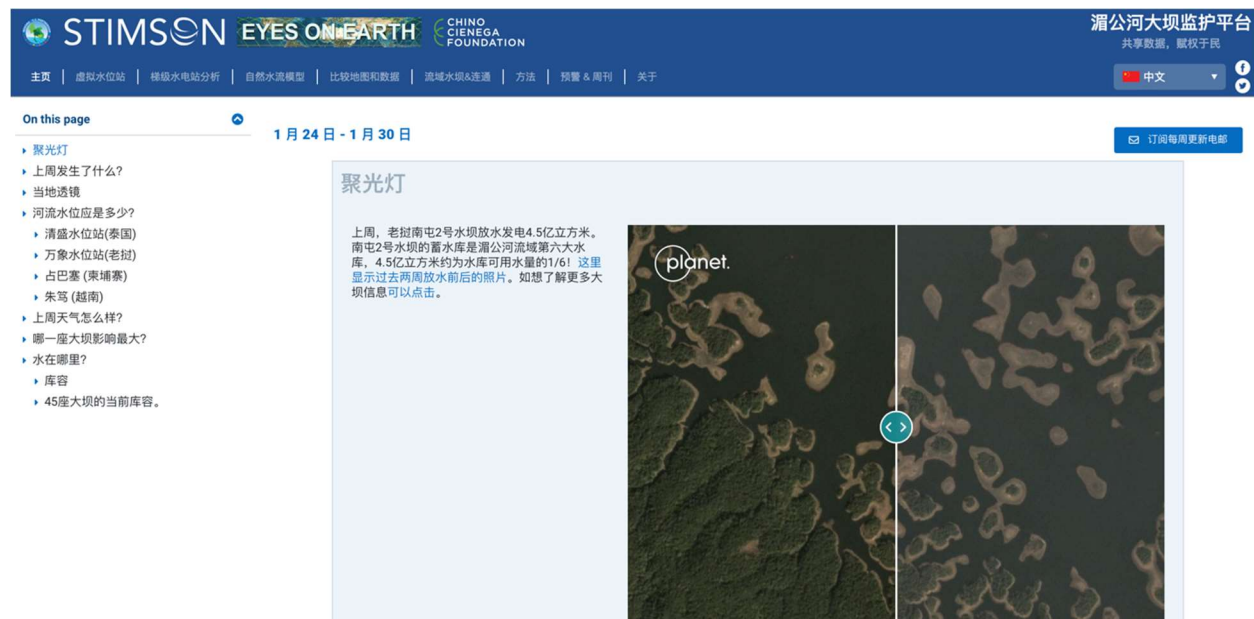


湄公河大坝监护平台教程和常见问题解答



怎么用湄公河大坝监护平台

主页选项卡（默认登入页）总结了目前建造的水坝对湄公河众主干流及支流的影响。其余的选项卡提供了湄公河大坝监护平台上更深度的信息。本平台上的数据每周都会更新，且所有数据和地图都可供免费下载。以下教程是按照研究问题的形式来组织的，希望能够对您有帮助。

问：通过湄公河大坝监护平台可以告诉我因为上游水坝的运行而减少或增加的水量吗？

可以的。当水坝开始营运后，它们可以开闸放水或限制水流 – 这些操作可以持续短至几小时，长达几个月甚至更多。一般来说，在湄公河上，最大的几个大坝在旱季（12 月至 5 月）会放水发电，在湿季（6 月至 11 月）则会蓄水。MDM 有三个功能可以让您了解增加或减少的水量。A. 主页：河流水位应是多少，B. 自然水流模型，以及 C. 虚拟水位站

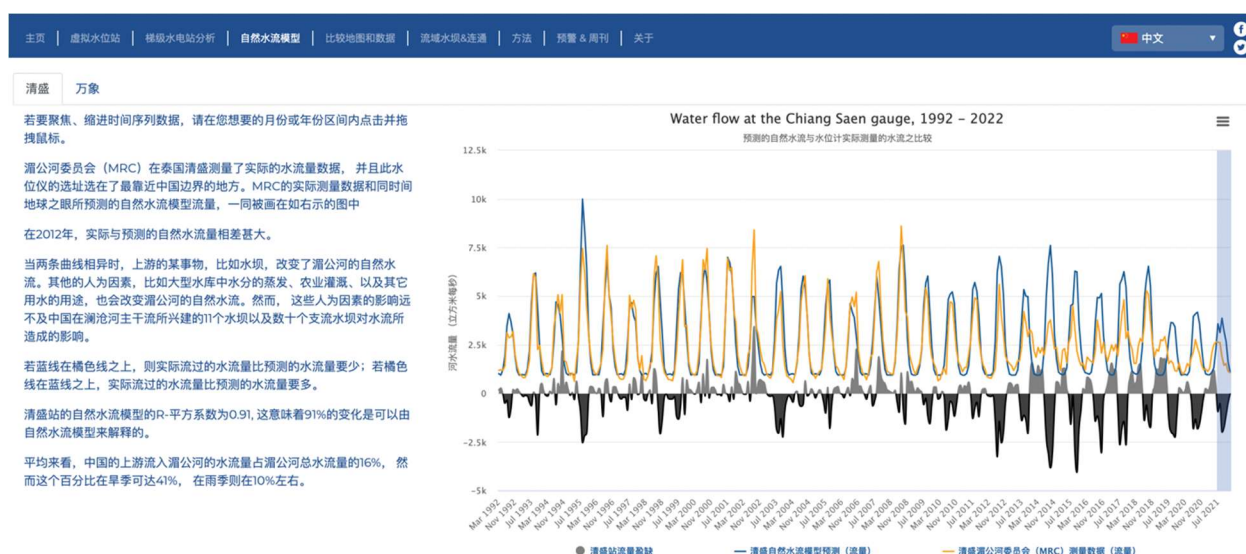
A. 主页：河水水位

1. 在主页上，找到河水水位。此处展示了湄公河主流上数个湄公河委员会（MRC）水位站处的河流横截面以及缺失水流的统计数据。
2. 以清盛水位站横截面为例，蓝色阴影部分为当前水位。深蓝色线代表了若上流大坝不改变水流时河水应有的水位。这条深蓝色的线是按照地球之眼的自然水流模型计算的。

- a. 如果深蓝色线高于蓝色阴影部分，说明水流被限制或被储藏在上流的大坝内，并且水流有缺失。
 - b. 如果河中有额外的水，两个阴影部分会展现出来：深蓝色阴影表示自然水流，而浅蓝色阴影表示因上游放水而导致的额外水。
3. 黑色虚线是 2008 年前本月同比的平均水位。基准线定在 2008 年，因为 2008 年后水坝就开始严重影响河流水流了。
 4. 并非所有河流的横截面都有用深蓝线来代表自然水流。虚点线所代表的平均水流也是一个帮助我们理解水坝影响的有用指标。

B. 自然水流模型

1. 在主选项菜单，选择 *自然水流模型* 标签页。



2. 这一页会打开泰国清盛的自然水流模型。当然您也可以使用标签来选择河流不同地方的自然水流模型。
3. 图标包含一些线和图形。若想查看现在的状况，将鼠标移动至 2021 年 6 月。摁住鼠标左键并拖拽鼠标到 2021 年 9 月。在这个例子中，可交互地图变成了六个月的时间序列，从 2021 年四月份到九月份。
4. 图表中的蓝线代表了我们在目前观察到的水位站上游的表面湿度（降雨，土壤湿度，融雪等）通常预计的一个月的水流体积。举例来说，在 2021 年九月，预计的水流量体积是 3868 立方米每秒，这个测量值同时测量体积和河流流速。在图表中我们可以看到蓝线从五月到九月间在增长。这是河流雨季在清盛的脉搏。橘黄线代表了 MRC 于清盛站实际测量的水流量。九月实际的水流量仅为 1871 立方米每秒。

若要聚焦、缩进时间序列数据，请在您想要的月份或年份区间内点击并拖拽鼠标。

湄公河委员会（MRC）在泰国清盛测量了实际的水流量数据，并且此水位仪的选址选在了最靠近中国边界的地方。MRC的实际测量数据和同时间地球之眼所预测的自然水流模型流量，一同被画在如右示的图中

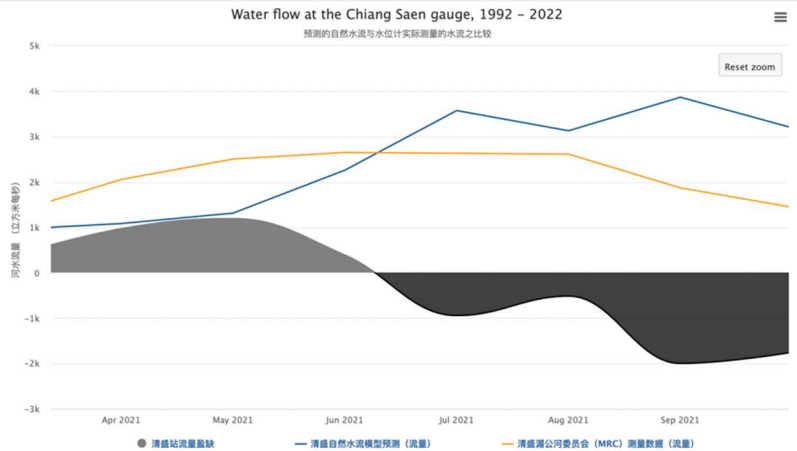
在2012年，实际与预测的自然水流量相差甚大。

当两条曲线相异时，上游的某事物，比如水坝，改变了湄公河的自然水流。其他的人为因素，比如大型水库中水分的蒸发、农业灌溉、以及其它用水的用途，也会改变湄公河的自然水流。然而，这些人为因素的影响远不及中国在澜沧河主干流所兴建的11个水坝以及数十个支流水坝对水流所造成的影响。

若蓝线在橘色线之上，则实际流过的水流量比预测的水流量要少；若橘色线在蓝线之上，实际流过的水流量比预测的水流量要多。

清盛站的自然水流模型的R-平方系数为0.91，这意味着91%的变化是可以由自然水流模型来解释的。

平均来看，中国的上游流入湄公河的水流量占湄公河总水流量的16%，然而这个百分比在旱季可达41%，在雨季则在10%左右。



为什么橘黄色实际的流量和蓝色的自然水流模型不同？上游的水坝，引水，以及其他人为因素都会导致这个差别。在雨季月份（6月至11月），上游水坝通常会限制流量，这就是为什么蓝色的自然流量线表明河流中的水应该比橙色的实际流量线显示的要多。在旱季的四月，我们看到的恰恰相反：橘黄色的实际流量线比蓝色的自然水流线要高，这意味着上游的大坝在开始放水并且实际水流也比自然情况要高。

回到2021年九月，我们可以看到预估的自然水流比实际水流高1997立方米每秒，这一数值在图表中的盈缺值里显示为一个负数。为什么是负数？这是因为河水有所缺失。这个数值回答了有多少水目前在清盛水位站有所缺失。如果盈缺值是正数，则河中有额外的水。

黑色和灰色的图形可以让我们了解在雨季或旱季有多少水缺失或被添加到河流中。黑色图形代表缺水，灰色图形代表多余的水。在上面的示例中，黑色和灰色形状几乎相同。为什么？因为水坝在湿季中（黑色图形）限制水流以补给水库来补充旱季释放的水（灰色形状）。

您可以单击“重置缩放”查看更长的数据时间线，并将2021年与往年进行比较。例如，在2019年，我们看到灰色和黑色的图形比2021年大得多。这表明2019年大坝限制和释放的水量都比2021年多得多。通常，这些图形几乎相等，因为潮湿季节限制往往等同于之前的旱季限制。但有时黑色图形（缺水）比它们之前的灰色图形大。为何有出入？当然，自然流量模型可能存在错误，但我们认为主要的差异（例如以下2012年和2013年的灰色）来自主要大坝填水时的永久性限制。当大坝填入水时，一些水被永久地保留在大坝墙后面，称为“死库容”。这些水永远不会被释放。我们知道，湄公河流域迄今为止最大的糯扎渡大坝已在2012和2013年填入了死库容的部分。

问：您还可以使用自然水流模型功能做什么？

1. 单击图例指标（清盛盈缺、清盛自然水流模型和清盛 MRC 水位计）以打开和关闭它们。

若要聚焦、缩放时间序列数据，请在您想要的月份或年份区间内点击并拖拽鼠标。

湄公河委员会（MRC）在泰国清盛测量了实际的水流量数据，并且此水位计的选址选在了最靠近中国边界的地方。MRC的实际测量数据和同时间地球之眼所预测的自然水流模型流量，一同被画在如右示的图中

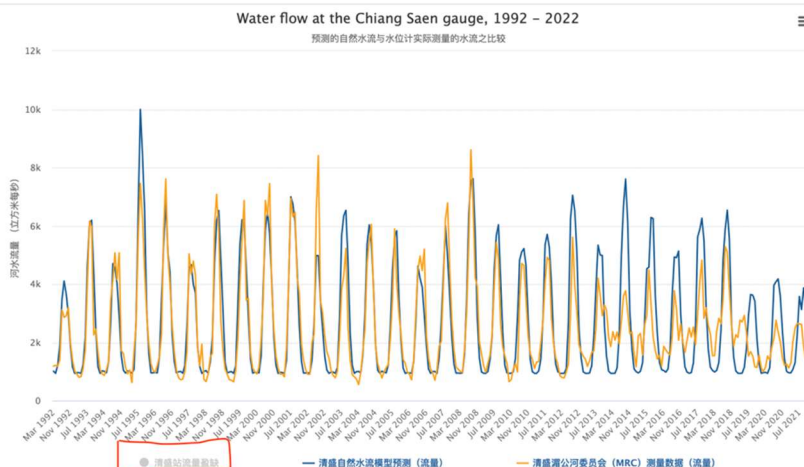
在2012年，实际与预测的自然水流量相差甚大。

当两条曲线相异时，上游的某事物，比如水坝，改变了湄公河的自然水流。其他的人为因素，比如大型水库中水分的蒸发、农业灌溉、以及其它用水的用途，也会改变湄公河的自然水流。然而，这些人为因素的影响远不及中国在澜沧河主干流所兴建的11个水坝以及数十个支流水坝对水流所造成的影响。

若蓝线在橘色线之上，则实际流过的水流量比预测的水流量要少；若橘色线在蓝线之上，实际流过的水流量比预测的水流量要多。

清盛站的自然水流模型的R-平方系数为0.91，这意味着91%的变化是可以由自然水流模型来解释的。

平均来看，中国的上游流入湄公河的水流量占湄公河总流量的16%，然而这个百分比在旱季可达41%，在雨季则在10%左右。



2. 点击右下角“下载数据”，下载 excel 格式的自然水流数据供自己使用。
3. 单击右上角的三栏“汉堡包”图标，以多种格式下载当前显示在交互式图表上的图像。

若要聚焦、缩放时间序列数据，请在您想要的月份或年份区间内点击并拖拽鼠标。

湄公河委员会（MRC）在泰国清盛测量了实际的水流量数据，并且此水位计的选址选在了最靠近中国边界的地方。MRC的实际测量数据和同时间地球之眼所预测的自然水流模型流量，一同被画在如右示的图中

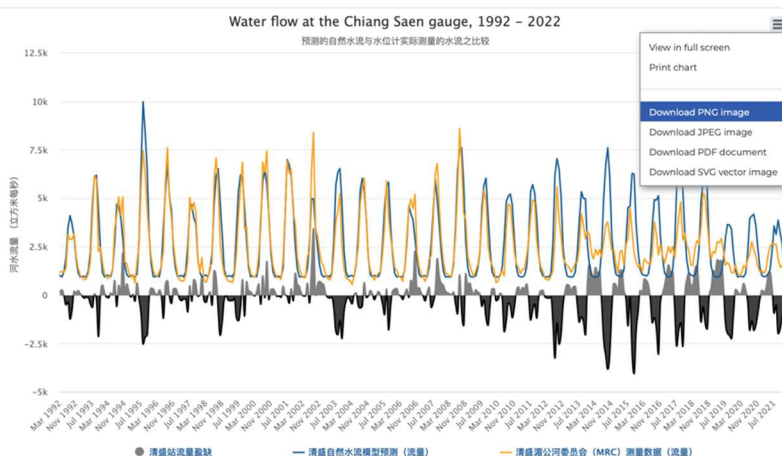
在2012年，实际与预测的自然水流量相差甚大。

当两条曲线相异时，上游的某事物，比如水坝，改变了湄公河的自然水流。其他的人为因素，比如大型水库中水分的蒸发、农业灌溉、以及其它用水的用途，也会改变湄公河的自然水流。然而，这些人为因素的影响远不及中国在澜沧河主干流所兴建的11个水坝以及数十个支流水坝对水流所造成的影响。

若蓝线在橘色线之上，则实际流过的水流量比预测的水流量要少；若橘色线在蓝线之上，实际流过的水流量比预测的水流量要多。

清盛站的自然水流模型的R-平方系数为0.91，这意味着91%的变化是可以由自然水流模型来解释的。

平均来看，中国的上游流入湄公河的水流量占湄公河总流量的16%，然而这个百分比在旱季可达41%，在雨季则在10%左右。



自然流量模型是湄公河大坝监测器上最强大的功能之一，因为它告诉我们从 1992 年到现在，泰国清盛和老挝万象的任何一个月内河流中应该有多少水。清盛自然水流模型功能向我们展示了中国 11 座水坝的影响，万象自然水流模型向我们展示了中国 11 座水坝以及老挝清盛和万象之间所有水坝的影响。

C. 虚拟水位站

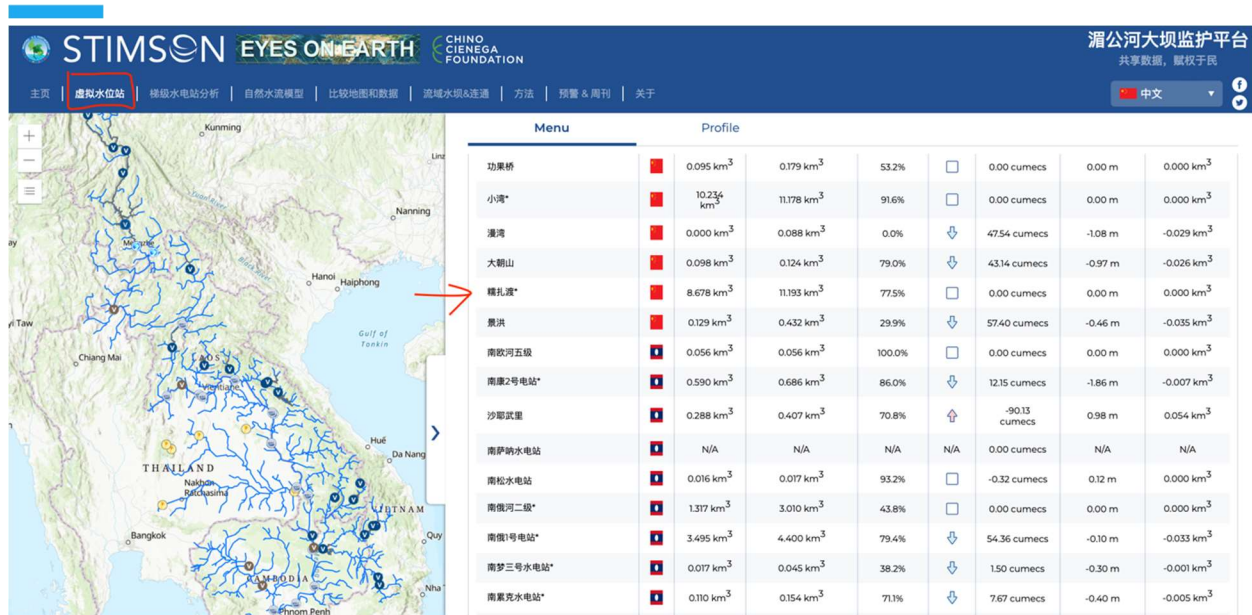
自然水流模型汇总了诸多上游大坝对河流某一处的影响。我们的虚拟水位站显示单个大坝的影响。什么是虚拟水位站？虚拟水位站使用卫星数据跟踪水库尺寸随时间的变化，并由此推出各个水坝如何释放或限制水。

虚拟水位站菜单的顶部有按大坝类别分类的汇总数据，我们可以在其中查看湄公河流域总活调节库容的总体状态以及当前水量占总存量的百分比。当**现估计调节库存%**很高，那么整个流域中的大多数季节性蓄水坝都已满。**流量与上周相比的变化**告诉我们上周有多少水坝给河减少或增加了水。“总计”值表明 **27.20 cumecs** 的流量上周被大坝从整个流域中移除。这种流量减少的影响将在柬埔寨和越南的河流下游的大部分地区得到体现。



让我们使用虚拟水位站功能来看看糯扎渡大坝对河流的影响。

1. 在主选择菜单中，选择虚拟水位站并向下滚动页面，在大坝列表中找到糯扎渡水库。在这里我们可以看到一些关于糯扎渡大坝水库现状的重要信息。



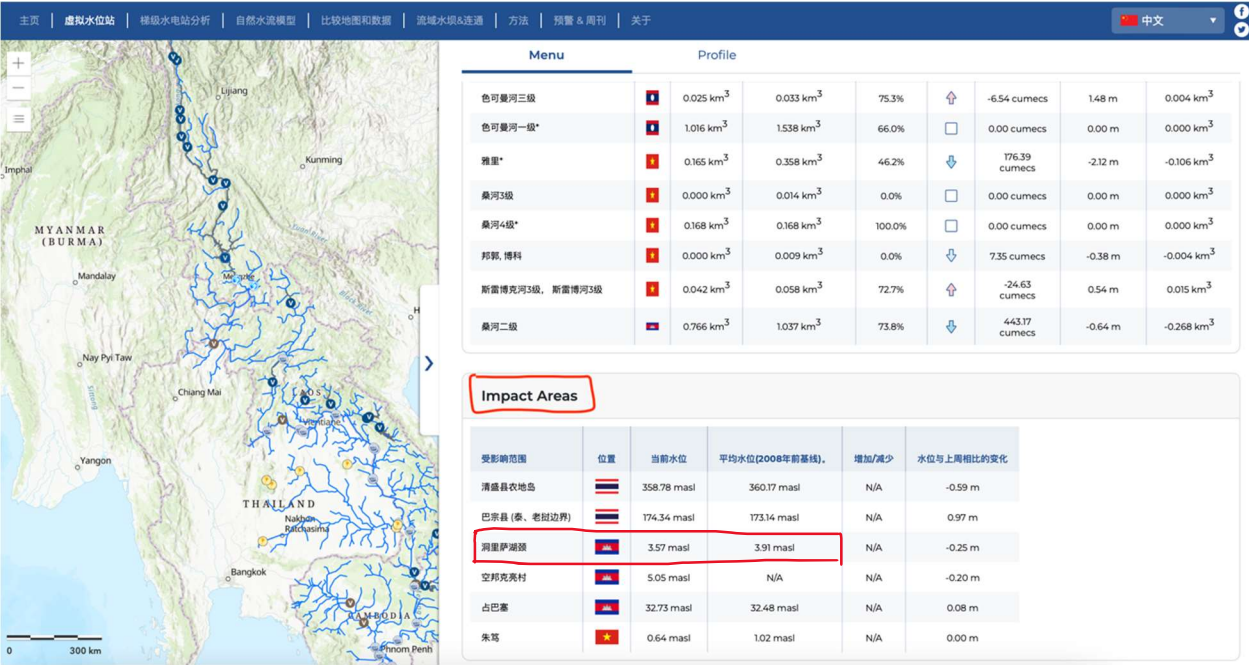
- 总活调节库容估计是水库可容纳的用于水电生产的总水量。我们可以把它想成最大存水量。在此示例中，该值为 11.193 立方千米，即 111.93 亿立方米的水。这水量可以用于生产超过 20 亿公斤的大米！
- 现估计调节库容是我们估计当前储存在水库中的可用水量。随着大坝放水或限水，这个数字每周都会发生变化。
- 现估计调节库容%是水库中可用水与最大值相比的百分比。在这个例子中，水库是 77.5% 满的。
- 增加/减少这一列有箭头，告诉我们上周水库是注水还是放水。如果箭头朝上，表示蓄水池正在注水并限制水量。如果箭头指向下方，则大坝放水发电，水库水位正在下降。箭头越红，限制的水越多，箭头越蓝，放出的水越多。
- 水位与上周相比的变化告诉我们水库增加或减少了多少米。在示例中，我们看到上周糯扎渡水库的水位没有发生变化。通常像糯扎渡这样的季节性蓄水坝会在一周内增加一米或更少。如果变化超过一米，我们就知道大坝对河流的影响比平时更大。
- 流量与上周相比的变化是大坝减少或添加到河流中的水流量。它的单位为 cumecs（立方米每秒），与自然流量模型上显示的单位相同。负数表示水流减少，正数表示水流增加。在这个例子中，糯扎渡大坝的水流与上周比没有发生变化。
- 容量与上周相比的变化是单个大坝添加或释放的总水量。

您可以单击任何大坝/水库名称以访问该大坝/水库的更详细的概况页面。

问：我还应该看什么来了解河流的现状？

受影响区域：在虚拟仪表选项卡的底部有一个影响区域列表。我们认为，这些位于各个国家沿河的点表明了河流当前的健康状况。清盛县和和巴宗县受影响区位于泰国/老挝边境，因此在某种程度上代表了两国的主流的情况。

我们每周报告所有影响区域的以海拔米计量的河流水位。了解河流水位高于或低于正常水平的一种方法是将每周估计值与平均水位进行比较。例如，洞里萨湖颈受影响区域可让您深入了解洞里萨湖的健康状况。在此示例中,洞里萨湖颈的河流水位为 **3.57** 海拔米，比平均水位低 **0.34** 米。平均水平是用 **2008** 年之前的年份计算的。**2008** 年始，大坝的影响开始真正改变湄公河的流量，因此这是对正常水平的一个不错的估计。箭头告诉我们上周河流水位是上升还是下降，以及与上周相比水位的变化。



单击洞里萨湖颈虚拟水位站会将您带到其概况页面。



在概况的顶部，我们会看到一个运行曲线/时间序列图表，其中包含有关河流当前健康状况的更多信息。2022 年线最新的估计值为 3.77 海拔米。将 2021 年线与看似正弦波的 2018 年线进行比较，2018 年是湄公河典型的雨季，河流在 5 月至 9 月迅速上升至高水位，然后从 10 月至 12 月逐渐恢复到旱季低位。这是湄公河和洞里萨湖几个世纪以来的典型做法，这种模式支持了当地渔业的自然丰饶。然而，在 2021 年，河流在今年稍晚些时候才上涨，并且在再次下降之前从未接近 2018 年的峰值水平。在 2020 年和 2019 年可以观察到类似的模式。造成差异的原因是什么？我们知道 2019-2021 年比 2018 年更干燥，干旱将导致峰值降低，但水坝也造成了部分影响。湄公河大坝监测机构目前无法确定大坝对洞里萨湖的影响有多大。

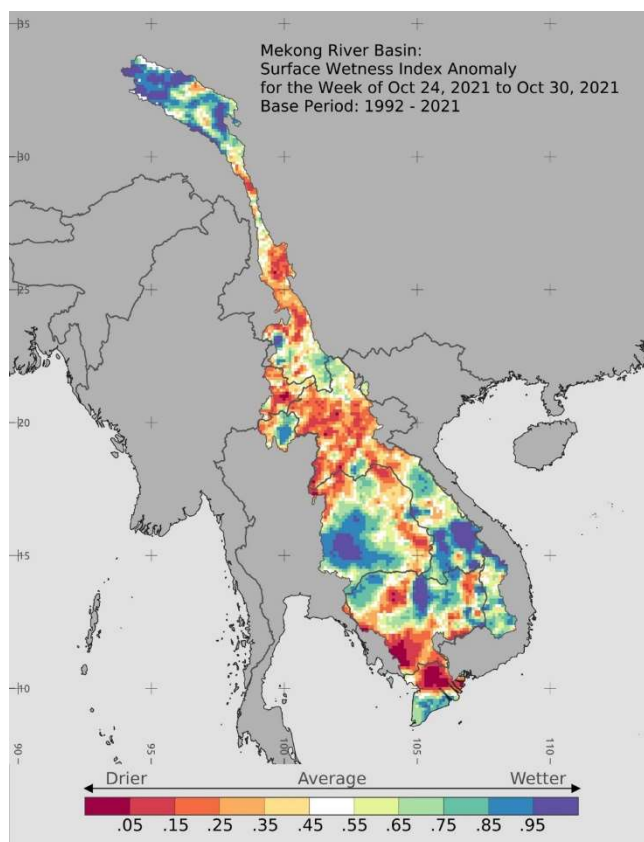
时间序列下方是比较图像，可让您比较卫星图像。详情见问：如何查看大坝和水库的卫星图像？区域。

地表湿度异常地图：另一个帮助我们了解河流当前状态的功能是湿度异常地图，它位于主页选项卡和“比较地图和数据”选项卡上。



我们每周都会提供新的地图。这些地图向我们展示了与 1992 年至 2018 年的基准期相比，水流域不同部分的干湿情况。例如在下面的地图中，深红色像素点代表极度干燥。像素的红色越深，天气就越干燥。最暗的红色像素表明该区域在 1992-2018 年基线中只有 5%（很罕见）或更少的时间

如此干燥。相反，像素越蓝或越紫，该区域就越潮湿。例如，显示为紫色像素的区域在 1992-2018 基线中只有 5% 或更少的时间处于如此潮湿的状态。



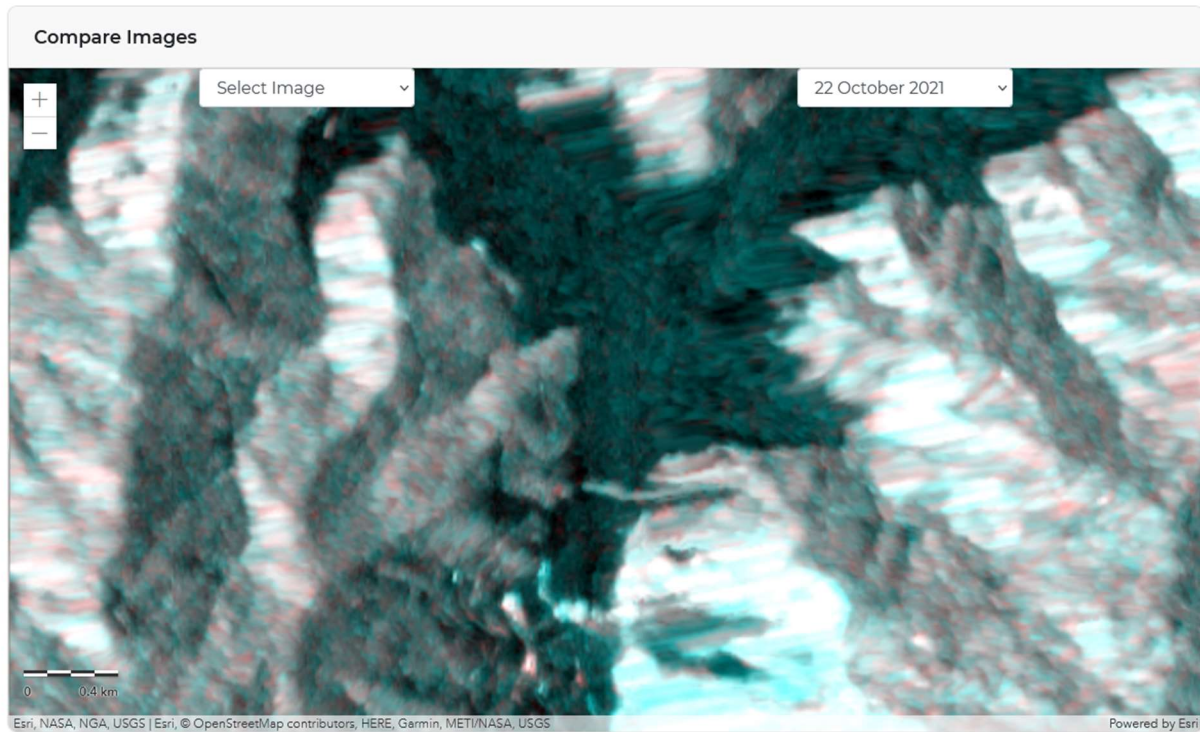
该地图很有用，因为它向我们展示了盆地的哪些部分比正常情况下更湿或更干燥。正常情况由白色像素标记。以下是对上面地图的解释。

湄公河流域的源头有极其潮湿的地表条件。云南峡谷断面较往年干燥，金三角上方湿润度接近平均水平。老挝北部干燥，中部接近平均水平，该国南部三分之一的局部地表极其潮湿。泰国南部非常潮湿，而北部和东部则有很多空间变化。3S 盆地和柬埔寨东部的湿度约为平均水平，空间变异性很大。柬埔寨的西北角中度潮湿。该国的中心在异常干燥和潮湿之间波动，包括洞里萨湖周围的地区。柬埔寨和越南的三角洲地区异常干燥。

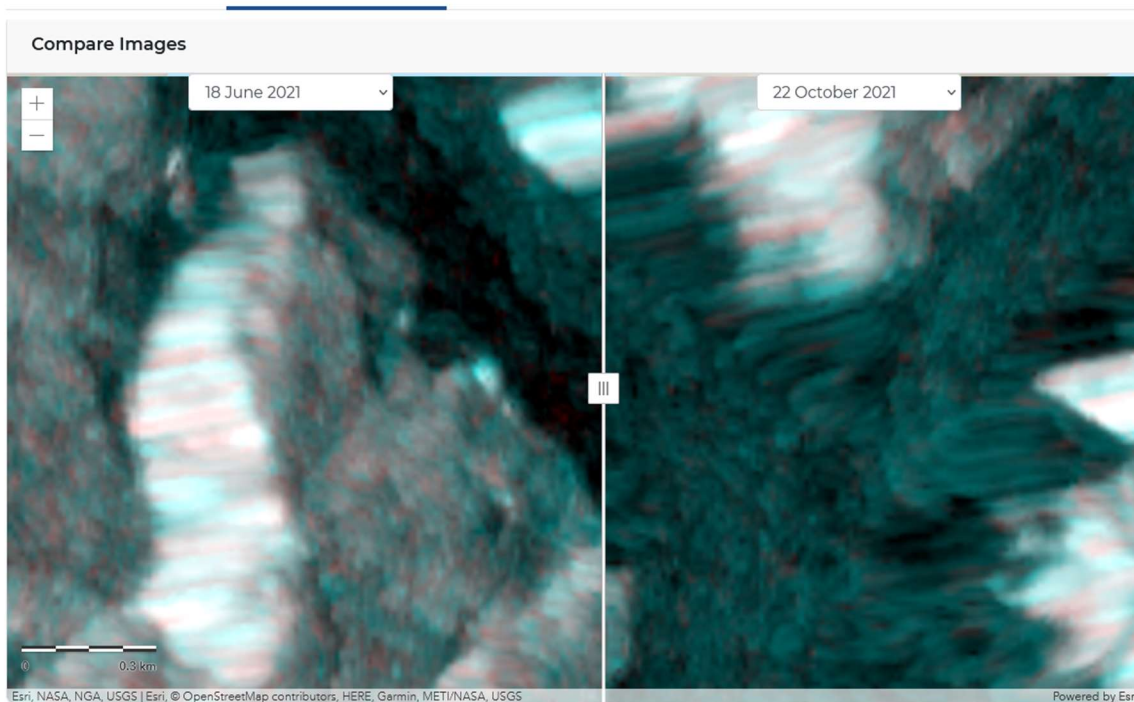
问：如何查看水坝和水库的卫星图像？

单个水坝：

1. 转到虚拟水位站选项卡
2. 选择您感兴趣的大坝。例如，中国的小湾大坝。
3. 向下滚动到概况的 *比较图像* 部分，其中显示了部分水库的最新卫星雷达图像。卫星雷达图像透过云层看到水和陆地，将水描绘成黑色，将陆地描绘成灰色。

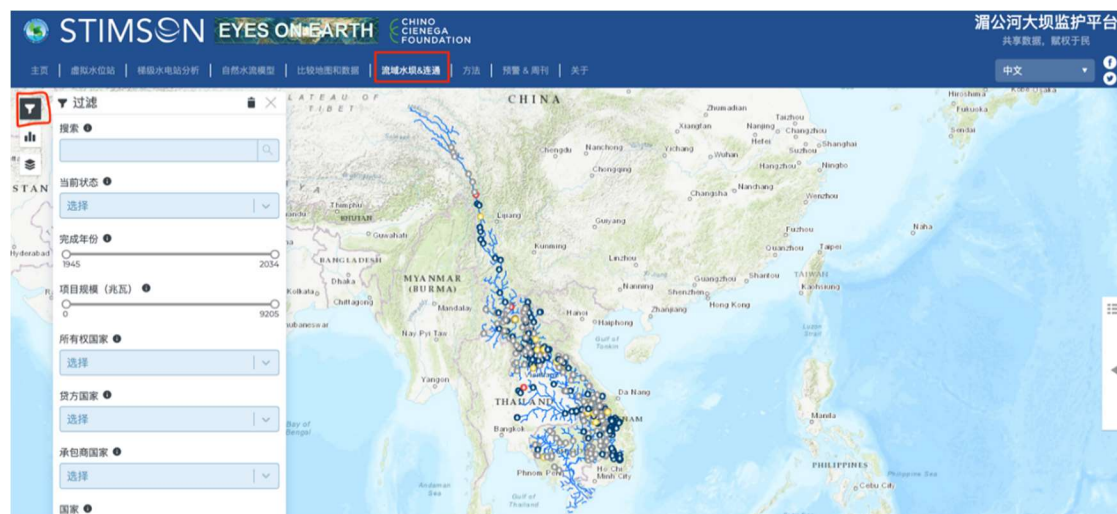


4. 上图为 2021 年 10 月几乎满水的小湾水库。
5. 通过在左侧下拉菜单中选择 2021 年 6 月 18 日，将其与 2021 年水库的最低点（通过上面的时间序列确定）进行比较。您可以通过拖动滑块来比较图像。看看 2021 年 9 月 16 日的图像与 2021 年 6 月 18 日的图像相比，黑色（水）区域多出了多少？在此期间，水库蓄水并限制了下游等量的水量。

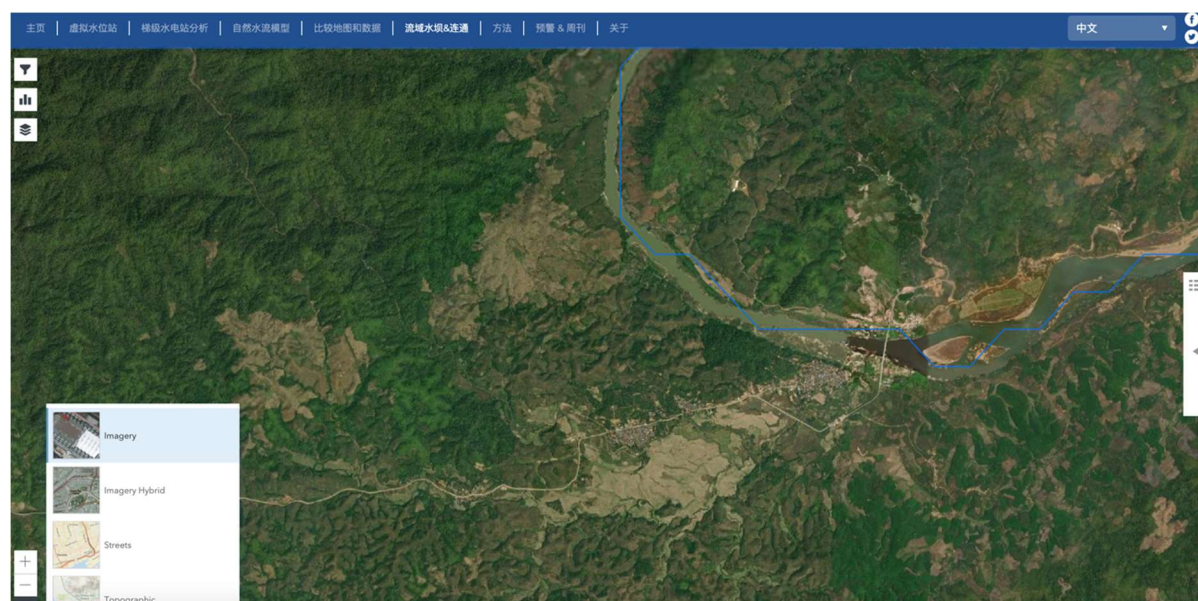


卫星底图:

1. 如需湄公河流域和该地区大多数大坝的高分辨率彩色卫星图像，请转到流域水坝&连通选项卡。
2. 圆点显示湄公河流域所有大坝的位置，分为运营、在建、计划和取消四种状态。
3. 单击一个点将放大坝。您还可以通过单击过滤菜单并在搜索栏中输入大坝名称来搜索特定大坝。

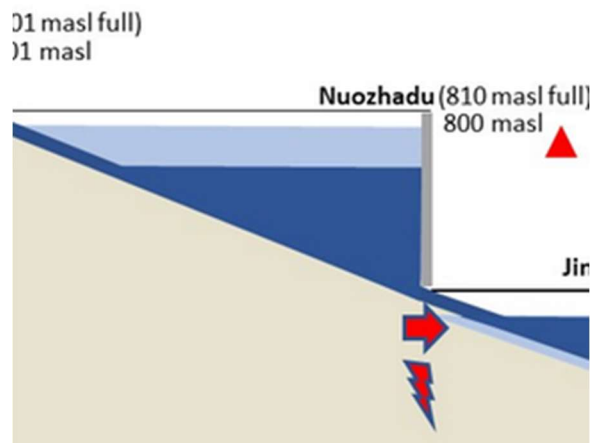


4. 这让地图聚焦显示在默认地形底图上的大坝位置。要更改为卫星图像，请单击屏幕左下角的底图图标并选择“图像”。底图将转换为卫星图像。此大坝若是在创建底图后计划、建设或运营的，则无法查看大坝/水库。
5. 这是老挝沙耶武里大坝的一个例子。



问：我如何了解中国主流大坝的影响？

这在上面已进行过了讨论，但另一种了解中国主干流大坝之影响的方法是检阅 **梯级水电站分析**。此选项卡默认为显示中国湄公河干流上 **11** 个干流大坝的水状况的图像，这是我们分析的第一个梯级。每个水库目前的水位以及最高水位都在图中显示。当前水库水位旁边的箭头显示了与上周相比水库变化的方向。在本例中，糯扎渡水库海拔 **800** 米，接近其正常最高水位 **810** 米。浅蓝色区域是水库中的调节库容（什么是调节库容？），随着大坝的运行，它会全年上下波动。



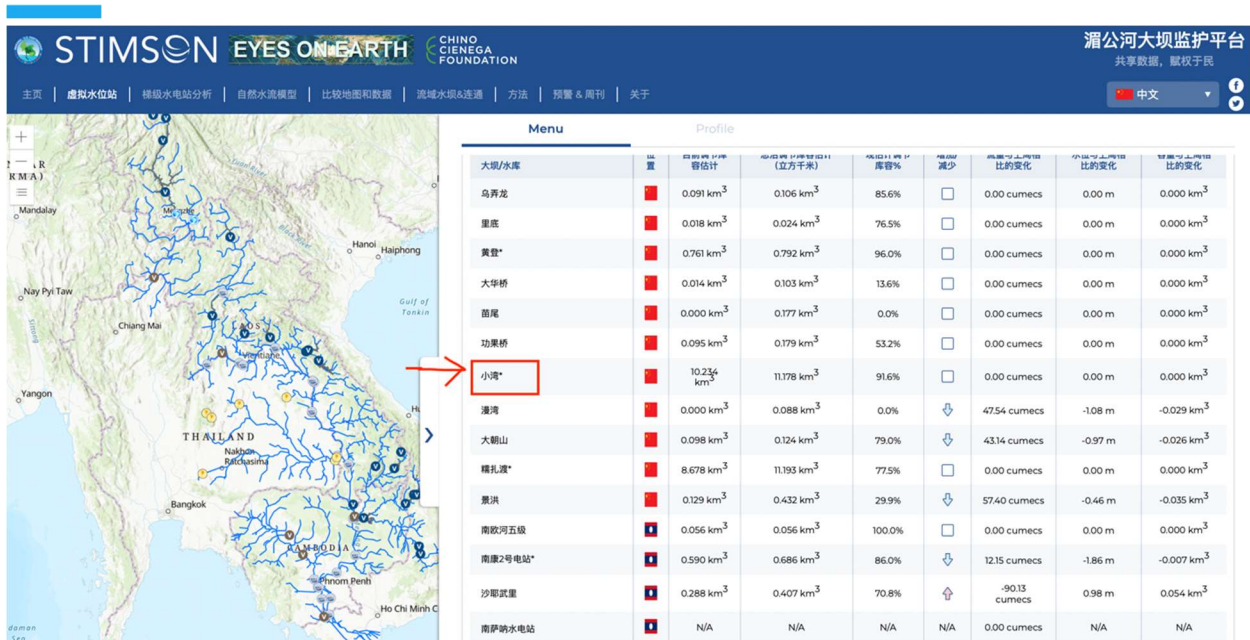
红色（最小）、黄色（慢）、蓝色（正常）、绿色（快）代表水流（箭头）和电力生产（闪电）的速度。在示例中，红色箭头表示与前一周相比流量减少，红色闪电表示水电产量减少。

您可以选择从 **2016** 年到现在的一年中的任何一周，也可以使用右上角的箭头按钮循环查看水库状况每周的变化。

问：什么是操作曲线？

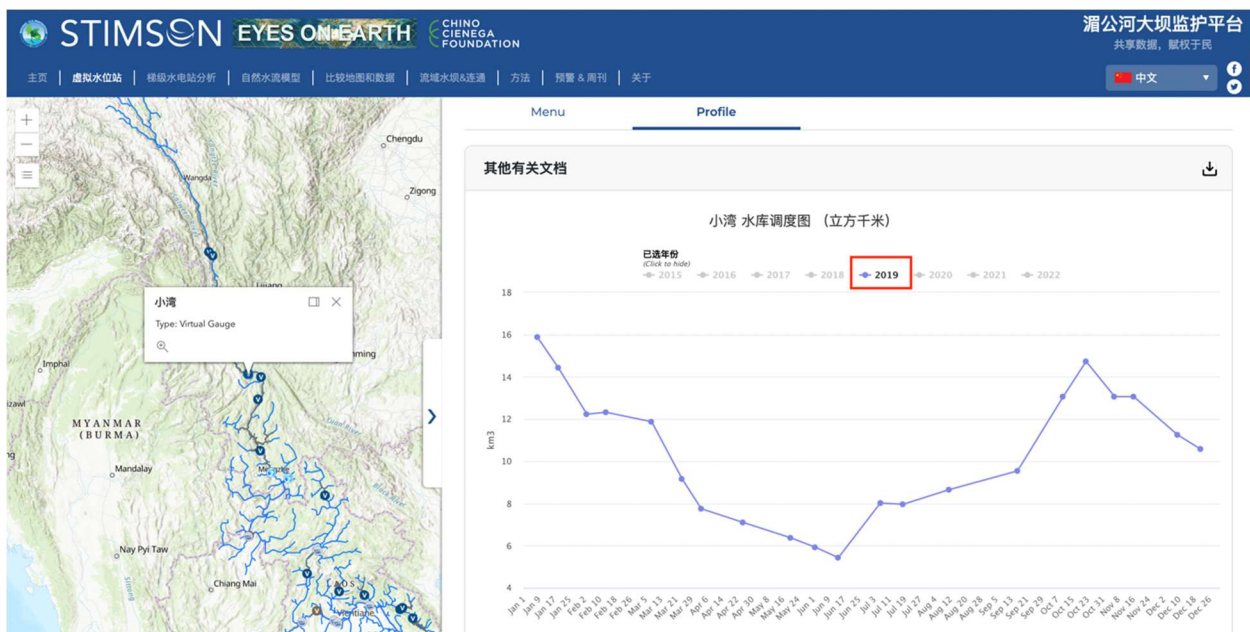
湄公河大坝监护平台帮助我们了解大坝是如何在很长一段时间内运行的。这很有用，因为许多大坝的运营方不以可公开访问的方式提供此类信息。观察大坝以前的运行方式有时可以预测它们将来的运行方式。我们可以使用这些数据通过查看大坝的运行方式来确定该大坝是季节性蓄水坝、径流大坝还是水力峰值大坝。这是通过观察大坝的运行曲线来完成的。

1. 选择虚拟水位站选项卡重定向到主页，在大坝/水库部分下选择水库小湾大坝。



在小湾概况页面的顶部，我们看到了运行曲线/时间序列，它显示了小湾大坝水库中的水位的波动的，以及是否有一些明显的异常。

- 我们看一下 2019 年大坝的运行情况，所以选择 2016 年、2017 年、2018 年、2020 年和 2021 年，将它们从图表中删除。

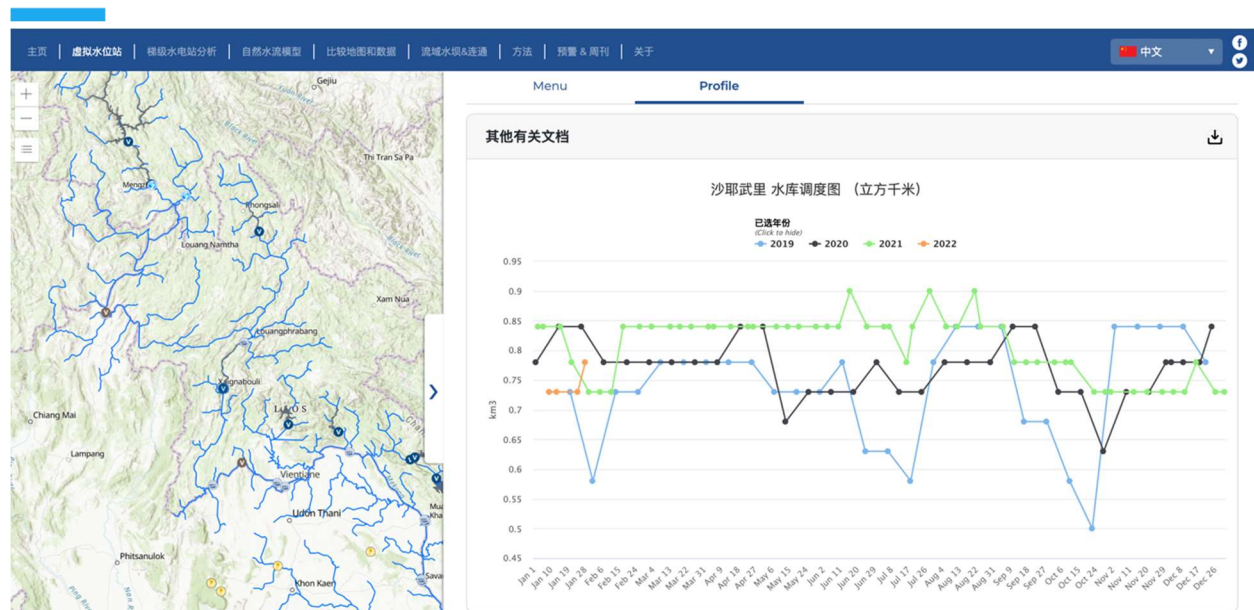


- 更新后的图表显示小湾水库水位从 2019 年 1 月的高点开始，到 2019 年 6 月逐渐下降。当线下降时，大坝正在泄水。2019 年是值得观察的好年份，因为我们估计这一年从 1 月份水库的最高点开始，然后在 2019 年 6 月将其所有可用水（调节库容）释放到水库的最低点。这是在旱季放水发电的结果（在此处了解更多信息）。当 2019 年 6 月雨季开始时，

随着水库蓄水，我们看到这条线在 10 月逐渐上升到高点。请注意，在 2019 年末，水库在开始水力发电之前的水位没有像 2019 年 1 月那样高。

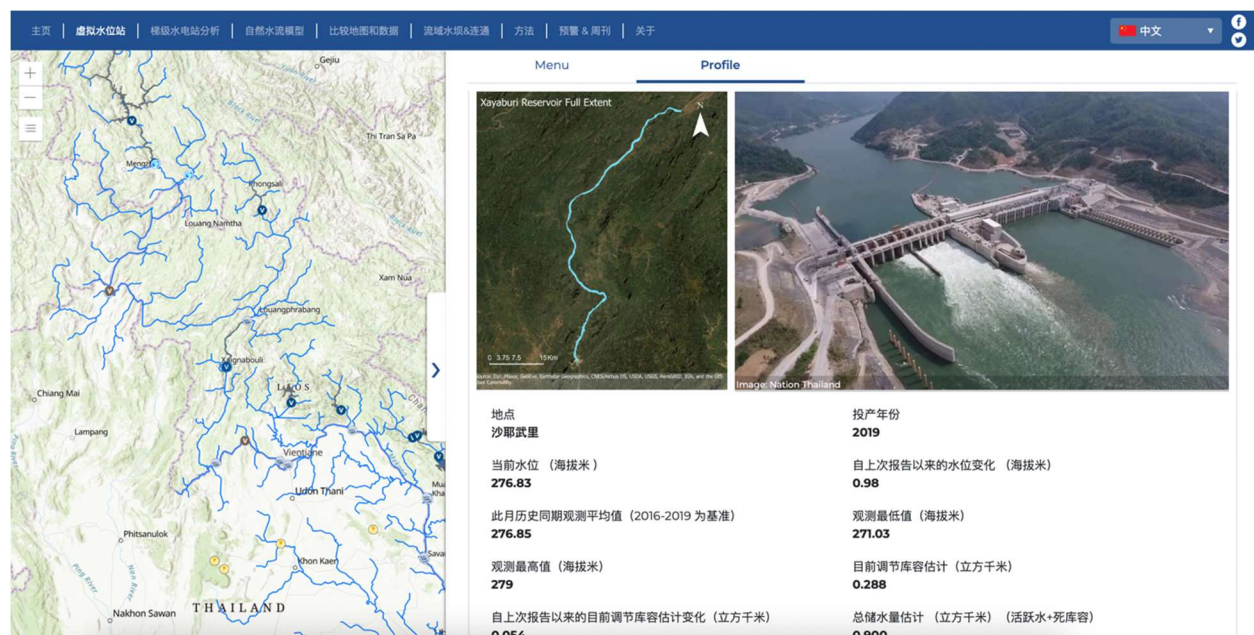


4. 点击所有年份（2015、2016、2017、2018、2020、2021），显示数据集内所有年份的运行曲线。您可以看到小湾大坝遵循相当可预测的模式，在旱季释放其所有可用水（可调节库容）并在雨季回灌其水库。这些是季节性蓄水坝的模式，它对减少雨季的自然流量和增加旱季的流量的影响最大。大型水库，例如小湾和糯扎渡等，对水流的影响更大。
5. 查看运行曲线还可以识别大坝是否为水峰大坝。例如，在虚拟水位站列表中选择景洪大坝。查看景洪大坝的运行曲线/时间序列图表，您会发现它与上面的季节性蓄水坝不同，并且没有可预测的模式。这条线经常上下波动，而且有些随机。这是因为景洪大坝是一座水峰大坝，它经常在白天放水和限流来生产水电，然后通常在一夜之间或短时间限制相同的水量，然后再次重复这种模式。这种操作是满足电力需求的最佳方式，因为人们在白天消耗的电量往往比夜间多。然而，这种操作通过突然升高或降低河流水位来冲击大坝下游数百公里的河流。事实证明，像这样的反复冲击会减少鱼类种群，并严重影响河道沿线的湿地和森林。
6. 另一种可以通过查看大坝运行曲线来确定大坝是径流式大坝。返回虚拟水位站选项卡并查看沙耶武里水坝。这条运行曲线主要由河流的自然流动模式决定；任何流入沙耶武里大坝水库的水流都会在几天内迅速从大坝的出口流出。沙耶武里不像季节性蓄水坝那样长期蓄水，也不像没有可预测模式的水峰大坝那样运行。除了沙耶武里，东萨宏和下桑河 2 级水坝也作为径流水坝运行。这些径流式水坝对河流的自然流动模式影响较小，但对鱼类洄游和泥沙流有严重影响。
- 7.



问：我可以在湄公河大坝监护平台中的何处查找特定大坝建成的年份或有关大坝的其他信息，例如有没有鱼梯？

要回答有关虚拟水位站选项卡上列出的任意大坝的这些问题，请单击您感兴趣的大坝并向下滚动到有关该大坝的事实信息列表。



要回答有关虚拟水位站选项卡中未列出的其他大坝的这些问题，请单击 流域水坝&连通选项卡。在这里您可以找到有关湄公河所有水坝的信息。该地图显示了湄公河 400 多个水电站大坝的不同

颜色的图标。深蓝色图标是已建成的大坝，黄色图标是目前在建的大坝，灰色图标是计划中的大坝，红色图标是已取消的大坝。

您可以在地图上导航以查看项目。单击单个图标将显示有关该大坝的事实信息，包括完工年份。您还可以使用过滤功能通过在搜索框中键入项目名称或根据特定项目条件（例如项目状态或完成年份）运行搜索来搜索特定大坝。您可以通过单击“链接”或“更新”指标中列出的超链接，找到有关鱼梯或缓和设施的详细信息。

问：我如何帮助改进湄公河大坝监护平台？

1. 请向我们发送有关河流及其支流沿线的生计、文化和环境影响的照片。单击首页上的“分享您的照片”按钮将您的照片发送给我们。我们发布一个月内收到的大多数照片，最好的照片被选为本周照片。您的照片有助于指出新出现的问题，并为给我们提供新点子，帮助我们为湄公河现在正在发生的事情提供新的信息。
2. 随时通过电子邮件将您对湄公河大坝监护平台的问题、评论或想法发送给 Brian Eyster (beyler@stimson.org)，向我们提供您的反馈。

问：哪些数据可供下载以及如何下载？

Translation: 湄公河大坝监护平台提供的所有数据均可下载。在整个在线平台的各个页面寻找下载按钮。您还可以右键单击并保存湄公河大坝监护平台上的任何图像或地图，供您个人或专业使用。我们请求您通过告诉您的朋友您从湄公河大坝监护平台获得此信息来给予我们声望。此外，如果您在报告或演示文稿中发布信息，请在此处遵循我们的引文指南。