

一种基于 Excel 对推土机 MBOM 部件的自检方法

文 | 王领 樊庆琢 张利军 山推工程机械股份有限公司

一、前言

推土机属于土方机械系列,有工程机械的特殊属性,必须按车辆生产的模式,引入大批量定制生产模式。面对市场日益激烈的竞争环境,工程机械逐渐步入“新、特、异”的私人定制模式,批量生产模式则逐渐转入单件定制、个性定制模式。山推推土机产品设计采用模块化设计技术,将相同、相似的零部件,不断向模块化方向发展。应用 CAD 软件 Creo 设计开发产品,采用 PLM 产品生命周期管理系统,有效地杜绝产品和零件被重复设计、编号、命名,及因此带来的数据泛滥,提高产品的设计开发速度,适应市场发展的需求。探讨 Windchill 系统中产品结构管理的功能,分析推土机基础数据的特点,介绍推土机 MBOM 的搭建后,在 PDM 系统中分别导出 EBOM 和搭建后 MBOM 物料信息,通过 EXCEL 的函数调用,对 EBOM 与 MBOM 进行对比与匹配。

二、推土机 MBOM 搭建现状

BOM 是 PDM/MRP/ERP 信息化系统中最重要基础数据,其组织格式设计合理与否直接影响到系统的处理性能。因此,根据实际的使用环境,灵活地设计合理且有效的 BOM 是十分重要的。产品要经过工程设计、工艺制造设计、生产制造 3 个阶段,相应的,在这 3 个过程中分别产生了名称十分相似但内容差异很大的物料清单 EBOM、PBOM、MBOM。这是三个主要的 BOM 概念。设计部门完成一个机型的所有模块设计后,编定出 EBOM, BOM 室根据现场生产制造需

要将 EBOM 转化为 MBOM,然后编入到 ERP 系统,实现在一个信息平台上将设计、工艺、生产、采购、成本核算及销售的信息流连接。期间完成结构化工艺编制流程图,如图 1 所示。

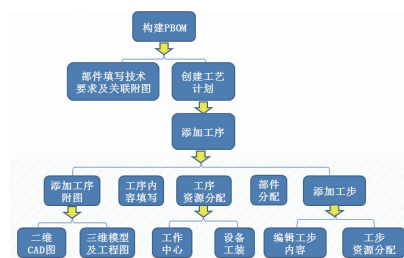


图 1 结构化工艺编制流程

EBOM 是设计人员根据客户订单或功能要求进行产品设计所形成的工程设计阶段的结构形式, MBOM 是在 EBOM 的基础上,工艺人员根据企业工艺装备特点,编制产品的装配件、零部件和最终产品制造的工艺规程添加详细工艺、工装、材料和虚拟件等信息,反映了零件装配件和最终产品的制造方法和装配顺序, MBOM 全面地列出了在产品生产过程中需要控制和管理的物料项,表明了物料项之间的数量关系,更重要的是,它表达了这些物料项之间的制造装配核心顺序关系。

三、问题描述

生产部门的 MBOM 是在 EBOM 的基础上,根据制造装配要求完善的,包括加工零部件 JBOM 和按工艺要求的毛坯、模具及卡具等 PBOM。也可以称其为工艺 BOM。对

应常见文本格式表现形式包括工艺路线表、关键工序汇总表、重要件关键件明细表、自制件明细表、通用件明细表、通用专用工装明细表及设备明细表等。制造 BOM 的信息来源一般是工艺部门编制工艺卡片上的内容，但是要以设计 BOM 作为基础数据内容。

目前在山推所使用的 MBOM，不仅根据生产需要转换设计 BOM 为制造 BOM，而且需要为其搭配工艺路线。MBOM 是 ERP 系统内数据的母体，数据的准确性要求非常高。MBOM 在部件分配和工序资源分配中需要重新输入各物料信息，一旦出现问题，将导致设计 BOM 的物料得不到工艺分配及生产加工，从而影响生产进度。举例：一台普通 SD16 的整机装配物料号就要近 2 000 个零部件，机型越大所需物料愈多。如此庞大的数据很容易造成以下问题：（1）设计 BOM 的物料没有分配工艺路线；（2）制造 BOM 错搭、漏搭、多搭；（3）漏处理的模块不易发现，造成信息流缺失，影响生产。

四、解决方案

1、处理单个机型的 PDM 文件

(1) 通过山推 PDM 系统, 导出 MBOM 部件物料的材料信息, 以燃油箱及其管路为例, 如图 2、图 3 所示。

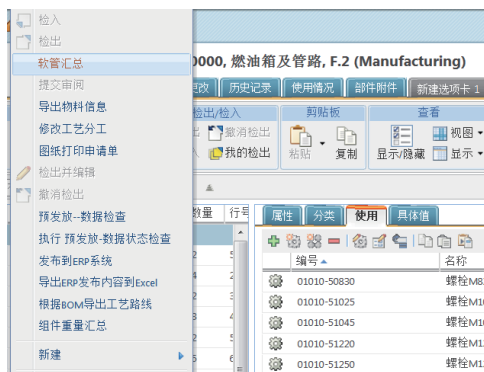


图 2 MBOM 导出物料信息

[illegible]

图3 导出后的物料信息

(2) 通过山推 PDM 系统, 导出 EBOM 部件物料的物

料信息,以燃油箱及其管路为例,如图4、图5所示。



图 4 EBOM 导出物流信息

	A	B	C	D	E	F	G	H
	Structure	Id	名称	序号	型号	数量	状态	
1		143-04-40000	螺母	1	标准螺母	1	已采购	
2		07720-2120	4.4 (Design)	15	螺母	1	已采购	
3		0795-1816	4.4 (Design)	10	过通孔	1	已采购	
4		0435-04-02000	7.5 (Design)	1	螺母	1	已采购	
5		0435-5112	4.2 (Design)	1	螺母	3	已采购	
6		167-04-00003	4.2 (Design)	1	螺母	1	已采购	
7		167-04-00002	4.2 (Design)	1	螺母	1	已采购	
8		167-04-00001	4.2 (Design)	1	螺母	1	已采购	
9		167-04-00003	C.5 (Design)	1	螺母	29	已采购	
10		167-04-00001	C.5 (Design)	1	螺母	1	已采购	
11		167-04-07100	D.1 (Design)	1	螺母	1	已采购	
12		08035-1040	4.4 (Design)	1	螺母	2	已采购	
13		167-04-00001	D.1 (Design)	1	螺母	1	已采购	
14		167-04-00007	C.5 (Design)	1	螺母	2	已采购	
15		167-04-00007	C.5 (Design)	1	螺母	2	已采购	
16		167-04-00009	C.5 (Design)	1	螺母	1	已采购	
17		167-04-00009	C.5 (Design)	1	螺母	1	已采购	
18		167-04-00009	C.5 (Design)	1	螺母	1	已采购	

图 5 EBOM 导出后物料信息

2、运用 EXCEL 的函数进行 EBOM 与 MBOM 的匹配

(1) 把 MBOM 与 EBOM, 复制粘贴到一个表格文件内分别设置 sheet1 为 MBOM, sheet2 为 EBOM。

(2) 用 EBOM 的数据对 MBOM 的物料进行对比, 运用 VLOOKUP 函数, 如图 6 所示。

Q		=H11(明,1,2)							
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	部件名称	工艺编号	1	对应工序名称	1	对应工序编号	1	EBOM物料代码	EBOM物料数量
2	燃油箱管盖	1141-04-A0000	07281-00291	喷嘴	1	6个	2		
3	燃油箱管盖	1141-04-A0000	1141-00410000	管箍	1	1个/A	1	1个/A	
4	燃油箱管盖	1141-04-A0000	07288-010235	接头	1	1个/A	1	1个/A	
5	燃油箱管盖	1141-04-A0000	07005-01612	密封垫圈	1	1个/A	1	1个/A	
6	燃油箱管盖	1141-04-A0000	01010-51250	螺栓M12X50	2	1个/A	1	1个/A	
7	燃油箱管盖	1141-04-A0000	01580-01210	螺母M12	2	1个/A	1	1个/A	
8	燃油箱管盖	1141-04-A0000	01643-30823	垫圈	2	1个/A	1	1个/A	
9	燃油箱管盖	1141-04-A0000	01010-50830	螺栓M8X30	2	1个/A	1	1个/A	

图 6 数据对比后的物料信息图

(3)图6中EBOM物料对比一栏,如果EBOM中有与MBOM相同的物料,把EBOM物料的数量返回到MBOM物料对比一栏,如果不同,就返回“#N/A”,从中找到可能遗漏的物料。通过对返回的数量进行MID函数,对比EBOM与MBOM的数量,并分析工艺路线的数量分配。同理,也可以反过来,通过用MBOM的物料去对比EBOM,检查EBOM是否全部在工艺路线的落实分配。

五、结语

通过 EXCEL 的 VLOOKUP 函数、MID 函数等进行 EBOM 与 MBOM 的物料对比,从而查找 MBOM 的错误,经过分析,纠正 MBOM 的物料信息,取得预期效果。