

高速達 茲商心 步密机

《精磨金屬筛板製造工艺研究》

總 結

广州市机电工业研究所 筛板研究小组

一九六七年 十一月

目 录

一、战无不胜的毛泽东思想是科研工作的指路明灯

二、“煎相腐蚀法”制造高速连续离心分离机金属筛板工艺总结:

1. 前言
2. 工艺流程
3. 结语
4. 参考文献

战无不胜的毛泽东思想是科研工作的指路明灯

最高指示

……我们强调自力更生，我们能够依借自己组织的力量，打败一切中外反动派。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。停止的观点，悲观的论点，无所作为和骄傲自满的观点，都是错误的。

<一>

由于社会主义建设和支援世界人民革命的需要，广州重型机器厂要求市机电研究所试制一种国内未有生产的矿机多孔精密金属筛板，并探索一套生产这种筛板的工艺流程，供生产部门使用。

多孔精密金属筛板是新型高速连续离心分离机的主要配件。技术条件要求很高，要在一块 22% 厚、面积4,000平方厘米的扇形金属薄板上打穿几十万个排列整齐的矩形狭缝，每条狭缝长 2.2% ，宽 0.06% （仅能穿过一根细头发丝），每条狭缝的间距只有 0.6% 左右。每个矩形狭缝要求精确一致。要求耐磨、抗压、耐热、抗拉、不变形。

在接受这个课题的时候，我们听到这种筛板是出口支援东南亚人民建设需要的，心情十分高兴，同时，当我们知道，我国成套出口的制粉机械只有这一配件还未能生产，要进口配套，而帝国主义对我们进行垄断、封锁，不肯单独出售筛板，要成套离心机才肯卖。帝国主义如此欺负我们，激起我们无比的愤怒，下定决心，一定要试制出这种精密筛板，为国争气。

，以实际行动来反对帝修，支持亚非拉各国人民的革命和建设。当时，我们手里只有一张样板，以及从“制粉译丛”中仅仅找到可以采用“电铸腐蚀”的方法四个字。在一无技术资料，二无设备，三无专家指导的情况下，怎么办？我们学习了毛主席著作，决心高举毛泽东思想伟大红旗发挥人的主观能动性，解放思想，破除迷信，下楼出所到工厂去，与工人群众相结合，开展科研试验工作。在南方日报美术印刷厂等革命工人同志的支持下，在无产阶级文化大革命的大好形势的鼓舞和推动下，从今年四月份开始经过了大小两百多次的反复试验，终于在七月中旬，摸索出采用照相腐蚀结合电镀的工艺方法，一种铜基镍铬多孔精密筛板终于试验成功了。八月上旬交给广利粉厂生产试用。产品在K-1000连续高速离心分磨机顺利运转了300多小时未发现破损，利用古巴原粉回溶和甘蔗炼粉，先后分磨过戊粉、丙粉、丁粉和复筛粉共300余吨，成粉很好，据广利粉厂生产工人及有关部门共同评定：认为该试品的强度、耐磨性、抗拉能力等性能都达到和超过预定技术要求，可以投产使用。这次下厂，时间不到四个月，同时，坚持了勤俭节约的方针，尽量利用工厂的现成设备，一切就地取材，因陋就简，所以费用也仅花近9000元就成功地试制出筛机筛板，解决了制粉机械工业中的一个难题，并为照相腐蚀工艺应用于机电工业摸索了一条新的途径，这是毛泽东思想的伟大胜利，也是无产阶级文化大革命又一丰硕果实。

〈二〉

试制新型的筛机多孔精密筛板，表面看来，好像只是一项纯技术的研究，其实，它也贯串着两条科研路线的斗争。这场斗争，主要表现在两个方面：一是科研工作要不要走群众路线。是少数几个人在研究所关起门来研究，还是下楼出所下厂和工人群众相结合？这是解决科研人员的态度问题；二是单纯地一成不变地按照外国的仿制，还是敢想敢干，就地取材走自力更生的路。

去年底，研究小组刚成立的时候，我们就展开了辩论。有些人提出，

照相腐蚀这个工艺原理，我们已经基本掌握了，研究上所需的设备，研究所可以自己解决，科研科研，就是我们科学技术人员自己去钻研，何必劳师动众，下厂去解决呢？他们还说，现在赶任务，在所里来搞，委啥有啥，得心应手，下厂去，委打关系，搞设备，还委跟着工人屁股跑，麻烦极了。费时失事，丧失主动权。有的甚至还说，用照相腐蚀法制造精密的筛机筛板方案是我们提出来的，不能让人家分享。总之，道理一大堆，无非是看不起工农群众，头脑里还深深种上一个私字。

我们在党的领导下，通过学习毛著和辩论，初步端正了认识，明确了方向，坚决抛弃私心杂念，下厂去搞科研工作。毛主席教导我们：人的正确思想只能从社会实践中来，只能从生产斗争、阶级斗争和科学实践这三项实践中来。工人群众处在生产第一线，他们不仅有丰富的生产实践经验，而且有许多在书本所没有的宝贵科学知识。我们虽然掌握了照相腐蚀法的一般原理，但许多关键性的问题，还得委通过实践才能解决。这就使我们更坚定地走出科研机关，到工厂去三结合，拜工人为师，在生产实践中从事科学试验活动。但有些同志不愿，仍然尚在所内另搞实验！

通过这次科学实践，我们深深体会到：党中央、毛主席提出的科研走群众路线，三结合的方针是极其英明、正确的，是多、快、好、省地实现科研工作的正确道路。

〈三〉

无产阶级文化大革命，触动了每一个人的灵魂，促进了人们的思想革命化。这次下厂，我们改变了以往下厂之后，热衷于抽调一批设备，精心挑选几个工人，成立专门小组，自己先搞出一套试验方案，然后便布置任务，检查进度寻找科学数据，一旦数据找出，就算完成了科研的任务的坏作风。一到工厂，我们就找工人同志座谈，如实地将整个课题向工人交了底，说明试验筛机多孔精密金属筛板的重要政治意义。工人听到这项科研工作反帝、反修的时候，个个表示积极支持，委多、快、好、省地做出。

· 3 ·

“争气板”、为国争光，报社的革命组织及各级革命领导同志也极其重视，先后两次主动派出老师傅，奔赴汕头，要求公元软片厂试制专用特硬正色网点大型软片，为筛板的页片复制提供了极其有利的条件。

在整个试制过程中，我们碰到了许多技术上和物质上的问题。但我们想到毛主席的教导：“世间一切事物中，人是第一个可贵的，在共产党的领导下，只要有了人，什么人间奇迹也可以造出来”。发挥了敢想敢干的革命精神和实事求是的工作态度，终于战胜了一个又一个的困难。

试制一开始，就碰到感光胶不适应腐蚀。十几天过去了，进度不大，这这个时候，工人同志就建议大家来学习毛主席语录：“什么叫工作，工作就是斗争……我们是为着解决困难去工作、去斗争的。”大家表示：“下定决心，不怕牺牲，排除万难，去争取胜利。”我们遵照毛主席的调查研究的教育，先后向广州市的24个工厂，大专院校和科研机关进行了访问请教，并在广州市印刷公司中心试制室同志的热情帮助下，解决了感光胶的配制难题。

版晒出来了，怎样将金属板蚀穿呢？开始是置入药液中浸，后来又用排笔去扫，但腐蚀速度很慢，反复进行了好几十次还是蚀不穿。这时，个别同志有些泄气了。于是同志们就说，毛主席教导我们：“我们的同志在困难的时候，要看到成绩，要看到光明，要提高我们的勇气。”我们已经解决了胶膜的耐酸问题，有了成绩，我们要继续鼓起勇气，想出办法蚀穿它，夺取胜利！于是，大家就开间诸葛亮会议，大家提出了许多办法，最后采用了一个表面涂有耐酸性的木滚筒来腐蚀的方法。这个建议，很有独创性，因为普通腐蚀机进行动腐蚀，工件是不动的，而现在却是液体不动，把工件装在滚筒上作相对运动，其腐蚀原理是一致的，同志们肯定地说：“这种动腐蚀比通常的静腐蚀方法一定快，而且制造简单，价钱便宜，可以因陋就简，快速上马”。试制结果，也是如此，很快就能把金属板蚀穿了。但是，旧的矛盾解决了，新的矛盾又产生出来了。腐蚀好了的金属板并不均

匀，有些地方还原封不动，怎么办？后来，大家从制造电板的技术中得到很大的启发，为什么电板能够均匀蚀入呢？而我们的筛板就不能蚀入？比较一下，所不同的就是采用的腐蚀液不同。于是，工人同志提出先进行酸洗，将金属板网孔的残膜与烤焦时形成的氧化皮去掉，使金属板均匀腐蚀，效果很好。腐蚀前的酸洗工序由此确立。

虽然整张网筛能同时、全面蚀入，但蚀穿了的铜筛却远远达不到理想的效果。在短短的矩形狭缝里，出现了两头大、中间细的葫芦状，即使同一条狭缝也会呈现两头穿，中间不穿的现象。我们反复试验了无数次，都有同样的现象。工人同志又提出：“现在是直腐蚀，可能改为横腐蚀会好些。所谓‘直腐蚀’即筛板网纹与滚筒轴心成垂直方向；‘横腐蚀’即筛板网纹与滚筒轴心成平行方向。一试，果然效果十分显著。不要小看这样方向换一下，其实是应用了流体力学的原理。这一点，不仅攻破了腐蚀中最后的一道难关，而且给我们全体试验人员上了一堂生动的实际理论课。使我们懂得：“……你要有知识，你就得参加变革现实的实践。”同时也深刻地认识到工人群众不仅充满着革命精神，而且有极其丰富的生产经验和无穷的智慧和值得我们学习。

在选择金属板上，也经历过争论和斗争。外国样板的选材是用纯镍制造的，而我国缺乏镍。从我国资源出发，是否可以用铜材来代替呢？但是原材料不同，会不会影响产品的质量？不少的同志提出了种种的疑问，担心铜的强度不够，不能耐酸，即使做出来了，也担心它能否合乎规格，影响援外声誉？甚至还有个别别人拿出了“专家”的意见，认为非妥按照洋人一样用镍不行，否定我们的试验方案。我们的回答是：应该从我们国家的实际出发，因地制宜，就地取材，以节约外汇。即使铜的强度不够，是否可以镀镍镀铬来解决？我们应该冲破洋框框，自力更生走自己的路。一切经过试验。就这样，我们终于闯出了以铜基镀镍镀铬的多孔精密金属筛板来了。铜基筛板腐蚀成功了，但要在这么大的扇形面积上均匀地镀镍，然后再

镀上铬，的确又是一个难题，怎么办？我们还是按照毛主席的教导先去调查研究，广泛地同广州市有关的电镀的工厂接触，带着铜基筛板到现场，听取生产工人同志们的意见，然后把这些意见加以综合分析、提炼，吸取别人有益的经验，同时又不被各种洋框框束缚，大胆进行设想。经过一番的努力，终于解决了大面积镀镍镀铬的各种困难，一张银光闪闪的铜基精密金属筛板成功了。这时，我们多么兴奋呀！不禁热烈地欢呼：战无不胜的毛泽东思想万岁！

〈四〉

我们都是刚刚踏入社会主义建设不久的年轻科研人员和青年工人。这次仿制，在制造工艺上，我们没有掌握什么外国的专门情报资料，事半功倍很难找到。我们只有一条，就是依靠战无不胜的毛泽东思想。

林彪同志说：“人民群众，掌握了毛泽东思想就变得最聪明，最勇敢，就能够发挥无穷无尽的力量。我们的一切成就，一切胜利都是在毛主席的英明领导下取得的，都是毛泽东思想的胜利。毛泽东思想为广大人民群众所掌握，就会变成无穷无尽的力量，变成威力无比的精神原子弹。”

通过这仿三大革命运动的实践，在科研战线上又一次获得了引证。我们有了更深刻的体会，这是千真万确的真理。

总之，在这次科学革命运动的实践中，我们深深地体会到：必须时时处处突出政治，用光焰无际的、战无不胜的毛泽东思想统帅一切科研工作；在无产阶级文化大革命的大好形势推动下，“抓革命，促生产”。以“斗、私、批、修”为纲，大学老三篇，树立全心全意为人民服务的思想、愚公移山的精神，到工农兵的行列中去，坚决走科研“三结合”的道路，才能解放思想，克服困难，敢想敢闯，走自己的道路，才能多、快、好、省地完成科研任务。

“照相腐蚀法”制造高速连续离心分密机的精密金属筛板工艺总结

最高指示

社会的财富是工人、农民和劳动知识分子自己创造的。只要这些人掌握了自己的命运又有一条马克思列宁主义的路线，不是回避问题，而是用积极的态度去主动解决问题、任何人间的困难总是可以解决的。

党的八届十一中全会公报指出：“我们一定要有无产阶级的雄心壮志，敢于走前人没有走过的道路，敢于攀登前人没有攀登过的高峰……在伟大的领袖毛泽东同志和中国共产党的领导下，全国军民，自力更生，奋发图强，一定能够战胜一切困难和障碍，一定能够完成历史赋予我们的使命，一定不辜负世界革命人民对我们的期望。”

〈一〉 前言

多孔精密的金属筛板是近代制粉工业中，一种新型连续生产离心分密机的关键性配件。它的制造，它的好坏，直接影响到各种白、赤砂粉制品的大量生产和产品质量。

筛板主要是供给本国和援外粉厂的连续生产离心分密机用。我国以前未能生产。国内，过去生产这种粉机中的离心分密机部分，是依靠外汇进口配套。

解放以来，在党的正确领导下，高举毛泽东思想伟大红旗，贯彻了自力更生，奋发图强的精神，使制粉工业和全国其它行业一样，取得了很大的成绩。粉的产量，大幅度增长，制粉技术迅速提高，有些已接近或超过国际水平。

由于我国制矿工业的日益迅速发展，国内外许多兄弟矿厂及与我国有贸易往来的商人，曾多次要求广州重型机器厂，外贸部门提供这种新产品。为了更好地满足生产的急需，为了更好地协作做好援外的工作，支援世界人民的革命。所以，试制及研究这种多孔精密金属筛板制造工艺是一项打破国际垄断，为国争光的光荣任务。

毛主席说：“世界^上一切事物中，人是第一^个可贵的，在共产党的领导下，只要有了人，什么人间奇迹也可以造出来。

我们通过学习毛著及八届十一中全会公报中有关破除迷信、解放思想，打破洋框框的指示，树雄心、立壮志，勇敢地挑起了筛板试制工艺研究的重担。

我们遵循着毛主席的教导，工作一开始就着重调查研究。这个项目整个研究方案的提出是经过多方面了解阅读有关国内外类似的文献，特别是下厂调查研究后才选择确定下来的。

我们拟定研究方向路线是高举毛泽东思想伟大红旗，本着因地制宜，自力更生，奋发图强，多、快、好、省，勤俭节约，调查研究与厂工人“三结合”总方针下工作的。

我们确定试制方案是：采用照相腐蚀法结合电镀的工艺方法。

整个试制筛板的准备工作是从去年年底才开始的。当时，除了手头上仅从进口样板上拆下来三两张筛板样品外，无其他资料，就算是制矿设备中的离心分密机也没见过。筹备工作遇到问题也不少，可以说从空白做起，无从入手。但我们并没有被困难所吓倒，其中一条就是要用实际行动反帝，反修，为国争光，将时刻鼓舞我们前进。

我们遵循着毛主席的教导：“下定决心，不怕牺牲，排除万难，去争取胜利。”坚决下楼出所，坚决地走自力更生“三结合”的道路。这项工作由于得到了南方日报美术印刷厂的大力协作，特别是车间的革命工人大力支持，他们发挥了崇高的共产主义协作精神，以毛主席的思想来指导工作，以主

人翁的态度来参加科研。於今年四月，正式开始试制，通过了近四个多月的反复实践、探索，终于闯过了复制筛板负片，配制耐酸感光胶，大面积涂布晒板，腐蚀，电镀镍、铬……一系列重点工艺难关。摸到了一些规律。找到了一套较为切实可行的用“照相腐蚀法”制造高速连续离心分密机筛板工艺途径。

我们筛板小组全体同志热烈欢呼：这是战无不胜的毛泽东思想的伟大胜利。

毛主席教导我们说：人的正确思想，只能从社会实践中来，只能从生产斗争，阶级斗争和科学实验这三项实践中来。

现将“照相腐蚀法”制造高速连续离心分密机精密筛板的整个工艺流程，介绍给大家。

〈二〉 照相腐蚀法制造高速连续离心分密机筛板工艺流程

（一）筛板负片复制工艺〈拷贝法〉

1. 设备：真空晒架，炭精灯，塑料盆、塑料杯
筛网样板……。

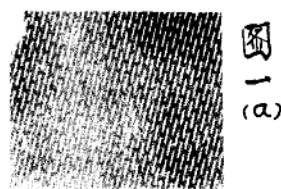


图
一
(a)

2. 工艺过程：

- (1) 感光片：50 公元特硬正色网点感光片 ($\gamma=3.0$ 以上)

软片规格：600×800 mm

- (2) 装片：将原来进口的筛网样板与上述软片进行直接曝光。

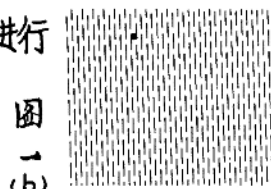


图
一
(b)

- (3) 抽气：真空度 60% (45 cmHg/cm^2)；

- (4) 曝光：原理为接触法复晒。

操作条件：室内环境为 温度 $24^\circ\text{C} \sim 26^\circ\text{C}$ ，湿度 70~75%，

光源：单头炭精灯一支 (45V, 50A)，

光距：2—2.5 m；

时间: 3~4秒

(5)显影: 显影液配方:

米吐尔 (硫酸甲基对氨基酚)	$C_{12}H_9NH(OH)_2SO_3$	1.0 g
亚硫酸钠	Na_2SO_3	50 g
基奴尼 (对苯二酚)	$C_6H_4(OH)_2$	9 g
碳酸钠	Na_2CO_3	50 g
溴化钾	KBr	9 g
水	H_2O	1000 ml

显影操作条件: 温度: $24^{\circ}C \sim 26^{\circ}C$,

时间: 5分钟 (12-15秒分搅动)

(6)定影: 定影液配方:

大苏打	$Na_2S_2O_3 \cdot 10H_2O$	500 g
亚硫酸钠	Na_2SO_3	50 g
水	H_2O	1500 g

操作条件: 温度: $24^{\circ}C \sim 26^{\circ}C$,

时间: 15~20分钟 (务求达到定影透彻)

(7)室温流动冷水冲洗: 时间: 30分钟 (软片密度 Den 3.5 以上)

(8)凉干: 室内自然凉干。

(9)修版: 修制页片上的砂眼及残缺线条, 取得筛板页片。(见附图一)

复晒页片的几点体会:

1. 用拷贝法复制页片的工艺操作, 与普通干片照相的操作大体相同。复制网筛页片是制作网筛的第一道工序, 质量的好坏, 对晒版腐蚀的质量有直接影响。
2. 复制页片的原稿的选择应力求筛板的网孔均匀, 且无凹凸不平现象为宜。
3. 在试验中, 我们认为软片愈硬愈好。比较理想的页片, 密度

应在Den30以上，灰雾度尽可能低，保持片子的清爽，通透；线条的粗细的程度须符合网筛原样的疏密，力求均匀、完整；银粒要幼，线条边缘光洁，不发毛。这样才能适应晒板、腐蚀的要求，减少网眼的变形。

4. 选择高反差的制板网点片，用抽气（真空）晒架复晒，灯光均匀，掌握准确的曝光和冲洗，是必要的。
5. 显影液配方中的亚硫酸钠通常用来当作保护料。它能减低显影剂和空气中的氧气发生氧化作用。在调合溶液和贮放溶液时，它也使溶液不致带颜色，显影液里加入亚硫酸钠可以延长它的效用。显影液加入少量的溴化钾，有助于促使显影液不致和没有曝光的溴化银结晶发生反应。这样可以避免底片灰翳。KBr是一种抑制剂。

(二) 筛板紫铜胚制造工艺

1. 设备：镀铜机：WDT₁₀₁ $\phi 500 \times 1838$ 0-30V 0-1.5KA; (上海人民机器厂出品)

辅助工夹具：滚筒、吊车，直流发电机ZH-9型(750A, 30V.)

2. 滚筒表面的技术条件：要求光洁度 $\nabla 6 \sim \nabla 7$ ；
3. 除油：用毛刷子沾浮石粉（碳酸钙）擦洗至表面完全浸润为止。
4. 流动冷水冲洗；
5. 酸洗：用约10%硫酸溶液均匀冲洗；
6. 流动冷水冲洗；
7. 硫化处理：

(1)原理：在底筒上浇注一层间隔溶液，这种间隔溶液（硫化膜）起着阻碍铜底质与将要镀上的薄铜层相结合的作用。

(2)硫化液配方：

氢氧化钠	NaOH	5g
饱和硫化铵溶液	$(\text{NH}_4)_2\text{S}$	5cc;
水	H_2O	10cc;

取上述溶液20-30 ml 加水200 ml 稀释。

(3) 将已洗干净镀有底铜的滚筒，用上述硫化液进行处理。见底筒表面呈现带蓝色光泽均匀硫化膜为止。

(4) 流动冷水冲洗。

8. 电镀铜：（见附图Ⅱ）

(1) 溶液配方：

波美（18°~22°Be）

硫酸铜 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 200~230 g/l.

硫酸 H_2SO_4 (比重为1.84) 75~95 g/l.

(2) 操作条件：

电流密度： D_{nr} 6-8 A/dm², 阳极：电解紫铜纯度99.9%

电压：6 V, 阳极与阴极距离：100-150 mm

温度：室温, 阳极与阴极面积比：1.5:1

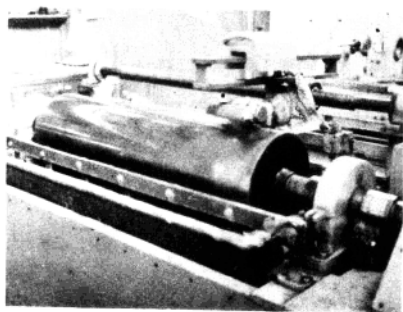
滚筒转速： $n=50$ 转/分 时间：视所需镀层厚度而定

〈本试验三小时约十丝厚。〉

9. 流动冷水冲洗。

10. 凉干（用橡皮板刮干）

11. 剥铜衣。



附图Ⅱ.

(三) 晒板工艺

1. 设备：真空晒架，发精灯，离心烘版机，显定影器，温度计，量筒。
2. 裁片：
3. 后光：用朴炭后至氧化层完全后去及表面完全被水湿润为止，再用棉花擦洗。
4. 流动冷水冲洗：
5. 上感光胶：(1) 配方：

[配方一]

P.V.A 聚乙烯醇 $[\text{CH}_2\text{CHOH}]_n$ (聚合度: P300-700)	45g
水 H_2O	400ml

[配方二]

重铬酸钾 $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	10g
蒸馏水	50ml

[配方三]

十二烷基苯磺酸钠 $(\text{NaSO}_4 \cdot \text{C}_6\text{H}_4\text{C}_{12}\text{H}_{25})$ 微量(6-10滴)

(2) 配制方法：

(a) 把聚乙烯醇加水调成平滑的糊状，并在水浴上于 80°C 下搅拌加热煮一小时，直至完全溶解成透明溶液为止，然后让它自然冷却。

(b) 将十二烷基苯磺酸钠搅拌加入上述溶液中。

(c) 按配方二，配成感光剂后，搅拌倒入上面配好溶液中，并过滤待用。

(3) 上感光胶 (用立式离心烘版机) 见附图四

操作条件：温度： 40°C 以下

转速：60-70 转/分

时间：7-10 分转

6. 曝光：将筛板负片与上好感光胶的紫铜胚叠合进行接触曝光(见附图IV)

(1)感光原理：

重铬酸盐与胶体物质混合后，具有感光性胶体，在胶的作用下，吸收氧而膨张力大为降低，而产生感光硬化现象，重铬酸盐感光后分解为不溶性的褐色粉末。

其分解如下：

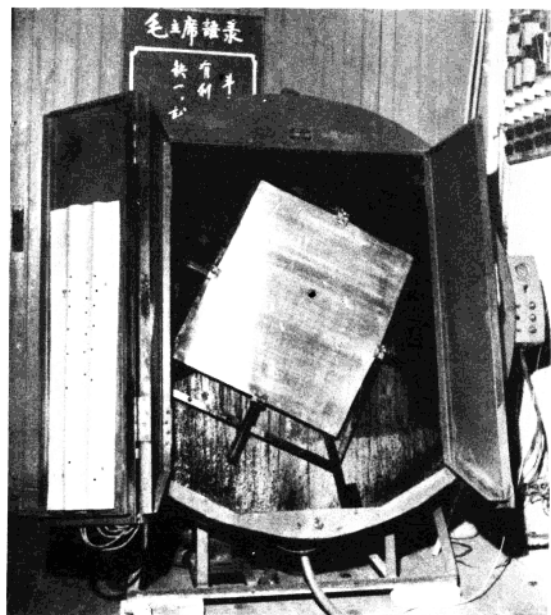
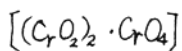


图 IV

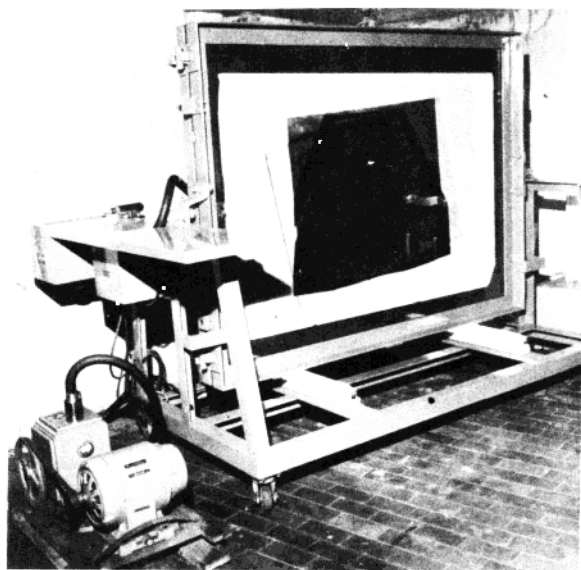
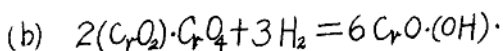
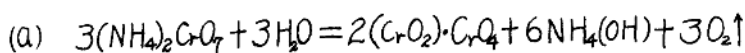
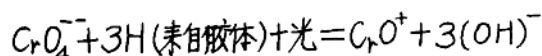


图 IV



当曝光时，铬盐的离子同胶体原子便起反应：



(c) CrO^+ + 胶体 = 吸附性化合物 (硬化感光膜)

(2) 操作条件：真空度：60%左右 (45cmHg/cm^2)

光源：单头炭精灯：4支 (45V. 50A)

光距：1—1.2米。

温度：25°—30°C

湿度：65—75%

时间：18—20分钟。

7. 显影：(1)显影液：热水：其温度为60°—70°C

(2)将已曝光筛板铜胚置入上述热水中显影，并用排笔轻扫，
除去未感光之残胶。

(3)时间：6—8分钟；

8. 着色：用1%的盐基清漆水溶液染色。

9. 坚膜(脱水)用8%铬酐水溶液浸半分钟左右。

10. 用流动冷水冲洗。

11. 凉干。

12. 烤板：在温度160°C—180°C的烘箱中烘30分钟。(本试验是用酒精炉均匀烤板，直至胶膜呈棕色并带有金黄色光泽为宜。)

13. 底面涂复保护层：用香蕉水稀释汽车透明喷漆均匀涂复三次，直至不显露为止。

14. 修版：用耐酸油墨修补其缺陷。

晒版的几点体会：

(1) P.V.A是Poly vinylalcohol的缩写。就是众所周知的聚乙烯醇，其