

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

中外科学家发明家丛书

伦琴



威廉海姆·康拉德·伦琴（1845—1923），是德国著名的物理学家。他一生在物理学的许多领域进行过实验研究工作。1901年，他因发现了“X射线”而获第一届诺贝尔物理学奖。

一、成长时期的伦琴

德国的西部与荷兰、比利时、法兰西毗邻的地区是一片肥沃的平原。著名的莱茵河，缓缓地流经这里。在莱茵河的北部，有德国著名的鲁尔工业区。19世纪中叶，在这个工业区里有一个繁华的城镇里乃堡。1845年3月27日，威廉海姆·康拉德·伦琴就出生在这个德国西南部的小城里。

小威廉的父亲经营着一个已祖传四代的纺织品商店。这个家最初并不太富裕，到了伦琴父亲这一辈，买卖一天比一天兴旺，女主人又善于持家，家境逐渐殷实起来，并且成了镇上有名望的人家。

伦琴出世的时候，他的父亲已经40多岁了，他是父母唯一的男孩儿，自然是无价之宝似的供着。父亲亲切地昵称他为“威廉娃娃”。

小威廉非常淘气，经常和邻居的孩子们一起在宽敞的庭院里奔跑、玩耍。和同龄的其他孩子相比，他并没有什么特别出众的地方，只是手巧一些。

学校的老师这样对他的父亲说：“您家的孩子，其他方面一般。但是，他性格好，天真、直爽，将来是会有前途的。”

老伦琴对儿子最大的希望就是长大后由他继承他们祖传的商店，所以对老师的这种评价他心满意足。

伦琴小学毕业后，父亲想要他留在里乃堡，再读个初、高中，就继承家业，谁知这遭到了伦琴母亲的强烈反对。

伦琴的母亲是荷兰人，荷兰人素有“海上马车夫”之称。荷兰有一句谚语：

“心爱的孩子要让他出外旅行。”

所以母亲一心一意想要儿子见一见世面，将来最好能当上殖民地的官吏，或者至少也做个大富商。事关儿子的前程，她毫不让步。

伦琴年龄还小，没有父母那么多的考虑，但是到世界各地看一看，他还是很感兴趣的，因此他当然是赞同母亲的意见了。遭到母子两人的反对，老伦琴只好让步。

伦琴被送往母亲的故国荷兰，住在外祖父的家里。

外祖父家在荷兰的一个大城市乌得勒支，伦琴进了颇有名气的乌得勒支中学读书。

在学校里，伦琴交了许多好朋友，其中胖胖的卡莱鲁和他最要好，他们经常一起去游泳、去钓鱼。荷兰是一个风车之国，在宁静的平原和小丘上，到处可见到红色或蓝色的风车在悠闲地转动。少年伦琴和朋友们就在这转动的风车下愉快地生活着、嬉戏着。

冬天的乌得勒支，气候寒冷。人们在室内生着了暖洋洋的壁炉，窗玻璃的外面因接触的是冷空气而结了一层薄薄的冰。伦琴常常望着窗户发呆，虽然教科书上说：“这是由于温度的下降，使水由液体变成了固体造成的。”可是，液体为什么就变成了固体呢？他还是想不通！

自然界蕴藏着那么多的秘密，伦琴多想一一去揭示它们啊！后来，伦琴又迷上了制造机械玩艺儿，整天和一堆零件儿泡在一起。

伦琴又在乌得勒支继续上高中。

高中的教学重点是希腊语和拉丁语等古典语言学。理科的讲授时间比古典语言学少得多，学校对这门课程也不太重视，这不太对伦琴的胃口。在班级里，他成绩中等，虽然在这所注重学习和教养的学校里弄个毕业证不太容

易，但是如果不是出了点儿事，伦琴应该是能拿到毕业证书的。

就在临毕业前一年的第二学期里，发生了这样一件事。

这一天，刚刚下了希腊语课，同学们叽叽喳喳地在一起议论着：“哎呀，上这门课真累呀！整段整段地让我们背诵诗词，真受不了！”“就是的，老师真是太过分了！”说着说着，班里一个调皮的男生毛因斯跳到了黑板前，利落地画了一副漫画，画的就是那个严厉的希腊语老师，老师的大鼻子尤其画得“漂亮”，同学们一齐哄堂大笑起来。

高个子的伦琴，背对着门口笑得格外开心。

突然，希腊语老师悄悄地回到了教室，站在门口看到了发生的一切。学生们都沉默起来，只有伦琴面朝后没有注意到老师，仍在放声大笑。

“伦琴！原来是你干的呀！”老师在他身后一声厉喝。伦琴吓得赶忙闭上了嘴，回头看着盛怒的老师，嗫嚅地说：“对不起，老师。不过，这画不是我画的。”

希腊语老师见学生们竟敢在背后这么嘲笑他，早已气得七窍生烟，想抓住一个学生好好泄泄气，于是继续追问道：

“那你说吧，是让我把你侮辱老师又撒谎骗老师的事儿记下来，还是你告诉我这是谁画的？”

“嗯，我知道是谁画的。”

“好，看来你倒还是个诚实的孩子。是谁画的呢？”

“不！这可不行，老师，我不能说。”

“为什么？”

“我不想当一个卑鄙无耻的告密者。”

“噢，你不愧是一个德国的理想主义者。威廉，你想想，一个无赖污辱了一个受人尊敬的老师，你却认为是对的，要袒护他。你是想当好学生，告诉老师那个无赖的名字呢，还是要做坏学生，和他一起犯错误呢？”

伦琴低头不语。

希腊语老师更加生气，转向其他提心吊胆看着他的学生们大声说：“哪位同学能告诉我这是谁干的？”所有的学生都低下了头。

“犯错误的同学请自己站起来！”还是没有人应声。

老师再次盯住了伦琴。

伦琴早已满面通红，但心里觉得没有发生出卖同学的行为颇感自豪。

“伦琴，你好好听着：我们这所高尚的学校里，污辱老师的行为是绝对不允许发生的。如果你能说出来是谁的话，只好给你休学的惩罚，而如果你坚持不说，那就只有开除你。这是因为你不得不承担犯了错而又撒谎的双重罪名！”

伦琴虽然也很害怕，但“友谊”使他继续保持沉默。

老师见仍然问不出来，便冷冷地说。“那你就等着吧！”

伦琴和他的同学们谁都没有想到，校方真的给了他一纸通知：“勒令威廉海姆从乌得勒支高中退学！”

他非常难过，也非常愤怒和悲伤。但学校并不理会他的心情。这个消息也使伦琴的父母感到吃惊和忧虑。作为一名骄傲的德国人，老伦琴几乎不能原谅自己的儿子做出这种让他大丢面子的事情，这使伦琴更加难受了：“我甚至不能完成父亲的‘只要能念完高中……’这个小小的心愿。”

好在母亲对儿子的担心多于抱怨，她给儿子寄来了一封亲切的、关怀的

信，鼓励他不要气馁，并随即让老伦琴来接他回德国。

伦琴并不愿意接受他的安排。“爸爸，难道我非当商人不可吗？”

父亲很吃惊：“你不是已经离开学校了吗？”

“爸爸，我还有希望拿到高中证书。有老师表示，可以帮助我让我参加毕业考试，所以我还想再念点儿书。”

“可是，这并不容易啊。不过，能拿到证书当然最好。”

在乌得勒支亲戚们的帮助下，伦琴被送进了荷兰的另一个城市阿培尔顿的工业学校，并准备参加明年高中的毕业考试。

在阿培尔顿，伦琴学习很用功。就连他讨厌的希腊语，他也努力地去学习。因为这是获得乌得勒支高中毕业证书必考的重要课程。

工业学校只教授学生一些实用性、操作性很强的技术，而不教理论知识，无法满足伦琴喜欢对一切事物寻根问底的强烈好奇心，所以，在阿培尔顿生活的几个月，他并不快乐。他渴望有朝一日能踏进大学的校门。柏林大学、慕尼黑大学、莱比锡大学……许多德国著名大学的名字日夜萦绕在他的心头。可是，没有高中毕业证书，这些学校是绝对不可能接收他的。

伦琴加倍努力地学习着。

然而，尽管伦琴在包得勒支高中的毕业考试中考得还不错，但是，由于以他原来的希腊语老师为首的一些固执的考老师们的极力反对，伦琴最终还是没能拿到毕业证书。

他陷入深深的痛苦之中。生活道路上的坎坷使少年伦琴感到颓丧。是啊，刚刚年满 20 岁却似乎已经前途渺茫，以后该怎么办呢？

真是天无绝人之路。有一天，他的好友卡莱鲁从乌得勒支跑到阿培尔顿给他带来了一丝曙光。

“威廉，你想不想上大学啊？”

“当然想了。你也知道，我听人说过，没有高中毕业证书，哪个大学会要我呢？”伦琴伤心地说。

“在荷兰，在你的家乡德国是这样的，可是你有没有想过去别的国家上大学呢？比如我的故乡瑞士？”卡莱鲁是瑞士人。

“什么？有这种可能吗？他们可以不要求高中毕业证书吗？”伦琴来了精神。

“听说新成立的苏黎世工业大学，对那些没有毕业证书的人也允许入学。”

“这是真的吗？”伦琴的心中充满了希望。

“我就是专程来通知你的。如果你愿意去的话，我很快就要回国，把详细情况了解清楚后，尽快告诉你。”

伦琴决定去苏黎世工业大学学习。

二、在瑞士的学习和生活

1865 年秋，伦琴考入苏黎世工业大学，学习工学。这所新兴的大学，对那些凡能通过极为严格的入学考试的考生，即使没有正式文凭，也开明地予以录取。伦琴因此前往美丽的苏黎世。

父亲因为儿子的远行略有些不快，母亲则为儿子的前途再次呈现出光明而由衷地感到欣慰。

伦琴坐在飞快奔驰的火车上，注视着这一幕幕映入眼帘的秀丽景色，心里万分激动。他没想着将来，要成为一名出色的机械工程师以酬夙愿。

瑞士是一个只有 4.1 万平方公里面积的小小的山水之国。南边有世界著名的阿尔卑斯山，以及苏黎世湖、纳沙泰尔湖、日内瓦湖等 20 多个景致宜人的湖泊。瑞士人民勤劳而勇敢，用自己的汗水建设着可爱的家园。

伦琴在苏黎世一下火车，便感受到了瑞士自由和平的气氛，精神立即振作起来，不顾长途旅行的疲惫，急忙赶往心仪已久的学校。

苏黎世坐落在细长月牙形的苏黎世湖的北边，以其风光旖旎而蜚声国际。当时刚刚创办的瑞士联邦国立苏黎世工业大学，是这个城市的荣誉和自豪。它的校舍建在一座青翠的小山旁边，不仅可以俯瞰全城，而且明镜似的苏黎世湖就卧在其脚下。学校的建筑庄严而雄伟，工学部、昆虫博物馆、物理学部、考古学部等的建筑物尤其漂亮得引人注目。

伦琴漫步在校园整洁的大道上，感到阳光格外明媚，空气格外清新，连天空也显得格外高远湛蓝。“啊，这真是个令人心旷神怡的地方！”确实，这儿的生活和在阿培尔顿的日子相比，无论从哪个方面来讲，都有着天壤之别。

另一件让伦琴感到高兴的事情是：老朋友卡莱鲁也来到苏黎世，和他在同一所大学里读书。两个少年时代就很要好的朋友又聚在一起，他们和从前一样，结伴去登山、骑马、看戏、划船，尽情享受着苏黎世美好幸福的大学生活。游玩之余，伦琴也努力地钻研自己的课程和大学里珍藏的书籍，感到十分充实。

在学校里，伦琴常和同学们议论同时代科学技术上的伟大发现和发明。

“瑞典的阿尔富德·伯哈德·诺贝尔发明了威力很大的炸药，被人们称为‘炸药大王’呢。”

“同学们！德国的西门子公司研制出了强有力的发电机，电气时代就要到来了。想想吧，我们出生的时候，突突突冒着烟来回跑的蒸气机火车刚刚诞生，而现在不过短短的 20 年，电动机车就又要问世了，这是多么伟大而神奇的工业时代啊！”

“我也想去搞发明，做一个像爱迪生那样的大发明家。”

19 世纪后半叶，正是西方资本主义国家向工业时代迈进的最后时期。科学技术日新月异，许多重大的发明和发现给人们的生活带来了深远的影响，比如电灯、电报、电话等都出现于这一时期。年轻的、朝气蓬勃的大学生受到时代的极大感染，跃跃欲试，想要加入到轰轰烈烈的工业变革潮流中去。

伦琴在自由的瑞士学习时，他的祖国德国的政治局势却很不稳定。早在 1862 年，伦琴尚在高中读书时，掌握着普鲁士政权的俾斯麦为了实现威廉一世统一德国的目的，大搞扩军备战。普鲁士王国还在 1864 年、1866 年分别向丹麦、奥地利发动战争并取得了胜利。普鲁士即将完成整个德国的统一。

面对这种动乱。伦琴的父母暗自庆幸把儿子送到了安全的国家，他们频繁地写信嘱咐儿子要好好学习，争取早日拿到一张机械工程师的证书。

因为得到家里的大力支持，伦琴在瑞士的生活十分安逸、富裕。这个年轻人除了学习之外几乎没有什么烦恼。不久，在一次游玩中，他认识了一位姑娘——别鲁塔。别鲁塔虽然比他年长六岁，但她擅长唱歌、绘画、跳舞，对人温顺体贴，并且还曾上过三年家政学校，待人接物很有礼貌，这一切都深深打动了伦琴的心弦。于是，在瑞士灿烂晚霞的余辉中，苏黎世湖畔多了一对亲密的情侣。

与伦琴不同，别鲁塔是一个注重现实，善于观察事物本质的姑娘。所以，当伦琴总在幻想着美好、幸福的未来的时候，别鲁塔却认识到，虽然伦琴确实是个有前途、有希望的青年，可是目前他却什么成就都没有。在别鲁塔的影响和引导下，伦琴的想法也逐渐现实起来：“我明年就要毕业了，可是实际上掌握的东西并不多。”他开始加倍努力地学习，同时也开始思考毕业后自己该何去何从。

在大学里，教伦琴物理学的是一位年轻的新提升的教授奥格斯图·孔脱。孔脱老师仅比伦琴年长六岁，但在物理界已经小有名气。他每次讲课和做实验，都受到学生们的热烈欢迎。他对自己学生的要求是非常严格的，不允许他们有一丝一毫的不精确。伦琴一直很佩服这位年轻、朝气蓬勃、精力充沛的物理老师，在考虑自己的前途时，他想听取一下孔脱老师的意见。

1869年初夏——伦琴快到毕业前夕的一个明媚的上午，他来到了孔脱老师的研究室门前，敲响了教室的门。

“是威廉海姆·伦琴啊，有什么事吗？”孔脱教授热情地请伦琴进入他那间满是书籍和实验器械的房间里来。

面对一贯严肃、认真的教授，伦琴一时竟不知如何表达自己的来意。

教授看到他吞吞吐吐的窘态，主动问道：“伦琴同学，马上就要毕业了，你今后打算研究什么专业呀？”

“我就是为这事来找您的，我还没有最后决定呢。”

“你愿意和我一起研究物理学吗？”

对这个青年，孔脱教授有一定的了解，他有一种不屈不挠的精神，并且做每件事情都很小心谨慎，尤其是他的手很巧，很适合做实验工作。在课堂上孔脱老师就不止一次地表扬过他——这大概也是伦琴来找孔脱教授的原因之一——师生彼此有好感。

呆立在一旁的伦琴惊讶地说：“您知道，我的专业是工学，对物理学方面我没有什么基础。”

“那么，你有向物理学进攻的理想吗？”

“我对物理学很感兴趣，愿意学习它。”

“这就好，你可以做我的助手。你很快就能学会的。”

“太好了，老师。我就学物理学吧！谢谢您！”

伦琴获此意外之喜，异常兴奋地走出了孔脱老师的研究室。

当时，师生两个谁也没有想到，35年后，伦琴竟能在物理学界取得那么辉煌的成就，发现了举世瞩目的X射线——这一切就开始于宁静而幽美的苏黎世湖畔、一个像往常一样静谧的夏日清晨。

这年的6月22日，威廉海姆·康拉德·伦琴从苏黎世工业大学毕业了，他获得了一个哲学博士的学位和一个机械制造工程师证书。这使父母感到特

别的自豪。在拿到毕业证书后不久，伦琴还与心爱的别鲁塔订了婚约。
随后，伦琴作为孔脱教授的助手开始了物理学研究。

三、奔向物理王国

孔脱教授的助手

科学的道路从来就是不平坦的，它就像攀登陡峭的山峰，人们已经踩过、踏平的宽阔的山路并不难攀登，而当你到达山顶后，会发现好多人早已在那里小憩，你不过是那些人中的一个，并且和他们一样一无所得；一旦你想去探索人们尚未了解的新的事物，你就必须劈荆斩棘，开创一条还没有人走过的道路，这条路遥远而又艰苦，并且不是每一个人最后都能到达成功的顶点。从事科学研究的人必须有这样的心理准备：终其一生，仅仅是为后来者的成功架桥铺路。

孔脱教授就是一位愿意为他人铺路者。他终日埋头于实验室的工作，常常自己动手制作实验用具，安装好后立即又开始研究，一直到深夜。孔脱老师还喜欢事必躬亲，亲自给学生做精彩的实验示范，有时他也会叫助手伦琴来帮忙。他研究的专题是“声”、“光”、“热”等现象，在世界物理学界著名的《布坎都罗夫的物理和化学年鉴》杂志上，经常可以看到他的科研成果。孔脱老师在物理界的地位也就愈加显赫。

老师废寝忘食的敬业精神深深打动了伦琴；老师的一举一动影响了伦琴。他时常感慨：孔脱老师只比我大6岁，可是他却早已得到著名的柏林大学讲师的学衔，现在又是苏黎世工业大学的正教授，学术界的权威；而我才不过是一名助教，刚刚着手研究物理学。他时常问自己：“我到孔脱老师这么大年岁的时候，能赶上他的成就和名望吗？”每一次他的回答都是否定的，所以日子长了他就不再问自己了，只是觉得能有幸跟这样年轻而又才华出众的老师在一起学习和工作值得格外地珍惜。“我要以孔脱老师为榜样好好研究物理学！”

从工学转到物理学，有相当的困难。伦琴只能边学习边研究。过了一段时间，受以前一位物理老师克拉乌吉斯教授的启发，伦琴也为自己找到一个感兴趣的课题：关于“空气的比热”问题。

单位质量的空气每升高1需要的热量叫做空气的“比热”。那么当保持一定的空气体积并保持一定的压力时，“比热”有什么不同呢？这就是伦琴想要弄明白的问题。可是，他一点实验设备也没有。他跑去向孔脱老师谈了自己的想法，提出要借用一些仪器来进行实验。

孔脱老师也认为“可能会搞出点名堂”，并且鼓励伦琴自己动手制作试验仪器：“伦琴，你不是手艺不错的技师吗？我们有齐备的玻璃加工和金属加工设备，你可以抓紧时间利用这些设备制作一些器具呀！”伦琴虽然对老师不肯借给他器具有些不高兴，但他被自己的课题吸引着，很快制作了一些简单的用具便开始了实验。

在研究空气比热的过程中，伦琴渐渐发现了一些有趣的现象，他甚至对这方面的权威格廷根大学的库鲁劳修教授的研究成果也开始有所怀疑。他反复地进行实验，以验证自己的结果，最后他把实验记录拿给孔脱老师看。

老师对他不同于权威的结果有些疑问：“准确吗？”

“我反复做了8次。”

“对这样一个问题做8次实验，是否有点儿太浪费时间？”孔脱老师非常吃惊。

“不，我不这样认为。为了得到真实可靠的结果做多少次都是值得的。”

孔脱老师不得不对自己的助手另眼相看：他前些时候还在“啃”物理学教科书呢，现在竟能以这样认真的态度进行实验了。

“那么，下一步你打算怎么办呢？”

“再找一些其它的新的实验课题，实验人员只要不自欺欺人，总会得到结果的。”伦琴从年轻的孔脱老师所具备的一丝不苟的精神促成了他的成功。

“对，应该这样。你好好搞下去吧！”孔脱教授对伦琴越感信任和喜爱了。

不久听说德国的维尔茨堡大学的物理学教授要转任到波恩大学，维尔茨堡大学邀请孔脱教授前往补任，孔脱教授欣然应聘。

伦琴听到这个消息后，感到很苦恼。因为和孔脱教授在一起工作了这么长时间，他非常佩服和尊敬他。自己在物理学方面刚刚入门，也得益于孔脱教授的大力帮助。离开了孔脱老师，伦琴不知道自己今后是否有信心继续研究下去。

就在伦琴思前想后的时候，孔脱教授找到了他。

“伦琴，我记得你的故乡是在鲁尔地区吧？你想不想回到德国呢？你知道，维尔茨堡大学要聘请我，我希望你能和我一块儿去。考虑考虑吧。”

伦琴闻听此言，欣喜若狂：“太好了！我当然愿意去啦，那样我就能继续得到您的指导。”随后，他有些犹豫地提出：“老师，我想尽早得到教授的职位，不知道在维尔茨堡……”

“当然啦，请相信我，我一定会尽全力帮助你的。不久你就会当上维尔茨堡大学的讲师啦！”

在大学里搞科研的人是非常重视自己的名誉的，所以伦琴渴望早日获得教授头衔——这也是对个人科研能力的肯定。

接着，孔脱教授又严肃地说道：“伦琴，我想提醒你注意一个问题：科学家的工作和生活是非常艰苦的，仅就留在大学里工作这一点来说，就意味着要放弃平常人的许多享受，不可能有太多的金钱、不可能有太多的休息时间。并且，你还必须用你自己的研究工作去争取名誉和地位。”

“我明白。”伦琴认真地点了点头。

看到孔脱教授这样关心和重视自己，伦琴又对前途充满了信心。而前方等待他的却是曲折漫长的攀登科学高峰的崎岖小路。

遭遇挫折

在莱茵河的大支流美因河的沿岸建有一座城市，它拥有 30 多座古代旧寺院和众多的大学，是一个有着悠久历史传统、庄严而肃穆的城市，这就是维尔茨堡。

当伦琴离开给了他甜蜜爱情和美好的大学生活的苏黎世时，他已经 25 岁了。来到依山傍水的维尔茨堡，此地虽与苏黎世有着迥然不同的风格，但同样令人留连忘返，使他的心情十分愉快。他在郊外找到了一处幽静的住所。每天早晨他从住所赶去努依包街的大学物理研究所。

维尔茨堡大学和别的老牌大学一样，物理学研究室的设备都已经非常陈旧，缺乏进行新的实验所必需的设备。可是，孔脱老师却总是那么乐观：“慕尼黑的教育部如果拨给足够的资金，那大概谁也能成为了了不起的科学家了。”他鼓励助手说：“总而言之，在这里你仍然得自己亲自动手为好！因为新建实验室的希望非常渺茫。”

伦琴再次充分发挥他的机械工程师的优势，自己动手作了一批实验器具，继续着手在苏黎世时就开始了的对气体“比热”的研究。

当时的欧洲正弥漫着战火，普鲁士军队怒潮般地逼向法国，并且打败了法军的抵抗。就在普鲁士军队节节取胜的时候，也正是伦琴使用自制仪器向“比热”进军的时刻。

当战争进行到法军不得不举起白旗投降的时候，伦琴的研究也终于宣告成功了。这一天，伦琴正在维尔茨堡大学的物理研究所里，孔脱老师兴奋地给他送来了一期新到的杂志《布坎都罗夫物理学和化学年鉴》，上面赫然刊登着伦琴盼望已久的第一篇论文。伦琴激动万分，一遍又一遍地看着：“关于空气比热和它在一定容量和一定压力状态下的关系”威廉海姆·康拉德·伦琴著。

“太棒了！这样一来我也算是第一次进入国际学术界的行列了！”伦琴心中阵阵狂喜。《布坎都罗夫物理学和化学年鉴》是读者很多的一份杂志，于1824年由物理学家约翰·克里斯托夫·布坎都罗夫创刊并任首届主编，当时，它主要是物理和化学界的权威人士们发表文章的杂志，孔脱教授就常给这个杂志撰写论文。作为物理界的一个无名小卒，想要在上面刊登论文是非常困难的，所以伦琴才感到从未有过的自豪与骄傲，而这也确实是值得自豪的。

完成对“比热”的研究之后，伦琴继续踏踏实实地在实验室做其它实验，如镀白金玻璃的焊接等实际问题。后来他又迷上了“电”，打算对“电”进行深入的研究。同时，他也积极地为自己获得物理学博士一事努力着，但是……

维尔茨堡大学是一座古老的、极富盛名的学校，它也难免有许多陈规旧俗。因为伦琴没有获得过高中毕业证书，该大学拒绝给他讲师的职位，他的论文也没有通过。虽然在教授会上孔脱老师宁肯牺牲自己的职务来为伦琴辩护，但无论他怎样反复说明伦琴的研究是如何超众，也没能说服那些固执的老教授，他们死守着规定毫不妥协。

最后，孔脱教授只好劝慰伦琴：“你不要太难过，看来在这里你是不可能当上讲师了！因为要转变学部那些人的想法是不可能的，我也深感遗憾！不过，伦琴，你放心，我会想办法转到允许你当讲师的大学里去，你要有耐心。”

伦琴遭遇这个挫折后沉默了很长一段时间，好在已成为他的妻子的别鲁塔在旁多予宽慰，他才慢慢摆脱了不快，重又专心致志于研究工作。

当时在与德国一海之隔的英国有一位非常卓越的物理学家詹姆斯·克拉克·麦克斯韦。他生于1831年，比伦琴大14岁。他在二十四五岁时，就做出了卓越的成绩，34岁时，建立了把电和磁统一起来的极其卓越的理论，40岁时就当上了剑桥大学实验物理研究所的所长——这个研究所因其悠久的历史 and 传统而举世闻名。

麦克斯韦的成就鼓舞了27岁的伦琴下定决心把电磁学再向前推进一步。

普法战争的结果是：阿尔萨斯和洛林两州变成了普鲁士的领土。阿尔萨斯的首府斯特拉斯堡的面貌全然一新，新成立不久的斯特拉斯堡大学也意欲招募各界贤才，孔脱老师闻讯想去就任新职——这当然有为伦琴的前途考虑的因素。

他找到伦琴说：“我想，那是所新成立的大学，对你的资历大概不会像维尔茨堡这样挑剔。伦琴，这次你跟着我去吗？”

伦琴有些犹豫。他在想这样一来，人们会不会嘲笑他没有老师的帮助就寸步难行呢？

伦琴坦率地向他最尊敬的老师讲出了自己的担心。

孔脱老师笑了起来。

“我们都是搞科学研究的，最有说服力的是研究成果，别人说什么于事何干？在维尔茨堡妨碍了你今后的发展，你何必因为怕这怕那而非要呆在这个是非之地呢？”

“可是，我总给老师添麻烦，心里也很难过……”

“你说些什么呀，伦琴，你做了很多很有成绩的工作，显示出非凡的才能，却在这里受到不公正的待遇，我是你的老师，怎能保持沉默呢？威廉，只是我不希望你太介意这些小事。这些是能够改变的。虽然维尔茨堡大学拒绝你当讲师，但在斯特拉斯堡，我保证，你一定会当上教授的！”

“老师，……”

“这也是我答应去斯特拉斯堡的前提条件之一。”

“哎呀，我不知道怎样才能表达对您的谢意。”

“威廉，你应该感谢的是你自己。我看了你最近的那篇论文，你的发现是非常重要的，它使我感到将来你是一定会有前途，会有成就的。像你这样的青年人，我也非常需要啊！”

伦琴听到老师的这番话，心情非常舒畅，同意与老师一起前往斯特拉斯堡。

斯特拉斯堡是阿尔萨斯州的首府，普法战争后才归属德国的。斯特拉斯堡大学于战争结束后的1872年重新开办，并更名为“凯撒·威廉海姆大学”。归属德国后学校面貌焕然一新：配备了新的研究设备、聘请了一批年轻有为的教授，比如化学方面，约翰·富里德里希，阿道尔富·凡·白亚教授被聘为主任，他是红色素曙红（即红墨水的染料）的发明者，后来由他奠定了有机合成化学的基础，白亚教授当年仅有37岁；物理方面，由33岁的孔脱教授主持。

来到斯特拉斯堡大学，孔脱教授干劲十足，到任后不久他就完成了一次成功的实验，即现在物理学上众所周知的“孔脱实验”。伦琴也开始专心致志地写他的论文。

这天，伦琴正忙着做实验，孔脱老师笑着走了进来：“伦琴，能抽一会儿空吗？有人来问一个小问题，我想让你给他们解释解释。”

伦琴抬起了头。随着岁月的流逝，他已长起了不少胡须，完全像个学者模样了。

“什么事儿啊？老师。”

“你听说过‘火花姑娘’的事儿吧？”

原来在斯特拉斯堡附近的农村，有一个女孩子脱衣服的时候发出了磷磷的火花，竟成了当地的一大话题。

“噢，是这件事啊。我听别鲁塔说过，好像斯特拉斯堡的主教也对这个奇怪的火花挺关心的。”

“他们村子里来人请咱们去看一看这是不是稀奇的事。”

伦琴随孔脱老师一同到了“火花姑娘”的村子里。还真的是，当那位姑

娘脱下外面穿的一件毛衣时，发出了轻微的“啪，啪”的响声，同时还可见星星点点跳跃的火花。

“哎呀，尊敬的教授先生，您看这该不是衬衣着火了？”在旁边的农妇害怕的喊了一声。

“这不就是摩擦生电吗？”

孔脱老师也笑道：“嗨，这算是什么奇怪的事啊！正常现象嘛！”

孔脱教授和伦琴很快就走了，村子里前来看热闹的人们也都相继没趣地回家了，从此后，有关“火花姑娘”的可笑的传说消失了。

归属德国后的斯特拉斯堡终日沉浸在欢乐的气氛中，剧场每天都有精彩的歌剧、话剧表演。在苏黎世时，伦琴经常光顾这些娱乐场所，而眼下，他却拒绝了一切消遣，就连妻子别鲁塔想请他一起去跳舞他也毫不动心，只是一门心思扑在即将完成的论文上，其它的事，除去孔脱老师特别吩咐必须照办的，他一概不理不睬。所以，不久论文就写成了。

伦琴颇为自得地把这篇有关电磁学研究的论文交给了孔脱老师，以为又会像以前一样得到夸奖。不料，教授看过论文之后，却显出一副不感兴趣的样子：

“这个式子一定要这么写吗？能不能再简单一些？”“对仪器的说明也不清楚。”

“你还需要再仔细改一改。”孔脱老师说完就转身出去了，留下伦琴一个人，他觉得特别失望。其实，孔脱老师心里很明白，伦琴的工作是非常优秀的，他的论文也做得很棒，但是他考虑到这个年轻人受到的夸奖已经太多了，弄不好他会因过分得意而头脑发热，不利于今后的发展。做教师的，总是希望自己的学生不仅要有好的学识，也要有好的品德。

按孔脱老师的要求，伦琴对论文几经修改，最后终于得到了老师的首肯。就连著名的化学教授白亚先生也对这篇文章大加赞赏，对它的作者伦琴产生了极大的好感，夸他实验做得精确，论文写得认真。

由于孔脱和白亚两位教授的积极努力和争取，虽然在斯特拉斯堡大学也有那么几位严厉而保守的教授，伦琴的论文还是在教授会上通过了。1874年3月13日，伦琴当上了斯特拉斯堡大学的物理学讲师。

渐渐地，新物理学家伦琴讲师也有了名气，来听他讲课的学生越来越多。

过了一段时间，伦琴收到了一封信，上面写道：“希望您能来胡恩哈伊姆农业大学担任物理学和数学教授”。这是伦琴收到的第一封聘书，标志着他终于离真正的教授的日子不远了。

收到信后，伦琴急忙赶去同孔脱教授商量。教授看着自己心爱的助手，微笑着说：“恭喜你，伦琴。你盼望已久的教授职位马上就要得到了，所以，你一定得去。另外，据我的了解，胡恩哈伊姆大学的你的前任韦伯教授转任到苏黎世大学了，你到那里开始讲课时，一定要表示出对他的尊敬，这不仅仅是一个礼节问题。还有，去之前你还要详细了解一下他的工作情况。”

得到老师的鼓励，伦琴准备接受聘请。谨慎、细心的别鲁塔还专程去了一趟胡恩哈伊姆，促使伦琴下定了决心。夫妇二人动身前往就任。

胡恩哈伊姆是仅次于慕尼黑的德国南方的第二大城市。农业大学位于胡恩哈伊姆一个小小的城镇上。

这确实是一所名副其实的农业大学，学校内到处都有冒着泡的发酵池，散发着酒精的气味；还养了一些蚕。校内陈旧的木制校舍与斯特拉斯堡大学

那些高大的建筑物相比，只能算是一个高级中学的水平。不过学校的周围环绕着茂密的森林，还有潺潺的流水，景色十分幽静。

伦琴到达新学校以后，最关心的是物理研究所的情况。可是在这里却没有发现实验仪器之类的东西。所谓的研究室里，空空荡荡的只摆了一张桌子。伦琴有些发愁：像以前一样，自己动手制作实验器具吧，可是连制造工具也没有。他一筹莫展。

几乎有一年的时间，伦琴没有进行过物理实验。但是，他的时间并没有白白浪费过去，在此期间，他下功夫专门学习了数学。因为数学是搞好理论研究的有力武器和必备工具。

在农业大学的学生们眼里，物理学教授伦琴先生总是板着面孔，不过他的实验又总是做得那么精彩。

搞物理学研究的却不能做实验，令伦琴十分苦恼，他曾追悔莫及地对别鲁塔说：“原来我想宁为鸡首勿为凤尾，以为当上小城之主就能随心所欲地进行研究了，所以，我才来到了这里。谁知，却作茧自缚，困住了手脚。一年过去了，我仍然一事无成。”

孔脱教授那里也不断地接到爱徒一封封倾诉苦衷的信件。“在这样的乡下大学，即使是挂上了教授牌子也毫无意思。”“我还是想回到斯特拉斯堡帮帮您的忙，孜孜不倦地走科学的道路更好。”其中尤为动人的字句是：“宁为建筑金字塔的苦力，也不为沙漠之王。”

孔脱教授也很为他的现状着急，想要设法帮助他回到斯特拉斯堡大学。凑巧的是，大学里正好有一个理论物理学副教授的职位空缺，伦琴倒是一个合适的人选。不过，校方则担心伦琴已经是其它大学的正教授，不一定愿意回来屈就副教授一职。只有孔脱教授最清楚伦琴的心思，他给伦琴寄去了一封长信，信中说：

亲爱的威廉海姆·伦琴教授：如果你不介意的话，请回到斯特拉斯堡大学担任理论物理副教授一职，这到7月1日前一直有效。我相信再也没有人比你更适合这个职位了。让我们继续进行我们做过的丰富多彩的研究工作。如果你能在这里开始新的工作，你还会发现，在胡恩哈伊姆渡过你的一年半时间，对你绝不会是毫无益处的。

当初，你曾向我询问是不是该去那里，我是热情鼓励了你的，也许你会觉得奇怪，为什么现在我又积极地劝你回来。

因为，我非常了解你的自尊心，当时你想当上教授的愿望比其它一切都强烈。所以，虽然我十分清楚胡恩哈伊姆大学的情况，也知道你的前任韦伯教授之所以转任的原因，但我不能去阻止你。我想你是一个才华超众的年轻人，应该自己出去闯一闯。更何况，在那里生活和工作的经历对你也是很重要的。

作为大学里的教授，主持物理学研究工作，你一定会遇到预算开支及其它各种问题，这可是你在苏黎世、在维尔茨堡、在斯特拉斯堡从来没有碰到过的，因为，曾经，你是除了研究以外，其它的事情什么也不知道、不过问的。现在你应该明白了，作为大学教授。想把一个研究所领导下去，仅靠“研究”是不够的，你必须还要有一定的领导能力。如果你已经真切地体会到了这一点，不也是一大收获吗？

一个人不经过艰难困苦就做不成伟大的事业，我一直认为你会成为一个有杰出成就的人，所以才对你如此直言不讳。只有庸人，才陶醉于世人对他

无休止的夸奖和赞扬而不自醒。

伦琴，在胡恩哈伊姆，你已学到了你能学到的所有东西，现在，请回到斯特拉斯堡来吧！你应该开始新一轮征程了！”

面对如此热情洋溢，情真意挚的来信，伦琴没有犹豫，即刻返回了斯特拉斯堡。

重回斯特拉斯堡

回到斯特拉斯堡大学的伦琴，在课堂上反复向学生强调：

“立志于物理学的人，不懂下列的事情是不行的。第一是数学，第二是数学，第三呢，还是数学……”

学生们感到，伦琴老师和以前相比仿佛判若两人。也有些学生在背后说坏话：“大概伦琴副教授在胡恩哈伊姆的乡下，做不了实验，改学了数学了吧。这样的课，只要有书有本，有铅笔就足够了。”

而事实上，对数学的重视，正是实验物理学家伦琴在探索物理现象的道路上摸索、总结出来的。他由工学转向物理学，是跟随孔脱教授从实验做起的。从他在苏黎世时的盲目探索阶段，发展到在维尔茨堡可以说已经站在了攀登物理学王国入口的台阶上，但却就此隐入了“黑洞”之中，一直没能有大的提高，这不是因为他没有研究能力或者是江郎才尽，而是由于他在基础理论方面的造诣欠佳，缺乏系统的理论指导，对物理学没有整体的把握以致于隐入困境的。幸而去胡恩哈伊姆这段时间，使他有机会对数学、物理等方面的知识做了深入的了解，极大地丰富了他作为实验物理学家的理论知识，拓宽了他的思路，也仿佛是为他拨开了重重迷雾，物理学研究的道路在他面前重又开阔起来。

离开胡恩哈伊姆的那片“沙漠”之地，来到斯特拉斯堡，伦琴才发现斯特拉斯堡大学竟然充满着那珍贵的自由的气氛和朝气蓬勃的精神。这里才是成就伟业的所在！

孔脱教授和伦琴副教授开始了新的研究。

当时，物理学界对“光”和“电”的研究十分热衷，英国的法拉第和麦克斯韦两位学者就是因其对“光”、“电”研究的卓越贡献而名噪一时的。孔脱和伦琴对此也有着共同的兴趣。他们把注意力集中在“光”和“磁”的关系上；用自制的测定装置进行研究。研究期间，伦琴害了眼病，只好用一只眼睛来观察。很快，他们共同研究所取得的结果在学术界发表了，得到了孔脱教授原来的老师物理界的大权威柏林大学的亥姆赫兹博士的高度赞扬。

伦琴继续研究下去，这一次他选定的方向是“光”和“电”的关系。他首先实验玻璃板在电磁场里能否产生双折射现象（比如把一块方解石放在字的上面，透过方解石看过去，一个字能被看成是两个，这样的现象叫做双折射），但一直没取得明确的结果。

就在这时，英国的一位物理学家约翰·卡尔却把因磁力作用而造成的玻璃双折射现象的实验做成功了，并且抢先发表了论文，同时他还对液体做了类似的研究。这使伦琴为自己的落后一步深感遗憾：他前一阶段所做的大量实验只能算是模仿别人的了。经过比较，伦琴也不得不承认卡尔设计的实验方式确实比自己的精巧。为此他发表了一篇《关于卡尔在所发现的“光”和“电”的新关系》的论文，表示对卡尔的敬意。

同时，伦琴还把自己业余时间的一个“设想”，整理为一篇文章《电话通报器》，发表在英国的科学杂志《自然》上。

事业的发展

柏林大学的教授亥姆赫兹受吉森大学的委托，要他们为他们推荐一位物理学的继任者，因为原来的教授逝世了。亥姆赫兹推荐了伦琴。

1879年4月1日，伦琴当上了吉森大学的物理学教授。

吉森大学在化学领域的研究成果丰硕，但物理学方面却一直没有一个像样的研究室。伦琴因在胡恩哈伊姆有过教训，所以在同意去吉森之前，就把必须建立新的研究室作为条件提了出来。来到吉森以后，他亲自设计了图纸并指挥安装，令新同事们对他刮目相看，也赢得了大家的尊敬。

伦琴当上了自己亲手建设起来的物理研究所的所长，随后招收了几名助手和学生，投入了研究。他选定的课题是“在水蒸气中的热吸收”。为这个实验，他亲自制作了灵敏度很高的温度计，并亲自指导学生进行实验。实验结果表明：水蒸气更容易吸收热量，这个实验至今仍然被认为是正确的。

在吉森大学期间，伦琴也成了德国物理学界的权威人士之一。在吉森大学他是自己创立的物理王国的国王。

伦琴把研究的目标盯在了“电流”上。

这一天，伦琴正在实验室专心致志地进行实验。

“选塔在吗？”选塔是伦琴的助手。

“有事吗？老师”

伦琴叫选塔帮他查看磁力计指针的摆动情况，发现已经有衰退的迹象。

“怎么样？指针动了吗？”

“没有，一点也没动。”

“你再仔细看一看。”

助手默默地摇了摇头，伦琴也有些失望，该不会像上次的实验一样，又徒劳无功吧？但他并没有气馁，重新改装了装置，接好了电线。

“选塔，你再过来帮我看看。”

选塔神情紧张地盯着仪器。

“哎，哎，好像动了！”

“你看清楚点儿！”伦琴强压住激动的心情。

“真的动了，动了将近十分之一格儿！”

伦琴严厉的面孔上终于露出了一丝喜悦的笑容。

通过这个试验，伦琴首次证明了英国天才物理学家法拉第的设想：由于磁力线的作用，可以产生电流。为此，荷兰的物理学家洛林兹提出应把伦琴的发明命名为“伦琴电流”。洛林兹是继伦琴之后第二个获得诺贝尔物理奖的人。后来的物理学家评价说：伦琴的这一发明是个很伟大的东西，仅凭此一项就足以让他流芳百世。

伦琴在物理学界的名望越来越高，就连40年前不肯发给伦琴高中毕业证书的荷兰的乌得勒支也向他发出邀请，请他担任乌得勒支大学的物理学教授。伦琴委婉地拒绝了。

1888年，维尔茨堡大学的物理学教授库鲁劳修接替孔脱教授转任斯特拉斯堡，这位物理测定法的权威人士举荐伦琴为他的后继人。

威廉海姆·伦琴现任吉森大学教授，并且作为最优秀的物理学家之一，享誉全国。以他的名望和地位最合适这个职位不过了，可是，考虑到维尔茨堡大学17年前曾拒绝让他担任讲师，学校教授会有些担心他能否捐弃前嫌同意这个聘请。经过讨论，教授会还是一致同意向伦琴发出了邀请。

出乎他们意料的是，伦琴愉快地接受了聘书，于这年的十月，携夫人及助手选塔回到了阔别已久的维尔茨堡大学。

四、X射线的发现

“毫克必较”的教授

威廉海姆·伦琴回到了维尔茨堡。这里的物理世界曾经属于孔脱、库鲁劳修，现在属于他啦。

伦琴下车伊始，便召集学生们训话，他严肃地说：“研究物理学需要具备两个武器，这就是设备和计算，其中尤以设备为重。所以，你们务必加倍爱护所使用的仪器，假若你们想要和我相处融洽，那就更要记住这个问题。”新来的伦琴教授的严肃态度，使学生们谨慎起来。

在维尔茨堡正式开始物理实验之前，伦琴拿出他们从吉森大学带来的天平砝码。在吉森的最后一段时间里，选塔在伦琴的指导下，曾经对一百克的砝码进行认真鉴定，并经与柏林的度量衡标准检查局的砝码相比较，准确测量后专程带到维尔茨堡的。

虽然维尔茨堡大学也有已经鉴定过的砝码，但伦琴坚持要把两个学校的砝码进行一下比较。

检测结果是：两个砝码存在着极其微小的误差。但伦琴却发了很大的脾气。

“怎么回事？选塔，我对你一直都很信任，这次却要让我改变看法了。误差是十万分之一，一百克的十万分之一就是一毫克，一毫克的误差可不算小啊！”

选塔知道教授对待物理学的态度，他是决不允许有哪怕一星半点疏忽的，为了这点儿疏忽他甚至会毫不留情地免去选塔的职业。选塔吓得脸色发青：“我确实是精心测量的。”

伦琴让选塔把两个砝码寄往柏林，请他们重新检测。

误差的原因查明了：维尔茨堡大学的砝码上粘着肉眼几乎看不见的黑锈，再加上吉森和维尔茨堡的空气中氮和氧的比例略有不同而造成比重的微小差异，从而引起了质量的差异。

这样，伦琴才放心地开始使用这个天平，并恢复了对选塔的信任。

而正是伦琴这种“极端”认真的态度，才使他没有放过一个偶然的发现，并以他40年来所特有的执着为人类做出了巨大的贡献。

大发现的前兆

自然界充满了许多不可思议的、奇妙的、尚未为人所知的神秘的东西。要发现它，必须有充足的准备、明察秋毫的观察力，以及对一切未知事物的好奇心。

19世纪70年代初，伦琴还在苏黎世工业大学时，在孔脱教授的指导下，刚刚开始向物理学的进军，自然界已经准备向人类透露一个新秘密了。

波恩大学的数学教授儒略·普留卡设想并制造了一个奇怪的玻璃管。玻璃管的两端封以金属片，并用针管把中间的空气抽出来，使管内接近于真空状态，这时在两个金属片间通电，就会在玻璃管内产生真空中的放电现象——一道奇怪的光线从阴极金属片流向阳极金属片。

后来普留卡的徒弟，明斯特大学的约翰·威廉海姆·合吐路夫教授对普留卡的玻璃管进行了一些改进，使它成了一种人们称为“合吐路夫管”的管子。

英国的科学家威廉·克鲁克斯于1861年发现了新的元素铯之后，注意到了合吐路夫管，并开始研究它，他在合吐路夫管里放进一个小的能转动的圈儿，通电以后，会看到那个圈儿在管内滴溜溜地转着。这使克鲁克斯意识到，这定有什么东西从阴极向阳极流动着，它还发出了不可知的光，这种光也可能是某种粒子。克鲁克斯的脑海里产生了拍下这个光线的念头。

于是，他把实验室全部遮盖起来，弄得屋子里黑糊糊地什么也看不见，然后给合吐路夫管通电，接着便看见了一道奇特的蓝白色的光线。

克鲁克斯仔细确定了曝光时间，然后按下了快门。按理说里面闪烁着蓝白色光的合吐路夫管应该被照下来了，可是一显影，令人吃惊的是竟然什么也没照上，只是一片模糊不清。克鲁克斯以为是感光玻璃板失效了，就又拍了一张，却仍然是一片阴影，根本看不到合吐路夫管细长的形状。

“房间里是不是有什么地方漏光了，总是让感光板提前曝光，什么也照不下来？”

又试着拍了几次，都不行，克鲁克斯感到很失望就放弃了这个试验。

这个让感光板莫名其妙曝光的光线，就是后来被伦琴发现并确定其存在的X射线。克鲁克斯首先“遇”到了它，但遗憾的是他却并没有意识到它的存在，更没有主动地去寻找它，因而与世界上一个重大发现失之交臂。

此后，还有另外一个人也错失了良机。他就是美国宾夕法尼亚州的古德斯皮都教授。

古德斯皮都教授也曾研究过合吐路夫管，于是一位朋友请他给照一张合吐路夫管的照片，他很热心地照了一张，并把底片交给了那个朋友。显影之后，发现感光模糊。教授就又给照了一次，仍然不清楚。古德斯皮都嘟哝着：“哪儿跑光了？”这件事就这么过去了。

未知的光线已经出现了，却被这两个人轻易地“想当然”地放走了。所以，只有真正细心的人、工作踏实认真的人，才能没有遗憾。

发现X射线的重任，只有留待伦琴来完成了。

X射线的发现

1894年1月2日，威廉海姆·康拉德·伦琴荣升为维尔茨堡大学总长（即旧时综合大学的校长）。

随后，伦琴继续进行他对电流的研究，这次他的研究对象是阴极射线。

这个时候，荷兰的洛林兹教授——伦琴电流的命名者，已经证明了阴极射线是电子流动的现象。

什么叫电子呢？

世界上的一切物质都是由分子构成的，分子是代表该物质性质的最小单位；分子进一步分为若干个原子，原子又是由一个带正电荷的原子核和若干带负电荷的电子组成的。所以，电子是组成原子的一种基本粒子。

合吐路夫管里流动着的东西，就是这种构成原子的基本粒子。这个粒子碰撞在管壁上，就会发出荧光，人们才能看见蓝白色的颜色。此外，它还发出了一种肉眼看不见的光线——它能使感光板感光，在伦琴发现它之前，人们还不知道它的存在。

1895年11月8日，一个星期五的傍晚，深秋的寒风吹得树叶瑟瑟作响。维尔茨堡大学物理研究所实验室的一个房间亮着灯。这是物理所的所长伦琴先生在进行实验。

老师、助手和学生们早已走光了，整个楼里没有一点点声音，只有年过

五十的伦琴一个人静静地坐在实验台前。他根本没有料到，就在这一天，这样一个夜里，他即将做出一个重大发现——他只是像以前的无数个日子一样，孜孜不倦地进行着研究工作。

桌子上摆放着一排排各种各样的仪器、用具。伦琴正在摆弄一台真空放电器，这就是克鲁克斯和合吐路夫两个人都曾研究过的那种特殊的玻璃管的改进装置。他在全部由玻璃做成的合吐路夫管的两端，接上有水银断继器的感应线圈，然后再接上高压电，于是便听到了“啪、啪”的响声，蓝白色的光线也开始在玻璃管里流动。

“阴极射线出来啦。”

伦琴一只眼睛的视力已经大大减弱了，但是他还是目不转睛地盯着那放电装置。过了一会儿，他稍微动了动身体，忽然，他隐约感到射线管附近的一块氰亚铂酸钡屏幕上透出了一点荧光。因为要观看放电情况，屋子里的灯开得的较暗，所以他能看到那很微弱的光。

“这是怎么回事？”

按理说阴极射线是不能通过玻璃管壁的，它所放出的光也不可能从合吐路夫管里跑出来，那荧光屏上反射的是哪儿来的光呢？

为了再看看清楚，伦琴把所有的灯都关掉了，屋子里全暗了下来。

“啊！”这一回荧光屏上的光更清晰了，伦琴不知不觉喊出了声。“难道我设计的装置不够严密？”

这回他放下了窗帘，然后又用黑纸一层一层地把合吐路夫管紧紧地给包上。屋子黑漆漆的。“这回应该不会有光了吧？”

摸索着给合吐路夫管通上电。阴极射线的蓝白色光线，完全被黑纸挡住了，一点儿也看不见。可是离放电器两米远的荧光板却依然发着光。停止给合吐路夫管供电时，荧光板上的光线就消失了。这不会错的，一定是有一种肉眼看不到的东西从合吐路夫管里跑出来，使荧光屏发光的！

谨慎的伦琴压抑住内心的激动，继续进行实验。他又卷了厚厚的十张黑纸，仔细地把合吐路夫管再包起来，反复供电，断电，荧光屏也时明、时灭；把铝板夹在合吐路夫管和荧光屏之间，荧光屏继续发光；把书本、木头、玻璃等等他手边能拿到的一切东西都试了一遍，荧光屏依然亮着。只有当他把沉重的铅板档隔在中间时，荧光屏才不亮了。

“真是太奇妙了！”

从来不疏忽的伦琴认定这一次的发现是很了不起的。通过一次又一次的试验，他慢慢认识到这个未知的光线，容易透过密度小的物质，如纸、木头、铝等；而阻隔物的密度越大，光线就越容易被其吸收，透不过去。

伦琴提心吊胆地把自己的手搁进去。

“啊呀，显示的是骨骼！”

在荧光屏上模模糊糊地映上了一只可怕的手骨。手的轮廓也隐约可见。

这个未知的光线几乎全部透过了肌肉部分，有骨骼的地方却被挡住了，所以显示在荧光屏上，骨骼的部分成为深深的影子。伦琴激动紧张得汗流满面。从事物理学研究、实验将近40年了，他从来没有像今天这样惶恐不安过。

伦琴逐渐地冷静下来，摸着胡须，在实验室里踱来踱去。

“我已经可以肯定人类还没有发现过它！那么，就把它做X光吧！”

在数学里，习惯上把未知数称为X。因为这是新发现的、尚未弄清楚其

性质的光线，所以伦琴叫它 X 光。

考虑到对新发现的 X 光还不了解，伦琴没有对任何人讲这件事，他只是比以前更加勤奋地进行实验，甚至达到了夜以继日的程度，连家也不怎么回了。他要尽快地了解它，掌握它。

从 11 月到 12 月间，天气逐渐冷起来了。但是伦琴教授依然整日关在实验室里埋头研究，并且干脆搬了张床放在研究室里。同事、学生们都非常奇怪：教授这是怎么了？

伦琴不顾别人有什么看法，整整 7 个星期，他仿佛生活在一个独立的世界里，几乎是奋不顾身地忘我地研究着 X 射线。

他首先弄清楚了一点：X 射线是阴极射线碰到金属板时发出的。

随后，伦琴重点研究了这种神秘光线的穿透性，身边的所有东西被他试了一遍又一遍。最后，伦琴想利用 X 光线拍照。在用纸包着的合吐路夫管发出的阴极射线旁边，放上一块感光板，通电之后发现整张感光板都被感光了。

这使伦琴弄清了 X 射线和普通光线一样，能够使感光板感光。他进一步推进自己的实验：把砝码放在木箱里，木箱后面摆好感光板，然后在前面对木箱用 X 光照射，把感光板显影后，发现砝码的黑影被清清楚楚地照了下来。看来 X 射线可以透过一个物体照到另一个物体上。伦琴还给屋门拍了一张 X 光的照片，结果是发现了一个模糊不清的影子。他当即叫人拆开了大门，找到了一个金属片，伦琴这才心满意足！

伦琴这样没日没夜的工作不仅令学生和助手们感到费解，也使夫人别鲁塔深感不安。他不知道几个星期以来很少回家，即使回到家也是一副若有所思模样的丈夫是不是遇到了什么麻烦事，同时他也很为他的健康担心。

这一天，伦琴又没有回家。这已经是 12 月 22 日了，即圣诞节的前夕，别鲁塔夫人十分生气，决定亲自去看一看丈夫究竟在干什么。

她看到实验室里的伦琴完全不像在家里面的样子而是兴高采烈的。见到夫人光临，伦琴有些吃惊，但还是很高兴。他知道夫人是来兴师问罪的，便先说道：“别鲁塔，过来看看我的伟大发现。”

他让夫人把手搁在照相底片上，给她拍了张 X 射线照片，这也是 X 射线照出的人类手的第一张照片，它也成为历史上最著名的一张照片。伦琴亲自在照相底片上用钢笔写上了 1895 年 12 月 22 日。

显影以后，别鲁塔看到了自己手的骨骼，惊叹不已：真是太伟大了！这个圆环是什么呢？

“你手指上戴的结婚戒指呀！”

夫妇两人相视而笑。

接着，在别鲁塔的支持下，伦琴放弃了圣诞节，写成了第一篇关于 X 射线的报告。这篇报告以《关于一种新的光线》为题，用严密的文笔，把他历时 7 个星期的研究成果，写成了 16 个专题。

举世瞩目的成就

伦琴的发现一经公开，立即引起了世界性的强烈反响。

首先，在科学界立刻形成了一股“X 射线热”。几乎欧洲所有的实验室都开始用合吐路夫管来进行试验，拍照；一夜之间就冒出了数以百计的 X 射线专家，报刊上也塞满了各种 X 射线的照片，如头骨、手骨、脚骨照片等；“X 射线和医学”、“X 射线和政治”等等文章充斥了所有的报纸。

伦琴也获得了前所未有的荣誉。1896 年 1 月 23 日，德国皇帝威廉一世

召见了伦琴，并授予他皇家伦福奖金。伦琴在领奖时的发言中说道：“我今日的这份荣誉应归功于在天的孔脱教授。当年是他始终鼓励我，即使我错了，他也教我不要泄气。……朋友们，研究学问犹如在黑暗中摸索，多么需要温暖、友谊和帮助啊！”

此后，一系列的荣誉和称赞更是接踵而来。维尔茨堡大学授予他医学博士；故乡里乃堡市通知他已授予他“荣誉市民”的称号。国外也寄来了许多奖赏和勋章：英国伦敦皇家学会的拉木费德勋章，美国富兰克林研究所的伊利奥德·克莱松勋章，法国的、意大利的……等等。

面对荣誉，伦琴始终保持着谦虚的态度。自公布自己的重大发现之后，他仅亲自做过一次关于“X射线”的讲演。

那是1896年1月23日，在德国科学协会的会议上。

那天会场上人山人海，盛况空前。

在演讲中，伦琴为解剖学家克里卡教授拍了一张手的X射线照片，当时老克里卡教授异常激动，提议将X射线定名为“伦琴射线”，而将这一照射现象定名为“伦琴照射”。得到了人们一致同意。

此后，无论大家如何盛情相邀，伦琴再也没有发表过公开演讲。

就在这期间，巴伐利亚王子想以贵族爵位的头衔来笼络这位深孚众望的科学家，也被伦琴断然拒绝了。

德国著名的A·E·G电气公司来与伦琴商量购买他的专利。伦琴微笑着说：“我不是‘发明’了X射线，它是千古以来就存在的，我仅仅是‘发现’了它而已。所以，X射线是全人类的东西，而不是我个人的财产。打算运用我的方法，去产生X射线的人，不用再找我了！”

那个受委托前来谈判的唯利是图的商人，听了伦琴的这番话，几乎无地自容，悄悄地返回了柏林。从此，伦琴射线作为科学界以及全人类的共同财富！伦琴照相以及X射线疗法的发展，给人类带来了无限的幸福！

而X射线为伦琴带来的不仅仅是荣誉，也有毁谤。

嫉妒的人声称，“最初发现X射线的不是伦琴”。有的说是克鲁克斯，有的说是古德斯皮都，甚至心怀恶意的人还说是伦琴窃取了助手选塔的成果。……面对这无中生有的诽谤，伦琴就像对待荣誉一样，从不放在心上。因为他是一位真正的科学家，他热爱科学远甚于名利，他专注于探索真理而无暇去戳穿谎言。

也有许多无聊的人说什么“伦琴不过是个走运的家伙，偶然的发现者”。伦琴的研究，确实是接受了很多前人的遗产。但是，在科学界，从某种意义上说，不受前人影响，不以前人的研究为基础的偶然的“发现”是不存在的。而能抓住那稍纵即逝的“偶然”的人，依靠的又何止是运气呢？因为，即使是偶然的发现，也在于发现者具备了能够抓住这个偶然所必需的知识、敏锐的头脑、坚韧不拔的毅力和坚持不懈的努力探索。

愚昧的人则因为X射线的发现，大大虚惊了一场。由于知识的局限，人们对伦琴夫人的手骨照片进行种种非难和攻击。有的报纸骇人听闻地警告女士们“今后穿什么衣服”都不安全。投机商也乘机大做广告，推销他们所谓的“X光保险服”。而一位德国报纸的编辑则被自己头骨的X射线照片吓得彻夜不眠。美国新泽西州的一名议员竟公开扬言要呼吁制订法律禁止使用X射线……

无论这些无知的人怎样诋毁X射线，医学家却仅在伦琴公布其发现几个

星期后，就成功地应用 X 射线准确地显示了人体内的断骨！

事实胜于雄辩。伦琴对物理学的伟大贡献日益受到人们的重视。1901 年，即“炸药大王”诺贝尔逝世 5 年之后，首次颁发了他所创立的诺贝尔奖金。这一奖金要授予造福于人类的物理学界的第一号人物，这是一个最高荣誉奖。

威廉海姆·康拉德·伦琴作为世界著名的物理学家，X 射线的发现者，被瑞典科学院推举为诺贝尔奖金的第一位获得者。

伦琴愉快地接受了诺贝尔奖金，出发去斯德哥尔摩领奖。在领奖大会上只有他一个人，领完奖金后没有讲话。

随后，伦琴便立下了这样的遗嘱：

“我的诺贝尔奖金，5 万克罗纳（瑞典货币单位），将赠送给我研究过 X 射线并且爱戴我的维尔茨堡大学……”

后来，在慕尼黑大学召开的庆祝伦琴获得诺贝尔奖金的大会上，伦琴极为平静地做了一个简短的发言：

“对科学家来说，最大的快乐是，无论对什么问题，都不拘泥于偏见，自由自在地继续进行研究。对研究者来说，没有比问题得到解答时的心满意足更令他喜悦了。无论外界怎样承认或夸奖都比不上它。”

五、科学家的晚年

1899年，德国最有名的大学之一莱比锡大学向伦琴发出邀请，请他去那里担任物理学正教授。但伦琴并不想离开对他已有了深厚感情的、科研设备良好的维尔茨堡大学。

可是，1900年，德国的拜恩政府却命令他一定要转任拜恩首府慕尼黑大学去，这是不能不服从的。

1900年4月1日，伦琴任慕尼黑大学正教授和该大学物理学研究所所长及拜恩物理度量衡馆馆长。

慕尼黑是个美丽的艺术之城，它尊重艺术家而冷淡科学家。而且这里的大学教授们认为伦琴是个胆敢拒绝贵族称号的脾气古怪的人，都对他敬而远之，所以，对伦琴来说，慕尼黑只是个孤孤单单没有亲密朋友的地方。

慕尼黑大学曾经允诺为伦琴提供良好的实验室，到头来并没有能落实，这使得一向淡漠名誉，重视工作的伦琴开始变得焦躁不安了，再加上妻子的病患，他的脾气越来越坏。

1914年，第一次世界大战爆发，和所有的德国同胞一样，伦琴也不得不从食品定量分配法令，这意味着连饭也不能吃饱了。

1919年德国战败，人民生活更加恶化。10月，与伦琴共同生活了近50年的爱妻别鲁塔去世了，伦琴备受精神上的打击。

1920年，伦琴辞去了慕尼黑大学的教授职务，只保留了研究室的研究工作，打算对以前的研究成果详加整理。

因为国内通货膨胀严重，70多岁的伦琴每天早晨不得不赶往慕尼黑银行，在那里做一些琐碎的事务性工作，以换取一些零用钱。他的生活已经窘迫到了极点。

1922年，在一位老朋友的帮助下，伦琴获准去瑞士休假。经过一段时间的休养，当他回到慕尼黑时，精神振奋，满怀新的希望。但没过多久，由于缺乏足够的食物，伦琴的老毛病——胃肠病又犯了，他又失去了活力。

伦琴一天天消瘦下去。他在自己远离城区的别墅里过着寂寞的生活，每天只有女仆作伴。

这位老科学家，在逝世的前三天，还拖着羸弱的身体去大学的研究室进行研究工作。

1923年2月10日，伦琴在体力极度衰竭的情况下，安静地结束了78岁的生命。

伦琴死后，仅仅来了一些最亲近的朋友。2月13日，他被埋葬在慕尼黑东郊的墓地里，悼念仪式非常简短。后来，人们根据他的遗言，把他的骨灰移葬在双亲和爱妻别鲁塔的墓旁。

伦琴的另一个遗言，就是将他所得到的诺贝尔奖金赠送给维尔茨堡大学，实际上这已经没有多大意义啦，因为急剧的通货膨胀，钱早已不值钱了。

科学研究者有两种类型：空想的人和脚踏实地的人。空想的人，总是不断地幻想着，虽然也会有些好的设想，可是他们往往容易见异思迁，会随着时间的流逝忘掉已经研究和正在研究的东西，所以他们永远也不会有成果。

与此相反，脚踏实地的人总是认真进行研究工作，无论研究什么，他们都要彻底地探索个明白。只有这样的人才会成功。

伦琴就是这样一个脚踏实地的、成功的、伟大的科学家。人们将会像记

住 X 射线一样，永远地记住他。

1923 年 12 月 9 日，在维尔茨堡大学物理研究所伦琴发现 X 射线的屋子里，建起了伦琴纪念室。

在流经慕尼黑市中心的伊萨尔河上，有一个小岛，岛上建有一座博物馆，在展览德国自然科学的全部成果的陈列室里，保存有幸免于两次世界大战战火毁坏的伦琴球管。它的说明书上写着：“威廉海姆·康拉德·伦琴用于发现 X 射线和研究用的球管。”

