卫星视角下的地球之变 · 科普系列

消失的海洋

咸海的萎缩：1960 — 2014

从世界第四大湖，到 2014 年东部盆地完全干涸。
半个多世纪的水量之变，被卫星完整记录下来。



卫星影像： Terra/MODIS · NASA Earth Observatory

咸海：曾经的世界第四大湖

地理位置

中亚，哈萨克斯坦与乌兹别克斯坦交界处，克孜勒库姆沙漠环绕

湖水来源

阿姆河与锡尔河——两条内流河的终点，无出水口，靠河水补给

1960 年前后

湖面约 6.8 万平方公里，蓄水量约 1,100 立方公里

昔日地位

苏联重要渔场，年捕捞量约 4 万吨，沿岸渔业城镇兴盛



咸海在全球的位置（红点：中亚咸海地区）

一个完全依赖河流补给的“终点湖”：
入河水一旦被截走，湖水只出不进。

影像来源： NASA Earth Observatory

2000 年：湖已残破，但南咸海尚在

图中黑色轮廓线是 **1960** 年的湖岸线。
到 2000 年，实际水面已退到线内一隅。

- **北咸海**

  北部深色水域，与南部主体已被陆地隔断

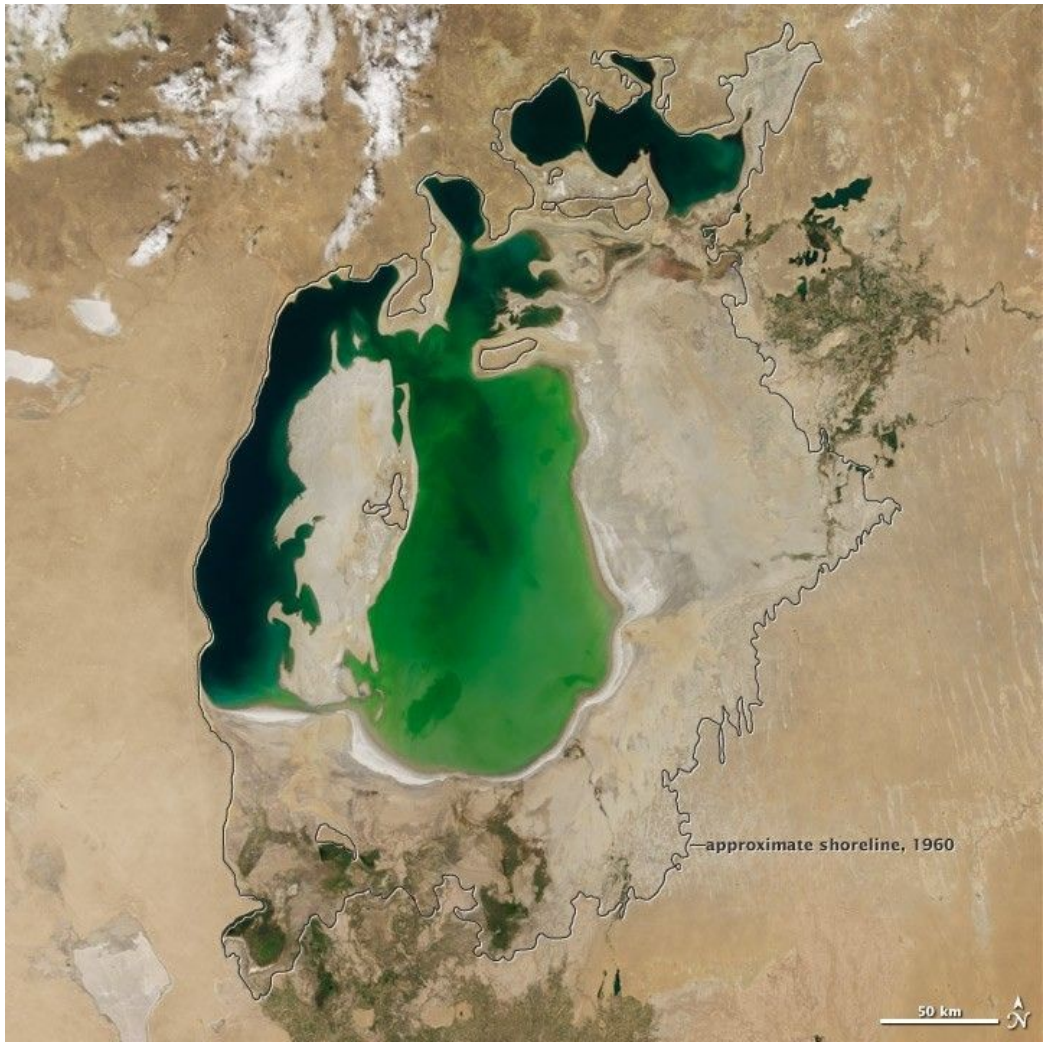
- **南咸海**

  中部仍有大面积连片水体，东、西两侧湖泊尚存

- **裸露湖床**

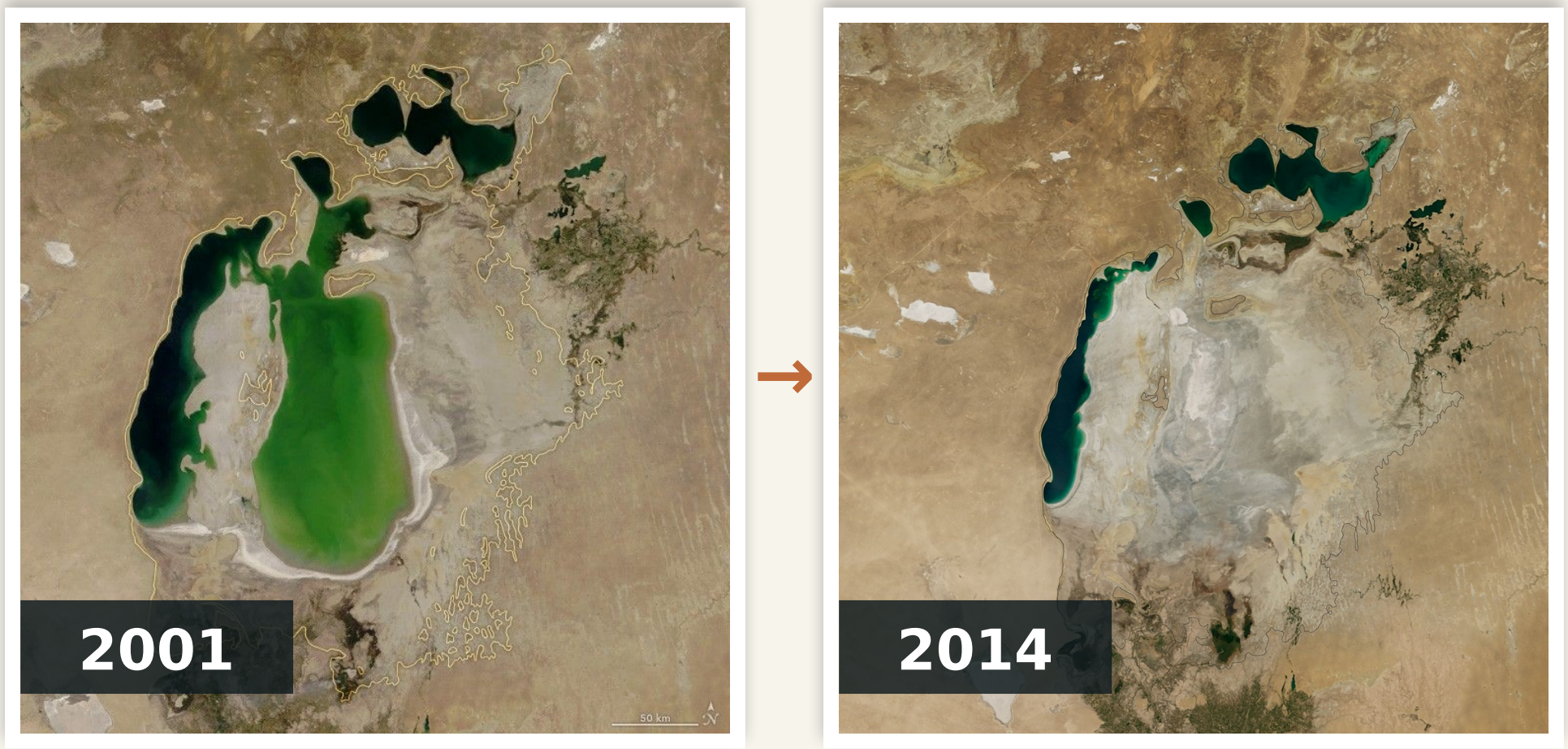
  东、南部大片灰白色盐滩——曾经的湖底

据 NASA：至 1990 年代末，湖面面积较 1960 年已缩减约 60%，水量缩减约 80%；2000 年湖面约 2.8 万平方公里。



2000-08-25 · Terra/MODIS

2014 年 8 月：东部盆地首次完全干涸

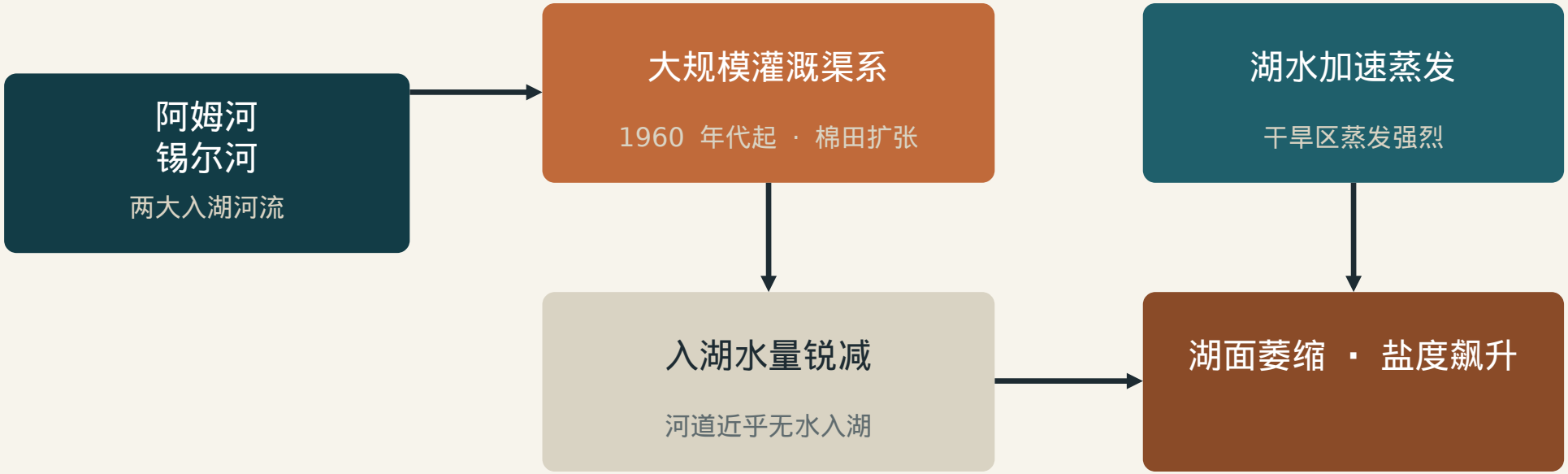


2001-08-15 · 南咸海东部仍有大片水面

2014-08-19 · 东部盆地只剩白色盐滩

两幅影像范围一致、比例一致：十三年间，南咸海东部湖水被沙漠和盐滩取代，西部仅存一条窄带。

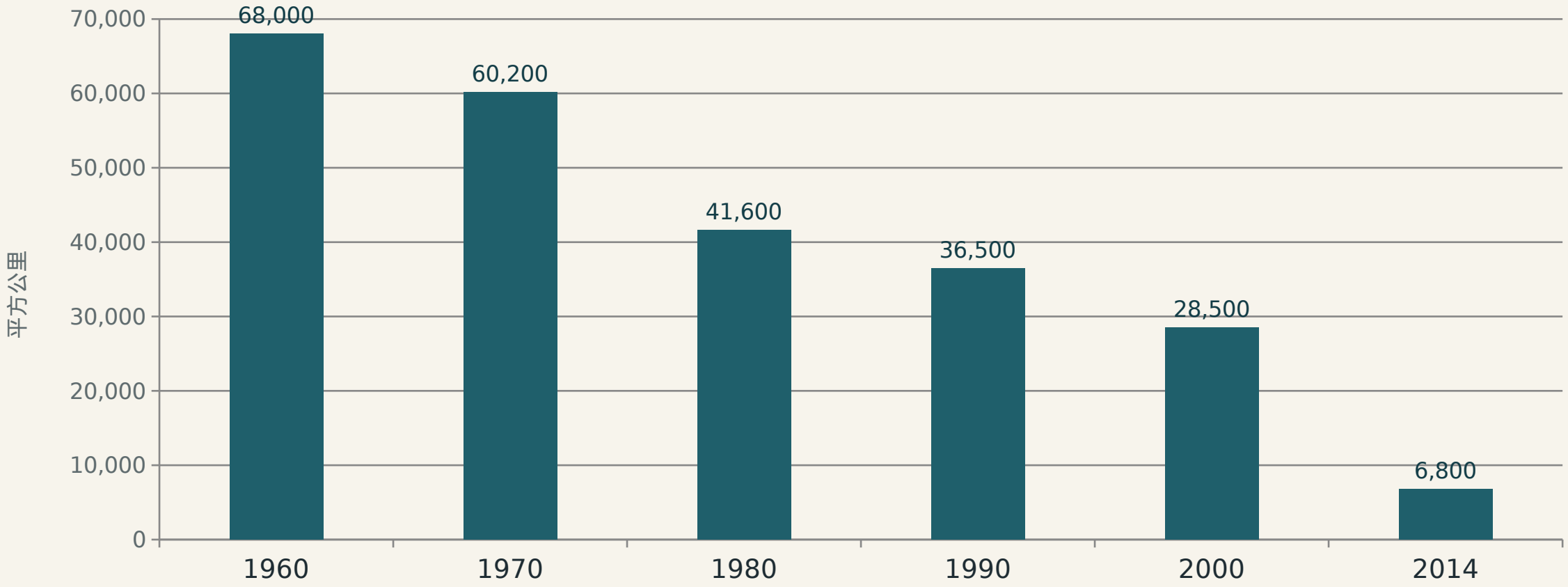
水去了哪里？—— 灌溉用水挤占了湖水



苏联时期为发展棉花种植，在上游大规模引水灌溉；湖水“只出不进”，蒸发量远超补给量，萎缩成为必然。

影像来源： NASA Earth Observatory

半个世纪：面积缩至原来的约十分之一



1960 年约 6.8 万 km²，2014 年仅剩原面积的约 10%。数据为各年份夏季近似面积，来源：NASA Earth Observatory / Wikipedia 汇整，不同统计口径略有差异。

影像来源：NASA Earth Observatory

湖消失了，代价留在了岸上

盐尘暴

干涸湖床裸露盐分与农药残留，大风将盐尘卷起，飘散数百公里，侵蚀周边农田与健康。

渔业崩溃

湖水盐度升至海水的数倍，鱼类灭绝，渔业城镇废弃，数万人离开世代居住的湖岸。

气候更极端

失去湖泊调节，夏天更热、冬天更冷、降水更少，大陆性气候显著增强。

湿地退化

两大河三角洲的湿地与芦苇荡大面积退化，候鸟栖息地萎缩。

影像来源： NASA Earth Observatory

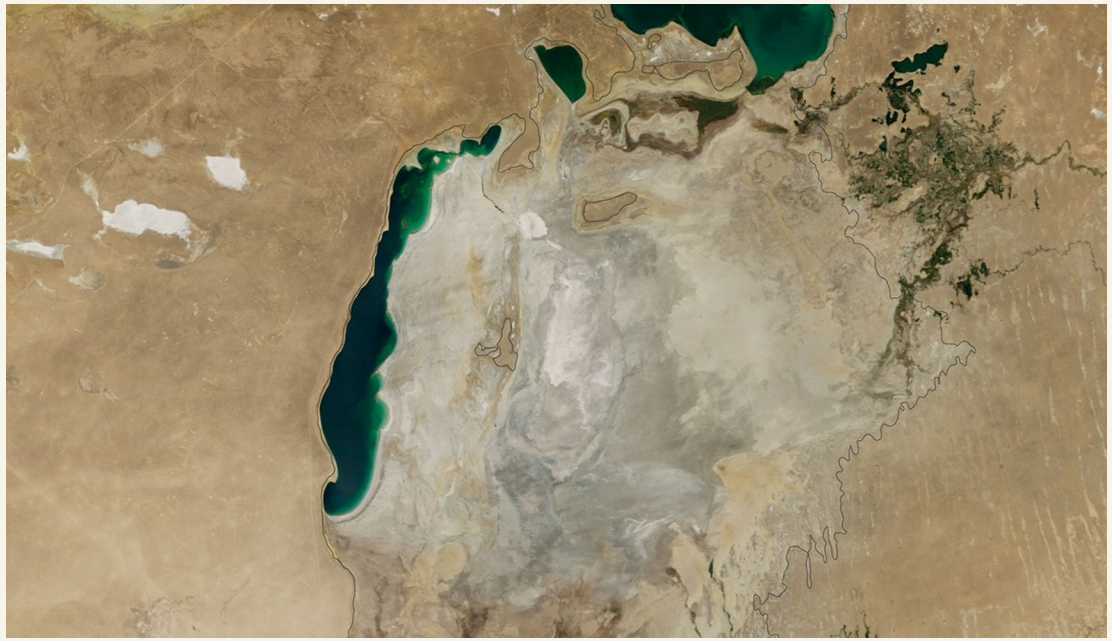
北咸海的回归，与南咸海的教训

北咸海：一条坝带来的复苏

2005 年哈萨克斯坦建成科卡拉尔（ Kokaral ）大坝，拦蓄锡尔河水。此后北咸海水位回升约 2 米、盐度明显下降，鱼类与渔业逐步恢复。

南咸海：难以逆转

阿姆河水多被上游取用，南咸海基本失去稳定补给；2014 年东盆干涸后，夏季偶有临时性回水，但难以恢复为常年湖面。



2014 年影像：北侧深绿色的北咸海，与南侧白色盐滩形成鲜明对照。

“咸海被认为是人类历史上最严重的环境灾难之一，也是水资源管理失误最直观的教科书。”

影像来源： NASA Earth Observatory

半个世纪的卫星影像提醒我们：

一片海的消失，可以在一代人之间发生。

水从哪里来、到哪里去，决定着一方土地的命运。

影像与部分资料来源：

NASA Earth Observatory — The Aral Sea Loses Its Eastern Lobe (2014)

NASA Earth Observatory — World of Change: Aral Sea