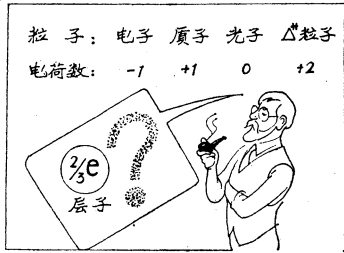
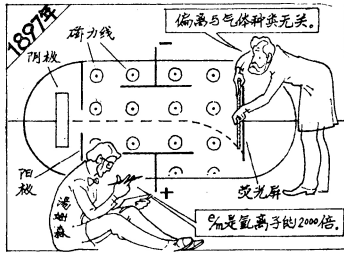
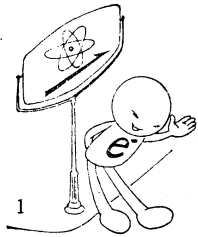


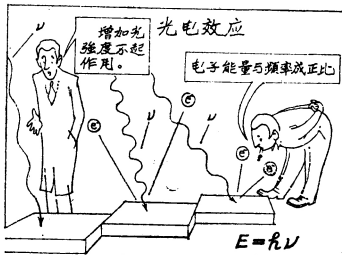
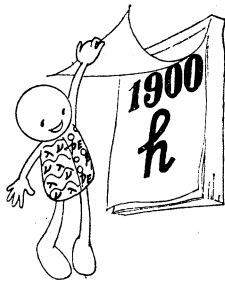


粒子家族的功勋成员

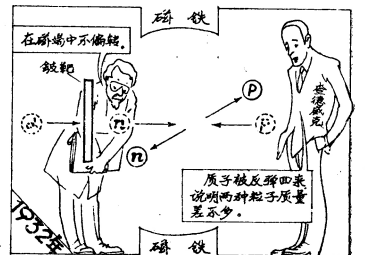
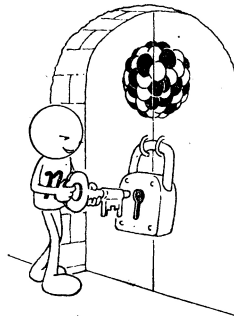
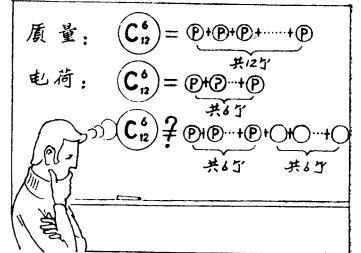
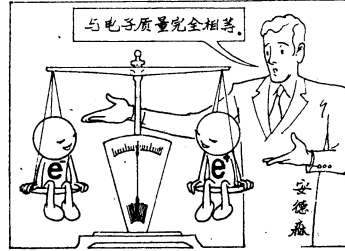
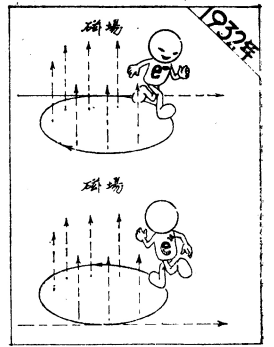
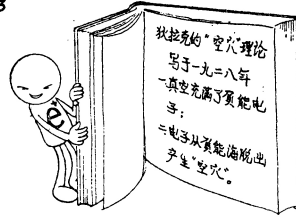
谢融文 谄猷画



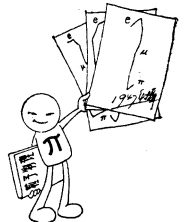
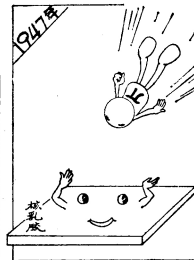
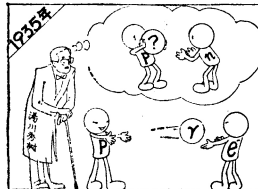
2



3

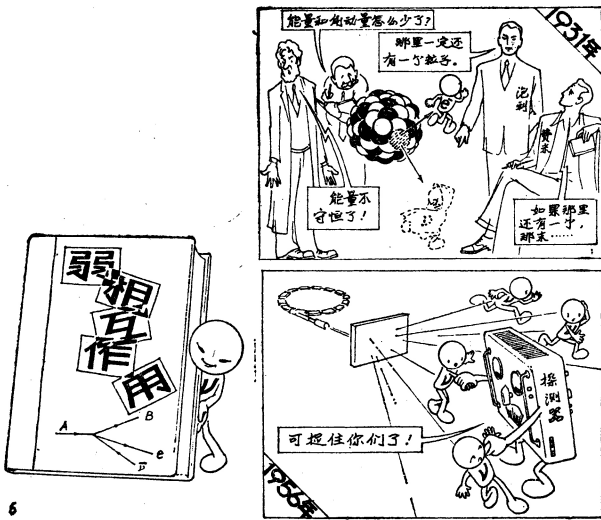


4

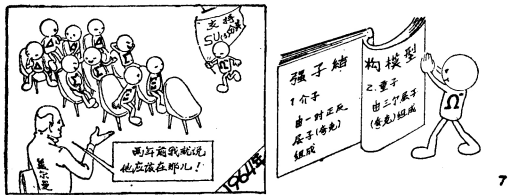


——在粒子物理发展史上，某些粒子的发现有特别重要的意义，有些甚至起了决定性的作用。

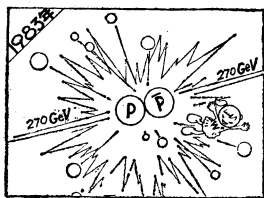
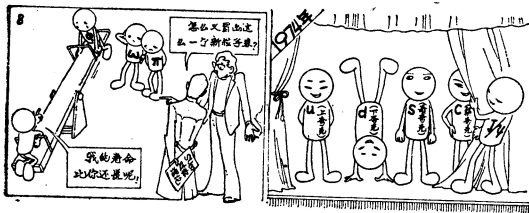
1. 1897年 通过测定阴极射线中带负电粒子的荷质比 (e/m)，汤姆森发现了电子。这表明原子是有结构的，微观世界开始呈现在人们面前。迄今所观测



6



7



到的微观粒子的电荷都是电子电荷的整数倍，电子的电荷是不是最小电荷单位？有没有分数电荷数的粒子（如自由层子）？至今还不清楚。

2. 为了正确导出黑体辐射公式，1900年普朗克假设光只能以某种单位来释放和吸收。1905年，爱因斯坦指出光不仅在吸收和发射时，且在传播时都是既有波动性又有粒子性，他用光的量子说成功地解释了光电效应的规律。物理学进入了量子理论的新世纪。

3. 1932年，安德森在宇宙线中发现一种粒子，它

在磁场中的偏转方向与电子相反而在云雾室中的电离密度与电子同，这表明它与电子电荷相反、质量相等，故命名其为正电子。正电子的发现证实了狄拉克的预言，使人们认识到反粒子的存在和真空的物质性。

4. 原子的中心是原子核，质子是原子核的组成部份。从原子核的电荷数不等于它的质量数，人们推测原子核内还存在质量与质子大体相等但不带电荷的粒子。1932年，查德威克发现，受 α 粒子轰击的铍原子发出了一种比质子穿透力更强的辐射，把它打在氢原子上，氢原子被反弹回去，表明这种粒子与氢原子质量差不多，它就是中子。中子的发现标志着对原子核结构的研究进入了新纪元。

5. 1947年在宇宙线中发现了 π 介子，证实了汤川秀树于1935年提出的预言。根据核子(质子和中子)之间短程相互作用的特点，汤川认为核力是由核子之间交换一种叫做介子的粒子而产生的，并估计这种介子的质量约为电子的二百倍。 π 介子的发现对于粒子物理的发展有深远的影响。

6. 1931年，人们不能解释为什么 β 衰变中放出的电子不是单能的，甚至怀疑在 β 衰变中能量和角动量都不守恒了。泡利从维持能量守恒这一基本信念出发，从另一角度提出问题，假设 β 衰变中有一种几乎没有质量的，自旋为 $(1/2)\hbar$ 的中性粒子——中微子与电子同时产生，不久，这一建议为一些物理学家接受，成为建立弱相互作用理论的开端。由于加速器的问世，这个“隐身”粒子终于在1956年被实验仪器抓住。

7. 为了寻找越来越多的“基本粒子”的规律，1962年盖尔曼用SU₃对称理论对强子进行分类并导出了质量公式，当时已发现的赝标介子、矢量介子和自旋 $(1/2)\hbar$ 的重子都符合这公式，只是按此公式自旋 $(3/2)\hbar$ 的重子还空一个位子，盖尔曼预言这空位对应的粒子质量为1685MeV，超荷量子数为-2，两年后果然找到了这个 Ω^- 粒子。SU₃对称理论的成功把粒子物理学推向了强子内部，由此诞生了强子结构模型。

8. 1974年丁肇中实验组和里希特实验组同时发现J/ ψ 粒子，它具有3100MeV的质量，而寿命却比已知的矢量介子都长，不可能纳入当时流行的三味三色的夸克模型图象。后来，人们认识到它是由带有“粲”量子数的第四种夸克组成的一种新强子。J/ ψ 粒子使人们大开眼界，跳出了原来SU₃对称的框架，从一个新的角度来讨论夸克的对称性和强子结构。

9. 1983年在西欧中心的质子-反质子对撞机上找到了期望已久的W⁺、W⁻、Z⁰粒子，它们的质量符合1967年温伯格和萨拉姆对传递弱相互作用的中间玻色子的预言。W[±]和Z⁰的发现使关于电磁力和弱力统一的理论得到了最坚实的支持，其深远意义将在今后的科学技术发展中表现出来。