

กฤษฎา กิตติมานะพันธ์ : การศึกษาปฏิกิริยาการสลายตัวของ  $e^+e^-$  เป็น  $\rho\pi$  และ  $\omega\pi$  ในแบบจำลองควาร์ก (INVESTIGATION OF REACTIONS  $e^+e^-$  TO  $\rho\pi$  AND  $\omega\pi$  IN QUARK MODEL) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์. ดร. ยูเป็งแยน, 64 หน้า.

วิทยานิพนธ์นี้ได้ทำการศึกษาปฏิกิริยา  $e^+e^- \rightarrow \omega\pi^0$  และ  $e^+e^- \rightarrow \rho\pi^0$  ด้วยแบบจำลองควาร์ก  $^3P_0$  โดยการจำลองข้อมูลที่ได้ในปฏิกิริยานี้ขึ้นใหม่และเทียบกับผลที่ได้จากการทดลอง จากการศึกษาพบว่าในช่วงของระดับพลังงานของปฏิกิริยานี้ซึ่งเริ่มตั้งแต่พลังงานขีดเริ่มจนถึง 1.5 GeV กระบวนการสองชั้นซึ่งเกิดขึ้น โดยแรกเริ่มคู่ของควาร์กและปฏิควาร์กสร้างตัวเป็นเวกเตอร์เมซอนแล้วจากนั้นจึงสลายตัวให้คู่ของฮาร์ดรอน ส่งผลในกระบวนการเกิดคู่ของฮาร์ดรอนมากกว่ากระบวนการชั้นเดียวซึ่งเกิดขึ้นโดยที่คู่ของควาร์กและปฏิควาร์กถูกจับโดยคู่ของควาร์กและปฏิควาร์กอื่น แล้วสร้างตัวเป็นคู่ของฮาร์ดรอน นอกจากนั้นข้อมูลที่ได้จากการทดลองของปฏิกิริยา  $e^+e^- \rightarrow \omega\pi^0$  ยืนยันว่า  $\rho(1450)$  อยู่ในสถานะ S-wave ในขณะที่  $e^+e^- \rightarrow \rho\pi^0$  ยืนยันว่า  $\omega(1420)$  อยู่ในสถานะ D-wave

สาขาวิชาฟิสิกส์

ปีการศึกษา 2550

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

KRITSADA KITTIMANAPUN : INVESTIGATION OF REACTIONS  
 $e^+e^-$  TO  $\rho\pi$  AND  $\omega\pi$  IN QUARK MODEL. THESIS ADVISOR : ASSOC.  
PROF. YUPENG YAN, Ph.D. 64 PP.

$^3P_0$  MODEL/ $e^+e^-$  ANNIHILATION

The reactions  $e^+e^- \rightarrow \omega\pi^0$  and  $e^+e^- \rightarrow \rho\pi^0$  are investigated in the  $^3P_0$  non-relativistic quark model. The experimental data of both the reactions are fairly reproduced in the work. The study suggests that at the energy region from the threshold to 1.5 GeV the two-step process, in which the primary  $\bar{q}q$  pair forms first a vector meson and then the meson decays into a hadron pair, is dominant over the one-step process in which the primary  $\bar{q}q$  pair is directly dressed by an additional  $\bar{q}q$  pair to form a hadron pair. It is found that the experimental data of the reaction  $e^+e^- \rightarrow \omega\pi^0$  strongly dictate a  $S$ -wave  $\rho(1450)$  while the data of the reaction  $e^+e^- \rightarrow \rho\pi^0$  prefer  $\omega(1420)$  being a  $D$ -wave meson.

School of Physics

Academic Year 2007

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_