

Shijie Haiyang Yuye
Fuyuhuo he Diuqi Wenti ji Duice

世界海洋渔业 副渔获和丢弃问题及对策



廣東省出版集團

广东科技出版社（全国优秀出版社）

世界海洋渔业 副渔获和丢弃问题及对策

杨 咎 编著

廣東省出版集團
广东科技出版社
·广州·

图书在版编目（CIP）数据
世界海洋渔业副渔获和丢弃问题及对策/杨吝编著. —广州：
广东科技出版社, 2014.4
ISBN 978-7-5359-6351-2

I. ①世… II. ①杨… III. ①海洋渔业—渔获量—研究—世界 IV. ①S975

中国版本图书馆CIP数据核字（2014）第000904号

Shijie Haiyang Yuye Fuyuhuo he Diuqi Wenti ji Duice

责任编辑：冯常虎
责任印制：何小红
出版发行：广东科技出版社
（广州市环市东路水荫路11号 邮政编码：510075）
<http://www.gdstp.com.cn>
E-mail:gdkjyxb@gdstp.com.cn（营销中心）
E-mail:gdkjzbb@gdstp.com.cn（总编办）
经 销：广东新华发行集团股份有限公司
排 版：广州美致广告有限公司
印 刷：佛山市浩文彩色印刷有限公司
（南海区狮山科技工业园A区 邮政编码：528225）
规 格：787mm×1 092mm 1/16 印张25.75 字数600千
版 次：2014年4月第1版
2014年4月第1次印刷
定 价：88.00元

如发现因印装质量问题影响阅读，请与承印厂联系调换。

前　　言

自古以来，海洋捕捞活动就是全世界人类获得粮食、就业、娱乐、贸易和经济利益的重要来源之一。在海洋生态系统中，由于种类繁多的物种占居同一栖息地，而且到目前为止渔民捕捞它们所使用的渔具尚缺少选择性，所以渔民一般难以做到只捕捞单一目标物种，而是不可避免地兼捕了一些其他非目标物种。被兼捕的这些渔获物就是所谓的“副渔获”。副渔获往往商业价值很低或根本没有商业价值，上岸副渔获所涉及的成本（如贮藏费、加冰费、运输费等）可能超过应有所得的价格。在这种情况下，渔民通常的做法就是把它们的一部分丢弃入海，而不将其全部带上岸。但并非所有副渔获都被丢弃，因为副渔获中有些鱼种对渔民还有商业价值。

在过去的几十年中，海洋捕捞产量的增加伴随着许多种类的副渔获量和丢弃量的增长，供人类消费的海洋渔获量大约 1/4 在海上丢弃，造成资源浪费，这引起了世界许多社会团体（包括环保论者、人道主义者和渔民本身）的高度关注。在世界渔业管理中，20 世纪 80 年代副渔获增长的重要性使一些国际海洋机构进一步增加了对这一话题的关注，90 年代以来，副渔获在各种国际渔业论坛上便成为全球性关注的话题。在此期间，副渔获和丢弃也成为亚洲、非洲、美洲、欧洲等地区各种专题讨论会和有关会议上讨论的主题。

联合国粮农组织（FAO）和世界各渔业国家的管理者、工程师以及科学家在减少副渔获和丢弃方面已尝试了许多管理政策、法规和技术措施，使世界渔业的副渔获及丢弃量出现了明显下降。尽管如此，世界海洋渔业的副渔获和丢弃问题至今仍然尚未得到满意的解决，能真正在商业渔船推广使用的副渔获及丢弃减少技术（或装置）并不多，我国在这一方面到目前为止尚未能跟上世界步伐。作者自 20 世纪 90 年代以来一直关注着世界海洋渔业的副渔获及其丢弃问题，通过多年的亲历调查研究，回顾并参考国内外 740 多篇有关文章、论文、报告等文献和资料（包括定量的和定性的资料和数据），编著成本书。期望本书能够为我国渔业工作者进一步了解和解决渔业副渔获及其丢弃问题提供微薄参考。

编著者
2013 年 9 月

内 容 简 介

什么是副渔获？为什么丢弃副渔获？副渔获和丢弃会产生什么影响？世界海洋渔业副渔获和丢弃状况如何，解决副渔获及其丢弃问题的对策是什么？作者自 20 世纪 90 年代以来一直关注着世界海洋渔业的副渔获及其丢弃问题，并通过多年的亲历调查研究，参考了国内外 740 多篇相关文献和资料，编著成本书。期望本书的出版能够为我国渔业工作者进一步了解和解决渔业副渔获及其丢弃问题提供微薄参考。

本书共分七章，第一章介绍了与副渔获相关的一些概念、术语和定义；第二章叙述了副渔获产生的原因；第三、四章分别概述了世界渔业副渔获和丢弃渔获的量化评估及其产生的影响；第五、六章综述了副渔获和丢弃问题的对策，包括相关的政策、法规、行政管理和技术措施；第七章主要介绍了亚洲、非洲和美洲在副渔获利用方面的一些实例。本书除了正文中的相应图表之外，还增加了 3 个附录。

本书可供渔业科研人员、水产院校师生、渔业行政管理人员和广大渔民参考。由于作者水平有限，书中难免存在不妥甚至错误之处，敬请广大读者批评指正。

目 录

第一章 概念、术语和定义 ······	1
第一节 一些基本概念 ······	1
第二节 副渔获和丢弃的不同解释 ······	4
第三节 术语和定义 ······	10
第四节 副渔获的基本类型 ······	13
第二章 副渔获和丢弃问题 ······	18
第一节 问题的提出 ······	18
第二节 问题的成因 ······	32
第三节 问题的大小 ······	42
第三章 副渔获和丢弃评估 ······	44
第一节 全球副渔获和丢弃量估算 ······	44
第二节 不同区域的副渔获和丢弃量概述 ······	50
第三节 不同国家的副渔获和丢弃量估算 ······	60
第四节 不同渔业的副渔获和丢弃量估算 ······	71
第五节 兼捕和丢弃的渔获种类及其组成 ······	89
第六节 特定渔业和渔具的丢弃率 ······	122
第四章 副渔获和丢弃的影响 ······	128
第一节 生物和生态影响 ······	128
第二节 环境影响 ······	142
第三节 经济影响 ······	145
第四节 社会文化影响 ······	149
第五章 副渔获的管理 ······	154
第一节 国际文书 ······	155
第二节 丢弃禁令 ······	167
第三节 政策和法规 ······	173
第四节 管理框架 ······	179
第五节 其他管理措施 ······	184

第六章 副渔获减少技术 ······	208
第一节 拖网副渔获减少技术 ······	210
第二节 围网副渔获减少技术 ······	271
第三节 刺网副渔获减少技术 ······	275
第四节 钓捕副渔获减少技术 ······	280
第五节 笼捕副渔获减少技术 ······	291
第六节 其他渔业副渔获减少技术 ······	294
第七章 副渔获的利用 ······	298
第一节 副渔获利用的政策和法规 ······	298
第二节 副渔获利用的现状和趋势 ······	302
第三节 副渔获的收集、加工和销售 ······	319
第四节 副渔获利用的影响因素和成败 ······	325
附录 ······	333
附录 1 各国家或区域（EEZ、非船旗国）的上岸量、丢弃量和权重丢弃率	333
附录 2 副渔获减少数据库（按渔具排列）	337
附录 3 副渔获管理和丢弃减少国际准则	349
参考文献和资料 ······	360

第一章 概念、术语和定义

在世界海洋捕捞活动中，长期以来注重追求经济利益和技术进步，忽视了对社会效益和生态效益的考虑，从而给世界渔业带来了一些负面影响。实际上，世界上没有任何一种渔具能具有完全的捕捞选择性能，因此，必然导致捕捞过程中出现兼捕和丢弃的问题。随着世界海洋渔业的发展，在渔业研究和管理方面也逐步应运而生一些新的行业名词和术语，给渔业科学家和渔业管理者认为已经错综复杂的渔业问题增添了更大的混乱，尤其是 20 世纪 80 年代以来，在世界渔业文献中出现了许多与渔获相关的新的概念、术语和定义，其中“副渔获”（By-catch）一词就是使用最广泛而且歧义最大的术语（Alverson et al, 1994 ; Clucas, 1997a ; FAO, 1996a、2010a）。本章主要叙述关于副渔获以及与之相关的一些概念、术语和定义。

第一节 一些基本概念

近 30 年来，随着世界渔业的发展，在联合国粮农组织（FAO）的渔业文献中，除了使用频率较高的“渔获”（Catch）一词外，还常常涉及与渔获相关的另一些术语，例如总渔获（Total catch）、目标渔获（Target catch）、非目标渔获（Non-target catch）、副渔获（By-catch）、丢弃渔获（Discards）、上岸渔获（Landed catch）、保留渔获（Retained catch）、附带渔获（Incidental catch）等，它们也经常出现在渔业研究和渔业管理方面的文献之中。

在世界渔业中，渔获（渔获物）是捕捞业最常用的一个专业名词。凡是在天然水域中使用渔具所采捕的所有渔业生物体都可以称之为渔获（或渔获物）。按照 FAO 渔业术语词汇表的定义和注释（FAO, 2011），渔获应该包括捕捞行为所捕获的所有鱼类，不仅仅指被带上岸的那些鱼（FAO, 1998a ; Restrepo, 2000）。鱼类种群是海洋生态系统的一部分，也就是说，许多不同的鱼种生活在同一生境（海洋）中，在这一意义上鱼类成为所有海洋动物（不包括海洋哺乳动物）的专业名词术语，因此，鱼这一术语代表了贝类、甲壳类（虾、蟹和龙虾）和鳍鱼，在这些鱼类当中，一些有商业价值，而另一些则没有（Pascoe, 1997）。所谓的渔获量，是指捕捞作业所捕获的鱼的总重量（或总数量），通常以湿重表示，有时指所捕获的总量，有时只指上岸量，不上岸的渔获叫做丢弃渔获（Restrepo, 2000）。

在特定渔业中主要被渔民寻找的那些鱼种称为目标鱼种（Target species），是渔业定向捕捞努力的目标（FAO, 1998a、2011）。Pascoe（1997）解释：如果以明确的意向捕捞某一鱼种，就说该鱼种是目标鱼种，例如，虾拖网船的目标鱼种（主要捕捞对象）是虾类，尽管它们在追捕虾类时捕获各种各样的其他鱼种。捕捞努力定向的渔获为目标渔获，非故

意或偶然性的渔获叫做副渔获或称附带渔获，某一渔业的副渔获鱼种可能是其他渔业的目标鱼种。所以，目标鱼种这一定义是渔业特定的。

在世界海洋渔业中，无论是单一鱼种渔业，还是多鱼种渔业，实际上总是不可避免地捕获到目标鱼种以外的鱼种，即非目标鱼种——不是专门设置渔具捕捞的鱼种，尽管它们可能有即时的商业价值，并且是渔获的一个可用组成部分（FAO, 2011）。这些非目标鱼种的渔获一般称之为非目标渔获，也称副渔获。通常，目标渔获被保留下供人类消费，而非目标渔获（副渔获或附带渔获）往往出于经济、舱容、法律或个人考虑等多种原因而被丢弃，从而产生丢弃渔获。

在 FAO 有关渔获概念的图解（图 1-1）中，渔获通常指“总渔获”，即利用渔具捕获的所有活体生物，其中包括珊瑚、水母、被囊动物、海绵体和其他非商业性生物体（无论是否捕捞到船上）（FAO, 1996b）。

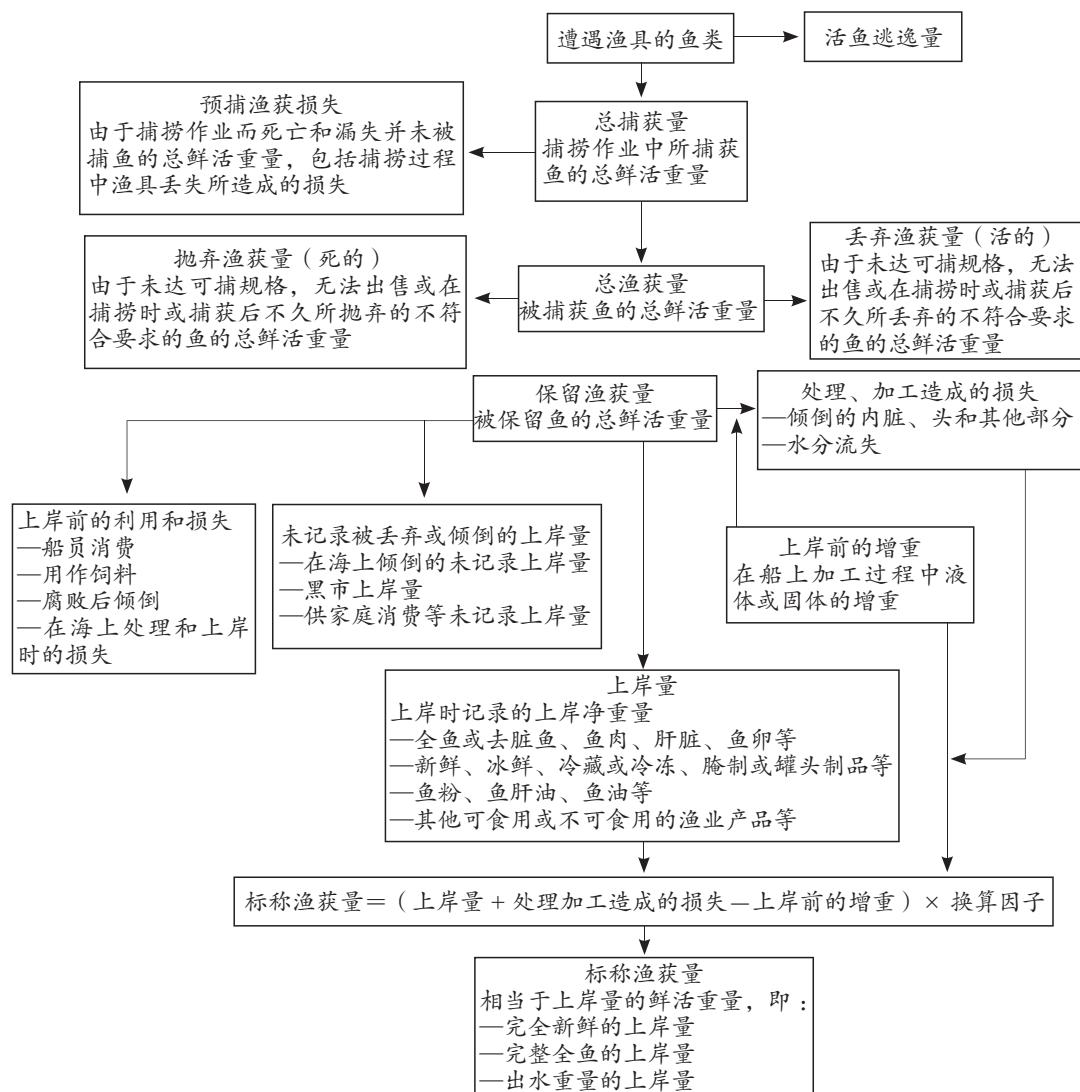


图 1-1 渔获概念

Pascoe (1997) 把总渔获划分为上岸渔获和丢弃渔获 (图 1-2)。鱼一旦被捕获, 就有 3 种可能: 保留并在合法市场上出售; 保留并在黑市上出售; 丢弃。在大多数情况下, 非可上市的鱼往往因受损或不是商业鱼种而被丢弃。由于实施渔业管理的限制, 非法上岸的鱼在大多数情况下也可能被丢弃, 尽管在这些鱼中有一些可能在黑市上出售。

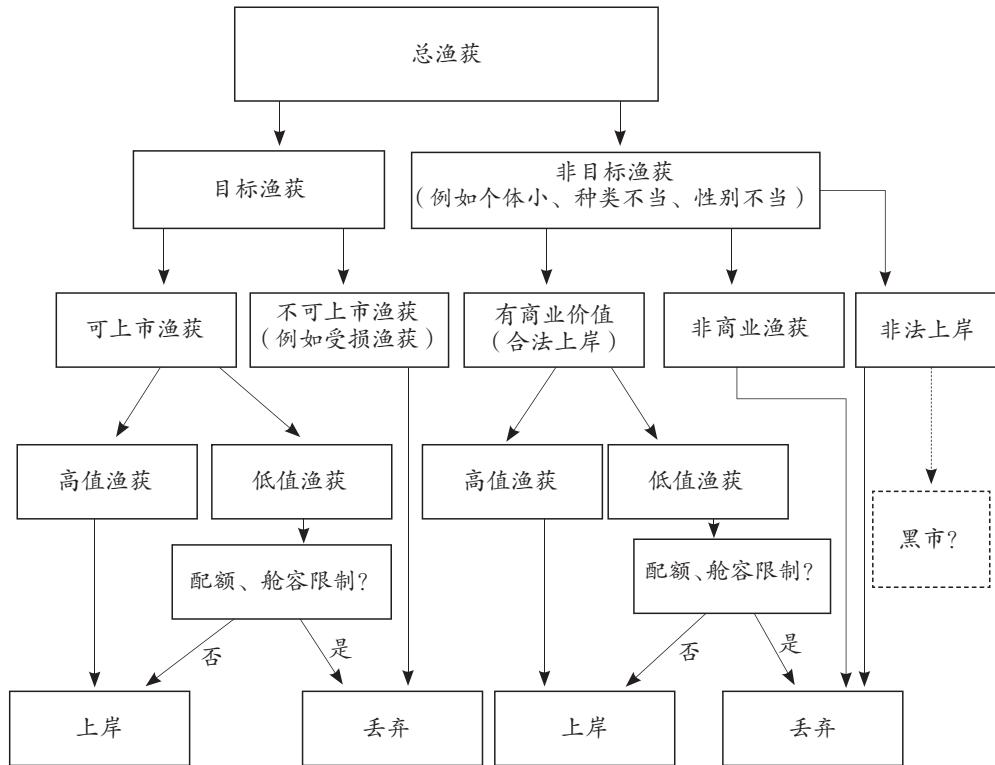


图 1-2 总渔获划分为上岸渔获和丢弃渔获

从图 1-1 和图 1-2 可以看出, 总渔获是指被渔具捕获并到达渔船甲板的渔获物 (FAO, 1996a), 包括目标渔获、非目标渔获、副渔获、附带渔获、上岸渔获、保留渔获和丢弃渔获。目标渔获是渔民寻求捕捞、上岸并保留的渔获, 其余渔获 (非目标渔获或附带渔获) 均属于副渔获。副渔获由合乎需要和不合乎需要的鱼组成, 前者有时被捕捞上岸, 成为上岸渔获和保留渔获; 后者往往被丢弃, 成为丢弃渔获。上岸渔获包括目标渔获和副渔获中的一部分保留渔获。由此可见, 总渔获实际上可以归纳为两大组成部分: 上岸渔获和丢弃渔获 (图 1-2)。

按照 FAO 渔业名词术语表的定义和注释; 副渔获是除捕捞努力所指定的目标种类之外被渔船附带捕捞的那部分渔获, 其中一部分或全部可能被放回海里成为丢弃渔获, 通常是死的或垂死的 (FAO, 1998a、2011)。

从广义上说, 副渔获包括捕捞时捕获的所有非目标动物和非生物 (废物)。在虾拖网渔业中, 副渔获可定义为渔民不打算捕捞的任何东西, 包括海龟、鱼、蟹、鲨、鳐、各种珊瑚、海草和海底垃圾, 有时叫做附带渔获 (或附属渔获)。副渔获也包括与渔具相遇但不到达渔船甲板的动物和非生物, 包括被通过底渔具接触的珊瑚和海草以及被网具过滤出

来的小鱼。虾拖网捕捞是一种相对没有选择性的渔法，因为在网囊中保留大量副渔获（由数百个种类组成）。在大型工业渔业中，这些副渔获通常被丢弃舷外，但在小型渔业中，它们有商业价值，或者用于人类消费，或者用作动物饲料。在东南亚和西非，这部分副渔获叫做杂鱼。在澳大利亚，保留出售的副渔获叫做副渔获产品（Eayrs, 2007）。

1996年10月28日至11月1日，在日本东京召开的“渔业浪费减少技术咨询会”（FAO, 1996a）得出的结论是：总渔获是由渔具捕获并卸到渔船甲板上的渔获物；丢弃渔获是指因某种原因而在海上丢弃的渔获物；丢弃后剩余的渔获物是上岸渔获或保留渔获（即卸在岸上的渔获），鉴于捕获种类的数量、价值和渔获比例及捕捞作业的性质，这部分渔获可再细分为目标渔获和附带渔获。

第二节 副渔获和丢弃的不同解释

“副渔获”一词在学术文献和普通文献中已使用了大半个世纪（FAO, 1996a），但是在20世纪80年代之前尚未能引起渔业科学家、渔业管理者和环保团体的极大关注。20世纪80年代初，欧、美一些国家的渔业科学家率先开始研究海洋渔业的副渔获（也称兼捕）和丢弃（即丢弃渔获）问题，并陆续发表了一系列文章（Grantham, 1980；Musuishi, 1981；Allsopp, 1982；Caddy, 1982；Lemoine, 1982；Slavin, 1982；Sternin et al, 1982）。1983年，《FAO渔业通报》第765期发表了题为《商业渔业的重要性和丢弃评估》的研究报告（Saila, 1983）。在这一报告中，Saila首次对副渔获和丢弃渔获做出了明确的解释，系统地评论了全球主要渔业的副渔获和丢弃问题。从此，在欧、美国家和联合国粮农组织（FAO）的技术文献、渔业法规、会议、论文、报告等文字材料中大量出现“By-catch”（副渔获）和“Discards”（丢弃渔获）这两个词。20世纪90年代以来，海洋渔业的副渔获和丢弃问题一直成为世界渔业管理的一个焦点，尤其在北美、欧洲、亚洲、澳大利亚等地成为各种国家级渔业专题讨论会和会议的讨论话题（Schonning et al, 1992；Alverson et al, 1994）。

在渔业副渔获和丢弃问题的研究中，产生了许多有不同意义的名词和术语。这些名词术语在世界不同的地区、不同的渔业以及不同的语言环境中有着不同的解释，其中最典型的名词术语就是“副渔获”和“丢弃”。纵观全球海洋渔业研究中有关副渔获和丢弃的文献，发现各国渔业科学家对“副渔获”和“丢弃”这两个名词术语却有不同的定义。

一、副渔获

Saila（1983）在《商业渔业的重要性和丢弃评估》中使用的副渔获定义是指“捕捞努力直指的鱼种被附带捕获的总渔获中的那部分。副渔获中有一部分或全部可能成为丢弃渔获，或者完全没有变为丢弃渔获”。

McCaughran (1992) 把副渔获定义为“由于经济、法律或个人考虑而丢弃回大海的那部分渔获加上非目标种类的保留渔获”。Hall (1996) 和 Hall et al (2000) 提出了异议。Hall et al (2000) 认为“这一定义可以令人误导，它使人将浪费产品与附加的收入来源放在一起考虑，有时难以确定哪一个种类是某种渔业的目标种类”。Hall (1996) 定义：副渔获是在海上丢弃死亡（或在某种程度上受到伤害，最可能的结果是死亡）的那部分渔获，因为它没有经济价值或经济价值很低，或者因为它在法律上禁止被保留。

Alverson et al (1994) 把副渔获归纳为：

- (1) 被保留并出售的种类渔获。
- (2) 由于经济、法律或个人考虑而丢弃的不同大小和不同性别种类的渔获。
- (3) 被保留并出售的非目标种类渔获加上所有丢弃渔获。

许多调查研究者使用第一种定义来区分目标种类与捕获并保留的其他种类；澳大利亚学者把“副产品”当作这一形式的副渔获；科学家在报告东北和西太平洋渔业时一般使用第二种定义；世界其他地区的许多科学家使用第三种定义，第三种定义与 Saila (1983) 使用的定义一致。在少数例子中，“联合渔获”(Joint catch) 似乎可与“副渔获”互换使用 (Deweese et al, 1990)。

Murawski (1992) 说：“副渔获这一术语的使用给科学家和管理者认为已经是够复杂的话题增添了更大的混乱”。他指出这一术语相对不准确，因为它构成一种价值判断，并且长期把它叙述为多鱼种渔获中的一个成分也许是错误的，实际上，“昨天的副渔获也许是今天的目标鱼种”。不幸的是，近年来“副渔获”一词已有许多不同的内涵，对于许多资源保护、自然环境和渔业团体来说，副渔获与“浪费”和海洋哺乳动物等“有名的”海洋生物的渔获是同义词 (Alverson et al, 1994)。

Pascoe (1997) 认为，副渔获是在主捕特定类型鱼时所捕获鱼的附带渔获。附带渔获可定义为包括非目标种类和大小或性别不符合要求的目标种类。附带种类在一种渔业中可认为是副渔获，但在另一种渔业中可认为是目标渔获。附带种类可能有市场价值，也可能没有市场价值。附带渔获可能被保留，也可能被丢弃。

Alverson et al (1994) 指出，副渔获这一词至少有3种不同的定义。在一些情况下，副渔获用来指被保留并出售的渔获，但不是渔业的主捕对象。在另一些情况下（特别是在东北太平洋、西太平洋和美国法规中），副渔获意味着被丢弃的不同种类、不同尺寸、不同性别的鱼 (Hall, 1996)。在其他情况下，副渔获用来指不管被保留出售还是被丢弃的所有非目标鱼。

美国 1996 年修订的《马格努森 - 史蒂文斯渔业保护和管理法》(MSA) 第 3 (2) 款把副渔获定义为：“在一种渔业中被捕获但不出售或因个人用途而留下来的鱼，包括经济学丢弃和法规性丢弃的鱼，但不包括在休闲捕捞和开放渔业管理计划下放生的鱼”(Crowder et al, 1998 ; Kelleher, 2005)。在 MSA 法中“鱼”被定义为“……鳍鱼、软体动物、甲壳类和其他各种海洋动植物，但不包括海洋哺乳动物和海鸟”(Crowder et al, 1998)。依据 MSA 法，这实际上意味着副渔获相当于丢弃渔获。在美国的特定渔业管理计划和出版物的文字中，这一定义被重新解释：“副渔获：任何海洋生物资源的丢弃渔获加上保留的附

带渔获和因直接遭遇渔具而引起的未明死亡种类”(NMFS, 1998)。

Crowder et al (1998) 指出, “副渔获”这一术语已被广泛使用(和滥用)来定义渔获或因与渔具交互作用而引起的死亡, 通常与死亡丢弃同义使用。在其最广的解释中, 副渔获包括被渔业保留的非目标物种(保留副渔获)、捕后被丢弃的动物(释放时是死的或者是活的)和遇上渔具但不被渔具保留的动物死亡(未明死亡)。

在澳大利亚的副渔获政策中, “副渔获”一词指所有非目标渔获, 包括副产品、丢弃渔获和未到达渔船甲板但受到与渔具相互作用影响的生物量(Kelleher, 2005)。

副渔获有时被定义为“被丢弃的渔获加上附带渔获”, 而附带渔获被认为是被保留的非目标种类。但是, 如果目标种类(如幼鱼)被丢弃, 便可能造成某种混乱, 因为目标种类通常被认为不是“副渔获”(Kelleher, 2005)。

OECD (1997a) 把副渔获定义为“除了直接保留的目标鱼种渔获之外的总捕捞死亡”。按此定义, 副渔获还包括因与渔具相互作用而引起死亡的鱼(即使这些鱼尚未离开水面)和因“魔鬼捕捞”而引起死亡的鱼(丢失或丢弃的渔具在水中继续捕鱼)。

在目前已发表的许多文献中, 副渔获不但包括鳍鱼(未够规格的幼鱼), 而且扩大到鳍鱼以外的物种, 例如海龟、海鸟、海洋哺乳动物、珊瑚、海星等(Alverson et al, 1994; Clucas, 1997a; Kelleher, 2005; Anon, 2006a; Eayrs, 2007)。

在此如此混淆的定义下, 可能会在科学和管理讨论中产生误解, 也难以解释世界渔业中什么是浪费, 什么不是浪费。要根据这些定义来鉴定目标种类或种群也有赖于各自的判断能力。虽然根据有稳定市场销售基础的单一种类或少数种类的渔业来鉴定目标种类也许是简单的, 但在多种类渔业中或市场驱动力在商业决策中起巨大作用时, 目标种类可能有许多种类, 或在市场行情不稳定的情况下, 目标种类可能每天发生变化, 甚至连捕捞作业也可能发生变化。今天被认为是没有价值又令人讨厌的渔获可以成为明天的目标渔获。消费者口味和市场销售时机的变化和差异也可以影响到长期以来在不同区域对什么是无价值渔获和什么是值得要渔获的自行判断力。例如, 现在数百万美元的热带对虾渔业和挪威海鳌虾渔业就是以曾经一度被认为是无价值的种类为基础;过去热带对虾曾经被许多不太发达国家的小型渔民丢弃于一边, 而如今则成为一个大型产业;鮟鱇曾经被认为是令人讨厌的鱼, 现在则成为寻捕并可销售的商品;大洋舌鲆、美首鲽和菱鲆曾经作为冰岛海鳌虾渔业的副渔获来捕捞, 现在成为冰岛目标渔业的主捕对象(Clucas, 1997a)。

1996年10月28日至11月1日在东京召开的“减少渔业浪费会议”(FAO, 1996a)得出的结论是:副渔获最好是能当作一个通称词来使用, 适用于由非目标种类或种群组成的那部分渔获, 但在渔业管理术语上, 当涉及特定部分的渔获时最好有更为准确的定义。同一种类因其个体大小、市场需求、季节或其他标准可以从某一类别转变为另一类别, 同时, 其他种类可能是不想要的或价值有限的种类。

当然, 也有许多这样的例子:鱼上市出售了, 但没有最佳效益。例如, 个体大小不符合人类消费市场的鱼被捕获后, 可能被丢弃而构成丢弃渔获的一部分, 但也有可能采用其他方法制成鱼粉。从利用的观点来看, 这是资源的一种低度利用, 因为鱼类蛋白质通过较长的食物链才最终被用户(人类)利用是营养价值的损失。如果采用另一种方法把死鱼丢

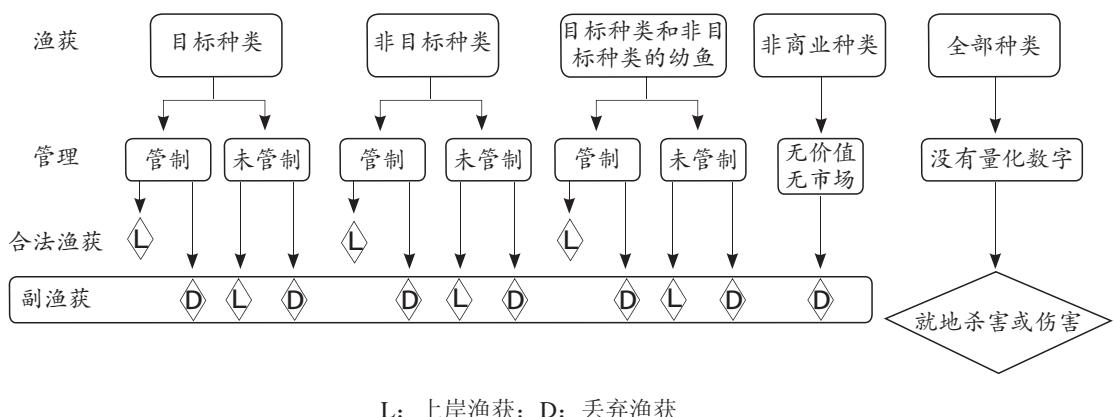
弃入海中成为其他生物的饵料，倒不如用来喂养家禽以供人类食用，这是较好的间接利用方法。但是，如果能把鱼活着放回海中，也许以后捕获它直接作为人类食物将更为理想。

Davies et al (2009) 在估算全球海洋渔业副渔获的报告中以 2 项重要的丢弃研究——FAO 渔业技术论文 No.339 (Alverson et al, 1994) 和 FAO 渔业技术论文 No.470 (Kelleher, 2005) 作为出发点，提出一种新的副渔获定义，即通过可持续渔业管理的镜头来考虑什么是副渔获，如果期望管理计划来帮助渔业实现可持续发展，就必须审视管理计划认为什么是目标渔获和非目标渔获，由此可以确定总渔获中分别为管制和未管制和（或）未利用的那部分渔获。因此，新的副渔获以其最简单的形式定义：副渔获是未利用或未管制的渔获。其中，未利用的渔获是未用来消费、未为任何用途出售或未被渔民当作饵料重新利用的渔获，包括丢弃渔获（抛出舷外的那部分渔获）和浪费渔获（上岸后既不出售也不直接消费的渔获）；未管制的渔获是指没有明确的管制措施来保证该捕获量是可持续（与 FAO 的负责任捕捞行为守则保持一致）的渔获（无论是单一种类还是不同种类群）。保证渔业为负责任的任何管理措施的效力是一个与现行副渔获定义相关但又独立的问题。要使渔业得到管制，必须制定明确的具体措施，旨在确保任何种类或类群在任何捕捞作业下的可持续性捕捞。这一副渔获定义可简单地表示为：

$$B = C_t - C_{lm}$$

式中， B 是副渔获生物量， C_t 是所有种类的总渔获生物量， C_{lm} 是上岸的和（或）被利用的管制总渔获量。

把这一定义应用于不同渔获要素进行图解（图 1-3），可以证明哪些渔获要素应视为副渔获（Davies et al, 2009）。



L: 上岸渔获；D: 丢弃渔获

图 1-3 把 $B = C_t - C_{lm}$ 应用于不同的渔获要素来确定副渔获

当副渔获量占总渔获量的比例相当大或构成特定种群、群落或物种的绝大部分时，副渔获在国际上被认为是一个主要问题。有助于了解副渔获如何与捕捞死亡来源相关的一个工具是广义渔获概念模式（图 1-4）。

由于世界渔业的性质大不相同，在国家、区域和渔业间对于如何定义副渔获一直存在着不同的看法，并且与副渔获有关的不同术语的含义模棱两可，个体渔民关于如何利用其渔获物中不同部分方面的选择也不明确，所以难以制定关于副渔获的国际标准定义（FAO，

2010a、2010b、2010c)。

副渔获有许多定义，所有这些定义归纳起来可大体上概括为：“渔民不打算捕捞、不想捕捞、不选择利用或不论什么原因都不应当捕捞的渔获物”(FAO, 2010a、2010b)。

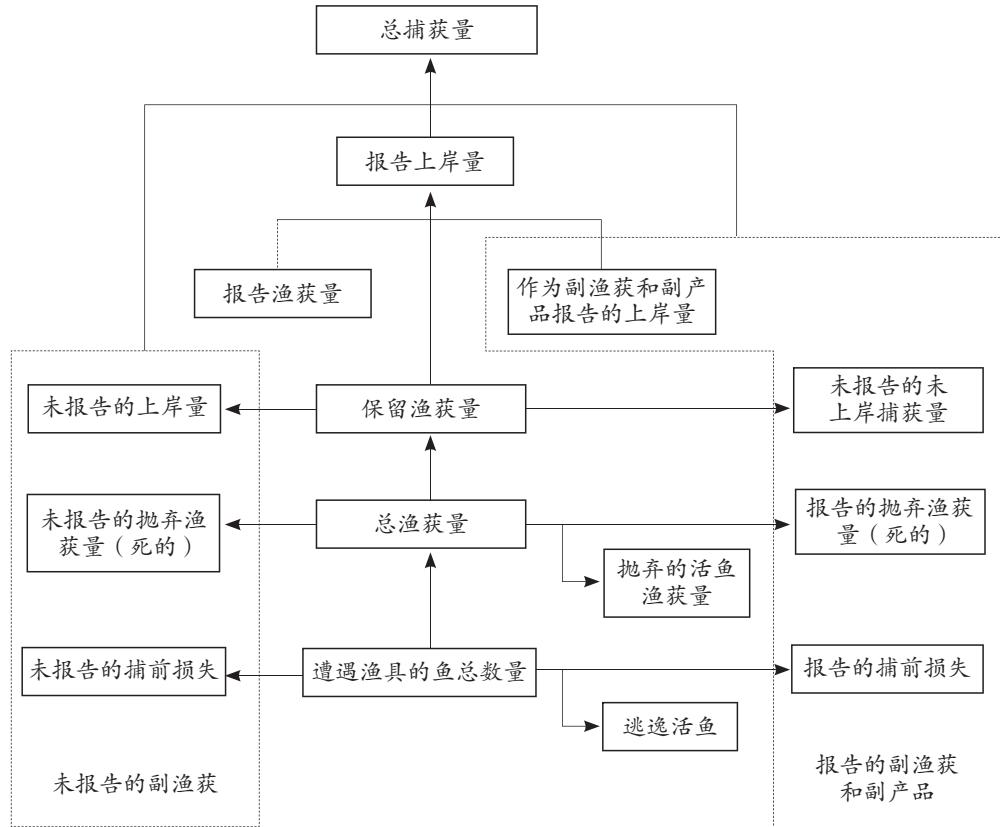


图 1-4 广义渔获概念模式 (FAO, 2010a)

无论如何定义副渔获，在某些渔业中未报告的渔获量和副渔获量都是相当可观的。如不加以考虑，这些成分可能成为导致过度捕捞的恶化因素，对有效的渔业管理构成严重的威胁。

在特定渔业中，副渔获所带来的广泛问题已得到公认 (FAO, 2010b、2010c)。副渔获的类型包括：

- (1) 生态学和经济学重要的物种。
- (2) 渔业中未明确作为捕捞目标的物种和大小。
- (3) 禁止捕捞、受保护、濒危或受威胁的物种。
- (4) 幼鱼。
- (5) 附带捕捞没有打算利用的生物。

在有效管理计划的渔业中，副渔获被认为是不符合管理计划目标或在计划中被指定为副渔获的那部分渔获。在没有管理计划或没有有效实施的渔业中，副渔获被认为是以不符合 FAO 负责任渔业行为守则 (FAO, 1995a) 的方式捕捞或物种和 (或) 物种大小无法持续开发的那部分渔获 (FAO, 2010b、2010c)。

在渔具选择性差和捕捞的大部分物种得到利用的多鱼种多网具渔业中，副渔获指由于

产生不利的生态和（或）经济后果而不应当捕捞的那部分渔获物（FAO, 2010c）。

捕鱼会影响生态系统，负责任渔业应当最大限度地减少这种影响。这一影响包括捕前死亡和魔鬼捕捞以及对生境和食物网的影响。在某些渔业中，生物死亡可能在于与渔具相互接触但实际上没有被捕获的情况下发生（称为“捕前损失”）。此外，丢失、丢弃或以其他形式丢弃的渔具可能继续引起生物死亡（称为“魔鬼捕捞”）。由于这些捕捞影响在许多区域和渔业中受到极大关注，应当在渔业管理计划中予以考虑。在某些管辖范围，这些影响被纳入“副渔获”一词的正式定义中，但没有纳入《副渔获管理和减少丢弃国际准则》中使用的副渔获定义，因为：①生物实际上没有被捕获；②需要采取与副渔获所需措施不同的措施来评估和减少影响。然而，捕前损失和魔鬼捕捞影响需要着重关注并采取行动（FAO, 2010a）。

二、丢弃渔获

副渔获的产生几乎是所有商业渔业（包括工业渔业和个体渔业）的一个共同特点，在许多渔业中，全部或大部分副渔获都可能被丢弃。其实，丢弃行为比副渔获的出现早得多，至少可追溯到圣经时期（Alverson et al, 1994；Pascoe, 1997）。历史上，捕捞并丢弃不想要的鱼是把可上岸鱼带上岸这一过程的一部分，也不仅仅是与捕捞技术有关的当前现象。

丢弃行为也是世界许多渔业的一个共同特点。Eayrs (2007) 认为，丢弃渔获是释放或放回大海、死亡或者活着的那部分副渔获，也包括与渔具接触但不到达渔船甲板的所有动物和非生物渔获。丢弃渔获可能由低商业价值的鱼种、未够尺寸的商业重要鱼种、幼鱼和海底垃圾组成，渔民通常将这部分渔获丢弃，因为它没有经济价值，不值得保留在船上或者被法规禁止上岸。有时商业鱼种的渔获量超过渔船的加工能力或保藏能力，就不得不把过剩的渔获丢弃。如果船员没有能力在渔获开始变质之前把它们分类完毕，在供冰不足以冷冻渔获或贮藏空间不足的情况下，就可能发生丢弃渔获。丢弃也可能是高度分级的结果。渔民往往把先上岸的低值或无价值渔获倒掉，为有价值的渔获或新鲜渔获腾出空间。例如，在某些小型虾渔业中，在捕鱼航次中先上岸的渔获可能被丢弃，以便为在该航次将要结束时捕到的渔获腾出保藏空间。

在国际渔业统计中，仅记录目标渔获和附带渔获（上岸渔获或保留渔获），而没有记录丢弃渔获和其他捕捞作业所引起捕捞死亡的渔获（图 1-1）。从图 1-1 可以看出，该图的用语准确性与上述所指的意思并非完全相同，但不使用“副渔获（By-catch）”这个模棱两可的术语，丢弃（Discards）和丢弃渔获（Discarded catch）的定义是一致的，丢弃渔获又可分为活的和死的，还有图中所述的其他未记录的渔获，如船员消费的和黑市交易的鱼。不过，海上丢弃不想要的鱼并不是海上丢弃渔获的唯一来源，例如阿拉斯加湾和白令海或阿留申群岛底鱼渔业在海上加工底鱼所产生的废弃物重量是该渔业鱼类总重量的 4 倍（Queirolo et al, 1995）。

“丢弃渔获”一词在不同的管辖区域有着截然不同的含义，经常导致“丢弃渔获”和“副渔获”之间的混淆。这种混淆情况在文献中很普遍，给副渔获和丢弃问题的研究与叙

述及编写报告带来很大的困难。

Saila (1983) 指出, “丢弃渔获是指总渔获中没有以任何方式加以利用而全鱼或全部生物被丢弃回水域的那部分渔获 (就无脊椎动物、两栖动物、爬行动物或哺乳动物而言)。这些丢弃渔获在放回海之前几乎都是死的”。

北欧渔业丢弃研讨会 (NCM, 2003) 把“丢弃渔获”定义为:“捕捞上船, 或由船带至水面, 随后抛回大海, 死亡的或垂死的、或可能死亡的那部分渔获”。该定义包括“逃脱的渔获”也作为丢弃渔获, 实际上与上面给出的定义相同。

Kelleher (2005) 在世界海洋渔业最新丢弃情况研究中使用的丢弃渔获定义取自 FAO 渔业报告 No. 547 (FAO, 1996a): 丢弃 (即丢弃渔获) 是渔获中有动物血统的总有机物质无论什么原因被废弃或在海上倾倒的那部分, 不包括植物和捕后浪费 (如废弃物)。丢弃渔获物可能是死的, 也可能是活的。

丢弃被认为是渔民需要决定舍弃或倾倒鱼的一种有意识行为。丢弃渔获包括滑脱的鱼, 即是被网获后随即释放入海而没有拉上船的鱼。丢弃渔获不包括死珊瑚或空贝壳。Kelleher (2005) 认为休闲渔民释放鱼不属丢弃行为。

泛美热带金枪鱼委员会 (IATTC) 把“丢弃渔获”当作仅仅在海上死亡被丢弃的商业上重要的金枪鱼鱼种 (如黄鳍金枪鱼、鲣、大眼金枪鱼、蓝鳍金枪鱼和长鳍金枪鱼), 而“副渔获”被认为是除了在海上死亡被丢弃的商业上重要的金枪鱼之外的鱼和其他动物。

欧洲委员会 (EC) 的一份文件 (EC, 2002a) 把丢弃渔获定义为被渔具保留并带上渔船然后又被丢弃回海中的商业种类, 而非商业种类实际上被忽略。

《马格努森 - 史蒂文斯渔业保护和管理法》只定义 2 类丢弃渔获——经济学丢弃渔获和法规性丢弃渔获。经济学丢弃渔获指属于渔业的目标, 但由于尺寸、性别或质量不符合要求或者其他经济原因而不被保留的渔获。法规性丢弃渔获指被捕获但依照法规要求丢弃或者保留但不出售的渔获。按照这些定义, 认为由于没有商业价值并且明确不是主捕对象而被丢弃的渔获不是丢弃渔获, 也就是说, 副渔获只包括没有商业价值的渔获, 而丢弃渔获只包括有商业价值但不被保留的渔获。所以, 丢弃渔获与副渔获没有关系。

在《副渔获管理和减少丢弃国际准则》中, 丢弃渔获指总渔获物中被扔掉或滑脱的那部分渔获。换句话说, 丢弃渔获是渔获中不被保留的那部分渔获。丢弃渔获可能包括单一物种或多个物种, 可能是活的, 也可能是死的。虽然目的是减少不会被利用的水生生物资源的捕捞, 但是某些捕捞是不可避免的。在这种情况下, 目的应当是活放它们, 并通过减少活放后的死亡率最大限度地增加其存活率 (FAO, 2010a、2010c)。

第三节 术语和定义

1992 年 2 月, 在美国俄勒冈州纽波特 (Newport) 召开的副渔获专题讨论会上提出了用于定义副渔获和丢弃渔获及其相关用语的术语, 并把下列定义作为操作性定义 (Schonning