

深入罗布泊腹地科考：这片荒芜之地会再次“复活”吗？

作者/王静

摘要：包括新疆在内的中国西北地区，远离海洋、南靠高原，大多处于非季风区，长年降雨较少，形成了干旱和半干旱气候特征。但随着全球气候变化的加剧，中国西北干旱地区降水量呈增加趋势，气候也在一定程度上趋向暖湿化。罗布泊位于新疆塔克拉玛干沙漠腹地，在气候变化驱使下，罗布泊及其周边地区水文生态等也在发生着变化。本文以中国科学家组成的第三次罗布泊及其周边科考行动为基础，结合科考队员们沿途考察及罗布泊腹地情况，对塔里木河的生态状况、罗布泊地貌特征以及地理位置特点进行介绍，并结合全球气候变化背景，对罗布泊及其周边地区地下水、地表水的情况及未来发展趋势进行了思考。

关键词：塔里木，流域，罗布泊，钾盐，气候变化

王静. 深入罗布泊腹地科考：这片荒芜之地会再次“复活”吗?. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷, 2023年1月, 总第34期. ISSN2749-9065

由中国多家学术和科研单位组成的罗布泊科考工作组2022年度的实地考察工作从位于塔里木河中游的库尔勒开始。

塔里木河是一条古老的河流，它沿着塔克拉玛干沙漠北部边缘奔流而下，滋养了天山以南的大部分绿洲，

也将天山之水带给了沿线的阿克苏、沙雅、库车、轮台、库尔勒等地，让这些地区得以生长出甜美的瓜果。塔里木河也曾经为罗布泊注入水源，之后由于水量减少、改道、人类活动等因素，水流不再抵达，罗布泊也日渐干涸。



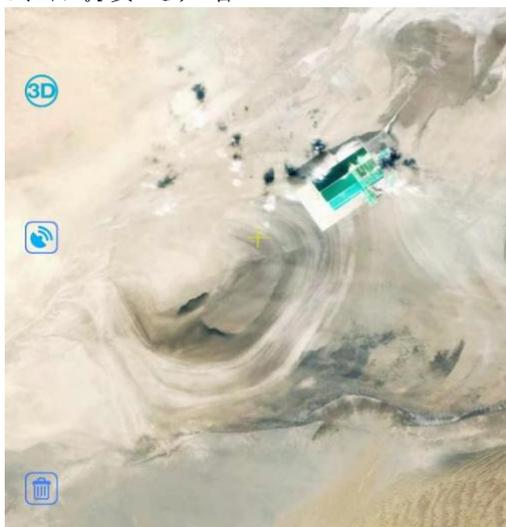
(科考队在塔里木河中下游调研土壤 图源：科考工作组)



罗布泊腹地，是本次科考的目的地之一。

罗布泊，地处甘肃、青海省与新疆维吾尔自治区搭界处，北依天山余脉，南邻阿尔金山，北与昆仑山脉，东接敦煌，西连塔克拉玛干沙漠。这里曾是中国最为重要的湖泊之一，还是中国“丝绸之路”的咽喉要道，曾

有大大小小的商队排队浩荡而行，是古代中国商业往来和文化交流中必不可少的一环。但一九七二年后，罗布泊最后一滴水干掉，自然气候急剧恶化，炎热、寒冷、干燥、风沙，取代昔日的繁华与恬静，成为这里的主题，罗布泊也逐渐成为死亡之地的代名词。



（卫星地图下“大耳朵”形状的罗布泊 图源：绿会融媒）

罗布泊位于若羌县的东北部，而罗布泊的腹地，就是卫星地图上呈现出“大耳朵”样貌的区域，也是罗布泊湖水曾经荡漾分布的区域。据考证，历史上罗布泊最大水域面积曾达到5万平方公里。上世纪30年代中国学者对罗布泊进行实地科学测量时，其面积还有475平方公里。然而沧海桑田，在2020年的第一期科考中，科考队在

这片区域考察时，干涸的土地见不到一滴水，越往深处走，草木和飞鸟也逐渐绝迹，灰白成为主色调，荒凉且辽阔，水文组、植物组、野生动物调查组的科考成员，不得不放弃了取样，因为这些已经不再能够看到，只有土壤和微生物调查组可以继续，因为按土壤和微生物调查组的取样标准，越是人为干扰少的取样区，越是理想。





(2021年镜头下的罗布泊腹心地带 图源：科考工作组)

虽然罗布泊表面坑洼不平，覆盖着坚硬如铁、无边无际的盐岩壳，干涸湖底翘立的硬片更是锋利如刀，但在厚达50厘米左右的盐岩壳层下面，

即是90多厘米的土层，这些土层依然较为湿润，挖掘之下，甚至可见沟底蓝绿色透明的水、以及厚厚的白色结晶的盐。



(2020年罗布泊腹心，被挖掘机挖出的渠道沟底一汪浅绿色水及周围白色的结晶盐 图源：科考工作组)

有水与否，切换着罗布泊繁华与荒凉。在全球气候变化大背景下，已经干涸的罗布泊，是否会再次丰盈起来呢？

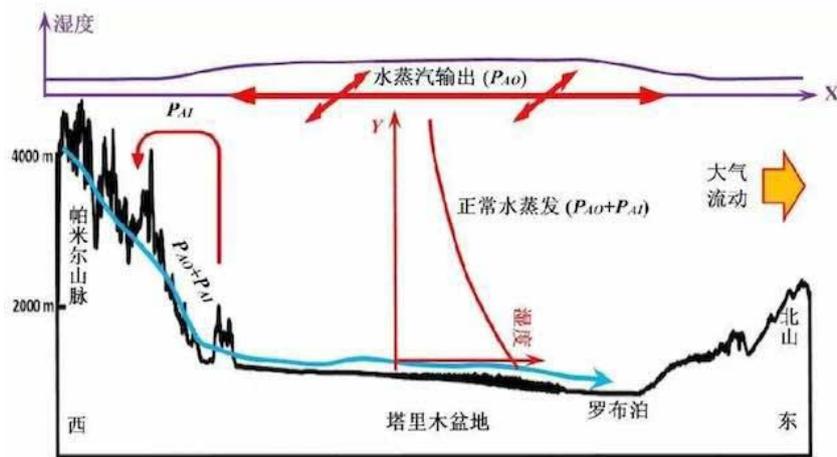
作为曾经注入罗布泊的重要河流，塔里木河流域远离海洋并被高山阻隔，形成了中纬度干旱区典型的大陆性暖温带气候，表现为干燥少雨、

多风，蒸发强烈。它的水源，主要来自于上游山地降水和高山冰雪补给。青藏高原、帕米尔高原以及天山的隆升，将塔里木地区包围形成了盆地，海洋水汽难以抵达，但有观察发现：全球气候变暖后海洋蒸发量增加，将大量水汽输送到西北地区，来自印度洋的水汽经由雅鲁藏布江一路爬升



而来，一直到达大西北腹地，给这里带来宝贵的降水。2021年12月，塔克拉玛干沙漠甚至迎来了一场罕见的降雪，且据气象站观测，从1961年至今，塔中气象站共观测到15次大于2.0毫米的降雪，值得注意的是，这15次降雪大部分出现在2010年后，与

全球气候显著变暖情况一致。另有数据显示，中国近50年来降水量确实有所增长，塔里木沙漠甚至还出现暴雨的现象，年降水量最大能够达到200mm，周围大山的融雪规模也进一步增大。气候变暖，也许正在让罗布泊步入一个相对湿润的时期。



图源：陈亚宁 徐宗学. 全球气候变化对新疆塔里木河流域水资源的可能影响. 中国科学D辑地球科学, 卷34, 编号11, pp. 1047-1053, 2004

罗布泊会否能够气候变化而恢复润泽，还有待进一步考察观测。而实际上，这一区域除了塔里木河、孔雀河、车尔臣河等及其支流的地表水，另一重要水源就是地下水。地下水资源具有维持生态环境的功能，在中国西北的干旱区显得尤其重要，在维系区域生态环境和支撑经济发展方面起着重要作用。

20世纪末，科学家发现罗布泊地下潜藏着一个超大型钾盐矿床，对钾盐的开采也迅速开展起来。盐矿一般

是溶于水的，因此开采钾盐矿就需要抽取地下卤水。现在，罗布泊一些原本低洼的盆地地形，因为能够存储这些抽出来的卤水，形成了一些地面湖。但这种人为的开发，毕竟不是环境的自然过程，会对罗布泊及其周边的地下水情况产生哪些方面的影响，有待进一步研究、监测。因此，科考队的地质环境小组进行了罗布泊东西向地面踏勘，对钾盐开发企业的取水情况和钾盐开采区的地下水监测等情况也进行了调研。





(科考队在记录土壤分层 图源：科考工作组)

2001年，塔里木河流域综合治理项目开始启动，随着一次又一次输水的推进，由人类活动造成的塔里木河干流的水量缩减、河流干涸和生态系统恶化情况有所缓解，下游的河道也

渐渐丰盈起来。2017年，在第18次生态输水时，河水历时10天就到了台特玛湖。这也让人不禁期待：也许有一天，曾经碧波荡漾的罗布泊，可以真正回归人们的视野。



(2021. 7月，重现绿色的台特玛湖 图源：绿会)

2022年的罗布泊及周边地区科考，继续秉持多学科交叉综合性研究的成员构成，由中国生物多样性保护与绿色发展基金会牵头发起，团队成员由中国科学院、中国地质科学院等

众多专业科研单位学者组成，围绕罗布泊及周边地区生物多样性和地质环境变迁主题，开展动物、植物、土壤、水文变迁、地质环境等方面的科考工作。





(2022年罗布泊及周边地区科考(第三期)主要科考位置分布图 图源:绿会)

据了解,该科考项目将持续10年,旨在揭示罗布泊流域生境变化趋势、生物多样性变迁的规律性因素,以及气候变化和人类活动影响下塔克拉玛干沙漠和罗布泊地区的水文演变轨迹,探寻塔里木河、孔雀河、车尔臣河及其支流地表水与塔克拉玛干沙漠区地下水的渊源,及罗布泊东北缘阿奇克谷地对罗布泊腹地地下水的影响关系,并为塔里木河流域及罗布泊地区的生态环境保护 and 地表水、地下水资源的合理开发利用提供依据和建议。

参考资料:

1、茫茫大漠飞鸟绝迹,科考队抵达罗布泊“大耳朵” | 绿会罗布泊科考

https://mp.weixin.qq.com/s/o_5AZA4tvEHFptstNjgkEA

2、好事还是坏事?美国NASA卫星航拍发现,中国西北沙漠一夜之间变白

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1718013963528260625>

3、塔河流域及罗布泊地区,是它们在默默维系生命 | 地质环境组笔记④-第3次罗布泊及周边地区科考

https://m.thepaper.cn/baijiahao_19509238

4、陈亚宁 徐宗学.全球气候变化对新疆塔里木河流域水资源的可能影响.中国科学D辑地球科学,卷34,编号11,pp.1047-1053,2004

5、中国新疆的“死海”正在复苏,罗布泊重新碧波荡漾,水从哪里来?

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1718090859157502619>



