

工程字的书写方法

于 国 平 著

科学普及出版社

工程字的书写方法

于国平 著

责任编辑：郭蕴玉

封面设计：王序德

•

科学普及出版社出版（北京海淀区白石桥路32号）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京怀柔燕东印刷厂印刷

•

开本：787×1092毫米^{1/32} 印张：3³/₄ 字数：50千字

1986年1月第1版 1986年1月第1次印刷

印数：1—38,700册 定价：0.55元

统一书号：15051·1141 本社书号：1033

目 录

一、绪论	1
二、书写工具的选用与准备	5
(一) 铅笔	5
(二) 钢笔	9
(三) 蘸水笔	13
(四) 绘图笔	19
(五) 墨水	21
(六) 辅助工具	23
(七) 修饰工具	26
三、长仿宋字的写法	29
(一) 基本要领与方法	29
(二) 长仿宋字的基本笔划	31
(三) 长仿宋字的基本结构	52
(四) 长仿宋字的笔顺	66
(五) 长仿宋字的规格与款式	69
(六) 长仿宋字的练习方法	71
四、汉语拼音字母的写法	77
(一) 基本笔划	77
(二) 基本结构	78
(三) 书写顺序	83
(四) 斜体、直体、规格	83
五、阿拉伯数字的写法	86
(一) 基本笔划	86

(二) 基本结构·····	86
(三) 书写顺序·····	88
(四) 斜体、直体、规格·····	88

六、字帖·····91

(一) 钢笔长仿宋字(手写体)·····	91
(二) 蘸水笔长仿宋字(手写体)·····	95
(三) 印刷体长仿宋字·····	98

一、绪 论

工程字，就是工程图样上和技术文件中使用的文字与数字。我国的工程图样上，主要用的是汉字、阿拉伯数字和汉语拼音字母。其次是罗马数字和希腊字母。如图 1-1、1-2 所示。工程字表达了图形和符号所不能表达的内容，是工程图样的重要组成部分。

工程图样是制造和施工的依据，是技术交流的工具，被誉为“工程上的语言”。因此，要求图样具有较高的图面质量。衡量图面质量的标准，不仅在于图线的绘制是否符合规定，而且还在于字体的书写是否工整、规范、清晰、美观。书写的潦草和字体的杂乱，都会影响工程图样的质量，不仅给看图者增添困难，甚至还会给生产带来损失。因而，工程字的书写是很重要的。

机械制图国家标准（GB 126-74）要求：“图样和技术文件中书写的汉字、数字、字母都必须做到：字体端正，笔划清楚，排列整齐，间隔均匀。”这是写工程字的基本要求，必须尽量达到。

国标对工程字的字体作了统一的要求和示例。工程体汉字要尽可能写成长仿宋体。长仿宋字的笔划纤细，形体修长，便于用硬笔徒手书写，又能与数字和字母配合。工程体数字和字母有别于一般的印刷体和书写体，它们的特点是笔划粗细一致，易于书写。国标附录中的工程字体，是我们书写的唯一标准，不应随心所欲或另搞一套。工程字的大小规

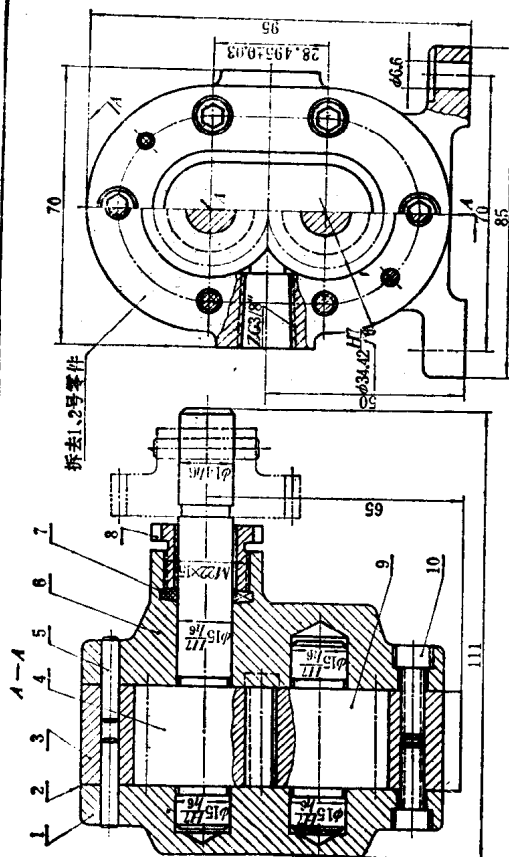


图 1-2 装配图

格，在国际中也作了规定，使汉字、数字、字母在混合书写时能协调起来。

工科大、中专院校的学生，在校期间就要重视工程字的训练，在做制图习题时，要在老师的指导下，认真写好工程字，并要不断地提高自己的书写水平，以适应未来工作的需要。工程界广大的制图工作者，更要努力写好工程字，绘制出高质量的工程图来，为社会主义建设事业服务。

工程体长仿宋字、阿拉伯数字、汉语拼音字母，虽然在形体上接近于各自的印刷体，但却是一种手写体，要靠手写成。由于徒手书写与铅字制作毕竟是两回事，这就要求我们找出一套适合于用硬笔写出符合要求的工程字的方法来，本书试图在这个问题上作一些初步探索。

二、书写工具的选用与准备

工程字的书写工具主要是铅笔、蘸水笔、钢笔及绘图笔。书写工具与书写效果有着密切的关联。“工欲善其事，必先利其器。”因此，要正确、合理地选用书写工具。对其笔尖有时要进行一定的修磨调理，这样才能充分利用和发挥各自的特点，写出符合要求的工程字来。

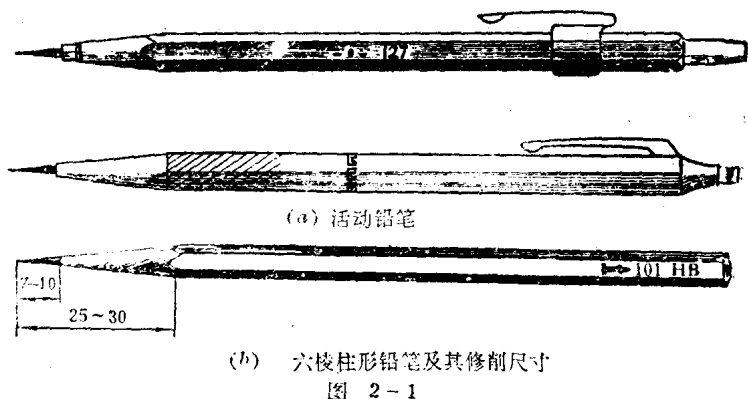
(一) 铅 笔

1. 选择 写工程字所用的铅笔，主要是六棱柱形的绘图铅笔（制成六棱柱的目的，主要是为了防止铅笔从图板斜面上滚落下来）。它的笔杆上标有标号。根据不同的标号，铅芯有粗细软硬之分，颜色有深浅之异。例如：字母H（英文hard的第一个字母的大写，意即坚固），表示铅硬、芯细、色淡，它有H、2H、3H、4H、5H、6H六种标号，数字愈大，铅愈硬、芯愈细、色愈淡。字母B（英文black的第一个字母的大写，意即色黑），表示铅软、芯粗、色浓，它有B、2B、3B、4B、5B、6B六种标号。数字愈大，铅愈软、芯愈粗、色愈浓。此外，标号HB表示铅芯的粗细软硬及颜色适中，介于H与B之间。绘图铅笔的硬度等级从硬到软是这样排列的：6H、5H、4H、3H、2H、H、(F)、HB、B、2B、3B、4B、5B、6B。其中每个相邻标号（F除外）为一个硬度等级。在H与HB这一级中间还有一个标号F

(F是英文firm的第一个字母的大写),它分别与H、HB相差半级,也就是说F比H稍软,比HB略硬。

书写工程字时,一般以选用标号HB的铅笔为宜。但是在炎热的夏天里,气温升高了,铅芯会起一定的物理变化,使用时就会感到HB的铅笔变软了一些,不经磨了。这时可改用标号为F的铅笔,即相当于常温下的HB铅笔。铅笔厂设计生产出标号F的铅笔,主要也是为了调节补偿这种由温差带来的硬度差。在写十号以上较大的字时,可选用标号为B的铅笔。

近年来,上海生产了几种活动铅笔,有塑料杆的,也有钢杆的,见图2-1(a)。其中笔杆为六棱柱的“三星127”型,可视为良好的工程字书写工具。使用这种笔方便经济,用时只须修削铅芯(铅芯有零售,也分以上几种标号。但也可将绘图铅笔头劈开,取其铅芯代用)。书写时,当要延长外露的铅芯时,可按住末端的弹簧锁紧装置,将铅芯拉出所需的长度。



2. 性能 绘图铅笔的铅芯是用石墨做成的。铅笔字的

笔迹是铅芯在与纸面的摩擦中自我消耗后形成的。

笔尖的形状如图2-2所示，为一钝圆锥形。书写中，施力与磨耗成正比。磨耗愈烈，接触面愈大，写出粗划，反之，则写出细划。笔锋是靠笔尖写成的。为了保持笔划的一致性和出锋能力，书写时要不断地修磨笔尖。



图 2-2 笔尖的形状

3. 修磨 削笔工具可用一般的小刀，或用碳钢（如报废的机用锯条片）自己制作，如图2-3所示。

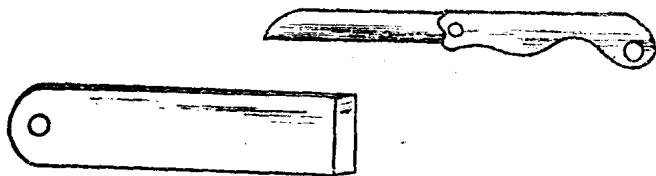


图 2-3 削笔刀

削修木质铅笔时，应从没有标号的一端开始，以保留标号，便于识别选用。先将木杆削去25~30毫米，使铅芯露出约7~10毫米，如果铅芯太长了易于折断，太短了则不经用，如图2-1(b)所示。修削出的笔芯尖锋应在铅笔的轴线上，而且不宜弯曲、过尖或太钝，图2-4为几种常见的不良修削形式，它们均会影响书写效果，修削时应注意避免。

已削的木质部分呈棱锥形或圆锥形均可，其中，前者较为省事，并且不会影响书写。外露的铅芯部分应修成圆锥形，但其锥度应小于木质部分的锥度，如图2-5(a)所

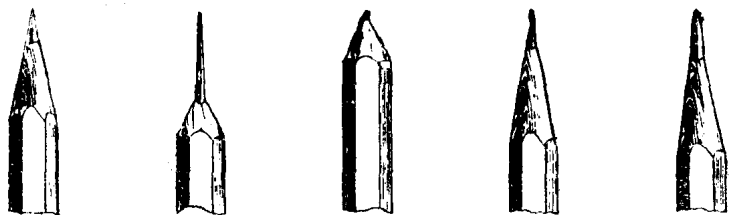


图 2-4 常见的错误削法

示。若修成图 2-5 (b) 所示的形状，则修一次写不了几个字笔迹就会变粗。所以，写工程字不宜使用绞笔刀削铅笔。若按图 2-5 (a) 的方法修剪，每修一次的有效书写时间就会长一些。一般来说，每写 10~20 字后须重修一次铅芯，此时不必再削笔杆，只须用小刀轻轻刮修铅芯部分即可。直到外露的铅芯已不多时，再象第一次那样重新修剪。总的原则是：书写中一旦笔划变粗，就要进行修剪。为了提高书写效率，平时可多备几枝修剪好的铅笔或铅芯放在一边，以便书写时随用随换。

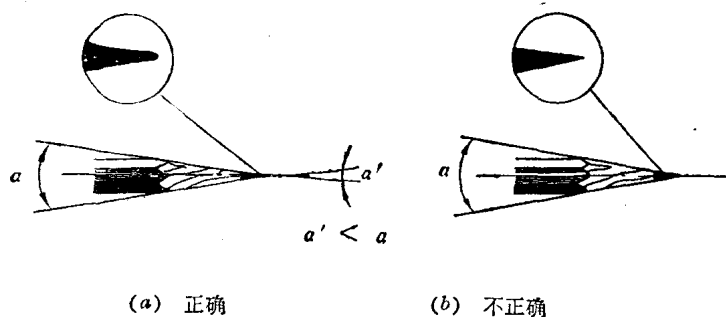


图 2-5

书写中应经常在一划或一字完后捻动一下笔杆，换用另一个侧面，让笔尖在圆周方向的磨损程度大致相同。如果总用一个侧面书写，笔尖就会磨成铲状，既不利于做锋，又会使笔划粗细不一。

用小刀修磨后的笔尖，总还有一些棱形，为了提高笔芯的圆尖度，可进一步在细砂纸（如粒度120 NO. 0的钻石牌木砂纸）上转动着笔杆修磨笔芯，见图2-6。由于砂纸

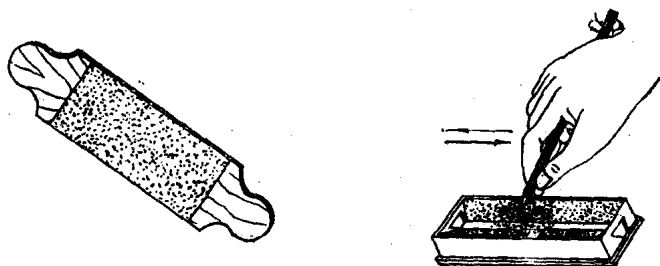


图 2-6

的颗粒会在铅芯上拉出一些痕迹，这对高质量的笔划书写将有细微的影响，故可再进一步在不太光滑的厚一点的纸片上将其精磨一下。

（二）钢 笔

1. 选择 目前还没有专用的写工程字的钢笔，一般多用普通的自来水笔来代替。自来水笔分明尖型（又可分为瓦片型和圆锥形的）及暗尖型（即通常说的包尖）两大类。暗尖型和圆锥形的最宜于写7~10号的工程字。其外形如图2-7所示。



(a) 圆锥形



(b) 暗尖型

图 2-7 自来水笔

自来水笔分铱金笔和金笔两种,两者的笔尖,均为铱合金所制,而整个笔头前者用碳钢镀铬制成,后者用铜金合金制成。故铱金笔刚劲,金笔柔韧。使用时可根据自己的习惯与爱好选用。我国目前生产的自来水笔的品种很多,其书写性能一般都很好,如丹东的“白羚”,北京的“金星”,上海的“英雄”、“永生”、“幸福”牌金笔和铱金笔,其中“英雄”100型金笔,已可与久享盛名的“派克”相媲美,书写相当流畅,其笔尖粗细分档,便于选择,是比较理想的工程字书写工具。择笔时,应从笔迹的粗细、笔尖的出锋能力、一定的弹性及构造形式等方面来考虑。

2. 性能 以下着重分析一下笔头和铱粒的形状、构造和功能,以及怎样利用它写出好的工程字来。

笔头的前端被一出水槽缝中平分,有一定的弹力和张力。出水槽始端有一应力孔,如图2-10,顶端为一颗铱粒。铱粒由两片组成,从正面看去,为一倒圆角的矩形,如图2-8(a)所示。侧面看去,为一蛋形,如图2-8(b)所示。

字的笔划就是利用铱粒的形状和钢片的张力写成的。书写时运笔的施力应有轻重之分。轻者,铱粒的整体压入纸面浅,铱粒的两片收拢,笔迹就细;重者,铱粒的整体压入纸

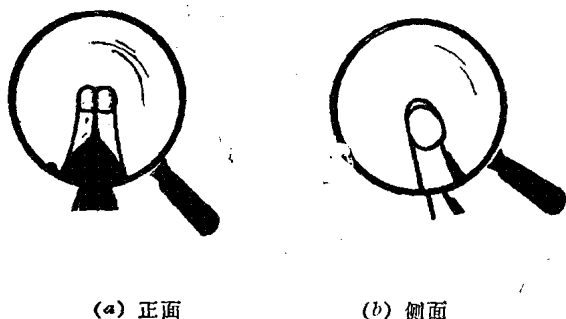


图 2-8 铱粒形状

面深，铱粒的两片扩张，笔迹就粗。所以，压力的大小与笔迹的粗细成正比。如写长仿宋字的捺，就是经历了轻→重→轻这样一个匀变的施力过程而写成的，如图2-9所示。

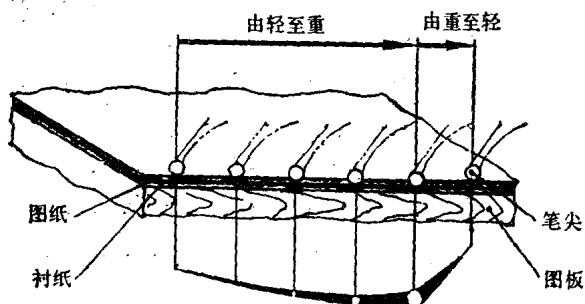


图 2-9 捺的书写过程

3. 修磨 若钢笔的书写性能好，则一般不须进行修磨。但如果出现以下两种情况，迫不得已时，可借助放大镜观察，适当地调整修磨一下笔尖。修磨所用的工具有刀片、小平口钳、玻璃板及涂了研磨油（凡尔砂）的细砂纸或空火柴盒旁的

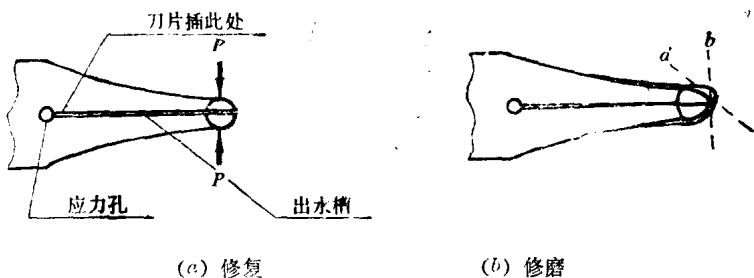


图 2-10

砂纸。

(1) 一枚笔尖使用日久后，由于书写时的交变挤压，会使其磨损加快，张力减小，笔迹变粗，以至难以做锋。此时可参看图2-10(a)，用以下方法进行调整修复。

a. 将刀片的一角从应力孔插入出水槽少许，让铱粒的两片张开一定的间隙；

b. 用小平口钳或手指甲卡捏铱粒或铱粒根部，使两片铱粒靠拢；

c. 抽出刀片后，张力可得到恢复，使笔迹变细；

d. 再将笔尖在细砂纸上细磨，直至不刮纸为止。

(2) 当经长期书写，铱粒被磨偏而影响笔迹均匀一致时，可参看图2-10(b)，用以下方法进行修磨。

a. 磨去笔尖的不对称部分；

b. 磨去顶端尖角；

c. 在平铺于玻璃板的涂油帆布或火柴砂纸上旋转研磨，将笔尖去棱抛光；

d. 在纸上试写 8 字，检验其圆滑与均匀程度，见图2-11(a)；

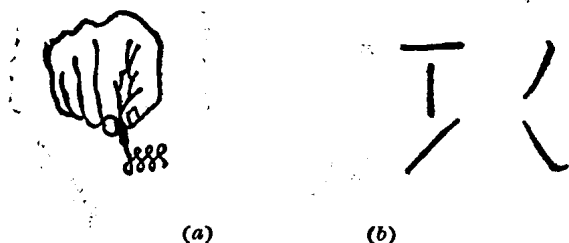


图 2-11 笔尖修磨后的检验

e. 在纸上写横竖撇捺，检验笔迹的粗细度及笔尖的出锋能力，见图2-11 (b)。

(三) 蘸水笔

1. 选择 书写工程字的蘸水笔尖是用不锈钢特制的，由于它还可协助图形的绘制，如打箭头、画波浪线、细微加描等，故商标上统称为绘图笔尖。其优点是：写出的笔划纤细、笔尖富有弹性、易于做锋、价格低廉、拆装方便、便利修磨。用它来书写七号以下的长仿宋字尤为适宜。当所写的字大到超过绘图笔尖的能力时，可用一般办公用的大蘸水笔书写。

常用的绘图蘸水笔尖，有北京的“1956前门”、上海的“525”和“101”等牌号。蘸水笔尖是插在笔杆前端的孔中使用的。目前市场上有几种不同式样的绘图蘸水笔杆，如嫌其用时不甚得心应手，可对其加以改造或自制。图2-12所示的形式与尺寸供自制时参考。

2. 性能 蘸水笔与钢笔的构造不一样，笔尖也有区别。钢笔有铱粒，蘸水笔则没有，它的正面与侧面的形状分别如