

# $\pi$ 介子理论的提出\*

## ——记日本物理学家汤川秀树

姚立澄

(中国科学院自然科学史研究所 北京 100010)

**摘要** 汤川秀树是日本著名的理论物理学家.1935年,汤川秀树在物理学界普遍不接受新粒子的情况下,大胆提出一种新的核力场理论,认为存在起强相互作用的 $\pi$ 介子.介子理论的提出,推动了核物理研究的发展.文章简要记述了这一历史事件.在介子理论提出10年后, $\pi$ 介子才被英国物理学家鲍威尔在宇宙射线中发现,证实了汤川秀树的假设.由于汤川秀树对物理学发展所作出的贡献,汤川秀树获得1949年诺贝尔物理学奖.

**关键词** 汤川秀树, $\pi$ 介子,核物理

### PROPOSAL OF THE MESON THEORY BY HIDEKI YUKAWA

YAO Li-Cheng

(Institute for the History of Natural Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100010, China)

**Abstract** In 1935 Hideki Yukawa courageously proposed a new field theory of the nuclear forces and predicted the existence of the meson, a particle responsible for the strong interaction. This was during a period when new particles were not welcomed in the domain of physics. Later, the meson theory greatly promoted the advancement of nuclear physics. The theory was verified after the  $\pi$  meson was discovered in cosmic rays by C.P. Powell, a British physicist. Yukawa was awarded the Nobel Prize in 1949 for his contribution to physics.

**Key words** H. Yukawa, meson, nuclear physics

1949年12月10日,对日本物理学界来说,是一个激动的日子,也是一个值得纪念的日子.日本物理学家汤川秀树,因在1935年提出介子场理论而对核物理所作出的贡献,被授予该年度的诺贝尔物理学奖,成为日本第一位诺贝尔奖获得者.汤川秀树的成功,轰动了日本,同时吸引了大批青年学生热爱物理学并投入这一研究领域,为物理学在日本的发展起到了推动作用.

#### 1 20世纪初日本物理学的状况

日本与中国相邻,一直受中国文化的影响,许多方面与中国相似.19世纪中叶前,日本还不存在现代意义上的科学.西方列强的侵略,使一些日本知识分子痛感日本在科学技术上的落后,认识到接受西方现代科学技术是国家强盛之根本.明治维新后的新政府派遣众多留学生赴欧美的大学学习现代科学

技术,这些留学生回国后成为日本科技发展的中坚.由于东西方文化之间的差异,早期日本留学生普遍怀有既敬佩西方科技的进步又反感西方人傲慢无理的矛盾心理.日本著名物理学家长冈半太郎(1865—1950年)在留学期间的一封信中就流露出这种情绪:“我希望我们在10年或20年的时间内打败这些自负的人.……打败这些白种人的另一个重要条件是设法让别人知道我们所做的工作.”<sup>[1]</sup>长冈半太郎在欧洲学习,曾在德国居住过三年,对当时物理学前沿的重要问题都有所了解,在西方刊物上发表多篇学术论文.他曾在1903年提出有核的原子模型.他认为原子应该是由一个大而重的,带正电荷的核和一些在一个环上绕核旋转的电子组成.长冈半太郎的原子核模型曾引起卢瑟福(E. Rutherford, 1891—1937年)的注意,1911年卢瑟福通过实验发现了有

\* 2000-06-13收到初稿,2000-08-17修回

核原子模型.另一位日本物理学家石原纯,1911年留学德国,在爱因斯坦(A. Einstein, 1879—1955年)和索末菲(A. Sommerfeld, 1868—1951年)指导下研究相对论,并结识物理学家劳厄(M. V. Laue, 1879—1960年).石原纯1915年从德国回到日本,继续从事相对论的研究,他用公式表明了作为原子量子论基础的量子的条件,对量子论初期阶段的进展作出过贡献.仁科芳雄(1890—1951年)是继长冈半太郎、石原纯之后在国际上较有影响的理论物理学家.他因1929年发表克莱因-仁科公式而闻名.仁科芳雄曾在哥本哈根玻尔(N. Bohr, 1885—1962年)的指导下学习理论物理学,在此期间,德国物理学家海森伯(W. Heisenberg, 1901—1976年)和英国物理学家狄拉克(M. Dirac, 1902—1984年)也在哥本哈根玻尔的领导下从事量子力学的研究工作,他们两人都是量子力学理论创立的主要科学家.仁科芳雄有机会与他们相识并一起参加研究工作.回到日本后,1931年,仁科芳雄在东京建立了仁科实验室,进行核物理和宇宙射线的研究,对量子力学在日本的传播和发展做了重要工作.

由于许多留学生学成回国,把西方国家的先进的科技带回日本,使日本的科技水平和人才的培养提高很快.汤川秀树在不同时期都受过他们三人的影响.1926年,汤川刚进入大学时,就听过长冈半太郎关于“物理学的过去与未来”的讲演,这次讲演给汤川留下极其深刻的印象<sup>[2]</sup>.1930年前后,日本的物理学在刚刚诞生不久的量子力学领域里的研究已经具有一定规模,原子物理学方面的实验装置,已经具有了世界一流的水平.在理论研究方面,重要著作也开始出现<sup>[2]</sup>.正是因为有这些理论和实验方面的基础,汤川秀树才可能在这样的条件上提出介子场理论.有人把汤川秀树介子场理论的发现比作不毛之地上绽出的奇葩,这是不对的,这种观点表明对当时日本物理学的状况没有客观的认识.

## 2 $\beta$ 能谱的困惑

1911年,卢瑟福等物理学家利用 $\alpha$ 粒子轰击原子,发现 $\alpha$ 粒子大角度散射,确立了原子的核结构.这一发现开创了一个崭新的研究领域,为研究原子核内部结构奠定了基础.原子核结构确立后,原子核的组成和原子核的稳定等诸多问题,一直困扰着物理学家, $\beta$ 能谱的问题就是其中之一.

1914年,英国物理学家查德威克(J. Chadwick,

1891—1974年)在实验中观察到,在 $\beta$ 衰变中,放射性原子核发射的电子不以确定的能量出现,而表现为连续的能量谱线.这一现象让人感到迷惑不解. $\beta$ 衰变是原子核放出电子的一种变化,这种电子的能量有大有小,形成连续分布,从接近零值到较高的数值都有.同样是原子核中放出的粒子, $\beta$ 衰变的能谱与 $\alpha$ 衰变的谱线有着根本的不同.从实验结果能够看到, $\alpha$ 射线的 $\alpha$ 粒子总是具有确定的能量值.

这的确是一个令人感到困惑地问题.在 $\beta$ 衰变过程中,具有完全确定的初始状态和最终状态,而发射的电子却没有确定的能量,在一个很宽的范围内连续变化.这说明了衰变的电子的能量不简单地等于初始状态和终态之间的能量之差,那么能量到哪里去了呢?在困境中的科学家,就好象一个人在黑屋子里摸索出路一样,他知道在某个方向上必定有一个能使他脱离困境的通道,然而这个通道究竟在哪个方向上呢?这就需要科学家在黑暗中探索.

面对这一困境,玻尔则激动万分.因为玻尔等人认为,在原子核内,能量、动量守恒将被打破,不再适用.1930年玻尔在他的法拉第讲演中说:“无论如何,在原子理论的现阶段,我们可以说,不论在经验上或理论上...可以迫使我们放弃能量平衡的绝对观念.”<sup>[3]</sup>以玻尔为首的部分物理学家之所以有这样的认识,是希望量子力学理论的建立,使物质世界认识发生巨大的改变,导致空间、时间和因果关系上产生全新的物理概念.

具有批判精神的年轻物理学家泡利(W. Pauli, 1900—1958年)则持不同观点,他认为:“玻尔支持的解释认为,在轻粒子发挥基本作用的原子核过程中,能量与动量守恒定律不再起作用.在我看来,这个假说并不令人满意或似乎有理.首先,电荷在过程中是守恒的,我看不出为什么电荷的守恒要比能量与动量的守恒更基本.”<sup>[3]</sup>

因此,泡利提出,在 $\beta$ 衰变过程中,必定存在另一种粒子,它与电子共享释放出的能量,有一部分能量被这种粒子所带走.泡利假设这一新粒子是一种不带电的中性粒子,并具有很强的穿透性,质量几乎为零,他把它叫做“中子”.1932年,查德威克发现中子之后,费米(E. Fermi, 1901—1954年)才改称它为“中微子”.当时,物理学界普遍存在着一种倾向,反对引进新粒子,许多人警告不要引进新粒子,认为引进新粒子是外行人搞的名堂而不是严肃的科学家所为.当1929年狄拉克提出“空穴”理论时,尽管理论计算导致出了“空穴”是带正电荷和具有电子质量的

物理

新粒子,但狄拉克仍然把它称为“质子”。后来他回忆说:“在那个时期,我不敢提出新的粒子,因为那时所有的舆论都反对新粒子”<sup>[4]</sup>。尽管泡利提出了“中微子”新粒子,但是他知道不会得到支持,所以并没有写成文章拿去发表,只是在与朋友的信件中谈到自己的观点,泡利直到1933年才第一次公开提出中微子假设。

费米很欣赏泡利的假设,他一直在思索 $\beta$ 衰变问题。他将中微子引进到他提出的 $\beta$ 放射性理论中。费米的理论引进了弱相互作用,解释了 $\beta$ 能谱的形式,对粒子物理的研究有重要意义。

费米在1933年底将他 $\beta$ 衰变研究的手稿寄给英国《自然》(《Nature》)杂志,却立即遭到编辑的拒绝,并附有一段意见:“此推测偏离物理现实甚远”<sup>[5]</sup>。后来,费米只好在本土意大利的一个小刊物上发表。事实上,费米的 $\beta$ 衰变理论经受了时间的考验,越来越显示出其重要性,同时,它给汤川秀树的强相互作用的 $\pi$ 介子理论建立提供了灵感和模型。

### 3 汤川秀树的成长之路

1907年1月23日,汤川秀树出生于日本东京。父亲小川琢治是日本著名地质学家;其母小川小雪是长崎师范学校校长的女儿。汤川秀树原名小川秀树,他是家里第三个男孩。汤川秀树一岁多时,因其父受聘于京都大学,全家移居京都,从此,他几乎一生都是在那里度过。1932年,他和汤川寿美结婚,并被岳父汤川玄洋收养,从此改姓汤川。

汤川秀树从小就受到良好的教育,五岁多就在祖父的监督下学习中国古典书籍。他很喜欢读《老子》《庄子》,从中他可以感到一种比较自由的思维方式。甚至在他后来从事物理学研究的时候,还时时重读这两部著作。

汤川秀树性格极为内向,即使在家人面前也很少表达自己的想法。为此,决心把5个儿子都培养成教授的父亲,也曾怀疑他的能力,曾想让他高中毕业后进入技术学校。由于其母和中学校长的反对,才使其父打消了这个念头。

在中学时期,秀树表现了异乎寻常的数学才能,但由于数学教师的教学方法严厉而又死板,使他渐渐地反感上数学课。在一次数学考试中,即使题目全部作对了,但因没按老师的方法给出证明,而得到很少的分数,汤川由此完全放弃了当数学家的想法。这以后,他对物理学的兴趣与日俱增,把大量的时间用

在阅读物理书和演算物理习题上。这个时候正是量子力学理论迅猛发展的时期,因此,他开始对这一理论的发展发生兴趣,他不满足于学校课堂上学到的那一点东西,经常逛书店,购买有关量子学和基础理论的外文书籍,或在图书馆借阅,如饥似渴地学习。尽管这些理论物理方面的书籍对一个中学生来讲是有些难懂,但是他发现这些书读起来比其他种类的书都有趣。

1926年春,19岁的秀树考入京都大学物理系,尽管他还只是一个刚进大学不久的新学生,但是他仿佛受一种“使命感”的驱使,更加努力地学习,决心在物理学上做出成绩。他用更多的时间呆在图书馆里,寻找尽可能多的书籍、资料,了解当时世界上量子力学最新的发展动态。可是,这一领域发表的论文越来越多,他不可能很快地阅读,经常发生这种情况,旧的还没有读完,新的文章又出来了,这使他手足无措。经过思考、比较,他开始系统地研究薛定谔(E. Schrödinger, 1887—1961)的文章。汤川认为,薛定谔的论文不仅代表着最新的理论,而且也最容易理解。大学三年,量子力学理论的知识,他几乎是靠自学得来的。在大学,汤川已经明确了自己奋斗的目标,他希望成为一名理论物理学家,为理论物理的发展作出贡献。

1929年3月,汤川从京都大学毕业,在京都大学做无薪助教,进行自己的研究。这一时期汤川感到很苦恼,尽管他只有22岁,但是他认为自己已经不小了,他说:“当时,大多数对量子力学作过贡献的物理学家都是20多岁,有一些仅比我长五六岁。四个杰出的科学家:海森伯、狄拉克、泡利和费米都是在1900至1902年出生的,而他们都是23或24岁时就已取得了很大成就。1929年秋,海森伯和狄拉克访问了日本,参加他们的演讲,对我是一个极大的刺激”(见文献[4]第171页)。此时,量子力学理论框架的建造已近尾声,他为自己没有赶上这场物理学革命而遗憾,为在理论物理上将无所作为而烦恼。但是,他不久就摆脱了这种不安,认识到有许多事可做,原子核内部就是一个还没有搞清楚的神秘领域,他可以用量子力学解决原子核的问题。

### 4 介子理论的提出

1913年至1928年这15年间,正是量子力学从建立到发展并趋于完善的阶段,除少数科学家和实验室以外,人们普遍把注意力集中在量子力学理论

的发展上.20世纪20年代,一位数学家对身边的年轻人说:你们都应该去做量子力学,那可是遍地黄金啊!尽管原子有核模型早在1911年就已经被实验证实,但核物理的研究方向并不是物理学研究的主流.主要有以下几个原因阻碍了人力和财力在这一方向的投入:一是,就当时的实验技术水平,探询 $10^{-12}$ — $10^{-13}$ cm的直径区域内发生的反应而获得正确的结果是一件极其困难的事;其二,在1932年中子发现之前,核物理研究不可能有实质性的突破,它还只是停留在推理和猜测上;其三,在量子力学建立之前,没有一个理论可以有效地解决核结构研究方面提出的问题.这些都使得核结构研究这一神秘领域进展缓慢.量子力学的建立和发展为核结构的研究奠定了理论基础,也预示着把量子力学理论应用到核结构研究这一领域上将会有许多事情可做,汤川秀树敏感地认识到这一点,很快地确定了研究方向并在发现中子和核物理实验有重大突破之后走在了前面.

1928年,狄拉克把相对论量子力学应用在核外电子上,提出了狄拉克方程,这是一次量子力学理论在核结构上应用新的尝试,是物理学发展中一个新的转折点.狄拉克方程不仅描述了电子的运动而且预言了正电子的存在.

1932年,汤川秀树与汤川寿美结婚,并且搬到大阪与岳父一家同住,改小川为汤川.同年,查德威克发现中子.中子的发现对核物理的发展有着巨大而深远的影响.在此之前,人们普遍认为原子核是由质子和电子组成,尽管这一假设在解释核自旋和统计的时候遇到了困难.中子被发现后,海森伯和前苏联的伊凡宁柯(D. Iwanenko)各自独立地提出了原子核由中子和质子组成的假设,因其与整个物理图象漂亮地吻合而很快被物理学家所接受.海森伯的“论原子核结构”一文引起汤川秀树的重视,他把这篇文章翻译成了日文,还写了一篇综述性的介绍文章,发表在1933年《日本数学物理学会记事》上,这是他第一次在刊物上发表文章.

中子-质子组成原子核的模型确定后,人们面临这样一个问题.在原子核中,直径为 $10^{-13}$ cm范围内,聚集着几十、甚至上百个中子和质子,是什么样的力使这么多的粒子安于束缚在如此小的一个核内?科学家们困惑不解,显然,存在一种核力,但在已知的力中,万有引力和电磁力不可能担当此任.人们开始思考并试图解决这个难题,汤川就是其中一个.

汤川从海森伯的理论出发,通过类比的方法对核力进行研究.海森伯假设中子和质子是核的组成部分.一个中子(或质子)通过放射出一个电子(或正电子)会变成一个质子(或中子),同时产生核力.汤川认为,电磁作用是通过交换光子来传递的,而核子之间的相互作用也应该通过交换一种粒子来实现.他受到海森伯的启发,认为核力之间是通过交换电子传递相互作用.

汤川已经找到了解决问题的方法,走向了正确的方向,但要成功地到达目的,还有一段路要走.他还没有完全摆脱保守的想法,力图用已知的粒子来理解核力场.汤川秀树曾经说过:“那些探索未知世界的人们是没有地图的跋涉者:地图是探索的结果.事后找出捷径并非难事,而困难在于一边开辟新路一边寻找目的,特别是,出发时就走错了方向”(见文献[4]第195页).

汤川秀树在黑暗中度过了两年的时间,他感到了时光的流逝,开始急躁起来.他时常感到无形的压力,好象很多人都在向着同一个目标追赶.1934年4月,他辞去京都大学的职位,全身心地投入研究工作.

1934年,费米提出了 $\beta$ 衰变理论.前苏联物理学家塔姆(I. Y. Tamm, 1895—1971年)和伊凡宁柯读了费米的文章后,也在考虑核力问题.他们假设在质子和中子之间交换了电子和反中微子,引起了短程核势,产生核力.但他们得出的结果是否定的.“...太小了,不可能用于解释中子和质子在 $10^{-13}$ cm的范围内已知的相互作用.”<sup>[6]</sup>他们对得出这样的结果感到沮丧,他们又认为:“我们否定的结果表明:或者费米的理论内容需要做实质性的修改;或者中子和质子之间力的来源不依赖于它们之间的嬗变,像海森伯最初建议并由费米详细论述的那样”<sup>[6]</sup>.

这时候,汤川秀树注意到了费米提出的 $\beta$ 衰变理论,对它深远的意义有深刻的印象,他也在思考电子和中微子在这一过程中产生核力的问题.当他研究塔姆和伊凡宁柯对核力的计算而得出否定的结果之后,并不像他们那样沮丧,而是相当兴奋.他开始意识到应该在已知粒子之外去寻找答案.

1934年10月初的一天晚上,汤川秀树得出了结论.汤川认为中子和质子不总是伴随着轻粒子(像中微子和电子)的放出,而是放出重粒子的几率应该更大.他假设存在一个核力场,他称之为U-场.他认为:就像光子是和电磁场及电磁力联系在一起的一样,U-场也存在一个“量子”;“根据量子理论,这个

场应该伴随着一种新的量子,就像电磁场伴随着光子一样”<sup>[7]</sup>。

汤川认为,核力有一个  $10^{-12} \sim 10^{-13}$  cm 的作用球,在  $10^{-12} \sim 10^{-13}$  cm 距离处,核力突然下降.核力可以看成是一个核子发射出一个量子,另一个核子吸收同一个量子.根据测不准原理,可以得出:

$\Delta E \Delta t \geq \frac{h}{2\pi}$ ,其中  $\Delta E = mc^2$ ,  $t = r/c$ ,代入公式得到

$$m = \frac{h}{2\pi rc}.$$

当  $r$  取  $2 \times 10^{-13}$  cm 时,可求出此量子的质量约为电子质量的 200 倍.因为中子和质子、质子和质子以及中子和中子之间的作用是相等的,所以,这种粒子可以三种形式出现:中性、带正电荷或负电荷,并且电荷大小等于质子的电荷.至此,汤川秀树迈出了大胆而富有想象力的一步.

10 月,汤川秀树完成了报告,并在日本物理数学学会上介绍了这一理论,而且预言了将在宇宙射线中找到这个粒子.他受到了仁科芳雄的祝贺.在他夫人“请快点写出英文论文公之于世界”的催促下,他用了一个月的时间写好了英文论文“关于基本粒子的相互作用(I)”发表在 1935 年第 17 卷《日本物理数学学会记事》上.

对于汤川预言的粒子,具有幽默感的伽莫夫(G. Gamov, 1904—1968 年)曾这样描述:“最好的方法也许是设想有两条饿狗在抢一根肉骨头,彼此咬住一口不放,都想占有这根美味的骨头而不断地从一条狗的嘴里传到另一条狗的嘴里,抢来抢去,结果两条狗变得扭在一起分不开了”<sup>[8]</sup>。

## 5 介子理论的重要意义

文章发表以后,汤川做过几场有关新粒子的报告.除了仁科芳雄以外,没有几个人认为他的理论是严肃的.那时还没有看到和汤川的预言相类似的粒子,有的认为这只不过是一种有趣的推测罢了.汤川还把他的论文寄到了几位欧洲和美国的物理学家手中,其中就包括奥本海默(J. R. Oppenheimer, 1904—1967 年),希望能听到他们对此的意见,但没有任何意见被反馈回来.

1937 年春,玻尔访问日本,以量子力学和观测的作用为题在日本大学做了讲演.在京都大学,汤川向玻尔介绍了他的介子理论.然而,玻尔并不感兴趣,他问汤川:你为什么要创造这样一个新粒子?玻

尔的态度使汤川和日本拥护介子理论的人感到沮丧.可是,玻尔还没有回国,就传来美国安德森(C. D. Anderson 1905—1991 年)等人在宇宙射线中发现一种新的粒子的消息.这些粒子的质量介于电子和质子质量之间,并发现它们的质量约为电子质量的 200 倍.汤川为这一发现所鼓舞,发表了题为“对宇宙射线中贯穿成分的可能解释”的短文,提出这种粒子和他 1935 年预言的粒子相符,很可能就是他预言过的粒子.

奥本海默想起了汤川两年前寄给他的文章,他从书架上取出这篇文章,并写了一篇短文寄给了《物理周刊》(Physical Review).他说,新粒子早就存在了,是汤川的“U 粒子”,传递着核力.“实际上,它已由汤川秀树提出了,交换这种中间质量的粒子的可能性大于电子-中微子的费米理论,它对于质子和中子之间交换力的范围和数量提供了合理的解释”<sup>[9]</sup>。

这时,人们才开始注意到汤川秀树,其他的文章开始引用汤川的论文,汤川的名字逐渐被欧美物理学家所熟悉.开始,“U 粒子”的名称使用极为混乱.后来,用希腊“中间”的意思命名,称为“介子”(meson).

但是,安德森等发现的粒子( $\mu$  介子)和汤川秀树粒子等同仍然有困难,它的平均寿命太长,而且不参加与核之间的相互作用.

直到 10 年后,1947 年,英国物理学家鲍威尔(C. F. Powell 1903—1969 年)在宇宙射线的乳胶底片上发现了一个新粒子,他们称它为  $\pi$  介子.经过证明, $\pi$  介子才是汤川秀树在 1935 年提出的那种介子.人们发现, $\mu$  介子其实就是  $\pi$  介子在衰变过程中放出的粒子,而  $\mu$  介子也不稳定,继续衰变放出电子、中微子和反中微子.

汤川秀树的核力理论给出了粒子间相互作用的一种重要的物理机理,从他的理论提出,到  $\pi$  介子的发现,标志着人类对物质的认识向前跨进了一步,开辟了一个新的领域,即从认识原子核到认识基本粒子的领域,他的研究具有划时代的意义,特别是在粒子物理学发展的初期,它起了重要的推动作用.

华裔物理学家杨振宁先生在 1965 年 9 月 30 日在日本京都介子理论发表 30 周年纪念会上的发言,是对汤川秀树作出贡献很好地总结:“汤川秀树的伟大贡献可归为三个不同但有联系的层次.一个是科学层次,在这个层次上,汤川秀树的论文开创了一个新纪元.一个是日本国家的层次,在这个层次上我们

看到,由于汤川秀树的激励,日本在物理学方面的先进研究取得了突飞猛进的发展.另一个是国际层次,在这个层次上,日本的发展为所有正在努力立足于现代世界的人们树立一个榜样和创造一个信念”<sup>[10]</sup>.

由于汤川秀树对于核物理学所作出的贡献,1949年,被授予该年度诺贝尔物理奖.

致谢 感谢阎康年研究员在本文修改期间提出的宝贵意见.

### 参 考 文 献

[ 1 ] Emilio Segre . From X Ray to Quarks Modern Physics and Their Discoveries . Berkeley : University of California , 1980 .244  
[ 2 ] 汤川秀树 .科学史译丛 ,1980 ,1 :50[ H . Yukawa . The Selected Translations of the History of Science . 1980 ,1 :50( in Chinese ) ]  
[ 3 ] 吴健雄 ,袁家骝 .微妙与惊奇—— $\beta$ 衰变理论简史 .冯端 ,陆炳炘 主编 .半个世纪的科学生涯——吴健雄 袁家骝文集 .南京 :南京大学出版社 ,1992 .335[ Chien Shiung Wu , Luke C . L Yuan . In Delicacy and surprise——the Concise History of  $\beta$  decay

theory . In : Feng Duan , Lu Tan eds . Scientific Careers of Half a Century Selected Papers and lectures of Chien Shiung Wu and Luke C . L . Yuan . Nanjing : Nanjing University Publishing Press ,1992 . 335( in Chinese ) ]

[ 4 ] Brown L M . Introduction : Hideki Yukawa and the Meson , Hideki Yukawa “ TABBITO” ( The Traveler ) . Singapore : World Scientific Publishing Co . Pte . Ltd . Translated by L . Brown & R . Yohida , 1982 .10  
[ 5 ] Crease R P , Mann C C . The Second Creation Makers of the Revolution in Twentieth-century Physics . New York : Macmillan Publishing Company , 1986 .200  
[ 6 ] IG . Tamm . Nature ,1934 ,133(3374) :981  
[ 7 ] Hideki Y . Proceedings of the Physics Mathematical Society of Japan , 1935 ,(2) :49  
[ 8 ] 伽莫夫著 .高士圻译 .物理学发展史 .北京 :商务印书馆 , 1981 .301[ Gamow G . Gao S S trans . Biography of Physics . Beijing : Commercial Press ,1981 .301( in Chinese ) ]  
[ 9 ] Oppenheimer J R , Serber R . Physical Review ,1937 ,51(12) :1113  
[ 10 ] 杨振宁 .汤川秀树的贡献 .见 :张奠宙编 .杨振宁文集 :传记、讲演、随笔(上) .上海 :华东师范大学出版社 ,1998 .149[ Yang C N . The contribution of Hideki Yukawa . In : Chang Diarr Zhou ed . Selected Papers and Lectures of Yang zhen ning ( I ) . Shanghai : Huadong Normal University Press , 1998 .149( in Chinese ) ]

### 评述文章扫描

- 1 **New conventional superconductor found with a surprisingly high  $T_c$**  ( Charles Day . Phys . Today , 2001 , No .4)
- 2 **Have we glimpsed ‘ new physics’ in the muon’s anomalous magnetic moment ?** ( Bertram Schwarzschild . Phys . Today ,2001 , No .4)
- 3 **X ray and g ray holography improve views of atoms in solids**( Richard Fitzgerald . Phys . Today , 2001 , No .4)
- 4 **New metallic superconductor makes an immediate impact**( Colin Gough . Phys . World ,2001 , No .4)
- 5 **Clusters challenge common sense**( Martin J . Phys . World ,2001 , No .4)
- 6 **Telling left from right in the nucleus**( Rod C . Phys . World ,2001 , No .4)
- 7 **Shedding new light on an old effect**( Georgy N . Phys . World ,2001 , No .4)
- 8 **Physics goes commercial**( Martin D . Phys . World , 2001 , No .4)
- 9 **Laser jocks reach the big time**( Valerie J . Phys . World ,2001 , No .4)
- 10 **Particles for profits**( Valerie J . Phys . World ,2001 , No .4)
- 11 **Metallic behavior and related phenomena in two dimensions**( Elihu A , Sergey V K , Myriam P S . Rev . Mod . Phys . ,2001 ,73 :251)
- 12 **W boson physics at hadron colliders**( Randy M . Thurman-Keup , Ashutosh V . K , Monica T *et al* . Rev . Mod . Phys . ,2001 ,73 :267)

(上接第451页)

会应抓紧时间进行登记.

(12)会议审议并通过了磁学专业委员会换届选举名单(会后上报中国科协学会部团体处备案),并提出请各分会、专业委员会在以后换届时注意负责

人的数目不要太多.

(13)会议同意在有条件的时候,在网上建立中国物理学会的主页.

(中国物理学会 聂玉昕)  
物理