学生应知科技知识

世界科技大奖

郭一平 主编

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目　　录

诺贝尔物理奖 1

威尔逊 1

理查森 4

德·布罗格利 7

拉曼 11

海森伯格 15

朝永振一郎 20

贾埃弗 26

诺贝尔化学奖 32

普瑞格 32

斯维德伯格 36

鲁齐卡 40

伍德沃德 44

萨姆纳 48

布朗 52

诺贝尔生理学及医学奖 56

谢灵顿 56

摩尔根 61

米诺特 67

墨菲 70

卡哈 73

多马克 76

贝林 80

菲尔兹奖 85

罗朗·施瓦尔兹 85

赛尔伯格 89

斯梅尔 92
阿兰·贝克 95
曼福特 100
费弗曼 103
奎伦 106

诺贝尔物理奖

威尔逊

英国物理学家汤姆生教授，在卡文迪许研究所从事物理教学和研究时，培养了几百个世界闻名的科学家，除了他本人和他的儿子外，还有 8 位学生赢得了科学界的最高荣誉——诺贝尔奖金。查尔斯·T·R·威尔逊就是 8 个人中的一个。

查尔斯·T·R·威尔逊 1869 年 2 月 14 日生于苏格兰南部锡格伦科斯附近。他的父亲是一位农民，由于在牧羊业方面进行的新实验而在苏格兰享有名声。威尔逊是弟兄八人中最小的一个。

威尔逊从小就顽皮好动，坐不稳、立不安，仿佛永远也没有安静的时刻。因此，他的父母很不喜欢他，认为他做什么也没有恒心，将来一定是一个没有出息、游手好闲的废物。这时，恰巧有一位有学问的牧师路过他家，当他了解了威尔逊的表现后，便劝他的父母不必过于焦虑，他说："那些特别聪明的孩子，在小的时候，由于他的志向未定而往往显得出奇的顽皮。他一旦有了自己的兴趣和爱好以后，就不会这样顽皮淘气下去了。"这一番劝告可救了威尔逊，他的父母决心给他以求学深造的机会。

威尔逊最初曾就读于曼彻斯特的格林海斯学校，但是直到他 15 岁进人曼彻斯特的欧文斯学院时，才真正发

觉自己对物理有着浓厚的兴趣，他下定决心做一名物理学家。1888 年他获得剑桥大学所颁发的奖学金后，就成为这所大学的一名物理系的研究生。研究生毕业接受学位以后，他的哥哥威廉便去世了。从此，家庭生活的重担落到了他一个人身上。他一方面需要供养母亲，另一方面又要为自己筹措学费，因此，他就到约克郡的布雷德福中学任教。然后，又到剑桥大学从事实验工作，以此维持家庭生活和自己的学习费用。1901 年，他以优异的成绩被锡德克·苏塞克斯学院选中为研究人员，并被任命为大学的讲师和实验教师。到这时，他的经济状况才有所好转。

威尔逊一生的贡献很多，但是最主要的是发明了雾室。此事说来话长，那是由他的老师汤姆生的一番谈话引起的。有一天汤姆生向威尔逊提起，说他需要一种特别的仪器，这种仪器要能够显示出各个电子经由空气时所走路线的痕迹。威尔逊把老师的话牢牢记在心里，决心把这一设想变成现实。从此，他一心扑在制造这种仪器的工作上。

为了设计出这种仪器，他经常爬到苏格兰最高峰那维斯峰顶上的天文台去观察和研究云雾现象，据此于 1900 年发表了一篇观察、研究结果的论文，说明空气中常有一些离子产生。这引起了科学界的重视。此后，他更全力研究空气的放电现象（特别是在雨雪中的放射性），计算空气中所放电的电量。

经过长期的锻炼，威尔逊炼出了一双特别灵巧的手。他善于做各种实验。据说，当时的剑桥大学，没有一个人能做出比他更出色的实验。所有这些都为他后来发明雾室创造了有利条件。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

雾室到底是怎么一回事呢？它有哪些作用？雾室里一个具有窗口的盒子，在它的下面有一个可动的活塞。把饱和水蒸汽的空气从一边的窗口引进盒子，当活塞向下移动时，盒子里的空气马上就扩散冷却下来，使部分蒸汽凝结而形成轻巧的云雾。就像天上云里的水气碰上灰尘粒子或带电荷的空气分子时，容易冷凝成液体一样，雾室的水蒸汽也有这种现象发生。利用这个原理，人们只要把一束从外面电子源射出来的电子流引进盒子里的另一个窗口，这些电子进入雾室后，就会将空气分子游离成离子。当湿气的小雾滴围绕在离子的四周时，它们即因电子的行进轨道而伸展成一条狭长的条纹，用肉眼可以看见。如将这薄薄的一层雾所形成的条纹拍摄下来，则电子行经空气的线路就会在照片上显示出来。

不只是电子，其他只要是能够游离气体的任何一种运动粒子，都可以在雾室里留下一道痕迹。利用这个原理，人们能够使那些小得无法直接摄影的粒子都可以看见了。不只是这些线路，而且那些高速粒子发生碰撞使路径突然改变的情形，也可通过摄影得知。这种雾室是研究 a 粒子的一种非常有用的工具。后来发现的正电子和介子，也是通过拍摄它行经雾室的线路而得知其线索的。

经过多年的悉心研究威尔逊终于从水蒸气凝结在离子上的现象中，发现了一种跟踪离子轨迹的方法即雾室，从而把幻想变成了现实。1911 他亲自看到了带电粒子的轨迹。康普顿效应的理论发表后不久，威尔逊又进行了一系列的云迹观察，从实验上证实了这个理论，从而为爱因斯坦的光子学说提供了实验依据。1927 年他和美国的阿瑟·荷里·康普顿共同荣获了诺贝尔物理学奖金。

威尔逊还对空气电导率进行过深入的研究。1900年，他在使用绝缘良好的验电器进行实验时，发现无论是在日光下或在黑暗中，也无论是对正电荷或负电荷进行试验时，发现总有残留漏电的现象。这是什么原因？威尔逊阐述说："目前进行的实验，只是为了试验无尘空气中离子的产生，是否由于大气外某种辐射源的辐射所致？这种射线也许类似伦琴射线或阴极射线，但它具有非常巨大的穿透本领。"这一创造性的假设，终于在1915年为维克托·赫斯所验证。赫斯把一个验电器安装在气球上，从而发现了空气的电导率在起初下降之后便随高度而增加，赫斯据此提出了存在"宇宙辐射"的假设。

威尔逊的一生除了荣获诺贝尔奖金外，还获得过许多其他荣誉，譬如，1900年，他被选为英国皇家学会的会员；1911年被授予休斯勋章；1922年被授予皇室勋章；1935年被授予柯普莱勋章。1937年，又由女王指定为勋爵，并在阿伯丁、格拉斯哥、曼彻斯特、利物浦、伦敦和剑桥享有荣誉学位。

威尔逊虽然贡献颇多，然而为人非常和蔼可亲，平易近人，从不以学者权威自居。他特别喜欢接近青年，尤其是那些事业心不强的学生。他同他们聊天，参加他们的活动，利用一切可以利用的机会来启发他们思考，鼓励他们上进。所以在他那漫长的教书生涯里，一直得到学生们的衷心爱戴。

理查森

美国夙负盛名的普林斯顿大学久仰理查森对热离子学有很深的造诣，便于1906年聘请他去从事教学和研究

工作。这是理查森生平第一次赴美。校方知道他的船期，届时派人前往码头迎接，船上的旅客都走光了，也没看见一位教授模样的英国人，只好扫兴回校。谁知理查森早已抵达学校。因为他看上去一点都不像个教授，倒像个实验室里打杂的工人，所以，没有引起人们的注意。他在普林斯顿达七年之久，几乎只去过两个地方：一个是他的研究所，另一个便是教室。他三度去纽约，三度在纽约市区里迷路，所以他发誓再也不去那个“迷魂阵”了。

理查森为人朴质，平易近人。青年时期，几乎一天到晚穿着电机实验室的工作服。每逢星期天上教堂做礼拜，才穿得整齐些。后来做了大学教授，他上教堂穿的那件唯一的“礼服”，还是他入大学那年，母亲送给他的礼物。他很爱惜东西，他的一件衣服能穿十几年，一点儿都没有破，只是颜色褪了，式样旧了而已。有一次，理查森听说皇家物理研究院一个工友的老母病重，他就把自已在研究院应得的年俸，都赠给这个人去替老母医治。

理查森工作认真，勤勤恳恳，很少见他休息。当人们见到他在幽静的旷野散步的时候，多半是因为学术上遇到什么疑难问题，一时得不到解答的缘故。

理查森是热离子学的奠基人之一。他做了大量的实验，证实在高温下的物质及受到紫外光作用的金属都能发出电子。他最先详细地研究了电子在真空里从热体逃逸的现象，并给以完整的说明。同时，他在光致发射方面的研究也有助于解释物质与辐射间的相互作用。他还研究了和化学作用有关的电子发射，对于填补紫外线光谱和 X 射线光谱之间的缺隙也有重要的贡献。他发现了

热离子学的基本定律——理查森定律，从而获得了 1928 年度诺贝尔物理学奖金。

1879 年 4 月 26 日，理查森出生于英国约克郡的杜斯堡。他是乔舒亚·亨利和夏洛特·玛丽亚·理查森仅有的一个儿子。

1897 年，理查森进入剑桥大学读书。他在自然科学考试中成绩优异，尤以物理和化学最为出色。他在那个学术气氛上相当浓厚的环境里潜心攻读，给以后的事业打下了坚实的基础。

他从剑桥大学毕业之后，来到卡文迪许实验室进行热体电发射的研究工作。他一向对自己从事的研究充满信心。他曾在剑桥大学讲授过电学，那个时候他对热离子学就有了独到的见解，可是青年学生前所未闻，对他这些奇特的设想莫名其妙，对于其中的奥秘不感兴趣，对他也不太尊重。后来，他授课的时间逐渐减少，别人或以为侮，而他却安之若素，对于自己的研究毫无松懈。他常对挚友表示，学术从萌芽到普及，往往不是在一个人的寿命里可见分晓的。他举例说："当初哥伦布宣称发现了新大陆，谁信他的见解正确？"

理查森先后被选为美国哲学学会、英国皇家学会的会员。曾任英国伦敦大学物理学教授，担任过伦敦皇家物理学会主席。他的主要著作有：《物质的电子理论》、《热体的电发射》、《分子氢及其光谱》，等等。

他一生结过两次婚，1906 年他与利莲·莫德·威尔逊结婚。她是理查森在剑桥时的同学，著名物理学家 H·A·威尔逊的妹妹。他们有两个儿子和一个女儿。由于妻子在 1945 年去世，后来他又与物理学家亨利埃特·鲁普成婚。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

理查森于 1959 年逝世，终年 80 岁。

德·布罗格利

路易·维克托·德·布罗格利是世界著名的物理学家。由于创立物质波理论，而荣获 1929 年度的诺贝尔物理奖金。

德·布罗格利于 1892 年出生于第厄普的一个名门之家。他的祖宗是一个小侯国的王族，历代先辈有的当时是著名武将，曾立赫赫战功，有的官至内阁总理、驻外使节，飞黄腾达，官运亨通。到了他的祖父这代，由于承袭了父亲一辈的爵位，坐享荣华富贵，便无所建树，毕生默默无闻。

维克多·德·布罗格利，虽然出身于贵族世家，但并无纨袴子弟的习气。在少年时代，谁也未曾料到他将来会在自然科学上一举成名。在中学读书时，他的兴趣是文科，18 岁就取得了历史学学士学位。接着他又学了一年法律，并研究过 18 世纪法国的国内政策。直到 20 岁时，在长兄的启发下，他的志趣才突然转向自然科学。由于长兄莫里斯·德·布罗格利的具体指导，他仅用了两年的时间，就学完了自然科学的基本课程，这段时间他还兼任哥哥的物理实验助手。

维克多·德·布罗格利的治学原则是：广见闻，多阅览，勤实验。他认为环境和出身不能决定一个人的志向，重要的是在学术上要善于独立思考，不迷信权威名流。就是对那位比他大 17 岁的哥哥，只要在学术上发生了争论，他也不留一点情面，有时竟弄得哥哥面红耳赤。

在他刚着手从事辐射现象的研究时，很多科学家都

劝他不要去碰这个棘手的课题。这位初出茅庐的后生，不怕高峰险阻，对这个屡攻不克的顽固堡垒毅然进行了公开宣战。

但好事多磨，正当他埋头于自己的研究课题时，第一次世界大战爆发了，法国被转入战争漩涡。德·布罗格利只好搁笔从戎。大战期间，他在费里埃将军手下服役。分管设在巴黎埃菲尔大铁塔上的无线电报站的工作。但就是在战时，他也没有放弃自己的奋斗目标，尽可能地利用当时的条件加深对无线电波的认识和了解。复员后，他立即返回实验室，同大哥共同从事 X 射线摄谱技术的研究，探索证实物质原子结构的有效手段。

他在科学上的不朽功勋，就是于 1924 年提出的描述微观粒子波动性的物质波理论。

早在 19 世纪初叶，菲涅尔等人就论证过光的波动性，大大冲击了牛顿经典物理学中有关光学的理论。1865 年，麦克斯韦又创建了著名的电磁理论，使人们对波的解释产生了一次飞跃。后来亨利希·鲁道夫·赫兹于 1887 年发现了光电效应现象，他指出物质和光之间的能量转换，并不是随意和连续的。爱因斯坦于 1903 年曾指出：光电效应说明过去的粒子学说是正确的。但他并没有阐明为什么有些现象符合波动学说，而在另一些场合中，粒子学说又占了上风。正是在这些光学和力学的有关原理启示下，德·布罗格利提出：有可能用一种新的理论，把这两种表面截然不同的现象——波动和粒子统一起来。

从 1922 年开始，他在法国科学院的《波动力学》杂志上，连续发表了几篇有关这方面的论文。两年后，在其博士论文中，他又一次精确地阐述了自己具有独特见

解的理论。他设想任何运动着的粒子都必定伴随着波。其波长和发出波的粒子的质量及速度有关。它们之间的关系可借助普朗克恒量，用一个简单的公式来表示，它就是 E=hr。后来人们称这为德·布罗格利公式。公式表明：知道波长，就可以了解粒子的运动。这样一来，人们不仅可以解释可见光，而且可以正确地说明为什么一束粒子同一束可见光一样会出现衍射现象。

德·布罗格利的理论无疑是一个大胆的创造，轰动了当时整个学术界。经典物理学的卫道士们对此惊讶不解，其他大多数学者对这个新理论也持怀疑态度。连这篇论文评审委员会的主持人也不肯表态。当有人问他对这位青年的新理论有什么看法时，他只是说："对这个问题我所能回答的，只是德·布罗格利肯定无疑是一个很聪明的人。"洛伦兹甚至断言德·布罗格利误入了歧途。当时，只有他的长兄相信他是正确的，利用一切机会发表文章来鼓吹和介绍德·布罗格利的学说。可是他的好心徒劳无益，因为他越是想详尽地阐述，人们越是感到糊涂难解。

直到德·布罗格利的论文公布于世三年以后，美国人戴维森和格默，英国人乔治·P·汤姆生先后成功地通过晶体薄片，使电子产生了衍射现象，才有力地验证了电子的波粒二重性。在铁的事实面前，怀疑派不得不承认他的理论的正确性，因而他本人也才被授予了 1929 年的诺贝尔物理学奖金。1928 年他开始主持隶属于巴黎大学的亨利——普安卡雷研究院。1932 年，又主持巴黎大学理学院物理讲座，并成为自然科学院院士。1944 年，他又被选为法兰西科学院院士。

从此，德·布罗格利的理论成了许多学者专攻的课

题。奥地利物理学家施罗丁格正是在这一理论基础上建立了波动力学。

波动理论的问世，还大大地促进了电子光学的发展，电子显微镜的出现就是其中的一例。反过来，电子光学仪器又大大地推动了人们对微观世界的认识。

德·布罗格利虽然出身贵族世家，又是学术权威，但生活一直很简朴，从不讲究吃穿。他爱好体育活动，既会工作，又会休息，工余时闭口不谈学问。他有一个怪癖，就是爱好饲养珍禽，在他的私宅里喂养着从世界各地搜罗来的珍贵飞鸟。他曾用重金买下两只尼泊尔红鸟。可是由于不适应法国的气候，这两只爱鸟不久就死去了。他竟恋恋不舍地把红鸟的彩色照片长期保存在自己的工作案头。

德·布罗格利的家庭，是一个充满欢乐的家庭。在学校，他专心致志于物理学的研究，回到家里，总是和儿女们亲亲热热，说东道西。他对文学和历史学的造诣也很深，他的夫人有较高的文学修养，后来承担了丈夫的传记的整理和抄写工作。

德·布罗格利还有浓厚的乡土观念，经常喜欢回老家度假。老家有一所高等学校，在筹建过程中，他曾慷慨捐赠了大量财物，希望家乡能培养出更多的学者名流。

他为人和蔼可亲，平易近人。到巴黎大学来的客人，凡是希望和他面谈的，都能如愿以偿。他对客人是从不谢绝的，他和客人交谈的话题相当广泛，从自然科学到文学，从耐人寻味的传闻到悠久的法国历史，可以说海阔天空，无所不谈，难怪人们说与德·布罗格利交谈是一种享受。

拉曼

“每天不浪费、不虚度或不空抛剩余的一点点时间，即使只有五六分钟，如能安排得当，也一样可以取得很大的成就。若是游手好闲惯了，就是有天赋，也不会有所作为。”这是1930年诺贝尔物理奖金获得者、印度人钱德拉塞哈拉·文迦达·拉曼博士的座右铭，也是他能够取得如此辉煌成就的关键。

1888年11月7日，拉曼出生在印度马德拉斯的提鲁契腊帕里。他的家庭是个地主世家，可是到他父亲这一辈时，开始做些别的生计。他的父亲是当地一所教会学校的教师，讲授数学和物理。当拉曼长到四岁时，他家搬到了维沙卡帕特南市。在这个城市的一所印第安语学校里，他接受初等教育。后来，升入马德拉斯学院上学，并在1904年取得该学院的文学学士学位和优秀学生奖章。这时他年仅16岁。两年后，他又轻而易举地得到了硕士学位。

当他还是学生的时候，就对光学和声学产生了浓厚的兴趣。他的第一篇科学论文发表在1906年伦敦出版的《哲学月刊》上，题目是“论光束的散射”。

尽管拉曼出身门第不错，可是他所走过的路并不平坦。在英国殖民统治下的印度，他的家境顶多不过是小康之家，并不为人所重视。在他14岁那年，因为他聪明过人，地方当局推荐他上马德拉斯学院。当院方收到推荐信时，见来上学的是这么个小孩，还以为地方上的公文投错了。几经查对才认为证明没错，只好让这位孩子参加复试。那时印度大学招生，大多数都是由地方上推

荐的，只有校方认为业务水平较差的少数人才参加复试，然后再决定其去留。就在这次复试中，拉曼名列前茅，以优异的成绩踏进了学院的大门。

拉曼天赋聪明又刻苦好学，这使他深受校方赞赏。由于当时的印度大学还没有设置博士学位，他的硕士头衔就成了他学习期间能得到的最高学位了。随后，他向伦敦剑桥大学申请进修并得到了批准。但因为筹集不到赴英的路费，只好放弃这个难得的机会。他那毫无远见的双亲也认为他得到了硕士学位已经够光宗耀祖了，再研究下去也不会有什么更大的造就。

大学毕业后，拉曼在当时的印度竟难得找到一份合适的工作。他想在母校当助教，却遭到了学校董事会的反对。原因是当时印度大学里的教师差不多全由英国人担任，印度本土培养出来的大学生是被人瞧不起的。后来，他设法到中学里当物理教师，又因为中学教师超编，这个打算也落空了。

在当时是英国殖民地的印度，科学家和知识分子不受重用，有才能的科技人员报国无门。这时，他对自己的前途已不抱什么幻想。为了解决迫切的吃饭问题，他不得不放弃所学的物理专业，改行学习当书记官。19 岁那年，拉曼经过认真地准备，才在考试中战胜了大批竞争者，被印度总督府财政部录取为事务员。尽管这份工作很不称心，但总比无事可干要强得多。这不仅生活有了着落，而且可为继续研究物理积蓄资金，这几年间，他曾在好几个城市工作过，但不论到何处，他都千方百计争取到该地实验室去进行研究工作。

然而，就是这样的差事也并不一帆风顺。在他的同事中，很多人都是势利眼。对于拉曼这样地位低下的人，

他们根本瞧不起，也不跟他来往。这伙人还常常借机挑他的短处，一当拉曼在工作中稍有疏忽，这就成为他们的攻击目标。有一次，他险些因此失了业，幸而他的上司还觉得他品质不坏，没有野心，才把他留下了。

拉曼在政府机关里整整工作了十年，他的职位也由小事务员晋升为正式科员。虽然他的行政职务提升缓慢，但他在光学和声学上的研究却取得了惊人的进展。1907年，他在印度科学开发委员会的第一期学报上发表了一篇题为“惠更斯次波的实验研究”的论文。在此后的七年中，这份学报不断地刊登他的关于声学的论文。1912年他获得了柯曾研究奖；1913年他又荣获伍德伯恩研究奖章。但由于印度当时是英国的殖民地，印度人民倍受英帝国主义者的压迫，拉曼的研究成果当然遭到了冷遇。他的“光束传播论”在英国和印度均无人重视，只是当这篇论文在法国物理学会季刊上发表，并引起各学者的重视时，他才得到了出头之日。

1914年，他受聘于马德拉斯学院任兼职教授。在1915年到1916年间，他同其他几位有识之士创办了《印度物理学报》。从此，他在印度学术界才受到了关注。然而，他的征途依然充满荆棘。1917年，加尔各达大学本想请他担任该校兼职物理教授，但英籍教授们不愿意和一个印度政府的科员同堂上课。他们认为如果这么做，就是对他们的侮辱。拉曼听到这一消息后极为愤怒，他断然拒绝了这所大学的邀请。这件事也使许多国家的大学对他深表同情，纷纷邀请他出国讲学。这一来，大大出乎英国人的意料，也大大提高了拉曼在国内、国际学术界的地位，还使得他的爱国主义者的形象更加高大。同年，他辞去了政府工作，成为专职教授。

1918 年，他在全印度协会学报上发表了研究声学方面的重要著作《论弓弦和弦乐器振荡的力学原理》。1920 年拉合尔大学聘请他为教授。次年夏天，他首次访问欧洲，参加在牛津大学举行的全英大学年会。1924 年，英国王室授予拉曼爵位。同年，他应英国科学委员会之邀，前往加拿大多伦多市主持光的散射专题讨论会。会后，他穿过边界进入美国，代表印度参加费城富兰克林研究所成立 100 周年纪念活动。此间，拉曼结识了 1923 年的诺贝尔物理学奖金获得者罗伯特·安德罗·米利肯。在米利肯的盛情邀请下，拉曼同他一起前往加利福尼亚州理工学院讲学 4 个月。1925 年初，他返回印度后又受聘于巴特那大学。年底代表印度前往列莫斯科，参加俄罗斯科学院建立 200 周年的庆祝活动。

1928 年，拉曼在《一种新的辐射》一文中，首先指出散射光中有新的不同波长成分，它和散射物质的结构有密切关系。这个现象后来被人们称为“拉曼效应”。这一发现，很快就得到了公认。英国皇家学会正式称之为“二十年代实验物理中最卓越的三、四个发现这一。”验证这个效应的方法很简单，任何一个物理实验室的设备都能够做。由于这一发现，拉曼于 l930 年荣获了科学的最高奖励——诺贝尔物理学奖金。“拉曼效应”对科学的影响相当大，据印度政府情报局公布的资料，它已成为揭示固态、液态和气态物质分子结构和化学成分的工具。

1930 年以后，拉曼集中精力做两件事：一是为印度科学界培养人才；二是刻苦钻研结晶学。他拿出所得的诺贝尔奖金的大部分，购买供实验用的上百颗钻石。不久，他的结晶学研究也取得了很大的成就。1933 年拉曼辞去了加尔各达大学教授职务，来到迈索尔邦的孟加拉

需要全本请访问 www.ertongbook.com