

大自然的鬼斧神工——五大连池

□ 李海广 张劲

五大连池位于黑龙江省黑河市境内，由火山爆发形成的五个堰塞湖组成，是中国第二大火山堰塞湖，五个池子总面积达40多平方公里。五大连池风景区以其独特的火山地貌和地质特征而闻名遐迩，为国家AAAAA级旅游景区，有世界地质公园、世界人与生物圈保护区、国家重点风景名胜、国家级自然保护区、国家森林公园、国家自然遗产、中国矿泉水之乡、中国著名火山之乡等美称。

奇特的地貌

五大连池地区地质背景复杂，地层主要包括早白垩纪嫩江组的砂岩、泥岩和上第三系孙吴组的砂砾岩。该地区的火山岩主要是富钾的碱性基-中基性火山熔岩，这种特殊的岩石成分由地壳深处的断裂控制。两百多万年的地质历史，七次火山喷发旋回，造就了五大连池地区丰富的地质遗迹，形成14座孤峰状火山、11座盾形火山和多座岩渣锥火山，还有多处天然冷矿泉裸露地表。

五大连池是1719年老黑山和火烧山两座火山爆发时喷发的玄武岩流堵塞白河而形成的5个堰塞湖。清代流入西清所著《黑龙江外记》记载：“墨尔根（今嫩江镇）东南，一日地中忽出火，石块飞腾，声震四野，越数日火熄，其地遂成池沼。此康熙五十八年事。”五个池子大多是天然的熔岩嵌底。

五大连池不仅是火山堰塞湖群，还是中国著名的火山群。其中，老黑山和火烧山是最具代表性的两座火山，为研究地球科学、生物学和生态学提供了宝贵资料，被科学家称之为“自然火山博物馆”“火山教科书”。两座火山周围有大片的翻花熔岩分布，远看犹如波涛汹涌的大海，近看则是怪石嶙峋、千姿百态。那里熔岩地貌类型多样，有世界稀有的火山喷气锥、喷气碟，有典型的绳状熔岩、翻花状熔岩及各种具有极高美学价值的象形熔岩、火山弹、浮石、熔岩隧道等。

老黑山是一座休眠火山，在五大连池景区地位显要。当年，火山喷发出的岩浆热度极高，将一座植被丰富的雄伟山峰变成了焦炭状。此后，寸草不生，山体保持黑色，故曰“老黑山”，因其地貌典型、状如黑龙，又称“黑龙山”。无论是春夏的绿色植被，还是冬天的皑皑白雪，都不能完全遮掩它那黑黝黝的光泽。目及之处，可以清楚地看到当年熔岩涌出的痕迹。

最为壮观的当属老黑山下的石海。所谓“南有石林，北有石海”中的“石



海”，讲的就是老黑山的石海。据说，那里的石海可与著名的意大利维苏威火山的景观相媲美。当年黑黑的熔岩以波涛汹涌的气势向前流动，温度超过1200摄氏度的黏稠熔岩从火山口里溢流而出，汹涌澎湃，势不可当。熔岩流经大地时，底层熔岩被冷却，流速逐渐减慢，那些温度并未降低的则继续推着“火河”前进，最终形成了形态各异的熔岩地貌：有的像飞流直下的瀑布，有的像探头探脑的海龟，有的像蜷曲蛰眠的蟒蛇，有的像伸出的象鼻……初看那里的熔岩，黑黑的，寸草不生，有些单调，但细细看去，那造型生动的、似人似物的奇景便映入眼帘，石熊、石骆驼、石猴、石虎、石鸡……形象逼真，栩栩如生。

走在石海景区的栈道上，眼前的景象蔚为壮观，仿佛还能看到当年那遍地火光冲天、天地合为一体的情景，不禁为大自然排山倒海之力所震撼。

各异的池子

五大连池因有五个相互连接的湖泊而得名。因地势北高南低，故水的流向由北而南，五个池子之间，有一条狭长弯曲的“石龙河”贯通，宽窄不一，窄处几米，宽处数十米不等。

头池子，又名莲花湖，是五大连池唯一生长睡莲的天然湖泊。位于五个池子的最南边，水域面积最小。池子东岸和南岸是肥沃的田野；西岸是石龙，新时期火山喷发流淌过来的熔岩流一条条蜿蜒伸入湖中。

二池子，又名大雷池，是远近闻名的天然养殖场，因紧紧环抱着燕山期古岛，所以被称为“燕山湖”。二池子形状酷似一个硕大的牛头，池岸曲折，西岸和西北

岸皆为雄奇的熔岩台地。

三池子，又名白龙湖，位于五个池子的中间地带，水域面积在五个湖泊中最大。三池子池岸迂回曲折，多由火山熔岩台地构成。一座座石丘，一条条石龙，一幅幅石幔、一朵朵石花在岸边置入水中，像一件件盆景，玲珑俏丽，十分精美。“群山倒影”是白龙湖的一绝，盛夏的湖水静影沉碧，远方的14座火山一起倒映在湖水中，影影绰绰，似海市蜃楼。白龙湖是重要的“地质界湖”，湖区西岸是新期火山熔岩地貌，东岸是远古泥沙岩地貌，有湖怪之谜、暗河之谜、冰断之谜、湖底金沙之谜，还有黑龙白龙的传说和连池仙子的神话。

四池子，又名静波池、鹤鸣湖，形状奇特，像一棵大人参横卧在群山碧水之间。池岸岩石突兀，池岸与水面高差甚大，环境优美、幽静，池中鱼类丰富，多达10科39种。

五池子，又名如意湖，位于五个池子的西北部，是五大连池中的第二大湖。五池子像一个硕大的鸳鸯鸟，头西尾东，背北足南，面对着火山，水域面积较大，水质好，是整个水系的源头地。

五个池子宛如一串璀璨的明珠镶嵌在大地上，彰显着大自然的鬼斧神工。

优良的水质

五大连池是中国著名的矿泉水之乡，池水收水量大，蒸发量少，常年不枯。水深（岸边除外）在4—14米之间，池水来源主要是山间溪流和“石龙”断层涌泉。

五大连池的火山熔岩台地上散布着诸多珠玉般的泉眼，累积了天地精华的泉水从地底汩汩而出，淙淙流淌，经年不息。其中，南北两个药泉（饮泉）隔道相望，南药泉规模较小，北药泉为地下冷矿泉的饮用区，也是每位游客的必到之处。北药泉的泉水含有30多种矿物质和微量元素，是高品位的医疗保健饮品，可治疗消化系统、内分泌系统、心脑血管系统疾病，尤其对各种胃病、缺铁性贫血、内分泌失调等具有很好的疗效，保健作用非常明显。那里的泉水水温常年保持在3—5摄氏度，泉眼中可见二氧化碳气体冒出，是可以直接饮用的天然矿泉水，含有丰富的矿物质和微量元素，被誉为“神水”。据说，它与法国维希的矿泉水、俄罗斯纳尔赞的矿泉水并称世界三大冷矿泉水，是世界上最优质的矿泉水之一。

五大连池的泉水口感特别，颇像苏打汽水。当地群众介绍说，泉水储存条件苛刻，最好当即饮用，长时间暴露在空气中容易氧化变质变色。当地人是很少喝热水的，用暖瓶装存冷水，可大大延长保质时间。去那里旅游度假的人们拿着暖瓶，一大早就排队接水，便成了五大连池景区一道亮丽的风景。

总之，五大连池的景象就是一部生动的“地质变迁史”，会让你在领略奇特之美的同时，更深深感受到大自然的神奇魅力。

（作者单位：中国地质调查局哈尔滨自然资源综合调查中心）

应对塑料污染 守护土地健康

□ 张洪文 王楠

作为“20世纪最伟大的发明之一”，塑料因便捷性和耐用性使其在全球范围内得到了广泛应用。但目前全球塑料回收率不足，大量塑料废弃物被随意丢弃，进入自然环境成为污染物。研究显示，全球的土壤、空气、淡水和海洋中都含有微塑料，这些“无处不在”的塑料微粒会通过食物链完成在人类体内的积累，让我们变成“塑料人”。微塑料与持久性有机污染物、内分泌干扰物和抗生素共同被列为4大新污染物。当前，海洋中微塑料对生态环境的影响已经引起了广泛重视，但很多人还对土地中微塑料的危害知之甚少，最新研究显示，当下土地中微塑料的污染程度是海洋中的4—23倍，已经对土地生态系统造成了严重影响。

土壤微塑料的来源

土壤微塑料的主要来源是塑料包装和农用塑料地膜。塑料包装具有可塑性强、质量轻、方便运输和携带等特点，广泛应用于各个领域，每年有近900亿个不可回收的塑料包装袋。塑料包装袋耐用性不强，重复利用率低，回收系统不完善，导致了大量塑料包装废弃物的产生，其中一部分最终进入土壤，成为土壤中微塑料的来源之一。塑料地膜自上世纪30年代开始广泛用于农业生产，可以有效提高农作物的产量。但当下，我国农用塑料地膜每年的回收率严重不足，未被回收的“残膜”在经过积年的紫外线辐射等作用后，逐渐碎裂为更小尺寸的塑料，成为土壤生态系统微塑料的又一主要来源。这些土壤中的微塑料难以降解，可以在环境中存在数十年甚至更长时间。

土壤微塑料的危害

土地，作为人类生存与发展的重要物质基础，提供了我们生存所需的食物、水源和居住空间，同时也是各种经济活动的基石，然而微塑料正严重危害着土壤的“健康”，甚至威胁人类的身体健康。

微塑料会对土壤中的微生物造成负面影响。微生物是土壤生态系统中的重要组成部分，它们参与土壤有机质的分解和养分循环。然而，微塑料的存在与积累会改变土壤的物理化学性质，如密度、孔隙度、渗透性、酶活性等，这些变化会破坏土壤结构，抑制有益微生物的活性，进而影响土壤有机质的分解和养分循环过程。

此外，微塑料对持久性有机污染物有吸附作用。微塑料的体积小，意味着其具有较高的比表面积，而比表面积越大，吸附污染物的能力就越强。因此，当微塑料与持久性有机污染物如多氯联苯、双酚A等相遇时，它们会聚集在一起，形成一个有机污染球体。微塑料在这里相当于污染物的“坐骑”，从而

影响陆地生态系统的健康。

微塑料对土壤生态系统的影响不仅仅局限于土壤本身，而是涉及到整个生物链的稳定性和健康。土壤是生物链的基



础，它孕育了植物、昆虫、微生物等众多生物，它们之间形成了错综复杂的食物链和食物网。然而，微塑料的介入，无疑给这一生态系统带来了前所未有的挑战。首先，微塑料对土壤中的植物产生直接的影响，植物通过根系吸收土壤中的水分和养分的同时，微塑料吸附的有害物质也可能通过根系进入植物体内；此外，从微塑料中析出的邻苯二甲酸盐和双酚A这样的添加剂也会破坏土壤动物的激素系统，甚至引发这些动物体内基因表达和生化反应的变化。更为重要的是，微塑料通过食物链的传递，最终可能进入高级生物体内，包括人类。这种跨营养级的传递使得微塑料的污染效应被放大，对整个生物链的稳定性和健康构成了严重威胁。

守护土地健康

在我们探讨土地塑料污染问题时，不难发现这是一个涉及生态、健康和社会多层面的复杂挑战。我们需要平衡塑料利用与土地生态系统保护之间的关系，打赢这场“全球战塑”的斗争，实现人类与自然的和谐共生。

保护土地，就是保护我们自己。展望未来，随着科技的不断进步，我们有理由相信人类能够找到更加环保、可持续的塑料利用方式，为土地生态系统的健康发展和人类社会的可持续发展作出积极贡献。

而在“塑料技术革命”到来之前，我们需要从更深层次上思考人类与自然的关系，重新审视我们的生活方式和消费观念，减少不必要的塑料使用，倡导绿色、环保、可持续的生活方式。土地塑料污染问题的解决，需要全社会的共同努力和长期坚持。让我们共同守护这片孕育生命的土地，为子孙后代筑起一道坚实的绿色屏障，留下一个健康、宜居的地球家园。

（作者单位：中国地质调查局牡丹江自然资源综合调查中心）