

## 核结构数据评价国际协作网简介

周 春 梅

(中国核数据中心)

## 一、国际协作网的形成和发展

核结构和衰变数据(简称核结构数据)是原子核物理基础研究、核技术应用研究和核能发展研究的重要、最基本的核数据。因此,它受到核物理学家、核技术应用专家和核能工程专家及有关方面的重视。如40年代末,美国已进行这方面数据的收集;50年代初,华盛顿大学成立专门小组;60年代初,该小组又迁到橡树岭国立实验室并建立“Nuclear Data Project”;70年代末,再迁到设在布鲁克海文国立实验室的美国国家核数据中心。现在,核结构数据是它的主要工作。

八十年代的统计表明,每个质量链的核结构参考文献是以每年100篇的速度增加。这说明,不但核结构数据评价工作量很大,而且数据更新也很快。因此,更新评价数据的周期不能太长(一般5y为宜)。在这种情况下,任何国家的核数据部门想要独立完成核结构数据评价及其及时更新是很困难的。此外,它也是属于公开的核数据。所以,核结构数据评价国际合作是发展的必然趋势。

七十年代,在美国橡树岭国立实验室“Nuclear Data Project”建立了计算机化的核结构参考文献库和评价核结构数据库,而且有较完善的标准化的评价核结构数据格式和相应的评价核结构数据所需的有关程序。这些也是核结构数据评价国际协作网

形成和发展的必要条件。

1974年,在国际原子能机构(IAEA)核数据科主持下,召开了专家会议并组成了核结构数据评价国际协作网。其成员国有关美、苏、英、法、西德和日本等。并委托美国国家核数据中心负责协作网的日常工作和活动。国际协作网评价核结构数据库和核结构参考文献库的工作均设在美国国家核数据中心。各成员国完成由国际协作网指定的A链核结构数据评价及其更新的工作。各成员国共享全部成果。国际协作网是松散的合作组织。其费用,由各国自理。IAEA核数据科只主持和组织每两年一次的国际协作网协商会议,商讨与数据评价等有关的问题。至1990年,已召开了九次协商会议,已有12个正式成员国,15个数据评价中心。

## 二、协作网成员

表1列出了各成员国、数据评价中心及其负责评价数据的质量链(至1990年12月)。由表1可以看出,大部分A链的核结构

表1 数据评价中心及其负责的A链

数据评价中心	A链
美国BNL国家核数据中心(NNDC)	45-50,57,58,65-73,94-97,99,136-148,150,152,163,165
美国ORNL核数据机构(NDP)	81-85,199-237,237-243(奇数),244-266
美国LBL同位素机构(Isotopes Project)	89-93,167-194

美国爱达荷国家工程 实验室(INEL)	87,153-162
美国三角大学核实验 室(TUNL)	3-20
苏联库尔恰托夫原子 能所核数据中心	1,2,164,166,238-244(双数)
苏联列宁格勒核物理 所核数据中心	86,88,130-135
荷兰 Utrecht 物理实 验室	21-44
中国核数据中心 (北京)	51-56,195-198
法国 Grenoble 核数据 中心	101,104,107-109,111, 113-117
日本东海原子能所核 数据中心	118-129
瑞典 Lund 大学物理 所	59-63
科威特科学研究所核 数据机构	74-80
比利时 Gent 大学核物 理实验室	102,103,105,106,110,112
加拿大 McMaster 大学 串行加速器实验室	64,98,100,149,151
英国利物蒲大学	1986 年退出, 曾评价 A=65-73
西德卡尔斯鲁厄情报 研究中心	1990 年退出, 曾评价 A=81-100

\* 印度曾列席 1988 年 Gent 召开的协作网会议, 评价了 A=175; 台湾清华大学核工系金明明评价了属于美国国家核数据中心的 A=62,72 和 73。

数据评价工作是由美国做的。

据最近几年的统计, 国际协作网的所有数据评价者约 20 人年(相当于 20 人的全日制工作量), 可以每年评价约 40 个 A 链的数据。大部分评价者是部分时间用于核结构数据评价(兼职)的。

### 三、国际协作网主要活动

#### 1. 数据评价

266 个 A 链的核结构数据是由国际协作网各成员评价的。它采用统一的标准化的评价核结构数据格式, 与之相配套的数据处理和分析程序, 以及标准物理数据和统一的规定等。国际协作网的任务: 组织有关专家评审与检验评价数据; 培训新评价工作者; 协调与数据评价工作有关的问题。

#### 2. 评价核结构数据库

该库是国际协作网成员国共同建立的, 是国际协作网的成果标志之一。该数据库的完整性、一致性和现代性是很重要的。因此, 各评价中心务必使其评价数据可靠、完全和及时更新, 以便使最好的评价数据供各国用户使用和参考。

#### 3. 核结构参考文献库

它是核结构物理的重要信息库之一; 存贮世界各国出版的全部核结构和衰变研究方面的理论与实验测量的参考文献信息。英文版的参考文献由美国国家核数据中心负责编辑。其它文字出版的参考文献分别是: 日文, 由日本核数据中心负责; 俄文, 由苏联库尔恰托夫研究所核数据中心负责; 中文, 由中国核数据中心负责。最后, 由美国国家核数据中心进行汇总并入库。因此, 该库不仅能为核结构数据评价者, 同时也为各国其它用户提供良好的服务。该库的最新参考文献索引将每四个月一期在“Nuclear Data Sheets”上发表。

#### 4. 出版和服务

对  $A < 44$  的评价核结构数据在“Nuclear Physics A”上发表(由荷兰评价中心编辑), 对  $A > 44$  的评价核结构数据在“Nuclear Data Sheets”上发表(由美国国家核数据中心编辑)。由于杂志的篇幅所限, 还有其它许多数据未能发表。它们仍保存在评价核结构数据库内。由于实现了计算机的国际联网(在北美, 西欧和日本), 用户通过

计算机国际网格,能方便及时地得到评价核结构数据库的数据和核结构参考文献库的有关信息,用户也可以通过电话和书信向美国国家核数据中心索取所需资料。它将用磁带、软盘或打印等适当方式提供服务。

此外,从评价核结构数据库通过检索能导出许多专用核数据,如评价中子核数据库中的核衰变数据、同位素核数据表(Table of Isotopes)、放射性同位素核数据表(Table of Radioactive Tsotopes)、核素挂图(Chart of Nuclear)和袖珍核数据手册(Nuclear Wallet Cards)等。

#### 5. 协调

主要是由 IAEA 核数据科主持召开每两年一次的国际协作网会议,就与核结构数据有关的格式、程序、数据库与参考文献库、出版与服务、计算机国际联网和数据标准等问题进行协商讨论外,还协调 A 链评价计划和变动以及其它问题。国际协作网的日常工作完全由美国国家核数据中心与各国评价中心进行联系和协调。

### 四、中国协作网活动

1980 年,国际协作网组织者,美国国家核数据中心主任 Sol Pearlstein 博士访问我国,就我国参加核结构数据国际协作网之事,与我国有关方面进行商讨。双方商定,中国承担十个质量链(A=51-56 和 195-198)的核结构数据评价与其更新方面的工作。1983 年,国际协作网派遣 T.W. Burrows 博士来北京中国原子能科学研究院举办培训班。参加培训的有中国原子能科学研究院、吉林大学物理系和中科院上海核子所的核结构数据评价者和计算机程序人员。同时组成了由中国核数据中心负责的核结构数据评价组。中国核数据中心,于 1986 年在法国 Grenoble 召开的协调会上被接纳为成员。根据需要,我们分别于 1984 年和 1989 年召开了工作讨论会。数据评价现况总结如下:

已出版的有:

A=55<sup>(1)</sup>, Nuclear Data Sheets, Vol. 44,463(1985);

A=51<sup>(1)</sup>, Nuclear Data Sheets, Vol. 48,111(1986);

A=54<sup>(3)</sup>, Nuclear Data Sheets, Vol. 50,255(1987);

A=170, Nuclear Data Sheets, Vol. 50,351(1987);

A=56<sup>(1)</sup>, Nuclear Data Sheets, Vol. 51,1(1987);

A=172<sup>(3)</sup>, Nuclear Data Sheets, Vol. 51.577(1987);

A=195, Nuclear Data Sheets, Vol. 57,1(1989);

A=52<sup>(2)</sup>, Nuclear Data Sheets, Vol. 58,677(1989);

A=198, Nuclear Data Sheets, Vol. 60,527(1990);

A=53<sup>(2)</sup>, Nuclear Data Sheets, Vol. 61,47(1990)。

已完成评价或更新的有:

A=197(Dec. 1989);

A=51 Update (Nov. 1990);

A=55 Update<sup>(2)</sup>(Dec. 1990)。

正在评价的有:

A=196<sup>(3)</sup>

上述评价核数据(除 A=196 外)已送交国际协作网的组织者——美国国家核数据中心,由它组织有关专家进行了审评,并存入国际评价核结构数据库。各国用户利用计算机国际联网得到该库的评价结构数据。

---

(1) 由中国原子能科学研究院和吉林大学物理系完成;  
(2) 由吉林大学物理系完成;  
(3) 由中科院上海原子核所完成。