



1979 年欧洲物理学会 国际高能物理会议

一九七九年欧洲物理学会国际高能会议于 6 月 27 日至 7 月 4 日在瑞士日内瓦召开。到会的各国物理学者共八百多人。会议共进行六天, 每天均有全体会议及分组会议。全体会议分成中微子物理、 e^+e^- 物理、强子物理、荷电轻子物理及高能理论等五个方面。每个方面的报告人均由大会邀请, 前四个方面由实验工作者及理论工作者分别作概括性的报告, 分组会议则按内容, 如强子谱、弱作用、规范场理论、夸克禁闭、深度非弹现象、高能强子反应等专题同时进行报告, 与会者可选择任一组参加。我国派出以胡宁教授为团长的代表团参加会议, 付团长郑林生教授主持了 6 月 29 日上午的关于 e^+e^- 物理的全体会议。我国代表团向会议提交了四篇学术论文。

这次会议离去年东京的国际高能会议相隔不到一年, 当时没有太新的结果。在实验上, 倒是报告了一些反发现: 美国布鲁克海汶国立实验室以较高的统计数据倾向于怀疑德国海德堡实验组两年前关于重子偶素 (Baryonium) 的报道; 美国 SPEAR 上 MARK II 及碘化钠晶球探测器的实验结果也提出对西德 DESY 以前报导过的粲子偶素 (Charmonium) 中的赝标态 η_c (2.820 GeV) 及 η'_c (3.455 GeV) 及 η''_c (3590) 等的存在的怀疑; 在发现 J/ψ 及 Υ 之后, 实验工作者力图找出 $(t\bar{t})$ 的束缚态 (toponium), 但在用 PETRA 电子对撞时直至质心系能量提高到 27.4 GeV 尚未成功, 比较令人鼓舞的是实验上发现带有 b 量子数 (或称美数 beauty 即第五种味量子数)

的粒子。这是在 CERN 加速器上, 分析高能 π^-p 碰撞的 $\phi K^0\pi^\pm, \phi K^\mp\pi^\pm$ 终态的不变质量而发现的, 这个粒子的质量约为 5.3 GeV, 宽度约为 20 MeV。

在 e^+e^- 物理中对喷注 (jet) 的分析大有改进。会议上报道了 1250 个 Υ 衰变事例, 其喷注的分析与 QCD 的三胶子产生的预言符合, 尤其是在喷注宽度随能量的变化上, 与胶子修正的预言是相合的。总之, 胶子的影响的测量已经提到日程, 更为精密的测量将能分辨 QCD-胶子理论与一般的相空间或碎裂理论的效应。另外, 由于亮度的提高, 开始报道了一些双光子过程的工作, 虽然还是初步, 但它预兆着一个全新的实验领域的开放。

在弱作用中, Weinberg-Salam 理论继续得到验证, 但没有比去年东京会议更多新的数据。对于重轻子 τ 的性质弄得更清楚了些, 结论是除了质量较大之外, 其它一切性质, 与普通轻子无异。

在理论方面, 会上对于量子色动力学 (QCD), 有比较尖锐的争论。有人认为, 微扰论的 QCD 已经寿终正寝。但这种观点并未被大多数理论学者所接受。固然, 用因子化的方法算 $\nu p \rightarrow \mu^- h + x$ 过程的矩与实验测量不一致, 但可以认为是计算方法有问题。在其它方面, 特别是关于 e^-e^+ 物理中, QCD 的计算与实验符合还是很好的。这种争论, 可以看作冷静分析 QCD 理论的一种健康的倾向。至于夸克的禁闭等原则问题在这次会议上被总结为难以证明的问题。

大会最后由巴基斯坦著名物理学家萨拉姆 (Salam) 教授作总结报告, 他认为, 胶子的直接证明很快地便会看到, 但目前的理论并不是完整的。他相信只要有足够能量的加速器还会发现很多的新粒子“部族”, 而这又意味着有比夸克更深一层次的结构。

会议中间的星期六适逢西欧中心 CERN 建立 25 周年, 纪念会由

美国物理学家 Weisskopf 主持, CERN 的所长 Van Hove 作了该所 25 年以来成就的报告, 并由西德 DESY 的 Wiik 作了高能物理前景的报告。Van Hove 在报告中指出, CERN 自建所到有较重要成果出现, 历时约十五年, 这种历史经验, 对我国高能物理事业的发展, 是有借鉴价值的。 (洗鼎昌)