



触摸池中的紫海星和海葵

美国西雅图水族馆散记

撰文·供图 金文驰

西雅图是美国西北部的最大城市，她不仅是一座山城，更是坐落在普吉特湾怀抱中的海洋城市。位于主城区的59号码头靠山临海，地理位置优越，却没有船只停靠，这里是西雅图水族馆的所在地。这座水族馆每年的参观人次超过80万，在美国水族馆中排名第九。西雅图水族馆自1977年对公众开放以来到2010年，由西雅图市公园与休憩部所有并负责管理。2010年以后，这一水族馆改由西雅图水族馆学会管理，后者为

一家私有非盈利机构，这也是被美国主要动物园和水族馆广泛采用的管理模式。

西雅图水族馆的使命是“激励对我们海洋环境的保育”，因此其展示、教育、研究和保育等皆以海洋生物和生态系统为中心。全馆共设六大展区：华盛顿水体之窗、潮间带生命、太平洋珊瑚礁、鸟类与海岸、水下穹顶和海洋哺乳动物。这座水族馆对本土物种和生态系统的展示和保育尤其出色，本文选取几个片段简要介绍，以飨读者。

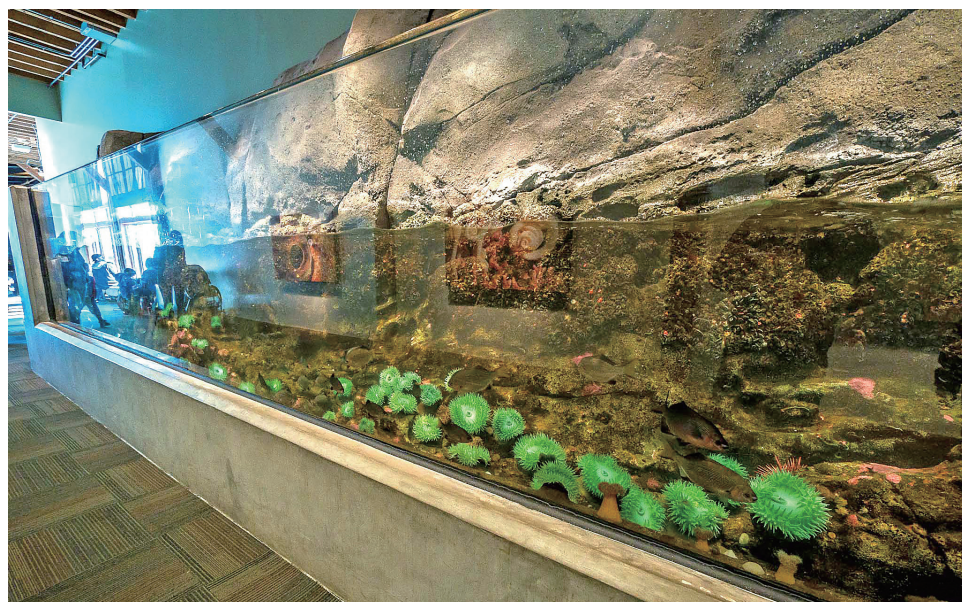
华盛顿水体之窗与多彩潮间带

一走进水族馆大厅，迎面扑来的便是华盛顿水体之窗展示。一块高约6米，宽约12米，厚30厘米的亚克力玻璃将我们和450立方米的水体分隔开来。和常见的垂直亚克力玻璃窗不同，这一窗体是从下往上往参观者身后倾斜的，窗体上部和下部的水平距离竟达2.4米。因此走近观察，更能体会到深入海底的代入感。

之所以冠以“华盛顿”一名，其实与美国国父和首都并没有关系，只是因为西雅图地处华盛顿州，而这一展示展出的全是华盛顿州海域中的本土物种。800多尾（只）鱼类和无脊椎动物是这里的住户：鳟科鱼类、狼鳗、蛇鳗、十线六线鱼、海星、海葵和海胆……它们或成群结队，或形单影只。硕大而形态自然的礁石崖壁从底部一直向上延伸到顶部，如果你以为这只是为了美观而布的景那就错了。这可是依照位于华盛顿州奥林匹克半岛最西北部的一处潜水胜地——蘑菇岩精心打造的。

蘑菇岩一带位于半岛的尖端，常年浪高潮急，强劲的水流刻蚀出许多水下峡谷和通道，多样而复杂的生境也为多种海洋生物提供了栖息之所。这一展示所需的海水直接抽取于皮吉特湾，水温常年保持在10℃左右。每天上午10点、11点半和中午12点一刻，都会有潜水员潜到水下，和窗前的讲解员合作讲解这一展示并回答参观者的问题。

华盛顿水体之窗是2007年落成的新展示，虽然在全馆算是体量巨大的明星展区，但在全美同类展示中并不出彩。而该馆展示潮间带生态系统的涌浪池和触摸池则别有特色，令人眼前一亮。离开华盛顿水体之窗向馆内走去，走廊右侧出现了一长12米的涌浪池，池壁玻璃高度超过2米，整个展池包含着一溜颇长的水体，人工岩壁布满整个展池后方。突然间，展池右侧隆隆作响，随即一股人造海浪呼啸而出，翻着白沫，向展池左侧奔去，这是模拟的礁石海岸潮间带的海浪。这样的动态展示在水族馆中并不多见，我驻足观察了一会，发现每隔十几秒就有海浪涌出。大绿海葵和紫海星等潮



展示礁石海岸潮间带的涌浪池

间带的常见动物把自己牢牢固着在人工礁石或玻璃上，任由海浪冲击，依旧稳坐泰山，毕竟它们千万年来早已适应了这样汹涌澎湃的环境。池中的一些小鱼则随浪飘荡，动感十足。来到涌浪池左侧，这里有一出水口，要是没有它，整个池子早就被阵阵海浪盈满了。

涌浪池虽然视觉效果上佳，但观众不能和众多潮间带动物零距离接触，接下来的两个触摸池正好弥补了这一缺陷。两个触摸池一大一小，小池中满布紫海星，它们的色彩其实颇为多样，紫色自不必说，还有很多个体是橙黄色或暗红色，显得五彩斑斓，很容易让人误以为它们是几种不同的海星。大池面积约有20平方米，是我见过的最大的触摸池。池沿做成了礁石状，仅及腰高，便于参观者伸手触摸海洋动物，部分池沿为玻

璃，便于小朋友观察。池中分为多个高度不等的规则水面，不时有水流从高处涌出，再一路流入低一些的水面，这一模拟的海浪效果也是别处触摸池中少见的。这一池中物种丰富，最醒目的要算淡绿色的大绿海葵。这种海葵分布在太平洋东岸海水冷凉的区域，藻类和甲藻等光合自养生物和它们互利共生，赋予了它们鲜明的绿色。在这一共生关系中，大绿海葵可以享用光合作用制造的糖类，而光合自养生物则从海葵处得到庇护，达成了双赢的局面。这些海葵对我们的触摸似乎并不在意，除随波摇曳外，看不出有什么动静。不过，海葵还是一种食肉动物，当工作人员用长长的夹子将小鱼块放到它们触手上时，众多触手很快将鱼块包裹并“陷入”体内，这才知道它们竟如此生猛。

工作人员饲喂触摸池中的大绿海葵



章鱼中的巨人：太平洋巨章鱼

距两个触摸池不远处，光线晦暗了不少，地面立起两个圆柱形的大展缸，两缸水体由一圆柱形的横向通道联通。这一管道上方立着一块极似美国公路旁常见的黄色“鹿通过”警示牌，不过鹿的黑色剪影被换做了章鱼，表明了这里的住户：一只太平洋巨章鱼。

一群小朋友围在展缸一角，不时发出惊呼，定睛一看，几条底部布满白花圆形吸盘的触手在水中舞动，每条长度都超过一米。这只太平洋巨章鱼缓缓挪动着淡红色的身体，其实它能自如调节身体表面的色彩，这样既能躲避敌害，又能迷惑猎物，还可以表达情绪。太平洋巨章鱼是所有章鱼中体型最大的一种，成体的触手向两侧伸展开后，两端距离普遍在3~5米间，体重50千克左右。它们是肉食性动物，寿命3~5年。这种章鱼智力颇高，在饲养条件下有些个体能学会开瓶盖等行为。

展缸旁的墙上有4块展板，展板底部有刻度，总宽度达14英尺（4.26米）。一只太平洋巨章鱼触手伸展，其图像覆盖了所有展板。在最右侧的展板上有一黑色的圆形图案，直径3英寸（7.6厘米），尺寸和章鱼图像构成了鲜明对比，其上还有一醒目的问题：“一只成年的体重90英磅（40.8千克）的章鱼可以钻过这个孔洞吗？”答案是肯定的，对章鱼来说，钻过孔洞的主要限制因素便是它们那由角蛋白（这也是构成人类头发和指甲的主要蛋白质）构成的形如鸚鵡喙部的两喙。

从潮间带到2 000米深的海域都有可能看到太平洋巨章鱼的身影，它们沿北太平洋海岸分布：从美国加利福尼亚州一路向北，抵达阿拉斯加和俄罗斯海域，又转而向南，最南可达日本海域。但DNA研究结果显示，日本、阿拉斯加和皮吉特湾的



太平洋巨章鱼

种群可能各自应为一个亚种。自2000年以来，西雅图水族馆每年都发动广大潜水爱好者参与每年一度的章鱼普查。水族馆向社会公布若干潜水点的名称和位置，请潜水爱好者记录下潜水日期、位置、深度、海底基质，太平洋巨章鱼的数量、大小和是否护卵等信息，潜水爱好者无需注册，就可直接在水族馆网站上填写电子表格，方便快捷。

在2013年以前，公众可以在皮吉特湾合法捕捉太平洋巨章鱼，这曾引来许多当地民众的反对。西雅图水族馆通过分享章鱼普查数据、提供智力支持和开展社区宣传等多种方式，与华盛顿州鱼类与野生动物部合作，协助后者制定了新的保护制度：从2013年10月6日起，在皮吉特湾的7处著名潜水地（总海域面积超过525公顷），不再允许公众捕捉太平洋巨章鱼。

守望皮吉特湾的虎鲸

西雅图水族馆展出了海獭、北海狗、斑海豹和北美水獭4种本土哺乳动物，虽然没有饲养皮吉特湾中的一种大型海洋哺乳动物——虎鲸，却专门为这种动物设立了虎鲸家庭活动中心。这一中心通过各类互动性展示、视频和音频等媒介，向参观者介绍虎鲸在皮吉特湾中面临的困境，以及如何尽自己

的一份力量保护它们。

虎鲸又名杀人鲸，它不仅是海豚科虎鲸属唯一的现生成员，也是海豚科中体型最大的种。雄性体长7~9米，体重超过6吨；雌性体长6~8米，体重3~4吨。刚出生的虎鲸体长约2.4米，重约180千克。它们的寿命通常可达60~80岁，是高度社会化的海洋动物，具有复杂的社会行为和交流“语言”。虎鲸是位于食物网顶层的捕食者，猎物包括鱼类、海豹、海狮、海象甚至海豚，不同虎鲸群体的猎物种类差异很大。皮吉特湾的虎鲸主要以鲑科鱼类为食，它们占其食物总量的96%，其中65%都是大鳞大麻哈鱼。

全球几乎所有非冰冻海域都有虎鲸分布，世界自然保护联盟将其保护状态列为“数据缺乏”。生活在皮吉特湾的虎鲸属于“南方定居性群体”，分布范围包括美国华盛顿州和相邻的加拿大不列颠哥伦比亚



游弋在皮吉特湾的虎鲸



包括海达人在内的5个北美洲西北部原住民部落的虎鲸图案，每一图案都融入了各部落关于虎鲸的文化或传说

亚省海域。由于食物的缺乏、环境污染和船只干扰等因素，2005年，这一群体被列入美国《濒危动物法案》名单，受到法律保护。最近的一次统计表明，整个南方定居性群体共有90头虎鲸，分属J、K和L三个小群。每一头虎鲸背部都有独特的白色斑纹，可以以此区分不同个体。虎鲸家庭活动中心的一块展板上标出了南方定居性群体三个小群的家谱关系和每一个体的背部照片。而水族馆纪念品店还销售一套包括南方定居性群体所有虎鲸个体的卡片，每张卡片上都有虎鲸个体的编号和照片。虎鲸的社会结构颇似人类的母系社会，一个小群中最年长的雌性个体往往是最高领导，对后代的“教育”主要由母鲸负责。一个小群会长期维持稳固，其中的雄鲸只和其他小群的雌鲸交配。

对于北美洲西北部太平洋沿岸的原住民来说，虎鲸在他们的历史、艺术和宗

教信仰等多方面占有极重要的地位。如居住在加拿大不列颠哥伦比亚省的海达人（Haida）将虎鲸视为海洋中最有力量的动物，传说它们居住在海底的城镇房屋中。在虎鲸家庭活动中心里，有一块黑色牌匾，上面排列着包括海达人在内的5个原住民部落的虎鲸图案，每一图案都融入了各部落关于虎鲸的文化或传说。

在虎鲸家庭活动中心的一角，一些小朋友戴着耳机，正聚精会神地聆听着。他们并不是在欣赏音乐，而是在听虎鲸的声音。研究人员在皮吉特湾布设了接收水下声音的水听器，它们构成了撒利希海水听器网络的一部分，用于长期监测虎鲸活动。南方定居性群体的三个虎鲸小群各有自己独特的声音信号，这些信号间差异比较明显，人耳就可分辨。因此研究人员利用水听器网络，在不见其影只闻其声的情况下也能准确辨识在某海域的是哪一个虎鲸小群。如果在虎鲸家庭活

动中心听得过瘾，参观者还可以登录撒利希海水听器网络网站，随时随地聆听虎鲸的歌声。

海獭保育的领军单位

在水族馆主楼外的露天半露天区域，是全馆4种本土哺乳动物的展区，其中最受参观者喜爱的要算萌态十足的海獭了。它们或潜水嬉戏，或肚子朝天在水面仰泳，无不引得大人小孩流连驻足。

成年海獭体重在14~45千克间，是鼬科体重最大的种，同时也是体型最小的海洋哺乳动物之一。和其他海洋哺乳动物主要靠脂肪绝热保暖不同，海獭耐寒的利器是它们厚实的皮毛。它们每平方厘米的皮肤上能容下15万根毛，冠绝整个动物界，这也为它们带来了杀生之祸。据估计，海獭的数量曾经在15~30万只，但在18世纪中叶至20世

纪初，人们为了获得它们的皮毛而大肆捕杀，一度让全球海獭数量跌至1000~2000只的低谷。后来在禁猎、保育和重引入等多种措施的庇护和帮助下，海獭数量才有所回升。历史上，海獭分布在北太平洋东岸和北岸，如今它们的分布区仅占历史分布区的约三分之二，数量远不及历史水平，世界自然保护联盟将海獭评定为濒危物种。

2011年，西雅图水族馆正式设立了海獭保育计划，包含研究、谱系、教育和礼品店零售海獭相关商品四个方面。这一展区共有5只海獭，1雄4雌，每一只都有名字，馆方也介绍了它们各自的来历。展区面积不大，布展也中规中矩，没有太多亮点。此外，全球还有不少水族馆和动物园也有海獭展出。不过西雅图水族馆在海獭保育界却有极高的地位，这里是全球首家实现海獭人工繁育的水族馆，也是北美动



雌性海獭Aniak



海獭展区一角，塑料头盔和饮用水瓶是行为丰富设施

物园和水族馆协会指定的海獭谱系保存单位。一个物种的谱系记录着该种圈养种群所有个体的血统等信息，是监控和管理圈养种群的重要资料。比如在繁殖时需要根据谱系挑选出合适的个体，尽量避免近亲繁殖等不利情况。

西雅图水族馆海獭研究的亮点之一便是对海獭的保育内分泌学的研究，参与此研究的单位还有佐治亚水族馆和俄勒冈动物园。不同的海獭个体在采取同样的避孕措施后，研究人员将持续监测其体内的激素水平，进而了解海獭繁殖的复杂生理变化以及长期采取避孕措施对海獭的影响，这也有助于有效地管理圈养海獭种群。此外，自1989年以来，西雅图水族馆和美国鱼类与野生动物管理局、华盛顿州鱼类与野生动物部、奥林匹克国家公园和华盛顿大学等机构展开合作，每年都对华盛顿州的海獭数量进行普查。

2012年的普查结果为1 105只海獭，和1989年相比增长了7.9%。

从1999年西雅图水族馆举办首届海獭保育研讨会以来，该会议每隔两年就在西雅图水族馆召开，最近的一次是于2015年3月召开的第九届会议。这届会议上，众多生物学家做了50多个会议报告，研究领域涵盖海獭生物学、生态学、谱系和保育等多方面。会上还对美国每一家饲养海獭的机构的海獭、设施、谱系和研究情况进行了通报。加拿大、日本、俄罗斯和欧洲一些国家的代表也参加了会议，可以说这一研讨会是具有国际影响力的海獭保育大会，从中也不难看出西雅图水族馆在水獭保育领域的领军地位。

(责编 桑新华)