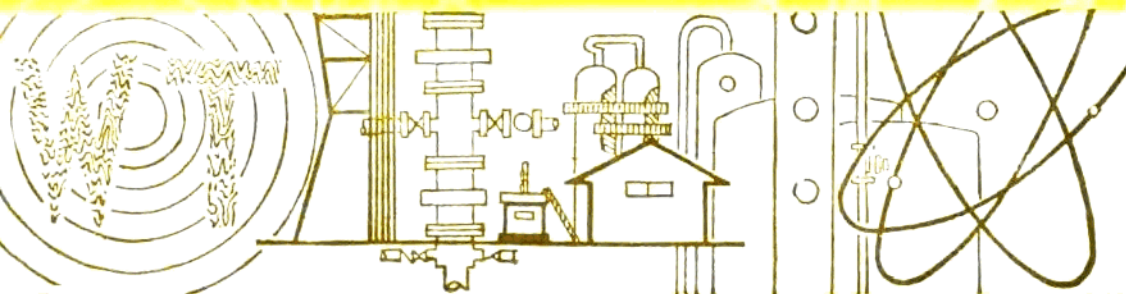




石油技工学校试用教材

石油地质绘图

四川石油管理局技工学校 李全柏 主编



石油工业出版社

登录号	100664
分类号	P285.1
种次号	003

石油技工学校试用教材

石油地质绘图

四川石油管理局技工学校 李全柏 主编

SY11/22



石油工业出版社

(京)新登字082号

内 容 提 要

本书是为石油技工学校钻井地质专业的教学需要而编写的。

本书以精练的语言和图文并茂的方法阐明了一系列基本绘图技能和基础理论知识,以及目前国内有关绘图技术的情况。为便于教学和学生作业练习还附有练习附图,共11张。

本书除用作石油技工学校教材外,亦可供现场石油地质生产、科研人员、专业绘图人员以及书法爱好者参考。

石油技工学校试用教材

石 油 地 质 绘 图

四川石油管理局技工学校 李全柏 主编

石油工业出版社出版发行

(北京安定门外安华里二区一号楼)

北京顺义燕华印刷厂排版印刷

787×1092毫米 16开本 12¹/₄印张 11插图 309千字 印 6,001—10,000

1989年6月北京第1版 1992年6月北京第2次印刷

ISBN 7-5021-0163-2/TE·161

定价: 3.35元

前 言

本书是根据1984年石油部劳资司审定的石油技工学校地质绘图教学大纲编写的。作为石油技工学校钻井地质专业的试用教材。

全书共分十章，主要内容包括：石油地质绘图的基础知识、基本技能的练习与操作，以及地质、地理图的有关概念，另外还引入了近年来进入石油地质绘图中的新技术。书中的某些内容在教学中可根据条件作适当的增减。

参加本书编写的有四川石油管理局勘探开发研究院刘太俊（第八章）、李秀权（第十章），四川石油管理局地质调查处李思刚（第四章的三、四节），四川省南充地区工艺美术厂罗运淳（练习附图六），四川石油管理局技工学校卓炽明（第一章、练习附图一～五）、李全柏（其余各章节和统稿工作）。

李绍平、谭万富清抄全稿，江伙明绘制大部分插图。西南石油学院图书馆、四川石油管理局档案室、勘探开发研究院院办公室、地质调查处绘图室为编此书提供了资料和绘制练习附图。在此对以上同志及有关单位表示深切谢意。

本书在编写过程中曾得到石油部勘探司康竹林同志的大力帮助，对本书的编写提纲提出了十分宝贵的意见。四川石油管理局地质调查处李思刚绘图工程师除热心参与编写工作外，还阅完了全部稿件并提出了宝贵的修改意见，对此特致深切谢意。

本书为初次编写，我们仅仅编出了某些基本内容，新技术的引入非常不够，甚至在很多问题的处理上还存在严重不妥乃至谬误。望通过广大读者的共同努力和实践来进一步完善和发展石油地质绘图。

编者

目 录

绪论	(1)
第一章 写字	(2)
第一节 汉字的演变与书法	(2)
第二节 楷书	(8)
第三节 宋体	(24)
第四节 仿宋体	(37)
第五节 等线体	(44)
第六节 隶体	(50)
第七节 新魏体	(53)
第八节 阿拉伯数字和汉语拼音字母	(57)
第二章 绘图纸张、工具、仪器的选择、使用与维修	(63)
第一节 绘图纸张	(63)
第二节 绘图工具与仪器	(64)
第三节 部分工具、仪器的修磨	(73)
第三章 地图特性与主要数学要素的表示和分幅法	(83)
第一节 地图及其特性与分类	(83)
第二节 地图比例尺	(85)
第三节 坐标	(83)
第四节 地图的分幅和编号	(91)
第四章 注记和图例	(93)
第一节 注记的意义与规定	(93)
第二节 图中主要要素注记的布置	(93)
第三节 照相排字机的结构原理和植字剪贴方法	(101)
第四节 快速转印	(107)
第五节 图例	(110)
第五章 常见地理、地质要素的表示与描绘方法	(112)
第一节 居民点的表示与描绘方法	(112)
第二节 地物、道路、垣栅和管线的表示与描绘	(113)
第三节 境界的表示与描绘	(115)
第四节 水系的表示与描绘	(117)
第五节 植被的表示与描绘	(119)
第六节 地貌的表示与描绘	(119)
第七节 地质要素的表示与描绘	(128)
第六章 清绘	(132)
第一节 清绘的意义和要求	(132)

第二节 透明纸清绘	(134)
第三节 聚酯薄膜清绘	(135)
第四节 完井地质总结图的清绘	(137)
第五节 地质图的清绘	(138)
第六节 地质横剖面图的清绘	(141)
第七节 构造等高线图的清绘	(142)
第八节 地形原图清绘简介	(142)
第九节 图廓外要素的表示与绘制	(143)
第七章 色彩	(152)
第一节 色彩的意义与光色关系	(152)
第二节 色的三要素	(152)
第三节 色彩的混合与选配	(153)
第四节 地质图件上的常用颜料和着色方法	(154)
第八章 静电复印技术	(157)
第一节 静电复印与基本原理	(157)
第二节 光敏半导体	(159)
第三节 充电	(161)
第四节 曝光	(162)
第五节 显影	(163)
第六节 转印、定影、消电和清洁	(164)
第七节 现代复印机的技术性能和使用方法	(165)
第九章 晒图和成图整理	(167)
第一节 熏图	(167)
第二节 晒蓝图	(169)
第三节 晒棕色和黑色图	(171)
第四节 成图整理	(172)
第十章 幻灯与投影技术简介	(174)
第一节 幻灯机的应用和幻灯片的制作	(174)
第二节 彩色幻灯片的制作	(175)
第三节 投影仪的使用和投影底片的制作	(178)
附录: 石油地质勘探标准图例	(181)
主要参考书	(193)
练习附图 (另袋装)	

绪 论

在石油和天然气的勘探开发过程中,必须绘制各种各样的地质图件来表达石油地质规律和生产状况,从而指导我们的生产实践。因此,石油地质绘图早已成为石油生产的一个不可缺少的重要组成部分。事物是变化的,技术是发展的,随着现代科学技术的发展,它的最新成就,正以前所未有的速度进入制图领域,不断的更新绘图技术。在这样的条件下要搞好石油地质绘图就必须学习有关技术,训练专门人才,否则就不能取得当今石油地质绘图的应有经济效益和社会效益。显然石油地质绘图技术有必要成为一门技术性学科,诞生于石油地质领域,为石油地质事业培养她自己的绘图人才。

“石油地质绘图”就是专门讲述石油地质绘图技能知识以及有关基础理论的课程,它主要包括以下内容:

- (1) 各种绘图字体的书写方法与要领。
- (2) 各种绘图仪器、设备、工具的结构构造和操作方法与要领。
- (3) 图中文字注记的布置方法与植字技术。
- (4) 地质图中各种数学、地理、地质、图廓外要素的表示与描绘方法。
- (5) 清绘技术。
- (6) 色彩技术。
- (7) 晒图、复印、幻灯、投影技术。

从以上内容我们可以看出,“石油地质绘图”是以强烈的生产性、实用性、技术性为其特点的。在它的整个发展过程中始终保持着这些特点,而且也正是这些特点推动着它不断前进。

目前石油地质绘图技术已经由过去的纯手工操作状态,逐步发展为机械、电子仪器化的某些自动与半自动操作状态。随着世界科学技术的爆炸性发展,它的最新成就如电子计算机等技术正在迅速的进入石油地质绘图领域。我们深信它将在规格化、标准化、自动化、快速化、计算机化的道路上,于不久的将来进一步改变今天的技术状况,揭开石油地质绘图的新篇章。

学习石油地质绘图不但要看到它的生产性、实用性、技术性特点,而且还要看到它的科学性与不断向前发展的特点。因此,要学好这门课程除必须具备一定的科学文化知识外,还必须不懈努力,勤于实践,苦于各种基本技能的训练,否则是学不好石油地质绘图的,最多只能是纸上谈兵,没有实际工作能力。为了祖国的石油事业,我们应该为发展石油地质绘图技术,使自己成为一个真正的,有能力的石油地质绘图工作者而奋斗。

第一章 写字

文字是记录语言，表达和交流思想的重要工具。在石油地质绘图工作中，文字的应用和其它工作一样具有十分重要的作用。它是表现地质内容，阐述地质规律的重要工具之一。因此，对于一个石油地质绘图工作者来说了解汉字的产生和发展规律，熟练掌握各种绘图字体的书写方法和技能是非常重要的。本章将重点介绍有关书写的内容，从而培养和提高我们的绘图技术水平。

第一节 汉字的演变与书法

一、汉字的演变

汉字起源很早，远在6000多年前的新石器时代陶器上的刻纹符号就具有文字性质；从商代的甲骨文至今已有3000多年的历史。汉字是我国劳动人民在生产和生活过程中，从结绳记事、画符形象开始，从无到有，从少到多，互相传模，约定俗成，逐步孕育、丰富、选炼、发展起来的重要工具。文字绝非“圣人”所创，而是历代劳动人民在长期的生产和生活实践中，集体智慧的结晶。如果说，神话传说中的黄帝时期史官仓颉创字真有其事的话，那也只能是起到“采集”，“收揽”的作用，把人民群众创造的文字收集、整理，加以规范化，变成法定的通用文字而已。

随着社会的发展，生产力的提高，以及政治、经济、军事、文化的需要，汉字的发展先后经历过漫长的萌芽状态的刻纹画符时期，甲骨文时期，才逐渐发展到笔墨书写时期。在整个发展过程中先后经历了由无到有，由简到繁，再由繁到简的过程；就其书写形态先后有大篆、小篆、隶书、楷书、行书、草书等不同书体的出现。这些书体的演变情况如下：

1. 甲骨文



图1-1 甲骨文

殷商时代的文字，系当时史官刻在龟甲或兽骨上的记录。1898年开始发现，至今约20万片，其中有单字4500多个，已认识的有1500多个。这种文字不仅有历史、科学价值，也有一定的书法艺术价值，如图1-1所示。

2. 大篆

也叫籀文或古籀，包括金文和石鼓文。金文是商、周时代青铜器上的文字，也叫钟鼎文。这种文字是由甲骨文发展来的，如晚殷时代的宰丰骨，其文字与钟鼎文接近，然而又是刻在骨头上的，是甲骨文与钟鼎文同时流行的产物。它们的字体形态如图1-2、图1-3所示。

石鼓文是刻在10个鼓状石墩上的文字，现在多数学者认为是春秋战国时代秦国的文字，也是钟鼎文与小篆的过渡型文字，如

图1-4。

3. 小篆

是秦统一中国后为便利经济文化交流，巩固统一的中央集权制，令李斯等人在原用秦国文字的基础上进行整理、改革后，作为全国通用的文字。小篆是对大篆的简化，它使文字结构得到定形，偏旁予以统一、定位，书写整齐对称。它是汉字发展、演变过程中的一次重大统一和革新，历史上叫“书同文”。小篆的代表作品，如泰山石刻（图1-5），琅琊台石刻等等。它在通用过程中，为便于书写又向更简化的隶书方向演变。在秦诏版、权、量中有带



图1-2 宰丰骨



图1-3 金文



图1-4 石鼓文



图1-5 泰山小篆石刻

隶书形态的字体出现（如图1-6），是在群众中开始流行初期的隶书。

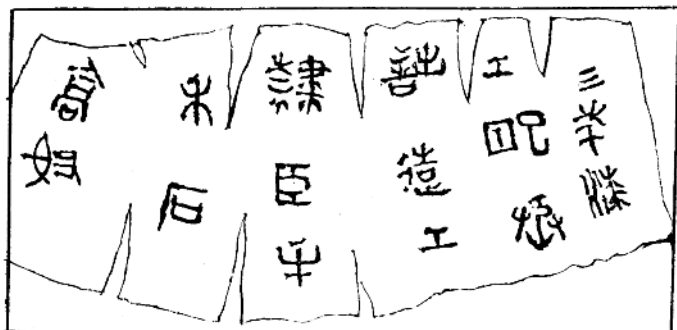


图1-6 带隶书形态的小篆



图1-7 四川青川战国木牍



图1-8 湖北云梦县睡虎地秦墓竹简



图1-9 汉代隶书之一的熹平石经摹件

4. 隶书

是由草篆演变来的字体。最早产生于战国时代，如1980年在四川青川发现的战国木牍（图1-7）。秦代在群众中流行普遍的小篆是法定的统一文字，但因书写困难，往往只用于刻石纪功等庄严场合。隶书在日常社会生活中，隶属于法定的小篆，作为小篆的佐助而广为应用，如湖北云梦县睡虎地秦墓竹简（图1-8）就是当时作品。隶书的特点是将小篆字形改圆为方，并设偏旁部首，使其书写方便，是汉代字体的基础，其形态如图1-3所示。它的形成和发展可以说是汉字的又一次革新。



图1-10 楷书柳体《玄秘塔》



图1-11 楷书颜体《多宝塔》

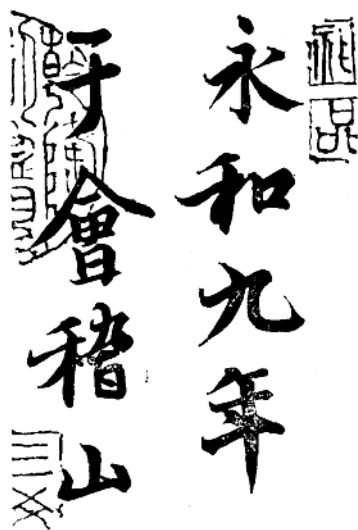


图1-12 王羲之行书一



图1-13 王羲之行书二

5. 楷书

亦称今隶、真书、正书，是由章草演变成的字体。始于汉末，魏晋趋于成熟，唐代达到全盛，一直沿用到现在，如图1-10、图1-11。

6. 行书

行书是楷书的流动，书写方便，是日常应用中最广的书体。它没有楷书工整，也没有草书那样潦草，是介于楷书和草书之间的速写书体，如图1-12、图1-13所示。行书带有楷书或接近楷书的称“行楷”，带有草书或接近草书的称“行草”。

7. 草书

一般指章草和今草二种。章草是隶书的急就快速写法，又叫草隶，如图1-14。今草是楷书的急就快速写法，如图1-15。草书是按一定的规律要求点画连写，结构简省，不能随意制造。今草中点画飞动，数字一笔相连的又称“狂草”。

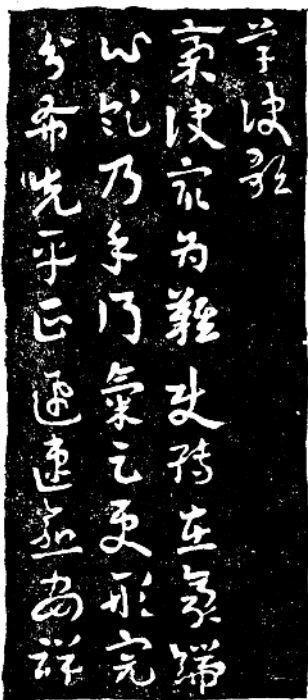


图1-14 章草



图1-15 王羲之草书

二、书法的发展

从汉字的演变过程可以看出，实用性是它的一大特点，而它的另一特性，则是艺术性。由于汉字是用各种点画线条构成的方块字，可以给人一种美的感觉和享受，因此经过历代专家的创造、发展就成为一种独特的艺术，这种艺术就是书法，其实质就是书写的方法。

汉字的实用性和艺术性在其发展演变过程中，是共同发展的，彼此有着紧密的联系，因此书法也存在由简到繁的发展过程。

甲骨文是刻在龟甲、兽骨上的文字，其书写方法也是有法度的，具有笔画细、直、尖锐，也有雄浑、秀丽、行的疏密、字的结构等等艺术特点。

小篆书法以李斯为代表，相传泰山秦代石刻是他写的，他是历史上知道姓名较早的书法家。篆书的写法比甲骨文稍繁些，但总的来看还是比较简单的，主要是横画、直画，左右弧、圆等特点。

到汉代，书体演变为隶书。隶书的初期写法只是把篆文写得平直方正一些，容易书写些。后来经过学者、书法家的艺术加工，使其逐渐规范化，形成蚕头雁尾，一波三折的书写法则。这种写法比篆书的用笔技巧复杂了，当然写出的字体好看了，然而写字的速度也慢了。当时著名的书法家有曹喜、蔡邕等人。被认为汉隶最高成就的“熹平石经”就是蔡邕写的。

汉末隶书达到全盛，由于书写麻烦，日常应用不便，出现了隶书急就的写法，经提炼、发展成为章草。当时著名的章草书法家张芝被称为草圣。

在章草成熟的同时，行书和楷书也逐渐产生。王次仲对变革行书，发展成为楷书有所创新，是传说中的楷书创始人。刘德升对行书的结构和书法也有所创新。他的学生钟繇，隶、楷、行、草都写得很好，后人称他真书高古纯朴，是书法史上有名的书法家，人们把他和后来的王羲之并称“钟王”。

晋代王羲之开始向钟繇的学生卫夫人学书，掌握了多种笔法。他早期的草书也属章草，后来改变体势，采用当时民间起稿用的稿草，经他父子二人改革，创立了现在的行书和今草。后人把王羲之、王献之父子并称“二王”，说“二王”冠东晋而开南朝，他们对后世的书法有很大的影响。

南北朝时期，北方形成一种既改变了隶书法则，又不同于今楷的书体，现存的多为碑刻，人称魏碑或魏体。

唐代是楷书的全盛时代。唐太宗特别崇拜王羲之，赐“兰亭序”以赐朝贵，使学王羲之写字成风。先后出现的唐代书法家虞世南、欧阳询、褚遂良、颜真卿、柳公权等都是学王羲之开始的，后来各自都有所创新，形成诸多的楷书字体，如颜体、柳体、欧体等。

在二王的基础上唐代草书也有很大的创新，出现了人称“张颠”、“素狂”一类的书法家（指张旭、怀素）。

宋代苏轼、黄庭坚、米芾、蔡襄号称宋四家。元代赵孟頫独步一时。

始于唐而盛于宋的刻版印刷术对书体的发展也有很大的作用。先是在刻版的过程中逐渐将楷书的笔画刻成横轻竖重，顿笔高耸，形成宋体的雏型。到明代就发展成为十分严密规整的肤廓字，后人称为老宋体或古宋体。其特点是字形正方（或长方）、横细竖粗、棱角分明结构更为定型，并且易学易刻，也是至今常用的字体之一。

本世纪初，丁辅之、丁善之等人收集宋代刻本字样仿刻一种印刷活字体，称为“聚珍仿宋”。在这种字体的基础上，经过进一步的加工改进，如减小横、竖笔画的粗细差别，保留其它特征，形成更加清晰易读的新宋体；用等粗笔画、不露棱角，成为醒目、纯朴的等线体或细线体；变更宋体的外形，形成长、扁、斜宋体；适当变化其基本笔画与结构，形成各种各样的美术体。

在魏碑字体的基础上将撇、捺、转折、棱角适当夸张，使字形更加豪放，成为新魏体。为书写迅速方便，用钢笔写成粗细匀称、工整悦目的钢笔魏体，钢笔楷书等等。

上述字体都是我国目前常用字体，其中不少字体也是石油地质绘图必用的字体。从总的

情况来看,纵观我国汉字发展演变的全部历史,它总是从需要出发,不断提高其实用性和艺术性。在源远的历史长河中,实用和艺术也总是相伴、相随、紧密联系,相互促进,在横向上形成了种类繁多、形态优美、技术精湛的各种字体。汉字在它演变、发展的各个历史时期,也总是前为后效,古人为后人奠定基础。当然,也只有那些虚心向古人学习而又不为古人所限,勇于攀登,勇于创新的人,才在中华汉字的艺术宝库中留下了不朽的篇章。我们深信,随着社会、生产发展的需要,将会有更多更美的字体出现。

第二节 楷 书

学习写字从什么书体入手?这个问题在书法学界有不同看法。有的主张从字的发展过程来考虑,认为先从篆书学起,因篆书用笔简单,仅中锋行笔为主,基本笔画也只有横、竖和圆弧,易于掌握,主张先学散氏盘或石鼓文,进而学习秦、汉、魏、晋字体;有的主张先从隶书入手,因隶书法不像楷书那样复杂,笔画主要为横、竖、撇、捺四种,在运笔上同样注重藏锋、中锋等,可以为以后学习楷书打下基础;还有主张先学魏碑的等等。此外,不少人主张先从楷书入手,因为通过楷书运笔和基本笔画的练习,掌握笔法和结构,可以为练习其它字体打下基础。结合石油地质绘图的需要,在资料和图件上用得最多的是宋体、隶体、等线体、仿宋体字。写这些字必须先有楷书和宋体字的基础,所以这里选择先学楷书入手。

一、书写工具

写字的工具是笔、墨、纸、砚。合理选择和使用书写工具,对写好字有直接关系。这里作一些简要介绍,一方面作为基本知识了解;另一方面也供书法爱好者进一步钻研和练习参考。

1. 毛笔

毛笔是我国传统书写工具,具有独特的民族风格和悠久的历史,甲骨文中 有写而未刻的,说明那时就已有书写工具。1954年在长沙出土了至今2000多年的战国毛笔实物。

我国近代最著名的毛笔为“湖笔”,产于浙江吴兴、善琚一带,此外山东、上海产的毛笔质量也较好。普通毛笔,大体可分为硬毫、柔毫、兼毫三种。硬毫弹性强,主要是用黄鼠狼毛(狼毫)、野兔毛(紫毫)、鹿毛、猪鬃、鼠须等硬性兽毛做成。柔毫弹性次之,主要是山羊毛、青羊毛、西北的黄羊毛做成(羊毫)。兼毫是用两种不同软硬的兽毛做成,如“白云”是羊毫夹狼毫,“乌龙水”是狼毫夹紫毫,“七紫三羊”是紫毫夹羊毫,其弹性均介于硬毫与软毫之间。

毛笔有大、中、小楷之分,比大楷再大的有提笔、斗笔,比小楷再小的有圭笔。笔锋也有长锋、短锋的区别。

一支好的毛笔,应具“尖、齐、圆、健”四个特点。即指笔豪聚拢时要“尖”;压扁时顶部要“齐”;写起来笔毛四面都铺开不扁、不散叫“圆”;写时不觉得笔肚子空虚,也不觉得尖、细、瘦,久写笔毫不退叫“健”。买新笔时,一方面要根据上述条件和自己的经验选笔。另一方面也要注意笔杆要直,笔头要正,笔要匀而细,锋尖的颖不老也不嫩(颖指锋尖发油光的部分,老的发黄色,嫩的发绿色)等几方面。

写软性吸水的纸,如宣纸、皮纸、毛边纸等宜用硬毫或兼毫;写硬性的纸,如报纸、书面纸、胶板纸、硬卡纸等宜用柔毫。在初学练习和普通应用,不论用那种纸,可以一律

用羊毫。

初学写字一般先练大楷，因为大楷字形较大，用笔有不到的地方，容易暴露出明显的缺点，便于领会运笔、运腕的具体效果。大楷和小楷可以同时练习，即大楷用大笔，小楷用小笔。

新笔用前要全部浸开，放在冷水或温水里（不能用开水，否则会把笔毛烫曲，特别是紫毫和狼毫就只能用冷水）让笔毛中的胶质溶化，自然散开。写后必须将笔洗净，再用软纸或布把水擦尽，稍干后再把笔头打散，这样笔锋就容易保持，不受损伤。下次用时，仍先用清水浸透，甩干后入墨，这样笔毛才容易洗干净。

2. 墨

墨是我国的特有发明，古人最早用漆或木炭当墨，后来又磨石炭为汁来写字，称为石墨。汉以后多用松烟、桐烟来作墨。早在北宋时期，徽州（今安徽歙县）所产的“徽墨”誉满天下，成为珍贵的“文房四宝”之一。好的墨写在纸上能久不退色。

常见的墨有两种：一种叫“油烟墨”，是用桐油、菜油、动物油等在供氧不足的条件下燃烧生成的炭黑，加入胶和香料制成的，写起来有光泽而不太浓黑；另一种叫“松烟墨”是用松树烧烟加轻胶制成的，色黑而没有光泽，入水易化。写字一般宜用油烟墨。

墨有优劣，好墨应是“质细、胶轻、色黑、声清”。“质细、胶轻”可以从磨出的横断面上看出，以空孔极小、极少为好，肉眼看不出空孔最好；“色黑”可以从写出来的笔画，迎着光亮细看上去，黑中泛出紫光或绿光、蓝光都是好的，以白光有胶质者为差。“声清”可用物击墨来辨别，声音清而脆的好，浑而滞的差。“声清”亦指在砚台上磨时，声音清细而不粗浊，以磨时无声为最好。

磨墨要用清水、否则可能败墨色。磨时要墨身垂直，重按轻转，不可性急，不能磨出斜角来。水要逐渐增加，不要一下子加得太多，水多了，磨时容易溅出，墨被水浸容易剥落。磨好后，墨上的水要随即揩干，以免破裂。墨锭中含有胶质，宜放阴凉避风处，切忌暴晒。尤其带有水渍的墨更要防止日晒、风吹、受潮，以免发生风化碎裂或发霉。

平时练习，为节省磨墨时间可购用现成墨汁，放在大口瓶中蘸写，用后盖好。墨汁不能加水，加水会起化学作用，变得发臭。如果感到墨汁太浓，不得不加水时，应另用盛器，用多少，加多少。如太淡，可让它蒸发掉一些水分再用。

3. 纸

纸是中华民族对世界文明的一大贡献。考古证明我国造纸已有2000年以上的历史。蔡伦（后汉书记载他发明纸）在总结经验，改进生产方法和技术，提高纸的质量，以及进行工业性生产等方面的贡献是肯定的。

中国书画所用的纸是宣纸，产于安徽泾县（古代属宣州）。宣纸种类很多，根据原料配比不同可分为特净类、棉料类和净皮类三大类；根据制造和加工方法又可分为生宣、熟宣、半熟宣三类。每类有不同尺寸，生宣又有单夹、双夹、三层夹等区别。生宣吸水力很强，用硬毫浓墨较易书写，但太浓了就要滞笔，墨淡了或书写慢，就要渗化。生宣经过上明矾，骨胶、涂色、洒金、洒云母、涂蜡等，便成熟宣（矾宣），如虎皮、珊瑚、蝉羽、云母笺、玉版宣等，熟宣质硬而不吸水。半熟宣是用生宣加工而成，性能半生半熟，能吸水，但不像生宣那样易于渗化。作为艺术观赏的书法作品宜用宣纸或其它较好的纸来书写，并用新磨的墨汁，如用成品墨汁则遇水易化，难于装裱。四川夹江县产的书画纸，质好，价廉，已成为书画家常用的纸。

习字用纸，最好用吸水而质地较粗的纸，如元书纸、毛边纸、桑皮纸等，不宜用硬性光滑而不吸水的纸。

4. 砚

砚有石砚、陶砚、瓦砚、砖砚等，最常见的为石砚。我国砚产地很广，有名的如甘肃的洮砚、湖南的水冲石砚、河南的天坛砚、广东的端砚、安徽的歙砚、宁夏的贺兰砚、山东的鲁砚、四川的嘉陵砚、蒲砚等。最为有名的是广东肇庆端溪出产的“端砚”和江西婺源出产的“歙石”。

砚的质量要“细”和“腻”，腻则能发墨，细则发墨不粗。但砚质也不宜太细太滑，太细太滑反而不发墨；反之砚质太粗糙，磨出的墨有粗粒，容易损坏笔毫。日常习字用砚不需十分考究，只要能发墨都可应用。为了实用，砚应稍大些为好，使墨水不易溅出。

砚的日常保养，一是经常洗砚，不留宿墨，因宿墨影响所磨墨的质量，同时易损砚面和笔毫，洗时用冷水，不能用热水；二是保护砚面不受异物损伤，不用时最好装入木盒内。磨好墨后随即拿下，以免干后胶住，如已胶牢，只能用水浸化，轻轻取下，切勿硬拉。

二、写字姿势和执笔方法与要领

写字的姿势正确与否，不但关系到写字的好坏，而且与人的健康有关。近代书法家唐驼，练字不注意姿势，几年后把字练好了，却成了驼背。

（一）写字的姿势

写字的姿势，古人叫“身法”，对于坐着写字的正确姿势，可以用“头正、身直、臂开足安”八个字来概括。

1. 头正

就是头要端正，微向前倾，使眼直视笔尖，达到视线正，下笔才容易看得准。不要把头低伏在案子上，也不要左右扁侧，否则不但容易损伤视力，而且不易把字写端正。

2. 身直

即身子要坐得端正，两肩平齐，腰部挺起，保持正直姿势，胸部不要紧靠桌边，保持三~五寸距离。

3. 臂开

就是右手执笔，左手按纸，两臂自然撑开，成均衡对称之势。这样写起字来就能自如，横画易平，竖画易直，撇捺也容易放得开。

4. 足安

是把两脚自然地放平、踏稳，不要交叉或踮起脚尖。这样坐在位子上，身体稳定，不致摇晃。

按照上述要求，通过臀部坐在位子上，两足和臀部这三点成为支撑人体保持平衡的基础，再加上放在桌子上扶纸的左手，就使下体的全部和上体的左部均处于“实”处，写字时，全身之力通过右肩、肘、腕、指，达于笔尖，贯于纸上，这就是注重身法的意义。

坐着写字的姿势，宜于写9~13厘米见方以下的字。更大的字，如对联、榜书等，最好立起来写，居高临下，容易看得全面，便于掌握行气和章法。

（二）执笔方法和要领

要写好字，先要掌握正确的执笔方法。古人把“笔法”说得很神秘，说某人得某人“笔法”。古人说“笔法”主要是指执笔和运笔方法及基本点画的书写等等。前人传下来的执笔方法，有多种多样，这里介绍比较合理而又通行的一种，叫“五指执笔法”。

1. 五指执笔法

这种方法可用按、压、钩、格、抵五个字来说明,每一个手指在执笔时的作用如图1-16。

1) 按

古人叫撮,也是按的意思,是说明大拇指的作用。用拇指前端出力,紧贴笔杆的内方,但要斜而仰一点。力量方向由内向外。

2) 压

古人称押,取约束的意思,是说明食指的作用。用食指第一节斜而俯的出力,贴住笔杆外方,笔杆在食指第一道横纹处,或略前面些。力量方向由外向内,和拇指向外的力量相当,配合起来,把笔杆约束住。

3) 钩

指中指的作用。拇指、食指已经把笔杆捉住了,再用中指的第一节,弯曲如钩地钩住笔杆的外方,以加强食指向内的力量。

4) 格

格是阻挡,取向外顶的意思,是说明无名指的作用。即是用无名指指甲根部紧贴着笔杆,用力把中指钩着的笔杆顶住。力量方向是由内稍向左外侧推出。

5) 抵

是说明小指的作用。取垫着、托助的意思。因无名指力量小,不能单独顶住中指向内的压力,得小指衬托在它的下面,去加一把劲,才能达到力量平衡。

五个指头这样结合在一起,笔杆就被它们紧紧地控制住。这样除小指是贴在无名指下面,其余四指都要着着实实地贴住笔杆,使五指力量从四面八方作用于笔心,运笔时便可向四面八方用力。写字身在一尺以上的大字,笔杆粗,则不受上述执笔法的约束,可以根据自己的实践灵活掌握。

对于执笔高低,布指疏密,可随各人方便,可以灵活掌握。要使用笔沉着,则要执得低些布指疏些;要使用笔灵活,则要执得高些,布指密些。

执笔的松紧,对于初学者来说,偏紧一些较好,写起字来笔画就容易写得挺拔有力。当然不能太紧,以书写灵活为准。一般字大执笔要松,字小执笔要紧。

2. 执笔要领

掌握五指执笔法要注意领会“指实、掌虚、掌竖、腕平、腕肘悬起”五大要领。

1) 指实

即古人说的五指齐力,把笔杆扎扎实实地控制在手里,写起来笔画容易有力,否则就会松软无力。

2) 掌虚

即执笔时掌心要空,象握着一个想像的鸡蛋一样,无名指和小指不要碰到掌心,这样,写起字来就比较灵活。

3) 掌竖

就是执笔时尽量把手掌竖起来。掌竖则锋正,锋正则四面势全,运用就能自如。

4) 腕平

指手腕要平,便于运腕。腕平和掌竖有密切的联系,掌竖了,腕就易平。

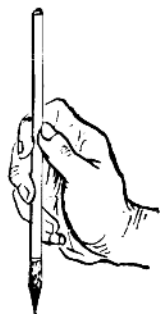


图1-16 执笔方法