走进科学家——法拉第

迈克尔·法拉第（1791年9月22日—1867年8月25日），英国物理学家、化学家，也是著名的自学成才的科学家。

法拉第1791年9月22日出生于萨里郡纽因顿一个贫苦铁匠家庭，仅上过小学。1831年，他作出了关于电力场的关键性突破，永远改变了人类文明。

迈克尔·法拉第是英国著名化学家戴维的学生和助手，他的发现奠定了电磁学的基础，是詹姆斯·克拉克·麦克斯韦的先导。1831年10月17日，法拉第首次发现电磁感应现象，并进而得到产生交流电的方法。1831年10月28日法拉第发明了圆盘发电机，是人类创造出的第一个发电机。1867年8月25日，法拉第因病医治无效逝世，享年76岁。

由于他在电磁学方面做出了伟大贡献，被称为“电学之父”和“交流电之父”。

一、人物生平

1791年9月22日法拉第出生萨里郡纽因顿一个贫苦铁匠家庭。他的父亲是个铁匠，体弱多病，收入微薄，仅能勉强维持生活的温饱。但是父亲非常注意对孩子们的教育，要他们勤劳朴实，不要贪图金钱地位，要做一个正直的人。这对法拉第的思想和性格产生了很大的影响。

由于贫困，法拉第家里无法供他上学，因而法拉第幼年时没有受

过正规教育，只读了两年小学。1803年，为生计所迫，他上街头当了报童。第二年又到一个书商兼订书匠的家里当学徒。订书店里书籍堆积如山，法拉第带着强烈的求知欲望，如饥似渴地阅读各类书籍，汲取了许多自然科学方面的知识，尤其是《大英百科全书》中关于电学的文章，强烈地吸引着他。他努力地将书本知识付诸实践，利用废旧物品制作静电起电机，进行简单的化学和物理实验。他还与青年朋友们建立了一个学习小组，常常在一起讨论问题，交换思想。重视实践尤其是科学实验的特点，在法拉第一生的科学活动中贯彻始终。

我们的时代是电气的时代，不过事实上我们有时称为航天时代，有时称为原子时代，但是不管航天旅行和原子武器的意义多么深远，它们对我们的日常生活相对来说起不了什么作用。然而我们却无时不在使用电器。事实上没有哪一项技术特征能像电的使用那样完全地渗入当代世界。

许多人对电学都做出过贡献，库仑、伏特、奥斯特、安培等就在最重要的人物之列。但是比其他人都遥遥领先的是两位伟大的英国科学家法拉第和麦克斯韦。虽然他俩在一定程度上互为补充，但却不是合作人。其中各自的贡献就足以使本人在本名册中排列在前。

1791年9月22日是一个光辉的日子，一代科学巨匠法拉第降生在英国萨里郡纽因顿一个贫苦的铁匠家庭。法拉第的一生是伟大的，然而法拉第的童年却是十分凄苦的。

法拉第不放过任何一个学习的机会，在哥哥的资助下，他有幸参加了学者塔特姆领导的青年科学组织——伦敦城哲学会。通过一些活动，他初步掌握了物理、化学、天文、地质、气象等方面的基础知识，为以后的研究工作打下了良好基础。法拉第的好学精神感动了一位书店的老主顾，在他的帮助下，法拉第有幸聆听了著名化学家戴维的演讲。他把演讲内容全部记录下来并整理清楚，回去和朋友们认真讨论研究。他还把整理好的演讲记录送给戴维，并且附信，表明自己愿意献身科学事业。结果他如愿以偿。20岁做上了戴维的实验助手。从此，法拉第开始了他的科学生涯。戴维虽然在科学上有许多了不起的贡献，但他说，我对科学最大的贡献是发现了法拉第。

法拉第勤奋好学，工作努力，很受戴维器重。1813年10月，他随

戴维到欧洲大陆国家考察，他的公开身份是仆人，但他不计较地位，也毫不自卑，而把这次考察当做学习的好机会。他见到了许多著名的科学家，参加了各种学术交流活动，还学会了法语和意大利语，大大开阔了眼界，增长了见识。

1815年5月法拉第回到皇家研究所，并且在戴维指导下做独立的研究工作并取得了几项化学研究成果。1816年法拉第发表了第一篇科学论文。从1818年起他和斯托达特合作研究合金钢，首创了金相分析方法。1820年他用取代反应制得六氯乙烷和四氯乙烯。1821年任皇家学院实验室总监。1823年他发现了氯气和其他气体的液化方法。1824年1月他当选为皇家学会会员。1825年2月接替戴维任皇家研究所实验室主任。同年发现苯。

1821年法拉第完成了第一项重大的电发明。在这之前，奥斯特已发现如果电路中有电流通过，它附近的普通罗盘的磁针就会发生偏移。法拉第从中得到了启发，认为假如磁铁固定，线圈就可能会运动。根据这种设想，他成功地发明了一种简单的装置。在装置内，只要有电流通过线路，线路就会绕着一块磁铁不停地转动。事实上法拉第发明的是第一台电动机，是第一台使用电流将物体运动的装置。虽然装置简陋，但它却是现今世界上使用的所有电动机的祖先。

人们知道静止的磁铁不会使附近的线路内产生电流。1831年法拉第发现当一块磁铁穿过一个闭合线路时，线路内就会有电流产生，这个效应叫电磁感应，产生的电流叫感应电流。一般认为法拉第的电磁感应定律是他的一项最伟大的贡献。

法拉第还发现如果有偏振光通过磁场，其偏振作用就会发生变化。这一发现具有特殊意义，首次表明了光与磁之间存在某种关系。

1820年，奥斯特发现电流的磁效应，受到科学界的关注，1821年，英国《哲学年鉴》的主编约请戴维撰写一篇文章，评述自奥斯特的发现以来电磁学实验的理论发展概况。戴维把这一工作交给了法拉第。法拉第在收集资料的过程中，对电磁现象产生了极大的热情，并开始转向电磁学的研究。他仔细地分析了电流的磁效应等现象，认为既然电能够产生磁，反过来，磁也应该能产生电。于是，他企图从静止的磁力对导线或线圈的作用中产生电流，但是努力失败了。经过近

10年的不断实验，到1831年法拉第终于发现，一个通电线圈的磁力虽然不能在另一个线圈中引起电流，但是当通电线圈的电流刚接通或中断的时候，另一个线圈中的电流计指针有微小偏转。法拉第心明眼亮，经过反复实验，证实了当磁作用力发生变化时，另一个线圈中就有电流产生。他又设计了各种各样实验，比如两个线圈发生相对运动，磁作用力的变化同样也能产生电流。这样，法拉第终于用实验揭开了电磁感应定律。法拉第的这个发现扫清了探索电磁本质道路上的拦路虎，开通了在电池之外大量产生电流的新道路。根据这个实验，1831年10月28日法拉第发明了圆盘发电机，这是法拉第第二项重大的电发明。这个圆盘发电机，结构虽然简单，但它却是人类创造出的第一个发电机。现代世界上产生电力的发电机就是从它开始的。

为了证实用各种不同办法产生的电在本质上都是一样的，法拉第仔细研究了电解液中的化学现象，1834年总结出法拉第电解定律：电解释放出来的物质总量和通过的电流总量成正比，和那种物质的化学当量成正比。这条定律成为联系物理学和化学的桥梁，也是通向发现电子道路的桥梁。

法拉第作为一名天才的电学大师，在电磁学的新领域中树立起了前进的路标。1837年他引入了电场和磁场的概念，指出电和磁的周围都有场的存在，这打破了牛顿力学“超距作用”的传统观念。1838年，他提出了电力线的新概念来解释电、磁现象，这是物理学理论上的一次重大突破。1843年，法拉第用有名的“冰桶实验”，验证了电荷守恒定律。

法拉第在电磁学的新领域中耕耘播种。他为了探讨电磁和光的关系，在光学玻璃方面费尽了心血。1845年，也是在经历了无数次失败之后，他终于发现了“磁光效应”。他用实验证实了光和磁的相互作用，为电、磁和光的统一理论奠定了基础。

1848年，受到艾伯特王夫引见，法拉第受赐在萨里汉普顿宫的恩典之屋，并免缴所有开销与维修费。这曾是石匠师傅之屋，后称为法拉第之屋，现位于汉普顿宫道37号。

1852年，他又引进了磁力线的概念，从而为经典电磁学理论的建立奠定了基础。后来，英国物理学家麦克斯韦用数学工具研究法拉第

的磁力线理论，最后完成了经典电磁学理论。

1858年，法拉第退休并在萨里汉普顿宫的恩典之屋定居。

1867年8月25日，迈克尔法拉第因病医治无效与世长辞，享年76岁。法拉第和撒拉没有生育后代，所以没有子女给他送行。

二、人物影响

他在皇家研究院提供了大量成功的物理及化学演讲，名为“蜡烛的化学史”；这个演讲成为了皇家研究院圣诞节演讲之起源，此演讲并以法拉第为名。法拉第和威廉·休艾尔发明了许多如“电极”“离子”等耳熟能详的字。

由于道德原因，法拉第拒绝参与为克里米亚战争制造化学武器。在伦敦萨弗伊广场，电工程师协会外，耸立着一个法拉第的雕像，而在布鲁内尔大学新建的一个接待厅以法拉第为名。

法拉第的照片在1991年至2001年时，被印在20元的英镑纸币上。南极洲的前英国实验室：法拉第气候研究站以他为名，而电容则以法拉作为单位。此外，一摩尔的电子所含的电量(约96485库仑)也称为法拉第常数，让世人缅怀他在电学上无与伦比的贡献。

爱因斯坦在他的学习墙上放着法拉第的一张照片，并将其与牛顿和麦克斯韦放在一起。

三、人物评价

法拉第的一生是伟大的，法拉第其人又是平凡的。他非常热心科学普及工作，在他任皇家研究所实验室主任后不久，即发起举行星期五晚间讨论会和圣诞节少年科学讲座。他在100多次星期五晚间讨论会上作过讲演，在圣诞节少年科学讲座上讲演达十九年之久。他的科普讲座深入浅出，并配以丰富的演示实验，深受欢迎。法拉第还热心公众事业，长期为英国许多公司机构服务。他为人质朴、不善交际、不图名利、喜欢帮助亲友。为了专心从事科学研究，他放弃了一切有丰厚报酬的商业性工作。他在1857年谢绝了皇家学会拟选他为会长

的提名，他甘愿以平民的身份实现献身科学的诺言，终身在皇家学院实验室工作一辈子，当一个平凡的法拉第。

1867年8月25日，平民法拉第在书房安详地离开了人世。一代科学巨星，在谱写完他不平凡的人生，给人类留下无价的宝藏以后与世长辞。法拉第的贡献惠及每个人，把人类文明提高到空前高度，把文明进程提前几十几百年，不能用金钱衡量其伟绩，如果硬用金钱衡量的话，有人说过超过全球股票价值，比他名气大的人还有牛顿、爱因斯坦等，但就对人类直接贡献来说，最大应属于法拉第以及发明青霉素的弗来明，没有人能同太阳比光辉，设立太阳节也不行，但是法拉第确实给人类带来光明动力。铭记先人才会进步，也许对人类贡献最大的是科学家，不是政客，500年后政客都会淡出，而法拉第是不朽的。

法拉第也是最先提出电场概念和电场线概念的。更主要的是他在电化学方面(对电流所产生的化学效应的研究)所做出的贡献。经过多次精心试验，法拉第总结了两个电解定律，这两个定律均以他的名字命名，构成了电化学的基础。他将化学中的许多重要术语给予了通俗的名称，如阳极、阴极、电极、离子等。