



国家职业资格培训教程

墨水制造工

MOSHUI ZHIZHAOGONG

(初级、中级、高级)

中国制笔协会 组织编写



中国轻工业出版社

MOSHUI
ZHIZHAOGONG

国家职业资格培训教程

墨水制造工

中国制笔协会 组织编写

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

墨水制造工/中国制笔协会组织编写. —北京: 中国轻工业出版社, 2007. 7

ISBN 978-7-5019-5839-9

I. 墨... II. 中... III. 墨水—制造 IV. TS951.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 011777 号

内 容 提 要

全书由基本要求、初级工、中级工和高级工四篇组成。内容包括: 墨水制造的原辅材料、设备工装、工艺流程、操作规程、注意事项、质量要求和检测方法, 以及生产中常见的设备故障、质量问题的原因分析、处置方法与预防措施。均为墨水生产制造者应学习掌握的专业基础知识和操作技能。本书适用于墨水制造工职业资格鉴定培训和师资的学习, 同时, 也是一本墨水生产技术人员和工艺管理人员工作的业务参考用书。

责任编辑: 李 颖 责任终审: 滕炎福 封面设计: 高 建
版式设计: 马金路 责任校对: 燕 杰 责任监印: 胡 兵

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 北京宝莲鸿图科技有限公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2007 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787×1092 1/16 印张: 12

字 数: 271 千字

书 号: ISBN 978-7-5019-5839-9/TS·3394 定价: 26.00 元

读者服务部邮购热线电话: 010-65241695 85111729 传真: 85111730

发行电话: 010-85119845 65128898 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部联系调换

60994J4X101ZBW

为制筆昭業叔材出版題

提高技能素質
加快筆業發展

丙戌秋
於北京

陳士能



轻工行业国家职业资格培训教程
编审工作委员会

名誉主任：陈士能

主任委员：林小冲

委 员（以姓氏笔划为序）：

尹果为	王风和	王延才	石僧兰
刘升平	刘建平	孙瑞勇	朱念琳
闫卫民	齐建平	何 焯	宋昆冈
张冰冰	李洪宝	苏超英	邹国建
陈少军	单燕玲	孟 琪	姜 风
赵亚利	赵领素	徐云媛	莫湘筠
曹立平	梁 梅	傅维杰	廖正品
魏淑君			

《墨水制造工》国家职业资格培训教程
编 审 领 导 组

组 长：高峻诚

副组长：孟令彦 魏淑君

成 员：胡书刚 姚 庆 余坚钢 张亚美
史惟康 邱智铭 解思鹏 蔡文荣
黄小喜 陈升明 张汉平 刘太忠
王忠强 周吉庆 樊继勇 周育标
孙建忠 杜宝琛 李樟弟 姜金波
史信光 王淑琴

《墨水制造工》国家职业资格培训教程
编 审 委 员 会

名誉主任：高峻诚 孟令彦

主 任：魏淑君

副 主 任：杨增耀

总 编：滕名达 陈荣中 陈有为

执行总编：陈荣中 陈有为

编 审：蒋中南

编写组织：张亚美 蒋中南

编 写 者：任宏图 刘宝珠 蒋中南

序

中国制笔工业的快速发展，为国民经济建设和满足人民文化教育事业的需要作出了积极的贡献。目前，我国制笔业正处在历史发展的最好时期，笔类产品的产量、产销值、出口创汇额连年攀升，新技术、新工艺、新产品不断涌现。自来水笔、圆珠笔、铅笔的生产数量均居世界首位。我国已成为制笔生产和出口大国。世界制笔中心在向中国转移，中国制笔业正阔步走向世界。

然而，在经济全球化的激烈竞争中，我们有数量上的优势，但不是制笔生产的强国。尽快提高制笔从业人员的技能素质，提高企业自主创新的能力，已经成为我们建设制笔强国的重要任务之一。

根据国家劳动和社会保障部的有关文件精神，两年前，中国制笔协会成立了行业职业资格培训教程编写领导小组和编审委员会，组织行业的专家、专业人士组成各编写组。在上级主管部门的关心下，经过各个方面相关人员的共同努力和辛勤耕耘，《自来水笔制作工》、《圆珠笔制作工》、《铅笔制造工》和《墨水制造工》四本职业资格培训教程正式出版。

这四本教程，是根据我国制笔行业现阶段的实际情况和工人技能素质现状，紧紧依据相应的《国家职业标准》的规定而编写。教程主要面向初中以上文化程度的制笔操作工人。全书较好地反映了当前制笔业的新技术、新工艺、新情况，非常适用于开展职业资格鉴定培训学习，也很适用于专业生产企业的技术、管理人员的工作参考。

这套书籍，是按照各职业的特性和生产工艺流程、加工特点，比较系统地表述了不同职业在不同级别中“应该怎么做”，“为什么这样做”的问题。对技能操作中常见情况的分析与解决办法，也作了相应的交待。在阐明重要

传统加工工艺的同时，也反映了行业发展和技术进步的情况。教程的内容中，还蕴涵着行业专家在长期的工作实践和专业探索中所总结、积累的宝贵经验。

在制笔行业“十一五”规划中，明确提出我国制笔业要按照以人为本，可持续发展的科学发展观，加强科教投入，着力自主创新。要尽快提高行业整体素质，确保我国制笔工业持续、快速、健康地发展。也把人才培养、技能素质提高，列入行业发展对策。开展和加强国家职业资格鉴定培训工作，在制笔从业人员中逐步推行国家职业资格证书制度，将是我们在“十一五”期间的一项重要工作。

愿这套教程，能够得到业界人们和读者的青睐与厚爱！

这套书籍出版，是协会理事会集体领导的结果，凝聚了行业的专业技术资源力量。它是全体编、审人员相互配合，互相支持，精诚协作的结晶。在整个编写、出版过程中，也得到许多企业、许多个人、许多老同志从各个方面提供的大力支持和热情帮助。正值出版之际，一并表示衷心的感谢！

中国制笔协会理事长

高峻誠

前 言

本教程以《墨水制造工国家职业标准》为依据，以职业活动为导向，以职业技能为核心的三原则编写而成。重点是提高生产一线工人的相关操作技能水平和专业基础知识，以及解决现场实际问题的能力。专业知识由浅入深，操作技能从低到高。循序渐进，逐步提升。符合知识理解的规律。并注意图文并茂，通俗易懂。比较符合当前我国墨水生产企业员工的基础水平和实际状况。

书中对墨水制造的原辅材料、设备工装、制造工艺、操作规程、质量要求和检测方法等墨水制造人员应掌握的技能知识，作了比较详细的叙述。对新型墨水的特有性能、质量要求、关键技术等问题，结合国外先进经验和我国新品种墨水研制的实践情况，也做了介绍。

全书共分四篇。在“基本要求”的内容中包括了各级别制造工都应掌握的职业守则、法律法规和专业基础知识。初、中、高各等级的教材模块是相互关联，前后衔接，依次递进，不可分割的教学体系。为保持本教程的系统性、连贯性和完整性，同时，也为便于参加职业资格鉴定培训人员，掌握由低到高的系统知识，将各个级别的教程内容汇编成一册出版。

本教程的编写出版，得到了国家劳动和社会保障部、中国轻工业联合会的关心和指导；得到了上海精细文化用品有限公司、天津鸵鸟墨水有限公司、太原文具厂，以及上海英雄（集团）有限公司、上海乐美文具有限公司、浙江德清智星实业有限公司、青岛普乐斯铅笔有限公司、东莞福新文教用品厂有限公司等单位的大力支持；还得到全国制笔标准化中心、全国制笔工业信息中心的积极协助。同时，本教程还得到北京化工大学教授张默君和石油化工科学研究院教授级高工黄来勇两位专家的终审指导。在此，一并致以诚挚的谢意！

编写《国家职业资格培训教程》是一项探索性工作，由于时间仓促，书中错漏之处难免，欢迎提出宝贵意见。

《墨水制造工》编审委员会

目 录

第一篇 基 本 要 求

第一章 职业道德基础	(1)
第一节 职业道德基本知识	(1)
一、道德与职业道德	(1)
二、职业道德的基本构成	(2)
三、职业道德建设的重要意义	(3)
第二节 职业守则	(4)
一、遵纪守法,爱岗敬业	(4)
二、刻苦钻研,掌握现代知识和技能	(4)
三、遵守操作规程,爱护生产设备	(4)
四、协调工作,团结友爱	(5)
五、爱厂如家,崇尚节俭	(5)
复习题	(5)
第二章 相关法律与法规知识	(6)
一、劳动法相关知识	(6)
二、环境保护法相关知识	(6)
三、产品质量法相关知识	(6)
四、危险物品管理法知识	(7)
复习题	(8)
第三章 墨水制造基础知识	(9)
第一节 精细化工基础知识	(9)
一、有机化学及无机化学知识	(9)
二、墨水制造常用化工原料	(10)
(一) 单宁酸	(10)
(二) 没食子酸	(12)
(三) 硫酸	(12)
(四) 硫酸亚铁	(13)
(五) 甘油	(13)
(六) 乙二醇	(14)
(七) 表面活性剂及拉开粉 BX	(14)
(八) 分散剂 N	(15)
(九) 石炭酸	(15)
(十) 酸性墨水蓝	(16)
(十一) 酸性红 G	(16)

(十二) 弱酸性红 A	(17)
(十三) 酸性艳黄 2G	(17)
(十四) 直接蓝 B	(17)
(十五) 直接黑 L—3BG	(17)
(十六) 碱性紫 5BN	(18)
(十七) 碱性艳蓝 BO	(18)
(十八) 色素炭黑	(18)
三、化工单元操作——溶解、静置与过滤	(19)
(一) 溶解	(19)
(二) 静置	(20)
(三) 过滤	(20)
四、计量基本知识	(21)
(一) 我国的法定计量单位制	(21)
(二) 墨水制造和生活常用的法定计量单位	(21)
(三) 常用仪器仪表的计量单位与换算	(23)
五、电工基本知识	(23)
(一) 电路	(23)
(二) 常用电路元器件符号	(24)
(三) 常用电工物理量和串联、并联电路	(25)
六、机械传动基本知识	(26)
第二节 墨水产品质量要求	(27)
一、墨水的分类、品种及名称	(27)
(一) 按产品结构分	(27)
(二) 按化学性质分	(27)
(三) 按物理状态分	(27)
(四) 按溶剂介质分	(27)
(五) 按适用范围及其功能分	(28)
(六) 按剂型包装分	(29)
二、墨水产品标准	(30)
(一) QB/T 1745—1993《自来水笔用墨水》	(30)
(二) QB/T 2063—1994《碳素墨水》	(30)
三、墨水产品包装质量要求	(31)
(一) 自来水笔用墨水包装质量要求	(31)
(二) 碳素墨水包装质量要求	(31)
复习题	(31)

第二篇 初 级 工

第一章 墨水制造	(33)
第一节 墨水制造主要设备和原材料	(33)
一、主要设备及其安装要求和操作注意事项	(33)

二、主要原材料及其定性鉴别	(34)
(一) 主要原材料及其鉴别方法	(34)
(二) 墨水包装材料及包装工艺要求	(35)
(三) 墨水原料的计量与换算方法	(35)
第二节 原材料提纯和处理	(36)
一、染料的溶解和溶解度	(36)
(一) 溶解度的基本概念	(36)
(二) 染料的溶解	(36)
二、单宁酸、没食子酸的溶解和提纯	(37)
(一) 单宁酸的溶解和提纯	(37)
(二) 没食子酸的溶解	(38)
三、墨水制造用助剂的溶解和稀释	(38)
第三节 配料、混合和稀释	(39)
一、普通墨水配方案例	(39)
(一) 普通蓝黑墨水教学参考配方	(39)
(二) 普通纯蓝墨水教学参考配方	(39)
(三) 普通红墨水教学参考配方	(40)
(四) 普通黑墨水教学参考配方	(40)
(五) 墨水配料体积分数的计算	(41)
二、普通墨水制造工艺操作规程	(41)
(一) 普通蓝黑墨水制造工艺流程及操作规程	(41)
(二) 普通纯蓝墨水制造工艺流程及操作规程	(42)
(三) 普通红墨水制造工艺流程及操作规程	(43)
(四) 普通黑墨水制造工艺流程及操作规程	(43)
三、搅拌器的操作与维护保养	(44)
第四节 墨水的静置和过滤	(45)
一、墨水的静置	(45)
二、墨水的过滤	(46)
(一) 普通墨水的过滤	(46)
(二) 滤纸及过滤纸板	(46)
(三) 滤芯及过滤筒	(47)
(四) 高位压差式自然过滤	(47)
第五节 墨水的理化性能检验	(47)
一、色度试验	(48)
二、不溶物试验	(48)
三、扩散度试验	(48)
四、耐水性试验	(49)
五、耐晒性试验	(49)
六、稳定性试验	(49)
七、间歇书写试验	(50)

八、pH 试验	(50)
九、墨水外观试验	(51)
复习题	(51)
第二章 墨水包装	(52)
第一节 包装设备和包装材料检验	(52)
一、包装设备和器具	(52)
二、包装材料及其质量检验方法	(52)
(一) 玻璃墨水瓶检验	(52)
(二) 墨水瓶盖的检验	(53)
(三) 瓶盖垫片的检验	(53)
(四) 商标瓶贴、纸盒、纸箱等包装物料检验	(53)
第二节 手工包装	(53)
一、手工包装操作流程	(53)
二、手工包装工艺规程	(53)
第三节 自动包装线	(54)
一、墨水灌装机	(54)
二、墨水包装机	(55)
第四节 墨水产品包装质量检验	(55)
一、墨水的外包装质量要求	(55)
二、用玻璃量筒测定液体体积操作要领	(55)
三、墨水包装质量检验	(56)
复习题	(56)

第三篇 中 级 工

第一章 墨水制造	(57)
第一节 墨水制造的设备、材料准备和投料量计算	(57)
一、离心泵和真空泵	(57)
(一) 离心泵的结构和操作要领	(57)
(二) 真空泵的结构、操作和常见故障处理方法	(58)
二、染料特性及物理鉴别方法	(59)
(一) 墨水制造用染料特性	(59)
(二) 染料的物理鉴别方法	(60)
(三) 常见染料性能术语	(60)
三、配制墨水的投料量计算方法	(60)
第二节 颜料的分散	(61)
一、颜料型墨水分散体系概述	(61)
二、砂磨机及其研磨分散基本原理	(61)
(一) 砂磨机结构、性能与机理	(61)
(二) 砂粒和浆料配比与研磨介质填充量的衡算	(63)
(三) 砂粒等研磨介质大小尺寸的配比	(63)

(四) 砂磨机的操作方法	(64)
三、胶体磨及其研磨分散原理	(64)
(一) 胶体磨结构、性能与机理	(64)
(二) 胶体磨的操作方法	(66)
(三) 胶体磨的维护保养	(66)
四、三辊机及其研磨分散原理	(67)
(一) 三辊机结构、性能与机理	(67)
(二) 三辊机的操作方法	(69)
五、分散效果的观察判断	(69)
(一) 显微镜的使用	(69)
(二) 炭黑分散效果的测定与判断	(70)
六、原材料质量要求与测定方法	(71)
(一) 色素炭黑	(71)
(二) 聚丙烯酸酯乳液	(72)
(三) 分散剂 N	(73)
(四) 渗透剂 T	(74)
(五) 添加剂 A	(74)
(六) 酞菁蓝 B	(74)
第三节 颜料型墨水的配制、混合及稀释	(75)
一、碳素墨水概述	(75)
二、制造碳素墨水所用的原料	(76)
三、碳素墨水教学参考配方 I、II	(78)
四、碳素墨水生产工艺流程	(79)
五、碳素墨水操作工艺规程 I	(80)
(一) 浆料的制备	(80)
(二) 混合和稀释	(80)
六、碳素墨水操作工艺规程 II	(80)
(一) 浆料的制备	(80)
(二) 混合和稀释	(80)
七、反应釜的操作要点与维护保养	(81)
(一) 反应釜操作要点	(81)
(二) 反应釜的维护保养	(82)
八、碳素墨水配方用料计算	(82)
(一) 质量分数的计算	(82)
(二) 体积分数的计算	(83)
第四节 颜料型墨水的静置与过滤	(84)
一、墨水的静置	(84)
二、颜料型墨水的过滤方法	(84)
(一) 过滤介质概述	(84)
(二) 墨水制造常用的过滤方法	(85)

三、真空泵的使用和维护	(86)
第五节 颜料型墨水理化性能检验	(87)
一、碳素墨水理化性能检验	(87)
(一) 色度试验	(87)
(二) 耐水性试验	(88)
(三) 耐晒性试验	(88)
(四) 耐化学药剂性试验	(88)
(五) 稳定性试验	(89)
(六) 间歇书写试验	(89)
(七) 扩散度试验	(89)
(八) 毛细扩散试验	(90)
(九) 墨水外观试验	(90)
二、纤维笔墨水理化性能要求与检验	(90)
(一) 彩色笔墨水技术要求	(90)
(二) 白板笔墨水企业标准	(91)
三、圆珠笔用油墨行业标准	(92)
复习题	(92)
第二章 墨水包装	(94)
第一节 自动化包装作业线的操作	(94)
一、自动化包装作业线工艺流程	(94)
二、自动化包装作业线操作注意事项	(94)
三、自动化包装线的设备与操作	(95)
(一) 墨水灌装机	(95)
(二) 贴商标机	(95)
(三) 上盖、紧盖机	(96)
四、墨水包装一般要求	(96)
五、我国包装机械的分类	(96)
六、大型包装机械	(97)
七、自动化包装作业线的维护保养	(97)
第二节 碳素墨水的包装质量检验	(97)
一、碳素墨水包装质量要求	(97)
二、墨水包装质量检验	(98)
三、标准中规定的标志、包装、运输和贮存	(98)
复习题	(99)
第四篇 高级工	
第一章 墨水制造	(100)
第一节 墨水制造关键设备、过滤介质和主要原料的质量控制	(100)
一、反应釜和灌装流水线	(100)
(一) 反应釜运转中常见故障和处理方法	(100)

(二) 墨水自动灌装线机理、操作要领及常见故障和解决方法	(102)
二、过滤介质的选用和墨水主要原料的质量控制	(104)
(一) 过滤及过滤介质的选用	(104)
(二) 墨水原料常见质量问题 and 处理方法	(107)
第二节 墨水制造用纯水制备技术	(110)
一、制造墨水用软水(纯水)概述	(110)
二、离子交换膜电渗析水处理	(111)
三、磺化煤软化水处理	(113)
四、离子交换树脂软化水处理	(113)
(一) 纯水制备	(113)
(二) 离子交换树脂	(114)
(三) 软化处理水的基本原理	(114)
五、电导率测试仪使用方法	(117)
(一) 墨水制造用纯水的水质要求	(117)
(二) 电导率测定方法	(117)
第三节 新品种墨水技术要求及研发技术关键	(119)
一、新品种墨水的技术要求	(119)
(一) 墨水主要技术指标及其对新品种墨水的要求	(119)
(二) 新品种墨水的主要成分	(121)
二、新品种墨水的研制与开发	(121)
(一) 概述	(121)
(二) 新品种墨水主要原料的筛选	(122)
三、研制新型墨水的技术关键	(126)
(一) 宝珠笔墨水	(126)
(二) 中性笔墨水	(127)
(三) 彩色笔墨水	(129)
(四) 微孔墨水笔墨水	(130)
(五) 水性荧光记号墨水	(130)
(六) 白板笔墨水	(131)
(七) 水性电教投影墨水	(132)
(八) 针管绘图笔墨水	(133)
(九) 计算机喷墨打印和喷码墨水	(134)
(十) 光敏水解笔墨水	(136)
四、几种新型墨水的教学实验配方	(137)
五、新型墨水制造关键工序的控制要点	(137)
第四节 墨水过滤方法选择和操作要点	(138)
一、墨水不溶物过滤方法选择	(138)
二、墨水过滤操作要点	(139)
第五节 新型墨水的理化性能检验	(139)
一、概述	(139)