

SAS 系统在 MRP 与 CIM 中的应用

计算机集成制造系统 CIM 是使美国恢复其在制造业领先地位的重要因素。CIM 的关键在于集成了生产所需的各功能领域,包括数据处理、财务、管理、制造、市场、规划和质量保证等,并将这些领域通过计算机应用连接在一起。本文将讨论美国 SAS 软件研究所的产品 SAS 系统在 MRP 与 CIM 中的应用。

CIM 即是将所有制造及支持功能计算机化,并使各运行符合逻辑地联系为一个有机整体,从而优化资源利用。实现 CIM 需考虑两方面:计算机化和集成化。如果在计算机化时考虑到集成问题,那么向集成的过渡就会顺利实现。

第一步将功能计算机化。SAS 系统广泛应用在制造业的各种计算机应用领域。系统中用于建立用户友好应用的交互式工具方便了自动化和计算机化。

第二步是将这些计算机化的功能集成,从而最大限度地利用资源。一个真正集成化的软件工具应能实现这一目标。SAS 系统可实现如下应用的集成:CAD 中的应力、生产计划的数学规划、项目规划及跟踪、财务报告及计划、报告编写、彩色图表和统计分析。在制造业中,MRP 和 MRPII 是最普及的两种计算机应用。用户会先采用 MRP,继而采用 MRPII,而后采用一综合的 CIM 系统。这种逐步集成的方式有利于用户体会集成的优点和它带来的利润,从而提高实施的成功率。

SAS 系统的高效率工具和第四代编程语言使制造商更方便、更灵活地集成多种应用。采用 SAS 系统强大的统计工具、优化技术和第四代语言,可建立一个优于当今多种制造控制系统的专家系统。

MRPII 和 SAS 系统

制造业最重要的计算机应用是制造资源规划系统或 MRPII 系统。目前,多数厂家采用 MRPII 系统,但未能完成向 CIM 的过渡。以下将举例说明 MRPII 应用的几个方面。这些示例描述了如何将 SAS 系统作为集成手段,实现 CIM,并且完成最初的集成迭代。

MRP 是用物料清单、库存数据和主产品计划来计算物料需求的一套方法。它为制定物料需求订单提供参考。而且由于它与时间同步,所以当物料需求日期与订单到期日期配合不当时,MRP 会提出建议。MRP 是 MRPII 的理论基础。

如果为 MRP 增加了反馈功能,则形成一个闭环 MRP 系统。闭环 MRP 被定义为“一围绕物料需求计划

而建立的系统”,它同时也包括其它计划功能,如生产计划、主生产计划、生产能力需求计划。而且,一旦计划阶段完成,计划被认为是实际可行的,功能便开始实施。这些功能包括进出货控制、车间作业控制、车间和供应商的预计延迟报告、采购跟踪及控制等。闭环表示系统不仅包括这些功能,而且还可反馈执行阶段的情况,因此及时调整计划使之保持合理。

MRPII 为闭环 MRP 增加了集成的模拟和计划功能。MRPII 是一个适合制造厂家有效计划各类资源的方法。它提出各单位的运行计划和详细的财务方案,并具有模拟功能,可回答“如果...将会怎样”的问题。它由各种相互连接的功能组成:业务计划、生产计划、主生产计划、物料需求计划、生产能力需求分析、生产能力和材料执行支持系统。这些系统的输出结果将和财务报告结合,例如业务计划、采购报告、运输预算、物料库存计划等。MRPII 是闭环 MRP 的直接结果和延伸。

MRPII 可被分解为十二个模块。除了反馈回路,这些模块基本上是按执行的先后顺序排列的。

MRPII 模块

- 预测
- 生产计划
- 分销需求计划
- 主生产计划(MPS)
- 物料需求计划(MRP)
- 资源需求计划(RRP)
- 生产能力需求计划(CRP)
- 财务计划
- 采购
- 进出货控制
- 车间作业控制
- 运行评估

利用集成的第四代语言建立 MRPII 有许多优点。最显著的是模块集成,包括访问其它应用的能力。另一优点是开发应用系统的快捷性。要说明该方法的可行性就有必要讨论怎样开发 MRPII 模块。

预测

预测迈出了计划的第一步。整个公司的业务计划是建立在预测基础上的。所以至少应确定:第一,预测软件

必须可靠。第二,预测功能能与随后的应用完美结合。MRPII 应用从而得到保证,并为制定市场、收益、生产政策打下稳固基础。SAS 系统的预测工具功能强大、可靠,易与业务计划和下一个 MRPII 模块 - 生产计划相结合。

SAS 系统为建立预测模块提供了优秀的预测工具。您可以运用 SAS/ETS 软件中的时间序列过程预测独立需求,运用 SAS/STAT 软件的 REG 过程作回归分析(原因和效果模块)。SAS 系统同样具有复杂的非线性技术。具体问题要具体分析以选择适合的技术。

生产计划

生产计划是为实现管理目标而确定生产进度的过程。除预测之外,该过程需要的输入信息还包含策略性政策,例如物料储备水平或客户服务水准。制定的计划要足够长远以确保各种生产因素的调配。

BASE SAS 能很容易地处理这类计算问题。通过 BASE SAS 描述适当的决策规则,业务目标可被描述出来。例如,我们可用下面这个基本公式计算出稳定的生产进度,该公式可与 SAS 的编程语言结合。

$$\frac{\text{年累积需求}}{\text{一年 12 个月}} = \text{月稳定生产进度}$$

要实现生产计划中确定的目标,也可通过修改程序实现。为满足在生产环境中出现的各种具体需要,也可利用 BASE SAS 编写各种复杂的程序。

SAS 系统中用于生产计划的最强有力的工具当数 SAS/OR。该产品使决策者在领会科学管理技巧的基础上简便地制定和解决各种资源分配问题。线性规划、分配和网络问题都在该软件可解决的范围之内。

SAS/OR 除了有助于资源分配之外还可以进行项目管理和规划。虽然不是专为 MRP 设计,但对于公司内部各管理部门,其项目管理功能都是有用的。复杂的管理可由 CPM 过程完成。

在计划阶段即考虑资源分配能有效优化资源利用。科学管理与功能集成相结合加强了制造厂商的竞争力。

主产品计划(MPS)

MPS 是拟要生产的产品的详细清单。该清单根据客户订单、销售预测和需求预测而制定,并受生产计划的制约。MPS 模块应反映顾客订单、库存需求和内部订单的需求。它利用先前模块的输出结果来生成某周所需生产产品的最后清单。

除提供生产产品清单以外,MPS 模块还应输出其它

报告:销售与生产预测、生产进度报告、订单调整报告、逾期订单和到期发货订单报告等。

报告是通过 SAS/BASE 软件生成的。计划可被打印,计划数据可被分析并从中产生报表。高分辨率图表可通过 SAS/GRAPH 实现。图文并茂的报表是呈现和分析计划的最佳方式。

物料需求计划(MRP)

物料需求计划利用物料清单(BOM)制定出所需零部件直到原材料需求计划。所需零部件的计算方法是用计划生产的产品总数乘以 BOM,得到总的部件需求。然后将总需求与库存数据,未完成部件订单进行比较,得出对自制件和外购件的需求。

SAS 系统既可与已安装的 MRP 模块集成使用,也可用 SAS 系统的第四代语言编写 MRP 模块。

MRP 报告可以与 SAS 系统其它功能集成。MRP 数据集可方便地与其它报表或管理功能结合。如果将 MRP 功能与采购及财务功能配合将非常有用。

无论 MRP 模块是用 SAS 系统编写,或是现成的商业模块,SAS 系统将有效地与之结合。

统计质量控制

统计质量分析对于现代制造行业是至关重要的功能。统计质量控制和实验设计功能相结合为质量保证提供了强有力的工具。这些工具是发现和解决质量问题的基础。

SAS/QC 软件是实施统计质量控制应用的有效工具。它把用于统计质量控制的成熟的统计技术纳入制造商的计算机系统。内置的各种过程能生成各类图表,如控制图、累积总和图、过程能力分析等。这些过程在 SAS 系统中是与其它工具集成的。

SAS 系统的应用集成

CIM 是制造行业极为感兴趣的话题。有效地完成集成将会实现巨大的效益。这不仅得益于 CIM 技术上的高效性,且由于 CIM 实际已成为一种全新的经营方法。CIM 以企业级计算的高度来集成所有功能领域,使所有功能为同一目标工作。

CIM 的实施要求所有功能领域的管理者在公司的运作目标上达成一致。在成功实施 CIM 之前要求管理者具备合作可能性,实施后要继续保持交流。集成在 SAS 系统中的各种工具提供了 CIM 的基本要素—部门间运算环境的结合、数据交换和报告生成。对于集成尤其重(下转第 59 页)