



ArcGIS® 手册

10 大地理创想，带您玩转世界

编辑：Christian Harder



ArcGIS® 手册

10 大地理创想，带您玩转世界

Esri Press

加利福尼亚州，雷德兰斯市

Esri Press, 380 New York Street, Redlands, California 92373-8100
Copyright © 2015 Esri
保留所有权利。

印刷地：美国
19 18 17 16 15 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

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证持有者对软件、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、Geography Network、geographynetwork.com、Geoloqi、Geotrigger、GIS by Esri、gis.com、GISData Server、GIS Day、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
英国
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：
Stamen Design Watercolor Map 在纸张上采用了光栅效果渍洗和有机边缘技术来创造一种手绘地图的怀旧效果。使用 OpenStreetMap 数据创建并作为地图服务发布，以将其用于 ArcGIS Online 中的替代底图。

内容列表

简介	iv	第 6 章	79
如何使用本手册	v	绘制第三维度	
		视角的改变	
第 1 章	1	第 7 章	91
地图、Web 和您		应用程序的力量	
Web GIS 的能量与潜力		完成工作的专门工具	
第 2 章	17	第 8 章	105
大众制图		移动 GIS	
制作、查看和使用地图的新方法		覆盖全世界的 GIS 在您的口袋中添加了一个实时	
第 3 章	35	数据传感器	
使用地图讲述您的故事		第 9 章	115
使用故事地图传达信息、吸引和激发人们灵感		实时仪表盘	
第 4 章	45	整合实时数据源用以管理业务	
精美地图需要优质数据		第 10 章	129
创建并使用权威地理数据		社会化 GIS	
第 5 章	61	Web GIS 是全球公众参与型 GIS	
位置的重要性		用于进一步探究的资源	144
空间分析如何引领新视角		贡献者与致谢	145
		制作者	146

简介

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。

地图与制图领域正在发生翻天覆地的变化。技术趋势与社会趋势的交叉融合推动了地理信息系统 (GIS) 向 Internet 大步迈进，同时全球 Web GIS 的愿景也得以实现。本手册探索了囊括这些趋势的十个“伟大创想”，并向您展示了如何将这些创想应用于工作和专业领域之中。

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、构建意大利威尼斯的 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。

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。

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（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。

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性：挑战在某处发生，这可直接反映在“地图”上。

如何运用本手册

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 专业人员。第二种是网络技术人员、信息工作者、网页设计师以及相关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有提高在线制图水平的渴望以及说干就干的态度。

实践出真知

对于这本手册，实践与理论同样重要，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、问题或难题，并借助 Web 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，您可以借助计算机实践在线制图过程。借助 Web 上的纸质手册交互版本，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，您则可以获取 Learn ArcGIS 网站提供的在线教学内容。

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 的强大功能，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。

设备与功能简介

ArcGIS Online 中所有基于 Web 的功能均可在 Mac、Windows 和 Linux 设备上通过标准 Web 浏览器使用。应用程序可在采用 iOS 和 Android 系统的设备上运行。桌面应用程序 ArcGIS 10.3 和 ArcGIS Pro 适用于采用 Windows 系统的计算机。





01

地图、Web 和您

Web GIS 的能量与潜力

Web 制图用户的显著增加，使人们开始意识到地图与地理的价值，并为进行更复杂的空间分析和以地理方式讲述故事提供了用户基础。这正是您发挥作用的地方。

应用地理

Web GIS 适用于所有人

第一章会为您（当前的或有志向的 GIS 用户）展示如何通过新的 Web GIS 模式将本地智慧展现在世界面前。如果您是一名资深用户，您可能会将 GIS 视为用于完成制图和数据编辑工作的一系列软件程序和工具的集合。这些工作通常会使用传统后台计算环境在工作组级或企业级设置中完成。但是，科技在进步，尽管许多传统工作流程仍占有一席之地，但现在还需具有开阔的视角以了解世界是如何通过 ArcGIS（一个基于云的在线平台）结合其他所有人的地理图层来处理地理信息的。

ArcGIS 提供了一个开放的地图和地理信息计算平台，使您能够轻松地创建和共享实用的交互 GIS 地图、数据图层以及分析。重大突破则是在使用该系统的难易程度方面。它的简单易用体现在两个方面：软件用户体验和界面的改进；系统可直接连接至大规模的、权威的公共地理数据资料档案库并与之交互。

您所创建的所有高级地理情报（如数据、地图和分析模型）可以聚合在一起作为在线地图和应用程序来传递，还可以将这些情报共享给您组织内外使用它们的用户。需要这些信息的人可以在自己的计算机、平板电脑和智能手机上通过易于配置的应用程序来获得您的地理信息。

无论您是记得 ArcInfo 并且曾尝试 ARC Macro 语言的资深高级用户，还是准备制作您的第一张地图的新手，本书都可引领您进入震撼的全新视野，在这里您将领略地理信息如何作用于世界的。我们将此称为 Web GIS。



使用台式计算机的 GIS 专业人员可创建信息并将信息共享到 Web GIS（位于云中或/和安全的本地网络中）。知识工作者、高级管理人员、普通市民、开发人员以及其他 GIS 用户可利用您的成果来构建他们自己的业务。反之，您也可以利用其他用户的图层来构建您自己的图层。

思想领袖： Jack Dangermond

对于应用地理来说，Web GIS 是一种全新模式

近几年，Web 制图用户的显著增加，不仅使人们意识到地图和地理的价值，还创建了 GIS 社区的新模式，使知识易于传播并可作为高品质地图以及 GIS 分析服务随时使用。这种模式正在改善我们与世界的交流方式。它还将使新地理学家整合与利用传统的 GIS 社区工作。

在 Esri，当我们设计业务时，首先要考虑的是使用 GIS 工具的人。从几百人到几千人以及现在的几百万人，随着用户的不断增多，我们也一直不断地投资于研发。所有关注与投资的结果即是 Web GIS 平台，我们认为其能力与潜力均无可匹敌。而实际上，这仅是我们向 web 进军的第一步。未来几年内，我们会继续进行创新，计划将所有传统台式计算机工具的优势加入到 web 中。能成为其中的一份子，我感到非常高兴。

我坚信世界各地的 Esri 用户群体 - 希望其中也包括您 - 经过独特定位后能够面对未来的严峻挑战。我希望您的权威数据以及您对所研究、追踪和监测的对象的深入分析，都会对未来产生积极影响。



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。



[观看 Jack Dangermond 的访谈](#)

Web GIS 是协作式平台

地理是关键，web 是平台

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、邻域、本地社区、区域、州、国家/地区以及整个地球。Web GIS 可在从小到大的各种比例下执行操作。

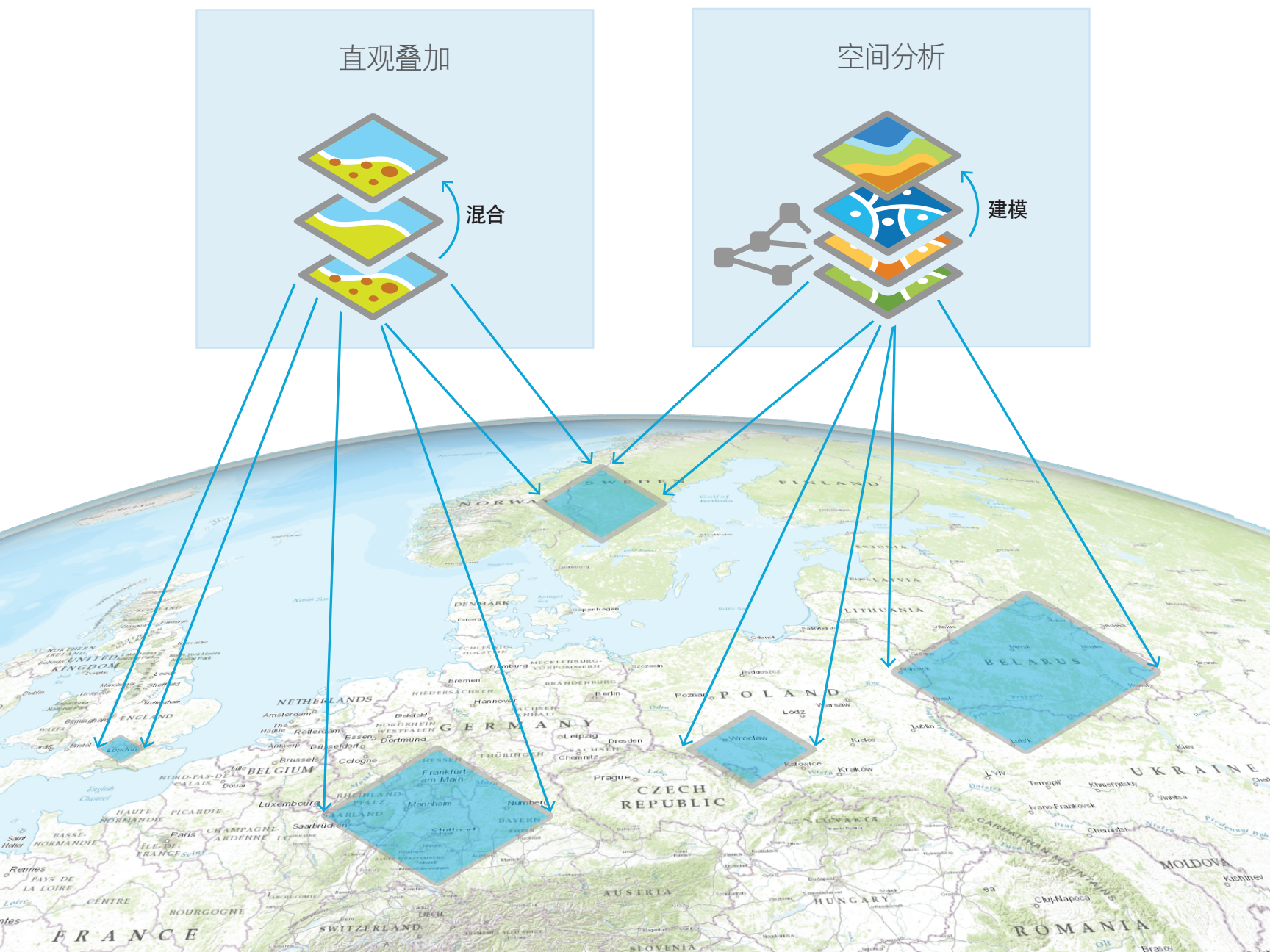
地理是组织键；Web GIS 中的信息会按位置分类。由于所有图层均共享这一公用键，因此可叠加和分析与共享同一地理空间的其他所有图层相关的任何数据主题。

数字时代之前，制图员所熟知的做法是：使用纸以及之后的聚酯薄膜和其他塑料片费力地创建可进行视觉分析的“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”，是指将某些事物与物理空间中的位置相关联。

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，而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。

所有 GIS 数据均与地球表面相吻合

可整合和使用所有人的数据



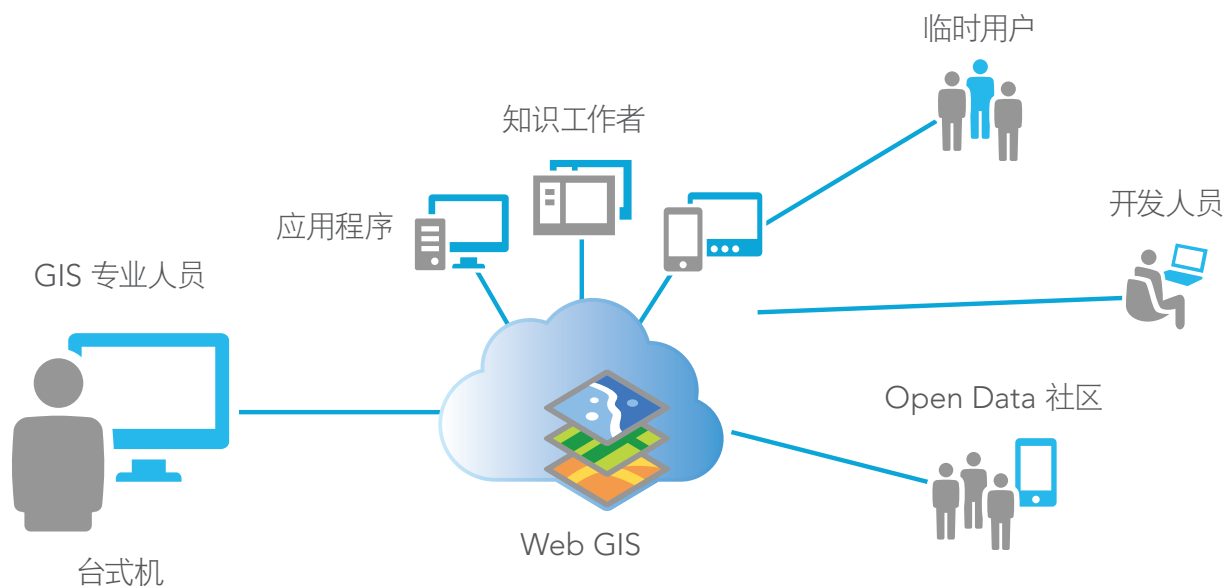
Web GIS 的覆盖范围广

组织内外，全面覆盖

最初，GIS 的地理组织方面是 GIS 考虑因素的一部分，现在，它还是影响 web 的因素。新版 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、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地理配准，因此，Web GIS 成为方便进行图层访问以及将来自多个提供者的图层重组到你自己的应用程序中的整合引擎。

这一点至关重要。全球有数百万的 GIS 社区专业人员在构建满足其个人需求的图层。通过简单构建，然后将这些图层重新共享到 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。Web GIS 已真正成为“地球的神经系统。”



Web GIS 让组织内人员、成员及外部成员均可以获得 GIS 专业人员的工作成果。

不断发展的 GIS

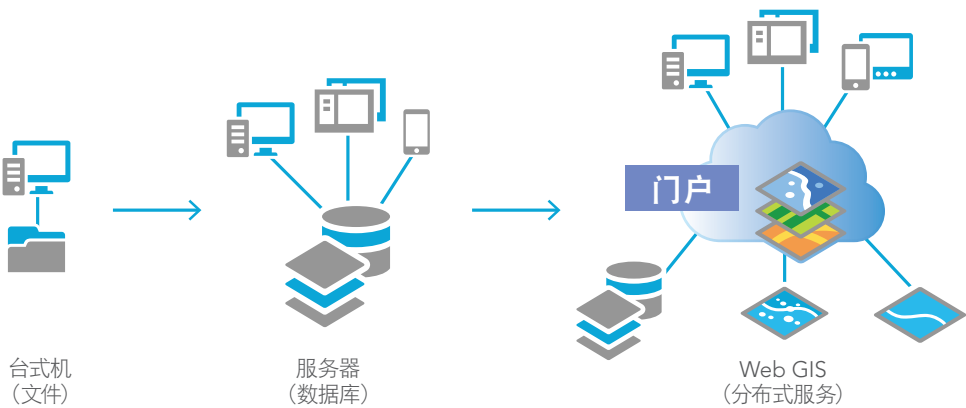
新版 ArcGIS 是 Web GIS

GIS从过去发展而来，并将继续前行。最初，信息模型只能在单一计算机上以本地文件为中心。之后，GIS 发展为围绕客户端与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 已成为 Web GIS 平台，您可以通过它将您的权威地图、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客户端和自定义应用程序实现此过程，如后几章中所示。

传统 GIS 用户和 GIS 专家的核心工作主要包括构建与维护支持特定机构操作的关键基础信息图层及底图。为此，公司已投资几十亿，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。其中包括公用设施及管网、宗地（土地所有权）结构、土地利用、卫星影像与航空摄影、土壤、土地覆被、地形、行政及普查边界、建筑与设施、栖息地、水文以及许多更重要的数据图层。

此外，这些图层还可以在线以地图、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。



地理空间信息从文件一路发展到数据库，及至如今的 web。每个组织的个人 GIS 都是全球同步平台的组成部分。个人组织创建的数据图层和分析会被整理到 web 上的主题集合中。每一项都具有一个 URL。具有一个数据目录，即可搜索门户，您可以在其中查询其他用户创建的数据，并通过众多 GIS 应用程序将该数据与您的数据相结合。

ArcGIS 信息项

地图、场景、图层、分析以及应用程序

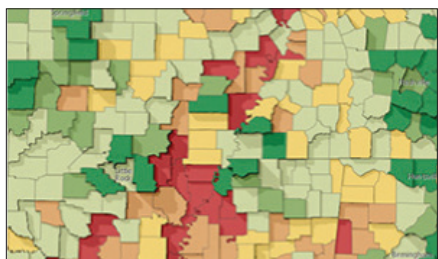
思考可作为不同类型的地理信息存储在 ArcGIS 中的信息项。让我们来查看其中一些最重要的项：web 地图和场景、图层、分析以及应用程序。

请访问 www.TheArcGISBook.com 查看这些内容。

Web 地图和场景

GIS 地图和场景（3D 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。

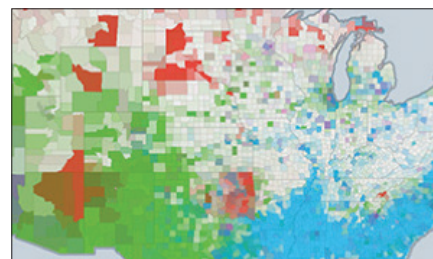
每个 GIS 地图均含有一个底图（画布）和一套要使用的数据图层。如果是 2D 地图，则称之为“web 地图”。以下为二维 web 地图的示例。



美国人口的变化



欧洲的高速公路

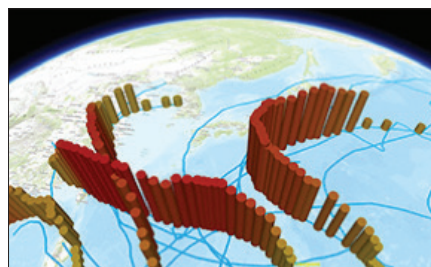


美国少数族裔人口

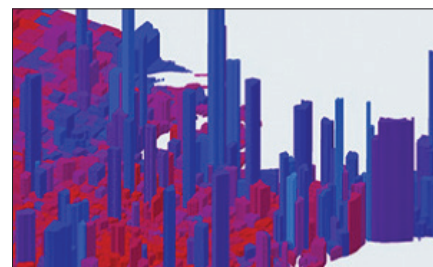
如果是 3D 地图，则称之为“场景”。场景与 web 地图类似（将底图图层与业务叠加图层相结合），不同之处在于场景引入了第三维度，z 坐标，为研究某一现象提供了额外视角。以下为场景的示例。



卫星地图



太平洋台风



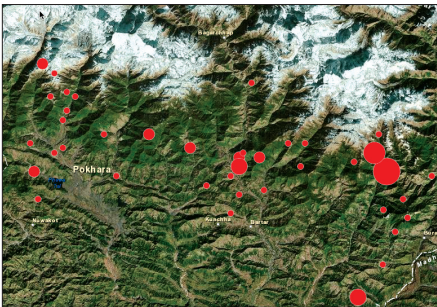
3D 形式的选举结果

图层

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。

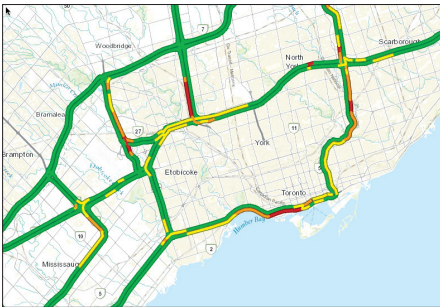
图层有多种类型：它们可以表示地理要素（点、线、面）、影像、表面高程、基于像元的格网或任何可定位的虚拟数据源（天气、仪表、交通状况、监控摄像头、推文等）。以下是几个图层示例。

尼泊尔地震震中



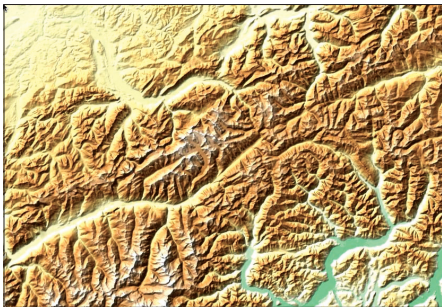
来自地面数据传感器的要素点数据。

多伦多交通



根据历史预测数据而得的基于像元的栅格。

瑞士阿尔卑斯山地形



有色山体阴影是源自高程面的基于像元的栅格。

斯坦福大学建筑物



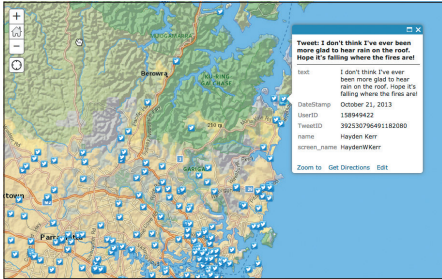
根据 Esri CityEngine 规则按程序生成的 3D 模型。

苏福尔斯宗地



来自南达科他州苏福尔斯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 #SidneyFires 期间推文的要素点图层。

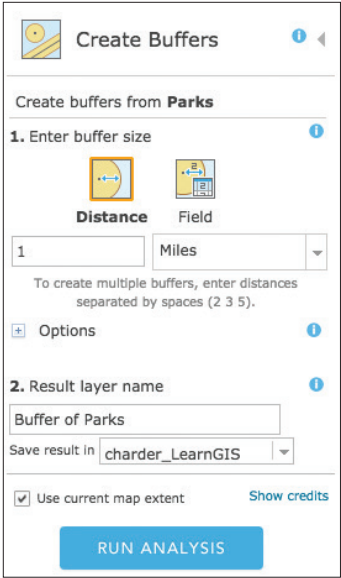
分析

GIS 分析过程包含建模、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。

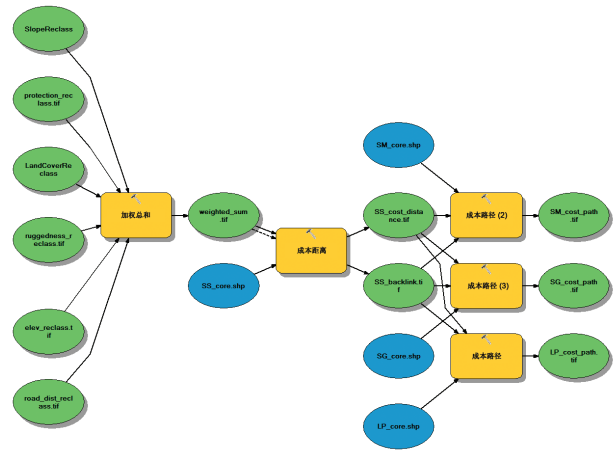
ArcGIS 包含大量可产生分析结果的建模功能。这些功能通常可在 GIS 中生成新的数据图层和关联表信息，您可以使用 ArcGIS 为您能够想到的任何空间问题建模。（第 5 章对 ArcGIS 的这一方面展开了深入探讨）

有时系统还内置有分析功能，例如 ArcGIS Online 中常用的“创建缓冲区”工具。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，这些分析工具可以地理处理包的形式与其他 ArcGIS 用户共享。也可用于在 ArcGIS Server 中创建新的地理处理任务。也就是说，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。

这意味着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。



类似于“创建缓冲区”的常用工具会内置于软件中。



用户还可创建专用的自定义工具，并以地理处理包的形式在线共享该工具。也可在门户中以地理处理任务的形式共享。

应用程序

ArcGIS 应用程序是以地图为中心的轻型计算机程序，适用于智能手机、平板电脑和其他移动设备。我们将在第 7 章中深度探讨各种应用程序，但现在您应知道，作为 ArcGIS 中的发布者，您可以为您希望具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、数据图层和设置其他的应用程序属性。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。还可以将这些应用程序作为程序项在 ArcGIS 门户中进行管理。

智能手机和设备的迅猛发展引起了“应用程序改革。”每位消费者都能够找到并使用丰富其日常生活的专用应用程序。有趣的是，制图应用程序是最受欢迎的应用程序之一。日常生活中，每个人都知道如何使用地图。

因此，仍然有许多人爱好且重视使用基于地图的应用程序，并希望它能具有“更多功能。”其中一种呼声较高的想法就是将制图工具的用途延伸到作品和组织设置当中。

发现大多数 GIS 应用程序仍基于地图的用途，并不足为奇。如果地图具有明确目的和受众 - 以及用户体验 - 则该地图就是一个应用程序。与基于客户的制图应用程序一样，人们熟悉这些应用程序，能够轻松地适应它们并将它们应用到工作生活中。

结果表明，基于地图的应用程序是 GIS 组织大规模拓展 GIS 范围的方式。



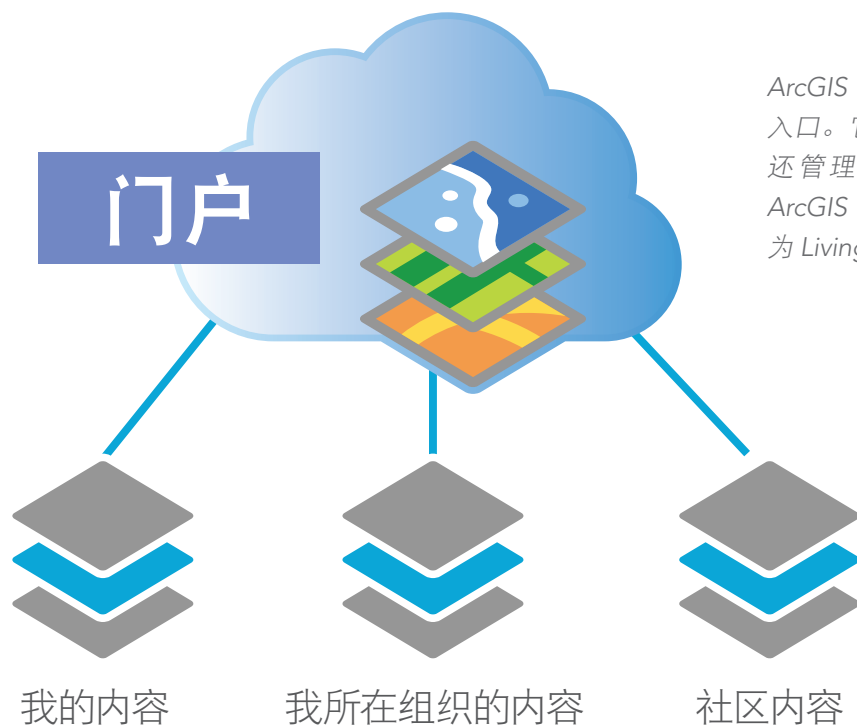
ArcGIS 组织内容的方式

门户可提供用于组织和共享 GIS 内容的图库

GIS 是协作式和社交式平台。每个人都可能需要从其他用户那里获取一些地理信息用来完成自己的工作。除您自己的个人信息项外，应如何查找和发现其他资源？这些资源存在于您的组织和 web 中，那么又是什么机制使您可以使用这些资源呢？

门户是您的 GIS 信息目录，可帮助您组织对信息图层的访问，并使您的地图和地理信息项可供他人使用。门户开启了协作机制。

门户将内容以各类信息项的形式存入图库中。通过这些图库，您可以访问自己的个人内容项（“我的内容”）、所在组织的项以及由广大 ArcGIS 社区共享的项。这些信息源对您完成工作至关重要。



ArcGIS 利用门户应用程序提供信息访问入口。它不仅管理您自己的个人内容，还管理您所在组织内容以及由广大 ArcGIS 社区共享的内容。这一资源常作为 Living Atlas of the World 被引用。

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 60 天内世界各地的地震发生情况。（此外，如果您阅读的是纸质版本，请务必搭配使用计算机上的电子版本手册，以保证完整的阅读体验。）

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。实际上，此地图具有许多缩放级别，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 网页。但是该地图源于何处呢？它最初以 web 地图的形式出现在 ArcGIS Online 的地图查看器中。



这张简单动态的地图显示了过去 60 天内发生的地震。

快速入门

连接和部署 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 ArcMap 和 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三个条件，请继续阅读以下内容。

▶ 成为 Learn ArcGIS 组织的会员

本书中的大部分课程均需在云中的 ArcGIS 平台上进行，并要求用户为 ArcGIS 组织中具有发布者权限的会员。[Learn ArcGIS 组织](#)适合于学生和 ArcGIS 的初学者。成为会员后，您可以立即开始使用地图、浏览数据资源并将地理信息发布到 web 中。访问 Learn ArcGIS 组织并单击[立即注册](#)链接激活时限为 60 天的会员。

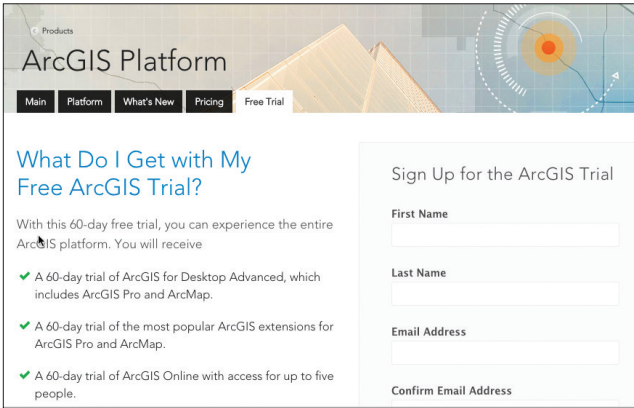
获取 Learn 帐户是您可在 ArcGIS Online 上体验 web GIS 最快速和最便捷的方式。要获取桌面应用程序 ArcMap 和 ArcGIS Pro（一些课程需使用），您需激活 ArcGIS 试用版。



▶ 激活 ArcGIS 试用版

如果您希望稍后学习本手册中的 Desktop 课程和 Pro 课程，则需要[激活 ArcGIS 试用版](#)。试用版激活后，系统将利用您选择的专属 URL 生成一个 ArcGIS 组织，该组织将作为您的个人沙盒，期限为 60 天。

您可以同时成为新试用版组织和 Learn ArcGIS 组织的会员，但是这两个组织分别具有各自唯一的用户名和密码，请您谨记。



Learn ArcGIS 课程

制图并分析夏威夷大岛的熔岩流危险

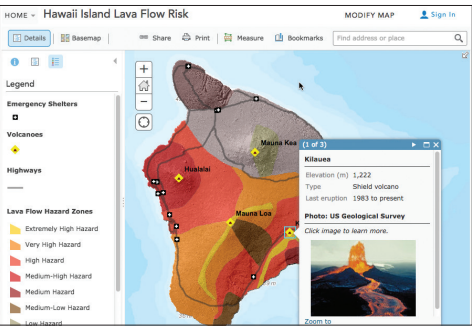
在这两个项目中，您需花些时间了解夏威夷大岛，学习如何在 ArcGIS 组织中绘制地图。在 ArcGIS Online 入门的第一个项目中，您将针对全世界的活火山分布地区制作熔岩流危险地图。在第二个项目中，您将分析应急避难所。

▶ 概览

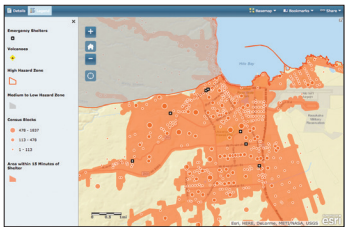
在浏览地图、制作自己的地图以及使用符号和弹出窗口的过程中，您将了解岛上的火山和地质。您会将逗号分隔值 (CSV) 文件中的表数据转换为空间信息，并将 Web 地图打包为专业水准的应用程序。

▶ 学习以下领域的技能：

- 向地图添加图层
- 向地图中添加以电子表格或文件形式存储的数据
- 更改地图符号
- 配置弹出窗口
- 将地图共享为 Web 应用程序



开始课程 1



分析应急避难所的可达性。

▶ 概览

在本课程中，您将研究避难所位置与熔岩流高危区人口数量之间的关系。特别地，您将寻找风险高而避难所可达性较差的区域。

▶ 学习以下领域的技能：

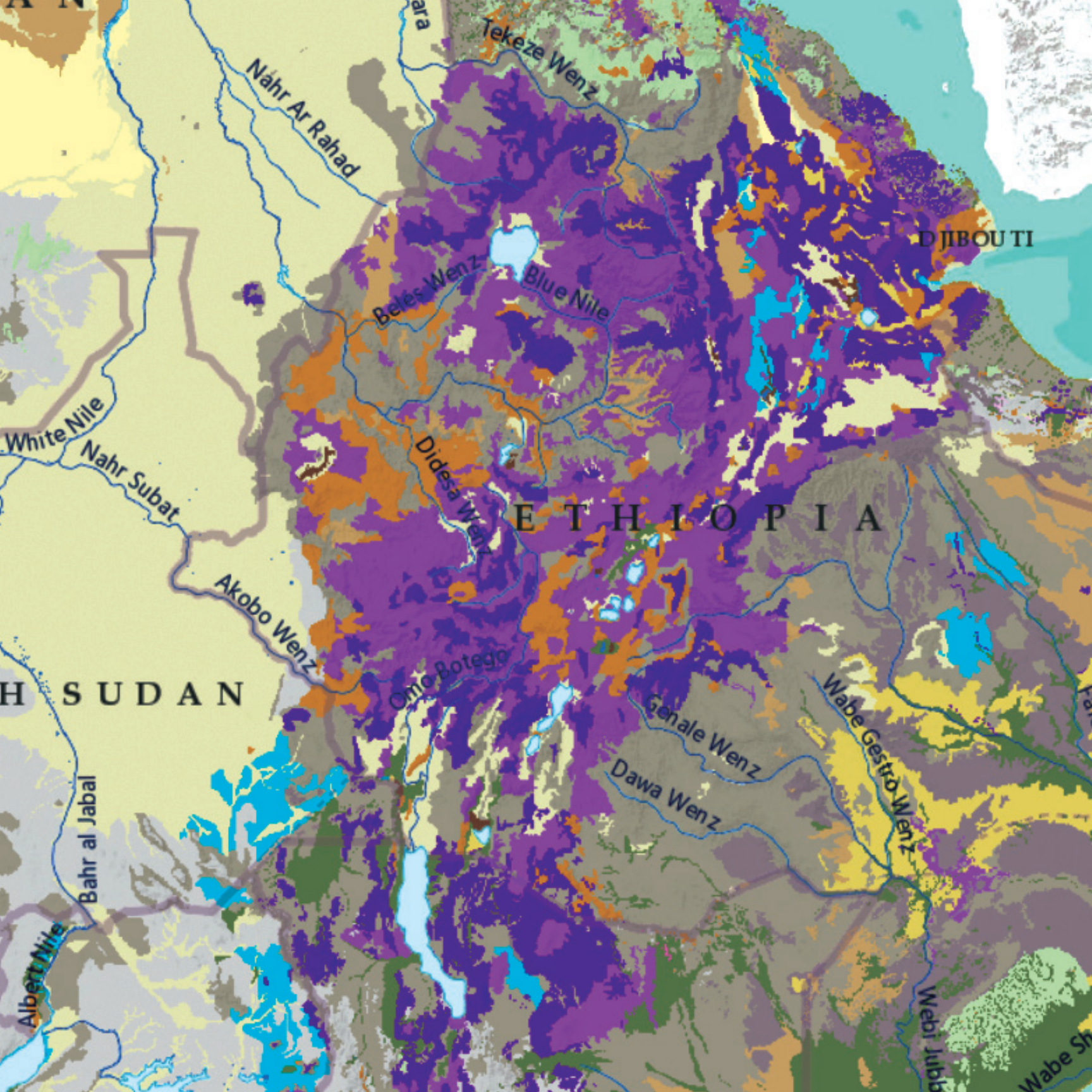
- 使用行驶时间分析来评估位置可达性
- 寻找满足特定条件的区域
- 将多个要素融合为一个要素
- 查找一个图层中有多少要素位于另一图层要素中

▶ 您需要：

- ArcGIS 组织帐户
- 预计时间：2 小时

开始课程 2

ArcGIS
Online
入门



The background is a map of the Gulf of Aden and the Horn of Africa. The Gulf of Aden is shown in shades of blue and green, with the word "Gulf of Aden" written in a light blue font. To the south, the landmass of Somalia is visible, colored in yellow and brown, with the word "SOMALIA" in large, bold, black capital letters. A river, the Juba River, is shown flowing into the Gulf, with the word "Juba" written in a light blue font. The number "02" is displayed in a white hexagon, flanked by two horizontal white lines.

02

大众制图

制作、查看和使用地图的新方法

Web GIS 改变了人们创建和使用地理信息的方法。在线交互式地图形成了主要的用户体验，既可以用作创建手段，又可以用作发布机制。您可以借助地图搜索位置、获取信息、发掘新关系、执行编辑和分析，并高效共享您的结果。在 Web GIS 中，全是关于地图的社会化。

在线制图的革命

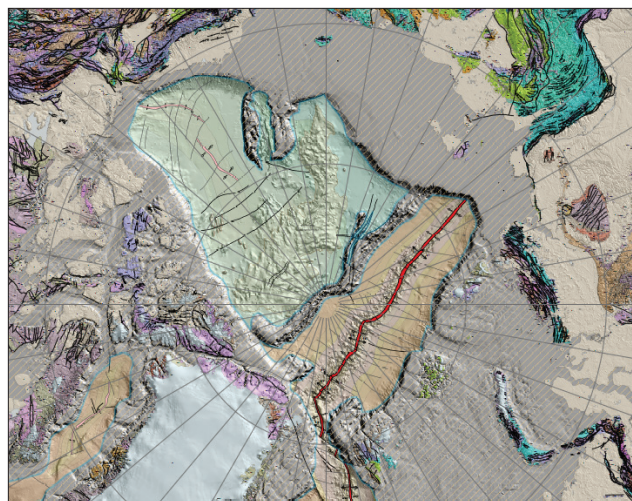
地图具有重要的作用。每个人都可以从高质量的地图中方便地获取信息。GIS 人员每天都使用地图。地图提供了 GIS 应用程序的基本体验和便利的界面。同时，地图也是 GIS 用户发布其工作的主要方式。

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。您可利用地图发现和解释图案，并共享您的数据。

几乎所有人都可以使用 Web GIS 创建和共享在线地图。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。

但千万别误会，传统印刷地图依然存在。它们仍然很重要，因为它们可以使您快速获取某一问题或情形的广泛上下文。最好的印刷地图是能激起您情绪的真正艺术品。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。

ArcGIS 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此级别的专业制图。



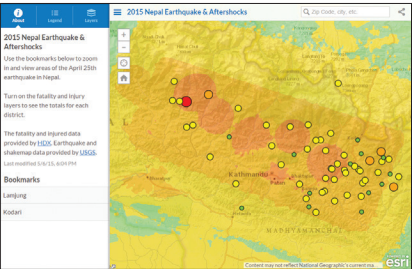
这种提供海床年龄和结构信息的大幅面构造地质宣传图出现在 2014 年度 Esri 国际用户大会的地图库中，此外，2015 Esri Map Book 的制图类别也对这种地图做了专题介绍。

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

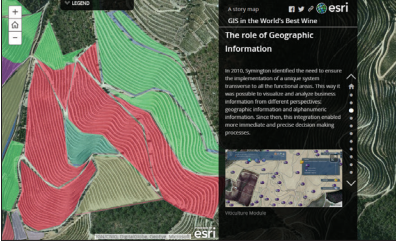
根据地图的目标读者和预期用途，您所创建的任何地图均可保存并共享为 Web 地图。用户对地图的体验取决于您所使用的应用程序。ArcGIS 平台提供了多种可用于设计和实现目的地图的选项，如以下应用程序所示。

应急响应人员



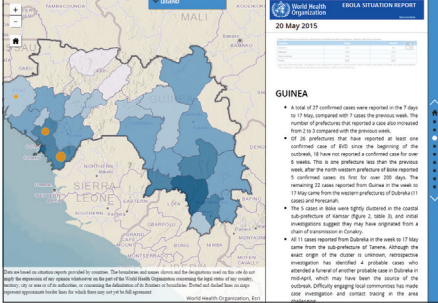
此地图为交互式地震地图，创建于 2015 年尼泊尔毁灭性地震发生后的若干小时内，显示了地震震中、地震强度和社交媒体的更新情况。

农业管理员



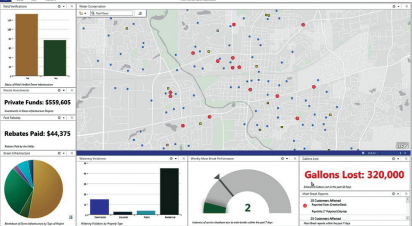
葡萄牙的赛明顿家族酒庄是葡萄酒商和波特酒商，在其日常管理中使用了 GIS。他们在此故事地图中对 GIS 工作进行了概述。

市民



就对地图的兴趣这一点而言，也许没有读者强于渴望在危险传染病（例如埃博拉）中得以求生的人员。

管理人员与决策制定者



水保护仪表盘可使水区域管理人员实时监控水使用情况。

市民科学家



历经多年证实，技术对野生动物基金会的工作是至关重要的，可帮助其保护稀有野生动物物种并与参与者进行沟通。

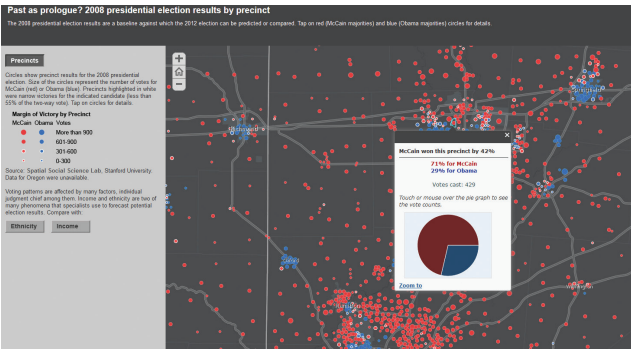
编辑者



此款地图界面是为专业 GIS 数据编辑者提供的高级输入屏幕。

地图的用途

地图可用于叙述故事，而应用程序则可提供用户体验，可通过应用程序处理和共享地图。浏览几个示例，查看您如何利用 web 地图完成目标。



地图传达信息并促进理解

GIS 地图是获取有用信息的窗口。地图可存储多种描述性信息，并且可根据需要按地图中的各个要素访问这些信息。在地图中单击任意选举结果可查看其报告。例如，您可以调查总统投票模式中种族与收入的关系。



地图可讲述故事

地图提供一种讲述各种类型故事的有效方式。借助 ArcGIS 故事地图，可轻松以独立 web 应用程序的形式讲述基于地图的丰富故事。这些 web 应用程序将智能 web 地图与文本、照片、视频和声音融合在一起，讲述有趣的主题，例如此世界濒危语言地图链接了说本族语言人员的音频。



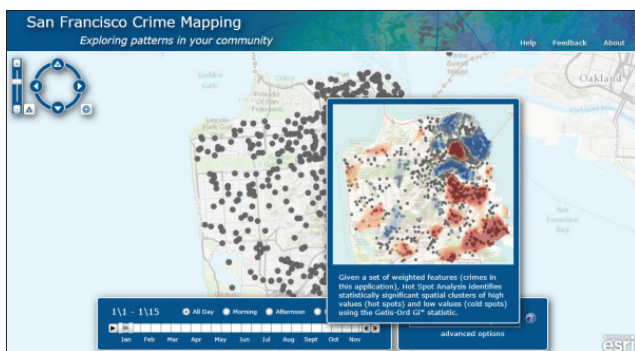
地图可以显示随时间改变的动态信息

在 GIS 中，许多地图可以动态的形式显示时间范围，如气象地图。此地图显示了 NASA 下一代“蓝色大理石”影像中的积雪。单击“播放”按钮以动画形式呈现过去 12 个月内的季节影像。



地图可在大数据中发现事物模式

虽然这听起来可能有悖常理，但有时，添加成千上万个单个要素或事件可使图像显得更连贯，无法通过其他方法看到这样的模式。添加地图详细信息可使数据概览视图更加清晰明了，有时会将其称为“数据艺术”。



地图可以帮助您执行分析

地图可用于启用地理分析。GIS 地图将强大的可视化功能与分析 and 建模系统相结合。正如可以将每一地图图层视为窗口来获取要素信息一样，您可将地图作为窗口从而获得复杂的分析工具和结果。



地图可用于编译数据

有时，地图可作为一种容器或捕捉设备。这种简单的地图可在 iPad 上运行。来自加利福尼亚，贝弗利山的育树专家团使用这种地图来添加并更新城市中每一棵树的数据库。

Web 地图的角色

核心内容，简单易用

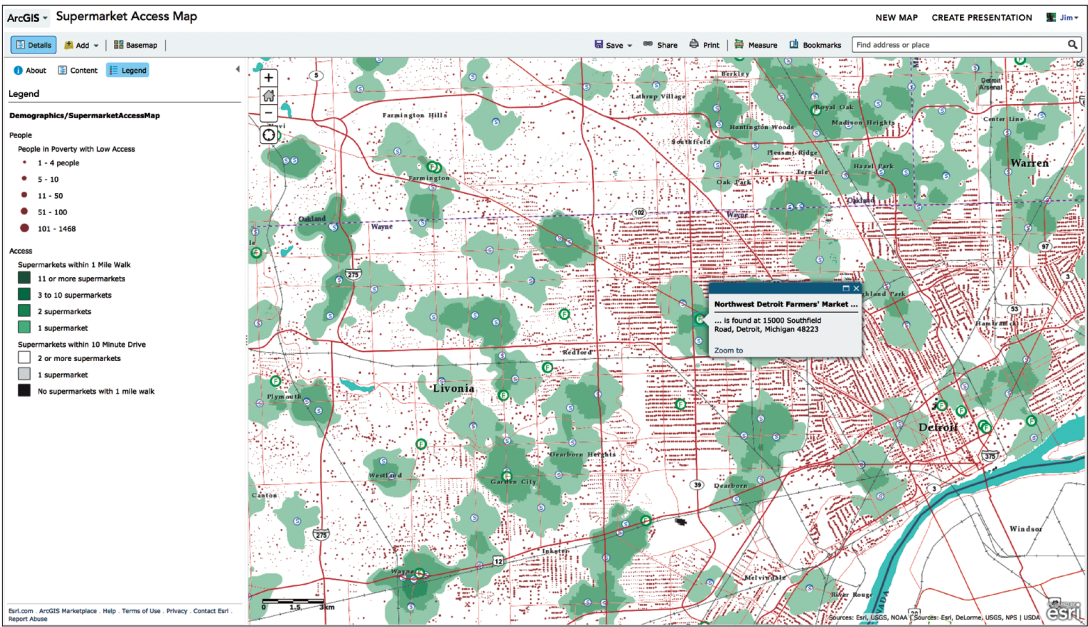
Web 地图是使用 ArcGIS 创建的在线地图，提供了一种使用组织为图层的地理内容、并与其进行交互的方法。它们在 web 中通过智能手机和平板电脑共享。每个 web 地图均包含参照底图和一组额外的数据图层，以及用于处理这些图层的工具。这些工具既可以执行简单操作（如单击地图打开弹出窗口）又可以执行复杂操作（如执行空间分析，按邻域显示健康食品选项的相对邻域）。

Web 地图的核心内容简单易用。从底图开始，使用您自己的数据图层逐步完成地图。随后添加附加工具以使用户可使用 web 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、监控或管理您的操作。

使用 web 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 web 地图，因此您可随时随地访问 web 地图和您支持的 GIS 工作。

Web 地图是您部署 Web 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。



Web 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，还是智能手机或者桌面 GIS 应用程序。此 web 地图询问一个简单的问题：有多少美国人住在到达超级市场或其它健康食品来源的，合理的行走或驾驶距离内？

制作和共享 web 地图

只需五步即可完成

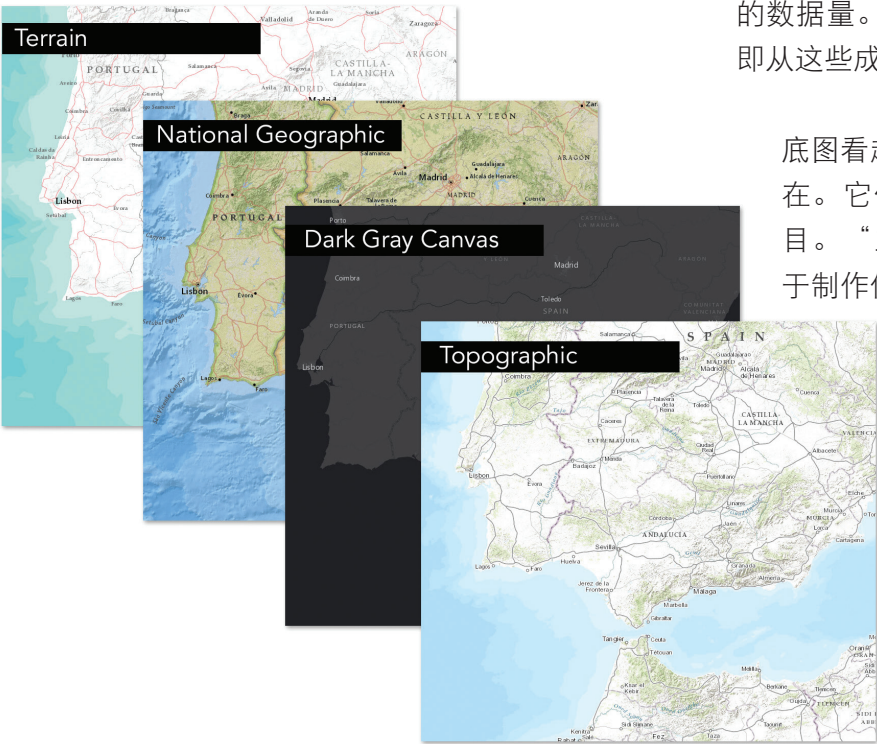
任何人都可以制作、共享和使用 web 地图。首先，让我们进行一个简短的示例。假设您想要制作一张地图，以便浏览圣地亚哥的美食、建筑和设计目的地。

1. 选择底图并缩放至您所感兴趣的城市。我们将使用“浅灰色画布”底图。
2. 添加数据图层，并指定每一图层的符号化和显示的方式。在此示例中，我们将添加指定的圣地亚哥目的地的点图层，交通路线的线图层和邻域面。
3. 创建允许用户浏览单击要素的弹出窗口。
4. 保存地图，使用引人注目的缩略图、贴切的描述和有意义名称来记录它。每张地图，尤其是要共享的地图，均需要恰当的项目描述、缩略图和名称。
5. 通过使用地图配置整个应用程序范围来共享地图。创建地图之后，您可以配置将 web 地图发布给受众的应用程序。



底图和业务图层

地图混搭极大增强了现代制图的力量。借助于轻松共享和重新设定数字内容的功能，每个人都可以处理更加复杂的地图，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，大部分都是混合地图 - 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。



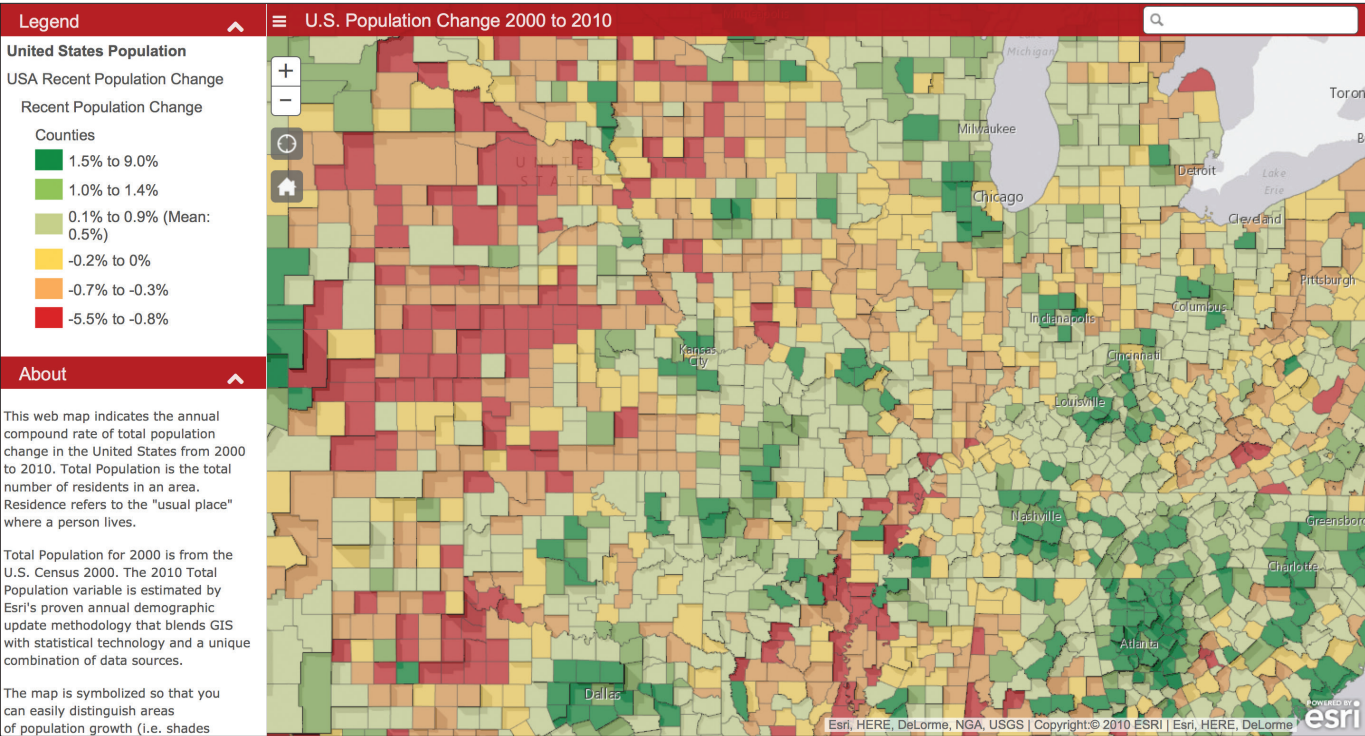
从底图开始

在 ArcGIS 中，地图作者可轻松访问有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 terrain、海洋、道路还是其它主题，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 Esri 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。

底图看起来既简单又普通 - 这正是其目的所在。它们不应比将在其上放置的内容引人注目。“业务叠加图层”包含地图主题并可用于制作任何地图。叠加图层可以是任何内容 - 空气温度数据、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叠加图层合并在一起即形成了现代 web 地图的核心内容。

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叠加图层；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 提供了一组可在叠加业务图层中使用的内容。ArcGIS 社区（包括 Esri），编译并共享了大量即用型权威数据集，其内容包括从历史统计数据到根据外业传感器网络和地球观测获得环境数据的所有内容。寻找可用于制图的有趣地理数据从未变得如此简单。

将即用型底图和业务叠加图层混合在一起，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。



想像一下，通过阅读电子表格了解美国 3000 余个县微妙的人口变化空间模式。任何人都无法承受。相比之下，大量几乎未经所需培训的人员就可以阅读并快速了解具有相同数据的地图。这就是地图的力量。

Web 地图属性

连续与多比例

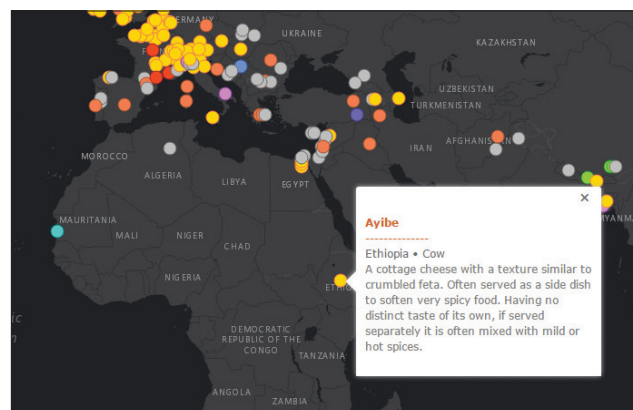
Web 地图具有多个比例级别。放大可查看额外详细信息并进行深入了解。Web 地图也是连续的：它们没有边缘 - 您可以将其平移到任何地方。即使特定区域内并无业务数据，底图仍可以提供参照。



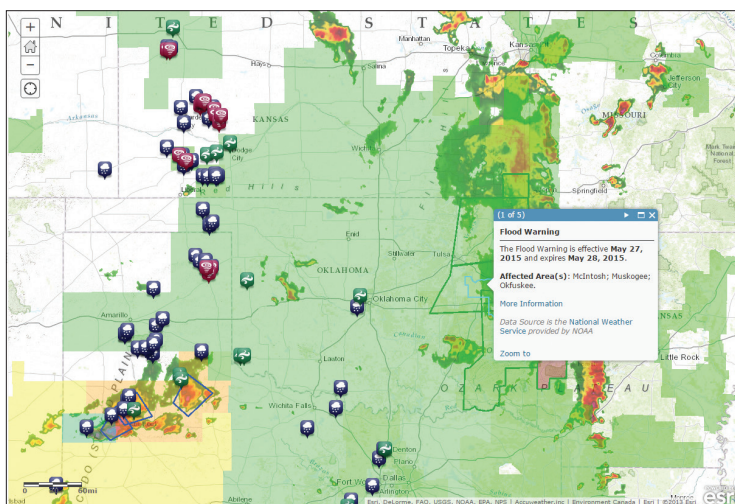
此 Web 地图包含影像底图。在四处平移并在放大地球上任意一点时，分辨率将得以提高，并将显示详细信息。

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。可按需求显示弹出窗口，借此将更多信息显示到地图中。这意味着地图中的单个弹出窗口可容纳相关信息，其中包括图表、影像、多媒体文件和其它地图图层。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。



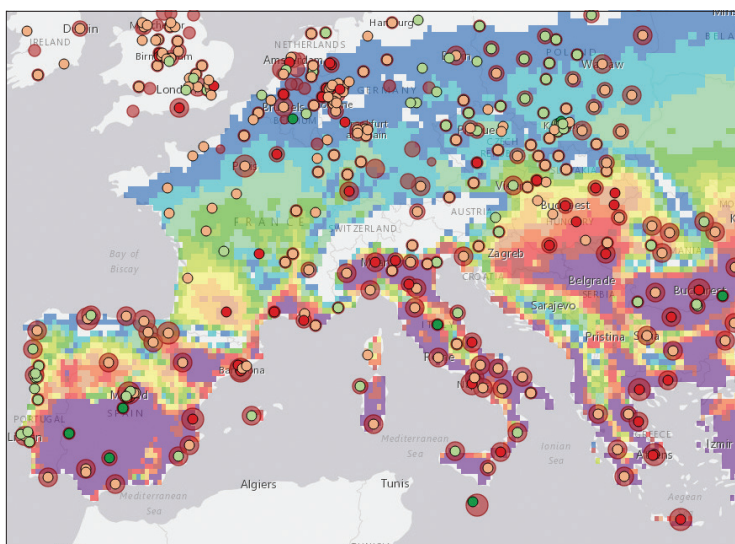
最好的弹出窗口不一定复杂。事实上，简单的弹出窗口（例如在 World of Cheese 地图故事中设计的弹出窗口）更为高效，因为它们仅显示地图作者想要您了解的与所单击要素相关的内容。



动态

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，用于提供美国和加拿大的天气情况 (NOAA)。可以在“图层”窗格中开启和关闭图层。



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。

这个关于热浪风险的地图混合了来自欧洲环境署 (EEA)、EUROSTAT 和瑞士大气和气候科学研究所的数据。原始地图位于 EEA 报告《欧洲城市对气候变化的适应》中。

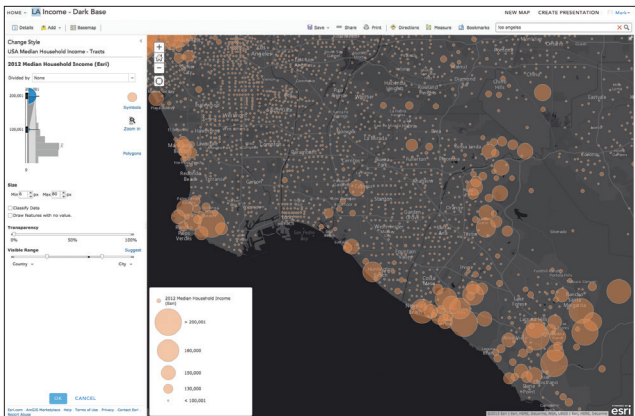
全新的智能制图 workflows

您的世界充满了数据，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。所有用户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。智能绘图旨在提供强大的全新“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质量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。

通过推测您可适当调整的所有设置和选择，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。

智能制图的目的并不是摆脱地图作者对地图的控制，或者降低制作地图的体验，而是使设置地图所有初始参数的方式（颜色、比例、样式等）变得更加智能。例如，每张 Esri 底图（“街道”、



优质的专题地图将基础数据的分析结果应用到一系列地图参数中以强调和阐明主题。在此地图中，作者放置了控制符号大小的控键（在直方图后方运行），以此来强调家庭收入超过 100,000 美元的区域。优质地图的数据与真实世界相关联，通过视觉提示即刻高亮显示您想要传达的消息。

“深灰色画布”、“地形”等）都配有若干多色彩配色方案，可将其用作业务图层的默认设置。通过这种方式，您随时可使用外观精美的地图，而无需进行任何调整。

专业制图人员仍可完全控制并扩展默认功能，以创建独一无二的自定义内容和极其精致的高质量制图。

思想领袖：Jim Herries

地图设计就是将您的受众引入到所要讲的故事中

所有最具价值的地图都是信息的产品。初次看到他们时会感到外观精美，在您查找地图并放大到您了解的区域时，它们会反馈您额外的信息。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 - 碰触商店则显示到目前为止，今年的销售额，以及一张前三年销售额的图表。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。

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。观察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、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。漫无目的地操作非常痛苦。清楚了解想要创造、说明或监控的内容。随后获取一些测试数据来“玩一玩”。



Jim Herries 是 Esri 在加利福尼亚州雷德兰兹市的应用地理学家。每天，他都制作地图并通过减少噪声，增加信号的方式帮助他人提高制图质量。



**观看视频：地图改造：
如何提高地图的质量**

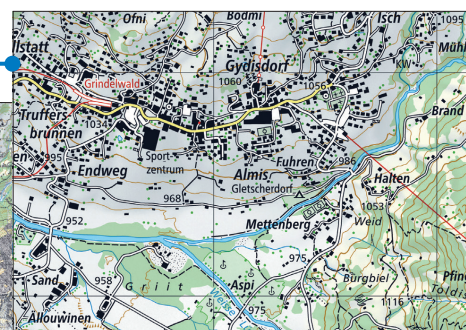
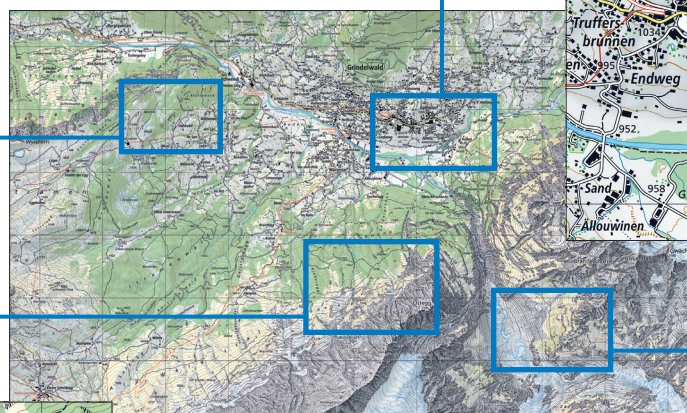
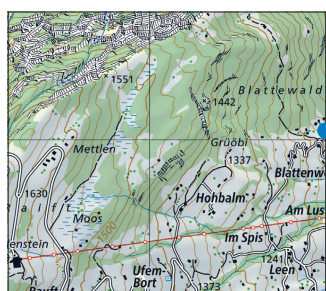
ArcGIS 面向制图人员

地图制作的艺术

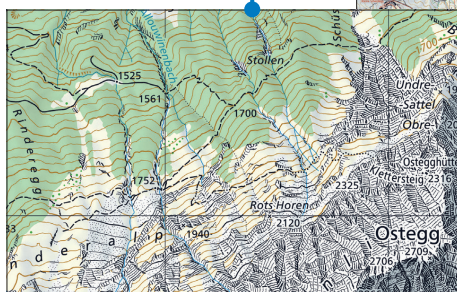
ArcGIS for Desktop, 包括全新的 ArcGIS Pro 应用程序, 可使任何人都能制作真正优质的地图, 其支持高度复杂的制图工作流, 以供专业制图人员使用。Desktop 包含的工具可用于编译丰富的数据、导入多种发布格式的数据, 并将该数据与您自己的数据整合在一起, 从而创建连贯、准确、精美的打印地图和在线地图制图产品。

Desktop 的两大主要应用程序提供先进的制图功能。ArcMap 是为严谨型制图产品设计的常用应用程序, 用于使用高级标注和令人印象深刻的制图符号和制图表达创建打印地图和在线地图。全世界每天都有几十万的 GIS 用户在使用该产品。新产品为现代 ArcGIS Pro 应用程序, 其在强大传统制图的基础上添加了新功能(如高级 3D 场景)。

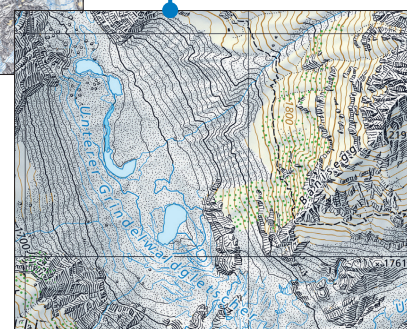
制图符号和样式



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

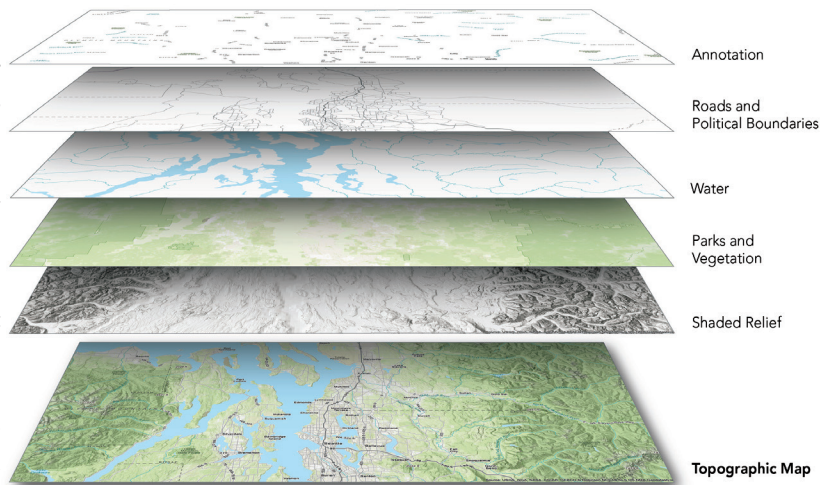
Swisstopo 是瑞士联邦测绘局的官方名称, 即瑞士国家制图机构。由于瑞士山脉很多, 因此毫无意外地, 他们开发了许多经典制图技术(例如瑞士山体阴影)。

展示海拔与地形

利用 ArcGIS for Desktop

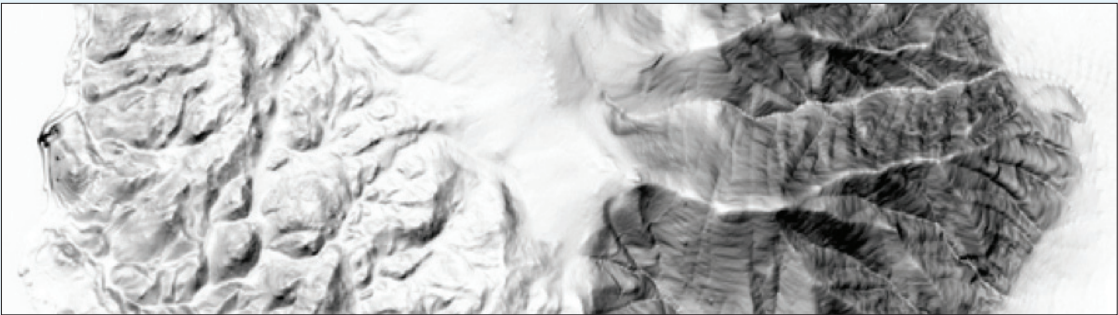
经常为打印出版物和在线底图创建地图系列产品的专业制图人员使用桌面应用程序 ArcMap 和 ArcGIS Pro 来创建和管理其地图设计。他们将每张地图都设计为地图图层的有序序列，将其与其他地图叠加组合，随后在最终地图上进行符号化。

这就是桌面工具开始发挥作用，执行繁重制图的一个示例。几乎每张底图都包含 terrain 图层，其通常表现为地貌和等值线。实际上，terrain 图层是这些底图的基础。对于制图人员而言，创建它们的一大关键要求是使用有用的方法为数据创建详细又富有艺术效果的山体阴影，从而在底图中使用。制图人员可以下载一组工具，其中包括有用的地形制图技术，用于在不同的光照条件下表示地形。



Terrain 工具

Terrain 工具的一大亮点是全新的集群山体阴影，可用于使用您的数据创建极其详细又具有艺术效果的山体阴影。自动化过程所取得的效果与传统手绘效果几乎一样 - 只需输入一个数字高程模型，然后单击鼠标即可。[在此处](#)下载 Terrain 工具，以在 ArcGIS Desktop 中使用。



工具包向 Desktop 用户提供了用于表示地形的常用方法示例。

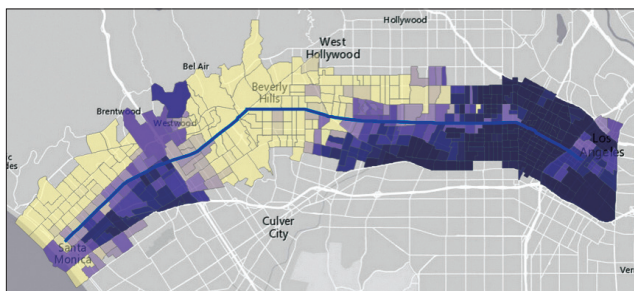
快速入门

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

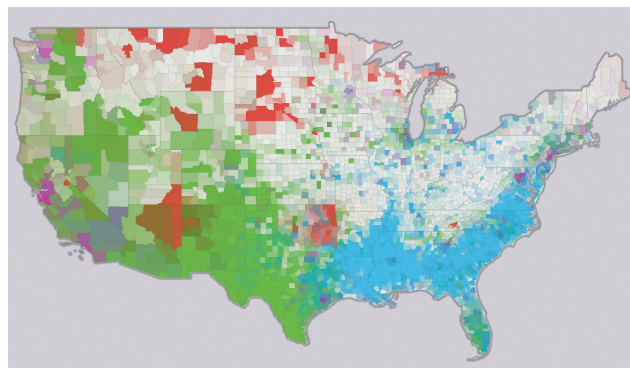
制成优质地图的关键要素是什么？如何使用地图吸引人们？如何才能使地图内容丰富、外观精美？我们已经在 Esri 网站着力研究这些问题，并希望通过 Maps We Love 来揭示答案。

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，向您提供制图的信心和保证。

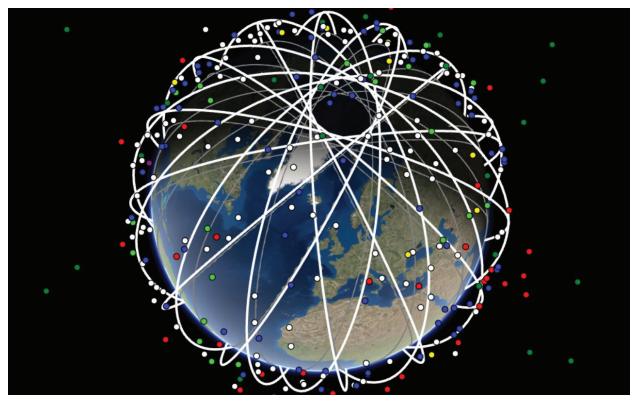
[前往 Maps We Love](#)



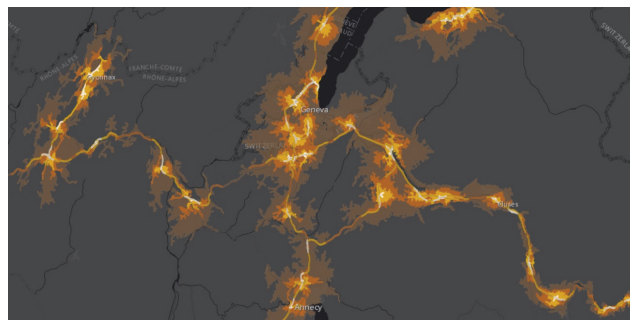
观看智能制图视频
演示



美国少数族裔人口



卫星地图



欧洲的高速公路

Learn ArcGIS 课程

执行完整的桌面分析和制图项目

总览

亚马逊热带雨林跨越九个国家，占地数百万平方千米，是世界上最大的热带雨林。自 20 世纪 60 年代起，雨林遭受严重的森林砍伐。当前的估算表明，只有 80% 的原始热带雨林得以保留下来。

遭砍伐最严重的一个区域是巴西朗多尼亚州。2011 年，一位巴西法官禁止建设一条穿过朗多尼亚州大片保护地的道路，该道路很可能会导致更严重的森林砍伐。

在该项目中，您将使用 ArcMap 估算禁止拟建道路可以阻止多大面积的森林遭受砍伐。首先，

您将查找研究区域。其次，在将查找应用至拟建道路之前，将比较道路与森林砍伐以确定现有森林砍伐的模式。最后，您将与其他人交流结果。

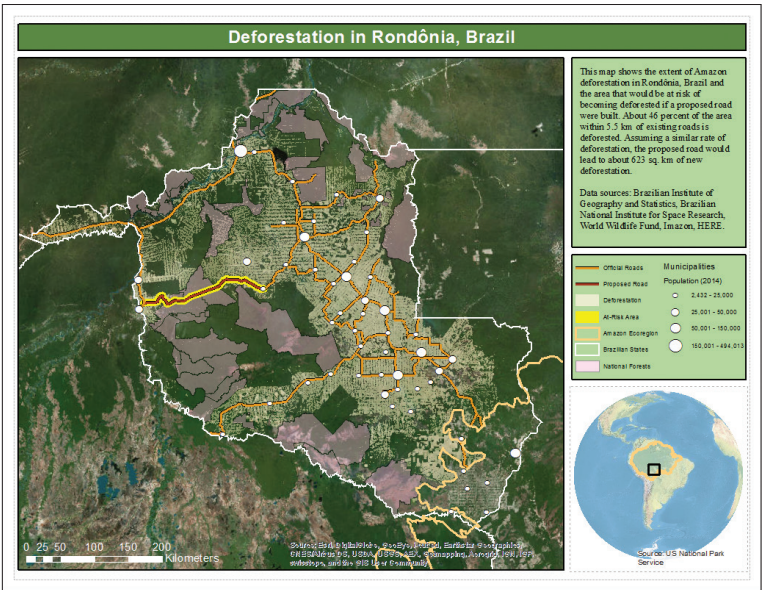
学习以下领域的技能：

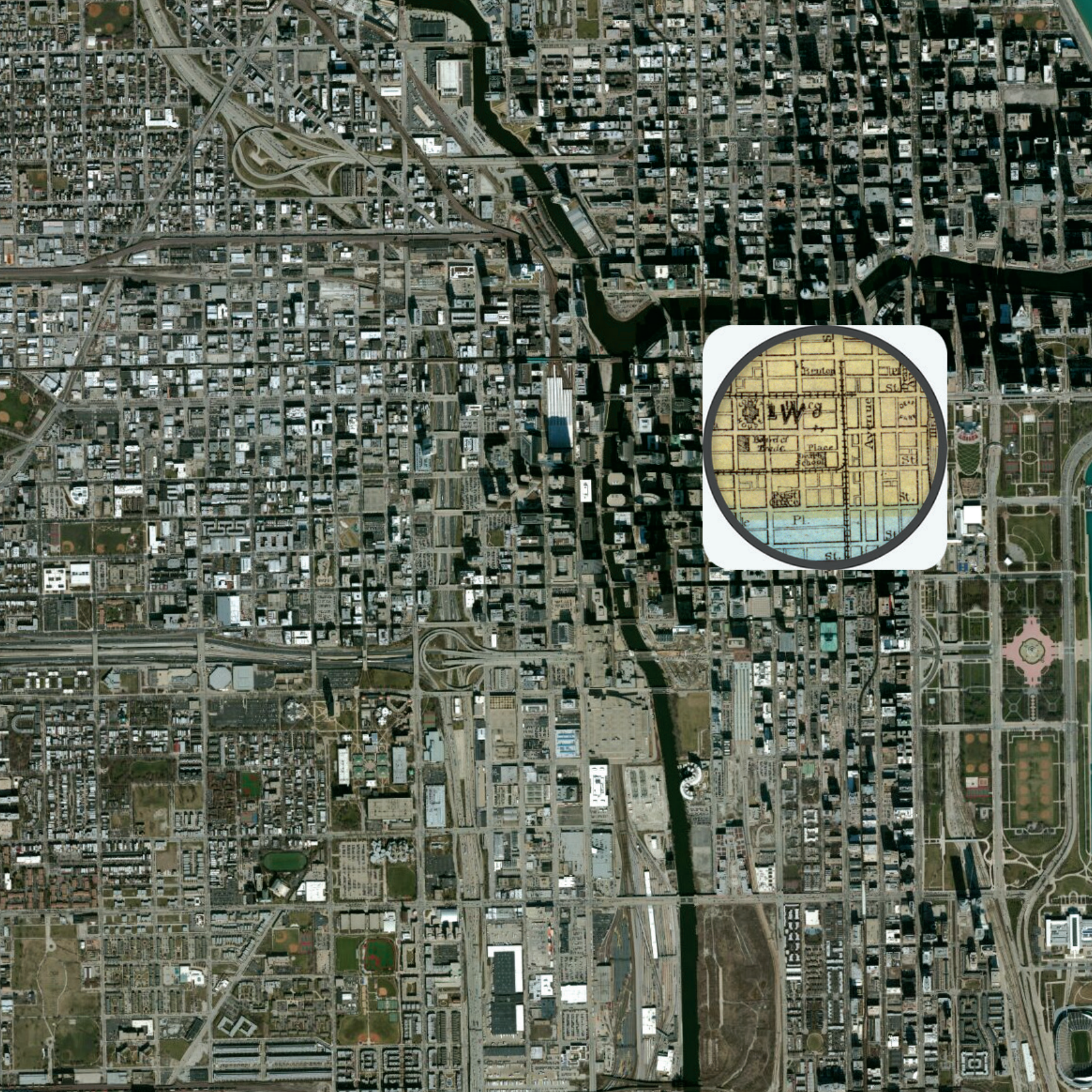
- 向地图添加数据
- 分析数据之间的关系
- 数字化要素
- 将数据符号化并组织数据

您需要：

- ArcMap [下载试用版](#)
- 预计时间：2 小时

开始课程





An aerial photograph of a coastal area, likely a port or industrial zone. The image shows a large body of water in shades of teal and blue. On the left side, there are several buildings, including a large white industrial structure and a smaller building with a red roof. A long pier or breakwater extends into the water. The right side of the image is mostly dark, suggesting a deep or shadowed area.

03

使用地图讲述您的故事

使用故事地图告知、吸引和激发人们灵感

将交互式地图和场景与丰富的多媒体内容相结合创造吸引人的故事。

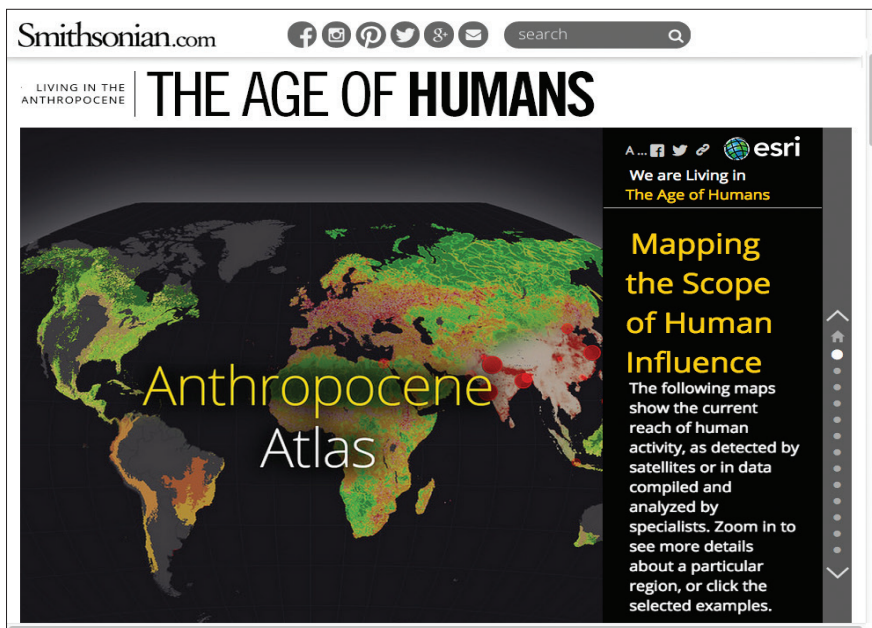
故事地图

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延伸和说明他们讲述的内容。地图是发生事件的视觉表示。因此，地图和故事相辅相成，直到最近，它们一直是两种并行产品，而不是同一种产品。本章的主旨是借助故事地图，将地图和故事合二为一。

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。故事地图将交互式地图与其他丰富内容（如文本、照片、视频以及音频）结合在一起，带给用户直观的基本体验。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 www.TheArcGISBook.com 查看这些地图。）单击链接到本章中或本手册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。Smithsonian.com 认为使用沉重的印刷制品讲述故事这一方式现已转变为以灵活的方式将故事发布在 web 上。

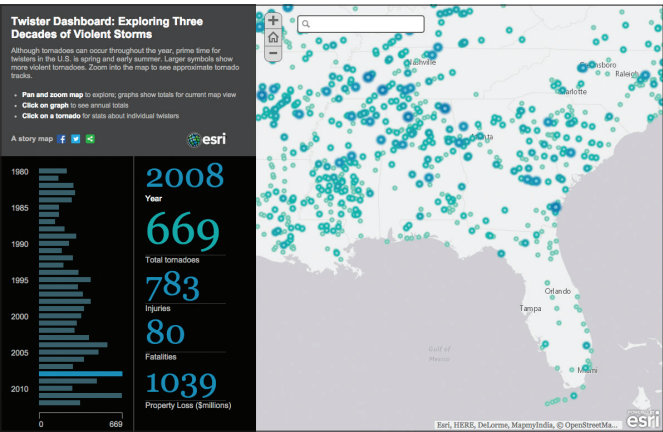


“*The Age of Humans*” 是一篇发表在史密森尼杂志的重要文章。在线版读者可看到这份嵌入式故事地图，该故事地图汇集了卫星影像和其他数据集，创建了人类对地球影响的地图集。放大可查看对地区的影响，也可单击某些选定示例，其中包括国际灭绝物种图库和虚拟环游世界保护区。

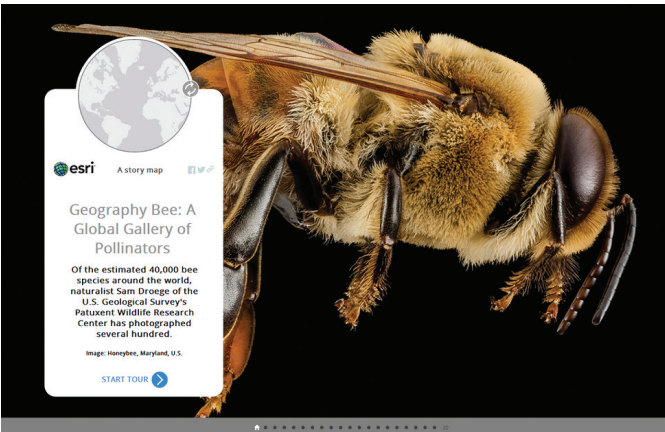
故事地图的世界

来自全球的特殊示例图库

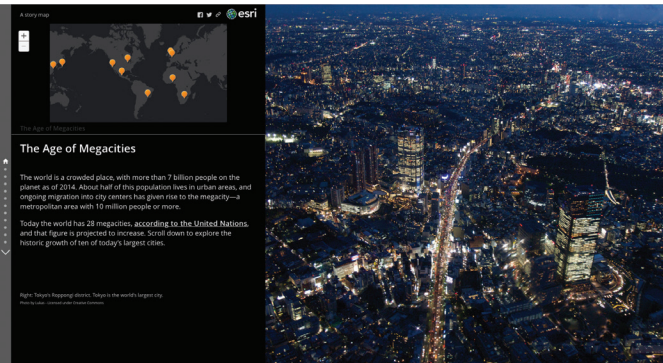
国际 Esri 用户社区提供了丰富的信息创建引擎，在 ArcGIS 平台上展示了在世界最紧迫和严峻问题方面最为权威的工作。以创造性的方式使用本页面和 Esri Story Maps 图库中描绘的故事地图和生动示例可展示此类叙述传递信息的一系列方法。



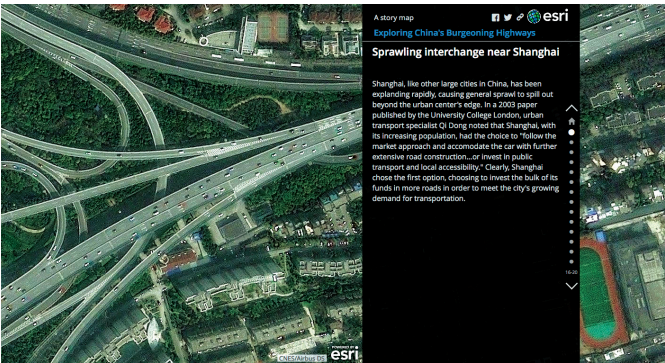
Twister Dashboard 完美综合了 30 年的龙卷风数据。



Geography Bee 展示了精致的昆虫影像，并概述了全球的物种位置。



世界非常拥挤，截止 2014 年，地球人口已超过 70 亿。这些人口中，大约有一半居住在大城市 - 市区人口超过 1 千万。



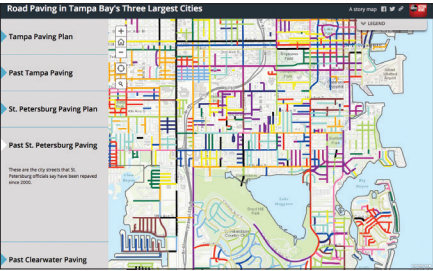
该地图讲述了中国高速公路快速发展以及中国人民喜爱车的故事。

故事地图的创建者是谁？

由用户创建，供用户使用

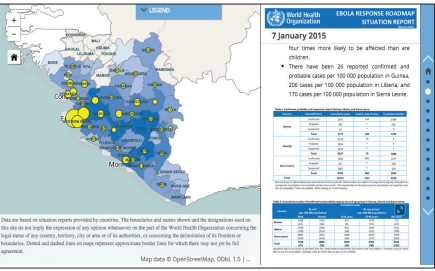
讲述故事可展示潜在的影响变化、影响舆论、创造意识、提高警觉和获取消息。故事地图的作者是所有人 - 所有想要进行有效沟通的个人或集体，其中也包括您。以下几个示例可激发您的想象力，其作者正是像您一样的用户。

新闻组织



因故事具有独特的空间视角（如铺路材料），佛罗里达州坦帕市的 ABC 电台则通过故事地图吸引交通观众观看其在线新闻消息。

非营利组织和非政府组织



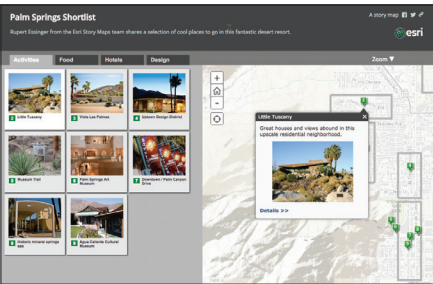
在该故事地图中，世界卫生组织持续发布关于 2014–2015 埃博拉病毒爆发的每日情况报道。

科学家



凡荷尔应用科技大学的研究人员讲述的故事发出了警告：荷兰的青蛙和蝾螈数量减少。

旅游指南



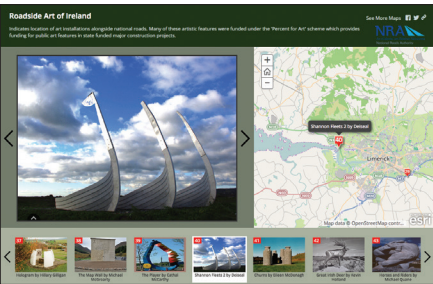
故事地图是告知人们旅游胜地（如棕榈泉）的一种方式。该 Shortlist 是沙漠旅游胜地的权威指南，一定程度上归功于其实时更新。

公民博客



为彰显某地或某区域的魅力（如南加利福尼亚内陆帝国），有些人会发布精彩的说明，以阐述什么内容如此令他们着迷。

公共艺术



爱尔兰人民十分重视街头艺术。令人印象深刻的故事地图不仅可以作为指南，也可作为此类工程公共资金的证明。

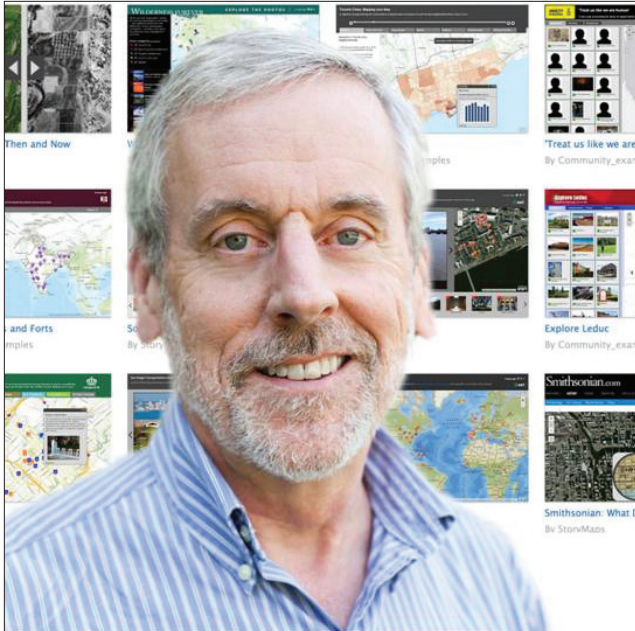
思想领袖： Allen Carroll

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。我们必需使周围的环境有意义，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。

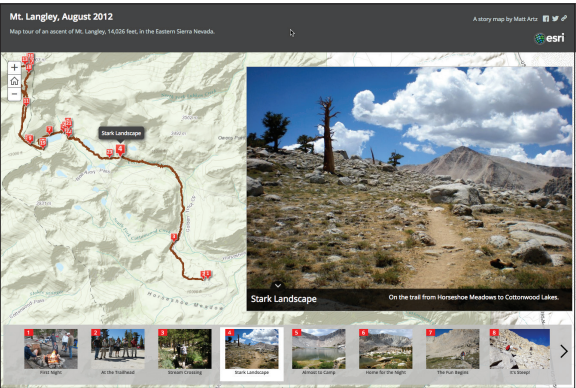


观看关于故事讲述和信息设计的视频

地图可讲述故事

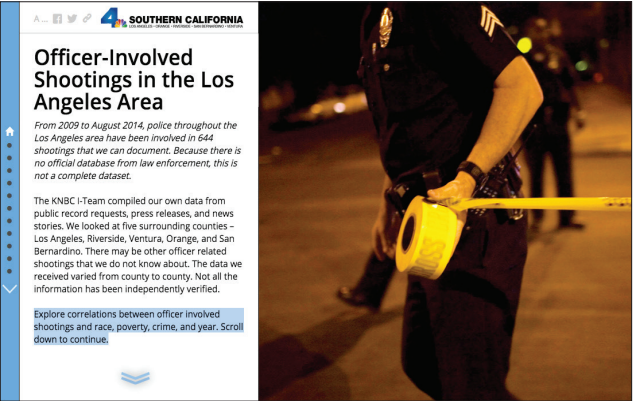
您能讲述什么类型的故事？

描述位置



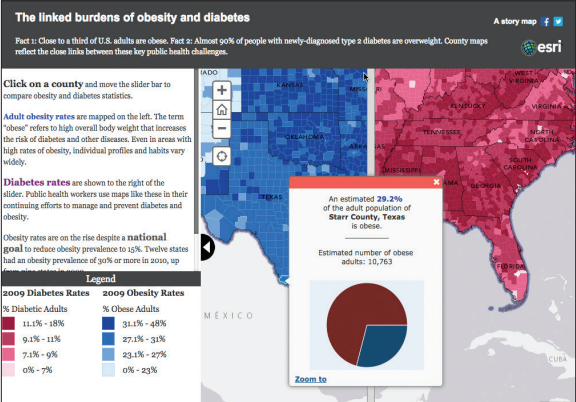
一些地图的基本作用是描述位置。这些是我们用于导航的地图。所有希望登上加州东部内华达山脉 Mt.Langley 顶峰的人均可从本故事地图中获益。

显示模式



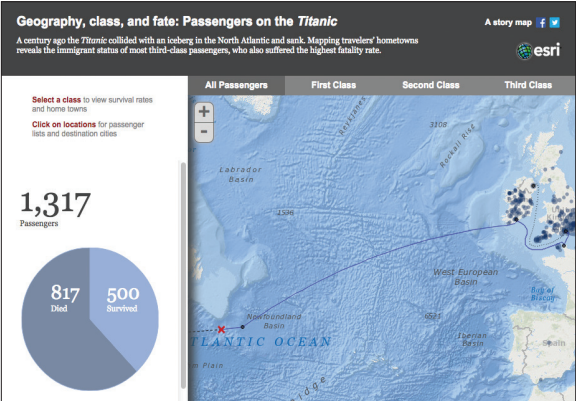
此故事地图探讨了警官介入的枪击事件与种族、贫穷和犯罪之间的相关性。

比较数据



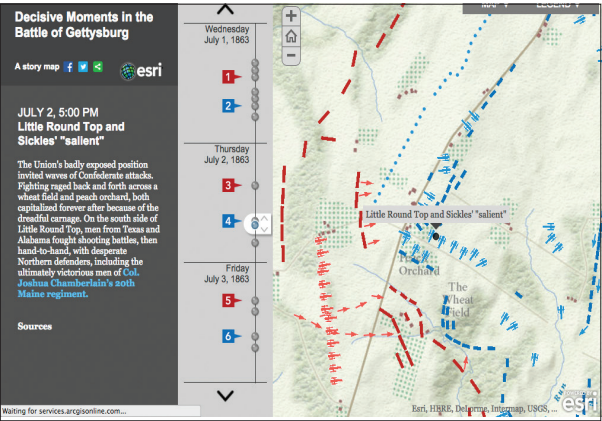
事实 1：接近三分之一的美国成年人具有肥胖的问题。
事实 2：将近 90% 初诊为 2 型糖尿病的患者超重。这个县级故事地图反映了关键公众健康挑战的密切联系。

呈现故事



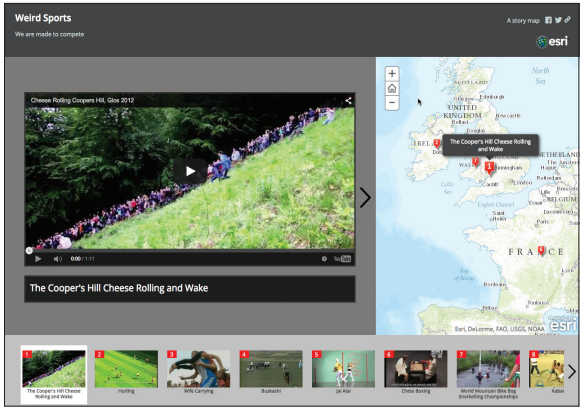
旅客名单指出泰坦尼克号沉没时，三等舱乘客的死亡率最高。

描述历史



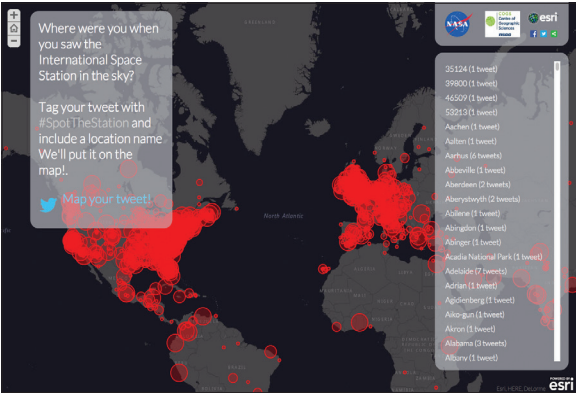
该故事地图通过空间分析研究联邦军与联盟军指挥官在葛底斯堡之战关键时刻的看法，揭示了地理在起决定性作用的美国内战战役中发挥的关键作用。

歌颂世界



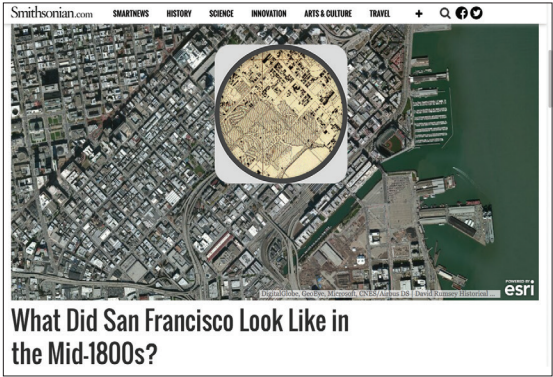
世界是一个拥有不同文化的奇特多彩画布。该故事地图描述了世界范围内不为常见的运动，并嵌入现场视频以达到诙谐的效果。

爆炸新闻



每部手机都具有传感器，每个推特都有数据点，这是地理科学中心（COGS）为取得大量信息资源的资源所作出的巨大努力。

描述变化



该望远镜将 David Rumsey 地图集中的历史地图与 Smithsonian.com 发布的当前卫星影像进行比较，以显示出城市的发展情况。

快速入门

将地图和自定义交互式应用程序结合起来叙述故事

创建故事地图时需要考虑以下内容：

► 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，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

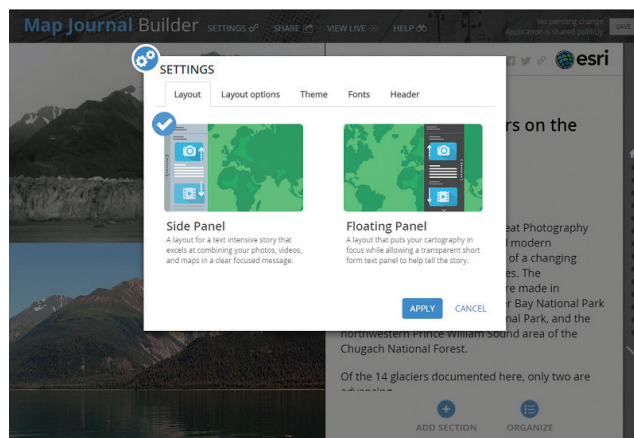
转到 [Story Maps 图库](#) 以查看由 Esri Story Maps 团队亲手选取的优秀示例，这些示例将激发您的灵感，而且着重体现富有创造性的方法。您可以对图库进行过滤和搜索，了解其他创作者如何处理与您的主题和信息类似的内容。浏览。直观地了解一个优秀的故事是由哪些要素组成的。

► 选择故事地图应用程序模板

转到 [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。可提供针对基于地图的游览、感兴趣点收集、深入叙述、展示多个地图等方面的应用程序。

► 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。



► 发布故事地图并进行宣传

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。

Learn ArcGIS 课程

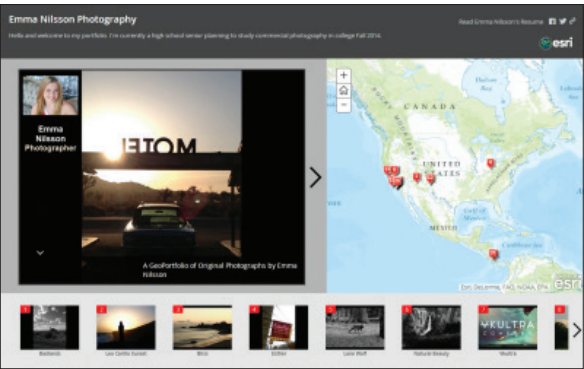
使用智能手机创建您自己的故事地图

在这两课中，您将了解通过使用在线照片图库或使用您自己智能手机创建的图库创建个人故事地图的过程。我们鼓励您使用启用了 GPS 功能的设备，但如果您没有此种设备或您想尽快完成此过程，则可通过我们设置的 Flickr 帐户获取照片、开始过程。

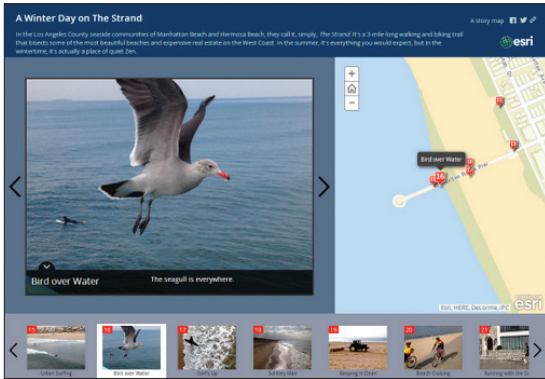
概览

如今，智能手机和启用了 GPS 功能的照相机能够捕获每张照片的拍摄位置（精度出人意料的高）。当您将照片上传到 Flickr 或其他托管环境时，地理坐标（称作“地理标记”）会与照片相关联，并可快速集成 Photo Map Tour，例如 ArcGIS Online 中的这一个。

本项目允许您充分发挥创造力。在第一个示例中，使用在斯特兰德大街拍摄的一系列照片，斯特兰德大街是洛杉矶郡一条三英里长的海滩，以其文化和美景著称；或您可以选择为摄影学生重新创建 geoportfolio。在任何一种情况下，您可以使用提供的照片或您自己拍摄的照片。



选项 1：创建 geoportfolio。



选项 2：创建传统地图游览。

学习以下领域的技能：

- 使用智能手机或照相机内置的 GPS 功能为图片添加地理标记
- 使用 Story Map Tour 构建器
- 图像处理、摄影（可选）

您需要：

- 装有 Web 浏览器的计算机
- [ArcGIS 组织帐户](#)或 [ArcGIS Online 公众帐户](#)
- 预计时间：30 分钟 - 1 小时

开始课程 1

开始课程 2



优质地图需要优质数据

创建并使用权威地理数据

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，其每月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其做出自己的贡献。

Living Atlas

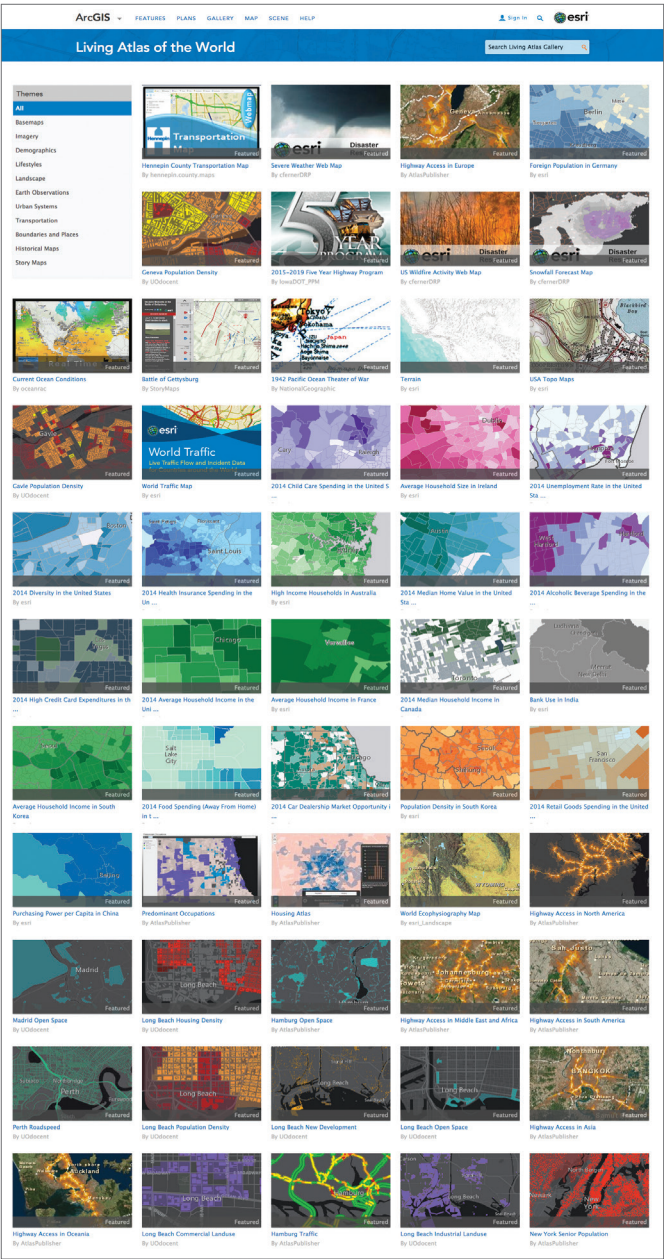
ArcGIS 平台提供丰富的内容

Living Atlas of the World 是信息的宝库，其包含世界范围内 ArcGIS 用户（以及 Esri 公司和其他合作伙伴）创建的大量地图、数据、影像、工具 and 应用程序，此外，这些内容还会实时更新。如果将 ArcGIS Online 看作一个整体，则 Living Atlas of the World 则是由 ArcGIS 社区组织所策划的子集。这份深入权威的信息目录等待着您的探索。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。

Living Atlas 代表整个制图社区（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参考方面最为权威且广泛的信息来源。

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 分析师可以花费更多时间进行分析思考，即 Web 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。



ArcGIS 数据社区

创建并共享权威

地理信息资源的全球网络

每一 GIS 组织的任务均是在其职权范围内履行特定功能。每一部门、组或机构均致力于构建关键性权威数据图层以支持其工作。该工作包括为地理和应用程序编译基础数据图层和标准底图图层。

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。在 GIS 早期，编译这些数据图层是每个组织的主要任务之一。随着数据的发展，GIS 数据开发人员能够在各种

GIS 应用程序中使用信息资源，扩展其工作，帮助其构建内容。

结果是所有这些不同的机构均创建了数据，从法律层面上讲，这些数据是用于支持其管理领域的记录系统。将数据迁移到 Web GIS 的速度正在加快，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 - Web GIS 遍及世界。



可获取哪些数据？

可靠、权威



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。

在格陵兰岛沿岸，洋流漩涡将海冰搅乱，形成了一个错综复杂的美丽图案，这一真彩色图像由 NASA 的 Aqua 卫星于 2014 年 8 月 18 日拍下。



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 ArcGIS 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。

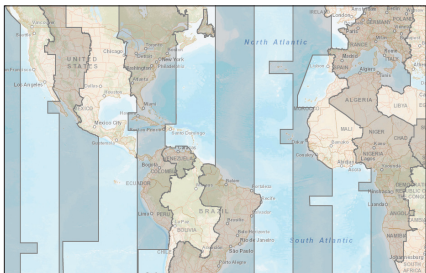
海洋底图中包括深海探测数据、派生深度以及地表和地下要素名称，可用于海洋 GIS 应用程序。



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。

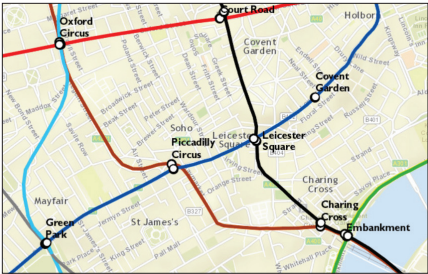
这张新加坡地图突出了人口密度最高的区域（每平方千米 50,000 人）。



边界和地点

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

此图层呈现了全球各个时区。此图层对本初子午线（经过英国格林尼治的零度经线）涉及的时区进行了符号化。



交通运输

该类别所包含的地图和图层用以描述人们在多个地点间进行移动的系统。它包括关于全球、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，该地图使用交通事故和交通堵塞数据每隔几分钟更新一次。

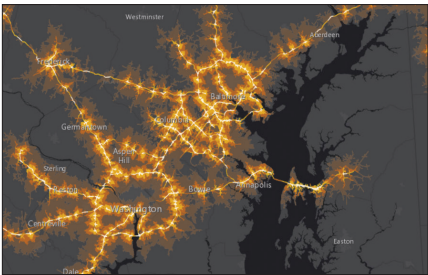
此地图显示了伦敦的地铁线路和车站。



地球观测

地球观测地图和图层从地面上的传感器和太空的卫星收集信息。它们展示地球的当前状况，从地震火灾到恶劣天气和飓风，此外，我们还可以看见随着时间变化而发生的改变。

这张取自 NOAA 气象数据服务的图片是对佛罗里达州降雨量的实时反馈。



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。

这张地图上突出了距高速公路出口 10 分钟车程内的区域，显示了高速公路附近容易抵达的相邻区域。

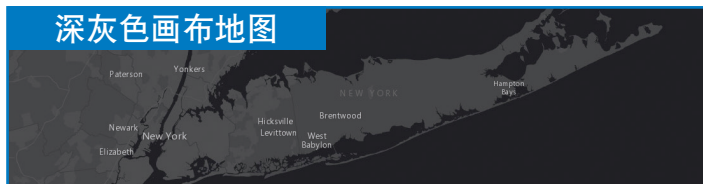


历史地图

该集合以静态地图图层和动态影像图层的形式呈现了经过扫描的栅格地图。这些图层可作为底图单独查看，也可以与当前底图一起显示以进行比较。

这张经典的世界地图于 1922 年 12 月发布，其中显示了一战后划分的世界行政边界。

深灰色画布地图



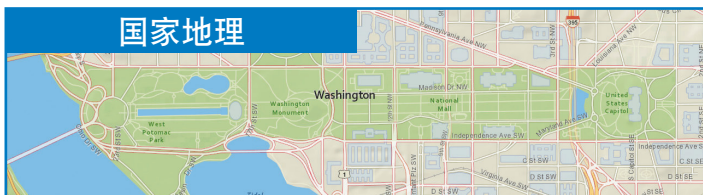
该深色底图支持亮色，可创建一个视觉上引人注目的地图图形，使您的数据在前端显示，以便读者查看到预期模式。

浅灰色画布地图



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。画布地图为业务图层留下变亮的空间。

国家地理



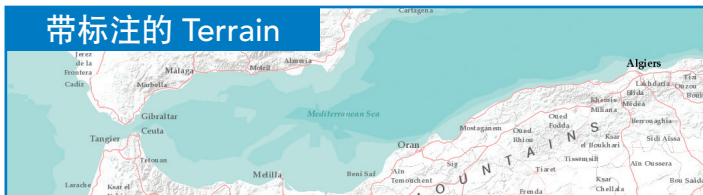
地图由国家地理和 Esri 开发，以多比例世界参考地图的形式展现了独特的国家地理制图样式。

海洋图



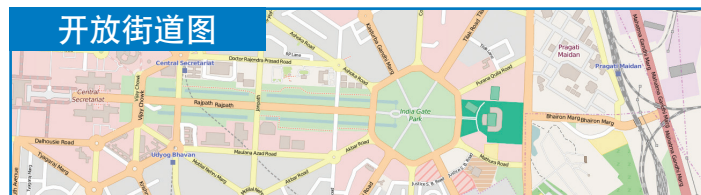
海洋底图（显示沿海区域和海底）由海洋 GIS 专业人士使用，海洋和航海社区的其他人员将其用作参考地图。

带标注的 Terrain



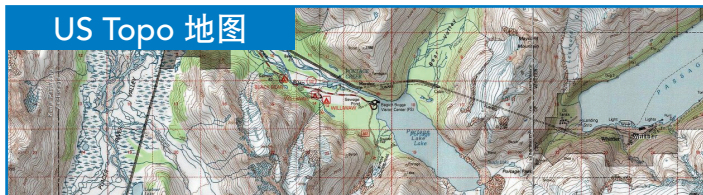
该底图将高程作为晕渲地貌、深海探测值和沿海水体要素，旨在提供具有行政管理边界和地点名称的中性背景，以便用于参考目的。该底图通常用于自然资源应用程序。

开放街道图



OpenStreetMap (OSM) 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。

US Topo 地图



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。

USGS 国家地图



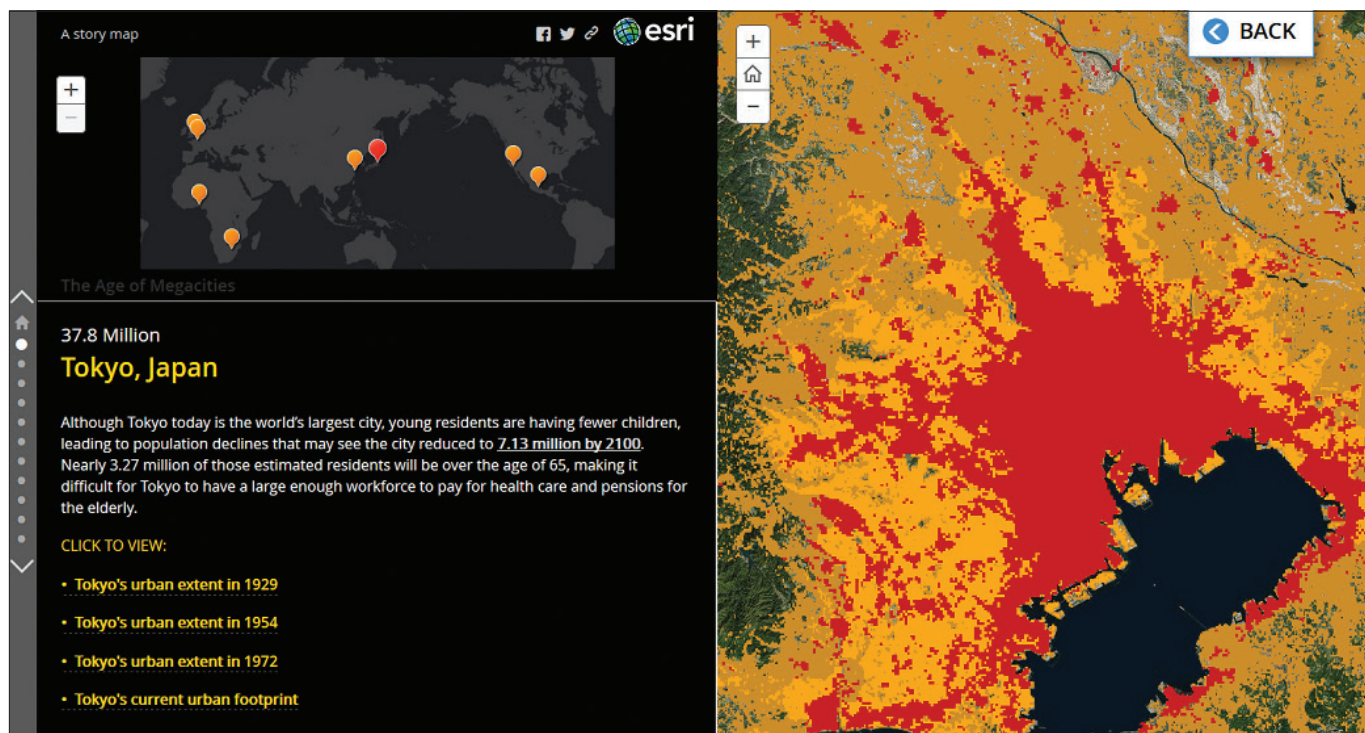
该美国合成地形底图由 USGS 提供。其包括轮廓、晕渲地貌、林地、城市色彩以及矢量图层，例如政府单位边界、水文、结构和运输。

人口统计

人口数据不仅包括诸如年龄和种族的基本内容，还包括其财富和健康、消费习惯和政治立场信息。ArcGIS 包括大量人口统计变量，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。

通常情况下，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？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。





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 ACS

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 细分

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 (MPI) 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等。



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。

全球数据集

Esri 人口统计所包含的全球数据集范围从人口和生活方式，到消费支出和交通流量。



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

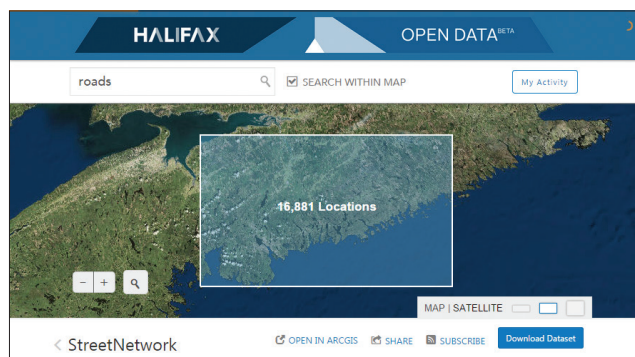
总支出金额，以及某一类别（例如食品、服装、家庭、医药、电子等）的支出金额。

向无限可能的世界开放数据

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。

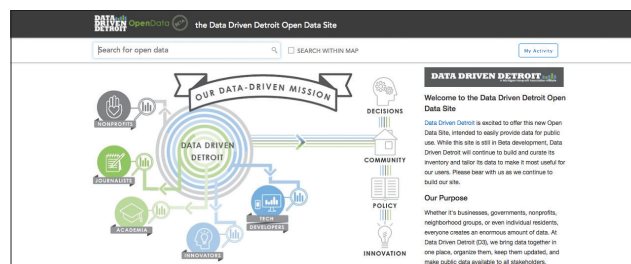
ArcGIS Open Data 社区

ArcGIS Open Data 社区提供对大量开放式政府数据集的直接访问权限。市民可通过 web 浏览器或移动设备搜索、下载、过滤和查看该数据。



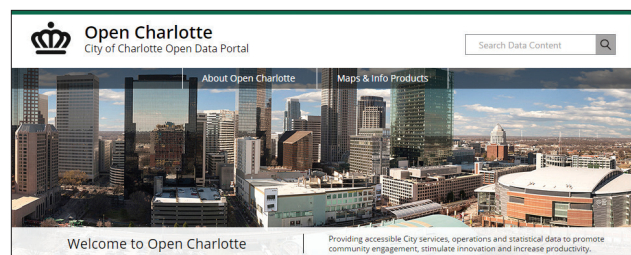
新斯科舍的哈里法克斯市

哈里法克斯致力于提高市民参与度与对居民的透明度和责任，作为该承诺的一部分，该市提供对数据集的公共访问权限。现在，Halifax Open Data Catalogue 已成为面向市民和企业提供的永久性服务。



Data Driven Detroit (D3)

D3 认为基层领导和政府官员直接实际使用数据有助于创建考虑完备的社区和制定高效的决策。D3 以“一站式”的方式提供城市和都市区域相关信息，带来了史无前例的协作机遇和建设东南密西根的能力。



Open Charlotte

北卡罗来纳州的 Open Data 站点夏洛特提供了关于城市的所有数据，借此，公民查看公共服务的水平更高，以此提升对当地政府的信赖度。

影像

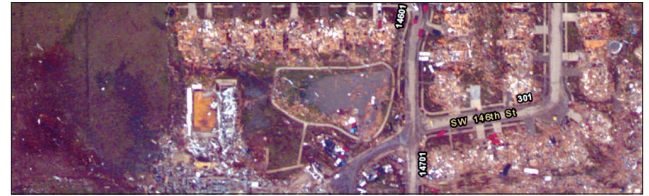
在最基本的层面上，影像就是地球的照片。可即刻拍摄影像，也可跨越多个时间跨度拍摄影像，以便于测量和检测改变。每张影像都包含大量的信息，是收集数据最直接的方法之一。

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。

图像



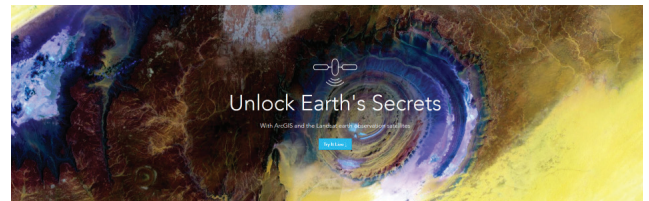
航空摄影（以前通过薄膜覆盖的技术实现）已变成数字图像。由无人机拍摄的静态和视频影像的数量不断增加。从 2014 年五月的俄克拉荷马州龙卷风事件后，24 小时内即会在网上出现更新后的场景影像。

卫星



卫星影像（如 Landsat）范围的宽广度前所未见。举例而言，卫星影像可用于绘制作物和植物、勘探黄金和石油，以及进行城市化。

多光谱影像



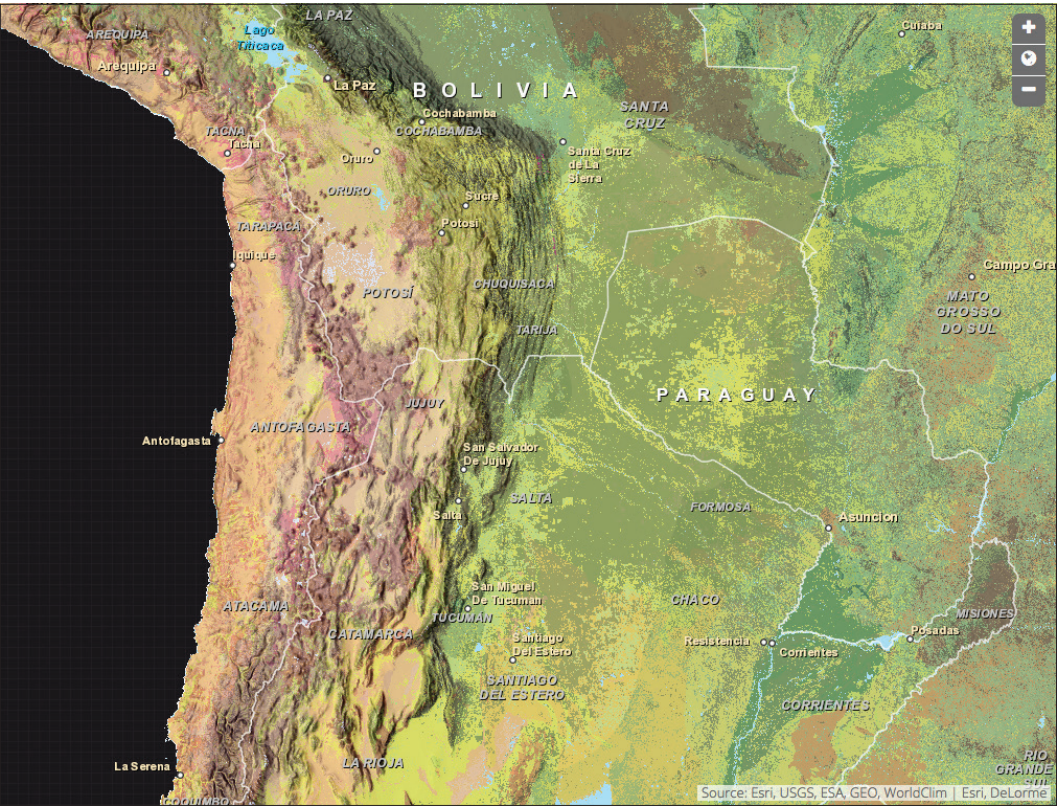
卫星和飞机上光传感器探测到的信息远比人眼要多 - 其可探测到光谱波段形式的信息。传感器将光谱波段采集为图像后，可通过我们能看到的颜色将其显示出来。

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。

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。



观看 Richard Saul Wurman
的访谈

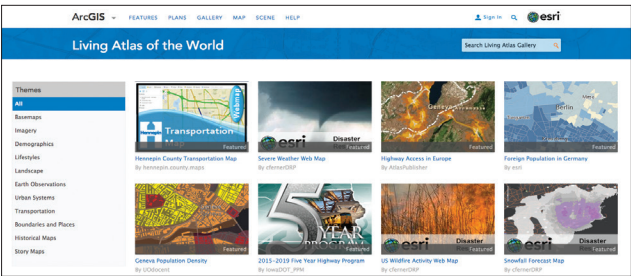
探索城市瞭望台

快速入门

使用 GIS 数据生态系统并对其做出贡献

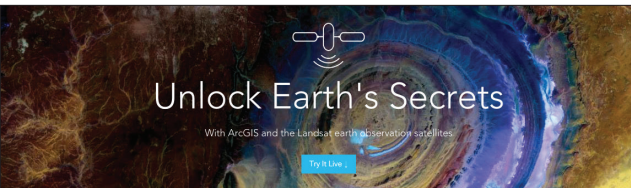
浏览 Living Atlas

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。您可以通过共享地图和应用程序帮助丰富 Living Atlas。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。



[Esri.com/ArcGISBook/LivingAtlasGallery](https://www.esri.com/arcgisbook/livingatlasgallery) 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。

使用卫星影像解开地球的秘密



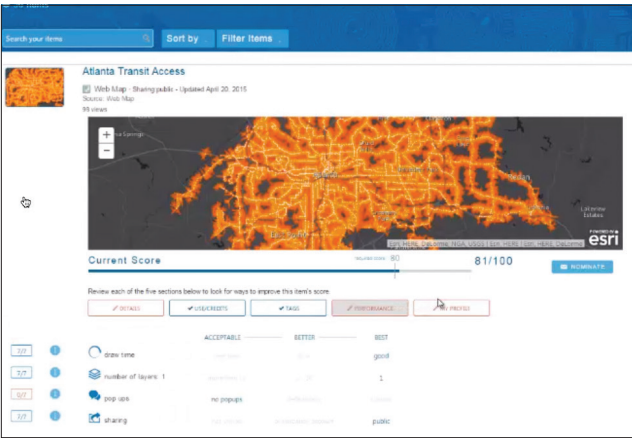
卫星以独特的方式观看地球。它获取地球上各个位置的图像，揭示万事万物隐藏的模式：从火山活动到城市扩张。

为 Living Atlas 做出贡献

要与 ArcGIS 社区共享您的内容项目，请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。

阅读有关如何推荐您的内容以供参考的博客。

[Esri.com/ArcGISBook/LivingAtlasBlog](https://www.esri.com/arcgisbook/livingatlasblog)。



观看有关将数据贡献到 Living Atlas 的视频

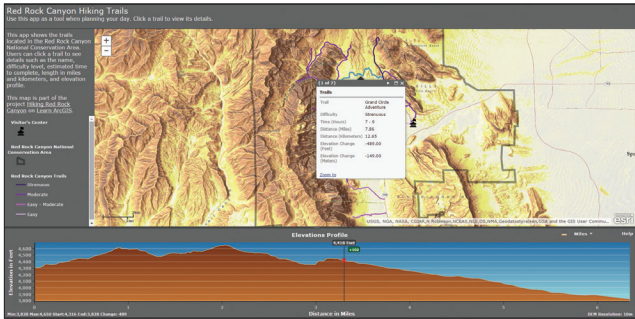
Learn ArcGIS 课程

利用免费数据创建一个精彩、有教育性的信息化应用程序

红石峡谷国家保护区，位于拉斯维加斯西部，每年接待的游客数量超过一百万。该峡谷提供各种登山路线，难度从简单到困难不等。内华达炎热干燥的气候和崎岖的地形对该地区的徒步旅行造成了极大风险。

概览

作为公园管理员，公共安全是您的主要工作。为了使游客了解徒步旅行中可能遇到的困难，您的目标是在游客中心若干售货亭的电脑上部署一项 web 应用程序。除了基本路线和困难等级之外，您的地图还会提供其他信息。首先，以高度可视化的地貌显示地形（在标准底图中无法完成）将突出地势。此外，单击后，地图还将以弹出窗口的形式显示每条路线的其他相关信息。单击后，应用程序还将显示图形剖面，以展示线路全长方向上的高程变化。



使用 ArcGIS Living Atlas 中的地表图层可快速构建该应用程序。无需特殊技能。

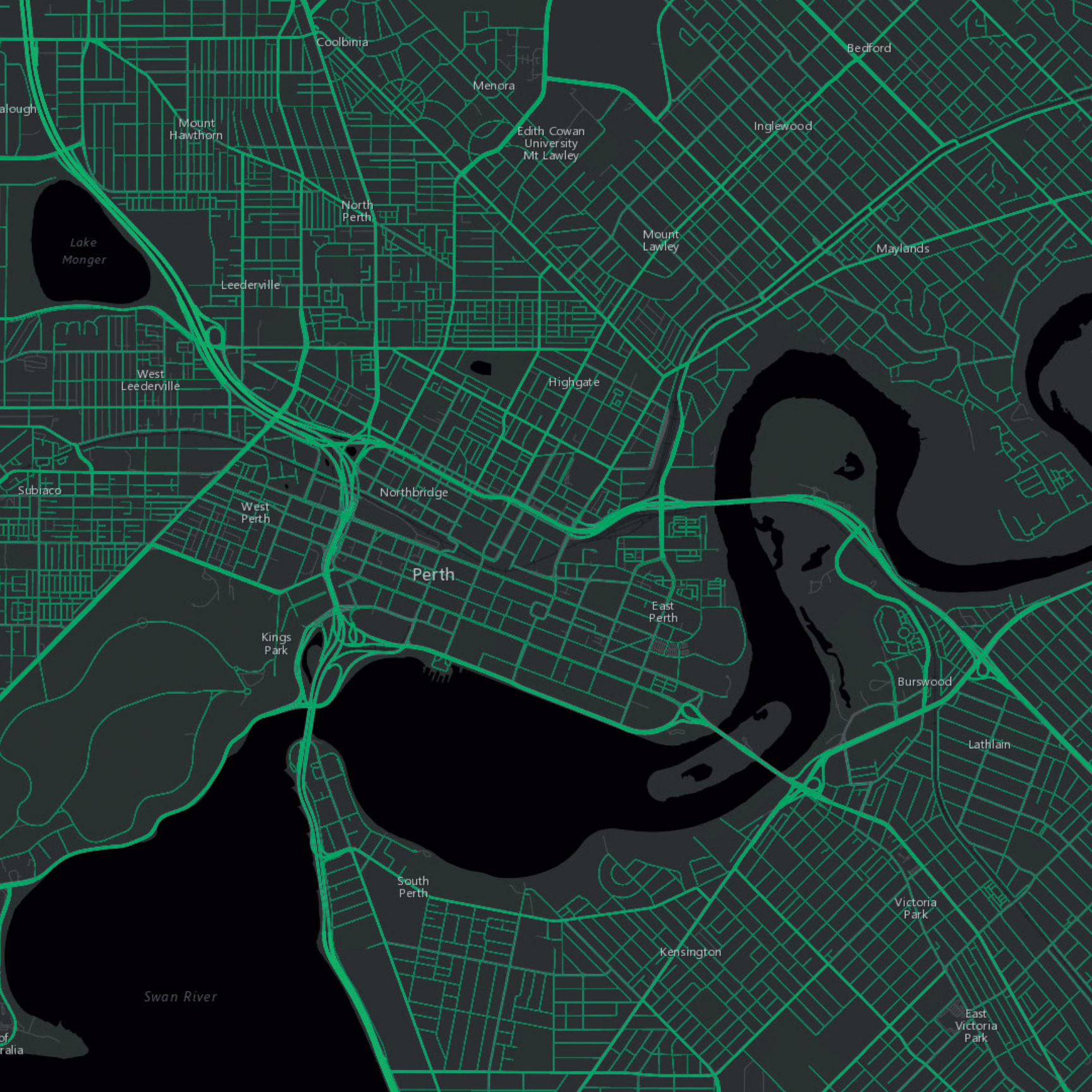
► 学习以下领域的技能：

- 向地图添加数据
- 添加来自 Living Atlas 的栅格数据
- 通过透明度巧妙结合栅格图层
- 对线和要素进行符号化
- 配置剖面高程 web 应用程序
- 部署 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：1 小时

开始课程



Coolbinia

Bedford

alough

Mount
Hawthorn

Menora

Edith Cowan
University
Mt Lawley

Inglewood

North
Perth

Mount
Lawley

Maylands

Lake
Monger

Leederville

West
Leederville

Highgate

Subiaco

West
Perth

Northbridge

Perth

East
Perth

Kings
Park

Burswood

Lathlain

South
Perth

Kensington

Victoria
Park

Swan River

East
Victoria
Park

of
ralia

位置的重要性

空间分析如何引领新视角

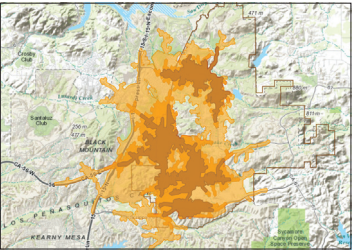
空间分析可帮您解决复杂问题，并让您更好地了解世界上正在发生的事情以及事件发生的地点。空间分析不单单是制图，它可帮您研究地点的特征以及特征之间的关系。如果空间组件对某个问题很重要，空间分析会为您制定决策提供新视角。

空间问题解决方案

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。

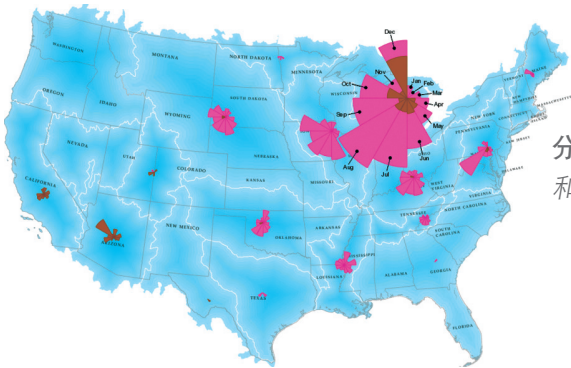
空间分析是 GIS 中最值得关注的卓越功能。凭借空间分析功能，您可以通过应用一组复杂完善的空间运算符将来自众多独立信息源的信息进行合并，从而得到全新的信息（结果）。本套综合性的空间分析工具可使您更加轻松地探寻问题的答案。统计分析可确定您观察到的模式是否重要。您可以分析不同图层来计算一个地点对特定活动的适宜性。借助影像分析，您可以探究其随时间变化的情况。这些工具和许多其他工具仅仅是 ArcGIS 的一部分，可使您解决那些超出简单视觉分析范围的至关重要的问题，并做出关键性的决策。以下是一些基础的空间分析和完成这些分析的 ArcGIS 工具。

了解地点



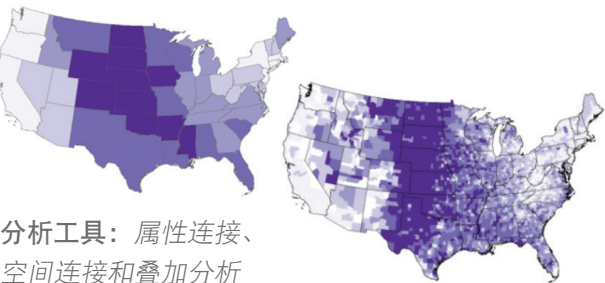
分析工具：属性查询、空间查询、邻域分析

探测分布格局



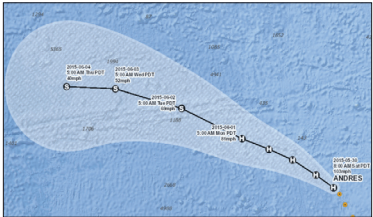
分析工具：密度分析和聚类分析

确定关系



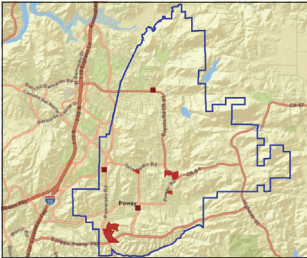
分析工具：属性连接、空间连接和叠加分析

作出预测



分析工具：插值分析、回归分析、表面分析

查找位置



分析工具：位置适宜性、位置分配、成本廊道

提问、计算、解释、决定、传播

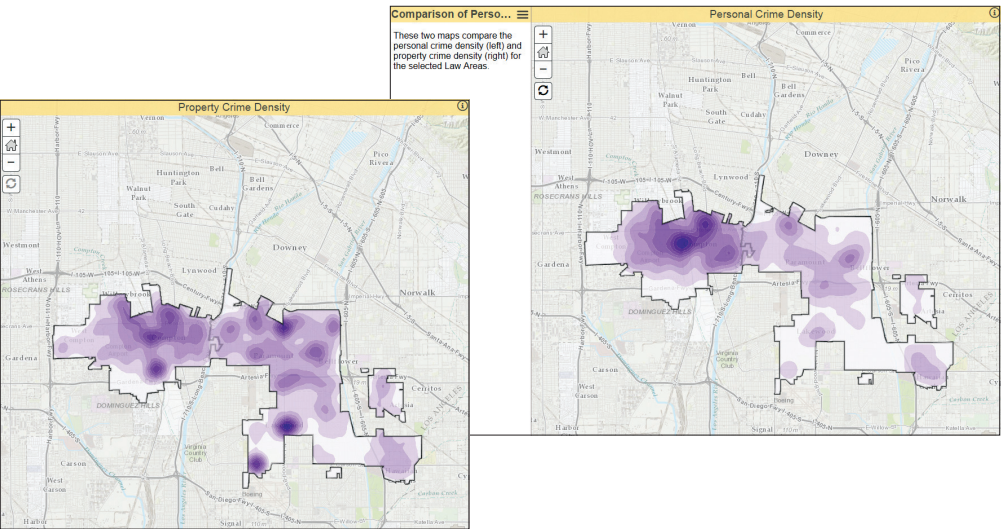
空间分析的过程是以提出问题开始的。正确地提问是确定工具和分析的关键，只有采用合适的工具和分析才能获得有意义的答案。如果能更好地了解数据，您便能够做出正确的分析决策，并预计您的选择对结果的影响程度。

如今，web 已成为海量数据的来源，而空间分析提供了一种方式，使这些数据变得有价值。随着分析和空间数据的价值逐渐被认可，使用分析的方法和模型得到了越来越广泛的应用。学术界、专业人员、社区和个人都在共享他们的分析方法。这些空间数据分析方法涉及了许多学科领域。应用范围无穷无尽，采用多学科的空间分析方案可带来可观的回报。

GIS 分析有助于您制定明智的决策，但是它不会替您作出决策。要作出决策，您需要了解相关的专业知识。例如，您了解到多比例 web 地图可以要求在多个比例下进行分析，因为对于许多聚合数据集而言，结果只与进行分析时所采用的比例相关。您还需要了解如何仔细解释结果 - 您应该对结果有一个大致的预测，如果结论与您的预期相差甚远，您需要仔细检查分析。

随着越来越多的社区见证了位置数据分析带来的强大功能，GIS 技术也提高到新的水平。来自不同源的数据得到了合并；新的信息不断探寻出新模式、发现新见解。虽然我们收集了自然和社会地理数据来绘制地图，但地理空间的概念仍面临着挑战。Web 地图将空间数据和空间分析的概念普及给所有人。“位置很重要”的概念已不再仅被

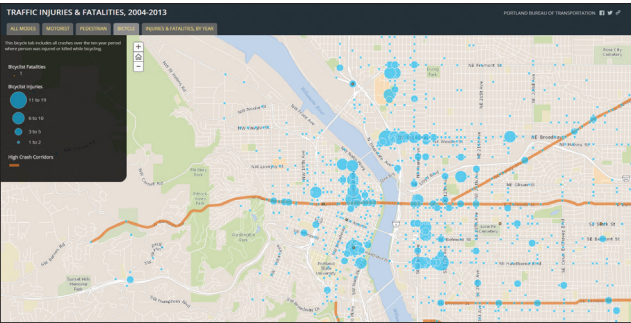
地理学家奉为信条；它的价值现在已经被广泛认可并接受。地理很重要。



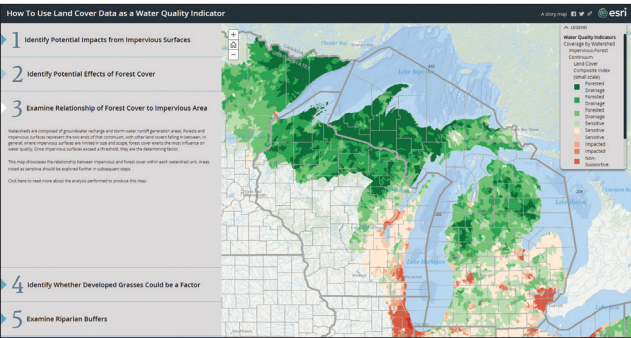
如何使用空间分析？

提出问题，获取答案

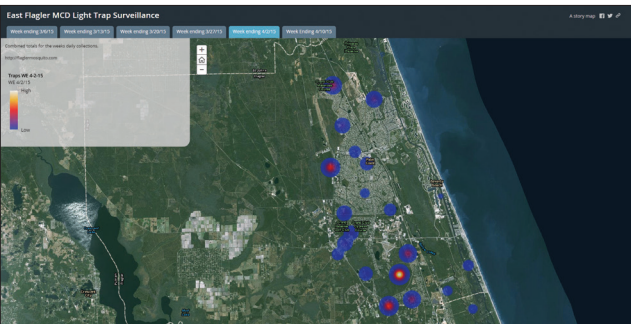
全世界的用户都在使用空间分析来获取新信息并做出明智的决策。有非常多的组织机构在他们的工作中使用空间分析，包括地方政府、州政府、国家机构、形形色色的企业、公共事业机构、高等院校、非政府组织等等。以下仅是部分示例。



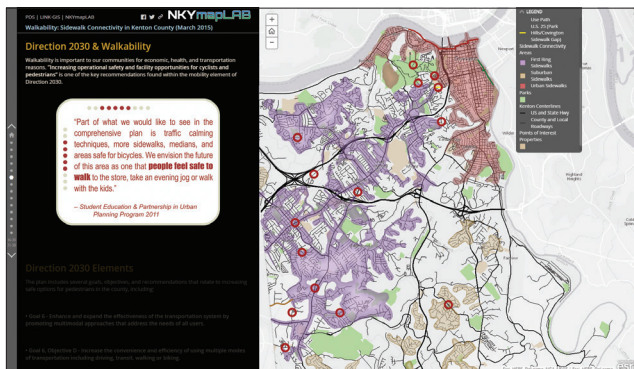
交通运输
波特兰交通运输局使用空间分析来探寻交通事故的模式以及事故与交通走廊的关系。



水质
NOAA 制定了一种分析方法，将土地覆被作为水质的指标。

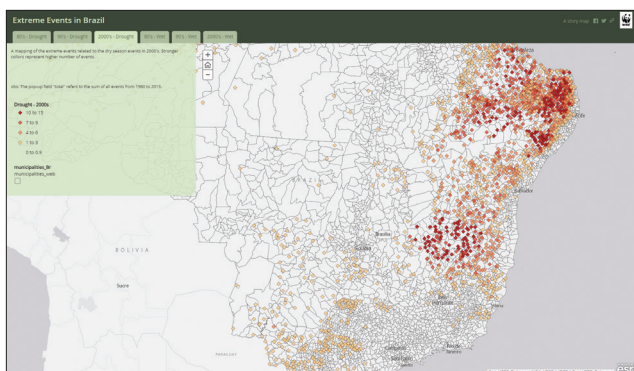


公共健康
该系列地图显示了每周的蚊虫热点。该信息可帮助佛罗里达州的东弗拉格勒蚊子控制区确定其控制力度。



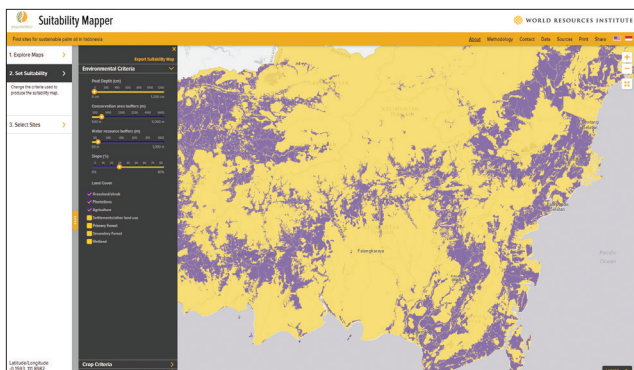
城市规划

位于肯塔基州的肯顿县采用空间分析绘制了各个社区的步行方便性地图，还确定了人行道连通性的不足之处。



保护

WWF 绘制了巴西三十年来的极端天气事件、降雨和干旱的地图。这些趋势和模式有助于确定未来保护项目的区域。



农业

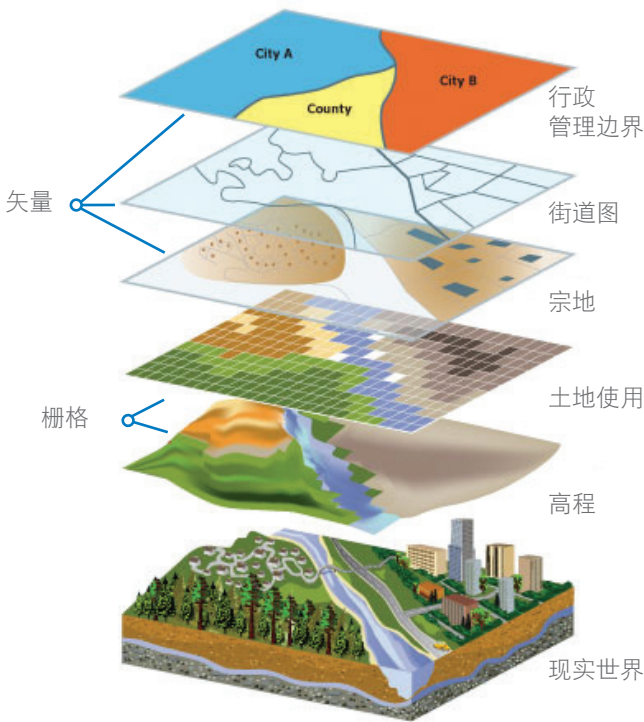
世界资源研究所研发的这一应用程序可帮助政府机构和私营企业查找在印度尼西亚适合持续生产棕榈油的建厂地点。

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情发生的地点。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”），也可以采用常规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，这些信息通常称作“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。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问题并寻找答案。

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，从而获得新的见解。



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。这些图层全部对应着真实的地理空间，因此从某种程度上说，它们彼此互联。

可视化

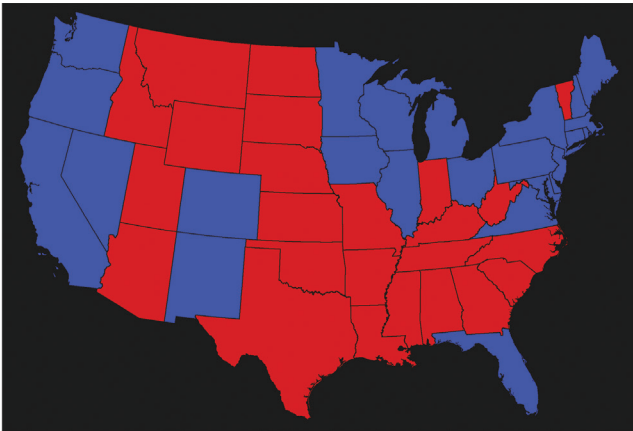
我的地图可以为我展示什么？

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。以下是影响地图呈现信息以及信息内容的三个关键决策。

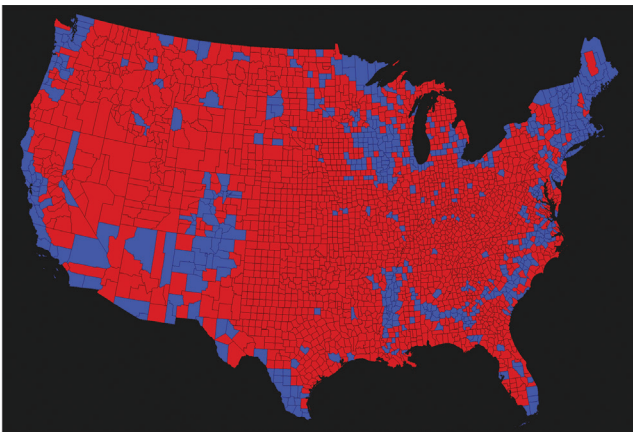
1. 选择范围

地图本身的范围（您要展示的区域）和您使用数据的范围都会影响您地图的显示内容。关于您的选择将如何确定回答的问题的一个典型示例为：将总统选举结果按州还是按县的范围进行呈现。尽管州级数据可显示清晰的国家模式，但县级的地图则揭示了更细致的地方和地区模式。地图 A 回答了这个问题：各候选人赢得的州（以及选票）的模式是怎样的？地图 B 显示了各县的投票情况，更好地回答了这个问题：在本次选举中，共和党和民主党选民的分布情况如何？

当然，您分析的区域（例如您的镇、县、地区或州），通常会决定您使用的数据的范围。但是即使在市级或县级水平上，您可能也需要决定是使用人口普查区、区块组、区块还是地块来映射信息。



地图 A



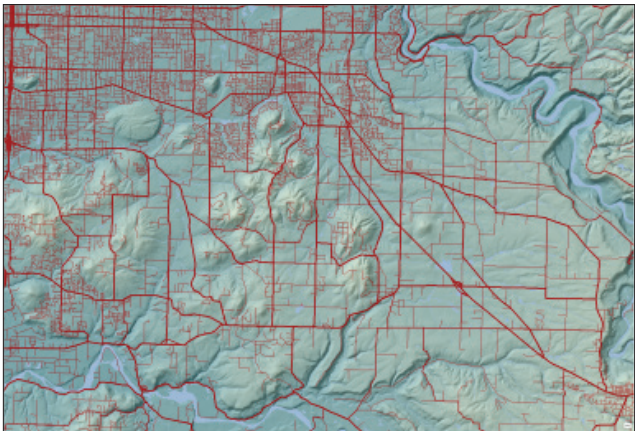
地图 B

可视化

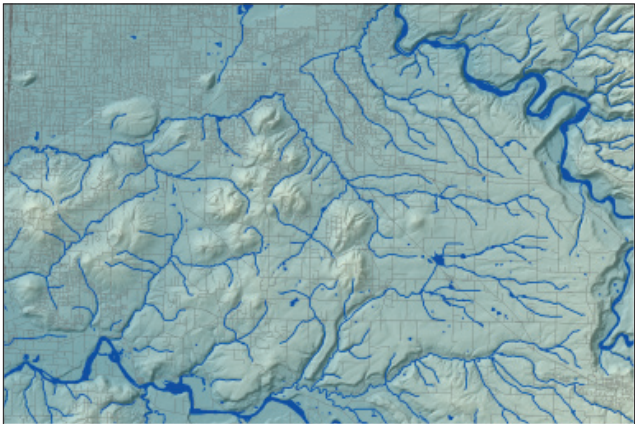
2. 选择样式和属性

选择要素在您地图上的显示方式、颜色、线宽等虽然看似简单，但却是一项关键的决策，因为一旦决策错误，不但不会清晰地传达您地图的信息，反而会使信息混淆。左侧两张地图显示的是同样的位置和同样的要素。地图 C 用红色显示街道和高速公路，用浅蓝色显示溪流和湖泊。地图 D 用灰色显示街道和高速公路，用深蓝色显示溪流和湖泊。该区域是高度发达还是相对原始？

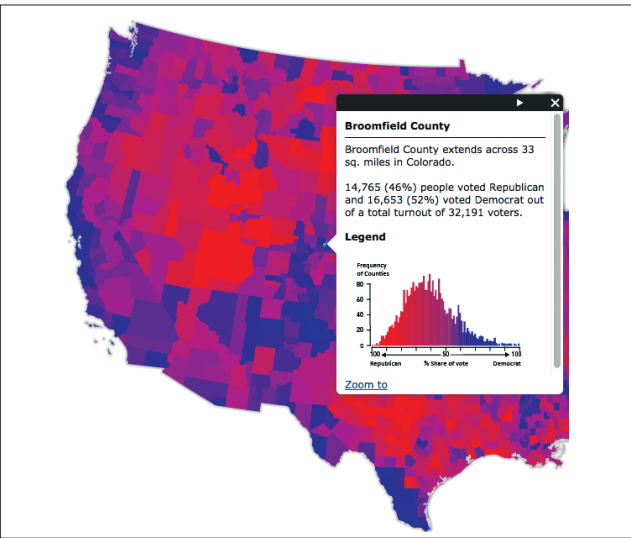
您在地图上标注要素的方式，以及您在表格、弹出窗口和图表中显示属性的方式也是如此。每一个选择都可强调您需要从地图中获取的信息并将信息传达给其他人（地图 E）。



地图 C



地图 D

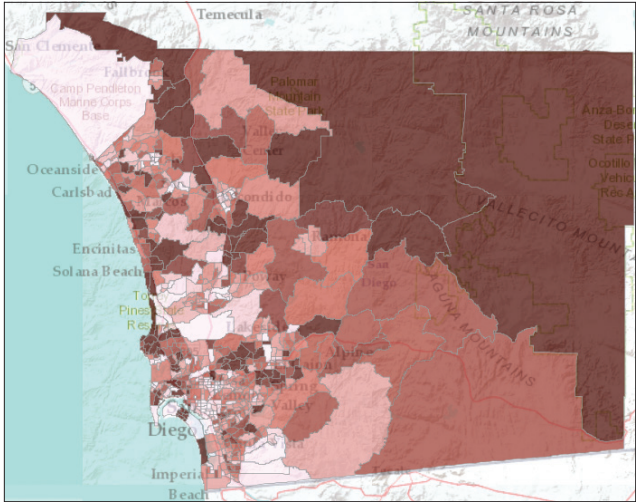


地图 E

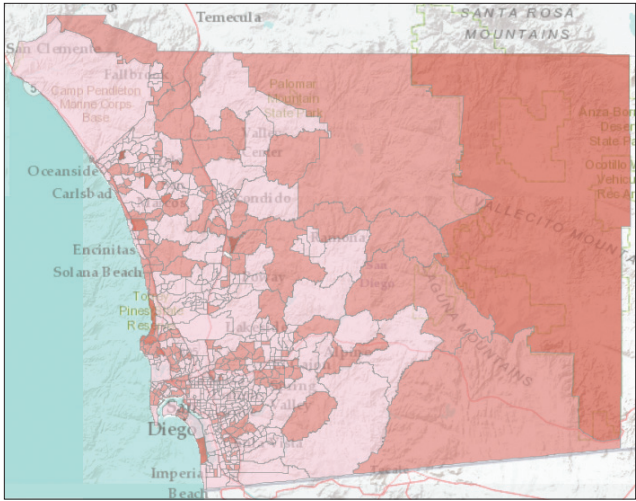
3. 确定分类方案

具有相似值的现象可以分组到同一类别，以便可在地图上清楚地找到相似区域。这样一来便可一目了然，使您能够通过地图传达的直接信息获得更好的了解。您采用的分类方案将确定要素的分组，进而确定地图的显示方式。同样，您需要根据您的数据以及您提出的问题来选择相应的方案。全新的智能制图可帮您做出合适的选择。

ArcGIS 将为您显示值的分布情况，并提供一个适当的分类建议。但是您也可以不采纳该建议，而是从标准分类中进行选择或者创建您自己的方案。右侧的地图显示了各人口普查区中老年人的百分比（深红色表示百分比比较高）。地图 F 使用了连续配色范围来显示该百分比，而地图 G 则使用了五类等范围配色（称为“相等间隔”）。该县的老年人分布情况有多大变化？从地图 F 来看，似乎相当多区域中的老年人百分比都较高，而其余区域的老年人百分比则非常低。地图 G 显示大部分区域的老年人百分比几乎相同。



地图 F



地图 G

探索

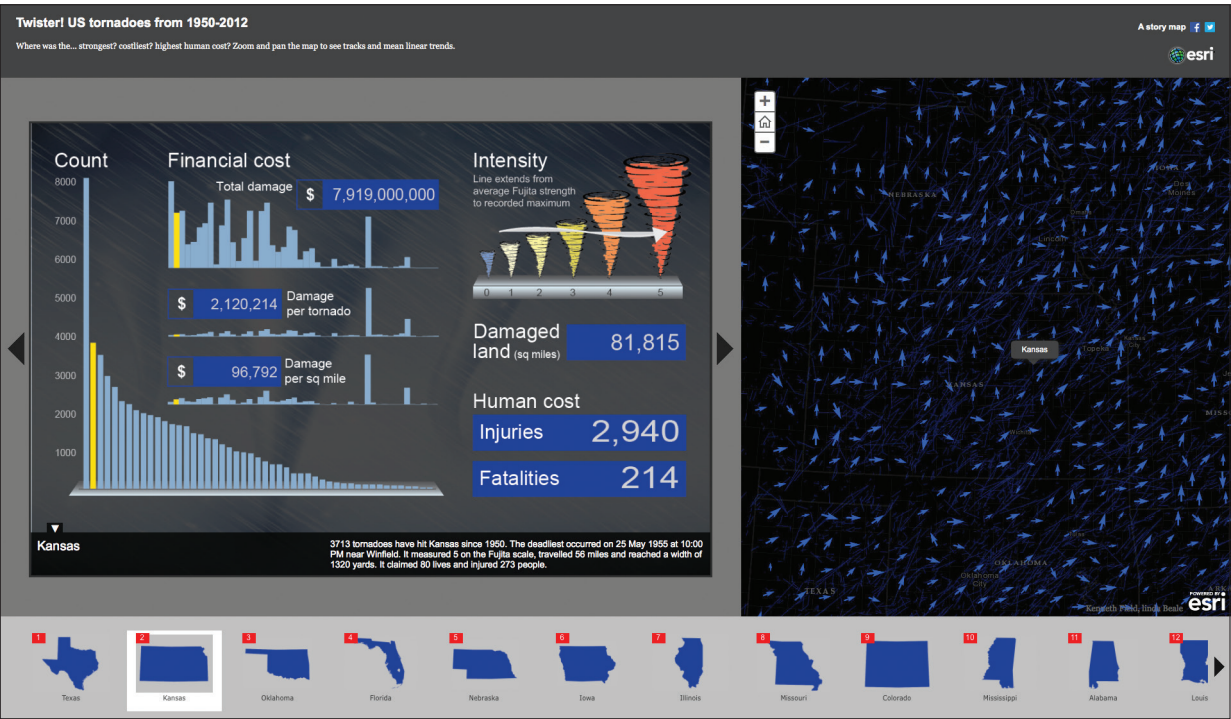
我的数据可以向我传达哪些信息？

在您进行新的尝试时，您将使用的最常见的空间分析就是探索性空间分析；您将使用 ArcGIS 中提供的各种分析工具来探索您的数据。探索性方法汇总了地图模式和关系，可帮助您查看在某个地点正在发生的事情。可视化数据分布可揭示新信息，这些新信息可有效地进行传达，尤其在新信息与补充信息（例如弹出窗口或图表）结合使用时。

描述性统计数据

描述性统计数据可帮助描述数据集的主要要素。您可以在分析中使用这些统计数据以了解您的数据或以某种方式量化您的数据。通过与位置相结合，可以解释该区域的主要要素，然后将其映射

为一个明确的消息。了解正在发生的事情非常重要。此外，了解事发地点对解释和报告结果以及进行进一步查询都非常有利。

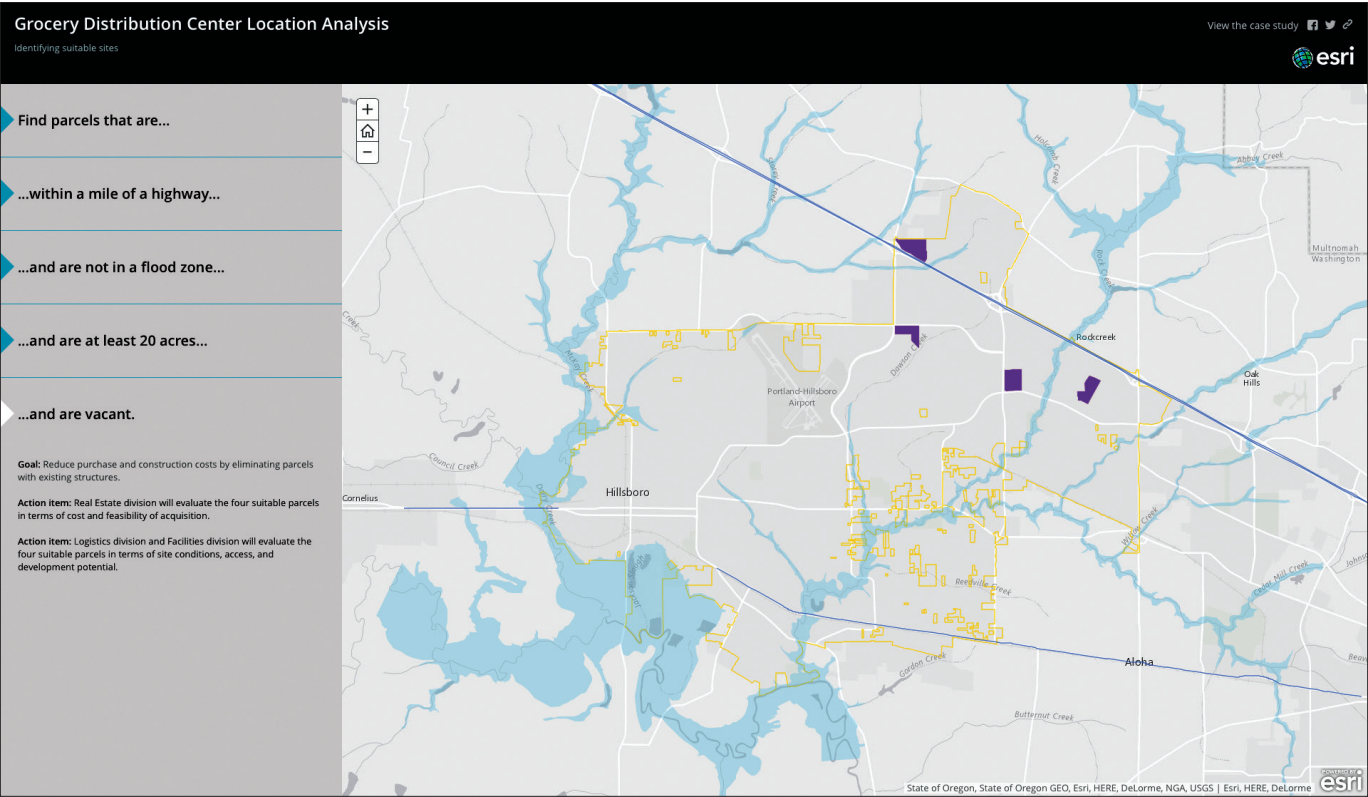


此应用程序显示了龙卷风的路径，并使用描述性统计数据总结了六十年来各州在应对龙卷风上投入的人力和财力成本。

查询

大多数分析（空间或非空间）从询问数据问题（查询）开始。属性查询使用数据的值，而空间查询使用数据的位置。查询数据是一个重要的过程，在某些情况下，进行依次查询可以解决问题。例如，您可以查找满足多个标准的适宜位

置，例如具有定义土地类型、高程和平均温度的位置。在 GIS 中，查询将创建临时数据子集，显示在地图上。然后，您可以在后续分析中使用此数据，例如使用描述性统计数据来解释这些特定要素的主要特征。



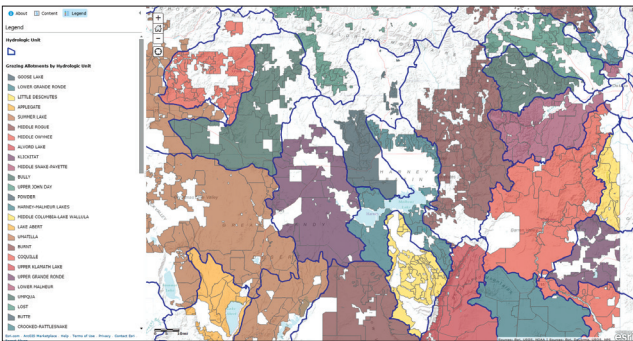
杂货店配送中心曾使用属性和空间查询在城市中的 17000 余块宗地中查找到四块合适的选址宗地。

空间关系

许多空间分析都涉及一个现象与另一个类似现象或与其他现象的相对地理位置。在探索各图层内或不同图层之间要素间的关系的过程中，您将了解很多知识。

您可能会对一种空间关系比较熟悉，那就是邻域。邻域，或称作距离，可帮助我们查找附近有什么。虽然距离通常用长度单位来表示，但时间和成本等其他测量值也可用于描述现象之间的距离。

邻域分析可显示其他事物附近有什么，而叠加分析则可显示在同一位置发生了什么事。此类分析用于发现现象之间的关系，例如某一植被类型和环境因素（如高程、土壤类型和降雨）之间可能存在的联系。叠加分析还用于确定区域，它可帮

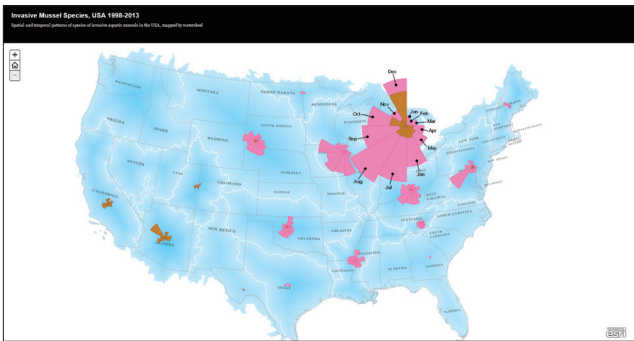


此地图使用叠加分析，显示了特定流域中的放牧分配区。本州的生物学家将使用这一信息来监视水质。

您找到满足您定义的一组标准的区域以便您实行某些计划，例如选择新房产开发的位置或确定保护栖息地区域。

空间模式

空间模式可处理值（属性）的分布和位置的空间排列。连续表面可显示要素强度或基于样本观测的值，它可以高亮显示高密度区域。通过比较一种类型的事件相对于另一种类型事件的强度（如控制组），可发现一些富有意义的差异。空间聚类可能表明基础过程的模式与遵照相似定位模式的过程相类似。在数据集中具有高值或低值的局部高密度区域可被识别，模式可变得更加清楚直观。



在该地图上可清楚地看到斑马贻贝和斑驴贻贝这两个物种的分布模式。这些入侵性贻贝对当地物种以及配水基础设施都构成了威胁。

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 博士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，她一直致力推动 Environment

and Health Atlas for England and Wales 的出版。

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人群中明显地体现出来。

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。

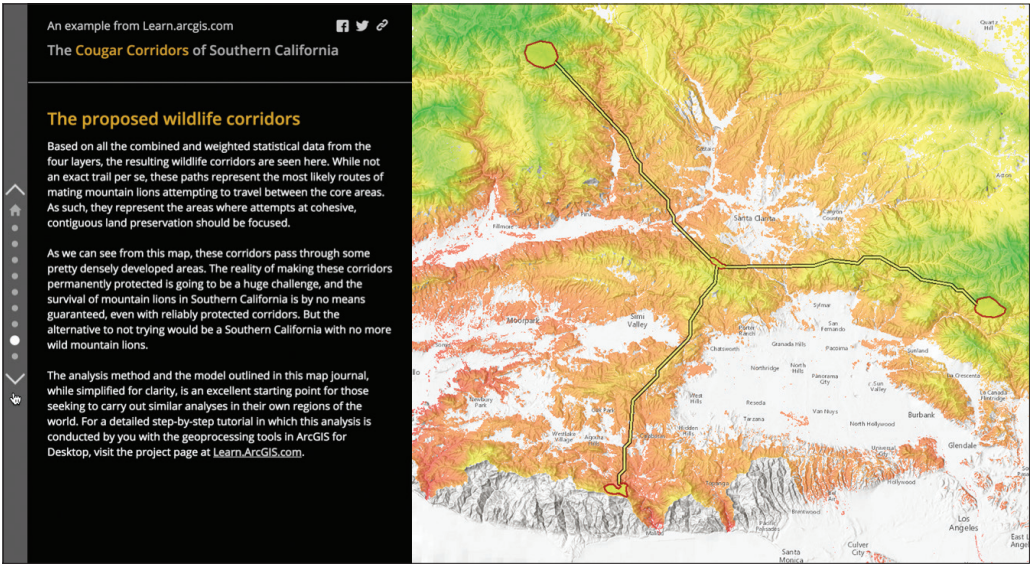
建模

模式可传达什么信息？

有些问题不仅会要求您探索数据，还要求您对关系进行量化或正式检验假设。这就是建模的用处之所在。空间建模可使您从现有数据图层的值中获取新数据，并预测可能发生的事情以及事情发生的地点。建模通常会带您进入一个通过编程来开发专用工作流的领域。您可通过创建脚本和自动工作流对大量数据进行有效查询和处理，并执行更复杂的算法。随着通过 web 共享方法和代码值的方式越来越普及，共享可使您无需开发任何组件即可创建复杂工作流。通过让更多用户享受到空间分析的强大功能，知识也得到了共享。

建模流程

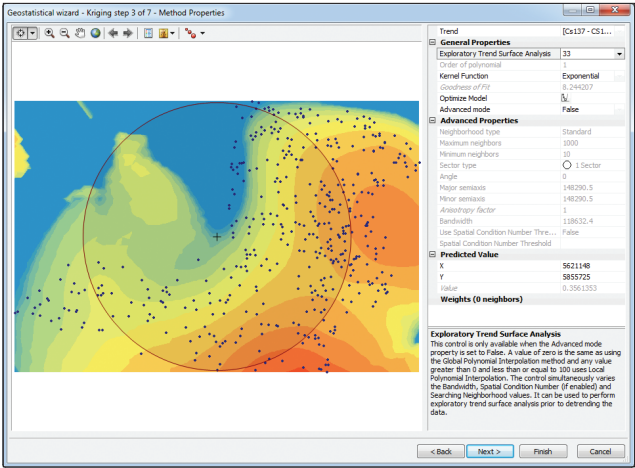
了解了在自然或人类环境中的工作流程，便可通过空间数据对其他要素进行建模。例如，使用高程表面，您可以获取信息并标识原始表面中不容易表现的要素，如等值线、坡度角、最陡下坡方向（坡向）、地貌晕渲（山体阴影）和可见区域（视域）。您可以对地球表面的水流进行建模，获取径流特征、了解水系并创建流域。对于特定类型的分析（例如创建野生动物适宜性表面），您可利用多个信息图层来解决这个问题。在下面记录的分析中对美洲狮的处境进行了详细的研究，其中包括高程、地形险峻程度、植被覆盖、保护地状态等要素，可帮助规划人员建立野生动物廊道，从而保护其物种的生存。



该 GIS 应用程序展示了如何使用 GIS 对美洲狮在洛杉矶附近山脉和荒地的遍历区域进行建模。野生动物保护专家强调，确定安全廊道（包括天然桥）是非常必要的，这样一来落单的大型猫科动物便能够找到同类。

插值

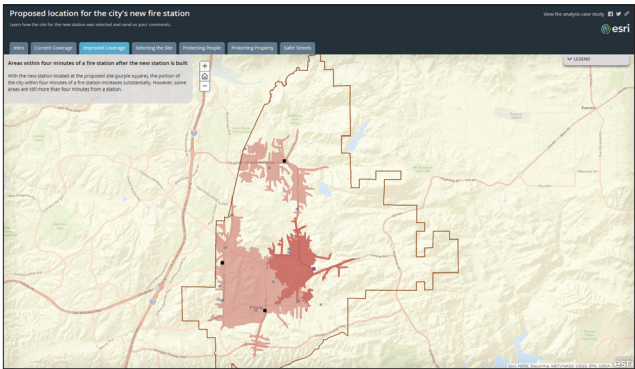
一般说来，几乎不可能连续收集所有位置的数据；必然会存在某一个空间或时态范围，在该范围之外，数据是未知的。GIS 可使您通过同一区域内的点位置的测量值来预测未采样地点的值。您可根据您的数据和您要建模的现象在多种插值方法中进行选择。例如，地统计方法能够提供插值以及为这些位置提供不确定性度量值。不确定性度量值对于正确制定决策它可提供每个位置的可能结果（值）的信息。



使用克里金插值可根据在测试位置采集的一组土壤样本预测切尔诺贝利整个周边地区的铯-137 土壤污染级别。

空间交互建模

空间交互模型用于估算两个位置之间的人员、材料或信息的流动。这些模型会将以下因素纳入考量：一个地方的吸引力（即，对您为什么想去那里的某种度量）以及到达那里的行程成本（财务成本或时间成本）。这些度量值用于计算每个地方的请求比例。



空间交互模型可用于标识新建消防站的最佳地点。分析可确保所选地点和现有消防站符合消防站模式，即在每个消防站的直接覆盖区域内，其与住宅区的距离不能超过四分钟路程。

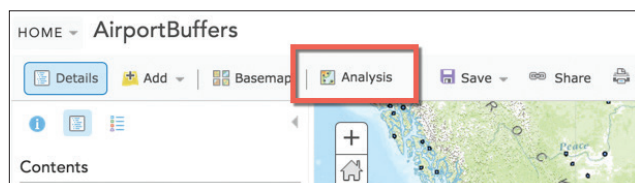
快速入门

通过空间分析发现新视角、新知识和新认知

空间分析涉及了 ArcGIS 系统的几个关键方面。这些快速入门资源旨在为您明确方向。

▶ 在线空间分析

该系统的在线分析功能可通过 ArcGIS 地图查看器中的“分析”按钮进行获取：



许可：如果您想执行在线分析，您组织的管理员需要授予您创建内容、发布托管要素服务和进行空间分析的权限。

▶ 加入 Learn ArcGIS 组织

如果您还没有成为 ArcGIS Online 组织的成员，您可以加入专为学生设计的 [Learn ArcGIS 组织](#)。加入该组织后，您可以使用所有在线分析工具并完成下一节 Learn ArcGIS 课程。

▶ 安装 ArcGIS 试用版

为学习第 2 章和第 6 章的课程，您还可以安装[有效期为 60 天的完整 ArcGIS 平台试用版](#)，其中包括 60 天的 ArcMap 和 ArcGIS Pro。

▶ 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](#)。

▶ Spatial Analysis MOOC

此大规模开放在线课程 (MOOC) 定期运行。空间分析主要通过分析位置从而更加深入地了解数据。现在世界各地的组织对空间分析技能都有着巨大的需求。您将免费获取 ArcGIS Online 和 Esri 基于云的 GIS 平台的完整分析功能。

▶ Spatial Analyst



[请观看一段 Spatial Analysis MOOC 的视频介绍。](#)

ArcGIS for Desktop

ArcGIS Spatial Analyst 是 ArcMap 的扩展模块，它通过添加一系列的栅格空间建模和分析工具而扩充了 ArcGIS for Desktop 的功能。它可用于解决复杂的问题，例如为新的零售店选择最佳地点或确定最适合野生动物保护的区域。虽然超出了本书的范围，但它仍是认真严谨的分析师的工具包中的重要工具。

ArcGIS Pro

ArcGIS Pro 的 Spatial Analyst 扩展模块提供了一套与该应用程序相似的工具。Pro 非常适用于 3D 和其他数据集中分析，例如：terrain 建模、表面插值、适宜性建模、水文分析、统计分析和影像分类。

Learn ArcGIS 的成员资格不包括 ArcMap 或 Pro 的许可；如果您没有 ArcGIS for Desktop，您将需要激活 ArcGIS 免费试用版。

Learn ArcGIS 课程

评估、分析、规划

► 概览

作为 Oregon 州的房地产开发公司的分析人员，您需要帮助您的公司寻找适合的区域用于综合性开发。这些开发区域的地面上建有餐厅与商店，其上有三层或四层的住房。零售企业与住房的目标人群为附近居住的二三十岁的人。您可以从经验中获知，年轻人聚集的区域中住房单元更易出租，且地面商业也会更繁荣。

开始课程

在此项目中，您将评估俄勒冈州的格雷沙姆市（该市约有 100,000 人口，位于波特兰市东部）内的某些区域。您要寻找一个合理划分的区域，已知年轻人在此居住，且租赁房屋比较普遍。因为许多潜在承租人将会往返于 Portland 市，所以还需寻找能够方便乘坐城市轻轨系统的区域。然而，这些并不是确定合适地点的唯一因素，而是有助于公司优化搜索的重要条件。

► 学习以下领域的技能

- 使用所需属性丰富图层
- 使用逻辑查询过滤图层
- 添加并计算表字段
- 通过分析派生新位置
- 创建基于时间的可访问区域

► 您需要

- ArcGIS Online 组织的成员资格
- 预计时间：60 分钟





绘制第三维度 视角的改变

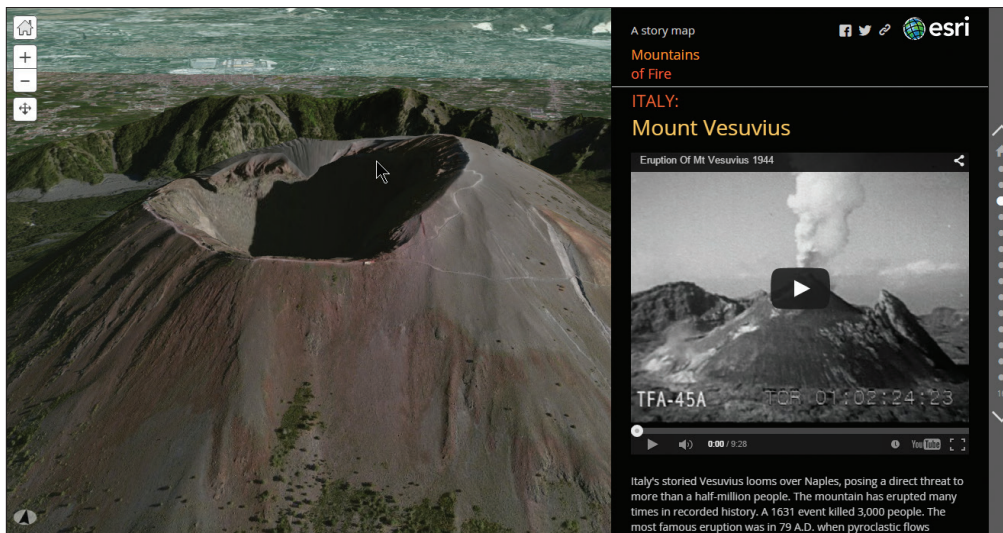
3D 是世界的呈现方式。通过 3D Web GIS，可以将图片转换为三维形式。以真实的视角，在极为逼真的细节中查看数据，或使用 3D 符号以创造性方式传递量化数据，使其更为清晰、易懂，可直观深入地处理棘手难题。

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 视图那么简单。在场景中，您还可以操控诸如光照、照相机倾斜度和视图角度等因素。这意味着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，提供了一种便于观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，这意味着我们可以通过 3D 数据进行真正的分析，研究自然科学。



有些故事非常适合采用 3D 形式讲述。Mountains of Fire 故事地图就是由大量 3D web 场景组成的。

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、建筑形状以及大型喷气式客机飞行路径等。这正是 z 坐标的强大作用所致。

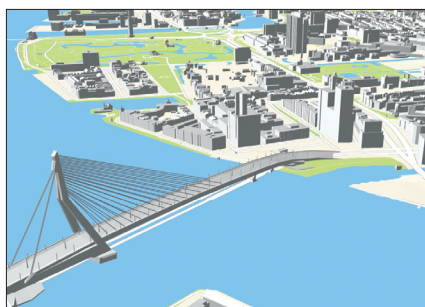
此 Web 场景是在 Esri Redlands 大学 M 建筑北部扩建部分施工之前创建的。与创建详细的 3D 内部（不断变化的）楼面布置图不同，这些布置图在三维模式下进行了地理配准，可提供迅速的交互式反馈。



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，因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。您一眼便能识别出足球场、棕榈树和建筑物等各种要素。



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。他们将这些风格化地图创建为静态 3D 鸟瞰视图并非常成功地展示了某一地点。如今的 GIS 创建者可从多角度进行互动并查看这些视图。

在荷兰鹿特丹市的 3D 场景中像鸟儿一样自由飞翔。

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在地表距离 10 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，观众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，且两种模式之间有诸多相似之处。例如，二者都包含 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 中可能显示为棕色圆圈，而在 3D 中会显示为按大小分类并已旋转的体积模型（甚至包括交叉电杆和电线）。在场景级别方面，在 2D 中存在某些毫无意义的属性，例如地表网格、光照源和大气效应（如雾）。

在 ArcGIS 中，我们称 2D 为“地图”，称 3D 为“场景”。



此场景使用 openflights.org 数据展示了全球机场布局和相互交叉的空中飞行路线。

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，其场景中有您能使用的固定范围。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。

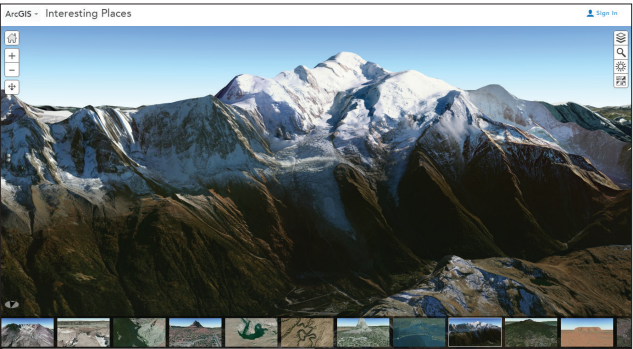


在此局部场景中，达拉斯的 Dealey Plaza 为发生于 1963 年 11 月 22 日的震惊世界的事件提供了 3D 娱乐场背景。

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。表面可以是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出的表面（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都几乎用到的基本结构单元，因为它们是叠加其它内容的基础。有时，表面本身就是展示的主角（如 Mt. Everest 中的一个场景）。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，表面还可以为 3D 矢量符号（例如树木、建筑和消防栓）提供基本高度信息，否则它们可能不“了解”在场景内所处的垂直位置。

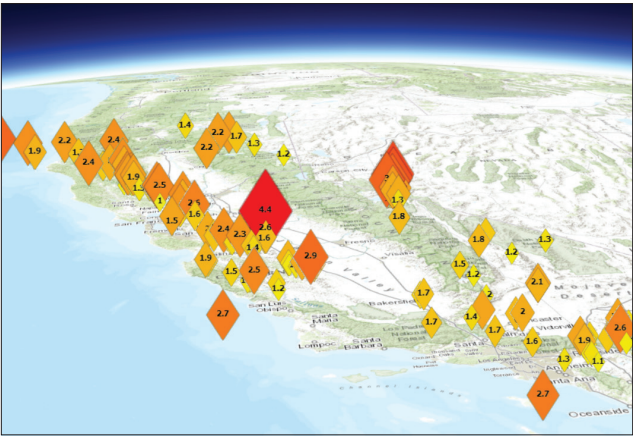


此场景呈现了遍布全球的胜地的表面图像，均具有“世界影像”底图和 Terrain 3D 图层。您可以单击浏览场景中的幻灯片并导航该场景，以查看各处不同视角。

实际尺寸和屏幕尺寸

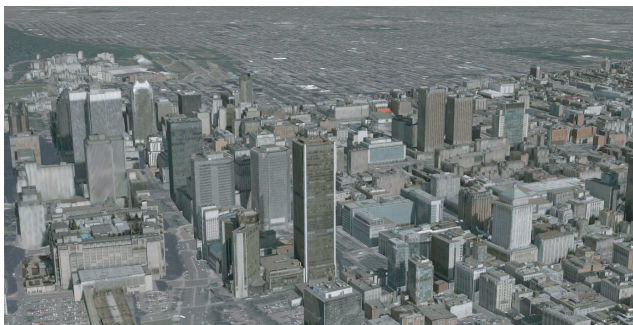
通过实际尺寸符号化要素在 3D 中是极为常见的做法。例如，建筑、树木和灯杆在虚拟世界中的相对尺寸要与实际相对尺寸相同。甚至某些专题符号，例如显示其中一个灯杆照明预测距离的球体，将帮助传达实际尺寸。

然而，将符号置于使用屏幕尺寸的场景中也大有用处。即，无论在视图中将其放大还是缩小，该符号始终以相同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。



该南加利福尼亚地震地图拥有屏幕尺寸的符号，无论您放大或缩小到何种程度，符号大小始终保持不变。

在 3D 中呈现世界



逼真

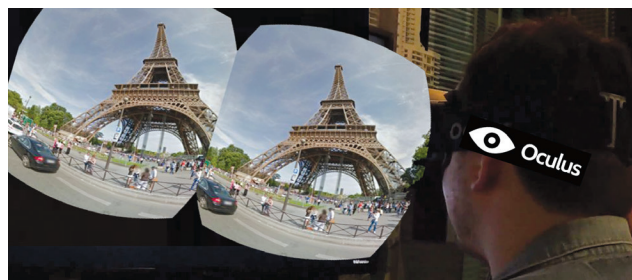
逼真视图本质上使用照片为要素提供结构，从而重塑现实世界。这是迄今为止最为普遍的场景类型，会努力使虚拟世界带给您身临其境的感受。此内容的创建者正在创建用于模拟、规划、设计以及用于宣传视频的虚拟世界。其规则依然很简单：使虚拟世界看上去与现实世界别无二致。

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。



3D 制图

对于具有冒险精神的制图师来说，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。



虚拟现实

逼真技术和专题技术一结合使用，3D 视图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 耳机，即可亲临 3D 世界。

优秀的场景要符合哪些条件？

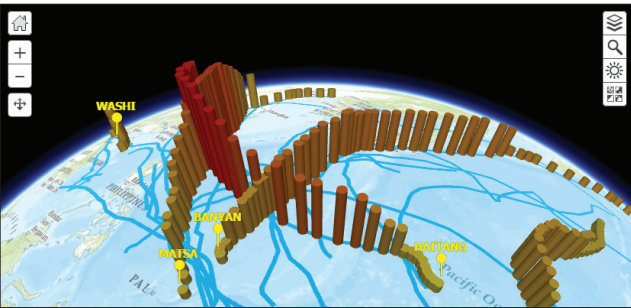
外观

3D 视图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，想象自己在场景中自由飞翔。这意味着他们周边环境的外在形式或外观，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

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



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。

专题

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和不断变化的风速。



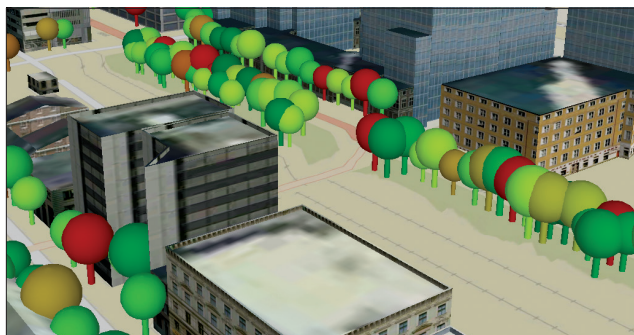
在此 web 场景中，不同颜色代表关键视点的不同数量 (0-3)，拟建建筑物的每个部分（或“窗格”）都可看到这些关键视点。

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。尽管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 视图都需再现现实世界。

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



*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。*

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，人们很快就拥有了那些工具，3D 制图师们便可以尽情运用绝妙的第三维度。



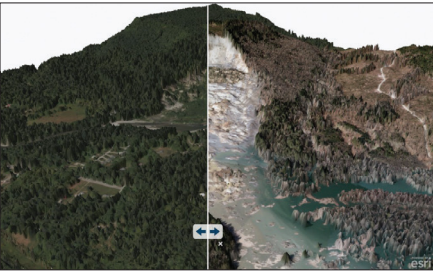
**视频：如何使用 ArcGIS Online
绘制 Web 场景**

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。

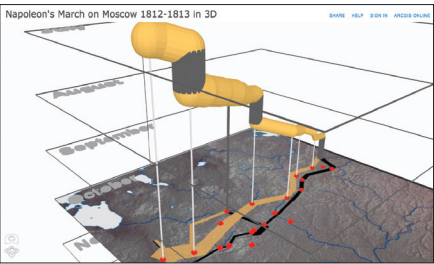
请投入些许时间单击计算机上的这些应用程序。此处的示例及更多创意性示例包含在 [ArcGIS Web 场景库](#) 中。

应急管理人员



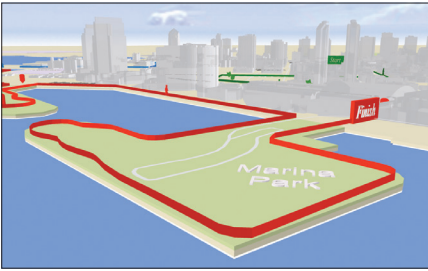
美国历史上最严重的泥石流事件发生在华盛顿奥索镇。这种快速配置的 3D 对比应用在灾后重建工作中。

历史学家



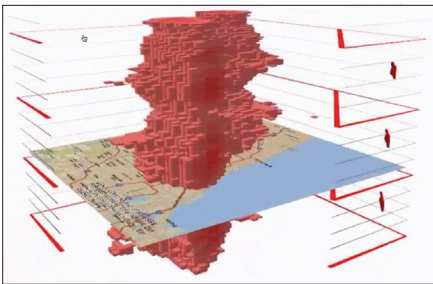
跃升为史上最著名地图之一的 3D 地图为拿破仑在 1812 年那次损失惨重的俄国战役赋予了全新的含义。

旅游指南



此款圣地亚哥徒步旅行地图以样式化的 3D 城市视图为基础，通过高仿真方式叠加感兴趣点和路径。

犯罪分析



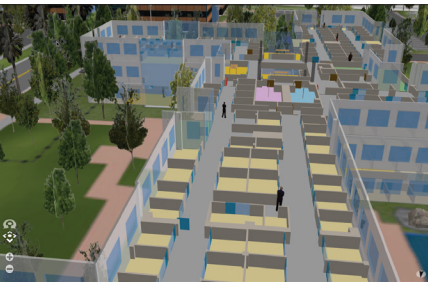
信息容量极大的数据集，例如芝加哥地区三年内发生的犯罪数量，则非常适合采用 3D 可视化。在本案例中，z 坐标实际上用于描述时间。

城市规划者



创建此款费城 3D 地图，为拟建的高楼林立的市中心呈现出光照和能见度情况。

建筑师和设施管理人员



绘制建筑的内外部分对于建造并管理设施的人们而言，是一种信息丰富、模拟现实，并供其管理资产的方式。

快速入门

通过 GIS 系统中的下列部分将地图打造成三维形式

► 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 Pro 中的 3D

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 和 3D 视图。在免费的[ArcGIS 60 天试用](#)中包含 ArcGIS Pro。

► 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数据提供了规则。

► 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。

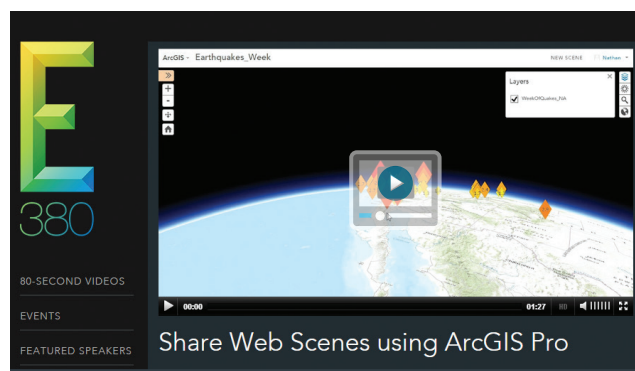
► 场景的用途是什么？

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（全局视图和局部视图）？
- 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。



Learn ArcGIS 课程

通过创建 2D 和 3D 地图来分析意大利威尼斯的洪水

浅浅的泻湖中遍布着大大小小的岛屿，威尼斯城以它的美著称于世。但是，这美丽是需要付出代价的。泻湖的潮汐规律和小岛的低高程共同导致了高水位，周期性的洪水影响了城市的绝大部分地区。尽管高水位没有威胁到人的生命，但是阻碍了交通并且危及威尼斯无价的建筑，而且情况还在恶化。

► 概览

在本项目中，您将跟随 ArcGIS Pro 去威尼斯旅行。您将构建一张包含运河、建筑物和一些威尼斯最著名地标的 2D 城市地图。然后，您要将该

地图转换成 3D 模式。在将场景真实的外观展示给他人之前，您将分析并量化高水位威胁。

► 学习以下领域的技能：

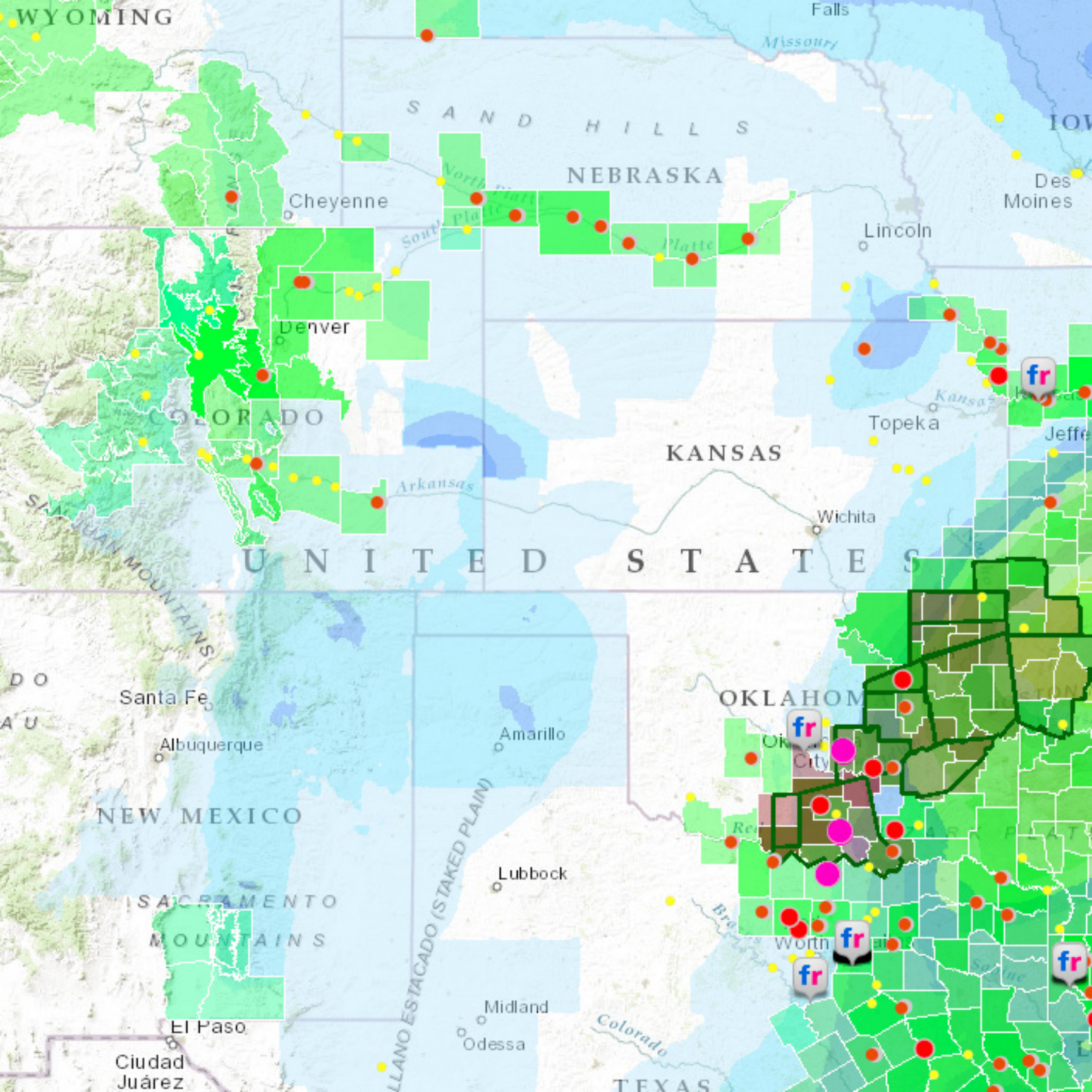
- 在地图上添加数据并编辑要素
- 创建场景并分析栅格数据
- 应用 3D 符号系统

► 您需要：

- ArcGIS Pro
- ArcGIS Online 组织帐户

开始课程





应用程序的力量

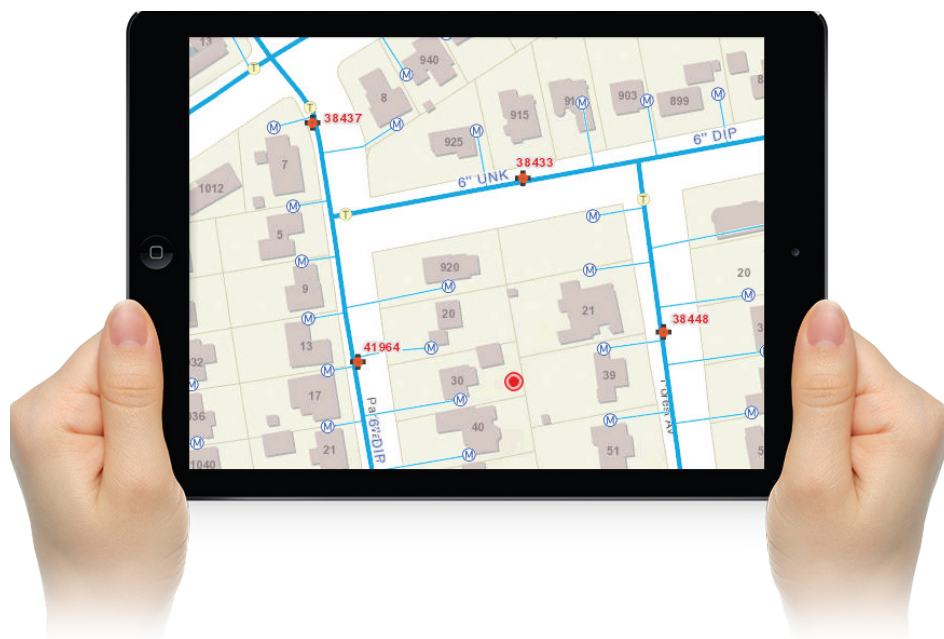
完成工作的专门工具

应用程序在全球的用户达数十亿，已成为举世瞩目的技术趋势。在线地图提供的信息促进了 GIS 的使用。每个地图都有一个界面——将这张地图投入使用的用户体验。这些体验即是应用程序，它们把 GIS 带入用户的生活中。

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。似乎一夜之间，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。从直观式故事地图应用程序和 Web AppBuilder 应用程序，到智能手机和平板电脑上的应用程序集，这一将真正吸引受众的高效应用程序转化为应用的技术已为用户所熟知。

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任务，进而显示指定任务所需的正确数据，并能使信息通信更为便利。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。



思想领袖：Abhi Nemani

颠覆洛杉矶传统理念

政府作为平台的根本意义在于能从各个方面（无论政府内外）进行创新。这是因为，政府已解禁之前的一些机密数据，任何人都可以使用这些数据，重新混合并在这些数据的基础上构建新的数据。只有公民对这些数据感兴趣，并愿意利用它们时，这些数据才会发挥作用。事实上也的确如此，尤其是面对与其居住和关注地点相关的数据时，人们更容易与之产生共鸣。这是开放式地理空间数据对那些将政府不仅仅视作平台的民众产生巨大吸引力的原因。人们关注他们周围的建筑物、子女们将就读的学校和街区里新开张的商业店铺。他们甚至更关注这些因素综合后将对社区健康和福利产生的影响。使用 GIS，可以将这种理念真正应用于生活。

我坚信与人沟通的最佳方式就是深入到他们身边。因此，我也赞成开放数据的下一步从居民居住地入手，以便积极展开工作。这意味着不只在开放式数据门户上发布饭店检测评分，还要将这些评分与如 Yelp 等搜索引擎结合使用。它意味着在 Zillow 上发布建筑物检查记录。也意味着在 Google、Waze 和 Apple 上添加交通信息。事实上，这些工作已经开始实施。我认为，这只是第一步。下一步会更加令人兴奋：哪些用户应用程序可以变得更迎合市民需求？

我们不仅面向民众打造出各种美观简洁的解决方案，还要为公共服务人员研发更高效的工具，从



Abhi Nemani 不仅是一名作家、演说家，还是一位组织者、技术专家，更是一个 GIS 高级用户。作为洛杉矶第一位首席数据官，他领导洛杉矶成为一座开放式数据驱动型城市。

而更好的服务社区：例如，优先服务提供的数据分析工具、简化通信的工作流系统和加快实地报告流程的数据收集工具。这些工具可以有效提高工作效率。可以让公共服务人员更好、更快、更高效地为大众服务。

**改编自 ArcNews:
阅读完整访谈**

案例分析：美国地质勘探局

2009 年，美国地质勘探局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。

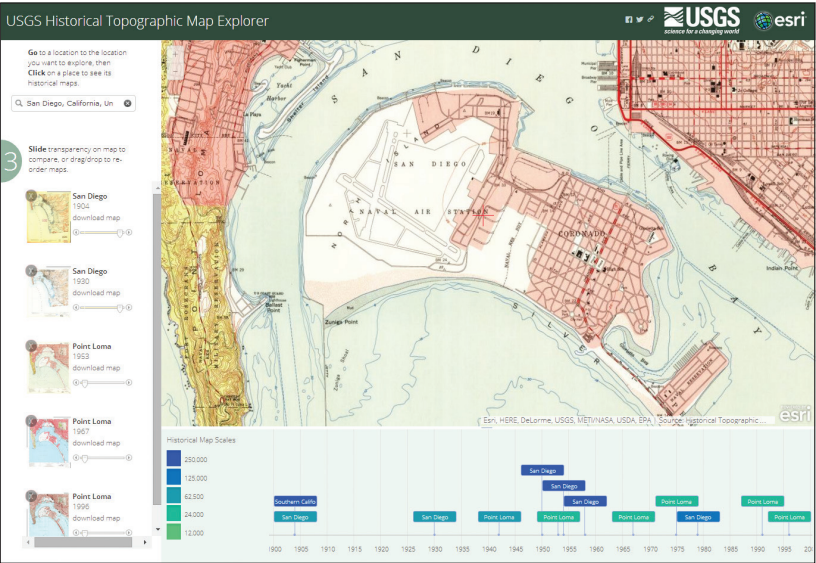
历史地图是国家在某一特定时期自然和人文方面的写照。某一特定区域的地图可以显示此区域的原始形态，并提供随时间演变的详细视图。历史地图通常适用于科学家、历史学家、环境专家、系谱专家、普通民众和其他研究特定地理位置或区域的人员。在 Esri 的帮助下，美国地质勘探局已创建了一个可供您在中心位置查看大量 USGS 地形图集的应用程序。USGS Historical

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 的使用方法很简单一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

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。

即用型 ArcGIS 应用程序

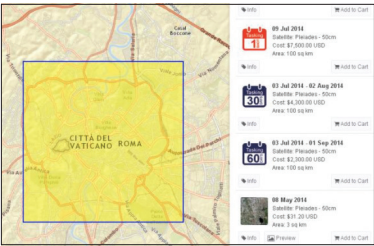
ArcGIS 包括一套免费的即用型应用程序（如果已有 ArcGIS 账户）。制图应用程序，如 ArcGIS Explorer for the Mac，可提供管理数据集市的方法。



ArcGIS Explorer
for the Mac.

ArcGIS Marketplace

通过 ArcGIS Marketplace，用户不仅能获得来自 Esri 的应用程序和数据服务，也能从其分销商和合作伙伴处获取应用程序和数据服务。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。



Satellite Tasking and
Archive 应用程序允
许 ArcGIS 用户轻松
访问 Airbus Defence
and Space 卫星进行
编程。

ArcGIS Solutions

ArcGIS Solutions 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。

Web AppBuilder for ArcGIS

Web AppBuilder for ArcGIS 可以让您在直观环境下创建自定义 web 制图应用程序。

自编代码

自定义应用程序编码需要付出巨大努力，但也极具灵活性。



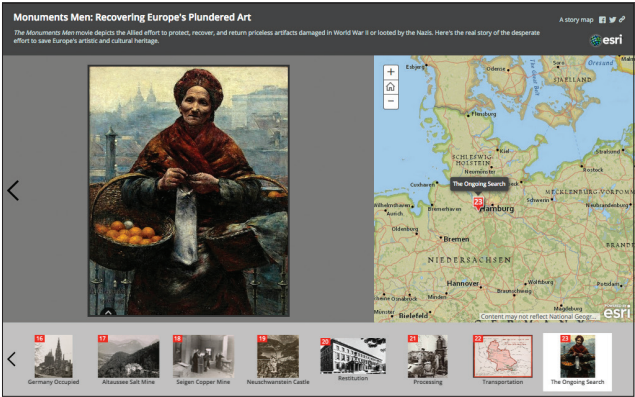
访问 developers.arcgis.com 和
<https://github.com/Esri/> 了解开发者资
源、代码和模板。

通过应用程序解决问题

下面几页讲述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。“快速入门”章节会阐述这些模式的使用方法，现在只考虑各种可能性即可。

讲述故事

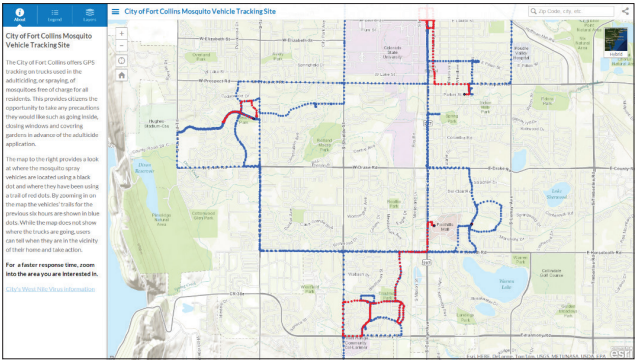
从 ArcGIS 提供的多种信息讲述方式中，您可以任选其中一种创作故事地图（第 3 章的重点），真实地呈现您的数据。故事地图应用程序将地图与丰富的叙述表达和贴近观众的多媒体内容相结合，达到吸引观众的目的。



这些是关于倾力拯救欧洲艺术
和文化遗产的真实案例。

吸引用户

以地图为中心的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，向世界 GIS 发送查询，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使您倍感亲切。



西尼罗病毒是一种由蚊虫携带的潜在致命疾病。这种病毒已受到广泛关注。对此，科罗拉多州柯林斯堡市在网上发布实时信息，让市民了解灭蚊行动的情况。

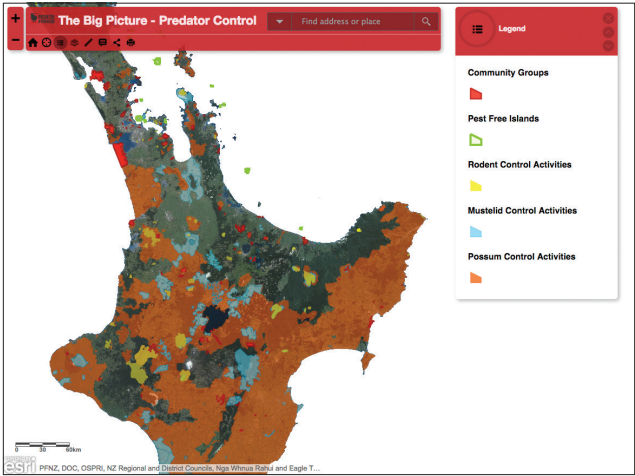


iGeology 是一款免费的智能手机应用程序，存有 500 多张英国地质图，让您无论身在何处都能对您周围的景观了如指掌。

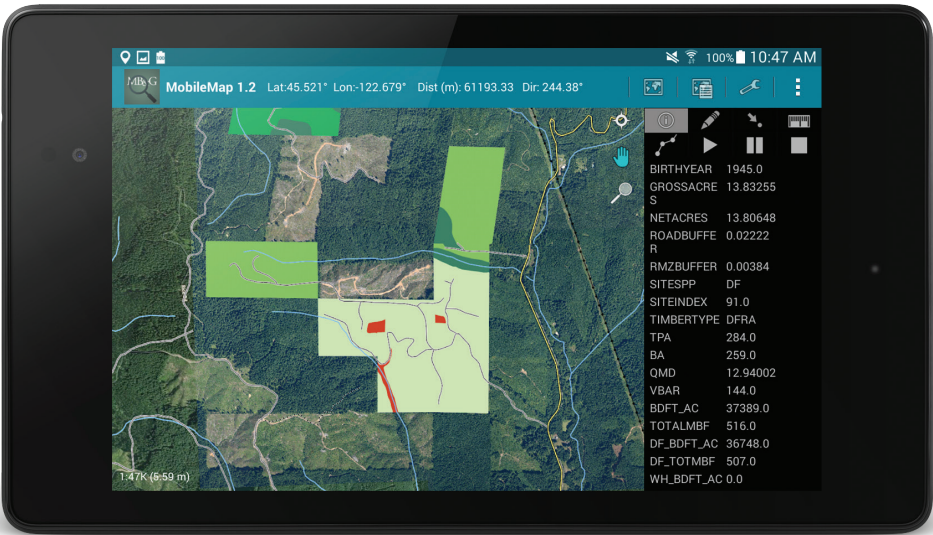
采集数据

应用程序含有高效收集空间数据的界面。您可以使用本地数据收集应用程序在野外离线工作或使用 web 应用程序应用众包或 VGI（自发地理信息）。第 8 章深入探索将设备用作传感器的创想

大功率智能手机设备的急剧增加意味着几乎每个人兜里都有一个高性能传感器。它对发达国家的几乎所有组织和个人开放移动数据集。在手机和移动基础设施兴建于全球的浪潮下，GIS 应用程序甚至可以部署到世界最贫困的地区。无处不在的手持设备日益被视为在全球成功推广的数据收集工具。



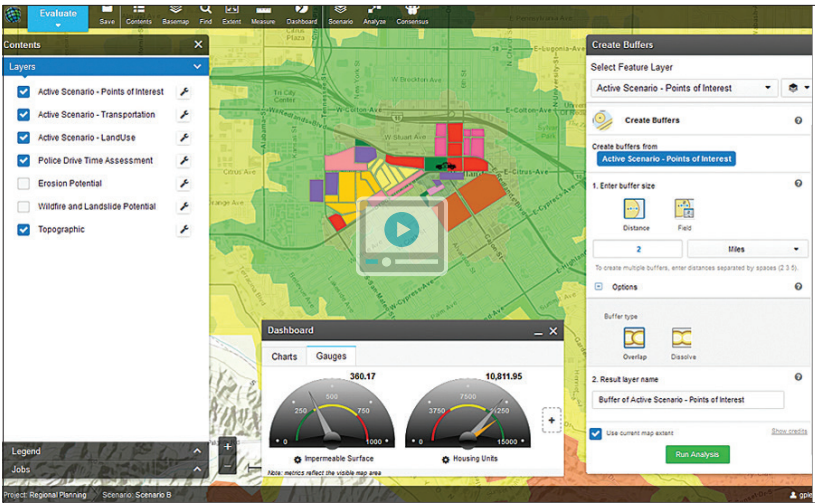
这张新西兰交互地图显示了最近的和历史上的“天敌”控制活动，并允许市民通过捕捉“群体”的集体智慧这一方式直接添加地理信息。



林业领导 Mason、Bruce 和 Girard 为外业用户配备的 MobileMap 具有 GIS 功能，可帮助他们收集数据、执行复杂的可视化和勘探作业。

通过分析回答问题

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。



通过使用 Geopanner 应用程序，城市建筑师/分析师可结合斜度、朝向、人口和水源距离等因素了解不同开发方案所带来的不同结果。

开放数据

构开放数据门户，为您的权威数据提供公共访问入口。添加标识的 web 应用程序使您的共享数据更易于搜索和查看。Open Data 让您成为世界社区地理数据内容管理员的一员。要了解更多详情，请访问 ArcGIS Open Data online <http://opendata.arcgis.com/>



广泛使用的 ArcGIS Open Data 应用程序可以让 GIS 组织与其社区实现无缝共享数据。

提供地理提醒

位置可能在前端和中间显示；而智能分析会隐藏在后台运行。这些后台服务不会分散用户注意力，需要它们时，会马上启动提醒。例如，当设备（由用户携带）进入某一具有危险材料的区域时，“地理防护墙”会发出警报。



Sensimob Field Team Messenger 应用程序（Android 设备本地应用程序）结合 GPS 追踪功能和基于团队的社交功能，允许团队成员实时追踪各自的位置。

追踪和监视

了解工作人员的位置、保证他们的安全并进行及时通知可能是导致盈利与亏损 - 甚至是生死之间存在的差别。可在应用程序中嵌入设备定位传感器，记录作业的关键数据。也可以从其它数据源（如 Twitter 源）收据空间信息，帮助显示模式。



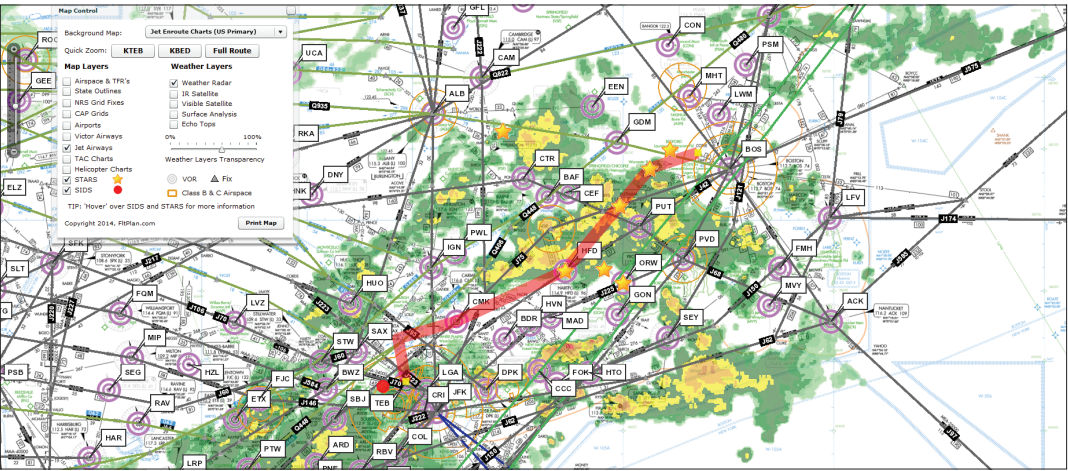
QuakeFeed 应用程序利用位置为您发送附近的地震提醒。



这个实时火车应用程序可追踪芬兰赫尔辛基的火车位置。

旅行

确定您的位置和生成路线和方向有助于使用户向正确方向移动（即使在私家道路或建筑物内）。使用 Esri 丰富的地理编码和路径服务或组织的定位器和网络，每个人都可以快速高效地旅行。



FltPlan Go 是为飞行员设计的电子飞行包 (EFB)。它具有许多工具和功能，例如动态地图、地理参考入路板、机场信息、机场示意图、最新燃油价格、飞行天气等。

管理操作

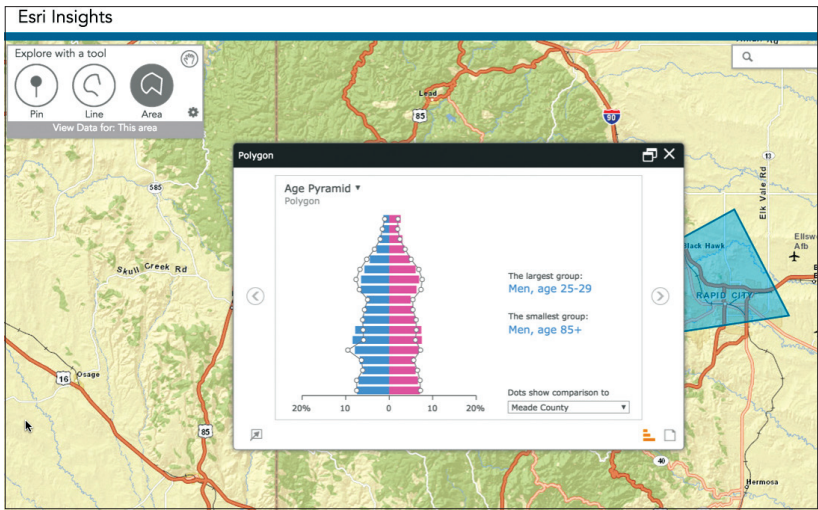
要控制和规划操作，您需要知道对象的位置和当前环境。将信息图表和空间位置相结合是可视化操作和传达管理计划的最有效方法。无论您在办公室内还是在户外，本地应用程序和 web 应用程序都能帮您做出决策。



有时应用程序能填满房间的所有墙面。操作中心在大显示器上运行 ArcGIS 面板。

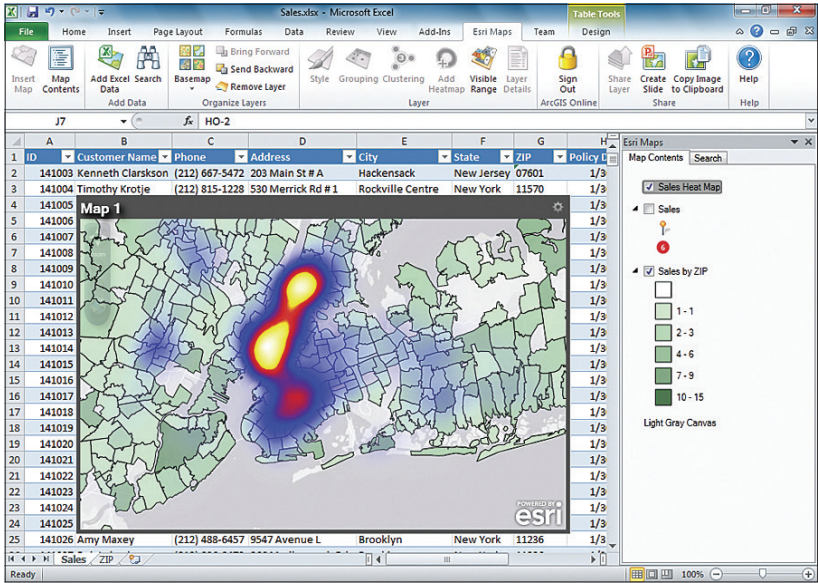
将人口统计内容添加到地图

Esri Insights 是一款允许用户可视化几乎全球所有地区人口统计信息的强大 web 应用程序。深入了解您的社区或您当前位置的情况和优势特征。



结合您的业务数据

Esri Maps for Office 帮助您将 Microsoft Office 产品（如 Excel 和 PowerPoint）的信息与您的 web 地图相结合。Excel 电子表格数据将在 Excel 环境下映射，当您在电子表格上工作时数据会自动更新。



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。

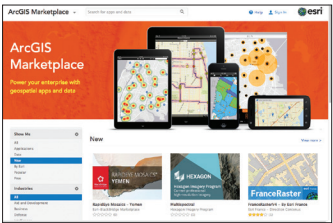
分析人口统计数据 - Community Analyst，观看应用程序概览视频。

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项目。

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原生应用程序。

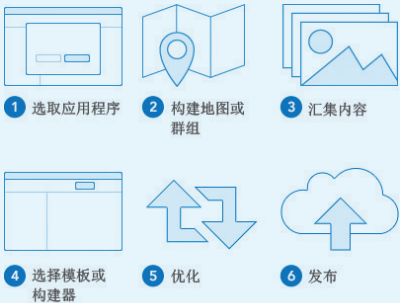
共享应用程序

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

使用 Web AppBuilder 创建奥索镇泥石流滑坡地图应用程序

2014 年 3 月 22 日，华盛顿奥索镇以东的乡村地带发生一起大型山体滑坡灾害。由于山体不稳定发生崩塌，泥沙和碎石导致北福克斯蒂拉瓜密什河受阻，洪水进而淹没整个社区，造成 43 人死亡。

► 概览

作为帮助民众了解实际情况的华盛顿州团队成员，您的工作是为受灾地区创建山体滑坡前后的对比地图。

在本课程中，您将在 ArcGIS web 地图中添加前后对比图层。然后，保存地图并在 Web AppBuilder

中配置地图，使之成为一个设有“卷帘”和“测量”等新颖工具的专门 Web 应用程序。

► 学习以下领域的技能：

- 向地图添加图层
- 使用 Web AppBuilder
- 更改地图符号
- 将地图共享为 Web 应用程序

► 您需要：

- ArcGIS 组织帐户
- 预计时间：45 分钟

开始课程





08

移动的GIS

覆盖全世界的 GIS

在您的口袋中添加了一个实时数据传感器

移动设备上的 GIS 改变了我们与地理交互的方式。您可以通过智能手机随时随地访问任意主题的地图和数据，由于手机可以记录您所在位置，现在您可以在外业中使用完整的 GIS 功能。

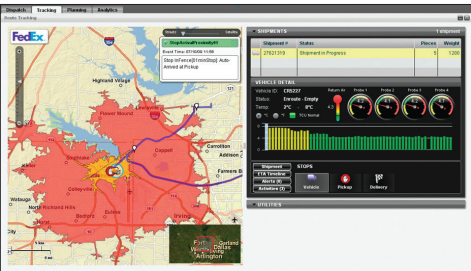
GIS 随您而行

借助移动式 GIS，您的 GIS 地图和应用程序可随您而行。这是个伟大的想法。GIS 与智能手机集成所带来的影响要比这里说明的多得多。

您可以使用手机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。您的手机也可以在当前位置访问企业信息，从而使您拥有更加深入的了解和认识。

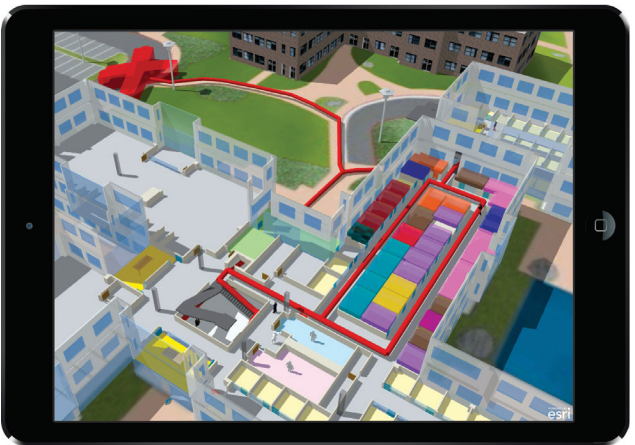
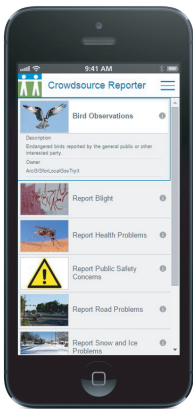


您可以追踪并协调外业团队中的成员。您和团队可以被指引到正确的位置，远离危险或其他不必要的位置。当您进入某些区域或者接近其它区域的时候，您将收到触发事件和信号。



您的手机可以访问任何位置的更加深层的地理知识。

城市可以通知市民道路和桥梁的封闭情况。反过来，市民可以报告疑问和问题并提供关于建议和计划的，经地理标记的注释和反馈。



您可以被准确地导航至所要去的地方 - 不仅是沿公共道路而行，也可经过私家道路 - 也可以被导航至设备所在地，即使设备位于建筑内或穿过校园也是如此。

您的用户可清楚地访问、共享和应用关于其位置和活动的信息世界。通过一系列由 ArcGIS 开发者社区和 Esri 及其合作伙伴提供的应用程序，这些信息将会生动地呈现在您的手机上。

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、应急响应人员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 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 后，我备受鼓舞。

什么是 Collector for ArcGIS?

组织可通过 Collector 使用地图收集外业数据，并使用企业 GIS 数据同步结果。您可利用 Collector 更新外业数据，记录位置，并将捕捉的数据从手机或移动设备直接返回至中央 GIS 数据库。这样可增加准确度并有助于消除记录错误。外业工作人员的工作更高效准确，减少了错误、节约了时间。此外，Collector 还提升了将外业收集信息在整个组织中投入使用的速度。

您可以将地图下载到设备中以便离线工作；使用 GPS 创建和更新地图数据、点、线和面要素；填写易于使用的地图驱动表单；查找地点并获取方向；追踪并报告您所访问的区域 - 这些都是 Collector 的功能。

Collector 的一些使用方法

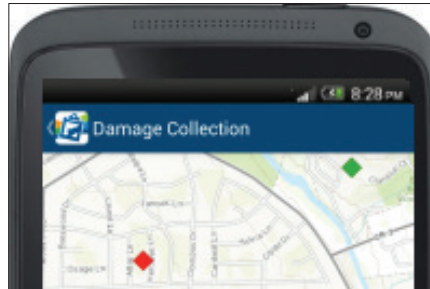
无论何时何地，只要有人在进行外业工作，就有可能使用 Collector。

树木清单



利用移动设备，市郊附近工作的树木检查员可收集树木健康与维护工作相关的信息。

损失评估



风暴过后，使用平板电脑和智能手机在易发生龙卷风的德克萨斯州内部署了损失评估团队，以便记录龙卷风的影响。

水质监测点



卫生和环境部门对横跨佛罗里达州的公共水域进行检查以确定水质状况。

Survey123

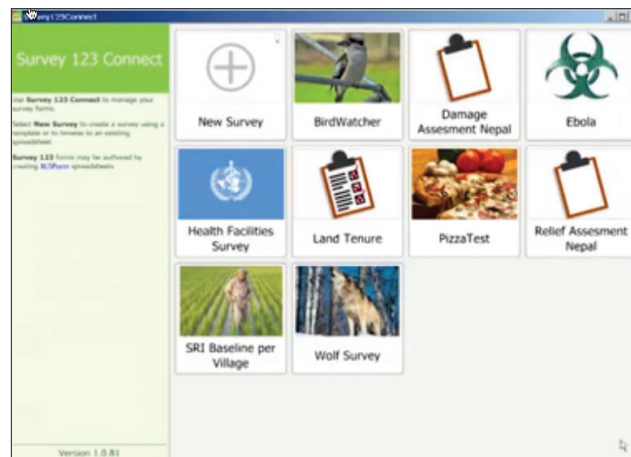
ArcGIS 的智能现场调查

它证明了调查是收集现场数据的最佳方法之一，而智能调查对该过程来说至关重要。通常情况下，对某一调查问题的答案决定了其余后续问题。这种适应能力对收集复杂信息而言至关重要。

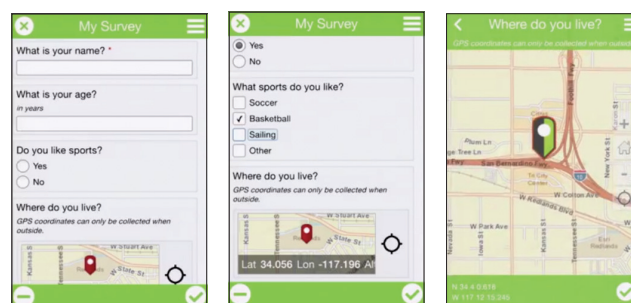
Survey123 曾在西非埃博拉疫情扩散和 2015 年尼泊尔一系列破坏性地震的恢复工作中用于智能信息收集。

Survey123 提供了一条端到端的工作流，可用于设计和实现现场调查、执行调查并确保结果经地理标记并与您的企业 GIS 同步。

制作调查问卷



执行调查



调查登录站点为 <http://survey123.esri.com/#/home>。

案例研究：收集偏远地区的数据

加拿大北方荒原遍布沼泽河流、地势崎岖、植被密布，因此收集其信息是一项挑战。使用平板电脑收集信息 - 而不是传统的笔纸方法 - 是完全不同类型的挑战，这涉及将数据从 Internet 连接不便的偏远区域传递到办公室中。

为研究拟建一条 430 km 长的输电线路对环境造成的影响，三个来自本项研究首席顾问多伦多 Dillon Consulting 的外业团队被派遣收集关于沿拟建线路环境条件的信息。在移动硬件上使用 ArcGIS，可以使系统设计人员撇开基于纸张的传统数据收集过程。

办公室中的分析人员可以在数据提交后即刻进行工作，而无需等到团队从野外返回再报告数据。他们也可以将信息发送回团队，例如在执行实地工作时需要进行新的采样修改。

外业团队可以使用三种方法通过平板电脑搜集数据：给地图加标记、在文本框内输入信息以及拍摄照片或视频。在团队从野外归来，Internet 连接可用的时候，应用程序将信息与他们的企业 GIS 无缝同步。



位立在北部安大略省的大雨中，这位负责收集环境条件的外业工作人员已连接到企业数据库中。

有时同步会出现这种情形：外业工作人员与分析人员电话交谈，请求更改（例如更改地图上要素的颜色），然后进行同步，随后她或他会立即在平板电脑上看到更新后的内容。

实时同步还具有其它优势。数据不仅存储在外业团队的设备中，还安全地存储在云端。如果在项目过程中平板电脑发生损坏，数据并不会丢失。

移动式 GIS 数据流

只要有智能手机，每个人都可以成为数据传感器。除了拥有劳动力应用程序之外，智能手机还开启了称为“VGI”（即自发地理信息）的完整区域。可将其看作类似于推特和博客文章的地理定位社交媒体。有些像推特一样简单的内容都会具有位置信息和地理定位，这些内容将助力造就大型信息来源。



快速入门

使用移动式 GIS 和 Collector

▶ 登录您的组织

登录到您的组织或在前几节启用的试用版。

▶ 创建新地图以用于收集

向新地图添加可编辑图层，以使地图用于数据收集功能。如果尚未安装 [Operations Dashboard](#) for ArcGIS，请从 ArcGIS Online 中安装。

注：从 ArcGIS Online 处下载的应用程序可用于将您的 ArcGIS 组织连接到 ArcGIS Online 或 Portal for ArcGIS。但公司可能要求您从 Portal for ArcGIS

中进行安装。为此，请在门户上搜索 Operations Dashboard，或联系您的 ArcGIS 管理员。

▶ 配置数据采集表格

与纸质表单十分类似，弹出窗口或数字化表单为用户输入信息提供了一种结构化方式。

▶ 共享地图

将您的地图与群组共享以使其它人收集信息。

▶ 在您的手机上打开地图

完成后登录到 Collector 并在您的智能手机上查看地图。

创建和共享地图

将 ArcGIS 的应用范围扩展到外业工作中，以提高空间数据的精度和流动性。通过几个步骤即可创建并共享数据采集地图。

离线工作

外业工作地点不具有数据连接。离线使用地图和数据、采集数据并在重新连接后进行同步。

采集数据

创建对组织十分重要的数据，内容可从损失报告和服务请求到名胜古迹。轻松添加图像和视频并共享工作。

通过模板进行开发

您的行业具有自己的常用数据集。下载模板以创建所需的基本数据结构，并针对特定作业进行自定义。

Learn ArcGIS 课程

管理流动工作人员

您是芝加哥中型郊区内珀维尔市的市政工程部门的 GIS 专员。管理外业工作人员的消火栓例行检查是您工作的一部分。由于目前的检查是通过纸和笔来完成，因此将数据传输到 GIS 需要花费很长时间并且频繁出现人工错误。

► 概览

在此项目中，您将使该过程自动化。您将在 ArcMap 中将消火栓检查数据发布到 ArcGIS Online。接下来，您将从已发布的图层中创建 Web 地图，以便与工作人员共享。最后，您将使用 Collector for ArcGIS 向您的 Web 地图中直接输入外业检查数据，以便使用最新数据对其进行自动更新。



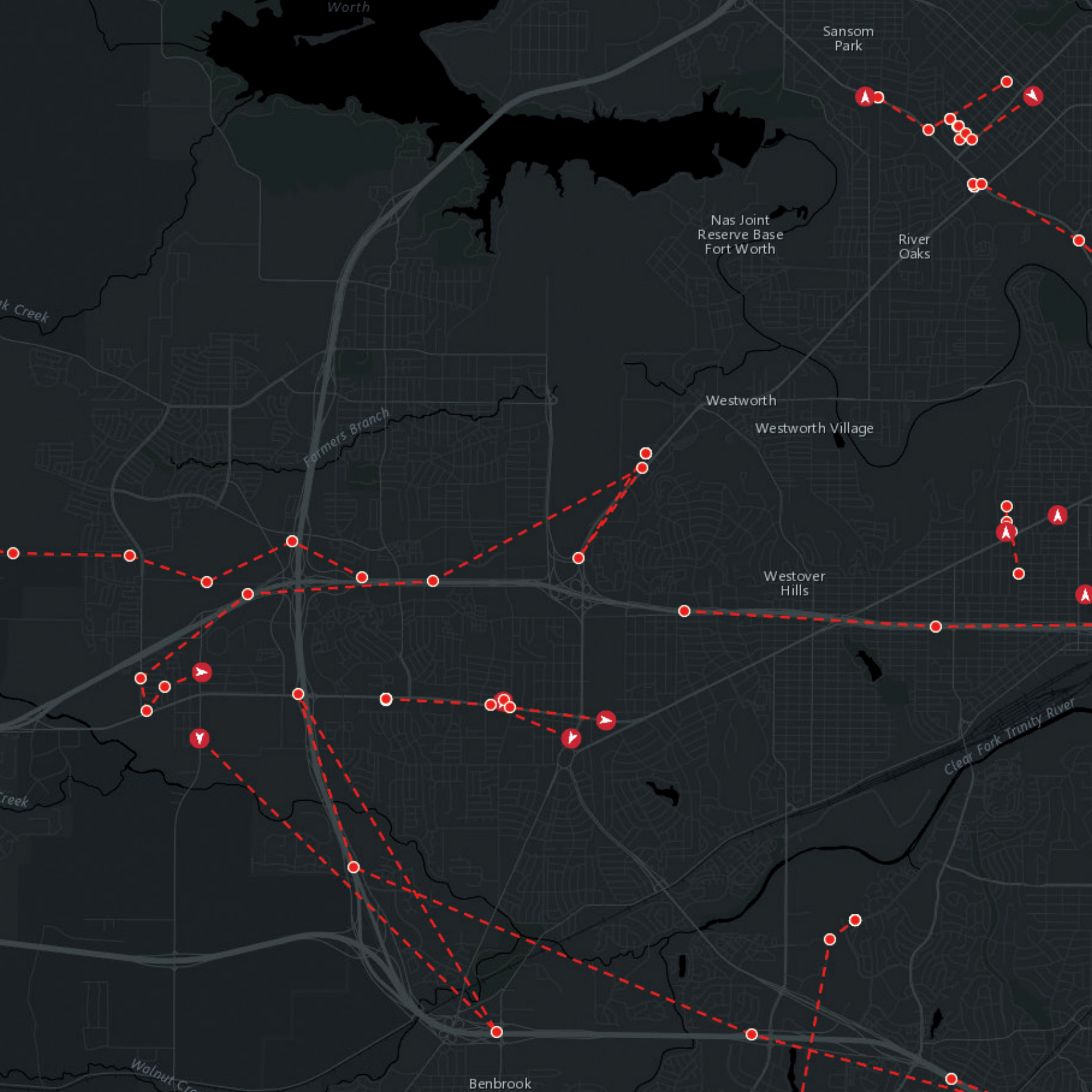
► 学习以下领域的技能：

- 发布 web 图层
- 创建 Web 地图
- 与外业工作人员共享地图
- 使用 Collector for ArcGIS

► 您需要：

- ArcMap（Standard 或 Advanced 许可）
- ArcGIS 组织中的发布者或管理员角色
- Collector for ArcGIS
- 安装有 iOS 7、Android 4.0 或更高版本系统的智能手机或平板电脑。

开始课程



实时仪表盘

整合实时数据源用以管理业务

实时仪表盘提供了一种吸收大量实时信息并使其富有意义的方法，以便使用这些信息驱使人们做出决策。仪表盘是用于显示并放置所有实时反馈背后含义的秘密武器。

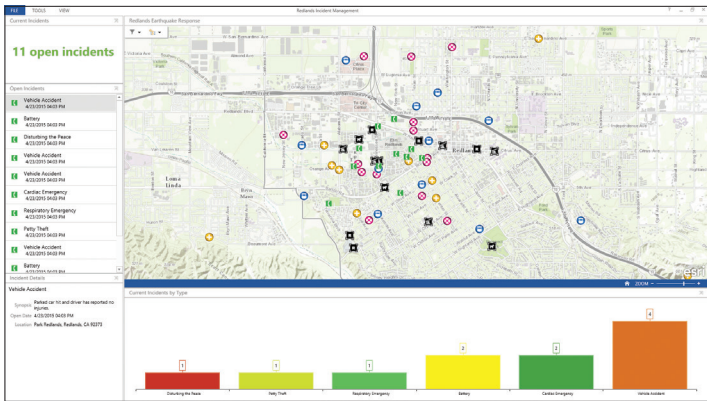
实时仪表盘的使用方法

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。这意味着我们的宝贵数据将拥有新兴来源。它叫做“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。

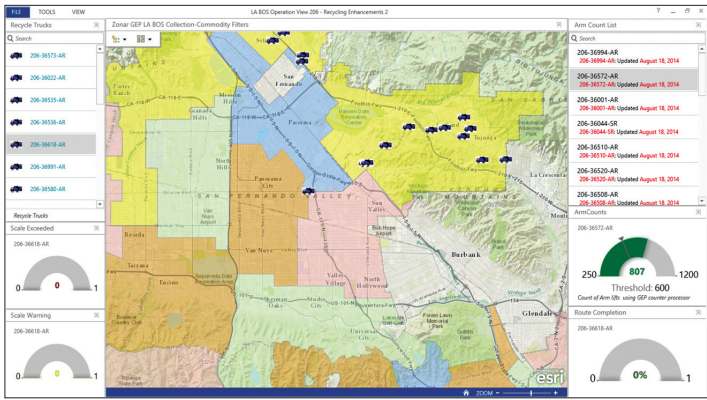
ArcGIS 平台的实时 GIS 功能转变了信息在任何给定情况下的使用方式。实时仪表盘提供组织日常业务的可操作视图，这可给予决策制定者和利益相关者所需的驾驭当前和未来想法和策略的最新信息。仪表盘可以回答类似这样的问题：现在正在发生什么？在哪里发生？有谁受到影响？有什么资产可用？我的人在哪？

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流、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。
- 石油和天然气公司追踪并监控现场的设备、油罐车与现场工作人员。
- 执法机构监控发生的犯罪事件与传入的 911 电话。

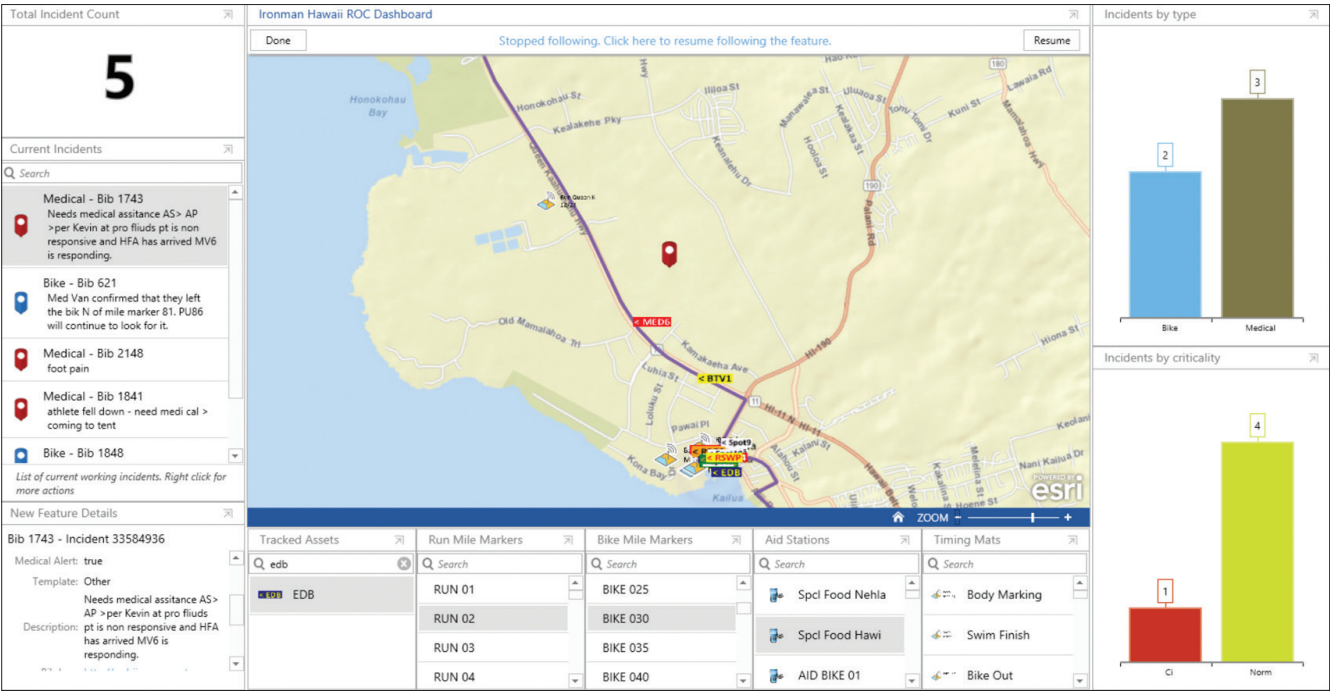


Redlands Incident Management 业务视图使用动态更改数据源与信息显示, 提供了一种实时监控车辆位置、避难所容量和事件的方法。



洛杉矶市卫生局使用仪表盘在整个城市范围内追踪并监控环卫车。

- 所以他们可以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。
- 公司使用实时社交媒体反馈（例如 Twitter）来评估反馈并监控关于一些特定感兴趣项目的社会意见。
- 个人可以使用智能手机、智能手表、智能传感器、射频识别 (RFID)、信标、健身带等，来捕捉并显示我们做的任何事情的信息（通常被称为物联网）。
- 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。



实时仪表盘还在夏威夷岛的世界铁人锦标赛中追踪运动员和事件。

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。这可带来对网络带宽、系统内存和存储卷等资源的较高资源需求。

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。虽然 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，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。

与您将在此章节中获得的发现一样，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。

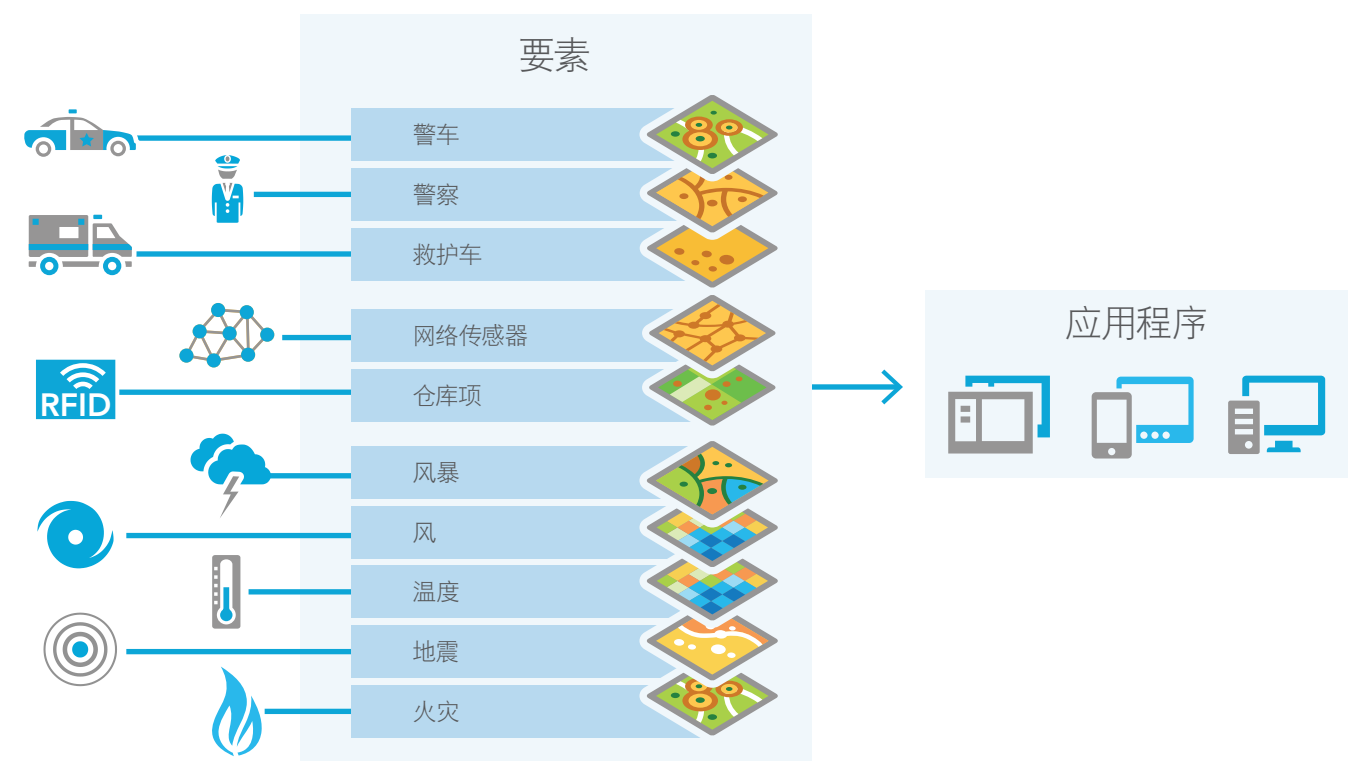
实时 GIS 的使用

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。虽然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。医院使用它追踪

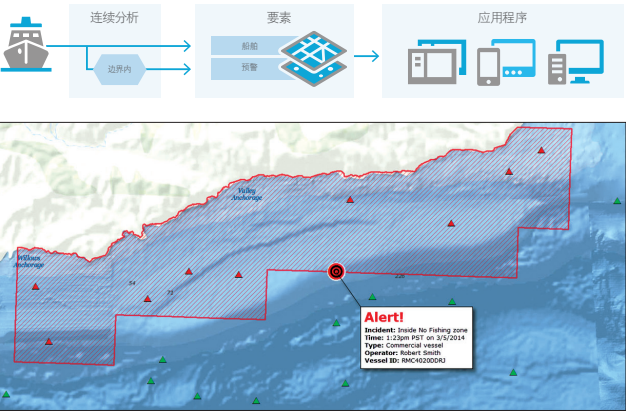
设备以确保进入其他病人的房间之前通过了正确的清洁程序。

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，且传感器可以轻松集成到您的 GIS 中。



执行连续处理和分析

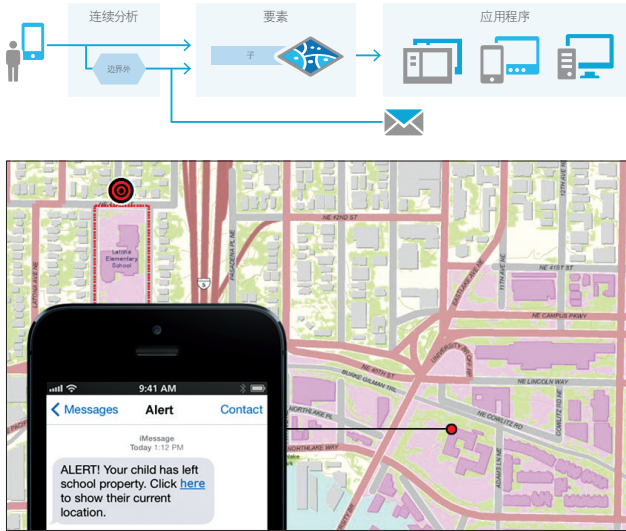
将传感器连接到要素并且实时显示非常简单，您想做的下一件事便是接收数据之后对其执行其他处理或分析。例如，假设您是一个组织的成员，该组织负责追踪和监控渔船以保证它们不在禁区内捕鱼。要完成上述操作，您需要使用当前位置更新渔船要素的自动识别系统 (AIS) 反馈。同时，您必须持续处理或过滤渔船的当前位置以探测其是否进入禁区，如果进入禁区，警报将出现在操作员的仪表盘上。拥有接收数据后在其上执行连续处理和分析的能力可以让您实时侦测感兴趣的模式。



交流结果

另外一个关于在实时数据流上连续分析的示例是当儿童离开学校的时候会通知家长。持续更新儿童当前位置，分析将监测他或她离开学校的时间。在那时，家长将会立即收到电子邮件或 SMS 文本消息的通知。

发送此类更新并提醒需要的人和所需的位置，让您的主要利益相关方以方便的方式接受通知。



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间隔，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。

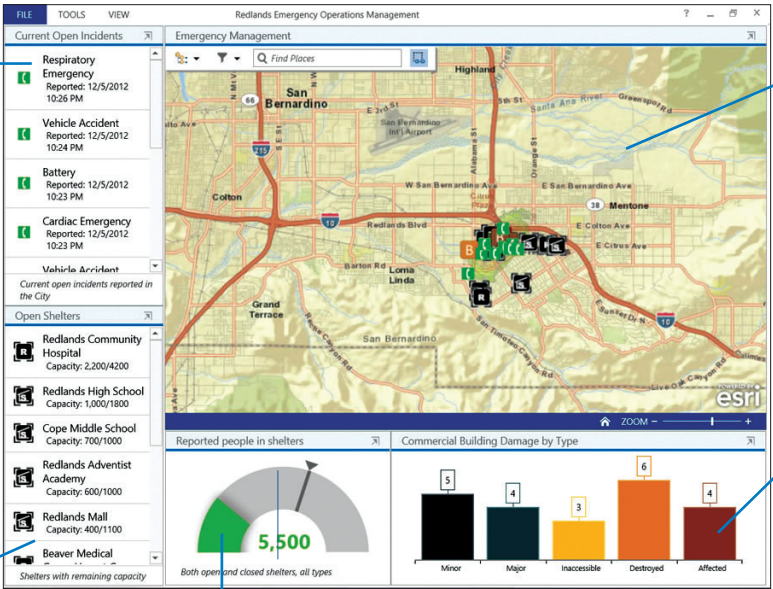
查询
运行有关要素的预定义查询。

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数据源。

图表
以饼图比例的形式或以条形显示要素属性的值或计数。

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 Extension for Server 是 ArcGIS for 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。

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。

连接到反馈

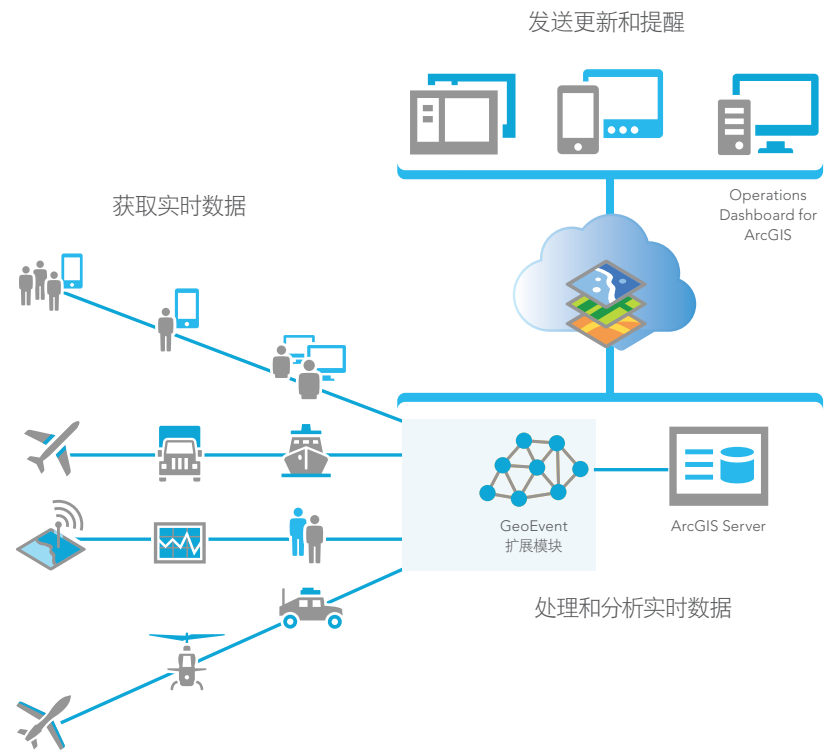
GeoEvent Extension 能够接收并解释来自任一来源的实时数据。此系统了解实时数据的接收方式和该数据的格式化方式。输入 Connectors（如下所示）让您可以从多种来源中获取实时数据。

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 组织账户中，并与组织成员、组织中的组和拥有 ArcGIS 组织账号的任何人共享。

实时数据存储

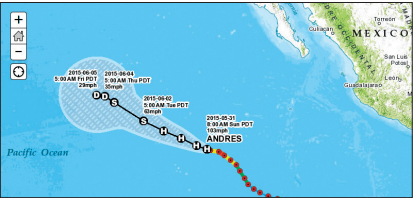
大部分案例中，实时流入到 ArcGIS 的数据将被捕捉到地理数据库中。要支持历史事件存档，最好的做法是使用其他要素类（也就是所谓的历史或时态要素类）来储存从数据中接收到的所有事件。该操作可对从首次接收的事件至今的每个对象都进行无限期保存。可以想象，特别是经过漫长的时间之后，数据大小将逐渐增加。数据的增长率很大程度上取决于消息大小和传入数据的频率。最好的做法是定义并强制执行保留策略，以此决定有多少历史纪录在地理数据库中保持活动状态。



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信息页面，其他一些链接到开发者 API。

活跃的飓风



此地图服务描述了来自国家飓风中心的热带气旋当前路径和预测路径。

逐时风力条件



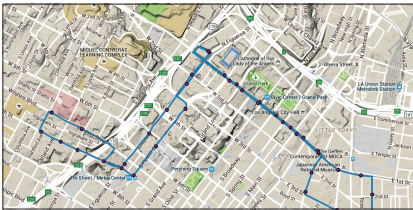
Current Wind Conditions 图层由 NOAA 提供的逐时数据创建。

USGS 地震



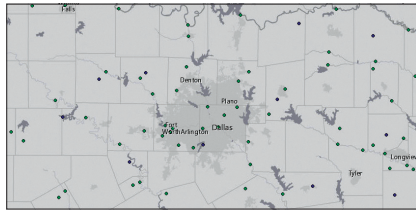
过去 90 天的每分钟地震数据来自 USGS 和贡献网络。

L.A. 地铁位置



L.A. 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



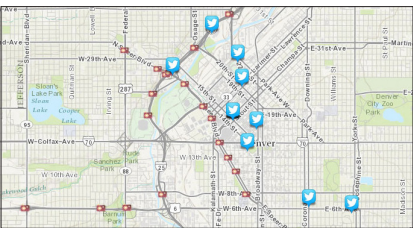
这些流量计反馈可以让用户描绘当前的水位，以监控洪水和干旱风险。

世界交通



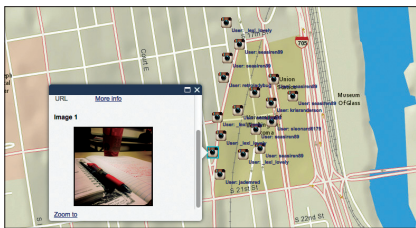
该动态地图服务每 5 分钟更新一次，监控交通速度与事件。

Twitter 反馈



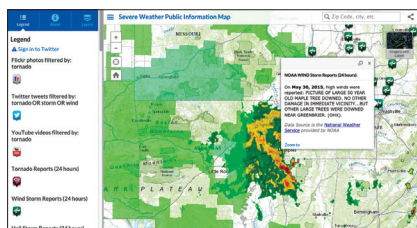
ArcGIS 提供了用于在 Web 地图上显示地理定位推文的示例。

Instagram 反馈



ArcGIS 提供了用于在在线 Web 地图上显示地理定位推文的示例。

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。

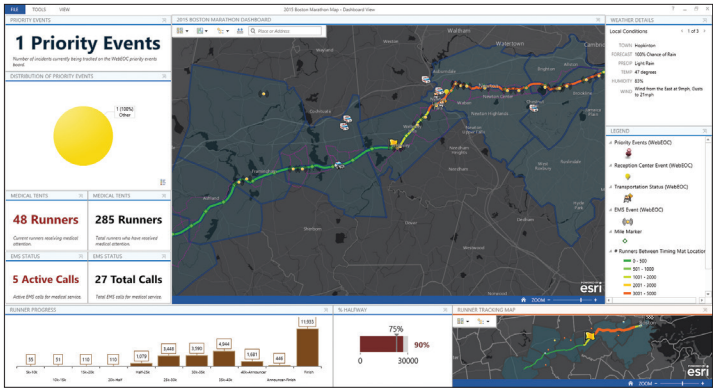
案例研究：第 119 届波士顿马拉松赛

在 2013 年波士顿马拉松赛上发生恐怖爆炸事件之后，2015 年赛事中最重要的问题就是观众和参与者的安全。在麻省紧急事件管理局、麻萨诸塞州州警和其他部门人员的协作下，作战中心装备了墙壁大小的监视器来显示比赛各个方面的关键信息，包括最新状态、天气、新闻和街头照相机视频反馈。



比赛开始时，很明显实时仪表盘特别有意义。它通过集成关键信息捕捉事件的脉冲，例如每一赛段（开始、5k、5k-10k 等）中 30,000 名参赛者的密度、比赛进度与完成百分比。此外，仪表盘追踪每个支持比赛的应急车辆的位置、26 个医疗帐篷内与医疗有关的事件、紧急呼叫及其状态和实时天气信息。所有信息都在实时仪表盘内同步。事件发生时，房间中的每个人（和卫星操作中心的人）均可以看到正在发生的事件。

这条高效的信息流帮助致力于成功举办活动，当然，这也是其目标。



波士顿马拉松赛实时仪表盘包括比赛地图、各个赛段的运动员数量、天气、紧急呼叫和受伤参赛者的状态。

快速入门

启动并运行您的实时仪表盘

Operations Dashboard for ArcGIS 是一个可以在本地下载并运行的 Windows 应用程序。可在此设计操作视图。

1. 下载并安装

[Operations Dashboard for ArcGIS](#)。

2. 可通过 [online](#)。

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，需要考虑以下几点原则：

- 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。

多屏显示仪表盘和单屏显示仪表盘

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 Extension for Server

GeoEvent 是 ArcGIS for Server 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 扩展模块的详细信息。

Learn ArcGIS 课程

浏览并重建仪表盘

在紧急情况中，协调行动可以节省时间，拯救生命。

概览

在本课中，假设您是应急响应机构的 GIS 协调员，此机构负责管理加利福尼亚州雷德兰兹城当地的应急车辆。可以选择大量信息和数据源进行追踪。您需要一种将所有信息导入仪表盘的方法，以使警方和消防监督员了解其所有资产相对于街道上正在发生的事件的位置。

在本课中，您浏览了围绕此次响应工作配置的现有实时仪表盘。接下来将创建仪表盘的实例。（本课使用的场景和数据都是模拟的，并未基于真实事件。）

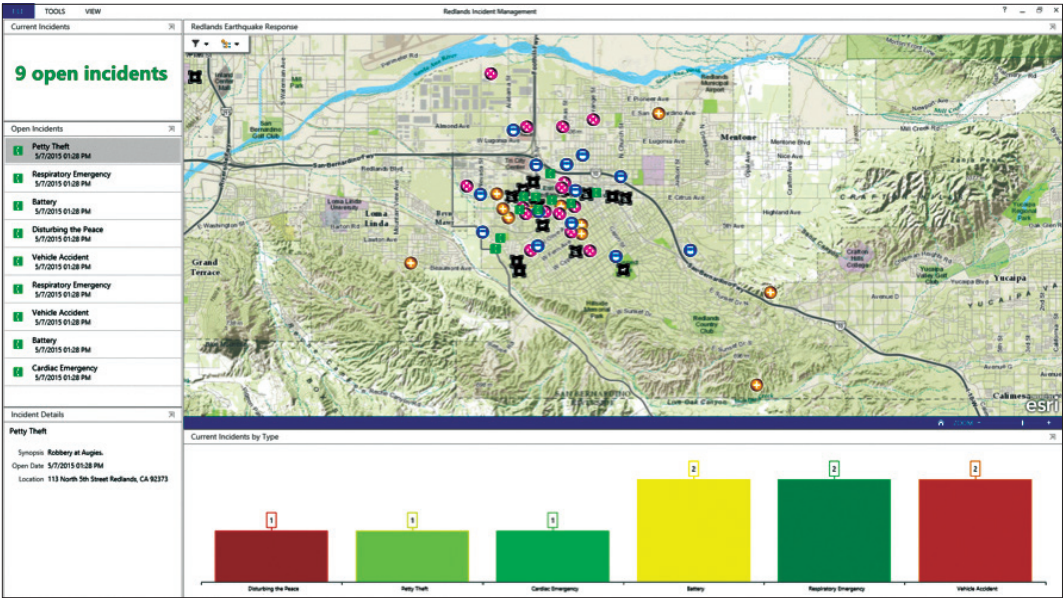
学习以下领域的技能：

- 创建 Web 地图
- 创建实时仪表盘
- 使用实时数据
- 自定义操作视图

您需要：

- ArcGIS 组织帐户
- Operations Dashboard（仅用于 Windows）

开始课程







10

社会化 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。您使用从其他用户处获得的所需信息，反过来，您将您的信息反馈到更大的生态系统中。

GIS 是协作式平台

地理是在社区间进行集成工作的关键

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 - 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获取所需的信息。

自早期 GIS 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。人们迅速认识到了数据共享的需求。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您的主管、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。

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。

公共参与型 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。这从多个级别上使公民参与变得更好。

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 - 或者可以是 - 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 专家来提高待完成工作的质量与精度，其利益十分可观。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悉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%。



在 2014 年度 Esri 国际用户大会上，忠实用户欢聚一堂。自 1981 年起，UC 便成为一项年度活动。

全球社区每个工作日都忙于实现 GIS：工作人员正在不断发展其专业技能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，但是工作的内容往往集中在关键资源问题、环境崩溃、气候变化以及其它棘手问题。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。URISA、美国地理学家学会 (AAG) 等组织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 国际用户大会实现面对面的 interpersonal 关系网。出席此次活动的人数超过了 16,000，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。

面向组织的 GIS

GIS 在您的组织中发挥着关键作用。ArcGIS 是一个地理平台，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。

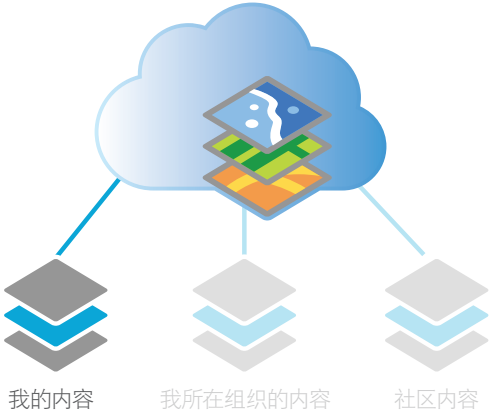
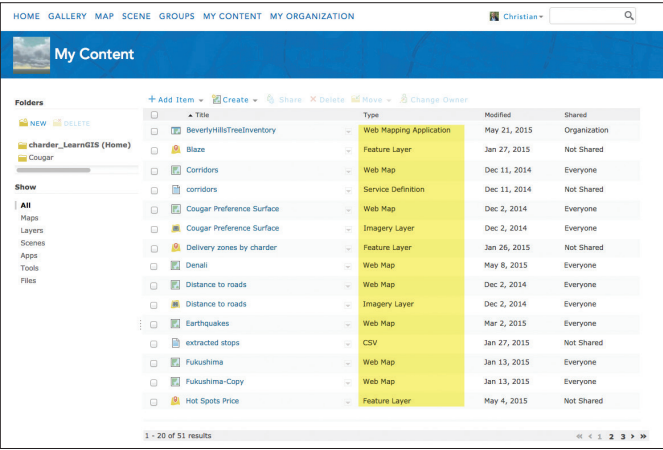
GIS 部门的角色

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 Portal。此目录包含您所在群组中的用户创建并最终共享的所有项目。

每个项目都引用自您组织的信息目录 - 您的 Portal。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 Portal 中包含组织用户所使用的 GIS 项目库。这些项目包含地图、图层、分析模型和应用程序等项目。

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，例如用于采集外业数据的可配置应用程序。一些地图将与整个组织进行共享，例如底图（底图为在组织内执行的所有作业提供了基础）。一些用户将通过聚合其数据图层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. 将此内容与以下信息图层相结合：由与您协作的其他用户共享的图层，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配置。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。

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/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，许多问题通常都没有明确定义、很难进行分析和解决。我们真正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或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*](#)



思想领袖：Clint Brown

GIS 需要公众参与

现代 GIS 的参与性已不是秘密。我们都需要访问其他人的数据来完成我们的工作并将其做好。我们都为构建共享信息的社区努力多年。世界上数以百万计的用户已在成千上万的组织中构建了他们的数据图层。这些用户将继续为他们感兴趣的领域，为他们的地理以及为他们的主要信息专题构建图层。GIS 社区正在所有地理级别层面构建这些图层，从社区级别到地区级别，再到州级别和国家级别，乃至全球级别。

地理数据的有趣部分在于这些数据全都是关于图层的内容。因此才组成了这一全球信息集，且 GIS 用户社区将继续进行更新并进一步深入构建 - 这一系列图层中的所有内容均参考地球，这样将使集成信息变得十分容易。

同时，GIS 正在向云端推进，向这一提供信息的庞大计算机网络推进。发生在 Web GIS 上的一个变化是每个图层都具有一个 URL - 它拥有可查找、可使用的地址。您可以参考数据图层并开始使用数据图层、应用数据图层并将其引入您的 GIS 作业中。

因此 GIS 提供了一种集成引擎，这是一个深刻的概念。通过我们所有人都重视并使用我们自己的地理信息系统，我们正在组建这一前景光明、功能全面的世界级 GIS。它每天都在发展；内容日趋丰富。使用 Web GIS 的云端系统功能变得



Clint Brown 是 Esri 软件产品主管。早在他于阿拉斯加州担任 GIS 分析师的时候，他就意识到了与其他机构的分析人员一起工作的效率性。

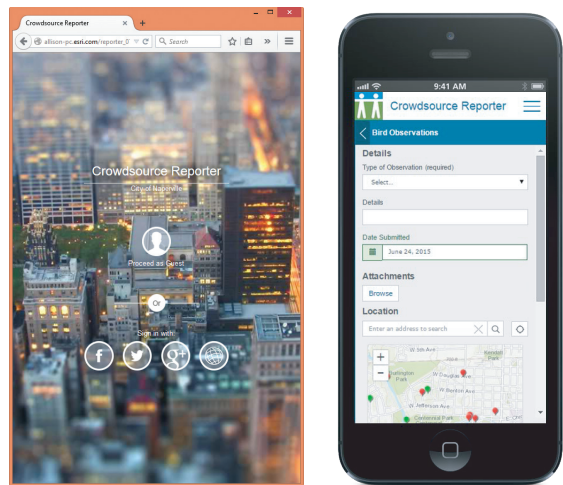
更为强大，可使我们所有人访问这些丰富的信息集合。当然，现在并非所有人都使用几百万的图层。我们仍然在使用与我们相关的图层以及适合我们使用的图层。但是当您正在工作时，您会开始意识到您已访问其他人的图层，这些图层非常重要并且与您所做的工作息息相关。



**观看与 Clint Brown 进行
探讨的视频**

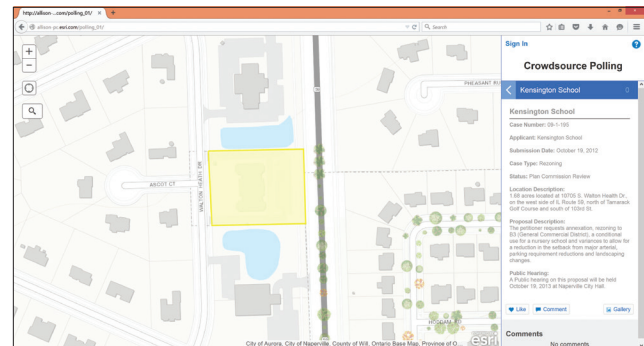
社会型 GIS 与众包模式

许多 GIS 组织正在不断寻找值得信赖并且有用的方法来与其当地的社区进行接洽。地理和地图促进了此类公民参与。



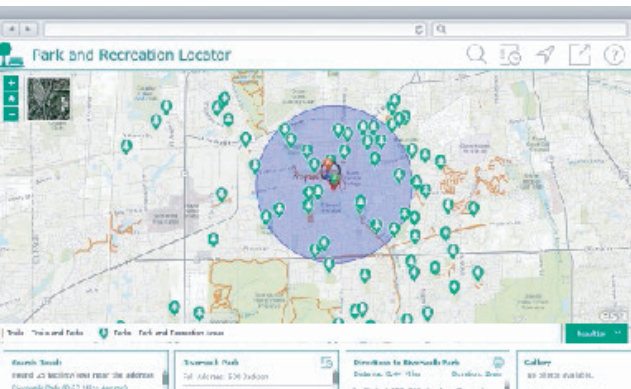
市民报告

您所在城市的市民可以报告他们日常遇到的问题和情况。



收集关于提议的分区改革及发展规划的反馈

投票应用程序使您可以共享项目信息并征求反馈意见。此应用程序使市民能够对其社区中任何规模或大小的提案提出相关反馈信息。



查找政府服务

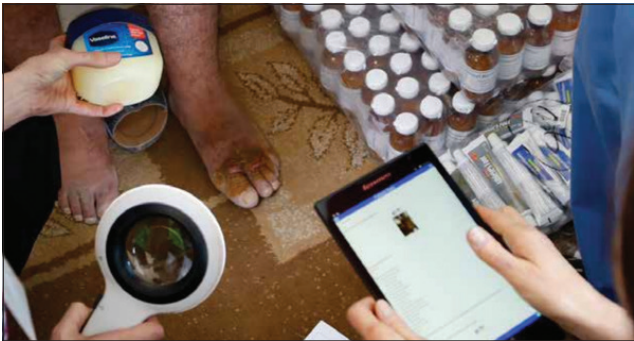
各级地方政府机关可以向市民提供地图和信息，使市民了解其所在地区提供的主要服务及发生的事件。可使用放大镜输入地址。

社区参与不断增长

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

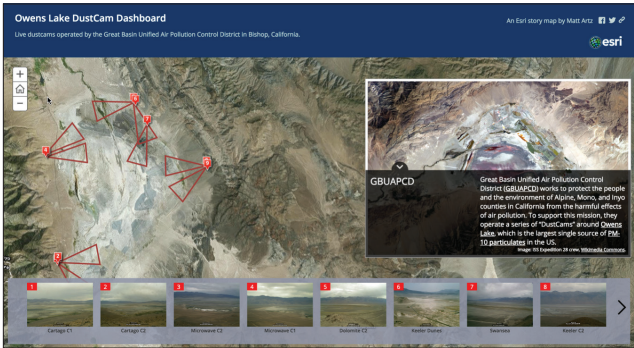
人道救援

Direct Relief（一家全球性非营利组织，可为受贫穷和紧急情况所影响的人们提供医疗援助）在一次任务中与叙利亚难民合作治疗难民的皮肤病并进行记录。NGO 为每个医疗记录员提供了一台安装有 Survey 123 应用程序的平板电脑。尽管难民营地处偏远，而且时间有限，但是记录员们仍可以轻松将这款应用程序作为分诊过程的一部分使用。



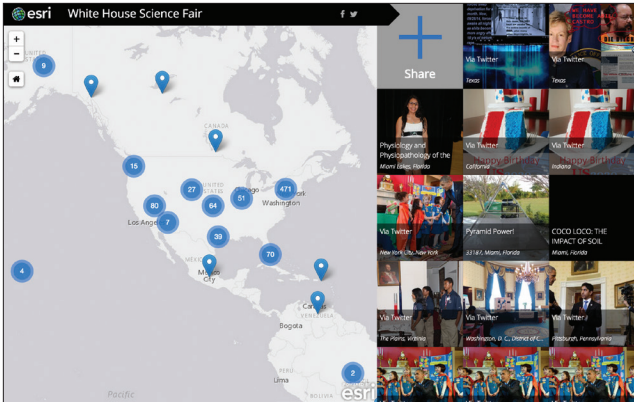
环保仪表盘

Great Basin Unified Air Pollution Control District 是一个位于加利福尼亚的机构，它的工作是保护管辖区内的人们免受空气污染带来的有害影响。由于加利福尼亚的持续干旱，由沙尘暴引起的呼吸系统疾病一直在增长。此故事地图将所有网络摄像头拍摄到的反馈信息收集到一张单个的地图上，以此来查看当前的沙尘暴状况。



白宫科技展

这是一款故事讲述型应用程序，目前还处于试验阶段，这款应用程序可使创作者轻松配置众包项目及大众科学项目。参与者将可以使用他们的社交媒体身份进行登录并上传照片、描述与定量数据。管理员可审查提交内容。项目范围可涵盖从本地基于课堂的项目，到全球面向公众的举措。



快速入门

设置您的组织帐户

▶ 启动 ArcGIS 试用版

通过您的 Web 浏览器访问 [ArcGIS 试用版页面](#)。请填写您的姓名与电子邮件地址并单击“开始试用”。

▶ 激活 ArcGIS 试用版

打开您的电子邮件并按照 Esri 电子邮件中的说明来激活您的 ArcGIS Online 帐户。您将成为此帐户的管理员，此帐户允许您和其他四位用户使用 ArcGIS Online。

▶ 设置组织

在激活您的帐户之前还需进行一个步骤。认真考虑您或您组织的简称，因为该简称将构成您或您组织的 URL（最终还有您的所有内容）。单击保存并继续。

▶ 从“应用程序”页面获得灵感

要获取桌面软件或其它应用程序，请转到“免费试用”页面，您可使用您的 ArcGIS 用户名随时访问此页面。

ArcGIS

Ch...

Setup Your Organization

Thank you for logging in as the administrator of this organization. Please finish setting up your organization by providing the important information below.

Organization name

The Web GIS Book

Specify the name of your organization as you'd like it to appear on the home page and any correspondence with the members of your organization. This name may be modified later as necessary. The name may contain up to 55 characters.

Organization short name

TheWebGISBook

Available

Please specify a short name – an acronym or abbreviation – for your organization. This text uniquely defines the URL to your organization. Carefully consider the name you want to use as it cannot be changed later. The short name may contain up to 16 alphanumeric characters, including hyphens.

The URL to your organization's home page will be:
http://TheWebGISBook.maps.arcgis.com

Language

Language: English-English

Please choose the default language for members of your organization. The choice of language determines the language in which the user interface is presented as well as the way time, date, and numerical values appear. Individual users will be able to customize this choice by visiting their profile page. If you choose Browser Default (and you allow anonymous access), anonymous users will see ArcGIS Online in the locale of their browser. Signed-in users who have configured their language in their profile will display in that language.

Region

Region: United States

Choose a region to determine the default basemap gallery, the default basemap, and the default extent for new maps for your organization. The region you choose also controls the scalebar, measure tool and routing units. Choosing United States sets the units to miles and feet; any other region choice, including World, sets the units to meters and kilometers.

Note that you can also specify your organization's basemaps and extent by editing the appropriate settings in the Maps tab.

Security

☐ Allow access to the organization through SSL only

← 您组织的正常名称

← 将成为 URL 一部分的空格名称

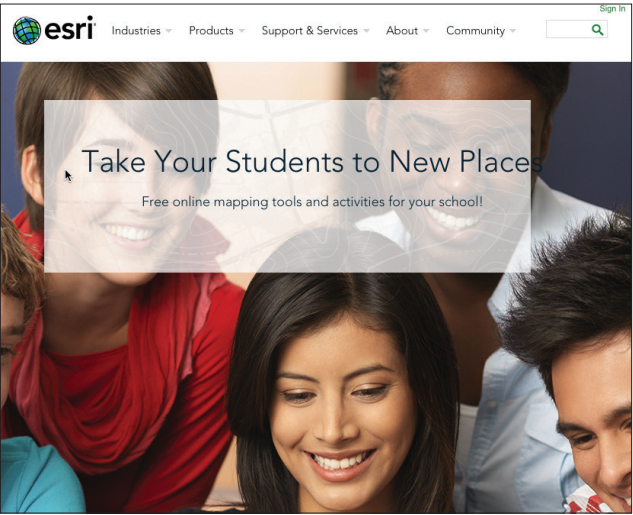
设置试用时，请密切注意以上两个选项。这两个选项构成了您组织的标识，其他用户在线即可看到。

ConnectED

一项教育计划

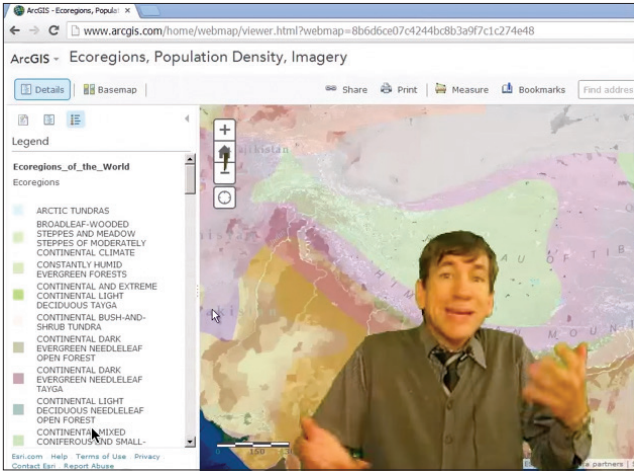
为响应 Barack Obama 总统对“通过 ConnectED 计划帮助加强 STEM 教育”的号召，Esri 总裁 Jack Dangermond 宣布 Esri 将对美国超过 100,000 所小学、初中和高中（包括公立，私立和家庭学校）授予免费使用 ArcGIS 系统的权限。

ConnectED 是美国政府的一项教育计划，旨在使 K-12 学生为迎接数字化学习机会与未来就业做好准备。此计划设置了四个目标以在接下来的几年内在美国所有 K-12 学校中建立数字化学习模式。



您的孩子与学生可通过本手册及其包含的练习来参与 ArcGIS 的学习与应用。这是使学生了解 ConnectED 入门知识的极佳方式。

这些目标包括高速连接 Internet、随时随地访问经济实惠的移动设备以促进数字化学习，配备可为学生提供多种学习机会的高质量软件以及为支持这一举措而实施的相关教师培训。



 观看独特的 Joseph Kerski 的视频

转到 ConnectED

您的伟大想法是什么？

无论您的想法如何，我们都十分感谢您参与 ArcGIS 体验。在全世界用户的杰出贡献面前，我们的努力显得微不足道。我们的工作即是为用户服务 - 希望您亦是如此。

关于 Esri

Esri 是一家令人兴奋的公司，从事着十分重要的工作。通过我们的技术，组织能够创建出负责任的可持续解决方案来解决局部范围或全球范围内的问题。

在 Esri，我们相信：在形势愈加多变的可持续未来中，地理始终处于核心地位。政府、行业领导者、学术界以及非政府组织 (NGO) 都相信我们会带他们了解要做出塑造地球的关键性决策所需的分析型知识。

我们诚邀您一起探寻方法，您可通过这些方法在您自己的组织中利用我们的技术与专业知识。

Esri 愿景视频



用于进一步探究的资源

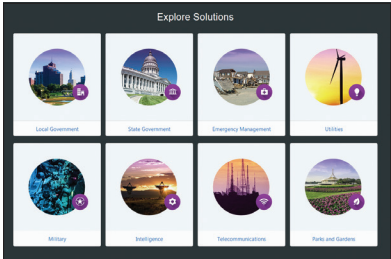
Learn.ArcGIS.com



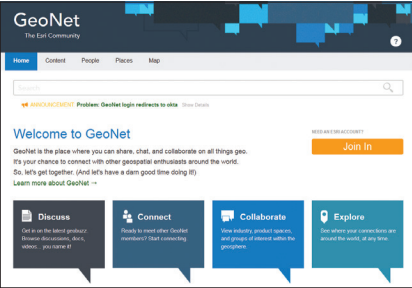
Esri Press



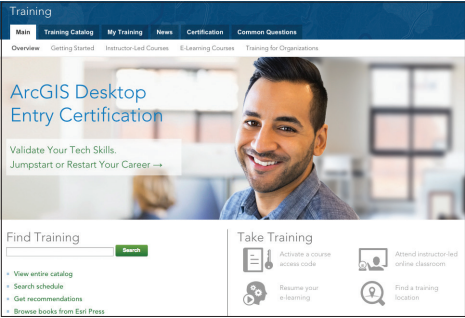
ArcGIS Solutions



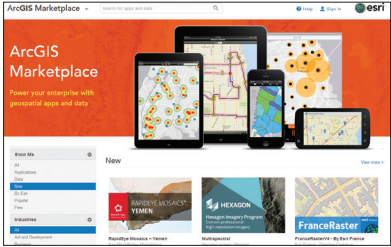
GeoNet Community



Esri Training



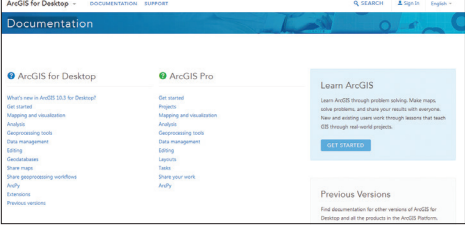
ArcGIS Marketplace



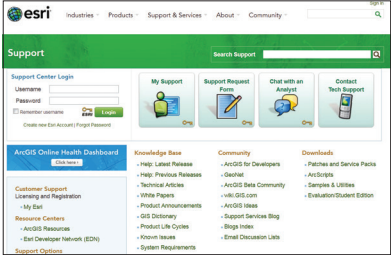
Smart Communities



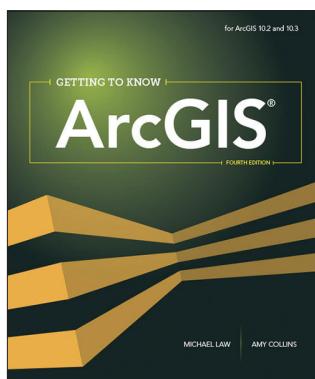
ArcGIS for Desktop



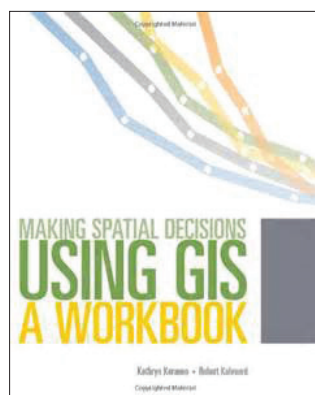
ArcGIS Support



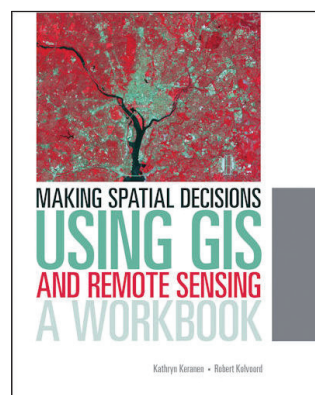
延伸阅读，Esri Press 的书籍



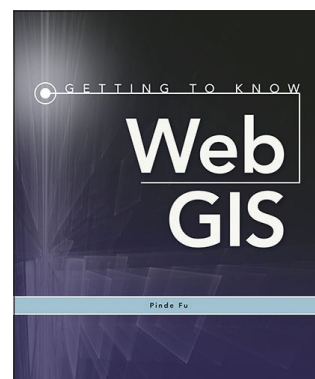
Getting to Know ArcGIS, 第四版, Michael Law 和 Amy Collins 合著



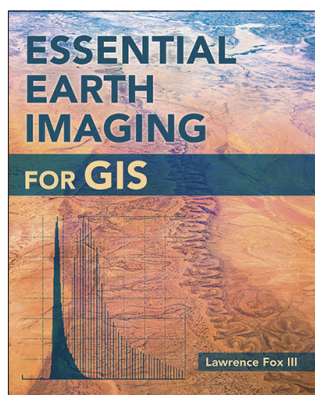
Making Spatial Decisions Using GIS: A Workbook, 第二版, Kathryn Keranen 和 Robert Kolvoord 合著



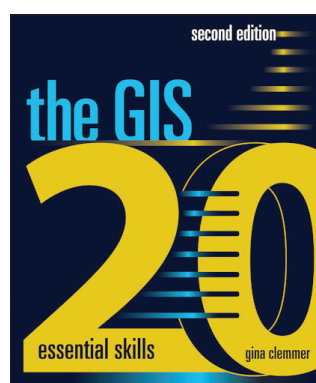
Making Spatial Decisions Using GIS and Remote Sensing: A Workbook, 第二版, Kathryn Keranen 和 Robert Kolvoord 合著



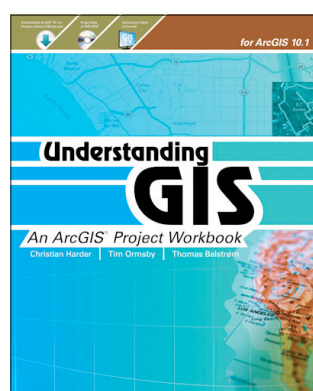
Getting to Know Web GIS, Pinde Fu 编著



Essential Earth Imaging for GIS, Lawrence Fox III 编著



The GIS 20: Essential Skills, 第二版, Gina Clemmer 编著



Understanding GIS: An ArcGIS Project Workbook, 第二版, Christian Harder、Tim Ormsby 和 Thomas Balstrøm 合著

可通过 [Esri Books 应用程序](#) 获取。

请访问 esripress.esri.com/bookresources 获取更多书籍、练习、数据、软件和 Esri Press 书目的更新。

贡献者与致谢

贡献商

卷编辑：Christian Harder
项目主管：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 - Paul Barker, Jeff Shaner
第 9 章 - Greg Tieman, Morakot Pilouk
第 10 章 - Christian Harder, Clint Brown

致谢

项目管理：	Kathleen Morgan Riley Peake
编辑：	Candace Hogan Dave Boyles
书籍设计与布局：	Steve Pablo
网站设计：	Karsten Thorson
产品规划：	Sandi Newman
印刷生产：	Lilia Arias

许多 Esri 制图员的工作具有重要作用。感谢 Kenneth Field、Andrew Skinner、Damien Saunder、Wesley Jones、Michael Dangermond、Jim Herries、Charlie Frye、Owen Evans 和 Richie Carmichael。

Learn ArcGIS 团队成员有 Aileen Buckley、Bradley Wertman、Christian Harder、John Berry、Kevin Butler、Kyle Bauer、Nancy Morales 和 Tim Ormsby。

特别感谢 Catherine Ortiz、Tammy Johnson、Kelley McKasy、Stefanie Tieman、Gisele Mounzer、Patty McGray 和 Cliff Crabbe 对整个项目的支持；特别感谢 Brian Sims 和 Craig McCabe 的建议和意见；特别感谢 Joseph Kerski、Deane Kensok、Sean Breyer、Adam Mollenkopf、Adam Buchholz、Jessica Wyland 和 Jennifer Bell。

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

第 1 章

第 6、7 页	Swisstopo Map 由 Swisstopo 赞助提供
第 6 页	3D topographic basemap with Overlay and Analysis 数据源：由 Esri、DeLorme、FAO、USGS 和 NOAA 赞助提供。
第 14 页	Earthquake Map 由 Esri、DeLorme、NGA、USGS USGS Esri 和 DeLorme 赞助提供。
第 16 页	Lesson 1a map 由 Esri、HERE、DeLorme、FAO、IFL、NGA、NOAA、USGS 和 EPA 赞助提供。
第 16 页	Lesson 1b map 数据源：Esri、HERE、DeLorme、FAO、USGS、NGA、EPA Joan Delos Santos、Office of Planning、State of Hawaii, PO Box 2359, Honolulu, Hi. 96804-2359。

第 2 章

第 17、18 页	Tornado Tracks Map 数据源：Esri、NOAA
第 19 页	Arctic Ocean Floor 数据源：Atlanta Regional Commission、Athens-Clarke County、Bartow County、Cobb County、DeKalb County、Floyd County、Fulton County、Georgia GIS Clearinghouse、Gordon County、Oconee County、US Census Tiger、USGS。
第 26 页	US Population Change 2000-2010 数据源：Esri、HERE、DeLorme、NGA、USGS 版权所有：©2010 ESRI 版权所有：©2015 Esri Esri, HERE, DeLorme。
第 28a 页	Currency Map 数据源：HERE、DeLorme、FAO、USGS、NGA、EPA、NPS AccuWeather, Inc
第 28b 页	Heat wave map 数据源：EEA、ESRI。
第 31 页	Swisstopo Map 由 Swisstopo 制图
第 32 页	Terrain Map 数据源：Esri、USGS、NOAA、Esri、DeLorme、USGS、NPS。
第 34 页	Chicago Gas Prices 数据源：芝加哥市、Esri、HERE、Delorme、NGA、USGS。

第 3 章

第 35、36 页	Spyglass on the Past: San Francisco 185 数据源：DigitalGlobe、GeoEye、Microsoft、USDA FSA、CNES/Airbus DS、David Rumsey Historical Map Collection。
第 37 页	Smithsonian story map 由 Smithsonian 赞助提供；数据源：Esri、CIESIN/CIAT、WCS、World Resources Institute、Conservation Synthesis、Center for Applied Biodiversity Science at Conservation International。

第 4 章

第 45、46 页	Satellite Louisiana River image 数据源：Esri、HERE、DeLorme、Intermap、USGS、NGA、USDA、EPA、NPS、Esri、USGS/NASA Landsat。
第 53 页	Age of Megacities Earthstar Geographics、Urban extent maps based on the Atlas of Urban Expansion、由 Angel, S., J. Parent, D.L. Civo 和 A.M. Blei 所著。Cambridge、Massachusetts、Lincoln Institute of Land Policy 提供。
第 57 页	Africa Lithology Map 数据源：Esri、USGS、NOAA、WWF、EPA
第 58 页	Richard Saul Wurman photo 照片由 Rebecca Rex 提供，CC by 3.0 (http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en)。

第 5 章

第 61、62 页	Perth Road Speeds 由 Jim Herries 制图（AGOL 用户名：UODOcent）；数据源：Esri、Main Roads Western Australia。
第 67 页	Layers Graphic 由 NOAA 赞助提供。

第 71 页	Twister Dashboard 由 Kenneth Field 和 Linda Beale 制图，数据源：NOAA/NWS Storm Prediction Center。
第 72 页	Grocery distribution center 由 State of Oregon、State of Oregon GEO、Esri、HERE、DeLorme、NGA、USGS Esri、HERE、DeLorme 赞助提供。
第 75 页	Cougar story map 数据源：USGS、Earthstar Geographics。
第 78 页	Building construction photo 由 Kim Steele/Photdisc/Getty Images 赞助提供。

第 6 章

第 79、80 页	Rotterdam 3D 数据源：鹿特丹市、Esri Netherlands、Esri。
第 81 页	Map of the Katmai Cluster, Katmai National Park, Alaska 由 Joel E. Robinson、David W. Ramsey、Tracey J. Felger、Wesley Hildreth 和 Judy Fierstein 制作。
第 86 页	Typhoon 3D map 由 Digital Typhoon、National Institute of Informatics 制图；数据源：Japan Meteorological Agency。

第 7 章

第 91、92 页	US Live Flood Map 数据源：Esri、DeLorme、USGS、NOAA、EPA。
第 94 页	Abhi Nemani photo 由 Abhi Nemani 赞助提供。
第 95 页	USGS Historical Topo Map 由 USGS 制图；数据源：Historical Topographic Map Collection 由 U.S. Geological Survey、Esri 赞助提供。
第 98 页	MobileMap 由 Mason, Bruce & Girard, Inc. 赞助提供。
第 101 页	FLT Plan GO 由 FltPlan.com 赞助提供，版权所有 2014, FltPlan.com。

第 8 章

第 105、106 页	Mobile Devices 照片由 David Cardella 提供。
第 107 页	Collector photo 由 Dillon Consulting Limited 赞助提供。
第 109 页	Tree Inventory photo 照片由 Pixelprof/E+/Getty Images 赞助提供。
第 109c 页	Water Quality photo 照片由 Hero Images/Getty Images 赞助提供。
第 111 页	Field data gathering photo。 由 Dillon Consulting Limited 赞助提供。

第 9 章

第 117 页	City of Los Angeles, Bureau of Sanitation 由洛杉矶市 Bureau of Sanitation 赞助提供。
第 118 页	IRONMAN Hawaii Dashboard 由 IRONMAN World Championship 赞助提供。
第 124 页	Flood Map 由 USAC 赞助提供。
第 124 页	Damage Operations Dashboard and meeting photo 由 Devon Humphrey、Waypoint Mapping 制图；数据源：Esri、HERE、DeLorme、USGS、NCA、USDA、NPS；照片由 Waypoint Mapping 赞助提供。
第 126a 页	MEMA meeting photo 由 Massachusetts Emergency Management Agency (MEMA) 赞助提供。
第 126b 页	MEMA presentation 由 Massachusetts Emergency Management Agency (MEMA) 赞助提供。
第 126c 页	MEMA Dashboard 由 Massachusetts Emergency Management Agency (MEMA) 赞助提供。

第 10 章

第 135 页	Geodesign meeting photo 由 Hero Images/Getty Images 赞助提供。
第 138 页	Humanitarian photo 由 Direct Relief 赞助提供。

您的伟大创想：从这里启航



ArcGIS® 手册

10 大地理创想，带您玩转世界

本手册旨在帮助您了解和使用 Web GIS，这一强大的制图技术正在转变我们运用和共享地理信息的方式。每个“伟大创想”均是 ArcGIS 平台的组成部分。这些创想之所以伟大，是因为它们能够赋予您强大力量，助您执行全新任务，并轻松快捷地完成熟悉的任务。

这是一本理论与实践并重的实践型手册。完成 Learn ArcGIS 课程的学习后，您将能够创建故事地图、执行地理分析、编辑地理数据、操作 3D Web 场景、构建威尼斯的 3D 模型等。

请访问 www.TheArcGISBook.com 进一步了解 *ArcGIS 手册*。
纸质版手册在各大书店均有销售。

封面设计：Steve Pablo。地图切片：Stamen Design，基于 CC BY 3.0 协议。
数据来源：OpenStreetMap，基于 CC BY SA 协议。