

石煤提钒 ERP 系统中物料需求计划子系统开发

刘毅,魏昶,樊刚,时亮

(昆明理工大学 材料与冶金工程学院,云南昆明 650093)

[摘要]从实用及研发角度出发,主要研究了石煤提钒企业在ERP环境下基于物料需求计划子系统的开发,以便于该类企业用统一建模语言来实现ERP,给出了ERP环境下的实施物料需求系统的具体逻辑视图及其基本结构。

[关键词]物料需求计划;ERP;V₂O₅;石煤提钒

中图分类号:TP311.52 文献标识码:B 文章编号:1004-4345(2009)06-0122-03

Development of MRP Subsystem in ERP System of Vanadium Extraction from Stone Coal

LIU Yi, WEI Chang, FAN gang, SHI Liang

(Faculty of Materials and Metallurgical Engineering, Kunming University of Science and Technology, Kunming, Yunnan 650093, China)

Abstract From the point of view of application, research and development, a study is made on the development of subsystem for vanadium extraction enterprise from stone coal in the environment of ERP based on the materials requirements planning (MRP) to allow this type of enterprises to implement ERP with a unified modeling language. In addition, specific logical views and basic structure for implementing MRP system in ERP environment are given in this paper.

Keywords materials requirements planning; ERP; V₂O₅; extracting vanadium from stone coal

1 引言

随着国内外对V₂O₅需求的不断增加、以及国家相关政策,使得国内新兴了一批石煤湿法提钒企业。然而面对日益激烈的市场竞争、瞬息万变的客户需求、越来越大的国际化压力,企业急需现代化的管理理念和手段,以便在早期市场中抢占优势。结合本课题组石煤提钒工艺和目前国内悄然兴起的ERP系统,笔者提出一个基于目前湿法石煤提钒企业生产的ERP系统,并针对该类企业物料的需求做出系统管理和评价^[1]。

2 系统框架

2.1 系统设计的目的

ERP即企业资源计划(Enterprise Resource Planning),是建立在信息技术基础上,对整个企业的资源进行规

划与控制的信息管理软件系统,并在物料需求计划MRP (Material Requirements Planning)的基础上扩展了管理范围的现代化管理软件工具。通过ERP系统的设计和实施,可在企业各个部门和每个环节中广泛采用现代化信息管理技术,以互联网及企业内部网络为基础,综合资源,建立企业内部和外单位之间的网络化管理,实现信息共享机制,企业决策方面不断吸纳新的信息,提高决策的科学性和规范性,从而提高企业的竞争力。而物料需求计划MRP乃企业生产之根本,因此对该类石煤提钒企业量身定做物料需求计划是非常有必要的^[2]。

2.2 总系统结构

由于ERP是一种通过ERP系统固化了的管理方法,可以让决策层更合理的配置生产、物料、人员、资金、设备等各种资源,形成一套现代化的企业管理理念。而这套理念是针对企业资源管理设计的,包括物料

清单, 生产计划、物料需求计划、车间作业管理、人力资源管理、财务管理、销售及分销、库存管理、客户订单模块等。各模块间互相协同合作, 系统对各模块上的所有环节进行有效管理, 见图 1。

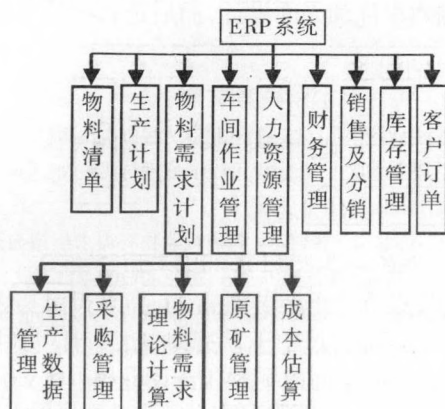


图 1 ERP 系统结构方案

3 物料需求计划系统

3.1 物料需求计划系统结构^[3-5]

物料需求计划系统包括按主生产计划、物料清单、物料需求、生产数据管理等多种方式在内的全面物料需求计划计算功能, 帮助企业快速、准确地制定采购和 MRP 产品生产计划。同时提供多种预设的 MRP 方案, 并提供多种计划范围, 灵活的调整参数设定满足企业多样化的生产计划管理要求。见图 2。

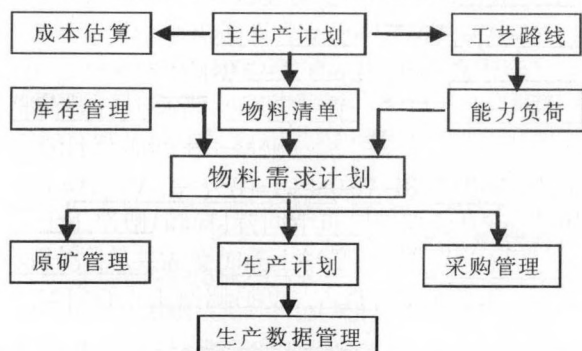


图 2 物料需求计划

由于生产五氧化二钒结构固定, 并且产品累计提前期, 小于生产计划时刻到产品的需求时刻之间的时间段, 在生产过程中, 可以通过产品结构分析来确定所需物料之间的相互匹配关系, 结合生产工艺流程, 根据主生产计划来确定物料需求计划和采购计划。所以本系统从最上层的产品开始制定主生产计划(MPS), 然后由主生产计划推动相关需求的物料需求计划(MRP)。生产控制管理部门先根据生产需求形式和生产规模确定总生产计划, 再经过系统层层细分制定生产计划、采

购计划、车间生产控制和制造标准, 并将计划信息传递给物料管理系统。

主生产计划是确定每一个具体产品在具体时间段的生产计划, 计划对象是不同标准的五氧化二钒。物料需求计划在主生产计划决定生产多少最终产品, 再根据物料清单, 把整个企业要生产的产品的数量转变为所需生产的半成品的数量, 并对照现有的库存量, 可得到还需加工量和采购的最终数量。能力负荷计划是在得出初步的物料需求计划之后, 将所有工作中心的总工作负荷, 在与工作中心的能力平衡后产生的详细工作计划, 用以确定生成的物料需求计划是否是企业生产能力上可行的需求计划。生产数据管理计划是随时间变化的动态作业计划, 再进行作业排序、作业管理、作业监控。在编制计划中需要许多生产基本信息, 这些基本信息就是制造标准, 包括各辅料、半产品、工序和工作中心, 都用唯一的代码在计算机中识别。

3.2 五氧化二钒物料需求计划系统的模型^[6-7]

物料需求计划管理的关键是合理确定各物料在计划期的总需求、净需求、需求时间及物料库存, 为合理地制定采购计划提供直接依据。物料需求计划的准确、合理与否, 直接影响到作业计划的进度和库存成本的高低。标准制造业的 ERP 中物料需求计划(MRP)和车间作业计划直接依据是主生产计划。而对连续性生产的石煤提钒企业, 所有物料需求是为了保证连续性生产作业的顺利进行而制定的, 需要多少物料应直接由主生产计划、能力负荷和相关的物料库存共同来确定的, 产品配置实现机制如图 3 所示五氧化二钒的组成结构树。

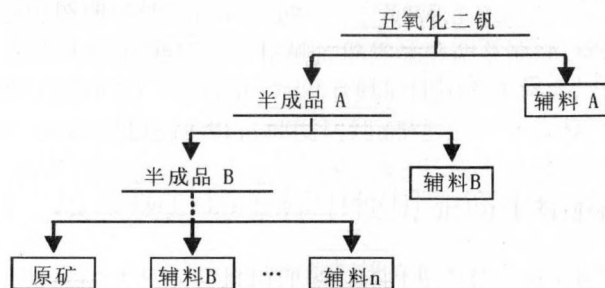


图 3 产品配置实现机制示意

石煤提钒属于流程过程, 产品由石煤矿经过不同步骤富集提取而成, 把产品按其提取步骤可分解成一树型结构, 各过程半成品和各辅料为树的节点和叶节点, 产品为树的根节点。对于外购的辅料和各过程半成品, 根据五氧化二钒的组成结构树进行汇总, 然后按它们的提前期倒推出采购的时间和数量。MRP 运行算法

见图4。

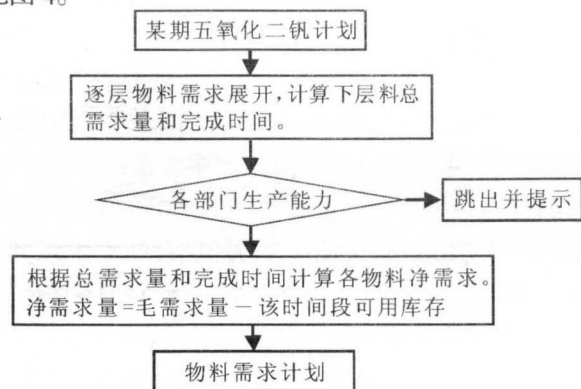


图4 MRP运行算法

其中各辅料及原料期间净需求可通过以下公式求解： $H_i(t) = S_i(t) + P - G_i(t)$ 。

式中： t 为计划周期（周数或月份）； i 为物料 i ； $H_i(t)$ 为本期可用库存； $S_i(t)$ 为本期内计划物料 i 入库量； P 为安全库存； $G_i(t)$ 为本期计划存货。

4 结束语

本系统以石煤提钽的物料需求计划子系统为例，

将传统企业的物料需求计划行为进行网络化和信息化的抽象分析，适用于功能强大的统一建模语言作为系统实现的手段，应用面向对象的分析建立ERP系统的需求模型、分析模型和设计模型，在此基础上就可以进行数据库设计和界面设计，而后进行编码实现。

参考文献

- [1] 王东迪.ERP原理应用与实践[M].北京:人民邮电出版社,2002.
- [2] 刘伯莹,周玉清,刘伯钧.MRP II/ERP原理与实施[M].天津:天津大学出版社,2002.
- [3] 许岩彬,郁鼎文,张建富.制药行业物料需求模型与算法研究. Machinery Design & Manufacture, 2008, (2):209-211.
- [4] Gogolla, Martin. the unified modeling language: modeling languages, concepts, and tools. Berlin, New York: Springer, 2001.
- [5] 马士华,周晓,游知.烟草企业MRPII/ERP物料清单重构研究[J]. 计算机工程与应用, 2002, (20):238-240.
- [6] 程控, 草扬. MRPII/ERP原理与应用[M].北京:清华大学出版社, 2002.
- [7] 邓志敢,魏昶.石煤氧压酸浸液萃钽除铁工艺研究[J].稀有金属, 2009, (4):290-294.

(上接第107页)

价区内未扰动区植被覆盖良好,且有增好趋势,扰动区植被破坏严重,植被覆盖率极大降低;建矿后土地利用类型也发生了系列改变,林地有所减少;评价区周边侵蚀类型和强度变化不大,仍以微度和轻度水力侵蚀作用为主。遥感图像能提供可靠的地形地貌、地质构造和地物的识别分析依据,再联合GIS强大的分析、叠加、采集、储存、预测等功能,可得到紫金山矿区全面且真实有效的建矿前后各类生态环境信息,为下一步矿区的生态环境影响评价和影响预测工作提供有力的科学依据。

表5 土壤侵蚀类型与强度面积统计结果

土壤侵蚀类型与强度		建矿前(1992年)		建矿后(近期)		变幅
		面积 km ²	百分比 %	面积 km ²	百分比 %	面积 km ²
水力侵蚀	微度	25.92	71.02	23.54	64.49	-2.38
	轻度	8.76	23.99	4.61	12.64	-4.15
	中度	—	—	2.27	6.21	+2.27
	强度	—	—	3.72	10.20	+3.72
重力侵蚀	轻度	1.11	3.04	—	—	-1.11
混合侵蚀	轻度	—	—	0.24	0.66	+0.24
	中度	—	—	0.68	1.85	+0.68

参考文献

- [1] 程晋南,赵庚星,李红,等.基于RS和GIS的土地生态环境状况评价及其动态变化[J].农业工程学报,2008, (11):91-96.
- [2] 陈继福.RS技术在矿山地质工作中的应用[J].科学之友,2006:18-19.
- [3] 肖海群.汕头市森林资源及其生态现状之调查研究[J].粤东林业科技,2007, (2):24-33,49.
- [4] 任晓春.遥感和GIS技术在线路生态环境现状调查中的应用研究[J].铁道勘察,2007, (2):34-36.
- [5] 高丽敏,陈兴鹏,黄艳,等.基于RS和GIS的中国西北不同生态类型区生态环境时空变化研究[J].中国沙漠,2007, (1):83-88,190.
- [6] 王行风,韩宝平,汪云甲,等.基于遥感的煤矿区景观生态分类[J].辽宁工程技术大学学报,2007, (5):140-143.
- [7] 尚红英,陈建平,李成尊,王云涛.RS在矿山动态监测中的应用——以新疆稀有金属矿集区为例[J].遥感技术与应用,2008,23(2):189-194.
- [8] 中国科学院中国植被图编辑委员会.中国植被图集[M].北京:科学出版社,2001.
- [9] 福建省地方志编纂委员会.福建省自然地图集[M].福州:福建科学技术出版社,1998.