

林建杰. 福州市发展南极磷虾产业的对策建议[J]. 渔业研究, 2020, 42(1): 76-82.

福州市发展南极磷虾产业的对策建议

林建杰

(福州市海洋与渔业技术中心, 福建 福州 350026)

摘要: 南极磷虾是全球海洋最大单种可捕生物资源, 是人类巨大的蛋白质储库, 在全球“蓝色圈地”和资源抢占日趋激烈的大环境下, 加快南极磷虾资源开发, 对福州市做大做强远洋渔业, 带动远洋渔业全产业链发展具有战略性意义。本文通过阐述南极磷虾资源背景, 调研国内外南极磷虾产业开发情况, 分析福州发展南极磷虾产业的基本现状和基础优势, 讨论福州市南极磷虾产业发展存在的问题及困难, 提出加快发展福州市南极磷虾产业的对策建议。

关键词: 福州市; 南极磷虾; 产业发展; 对策建议

中图分类号: F326.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-5601(2020)01-0076-07

南极磷虾 (*Euphausia superba*) 广泛分布于南极水域, 是全球海洋最大单种可捕生物资源, 是人类巨大的蛋白质储库, 可以开发形成食品、养殖饲料以及磷虾油等高附加值产品。南极磷虾产业是以极区公海生物资源开发为基础的战略新兴产业, 主要由磷虾渔业、磷虾食品加工业、磷虾粉与养殖饲料加工业、磷虾保健品与医药制造业等构成。加快发展南极磷虾产业, 对促进福州市远洋渔业产业转型升级、培育海洋生物新兴产业、促进远洋渔业全产业链全面发展和争取南极海洋开发权益具有重大战略意义。

1 南极磷虾资源及产业概况

1.1 南极磷虾资源背景概况

南极海域面积广阔, 蕴藏着极为丰富的海洋生物资源, 其中南极磷虾是地球上最大的单一生物资源。据 1981—1990 年由多个国家参加的两次《南大洋生物资源储量调查》统计, 南极海域磷虾资源的蕴藏量可达 $(6.5 \sim 10.0) \times 10^8$ t

之巨^[1], 是地球上最大的动物蛋白库。除了正常的动物捕食消耗以及磷虾自身代谢死亡数量外, 人类每年可在南极海域捕捞 $(0.6 \sim 1.0) \times 10^8$ t 的南极磷虾^[2-4], 这一生物学可捕量相当于目前全球海洋捕捞总产量, 但只占南极磷虾总蕴藏量的 10% 左右, 因此南极磷虾捕捞并不影响南极海域生物链的平衡。

南极磷虾资源的开发始于 20 世纪 60 年代前苏联的渔业探捕, 日本、韩国、挪威等国相继成为主要的南极磷虾资源开发国。根据南极海洋生物资源养护委员会 (Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources, CCAMLR) 发布的统计公告^[5], 南极磷虾历年总产量见图 1, 累计渔获总量已超过 920×10^4 t, 其中挪威、前苏联、乌克兰的渔获量约占 80%。2010—2018 年主要磷虾捕捞国产量见表 1。我国于 2007 年成为南极海洋生物资源养护委员会正式成员后, 积极推动南极海洋生物资源开发利用。近年来, 我国南极磷虾捕捞产量逐步增长,

收稿日期: 2019-09-26

作者简介: 林建杰 (1980-), 男, 学士, 高级工程师, 主要从事海洋环境监测、渔业资源管理, E-mail: wllw221@sina.com

已由2009—2010 渔季的 1 956 t 增加到最高时 2015—2016 渔季的 6.5×10^4 t，年捕捞量仅次于挪威，成为第二大南极磷虾捕捞国。

历史上，联合国粮农组织（FAO）划定的南极海域 FAO48 区（大西洋扇区）、58 区（印度洋扇区）和 88 区（太平洋扇区）均有磷虾生产，其中以 48 区为主要生产区，占这三个统计区历史总产量的 90% 以上。根据南极海洋生物资源养护委员会发布的南极磷虾渔业统计^[6]，历年南极海域各区南极磷虾历史产量见图 2。

目前，南极海洋生物资源养护委员会对南极

磷虾等种类实行限制渔获量的预防性管理措施，以保护南极海域大洋生态系统，南极海洋生物资源养护委员会制定的 FAO48 区预防性捕捞限额为 561×10^4 t，另一传统作业区东南极印度洋 FAO58 区尚有 308.5×10^4 t 的预防性捕捞限额。2017—2018 年渔季，南极磷虾通报入渔^[7] 的国家有智利、中国、韩国、挪威、乌克兰 5 个国家，13 艘渔船通报入渔 48.1、48.2、48.3 和 48.4 共四个亚区及 58.4.1 和 58.4.2 两个分区，通报产量 49.5×10^4 t（表 2），因此，从目前的捕捞开发情况来看南极磷虾渔业尚有很大的开发潜力。

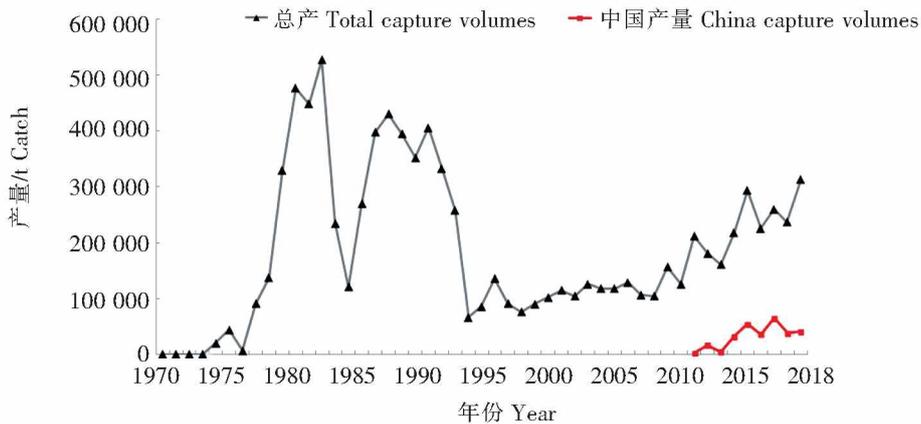


图 1 1970—2018 年南极磷虾历年总产量/t

Fig.1 Total capture volumes (t) of *Euphausia superba* from 1970 to 2018

表 1 2010—2018 年主要磷虾捕捞国产量

Tab. 1 *Euphausia superba* capture volumes in major countries from 2010 to 2018

年份 Year	挪威 Norway	韩国 South Korea	日本 Japan	波兰 Poland	乌克兰 Ukraine	中国 China	智利 Chile	总计 Total
2010	120 429	43 805	29 919	7 007	0	1 956	0	211 973
2011	102 815	28 052	26 390	3 044	0	16 020	1 811	181 011
2012	101 965	23 122	16 258	0	0	4 218	10 727	161 085
2013	129 644	43 860	0	0	4 648	31 945	7 257	217 357
2014	165 899	55 405	0	0	8 929	54 305	9 278	293 816
2015	147 074	23 343	0	0	12 523	35 426	7 279	225 645
2016	160 941	23 071	0	0	7 412	65 018	3 708	260 150
2017	156 884	34 506	0	0	7 948	38 112	0	237 450
2018	207 103	36 006	0	0	15 080	40 742	14 060	312 991

1.2 国内外南极磷虾产业概况

南极磷虾的开发利用，目前主要集中在人类食品、养殖饲料和以磷虾油为主的功能保健食品

三大领域。海上船载磷虾产品开发类型主要为冻虾和虾粉，另有少量去壳虾仁、虾糜等。冻虾可直接或经陆基加工后用作冰鲜养殖饲料、游钓饵

料或观赏鱼饵料等,亦可直接用于磷虾油提取加工。虾粉主要用于提取磷虾油或用作养殖饲料添加剂;磷虾油可进一步深加工成营养功能食品或保健品;提油后的磷虾粉仍可用于养殖饲料添加剂;虾仁和虾糜则可直接用作食品和食品加工。南极磷虾资源开发将带动捕捞技术、水产品精深

加工、海洋制药、装备制造等相关产业的发展,具有极其广阔的发展前景,南极磷虾渔业将是今后各国计划开发的主要资源。鉴于此,该项目的实施将为我国、福建省、福州市大洋性和极地渔业的发展增添一个新的动力,有利于进一步拓展远洋渔业生产规模、促进远洋渔业可持续发展。

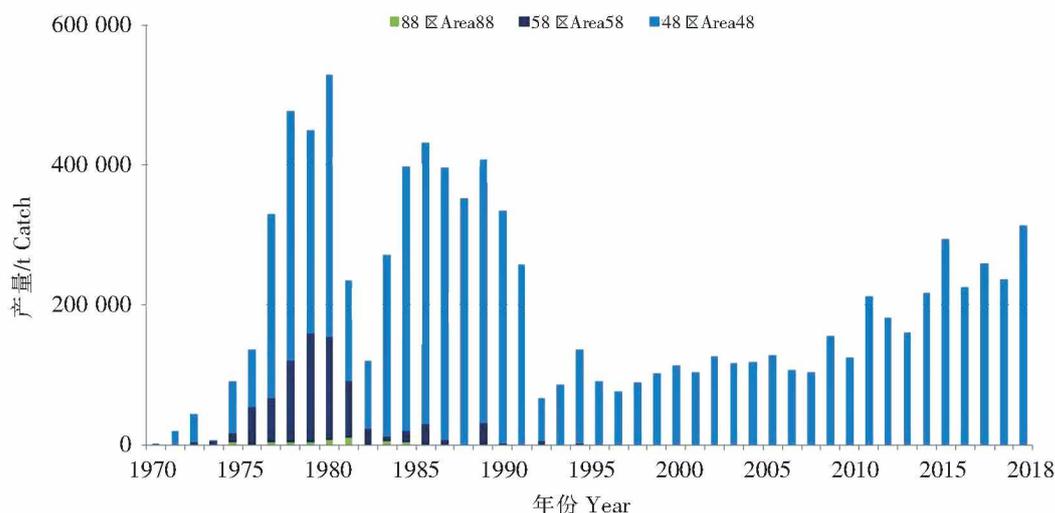


图2 1973—2018年各捕捞统计区南极磷虾历年产量/t

Fig.2 Capture volumes (t) of *Euphausia superba* in three statistical area in 1973—2018

表2 2017—2018 渔季入渔通报情况

Tab. 2 Announcement of fishing season in 2017—2018

国家 Country	渔船数量 Number of fishing vessels	通报产量/t Announcement of capture volume	通报入渔区域 Notification of access to fishing areas					
			48.1	48.2	48.3	48.4	58.4.1	58.4.2
智利 Chile	1	45 000	√	√	√			
中国 China	5	145 000	√	√	√	√	√	√
韩国 South Korea	3	60 000	√	√	√			
挪威 Norway	3	200 000	√	√	√	√		
乌克兰 Ukraine	1	45 000	√	√	√			

2 福州市发展南极磷虾产业的基础优势和基本现状

2.1 福州市发展南极磷产业基础优势

1) 福州市是中国远洋渔业的发源地,远洋渔业产业发达,在发展南极磷虾产业方面,有雄厚的产业基础和优势。福州市现有远洋渔业渔船数超400艘,2018年远洋渔业产量 25.56×10^4

t,产值24.35亿元,各项远洋渔业指标均处于全国地级市前列。作业海域分布在太平洋、印度洋、大西洋等三大洋公海海域,毛里塔尼亚、印度等国家和地区。福州近年远洋渔船更新改造力度空前,现代化、装备化水平显著提高,境外远洋渔业综合基地规模和数量均居福建省首位,拥有强大的渔业产业链及基础设施,具备承接国内南极磷虾企业产品到港销售、中转加工、渔船修

造、劳动力和生产生活物资补给等功能,在发展南极磷虾产业方面具备比较优势。

2) 福州市区域优势和市场优势突出,发展南极磷虾产业条件得天独厚。福州是古代海上丝绸之路的重要门户,国际区位优势明显,是国际航线在太平洋西部水域的要冲,是我国南北联通、江海直达、东出太平洋、南下台湾海峡的重要通道,也是我国开发西太平洋资源的战略前沿基地。同时,福州是我国大宗商品理想的中转集散地,马尾港已发展成为亚洲最大的水产品集散交易中心、全国最大的远洋渔获物集散地之一,被国家授予“中国纯天然远洋捕捞产品产销基地”称号。2019年6月农业农村部批准在福州设立福州(连江)国家远洋渔业基地,基地建设规划提出经过8年发展、投资200亿,远洋渔业船队规模计划达600艘、远洋渔业产量计划达 40×10^4 t、远洋渔货进关量计划达 100×10^4 t、拟实现基地总产值200亿元。国家级远洋渔业基地的获批标志着福州市远洋渔业发展进入了崭新时期,为推动远洋渔业全产业链发展提供了新机遇、新动能。因此,福州市发展南极磷虾产业具有良好的区位优势和产品交易市场优势。

2.2 福州市发展南极磷产业基本现状

目前,福州市南极磷虾产业刚处于筹备阶段。2018年6月,福州市政府出台促进远洋渔业持续发展新措施,修改了建造或购买远洋渔船扶持政策,首次将南极磷虾捕捞加工船纳入扶持范围,以加快我国对南极磷虾资源的开发,有利于福州市在全球“蓝色圈地”日趋激烈的大环境下抢占发展先机。福州市已有三家远洋渔业企业向农业农村部申报南极磷虾捕捞加工船项目,并持续在与有关科研部门开展项目论证、造船设计等工作,初步设计单船年产量 6×10^4 t以上、年产值超过2.3亿元^[2]。若获批,预计投产后南极磷虾的年产量可达到 24×10^4 t,初加工可创造年产值约40亿元,深加工可创造年产值约100亿元~300亿元^[8]。

3 产业发展存在的问题及困难

3.1 产业定位和方向不够清晰

南极磷虾产业是一种集传统捕捞业和精深加工于一体、技术门槛高、产业链条长、经济效益

逐级大幅提升的新兴产业形态,但是目前福州市对磷虾产业的重要性认识不足,定位不够明确,至今未将磷虾产业列入海洋发展战略性产业。同时,南极磷虾作为先导产业在福州市属于筹备期,未来发展方向尚不清晰,亟需选择具有自我特色的南极磷虾产业链进行发展。

同时,南极海洋生物资源养护委员会对南极磷虾等种类实行通报入渔及分区限制总渔获量的预防性监管措施,以保护南极海域大洋生态系统的,在产业发展筹备期,如何引导福州市远洋渔业企业通报入渔开展南极磷虾捕捞、占领国际配额资源数也是当前急需解决的问题。在“存在即是权益”的海洋权益竞争中,能够积极地参与到南极海洋生物资源的养护与利用中,为我国争取在南极磷虾资源开发方面的话语权。

3.2 产业融资方式创新不足

福州市南极磷虾产业处于发展初期,有关企业的融资渠道少、融资难度大。由于南极磷虾产业资金投入多、投入持续期长,融资问题往往会成为制约其发展的重要因素。因此,亟需结合南极磷虾产业的特点,利用信息化、数据化、智能化等方面的新技术,创新南极磷虾产业融资方式。

3.3 产业技术发展相对滞后

南极磷虾产业属于技术密集型产业,产业技术上的制约因素当前主要是捕捞加工船的捕捞技术瓶颈和南极磷虾加工技术瓶颈^[9],随着我国远洋捕捞业的不断壮大发展,国内部分科研机构也正在加快南极磷虾精深加工技术的研发步伐,特别是在食品、药品、保健品和动物饲料等方面进行了深入研究^[3]。由于对南极磷虾产业技术的认识明显不足,福州市在南极磷虾捕捞加工综合船及后续的陆地产业链研发力度不够,海上加工方式、各种加工方式的比例、储存和物流、与陆地产业的衔接等关键技术环节也相对滞后。因此,进一步梳理如何通过引导南极磷虾产业加快技术研发、提高精深加工技术以提高其附加值、降低投资风险等,是福州市发展南极磷虾产业的前提工作之一。

3.4 产业优秀人才缺乏

南极磷虾捕捞船型大、工种多,需要大量高技术船员;同时由于南极磷虾产业链长,是人才

密集型产业,人才产业发展中发挥着关键作用。目前,福州市南极磷虾高级专业人才和管理人员明显不足,可能成为影响生产能力和加工效率的制约因素。

3.5 产业发展政策支持不足

南极磷虾产业投资大、周期长、风险大,具有一定的公益性和外部性,因此需要特定的政策支持。中央政府及一些其他省市已针对南极磷虾产业制定了支持政策,而福州市南极磷虾产业的财税、投融资、土地、科技、人才等方面的支持政策还没有正式出台,亟待因地制宜地制定出台相关扶持政策。

4 加快发展福州市南极磷虾产业的对策建议

4.1 更新发展观念,初步拟定发展目标

应明确将南极磷虾产业列为福州市海洋先导产业的发展方向,促进南极磷虾产业的发展从资源开发驱动到产业技术驱动,以南极磷虾加工和深度加工带动一系列产业链技术的发展,为福州市海洋经济可持续发展增添新的动力。

近5年,福州市南极磷虾产业发展目标应以完成3艘年产量 20×10^4 t以上南极磷虾捕捞加工船的建成与投产为主;未来10年,应主要考虑以完成6艘南极磷虾捕捞加工船队的组建,并常年入渔、成为全球最主要的入渔国为目标。

4.2 制定科学的规划路线

南极磷虾产业属于发展起步要求和技术门槛高、产业链条长的蓝色新兴产业,是远洋渔业全产业链高质量发展中一项艰巨且复杂的产业。在磷虾产业开发策略方面,国内已有不少研究报告,陈雪忠等^[10]提出,在没有较大把握获得商业利润以前,应以技术研发、技术筹备为主,不宜盲目投入大量资金直接进行商业开发。

因此,建议分5个步骤来推进福州市南极磷虾产业的发展:一是全面深入了解国际及国家法律法规、管理制度及政策要求,并组织科研单位积极开展学术研讨,做好技术储备;二是结合福州市发展需求及能力现状进行南极磷虾产业谋划;三是将南极磷虾列为海洋先导产业,出台政策重点扶持;四是引导有实力的远洋渔业企业开展南极磷虾的捕捞项目;五是大力培植精深加

工,完善产业链,全面培植南极磷虾产业。

4.3 积极拓展融资渠道

由于南极磷虾产业具有海洋产业、先导产业的特殊性,传统的融资方式往往难以满足需要,故需要尽力创新南极磷虾产业的融资方式。建议通过政策性金融支持、政策性担保支持等金融政策,解决南极磷虾创新企业发展的资金瓶颈。同时,积极构建南极磷虾产业多元化资本体系,鼓励金融机构开发福州远洋特色金融产品。例如,金融机构可探索和远洋企业合作开发南极磷虾期货交易模式、南极磷虾产业项目众筹、入股南极磷虾企业等;商业保险机构可开发涉外事件险、市场价格险、自然灾害险等保险类金融产品,支持南极磷虾产业发展;外引内联多元社会资本,丰富南极磷虾产业资本组成,兼并、收购、混合制经营南极磷虾企业,增强和充裕资本实力,从整体上促进福州南极磷虾产业发展更为稳定、有序。

4.4 加快引进和培育技术人员

福州市远洋渔业企业发展规模参差不齐,发展南极磷虾产业缺乏专业技术人员和人才。应想方设法引导企业用现代经营理念、管理手段提升远洋渔业,加大科技研发力度,提高渔船技术装备和劳动者素质,增强对南极磷虾资源的掌控能力。加大力度引进一批站在研发前沿、具有产业化操作经验和产业知识产权风险意识强的领军人才和企业急需的一线应用型人才,吸引人才、资源、生产要素聚集,共同推动南极磷虾产业的快速发展。建议将南极磷虾产业链高端技术人才列入福州市人才引进计划中,出台引进该方面人才的优惠政策,吸引一批具有国际化视野的高端人才集聚福州。引导并帮助企业加快构筑健全完善的管理体系,加强管理落实责任,强化从业人员岗前培训、远洋作业渔民队伍培训。

4.5 集聚创新资源,打造创新平台

以加快福州(连江)国家远洋渔业基地建设为契机,按照“一产业、一平台、一团队、一基金、一政策、一论坛、一基地”的要求合理配置创新资源,推动产业链、创新链、资金链和政策链深度融合,打造紧密合作的南极磷虾产业创新生态。加快搭建产业集聚平台,布局国家、省、市级南极磷虾产业创新中心、知识产权

运营中心等协同创新载体；加强金融资源供给，构筑天使投资基金、创业投资基金、PE投资基金、并购投资基金、知识产权运营基金等多层次股权投资基金体系，支持设立南极磷虾产业发展母基金、专项投资资金；出台针对性产业发展政策，促进南极磷虾产业技术创新；举办有国际影响力的论坛、会议，鼓励社会力量在南极磷虾产业基地集聚区内建立先导产业创新创业基地。

4.6 创新扶持政策

除了制订目标、实施路线，打造创新平台等，还应出台对南极磷虾捕捞企业、加工企业的相关扶持政策。例如加大对南极磷虾捕捞船舶的建造、海上和陆地加工的新技术装备、南极磷虾运输及其他生产要素的税收优惠和生产经营补贴。同时，还可设立南极磷虾产业技术创新专项经费，促进产业技术的进步。

5 结论

开发利用南极磷虾资源，符合国家保护近海渔业资源，发展和壮大远洋渔业的发展方针；同时在“存在即是权益”的海洋权益竞争中，能够积极地参与到南极海洋生物资源的养护与利用中，为我国争取在南极磷虾资源开发方面的话语权。但在多举措并举加快发展福州市南极磷虾产业的同时，应充分认识发展南极磷虾产业的复杂性，结合国家级远洋渔业基地建设做好南极磷虾的产业规划、政策引导，要防范南极磷虾产业跌入传统产业盲目发展的歧途，避免出现一哄而上、高度重构、低水平技术重复等现象，陷入传统产业发展模式的窠臼之中。

致谢：承蒙中国海洋大学海洋生命学院姜国良教授、刘云副教授、吴志强副教授在产业调研、数据处理上给予的协助！

参考文献：

- [1] Everson I, Miller G M. Krill mesoscale distribution and abundance: Results and implications of research during the BIOMASS Programme [M]. In: Southern Ocean Ecology: The BIOMASS Perspective (El - Sayed SZ., ed). UK: Cambridge University Press, 1944.
- [2] 沈晓盛, 韩小龙, 张海燕, 等. 我国对南极磷虾的开发研究及其产业化利用现状 [J]. 现代食品科技, 2013, 29 (5): 1181 - 1185.
- [3] 福建正冠渔业开发有限公司. 入渔南极磷虾渔业项目可行性报告 [R]. 福州: 福建正冠渔业开发有限公司, 2017.
- [4] 中国科学院南海海洋研究所. 磷虾: 人类未来的动物蛋白库 [EB/OL]. [2013 - 07 - 23]. http://www.scsio.cas.cn/kepu/201101/t20110130_3069752.html.
- [5] 南极海洋生物资源养护委员会 (Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources, CCAMLR). CCAMLR Statistical Bulletin, Vol. 29 [EB/OL]. [2017 - 05 - 08] [2019 - 09 - 25]. <https://www.ccamlr.org/en/document/data/ccamlr-statistical-bulletin-vol-29-data-files>.
- [6] 南极海洋生物资源养护委员会 (Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources, CCAMLR). Krill Fishery Report 2018 [EB/OL]. [2019 - 04 - 03] [2019 - 09 - 25]. <https://www.ccamlr.org/en/document/publications/krill-fishery-report-2018>.
- [7] 南极海洋生物资源养护委员会 (Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources, CCAMLR). CCAMLR Statistical Bulletin, Vol. 30 [EB/OL]. [2018 - 10 - 03] [2019 - 09 - 25]. <https://www.ccamlr.org/en/document/data/ccamlr-statistical-bulletin-vol-30-data-files>.
- [8] 魏建生, 李芳, 林建杰, 等. 关于我市发展南极磷虾产业建议 [N]. 福州市人民政府发展研究中心研究报告, 2019 - 06 - 12 (第21期).
- [9] 岳冬冬, 王鲁民, 黄洪亮, 等. 我国南极磷虾资源开发利用技术发展现状与对策 [J]. 中国农业科技导报, 2015, 17 (3): 159 - 166.
- [10] 陈雪忠, 徐兆礼, 黄洪亮. 南极磷虾资源利用现状与中国的开发策略分析 [J]. 中国水产科学, 2009, 16 (3): 451 - 458.

Countermeasures and suggestions for developing *Euphausia superba* industry in Fuzhou City

LIN Jianjie

(Fuzhou Marine and Fisheries Technology Center, Fuzhou 350026, China)

Abstract: *Euphausia superba* is the largest, single global oceanic biological resource, and is a huge protein reservoir for humans. Under the general global environment of “enclosure blue” and more and more resource occupation, in Fuzhou City bigger and stronger fishing, driving the development of ocean fishery whole industry chain has strategic significance. By expounding the background of *E. superba* resources, investigating the development of *E. superba* industry at home and abroad, analyzing the basic status quo and basic advantages of the development of *E. superba* industry in Fuzhou, we discussed about the problems and difficulties in the development of *E. superba* industry in Fuzhou, and put forward countermeasures and suggestions for accelerating the development of *E. superba* industry in Fuzhou.

Key words: Fuzhou City; *Euphausia superba*; industrial development; countermeasures and suggestions