

伦 琴

物理学家伦琴 (Röntgen (Roentgen), Wilhelm Konrad), 1845年3月27日生于德国莱茵省贝尔吉施的伦内普 (Lennepe, 即现在的雷姆沙伊德); 1923年2月10日死于德国慕尼黑。

伦琴是伦内普地方的一个棉布制造商兼批发商的独生子, 他的母亲出生在荷兰。当伦琴三岁时, 他的父母移居荷兰的阿普尔多恩 (Appeldoorn), 伦琴在这里上了一家私人合办的学校。

他似乎并非是一个特别用功的孩子, 他更喜欢室外和手工劳动。伦琴16岁以前, 即1862年12月他上乌得勒支技术学校之前的确切学历尚有些怀疑。显然他曾经被赶出乌得勒支学校, 因为他不承认自己曾和一个同班同学用漫画讽刺某个校长的行为。他的通向正规大学的道路就这样被打断了。他从来没有被乌得勒支技校看成是一个守规矩的学生, 这对他自己和他的双亲都感到是一件苦恼的事。在技术学校两年半以后, 他在该校哲学班听了九个月的课, 他通过考试而上了苏黎世科技学校, 成为科技学校的力学工程学生。

由于他的工作和他的社会生活两方面的原因, 伦琴特别喜欢在瑞士。1868年他取得了力学工程师的毕业文凭, 一年以后又获得了哲学博士学位。以这些合格证, 他当上了物理学教授孔脱 (August Kundt) 的助手, 孔脱的友谊和支持大大地提高了伦琴的专业知识。当伦琴在苏黎世工作时, 他遇上了他的未来的妻子安娜·贝尔塔·路德维希 (Anna Bertha Ludwig), 她是一个被流放的德国人的女儿。1871年伦琴随孔脱到维尔茨堡大学, 第二年他和贝尔塔·路德维希结婚。夫妇俩没有生孩子, 1887年他们收养了贝尔塔·伦琴的侄女。

可以说, 维尔茨堡的确是伦琴科学生涯的开始, 虽然起初他感到失望, 因为他缺少以前的学历, 大学拒绝给他任何学位。不久, 他随孔脱搬到施特拉斯堡, 在这里他当了一个很小的物理专科学校的讲师。1875年, 他当了霍恩海堡农艺学院的教授, 但是, 他却失去了施特拉斯堡的优良的设备, 不久他又回到施特拉斯堡讲授理论物理学。在其后的两年时间内, 他发表了一系列论文, 这使他得到了在黑森 (Hesse) 的吉森大学物理学讲座职位。从1879到1888年他在吉森工作, 他树起了如此好的名声, 以致他被授予耶拿和乌得勒支两个大学的教授职位。在维尔茨堡皇家大学同时授予

他物理学教授和物理研究所所长两个职位之前, 他一直无意离开吉森。1894年他当上了维尔茨堡大学校长。1895年, 伦琴作出了关于X射线的重大发现, 这使他闻名世界。1896年他当了维尔茨堡的荣誉医学博士, 他的诞生地伦内普的荣誉市民, 以及柏林和慕尼黑科学院的通讯院士。1896年11月30日, 伦敦皇家学会同时授予伦琴和勒纳德 (Lenard) 以伦福德 (Rumford) 勋章。1900年哥伦比亚大学授予伦琴以巴纳德 (Barnard) 勋章。对这个谦逊的科学家的最好的奖赏是在柏林的波茨坦桥上树起他的塑像。1901年授予他第一个诺贝尔物理学奖。他把他的奖金供给维尔茨堡大学促进科学研究。1900年, 应巴伐利亚政府的请求, 伦琴从维尔茨堡迁到慕尼黑, 任慕尼黑物理研究所的物理讲座和所长。

伦琴的晚年被第一次世界大战的贫困所笼罩。他的妻子在长期患病后于1919年去世。1920年他辞退了他在慕尼黑的讲座。他把大量时间花在他的靠近慕尼黑的魏尔海姆 (Weilheim) 家乡, 他在这里有一个大图书馆, 直到他死前一年, 他一直继续工作和享受那长距离的乡村散步的乐趣, 他是在短期患病后逝世的。

伦琴受工程师培训的初期和在维尔茨堡当孔脱助手的那些年, 没有实验设备, 这迫使他养成了亲自动手做实验设备的终生嗜好。的确, 他是一个细致的认真的实验家。伦琴总是在实验室工作着, 他聚精会神, 不受任何事情的干扰, 并且具有敏锐的观察力。他能检测极小的效应, 例如, 液体和固体的压缩性, 在各种气体中光的偏振面的转动。他的沉默寡言使他避免抛头露面, 他从来没有得到必需的讲演技巧。当他获得诺贝尔奖金时, 他还谢绝人们期望他的讲演。伦琴刻苦勤奋地阅读科学书籍是很闻名的, 他还不允许他的大学行政事务干扰他的沉默和勤学的特点, 1894年他在出任维尔茨堡大学校长的讲演中, 明确地规定了他对他的职责的看法:

“这个大学是科学研究和文化教育的摇篮, 是培养学生和教师的理想的园地, 她的意义要比她的实际用处大得多。由于这个原因, 校长在填补空缺职位的时候应当尽力挑选人材, 识别哪些人可以作为科学的研究者, 哪些人可以成为科学的促进者, 而不仅仅挑选一个教师而已; 对于每一个名副其实的科学家而言, 无论他研究什么, 他应当严肃地看待他的课题, 根本上信奉纯

理想的目标,并且最好是一个理想主义者。大学的教师和学生应当把自己是这个组织的成员看作是巨大的荣誉。对某个职业感到自豪是允许的;但不是职业上的自高自大,势利薰心或骄傲自满,而所有这一切都是产生于欺诈的利己主义。”

总计起来,伦琴写过 58 篇论文,有一些是跟别人合作的。大部分论文发表在《物理和化学年鉴》上,施特拉斯堡出版商对 15 篇论文加上了这些标题:如,各种气体的比热率,热在晶体中的传导性,光在各种气体中的偏振面的转动。后一个论题的四篇论文是他跟孔脱合作的结果。唯有他们的高超的实验技巧,这个现象才能被观察和被测量,而有些观测连法拉第也作不到。当伦琴在吉森任教期间,他发表了八篇论文。关于光和电之间关系的著作,伦琴和克尔(Kerr)是同时作出的,克尔发现了以他的名字命名的效应。伦琴毕生的部分兴趣是在晶体方面,他研究了热电和压电现象。在他从事制作一个非常灵敏的空气温度计时,他能够量度那个温度计在水蒸汽中的吸收作用,他的关于液体和固体的压缩性的研究还表明他对实验的鉴别力。

伦琴的声望依赖于两项工作;是 X 射线的发现,这是最有名的;而较早的另一项是发现在象玻璃板等绝缘体中,当玻璃板在两个带电导体板之间移动时绝缘体产生磁效应。这两项工作都远远超出了他的正常研究领域。伦琴倾心于验证麦克斯韦的电磁理论,该理论暗示了无论电场变化与否在绝缘体中总有磁场。1878 年罗兰(Rowland)声称已经发现了由电荷的运动引起的磁效应,但是别人不能重复这个实验。在伦琴看来这是一个鞭策。在 1888 年发表的一篇论文中,他不容置疑地既证明了这个效应的真实性,又证明了麦克斯韦理论对它作出定量解释的能力。洛伦兹(H. A. Lorentz)称这个效应为“伦琴电流”,伦琴自己把它看作是如同他的 X 射线发现一样重要,因为它导致洛伦兹的理论,并且是现代电理论的基础。

伦琴在维尔茨堡的十一年间,发表了 18 篇论文。最后的三篇论文包括了 X 射线的发现;在较早的论文中论述了关于固体和液体的物理性质中的压力效应。当他在慕尼黑任教授时,行政事务繁忙,因此他在 1900 到 1921 年期间只写了 7 篇论文。这些论文涉及到晶体的物理性质、它们的电传导性和辐射对它们的影响。在 1914 年发表的关于热电和压电的研究是在阐述这些效应的真实的性质方面特别有意义的证明。

当然,正是他自己称谓的 X 射线的发现使伦琴得以闻名。在德国,人们通常把这射线称为“伦琴射线”。现在知道, X 射线正是电磁波谱,它象光一样。X 射线的波长非常短,在 $0.01\text{--}50\text{ \AA}$ 之间。

1895 年 11 月 8 日,星期五,伦琴第一次证实了这种新现象的存在,他观察到钨铂氟化物的结晶体在和它用于实验的克鲁克斯管稍有距离时发出荧光。另一

方面,把这个研究列入气体放电课题就超出了他所感兴趣的通常领域。赫兹和勒纳德发表了论阴极射线(电子)的穿透力的论文,伦琴认为,这个有价值的研究尚有许多问题未曾得到解释。他确定要在 1895 年 10 月开始重复他们的实验。为了作好观察荧光屏上阴极射线的准备,伦琴用黑纸板完全盖住他的放电管,而后他偶然地注意到,一个放在和工作台稍有距离的这样的屏发出亮光。虽然别人在实验室里操作克鲁克斯管已有 30 多年,但发现 X 射线的却是伦琴。他发现, X 射线是通过该管的玻壁射出来的,是由该管的对阴极及其接受阴极射线流而产生的。他集中了整整六个星期的时间,重复和扩大他的关于新射线性质的观察,他发现,它们以直线前进,不被反射或折射,不被磁偏斜,在空中能前进约 2 米。不久他发现了这射线的穿透性质,它能对放在闭合盒子中的天平、鸟枪的轮洞和非单相金属片照相;他还在这些照片上观察到他的手指骨的轮廓。这种新射线的特别的魔术性对伦琴多少还是一种刺激。自然,他希望在公布它之前完全肯定这效应的重现的能力。12 月 22 日,他把他的妻子带进实验室并对她的手指骨照 X 光像。由于毫无疑问地看到了活动指骨的可能性,因此它引起了人们的疯狂的好奇心,而且它有助于特别迅速广泛地传播这个发现。12 月 28 日,第一个知道这种射线的是维尔茨堡物理和医学学会的编辑们,在 1896 年 1 月 1 日伦琴就给他们寄送了翻拍的照片,其中有一些是他的朋友和同事们的照片。瓦尔堡(Emil Warburg)把部分照片拿到 1 月 4 日柏林物理学会会议上展出。1 月 5 日维也纳普雷斯(Wiener Press)传开了这个发现的故事,接着几天内新闻传遍世界。世界的反应异常迅速,一般的民众和科学界以它们各自特殊的方式作出反应。前者,对它的特殊的魔术性感兴趣;后者,立即大批地购买克鲁克斯管和 X 射线发生器。

在皇家召见以后,伦琴在 1 月 13 日对凯瑟皇帝和朝庭表演了 X 射线效应,他立刻被授予二等普鲁士王冠勋章。

1896 年 3 月,伦琴发表了第二篇关于 X 射线的论文,接着在 1897 年发表了第三篇。从这些文章看来,伦琴回到固体物理家的研究上。这清楚地表明,新射线在医学、冶金学上的用处,从而打开了辐射学的基础。但是,关于这种射线的性质的发现和其它应用还有待别人来作。X 射线是横向电磁射线的假设是由实验家弗里德里希(Friedrich)和克尼平(Knipping)根据劳厄(Laue)的关于利用晶体作为衍射光栅的思想而提出来的。X 射线分光计由莫塞莱(Moseley)作了极好的发展,他的 1913 年和 1914 年的论文表明了原子序数的物理意义,并预言了三种未知元素的存在。

在伦琴以前很久, X 射线肯定被其他人产生过,有
(下转 44 页)