

大漠深处克里雅古河道边最后一棵胡杨树

“荒漠奇珍”
——塔克拉玛干大沙漠植物考察纪实

撰文 · 供图　杨逢春　杨健　李承森

在新疆维吾尔自治区和田地委和行署的支持下，由中国人民大学和中国科学院植物研究所牵头组织的“和田绿洲气候环境变迁——克里雅河沙漠段全流域自然与人居环境科学考察”于 2018 年 10 月至 2019 年 11 月顺利进行。2018 年的第一个考察行程聚焦于沿克里雅河下游及该河的古河道，具体是：首先从于田县出发，沿河一路考察直至达里雅布依绿洲，在绿洲进行了 5 天的生态学研究和环境采样之后，径直进入塔克拉玛干大沙漠无人区，一路沿着克里雅河古河道向北行进，最后从古河道北缘尽头的沙雅县走出沙漠。整个考察历时一个多月，自南向北跨越 5 个纬度，全程 586.5 公里。此次考察征集了 77 峰骆驼，全部用于驮运考察设备、生活物资以及沿途陆续采集的科学研究样本。考察人员在沙漠中全程凭两只脚徒步行走，一方面是骆驼已经不堪重负，更重要的是徒步行走有利于随时观测、研究和采样。

克里雅河起源于昆仑山北麓的尖刀峰和木孜塔格峰，海拔约 4900 米，自南向北流向塔里木盆地。进入塔克拉玛干大沙漠之后由于缺乏水源补给，且地表渗漏和水汽蒸发厉害，河水水量逐渐减少，最后河流消失于沙漠之中。在河流下游保留着最后一个天然绿洲——达里雅布依绿洲。整个绿洲为一个行政乡，全乡约 1000 人，只有两个姓氏。自古以来以放牧为生，极少与外界接触，形成一个与世隔绝的“世外桃源”。



上：克里雅河的季节性洪水在达里雅布依绿洲胡杨树干上留下的水位线痕迹
中：克里雅河的季节性洪水是达里雅布依众多植物的“生命之源”
下：克里雅河的末端汇水区是达里雅布依绿洲最北缘的一个湖泊。经沉积剖面取芯，表面是盐碱泥沙层，底下是黑色有机质层





达里雅布依绿洲里分布有大大小小数十个湖泊，由于受到塔里木盆地内部风沙的强烈影响，加上河道变化和河流水量的不稳定性，绿洲里的绝大多数湖泊都是短期存在的，具有强烈的季节性。其湖面大小和存在时间的长短是由河流上游冰川融水量决定的，冰川融水量大的时候甚至能形成局部洪水。与城市和发达农业区的洪水不同，克里雅河季节性的、短暂的洪水是沙漠中各种植物的“生命之源”，许多植物一年之中唯一一次地表水灌溉

1 丝叶眼子菜
2 芦苇
3 花花柴
4 砂蓝刺头
5 沙漠花海
6 骆驼刺
7 盐生草
8 沙生柽柳
9 盐地碱蓬


1


2


5


3


4


6


7


8


9

的机会就是来源于这种季节性的洪水。当地的克里雅人以这些季节性湖泊为中心，分散居住，同时也随着湖泊的变化而不断搬迁居所。在我们离开绿洲前往沙漠无人区时，遇到了一个巨大的湖泊，是克里雅河的末端汇水区，海拔 1135 米。湖里长满厚厚的丝叶眼子菜（*Potamogeton filiformis* Pers.）。湖边的泥滩上，除去表层的沙土和盐碱后，底下是黑色的厚层有机质沉积。有机质沉积应该是来源于湖中生长的丝叶眼子菜和湖边其他有机体死后的遗体。湖岸边生长着茂密的沙生柽柳（*Tamarix taklamakanensis*）、砂蓝刺头（*Echinops gmelinii*）、花花柴（*Karelinia caspia*）、芦苇（*Phragmites australis*）、骆驼刺（*Alhagi sparsifolia*）、盐地碱蓬（*Suaeda salsa*）和盐生草（*Halogeton glomeratus*），等等。由于受到气温、盐分、矿物质等不同因素的影响，不同植物呈现出绿色、黄色、红色、紫色、橙色

苔纲钱苔属植物



等各种颜色变化，形成五颜六色的“花”海。

此次考察总共采集到 13 科 18 种植物，属于西北荒漠的植物类型，常见的有柽柳科、藜科、禾本科、苋科、菊科、杨柳科、眼子菜科、萝藦科、夹竹桃科、列当科、豆科、莎草科等。这些植物具有发达的根系，极度狭缩的叶片，许多种类还兼具发达的刺、毛等附属物。在季节性暴露的湿润河床上还发现了苔藓植物，有可能属于钱苔属（*Riccia*）植物。

胡杨（*Populus euphratica*）是新疆植物的名片。沿着克里雅河流域，胡杨林从密集逐渐变为稀疏，最后在沙漠腹地的古河道边只留下它们干枯的身影。胡杨身世的变迁见证了克里雅河兴衰的过程。胡杨叶型多变，但是基本上可以分为柳叶形、椭圆形和锯齿形三种。一

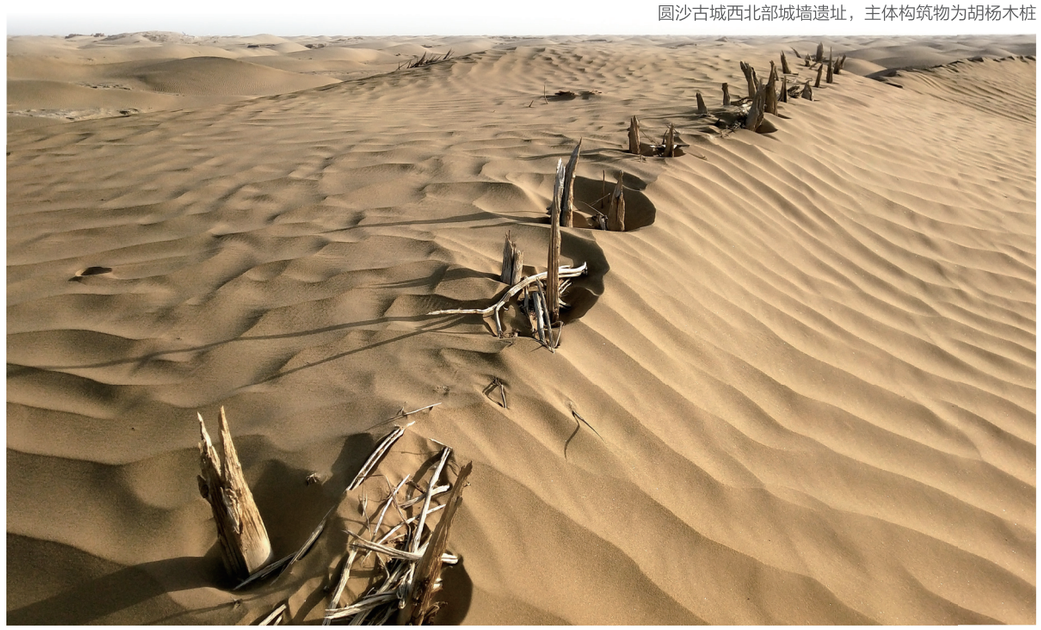




右上：胡杨木刨空制作的独木舟，具体年代未知
右中：圆沙古城城门柱残留基础构建为胡杨木，经考证时间为距今（2130±30）年
下：克里雅人房屋的主要构筑物——柱、梁、门板都是用胡杨木做的



圆沙古城西北部城墙遗址，主体构筑物为胡杨木桩



般幼年胡杨的叶型尖细如柳叶，成年胡杨的叶型则宽阔如卵状，有的叶片边缘有不整齐的粗锯齿。根据树芯钻孔的结果，我们找到的胡杨最多具有 54 个年轮，也就是说它的年龄是 54 岁。胡杨在当地人生产生活中扮演了重要的角色，比如用树干搭建房屋、刨制门板，用枝条烧火做饭，用叶子饲养骆驼和羊，等等。圆沙古城的城门立柱、城墙立面主体构筑物都是用的胡杨木。在考察过程中还发现有胡杨树干刨空后做成的独木舟，被弃置于古河道旁边。

胡杨树上寄生的桑黄菌（*Sanghuangporus lonicericola*）是此次考察过程中的一个意外收获。桑黄菌是锈革孔菌科桑黄属的一类大型真菌的统称。因寄生的树种不同，其形状、颜色和所含的药用成分也不尽相同，常见的种类有桑树桑黄、杨树桑黄、松树桑黄、黑桦树桑黄、



胡杨树上寄生的桑黄菌

上：沙生柽柳　下：红砂



白桦树桑黄、暴麻子树桑黄、漆树桑黄等。桑黄是一味中药材，主要功能为调节免疫、抗肿瘤、抗氧化、降血糖、保肝、抑菌消炎等。此次发现的胡杨桑黄是一个新的类型，它寄生于沙漠腹地绿洲的胡杨树干上。

胡杨还可以作为棺木，用以保存逝者遗体。沿克里雅古河道的两侧发现了一些考古点，如圆沙古城和北方墓地，以及周边散布的墓葬点。这些墓地的棺木都是以胡杨木切割成板状，通过榫卯结构连接。北方墓地的墓藏中还发现了胡杨木雕刻的人偶，可能是用以代替战争中牺牲或被俘失去的亲人，类似中原地区的衣冠冢；还有可能是作为殉葬木偶。可见克里雅人的生老病死都离不开胡杨。

沙生柽柳和红砂（*Reaumuria soongarica*）是柽柳科的两个固沙先锋。这两个种的外形相似，都具有柔软枝条，且极度狭缩成鳞片状的叶片紧紧地贴伏在小枝上。叶片极度形变是对沙漠强光照和极度干旱环境的适应，这样叶片进行光合作用时，就能最大限度地防止体内水分蒸发。叶片上还能看见分泌出来的结晶盐粒，这也是适应沙漠盐碱环境的一项重要本领。这两个种的主





左：柽柳科植物发达的根系能向地下延伸十余米以吸取水分，根系的长度远远超过植株的高度

右：沙漠中一个个的“柽柳包”，是柽柳科植物庞大根系的固沙堡垒

要区别在于花序结构，红砂的花序稀疏柔软、向下倒垂，沙生柽柳的花序则是结实紧密、向上直立。柽柳科的种子多数呈短棒状，黑紫色，长2~3 毫米，宽 0.7 毫米，顶端丛生白色柔毛。这些柔毛就像降落伞一样，随风把种子传播到远方。在塔克拉玛干沙漠腹地，水分的极度缺失导致胡杨很难生存，而沙生柽柳和红砂却依然顽强地坚守在这里。那紫色的枝干、挤满绿色鳞片叶的小枝，加上粉红色的小花，给沙漠中疲惫的考察队员带来了巨大的精神支持。这两种植物能够在沙漠中生存下来，完全依赖于它们发达的根系。一方面能向地下延伸十余米，以获取足够的水分；另一方面它们庞大的根系能够固定根部周围的沙子并且保持水分，形成沙漠中的一个个或大或小的“蒙古包”，即沙漠中的植物堡垒。

禾本科的芦苇通常都离不开湖泊、湿地沼泽等湿生环境。没想到，在克里雅河两岸的盐碱地上生长着无边无际的茂盛的芦苇，而且它们的踪迹一直延伸到沙漠腹地，成为征战沙漠的勇士。即使胡杨和柽柳都消失了，芦苇依然有零星的生长和分布。考察途中，芦苇是重要的地下水源指示植物。要知道，每峰骆驼平均负重 300 余斤，每天行走约 20 公里，因此它们每 4~5 天就必须饮水一次。考察队的驼工们根据芦苇的生长地点挖出一个 3 平方米见方、1~2 米深的大坑，直达湿润的沙土层。经过一夜的时间，第二天坑里面就渗出古河道里隐藏的地下水，这就很巧妙地解决了骆驼饮水的难题。芦苇种子极小不到 2 毫米，成熟后借丝状柔毛随风传播到很远的地方，一旦遇到略微潮湿的环境即可快速发芽生长，哪怕是沙漠夜间凝结的一点水汽。沙漠里的芦苇代表了植物旺



芦苇和沙生柽柳为考察队指示了地下暗河的位置，解决了骆驼饮水的难题

骆驼采食剩下的骆驼刺



河西菊

盛的生命力，展现了生命与大沙漠严酷干旱环境互相搏斗的精神。

豆科的骆驼刺浑身是硬刺。骆驼行走在沙漠里，面对芦苇、胡杨、河西菊（*Launaea polydichotoma*）和胀果甘草（*Glycyrrhiza inflate*）等植物，似乎不屑一顾，而对浑身是刺的骆驼刺却情有独钟。宁愿忍受主人的呵斥，也要把路边的骆驼刺吃上一口。这可能是由于骆驼刺含有比较高的蛋白质的缘故吧！

芦苇的种子，由第二外稃上的长柔毛携带飞翔



菊科的河西菊非常耐旱，具有发达的根系，能够吸收地下深层的水分。叶片极度退化以减少蒸腾，茎干多次二歧分枝直至整个植株形成球状。河西菊的植株嫩绿色或绿色，在老化之后会变成鲜艳的明黄色，成为沙漠里一道靓丽的风景。

在考察中，还发现一些药材或具有潜在药用价值的植物。例如，萝藦科的戟叶鹅绒藤（*Cynanchum sibiricum*），也叫牛皮消，是清火消肿的中草药。它们喜欢攀援在其他植物的茎秆上。成熟后的果实裂开，释放出具有长绒毛的种子，随风飘散到远方，遇到潮湿的河滩湿地便可生根发芽。豆科多年生草本植物胀果甘草的根与根状茎可以入药，为淡黄色，有甜味，含有丰富的黄酮类化合物。

被称为沙漠里“仙草”的肉苁蓉（*Cistanche mongolica*），当地俗称“大芸”，属于列当科的寄生植物。作为名贵药材，肉苁蓉是以放牧为生的克里雅人的唯一的经济作物。沙地上生长的柽柳科的沙生柽柳和红砂是“大芸”的寄主。克里雅人在沙堆“柽柳包”的周围挖一个环状的坑，再把处理过的带寄生菌的种子播进去，覆盖上沙子，此后便静静等待“大芸”自己生长、开花、结种子。药用大芸是尚未开花的粗壮地下茎，因此必须掌握准确的采挖时间。我们在考察中有幸看见当地一户克里雅人正在采收大芸的情景。





左：戟叶鹅绒藤的攀援植株　　右：戟叶鹅绒藤带柔毛的种子

胀果甘草



作者简介

杨逢春，四川宜宾职业技术学院副教授，主要从事植物分类与资源开发利用、生态环境气候变化和流域生态变迁等方面的研究。

杨健，中国科学院植物研究所研究员，主要研究方向为新生代植物及其与环境变迁的关系。

李承森，中国科学院植物研究所研究员，主要研究方向为植物起源、演化及其与环境变迁的关系。

（责编　桑新华）





左：管花肉苁蓉的采收现场　　右：管花肉苁蓉粗壮的地下茎


1


2


3

科考掠影

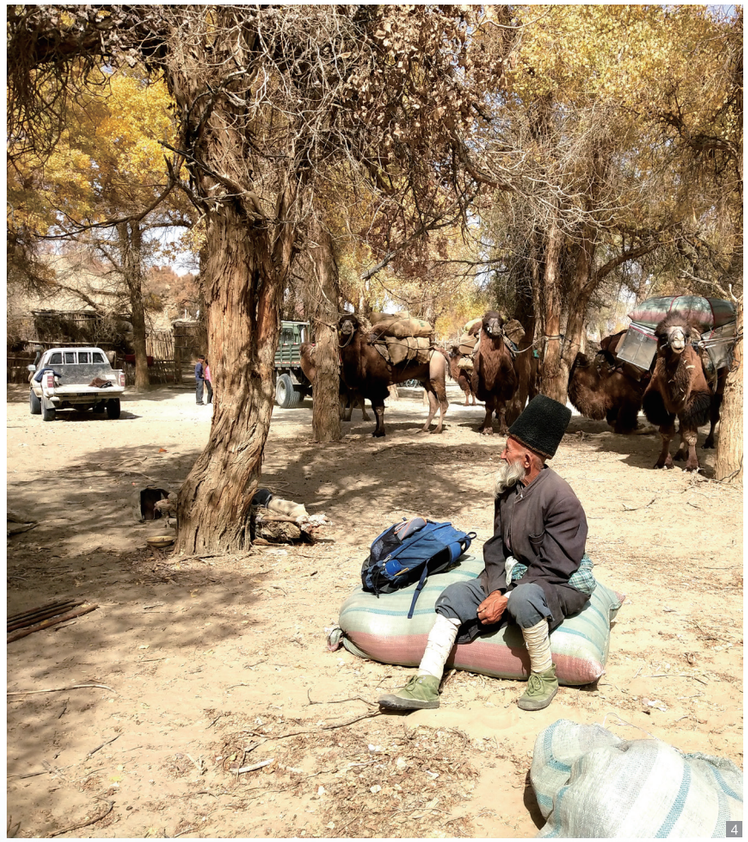
1 传统克里雅人的生活起居：利用胡杨、柽柳和芦苇搭建房屋，胡杨木烧火做饭、煮茶烤馕，柽柳枝串烤羊肉

2 科考队的张建伟博士在截取沙漠腹地一棵沙生柽柳树干的横断面，希望获取年轮及相关的气候环境变化信息

3 胡杨木雕刻的婴儿面具，发现地点为克里雅河下游古河道北方墓地

4 克里雅老汉听说科考队要徒步横穿沙漠，特地赶来帮忙整理驼具

5 沙漠里本没有路，骆驼走过之后，便成了路，于是考察队沿着骆驼的足迹前行


4


5

茫茫的塔克拉玛干大沙漠里留下了科考队员的足迹　供图 / 肖方

