

烟草工人中级技术培训教材
国产卷烟设备
与工艺



山东科学技术出版社

烟草工人中级技术培训教材

国产卷烟设备与工艺

山东科学技术出版社

主 编 王延长

副主编 王道基 曲永湖

主 审 王复来 李光炬 李嘉玲 郝有恩 齐玉桐 马序秀

拟 稿 张文双 王 森 马西江 李仁佑 刘 敏 石金大 武梅华

烟草工人中级技术培训教材
国产卷烟设备与工艺

王延长 等

●
山东科学技术出版社出版发行

(济南市玉函路)

山东新华印刷厂临沂厂印刷

●
787×1092毫米16开本 21.5印张 483千字

1990年8月第1版 1990年8月第1次印刷

印数: 1—8000

ISBN 7—5331—0691—1/TS·56

定价 7.10元

加強技術教育
提高業務素質

江明

八九十一九

目 录

第一篇 制丝工艺与设备

第一章 卷烟制造工艺流程.....	(1)
第一节 卷烟制造工艺发展简介.....	(1)
第二节 卷烟制造工艺的任务和作用.....	(1)
第三节 卷烟制造工艺流程.....	(2)
第二章 烟叶回潮.....	(7)
第一节 回潮的任务和作用.....	(7)
第二节 回潮方法.....	(8)
第三节 真空回潮机.....	(9)
第三章 去 梗.....	(16)
第一节 去梗的任务和作用.....	(16)
第二节 去梗方法.....	(17)
第三节 配叶、切尖、解把和叶基回潮.....	(17)
第四节 打叶.....	(22)
第四章 润叶与贮叶.....	(30)
第一节 润叶.....	(30)
第二节 加料.....	(31)
第三节 贮叶.....	(33)
第五章 蒸梗和压梗.....	(37)
第一节 蒸梗.....	(37)
第二节 压梗.....	(39)
第六章 切 丝.....	(46)
第一节 烟丝的工艺特性.....	(46)
第二节 切丝机的类型与特征.....	(48)
第三节 YS11型旋转式切丝机	(49)
第四节 YS12型滚刀式切丝机	(70)
第七章 烘丝与贮丝.....	(86)
第一节 烘丝与加香.....	(86)
第二节 干燥的基本概念与方法.....	(87)
第三节 YG64 型烘丝机.....	(89)
第四节 冷筒与加香.....	(95)
第五节 贮丝的作用和技术要求.....	(93)
第六节 贮丝的设备 and 容器.....	(92)

第八章 输送机械与设备	(98)
第一节 带式输送机	(98)
第二节 振动输送机	(103)
第三节 气力输送装置	(105)

第二篇 卷接工艺与设备

第一章 卷制工艺	(111)
第一节 卷烟的类别和规格	(111)
第二节 卷烟的原料及其工艺特性	(113)
第三节 烟支的质量与检验	(118)
第四节 卷烟的温湿度控制	(120)
第二章 新中国式卷烟机	(122)
第一节 卷烟机概述	(122)
第二节 卷烟机的供丝系统	(124)
第三节 卷烟机的印刷系统	(131)
第四节 卷烟机的卷制成型系统	(137)
第五节 卷烟机的切割系统	(152)
第六节 卷烟机的排烟台及吸尘装置	(159)
第七节 卷烟机的电气系统和传动系统	(160)
第八节 卷烟机的操作与维修保养	(164)
第九节 不合格烟支产生的原因及排除方法	(168)
第三章 卷烟机附属设备	(177)
第一节 风力送丝系统	(177)
第二节 吸尘系统	(179)
第三节 卷烟机的生产数据采集装置	(181)
第四章 滤嘴卷烟的工艺简介	(184)
第一节 滤嘴卷烟的发展简况	(184)
第二节 滤嘴卷烟的种类	(184)
第三节 滤嘴卷烟的主要原材料及规格	(185)
第五章 YJ21型接装机	(187)
第一节 接装机技术性能	(187)
第二节 滤嘴棒供给系统	(190)
第三节 烟支供给系统	(193)
第四节 接装系统	(195)
第五节 供纸系统	(204)
第六节 出烟系统	(207)
第七节 传动系统	(208)

第八节	风力分配	(215)
第九节	电气系统	(220)
第十节	设备的调试程序	(222)

第三篇 包装工艺与设备

第一章	烟支烘焙	(224)
第一节	焙烟的作用	(224)
第二节	焙烟原理及设施	(225)
第三节	焙烟工艺管理	(228)
第二章	包装工艺	(232)
第一节	包装工艺概述	(232)
第二节	包装规格与工艺	(233)
第三节	包装材料规格与工艺	(240)
第四节	车间管理与工艺标准	(246)
第五节	包装制品的检验	(249)
第六节	包装工艺的发展	(251)
第三章	YB13直式软包包装机	(254)
第一节	技术规格与性能	(254)
第二节	传动部分	(255)
第三节	烟库下烟成型部分	(260)
第四节	内衬纸包装机构	(264)
第五节	商标纸下纸部分	(267)
第六节	封签部分	(270)
第七节	电器部分	(274)
第八节	拆卸与安装	(276)
第四章	YB64条包机	(279)
第一节	主要性能与技术规格	(279)
第二节	传动部分	(280)
第三节	启动装置	(283)
第四节	下纸机构	(286)
第五节	折边涂胶搭角部分	(289)
第六节	封头涂胶与粘贴	(291)
第七节	电器部分	(294)
第八节	调整与故障处理方法	(295)
第五章	YB62滤嘴烟条包机	(298)
第一节	技术规格、结构及工作程序	(298)
第二节	车身台面部分	(299)
第三节	传动系统	(304)
第四节	供纸机构与下纸机构	(307)

第五节	推包机构	(309)
第六节	条包纸中缝涂胶机构	(311)
第七节	条包封头涂胶机构	(312)
第八节	封头装置	(314)
第九节	调整与操作	(317)
第十节	常见故障的排除	(319)
第六章	BFT-10封箱机	(323)
第一节	封箱输送部分	(323)
第二节	封箱机的结构与传动	(324)
附录		
一、	YJ21型接装机的操作及保养	(326)
二、	车间温湿度管理	(328)
三、	接装机产生不合格支的分类、原因及排除方法	(330)

第一篇 制丝工艺与设备

第一章 卷烟制造工艺流程

第一节 卷烟制造工艺发展简介

卷烟制造工艺流程是指把烟叶和其他材料制成合格的卷烟产品的全部生产工艺过程。我国卷烟工业已有80多年的历史，在一个相当长的时间内卷烟制造工艺一直处在落后状态。解放初期，大部分烟厂采用手工操作，劳动强度大，生产效率低。为了提高生产效率，科研工作者经过多年的努力，烟草科技有了很大发展，设计制造了烟草专用成套设备，机械化程度和工艺检测手段都有了明显的提高。

60年代前后，真空回潮机、打叶机、热风润叶机、螺旋蒸梗机等设备的投入使用和70年代后期贮叶柜、贮丝柜和风力喂丝等设备的相继制成，使卷烟生产基本上实现了连续化，这对提高卷烟质量，降低原材料消耗，提高经济效益起到了良好的作用。

近年来，我国卷烟工艺又针对世界先进水平，致力于技术改进，引进先进技术和先进设备，改造了一些制丝、卷接和包装设备。打叶复烤、烟草薄片、膨胀梗丝和烟丝、安全烟以及制丝生产中的各种先进设备，如电子皮带秤、定量喂料机，在制品水分连续测定和控制装置以及金属探测仪器的广泛使用，对卷烟工业的发展起到了很重要的作用。

第二节 卷烟制造的任务和作用

卷烟制造工艺分制丝、卷接和包装三个主要生产工艺过程。

一、制丝工艺的任务和作用

1. 改变烟草形状，制成合格烟丝

烟叶经过真空回潮、去梗、烟梗加工、叶片回潮、切丝、梗丝和叶丝混合以及烘丝等一整套的工艺技术处理，制成合格的烟丝供卷烟使用。合格烟丝是指：烟丝宽度均匀，全配方叶丝和梗丝掺和均匀，水分、温度适宜，烟丝结构合理，纯净度高，烟丝的弹性好、填充力强。

2. 提高烟草的燃吸品质

烟叶经过工艺处理配比掺和，使全配方烟叶混合均匀，并经过加料、加香和贮存，使料液充分吸收，促进烟质转化，改善了烟草的燃吸品质。

3. 减少加工损耗，提高经济效益

不同等级、品种的烟叶，吸湿能力和散湿能力不同。低次烟叶较中高档烟叶吸湿

慢，放湿快，在加工过程中容易造碎，增加损耗。另外，如果加工工艺处理不当也会增加烟叶和能源损耗，降低设备利用率。因此，制丝线的各加工环节一定要严格执行工艺技术标准及车间温湿度管理标准，尽量降低加工损耗，提高经济效益。

4. 除去灰尘

除去灰尘是制丝加工工艺的另一重要任务。由于烟叶本身含有一定的自然尘土，在加工过程中因烟叶造碎及其他原因，也将有一部分烟灰产生。因此必须做好除尘工作，使车间空气环境和烟丝内所含尘土尽量少，保证职工和吸烟者的身体健康。

二、卷接工艺的任务和作用

卷接工序的基本任务是烟支卷制、滤嘴装接等。先用卷纸把烟丝卷成无嘴卷烟，要求烟支内的烟丝密度均匀，松紧适中，外观达到国标要求，并且透气度好，燃烧完全。滤嘴烟由烟支和滤嘴棒用专门接装设备连接而成。另外应尽量降低烟丝、卷烟纸、滤嘴棒和包头纸的消耗，提高设备的有效作业率。

三、包装工艺的任务和作用

将烘培或低水分的合格烟支，采用多种包装形式，制成包装美观的卷烟产品，便于运输、贮存、防潮、防霉，促进烟支醇化，改善烟的燃吸品质，并便于零售和消费者携带。在包装时要尽可能地减少合格烟支和包装材料的损耗，提高企业的经济效益。

第三节 卷烟制造工艺流程

一、卷烟制造工艺流程

卷烟制造工艺流程主要包括：从烟叶原料到合格产品所经过的加工环节，以及这些环节的相互关系；各加工环节之间的连接；各加工环节在具体生产场所的空间布局；原料与在制品在各加工环节的加工时间及全过程中的配合；各加工环节的加工能力及其在全过程中的配合。

二、工艺流程的确定及与产品的关系

1. 工艺流程的确定

卷烟制造工艺流程应根据工艺流程的内容，合理地、科学地制定。必须满足以下几方面的要求：能够制造出合格的卷烟产品；制造单位产品所消耗的物化劳动和活劳动尽可能地少，经济效益好；全过程所占用的空间与时间尽可能地少；必须科学、合理，技术上先进，实践中切实可行；流程的设置应考虑到生产的发展和技术的进步，即必须有长远规划和一定的发展余地。

我国卷烟工业各地烟厂的卷烟水平、技术条件、规模大小和产品品种等都各有不同的特点，选用何种卷烟制造工艺流程，必须根据各地的具体条件来确定（图1-1-1）。

2. 工艺流程与产品的关系

（1）与产品类型的关系：近年来各生产厂家的卷烟产品结构都在向多类型、多花色品种等方面发展，其产品风格各异，内在质量即色、香、味的标准也各有区别，对不同类型的产品所采用的加工方法和技术条件也有差异，其差别最明显的是烤烟型和混合型

两大类。

烤烟型制丝工艺流程，一般采用已基本定型的加工方法（图1-1-2）。图1-1-2所列的工艺加工环节（除薄片、叶丝和梗丝膨胀外）是绝大多数烟厂都普遍采用的，具有一定的代表性。

混合型工艺流程，由于使用烤烟、白肋烟和香料烟等多种不同类型的烟叶，各种烟

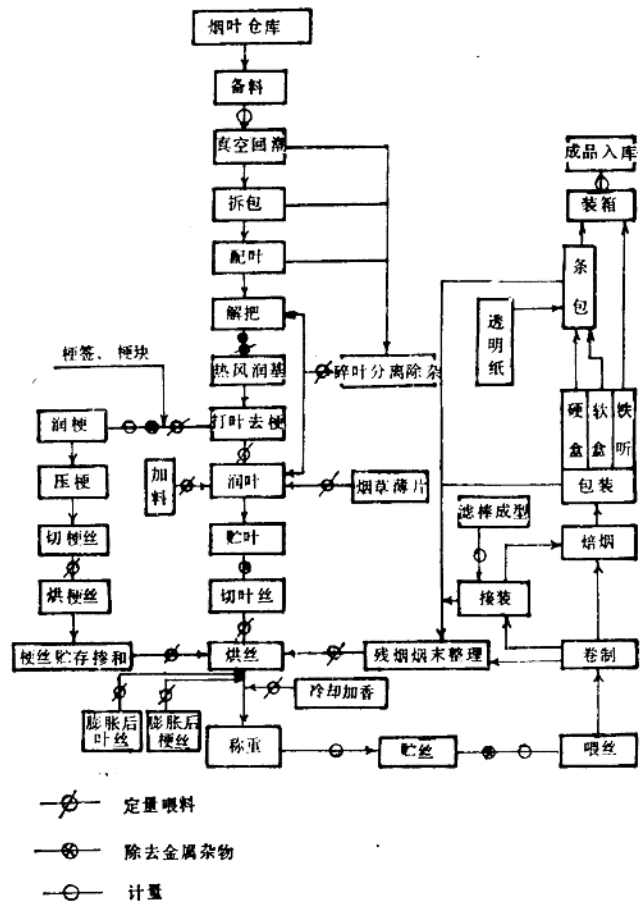


图1-1-2 烤烟型制丝工艺流程

叶品质差异较大，因此，必须采用不同的加工方法进行处理。其中烤烟仍采用常规加工方法加工，但白肋烟需要另外添加香料和糖料来改善其本身的品质；香料烟必须采用低温处理，防止香气散发，降低吸味品质，故对其加工工艺必须慎重。其工艺流程见图1-1-3。

(2)与烟支结构及产品等级的关系：高级滤嘴卷烟质量要求高，加工精细，卷接包装等工序较多，流程比较复杂。而低次无嘴烟的加工方法简单，工艺流程也相应简单。

3. 根据工艺流程选用设备

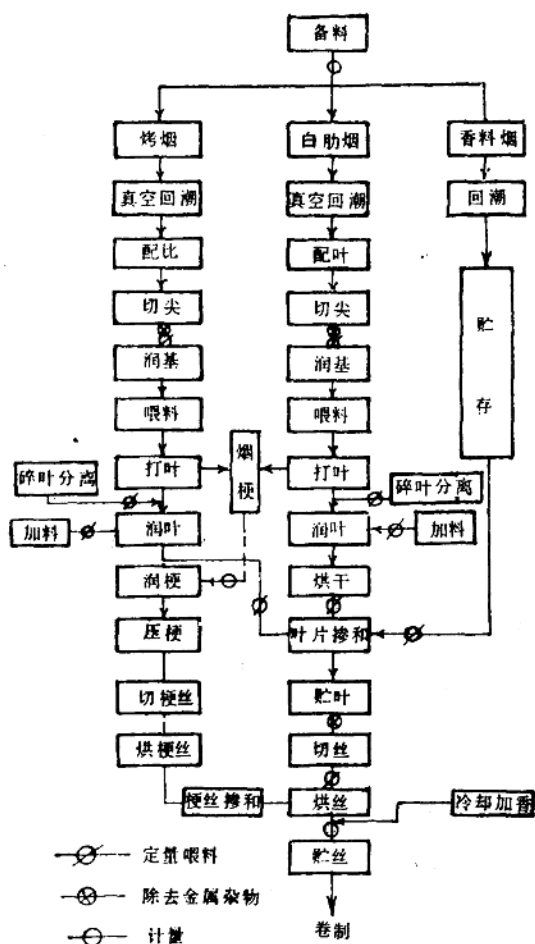


图1-1-3 混合型制丝工艺流程

我国卷烟工业在解放前后，制丝生产工艺流程及生产设备均简陋落后，现在的卷烟工业已向连续化、自动化方向发展。选用什么设备，要根据工艺流程和各厂的条件（如生产规模，技术力量和主要生产产品类型），更应考虑经济效益的需要以及加工质量的优劣等有针对性地进行。

三、工艺流程周期的确定

1. 工艺流程周期的概念

从原料到合格产品所经过各工序时间的总和，叫工艺流程周期。时间是卷烟制造工艺流程中的一个重要因素，其周期的长短将影响到烟的质量和效益的提高。整个流程周期的时间应包括：流程中每个加工环节必要的工艺加工时间；加工环节之间的传递时间；流程中某个阶段必要的工艺停留时间；一些加工环节和加工线之间必要的配合时间；生产中正常停顿的间歇时间；生产组织必要的调度时间。

在实践生产过程中，流程周期所包含的各个组成时间，不是简单的算术相加，而是

有机的、统筹的、合理的组合。往往此中有彼，彼中有此。

2. 工艺制造能力和生产能力的核定

(1) 工艺制造能力的核定：工艺制造能力是所设置的加工设备的组合，按工艺规定，在单位时间内可以加工处理烟叶的数量与制造出合格卷烟产品的数量。所谓制叶片、制梗丝和制烟丝的工艺制造能力，通常以公斤/小时来表示（均以13%含水率折算后的标准重量）。卷、接、包工序和全流程的工艺制造能力均以箱/小时（1箱=5万支香烟）表示。它是生产过程中可达到的能力，但并非一定表现出来的一个特性。

核定流程的工艺制造能力应以设备的公称能力为准。某环节的工艺制造能力等于单台设备工艺制造能力乘以设备台数。考核整个流程的工艺制造能力应以流程中工艺制造能力最小环节的能力为准。流程的工艺制造能力已经核定，就必须以此控制流程中物料的流量，不准超额。

(2) 工厂生产能力及核定：工厂生产能力是工厂管理者与操作者运用所设置的工艺流程，按工艺规定加工处理具体烟叶原料在单位时间内制造成合格卷烟产品的数量。通常以箱/班、箱/日、箱/年表示，它是一个综合特性，也是工艺制造能力的具体运用和实践表现。其公式：

$$\text{工厂生产能力} = \text{全流程工艺制造能力(箱/小时)} \times \text{工作小时数} \times \text{有效作业率}(\%) \times \text{管理因素的修正系数}(\%)$$

①工作小时数：一个班为8小时，1日为每日班数×8小时/班；1年为年工作日数×工作小时数/日（年工作日数=年日历日数-全年星期天数-法定节假日-计划停产检修日数）。

②流程的有效作业率：公式：

$$\text{有效作业率} = \frac{\text{实际生产的合格产品数(箱/小时)}}{\text{流程的工艺制造能力(箱/小时)}} \times 100\%$$

流程的有效作业率通过生产实际测定求得。工厂不同，有效作业率就不同。同一工厂，年份不同，有效作业率也不同。影响有效作业率的因素很多，如设备的新旧程度与完好程度、易损件的保证程度、原材料的质量状况、操作者的技术素质和劳动环境、劳动状况以及电、汽、水的保证程度等。

③管理因素修正系数：该系数是指工厂生产管理对流程工艺制造能力能否充分发挥的影响程度。

思考题

1. 卷烟制造任务的和作用是什么？
2. 卷烟制造工艺流程的主要内容是什么？
3. 合理的、科学的工艺流程必须满足哪些要求？
4. 卷烟制造工艺流程周期是什么？它应该包括哪些时间？
5. 如何核定工艺制造能力和工厂生产能力？

第二章 烟 叶 回 潮

第一节 回潮的任务和作用

烟叶回潮是制丝工艺的第一道工序，回潮的效果将直接影响制丝质量的优劣和原料消耗的高低。

一、增加水分、提高叶温，增加韧性、减少造碎

各等级、各类型卷烟配方，包括各地区不同调制方法的机烤烟、土烤烟、原烟、晾晒烟，其含水率不同，一般机烤烟为11~13%，原烟为16~18%，如果用同一回潮方法，回潮后烟叶仍有很大差别。因此，必须把不同水分的烟叶采用相应的回潮方法，使全配方烟叶达到工艺所要求的水分，从而保证加工质量，并为润叶、烘丝奠定好水分基础。

烟叶经过适当回潮能获得加工所需水分，使烟叶变得柔软且韧性增加，减少了加工造碎。据测定：烟叶的水分在16.5~17.5%时韧性强度比在10%时增加两倍。不同烟叶水分与破碎、灰损的关系见表1-2-1。

表1-2-1

烟叶水分与造碎、灰损关系

烟叶品种	水分(%)	碎叶产生(%)	灰损(%)
许昌中四	14.95	1.62	0.032
许昌中四	16.86	1.52	0.014
青州中四	13.13	2.81	0.047
青州中四	15.16	2.24	0.028
青州上四	14.2	1.96	0.132
青州上四	16.7	1.41	0.047
昆明中五	13.2	2.80	0.093
昆明中五	16.3	2.69	0.076

烟叶回潮要根据各种不同的烟叶特性和来料水分的不同，并根据季节气候的变化，分别采取相应的回潮方法，进行分类回潮。在正常季节，各等级烟叶的回潮水分一般控制在下列范围内：甲级烟 $16 \pm 1\%$ 、乙级烟 $16.5 \pm 1\%$ 、丙丁级烟 $17 \pm 1\%$ 。回潮后烟叶的水分不应过高，否则烟叶不易松散，对烟叶的加工是不利的。

二、松散烟叶，有利于配比掺和

烟叶在回潮时受高压湿热空气冲击，气压的变化能使烟叶膨胀和松散，增加烟叶的柔软程度，便于生产操作。回潮后烟叶的水分、温度符合工艺要求，烟叶不夹生、不结块，配叶时易于松散、掺和均匀，使成批生产的烟丝基本上达到色、香、味的一致性。

三、去除青杂气，改善吸味

烟叶通过高温高湿处理后，其化学成分有所变化（其中氨基氮变化最大），不利成分降低，烟叶吸味得到改善。芳香油的成分比较复杂，少量挥发并不影响燃吸品质。

四、促使烟叶色泽转变

烟叶经过回潮后，容易使烟的色泽转深，特别是上等烟叶的色泽变化更为明显。这说明烟叶回潮时氧化反应比较强烈，多酚类物质发生氧化分解变成略带红色以致棕色的醌类物质；而对青色烟叶在回潮时可使青色减少。一般情况下，甲级烟采用较低温度回潮，低次烟采用较高温度，而混合型、深色型部分青黄烟叶采取较高温度和湿度的方法进行回潮，以便促使烟叶颜色转变为棕色，同时对吸味起到改善作用。

回潮后烟叶温度控制：甲级烟为70~75℃，乙级烟为75~80℃，丙丁级烟不高于85℃。

五、杀死烟虫

烟草在库存时，有烟草蚜和烟草螟等虫害，在温度高于70℃的高温回潮中其成虫可被杀死。但虫卵却依然存在，可继续成长为蛹或成虫，能咬破烟纸，吃掉部分烟丝，对卷烟产品质量危害很大。因此在配叶时如发现虫卵，应尽量除去。但最根本的杀虫方法是在仓库内用药剂熏蒸杀虫。

第二节 回潮方法

一、回潮房空调回潮法

1. 烟包预回潮

烟包预回潮是将备用的烟包置于高温高湿的回潮房内，利用烟叶的吸湿特性，使烟叶表层的烟叶吸湿软化，减少烟包在搬运、拆包、配叶等操作时的造碎。但由于烟叶有包皮间隔，包内烟叶不能直接与湿空气相接触，吸湿速度慢，回潮效率低，烟包不易回透，且占地面积大，不适应大批生产的需要。

2. 堆垛喷水回潮

堆垛喷水回潮是在干寒季节中，如一次性回潮达不到目的时，一般则采用堆垛喷水回潮法。它是将低水分的机烤烟叶拆包后分层堆置于平板上，依次喷加温水5%左右，存放12小时，使烟叶水分逐渐向内部扩散，然后再进行蒸叶回潮加温、加湿。此法回潮水分均匀，但生产效率低，故已很少采用。

3. 香料烟回潮

香料烟回潮是对于部分香料型烟叶，因有特殊香味，不能用蒸气直接加温回潮，要求用低温处理，因此可将香料烟叶松散置于网盘格中，并分层置于回潮房内，烟片逐渐吸湿回潮。因回潮时间较长，不适应大批生产。另外可采用较简单的回潮方法，即将香料烟叶喷水后置于相对湿度75%以上的场地，存放12小时，使烟叶回软。此法可缩短回潮时间。

二、连续式蒸叶回潮法