

烟叶制丝工

专业知识

《烟叶制丝工专业知识》编写组 编





全国烟草行业职业技能鉴定培训教材
QUANGUO YANCAO HANGYE ZHIYE JINENG JIANDING PEIXUN JIAOCAI

烟叶制丝工专业知识

《烟叶制丝工专业知识》编写组 编

河南科学技术出版社
·郑州·

图书在版编目 (CIP) 数据

烟叶制丝工专业知识/《烟叶制丝工专业知识》编写组编. —郑州: 河南科学技术出版社, 2012. 12

全国烟草行业职业技能鉴定培训教材

ISBN 978 - 7 - 5349 - 6020 - 8

I. ①烟… II. ①烟… III. ①烟叶加工-生产工艺-职业技能-鉴定-教材
IV. ①TS45

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 235204 号

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市经五路 66 号 邮编: 450002

电话: (0371) 65737028

网址: www.hnstp.cn

策划编辑: 范广红 徐素军

责任编辑: 徐素军

责任校对: 柯 姣

封面设计: 张 伟

版式设计: 栾亚平

责任印制: 张 巍

印 刷: 河南省瑞光印务股份有限公司

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 185 mm × 260 mm 印张: 20.75 字数: 315 千字

版 次: 2012 年 12 月第 1 版 2012 年 12 月第 1 次印刷

定 价: 43.00 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系并调换。

全国烟草行业职业技能鉴定培训教材

《烟叶制丝工专业知识》编委会

主 任：李克明

副 主 任：孙晓莹 王建法 史惠民 路鹏翔

委 员：刘 宁 李 梅 李广才

《烟叶制丝工专业知识》编写组

主 编：丁钺宗

编写人员：（按姓氏笔画排序）

丁钺宗 吉 杰 刘洪盛 周玉生
贺万华

审稿人员：（按姓氏笔画排序）

王传飞 王智德 伍宁桥 李明涛
杨 彬 赵晨光

前 言

“卷烟上水平，人才是关键。”大规模开展职业技能培训与鉴定工作是提高职工队伍素质、促进各类技能人才快速成长的重要途径。开发高质量的培训教材是搞好职业技能培训与鉴定工作的前提，是提高技能人才素质、加快技能人才队伍建设的基础性工作。为规范化地开展职业技能培训与鉴定，实现“统一标准、统一管理、统一教材、统一命题、统一发证”的工作目标，在国家烟草专卖局人事司的领导下，中国烟草总公司职工进修学院组织开发了职业技能鉴定系列培训教材。

《烟叶制丝工专业知识》是以烟叶制丝工职业标准中的“工作要求”为编写依据，以提高烟叶制丝设备操作人员技能水平为目标，充分体现了职业技能培训与鉴定工作的特点。全书分为3篇，每篇3章，分别介绍了烟片切烘加工、烟梗切烘加工和掺配喂丝加工各主要工序的设备操作规范和维护保养的相关知识。教材内容全面，结构合理，实用性强，涵盖初级、中级、高级3个等级职业技能鉴定考试的知识点和技能点。

本教材由上海烟草（集团）有限责任公司上海卷烟厂、云南中烟红云红河集团有限责任公司昆明卷烟厂、广西中烟工业有限公司柳州卷烟分厂、湖南中烟工业有限责任公司长沙卷烟厂、秦皇岛烟草机械有限责任公司等单位有关人员共同编写。教材编写和审定过程中，得到了国家烟草专卖局人事司、中国烟草总公司职工进修学院领导的关心和指导，得到了烟草工商企业、培训机构有关专家、教师的大力支持和帮助，并参阅了有关专家、学者的著作和文章，在此一并致谢。

由于水平有限，疏漏和不妥之处，恳请广大读者多提修改意见和建议，以便今后修订完善。

编者

2012年11月

目 录

第一篇 初级烟叶制丝工专业知识

第一章 烟片切烘加工	2
第一节 切叶丝	2
一、切丝机简介	2
二、切丝机的运行检查	11
第二节 叶丝筒式增湿膨胀	34
一、叶丝筒式增湿膨胀设备简介	34
二、筒式叶丝增湿膨胀机的操作和保养	36
三、叶丝水分和温度的检测	41
第三节 叶丝干燥	45
一、烘丝设备简介	45
二、冷丝设备简介	49
三、滚筒式烘丝机操作与调整	51
四、叶丝气流干燥机操作与调整	54
五、烘叶丝设备的清洁保养	59
六、冷丝机设备操作与调整	61
七、叶丝温度和水分的检测	61
第四节 输送、喂料、除尘	62
一、输送、喂料、除尘设备简介	62
二、输送设备操作	71
三、喂料设备操作	72
四、输送、喂料设备的清洁保养	73
五、除尘器的清洁保养	74
六、筛分除尘风调整	75
第二章 烟梗切烘加工	77
第一节 切梗丝	77
一、切梗丝机开机前的准备工作	77



二、切梗丝的来料质量检测	78
三、切梗丝机上刀门压力的调整	78
四、切梗丝机的保养	78
第二节 梗丝加香机	79
一、梗丝加香机简介	79
二、梗丝加香机的操作	80
三、梗丝加香机的清洁保养	81
第三节 梗丝 HT 回潮膨胀	82
一、HT 回潮设备简介	82
二、HT 加温加湿设备操作	83
第四节 梗丝干燥	85
一、梗丝干燥设备简介	85
二、薄板筒式梗丝干燥机热风系统的开机前准备	91
三、薄板筒式梗丝干燥机的操作与调整	92
四、梗丝流化床干燥设备开机前的准备和生产中的操作与调整	94
五、梗丝塔式干燥设备蒸汽压力的调整	96
六、梗丝干燥设备的清洁保养	96
第五节 梗丝风分、贮存	98
一、梗丝风分、贮存设备简介	98
二、梗丝风分器的操作	102
三、贮存柜的进、出料操作	103
四、梗丝风分器的清洁保养	104
五、梗丝贮存设备的清洁保养	104
第三章 掺配喂丝加工	106
第一节 烟丝掺配	106
一、掺配设备简介	106
二、掺配设备操作	108
第二节 混丝加香	109
一、混丝加香设备简介	109
二、混丝加香设备操作	111
三、混丝加香机的清洁保养	112
第三节 香料配制与输送	113
一、香料配制与输送设备简介	113
二、香料厨房的操作	113

三、香料厨房的清洁保养	115
第四节 贮丝、喂丝	116
一、贮丝、喂丝设备简介	116
二、贮丝柜设备操作	119
三、贮丝柜设备的清洁保养	119
 第二篇 中级烟叶制丝工专业知识	
第一章 烟片切烘加工	122
第一节 切叶丝	122
一、切丝机易损件的调换	122
二、切丝机铜排链的张紧调整	130
三、切丝机上、下铜排链运行故障的判断与排除	131
四、切丝机切到异物故障的判断与排除	133
五、切丝机进料料位波动故障的判断与排除	133
第二节 叶丝筒式增湿膨胀	135
一、叶丝增温增湿膨胀机压力系统和加湿系统的调整	135
二、叶丝增温增湿膨胀机的操作与调整	138
三、叶丝增温增湿膨胀机故障的判断与排除	139
第三节 叶丝干燥	140
一、物料水分和温度的感官测定	140
二、叶丝筒式干燥机热风系统的风门调整	141
三、叶丝筒式干燥机热风系统故障的判断与排除	144
四、气流干燥机蒸汽系统和热风系统风门的调整	148
五、气流干燥机热风系统故障的判断与排除	152
六、气流干燥机火花探测器故障的判断与排除	153
七、冷丝机气流系统故障的判断与排除	153
第四节 输送、喂料、除尘	156
一、输送带的调整	156
二、输送带运行异常的检查处理	157
三、振动输送机运行异常的检查处理	158
四、带式输送机和振动输送机堵料故障的判断与排除	158
五、除尘器运行异常的检查	160
第二章 烟梗切烘加工	162
第一节 切梗丝	162
一、梗丝厚度质量的感官检测	162



二、烟梗来料水分和温度的检测	162
第二节 梗丝加香、加料	163
一、加香、加料机的调整	163
二、加香、加料设备的空气系统	165
第三节 梗丝 HT 回潮膨胀	166
一、HT 回潮机工艺调整	166
二、梗丝回潮机故障的判断与排除	168
第四节 梗丝干燥	171
一、筒式薄板干燥机蒸汽、压缩空气压力的调整	171
二、筒式薄板干燥机热风系统的调整	176
三、梗丝筒式干燥机热风系统故障的判断与排除	178
四、流化床干燥机热风系统的测定与调整	181
五、梗丝塔式干燥设备蒸汽系统的调整	183
六、梗丝塔式干燥设备的调整	184
第五节 梗丝风分、贮存	189
一、风分器的调整	189
二、风分、贮存设备运行故障的判断与排除	190
第三章 掺配喂丝加工	193
第一节 烟丝掺配	193
一、电子秤瞬时流量和累计流量的读取	193
二、光电开关的调整	194
三、喂料机的堵塞现象	195
第二节 混丝加香	195
一、加香机的调整	195
二、加香机故障判断与排除	196
第三节 香料配制与输送	198
一、香料配制操作	198
二、香料厨房料液配制流程	198
第四节 贮丝、喂丝	199
一、贮丝柜操作	199
二、贮丝柜行车运行位置调整	200
三、贮丝柜运行故障的判断与排除	202
四、振盘喂丝机喂料故障的判断与排除	203

第三篇 高级烟叶制丝工专业知识

第一章 烟片切烘加工	206
第一节 切叶丝	206
一、切叶丝质量检测	206
二、切丝机刀门座和排链间隙的调整	208
三、切丝机砂轮、金刚石和刀门间隙的调整	210
四、切丝机设备故障的查找	211
五、切叶丝故障的判断与排除	213
第二节 叶丝筒式增湿膨胀	217
一、叶丝增温增湿机运行故障的判断与排除	217
二、叶丝增温增湿机产品质量异常的判断与排除	219
第三节 叶丝干燥	222
一、筒式干燥设备传动系统的检查	222
二、筒式干燥产品质量异常的判断与排除	228
三、气流干燥设备工艺气体系统的检查	234
四、冷丝设备传动系统的检查	237
五、气流干燥产品质量异常的判断与排除	238
六、气流干燥设备工艺气体加热系统故障的判断与排除	240
七、气流干燥设备传动系统运行故障的判断与排除	245
八、冷丝机产品质量异常的判断与排除	247
九、烟丝填充值的检测	249
第四节 输送、喂料、除尘	250
一、带式输送机的跑偏调整	250
二、带式输送机运行故障的判断与排除	252
三、振动输送机运行故障的判断与排除	253
四、除尘设备运行故障的判断与排除	254
第二章 烟梗切烘加工	256
第一节 切梗丝	256
一、切丝机上排链机构运行故障的判断与排除	256
二、切丝机刀门和刀片间隙的调整	257
三、切丝机磨刀系统故障的检查	260
四、切丝机进刀系统故障的检查	261
五、切丝机送料系统故障的检查	261



六、切梗丝产品质量异常的判断与排除	262
七、梗丝质量的检测	266
第二节 梗丝加料加香	267
一、加料加香设备的传动	267
二、加料加香的造碎	270
第三节 梗丝 HT 回潮膨胀	271
一、HT 回潮机的振动输送机构故障	271
二、HT 回潮设备运行故障的判断与排除	273
三、梗丝回潮膨胀设备排风系统故障的判断与排除	275
四、梗丝回潮机生产质量异常的判断与排除	276
第四节 梗丝干燥	278
一、梗丝流化床干燥设备热风系统的调整	278
二、筒式干燥产品质量异常的判断与排除	280
三、筒式干燥设备运行故障的判断与排除	283
四、梗丝流化床干燥产品质量异常的判断与排除	287
五、梗丝流化床干燥设备运行故障的判断与排除	288
第五节 梗丝风分、贮存	293
一、气力输送系统风速的测量	293
二、梗丝风分质量异常的判断与排除	295
三、梗丝风分器运行故障的判断与排除	297
第三章 掺配喂丝加工	299
第一节 烟丝掺配	299
一、电子皮带秤在烟草行业的应用	299
二、物料流量的感官测定	300
三、成品烟丝的掺配比例	301
四、生产时流量控制故障	302
五、电子秤出料不均匀	302
第二节 混丝加香	304
一、加香喷嘴的调整	304
二、加香质量的感官测定	305
三、加香的故障排除	306
第三节 香料配制与输送	309
一、香料厨房的组成	309
二、香料配制与输送故障的判断与排除	309
第四节 贮丝、喂丝	311

一、贮丝质量异常的判断与排除	311
二、喂丝生产质量异常的判断与排除	312
参考文献	315

第一篇

初级烟叶制丝工专业知识

第一章 烟片切烘加工

学习要点：

1. 切丝机的结构组成及工作原理。
2. 切丝机开机前检查的内容。
3. 切丝机开机过程中监控的内容。
4. 切丝机开机、关机、退料的操作方法。
5. 切丝机保险螺钉、保险销的更换方法。
6. 切丝机的保养。
7. 烟草的湿胀。
8. 筒式叶丝增湿膨胀机的操作与调整。
9. 叶片温度和水分的检测。
10. 叶丝干燥设备的分类、结构原理和基本操作技能。
11. 冷丝设备的分类和结构原理。
12. 输送、喂料、除尘设备的结构、工作原理、操作和保养。

第一节 切叶丝

一、切丝机简介

（一）概述

切丝机的历史变革经历了直切式、旋转式、直刃滚刀式、曲刃滚刀式等几种类型，是一个从手工到自动，从低产到高产的过程。

1. 直切式切丝机

早期的切丝机采用一把切刀上下切割烟草物料的方式，利用切丝刀片在刀门处上下运动，对叶片或烟梗进行切割。切割动作简单，设备结构也比较简单，但操作者劳动强度比较大。直切式切丝机的切刀切割和送料运动由一台电动机驱动。该切丝机由曲柄连杆机构实现切刀的上下往复运动，由上下输送带、偏心定位的推杆和棘轮、间歇进给机构等组成物料输送机构。烟叶的传送只有在切刀向上移动过程中进行。通过

调节推杆的偏心来改变切丝宽度。输送带把烟叶周期性地向切刀方向输送，待烟叶在刀门处保持停顿状态时，被上、下移动的刀片切割，周而复始地完成一次又一次的切丝过程。这种切丝的优点是可以切带梗或无梗的烟叶以及各种混合种类的烟叶，缺点是产量较低、噪声大，不能满足现代生产的需求。现在的直切式切丝机主要用于实验室烟草样品切丝，如 NQ41 型实验室切丝机。

2. 旋转式切丝机

直切式切丝机由于只有一把刀，物料又是断续进入，产量很低。为了提高产量和适应烟草制丝生产工艺的要求，需要提高切割次数和连续进料的切丝方式，因此出现了旋转式切丝机。

20 世纪 60 年代，我国烟草行业主要使用 YS11 型旋转式切丝机。这种切丝机主要由机架、送料机构、切丝刀盘等部分组成；送料机构由上、下排链及刀门、压紧机构等组成；切丝刀盘由切刀部分、磨刀机构和洁刀器等组成。五把切刀装置呈扇形均匀地装在旋转的刀盘上，可自动进给并自动修磨。切刀部分与送料机构的运动由一台电动机驱动，切割运动为定速转动，通过选择更换机器配备的数对传动皮带轮和链轮实现刀辊、送料机构的变速，切丝宽度也有采用更换齿轮来实现的。切刀进给、砂轮进给等辅助运动与主传动一样，也由同一台电动机经相关联的机械传动机构驱动。磨刀砂轮则由专用电动机驱动。刀门及上排链对输送物料的施压是通过 9 根机械拉簧实现的。由于该切丝机实现切丝宽度的调整极为麻烦，随着电控技术的发展，被具有自动调节切丝宽度的滚刀式切丝机所取代。

3. 滚刀式切丝机

YS11 型旋转式切丝机与直切式比较，机械化与自动化程度有一定提高，减少了操作者的劳动强度，但由于卷烟工业的迅速发展，技术不断更新，旋转式切丝机已不适应现代化卷烟生产的需要。旋转式切丝机又被自动化程度高、技术性能完善、生产能力大的滚刀式切丝机所代替。

(1) YS12 滚刀式切丝机。1951 年，德国 HAUNI 公司开发了第一台 KT400 型滚刀式切丝机。20 世纪 60 年代后期，我国烟机行业开发生产了 YS12 型滚刀式切丝机。该机机械与液压、电气相结合，其原理及结构与 KTC 系列类似，因其圆柱形刀辊体的轴心线和刀门是平行的，旋转的刀辊体对于刀门来说是滚动的，滚刀式也由此得名。

(2) RC4 直刃水平滚刀式切丝机。20 世纪 70 年代，英国 LEGG 公司制造了具有国际先进水平的 RC4 系列切丝机。该机是一种机械、气动、电气高度结合的新型切丝设备，机电一体化程度较高，具有自动切丝、自动进料压实、自动磨刀、自动进刀、质量监控、故障处理、安全保护等功能，生产能力大，切丝质量高。

(3) KT2 型直刃倾斜滚刀式切丝机。1995 年，为了适应烟草行业提高产量的需求，随着电力拖动和变频控制技术的发展，德国 HAUNI 公司成功开发了新的 KT2 系列切丝机，由于其刀辊转速比 KTC45/80 型切丝机提高了 20%，因而产量增大，可



满足烟草行业增加产量的要求,被德国 HAUNI 公司誉之为“21 世纪的切丝机”。

(4) SQ31~38 型、SQ311~319 型曲刃水平滚刀式切丝机。1996 年,昆明市第二机床厂在消化吸收引进的 RC4 型直刃水平滚刀式切丝机制造技术的基础上,采用和吸收德国 HAUNI 公司 20 世纪 70 年代中期开发的 KTC 型切丝机和日本烟草产业株式会社生产的 SRC 曲刃水平滚刀式切丝机的优点,自行设计并试制成功了较为先进的 SQ31~38 型曲刃水平滚刀式切丝机。它有两项专利,即螺旋式滚刀切丝机刀辊和刀片专利,性能指标达到国外同类产品水平,填补了国内不能自行设计高性能切丝机的历史空白。

1999 年,昆明船舶设备集团有限公司在消化吸收引进的 KTC45/80 型系列直刃倾斜滚刀式切丝机制造技术的基础上,对德国 HAUNI 公司开发生产的新型 KT2 型切丝机和日本烟草产业株式会社生产的 SRC 曲刃水平滚刀式切丝机的技术特点进行了综合分析和对比,结合自己的技术优势,成功开发生产了 SQ311~319 型曲刃水平滚刀式切丝机。该机总体布局采用模块化、系列化、通用化设计,各项性能指标达到国外先进水平,把国产切丝机的综合性能提高到了一个崭新的水平。

滚刀式切丝机根据切刀刃口线形状和刀辊轴线安置方向的不同,可分为直刃倾斜滚刀式、直刃水平滚刀式和曲刃水平滚刀式三类。

直刃倾斜滚刀式:切刀刃口为直线,刀辊轴线相对于下刀门水平刃口有夹角,如 KTC 系列。

直刃水平滚刀式:切刀刃口为直线,刀辊轴线相对于下刀门水平刃口平行,如 RC4 系列。

曲刃水平滚刀式:切刀刃口为曲线,刀辊轴线相对于下刀门水平刃口平行,如 SQ3X 系列。

为了保证切丝机切割出宽度均匀一致的烟丝,切刀切割和物料输送两部分之间的运动就必须组成具有准确、恒定速比关系的传动链,这种传动链称为切丝机的主传动链。从切丝机主传动链的传动及速度调节方式来划分,切丝机可分为纯机械传动切丝机、液压机械传动切丝机和伺服电机驱动切丝机。

纯机械传动切丝机:纯机械传动式切丝机的主传动链由一台电动机驱动,刀辊与输送物料装置之间的速比关系通过机械传动机构来实现。

液压机械传动切丝机:液压机械传动切丝机主传动链中的刀辊和物料输送装置分别由两台液压电机驱动,刀辊与物料输送装置之间的速比关系通过液压传动系统和机械传动来共同实现。

伺服电机驱动切丝机:伺服电机驱动切丝机主传动链中的刀辊和物料输送装置分别由伺服电机驱动,刀辊与物料输送装置之间的速比关系主要由变频控制器或伺服控制系统来实现。

（二）切丝机的发展趋势

随着科学技术的不断进步，卷烟制丝加工也在不断变化升级，预计切丝机也将随制丝工艺的要求从以下三个方面深入发展和突破。

1. 切丝方式的发展趋势

迄今为止，直切、旋转切、直刃滚刀切、曲刃滚刀切切丝机，均是在烟叶或烟梗松散均匀的条件下进行送料压缩后再切丝。在烟叶及烟梗松散、加温、加湿、输送过程中，不可避免地存在不同程度的造碎和损耗。为了最大限度地提高经济效益，保护环境，制丝加工工艺将会从烟包既不松散，又能对加温、加湿等方面进行一定程度的处理，切丝机也将向烟包直接送入切丝的方向发展与突破。另外，随着科学技术的发展，以后的切丝技术和方法也可能向非机械式接触方向发展与突破。

2. 切丝机传动与控制的发展趋势

切丝机与其他机械一样，其传动和控制方式都经历由简单到复杂再由复杂到相对简单的过程。早期机械传动的切丝机采用一台电动机驱动，通过复杂的机械传动结构，协调刀辊和排链的速比。这种切丝机产量低，适用范围有限，调节维护较为困难。之后采用的液压传动是一大进步，机械结构趋于简化，但液压系统又存在费用高和维护困难等缺陷，所以同时又启用了气压与机械共存的传动方式或电控方式。随着科学技术的进一步发展，今后切丝机的传动与控制将会采用更新的电力拖动技术、传感技术、计算机监控和通信技术、先进的总线技术等，大力简化或优化机械（或非机械）传动结构，向高精度控制、高可靠运行以及低成本维护的方向发展。

3. 切丝机工艺性能的发展趋势

切丝机的工艺指标主要有三项：切丝能力、切丝宽度精度和切丝合格率。随着生产的发展，场地局限性和大产量之间的矛盾已尤为突出。因此，诸如 KT2 型系列的高速、高产量切丝机还将会出现。另外，随着卷烟工业管理和生产模式的提升与进步，加上卷烟产品的不断发展和卷烟新品种的开发，对切丝机的性能也会提出新的要求，继而适应新的切丝宽度精度和切丝合格率等，从而使切丝机不断增加新功能，开发出新的生产设备。例如，意大利 Garbuio 公司推出的 SD5 系列切丝机，就体现了柔性加工的新工艺理念，它通过增加刀片数量，改进切丝角度，降低刀门压力等先进的设计和控制技术，实现了一台切丝机可以切大水分的叶丝和梗丝，且切后叶丝松散度、颜色及感官质量不降低，还能提高烟丝填充率。相信一机双用和多功能、高产量也是切丝机发展与突破的方向之一。

（三）卷烟工业切丝机主流机型

就我国卷烟制丝装备而言，在新中国成立初期大多使用上下式切丝机，到 20 世纪 60 年代后主要使用 YS11、YS12 型切丝机。改革开放后，逐步引进装备了 RC4 型和 KTC45/80 型切丝机，同时也有不少厂家在使用国产切丝机，呈现了国外与国内切丝机