

上海印刷学校教材第二十二种

鉛版与电鍍版

Ф. Н. 庫琪諾夫 著

上海印刷学校出版

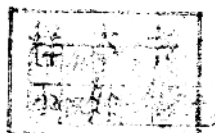
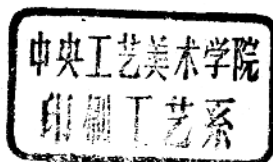
01384-27
01000

上海印刷学校教材第二十二种

鉛版与电镀版

Ф. Н. 庫琪諸夫 著
顧長声 譯

上海印刷学校教材編譯室審



上海印刷学校出版

一九五九年二月初版

20102/21

上海印刷学校教材第二十二種

鉛版与电镀版

編著者	Ф. И. 庫琪諾夫
出版者	上海印刷学校 內江路南張家弄90号
印刷者	上海印刷学校
印數	1 — 1500冊
	1959年2月初版

各廠如需此教材，由本校供應，請勿翻印。

出版者的話

利用鉛版和電鍍版，是適應印刷工業大發展的、極其有效的方法。前者可以使相同的印版，在不同的地方和為數甚多的印刷機上同時印刷；后者則可顯著提高印版的耐印力。因此，在目前，介紹鉛版與電鍍版方面的理論和實際操作技術，無疑是極有意義的。

Ф. Н. 庫琪諾夫所著的“鉛版與電鍍版”，原供蘇聯印刷中等專業學校作教材，以及從事印刷事業的人員作參考用，現經譯出，供國內印刷界需要。

此書經本校教材編譯室校訂并作技術審查，對原書若干不妥之處，已加修正。但錯誤之處還是難免，尚請各方讀者指正。

目 錄

緒言

第一部份 澆鑄鉛版

第一章 原版的准备工作	3
第一节 对活字原版的要求	3
第二节 对圖版的要求	3
第三节 鉄框、鉄条与紧版鎖	5
第四节 关于拼版的基本概念	6
第五节 安装原印版	8
第六节 原版的准备工作	11
第二章 制紙型的主要材料字型紙板	14
第一节 目的与应用	14
第二节 紙型紙板的选择	19
第三节 紙型紙板的貯藏与潤湿	19
第四节 手工制造的字型紙板	21
第三章 制紙型	24
第一节 机器压紙型	24
第二节 压紙型时的衬垫	24
第三节 压型机	25
第四节 热压法	31
第五节 冷压法	34
第六节 压制带插图的报纸鉛版的紙型	35
第七节 紙型压好后衬垫的整理	39
第八节 手工打紙型	40
第九节 采用带衬垫的字型紙板	43
第十节 安全技术	45
第十一节 打紙型的工作地点	45

第四章 鉛版合金	46
第一节 对鉛版和鉛版合金的要求	46
第二节 活字合金的主要成分	47
第三节 二元合金	49
第四节 三元合金	52
第五节 鉛版合金的制造	35
第六节 合金的校正与精炼	57
第七节 鉛版合金的澆滅	65
第八节 采用新合金的可能性	66
第五章 鉛版的澆鑄与修正	67
第一节 平鉛版的澆鑄	67
第二节 圓鉛版的澆鑄	82
第三节 在鉛版中鑄入圖版	92
第四节 平鉛版的修正	96
第五节 平鉛版付印前的准备工作	110
第六节 圓鉛版的修正	112
第七节 彩色印刷用的鉛版	119
第八节 鉛版塌陷的原因	121
第九节 鉛版的修正	123
第十节 安全技术	125

第二部份 电鍍版与电鑄版的制造

第一章 电鍍技术的一般理論	127
第一节 有鋁电与电化学的基本概念	128
第二节 电解的基本概念	130
第三节 法拉第定律	131
第四节 溶解張力与电化势	134
第五节 电鍍层形成的原理与結構	136
第六节 电解液的擴散力和着落力	138
第七节 电鍍間的设备	139

第二章 电镀法	143
第一节 镀锌	143
第二节 镀铁	153
第三节 镀铬	157
第三章 制电镀版的各种型模	163
第一节 蜡制型模	163
第二节 铅制型模	167
第三节 热熔性塑料片型模	171
第四节 多色版型模	176
第四章 电镀层	181
第一节 酸性镀铜电解液	181
第二节 镀铜层	182
第三节 镀铁层	185
第四节 制造供大量印刷用的电镀版	187
第五节 电镀层的加工	187
第六节 平形电镀版的浇铸	190
第七节 平形电镀版的修整	193
第八节 电镀版的装版	194
第九节 轮转机用电镀版的制造	195
第十节 转轮机电镀版的修正	202
第十一节 塑料图版	203
第十二节 铅版引起过早磨损的原因	205
第十三节 制造多色印刷用电镀版时所产生的变形	206
第十四节 安全技术	210

緒 言

在苏联，由于出版物印数的激增和書籍、杂志、报刊及其它印刷品的迅速出版，就有必要广泛使用輪轉印刷机。这也就决定了要大量地使用鉛版和电鍍版，这种印版被称为副版或复制版。在平台机上大量印刷有插画的印品时，也广泛使用鉛版和电鍍版。

制複印版的两种基本方法：第一种——澆鑄法（是用鉛合金在紙型上澆鑄而成）；第二种——电鍍法（即电鍍版，利用电解，使某种金属（主要是銅）沉积在型模上。）

用各种方法制造的鉛版在現代印刷工业中起着重大作用，它可以保护原版——活字版和图版——不致过早磨損，而且只有鉛印书版才能装置在輪轉机的滾筒上。利用紙型來複制，其所需時間較少，手續簡便，并可在各个城市同时进行印刷。这对于中央報紙的迅速发行有着特別重要的意义。

鉛版与电鍍版基本上可分成两种：用于平台印刷机上的平鉛版（图1）和用于輪轉印刷机上的圓鉛版（图2）。

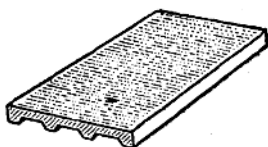


图 1. 平鉛版

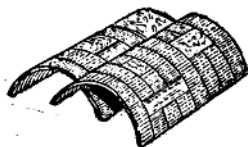


图 2. 圓鉛版

平鉛版又可分为：薄鉛版，厚度为 12 点，即 4.5 毫米和厚鉛版，厚度相等于活字的高度——66 $\frac{3}{4}$ 点，即 25.1 毫米。薄鉛版制作时帶有厚度較薄的斜边，用特制的栓紧螺絲固定在鉄底版上，或用釘釘在木底板上。

圓鉛版可分为書刊鉛版和报纸鉛版两种。書刊鉛版沒有空槽，

反面是平滑的，多半是制成輪轉機上滾筒圓周的 $1/4$ 和 $1/2$ 的大小，但後者較少。蘇聯製造的印刷機上的書刊鉛版厚度是 9 毫米。報紙鉛版為了減輕印版的分量，並使其在快速印刷時彈性較大，所以在反面有空槽，一般鑄成印版滾筒圓周的 $1/2$ 。在蘇聯，一般報刊鉛版的厚度是 11 毫米。

對鉛版與電鍍版的基本要求包括下列各項：

1. 要將原版所有印刷部分在複製中達到最大程度的精確性。

2. 平鉛版的所有印刷部分必須位於一個平面上，並與鉛版的底部保持平行。圓鉛版印刷部分應和印刷機的印版滾筒表面是同一圓度的。印刷部分的高度應當一致，它的誤差允許 -0.05 毫米。誤差 $+0.05$ 毫米則是不允許的。

3. 電鍍版印刷面與原版印刷面的尺寸要一致，其精確度要達到 0.1 毫米。

4. 印刷部份相互間的位置，印刷部份對鉛版側面的配置和圓鉛版彎曲的方向，都要正確。鉛版兩側與印版滾筒印刷面外形的不平行是對版不准的原因，其不平行須不超過 0.2—0.3 毫米。

5. 鉛版必須有足夠的機械強度——印刷面在印刷時也要有耐磨強度，在壓印時有抗壓力，在印版滾筒上夾緊和轉動時有抗彎強度和抗斷強度。

第一部分 澆鑄鉛版

第一章 原版的准备工作

第一节 对活字原版的要求

实践证明，鉛版的大部分缺点是因为原版沒有做好准备工作而引起的。因此，对用作制型用的活字版，应当严格注意檢查它的质量。修正活字版所消耗的时间，由于显著提高了鉛版的质量，縮短垫版时间，提高鉛版在印刷时的耐久性和减少印刷机的停歇，而可得到补偿。

活字版上（包括活字、鉛綫书边等綫和正条）所有印刷部分的平均高度为25.1毫米。所有活字字面都須在同一平面上。原活字版的高度誤差不应超过 -0.05 毫米。

活字必須有清楚明晰的字面，輪廓描繪鮮明，不应有空心、气孔、毛刺。每版书版大小必須一致，而且应具有矩形，必須使字行均匀整齐。

在有多行的活字版上，每一行的长度都必須一致。

必須注意不使拼入的图版歪斜，图版和說明之間空离应为10—12点。

鉛綫书边等綫和花边的組成部分不容許有裂縫和歪斜。表格不应太紧。表內鉛綫书边等綫与标题須符合。不要用新旧字体混合的印版。

用作制型的活字版必須除掉油墨，要用干净的布擦干净。

第二节 对圖版的要求

因为紙型不具备十分精确复制原稿的条件，特别是細点和綫条画，打到鉛版上的印刷面部分的輪廓会有些变化（失去它的清

晰度)，特別对有層次的插图，在暗的部分失去阴影的饱和度，在明的部分失去層次的光亮度。次層的一些損失不仅在于鑄版条件，而且也与图版（綫条版与网綫版）的特征有关。

綫条版腐蝕要深：在 1.8—2.2 毫米的鋅版上，大空白地的深度为 1.0—1.2 毫米；小空白地的深度为 0.07—0.20 毫米。图版应当沒有毛边，因为在印刷时将使插图的綫条变粗。图版也不应有断的綫条；不可将腐蝕好的图版与另一块的反面接触。感光膜层必須除去。图版要用角尺比好截裁。

在制作半色调画稿图版时（包括照片、毛笔画、铅笔画、炭笔画），要使用网綫法。网綫玻璃每厘米的綫数不同，一般从 24—80 綫（苏联的綫数以公分为單位），是根据原版的特性，紙張和油墨的品质而确定使用的。在单位面积上网点的数目随网綫而变化，因此它的大小是：网綫愈細，网点愈小。

为了在紙型上作成网綫版的点子，需要很大的压力（达到每平方厘米 300 公斤的压力），因此图版的版材必需具有足够的抗压力。图版可以用厚度 1—2 毫米的鋅版制造。同时，以后还要談到用較薄的鋅版制造反面腐蝕的图版的问题。网綫图版的腐蝕深度应当是这样，即在打紙型时能保証压入紙版或其它版材。

供电鍍用的图版应当清洁，腐蝕得深，腐蝕后的点子应具有圓錐形。如果是菌状的点子，是不牢固的，并且难于使紙型与图版分离。图版的背面不要受到側腐蝕。在图版上明与暗的地方要尽可能地分明。

图版是装在金属底板上的。网綫版和底板的高度应比活字高出 1 点（0.375 毫米），这是必需的，因为在压机的压力下图版上会得到較大的压力，使紙型上的网点达到足够的深度，特别是画面暗的部分。綫网版与底板的高度須与活字的高度相等。

在热压法中，图版装在金属底板上，可以帮助紙型干燥时均匀。木底板在压机上压制时不能經受压力而被压缩，因此会使插

图变淡、模糊不清。

細銅綫在压机上压时会压入紙型很深，甚至会弄穿它。因此細銅綫应比活字低 1 点。

第三节 鉄框、鉄条与紧版鎖

用作制型用的活字版，装入特制的长方形鉄框內，目的在于使印版的所有组成部分能够挤紧（图 3）。

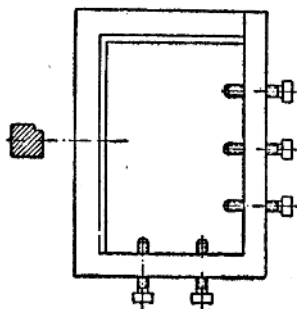


图 3. 装印版的鉄框

鉄框的側壁应十分坚固，使其在紧挤印版时或在压机下受压时不致弯曲。鉄框的尺寸愈大，鉄框側壁愈应坚固。

鉛版鉄框的高度应与活字一样，它的內平面应成直角。鉄框的底平面与放版的生鉄台是严密貼靠着的。鉄框的上平面須与底平面平行。

鉛版鉄框通常装有四角螺釘，裝置在框壁的下面与側面。

这些螺釘是为便于加快挤紧版子用的。

鉛版鉄框里面的两角成直角，須有凹入的槽，其尺寸为 2×2 毫米，它使活字版的字面与鉄框匯合处分开。两条生鉄条也有类似的槽。

在缺乏长方形框架的情况下，为了紧挤活字版，有时也使用非长方形的鉄框。由于这种鉄框的側壁一般不很坚固并容易弯曲，所以可用长的鋼条或有足够坚牢的活字合金条将活字版套住。

有了长鉄条，就可以很快地填空而将版装好去做紙型。除此之外，在压制紙型时，这些长鉄条可以促使压力平均分布，在鑄造时收縮均匀，并在印刷时使装版正确。

金属铁条是正方形的，它与铁框内侧一致，在一角有凹槽（图4）。铁条上面的平面上有点，是表示它的尺寸。铁条的厚度应是这样，即在挤紧印版时不致受到弯曲。正因为此，铁条愈长，它的宽度也要大。铁条的表面须平滑、平坦，没有缝隙，彼此之间紧密相接。中型铁条最多使用的尺寸约为25毫米，较长的接近35毫米（指宽度）。

用铁条套住版子的正确装法见图5。它有许多优点：省掉切



图4. 套版用的铁条

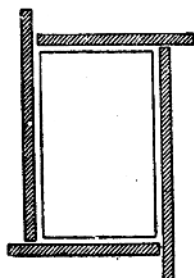


图5. 正确套版法

割铁条的功夫，印版极易从四面夹住，铁条间的接合处应紧贴在一起，不会形成缝隙，这样就使做的纸型更加均匀。用铁条套住印版时须注意：一定要使印版成长方形，并使铁条的表面和活字的表面在同一平面上。

为了使铅版铁框内印刷部分、填空和花图的材料能够固定不移，就要使用各种式样的紧版锁或楔锁。紧版锁紧贴铁框，而用粗铁条把细的填空材料分开。

第四节 关于拼版的基本概念

将各书版按规定的次序排列称为拼版。如果印张折叠成书帖，经过切开后，书帖的页码应该是照次序排列的。

根据纸张的幅度（大小）书版的尺寸，工作的性质，印刷

机的类型，以及为了便于最后加工，拼版組合的运用也各有不同。

使用最广的基本上有四种拼版：4开（ $1/4$ 印張），經過两次折叠成8頁，反面也印刷；8开（ $1/8$ 印張），經過三次折叠成16頁；16开（ $1/16$ 印張），經過四次折叠共成32頁，32开（ $1/32$ 印張），經過四次折叠，每叠32頁。印版上的图画是反的。因而在拼版时訂口上的两块书版的頁碼，其右边总是偶数，

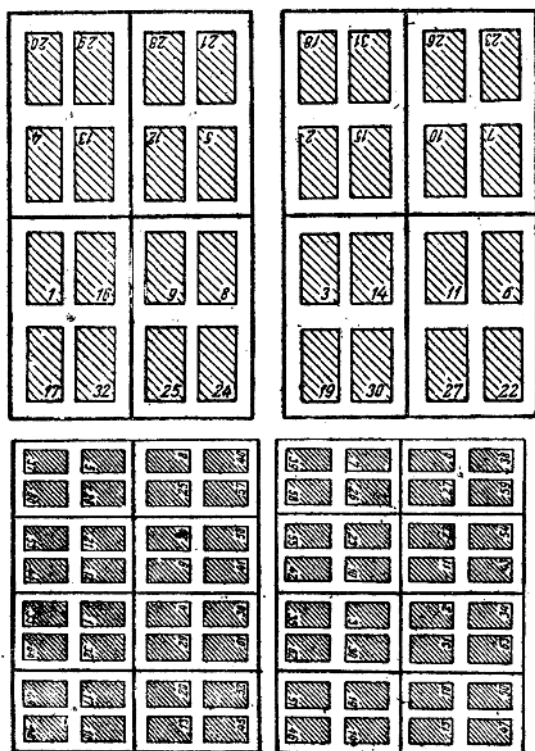


图8. 在“PK”型印書輪轉机上印刷的16和32开拼版图

左边总是奇数，并且两块书版的天头是向上的。

如果看一下印頁和折頁，那不必揭开就会知道第一頁和末一頁的頁碼。例如，看第二張印張，即可看到第一頁是第 17 頁，末一頁就是第 32 頁。

第一塊与最后一塊在拼版时總是在同一訂口上。如果將兩塊相鄰的书版的頁碼加起來，就可看出，兩塊相鄰的书版，其頁碼總和都相等于該印張第一塊和最后一塊书版頁碼的總和。

拼版可用拼版圖，或者用樣張。圖六是 16 和 32 开在“PK”型書籍輪轉机上应用的拼版圖。拼版圖还没有概括到可能有的拼版法。

第五节 安装原印版

在为制造平鉛版开始安装原版时，必須知道：鉛版（薄鉛版或是厚鉛版）的式样，鉛版的鑄造法（手工的或是半自动化的）和印版准备印刷的方法。

如果要鑄造小四号字厚度的鉛版为安装在鉄底板上，或直角拼合底版上，那末在紧挤活字版时必須使每塊书版間的距离不少于 2 个小四号字（最好 3 个小四号字），以便在圓盘鋸上鋸开和鉋出斜边。

在为鑄造厚鉛版套版时，鉄条直接貼近活字版，各印书版間的距离应到最小限度（仅供圓盘鋸鋸开就够）。每一排的书版数是根据鑄型的尺寸确定的。

同时应当估計到，在鑄板上，从鑄口到紙型的字面間的距离约为印版长的 $\frac{1}{3}$ 。这是制造平鉛版所必需的。

用于輪轉机上的鉛版，根据鉛版尺寸的大小，其原活字版的装置过程是用的另外一套方法。

印刷工人将圓鉛版装置在印刷机的印版滾筒上，在对版时，在印版滾筒的圓周上轉动时只有整个金属版是移动的，并只向一

个方向移动。为了纸张要留页边，铅版也须相应地留出页边。

在为制作圆铅版安装原印版时，活字版的书版必须按照一定的次序排列，即按照輪轉机折叠成書帖后的前后次序进行装排。

着手鑄造鉛版的原版应具备下列各点：須有技术卡或定制单和校对員的签字，在技术卡或定制单中須写清楚紙張的大小和开数，切口和天头的尺寸，以及装版的配置图。

在着手安装原版时，要仔細研究技术卡或定制单上的所有說明，免得在装版时造成錯誤。应当制备一个拚版样張，就是折叠紙張使之与輪轉机一样，然后应当正齐地在所有印頁上写上頁碼。

根据鉄框內印頁数将样本裁开，并按照样本进行装版，装入鉄框。但是必須記住，印頁在印版上和印張上的排列是有区别的：在样版上印張的排列向右，在框內就当向左，相反地，即在所有装版法中，奇数印頁总是在左，反之，即使頁碼的和数是对的，也会装排得不正确。

在套版时必须再一次檢查框內活字版的各印頁的分布状况，以避免位置弄乱，为此必須将样張正面放置在活字版上。如果書版放置正确，那末印版上書版的頁碼与样張的頁碼是相符合的。

在个别情况下，即装訂特种規格的或在技术卡內沒有特別說

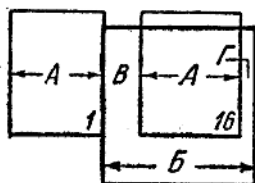


图 7. 按照紙張大小規定的尺寸

- A. 書版的寬度
- B. 折叠后書帖的寬度
- B. 釘口的寬度
- T. 切割的留量(6—10 毫米)

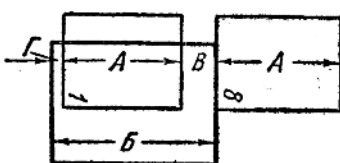


图 8. 确定天头的尺寸

- A. 活字書版的高度
- B. 折叠后的書帖長度
- B. 兩塊書版之間天頭頁邊的寬度
- T. 切割的留量(6—10 毫米)

明的，可以采用标准的天地头、钉切口地位。这时，确定天地头、钉切口地位是根据纸张的大小进行的。将书版按照装版次序放在装版台上，取一张折成一定开本的样张或在轮转机上折成的书帖。将样张或书帖放置于一块书版切口的边缘，移动另一块书版，使样张或书帖的宽度大于相邻书帖的外缘6—10毫米(图7)。这6—10毫米是要切去的，而各书版之间的一定距离就是书脊。要正确确定天头的尺寸，按照书版的长度折叠书帖(图8)。

规定切边的宽度照下法进行：将单折书帖展开，把它放在连书脊两块相邻的书版上，使该书帖的另一边与第三块书版相贴(图9)。

轮转机的印版滚筒用夹版器夹住铅版，这个滚筒可分为二个相等的部分。在老式的轮转机上，这个夹版器是不能动的，而在新式的轮转机上，有一套可移动的夹版器，为的是装版方便。印张开始是整幅地通过压印滚筒，后来，在进入折叠机之前，由夹版器的中央线将纸张切作两半。为了使切开后纸张的页边一致，必须正确地确定紧贴夹版器铅版的页边的宽度。

为了确定靠近印版滚筒夹版器的铅版上的页边的宽度，将书

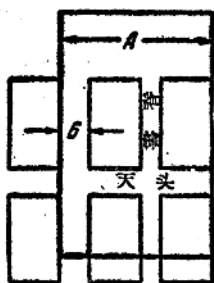


图9. 确定钉口和天头的尺寸

- A. 印张一半的宽度
- B. 切口的宽度

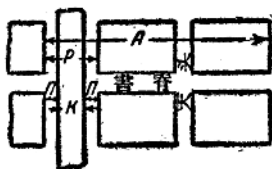


图10. 确定夹版器的页边的宽度

- A. 印张的一半宽度
- P. 切割的宽度
- K. 夹版器的宽度
- II. 紧贴夹版器的页边宽度