

基于换挂具识别系统的企业生产计划排产优化

张静 罗召霞 陈立飞
吉利学院智能科技学院

[摘要]随着客户的个性化需求日益增多,使制造企业的生产模式呈动态性和难以预测性。面对很多的不确定性因素,制造型企业生产计划排产正在发挥着越来越重要的作用。本文以汽车配套制造企业生产计划排产出发,研究基于换挂具识别系统的生产计划排产优化。经过四个月时间的跟踪,达到了很好的降本效果。

[关键词]换挂具识别; 计划排产; 仓储; 降低成本

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.2773

一、引言

近年来,随着经济全球化和科学技术的发展,来自广大客户的个性化需求逐渐增多,使汽车制造企业的生产状态呈现动态性和难以预测性。面对这些不确定性因素,汽车制造企业生产计划的排产正在发挥着越来越重要的作用^[1],对于汽车配套企业也不例外。

生产计划是汽车制造企业生产经营活动的核心环节,它始终贯穿于企业生产、经营、管理活动的整个过程。好的生产计划在助力企业产品按时交付、节约生产成本、提高企业设备的稼动率、提高库存周转率等方面都发挥着不可替代的作用^[2]。

二、生产计划排产现状

作为汽车配套制造企业,整车客户往往不止一个,也就意味着生产的产品呈多样化^[3],生产计划需要考虑多品种小批量生产、按订单生产、大规模定制等多种不同生产组织方式的计划排产体系^[4],同时还要考虑额外插单、特殊件、急件、新项目试制等情况。在厂区仓储容量一定的前提下,要满足多种供货模式与生产模式,生产计划的主计划制定^[5]就要从涂装喷涂的挂具出发,确保当天生产的产品是客户24小时内需要的产品,这样既能确保供货及时率,又能保证库存不超标。在产品种类达到20多种的前提下,要做到以上两点,就必须在涂装每圈喷涂的时候更换挂具。根据目前的产品种类与每种产品的挂具数量以及各产品的库存最大值,每圈更换挂具的数量为25~40车,由于每圈生产计划都是生产计划员人工进行核对,核对无误后下发现场,这样不仅花费的时间多,出错的概率为每周3~4次,如果挂具标记错误,将会使涂装喷涂机器人撞枪,会造成至少2车产品12~48件产品报废,涂装线会停顿15~20分钟,以上都会造成一定的生产损失。

三、换挂具识别系统

(一) 系统功能模块图



图3.1 系统功能模块图

产品管理模块:对目前生产的产品信息进行管理,可以新增、删除、编辑产品,产品信息包括产品名称、挂具类型、产品颜色,当产品信息变动或者新增的时候,需要先更新系统中的产品信息,以在换挂具分析时对产品信息的准确性进行校验;

换挂具分析模块:用户导入生产计划文件后,选择上一圈和当前圈所在的sheet表,点击“开始”按钮,即可进行分析。数据正确性校验:小车号是否重复、挂具外侧和内侧是否同时为空、产品和挂具类型是否匹配等;小车挂具匹配分析:判断上一圈和当前圈是否匹配,如果不匹配则在换挂具标识列中将相应小车所在行标识为星号。

报告生成模块:该模块对生产计划分析结果进行展示和处理。当分析结束后,用户从报告生成界面查看分析结果,信息

包括分析是否成功、错误原因、分析时长等,用户可以在该界面执行报告导出功能。

文件管理模块:对分析过的生产计划文件进行管理,生产计划员可以执行查询、删除、下载等功能。

产品维护:用户可以自行更新新增的产品信息,目前还没有上线。

(二) 换挂具识别系统在生产计划排产中的应用

每圈生产计划排出来之后,生产计划员点击初始数据导入,将当圈生产计划导入换挂具识别系统,点击如图3.2所示的START!,识别结束后,如果没有错误,结果如图3.3所示,提示识别完毕。如果有错误,则根据提示进行相应的更新后重新识别。



图3.2 生产计划导入

图3.3 自动识别

识别完毕后,会生成匹配后的生产计划,如果当圈的挂具小车与上一圈的挂具不一致,就在其所在行前加★,如图3.4所示。这样现场挂具管理人员根据计划单上标识的星号进行挂具更换。每圈挂具自动识别占用的时间为2分钟左右。

行号	产品	颜色	数量	挂具	挂具类型	挂具颜色	挂具位置	挂具备注
11	★	红色	120	120	120	120	120	120
12	★	红色	120	120	120	120	120	120
13	★	红色	120	120	120	120	120	120

图3.4 新的生产计划生成

四、结论

使用了换挂具识别系统后,生产计划员每圈核对挂具更换的时间节省至少20分钟,每天下发的生产计划次数为7~8次,共计可以节省2.5小时/天。使用换挂具识别系统后,挂具出错的频率减少到每月1次。还是存在临时更改生产计划而没有用换挂具识别系统的情况。另外由于产品新增、新项目等没有及时维护入系统(目前需要开发人员进行导入),导致一些换挂具标识没有识别到。后续可以给生产计划员开发相应的维护入口,有新产品、新项目时可以及时将产品信息维护入换挂具识别系统,进一步减少换挂具标识出错的概率,从而降低汽车配套制造企业的生产成本。

参考文献:

[1]王春梅.提高制造企业生产计划管理效率浅析[J].企业科技与发展,2021.

作者简介:

张静(1984.11),女,汉族,陕西西安人,硕士,专任教师,研究方向:图像处理。

罗召霞(1985.11),女,汉族,四川广安人,硕士,专任教师,研究方向:应用软件的设计与开发。

陈立飞(1985.8),女,汉族,河北邢台人,硕士,讲师,研究方向:软件开发。