



评价中子数据汇编

二机部核数据中心编

(下 册)



原子能出版社



hsj-79250 (hb)

内 部

评价中子数据汇编

二机部核数据中心编

(下 册)

一九七八年十月

目 录

前言	(1)
^1_1H 的中子数据	(5)
^2_1D 的中子数据	(13)
^3_1T 的中子数据	(31)
^3_2He 的中子数据	(37)
^4_2He 的中子数据	(43)
^6_3Li 的中子数据	(49)
^7_3Li 的中子数据	(63)
^9_4Be 的中子数据	(73)
天然 Pb 的中子数据	(101)
天然 W 的中子数据	(155)
天然 Al 的中子数据	(185)
天然 Fe 的中子数据	(223)
$^{235}_{92}\text{U}$ 的中子数据	(281)
$^{238}_{92}\text{U}$ 的中子数据	(307)
$^{239}_{94}\text{Pu}$ 的中子数据	(331)
$^{240}_{94}\text{Pu}$ 的中子数据	(345)

前 言

我们评价推荐了H, D, T, ^3He , ^4He , ^6Li , ^7Li , ^9Be , Al, Fe, W, Pb, ^{235}U , ^{238}U , ^{239}Pu 和 ^{240}Pu 等十六个核素的成套的自洽的中子核数据。

在本评价数据汇编中, 每个核素在数据表前有一个简短的说明。这些核数据主要是根据单个评价的推荐值 (包括实验编评和理论计算), 按适当权重进行自洽调整后得出的。

所谓成套, 是指给出了现在所能给出的所有大于 0.1mb 的各种反应截面; 弹性散射角分布; 全空间的次级中子能谱; 裂变中子能谱; 某些核素的部分分立能级的非弹性散射截面; 裂变核的 $\bar{\nu}$ 值等。应该指出, 分立能级的数据及非弹性散射角分布的数据是不全的。

所谓自洽是指所给出的数据满足物理上的自洽要求。例如, 全截面等于各分截面之和; 去弹性散射截面等于弹性散射截面以外的其余各项分截面之和; 总非弹性散射截面等于各分立能级的非弹性散射截面与连续态的非弹性散射截面之和等。

本评价数据汇编所涉及的入射中子能区为 0.001—20MeV。在此能区内有的核素有共振, 对共振区的截面数据一般只给出一定能量间隔的平均值, 未给出共振参数。

近几年来, 核数据的测量技术发展很快, 虽然我们所编评的这些核数据都考虑和引用了所能获得的最新资料, 但由于实验数据迅速扩充和不断更新, 同时也由于我们的条件所限, 有些资料暂时查找不到, 因此本评价数据汇编中给出的数据今后仍需不断加以更新和补充。

本评价数据汇编, 所给出的数据是中国科学院原子能研究所、四川大学、北京大学、北大汉中分校、兰州大学、吉林大学、南京大学、复旦大学、上海原子核所和其他有关单位许多同志共同辛勤劳动的结晶, 在此基础上, 由中国科学院原子能研究所、四川大学等单位的同志汇总而成。

我们初次编写这种评价数据汇编, 缺乏经验, 错漏或不妥之处难免。希望读者提出宝贵意见, 以便改进和订正。

有关核数据格式的说明

本汇编的核数据格式主要参考了美国评价核数据库 ENDF/B(IV) 的格式, 使其尽量便于编评和使用者, 同时也考虑了核数据库的建立和发展, 尤其是核数据库计算机化的要求。现将有关问题说明如下:

1. 文字说明。每一核素开始有一简要的文字说明, 主要说明该核的数据的来源、选取、误差等有关问题。文字说明没有统一的格式。

2. 反应截面的符号一般都按 CINDA 的规定给出, 也按照我们的通常用法作了部分改变。为了便于将来贮存在计算机里, 每种截面指定一个字母码 “MT”。ENDF/B 中没有的, 按其指定范围原则我们予以补充。表中各种核素的各类反应截面的排列顺序可能有所不同, 但所指定的 “MT” 号是一样的 (见附表)。

给出数据的能区是 0.001—20MeV, 在这一能区, 凡有共振的截面, 均未给出共振参数,

暂以某一能量间隔的截面平均值给出。

3. 关于角分布。为了使用方便, 弹性散射角分布一律按照

$$\sigma(E, \mu) = \frac{\sigma_0(E)}{4\pi} \sum_{l=0}^L (2l+1) f_l(E) P_l(\mu)$$

的形式展开, 给出勒让德展开系数 f_l , 其中 $l = 0, 1, \dots, L$, L 为所取的最高阶数; $f_0 \equiv 1$ 。反之由 f_l 求 $\sigma(E, \mu)$ 的时候, $\sigma_0(E)$ 都用反应截面中的 $\sigma_{n, n}(E)$, 因此给出的微分截面与给定的 $\sigma_{n, n}(E)$ 在物理上是自洽的。

表中没有给出重核的非弹性散射角分布数据, 一般只给出了个别轻核的有关数据。

4. 关于能谱。由于实验测量的能谱数据多系残缺不全, 故所给的能谱数据大都是由理论计算得出的。一般是以二维数表的形式给出, 个别计算公式简单的则给出了计算公式。裂变核的裂变谱都假定是麦克斯威谱, 表中给出了核温度。

分立部分的能谱可由相应的非弹性分立能级激发曲线给出。连续部分, 对于轻核, 给的是归一化的能谱, 使用时只要乘以相应的截面就可得到该反应道的能谱; 对于 Pb, W, Fe 三个中重核, 给出的是所有发射次级中子的各反应道所发射的次级中子的总谱; 对于重核, 给出的是发射第一个、第二个和第三个中子的谱, 即 $N_1(E')$ 、 $N_2(E')$ 和 $N_3(E')$ 。而各反应道的总和能谱则可从下式得到:

$$\begin{aligned} N(E') &= N_1(E')(\sigma_{n, n} + \sigma_{n, 2n} + \sigma_{n, 3n} + \sigma_{n, 4n}) \\ &\quad + N_2(E')(\sigma_{n, 2n} + \sigma_{n, 3n} + \sigma_{n, 4n}) \\ &\quad + N_3(E')(\sigma_{n, 3n} + \sigma_{n, 4n}) \\ &= \sigma_{n, n} N_1(E') + \sigma_{n, 2n} [N_1(E') + N_2(E')] \\ &\quad + (\sigma_{n, 3n} + \sigma_{n, 4n}) [N_1(E') + N_2(E') + N_3(E')] \end{aligned}$$

6. 关于数字。表中截面、能谱和 f 系数的数值位数, 有四位和五位, 视不同情况而定。此时的位数在许多情况下不能理解为物理上的“有效数字”, 只是为了形式上的整齐。所谓“自洽”也只能在给定的位数的精确度范围内理解。入射能量的数字, 以能表示出最小间隔为原则。

5. 误差。根据实验编评值给出的数据都同时给出误差; 根据理论计算值给出的数据, 没给误差, 但有一个有关的简短说明, 个别的计算值参照实验误差给了估计误差。误差的给法根据不同情况, 有的逐点在表中给出, 有的分能段给出。

附表1 积分截面

序号MT	符 号	说 明
1	σ_t	全截面
2	$\sigma_{n, n}$	弹性散射截面
3	$\sigma_{n, n'}$	去弹性散射截面
4	$\sigma_{n, n'}$	总非弹性散射截面 (等于MT = 51, 52, 53, ... 90, 91各项之和)
16	$\sigma_{n, 2n}$	(n, 2n) 截面
17	$\sigma_{n, 3n}$	(n, 3n) 截面
17-1	$\sigma_{n, 4n}$	(n, 4n) 截面
18	$\sigma_{n, f}$	总裂变截面 (等于MT = 19, 20, 21, 38各项之和)
19	$\sigma_{n, f}$	(n, f) 截面
20	$\sigma_{n, n'f}$	(n, n'f) 截面
21	$\sigma_{n, 2nf}$	(n, 2nf) 截面
38	$\sigma_{n, 3nf}$	(n, 3nf) 截面
452	$\bar{\nu}$	每次裂变事件放出的平均总 (包括瞬发和缓发) 中子数
102	$\sigma_{n, \gamma}$	(n, γ) 辐射俘获截面
103	$\sigma_{n, p}$	(n, p) 截面
104	$\sigma_{n, d}$	(n, d) 截面
105	$\sigma_{n, t}$	(n, t) 截面
106	$\sigma_{n, {}^3\text{He}}$	(n, ${}^3\text{He}$) 截面
107	$\sigma_{n, \alpha}$	(n, α) 截面
108	$\sigma_{n, 2\alpha}$	(n, 2 α) 截面
109	$\sigma_{n, 3\alpha}$	(n, 3 α) 截面
121	$\sigma_{n, x}$	发射带电粒子的总截面 (等于MT = 103—109各项之和)
28	$\sigma_{n, n'p}$	(n, n'p) 截面
32	$\sigma_{n, n'd}$	(n, n'd) 截面
33	$\sigma_{n, n't}$	(n, n't) 截面
22	$\sigma_{n, n'\alpha}$	(n, n' α) 截面

附表2 分立能级的非弹性散射截面

序号MT	符 号	说 明
51	$\sigma_{n, n'1}$	到第一激发态的 (n, n') 截面
52	$\sigma_{n, n'2}$	到第二激发态的 (n, n') 截面
53	$\sigma_{n, n'3}$	到第三激发态的 (n, n') 截面
...	...	...
90	$\sigma_{n, n'40}$	到第四十激发态的 (n, n') 截面
91	$\sigma_{n, n'}$	到连续态的 (n, n') 截面

附表3 次级中子角分布

序号MT	符 号	说 明
2A	f_1	弹性散射微分截面勒让德系数
4A	$\sigma_{n, n'(\mu)}$ 或 f_1^2	总非弹性散射微分截面或它的勒让德系数
51A	$\sigma_{n, n'1(\mu)}$ 或 f_1^1	到第一激发态的非弹性散射微分截面或它的勒让德系数
52A	$\sigma_{n, n'2(\mu)}$ 或 f_1^2	到第二激发态的非弹性散射微分截面或它的勒让德系数

^1_1H 的中子数据

^1H 的中子数据推荐说明

1. 数据来源。在实验编评与理论计算相结合的基础上, 确定了理论计算方案, 然后由理论计算给出全套推荐数据。

$\sigma_{n,n}$ 与 $\sigma_{n,\gamma}$ 取自理论计算工作[1]; $\sigma_t = \sigma_{e,n} + \sigma_{n,\gamma}$ (理论计算值与实验编评值在 $\sim 0.5\%$ 以内相符合[2])。

弹性散射角分布及其勒让德展开系数 f_l 也由理论计算给出。为了使用方便, 我们给出了质心系的 $f_l \sim E_n$ 和实验室系的 $\sigma(\cos\theta_L) \sim \cos\theta_L$ 表。

2. 误差。根据实验测量数据的误差以及实验测量与理论计算的符合情况, 分段给出误差。

σ_t 与 $\sigma_{n,n}$: 在 $E_n < 24\text{MeV}$ 能区, 为 $\sim 0.5-1\%$; 在 $E_n = 24-30\text{MeV}$ 能区, 为 $1-1.5\%$ 。

$\sigma_{n,\gamma}$: $\sim 2\%$ 。

$\sigma(\cos\theta_L)$: $\lesssim 3\%$ 。

3. 内插方式。上述数据在误差范围内均可直线内插。

4. 推荐数据。见表1-3。

参 考 资 料

[1] 酆庚元, 叶慧, hsj-78211 (Hjs), 内部资料, 1978.

[2] 蔡敦九, hsj-77083 (tp), 内部资料, 1978.

表1 中子截面推荐值(单位: mb)

E_n, MeV	MT2	MT102	MT1	E_n, MeV	MT2	MT102	MT1
	$\sigma_{n,n}$	$\sigma_{n,\gamma}$	σ_t		$\sigma_{n,n}$	$\sigma_{n,\gamma}$	σ_t
0.001	20356.59	1.66	20358.25	2.000	2911.41	0.03	2911.44
0.002	20224.39	1.17	20225.56	3.000	2289.13	0.04	2289.17
0.003	20094.14	0.95	20095.09	4.000	1901.94	0.04	1901.98
0.004	19965.79	0.81	19966.60	5.000	1629.77	0.04	1629.81
0.005	19839.31	0.72	19840.03	6.000	1425.31	0.03	1425.34
0.006	19714.65	0.66	19715.31	7.000	1265.14	0.03	1265.17
0.007	19591.78	0.60	19592.38	8.000	1135.90	0.03	1135.93
0.008	19470.65	0.56	19471.21	9.000	1029.32	0.03	1029.35
0.009	19351.23	0.52	19351.75	10.000	939.93	0.03	939.96
0.010	19233.48	0.50	19233.98	11.000	863.39	0.03	863.42
0.020	18140.70	0.33	18141.03	12.000	797.39	0.03	797.42
0.030	17181.99	0.26	17182.25	13.000	739.91	0.03	739.94
0.040	16334.00	0.21	16334.21	14.000	689.41	0.03	689.44
0.050	15578.46	0.18	15578.64	15.000	644.73	0.03	644.76
0.060	14900.96	0.16	14901.12	16.000	604.92	0.03	604.95
0.070	14289.90	0.14	14290.04	17.000	569.26	0.03	569.29
0.080	13735.89	0.13	13736.02	18.000	537.14	0.03	537.17
0.090	13231.23	0.12	13231.35	19.000	508.07	0.03	508.10
0.100	12769.54	0.11	12769.65	20.000	481.67	0.03	481.70
0.200	9662.53	0.06	9662.59	21.000	457.58	0.03	457.61
0.300	7967.66	0.05	7967.71	22.000	435.54	0.03	435.57
0.400	6890.02	0.04	6890.06	23.000	415.29	0.03	415.32
0.500	6137.68	0.04	6137.72	24.000	396.64	0.03	396.67
0.600	5578.13	0.04	5578.17	25.000	379.42	0.02	379.44
0.700	5142.53	0.03	5142.56	26.000	363.48	0.02	363.50
0.800	4791.53	0.03	4791.56	27.000	348.68	0.02	348.70
0.900	4500.97	0.03	4501.00	28.000	334.92	0.02	334.94
1.000	4255.28	0.03	4255.31	29.000	322.08	0.02	322.11
				30.000	310.11	0.02	310.30

表2 弹性散射角分布勒让德展开系数 $f_l(E_n)$ 推荐值 (质心系)

E_n, MeV	f_0	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5
0.1	1	-0.8427-4	0.1953-4	-0.4183-6	0.1882-9	-0.7140-10
0.2	1	-0.1834-3	0.2580-4	-0.1140-5	0.4478-9	-0.1606-9
0.3	1	-0.2703-3	0.3136-4	-0.2196-5	0.1146-8	-0.2489-9
0.4	1	-0.3577-3	0.3632-4	-0.3211-5	0.2111-8	-0.3365-9
0.5	1	-0.4167-3	0.4092-4	-0.4534-5	0.3844-8	-0.4290-9
0.6	1	-0.5247-3	0.4288-4	-0.5804-5	0.6010-8	-0.5192-9
0.7	1	-0.6040-3	0.4700-4	-0.7350-5	0.9267-8	-0.6135-9
0.8	1	-0.6923-3	0.4870-4	-0.8829-5	0.1318-7	-0.7124-9
0.9	1	-0.7683-3	0.4700-4	-0.1024-4	0.1763-7	-0.8008-9
1.0	1	-0.8410-3	0.4874-4	-0.1159-4	0.2259-7	-0.8860-6
2.0	1	-0.1680-2	0.5340-4	-0.2767-4	-0.1582-5	-0.4718-9
3.0	1	-0.2572-2	0.3662-4	-0.4027-4	-0.5186-5	0.1849-8
4.0	1	-0.3537-2	0.2168-4	-0.4886-4	-0.9240-5	-0.3293-7
5.0	1	-0.4573-2	0.3012-4	-0.5954-4	-0.9539-5	-0.1663-6
6.0	1	-0.5660-2	0.7290-4	-0.6956-4	-0.6779-5	-0.5715-6
7.0	1	-0.6800-2	0.1715-3	-0.8514-4	0.6637-6	-0.1488-5
8.0	1	-0.7980-2	0.3416-3	-0.1105-3	0.1444-4	-0.3322-5
9.0	1	-0.9202-2	0.6088-3	-0.1507-3	0.3930-4	-0.6818-5
10.0	1	-0.1046-1	0.9866-3	-0.2111-3	0.7432-4	-0.1277-4
11.0	1	-0.1112-1	0.1313-2	-0.3159-3	0.7644-4	-0.1536-4
12.0	1	-0.1176-1	0.1712-2	-0.4160-3	0.8683-4	-0.2007-4
13.0	1	-0.1238-1	0.2180-2	-0.5157-3	0.1031-3	-0.2529-4
14.0	1	-0.1293-1	0.2714-2	-0.6101-3	0.1279-3	-0.3345-4
14.1	1	-0.1302-1	0.2770-2	-0.6184-3	0.1313-3	-0.3427-4
15.0	1	-0.1352-1	0.3316-2	-0.6989-3	0.1577-3	-0.4373-4
16.0	1	-0.1406-1	0.3980-2	-0.7891-3	0.1982-3	-0.5527-4
17.0	1	-0.1457-1	0.4706-2	-0.8781-3	0.2498-3	-0.6986-4
18.0	1	-0.1505-1	0.5488-2	-0.9631-3	0.3117-3	-0.8824-4
19.0	1	-0.1550-1	0.6328-2	-0.1052-2	0.3836-3	-0.1075-3
20.0	1	-0.1592-1	0.7222-2	-0.1138-2	0.4668-3	-0.1306-3
21.0	1	-0.1632-1	0.8166-2	-0.1223-2	0.5586-3	-0.1540-3
22.0	1	-0.1669-1	0.9164-2	-0.1312-2	0.6686-3	-0.1866-3
23.0	1	-0.1703-1	0.1021-1	-0.1400-2	0.7873-3	-0.2199-3
24.0	1	-0.1734-1	0.1129-1	-0.1481-2	0.9136-3	-0.2553-3
25.0	1	-0.1762-1	0.1242-1	-0.1571-2	0.1059-2	-0.3004-3
26.0	1	-0.1786-1	0.1359-1	-0.1654-2	0.1212-2	-0.3486-3
27.0	1	-0.1808-1	0.1479-1	-0.1733-2	0.1371-2	-0.3936-3
27.5	1	-0.1818-1	0.1540-1	-0.1771-2	0.1456-2	-0.4269-3
28.0	1	-0.1826-1	0.1603-1	-0.1813-2	0.1549-2	-0.4616-3
29.0	1	-0.1841-1	0.1730-1	-0.1886-2	0.1731-2	-0.5272-3
30.0	1	-0.1851-1	0.1859-1	-0.1940-2	0.1917-2	-0.5963-3

表3 H(n,n)H 实验室系的

E _n , MeV	cosθ _L							
	0.1623	0.2265	0.2761	0.3181	0.3888	0.4484	0.5010	0.5486
0.1	661.6	922.5	1125	1296	1583	1826	2040	2233
0.2	500.8	698.3	851.2	908.5	1198	1382	1544	1690
0.3	413.0	575.9	702.0	808.7	988.1	1140	1273	1394
0.4	357.3	498.2	607.2	699.5	854.6	985.5	1101	1205
0.5	318.3	443.9	541.1	623.2	761.4	878.0	980.8	1074
0.6	289.4	403.5	491.8	566.5	692.1	798.1	891.5	976.0
0.7	266.9	372.1	453.5	522.4	638.2	735.9	822.0	899.8
0.8	248.7	346.8	422.7	486.9	594.7	685.8	766.0	838.5
0.9	233.7	325.8	397.1	457.4	558.8	644.3	719.6	787.7
1.0	221.0	308.1	375.5	432.5	528.3	609.2	680.4	744.8
2.0	151.6	211.3	257.5	296.5	362.1	417.4	466.1	510.1
3.0	119.5	166.5	202.9	233.6	285.2	328.7	367.0	401.5
4.0	99.53	138.7	169.0	194.6	237.5	273.6	305.3	333.9
5.0	85.54	119.2	145.2	167.1	203.9	234.9	262.0	286.5
6.0	75.06	104.6	127.3	146.6	178.8	205.8	229.5	250.9
7.0	66.87	93.13	113.4	130.5	159.1	183.0	204.0	222.9
8.0	60.29	83.94	102.2	117.5	143.2	164.7	183.5	200.4
9.0	54.90	76.39	92.93	106.9	130.1	149.5	166.5	181.8
10.0	50.41	70.09	85.22	97.93	119.1	136.8	152.3	166.1
11.0	46.48	64.59	78.50	90.17	109.6	125.8	139.9	152.6
12.0	43.09	59.86	72.70	83.47	101.4	116.3	129.3	140.9
13.0	40.15	55.74	67.66	77.65	94.21	108.0	120.0	130.7
14.0	37.58	52.13	63.24	72.53	87.92	100.7	111.8	121.8
14.1	37.35	51.81	62.85	72.07	87.36	100.1	111.1	121.0
15.0	35.30	48.93	59.32	68.00	82.35	94.25	104.6	113.9
16.0	33.28	46.09	55.84	63.96	77.38	88.49	98.14	106.8
17.0	31.48	43.55	52.72	60.35	72.93	83.33	92.35	100.4
18.0	29.86	41.27	49.91	57.09	68.91	78.67	87.13	94.69
19.0	28.39	39.20	47.37	54.14	65.27	74.45	82.40	89.50
20.0	27.07	37.33	45.06	51.46	61.97	70.61	78.09	84.77
21.0	25.86	35.62	42.96	49.02	58.94	67.10	74.16	80.46
22.0	24.76	34.06	41.03	46.78	56.17	63.89	70.55	76.50
23.0	23.75	32.63	39.26	44.72	53.62	60.93	67.24	72.86
24.0	22.82	31.31	37.63	42.82	51.27	58.20	64.18	69.50
25.0	21.97	30.09	36.12	41.06	49.10	55.67	61.35	66.40
26.0	21.18	28.96	34.72	39.43	47.08	53.33	58.72	63.52
27.0	20.45	27.92	33.42	37.92	45.20	51.15	56.28	60.85
27.5	20.11	27.43	32.82	37.21	44.33	50.14	55.15	59.61
28.0	19.77	26.94	32.21	36.50	43.45	49.12	54.01	58.36
29.0	19.14	26.03	31.08	35.18	41.81	47.22	51.89	56.04
30.0	18.55	25.18	30.02	33.94	40.28	45.45	49.91	53.87

角分布 $\sigma(\cos\theta_L)$ (单位: mb)

0.5923	0.6331	0.6713	0.7075	0.7420	0.7749	0.8065	0.8369
2411	2577	2733	2880	3020	3154	3282	3406
1825	1950	2068	2179	2285	2386	2484	2577
1505	1608	1705	1797	1884	1968	2048	2125
1301	1391	1475	1554	1629	1702	1771	1837
1159	1239	1314	1384	1451	1516	1577	1636
1054	1126	1194	1258	1319	1377	1433	1487
971.4	1038	1101	1160	1216	1270	1321	1371
905.2	967.2	1026	1081	1133	1183	1231	1277
850.4	908.6	963.3	1015	1064	1111	1156	1200
804.0	859.1	910.8	959.6	1006	1051	1093	1134
550.5	588.0	623.3	656.6	688.2	718.4	747.3	775.1
433.2	462.6	490.2	516.3	541.0	564.6	587.2	608.8
360.2	384.6	407.4	428.9	449.4	468.8	487.4	505.3
308.9	329.7	349.2	367.6	384.9	401.5	417.3	432.4
270.4	288.5	305.5	321.4	336.5	350.9	364.6	377.7
240.2	256.2	271.2	285.2	298.5	311.2	323.2	334.8
215.8	230.1	243.5	256.0	267.8	279.1	289.8	300.1
195.7	208.6	220.6	231.8	242.5	252.6	262.2	271.5
178.7	190.4	201.3	211.5	221.2	230.3	239.1	247.4
164.1	174.8	184.8	194.1	203.0	211.4	219.4	227.1
151.5	161.4	170.5	179.1	187.3	195.0	202.4	209.5
140.5	149.6	158.1	166.0	173.6	180.7	187.6	194.2
130.9	139.3	147.1	154.5	161.5	168.2	174.6	180.7
130.0	138.3	146.1	153.5	160.4	167.1	173.4	179.5
122.3	130.1	137.4	144.3	150.8	157.1	163.0	168.8
114.6	121.9	128.7	135.2	141.3	147.1	152.7	158.2
107.8	114.6	121.0	127.0	132.7	138.2	143.5	148.6
101.6	108.0	113.9	119.6	125.0	130.2	135.2	140.1
95.96	102.0	107.6	112.9	118.0	122.9	127.7	132.3
90.86	96.50	101.8	106.8	111.6	116.3	120.8	125.2
86.19	91.51	96.50	101.3	105.8	110.2	114.5	118.8
81.92	86.94	91.66	96.15	100.5	104.7	108.8	112.9
77.98	82.73	87.20	91.47	95.58	99.59	103.5	107.4
74.36	78.85	83.09	87.14	91.06	94.90	98.68	102.4
71.00	75.27	79.30	83.15	86.89	90.56	94.19	97.82
67.90	71.95	75.78	79.45	83.02	86.54	90.03	93.54
95.01	68.86	72.51	76.01	79.42	82.80	86.17	89.57
63.66	67.43	70.98	74.41	77.75	81.06	84.37	87.72
62.32	65.99	69.46	72.81	76.08	79.32	82.58	85.87
59.81	63.31	66.62	69.82	72.95	76.08	79.22	82.42
57.47	60.81	63.97	67.03	70.04	73.05	76.09	79.21

(续表 3)

E_n, MeV	$\cos\theta_L$						
	0.8662	0.8945	0.9220	0.9487	0.9747	0.9874	1.000
0.1	3525	3641	3753	3861	3967	4019	4070
0.2	2667	2754	2839	2921	3001	3040	3079
0.3	2199	2271	2341	2408	2474	2506	2538
0.4	1901	1963	2024	2082	2139	2167	2194
0.5	1694	1749	1802	1854	1905	1930	1954
0.6	1539	1589	1638	1685	1731	1753	1776
0.7	1419	1465	1510	1553	1595	1616	1637
0.8	1322	1365	1406	1447	1486	1505	1524
0.9	1241	1282	1321	1359	1396	1414	1432
1.0	1173	1212	1249	1284	1319	1336	1353
2.0	801.9	827.7	852.8	877.0	900.5	912.0	923.4
3.0	629.7	649.8	669.2	688.0	706.3	715.2	723.9
4.0	522.4	539.0	554.9	570.3	585.2	592.5	599.6
5.0	447.0	461.0	474.5	487.5	500.0	506.2	512.2
6.0	390.3	402.4	414.0	425.2	436.1	441.3	446.5
7.0	345.8	356.4	366.6	376.5	386.0	390.6	395.1
8.0	309.9	319.3	328.4	337.2	345.6	349.7	353.8
9.0	280.3	288.8	296.9	304.8	312.4	316.1	319.8
10.0	255.4	263.1	270.5	277.7	284.7	288.1	291.4
11.0	234.4	241.5	248.3	254.9	261.2	264.3	267.4
12.0	216.3	222.8	229.1	235.2	241.1	244.0	246.8
13.0	200.5	206.6	212.5	218.1	223.6	226.3	229.0
14.0	186.6	192.3	197.9	203.2	208.4	210.9	213.5
14.1	185.4	191.1	196.6	201.9	207.0	209.6	212.1
15.0	174.4	179.7	184.9	190.0	195.0	197.4	199.8
16.0	163.4	168.5	173.5	178.3	183.1	185.4	187.8
17.0	153.6	158.5	163.2	167.8	172.4	174.7	177.0
18.0	144.8	149.4	154.0	158.5	162.9	165.2	167.5
19.0	136.8	141.2	145.6	150.0	154.4	156.6	158.9
20.0	129.6	133.8	138.1	142.3	146.6	148.8	151.1
21.0	122.9	127.1	131.2	135.3	139.6	141.8	144.1
22.0	116.9	120.9	124.9	129.0	133.2	135.4	137.7
23.0	111.3	115.2	119.1	123.1	127.4	129.6	131.9
24.0	106.2	110.0	113.8	117.8	122.0	124.3	126.7
25.0	101.5	105.1	108.9	112.8	117.1	119.4	121.8
26.0	97.08	100.7	104.4	108.3	112.5	114.9	117.4
27.0	93.01	96.54	100.2	104.1	108.4	110.7	113.3
27.5	91.12	94.61	98.26	102.1	106.4	108.8	111.4
28.0	89.23	92.69	96.31	100.2	104.5	106.9	109.5
29.0	85.71	89.11	92.70	96.56	100.9	103.3	106.0
30.0	82.42	85.78	89.33	93.20	97.57	100.0	102.8

${}^2_1\text{D}$ 的中子数据

