

基于事件驱动模型的生产管理系统应用研究

Research on the Application of Production Management System Based on Event-Driven Model

孙学勇¹ 李广华¹ 王巍²

Sun Xueyong Li Guanghua Wang Wei

(1.红塔辽宁烟草有限责任公司营口卷烟厂,辽宁 营口 115002 ;2.中国科学院沈阳自动化研究所,辽宁 沈阳 110016)

(1.YingKou Cigarette Factory of Hongta Liaoning Tobacco Industry Limited Liability Company ,Liaoning Yingkou 115002 2.Shenyang Institute of Automation ,Chinese Academy of Sciences Liaoning Shenyang 110016)

摘要 :本文针对制造业生产管理环节存在的问题进行了分析,结合事件驱动模型,提出了适合中小企业应用的生产管理系统。利用事件模型便于理解、应用方便、建模简单的特点,可实现生产管理系统的模块化应用。

关键词 :生产管理 ;信息化 ;事件 ;智能制造

中图分类号 :TP311

文献标识码 :A

文章编号 :1671-4792(2016)2-0036-04

Abstract :This paper analyzes the manufacturing production and problems in its management. By combining with the event-driven model, the paper proposes a production management system suitable for small to medium-sized enterprises. An event model is easy to understand, easy to use and simple to model features, making it possible for modularized application of production management system.

Keywords :Production Management ;Information Technology ;Event ;Intelligent Manufacturing

0 引言

中国作为世界制造业大国,已经成为全球的制造业中心,国际知名的制造业大亨纷纷在中国建厂,借助中国在世界制造业的影响力,与我国的企业共同发展和进步。特别是在中国提出了“中国制造2025”计划之后,制造业的发展更成为了人们关注的话题和焦点^[1]。通过“三步走”实现制造强国的战略目标:第一步,到2025年迈入制造强国行列;第二步,到2035年中国制造业整体达到世界制造强国阵营中等水平;第三步,到新中国成立一百年时,综合

实力进入世界制造强国前列^[2-3]。

这对制造业的发展提出了更高的要求 and 目标,对于所有的制造企业来说,既是机遇,也是挑战。大家应该抓住这一历史时机,借助国家和国际先进技术的帮助,快速发展,跟上国际先进制造企业的脚步,在新的市场竞争中站稳脚跟。

目前,我国还有很多中小型的制造企业采用类似于手工作坊式的生产方式进行生产,生产出来的产品虽然可以满足用户的质量需求,但是质量控制的不是很好,这与工人的熟练程度有很大的关系,并且产品的质量管控也没有办法做到很好。如果出现质量问题,不能及时的找到问题、解决问题,而且更

★基金项目:辽宁省科学技术计划项目(编号:2015106015)

重要的是不能进行产品追溯,定位出问题产品的批次以及去向^[4-5]。

针对这一问题,最好的解决方案就是对生产管理进行信息化改造,提高生产管理数据的处理能力,做到数据的分析和追溯,实现生产过程的全自动管理和数据分析,达到质量管控的新要求。

1 生产管理系统的特点及发展方向

制造企业的生产管理系统,可以对所有的生产数据进行管理和维护,并且对其进行分析和统计时,不需要先将数据初始化,可以直接在条件中进行选择和设定,操作起来非常方便^[6]。生产数据都保存在数据库中,可以保证数据的安全性和准确性,并且利用数据库的备份功能,可以将数据定期保存和备份,即使出现意外,数据丢失或者损坏,也可以利用备份数据进行恢复,这些都是保证用户数据安全的措施^[7]。

生产管理系统的最大优点是实时性。在生产过程手工管理阶段,所有的数据都需要手动采集,进行初始化和查错之后,再进行数据分析,发现问题到解决问题,这中间需要很长的一段时间。假如在这期间生产已经出现问题,但生产者发现不了的,当发现时,问题已经持续了一段时间,对大量的产品造成了影响,并且是不可逆的影响,很有可能造成该批次的产品合格率下降,或者生产周期变长。

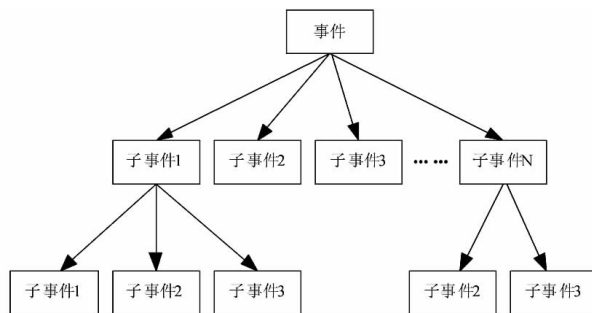
生产管理系统的实时性体现在它的数据都是实时采集的,录入到系统中后,数据的整理工作就已经展开,数据的初始化、数据的分析和结果会很快完成,这样易尽早发现问题和解决问题,使生产过程能够顺利进行,尽可能的保证产品的质量和生产效率^[8]。

从最初的手工记录数据、手工整理,到后来的借助计算机软件辅助记录数据,进行简单的数据保存和分析,到针对不同产品和企业的生产管理系统,再

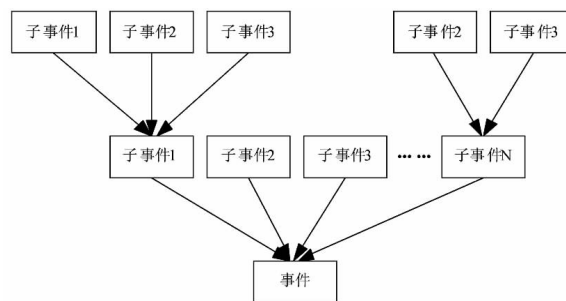
到现在面向行业的,具有一定通用性的生产管理解决方案,计算机系统已经深入的参与到了生产管理的过程中,并且起到了关键的作用。它的实时性可以在生产过程发生异常的第一时间向管理者发送警报,并且通过与历史数据比较分析或者专家系统判断发现问题的根源,并提出合理的解决方案,保证生产的正常进行。同时,生产管理系统将产品信息化,统一管理,使产品的每一个生产阶段的数据、每一个原材料的使用情况、每一批次或者单个产品的使用情况都能够在系统中统一管理,实现产品的全方位监控,方便上游和下游的用户对产品进行全生命周期的管理^[7]。

2 事件驱动模型构建

事件,是将现实生活中的实际物体或者活动抽象化,提炼其特点和属性,成为事件。事件可以再细分为子事件,也可以多个事件合成为新事件,如图一和图二所示。当事件不可再分时,就是元事件。所有的事件都是由元事件组成。



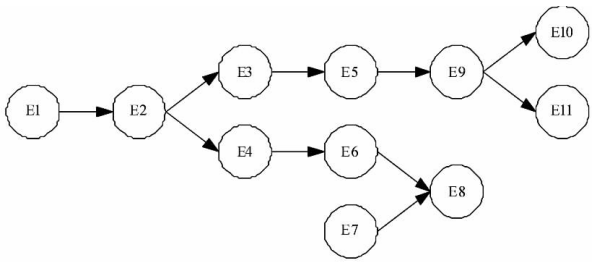
图一 事件分解



图二 事件组合

事件驱动模型,是由事件按照一定的规则和逻辑组成的模型。事件之间通过规则和逻辑建立连接,所有的规则统称为规则库。事件单独使用时为独立事件,只能用来描述简单的事情或者原理。但是通过规则联系在一起的事件,建立的模型可以描述复杂的对象,例如生产过程。生产过程是受到严格控制的对象,所有活动都受到操作规则、工艺流程、管理规范等的限制,所以容易被事件模型描述。

事件驱动模型,就是通过事件之间的规则,按照一定的逻辑,触发后续事件,这一个过程可以用来描述一个复杂系统的运作,如图三所示。所以事件驱动模型非常适合用来建立生产过程的模型,同时引入生产过程的实际规则作为事件触发条件,可以完整的映射实际的生产过程。



图三 事件触发流程

事件驱动模型除了便于理解和设计简单的优点外,同时具有很好的可配置性。面对一个复杂的对象时,我们可以将其进行分解,并将其分解后的功能模块看作一个大事件,然后再将其细化,直至分解到元事件。这样的过程相对于其他的数学模型更容易,也更容易理解,符合人们的日常思维习惯。

总之,利用事件驱动模型,我们可以将生产过程完整的、无歧义的映射到模型中,同时利用其高可配置性的特点,来适应不同的用户需求。

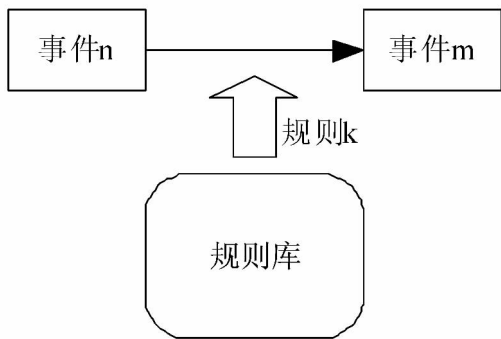
3 系统的设计

在设计和开发生产管理系统之前的一项最重要的工作就是了解企业的实际生产管理流程。因为事件驱动模型,是基于对实际事件的抽象,并结合事件之间的联系,按照一定顺序触发事件的模型。事件之间的联系,就是现实生活中的规则的抽象。为了管理系统的事件驱动模型能够准确的映射实际流程,我们需要将现有的管理流程进行确定,明确规则的适用对象和范围,只有这样才能保证设计的模型符合实际需要。

我们首先将生产管理流程进行分解,降低模型设计的难度,实际上分解后的部分就是系统的主要功能模块。接下来再将这些功能模块进行细分,分解为元事件,并且与生产管理环节中实际的对象建立映射,将其属性和与其他事件的关系进行分析,结合生产流程,整理出生产管理系统事件驱动模型的规则库。

模型的搭建主要基于实际的生产流程,将已经提取出来的事件,按照规则库中规则的要求,逐步触发新的事件,推动生产管理系统的运作,如图四所示。在模型中,当一个新的事件被触发执行后,根据规则库中的触发规则,将会触发新的事件并执行,之后会根据规则触发新的事件。就这样根据规则,不停的触发新的规则,将实际的生产过程在事件驱动模型中描述。我们通过对规则的控制,可以对事件的触发顺序进行调整和管理,实现生产过程的实时管理。

事件驱动模型的优点在于可配置性,所以可以先对主要的功能模块或者用户指定的功能模块设计、建模、开发和部署,之后再根据实际的需求,对其他功能模块进行设计开发。这样可以使用户有足够的时间适应新系统,同时不影响其正常的生产和运行。



图四 事件的触发

4 结束语

随着全球经济的一体化进程逐渐加快,制造企业也应该做好准备,迎接国外企业的挑战和合作。由于我国的技术与国外同行存在一定的差距,还没有适应走出国门,参与到国际市场的竞争中去,所以我们应该转变思路,将视野放远,提前调整企业的生产和管理方式,尽快与国际接轨,进行企业的信息化改造,特别是生产环节的信息化改造。

本文提出的基于事件驱动模型的生产管理系统,可以在不影响企业正常生产与运作的前提下快速的开发和部署。同时,由于模型的易于理解,用户可以最大程度的加入到系统的设计中去,使系统满足其实际需求,发挥其高可配置性的特点。

参考文献

[1]何哲,孙林岩,李刚.中国制造业发展战略的研究评述和展望[J].科学学研究,2008,26(A01):

83-92,82.

[2]陈菲.技术创新对传统制造业的影响[J].合作经济与科技,2016,(04):38-39.

[3]赵胜军,张博,李焱.装备制造企业提升生产计划管理的措施探讨[J].科技与企业,2012,(15):103.

[4]徐刚.基于MES的天线生产过程管理系统[D].大连:大连理工大学,2014.

[5]李飞,王巍.制造执行系统在烟草行业的应用研究[J].科技广场,2014,(01):72-76.

[6]张志平.某电子企业生产过程管理系统的设计与实现[D].苏州:苏州大学,2007.

[7]蔡云星,陈彩凤,仲梁维,等.基于BPM的生产过程管理系统研究与实现[J].通信电源技术,2015,32(06):54-57,60.

[8]李忠凯.混合流程企业生产过程管理系统研究[D].大连:大连理工大学,2010.

作者简介

孙学勇(1978—),男,山东郓城人,本科,工程师,主要研究方向:自动化系统应用研究、计算机技术应用、设备管理系统设计与应用;

李广华(1970—),男,山东郓城人,本科,工程师,主要研究方向:自动化系统应用研究;

王巍(1983—),男,辽宁省沈阳人,硕士,副研究员,主要研究方向:设备管理系统设计与应用。