卫星科普

咸海：正在消失的湖

从 NASA 卫星影像
看 2000–2014 年的水体剧变

资料来源： NASA Earth Observatory



咸海在哪里？

它是中亚的内陆湖，不是真正的海



- 位于哈萨克斯坦与乌兹别克斯坦交界
- 曾是世界第四大湖，20 世纪 60 年代面积约 6.8 万平方公里
- 主要水源：阿姆河与锡尔河

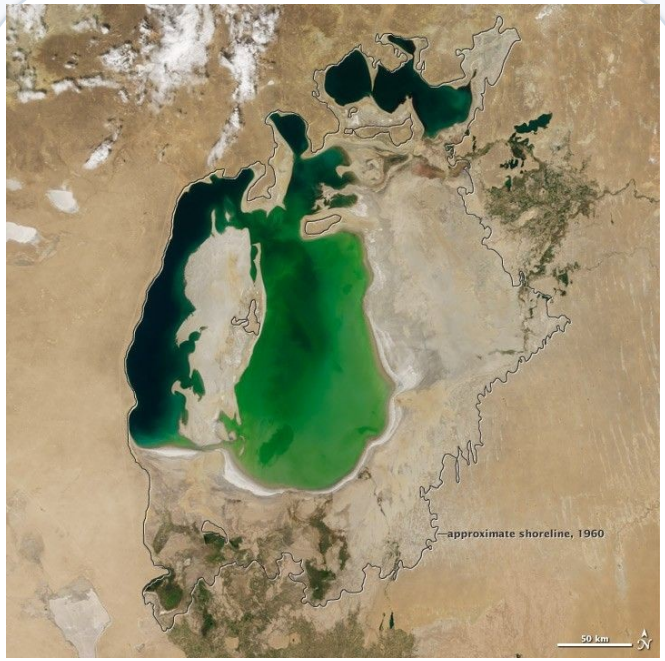
为什么它会变干？

1. 上游大量引水灌溉棉花与稻田
2. 入湖水量持续少于蒸发量
3. 水位下降，湖体被分割成多个小水域
4. 盐度升高，渔业和周边生态受到冲击

地图与背景说明： NASA Earth Observatory

卫星影像时间轴

同一片湖泊，不同年份的水面范围



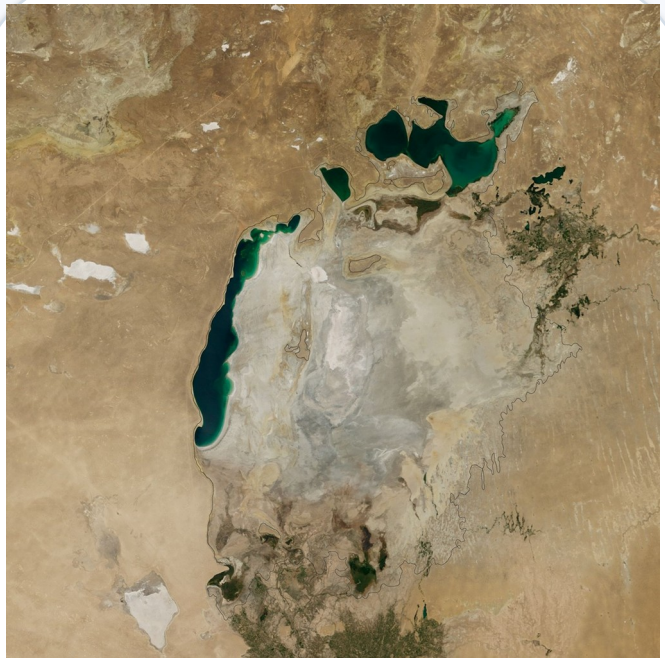
2000 年

南部湖体仍连成大片水域



2001 年

湖体仍较完整，尚未出现 2014 年式干涸



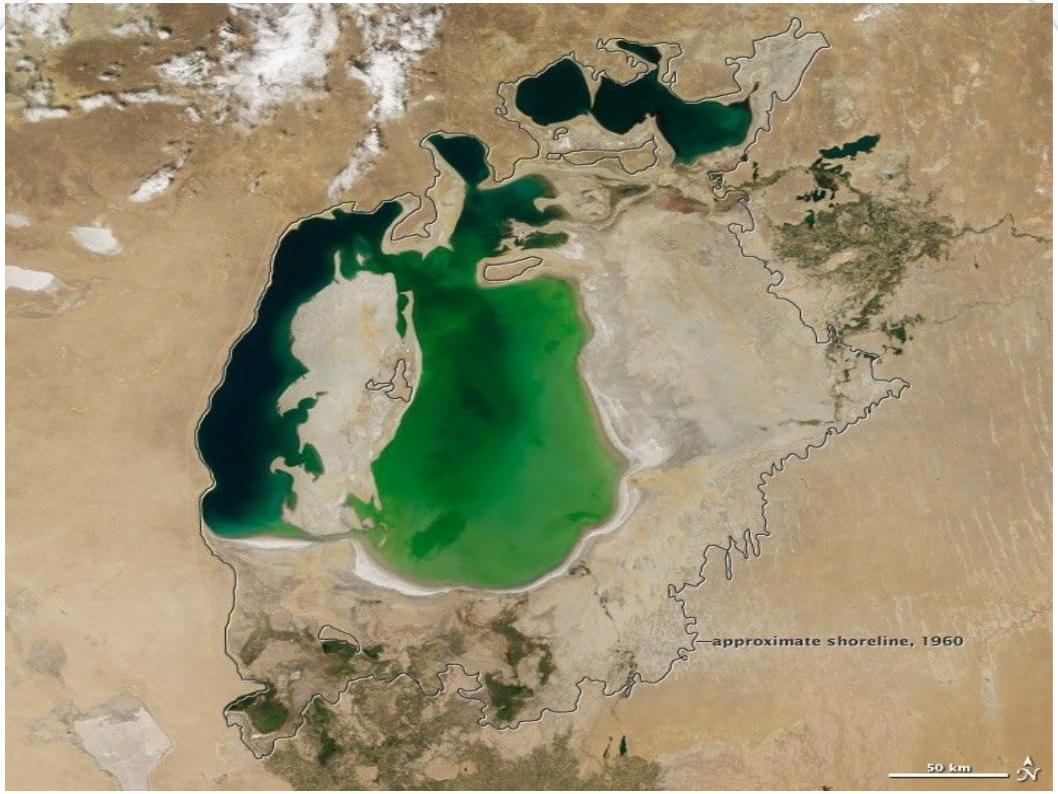
2014 年

东部洼地几乎完全干涸

影像： NASA Earth Observatory / MODIS

2000 → 2014 ：关键变化

湖水从“大面积连片”变成“碎片化残留”



2000 年 8 月：水体范围仍较广



2014 年 8 月：东部洼地基本干涸

NASA 判断： **2014** 年夏季，南咸海东部洼地在现代记录中首次完全干涸。

对比影像： NASA Earth Observatory

变化的主要原因

不是“突然消失”，而是长期水资源失衡

上游引水
大规模灌溉农业

入湖减少
河流水量被截留

蒸发强烈
干旱区失水快

水位下降
湖体分裂、缩小

生态退化
盐度升高、栖息地消失

人类活动

- 20 世纪 60 年代起，苏联在中亚扩大灌溉
- 棉花与水稻等作物需水量大
- 灌渠效率低，大量水分在输送中损失

自然条件放大压力

- 地处干旱区，蒸发潜力强
- 降水补给有限，主要依赖两条大河
- 年际干湿波动让水面范围起伏明显

机制归纳： NASA Earth Observatory 资料整理

湖面萎缩带来什么影响？

从水面范围，延伸到生态、健康与经济

渔业与生计

鱼类减少，传统渔村失去生计基础

盐尘问题

湖底盐分与泥沙暴露，易形成盐尘暴

生态退化

湿地、鸟类与水生生物栖息地缩小

局地气候

水体调节作用减弱，温差与干旱感增强

影响说明： NASA Earth Observatory 与公开科普资料整理

我们能从咸海学到什么？

把卫星影像变成地球系统思考

1

水不是无限资源

流域用水需要在农业、生态与生活之间保持平衡。

2

跨境流域需要协同

河流往往跨越国界，水管理需要长期协作。

3

卫星是“地球体检”工具

长期影像能直观揭示缓慢但巨大的环境变化。

一句话总结：咸海的萎缩，是农业用水、流域管理与干旱区自然条件共同作用的结果。

资料来源与延伸阅读

NASA Earth Observatory
The Aral Sea Loses Its Eastern Lobe

NASA Earth Observatory
World of Change: Shrinking Aral Sea

NASA Earth Observatory
Aral Sea satellite image collection

影像版权与资料来源： NASA Earth Observatory