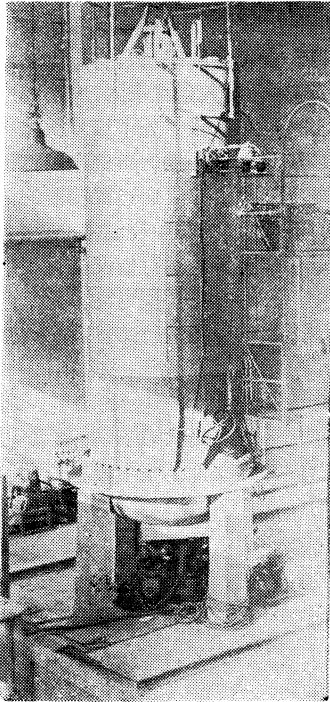


质子静电加速器

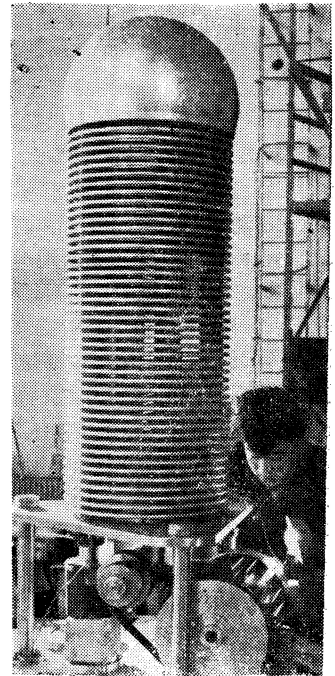


2.5兆电子伏质子静电加速器

原子能研究所一室一组于一九五四至五八年建成的我国第一台高压型质子静电加速器，及时为我国核反应实验提供了现代武器。我国加速器技术的研究通过这台加速器的研制跨出了第一步，自力更生地培养出第一批加速器研究骨干。这台加速器，目前用于固体物理等方面的研究工作。

电子静电加速器

这是大跃进的产物，原子能研究所一室、二室、六室协作，自一九五八年到一九六一年研制成功的。这台加速器的建成，为我国工业生产静电加速器开辟了道路。目前国



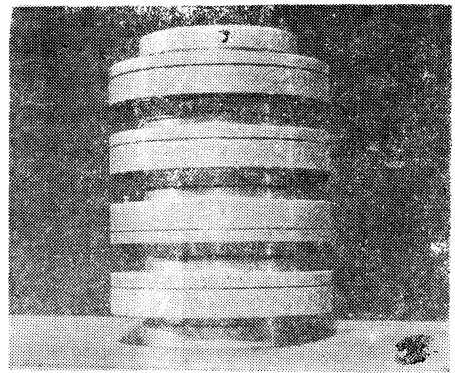
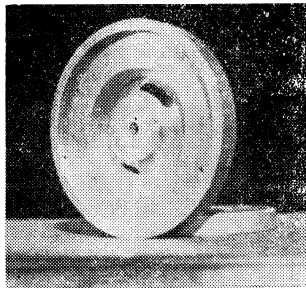
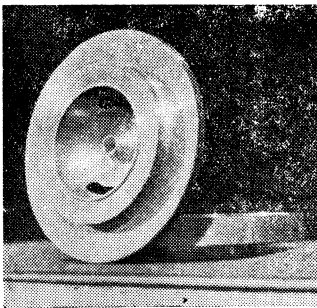
2兆电子伏电子静电加速器

内不少研究单位、工厂把这种加速器用于科研，有有机物辐照改性，改良种子，无损探伤等方面。

双周期加速结构

双周期加速结构是高能物理所谢家驷、周立农同志，根据国外新发展的边耦合腔加速结构，进行了轴对称的箭型耦合腔研究提出来的。这种腔的公差要求较边耦合腔降低了三至四倍，制造工序也大为简化，同时，它占用空间较少，有利于热量的传导。可用于低能电

子直线加速器、中能质子直线加速器或其他加速器上如用于制造治癌的医用电子直线加速器，则器的长度大约只是一般行波医用加速器的三分之一，而且不需要耗铜、耗电的聚焦磁场，不需要吸收剩余功率的负载，不需要稳频用的谐振腔。这样，将在很大的程度上简化了设备，降低了造价。



加速器理论研究成果

(一) 等时性迴旋加速器粒子动力学研究

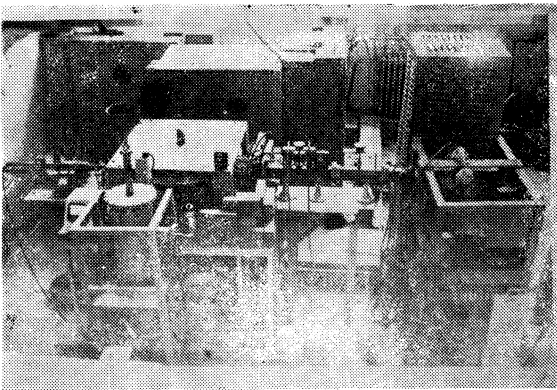
原子能研究所加速器理论组以毛主席的“矛盾论”为指导,于一九六〇至六五年期间,对当时国际上开始发展的一种中能加速器——等时性迴旋加速器的粒子动力学进行了系统的研究,取得了一系列成果。较突出的是方守贤、魏开煜两同志做出的两个重要发现:

(1)一九六二年发现了“等时性迴旋加速器中的不等时现象”。国际上认为这种加速器中各个粒子转圈的时间(即周期)都是相等的,尽管当时有人对这问题产生过怀疑,但是没有得到解决。方、魏两同志于一九六二年发表在《物理学报》的论文中指出:“由于自由振荡的存在,粒子在这种加速器中转圈的时间是各不相同的,转圈的时差同自由振荡幅的平方成正比,为了克服这种时差造成的加速相位的滑动,要求加速电压的大小随加速器设计能量的三次方增加。”一年之后,苏联人才在一九六三年国际高能加速器会议上发表了一个结果相同的报告。

(2)在一九六四年,他们又发现了等时性加速器中存在一种较强的 $Q_s = \frac{1}{3}$ 分频共振^[2]。因此等时性加速器的D型盒高度不能做得太小,否则在通过共振线时束流会打到D型盒上而损失掉。

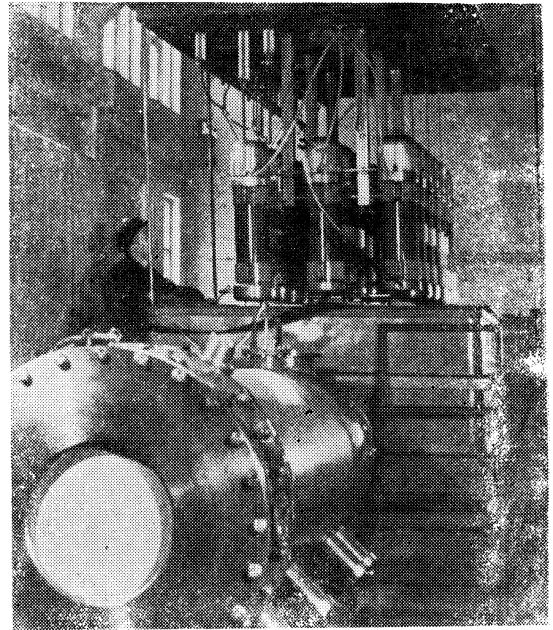
3.5 兆电子伏电子迴旋加速器

这是一九六三年建成的国内第一台电子迴旋加速器。原子能研究所十一室一组的同志们通过这台加速器的研制,解决了加速腔的高频馈电、场发射机制、电子束的引出等问题。为加速器的研制提供了有益的经验。现在在中国科学技术大学物理系用作教学研究。



(二) 高能加速器分离型偏转磁铁与聚焦磁铁的轮廓设计

我国高能加速器设计组一九五七年在苏联为建设我国高能加速器进行设计过程中,徐建铭、徐绍旺同志分析了美、苏及西欧强聚焦加速器的设计、束流输运及光学系统,发现当时通用的综合型磁铁(即偏转作用及聚焦作用由同一块磁铁承担)方案存在不少缺点,倡议改用分离型磁铁方案(即偏转作用及聚焦作用分别由两块磁铁承担),对这种方案的轮廓设计及其优点作了论证。当时指导这项工作的苏联权威拒绝考虑,致使这一合理方案被压了多年。近年来新造的超高能加速器如美国费米加速器等相继都采用了这种分离型方案。



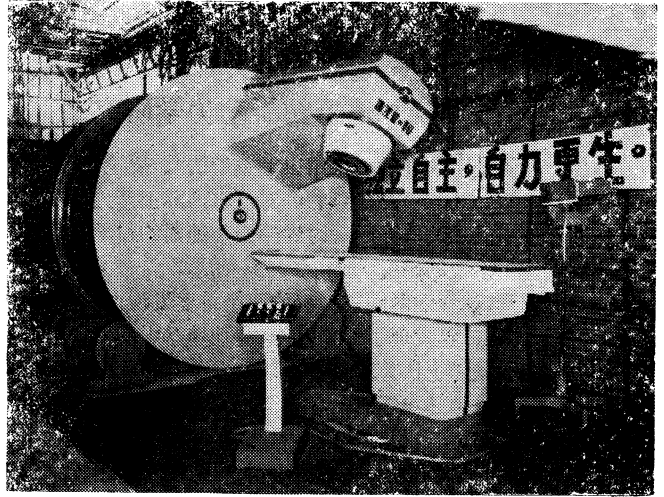
1 兆电子伏强流脉冲电子加速器

高能物理研究所加速器研究室脉冲电子加速器组,于一九七六年研制成1兆电子伏强流脉冲电子加速器。主要用途是做为强 γ 剂量率的辐射源,可用于模拟核爆炸时产生的 γ 脉冲辐射效应;可用于半导体和集成电路的抗辐照效应试验;也可用于 γ 探测器的标定,在国防上有重要用途。这台加速器经过一年多的运行,工作正常,达到了试验时的指标。

加速器研制成果

8兆电子伏医用电子直线加速器

由上海医疗仪器厂等五十多个单位协作，研制成一台8—10兆电子伏电子直线加速器。一九七五年十二月开始出束。高能物理研究所电子直线加速器组及其他有关同志负责该加速器的物理设计和部份部件的技术设计、调试以及整机总调工作。现已开始临床使用。一九七七年十二月卫生部组织了国家鉴定，与同类型国外加速器比较性能指标相同。接着北京整流器厂、清华大学等单位协作也制成BJ-10型电子直线加速器，一九七六年六月开始出束，本刊一九七七年第一期已有报道。

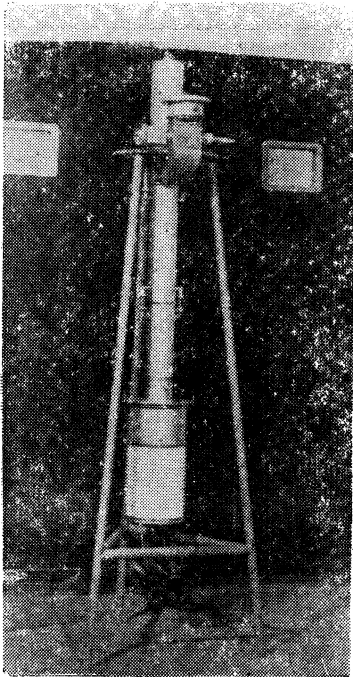


30兆电子伏电子直线加速器 和大功率脉冲速调管

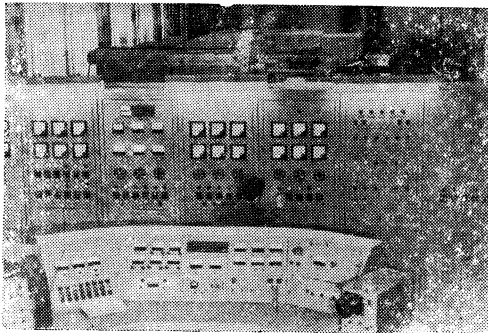
这台加速器一九六四年建成。它的设计、制造、安装、调正，充分体现了自力更生的精神。高能物理所电子直线加速器组不断进行调正和改进，运转基本稳定，目前已承担了某些研究项目和辐照应用任务，如：模拟核爆炸 γ 辐照损伤试验及一些工业、医药、生物方面的辐照任务。

大功率脉冲速调管是这台加速

器不可缺少的主要部件。一九五八年至六六年，由原子能研究所十一室大管子组和电子管厂3201管组协作，造出了样管，用于这台加速器。一九六九年至一九七五年，又经电子所和高能物理所所协作，进一步改进、提高，全部性能达到设计指标，为将来工业生产大功率速调管打下了基础。



大功率速调管



30兆电子伏电子直线加速器控制台

加速腔

