

凸版排版工艺

$$U_0 = \frac{(-)r_L a q_m u \left(\frac{r_p}{a^2} \right) \left[j\omega \frac{L}{a^2} \right]}{r_2 + r_L + j\omega l_2 + j\omega \left[\frac{L}{a^2} \right]}$$

$$\frac{r_p}{a^2} + \frac{r_1}{a^2} + j\omega \left[\frac{l_1}{a^2} \right] + \frac{j\omega \left[\frac{L}{a^2} \right] (r_2 + r_L + j\omega l_2)}{r_2 + r_L + j\omega l_2 + j\omega \left[\frac{L}{a^2} \right]}$$



上海出版印刷公司职工大学

说 明

上海市印刷技工学校商务印刷厂分校陆秉仁老师，根据沈大钰同志在一九六四年编写的，由上海市印刷职业学校出版的《凸版排版工艺》版本重新改编和充实，并请丁之行、郭海根两同志详加校订，现在予以出版，供上海出版印刷公司所属各级各类学校教学试用。

由于我们的水平有限，又缺乏组织编写教材的经验，本书的错误不当之处，恳盼同志们批评指正，以利修改提高。

上海出版印刷公司职工大学

一九八二年四月

目 录

第一章 排版活字和材料	1
第一节 活字	1
一、概述	1
二、活字的形状及其组成部分	2
三、活字的字体	4
四、活字的规格	12
第二节 材料	16
一、着墨部分的材料	17
二、非着墨部分的材料	29
第二章 汉文和外文拣字	
第一节 汉文的字盘和字架	39
一、字盘和字架	40
二、活字的存放顺序	44
第二节 外文的字盘和字架	52
一、外文字盘	52
二、外文字架	60
第三节 中文字拣字用的工具设备	62
一、手盘和铅刀	63
二、铁盘、木盘和存版架	63
三、打样机	65
四、其他	68

第四节 汉文拣字	68
一、拣字是排版工作中的第一个工序	68
二、要正确认识保证质量的重要性	70
三、要熟悉字架字盘	72
四、技术操作	75
五、配合装版的要求、学习各种毛坯的拣法	83
六、拣字的注意事项	89
七、怎样防止错漏	95
第五节 外文拣字	100
一、科技书外文毛坯的拣法	101
二、外文拣字的一般常识	102
三、科技书外文拣字的一般常识	106
四、结语	113
第三章 装版总论	115
第一节 一些基本概念	115
一、书刊的组成部分	118
二、版面的组成部分	121
第二节 装版用的工具设备	124
一、装版台和盛具、量具	124
二、钢铅条机和刨角机	131
第三节 装版的基本操作	139
一、概述	139
二、工作地的布置	140
三、准备工作	145
四、装版的基本操作	148
五、结束工作和注意事项	154

第四章 一般书刊的格式与排法	157
第一节 做标题	158
一、概述	158
二、标题嵌法和标题占行	159
三、各种标题的做法	166
第二节 页码和书眉	175
一、页码	175
二、书眉	177
三、操作时注意事项	180
第三节 正文	182
一、涉及各种正文排装格式的一些共同问题	183
二、正文的排装格式	191
第四节 注文	218
一、格式地位	218
二、注码	219
三、注线	220
四、注文	221
五、参考文献和其他	223
第五节 做图	224
一、安排插图地位	225
二、做图说明	232
三、做图的注意事项	235
第六节 做表	236
一、表格的种类及其组成部分	236
二、做表题	238
三、安排表格地位	239

四、做表	241
五、斜角的排法	252
六、做表的注意事项	254
第七节 书版零件	256
一、封面	257
二、内封	258
三、内容提要 and 版权	259
第五章 特种装版	261
第一节 公式迭码的排装	261
一、概述	261
二、公式迭码的计算和排法	262
第二节 有关公式迭码的格式问题	287
第三节 化学方程式和结构式的排装	303
一、概述	303
二、化学方程式的排装	304
三、化学结构式的排装	313
四、有关化学方程式和结构式的格式及其他	342
第六章 校对、配字和改样及其拆版	358
一、校对和校对符号	358
二、配字和改样	363
三、拆版	367
第七章 照相排字	370
第一节 印刷排字技术的发展	370
第二节 手选式照相排字机	373
一、手选式照相排字机的工作原理及性能	373
二、手选式照相排字机的操作、计算与使用	376

第三节 自动照相排字机	378
一、概貌	378
二、手选式、半电子式、全电子式三种类型的比较	379
第四节 照相排字的展望	381

第一章 排版活字和材料

第一节 活 字

一、概 述

印刷必须要有印版，凡是以印版上凸出的部分着墨而进行印刷的，称之为凸版印刷。凸版印刷的印版从最初的木制雕刻到现在的铅合金活字排版，是一个十分巨大的发展。用了活字以后，活字可以预先准备，到需用的时候，立即可以将预先准备好的活字根据原稿排版。这样，不但在时间上要远比当时用雕刻版时一个个字、一块块木版雕刻起来迅速及时，并且活字在用过一次以后，根据节约的原则，仍可以经过整理，还入字架，反复应用，也远较雕刻版为经济。特别是现代印刷术中用铜制字模铸字，使每一个字形铸造得完全相同，更对印刷质量起着保证的作用。

在具体研究排版技术之前，我们必须首先对活字的形状及其组成部分、它们的作用、活字和材料的种类以及计量单位等有所了解。这方面的知识，不仅对铸字工人是非常重要的，并且对排字工人也是非常重要的；它们不仅涉及排版质量，并且还直接涉及到印刷质量。

二、活字的形状及其组成部分

(一)活字的形状 活字，俗称铅字。活字是一个方柱状或长方柱状的物体，在柱状的顶端正方形或长方形平面上铸有一个凸出的反体文字(图1)。应用这些活字和配铸各种适

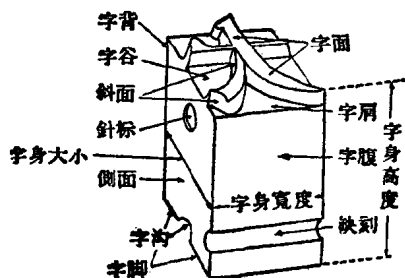


图1 活字的形状和各部名称

当材料，我们就可以拼组成字行，最后拼组成印版。在各种不同大小柱状顶端的正方形、长方形平面上面，除了各种不同字体的文字外，还有各种不同大小形状的标点、符号或花纹等，

它们都是用各种不同的字模在铸字机上铸出来的。一只字模就是一只单字或符号，可以连续铸出数量众多的同一单字的活字或符号。决定活字字面形状的是字模，决定活字字身大小的是铸字字盒，决定活字高低的是字盒和字模的深浅程度。

(二)活字的组成部分

1. 汉文活字 汉文活字由字头和字身两个主要部分组成。字头是柱状物体顶端的凸出部分，包括字面以下、字肩以上连同斜面在内的部分。它是在字模中浇铸成形的。这一部分十分重要，它与印刷质量有直接关系。字身是字肩以下部分的活字，就是字的本身。它与排版质量有直接关系。它包括除凸出的字头以外的全部柱状物体，是在铸字字匣孔穴中浇铸成形的。

字头上凸出的平面是字面。字面是着墨部分。为了保证

印刷出来的字迹清晰鲜明无缺点,它必须光滑平整,绝对不能有损伤的痕迹。

字面以下到字肩为止的倾斜面称为**斜面**。这个倾斜坡度的主要作用,在使活字字面能够经受得起印刷压力,使凸出的笔划不致因受不起压力而断裂残缺,造成质量事故。同时,斜面也使铸成的铅字容易从字模内脱模。

在凸起的字头轮廓以外的空白部分称为**字肩**;字面以内凹下的空白部分称为**字谷**。字肩和字谷的深浅亦对印刷质量有直接关系。过深会使斜面坡度太小,影响字面的耐压力,但过浅容易沾染油墨,沾污印张。大号活字字面周围和笔划之间的空白地位较大,它们的字肩和字谷要比小号活字深些。

字身的左右两个旁面称为**侧面**。在一个侧面上有一个圆形的凹洼叫做**针标**,手摇铸字机上铸成的活字须要用针挑下来,就遗留这样一个痕迹。至于用自动铸字机浇铸的活字,就没有这个针标了。

字身在文字朝下有缺刻的一面称为**字腹**;字腹相对的一面称为**字背**。缺刻是刻在字腹上的一条至三条平行着的沟槽。它们的作用在使排字时便于区别腹背,防止颠倒侧转,同时也可以用来区分活字的字体或大小。

字身的底部正中有一条平直的凹沟称为**字沟**。因为铅活字是活字合金由底部浇入字匣和字模而形成的。当活字合金冷却凝固时,留有铅尾巴在活字底部,经折断后必须把铅屑毛刺刨光,才能保证活字高低一律。字沟就是这样被刨出来的。沟的两旁称为**字脚**,使活字站立稳定,并承受印刷压力。

2. 外文活字 外文活字的组成部分,除字肩另有意义外,其他与汉文基本相同。但是在字体构成方面和汉文却有不同

同。汉文是方形，占整个活字字面的居中地位，但外文字母在字面上则分为上中下三个部分：中间部分是字母的基本结构（图2），大写字母向上突出，小写字母则有的只占中部，有的向上、有的向下、也有的向上下突出。外文活字的字肩就是指大写字母的下部及小写字母的上或下空白部分。它的作用在使所有字母不分大写小写、也不分体式，它们的基本结构部分都能严密地排成整齐的一条直线，称为**铅字线**；同时，字肩也可以很自然地形成上下行之间的间隔，即所谓行间，便利阅读。

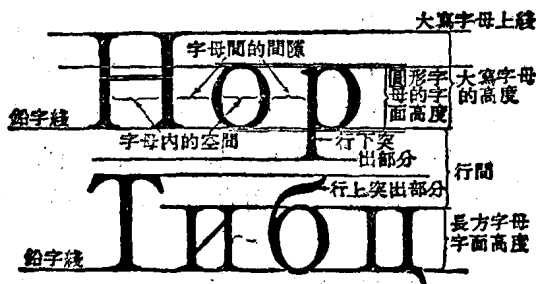


图2 外文活字结构

除以上中外文活字各个组成部分的名称外，对于活字，还有三个极为重要的概念：从字面到字脚的总高度称为**字身高度**；从字背到字腹之间的距离称为**字身大小**，习称**真身体**；两侧之间的距离称为**字身厚度**，习称**假身体**。

三、活字的字体

字体不仅是区分活字的基本特征之一，字体美观，并且也是表现印刷品艺术性的重要标志之一。

（一）**汉文字体** 汉字是世界上最古老的文字之一。现用

的汉字是三千多年前殷商的甲骨文和稍后的金文演变而来的。字体上已有不少变化,总的讲起来,是逐渐由图形变为笔画,象形变为象征,复杂变为简单。

在文字学上,有将汉字的变化分为古文和今文两大类的。古文广义指甲骨文(刻在龟壳和兽骨上的文字)、金文(刻在青铜器或是在青铜器制造时就铸在上面的文字)、籀文(《说文》中所引“史篇”及所录“籀书”222字,亦即大篆,最早的刻在十块鼓形石上的所谓石鼓文就是这种文字)、以至秦始皇统一中国后进行的统一文字小篆为止。今文广义指从隶书到现在通行的文字。现在通行的楷书就是从隶书发展演变而成的。

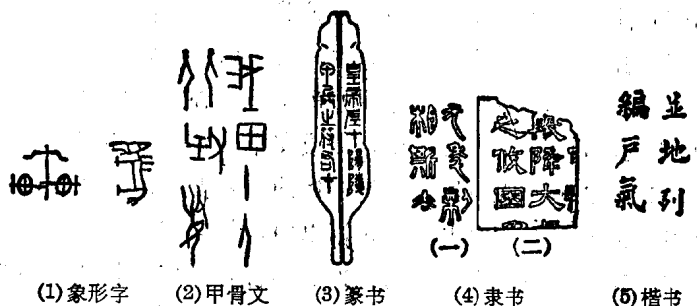


图 8 汉字的演变示意

印刷字体有它的特殊要求。它要在便于阅读、便于生产的同时,又符合经济原则。除楷体外,我国劳动人民在过去长期的实践中,创造了多种印刷上用的字体。这种在印刷上实用的字体,可以统称为印刷字体。

现在,我们在书刊上通用的印刷活字的字体有下述五种:

宋体 习称老宋,是现在最通行的一种印刷字体。因为应用较广,又称普通体;对黑体而言,又称为白体。这种宋体直粗横细,字体端正,易于铸刻。它的笔划虽有粗有细,但很有

规律，所以印刷成品，使人在阅读时有一种醒目舒适的感觉，特别适合于排印书刊的正文。这种字体最初用于明朝刊本，是明朝后期隆庆、万历年间（1567～1619年）写字人按照宋精本的字体的写了再刻版的，故称宋体。

楷体 就是手写体，习称活体。这种字体笔迹很挺秀美观，但在排成正文后，从全版看去，不如宋体整齐醒目，所以一直没有大量用于一般书刊正文。但因为楷体字形与手写的字形基本一致，故常用于小学课本、少儿读物和扫盲及通俗读物。

仿宋体 是模仿宋版精本雕刻的字体，亦称真宋体。笔划较其他各种字体都细，字迹清秀美丽。现在除在一般书籍中用作标题、引文外，在杂志中，有用以排印整篇文章的。

黑体 又称方体字，习称方头字。这种字体横直都是粗划，粗壮醒目，所以经常用作报纸或文章的标题字和重点语。

长仿宋体 这虽然仅是仿宋体的一种变形，但在翻印古籍书、别别是正文中夹注的古籍书中，排印诗文集中，应用很广。除此以外，也经常用作期刊的标题，使期刊文章标题用的字体花色多样化，而且又不使在文章标题过长的情况下而分拆转行。故它也是一种主要字体之一。

四号宋体 向着四个现代化的宏伟目标前进

四号楷体 向着四个现代化的宏伟目标前进

四号仿宋体 向着四个现代化的宏伟目标前进

四号黑体 向着四个现代化的宏伟目标前进

四号长仿宋体 向着四个现代化的宏伟目标前进

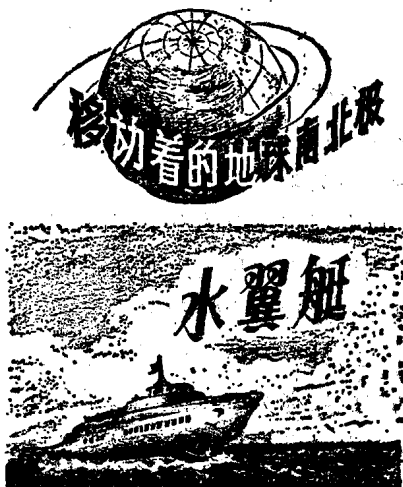
例1 活字字体

书刊印刷通用字体的种类，现行的一般有上述五种，就是在同一种字体中，也会在风格上有所不同，例如在宋体中有，宋一体和宋二体；在黑体中，有黑一体和黑二体之分。如上海商务印刷厂的新五号和六号为宋一体，五号为宋二体。虽宋二体和黑二体在笔划上比宋一体和黑一体较粗些，但它们的共同特点是笔划粗细不显著特出，字面规格大小统一，清秀悦目，便于阅读。

党的十一大和五届人大一次会议都提出了在本世纪末实现农业、工业、国防和科学技术现代化的奋斗目标，党的十一届三中全会和五届人大二次会议已经决定从今年起把全党全国的工作着重点转移到社会主义现代化建设上来。为了进一步搞好出版工作，我国近几年来又刻制了不少新颖字体的印刷活字。如长宋体、扁宋体、隶书体、扁宋体、黑变体、小姚体、宋黑体、长宋体和长黑体等多种字体。这对报刊版面的美化和地位的节约是起了重大作用。以上所有这些新字体，通常备于报社。

在上述书、报印刷上常用的印刷体外，还可以在各种印刷品上经常看到的，从它性质上分，还有三类不同的字体。

美术字体 常用于



例2 美术字体

书刊封面及期刊标题,为了美化版面起见,往往用特写的字体,这些字一般字面较大,大都用锌版制成,所以称为美术字体(例2)。

标准体 出版、发行等单位,有将单位名称用特写字体来制模浇铸大小各号活字的,如“人民日报”、“解放日报”、“红旗”、“科学出版社”、“人民出版社”、“人民银行”等等字样,用以排在封面、版权、书脊或广告上,作为单位或刊物的标帜。这种字体,我们通称为标准体(例3)。

人 民 出 版 社
科 学 出 版 社
新 华 书 店
解 放 日 报

例 3 标准体

古字体 指在考古学、古史学及文字学等稿件中用到的甲骨文、金石文、篆体、隶体等,这些字体,一般根据原稿用照相制版者为多。

以上三类字有的有活字,有的用锌版,它们的字体都是通常印刷以外为特种用途而创制的或属于历史上的字体,我们可以概括地称之为特种字体。

(二) **外文字体** 印刷用外文活字的字体,种类要远比汉文活字的字体为多。但为了配合汉文科技书刊排版需要,有必要对各种常用外文字母和字体,作些简单的介绍。

科技书刊中常用的外文主要以拉丁文为最多,其次为希腊文,德文花体(又称哥德体)在少数场合下也有应用。以上

外文一般在字体上分为白体与黑体;在字面形式上分为正写(又称为正体)与斜写(又称为斜体)两种,此外还有拉丁文手写体。日文也是外文之一,它是一种与汉字相同的方块字,目前在科技书排版中,也广泛应用。现将外文字体和罗马数字例举如下:

(1) 白正体拉丁文

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz Æ & œ œ ff ff ff ff

(2) 白斜体拉丁文

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz Æ & œ œ ff ff ff ff

(3) 黑正体拉丁文

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz Æ & œ œ ff ff ff ff

(4) 黑斜体拉丁文

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

(5) 白正体希腊文

ΑΒΓΔΕΖΗΘΙΚΑΜΝΞΟΠΡΣΤΥΦΧΨΩ
αβγδεζηθ(θ)ικλμνξοπρσ(ς)τυφ(φ)χψω

(6) 白斜体希腊文

ΑΒΓΔΕΖΗΘΙΚΑΜΝΞΟΠΡΣΤΥΦΧΨΩ
αβγδεζηθ(θ)ικλμνξοπρσ(ς)τυφ(φ)χψω

(7) 黑斜体希腊文

ΑΒΓΔΕΖΗΘΙΚΑΜΝΞΟΠΡΣΤΥΦΧΨΩ
αβγδεζηθ(θ)ικλμνξοπρσ(ς)τυφ(φ)χψω

(8) 白正体俄文

АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчшщъыьэюя

(9) 白斜体俄文

АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчшщъыьэюя

(10) 黑正体俄文

АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчшщъыьэюя

(11) 白正体德文花体

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

(12) 黑正体德文花体

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

(13) 拉丁文手写体

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

(14) 日文字母

バ	バ	ダ	ザ	ガ	ン	ワ	ラ	ヤ	マ	ハ	ナ	タ	サ	カ	ア	片假名
ば	ば	だ	ざ	が	ん	わ	ら	や	ま	は	な	た	さ	か	あ	平假名
ビ	ビ	ヂ	ジ	ギ		キ	リ	イ	ミ	ロ	ニ	チ	シ	キ	イ	片假名
び	び	ぢ	じ	ぎ		き	り	い	み	ろ	に	ち	し	き	い	平假名
ブ	ブ	ヅ	ズ	ク		ウ	ル	ユ	ム	フ	ヌ	ツ	ス	ク	ウ	片假名
ぶ	ぶ	ず	ず	く		う	る	ゆ	む	ふ	ぬ	つ	す	く	う	平假名
ベ	ベ	テ	セ	ゲ		エ	レ	エ	メ	ヘ	ネ	テ	セ	ケ	エ	片假名
べ	べ	て	せ	げ		え	れ	え	め	へ	ね	て	せ	け	え	平假名
ホ	ホ	ド	ゾ	ゴ		チ	ロ	ヨ	モ	ホ	ノ	ト	ソ	ニ	オ	片假名
ほ	ほ	ど	ぞ	ご		ち	ろ	よ	も	ほ	の	と	そ	に	お	平假名