

秦岭山涧的花鱼

秦岭细鳞鲑是一种珍贵的鲑科鱼类，为我国特有物种，1963年在陕西省周至县的黑河和太白县的渭水河首次发现。它们仅生活在我国秦岭主峰太白山周边的山涧溪流中。由于其体侧分布着梅花状黑色圆斑，因此被当地人形象地称为“花鱼”。

撰文/邢迎春（中国水产科学研究院）

摄影/赵亚辉（中国科学院动物研究所）

吕彬彬（中国水产科学研究院黄河水产研究所）

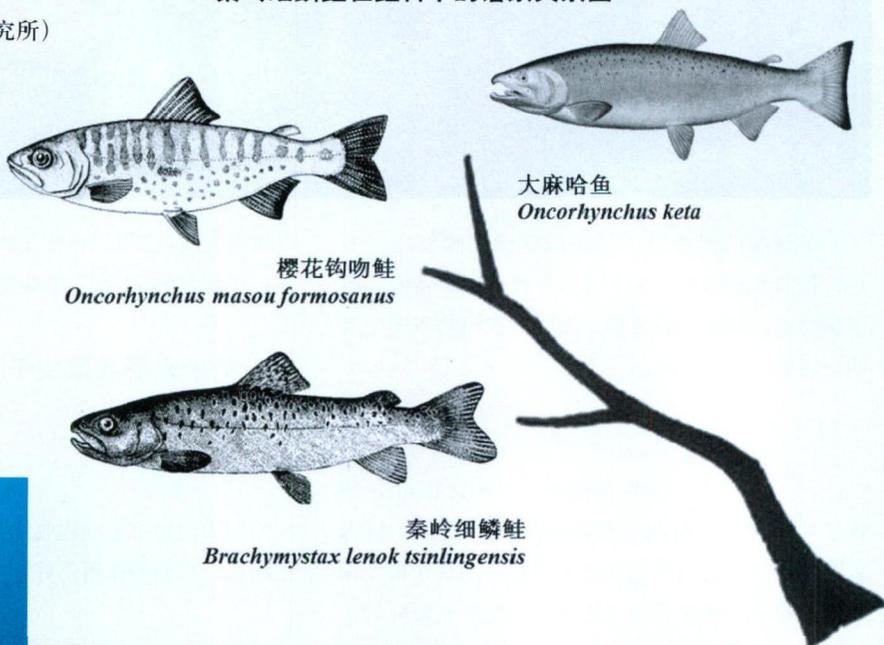
生活在淡水中的鲑鱼

提到鲑科的鱼类，人们并不会觉得陌生，餐桌上常见的大麻哈鱼（*Oncorhynchus keta*，俗称“三文鱼”）、虹鳟等，就都隶属于鲑科。与其他鱼类一样，鲑鱼也生有背鳍、胸鳍、腹鳍、臀鳍和尾鳍，但在背鳍和尾鳍之间，鲑鱼还生有“脂鳍”（由皮肤和脂肪构成的鳍状突起）。



成年的大麻哈鱼可以在海水中生活，洄游到淡水河流中产卵。图/维基百科

秦岭细鳞鲑在鲑科中的谱系关系图



樱花钩吻鲑
Oncorhynchus masou formosanus

大麻哈鱼
Oncorhynchus keta

秦岭细鳞鲑
Brachymystax lenok tsinlingensis

总的来说，鲑科中的大多数物种都具有溯河洄游的习性。例如大麻哈鱼，每年一到繁殖季节，就会上溯到出生时所在的淡水江河中产卵，然后又回到海洋中育肥和生长。大麻哈鱼的幼鱼能够适应低盐度的淡水环境，成鱼能够适应高盐度的海水环境，这种对盐度的适应机制，主要是通过分布在鳃部的泌盐细胞帮助完成的，



人工水体中的秦岭细鳞鲑



自然水体中的秦岭细鳞鲑

幼鱼必须在泌盐细胞充分发育完成后才能进入海水中。而秦岭细鳞鲑 (*Brachymystax lenok tsinlingensis*) 与大多数鲑科近亲的不同之处在于，它们终生都生活在淡水中。

那么，秦岭细鳞鲑为什么会如此不同呢？

为了回答这个问题，我们需要追溯一下它的演化史。我们知道，地球上出现过多次冰期和间冰期。冰期时，气候寒冷，地球表面覆盖着大规模的冰川，海平面下降。间冰期则处于两次冰期之间，气候较暖，冰川融化，海平面上升。冰期和间冰期的交替，引起海岸线位置的改变，这就使得在海水中生活的部分生物种类可以随着海平面的上升，进入到河口和河流下游中。喜马拉雅造山运动打造了秦岭的独特地貌。秦岭细鳞鲑的演化，也因此受到了气候和地质变化的双重影响。

据学者研究，鲑科鱼类最初起源于亚欧大陆的北寒带地区，在第四纪冰期（距今200万~300万年前，是距今最近的一次冰期现象）才向南迁移到我国现在的范围。在第四纪冰期的最后阶段（庐山亚冰期或大理亚冰期），秦岭细鳞鲑的祖先经由日本海迁移

到我国的黄海或东海的东南部。随着间冰期气候回暖，大部分细鳞鲑个体逃回或死亡，只有少数个体逃到秦岭山区较寒冷的水域里，慢慢适应了终生都在淡水环境中生活，并在山区溪流中繁衍生息。在秦岭地形和当地气候条件的制约下，逐渐形成了该物种现今的分布区。因此，秦岭细鳞

鲑成为鲑科中现存的几种陆封^{*}在淡水中，不需要像大麻哈鱼那样在淡水和海水中洄游的鱼类之一。

此外，在中国台湾有一种“樱花钩吻鲑”，学名叫“台湾马苏大麻哈鱼” (*Oncorhynchus masou formosanus*)，它的外形和秦岭细鳞鲑极为相似。人们推



樱花钩吻鲑 (摄影/杨正雄)

* 陆封：海产动物生活在与海完全隔离或几乎完全隔离的环境中，世代在淡水中完成整个生活史的现象。

测，这种鱼也是由于历史演化的原因，陆封在了台湾山区的淡水溪流中，逐渐失去了在大海与淡水河流之间洄游的习性。

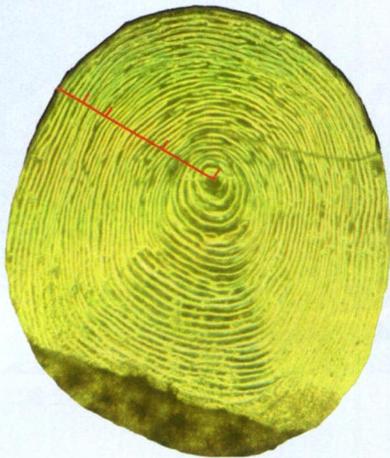
秦岭山涧的精灵

秦岭细鳞鲑外形优美，拥有一双大眼睛，被誉为秦岭山涧的“精灵”。它们的身体呈纺锤形，体长最大也只有四五十厘米，与同科的大麻哈鱼（一般体长50~80厘米）相比算是娇小的，但与生活在秦岭山区溪流中的其他鱼类相比，可要算是大个头了。此外，秦岭细鳞鲑吻部钝圆，上颌后缘未达眼睛后缘，眼睛圆而大，与大麻哈鱼明显不同。大麻哈鱼一般吻较长、突出，形似鸟喙，特别是雄鱼在生殖期的吻部弯曲如钩状，上颌后缘远远超过眼睛后缘，而眼睛较小。

这种鱼之所以称为“细鳞鲑”，是因为它们的身体上生有细小的鳞片，密密地整齐排列。它的背部通常是深灰褐色，身体两侧则是浅棕黄色，腹部两侧是灰白色，体侧有7~8个较宽的暗色垂直斑带，体色与大麻哈鱼相似。鱼的年龄越小，这些斑带就越明显。它的身体颜色多彩而鲜艳，头部和身体侧面有数目不等的圆形黑斑，黑斑边缘是近白色的环纹状，看上去很像梅花。腹鳍、臀鳍和尾鳍的边缘具明显的橘红色，甚是漂亮。

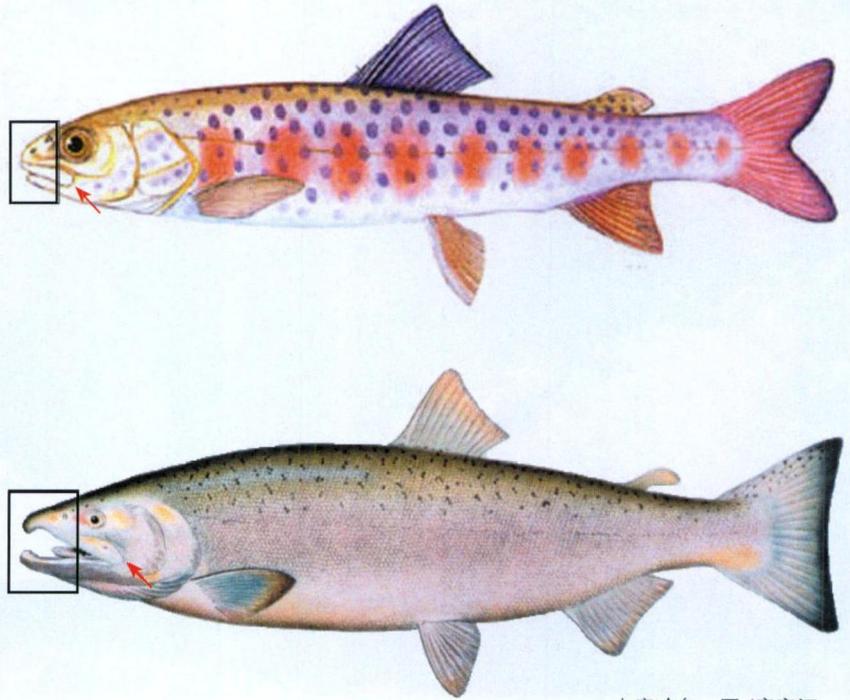
数“年轮”算岁数

人们在判定鱼类的年龄时，通常选择鳞片、鳃盖骨和脊椎骨作为鉴定材料。其



秦岭细鳞鲑身上鳞片的照片。透射光照明，放大100倍显微拍摄。从鳞片的圆心处开始计算，红色线段标示出了年轮的位置；间隔宽的环纹是疏纹，间隔窄的是密纹，相邻的一组疏纹、密纹表示一龄。本图中的鱼的年龄为3.5年。

秦岭细鳞鲑与大麻哈鱼在吻部（黑框处）和上颌后缘（箭头处）的区别



大麻哈鱼 图/唐富江

中，鳞片是鉴定鱼类年龄时最常用的材料。

鳞片是鱼类特有的皮肤衍生物，对于鱼体具有保护作用。在鱼鳞上，分布着一条一条的同心环纹，就像树木的年轮。春夏季，鱼的生长速度快，环纹之间排列疏松；秋冬季的生长速度慢，环纹之间排列就比较紧密。相邻的一段“疏纹”加一段“密纹”就是一龄，表示鱼已生长了一年，可以帮助我们判别鱼类的年龄。根据最近对秦岭细鳞鲑年龄的研究，在自然水体采集到的细鳞鲑，最大的为5龄。其中，1~3龄的鱼数量多，5龄的鱼数量相对较少，这也说明该种鱼在自然界的生存压力很大，呈现出低龄化的现象。

生活习性

细鳞鲑属与大麻哈鱼属均为冷水性鱼类，常在水温低于20℃的水体中活动。秦

岭细鳞鲑生活的水域环境很有特点，一般呈典型的“U”形河谷（河流两侧环山），山上生长着茂盛的灌木和乔木植物。它们一般生活在海拔900~1400米，底质以大石和砾石为主的河流中。在河道中，有较浅的溪流与深潭交替出现。这种鱼对水质和溶氧的要求较高，喜欢生活在水质清澈、溶氧丰富的水域里。

秦岭细鳞鲑以小鱼、浮游动物、水生昆虫等动物为食。在调查过程中，笔者曾亲眼看见它摄食同一水域中的其他鱼种，并在



笔者在捕获的秦岭细鳞鲑口中发现了未消化完的小鱼

短时间内消化了所摄食鱼体的大部分。

秦岭细鳞鲑的活动范围，则表现出一定的季节性。初春时节，它们多在溪流中活动。进入夏季，随着雨季来临，河水水量增大，它们会游入深潭，以躲避河水的冲击。到了秋末，它们会在深潭或河道的深槽中越冬。

它的繁殖期在每年3月下旬至6月初。在繁殖季节，性成熟个体多集中分布在深潭或河道的深槽中产卵，每年产卵一次。

保护工作仍需加强

与其他生活在江河里的鱼类相比，秦岭细鳞鲑生活在相对原始、人为干扰较少的山区溪流中，看似过得更好，但实际情况却远非如此。实际上，这种鱼正面临着严重的生存问题，主要表现在两个方面，即生境改变和非法捕捞。

生境改变

秦岭细鳞鲑分布区非常狭窄，仅分布在太白山周边的山区溪流中。相对于大江大河来说，溪流的生物承载力较小，因此这种鱼的资源量并不大，且对生境的依赖性更高。随着我国西部地区经济发展和资源开发速度加快，近些年，秦岭太白山区周边河流的中下游两岸修建了更多的道路和房屋，已对秦岭细鳞鲑原始生存环境造成了一定的改变。此外，地方旅游业的发展，使得很多原始生境保存较好的河段也被开发为旅游景区，吸引了很多游客前来参观、游玩。秦岭细鳞鲑属于易受惊吓的鱼种，频繁的人类活动势必会对它们的正常生活造成影响。

修建水工设施也是改变区域内水域环境的重要原因。在这一区域修建水电站，会使原有的流水环境被人为改造为静水环境。因此，在枯水期，水体下游更容易出现断流现象。笔者在对渭水河（秦岭细鳞鲑的主要分布区）进行调查的过程中发现，仅在其干流的下游河段就已修建了两个水坝，水坝以下的渭水河干流河段在枯水期时，基本处于断流状态。试想，这样的环境中又怎么会有鱼类生存？

过度捕捞

1989年，秦岭细鳞鲑被列入《国家重点保护野生动物名录》，定为国家II级保护

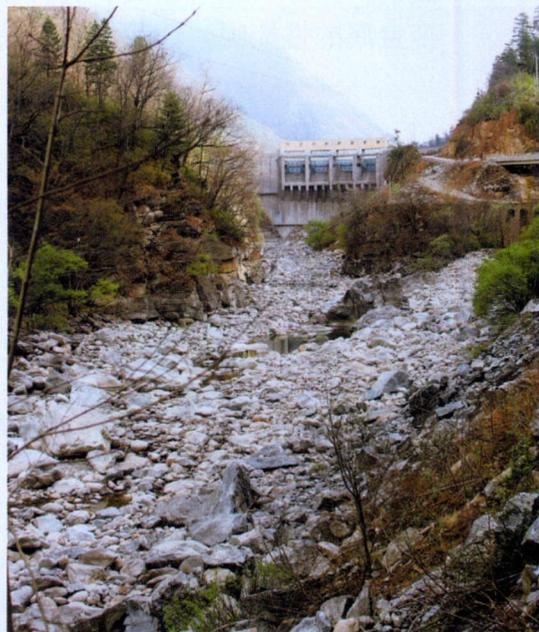


秦岭细鳞鲑生活在清澈的山涧中

动物。《中华人民共和国野生动物保护法》明确规定，不得对其进行捕杀。但是近年来，偷捕现象还是屡禁不止。笔者在调查过程中，也在当地渔政执法部门收缴的地笼网具中发现了秦岭细鳞鲑的身影。据当地老百姓反映，一些旅游景区的饭店内，秦岭细鳞鲑被作为地方特色出售，价钱不菲。另外，随着地方秦岭细鳞鲑养殖场数量的增多，一些性成熟个体被捕捞用于人工增殖和养殖，在一定程度上破坏了自然界正常的种群结构。在一些地区，明显地出现了秦岭细鳞鲑小型化、低龄化的现象。

目前在秦岭地区，已建立了3个以保护秦岭细鳞鲑为主的国家级自然保护区，分别是陕西太白渭水河珍稀水生野生动物国家级自然保护区、陇县秦岭细鳞鲑国家级自然保护区和甘肃漳县秦岭细鳞鲑国家级自然保护区。此外，在各科研院所的支持下，当地也正在积极开展细鳞鲑的人工繁育工作，努力推进该物种的增殖保护。2010年，中国水产科学研究院长江水产研究所、黄河水产研究所和陇县秦岭细鳞鲑国家级自然保护区三方合作，首次成功地进行了秦岭细鳞鲑人工繁育和幼鱼培育。至今，研究人员仍然在努力探索该鱼的人工养殖技术，力争改变该物种的濒危现状。[2]

责任编辑/闫凯



渭水河下游的河道在枯水期基本处于断流



秦岭细鳞鲑（箭头处）仍被偷猎者非法捕捞