

doi: 10.3969/j.issn.1674-4993.2017.05.053

# 生产计划柔性排产

□ 陈坤明

(上汽通用五菱汽车股份有限公司 广西 柳州 545007)

**【摘要】**面对市场竞争,制造企业需要不断提高自身的竞争力,采用创新的管理理念和方法来指导生产。而生产计划作为企业计划管理的核心,按照精益生产的原则,研究柔性化生产模式,缩短制造周期,提高企业生产效率,对企业竞争力的提升具有重要意义。文中将从排产策略、法规定义及设备功能等方面对柔性生产进行简要阐述。

**【关键词】**生产计划;柔性;效率

**【中图分类号】** F279.23

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 1674-4993(2017)05-0148-03

## Flexibility Application in Production Planning

□ CHEN Kun-ming

(SAIC-GM-Wuling Automobile Co., Ltd. Liuzhou 545007, China)

**【Abstract】**In the face of market competition, manufacturing enterprises need to improve competitiveness continuously by adopting innovative management ideas. Production planning as one of important parts in enterprise management is meaningful to shorten manufacturing cycle and improve efficiency. In this paper, flexible mode of production planning is elaborated in terms of planning tactics, laws and regulations, equipment functions etc.

**【Key words】**production planning; flexibility; efficiency

### 1 引言

自公司创品牌以来,始终致力于成为广大消费者“可靠的伙伴”。近两年市场竞争日益激烈,秉着对市场的敏锐洞察、精准定位,公司在SUV红海市场中挖掘出蓝海市场,推出了首款完全正向开发的“家用大SUV”。为了确保在市场竞争中的领先地位,适应客户日益多样化和个性化的需求,公司二期整车工厂历时270余天提前竣工并正式投产,在追求产品质量的同时,公司的整体产能也实现了大幅提升。而伴随着新工厂的投产,如何制定合理的计划柔性排产策略,满足现代化的生产方式及发展需要则成为摆在我们面前的一道课题。

### 2 柔性排产策略的制定

#### 2.1 柔性化生产

柔性化生产,即一条装配线上满足生产多种车型,或一个车型允许在多条装配线上生产。

目前,公司共有3条总装装配线,其中一期装配线1条,定义为总装A线;二期装配线2条,分别定义为总装B线、总装C线。共生产3款车型:分别是A车型、B车型以及C车型。根据市场需求,在物料供应及装配工艺等条件满足的前提下,制定以下柔性排产策略:

①车辆的装配线号通过车身跟踪码中的“流向码”定义。

②车辆流向码在生产计划排产时按需人工分配,并通过导入MES系统,在排产车身计划时,自动生成车辆跟踪码,从而确定每一台车的流向。

③车辆的VIN码及车身跟踪码等车型信息在车身车间刻印、粘贴,以便在后续的工艺站点实现识别、跟踪。

④车辆最终通过车体分配中心(总装BDC)进行分配调拨,确保每台车按正确的流向进行分车并扫描上线。

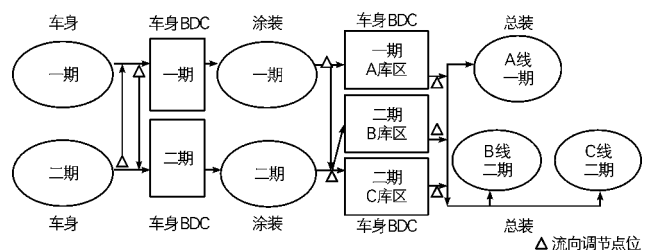


图1 车身价值流图

#### 2.2 车身跟踪码

车身跟踪码作为提供给机运系统车型及颜色等配置信息的载体,同时也是涂装车间跟踪车辆运行状态以及总装车间确定生产车型品种计划和售后质量追溯的依据。

车身跟踪码必须包含明码和暗码两种体现形式。明码是位于跟踪码条码下方,用于表示目视信息的数字和字母串,共20位,流向码位于倒数第一位,可通过肉眼直接观察,但不能通过扫描设备获取;暗码是指在跟踪码条码中,用竖状条纹表示的信息,共18位,流向码位于倒数第三位(备用码),用肉眼无法直接观察,只能通过扫描设备获取。

**【收稿日期】** 2017-03-27

**【作者简介】** 陈坤明(1980—),男,助理工程师,上汽通用五菱汽车股份有限公司宝骏基地。

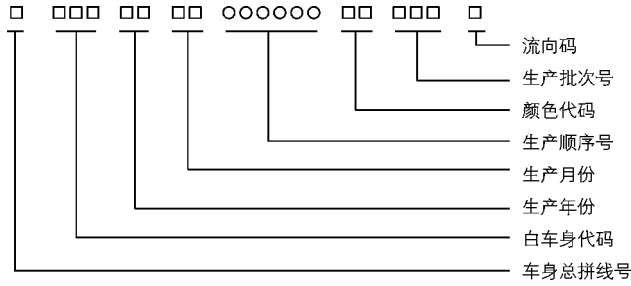


图 2 明码编号规则

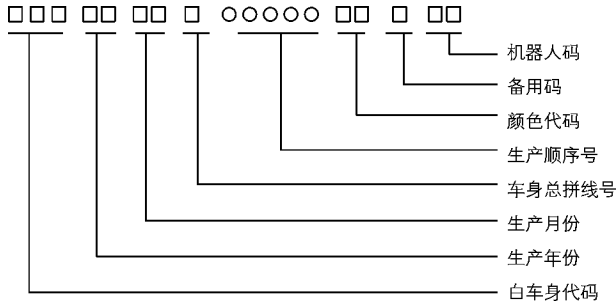


图 3 暗码编号规则

流向码代号	车辆流向
A	只能进入总装 A 线
B	只能进入总装 B 线
C	只能进入总装 C 线
D	只能进入总装 A、B 线
E	只能进入总装 A、C 线
F	只能进入总装 B、C 线
Z	可进入任意一条总装线

图 4 流向代号及对应的车身流向

### 3 流程法规定义

根据法规要求,车辆 VIN 码第 11 位定义为“装配厂”代码,车辆实际装配的总装线必须与刻印在车辆上的 VIN 码所

定义的“装配厂”代码一致,若存在多个装配厂,则需向国家申报对应的代码信息,确保符合法规要求。

为应对 3 条装配线柔性生产的场景,则申报“装配厂”的代码信息时统一定义为“B”,同时启用车辆跟踪码中的暗码备用位,定义为流向码,使其具备系统识别车辆流向的功能。

按照所定义的流向码及其对应的车身流向,则存在以下 4 种柔性可能:

- ① 车辆在一期总装 A 线及二期总装 B 线间进行柔性,流向码定义为“D”;
- ② 车辆在一期总装 A 线及二期总装 C 线间进行柔性,流向码定义为“E”;
- ③ 车辆在二期总装 B 线及二期总装 C 线间进行柔性,流向码定义为“F”;
- ④ 车辆在任意总装线间进行柔性,流向码定义为“Z”。

### 4 硬件设备及软件技术支持

#### 4.1 硬件设备支持

总装 BDC 作为车辆总装上线前最后的调节器,在前期建造设计时就需要针对可能存在的柔性场景,在满足 BDC 存储、分车功能的同时,实现机运的柔性调节功能:

① 一期总装 A 线装配的车子从一期涂装进入总装 BDC 时:

- a. 车身自动进入一期库区(优先)或二期库区存储、排序。
- b. 当进入二期库区暂存的一期车身需返回一期时,可通过返回道从一期库区入口自动返回,且返回时需满足 AVI301 ~ AVI302 车身数量 < 20,避免造成一期涂装堵线。

② 二期总装 B 线(C 线同理)装配的车子从一期涂装进入总装 BDC 时:

- a. 车身自动进入二期库区(优先)或一期库区存储、排序。
- b. 进入一期库区暂存的二期车身不可通过库区入口返回二期,当车辆需要上线时,可通过一期库区出口自动上线。

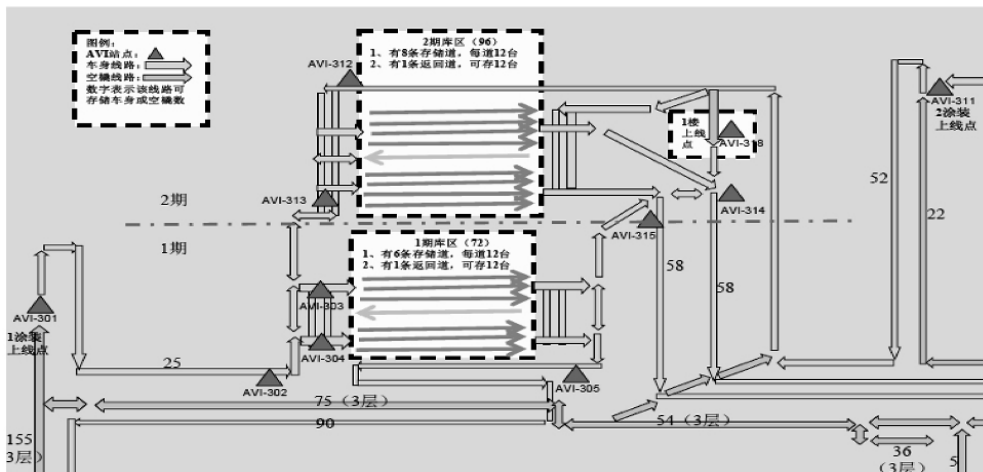


图 5 总装 BDC 机运布置图

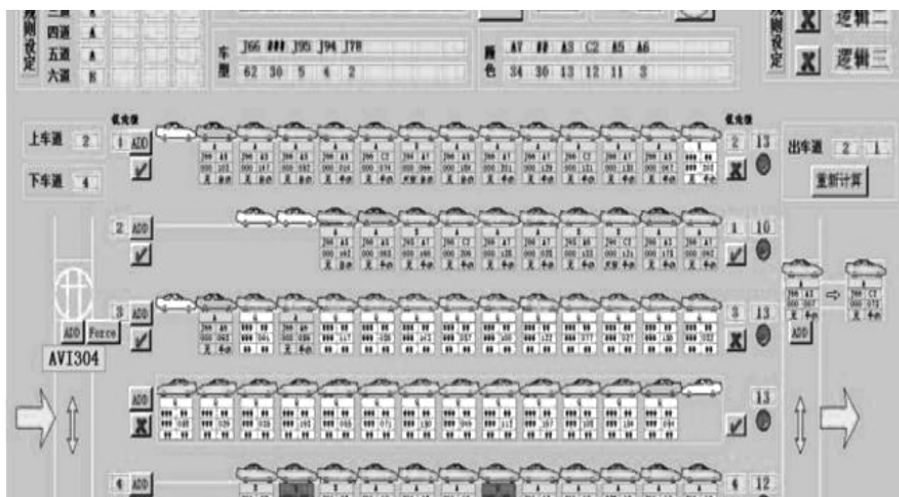


图 6 远程分车界面图

③二期总装 B 线( C 线同理) 装配的车子从二期涂装进入总装 BDC 时:

- 车身自动进入二期库区( 优先) 或一期库区存储、排序。
- 当二期车身需进入一期暂存时, 可通过返回道从一期库区入口自动进车, 且进车时需满足 AVI301 ~ AVI302 车身数量 < 20, 避免造成一期涂装堵线。
- 进入一期库区暂存的二期车身不可通过库区入口返回二期, 当车辆需要上线时, 可通过一期库区出口自动上线。

④一期总装 A 线装配的车子从二期涂装进入总装 BDC 时:

- 车身自动进入一期库区( 优先) 或二期库区存储、排序。
- 当进入二期库区暂存的一期车身需返回一期时, 可通过返回道从一期库区入口自动返回, 且返回时需满足 AVI301 ~ AVI302 车身数量 < 20, 避免造成一期涂装堵线。

#### 4.2 软件技术支持

通常情况下, 操作人员可通过系统数据的同步传输功能, 对 BDC 的车辆状态进行远程操控。员工可在电脑界面中查看从涂装进入 BDC 库区以及库区内每一台车的车型配置信息, 包含车辆流向信息。从而实现车辆按照人的意愿进行调配运转、分车上线。

同时, 为了预防因设备故障或人为失误等因素造成车辆不按规定流向上线, 从而影响正常生产的情况发生, 在软件开发设计时, 还需要系统具备防错提示功能。当员工对车辆进行上线扫描时, 必须经过“确认”回车操作, 车辆才正式扫描成功。若该车的流向与实际装配线不一致, 则系统自动弹出提示对话框, 提醒员工注意核查车型信息。若确认有误, 则停止“确认”操作, 并将车辆返回正确的库区重新安排上线。

#### 5 现场执行跟踪

再完美的策略最终还需靠现场的执行来落实, 答案永远在现场。把想法化为行动, 把行动变成结果。执行力的提升需要加强过程监控, 更需要团队精神。

在生产监控过程中, 始终以市场需求为导向, 基于总装拉动的方式整合资源, 运用监控网络对各生产区域段的库存及滞留情况进行监控管理, 在满足销量的同时通过不断提高产品质量, 打造公司乘用车制造文化。

#### 6 结语

目前, 多家互联网公司进军乘用车市场, 对传统汽车制造业造成了巨大的冲击, 不按照精益生产原则, 研究柔性化生产模式, 缩短制造周期, 提高企业生产效率, 则将会被历史所淘汰。只有紧随时代的步伐, 以互联网创新思维、工业 4.0 等新思维来武装自己, 不断地学习、融合, 才能做到基业长青。

#### [参考文献]

- [1] 林中旭, 林中伟. 面向供应链的生产计划控制研究[J]. 计算机工程与科学, 2005.
- [2] 陈荣秋. 生产计划与控制[M]. 武汉: 华中理工大学出版社, 1995.
- [3] 周三多, 蒋俊, 邹一峰. 生产管理[M]. 南京: 南京大学出版社, 1999.



图 7 防错提示对话框图