



## 法律和技术委员会

Distr.: Limited  
29 April 2003  
Chinese  
Original: English

### 第九届会议

2003年7月28日至8月8日

牙买加，金斯敦

## 国际海底管理局海洋矿物资源中央数据库的现状

### 秘书处编写

1. 在2002年7月份召开的上一届会议上，法律和技术委员会注意到把建立一个中央数据库作为秘书处一项核心活动的重要性，并请秘书处在2003年向委员会提出一份报告，说明数据库的现状以及所具有的数据细目。本文件就是根据这一要求提交的。

### 一. 海洋矿物数据库

2. 尽管已知存在一些关于海洋矿物资源的数据和信息，但这些以各种格式和标准编制的数据和信息散布于世界各地的组织和公司内，使潜在的用户往往难以查阅。

3. 2000年，管理局秘书处决定改善这一状况，建立一个中央数据库。中央数据库的目标是收集和集中关于海洋矿物资源的所有公共和私人数据和信息，在一个中心地点产生统一的数据格式和有用的摘要，供用户随时查阅。根据管理局的设想，中央数据库应该：

- (a) 使管理局的所有成员能够通过因特网进行访问；
- (b) 显示所获得的数据和信息，从而可以制作各种列表、图表和地图；
- (c) 纳入矿物数量评估结果；



(d) 使管理局能够对信息进行处理，以用于编写技术报告、将数据刻入光盘或者将数据输到网站上。

4. 在初期阶段，秘书处已经收集了一些信息，内容涉及全世界 18 个机构有关数据的形式以及这些数据是否可供使用。秘书处在 2001 年开始实施这一项目，收集与多金属结核和铁锰结壳有关的数据和信息。2002 年底收到了一些有关热液喷口系统和多金属硫化物的数据，使收集的数据更加丰富。这些数据组经过整理后纳入中央数据库，可通过因特网在 [www.cdr.isa.org.jm](http://www.cdr.isa.org.jm) 上访问，也可通过管理局网站 [www.isa.org.jm](http://www.isa.org.jm) 上的一个链接访问。

5. 下列各段说明了中央数据库截至 2003 年 4 月份的状况。本文件附件介绍了数据库的简化结构。

#### **A. 铁锰结壳**

5. 秘书处从美国地质勘探局(勘探局)内的两个主要来源(位于弗吉尼亚州 Reston 的勘探局总部和位于加利福尼亚州 Menlo 公园的勘探局办公室)收集了所有的数据组。铁锰结壳数据分为下列几组：

(a) 一组地球化学数据，共有 3 533 项记录，其中含有位置、深度和结壳厚度以及所有地球化学数据(70 多个元素)，其中包括分析方法和主要元素；

(b) 一组样品数据，共有 3 533 项记录，其中含有辅助数据，说明数据的来源和样品的特点；

(c) 一组精简数据，数据组中涉及的每个位置都有一个条目。原始数据档案中含有对单一样品集的多次分析，有时含有对单一样品的多次分析，因此这组数据载有所有这些多次分析数据的平均值(1 225 项记录)；

(d) 一组主要元素数据；该组数据是地球化学数据的一个分组，但仅限于占结核中所有材料的 90% 的 9 种主要元素(铝、钴、铜、铁、锰、镍、铅、硅、锌)。这套数据中含有 3 533 项记录。

#### **B. 多金属结核**

7. 秘书处收集了美国政府地球物理数据中心(地球物理数据中心)现有的多金属结核数据。这些数据包括主数据文件、辅助数据文件以及关于数据来源的信息。这些数据的结构与铁锰结壳数据组的结构类似，但没有精简数据组。

(a) 一组地球化学数据，其中含有位置、深度和所有地球化学数据(60 多个元素)，包括各项主要元素及其各自的分析方法。这组数据目前共有 2 753 项记录；

(b) 一组样品数据，共有 2 753 项记录，其中含有这些样品的辅助数据；

(c) 一组主要元素数据，其中包括在大多数海底多金属结核中占有所有材料 90% 的 9 种主要元素(铝、钴、铜、铁、锰、镍、铅、硅、锌)。

8. 其他各组数据提供了有关这三组主数据的来源的信息。这包括一组航行数据，其中含有与 186 次多金属结核勘探航行有关的信息。

9. 从地球物理数据中心原始数据库的 5 662 个子样品中，共选出了 2 753 个子样品记录。在线文件第 4 部分讨论了列入和不列入的基本原理。

### C. 分析程序和基本统计资料

10. 原始数据组由几名科学家利用各种分析技术而得出的数据组成，这些分析技术包括各种具备适当标准化和精密度检查手段的湿化学分析方法和光谱学方法。在线文件中充分介绍了准备样品的初步程序和分析程序，并且有一个分析方法栏和所使用的具体分析程序连接。由于不同的研究人员在报告其研究结果时对同一个变量使用不同的单位，因此任何特定变量在数据文件中都可能以重量百分比、百万分之一(ppm)和十亿分之一(ppb)来表示。事实上，原始数据文件中的许多变量都以几种不同的单位表示。例如，在报告中，镍有时用%、有时用 ppm 或 ppb 表示。

11. 为了使用户能够很容易地映射数据和以其它方式处理数据，每个变量的所有数值都转换为一个共同单位。为每个变量选定的单位是出于方便的目的，使每个数值都能以相对较小的但大于 1 的数字来表示，但限于用%、ppm 和 ppb 表示。对于%以外的其它单位，中央数据库文件标头记录的变量名称中包括适当的缩写，以表示该变量使用的单位(例如 Al pc、As ppm 和 Au ppb)。

12. 在线文件中也可查阅从地球化学数据组中得出的统计资料和矩形图。数据的地理分布情况载于该文件的图 4-2。这些数据摘要使用户能够对关键的数据变量进行第一级审查，并显示已有数据的数目和分布情况。这些数据摘要还提供一个粗略的质量控制工具，可用于识别明显不正确的数据。经过分析的每个子样品都有一个唯一的识别码，所有数据组都通过该码进行链接。

### D. 热液喷口系统和硫化物数据库

13. 2002 年底，秘书处从加拿大地质调查局获得了一组经过核定的全世界海底多金属硫化物分布情况数据。2003 年第一季度，秘书处将这组数据纳入了中央数据库。有关数据按功能分为下列 4 组：

(a) 一组主数据(地球化学数据)，其中含有从全世界 69 个不同地点收集的 2 640 个海底多金属硫化物和有关热液沉淀物样品的地球化学分析结果。实际汇编中载有 70 种不同元素的 61 000 多个条目，其中包括经纬度、深度、地理区域、管辖权、地点说明(地质和生物)、热液活动的类型、矿藏情况说明、地壳构造环境以及参考文献资料；

(b) 一个方法表，其中载有分析不同样品组所使用方法的资料。对于每一个样品，表中都列出了一种分析方法并列明分析方案的参考资料。在列出每种元素所使用的分析方法时，都同时附上据报的或推断出的使用该特定方法侦测该元素的限度。表中共列出了已经发表有关海底硫化物地球化学数据的大约 23 个不同机构所采用的 110 种不同分析方案。然而在表中列出的不同方法中，大多数数据使用四种方法，即原子吸收光谱测定法、发射光谱测定法、X 荧光分析法和中子活化仪器分析；

(c) 一组海底喷口说明数据，其中含有 327 处有海底热液活动和矿藏的地点的位置、地质信息和说明；

(d) 一组参考资料数据，其中包括建设该数据库所引用的 540 项参考文献和其它数据来源。

14. 文献中报告的数据的质量和数量很不一致，因为分析方法、侦测限度、样品大小不同，报告数据的标准也不同。汇编工作的主要部分是使数据的列报方式标准化，并确保列入汇编的数据是“健全的”，其中包括核对参考资料、对不同的实验室进行比较并为不同化学数据制定一个报告方案(如不同元素和不同分析方法的侦测限度)。对数据库的核定是由一名合格的科学研究员进行的。这名研究员对数据进行检查，并决定应该包括哪些数据以及如何进行报告。

## 二. 中央数据库的执行状况

15. 秘书处开发了适当的电脑数据库，并逐步开发了高效能、高效率的界面，供成员国代表、科学家、学生和其他各类专业人员通过因特网查阅。

### A. 静态表格

16. 起初制定了一些简单的静态表格，张贴在管理局的网站([www.isa.org.jm/data-rep/homepage.htm](http://www.isa.org.jm/data-rep/homepage.htm))上。这些表格仍然张贴在网站上，可以下载以后进行分析。表格包括下列种类：

#### 1. 多金属结核

17. 共有五组数据：样品数据、航行数据、主要元素、地球化学数据和子样品评注。每一组数据都分为若干个表格，主要标准是数据下载和处理的容易程度。共制定了 80 多个表格，可通过因特网访问这些表格。这些表格可保存为 HTML 文件或以 Microsoft Excel worksheet 工作表的形式打开(拥有适当传送能力的人也可下载所有的数据组)。

18. 一个称作“中央数据库序列号”的独特识别编码链接所有数据表，可用于在几组数据之间进行访问。这些识别编码的前缀如下：

“CDRNnnnnnn”用于识别多金属结核条目，例如“CDRN000001”；



## B. 动态的网界面

25. 最近，秘书处获得了 Oracle 8i。这是一个有网络功能的关系数据库管理系统。目前已经安装及配置了这一系统，数据库已在运作，并建立了动态界面。中央数据库现有的技术环境如下：

- (a) 数据库服务器：Dell PowerEdge 2400，这是一个奔腾 III 低端服务器；
- (b) 映射服务器：Dell PowerEdge 600Sc 入门级奔腾 IV 服务器；
- (c) 数据库管理系统：Oracle 8i，第 3 版；
- (d) 应用服务器：用 Oracle 9i 作为应用服务器；
- (e) 网络界面：Oracle Portal，第 1 版；
- (f) 映射引擎：MapInfo MapX 5.0；
- (g) 映射应用服务器：MapInfo MapXtreme 3.0。

26. 秘书处通过一条 256K 租用的线路与因特网相连接。可从通过管理局的网站 ([www.isa.org.jm](http://www.isa.org.jm)) 链接或直接通过 [www.cdr.isa.org.jm](http://www.cdr.isa.org.jm) 访问该数据库。这提供了一个简化界面，不仅可以访问该数据库，而且可以访问网站上提供的其他信息。具体说来，可通过“海洋资源数据库”这一检索标签访问中央数据库，即可显示几个部分。目前已经分别为下列方面开发了三个部分：

- (a) 多金属结核数据库；
- (b) 富钴铁锰结壳数据库；
- (c) 海底专利数据库。

热液系统和多金属硫化物数据库可通过“硫化物数据库/海底热液”这一检索标签进行访问。每一部分都有链接可使用户定制对数据库的查询，来访问具体的数据组，例如航行数据、样品数据、主要元素数据和所有地球化学元素。用户可以定义与地理位置(纬度、经度、地区名称)、水深、结壳厚度或各种地球化学元素的富集程度有关的检索条件，并可使用下列逻辑算符：“=”、“>”、“>=”、“<”、“<=”、“not null”、“in”、“not in”、“null”、“like”、“!=” (不同于)。布尔检索方式可用于任何字段或字段的组合。的确，这是一个有力的数据分析工具，具有高度的灵活性。例如，一个用户可能想用“地区名称”或者“纬度/经度”来显示某一规定地区内铁含量>=25%、锌含量>=0.1%、镍含量>=0.4%、水深<=1000米的所有位置。另外还可以按照最多六个字段的任意组合，例如铁含量、纬度/经度、水深、结壳厚度等，对这类查询结果进一步分类。

27. 用户甚至可以规定某一特定查询将显示的行数。省缺值设定为 30，用户可以设定为数百或数千行，视用户电脑和因特网连接的能力而定。设定的数目越大，

显示记录的时间就越长。另外必须了解，这些不是静态表，而是从一个数据库中的查询结果，这一过程比仅仅访问静态网页复杂得多。表格是根据用户定义的标准或者根据缺省标准而动态制定的。用户有多种定制选择。

28. 用户可从任何特定的表格链接到其它表格。目前正在进行开发，以便能够进行跨表格的查询。这一系统的使用简单而又直观，而且还在恰当的地方提供在线帮助。另外正在进行更多的开发工作，以提供更多的帮助。重要的阶段是正在进行的动态图形界面开发工作，以便以交互方式提供不同空间位置的数据。这项开发将起有用的互补作用并加强该数据库，因为映射是一个有力的数据呈现和分析工具。这项开发应使该系统在功能方面完整无缺，并且与动态数据库一起，形成一个能够说明整个项目的具有代表性的完整系统。

29. 可在网上访问与每种资源有关的简要背景资料。这种摘要实际上是以文件方式对所有的数据组所作的一种说明，使用户能够了解参与该项目的专家顾问所作的总体分析。鼓励用户访问这一文件。

### 三. 海底专利数据库和光盘

30. 深海海底采矿是一项极其艰难的任务。结核开采技术的开发者们需要解决一个基本问题，即如何从海底采集结核并将其运送到海面。在过去四十年里，开发者们一直在探讨开采技术设计方面的三个基本概念：用一个挖掘机式收集器采集结核并通过一条管子将结核运送到海面；用一个挖斗式收集器采集结核并用一个绳索或缆绳将挖斗拉到海面；用一个挖掘机式收集器采集结核并使收集器利用自己的浮力上升到海面。为了以一种合理的方式帮助进一步发展多金属结核勘探技术，秘书处委托专人对国际专利进行调查，以便查明 1960 年至 1998 年期间深海海底采矿技术的发展趋势。调查的目的是确定多金属结核开采方面的深海海底采矿最新技术，并对专利数据进行分析，以便确定海底采矿技术的发展趋势。尽管并非所有的深海海底采矿技术都申请了专利，但根据公共记录，也能够对技术的演变过程进行审查，从而确定在这一领域做出主要贡献的人。通过调查，在 12 个专利体系中确定了 352 项专利。所授予的绝大多数专利(85%)来自于日本和前苏联。调查的重点是回收技术。研究和开发活动在 1960 年代开始，在 1983 年达到顶峰，授予了 34 项专利，继续发展的速度在今天已大大降低。管理局已经将所有这些信息录入两个光盘，使用户能够轻松查阅，对背景信息和统计分析进行搜索。光盘可随时从秘书处获取。中央数据库上也将提供关于海底专利的这些信息的简要内容。

### 四. 图书馆目录

31. 中央数据库还提供一个与管理局图书馆目录相连接的界面。可以用“作者”、“语文”、“出版物”为条件，通过因特网直接搜索与海洋法、海洋矿物资源有关

的 900 多本书和其它相关文章，也可对题目和标题进行自由文本搜索。目前正在开发与国际海底管理局主页链接的其它方式，以便提供一个统一界面，简化对正式文件、新闻稿、出版物和“新事物”网页进行浏览的过程。

## 五. 进一步开发

32. 在以后两年里，秘书处将在下列领域继续开发中央数据库：

(a) 开发及纳入图形界面，以便在因特网上通过地理信息系统提供视觉数据分析工具；

(b) 在美国安装一个镜象网址；

(c) 恢复从其它组织/公司收集结核的工作，并将其纳入数据库的结构；

(d) 开发并纳入一个环境/生物数据库。

附件