

2022年第11届全国高等学校物 理实验教学研讨会

技术报告人：袁德生 18997598250

2022年8月13日

物理界的各位专家，各位领导，各位同仁：大家好！

首先由我代表新疆伊犁哈萨克自治州的物理教师，
对，为此次大会辛勤付出的组委会的同仁们，表示
衷心的感谢！

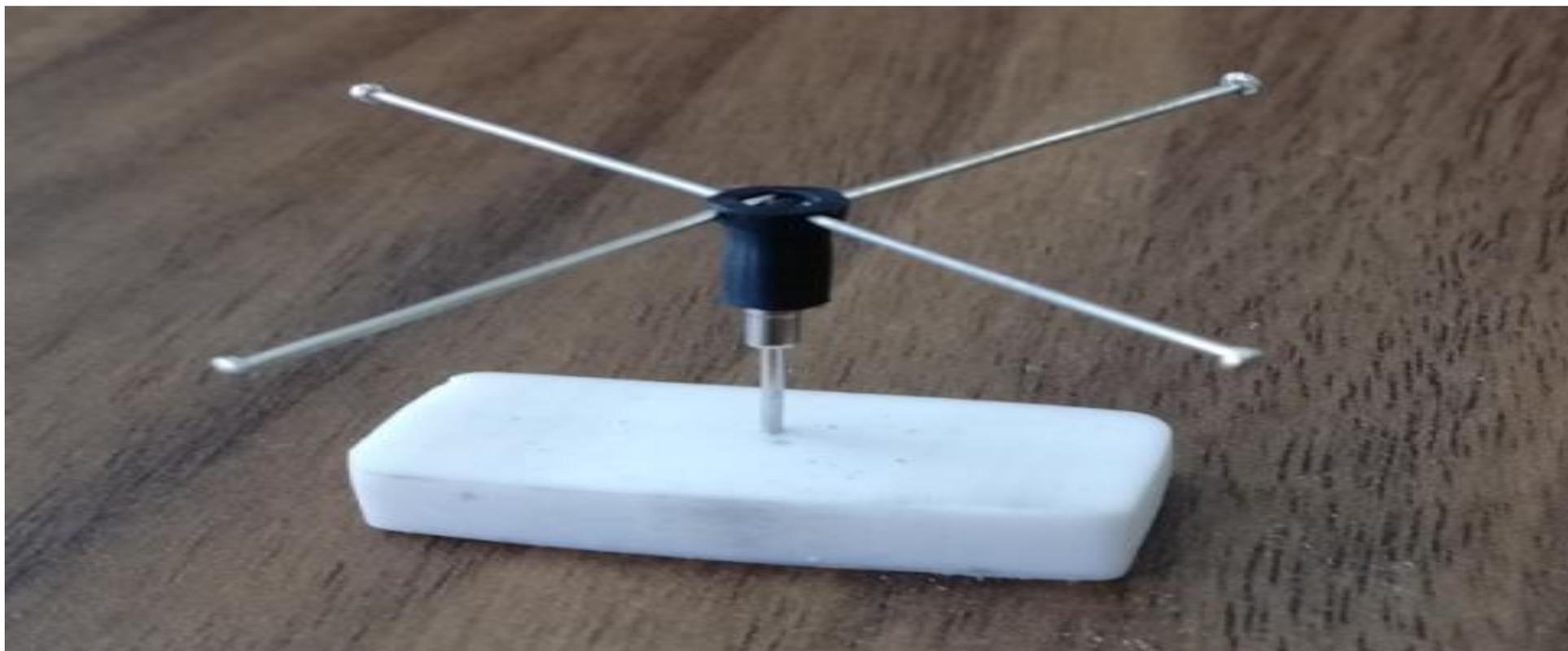
其次我告诉大家新疆伊犁特别美！待疫情过后，欢
迎大家到新疆伊犁来做客！

袁德生简介:1、1999年为国务院政府特殊津贴享受教育专家2、2019年国家批准“国家级袁德生机电技能大师工作室”;3、为中国机电教学名师;4、是中国机电杰出贡献奖获得者。

- 今天报告的技术题目是:
- 《设计与制作“直观”“微观”同效果旋转磁场与“单相”“三相”电动机技术》
- 1、为什么要下大功夫研究旋转磁场与制造单相、三相交流电动机呢?
- 因为,(1)单相交流电动机是进入千家万户的电机,如电风扇,空调,电冰箱,抽油烟机,洗衣机等等,他们用的都是单相电动机。(2)工厂的核心就是三相电动机,没有三相电动机就没有工厂。
- 2、物理教材里不是有电动机吗?不错是的,物理教材里他能让你
- 随便随心所欲的制造出一台电动机吗?这是不可能的。

- 3、我今天的技术报告,就是要把我研究的电动机制造技术普及到全国。无论是大人还是小孩,只要一学就能制造出单相电动机和三相电动机。我们的体会是:**“你只要能设计制造出某种产品,那么你在该领域就有强硬的话语权,纸上谈兵是没有出路和底气的!”**。
- 我们现在可以随心所欲地制造出小火箭,随心所欲地制造出几种枪和炮,随心所欲的制造出高压电源等等。
- 4、我们所研究制造的电动机特点是:(1)材料易找,能普及到家庭制造,不受疫情的影响。(2)旋转磁场的理论建立与认识,很自然的由宏观现象渗透到微观和抽象思维领域。(3)**根据先电流先磁场,后电流后磁场的原理,可提议为“电流磁场”,**来确定磁场的旋转方向,确定单相、三相电动机的正反转。(4)根据白炽灯泡和电容器跟线圈串联分电压的原理,可以不用漆包线,用比较细的绝缘导线,匝数可多可少,既安全又方便制造出单相、三相电动机。

这是我们制造的同步转子,有5颗大头针,一块橡皮,一个圆珠笔尖和一个圆珠笔尖的帽。现在摆在大家的面前,材料特容易找到,谁都可以制造。这就是一个创新。

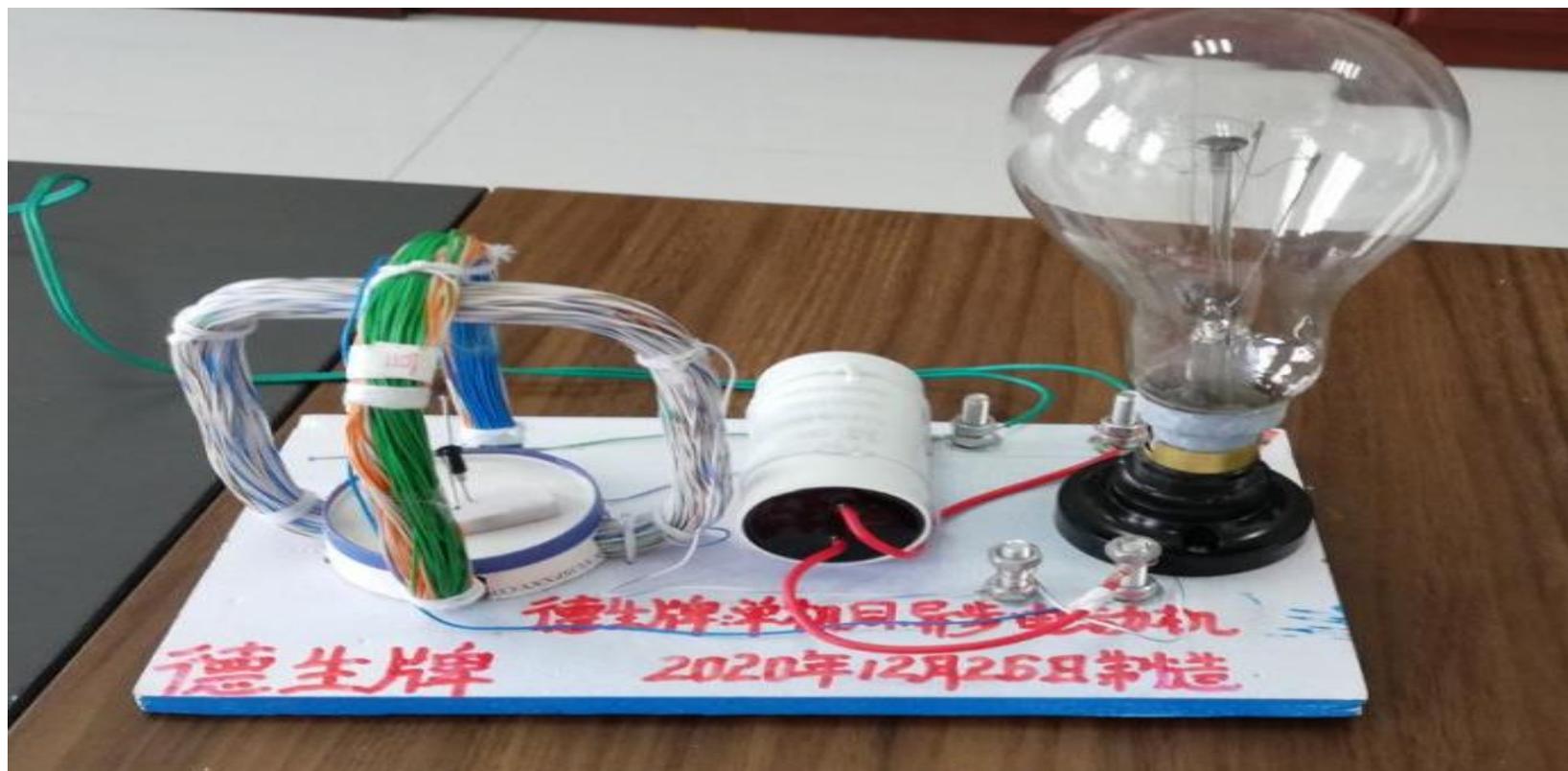


随便拿一个磁铁围着转子转动,即可看到转子也跟着磁铁转动,而且同步转动。

由于磁铁的转动意味着磁场在旋转,转子也跟着旋转磁场转动。反过来讲,在这种情况下,转子只要转动说明旋转磁场也在转动,这句话很重要。这种旋转磁场很直观。



这是我制造的单相电机。1/当磁铁围着绕组转动时，转子跟着磁铁进行旋转，也就是跟着旋转磁场旋转。当接通电源时，转子会自然转动，说明，这两个绕组在空间产生了旋转磁场，这个旋转磁场，使电流产生的微观的、抽象的旋转磁场和直观的旋转磁场效果一样。



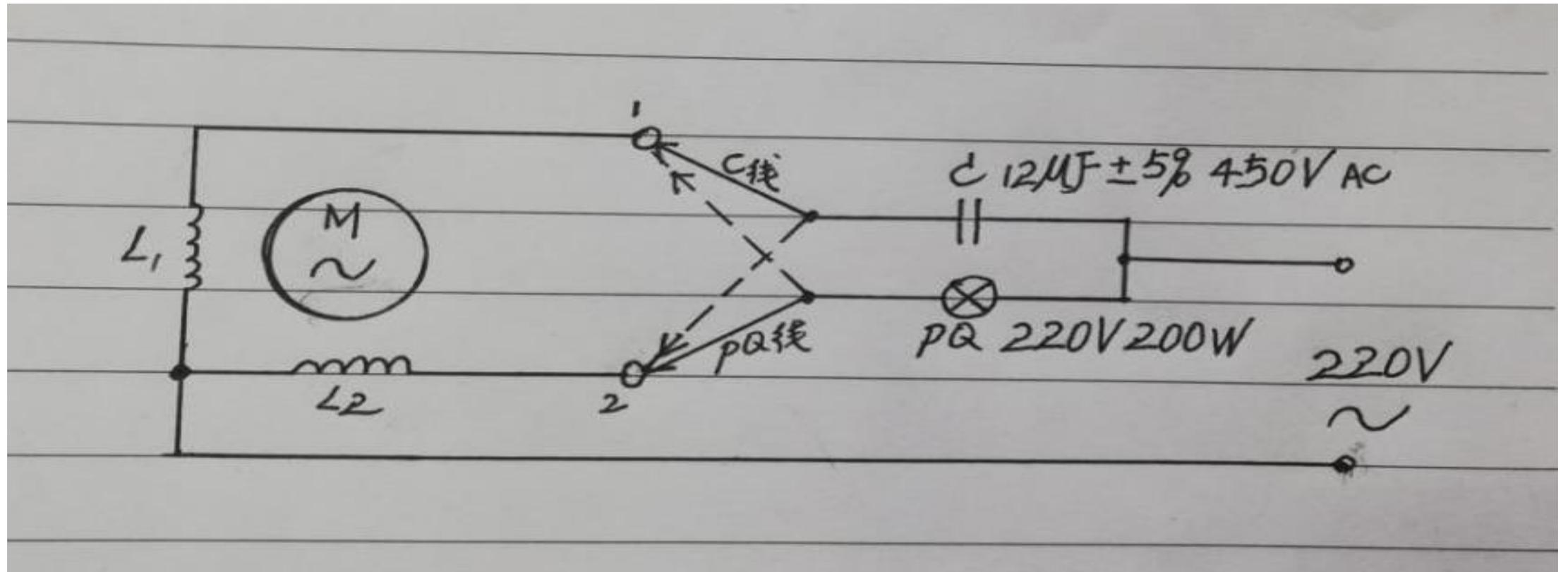
2/微观、抽象的旋转磁场的具体分析：当磁铁由绿色线圈位置逆时针转到白色线圈位置时，转子会跟着逆时针转动。当两线圈中通入交流电时，若看到转子逆时针转动，这说明电流产生的微观、抽象的旋转磁场也是逆时针转动的，在这个过程中，由于电容器对电流的移相作用，绿色线圈中先有电流，周围先有磁场，逆时针方向的白色线圈中后有电流、周围后有磁场。电流的磁场方向是逆时针方向旋转的。这就是宏观的磁铁的旋转磁场和电流的微观、抽象的旋转磁场的对比与认识关系。



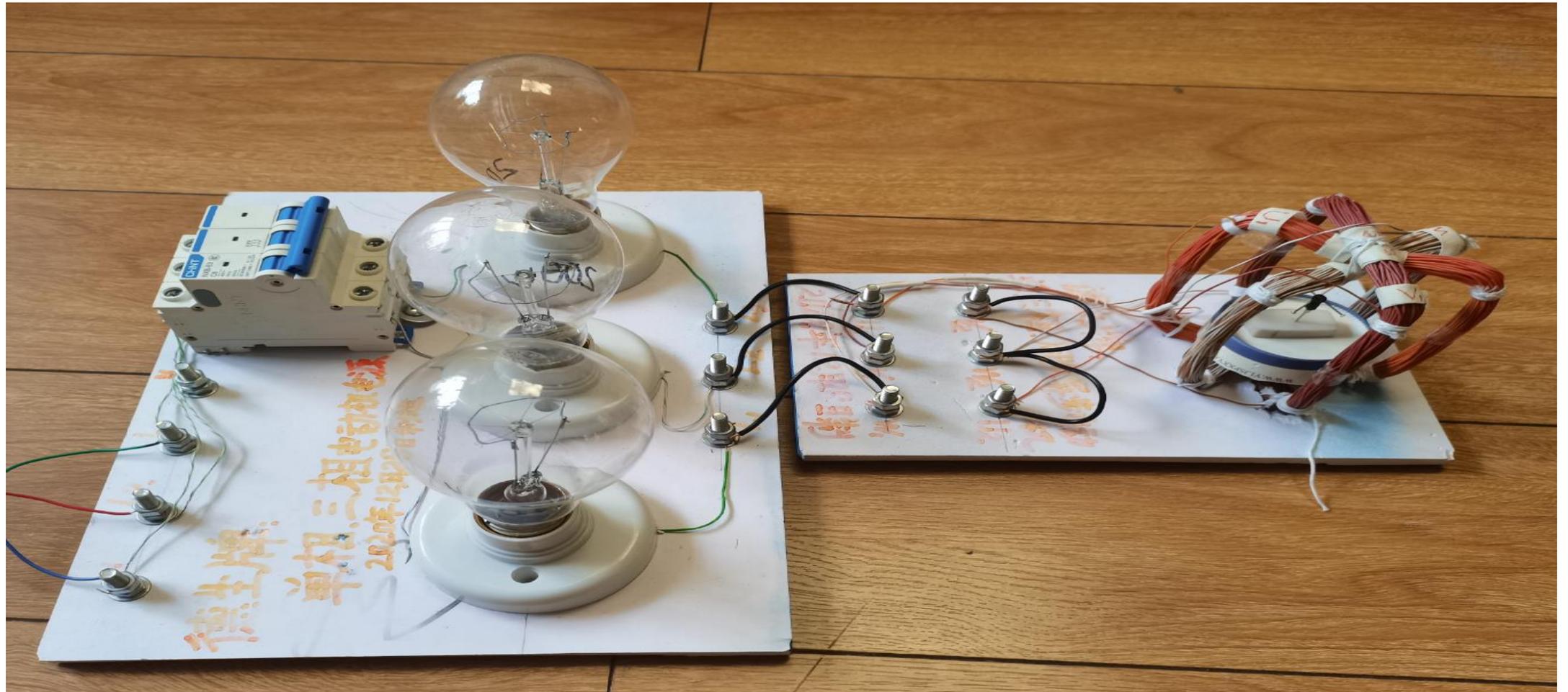
3/该电机制作十分简单,电容器和灯泡在电路中起着分压作用、（电容器起着双重作用,既分担电压又对电流进行移相）。两组线圈用单根电脑网线各绕120匝左右即可。



4、这是单相交流电动机原理与制作的电路图，图中的电灯泡和电容器分别与两组线圈串联，承担着高电压，起保护作用。电容器有双重作用，既能承担高压，又能让电流移相，让电流超前，电流的磁场超前。图中开关实线位置为正转，虚像位置就是反转。



这是我们制造的三相交流电动机，三个“220伏200瓦”的灯泡与自制的电动机串联，起着承受较高电压的作用，每个绕组用电脑网线中的单根导线绕制120匝左右即可。绕组可接成星形也可接成三角形。接通电源即可看到转子转动，说明三相交流电产生了微观、抽象的旋转磁场，旋转方向按交流电的相序。由先滞后的方向旋转。



1、请观看直观的旋转磁场视频



1、直观的旋转磁场.mp4

2、请观看磁铁围着绕组转动，旋转磁场也围着绕组转动，转子跟着旋转磁场转动的视频



2、直观的旋转磁场与微观抽象的旋转磁场.mp4

3、请观看通电后转子转动、证明了电流产生的微观抽象的旋转磁场跟磁铁产生的旋转磁场效果相同的视频



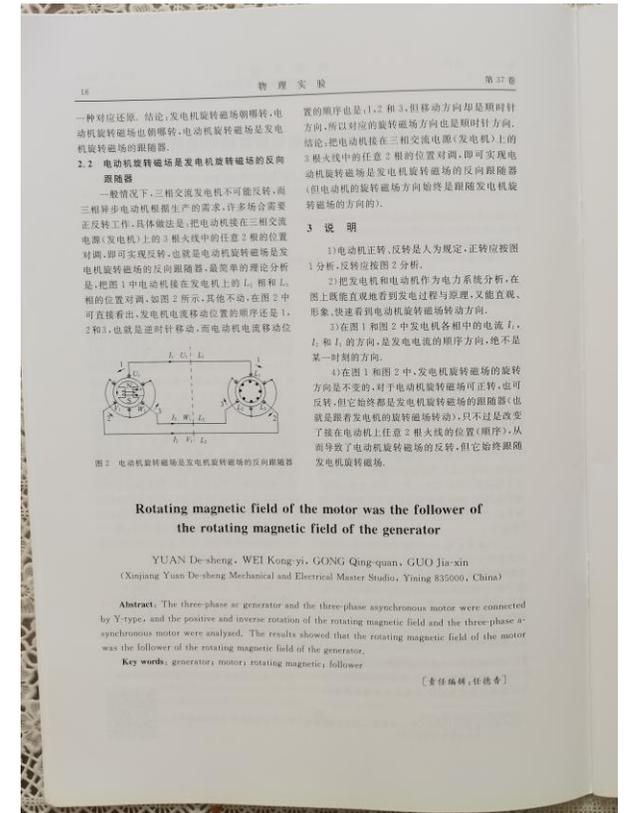
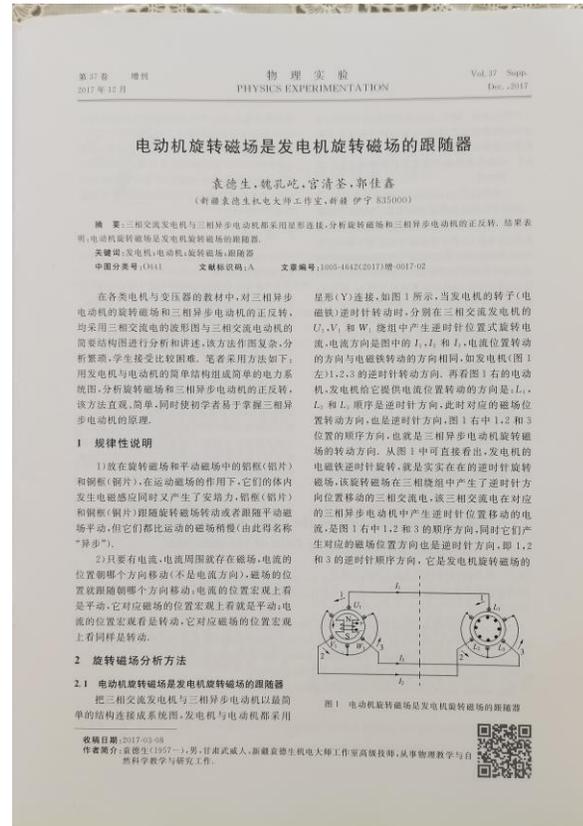
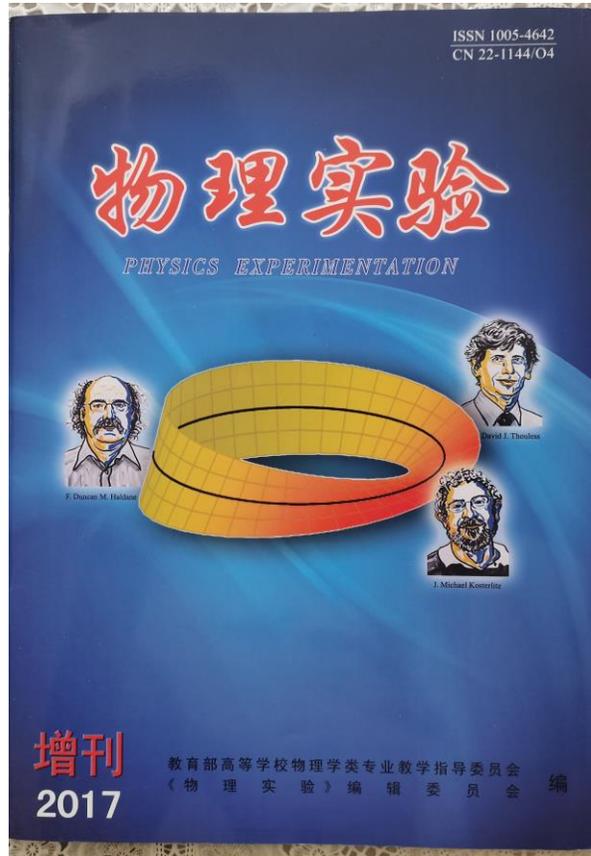
3、单相交流电动机的旋转磁场.mp4

4请观看三相交流电产生旋转磁场，旋转磁场的方向是按三相交流电的相序旋转的，调相序的位置就可调旋转方向的视频



4、三相交流电动机微观的抽象的旋转磁场.mp4

袁德生研究出《电动机旋转磁场是发电机旋转磁场的跟随器》公开发表在《物理实验》2017年12月增刊中



袁德生主编全国技工院校“十二五”规划教材 《电机与变压器》



我的报告结束，谢谢大家！

祝大家：身体健康！快乐开心，一切顺利！

天下物理是一家，我在新疆伊犁等待您们来做客！

争取在“2024年第12届全国高等学校物理实验教学研讨会”，会场见面！ 再见！

报告人：袁德生

18997598250

2022年8月13日