

上海工业展览会

综合利用资料汇编

(内部资料)

2

一九七〇年七月

前 言

在伟大的毛泽东思想的光照耀下，上海市工业废水、废气、废渣的综合利用冲破了资产阶级反动路线的重重阻挠。以崭新的面貌跨入了工业革命的战斗行列。

解放前，帝国主义、国民党反动派黑暗统治，三废成灾。解放后，全国人民在毛主席领导下，积极进行社会主义革命和社会主义建设，工农业生产大大发展。但是，大叛徒刘少奇及其在上海的代理人陈、曹之流，竭力推行修正主义企业管理路线，大搞利润挂帅，反对综合利用。把城市中大量有用物资当“三废”丢掉了。严重地污染了空气、江河、影响工农业生产，危害人民生活 and 身体健康。

无产阶级文化大革命中，全市革命群众积极响应市革会发出的“大搞综合利用，向黄浦江、苏州河污水宣战！”的战斗号令，高举毛泽东思想伟大红旗，狠批修正主义企业管理路线，坚持自力更生、土法上马，广泛地开展了社会主义大协作，从“三废”中夺回了大量化工原料、农肥、农药和稀有金属等重要物资，大大地减少对空气、江河的污染，取得了综合利用的丰硕成果。

综合利用是工业革命极其重要的内容。上海不是原料产地，工业发达，人口众多，综合利用更为迫切。开展这项工作，始终存在着两个阶级、两条道路、两条路线的斗争。具有光荣革命传统的上海工人阶级，一定能变“三废”为三宝，变“三害”为三利，把综合利用搞得更好。

目 录

溶苣素藍 IBC 车间三废的综合利用	1
脚水连染新工艺	10
硫化染料回收工艺及再染色	22
印染废水回收利用	25
废水脱酚	28
无氰电镀	61
无毒渗碳	99
含錳废水的综合利用	103
利用造纸黑液生产胡敏酸鈰	113
铜鈰藍废水的回收利用	131
香兰素废水制成农药敌克松	143
冶金废酸的综合利用	147
利用废渣、废酸、废气制成氯化鈣	157
硫酸渣冶炼铸造铁	165
利用废气废硷制纯碱	166
氯乙烯分餾放空尾气回收	171

溶蕙素藍 IBC 车间三废的综合利用

上海染料化工三厂

染化三厂溶蕙素藍 IBC 车间所产生工业废水浓度大，耗氧量高、色度大、腐蚀性强、内还含有价值高的染料，该车间在废水综合利用上存在着尖锐的两条路线斗争。

文化大革命以前，我厂在刘少奇的反革命修正主义管理企业路线影响下，只依靠少数“专家”、“权威”，不依靠广大工人，压制工人的首创精神，利润挂帅，只管生产，不管三废，因此，这车间每天就有一百多吨废水排入苏州河，严重影响苏州河水质，腐蚀河堤，影响工农业生产。为了解决三废问题，当时资产阶级“技术权威”曾提出造两只特殊的船将全厂工业废水运到吴淞口外抛海去，有的提出造个大沉淀池将废水集中沉淀处理。这些计划既浪费国家财产，又化费很多钱。工人同志多次提出搞回收利用，夺回国家原材料，但正确意见走资派不理睬。

经过无产阶级文化大革命，新生的革命委员会积极热情支持了工人同志的革命精神，遵循了伟大领袖毛主席的指示。发动群众，本着勤俭节约的精神，利用旧设备，旧材料，建成了一个综合利用车间，为国家收回了大量的原材料，在一般正常生产情况下，全年可回收物资价值达 150 万元，相当于大车间年产值的 $\frac{1}{2}$ 多。

在搞综合利用的过程中，也经过曲折的斗争路程。工人同志不识字，不识化学分子式，但文化低难不倒，工人同志凭着他们对毛主席的一片忠心和几十年的实践经验，克服了一个又一个的困难，反复试验。回收还原灰，还原蓝染料，试验做了 80 次，回收二氧化铅，单洗滌就得洗一百二十多次。以顽强的革命毅力，战斗在综合利用战线上。

试验成功了，但斗争没有结束。IBC 染料的回收，遭到资产阶级“技术权威”和洋框框洋教条的迷信者的压制和反对。他们说：“这不是染料，是杂质。”不让出厂。工人同志跑到使用单位去了解，试验证明不但完全可以使用，而且质量相当好，有力地驳斥了资产阶

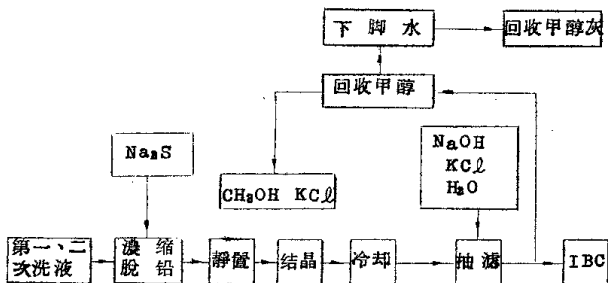
级“技术权威”的谬论。经过反复的斗争，综合利用在染化三厂结出了胜利的果实。进一步使我们理解伟大领袖毛主席指示“综合利用很重要，要注意。”的深刻意义。

一、回收落意素蓝 IBC 方法：

原料：1) 由大车间氧化压滤后含 PbO 的第一、第二次洗液。

2) 由大车间脱铅抽滤后含 PbS 滤渣的第一、二次洗液。

工艺流程示意图：



1. 由大车间氧化压滤后的滤渣 1.5 吨，加水 3.2 (米³) 升温到 60℃，搅拌 2 小时，然后静置 24 小时。

2. 将静置后的上澄液收入蒸浓锅内，温度控制在 60℃。蒸浓 24—32 小时，到体积为 2.2 吨，加 Na_2S 35 公斤脱铅，搅拌 15 分钟。

3. 将脱铅后的浓缩液放入铁桶中自然沉淀，沉淀时间多天约 48 小时，夏天约 72 小时。

4. 将静置沉淀后的脱铅浓缩液吸至结晶锅内结晶。以 500 升脱铅水为例，加入 280 升甲醇 (CH_3OH) 升温至 55℃，加氯化钾 90 公斤。(30—45 分钟内加完) 保温一小时 (55°~60℃) 然后徐徐投冷至 37—40℃ (夏天)，冷天则冷却至室温，再用冰水投冷至 18~20℃。冬天因室温较低，不必用冰水降冷。保持 20℃

搅拌2小时，IBC在28℃时就析出。

5. 放料到抽滤桶，抽滤液中含甲醇，送往大车间回收甲醇，回收后的下脚水再加工回收得还原灰。

抽滤时在料中放入8公斤氯化钾，6公斤氢氧化钠和16公斤水的混合液，目的在于去除杂质和保持碱性。以后再加8公斤 K_2CO_3 和8公斤水洗滌，洗去未饱和的IBC成份。

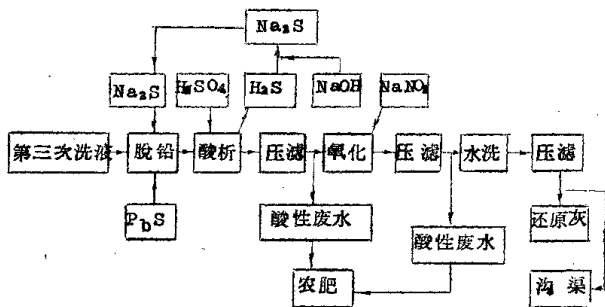
以上是用 P_bO 滤渣作为原料生产IBC的工艺，如用 P_bS 滤渣为原料时，工艺流程基本上相同。因已脱铅，所以在蒸馏锅不再加 Na_2S 。

二、回收BC藍的方法：

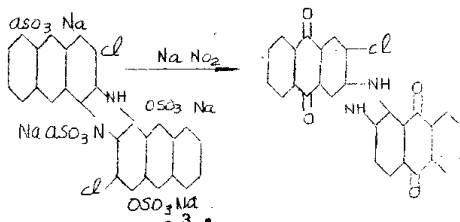
原料：1. 由大车间氧化压滤后滤渣的第三次洗液。

2. 由大车间脱铅后的 P_bS 滤渣的第三次洗液。

工艺流程示意图：

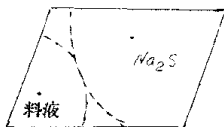


反应式：

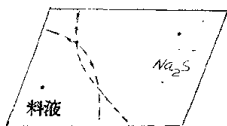


1. 将第三次水洗液 2800 升吸入反应锅内进行搅拌。

2. 在锅内加入 Na_2S 脱铅。所加数量以达到反应终点为准。终点的测定方法如下：在一小块滤纸上滴以锅中的料液，液滴四周即出现扩散圈。再在其旁滴以 Na_2S 溶液，也会有扩散圈。两扩散圈交接处如呈现灰褐色，说明反应未到终点。须继续加 Na_2S ，再行测定，直至交接处不呈现灰褐色。说明反应已到终点。



未达终点



已达终点

反应到达终点后，关闭搅拌浆。静置 48 小时，将上面的液体吸到另一锅内，其 PbS 去掉。

3. 在此锅内加入 92.5% 的 H_2SO_4 进行酸析，直到料液酸度能使刚果红试纸变浅蓝色为止，连续搅拌一小时。酸析时有 H_2S 气体逸出，现在用 NaOH 喷雾，装置吸收 H_2S 成为 Na_2S 再行回用。酸析后的料液吸入压力锅内，升温至 $70-80^\circ\text{C}$ ，保温 20 分钟。

4. 放料到压滤机进行压滤，酸性滤液作为肥料。

5. 将滤饼重新放入反应锅内，加入搅拌，并加 NaNO_2 进行氧化。同时加 H_2SO_4 控制 PH，用刚果红试纸测定至呈浅蓝色为止，加 NaNO_2 的量以达到终点为准。终点的测定方法如下：将料液滴一滴在小块滤纸上，在其旁再滴以 KI 溶液，如两者的扩散圈交接处呈现紫色线条说明已到终点，否则须再加 NaNO_2 。



未达终点



已达终点

6. 反应完后将料液放入压力锅，升压到 1.8 Kg/cm^2 ，升温到 $70-80^\circ\text{C}$ ，保温 20 分钟不断搅拌。

7. 放料压滤，将滤瓶放入反应锅内，加水搅拌一小时，进行水洗，然后全部放入压力锅内，加压加热，保温 20 分钟，放料压滤（同法连续水洗三次），即得粗制品 BC 蓝。

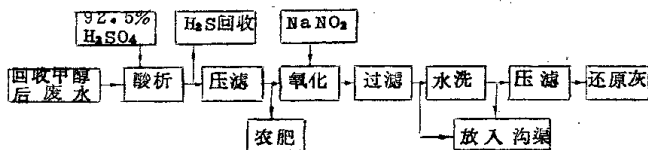
8. 精制，在粗制品内 $98\% \text{ H}_2\text{SO}_4$ ，再加水进行水解到酸度为 75% 抽滤，滤瓶再进行水洗。最后经砂磨，耙式干燥，即得成品 BC 蓝。

三、回收还原灰（甲醇灰）的方法：

原料：1. 大车间结晶，压滤后的滤液经过回收甲醇以后的下脚水。

2. 回收车间生产 IBC 时的下脚水经回收甲醇后的废水。

工艺流程示意图：



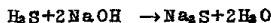
1. 工艺过程同 BC 蓝的回收相同。

2. 上述两种原料所得产品，在色光方面有所不同。染纱时第一种原料的产品显绿光，第二种原料的产品显黄光。

3. 酸析过程中产生大量 H₂S 气体，现用 NaOH 喷淋设备，可回收 Na₂S 产品。

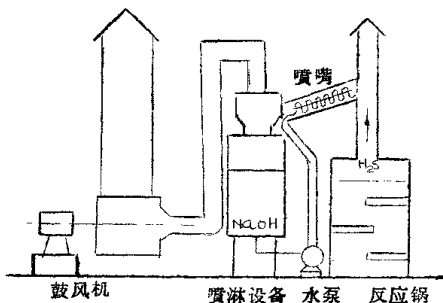
四、回收 H₂S 的方法：

在 BC 蓝和还原灰（甲醇灰）生产时的酸析过程中，有大量 H₂S 气体产生，现在用 NaOH 喷淋设备回收得 Na₂S：



NaOH 溶液的浓度为 $16-17\%$ ，循环吸收到 Na₂S 达饱和浓度

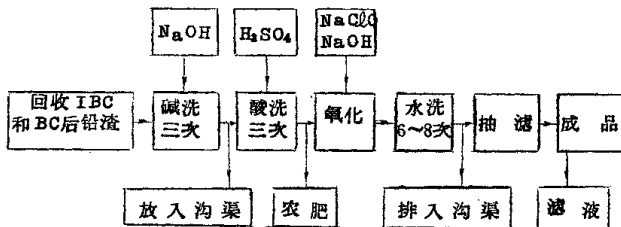
为止，即须另换新的 NaOH 溶液， Na_2S 作为本车间脱铅的原料。
回收设备如图：



五、回收二氧化铅：

原料：大车间氧化压滤后的铅废渣。

工艺流程示意图：



1. 铅渣放入反应锅内，加水搅拌2小时，静置24小时，以同样方法水洗五次。每次洗涤废水放至沟渠排出。

2. 水洗过的铅渣加液碱250升，再加水至满锅，通蒸气加热到80℃，搅拌一小时，静置2小时，将上层清液排入沟渠，再加水

满锅，升温到 $50-60^{\circ}\text{C}$ ，搅拌一小时，静置 2 小时，将上层清液排去，依次重复 8 次。

3. 经过上法洗涤后的铅渣中加 250 升 30% NaOH 进行碱洗，过程同 2 述一样，连洗二次到微酸性。

4. 经过上述洗涤后的铅渣，加 160 升 92.5% H_2SO_4 进行酸洗。加水至满锅，搅拌一小时，静置 2 小时，过程和碱洗时间。

5. 洗后的铅渣中加入次氯酸钠氧化，浓度为 10% 时须加 2 吨。浓度 6% 时则加 3.5 吨，加次氯酸钠时，须同时加 NaOH ，使 PH 值保持在 5—6 左右，反应终点的测定方法与 BC 蓝氧化时终点测定方法相同，达到终点后，还须加适量次氯化钠使反应完全，保温搅拌一小时，（此时 PH 值达 8.6）静置 2 小时，将上层清液排入沟渠。

6. 加水至满锅进行水洗，加热到 $50-60^{\circ}\text{C}$ ，搅拌一小时，静置 2 小时，放去上层清液，按此法重复 6—8 次，用洋黄试纸测定至无色时即洗涤好了。

7. 取铅样分析，使单锅样含铅量 90% 以上就算合格。

8. 真空抽滤得浆状二氧化铅（ PbO_2 ）。

回收硫化氢，支援社会主义建设

上海染料化工十厂

我们染化十厂是一个生产硫化染料的专业厂。每天在制造染料的加硫反应过程中所散发出来的硫化氢气体数量是很多的。

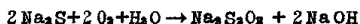
解放以后，党和国家有关部门对有毒气体的吸收很重视。我厂在公私合营后，国家曾拨出大量资金，要求添置设备，能将有害气体吸收消除。但是由于执行了刘少奇反革命修正主义工业路线，只重处理不重利用，并且依靠了少数技术“专家”，“权威”照洋框框办事。我们虽然也搞了些吸收设备，但是绝大部分只是摆摆样子，应付一下上级，因此造成这些顶吸设备不起作用，硫化氢气体到处弥漫。周围附近的机关、工厂、居民对我厂意见很多，行人路过时都要掩鼻。群众年年要求我厂改进，但是年年如此。因此，硫化氢气体就成为我厂三废中的“老大难”。

在伟大的无产阶级文化大革命中，我厂新生的革命委员会在狠批了叛徒、内奸、工贼刘少奇的“利润挂帅”，只重生产，不管三废的反革命修正主义工业路线的基础上，把“三废”工作摆在重要地位，对“三废”工作加强了专门管理，并且发动群众，创造了简单易行的硫化氢吸收设备，把过去不切实际的设备在节约的原则上加以改建，并且遵照伟大领袖毛主席的教导“综合利用很重要，要注意。”坚决执行利用为主的“三废”工作方针，确定了以氢氧化钠来吸收硫化氢，作为我厂主要辅助原料的吸收工艺路线，经过了二年多来全厂革命同志的努力，尤其是我厂“三废”工场革命同志的努力，硫化氢气体的吸收利用，有较大程度的改善和提高。根据我厂财务部内统计，1968年全年回收硫化钠（50%）共980吨，除去设备费和NaOH成本外，为国家增加财富达人民币29万元。

回收硫化氢气体的工艺原理：

一、硫化氢吸收原理





二、硫化氢吸收设备装置

1. 立式喷淋吸收设备

这种设备适宜于大量 H_2S 吸收，过去塔内放置填料造成很大的吸收阻力，因此吸收效果亦不佳。目前改为空板，情况较前有所改善。 NaOH 的浓度为工业用（29.5%），吸收后， Na_2S 浓度一般在25%左右，缺点是因为热吸收，所以带来设备的腐蚀很厉害，以及清洗吸收塔的废水过多。

2. 钢板回转式吸收设备

适宜吸收微量 H_2S ，同时放出量亦较为稳定的工场。 NaOH 的浓度配制为15%左右，吸收后的 Na_2S 浓度一般在15~17%左右。

3. 斜形管道（ $\phi 300$ ）喷淋吸收设备。

这种设备适宜于大量 H_2S 吸收，同时放出量不稳定，并含有其他可溶杂质的工场，我厂硫化黄的制造过程中排出 H_2S 气体极多，含有大量升华硫磺，而且 H_2S 排出极不稳定，整个反应过程中有局部时间排出量极大，亦有排出量小的时候。因此，该项设备中有夹套保温装置，能使硫磺溶解于硫化钠溶液中，使易物尽其用， NaOH 的浓度，配制同第二种。

4. 排出气体经过冷凝后，再经过斜形管道喷淋吸收设备；

与第三种设备基本相同，主要在 H_2S 气体排出后先通过冷凝器和冷凝液贮。以使其中含有氨类气体预先以冷凝，再作其他用处， H_2S 气体再经过管道（ $\phi 300$ ），在管道中安装16只漩涡式喷头进行喷淋，将 H_2S 吸收下来。这设备我厂硫化元工场使用，因为该染料排出 H_2S 气体中含有氨气。 NaOH 配制同第二种。

以上四种吸收设备所吸收下来的硫化钠溶液，均由我厂“三废”工场集中加以调整，主要使其 Na_2S 浓度达到25%左右，含 $\text{NaOH} < 1 \sim 2\%$ ，如果 H_2S 过量吸收，形成 NaHS 则不利于工场的使用，必须加以适量的 NaOH ，给予调整为一定的规格后，输送给生产工场使用。

脚水连染新工艺

我們上海国毛十七厂的广大革命职工，遵照毛主席“备战、备荒、为人民”的伟大教导，在掀起“抓革命、促生产、促工作、促战备”的热潮中，大搞综合利用，叫废水献宝。从一九六九年二月以来，先后搞了绒线染色脚水连染新工艺，洗线脚水用于洗毛和回汽水的回收利用等项目，为国家节约了大量的染化料和水、电、煤。到六九年底已连染2913缸，节约了12万7千多元。如果全年实行，可节约30—50万元宝贵财富。这是战无不胜的毛泽东思想的伟大胜利，是毛主席的无产阶级革命路线的伟大胜利。

一、向废水要宝

工人同志说得好：“废水全是宝，看你要不要。”确实是这样，我們厂染缝车间每天要排出染色脚水和洗线污水500多吨，这些脚水不但含有热量，而且含有百分之十到百分之五十的染化料。以前就白白地流入黄浦江。老工人看在眼里痛在心里，早在1960年就提出过脚水连染的建议。但那时在大叛徒、大内奸、大工贼刘少奇反革命修正主义路线影响下，资产阶级技术“权威”“专家”把持了大权，他们以“质量不好，不能控制色差”为借口，将这一符合多快好省的建议压下去了。长时期来就一直按照“权威”“专家”所规定的框框进行生产，染完一缸绒线，就得把脚水放掉。

1969年在“九大”强劲东风鼓舞下，我厂遵照毛主席的教导：“独立自主、自力更生”，“艰苦奋斗”，“勤俭建国”积极响应上海市革命委员会“向黄浦江、苏州河宣战”的号召，同时批判了反革命修正主义路线少、慢、差、费的害处，我厂群情激昂，特别是老工人更是志高意坚，又提出了脚水连染的建议。他们说：“我們要为毛主席争光，要为社会主义祖国争光，狠狠打击帝、修、反，一定要把脚水连染试验成功”。厂革会积极支持，抽调力量，组织了以工人为主体的三结合“污水综合利用小组”，形成了一个专业负责与大搞群众运动相结合的战斗场面。

所谓脚水连染，就是绒线染完一缸后，脚水不放掉，另外补加少量染化料，再继续进行下一缸的染色。这一工艺，翻阅古今中外资料是没有的，但是，经过无产阶级文化大革命锻炼、用毛泽东思想武装起来的工人阶级就是：敢想、敢做、敢担风险。厂革会遵照毛主席“革命战争是群众的战争，只有动员群众才能进行战争，只有依靠群众才能进行战争”的伟大教导，广泛发动群众，开办专题毛泽东思想学习班，用毛泽东思想来指导我们的战斗，在具体问题上，集思广益，群策群力，并遵照毛主席的教导“在战略上我们要藐视一切敌人，在战术上我们要重视一切敌人”，采取集中力量打歼灭战的方法。一个色号、一个色号，一个品种、一个品种进行试验，分析研究，总结经验，找出其中规律，碰到困难就学习毛主席语录，一起开“诸葛亮”会。这样，经过实践，总结，再实践，再总结，终于闯出一道道难关，掌握了脚水连染的新工艺。脚水连染成功，不但使染色污水排出量大幅度减少，并为国家节约煤50%，节约水50%，节约染化料30%，还可提高单位产量20%，工人同志兴奋地说：脚水连染，是真正的多快好省，是一举多得。

二、自力更生，节约闹革命

在脚水连染新工艺试验时，由于我厂染机大多是“开门式”的沪东缸，还必须配备副槽貯放脚水，才可实行连染。在一无现成设备，二无必要材料的情况下，是向国家伸手要资金、材料，还是自己动手，利用废旧，因陋就简？这是两种世界观，两条路线斗争的大问题。同志们牢记毛主席关于“要使我国富强起来，需要几十年艰苦奋斗的时间”的教导，提出：不做伸手派，要做革命派。没有副槽就不试验了吗？不！我们有两只手，要干，要革命。没有材料，往废品堆里找，不会加工，边学边干。我们找到了报废的染缸，将破洞修补好，接好管道。一切自己动手，本着少花钱，不花钱的精神解决了问题。

三、实现一水多用、一汽多用

“快马加鞭未下鞍”在完成脚水连染新工艺，洗毛、染色污水分

管工程后，在继续革命大道上，同志们为革命再去找“麻烦”。由于各工段工艺要求不同，对用汽的要求也就不同，以蒸汽为热源的，烘燥机在烘线过程中，每班要放出十多吨回汽水。在当前，煤、电供应暂时困难时，工人同志看到更是痛心。这那里是放掉的废汽啊！明明是放掉的煤和电呀！另外，染膨体纱时要间接降温，大量自来水也白白地流掉，也实在可惜。同志们根据“厉行节约，反对浪费”，“要节约闹革命”的精神，将原来的污水池改装，在不减低污水沉凝效果前提下，腾出一槽，同时把一只废旧的汽油“坦克”自己拷锤，油漆，加以利用，排上管子，做到少化钱，效果好，现在这一项目也已完成。每天回收温度70℃左右的“回汽水”40多吨，用于染色和洗线，再将洗线脚水用于洗毛，洗毛污水提炼羊毛脂后，排入污水管道，送到农村作肥料，这样实现了一水多用，一汽多用，节约大量煤、水、电。

“艰苦奋斗”“勤俭建国”“要节约闹革命”是伟大领袖毛主席的一贯教导，我们要永远保持，代代相传，在伟大的七十年代第一春里，我们要以“备战、备荒、为人民”的伟大战略思想，检查一切、落实一切，更好地认真学习毛主席著作，发扬“一不怕苦，二不怕死”的彻底革命精神，为革命，大搞综合利用，做到对人类有所贡献，狠狠打击帝、修、反，把社会主义革命进行到底！

* * * * *

我厂目前已经推广应用的脚水连染工艺包括同色连染和母子连染，品种包括羊毛/粘胶及羊毛/腈纶混纺粗绒。

同色连染是连染色号与新水色号相同。譬如：品蓝连染品蓝，母子连染则是先深后浅，如品蓝连染天蓝。

我厂所用染机大部分是沪东纺织机械配件厂制造的SFMZ6-100型横开双箱液流染色机，绒线出缸前，先将染液脚水用泵打入另设的副槽，第二缸坯线装好后，将贮放在副槽中的脚水打进染机，补加染料及助剂，染色完成，再将脚水打进副槽，重复多次。普通方型染缸实行连染，不需要设置副槽。

下面列举部分品种色号的连染对比处方及升温工艺：

一、 混纺粗绒〔国毛75/粘纤25〕

品种：4565、4568粗绒

1. 大红：每缸坯线重量：252市斤

染料助剂名称	新 水 染		连 染	
	方 缸	沪 东 缸	方 缸	沪 东 缸
直接耐酸大红 4BS	1380克	1170克	897克	878克
直接大红 F	225	190	146	143
普拉艳红 10B	813	690	528	518
永固猩红 G	1130	960	—	720
弱酸性大红 G	—	—	735	—
平平加	200克	200克	200克	200克
晶体元明粉(或食盐)	542b(202b)	462b	282b	162b
冰醋酸	600c.c	500c.c	500c.c	500c.c

升温工艺：

新水染： $\frac{40^{\circ}}{\text{下缸}}$ $\frac{40^{\circ}}{10'}$ $\frac{50^{\circ}}{15'}$ $\frac{60^{\circ}}{15'}$ $\frac{70^{\circ}}{20'}$ $\frac{80^{\circ}}{20'}$ $\frac{90^{\circ}}{30'}$

$\frac{100^{\circ}}{30'}$ $\frac{100^{\circ}}{60'}$ 出水出缸

连 染： $\frac{75^{\circ}}{10'}$ $\frac{75^{\circ}}{15'}$ $\frac{80^{\circ}}{10'}$ $\frac{90^{\circ}}{30'}$ $\frac{100^{\circ}}{30'}$ $\frac{100^{\circ}}{60'}$ 出水出缸

助↑剂 染↑料

加入后 加入后

2. 玫红：每缸坯线重量：252市斤

染料助剂名称	新 水 染		连 染	
	沪东缸		沪东缸	
锡利桃红 G	2800 克		1680 克	
直 接 紫	63 克		47 克	
普拉艳红 10B	1250 克		940 克	
普拉红 B 120	1900 克		1140 克	
平平加	200 克		200 克	
结晶元明粉 (或食盐)	46 2 b (17 2 b)		24 2 b	
冰醋酸	500 c. c		500 c. c	

升温工艺：

新水染： $\frac{40^{\circ}}{\text{下缸}} \quad \frac{40^{\circ}}{10'} \quad \frac{50^{\circ}}{15'} \quad \frac{60^{\circ}}{20'} \quad \frac{70^{\circ}}{20'} \quad \frac{80^{\circ}}{30'} \quad \frac{90^{\circ}}{30'} \quad \frac{90^{\circ}}{60'}$

出水出缸

连 染： $\frac{7.5^{\circ}}{\text{下缸闷 } 10'}$ $\frac{75^{\circ}}{\text{闷 } 15'}$ $\frac{80^{\circ}}{20'}$ $\frac{90^{\circ}}{40'}$ $\frac{90^{\circ}}{60'}$

助剂加入后

染料加入后

出水出缸

3. 品蓝

4. 咖啡：每缸坯线重量：252市斤

(1) 染色处方 (一)：

染料助剂名称	新 水 染		连 染	
	方	缸	方	缸
直接黑 BN (湿料)	950 克		665 克	
直接深棕 M	2750 克		1930 克	
普拉蓝 RAW	575 克		403 克	
普拉艳红 10B	788 克		552 克	
弱酸性黄 G	1500 克		1050 克	
平平加	200 克		200 克	
食 盐	20 磅		10 磅	