第21卷 第6期 物理学报 Vol. 21, No. 6
1965年6月 ACTA PHYSICA SINICA June, 1965

奇異粒子非輕子衰变的选择定則*

罗 遼 复
(內蒙古大学)

提 要

本文用 SU_3 和 G_2 羣讨论了奇异粒子非轻子衰变的弱作用的变换性质. 若强作用是 SU_3 对称的,可引进类似于同位旋(T 旋)的 V 旋和 U 旋,和 T 旋一起来表示奇子非轻子衰变的选择定則. 求得了簡单选择定則情况下各个衰变过程的关系,其中包含了前人的结果而避免引用过多的假设. 若强作用是 G_2 对称的,可引进包含同位旋在內的六种"旋"来给出选择定則. 根据这些定則求得若干衰变过程的关系. 証明了弱作用不能按 G_2 羣的七维或十四维表示变换.

目前关于奇异粒子的非輕子衰变还了解得很少,特别是由于強作用的虛影响而使得这种过程的理論处理十分困难. 繞过这困难的一种方案为选择若干強作用中守恆的量子数,通过它們把弱作用的規律表达出来. 最成功的例子是 $|\Delta \mathbf{T}| = \frac{1}{2}$ 定則[1]. 由于強作用同位旋守恆,所以这个定則不会再受強作用影响而破坏. 近两年来,对強作用的对称性的認識有了很大发展. SU_3 和 G_2 的对称性被广泛地討論[2—4]. SU_3 或 G_2 对称都是比同位旋对称更广的对称性. 伴随着強作用中这些新的对称性被确認,弱作用理論也出現了生机. 可以引用除同位旋以外的量子数(它們在強作用的 SU_3 或 G_2 对称下是守恆的)来研究和表达弱作用的規律. 本文目的就在于引用或引入新的量子数討論奇子非輕子衰变的选择定則,求出各个过程可能存在的关系.

一、SU_3 对称性和选择定則

假定強作用具有完全的 SU_3 对称性,重子和介子构成 SU_3 八維表示的么正八重态(octet). SU_3 羣有八个生成元,按文献[2]的記号記为 $\lambda_1, \cdots, \lambda_8$. 其中 $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ 为同位旋算符,満足角动量的对易关系:

$$[\lambda_1, \lambda_2] = 2i\lambda_3, \quad [\lambda_2, \lambda_3] = 2i\lambda_1, \quad [\lambda_3, \lambda_1] = 2i\lambda_2; \tag{1}$$

另有 λ_4, λ_5 和 $\frac{1}{2}(\lambda_3 + \sqrt{3}\lambda_8)$ 满足相同的对易关系:

$$\begin{aligned} &[\lambda_4, \lambda_5] = 2i\left(\frac{\lambda_3 + \sqrt{3}\lambda_8}{2}\right), \\ &\left[\lambda_5, \frac{\lambda_3 + \sqrt{3}\lambda_8}{2}\right] = 2i\lambda_4, \\ &\left[\frac{\lambda_3 + \sqrt{3}\lambda_8}{2}, \lambda_4\right] = 2i\lambda_5; \end{aligned} \tag{2}$$

*1964年9月8日收到.

λ_6, λ_7 和 $\frac{\sqrt{3}\lambda_8-\lambda_3}{2}$ 間也有这种对易关系：

$$[\lambda_6, \lambda_7] = 2i\left(\frac{\sqrt{3}\lambda_8-\lambda_3}{2}\right),$$
$$\left[\lambda_7, \frac{\sqrt{3}\lambda_8-\lambda_3}{2}\right] = 2i\lambda_6, \tag{3}$$
$$\left[\frac{\sqrt{3}\lambda_8-\lambda_3}{2}, \lambda_6\right] = 2i\lambda_7.$$

(2)和(3)表明 SU_3 羣中除了包含同位旋（T 旋）轉动羣外，还包含两个性质和它相似的轉动羣．我們称它为 V 旋羣（由 λ_4 等生成）和 U 旋羣（由 λ_6 等生成）．重子和介子的 V 旋多重态和 U 旋多重态如表 1 和 2 所列．

表 1　重子的分类和量子数

旋量子数	½		½		1			0
第三分量	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	1	0	−1	0
T　旋	p	n	Ξ^0	Ξ^-	Σ^+	Σ^0	Σ^-	Λ
U　旋	Σ^-	Ξ^-	p	Σ^+	n	Y_u	Ξ^0	Z_u
V　旋	n	Σ^-	Σ^+	Ξ^0	p	Y_v	Ξ^-	Z_v

$$Y_v = \frac{\Sigma^0+\sqrt{3}\Lambda}{2},\quad Y_u = \frac{\sqrt{3}\Lambda-\Sigma^0}{2},\quad Z_v = \frac{\sqrt{3}\Sigma^0-\Lambda}{2},\quad Z_u = -\frac{\Lambda+\sqrt{3}\Sigma^0}{2}.$$

表 2　介子的分类和量子数

旋量子数	½		½		1			0
第三分量	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	1	0	−1	0
T　旋	K^+	K^0	$-\bar{K}^0$	K^-	π^+	π^0	π^-	π^{00}
U　旋	π^-	K^-	K^+	π^+	K^0	η_u	$-\bar{K}^0$	ζ_u
V　旋	K^0	π^-	π^+	$-\bar{K}^0$	K^+	η_v	K^-	ζ_v

$$\eta_v = \frac{\pi^0+\sqrt{3}\pi^{00}}{2},\quad \eta_u = \frac{\sqrt{3}\pi^{00}-\pi^0}{2},\quad \zeta_v = \frac{\sqrt{3}\pi^0-\pi^{00}}{2},\quad \zeta_u = -\frac{\pi^{00}+\sqrt{3}\pi^0}{2}.$$

此处定义的 U 旋和文献[5]中相同（只是 Λ 和 Σ^0 的相对相角选取不同[1)]，故 Y_u, Z_u, η_u, ζ_u 的表式略异于此），而 V 旋则为 U 旋和通常的 T 旋的自然推广．

我們把 U 旋、V 旋的概念用到弱作用上来．超子的非輕子衰变有以下类型：

$$\Lambda \to N + \pi,\quad \Sigma \to N + \pi,$$
$$\Xi \to \Lambda + \pi,\quad \Xi \to \Sigma + \pi. \tag{4}$$

(4)中最后一个过程由于质量限制，只能当虛过程处理．K 介子的非輕子衰变有

$$K_1^0 \to 2\pi,\quad K_2^0 \to 3\pi. \tag{5}$$

1) 我们的选取系直接根据 Gell-Mann 的对称化的方法得到的，和文献[4,11]一致．

利用表 1，表 2 易知，衰变过程(4)和(5)满足

$$|\Delta V_3| = \frac{1}{2}, \quad |\Delta U_3| = 1. \tag{6}$$

故奇子非輕子衰变可能存在选择定则

$$\begin{aligned} |\Delta \mathbf{V}| &= \frac{1}{2},\ \frac{3}{2}, \cdots \text{或其組合;} \\ |\Delta \mathbf{U}| &= 1, 2, \cdots \quad \text{或其組合.} \end{aligned} \tag{7}$$

自然，最簡单的选取为

$$|\Delta \mathbf{V}| = \frac{1}{2}, \quad |\Delta \mathbf{U}| = 1. \tag{8}$$

目前，一些作者認为弱作用可能为 octet 的一个分量[6—8]．因而(4)将通过变换性質如 K^0 的弱作用，(5)将通过变换性質如 K^0 和 $\bar{K}^0$ 的弱作用．在我們的分类中，K^0 和 $\bar{K}^0$ 具有 V 旋 1/2 和 U 旋 1．因此(8)式和文献［6—8］的假定一致．在一般情况下，弱作用将具有(7)的变换性質，不一定如 octet 的分量变换，而是属于 SU_3 的更高維表示（例如取 10 和 10*，則有选择定則 $|\Delta \mathbf{T}| = \frac{3}{2}$，$|\Delta \mathbf{V}| = \frac{1}{2}$，$|\Delta \mathbf{U}| = 1$ 或 $|\Delta \mathbf{T}| = \frac{1}{2}$，$|\Delta \mathbf{V}| = \frac{3}{2}$，$|\Delta \mathbf{U}| = 1$)或若干高維表示的組合．

先由(8)求出(4)和(5)的各过程的关系，由 $|\Delta \mathbf{V}| = \frac{1}{2}$ 得

$$\begin{aligned} (\Xi^-|\Lambda\pi^-) &= \frac{1}{2}(\Lambda|p\pi^-) + \frac{\sqrt{3}}{2}(\Sigma^0|p\pi^-), \\ (\Lambda|p\pi^-) &= \frac{1}{2}(\Xi^-|\Lambda\pi^-) + \frac{\sqrt{3}}{2}(\Xi^-|\Sigma^0\pi^-), \\ (\Xi^-|\Sigma^-\zeta_v) &= \sqrt{2}\,(Y_v|n\zeta_v), \\ \sqrt{2}(\Xi^0|Y_v\zeta_v) &= (\Sigma^+|p\zeta_v). \end{aligned} \tag{9}$$

式中 $(\Xi^-|\Lambda\pi^-)$ 表 $\Xi^- \to \Lambda+\pi^-$ 的振幅，余仿此．(9)的前二式系考虑了$(pY_v\Xi^-)$、$(K^0\pi^-)$两 V 旋多重态間的跃迁及 $(pY_v\Xi^-)$，(Z_v)，$(K^0\pi^-)$ 三多重态間的跃迁而得到的；后二式亦系从类似的考虑得到的．如果再用 $|\Delta \mathbf{T}| = \frac{1}{2}$ 定則的結果

$$(\Sigma^0|p\pi^-) = (\Sigma^+|p\pi^0), \tag{10}$$

則(9)的第一式变为

$$(\Xi^-|\Lambda\pi^-) = \frac{1}{2}(\Lambda|p\pi^-) + \frac{\sqrt{3}}{2}(\Sigma^+|p\pi^0). \tag{11}$$

此即文献[7—9]中求得的关系．但文献[7—9]的方法比較麻煩，除假定弱作用 H_W 的 octet 变換性質外，并引进了 RP 不变性、CP 不变性或流流耦合等若干假定，其中有的假定如 RP 不变性理由不充分[7—8]．我們通过簡捷的方法得到相同的結果，并表明了(11)的成立是 $|\Delta \mathbf{T}| = \frac{1}{2}$ 及 $|\Delta \mathbf{V}| = \frac{1}{2}$ 的結果而不必另引入其他假定．

由 $|\Delta\mathbf{U}|=1$，用类似方法可得

$$(\Xi^0|Y_u\zeta_u)=(Y_u|n\zeta_u),$$
$$(\Xi^0|Z_u\eta_u)=-(Z_u|n\eta_u),\quad (K_2^0|\pi^+\pi^-)=0. \tag{12}$$

如果同时考虑到 $|\Delta\mathbf{T}|=\frac{1}{2}$ 的結論 $(K_2^0|\pi^+\pi^-)=-\sqrt{2}(K_2^0|\pi^0\pi^0)$，則(12)之最后一式表明 $K_2^0\to 2\pi$ 是禁戒的. 故这个禁戒性可从 SU_3 对称性的角度得到而不必利用时間反演不变性.

以上給出的諸关系中，(11) 已被証明近似成立[7—10]. $K_2^0\to 2\pi$ 的禁戒性也已被証实. 其他的关系中，很多是与 π^{00} 有关的，尚有待和进一步的实驗比較，有的則与虛跃迁有关，其驗証不能十分直接.

如果弱作用不遵循(8)而遵循其他选择定則，如

$$|\Delta\mathbf{V}|=\frac{3}{2},\quad |\Delta\mathbf{U}|=2, \tag{13}$$

則(11)式不成立. $(\Xi^-|\Lambda\pi^-)$, $(\Lambda|p\pi^-)$ 和 $(\Sigma^+|p\pi^0)$ 間沒有簡单的关系. $|\Delta\mathbf{V}|=\frac{3}{2}$将給出

$$(\Xi^0|\Sigma^-\pi^+)=-(\Sigma^+|n\pi^+),\ -\sqrt{2}(\Xi^-|\Sigma^-\zeta_v)=(Y_v|n\zeta_v);$$
$$(\Xi^0|Y_v\zeta_v)=-\sqrt{2}(\Sigma^+|p\zeta_v),\ (\Xi^0|Z_v\zeta_v)=0. \tag{14}$$

$|\Delta\mathbf{U}|=2$ 将給出

$$(\Xi^-|Y_u\pi^-)=-\sqrt{2}(\Sigma^-|n\pi^-),\quad -\sqrt{2}(\Xi^0|\Sigma^+\pi^-)=(Y_u|p\pi^-);$$
$$(\Xi^0|Z_u\eta_u)=\sqrt{\frac{3}{5}}(Z_u|n\eta_u),\quad (\Xi^0|Y_u\zeta_u)=-(Y_u|n\zeta_u); \tag{15}$$
$$(\Xi^0|Z_u\zeta_u)=(\Sigma^+|p\zeta_u)=(\Xi^-|\Sigma^-\zeta_u)=(Z^0|n\zeta_u)=0;$$
$$(K_1^0|\pi^+\pi^-)=0.$$

若同时考虑到 $|\Delta\mathbf{T}|=\frac{1}{2}$的結論$(K_1^0|\pi^+\pi^-)=-\sqrt{2}(K_1^0|\pi^0\pi^0)$，則(15) 之最后一式表明 $K_1^0\to 2\pi$ 是禁戒的. 这个結論和文献[6]一致，但所依据的条件不同. 文献[6]用了 CP 不变性，此处未用此假設. 另外对于弱作用的变换性质二处假設不同. 由 (13) 导出的諸过程的关系并未与現有实驗冲突，故对弱作用的变换性质作較普遍的假定，而不限于象已有的工作[6—8]一样，假定它变换如 octet，完全是可能的. 不过由于(14)，(15)諸式往往牵涉到虛过程和 π^{00} 粒子，驗証起来比較困难，在实驗資料累积得还不够丰富的今天，假定 H_w 的变换性质如 octet 分量，仍不失为一簡单可行的方案.

二、G_2 对称性和选择定則

工作[3]等認为強作用可能具有 G_2 对称性. G_2 羣有十四个生成元，按 文献 [4] 的記号，記为 $E_{\pm1},\cdots,E_{\pm6}$, H_1 和 H_2. 其中 $2\sqrt{6}E_1$, $2\sqrt{6}E_{-1}$ 和 $2\sqrt{3}H_1$ 为同位旋的 (+), (−)和(0)分量，滿足角动量的对易关系：

$$[2\sqrt{6}E_1,\ 2\sqrt{6}E_{-1}]=2(2\sqrt{3}H_1),$$
$$[2\sqrt{3}H_1,\ 2\sqrt{6}E_{\pm1}]=\pm 2\sqrt{6}E_{\pm1}. \tag{16}$$

此外，另有五組算符具有类似于(16)的对易关系，分别生成包含于 G_2 中的三維轉动羣.

$$[2\sqrt{6}E_3, 2\sqrt{6}E_{-3}] = 2(\sqrt{3}H_1 + 3H_2),$$
$$[\sqrt{3}H_1 + 3H_2, 2\sqrt{6}E_{\pm3}] = \pm 2\sqrt{6}E_{\pm3}; \tag{17}$$
$$[2\sqrt{6}E_5, 2\sqrt{6}E_{-5}] = 2(-\sqrt{3}H_1 + 3H_2),$$
$$[-\sqrt{3}H_1 + 3H_2, 2\sqrt{6}E_{\pm5}] = \pm 2\sqrt{6}E_{\pm5}; \tag{18}$$
$$[2\sqrt{2}E_2, 2\sqrt{2}E_{-2}] = 2(\sqrt{3}H_1 + H_2),$$
$$[\sqrt{3}H_1 + H_2, 2\sqrt{2}E_{\pm2}] = \pm 2\sqrt{2}E_{\pm2}; \tag{19}$$
$$[2\sqrt{2}E_4, 2\sqrt{2}E_{-4}] = 2(2H_2),$$
$$[2H_2, 2\sqrt{2}E_{\pm4}] = \pm 2\sqrt{2}E_{\pm4}; \tag{20}$$
$$[2\sqrt{2}E_6, 2\sqrt{2}E_{-6}] = 2(-\sqrt{3}H_1 + H_2),$$
$$[-\sqrt{3}H_1 + H_2, 2\sqrt{2}E_{\pm6}] = \pm 2\sqrt{2}E_{\pm6}. \tag{21}$$

根据(17)可定义 $2\sqrt{6}E_3$, $2\sqrt{6}E_{-3}$, $\sqrt{3}H_1 + 3H_2$生成的羣为 V 旋羣，三个算符分别为 V 旋的(+)，(−)和(0)分量. 类似地，称($2\sqrt{6}E_5, 2\sqrt{6}E_{-5}, -\sqrt{3}H_1 + 3H_2$)为 U 旋，称($2\sqrt{2}E_2, 2\sqrt{2}E_{-2}, \sqrt{3}H_1 + H_2$)为 Q 旋，($2\sqrt{2}E_4, 2\sqrt{2}E_{-4}, 2H_2$)为 S 旋，($2\sqrt{2}E_6$, $2\sqrt{2}E_{-6}, -\sqrt{3}H_1 + H_2$)为 R 旋，它們有和同位旋(T旋)相似的性質. 根据这些算符对重子和介子的作用，可以确定重子和介子的 Q, R, S, U, V 量子数. 表 3，表 4 中列出了重子和介子的 Q, R, S, U, V 旋多重态.

表 3 重子的分类和量子数

旋量子数	½		½		1			0	0	0	0
第三分量	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	1	0	−1	0	0	0	0
T 旋	p	n	Ξ^0	Ξ^-	Σ^+	Σ^0	Σ^-	Λ			
U 旋	Σ^-	$-\Xi^-$	p	Σ^+	$-n$	Σ^0	Ξ^0	Λ			
V 旋	n	Σ^-	Σ^+	Ξ^0	p	Σ^0	Ξ^-	Λ			
R 旋	Σ^-	Ξ^0	n	Σ^+				Λ	p	Ξ^-	Σ^0
Q 旋	p	Σ^-	Σ^+	$-\Xi^-$				Λ	n	Σ^0	Ξ^0
S 旋	p	Ξ^0	n	Ξ^-				Λ	Σ^+	Σ^-	Σ^0

表 4 介子的分类和量子数

旋量子数	½		½		1			0	0	0	0
第三分量	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	1	0	−1	0	0	0	0
T 旋	K^+	K^0	$-\bar{K}^0$	K^-	π^+	π^0	π^-				
U 旋	π^-	$-K^-$	K^+	π^+	$-K^0$	π^0	$-\bar{K}^0$				
V 旋	K^0	π^-	π^+	$-\bar{K}^0$	K^+	π^0	K^-				
R 旋	π^-	$-\bar{K}^0$	K^0	π^+				K^+	K^-	π^0	
Q 旋	K^+	π^-	π^+	$-K^-$				K^0	π^0	$-\bar{K}^0$	
S 旋	K^+	$-\bar{K}^0$	K^0	K^-				π^+	π^-	π^0	

表中粒子前的符号(相角)系根据文献[4]的选取. 显然，T, U, V 旋和 SU_3 羣中的相同，而 R, Q, S 旋则是 G_2 羣所独有的. 画出 G_2 羣七維表示的权图. 易見，多重态排列在直綫上，每一种旋的多重态有一确定的排列方向.

把 $Q, \cdots, V$ 旋的概念用到奇子的非輕子衰变中来．对于衰变过程(4)和(5)，有

$$\begin{aligned} &|\triangle V_3| = \frac{1}{2}, \quad |\triangle U_3| = 1, \\ &|\triangle S_3| = \frac{1}{2}, \ |\triangle Q_3| = 0, \ |\triangle R_3| = \frac{1}{2}. \end{aligned} \tag{22}$$

故奇子非輕子衰变有选择定則：

$$\left.\begin{aligned} |\triangle \mathbf{V}| &= \frac{1}{2}, \ \frac{3}{2}, \cdots \text{或其組合}, \\ |\triangle \mathbf{U}| &= 1, 2, \quad \cdots \text{或其組合}, \\ |\triangle \mathbf{S}| &= \frac{1}{2}, \ \frac{3}{2}, \cdots \text{或其組合}, \\ |\triangle \mathbf{Q}| &= 0, 1, \quad \cdots \text{或其組合}, \\ |\triangle \mathbf{R}| &= \frac{1}{2}, \ \frac{3}{2}, \cdots \text{或其組合}. \end{aligned}\right\} \tag{23}$$

如果作最簡单的选取，則

$$|\triangle \mathbf{V}| = \frac{1}{2}, \ |\triangle \mathbf{U}| = 1, \qquad |\triangle \mathbf{S}| = \frac{1}{2}, \ |\triangle \mathbf{Q}| = 0, \ |\triangle \mathbf{R}| = \frac{1}{2}. \tag{24}$$

若同时考虑到 $|\triangle \mathbf{T}| = \frac{1}{2}$，这和假定弱作用的变换性質属于 G_2 七維表示相一致．

如果弱作用属于 G_2 的正規表示 14 維表示，則有

$$|\triangle \mathbf{T}| = \frac{3}{2}, \ |\triangle \mathbf{V}| = \frac{3}{2}, \ |\triangle \mathbf{U}| = 1, \quad |\triangle \mathbf{S}| = \frac{1}{2}, |\triangle \mathbf{Q}| = 0, |\triangle \mathbf{R}| = \frac{1}{2}. \tag{25}$$

試看(24)能得到哪些过程間的关系？由 $|\triangle \mathbf{V}| = \frac{1}{2}$ 得

$$(\Xi^-|\Sigma^0\pi^-) = (\Sigma^0|p\pi^-), \quad -(\Xi^-|\Lambda\pi^-) = (\Lambda|p\pi^-); \tag{26}$$

由 $|\triangle \mathbf{U}| = 1$ 得

$$(\Xi^0|\Lambda\pi^0) = (\Lambda|n\pi^0), \quad (K_1^0|\pi^+\pi^-) = 0; \tag{27}$$

由 $|\triangle \mathbf{Q}| = 0$ 得

$$-(\Xi^-|\Sigma^-\pi^0) = (\Sigma^+|p\pi^0); \tag{28}$$

由 $|\triangle \mathbf{R}| = \frac{1}{2}$ 得

$$(K_1^0|\pi^+\pi^-) = 0. \tag{29}$$

由(26)的第二式可得 $\alpha_{\Xi}^- = \alpha_{\Lambda}^-$（即 $\Xi^- \to \Lambda + \pi^-$ 和 $\Lambda \to p + \pi^-$ 两过程的不对称系数相同），这是和实验矛盾的．因为文献[10]指出，$\alpha_{\Xi}^- \cong -\alpha_{\Lambda}^-$．(27)的第一式在 $|\triangle \mathbf{T}| = 1/2$ 下和(26)的第二式相同．(26)的第一式在 $|\triangle \mathbf{T}| = 1/2$ 下和(28)式同．因此看来选择定則(24)和实驗矛盾，把 H_W 看作具有 G_2 七維表示的变換性質是不合理的．如令 H_W 具有十四維表示的变換性質，則有选择定則(25)，其中 $|\triangle \mathbf{T}| = \frac{3}{2}$ 和实驗矛盾，因此这个簡单的假設也須抛弃．故若強作用具有 G_2 对称性，弱作用 H_W 不能有簡单的变換性質．例如，选 $|\triangle \mathbf{V}| = \frac{3}{2}$，則代替(26)有

$$(\Xi^0|\Sigma^-\pi^+) = -(\Sigma^+|n\pi^+). \tag{30}$$

此式尚不能由目前实验排除，这时已沒有上述 $|\Delta\mathbf{V}| = \frac{1}{2}$ 的困难。至于同位旋选择定则仍应取 $|\Delta\mathbf{T}| = \frac{1}{2}$，以和实验一致。$U$, R, Q, S 等的选择定则亦須适当独立地从和实验的比較中判定。看来得到的結果不会有 SU_3 情况下的簡单，因为在 SU_3 情形中，H_W 的变換性质可作最簡单的选取（octet 分量）而和目前实验不矛盾。

校后注：本文付印期間，讀到 Horn 的文章 [*Nuovo Cimento*, **33** (1964), 64]，他用相同的方法討論了 SU_3 情况下的非輕衰变。由于其討論不够細致，未曾获得任何具体結果，因而他的結論也不一定正确。

参 考 文 献

[1] Оконов, Вопросы физики элементальных частиц III (1963).
[2] Gell-Mann, M., *Phys. Rev.*, **125** (1962), 1067; Néeman, Y., *Nucl. Phys.*, **26** (1961), 222.
[3] Behrends, R., Sirlin, A., *Phys. Rev.*, **121** (1961), 324.
Behrends, R., Landovitz, L., *Phys. Rev. Letters*, **11** (1963), 296.
[4] Behrends, R., et al., *Rev. Mod. Phys.*, **34** (1962), 1.
[5] Levinson, C., et al., *Phys. Letters*, **1** (1963), 81.
[6] Cabibbo, N., *Phys. Rev. Letters*, **12** (1964), 62.
[7] Lee, B., *Phys. Rev. Letters*, **12** (1964), 83.
[8] Gell-Mann, M., *Phys. Rev. Letters*, **12** (1964), 155.
[9] 时学丹 (未发表).
[10] Crawford, F., Proceedings of the International Conference on High Energy Nuclear Physics (1962).
Barkas, H., Rosenfeld, A., UCRL-8030 (1963).
[11] Glashow, S., Sakurai, J., *Nuovo Cimento*, **25** (1962), 337.

SELECTION RULES IN NONLEPTONIC DECAYS OF STRANGE PARTICLES

Lo Liau-fu

(*Inner Mongolian University*)

Abstract

In this paper we have discussed the SU_3 and G_2 transformation properties of the weak interactions. By assuming selection rules for certain operators in SU_3 different from isospin, a series of relations between the amplitudes of the nonleptonic decays of the strange particles are obtained, which include some results obtained in previous works. Assuming the G_2 symmetry of the strong interactions, we discuss the selection rules in these processes in a similar manner and show that the weak interactions cannot transform according the representations 7 or 14 of G_2.