

海鮮明鑑

野生捕撈物種評估



藍點馬鮫 (*Scomberomorus niphonius*)

近海捕撈

海鮮明鑑評估團隊

2023年12月

声明

海鲜明鉴团队在进行所有物种的评估工作时，将严格遵循评估标准，并参考最新的、公正客观的科学数据。常见的评估数据参考渠道包括：文献、官方发布的资料、客观公正的媒体报道、实地调研获取的数据、专家访谈等。当然，许多渔业存在数据缺乏或只有部分数据的现实问题，还有部分数据没有对外公开，这不可避免地会在一定程度上影响评估结果。海鲜明鉴团队承诺在尊重客观事实、最大限度利用公开数据、依靠专家严谨把关的基础上，客观公正地开展所涉物种的评估评价工作。相关物种评估结果并不代表任何特定专家、学者等的意见。海鲜明鉴团队对相关评估结果拥有最终解释权。

目录

海鲜明鉴简介	4
评估结果概述	4
物种概况	5
评估正文	6
评估项一 渔业对目标物种资源的影响	6
资源状况	6
捕捞水平	7
评估项二 渔业对非目标物种资源，尤其是受胁物种的影响	8
其他同时被捕捞的物种及受威胁、濒危或受保护（ETP）物种兼捕	8
评估项三 渔业活动对关键生态系统的影响	9
渔具影响	9
基于生态系统的渔业管理	10
评估项四 渔业管理制度及其执行	10
目标物种渔业管理计划	10
渔业管理制度	11
致谢	11
参考文献	12

海鲜明鉴简介

中国是全球第一渔业大国，也是水产消费大国。我们舌尖上的选择，决定了海洋、淡水生态系统的现在和未来。为了培养新一代负责任的海鲜“吃货”，青岛市海洋生态研究会发起海鲜明鉴项目，为中国消费者定制科学、有趣的可持续水产品消费指南。我们希望通过提升公众意识促进其消费行为改变，从而利用市场的力量倒逼产业转型，为中国海洋生态环境健康的不断改善做出长久的贡献。

评估结果概述

蓝点马鲛 (*Scomberomorus niphonius*) 是一种暖温性中上层鱼类，广泛分布于太平洋西北部的日本诸岛海域、朝鲜半岛南端群山至釜山外海和我国渤、黄、东海等海域。我国对于蓝点马鲛资源的利用始于 20 世纪 60 年代，以流刺网作业为主，主要捕捞春汛群体（产卵群体），产量在 3000 吨以下；随着变水层拖网捕捞的推广，90 年代开始，我国蓝点马鲛渔获产量急剧上升，目前全国年产量维持在 35 万吨左右。随着捕捞强度增加，黄渤海蓝点马鲛资源呈现过度利用状态，蓝点马鲛生长加快、性成熟提前，渔获物 1 龄鱼性成熟比例达 90% 以上，渔业资源呈现衰退迹象。

对于蓝点马鲛的捕捞主要通过流刺网和拖网进行，这两种网具均具有较低的选择性，为多鱼种渔业，涉及多种经济物种，包括带鱼 (*Trichiurus japonicus*)、小黄鱼 (*Larimichthys polyactis*)、银鲳 (*Pampus argenteus*)、竹荚鱼 (*Trachurus japonicus*) 等，也存在对经济物种幼体大量捕捞的现象。同时，刺网对东亚江豚存在误捕风险，东海区也有拖网误捕鲨鱼类、海龟物种的记录。

拖网渔业的作业方式易对作业海区底质产生明显的负面影响，但由于蓝点马鲛属中上层鱼类，作业水域偏上，同时我国也通过伏季休渔、划定机轮拖网渔业禁渔区等方式减小作业渔具对生态系统的影响。流刺网与底质不接触，此种作业方式对栖息地影响相对较小。

蓝点马鲛渔业的管理遵循《中华人民共和国渔业法》等法律法规的规定。我国针对蓝点马鲛资源保护设立了水产种质资源保护区，并发布了多项关于蓝点马鲛资源保护的规定，如《关于加强对蓝点马鲛资源幼鱼保护的通知》、《关于加强对黄渤海蓝点马鲛资源保护的通知》，同时渤海全面禁止拖网作业的决定、《渤海区渔业资源繁殖保护规定》、《渤海生物资源养护规定》和伏季休渔制度均对蓝点马鲛的渔业资源保护有重要意义。但当前的管理计划中普遍以蓝点马鲛单鱼种资源保护为主要目标，对渔业中涉及到的其他经济物种和濒危保护物种的管理措施普遍缺失，缺乏在生态系统层面上开展渔业资源养护和渔业管理的实践。

鉴于我国黄渤海蓝点马鲛拖网、流刺网渔业存在捕捞强度过大、对资源造成压力等问题，因此海鲜明鉴对我国近海捕捞的蓝点马鲛评级为黄——总体可持续性良好，但仍有改善空间，消费者在购买时应谨慎选择。



蓝点马鲛

Scomberomorus niphonius

慎选

物种概况

蓝点马鲛 (*Scomberomorus niphonius*)，隶属于鲈形目、鲭科、马鲛属，属于暖温性中上层鱼类，广泛分布于太平洋西北部的日本诸岛海域、朝鲜半岛南端群山至釜山外海和我国渤、黄、东海等海域。^[3]

蓝点马鲛体长而侧扁，呈纺锤形，尾柄细，每侧有 3 个隆起脊，以中央脊长而且最高、头长大于体高、口大，稍倾斜，牙尖利而大，排列稀疏、体被细小圆鳞，侧线呈不规则的波浪状、体侧中央有黑色圆形斑，背鳍 2 个，第一背鳍长，有 19~20 个鳍棘，第二背鳍较短，背鳍和臀鳍之后各有 8~9 个小鳍；胸鳍、腹鳍短小无硬棘，尾鳍大，深叉形。^[6]蓝点马鲛游泳敏捷，具有结群性，产卵和越冬时行长距离洄游，在洄游中对水温较敏感。^[3]

蓝点马鲛雄性性成熟时间早于雌性，雄鱼 1 龄鱼大部分即可达到性成熟，雌性 1 龄鱼仅有少数达到性成熟；雄性 2 龄鱼已全部达性成熟，雌性 2 龄鱼才大部分达性成熟，直到 3 龄雌鱼才能全部达到性成熟。蓝点马鲛分批产卵，蓝点马鲛个体生殖力为 4.80×10^4 - 11.00×10^4 粒，怀卵量随年龄的增大而逐渐增加，其增加幅度各年龄组有所不同。产卵期为 5-7 月，由南至北相应推迟。^{[3][6]}

一般认为蓝点马鲛存在两个越冬场，一个位于韩国济州岛附近 ($32^{\circ}00'$ - $33^{\circ}40'N$, $124^{\circ}40'$ - $127^{\circ}15'E$)；一个位于东海 ($28^{\circ}00'$ - $31^{\circ}20'N$, $123^{\circ}40'$ - $125^{\circ}30'E$)。每年 9 月随着水温降低，鱼群开始进行适温洄游，12 月在大沙渔场停留，1 月、2 月在济州岛附近海域越冬，3 月鱼群开始陆续游离越冬场进行生殖洄游，一支鱼群到达闽中及闽东沿海各渔场，之后随台湾暖流北上，另一支经大沙渔场向黄渤海洄游。^[11]

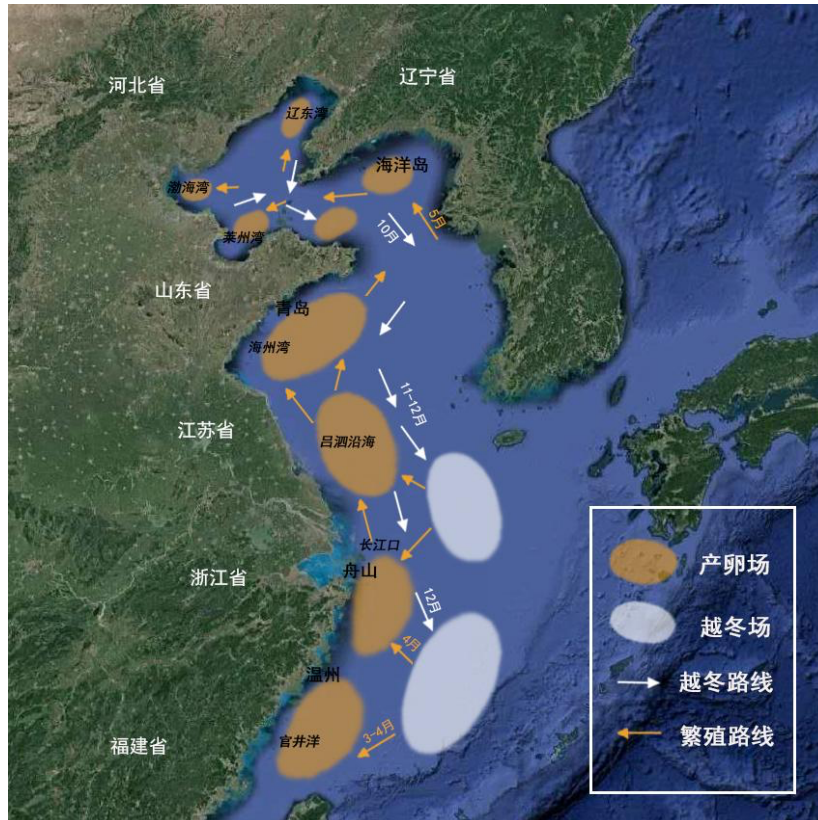


图 1 蓝点马鲛越冬场示意图^[7]

在黄、渤海区，每年春汛期间生殖群体主要以体长 85-120 毫米的成鳀为食，其次为日本枪乌贼、玉筋鱼、天竺鲷、鹰爪糙对虾。夏、秋汛期间，当年生的幼马鲛摄取鳀。冬季的越冬群体主要摄取日本鳀、真鲷幼体、刀鲚、黄鲫、虾虎鱼、戴氏赤虾、周氏新对虾等。^[3]

蓝点马鲛随着渔业捕捞努力量持续增加，其群体组成和生物学特性不断改变，明显表现为生长速度加快、性成熟年龄提前、死亡系数减小和群体组成的低龄化、小型化，但种群数量在波动中一直呈上升趋势。

评估正文

评估项一 渔业对目标物种资源的影响

资源状况

蓝点马鲛资源的开发利用基本可分为 5 个阶段，即 1962 年以前的原始阶段，1962~1976 年的发展阶段，1977~1989 年的充分利用阶段，1990~1997 年的衰退阶段，1997 年以后的管理阶段。其中产卵群体组成也因 5 个阶段的不同而存在较大的差异。随着捕捞强度迅速增加，黄渤海蓝点马鲛产卵群体组成趋于小型化、低龄化。

从原始阶段到充分利用阶段，优势年龄级由 3、2 龄变为 1、2 龄，平均叉长和体重分别由 583mm 和 1507g 下降到 521mm 和 1091g。1990 年以后由于流刺网网目增大和疏目拖网使用，增加对高龄鱼捕捞，渔获中高龄鱼数量增加，平均年龄、叉长和体重有所回升，但群体仍以 1、2 龄鱼为主。且在 20 世纪 70 年代后期

拖网开发利用补充群体以后，黄渤海蓝点马鲛秋季渔业以捕捞当年幼鱼为主，占蓝点马鲛渔获组成的 90% 以上，并且比例逐渐上升，由充分利用阶段的 90.25% 上升到 92.76%。^[6]近年来，蓝点马鲛群体组成和生物学特性不断改变，明显表现为生长速度加快，性成熟明显提前，产卵期相应延长，产卵群体组成趋于不稳定。^[3]

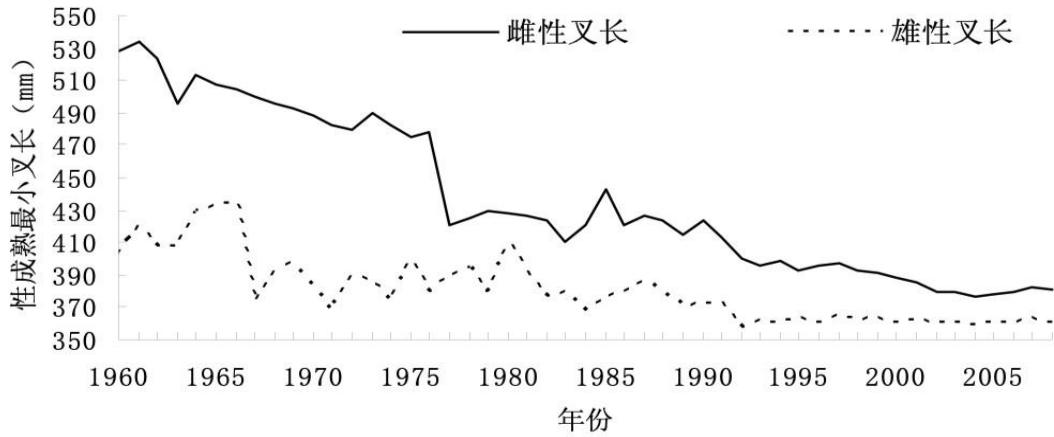


图 2 1960-2008 年蓝点马鲛性成熟最小叉长^[6]

捕捞水平

1962 年以前棉线流刺网捕捞产卵群体，捕捞能力较低，年渔获量仅 $0.14 \times 10^4 \sim 0.48 \times 10^4 \text{t}$ 。

1963 年以后，随着渔船机动化和胶丝流刺网的使用，捕捞能力迅速提高，虽仍以捕捞产卵群体为主，但年渔获量逐年增加，渔获量为 $0.86 \times 10^4 \sim 4.30 \times 10^4 \text{t}$ 。1977 年以后，秋冬季拖网渔船加入到蓝点马鲛资源的捕捞，并逐渐成为蓝点马鲛资源的主要开发利用工具，蓝点马鲛渔业分春、秋两季进行，春季渔获量一直保持在 $2 \times 10^4 \text{t}$ 左右，但年渔获量则逐年增加，渔获量达到 $2.98 \times 10^4 \sim 6.95 \times 10^4 \text{t}$ 。1990 年以后由于变水层疏目拖网的使用，蓝点马鲛渔获量迅速上升到 $6.26 \times 10^4 \sim 16.99 \times 10^4 \text{t}$ 。蓝点马鲛资源在经历了原始阶段、发展阶段、充分利用阶段和过度利用阶段后，21 世纪开始，伏季休渔制度等渔业管理措施开始实施，产卵群体资源和补充群体资源得到一定的保护，黄渤海蓝点马鲛渔获量增加到 $20 \times 10^4 \text{t}$ 以上，为 $21.40 \times 10^4 \sim 29.72 \times 10^4 \text{t}$ 。^[6]

目前，由于黄渤海其他经济渔业资源的严重衰退，蓝点马鲛成为当今海区内最重要的大型经济鱼类物种之一，是北方三省一市海洋渔业生产的主要捕捞对象，21 世纪以来，黄渤海区年渔获量超过 $10 \times 10^4 \text{t}$ ，年总渔获量达到 $21.40 \times 10^4 \sim 29.72 \times 10^4 \text{t}$ 。黄渤海作业区域主要集中在济州岛附近海域以及大沙渔场附近，东海作业区域较广，鱼山渔场和鱼外渔场 CPUE 较高。^[11]

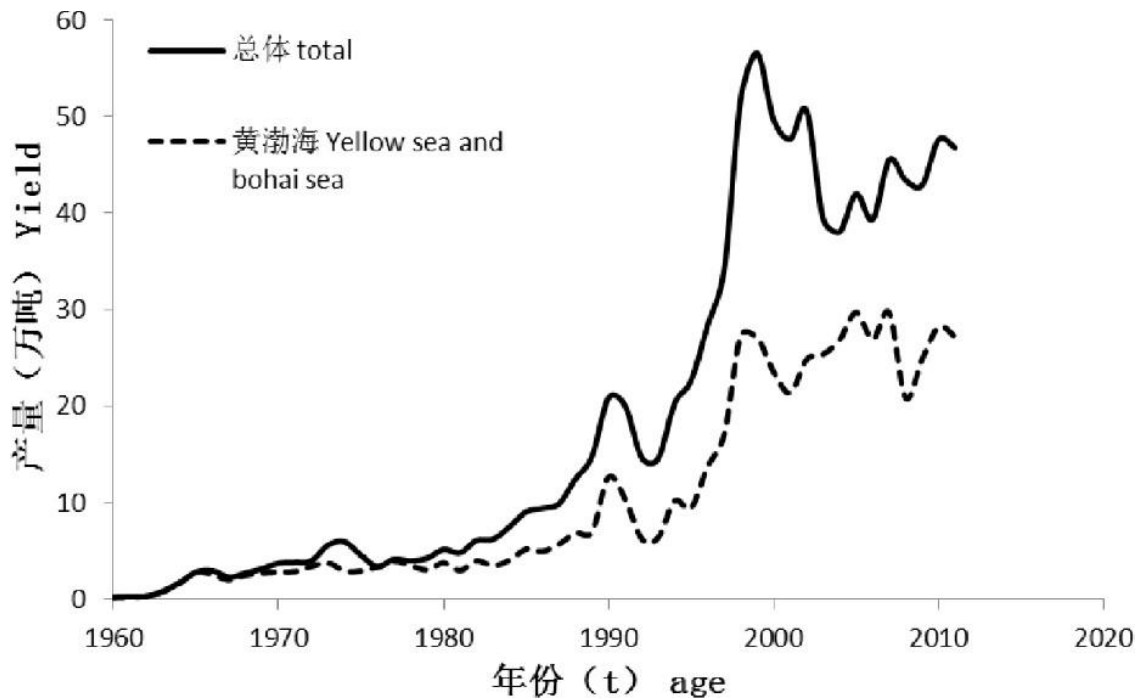


图3 历年来马鲛产量

评估项二 渔业对非目标物种资源，尤其是受胁物种的影响

其他同时被捕捞的物种及受威胁、濒危或受保护 (ETP) 物种兼捕

大网目蓝点马鲛流刺网的渔获物除了蓝点马鲛以外，还兼捕到许氏平鲉、灰鲳、带鱼等纺锤形、类纺锤形和侧扁形鱼类，其中蓝点马鲛占渔获量的 80%，许氏平鲉为兼捕渔获的主要组成部分，占总渔获量的 18%，其他兼捕种类仅占总渔获量的 2%。^[9]流刺网捕捞蓝点马鲛虽然对鱼类的选择性较强，但由于生产区域与东亚江豚索饵场重叠，对东亚江豚造成潜在威胁，渔业生产中有误捕东亚江豚的事件发生。

拖网的网囊网目尺寸小，一般为 20mm 左右，渔获选择性低，除捕捞蓝点马鲛和鳀鱼外，还兼捕多种其他鱼类，其中不乏各种经济种类的幼体、包括蓝点马鲛幼体，对渔业资源造成破坏，不利渔业资源的可持续利用。日本鳀鱼是黄渤海到东海北部的重要饵料鱼种是众多海洋生物的主要食物来源。在气候变化和长期高强度的捕捞的联合作用下，我国鳀鱼资源日益衰退，加剧了蓝点马鲛的生存压力。在黄、渤、东海海域，为了满足水产养殖和禽畜养殖业对饲料的需求，从上世纪 90 年代起，鳀鱼从先前的低值杂鱼一跃成为重点捕捞对象，平均每年捕捞量高达百万吨。随着鳀鱼等饵料鱼类资源的衰退，包括蓝点马鲛在内的众多中大型肉食性种类也将面临食物短缺带来种群缩减的威胁。



图 4 变水层拖网兼捕大量饵料鱼类和经济鱼类幼体

除了会对其他经济物种产生影响，拖网的低选择性也可能造成濒危受胁物种的兼捕。鲨在我国近海拖网渔业中的兼捕记录并不少见。有研究通过访谈渔民和水产部门并结合实地调查发现，拖网可能是兼捕鲨的主要渔具类型，因为调查中绝大多数鲨鱼物种（28 种中有 25 种）均有被拖网兼捕的记录。^[8]鲨生长缓慢，性成熟时间较长，繁殖力低，是典型的 K-对策者。目前多个鲨鱼相关物种已经呈现资源下降，特别是路氏双髻鲨（IUCN 等级-EN 濒危）等物种已经是濒危物种。此外，太平洋丽龟、绿海龟等海龟物种曾在福建、浙江地区被误捕，玳瑁海龟在福建曾被渔民捕获，棱皮龟也曾被浙江拖网渔船误捕。

评估项三 渔业活动对关键生态系统的影响

渔具影响

我国对蓝点马鲛渔业资源的利用由最初的棉线流刺网捕捞升级到双船变水层拖网作业，作业更加灵活，对经济物种的捕捞效率明显提高。变水层拖网作业方式可以根据不同捕捞对象的作业方式变换作业水层，但是选择性较差，在保证高产量的同时，对多种渔业资源伤害性较强，且在一定程度上增加了与海底底质接触并造成破坏的风险。

目前也有相当比例的蓝点马鲛来自流刺网捕捞。流刺网作业是一种传统高效率的捕捞方法，主要用于捕捞洄游性鱼类，通过随海流移动，使路过的渔获物刺挂在网上。该类型网具不需拖曳，而任其漂流。这种作业方式中网具与底质接触较少，对海底栖息地的破坏作用较小。流刺网类型多变，使用一层或多层塑胶丝所织成的长方形网片，一般会将多张网片结合在一起，上缘系多个海绵塑胶所制的浮子，下端配有铅制沉子，垂直张开设于接近海平面附近的位置，等待鱼类游入而被网目缠住。单层刺网是一种选择性比较强的渔具，但随着近年来刺网长度不断增加，多片连接使用，有的可绵延数十公里甚至上百公里，在以往使用单层网片的基础上发展到使用双层或三层网片，网目尺寸普遍很小，甚至带有网囊；很多刺网布置在海洋生物的洄游通道上，不仅对海洋生物的亲体和幼体造成很大损害，也截断了海洋生物亲体洄游到产卵场进行繁殖的通道，对亲体和幼鱼的捕捞强度较大。因此多重刺网成为一种对渔业资源破坏力很强的捕捞渔具。目前我国在长江流域重点水域已经禁止使用刺网。^[5]

基于生态系统的渔业管理

基于生态系统的渔业管理需在考虑目标物种的基础上，将其他主要的生态系统相关组分和服务也纳入渔业管理的考虑范畴。^[1]基于生态系统的渔业管理是目前较为先进的资源管理方式，然而现阶段我国的渔业管理仍普遍以总捕捞量控制和投入控制管理为主，缺乏在生态系统层面上开展渔业资源养护和渔业管理的实践。同时，为保护和恢复蓝点马鲛单一物种的渔业资源，设立了蓝点马鲛种质资源保护区，但该保护区的规划设计尚未将蓝点马鲛生态位功能、对生态系统的影响等方面纳入该渔业管理的设计中。

蓝点马鲛在生态系统中属于生命周期较长、营养层级较高的鱼类，其数量下降可能导致生态系统中较低营养级生物的比例增加，种群结构发生变化，海洋生态系统稳定性降低，相关研究已经证实这种现象的存在。^[2]因此，海鲜明鉴认为在设计蓝点马鲛渔业资源管理方案时，需更进一步综合考虑多方因素，如对其饵料资源也进行管理，从而更好地实现维护海洋生态系统平衡，恢复渔业资源的管理目标。

评估项四 渔业管理制度及其执行

目标物种渔业管理计划

作为黄渤海主要经济鱼类资源，蓝点马鲛资源管理一直是我国海洋渔业管理的重点，多项法律、法规应用于其资源管理中。

1955年国务院的《关于渤海、黄海及东海机轮拖网渔业禁渔区的命令》，设置了由17个基点连接而成的禁渔区线，规定机轮拖网不得在禁渔区线内生产，即备有螺旋推进器的渔轮，拖曳网具以捕捞底层水产动物的渔船（不包括帆船渔船）都不得在禁渔区内作业。1957年7月26日国务院颁布了《关于渤海、黄海及东海机轮拖网渔业禁渔区命令的补充规定》，将机轮拖网渔业禁渔区线向南延伸两个基点，至北纬27°。1980年规定北纬27°以南海区的禁渔区线，福建海区定了6个基点；南海区共设17个基点，第1基点为福建海区第6基点，东部设10个基点，第10基点为北纬18°东经109°，转向进入北部湾设6个基点，第17基点为北纬21°31′东经108°4′。从北往南全国机动渔船拖网禁渔区线为40个基点的联线。1981年起所有机动底拖网渔船都不得进入上述禁渔区线内作业。

1995年起，为养护夏季期间产卵的渔业资源，东海区开始在7-8月实行拖网和帆式张网全面休渔管理，并逐渐被推广到整个中国沿海。目前，伏季休渔制度已成为我国渔业管理最基本的制度之一，覆盖主要渔业作业类型，并随每年的实际情况调整时间、禁渔类型及禁渔范围等。2022年，我国渤海和北黄海的伏季休渔时间是5月1日至9月1日，南黄海及东海北部海域休渔时间为5月1日至9月16日，东海南部及南海海域休渔时间为5月1日至8月16日。

象山港蓝点马鲛国家级水产种质资源保护区被列入我国第四批水产种质资源保护区，特别保护期为每年3月1日—7月31日。保护区以蓝点马鲛为主要保护对象，保护其产卵场、索饵场、以及洄游通道。^[6]

1986年，黄渤海区渔政渔港监督管理局实施了农黄管字(1986)63号《关于加强对蓝点马鲛资源幼鱼保护的通告》，对渤海和黄海北部蓝点马鲛幼鱼资源进行保护，分别在黄海北部、渤海水域设立了春汛蓝点马鲛保护区和休渔期，禁止各类拖网、流刺网和围网等捕捞蓝点马鲛繁殖亲体等措施，切实有效地保护了补充群体资源。为加强蓝点马鲛资源的保护与管理，农业部以农渔发(1996)17号发出了《关于加强对黄渤海蓝点马鲛资源保护的通告》，规定了蓝点马鲛的可捕标准以及流刺网网目标准，分别在黄海北部、渤海水域设立了春汛蓝点马鲛保护区和休渔期，禁止各类拖网、流刺网和围网等捕捞蓝点马鲛繁殖亲体等措施。

1991年发布的《渤海区渔业资源繁殖保护规定》中规定，蓝点马鲛的可捕标准为叉长45厘米（含45厘米）以上，叉长45厘米以下的为幼鱼，捕捞蓝点马鲛的流网最小网目为90毫米，网衣拉直高度不得超过9米（含缘网），每船流网总长度不得超过4千米。

2003年《渤海生物资源养护规定》加强了对渤海生物资源的重要产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的保护，对蓝点马鲛的资源养护起到了重要的指导作用。

2015年，浙江省发布《关于实施海洋渔业资源重点保护品种可捕规格及幼鱼比例制度的通告》，规定蓝点马鲛的可捕规格为体重430克，或叉长380毫米。^[10]为切实保护幼鱼资源，促进海洋渔业资源恢复和可持续利用，根据《中华人民共和国渔业法》有关规定和《中国水生生物资源养护行动纲要》要求，自2018年起实施15种重要经济鱼类最小可捕标准及幼鱼比例管理规定。规定蓝点马鲛最小可捕尺寸叉长 $\geq 380\text{mm}$ 。^[4]

但不容忽视的是，尽管针对蓝点马鲛的管理措施相对丰富，其实际的执行效果有待评估验证。在实地调研中我们发现，对于蓝点马鲛最小可捕规格的执行并不到位，低于可捕规格的个体在渔获物中大量出现，实际生产过程中部分渔船布设流网的长度也远超于规定长度。

渔业管理制度

我国渔业现行的管理主要基于伏季休渔、机轮拖网禁渔区线、水产种质资源保护区等方法来控制捕捞强度、减轻捕捞压力，虽然初步取得一定效果，但并未从根本上解决资源恢复的目的。目前，中国的渔业管理制度在完善的科学监测、评估、捕捞控制和合规性方面相对不足。主要缺陷包括：

1. 在渔获量的统计、监测等方面存在欠缺，因此也缺乏结合渔业捕捞数据的物种生物量评估和监测。
2. 渔具选择性低，渔获物中低经济价值、低营养层级的物种和经济物种的幼体占比较高，且缺乏相关的信息用于评估相应的影响。
3. 大量捕获低营养级物种可能对生态系统产生显著影响，然而缺乏相关信息用于评估这些影响。
4. 除伏季休渔、机轮拖网禁渔区线等一般性管理措施外，缺乏针对单个物种制定的捕捞策略。

另外，目前中国近海绝大多数为多鱼种混合渔业，由于渔业法规尚未完善、渔船及捕捞量的数据缺乏等原因，设计和实施限额捕捞管理制度也存在较多挑战，包括配额捕捞难以确定、缺乏有效的渔业监控体系等。

因此，在加强现有管理措施的执行力度，包括严格限制破坏性渔具渔法、打击“三无”渔船、提高渔具选择性、实施禁渔期和禁渔区、设置最小网目尺寸和最小可捕尺寸等管理规定的同时，还需要制定完善的渔获物监测体系、设计基于生态系统的管理方法，以及将基于捕捞策略的管理方法纳入现行管理体系，为建立更加健全有效的渔业管理体系奠定基础。

致谢

参考文献

- [1] 褚晓琳.基于生态系统的东海渔业管理研究[J].资源科学, 2010(4):6.DOI:CNKI:SUN:ZRZY.0.2010-04-006. Xiao-lin, C. (2010). Ecosystem-Based Management of Fishery Resources in the East China Sea. Resources Science.
- [2] 樊伟, 周甦芳, 崔雪森 & 程炎宏. (2003). 拖网捕捞对东海渔业资源种群结构的影响. 应用生态学报 (10), 1697-1700. FAN Wei ,ZHOU Sufang ,GUI Xuesen CHENG Yanhong, .Impact of trawl fishing on fisheries population components in East China Sea[J].Chinese Journal of Applied Ecology,2003,14(10):1697-1700.
- [3] 刘蕊. (2009). 渤、黄、东海蓝点马鲛渔场分布的逐月与年间变化 硕士学位论文, 中国海洋大学. Liu, Rui. Month-to-month and year-to-year changes in the distribution of blue-spotted mackerel fisheries in the Bohai, Yellow and East China Seas. Master Dissertation, 2009. Ocean University of China.
- [4] 农业部, 农业部关于实施带鱼等 15 种重要经济鱼类最小可捕标准及幼鱼比例管理规定的通告,2018 https://www.moa.gov.cn/nybgb/2018/201803/201805/t20180528_6143239.htm Ministry of Agriculture. Circular of the Ministry of Agriculture on the implementation of the minimum catchable standards and juvenile proportion of 15 important economic fish such as hairtail., 2018. https://www.moa.gov.cn/nybgb/2018/201803/201805/t20180528_6143239.htm
- [5] 农业农村部, 农业农村部关于发布长江流域重点水域禁用渔具名录的通告,2021 <https://www.moa.gov.cn/govpublic/CJB/202110/P020211015553933959387.pdf> Ministry of Agriculture and Rural Affairs. Circular of the Ministry of Agriculture and Rural Affairs on Issuing the List of Prohibited Fishing Gear in Key Waters of the Yangtze River Basin, 2021. <https://www.moa.gov.cn/govpublic/CJB/202110/P020211015553933959387.pdf>
- [6] 孙本晓. (2009). 黄渤海蓝点马鲛资源现状及其保护 硕士学位论文, 中国农业科学院. Sun Benxiao. (2009). Current status and conservation of blue-spotted mackerel resources in the Yellow Bohai Sea, M.S. dissertation, Chinese Academy of Agricultural Sciences.
- [7] 王凯迪, 于华明, 于海庆 & 伊藤進一. (2019). 黄渤海蓝点马鲛种群变动与海表面温度的关系. 中国海洋大学学报(自然科学版) (12), 31-40. doi:10.16441/j.cnki.hdx.20180201. WANG Kai-Di, YU Hua-Ming, YU Hai-Qing, et al. Relationship Between Population Dynamics of Scomberomorus niphonius and SST in Bohai Sea and Yellow Sea[J]. Periodical of Ocean University of China, 2019, 49(12): 31-40
- [8] 杨光, 周开亚. (1996). 误捕及其对海兽种群的影响. 应用生态学报 (03), 326-331. Yang Guang and Zhou Kaiya. Incidental catch and its impact on marine mammal populations. China. Journal of Applied Ecology. , 1996, 7 (3) :326~ 331.
- [9] 尤宗博. (2014). 蓝点马鲛大网目流刺网的选择性 硕士学位论文, 上海海洋大学. You Zongbo. (2014). Selectivity of the large mesh stream gillnet of blue-dotted mackerel, M.S. dissertation, Shanghai Ocean University
- [10] 浙江省海洋与渔业局, 关于实施海洋渔业资源重点保护品种可捕规格及幼鱼比例制度的通告, 2015 https://www.zj.gov.cn/art/2021/8/18/art_1229278041_2322439.html Zhejiang Provincial Bureau of Ocean and Fisheries. (2015). Notice on the Implementation of the Minimum Catch Size and Juvenile Proportion Management System for Key Marine Fishery Species.
- [11] 祖凯伟,程家骅,刘阳,张弛,李建超,潘新冬... & 田永军. (2019). 产卵期及越冬期蓝点马鲛渔场分布变化及其与海表温度的关系. 海洋湖沼通报 (06), 48-57. doi:10.13984/j.cnki.cn37-1141.2019.06.006. Zu Kaiwei, Cheng Jiahua, Liu Yang, Zhang Chi, Li Jianchao, Pan Xindong... & Tian Yongjun. (2019). Changes in the distribution of blue-spotted mackerel fisheries during spawning and wintering periods and their relationship with sea surface temperature. Marine Limnology Bulletin (06), 48-57. doi:10.13984/j.cnki.cn37-1141.2019.06.006.