

SOLIDWORKS MBD 帮助企业实现无图纸化加工

撰文 / 智诚科技有限公司 黄显彬

本文将介绍 SOLIDWORKS MBD 如何在企业实施并应用，其中包括 3D 模型加工信息的定义和组织，以及发布至 3D PDF 进行加工部门进行查看，甚至对于创建传统 2D 图样时如何灵活重用 3D 模型定义的加工信息。从而帮助企业实现 3D 数据贯穿各个部门，减少传统的打印 2D 图样的纸质浪费和传统 2D 图样带来的不直观性和更新等问题。进一步帮助企业逐步走向数字化加工车间。

一、综述

随着信息化的高速发展，工业 4.0 的发展趋势，如何帮助企业走向数字化工业，实现数字化装配车间或者数字化加工车间，是工业发展的难题。实现数字化装配车间或数字化加工车间是个漫长的过程，目前国内工业还处于计划和过渡的阶段，且大多数企业还处于采用传统的创建 2D 的加工图样并打印成纸质版进行信息传递的阶段，如何帮助企业逐步走向数字化工业将非常重要，SOLIDWORKS MBD 可以帮助企业先实现数字化加工车间，从而逐步地走向数字化工业。

二、SOLIDWORKS MBD 介绍

SOLIDWORKS Model Based Definition (MBD) 是一种针对 SOLIDWORKS 的集成无纸化制造解决方案。它可帮助公司定义、组织和发布 3D 产品制造信息 (PMI)，其中包括使用行业标准文件格式的 3D 模型数据。与传统的 2D 工程图不同，SOLIDWORKS MBD 能够直接以 3D 形式引导制造流程，从而简化生产、缩短周期时间和减少错误并帮助符合行业标准。

三、SOLIDWORKS MBD 在企业的实施和应用过程

1. 3D 数据的加工信息定义

SOLIDWORKS 本身自带 DimXpert 和智能尺寸可以帮助我们在设计完成的 3D 数据中进行标注，实现 3D 加工信息的标注和定义。如尺寸、形位公差，基准、注释和粗糙度等。使用智能尺寸作 3D 标注时，其标注方式与 2D 图样的应用方式相同，故在学习和应用上易学易用（图 1）。

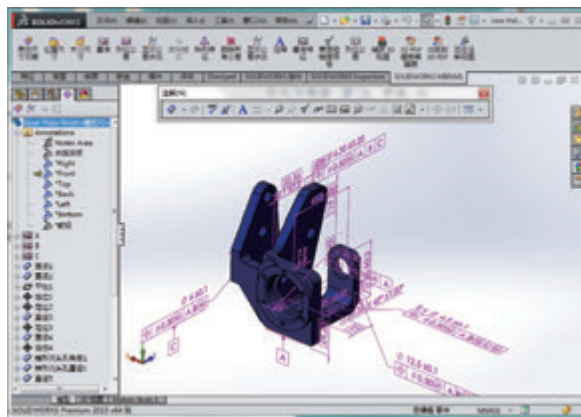


图 1 SOLIDWORKS 3D 标注结果

2. 3D 加工信息的组织和排版

使用 SOLIDWORKS 标注的出来的 3D 加工信息是无排版和组织，故方便加工部门和工程师查看，和使用 SOLIDWORKS MBD 进行组织和排版。

(1) 首先定义好各个注解视图，比如前视图、左视图和上视图。右键点击“注解文件→插入注解视图→选择所需要的视图方向（图 2 和图 3）”。

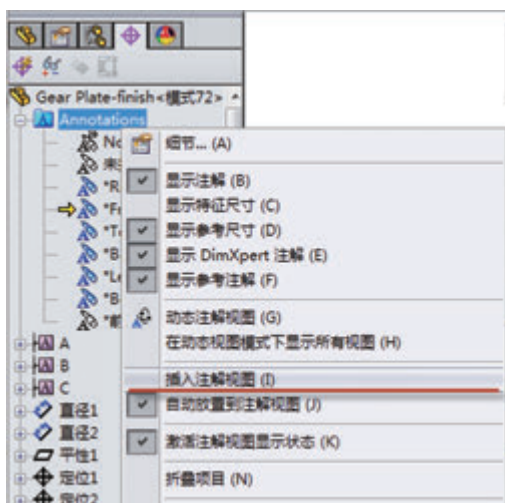


图 2 插入注解视图

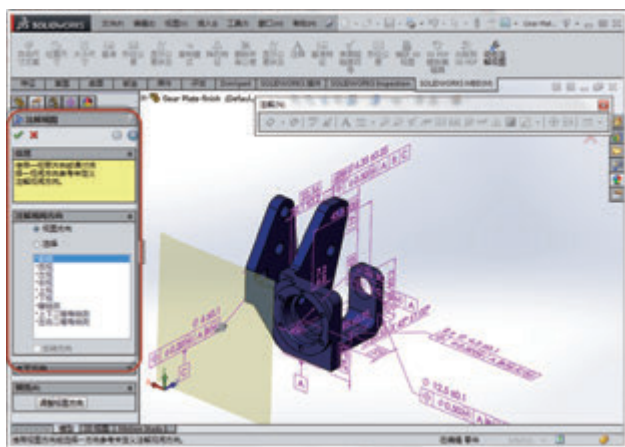


图 3 选择所需要的视图方向

(2) 双击创建后的注解视图中或右键进行“激活和重新定向（图 4）”操作。

(3) 定义尺寸或形位公差等的注解视图方向。选择要前视图显示的尺寸和形位公差等，按 Ctrl 进行多选。并点击右键弹出右键菜单中的“选择注释视图→前视图”。从而完成尺寸和形位公差等视图方向定义。同样以此方法完成

其它视图尺寸的组织和排版。如右视图和上视图等（图 5）。

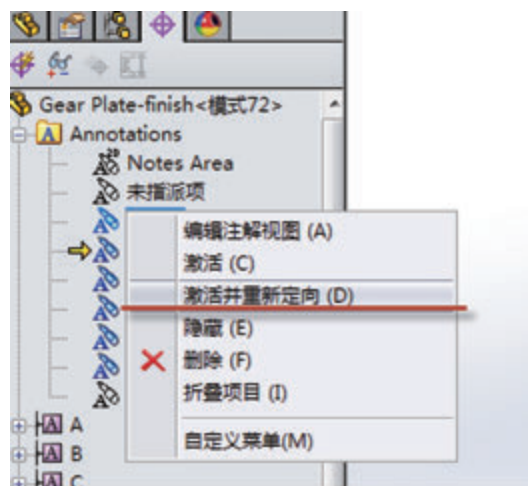


图 4 激活和重新定向

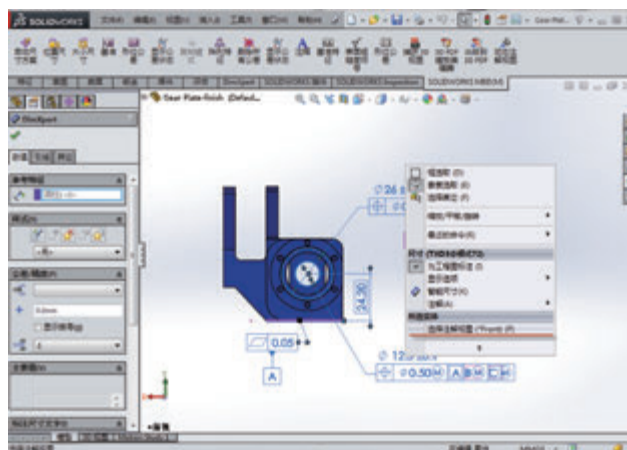


图 5 视图尺寸的组织和排版

(4) 视图捕捉记录。使用 SOLIDWORKS MBD 的 3D 视图将排版和组织好的尺寸和形位公差等信息进行捕捉记录。点击“3D 视图→捕捉”，将创建一个视图信息（图 6）。

3. 输出至 3D PDF

(1) 3D PDF 模式的定义。SOLIDWORKS MBD 提供了友好直观的 PDF 模版编辑器，方便用户定义属于公司标准的模版。其中可通过背景插入工程图样的背景图像，支持图像格式（JPEG、PNG、TIFF 和 BMP 等），图像可插入公司 LOGO，材料明细表可链接 SOLIDWORKS 的 BOM 表，文字支持文字段、自定义属性和 PDF 文字段等（图 7）。

(2) 导出至 3D PDF。点击“输出至 3D PDF”则可以选择性要发布的视图（图 8）。

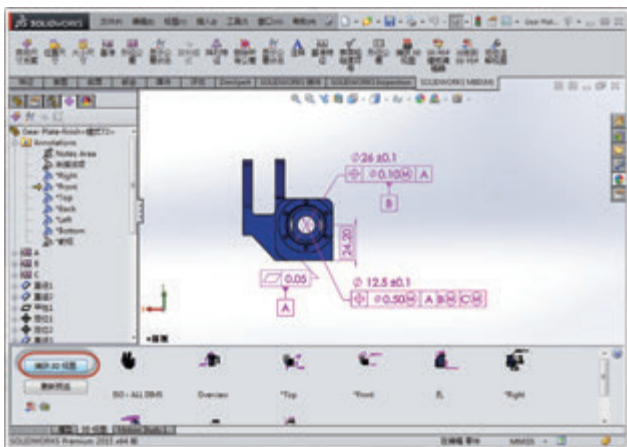


图6 3D视图捕捉

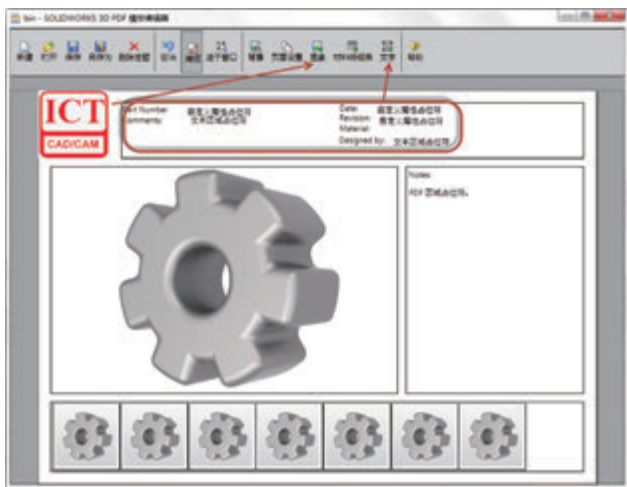


图7 3D pdf 模版定义

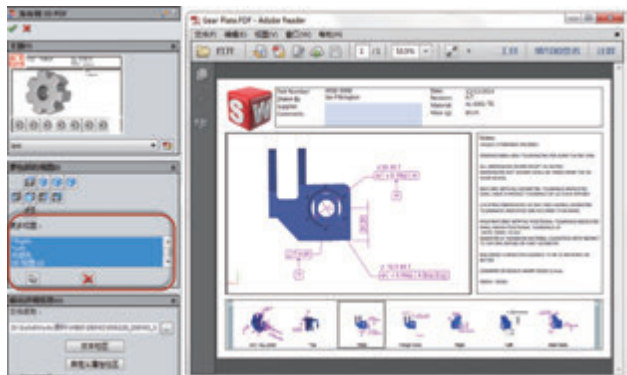


图8 出版3D PDF

4. 图样打印

SOLIDWORKS MBD 以 3D PDF 或 eDrawing 为最终的发布格式，特别是 PDF 格式，只需要免费的 Adobe 阅

读者 (Adobe Reader) 就可以浏览三维信息，而这个阅读器 95% 的用户都已经安装。当然，在国内企业中，虽然 SOLIDWORKS MBD 可以帮助实现无需纸质版的加工图样，但是仍然有企业是处于过渡期，即打印的图样也有，3D PDF 的也有，故可利用已标注完成的 3D 模型转成传统的 2D 图样来进行打印。本文介绍两种方法。

(1) 重用 3D 标注的尺寸和形位公差信息等。将标注完成的 3D 模型进行输入至 2D 工程图，依次选择：企业的图样模版→将输入注解和 DimXpert 注解复选→选择需要的投影视图进行拖放，则可以快速完成传统 2D 图样 (在这之前，注意勾选注解中的显示 DimXpert 注解，如图 9 和图 10 所示)。

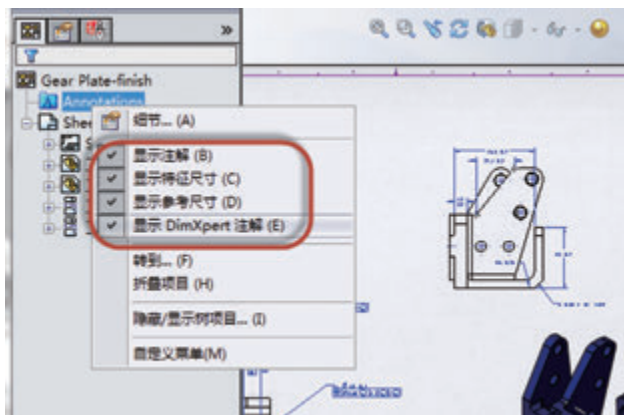


图9 注解视图设置

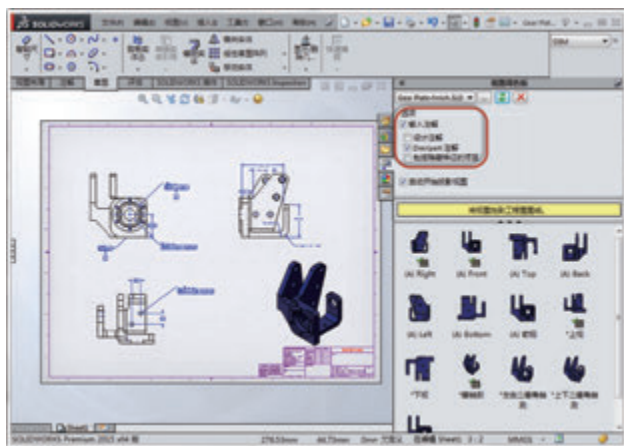


图10 2D图样

(2) 另外一种快速出 2D 图样的方法，是将 3D 视图中的每一个视图另存为图片，并导入至工程图样模版中。此方法也可帮助企业处于过渡时期，存为纸质版用于打印。将每个 3D 视图逐个另存为 JPEG 格式。当然也可以使用

SOLIDWORKS 的 API 将该多个步骤进行简化, 实现自动出 2D 图样方便打印。

①将所需要的 3D 视图另存为图片 JPEG 格式 (图 11)。

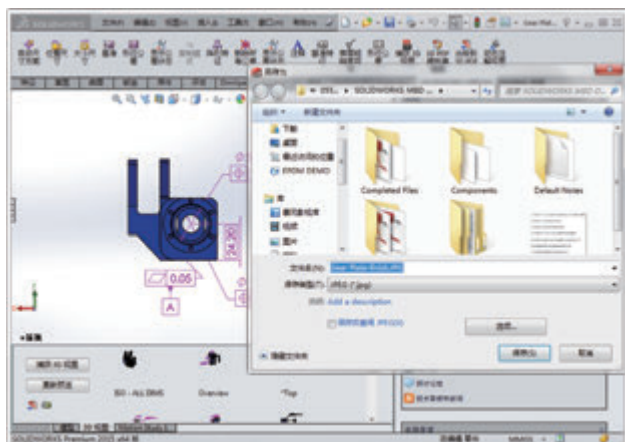


图 11 另存为 JPEG 图片

②新建工程图, 并选择标准模版 (图 12)。

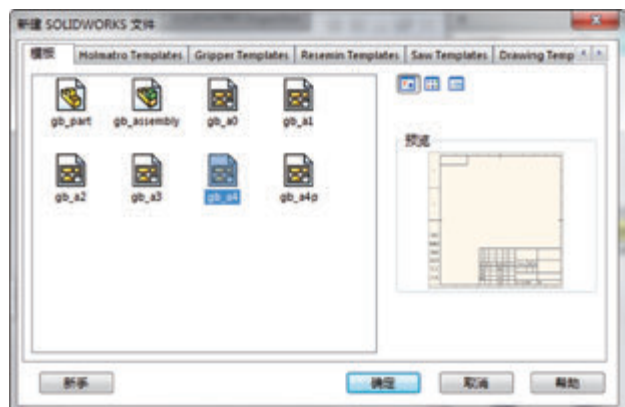


图 12 模版选择

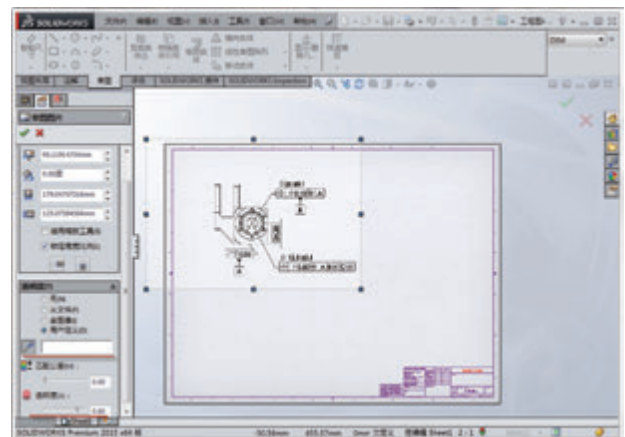


图 13 插入图片

③使用“工程图→插入图片→并调整大小与背透明度 (图 13)”。

④最终插入图片之后, 打印预览效果 (图 14)。

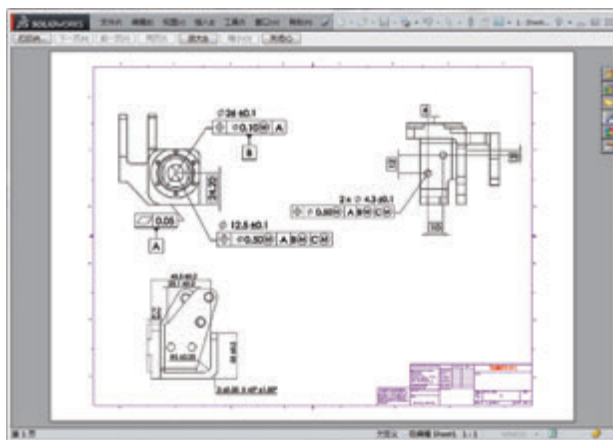


图 14 打印预览

四、结语

本文介绍了如何帮助企业实施应用 SOLIDWORKS MBD 的过程, 从而帮助企业简单而快速实现数字化加工信息传递, 减少纸张的浪费和传统 2D 图样带来的不直观性和更新问题以及耗成本。据美国国防部的数据统计, 1/3 的工程成本是花在创建和维护 2D 图样, 故实现 3D 模型信息定义的传递将是信息化的创新和发展。