

SOLIDWORKS MBD 在某模具企业的实践应用

撰文 / 智诚计算机辅助设计（深圳）有限公司 王汉武

产品制造信息（PMI）是整个制造数据链的核心，是表达设计者设计意图的唯一载体，是企业制造及检验工作的唯一依据。通过基于模型的定义（MBD）的方式表达和传递产品制造信息，改变了传统以二维工程图为主的制造方式，提高企业的核心竞争力，同时帮助企业实现数字化制造。

一、引言

随着工业技术的不断发展，传统的以二维工程图档表达产品制造信息（PMI）的方式已不能满足实际的生产要求。其弊端越来越明显：一是二维工程图图档的制作和维护成本较高，从而造成生产准备周期较长；二是制造信息传递过程环节多、路线长，每个环节的移形误差大，难以提高产品的制造准确度；三是二维信息的表达依赖于工人的知识经验，限制了企业的发展。MBD 技术的出现改变了传统的以二维工程图为主要交付手段的设计和制造方式，减少了制造过程中的移形误差，加快了产品的上市周期。

二、企业需求调研

某模具企业的业务以加工生产模具中的标准件为主，如导柱、推杆和顶针等。由于不同的订单、不同的客户使用多种三维设计平台，目前产品信息的交付主要以 PDF 图文档为主，工程师在收到 PDF 文档之后要重建三维模型以供生产使用。由于图文档数量巨大，企业工程师需要花费大量时间在重建三维模型工作上。

SOLIDWORKS MBD 是基于 SOLIDWORKS 3D 设计软件的集成无纸化制造解决方案。工程师可以利用

SOLIDWORKS MBD 直接在 3D 中传达产品和制造信息（PMI），也可以直接使用其他三维软件的设计模型并直接进行产品制造信息（PMI）的标注，为企业省去了中间图档转换的环节，从而节约了大量的时间成本，保证了产品数据的准确信。

该磨具企业其客户的产品 PDF 图样如图 1 所示。

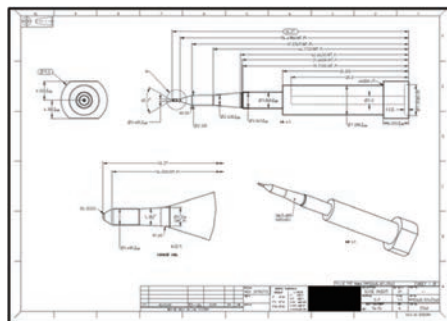


图 1 PDF 图样

三、SOLIDWORKS MBD 实施

结合企业现有的图文档标准，为企业建立符合标准的 SOLIDWORKS 文档属性模板（图 2）、标注样式（图 3）及出版的 3D PDF 模板（图 4）。

◎自定义属性占位符——该区域可自动识别读取 SOLIDWORKS 自定义属性。

◎文本区域占位符——该区域可在 SOLIDWORKS 中导出 PDF 时填写。

◎PDF 区域占位符——该区域可在 PDF 中编辑修改。

SOLIDWORKS MBD 提供了强大的 3D PMI 标注功能，以及创建多个注解视图，帮助工程师快速准确地表达产品信息，保证了所有部门都采用以 3D 模型为唯一数据源的

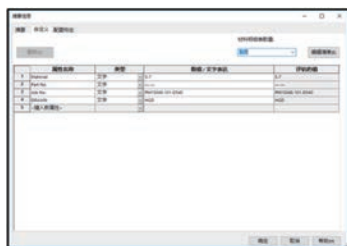


图 2 SOLIDWORKS 文档属性模板



图 3 标注样式

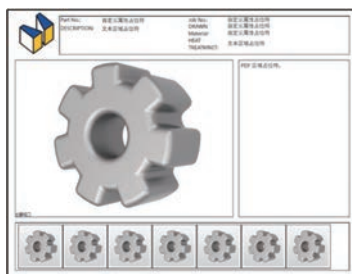


图 4 出版的 3D PDF 模板

工作流程，能够更好地表达设计意图，具有更高的表现力；打破了设计和制造之间的壁垒，其设计、制造特征能够方便地被计算机和工程人员解读，这就有效地解决了设计和制造一体化的问题。以图 1 为例，客户实际制作的 3D PDF 文档如图 5 所示。

在 PDF 文档中，可以结合 3D 工具（图 6）实现自由移动、旋转和测量操作，即使没有任何三维软件也可任意浏览三维数据，减少制造环节的错误率，保证产品质量。随着移动智能设备的普及，结合支持 3D PMI 浏览的 app 可以 SOLIDWORKS MBD 发挥更大的作用，实现无图纸化生产模式。图 7 为某款支持 3D PMI 浏览的 app 使用界面。

四、结语

SOLIDWORKS MBD 的应用使企业能够直接以 3D 形

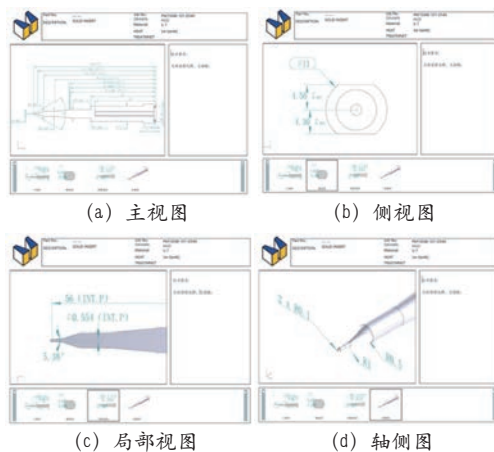


图 5 3D PDF 图文档

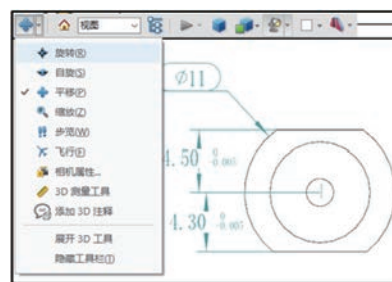


图 6 3D 工具

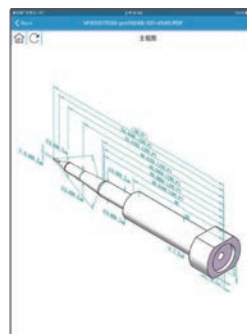


图 7 手机 APP 读取 3D PDF

式引导数据交流及制造流程，用户可以在 3D 模型中添加尺寸、形位公差、表面粗糙度和材料明细表（BOM）等注解。由于指导操作所需的全部信息都已与 3D 模型集成，因此不再需要传统 2D 工程图。从而，缩短产品研发周期，减少错误，保证了产品质量。以 3D PDF 为交付手段，可以更加直观且清晰地呈现 3D 数据及产品制造信息，该企业使用 3D PDF 替换以前的二维工程图纸，保证了客户信息的准确性，使其有效协作，充分发挥设计和工程资源的生产效率，缩短了其订单加工周期。