

# 开放数据架起协作的 桥梁

开放式工程建设生态系统之关键

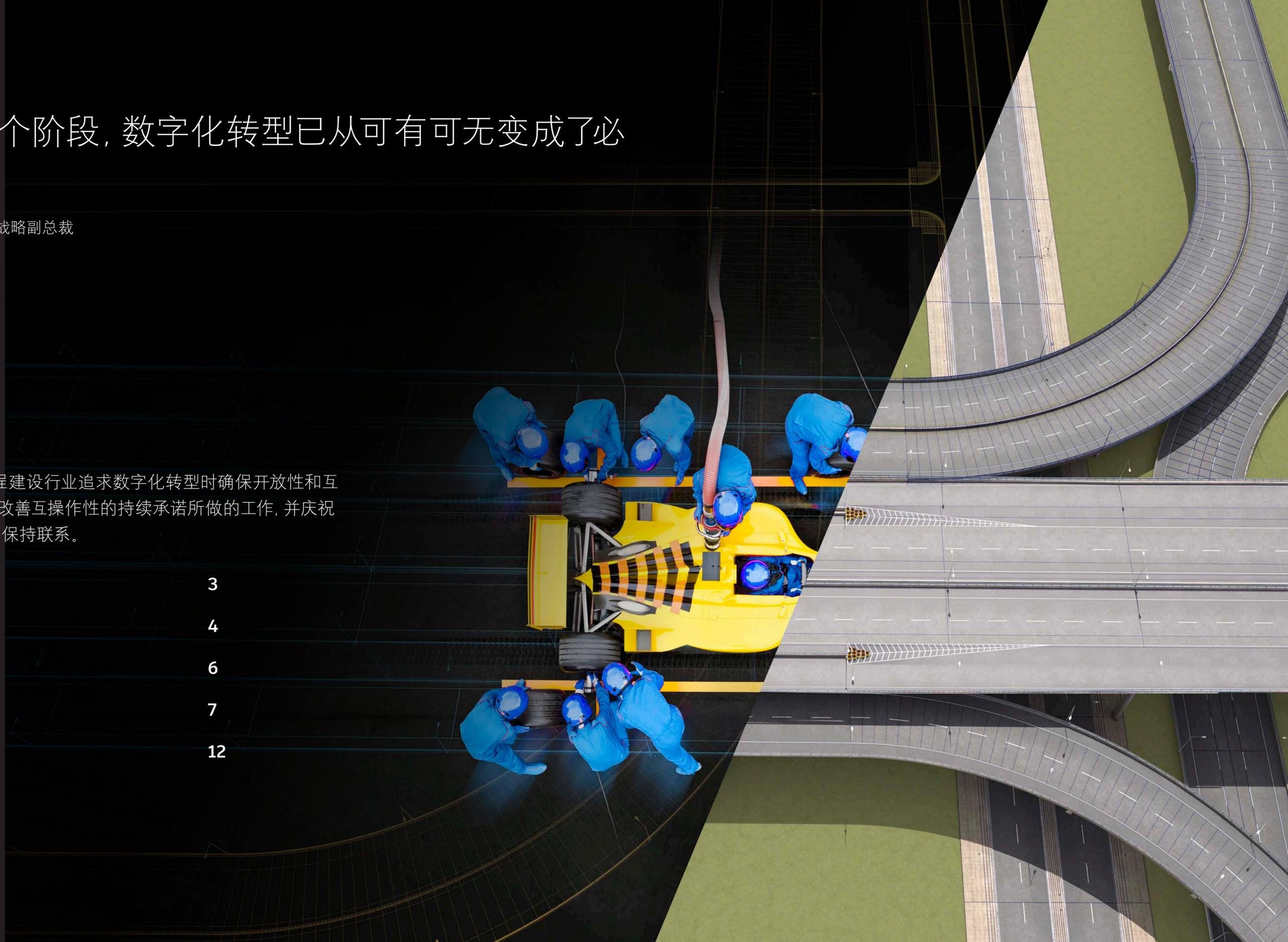


“在设计和施工的每个阶段，数字化转型已从可有可无变成了必不可少。”

- Nicolas Mangon, 欧特克公司工程建设战略副总裁

在本指南中, 我们将分享 Autodesk 在工程建设行业追求数字化转型时确保开放性和互操作性的方法。还将重点介绍我们为恪守改善互操作性的持续承诺所做的工作, 并庆祝我们实现了与促进开放和协作的社区始终保持联系。

简介	3
开放数据标准	4
通用数据环境	6
合作关系、集成和 API	7
历史和资源简要介绍	12



# 推动数字化转型

在工程建设 (AEC) 行业追求数字化转型的过程中, 不断发展的计算机辅助绘图 (CAD) 和建筑信息模型 (BIM) 软件生态系统既是挑战, 也是机遇。不断增长的数字数据流将所有设计和施工阶段涉及的工具、人员和流程联系在一起。协作和创新方面的进步为团队和所有者带来了更好的项目成果, 为设计师、技术人员和工程师带来了新的创意和业务视野。

尽管如此, 越来越多的研究表明, 软件互操作性不足会成为项目成功的绊脚石, 使项目团队受挫并将所有者置于风险之中。FMI 和 Plangrid<sup>1</sup> 于 2018 年进行的一项施工行业数字化研究表明, 52% 的返工是由数据不佳和沟通不畅导致的, 仅在美国, 就给相关公司带来了 313 亿美元的成本损失。在平均一周内, “施工业员工将花费 14 个小时 (大约 35% 的工作时间) 来寻找项目数据或信息、处理错误或返工以及解决冲突。”<sup>2</sup> 无论数据来源是什么, 确保项目数据的可用性、访问性和互操作性对于全面利用数字化转型至关重要。

<sup>1</sup> Plangrid 是一家 Autodesk 投资组合公司。

<sup>2</sup> Construction Disconnected: The High Cost of Poor Data and Miscommunication [Report] Available at: <https://blog.plangrid.com/2018/08/fmi-plangrid-construction-report>



# 致力于开放数据标准

随着各项标志着工程建设行业转型的 BIM 规定的出台, 消除数据共享瓶颈和创建更无缝协作方式的美好前景越来越接近现实。

Autodesk 在开发更加开放的 BIM 工作方式方面有着悠久的历史, 其中主要是通过采用开放数据标准来实现更好的软件互操作性和项目团队协作。

早在 1994 年, Autodesk 就是一家创始公司集团的成员, 该集团的首要工作是打造一个行业软件集, 该软件集可定义并逐步推进开放的、与供应商无关的数据标准, 促进在 BIM 中的协作。时至今日, buildingSMART® 国际组织通过一系列有针对性的服务和计划来支持 openBIM® 的发展和开放标准的实施, 从宣传和意识到培训和软件认证再到思想和技术领导。

现在, 作为 buildingSMART® 国际组织战略咨询委员会的成员, Autodesk 积极参与各种技术辩论, 这些辩论促成了 openBIM® 的演进, 从基于文件的数据交换方法演变为基于远程服务的现代化数据管理基础设施。

[了解更多 >](#)

“我们比以往任何时候都更需要跨团队、工具和行业进行合作, 以应对我们共同未来的各种挑战。为此, Autodesk 致力于打造由无缝数据连接定义的开放且可互操作的软件生态系统。”

- Amy Bunszel, 欧特克公司工程建设设计解决方案工程副总裁

# 使用通用语言的数据

我们长期致力于跨平台互操作性事业，其中一项任务是我们将持续确保自己的产品组合符合 openBIM® 流程定义的严格认证标准。



## IFC4 导出认证

Autodesk Revit 针对建筑与结构件导出获得了双重 IFC4 导出认证，这是 2020 年获得两项认证的首个 BIM 平台。我们致力于跨所有专业领域支持 IFC，包括目前正在进行基础设施实施试点的 IFC 4.3 模式。

## buildingSMART® 国际组织战略咨询委员会

作为该委员会的成员，我们通过技术和战略指导以及与 openBIM® 采用者和拥护者全球社区进行对话，支持 openBIM® 标准及其采用。

## 开放设计联盟

我们与开放设计联盟建立了合作伙伴关系，这使得我们能够使用 ODA 的 IFC 工具包，从而能够集成获得正式批准的新版本。

## 使用互操作性附加模块帮助实现工程建设 BIM workflow

Autodesk 提供并维护免费附加模块，帮助使用 BIM 的 建筑师、工程师、承包商和项目所有利益相关方更好地交换数据。

[了解更多 >](#)

“真正的互操作性取决于开放数据标准的采用和使用。更佳的数字工作流可以改善行业协作，采用 openBIM® 方法的人们已经看到了数字化转型带来的好处。我们与 Autodesk 等表现积极的成员合作以改进 openBIM 方法，利用他们在软件和专业方面的知识与供应商和从业者共同努力，以实现更加开放且数字化的生态系统的目标。”

- Richard Petrie, buildingSMART 国际组织首席执行官

# 人人可用的通用数据

随着工程建设行业变得越来越复杂并趋向数据驱动，通过项目团队内部的有效协作来管理复杂性对于简化设计和交付至关重要。

**通用数据环境 (CDE)** 在从设计到施工的整个过程中，可充分发挥各工程建设项目团队的协作潜力和生产力。CDE 通过在由各种规则和最佳实践构成的框架内统一和标准化 BIM 流程，确保项目利益相关方和贡献者可以使用、访问和互换项目和设计数据。CDE 不仅可以改善项目团队的数据和沟通流，还可以在移交时提供项目的全面综合记录以及建筑物、桥梁或道路的丰富数据集（用于下一阶段运营），为所有者和设施管理者提供有力支持。

**Autodesk Docs** 提供了基于远程服务的通用数据环境，该环境可以在整个项目生命周期中支持诸如 ISO-19650 之类的标准信息管理流程。ISO-19650 是一项获得广泛认可的国际标准，被众多公共和私营领域所有者共同采用，旨在定义有效的信息管理，以便跨专业领域项目团队和所有者通过 BIM 进行协作。

[了解有关 AUTODESK DOCS 中 CDE 的更多信息 >](#)

合作关系、集成和 API

# 远程服务创新者的社区

在我们不断发展工具组合的过程中, 与我们一起成长的开发人员社区给予我们许多启发, 这是一个利用 Autodesk 基于远程服务和桌面的 API 来拓展、自定义和扩大新 BIM 功能的解决方案和服务提供商生态系统。



## 远程服务 API 和 FORGE 社区

开发人员可以利用 Forge 平台上基于远程服务的 API 构建应用程序, 这些应用程序可以增强并集成设计和工程数据、连接现有软件系统并创建全新的工作流, 帮助公司更快、更智能地远程工作。

我们建立了一个由 8,000 多位第三方开发人员组成的网络, 这些人员使用基于远程服务的 API 来扩展软件解决方案的功能, 获得了新的体验和价值。我们会定期发布稳定可靠的代码示例和资源, 因此您无需从零开始。即使您没有内部开发人员, Forge 认证系统集成商也可以根据您的需求与您一起构建 Forge 支持的应用程序。Autodesk 拥有一支由专业专家和工程师组成的团队, 可以为各公司提供全程支持。

[有关 FORGE 的更多信息 >](#)

“Forge 的互操作性对我们来说至关重要。与之前不得不为如此多的数据格式寻找解决办法相比, 它为我们节省了许多个月的时间, 加快了我们的上市速度。”

- Zak MacRunnels, Reconstruct 首席执行官

[链接到案例 >](#)

# API 扩展 BIM 创新

不断扩大的产品专家和专业程序员社区通过创建可提高生产率的附加模块来自定义 Autodesk 产品。即使只编写一些简单的实用程序来自动执行常见任务,也可以极大地提高团队或个人的生产率。用于开发附加模块和扩展程序的 API 以及使用它们所需的资源都是公开的,任何人都可以使用。

## AUTODESK DEVELOPER NETWORK

许多专业软件开发人员都依靠 Autodesk Developer Network (ADN) 来支持软件开发和测试并帮助将其解决方案推向市场。由 Autodesk 软件工程师主持的 ADN 提供博客、论坛和活动,以支持不断扩大的应用程序开发人员生态系统。Autodesk App Store 中有此专业开发社区构建的内容库、电子书、培训视频、独立应用程序以及其他 CAD 和 BIM 工具。

[了解更多 >](#)

## AUTODESK 工程建设行业合作伙伴

Autodesk 大力支持开发人员带来的主要好处是,兴起了一个充满活力的 Autodesk 工程建设行业合作伙伴社区。Autodesk 工程建设行业合作伙伴是第三方技术和服务提供商,他们与 Autodesk 合作,提供特定专业领域的解决方案,以扩展现成的软件功能,有针对性地帮助解决各种业务挑战。

[了解更多 >](#)

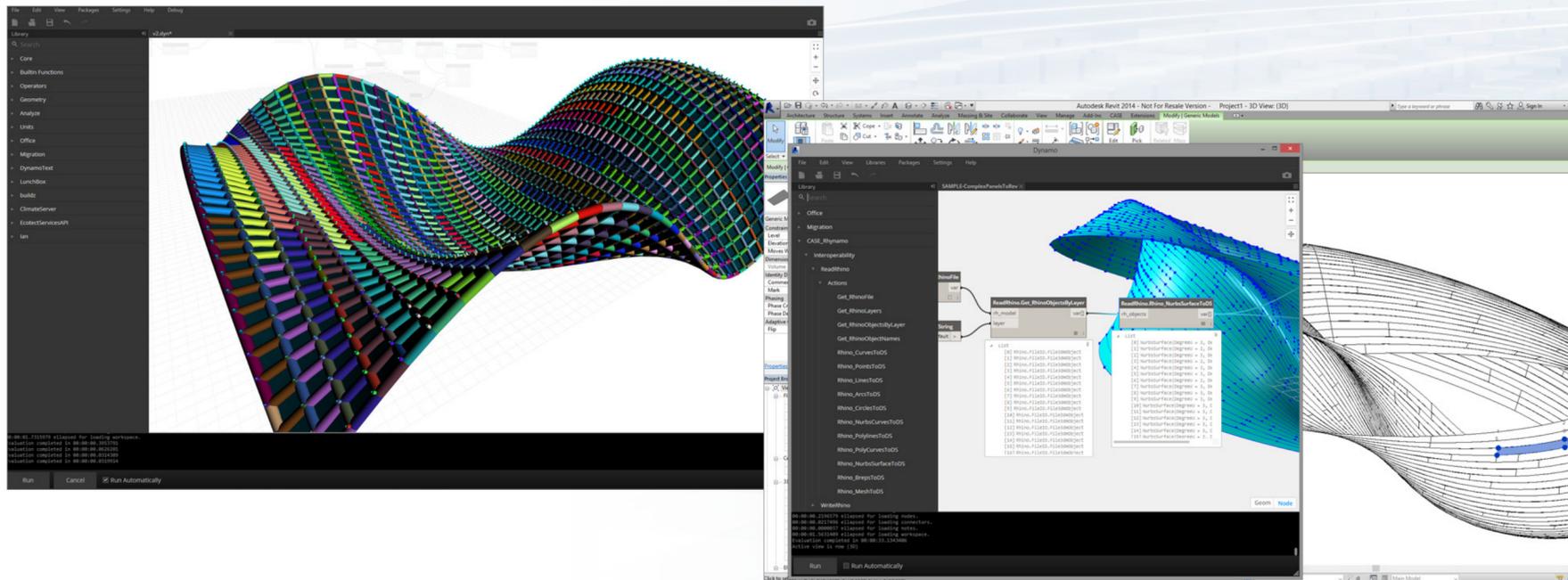


# 开源行动



Dynamo 是一种可视化的编程语言, 它使大众均可访问强大的开发工具。用户能够通过一种可视化编程语言来构建针对特定工作、行业和实践的参数化设计工具, 而这种语言比其他语言更容易学习。它为 CAD 和 BIM 流程带来了自动化, 并使 Autodesk 解决方案组合之内和之外的工作流联系起来。Revit 和 Civil 3D 随附的 Dynamo 播放器允许共享参数化设计脚本, 供非编码人员使用。用户社区的独创性和热情就是 Dynamo 的动力。他们对代码和文档的贡献以及对开放源代码精神的拥护, 扩大了 BIM 计算可能性的范围。

[了解有关 DYNAMO 的更多信息 >](#)



# 跨平台和行业的协作

孤军奋战无法获得更好的互操作性。多年来，Autodesk 一直与跨平台和行业的其他软件供应商合作，以支持工具和流程之间更无缝的连接。最近的三项合作将不同行业的领导者聚集在一起，共同塑造和定义工程建设工作流和协作的未来。



## ESRI

我们正在与 ESRI 合作以集成 BIM 和 GIS 流程，旨在实现水平和垂直工作流之间更高效的信息交换、最大程度减少数据丢失，并通过实时深入了解项目提高生产力。

[了解更多 >](#)



## UNITY

通过将 Unity 的二维、三维、VR 和 AR 技术与 Revit、3ds Max 和 Maya 等 Autodesk 设计工具集成在一起，工程建设专业人员可以从台式机、移动设备和手持设备快速创建、协作和启动实时仿真。

[了解更多 >](#)



## NVIDIA OMNIVERSE

我们与设计、业务和技术领域的领导者携手合作，在 NVIDIA Omniverse 中不断探索和创造。它基于 Pixar 的开源通用场景描述格式，可在设计和工程生产过程中提供实时仿真和跨行业协作。

[了解更多 >](#)

“我们对 Autodesk 与 NVIDIA Omniverse 平台的开放式合作感到兴奋。这是建筑设计合作取得令人兴奋的进展的重要一环。”

- Cobus Bothma, Kohn Pedersen Fox Associates 总监

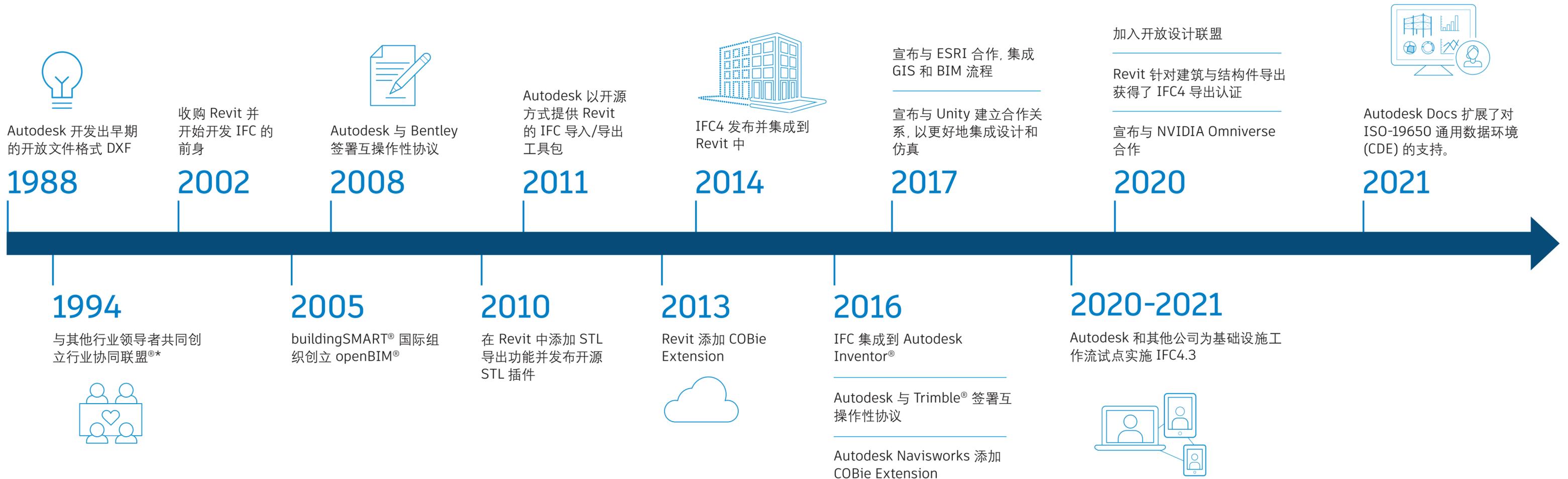
[了解有关 AUTODESK 和 OMNIVERSE 的更多信息 >](#)



# 不断推进互操作性

自 1988 年开发出 DXF 开放文件格式以来, Autodesk 一直致力于实现开放且可互操作的工程建设软件生态系统。我们将继续开发开放、安全且无缝连接的平台解决方案, 供现在和将来负责交付建筑物和基础设施的项目团队使用。

[更多资源 >](#)





Autodesk 和 Autodesk 标识是 Autodesk, Inc. 和/或其子公司和/或其关联公司在美国和/或其他国家或地区的注册商标或商标。所有其他品牌名称、产品名称或者商标均属于其各自的所有者。Autodesk 保留随时调整产品和服务、产品规格以及建议零售价的权利，恕不另行通知，同时 Autodesk 对于此文档中可能出现的文字印刷或图形错误不承担任何责任。© 2021 Autodesk, Inc. 保留所有权利 (All rights reserved)。