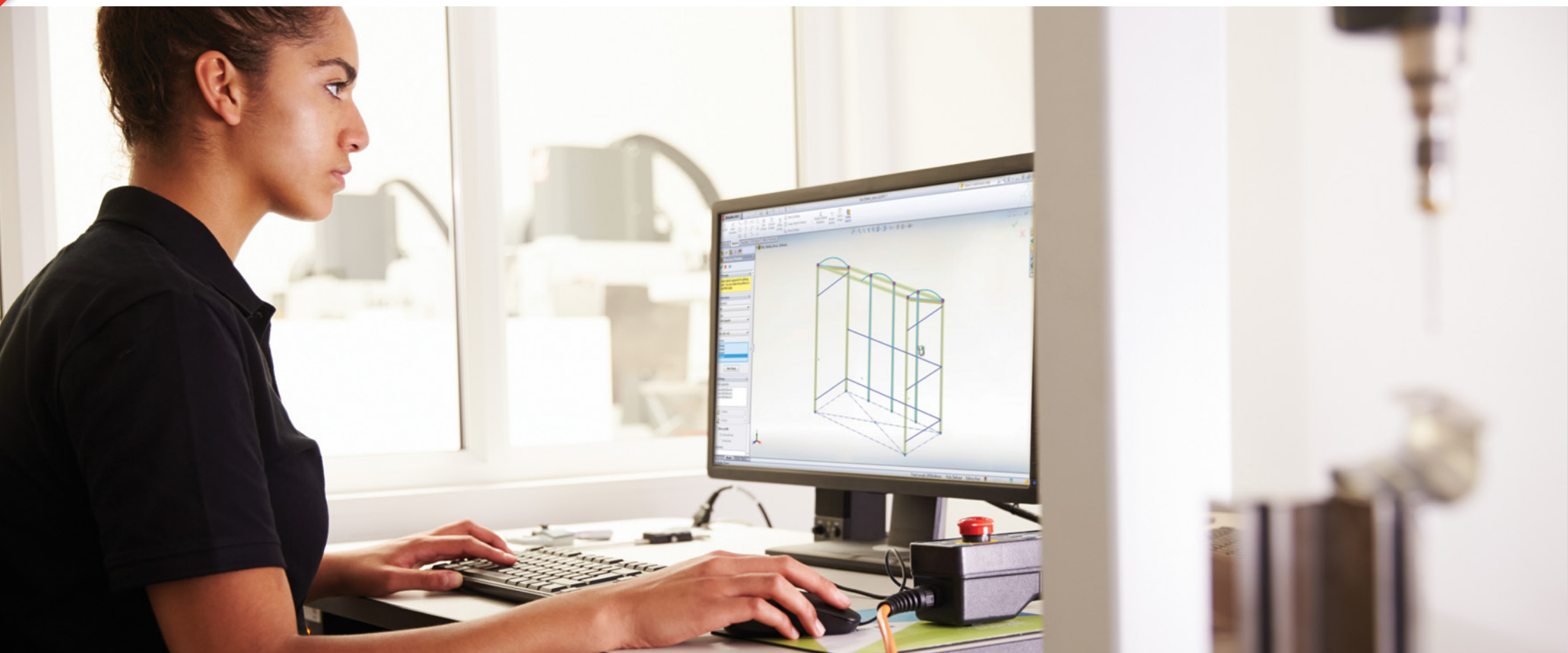




从设计到制造集成解决方案

实现并行工程设计和制造





第四章

第 1-3 章：回顾

在有关如何通过 SOLIDWORKS® 解决方案来集成设计和制造的系列电子书第一章中，我们探讨了采用集成式设计和制造解决方案所带来的优势。在电子书第二章中，我们讨论了 SOLIDWORKS CAD 带来的益处，而在第三章中则介绍了如何验证制造，以确保设计的可制造性。

SOLIDWORKS 提供了一套全面的解决方案，涵盖了从设计到制造流程，让您能够在同一个环境中完成设计、可视化、交流、验证、成本、制造、检查、文档编写和管理等各项任务。在本电子书系列的第四章中，我们将重点介绍解决方案的制造、成本计算和检查部分。



在本电子书第四章中，我们将了解 SOLIDWORKS 如何帮助您为制造部门提供必要的信息，以使其能够生产出您设计的产品。

并行工程设计和制造的重要性

利用 [SOLIDWORKS](#) 制造输出更快开始工作，
同时争取时间进行创新并更快进入市场。

正如我们在第 1 章中讨论的一样，影响成本和质量的大部分决策都是在设计阶段作出的。某些关键决策可能会在制造期间造成成本上升和质量下降，更快参与制造使它们能够对这些决策实施更大影响。但是，在传统的串行流程中，设计工作基本上是“抛过墙”的，制造部门很难清晰了解并及时分享深入见解，因此无法作出什么改变。

SOLIDWORKS 解决方案支持完整的从设计到制造流程，使工程与制造之间的协作变得轻松很多。这一集成平台意味着可以更加轻松地交换设计和制造数据，并且可降低出错风险。任何设计变更都可以在整个平台内传播，从而确保每个人都在使用最新数据。所有这些因素都能帮助制造团队及时了解会对其产生影响的工作情况，并帮助他们提供更多意见。结果：并行完成更多工作，从而节省时间、提高质量并降低成本。

通过使用 [SOLIDWORKS PDM](#)，可以妥善管理您的所有数据和相关工作流程。这样，您就能更好地管理流程，并且绝对不会存在使用过时信息的风险。



更好地深入了解成本驱动因素以提高可盈利性

利用 SOLIDWORKS Costing 实现制造成本估算自动化、对照成本目标检查您的设计，并制定更准确的报价。

在设计和制造过程中，有很多机会可降低成本。困难在于识别成本驱动因素，使您可以制定更好的决策以降低成本。通过使用 SOLIDWORKS 作为指导，您可以在设计当中准确发现会增加成本的区域，从而进行设计改进，以帮助实现成本目标。

可制造性问题是造成成本增加的最大来源之一。在第 3 章中，我们讨论了几种 SOLIDWORKS 工具，它们可帮助您发现影响可制造性的问题。SOLIDWORKS 中的工具可用于检查正确的拔模、底切、干涉、公差叠加和可制造性设计 (DFM)，还有些工具可用于模拟并分析注射成型过程。这些工具相结合，使您完全可以在进入制造阶段之前确保设计正确。通过在设计期间发现这些问题，可以避免第 1 章中所述成本高昂的后期问题。

消除可制造性问题可以从源头节省大量产品成本，但还有更多措施可以在设计当中优化成本。正如我们在第 1 章中讨论的一样，决定产品成本的大多数关键决策都是由工程师制定的。但是产品非常复杂，识别成本驱动因素源头可能会非常困难。正如我们在第 3 章中讨论的一样，工程师通常很少会进入生产环境，也就很难了解车间的成本驱动因素是什么。此外，工程师一般不会接受培训，也不会访问正确评估设计决策成本影响所需的资源。因此，尽管他们对成本的影响最大，但大多数决策都是比较盲目的。

通过使用 SOLIDWORKS Costing，可以完美地解决这一问题。只需点击一个按钮，设计人员、工程师和制造人员在几秒钟内就能估算出成本。SOLIDWORKS Costing 使用的可自定义输入可以反映出实际的人工成本、设备成本和材料成本。它可以考虑速度、送料和安装成本以及辅助操作，例如修边、涂漆和阳极氧化。制定成本目标之后，SOLIDWORKS Costing 将指导您作出设计决策，使产品与目标保持一致。

SOLIDWORKS Costing 还可以帮助进行报价。您可以更快速地响应客户，并提供更准确的价值。由于 SOLIDWORKS 可以让您非常迅速地判断出生产零件所需的成本，因此您可以充满信心地给出具有竞争力的报价，并且不会牺牲利润率。在采购零件时，您还可以了解供应商的报价是否过高。拥有这些信息之后，您就能了解到自己何时得到了恰当的报价，从而缩短 RFQ（询价）阶段的时间。



视频：SOLIDWORKS Costing



克服制造知识的不足

利用 [SOLIDWORKS CAM](#) 的内嵌智能，推动提高质量和一致性。

正如我们在第 3 章中讨论的一样，工程师很少会花时间去了解制造环境，也缺乏这种专业知识。因此，也就很难在工程部门内部打下制造知识的基础。

现在，一些高管们会说：“真希望我们的人知道如何设计出可以制造的产品。”

这是工程方面的一个难题，同时也是制造部门遇到的问题。在某些情况下，公司需要提高自己完成的产量。之所以这样，可能是因为他们在外包时发现无法获得所需的质量或表面粗糙度。能源价格降低也带来了制造成本的降低。此外，有些公司还剩余了大量的二手生产设备，由于近年来的经济不景气而被淘汰或者再也用不上。这意味着可以非常经济地采购生产设备。但是，困难在于开发丢失制造知识所需的成本。随着制造岗位转向海外，或者由于经济不景气或员工退休而丢失，公司也会失去高度熟练制造知识的一个来源。

现在有了 [SOLIDWORKS CAM](#)，公司可以再次掌握这一知识来源。由 CAMWorks 提供支持的 [SOLIDWORKS CAM](#) 是一种完全集成、基于规则的技术，让您可将设计和制造流程集成在一个应用程序中。制造工程师可以在 [SOLIDWORKS](#) 模型上直接对刀具路径进行编程。它可以识别具有既定公差的孔，并确定附加哪个生产例程。您可以避免逐个手动定义所有这些参数的繁琐过程，只需交给 [SOLIDWORKS](#) 就行了。这样就能节省时间，并确保更高的一致性。

以前，车间里可能会有很多未记载的最佳做法，大家“知道就行了”。糟糕的是，如果这些人离开岗位，这种知识就会永远丢失，对公司造成毁灭性的打击。通过使用 [SOLIDWORKS CAM](#)，可以捕获并重复利用知识。特别有利的是，制造知识可以作为标准来推行，从而解决如下问题：

- 哪种刀具路径最适用于某个特定公差？
- 哪种刀具最适用于这一几何形状？
- 刀具第一次通过时应该进入多深？
- 哪种精加工操作最适合这种表面粗糙度？
- 应该铣削还是钻孔？

更有利的是，随着标准的演变，它们还能轻松完成必要的更新。[CAM](#) 系统可以“学习”个人偏好的刀具路径编程。

令人兴奋的是，由于 [CAD](#) 模型中直接嵌入了所有这些丰富的知识，使您可以更快地开始评估设计是否适合制造。这意味着您可以提早发现潜在问题并作出改进，从而降低生产成本并提高质量。随后当设计演变和变更时，刀具路径也将随之更新！

详细了解 [SOLIDWORKS CAM](#) 的所有强大功能。

借助 SOLIDWORKS，您可以直接打印到 3D 打印机，类似于将文档打印到办公室打印机的方式。

充分利用 3D 打印 使用 [SOLIDWORKS Print to 3D](#)， 将模型直接发送到 3D 打印机。

增材制造或 3D 打印提供了一些优势，值得制造商加以考虑。由于不需要机床，因此可以大大缩短有效原型的交付时间。它还允许创建使用传统制造方法无法加工的几何形状，例如，现在可以使用 3D 打印来创建坚固但轻便的形状，如晶格结构。

SOLIDWORKS 支持 3D 打印，允许您将模型直接发送到 3D 打印机，类似于将文档打印到办公室打印机。SOLIDWORKS 可以输出 .STL（广泛接受的 3D 打印格式），但是也支持 3MF 和 AMF 格式。这些格式提供了关于模型的更多信息，这样就不需要花费时间来进行一些定义，例如模型相对于选定 3D 打印机的位置、方向、颜色、材料等等。



视频：利用 SOLIDWORKS 解决方案发展 3D 打印技术

实现检查文档创建自动化，将所需时间节省 90%

使用 [SOLIDWORKS Inspection](#)，为首件检验 (FAI) 和流程内检验创建带零件编号的检查工程图和检查表。

许多行业都必须遵循需要行业标准报告的严格安全法规，包括 AS91003 或 PPAP 表单等检查文档。为遵循这些法规和要求，产品设计师或工程师必须检查其零件。要执行此操作，他们必须创建首件检验 (FAI)、检验报告和带零件编号的工程图。在传统方法中，此过程都是手动完成，既耗时又容易出错。

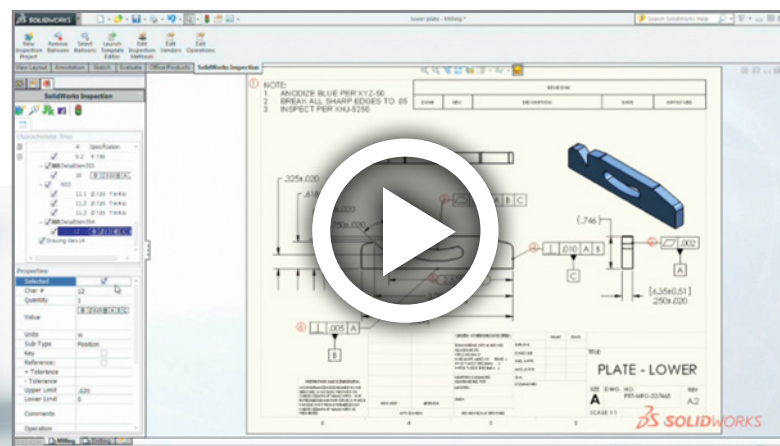
SOLIDWORKS Inspection 可以自动创建这些检查文档，从而加快这一过程。实际上，它可以将创建检查文档所需的时间减少高达 90%。

它可以从工程图中直接提取零件号、注释和其他关键信息。还可以抽取关键检查和参考尺寸。这样就无需将信息手动复制到检查文档中，从而节省时间并消除错误来源。

它还可以更轻松地记录和分析检查结果，因为可以分色显示尺寸以进行比较。此外，它还将导入来自坐标测量机 (CMM) 或数显卡尺的结果，从而避免另一个沉闷的过程。

该软件可处理 SOLIDWORKS 工程图文件、PDF 或 TIFF。生成的报告可以导出为使用标准模板的 Excel 电子表格或使用“模板编辑器”的自定义表格，以遵循公司或行业标准。

详细了解 [SOLIDWORKS Inspection](#) 以及它如何为您节省时间。



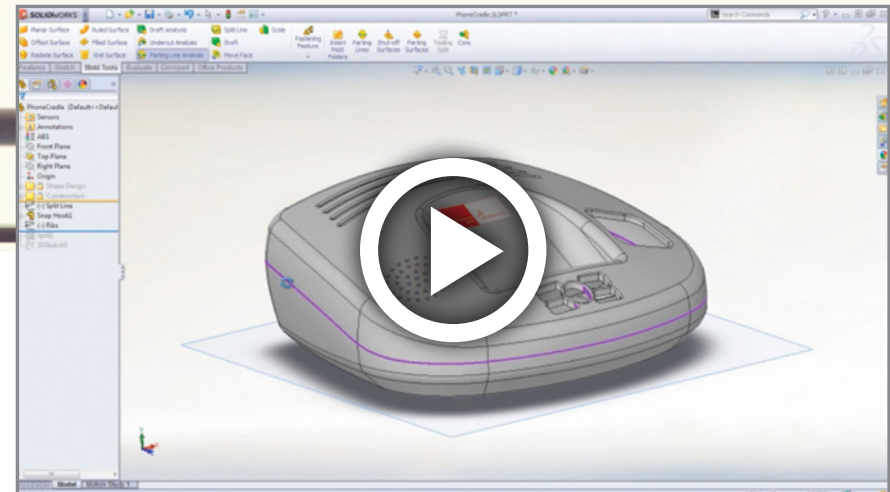
视频：SOLIDWORKS Inspection

利用 [SOLIDWORKS Inspection](#) 实现检查报告创建自动化，
以消除沉闷的手动工作并降低出错风险。



“SOLIDWORKS 使我们得以大幅缩短设计周期时间，
这节省了时间和金钱，同时提高了质量。”

— 首席工程师 Mike Derus
[THE OUTDOOR GROUP LLC](#)



视频：塑料零件设计

避免塑料零件中的常见问题

使用 [SOLIDWORKS 塑料零件和铸造零件设计以及模具设计工具](#)，提高质量并消除成本高昂的模具返工。

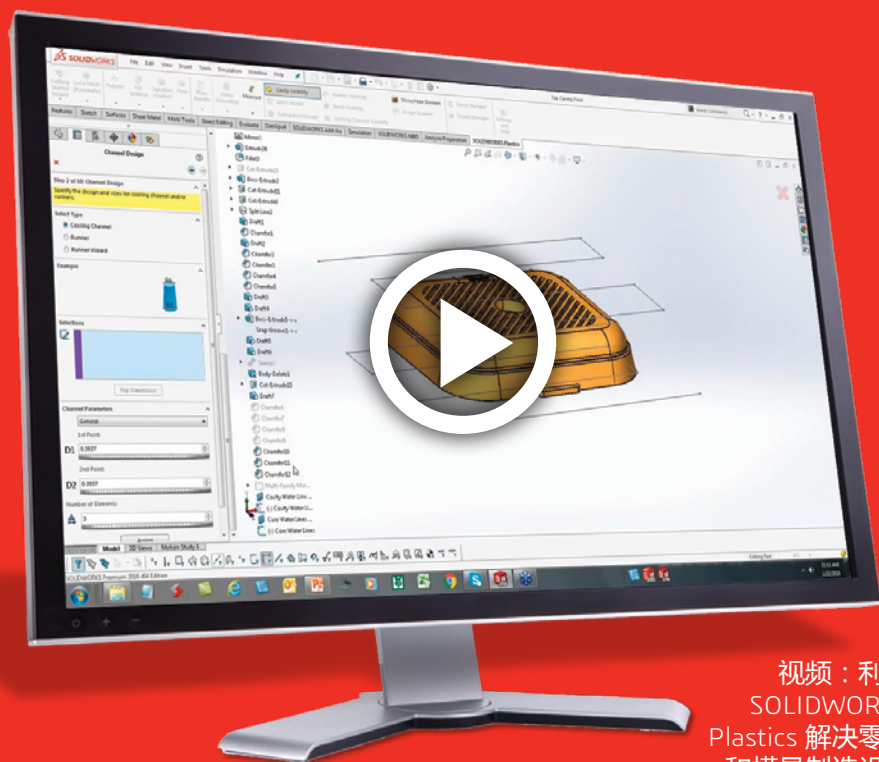
塑料零件的设计和制造是一个特别复杂的过程。您需要设计零件、设计该零件的模具、订购模具，然后发送模具设计进行制造。最终完成所有这些工作后，就可以开始生产零件了。即使这样，在模具试验期间也经常会发现一些问题，而解决这些问题则需要更多时间。

所需的诸多步骤还会大大延长交付时间。如果供应链使用不同的 CAD 系统，则在每次移交时都需要导入、清除和修复 CAD 数据，从而进一步加剧复杂性。这样会使移交工作变得沉闷而耗时。遗憾的是，如果您提早太多订购模具以弥补过长的交付时间，则模具设计人员将需要处理零件有可能会出现的多次变更。每次变更时，您都必须经历导入、清理和修复 CAD 数据的痛苦过程。另一种方法是花费更长时间等待模具，但是会延长上市时间，也不是一个好选择。

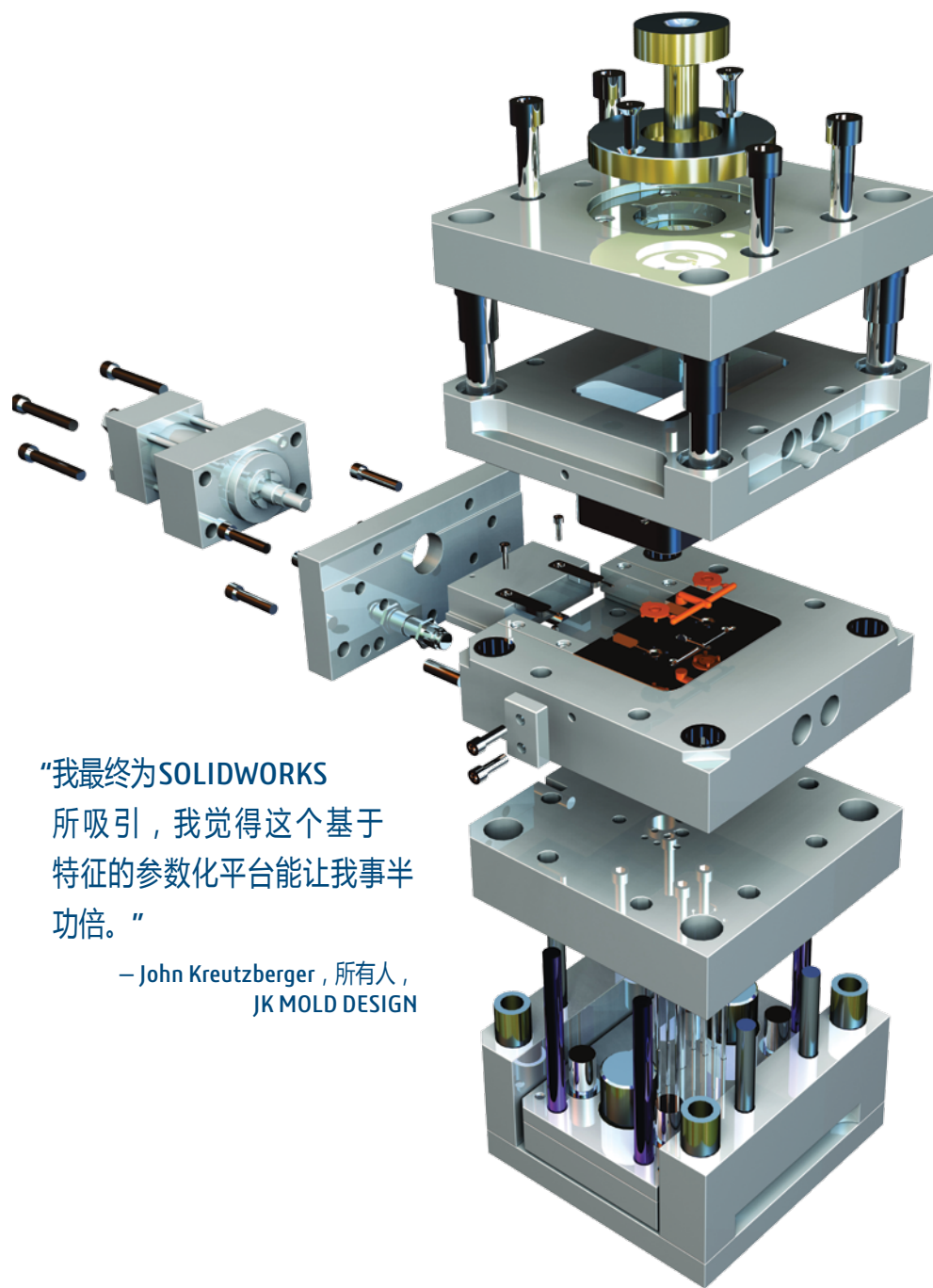
SOLIDWORKS 模具设计功能可以解决这一问题。通过这些功能，可以在设计零件的相同平台上设计模具。由于 SOLIDWORKS 具有关联性，当零件变更时，模具设计和所有相关参考都会更新，包括加工模具时使用的 NC 刀具路径。通过消除清理导入数据这一痛苦的过程，可以更快地开始模具设计，并且更快地生产零件。除了塑料设计之外，该软件还能用于铸造、冲压、成型和铸锻设计。即使客户在设计零件时使用的不是 SOLIDWORKS 软件，与其配合工作的模具设计人员也仍然可以利用其益处。[SOLIDWORKS 3D Interconnect](#) 将保持与原生多 CAD 数据的链接，因此零件变更仍然将在模具中更新。

塑料零件的设计并不简单。除非您在塑料方面的知识特别丰富，否则您的设计并不一定是模具的产出。如果您的设计缺乏正确的拔模角度，或者底切尺寸不正确，则零件不会从模具中弹出。还必须考虑收缩因素。如果没有多年的塑料处理经验，就很难准确预测将会出现的结果。SOLIDWORKS 塑料零件和铸造零件设计可以为您执行分析，并且允许您了解设计当中可能存在的问题，从而解决了这一问题。它可以检查拔模角度、分析底切、评估零件厚度，并且帮助您避免塑料零件通常存在的其他问题。它甚至可以指导您调整设计，以便将分型线定位在不太明显的优化区域。

了解 SOLIDWORKS 塑料零件和铸造零件设计以及模具设计的各种优势。这些组合解决方案的强大功能可以帮助您缩短塑料零件的交付时间，同时提高其质量。



视频：利用
SOLIDWORKS
Plastics 解决零件
和模具制造设计
问题



“我最终为SOLIDWORKS
所吸引，我觉得这个基于
特征的参数化平台能让我事半
功倍。”

— John Kreutzberger, 所有人,
JK MOLD DESIGN

确保钣金零件的可制造性

SOLIDWORKS 钣金功能提供了从设计到制造所需的一切。

与塑料零件一样，钣金零件在许多产品中也非常普遍，特别是外壳、机盖和护罩。同样，钣金设计也应该成为从设计与制造集成平台的一部分。该解决方案应该能帮助您避免废品，使您可以管理成本。它还应该确保制造部门能够按设计意图生产钣金零件，从而避免质量问题。

凭借 SOLIDWORKS 钣金设计功能，您可以将零件轻松转换为钣金。随后，SOLIDWORKS 可以将其自动展平并生成平板样式，并带有用于制造的折弯系数。这样就能准确地检查可制造性。

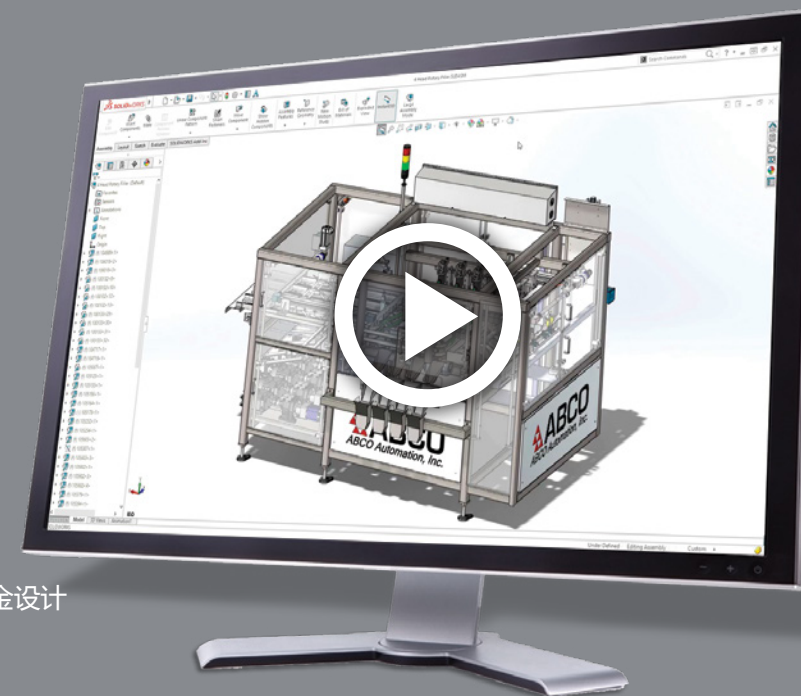
由于设计与制造信息集成在一起，因此可在设计当中纠正可制造性问题，并且制造信息将会自动更新。

此外，如果您需要对闭合在钣金零件内的部件进行更改，则可以轻松查看对外壳的影响并进行必要的更新。变更将自动传播到所有受影响的冲孔、钻孔、折弯和焊接表，从而避免由于过期信息而导致的任何错误。

探索 SOLIDWORKS 提供的大量功能，它们可简化**钣金零件设计**流程，并为制造部门提供经济有效地生产高品质钣金零件所需的一切信息。



视频：钣金文档



视频：钣金设计

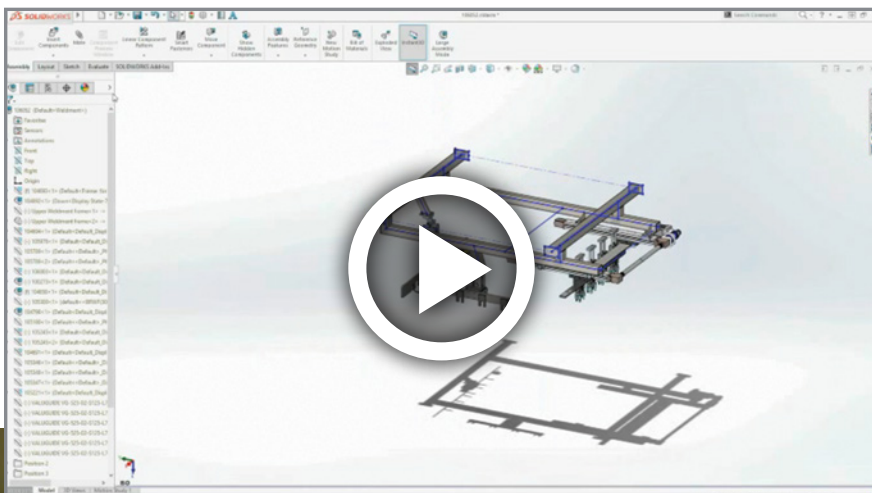
加快焊件的设计和制造速度

利用 [SOLIDWORKS Weldments](#)，节省设计时间并实现制造信息创建自动化。

在设计焊件结构、框架和基体时，您需要使设计流程尽可能高效。还需要确保移交给制造部门的信息正确无误，从而管理成本、避免重复劳动并订购适当的库存。

SOLIDWORKS 允许您简化[焊接结构](#)的设计和制造。预定义结构形状库可以节省设计时间，并让您快速设计框架。随后，SOLIDWORKS 可以自动生成制造所需的切割清单、物料清单 (BOM) 和其他文档。这样不仅可以节省时间，同时由于设计模型驱动制造信息，还能确保其准确性。这意味着，可避免代价高昂的错误和报废情况。与所有 SOLIDWORKS 功能一样，对设计模型的任何变更都会自动更新制造信息，因此您完全不用担心过时信息的问题。凭借 [SOLIDWORKS Costing](#) 功能，您还可以自动估算焊接结构制造成本并创建自动报价，从而帮助您提高可盈利性。

探索 [SOLIDWORKS Weldments](#) 提供的可帮助您简化流程的众多功能。



视频：焊件

通过自动完成管道和管筒设计，防止错误并节约时间 使用 SOLIDWORKS 管道和管筒设计， 实现管道自动布路并自动生成制造输出。

管道和管筒线路的设计可能会极其复杂，因此很容易出错。要想将准确的信息提供给制造部门，可能会更加困难。在复杂的系统中，犯错的成本极其昂贵。接头尺寸不对、管道过短、管道间隙不足等问题可能会造成项目预算完全失控。复杂性造成的困难还不止于此，任何变更都可能会带来极大麻烦。可能很难识别受到影响的所有因素，也很难确保所有文档都是最新的。即使只是错过一次更新，也可能在作业现场造成代价极其高昂的延迟。

SOLIDWORKS 管道和管筒设计可以简化设计流程。管道和管筒组件库使设计定位变得快速、轻松。自动布线功能可以创建并更新管道路径，使变更毫无麻烦。为将准确的信息提供给制造部门，SOLIDWORKS 可自动创建物料清单 (BOM)、切割清单、折弯表和其他制造文档，全部都基于设计模型。这样，对设计模型的任何变更都将在制造交付内容中自动更新。

详细了解 SOLIDWORKS 管道和管筒设计如何帮助您节省时间、尽量减少错误并降低成本。



通过在设计流程中集成管道和管筒，设计人员可以帮助确保高效的装配、运营和可维修性，从而避免返工、延迟和额外成本。



视频：设计复杂的管道和管筒系统

立即下载



千万不要错过我们发布的
“通过 SOLIDWORKS 实现从设计到制造集成解决方案”系列丛书的下一本电子书。

第 5 章

按时准备好面向车间和客户的出色内容

下载电子书系列的下一章，其中将介绍支持完整产品生命周期所需的全部功能。

电子书的下一章将涵盖以下主题：

- 在产品发布之前就激发对其的需求。
- 在销售会议中留下难忘印象。
- 利用令人印象深刻的支持资源为客户提供出色体验，并赢得他们的忠诚。

访问 <https://launch.solidworks.com.cn>，详细了解 SOLIDWORKS 解决方案如何帮助您从设计阶段进入制造阶段。

亚太地区

Dassault Systèmes
ThinkPark Tower
2-1-1 Osaki, Shinagawa-ku
东京 141-6020
日本

America

Dassault Systèmes
175 Wyman Street
Waltham, MA 02451
USA

达索系统（上海）信息技术有限公司

+86 400-818-3535
infochina@solidworks.com