

庆祝中国共产党成立100周年 侨胞说·祖国在我心中

建立首个南海鲸类动物资源数据库、首次发现南海西南海域存在中华白海豚种群、揭示齿鲸动物声呐系统相关的发声、听觉机制及噪声影响……作为中国科学院引进的海外人才,李松海自2012年起带领团队“深耕”南海,从事鲸类等海洋哺乳动物研究。

回国9年,李松海和团队在南海海洋哺乳动物物种多样性、鲸类环境适应与演化机制、海洋哺乳动物生物声学等方面取得一系列国内外瞩目的成果,推动中国的鲸类等海洋哺乳动物研究不断向前拓展。以下是他的自述。



中国科学院深海科学与工程研究所研究员李松海——

# 扎根南海研究海洋哺乳动物

本报记者 林子涵

薪火相传

## 投身南海鲸类研究

“海有大鱼”“万里长鲸”“鲸海澄”,是自古以来中国人对鲸类动物相关的瑰丽想象。然而,中国学者正式对鲸类开展研究起步较晚,直到20世纪20年代才有老一辈科学家对我国沿海抹香鲸和江豚等动物开展形态学描述工作。当时无法保障稳定的研究条件,系统的鲸类研究也无从谈起,仅有一批怀揣科学报国理想的科学家在艰苦的条件下开展一些零星的工作。一直到改革开放前,中国的鲸类研究水平都远远落后于西方发达国家。

改革开放后,中国对鲸类研究日益重视,投入逐渐增大,科研人员不仅在长江和沿海的鲸类动物保护和研究方面取得系列突破,而且培养了大批人才,将鲸类等海洋哺乳动物研究的种子散播到全国各地,促进了中国鲸类等海洋哺乳动物的研究进展。我很幸运成为其中的一颗“种子”,从江城武汉萌发、在南海之滨三亚生根发芽,成立并带领新的团队茁壮成长。

2002年,我在武汉大学获得生物学学士学位后,进入中国科学院水生生物研究所,师从王丁研究员开展江豚的生物声学和生态学研究工作。2007年博士毕业后,我先后在美国伍兹霍尔海洋研究所、夏威夷大学和新加坡国立大学等科研机构学习和工作。在海外多年,我一直关注国内的海洋哺乳动物研究进展。2012年,当得知

中国科学院准备在三亚成立一个新的海洋研究所时,我义无反顾地选择回国加入,成为中国科学院深海科学与工程研究所(以下简称“深海所”)首批海外引进人员,并成立了中国第一个以海洋哺乳动物命名的研究室——海洋哺乳动物与海洋生物声学研究室,在三亚开展鲸类等海洋哺乳动物研究。

南海是中国海洋生物多样性最丰富的海域之一。历史记录表明,在南海出过过的海洋哺乳动物可能多达30多种。然而,中国研究人员除了对近岸的中华白海豚、印太江豚开展过一些海上调查研究,对南海其它海洋哺乳动物几乎没有进行过专门的科学调查和研究,对很多物种的认识仅限于少量的搁浅记录。因此,亟须专门的研究机构在南海开展鲸类研究。深海所的成立恰好提供了绝佳的机遇。面对这片广阔的研究“蓝海”,我更坚定了当初的回国判断和前行的脚步。

## 琼崖碧海

### 发现海南中华白海豚

加入深海所以来,我与团队系统开展了南海海洋哺乳动物物种多样性研究,初步摸清了南海鲸类动物组成、分布特征、受胁状态,建立了首个南海鲸类动物资源数据库。通过采用渔民问卷调查、搁浅数据收集、海上调查等多学科交叉手段,我们发现南海包括海南岛周边海域存在近40种海洋哺乳动物,其中就包括海南西南海域的中华白海豚。

中华白海豚被誉为“海中国宝”,是海豚属四个物种之一,国家一级保护动物,被世界自然保护联盟评估为“易危”级。学界和动物保护界曾一致认为,中华白海豚在中国仅分布在台湾海峡两岸、汕头、珠江口、湛江雷州湾和广西沿海等大陆近岸海域。而海南岛不仅与大陆相距较远,而且与大陆间相隔琼州海峡深水航道,中华白海豚不会选择越过宽广深邃的海峡到海南岛附近海域栖息。因此,几乎没有科研工作者认为海南岛周边海域存在中华白海豚种群。

面对这样的“定论”,我与团队并未全盘听信。通过对附近海域众多渔民的走访,我们推定三亚附近海域确有中华白海豚出没。于是,我与团队每两三个月出海一次,寻找中华白海豚的踪迹。虽然多次无功而返,但我们都没有轻易放弃。

经过一年多的努力,我与团队在海南岛西南海域,利用常规生态学考察方法辅以被动声学监测的方式,终于在2014年10月首次在三亚水域发现了中华白海豚种群。

当第一次看到这些白色的身影在碧海中聚拢、疾游时,我和团队成员都不禁发出赞叹。这项发现推翻了此前海南岛周边海域没有中华白海豚分布的传统认识,证实了该海域是中华白海豚的重要分布区域之一,而且有一定的种群规模。

此后,我们继续深入研究,证实了海南的中华白海豚种群与三娘湾、雷州湾等相邻海域的种群在形态、种群结构、生境选择、发声行为、遗传特征等方面都存在明显差异;发现海南中华白海豚等濒危鲸

类动物普遍面临食物减少、渔业误捕、船只碰撞、保护措施有待完善等威胁,种群呈现下降趋势,个别物种面临灭绝风险。同时,我们还建立了涵盖几大主要种群(珠江口、湛江、三娘湾和海南种群)、世界最大的中华白海豚个体照片识别数据库;率先在南海开展了深潜及远海鲸类海上调查研究,发现该海域存在包括抹香鲸、鲸豚、短肢领航鲸等多个深潜鲸类物种的定居群体;在国际鲸类学界首次在海面上拍摄到清晰的德氏中喙鲸活体照片,并对这些神秘鲸豚的体色模式、疤痕图案及其水面行为进行了描述。有来自美国的资深研究者评价,我们有关中华白海豚的研究、南海大量深潜和远海鲸类种群尤其是神秘鲸豚的发现及其威胁因子的揭示,填补了对南海海洋哺乳动物资源认识的空白,正在快速提升国际学界对中国水域鲸类的科学认识。

## 鲸波逐梦

### 拓展研究广度深度

除了物种多样性研究,我们在鲸类环境适应与演化机制研究方面,还将染色体基因组学技术引入鲸类生态和演化研究,获得了中华白海豚、抹香鲸等珍稀濒危海洋动物的高质量基因组数据,建立了大样本鲸类动物基因组数据库。为揭示南海部分海洋哺乳动物“从哪来、到哪去”的演化历程、濒危机制以及齿鲸生物声呐等水生适应性特征的进化机制提供了分子生物学证据。

在生物声学方面,我们通过长期的实验和野外调查研究,揭示了南海常见鲸类发声特征、声呐发声机理、声呐行为、听觉能力及其环境适应机制。今年10月,我们团队最新发表的研究成果,还揭示了海南中华白海豚种群有独特的“方言”,其哨叫声特征与中华白海豚其他种群、鲸豚类其他物种哨叫声存在差异,指出中华白海豚哨叫声信号特征存在环境噪声的适应性。

鲸类等海洋哺乳动物具有极高的生态、保护、科研、经济和社会价值,其研究和保护在国际上尤其是欧美等发达国家受到广泛关注。许多发达国家都建立了专门的研究中心和机构。中国在代代科研工作者的接续努力下,已经在部分研究方向上与国际接轨甚至达到国际领先水平。9年来,我们团队在各类国家级、省部级项目的支持下,对南海鲸类孜孜不倦地开展研究,虽然取得一些成绩,但仍然需要继续开拓前进。

目前,我们已与中科院水生所和声学所建立了“海洋哺乳动物研究联合实验室”。下一步,我们将在联合实验室的基础上聚集人才,期待利用海南自贸港的区位和政策优势,发挥研究方向交叉的学科优势,从行为生态到分子生态,较为全面、系统地厘清南海、东南亚其它国家不同海域鲸类等海洋哺乳动物的种群地理格局特征,探讨其分化和适应性演化机制,为仿生学研究和应用、有效保护南海及东盟和其它海上丝路海域海洋哺乳动物及其栖息地生态环境等提供科学基础和依据。

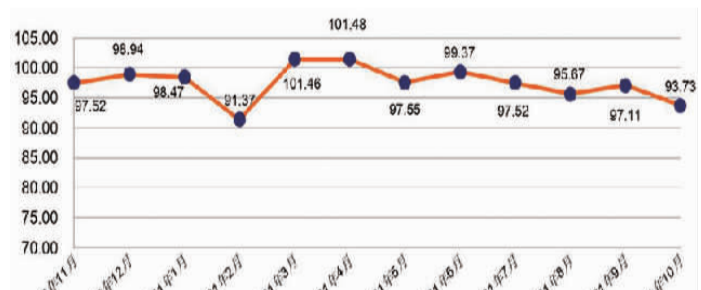
上图:李松海(中)海上观鲸。受访者供图

# 中国·永康五金指数

2021年10月份

## 2021年10月,永康五金国内需求有所降温,生产景气指数波动下行

10月份,五金产品生产景气指数收于93.73点,环比下降3.37点,生产势头回落。从十二大行业来看,呈现六升六降格局,其中,五金工具及配件、运动休闲五金、日用五金电器、建筑装潢五金、通用零部件、安防产品六个行业环比上涨;车及配件、门及配件、厨用五金、机械设备、机电五金、电子电工六个行业环比下降。



2021年10月份五金产品生产景气指数趋势图

### 一、商品销售量与订单量下滑,市场需求景气指数小幅回调

10月份,生产市场需求景气指数收于94.51点,环比下降7.14点。其中,商品销售量与订单量景气指数为81.38点,环比下降15.00点;商品客户数量景气指数为94.49点,环比上升0.03点。从十二大行业来看,呈现三升六降三收缩格局,其中,厨用五金、机械设备、安防产品三个行业的市场需求景气指数处于收缩区间。

### 二、商品存货周转脚步放缓,经营效益景气指数环比下跌

10月份,企业经营效益景气指数收于92.90点,环比下降2.59点。其中,商品存货周转速度景气指数为90.88点,环比下降1.96点;商品销售利润率景气指数为85.32点,环比下降1.16点。从十二大行业来看,呈现两升七回落三收缩格局,其中,机械设备、机电五金、安防产品三个行业的经营效益景气指数处于收缩区间。

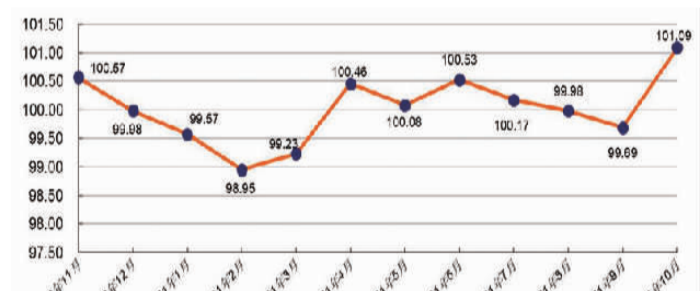
### 三、生产景气指数后市预测

10月份,生产经营状况的预期景气指数为98.10点,环比下跌0.17点。预计2021年11月份,生产景气指数会稳中略降。

数据来源:中国永康五金指数编制办公室(文中数据已经过进位处理,保留两位小数)

## 2021年10月,永康五金市场需求与效益双增,市场交易景气指数环比上升

10月份,永康五金市场交易景气指数为101.09点,环比上升1.41点。十二大行业呈现八升四降格局。结构性指标呈现不同程度波动,其中,要素供给景气指数环比上升0.91点,市场需求景气指数环比上升1.29点,运营效益景气指数环比上升1.26点,总体判断景气指数环比上升1.95点。



2021年10月份五金市场交易景气指数趋势图

### 一、商品销售量增加,市场需求景气指数上升

10月份,五金交易市场景气指数为105.87点,环比上升1.29点。其中,商品销售量景气指数为104.88点,环比上升1.51点;商品销售价格景气指数为106.50点,环比上升2.40点;商品顾客数量景气指数为103.34点,环比下跌0.02点。十二大行业呈现七升五降格局,运动休闲五金行业升幅居首,环比上升5.19点。

### 二、商品销售毛利总额提高,运营效益景气指数良好

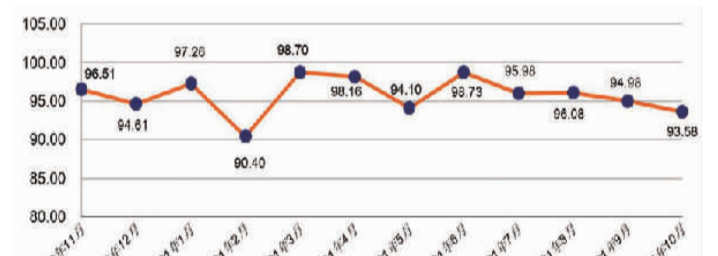
10月份,五金交易市场运营效益景气指数收于103.40点,环比上升1.26点,其中,商品存货周转速度景气指数为103.79点,环比上升1.00点;商品进货量景气指数为103.62点,环比上升0.78点;商品销售毛利总额景气指数为106.28点,环比上升2.79点。十二大行业呈现六升五降一平格局,运动休闲五金行业升幅居首,环比上升3.81点。

### 三、五金市场交易景气指数后市预测

10月份,五金交易市场预期景气指数收于99.92点,环比上升0.67点。10月25日—27日,第26届中国五金博览会成功举办,市场需求和运营效益有所上升,预计后期总体景气指数将略有上升。

## 2021年10月,永康五金出口效益相对减少,外贸景气指数环比下调

10月份,五金产品外贸景气指数收于93.58点,较上月下降1.40点,出口呈缓慢下降态势。从十二大行业来看,呈现两升七回落三收缩格局,其中,电子电工、通用零部件两个行业处于扩张区间;门及配件、车及配件、五金工具及配件、建筑装潢五金、运动休闲五金、日用五金电器、厨用五金七个行业处于收缩区间;机械设备、机电五金、安防产品三个行业处于收缩区间。



2021年10月份五金外贸景气指数趋势图

### 一、企业出口额与毛利率齐降,运营效益景气指数环比回落

9月份,出口运营效益景气指数收于92.70点,环比下降2.31点。其中,商品出口销售景气指数为90.28点,环比下降7.91点;商品毛利率景气指数为86.63点,环比下降6.27点。从十二大行业来看,呈四升七降一平格局,其中电子电工行业跌幅居首,环比下跌20点以上。

### 二、相关行业需求较好增长,市场需求景气指数微幅提升

10月份,出口市场需求景气指数为95.34点,环比上升0.56点,主要由十二大行业中的五金工具及配件、运动休闲五金、通用零部件三个行业的拉动,其环比分别上升8.69点、5.82点、4.46点。从十二大行业来看,呈四升七降三收缩格局,其中,门及配件、日用五金电器、电子电工、通用零部件四个行业处于扩张区间。

### 三、外贸景气指数后市预测

10月份,外贸预期景气指数收于97.96点,较上月上升0.13点。预计2021年11月份,外贸景气指数会略有回升。

中国·永康五金指数编制办公室 2021年11月15日

