

## 闽南、台湾浅滩渔场灯光围网渔业状况分析

叶孙忠<sup>1</sup>, 何文成<sup>2</sup>, 张壮丽<sup>1</sup>, 张澄茂<sup>1</sup>

(1. 福建省水产研究所, 福建 厦门 361012; 2. 福建省龙海市水产技术推广站, 福建 龙海 361000)

**摘要:** 根据福建省 1987~2003 年闽南、台湾浅滩渔场 (116°00'~119°30'E, 22°00'~24°30'N) 灯光围网作业生产统计数据和资源监测资料, 分析研究了福建省在该渔场灯光围网作业状况、发展演变和资源利用现状。结果表明: 由于单拖作业和流刺网作业的发展, 灯光围网作业持续萎缩, 在海洋渔业中的地位不断下降; 渔船大型化, 渔场向深水推进, 灯源配置及集鱼并灯技术取得重大突破; 主要渔获物中蓝圆鲹占绝对优势, 鲈鱼所占比例有上升的趋势, 金色小沙丁鱼年间波动明显, 颌圆鲹则快速减少, 竹筴鱼近年来产量快速增长。文章还提出改进和提高灯光围网作业捕捞技术和自身竞争力, 合理引导部分疏目快拖作业参与中上层鱼类资源的开发利用等优化海区捕捞作业结构、合理开发利用海区渔业资源的管理建议。

**关键词:** 灯光围网; 渔业状况; 管理建议; 闽南、台湾浅滩渔场

中图分类号: S973.2\*4

文献标识码: A

文章编号: 1673-2227-(2005)06-0039-05

## The status and analysis of light seine fishery on Minnan-Taiwan bank fishing ground

YE Sun-zhong<sup>1</sup>, HE Wen-cheng<sup>2</sup>, ZHANG Zhuang-li<sup>1</sup>, ZHANG Chen-mao<sup>1</sup>

(1. Fujian Fisheries Research Institute, Xiamen 361012, China;

2. Longhai Fishery Technology Extension Station, Longhai 361000, China)

**Abstract:** According to production statistics and resources monitoring data of light seine fishery on Minnan-Taiwan bank fishing ground (116°00'~119°30'E, 22°00'~24°30'N) during 1987 to 2003 in Fujian, this paper studied and analyzed the status, developmental evolvement and utilization status of resources. The results showed that the light seiner had decreased continually with the station in marine fishery declining constantly due to development of single trawlers and drift gill net; fishing vessels became large and fishing ground was pushed to deep water, significant development had been achieved in light-source fittings technology; *Decapterus maruadsi* was dominant in the catch, the percent of *Pneumatophorus japonicus* increased and *Sardinella aurita* fluctuated obviously. This paper also put forward a series of management suggestion of optimizing fishing structure and reasonable utilizing the fisheries resources such as to improve and enhance the fishing technology and competitive ability of light seine fishery etc.

**Key words:** light seine; fishery status; management suggestion; Minnan-Taiwan bank fishing ground

灯光围网作业是福建闽南沿海传统的作业方式之一, 自 1964 年试验成功以来, 至今已有 40 年历史。由于该作业具有较强的选择性, 对经济幼鱼的损害和渔场的底质影响较小, 历来受到各级政府和

渔业主管部门的重视, 并作为海洋捕捞业重点扶持和发展的作业类型之一。然而, 自 20 世纪 80 年代后期以来, 随着单船拖网作业的迅猛发展及渔业资源状况的变化, 闽南、台湾浅滩渔场 (116°00'~

收稿日期: 2005-07-22; 修回日期: 2005-08-16

作者简介: 叶孙忠 (1970-), 男, 副研究员, 从事海洋渔业资源及其生态学研究。E-mail: ysz@fjcs.ac.cn

119°30'E, 22°00' ~ 24°30'N) 灯光围网作业不断萎缩, 因此分析和研究该渔场灯光围网发展状况、资源利用程度及渔业管理对策, 对于调整捕捞作业结构、合理利用渔业资源具有重要的现实意义。

## 1 材料与方法

本文主要根据福建省渔业资源动态监测站 1987~2003 年间在闽南、台湾浅滩渔场开展的灯光围网作业及鲷鱼类资源动态监测项目资料, 结合所收集的社会调查资料和福建省历年渔业统计数据。

## 2 结果

### 2.1 灯光围网渔业概况

闽南、台湾浅滩渔场的灯光围网渔业是从 20 世纪 60 年代中期利用钓船改造成机帆船灯光围网试验成功之后开始的<sup>[1]</sup>, 随着 60 年代后期灯光围网作业迅速发展, 灯光围网作业年渔获量不断提高。20 世纪 70 年代中期至 80 年代中期, 福建省投入该渔场的闽南地区灯光围网作业船组数每年有 200~300 余组, 年产量也相对稳定, 平均年产量  $3.5 \times 10^4$  t。20 世纪 80 年代后期至 90 年代中期, 由于闽南地区单拖作业的迅猛发展, 灯光围网作业不断萎缩, 投产船数逐年减少, 但由于作业渔场向深水区推进, 渔船的吨位逐步增大, 渔船功率及其主尺度也相应扩大, 其年产量却逐年保持了较稳定的增长, 1997 年达到  $11.6 \times 10^4$  t; 随后则持续下降, 2001 年降到近十几年来的最低点, 仅  $5.28 \times 10^4$  t。2001 年福建省泉州市在灯光围网灯源配置及集鱼并灯技术改革试验中率先取得重大突破, 大幅度地提高光诱范围与水深, 有效地增强集鱼灯诱效果, 使近 2 年该省灯光围网作业产量得到较快的恢复和增长, 投产船数也略有增加 (图 1)。

灯光围网作业在闽南、台湾浅滩渔场海洋捕捞业中占有重要位置, 在 20 世纪 80 年代中期以前, 其作业产量一直高居各种作业首位, 但自 80 年代后期以来, 由于宏观管理不力, 捕捞作业结构发生很大的变化, 渔民受经济利益的驱动, 大量发展单船拖网作业, 产量迅速增长, 同时在 90 年代中后期沿海流刺网作业也得到较快发展, 使灯光围网作

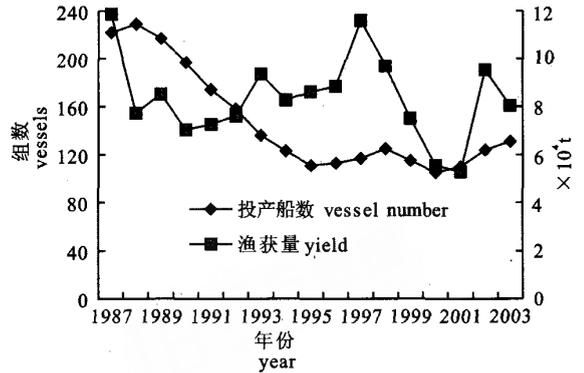


图 1 福建省在闽南、台湾浅滩渔场近年灯光围网作业生产情况

Fig. 1 The production status of light seine fishery on Minnan-Taiwan bank fishing ground in recent years in Fujian

业产量在海洋捕捞业中所占地位逐年下降, 从 1987 年占全场海洋捕捞总产量的 51.9%, 下降到 2001 年仅占 11.4%, 降到了历史最低点 (图 2)。根据 2000 年闽南、台湾浅滩渔场渔船生产调查资料分析, 灯光围网作业渔船总功率为  $4.13 \times 10^4$  kW, 占全场总功率的 7.77%, 远低于单拖网作业的 48.0% 和流刺网作业的 15.4%; 其作业产量也低于单拖网作业、流刺网作业和张网作业, 居第 4 位<sup>[2]</sup>。

### 2.2 灯光围网作业的沿革与演变

2.2.1 渔船及装备 在灯光围网作业试验推广初期, 渔船大都是利用钓船改造而成, 渔船吨位、功率和主尺度参差不齐。到了 20 世纪 70、80 年代, 灯光围网作业发展迅猛, 渔船加大技术改造, 渔船逐步机帆化、机轮化。80 年代中期, 渔船吨位主要为 50~100 t, 功率为 74~185 kW, 渔船主尺度为: 长 28~30 m、宽 7.2~7.6 m、型深 2.2~2.7 m, 配置的灯光强度一般为  $11.5 \text{ kW} \times 3$ 。随着渔场向深水区推进, 助渔导航设备广泛应用, 渔船的吨位逐步增大, 渔船功率及其主尺度也相应扩大。90 年代中期, 渔船吨位主要为 99~182 t, 功率为 74~522 kW, 渔船主尺度为: 长 30~35 m, 宽 7.4~8.0 m, 型深 2.2~3.05 m, 配置的灯光强度  $17.6 \sim 20.5 \text{ kW} \times 3$ 。2001 年福建泉州市在灯光围网灯源配置及集鱼并灯技术改革试验中率先取得

重大突破，大幅度地提高光诱范围与水深，有效地增强集鱼灯诱效果，其单产得到了较大的提高。目

前闽南、台湾浅滩渔场的灯光围网属于无囊型单船式，以木质渔船为主。

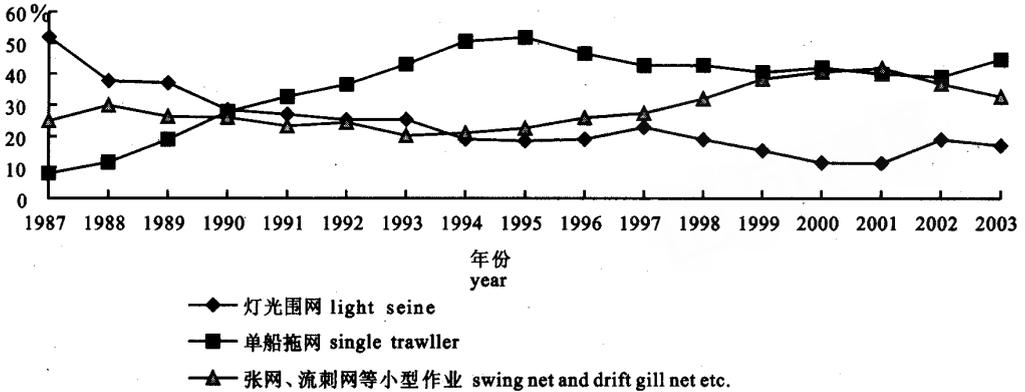


图2 福建省在闽南、台湾浅滩渔场主要作业产量占海洋捕捞总产量的比例

Fig. 2 Percent of main production yield occupy total yield on Minnan-Taiwan bank fishing ground in Fujian

2.2.2 作业网具 根据灯光围网作业渔船的操作方式、作业渔场及捕捞对象特点，其网具结构具有长高比小、缩节系数小等特点。20世纪60年代初，网具规格为183.38 m × 47 m，网目规格为18~20 mm，缩节系数为0.305~0.62。随着渔船吨位、功率的增大，网具结构不断发展变化。80年代初为(200~220) m × (140~150) m、网目规格为25~27 mm，缩节系数为0.34~0.68。90年代初期改革为(250~260) m × (160~170) m、网目规格为27~29 mm，缩节系数为0.35~0.7<sup>[3]</sup>。进入21世纪后，网具规格为(300~320) m × (180~200) m、网目规格为29~35 mm，缩节系数为0.38~0.7。

2.3 渔业资源利用现状

闽南、台湾浅滩渔场位于台湾海峡南部，地处亚热带，为我国东南海域重要的上升流渔场，自然环境优越，中上层鱼类种类组成较多，在灯光围网作业的渔获物中常见的有蓝圆鲹 *Decapterus maruadsi*、金色小沙丁鱼 *Sardinella aurita*、鲈鱼 *Pneumatophorus japonicus*、颌圆鲹 *D. lajang*、脂眼鲱 *Etruncus micropus*、羽鳃鲈 *Rsdtrelliger kanagurta*、竹筴鱼 *Trachurus japonicus*、眼镜鱼 *Mene maculata*、扁舵鲂 *Auxis thazard* 和大甲鲈 *Megalapis cordyla* 等20余

种<sup>[5]</sup>。蓝圆鲹一直为灯光围网作业最重要的捕捞对象，1990年以来其产量一直高居首位，变动于(2.99~5.87) × 10<sup>4</sup> t，年平均为4.49 × 10<sup>4</sup> t，占灯光围网作业总产量的46.9%~64.7%；其次为金色小沙丁鱼，年产量变动于(0.17~2.45) × 10<sup>4</sup> t，年平均为1.14 × 10<sup>4</sup> t，占总产量的3.1%~27.4%；鲈鱼年产量变动于(0.48~2.29) × 10<sup>4</sup> t，年平均为1.05 × 10<sup>4</sup> t，占总产量的6.8%~23.6%；颌圆鲹产量变动于(0.03~1.46) × 10<sup>4</sup> t，年平均为0.66 × 10<sup>4</sup> t，占总产量的0.5%~15.8% (图3)。总的来看，蓝圆鲹占绝对优势，鲈鱼所占比例有上升的趋势，金色小沙丁鱼年间波动明显，颌圆鲹则快速减少，竹筴鱼近几年产量快速增长，目前已居总产量的第二位，而脂眼鲱、大甲鲈等均鲜有出现。

此外，近年福建省在闽南、台湾浅滩渔场生产的疏目单拖渔船有300多艘、疏目双拖渔船有20多对，主要捕捞对象为蓝圆鲹、金色小沙丁鱼和鲈鱼等中上层鱼类，其中蓝圆鲹年产量约为4.0 × 10<sup>4</sup> t。同时闽南、台湾浅滩渔场有小网目的普通单拖网作业渔船和张网作业渔船共4000多艘，常年均可捕获到一定数量的鲈鲷鱼类，大约占渔获比重5%~10%。

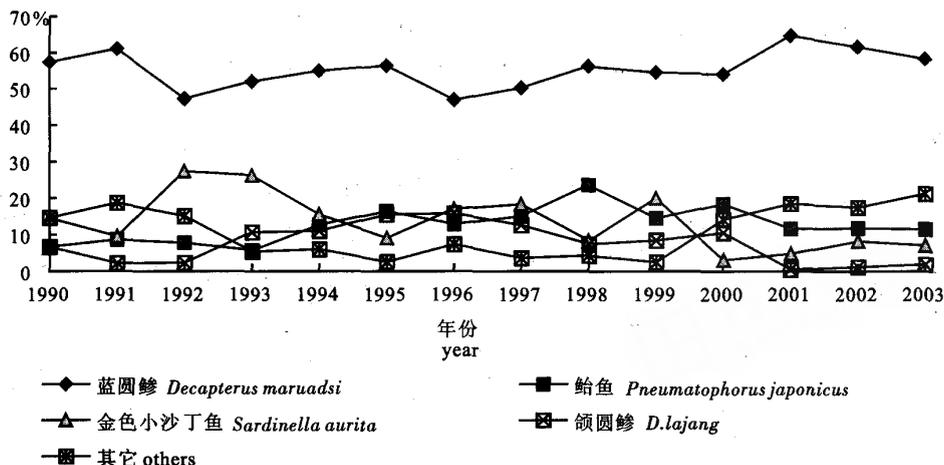


图3 闽南、台浅渔场灯光围网主要渔获组成变化情况

Fig. 3 The varieties of main catch composition of light seine on Minnan-Taiwan bank fishing ground

### 3 讨论与建议

闽南、台湾浅滩具有独特的自然地形条件,加上季风和潮流运动的作用,存在多处上升流区,上升流能够将富营养盐的深层水涌升到表层,为渔场带来大量的营养盐和有机物质,促进了饵料生物大量繁殖,为鱼类索饵、生殖洄游和栖息集群的创造了有利条件,从而形成中心渔场<sup>[4]</sup>。近十几年来,由于底拖网和张网等作业数量的增长,闽南、台湾浅滩渔场底层和近底层渔业资源利用过度,而蓝圆鲹、金色小沙丁鱼、鲈鱼和竹筴鱼等中上层鱼类群聚,它们的生存空间和饵料基础相似,生命周期短、生长速度快、性成熟早、世代更新快、资源基础丰富,为灯光围网作业的发展提供了物质基础。根据多年来在闽南、台湾浅滩开展的鲈鲹类资源动态监测结果看,20世纪90年代以来鲈鲹类生态学指标与捕捞死亡系数与70年代和80年代相比变化不大,结构较为稳定,同时由于投入该渔场灯光围网和疏目快拖作业船数的减少,减轻了对鲈鲹类资源的捕捞压力,保护了鲈鲹类资源,补充群体较为雄厚,目前中上层鱼类开发率为0.306~0.496<sup>[5]</sup>。根据戴天元等<sup>[2]</sup>估算,闽南、台湾浅滩渔场鲈鲹类资源最大持续产量为 $22.56 \times 10^4$  t,而福建、广东和台湾等省的实际渔获量在20世纪80年代平均为 $16.76 \times 10^4$  t,90年代以来平均为

$19.65 \times 10^4$  t,尚未超过估算的最大持续产量,表明资源还有进一步利用的空间。

闽南、台湾浅滩渔场灯光围网作业不断衰退的原因,并非中上层鱼类资源状况造成的,而是其作业特点决定的。灯光围网作业在闽南地区有较悠久的历史,但目前灯光围网作业渔船一次性投资大,自动化程度较低,操作人员多,劳动强度大,作业又易受天气及海况影响。特别是20世纪80年代后期以来,由于海水养殖业对海捕小杂鱼需求量急剧增长,加上宏观管理不力,渔民受经济利益的驱动,大量发展单拖作业,使得灯光围网作业比较效益滑坡,根据2000年闽南、台湾浅滩渔场捕捞业经济效益调查情况,灯光围网作业经济效益明显低于对渔业资源损害严重的单拖和张网作业37.8%和27.3%<sup>[2]</sup>。近年来在投产的灯光围网作业渔船没有增加的情况下,鲈鲹类产量及其在海洋捕捞总产量中所占比重均有较大幅度增长,主要得益于2001年福建省泉州市在灯光围网灯源配置及集鱼并灯技术改革试验中率先取得重大突破,大幅度地提高光诱范围与水深,有效地增强灯诱集鱼效果,使鲈鲹类产量得到很快的恢复和增长。因此如果要持续稳定发展灯光围网作业,则必须进一步改进捕捞设备和生产技术水平,合理配置人员规模,提高捕捞效果和经济效益。

20世纪90年代中期,福建沿海地区为适应近海渔业资源的变化,在设计使用疏目拖网渔具捕捞

鲷类技术方面取得重大进展,并在渔业生产实践中逐步得到推广应用而得到普遍认可。由于疏目拖网主要捕捞的是蓝圆鲷、金色小沙丁鱼和鲷鱼等中上层鱼类资源,其对渔场环境的破坏很小,因此根据闽南、台湾浅滩渔场渔业资源现状合理引导部分疏目快拖作业参与中上层鱼类资源的开发利用,但该作业在中上层鱼类生殖季节捕捞大量的生殖个体,极大地破坏了该资源的基础,建议在生殖期间应禁止疏目快拖作业在近海捕捞<sup>[6]</sup>。

灯光围网作业围网底纲在海底停留时间短,对渔场的底质影响小,对鱼类的选择性也相对较好,除脂眼鲱外,蓝圆鲷、金色小沙丁鱼、鲷鱼等几种主要捕捞对象在生殖期间基本上不趋光,因此灯光围网作业基本上捕不到生殖个体。同时近年来灯光围网取鱼部网目规格有所放大,20世纪80年代初为25~27 mm,90年代为27~29 mm,目前已达29~35 mm<sup>[7]</sup>,由此改变了渔获物的捕捞规格,根据研究目前灯光围网捕捞的中上层鱼类群体中绝大部分个体大于最小可捕标准,较为有效地保护了幼鱼。实践证明灯光围网是捕捞中上层鱼类较为科学的、有效的工具,因此在当前底层和近底层鱼类资源严重衰退、中上层鱼类资源仍属良好的情况下,捕捞作业结构应适时做出战略性调整,各级政府和渔业主管部门应加强对灯光围网作业的扶持力度,促进其技术和管理水平的提升,同时严格限制拖网和定置网作业的进一步发展。

中上层鱼类一般都为经济价值相对较低的鱼类,因此必须突破制约中上层鱼类的深加工技术的瓶颈,加大中上层鱼类深加工技术研究的投入,积极开展相关研究,促进中上层鱼类附加值的大幅

度提升,提高中上层鱼类的利用价值,促进对其资源的合理开发利用。

渔业资源和捕捞作业结构调查研究是渔业管理和决策的基础与依据,也是渔业得以持续发展的关键所在,因此渔业主管部门要加大投入对渔业资源基础的研究,掌握渔业资源动态变化规律,及时合理地调整捕捞作业结构,促进渔业资源的可持续开发利用。

随着灯光围网作业光诱强度的增大,特别是近年在灯源配置及集鱼并灯技术改革试验的成功,大幅度地提高光诱范围和灯光强度,虽然有效地增强集鱼灯诱效果,但光强对鱼类特别是对幼鱼是否造成损害及其程度如何,同时对船员的生产劳动安全造成多大影响,这些均有待今后进一步的研究。

#### 参考文献:

- [1] 汪伟洋,卢振彬. 福建海区中上层鱼类资源开发途径的探讨[J]. 福建水产, 1982, (3): 30-37.
- [2] 戴天元,卢振彬,冯森,等. 福建海区渔业资源生态容量和海洋捕捞业管理研究[M]. 北京: 科学出版社, 2004.
- [3] 戴天元,郭献盛,杨丁言. 厦门市灯围改革网具的结构特点及其适渔性研究[A]. 中国水产捕捞学术研讨会论文集[C]. 苏州: 苏州大学出版社, 1997. 138-142.
- [4] 洪华生,丘书院,阮五崎,等. 闽南、台湾浅滩渔场上升流区生态系研究[M]. 北京: 科学出版社, 1991.
- [5] 卢振彬,戴泉水,颜尤明. 闽南-台湾浅滩渔场鲷类群聚资源生产量和允许总渔获量[J]. 台湾海峡, 2000, 19(4): 506-509.
- [6] 叶孙忠,蔡建堤,肖方森. 闽南、台湾浅滩渔场中上层鱼类群聚资源动态[J]. 现代渔业信息, 2001, (9): 19-21.
- [7] 卢振彬,颜尤明,洪港船,等. 闽南、台湾浅滩渔场中上层鱼类可捕规格的探讨[J]. 福建水产, 1991, (1): 19-24.