

标准化、模块化成为构建企业 3D 数字化平台核心

撰文 / 杭州华睿信息技术有限公司 朱香华

根据多年实施 SOLIDWORKS 3D 数字化平台软件项目的经验,笔者认为,企业要成功构建 3D 数字化平台,其关键就在于:建立标准化和模块化的核心基础。只有在科学高效的标准化平台环境下通过标准操作流程完善企业产品的模块化、参数化,才能达到 3D 数字化平台的快速和有效,实现一个高度灵活的个性化和数字化的产品与服务的生产模式。

一、引言

随着全球工业 4.0 网络化和智慧化的迅速推开,由集中式控制向分散式增强型控制的基本模式转变,利用信息物理系统 (Cyber—Physical System 简称 CPS) 将生产中的供应、制造和销售信息等数据化、智慧化,最后达到快速、有效且个人化的产品供应。实现工业 4.0 “智能工厂” — “智能生产” — “智能物流” 全数字化,构建 3D 数字化平台是数据化、智慧化的基础。基础核心是先标准化、模块化,后智慧化。本文正是在此背景下,抓住标准化、模块化 (参数化) 重点阐述。

二、标准化、模块化的内容

3D 数字化平台中重视基础数据规范的标准化,规范需要输入的基础数据,例如图样代号、名称和材质等属性卡定义的内容;而基础数据重点指 3D 数字模型的重要性,建立企业产品的全 3D 数字模型,并利用 MBD 描述尺寸、位置以及形位公差等数字化信息实现数据传递的直观高效;同时也可以利用 Inspection 快速、自动生成用于检验的质量检查文档,大大减少质量检查文档的工作量,提升工作效率;从而形成

构建如图 1、2 所示的企业 3D 数字化平台的 3D 数据智能化。

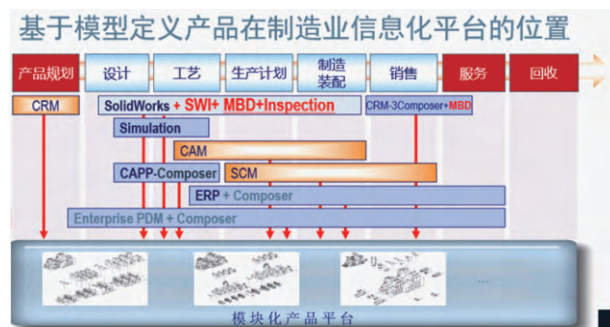


图 1



图 2

如果没有规范统一的企业 3D 绘图标准,则永远只能做到个人的高效性,何谈企业的部门协同工作,更不用说企业数字化平台。企业的标准化不仅指规范的绘图标准,其中也包含企业产品的标准化,随着客户个性化需求的不断提升,企业需要减少内部多样化,增加外部多样化,产品的标准化、模块化显得越来越重要。那么针对实现标准化、模块化我们到底要做哪些工作呢?

1. 标准化内容

(1) 企业 3D 数字化平台软件绘图模板的标准化,如图 3 ~ 5 所示。

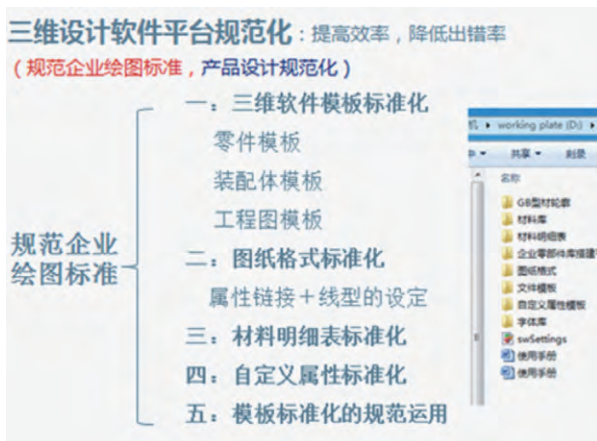


图 3

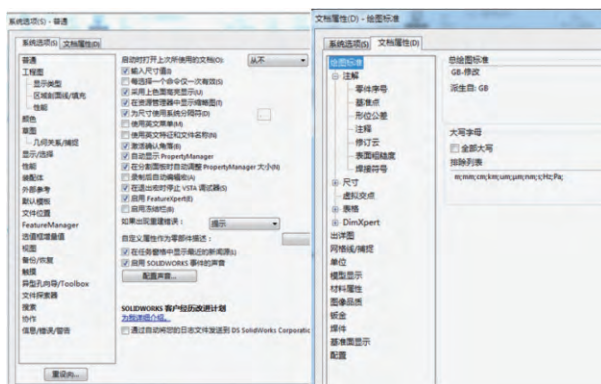


图 4

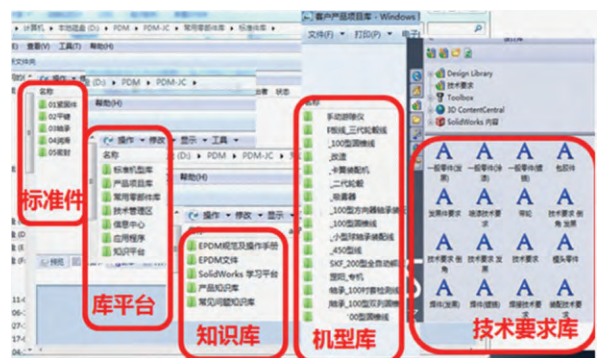


图 5

(2)企业3D数字化平台软件操作规范的标准化(图6)。

(3)企业3D数字化平台的产品标准化、模块化参数化(图7~10)。

三、标准化、模块化的意义

为解决产品族设计中的模块化和核心平台的确定性问题，本文针对产品族的产品相似性和零部件的可替换性等特

点，从功能和结构两个层次进行界面关联并构建量化的设计结构矩阵，然后进行信息处理和部件的敏感性分析。通过部件之间关联信息量及其比例的分析，规划了产品族开发顺序，从任务聚合的角度实现部件聚合。综合考虑两种层次的界面关联分析，在实现产品族模块化的基础上确定了核心平台。



图 6

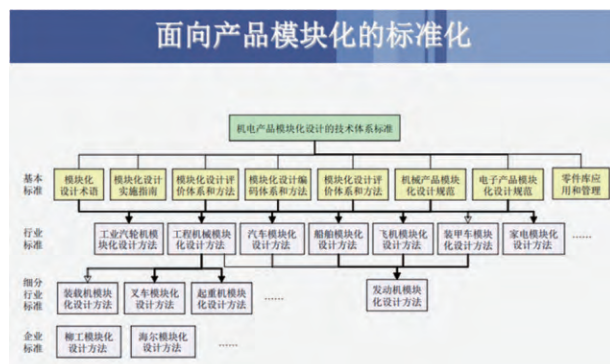


图 7

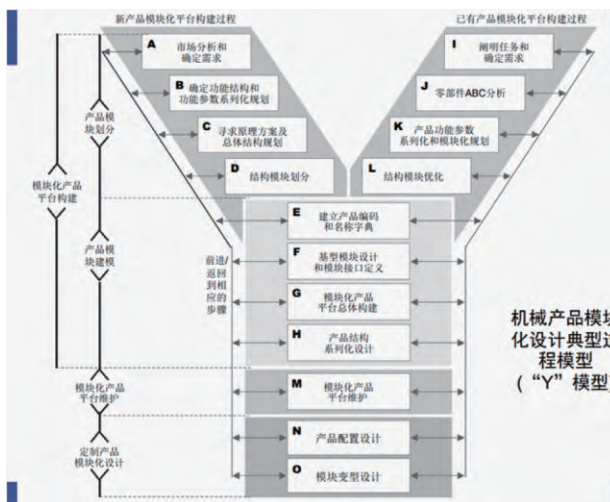


图 8

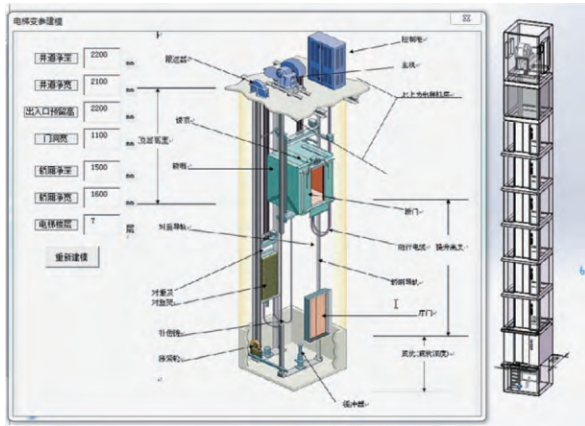


图 9

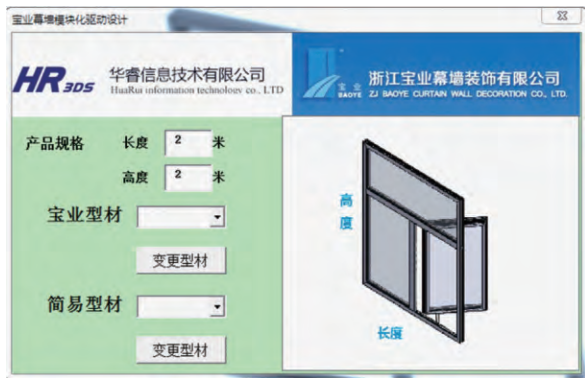


图 10

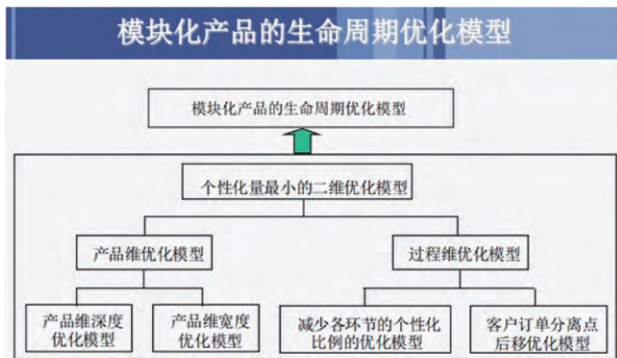


图 11

图 11、12 中所述客户是建立标准化、模块化平台的典型案例。

四、结语

标准化、模块化可以为企业发展创造很多的有利条件因此应作为构建企业 3D 数字化平台的重点工作。

(1) 未来，当我们设计新产品时，通过快速搜索和组

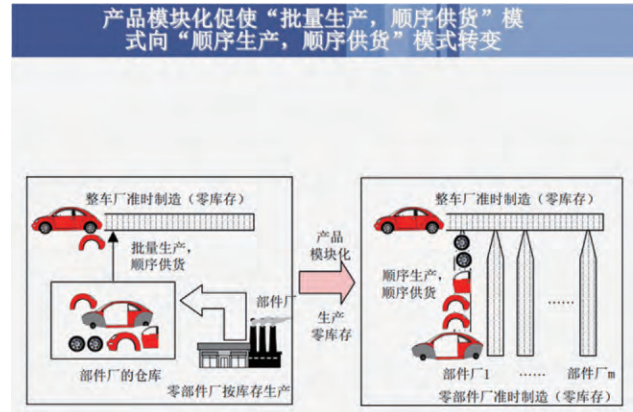


图 12

合已有的零部件模块 CAD 模型就可以快速形成我们所设想的产品。

(2) 我们可以快速找到制造这些零部件模块的企业，他们专门制造这些模块，所以成本低、质量好，交货期短。

(3) 模块化使得产品设计和制造变得简单便捷，甚至使普通消费者也可以 DIY（自己动手做）产品。

(4) 产品报废了，许多模块可以重用；大规模生产的标准模块，又可以节省大量能源。

(5) 模块创新日益重要，成为产品创新的驱动力，在比较典型的计算机和汽车产业中，我国的中小企业可以依靠模块化设计大幅提升创新能力。

(6) 通过利用模块化，产品创新效率得到了大幅提高。利用现有模块可以减少大量的重复性的工作。

(7) 模块化，协同分工细化，模块批量增加，生产效率提高，产品成本降低，同时又能帮助实现节能减排。

通过标准化、模块化，有助于实现“中国工业 4.0”、“创新中国”、“美丽中国”和“高效中国”。IM