

# 卷烟生产高级计划排程系统 简介



上海凌鼎管理软件有限公司

2008 年 8 月



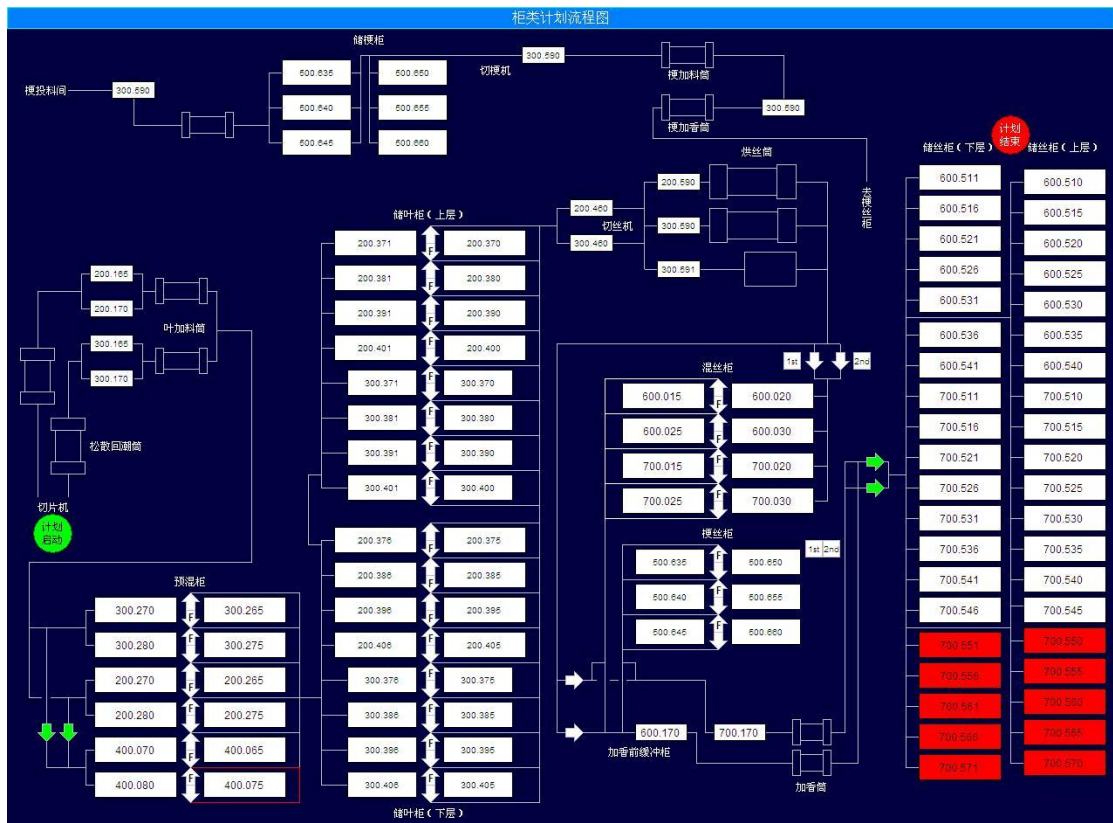
# 1 问题背景

联合工房共 2 条生产线，即 A 线与 B 线，各线下分 3 个生产段，依次为：叶片段、叶丝段、加香段。生产段下划分控制段，**叶片段包括控制段**：一次加料、二次加料、进储叶柜；**叶丝段包括控制段**：出储叶柜、切丝、烘丝或 HXD（HXD 为烘丝的另一方式，2 条线公用 1 个 HXD 设备）；**加香段包括控制段**：掺兑、加香。

节点描述\_预混柜：在二次加料段的结束，有 12 个预混柜可供使用；预混柜分 3 组，每组 4 个柜子，两两相对的为对顶柜；第 1 组为设备号 200 开头的柜子；第 2 组为设备号 300 开头的柜子；第 3 组为 400 开头的柜子；其中，A 线的物料优先第 1 组的柜子，B 线优先第 2 组；第 3 组为薄片柜，也可在不需薄片时进行周转；

节点描述\_储叶柜：预混柜后进储叶柜；分上层柜与下层柜，AB 线的批次不能同时进上层或下层；上下层均为 4 组储柜，2 个大柜，2 个小柜；各批次进柜以组柜为单位；

节点描述\_丝混柜：分 4 组，每组 2 个；1 个批次进 1 组柜。



## 1.1. 排产目的与方法

目的：确保烟丝衔接（卷包不断档），生产组织顺畅。

方法：每天排产产生下个工作日的制丝计划，通过卷包烟丝消耗，计算得出

满足卷包衔接的烟丝需求批次，将其平均分配到 2 条生产线，产生生产线的批次计划。批次计划分 3 段产生，即叶片段、叶丝段、加香段计划。由于是流水线作业，1 个批次从叶片段投料开始，到加香结束，需要 9 个小时左右，因此需要在每天生产结束时，储叶、丝混柜中留存一定数量的批次，以保证下个工作日，3 个段均能够同时开始生产。

子计划：根据批次计划，产生各个控制段的子计划，指定批次或批次的类别在各个控制段的来源、目的、路径；子计划进柜需要考虑占柜，如果柜子不够用需要提示。

## 1.2. 计划策略要求

先进先出：特殊情况允许批次调整，例如叶片顺序为 1、2，叶丝顺序为 2、1；

整条生产线尽早结束生产：由于各个牌号的批次重量不同，因此在各个段的生产时间也不同，各个批次在流水线生产，中间有时间间隔，有换类时间、换批时间、换牌时间，且不同牌号在储叶柜的留柜时间也有不同；需要通过批次生产顺序得到；

梗线减少换牌：目前有 A、B 两种梗丝，不同牌号需要掺配不同梗丝，而只有 1 条梗生产线，梗丝换牌时间较长，如果频繁换牌，生产时间将延长，因此在叶丝段各个批次的生产顺序要合理安排；

尽量保证 HXD 连续：各个牌号根据配方有一个类需要进行 HXD 烘丝，2 条生产线公用一个 HXD 设备，因此要尽量安排需要 HXD 烘丝的类分别出储叶柜，同时 HXD 如果重新启动需要较长时间，所以需要尽量保证 HXD 连续生产。

## 2 解决方案

叶片段模型

- 决策变量：
  - 各批次安排产线
  - 各批次生产顺序
  - 各批次进柜策略
  - 开始生产时间，开始进柜时间，结束进柜时间，完成时间
- 约束：
  - 一个批次只能在一条生产线的的一个次序上生产
  - 一个批次只有完成了上道工序才能进入下道工序
  - 一个控制段一次只能加工一个批次
  - 满足生产时间要求
  - 储叶柜留柜时间不能重叠
- 目标：
  - 生产时间 (makespan) 最短

## 烘丝段模型分析

- 决策变量：
  - 各批次安排产线
  - 各批次生产顺序
  - 各批次各类生产顺序
  - 各批次在 HXD 上生产顺序
  - 出储叶柜开始时间，切丝开始时间，烘丝开始时间，HXD 开始结束时间
- 约束：
  - 一个批次只能在一条生产线的一个次序上生产
  - 一个批次只有完成了上道工序才能进入下道工序
  - 一个控制段一次只能加工一个批次
  - 满足生产时间要求
  - HXD 时间不能重叠
- 目标：
  - HXD 生产时间尽量连续

关键：找到决策变量与各批次加工开始、结束时间的关系表达式

### 3 用户收益

原有制丝计划的编制只是依靠业务人员的经验，完全是人工产生的方法，费时费力，而且因为是依靠人力，在考虑到多种因素的时候难免有所遗漏和偏颇，从而无法保证方案的科学性与合理性，并且难以及时为决策提供支持。采用制丝计划优化系统后，用户可在短时间内根据电脑排出的计划方案来辅助自己决策，快速找到比较理想的排港方案，从而节省生产成本。

#### 功能特点

- 优化协调叶片、制丝、加香段计划
- 保证生产连续，降低转换成本
- 图形化显示产线计划
- 根据生产实绩和库存动态调整产线计划