

关于我国制造业一体化计划模式的探讨^①

赵 赫 杜端甫

(北京航空航天大学管理学院 100083)

摘 要 本文首先介绍了当前一体化计划的研究状况,并对当前的研究工作进行了简要的评估,在此基础上,本文提出了一体化计划的内涵,并且结合我国的实际情况提出了一个我国制造业的一体化计划的模式。

关键词 一体化计划模式 制造业

1 引言

当今的时代,随着世界市场的形成和高科技的迅猛发展,商品市场的竞争日趋激烈。在这种情形之下,国外的许多制造企业纷纷采用了新的技术和新的组织体制如:JIT、MRP2、DSS、CIM、CE、平面网状管理体制、一体化计划等,力求在竞争中处于不败的地位。当前我国的制造业正在面临着和国际接轨参与国际竞争的局面,如何有效的吸收先进管理技术,并将用于国内的制造业是我国的制造业的重要课题。本文主要的介绍当前所广泛研究的一体化计划技术。

2 一体化计划的研究和发展现状

目前一体化计划的发展趋势是在一个制造业制定计划当中,综合的考虑人机因素、企业 and 市场的一些固有的要素(如:市场的需求、工艺计划、进度计划等)。同时不少的学者还进一步的从各种角度来探讨这个问题:

(1)HONG-CHAOZHANG[3]等提出在制定计划时要综合的考虑工艺计划和产品进度计划的结合。因为传统的工艺计划于产品的进度计划是脱节的,两者往往不能很好的结合,常常是在制定工艺计划时忽视了产品的进度计划,仅仅从加工工艺的可行性出发来对资源进行配置;而在制定产品的进度计划时,又往往仅考虑时间因素(即产品何时交付),而忽视了设备资源的可用性(即没有考虑到设备的忙闲等等)。那么在实际的操作当中,两者经常冲突,计划往往形同虚设,车间的调度非常的繁忙。

为了解决这样的问题他们提出了一个思想方法,即着重于信息库的建立来将二者综合的加以考虑。并指出要尽可能产生多种可行的计划,从中择优。在计划的生成模型中提到了对工作(JOB)时间的估算,和准备时间问题(SET-UP-TIME)的缩短问题,前者应用了线性规划的模型,后者可以通过采用成组技术等其它的优化排序模型来实现。

(2)MELINDA等[6]提出计划的制定不宜过细。这种观点实际上也是在对多因素的综合考虑而得到的结论。因为在实际的操作当中情况与当时计划制定时的不符,就很有可能要对计划调整;而如果在事先对计划制定的过于细致,各个环节联系密切,那么调整的工作量就要大增。因

^① 本文 1997 年 4 月 16 日收到。为国家自然科学基金重点项目资助,资助号 79430022。

此必须在计划时留有一定的“空白点”(BLANK POINT), 到时根据需要来填充, 所谓的“空白”就是一些在计划的制定时不好确定和没必要确定的一些量。文献[15]还进一步的给出了这方面的许多实际例子。

(3) 计划的控制环节也是不容忽率的, C.PARKS 等[1]指出了可以用计算机仿真来事先对生产系统进行模拟, 以找出薄弱的环节, 采取一定的措施来消除或减弱这些薄弱环节的影响。

3 对当前一体化计划研究工作的评估

从上面的论述我们可以看到, 一体化计划这种管理思想方法在具体实行时, 都体现了一个共同的思想: 将多种生产因素综合进行考虑。因而本文综合国内外的研究成果[1]—[9]认为一体化计划的含义是: 在制定计划时综合的考虑企业的发展战略、技术、生产、营销和财务等各个方面的因素, 力求制定的计划更加的符合实际的情况, 并且采取一些有效的手段(如: 仿真手段、专家系统、现场“抢险队”等)来保证计划的顺利实施。在这里所指的综合考虑各方面的因素与传统的提法的区别在于: 在这里主要的强调的是工艺计划与进度计划、市场的需求等企业营运的各个要素进行综合的计划思想; 而传统的计划是以生产为中心的, 计划的集成程度较低。由此可见, 一体化计划实际上是一种制定计划的思想方法。在此将上述的模式进行一个总结以便于我们的制造业从中吸取优点。

工艺计划与进度计划相结合这种方法能充分的考虑各种工艺因素和产品的进度, 它将传统上分开的两大部门进行了功能上的集成 (INTEGRATED), 深化了对两个部门的功能的认识。但是模型中需要许多关于工艺和产品的基本信息, 这些信息在我国的制造业是很缺乏的, 这就提示了我们要提高企业的基础工作水平。具体的实施这个方法要借助于计算机, 和数据库文件的处理, 并且要有一定的管理科学模型, 可见实施此方法的工作量是相当大的, 另外这种方法的困难之处还在于对模型中的某些参数的评估, 从而在众多的计划当中进行“择优录用”, 从目前我国制造业水平来看, 要采用此方法还要相当长的时间。

将计划的某些点留出空白的方法是一种灵活的计划方法。它可以使计划保持高度的柔性, 它对企业的基础工作和计算机水平的要求相对前者明显的要低。对于我国的制造业当中的某些企业可以试着先采用这种方法, 实施时将实际当中那些需要临时做决定的空白点留出, 在实际当中根据情况来临时的填补。

用仿真的方法来控制计划的执行: 由于仿真方法使用的数据是以历史数据为依据的, 虽然这些数据进行了一定的加工, 但是统计学方法严格的来说是概率意义上的。因而这就决定了该方法的使用必然的带来一定的误差, 尤其是在我国企业的基础工作非常的薄弱, 因此那些历史数据必定是不完整的甚至是有错误的, 那么在这种情况下使用仿真方法其误差就相当大了, 所以必须狠抓企业的基本工作, 完善统计方法, 这样才有可能减少其误差。

其它的控制方法如: 从宏观上来控制, 该方法比较的有效。实施起来的难度不是很大, 它主要的依靠对市场和国家的政策的理解和把握上面, 需要计划部门和市场部门 and 该工业部门的主管上级等够保持经常的联系, 以便使制定的计划从大的方面不会偏差太大。同时在计划的制定当中大量的要使用经济学的模型和预测方法。

4 我国制造业一体化计划模式

我国的生产管理水平与世界上的先进技术差别是相当大的。许多先进的管理技术在我国的企业的应用条件都不具备。但是本着基金课题的特点（基于现实又高于现实并以理论探讨为主），本文结合国内外的先进技术和在笔者在课题协作单位（沈飞工业集团）的调研结果，提出如下的一体化计划模型构想：

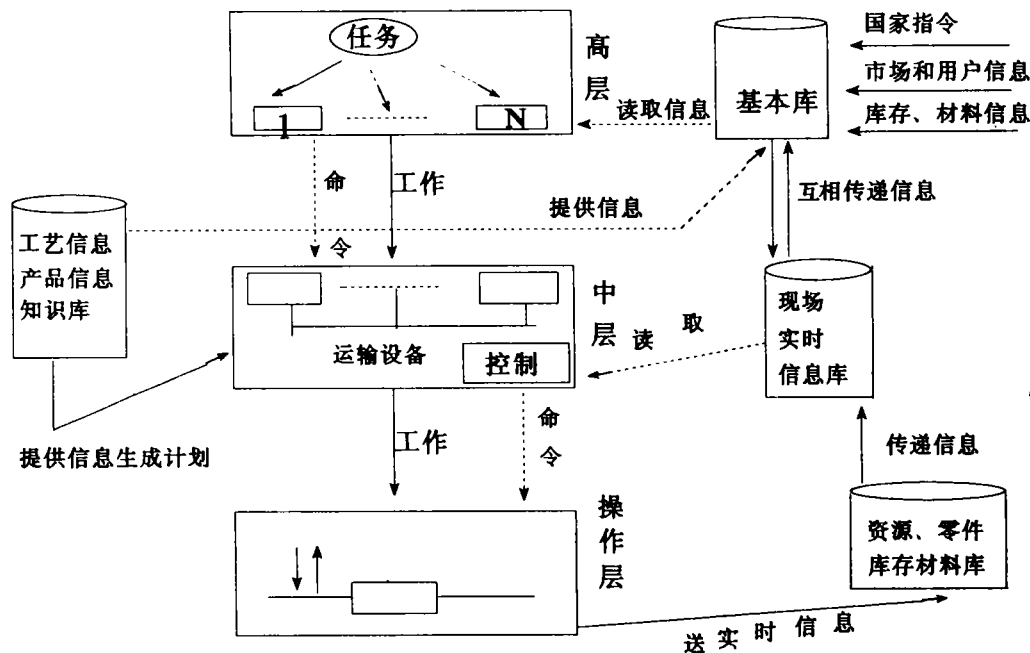


图 1-1 一体化计划系统

下面对该图进行说明：本图所讨论的内容实际是一个生产系统如何的从高层接到任务并且将其下达到一线的做法。

1. 高层决策者首先从企业的基本信息数据库读取必要的信息用来决策。这些必要的信息包括国家的指令性计划、当前市场的供求信息 and 产品的竞争情况、企业内部的库存情况和原材料的供需状况。这些信息能够反映出当前的内外总体环境，国家指令、用户的意见应该是优先考虑的，另外自己企业的内部的库存和原材料的信息也是很主要的信息。基本数据库中还包括了一些企业第一线生产的实时信息的积累，这些信息反映了企业的实际加工能力，从中可以看出生产某些产品时的故障环节。基本库的其它信息容量来自工艺信息和产品信息知识库，这些信息指明了企业现有的工艺水准和各种产品的生产资料。综合的考虑了上述的信息之后，企业就能制定一个较为合理的高层年度生产计划并将任务根据各个生产中心的特点下派。

2. 系统的中层机构将接到的工作（JOB）与车间的特点相匹配，生成相应的车间批量计划任务，并将任务下达到车间的工作地。这一阶段，可以利用前面谈到的计划的生成方法来作，比如说：将工艺计划和产品的进度计划相结合，那么就需要产品信息和工艺信息，生成计划的规则可以将其事先放入知识库中。在这里实时数据库的信息依然很重要，要根据实时的信息来最终确定任务的分配，这些实时的信息提供了通常每个工作站的加工特点，综合了以上的信息，就可以

制定出一个较为合理的工作站计划。

3. 某一工作站接到中层下达的命令之后, 就可以开始具体的执行。为了加强计划的监控功能, 可采用: 用实时监控数据库搜集当前的资源、零件、库存信息送给实时信息库, 实时信息库将其送交给中层的控制机构, 由控制机构决定是否调整当前的计划, 如果需要调整的话, 那么发出控制指令到工作站。一般情况下, 应由中层的控制层作出, 以免问题扩散 (传统的计划方法就有此缺点), 当然实时信息库也将实时信息送到企业基本数据库, 高层也从中获取信息, 当问题比较的严重以至中层无法调整时, 高层就会调整计划, 中层再向基层传达。也可以采用类似项目管理中的方法如: 一号流程图控制方法、时间进度表方法来监控计划的执行。

可以看到, 本文的这种计划方法是一个闭环的计划、监控系统。在整个系统中, 计划是层层下达的, 而在制定时所考虑的信息却是非常广泛的, 综合的将内外信息、实时信息考虑到了计划当中, 这就体现了前面所论述的一体化计划的思路。

要实现这样的一个计划系统需要作大量的基础性的工作, 包括 MIS 系统的建立、专家系统 (ES) 的建立、决策支持系统 (DSS) 的建立、企业的基本数据的搜集、管理组织体制的完善、先进的数控机库 (NCM) 的采用、多功能机加中心的建议 (MFMC), 总之需要大量的基础工作。但是可以预测这种生产结构是未来发展的一种可能模式。

5 本章小结

本文主要的介绍了一体化计划的研究和发展现状, 并提出了一体化计划这个概念的内涵, 同时对当前的研究状况进行了简要的评述。在此基础之上, 本文本着基于现实又有所发展的原则提出了制造系统的一体化计划模型构想。从当前的研究情况来看, 一体化计划这个概念还很不成熟, 尚未形成一个公认的定义 (如本章前面所列举的各个观点), 因而本文对一体化计划模型的研究工作主要是探索性的, 旨在抛砖引玉, 供学者们研究该问题时参考。尽快的找到振兴我国制造业的发展道路。

主要参考文献

- (1) C. Parks, J. Subramaniantffu等: A Blackboard/Knowledge-based systems approach to manufacturing scheduling and control, Computers ind. Engng, VOL. 19, NOS1-4, PP72-76, 1990
- (2) J. Slomp, W.H.M.Zijm: A manufacturing planning and control system for a flexible manufacturing system, Robotics & Computer-Integrated Manufacturing, VOL. 10, NO. 1/2, PP109-114, 1993
- (3) Zhang Hong-Chao, Srinidhi Mallur: An integrated model of process planning and production scheduling, INT.J.Computer Integrated Manufacturing, VOL. 7, NO.6, 356-364, 1994
- (4) John la Bouff: Clarity of purpose in 'nervous' planning systems, Comptuers ind. Engng, VOL.21, NOS1-4, PP17-21, 1991
- (5) Joseph A. Svestka等: Toward the development of realistic rescheduling methods in real batch shops, Comptuers ind. Engng, VOL.19, NOS1-4, PP6-10, 1990
- (6) Melinda T. Gervasio, Gerald. De Jung: Completable scheduling: An integrated approach to planning and scheduling, N93-18685
- (7) Sylvie Bescos: Global planning of several plants N93-18667
- (8) Dennis Lock. Project Management Handbook. Gower Publishing Company, 1987
- (9) 张保明: Intranet Internet的又一个热点 (上), 计算机世界, 1996,5,13

On Integrated Production Plan Model of Chinese Manufacture Enterprises

(Zhao He, Du Duanfu)

(Beijing University of Aero. & Astr., Management School, 100083)

Abstract: This paper introduces the current research and development of Integrated Production Plan and gives a brief summarize. Based upon this, the paper gives the definition of Integrated Production Plan and proposes an Integrated Production Plan Model based on Chinese manufacture enterprises.

Keywords: Integrated Production Plan Model, Manufacture enterprises