

汽车整车厂制造明细 MBOM 方案规划与设计

整车厂制造明细 MBOM 方案规划与设计

摘要：制造明细 MBOM 是 DFM-BOM 数据平台的关键组成部分，是联系产品设计与现生产以及销售的中枢系统，是实现企业信息化的数据基础。本文以汽车整车厂制造明细构建为实例，从 MBOM 方案规划与设计两个方面进行论述，详尽阐述了构建制造明细的业务规划、标准和方策，并达成了取消手工制造明细和整车数据精准率 98% 的企业战略目标。

主题词：汽车 制造明细 BOM

1 引言

1.1 构建明细表 BOM 的意义

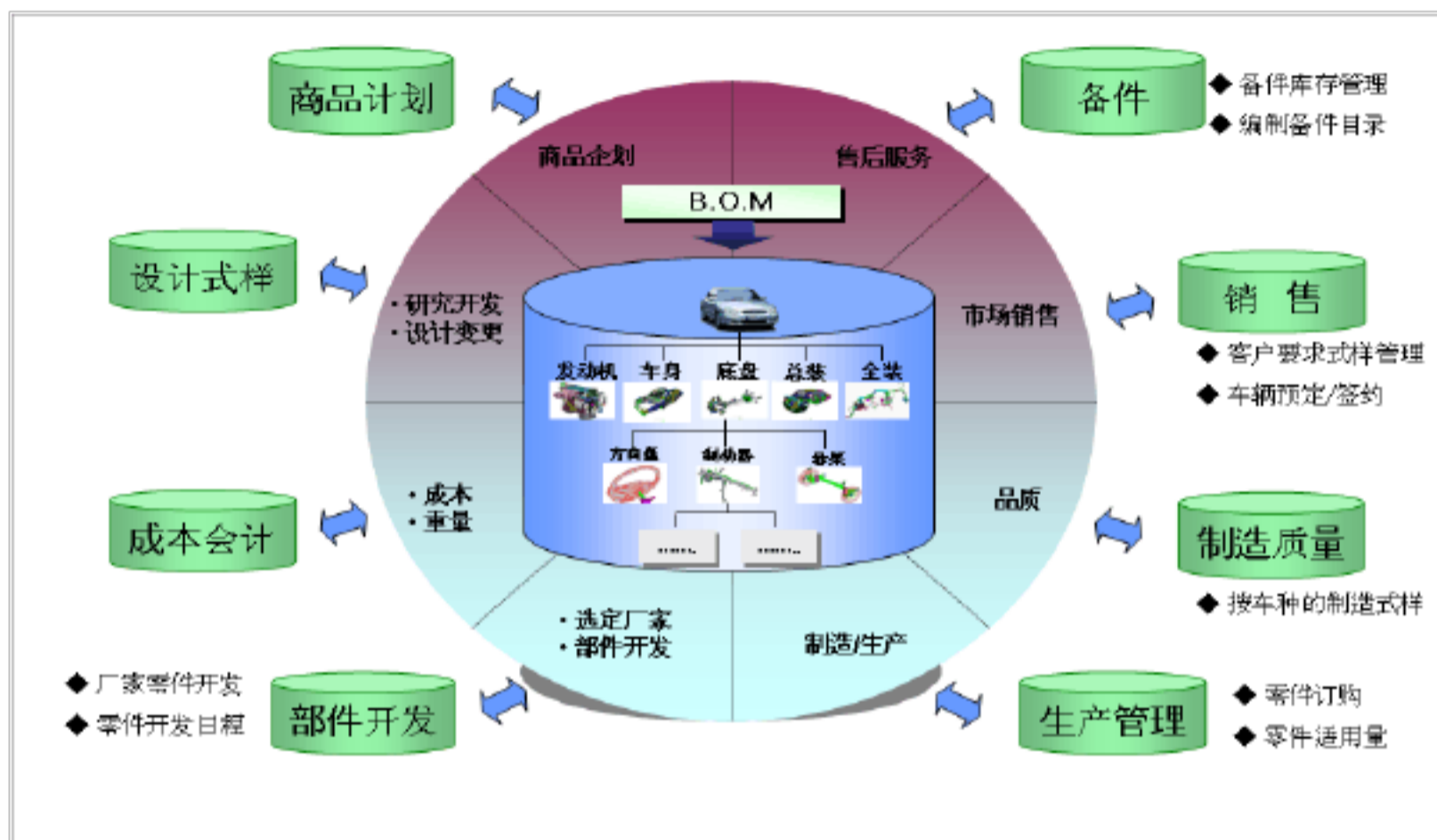
BOM 物料明细表 (Bill of Material) 是指产品所需零部件明细表及其结构。是所有产品、半成品、在制品、原材料、配套件、协作件、易耗品等与生产有关的物料的统一统称。

一辆汽车由数万件的零部件组成，为了生产出一辆汽车，不同部门的人员以各种方式进行着分工协作。从商品企划、设计、成本会计、零部件开发、生产管理、市场销售，一直到售后服务，**BOM** 就是跟汽车制造一同发展起来的。

市场对于汽车产品的需求是多样化的，车型在不停地增加，车型寿命相对缩短，车辆制造明细也愈加复杂。把定义车辆的“产品规格”和用来定义零部件的“部件构成”进行数据信息化处理，就形成了 **BOM** 管理系统。

BOM数据信息用来确定“特定的汽车产品是用什么零件构成，每个零件需要多少”，是汽车产业中最基础的资料，是从商品企划到售后服务的所有部门为了优化汽车生产共同使用的核心信息。

图 1：BOM业务关联图



在汽车整车厂建立统一的 MBOM (Manufacturing Bill of Materials) 之前，依靠手工和大量的纸质文件管理制造明细，数据错误率比较高，完全不能满足业务需求。因此，构建制造明细 MBOM 就凸显出了现实意义，MBOM 是工艺规划及工艺设计和生产准备管理中使用的数据结构，体现了零部件之间的制造、装配关系。

1.2 BOM 的发展历程与趋势

BOM 的发展过程分为三个阶段：BOM 物料清单 → PDM 产品数据管理 (Product Data Management, PDM) → PLM 产品生命周期管理 (Product Life-cycle Management, PLM)

PDM 最早出现在 20 世纪 80 年代初期。PDM 强调产品设计/构成。在应用

方面，PDM技术逐步增加了产品结构管理、 workflow管理等技术，形成第一代PDM

PDMII 从软件功能的角度讲，具备了 workflow管理和产品生命周期模块，并且管理的范围扩展到企业级。**PDMII**包括三个核心的要素：虚拟产品开发管理（VPDM 传统的 PDM和 ERP 系统。**PDMII**的基本管理思想是：通过流程自动化手段，将技术人员放到产品开发的流水线中，并通过自动化的流程追求产品开发的低成本和高效率。

在产品的整个生命周期中，**PDMII**以数据仓库（即所有系统可共用一个数据库）为底层支持，以材料清单（BOM 为其组织核心，把定义最终产品的所有工程数据和图文档联系起来，来实现产品数据的组织和管理，诸如产品配制管理、图文档管理、 workflow管理、设计变更管理、权限（角色）管理、版本管理、项目管理、维修记录以及日志管理等。

PLM自20世纪末提出以来，迅速成为制造业关注的焦点。**PLM**结合电子信息技术与同步工程技术，将产品的开发流程与 SCM CRMERP 等系统进行集成，将孤岛式流程管理转变为集成化的一体管理，实现从概念设计、产品设计、产品生产、产品维护到管理信息的全面数字化；实现企业知识价值的提升与知识共享管理，产品开发和业务流程的优化，从而全面提升企业生产效率，降低产品生命周期管理的成本，以提升企业的市场竞争力。

PLM 是一种对所有与产品相关的数据、在其整个生命周期内进行管理的**技术**。**PLM**强调对产品生命周期内跨越供应链的所有信息进行管理和利用的概念。

从研发部门一直到制造部门，售后服务部门；从产品概念设计阶段一

直到产品的售后维修，报废终止使用，BOM的管理工作贯穿了整个产品生命周期。BOM为企业信息化的重要组成部分，无论是先期的PDM系统还是现在的PLM系统，BOM的管理都是其主要功能之一。

1.3 产品明细EBOM与制造明细MBOM的异同

产品明细EBOM是按产品功能建立的，即满足同一功能的一个或一组零件列成的清单形成该功能组件，根据车型的定义要求，把各种不同的功能组件组合在一起就构成了整车的零件清单。EBOM按零件功能划分管理，是产品设计及制造明细MBOM数据编制的基础。

EBOM表达的是产品设计的最新理念，最优方案。

MBOM是按制造工艺、装配需求或物流需求，将不同功能的零件组合在一起（例如工艺合件）构成整车的零件清单。MBOM根据制造工艺进行管理，指导着工艺装配、零件订货、成本核算等。MBOM表达的是整车在各个时间的演变状态（过去的定义+现在的定义+将来的定义）。并详细地表达出每个零件由谁制造、谁装配、在什么时间采用、在什么时间废止。

EBOM与MBOM相同之处在于两者都是数据编制的基础，M-BOM构成及零件的演变全部源于产品设计的定义。

1.4 汽车整车厂制造明细MBOM现状与问题

汽车整车厂从产品研发（R&D）、制造工艺、生产管理、采购、产品质量直到市场销售（S&M）、财务核算，是制造明细MBOM数据将这些业务流程紧紧地联系在一起。然而，新车试制之前，还没有建立统一的BOM平台，业务部门依靠手工和大量的纸质明细管理产品、制造BOM数据，即使研发部门开发了局部领域的EBOM管理系统，但应用存在着很大的局限性，数据

错误率也非常高，这种 BOM 数据管理方式已越来越不能满足制造、生产、营销等部门的业务需求。在新车导入过程中，由于 BOM 数据的错误而导致的装配问题频繁发生，因此在汽车整车厂建立统一的制造基础数据平台是非常必要和迫在眉睫的。

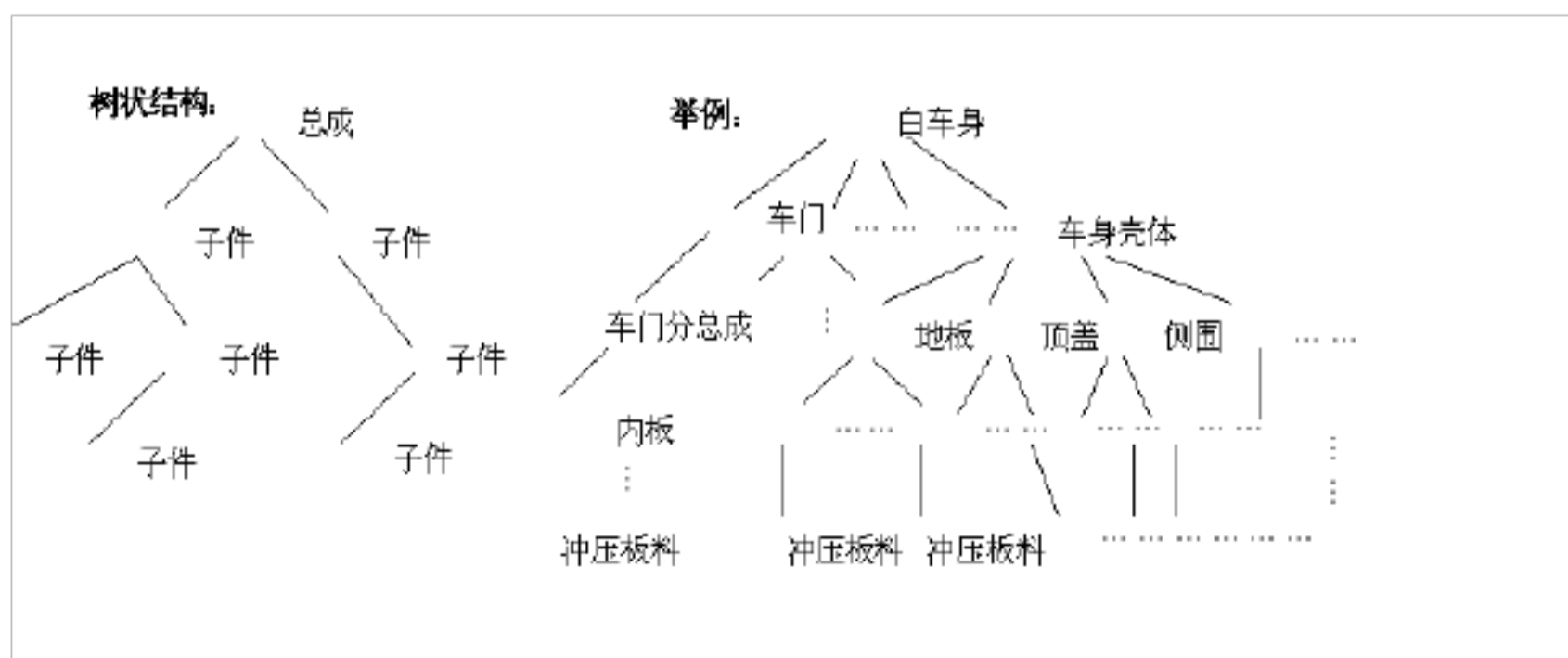
2 汽车整车厂制造明细 MBOM 方案规划

2.1 制造明细 MBOM 结构规划

对整车厂制造明细 MBOM 管理采用了两种结构：一是树状结构，主要用来管理动力总成(各种类型的发动机总成、变速箱、前后桥)明细表、焊接发动机前托架及白车身明细、总装自制总成明细、自制备件明细等部品明细表；二是网状结构，用来管理涂装、总装整车明细表。

树状结构体现的是一种层的关系，这种关系在部品制造明细表的管理中表达为级别。级别是用数字进行表示的，设定为数字越大表示层级越低；反之，数字越小层级越高。

图 2：树状结构明细表架构图



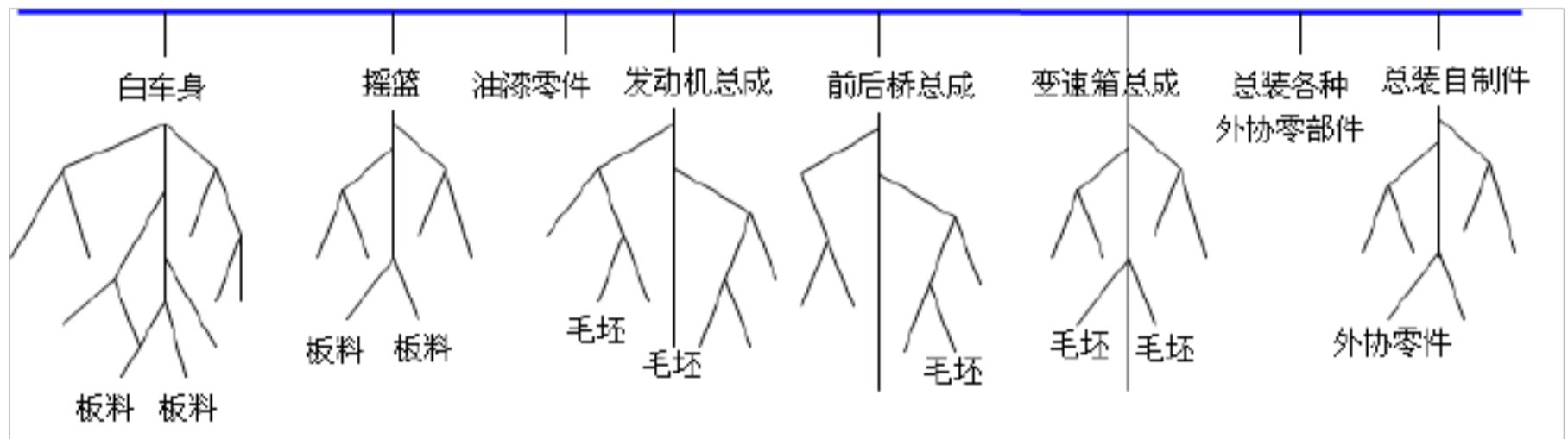
网状结构表述的是一种交差关系,即多对多的关系。

图 3: 网状结构明细表架构图



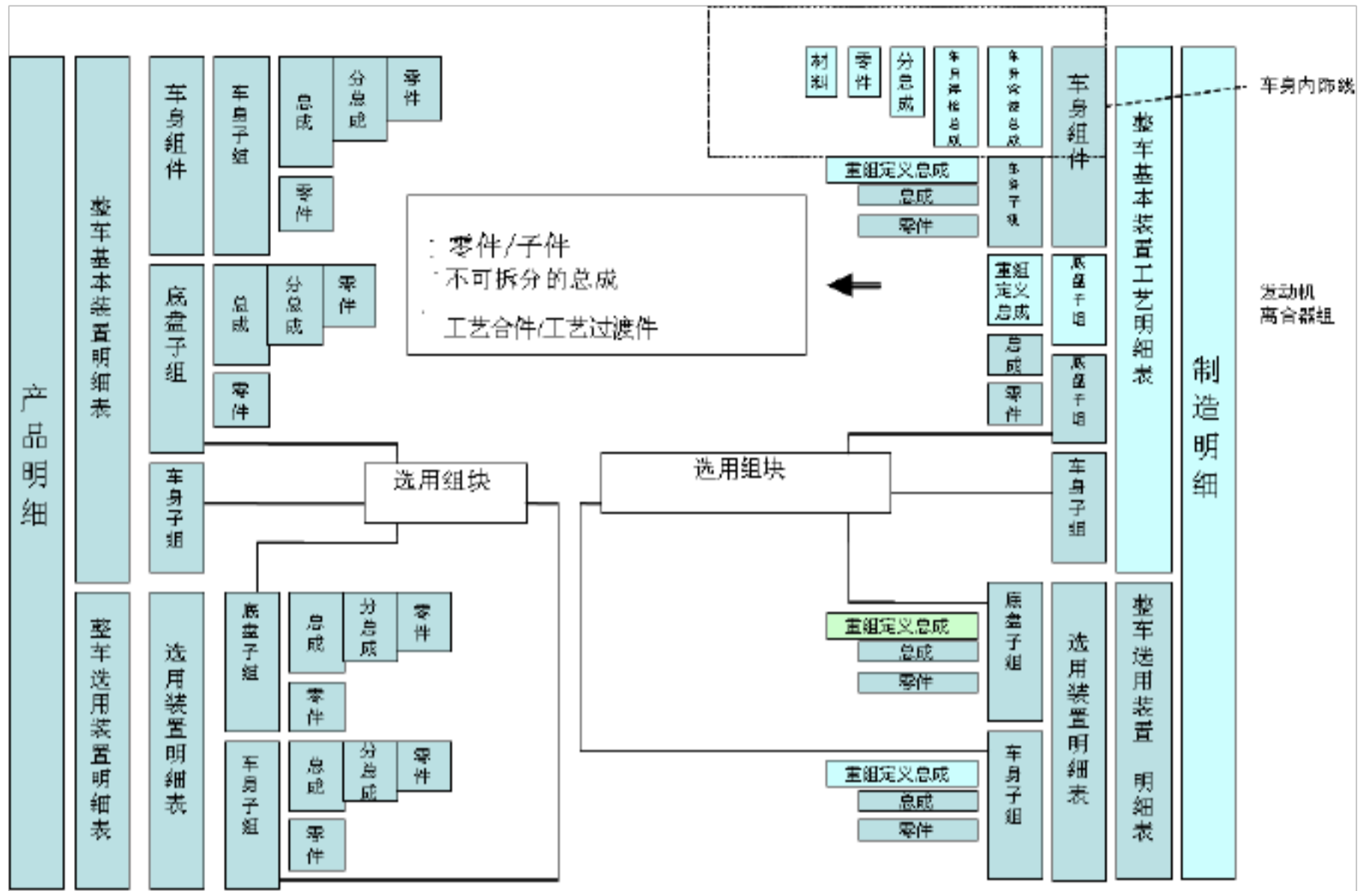
一个车型的制造明细 MBOM 是将树状、网状结构融合在一起进行管理的。实例化车型完整结构如下:

图 4: 完整结构制造明细架构图



2.2 制造明细 MBOM 数据重构方式

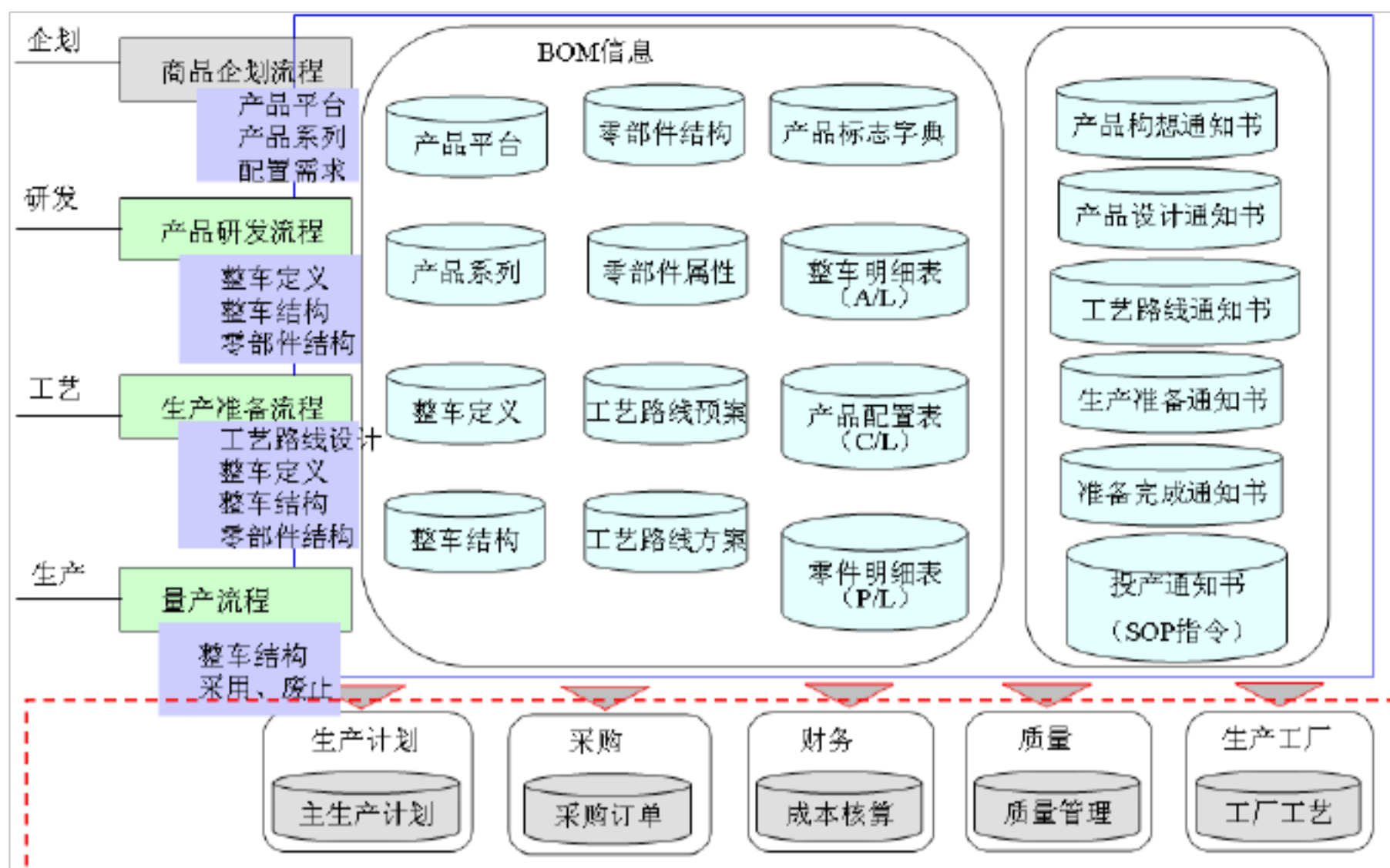
图 5: 制造明细 MBOM 数据重构图



- (1) 对 E-BOM 里合并的标准件进行拆分。
- (2) 按照装配工艺要求，建立工艺套件。
- (3) 按照装配工艺要求，对产品组块进行拆分和合并。

2.3 制造明细 MBOM 的流程规划

图 6：制造明细 MBOM 流程图



(1) 工艺路线分为制造路线和使用路线两种，是用来表达零件由谁制造、由谁使用。具体定义如下：

外制路线：CG— 采购

内制路线：CY— 冲压

HZ— 焊装

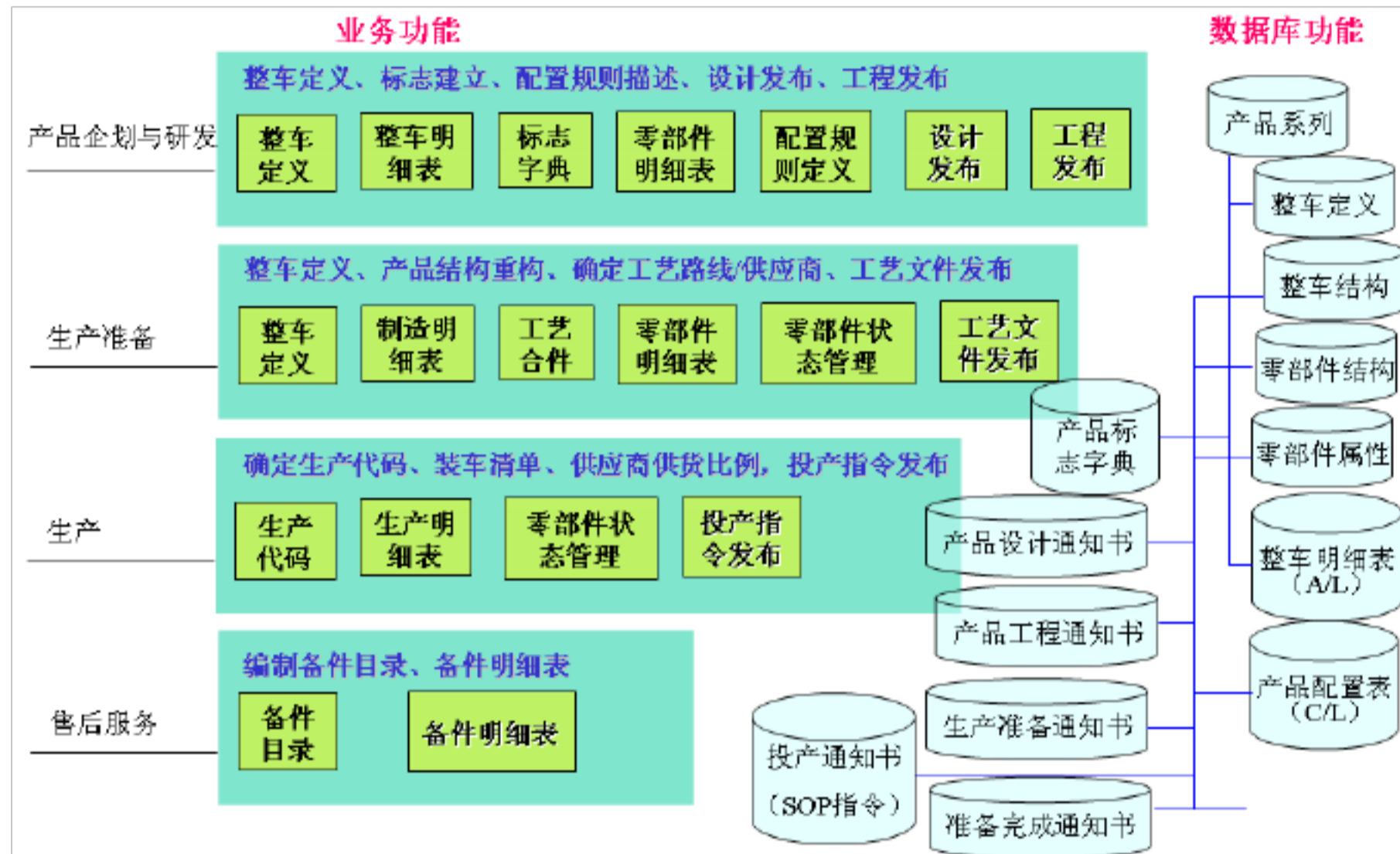
TZ— 涂装

ZZ— 总装

(2) 制造明细 MBOM是在确定内、外制分工路线后，通过“生产准备通知书”、“准备完成通知书”进行数据架构的，具体流程如下：1、根据内外制零件工艺路线方案，制作内外制零件分工通知书，确定基础组块中零部件制造路线和装配路线，指定基础组块的装配标记；2、确定工艺合件；建立工艺合件与制造车型的关联以及工艺合件与基础组块之间的关联；设置工艺合件的制造路线和装配路线；设置工艺合件的有效期；设置工艺合

2.4 制造明细 MBOM 功能规划

图 7：制造明细 MBOM 功能规划图



3 汽车整车厂制造明细 MBOM 方案设计

3.1 制造明细 MBOM 输入定义

在整车厂新车试制之前，产品明细 EBOM 的数据是按照规定的组号、分组号来组织的，而之前规定是按照通用的结构、功能来划分的，用来组织整车结构非常困难。

为了规范整车数据，通过参考 PSA、日产、通用等合资企业的数据分类，对整车厂数据进行了重新分组，将汽车零部件按系统功能、车身结构、组装顺序等进行重新分类，建立了“汽车零部件编码基础库”，形成了对制

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/025141211333011313>