

高能强子-原子核碰撞的 Drell-Yan 过程中 EMC 效应的作用¹⁾

彭铁梁 李子邦 彭宏安
(北京大学)

摘 要

本文讨论了 EMC 效应在高能 h-A 碰撞的 D-Y 过程中的作用。通过 EMC 效应显示出的深度非弹结构函数的重标度公式,用 Owens 等人的夸克分布函数计算了 h-A 的 D-Y 过程中可与实验比较的各种微分截面,发现 EMC 效应在这种过程中的作用很小。考虑到深度非弹中 $x < 0.25$ 时 EMC 组和 SLAC 组数据的不协调因素后,上面的结果有较大的改变,但仍然不能对此过程中实验显示出的截面对原子核的依赖关系作出满意的解释。与此有关我们提出了在某些 EMC 效应有显著影响的运动学区间重新测量 h-A 的 D-Y 过程随核变化的实验建议。

自从 EMC 组^[1]在 μ -Fe⁵⁶ 深度非弹散射 (DIS) 中发现束缚核子结构函数 $F_2^Fe(x, Q^2)$ 中 x 分布相对自由核子发生软化现象——EMC 效应——后, SLAC, BCDMS 和 BEP 等几个组^[2]分别用 μ 或 e 束在很多核上进行了检验,他们的实验条件不同但都在 $0.25 \leq x \leq 0.65$ 内证实了 EMC 组的结果;在 $x < 0.25$ 区间测量结果大不相同。这种分歧给理论分析带来很大困难,极待早日澄清。理论方面对 EMC 效应也提出了很多模型^[3],其中大部分对 $0.25 \leq x \leq 0.65$ 区间的实验现象能作出较好的说明,而对 $x < 0.25$ 内的情况都很少提及或讨论,但事实上正好也是在这区间内有一些还不甚清楚的物理因素可能起重要作用。因而问题变得复杂。

如果按照许多理论模型所设想的,EMC 效应反映了束缚核子的本性变化,那么就应在其它一系列牵涉到原子核的强作用硬过程中也显示出影响,因而有必要分析一下这些过程。为此我们考查了高能 h-A 碰撞产生大质量轻子对 (D-Y) 过程。实验上的确显示出平均到单个核子的 D-Y 过程截面与原子核有关,但这能否用 EMC 效应解释则是要讨论的。

实验发现,在 h-A 的 D-Y 过程中,截面 σ 与相应的 h-N (自由核子) 截面 σ_0 间有关

1) 中国科学院科学基金资助的课题。
本文 1985 年 10 月 31 日收到。

系
组:
靶:
用
均

幕
F₂
不
果
抽
的
的
J/
D-
重
意
效
F
真
有

有
面
多

系 $\sigma = \sigma_0 A^\alpha$, 而有些 $\alpha \neq 1$ (α 与 h , A , x_F 和 Q^2 等量都有关). 目前我们了解的有这几组: CIP 组^[5]. 用 225 GeV/c 的 π^- 束碰 Cu⁶⁹ 和 W¹⁸⁴ 靶核, 其中 $4 \lesssim \sqrt{Q^2} \lesssim 8.75$ GeV, $0 \leq x_F \leq 0.7$, 平均 $\alpha = 1.12 \pm 0.05$; CERN-NA 3 组^[6]. 用 150 GeV/c 的 π^- 束碰 H¹ 和 Pt¹⁹⁵ 靶, 测量的是截面比值, 其中 $4 \lesssim \sqrt{Q^2} \lesssim 8.75$ GeV, $0.1 \lesssim x_2 \lesssim 0.5$, 平均 $\alpha \approx 1$; CFS 组^[7]. 用 400 GeV/c 的 P 束碰 Be⁹ 和 Pt¹⁹⁵ 靶, 在 $-0.15 \lesssim x_F \lesssim 0.075$, $5 \lesssim \sqrt{Q^2} \lesssim 11$ GeV 内得出平均 $\alpha \approx 1$.

由于这些实验误差都相当大, 且测量的数据也很分散, 难于根据它们推断出截面中幂次 α 与有关变量间的确切依赖关系, 再加上如前指出的各小组对束缚核子的结构函数 $F_2^A(x, Q^2)$ 在 $x < 0.25$ 内随 A 和 Q^2 变化的测量结果不一致, 因此想在这种实验背景下对不同的硬过程中截面对原子核的具体依赖关系作出正确的解释看来是不现实的. 但是如果只限于考察 EMC 效应在各种硬过程中的作用, 通过它们作统一的唯象分析, 从而抽出其中有关的信息, 看来还是可能的. 为此我们下面避开任何模型, 直接从 EMC 效应的唯象表现—— $F_2^A(x, Q^2)$ 的 x 分布对 Q^2 的重标度 (rescaling) 关系式^[8] 出发, 考察 h-A 的 D-Y 过程中截面对核的依赖性. (我们还讨论了 h-A 碰撞以及 μ -ADIS 两种情形下的 J/ψ 产生¹⁾) 计算中我们采用了 Owens 等人^[9] 的夸克分布函数. 结果表明 EMC 效应在 D-Y 过程中的作用很小; 考虑到 DIS 中 $x < 0.25$ 内由于 EMC 组和 SLAC 组的实验值与重标度关系演化结果不协调而带来的附加修正后, 计算结果确有较大的改变, 但仍不能满意地解释实验. 与此有关, 那些假定核中存在 π 介子 (其数目正比于 A) 试图解释 EMC 效应和 J/ψ 的光生或强生的模型, 在这里也不能与实验符合. 我们想着重提出, 如果在 $x_F \equiv x_1 - x_2 < -0.1$ 和 $\sqrt{Q^2} > 15$ GeV 这些 EMC 效应有显著影响的运动学区间内认真测量 h-A 的 D-Y 过程随核变化, 对于肯定或否定一大批有关束缚核子结构的模型是很有意义的.

1. h-A 的 D-Y 过程截面

$$\frac{d^2\sigma^{h-A}}{dx_1 dx_2} = \frac{4\pi d^2}{9Sx_1 x_2} K \sum_j e_j^2 [q_j^h(x_1) \bar{q}_j^A(x_2) + \bar{q}_j^h(x_1) q_j^A(x_2)], \quad (1)$$

有关符号意义见图 1, 其它的是惯用的. (1) 中 K 是熟知的 K 因子, 它是核子靶上测量截面与 D-Y 预言的截面间的比值, 在本文中它不会有大的影响. 将 x_1, x_2 改写为实验上较多使用的变量 m^2 和 x_F 时

$$Q^2 \equiv m^2 = x_1 x_2 S, \quad x_F \equiv x_1 - x_2, \quad (2)$$

$$\frac{d^2\sigma^{h-A}}{dm^2 dx_F} = \frac{1}{S(x_1 + x_2)} \frac{d^2\sigma^{h-A}}{dx_1 dx_2}.$$

$$\text{令 } H^{h-A}(x_1, x_2) \equiv \sum_j e_j^2 [x_1 q_j^h(x_1, m^2) x_2 \bar{q}_j^A(x_2, m^2) + x_1 \bar{q}_j^h(x_1, m^2) x_2 q_j^A(x_2, m^2)], \quad (3)$$

1) 有关讨论将另行发表.

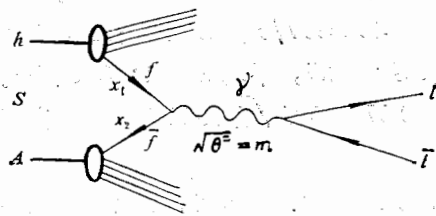
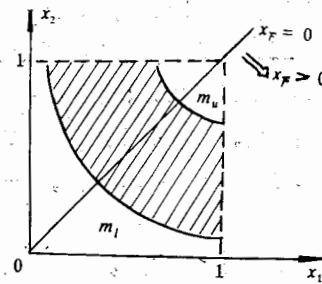


图 1

图 2 当 $[m_l, m_u]$ 或 $[x_{Fl}, x_{Fu}]$ 区间固定时, 积分变量的限制图

$$\frac{d^2\sigma^{h-A}}{dm^2 dx_F} = \frac{4\pi\alpha^2}{9S^2 x_1^2 x_2^2 (x_1 + x_2)} KH^{h-A}(x_1, x_2). \quad (4)$$

为了便于与实验对应, 要求将 $\frac{d^2\sigma^{h-A}}{dm^2 dx_F}$ 对变量 m^2 或 x_F 在区间 $[m_l, m_u]$ 或 $[x_{Fl}, x_{Fu}]$ 内积分. 注意到关系式 (2) 和 $0 \leq x_1, x_2 \leq 1$, 就从图 2 看出积分的运动学量的限. 在 $[m_l, m_u]$ 区间内对 m^2 积分后

$$\frac{d\sigma^{h-A}}{dx_F} = \frac{4\pi\alpha^2}{9S} \int_{x_{1l}}^{x_{1u}} dx_1 \frac{1}{x_1^2 (x_1 - x_F)^2} K_1(x_1(x_1 - x_F), S) \times H^{h-A}(x_1, x_1 - x_F), \quad (5)$$

其积分限由图 (2) 阴影区给出:

$$x_{1l} = \frac{1}{2} \left(x_F + \sqrt{x_F^2 + \frac{4m_l^2}{S}} \right)$$

$$x_{1u} = \begin{cases} 1 + x_F & x_F \leq \frac{m_u^2}{S} - 1 \\ \frac{1}{2} \left(x_F + \sqrt{x_F^2 + \frac{4m_l^2}{S}} \right) & \frac{m_u^2}{S} - 1 < x_F < 1 - \frac{m_u^2}{S} \\ 1 & x_F \geq 1 - \frac{m_u^2}{S} \end{cases}$$

为了使积分在物理区内, x_F 需满足 $\frac{m_l^2}{S} - 1 < x_F < 1 - \frac{m_u^2}{S}$. 在 $[x_{Fl}, x_{Fu}]$ 区间内对 x_F 积分后

$$\frac{d\sigma^{h-A}}{dm} = \frac{8\pi\alpha^2}{9m^3} K(m^2) \int_{x_{1l}}^{x_{1u}} dx_1 \frac{1}{x_1} H^{h-A} \left(x_1, \frac{m^2}{Sx_1} \right). \quad (6)$$

其中

$$x_{1l} = \begin{cases} \frac{1}{2} \left(x_{Fl} + \sqrt{x_{Fl}^2 + \frac{4m^2}{S}} \right) & m < \sqrt{S(1 + x_{Fl})} \\ \frac{m^2}{S} & m \geq \sqrt{S(1 + x_{Fl})}, \end{cases}$$

$$x_{1u} = \begin{cases} \frac{1}{2} \left(x_{Fu} + \sqrt{x_{Fu}^2 + \frac{4m^2}{S}} \right) & m < \sqrt{S(1 - x_{Fu})} \\ 1 & m \geq \sqrt{S(1 - x_{Fu})}. \end{cases}$$

为了使积分在物理区内 m 应满足

$$m < \min(\sqrt{S}, \sqrt{S(1-x_{F1})}, \sqrt{S(1+x_{Fu})}).$$

对同样的束粒子和入射动量, 将不同的核靶的截面对 m^2 或 x_F 在相同的区间内积分后的比值表示为:

$$\frac{d\sigma^{h-A_2}}{dx_F} = \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^{\alpha^h(x_F)} \quad (7a)$$

和

$$\frac{d\sigma^{h-A_2}}{dm} = \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^{\alpha^h(m)} \quad (7b)$$

其中 $\alpha^h(x_F)$, $\alpha^h(m)$ 除明显依赖于 S , x_F (或 m), h , $A_1 A_2$ 外, 还依赖于截面的实际测量区间 $[m_1, m_u]$ 或 $[x_{F1}, x_{Fu}]$; 此外由于 u , d 夸克分布函数不相同因而还与核中质子数 z_1 , z_2 有关, 这表现为同位旋效应。

2. $H^{h-A}(x_1, x_2)$ 具体表示式

当只考虑 u , d , S 三种味道, 在 p , n 之间和在 π^\pm 之间的 u , d 价夸克具有同位旋对称性以及海夸克有 SU_3 味对称性后, 对原子量为 A 、质子数为 z 的核靶讲, π^\pm 束的 H^{h-A} 表达式 (3) 可具体表为:

$$H^{\pi^-A}(x_1, x_2) = \frac{1}{9} x_1 v^\pi \left[4 z x_2 u_v^A + 4(A-z)x_2 d_v^A + \frac{5}{6} A x_2 S^A \right] + \frac{1}{54} x_1 S^\pi [(A+3z)x_2 u_v^A + (4A-3z)x_2 d_v^A + 2A x_2 S^A], \quad (8a)$$

$$H^{\pi^+A}(x_1, x_2) = \frac{1}{9} x_1 v^\pi \left[(A-z)x_2 u_v^A + z x_2 d_v^A + \frac{5}{6} A x_2 S^A \right] + \frac{1}{54} x_1 S^\pi [(A+3z)x_2 u_v^A + (4A-3z)x_2 d_v^A + 2A x_2 S^A]. \quad (8b)$$

其中用到价夸克关系 $u_v^{\pi^+} = d_v^{\pi^-} = \bar{u}_v^{\pi^-} = \bar{d}_v^{\pi^+} \equiv v^\pi$ 及海夸克关系 $u_s = \bar{u}_s = d_s = \bar{d}_s = S_s = \bar{S}_s = \frac{1}{6} S$ 。当然上式右边对 π^\pm 和核 A 中的所有夸克分布函数都分别是 (x_1, m^2) 和 (x_2, m^2) 的函数。

对于束粒子是 p 和 \bar{p} 时

$$H^{p-A}(x_1, x_2) = \frac{1}{54} A x_1 (4u_v^p + d_v^p) x_2 S^A + \frac{1}{54} x_1 S^p [(A+3z)x_2 u_v^A + (4A-3z)x_2 d_v^A + 2A x_2 S^A] \quad (9a)$$

$$H^{\bar{p}-A}(x_1, x_2) = \frac{4}{9} x_1 u_v^p \left[z x_2 u_v^A + (A-z)x_2 d_v^A + \frac{1}{6} A x_2 S^A \right]$$

$$\begin{aligned}
 & + \frac{1}{9} x_1 d_v^p \left[(A - z) x_2 u_v^A + z x_2 d_v^A + \frac{1}{6} A x_2 S^A \right] \\
 & + \frac{1}{54} x_1 S^p \left[(A + 3z) x_2 u_v^A + (4A - 3z) x_2 d_v^A + 2A x_2 S^A \right]. \quad (9b)
 \end{aligned}$$

其中对 \bar{p} 考虑到它与 p 有电荷共轭对称后有: $\bar{u}_v^{\bar{p}} = u_v^p$, $\bar{d}_v^{\bar{p}} = d_v^p$ 和 $S^{\bar{p}} = S^p$.

3. 夸克分布函数和 EMC 效应的表达方式

Owens 等^[9]通过对 DIS 的大量数据和矩分析法已经得出了较为满意的关于核子和 π 介子中各种部分子分布函数随 x 和 m^2 变化的解析表达式, 我们的计算采用了他们的结果, 其具体形式不在此重复.

对于束缚核子的 EMC 效应我们直接从实验数据的分析结果出发, 这样与模型无关. Jaffe 等指出^[8], EMC 效应表现出来的束缚核子结构函数 $F_2^A(x, Q^2)$ 在 Q^2 固定当 A 增加时 x 分布的变化情况与固定 $A = 1$ (自由核子) 的结构函数 $F_2^N(x, Q^2)$ 当 Q^2 增加时 x 分布的变化情况极为相似, 他们提出可以通过对 Q^2 作重标度 (rescaling) 来建立二者间关系的假定, 并从 DIS 理论和强子的袋模型等方面对此假设提出了论证, 即:

$$F_2^A(x, Q^2) = F_2^N(x, \xi_A Q^2), \quad (10)$$

认为其中的重标度系数 ξ_A 是 A 和 Q^2 的缓变函数. SLAC 组在 $2 \leq Q^2 \leq 15 \text{ GeV}^2$ 区间内测得了电子在从 He^4 到 Au^{197} 等一系列核上的 DIS 数据, 证实了他们这种假设. 利用这些数据得到了 ξ_A 随 A 变化的近似表式^[10], 再通过对照 EMC 组在 $9 \lesssim Q^2 \lesssim 170 \text{ GeV}^2$ 测得的比值 $R^{Fc} = \frac{F_2^{Fc}(x, Q^2)}{F_2^p(x, Q^2)}$ (在 $0.25 \leq x \leq 0.65$ 内) 和 SLAC 组在低 Q^2 时测得的对应 R^{Fc} 值, 就直接得到 $0.25 \leq x \leq 0.65$ 范围内较好的表达式^[10]:

$$\xi_A(Q^2) = (0.9109 + 0.1359 \ln A) \left(\frac{\ln Q^2 / \ln Q_0^2}{A} \right). \quad (11)$$

因此, 考虑 EMC 效应的影响就是将 (8), (9) 各式中的 $q_i^A(x, Q^2)$ 全部替换为 $q_i^N(x, \xi_A Q^2)$.

4. 关于 $x \leq 0.25$ 时 $R_{(\text{EMC})}^{Fc}$ 与 $R_{(\text{SLAC})}^{Fc}$ 的差异

我们通过对 $q_i(x, Q^2)$ 随 Q^2 演化的具体计算发现重标度 (10) 式只有在 $x > 0.25$ 后才能协调 SLAC 组与 EMC 组的数据, 换言之只有在 $x > 0.25$ 后当 \bar{Q}_{SLAC}^2 增加到 \bar{Q}_{EMC}^2 时 $F_2^{Fc}(x, Q^2)|_{\text{SLAC}}$ 才的确变到了 $F_2^{Fc}(x, Q^2)|_{\text{EMC}}$, 如图 3 示意的那样, 而在 $x < 0.25$ 内则明显不可能做到这点. 许多解释 EMC 效应的文章是没有考虑到这种差异的, 因而他们的讨论实际上是整段地 ($0.1 \leq x \leq 0.65$) 采用了 EMC 组的数据.

由于 Owens 等人关于 $q_i(x, Q^2)$ 的结果主要用 SLAC 组数据获得, 这就值得估算一下如果计及到 $x \leq 0.25$ 内上述差异将在 D-Y 过程中带来的影响. 为了简单我们将参照图 3 示意线将二者在 $x \leq 0.25$ 内数据之差近似表示为

$$\begin{aligned}
 \Delta F_2^A(x, Q^2) & \equiv F_2^{A(1)}(x, Q^2) \\
 & = \left(0.1 - \frac{x}{4} \right) \theta \left(\frac{1}{4} - x \right) \frac{A-1}{55} F_2^N(x, \xi_A Q^2), \quad (12)
 \end{aligned}$$

其中
(12)
应

其中
(8)

算.

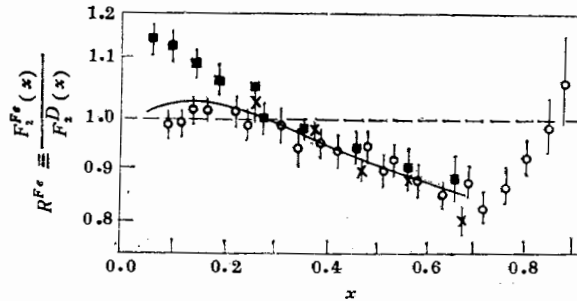


图 3 ■ EMC 组 $9 \leq Q^2 \leq 170 \text{ GeV}^2/c^2$ ○ SLAC 组 $2 \leq Q^2 \leq 15 \text{ GeV}^2/c^2$
× BCDMS 组 $35 \leq Q^2 \leq 200 \text{ GeV}^2/c^2$

实线代表用 (10) 式从 SLAC 组数据拟合的值出发 Q^2 演化到 Q_{EMC}^2 时计算的 $R^{F_2}(x, Q^2)$ 值

其中 $\theta(x)$ 即阶跃函数。将它加到计算中就相当于立足 EMC 组数据讨论 D-Y 过程。由 (12) 式知这附加部分只限于 $x \leq 0.25$ 内, 可以近似地将它们归结为海夸克的附加贡献, 相应地

$$xS^{A^{(2)}}(x, Q^2) = \left(0.1 - \frac{x}{4} \right) \theta \left(\frac{1}{4} - x \right) \frac{A-1}{55} \left[\frac{5}{4} x u_v(x, \xi_A Q^2) + x d_v(x, \xi_A Q^2) + x S(x, \xi_A Q^2) \right]. \quad (13)$$

其中 u_v, d_v 分别是质子中 u, d 价夸克的分布函数。要附加这部分贡献的效应即是要在 (8), (9) 各式中将 $S^A(x_2, Q^2)$ 替换成为 $S^A(x_2, Q^2) + S^{A^{(2)}}(x_2, Q^2)$ 。

三

1. 计算结果

对第一节中提到的三个实验组各自给出 x_F (或 x_2) 或 m^2 的探测范围进行具体的计算。在每组的计算中都考虑了

- (i) 只有由重标度 (10) 式表示的 EMC 效应带来的影响。
- (ii) 除 (i) 外再加上当 $x < 0.25$ 时 R_{EMC}^A 与 R_{SLAC}^A 存在差异带来附加影响。

对这两种情况, 计算结果在图 4—7 中。所有的图中点线为考虑了 EMC 效应的贡

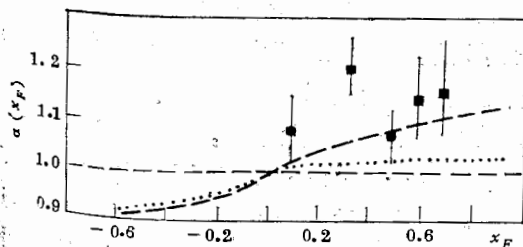


图 4 CIP 组 π^- 束, $225 \text{ GeV}/c \leq m \leq 8.75 \text{ GeV}$
不考虑 EMC 效应 $\alpha(x_F) \equiv 1$

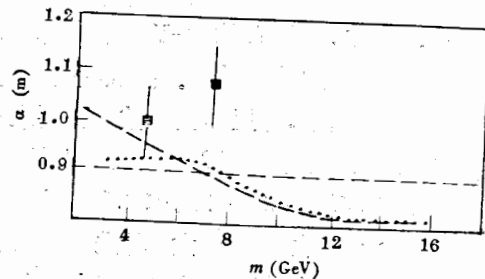


图 5 CIP 组 π^- 束, $225 \text{ GeV}/c$ 不考
虑 EMC 效应 $\alpha(m) \equiv 1$

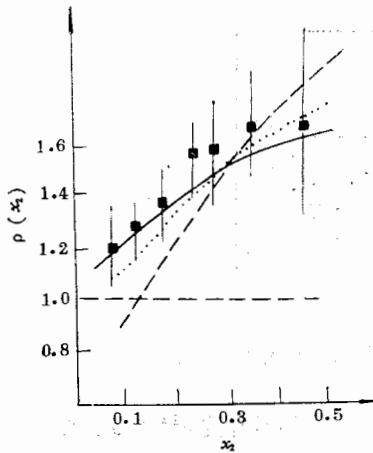


图 6 CERN-NA3 组, π^- 束, $150 \text{ GeV}/c \leq m \leq 8.75 \text{ GeV}$, $0.1 \leq x_2 \leq 0.5$, H^1 和 Pt^{195} 核, 实线为不考虑 EMC 效应

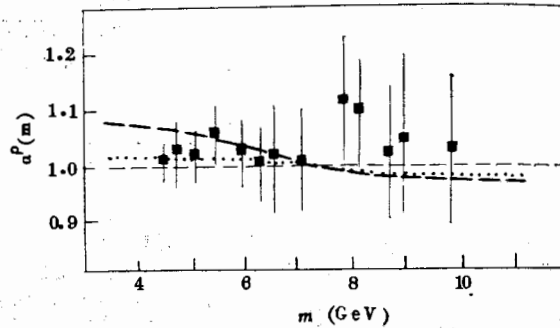


图 7 CFS 组 p 束 $400 \text{ GeV}/c$, $-0.15 \leq x_F \leq 0.075$, $5 \leq m \leq 11 \text{ GeV}$, 不考虑 EMC 效应时 $\alpha^p(m) = 1$

献, 虚线为再加上 $S^{A(s)}(x, Q^2)$ 的贡献.

2. 几点讨论

(i) EMC 效应在 h-A 的 D-Y 过程中没有明显的作用. 对 CIP 组, 由图 4 知 $\alpha(x_F) > 1$, 这点不能用 EMC 效应来解释, 而图 5 则更突出了 EMC 效应的修正与实验数据的矛盾. 而对另外的 CERN-NA3 组和 CFS 组讲不考虑 EMC 效应(即让 $\xi_A = 1$) 的计算结果看来符合实验更好些.

(ii) 从图 4—7 看出按上节 4 的处理, 加上等效附加海夸克的贡献后, 结果有明显的改动. 对与 CIP 组的符合有利, 对与 CERN-NA3 组的符合稍有不和而对 CFS 组讲因误差太大得不出结论.

(iii) 从效果上讲附加海夸克项 $S^{A(s)}(x, Q^2)$ 的作用相当于在核内存在一定数目的 π 介子(因为 $x_\pi = \frac{Q^2}{2m_N v} = \frac{Q^2}{2m_N v} \frac{m_N}{m_\pi} \approx 7x$, 而核内任何 π 介子对 EMC 效应或夸克分布函数的贡献总归是表现为束缚核子上, 这就要将 x_π 换成 x . 而 x_π 原来的取值是 $[0, 1]$ 区间, 换算成 x 后就退缩到 $[0, \frac{1}{7}]$ 区间, 全部属于软化 x 区, 这就相当于附加些海夸克的贡献). 因此, 在 h-A 的 D-Y 截而计算中, 那种假定核内有些虚 π 介子的模型也不可能很好地符合上面的几组数据. 而且我们在讨论 $J/4$ 的虚光生和强生过程中发现这种模型还会碰到新的困难, 那里的实验数据将要求 π 介子的数目大到不合理的程度.

(iv) 要想看清 EMC 效应在 h-A 的 D-Y 过程中究竟有多大作用, 我们建议实验上应该对 $x_1 < 0.2$ 而 $0.25 < x_2 < 0.6$ 的区间(即 $x_F \equiv x_1 - x_2 < -0.1$ 范围内)或 $m > 15 \text{ GeV}$ ($m^2 = Sx_1x_2$ 故也对应 x_2 大) 时进行细致的测量, 因为这时 x_2 已大到脱离 SLAC 组与 EMC 组数据发生矛盾的区间, 同时原子核中其它尚不清楚的因素这时也基本上不起作用了.

[1]
[2]
[3]
[4]
[5]
[6]
[7]
[8]
[9]
[10]

nuc
pres
ton
is-c
EM
men
was
inte
thos

参 考 文 献

- [1] J. J. Aubert et al., *Phys. Lett.*, **123B** (1983), 275.
[2] A. Bodek et al., *Phys. Rev. Lett.*, **50**(1983), 1431. R. G. Arnold et al., *Phys. Rev. Lett.*, **52** (1984), 727.
[3] R. G. Roberts RAL-84-117.
[4] R. M. Godbole and K. Sarma, *Phys. Rev.*, **D25**(1982), 120.
[5] K. J. Anderson et al., *Phys. Rev. Lett.*, **42**(1979), 944.
[6] J. Badier et al., *Phys. Lett.*, **89B** (1979), 145.
[7] D. F. Kaplan et al., *Phys. Rev. Lett.*, **40**(1978), 435.
[8] R. L. Jaffe, *Phys. Rev.*, **50** (1983), 228. F. E. Close et al., *Phys. Lett.*, **129B** (1983), 346.
[9] J. Owens, *Phys. Rev.*, **D30**(1984), 943. D. Duke and J. Owens, *Phys. Rev.*, **D30** (1984), 49.
[10] F. Liu et al., *Chinese Phys. Lett.*, **1**(1984), 43.

THE INFLUENCE OF EMC EFFECT ON LEPTON PAIR PRODUCTION OF HIGH ENERGY HADRON-NUCLEI COLLISION

PENG TIE-LIANG LI ZI-BANG PENG HONG-AN

(Beijing University)

ABSTRACT

The influence of EMC effect on Drell-Yan processes at high energies of hadron-nuclei collisions is discussed. After adapting the Jaffe's rescaling formula which express the EMC effect on deep inelastic scattering off nuclei and making use of the parton distribution function fitted by Duke and Owens, D-Y cross sections of various nuclei is calculated, which can be compared with experimental data, and it is found that the EMC effect affects these processes very little. After taking into account the disagreement between the data of EMC group and SLAC group at $x < 0.25$, considerable change was found but yet the data of the dependence of cross sections on the nuclei can not be interpreted satisfactorily. It is suggested that the D-Y processes of h-A collisions at those kinematic region where the EMC effect has notable influence should be measured.