

基于生产车间的工具管理系统

朱伏平

(西南科技大学,四川 绵阳 621010)

摘要: 在工厂工具管理系统中,车间级工具状况对产品工艺设计和主生产计划的制定有着重要的影响,据此提出了以生产车间的工具管理为中心的系统模型,并对工具管理系统的功能模块,以及该系统的技术实现工具和技术关键等进行了探讨.

关键词: 工具管理;计算机管理系统;制造生产系统

中图分类号: TP273

文献标识码: A

各类加工工具是制造系统正常运转要投入的重要资源之一,特别是机械类生产企业,更是有大量的刀具、夹具和量具等辅助生产资源的存在.对这些辅助工具的管理是否科学,对机械企业加工设备的高效利用有着重要的影响,决定了制造执行系统的可靠性与生产效率的高低.传统的人工管理工具模式下,工具准备计划和生产计划脱节,停机等待工具的情况时有发生;对刀具的使用、磨损情况也无法精确掌握,不利于对工具采购(生产)进行预测;此外,工艺数据采集系统和作业计划与调度系统等也无法直接获得足够的工具信息.在制造业信息化建设的进程中,计算机集成制造系统(CIMS)、制造资源计划(MRP)、企业资源计划(ERP)等制造信息系统的广泛应用,使得对工具管理进行信息化改造也成为必然,同时,工具管理信息系统也是制造业信息化的有机组成部分.

1 以生产车间为中心的工具管理系统结构模型

在工具管理活动中,其核心的工作包括工具库存管理、工具计划的形成、工具采购、工具领用、工具维护研磨、工具使用信息等内容.而车间级的工具管理是联接公司级和工段、工位级的核心纽带,它担负着对具体的工段和工位的工具供应和分配的任务;同时,它还担负着向工厂、公司级工具管理部门提供有关工具的使用和管理的具体信息,以及根据工具使用消耗的需要提供采购、自制等计划形成所必需的信息;并及时与工厂其它职能部门沟通车间工具资源的拥有和占用等信息,以供其决策需要.据此,相对于传统的以工厂为中心的工具管理系统,可以提出以车间工具管理为中心的工具管理系统结构模型,模型结构如图1.

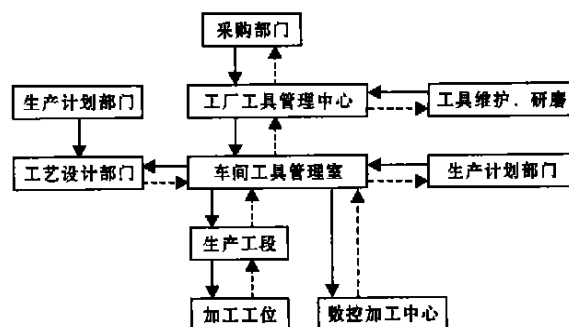


图1 工具管理系统结构模型

1.1 车间工具管理室在生产计划执行中的作用

当制造企业接到顾客定单,将任务分解后,一方面直接形成主生产计划下达生产车间,一方面形成工艺分解和工艺设计任务下达工艺设计部门.

收稿日期:2005-04-21

作者简介:朱伏平(1975-),男,四川岳池人,硕士,研究方向:生产运作系统、质量管理、工业工程等.

现代生产与管理技术

工艺设计部门在进行工艺设计时,由于工艺设计是面向具体的工艺流程程序和加工单位,要及时查询和了解相关加工车间的工具种类、工具数量、工具性能能否满足加工工艺要求等情况,如果满足工艺要求,则编制工艺计划下达;如果不能满足,则将信息反馈给车间工具管理室,车间工具管理室及时向工厂级工具管理中心进行查询,查找有无所需要的工具资源,如有,则车间工具管理室将信息反馈给工艺设计部门,并办理工具领用手续领取工具.如果工厂级工具管理中心没有该工具,也要将信息反馈给工艺设计部门,重新制定新的工艺计划,以保证工艺设计的合理性和可行性.特殊情况下工艺要求必需使用某工具才能满足要求,则可以要求工厂工具管理中心紧急订货.这其实也是并行工程的思想在工艺设计^[1]和工具管理过程中的应用.

车间在接到主生产计划和工艺计划后,查询本车间的工具管理数据库,并根据生产计划进行工具的分发、调拨.如果出现意外情况(工具临时损坏和其它工位临时紧急占用),也需向工厂工具管理中心查询领用;当仍不能满足生产要求,则向生产计划部门申请调整生产计划.

1.2 车间工具管理室的常规功能

车间工具管理室根据生产计划和生产调度部门的任务安排,准备各工段和加工工位的工具,并履行工具的借出、发送、入库、报废等工作,同时通过计算机统计各工段工位的工具消耗情况及成本、费用等.此外,车间工具管理室还要根据工具的日常消耗情况和预计的生产任务情况,及时形成本车间总的工具需求计划并上报工厂工具管理中心,工厂工具管理中心则依据各车间的工具需求计划,形成工具采购计划提交采购部门组织采购,或由工厂工具管理中心在工厂内部进行工具的调配.

由于现在许多的数控加工中心都有自己的一套相对独立的刀具库,对数控加工中心的刀具管理,则可直接由加工工位与车间工具管理室接口,不再经过工段级的协调和管理,以减少管理的程序.

此外,车间工具管理系统还需要承担其它一些工具管理功能,如工具数据分析、工具成本分析、工具在现场不同工位的流动情况、工具磨损情况^[2]等,以便更好地实现对工具的管理和对系统数据的综合利用.

2 车间工具管理系统的功能模块结构

基于前面提出的以生产车间为中心的工具管理系统模型,车间管理系统数据库应包括以下一些功能模块:库存管理、工具资源库、计划管理、工具查询、工具使用信息、报表、打印等.模块结构图如图2.

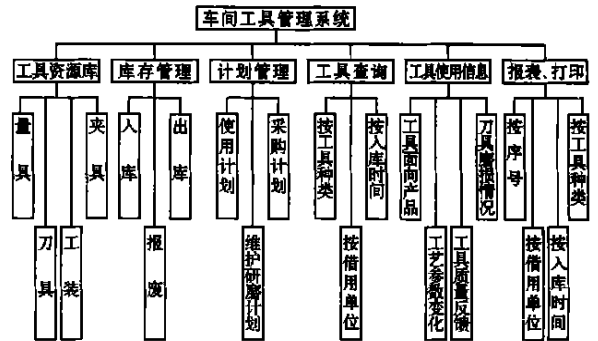


图2 功能模块结构

同时,车间工具管理系统利用局域网技术,通过相互之间的接口和设置不同的用户权限,将车间工具管理系统与工厂的其它计算机管理系统如工厂中央工具管理系统、工艺设计系统(如CAPP)、生产计划形成和控制系统等联系起来.如:其它职能部门可以对本系统进行查询并获得有关反馈信息;车间工具系统可接受工厂工具中央系统的查询,也可向工厂中央系统发出查询申请、提交工具需求计划和发出工具领用、采购申请;同时也可以实现车间工具管理系统数据与工厂中央工具管理系统数据共享.这样就可以使车间工具管理系统成为CIMS系统中的一个有机组成部分.

3 车间工具管理系统的技术实现

目前,用于开发工具管理系统的技术工具较多,一些学者和工厂实际工作者对利用FOXBASE+技术、Visual C++、Access,利用VBA(Visual Basic for Applications)对Excel进行嵌入式开发等技术开发通用工具和专用工具数据库和管理系统进行了研究^[3,4].本人认为利用VB对面向车间的工具管理系统开发较好,VB编程简单易行且易于实现与其它应用程序和系统的嵌套.在以车间为中心的工具管理系统的开发上,关键要注重以下几个方面:

(1) 总体设计技术. 按照软件工程化设计要求, 充分强调在集成概念指导下的总体设计技术. 在对现有系统的工作模式进行分析的基础上规范工作流程, 采用结构化设计技术设计计算机管理的功能模型——数据流程图和数据字典, 然后按照数据库设计方法建立信息模型.

(2) 程序设计要求. 一旦源头产生数据, 各应用数据点都应自动生成相应数据, 不重复录入数据. 充分利用计算机技术保证数据流自动处理的连续性、准确性, 保证数据维护的完整性、一致性.

(3) 集成技术和运行环境上保证与现有的 CIMS 环境集成, 采用客户/服务器方式, 在 TCP/IP 网络协议及现有数据库管理系统支持下开发与运行.

(4) 操作界面简单、方便、友好. Web 技术能实现良好的人机交互界面, 例如计划的转换、审定仅需将信息查询到屏幕上, 利用使工厂不同层次的人员都能够操作使用.

4 结 语

在制造企业的信息化建设和改造过程中, 许多制造企业实施 CIMS、MRP、ERP 等系统. 而国际国内的 ERP 系统供应商在提供 ERP 产品时, 都要根据用户的具体要求, 在系统的实施过程中, 根据实际情况对功能模块做二次开发. 以生产车间为中心的工具管理系统, 既可以单独实现制造企业的工具管理

(上接第 24 页)

快了新产品的制造开发速度, 减少工艺规划时间, 是制造企业不可或缺的系统. 而就传统观念而言, 企业信息系统并不集成在统一的信息平台中. 本文主要介绍了解决此问题的必要性以及提出了基于中间件技术和信息系统集成思想进行的数字化工厂软件开发的问题. 就制造企业而言, 实现完整的企业信息平台是未来制造企业的趋势.

参考文献:

- [1] 张 浩, 樊留群, 朱志浩, 等. 数字化工厂技术发展与展望[J]. 世界仪表与自动化, 2003, (8): .
- [2] 徐荣璋. 数字化工厂中的产品虚拟制造[J]. 模具技术, 2003, (3): 41 - 44.

功能, 也可以与 MRP、ERP 集成, 作为 MRP、ERP 系统的一个功能模块和有机组成部分. 对制造企业的工具管理系统进行研究和设计, 对于制造企业的制造系统的高效运作有着重要的意义.

参考文献:

- [1] 王 岩. 并行工程在车间工具管理中的应用[J]. 成组技术与生产现代化, 2004, (1): 24 - 27.
- [2] 张新聚. 制造执行系统中工具管理的研究[J]. 江苏机械制造与自动化, 2001, (4): 48 - 50.
- [3] 曾 青. 工具管理系统的设计[J]. 轴承, 1997, (9): 44 - 46.
- [4] 马利民. 基于 Microsoft Excel 的车间工具管理系统[J]. 工具技术, 2001, (8): 22 - 27.

Tool Management System for Workshop

ZHU Fur-ping

(Southwest University of Science and Technology,
Mianyang 621010, China)

Abstract: In the system of factory tool management, workshop tool management has important effect on both manufacture technics design & main production plan. So, the model of workshop tool management is developed. And patterns of workshop tool management system (WTMS), technical instrument of WTMS & key technology are systematically analyzed.

Key words: tool management; computer management system; manufacture system

Research on the Integration of Digital Factory with Enterprise Information System

LU Ping¹, ZHANG Hao², MA Yu-min¹

(1. CIMS Research Center, Tongji University, Shanghai 200092;
2. Shanghai University of Electric Power, Shanghai 200090, China)

Abstract: This paper introduces the concept of digital factory and the widely used overseas software of such kind. Then it comes up with the integration of the digital factory software with the enterprise information system and discusses the structure during the development of digital factory software based on the concept.

Key words: digital factory; eMPower; PDM; ERP; middle ware