

二汽车身厂 MIS 规划逻辑结构设计

蔺亚臻 (二汽计算机处)

摘要:本文运用 *BSP* 的理论和方法及 *Anthony* 的三阶段管理理论,对过程和数据类的关系进行了分析、合并;按企业生产管理的三个层次(决策控制层、管理、操作)及车身厂的本身特点,将识别出的过程划分为十功能组;分别作出了十个功能组的过程与数据类关系 *U/C* 矩阵表和系统的 *U/C* 矩阵表。

一、逻辑结构分析设计的概述及原则

在识别出车身厂管理信息系统的过程、数据类后,要对识别出的过程/数据类进行关联分析,在此基础上,运用 *BSP*(*BSP*--*Business System Planning*)推荐的人工分析法,推导出系统的总体逻辑结构,并确定各子系统间的边界及联系,我们称这一过程为系统逻辑结构设计。

在系统逻辑结构设计过程中,我们遵循和采用了 *K.E.Mensan* 划分系统的五点原则:

1. 信息相关性原则;
2. 数据库整体性原则;
3. 可分离性/唯一性原则;
4. 可理解性原则;
5. 灵活性与适应性原则;

并参照国内外公认的先进管理信息系统(如 *MRP-II*、*COPICS* 等)的结构,吸取二汽多年来计算机应用的经验及教训,并充分考虑到国情、厂情、人员素质及现行的体制等诸方面的因素,从而确保了系统逻辑结构设计的合理性科学性以及实用性。

二、系统逻辑结构分析设计的过程及方法

1. 划分功能组

在识别出车身厂管理信息系统的过程和数据类后,我们对识别出的 74 个过程根据企业生产组织过程中若干大的环节及 *Anthony* 的三阶段管理理论,参照国内外企业管理信息系统的结构,以及车身厂的特点,着重于信息的相关性和数据库的整体性,进行了功能组的划分。

在车身厂管理信息系统的资源、生命周期、过程分析

阶段,定义了计划与控制、产品(包括技术、生产、质量、价格、成本五个部分)、资金、设备、工装(包括夹模具、工辅具、量检具三个部分)、原材料、能源和劳动力等八大类资源。根据数据库的整体性原则,将独立性较强的计划与控制、技术、生产、设备、原材料、能源、劳动力、质量等八个部分的过程分别划分为以下八个功能组:计划与控制、技术、生产、设备、原材料、能源、劳动力和质量。当然若从信息的相关性原则来看,技术功能组的产品文件、工艺路线、工艺卡等信息与生产密切相关,而为什么不将技术中的这部分过程划入生产功能组呢?这主要是考虑了信息的相对独立性及它们所从属和产生的对象。同样其它功能组的划分也考虑了这些因素,在此不一一说明了。而价格、成本、资金三个部分过程虽然独立性较强,但它们的属性却相同,过程间的信息相关性较强,因此,把这三个资源的过程划在一个功能组内--财会功能组。同理,将夹模具、工辅具、量检具三个部分的过程划在一个功能组内--工装功能组。

这样,我们将 74 个过程划分为 10 个功能组。

2. 做功能组的过程与数据类关系表

所谓“过程与数据类关系表”就是将过程产生的数据类(用字母“*C*”--*Creat* 表示)和过程使用的数据类(用字母“*U*”--*Use* 表示)之间的对应关系反映在一张二维表上,也称之为过程与数据类关系 *U/C* 矩阵。

由于系统调查以及过程/数据类识别时均由多人完成,致使一次作成的全部过程与数据类的 *U/C* 矩阵难以准确,因此,我们先做出了各功能组的过程/数据类 *U/C* 矩阵。

在做 *U/C* 矩阵的过程中,为了避免“*U*”或“*C*”过于

分散,不利于后面整个系统的 U/C 矩阵的调整,把过程按资源生命周期的四个阶段(需求、获取、管理、分配)进行排列,把与过程相对应的数据类也一一按序排列。这样做出的 U/C 矩阵,使得“C”均位于矩阵的对角线上,“U”则尽量靠近了对角线,而这一点也正是 BSP 方法在做 U/C 矩阵时所强调的。

3. 作系统的 U/C 矩阵

在各功能组 U/C 矩阵的基础上,将 10 个功能组的 U/C 矩阵进行了合理拼接,得出了整个系统的 U/C 矩阵。这里的合理性是指:将 10 个功能组按企业生产组织过程中各环节的先后顺序进行排列,并考虑到各功能组之间联系的紧密程度。

在得出系统的 U/C 矩阵后,还要对所有过程产生和使用的数据类进行核查。这主要是由于在做分功能组的 U/C 矩阵时,容易忽视过程使用到其它功能组中过程产生的数据类。核查的结果就是补上漏掉的“U”,从而为确定子系统的边界提供了依据。最后还对所有数据类的使用频率进行了统计,为数据库的设计提供了依据。

4. 划分子系统

子系统的划分方法很多,诸如:输入/输出矩阵法、计算机辅助分析法、BSP 人工分析法等。但不论用什么方法,都应遵循 K.E.Mensan 提出的五个原则;此外还必须着重强调以下几个原则:(1)子系统内部各过程间关联强;(2)子系统之间关联弱,界面清晰;(3)子系统的划分符合常规(可被接受性和可被理解性)。根据这些原则,我们应用 BSP 推荐的人工分析法,结合功能组的划分,将车身厂管理信息系统划分为 10 个子系统,并分别命名为:

- .计划与控制子系统
- .技术子系统
- .生产子系统
- .质量子系统
- .财会子系统
- .原材料子系统
- .设备子系统
- .工装子系统
- .能源子系统
- .劳动力子系统

从子系统的划分可以看出,这些子系统基本上与车身厂的现行组织结构相对应,其原因是车身厂本身的生

产组织比较合理。而这些矛盾,则在子系统的划分中和数据库设计中给予了充分考虑,从而使使得车身厂管理信息系统的结构既与现行体制相接近,又具有信息共享的特点。另一方面经过分析和新的划分,实际上这些子系统已经具有和原人工系统不同的特点,它们的功能和内涵已经有了变化,以“计划和控制”这一子系统为例,它已远不只是原计划科的业务,而是加强了控制的功能,以便能进一步为领导决策服务。

5. 做子系统的结构流程图

为了使这次规划具有较好的适用性和指导性,在得出系统的总体逻辑结构流程图后,又进一步画出了详细的“子系统结构流程图”,并对子系统内各过程间的联系、各过程使用其它子系统的信息进行了细划,同时还给出了每一子系统与其它子系统的信息关联图。

在此基础上,还画出了各子系统的过程与操作层(即车间、仓库、班组等)的信息关联图。

为了进一步明确各子系统的内部及子系统之间的信息联系,还给出了系统的信息流程图。

三、各子系统功能概述

1. 计划与控制子系统

计划与控制子系统的功能主要是编制和制订车身厂的经营计划指标和主要技术经济指标,并对各项计划、指标的进展及完成情况进行统计、汇总,形成各类统计报表;另一方面该子系统还具有接收总厂各类信息的功能。从长远看,该子系统将成为车身厂综合信息管理的窗口,具有承上(对总厂)启下(对厂内)的作用。从功能上它覆盖了计划科目目前的手工业务,并强调了综合信息管理这一环节,具体功能包括:编制产值产量计划、编制技术经济指标计划、编制专项基金项目计划、主要技术经济指标统计分析及综合信息管理。该过程将成为今后对外信息(即所谓的各类报表)的出口和接收外部信息(即总厂及有关联营、备品厂的信息)的入口,还是决策层了解整个系统综合信息的窗口。

注:各过程的功能除了特别说明外,一般请见“过程词典”中的描述,以下均同。

2. 技术子系统

该子系统主要是对工艺设计、工装设计、物质准备、调试与转产及现生产过程中产生、使用到的各类技术资

料进行管理和维护,是整个系统的基础。它主要覆盖人工系统中技术科的有关业务。具本功能包括:工艺设计、工装设计、物质准备、调试与转产、工艺卡管理、产品文件管理、工艺路线管理、设备能力管理、材料定额管理及材料代用管理。其中设备能力管理是目前人工管理中很薄弱,但从管理信息系统来看是需要加强的过程。

3.生产子系统

该子系统的功能主要是根据总厂的有关生产计划,编制出车身厂的各项作业计划,并对作业的执行情况进行跟踪统计分析;对生产环节中的在制品、成品、配套件、工位器具进行管理,具体功能包括:年度生产大纲分解、编制车身厂预告生产计划、编制发交计划、编制生产作业计划、编制外来件要货计划、新产品试制计划、在制品管理、工位器具管理及生产统计分析。

4.质量子系统

该子系统功能是对生产过程中一切有关质量的信息进行统计、分析、管理,并对产品的历史质量信息、用户反馈信息等进行综合管理。具体功能如下:

- 现场质量检验
- 质量综合管理

5.财会子系统

该子系统的功能主要是对厂内各项费用的计划和使用进行制定、管理、统计分析;编制零件的价格、成本等。具体功能包括:编制成本计划、编制流动资金计划、价格管理、成本核算与分析、固定资产管理、专项基金管理、及流动资金管理。

6.原材料子系统

其功能是根据生产作业计划及有关技术资料编制生产用料、辅料的计划,并对采购、到货验收、质检、库房等过程进行管理,产生各类统计报表。功能包括:编制年季材料需求计划、月度用料平衡计划、材料质量检验管理、原材料库房管理、辅料采购管理、材料节约回收管理及物料消耗统计与分析。

7.设备子系统

其功能是根据设备的技术状态、生产作业计划等编制设备的更新、改造、大修、维修、润滑、备件需求计划;在执行计划过程中,对设备及备件的技术状态、技术资料等进行相应的维护;并产生相应的统计分析报表。具体功

能包括:编制设备更新改造大修理计划、编制设备维修计划、编制设备润滑计划、编制设备备件需求计划、设备前期管理、设备台帐管理、设备及备件技术资料管理、设备更新改造大修理管理、设备注滑管理、设备维修管理、设备现场管理、设备备件库房管理及设备综合统计分析。

8.工装子系统

根据工装要求及日常维修消耗,编制工、辅、量、夹、模的采购供应计划、维修计划、检定计划;在生产组织过程中,则对工、辅、量、夹、模进行跟踪管理,并对其相关信息进行维护;产生相应的统计报表。具体功能包括:工辅具采购供应、工辅具库房管理、工辅具报废与报损管理、工辅具统计与分析、编制量检具检定计划、夹模具技术状态管理、编制夹模具维修计划、夹模具需求计划及订货、量检具检定统计与分析、夹模具报损报废管理、夹模具备件需求计划与订货、夹模具备件库房管理、夹模具统计与分析及工装技术资料管理。

9.能源子系统

根据生产计划及主要技术经济指标编制能源需求及供应计划;对各项能源指标进行考核及维护;产生相应的能耗统计报表。具体功能包括:编制能源供应计划、能源现场管理及定额考核及能源消耗统计与分析。

10.劳动力子系统

根据主要技术经济指标计划编制劳动力及工资计划;根据产品文件、工艺卡、工艺路线等编制劳动力定额,并根据实际进行维护;对劳动力的使用进行管理(即人事管理),产生相应的统计报表。具体功能包括:编制劳动力及工资计划、劳动定额制定与考核、劳动力管理及劳动力统计与分析。

参考资料:

[1] <<信息系统研究资料(三)>>

中国科学院应用数学研究所信息科学研究室编
国家计委信息办公室 1986年7月

[2] <<信息系统研究资料(四)>>

中国科学院应用数学研究所信息科学研究室编
国家计委信息办公室 1988年9月

[3] <<制造资源计划系统>> 温咏棠主编机电部