

## 在微机上建立渔捞产量数据库

### DATABASE OF FISH CATCH ON IBM-PC COMPUTER

孔兰香 仝 龄 陈绵通 戴芳群

Kong Lanxiang Tong Ling Chen Miantong Dai Fangqun

(中国水产科学研究院黄海水产研究所, 青岛 266071)

(Yellow Sea Fishery Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences, Qingdao 266071)

**关键词** 数据库, 渔捞产量, 马面鲈, 监测, 预报

**Key words** Database, Fishing catch, Naodon Septentrionalis, Monitoring, Forecast

电子计算机实用技术已进入一切领域, 水产也不例外。我所在“渔情测报系统研究”中建立的《渔捞产量数据库》(1971-1982年), 得到各方面的好评。为改进、完善以前的工作, 逐步实现计算机辅助生产、辅助管理、辅助科研的目标。我们又进行了“渔场资料数据成图与应用的研究”的课题。

本课题将原有12年的数据库移植到IBM-PC机上, 又续建了1983-1985年的13个渔业公司的渔捞产量。出版了《电脑汇编图集》\*, 图文并茂。我们利用15年的数据库资料及图示技术揭示马面鲈渔场与东海黑潮的关系, 为生产企业单位掌握渔情动态、把握中心渔场、科学地安排生产提供了依据, 对振兴渔业生产具有重要意义。

### 渔捞产量统计的整体规范

为使数据详实、系统, 我们收集了三个海区13个渔业公司的原始渔业日志。以各公司作为一个独立的数据文件, 按年分日、分渔区、分品种; 或者按年分月、分渔区、分品种送入数据库。然后按月、按年分渔区、分渔场、分海区进行统计, 每种合计数、百分比均能随时打印成表、图, 便于随时查询, 最后汇总成渔捞产量统计表和分布图两大类。

1. 统计表分为:

- (1) 按年分月份、分渔区、分品种统计表
- (2) 按年分月份、分渔场、分品种统计表
- (3) 按年分月份、分海区、分品种统计表

2. 渔场图分为:

收稿日期: 1995-05-07。

\* 渤黄东海机轮拖网渔业渔捞产量电脑汇编图集, (1983-1985), 中国水产科学研究院黄海水产研究所, 1988。

## (1) 按月分鱼种渔捞产量分布图 (共 32 种)

渔场图分为按月总渔捞产量分布图

## (2) 按年分鱼种渔捞产量分布图 (共 32 种)

渔场图分为按年总渔捞产量分布图

本数据库录入的产量统计是在 IBM-PC 机上利用 dBASE III 开发建立的。归入统计的渔区为 418 个, 渔场为 32 个, 海区为 8 个, 统计的品种为 33 个, 时间为 15 年 (1971-1985 年)。

### 系统的特点和功能

本数据库系统按功能分成九个模块: 复制数据库结构; 录入记录; 修改; 删除; 编辑文件; 查询; 统计; 数据文件转换; 打印统计表和渔场图。其中数据文件转换、打印表格和图形模块用 BASIC 语言编写, 其余用 dBASE III 语言编写。

1. 本系统采用人、机对话, 分层菜单选择, 使用方便灵活。
2. 本系统能进行数据录入、修改、删除、查询、数据转换等功能。并能以公司为单位, 分别以渔区、渔场、海区、分品种、按年按月进行统计; 还可以渔场图和统计表的方式输出; 可查询任一记录, 也可按条件进行查询。查询到的记录既可在屏幕上显示, 又可打印输出, 供有关方面使用。另外, 对符合条件的记录以文件方式存放在磁盘中供日后随时查用。
3. 系统由 43 个子程序和 3 个数据库组成。数据库分渔捞产量数据库、子程序目录库、渔捞产量数据库的目录库。
  - (1) 渔捞产量数据库由 38 个字段组成, 其中包括渔场、渔区、公司、总产量、网数和 33 个鱼种产量。
  - (2) 子程序目录字段组成为序号、子程序名、功能、调用模块, 43 个子程序都登录在目录库中。
  - (3) 渔捞产量数据库的目录库字段组成为序号、建库时间、库文件名、所含公司、缺记录的月份、记录数、盘号。

例如: 库中记录为:

序号	建立时间	库文件名	所含公司	缺记录的月份	记录数	盘号
4	02/28/87	M8401.dbf	01,02,03,05, 05,07,08,09, 10,11,12,14		118,134	5号

上例中: 02/28/87 表示该库于 1987 年 2 月 28 日建立; M8401.dbf 是渔捞产量数据库的文件名; 表示该记录是 84 年 1 月份的产量; 所含公司项的 01, 02...14 表示公司代码; 说明 87 年 1 月份上述各公司的渔捞产量统计进来了 (注: 由于材料收集有时不全, 所以将统计进来的公司代号标出来); 118, 134 表示以渔区为单位统计的记录为 118 个,

加上以渔场为单位统计的记录数共 134 个, 即以渔场为单位统计的记录数为 16 个。以海区为单位统计由制表程序统计输出; 5 号盘表明文件 M8401.dbf 存放在 5 号盘上。以上各字段都由系统自动生成。

4. 数据录入方式。产量数据库由 38 个字段组成, 其中 33 个字段表示鱼品种(杂鱼项由计算时产生)。由于品种产量是随着季节、时间而异。尤其是淡季, 就某一渔区而言, 有很多品种是没有产量的。如果按数据库录入数据方式, 每个记录都要按逐个字段键入数据项, 即没有产量的品种项目都要键入“0”。缺多少品种就要键入多少个“0”。这样, 即费时, 又易出错。为了解决上述矛盾, 数据录入方式除采用在 dBASE III 的支持下逐个字段键入记录外, 还采用在操作系统下, 用 EDIT 编辑程序输入经格式化的原始数据。即每个记录由数据项: 渔区、总产量、网数、及品种产量品种代号 \* ... 组成。这样, 有几个品种有产量, 就输入几个数据项, 品种产量为“0”的项不必输入。每个记录长短不等。原始数据文件形成后, 再经由数据转换程序将原始数据加工成有序的数据排列, 存入磁盘。即缺项以“0”补充, 使每个记录由 38 个数据项组成, 同时进行数据合理性检查, 报告出错的数据项, 以便进行修改。

### 产量数据库在生产管理中的应用

1. 根据 1983-1985 年的统计资料编辑成《渤海东海机轮拖网渔捞产量电脑汇编图集》, 并附有 1983-1985 年东黄海表层水温和台风路线图。该图集连接前集(1971-1982 年的渔捞产量统计资料汇编和图集), 形成一部 15 年连贯性、系统性较强的丰富资料。及时提供生产、管理、科研部门使用。图集对渔发中心渔场一目了然、直观、详实, 具有很大的现实指导意义。有的公司采用本图集, 避免了盲目生产, 减少能源消耗, 降低成本, 提高了经济效益。

2. 利用数据库储存的 11 年生产马面鲈的统计量及图示渔场分布的功能, 观察到北起对马岛越冬场南至钓鱼岛产卵场, 持续两个季节, 可生产 5 个多月的渔场分布具有一定的规律性, 是属东海黑潮(包括对马暖流)西侧的海洋锋面渔场而形成马面鲈高产区分布带。这一观察结果, 提示其与水文环境的规律(包括不同季节、不同海区温盐特征的指标值), 在渔汛期结合海上当年海况等有关信息可作为探捕路线, 引导生产船只进行捕捞的措施之一。烟台海洋渔业公司来信说:“我司在前几年的马面鲈生产中, 根据上述资料, 判断渔发的准确率为 80% 以上。为我司的马面鲈生产做出了很大的贡献。”(摘自用户使用报告)

3. 利用数据库资料作产量预测和生产管理。

我们利用数据库的统计资料年渔获量、年投网数、年平均单产作为时间序列, 引用经济领域的预测方法来预测年渔获量、年投网数、年平均单产, 对其自身进行预测估算。利用数据库的统计资料及有关资料, 引用线性规划有关资源分配的理论, 组织了一些有关的生产数据, 将东黄海各种渔轮概括成具有代表性的三种渔轮, 以 1985 年中产年份的捕捞

\* 该数据项由品种产量和品种代号两部分组成, 品种产量表示某鱼种的产量, 品种代号由两位数字组成, 表示鱼品种, (详见附表)。

附表 鱼种代码

Table Code of fishes

代 号 No.	鱼 种 Fishes species
01	大黄鱼 <i>Pseudosciaena crocea</i>
02	小黄鱼(大) <i>Pseudosciaena polyactis</i> (L)
03	小黄鱼(小) <i>Pseudosciaena polyactis</i> (S)
04	带 鱼 <i>Trichiurus haumela</i>
05	小带鱼 <i>Trichiurus muticus</i> Cray
06	对 虾 <i>Penaeus orientalis</i> Kishniuye
07	鲷 鱼 <i>Stromateoides argenteus</i>
08	鳓 鱼 <i>Lisha elongata</i>
09	兰点马鲛 <i>Scomberomorus niphonia</i>
10	鲈 鱼 <i>SPneumatophorus japonicus</i>
11	竹筴鱼 <i>Trachurus japonicus</i>
12	兰圆鲹 <i>Decapterus maruadsi</i>
13	鳗鱼类 <i>Eelw</i>
14	鲢 鱼 <i>Miichthys miiuy</i>
15	鲱 鱼 <i>Clupea pallas</i>
16	鳕 鱼 <i>Gadus macrocephalus</i>
17	真 鲷 <i>Pagrosomus major</i>
18	大眼鲷 <i>Priacanthus</i>
19	黄姑鱼 <i>Nibea floralbi</i>
20	白姑鱼 <i>Argyrosomus argentatus</i>
21	红娘鱼 <i>Lepidotrigla microptera</i>
22	鲆鲽类 <i>Flatfish*</i>
23	鳐 类 <i>Ray*</i>
24	马面鲷 <i>Navodon septentrionalis</i>
25	河鲀类 <i>Fugus</i>
26	黄 鲷 <i>Setipinna taty</i>
27	斑 鲷 <i>Clupanodon punctatus</i>
28	鲨鱼类 <i>Sharks*</i>
29	乌 贼 <i>Sepiella maindroni</i>
30	枪乌贼 <i>Loligo Japonica</i>
31	鱿 鱼 <i>Todarodes pacificus</i>
32	蟹 类 <i>Portunus trituberculatus</i>
33	杂 鱼 <i>Nixed fishes*</i>

\* 按渔业公司渔捞产量统计分类, 无法用拉丁名, 故采用英文名。

数量作为限额捕捞数据，来建立本行业的线性规划管理的数学模型作为试验、演算的工具。演算结果，证实在完成规定的限额捕捞内充分利用资源，获得最大效益的情况下，约可减少 60 对渔轮。使本海区可实现由高成本、低效益转变为低成本、高效益的管理途径。

4. 利用数据库资料，对渤海东海捕捞状况进行了全面的分析，揭示了渤海东海捕捞生产概貌、捕捞状况、洄游分布、渔场变动、资源消长趋势等，提出了 10 个优势品种（占年产量 78.2-91.4%）应列为当前东黄海区常年监测的品种。为生产、管理、科研、教学等提供了重要的科学依据。

有关专家认为：渔捞产量数据库及其应用的研究，开拓了我国渔业资源研究的新领域，有创新独到之处，有广泛的实用价值，达到国际先进水平。为渔业生产、资源管理、科研和教育及国际渔业谈判等提供了重要的科学依据（摘自科学技术鉴定证书）。

## 小 结

1. 由本数据库系统汇总加工、计算、编辑出版一份技术成品——《1983-1985 年渤海东海国营机轮拖网渔捞产量电脑汇编图集》一集。已于 1988 年秋无偿提供给各渔业公司、管理、科研、上级领导机关及有关方面备用。生产单位应用于渔场预测已见初步效果。

2. 本数据库系统分层菜单选择，界面清楚，功能齐全，使用方便灵活，能做到：

(1) 及时汇总、统计 8 个分海区（即渤海东海）、32 个渔场、418 个渔区广大海域的产量。（海域南至北纬  $22^{\circ}$  [包括台东渔场]，东至东经  $132^{\circ}$  [包括对马东面渔场]）。

(2) 收集到现场的、近期的、历史的产量资料，均能及时汇总加工、计算、编辑成三类统计表和两类渔场图；能及时提供有关方面使用。能查询各年代、各季节、各月份的统计内容，也能查到每天的具体产量。

3. 利用数据库统计资料和《电脑汇编图集》图示进行的分析研究，揭示了渤海东海捕捞生产概貌、渔场变动、资源消长的趋势，提出了常年监测品种的建议，对马面鲀与环流系统的关系进行了探讨，提出了该渔场属东海黑潮西侧的锋面渔场；用数据库资料还可对沿海区和主要经济鱼种的动态变化进行监测和预报。

## 参 考 文 献

- [1] 李锦峰，1992。汉字dBASEIII教程——企业事务管理理想软件工具。30-33。电子工业出版社。
- [2] 修志文，1993。汉字dBASEIII应用程序设计与编程技巧。109-181。天津科技翻译出版公司。
- [3] 管秉贤，1978。东海海流系统概述。东海大陆架论文集，126-133。
- [4] 管秉贤，1979。东海黑潮变异研究的若干结果。海洋与湖泊，10(4)：299-306。
- [5] 苏育嵩，1988。黄东海地理环境概况、环流系统与中心渔场。山东海洋学院学报，16(1)：1-13。
- [6] 尼萨·拉培·伍等，1989。现代实用管理科学入门，（资源分配部分）。科学技术文献出版社。
- [7] 夏世福，1989。渔业生态经济学概论，（线性规划分析部分）。海洋出版社。
- [8] 王素琴，1984。现用评价指标及对不同渔船经济效益的分析。154-157。海洋渔业。