



三江源国家公园 两栖爬行动物考察纪行

文 / 汪晓意^① 杨胜男^{①④} 唐科^① 乔慧捷^② 罗振华^③ 黄燕^{①④} 赵新全^{①⑤} 胡军华^①

两栖爬行动物是高原生态系统的重要组成部分。因其特殊的生理构造和生活习性，两栖爬行动物对环境依赖性强，对环境变化极度敏感。三江源国家公园的建设，为区域内两栖爬行动物的保护开启了一种崭新模式。

阿尼玛卿雪山

两栖爬行动物是对环境变化最敏感的生物类群之一。相较于其他高等脊椎动物，两栖爬行动物的扩散能力弱，对环境的依赖性强，在国内很多地区出现了种群下降甚至丧失的趋势。三江源地区的高海拔造就了这里低温、低湿、低氧的气候特点，形成了独特的两栖爬行动物组成和分布特点。据报道，三江源地区有西藏山溪鲵、大鲵、西藏齿突蟾、刺胸猫眼蟾、西藏蟾蜍、花背蟾蜍、高原林蛙和倭蛙等两栖动物；有青海沙蜥、秦岭滑蜥、密点麻蜥、丽斑麻蜥、枕纹锦蛇、高原蝮和红斑高山蝮等爬行动物。在世界自然保护联盟受胁物种红色名录中，大鲵为极危级，西藏山溪鲵为易危级，中国林蛙、倭蛙和高原蝮为近危级。

为了及时准确地掌握三江源国家公园的两栖

爬行动物资源情况，我们于2017年7月和8月，在公园内及周边地区（玉树、称多和囊谦），采用样线法进行了系统调查。

初上高原收获多

第一阶段的调查路线是西宁 - 玛多 - 玉树 - 杂多 - 治多 - 曲麻莱。我们的第一站是缺氧的玛多县。考察队中，有些队员有着丰富的高原野外调查经验，有些队员则是初上高原，但不管经验丰富与否，高原反应总是扰得大家筋疲力尽。即便如此，沿途的壮丽景象依然让我们怦然心动，惊喜、雀跃。

“北望积石山（阿尼玛卿山），观河源之所出焉。”《旧唐书》中的记载充满了神秘色彩。我们有幸在途中远眺阿尼玛卿山的雪峰，其主峰



玛卿岗日海拔 6 282 米，终年积雪，在夕阳的余晖下裹了一层温暖的颜色，安静祥和。

越是靠近玛多（平均海拔在 4 200 米以上），草原上的植被越稀疏。在玛多，令人印象最深的是镶嵌在黄河源头的两个相互依偎的高原湖泊：扎陵湖和鄂陵湖。扎陵湖酷似一只美丽的贝壳，鄂陵湖宛如一个巨大的宝葫芦，周围的风光倒映在沉静深邃的湖面上，景色令人陶醉。

调查工作在湖边紧锣密鼓地展开。我们从湿地沼泽开始，沿着预定的样线展开地毯式搜索，希望能在这里找到两栖爬行动物的身影，但最终空手而归。令人欣慰的是，我们在一些沙化和植被稀疏的草地上发现了青海沙蜥的踪迹。人在高原上运动和在平原上运动，完全是两码事，尽管动作幅度小却要消耗巨大的体能。青海沙蜥喜欢气定神闲地趴在略呈圆形的洞口沐浴阳光，而我们为了更加细致地观察这些高原精灵，就要一次次费尽心机地周旋，一会儿就累得气喘吁吁，心脏剧烈跳动，似乎要冲出胸口，而这些“原住民”却早已隐匿了身形。更多时候，我们只能远距离观察它们的一举一动，在这个过程中，我们观察到一些有趣的现象：沐浴阳光时，青海沙蜥偶尔会抬脚，也会卷起细长的尾巴，还有一些体形稍大的个体会怡然自得地甩尾巴。

沿着 214 国道，我们转移到下一个调查点——杂多县。途中我们必须经过巴颜喀拉山口，这是一个海拔 4 829 米的垭口，让初上高原的考察人员刷新了海拔纪录。在这里，大家都迫不及待地

拍照留念，记录下自己的海拔新高，呼啸凛冽的寒风也吹不灭大家内心的澎湃激动。

昂赛乡是我们在澜沧江源园区的第一个调查点，位于核心区，生物多样性十分丰富，植被覆盖率高。这里是典型的牧区，也是观测雪豹的极佳地点，据称这里还有岩羊、狼、白唇鹿和豺狼等动物。在调查的第一条溪沟，我们采用了最原始的方法——翻石头，大大小小的石头都不放过。功夫不负有心人，我们找到了西藏齿突蟾的卵团和蝌蚪。下一个调查点设置在杂多县城往玉树方向。一路走去，地势越来越缓，植被也更加茂盛，

●扎陵湖





岩羊

我们找到了两种高原蛙类——倭蛙和高原林蛙。

进入长江源园区后，我们在治多县和曲麻莱县展开调查。通天河和楚玛尔河的支流滋润着这片土地，草原郁郁葱葱。在这里，我们同样发现了西藏齿突蟾、高原林蛙和倭蛙。高原上的天气是多变的，刚刚还晴空万里，转眼间就乌云卷集，暴雨倾注，有些地方甚至飘起了雪花，远处的山峰不经意间换上了银装，神奇的大自然让我们在短时间内领略了高原一年四季的美。

不容乐观的状况

第二阶段的调查路线是西宁 - 格尔木 - 不冻

泉 - 五道梁 - 唐古拉镇 - 治多 - 曲麻莱 - 杂多 - 囊谦 - 玉树 - 称多 - 玛多 - 西宁。我们从西宁出发一路向西，沿途景色从草原变为广袤无际的戈壁。经过格尔木不久，两座高大肃穆的石碑出现在辽阔的戈壁上，西侧石碑书“巍巍昆仑”，东侧镌“万山之祖”。继续前行便到达昆仑山口。这里是青藏公路穿越昆仑山脉的咽喉之地，也是世界屋脊探索路线的必经之地，环保烈士索南达杰的纪念碑便矗立于此。高原上凛冽的寒风吹得人脸生疼。望着飞扬的经幡，我们向这位将生命奉献给可可西里生态保育事业的先驱和英雄致敬。

进入可可西里国家级自然保护区，海拔已在 4 500 米以上。天蓝得深沉，成群的藏羚羊在悠闲地吃草。不远处，藏野驴正好奇地打量我们。

由于地形地势特殊，这里植被稀疏。就在这高寒缺氧的环境中，我们又发现了青海沙蜥的踪迹。午后的阳光下，它们行动敏捷，快速爬过土坡，机警地打探着周围的动静。途经五道梁保护站时，巡护人员给我们提供了落脚之处。这里是青藏线上自然环境最恶劣的保护站之一，站员们除了承担辖区内的野生动植物巡护和生态保护任务外，还负责主力巡山队的后勤保障和对保护区周边群众的宣传教育工作。巡护人员基本都是 20 岁左右的小伙，年轻的面庞因为常年的紫外线照射和空气稀薄而变得黝黑中带着明显的高原红，话语间却充满质朴与活力，相信他们的坚守会让这片土地拥有更美的风景。

在前往长江源头的路上，我们发现沿途草原的情况不容乐观：有些地区植被严重退化，土壤

鄂陵湖 (赵跃东供图)





已趋于沙化；有些地方已成为寸草不生的盐碱地，远看泛着毫无生机的白光；有些草地已被常年的水流冲击和强劲的风力破坏，布满了不易降解的生活垃圾；还有些地方远看青草繁盛，走近却发现已被鼠兔挖得千疮百孔，似乎很难找到适合两栖爬行动物的生境。

索加乡被称为长江源头第一乡，地处玉树藏族自治州治多县中部、通天河南岸河谷滩地。这里不仅有藏羚羊、藏原羚、野牦牛和雪豹等大型哺乳动物，丰富的湿地资源还为黑颈鹤和斑头雁等60多种鸟类提供了栖息环境。这里青海沙蜥的种群密度较大，一方面可能是因为生态环境良好，生存条件适宜；另一方面可能是因为这里仅有一条县级公路与外界相通，人为干扰较少。最让人惊喜的是，我们在这里发现3只出生不久的沙蜥幼体，虽然此前看到过不少怀孕的雌性沙蜥，但这种卵胎生爬行动物初生幼体的形态依旧让我们觉得神奇。快速拍照后，我们将小沙蜥小心地放回了洞穴。更幸运的是，在调查过程中，我们第一次发现了多只怀孕雌性沙蜥和幼体共享一穴的现象。

气势恢宏，遗世独立，水光潋滟，蛮荒大地，精妙绝伦……对三江源的形容应该是多维的、丰富的，但是描述出来的和拍摄到的景色远不及亲眼所见。怀着敬畏自然的心，我们对未知的景色充满了幻想和好奇，也对未来的生态保护工作充满了期待。

亟待保护的两栖爬行动物

经过40余天的调查，我们发现三江源国家公园里的两栖爬行动物种类较少，种群密度低，都面临着较大的生存压力。

土地沙漠化与盐碱化，草场退化，冰川退缩，部分河流断流干涸等，使公园内适宜两栖爬行动物栖息的面积急剧减少。据报道，三江源是全国土地沙漠化扩大最严重的地区之一，仅长江源区沙漠化土地面积就达50万公顷左右；黄河源的流

● 昂赛乡

● 白唇鹿





鼠兔

可可西里的藏羚羊 (赵跃东供图)

动沙丘占沙漠化土地面积的比例也相当高。

有调查显示，鼠兔是草场退化的重要因素之一。看似呆萌的小家伙其实是破坏力很强的“熊孩子”。鼠兔在公园内数量庞大，它们啃食草叶、草根，并不断地掘洞翻土，在原本沃野千里的草原上形成了大面积寸草不生的“黑土滩”。鼠兔作为高原生态系统的关键一员，对于维持系统稳定起着一定的作用。天敌（如猛禽和食肉类哺乳动物）数量的下降是造成鼠兔种群激增的主要原因。另有研究表明，在全球气候变化的背景下，三江源地区近 50 年来气温明显升高，降水量微幅下降，多年冻土、冰川和雪山面积萎缩，严重影响了该地区的水源补给，这些因素都可能影响两栖爬行动物的生存。

此外，人类活动造成的影响也不可小觑。矿产开发，公路、桥梁、能源和通信等基础设施建设，旅游开发，过度放牧，药材滥挖，铁丝网圈牧等等，给野生动物的生活环境造成了极大破坏。两栖爬行动物活动能力不强，因此，生境破坏和丧失是其受威胁的主要因素之一。

从人类开始踏足青藏高原，人与自然的博弈就已经拉开帷幕。藏族同胞传统文化中固有的对生命的尊重和敬畏，众生平等的传统和慈悲的信

念在这里代代相传，人与自然和谐相处的画面随处可见，给三江源地区的生物多样性撑起了一顶“保护伞”。此外，各级政府投入了大量的人力物力开展保护工作，在青藏公路沿线设置了不冻泉、五道梁和索南达杰等保护站。在我们借住的五道梁保护站，有三位年轻的工作人员常年驻守，在简短的交流中，我们感受到了他们对保护区工作的热爱，对环保烈士索南达杰的崇拜以及对生态保护的信心。我们借住的索加保护站地处偏远的索加乡，经常断电断网，但是保护工作从未间断，站员经验丰富，为我们的调查工作提供了极大的支持与帮助。

我们相信，目前三江源国家公园两栖爬行动物面临的生存威胁是暂时的，随着国家公园建设与保护工作的深入，这里的两栖爬行动物将得到有效的保护。



环境差异及对两栖爬行动物保护的启示

在调查过程中我们发现，尽管三江源国家公园与三江源和可可西里自然保护区在地理空间上重叠较大，但是自然环境的差异很明显。国家公园内海拔高，气温和湿度较低，主要生态系统为高寒草甸与草原；而两个自然保护区内的囊谦、玉树、称多、兴海、玛沁、久治和班玛等县未包含在国家公园内的地区，还有很大范围是高原两栖爬行动物偏好的、相对高温高湿的环境。我们的直观感受是，倭蛙和高原林蛙在囊谦、玉树和称多的种群密度明显大于其在国家公园内的大部分地区。

三江源地域宽大，两栖爬行动物扩散能力弱，对环境依赖性强，如能对这些物种实施有效的保护措施，将有利于该地区生物多样性与生态系统完整性的维持。

因此，我们建议：在国家公园内开展两栖爬行动物种群动态和群落结构的长期监测，加强基础生物学研究，掌握环境变化对两栖爬行动物分布、遗传、行为、形态、种群动态及群落结构的影响，为该地区两栖爬行动物保育提供科学依据，并开展长期有效的保护行动，为两栖爬行动物的繁衍生息提供坚实保障。



敬畏自然，奏响保护的号角

考察队成员在黄河源园区

两栖爬行动物保护虽然只是三江源保护事业的“冰山一角”，却是整个生态系统保护的重要组成部分。我们希望从两栖爬行动物开始，持续关注三江源乃至整个青藏高原的动物资源状况，为生态保护事业添砖加瓦。

作为世界最高的圣地，青藏高原是圣洁的；作为青藏高原的腹地，三江源是独一无二的。我们要珍视它，爱护它，敬畏自然，与自然和谐相处。

三江源





矮蛙 (*Nanorana pleskei*)

隶属叉舌蛙科矮蛙属，是我国特有种，生活于海拔 3 300 ~ 4 500 米高原沼泽地带的水坑、池塘、小山溪及附近。在青海，矮蛙主要分布在贵德、泽库、河南、久治、称多、玉树和治多等地。

矮蛙的身体和四肢背面呈橄榄绿、黄绿或深绿色，上有深棕色或黑褐色椭圆斑；背脊中央常有一条黄绿色细脊纹。雄性成蛙胸部有一对刺团，无声囊。成蛙白天隐匿于沼泽地的溪边、坑池旁石块下或草丛中；夜间蹲于水边或草丛间，多以鞘翅目和直翅目昆虫及它们的幼虫为食。产卵盛期为 5 月中旬至 6 月中旬。

高原林蛙 (*Rana kukunoris*)

隶属蛙科蛙属，是我国特有种。生活于海拔 2 000 ~ 4 400 米山区和高原潮湿环境中。高原林蛙体形较粗短，体色变异大，背面多为灰褐色或棕红色；雄蛙腹面多为粉红色或黄白色，雌蛙为红棕色；颞部有黑褐色三角形斑，体侧散布黑色或红色斑，四肢背面有黑色横纹。

高原林蛙常栖息于草原、湿地、灌丛及森林边缘等的静水水域岸边，捕食昆虫、蜘蛛和蚯蚓等小动物；繁殖季随海拔变化有差异，大多在 3 月中旬至 5 月下旬。



西藏齿突蟾 (*Scutiger boulengeri*)

隶属角蟾科齿突蟾属，是青藏高原特有种，生活在海拔 3 300 ~ 5 100 米高山或高原的山溪、泉水石滩地或古冰川湖边。西藏齿突蟾广布于青海，甘肃的卓尼、榆中和平凉，西藏东部和南部，四川甘孜和阿坝等地。

成蟾体背和四肢背面满布刺疣；背面多为暗橄榄绿色、灰褐色和橄榄灰色，腹面浅米黄色或肉色；雄蟾胸部有刺团两对。西藏齿突蟾多以鞘翅目、鳞翅目和双翅目昆虫及它们的幼虫为食；平时隐匿于溪边石下，或在岸边洞穴中，仅在 6—8 月繁殖期间进入水中。



青海沙蜥 (*Phrynocephalus vlangalii*)

隶属鬣蜥科沙蜥属，是我国特有种，广布于青海、西藏、甘肃、新疆和四川等地，生活在海拔 1 000 ~ 4 500 米的荒漠、半荒漠地区。

青海沙蜥背脊中央常有一条浅色宽带纹，腹面颜色随海拔变化有差异，如：分布于海

拔 2 000 米以下地区的个体腹面白色；海拔 2 000 米往上的个体腹面出现黑斑，这一特点被认为是对高寒环境的形态适应。青海沙蜥主要栖息在植被稀疏的沙砾地带、沙化的高原草原等生境中，营穴居生活；以蝗虫、蚂蚁、甲虫和瓢虫等昆虫及其幼虫为食；繁殖季在 5—8 月，卵胎生。

(本文图片除标注外，均由胡军华提供)

(作者单位：①中国科学院成都生物研究所；②中国科学院动物研究所；③华中师范大学；④西华师范大学；⑤中国科学院西北高原生物研究所)