

SOLIDWORKS MBD开启技术交流的新时代

撰文 / DS SOLIDWORKS 技术经理 安锐明

技术交流，无论是在企业外部、还是在企业内部，每天都在发生。

对外，工程师与客户沟通需求，与外协企业、上下游合作伙伴的技术人员沟通技术信息；售后人员向客户描述应用注意点等。企业内部，工程师需要与部门内外的人员进行大量的技术交流：向采购描述外协件的技术要求、向制造部门的工艺或加工人员描述制造及装配关键要求、向质检人员描述设计关键。

技术交流在产品的不同阶段都非常重要，企业有赖于准确、高效的技术交流制造出用户真正需要的产品。

当前，虽然多数设计工作都已由三维软件完成，三维模型也已成为产品表达的核心。但多数技术交流目前仍以二维图纸为媒介进行，如同以二维设计工具进行产品设计。用二维表达三维产品的各种弊端在技术交流中也同样暴露无遗。

基于二维图纸进行的技术交流，首先需要设计工程师将三维模型投影为二维图，而后交流双方都需要解读二维图，将二维图在各自头脑中重新构建为三维模型，即需要从三维到二维，再回到三维。这不仅延长了流程环节、增大了工作量，而且交流麻烦，不符合人们常规的认知习惯，不直观，对交流双方要求高，且易于出错。

如果各个交流环节也可以以三维模型为媒介，那么就会有效地避免上述问题。另一方面，三维模型当中蕴含着丰富的信息，比如形状、尺寸、公差、材料、零件号、装配关系、技术要求和材料明细表等。如果忽视三维模型的内在价值，就仿佛智能手机只被用来打电话，或者互联网

只被用来查电子邮件一样。因而直接进行以三维模型为基础的技术交流、指导生产制造也变得顺理成章。

一、SOLIDWORKS 技术交流解决方案

SOLIDWORKS 一直致力于帮助用户以三维数据媒介进行数据交流，提供了丰富的技术交流解决方案，以充分挖掘三维数据的内在价值，让有关产品的技术交流更加方便。

eDrawings Professional 可让设计工程师通过浏览三维模型、动态查阅图纸等快速、高效地交流产品设计信息；SOLIDWORKS Composer 可以让用户基于三维数据快速、准确地创建图形化的内容，从而让用户可以清晰、准确地介绍产品，尤其是让非技术人员通过直观的三维展示可以轻松理解产品的技术信息；SOLIDWORKS Inspection 可以将工程图快速转换为质检用的尺寸序号图，并生成质检报告，可以帮助用户节省接近 90% 的时间。

SOLIDWORKS MBD 是技术交流解决方案中的新成员，随 SOLIDWORKS 2015 的正式发布，可以让工程师抛开二维图纸，并直接在三维模型上表达所有工程信息，将帮助用户开启技术交流的新时代。

二、SOLIDWORKS MBD 介绍

SOLIDWORKS MBD 是 SOLIDWORKS 用户的无图纸解决方案。可以让 SOLIDWORKS 用户在三维模型中定义、组织及发布产品制造信息 (Product Manufacturing Information, PMI)，并以行业标准的三维 PDF 和 eDrawings 等格式来发布三维模型。

通过三维模型来表达产品制造信息，将极大简化企业运行流程、缩短产品开发周期、减少各类错误。SOLIDWORKS MBD 支持多种行业标准，如 ASME Y14.41、ISO 16792 等。

通过 SOLIDWORKS MBD, 在三维模型上可以定义的产品制造信息包括尺寸、几何公差、表面粗糙度、焊接符号、注释及元属性等。

所定义的产品制造信息,还可以通过类似二维图纸中的视图及不同的显示设定,将所定义的产品制造信息清晰、简洁地展示给用户,甚至可以在旋转模型时动态地显示和隐藏三维注解信息,如图1所示。对于细长零件,还可以使用断开视图来表达。

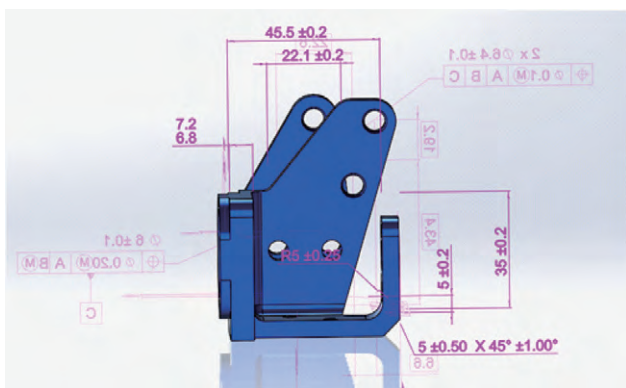


图 1

如果用户计算机未安装 SOLIDWORKS，可将包含产品制造信息的三维模型输出为 eDrawings，并使用免费的 eDrawings Viewer 查看。或基于自定义的 PDF 模板，将三模型发布为 PDF 文件。浏览 PDF 不需要安装额外的阅读器，只需要使用免费的 Adobe Reader 即可查看，这将极大降低沟通的成本。

用户可以自定义三维模型输出的 PDF 模板，包括调整模板布局、调整三维视图、缩略图及文本描述等的位置，添加公司标识、嵌入文件元属性或加入 BOM 表格等，用以满足制造、质检和采购等不同部门对不同交付物格式的要求，如图 2 所示。

无论是在eDrawings Viewer还是Adobe Reader中，用户都不仅可以查看二维的信息，如工程注释、材料明细表及丰富的元属性（零件号、材料及审批信息等），还可以对模型进行多项操作，如移动、缩放、旋转和测量等，以更准确地理解设计信息。

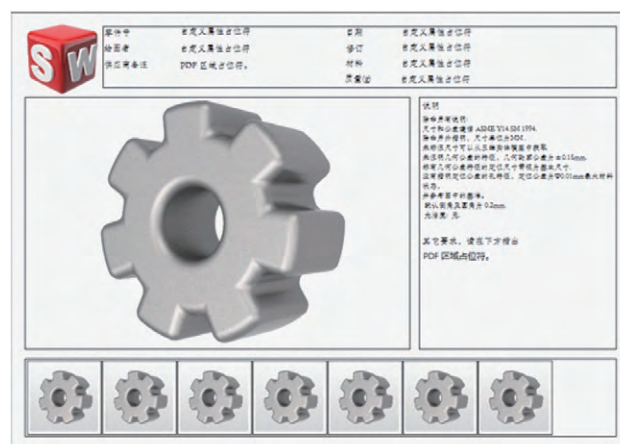


图 2

三、以 SOLIDWORKS MBD 进行技术交流的优势

SOLIDWORKS MBD 内嵌在 SOLIDWORKS 设计软件中,并可以在直观的三维模型中定义各类工程信息,因此使用 SOLIDWORKS MBD 进行技术交流,具有以下独特的优势。

(1) SOLIDWORKS MBD 可以更有效地保证数据一致性。省略了二维图纸, 先前需要在图纸和模型两处表达的信息, 现在全部集中于三维模型中, 真正实现了数据源的唯一。同时所有元属性, 也可以由企业的产品数据管理软件驱动。这样通过软件做出的属性修改, 可以自动更新到三维模型中。因此 SOLIDWORKS MBD 可以极大地避免由于数据不一致带来的沟通错误。

(2) SOLIDWORKS MBD 可以方便下游部门或合作伙伴的应用。通过 SOLIDWORKS MBD 可直接在三维模型中定义产品制造信息, 并将三维模型传递至下游部门或合作伙伴。SOLIDWORKS MBD 同样支持中间格式, 如果用户不方便发送带有特征的原始模型, 也可考虑将三维模型转换为中间格式后再添加产品制造信息, 如图 3 所示。直接传递包含 PMI 的三维模型, 对于内部的下游部门, 可以避免由于图纸更新不及时导致的各类问题。对于外部合作伙伴, 再也不用根据二维图纸重新进行三维模型的构建, 产品的开发周期可以大大缩短。

(3) SOLIDWORKS MBD 的输出物更易于理解。在 eDrawings Viewer 或 Adobe Reader 中打开 SOLIDWORKS MBD 输出的 eDrawings 文件或 PDF 文件, 选择大小尺寸或公差等标注, 对应的几何元素即会高亮显示; 对于装配体, 在材料明细表或装配树中选择一项, 模



图 3

型区域对应的零部件也会高亮显示，反之亦然。工程信息非常易于读图者理解，可以有效避免产生歧义，如图 4 所示。同时，无论是 eDrawings 文件还是三维 PDF，文件更小，更便于传输。

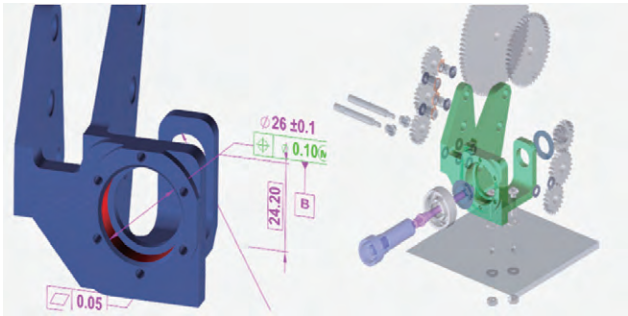


图 4

(4) SOLIDWORKS MBD 可以方便读图者的反馈。读图者使用 eDrawings Professional，可以直接在相应图形区域直接添加评述文字。如果以 PDF 格式进行输出，只要在定义模板时，在模板中预留反馈区域，读图者就可以在 PDF 中直接表达设计反馈意见，如图 5 所示。因此以 SOLIDWORKS MBD 进行技术交流，可以让读图者更方便地发表反馈意见，同时也更便于设计者查阅，避免通过邮件或多余文档再进行额外的描述。

四、结语

SOLIDWORKS 提供了完备的基于三维的技术交流解决方案，让企业内外部所有相关人员可以享用三维带来的好处，进行直观、有效、高效的沟通。

SOLIDWORKS MBD 是对 SOLIDWORKS 已有技术交流方案的增强，让企业内外部的技术交流更简便、更直接、更经济，最终可帮助企业将符合用户需求的产品更快速地

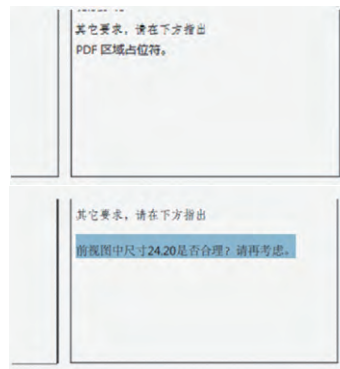


图 5

推向市场。

SOLIDWORKS MBD 将是革命性的产品，eDrawings、3D PDF 的应用将开创技术交流的新时代，而且随着企业中的各个技术环节全部三维化，企业将可以完全抛开传统的二维工程图，实现完全以三维模型为中心的管理模式，建设基于模型的企业。

