纹样（图5、图6、图7）。但是，自15世纪以来，这些花纹都没有重大的变化，甚至可说是停滞不前，其原因之一是工业革命。它向人们推出了一个最了不起的怪兽，它能像传说中的怪龙那样吐火喷烟，这便是机械（图4）。用蒸汽作动力的机械能使产品成批量生产，因此价格低廉。然而也正是机械，一反过去手工业生产的那种精雕细刻的方式，机制产品样式单一、造型简单；另外一个原因是科技发展的结果。在武装制作方面，由于枪炮问世，使得“刀剑入库”；在交通方面，由于汽车、自行车的使用而“马放南山”，马蹄铁匠也随之转业；电能取暖器的普及使得壁炉框架成为历史的陈迹；不锈钢楼梯护手的外观似乎更相称于玻璃门窗。总之，那些富丽典雅、繁华纤巧的古典主义的铁制品，因其手工制作的精美而价格昂贵，使它们成了贵族和富豪的专用品。这些铁制品所具备的装饰审美功能，达到了登峰造极的程度，这种成就也正是它们自身发展终结的原因。随着18世纪末法国大革命时期，路易十六世的高贵而又美好的头颅在断头机上落下，这些具有优雅的装饰风格的铁制品同时被贫困的平民们所摒弃。

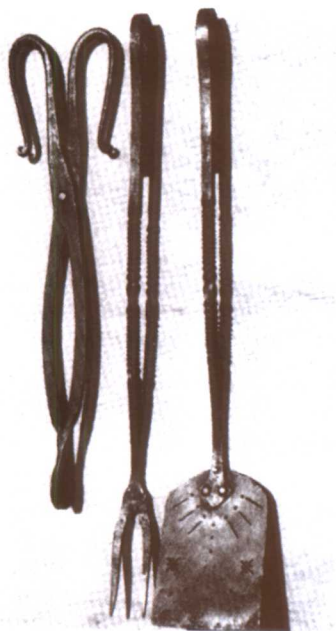


图1



图2

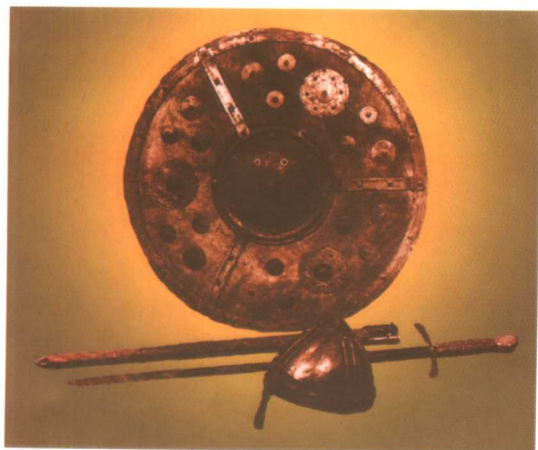


图 3



图 4



图 7



图 6



图 5

以人工制作方式的铁艺似乎走到山穷水尽的地步,它历经了好几千年(在荷马史诗《伊利亚特》中就描绘了由神传授并制作的武器,尤其是天神为大英雄阿克琉斯打造了坚固而又精美绝伦的铠甲),当进入工业化的年代,它还能有所新的贡献吗?

历史的长河奔流不息,又一个新的浪潮于19世纪初兴起,这便是“现代艺术”运动(这个名称起因于1895年,在法国巴黎一个画廊的一次现代派艺术风格作品的展出)。在这段时期,古埃及文化和玛雅文化被发掘、探索,金字塔的几何形体外形和结构与欧洲传统的巴洛克的曲线有着明显的差异。这些外来的文化艺术以它简单、明快的直线条及平面,叙述着一种抽象特征的艺术风格,1889年法国巴黎的世界博览会期间,艾菲尔铁塔的工程对铁艺世界的影响无疑是震撼

性的(图8)。人们开始认识到工业化的产品的呆板无趣是因为缺少艺术家的参与,“工”与“艺”的结合必能会产生新的艺术形式。现代艺术运动提出“自然的装饰与精巧的技术”、“反对复古”、“领导时尚”的设计艺术思想。他们从自然界动植物的形体上抽象出各种曲线、直线,这些明快、夸张、流畅、优美的艺术手法,构成了“现代艺术”的新风格,其典型代表作品为巴黎地铁入口处的铸铁装饰(图9)。

铁制品在众多艺术家的参与下,发生了质的变化,从实用工业转向装饰并把装饰提高到艺术的地位。过去的雕塑大多为石材、青铜、石膏,现在许多复合塑料被运用,如FRP(俗称树脂或玻璃钢)。如今钢铁材料的雕塑大量的出现,它们的特殊风格是与众不同的,法国一著名的雕塑大师用废弃的金属材料创作出许多伟大的作品。

顺便提及铁艺在中国的情况。铁匠在中国的历史亦可谓古老的行当,但始终未能摆脱实用的范围,在20世纪后期,在南方的一些发达城市里,出于对居住房屋安全需要的考虑,开始安装防盗门窗。起初还只是用一些铁的方管、圆管焊成的栅栏,实在无艺术可言,然而它的普及却成了铁艺在中国流行的契机。随着经济的发展,开始出现一些欧洲古典主义的装饰风格的铁栏,与之



图8



图9

同时出现的还有建筑外墙面使用的欧洲装饰风格的罗马柱头,它们遥相呼应,相得益彰。继而这些铁艺制品又应用在家具上,如床、茶几、桌椅、花盆架等,但由于成本方面的考虑,这些铁艺制品的工艺技术仍处于非常简陋的程度,有些稍微复杂点的卷叶、花果等饰件都采用工业化机械生产。铁艺雕塑也只是些用铁板、不锈钢板或铜板等材料,进行剪裁,冷作敲打,焊接而成的简单抽象造型,因为它们更适合于城镇的环境艺术。

目前在上海已有几家颇具规模的铁制品的商家,在装潢行业中崭露头角,如“朗雅”、“中大”等,他们已经具备批量生产各种铁艺的配件,并能设计制作大、中、小型的各种围栏、楼梯及家具等。

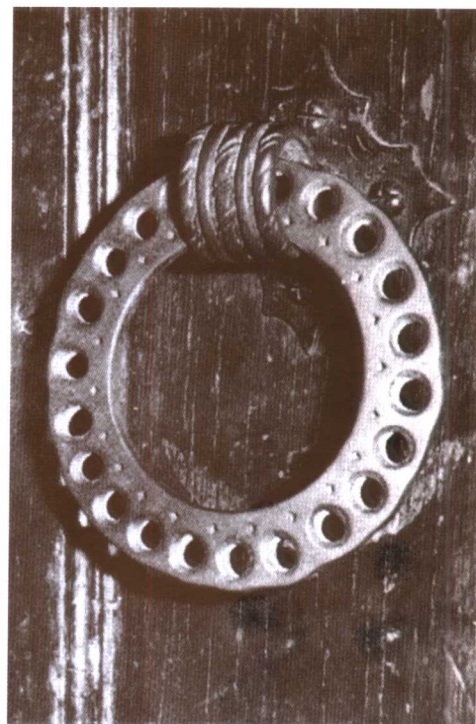


图10

第二章 铁艺制作的设备与工具

第一节 制作铁制品的材料

距今四千多年前，人们就发现了铁这种表面黝黑、性格坚、不易摆布的材料。这当然得感谢普罗米修斯教会人们使用火，人们采用那些从天外飞来的流星中，含铁成份较多的陨石来炼铁，用来制造工具、武器及装饰物。18世纪，由于冶炼炉的改进，开始能炼出较纯的，并更有韧性的熟铁，它有着良好的延伸性，含碳量不到3%。直到19世纪中叶，运用二次冶炼法得到一种更硬的材料，通常称为钢。

钢的种类较多。人们在炼钢时添加进不同成份、不同比例的其它元素便改变了钢的性能，如硬度更高的碳钢、镍钢，耐高温的钨钢，耐氧化的铬钢（不锈钢），也可以通过热处理，进行淬火去改变钢的物理结构，生产出能对熟铁进行切削的工具钢。

铁匠们也会使用其它有色金属，如金、银、铜、铝等材料与铁材进行连接，制作出美妙的工艺品（图11—图17）。



图 11



图 12

图 14



图 15



图 13

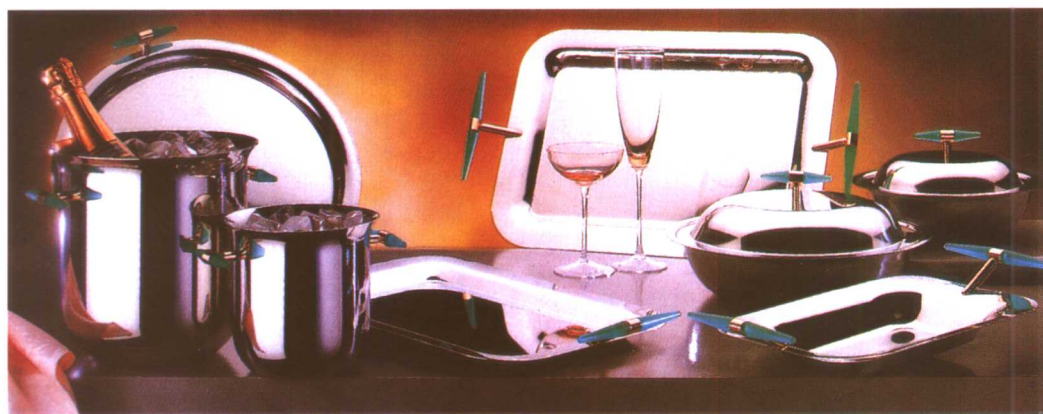
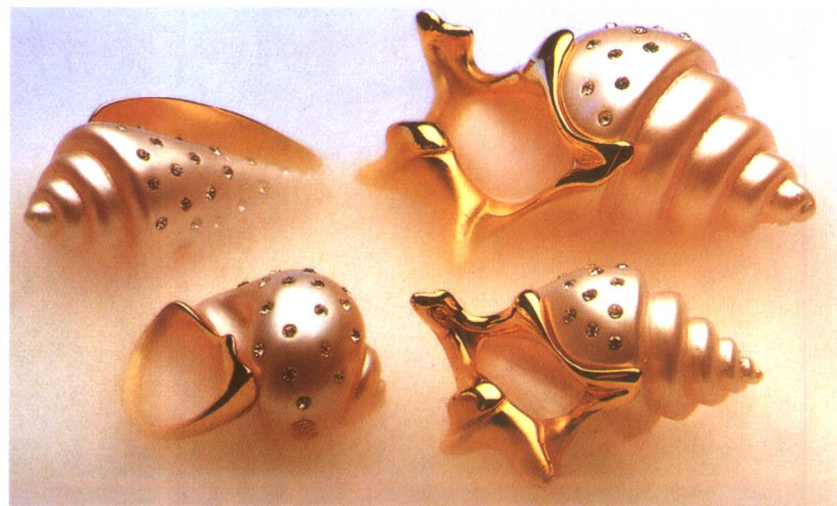


图 16

图 17



第二节 制作铁制品的能源

在漫长的岁月中，铁匠使用低硫磺的煤作为能源，火炉点燃需要木材并需花费较长的时间才能达到足够的温度。有些锻打并非是连续性的，但炉膛却需要始终保持着高温，这必定造成大量的能源浪费，但煤炉的炉膛能提供一个较大的高温区域，可以同时加热众多的铁器物件，所以，直到如今铁艺工业仍把煤作为主要的能源。

现在的铁工场对热能的选择较过去要广泛得多，有的焊接可使用电能源和气体能源，如氧气、丙烷、乙炔、液化气。它们的温度非常高，并能完全燃烧，不会污染空气，但是高昂的价格使得它们目前只能是在加工某些专门的铁器或铁器的局部时才使用。

第三节 制作铁制品的设施

铁匠的工作场所毫无浪漫色彩可言，基本设备甚至与古代的相近，当然，也可在商店里买到一些现代的机器和工具。

许多艺术家他们制作小件的铁雕塑时，只是在家中的地下室、车库，或者只是在院子的某处搭一个帐篷便可，但要避免噪音或烟尘给家庭或邻居带来不利的影响。大型的工场大多在城镇近郊（图18）。

工场的照明虽不十分讲究，却有特殊要求，最好是采用自然光，锻打的工作应当安排在稍暗的区域，因为铁匠必须仔细地观察火候，以及铁被加热或逐渐冷却时的颜色变化，便于掌握锻打的时间和硬度。铁砧要尽量靠近炉灶，以减少热量的损耗。工具要放在就手的位置。

鼓风机在早期是皮制的，风箱就像手风琴那样伸缩自如，一端是吹风嘴，另一端是两个手柄，可以一张一合，操纵风箱。更为常见的是木制的，风箱为长方形，有推拉式的手柄。还有一种鼓风机是圆形的，内部有叶片，用手柄转动，这种样式被改造为电动后成为当今最普及的鼓风机。鼓风机的气流量必须加以控制。电动鼓风机采用可变电阻来调节风力大小，气流量直接影响到温度的高低。火势太小，铁的温度上升太慢，能量损耗大；而火势太大，铁会过度氧化，铁器的外部熔化成铁渣，无法锻制。炉膛下部是鼓风机管道，管道最底端设有防灰尘的阀门，要注意避免灰尘在空中弥散。

工场间应备有水桶，一是用来淬火；也可用来消防火灾，当然泡沫灭火器也应常备不懈。

劳动保护用品也是必需的。工作服最好是用帆布制成的，较薄的或化纤的布料不适宜这种场所。有时还需要眼罩，以免在锻打时被飞溅的铁屑伤害眼睛。手套用厚帆布或皮革制成，在握住加热的铁器件时它们是非常管用的。长期在锻打锤旁的人，耳朵会被撞击的巨大噪音影响而丧失或衰退听力，带上微型耳塞可以减轻损害。

大型铁器件的重量使得人们在搬动它时感到困难，如有条件的话，可以安置一个葫芦滑轮。

作为铁匠，运动量最大的便是双手，从胳膊到手腕、手指，最易受伤，应掌握熟练的技术和遵守安全操作要领。

第四节 制作铁制品的工具

铁砧

远古时，铁匠挑选或加工好一个有着平整面的大石头，在它上面锤打铁器，这种方法至今在一些落后的部落、民族里仍然被采用。古代的铁匠们就是在这样的岩石上曾经制作出铁的刀、矛、箭簇及器具用品。但是，岩石并非理想之物，石头的表面很容易变成凹凸不平，有时锤子击打偏歪，会造成岩石的碎裂。

古希腊时代开始有了铁砧，那时的铁砧形状基本和石砧一样，但到了公元400年左右，就有和现在模样相近的铁砧了。

铁砧是铁匠的工作台，各个国家的铁砧形状大同小异。铁砧的上部可分为三个部位：中间是呈长方形的、平滑的台面，俗称为“脸面”。前端伸出，圆形，像犀牛角，称为“手臂”。后端呈直角平面形状，名为“后跟”。铁砧底部是平的，可以固定在大木桩上，或找个大的容器，盛满沙子，将铁砧平搁在沙子上。亦有的铁砧下部伸出

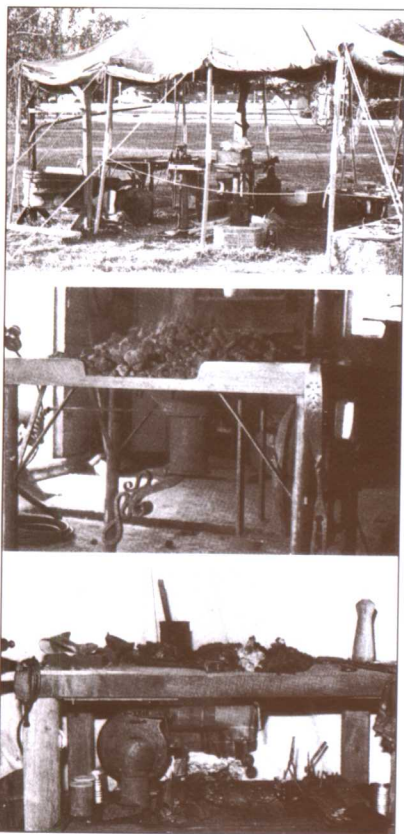


图 18

图 20

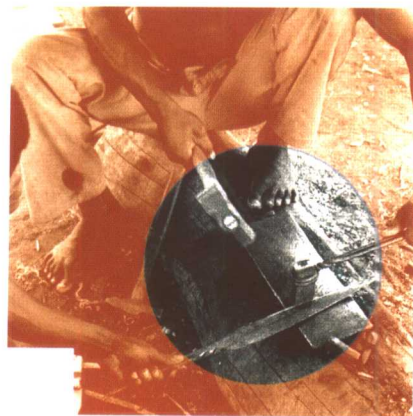
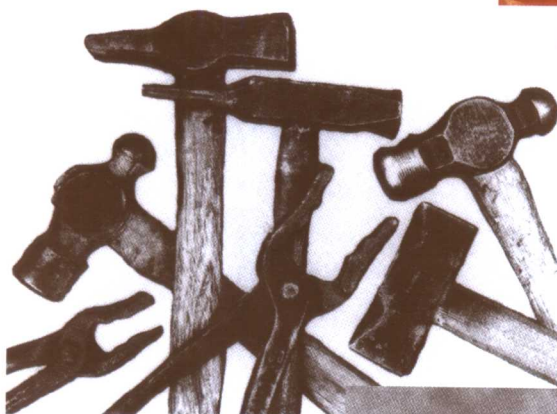


图 21

图 22

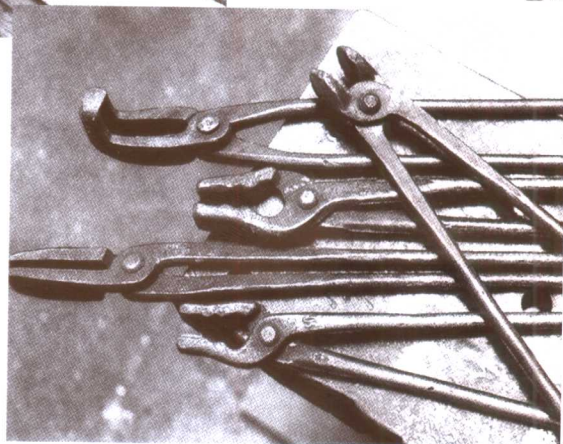


图 19

一条独脚，插入地下。总之铁砧必须平稳，这样可减少弹性。

有些铁砧的后跟上有两个孔洞：一个是圆形的小孔，可用来扎钉子眼，大概马蹄铁匠们使用它最方便。另一个孔稍大一点，正方形，它是专门为安装各种辅助工具插脚的孔。把凿子刀口朝上插入方孔，固

定在铁砧上，可以截断小铁棒，以免铁砧的脸部受到凿子的刀口的刻划，破坏了脸部表面的平滑（图 19）。

铁锤

铁锤的种类之多可非一般人可以想像，它们可以是买来的现成品，也可以由铁匠自己定制。铁锤最常用的有两种：一种是十字锤，它可以使铁器伸长缩短，变薄变厚，它通常由师傅使用，指点大锤的落点、轻重、缓急，对它的功能掌握的情况，可以体现一个铁匠的技术水准；另一种是大锤，它有一个长长的柄，它的力量使它在对铁器加工时无比优越，如弯曲、凹陷、嵌入、栓铆等，挥动大锤需要整个双臂的全力挥动，而且必须保持那种准确

性，当大锤铿锵声与小锤的“丁当”响交织一起时，那种轻重缓急的节奏令人心醉。

锤子有各种形状，圆头的、尖头的、平头的、羊角状的：甚至可以用不同材料制成，如铁榔头、木榔头或橡皮榔头等（图20、图21）。

钳子

钳子大致可分为直唇和圆唇两大类，但要加工的铁器件形状是五花八门的，于是铁匠们会根据具体情况的需要，临时定制各种专门的钳子，这样一来，方唇、葫芦唇、菱形唇等等，各式各样的钳子便出现了（图22、图24）。

那些铁器是有个性的，偶尔它们会来个恶作剧，从铁砧和铁锤的夹击中逃逸而出，并且在铁匠的脸上重重的

来一记下勾拳。于是，铁匠们便在钳子的手柄末端加装一个箍环，可将铁器件牢牢夹紧。

虎头台钳是必备的工具，能非常有力地将铁器件夹紧，以便扭弯、锯开、凿眼、锉磨等加工。

凿子

铁匠的凿子虽不像木工凿子那样锋利，但相对铁器而言，它们仍然可以算的上锐利。凿子有平口凿和锥形凿，后者专门用来扎眼，平口凿用来截断（图25、图26）。

凿子又大致分为冷作凿和热作凿。凿冷铁时通常可以用手握凿，凿子口呈60度的斜角，因为冷金属比较硬，所以凿子刀口相对钝，不易磨损，而用于热铁的凿子斜度只有30度，凿子刀口也就相对锐利。

机械工具

当今的铁匠们幸运地用上电动的空气锤，它的力量是任何大力士都难以企及的，它还可以不知疲倦地连续锤打，节省了铁匠的体力。空



图23



图24

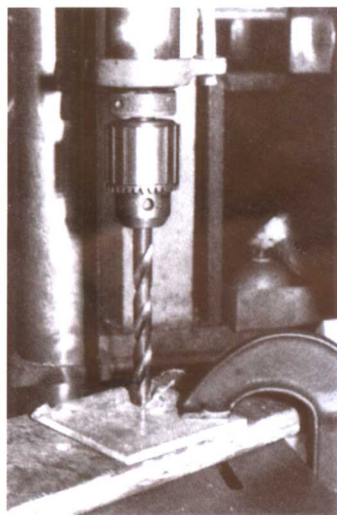


图27

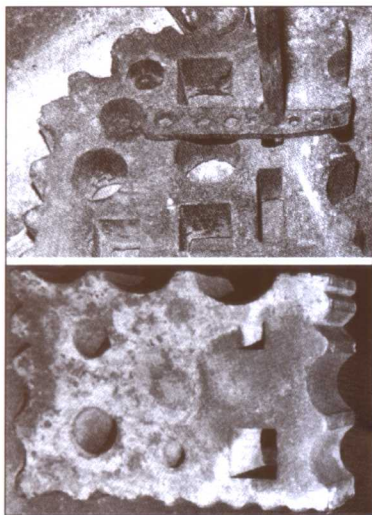


图26

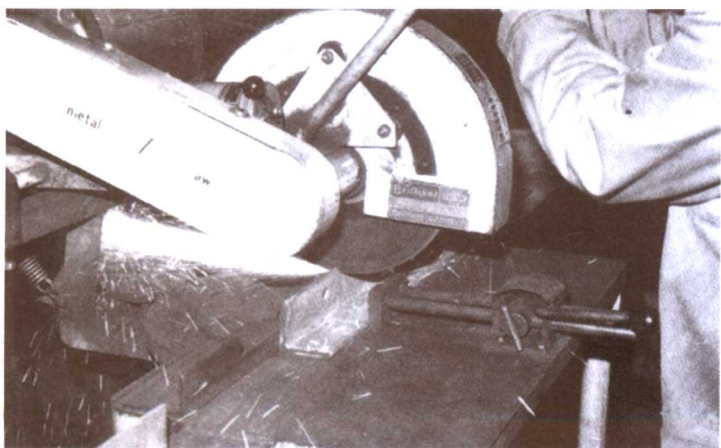


图28

图25

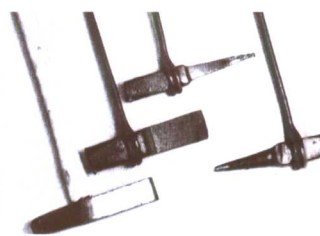


图29



气锤的原理其实在古代便已被人们掌握，农民们用杵与臼来舂米，采用水轮作动力，继而蒸汽动力被采用，如今是电动马达，人们完全有理由去担忧，靠人力而动大锤的使命已近乎终结。电动空气锤只须一人便可操作，开关由脚控制，这样铁匠可以用双手来掌握铁器件，技术熟练的铁匠甚至能用一台几吨位的空气锤来锻打一些体积细小的铁器件（图 23）。

现代金属加工的许多电动机械设备都被铁匠使用，如钻孔机、砂轮机、磨光机、电焊机等，除此以外，一些大型的铁艺工厂，还备置了一些专门的机械工具，如弯管机、冲床，甚至模具浇铸等方法，批量生产一些常用的铁艺制品的零配件（图 27、图 28、图 29）。

第三章 铁艺基本的制作技术

铁的坚硬已是众所周知，当人们看到那些用铁金属制成的复杂的形体时，人们总是难免会惊讶：铁匠们到底施展了什么法术，能使这些犟头倔脑的铁家伙们躺在铁砧的平台上，乖乖地令人摆布，像胶泥一样软弱，先是塑造各种形体，然后又恢复到它原先那样的坚强。铁匠们运用的是臂力、工具、高温，更重要的是头脑、经验和技巧。任何一种好的产品都离不开独具匠心的设计，以至我们可以这样说，有了一个出色的并且是可行的设计，工作便成功了一半（图 30—图 34）。铁匠们既模仿前人的纹样，也不断地创新图案，他们有时参照石雕形象，也借鉴纺织品纹样。铁块被

图 32



铁艺基本花、条饰图 30—图 34



图 30



图 31

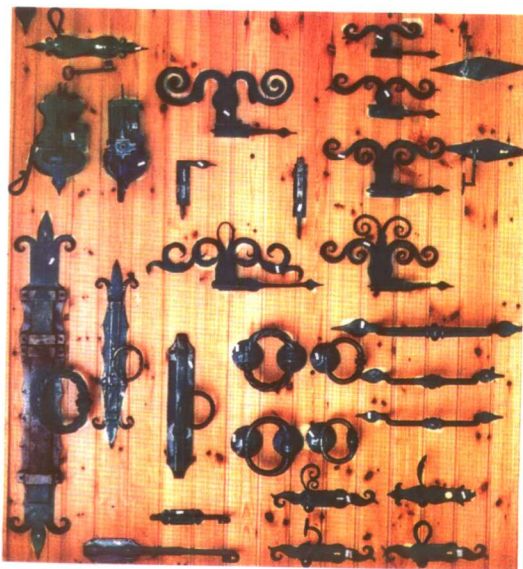
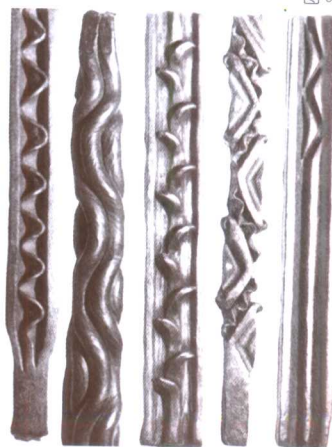


图 33

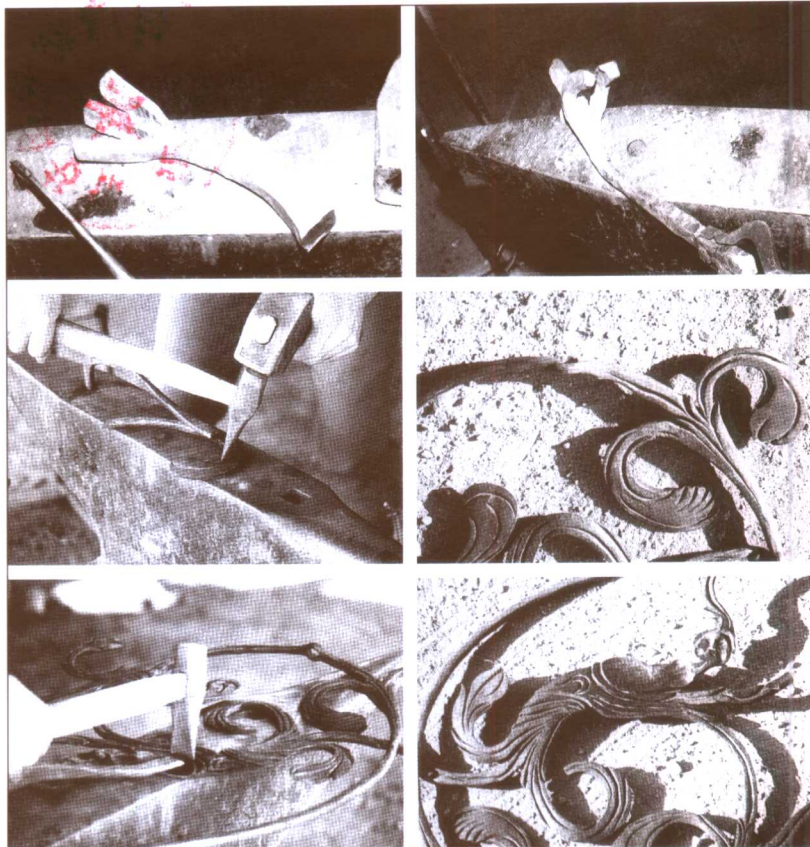
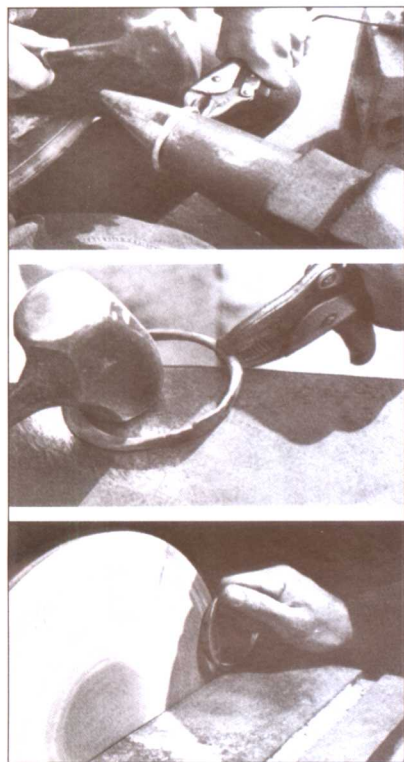
图 34





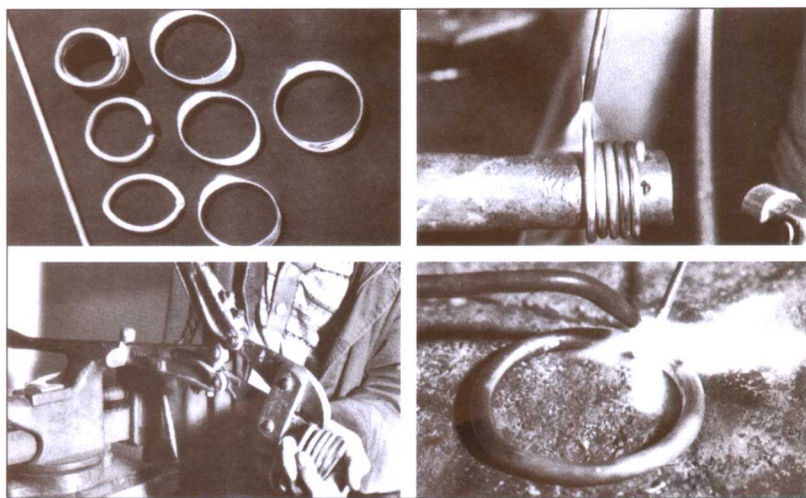
三叶片 (草图) 图 35

环制作步骤 图 37



三叶片制作步骤 图 36

环制作步骤 图 38



他们锻打成卷叶状、葡萄状、花篮状、树叶状、环状等等，靠的是五花八门的技术方法，有些方法是继承而来，也有些方法是自己动脑筋创造的。铁匠们对那些新颖的产品，从设计、剪裁、锻打、焊接、修整、上色，费尽周折，一旦这些像丑小鸭一样的黑铁块变成白天鹅模样的华丽、高贵的艺术品时，你会感到一阵冲动，那种很想用手去触摸它的诱惑力是难以抗拒的（图 35—图 54）。



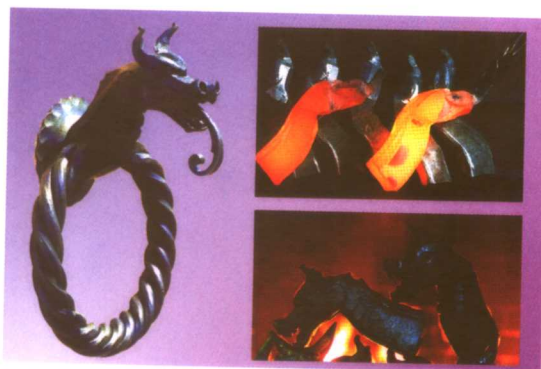
葡萄 图 39



葡萄(草图)图 40



狗环(草图)图 41

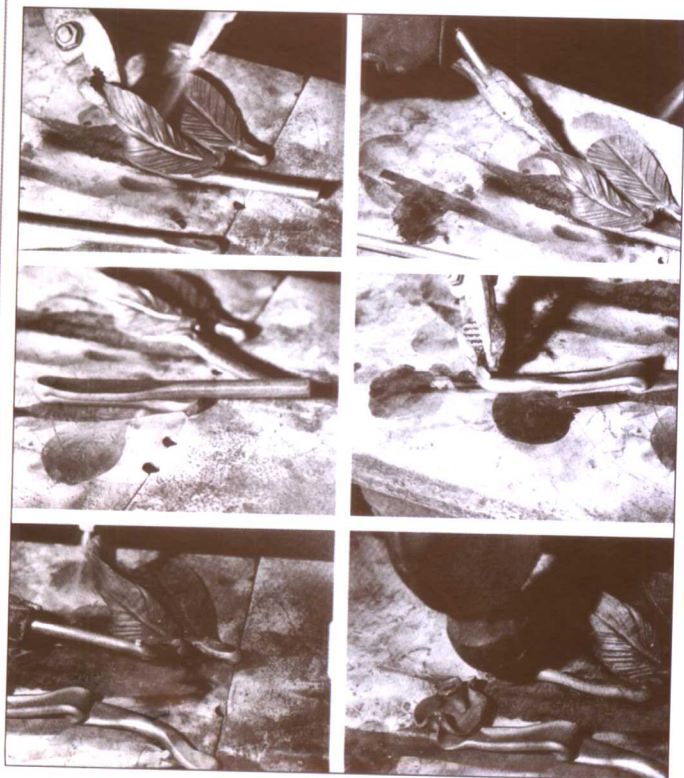


狗环 图 42

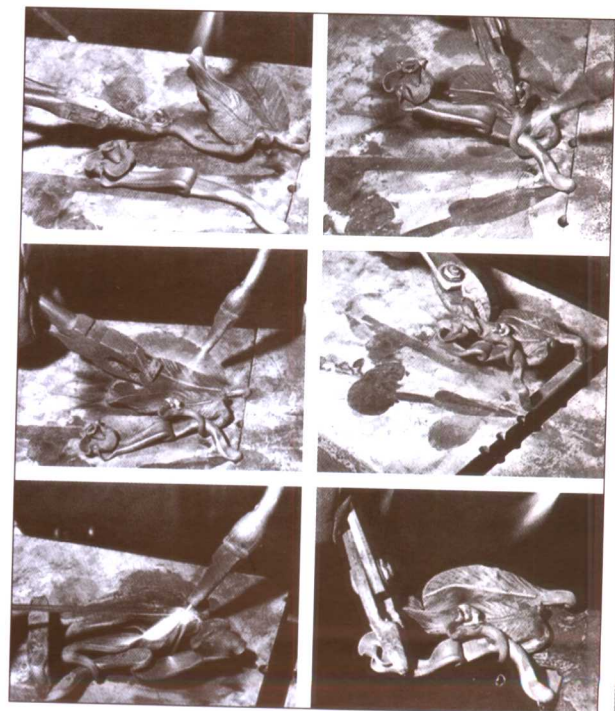


狗环 图 43

树叶制作步骤 图 44



树叶制作步骤 图 45



狼头制作步骤
图 46-图 50

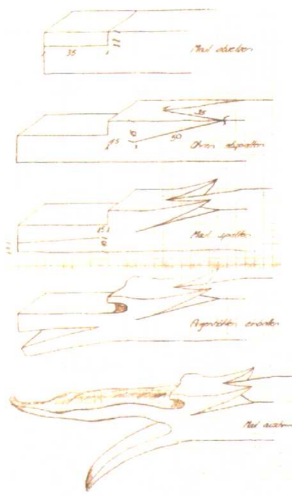


图 46

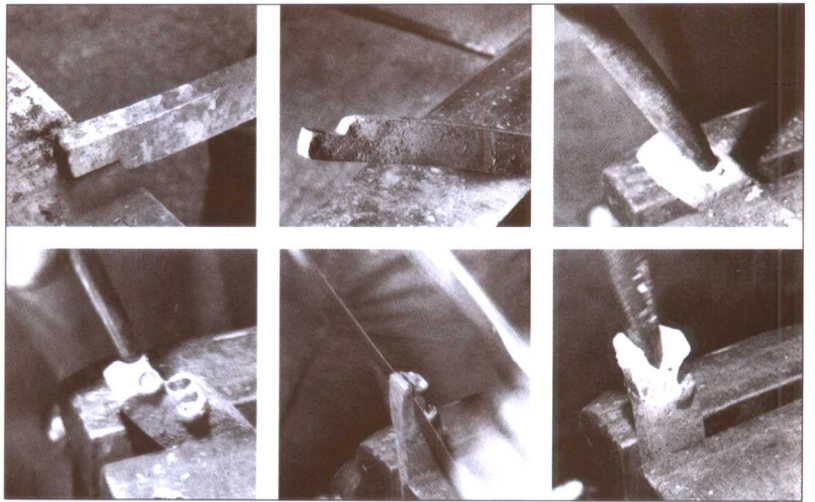


图 47

图 48

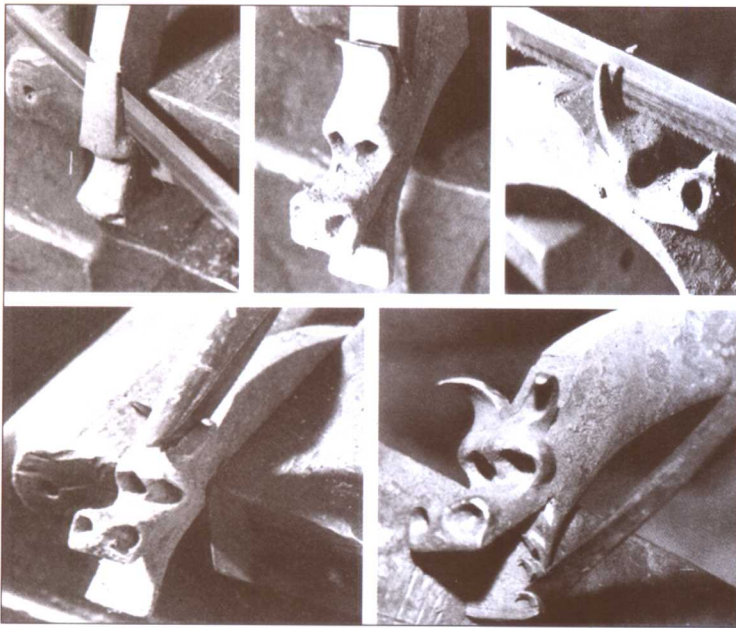
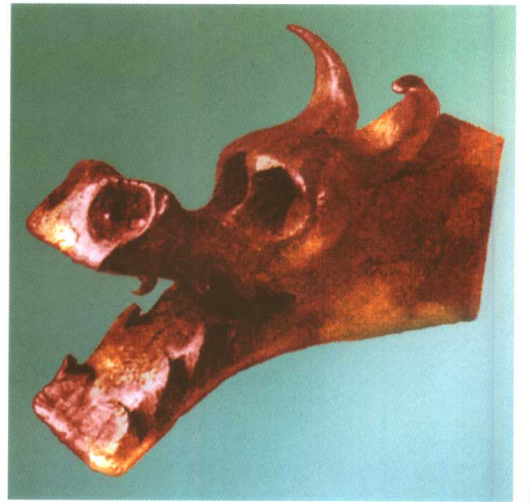


图 49



花蓝把制作步骤 图 51-图 54

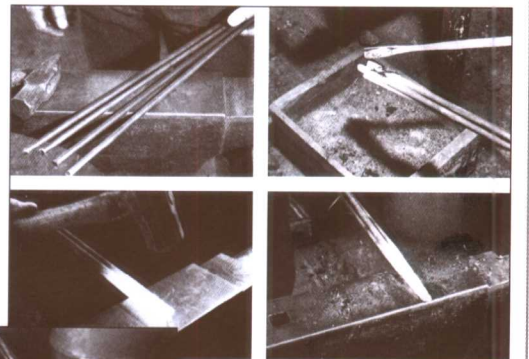


图 51

图 50

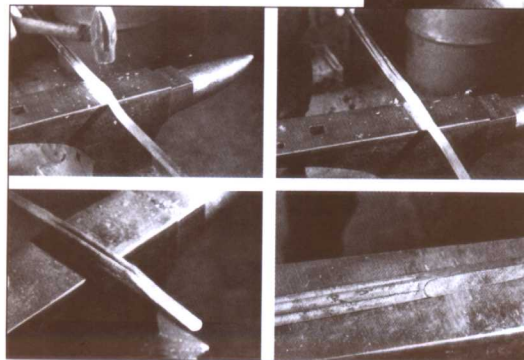


图 52

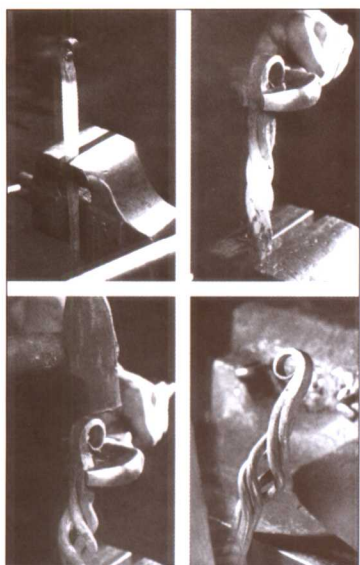


图 54

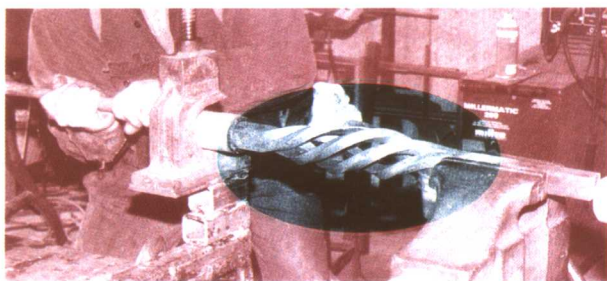


图 53

第一节 锻打

如果我们使用的材料只是些稍薄的金属板,便无须对它们加热,可以直接敲打,使之成形。将裁剪好的薄钢板(铜板、铝板或不锈钢板等金属板材都可),铺放在一个物体上,这个物体可以是木头、铅、石膏甚至是塑料的,它们共同点是比较铁砧要软,然后用小锤点来敲打,先从金属片的一端蚕食般地顺序敲打至另一端,如此反复直到成型为止。铁板如果覆放在物体的低凹处则被敲打成盆状,如覆放在凸起的



敲打薄片 图 55



锻打较厚的铁 图 56

物体上则被打成球状。如板材较薄的话,甚至能敲打出纹样颇为复杂的形体来。

冷锻经常要用虎头台钳去固定一个高起的木桩,在上面敲打一些不大的铁片(图 55)。

当被加工的铁器用的是较厚的材料,那么对它首先加热,使之变软,然后放在铁砧上锻打(图 56)。这些锻打技法之多样用三言两语是无法言尽的,最基本的方法有由厚到薄、由粗到细、由直到弯,有将两个以上的铁器通过锻打连接成一体,也有将铁器的某一部分用凿子分成几块(图 57—图 62)。

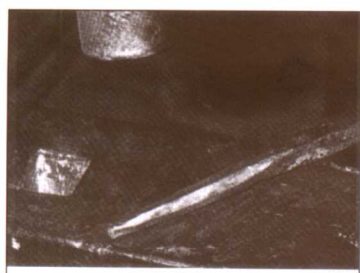
连接铁器件是一道重要的工序,连接的方式有热锻法、榫头嵌入法、折叠互钩法、铆钉法等(图 63—图 67)。

此外,如雕刻、钻眼、切割、打磨、弯卷等技术都是一个合格的铁匠必须具备的条件(图 68—图 73)。

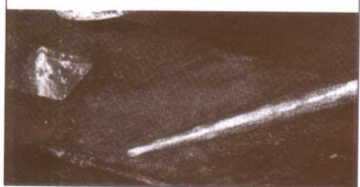
第二节 焊接

焊接法是最为快捷的连接方式。焊接的历史非常悠久。远在青铜时代人们就把铜条加热熔化,用以青铜器的修补和焊接。第一次世界大战期间已经采用气体焊接,到第二次世界大战时又发明了电弧枪焊接。氧气、乙炔气燃烧的温度可达华氏六千度,如果不加用焊条,焊枪的火舌可用来切割铁板。

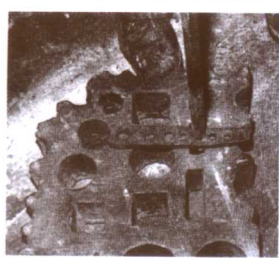
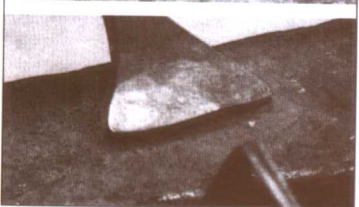
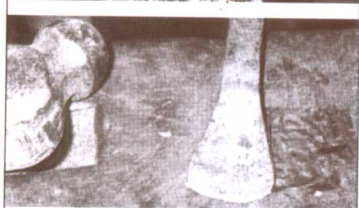
气焊或电焊都会产生电弧,强烈的亮光辐射会灼伤眼睛和皮肤,因此在焊接时切记戴上防护面罩(也可以用防紫外线的眼镜),这样可以在保护视力的同时又能清楚的观察焊接的情况。



打尖 图 57



打尖 图 58



打薄 图 59



截断 图 60



扭曲 图 61

图 62

第三节 表面的处理

在金属家族中,铁和其它金属有着一个最令人烦恼的缺点:极易氧化或硫化,如让铁制品随意放置一段时间,它那黑得发亮的光泽就会被空气中的酸性物质所腐蚀而生锈,表面会产生一层褐红色的氧化物。说实话这种颜色本身并不难看,铜的氧化物呈蓝绿色,像孔雀尾般美丽,但这种不均匀粉状物质是金属死亡后的残余灰烬,它会缩短金属的寿命。因此当一件铁制品完成了锻打工序后必须再对它的表面进行一番处理,清除掉所有的锈粉。整修的方法有很多,可以视需要而定。用喷沙枪可以除去铁屑。但表面的光滑会被沙子打毛(就像磨砂玻璃的效果)。如果需保持表面的光滑,可以用硫酸液去浸泡,用醋酸较为安全,但较费时间。也可用手工的方法:用砂皮、铁刷子或砂布轮去打磨抛光(图74、图75)。

铁器件不同的连接方法 图 63-图 67



图 63

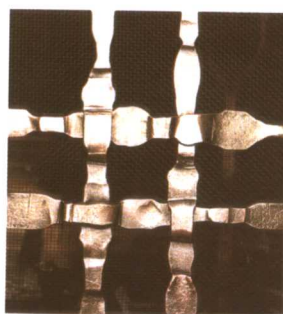


图 64

图 65



图 66

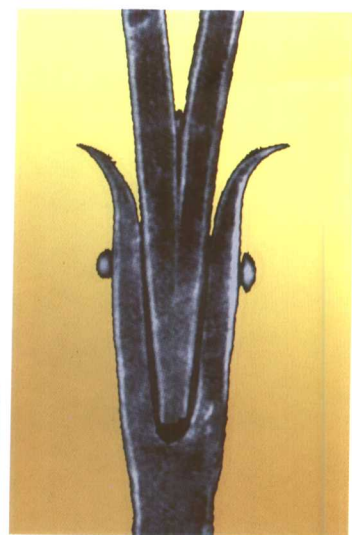


图 67



铁器件在经过以上工序修整后,还需要作表面处理,通常是上油漆:第一遍上防锈漆,然后再根据需要的颜色上油漆。如果需装饰得像古铜的色泽,可以先在铁器上喷涂一遍黑色的底漆(黑色中可略带棕红色),然后在低凹处及部件焊接缝等地方用笔点缀些绿色,最后用沾有铜粉的刷子在凸起的部位轻轻擦抹。高光部分多擦一点铜粉。如要保持时间长,则在表面喷一遍清漆保护膜(图76、图77)。

有的产品需要显示铁的本色,可在抛光后直接打蜡,现在的商店里可以买到汽车上光蜡,无需自己去配制,经常地打蜡能较久地保持铁的光泽,不会生锈。

还有一种方法是枪械工人通常采用的,这种化学方法称之为“烤蓝”,枪械在加温后浸入化学液体中,很快地产生一种深蓝的光泽,它能长久保持,平时只需用布擦拭即可。