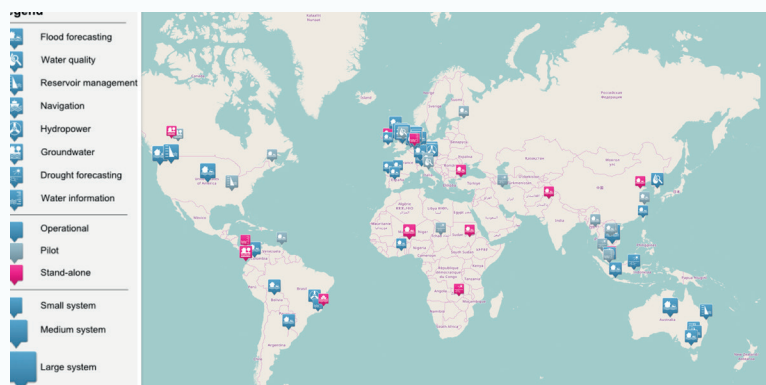




## Delft-FEWS

# 实时预报和水资源管理平台

面向洪水预报，干旱和季节性预报以及实时水资源管理的专家数据处理和模型集成软件



水资源部门的洪水预报员，水库操作和运营管理人员经常需要根据当前水情的观测和预报信息做出负责任的，及时关键的决策。这样的决策变得越来越重要，不仅因为与天气相关的极端事件如洪水和干旱日益增多，已经紧张的水资源压力越来越大，而且由于这些事件产生的影响也越来越大。通过做出明智的决策，可以最大限度地减少诸如生命损失，环境和生态资产损失等不利后果，或避免在水资源短缺情况下由于非优化分配造成不利的影响。

绝大多数情况下，用于支持这些决策的数据往往是分散的，预测流程也是人工操作和繁琐的。开发一个好的水资源信息或预报系统的挑战在于大数据集的有

效整合，处理数据的专用模块化和用于轻松整合新的或现有建模功能的通用接口。

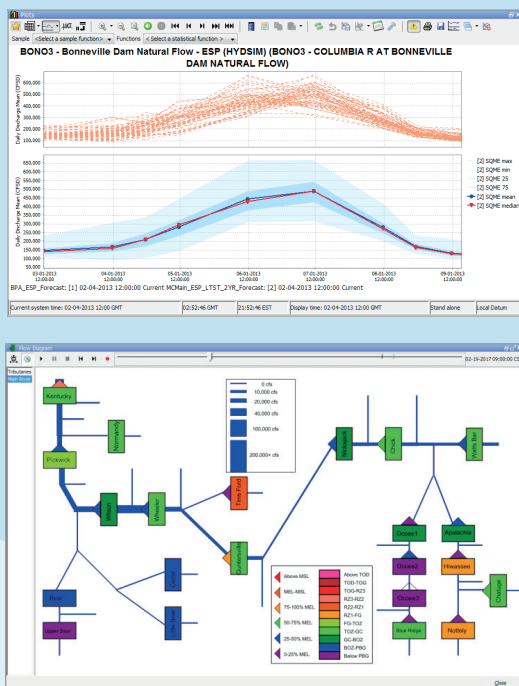
在过去的15年间，Deltares对于如何在洪水风险或其他与水有关的情况下如何最好地管理决策预报流程的回答是：给您的专家配备代尔夫特洪涝预警系统（Delft-FEWS）。Delft-FEWS是一款能够高效处理大量预报数据的专家软件，它能将最新的观测资料与

最新的气象预报结合起来，提供数据质量检验，标准化的工作流程，可视化和报告。Delft-FEWS可以在专用硬件，云端或者两者兼备的情况下进行大规模的计算，并且允许多位专家之间对相同数据进行远程交互协作。

Delft-FEWS包含一套复杂的可配置模块，用于构建针对个别组织的特定需求而定制的水文预报系统。Delft-FEWS的设计是为了支持洪水预报过程，但由于其灵活的模块化结构，它也非常适合支持其他学科的日常运行管理，实时控制以及预报预警，如水质，水库管理，水力发电，航运，地下水，干旱及堤防强度监测。

## 简化您的预报数据和流程

为您感兴趣的领域创建一个专门的Delft-FEWS配置，以整合您的历史观察数据，外部预报数据和模型模拟。高效导入所有相关数据，部署您所需的Delft-FEWS模块，定义用于集中管理数据的工作流程，在后台运行任务并在一个丰富的图形用户界面中查看结果。为分布式或云计算以及多用户访问建立客户端-服务器系统。



### 处理大量的异构数据集

Delft-FEWS提供导入模块，允许从各种外部资源（如网页服务，外部数据库和许多不同的文件格式）导入数据。这些数据包括例如从遥测系统获得的时间序列，如水位和降水，还包括水质样本数据，气象预报数据，雷达数据和数值天气预报。数据是使用标准交换格式导入的，如CSV，XML，GRIB，Hdf5，NetCDF以及150多种专有数据格式。外部数据的导入也支持由气象预报机构常规提供的集合天气预报。Delft-FEWS数据库中的高效数据存储提供了广泛的性能优化，能够快速有效地处理所有这些异构数据集。

### 质量控制和预处理您想要的的数据

Delft-FEWS支持使用广泛的数据验证和转换库对导入的数据进行质量检查和预处理。数据验证包括对极值，变化率，空间均匀性和趋势的检查。例如，串行插补（间隙填充）在需要时可用于保证数据系列的完成性。数据层次结构选项允许使用替代数据源作为后备数据源，即使可用数据不完整或不一致也能确保预报过程的连续性。另一套实用功能是用不同的空间和时间尺度转换数据。这包括例如空间插值以从空间分布点源或从诸如雷达数据和数值天气预报模型的网格化空间数据导出区域加权降雨。数据转换工具包括典型的水文功能，如水位-流量关系和蒸发计算，同时还允许用户定义他们自己的数学方程，甚至编写小型数据转换脚本，其中包括广泛的GIS操作库。数据验证和转换模块可以全自动化，但也可以在专用显示器中查看数据时交互式操作。

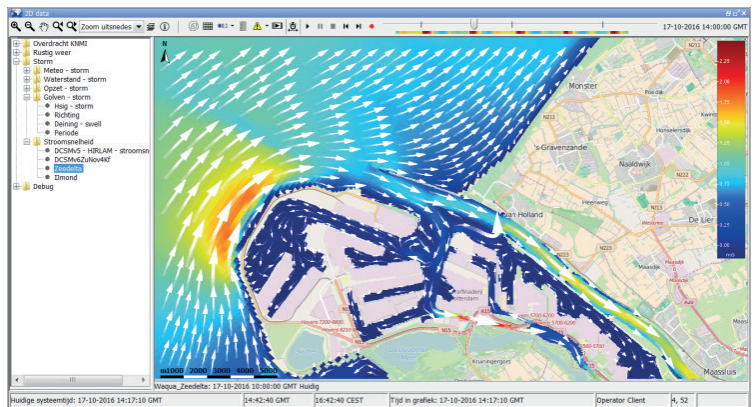
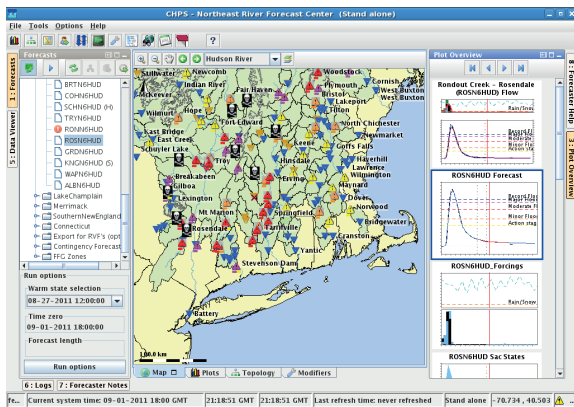
### 整合您的数学模型和脚本

Delft-FEWS的理念是提供一个允许使用广泛的现有预报模型的系统。这个概念由一个称为通用适配器的模块支持，该模块通过基于XML或NetCDF的接口与外部模型进行通信，有效地允许“插入”任何预报模型，算法或脚本。原生模块数据格式和接口之间的适配器通常是必需的，目前已经可以获得大量专用适配器来支持各种水力和水文模型，包括HEC-RAS，HEC-

Jan Gooijer | Waterboard Noorderzijvest, NL.

“在Delft-FEWS实时运行的基础上，确定了一系列可能的水系统管理改进和早期灾难应对的研究项目”，Jan Gooijer，荷兰

Noorderzijvest水务局



HMS, ISIS, Mike11, OpenDA, OpenStreams, RTC Tools, SOBEK, DELFT-3D, Flood Modeller Pro, HBV 等。一旦整合, Delft-FEWS 为模型提供处理后的输入数据, 然后可以执行各种场景和预报模拟。该界面的巨大优势在于现有模型和建模功能可以轻松地集成到预测系统中, 而无需使用特定模型进行昂贵的重新建模。

### 应用先进的数据同化技术

Delft-FEWS 提供了许多可用于评估和改进预报质量的高级预报工具。这包括通用数据同化方法, 如基于 ARMA (自回归移动平均) 的错误校正模块和 openDA 数据同化工具箱, 包括用于状态更新和参数校验的各种算法, 例如集合卡尔曼滤波和粒子滤波。Delft-FEWS 也可以通过用户界面提供手动数据同化以及用户与模型参数, 状态和时间序列的交互。Delft-FEWS 还提供了一个绩效模块来评估所使用的预报模型的准确性, 并提供了一套强大的分析工具来帮助事件后分析。

### 传播和存档您的预报信息

预报产品可以通过可配置的文件格式和网页服务进行传播, 可以通过内网和互联网轻松与有关部门和公众进行沟通。如果需要, 可以在我们的网页服务 API 上构建网页服务以访问时间序列或开始新任务。通过 Deltares“开

放档案”的完全支持, 可以在外部存储器中存储和访问历史数据, 模拟和预报产品及其他数据。这个档案可以用于事件后分析, 模型校准, 评论和性能分析。该系统还包括一个集成的培训模式, 叫做 Delft FEWS Water Coach, 它可以用来让用户熟悉系统操作, 以及建立可以模拟实时环境的广泛的培训练习。这不仅在使用软件方面, 而且在培训预报过程方面为培训用户提供了必要的支持。

### 使用多种专业显示器

Delft-FEWS 提供了结构化, 简洁和高度可配置的显示, 帮助用户以结构化的方式执行预报操作所需的任务。在各种定制的窗口上享受全面的导航和可视化, 这些窗口也可以分布在可用的桌面上。交互式地图显示允许地理导航和态势感知, 图标使用户可以快速了解警告级别。数据可以使用条形图, 点或线, 纵断面图, 网格和多边形, 甚至使用用户定义的可缩放矢量图形进行显示。在功能方面, 可以将界面配置为支持附加功能, 如时间序列的即时统计或手动编辑。显示器可以根据与特定工作流程相关的模板进行预先配置, 因此用户可以轻松地、有条理地访问感兴趣的数据。

Ray Canterford | Deputy of Hazards, Warnings & Forecasts, The Bureau of Meteorology, Australia.

“Delft-FEWS 使澳大利亚气象局能够更多地参与国际水文预报社团, 特别是促进与主要的国际参与者美国气象局和英国环境署更大的合作”, Ray Canterford, 灾害、预警预报部门, 澳大利亚气象局

### 扩展，配置和部署您的Delft-FEWS应用程

Delft-FEWS是一个完全可扩展的系统。它可以在笔记本电脑上作为独立的手动预报系统运行，也可以作为可以扩展到云端的全自动分布式客户端-服务器应用程序进行部署。客户端-服务器平台通过任务调度，远程管理，电子邮件/文本消息警报，自动故障转移，多个远程客户端以及连续数据摄取和产品导出支持预报操作。它是使用Java™技术开发的，可由用户通过开放的XML和CSV格式的配置文件完全配置。通过配置和自动化导入，数据处理过程，模型运行和显示，可以获得预报过程的最佳结构和控制。

Jon Roe | Chief Hydrologic Software Engineering  
Branch, National Weather Service, USA

“Deltares已经成功地完成了美国国家气象部门水文预报系统（CHPS）的洪水预警系统的实施”，Jon Roe，美国气象局文软件工程分部

## 分享社区内的发展

Delft-FEWS具有非常灵活的许可证模式。Delft-FEWS业务模式通过Delft-FEWS社区的共同投资获得成功。

Delft-FEWS的基本原则之一就是共享发展的理念。这意味着各机构之间的发展努力不会重复，所有社区成员都可以从可用的嵌入式知识和方法中受益。Deltares通过严格的设计，开发，测试和发布程序，代表社区实施新的开发，同时保持最高的软件完整性标准。这使我们的用户能够积极地为Delft-FEWS提供知识库，该软件目前捆绑了数十年的水文知识和软件开发，同时也掌握了最新的国际最佳操作（洪水）预报实践。Delft-FEWS社区在水文预报科学的知识和思想交流以及可持续发展方面具有极其重要的意义。Delft-FEWS的用户每年都会在Delft-FEWS用户大会期间汇聚一堂，交流想法。访问我们的门户网站（[www.delft-fews.com](http://www.delft-fews.com)）了解更多信息。

Deltares通过构建Delft-FEWS预报操作系统，并结合全面的系统运行和维护培训计划，为客户提供支持。系统一旦建立起来，Deltares也可以提供许多服务作为我们客服合同的一部分，以支持客户进一步扩展和维护系统。通过提供深入的培训课程，不仅教授用户如何使用该系统，而且教授用户如何为系统独立添加新的显示器，模型或数据产品，并定制Delft-FEWS以适应不断变化的操作系统要求。

探索Delft-FEWS可带给您的组织的无限可能性。现在就开始访问Delft-FEWS网站：<https://oss.deltares.nl/web/delft-fews/home>，了解更多关于Delft-FEWS展示案例的信息。

# Deltares

PO Box 177  
2600 MH Delft, The Netherlands  
T +31 (0)88 335 82 73  
[info@deltares.nl](mailto:info@deltares.nl)  
[www.deltares.nl](http://www.deltares.nl)

Deltares是独立的水利、土壤和基础设施领域的应用研究机构。在世界范围内，我们致力于为人类、环境和社会提供智能解决方案、创新和应用。Deltares位于荷兰代尔夫特和乌得勒支。