



实现规范化

建筑行业的构件及设备制造商如何
创建 BIM 对象以赢得更多业务。

简介

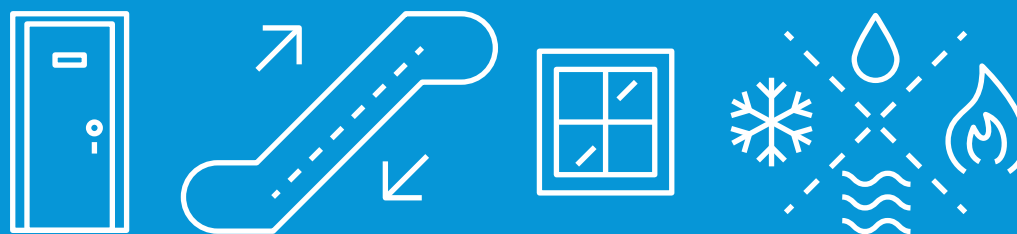
面向建筑领域设计构件和设备时，制造商长期以来使用数字模型在更短的时间内开发新产品。现在，建筑和施工领域的客户（包括建筑师、工程师、施工单位和建筑业主/运营商）普遍采用先进的数字化方法。尽管这些项目参与团队都了解数字工作流的优势，但其各自的需求迥然不同。

从 HVAC 系统、门窗至电梯等各个制造商通常使用三维机械 CAD 软件来创建所需的高保真模型，以确保正确地进行制造和装配。工程建设（AEC）公司使用不同的标准，即建筑信息模型（BIM），规划、设计、构建和管理建筑项目。从根本上来说，每个模型各不相同，无法互换使用。

在这里，我们将探究 BIM 的用法以及建筑构件和设备制造商应如何为其产品创建具有适当深度等级的 BIM 对象，以便设计和施工单位可以更轻松地将产品纳入规范化的新项目并帮助制造商赢得更多业务。



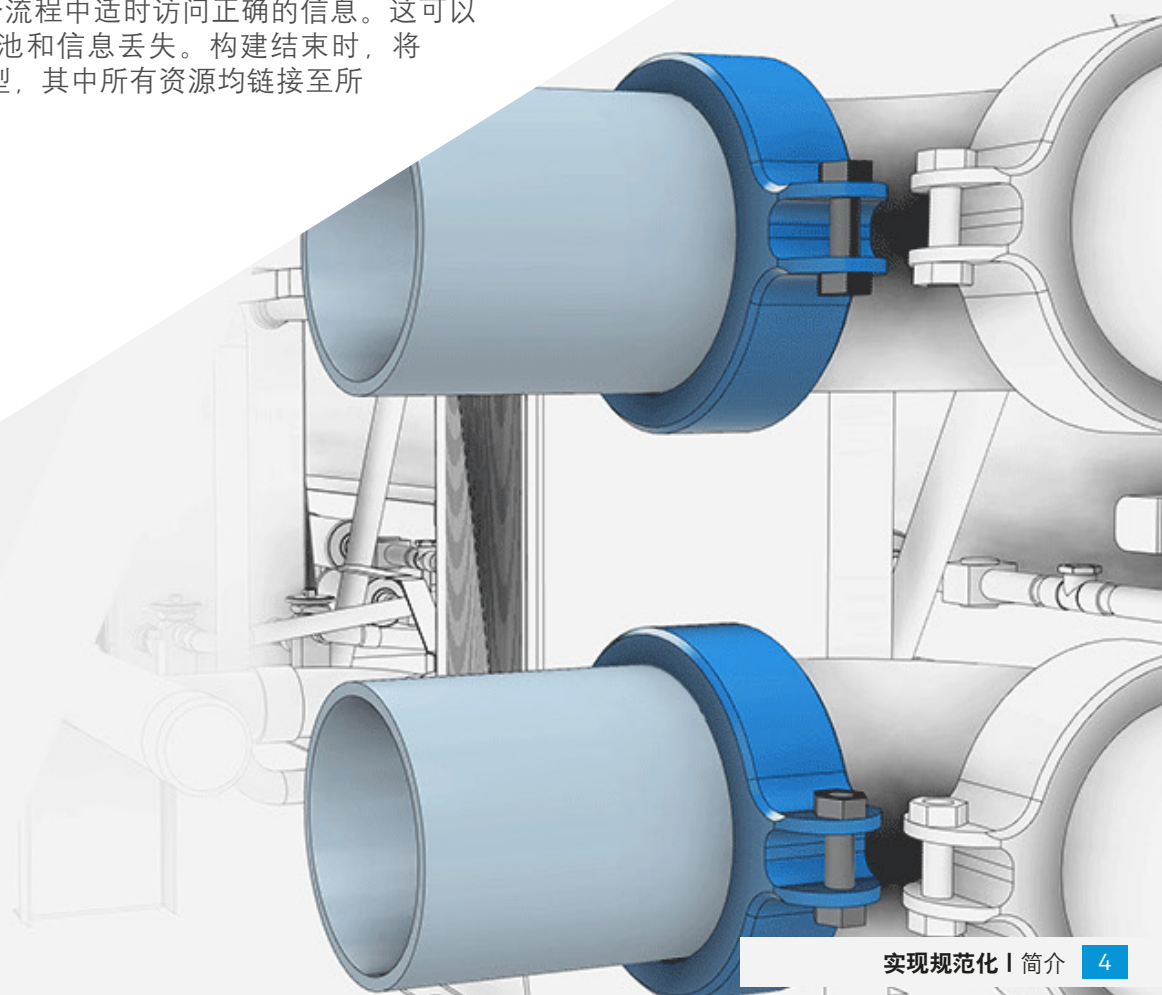
根据 2018 年度 NBS 国家 BIM 报告，75% 的设计师认为制造商需要提供 BIM 对象。继续阅读，了解什么是 BIM 对象以及如何基于工程设计数据创建 BIM 对象。



什么是 BIM?

美国国家 BIM 标准项目委员会对 BIM 的定义如下：“建筑信息模型 (BIM) 是设施的物理和功能特性的数字表示。BIM 是一个共享的知识资源，通过分享有关这个设施的信息，为该设施从早期概念到拆除的全生命周期中的所有决策提供可靠依据。”

实际上，BIM 有助于建筑生命周期中的所有利益相关方更轻松地分享建筑信息。这样，从建筑师、测量师、结构工程师到建筑业主等所有相关人员均可以使用相同的共享三维模型。可以帮助所有相关人员在设计和构建建筑的整个流程中适时访问正确的信息。这可以避免当某个团队将项目移交给下一个团队时出现差池和信息丢失。构建结束时，将 BIM 对象整合在一起以创建整个建筑的可靠信息模型，其中所有资源均链接至所需的关键数据以实现高效运营和维护。



创建建筑产品 BIM 模型的挑战

建筑项目的产品规范中逐渐开始建议或强制要求采用 BIM。因为它可以解决施工管理中许多常见的问题，即预算受限、工期紧张、急需技能娴熟的工人、计划中包含冲突信息。

1. 设计和施工

借助 BIM，可以检测所安装系统和设备之间的冲突，或所指定系统和现有机电连接之间的不匹配情况。借助 BIM 方法，各个领域的分包商可以在施工开始之前提供相关信息，以便最大限度减少浪费并为场外预装配和预制加工创造机会。

2. 运营

BIM 可以在建筑的大部分生命周期内提供巨大价值：运营。一旦建筑中出现问题，业主/运营商便可以使用数字模型快速找到受影响组件所在的位置并立即访问其尺寸、制造商、零件编号和其他关键数据。

RFP 建议或要求提供 BIM 对象时，建筑构件及设备制造商通常会通过内部团队或第三方供应商从头开始创建 BIM 内容。因此，创建和维护 BIM 内容会耗费大量资金。通常，BIM 对象和制造模型之间缺乏关联性。如果制造商将流程外包，将会在某种程度上失去对数据编写的控制权，这会增加对象过时的风险。

除此之外，可配置产品还会使复杂程度变得极高。例如，空气调节器的某个配置可能会导致冲突，而相同空气调节器的另一个配置却不会导致冲突。制定这些配置决策时，整个流程的效率均会受到影响。

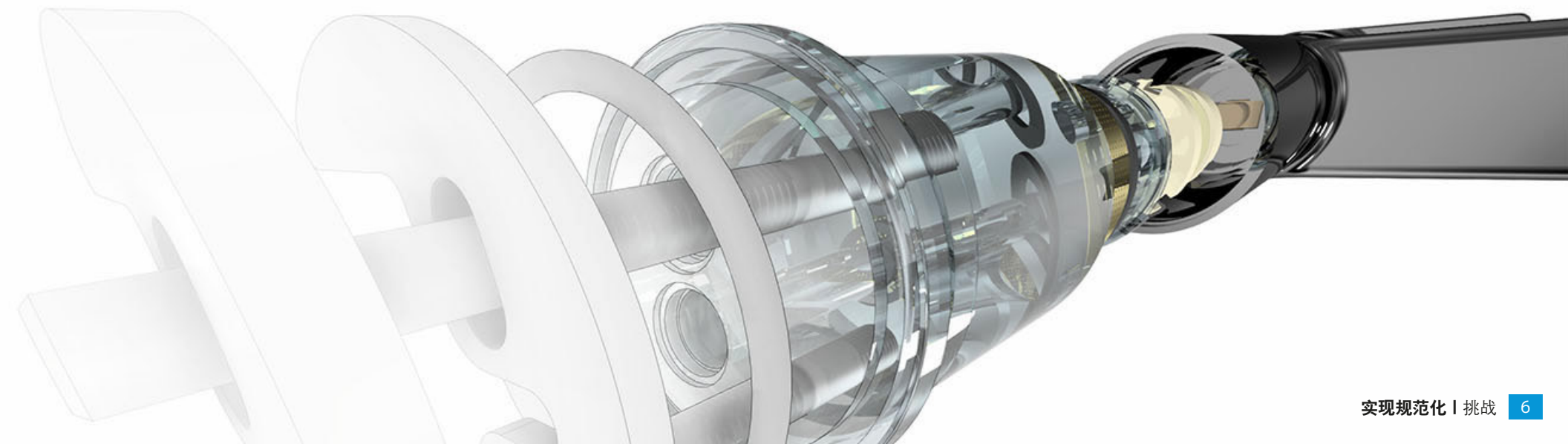
如何在设计和施工中使用 BIM

在大型商业或工业项目的设计和施工阶段，BIM 模型的用法存在很大差异。

建筑师通常从常规模型入手，其中通常从内部 BIM 族库导出此模型。通过适当的参数、特性和明细表来优化此对象，使其更好地适用于设计流程。换句话说，对象具有足够的细节来为设计和投标阶段提供支持。

赢得投标且开始施工时，选择实际产品。此时，将常规 BIM 模型替换为制造商特定模型。在所示例中，请注意，已识别真实 HVAC 系统的接头且已指定特性。一般而言，施工阶段模型可以为冲突检测、多领域协调、安装和维护提供更准确的信息。

从技术上讲，BIM 内容由深度等级 (LOD) 加以区分。首选 LOD 根据使用 BIM 对象的利益相关方而变化。



创建 BIM 对象

要交付 LOD 350 BIM 对象，建筑构件及设备制造商可以先简化完整的三维 CAD 模型，实际上是去除与工程建设公司不相关的所有细节，然后从这一较小的文件导出“BIM 版本”的原始模型。

通过此方式来简化制造模型，这适用于仅包含单一尺寸的产品，但不适用于可配置产品。对于可配置产品，制造商必须分别预构建、导出和维护每个可能的几何体。这极其耗时，对于具有大量可配置产品的建筑构件及设备制造商，这通常并不实用。

往往比较有效的做法是，在设计时所用的同一应用程序内本地简化制造模型。此功能使制造商能够查看各种产品的制造细节、基于相关项目进行适当配置、以 LOD 350 BIM 对象形式下载缩放几何体版本，这可以大幅减少手动工作。

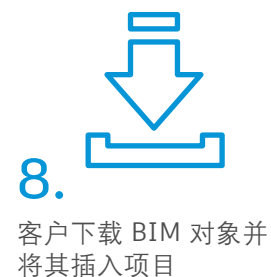
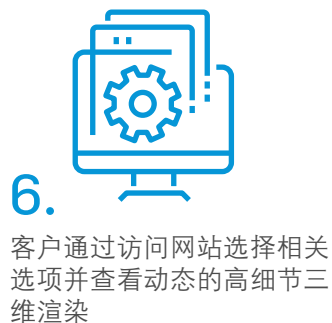
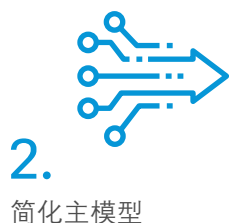
简化模型后，可以定义电气、管道、风管、线管或电缆桥架的连接点以及相关特性（如尺寸、电压和流向）。此外，可以将 OmniClass 编号和命名应用于对象以在 BIM 项目内进行正确分类，其中还可以添加特定制造商和型号详细信息。

由于要将详细机械设计转换为包含正确数量元数据的轻量化 BIM 对象，因此客户可以非常轻松地将这些本地简化的 BIM 对象集成到相关三维模型中。无需执行任何额外操作或来回返工。此外，本地简化有助于更好地控制知识产权，因为无需与第三方供应商或客户分享完整的产品设计。

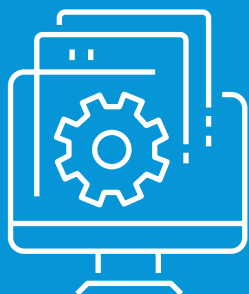


面向可配置产品的 BIM 对象 workflow

对于可配置产品，可以在内部和外部创建 BIM 对象。例如，Autodesk 提供了一款在线产品配置器，可以面向销售团队和客户进行在线部署。通过使用基于规则的设计来控制允许的自定义选项，在线配置器可以更快地选择自定义产品，无需复杂编程。此配置器的工作流通常按如下方式运行：



有三种常规方法可供选择，具体取决于产品配置的复杂程度：



1.

对于单一尺寸或完全自定义产品，最好直接从工程设计数据导出 Revit 族或 IFC 文件。



2.

对于可配置产品，建议使用可以从中下载 Revit 族和 IFC 文件的在线配置器。

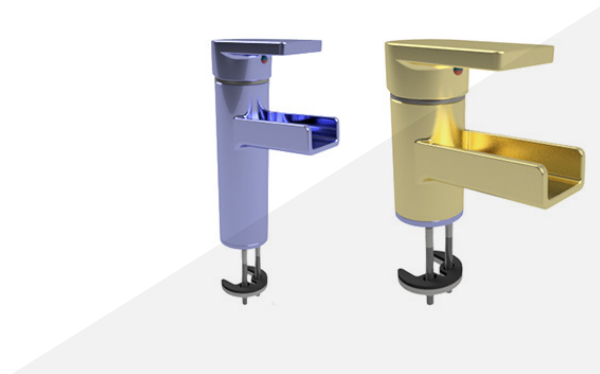


3.

对于具有复杂 Revit 行为的产品（如门、窗和灯），可以考虑在 Revit 中本地创建多尺寸族。

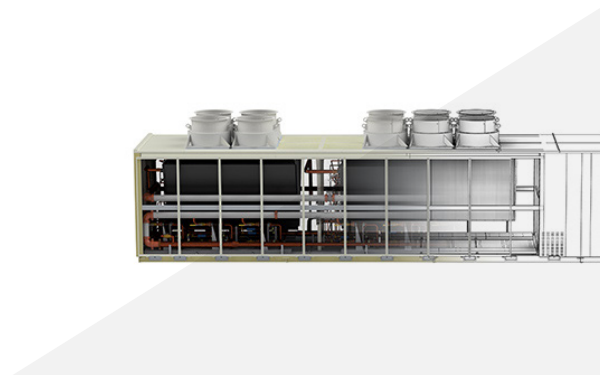
BIM 内容最佳实践

无论使用何种工具生成产品的 BIM 对象，制造商均可以采用一些最佳实践来使流程更加成功。



1. 基于规则的设计

对于可配置建筑产品，基于规则的设计使您能够发布相关三维产品模型以便客户或销售团队可以根据需要进行配置，其中会考虑允许的规范和预制加工约束。这不仅可以加快 RFP 流程，还可以避免像往常那样按订单手动配置产品，从而节省宝贵的工程时间。



2. 模型简化

创建 BIM 内容时，简化模型中的几何体是首要环节。对制造商而言非常重要的许多细节，不仅在建筑模型上下文中无关紧要，还可能会泄露应受到保护的知识产权。通过简化可以轻松地自动移除任何专利设计细节、较小的和/或内部的组件或特征。

Model Property	
Name	Value
Identity Data	
Description	Roof Mounted HVAC
Manufacturer	Mammoth
Model	
URL	http://mammothwel
Model Properties	
Area	2.065502e+06 inch ²
Center of Gravity	X: -0.519 in Y: 37.48
Density	6.161817e-02 lbmas
Mass	5.787108e+04 lbmas

3. 元数据集成

建筑设计师和施工单位希望轻量化的几何体富含关键产品数据，其中包括数字安装说明、操作指南、数字保证和服务数据。添加此信息以及连接点细节后，设计团队可以更好地了解产品如何在整个系统中适配和运行。

Type	Basin
Finish	Chrome - Polished Blue
Cost	£250.00
Weight	1.5 kg
LOD	Manufacturing

4. 部署至在线配置器或直接导出

BIM 对象应导出为行业标准 IFC2x3 格式 (.ifc) 或原生 Revit 族 (.rfa)。Inventor 等一些工具可以读取来自多个软件供应商的 CAD 文件（原生三维格式），方便制造商输出轻型 Revit、ADSK 或 IFC 对象，从而大幅简化 BIM 内容创建流程，而无需额外费用。

Vent-A-Hood 加快 定制抽油烟机设计

Vent-A-Hood® Limited 是高端住宅通风市场中的领军企业。该公司可以根据客户需求定制几乎任何款式的抽油烟机，但希望改进定制流程以确保交付周期合理。

专门设计的“Build-A-Hood”门户可以简化定制，指导客户设计理想的抽油烟机，同时处于确保符合工程模型建立的范围。最终生成三维视觉渲染，其中包括所有物理规范和定价详细信息。通过此门户，几乎整个 Vent-A-Hood 产品组合均可用于定制。

许多 Vent-A-Hood 的模型现已与 BIM 兼容。据技术和采购部门负责人 Mike Sy 表示：“每月，建筑师和设计师至少会向我们拨打十几个电话来索要 BIM 数据。通过直接从我们的在线产品配置器交付 BIM 模型，我们有望赢得更多业务。”

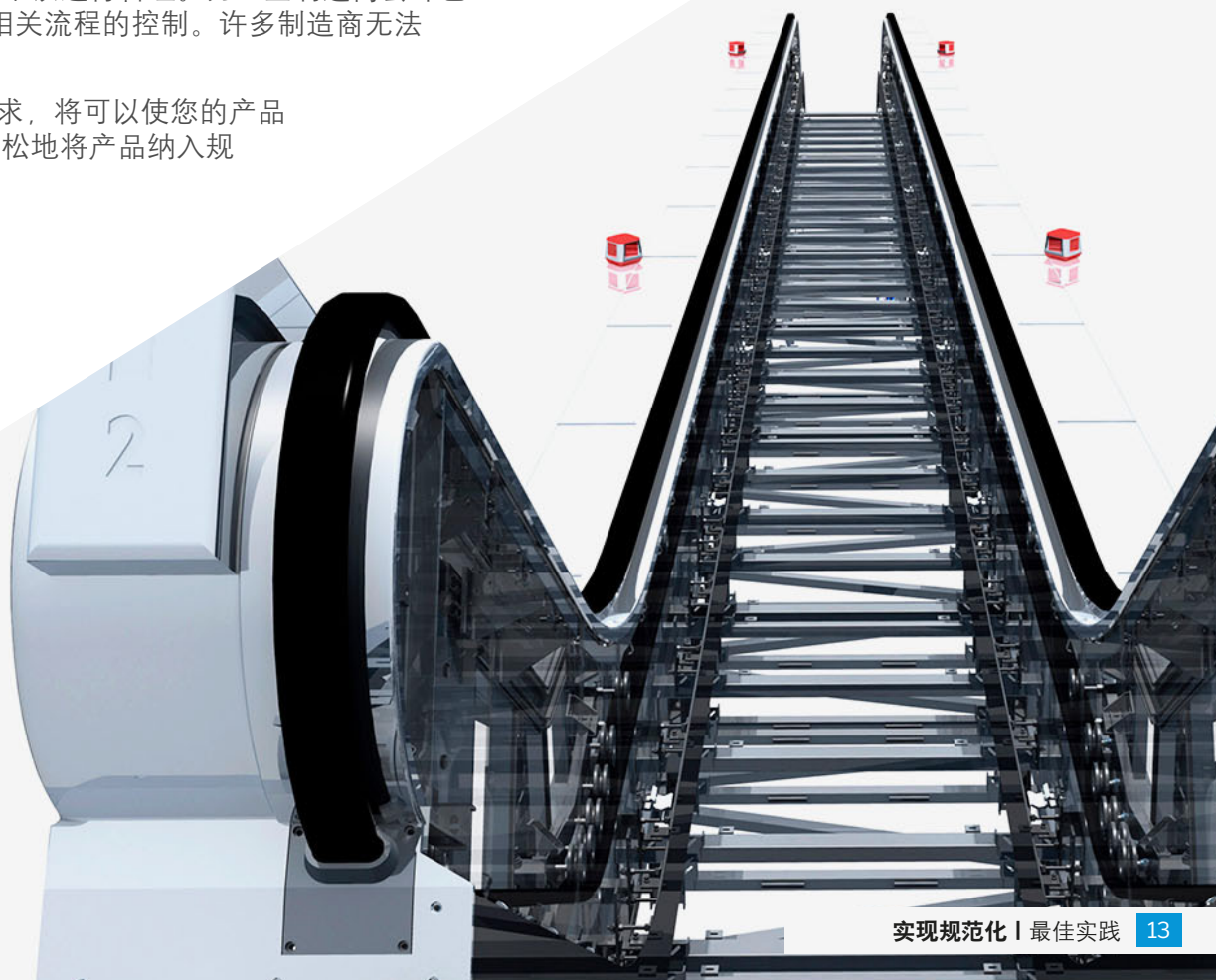


打造更具吸引力的产品

通过提供包含简化几何体和数字产品信息的 BIM 对象，建筑产品、固定装置和管件设计师和制造商能够把握重要机遇以提高业务价值。

请记住，并非所有制造商均有能力或乐于交付现成的 BIM 对象。一些制造商会发送完整的机械模型，但这些模型过于复杂，工程建设公司难以进行管理。另一些制造商会外包给第三方来创建质量不详的 BIM 对象，失去对相关流程的控制。许多制造商无法在合理期限内提供高度可配置产品的 BIM 对象。

如果您可以快速且轻松地迎合 RFP 中的 BIM 要求，将可以使您的产品和公司脱颖而出。简而言之，这可以使客户更轻松地将产品纳入规范化的设计并有助于公司赢得更多业务。

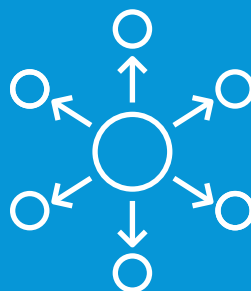


新手入门

详细了解 Autodesk 如何通过创建可配置的建筑产品 BIM 模型来帮助您实现规范化。



立即下载 Inventor
试用版



联系我们的销售团队，
了解适合您的方案

