



构建有抵御灾害能力的社区并保护我们的环境以实现可持续的未来

用于雨水和污水管理的集成汇流建模



目录

- 01 规划更美好、更具可持续性的未来
- 02 我们面临的挑战
- 03 利用技术实现积极的变革
- 04 如何更好地规划和管理雨水和污水网络
- 05 利用水力和水文建模评估洪灾和溢出风险的优势
- 06 快速入门

01 | 规划更美好、更具可持续性的未来

随着气候周而复始的循环、城镇的发展以及人口的增长,我们的环境一直在不断变化。技术的进步让我们有能力去适应和改变周围环境,确保城市化和极端天气的影响不会给我们的环境或社区带来风险。

面对法律法规、服务级别、客户、环境和运营的要求,雨水和污水处理工程师、规划师、项目经理和顾问面临着众多不断变化的水务挑战。应对这些新兴挑战需要创新和先进功能,让水务专业人员能够快速深入探索复杂的基础设施挑战,获得全方位的认识,并拿出全面的解决方案。

通过构建精确、全面的模型,我们可以提前开展仿真,了解系统在各种条件下的表现。这样就能更好地应对、规划和满足社区需求,降低洪灾、溢出、污染和资产故障带来的影响。

目前,各方都在加大对水务基础设施的投资,以期构建具有抵御灾害能力的水务系统。这给全球各地的小型 and 大型组织带来了绝佳的机会,他们可以通过投资于技术,确保将合适的资产部署到合适的区域,为社区提供一流的服务,从而最大限度发挥这些投资的效益。

在本电子书中,我们探讨了洪水和溢出风险管理以及为扩容、系统扩展和应急场景做好规划的重要性。





“发展优质、可靠、可持续和有抵御灾害能力的基础设施，包括区域和跨境基础设施，以支持经济发展和提升人类福祉，重点是人人可负担得起并公平利用上述基础设施。”

联合国目标 9

02 | 我们面临的挑战

受气候变化和城市化影响，全球各地都面临降雨增多的风险，而这可能会危及自然栖息地和经济系统。

降雨增多会带来哪些影响？

据估计，截至 2017 年，受人类活动影响，全球平均气温比前工业化时期上升了大约 1.0 摄氏度。^{*} 气温升高扰乱了全球各地的气候模式，导致全球降雨之多超过了史上任一时期。

降雨增多会带来洪水，而洪水可能会淹没管网，将城市中的污染物冲入河流，以及冲毁社区中的房屋。

人口增长会带来哪些影响？

不光气温在上升，建筑物也在增多。全球范围内的人口增长和迁徙给水务系统提出了越来越高的要求。城市化快速扩张有可能导致管网扩建计划无法跟上不断变化的要求，造成管网被淹没以及出现溢流，进而污染环境，给公共健康带来威胁。



03 | 利用技术实现积极的变革

雨水和污水处理专业人员是为灾难性天气事件制定切实可行的防洪准备计划、提升容量和扩展系统的关键推动者。

再配合当前最直观、最具创新性的技术和海量数据，我们能够确定何处的桥梁应该建得更高些以及何时开始升级大坝，并确保为城镇更好地规划有抵御灾害能力的雨水和污水基础设施。

要想打造面向未来的水务基础设施，改善我们客户的生活，建设更美好的社区，实现人与自然和谐相处，与时俱进的技术发展是重中之重。



雨水和污水处理专业人员可凭借可靠的工具和技术，游刃有余地开展规划工作，从而：



确保网络可靠运行



应对资产老化、增长和气候变化



显著减少生活污水下水道溢流和复合下水道溢流 (SSO 和 CSO)



降低洪水风险



达成客户服务、环境、财务和监管目标



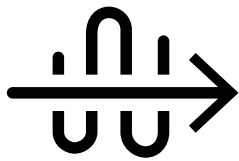
在合适的位置建设合适的基础设施



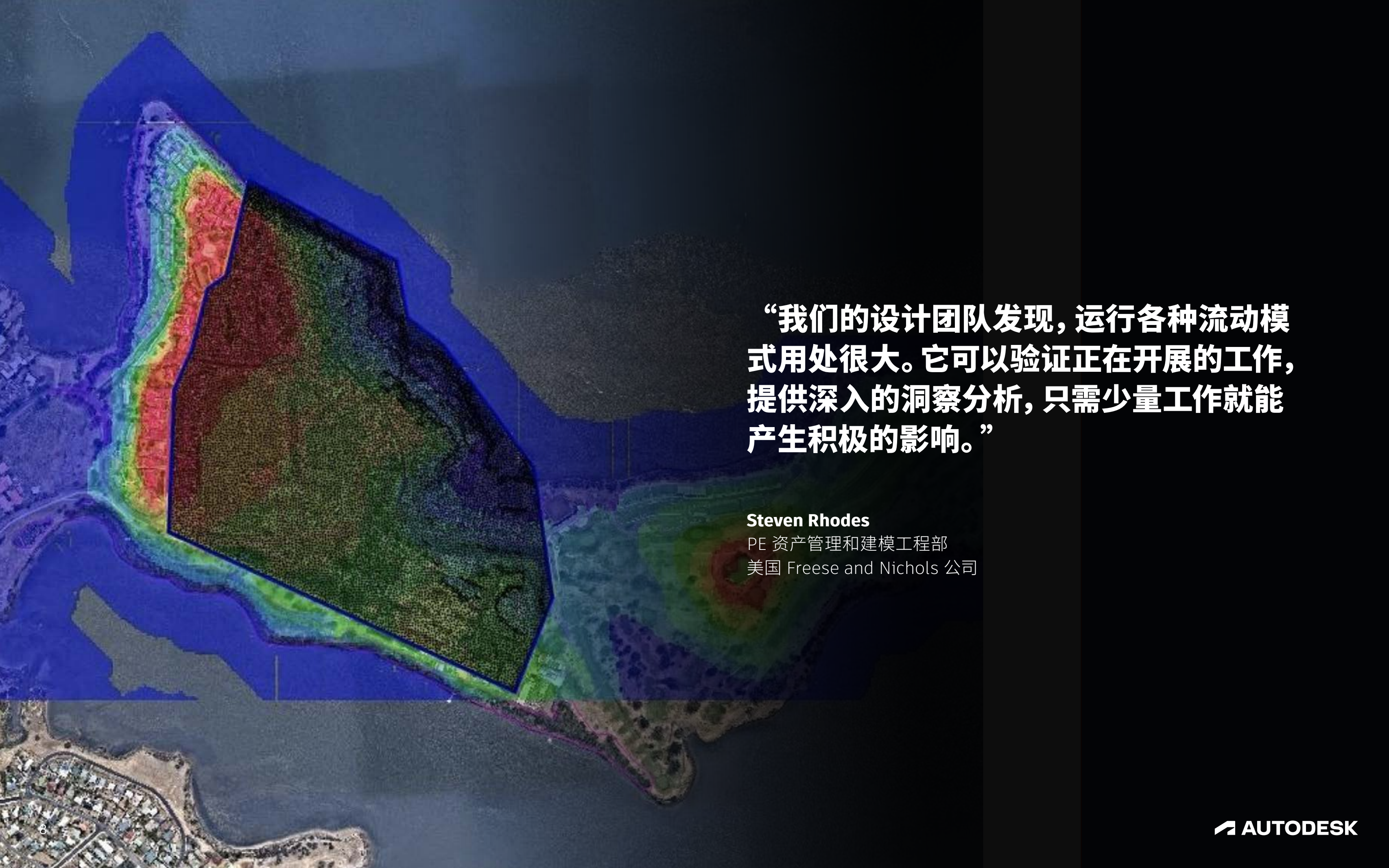
高效沟通



制定明智的行动计划和决策



合理利用资源

An aerial photograph of a coastal area with a large, irregularly shaped landmass. Overlaid on this landmass is a color-coded flow model, likely representing water flow or sediment transport. The colors range from dark blue/purple (low values) to red (high values), with a prominent red area on the left side of the landmass. The surrounding water is a deep blue. The overall image has a dark, semi-transparent overlay on the right side where the text is located.

“我们的设计团队发现，运行各种流动模式用处很大。它可以验证正在开展的工作，提供深入的洞察分析，只需少量工作就能产生积极的影响。”

Steven Rhodes

PE 资产管理和建模工程部

美国 Freese and Nichols 公司

04 | 如何更好地规划和管理雨水和污水网络

您当前是如何建模的呢？您使用的技术是否已经落伍，让您面临着很多束缚？如果有一项技术能够精确表示影响您的网络的自然和人造元素，并利用最新的报告以可视化形式表示和突显相关项目，助您做出明智的决策，您是否愿意尝试呢？

集成汇流建模软件可以帮助您以协作方式快速、精准地对复杂的水力和水文网络元素进行建模，从而完善雨水和污水规划和管理。它的一维和二维建模、高级仿真和强大协作功能有助于您构建值得信赖的模型，并在这些模型的基础上充满信心地开展规划工作。



一维和二维建模

对城市环境和河流洪泛区的一维网络元素和二维水动力仿真进行建模。

一维建模可帮助您了解地下管网，并对河流系统进行快速评估。二维建模主要关注地表径流，并在地下管网的影响可以忽略不计的情况下用于洪泛区管理。

在一个软件包中同时提供一维和二维建模功能，可让您全面了解地上网络和地下网络之间的交互。

例如，就污水处理而言，地上网络和地下网络之间的交互有助于了解潜在的下水道溢出事故对客户的影响。就雨水处理而言，我们可以利用该软件包洞悉洪水风险，并找出需要改进之处，这样就能有把握地决定哪些管道可以更换，哪些道路需要加宽，滞留池要布置在哪里，等等。

仿真

水力仿真功能十分强大，并提供了多个引擎选项，可以快速、可靠地对河流、下水道系统、径流计算和陆上洪水进行仿真，以便做出明智的决策。

过去，相关专业人员往往使用电子表格来开展上述工作，这妨碍了他们将这些网络视为一个整体以及尝试不同的解决方案，因为这些电子表格运行速度缓慢，需要许多数学假设且无法扩展。

得益于技术和创新的不断进步，我们已经打造了一个集成解决方案，从中可以创建高质量、强大、快速、合规、可扩展且可靠的模型，以支持复杂的决策。因此，选用这项专门开发的最新技术可确保项目按时高质量交付，为您的客户做出正确的选择。



数据推断和连接

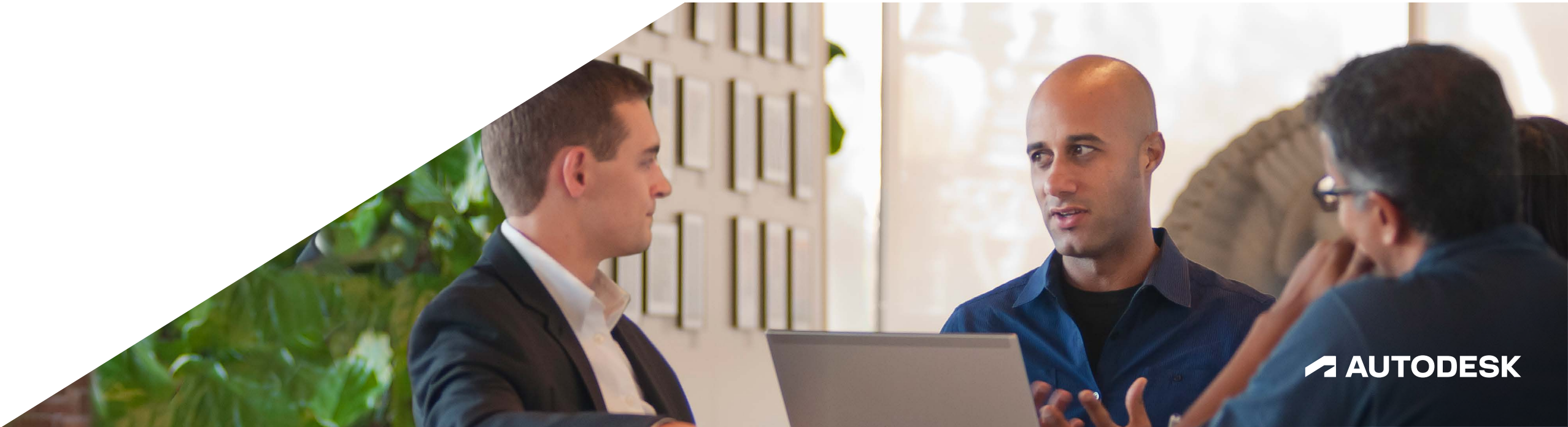
数据推断是指利用用户确定的一组规则（通常基于设计标准）迅速推断出缺失的信息。假设当您输入资产数据来创建模型网络时，却发现缺少 90% 的管内底标高、窖井盖标高数据，而且网络中存在中断。

缺少这些数据时，模型无法运行，而且即便强行运行，您也不会相信模型给出的结果。此时便需要有能力获取其他来源的数据来更新模型，例如地面测绘模型或 CCTV 数据，或基于工程判断推断出相关数据，从而提高模型准确性，获得更好的模型运行结果。

项目协作

集成汇流建模软件中的项目协作功能为项目提供了一个集中平台，便于所有利益相关方访问项目数据。

将文件上传到该平台后，从项目经理到规划工程师在内的所有人都可以查看最新的模型更新并跟踪提交历史记录，这样何时进行了变更以及谁进行了变更等信息都一目了然。为项目打造单一数据源有助于各利益相关方更顺利地沟通，也让团队能够围绕值得信赖的数据展开协作，并管理数据完整且准确的最新统一模型。





“集水区的一切都能呈现出来。要直观地了解全貌是很困难的，但它对我了解流域的洪水风险非常有用。定制脚本的工具使我的工作变得非常快速和高效。我们所做的工作表明，我们有理由使用最好的建模工具来获得最佳结果。”

Ruchi Sayal
水力建模师
英国 Atkins 公司

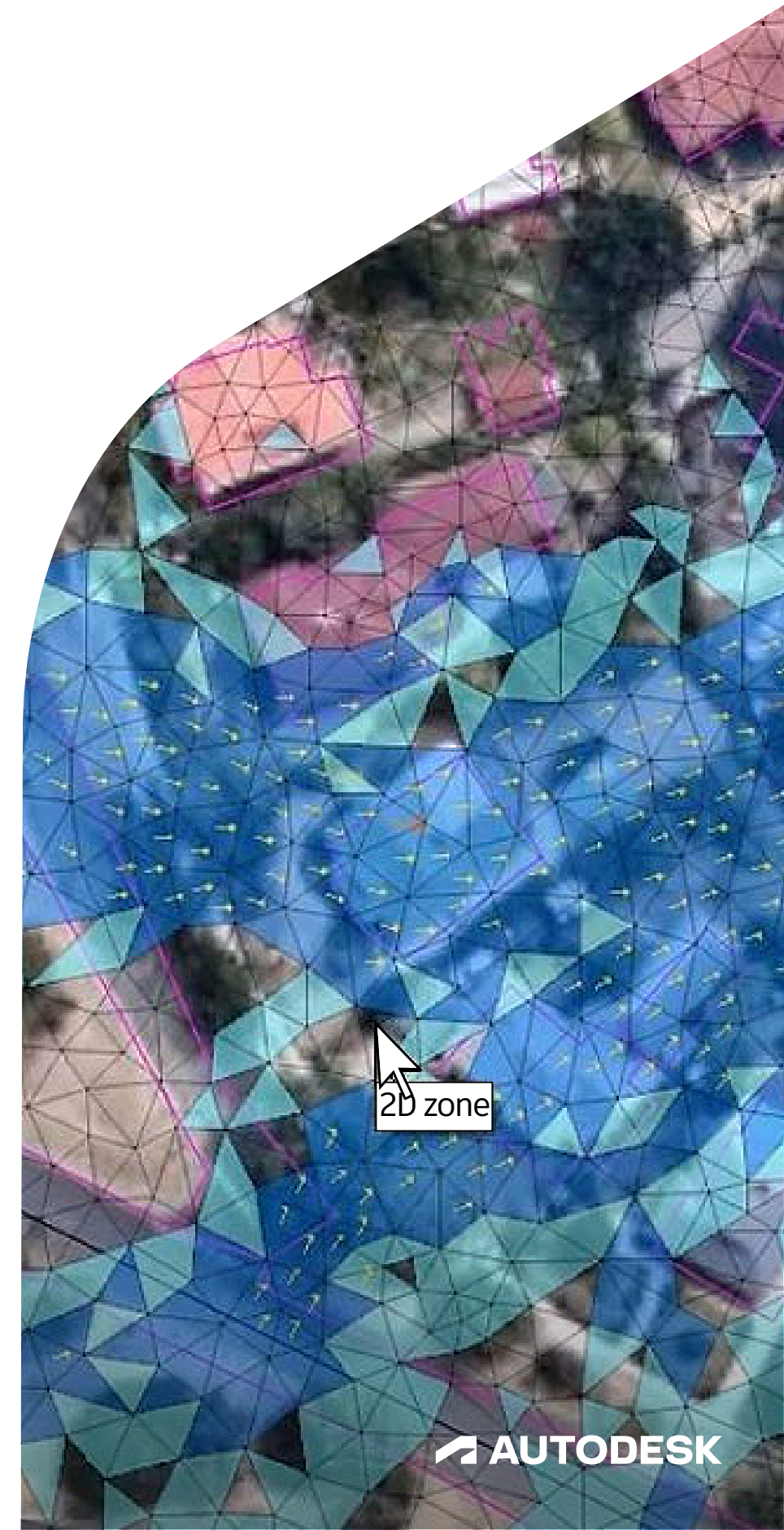
05 | 利用水力和水文建模评估洪灾和溢出风险的优势

高级水文和水力建模可帮助雨水和污水处理专业人员增强社区抵御灾害的能力,更好地保护环境,以应对人口增长压力和气候变化带来的极端天气事件。

对暴雨的雨型进行仿真,以评估系统中的薄弱环节。随后可以利用仿真结果制定预案,以应对潜在的洪灾风险。而且,这些预案保存在软件中,非常便于大家与利益相关方分享。

强大的创新建模技术可以:

- 打造便于协作的工作空间
- 提升项目透明度
- 减少错误和返工
- 达到或超出设计要求
- 缩短总体设计时间



06 | 快速入门

Autodesk 是助力工程建设 (AEC) 行业实现数字化转型的合作伙伴。我们在设计和工程领域拥有最全面、集成度最高的建模软件产品组合,可以为我们的客户赋能,帮助他们改善工作方式,并为他们的业务、行业和环境带来更好的成果。

Autodesk® InfoWorks® ICM 软件可助您使用一维/二维建模构建值得信赖的模型,并通过准确描绘雨水、污水和洪水场景,让您能够更好地了解哪些区域容易发生洪水。

得益于 InfoWorks ICM 高级建模解决方案,项目经理、规划师、总监、首席级高管可以改善雨水和污水规划和管理,即通过快速仿真缩短在项目上所花的时间,利用可靠的结果减少返工,利用工作组管理功能打造协作空间,并转向统一的运营平台。

准备好了吗?

要了解有关雨水、污水和洪水建模技术快速入门的更多信息,请访问我们的解决方案中心。

了解更多 >





Autodesk、Autodesk 标识和 InfoWorks 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。© 2022 Autodesk, Inc. 保留所有权利 (All rights reserved)。