

实践出真知

含 10 节 Learn ArcGIS
实践课程

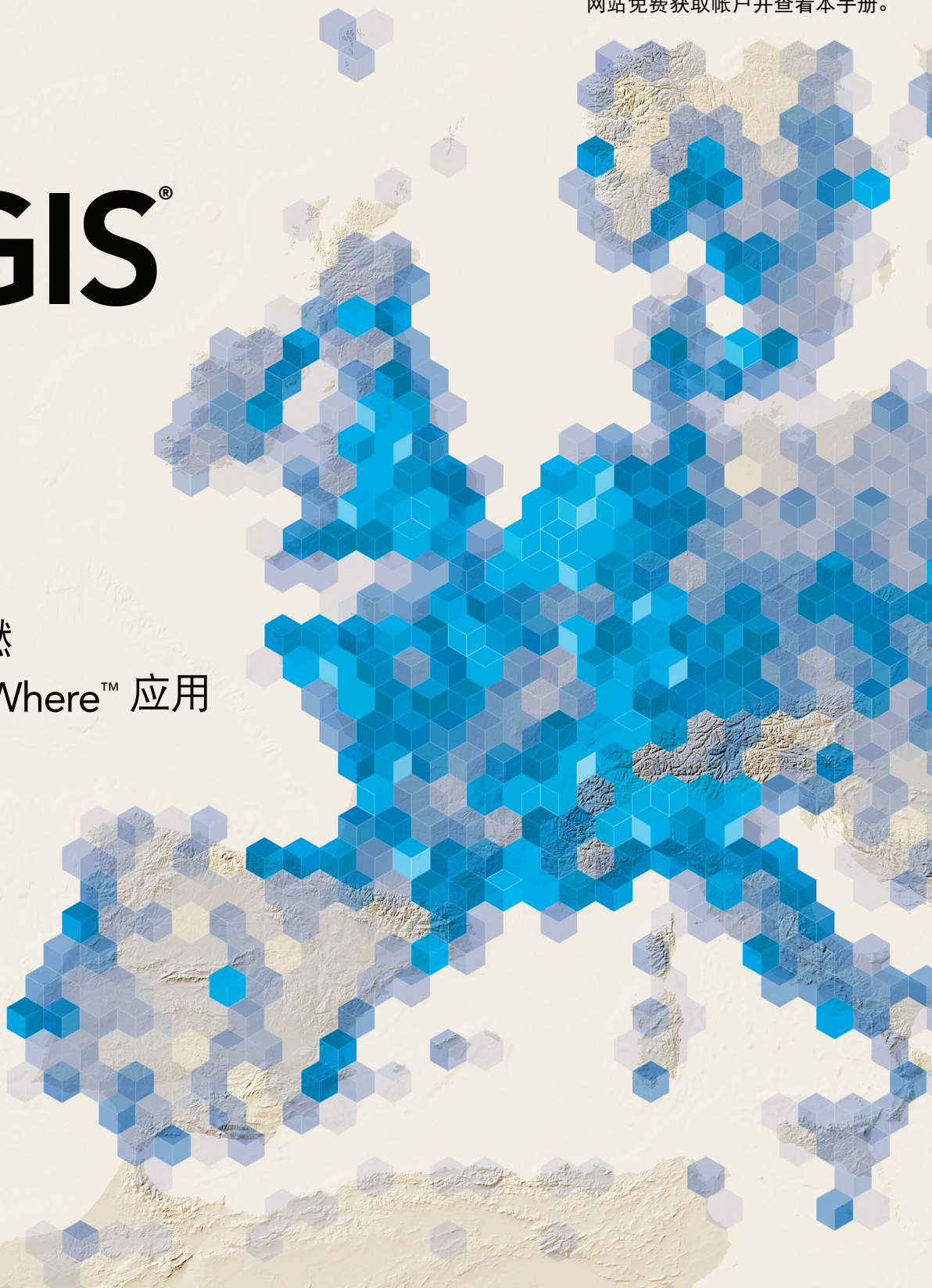
请登录 www.TheArcGISBook.com
网站免费获取帐户并查看本手册。

ArcGIS® 手册

第二版

10 大创想，引燃
The Science of Where™ 应用

编辑：Christian Harder、
Clint Brown





ArcGIS® 手册

10 大创想，引燃 The Science of Where™ 应用

Esri Press
REDLANDS | CALIFORNIA

Esri Press, 380 New York Street, Redlands, California 92373-8100
版权所有 © 2017 Esri
保留所有权利。

印刷地：美国
21 20 19 18 17 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

除非另有说明，否则本文档中包含的信息均为 Esri 的专有资产。本产品受美国版权法、特定来源国版权法以及适用国际法、公约和/或惯例的保护。未经 Esri 的书面许可，不得以任何形式或通过任何手段（电子的或机械的）复制或传输本产品的任何部分，包括复印或录制，或通过任何信息存储介质或检索系统。所有申请均应发送到：Contracts and Legal Services Manager, Esri, 380 New York Street, Redlands, California 92373-8100, USA。

本文档中包含的信息如有变动恕不另行通知。

美国政府限制权利：此处提供的任何软件、文档和/或数据均遵守许可协议的条款。许可协议中的商业许可权严格管制许可持有者对软件、数据和文档的使用、复制或披露。在任何情况下，美国政府都不应获得超过限制权的权利。至少美国政府在使用、复制或披露时需遵守如下适用条款所述限制条件：FAR §52.227-14 Alternates I、II 和 III（2007 年 12 月）；FAR §52.227-19(b)（2007 年 12 月）和/或 FAR §12.211/12.212（商业技术数据/计算机软件）；和 DFARS §252.227-7015（2011 年 12 月）（技术数据 - 商业项目）和/或 DFARS §227.7202（商业计算机软件和商业计算机软件文档）。承包商/制造商是 Esri, 380 New York Street, Redlands, CA 92373-8100, USA。

@esri.com、3D Analyst、ACORN、Address Coder、ADF、AML、ArcAtlas、ArcCAD、ArcCatalog、ArcCOGO、ArcData、ArcDoc、ArcEdit、ArcEditor、ArcEurope、ArcExplorer、ArcExpress、ArcGIS、arcgis.com、ArcGlobe、ArcGrid、ArcIMS、ARC/INFO、ArcInfo、ArcInfo Librarian、ArcLessons、ArcLocation、ArcLogistics、ArcMap、ArcNetwork、ArcNews、ArcObjects、ArcOpen、ArcPad、ArcPlot、ArcPress、ArcPy、ArcReader、ArcScan、ArcScene、ArcSchool、ArcScripts、ArcSDE、ArcSdl、ArcSketch、ArcStorm、ArcSurvey、ArcTIN、ArcToolbox、ArcTools、ArcUSA、ArcUser、ArcView、ArcVoyager、ArcWatch、ArcWeb、ArcWorld、ArcXML、Atlas GIS、AtlasWare、Avenue、BAO、Business Analyst、Business Analyst Online、BusinessMAP、CityEngine、CommunityInfo、Database Integrator、DBI Kit、EDN、Esri、esri.com、Esri-Team GIS、Esri-The GIS Company、Esri-The GIS People、Esri-The GIS Software Leader、FormEdit、GeoCollector、Geographic Design System、Geography Matters、GeographyNetwork、geographynetwork.com、Geoloqi、Geotrigger、GISbyEsri、gis.com、GISDataServer、GISDay、gisday.com、GIS for Everyone、JTX、MapIt、Maplex、MapObjects、MapStudio、ModelBuilder、MOLE、MPS—Atlas、PLTS、Rent-a-Tech、SDE、SML、Sourcebook•America、SpatialLABS、Spatial Database Engine、StreetMap、Tapestry、ARC/INFO 徽标、ArcGIS Explorer 徽标、ArcGIS 徽标、ArcPad 徽标、Esri globe 徽标、Esri Press 徽标、Geographic Advantage、The Geographic Approach、GIS Day 徽标、MapIt 徽标、The World's Leading Desktop GIS、Water Writes 和 Your Personal Geographic Information System 是 Esri 在美国、欧盟或其他辖区的商标、服务标记或注册商标。CityEngine 是 Procedural AG 的注册商标，须在 Esri 的许可下进行分销。本文提及的所有其他公司、产品或服务均可能为其各自商标所有者的商标、服务标记、注册商标或注册服务标记。

请向当地书店索要 Esri Press 书目，也可通过拨打 800-447-9778 或登录 esri.com/esripress 进行订购。美国境外用户请联系当地 Esri 分销商或登录 eurospanbookstore.com/esri 进行订购。

Esri Press 书目的分销商信息：

北美：
Ingram Publisher Services
免费电话：800-648-3104 - 免费传真：800-838-1149
电子邮件：customerservice@ingrampublisherservices.com

英国、欧洲、中东、非洲、亚洲和澳大利亚：
Eurospan Group
3 Henrietta Street, London WC2E 8LU, United Kingdom
电话：44(0) 1767 604972 - 传真：44(0) 1767 601640
电子邮件：eurospan@turpin-distribution.com

除非另有注明，否则所有图片均由 Esri 提供。

封面：
此地图显示了 2016 年 9 月软件发布当天，ArcGIS Online 服务请求随移动 24 小时窗口而呈现出的聚合位置。它绘制了一幅庞大而统一的地理空间技术用户社区的全球照片。每个六边形组被进一步分为三个菱形部分，以针对聚类现象在地理上提供细致的景象。底图是根据 TopoBathy 高程 Web 服务生成的山体阴影效果。可以完全在 ArcGIS Pro 中处理并组合该地图。

内容

简介		
应用 The Science of Where™	v	
如何使用本手册	vi	
第 1 章	1	
GIS 提供通用可视化语言		
传递我们对世界的理解		
第 2 章	17	
大众制图		
制作、查看和使用地图的新方法		
第 3 章	37	
使用地图讲述故事		
使用故事地图传达信息、吸引和激发人们灵感		
第 4 章	49	
精美地图需要优质数据		
Living Atlas of the World 提供了基础		
第 5 章	65	
位置的重要性		
空间分析如何引领新视角		
第 6 章		85
绘制第三维度		
视角的改变		
第 7 章		99
应用程序的力量		
完成工作的专门工具		
第 8 章		115
影像是看得见的情报		
地理学中的罗塞塔石碑		
第 9 章		133
绘制物联网地图		
整合世界范围的传感器网络		
第 10 章		147
面向社区的 GIS		
Web GIS 是全球公众参与型 GIS		
加入蓬勃发展的社区		161
Learn ArcGIS 库		163
延伸阅读, Esri Press 的书籍		164
贡献者与致谢		166
制作者名单		167



该地图使用来自 NASA Earth at Night 影像集的数据，显示了过去 4 年内夜间灯光在非洲、欧洲和亚洲开启（蓝色）或关闭（品红色）的位置。

简介：应用 The Science of Where

Web GIS 革命从根本上改变了我们应用和共享周围世界信息的方式。

这是一本围绕 Web GIS 平台 ArcGIS 的手册。然而，ArcGIS 不仅仅是在线运行的制图软件。它实际上是一套集地理数据、地图和应用程序的查找、使用、创建和共享功能于一身的完整系统，专为实现特定目标而打造。

本手册具有两大目标：打开您的眼界，了解现在使用 Web GIS 可以做什么，以及通过每章包含的“快速入门”和“Learn ArcGIS 课程”使您掌握技术与深层数据资源并学以致用。最后，完成全部练习后，您将能够发布 Web 地图、使用故事地图、构建 3D 城市景观、配置自定义 Web 应用程序、执行复杂的空间分析等。

ArcGIS 的基础知识简单易学、引人入胜又充满乐趣。现在，不仅仅是专家，每个人都可以轻松使用更为复杂的功能（例如空间分析和 web 应用程序开发）。当世界地理信息尽在掌握时，您便能够为周围的世界带来积极的改变。

总有一天，数字制图这一技术人员的专属领域会成为主流，供所有人使用。

Web GIS 可免费使用且简单易懂，将掀起对周围世界进行制图和分析的全民运动。如果将地理学视为地球的终极组织法则，那么 Web GIS 就是其操作系统。无论是在局部地区还是整个世界，我们所面临的挑战在地理方面均有一个共同原则：挑战在某处发生，这可直接反映在“地图”上。



The Science of Where:
释放数据的全部潜力

如何使用本手册

请登录 www.TheArcGISBook.com 网站查看本手册

您现在阅读的是手册的交互式 PDF 版本。您可在 TheArcGISBook.com 网站上找到此版本的全部内容。

请现在为其创建书签，以便在您准备好在计算机中使用 ArcGIS 时查看。

第二版的新特性

这个新版本包括超过 250 个新示例、所有 Learn ArcGIS 新课程以及 ArcGIS Online 中 Learn Organization 的专属成员资格。

受众是哪些人？

本手册专为以下几类受众编写。第一种是专业制图社区，即专注于创建和使用地理空间数据的人员，尤其是刚刚开始接触在线制图的 GIS（地理信息系统）专业人员。第二种是网络技术人员、信息工作者、网页设计师以及众多其他领域中具备互联网知识的专业人士。这门技术十分普遍易用，因此第三类受众为对制图感兴趣且对其应用具备一定概念的任何人。唯一的先决条件是他们必须渴望更好地理解 web GIS 以及具备说干就干的态度。

实践出真知

通过这本手册，您可以边阅读边操作，您只需准备一台联网的个人计算机即可。开始学习手册中的课程时，您的冒险旅程就开启了。旅程中的每一步都会让您掌握新的技能，带您走向新的高度。对制图专业人员的巨大需求不是没有原因的。企业、政府及各类组织都意识到了人才的价值。本手册既是一项行动号召，又是指引您实现

目标的蓝图。它能够将地理信息应用于特定的情况、问题或挑战，并借助 GIS 提供解决方案。

在任一平台上阅读本手册（包括纸质版本）时，您可以借助计算机在 web 上实践在线制图过程。借助此 web 版本，大量示例地图和应用程序可生动地呈现在屏幕中，供您体验和使用。

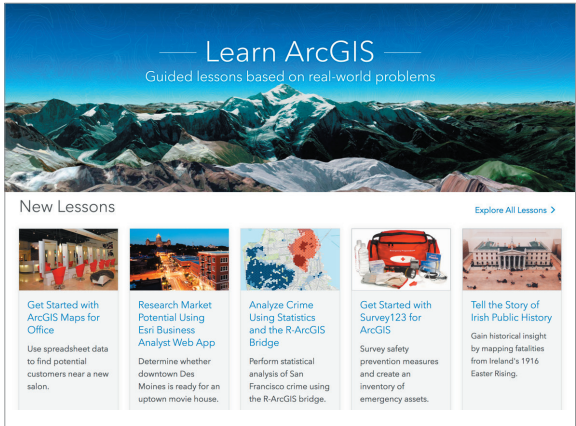
每一章中均设有“快速入门”部分，介绍了您需要了解的 ArcGIS 系统相关软件、数据和 Web 资源。在 Learn ArcGIS 课程页面中，您可以获取相关的在线教学内容。

每章均围绕一个“伟大创想”进行论述，但其中也提供了许多细化的内容。翻开手册阅读任意一页或者从前至后顺次阅读，一步步享受这一冒险旅程。根据自身喜好，按照自己的节奏体验 Web GIS。

最重要的是，我们希望您能够深入体验 ArcGIS 技术的强大，并通过真正使用 Web GIS 进行制图和分析来开阔视野。您是否在生活或专业领域中遇到过一些问题，并想要弄清它们的来龙去脉？如果这些问题中包含地理元素（通常情况如此），您便可以使用 GIS 予以解决。

Learn ArcGIS

Learn ArcGIS 是专为自学而设的课程，其中涵盖了多种 GIS 应用程序，为您提供了一种了解 GIS 概念和技术的新方法：将故事和问题放在第一位。这些课程涵盖了 ArcGIS 平台的整个范围，您将通过这些课程学习如何使用各种不同的应用程序和技术来帮助解决现实世界的地理问题。



ArcGIS 成员资格和 ArcGIS Pro 许可

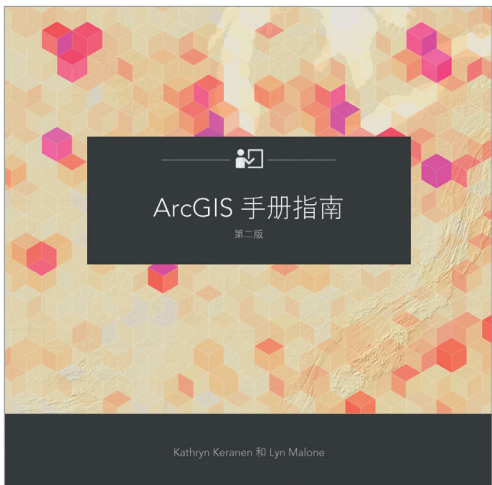
大多数课程都需要 ArcGIS Online 组织中的成员资格。如果您已经是 ArcGIS 组织中具有发布者权限的指定用户，则可以完成所有 ArcGIS Online 课程。数据链接在每门课程中都有提供。如果您尚未成为任何 ArcGIS 组织的成员，您可以加入一个名为 Learn ArcGIS 的组织，该组织专为学生和自学人员而设计。登录到这个特殊的学习组织后，您可以使用第 15 页上的链接在本地计算机上下载并安装 ArcGIS Pro。利用此限时成员资格，您将获得 ArcGIS Online 帐户和 ArcGIS Pro 许可。60 天后，您的帐户与内容将被删除。

ArcGIS 手册指南

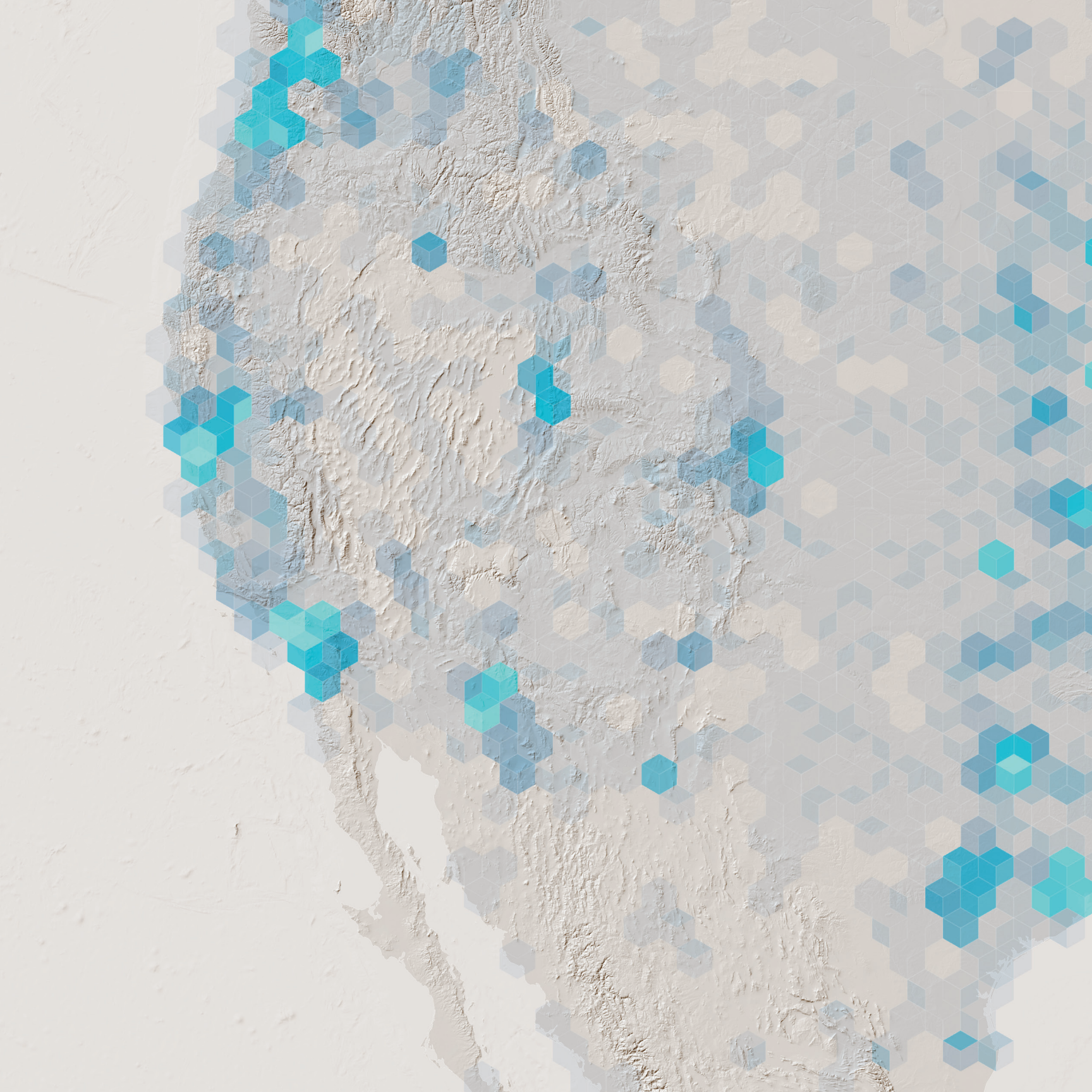
*ArcGIS 手册指南*第二版由 GIS 导师 Kathryn Keranen 和 Lyn Malone 共同撰写，它与 *ArcGIS 手册*第二版组成姐妹篇，并包含与 *ArcGIS 手册*的各章相对应的相关活动和课程。

GIS 学习者和经验丰富的专业人士将在构建和发布 web 地图应用程序时磨练他们的 GIS 技能；在应用程序中使用实时数据源；使用地图传达信息；创建和共享 Esri Story Maps，使用 web 地图和分析工具回答复杂的问题；并进行 3D 地图演示。一些课程根本不需要软件，而其他课程则需要使用 ArcGIS Online 或 Esri 的基于云的 GIS 应用程序。

无论您是自学人员、目前正在进行教学还是计划教授 GIS，*ArcGIS 手册指南*都能够为您提供探索和应用 GIS 概念和 ArcGIS 工具的材料。



*ArcGIS 手册指南*第二版在 TheArcGISBook.com 网站上以 PDF 格式提供免费下载。





01

GIS 提供通用 可视化语言

传递我们对世界的理解

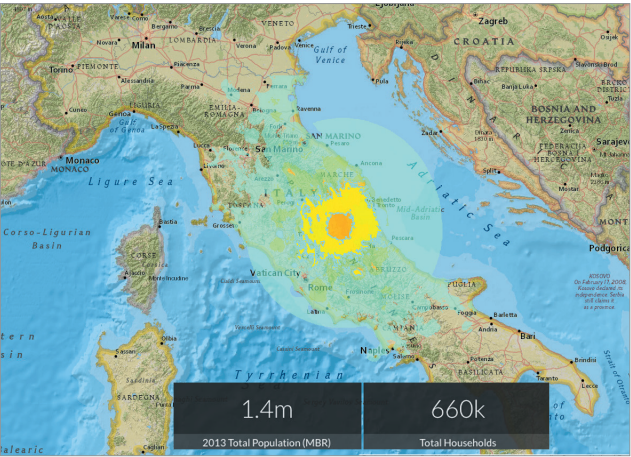
地图和数据可为 GIS 提供支撑，这种技术可将信息组织到所有类型的图层，通过对其进行可视化、分析和组合来帮助我们了解关于我们所处世界的几乎所有信息。Web GIS 将许多单独的 GIS 系统连接并组织到全球共有的 GIS 中，可供具有 Internet 连接的任何人员使用。快来加入吧。

世界是一个 Web GIS 世界

制图和分析让我们彼此相连

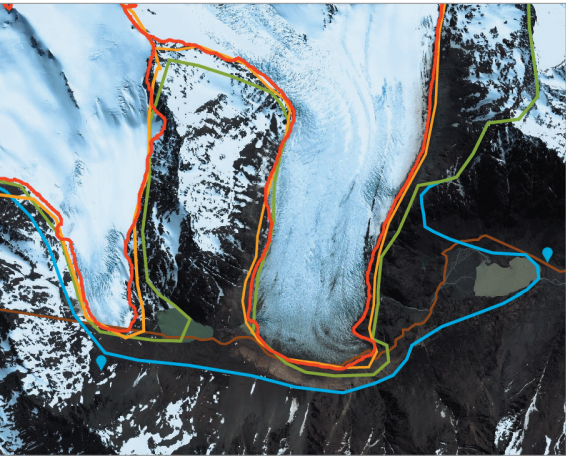
借助通用可视化语言，GIS 拥有可来自全世界不同组织的人们联合起来的非凡潜力，以此触及每一处联网的角落。今天，几乎每个人类活动领域都有成千上万的组织在使用 GIS 来制作地图，以实现通信、执行分析、共享信息和解决复杂问题。这真正改变了世界的运作方式。人们对地图和地理数据的看法发生了转变，这种转变的力量在这个小型图库中显而易见，其中有一些引人注目的示例尤为突出。

GIS 地图在目前是独一无二的



这张震动图是在事件发生后不久发布的，它描绘了 2016 年意大利中部发生毁灭性地震时波及的区域范围和受灾人口。

GIS 地图为您揭示快速的全球变化



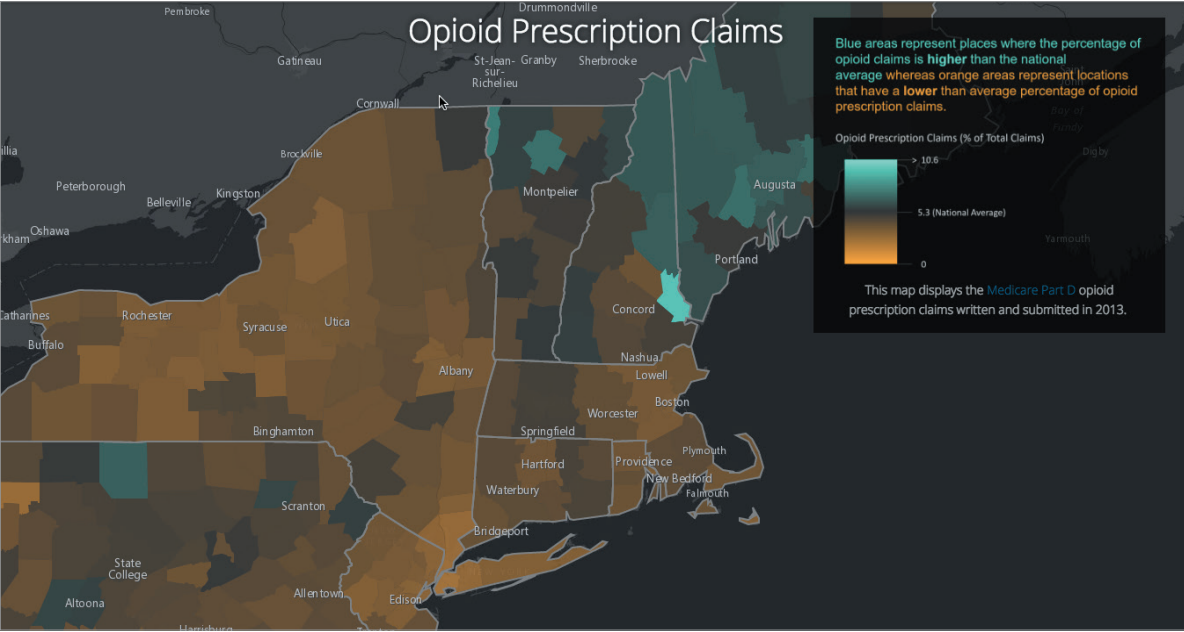
如果一张图片抵得上一千个单词，那么一张地图则相当于一千张图片。这张地图深刻地揭示了一个事实：南半球的冰川已经退缩到了令人沮丧的程度。

GIS 地图为您阐明自然现象



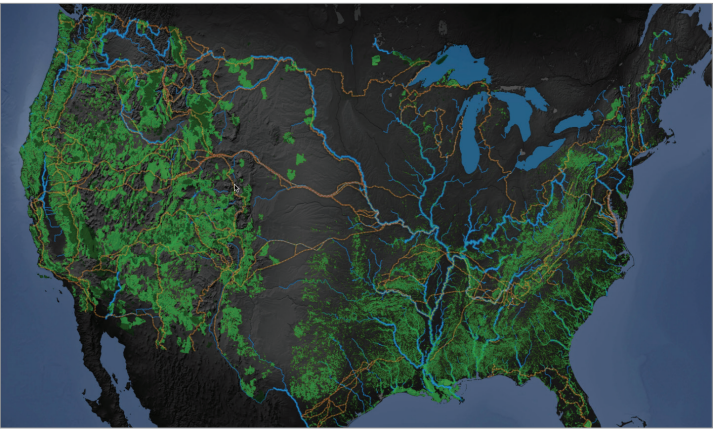
这个交互式 Web 应用程序显示了 2017 年 8 月 21 日发生的日全食路径。对于美国全境总体而言，该信息非常适合使用地图进行显示。

GIS 地图为您阐明社会问题



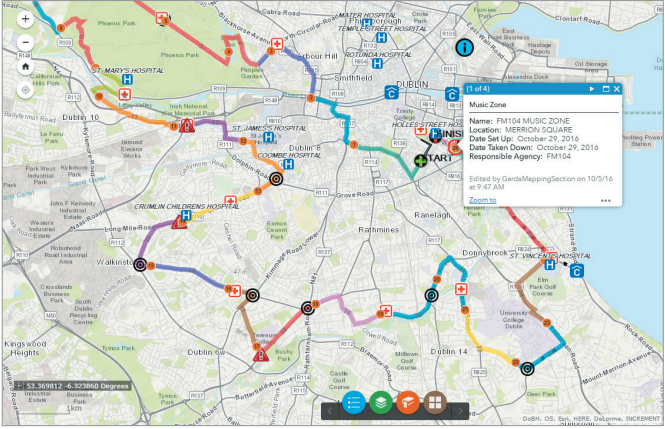
社会问题是由全球、国家和地方层面的地理因素共同驱动的。这张阿片类药物处方持有率的交互式地图（放大到美国东海岸）揭示了一个事实：当数据映射良好时，往往会形成一种微妙且悲剧的地理格局。

GIS 地图启用了智能规划



绿色基础设施是通过自然建设来解决城市和气候问题的一种方法。这种方法能够以更全面的生态方式来查看我们周围的土地。

GIS 地图可管理大型事件



这个有用的应用程序详细介绍了都柏林马拉松路线上每个区段的主要细节。现在，公众期望在各种事件中都能够找到这种深度信息。

思想领袖： Jack Dangermond

GIS：理解 The Science of Where

GIS 就是从数据内部提取意义并获得见解。它正在迅速演变，并提供一个全新的框架和过程以便于理解。随着 GIS 在网络和云计算中的简化和部署以及与实时信息（物联网）的整合，它势必成为与几乎所有人类活动领域相关的平台，也就是成为地球的一个神经系统。现在看来，该系统不仅是可能实现的，而且在很多方面我们都相信它是一定会实现的。原因是什么？

GIS 整合了一切事物的相关数据，同时它还提供了一个平台，让我们能够直观地将这些数据作为一个整体来理解。这个 GIS 神经系统提供了一个框架，以提升科学认识，整合和分析各类空间知识（诸如生物学、社会学、地质学、气候学等各种“学科”）。

GIS 提供了一个平台，让我们能够了解在当地、区域和全球范围内发生的各种情况。它为我们提供了一种方法：借助这种方法，我们能够理解世界的复杂性，并使用制图的通用语言来解决和沟通我们所面临的问题。在 Esri，我们把这种方法称为 The Science of Where。

我们的世界正面临着越来越多的挑战：人口膨胀、自然破坏、环境污染以及日益严重的气候变化和可持续性困境。我认为，人类共享和解决这些问题的能力是前所未有的。我相信，GIS 不仅有助于我们增进理解，而且还为集中解决问题、决策和协作（这一点也许是最重要的）提供了一



Jack Dangermond 是 Esri 总裁兼创始人。Esri 是 GIS 软件开发领域的世界领导者，其应用范围包括商业、保健、教育、环境保护、公用设施、军事与国防、海洋学、水文及其他领域。



视频：GIS - 开启更智慧的世界

个平台。然而，它将会把我们所有的顶尖人才、最有效的方法和技术 - 各个学科的科学家的、最出色的思想家和所有最优秀的设计人才汇聚起来，协作创造一个可持续的未来。GIS 技术和 GIS 专业人员将在如何应对和面对集体问题上发挥越来越重要的作用。

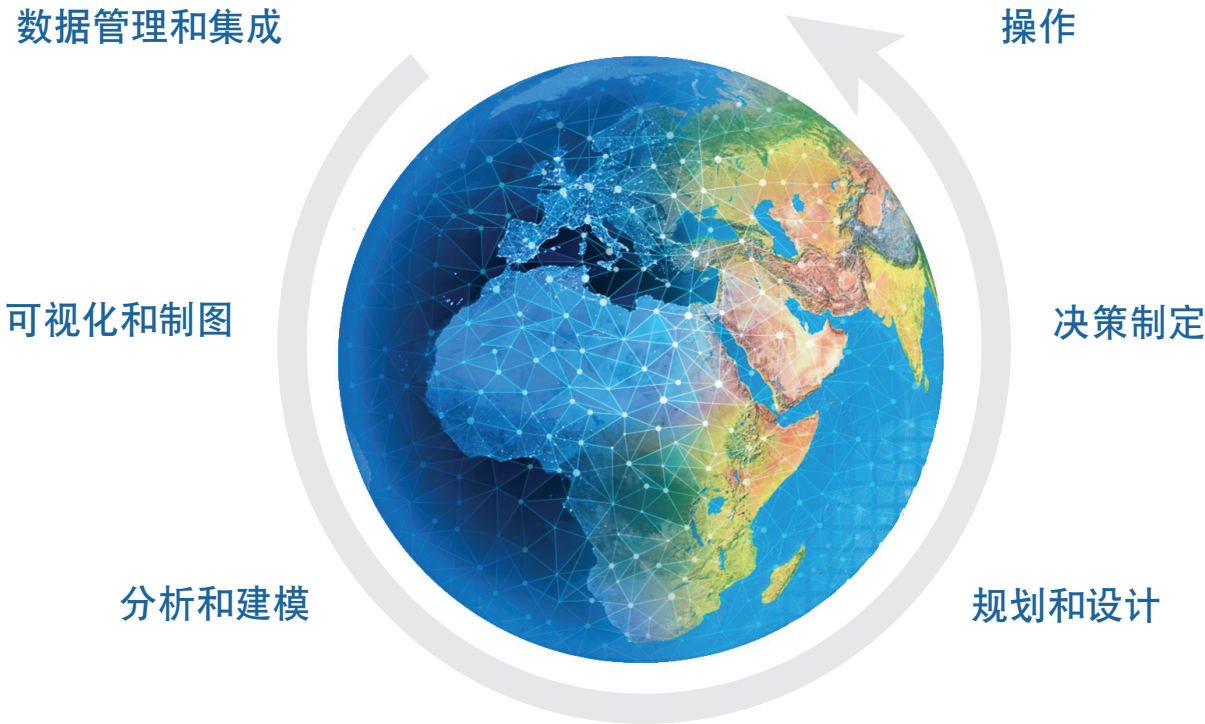
我希望，通过 GIS 应用 The Science of Where，我们可以发现更深入的见解、做出更好的决定，并采取相应的行动。

开启更智慧的世界

GIS 提供了框架和过程

物联网正在成为现实。我们要学习如何利用互联仪器网络来测量地球上一切移动和变化的事物，其中包括测量水流量、记录气候变化以及精确定位人和物体所在的位置。而这个信息格网正通过互联网成为可能，基本上是利用 GIS 来测量我们所在的星球。位置制图和 GIS 正成为一种重要的框架或语言，能够帮助我们追踪正在发生的事件。

当该框架完全实现时，它能够达成一种良性循环。对于在各地工作的每一位 GIS 用户，他们都为这个巨大的地理拼图贡献出自己的那一小块；他们反复应用我们世界科学知识来收集和组织地理信息，并将其转化为有效的表达。他们使用地图以及交互式图表和图形来显示、描绘和共享其成果。借助 GIS，用户能够想得更远，并提出更多更深入的探索性问题来为不同的场景建模并进行测试。这些 GIS 从业人员应用 The Science of Where 来告诉人们做出决定和采取行动的方式。试想一下：GIS 用户遍及世界各地，遍历数百种情况和数百个地点，不断重复着这个周期，从而增加了科学实践。



起始于一张地图

Web GIS 与地图息息相关。它为您的数据以及您共享并嵌入在应用程序中的主要地理容器提供了框架。在 ArcGIS 中，它被称为“web 地图”。下方 web 地图的目的十分简单：显示过去 120 天内世界各地的地震发生情况。在此 PDF 版本中，可以通过单击图形来访问实时 web GIS 和其他多媒体内容。

地图上存在几个关注点。首先，它支持导航，也就是说，您可以平移和缩放此地图。地图内置了许多缩放级别，每放大一级就会显示更为详细的信息。单击任一地震符号，了解震级和地震发生日期。

这些较小的信息窗口称为“弹出窗口”，学习完本章后，您将会知道如何配置这些窗口。

此地图还具有比例符号，表示每个地震的相对震级。背景地图也已经过符号化处理，在此示例中，柔和的暗色调会使表示地震的亮色符号更加凸显。

将这一数据与这样的符号化处理相组合，随即显示出一种有趣的图案：著名的太平洋火山带。您可以轻松地将此地图嵌入任一 web 页面或应用程序。但是该地图源于何处呢？它最初以 web 地图的形式出现在 ArcGIS 地图查看器中。



这张简单的实时地图显示了过去 7 天内发生的地震。

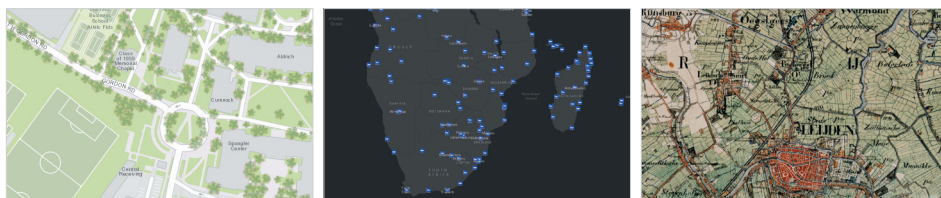
Web GIS 的广泛应用

组织内外，全面覆盖

最初，GIS 的地理组织方面是考虑因素的一部分，现在，它还是影响 web 的因素。Web GIS 提供了一个在线基础架构，使地图和地理信息在整个组织中、全社区内可用，还可以在 Web 上公开。新版 Web GIS 全面补充、整合和延伸了现有 GIS 专业人员的工作。

Web 访问数据图层非常简单：每个图层都具有一个 web 地址（一个 URL），便于进行在线定位和共享。由于每个图层都已进行了地理配准，因此，Web GIS 是一个整合系统，以便您访问图层以及将来自多个提供者的图层重组到您自己的应用程序中。全球有数百万的 GIS 专业人员在构建满足其个人需求的图层，对他们来说这一点至关重要。仅仅通过将这些图层重新共享到在线 GIS 生态系统，就可以将它们添加到全面且不断增长的世界级 GIS 中。这一资源每天都在扩展，供 ArcGIS 用户点击并在 web 上共享。

GIS 在不断演变。最初，信息模型只能在单一计算机上以本地文件为中心。由此，它演变成为基于客户端和服务器的中央数据库环境。最近一次的发展，使 GIS 变为一个可通过云进行访问的分布式 web 服务系统。ArcGIS 如今已成为 Web GIS 平台，您可以通过它将您的权威地图、应用程序、地理信息图层和分析传递给更广泛的受众。您可以在 Web、智能设备以及台式计算机上使用轻型浏览器客户端和自定义应用程序实现此过程，如后几章中所示。



这三个图层分别描绘了哈佛大学校园设施、全球机场位置分布和荷兰历史地图，它们是 ArcGIS Online 所提供的数千个图层中的一部分。

传统 GIS 用户和 GIS 专业人员的工作主要包括构建与维护关键基础图层及底图 - 也就是支持特定任务的信息产品。为此，公司已投入巨额资金，用于在多个比例下对这些底图和数据图层的深入细节进行编译。其中包括公用设施网络、宗地所有权、土地利用、卫星影像与航空摄影、土壤、地形、行政及普查区域、建筑与设施、栖息地、水文以及许多更重要的数据图层。

此外，这些信息产品还可以在线以地图、综合数据图层和趣味分析模型的形式呈现。该数据会以生动地图集、精美底图集合、影像以及启用地理信息的形式呈现在用户眼前，以上所有内容均内置于 ArcGIS 平台中。任何人都可以通过该平台来使用这些数据。除此之外，其中还包括全球像您一样的 ArcGIS 用户所共享和注册的大量数据集和地图服务。

Web GIS 是协作式平台

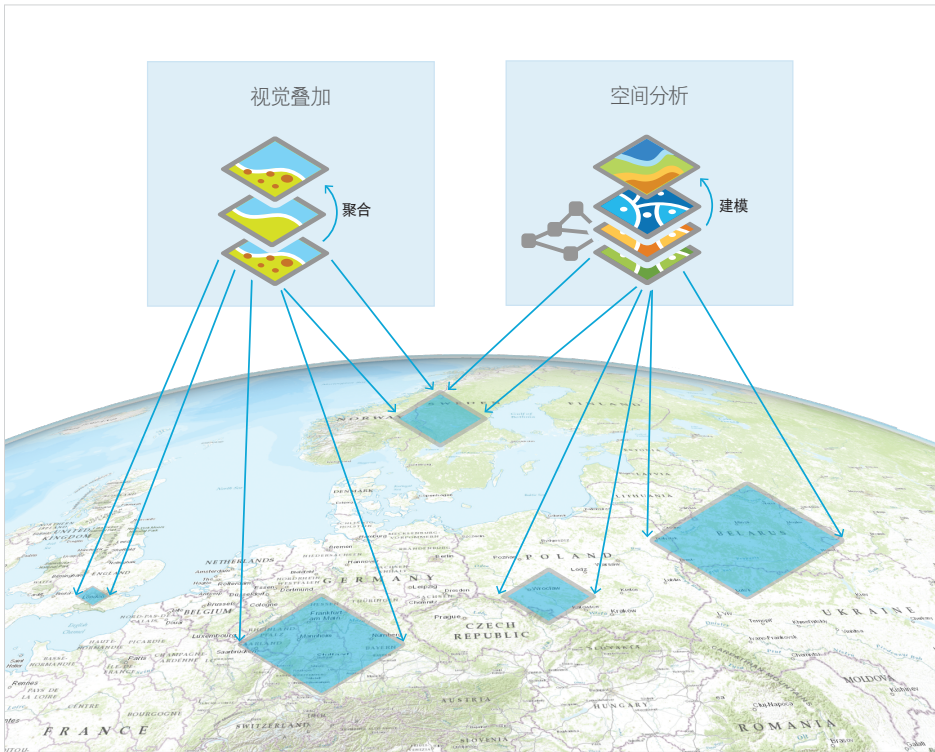
地理是关键，web 是平台

Web GIS 可在从小到大的各种比例下执行操作。每天，全球有数百万的 GIS 用户在编译和构建与工作所需主题相关的地理数据图层以及个人特别感兴趣的领域的地理数据图层。信息范围几乎涵盖所有 - 建筑物里的房间、地块、基础设施、邻域、本地社区、区域、州、国家/地区以及整个地球，乃至太阳系中的其他星球。

地理是组织键；Web GIS 中的信息会按位置分类。由于所有图层均共享这一公用键，因此可叠加和分析与共享同一地理空间的其他所有图层相关的任何数据主题。

数字时代之前，制图员所熟知的做法是：使用描图纸以及之后的透明塑料片费力地创建可进行直观分析的“图层三明治”。然而，人们希望通过计算机来简化这一流程的想法却促成了 GIS 的早期发展。这种想法的实践术语是“地理配准”，是指利用某些事物在地理空间中的位置对其进行关联。

现在请将“地理配准共享信息”的想法延伸至 web。您会突然发现，您可以使用的不仅是自己的或同事的图层，还可以是所有人曾发布和共享的关于任一特定地理区域的所有图层。这就是 Web GIS 技术既有趣又实用的原因；您可以将这些来自不同数据创建者的不同数据集整合到您自己的世界视图中，对其进行叠加并执行空间分析。



视觉叠加和空间分析可以应用于地球上任何尺寸的任何地理图面。

GIS 的工作原理

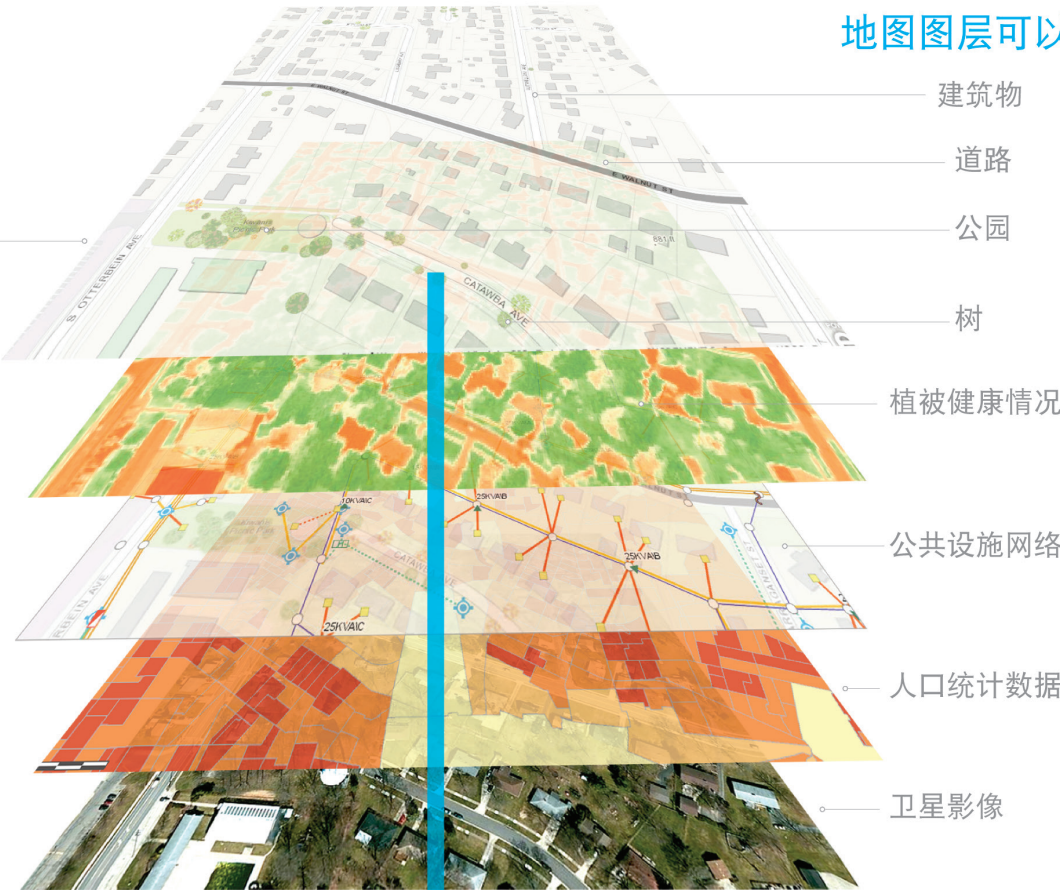
地理科学

GIS 既是一门技术，又是一门科学。它以一个简单的概念为基础，即将数据组织为离散图层，这些图层在地理空间中彼此对准（地理配准）。

地图图层： 秘密优势

地理数据集在 GIS 中呈现为一系列动态堆叠地图图层，涵盖了给定的范围（面积）。这些图层几乎可以描绘任何物体（固定或移动）、边界、事件或空间现象。

地图图层可以代表



呈线状分布的地球图层

信息地理配准图层是 GIS 的一大特点，可在同一地理空间中实现不同数据类型的显示、结合以及分析。

Westerville, Ohio, United States
40.1262° N, 82.9291° W

ArcGIS 信息项

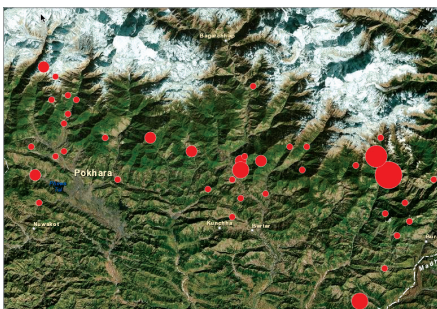
图层

您可以考虑可作为不同类型的地理信息存储在 ArcGIS 中的项目。现在，您可以检查三个最主要且常用的项目：图层、web 地图和场景。

图层是地理数据的逻辑集合。观察任何一张地图。其中可能含有街道、名胜古迹、公园、水体或地形等图层。图层是组织和组合地理数据以形成地图和场景的方式；图层也是地理分析的基础。

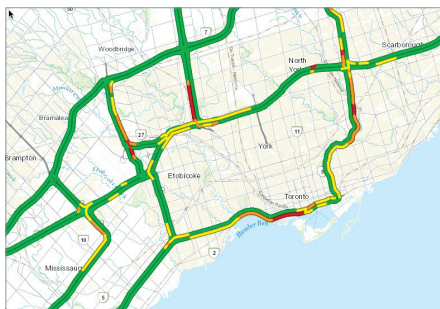
它们可以表示地理要素（点、线、面和 3D 物体）、影像、表面高程、基于像元的格网或任何可定位的虚拟数据源（天气、流量计、交通状况、监控摄像头、推文等）。以下是几个图层示例。

尼泊尔地震震中



来自地面数据传感器的要素点数据。

多伦多交通



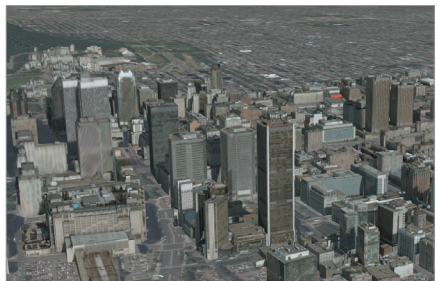
使用历史传感器数据显示未来车速预测的路段。

瑞士阿尔卑斯山地形



有色山体阴影是源自高程表面的基于像元的栅格。

加拿大，蒙特利尔，建筑



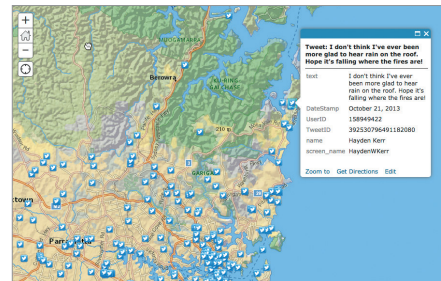
这个 3D 场景突出显示了加拿大蒙特利尔的图层。

苏福尔斯宗地



来自地籍调查的要素面数据。

新南威尔士州火灾推文

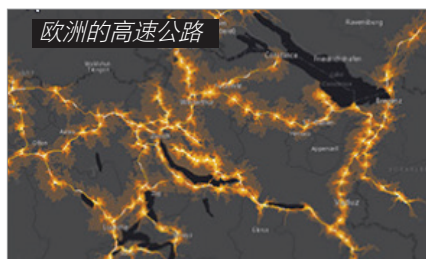


2013 年新南威尔士州火灾期间推文 #SidneyFires 的要素点图层。

Web 地图和场景

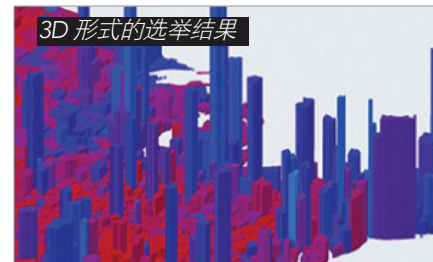
Web 地图

Web 地图是主要的用户界面，在 ArcGIS 中使用它进行工作。它们中含有可用于 GIS 应用程序的载荷，并且是 ArcGIS 平台上用于共享地理参考信息的主要发布机制。每个 GIS 地图均含有一个底图（画布）和一套要使用的数据图层。如果是 2D 地图，则称之为“web 地图”。以下为二维 web 地图的示例。



场景

Web 地图的 3D 对应物是一个场景。场景与 web 地图类似（将底图图层与业务叠加图层相结合），不同之处在于场景引入了第三维度，z 坐标，为研究某一现象提供了额外视角。以下为场景的示例。



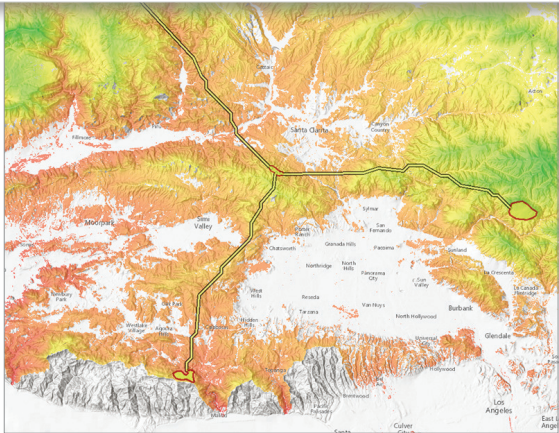
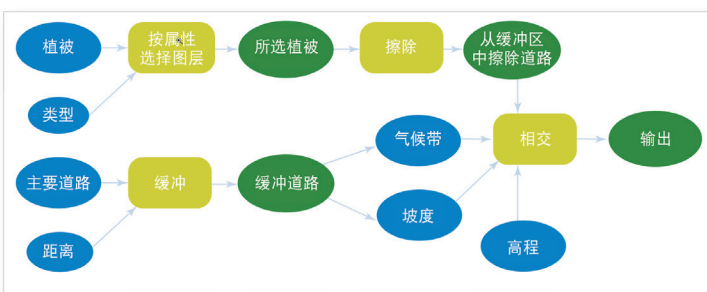
地理空间分析产生的见解

GIS 分析过程包含空间建模、通过计算机处理得出结果以及检查和说明模型结果三个环节。空间分析对于评估适宜性和功能、估计和预测以及说明和理解等非常有用。

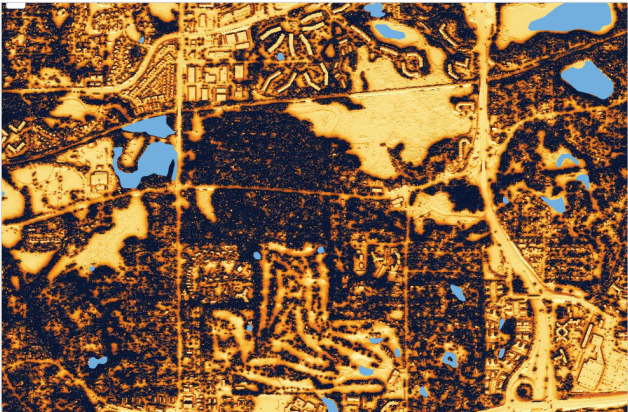
ArcGIS 提供大量可产生分析结果的建模功能。这些功能通常可生成新的数据图层和关联表信息，您可以使用 ArcGIS 为您能够想到的任何空间问题建模。（第 5 章对 ArcGIS 的这一方面展开了深入探讨。）

有时分析功能内置于系统中。在许多其他情况下，经验丰富的用户会将自己创建的模型用作分析工具，这些分析工具可以与其他 ArcGIS 用户共享。这些模型也可用于在 ArcGIS Enterprise（一种高级 GIS 服务器）中创建新的地理处理任务。因此，高级用户可以创建并共享复杂的分析模型，而其他用户则可以访问高级用户所共享的模型，并可以使用这些结果。

即使是初学者也可以使用空间分析。实践和经验有助于提高您空间分析和建模的熟练程度。好消息是您可以立即开始使用空间分析。而终极目标则是学会如何使用 GIS 解决空间上的问题。



该图显示了用于对美洲狮在洛杉矶附近山脉和荒地的栖息地进行建模的 GIS 工作流以及生成的地图。



通过从重要栅格和影像图层获取预期的太阳辐射，可以对整个明尼苏达州的太阳能潜力进行建模。由此，市民能够快速、高水准地评估可以将哪些地区的太阳能作为实际选择。

应用程序扩展了 GIS 的覆盖范围

每个 GIS 地图都有一个界面 - 将这张地图投入使用的用户体验。这些体验即“应用程序”，它们将 GIS 带入各色人群的生活中。像其他应用程序一样，这些应用程序几乎可以在任何平台运行：在您的手机、平板电脑、web 浏览器和台式计算机上。

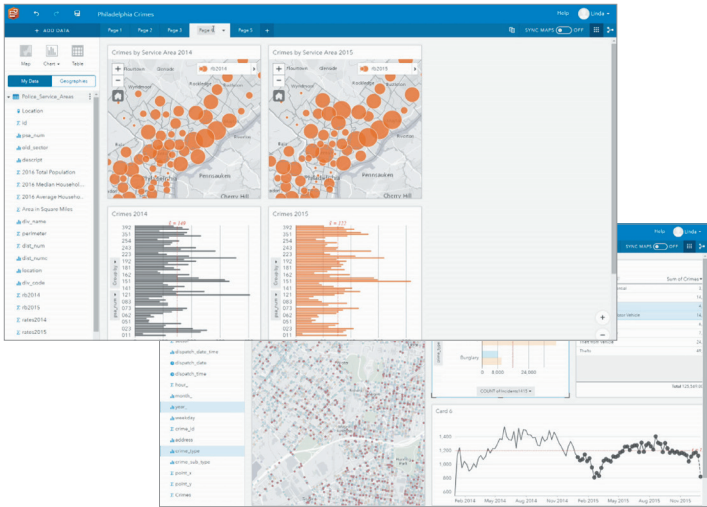
您将在第 7 章中详细学习各种应用程序（也就是这些以地图为中心的轻型计算机程序），但现在您应知道，作为 ArcGIS 中的发布者，您可以为您希望拥有的指定用户配置专属应用程序，其中包括提供特定的地图或场景和数据图层，以及设置其他应用程序属性。您可以保存这些经过配置的应用程序，并与所选用户共享这些应用程序。将这些应用程序作为 ArcGIS 帐户中的项目进行管理。

人们已经接受了应用程序的概念。他们已经明白使用方法了。许多人已在使用并评估基本的个人导航地图，但人们提出了更高的期望，希望地图应用程序可以“做得更多”。

结果表明，基于地图的应用程序是组织大规模拓展 GIS 范围的方式。



移动设备上的 GIS 正在改变我们与地理交互的方式。通过手机，您可以随时访问 GIS 地图和数据，使您和您的组织在外业时也能够充分利用 GIS 的全面功能。支持 GIS 的智能手机也是一个先进的实时数据传感器。



Insights 是全新的 Esri 应用程序，专门用于使用地图和图表来浏览和解释 GIS 数据图层。您可以集成更多丰富的图层，以便在发现新模式时更深入地调查数据。

快速入门

在线和在桌面上连接到 ArcGIS 平台

现在您可以开始使用 ArcGIS 了。如果您是现有用户且已拥有（具有发布者权限的）ArcGIS 订阅帐户，同时，您的本地计算机上已安装有 ArcGIS Pro 桌面应用程序，则表示您已准备就绪，可直接跳至下一页。如果您没有满足以上两个条件，请继续阅读以下内容。

▶ 加入免费的 Learn ArcGIS 组织

本手册中的大部分课程均需在云中的 ArcGIS 平台上进行，并且许多课程要求用户为 ArcGIS 组织中具有发布者权限的会员。可将此视作一个数据丰富的学习沙盒，可供学生和其他人员练习使用 ArcGIS。成为会员后，您可以立即开始使用地图、浏览数据并将地理信息发布到 web 中。转至 [Learn ArcGIS 组织](http://go.esri.com/LearnOrg) 链接 (<http://go.esri.com/LearnOrg>) 并单击[立即注册](#)链接激活时限为 60 天的会员。

▶ 安装 ArcGIS Pro

ArcGIS Pro 是一个可下载并安装到本地计算机上的桌面应用程序。如果您还没有 ArcGIS Pro，您可以在加入 Learn ArcGIS 组织时获得限时许可。检查系统需求，然后使用下方的下载按钮将软件安装到本地计算机。

ArcGIS Pro 是一种 64 位 Windows 应用程序。要查看您的计算机是否可以运行 ArcGIS Pro，请检查系统要求。



下载
ArcGIS Pro

Learn ArcGIS 组织专为教学使用所设。其中包括完成 Learn.arcgis.com 上的课程所需的所有数据。即使您已具有其他 ArcGIS 帐户，您仍可加入该组织。

Learn ArcGIS 课程

人口分析和智能制图

熟悉 ArcGIS 的最佳方法就是深入研究。在此 Learn ArcGIS 课程中，您将通过使用 ArcGIS Online 中的人口统计数据添加和丰富邮政编码图层来创建密歇根州底特律的地图。您还将应用智能映制图对图层进行样式设置，配置弹出窗口以使人口统计信息更易于读取，最后您将通过配置一款可根据您的数据清楚讲述情况的 Web 应用程序来报告您的发现。

► 概览

密歇根州底特律的贫困儿童数量高于美国其他任何城市。您在支持社区公益项目和扶贫工作的慈善机构中工作。今年，该慈善机构希望将资金用于帮助底特律的贫困儿童。您的目标是确保在最需要帮助的区域开展此公益项目。

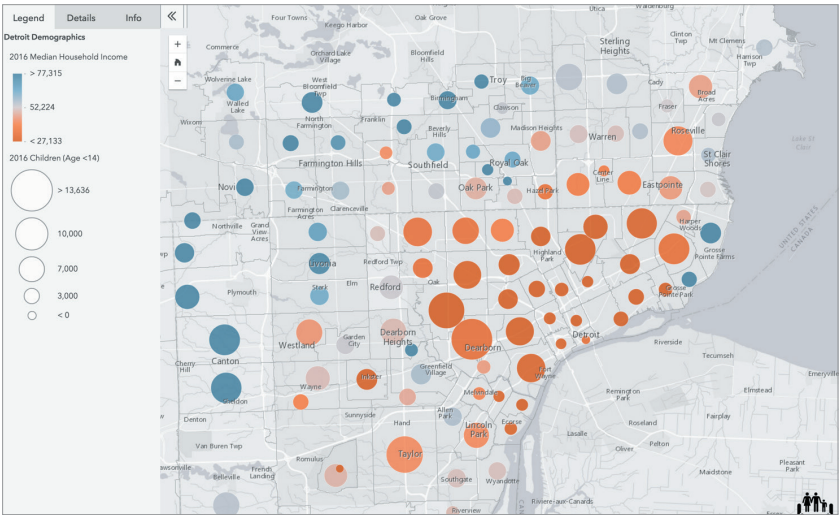
► 学习以下领域的技能：

- 向地图添加图层
- 使用人口统计数据丰富图层
- 使用智能绘图设定图层样式
- 配置弹出窗口
- 编辑项目详细信息
- 配置 Web 应用程序

开始课程

► 您需要：

- Learn ArcGIS 学生组织（或具有发布者权限的其他组织）的会员资格。
- 预计时间：30 分钟-1 小时





大众制图

制作、查看和使用地图的新方法

GIS 从根本上改变了人们创建和使用地理信息的方法。在线地图塑造了主要的用户体验，既可以用作创建手段，又可以用作共享和发布机制。交互式 GIS 地图现被广泛应用 - 无论我们身处何处，它都与我们同在。人们已经认识到在地图中组合各种图层的强大作用，从而获得对世界更为丰富、更为重要的认识。借助 Web GIS，您的地图几乎可供所有人随时随地访问并投入使用。

在线制图正在改变着 GIS

地图具有重要的作用。每个人都可以从高质量的地图中方便地获取信息。GIS 用户每天都会创建和使用地图，这些地图为 GIS 应用提供了基本体验和实用界面。地图也是 GIS 用户与组织内部其他人员以及其他组织的用户共享工作的主要方式。地图提供了重要的上下文，因为它们既可以进行分析，又充满艺术效果。地图老少皆宜，提供世界范围的信息和形状。您可利用地图浏览数据，以及发现并解释模式。

所有人都可以使用 Web GIS 创建和共享在线 GIS 地图。这些地图使 GIS 进入到了我们的生活，并可随时随地通过智能手机和平板电脑进行查看。在线地图永远改变了计算和 web。



2015 年，美国地质勘探局发布了一张全新的全球生态系统地图，其内容之详细是前所未有的。它是由近 4000 种独特类型的生态区域构成的镶嵌图像，这种生态区域称为生态土地单位 (ELU)，是理解生态系统构成的关键。

但千万别误会，传统印刷地图依然存在。它们仍然很重要，因为它们可以帮助您快速获取某一问题或情形的更为广泛的上下文。最好的印刷地图是能激起您情绪和想象力的真正艺术品。印刷地图以一种高效精美的方式传达并组织了如此大量的信息，就这一点而言，没有任何一种大幅面文档能与它相提并论。

GIS 制图人员将继续精心制作令人叹为观止同时又具有教育意义的印刷地图。并且该情形会一直持续。大幅面的印刷地图及其数字化产物（例如 PDF）将继续在大量制图专业人员绘制的优质地图中占据重要地位。但是现在不同的是 GIS 工具已成熟到可进行相当高水平的专业制图。

与此同时，一场重大的在线制图革命正在悄然进行，这场革命具有深远的影响。众所周知用户地图广泛存在于 web 和智能手机中。地图应用程序也会经常出现在智能手机和移动设备最常用程序的排行榜中。在线地图已经让成千上万的人们熟悉了如何使用地图，由此在世界范围内产生的大量受众已经准备好使用 Web GIS 以一种前所未有的创造性方式在他们的工作中使用地图。

GIS 地图以用途吸引客户

根据地图的特定受众和预期用途，您所创建的任何地图均可进行在线保存和共享。在线地图有一个界面，该界面是每个地图附带的用户体验 (UX)，称为应用程序。借助 ArcGIS 平台，用户（也就是您，正在阅读本手册并成为 Learn ArcGIS 组织的成员）现在可以使用各种可用于设计和实现目的地图和应用程序的选项。让您来说重要的受众参与其中，这种可能性是无止境的。



这一系列的叙述性地图讲述了二战期间日裔美国人的故事，美国政府于 1982 年终于承认：“...这件事情从一开始就是错误的，造就了一段痛苦的历史，美国对公民的爱国动机和自由权利不够信任，而当时并没有不法行为的证据。”

制图技术不断演变

自从人类历史上最早的记录以来，地图一直通过可视化表示来保存和传输地理数据。因此，它们对我们思想的创造性和逻辑性均提出了要求；它们充满艺术性，但也应在位置周围有逻辑地进行组织。

最好的地图能够解释潜在数据的全部潜力。虽然此页面上示例的制作者不太可能将他们对土地所有权或安全港口的了解作为数据，但是这些信息的价值却足以在各自的地图中进行捕获。虽然本手册主要是关于现代数字交互式地图的，但要认识到良好的地图会利用已发展了数百年的信息设计原则，这一点既具有实际意义，又鼓舞人心。



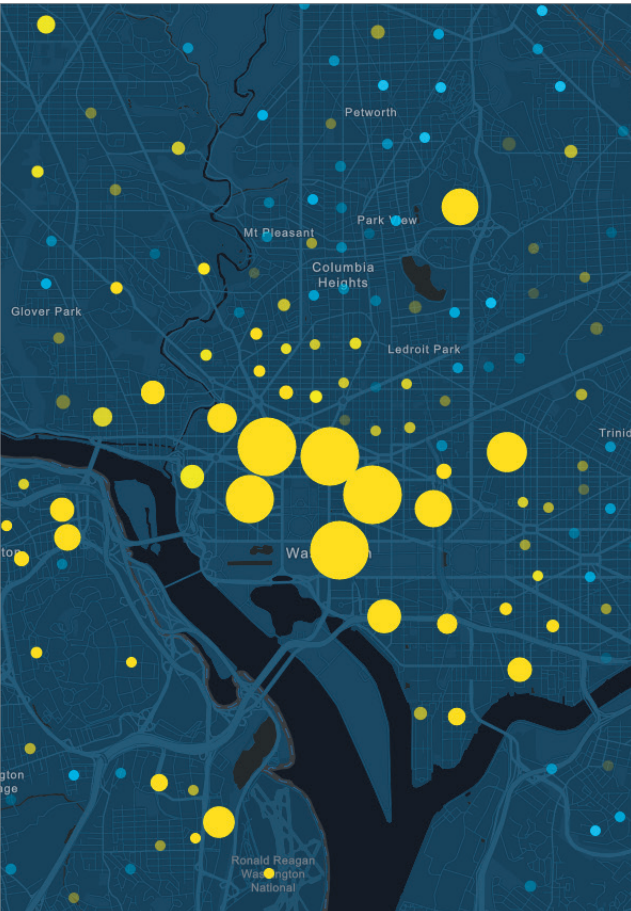
这张具有 2500 年历史的巴比伦粘土地图显示了两座山之间的河谷中的一片土地。铭文显示，这块 12 公顷的宗地的所有者名为 Azala。



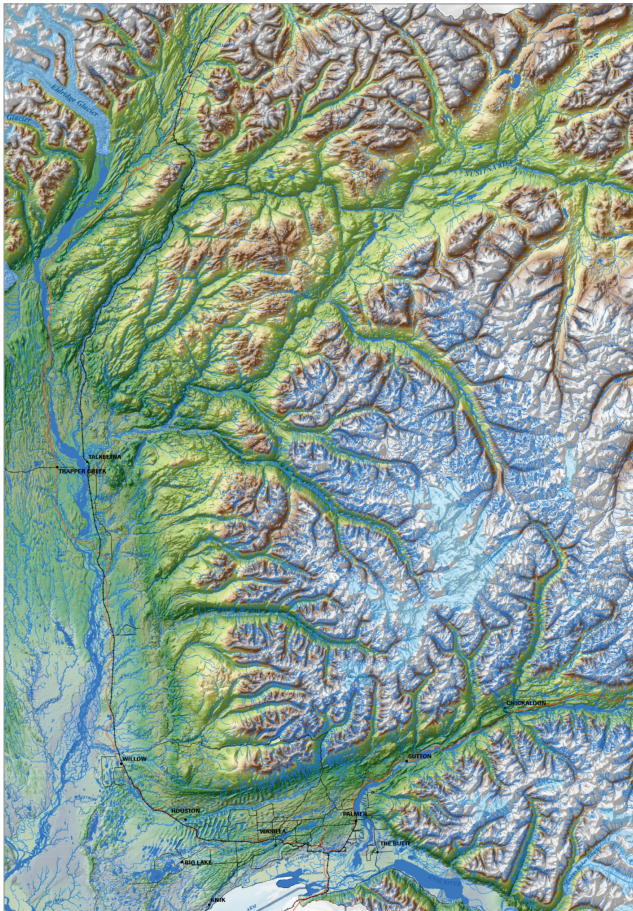
这张 1584 年葡萄牙沿海水域的地图包含了大量非常宝贵的海员地理信息（如帆船方向和港口位置）。它首次出现在航海图集中，该图集也是同类型图集的第一个，一经推出即大获成功。现代海员虽然配备了更准确（最新）的描绘，仍然可以欣赏这类信息的重要价值和体验其演示的美学感受。

在线地图也可以提供具有同样强烈情感和视觉吸引力的精美印刷地图。对于预期的受众，以空间形式周密呈现出来的信息，其古老观念将永远成为地理故事讲述者工作背后的指导思想。

成功的地图收效不错，因为它们会以阐明、提升、区分、吸引、启发的方式提供一些地理信息，并提出新的观点或看法。



这种日间人口模式的地图很有效，因为 (A) 它简单地传达了几个相关的数据集（劳动力的优势与家庭日间人口）；(B) 它以多尺度覆盖了美国全境；(C) 它是交互式的，可以通过“单击”发现更多详细信息；以及 (D) 它在柔和但仍可读的底图上有效地使用了亮点颜色显示。



Matanuska-Susitna 盆地具有复杂的地理以及稠密的溪流、河流和湖泊水文网络。这张地图的工作原理是通过使用重要技术呈现整个区域的醒目视图。

为什么 GIS 地图有效

GIS 地图有效，是因为它们传达了对真实人物至关重要的真实事物的信息。这里以某种方式展示的所有示例都可以启发、区分、促进、吸引或提升其主题。



思想领袖：Scott Morehouse

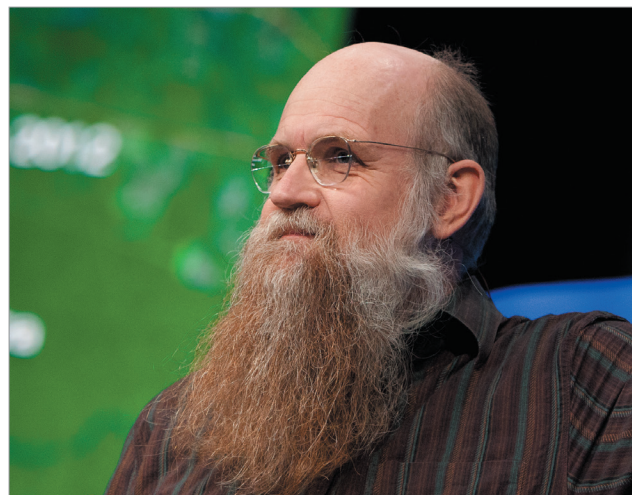
地图和地理科学实现了一种新的对话

人是视觉学习者，似乎本能地为地图所吸引。地图能够帮助我们立即感知模式、关系和情形。它们不仅组织和展示世界的丰富内容，而且提供了一个独特的上下文框架以供理解、预测和设计未来。

GIS 具有集成多种数据的独特功能。它使用空间位置和数字地图叠加来整合和分析世界的内容，揭示所有数据类型之间的关系。地图和数据构成了 GIS 的基础，然后将信息组织到可以被显示、分析和结合的独立图层，以揭示数据的含义。这种结合孕育出一项科学、可信且易于交流（通过地图和其他地理可视化形式）的强大分析技术。

在线地图提供了使用 GIS 和从 GIS 获取答案的用户体验。地图给窗口提供了丰富的信息 - 您可以访问地图以提取各种相关信息。地图还提供获取全新信息图层的分析功能，使我们能够解答各种新问题。

在阅读本手册时，您将了解到地图可以以 2D 和 3D 形式呈现，并且可以随时随地生成信息。由于您可以从许多来源添加新图层，因此您可以获得新的视角，并更深入地了解您要尝试解决的问题。



自 1981 年以来，Scott Morehouse 一直本着这一愿景，并组织了在 Esri 开发商业 GIS 软件的工作。他和同事共同努力，将早期的 GIS 概念转化为众多的产品版本，从而使制图的角色发生了巨大的转变。



视频：现代 GIS 正在改变着制图

也许地图最深刻的作用在于：它们提供了一个参与和对话平台，可供表达多种观点、了解他人的观点，并帮助人类找到我们所面临的许多问题的答案，解决我们关心的事情 - 我们可以共同达成的有价值目标。

GIS 地图的角色

核心内容，简单易用

Web 地图是使用 ArcGIS 创建的在线地图，提供了一种使用组织为图层的地理内容、并与其进行交互的方法。它们在 web 中通过智能手机和平板电脑在组织内外进行共享。每个地图均包含参照底图 and 一组额外的数据图层，以及用于处理这些图层的工具。这些工具既可以执行简单操作（如单击地图打开弹出窗口）又可以执行复杂操作（如执行空间分析和显示全美各县的农作物产量）。

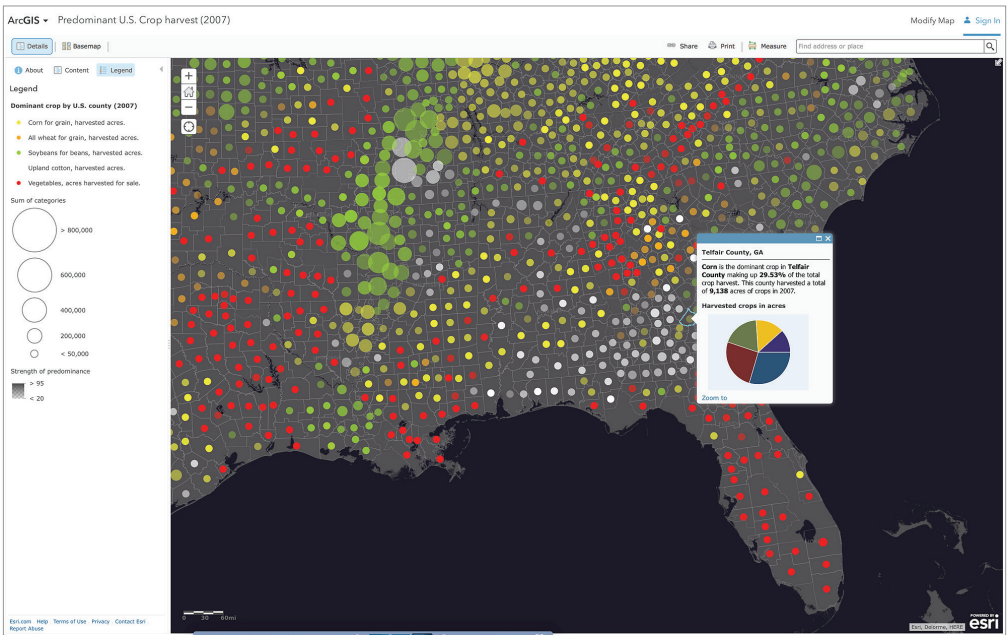
GIS 地图的核心内容简单易用。从底图开始，使用您自己或其他 ArcGIS 用户的数据图层逐步完成地图。随后添加工具以使用户可使用地图执行您

希望的操作：讲故事、执行分析研究、采集外业数据、监控或管理操作。

使用地图几乎可以共享使用 GIS 执行的所有操作。此外，您可随时随地使用 web 地图。可在线或在任意智能手机上使用 GIS 地图，因此您可随时随地访问 GIS 地图和您支持的 GIS 工作。

地图是您部署 GIS 的方式

可轻松与他人共享 web 地图。您只需提供一个想要共享的 web 地图的超链接，并将它嵌入到网站或使用各类 GIS 应用程序来启动它。



地图是用户使用与应用 ArcGIS 的方式，并且可以在任何地方使用 - 无论是 web 浏览器，还是智能手机、平板电脑或者桌面应用程序（如 ArcGIS Pro）。此 web 地图是进入全国数据集的窗口，该数据集信息丰富，可查看美国各县收获的农作物。可以使用此地图创建附加信息产品，包括故事地图和适合移动设备的应用程序。

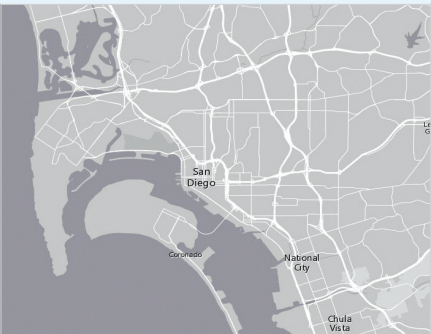
制作和共享地图

只需五步即可完成

任何人都可以制作、共享和使用 web 地图。您可以从一个简短的示例开始。假设您想要制作一张地图，以便浏览圣地亚哥的美食、建筑和设计目的地。

1 选择底图

选择底图并缩放至您所感兴趣的区域。



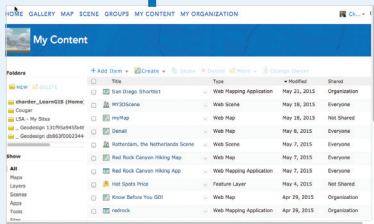
2 添加数据图层

添加数据图层，并指定每一图层的符号化和描绘的方式。



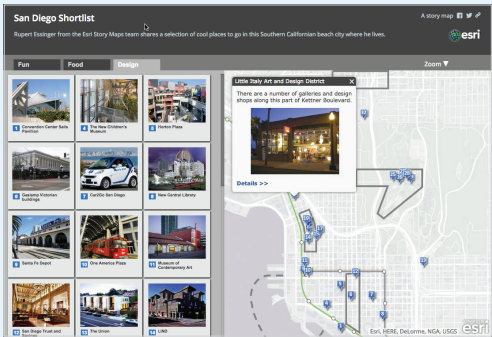
5 作为一个应用程序 (例如故事地图) 交付

将您的地图共享为故事地图或其他可配置的 web 应用程序。



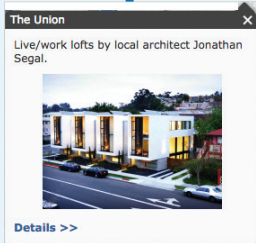
4 另存为 Web 地图

将您的地图以贴切的描述和有意义的名称保存到“我的内容”文件夹中。



3 配置弹出窗口

创建允许用户通过单击来浏览要素的弹出窗口。



底图和业务图层

数字地图聚合的想法（重新组合各种地理图层）是现代制图巨大推动力之一。借助于轻松共享和重新设定数字内容的功能，每个人都可以创建更加复杂的地图，从而避免了独立工作和从头开始所带来的不便。地图混搭的兴起拓展了制图学的范围，每个人都可以基于其他人的作品来构建地图。在 ArcGIS 中每天创建和共享的数以千计的地图中，大部分都是以这种方式创建的 - 根据大型社区数据、工作和见解所创建的地图。这个协作的时代，GIS 前所未有地使公民每天都参与到制图中。

从底图开始

在 ArcGIS 中，地图作者可轻松访问由专业人员制作的精美底图集，可将其作为数字画布来讲述故事。每个 Esri 底图都有一个主题或焦点。其范围几乎可以满足所有种类地图的需求。不论是地形、海洋、道路还是其他主题，均有合适的底图能够完善您的主题，提供建立地理环境的关键性背景信息（位置、要素和标注）。每张 ArcGIS 底图均包含高度精确的最新信息，多重缩放级别覆盖从详细建筑物覆盖区到整个世界的地理比例。针对全世界的每一地点均提供其详细级别的数据，只需少量制图人员即可完成，且可包含极大的数据量。令人振奋的消息是我们每个人均可立即从这些成果中获益。一些使用最广泛的底图，如您在这里看到的那些，每周的查看次数都可以达到数十亿。



ArcGIS 包括一套以世界各地不同制图风格呈现的底图。这三个示例从顶部描绘了“夜间街道”主题、“海洋”底图和“带标注的影像”，这三种是最受欢迎的底图。

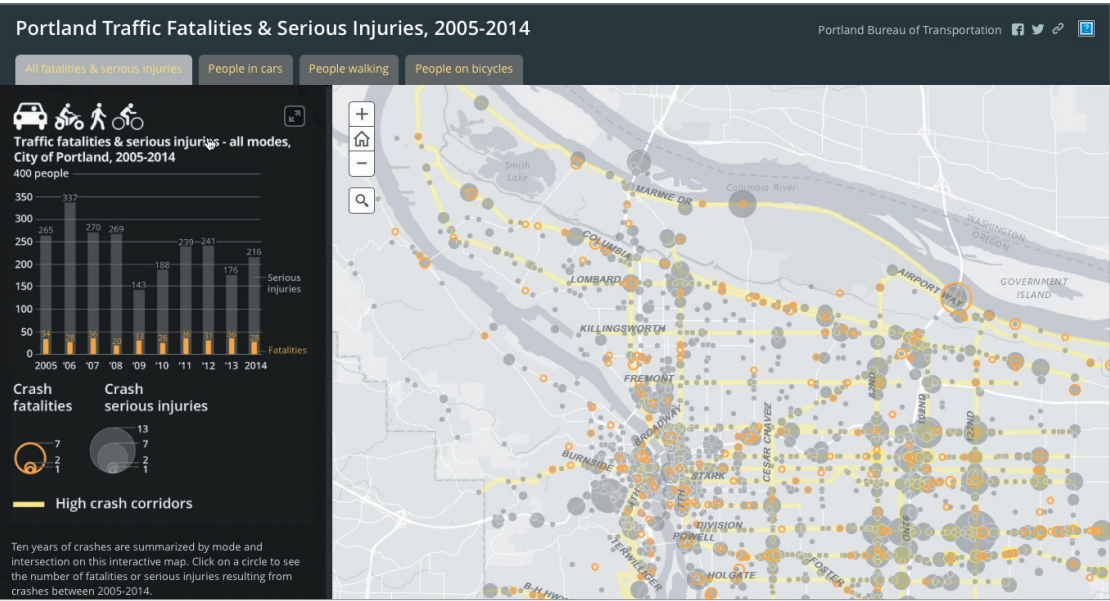
业务图层

底图看起来既简单又普通 - 这正是其目的所在。它们应为要叠加的内容提供位置环境（“舞台”）。业务叠加图层包含地图主题并可用于制作任何地图。图层可以是任何内容 - 紧急响应事件、公司月度销售额、预期寿命、油井气井的位置或实时交通状况。将优质底图与一张或多张业务图层合并在一起即形成了现代在线地图的核心内容。

Living Atlas of the World

有些地图作者是对绘制其自己的数据感兴趣的数据创建者。而其他作者则需要帮助查找业务图层；他们知道想要绘制的内容是什么，但是需要了解如何查找数据，以便能够讲述完整的故事。幸运的是，ArcGIS 提供了一组可在业务图层中使用的内容。GIS 社区（包括 Esri）在 ArcGIS 中编译并共享了大量即用型权威数据集，其涵盖从历史人口普查数据到根据从实时传感器网络和惊人的地球观测获得的环境数据的所有内容。您的内容会在 Living Atlas of the World 中呈现。您将在第 4 章中了解详情。寻找可用于制图的有趣地理图层从未变得如此简单。

将即用型底图、业务图层和统计图表混合在一起，形成鲜活的动态地图，以使用简单简明的方式共享地理内容。

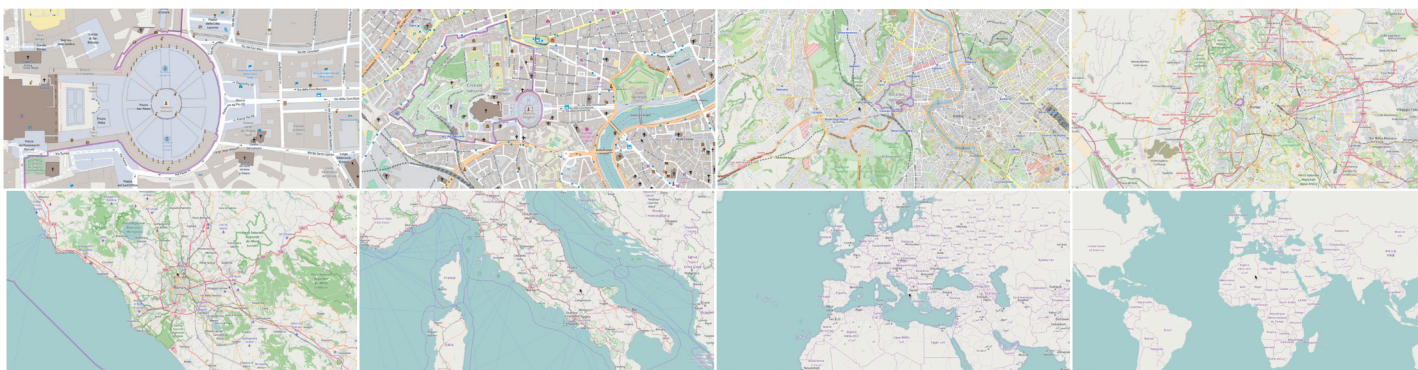


想象一下，通过阅读电子表格来试图了解俄勒冈州波特兰市十年内交通事故和重大伤亡的微妙空间格局。任何人都无法承受。相比之下，几乎不需要培训就可以阅读并快速了解具有相同数据的地图。这就是 web 地图的强大之处。

Web 地图属性

连续与多比例

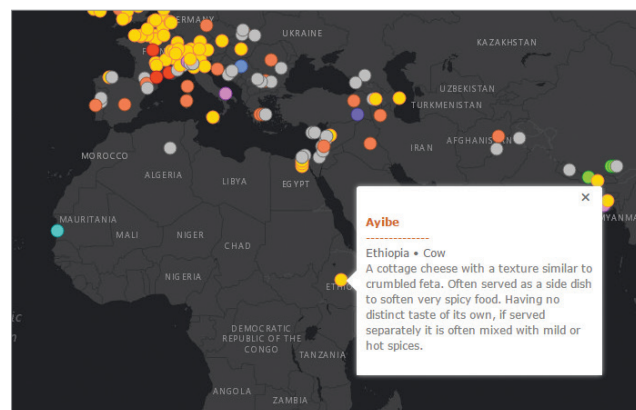
Web 地图具有多个比例级别。放大可查看额外详细信息并进行深入了解。在线地图可实现连续平移和缩放。实际上，它们并没有边缘 - 您可以在任何位置平移，并放大以获得更多的细节。即使特定区域内并无业务数据，底图仍可以提供参照。



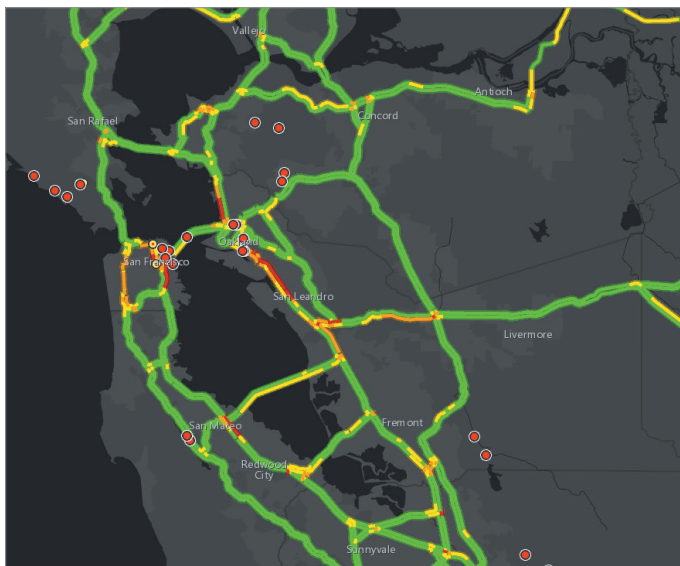
该 web 地图包含全球开放式街道地图 (OSM) 底图。在四处平移并在缩小地球上任意一点时，分辨率和详细信息都会发生相应的变化。

弹出窗口

Web 地图是获取大量信息的窗口。在地图上单击某一位置来“弹出”报告并浏览其显示的信息。弹出窗口可以帮助您进入地图，以获取更多需要的详细信息。通过地图中的单个弹出窗口可进入相关信息世界，其中包括图表、影像、多媒体文件和分析。这一链接大量地图内容的能力转变了我们对地图的看法。它们已经从静态的数据容器发展为动态信息的容器。



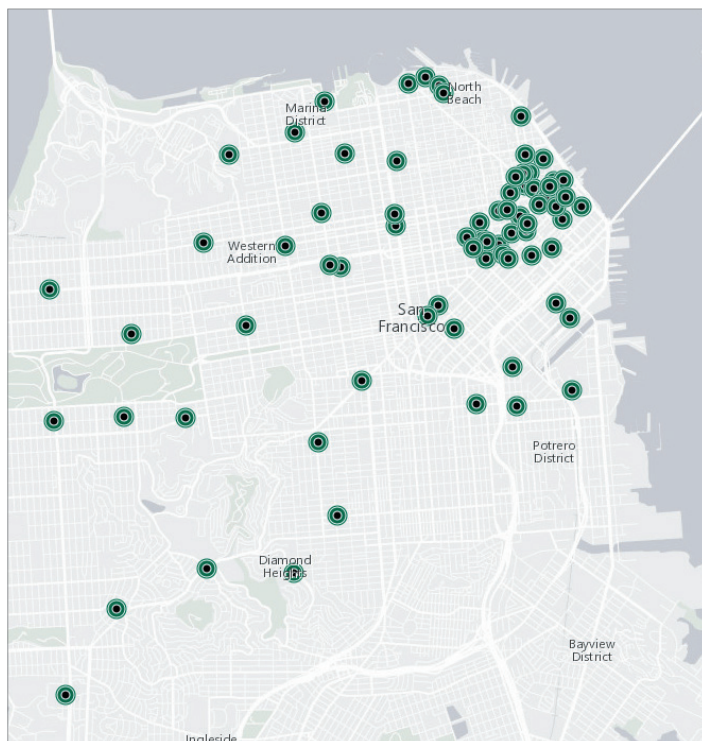
最好的弹出窗口不一定复杂。事实上，简单的信息弹出窗口（例如在 World of Cheese 故事地图中的弹出窗口）更为高效，因为它们仅显示地图作者想要您了解的与所单击要素相关的内容。



实时源

您的在线地图不再处于静态。它们可方便地进行实时更新，因为您的在线图层可包含最准确最新的信息。当您的数据发生更改时，引用该图层的地图也会加以更新。

此地图汇集了动态源图层，用于提供美国、加拿大和墨西哥的交通情况。



混合文化

您地图中所包含的数据可远远超过您自身拥有的数据。您可以将丰富的 GIS 数据与其他用户的信息相混合 - 事实上，这些信息可以是源自全世界 GIS 用户的对您的主题有用处或与您的主题相关的任何内容。

这个简单 web 地图是对一家著名咖啡公司在旧金山的网点的聚合。

学习智能地图

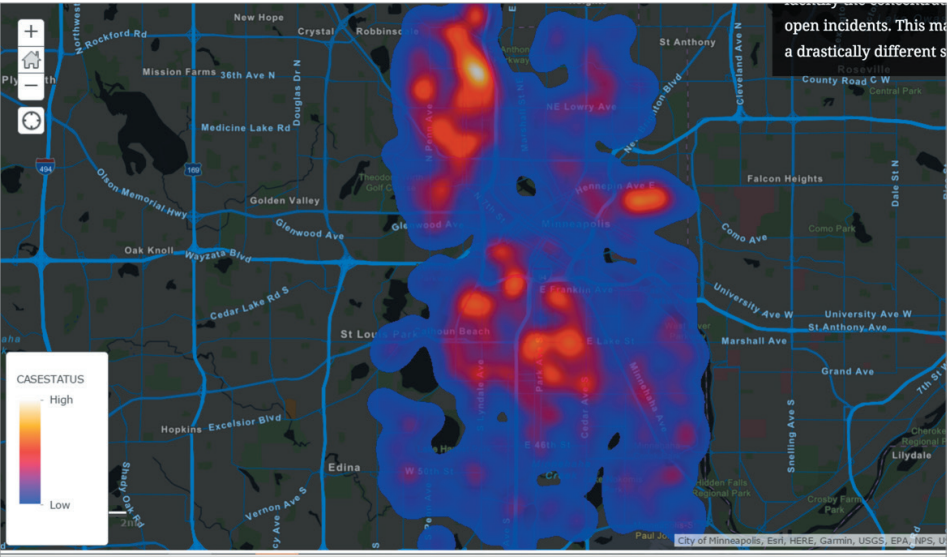
世界充满了数据，地图可帮助您理解这些数据。将地理数据转化为引人注目的地图的需求在不断增长。人们都希望以一种轻松的方式创建既精美又令人信服的具有实时数据的交互式地图和信息图表。智能制图旨在提供强大的“制图人工智能”，其几乎可以使所有人在短短几分钟内对专业品质的地图进行直观分析、创建和共享，仅需少量制图知识和软件技能即可。

智能制图旨在向 ArcGIS 用户提供一种可靠的方式快速创建外观精美、性能高效的地图。制图专业技术已“合并”到 ArcGIS 中，既其已成为使用 ArcGIS 基本用户体验的一部分。您所看到的制图结果由数据本身性质、您想要创建的地图类型以及想要讲述的故事种类驱动。

通过大量推测您可适当调整的大部分设置和选择，您的初始地图结果既制图适当，又外观精美。您可以随时进行任意更改，这无疑会使您获得更多体验，但是使用智能制图则可快速高效地达成您的目标。您只需花费更少时间即可对地图进行迭代和转换，从而实现您的目的。

浏览空间数据

智能制图的重要功能之一是增加了交互式浏览数据图层的功能 - 例如，您可以通过与收入中位值的直方图进行交互来浏览地图中每个区块组中家庭收入中位数值范围。与每个地图图层背后的数据进行交互的功能可供深入了解您要尝试解答的问题。



智能制图使您能够与地图背后的数据进行交互并加以解读。本快速指南介绍了一种使用智能制图中的热图有效分析点数据的快速简单方法。

地图设计 101

将您的受众引入到所要讲的故事中

地图是互动的，而并非仅由漂亮的图片组成，这会给您带来极佳体验。最有价值的地图是从您第一次看到它们就觉得有趣的信息产品。然而，当您浏览地图并与其交互时，它们会为您提供更多信息。触摸地图时，它会做出响应，向您提供所触摸事物的详细信息 - 如触摸商店，则会显示到目前为止今年的销售额，以及一张前三年销售额的图表。

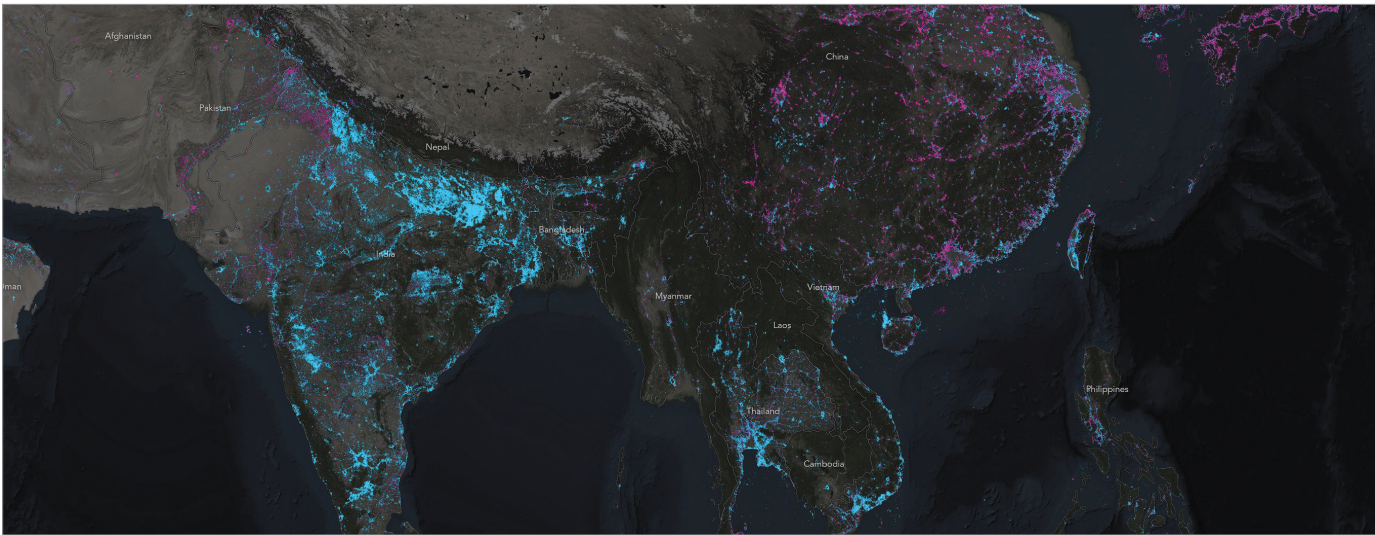
但是优质的地图并不是自动绘制出来的。您还需要付出少量努力，如同高质简历一样，以模板为基础，但是需要填充您的信息 - 您的数据 - 以及您的解释，这样才能使其真正产生作用。没有您的帮助，所绘制的数据并不会自己讲故事。看到地图中出现的模式之后，您便可以开始强调重要内容，而无需再强调其他内容。

请经常尝试制作一些“漂亮的”地图。这里所说的“漂亮的”地图指的是高效地图，首次打开时内容清晰明了，而且能够吸引所有级别的用户钻研、探索、问询和学习。

从您所想的最终结果开始，逆向工作。Roger Tomlinson，20 世纪 60 年代 GIS 之父之一解释说，要了解需要对 GIS 进行的操作，首先需要了解希望通过 GIS 得到什么结果。毫无目的地单击会导致画面不清晰。清楚地了解您想要了解的数据的故事。然后得到一些测试数据并进行深入分析。



制作更好的地图：
如何将计数和百分比绘制一起



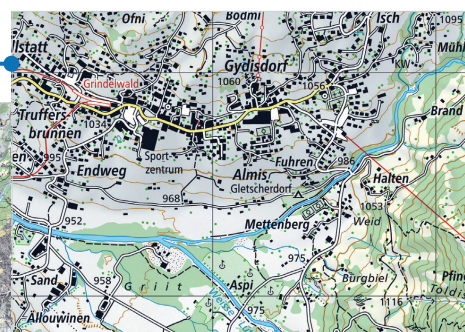
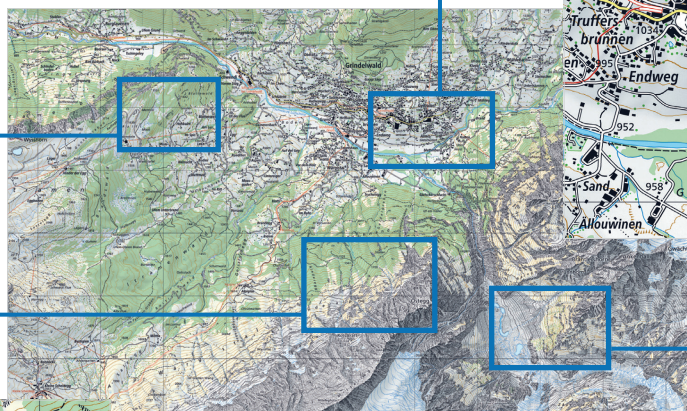
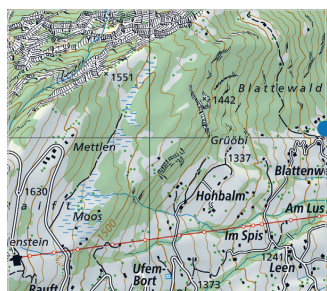
通过此故事地图可以看出夜间灯光在全球开启（蓝色）或关闭（品红色）的位置。这里显示了东南亚和印度次大陆。

ArcGIS Pro：制图人员的常用应用程序

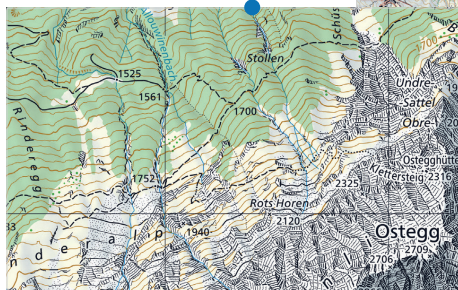
ArcGIS Pro 可使严谨的制图人员能够创建真正优质的地图，其支持高度复杂的制图 workflow，以供专业制图人员使用。它包含的工具可用于编译丰富的数据、导入多种发布格式的数据，并将该数据与您自己的数据整合在一起，从而创建连贯、准确、精美的印刷地图和在线地图制图产品。ArcGIS Pro 是在 2D 和 3D 模式下完成严谨制图的常用应用程序，全世界每天有几十万的 GIS 用户在使用该产品。这款现代应用程序在强大传统制图的基础上添加了新功能（如高级 3D 场景）。

下图为 swisstopo 地图，其特点是在过去一个世纪里由瑞士制图人员发展而成的绘图和文本样式，且被广泛认为是在纸张上实现 3D 地形绘图的基准。如今，该机构使用像 ArcGIS Pro 这样的工具来实现与计算机相同的结果。

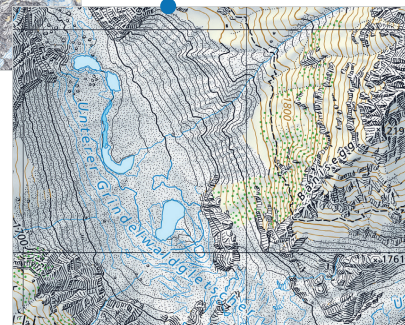
制图符号和样式



属性驱动型地图标注



巧妙且富有艺术效果的配色方案规范

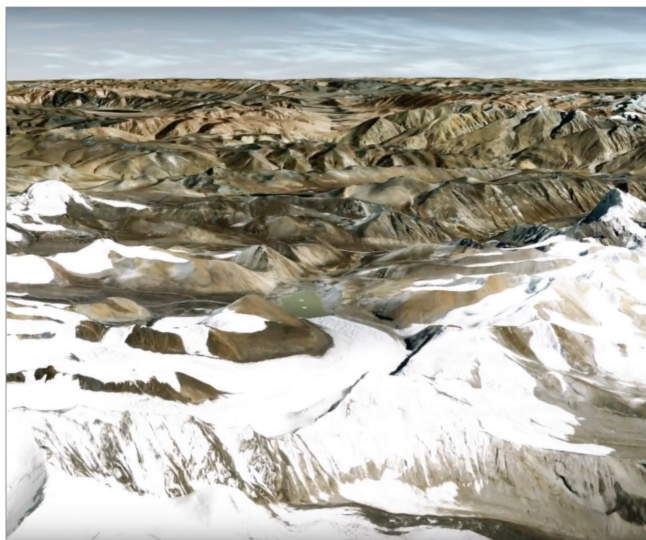


富有艺术效果的地形

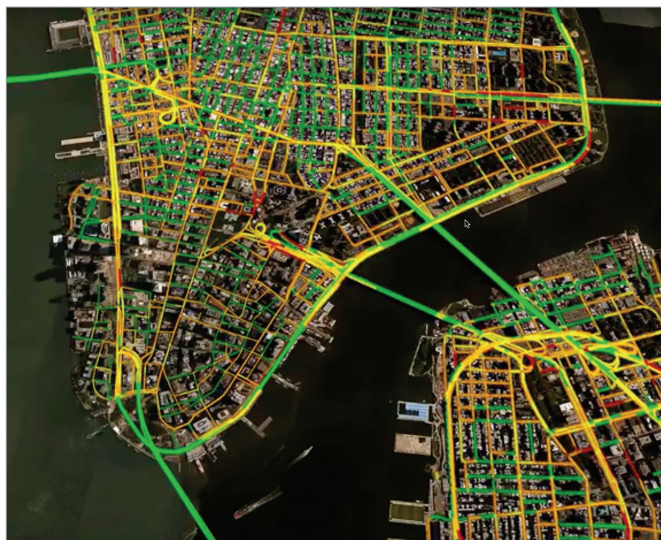
Swisstopo 是瑞士联邦测绘局的官方名称，即瑞士国家制图机构。由于瑞士山脉很多，因此毫无意外地，他们开发了许多经典制图技术（例如瑞士山体阴影）。

映射到第三和第四维度

虽然伟大的制图明显早于计算机的出现，但是当涉及第三（垂直）和第四（时间）维度的映射时，数字时代已经取得了令人难以置信的成果。ArcGIS Pro 提供了可供现代空间故事讲述者将其地图扩展到 3D 和 4D（也称为时间）的工具。



绘制从珠穆朗玛峰大本营到达 8,848 米高峰的常见攀登路线。



借助 ArcGIS Pro 中的动画工具使交通模式变得生动。



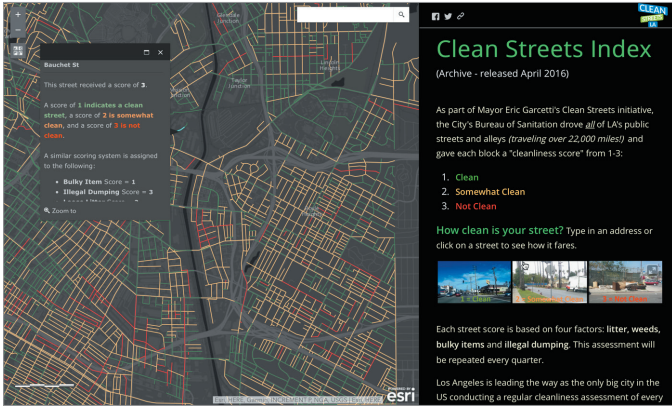
灵感源于 E.S. Glover 的著名插图，这个 3D 动画描绘了十九世纪末洛杉矶盆地的景色，它是完全在 ArcGIS Pro 中创建的。

快速入门

使用 Maps We Love 网站所策划的制图范例
获取灵感并了解目前的制图技术

制成优质地图的关键要素是什么？如何使用地图吸引人们？如何才能使地图内容丰富、外观精美？我们已经在 Esri 网站着力研究这些问题，并希望通过 Maps We Love 来揭示答案。

Maps We Love 是一项进行中的项目，可通过该项目了解使用 ArcGIS 可实现的最佳成果。在这里，您可以找到使您的数据转化为出色地图所需的灵感、想法和信息。我们不仅向您提供了重要步骤的后台工作情况，还提供了资源（大量链接），以便您可以更加深入地了解这些主题。Maps We Love 旨在以启发性方式制图，向您提供美观有效的制图信心和保证。



洛杉矶街道清洁度



荷兰地籍之两百年

转到
Maps We Love

本指南以故事地图的形式呈现，说明了智能制图的概念以及借助这种特殊功能入门的方法。

Learn ArcGIS 课程

在 ArcGIS Pro 中进行制图设计

► 概览

在本课程中，您将使用美国国防部最近发布的[战区历史行动数据](#)创建一个 11" x 17" 的地图，涵盖美国从 1966 年至 1974 年越战期间进行的轰炸和地面攻击任务。

您将从 Living Atlas 下载详细的国家概况。在数据集中有超过 310 万个任务，因此您面临的挑战是创建一个更宏观的数据可视化表达。每个任务都由一个单一的、几乎透明的点代表，使得孤立的任務几乎不可见，而密集轰炸的地区近乎不透明。最后，您将按月份添加任务总数的柱状图，还可以添加额外的地图元素（包括注记、比例尺和标题）以完成最终产品。

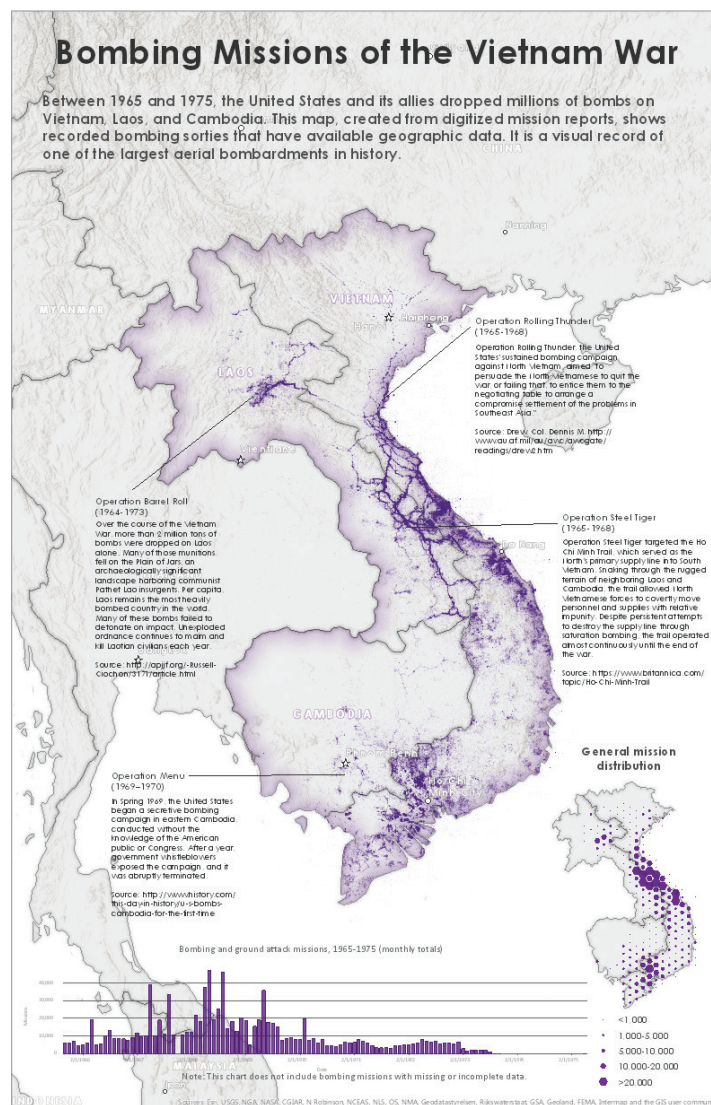
► 学习以下领域的技能:

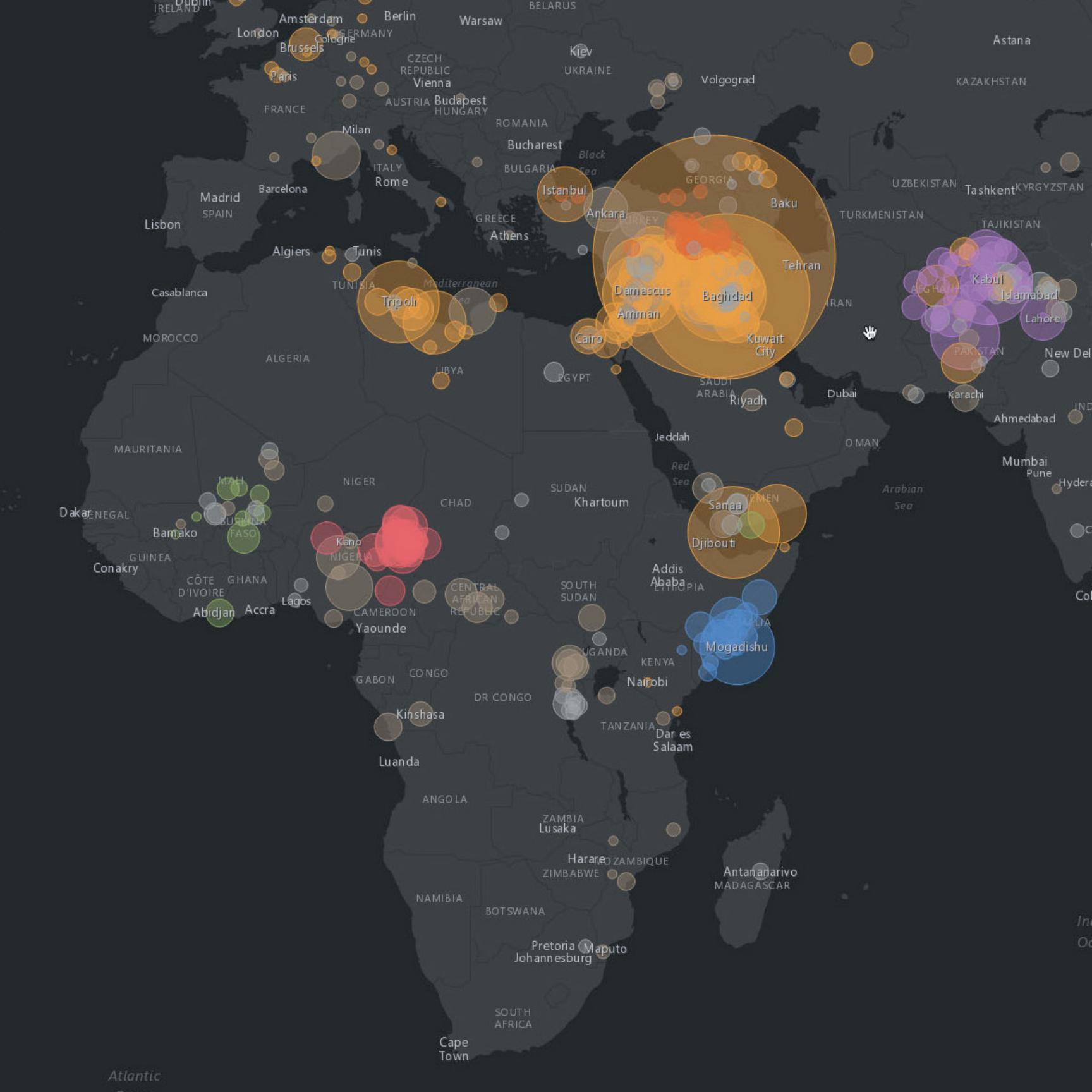
- 从 Living Atlas 访问数据
- 将数据符号化并组织数据
- 创建图表
- 设置指北针和比例尺的样式

► 您需要：

- ArcGIS Pro
- 预计时间：1 至 2 小时

开始课程





使用地图讲述故事

使用故事地图告知、吸引和激发人们灵感

每个人都有要讲述的故事。利用地图的强大功能来讲述您的故事。将交互式地图和 3D 场景与叙事文本和丰富的多媒体内容相结合，以此编织引人注目的故事。

故事地图

地图和故事的融合随处可见

故事叙述者经常会使用地图来说明他们讲述的内容并为其提供环境背景。地图是事件发生地的视觉表示。因此，地图和故事相辅相成。但直到最近，它们还一直是两种并行产品，而不是一个集成的表现形式。本章的“伟大创想”是将叙述和地理合并为一种体验：故事地图。

故事地图通过地理来组织并呈现信息。讲述地理环境中某一位置、事件、问题、趋势或模式的信息。将交互式地图与其他丰富内容（文本、照片、图示、视频和音频）相结合，带给用户直观的体验。许多故事地图是为无技术背景的普通受众设计的，然而某些地图也可服务专业受众。尽管故事地图使用 GIS 工具并通常展示空间分析的结果，但却无需用户掌握任何特殊知识或 GIS 技术。这造就了故事地图真正意义上的突破。（请访问 storymaps.arcgis.com 查看这些地图。）单击链接到本章或者故事地图网站中的各个故事地图，在故事的海洋中放心徜徉。这些信息产品值得您进行探索。

借助当今基于云的制图平台，地图和故事的融合已然成型。

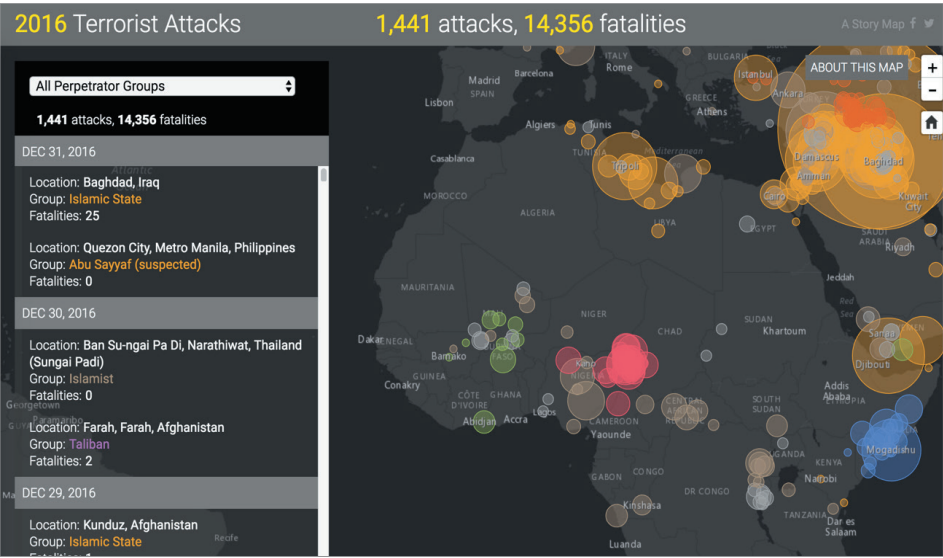


世界自然保护联盟濒危物种红色名录已发展为世界上有关全球动物、菌类和植物物种保护现状的最全面的信息源。此故事地图通过将现存濒危物种的美丽画面展现给广大受众，将地理关注引向故事叙述者的重要工作以及情感焦点。

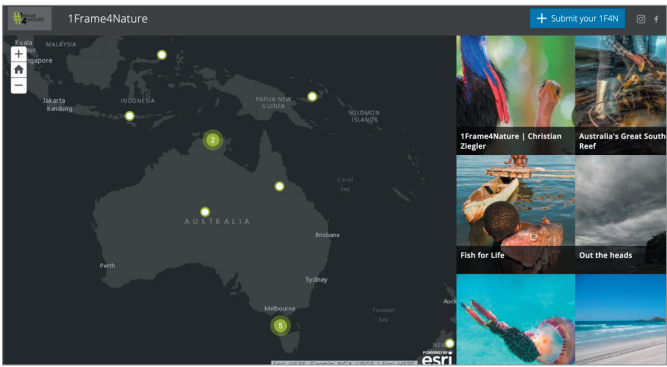
故事地图的世界

全球信息丰富的示例图库

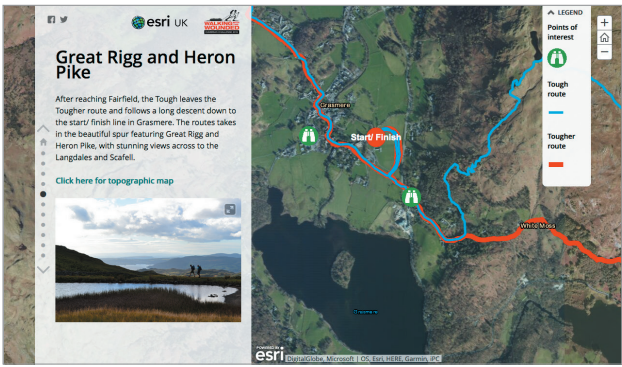
每天，全球 Esri 用户社区致力于针对世界上最紧迫和最严重的问题（大部分适合在 ArcGIS 平台上以完整比例进行浏览）创建最权威的科学数据。以创造性的方式使用这些页面和 Esri [Story Maps 图库](#)中描绘的故事地图和生动示例可展示使用此类叙述传递丰富和复杂信息的一系列方法。



此地图（Esri Story Maps 团队和 PeaceTech Lab 之间的协作）使用 Wikipedia 众包数据来呈现全球恐怖袭击的年表。Wikipedia 管理员包括全球冲突和恐怖主义领域的专家，并且驱动此故事的页面自 2016 年初起已历经多次系统修订。因此，此地图上数据的质量得以持续改进。



国际自然保护摄影协会将保留此全球影像故事地图。摄影师会共享如何通过自然来联系彼此的照片和故事。

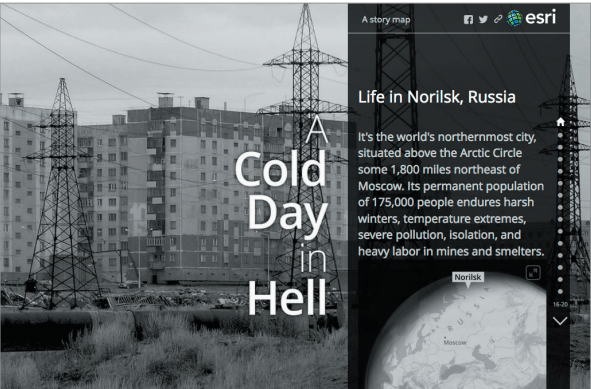


“坎布里亚挑战”是一项针对受伤士兵的年度筹款活动，参赛者需要完成的任务涉及一些英国最有趣和最多样的地形。此故事地图同样可以帮助徒步旅行者和观众。

地图可讲述故事

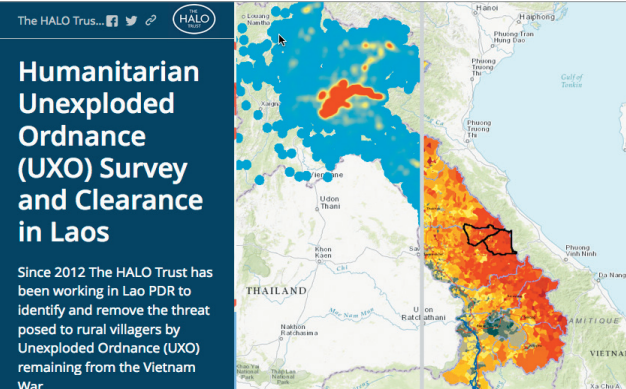
您能讲述什么类型的故事？

描述位置



一些地图的基本作用是描述位置。我们可以使用这些地图来浏览和导航世界。专用于无畏的旅行者和空谈理论的游客，来自俄罗斯诺里尔斯克的此条目展示了极寒故事。

保护生命



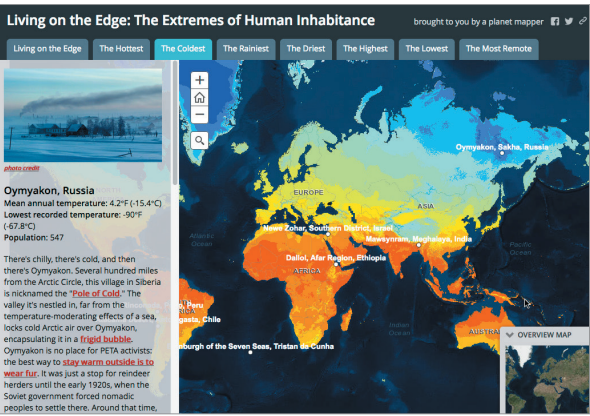
时至今日，越南仍对越南战争中未引爆的炸弹深感困扰。此故事地图揭示了由于这些炸弹的安置，导致乡村居民无法安全使用农业用地，从而对这些人们的生活继续产生着极大的影响。

显示模式



虽然很多人可能相信美国最大的快餐供应商是全国性同类群体，此故事地图将探索 94,000 个位置以揭露区域性真相。

呈现故事



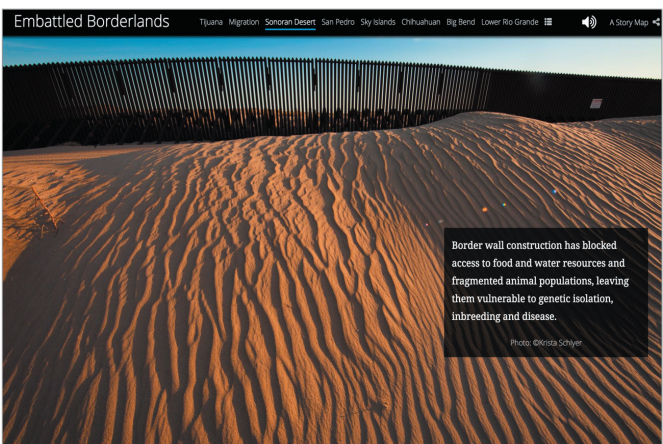
浏览地球上一些最极端的居住区，并了解有关居住在这里的感受。这些地点与您居住的地点相比如何？

可视化地球



我们的地球存在无数棵奇异的树木。目前正值植树节来临之际，此地图会讲述关于一小部分树木的故事，它们由于宗教或历史遗址而闻名，或者作为具有罕见尺寸、形状或年龄的物种而闻名。

追踪新闻



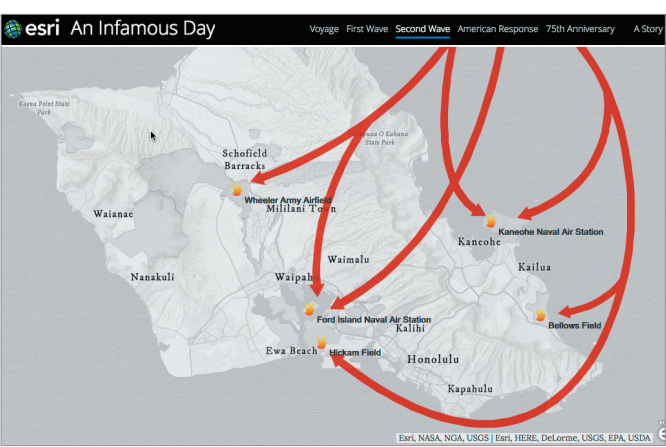
目前美国边境安全问题不时见诸报端，此故事地图运用科学和空间思维来客观地尝试回答以下问题：边界墙是否会对北美洲的一个最濒危的野生动物所在地区造成致命影响？

歌颂世界



尽管从字面上看墓地和陵园会令人不适，但它们仍然是地球上最吸引人的地方之一；在这个以万圣节为主题的故事地图中将以有趣的方式进行呈现。

描述历史

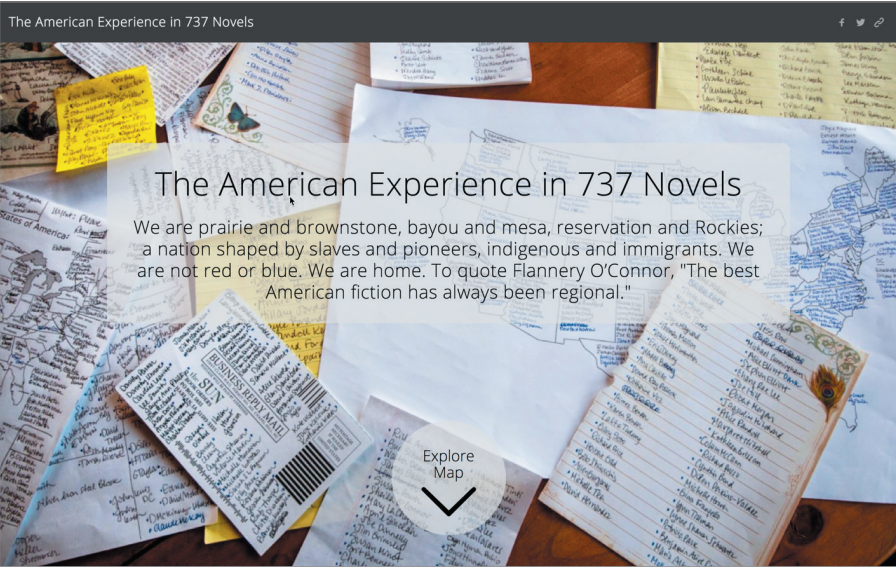


1941 年 12 月 7 日，日本对珍珠港发起了偷袭。我们将对发生此次袭击的实际地理位置展开探索，从而为这个众所周知的历史事件提供新的背景。

使用地图讲述故事的力量

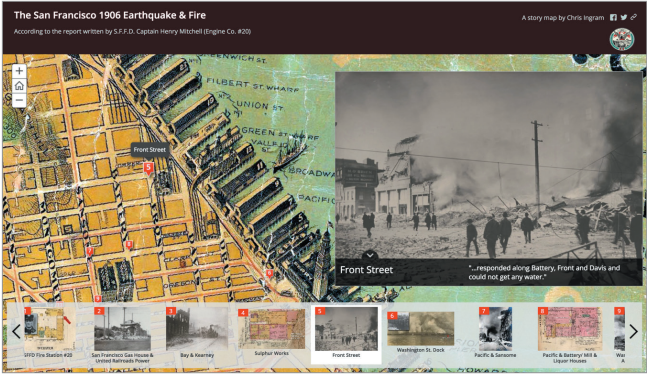
讲述故事可展示潜在的影响变化、影响舆论、创造意识、提高警觉和获取消息。故事地图的作者是谁？任何人 - 任何希望高效进行沟通的个人或群组，包括您。以下几个示例可激发您的想象力，其作者正是像您一样的用户。

文学研究



美国加州小说家 Susan Straight 创建了这个丰富的故事地图来作为已发布散文的补充。地图和散文探索了作者与地区性美国小说的终身联系以及“奴隶和开拓者、土著和移民”故事所传达的坚定信念，可以帮助我们更好地理解定义美国的文化差异。

历史教育



1906 年 4 月 18 日地震时，旧金山消防队长 Henry Mitchell 正在值班。接下来的三天，他对地震进行了详细的记录，100 多年后由其孙子正式发布了这份记录。

科学报告



气候变化吸引了全世界对于北极的关注，正在开发新的高程数据来促进科学的发展。通过这个丰富的故事地图，使数据更加生动和更易于访问。

思想领袖： Allen Carroll

为何地图如此有趣

对于大多数人来说，外观是决定性因素，因此，一旦提及信息传递，很可能指的是视觉方面。一种思考方式是将我们看作信息发布者，实际上，我们用来组织信息的方法相对较少。我们可以按字母顺序排列，但这并不具有趣味性。我们可以按年代顺序排列，但这具有局限性。我们可以按照类别分类组织消息，或者按照某种排列分层次组织消息。随后便涉及到空间组织，按位置组织内容的系统。空间组织不仅提供独特见解，还可以对信息进行视觉化。对于整理信息而言，按位置进行组织这一方法尤为有趣实用。

地图和地理如此相关的另一原因是我们只能以空间的方式思考和查看。我们必需了解周围的环境，并且浏览整个世界。地图使事物变得有意义。它们使复杂的环境变得井然有序，显示模式和关系。

地图也可以做得相当精美。它们刺激整个大脑：右侧大脑负责直觉和审美，而左侧大脑负责理性和分析。地图完美地将双方大脑结合在一起。我认为迷人之处在于地图是实用和美感融为一体的产物。



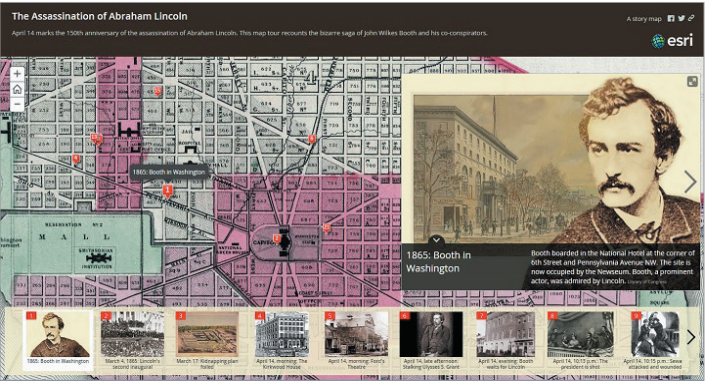
Allen Carroll 通过地图在国家地理上讲述故事已有二十余年。作为集团的首席制图师，他参与创建了大量挂图、地图册、地球仪和制图网站。如今，他领导 Esri Story Maps 团队，使用最先进的 GIS 技术并结合数字媒体，以一种全新的方式将地图融入生活。



2016 年 Esri 用户大会上由 Allen Carroll 和 Bern Szukalski 主持的 Story Map 研讨会

您想要讲述哪种类型的故事？

Esri® Story Map TourSM 基于位置叙述的用户体验



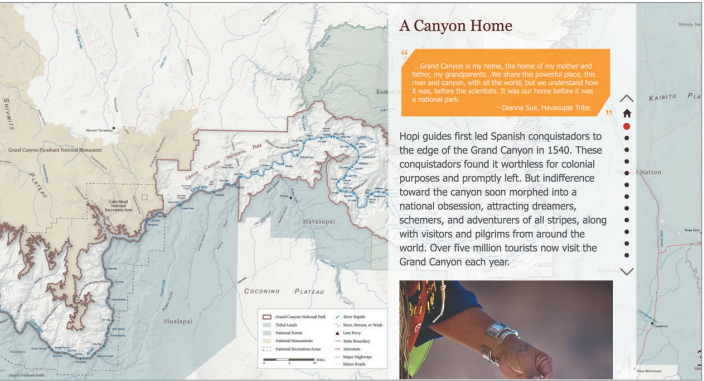
想要显示具有线性、基于位置叙述等特性的图像或视频时，[Story Map Tour](#) 应用程序是理想选择。叙述中的每个“故事点”都是通过地理定位的。用户可选择按顺序单击每个叙述，或者以交互方式进行浏览。

Esri Story Map CascadeSM 创建滚动的沉浸式故事



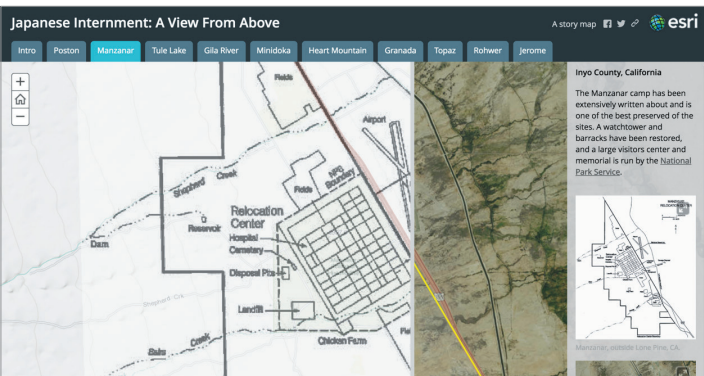
[Story Map Cascade](#) 应用程序将故事文本和地图、图像以及其他内容结合在一起，以创建一个全屏滚动的、临场感极强的体验。在 Cascade 中，包含文本和内嵌媒体的章节会与通过地图和图形填充屏幕的“拟真”章节相混合。

Esri Story Map JournalSM 创建引人注目的多媒体叙述



如果您希望将叙述文本与地图和其他内嵌内容相结合，可以使用 [Map Journal](#) 应用程序，其中包含条目或章节，用户只需滚动即可查看相关联的地图、图像、视频、说明或者 web 页面。

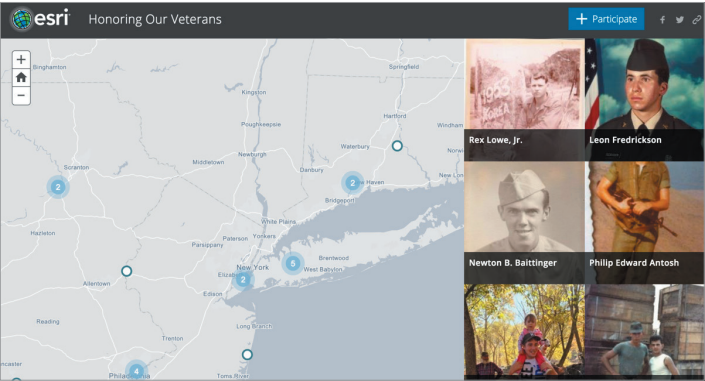
Esri Story Map SeriesSM 使人们可以轻松浏览一系列地图



[Story Map Series](#) 应用程序通过选项卡（如上所示）、已编号的项目符号或可展开的“手风琴式”控件来显示一系列地图。除地图外，您也可以在该系列中包括图像、视频和 web 内容，以帮助讲述您的故事并吸引用户。

Esri Story Map CrowdsourceSM

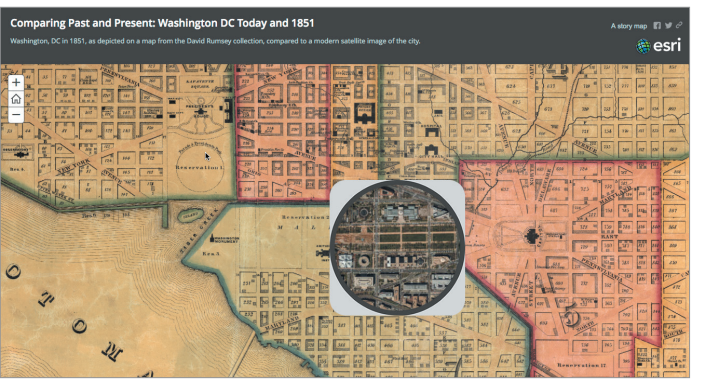
众包您的故事地图



[Story Map Crowdsource](#) 应用程序可用于发布和管理故事，任何人都可以向其添加配有简短标题的图片。针对所有主题，可以通过它来吸引特定或一般受众。贡献者可以登录 Facebook、Google、ArcGIS 或访客帐户。

Esri Story Map SwipeSM 和 Esri Story Map SpyglassSM

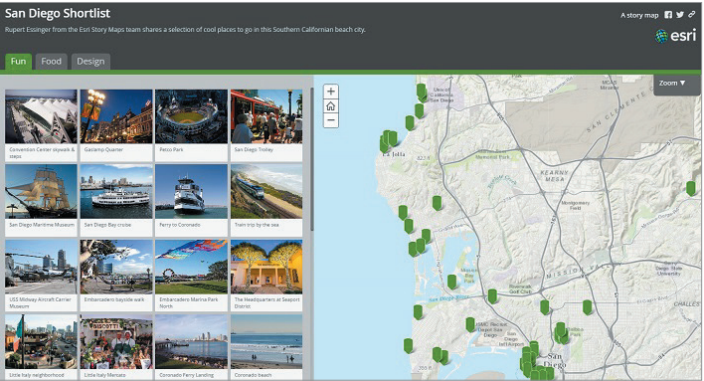
比较两个相关地图



用户可通过 [Story Map Swipe](#) 和 [Spyglass](#) 应用程序与两个 web 地图或单个 web 地图中的两个图层进行交互。您可通过应用程序显示单个视图，或制定显示相同地图的一系列位置或视图的叙述。

Esri Story Map ShortlistSM

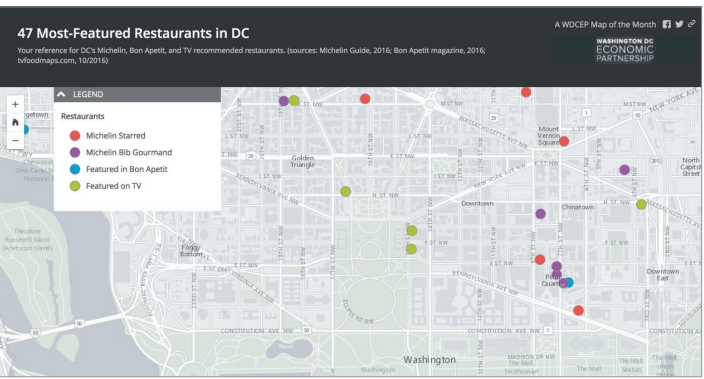
显示感兴趣点的有趣方式



可通过 [Story Map Shortlist](#) 应用程序将感兴趣点组织到选项卡中，使用户浏览内容时变得更加有趣。用户可单击选项卡或地图中的地点来了解相关详细信息。用户导航地图时，选项卡将自动更新。

Esri Story Map Basic

使地图更有说服力



[Story Map Basic](#) 可将所有重点信息显示在您的地图上，所以当您的地图具有精美的制图效果并要清楚地讲述一段故事时，该应用程序是最佳选择。此外，您还需要花些时间配置美观的弹出窗口，其中包括文本、图像、图表、视频等内容。

快速入门

创建故事地图时需要考虑的内容

► 浏览有关故事地图的故事地图！



► 有关目的和受众的情况

首先需要考虑您想用故事地图阐述什么内容，以及讲述故事的目的或目标。受众是哪些人？您的目标是所有公众，还是有针对性的受众，比如想要进一步查看并学习更多内容的利益相关者、支持者或专家？

► 激发想象力

转至 [Story Maps 图库](#)，查看精心挑选的优秀示例，这些示例将激发您的灵感，而且着重体现富有创造性的方法。进行过滤和搜索，以查看作者处理与您自己的内容类似的主题和信息的方式浏览。直观地了解一个优秀的故事是由哪些要素组成的。

► 选择故事地图应用程序模板

转至 [Story Maps 应用程序](#)，浏览并选择最适合您地图故事项目的应用程序模板。每款应用程序都能够让您为受众带来特定的用户体验。

► 请遵照所选应用程序模板的说明进行操作

有关接下来的操作说明，请参阅所选故事地图应用程序模板的“教程”选项卡。例如，[此教程](#)为 Story Map Journal 应用程序模板的教程。

► 共享故事地图并进行推广

完成后，只需共享您的故事地图便可进行加载和发布。您可以将其共享给公众，也可以对其进行限制，只允许组织内的人员进行访问。为增强故事地图与受众的联系，您可以为其添加链接，嵌入到网站，编写关于故事地图的博客或在社交媒体上共享。

► 订阅 Planet Story Maps

获取更新、提示和技巧，以及其他故事地图相关的新闻。



Learn ArcGIS 课程

讲述爱尔兰公共历史故事

复活节起义（也称为复活节叛乱）是 1916 年 4 月复活节周期间发生在爱尔兰的不成功的武装起义。16 位叛军领导者被英国政府判处死刑，但是，起义提出了政治梦想，并成为爱尔兰独立组织的强烈政治愿望。2006 年的纪念活动标志着第一次在政治上公开承认起义造成的平民伤亡。

概览

首先，您将使用逗号分隔值 (CSV) 文件来绘制复活节起义伤亡情况的地图。然后，您将创建 Public Information web 应用程序，该应用程序包含与复活节起义纪念活动有关的社交媒体文章。通过对这些社交媒体文章中提及的位置与伤亡位置进行比较，您将探索与公众认识、纪念和研究起义方式有关的问题。特别是，您将重点关注纪念活动的模式以及社交媒体评论对于平民伤亡报道的方式。最后，您将创建故事地图，以共享复活节起义期间一些关键位置的背景调查结果。

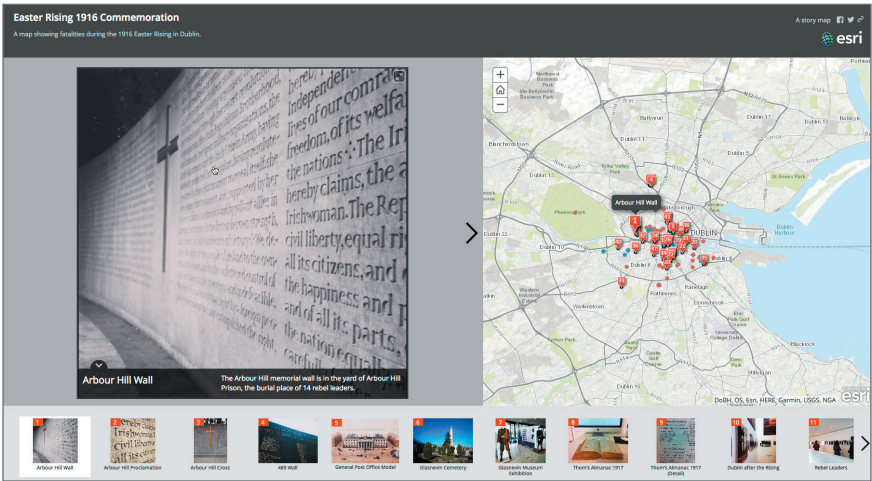
学习以下领域的技能：

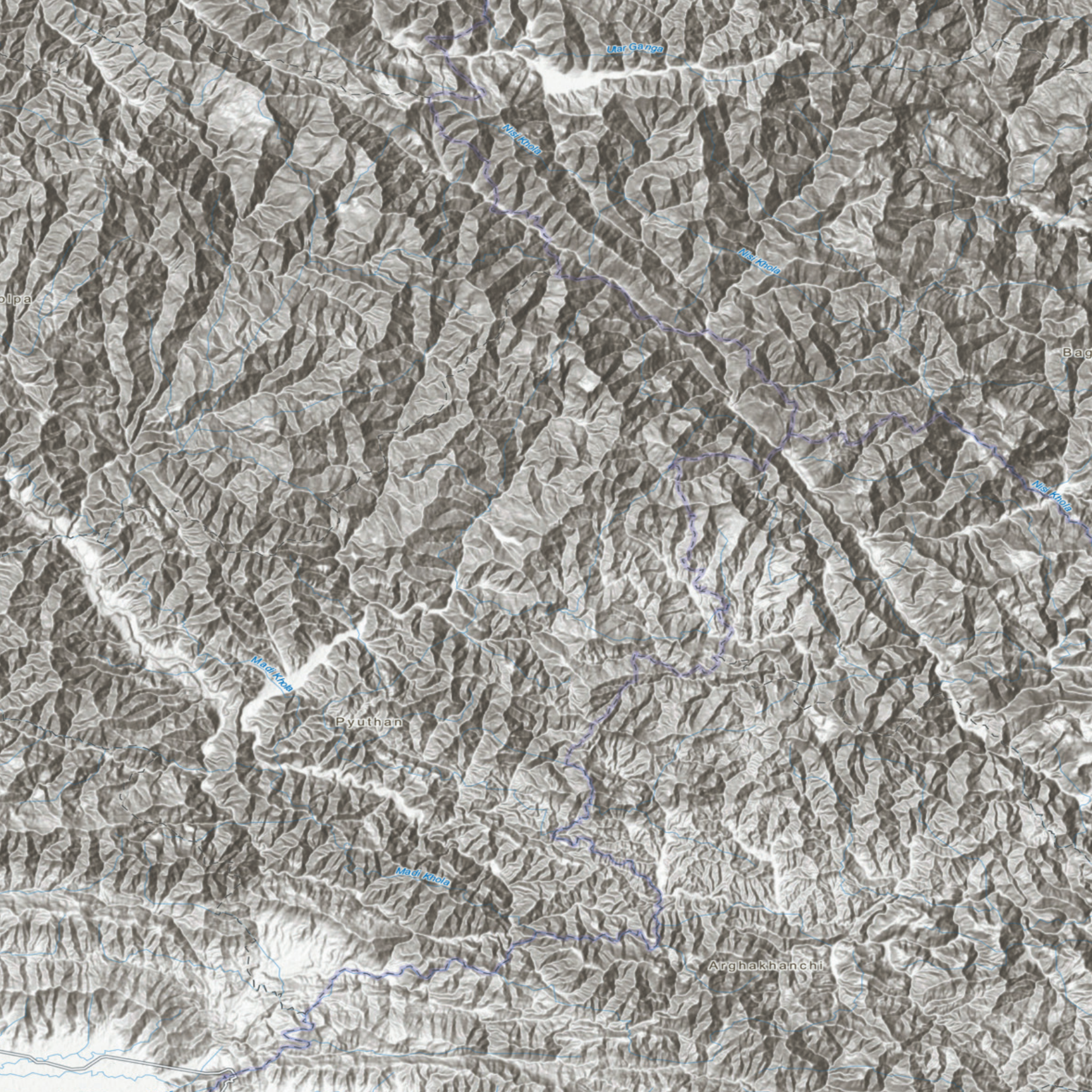
- 从 CSV 文件添加图层
- 创建 web 应用程序
- 创建故事地图
- 通过地图和数据得出结论

您需要：

- ArcGIS 组织中的发布者或管理员角色
- 预计时间：30 分钟-1 小时

开始课程





精美地图需要优质数据

Living Atlas of the World 提供了基础

ArcGIS Online 正快速成为创建和传播权威地理数据内容的首选平台。Living Atlas of the World 是由贡献者和管理者组成的高度活跃网络，其每周输出访问量高达数十亿次。本章阐述了此独特的数据生态系统是如何运作的、用户如何访问数据以及如何为全球 GIS 难题贡献自己的一份力量。

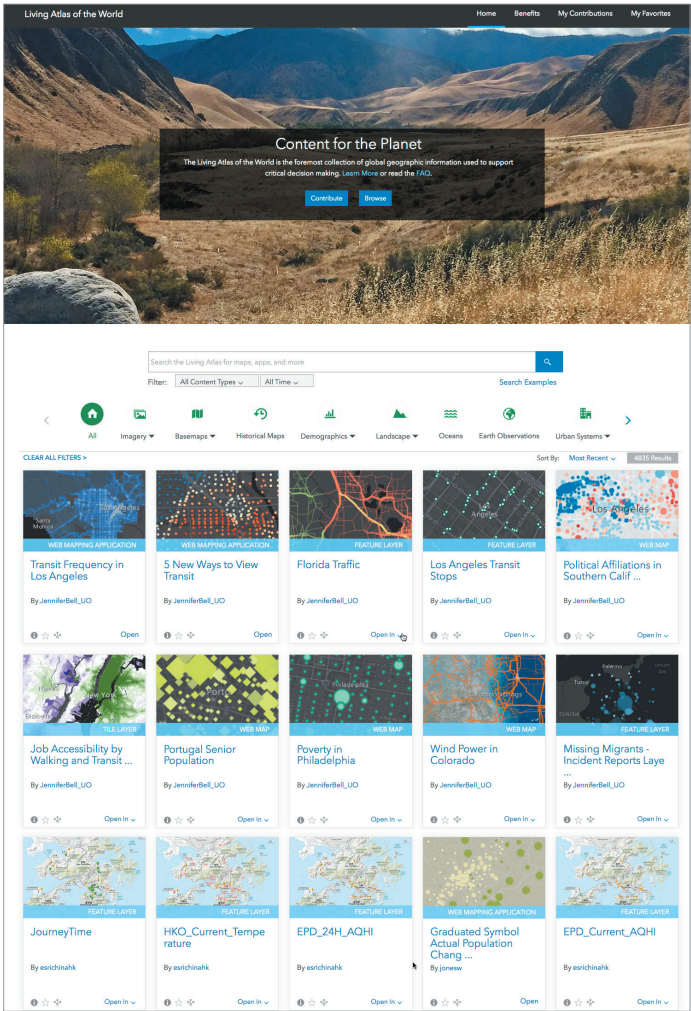
Living Atlas of the World

ArcGIS 平台包含丰富的地理空间内容

Living Atlas of the World 是信息的宝库，其包含世界范围内 ArcGIS 用户（结合 Esri 及其合作伙伴的数据综合处理和创造）创建的大量地图、数据集、影像、工具和应用程序，此外，这些内容还会实时更新。它是用于支持关键决策制定的最重要和最大的全球地理信息集合。可将其视为按主题组织的最佳可用 ArcGIS Online 内容的精选子集，由 GIS 社区创建和维护。这份深入权威的信息目录等待着您的探索 and 发现。您可以将本资料库内容与您自己的数据结合起来，创建功能强大的全新地图和应用程序，这便是本章的目的所在。这是一个双向过程：您可以使用 Contributor 工具将您自己的数据添加到 Living Atlas。

Living Atlas 代表全球制图社区（即使用 ArcGIS 平台作为系统记录其工作的人员）的集体创作结果。因此，它正迅速成为世界上地理方面最为广泛且权威的信息来源。

过去，往往需要捕获大量的优质数据才能开始一项 GIS 项目。但是现在，得益于 ArcGIS Online 上的现有底图和权威数据，GIS 分析师可以分配更多时间进行分析思考，此为全球 GIS 工作原理的核心内容。



ArcGIS 中含有 Living Atlas of the World，该地图集拥有关于数以千计个主题的地图，这些地图外观精致、内容权威。浏览 Esri 和其他组织的地图和数据，并结合您自己的数据，以此创建新地图和应用程序。

GIS 数据社区

用于创建和共享的全球网络

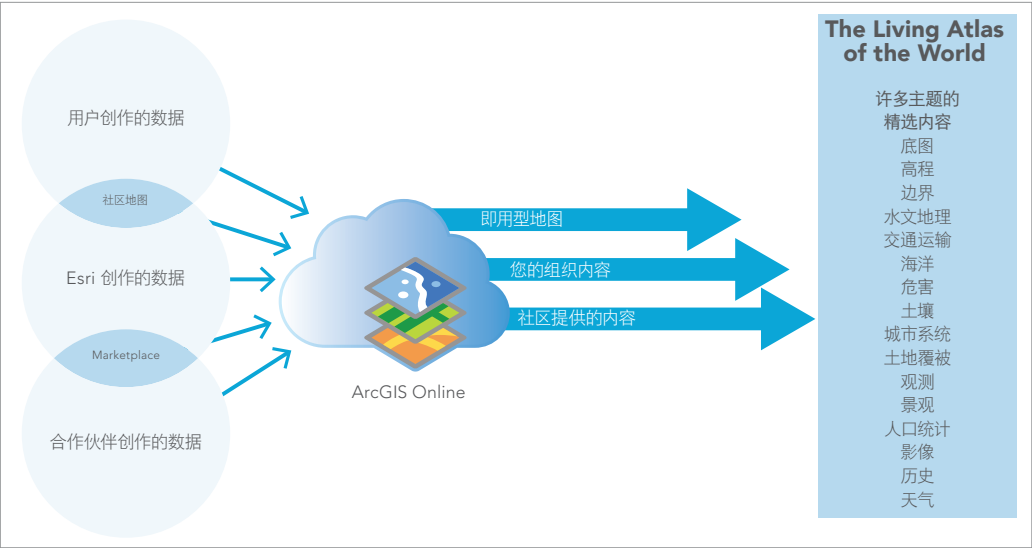
在其任务和焦点领域支持方面，所有 GIS 组织都有一个核心任务（生存的理由）。作为此工作的一部分，这些组织致力于构建关键权威数据图层来支持其核心任务。该工作包括为其地理和应用程序编译基础数据图层以及标准底图图层和操作数据。

对于此类组织而言（全球范围内有无数地区、区域、州和国家级别的此类组织），此类信息是其所有综合类 GIS 应用程序的基础。实际上，在 GIS 早期，从头开始创建这些数据图层是这些 GIS 组织的首要工作。

结果是所有这些不同的机构均创建了数据，这些数据是用于支持其管理领域的官方系统。将数据迁移到 Web GIS 的速度正在呈指数地加快，现在我们在网络上能够看到许多贡献内容，这些内容填写了整个世界的空白。由此在世界范围内不断覆盖地理信息 - GIS 遍及世界。

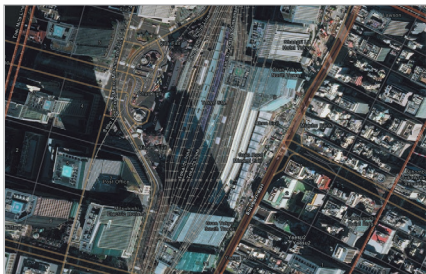
基础构建

开发准确的新权威地理空间数据后，GIS 用户通过扩展其自己的工作并帮助其构建内容，已经能够在各种 GIS 应用程序中使用其信息资源。



Living Atlas of the World 是大型 ArcGIS Online 数据生态系统的精选部分，其中包含用户、Esri 和合作伙伴创作的数据。

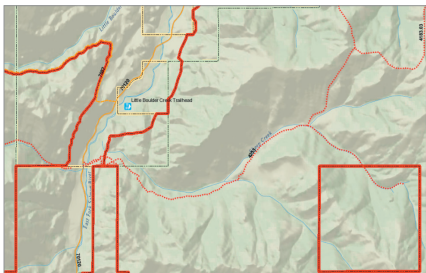
可获取哪些数据？



影像

影像图层使您能够查看大半世界的高分辨率近期影像、每日更新的世界多光谱影像，以及遭受重大事故（如自然灾害）区域的实时影像。

东京车站位于日本首都的中心。此影像图层非常有用，并且只需单击即可访问其元数据（分辨率、时代和源）。



边界和地点

许多地点都以逻辑的方式通过边界进行定义。这些地图图层以多种地理级别（包括国家、行政区域、邮政编码、普查边界等）对这些区域进行说明。

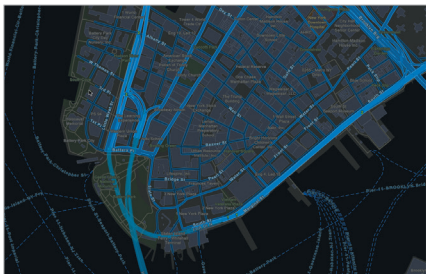
边界和地点是构成矢量 GIS 的基本元素。基本上，可以表示为点、线或面要素的所有内容都位于此处。此 web 应用程序展示了爱达荷州的徒步路线图（线要素）。



人口统计和生活方式

美国和其他超过 120 个国家的人口统计和生活方式地图包括关于总人口、家庭人数、家庭收入和支出等最新信息。

此故事地图是整个美国日间人口数据的门户。



底图

地理底图为世界和您工作的环境提供参考地图。构建底图的信息来自于 GIS 社区可靠数据提供商提供的最佳可用数据，这些地图以多种制图样式呈现出来，可以提供 GIS 应用程序的基础。

此底图详细展示了通过自定义街道地图样式（用于夜晚或其他弱光环境）进行符号化的世界。（此处显示了下曼哈顿区。）



交通

这些地图和图层用以描述人们在多个地点间进行移动的系统。包括关于全球、国家和地区的各种主题（从基础设施到休息区）的各种地图。其中有些图层是动态的，如实时 World Traffic 地图，该地图使用每隔几分钟进行更新的交通事故和交通堵塞数据。

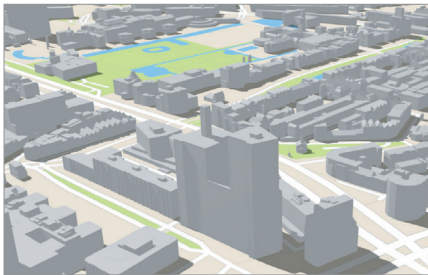
在汽车和卡车交通繁忙的地区，每日交通流量可以揭示严重受影响的模式。
(此处显示了洛杉矶。)



地球观测

这些地图和图层从地面上和太空中的传感器收集信息。它们展示地球的当前状况，从地震火灾到恶劣天气和飓风。

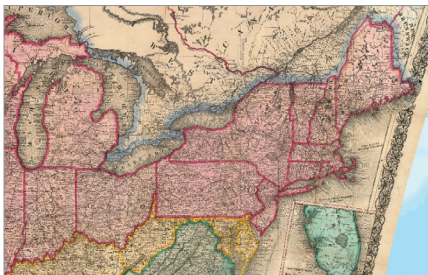
无论您希望了解昨天阿尔卑斯山脉下了多少雪，还是日本海岸线附近的当前水温，都可以通过 ArcGIS 获取这些数据。



城市系统

这些图层描绘了在构建世界过程中的人类活动和经济活动，包括公用基础设施、宗地边界、3D 城市景观、房屋和就业统计数据。

正在将 3D 建筑物（通常非常详细）集成到 Living Atlas 中。这是荷兰鹿特丹市的场景。



历史地图

该集合包含经过扫描的栅格地图和动态影像图层。这些图层可作为底图单独查看，也可以相对当前底图进行显示以进行比较。

ArcGIS Online 中的 David Rumsey 地图集以完整历史地图集中的一些最常用的地图为特点，该地图集重点关注珍贵的 18 和 19 世纪北美和南美地图。

底图

专为您的故事而设置

底图为世界提供了参考地图，并为想要在地图中显示的内容提供了环境。创建新地图时，可以选择要使用的底图。可随时更改当前地图的底图：可从底图库选择底图，也可使用您自己的底图。

底图的演变悄然改变着专业制图人员每日的生活方式。借助底图，可轻松创建大多数地图。每周使用这些底图创建和共享的 ArcGIS 地图数量多达数十亿。此处显示的示例将链接到详细描述页面，可以在页面中查看每个示例，然后在活动窗口中将其打开。

这些底图是多比例连续底图，并且提供全球覆盖：

多比例

这意味着当您放大或缩小地图时，您看到的要素和详细信息会发生变化。ArcGIS 底图集在多比例下是连续的。可从整个地球缩放到您的邻域的详细信息，直至单个宗地。

全球覆盖

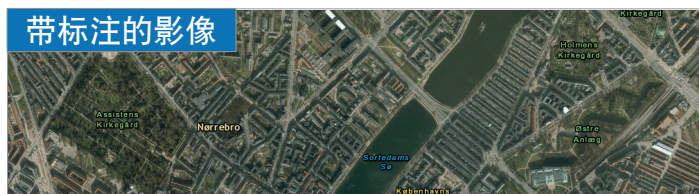
这些地图覆盖地球的整个表面。随着越来越多的数据被加入到系统中，底图范围和细节层次日益完善。

连续性

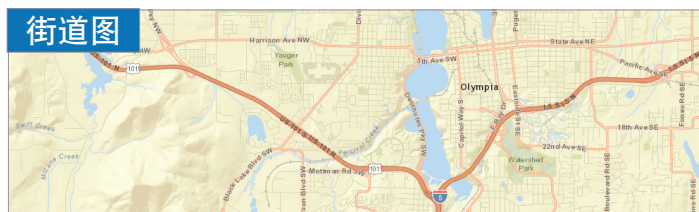
地图的范围永远不会停止；底图环绕在地球的表面。



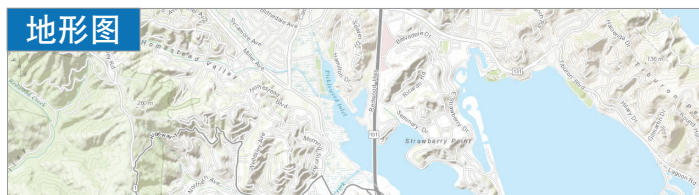
世界影像为全球大多数区域提供一米或一米以下分辨率的无云航空卫星自然色影像，以及世界范围内的较低分辨率影像。



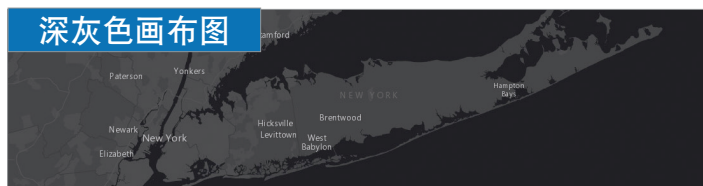
该地图的影像与世界影像底图完全相同，并包括行政管理边界和地点名称，以供参考。



该综合街道地图包括叠加在晕渲地貌上的高速公路、主要道路、次要道路、铁路、水体要素、城市、公园、地标、建筑物覆盖区和行政边界。



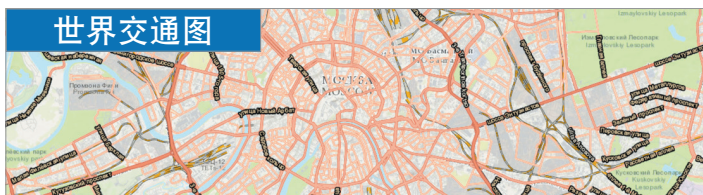
该底图显示城市、水体要素、自然地理要素、公园、地标、高速公路、道路、铁路、机场和行政边界，它们叠加在作为附加背景的土地覆被及晕渲地貌上。



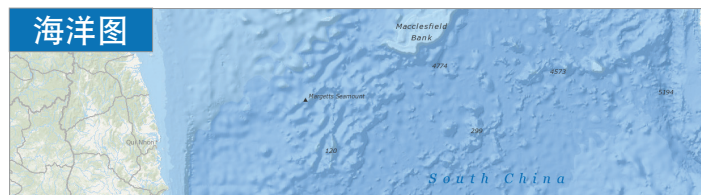
该深色底图支持亮色图层的叠加，可创建一个视觉上引人注目的地图图形，使您的数据在前端显示，以便读者查看到预期模式。



与对应的深灰色画布一样，该底图支持在中性信息背景上显示鲜明的色彩和标注。画布底图为业务图层留下变亮的空间。



此参考地图通过街道名称参考叠加（在影像顶部非常有用）详细说明了全球交通系统。



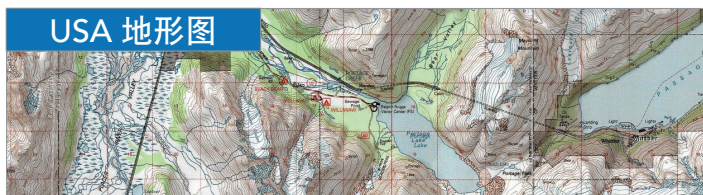
海洋底图（显示沿海区域和海底）由海洋GIS专业人士使用，海洋和航海社区的其他人员将其用作参考地图。



作为新的快速绘制矢量格式，该底图将高程作为晕渲地貌、深海探测值和沿海水体要素，旨在提供具有行政管理边界和地点名称的中性背景，以便用于参考目的。



OpenStreetMap是开放式协作项目，用于创建可自由编辑的世界地图。志愿者使用GPS、本地知识和其他免费信息源收集位置数据。



这组地图为各种应用程序提供了一张非常有用的底图，尤其是在乡村区域，地形图提供独特详细信息和来自其他底图的要素。



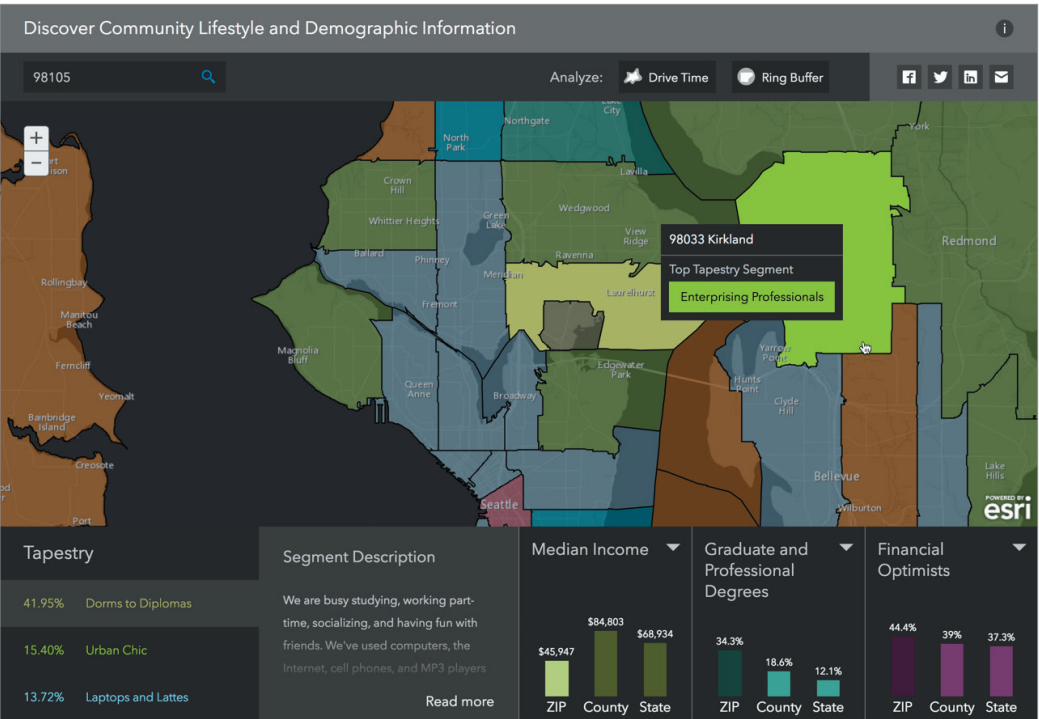
该美国合成地形底图由USGS提供，包括轮廓、晕渲地貌、林地、城市色彩以及矢量图层，例如政府单位边界、水文、结构和运输。

人口统计

人口数据不仅包括诸如年龄和种族的基本内容，还包括诸如其财富和健康、消费习惯和政治立场信息等更复杂的属性。ArcGIS 包括大量人口统计变量（全球），可通过地图、报告和原始数据的形式对其进行访问，以便用于丰富您自己的地图。

丰富数据即您可以将人口统计数据关联或附加到当地地理。丰富数据可将现有数据与研究中某一问题的地理统计变量相结合，该功能为所有人提供了一种全新的途径：不仅是消费者和营销人员，还有流行病学家、政治学者、社会学家，以及所有想要进一步了解某人口的专业人士。

人口学家想要了解的不仅是当前人口，还有未来人口。随着时间的推移，某一人口组将会如何变化？例如，当年评估预测可能基于十年一次的美国人口普查，该人口普查由 Esri 人口统计学家谨慎执行。这项工作的一个最终产品显示为 Tapestry 细分，并在以下应用程序中得以应用。



ArcGIS Online 中可用人口统计数据的总量是“大数据”的缩影。现代 GIS 开发人员和数据科学家的挑战是管理大数据并交付经过汇总、过滤和解释的信息产品。GIS 真的非常重要。

可用的美国人口统计数据包括：



更新人口统计

精确的美国人口当年评估和五年预测值，其中包括家庭、收入和房屋。



人口普查和美国社区调查

人口普查和美国社区调查 (ACS) 数据用于分析人口改变对服务和地点的影响。



Tapestry Segmentation

居民住宅区的详细说明包括细分为 67 个部分的人口统计、生活方式数据以及经济因素。



消费支出

有关消费者购买的产品和服务的数据。包括服装、食品和饮料、娱乐、家庭用品和服务。



潜在市场

包括大量消费者需求的项目。市场潜力指数通过与美国平均值对比按区域测量消费者行为。



零售市场

按行业直接对比零售销售额和消费支出。测量供需之间的差距。



业务数据

来自 Dun & Bradstreet 的业务地点和业务汇总数据。提供销售、员工信息和行业分类。



主要购物中心

由 Directory of Major Malls 收集的大量主要购物中心统计数据。包括名称、销售总额等。



犯罪指数

关于人身犯罪和财产犯罪主要类别的统计数据。包括袭击和盗窃等信息。

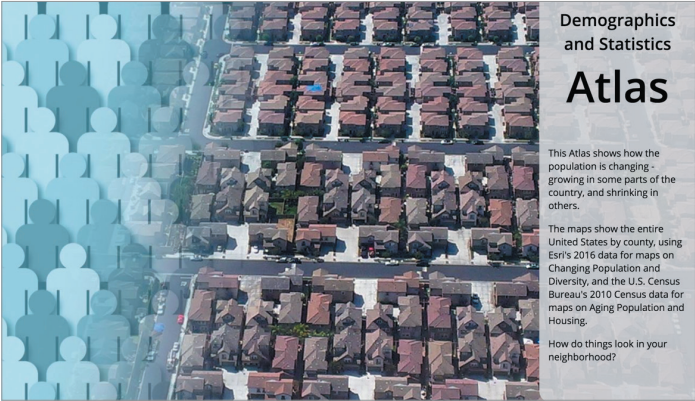


交通流量

高峰和低峰时期穿过某一点或某一街道位置的车流量。包含的点数量超过一百万。

人口和统计地图集

此地图集显示了人口如何随时间变化：美国一些部分的人口增长，而其他部分的人口则下降。



可用全球数据包括：



全球人口统计

关于总人口、家庭人数、家庭收入、教育程度、婚姻状况、家庭类型和失业人数等的最近人口统计数据。



全球支出

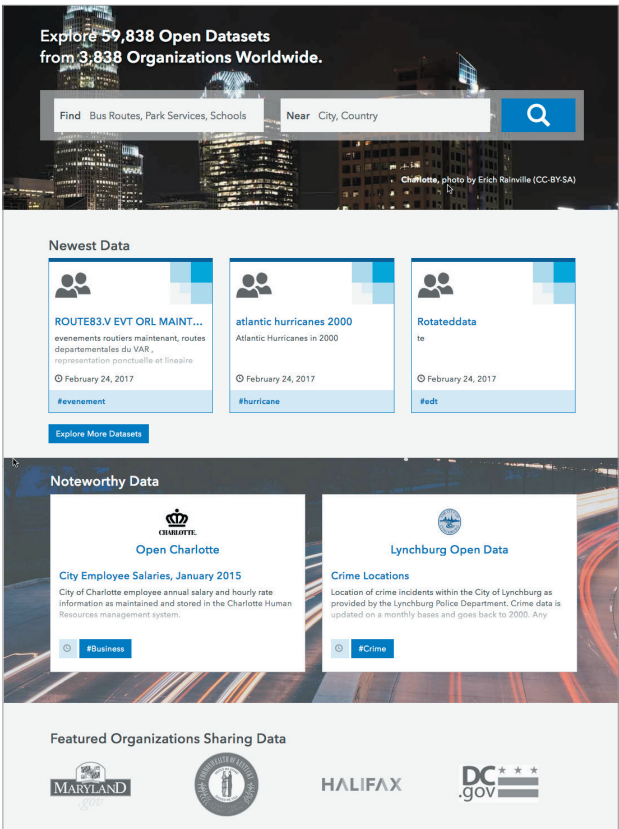
总支出金额，以及某一类别（例如食品、服装、家庭、医药、电子等）的支出金额。

开放数据

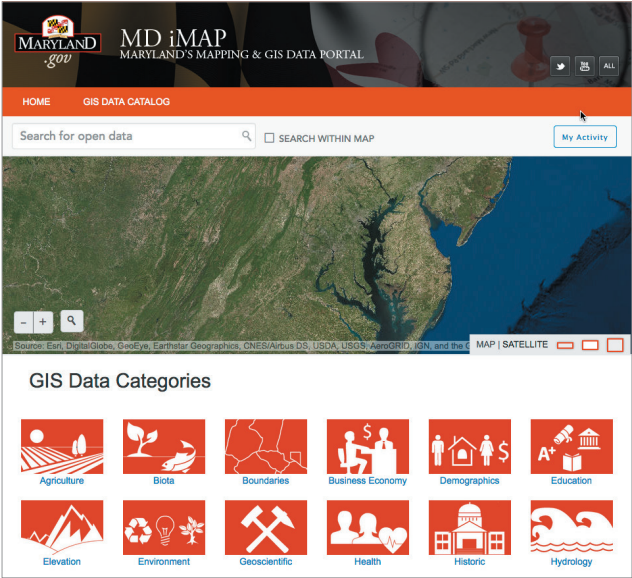
组织可通过 Open Data 借助 ArcGIS 平台向公众提供打开其地理空间数据的权限。组织使用 ArcGIS Online 创建自己的网站并指定要共享特定项目的 Open Data 群组。普通公众可使用 Open Data 站点按主题或位置进行搜索、下载多种格式的数据以及在交互式地图和表中查看数据。以下是一些示例。

ArcGIS Open Data 社区

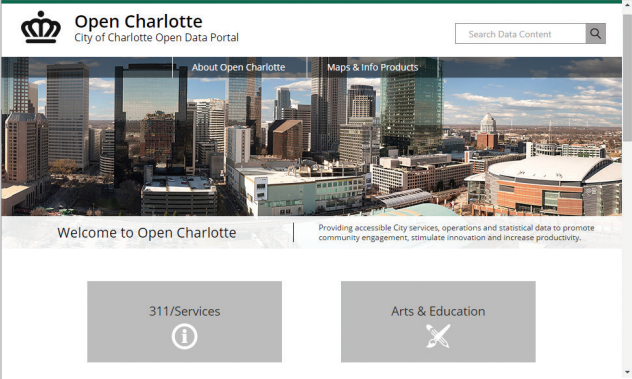
ArcGIS Open Data 社区提供对数千个组织的数万个开放式政府数据集的直接访问权限。这些数字每天都在增长。



Maryland Open Data



Open Charlotte



影像

在最基本的层面上，影像就是地球的照片。可即刻拍摄影像，也可跨越多个时间跨度拍摄影像，以便于测量和检测改变。每张影像都包含大量的信息，是收集数据最快速的方法之一。

与 GIS 集成后，影像以图像的方式包含一系列关于我们世界的的数据 - 这些数据由天空中的卫星和徘徊在城市上空的飞机拍摄，由其他传感器收集。影像以数字图片的形式表示地球，这些图片由数百万像素组成。卫星和航空影像是经地理配准的图像，它叠加在地球的目标区域上。

影像以独特的方式表示地球，这使我们可以多种视角查看和分析我们的世界。既可以可见光查看影像，又可以电磁波谱的非可见光查看影像，具体取决于卫星传感器。这使我们能够解释用肉眼看不见的内容。我们可以从视觉上观察水的存在与否、土地覆被与城市化类别、某些矿物的出现、人为干扰、植被健康、冰水覆盖的变化和大量其他内容。影像甚至能够帮助我们自动生成地球的 3D 视图。

由于影像集合具有即时性，因此我们可以使用它来监控和测量随时间推移而产生的变化。有关影像和 GIS 的详细信息，请查看本手册的第 8 章以及 [ArcGIS 影像手册](#)。

图像



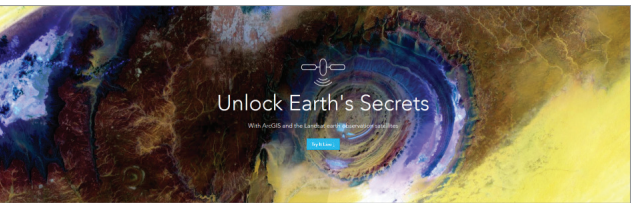
航空摄影（以前通过薄膜覆盖的技术实现）已变成数字图像。由无人机拍摄的静态和视频影像的数量不断增加。从 2014 年五月的俄克拉荷马州龙卷风事件后，24 小时内即会在网上出现更新后的场景影像。

卫星影像



由于新影像卫星的数量增加以及对可视化和分析软件的改进，使用卫星影像来研究地球目前呈井喷式增长。

多光谱



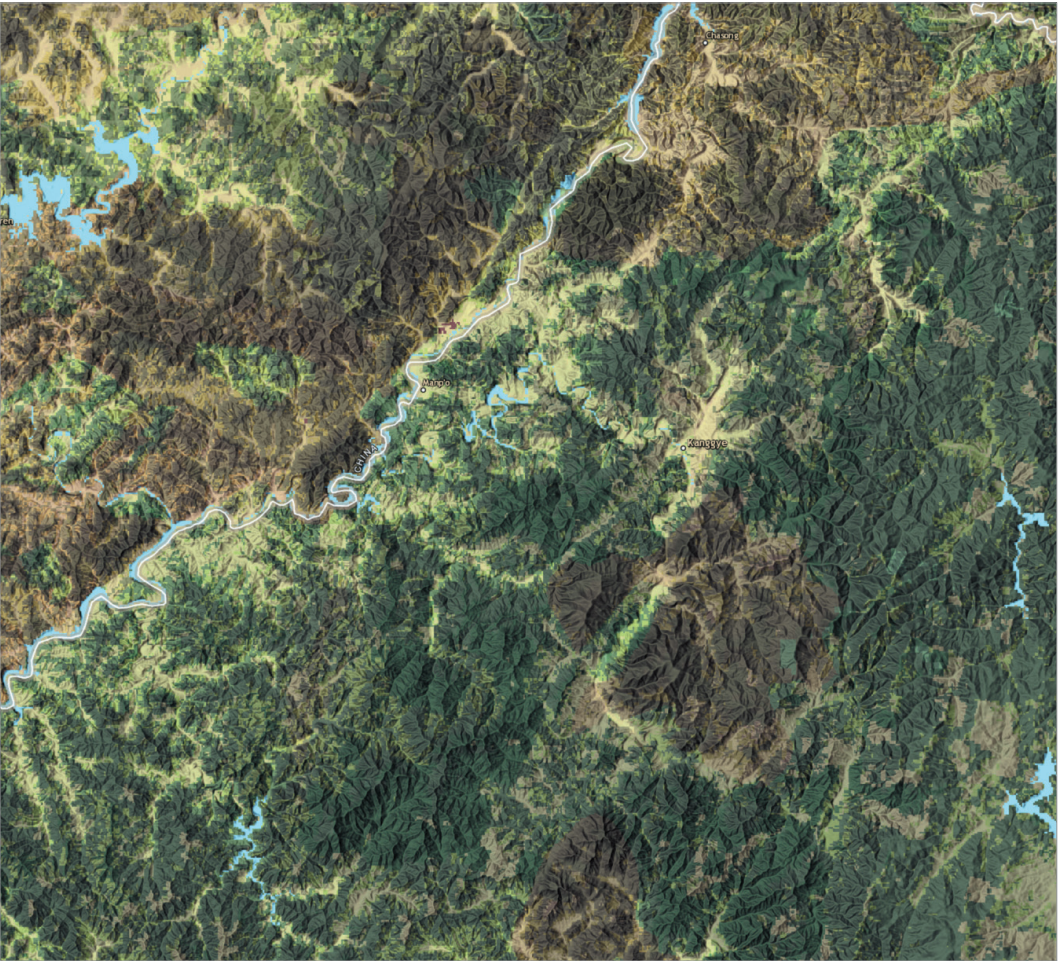
卫星和飞机上光传感器探测到的信息远比人眼要多 - 其可探测到光谱波段形式的信息。传感器将光谱波段采集为图像后，可通过我们能看到的颜色将不可见波段显示出来。

景观

景观分析图层

景观分析可对我们就土地使用计划、自然资源管理方面的努力起到支撑作用，此外，还能促进我们对人与环境关系的理解。Esri 已从大量公共数据源处获取了最佳可用数据，并以易于使用的 GIS 数据集集合方式。

该组中的地图图层提供的信息包括自然系统、植物和动物，以及人类使用这些资源所造成的影响，这些信息确定了美国和世界其他地区的景观。



生态土地单位 (ELUs) 描述关于地球的生态和地形学信息。它们为评估碳储量、土壤形成和诸如环境恶化之类的重要风险因素提供核算框架。ELUs 同样适用于研究生态多样性、稀有性和进化隔离。例如，我们可以根据独特的生态土地要素确定最为多样化的景观。（此处显示了北朝鲜。）

思想领袖：Richard Saul Wurman

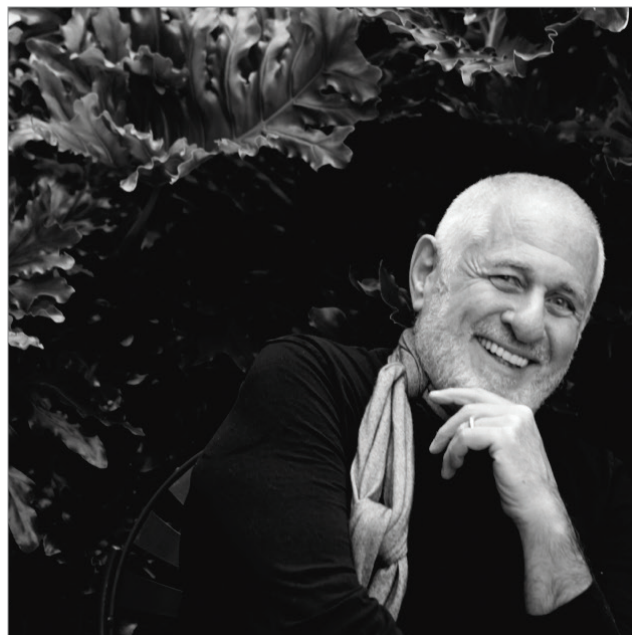
地图是易于理解的图案

有一种说法是，地图的内容越多，地图的质量越好，然而在有些情况下，事实恰恰相反。将两个图案放在一起就会发现第三种图案。但堆叠的图案过多，则无法看到任何图案了。

“先理解、后行动”这句简单的话是我即兴而言，这句话引起了大家的共鸣，是众所周知的道理，没有人有异议。下面这个示例说明了为何这点很重要。

随着城市的交通流量越来越大，高速公路和交通干线越来越多。然而，这能真正解决问题吗？还是说这种建设刺激了汽车的购买量，造成高速公路更加拥堵，我们消耗的燃料造成了更多污染？建造道路只会引起交通流量增加。尽管并没有真正理解问题，但是已经采取了行动。

先理解、后行动。这就是城市瞭望台的核心，在 Esri 朋友的帮助下，终于实现了长期以来的这一梦想。想法很简单。然而简单并不一定代表缩减或低难度。事实上，它具有启发性作用。这便是我的想法。GIS 是这个领域的关键。它将制图转换成通用的语言，并能够从视觉上提出问题、找到答案。事实上，GIS 能使我们提出更好的问题。



Richard Saul Wurman 是美国建筑学家和平面设计师。他编写并设计了 80 多本书籍，共同创办了 TED（技术、娱乐和设计），以及许多其他会议。终生热爱创造理解，Wurman 在地图、制图和设计方面拥有浓厚的兴趣，在他与 Esri 合作利用 GIS 作为综合平台创建城市瞭望台时达到巅峰。

探索城市瞭望台



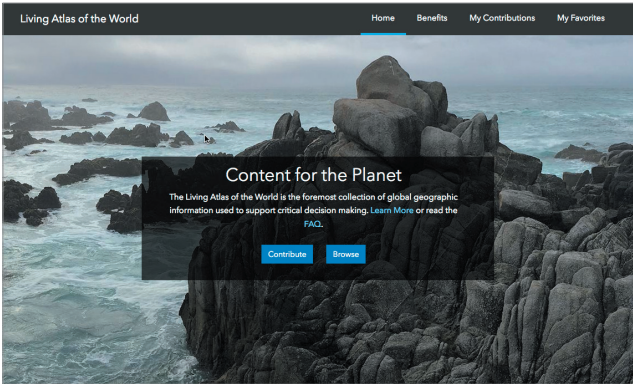
Richard Saul Wurman 和 Jack Dangermond 讨论城市瞭望台

快速入门

使用 GIS 数据生态系统并对其做出贡献

浏览 Living Atlas

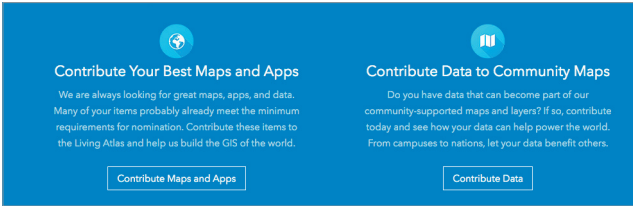
ArcGIS 中含有 Living Atlas of the World，该地图集拥有关于数以千计个主题的地图和图层，这些地图和图层外观精致、内容权威。这些地图由 Esri、我们的合作伙伴以及 ArcGIS 用户社区的成员共享。Living Atlas 已投入使用，您和其他人可以为 ArcGIS 应用程序获取优质信息。



livingatlas.arcgis.com 中提供了全球 ArcGIS 用户以及 Esri 公司及其合作伙伴创建的地图、智能地图图层、影像、工具和应用程序的集合。

为 Living Atlas 做出贡献

您可以通过共享地图和应用程序帮助丰富 Living Atlas。要与 ArcGIS 社区共享您的内容项目，只需指定您向公众共享的 ArcGIS Online 地图和应用程序，以供我们的管理者审阅。



使用卫星影像解开地球的秘密



Landsat 以独特的方式观看地球。它获取地球上各个位置的图像，揭示万事万物隐藏的模式：从火山活动到城市扩张。

社区地图



大比例地图图层向底图添加了环境信息并提高了可用性。此故事地图详细介绍了这些地图图层、要素，然后选择了贡献者站点并提供了已应用的用例。

Living Atlas 社区网络研讨会



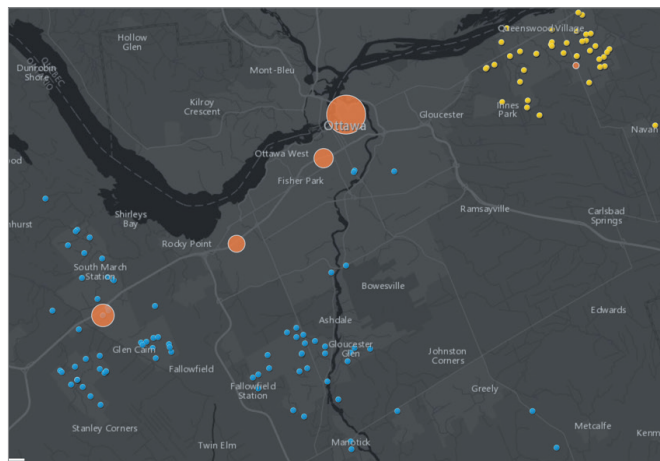
Learn ArcGIS 课程

使用加拿大渥太华的 ArcGIS 人口统计数据执行地理分析

您是加拿大渥太华地区高端连锁美容院的市场营销经理。老板最近开了一家新店，但是收入尚未达到预期 - 您需要创建一个新的、忠实的客户群！在最近的一场女性博览会上，您在展位上展出了一幅画，并收集了大量的新联系信息。您希望简化此列表，以识别哪些人可能实际成为新美容院的新客户，然后向其发送一个特别的促销包以吸引其预约。

为此，您将在 Microsoft® Excel 中使用 ArcGIS Maps for Office 以在地图上显示美容院位置。您还需要添加新的潜在客户的位置，然后通过人口统计信息来丰富客户数据，以确保您正在寻求更加丰富的客户。您将对数据进行分析，以确定哪些潜在客户位于距新美容院的合理行驶距离范围内。然后，您将对分析结果进行过滤，仅选择上述特定客户，以便针对促销包创建自定义邮件列表。最后，您需要向 Microsoft PowerPoint 演示文稿添加动态地图幻灯片，以向您的老板展示您的分析结果。

开始课程

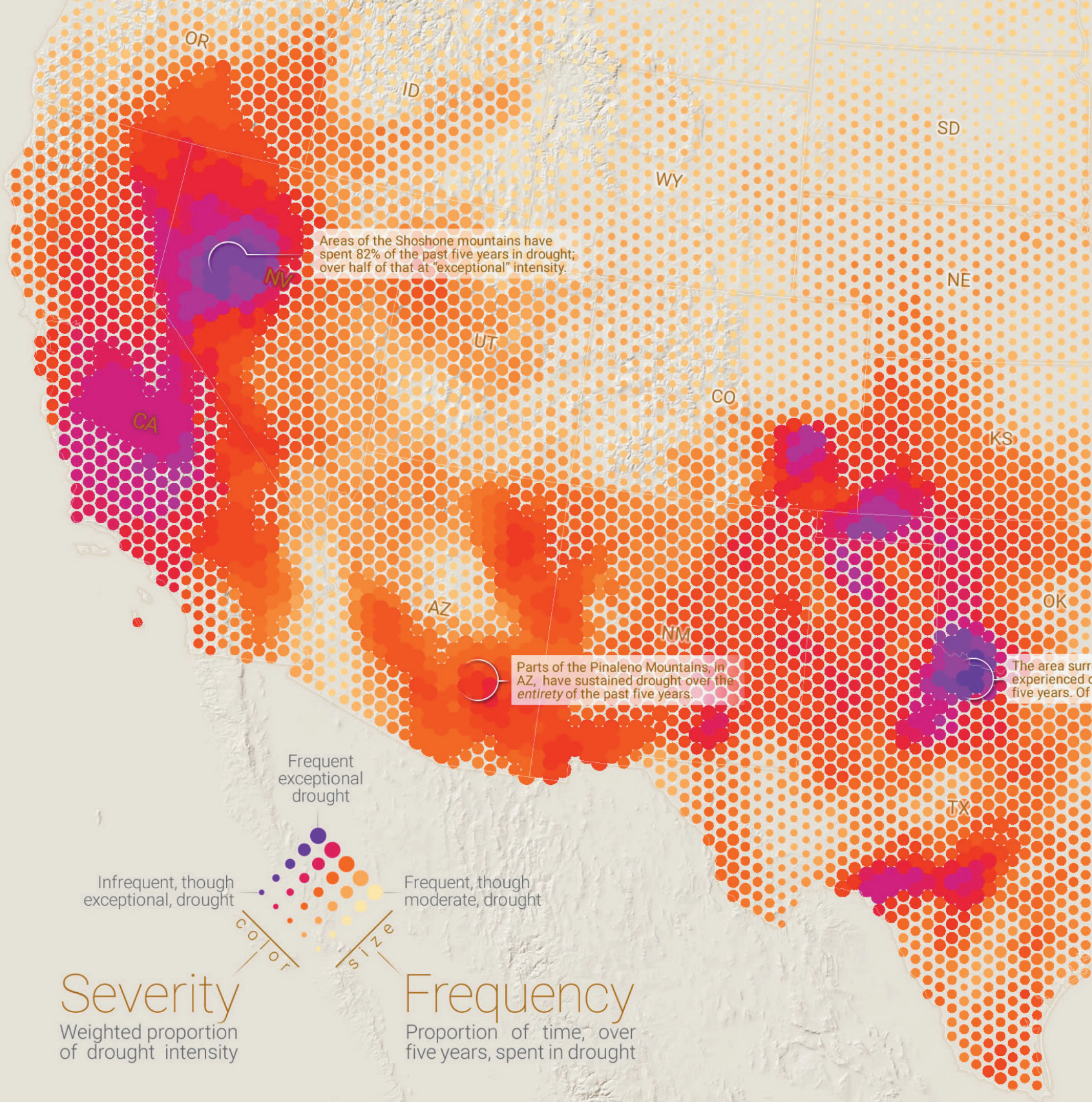


► 学习以下领域的技能：

- 根据 Excel 数据创建地图
- 设置地图的样式以突出显示特定要素
- 配置弹出窗口
- 使用 ArcGIS 人口统计信息丰富数据
- 执行行驶时间分析以查找附近的要素
- 对数据进行过滤以创建新的地图图层
- 在 ArcGIS 上共享地图
- 向 PowerPoint 幻灯片添加动态地图

► 您需要：

- ArcGIS 组织中的发布者或管理员角色
- ArcGIS Maps for Office
- ArcGIS 服务配额：约 20-25 个
- 预计时间：30 分钟-1 小时



位置的重要性

空间分析如何引领新视角

空间分析可帮您解决复杂的位置问题，并让您更好地了解世界上正在发生的事情以及事件发生的地点。空间分析不单单是制图，它还能够帮助您研究地点的特征及其之间的关系。空间分析能够为您的决策提供一些新的视角。

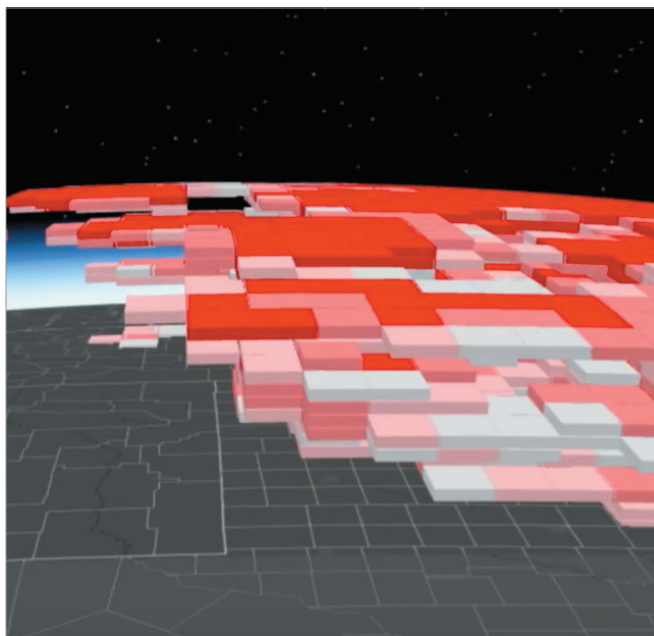
Surrounding Santa Rosa Lake, TX has
drought conditions for 84% of the past
that, 74% was of "exceptional" intensity.

地理分析

您是否曾盯着所在城市的犯罪地图，试图找出高犯罪率地区？又是否曾参考着学校位置、公园和人口统计数据等各种类型的信息，试图选出购置新房的最佳位置？每次查看地图时，我们都会本能地通过分析地图内容 - 寻找模式、评估趋势或做出决策来将地图转换为信息。这一过程就叫做空间分析，是人们在查看地图时感观和思维的本能反应。

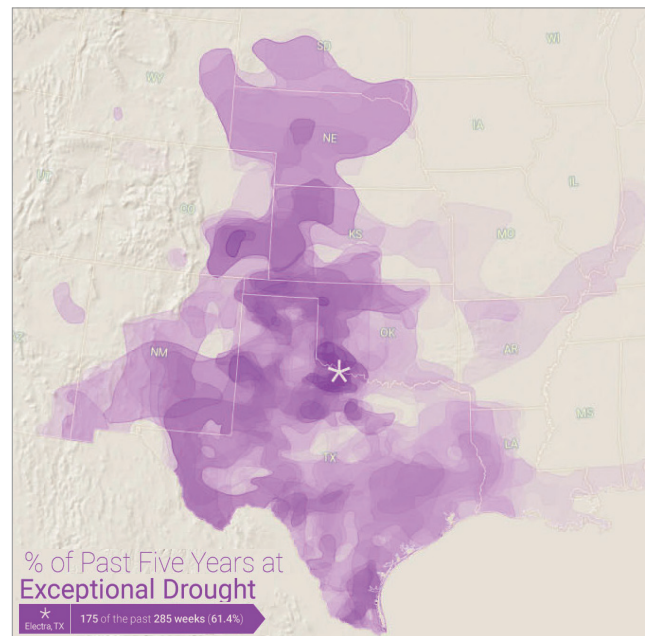
空间分析是 GIS 中最有趣且强大的功能。借助空间分析功能，您可以通过应用一组复杂的空间运算符将来自众多独立信息源的信息进行合并，从而得到全新的信息（结果）。本套综合性的空间分析工具可使您更加轻松地探寻复杂空间问题的答案。统计分析可确定您观察到的模式是否重要。您可以分析不同图层来计算一个地点对特定活动的适宜性。借助影像分析，您可以探究其随时间变化的情况。这些工具和许多其他工具仅仅是 ArcGIS 的一部分，可使您解决那些超出简单视觉分析范围的至关重要的问题，并做出关键性的决策。以下是基础的空间分析以及其应用于真实世界的示例。

确定关系



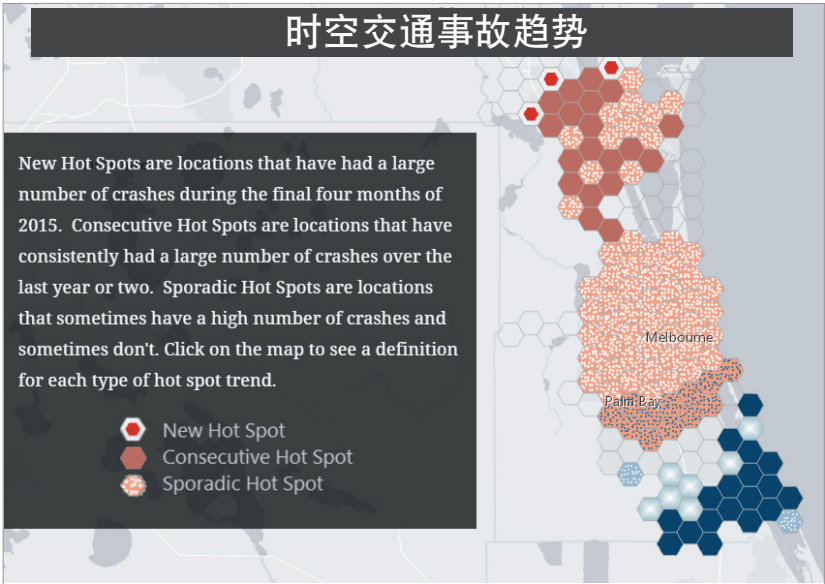
此 3D 热点分析了 20 年来贯穿整个美国的风暴方格数据，垂直方向上的 z 轴代表时间，适当倾斜 3D 查看器即可显示二十年来风暴活动的变化情况。

了解并描述位置和事件



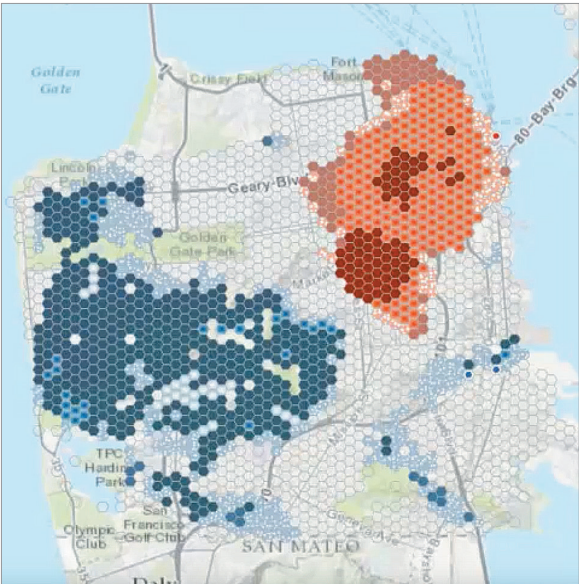
利用国家干旱减灾中心从多个机构获得的数据，此地图可以查看 2011 到 2016 年间德克萨斯州各个级别的干旱情况。

检测和量化模式



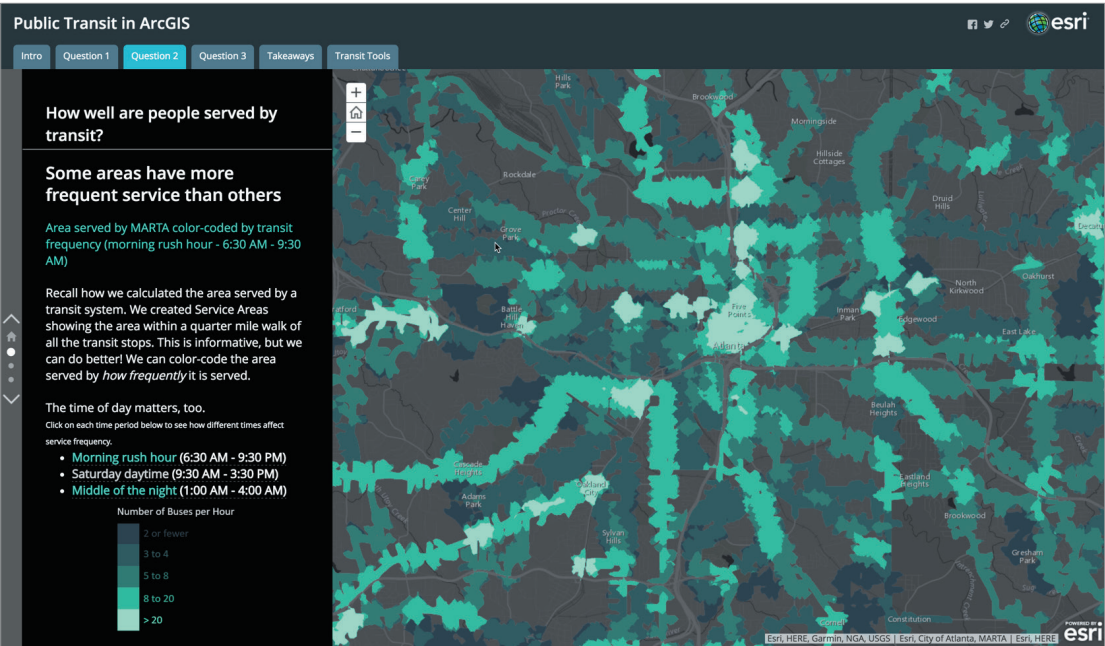
佛罗里达州的时空趋势分析自动将时间因素打碎为一天中的具体时间和基本道路情况，用于识别新热点。

作出预测



统计分析能够发现那些看起来可能是随机发生且毫无关联的事件中的模式，例如旧金山的犯罪情况。

查找最佳位置和路径



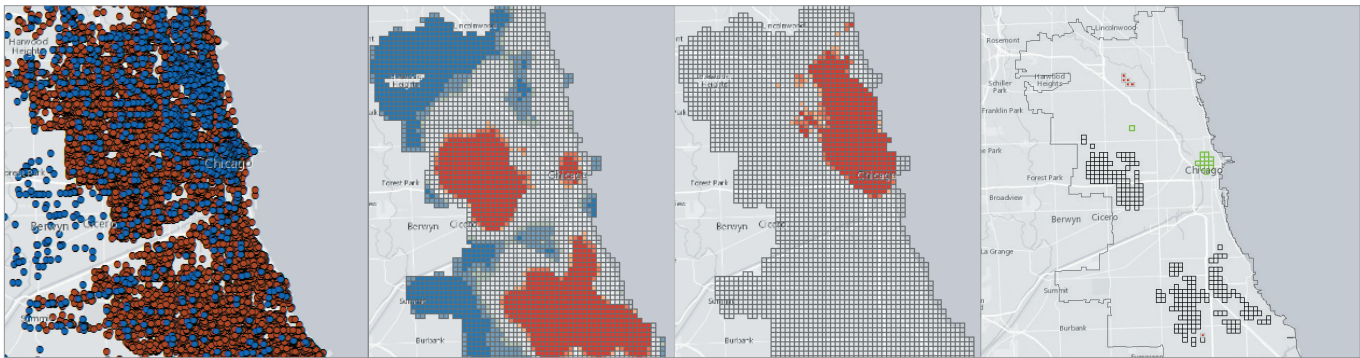
GIS 分析可以用于检验在亚特兰大这个如此巨大的城市社区中公共交通系统是否有效地为市民提供了服务。任何通勤的人都知道通勤情况每天都会有所不同。您可以使用此故事地图查看不同时间窗口的公交服务情况。

如何使用空间分析？

提出问题，获取答案

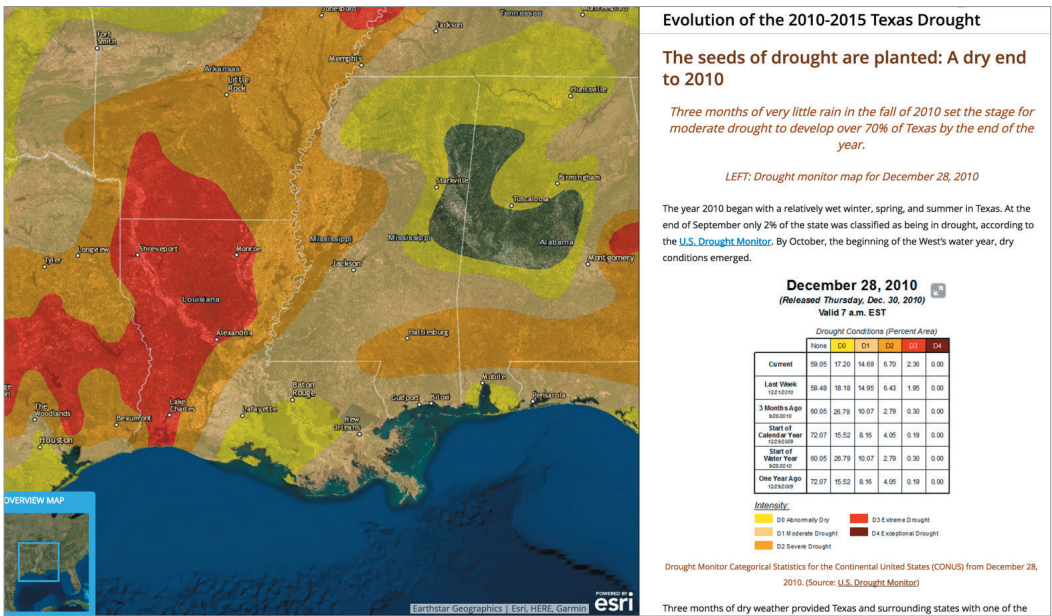
全世界的用户都在使用空间分析来获取新信息并做出明智的决策。有非常多的组织机构在他们的工作中使用空间分析，包括地方政府、州政府、国家机构、各种行业的企业、公共事业机构、高等院校、非政府组织等等。以下仅是部分示例。

犯罪研究



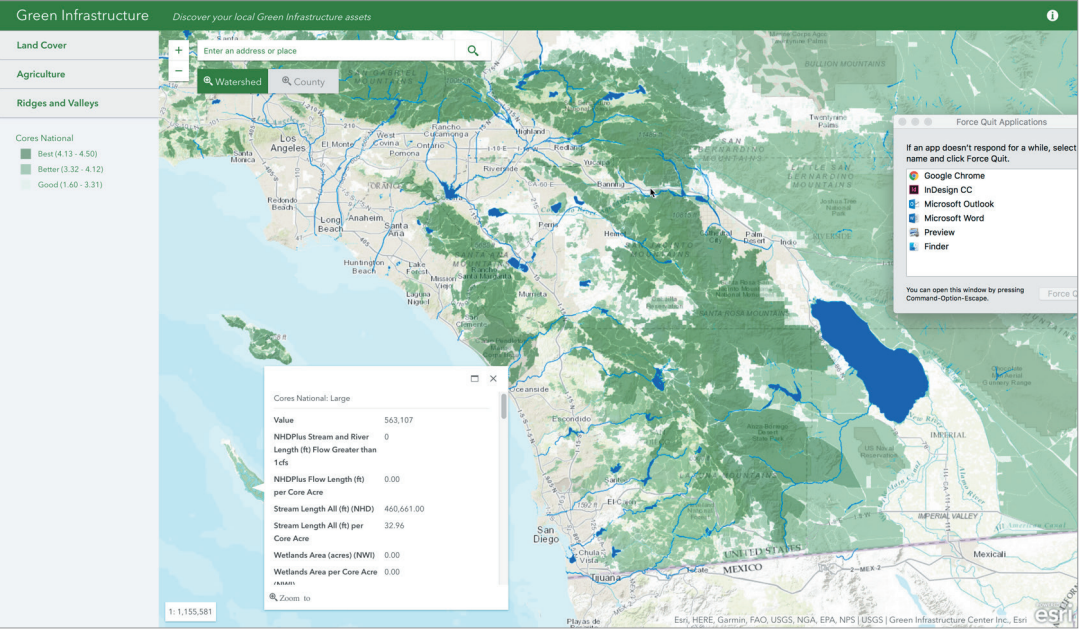
空间交互模型可识别芝加哥的犯罪热点。

干旱分析



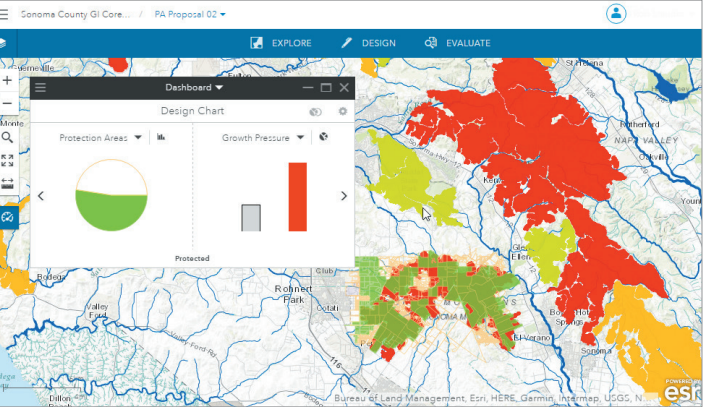
2010 - 2015 年德克萨斯州干旱情况演变的时间分析既使用了光栅分析方法也使用了矢量分析方法。因为专注于最终的信息产品（故事地图），所以该项目取得了成功。

绿色基础设施



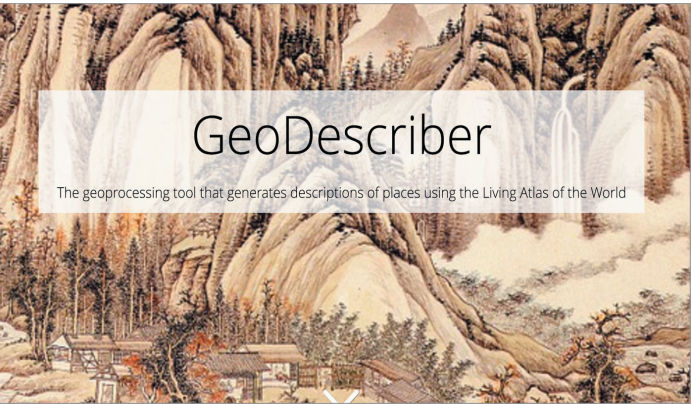
Esri 的绿色基础设施计划旨在完善美国大陆中被描述为“完整栖息地核心”、大小为 100 英亩的至关重要的土地数据。此数据正成为免费的源数据，可以用于土地使用规划、创建信息产品，从而让每个人都了解保护国家现有自然遗产的重要性。

土地使用规划



GeoPlannerSM for ArcGIS® 是一款规划应用程序，可以在本地范围内或区域范围内对存在竞争关系的土地使用规划进行评估。在该屏幕截图的场景中，提议的保护区（浅绿色部分）被预计人口增长率很高的区域所包围。

自动数据诠释



GeoDescriber 将分析 Living Atlas of the World 中的地表图层以生成自然语言叙述，从而描述有关地表的最重要元素。

可视化

我的地图可以为我展示什么？

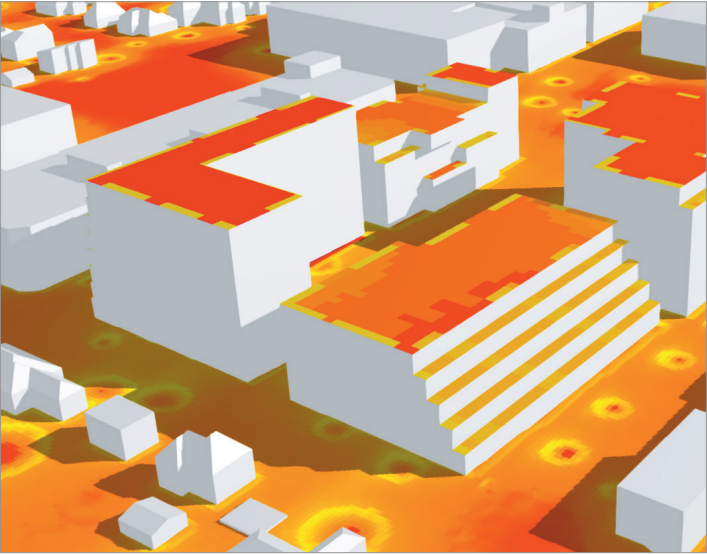
在很多情况下，绘制地图的过程就是您分析的过程。因为您绘制地图是有原因的 - 您有一个问题，想借助地图来获取答案：遭受疾病的树木分布在哪里？哪些社区处于火势路径上？高犯罪率区域在哪里？此外，还因为在您绘制地图时需要决定包括哪些信息以及如何显示这些信息，如进行分析一样。有效的可视化有助于以一种吸引人的方式清晰地传达结果和传递信息。

视觉和可见性分析



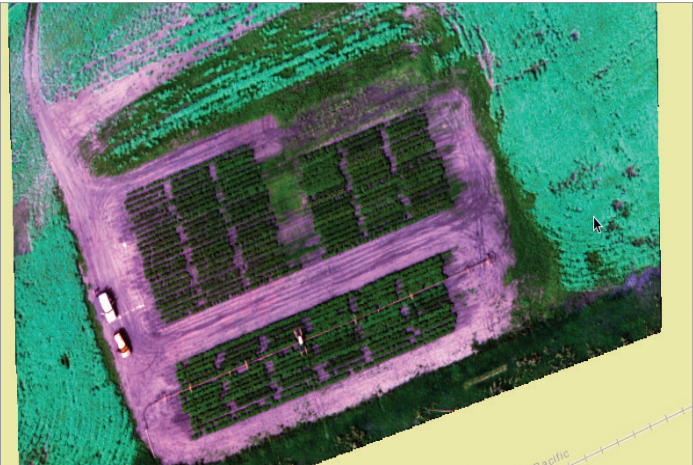
显示在 3D 空间中的表面具有值，可以作为视觉显示背景进行数据分析和数据叠加。本透视场景显示了叠加在地形数字高程模型上的还原流域和河流。

将暴露于太阳辐射的情况可视化



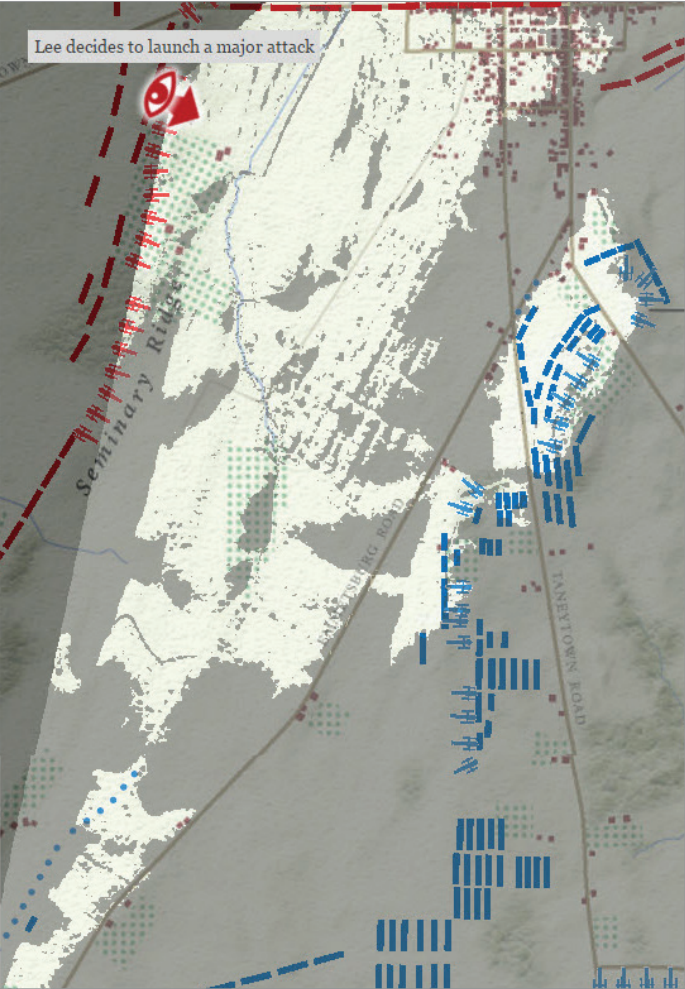
利用 ArcGIS 中的太阳辐射工具，您可以绘制并分析可以生成电力的太阳能板的潜力。（此处显示的是伊利诺斯州的内珀维尔。）

评估农作物健康



多光谱影像可以在农作物健康和活力方面提供全新视角。归一化差值植被指数 (NDVI) 可以呈现加拿大萨斯喀彻温省的健康土豆和油菜作物。

计算视域



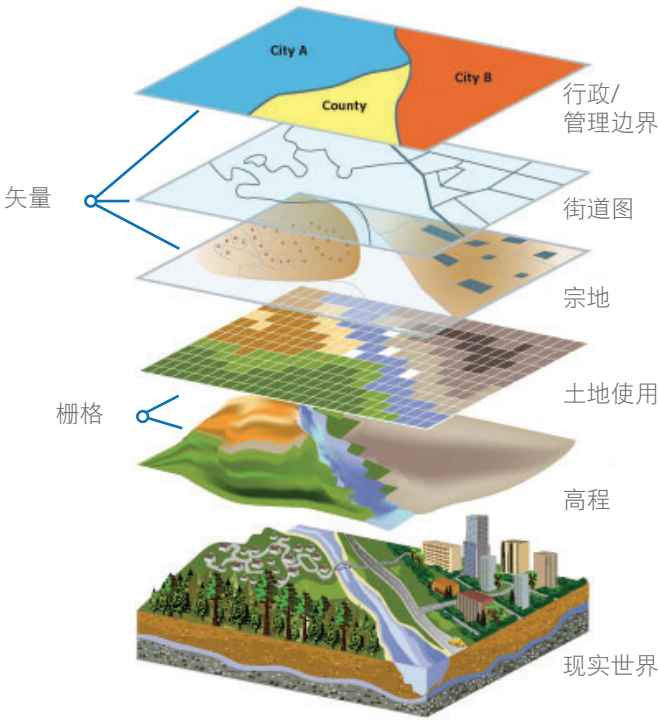
这个历史故事地图使用 GIS 可见性分析来讲述美国内战期间葛底斯堡战役这一决定性战役。当 Robert E. Lee 将军（红眼处）决心与联盟军交战时，他只能看见明亮区域中的军队；而看不见阴影区域中的一切（更大部分的联盟军）。历史学家可以通过个人帐户、战役地图和基础高程图层解开 Lee 将军为何决心打胜算几率如此小的一战的谜团。

空间数据与空间分析

大多数数据和测量值都可与位置相关联，因此它们可以放置在地图上。通过空间数据，您可以了解到发生的事情以及事发点。现实世界可以表示为离散数据，并以其精确的地理位置进行存储（称作“要素数据”），也可采用规则格网表示为连续数据（称作“栅格数据”）。当然，您所分析内容的本质将影响其最佳表示方式。自然环境（高程、温度、降雨量）通常用栅格格网表示；而建筑环境（道路、建筑物）和管理数据（国家、人口普查区域）通常用矢量数据表示。也可附上描述每个地点的详细信息，此信息通常称作“属性”。

在 GIS 中，可将数据集作为图层来管理，并使用分析运算符以图形的方式合并图层（称为**叠加分析**）。使用运算符和显示器将图层合并后，您可通过 GIS 利用这些图层来探索极其重要的问题并寻找这些问题的答案。

除了位置和属性信息，空间数据本身还包含几何和拓扑属性。几何属性包括位置和测量值（如长度、方向、面积和体积）。拓扑属性表示空间关系，例如，连通性、包含和邻接。通过这些空间属性，您甚至可以提出有关您数据的更多类型的问题，从而获得更深刻的见解。



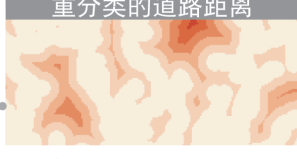
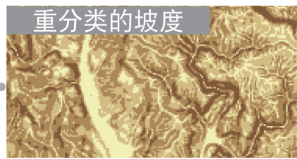
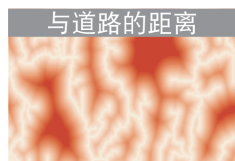
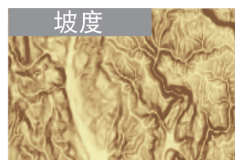
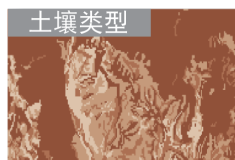
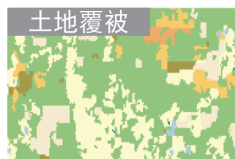
空间分析的基础概念是将包含不同类型数据的图层进行堆叠，并根据事物的位置将这些图层进行对比。这些图层全部以地理配准的方式对应于真实的地理空间，因此从某种程度上说，它们彼此互联。

剖析叠加分析

GIS 分析可以回答诸如哪里是最适合开发房产的地方等问题。一些看起来毫不相关的因素（例如土地覆盖、相对坡度、到现有公路和小溪的距离以及土壤组成）均可以被模拟为图层，然后利用加权叠加一起进行分析。通常会将这种技术归功于景观设计师 Ian McHarg。

采集源图层

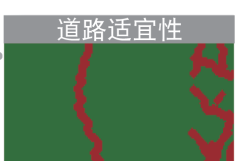
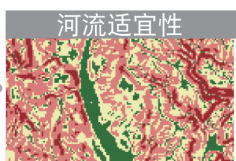
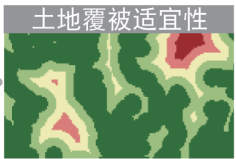
数据将首先数字化为面或栅格图层。
这种住房适宜性数据为栅格。



重分类
由连续值构成的源图层（例如坡度和距离图层）将首先重分类为有意义的值范围。

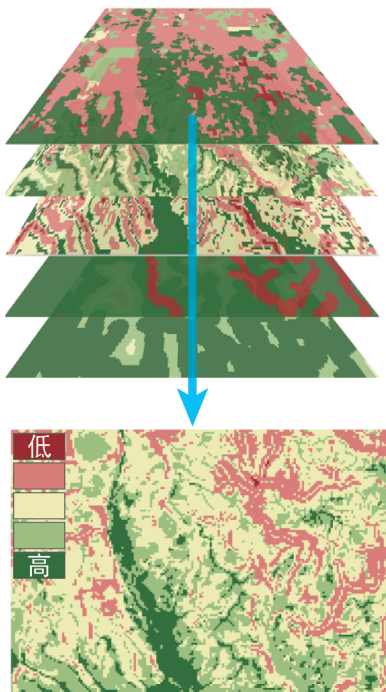
创建适宜性图层

现在，可以对每个图层进行分类以使用常见适宜性等级：
例如，可以为低适宜性分配值 1（深红色），为高适宜性分配值 5（深绿色）。



计算加权叠加

可以对适宜性图层进行叠加，以使每个像元得到整体适宜性评级。可将相对重要性的权重分配给每个图层。



如何进行空间分析

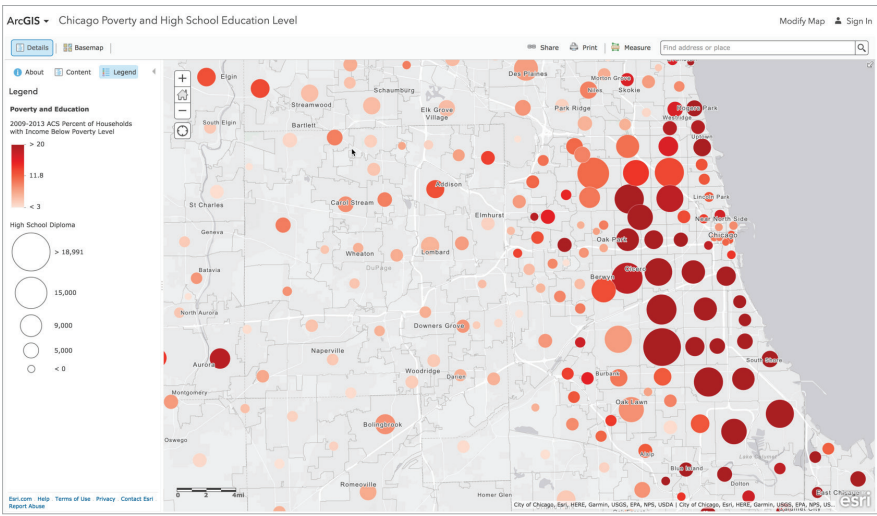
GIS 真正强大之处在于能够进行分析。空间分析过程可以使您能够将问题制作成地理学模型，通过计算机处理得出结果，然后探索并检验这些结果。在评估用于特定目的的某些位置的地理可用性、评估和预测结果、解释以及理解变化、检测隐藏在您的信息中的重要模式等方面此类型的分析已经证明非常有效。

最令人惊喜的是即使您是 GIS 的新用户，您也可以立即开始应用空间分析。而终极目标则是学会如何解决空间上的问题。空间分析的核心由一些基本的空间分析工作流组成：*浏览空间数据，使用 GIS 工具建模以及解决空间问题。*

浏览空间数据

浏览空间数据包括与数据集以及为解决特定问题相关的地图进行交互，这样您就可以将地理信息以及相关问题相关的结果可视化并浏览。这样您就可以洞察数据中隐藏的价值。浏览空间数据包括使用交互式地图、相关表、图表、图形和多媒体。这样就可以将地理视角与属性中的统计信息结合起来。这是一个迭代过程，涉及到交互浏览地图和数据以及将其可视化。

在 ArcGIS 中浏览数据关键方法之一就是 *智能绘图*。您可以在地图符号系统中与数据进行交互，所以非常有趣。智能地图构建于数据驱动的工作流附近。数据驱动的工作流可以显示智能数据，还可以通过其默认设置非常有效地查看并交互以了解您的数据分布等情况。



智能绘图可选择数据的多个属性，也可在单个地图中利用每个属性将模式可视化，同时还可使用颜色和尺寸进行区分（另请参阅二元制图）。这对于浏览您的数据非常有用，并且允许您仅使用一个交互式地图而非多个静止地图就可以讲述故事。

将交互式图表和图形与 GIS 地图结合起来。

将图表、图形和表可视化可以扩大您的数据浏览范围，是一种新的解释分析结果和展示发现的方法。一般情况下，一开始您可能需要浏览全部的原始数据，查看表中的记录。然后，您可能需要将很多点绘制（地理编码）到拥有不同符号系统的地图上，接下来创建不同类型的图表（条形图、折线图、散点图等等）以通过不同的方式汇总数据（按区域、按类型或按日期）。

接下来，您可以开始检查数据中的时间趋势，方法是在折线图上绘制时间。信息设计的目的是安排不同的数据可视化以解释分析结果。将您的一系列最强的最清晰的元素（例如在您要展示和分享的布局中的地图、图表和文本）结合起来。



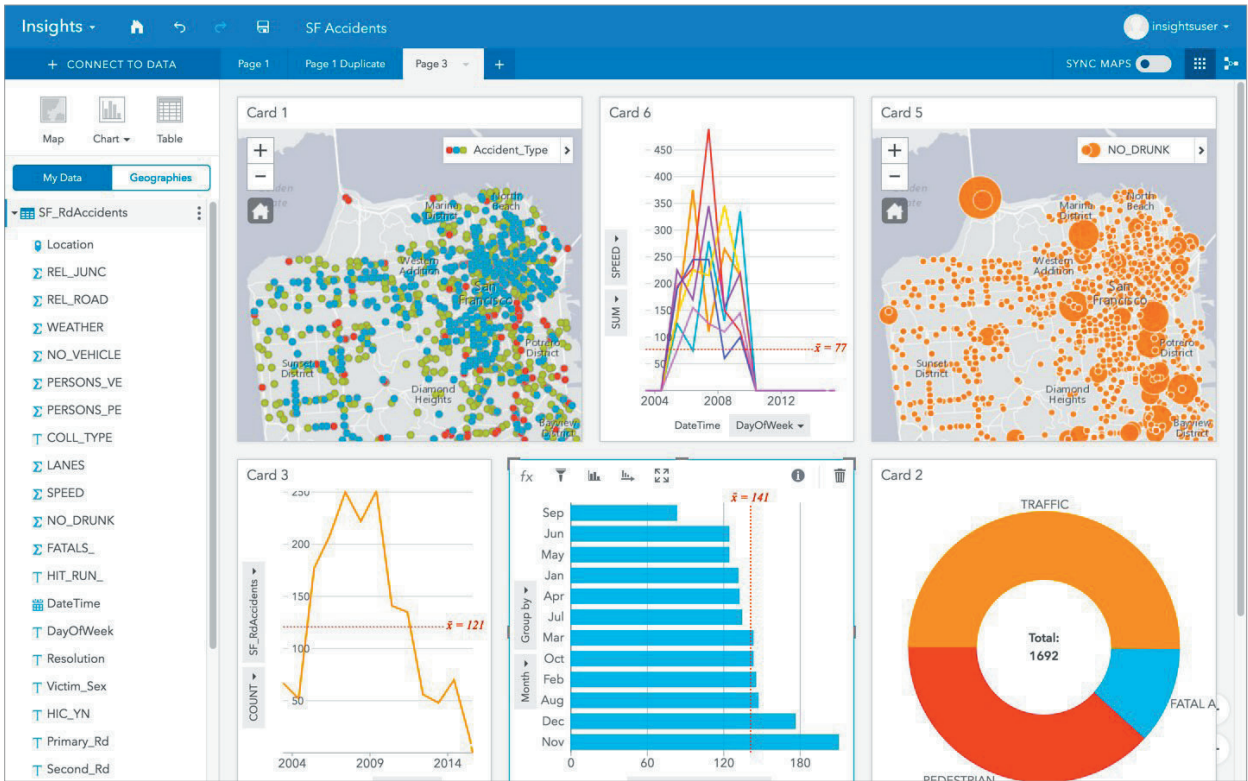
在杂乱无章中找到重点。通过图表对数据进行可视化可帮助揭示数据中的模式、趋势、关系和结构，否则很难查看原始数字。描述芝加哥的暴力犯罪统计数据将图表和地图的风格加以整合，从而在最初纯粹的表格数据中发现模式及意义。

Insights

实时浏览及分析地图和数据

Insights for ArcGIS® 是一个基于浏览器的分析工作台，可以实现以交互地方式浏览及分析许多来源中的数据。借助丰富的交互式用户体验，Insights 能够使你快速地获得更深刻的理解以及更有用的结果。

Insights for ArcGIS 可以集成各种数据源供您分析。它可以集成并分析 GIS 数据、企业数据库、大数据、实时数据流以及电子表格等。通过在分析过程中包含各种广泛的信息，Insights for ArcGIS 还可以充分利用 Esri 大量的数据生态系统，包括精选的以及权威的 Living Atlas of the World。



该屏幕截图显示的是犯罪事件以及通过描述性统计数据汇总的五年内旧金山发生的犯罪活动造成的人员以及财务损失。单击图片可以查看来自 2017 Esri 开发者峰会的视频演示。

Insights workflow

1 入门



创建 Insights 工作簿、
将您的数据可视化然后浏览。

2 添加并管理数据



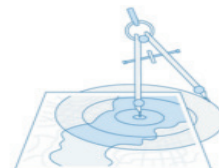
添加来自不同源的数据，然后使用
位置字段、属性连接和计算的字段
对您的数据进行扩展。

3 制图与可视化

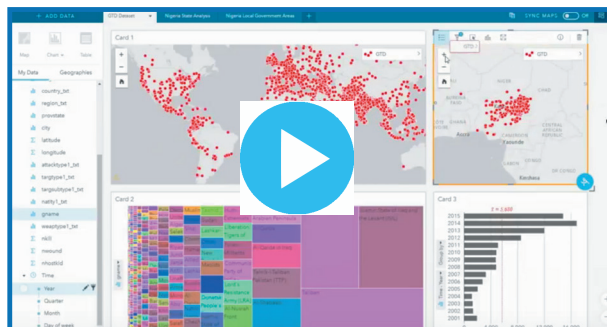


借助智能默认设置，
可以创建精美的可视化效果
并与其进行交互。

4 通过空间分析 查找答案



更新地图、绘制缓冲区、使用空间过滤、
聚合所有地理位置及其他数据。



视频演示：
使用 Insights for ArcGIS 分析全球的
恐怖活动



十个问题和答案：
Insights for ArcGIS

建模

使用空间分析语言

空间分析过程包含对问题或难题进行地理建模、通过计算机处理得出结果以及检查和说明模型结果三个环节。您创建的空间模型基于一套工具，利用这套工具您可以操作数据以获得新的结果。

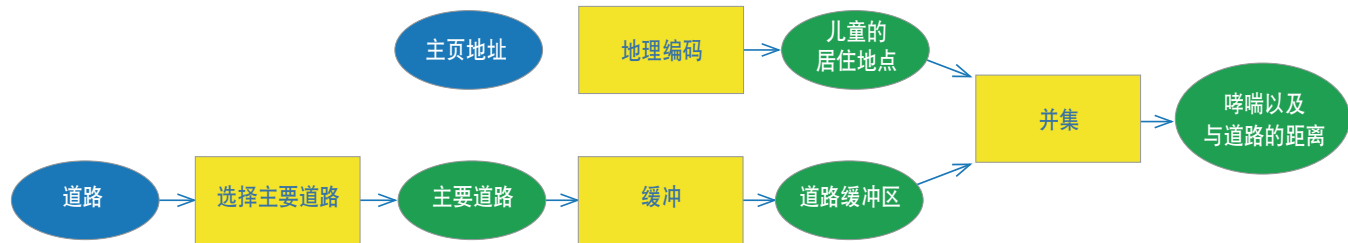
数据项目和工具

每个地理处理工具都会对地理数据执行一项小但是非常重要的操作，例如向表中添加字段、在要素周围创建缓冲区、在多个位置之间计算最低成本路径或加权叠加以将多个图层整合为单一的结果。



典型的地理处理工具会对 ArcGIS 数据集进行操作，并生成新的数据作为结果。

ArcGIS 包含数百种分析工具，可以对任何类型的地理空间信息执行任何操作。例如，请参阅 ArcGIS Pro [地理处理工具箱](#) 中丰富的综合性运算符集。ArcGIS Pro 还包含可视化编程应用程序 ModelBuilder，您可以用它来创建、编辑以及管理地理处理模型。



以下是在 ModelBuilder 中创建空间模型的示例。ModelBuilder 可以发现儿童哮喘病和因交通拥堵而产生的空气质量问题之间的潜在关系。

空间分析通过提供一组丰富的工具和机制来实现任务的自动化操作，这些工具和机制能够使用模型和脚本将一系列的操作结合在一起。通过空间建模，您可以按顺序将地理处理工具串联在一起、将其中一个工具的输出作为另一个工具的输入，从而可以使您能够创建您自己的模型。

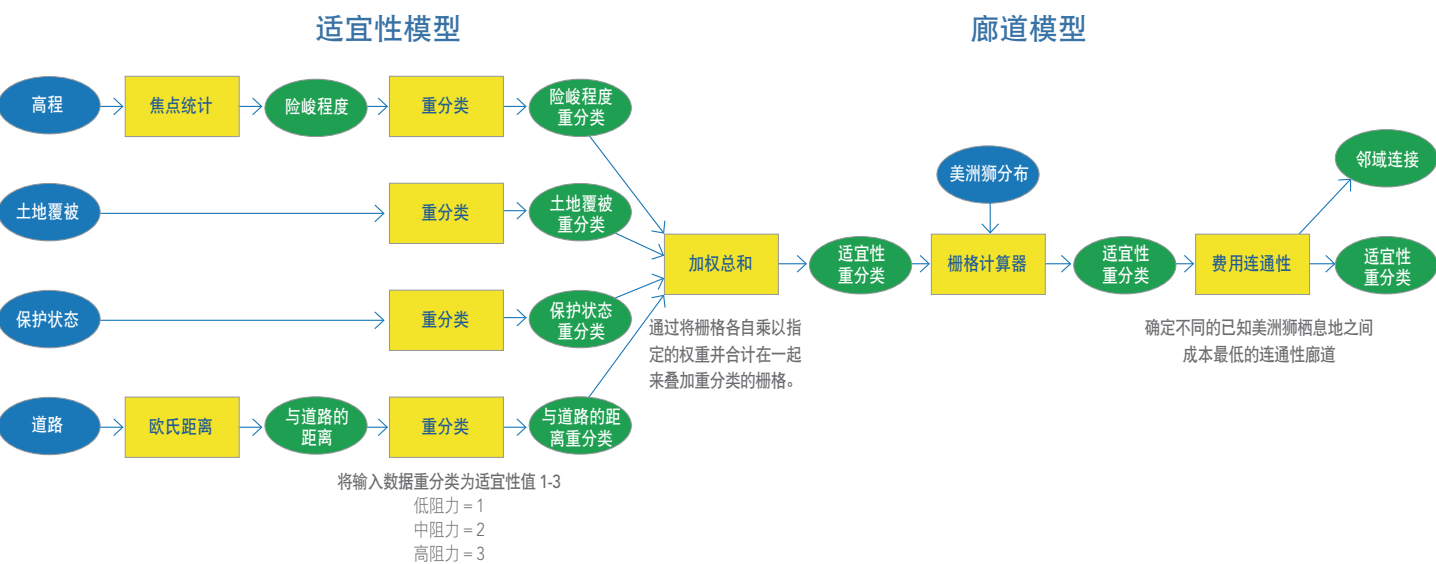
案例研究：美洲狮

构建南加州美洲狮栖息地的模型

大洛杉矶区的都会区扩展至 4,850 平方英里（12,561 平方千米），是美国的第二大会都会区。该地区在围绕都会的山中保留了一些原始的自然区域，在南加州范围内，美洲狮是这些区域中最大的食肉动物，它们在这些区域内生存、猎食、繁衍。我们面临的挑战是确保他们是否存活。理论上，通过将剩余的自然栖息地相连接可以让这些动物在这些栖息地自由活动。



该案例分析了将在某些核心区域的美洲狮与其他在地理上分隔的核心区域中的美洲狮连接起来的方法。您可以确定潜在的野生动物廊道供研究人员和当局使用以在现实中将位于圣苏珊娜山脉的美洲狮栖息地与圣莫妮卡山脉、圣加布里埃尔山脉以及洛斯·帕德里斯国家森林公园中的美洲狮栖息地相连接。完整的工作流请参见第 84 页中的 Learn ArcGIS 课程。



空间问题解决方案

基本概念

借助 ArcGIS，通过应用空间问题解决方案可以解决很多类型的问题和情形。您可以通过遵循此方案中的五个步骤创建实用的分析模型，将其应用于空间数据探索从而解决一系列问题和疑问：

1. 提问与探索。

设置分析目标。首先，在了解您想要解决的问题的基础上提出有价值的问题。提出有价值的问题才能获得有意义的结果。

2. 模拟与计算。

借助地理处理进行建模并计算结果，从而解决您提出的问题。选择一组可以将您的数据转换为新结果的分析工具。通常情况下，您需要构建一个将多个工具组合起来的模型以对其场景进行建模，然后应用模型来计算并获得可以帮助您解决问题的结果。

3. 检查并解释。

使用空间数据探索工作流借助交互式地图、报告、图表、图形以及信息弹出窗口检查、浏览以及解释您的

结果。尝试对您看到的模式以及有助于说明结果意义的模式进行解释。有效的探索能够使您对您的结果提出自己的观点和解释。

4. 做出决定。

探索和解释完您的分析结果后，做出决定并写下您的结论和分析结果。评估您的结果是否很好地回答了您最初要分析的问题。通会出现需要解决的新问题。这样往往就会导致需要进一步的分析。

5. 共享结果。

确定将从发现中受益的受众以及想要影响的人群。然后使用地图、弹出窗口、图形和图表来高效传达结果。与其他人共享结果时，可使用在地理层面上进行丰富的 Web 地图及应用程序，从而提供更为详尽的说明并便于进一步查询。您可以通过故事地图展示您的结果从而有效地与其他人共享您的发现。



思想领袖：Linda Beale

最大的挑战就是使复杂数据变得通俗易懂



Linda Beale 是空间流行病学的地理分析师兼专家。空间流行病学用于检验疾病及其地理变化。她的工作对 Esri 的 ArcGIS 分析和地理处理软件的开发贡献颇多。作为伦敦帝国学院健康与 GIS 领域的一名研究员，她一直致力于推动 Environment and Health Atlas for England

and Wales 的出版（牛津大学出版社，2014）。

地理在健康分析领域起到了至关重要的作用。从根本上来说，它表示健康风险发生的背景；环境危害、风险、敏感性和健康结果都会因空间不同而有所差异。医疗保健的享有程度取决于人文地理和自然地理。此外，管理和政策也因地点而异，资源也是按照地域分配的。健康对每个人都很重要，但健康分析却极具挑战，它需要分析者掌握许多技能，包括流行病学、统计学和地理信息科学。空间流行病学是真正的跨学科研究，尽管进行分析需要采用复杂的技术，但是结果必须要面向所有人。

在制定 *Environment and Health Atlas for England and Wales* 期间，我们就面临了以上所有挑战。制定该地图集的远大目标是：为公众、研究人员以及公共卫生领域的所有工作人员提供一种具有

多个比例的交互式 Web 地图集的资源。该地图集用于按街区比例说明疾病风险和环境因素的地理分布。

环境监测与健康监护的水平在近几十年来已有所提高，但是突如其来的紧急事件仍会造成不小的经济和社会损失，当然，还有人员伤亡。随着全球社会及经济连结越来越紧密，环境和健康影响波及的范围也比以往更加广泛。例如，继发生火山爆发和核事故发生之后，或由于禽流感 and 埃博拉病毒等疾病的爆发，环境危害的影响通常都会在大部分弱势群体中明显地体现出来。

GIS 提供了对来自多个源的数据进行探索、操作、分析和建模的技术。通过专为风险评估开发的空空间分析危害制图和预测，您可以使用模型来评估应对策略，使用地图来解释预防策略并进行风险沟通与协调。

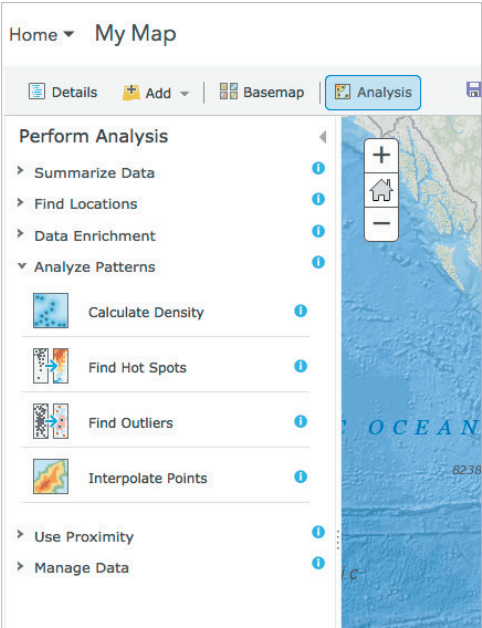
随着科技的不断进步，用于检验假设的科学、数据和工具也不断完善，从而使我们对公共健康有了更深入的了解。我们发现对于许多分析，我们不应再等待技术或数据实现进步。相反，我们应该挑战自我，通过分析提升认知和公共健康。

快速入门

ArcGIS 空间分析工具可以应用于多个领域，可以在线应用也可以在桌面环境下应用。

► ArcGIS Online

可以通过地图查看器上的“分析”按钮使用 ArcGIS Online 的分析功能：



配额：某些分析工具会消耗 ArcGIS 配额。您的 Learn ArcGIS 的学生帐户包含有 200 个配额。

► Insights for ArcGIS

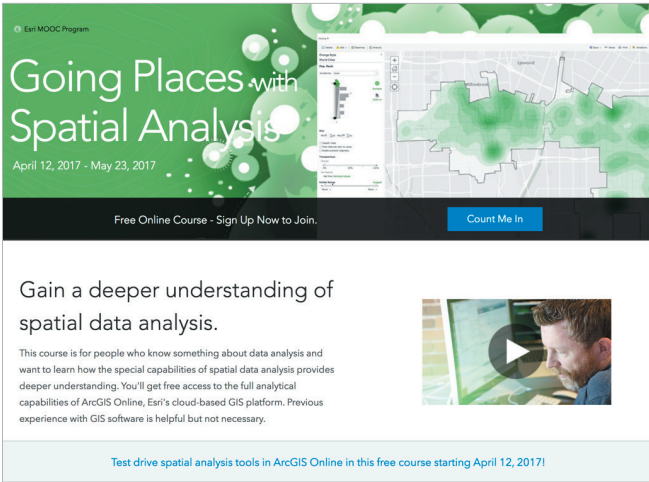
在进行本次编辑时，Insights for ArcGIS 需要 ArcGIS® Enterprise。未来将在 ArcGIS Online 中出现。

► ArcGIS Pro

ArcGIS Pro 是 Esri 首屈一指的空间分析应用。其地理处理工具箱包含数百个空间分析工具。您的 Learn ArcGIS 学生身份可以让您使用系统的全部功能，但不能应用于商业目的，这样您就可以通过实际操作来了解空间分析。下载软件； Learn ArcGIS 组织会激活您的许可。

► Spatial Analysis MOOC

此大规模开放在线课程 (MOOC) 将在全年定期举行。在该课程中，您将免费获取 ArcGIS Online 和 Esri 基于云的 GIS 平台的完整分析功能。



► 在线案例研究

ArcGIS Analytics 网站上有一组非常典型的空间分析案例研究。

Learn ArcGIS 课程

大型猫科动物带来的巨大挑战 - 爪子、汽车和死伤情况

► 概览

洛杉矶市是世界上少数几个自然区内有大型猫科动物存在的城市之一。但是由于城市的发展、道路以及高速公路的原因，城市景观越来越碎片化，这就导致留给美洲狮生存的空间越来越少。当它们试图穿越道路和高速公路进行捕猎或寻找配偶时常常会被撞击从而导致死亡。为了让洛杉矶的美洲狮种群能够生存以及维持生物多样性和整个种群的健康，必须找到一个长期的解决方案以使其能够在其当前占据的孤立的领地之间安全的迁移。

在该项目中，您的目标是确认当前美洲狮的分布情况并建立一个我们可以建立廊道的空间模型，从而将城市内各个核心美洲狮栖息地区域相互连接起来。

工作流程重点在于设定分析目标，从而使提出的问题能够产生有意义的结果。根据工作流程，您将检查和解释分析结果，尝试解释观察到的模式，并从空间或时间的角度探索其意义。此 workflows 的重点在于查找和使用世界各地的社区和 Living Atlas of the World 数据，然后将结果和发现分发并共享给社区。工作流的重点在于使用信息图表和 GeoEnrichment 工具以作出更深刻的解释并为进一步查询提供支持。



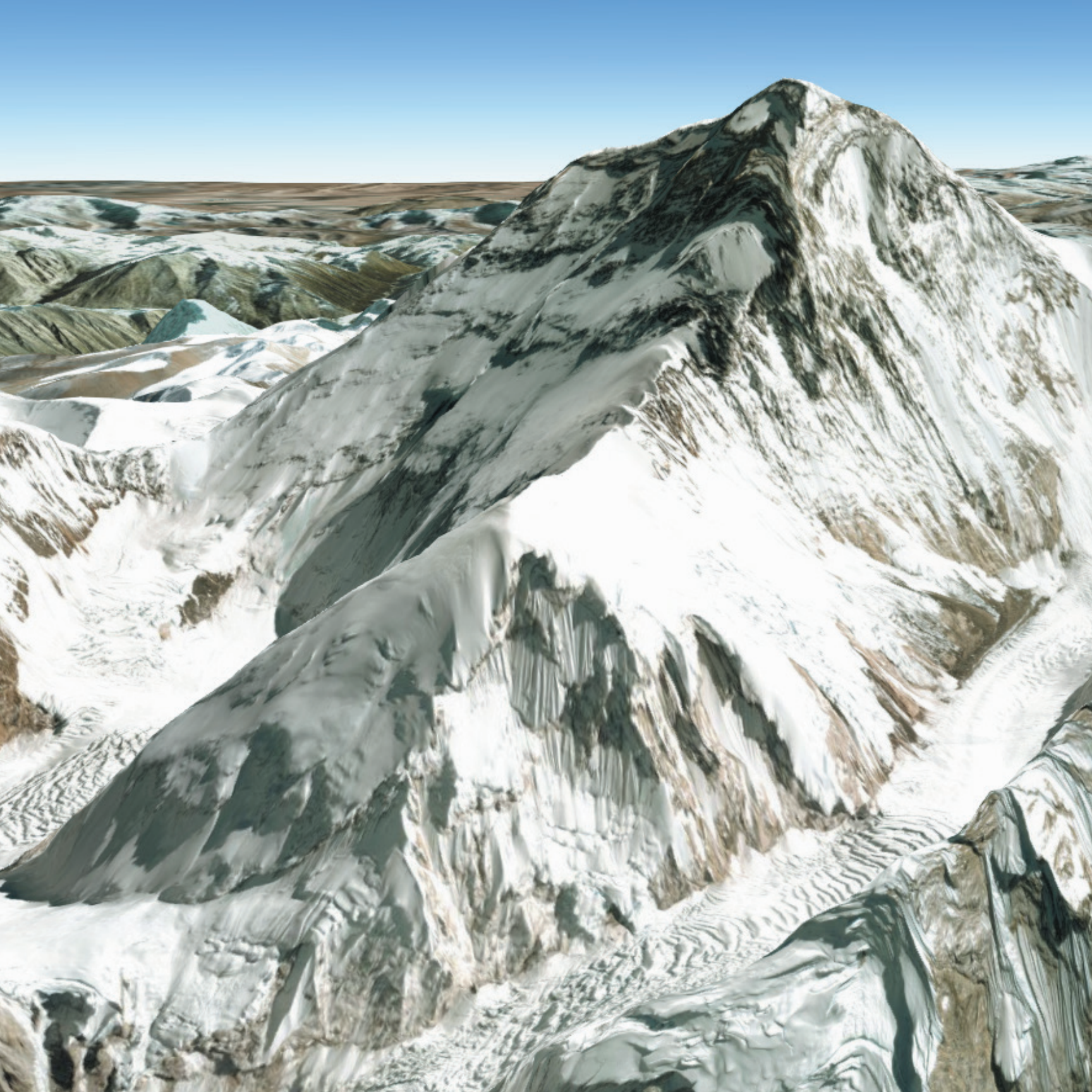
► 学习以下领域的技能

- 转换及准备数据以进行分析
- 创建并填充地理数据库
- 向地图添加数据并将数据符号化
- 使用 ModelBuilder 构建廊道分析模型
- 执行栅格数据分类和加权叠加
- 生成成本表面以及最低成本路径
- 将结果与公众共享

► 您需要

- ArcGIS Pro 1.4
- ArcGIS® Spatial Analyst 扩展模块
- ArcGIS 组织中的发布者或管理员角色
- 预计时间：1-2 小时

开始课程



绘制第三维度

视角的改变

Nathan Shephard

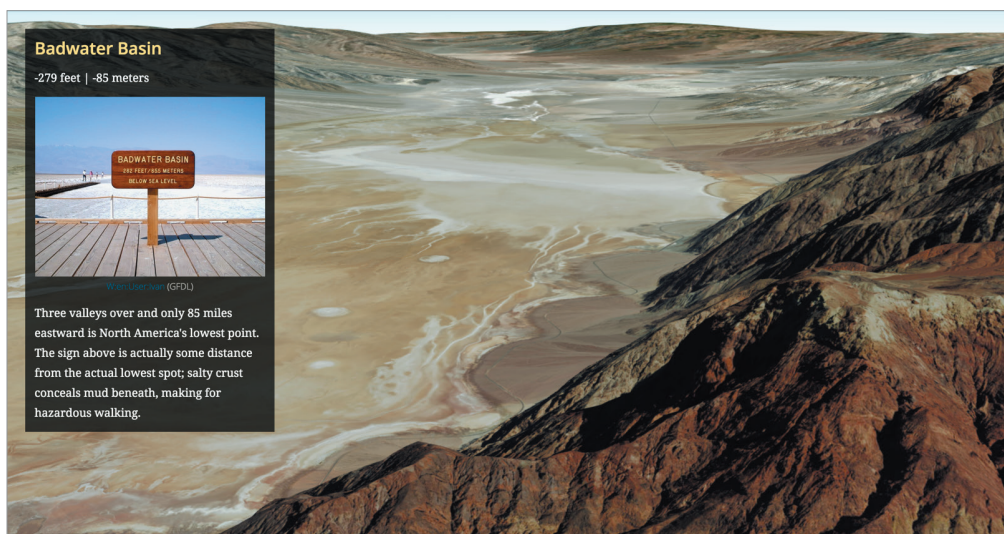
3D 是世界的呈现方式。通过 3D Web GIS，可以将图片转换为三维形式。以真实的视角，在极为逼真的细节中查看数据，或使用 3D 符号以创造性方式传递量化数据，使其更为清晰、易懂，可直观深入地处理棘手难题。

3D 制图的发展历程

纵观历史，地理信息很早便可在适合绘图的平面上以二维形式呈现出来 - 起初在土地上、兽皮上和洞穴墙壁上简单勾画、逐步发展为用笔在羊皮纸上绘制，再后来可通过机器打印在纸上，最终可将当前对象的所有形状与尺寸均呈现在计算机屏幕上。然而，无论采取哪种传达方式，其结果始终是以平面表示世界。这些 2D 地图过去的确（至今依然）在很多方面发挥了重大作用，例如在不熟悉的城市中找到方向或确定法定边界，但它们也仅仅局限于俯瞰视图。

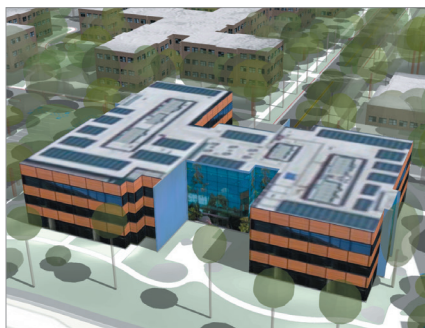
地理数据的三维绘制形式已经历了数个世纪。富有艺术美感的鸟瞰视图作为一种绘制城市与小范围景观地图的形式，因其能给普通大众带来直观的感受而广为应用。但由于这种视图是静态的，无法直接用于测量或分析，因此专业的制图师通常只把它们看作一幅作品或新颖的装饰品，而非阐释权威性内容的途径。

然而，ArcGIS 推出的“场景”概念让这一问题得以解决，而这种“场景”绝不仅仅是 3D 地图那么简单。在场景中，您还可以操控诸如光照、照相机倾斜度和视角等因素。地图绘制者可以加工出一个场景，这个场景可以通过三维方式高度逼真地表达地理信息，提供了一种便于受众与地理内容互动的全新形式。空间信息本质上就是 3D 信息，例如景观地形、构建世界甚至地下地质，现在不仅可通过直观可见的方式呈现，还可以进行量化和测量，这样我们就可以通过 3D 数据进行真正的分析，研究自然科学。



有些故事适合采用 3D 形式讲述。Peaks and Valleys 是地球上最高点和最低点的三维展示。

3D 的优势



垂直信息

场景最为显著的优势在于其归纳垂直（进而体积）信息的能力 - 山体的表面高程、周围景观、建筑形状或大型喷气式客机飞行路径等。这正是 Z。

校园 3D 查看器是在大型场地以及建筑物内进行导航的理想方式。对加州雷德兰兹市 Esri 校园进行可视化可使我们能够以 3D 模式可视化校园、查看选定的室内感兴趣点 (POI) 并获取所需目的地的路径。



直观的符号体系

在 3D 中，额外的维度使您能够轻松识别更多符号，从而使地图变得更加直观。您可以从原位置的所有视点查看全部数据。通过在地图上标识符号，可节省您查阅图标、了解其含义的时间和精力。

此 3D 场景无需图例。您一眼便能识别出包括中央广场、棕榈树和建筑物在内的各种要素。



呈现真实世界的鸟瞰视图

很多早期地图，尤其城市和较小范围内的人类居所地图，均被绘制成为场景。他们将风格化地图创建为静态 3D 鸟瞰视图并成功地展示了某一地点。如今的 GIS 创作者可从多角度进行互动并查看这些场景。

探索波特兰河畔的重建情景。

人本式导航

对于我们大多数人而言，我们一生中所接触到的世界仅限于距离地表数英尺的范围之内。而 3D 可以让我们得以复制这一视域。通过以此熟悉视角显示数据，您好比在场景中虚拟漫步，能直观地了解到对象的大小和相对位置。无需再解释您正身处森林或前方道路被湖泊挡住 - 该 3D 视角能立即识别所有要素。

3D 的重要术语

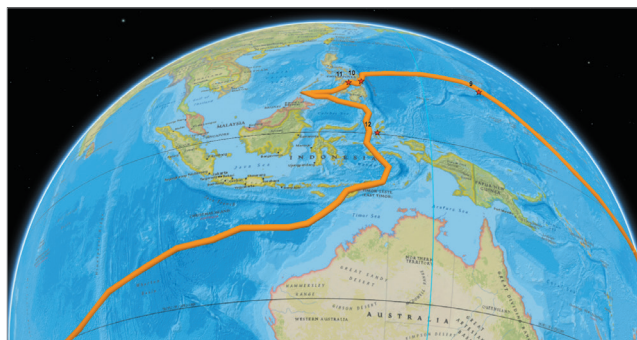
让 z 术语一目了然

地图和场景

GIS 内容可以在 2D 或 3D 视图中显示。这两种模式之间有很多相似之处。例如，二者均可包含 GIS 图层，都有空间参考，且都支持选择、分析和编辑等 GIS 操作。

但是，二者间也存在很多区别。在图层级别方面，电线杆在 2D 地图中可能显示为棕色圆圈，而在 3D 场景中则会显示为按大小分类并已旋转到位的体积模型（甚至包括交叉电杆和电线）。在场景级别方面，在 2D 地图中存在一些毫无意义的属性，例如地表网格、光照源和大气效应（如雾）。

在 ArcGIS 中，我们称 2D 视图为“地图”，称 3D 视图为“场景”。



该场景显示了麦哲伦的环球航行。在地理和历史课堂上，丰富的 3D 用户体验可以帮助学生理解此类行程的挑战和收获。

局部和全局

3D 内容可在两个不同的场景环境中显示 - 全局世界和局部（平面）世界。全局视图是当前更为流行的视图类型，其中 3D 内容则以球体形式呈现于全局坐标系中。全局画布非常适合长距离范围内扩展的数据，该数据必须要考虑地球的曲率，如全球飞行航线或大洋航线。

局部视图则像自成体系的鱼缸一样，其场景的封闭空间中有固定范围。它们更适合小范围数据，例如大学校园或矿址，更有利于在投影坐标系中进行显示。局部视图也能有效地显示科学数据，在局部视图中，显示要素相对大小比显示椭圆体上内容的物理位置更加重要。

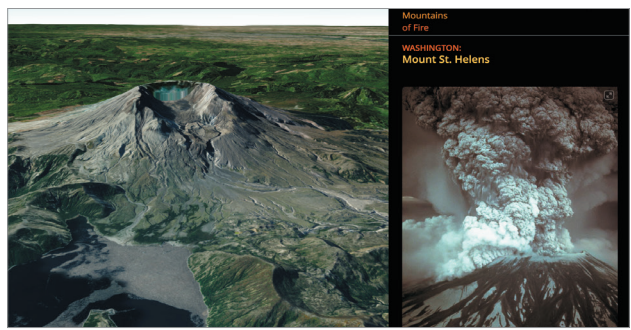


印第安纳州印第安纳波利斯市中心区绘有精确纹理的逼真 3D 建筑模型。

表面

“表面”像是紧贴地球表面的紧绷表皮。定义的表面数据包括表面上所有点的 x、y 和 z 值。表面可以表示存在于真实世界中的物理事物（如山脉），也可以是可能存在于未来的想象表面（例如路面分级计划）。甚至可以显示只存在于概念中的主题（例如人口密度表面）。各表面的精度级别各异，涵盖了从精度为 1 英寸的高分辨率表面到精度为 90 米或精度更粗糙的低分辨率表面。

表面是创建每个场景时几乎都用到的基本结构单元，因为它们提供了用于叠加其他内容的基础。有时，表面本身就是展示的主角（如珠穆朗玛峰的场景）。其它时候，表面都是发挥辅助作用，容纳其它重要的场景数据，例如航空影像或行政边界。此外，表面还可以提供 3D 矢量符号（例如树木、建筑物和消火栓）的基本高度信息，否则将无法了解其在场景内所处的垂直位置。

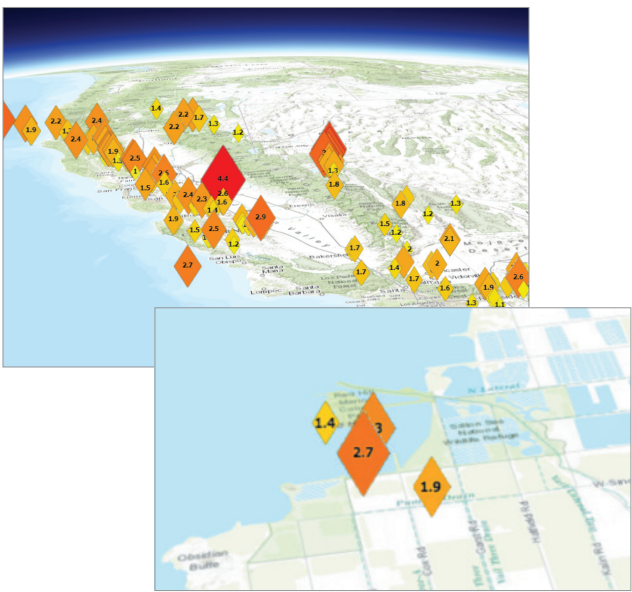


此场景呈现了遍布全球的胜地的表面图像，均具有“世界影像”底图和 3D 地形图层。您可以单击浏览场景中的幻灯片并导航该场景，以查看各处不同视角。

实际尺寸和屏幕尺寸

通过实际尺寸符号化要素在 3D 中是极为常见的做法。例如，预计建筑、树木和灯杆在虚拟世界中的相对尺寸与实际相对尺寸相同。甚至某些专题符号，例如显示其中一个灯杆照明预测距离的球体，将帮助传达实际尺寸。

然而，将使用屏幕尺寸的符号置于场景中也大有用处。即，当放大和缩小场景时，该符号将始终以相同数量的像素显示在屏幕上。此效果与 2D 地图图层相似，在 2D 地图图层中，符号大小不会随地图比例的切换而更改。



该加利福尼亚地震地图拥有屏幕尺寸的符号，无论您缩放到何种程度或平移到何处，符号大小始终保持不变。

新的 3D 数据世界

点云、地下 GIS 等

3D 数据越来越多地来自各种不同的来源。此处的示例只介绍其部分用途。请投入些许时间单击计算机上的这些应用程序。此处的示例及更多创意性示例包含在 [ArcGIS Web 场景库](#) 中。

激光雷达

激光探测及测距（激光雷达）是一项光学遥感技术，它利用激光对地球表面进行密集采样，以产生高精度的 x、y 和 z 测量值。激光雷达主要用于机载激光制图应用程序中，正日益成为替代传统测量技术（如摄影测量）的具有成本效益的新技术。激光雷达能生成可通过 ArcGIS 进行管理、显示、分析以及共享的离散多点云数据集。



荷兰，斯希丹

集成式网格

集成式网格数据通常通过自动化过程进行捕获，从而根据大型重叠影像集构造 3D 对象。结果通过三角插值结构将原始输入影像信息集成为带纹理的网格。集成式网格可表示构建的 3D 要素和自然的 3D 要素，例如建筑墙体、树木、山谷和悬崖，它们带有逼真的纹理并含有高程信息。通常为城市范围内的 3D 映射创建集成式网格场景图层，可使用 Drone2Map™ for ArcGIS® 创建此类图层，然后可将其共享至 ArcGIS Desktop 或 web 应用程序。



法国，马赛

无人机影像数据

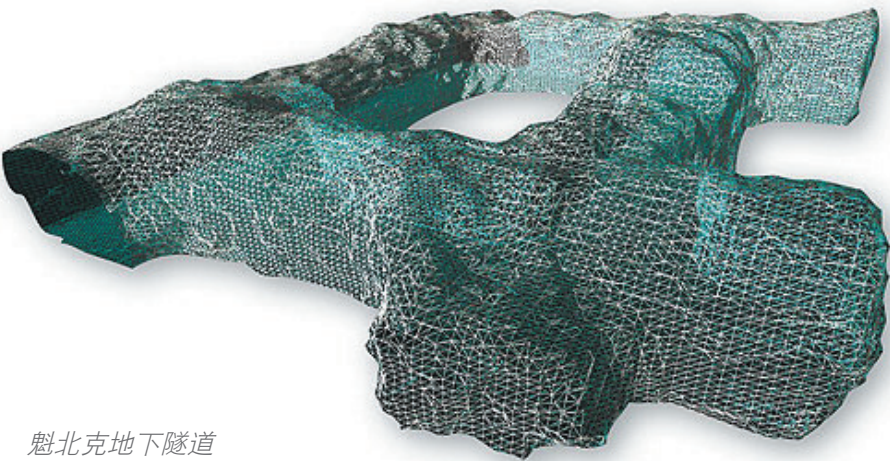
近几年，使用无人机捕获局部区域的高分辨率影像变得越来越常见。无人机影像通常标记有描述每幅影像捕获地点的地理信息，以便在 ArcGIS 中使用。Drone2Map for ArcGIS 不仅可以用来查看地图上的原始无人机影像，还可通过影像创建 2D 地图和 3D 场景。



加利福尼亚州，卡利梅萨

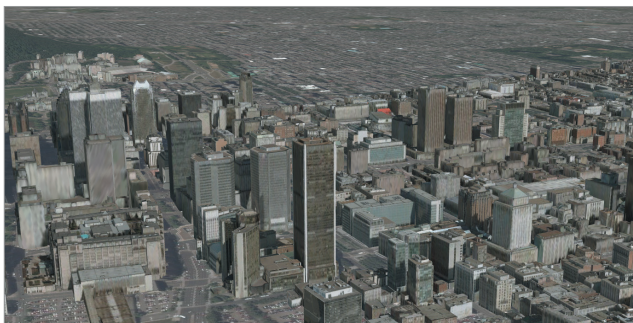
我们脚下的世界

默认情况下，将禁用在地面之下导航以避免在 3D 场景地表下意外缩放并变得混乱。然而，如果场景包含的数据确实属于地下（如子表面公用管道或地质实体），则应针对 3D 场景启用此功能。



魁北克地下隧道

在 3D 中呈现世界



加拿大，蒙特利尔

逼真

逼真视图本质上使用照片为要素提供结构，从而重塑现实世界。这是迄今为止最为普遍的场景类型，会努力使虚拟世界带给您身临其境的感受。此内容的创作者将创建用于模拟、规划、设计以及用于宣传视频和电影的虚拟世界。其规则依然很简单：使虚拟世界看上去与现实世界别无二致。

在 GIS 内容中，逼真的视图非常适合向公众展示随着时间的流逝，一个地方发生了何种变化，或者将会如何变化。这意味着也可以展示拟建的建筑竣工后城市景观的模样，或者恐龙漫步地球时某个地区的模样。逼真视图可以使用户尽情畅想世界的模样，然后轻松将其呈现出来。



加利福尼亚州，帕萨迪纳

3D 制图

使用 3D 要素显示数据和其他非逼真信息是下一个有待开拓的领域。此创意是将 2D 专题制图技术应用于 3D。这种地图功能强大，夺人眼球，是沉浸式虚拟现实信息产品，通常被看作可导航场景，或作为视频打包，以操控用户体验并达到最优效果。



费城

虚拟现实

当逼真技术和专题技术结合使用时，3D 场景会即刻出现虚拟现实的效果。场景的逼真部分为客户带来熟悉感，而专题部分则能传达关键信息。带上 Oculus Rift 耳机，即可亲临 3D 世界。

优秀的场景要符合哪些条件？

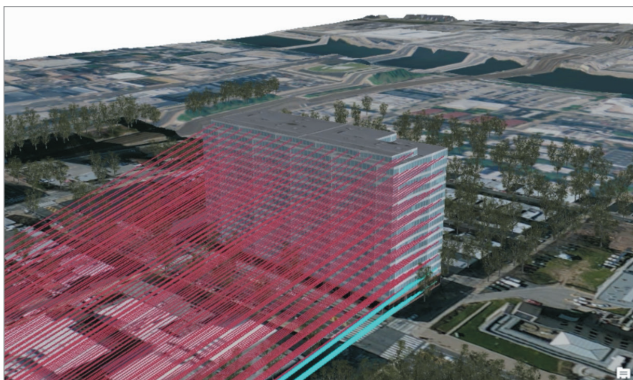
外观

3D 场景的设计目标为沉浸式虚拟现实。在 3D 空间中，我们可以尽情体验，静心观赏。实际上，人们在观赏此内容的同时也会体验到身临其境之感，想象自己在场景中四处移动。这意味着他们周边世界的外在形式或外观，会强烈地冲击他们对该场景所产生的整体感受。

例如，若一座城市暗淡无光、雾气浓重，则会产生一种不祥的预感或流露出一种衰败迹象，而同一座城市如果阳光明媚，人来车往，则表示这座城市生机勃勃，令人心安 - 试想 Gotham 与 Pleasantville 的区别。

设置 3D 内容

3D 场景内 GIS 内容的自身设置也会对场景的外观造成强烈的冲击。基本上有三种设置形式供您选择：完全逼真、完全专题或逼真与专题相结合。

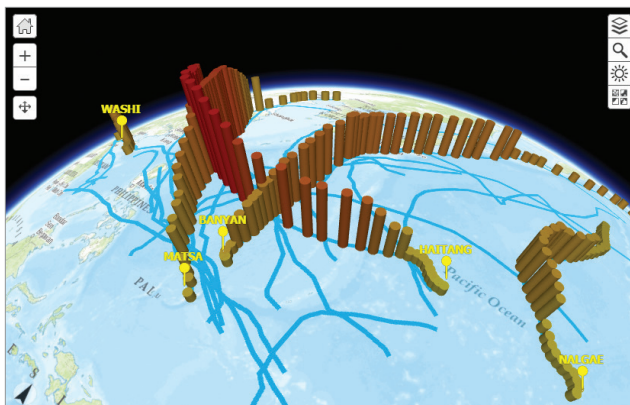


在此 web 场景中，红线表示可以“看到”拟建建筑物各个部分的可见线。

专题场景

专题视图可以通过更有效地传递空间信息的方式模仿现实世界并将其分类。专题 3D 视图使用普通 2D 制图技术（如分类、配色方案和符号相对大小）简化现实世界，使其简单易懂。3D 场景创建者所创建的简化式逻辑示意图，则可更有效地传达某些关键信息，尤其供科学可视化使用。

对于 GIS 用户，专题内容之所以成为一种行之有效、引人注目的方式，是因为其不仅能显示某一事物的地理位置，还可以显示与之相关的主要属性。如下例中所述，可符号化台风数据点以显示风暴路径及其不断变化的风速。



2005 年, 23 起台风横扫太平洋西部地区。这种全球范围的场景使用专题性垂直柱体来描述台风的路径和相对风速, 而弹出窗口则能使用户对相关卫星图片进行访问。

思想领袖：Nathan Shephard

3D 制图场景的发展

一提及由计算机生成的奇妙无比的 3D 视图，人们几乎都会想起逼真的渲染视图。要知道，具有光线追踪、环境光照以及反光表面等效果的逼真渲染视图，几乎与您触手可及的现实世界一模一样。虽然这种类型的视图在传达某种特定类型的地理信息方面很有帮助（例如拟建未来城市景观），但它并不适用于渲染所有对象。也就是说，正如并非所有地图都是航空影像一样，也不是所有的 3D 视图都应再现现实世界。

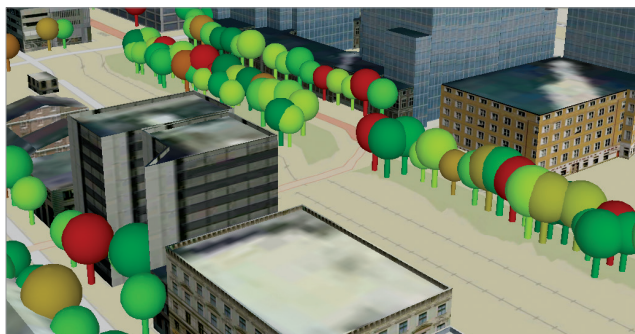
GIS 用户都为一个共同目标（即传达空间信息）而共享地图和场景，且在 3D 中谨慎使用专题符号可与在 2D 中使用类似技术一样有效，甚至更为有效。例如，将树要素显示为杆上的彩色球体（红色代表需要修整），这比将同一棵树显示为长有树叶和树枝且高度逼真的模型更为贴切。球体的尺寸仍然可以包含每棵树的高度和树冠阔度等真实世界中的元素，但符号的实际值则来源于制图显示，以更简单、更具代表性的方式提供重要树



Nathan Shephard 是一个技术推广者，也是 Esri 的 3D GIS 工程师，同时还是一名独立的游戏开发者。

木的直接视觉效应。使用 3D 的优势在于杆上球体看上去仍然非常像树，无需再添加树的显式图例。

数个世纪以来，制图师们始终囿于二维形式。通过对符号和分类以及颜色的巧妙使用，他们尝试了多种行之有效的方式来传达空间信息。中世纪鸟瞰地图的存在证明了人们早已意识到第三维度的强大力量，尽管那时他们还没有工具进行充分开发。但是现在，人们很快就拥有了这些工具，3D 制图师们便可以尽情运用绝妙的第三维度。



**视频：如何使用 ArcGIS Online
绘制 Web 场景**

哪些人群使用 3D 制图？

3D 地图和制图已广泛应用于各行业、政府机关和学术界。此处的示例只介绍其部分用途。

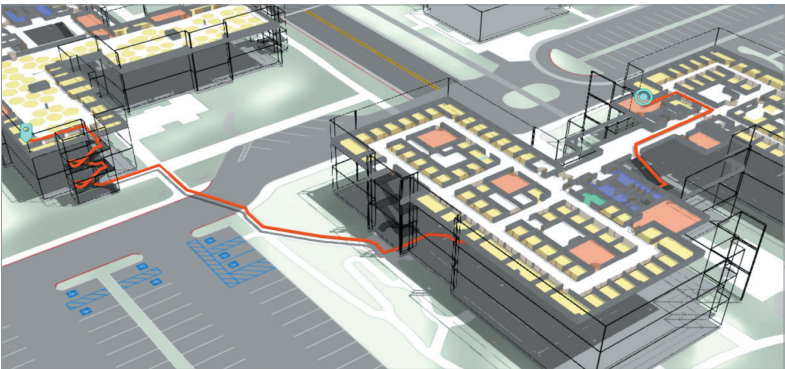
请投入些许时间单击计算机上的这些应用程序。此处的示例及更多创意性示例包含在 [ArcGIS Web 场景库](#) 中。

城市规划者



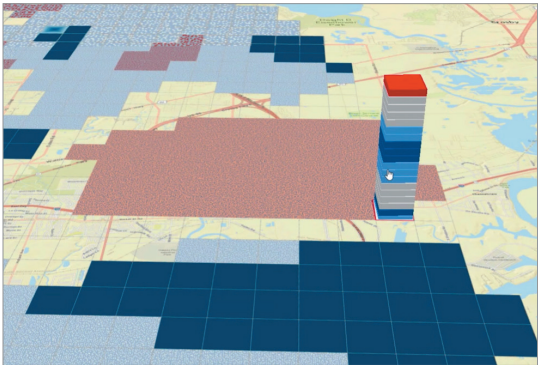
创建此款俄勒冈州波特兰 3D 地图，以呈现拟建的高楼林立的市中心的光照和能见度情况。

建筑物和设施管理人员



绘制建筑物内外部的地图是导航校园、博物馆、体育场馆和其他公共场所的一种方式，其包含的信息丰富多样，可以为您带来身临其境的体验。

社会科学家



信息容量极大的数据集，例如芝加哥地区三年内发生的犯罪数量，则非常适合采用 3D 可视化。在本案例中，z 坐标实际上用于描述时间。

快速入门

ArcGIS 平台的以下组件可将地图打造成三维形式

► ArcGIS 场景查看器

基本 ArcGIS 场景查看器能够使您立即进入 3D 空间。场景查看器可以与支持 WebGL（一种内置于大多数常用浏览器中、用于渲染 3D 图形的 web 技术标准）的桌面 web 浏览器结合使用。查看[场景库](#)，验证您的浏览器配置是否正确。

► ArcGIS Earth

此交互式地球可用于探索世界。通过快速显示 3D 和 2D 地图数据（包括 KML）并绘制地标草图以轻松了解空间信息。单击[此处](#)下载。

► ArcGIS Pro 中的 3D 功能

ArcGIS Pro 是 64 位的现代桌面应用程序，拥有内置的 3D 扩展功能。您可以并排使用 2D 视图和 3D 场景。Learn ArcGIS 体验中包含 ArcGIS Pro（请参阅第 15 页以获取 ArcGISPro）。

► Esri CityEngine

CityEngine 是用于情景导向城市设计的高级工具，也为按步骤创建已构建城市景观提供了规则。

► 地形和底图叠加

每个场景均以叠加到世界的 3D 高程表面的底图为开端。缩放至您感兴趣的区域并开始添加业务叠加。

► 场景的用途是什么？

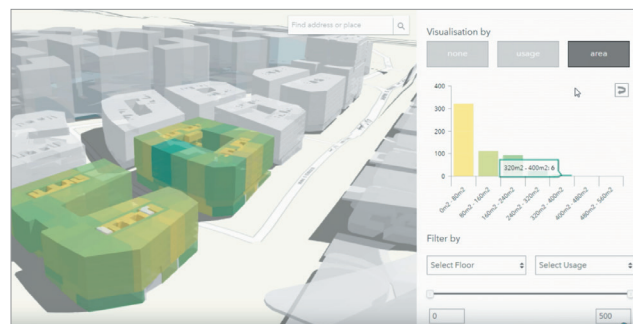
在设计新场景之前，要知晓它的用途。您打算传递什么消息或信息？

此问题的答案会帮助您设计场景的诸多元素。

- 例如：地球的曲率对消息的传达起到帮助作用还是阻碍作用（全球视图与局部视图）？
- 专题设置会分散还是扩充 GIS 信息（逼真图层与专题图层）？
- 用户是否需要放大到距地表很近的程度（表面最大分辨率）？
- 用户需要将何种底图叠加到地表以适用于背景（影像、制图地图、专题）？

关键在于您的每个决定都要符合建造此场景的初衷。

► 2017 年 ArcGIS 开发者峰会视频

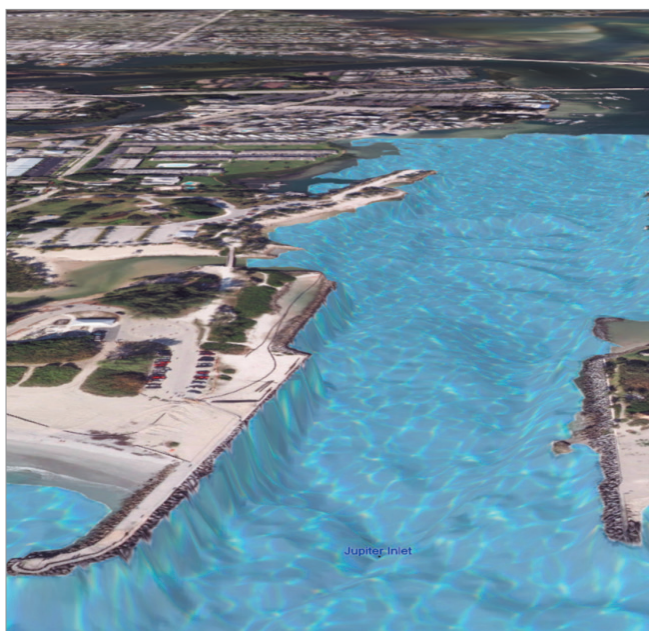


快速浏览 3D 中的新产品和功能

Learn ArcGIS 课程

创建佛罗里达州棕榈滩县海岸线附近水下沙滩修复工作的 3D Web 场景

沿棕榈滩县海岸线的沙滩和水湾也包含脆弱的动植物生态系统。但是，沙滩本质上就是极不稳定的。海水退潮和时有发生的风暴会卷走沙滩上的沙子。沿海地区需要频繁的修复和维护。挖掘或疏浚浅海区域或水湾的沙子来填补被侵蚀的沙滩，同时建造人工鱼礁来保护海岸线。要管理这些复杂的修复工作，适当的监管和制图是很有必要的。



概览

在这些课程中，您将通过对棕榈滩县主要的沙滩和水湾进行制图来帮助其进行沙滩的修复工作，这将作为对公众及政策制定者演示的一部分。要强调深海要素和地形，需要使用 ArcGIS 场景查看器在 3D 模式下创建地图。首先，您需要将表示鱼礁、沉积物和疏浚区域的图层添加到新场景。然后，您需要捕获关键区域的幻灯片，以便用户可以快速地导航至要强调的位置。最后，您需要创建 Web 应用程序以与其他人共享。

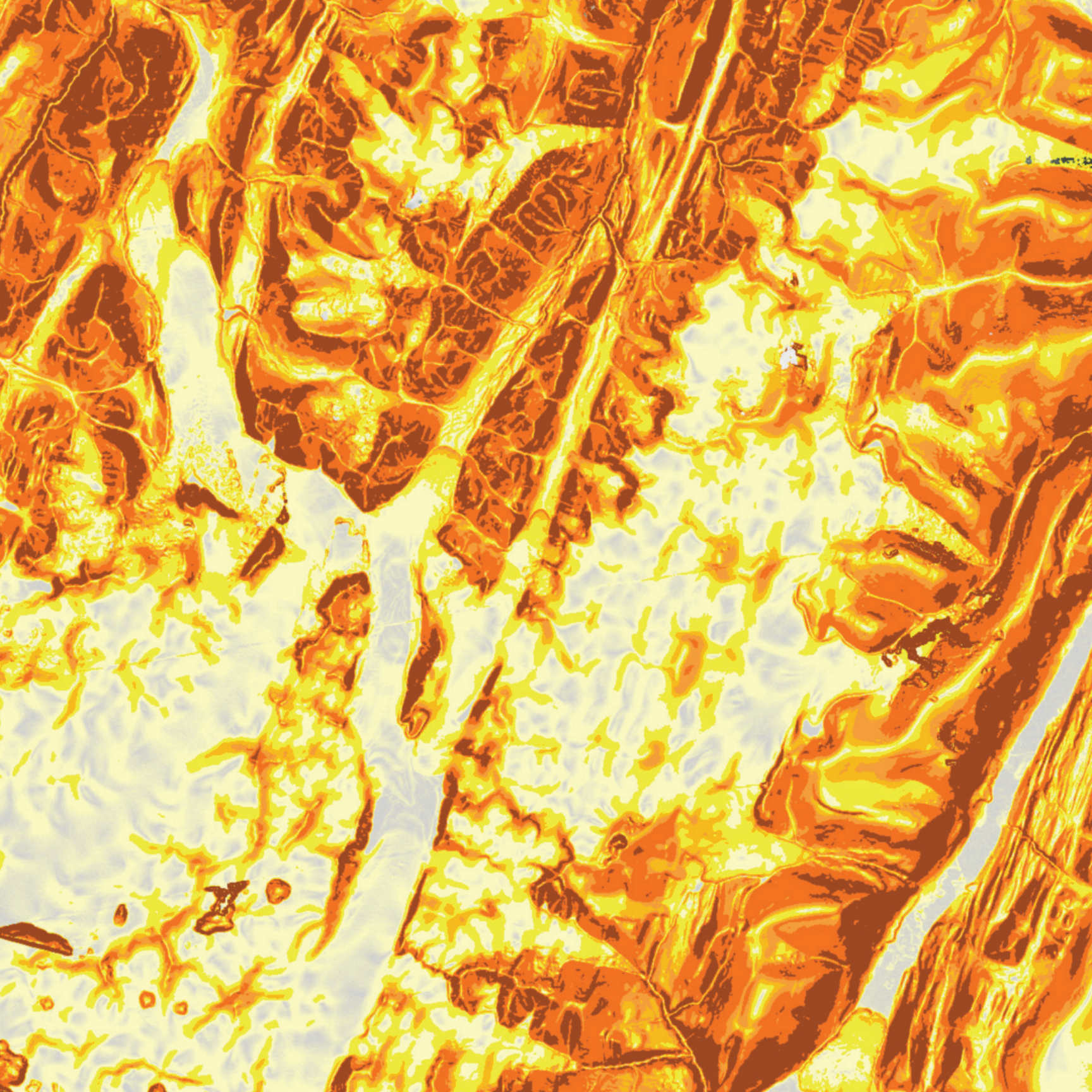
▶ 学习以下领域的技能：

- 导航场景
- 向场景添加图层
- 创建图层组以组织数据
- 捕获幻灯片
- 创建 3D Web 应用程序

▶ 您需要：

- ArcGIS 组织中的发布者或管理员角色
- 预计时间：20-40 分钟

开始课程



应用程序的力量

完成工作的专门工具

智能手机、平板电脑、笔记本电脑和其他 Internet 连接设备在全球的用户数以亿计，因此独立的应用程序已成为举世瞩目的技术趋势。GIS 应用程序尤其改变了人们对地理的看法。每个 GIS 地图都有一个界面 - 将这张特定地图投入使用的用户体验。这些体验将 GIS 引入生活中，用于各类应用，其中包括此处显示的 Arctic Elevation Explorer 应用程序，该应用程序的特点在于能够提供最新的高清地形测量值。

空间智能应用程序的崛起

应用程序是适用于智能手机、平板电脑和其它移动设备的小型计算机程序。GIS 应用程序是一种以地图为主、具有空间感知能力的特殊应用程序。

现如今，应用程序变得无处不在。全球数百万人在 web 浏览器、计算机、还有移动设备上运行这些应用程序。现在，创建一款独具吸引力的地理感知应用程序并非难事。从直观的故事地图应用程序和 Web AppBuilder for ArcGIS® 到智能手机和平板电脑的应用程序集合，部署高效应用程序所需的技术可将 GIS 的覆盖面扩展到新的受众群体，并将 GIS 的强大功能覆盖到全世界。

应用程序经常围绕能传递流线型用户体验的目标工作流而构建。其作用是指导用户完成指定故事或任务，进而仅显示该任务所需的专用信息，并能够使信息通信更为高效。

本章节阐述了应用程序的来源及开始创建个人应用程序的方法。同时，也探究了将应用程序与 ArcGIS 实际结合使用的几种创新方法。您会在其中找到适用于各种设备并胜任各项任务的 ArcGIS 应用程序。需要采集外业数据？这里有相应的应用程序。需要将数据共享给公众？这里也有具有该功能专用应用程序。无论您是管理移动人员、创建地理位置，或是寻找用于共享信息的实用、创新方法，都可以在相应的应用程序中找到解决办法。



ArcGIS 无处不在

应用程序让 ArcGIS 随您和您的用户而行

借助手机和移动设备，您的 GIS 地图和应用程序可随您而行。这是个伟大的想法。您的手机是一台具有持续位置感知功能的传感器，可与拍摄地理标记照片并按位置收集数据的功能结合使用。GIS 与智能手机的集成带来了诸多影响。

在外业使用 GIS

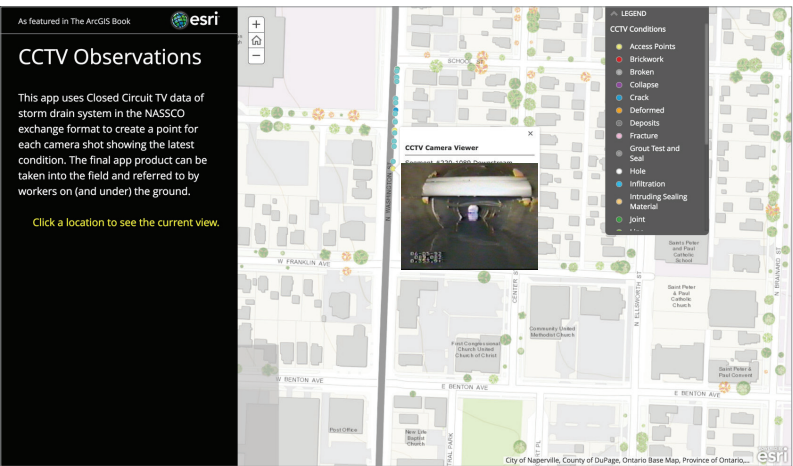
您可以使用智能手机在外业捕捉经地理标记的照片与视频，并利用它们讲述并共享您的故事。也可以收集外业数据并更新您的企业信息。

连接至企业级 GIS

您的手机也可以访问您所在位置的企业信息，从而使您拥有更加深入的了解和认识。您可以使用地图在外业进行导航和协助，并执行各种工作任务 - 收集信息或进行调查，然后将结果同步至办公室的 GIS。



使用智能手机上的地理标记照片创建故事地图（如西班牙塞维利亚的界标和艺术的示例所示），或者如果您就在塞维利亚，请在智能手机上加载应用程序，以帮助您找到界标。



该应用程序汇集了美国伊利诺斯州内珀维尔市的实时 CCTV 数据以显示雨水道状况。将信息按照 Web 浏览器或移动设备的使用方式打包在一起后，再将它交给有需要的人。

通过应用程序解决问题

每个在线 GIS 地图都有一个经验界面 - 内含能够让人们随时随地应用 GIS 的经验。有趣的是，这些经验实际上是应用程序，类似于您每天在智能手机上使用的那些应用程序。以下页面讲述了 GIS 应用程序的各种用途。阅读这些内容时，请思考需要完成哪些符合下列模式的工作。并考虑其可能性。

讲述故事

从 ArcGIS 提供的多种 Esri Story Maps 讲述方式中，您可以任选其中一种创作故事地图（第 3 章的重点），吸引受众并激发他们的灵感。故事地图应用程序将地图与丰富的叙述表达和贴近观众的多媒体内容相结合，达到吸引观众的目的。



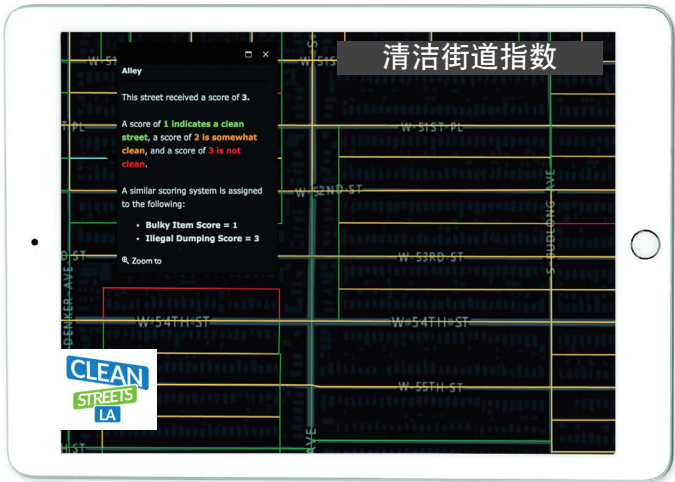
该故事地图讲述了南卡罗来纳州格林维尔市的历史，以及重建市中心的总体规划。

吸引受众

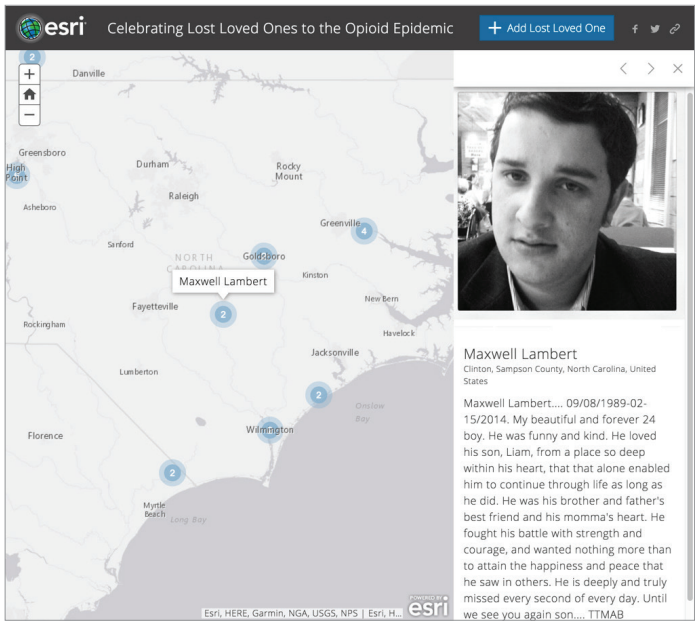
GIS 应用程序提供一种有趣且吸引人的方式来发布地理信息。当您能与实时地图互动，与世界 GIS 进行通信，让应用程序跟踪您的位置并在到达某些地点发出通知时，您不禁会感觉到它功能强大、魅力无穷，原因在于，这种体验专为您量身定制并让您倍感亲切。



iGeology (可在 Google 和 Apple App Store 获取应用) 是一款免费的智能手机应用程序，存有 500 多张英国地质图，让您无论身在何处都能对您周围的景观了如指掌。



作为首例，洛杉矶的清洁街道指数对应于城市中每条街道的分级系统。这是一项行动号召，旨在将公民与城市卫生局相连，从而改善街区的健康状况和清洁程度。

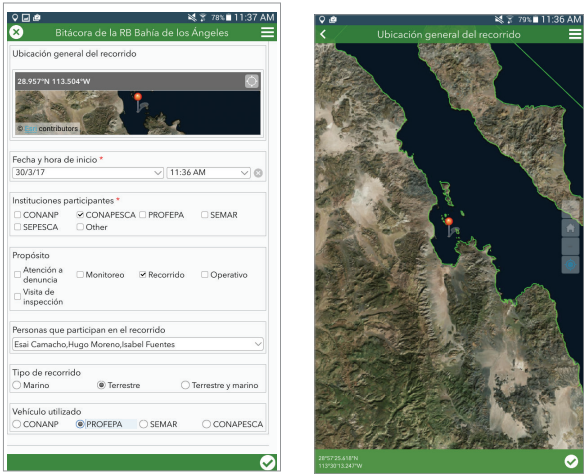


这种基于 Esri Story Map Crowdsouce 应用程序的地图揭示了在美国使用处方药和海洛因导致的相关死亡人数急剧上升所造成的不幸和痛苦。

将 GIS 带至外业

任何有组织和人员在进行外业工作的地方都有可能应用 GIS 来优化操作协调、提高效率和节省成本。以下 为 ArcGIS 在外业的使用示例。

环境监测



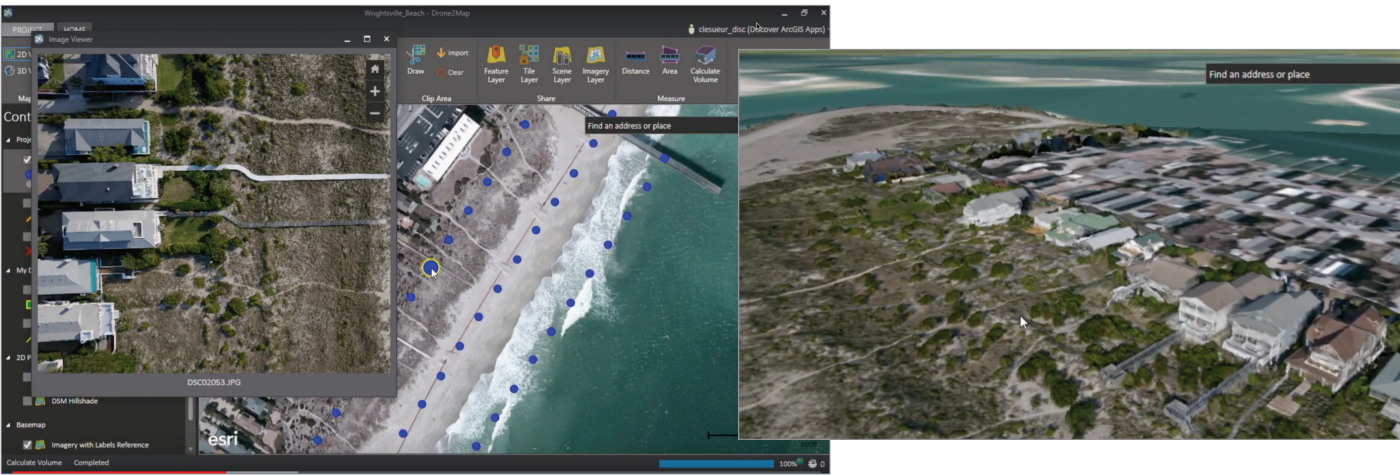
墨西哥最大的非盈利保护组织 Prontoura Noroeste，使用 GIS 应用程序替代容易在远程海洋环境中出错的纸质形式 来进行海洋外业观测数据收集。无需任何编程技术，非技 术外业检查员即可轻松配置 ArcGIS 的智能 Survey123 应 用程序。数据的一致性、有效性和准确性得以提高。

考古



在 Öland 的古老环堡之一，来自瑞典卡尔马县博物馆的考古学家们使用 ArcGIS 和外业 GIS 工具，对这座古罗马帝国时 期的堡垒进行了几次探索和观察。同时，他们提出了一个溯回五世纪的有趣观点。当他们使用 ArcGIS 浏览其网站时， 可以单击上方影像通过视频对其进行跟踪。

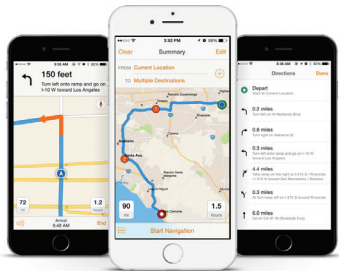
收集最新的高分辨率航空摄影



在此示例中，Collector for ArcGIS® 和 Drone2Map 将结合使用以收集位于北卡罗来纳州威尔明顿的海滩区域内的高精度正射影像。收集器用于捕获精度为 3 cm 的测量控制点网络。这个地面控制点网络对高分辨率摄影和高程进行地理配准，该摄影和高程由沿海滩飞行的低空无人机的任务收集。

有关 GIS 外业应用程序详细信息的资源

Navigator for ArcGIS®



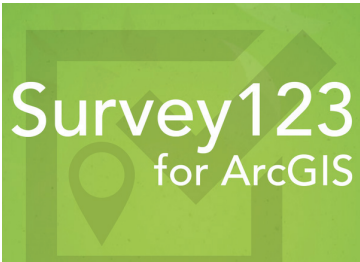
Workforce for ArcGIS®



Collector



Survey123 for ArcGIS®



Explorer® for ArcGIS



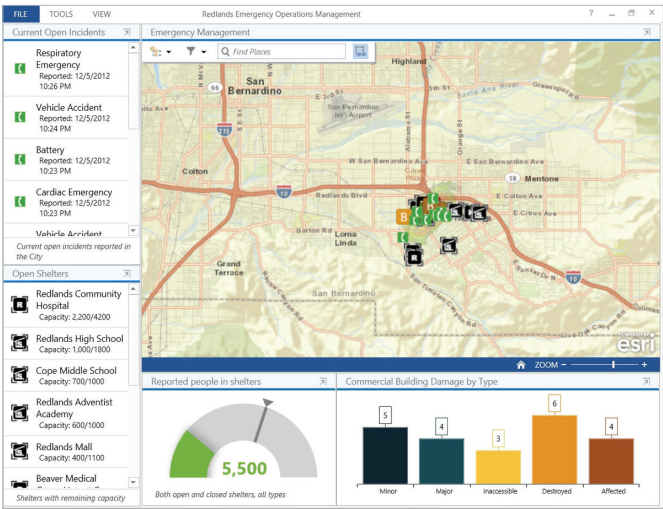
Drone2Map



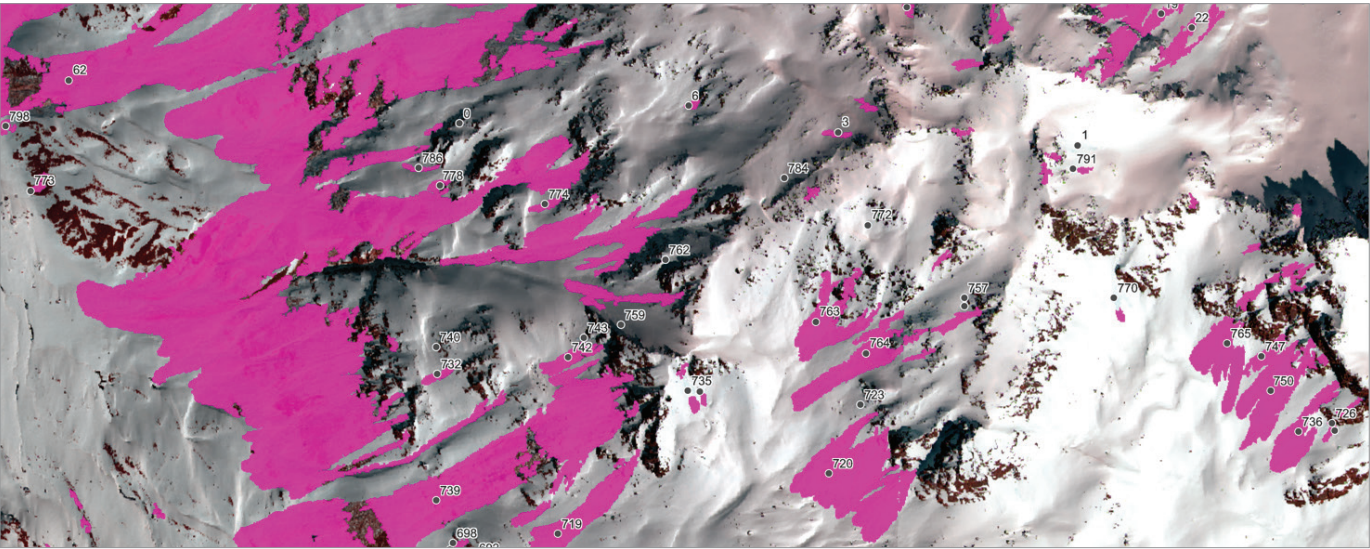
监控和管理您的操作

在当今世界，GIS 人员认为 GIS 是创建、监控和管理他们的“数字双胞胎”的方式（即他们日常世界的电脑化版本）。将 GIS 用作追踪和监控工作的地理空间框架非常有意义。“数字双胞胎”可使用安装在各种资产和资源上传感器的数据持续监控其状态、工作条件和位置。地理位置提供了使用这些地图位置和来自外业的传感器馈送来组织和管理操作的通用方式。

大多数组织通过监控、追踪和报告实时数据馈送停留在操作的顶层。例如，许多商业公司追踪他们的销售和竞争情况；流行病学家追踪疾病情况；急救员监控和管理大事小情；野生动物科学家追踪动物；农民检测农作物的状态；气象学家监控和预报天气。同时，各种组织追踪和管理他们的移动工作人员。



组织可使用 Operations Dashboard for ArcGIS® 来监控世界上所有地方的交付、服务、人员、车辆和其他资产。



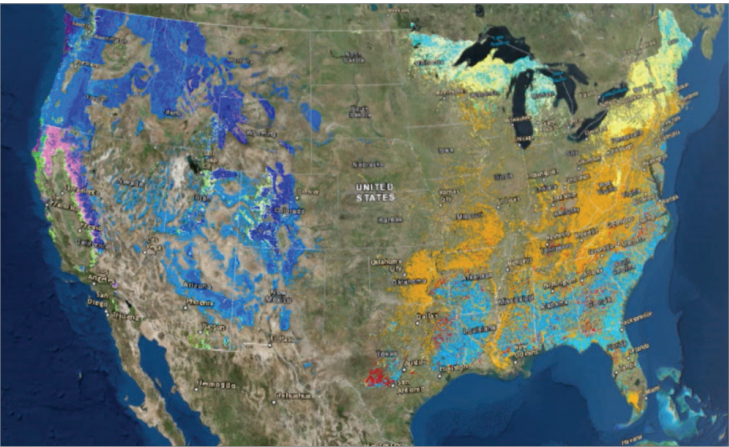
可根据 2012 - 2013 年冬季结束时的 ADS80 图像，自动映射出瑞士达沃斯地区的雪崩情况。这些自动制图警报系统被集成到该地区的应急响应系统中。

使用空间分析回答问题

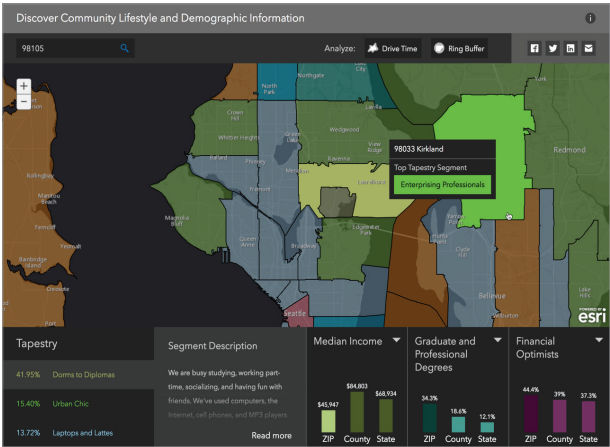
对地理知识的见解通常是解答紧迫问题的最佳方式。在地图上叠加多个图层，并用高级空间模型分析，往往能凸显那些不明显的关系。使用 ArcGIS，知识工作者能构建出可解答几乎所有问题的模型（无论问题涉及新设备选址或寻找最危险区域），并将其部署为新应用程序。



新的模型已被添加到 ArcticDEM 工程地图中，这是一项公私共有的计划，用于产生北极地区的高分辨率、高质量的数字高程模型 (DEM)。



USDA Forest Service 可监控和预测各种木材物种林分的分布和范围。它使用这些数据来了解在气候变化的世界中最大限度地利用林地所面临的技术和问题。

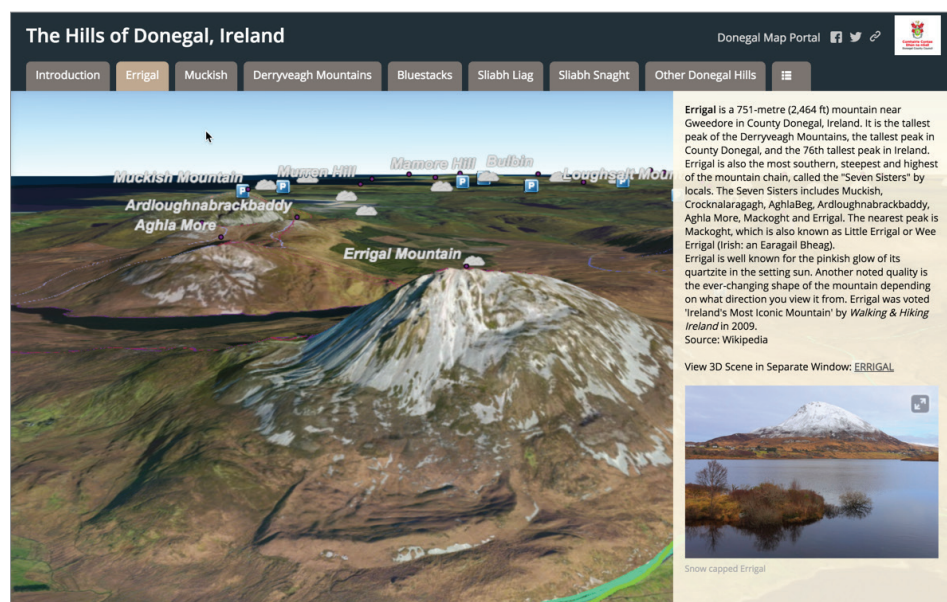


Esri 发布了美国生活方式信息的 tapestry 数据集。输入您感兴趣的区域的邮政编码，并浏览该区域的人口统计。

应用程序扩展了 GIS 的应用范围

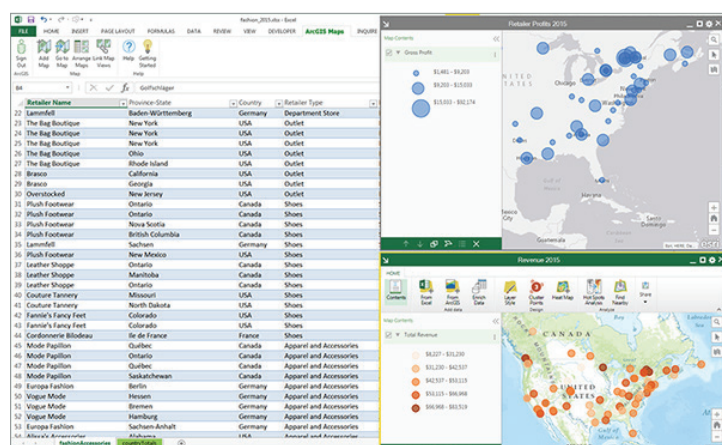
通过应用程序扩大 GIS 的应用范围

户外娱乐



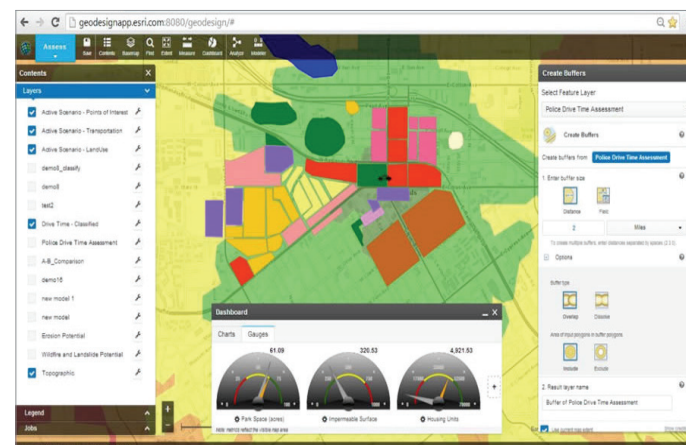
随处可见的高峰、全景、安静的山路和清新的空气，爱尔兰多尼戈尔在一年中的任何时候都是登山者们的避风港。该 3D Web 场景描绘了突出显示的旅游线路，并且可作为通往多尼戈尔地图门户（包含大量 GIS 数据和地图资源）的通道。

Excel 内部的 GIS



Maps for Office 将制图组件添加至 Microsoft Excel。

计划



GeoPlanner for ArcGIS 是一款易于使用的应用程序，可应用复杂的空间分析来支持计划方案比较和 workflows。

思想领袖：Jeff Shaner

在深水地平线钻进平台漏油事件场景中

在 2010 年的墨西哥湾深水地平线钻进平台漏油事件中，有多个不同的应急响应机构在现场进行处理，而我作为 Esri 派遣的团队成员协助我们的客户。形势有些紧张，会议过程中散布着大量信息 - 但并非所有信息均准确及时。现场有许多团队 - 监控发展状况、收集数据、进行环境调查。数据收集的工作仍主要依靠于纸张，所有团队间的协作十分困难。

问题不在于缺少地图或 GIS。许多这些机构都是我们最为富有经验的客户。问题在于当新信息进入到操作中心后，大家可以以适当的方式共享信息，并确保每人都能掌握最新信息。我目睹了为收集信息并将其发布以供使用，早期团队在水域和海岸线收集信息的艰辛过程。

得益于大量技术人员、应急响应专家和英国石油公司员工付出的艰辛，在一周之内，大量设备均已到位，GIS 开始用于移动数据采集与通信。这些团队开始共享地图、数据、视频和照片，这使响应人员可以更好地与应急指挥中心协作并确保可以高度及时获得情况信息。尽管这次的事件是一个悲剧，但是我确实看见了使用了移动 GIS 后，这些团队的效率得到了大幅提升。



Esri 产品经理 Jeff Shaner 专注于开发新型移动和 web 技术产品。

回到 Esri 之后，我们通过这次亲身经历，使用这疯狂几周内产生的大量想法来指引我们的产品研发。由此创举产生的想法成就了我们的第一代 Collector for ArcGIS 应用程序。

得知这些机构现已在一系列可向响应团队提供更加高效救援和恢复能力的全新应用程序中选择使用 Collector for ArcGIS 后，我备受鼓舞。

应用程序来自何处？

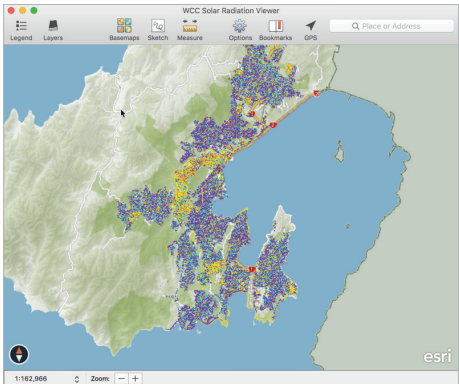
您能通过自己或受众的设备，在多个来源中获取有用的应用程序。这些应用程序种类繁多，不仅包括热门应用程序商店内由 Esri 和业内其他研发人员研制的成品应用程序，还包括用户通过使用模板和构建器的方式，配置并发布的“自制式”应用程序，更有研发人员借助软件开发工具包 (SDK) 和应用程序编程接口 (API) 构建的完全自定义式解决方案。

ArcGIS 应用程序

ArcGIS 包括一套免费的即用型[应用程序](#)（如果已有 ArcGISSM Online 组织帐户）。制图应用程序，如 Explorer for ArcGIS（位于 Apple iOS 平台上），可提供管理数据集的方法。

ArcGIS Marketplace

凭借 [ArcGIS Marketplace](#)，应用程序和数据服务既可以从 Esri 处获得，又可以从其分销商和合作伙伴处获得。Marketplace 中的所有应用程序均可在 ArcGIS Online 上使用，方便 ArcGIS Online 中的群组和组织内用户共享。



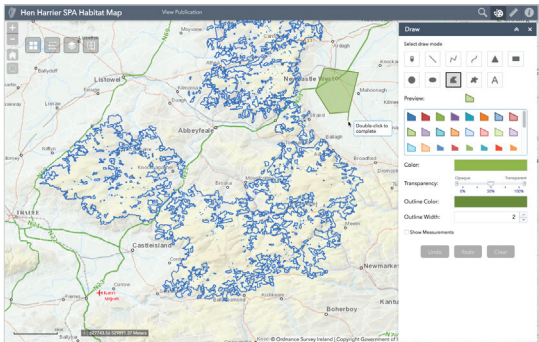
Explorer for ArcGIS

特定于行业的应用程序

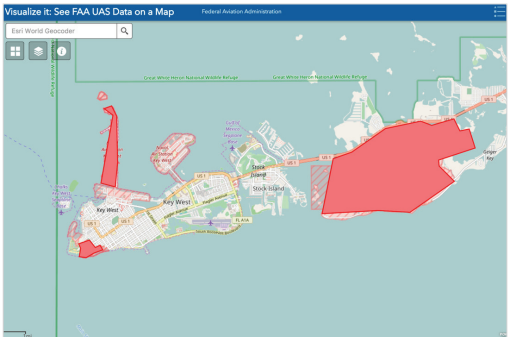
[ArcGIS Solutions 应用程序](#)适用于当地政府和州政府、应急管理、公共设施、通信、军事、情报等各种领域。您可以利用这些丰富的预配置应用程序集来快速启动 ArcGIS 的企业级实施。

创建自定义应用程序

ArcGIS 为应用程序开发者提供开发者工具。编写自定义应用程序需要付出更多努力，但也极具灵活性。下面的两个基于 Studio 的应用工具可为开发人员提供工作台，使您能够开发您自己的应用程序，并最大限度地减少亲自编写大量代码的需要。



该 Hen Harrier Habitat 应用程序基于 [Web App Builder for ArcGIS](#) 构建而成。



FAA 使用 [AppStudio for ArcGIS](#) 构建其 Open Data 站点。

案例分析：美国地质勘探局

2009 年，美国地质勘探局 (USGS) 发布新一代电子地形图（美国地形图）。2011 年，美国地质勘探局发布 1882 年美国历史地形图的高分辨率扫描版，作为补充图。地形图一直是政府机关、科学研究、工业生产、土地管理规划和休闲娱乐等领域日常应用中不可或缺的工具。

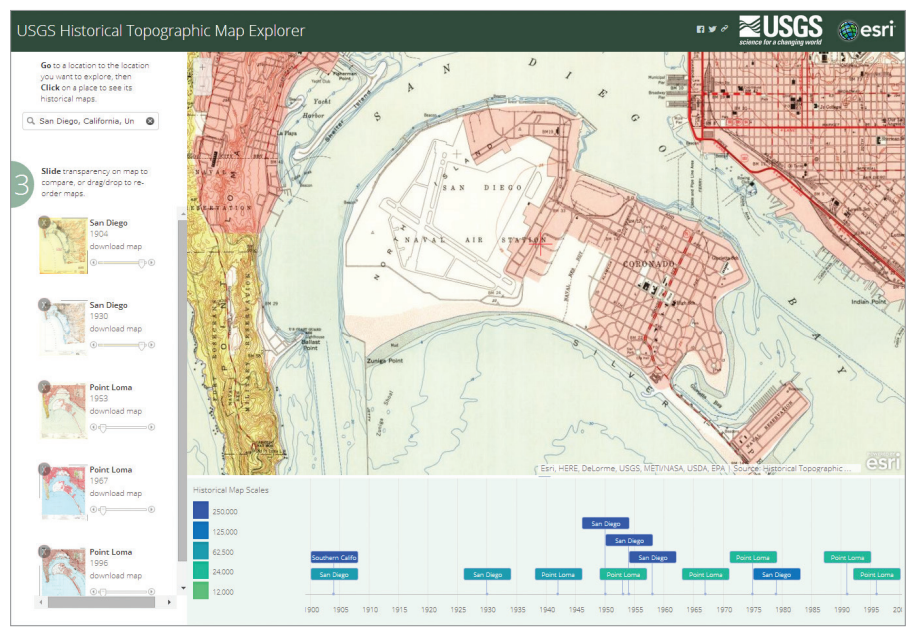
历史地图是国家在某一特定时期自然和人文方面的写照。某一特定区域的地图可以显示此区域的原始形态，并提供随时间演变的详细理解。历史地图通常适用于科学家、历史学家、环境专家、系谱专家、普通民众和其他研究特定地理位置或区域的人员。在 Esri 的帮助下，美国地质勘探局 (USGS) 已创建了一个可供您在中心位置查看大量地

形图集的应用程序。USGS Historical Topographic Map Explorer 可供您在一个按空间、时间和地图比例组织地图的 Web 应用程序中更加轻松地探查和享用具有 17.8 万多张历史地图的图库。

USGS [Historical Topographic Map Explorer](#) 的使用方法很简单 - 只需依照界面左侧窗格中的带编号步骤执行即可。您的选择将更新相邻地图视图。

以下即是充分利用此应用程序的方法：

- 查找要探查的区域
- 使用时间轴选择地图
- 比较这些地图



美国地质勘探局成立于 1879 年，职责是“划分公有土地及考察地质结构、矿物资源和国有资源。”这款简单易用的应用程序将历史制图工作的精华和极具吸引力的用户体验完美融合。

快速入门

使用即用型应用程序，无需编码即能构建应用程序，或者从零开始为自己的应用程序编码

► 使用 Esri 的 ArcGIS 应用程序

您可根据用途按需选择不同的即用型应用程序：

查看地图 - Explorer for ArcGIS：浏览地图。

收集数据 - Collector for ArcGIS：尝试收集损害评估数据。

管理操作 - Operations Dashboard for ArcGIS：监视城市应对地震的紧急措施。

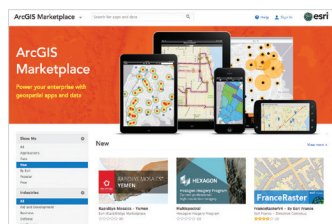
分析人口统计数据 - Esri® Community Analyst：观看应用程序概览视频。

分析和评估方案 - GeoPlanner for ArcGIS：获取更多信息。

结合业务数据 - Location Analytics：为您的业务找到最适合的应用程序。

► 在 ArcGIS Marketplace 查找应用程序

Esri 已为您创建了“交易所”，您可在其中找到由 Esri、业务伙伴和其它开发人员研发的基于 ArcGIS 的应用程序。



► Developers.arcgis.com

如果您知道 API 和 SDK 的区别，请前往访问 ArcGIS for Developers 网站或 GitHub。

► 构建您自己的应用程序

如果即用型应用程序不能满足您的需求，何不构建自己的应用程序？

无需编码 - Web AppBuilder for ArcGIS：帮助您在 5 分钟内完成您的首个应用程序。

配置模板应用程序 - ArcGIS Solutions：找出合适的解决方案模板助您开启工程。

编写 Web 应用程序 - ArcGIS® API for Javascript™：使用 API 构建您的第一个 Web 应用程序。

编写本地应用程序 - ArcGIS® Runtime SDK：使用 ArcGIS Runtime 开发者工具包构建强大的本地应用程序。

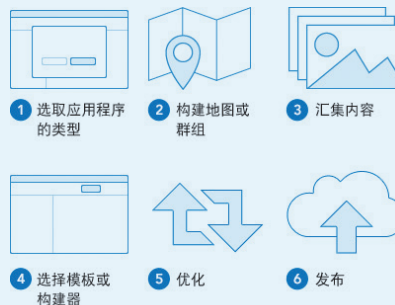
共享应用程序

Web 应用程序

1. 选择应用程序。
2. 配置应用程序。
3. 保存并在 ArcGIS Online 或服务器中共享。

原生应用程序

1. 在 iTunes App Store 或 Google Play 中找出您想共享的应用程序。
2. 将 URL 与您的观众共享。



Learn ArcGIS 课程

用于消防栓检查的 Workforce、Collector 和 Navigator 入门

像所有大城市一样，圣地亚哥市依靠消防栓的帮助来扑灭火灾，保护居民和财产的安全。为了确保消防栓在需要时可用，圣地亚哥消防局定期对消防栓进行检查，但直到最近，这项工作的追踪变成了一项基于纸张的乏味活动。

在本练习中，您将使用 GIS 技术帮助改进检查系统。您的角色是圣地亚哥市和圣地亚哥消防局的几位不同成员。您将创建并管理消防栓检查任务并在外业完成该项工作。您的目标是确保会议中心周围的消防栓在夏季结束之前全部完成检查。



► 概览

您的消防队长已经给您分配了一些消防栓检查任务，因此，您必须确保这些消防栓在需要时可用。您的消防队长正在使用 Workforce 工程管理您的工作，并且，您将使用移动应用程序来查看并完成您的任务。同时您还将使用 Navigator 导航至需要检查的消防栓。

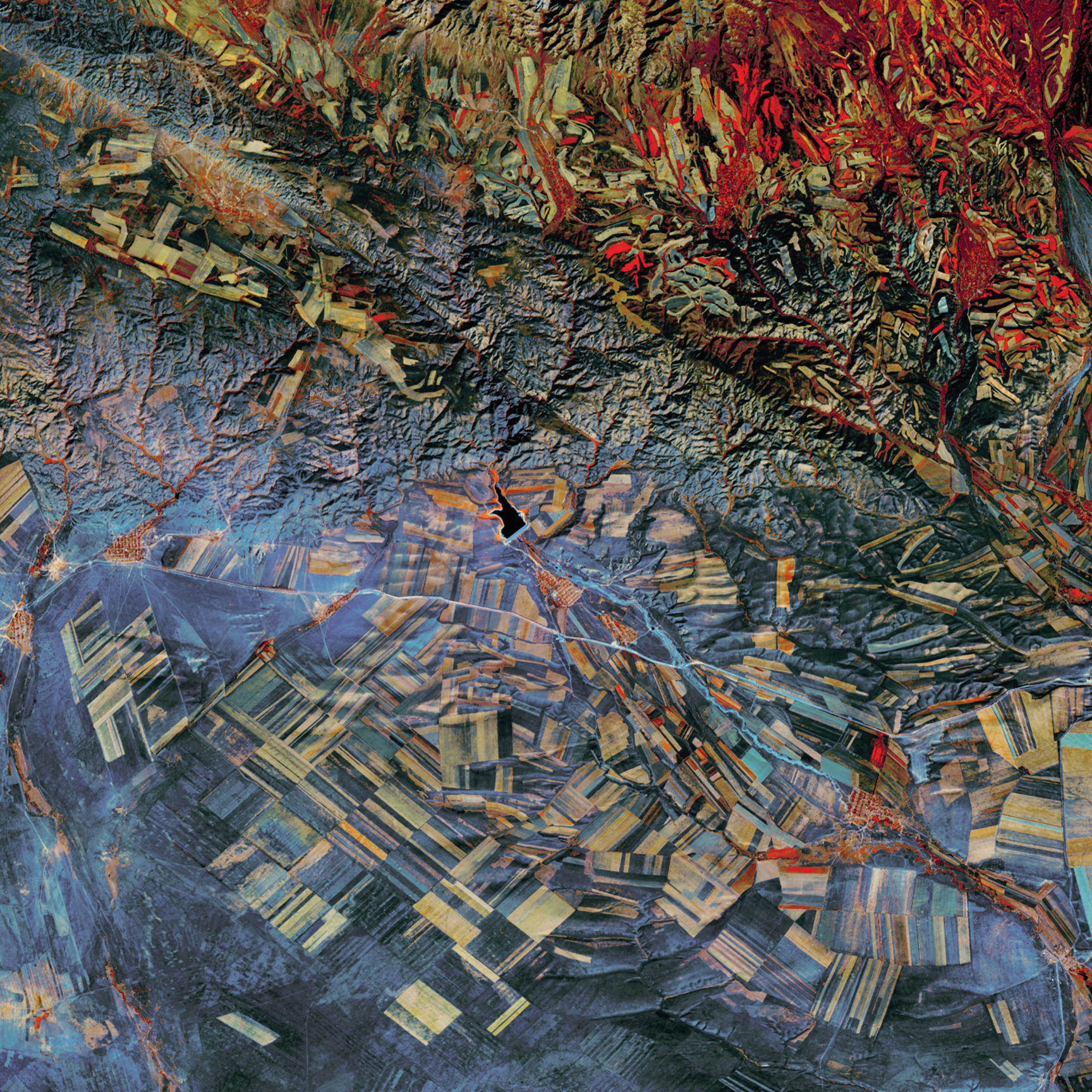
► 学习以下领域的技能：

- 创建 Workforce 工程
- 在 Workforce 中创建和管理任务
- 使用 Workforce 和 Navigator 完成任务

► 您需要：

- ArcGIS 组织中的发布者或管理员角色
- 安装在移动设备上的 Workforce for ArcGIS 和 Navigator for ArcGIS
- 已授权 Navigator for ArcGIS 的 ArcGIS 组织帐户。
- 预计时间：1-1.5 小时

开始课程



影像是看得见的情报

地理学中的罗塞塔石碑

GIS 既直观可见又清晰易懂。它将强大的可视化和制图功能与稳健的分析和建模工具相结合。遥感地球观测，通常在 GIS 圈中简称为影像，而影像正是 GIS 核心中明确的图形参考。同时也是解开地球运转方式奥秘的钥匙，地理学中的罗塞塔石碑，并将这一切呈现在人们眼前。当我们看到自高空拍摄的地球照片时，便能马上理解 GIS 是怎么回事。

影像加深理解

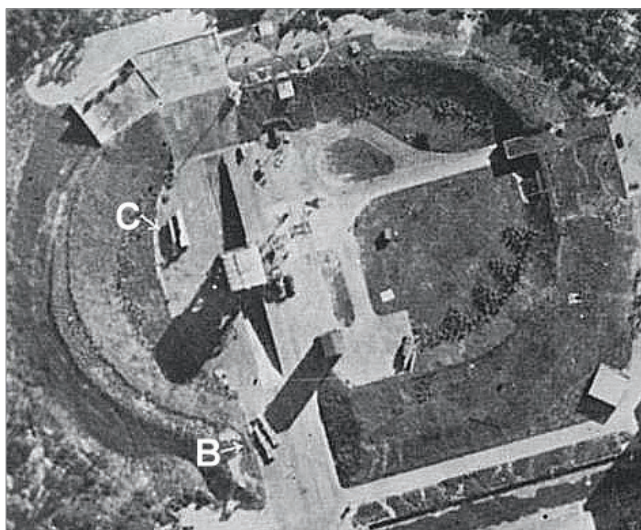
眼见不仅仅关乎为实，也关乎感知

影像这一地球观测工具的故事始于摄影，在二十世纪早期，摄影经历了翻天覆地的变化而广为社会采纳。照片为人类提供的不仅仅是一种触手可及的全新视觉表示，更是一种视角的改变。随着彩色摄影的使用愈加广泛，电影和电视逐渐演变为我们如今所知晓的一切。后来，人类开始尝试乘坐飞机在天空中遨游，使我们第一次能够从高空拍摄地球照片。而那也正是制图和观测开始转变的时代，从此人们得以通过一种全新的方式看世界。

第二次世界大战：侦察和情报收集

第二次世界大战期间，使用影像进行情报收集取得了重大进步。盟军开始使用同一感兴趣区域的多张偏移照片，将其合并以生成立体像对来促进情报收集活动。在多次情报收集行动中，有一次称为 Operation Crossbow 的行动，飞行员驾驶专为收集照片而进行重大改装（没有盛放武器的空间）的飞机深入敌军腹地拍摄了数以千计的相关照片。所收集到的信息需要由情报分析人员对成百上千个立体对进行解释和分析。

正是这些 3D 航空像片告诉了分析人员德国开发的高度伪装火箭技术的确切位置。使盟军得以成功破坏针对大不列颠的火箭系统，从而拯救了成千上万的生命，促使第二次世界大战结束。BBC 曾制作过一部有关该主题的[详尽纪录片](#)（Operation Crossbow: 3D 眼镜如何帮助打败希特勒）。



立体影像有助于识别纳粹火箭计划的设施地点。上面照片显示了用于查看偏移像对的立体眼镜。1943 年 6 月的这张照片（左）是第一幅显示了功能型武器的照片。可以看到两个 40 英尺长的 V2 火箭平躺在 (B) 处，但直到 12 月才意识到 (C) 处的结构是一个飞弹弹射器原型。

1969 年：外星人的黎明

人类首次探索月球

在二十世纪六十年代早期，许多人可能都说过人类无法在月球上行走。但在 1969 年 7 月，从月球传回地球的电视画面显示，尼尔·阿姆斯特朗和巴兹·奥尔德林在月球表面穿跃，这证明月球行走不仅从概念上来说可行 - 它就发生在我们眼前。眼见为实。

当阿姆斯特朗、奥尔德林和随后的月球宇航员将相机重新指向地球时，一个意想不到的好处变得显而易见：人类现在可以一个全新的视角审视我们的星球 - 预示着地球影像的采纳和使用（请参阅第 129 页的“太空下的地球”）。



1972 年 12 月，阿波罗 17 号宇航员从太空中拍摄地球的这一标志性照片 - 著名的“蓝色大理石”照片，为人类提供了一个全新视角来审视地球和我们在宇宙中的位置。



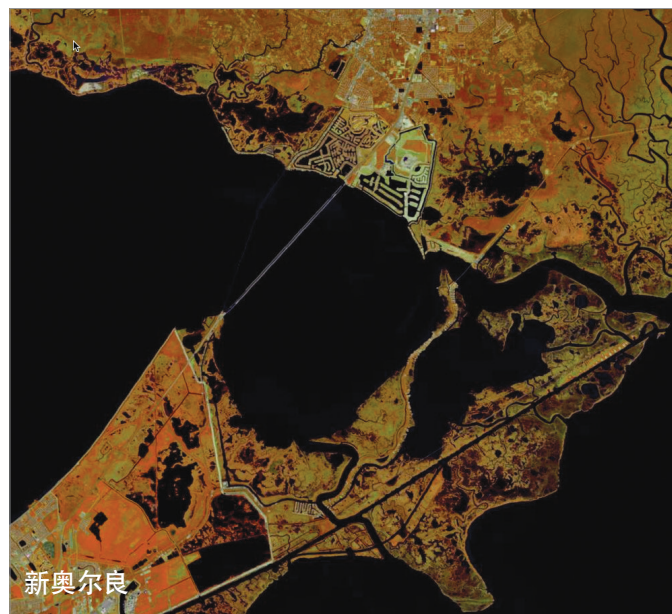
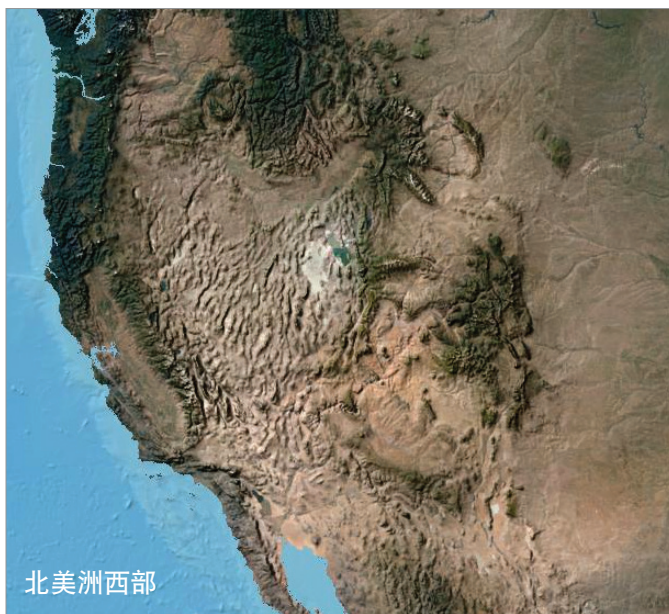
1969 年 7 月，宇航员巴兹·奥尔德林在月球上执行阿波罗 11 号任务。照片由宇航员尼尔·阿姆斯特朗（可在奥尔德林的面罩上看见）拍摄。

1972 年：Landsat 计划

提供覆盖地球的首批卫星影像

1972 年，人们利用将人类送往月球的相同空间技术发射了第一颗 Landsat 卫星。Landsat 任务为我们提供了大量非同寻常的新型地球视图。这是一个突破性系统，也是第一个面向大众、可以广泛使用的卫星影像，不仅显示了地球上的可见事物，更揭示了不可见信息，让我们得以解码世界的电磁反射学。我们可以全新的方式看地球。

这一持续性地球观测计划连同成百上千个其他卫星以及遥感任务持续至今。国家和私营企业近来也启动了许多任务来捕获地球影像，使我们可以持续观察和监测我们的星球。



自二十世纪七十年代，Landsat 传感器便开始持续生成和共享地球图片。早期，科学家们对生成的这些宝贵新视图感到非常兴奋。如今，有大量的卫星每天都在对地球拍摄成千上万次照片，形成了一个巨型虚拟地球影像库。Web GIS 正在挖掘这些影像潜藏的信息，让从业人士能够解决一系列问题，以及作为地球管家的我们所面临的挑战。

显示我家的位置！

2005 年：人类的 GIS 时代开始

就在十多年前，整个世界似乎猛然觉醒，意识到来自高空的地球影像的力量。我们通过探索由 Google、Microsoft 和其他公司在线提供的连续的、多比例世界影像地图来开始踏上制图之旅。卫星和航空摄影的结合让这些地球图片帮助我们体验影像的强大力量，世界各地的人们都开始了解 GIS 从业人士已经了解的内容。我们可以马上放大到我们的街区，并查看我们在世界上所处的位置环境。这种新兴功能让我们能够通过奇妙的新型显微镜查看本地社区和街区。最后，我们自然不会仅仅聚焦于第一次探索的本地位置，而会查看世界上的任意角落。其结果是我们将形成一种全新的方式来体验和思考我们的星球。

这些简单的图片捕获了人们的所思所想，提供了全新的视角并激发了新的可能性。如今，几乎所有具有 Internet 访问权限的用户都可以放大到他们自己的街区，以全新的方式来查看他们日常生活的世界。此外，世界各地的人们真正领会到将所有种类地图图层与影像相结合具有丰富、加深理解的力量。

几乎一夜之间，能够访问计算机的所有人都成为了 GIS 用户。

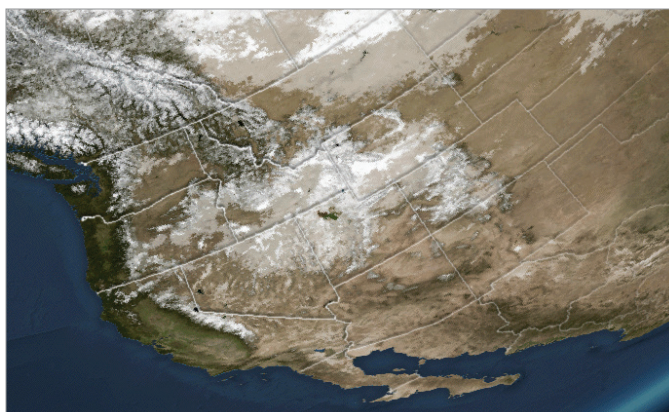


起初，我们会放大到自己的家并通过这一新视角探索我们的街区。这种体验改变了世界各地人们探索位置的方式，人们开始更全面地了解他们在世界上所处的环境。我们马上浏览我们了解的其他位置。如今，我们继续前往我们想要到达的远方。航空照片从天空的角度提供了一种新的背景环境，并永久改变了人类的视角。该“Show me my home”应用程序可提供简单的、可查看任何规模的全局图像的用户体验。

影像扩展您的视角

看到可见事物、不可见事物、过去以及未来

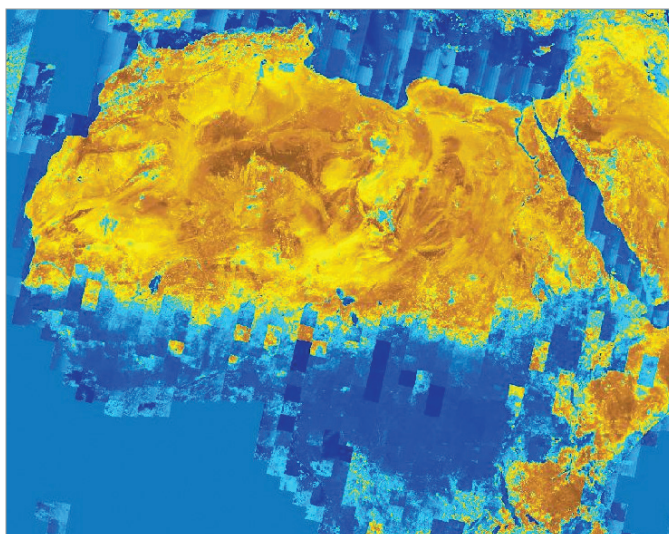
眼见为实。通过彩色影像观测世界既可直接了解相关信息，又能获得相应情形的鲜明写照和全新见解。影像的力量远不止于我们所视所见 - 更能让我们看到世界的现状。同时为我们提供了一种回顾过去以及预测未来的方式，以感知并了解地球，它所走过的历程，以及人类活动的影响和时间轴。令人惊讶的是，影像甚至能让我们看到不可见的事物，通过整个电磁波谱既可看到反射能的直观显示，从而就地球及其所有生物面临的关键问题做出更加全面明智的决策。



理解模式

不断收集全球影像，使我们能够见证世界的运转轨迹。通过将不同时间跨度的图像结合，我们可以开始显示、演示、分析和了解地球的周期，我们从哪里来和我们要到哪里去。

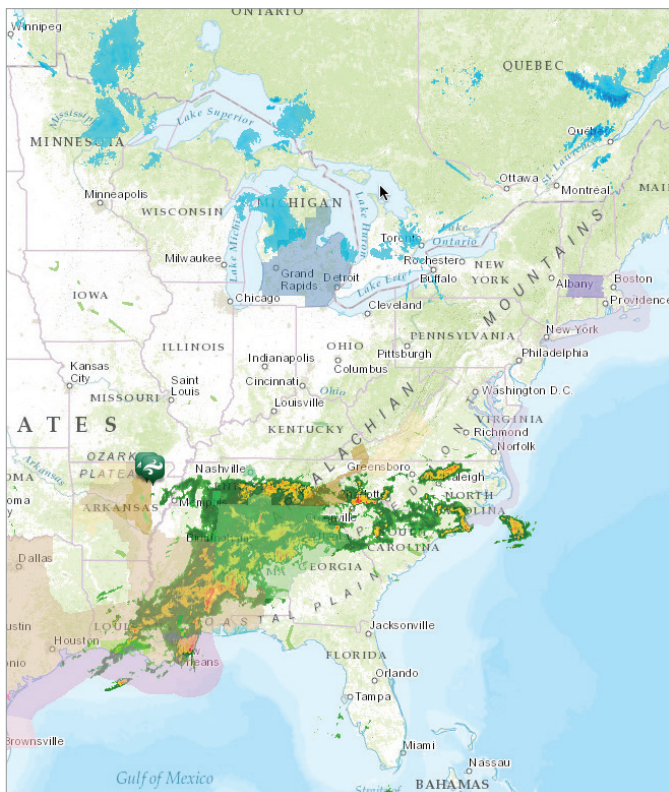
天气决定地球的“冰雪循环范围”，为所有生物提供赖以生存的珍贵水资源。该图片显示了整个北美大陆降水的季节性天气周期。



超越可见范围

影像可以超越人眼感知到的事物，让我们能够以全新的科学视角审视地球。卫星载有测量不可见信息的传感器，如，红外能，通过电磁能量波谱，我们可以生成和分析大量关乎我们这个世界的新的地面视图。

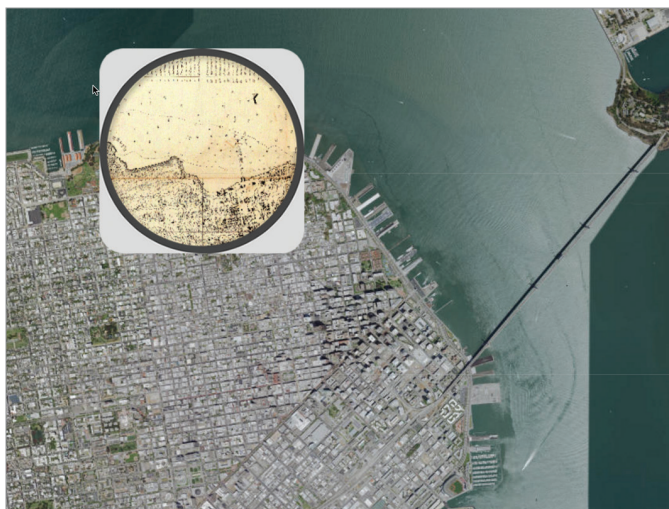
通过观察近红外（波段 5）和短波红外（波段 6），这幅北非的假彩色影像显示了植被湿度的干、湿区域。暖色反映的是地图中的干旱区域。条带图案显示了 Landsat 8 的场景覆盖区，说明了其持续绕地球飞行的轨迹，且大约每 16 天会重访一次每个场景位置。



预报和报告天气

在过去十年中，成像和天气观测方面取得了重大进步，从而大幅提高了气象预报的准确性和精密性。GIS 出于运营管理考虑集成的气候数据，已使农民、应急响应团队、学区、公用事业和许多其他方面受益。专家可以利用全球气象卫星到地面上的本地仪器的传感器来监控和预报前所未有的气象事件。传感器网络变得越来越超本地化，可以对社区的天气事件进行连续预测。现在，我们可以获得街区未来时段内的准确预报。

这一来自 AccuWeather 的美国大陆的雷达衍生图层实时显示了附近的降水情况。这些近实时的观测以及天气预报均使用图像观测进行管理。



不止于表象

通过影像可以走进过去，将历史视图与当前影像相结合。影像采用简单的格式，可轻松与其他地图和图像叠加，形成类似于分层的“虚拟三明治”的结构。

这一独特的望远镜应用显示了旧金山城市如何在历史海岸线住宅区之外扩张。由于城市位置沿着圣安德烈亚斯断层，因此扩张到海湾有其独特的挑战，需要建筑工程师将桩打到距离基岩约 200 英尺以下的位置。

思想领袖：Lawrie Jordan

ArcGIS 现在包括完整的影像处理系统

GIS 与遥感技术之间始终存在着特殊的关联，这可以追溯到现代信息技术的开端。20 世纪 60 年代和 70 年代，GIS 所用的计算机系统不仅庞大、昂贵，而且主机使用穿孔卡片因此处理速度非常慢，但是，在这些早期系统中，几乎所有的基础数据图层都直接或间接来自于影像。从一开始，GIS 和遥感技术就是相辅相成的，正如同一枚硬币的两面。两者共同发展。

1972 年，第一颗商业地球观测成像卫星 Landsat 发射成功，随即引发一场革命。这颗卫星绕地球飞行，并大约每 16 天会对同一地点捕获一张新的图片。由于这颗卫星极高，因此可以为我们提供这颗星球形态各异的全貌及其运动模式。它为我们提供的不仅仅是一种新视角，更提供了审视 GIS 未来的一种全新视野。这颗卫星的发射触发了一场商业地球观测领域的革命，并持续至今。如今，太空中有数百颗（很快将有数千颗）的小型卫星、微卫星和摄像机，高空中则有无人机以及其他设备，而这些正呈爆炸式发展。

那么，50 多年来一直相辅相成的 GIS 和遥感技术接下来会有怎样的发展呢？

首先，现在人们对于简易和速度非常看重。因此显而易见，简易和速度将是未来制胜的法宝。我们看到，现代技术正在将遍布全球的众多传感器集成到当下流行的物联网中。物联网收集了大量的动态、

实时信息流，而 Web GIS 正是以这些信息流为源泉与核心。另外，此网络实时运作，让我们能够通过新的地理信息模型访问我们可能称之为“我的所有物的网络”的网络以及我们自己设备上的所有信息。

虽然推动这一理念的技术非常先进，但我们依然能够理解这项技术，因为我们能够看懂图片。爱因斯坦有一句名言，“如果我看不到，我便不能理解。”当我们看到某些事物时，我们才开始理解。

现在，所有这一切都在发生日新月异的变化，再加上影像和空间分析，这将开启 GIS 历史的新篇章，因为整个社会越来越意识到地理的力量并且直观地感受到影像正通过各种各样的形式帮助我们去“看”。

我们喜欢说，未来的地图将是智能影像。



Lawrie Jordan 是 Esri 影像及遥感的主管。也是图像处理及遥感领域的先锋。



视频：
未来的地图将是智能影像

影像具有很多用途

一系列应用

到如今，影像可以为您的世界以及您希望解决的问题带来全新的视角和见解，这一点已十分了然。影像还具有许多其他优势和功能。

几乎每天都在接触新信息

图像集快速增加。访问影像的响应速度日益加快。当前所部署的卫星和传感器数目已然很多，但新部署仍在与日俱增，它们收集新数据，加入夜以继日的收集之列 - 对我们的星球进行观测的时间序列。我们可利用这些图像集来对地球表面或靠近地球表面的几乎一切事物进行制图、测量和监测。我们所有人可以快速收集到工作所需的大量数据。当我们“走入”其他星球和星球之外时，影像已经成为我们探索的主要方法。我们向太空发送探测器并主要以影像的形式接收反馈，来了解信息观测的连续时间序列。影像通过许多有趣的方式来为我们提供新信息。

回望过去

航空影像的使用仍旧不太成熟。尽管影像仅在二十世纪才开始投入使用，但我们还是可以轻松比较影像集合中现有点在过去的观测情况。此外，我们还可以将影像与历史地图叠加，来比较过去与现在。

数据集合日趋丰富

影像正在引导发现的大爆炸。许多影像举措都在不断增多和扩展，为我们感兴趣区域的影像数据库添枝加叶。ArcGIS 内包含完整的图像处理系统，以对日益变大、动态增长的地球观测进行管理。这表明影像具有即时性并且易于整合，从而催生出各种新应用和许多新机遇 - 例如灾难响应的前后视图，快速利用新收集到的影像，影像解译和分类以及用于获取情报。随着时间的推移，许多此类技术将以有趣的新方式增长，来加深我们对社区和所面临的困难与问题的了解，以及我们如何使用 GIS 来解决这些问题。

强大的分析功能

影像及其常规栅格格式让使用 ArcGIS 的分析更加丰富全面。反过来，这些分析又会对我们想要解决的问题提供更有意义的见解和视角。

最后共同协作

将 GIS 与影像处理相结合具有协同作用

所有影像形式均使用 GIS 中一种重要的常用数据格式 - 栅格。栅格是最通用的一种 GIS 数据格式。几乎任何一个数据图层均都可以被表示为栅格。使用栅格意味着您可以将所有类型的数据与影像结合，进行集成和分析。

栅格提供大量有用的 GIS 数据图层

栅格同所有数字照片一样，采用一系列大小相等的像素或像元，按照一系列行和列排列来提供覆盖制图区域的数据模型。栅格可用于表示作为像素集合的图片、诸如选定要素的高程或邻域的表面、各种要素本身（换句话说，即点、线和面）以及每个时间段内具有多种状态的时间序列信息。

土地覆被和土地利用分类



地中海西部的土地覆被，根据分辨率为 30 米的主要土地特征的 MDA 信息系统的全局栅格数据集得到。

水源距离



显示西非某区域中每个像元或像素到可靠水源的距离的邻域地图。水源对人类以及野生生物栖息地至关重要。溪流被叠加在距离格网上。格网中离水最近的像元为深蓝色。颜色随着与水距离的增加而逐渐变化。

三维场景



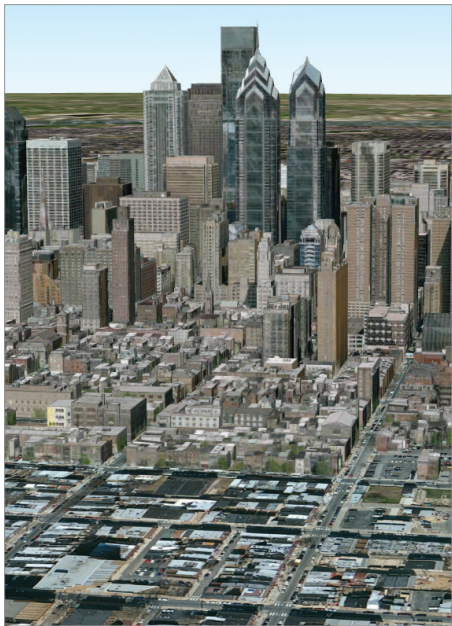
此应用程序包含了法国和意大利交界处的阿尔卑斯山脉的勃朗峰（上方链接），其中还包含来自世界各地的有趣网站的 3D 游览。

高程以晕渲地貌表示



全局高程显示为晕渲地貌。这是从世界范围内最佳可用数据源中编译的全局高程图层的一部分。

倾斜图像照片

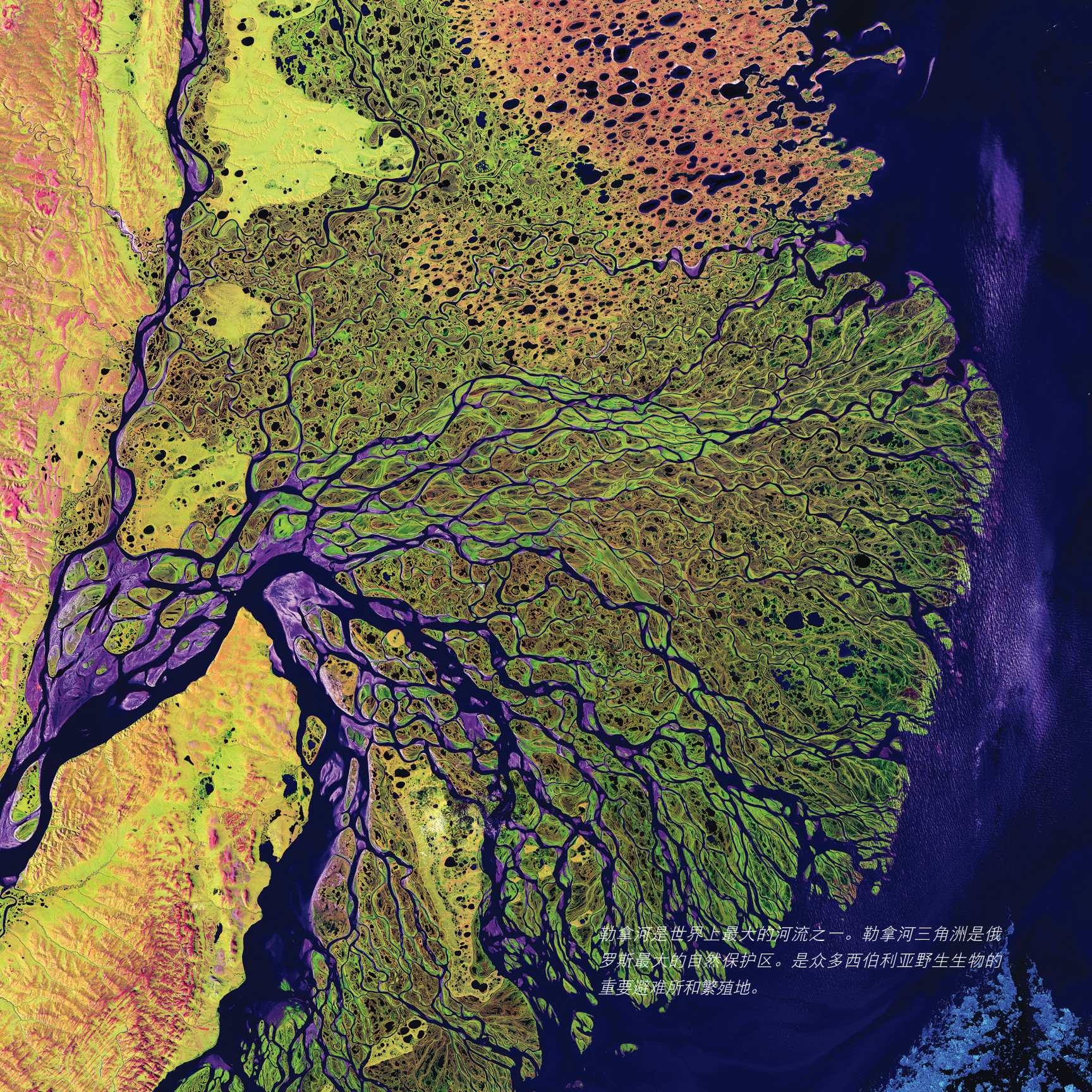


倾斜影像为实际要素提供了一种特殊的视角，以 3D 模式呈现自然细节，便于进行解译和侦察。

时间序列信息



每月积雪观测的时态影像地图的快照来自 NASA 全球陆面数据同化系统 (GLDAS)。这张地图包含了从 2000 年到 2015 年每个月的累计积雪深度。

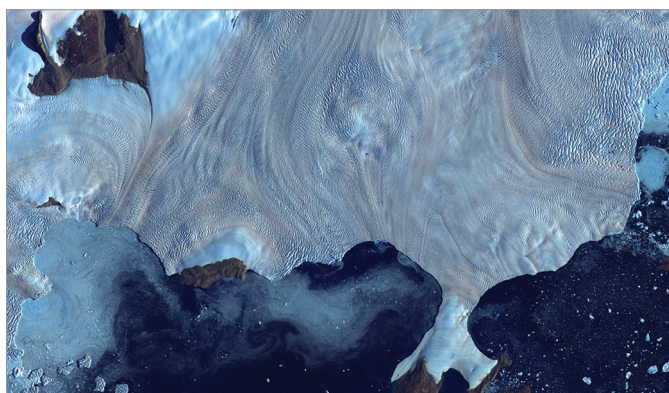


勒拿河是世界上最大的河流之一。勒拿河三角洲是俄罗斯最大的自然保护区。是众多西伯利亚野生生物的重要避难所和繁殖地。

影像之美

既信息丰富又卓越超群

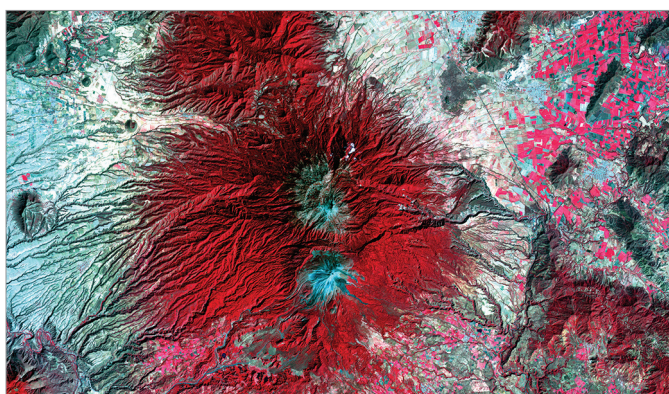
影像不仅提供了全新的视角，更寓物于形深刻我们的理解，而且很明显还为我们提供了世界的精美视图，它们是真正美丽惊人的艺术品。它们令人惊叹，点燃我们对世界的激情与幻想，引领我们去发现和探索新的天地。美国地质勘探局保有*地球艺术*这一图集也并非偶然。



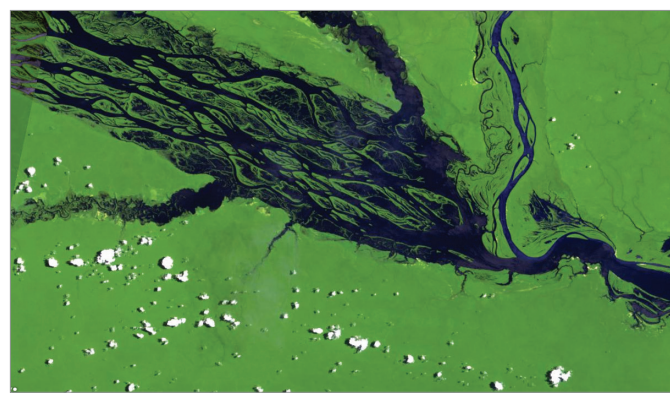
沿格陵兰岛西海岸，一小块冰川围绕着巴芬湾。



喜马拉雅山东部高耸且被积雪覆盖的山峰和山脊在中国西南部的主要河流之间打造了一幅不规则的红蓝拼图。



科利马火山是墨西哥最活跃的火山，山顶被积雪覆盖，图为火山突然从哈利斯科州的周围爆发。



巴西的内格罗河汇聚了多条水道，是亚马逊河最大的支流。当雨季来临，暴雨让水平面升高时，河道中可见的部分淹没岛屿将消失。

太空下的地球

一幅影像的力量

在阿波罗登月的预备阶段，阿波罗 8 号是人类第一次绕月球轨道航行的太空任务。1968 年的平安夜，月球远端的阿波罗 8 号指令长弗兰克·博尔曼在他们第四次环行期间惊叹道：“哦天哪，瞧那边！地球升起来了！哇，真漂亮！” 另一名宇航员比尔·安德斯抓起他的哈苏相机拍摄了这张地球从月球表面升起的著名照片。

历史学家 Robert Poole 在他的 *Earthrise: How Man First Saw the Earth* 书中表示，这幅影像标志着环境运动的开始，他说：“回顾过去，不难看出‘地出’标志着一个转折点，在这一时刻，太空时代的意义从对太空意味着什么转变为对地球意味着什么。” 这一幅照片的故事完全可以折射出影像的力量。影像可以帮助我们更好地了解我们的星球、推动改变、建立联系 - 在某些情况下甚至可以发起一场运动。

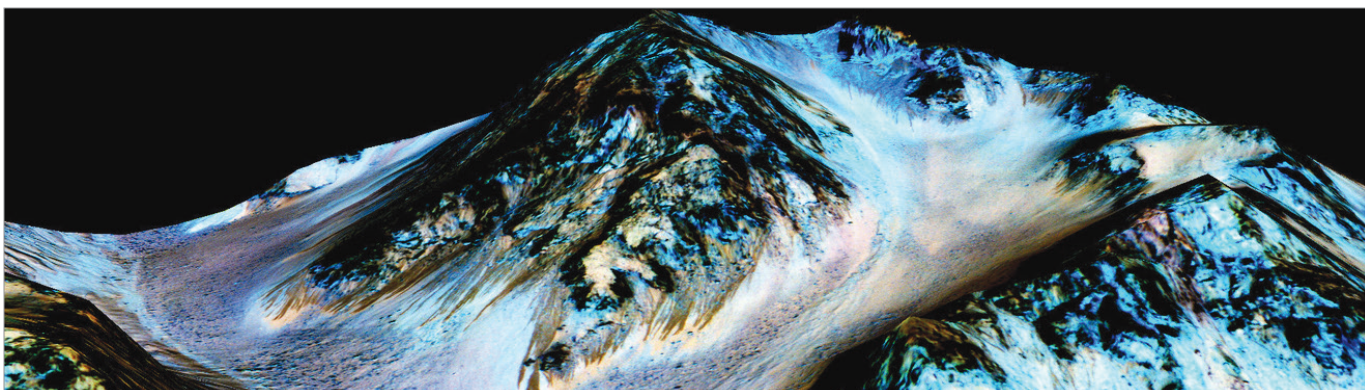


这是历史上复制次数最多且一下就能辨认出的照片之一。美国邮政服务曾在邮票上使用该图像。时代杂志曾将其放在封面。著名自然摄影师盖伦·罗威尔称，它曾经是 - 现在依旧是 - “有史以来最具影响力的环境照片”。

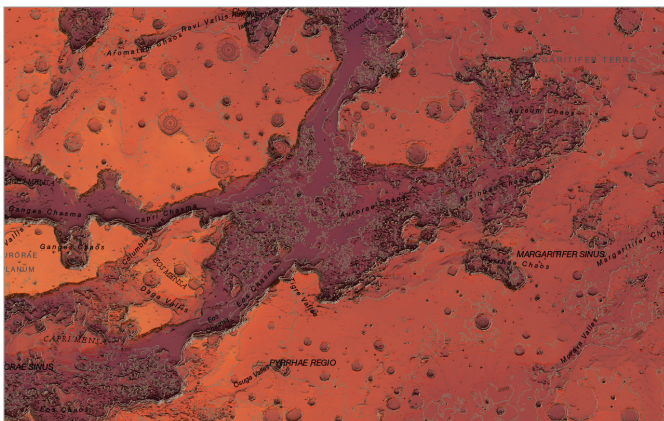
为太阳系制图

反映了人类勇于探索的精神

自人类首次登月以来，世界各地宇航局的宇航员摄影师们也开始将其镜头转移到地球之外。GIS 人员通常是科学狂热者，当然也已找到绘制地球以外的行星的地图的方法。2015 年，NASA 向世界宣布，火星轨道传感器拍摄到的多光谱影像已明确确定火星上存在一次性的流动的水 - 在 GIS 和影像分析社区也同样具有里程碑意义。



高光谱影像数据的 3D 可视化改变了我们对火星的认知。



这张地图描绘了火星生动的地理和人类在探索遥远的火星中执行的所有表面任务。



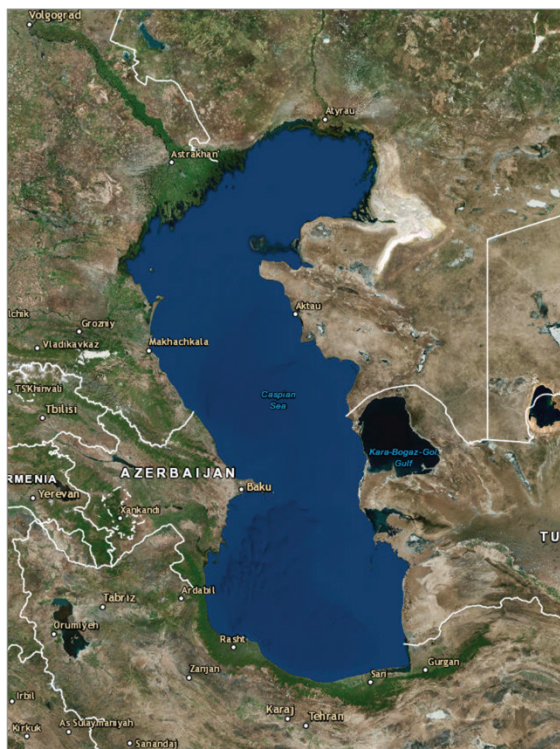
历经 30 亿英里将近 10 年的旅程，2015 年 7 月 14 日，“新视野”号成为第一个探索矮行星冥王星的卫星 Charon 的航天器。

快速入门

影像可在整个 ArcGIS 平台中显示。以下为两处起点。

► 高分辨率的全球底图

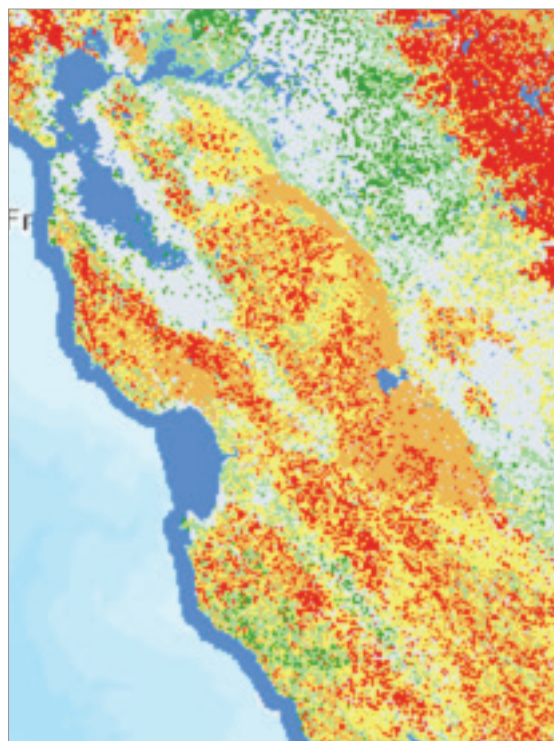
每月访问数十亿次，ArcGIS 影像和带有标签底图的影像是人们用于其 GIS 工程的最流行的背景地图。影像可用作您的 GIS 数据提供上下文和验证的“画布”。



Living Atlas 中的
影像底图

► 景观图层

景观分析可为我们大部分的土地利用规划、自然资源本身及其与环境之间关系的管理方法提供支撑。该组的景观图层是可配置的，并在人、自然系统、植物和动物方面，提供了数百种界定美国景观和世界其他地区景观的方法。



Living Atlas 中的
地表图层

Learn ArcGIS 课程

影像入门

在本课程中，您将学习如何使用 Landsat 影像以及与 Esri Landsat 应用程序配合使用的某些实际用途。您将首先去往孟加拉共和国的孙德尔本斯红树林，在这里将看到以彩色红外方式呈现的树林，并可追踪植被健康状况和土地覆被情况。然后您将在塔克拉玛干沙漠寻找水源，在马尔代夫探索淹没的岛屿。使用 40 年间存档下来的 Landsat 影像来追踪苏伊士运河随时间的发展情况，之后便可以亲自探索世界。

► 概览

卫星影像是一个日益强大的绘制和可视化地球的工具。没有其他图像采集方式能在如此短的时间内覆盖如此广阔的范围。Landsat 是运行时间最长的卫星影像项目，它是两个美国政府机构之间展开的联合计划。它会在电磁光谱的不同波长上生成高质量数据，突显平时人眼看不到的要素，并衍生出大量的实际应用程序。

► 学习以下领域的技能：

- 影像导航与探索
- 改变光谱波段以突显各种要素
- 追踪随时间发生的变化
- 构建您自己的波段组合

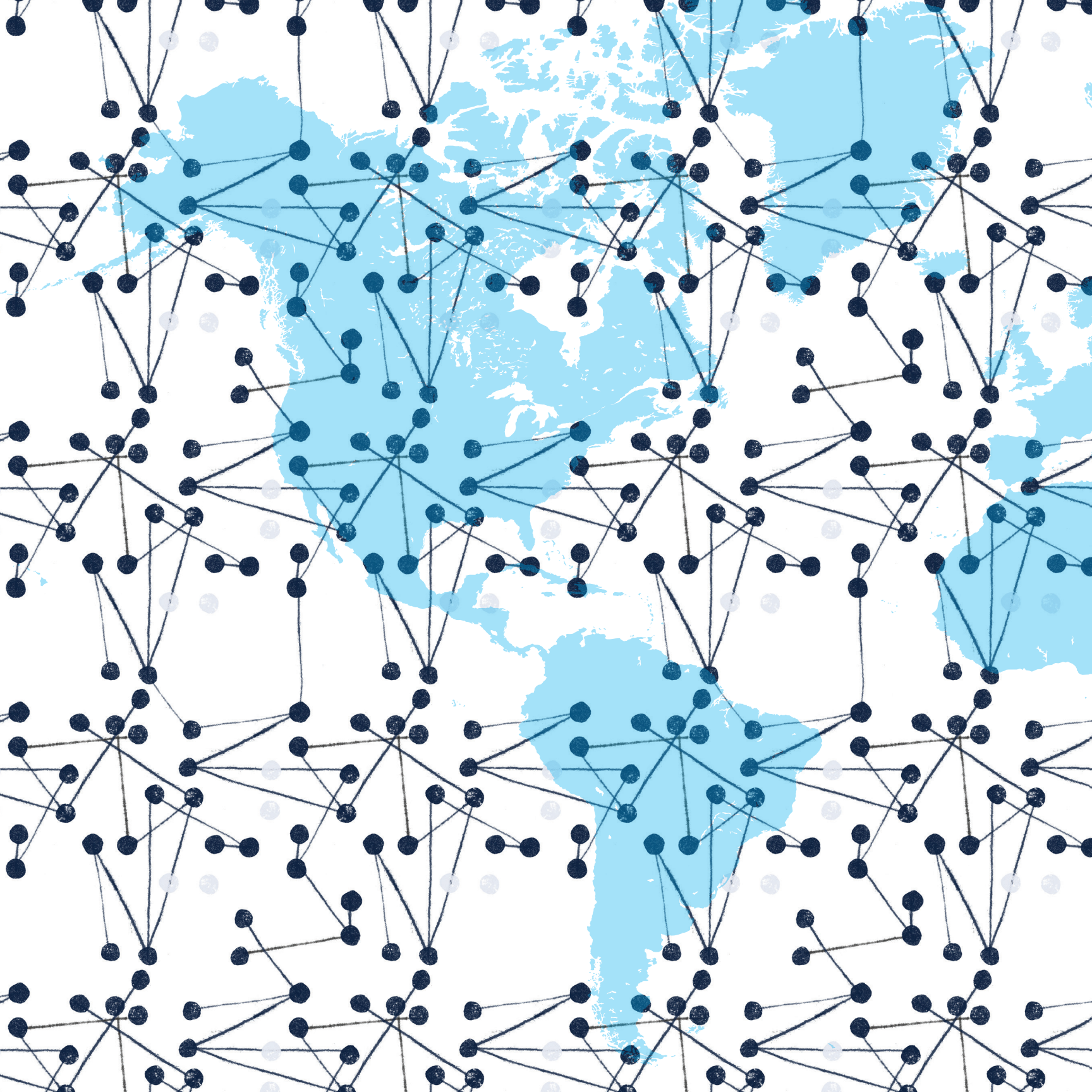
► 您需要：

- 预计时间：15 到 30 分钟



开始课程

此应用程序使您可以通过 Landsat 卫星影像浏览全世界。Landsat 可获取地球的图像以揭示其奥秘，从火山活动到城市扩张。Landsat 利用电磁光谱观测事物，包括人眼不可见的事物。不同的光谱波段有助于我们了解珍贵且瞬息万变的地球。



绘制物联网地图

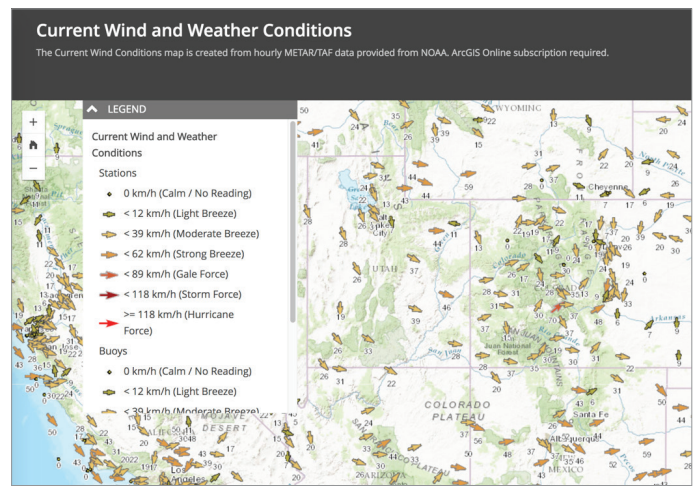
整合世界范围的传感器网络

如今，在地球上（及其上空和下方）存在或移动的大多数事物都是实时测量的。来自该 web 的大多数传感器数据流都进行了地理配准，这意味着它可供 GIS 使用、组织、汇总和分析。这是一个伟大的创想，它有着自己的流行用语：物联网。

GIS 中实时数据的实用程序

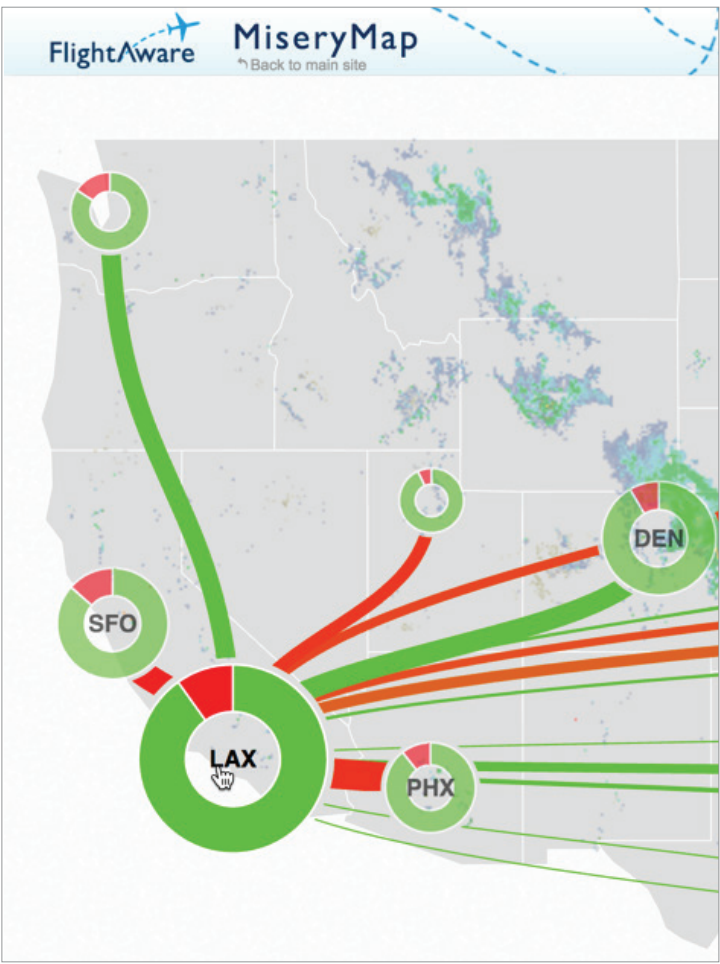
传感器和设备每天都创建大量的数据：车载 GPS 设备、事物和人；监控环境的传感器；实时视频反馈；道路上的速度传感器；社交媒体反馈等，而这些都通过 Internet 相连接。物联网意味着我们可通过新兴源来获取有价值的信息。这称为“实时”数据。该技术直到最近才出现，可将实时数据纳入到 GIS 应用程序中。

ArcGIS 平台的实时 GIS 功能转变了信息在任何给定情况下的使用方式。由物联网提供反馈的实时仪表盘提供组织日常业务的可操作视图，这可给予决策制定者和利益相关者所需的驾驭当前和未来想法和策略的最新信息。仪表盘可以回答类似这样的问题：现在正在发生什么？



国家气象局发布了一系列可在 ArcGIS 中使用的实时数据源，用于驱动自定义应用程序。

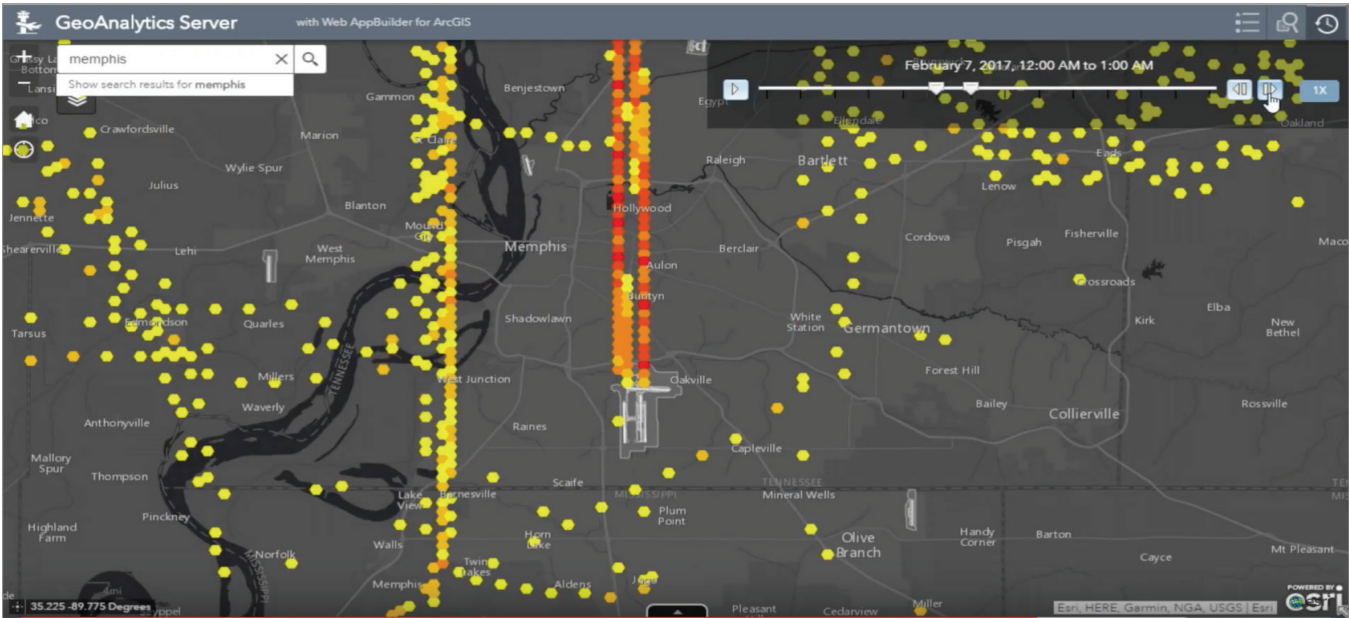
在哪里发生？有谁受到影响？有什么资产可用？我的人在哪？



FlightAware MiseryMap 是美国航班延误和取消状态的实时可视化。

实时仪表盘的一些应用程序

- 当地政府利用实时信息来管理业务，例如追踪并监控扫雪机和垃圾车。
- 公共事业监控服务，包括消费者所用的水、废水和电力。
- 交通运输部门追踪公共汽车与火车并监控交通、路况和事件。
- 机场当局和航空机构追踪并监控全球的航空交通。
- 石油和天然气公司监控外业的设备、油罐车与外业工作人员。
- 执法机构监控发生的犯罪事件与传入的 911 电话。
- 公司使用实时社交媒体流（例如 Twitter）来评估反馈并监控有关特定问题的社会意见。
- 为了发出早期警告和报告，联邦应急管理机构 (FEMA)、美国地质勘探局 (USGS)、美国国家海洋和大气管理局 (NOAA) 和环境保护局 (EPA) 等联邦机构收集了大量关于环境的信息。他们监控天气、空气、水质、洪水、地震和火灾。
- 个人可以使用物联网的元素：智能手机、智能手表、智能传感器、射频识别 (RFID)、信标、健身带等，来捕捉并可视化有关每种类型的活动的信息。
- 应急管理机构监控马拉松和奥林匹克运动会等重大事件中的公共安全。



ArcGIS 用于监控孟斐斯国际机场典型夜晚的 FedEx 飞行操作。

实时有多及时？

实时数据几乎就是数据源正在更新的数据，不论更新数据的频率是每秒、每分、每小时还是每天。对于一个组织的实时可能对于其它组织并不是，这取决于所监控的情景类型。

实时是一个概念，通常指的是与事件发生的比率或时间相同（没有明显延迟）的感知。它经常与频率或事件之间的间隔相混淆，实际上后者指的是事件更新的频率。更新间隔或频率与“时态分辨率”项有关，该项在不同的程序中是不同的。

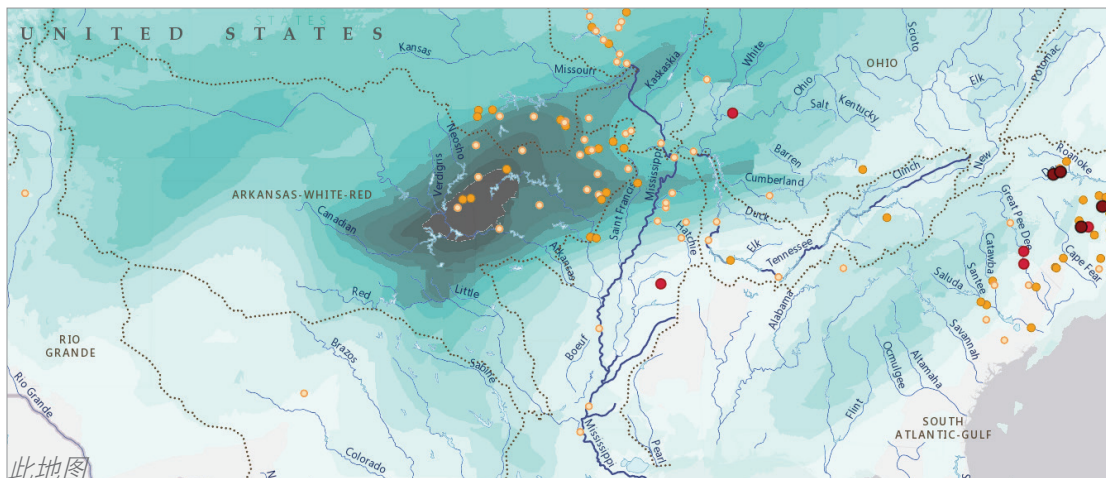
例如，绝大部分飞机监控系统提供的更新为每秒钟两次，而天气更新每小时只提供一次。为了监控网络，能源公用事业使用一种被称为 SCADA（数据采集与监视控制系统）的系统，其中关于电压、流量、压力等样本数据均来自超高频率（例如 50 赫兹）的模拟设备。这会造成对网络带宽、系统内存和存储卷的较高资源需求。

已创建之前使用地理应用程序的数据来表示在某个特定时间点上某事物的状态；为已发生的事件、正在发生的事件或即将发生的事件捕获数据。尽管 GIS 数据对于数不清的 GIS 应用程序和分析来说很宝贵，但如今正在发生的事件的当前快照很快便无法与真实世界保持同步，在很多情况下，几乎在创建的同时就已经过期了。

什么是实时 GIS？

实时 GIS 可以描述为从物联网传感器或数据反馈流出的持续事件流。每个事件都代表着最新的测量状态，包括从传感器流出的位置、温度、浓度、压力、电压、水位、海拔、速度、距离和方向信息。

地图为查看、监测并响应实时数据反馈提供了最基本的框架。



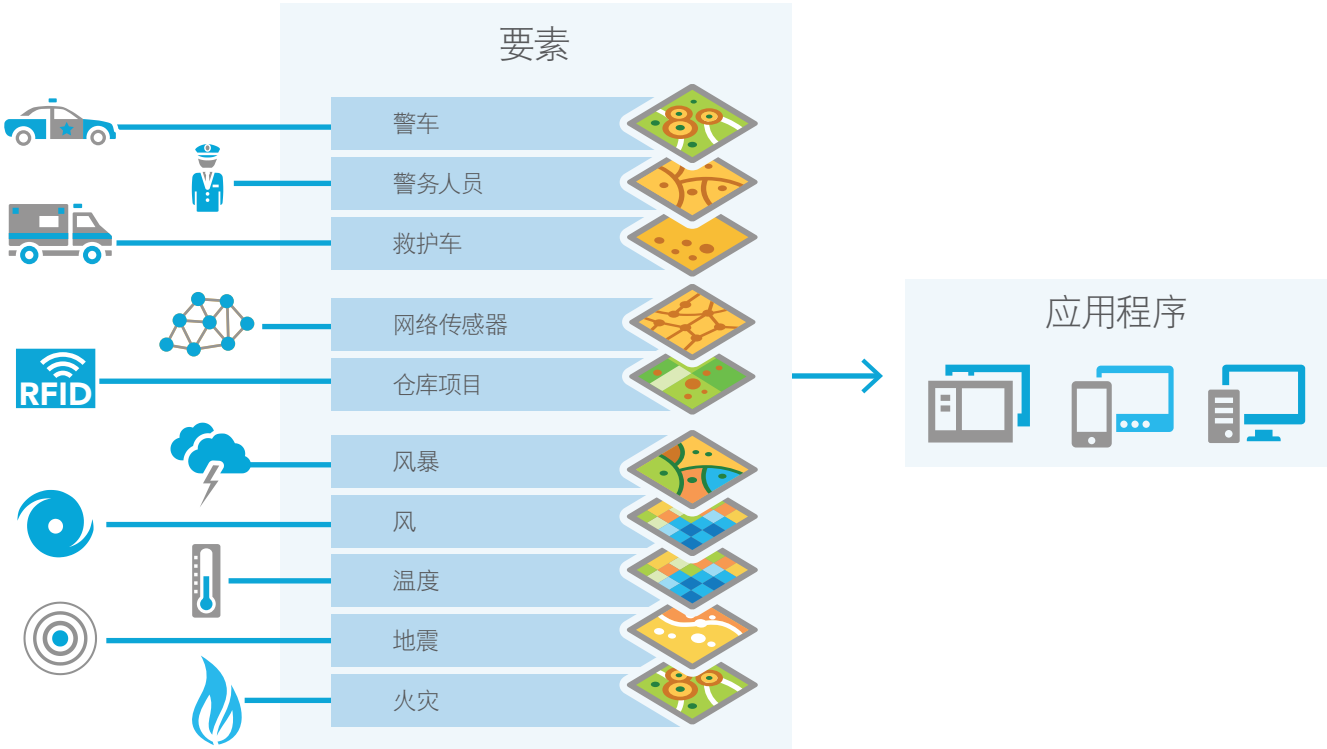
此美国国家水资源地图将天气预报和风暴警报以及实时和历史流量计和天气预报相结合。该地图每天更新数次，其中还包含国家水资源预报，最多可以预测 10 天 270 万河段沿线的洪水流量。

实时 GIS 的使用

获取实时数据

公共事业组织将会使用外业传感器捕捉的信息，形象化地表示其网络的实时状态。尽管网络上的传感器不会在物理上移动，但其状态和所发送的信息会迅速变化。射频识别 (RFID) 可在多种环境中使用来追踪感兴趣的项目。仓库和物流公司使用 RFID 来追踪和监控库存水平。医院使用其追踪设备以确保设备在使用前通过了正确的清洁程序。

如今可以访问大范围的实时数据。连接器存在于许多通用设备中，且传感器可以轻松在物联网和您的 GIS 中之间进行集成。



思想领袖：

Suzanne Foss 和 Adam Mollenkopf

物联网正在我们身边开始成型。大量投资投放于智能城市、自主车辆、公共安全服务、公用事业和电信基础设施。实施中的传感器正在将我们的地球数字化到我们以前从未见过的水平。传感器数量众多、可用类型丰富，以及这些传感器的更新频率是 GIS 社区利用实时 GIS 与物联网集成的新机会。

在很多方面，实时 GIS 的发展是由物联网推动的。早期系统主要侧重于自动车辆定位和移动资产监测。随着传感器新类型的出现和成本的降低，其在不断发展和演变。

现在，实时 GIS 系统通过扩展功能以集成连续时空分析，显著补充了物联网解决方案。自主车辆是车辆报告位置以及有关道路状况观测的非常好的示例。可以结合这些集体观测来分析道路状况，并在需要时提供危险警报和备选路径。结合多种传感器类型和位置的信息的能力对于管理复杂操作来说至关重要。

各种传感器网络的集成可在地理空间框架中进行智能组合以优化操作，也是物联网最大的价值之一。可以对之前不同的信息集进行实时汇总，以查看问题的各个方面并做出更明智的决策，从而提高效率、优化服务并降低成本。而使用地理空间环境对于取得成功至关重要。

地理是一个自然的集成体，GIS 系统在整合不同传感器系统之间的关系中发挥了重要作用。数据流之间的相互作用和相应的动作对于使用实时地理分析构建更智能的应用程序来说至关重要。



Esri 的 Suzanne Foss 和 Adam Mollenkopf 在 2016 年 Esri 用户大会上展示了高级实时地理分析。

实时仪表盘的组成

通过将“微件”添加到操作视图可创建实时仪表盘。操作视图便于设置与配置。地图微件创建了主要地图显示，并可用作其它微件的数据源。选择微件要显示的数据源或属性值，指定外观设置，输入描述或说明文本，然后设置该特定微件所需的其它所有属性。

微件用于以可见的方式表示您的实时数据。例如，一个符号可以代表地图上一个要素的位置；一句文字说明可以显示在列表中；数字值可以作为条形图、水位计或指示器显示。

通过在微件和各个图层上设置刷新闻隔，将每个操作视图更新到最新数据。

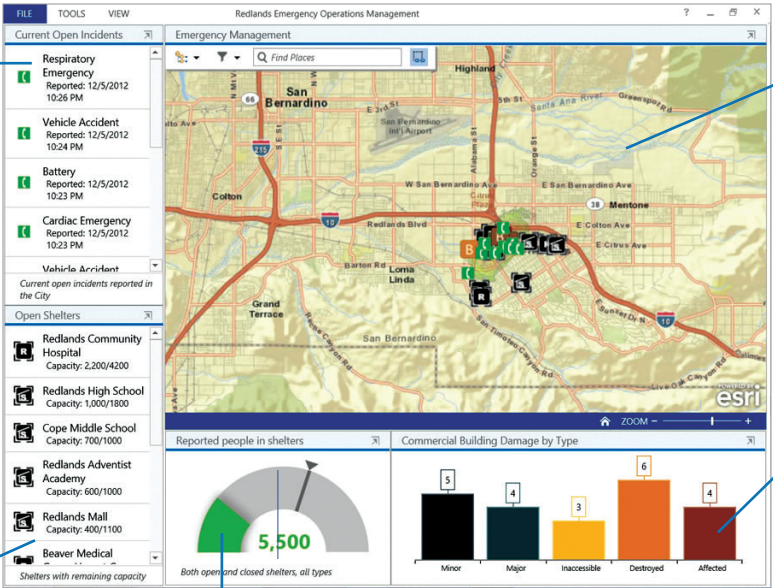
列表。
描绘某一特定属性的值或计数相对于目标值的状态。

查询。
运行有关要素和观测的预定义查询。

列表。
以排序的项目列表的形式显示内容。

地图
显示地图，地图通常是操作视图及其他微件的主界面。

图表
显示要素属性的值和计数。



仪表
以占目标值百分比的形式描绘某一特定属性的值或计数。

实时 GIS 平台功能

使用实时数据

ArcGIS® GeoEvent Server for ArcGIS® Enterprise 是 GIS Server 的扩展模块，它可以灵活展现实时数据，连接到各个类型的数据流，处理并分析数据以及出现指定条件时发送更新和提醒，上述操作全部为实时处理。

通过 GeoEvent Server，您的日常 GIS 应用程序可成为前线决策应用程序，帮助您随时随地快速机智地应对发生的更改。

连接到信息流

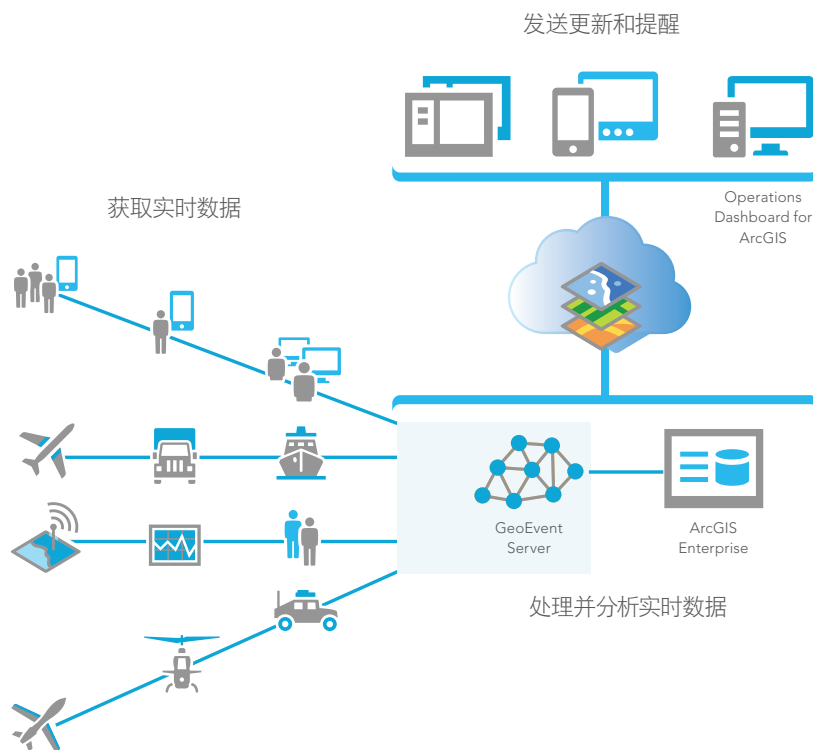
GeoEvent Server 能够接收并解释来自任一来源的实时数据。此系统了解实时数据的接收方式和该数据的格式化方式。输入 Connectors（如下所示）让您可以从多种来源中获取实时数据。

发送更新和提醒

输出连接器负责准备处理过的数据并将其以预期格式发送给用户。输出连接器可将其事件转换成能够通过特定通信信道发送的格式。

执行实时分析

GeoEvent 服务可以定义事件数据流，也可以在数据流向 Output Connector 时在数据上添加过滤和处理。应用实时分析使您能够发现并关注最值得关注和最重要的事件、位置和操作阈值。



显示实时数据

利用 Operations Dashboard 您可以创建实时仪表盘，让您可以显示关于操作的关键信息。这些操作视图可以存储于 ArcGIS 中，并与组织单个成员、组织中的群组以及使用 ArcGIS 的所有人共享。

实时数据存储

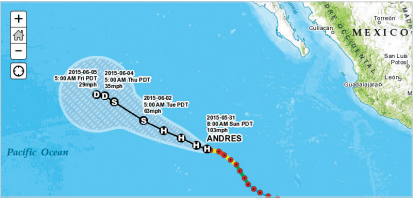
在很多案例中，实时流入到 ArcGIS 的数据将被捕捉到地理数据库中。要支持历史事件存档，最好的做法是使用历史或时态要素类来储存从数据中接收到的所有事件。该操作可对从首次接收的事件至今的每个对象都进行无限期保存。可以想象，特别是经过漫长的时间之后，数据大小将变得非常大。数据的增长率很大程度上取决于消息大小和传入数据的频率。最好的做法是定义并强制执行保留策略，以此决定有多少历史纪录在地理数据库中保持活动状态。



实时数据资源的示例

实时数据拥有许多不同的格式和许多不同的应用程序。其中一些示例将链接到实时反馈地图，还有一些链接到反馈本身的项目描述。

活跃的飓风



国家飓风中心数据描述了热带气旋的当前路径和预测路径。

逐时风力条件



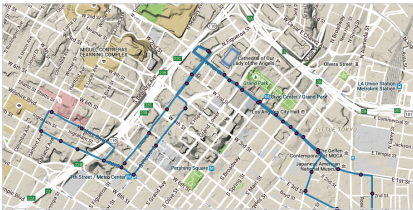
Current Wind Conditions 图层由 NOAA 提供的逐时数据创建。

USGS 地震



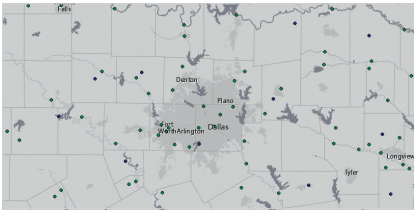
过去 90 天的每分钟地震数据来自 USGS 和贡献网络。

LA 地铁位置



LA 地铁的实时 API 可用于访问地铁在其路线上的实时位置。

流量计



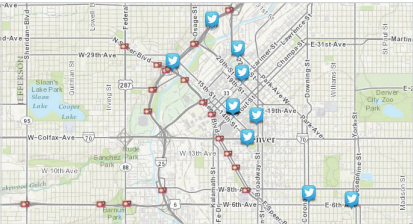
这些流量计反馈可以让用户描绘当前的水位，以监控洪水和干旱风险。

世界交通



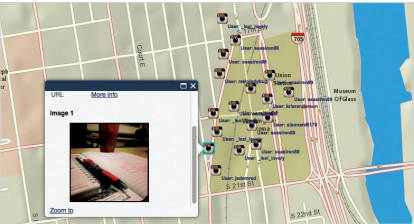
该动态地图服务每 5 分钟更新一次，监控交通速度与事件。

Twitter 源



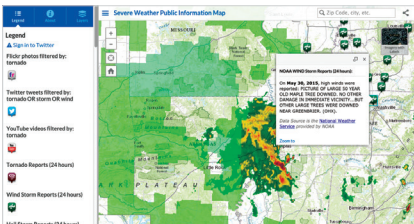
ArcGIS 提供了用于在 Web 地图上实时显示地理定位推文的示例。

Instagram 源



ArcGIS 提供了用于在 Web 地图上实时显示地理定位 Instagram 帖子的示例。

恶劣天气



此地图汇集了动态源图层，用于提供美国和加拿大的天气情况。

案例研究：实时洪水警告

北卡罗来纳州洪泛区绘图计划

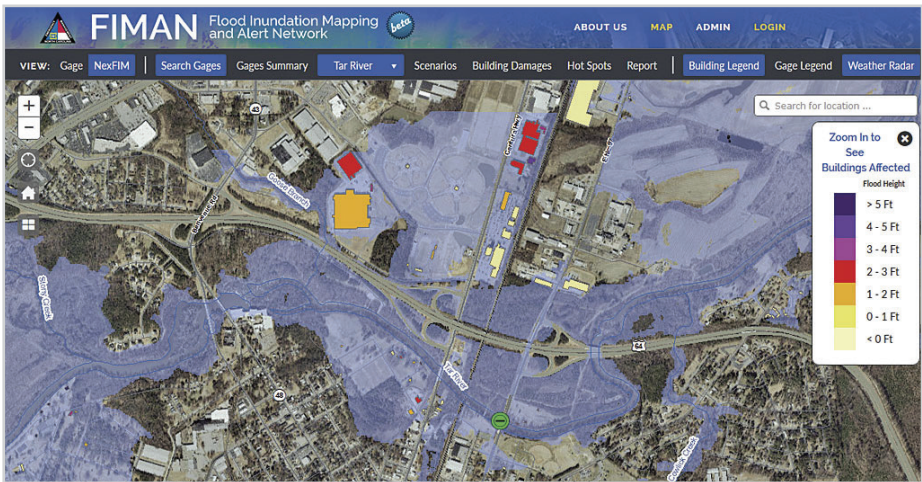
北卡罗来纳州建立了北卡罗来纳州洪泛区绘图计划 (NCFMP)，以更好地识别、沟通和管理州内洪水灾害的风险，应对 1999 年弗洛伊德飓风造成的毁灭性洪水。由此建立了洪泛区绘图和警报网络 (FIMAN)，并为全州提供实时洪水信息。

2015 年 10 月的第一个星期，通过将经过东部的 Joaquin 飓风与造成卡罗莱纳州部分地区历史降雨总量及后续洪水的停滞低压系统相结合，对该系统进行测试。三天内风暴的降雨总量从 3 英寸增加到 20 英寸以上，导致二十多人死亡，估计财产损失达数十亿美元。

尽管北卡罗莱纳州未遭受南卡罗来纳州经历的极端降雨，但风暴仍然导致沿海和东部县区出现大量洪水。国家紧急行动中心在整个风暴期间使用 FIMAN 来监测洪水情况、根据天气预报评估洪水的潜在影响，并部署相应的应急人员和资源。在与政府官员和公众的风险沟通中，FIMAN 将用作非常重要的工具。



北卡罗来纳州埃奇加姆县的洪水。



几乎实时绘制受影响建筑物的可视化与实际洪水。

快速入门

启动并运行您的实时仪表盘

Operations Dashboard for ArcGIS 是一款 Windows 应用程序，您可以在本地下载和运行该应用程序，也可以在浏览器中运行基于 web 的版本。可在此设计操作视图。

1. 下载并安装 [Operations Dashboard for ArcGIS](#)。
2. 可通过 [Online](#) 获取文档。
3. 需要 [ArcGIS 组织帐户](#)。

实时仪表盘使用提示

配置实时仪表盘时，需要考虑以下多项原则：

- 设计其用于特定用途或场景。
- 使其易于理解，直观方便，这样用户便无须请求解释。
- 使布局简单一些，以便将注意力集中在最重要的信息上。
- 以一种有助于制定及时决策的优先化方式显示信息。
- 使其足够灵活，以便在必要时深入获取更多详细信息。
- 确保其提供及时更新并实时同步所有微件。

多屏显示和单屏显示仪表盘

Operations Dashboard for ArcGIS 提供两种操作视图：

- 多屏显示操作视图在具有多个监视器的环境（例如桌面设置）中十分有用。如果您具有集中操作中心，其中的工作人员将共同查看显示连续更新的地图、图表和视频源的多个监视器，则这些视图尤为有用。
- 单屏显示操作视图设计用于个人在移动手机、平板电脑和 Web 浏览器上使用。

GeoEvent Server

GeoEvent Server 是 ArcGIS Enterprise 的扩展模块，提供了使用来自多种源的实时数据源、连续处理并分析该实时数据、在出现指定条件时更新和提醒利益相关方等功能。

通过访问 links.esri.com/geoevent 上的文档、示例连接器和视频，了解有关 GeoEvent Server 的详细信息。

Learn ArcGIS 课程

创建实时图层

概览

暴风雪来袭时，会瞬间致使交通系统瘫痪，使当地政府的行动停滞不前，阻碍了市民在城市中的出行。要快速清除街道积雪，必须有效地管理城市的扫雪车队。此外，为了防止交通事故和简化交通，民众必须了解哪些道路可以安全通行，而哪些不能。

为了帮助犹他州一个城市解决扫雪车问题，您接到了这样的任务：创建两个实时且易于使用的应用程序来追踪扫雪车在整个城市的位置，以及在暴风雪之后道路的可通行性。其中一个应用程序将面向政府官员，并且必须提供有关车辆和道路状况的更多信息，以便在风暴之后简化扫雪工作。另一个应用程序将面向公众，以便让市民了解城市的情况。首先，您需要在 ArcGIS Online 中构建一个 web 地图，其中包含有关城市扫雪车的实时数据。对于政府官员，您将在 Operations

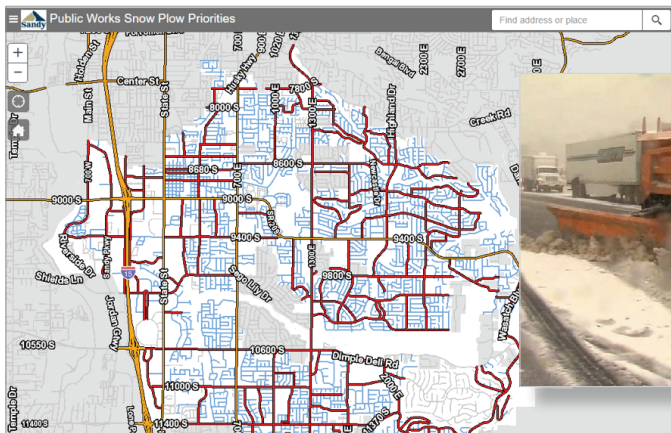
Dashboard for ArcGIS 中创建一个操作视图，将您的地图与列表、图表和其他有用的信息相结合。对于市民，您将使用 Web AppBuilder 创建一个 web 应用程序，该应用程序可以清楚、简单地传达有关道路和扫雪车的关键信息。虽然这两个应用程序的最终输出都将包含实时数据，但每个输出都将根据预期用户的具体需求量身定制。

▶ 学习以下领域的技能：

- 创建具有实时数据的 web 地图
- 构建操作视图
- 创建 web 应用程序

您需要：

- ArcGIS 组织中的发布者或管理员角色
- [Operations Dashboard for ArcGIS](#)
- 预计时间：1 小时 15 分钟



开始课程





10

面向社区的 GIS

Web GIS 是全球公众参与型 GIS

您的专属 GIS 是简单地将您的观点集成到更为庞大的系统中。这是一个双向过程。您从其他用户处获得所需信息并加以使用，反过来，您和其他人再将您的信息反馈到更大的生态系统中。

GIS 工作是一份有价值的职业

社区在 GIS 中至关重要

意识到 GIS 在人们生活中的应用显著增长以及它的影响如何超越其经济与财政影响至关重要。您是 - 或者应该是 - 一个真正令人惊叹的领域中的积极参与者。在政府、产业界和学术界，每天有数以百万计的人使用 GIS。即使是较小的组织也会雇用专业的 GIS 专业人员来提高待完成工作的质量与精度，其益处是无法估量的。GIS 可帮助人们制定更好的决策、减少成本、提高工作效率、加强交流以及获取重要观点。

在全球范围内，GIS 及相关的地理空间经济价值已经超过每年 2500 亿美元。地理空间部分是所有技术领域中发展最快的领域之一。这样说是因为每个人都知道技术发展的速度有多么快。这部分被美国劳工部认为是三大技术领域之一，将在未来的 10 年中创造出最多的新工作岗位。该部分整体增长了 35%，某些类似商业 GIS 的部分增长了 100%。

全球社区在每一天都忙于实现 GIS：工作人员正在不断开发其专长领域并将其涵盖范围延伸到地球上的所有组织与社区。因为这些人员所做的工作涵盖范围如此之广，所以无法轻易进行分类，但是大部分工作的内容往往集中在关键资源问题、环境管理和减灾、气候变化、主要城市计划以及其它棘手问题。大多数 GIS 的忠实用户往往是那些充满激情、对世界充满兴趣，且致力于改变的人。于他们或您而言，觉得所做的工作有意义至关重要。

GIS 也支持面对面沟通

根据本手册中所述的诸多原因，GIS 是网络功能强大的社团式专业机构。城市与区域信息系统协会 (URISA)、美国地理学家学会 (AAG) 以及其他组织已成功举办多场座无虚席的会议。从一开始，Esri 就鼓励用户社区通过区域用户组、行业用户组、开发者峰会和年度 Esri 用户大会实现面对面的际关系网。出席此次活动的人数超过了 17,000，因此该活动是 GIS 最大的年度聚会。在全体大会期间，坐在观众席中即可感受到些许真正比自己更为强大的事物。



在 Esri 用户大会上，忠实用户欢聚一堂。自 1981 年起，UC 便成为一项年度活动。

GIS 是协作式平台

地理是在社区间进行协作的关键。

现代 GIS 涉及参与、共享和协作。作为 Web GIS 用户，您需要有用的即用型信息，这些信息可轻松快速地投入使用。GIS 用户社区可满足这一需求 - 在本章中，这是个伟大的想法。早在该术语广泛流行之前，GIS 实际上与开放数据有关，因为使用 GIS 的人们总是在不断寻找各种方法深入与扩大其所有的 GIS 数据。没有一个机构、团队或个人用户会希望编译所需数据的所有主题和地理范围，所以人们在网络上查询并共享以获取所需的信息。

自 GIS 早期开始，人们便意识到：要获得成功，就需要从其当前工作组以外的其它来源获取所需的数据。人们迅速意识到了数据共享的需求。如今，开放式 GIS 和数据共享在 GIS 社区间得到了快速地发展，并继续成为 GIS 实现的重要方面。随着云计算与移动设备/应用程序革命的兴起，GIS 社区正在不断扩展，几乎包括全球所有人。每个 GIS 中的数据几乎都被聚集在一起创建一个完整的世界级 GIS，几乎每个人都可以使用他们的平板电脑和智能手机来随处使用 GIS。地理和地图可用于组织内外的各种对话与工作关系。

面向组织的 GIS - 首先，组织中的所有人均可使用您的 GIS。在 Web GIS 中，地图以目标为导向，其目标受众可能包括主管、经理、决策者、操作人员、外业工作队及成员。ArcGIS Online 可使您将您的范围扩展到这些用户。



Clint Brown:
GIS 是一项社会活动

面向社区的 GIS - GIS 用户可在社区间实现协作。这些社区可能基于以下关系：通过在同一地理环境下（城市、地区、州或国家）生活所培养的关系或通过工作于同一行业或主题（保护区、公共设施、政府、土地规划、农业、流行病学、商业等）所培养的关系。在这些社区中，用户共享重要数据图层以及地图设计、最佳实践和 GIS 方法。

公众参与型 GIS - 世界各地的用户都开始使用 GIS。一直以来，他们始终以消费者的身份使用地图，现在他们乐于在工作及其社区关系中应用这些地图。这通常涉及到通过使用地图展示信息的方式来与公众进行沟通。越来越多的公众为 GIS 组织及公共利益提供输入并收集他们自己的数据。这种数据共享从多个级别上使公民参与变得更好。

面向组织的 ArcGIS

GIS 在您的组织中发挥着关键作用。ArcGIS 是这样的一个平台：可使您以地图和应用程序的形式创建、组织并与组织中的工作人员共享地理信息。这些内容几乎可在任何地点运行 - 在您的本地网络上运行或托管在 ArcGIS Online 云端上。您共享的地图和应用程序可通过桌面、Web 浏览器、智能手机和平板电脑上进行访问。

GIS 部门的角色

专业 GIS 为您在组织中使用 GIS 提供了基础。它会首先处理您在专业 GIS 桌面上进行的工作。您可以编译并管理地理数据、处理高级地图、执行空间分析并开展 GIS 项目。生成的 GIS 内容可由其他人以无数种方法投入使用。您的工作将以在线地图和应用程序的形式进行共享，这些地图和应用程序会将 GIS 在组织内外的用户面前生动地呈现出来。

Portal 可促进组织内的协作

组织 GIS 的一个重要组成部分是您的信息目录或门户。此目录包含您所在群组中的用户创建、使用并最终共享的所有项目（地图、图层、分析模型、应用程序）。

每个项目都引用自您组织的信息目录 - 您的门户。每个项目都包含项目描述（通常称为元数据），且任何项目都可与组织内外的所选用户进行共享。



您的门户中包含组织用户所使用的 GIS 项目目录。这些项目包含地图、场景、图层、分析模型和应用程序。

ArcGIS 可提供智能在线内容管理，此功能可使您创建有用的地图和应用程序并与您的用户进行共享。您可以使用 ArcGIS 组织与发布地理信息和工具。通过使用门户，某些用户可以访问支持其特定工作任务的应用程序，例如配置用于采集外业数据的应用程序。一些地图将与整个组织进行共享，例如底图（底图在组织内执行的所有作业提供了基础）。一些用户会通过将其数据图层与其他用户的数据图层进行聚合来创建他们自己的地图。还有一些项目，例如关于您组织工作的故事地图，可与包括公众在内的任何人进行共享。

在组织内访问 GIS 内容

1. 从您和您组织的 GIS 内容开始。
2. 将此内容与以下社区信息图层相结合：由与您协作的用户共享的图层，以及由大型 GIS 社区共享的图层。
3. 为您的用户和成员创建地图和分析工具，并在线进行共享。
4. 与整个组织内或组织外（可选）的其他人共享您的地图和地理信息图层。

GIS 角色

GIS 主要涉及您的组织成员，以及这些成员完成其工作时所应用的以目标为导向的地图和应用程序。系统将授予每位用户一个 ArcGIS 帐户（即登录帐户）并为其分配一个使用 ArcGIS 的角色。例如：

- **管理员**可管理系统并通过在组织的 GIS 中为新用户角色授予权限而使新用户参与进来。每个组织中只有少数管理员（一或两个）。
- **发布者**可创建可以与组织内的用户和公众共享的地图和应用程序。发布者也可通过创建并管理逻辑集合或组来协助组织内容。组织中的用户可在这些逻辑组内找到他们的地图与应用程序。
- **用户**可创建和使用地图与应用程序，并将这些内容与组织内外的其他人进行共享。
- **查看者**可使用地图和应用程序并执行基本操作（如搜索和地理编码）。

构建更加智能的社区

一种先驱式社区参与方式

今天的全球社区面临着许多具体问题，而 ArcGIS 作为一种成熟可靠的工具，可用于帮助解决这些问题。

ArcGIS Hub 提供了一种新方法来解决这些问题，将主管和员工、非营利性组织和公民汇聚到一个共同的框架中。在制定一项举措（例如减少犯罪行为）后，ArcGIS Hub 逐步引导您查找基础数据、部署应用程序、参与到社区、收集更多数据、执行分析和衡量行动与结果。ArcGIS Hub 可以轻松制定并实施一项举措，且可以在任何给定时间在您的社区中启动多项举措。这里强调了三项示例举措：减少媒传疾病、减少无家可归者和减少阿片类药物成瘾者。

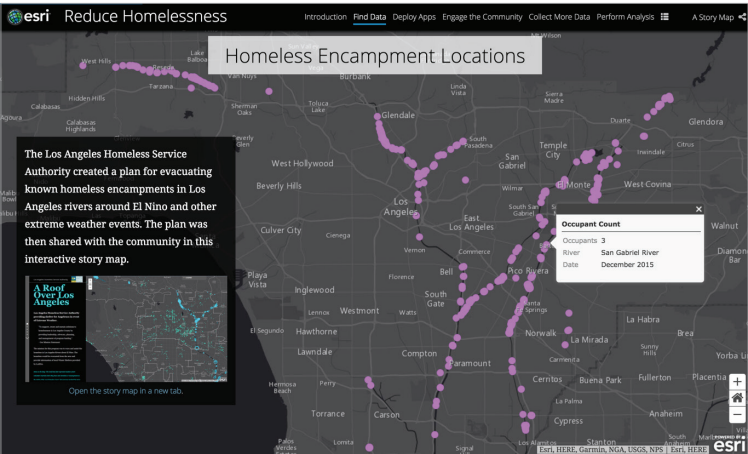
减少媒传疾病

更加智能的社区不仅会对有害生物造成的紧急情况作出应对；还会努力进行防治。这种先驱式计划基于 ArcGIS，为您的社区提供了解和减少社区中带菌媒介所需的智能手段。外业工作人员和决策者能够借此改善防治、减灾、响应时间和公众参与度等问题。



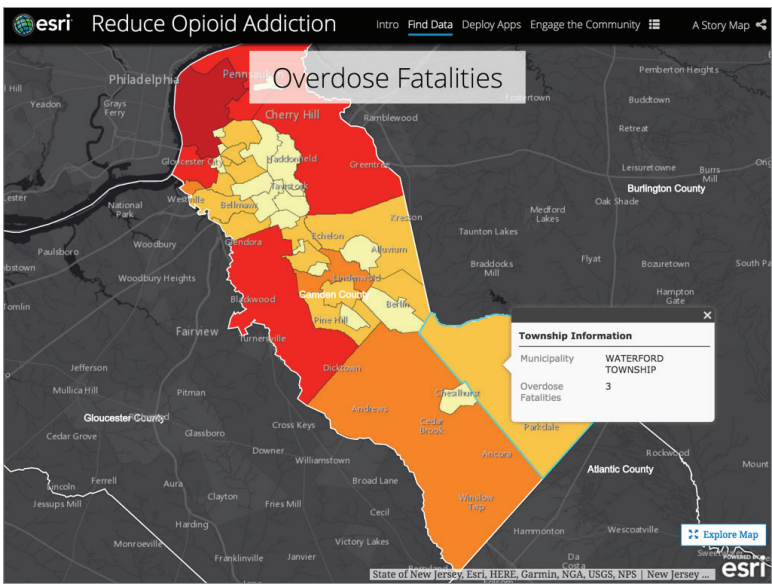
减少无家可归者

由于经济和社会因素，无家可归者人数正在不断增加，社区正在努力消除这个问题。借助 GIS，政府工作人员、非营利性组织工作人员和志愿者得以“走街串巷”调查无家可归者。然后可以汇总这些信息，以确定无家可归者及其宿营地的位置。完成后，可以使用空间分析工具来帮助确定受影响人群，并为其提供服务。



减少阿片类药物成瘾者

阿片类药物滥用和过量服用问题导致社区四分五裂，随着问题的不断升级，政府和公民需要迅速作出应对。通过情感了解和做出数据驱动决策的能力至关重要。通过先驱式方法，您可以在最需要帮助的领域获得关注，以新的方式与组织的其他部门进行互动，并与公众合作，提高认知并帮助消除滥用行为。



其他举措

可以实施无数的其他举措，包括 Vision Zero（消除行人和骑自行车者的死亡）、改善步行能力、增加经济适用房、减少犯罪行为、增加公众信任度和警务透明度、减少交通流量、加强防灾减灾准备、确保残疾人无障碍、保护关键的基础设施以及建立安全的上学路线等等。其中一些计划包含在 ArcGIS Hub 中，能够做到“开箱即用”；而另外一些计划可以轻松制定，以满足您的特定需求。借助 ArcGIS Hub，除了社区需求和想象力，您所实施的举措的数量和类型不会受到任何其他因素的限制。

地理设计

在社区计划中启用社会参与

“每个采取行动方案将现有状况变得更美好的人都在搞设计。”

- 赫伯特·西蒙，
政治学家 (1916-2001)

地理设计提供了项目设计和决策的规划方法与途径，且该套方法已经过协作者团队的完美实践。地理设计还涉及技术设计方法。提出项目的目标后，专业人员将进行测量并描述地形的特征。他们将标识出支持项目的特定资源以及便利条件，并标识可能存在或实际存在的限制约束。在此阶段中，通常使用 GIS 来执行适用性和功能分析。这些结果用于生成具有综合分析的地形。随后，将在景观中描绘备选设计方案的草图，然后使用进一步的 GIS 分析来评估、比较和分析各种备选设计方案。

实践地理设计需要项目参与者之间密切协作。最重要的方面是参与者提出的反馈与看法 - 包括当地市民以及可能受到影响的利益相关方。大多数地理设计活动都涉及此类社区参与和考量。GIS 能够考虑其他利益相关方的问题，为其他人参与评估提供了有用的工具。

在当今世界中，许多问题都没有明确定义、很难进行分析和解决。我们所知道的是这些问题非常重要，并且需要深入思考。它们超越了任何人、任何领域或任何方法所涵盖的范围与知识。人们必须先

了解其复杂性，然后想办法进行协作。协作是共同的主线，社会效益则是核心目标。

地理设计作为一种概念，可能会促进面向地理的科学与多个设计专业之间更加高效地合作。显然，对于严重的社会问题与环境问题，用于进行改变的设计无法成为一项单独的活动。这不可避免地会是一项社会性工作。

- 改编自 Carl Steinitz 的 [*A Framework for Geodesign: Changing Geography by Design*](#)



在此 TED 演讲中，Esri 总裁 Jack Dangermond 介绍了有关地理设计的概念，建筑师、城市规划者和其他人可以通过此概念利用 GIS 的功能在大脑中设计自然、地理和社区。

思想领袖： Lauren Bennett

空间分析正在改变着一切

在几乎所有的行业和学科中，我们看到分析领域受到了前所未有的关注。看到组织使用空间分析的方式如此广泛，我感到前所未有的欣喜。从犯罪分析到疾病监测，从零售到公共政策，世界似乎正在唤醒空间思维的力量。随着数据科学的普及，The Science of Where 在组织思考数据和做出知情决策的过程中发挥着核心作用。

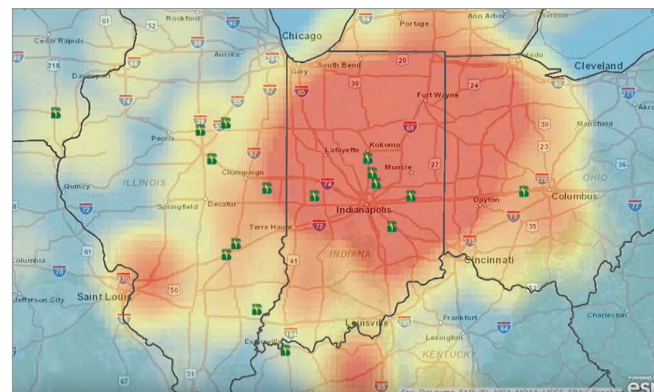
我特别热爱的一个领域是时空分析，在这个领域中，世界数据的全部潜力终于得以发挥，利用大多数数据内在的空间和时间特征对其进行可视化和分析，并将其转化为强大的洞察力。

我们看到大型商业机构和小型环保公司分析了包括客户销售到森林砍伐的所有数据；并且在许多情况下，他们会披露数据中隐藏了几十年之久的信息，这使得他们的组织能够了解趋势并预测未来。

也许最令人兴奋的是，空间分析不仅仅能够由经验丰富的 GIS 专业人员使用（尽管这个群体无疑是走在行业最前沿的！）。空间推理在各种分析人士和知识工作者的手中变得越来越有用武之地，这些分析人士和知识工作者在提出新问题的同时，也对这种全新的数据思考方式感到兴奋不已。The Science of Where 无处不在，它可能会改变一切。



Lauren Bennett 是 Esri 的空间统计专家，她帮助开发先进的 GIS 软件和先进的地理空间分析方法。



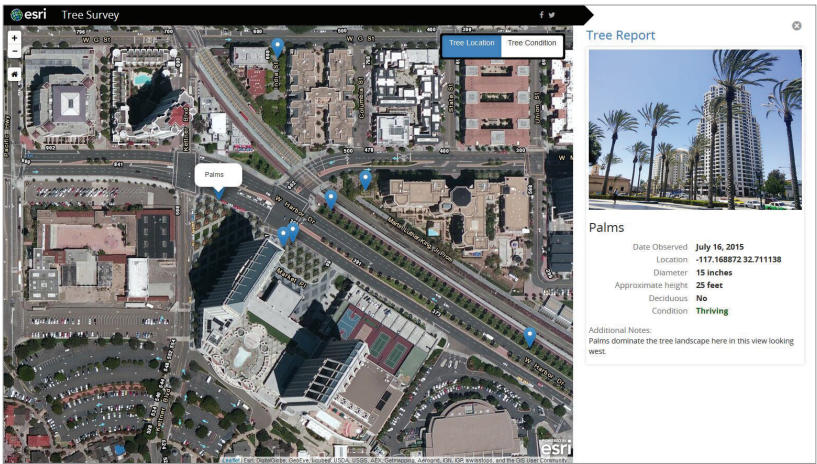
Beck's Hybrid 公司提供的精准农业
GIS 影像

社会 GIS 和公民科学

许多组织一直在寻找有吸引力且有用的方式与当地社区接洽，他们发现地理和地图是促进公民参与和公民科学的不二途径。

树木调查

这个公民科学示范项目展示了志愿者如何使用讲故事的应用程序来促进公民科学项目，以确定其社区中树木的位置和状况

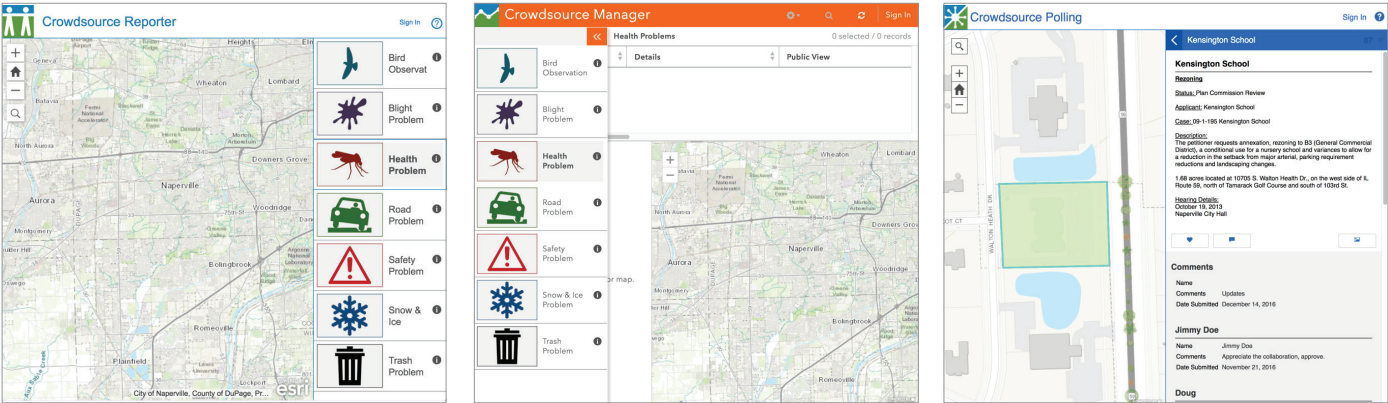


Crowdsourcing 应用程序

[Crowdsourcing Reporter](#) 应用程序使公民能够在其社区内提交问题或意见。

[Crowdsourcing Manager](#) 应用程序可方便组织内用户查看通过 Reporter 应用程序提交的问题或意见。

[Crowdsourcing Polling](#) 应用程序允许选民针对现有计划和提议提交意见或反馈。

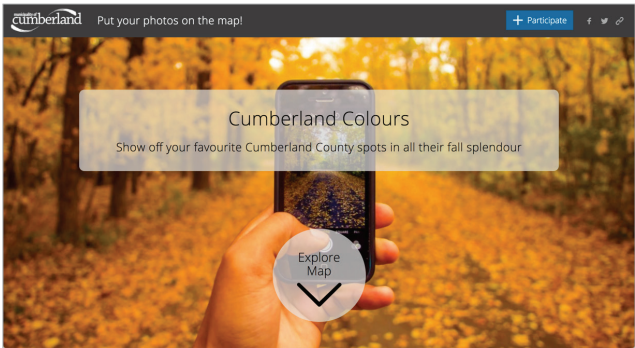


公共参与型 GIS

各个地区的市民和选民纷纷开始接受 GIS 并与当地的组织进行接洽。以下是几个社区参与的示例。

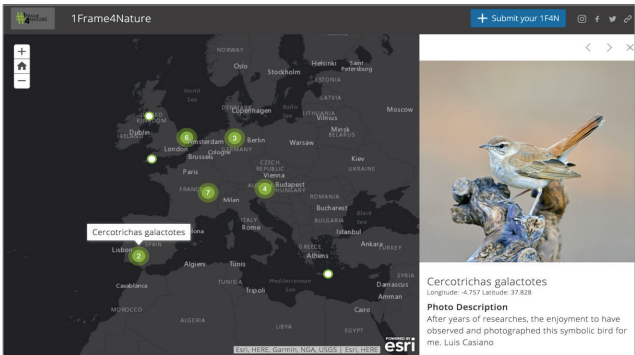
Cumberland Colours

加拿大新斯科舍省坎伯兰县创建的这个众包故事地图鼓励公众通过共享展现坎伯兰县秋季颜色的美景来参与其中。



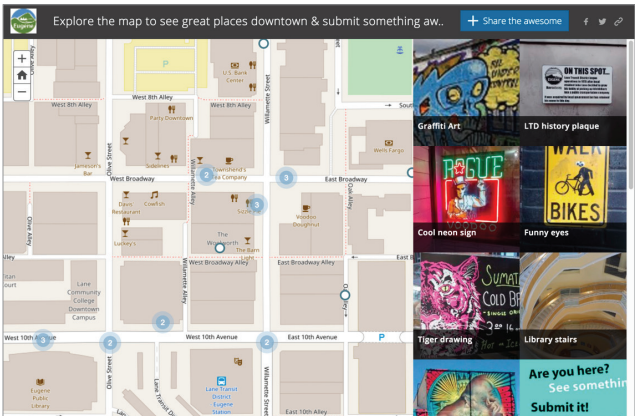
1Frame4Nature

我们与大自然同在，并通过大自然建立相互联系。国际自然保护摄影师联盟是一个位于美国的非营利性组织，旨在通过道德摄影进一步推进环境和文化保护；该组织创建了一个众包故事地图，全世界的摄影师都可以通过这个故事地图来共享图片和故事，讲述他们与大自然的个人联系。



Downtown Eugene Is Happening

该众包故事地图是由俄勒冈州尤金市创建的，游客和居民可通过它浏览地图，了解市中心的极佳去处，并提交他们亲眼看到的有趣事物。



快速入门

敬请参与！与他人共享您的地图、应用程序和数据

► 使用 ArcGIS Open Data 共享数据集。

借助 [ArcGIS Open Data 应用程序](#)，在几分钟之内您就可以不受限制地共享您的开放数据，以供每个人使用。世界各地的组织正在向公众开放并共享选定的数据集，使他人能够利用他们对关键信息的深入投资。

► 为“众人”创建您自己的故事地图

发布一个能够让很多人参与其中并贡献内容的[众包故事地图](#)。通过这些方法来鼓励社区参与。参与到您的社区，并鼓励使用类似 *Why Science Matters*。



► 将您的信息贡献给 Living Atlas of the World 和 Community Maps。

这已经不是什么秘密了：我们都需要从彼此的 GIS 获取信息。通过这种共享，GIS 的功能变得更加强大。最有效的共享方法之一是[将您的内容贡献给 Living Atlas 和 Community Maps for ArcGIS](#)。成千上万的贡献者通过 Living Atlas 与世界共享了他们最好的地图和 GIS 数据，并为 Community Maps 数据库做出了巨大贡献。

► 在您的社区和学校共享 GIS

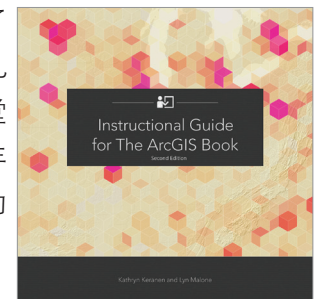
各地的 GIS 用户都通过各种社区活动与当地社区的人们进行接洽。其中许多活动都应用并鼓励使用 and 采纳 GIS。在这里能够轻松贡献内容。

► 共享本手册。

作为免费数字出版物，可在 www.thearcgisbook.com 访问本手册的“数字孪生体”。该网站包含数百个即用的 ArcGIS 动态示例，任何使用 ArcGIS 并渴望了解更多的用户都可以轻松调取相关信息，真正做到老少皆宜。这也是与您的朋友、家人和同事共享 GIS 概念的一个好方法。

本手册讲师指南

Kathryn Keranen 和 Lyn Malone 这两位世界知名的 GIS 教育工作者撰写了一本[随附指南](#)（贯穿幼儿园到大学），以供在课堂上使用，它不仅提供了丰富的资源，也进一步为 GIS 提供了指导。



参与 GIS Day。

每年 11 月都会举办名为 [GIS Day](#) 的全球性活动，届时全世界的 GIS 组织都会为 GIS Day 开放他们的办公室和教室。GIS Day 为地理信息系统 (GIS) 技术的用户提供了一个国际论坛，以展示在我们的社会发挥作用的真实世界应用程序。

Learn ArcGIS 课程

设置 ArcGIS 组织

您是 Laurel Junction（宾夕法尼亚州中部的一所社区大学）的一名导师。地理系正在考虑使用 ArcGIS Online 来帮助教授学生如何使用地图分析数据。作为地理系的一名成员，您的任务是设置一个试用 ArcGIS 组织，以便您和其他导师可以评估其是否可以作为您课程的一个良好资源。

► 概览

熟悉管理 ArcGIS Online 的同事就设置试用组织的初始步骤为您提出了建议。首先，您需要激活试用并完成一些基本的配置任务。如果您想要获得一个吸引人的网站，则需要添加自定义通栏，并在主页上配置一些应用程序和地图。您将审核一些计算，以了解您所在的地理系将使用的工具和存储如何消耗配额。您还将为四个导师创建帐户，这些导师将帮助您进行测试。最后，您将了解在哪里下载 ArcGIS Pro、ArcGIS® Maps for Office® 和其他应用程序，并向成员分配许可。组织可供使用并且您熟悉基本管理任务后，便可以自行继续更全面的网站配置。

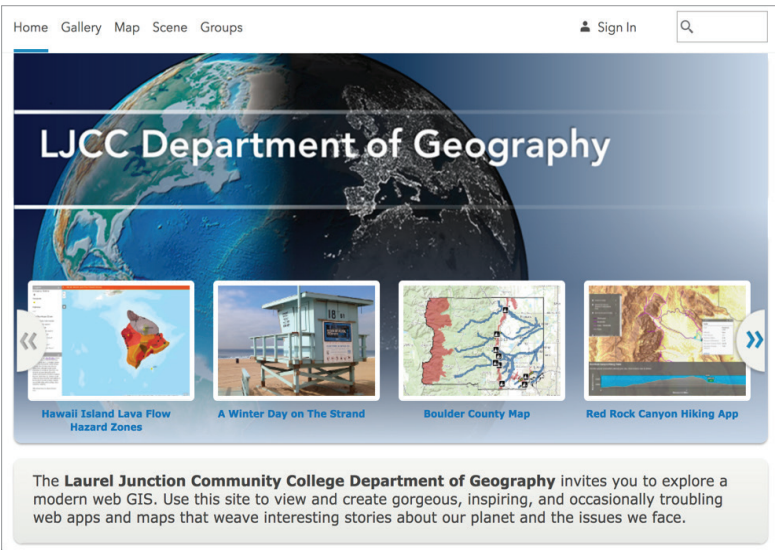
开始课程

学习以下领域的技能：

- 管理 ArcGIS 组织
- 设计主页
- 共享内容和创建群组
- 创建自定义角色并添加成员
- 计算用于分析和存储的配额
- 管理 ArcGIS 应用程序的许可

► 您需要：

- ArcGIS 组织中的管理员角色
- 预计时间：15 到 30 分钟



加入蓬勃发展的社区

世界各地有超过 35 万个组织（超过 300 万用户）使用 Esri 软件来创建地图。当您开始使用 Esri 软件时，可以加入蓬勃发展的用户和组织社区，他们非常乐意与您共享他们所从事的重要的创新工作。

GeoNet

Esri 社区（客户、合作伙伴、Esri 员工以及 GIS 和地理空间专业社区中的其他人）可以在 GeoNet 中连接、协作和共享经验。GeoNet 是一个中心在线目标，Esri 社区在此聚集以交换看法、解决问题、加速成功，并通过使用地理信息技术来构建关系以创建一个更加美好的世界。请访问 geonet.esri.com。

Esri 合作伙伴

超过 2,000 位增值经销商、开发者、顾问、数据提供者和导师合作伙伴与 Esri 合作，为全球 GIS 用户社区提供各种增值服务和解决方案。有关合作伙伴产品的完整列表和说明，请访问 www.esri.com/partners。

ArcGIS Marketplace

ArcGIS Marketplace 用于搜索、查找和获取由 Esri 合作伙伴、分销商和 Esri 提供的应用程序和内容。

Marketplace 中列出的应用程序用于利用和增强 GIS 的功能。Marketplace 包含付费和免费应用程序，许多应用程序都提供免费试用版。请访问 marketplace.arcgis.com。

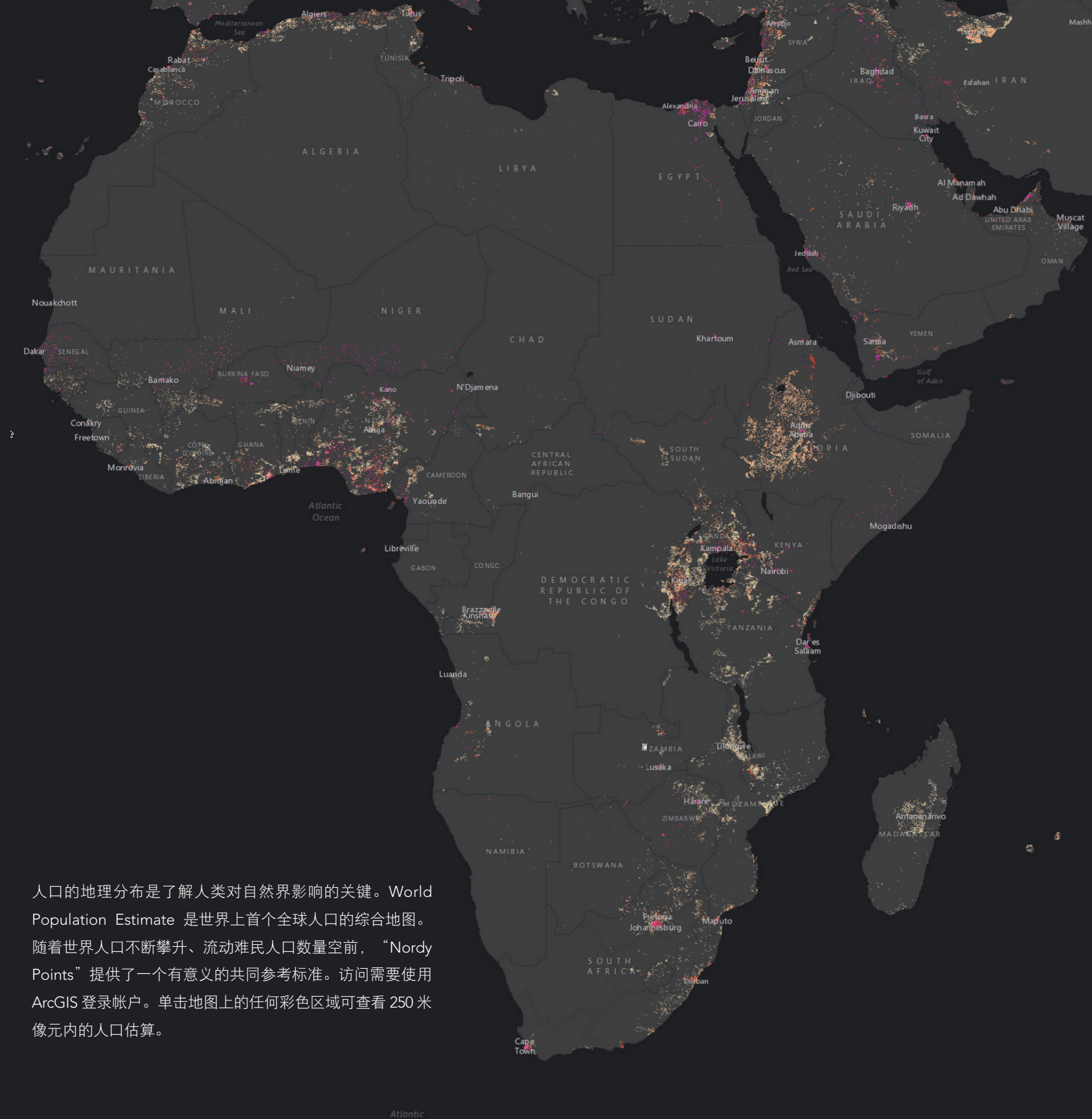
会议

每年 Esri 都会在全球各地举办几十场用户大会。其中最为盛大的是 Esri 用户大会，每年夏天在加利福尼亚州圣地亚哥举行，超过 16,000 名 GIS 专业人员会参加此次会议。用户大会将提供数小时的实践培训、主持会议、技术研讨会和演示、用户演示，以及鼓舞人心的演讲等。请访问 esri.com/events。

全球办事处

Esri 在全球有 80 多家分销商，在美国有 10 个地区办事处。请访问此交互式地图并单击您的位置以找到可提供帮助的人员。





人口的地理分布是了解人类对自然界影响的关键。World Population Estimate 是世界上首个全球人口的综合地图。随着世界人口不断攀升、流动难民人口数量空前，“Nordy Points” 提供了一个有意义的共同参考标准。访问需要使用 ArcGIS 登录帐户。单击地图上的任何彩色区域可查看 250 米像元内的人口估算。

Learn ArcGIS 库

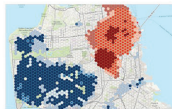
Learn ArcGIS 是解决现实世界问题的课程库。



Get Started with ArcGIS Maps for Office
Use spreadsheet data to find potential customers near a new salon.



Research Market Potential Using Esri Business Analyst Web App
Determine whether downtown Des Moines is ready for an uptown movie house.



Analyze Crime Using Statistics and the R-ArcGIS Bridge
Perform statistical analysis of San Francisco crime using the R-ArcGIS bridge.



Get Started with Survey123 for ArcGIS
Survey safety prevention measures and create an inventory of emergency assets.



Find Areas at Risk of Flooding in a Cloudburst
Use ModelBuilder to analyze drainage



Plan Routes for Flood Inspectors
Help four health officials inspect 36 restaurants in San Diego County.



Get Started with ArcMap
Map the impact of roads on deforestation in the Amazon rainforest.



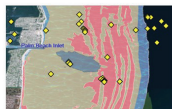
Monitor Real-Time Emergencies
Keep track of fast-changing situations with Operations Dashboard for ArcGIS.



Tell the Story of Irish Public History
Gain historical insight by mapping fatalities from Ireland's 1916 Easter Rising.



Set Up an ArcGIS Organization
Configure the site for a new ArcGIS organization.



Get Started with the Scene Viewer
Create a 3D scene showing Florida's beaches and inlets.



Map Voter Data to Plan Your Campaign
Identify political advantages to help your candidate win the election.



Oso Mudslide - Before and After
Show disaster imagery by creating an app with Web AppBuilder.



Manage a Mobile Workforce
Collect fire hydrant inspection results from the field using Collector for ArcGIS.



Evaluate Locations for Mixed-Use Development
Find the best areas for a new mixed-use housing development.



Hiking Red Rock Canyon
Educate hikers about trail difficulty with landscape layers from the Living Atlas of the World.



Fly Through South America in a 3D Animation
Animate a 3D tour of a famous geographer's epic journey.



Get Started with Tapestry
Use ZIP Codes to learn how Americans think, feel, and live.



Calculate Impervious Surfaces from Spectral Imagery
Classify land use types in an image to find impervious surfaces.



Track Crime Patterns to Aid Law Enforcement
Help the Lincoln Police Department allocate resources to combat crime.



I Can See for Miles and Miles
Identify areas from which turbines on a proposed wind farm would be visible.



Streamline Deliveries with Drive-Time Analysis
Create delivery zones so Wick & Roll stays in business.



No Dumping - Drains to Ocean
Learn about finding upstream watersheds and downstream flow paths from point locations.



Get Started with ArcGIS Pro
Create 2D and 3D maps to analyze flooding in Venice, Italy.



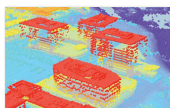
Get Started with Drone2Map for ArcGIS
Transform drone imagery into 3D GIS data.



Get Started with ArcGIS Earth
Navigate a 3D world, add data from online, and share your results.



Survey Customers to Gain Marketing Insight
Build a customer survey for a technology store franchise.



Extract Roof Forms for Municipal Development
Create realistic 3D roof forms from lidar data.



Homeless in the Badlands
Examine North Dakota's homeless problem by mapping federal data.



From London to Tokyo
Use the Urban Observatory to compare cities and ask spatial questions.



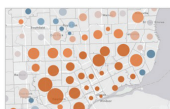
Mapping the Public Garden
Build a problem-alert web app for a community garden.



A Place to Play
Find sites for a new park near the Los Angeles River.



Depict Land-Use Change with Time-Enabled Apps
Use historical imagery and time animation to show land-use change in Thailand.



Fight Child Poverty with Demographic Analysis
Locate children in poverty using demographic analysis, smart mapping, and a web app.



Download Imagery from an Online Database
Search Landsat databases for multispectral imagery of Singapore.



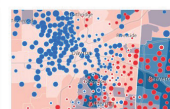
Actionable Intelligence
Identify the information needed to stop insurgent missile attacks on your base.



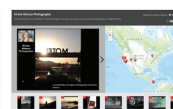
Identify Landslide Risk Areas in Colorado
Analyze soil maps to predict future mud flows in rain-soaked Colorado.



Get Started with ArcGIS Online
Learn the basics of making maps online.



The Power of Maps
Try some of the many ways people use ArcGIS maps.



Make a GeoPortfolio
Create a head-turning GeoPortfolio of your work.



Classify Land Cover to Measure Shrinking Lakes
Compare imagery to calculate area change in Lake Poyang, China.



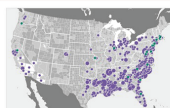
Get Started with Imagery
Explore 40 years of Landsat imagery from around the world.



Assess Burn Scars with Satellite Imagery
Calculate a burn index using imagery bands to measure fires in Montana.



Connect Streams for Salmon Migration
Propose a location for fishway construction and quantify the accessible habitat.



Bridging the Breast Cancer Divide
Learn about the disparity in breast cancer mortality rates.



Analyze Volcano Shelter Access in Hawaii
Analyze emergency shelter access on the island of Hawaii.

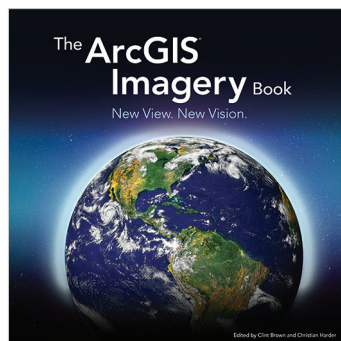


Where Does Healthcare Cost the Most?
Find hot spots in the cost of United States medical care.

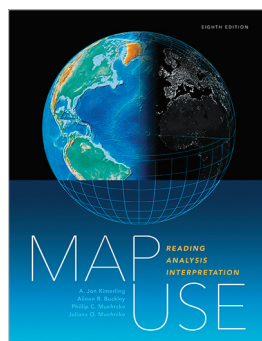


Get Started with Story Maps
Create a photo map tour with a smartphone and Flickr account.

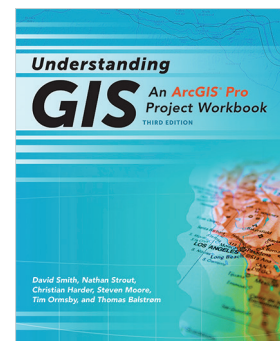
延伸阅读，Esri Press 的书籍



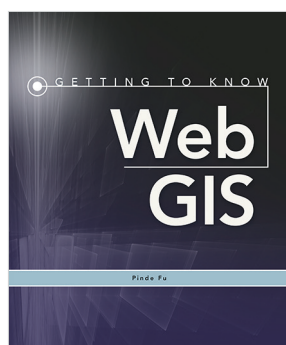
ArcGIS 影像手册
Clint Brown 和 Christian Harder 合著
ISBN: 9781589484627



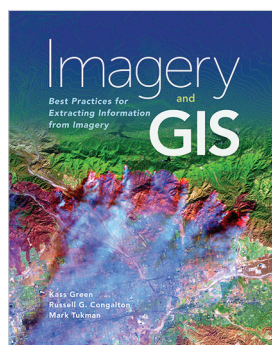
Map Use, 第八版, Kimerling、
Buckley、Muehrcke 和 Muehrcke 合著
ISBN: 9781589484429



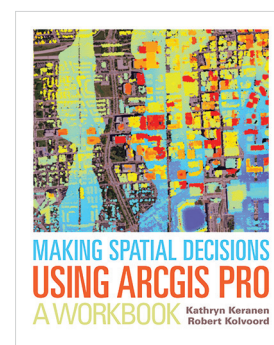
Understanding GIS, 第三版 Smith、Strout、
Harder、Moore、Ormsby 和 Balstrøm 合著
ISBN: 9781589484832



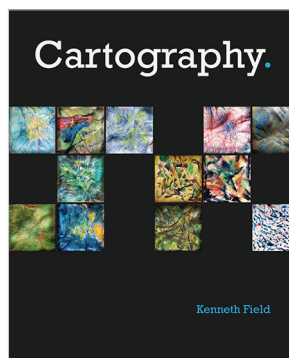
Getting to Know Web GIS,
第二版, Pinde Fu 编著
ISBN: 9781589484634



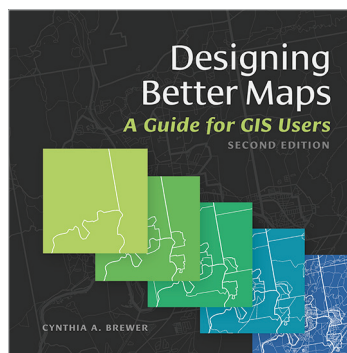
Imagery and GIS, Kass Green、Russell G.、
Congalton 和 Mark Tukman 合著
ISBN: 9781589484542



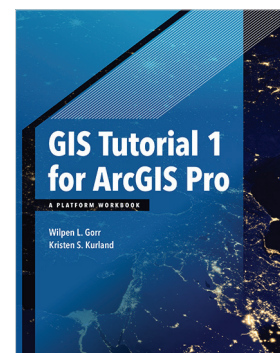
Making Spatial Decisions Using ArcGIS Pro,
Kathryn Keranen 和 Robert Kolvoord 合著
ISBN: 9781589484849



Cartography
Kenneth Field 编著
ISBN: 9781589484399



Designing Better Maps, 第二版,
Cynthia A. Brewer 编著
ISBN: 9781589484405



GIS Tutorial 1 for ArcGIS Pro
Wilpen L. Gorr 和 Kristen S. Kurland 合著
ISBN: 9781589484665



贡献者与致谢

贡献者

卷编辑：Christian Harder 和 Clint Brown
第 1 章 - Christian Harder, Clint Brown
第 2 章 - Mark Harrower, Clint Brown
第 3 章 - Allen Carroll, Rupert Essinger
第 4 章 - Christian Harder, Tamara Yoder
第 5 章 - Linda Beale, Andy Mitchell
第 6 章 - Nathan Shephard
第 7 章 - Will Crick, Justin Colville
第 8 章 - Christian Harder, Clint Brown
第 9 章 - Greg Tieman, Morakot Pilouk
第 10 章 - Clint Brown

Learn ArcGIS 团队成员有 Riley Peake、Bradley Wertman、Brandy Perkins、Colin Childs、John Berry、Kyle Bauer 和 Veronica Rojas。

特别感谢 Catherine Ortiz、Eleanor Haire、Monica McGregor、Kylie Donia、Jeff Shaner、Tammy Johnson、Molly Zurn、Robert Garrity、Kathryn Keranen、Lyn Malone、Sanjib Panda、Brian Peterson、Maria Lomoro 和 Cliff Crabbe 对整个项目的支持；特别感谢 Deane Kensok、Sean Breyer 和 Adam Mollenkopf。特别感谢 Eliza Gutierrez-Dewar 对交互版本所做的工作。

编辑： Dave Boyles
Carolyn Schatz
Matt Artz

书籍设计与布局： Christian Harder

网站设计： Bradley Wertman
产品规划： Sandi Newman
印刷生产： Lilia Arias

许多 Esri 制图员和数据科学家的工作具有重要作用。感谢 Kenneth Field、Andrew Skinner、Wesley Jones、Michael Dangermond、Jim Herries、Lee Bock、Cooper Thomas、Marjean Pobuda、Lauren Bennett、Flora Vale、Earl Nordstrand、Lauren Scott-Griffin、Jennifer Bell、Lisa Berry、Charlie Frye、Owen Evans、Richie Carmichael、Suzanne Foss、John Nelson、Daniel Siegel、Steve Heidelberg、Keith VanGraafeiland、Brian Sims、Craig McCabe、Julia Holtzclaw 和 Esri-UK。

最后，感谢全球范围内的 GIS 用户社区使用 ArcGIS 技术完成的杰出工作。

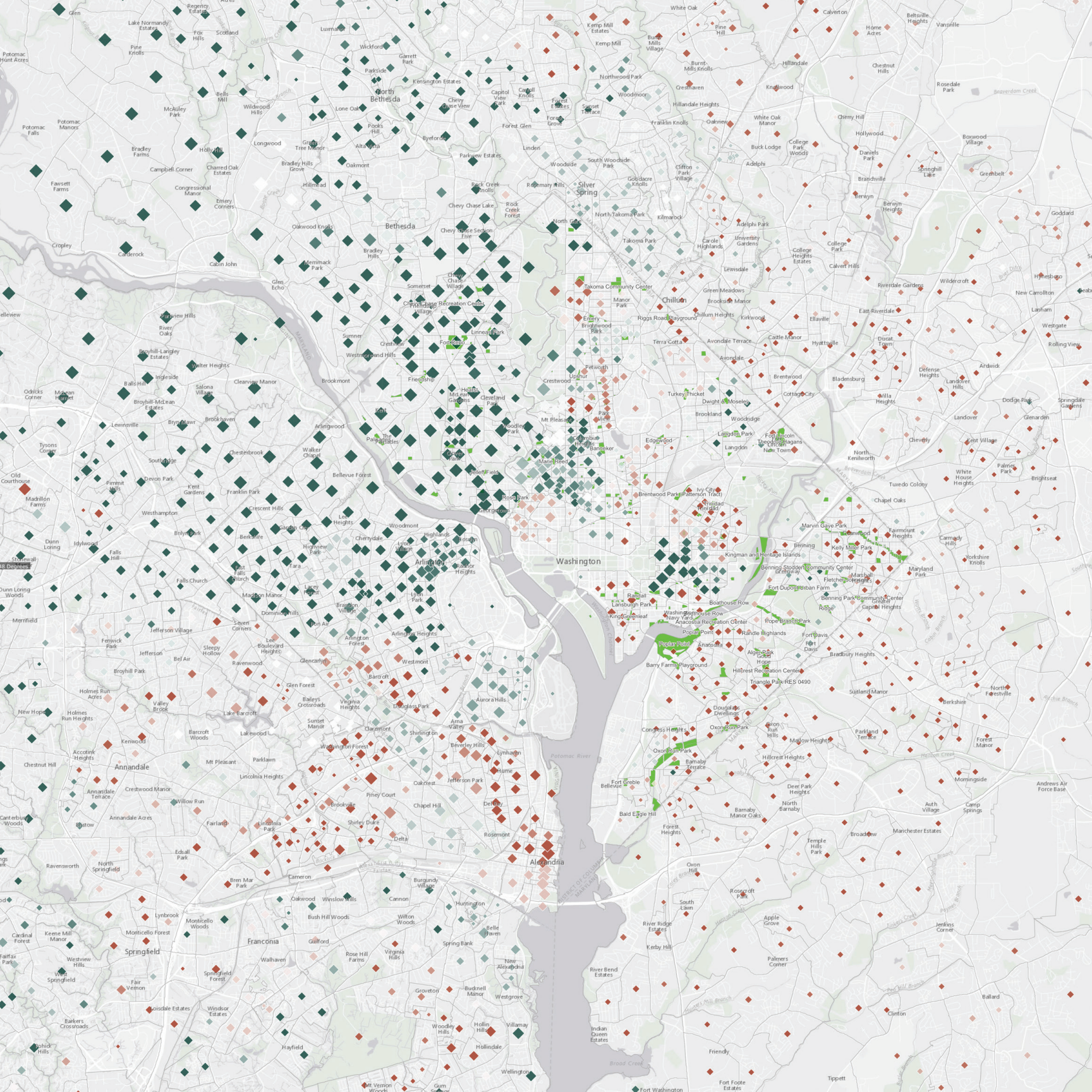
制作者名单

页码 制作者名单

iv Lights On | Lights Out: John Nelson、Esri、NASA Night Lights。
1-2 USA hex map: John Nelson、Esri。
3 Central Italy earthquake: Esri Disaster Response Program、USGS Seismic Data。
3 Glacier retreat: 由 Patagonia Journal 和 Alpine America 赞助提供。
3 Eclipse map: 由 www.greatamericaneclipse.com 赞助提供。
4 Opioid prescription map: Esri 众包故事地图。
4 Seeing Green Infrastructure: Esri、美国国家海洋与大气管理局 (NOAA)、美国地质勘探局 (USGS)、美国国家航空航天局 (NASA)。
4 Dublin Marathon: Garda Mapping Section、National Police Service of Ireland。
5 Jack Dangermond @ 2016 User Conference: 照片由 Esri 赞助提供。
7 Earthquake map: Esri、USGS。
8 Living Atlas of the World Gallery: Esri。
11 Nepal earthquake: Esri、美国国家地震中心网站和国际山地综合发展中心 (ICIMOD)。
11 Toronto Traffic: Esri、NAVTEQ。
11 Terrain of Swiss Alps: USGS、NGA、NASA、CGIAR、N. Robinson、NCEAS、NLS、OS、NMA、Geodatastyrelsen。
11 Campus buildings: Esri City Engine。
11 Sioux Falls Parcels: Esri、南达科他州苏福尔斯。
11 Wildfire: Esri。
12 World earthquakes: Esri、USGS。
12 Highway access: Esri、NAVTEQ。
12 Minority population: Esri Maps and Data、美国人口普查。
12 3D mesh: Esri。
12 Election results in 3D: Kenneth Field、Esri、politico.com。
12 Satellite map: Esri、Application Prototype Lab、Space-Tracker。
13 Solar map: 明尼苏达州。
14 Insights: Esri。
17-18 Flaming Gorge Reservoir: Patrick Kennelly、长岛大学。
19 Tapestry of ecosystems: USGS、Esri。
20 Justice deferred: Esri Story Maps 团队、densho.org。
21 Babylonian tablet: 1904 年的照片, 由 Hermann Vollrat Hilprecht 赞助提供。
21 Portugal map: Portugal by Waghenaeer (1584)。
22 Daytime population: Data and Maps for ArcGIS。
22 Matanuska-Susitna: Jim DePasquale、The Nature Conservancy、USGS NHD、USGS NED、NOAA ENCs、NOAA Bathymetry、Matanuska Susitna Borough、Municipality of Anchorage、Alaska、Statewide Digital Mapping Initiative、Matanuska-Susitna lidar 项目和美国人口普查 2010。
23 Syncom: NASA。
23 Story maps gallery: Esri Story Maps 团队。
24 Scott Morehouse: 照片由 Esri 赞助提供。
25 Predominant agricultural crop: Esri、USDA。
26 Infographic: Esri。
27 Vector streets at night: Esri。
27 Topobathy: Esri。
27 Iceland: Esri、DigitalGlobe、Earthstar Geographics、CNES/Airbus DS、GeoEye、USDA FSA、USGS、Getmapping、Aerogrid、IGN、IGP 和 GIS 用户社区。
28 Portland traffic fatalities: 波特兰市、DOT。
29 Small multiple maps: Esri、OpenStreetMap 项目。
29 World of Cheese: Esri Story Maps 团队。
30 Real-time feeds: Esri、HERE、Garmin。
30 Mashup culture: Esri。
31 Smart mapping: Esri、Esri 2016 Updated USA Demographics。
32 Lights On | Lights Out: Esri、John Nelson、NASA 夜间数据。
33 Swiss topo maps: 瑞士联邦测绘局。
34 3 个视频屏幕截图: Steve Heidelberg、Esri。
35 LA Clean Streets: 洛杉矶市 GeoHub、Esri。
35 Dutch cadastre map: 荷兰地籍。
37-38 Terror map: Esri Story Maps 团队、PeaceTech 实验室。
39 On the Brink: Esri Story Maps 团队。
40 2017 Terror Attacks: Esri Story Maps 团队、PeaceTech 实验室、Wikipedia 众包数据。

40 1Frame4Nature: 国际自然保护摄影师联盟。
40 Cumbrian Challenge: Esri-UK。
41 Cold Day in Hell: Esri Story Maps 团队。
41 Unexploded Ordnance: The Halo 信托基金。
41 Fast Food Nation: John Nelson、Esri。
41 Extremes of human inhabitation: Elizabeth Frank、Planet Mapper。
42 Peaks and Valleys: Esri Story Maps 团队。
42 Great Graveyards: Esri Story Maps 团队。
42 Borderlands: Krista Schlyer、The Borderlands Projects。
42 An Infamous Day: Clare Trainor。
43 737 Novels about the American Experience: Susan Straight 和 Esri Story Maps 团队。
43 Fire Captain Henry Mitchell: Chris Ingram。
43 Arctic DEM: 美国国家地理空间情报局 (NGA)、美国国家科学协会 (NSF)、明尼苏达大学极地地理中心 (PGC) 和 Esri。
45 Lincoln: Esri Story Maps 团队。
45 Canyon Home: Grand Canyon 信托基金。
45 Humboldt's Journey: Andrea Wulf 和 Esri。
45 Japanese Internment: Esri Story Maps 团队。
46 Honoring Our Veterans Crowdsourced: Esri Story Maps 团队。
46 San Diego Shortlist: Esri Story Maps 团队。
46 Washington, DC、Today and 1851: Esri Story Maps 团队。
46 DC restaurants: Washington, DC、Economic Partnership。
49-50 Shaded Relief basemap: Esri、DeLorme、USGS、NPS。
52 Infographic: Esri。
53 Imagery basemap: CNES/Airbus DS、GeoEye、USDA FSA、USGS、Getmapping、Aerogrid、IGN、IGP 和 GIS 用户社区。
53 Boundaries and places: Idaho State Parks and Recreation。
53 Demographics and Lifestyle: Esri Living Atlas 团队, 含 Esri Maps and Data。
53 Basemaps: Esri。
54 Transportation: SEMCOG、Esri、HERE、DeLorme、INCREMENT P、USGS、EPA、NPS、US Census Bureau、USDA、NRCan | Esri、Kalibrate。
54 Earth Observation: Esri Living Atlas 团队。
54 Urban Systems: Esri Living Atlas 团队。
54 Historical Maps: Esri Living Atlas 团队。
55 Imagery basemap: Esri、DigitalGlobe、Earthstar Geographics、CNES/Airbus DS、GeoEye、USDA FSA、USGS、Getmapping、Aerogrid、IGN、IGP 和 GIS 用户社区。
55 Imagery with Labels basemap: Esri、DigitalGlobe、Earthstar Geographics、CNES/Airbus DS、GeoEye、USDA FSA、USGS、Getmapping、Aerogrid、IGN、IGP 和 GIS 用户社区。
55 Streets basemap: Esri、HERE、Garmin、FAO、NOAA、USGS、Intermap、METI、© OpenStreetMap 贡献者和 GIS 用户社区。
55 Topographic: Esri、HERE、Garmin、FAO、NOAA、USGS、Intermap、METI、© OpenStreetMap 贡献者和 GIS 用户社区。
56 Dark Gray Canvas: Esri、HERE、Garmin、FAO、NOAA、USGS、© OpenStreetMap 贡献者和 GIS 用户社区。
56 World Transportation: Esri、HERE、Garmin、FAO、NOAA、USGS、© OpenStreetMap 贡献者和 GIS 用户社区。
56 Terrain with Labels (vector): USGS、NOAA、DeLorme、NPS。
56 USA Topo Maps: 美国 地质勘探局、国家地理、i-cubed。
56 Light Gray Canvas: Esri、HERE、Garmin、FAO、NOAA、USGS、© OpenStreetMap 贡献者和 GIS 用户社区。
56 Oceans: General Bathymetric Chart of the Oceans GEBCO_08 Grid、NOAA、National Geographic、DeLorme、HERE、Geonames.org 和 Esri。
56 OpenStreetMap: OpenStreetMap 项目。
56 USGS National Map: USGS。
57 Discover Community Lifestyle: Esri。
58 Demographic and Statistical Atlas: Esri。
60 Tornado: 影像由 Joseph Carroll from Bearing Tree Land Surveying 赞助提供 (http://www.btls.us/)。
60 Wetlands: Wet and Wonderful、Paul A. Keddy et al、BioScience、January 2009、www.Ramsar.org。
60 Multispectral: Esri、Landsat。
61 World Ecophysiography Map 2014: USGS、ESA、GEO、WorldClim、Esri。
62 Richard Saul Wurman: 照片由 Rebecca Rex 赞助提供, CC by 3.0。
65-66 Texas Drought: Esri、内布拉斯加州林肯大学国家抗旱减灾中心、USDA 和 NOAA。
67 Storm cells: Tim Clark、Esri。

67	Texas Exceptional Drought Pink: Esri、内布拉斯加州林肯大学国家抗旱减灾中心、USDA 和 NOAA。	107	Avalanche story map: ALERt: Anatolian pLateau climatE and Tectonic hazards (由欧盟资助的项目)。
68	Space time traffic: 佛罗里达州高速公路安全和机动车辆局、布雷瓦德县财产评估师、佛罗里达州鱼类和野生动物保护委员会、鱼类和野生动物研究所。	108	Arctic DEM: NSF 和明尼苏达大学极地地理中心 (PGC)、Esri。
68	Crimes in San Francisco: Esri。	108	USDA Forest Service: USDA 林业局、Esri。
68	Public Transit: Esri Living Atlas 团队、MARTA 数据。	108	Tapestry app: Esri、Data and Maps for ArcGIS。
69	Crimes in Chicago: Esri。	109	Donegal Hills: 多尼哥郡地图门户。
69	Southeast drought: NOAA。	109	GIS in Excel: Esri Maps for Office 团队。
70	Green infrastructure: Esri。	109	GeoPlanner: Esri GeoPlanner 团队、Bill Miller、Esri。
70	GeoPlanner: Esri。	110	Jeff Shanner: 照片由 Esri 赞助提供。
70	GeoDescriber: Michael Dangermond、Esri。	111	Explorer 视频屏幕截图: Esri。
71	A River Reborn: 地图数据: 美国国家公园管理局、USGS 国家水文数据集、自然地球。照片由 Beda Calhoun、Matt Stoecker 以及 Damnation 的各位赞助提供。	111	Hen Harrier: Hen Harrier Special Protection Area (SPA) Habitat Mapping 项目。
72	Solar potential 3D visualization: 伊利诺伊州内珀维尔市和 Esri。	111	FAA Data viewer: 美国联邦航空管理局。
72	Crop Health: Esri Learn ArcGIS 团队。	112	USGS Historical Topographic Map Explorer: USGS、Esri。
72	Decisive Moments in the Battle of Gettysburg: Esri、HERE、DeLorme、Increment p、Intermap、USGS、METI/NASA、EPA、USDA。	114	Fireman at hydrant: 照片由 eralt 提供 (CC for 3.0)。
73	Infographic: Esri。	115-16	Cubism Landsat Style: USGS Earth as Art 4 gallery 4。
74	Infographic: Esri。	117	Stereoscopic imagery: 照片由 Operation Crossbow 赞助提供: <i>How 3D Glasses Helped Defeat Hitler</i> Source - BBC News / BBC Sport / bbc.co.uk - © 2011 BBC。
75	Chicago Poverty: Data and Maps for ArcGIS。	118	<i>The Blue Marble</i> : NASA/Apollo 17 号机组; 由 Harrison Schmitt 或 Ron Evans 拍摄。站在月球上的 Buzz Aldrin: NASA/阿波罗 11 号机组; 由 Neil Armstrong 拍摄。
76	Charting in ArcGIS Pro: Esri。	118	Neil Armstrong: <i>One Small Step First Walk on Moon</i> : 由 thenatman 赞助提供。
77	Insights 屏幕截图: Esri。	119	Landsat Shaded basemap: Esri、USGS、NASA。
78	Insights 屏幕截图: Esri。	119	Landsat: Unlocking Earth's Secrets: Esri、HERE、DeLorme、NGA、USGS、NASA。
78	视频: Esri。	120	High-resolution imagery: Esri、Earthstar Geographics、HERE、DeLorme。
79-80	ModelBuilder 模型: Esri。	121	循环范围: Esri、Visible Earth、NASA。
80	Mountain lion: 照片由 Steve Engleberg 赞助提供 (CC 3.0)。	121	The Moisture Index: How Wet or Dry?: Esri、HERE、DeLorme、FAO、NOAA、USGS。
81	Infographic: Esri。	122	Severe Weather Public Information Map: Esri、HERE、DeLorme、FAO、NOAA、USGS、EPA、NPS AccuWeather, Inc. © 2013 Esri。
84	Mountain lion: 照片由国家地理赞助提供。	122	San Francisco 1859 and Today: Esri、SFEI & Quantum Spatial, USDA FSA, Microsoft, David Rumsey Historical Map Collection。
85-86	3D Mountains: Esri、DigitalGlobe、Earthstar Geographics、CNES/Airbus DS、GeoEye、USDA FSA、USGS、Getmapping、Aerogrid、IGN、IGP 和 GIS 用户社区。	125	World Land Cover: Esri、HERE、DeLorme、NGA、USGS Source: MDAUS Esri、HERE。
87	Peaks and Valleys: Esri Story Maps 团队。	126	Interesting Places: Esri、USDA、FSA、Microsoft。
88	Esri 3D Campus: Esri。	126	A Hillshade Everyone Can Use: Esri、USGS、NOAA、DeLorme、NPS、CGIAR。
88	3D story map: Esri、含 CityEngine 数据。	126	Pictometry 3D Scene: Esri、USDA、FSA、Microsoft。
88	3D Portland: Esri、含 CityEngine 数据。	126	Lena River Delta, Russia: USGS、Landsat NASA、Esri、Earthstar Geographics、CNES/Airbus DS。
89	Magellan's Route: 最初由 Esri 出版社针对 <i>Thinking Spatially Using GIS</i> 出版, 适合桌面使用。	128	Colima Volcano: Esri、Earthstar Geographics、CNES/Airbus DS、USGS、NASA。
89	3D Indianapolis: Esri 3D 团队。	128	Himalayas: Esri、Earthstar Geographics、CNES/Airbus DS。
90	Interesting Places: Esri、DigitalGlobe、Earthstar Geographics、CNES/Airbus DS、GeoEye、USDA FSA、USGS、Getmapping、Aerogrid、IGN、IGP、swisstopo 和 GIS 用户社区。	128	Negro River, Brazil: Esri、Earthstar Geographics、CNES/Airbus DS。
90	Recent earthquakes in 3D: Esri、USGS。	129	<i>Earthrise</i> : NASA。
91	Schiedam: Nathan Shephard、Esri 3D 团队。	130	Discovering Liquid Water on Mars: Esri、NASA、JPL-Caltech、亚利桑那大学。
91	Marseilles: Nathan Shephard、Esri 3D 团队。	130	New Horizons: Revealing Pluto's Secrets: Esri、NASA。
92	Calimesa: Christian Harder、Esri。	130	(Is there) Life on Mars?: Ken Field、Esri、MGS (NASA/JPL/GSF) 上的火星轨道雷射测高仪 (MOLA) (分辨率约 463m/px)。官方 IAU/USGS 批准的 MRCTR GIS 实验室 (USGS) 的命名法。NASA 的登陆点数据。
92	Quebec Tunnel: Control System。	132	影像入门, Learn ArcGIS: Esri。
93	Montreal: 加拿大蒙特利尔市、Esri Canada。	133-34	IoT spread: Christian Harder、Esri。
93	3D bike ride: Brian Sims、Esri。	135	Current wind and weather: METAR/TAF 数据由 NOAA 赞助提供。
93	Oculus Rift video: Esri CityEngine 团队。	135	Misery Map: 由 FlightAware 赞助提供。
94	Philadelphia Visibility: Esri CityEngine 团队。	136	FedEx 地图 (视频截图): FedEx 和 Esri。
94	Typhoons: Nathan Shephard、Esri 3D 团队。	137	USA Flood Map: National Water Information System、Esri。
95	Street scene: Nathan Shephard、Esri 3D 团队。	139	Suzanne Foss and Adam Mollenkopf: 照片由 Esri 赞助提供。
95	Nathan Shephard: 照片由 Esri 赞助提供。	140	Operations Dashboard: Esri。
96	3D Portland Development: 俄勒冈州地铁、波特兰市、Esri。	142	Blanco River flood: 德克萨斯州圣马可。
96	3D Building routing: Esri 3D 团队。	143	Grid of 9 images: Living Atlas of the World 屏幕截图、Esri。
96	Chicago Narcotics: Nathan Shephard、Esri 3D 团队。	144	FIMAN: Flood Inundation and Mapping Network。
97	Esri Developer Summit Video 屏幕截图: Esri。	147-48	GIS Is about Community spread: Esri、照片由 Esri 赞助提供。
98	Miami shoreline: Esri Learn 团队。	149	Esri 用户大会: 照片由 Esri 赞助提供。
99-100	Arctic DEM Explorer: 美国国家地理空间情报局 (NGA)、美国国家科学协会 (NSF) 和明尼苏达大学极地地理中心 (PGC)。	150	Clint Brown: 照片由 Esri 赞助提供。
101	Peaks and Valleys: Esri Story Maps 团队。	155	Jack Dangermond @ TED Conference: 由 TED 赞助提供。
102	Seville Art: 西班牙塞维利亚、sevilla.org。	156	Lauren Bennett: 照片由 Esri 赞助提供。
102	CCTV Observations: Esri、伊利诺伊州内珀维尔市。	156	Beck's Hybrid Case Study: Beck's Hybrid、Esri。
103	Downtown Reborn: 南卡罗来纳州格林维尔市。	157	Tree Survey crowdsource app: Esri。
104	iGeology: iGeology、英国地质学会。	158	Cumberland Colors: 加拿大新斯科舍省坎伯兰市。
104	LA Clean Streets: 洛杉矶市、Esri。	158	1Frame4Nature: 国际自然保护摄影师联盟。
104	Opioid Crowdsources: Jeremiah Lindemann、Esri。	158	Downtown Eugene: 俄勒冈州尤金市。
105	Pronatura Noroeste: Pronatura、Noroeste。	159	Science Matters story map: Esri Story Maps 团队。
105	Kalmar Museum: Esri、瑞典卡尔马省。	162	World population estimate: Esri Living Atlas of the World。
106	Drone2Map 视频屏幕截图: Chris Lesueur、Esri。	165	Usu Volcano—Toya Caldera: 联合国教科文组织世界地质公园、RRIM。
107	Operations Dashboard 屏幕截图: Esri。	169	Open Opportunity Data: Esri、白宫、美国住房和城市发展部 (HUD) HUD eGIS。



ArcGIS® 手册 第 2 版

10 大创想，引燃 The Science of Where™ 应用

这是您了解 ArcGIS 的实践学习指南（ArcGIS 是由 Esri 地理空间领域的先锋创建的强大制图和分析系统）。您不仅要阅读该指南，更需要付诸实践。

您可通过 *ArcGIS 手册：引燃 The Science of Where 应用* 及其配套网站访问全球 ArcGIS 用户社区中的数百种实时地图。标题中的每个伟大创想都是本手册中的一个章节，具体介绍了 GIS 技术如何充分利用您的数据揭示更深层次的见解并更好地了解地理维度方面的任何问题。

单击任一地图开始探索和学习；然后使用您自己的免费 Learn ArcGIS 帐户来创建可在线共享的精美故事地图、移动应用程序、web 地图和 3D 场景。每个章节结尾处均附带 Learn ArcGIS 目录下的实践课程 - 基于实际问题解决和数据的真实 GIS 活动。

请登录 **www.TheArcGISBook.com** 网站免费获取帐户并查看本手册。