学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

少年百科知识文库

影响历史进程的科技成就

科学发展演义（三）

BOOK
内部资料 非卖品

影响历史进程的科技成就
科学发展演义(三)

第四十三回：

运筹帷幄一副彩牌定乾坤
决胜千里三国学人拜下风

——元素周期律的发现

前几回说到化学家们为发现新元素真是废寝忘食，绞尽脑汁。他们在元素王国这片陌生的土地上东奔西突，左砍右杀。各人祭起自己的法定，八仙过海各显神通。那戴维用的是一把电斧，东劈西砍发现了钾、钠等十几种元素；那本生、基尔霍夫用的是一柄光剑，一路刺开去找见了铯和铷；瑞利和拉姆赛则使的一把牛耳尖刀，专爱一层一层地剥竹笋，这就是分馏法，他们终于发现了氦、氖、氩、氪、氙等惰性气体。到此化学家们已将所能使的各种化学、物理方法都已用尽。十九世纪中期，元素也已发现到了第 63 种，又是山穷水尽再无路了。而且就是已发现的这 63 种元素也够使化学家们眼花缭乱的。你看：有那硬的，一刀剁下不伤分毫；有那软的，指甲掐去如碰豆腐；有那性格沉稳的，任怎样摆弄也不去与别人结合；有那脾气暴躁的，放在空气中就冒火；更有那一物多变的，如磷，有红，有黄；如碘，有时棕色，有时紫色。就是一块灿烂的黄金，当把它打成极薄的箔片时竟会变成蓝绿，而且还透明呢。现在不要说再去发现新元素了，就是先把这 63 种分分类，排排队也无从下手。这化学，真是刚从泥滩里拔出来，又在森林里迷了路，真是不知如何是好。

话说公元 1867 年俄国彼得堡大学里来了一位三十三岁的化学教授门捷列夫（1834－1907）。此人身材修长，眉清目秀，一看就是那种才华横溢，精力过人的青年学者。只要他一出讲课，教室门里门外，窗沿上，台阶下都挤满了学生。那奇妙的化学变化伴着他沉稳的手势和多彩的语言，直把听者吸收得就如钉钉死、胶粘住一般。连学校当局也暗自高兴聘了一个好教授。但是这门捷列夫却有两样毛病，一是爱喝酒，二是爱玩牌。他平时备课，桌子上就是少了纸笔也少不得一瓶白兰地一只银杯。要是有一点伤风感冒的小病，他从不上医院，最妙的办法就是一仰脖子，咕嘟嘟半瓶酒下肚，然后拉过一件老羊皮袄，浑身一裹，往沙发上一滚，呼噜噜地睡上一觉，什么头疼脑热都会在梦里云散烟消。他身为化学教授大部分时间不是在实验室里度过，而是将自己关在书房里，手时总捏着一副纸牌，颠来倒去，整好又打乱，乱了又重排，也不邀请牌友，也不去上让别人家的牌桌，真不知他这个牌是怎样的玩法。

再说化学界因为那些难以捉摸的元素正闹得乱轰轰的，莫衷一是。1869 年 3 月，俄国罗斯化学会专门邀集各方专家进行了一次学术讨论。学者们有的带着论文，有的带着样品，有的带着自己设计的仪器当场实验，各抒己见，好不热闹。而那个门捷列夫只身空毛，裹一件黑色外衣，蓄一把小胡子，静坐在桌子的一角，三天来不言不语，只是瞪着一双大眼睛看，竖起耳朵听，有时皱皱眉头想。这天眼看会议日程将完，主持人躬身说道：“门捷列夫先生，不知你可有什么高见？”只见门捷列夫也不答话，起身走到桌子的中央，右手从口袋里抽了出来，随即就听唰啦一声，一副纸牌甩在了桌面上，在场的人无不大吃一惊。门捷列夫爱玩纸牌，化学界的朋友也都略有所闻，但总

不至于闹到这步田地，到这个严肃的场合来开玩笑。在座的有一位长者寿眉双垂，银须齐胸，他叫齐宁，是门捷列夫的老师，过去很赏识门捷列夫的才华，推荐他来校任教。今天他见学生这样开玩笑心中早已不快。只见门捷列夫将那一把乱纷纷的牌捏在手中，三两下便已整好，并一一亮给大家看。这时人们才发现这副牌并不是普通的扑克，每张牌上写的是一种元素的名称、性质、原子量等，共是 63 张，代表着当时已发现的 63 种元素。更怪的是这副牌中有红、黄、黄、绿、青、蓝、紫七种颜色。门捷列夫真不愧为一个玩纸牌的老手，他用拇指和食指轻轻一捻，纸牌由红到紫便成一排，再一捻又是一排。这样前排靠着后排，整整齐齐，竟在桌上列成了一个牌阵。要是竖看就是红、橙、黄……分别各成一列。门捷列夫将这个牌阵摆好，叫大家看个明白，然后用手一搅，满桌只见花花绿绿，横七竖八，不过是一堆五彩乱纸片。他说：“这混乱的一团，就是我们最感头疼的元素世界。实际上这些元素之间有两条暗线将它们穿在一起。第一，就是原子量。尽管不同元素有时会有相似的某种特性，尽管同一元素不同情况又会表现出不同的颜色、形状，但有一点它们却永不会变，就是各自有自己特有的，互不重复的原子量。因此，我们可以根据原子量的大小将它们排成一条长蛇。”

说着，门捷列夫十指拨弄一番，一堆乱牌变成整齐的一线。谁知这一排，却明显地看出那七种颜色的纸牌就象画出的光谱段一般，有规律地每隔七张就重复一次。门捷列夫又将其一截截地断开，上下对齐说：“可见，按原子量的大小，元素的性质在做着有周期的重复。如果竖着看，每一列的元素性质相似，这就是第二条暗线——原来每列元素的化合价相同。你们看，左边这列红纸牌上标的是：氢、锂、钠、钾、铯，它们都是一价元素，性质活泼，除氢外都是碱金属。它们构成相似的一族，而在这一族里因原子量的递增，元素的活泼性也在递增，锂最轻，原子量是 7，也是安静，落到水里只发一点咝咝声；钠的原子量是 23，落到上面上就不安地又叫又跑；钾的原子量是 40，落到水面上会尖叫着乱窜、爆响，还起火焰；要是排尾的那个铯，原子量是 133，简直不能在里呆一秒钟，立即就会自己燃烧起来。这 63 种元素，原来就这样暗暗地由原子量这条线穿起来，又分成不同的族，每族有相同的化合价，按周期循环，这就是周期律，元素周期律。”

只见门捷列夫双手象变魔术一样将那副纸牌在桌上变来变去，口中念念有词讲着每一个元素的性质，滚瓜烂熟，如数家珍。他放下红纸牌又拿起绿牌，说了第一族又说第二族，周围的人直听得目瞪口呆，他们这些在实验室钻了十年、几十年，手上也不知被烧起多少伤疤，掉了几层皮的专家、教授，想不到一个青年人玩玩纸牌就能得出这番道理，要说不服气吧，好象有理，要说真是这样，又哪能这样容易。这时突然有人说道：

“先生，我看你那几张牌也未必就能将元素规律演试清楚。你看六年前发现的新元素铟，原子量是 75.4 应排在砷和硒之间，可是这样一来砷无法和它相似的磷在一族里，硒也被挤出了硫那一族，岂不是扰得四邻不安？这还算什么规律？”

“先生，莫急。我看那铟的原子量很可怀疑，它的性质和铝相似，按我推算它的原子量应是 113.1，（后来测得是 114.82）它本来就不应该挤在砷后面，应排到镉与锡之间去，这不就大家都相安无事了吗？”

这时，一直会在旁边看着的齐宁早已气得胡子撅起老高，他一拍桌子站起来，以师长的严厉声调高声说道：“快收起你这套魔术吧。身为教授、科

学家不在实验室里老老实实做实验，却异想天开，摆摆纸牌就要发现什么规律。这些元素难道就由你这样随便摆布吗？”

门捷列夫一见是老师发了脾气，忙将纸牌收拢，毕恭毕敬地解释道：“不是我不做实验，是前人，戴维、本生、基尔霍夫他们已经做了够多的实验，发现了这么多元素，我们该从理论上做一点思考了。开普勒当年从他的老师第谷手中接过 700 颗恒星的观察资料，并没有按照师嘱再去观察第一千颗，他做了理论思考，终于发现了能解释众星运行的三定律；勒维烈之前有多少人在观察寻找天王星外的新星，他并没有把主要精力放在实地观察，而是做了理论推算，一下就准确地找见了海王星。在研究元素的过程中人们使用的武器够多了，有光，有电，有分馏法，这些都不够了，现在需要理论，化学该有自己强大的理论武器问世了。”

“你这是什么理论？象是说梦，象是小孩玩积木。你何不按字母顺序去排元素周期呢？那样不是更省事，更整齐吗？”这齐宁老头越说越激动，一边就收拾皮包准备离去，别人见状也都纷纷站起，这场讨论不了了之。

再说门捷列夫回到家里后还是继续推着这副纸牌，遇有哪个地方的顺序接连不上时，他就断定一定还有什么新元素未被发现，暂时补上一张空牌，再根据它所在的族起一个“类铝”或者“类硼”等样的名字。他这样一口气预言了十一种未知元素，那副纸牌也已是 74 张。自从那天在会上碰上钉子，他闭门谢客，每日起来独自玩一会儿纸牌，翻几本新到的杂志，便叫助手安东拿过酒瓶自斟自酌，倒也悠闲。这样一连过了几年，忽一日他正品酒翻书，突然大叫一声，将酒杯扔出老远。安东不知出了什么事，急忙推门进来。门捷列夫一下扑上去，双手摇着安东的肩膀喊道：“我们胜利了，他们这回要投降了，有人已经证实了我的预言！”

原来他刚才看到一个材料。法国科学院宣布他们的科学家布瓦博德郎在 1875 年 9 月发现了一种新元素——镓。而且那发现过程是多么艰苦，多么神秘。这个布瓦博德朗是一个光谱分析的好手，在 1875 年 8 月 27 深夜 3 点多钟，他在分析从庇里牛斯山送来的一种闪锌矿时捕捉到一微紫色光线。他对这个新发现没有把握，但又怕别人抢了先，于是连忙写了一个备忘录，用火漆封好，寄交法国科学院备案。又过了三个星期，他手头的这种新物质已经积累到一毫克，他又测了它的比重、原子量，于是就正式宣布他发现了新元素。

再说门捷列夫见有人发现了新元素，喜得酒杯也扔了，牌也不玩了。但过一会儿他发现布瓦博德郎的测量并不准确，立即提笔写了一封很自信的短信：“先生，您发现的镓，就是我五年前预言的‘类铝’，只是它的比重应该是 5.9，而您却测得是 4.7，请您再做一次实验，我想大概是您的新物质还不太纯的缘故吧。”

这布瓦博德朗在巴黎正为自己的新发现所陶醉，不想突然收到这样一封信。全世界就只有他拥有这么一点镓，这个俄国人由哪里得到的数据呢？他半信半疑立即将新积累的共 1/15 克镓拿来再仔细测算一次。——天啊，果然是 5.94！这个法国人立即给彼得堡回了一信：“尊敬的门捷列夫先生，首先祝贺您的胜利。我能说什么呢？这次实验，连同我的发现都不过是您的元素周期表的一个小注解。这是您的元素周期律的伟大之处的最好证明。”

事情没过几天，齐宁也亲自来到门捷列夫的住所。这回他手里提着酒瓶，一进门就开朗地喊道：“年轻人你赢了，我们俄国人赢了，让我们一起来痛

饮一杯！”

事情还不止于此。这门捷列夫坐在家里，千里之外不断地向他送着捷报。法国刚发现了镓，1879 年瑞典人尼里逊又发现了钪，就是门捷列夫曾预言的“类硼”。1885 年德国人温克莱尔又发现了锗，就是门捷列曾预言的‘类硅”。尤其是这锗和门捷列夫十五年前的预言竟然吻合得如此严密。门捷列夫说：“它的原子量可能是 72。”温克莱尔说：“测到的是 72 或 73。”门捷列夫说：“比重该是 5.5。”温克莱尔说：“是 5.47。”门捷列夫说：“新元素的氯化物比重大约是 1.9。”温克莱尔说：“是 1.887。”门捷列夫惊人的预言，准确的周期表一时间轰动了法国、瑞典、德国，轰动了全欧洲。各国科学院纷纷请他去访问，争先恐后地向他授予学位、学衔。他预言的十一种未知元素后来都一个个被人找到，乖乖地到他的周期表里排队站位去了。特别是后来找齐了的氦、氖、氩、氪、氙、氡又给周期表增加了新的一族。元素世界一目了然，周期表真可谓天衣无缝了。它象一幅大地图，只要我们一展开，万里河山就尽收眼底。以后人们对化学的研究就全靠这幅指南图了。各位读者，这正符合了实践产生理论，理论指导实践的道理。我们前几回书里讲过的勒维烈发现海王星，赫兹发现电磁破，不都是在先有牛顿和麦克斯韦的理论之后吗？这实在是一条科学发现的相似规律。这种理论上的突破比戴维当年找见一种钠或钾不知重要多少倍，在思维方面付出的艰苦劳动也并不亚于在实验室里的具体操作。当时有人真的以为门捷列夫只是喝酒、玩牌就发现了周期律。有一天，彼得堡的一位小报记者上门采访说：“门捷列夫先生，您是不是承认您是一位天才？”

“什么是天才？终身努力，便成天才！”

“可是我听说您是在一晚上做了一个梦，梦见您桌子上的牌变成一条蛇，这蛇又弯成几折，醒来后就制出了周期表。”

门捷列夫哈哈大笑，笑得胡子都在颤抖，答道：“你要知道，这个问题我大约想了有二十年，而你却认为坐着不动，五个戈比一行、五个戈比一行地写，就写出来了，事情哪有这样简单。”

门捷列夫本来就是学院里有名的教授，周期律发现后他更受学生的欢迎，每天慕名来听课的人挤得连教室的走廊上也插不进一只脚。这天，象往常一样，门捷列夫又来上课，照样是满堂屏气凝神，鸦雀无声。一会讲课结束，学生们又欢呼雀跃，掌声雷动。可是门捷列夫却将讲义合上，示意学生们静下来，走到讲台的前沿。他沉默了片刻，象要说什么，却又说不出，眼里含着愤怒，还闪着一点泪光，最后只说了一句：“对不起，同学们。我这是给大家上最后一堂课。希望你们今后认真读书，各自珍重。再见。”

门捷列夫为何突然罢课，请听下回分解。

第四十四回：

一声霹雳满面鲜血高呼胜利
万贯资财终生发明全留后人

——强力安全炸药的发明

上回说到门捷列夫突然罢课。原来这位科学家不但投身于科研事业，他还深切地关心着当时俄国的革命运动。1890 年 3 月，彼得堡爆发了反沙皇的学生示威游行，门捷列夫立即挺身而出表示支持，并代表学生向教育部送了请愿书。当局拒不接受，门捷列夫就决定辞职，以示抗议。这以后他离开了自己曾任教三十三年的彼得堡大学，又任了几处闲职，到 1907 年 1 月 20 日清晨 5 时便不幸与世知辞。送葬那天，队伍前面抬着一张巨大的元素周期表，自动参加的群众有一万多人。

在一个学科领域里常常是一些人在理论方面开疆拓地，标新立异，而另一些人则在应用方面发明创造，大显身手。正象前几回在物理方面我们讲过麦克斯韦又要讲讲马可尼一样，现在，在化学家中我们说过门捷列夫还要再表一个人物，这就是只比门捷列夫大一岁，却比他早死了八年的黄色炸药发明者诺贝尔（1833—1869）。

这诺贝尔与一般科学伟人的不同之处，就是他有一个科学研究和进取精神极强的家庭环境。读者中如有哪一位希望自己的子女成才便不可不留心于此。却说公元 1833 年 10 月 21 日，后来成了世界名人的诺贝尔在瑞典的斯德哥尔摩降生。这是一个刚刚遭受一场大火洗劫后的家庭，一家五口只靠借债度日。而诺贝尔一降生就好象不准备在这个世界上过一样，今天发烧，明天抽风，可怜的小脸上没有血色，很少笑容。妈妈几乎整天把他搂在怀里，经常轻声叹声说：“ 他在这世界上呆不了几天的。 ”到六、七岁诺贝尔能到院里玩耍时还是慢慢腾腾，弱不禁风，因此他很少和伙伴们一块儿游戏。但是在他这个羸弱的躯体里却开始一点一滴地凝聚着坚强的意志。这首先是父亲的影响。父亲当过海员，学过建筑，头脑聪明，性格顽强，嗜好发明，决不肯安于现状。家遭火灾之后他便决心重振家业，出国到芬兰谋生，后来又转道俄国。两个只有七岁和九岁的哥哥一有空就到街上找活干，为家里挣一点小钱。而母亲呢，性格刚烈，心地慈祥。她一面支持丈夫到外面去闯天下，一面当孩子们挣得钱时，她却掷钱于地，厉声说道：“ 知道吗？你们这个时候应该读书。用少年时光去换钱，给多少也不合算的。 ”她一个人担起沉重的家务，为三个儿子的生活、学习，特别是为诺贝尔的身体操碎了心。到 1842 年一家人迁居彼得堡，家境才逐渐好了起来。

在彼得堡，父亲为俄国军界开了一个制造地雷和水雷的大工厂，已经很有钱了。他为三个儿子聘请了最好的家庭教师，一心要让他们成才。孩子们学习成绩极好，特别是诺贝尔，时间不长，俄文水平就超过了父亲，他很快又学会了英语、法语、德语、意大利语，这为他以后走遍世界打下了一个极好的基础。

再说诺贝尔在彼得堡一天天长大，他和两个哥哥每天跟着父亲出入工厂，接触生产，对技术问题发生了浓厚的兴趣。当时俄国正在和英、法、土耳其打那场历史上有名的克里米亚战争，军火生产供不应求。一天突然有两

位彼得堡大学的教授来访诺贝尔的父亲，请求制造一种威力极大的新炸药。只见客人从箱子里小心翼翼地取出一个通常装眼药用的小瓶，倒出一滴粘稠的油状液体，用火柴一点，“呼”地一声就冒起一团二尺高的大火。教授说：“这就是硝化甘油，比我们传统使用的中国人发明的黑色火药爆炸力要大十倍。但是它1846年问世以来，快二十年过去了，谁也没法驾驭它，所以一直没有用于炸药制造。连它的发明者意大利的索布雷罗先生也被这雷神炸得受了重伤，面容被毁，实验室被炸得粉碎。据我们所知英法等国虽然也在研制新炸药，但是也没有一家敢从这里入手，不知你们这个厂敢不敢承担这个任务？”

前面说过，那老诺贝尔是个为发明不要命的人，如此有诱惑力的新炸药他哪肯放过，便一口应承下来。但是时隔不久战争结束，工厂订货急剧下降，生产难以维持。接着又是一次爆炸事故，他们全家一夜之间又成了穷光蛋，只好再搬回瑞典。可是硝化甘油却象梦魔一样压着诺贝尔父子的心。他们在衣食都难以保证的情况下还维持着一个小小的实验室，贤良的母亲就每天在这充满火药味的厨房里操劳，她没有一点怨言，经常悄悄地向上帝祷告，祝他们早日成功。这天正当母亲收拾完碗筷，坐在床边歇一下腿脚的时候，忽听房后轰隆一声巨响，她连忙推门，只见他们父子的那间小实验室的窗户里正往外喷着浓烟，火苗舔着门框，玻璃碎落在地。她吓得只是张口却喊不出声来，腿软得挪不出半步，心想：这回全完了！可怜的孩子，上帝总不肯放过他！忽然那浓烟烈火中跳出一个人来，满脸鲜血，袖口裤角处还带着火苗，胸前的衣服被撕去一大块，也露着血迹。只见他一边往外跑一边举起一只手大喊着：“成功了，我成功了！”原来诺贝尔这些日子正在研究怎样使硝化甘油引爆的办法，今天试装了一个雷管，刚一点火，想不到会有这样大的威力，气浪将他一下推在地下。他爬起来伸手一摸满把血水，再一看屋里烟火弥漫，也不知惊怕，不知疼痛，反倒欣喜若狂。母亲见儿子成了这个样，忙上去一把搂住，边扑打火苗边喃喃地说：“感谢上帝保佑，你真算命大啊。”诺贝尔却说：“好妈妈，感谢你虔诚的祷告，上帝保佐了我的成功。”

正是：

创造发明要勇气，

书生火中敢取票。

却说这诺贝尔自从试制雷管成功，硝化甘油炸药便开始投入应用。当时欧洲到处修铁路，开矿山，这炸药自然极受欢迎。可是自从上次事故之后，他和父亲建的炸药厂又出了一次大事故，厂房被炸了个粉碎，有五人血肉横飞，他的弟弟也不幸牺牲，由于人们对硝化甘油的性质认识不清，在运输和携带当中也事故不断。有人以为它既是一种油也就有普通的油性，因此便随手取来润滑车轴、擦皮鞋甚至掺到灯油里点灯，自然都招来了横祸。有一次在一座大饭店里，服务员看见一个客人存放的箱子冒烟，忙提了出去，刚走到马路中间，霹雳一声，平平的马路顿时出现一个一米深的大坑，两边楼房的玻璃全都如秋风摇落叶一般哗啦啦地碎落下来。于是这炸药的发明者到处遭到人们的非议，诺贝尔简直被人看作死神的化身。一天，诺贝尔被警察局叫去，受到严厉的警告。当他心情烦乱，拖着沉重的步子走回家时，门口正围着许多愤怒的人，大门上也让人刷了几个刺目的大字：“专门制造恐怖和死亡的人家！”人们高喊着：“走远一点，死神！”“我们不要这样的邻居！”“不能和魔鬼在一起！”他年迈的父亲正颤巍巍地给大家说着好话，母亲两

眼含着泪水，一只手在胸前画着十字。诺贝尔心中就如打翻了五味罐子不是滋味。他靠在路边的灯柱上，脸色煞白，强忍着才没有让自己跌倒。

怎样发明了一种既威力强大又使用安全的炸药呢？诺贝尔知道下一步是该攻这一关了。但是他若再这样试验下去，愤怒的人群会将他砸为肉酱的。于是他便来到人烟稀少，森林环抱的梅拉伦湖畔，买了一条廉价的旧船，将船停在湖心，又开始了新的试验。到夜深人静之时，人们常会听到湖心传来的砰砰的爆炸声。远远望去漆黑的湖面闪着一星灯火，大家说那就是那个不要命的炸神诺贝尔。

诺贝尔就是这样整天和死神厮混在一起，后来终于想到：要是能将液体甘油变成固体，不就容易保存，便于运输，安全多了吗？最好能找到一种吸附剂。他试了纸屑、木粉、煤末、木炭，最后终于找到一种“硅藻土”，这种东西可以天然开采，有许多小孔，重量很轻，将硝化甘油往里一拌，要捏成什么样就是什么样。在岩石上打上圆洞，将它搓成长条塞进去，用雷管一点火，那些坚硬如铁的山石立即就被炸成个天女散花。这就是黄色炸药，它彻底取代了人们使用了上千年的黑火药。而且这种炸药还很安全，你就是从高处抛下来，放在铁板上用铁锤砸，它也不会爆炸。诺贝尔创办的炸药公司立即大批生产，行销欧洲各国。1868 年时年产量还只有 78 吨，到 1874 年已上升到 3120 吨。诺贝尔已经由一个科学家变成大企业家，他在十四个国家建立了十六座炸药工厂，真正成了一个炸药大王。他本人也干脆在巴黎买了房子，建了大实验室，迁居法国。不久他又在这里进一步发明了威力更大的胶质炸药和无烟炸药。

现在诺贝尔的大名已经和他发明的炸药一样传遍全球，于是各种应酬的麻烦事情也就接踵而来。有请他出席各种仪式的，有要经他授衔的，有订货谈生意的，有和他争专利打官司的，还有许多人是写信或找他要钱的。他们都知道诺贝尔先生是当今世界上少有的富翁，就都来向他拔毛。有一次诺贝尔年轻的女厨师来向他请假，说她要去结婚了。诺贝尔说：“您想要一件什么样的礼物？”这姑娘脱口而出说：“我只想要先生一天的收入。”诺贝尔觉得很有趣，但他一天的收入是多少，他自己也不知道。他说：“请让我算一算。”过了几天后这个姑娘得到一笔四万法朗的赠款，光靠利息她也就可以安乐一辈子了。据统计，邮局平均每天送来的乞求信，所要求的钱加起来就有二万法朗。实在是树大招风。法国商人怪他的炸药抢了他们的生意，便诬告他的发明是盗窃别人的成果。法国政府更诬陷他盗窃军事机密，出动警察搜查了他的住所。他在巴黎再也住不下去了，只好于 1891 年离开了这座他居住了十八年的城市，迁到意大利的圣雷莫重建自己的实验室。

现在他已经是一个近六十岁的老人了，本来他从小就体弱多病，一生又和炸药打交道，药物中毒得了一种“硝化甘油头痛症”，其他还有慢性支气管炎、慢性伤风、轻度坏血症，心脏病也不明发作。他所发明的炸药不知为人类改造地球带来了多少好处，他登记的发明专利总共有 350 项，包括人造橡胶、人造皮革、煤气表等许多与人们生活有关的东西。现在，他真正觉得自己老了，象过去那样周游世界，用五种语言去谈生意、打官司的精力，再也没有了，他想有一块能使自己安静的地方，继续再想一点问题。圣雷莫在波嫩特河畔，气候湿润，风景宜人，站在高坡上可以望见碧波荡漾的地中海，海面上自由来往的帆船和鼓着白翅膀的水鸟。他叫人在别墅的周围栽起一片桔园，又种上一片棕榈，房前屋后全都种满鲜花，然后又布置了一个优雅的

客厅，客厅正面的墙上亲手题着一行大字：“我的安乐窝。”

谁知环境安乐，他的心境却无法安乐。就在诺贝尔迁居圣雷莫不久，有一位巴黎时期的老朋友来看他，进得别墅，见那红花绿树，亭台楼阁，颇为赞赏，只是一进客厅，抬头看见那一行大字，便哈哈大笑道：“安乐窝，安乐窝，既是个窝，里面就应该有两只鸟啊。”这一句话，正说中诺贝尔的痛心处。送走朋友，他挑灯伏案，抱头沉思，心如刀割。他想自己这一生征服了最暴烈的炸药，却未能征服一个女人；拥有庞大的跨国公司，却未有一个小小的家庭，命运真是这样地捉弄着他。他曾有过一次真正的恋爱：十七岁那年在巴黎碰见一位美貌少女，两人已经好得难分难离，但是突然一场疾病，恋人就狠心地抛下他离开了人世。1786 年他又认识了一位叫索菲的女子，他一下就爱上了她，受她那双迷人的眼睛，那一泓秋水里总是映着一个童话般的世界，只要他们的目光一接触，他就不由自主地要被拉进去；他爱她那姣好的神态，她小巧，苗条，身上有一种精致的美，从他们第一次见面，他就觉得这女子好象生就应该做他的漂亮的居室的主人。但是他错了，索菲是那种专以漂亮为本钱只恋爱而不愿结婚，只要男人的爱抚而不愿受家庭约束的人。他为她在巴黎、奥地利等地准备了豪华的别墅，安排好仆人，他带她出入上流社，陪她看戏，启发她读书，他想尽力将她改造成一个有教养的女人。但是索菲开始还装装样子，以后只要一见面或者一写信就是要钱，要高级服装，要华贵的马车，要上这些就放任地到各地去混，而且到处以诺贝尔夫人的名义招摇行骗，到处用他的名字借款、欠债。他欲罢不能，就这样痛苦地维待了十八年，最后，1891 年 7 月，索菲突然来了一封信，说她最近生下一个女孩，并且理直气壮地告诉他，这女孩的父亲是一个匈牙利军官，并且又振振有词地提出要 30 万匈牙利克朗。诺贝尔通过律师给了她 30 万克朗，并且好心地劝她和这个军官结婚，安心去过日子。这漫长、痛苦的恋爱才算告一段落。他付出了数不清的金钱，付出了自己炽热的感情，但是得到了什么呢？得到的是现在这豪华别墅里一片空虚和冷寂，这难道就是自己的窝吗？

诺贝尔在这间宽大凄清的客厅里一人踱着步子，朋友一句话点破了他心灵深处那颗充满了孤独和伤感的心，不由得两滴泪水慢慢地挂到腮边来。他遥望着窗外的蓝天碧海轻轻地吟出一首诗来：

我是否爱过？
啊！你的质问，
从我记忆的旋涡
　唤醒了一幅甜蜜的轮廓，
那梦寐以求的幸福啊，
　生活不肯将它赐给我；
那满腔热忱的爱情啊，
　不待成长就已经凋落。
你不会懂得，
一个年轻心灵的理想世界，
　是怎样遭到现实的折磨；
挫折、幻灭与忧思，
是怎样捉弄那欢乐的生活，
使一切都失去灿烂的光泽。

他刚吟完最后一句突然觉得心脏隐隐发痛，忙转身扶着椅子坐下，在桌

上摸过一个小药瓶。他看着药瓶上的三个字：“饮料剂”，不觉脸上泛起一丝苦笑。医生可真会开玩笑。什么饮料剂，这明明是一瓶硝化甘油，怕病人紧张换了这么个好名字。我这个炸药大王到头来要吃炸药来治病，这真是上帝绝妙的安排。他又想到这强力炸药发明以来，用于战争不知炸死了多少人，用于建设又不知开了多少山，修了多少路。一项发明问世，是祸是福，发明者实难驾驭。他想自己是真正的老了，大概不会久存于人世了，应该让我的这些发明多为人类造点福。我自己没有一个亲人，虽有百万财富有谁继承呢？还是让这些由科学发明而换得的财富去资助后人新的发明吧。这样想着，他提笔写下了这样一份永垂青史的遗嘱：

请把我的全部财产作为基金，以其利息作为奖金。

把奖金分为五等份，作为下列五种奖的奖金。它每年奖给为人类作出了最卓著贡献的人。

（一）物理学奖：奖给在这个领域有最重要发现或发明的人。

（二）化学奖：奖给在这个领域有最主要发现或重要改良的人。

（三）生理学和医学奖：奖给在这个领域有最重要发现的人。

（四）文学奖：奖给在这个领域表明了理想主义的倾向，有最优秀作品的人。

（五）和平奖：奖给为国与国之间的友好、撤除或栽减军备、召开和平会议及实施和平会议的原则作出了最大努力的人。

各奖的获奖人由下述各委员会确定：

物理学奖、化学奖由瑞典科学院院士确定；

生物学、医学奖由斯德哥尔摩卡洛林研究所确定；

文学奖由斯德哥尔摩科学院确定；

和平奖由挪威议会选出的五人委员会确定。

不论世界上哪个国家的人都可获奖。我衷心希望世界上最有成就的人获奖。

艾尔弗雷德·诺贝尔

诺贝尔立完自己的遗嘱一年后，便在圣雷莫不幸逝世。为了争取他这个伟大遗嘱的实现，他的助手、遗嘱执行人又经过许多艰苦的工作。首先，清理他的财产便是一大难事，他的工厂遍布各国，而各国的法律又各不相同，他的祖国政府对将这笔钱奖励别国人也有意见。另外还有不少真假亲朋乘机提出财产要求。诺贝尔的侄子们倒是继承了父辈的好品质，立即声明并不想要叔叔留下的财产，同意按遗嘱办事，可是那个曾和诺贝尔恋爱了十八年而始终不肯结婚的女人索菲现在又跳出来要钱了。她看到诺贝尔去世的消息，立即不知从什么地方钻出来，找见遗嘱执行人索尔曼，将诺贝尔生前给她的 216 封信放在桌子上说：“你敢不给我一大笔钱，我就将这些信的原件出版权卖掉。”为维护一个伟人的名誉，索尔曼只好同意出钱购买版权。诺贝尔九泉有知，他那颗孤独的心怎能再承受这种残酷的攻击？总之经过几年的工作，诺贝尔奖金终于在 1900 年正式设立。诺贝尔献出的这笔基金共是 920 万美元，每年的利息约 20 万美元。他不但将数百项发明留给了后人，还留下了一个科学家最可贵的无私的献身精神。

第四十五回：

参透天机迈尔被逼成疯颠
打破砂锅焦耳定要问到底

——能量守恒和转化定律的发现

前几回说到十九世纪中叶化学上的重要发现与发明，而这时期物理上也有了重要突破，这就是被恩格斯列为十九世纪自然科学已大发现的能量守恒和能量转化。而这条定律的发现，却是和一个被称为“疯子”的人联系在一起的。

却说这个“疯子”名叫迈尔（1814—1878），德国人，从小学医。1840 他才 26 岁，便在汉堡独立开业行医了。他平时对事情总要问个为什么，而且必得亲自观察、研究、实验，别人笑他这股痴？，他却反笑当时形而上学的诡辩哲学，并对它“已讨厌到了恶心的程度”。他一天不满足于自己生活着的汉堡这个小天地，和亲友们闹着要到外面去闯一闯。机会却也真的来了，有一支船队要到印度印西尼远航，正缺一个随船医生，他便欣然应征。1840 年 2 月 22 日这天，他便开始飘泊在那浩浩荡荡的洋面上。

他这样顶风破浪、颠簸摇荡，也不知过了多少个白天黑夜，经了几回月亏月圆。那迈尔终日在船上凭栏远眺，但是不见陆地，不见林木，除了绿水就是白浪，只是觉得气候越来越热。在汉堡时坐在诊所里清凉宜人，而现时却如坐蒸笼；那家乡的太阳温暖可亲，这里的烈日却如火球一样炙人。一日，好不容易到达爪哇岛的巴达维亚（即今日的加尔各达），人们才终于能登陆休息。但是因气候水土不服，许多船员又都突然生起病来。迈尔就按照他过去的老办法，放血治疗。在德国时治这种病只要在病人的静脉管上刺一针就会放出一股黑红的血来，现在他虽仍然是一针扎下，可见自己这些德国同胞的静脉管里却冒出了鲜红鲜红的血。船员们的病倒是治好了，迈尔却开始头疼起来。他本就有一个爱观察、爱思考的癖好，今日遇到这等奇事，他的脑海哪能平静？经过多日的冥思苦想，他终于得出一个道理。他想：血液所以是红的，是因为里面含有氧，氧在人体内燃烧产生热，维持人的体温。这里正是赤道附近，气候炎热，人的体温并不用那许多氧去维持，血里的氧消耗不多，静脉管里的血液自然就还是鲜红的。这一个推论不一定正确，但是他却天才地想到一个人们从没有想过的极重要的问题，就是人身上的热究竟由什么转化来的，是由于肌肉的运动吗？不是，他计算了一下，顶多只有 500 克重的一颗心脏，它运动做功产生的热根本不能维持全身的体温。看来体温是靠全身的血肉来维持，而这又是靠人吃食物，吃肉得来；肉是其他动物吃草长成，草是靠太阳的光热转变成化学力而生长成。太阳的光热又是从何而来呢？他想太阳假如是一块燃烧的大煤，按一克煤可以放出热量 6000 卡计算，这块大煤只能燃烧 4600 年。看来不是这个道理，他又想那一定是无数陨星、小行星高速撞击到太阳表面使之发热的，他推出太阳中心的温度是 2750—5500 万度（今天我们知道实际是 1500 万度）。却说迈尔就是这样做着没完了没了的联想，各种能的形式在他的脑海里不断置换，越想越多，越想越宽，越想越从具体上升到抽象，最后他想应该集中到一点：用什么来说明、来衡量这些能量间的转换呢？这就是热、热量。各种能都可以转化或换算成

热量，这便是它们之间的相似点。迈尔不知不觉中已从狭窄的医学领域纵身一跳，跳在众家学科之上。这正是

有的人
一辈子都在隧道里行走，
他只会盯着前面的亮点。
走啊，走啊，
两旁是冰冷的 峣 岩。
　他看不清
　脚下的路，
　更不知洞外还有天。

有的人
总让自己置身于最高的山峰，
永远注目着前面的峰峦。
登攀，登攀，
脚下是辽阔的平原。
　他最早看到
　东方的日出，
　还有海天之际的白帆。

却说迈尔这次从北海之滨远征南洋，得了这样一个新思想，喜得就如抱了一个金娃娃一般。他一回国就写成一篇论文《论无机界的力》提出机械能与热能的思想，而且还自己设计实验测出热功当时是 365 千克米／千卡。他兴冲冲地带上这篇文章来到当时德国最权威的科学杂志《物理年鉴》，声言一定要亲见总编。总编辑波根道夫一见到这个年轻人便先问他道：“ 您是搞什么专业的？ ”

“ 我是一名医生。 ”

“ 医生怎么到我们物理杂志来投稿呢？ ”

“ 我的这个新理论不但管医学，也管物理、化学，一切自然学科都逃不出它的管辖。 ”

“ 年轻人，你在说疯话吧。 ”

波根道夫答应，可以把论文先留下。可是迈尔回到汉堡，左等右等总不见发表。他料想自己这个无名小卒人家不相信，便又将此文送给一份医学杂志，终于在 1842 年 5 月问世。但物理学家们谁去注意这种医学小刊物。他到处演说，挤进去参加人家的物理学术会议，让人们相信世界上能量是不生不灭的。这天他又在一个讨论会上大声演说：

“ 你们看，太阳把能量洒向地球。地球决不会让这些能量浪费掉，就到处面满了植物，它们生长着，吸收着阳光，并生出各种化学物质……。 ”

但是他讲的这些谁也不相信，下面议论纷纷：“ 这纯粹是胡扯，是瞎猜，有什么实验根据？ ”其实迈尔所提出的光合作用问题，以后果然为俄国科学家季米利雅捷夫所证实。这是后话。人们不愿听迈尔的演说，对他很不尊重，说：“ 看来他真的有些疯吧。 ”

迈尔气极了，大声喊道：“ 什么叫疯子？疯子是不按常规想事、做事，

但不循常规的人并不一定都是疯子。哥白尼、布鲁诺、伽利略、哈维不是都打破了常规，都曾被人称为疯子吗？可是历史证明他们是真正的伟人！”

“哈哈，原来你是想当哥白尼啊！”

“你还是当一个好医生，先治治自己的精神病吧！”

会场上一片轰笑。

迈尔不被人理解，他陷入极度的痛苦中。正赶上他的两个儿子又相继去世，精神上更受打击。他走过大街，人家议论：“这就是那个疯医生，连自己的孩子也治不好。”渐渐，他的诊所也无人光顾了。他也一天更形容枯槁，脾气狂躁。

1850 年的一天晚上，他拖着疲惫的身子走回家来。刚迈上楼梯就听到家里有人说话，是妻子的声音：“先生，请您拿个主意，他大概是该去住一段医院了。”他推门进去，本地一位精神病院的名医师正坐在沙发里。原来家里人也把他当精神病人了。他大怒，将桌子一把掀翻，喊道：“你们全都疯了，你们不要我这个疯子，我就离开这个全是疯人的世界！”

说罢，他推门出外，从阳台上头朝下一跃，便栽下楼去。家里人半天才反应过来，看着黑呼呼的楼下，一时又哭又喊乱成一团。到底迈尔性命如何，我们暂且按下不提。

再说和迈尔同时期研究能量守恒的，还有一个英国人叫焦耳（1818—1889）。他从小身体羸弱，不能到学校里去，只能在家里自学。后来又投到道尔顿门下学化学、物理、数学。焦耳的父亲是一位啤酒师，他为儿子留下了一个啤酒厂，焦耳便一边经营啤酒一边研究科学。长期的酿酒实践，使他懂得准确测量的重要。自从他听说法拉第发现是磁感应后，又迹恋于电的研究。真是条条大道通罗马，就如迈尔从静脉血液的颜色想到能量转化一样，焦耳从导线通电后可以发热，想到了电能和热能的转换。1840 年他才 22 岁，便发现将通电金属丝放在水里，水会因此而发热。通过多次精细地测试他得出这样一条定律：通电导体所产生的热量跟电流强度的平方、导体的电阻和通电时间成正比，这就是有名的焦耳定律。当时焦耳就将自己的结论写成论文，送给英国皇家学会。但是这个酿酒匠的文章，被拖到第二年 10 月才在《哲学杂志》上登出。

这焦耳的性格毕竟与迈尔不同。他谦和大度又极有韧性。无论社会上承认不承认，重视不重视，他总是埋头苦干下去，打破砂锅问到底，一定要弄个水落石出。1843 年他测了水电解时产生的热，测了运动线圈中感应电流产生的热，计算出无论化学能、电能等何种能所产生的势都相当于一定的功，即 460 千克米／千卡。1845 年的一天，他带上自己最新测量的数据和实验仪器，参加在剑桥举行的学术会议。他当场做完实验，坚定地宣布：“自然界的力（能）是不能毁灭的，哪里消耗了机械力（能），总能得到相当的热。”台下坐着的都是一些赫赫有名的大科学家，他们对这种闻所未闻的理论一个个直摇头，连法拉第也转过身来对身边的人说：“这怕不可能吧。”更有一人当时十分恼火。此人叫威廉·汤姆生（1824－1907），后来的英国皇家学会会长，这年才 21 岁，但已是一个远近闻名的才子。他父亲是格拉斯大学的数学教授，他八岁就随父亲听大学数学，十岁就正式考入该大学，后又到剑桥学习，这年刚毕业就获得了数学学士和史密斯奖章，自认为学富五车，才高八斗，那些数理化的规律早就烂熟于心。今天听了焦耳的这段奇论，他转身问道：“这台上站着的是哪个大学的教授？”别人告诉他是曼彻斯特啤酒

厂的厂主。他鼻子一哼道：“原来是个酿酒匠啊，也配来这里说话？”说完起身退出会场。

台下的议论，汤姆生的举动，焦耳自然也都听到耳中看在眼里。但他都不放在心上，回到家里继续一边酿酒，一边搞业余研究。他不仅用水来测机械能转化成的热，还换了水银、鲸鱼油、空气，又用铁片摩擦生热，后来又把热功当量精确到 423.9 千克米／千卡。这样契而不舍地实验竟连续做了近四十年，达四百多次，其毅力着实惊人。1847 年焦耳终于设计成一种清楚明了后来在科学史上很著名的实验，就是一个密封水桶里装上桨，桨上有轴，轴与两边的重物相连。这样重物下降便带动桨的转动，便使桶内的水摩擦生热而通过下降的高度一求热功当量。这年英国科学协会又在牛津召开会议，焦耳又兴冲冲地带上自己的实验装置前来赴会。会议主席一见他来便皱起眉头说：“焦耳先生，你的那些东西据我所知现在还没有一票支持，是否最好不要再浪费时间了。”

“我匆匆赶来正是为了取得支持，我相信经过现场表演，这些聪明的教授会看得懂其中的道理，会支持我的。”

“那好，实在是时间有限，请只介绍实验，就不必做报告了。”

“可以。”

焦耳将他的仪器摆好，转动摇把，让重物升高下降，又测出桶内水的温度说：“你们看机械能就是这样可以定量地转化为热，反过一千卡的热也和 423.9 千克米的功相当。”

他话还没有说完，突然台下站起一个人来高声说道：“这是胡扯！热是一种物质，热素，它与功毫无关系。”

焦耳抬头一看说话的正是汤姆生，想不到今天他又来了，真是冤家路窄。现在的汤姆生已是格拉斯大学的教授，年轻得志，而比汤姆生大六岁的焦耳却还是一个酿酒匠。焦耳对汤姆生的无礼并不以怨相报，他让自己冷静一下，以一种温和的语调说：“热不能做功，那蒸汽机里的活塞为什么会动呢？能量要是不守恒，那永顽固机为什么总是造不成呢？”

这真是秤铊虽小压千斤。这个酿酒匠不紧不慢，不软不硬的两句话顿使场内鸦雀无声。他虽然没有教授的风度，但是他那酿酒房里特殊训练出来的熟练的操作技巧，精细的计算、推理，都无懈可击，再加上他那双谦虚的眼睛，诚恳的笑容，使这些教授们不由地认真思考开来，一会儿纷纷起来发言，争论得好不热烈。他们又上前眼看、手摸，仔细检查了焦耳的仪器，实在是新颖简明，不得不佩服这个啤酒匠的才智。

再说汤姆生自以为聪明多才，不想今天在会上碰了这个钉子，羞愧难当。他回到学校后，也自己动手做起实验。不久，他在资料室里随意翻检旧杂志，竟发现了前几年迈尔发表的那篇论文，其思想与焦耳完全吻合，这才使他大吃一惊。他忙将这篇论文藏在怀里，又带上自己最新的实验成果，急匆匆地赶去见焦耳。他抱定负荆请罪的决心，想请焦耳原谅他过去的傲慢，共同来探讨这个伟大的发现。

却说汤姆生来到啤酒厂里，只见满地酒精、酒瓶。他打问焦耳，别人指向一处房子，他推门进去，酒气扑鼻，雾气腾腾，只见一个身系帆布围裙的大个子正在指挥工人添料、加水。他一眼认出这就是两次在台上讲演的那个身影，忙趋前几步说声：“焦耳先生，汤姆生前来拜访您。”这焦耳两手酒浆，回头一看，不提防却是他这个论敌。看他这身笔挺的教授服装，这副诚

恳的神态，不知出了什么事。忙双手在围裙上抹了两把，喊道：“原来是您，汤姆生教授，快到实验室里去休息。”

两人在实验室里坐定。汤姆生打量着他这里堆着的酒瓶酒罐，和各种代用的仪器，暗暗为焦耳这种坚韧不拔的精神所折服。待焦耳洗了手，换了衣服，他站起来说：“焦耳先生，看来是您对了，我今天是来认错的。”

“哪里，哪里。我自己也还有很多地方没有想通，正要向您求教呢。”

“您看，我是看了这篇论文后，才感到你们是对的。”说着就掏出迈尔的文章。

焦耳不看也罢，一看，刚才脸上的喜色顿然消失：“汤姆生教授，可惜您再也不能和他当面讨论问题了。这样一个伟大的天才因不为人所理解，已经愤而跳楼自杀了。”

“啊？”汤姆生的眼睛睁得鸡蛋似的喊道：“他已经不在人世了吗？”

“在。那天跳楼并没有摔死，但已神经错乱，住进精神病院里，怕难康复了。”

汤姆生低下了头，半天无语。一会儿他抬起头，真诚的目光盯着焦耳的眼睛，说：“实在对不起。我现在才知道自己的罪过。过去我，我们这些人曾给了您多大的压力啊。焦耳先生请您原谅，一个科学有新观点、新人面前有时也会表现得很无知的。”

焦耳连忙上前扶他坐下说道：“汤姆生教授，不要这样说。就是我的实验也有许多不完善之处，难以立即服人。”他为了缓和一下气氛又补充道：“况且我这个人一向会自我解嘲，反正我这里有的是酒，不顺心时喝上几大杯，也就愁云四散了。所以我经常醉，却永不会疯的。”说完他先哈哈大笑了，汤姆生也一阵大笑。两人亲密地并肩而坐，研究起汤姆生带来的新实验报告来。

正是：

唇枪舌剑亦无妨，灵犀一通释前嫌。
心底无私胸怀阔，化敌为友复何难？

从此，焦耳和汤姆生成为一对密友。汤姆生毕竟是受过专门训练的，1853年他帮助终于完成了关于能量守恒和转化定律的精确表述。至此，辩证唯物主义得以产生的基础，自然科学中的三大发现之一的能量转化和能量守恒定律宣告得到公认。后来两人又合作发现了著名的汤姆生—焦耳效应，即气体受压通过窄孔后会发生膨胀降温，为近代低温工程奠定了基础。这是后话。

第四十六回：

略施法术铜铁竟能作人语
费尽心机棉线也会放光明

——电灯的发明

上回说到汤姆生和焦耳言归于好，二人终于合作完成了能量守恒定律的最后表述。读者也许已经注意到：我们这套主书主要是写那些在科学规律、定理、公式、法则发现方面的伟人，在具体技术方面落墨不多。但是在科学理论方面的重大发现必须带来具体的技术发明和生产的发展。生产实践又促使人们去探索新的未知的规律。所以个别虽不是科学家，但有伟大发明的人物我们也还得介绍一、二。这类人物中影响最大的有两人。一个就是我们前面已经说过的瓦特，再一个就是我们这回要表的美国人爱迪生（1847—1931）。

读者也许要问，有史以来的发明家千千万万，灿若星汉，你何独厚爱他们二人呢？原来工业的发展决定于它所使用的能源。在人们只能使用人力、畜力的时代，自然只能是农业和小手工业。人们找到的第一个大的能源是地下的煤，这地下之火的露头为工业革命和资本主义初期的发展立下汗马功劳，而驯服地火，使之转化为机械能的就是发明了蒸汽机的瓦特。谁知时日不久，喜新厌旧的人类对地火之能已不满足，转而又去找天上之火，这就是电。电能的利用立即使资本主义摆脱充满煤炭味的旧时期，而进入垄断资本主义的新时期。而驯服天火使之实用于照明和动力的大功臣便是爱迪生了。

大凡在科学上有成就的人总是离不了聪明和勤奋。这爱迪生从小就极爱动脑筋，遇事一要问个为什么，二要亲自试一试。六岁时他见母鸡落窝，问这是干什么？母亲说这是母鸡在用自己的体温孵小鸡。一天爱迪生忽然不见了。大人东找西找，到吃晚饭时才发现他趴在一个草垛里，怀里正抱着几个鸡蛋。问他在干什么？回答说，在孵小鸡。父母直笑得泪花飞溅。到八岁时他上了小学。开学三个月后的一天，老师讲算术，在黑板上写 2+2=4，他立即站起来问：为什么就等于 4。全班同学大笑，老师也真说不出为什么。只是气得大骂他是一个糊涂虫。爱迪生受此委屈，回家向母亲诉苦。母亲南希过去也当过教师，觉得这样的老师哪能教好学生，便愤而替儿子退了学，自己在家里教他读书。这小学三个月便是爱迪生一生仅有的一点学历。

爱迪生回到家里，再没有学校里那一套上课下课、考试提问的束缚，由着他的性子读书，不会时就随时去问母亲。他的聪慧立即表现出来，一目十行，过目成诵。九岁时便读了《罗马兴亡史》、《美国史》、《世界史》、《解剖学》，十一岁时便自学了《科学百科全书》和牛顿的著作。到十二岁他就在家里关不住了，到外面找工作，卖报、当报务员，用赚来的一点钱买些化学药品搞起试验来。1868 年他受聘到西方联合公司，开始研究法拉第的《电学实验研究》，从此就和电打上了交道，终日埋头实验，而且每次实验必有详细记录，这个习惯一直坚持了 60 年。他一生仅在专利局登记的发明就有 1328 种，实验上早已超过了二千种，从他出生直到他 84 岁逝世，平均每十五天就有一项发明问世。爱迪生有一句为世人所熟知的名言：“天才是九十九分血汗加一分灵感。”他一生中最大的乐趣就是工作，他性格中最主要

的就是顽强，就是毅力。他八十四岁高龄的那一年有人问他：“ 您什么时候退休？ ”他说：“ 等到出殡那一天。 ”勤奋确实是他成功的主要原因。但是爱迪生还有比其他科学家、发明家高人一筹的地方，就是以办企业的方法来搞研究，一懂得抓钱，二懂得抓人。有了资金，有了人才，他的天才思想就一个接一个地变成了现实。

闲言不表，书归正传。却说爱迪生十二岁走向社会，历经艰辛，先是在火车上提篮叫卖，后又当电报员。到 1869 年他二十二岁时，时来运转，当时股票市场行情变化急剧，爱迪生凭自己的才智为华尔街“ 老氏金融报告公司 ”发明了“ 证券报价机 ”。老板问他要多少报酬，他还真不好意思开口，再说常常是靠一个面包就顶一顿饭的他，也不知道金钱的份量。他想这回可要捞个高价，要五千吧？不行，太多，人家不会给，三千？可是老板已经等得不耐烦了：“ 年轻人，四万，行不行？ ”爱迪生惊呆了，但又很快装出不在乎的样子说：“ 行，行 ”。他后来回忆，当时他心跳得厉害，真怕对方听出自己的心跳声。后来爱迪生又因一次发明专利得了十万元。于是他再不零打碎敲、单枪匹马地干了，便选中了新泽西的门罗公司，盖起了一个大实验室。实验室呈长方形，分上下两层，附近还矗立着机械加工车间、木工房、图书馆。他聘请了从专家到会吹玻璃的工匠这样一批出类拔萃的人物，世界上第一个大型实验室开张了。

这时爱迪生刚三十岁，但是实验室里的人比他更年轻，大家都叫他“ 老头子 ”。这老头子率领这批富有幻想又极聪明、极能吃苦的勇士们，开始建设一个科学王国。爱迪生给实验室提的要求是：每十天一项小发明，六个月一项大发明。果然实验室成立不久，这片本是十分荒僻的公园就不断有新鲜玩艺儿出现。本地居民简直以为这里降落了一批神仙，各家报纸也不断派记者来向这些怪人采访。他们一个个不修边幅，衣着鼠邋遢，工作起来没时没候，在机床边吃饭，桌子上睡觉。那个首领爱迪生就最是这样。他的一位部下曾这样描述道。

爱迪生睡觉，不分时间，不分地点，什么都可以当床。我曾见他用手作枕头睡在一张工作台上；还见过他两脚架在办公桌上睡在椅子里；有时他也穿着衣服睡在小床上。还有一次我见他一连睡了 36 个小时，中间只醒来一个小时，吃了一大块牛排和一些土豆、馅饼，抽了一支雪茄。此外，还有站着睡觉的时候。

更妙的是他睡觉时常常爱忱一本辞典，一觉醒来精力充沛，仿佛那辞典里的知识已在刚才渗入他的脑中。

却说爱迪生这天在实验室里又这样一觉醒来，忙抽出辞典又随手从笔记本里撕下一张纸，从上胸口袋里抽出铅笔，三勾两抹划成一张草图，连声喊道：“ 克罗西！快来。请把这个东西加工一下，下午就要。 ”

前面我们说过爱迪生手下有自己最得心应手的几员大将，他们是英国工程师查尔斯 · 巴切勒、瑞士钟表匠约翰 · 克罗西、法国技师西格蒙 · 伯格曼、数学家厄普顿、玻璃吹制工贝姆等。只要爱迪生脑子里转出个新花样，一声令下，这些人就能按他的思想把实物捧上桌来。今天点的是这位克罗西的最拿手本事。无论爱迪生的图怎样潦草，他也能准确地制出样品。不足一个时辰，克罗西已经将一个小怪物摆到爱迪生的案头：一个圆铁筒，连着一把铜摇柄，筒内有两根铁钉。克罗西虽然制出了东西，但不知它有何用，说：“ 爱迪生先生，你要这个不伦不类的东西干什么？ ”

“我要让他和你说话。”

因为爱迪生浑爱和部下开玩笑，所以克罗西也不当真，他说：“这铜和铁都能说话，我当场输给你一大筐苹果。”

“你这话可算数？”

“算数！”

只见爱迪生取下铁铜，小心地裹上一层锡箔，然后咳嗽两声，清清嗓子，右手扶起摇把开始缓缓地一圈圈地转动，一边开始对着铁筒唱儿时母亲教给他的那首儿歌：“玛丽有只小羊羔……。”

克罗西坐在桌子对面，眼睛瞪得快有鸡蛋大了，这时实验室里的技师、工人也都静静地围了过来。每当有个新发明问世，他们总是这样围在“老头子”周围，作世界上的第一批享受者。这时爱迪生已唱完了儿歌，他将铁筒退回原位，又顶上另一根铁针，再慢慢摇动手柄，只听铁筒里传出一阵轻轻的歌声：

玛丽有只小羊羔，雪球儿似一身毛。

不管玛丽往哪去，它总跟在后头跑。

大家屏气凝神，这声音多么遥远，仿佛是外星球传来，但又真真切切是爱迪生那浓重的中西部口音。儿歌唱完了，爱迪生又换上一张锡箔，这时围在他身边的人都象被推使了定身法一样，只剩下那嘴瞪眼的份儿，就算他们与这个被报界称为魔术师的发明大王朝夕相处，可怎么也不敢相信这每天摸来摸去冰冷坚硬的铜铁竟会说话呀！一会儿还是克罗西先醒过来，他从口袋里掏出一把钱伸递给一个工人说：“快去，快到门口买一大筐苹果来！”

那个工人正要抬腿，爱迪生一把按住他，示意大家安静，他又将滚筒复位，再轻轻摇转，只听那铁筒里突然传出一个又粗又急的声音：“快去，快到门口买一大筐苹果来！”

全屋子的人哗地一下笑出声来，那欢喜的声浪骤然冲出门窗，就象突然爆了一颗笑的炸弹。其他车间的工作人员不知这里出了什么事，也都一起向这间房子拥来。狂喜的人们不知该怎样表达这第一次听到铁会说话的兴奋之情，有的把帽子扔到天花板上，有的敲着手里的工具，有一个年轻人甚至就地打了一个滚，还有几个人就要去将爱迪生抬起来。爱迪生却说：“且慢，一次就成功的东西，总会有许多缺点，我们要快将它完善，二十天以后就上专利局去。”

这时克罗西又挤到前面，摸着这个自己亲手加工的神秘东西说：“爱迪生先生，你怎么一下子就想出这个会说话的机器？”

“克罗西，你知道我耳朵不好使，所以我试验电话时就用触觉来试耳机膜板的振动，用一根短针一头抵住膜板，一头抵在手心。于是就想到：声音能使这根针颤动，反过来这根针的颤动是否也能变成声音呢？这是一种相似思维方法，不过是逆向相似，就如化学反应中的可逆反应。法拉第当年不就是从奥斯特发现电变磁，逆向相似地推出可以磁变电吗？他成功了，我们今天也成功了。”

克罗西等人静静地听着爱迪生的分析。每次一项发明完成后，他们听爱迪生讲发明思路，是一种最高的享受，它清晰明白象哲理，象又形象丰富象音乐。克罗西这时早已不再关心那个具体的说话机器了，他目光注视着爱迪生那宽大的前额，心里在说：“他简直是一个海啊，谁知道这里面储存了多少智慧。他浑身都是机关，随便一个什么原因的触动，都会象板机引发子弹

一样地迸出一项发明来。”

克罗西正这要发着愣，忽听爱迪生又说到他的名字：“今天还得感谢克罗西，没有他的合作，我光想想也拿不出这机器来。这正是我们门罗公司实验室的力量所在。”

说着，爱迪生拿过实验记录簿来，拔笔在上面记下了几个大字：“克罗西今天完成留声机的制作。1877 年 12 月 6 日。”他总是这样忘不了大家。

正是：

红花哪能无绿叶，将军越大越要兵。

一人之力终有限，需知众志始成城。

却说十八天之后，爱迪生果然提着这台留声机闯荡纽约城。他先来到权威的《科学美国人》杂志编辑部，也不言声，只把机器往桌上一放，用手一摇就听那个铁筒在说：“编辑先生，你们好。你们终日伏案工作十分辛苦，爱迪生先生托我向你们问安致意！”直把那些编辑们惊得手里的笔抬在空中半天落不下来，就象桌上突然跳出一个小魔鬼来。这件事立即成了当时报上和总统竞选一样大的新闻。专利登记之后，爱迪生被请到科学院、总统府去表演。爱迪生让他的机器背诗唱歌，给别人录音，真是无所不能。他对《纽约每日写真报》记者风趣地说：“我还要改进这个机器，话筒里装个人嘴大小的音箱，也许还有舌头、牙齿，声音就更好听。我虽然制出了许多机器，但只有这个是我的孩子，我盼着他快些长大，以便在我年迈之时能尽些赡养之责。”

但是爱迪生的“孩子”实在太多了。留声机刚问世，他又有了一个更可爱的宝贝——电灯。电灯的历史最早可以追溯到戴维 1812 年设计的电弧灯。但这种灯太刺眼，所以当时一般照明还是大量使用着煤气灯。自法拉第之后人们逐渐完善了发电机，电源再不只靠化学电池了。爱迪生决心将电能应用于照明，彻底革掉那又冒烟又呛人的煤气灯的命。

电灯的发明最能证明爱迪生的那句名言，即：“天才是九十九分血汗加一分灵感”。具体发明前，他先从理论探讨入手。为了打倒“敌人”，先要了解“敌人”，所以他买下了煤气工程学会所有的与外界交易的文件和历年的煤气杂志，经常彻底钻研。有人说爱迪生在成为电灯专家以前，已是一个最权威的煤气专家了。爱迪生自己说：“我在电灯方面建立了三千种不同的理论，每种理论似乎都可能化为现实。可是，我在试验中只证实了其中的两种行得通。这么说，并不是言过其实。”其艰苦，其付出的心血可见一斑。

1879 年 10 月的一天，爱迪生在实验室二楼将他手下的几员大将叫到一起，开始布置这场光明向黑暗的决战，他穿着一件奇怪的工作服，领口很高，下摆很长，一直拖到地板，这是为了防止溅上酸碱液。他那头总是蓬乱的卷发，可有可无似地随便堆在头上，由于连日痛苦地思索，两颊微凹，面容有些憔悴。但是他明眸闪闪，双眼放出兴奋的光芒，好象这光马上就能把电灯点亮。部下们知道，这是他脑海里已经有了新方案的证明。爱迪生说：“现在除我们之外，还有三家公司也在研究电灯，还有煤气公司在拼命想保住他们对光明的垄断，我们公司已经争取到 30 万元的资金。钱不算很多，所以要抢时间快干。我这里已有各种图纸。贝姆，你来吹制各种形状的灯泡；厄普顿，你负责计算；巴切勒，你寻找最合适的灯丝。”

门罗公司又开始了一场科学发明前沿的总攻战。爱迪生象个将军一样，从这个车间到那个实验室，来回巡视指挥。他来到图书馆，厄普顿正为各种

图形、椭圆的容积大伤脑筋，满是公式、数字的纸张铺满一桌。他已经熬了整整一夜了。爱迪生过来看了一会和，拍拍他的肩说：“ 数学家，你的才华和时间不应该卡在这里吧。 ”说着，他拿起几只空灯泡，叫秘书端来一盆水。他将灯泡灌满水，再将灯泡里的水倒进量杯，又指着刻度说：“ 这不是你要的容积吗？ ”

他走到玻璃吹制间，从火红炉膛里蘸出一团玻璃亲自吹了两个，试试这批玻璃的性能。

他走到一楼实验室，巴切勒正在这里试制灯丝，这是成败的关键所在。他们已经试过了各种各样的材料，木纤维、鱼线、纸条、果皮直到爱迪生的头发，巴切勒的胡子。现在他们已将包围圈缩小到棉线上。他们在钳锅里将一根棉线炭化，然后小心翼翼地捧在手里送到吹制间去，可是这种极脆的炭化丝，手一颤就断了。他们又制了一根，不小心一张纸落在它上面，又切成两截。他们再做，从上午到下午，从日落到东方发白，一根炭化后的棉线终于平安地封进灯泡里。

白天，爱迪生命令所有的助手去睡个好觉，晚饭后，这只灯泡象从天国里请来的圣物一样被供在工作台上。以往的灯泡只能点到两三个小时，今天运气如何？大家吃饱了，睡足了，希望这只新灯泡能和他们比比耐力。

电源接通了，实验室里立即洒满明亮而柔和的光。节令已入初秋，室外已是夜幕笼罩，秋风新凉，而屋子里却如春风吹拂，旭日初升。大家屏神静气看着这个明亮可爱的小东西，想着人类为了寻找光明走过了多么漫长的路程。篝火，火把，蜡烛，油灯，煤气灯，都离不开火的直接燃烧，而今天将要用电了，用这种不冒烟，没有味道的新能源。一想到这些，他们就更觉得身上有一种神圣的责任，他们是在开辟一个新时代啊。

开始，大家谁也不说话，好象一出声就能将这灯泡震破似的。一小时、两小时，五个小时过去了，那明亮的光辉似乎毫无收退的意思。人们渐渐松了一口气，而且情绪也兴奋起来。巴发勒首先打破沉寂说，我们何不借这美好的灯光，请爱迪生先生再讲一点发明方面的事。爱迪生这时也很高兴，他说：“ 好，这电灯要是试成之后我们还可以试很多东西。比如咱们实验室外农夫种的黄瓜，它每天吸收阳光，如果可以逆转这个过程的话，黄瓜就会变成一节节释放出光能的电池。 ”

大家都大笑起来，克罗西说：“ 要能这样就好了，当我们的储电池没有电的时候，隔着篱笆伸手摘一节黄瓜，接上导线就可以工作了。 ”

不等大家笑声停止，爱迪生又开始讲另一个幻想故事：“ 还有，电还可以用于军事。我们在城堡里放一台两万伏的交流发电机，一条线接地，另一条线与高压水流接通。这样只要随时放开龙头，那些攻城的敌人就是千万人一起涌上来，我们只要几个消防队员就足够应付。而且可以调整电压，不一定非得把对方击死不可。只将敌人击呆，然后上去将中电的将军捉回，以便索取赔款……。 ”

爱迪生讲得一本正经，大家都早已笑得前仰后合。他的脑海是一刻也不会平静的，许多发明都是在随便的谈笑，旅行参加，甚至吃饭时产生的。

他们就这佯说笑着，也认真讨论一点电灯制作中需要解决的问题，不觉东方发白。可这灯光却毫无向日光让位之意。爱迪生兴奋极了，连忙喊厨房送早点和酒来，大家围着这盏灯共进早餐。他们一连在这灯下吃过一天的三顿饭，早又是日落月升，这灯光却更加柔和甜蜜。人们虽已很疲倦，但谁也

不肯去休息。爱迪生的日记留下了这个美好的记忆：“我们会在那里留神看着这盏灯继续点燃着。它点燃的时间越来越长，我们笑得神驰魂迷。我们中间没有一个人能走去睡觉——共 40 个小时的功夫,我们中间的每一个人都没有睡觉。我们坐着，洋洋自得地注视着那盏灯。它继续亮了四十五个小时的功夫。”

灯灭了。爱迪生和他的部下流着热泪拥抱在一起，这时他们的激动之情早已超过当年发明了会说话的机器。高兴过后，爱迪生又拿过记事本在上面写了一行大字：“1879 年 10 月 21 日，灯泡寿命 45 小时。下一个目标——1000 小时。”

以后他们又不断寻找新的灯丝材料，灯泡寿命也上升到一百、二百、三百个小时。但是那些和他竞争的公司，那拼命要保住自己传统地位的煤气公司，那些个别并没有看到这项发明的潜力的科学家，纷纷指责爱迪生的工作是毫无希望的蛮干。他的部下沉不住气了，要求他出来说话。爱迪生却说：“这才是一群不懂得怎样竞争的傻瓜。让他们去夸夸其谈吧，我们正好埋头苦干。时间从他们的嘴里流走，却流到了我们的桌上。”

爱迪生不说一句话，却把他的门罗公园里里外外都挂起灯泡。夜幕降临，这里却是一片灯海，是一个落地的银河。他请报社记者来参观，就在这灯下谈话，发稿。请他们参观自己的电灯照明下的排字房。于是许多报社立即请爱迪生给自己的印刷车间装灯，这样一来，夜班效率大大提高。不出几个月，爱迪生电灯的光辉就将那些攻击者的谎言烧化得灰飞烟灭。谁要是想从生活中赶走电灯，简直就象要摘掉太阳一样难了。

闲话少表，却说这爱迪生发明了电灯之后又改进了供电系统，又不断发明了电影，发明了橡皮，甚至还被聘为海军顾部去发明武器。他的发明把他自己人生时间的口袋塞得满满的，到高潮时一天就有两项发明问世。他这样追着时间，不觉匆匆已过半个世纪。当时有一个叫福特的美国人，创办了一座规模巨大的历史博物馆。他忽生奇想，要把爱迪生的门罗公司复制一个在博物馆里，好让后人知道这光明的起点。他还在 1929 年 10 月 21 日搞了一个大型的白炽灯五十周年纪念。这天爱迪生应邀出席，他惊奇地发现又回到了门罗公园。福特确实费了不少心思，连铺地面的土也是专门从门罗公园运来的，那白色的篱笆，二层楼实验室，实验室里毫不走样的摆设！爱迪生已经 82 岁，显得有点老态龙钟了。他在自己当年的椅子上坐下，默默地陷入一片沉思。当年他和朋友们就在这里分享留声机、电灯诞生的喜悦，现在这种喜悦已经为全世界人民共享了。大家都在离开他几步的地方静静地站着，不愿打扰这位发明大王作那最丰富的回忆，他们看到老人的双眼里噙满了泪子。一会儿，还是爱迪生打破沉寂，说这实验室复制得还有一分不象。福特说：“那里不象？”“这地板从没有这样干净过。”大家都笑起来。

晚上，庆祝活动在“实验室”举行。实验室重又回到五十年前，点着煤气灯，一片昏暗。这时爱迪生由总统亲自搀扶着入席，他扳动开关，挂在屋里各个角落的电灯一下子大放光明，接着是一片掌声和欢呼祝贺之声，全国数百万听众这时围在收音机旁收听这一激动人心的实况。同时全国各地的电灯也在这时大放光明，这是比放多少响礼炮还要隆重的仪式。宴会结束时爱迪生发表了简短的讲话，他说：“我这一生行将结束。我的人生哲学是工作，我要揭示大自然的奥秘，并以此为人类造福。我在世的这短暂一生中，我不知道还有什么比这更好的了。”

人们纷纷举杯向爱迪生祝贺，祝他长寿，祝他再为人类完成几项发明。老人也举起杯来，他的眼里放着光彩，这艰苦和紧张的一生是在汗水里泡过来的，在他的记忆时似乎还没有过今晚这样闲暇和轻松的场面。他站起来向大家致意。但他突然眉头一皱，右腿一阵痉挛，老人暗暗咬了一下牙想挺住，但是没有挺住，滑倒在椅子上。

欲知后事如何，且听下回分解。

第四十七回：

看门人推门闯进小王国
磨镜翁窥镜发现微生物

——微生物的发现

上回说到在庆祝白炽灯发明五十周年的宴会上，爱迪生突然发病跌倒，两年后这位大发明家便不幸辞世。象爱迪生这样有功于人世的伟人如能多活几年，又不知能给人类再带来多少幸福。

人为什么会有病有死呢？解答这个问题又是生理学和医学方面的任务了。前面我们说过：自 1543 年出版《天体运行》《人体结构》，科学进入近代时期，便兵分两路：研究外部世界的，从哥白尼直到上回才说过的爱迪生，成绩卓著；而研究人体本身的，从维萨留斯到哈维，也大有进展，并且已经逐渐探源求本，向微观世界迈进。而在这方面的第一个开拓者，是荷兰人列文虎克（1632—1723）。

这个列文虎克，在我们所讲述的科学家中，至少有两点是很特殊的。一是他的高龄：一直活到九十一岁，而且工作到九十一岁；二是他经历的单纯：他出生在荷兰的德尔夫特市，在当地布店里当过几天学徒，又在当地市政府当一位看门人，直到死没有换个工作，也没有离开过德尔夫特一步。但是这个在地不动的人，其声名却远播全球，而且顺着历史的河床流传至今。

却说列文虎克在二十多岁时就到市政府门房上班，每天看着人进人出，早晚照管门开门闭，他浑身鼓荡的血液，隆起的筋肉，渐渐就要被这悠闲枯燥的岁月消磨和吞噬。他想：我总得找点什么事情来干，才对得起上帝给我的这些时间。一个偶然机会，他得到一块凸透境，发现能放大镜下的东西。可惜这镜片已很模糊，他就决心重磨一个。凡人只要找到一件自己喜欢干的事，便如找到自己最理想的情人，时间、精力、身体、欢乐、痛苦等一切，便都托付给了它，一定要做到为它牺牲一切可牺牲的东西。这列文虎克自从迷上磨镜片后，每天茶饭不香，睡觉不安，黎明即起，手捧一块油石，一块玻璃，非常认真又十分吃力地磨来磨去。只要没有什么人到门房里打扰他，他就这样从日出干到日落。说什么铁棒磨针，面壁十年，那些都比不上列文虎克靡镜的诚心和辛苦。他这样一直磨了四十年，他门房里间的屋子成了当时世界上最大，最齐全的透镜库。列文虎克有个怪癖，就是总和自己过不去，他磨出的镜片只要自己发现有一点不满意，比如光洁度差那么一点，椭圆度还不够理想，都要立即返工。如果还不满意，便气愤地一把摔碎在地，再向自己的腿上狠狠地砸上一拳，然后抹一把汗水又重新磨一片。他不但磨镜片，还要把这些镜片镶在铜的或银的架子上，就象一个个漂亮的工艺品。为此他又学习金属的冶炼、烧铸、加工。反正，为了他的小镜子，他什么苦也愿意去吃。

这列文虎克磨镜成癖，有了镜子就拿着它到处去照，也成了癖。他把木块、虫子、石块、肉、毛发、种子等，统统拿到他的镜下一一检查。他看见本是平光光的木块在他的镜下竟是沟沟凹凹，洞洞眼眼；看见一个平常的小虫子竟象一头小猪一样走来，他高兴地哈哈大笑，把他的邻居、朋友都请来共同大饱眼福。1665 年的一天，他竟象小孩子一样突然想起：要是把河里的

小蝌蚪放在镜片下不知会是什么样子,于是这个近 60 岁的老人立即带上女儿玛丽亚到河边提回几条蝌蚪。他将小蝌蚪吸在一个细玻璃管里，将管子固定在镜前，当他将眼睛对准镜片时，他大叫道：“ 玛丽亚，蝌蚪透明的尾巴里原来还有这么好看的东西啊！ ”他的观察记录里留下一兴奋的文字：

“ 最初看关，真使我欢喜之至，血液的流动，竟象小河里的水一样，循环流动到各处……。 ”

哈维当年发现的血液循环，意大利医生看到的毛细血管，今天才让这个看门老头儿第一次实实在在地观察到它的运动。以后，他又发现了红血球。皇家学会的胡克，在他的启发下，观察到软木片上的空腔，取名为“ 细胞 ”，导致了以后（1839 年）细胞学的创立。这个看门人决没有想到他会有这么大的功绩。

这一天，外面正淅淅沥沥地落着秋雨，列文虎克在一排排的镜架前凝神工作，听到这雨声便又生一计：“ 玛丽亚，到院子里舀一点雨水来！ ”雨水舀回来了，他用头发丝一样细的管子吸了一滴，眼睛又贴近在镜子上不动了。足足有半个小时，他不说话，也不抬头，躬着腰，只是实在难支持时，揉一下酸困的眼睛。玛丽亚看着老父亲这种痴样，不觉又笑了，她悄悄将一根手杖塞在父亲手里，让他支撑一下腰身。而列文虎克突然一把抓住女儿的小手。大声喊道：“ 孩子，你知道你刚才舀回了什么？这是一个小王国啊。它的人口大概有几百万，比我们全国人口还要多。这是些什么样的居民啊，奇形怪状，有的象个圆球，有的是一根长皮条，有的浑身是毛，有的两个连在一起象个孪生的怪胎……，他们一个个都不安静，在不停地飞跑，互相碰撞。他们怎么总是有使不完的劲啊？他们每天吃什么好东西？怎样生活的啊？ ”

列文虎克这样一直喊个不停，倒把玛丽吓坏了。她是个很孝顺的女儿，每天尽心侍候老父。而父亲近来脾气古怪，总是钻到他的小镜子里，有时说话也文不对题，邻居们甚至怀疑他是否患上精神病了。今天玛丽亚听见他这样喊，心里就跳，忙拉过椅子，硬按他坐下。列文虎克这才捶捶酸疼的腰，又抹掉眼边的泪，问：“ 你刚才舀的水里到底有什么东西呢？ ”

“ 这不是，这杯水还有这里呢，什么也没有呀！ ”

列文虎克端起玻璃杯来，仔细看着，果然是一杯透明而没有什么杂物的水。“ 你刚才在什么地方舀的？ ”

“ 在院里水缸里。 ”

“ 再去舀一杯来。 ”

水舀回来了，再观察，还是有那许多小生物。这回老头子非要自己动手不可了。他拄着拐杖，一步一滑地冒雨走到院子的最中间，举起一只杯子，向天空托着，心里想这回要直接得一杯天上的水，看它里面有什么。果然，这杯水里没有刚才看到的那许多小东西。那末这些小东西是从那里来的呢？他在自己的房间到处摆满了水盆，在通风的地方，不通风的地方，光亮处，阴暗处，高处，低处，然后一一观察对比。最后他发现，无论开始多么纯的水，放上几天后，这些神秘的小动物便又突然蜂涌而至了。

列文虎克百思不得其解。老头子这几天真的是得了精神忧郁症，再也不说不笑，就是对着那些水盆发愣。这天饭后，老人又在桌前坐下想心思，他这样闷坐了一个时辰，看着桌上一个牙签盒，便下意识地抽出一支，剔牙。突然他想这牙垢里会不会也有个小王国，便把它稀释在水里送到镜片下面。他这回更是吃惊不小，原来自己的嘴里还饲养着这些可怕的东西啊，它们有

的象鱼，还的象蝌蚪，有的是直线，有的成螺旋状，有的慢悠悠地象散步，有的急速跑着象冲锋。列文虎克看得高兴了，忙叫玛丽亚煮一杯滚热的咖啡来，但是当他刚喝咖啡，再观察自己的牙垢时，——啊，这回他更吃惊了，这些小西怎么一个也没有了，原来他们是这样怕热啊。

列文虎克已经发现了细菌和怎样灭菌，不过他当时并没有意识到这一点。

再说列文虎克自从发现这个奇怪的小王国后，再按捺不住自己的兴奋。他这个十六岁就当学徒，后来一生看门的勤杂工，决心用自己这双被油石磨出许多老茧和伤口的手写成一篇篇论文。当第一篇又象记录，又象论文，又象是一封信的文字寄到英国皇家学会时，学会主持人胡克大吃一惊。他连忙按照列文虎克的指点找来显微镜观察一滴水，天啊，这里面果然有一个小王国。这一发现由于皇家学会的认可，立即震惊了全欧洲。列文虎克的小门房前人来人往比闹市还要热闹十倍。人们并不是来市政府办事的，他们只进这座门房，却一个也不到政府大楼里去，列文虎克这个看门人现在比市长大人还要神气了。

这天下午，列文虎克正拄着拐杖在那一排显微镜架子间作着骄傲地巡视，忽然市长大人亲自推门进来。虽然市长每天从这个大门里要进出几次，可是多年来他们从来没有说过一句话。今天什么大事让市长屈驾登门呢？列文虎克忙恭身让坐，又喊玛丽亚倒茶，可市长今天倒没有一点架子，只是急慌慌地说：“列文虎克先生，快将房子收拾一下，英王陛下亲自来参观您的小镜库了。”

“女王陛下也知道我这个看门老汉啊？”

“知道，知道，你现在早已不是为我们看门了，你是守在一座新王国的门口，谁都想到这个门缝里来求您允许他往里看一眼呢。连俄国皇帝也已经准备前来看您了。——好啦，您快准备一下吧。”

不一会儿，就听门外车马喧闹。女王在一大群侍从和本国大臣的陪同下向门房走来。由于列文虎克的镜室实在太小了，大部分侍从被挡在门外，列文虎克陪着女王还有本国的大臣挑帘进到屋里。外面的人只好顿足叹气了。

这是一排长方形的平房，列文虎克因陋就简，把它布置成镜室，也就是他的私人实验室，环境一周和地板当中的一排平台上摆满了各种大小和各种形状的镜子。这些小镜子都嵌在金属板上，那讲究的几台是嵌在铜板和银板上的。金属板后面有一个小支柱，上面有一根极细的玻璃管子，要观察的东西就吸在这个管子里。支柱上的物体和镜子之间的距离都可以通过手柄的旋纽来调节。奇怪的是，不少细玻璃管里都放着东西。女王不解地问道：“列文虎克先生，难道您每天都在观察他们吗？”

“回女王陛下，这些小东西有的已在我这架子上住了好几个月了。我每天就这样走来走去，和他们打招呼，问好，他们告诉我别人都不知道的东西。我这样摆着，就象书架上插满书，随时就可翻阅一样。”大家听到老人这个奇怪的回答都笑了。

这时女王发现一台奇怪的镜子，镜片小得只有一粒大米那样大，它嵌在一块银板上，镜边镶了一圈金丝，镜片后面的物架是一只正展翅飞来的小鸟，鸟嘴里衔着一根细玻璃管装着一个黑点，却不知是什么东西。女王将这个小巧的家什拿在手中左看右手，爱不释手，这那里是科学仪器，就是她宫里珍贵的艺术品也不会再比这个精致了。她指着管子里的小黑点问：“这是什

么？”

“请陛下将一只眼睛对准小镜子，就能发现它的真象。”

女王将架子举到眼前，对着窗户进来的亮光。她刚把眼睛对准镜片，突然“啊”地惊呼一声，镜子差一点失手落地，大臣忙上前搀扶，女王也自觉失态，忙恢复镇静，说：“列文虎克先生，您这架子上绑着一头什么怪物啊？”说着又将镜子移到眼前。

“陛下看到了什么？”

“象一只大蜘蛛，有腿，可身子又亮亮的，瞪着一双牛眼，啊，太可怕了。”

这时列文虎克将物架上那根管子拔下，举起来给女王指点着，他虽已年近九十可是眼睛一点也不花。“陛下，您刚才看到的实在是一只普通的跳蚤。”

“啊？”这回女王更吃惊，不过接着她就高兴地笑了，周围的人也都笑了。

“秉告陛下，我那个米粒大的镜子，别看它小，却可以放大 200 倍呢。我用我的镜子看到的水里那些小动物，就是一百万个加起来，才有一粒沙子大呢。”

女王今天非常高兴。大英帝国虽然曾经统治过全球的许多地方，但是对这个陌生的小王国却闻所未闻。她在这间小实验室里转了一圈后，招手让侍从捧上一个银色的盒子，取出一张印得很精致的厚纸，双手送到列文虎克面前说：“尊敬的列文虎克先生，英国最权威的科学机关——皇家学会已经荣幸地接收您为它的会员，我此行就是特为向您表示祝贺的。”大家一阵掌声，列文虎克忙将拐杖丢在一边，双手恭敬地接过银盒子，人们看到他偷偷地抹掉一滴眼泪。

列文虎克以一个没有受过正规教育的看门人，被破例吸收为皇家学会会员，他的名誉已经不亚于国王权臣了。但是他还是终日在那间小房子里磨镜，观察，记录。1723 年他刚度过自己的九十一寿辰，觉得身体大不如去年，他知道自己老了。这天他叫女儿去把自己的老朋友胡格夫利埃特请来。他领着老朋友在实验室里走着，用拐杖指着那些显微镜，还有大本大本的记录，冷静地交待着后事：这是我一生的收获，我的心血。我的生命已经迈入了自己的九十年纪，我想上帝不可能让我在这里呆够一个世纪。九十年的生命中我有半个世纪是不停地磨着镜片。我深信一千个人当中没有一个能做这样的研究。因为这需要无限的时间，要花许多的金钱，还因为一个人要想有所成就，就必得呕心沥血，孜孜不倦。我努力这样去做，一共得到了 419 块镜头，制成了 247 台显微镜，它们都在这里了。还有我写好的 375 篇论文。现在我暂时还要用他们，我辞世之后请您将这些东西转交给皇家学会。只是还有一点，我虽然发现了这个小国，但那些小动物倒底是什么，他与我们人类又有什么关系呢？看来，我是只好带着这个问题去问上帝了。

列文虎克一口气讲完这许多话，已经有点微微喘气。老朋友忙扶他坐下，祝福着：“您对人类的贡献已经够大了，上帝会让您活到一百岁的。”

正是：

生命有限物，使用要集中。

矢志在一点，必能获成功。

列文虎克感到遗憾的问题，他发现的那些小生物到底是什么呢？且听下回分解。

第四十八回：

求佳人　才人喜得贤内助
攻化学　医学却展新前程

——微生物学的确立

上回说到列文虎克观察到许多“小生物”却不甚明白这到底是些什么东西。在他死后过了整整一百年，终于又出来一个人接续他的研究。这就是法国化学家巴斯德（1822—1895）。

说来有趣，这巴斯德一生不知攻克了多少个难题，而第一大难题就是怎样赢得一个女子的爱，我们就先从这里慢慢说起。

1851 年 1 月，年轻的巴斯德来巴黎大学任化学教授。一日他正端坐窗前凝神备课，抬头间忽见窗外园中的小路上走来一白衣红裙的女子。那女子款款而行，真个“翩若惊鸿，宛若游龙”，她神态自若，抬头时神清气朗，如芙蓉出水，光洁玉润；低眉时心沉志凝，如风落梧桐，端庄恬静。这女子沿园间小路走来，越走越近，渐渐更看清她看一头金色秀发，红润的脸庞尤其是那双深蓝色的眼睛，象一汪深深的湖水，巴斯德仿佛已在其中照见了自己的影子。他正这样痴看呆想，忽那女子一抬头，秋波一扫正遇着他的眼神，吓得巴斯德心跳脸红，立即低头将脸埋在书里。约摸这女子已走过窗前，他才慢慢抬起头来，只见绿荫里一角红裙飘飘忽忽，渐渐隐去。巴斯德哪还有什么心思备课看书，他将笔往桌上一摔，用拳头砸着自己的脑袋，轻轻喊道：“上帝啊，这就是我意想中的情人！”

从这天起这巴斯德一伏案读书，好象那书上没有字，一提笔写字，好象那笔里没有墨水，食不知味，睡不成眠，好端端一个教授被那女子的倩影折磨得颠三倒四。好在巴斯德毕竟是受过高等教育而又有抱负的人，深知事业为重，不可使自己的这状态长期持续，就在研究记录本上暗暗让下，先解决这个课题。他再一调查，知道这女子竟是校长大人的千金，这下心里更是高兴。这倒不是他要攀龙附凤，而是校长一向爱巴斯德年轻有才，这门亲事或许更有希望。于是他便心生一借风使船之计，提笔先给校长写了一信：“我的父亲是一个阿尔波亚地方的鞣皮工人，我的三个妹妹帮助他做作坊里的工作和家务，以代替去年五月不幸去世的母亲。我的家道小康，当然谈不上富裕，而且我早就决定将日后会归我所有的全部家业让给妹妹们，因此我是没有财产的。我所有的只是身体健康，工作勇敢，以及我在大学的职位。我计划把一切献给化学研究，并希望能有某种程度的成功。我以这些微薄的聘礼，请求允许我和您的女儿缔婚。”

这可真是欲擒故纵，说是递上聘礼，反倒没有一文，不过真坦露了一颗赤心。而校长倒也开明，但将信转给女儿玛丽，要她自己决定。玛丽一看字里行间的书呆子气，“啪”地摔入纸篓，胸脯一挺，到校园里又唱又笑地独自玩耍了。

巴斯德等了七天不见动静，又再换一个进攻角度提笔给玛丽的母亲写了一信：“您知道我是多么爱您的女儿，但我怕是，玛丽小姐太重视初步印象了，而初步印象对我是不利的。我确实没有什么吸引人的地方。但我回想过去的经历，我知道那些深知我者，总是深爱我的。而我今天才第一次将我的

爱奉献出来。”这封信也照样转到玛丽手里，但照样是一周毫无动静。

这回不必迂回使用火力了，巴斯德直接给玛丽写了一信。他说：“我知道你嫌我身上这般书呆子气，但我只祈求您一点，不要匆忙地下判断。您知道，您可能错了。时间会告诉您，在我的这个矜持、腼腆的外表下，还有一颗充满热情的向着您的心。我虽然一无所有，但我会给您带来荣誉。”这回玛丽小姐芳心动摇了，这一封封朴实无华的信证明巴斯德不是那种纨袴子弟，她完全可托以终身。他们开始在花园里幽会，在巴斯德稿纸成堆的书桌上对灯静坐到很晚很晚。爱情再不是折磨巴斯德感情的绞索，而成了他这架科研机器的润滑油。有玛丽在身旁，他写作时就文思泉涌，千言立就。他钻进实验室里，虽然总想早点出来工作去看看她，但一想到应该对得起她的爱，便又沉下心来工作了。而玛丽时间长了不见他，就象一只小猫一样悄悄地溜进实验室，将一双小手轻轻地搭在他的双肩上。

巴斯德这次爱情攻关虽再三迂回，但却事半功倍，不到半年时间，1849年5月29日，他们便举行了婚礼。但就在宾客临门，典礼就要开始之时却找不见了新郎，大家都十分焦急。这时只有玛丽不慌不忙，她说：“别急，他一定在实验室里，可不能让那个实验半途而废吗。”

婚后不久，他们夫妇便迁居里尔，巴斯德任里尔学校的院长兼教授。里尔，这是一个酿造业很发达的城市。巴斯德很快在这里找了自己的新课题，掀起一场关于微生物的轩然大波。

一天，当地的造酒商来巴斯德，说几个月来，他们的酒突然一下子都发酸了，一桶桶地倒掉，他们的厂子眼看就要倒闭，请化学家务必救他一把。巴斯德这个皮匠的儿子，从小闻惯了鞣皮的味道，连酒坊门也没有进去过。但他确实有列文虎克留下的武器——显微镜，不怕弄不出个结果。

他到酒厂取回好酒浆和坏酒浆各一桶。先从好酒桶里取出一滴放在显微镜下，里面有许多细小的球，这是酵母球，就是它使甜菜浆变成了酒。他再从坏酒桶里取出一滴，奇怪，酵母球没有了，有的只是一些细杆棒，它们很小很小，大约只有二万五千分之一英寸。他立即又从厂里搬来许多桶一一化验，都找到了这种小细杆棒。他明白了，一定是这些菌消灭了酵母球，独霸了天下，于是香甜的酒就变成了苦酸的粘液，象一桶酸奶。他又配了一瓶酵母汤，然后往里面滴入一点细杆菌液。他想如果我这个推论正确，这种细杆菌就会在这瓶里繁殖起来的。

它会不会活，会不会繁殖呢？夜深人静了巴斯德做完这一切，才洗洗手，怀着忐忑的心情，掩上实验室的房门回到卧室。床头亮着一盏小小的灯，这是给他留的，玛丽已经入睡。自从他们结婚以来，几乎想不起有几次是同时就寝的，总是玛丽收拾完家务，又帮他抄写一会儿论文，实在困乏之极，只好一人上床去。所以每次巴斯德深夜回房，总怀着一种深深的歉疚之情。

当巴斯德轻手轻脚刚走近床头时，玛丽突然将被子一拉蒙上鼻子，喊道：“呀，你又去摆弄那些酸酒桶了。”

“亲爱的，对不起，我应该先去洗个澡的。”

这时玛丽嫣然一笑，退下被头说：“算了吧，也不看几点钟，再洗完澡就天亮了，再说化学家身上的气味哪儿是肥皂就能洗掉的？”

巴斯德上了床，但是眼看天花板，还是不能入睡。玛丽知道实验室的温箱里一定又放上了什么瓶子，才搅得他这样心绪不宁。每逢这种晚上是巴斯德最难过的，也是玛丽最焦虑的。她用自己柔嫩的手抚摸着巴斯德那双被药

品烧起一层老茧的大手，抚慰着他疲倦的身骨。当手碰到巴斯德的胸口时，她感觉到他的心脏在剧烈地跳动。她吓坏了，一下将耳朵贴在他的胸口：“亲爱的，是不是心脏病又犯了！为了那些小动物了不能不顾自己啊。”

巴斯德拍拍她的手平静地说：“别怕，心跳快一点说明工作速度快，抢到了时间，有什么不好。”

“你这哪是工作，是提前支出生命啊。”说着玛丽伏在他身上，泪水打湿了巴斯德的前胸。

“嫁给我吃亏了吧？”

“不，你就是我的生命，我已经完全溶化在你的工作里。我们会成功的。明天这实验一做完，你就是我们的牛顿，我们的伽利略。”

巴斯德感到一种极大的安慰，他就是失败了，也能在妻子面前得到一种足以抵销一切沮丧的温存。他比诺贝尔要幸福一千倍。

他们真的成功了。第二天一早巴斯德抽出那个小瓶子，昨天放进去的一个小灰点，现在起了汽泡，他轻轻摇晃一下，瓶底升起缕缕灰雾，他取一滴放在显微镜下，惊呼道：“它们活了，它们繁殖了！”象牛顿开辟出经典力学一样，巴斯德开辟了微生物领域，他也是一位科学巨人。

这巴斯德跃马横刀闯入微生物领域，便势如破竹，如入无人之境（本来，以前也没有几个人涉猎这里）。他先帮助葡萄产地的农民解决了防止酒变酸的难题。说来简单，只要把酒加热到摄氏五十度，就可以将细菌杀死，这就是后来被普通采用的“巴氏消毒法”。他发现了寄生在蚕身上的微生物，挽救了法国全国的养蚕业；他发现了羊炭疽杆菌，并治好了羊炭疽病，挽顺了2000万法朗的损失。他由此又推出：人身上的传染病，也是由这些看不见的杀人犯传播的。这可是一个大胆的结论，这就不是化学，也不是微生物学的事了，巴斯德已经扬鞭催马踏入了医学的领地。当时欧洲对突然间社会流行全国的瘟疫束手无策。在俄国的一些乡村里，深更半夜男人们起来把四个寡妇绑在犁上，赶着她们绕村犁上一圈，认为这样就可以抵挡瘟疫，而医生们也只知降温、放血，或吃点不顶用的药丸。现在巴斯德突然闯了进来说：“这些统统都是骗人！”于是整个医学界就象一个被捅了的马蜂窝。

巴斯德是一个性格豪爽，拼命向前，苦干务实，想到就要说要做的人，况且他也不大会装出一种廉虚去争取同情。他手头了许多实验事务之后，就到处作学术报告，作科普宣传，而且态度直率，语言尖刻。在一次学术会上他说：“我真够聪明的，我居然能发现这一切，而你们真傻，竟到现还不肯相信。”一次在巴黎举行科普讲座，会场里本来灯火通明，他突然将灯全部熄灭，然后打出一束光划黑暗，只见这光中许多细小的微粒上下翻动。他指着这些微粒说：“你们看见了吗？斑疹伤寒、霍乱、黄热病……，一切传染病菌就都在这些小微粒上面。你们不要小看这些小东西，它能量之大决不亚于狂风暴雨。比如一种破坏酒精的微生物，几天之内能使比自己重一百万倍的酒精变成醋，好比一个二百磅体重的人，几天之内就可以劈掉二百万磅木材，谁能有这么大的力气？如果这种病菌钻入人体，不难想象，欧洲几天之内就会尸横遍野……。巴斯德这些话使听众们不寒而栗。包括那个大小说家大仲马，那天他也在场，无论他曾构思过那么惊险的小说也不如巴斯德这几句话叫大家张目结舌。

好象别人都是聋子，都是瞎子，巴斯德大声向人们讲着他听到的，看到的一切。而大家都觉得他实在是个疯子，因为他们每一个人都既没有听到什

么，也没有看到什么。因此，他们对这个疯子搅几时他们上下不安简直不能容忍。他们开始在自己还占绝对优势的阵地上——学术会议、各种刊物、报纸上——指名道姓地攻击巴斯德了。但是他毫不退让。

这天，巴黎医学会又举行一次医学报告会，讨论当时死亡率达百分之九十的产褥热，还有外科手术感染问题。一个叫圭茵的顽固老头正在夸夸其谈这种病的病因。突然前排站起一个人说：“完全是胡说八道。这些病首先得由你们医生、护士负责，是你们的手，医院里的床，还有手术刀，绷带将那些致病微生物传给一个病人，又传给一个病人，你们还全然不知。医院成了殡仪馆的前厅，手术台成了杀人台，你们却死抱住旧习惯不放，还在每天杀人。我昨天刚收到一封信，是苏格兰医生李斯特先生的，他在手术前将双手、刀具、沙布，甚至刀口周围都有硼酸彻底消毒，结果病人死亡率从百分之九十一下就降到百分之十五。”此人正是巴斯德。

这时下面有人摇头，有人很注意地听，而圭茵早就不耐烦了，他打断巴斯德的话说：“你总是这样象巫波含咒似地叨叨，可是你说的可怕的微生物到底在哪里？它怎么能有这么大的本事？怎么无能孔不入地传播？你能给我看一看吗，它到底是什么样子？”

巴斯德三步两步迈到黑板前画了一个链状物，说：“引起产褥热的就是这种菌。”

圭茵冷笑了一声：“算了吧，你口口声说我们没有见过微生物，倒是你恐怕连手术刀、绷带也没有摸过呢。”

“我看你不是没有看到显微镜下的微生物，而是没有看到自己心灵上的微生物。”巴斯德也冷笑一声。

但是他没有提防，被激怒的圭茵突然挥动老拳，向他当胸击来。——各位读者，不是作者在编造，这实在是科学史上一件不好说出口的丑事。19 世纪后期，象 16 世纪教会蛮横镇压伽利略那样的事是不可能再发生了，但偏见和顽固仍然是科学的大敌。——再说当时幸得有人上去一把抱住圭茵，这架才未打起来。可是圭茵立即提出：“你要有胆量，明天我们到郊外决斗去！”

巴斯德冷笑一声：“我的任务是救人的命，而不是杀人！我死并不足惜，可惜我还有一个重要课题没有完成呢。”

巴斯德回到家里，由于刚才的不快，两只手还在颤抖。玛丽知道最近他常在外面受委屈，就过来挽着他的手坐下。现在他们已是年过花甲的老夫妻了，但还是如在蜜月里一样的情深。巴斯德心里的怒气也立即烟消云散。

他所说的课题，是寻找根治狂犬病的办法。这是一种必死无疑的病，只要被疯狗咬了的人和任何动物都会伤口象火灼一样地疼痛，而且狂躁不安，直到被折磨而死。巴斯德想，这一定又是一种微生物在作怪。他知道自己来日不多了，便想加快解决这个课题。

这天，他和助手设计了一个方案，就是从疯狗睡液里取来病菌，然后注身到好狗身上，或许可以获得免疫。但那是一条疯狗啊，取时谈何容易。巴斯德命令助手将一条壮实的疯狗绑在桌子上，再用撬棍将它的嘴撬开。那狗愤怒的哼着，呻吟着，嘴里渗出唾液。这时巴斯德取来一根玻璃吸管，含在嘴里就要向狗嘴里去吸。突然玛丽从房间里冲出来，一把搂住他的胳臂：“亲爱的，难道你真的疯了吗？你的命真的这么不值钱吗？”

“不怕，我轻轻吸一点，病菌不等到我嘴边，我就会把它吐到杯子里的。”

“不，如果这样还是让我来吸。你的生命怎么也比我有十倍百倍的价

值。”

“亲爱的，反正都一样，你万一染病离开人世，我与其受悲痛的折磨还不如一死。况且论技术，当然我比你熟练一些。”

巴斯德说得轻松，但玛丽浑身都在发抖了。她瞪着一双吃惊的大眼看着巴斯德和疯狗嘴对嘴，将那根管子伸到狗的舌根，巴斯德那撮小胡子仿佛已经触到了狗的嘴唇。她突然用双手捂住了自己的眼睛。

菌苗制好了，在动物身上试验完全成功。但总得过人身试验这一关。巴斯德决定给自己注射。这回玛丽和几个助手坚决不干了。他们将药品锁起来，玛丽更是整日不离开他一步。

巴斯德象一个壮士被困在监牢里，他坐在实验室的长沙发上，捋着自己已花白的胡子自语道：“还有什么法子呢？上帝不会再给我多少时间，玛丽又不给我冒险的机会，还有什么法子呢？他正这样愁眉不展地坐着，突然门口吵吵嚷嚷，还夹杂着哭声，一个助手推门进来，但还不等他开口，后面又跟进一个老妇人进来。她一见巴斯德便一头跪在地上哭求道：“巴斯德先生，都说是您是上帝派到人间的救星，快救救我的小儿子吧，他今天刚被疯狗咬伤，除了你谁也没办法啊，他不能死啊。”这妇人说着早泣不成声。

孩子被送来了，伤口已开始发红，可怜的孩子，无疑是得了这个可怕的病。他从现在开始还有半个月的时间，病菌将从皮肤、血液里慢慢地向他的脊髓、脑液里进攻，到那时他将发狂、昏迷、死亡。现在唯一的希望就是乘病菌还未进入脊髓、脑液之前每天注射一点疫苗，以毒攻毒，培养起抵抗力来。但是人类有史以来还从未这样试过啊，到底有没有把握呢？这第一针是准备打在我这个将不久于人世的老头子身上的啊，怎么好在这个孩子身上试呢？

这时老妇人还在地上叩头如捣蒜。助手说：“只有这样，孩子也许有救，要不试一试吧。”巴斯德还在犹豫，老妇人早已抱住助手的手臂不住地恳求了。巴斯德站起来说：“就试一试吧。可是如果失败，那些人一定会说我是杀人犯的。”

第一针打下去了，孩子安然入睡。

第二针打下去了，没见什么别的反应。

以后每天一针。到第十四天头上，最后一针了，毒性也已积累到最多了。巴斯德觉得自己的心在抖，他不敢到临时病房去，只好吩咐助手去注射这最后一针，自己又坐在那个长沙发上，呆呆地捋着他的小胡子。他不知道自己将再次当一回牛顿还是当刽子手。他这样从早坐到晚，玛丽进来送了两回饭，助手进来报告了两回情况，倒没有异常。但是关键是今晚，能不能平安度过这一夜呢？这是阴间和阳间的界河啊。当晚巴斯德没有回卧室，就躺在这个长沙发上。玛丽抱来了毯子轻轻给他盖好，虚掩着房门出去了。他在黑暗中看一会儿天花板，又透过窗户数一会儿天上的星星。不知什么时候迷迷糊糊地刚睡去，就听门外又是那个老妇人的声音：“巴斯德先生在哪里？！快，我要见他！巴斯德先生，您还没起床啊，我非见您不可。啊，我的孩子……！”

巴斯德听到声音，一个鲤鱼打挺，翻身下地，摔落毯子，就向院里冲去。这时玛丽、助手也都早已跑出来，他们一起搀住老妇人，紧张得三颗心都已提到嗓子眼里。

到底这孩子性命如何，且等下回分解。

第四十九回：

五年环球先从自然探得实际
六个便士只向爸爸买点时间

——进化论的创立

上回说到巴斯德第一次给病人注射狂犬病疫苗后，病人生死未卜，直弄得他六神无主，寝食不安。忽听老妇人一声狂呼，早教他冷汗淋淋。其实是一场虚惊，老妇人是来报喜，感谢大恩人的。她的儿子已爽然康复。人类终于第一次征服了这种可怕的“不治之症”。正当巴斯德一路人马研究那些只有在显微镜下才能看得到的微观生命时，有人却把目光转向整个世界，将整个地球把在手里，仔细捉摸：这地球上的花草树木、飞禽走兽乃至人类的生命是怎样地来去。正是花开两朵，各表一枝，从这回起我们来讲这方面的故事。

这个故事的主人翁就是鼎鼎大名的达尔文（1809—1882）。达尔文从小出生在一个书香门第之家。他的父亲是个医生，便送他去学医，但是他见解剖室里的尸体就怕，他说：“这些可怜的人，和我们一样地爱过人也被人爱，今天竟这样任人切割！”于是决计不学医。父亲又将他送到剑桥大学科学院，不想他对科学更无兴趣，三年的科学院生活除了应付考试，大部分时间就是打猎，郊游，搜集动植物标本。当时他还说不清将来要创造什么，但是他酷爱大自然，爱得发疯。他自己后来的回忆录里有一段描写可以为证。

“有一天，我剥去一些老树皮，看到两只罕见的甲虫，就一手一尽提住了。正在这个时候，我又瞧见第三只新种类的甲虫，我舍不得把它放去，于是我把右手的那只‘砰’的一声放进嘴里。哎呀！它排出了一些极辛辣的液汁，烧痛了我的舌头，我不得不把这只甲虫吐出来，它就跑掉了，而第三只甲虫也没有捉到。”

大凡有成就的人都会在青年时代就给自己设计一个轨道，并使自己及早进入轨道运行。达尔文在科学院三年完全是按照自己的轨道奋进，决没有让官方的课程浪费他的时间和精力。他一是读了很多自然科学的书；二是有机会就到野外观察，收集标本；三是拜了一个好老师：研究植物的亨斯洛教授。他在成名后说：“我所受的学校教育束缚了我的观察力。我所学到的一切有价值的知识都是靠自学获得的。”但是剑桥的天地已觉太小，这时英国政府正在向全球扩张，不断派船探险，达尔文便经亨斯洛教授推荐踏上了贝格尔舰，于 1831 年 12 月 27 开始了五年的环球考察旅行。中国有句古话：“饱以五车读，劳以万里行”，道出了做学问的诀窍。达尔文现在正是这样去身体力行，他在剑桥先饱饱地读了一肚子书，然后乘船去观察实践，这进化论的创立自然非他莫属了。

各位读者，我们在这本书的第一回就提出世界到底是什么？从屈原问天，泰勒斯说地开始我们就随着那些可敬可爱的科学家去上天入地寻求探索，陪他们一块流汗、流血，一起被拷打，一起受火型，终于将世界从上帝的手里一块一块地解放出来。但是上帝还有一块最后的，最顽固的阵地——生物学领域。世界上这许多生物怎样出现和存在？当时的经典说法是上帝创造的，这就是“所谓”神创论”，它认为从上帝创出来那一天起，各种生物

就原封不动地存在了，今天是什么样子，当初就是什么样子。上帝还将这个世界安排得非常完善，有老鼠就有吃老鼠的猫，有吃草的鹿，就有吃肉的狼，真是无懈可击。所以科学家要夺回这块阵地，比之天文、物理、化学要难得多，这达尔文比哥白尼也就迟生了 336 年。闲话不表，我们且看达尔文是怎样发起这场最后的攻坚战的。

贝格尔号驶离德文港后，舰长菲茨罗伊为达尔文安排了个小房间，中间是一张很大的绘图桌，桌上是一个睡觉的吊床，他将在这里整理标本、绘图、观察。舰长又派给他一个叫科文顿的仆人。这人以后给他猎取鸟兽，制作标本，成了一名重要助手。贝格尔舰的环球路线是，出英吉利海峡，进大西洋，贴着南美洲东岸下行绕过合恩角，再北上进太平洋，去澳大利亚后进入印度洋，绕过非洲的好望角，再次进入大西洋，返回英国。他们一登上南美洲大陆，热带雨林中的动植物立即以它们特有的魅力和无穷的奥秘紧紧将他们吸收。这天达尔文和科文顿正在林中披荆斩棘，艰难前行，忽觉头上有什么东西闪闪发光。一抬头是一片蜘蛛网，这网也特殊，蛛丝比一般的要粗，要亮，象一根根钢丝紧绷在树枝间，一个瓶盖大的蜘蛛正在紧张地吐丝工作。达尔文正有兴致地观察着，科文顿忽然举手说：“ 快看！ ”他顺着手势一转头，不觉哎呀一声。原来头上的整片林子都已结成一张大网，那亮晶晶的蛛丝东来西往，四通八达。一个快有手掌大的蜘蛛雄锯中间，各处又有许多小蜘蛛分兵把守，有的在吐丝修补被风吹断的网子，有的在闭目假寐，专等猎物落网。这时一只黄蜂飞来，它的翅膀不慎触在一根蛛丝上，也只这一触它便厄运难逃，越是挣扎，越陷在网里不能起飞，这时那只假寐的蜘蛛早圆睁双目，怒冲冲地扑来。只见它口中喷出一点亮光——却是一根丝头，先粘在黄蜂身上，然后就拉着这根丝围着它绕圈，三转两转早把那只黄蜂捆得结结实实。不想，正当蜘蛛得意之时，头上又有一只黄蜂飞来，乘其不备挺起自己的刺向它猛地螫去，蜘蛛受此一击疼痛难忍，翻落网下，它知道敌人还会做第二次攻击，就忍痛爬入草丛。但黄蜂不断地做低空飞行，很快就发现了它。这黄蜂也知道蜘蛛那双毒螫肢的利害不敢贸然下手。它先做了几个佯攻的假动作，乘蜘蛛一仰身之际，一下刺中它的胸部，蜘蛛不动了。其实它并没有死，黄蜂只是注射一点毒液让它昏迷，好不死不活地留给自己的子女食用。

达尔文被这紧张的战斗所吸引，早看得忘了时辰，一会儿只觉腿上发痒，他以为缠着草藤，蹬脚甩了两下，觉得很沉，低头一看，哎呀！原来是一条一握粗的长蛇，早将他的小腿缠了三圈。科文顿也看见了，拔刀跃起，就要去砍。达尔文却示意他不要动，只见这条蛇吐着又长又红的芯子，他已经发怒，嗉囊鼓得有皮球那么大。这是他在英国从没见过的品种。达尔文敏捷地将蛇的颈部一卡，那蛇气急，狂吐红芯，却不能动，他大喊：“ 科文顿快动手。 ”科文顿上前一只手将蛇身一捋，另一只手提起蛇尾来一个“ 倒松井绳 ”，这蛇就落入他们的标本袋里了。自然，刚才那双冤家——黄蜂和蜘蛛，也都让他们这两个渔翁得利收走了。他们高高兴兴向海边走去，科文顿只顾低头开路，一个毛绒绒的东西正与他撞个满怀。他吓得一跳，退后三步，原来是一头长尾猴从树上倒卷下来。这猴子已经死去，但那尾巴却还有这么大的卷缠力。达尔文觉得有趣，想取下来回去制作标本。无奈那猴尾比蛇身卷力更大，他们只好连那树枝砍下，才将这猴子取下带回。这一回他们主仆二人好生奇怪，蜘蛛会织网，黄蜂有刺，蛇有毒牙，猴子有这么一只神奇的尾巴，它们都靠着这些绝招来御敌、觅食、生存。科文顿边走，边赞美全能的上帝，

他怎么将这个世界安排得这样好呢？他在造物时，怎么能造出这许多千差万别又各有本领的物种呢？他在造物时，怎么能造出这许多千差万别又各有本领的物种呢？他们走出树林了，已经看见海湾里的船。科文顿将那只沉重的猴子从背上放下，达尔文也放下肩上标本袋，他们坐在软软的沙地上小憩。达尔文仰面着这一望无根的蓝天，不由轻轻地自语：“上帝啊，您创造世界的计划是多么伟大，这个工程又是多么的完善！”

确实，达尔文在刚出海之时还坚信世界是上帝创造，世界上的各种动植物都是上帝在最初一次造好就放到地上，它们就这样永远不变动、一代一代地繁衍下来。但是大自然这本书却不比那种普通白纸黑字的书，你越是仔细读下去就越能发现许多从未见过的东西。1832 年 9 月达尔文来到阿根廷中部东海岸，发现地上有许多古代陆生物化石，他十分高兴，立即和科文顿奋力挖掘起来，苦战了三个多小时，挖出一个完整的巨大的剑齿兽化石，这东西真正有趣，和现代动物比它的躯干象大象，牙齿象兔子，眼、耳、鼻又象海牛。象、兔子、海牛现在不是分属于不同的目吗？过去它们怎么会集中在一起？半天挥镐撬石早把达尔文累得上气不接下气，现在这个新难题又叫他困惑不解。他一屁股坐在土坑里，双手捧着那个奇怪的头骨化石，豆粒大的汗珠顺着脸颊慢慢滚下，他一动不动象突然遭了雷击电打一样地麻木了。半天，他才仰天长叹一声：“上帝啊，请原谅我对您的怀疑，难道在造物之初，物种并不是现在这个样子？或者这物种本来就不是您造的？”他刚把最后这半句话说完，不由浑身打了一个寒颤，一身热汗瞬间变成一身凉水，——啊，我这样想是不是渎犯了上帝？科文顿在一旁听见这话也忙问：“达尔文先生，您说什么？”

“啊，我没有说，什么也没有说。天不早了，我们赶快收拾东西回船吧。”

但是，从此这个凝团就占据了达尔文的心：“地球上新的生物第一次出现到底是什么样子？”各位读者，许多伟大科学家之长成，常常起于最初的那自我一问。伽利略见自由落体，一问而研究出落体规律；牛顿见苹果落地，一问而终悟出万有引力；哥白尼见托勃玫体系的繁琐，一问而产生出自己的日心说；开普勒见火星轨道与观察记录的八分误差，一问而导致发现行星运行定律。一个人品质的养成，要学会坚内而拒外，防微杜渐，出污泥而不染；相反一个人学问的做成，则要虚怀而多求，见缝插针，追蛛丝马迹而不舍。当他遇到可疑的东西时那一扪心自问，正是已将钥匙插入了锁孔，只待一拧，再一推门，一座神秘王国就豁然展现在眼前。这达尔文自从心里暗暗起了对上帝的怀疑，在以后的考察中就处处留心，时时在意了。

又过了三年，1835 年 9 月，达尔文随贝格尔舰来到加帕戈斯群岛。这个岛位于太平洋东部离南美洲西海岸五、六百英里，它的历史不长，是几千年前由于海底火山喷发从海水里钻出来的一小块陆地。当达尔文和科文顿背着猎枪和标本袋上岸后，他们立即感到这支枪实在多余，岛上所有的动物并不怕人。这主仆二人在岛上悠闲自得随意散步，而那些鸟兽或嬉戏于前，或不舍于后，好不快乐。突然他们看到许多大龟排成长队，足有几里长，浩浩荡荡向前爬着，而每个龟少说也有一百多公斤。原来这个岛上缺水，它们是前往水源地喝水的。看它们那个样子，一会儿探出头来望望前面，离泉水还远呢，又缩回脖子，一步一寸，不慌不忙地往前挪。达尔文看得好笑便跳上龟背，这龟就如背上落了一片树叶一样，毫无负重之感还是四平八稳地前进。泉水到了，龟们不顾一发地将头栽到水里，一连喝几十口才喘一下气。原来

它们这样喝一次就可以忍受好多天的干渴，那水都贮存在心包里和膀胱里。难怪当地居民遇到缺水时就杀这种大龟取水呢。同样是龟，为什么这个岛上的龟就有这种特殊本领呢？？难道这是上帝专门这里专造的新种吗？可是这个岛不过才几千年啊。这以前上帝不是早就将所有物种都造好了吗？

达尔文经过仔细观察，发现岛上的物种与南美洲属同一类型。但是由于这里气候奇特，它们又很不同。他收集了岛上的生物标本，26 种陆栖鸟类中，有 25 种是岛上特有的；15 种海栖鱼类，全都是新种；25 种甲虫中，只有两三种是南美也有的；185 种显花植物，其中新种就有 100 种。看来这些新物种并不是上帝创造的，是这里特殊的气候，特殊的环境创造的，物种是可以变的，是受自然选择的！

1836 年 10 月 20 日，经过五年的海上飘泊，达尔文回到了英国。这五年他饱览了自然风光，过了大西洋、太平洋、印度洋三个海洋；他看到热带森林中枝叶如盖、藤蔓如麻的郁茂风光；他看到了地震后海中会升起一片小岛的奇景，看到了火山喷发，碧浆从天而降的奇景；他看到了如碧玉泻流的冰川，看到了如人工工艺品一样的珊瑚岛。但是更重要的，他在这各种奇景迭现的地方发现了在伦敦根本不可能发现的物种。他自己登峰不久，那些标本箱打着美洲、澳州各城市的邮戳，也源源不断地寄到了伦敦。他五年前出门之时还是抱着上帝的无限信仰和对自然的好奇，想去搜集一点标本。五年后他再返国门时，已将上帝甩在脑后，而开始思索这一系列风光和标本内在的联系规律。

1839 年他与自己的表姐爱玛结婚。达尔文的腑内已经是一座富矿。——那是五年环球生活中一点一点形成的，现在他就要坐下来一点一点开采了。他将资料整理，出版了《考察日记》、《贝格尔舰航行期内的动物志》五卷、《贝格尔舰航行中的地质学》三卷。他知道自己虽收集到许多材料但专业知识还是不够。他继续和他崇拜的地质学家赖尔联系，又找到植物学家霍克合作。赖尔比他大 12 岁，霍克比他小 8 岁，但是他们却结成了一个真正的“忘年联盟”，这个联盟后来还有比达尔文小 16 岁的赫胥黎加入，组成了一个进论论向旧势力开战的坚强堡垒。

有了材料，有了战友，现在达尔文要做最后冲刺了。为躲避过多的社交活动，达尔文在伦敦郊外 15 英里的地方买了一所房子，这就是唐恩村那座他一直住到逝世的有名的住宅。

现在一反过去那种不规律的生活，他为自己安排了一套极严格的时间表。上午八时到十一时半工作，下午一时到四时工作，然后又从五时半工作到七时半。中间是散步或听爱玛朗诵小说，晚饭后听爱玛弹琴或两人下棋，十时睡觉。他说：“我的生活过得象钟表那样规则，当我生命告终的时候，我就会停在一个地方不动了。”

能迎风搏浪，到大自然中去探索，又能潜心静性，埋头在书房里研究，这实在是大学问家的风度。但是这个环境的造成，首先得感谢爱玛。达尔文共有五个男孩，二个女儿，不用说，这家里就如幼儿园一般。但是爱玛规定孩子们谁也不许进父亲的书房，而且经过书房门口时就要象猫走路那样不得发出一点声音。达尔文本是个极爱孩子的人，他控制自己的感情，在一天的三段工作时间里一定闭门不出，只有在吃饭时或休息时他才和孩子们游戏。他每天这样或埋在书籍笔记堆里查找资料，或伏案疾书，每当撕下一张搞纸，听着那“嚓”的一声，便感到一种极大的安慰。由于五年的海上生活或许还

有遗传的原因，现在他的身体很不好，头晕、失眠、呕吐，有时一天也写不了几页。但精神一好就赶快工作。那了草的初稿从书房里一页一页地递出来，爱玛就伏在会客室的那张大写字台上为他誊清。

这天，达尔文正这样拼命地写作，忽然听见几下低低的敲门声，不象是外面来的客人，因为如果赖尔或霍克他们到了，爱玛一定会先招待的。他捶了捶发酸的后背起身去开门，门逢里显出一个瘦小的身影，原来是四岁的小儿子弗朗西斯。只见他怯生生地伸出一只又黑又脏的手，手心里有四个便士，鼓着腮帮子也不说话。孩子来书房这是犯禁的，但达尔文一见儿子这个样子就心软了，而且“执法官”爱玛正好也不在跟前。父亲弯下腰问道：

“小弗朗西斯，你上门来有什么大事吗？”

“我每天早晨一醒来就找不见爸爸了，所以就想来看看您。”

一股父子柔情突然袭上达尔文的心头。他探身摸着儿子红红的脸蛋，又捏着他的小手说：“那么你拿这四个便士干什么呢？”

“我怕爸爸不让我进来，就向姐姐要了……。”

可爱的儿子原来是要用这四个便士买爸爸的一点时间啊。达尔文禁不住热泪夺眶而出，他一把抱起孩子，在他的小脸上狂吻着，泪水滴在儿子的脸上，又被他的胡子擦成一片。他觉得自己的内心受到了深深的一击，好象被打穿了一个洞那样疼。他自语着：“我真是个不够资格的父亲。我对不起你啊，孩子，走，今天爸爸不写了，这一天的时间全是你的。我们到花园里去捉蝴蝶、挖蚯蚓去。”

他抱着孩子走出房门。弗朗西斯难得有个得宠撒娇的机会，他紧搂着父亲的肩膀不肯下身，小嘴紧紧地吸在父亲的脸上。当走过窗下时达尔文看见爱玛正在那里抹泪，她已经看到这幕戏了，达尔文不觉一怔，随即快活地喊道：“爱玛，叫上我们所有的孩子到花园里去。我宣布今天放假！”

1858 年闷热的夏季宠罩了唐恩村。夜深了，达尔文从灯下抬起头来，伸手抽出一支雪茄，点燃，思绪和缕缕轻烟在这间书房里游荡。他翻开刚写完的《物种起源》第十章，用手抚摩着刚刚渗入纸里的墨迹。这每一个字就是一滴汗，甚至有时还要咬一下牙。他的身体越来越糟，经常夜不能入眠，那种要向上帝宣战冲动，在他的心里时时泛起，扰得他每一根神经都不能有一会儿的安闲。这部稿子是在 1842 年动手的，最初只写了 35 页提纲，后来又扩充到到 231 页，到 1856 年赖尔建议他赶快成书，不然必定有人抢先。但是他知道个问题实在和哥白厄反抗托勒玫一样，虽不至于再被教会烧死，但那反对的浪潮也足以将他淹没的。所以再三核对材料，寻找根据，又将那 231 页的稿子压缩了一半。这样反复提炼，再三推敲，现在总算有了个样子，不久就可以送去出版。赖尔、霍克他们早就等得不耐烦了。

这时门开了，后面响起轻轻的脚步，一会儿，一双温柔的手搭上他的双肩，这是爱玛。他抬起头，爱玛以手背触着他消瘦的双颊说：“你这实在是拼命啊。”

“我我们自己是在拼命。工作已使我的疲倦超过了通常的程度，但是我没有其他的事情好做。只要进化论能够成立，我想我的精力无论是早一年耗尽，还是晚一年耗尽，这都是无关紧要的。”

“不要这样说，查理。现在这本书眼看就要完成，你应该减缓一下自己的疲劳。我来给你取一杯葡萄酒来。”

酒捧过来了，达尔文没有接酒却轻轻握住妻子的手，扶她坐下。他眼中

已饱含着泪水。“爱玛，你真是世界上最好的妻子，你的价值比等于你体重的黄金还要宝贵多少倍。世人将来可能知道达尔文，但不知道有个爱玛。但是，假如没有你我就没有这许多聪明、愉快和勇气，没有人来听取我对疾病的诉苦，我会在冗长的岁月内成为一个孤单的悲惨的病夫，也根本不会有这本书。”

“不，世人没有必要知道我。查理，你和你的事业是一个大海，我是一滴水；不足我，还有你的许多朋友，我们都甘心溶进这片蔚蓝色的海水中去。”

“但是你，还有孩子们实在受苦了，这都是为了我才淹到这个苦海里。”

“可是最苦的还是你，我只恨自己不才，不能去替你承担一个题目或写几页纸。”

这时达尔文的眼泪怎么也忍不住了，他不愿让爱玛看见，赶快掩饰地端起酒杯，一仰脖子，连泪带酒咽进肚里。爱玛也激动不已，她拿起桌上的书稿，禁不住眼眶也热了。两人隔灯对坐，良久无言。月光透过纱窗，一片幽静。爱玛又斟上杯酒，达尔文不去接酒，却拔笔在纸上一挥而成一首小诗。那原诗自然是洋文，容笔者将他翻成方法汉字，大意如下：

葡萄美酒心中泪，月明如镜夜如水。
相对无言言难尽，莫问苦甜同一醉。

这晚上他们夫妻因书稿将成，苦中见甜，喝了一点酒，又说了许多安慰的话，很迟才睡。大约是如释重负，达尔文难得有这样的好觉，第二天直到日上三竿还未起床。爱玛一早起来收拾完早餐，她打发孩子们先吃，并让他们轻声点不要吵醒爸爸。这时邮递员按时送来今天的信件。爱玛就坐在花园里的圆桌上一封一封地拆阅着，这是她每天的功课。可是当她看完了其中一封信时不觉拿信的手抖动不止，仿佛这信烫手似的，她将信从左手倒到右手反复读了两遍，然后再也不顾达尔文还在睡觉，便急忙向卧室跑去。

到底这是一封什么重要的信件，且听下回分解。

第五十回：

飞鸿一叶华莱士已着先鞭
掷笔三叹达尔文欲弃前功

——进化论的发表

上回说到爱玛接到一封信顿时脸色大变。你道这信是谁写来的？原来是一个叫华莱士（1825—1892）的人，他当时正在马来亚考察。这人也在探寻物种起源问题，过去常来信向达尔文请教，可是他今天随信寄来一篇论文，大有捷足先登之势，达尔文多年的辛苦岂不白费？爱玛将这封信急慌慌送到卧室，达尔文拥被而坐，睡眼惺忪，也急忙读了起来。先是一页短信，说他夜来辗转床头着实难眠，又回忆了这几年考察研究的结果，遂得出一奇怪的理论，写成一篇论文，不知是否妥当，转送上请过目，并请转赖尔，也请他提提意见。达尔文立即如磁石遇铁，捧着论文读了下去：

“野生动物的一生是生存斗争的一生，它们所有的器官和力量都是为了保护自己以及子兽幼禽的生存而发挥作用的。在不适宜的季节觅取食物的可能性，逃避最危险的敌人的可能性，以及其他等等，都是决定个体生存和整个物种生存的首要条件。这些条件也决定了物种群体的大上。仔细考虑这些情况以后，我们就能够理解，并且在一定程度上解释原先看来是不能解释的事情——为什么有些物种个体数目非常多，而另一些和它们密切相关的物种个体数目却非常少……”

达尔文读着读着，激动之情已无法按捺。多么似曾相识的文章！就差这稿纸上不是他自己的手迹了。他一把撩起被子，只穿一件睡衣，坐到窗前的桌子上，飞快地扫过下面的文字：

“最能适应环境以获得经常性食物供应、并且能够抵御天敌和气候变化的物种，它们的数目必定有所增加，而力量和身体结构上有缺陷的、在食物来源减少的情况下不能适应的那些物种，在数目上一定会减少，甚至完全灭绝……”

达尔文读着读着只觉眼前一阵晕眩，他稍一定神，将拳头轻轻地击着桌子，喊道：“世上竟有这样的巧事！华莱士啊，你知道我在研究物种和变种问题，可是我从没有把变异的原因和方式告诉过你，怎么你的论文简直就是我的书的缩写呢？赖尔先生，你在前几年就劝我快点写书，快点发表，不然总有人要抢先的，不想今天被您不幸而言中。这个抢先者今天真的出现了，他已经大摇大摆地走进我的研究室，捧着他写好的论文，傲视着我桌上这一堆散乱的手稿。华莱士先生，你既然写好了论文就该直接去发表啊，为何又有让我看，让我改，给出此难题呢？”

爱玛一直站在达尔文的身后，她看他是突然被雷击一样浑身瘫软，两手发抖。她上前搀扶他，让他到床上休息。达尔文却捏着那几页纸，哆嗦着示意扶他到书房里去。书房象一个战场，桌子上还留着昨晚激战后的痕迹，墨水瓶开着口，稿纸散在桌上，几十本笔记或者敞开摊在灯下，或者里面都挟了纸条，卡片都用小铁夹子分门别类夹成许多小迭，在桌子的右角堆成一个高台。达尔文坐在他那把已经磨穿几个洞的大藤椅里，把目光从桌上移开，环视四周，靠墙都是一人高的资料柜，把各种标本，整柜的笔记，还有别人

的和他自己已出版的著作。这间房里无处不渗透着他的心血啊。

他从椅子上站起，先将散乱的卡片全部收在一起，用夹子夹好，又将笔记本一本一本地合上。爱玛站在旁边忙顺手接过，放回资料柜里。她熟悉达尔文的习惯，每写完一章就这样清理一次，那桌子也就难得地干净一次。但也不会超过一天，下一场战斗又打响了，“战场”上又是一片混乱。今天看来他是要彻底打扫了，连墨水瓶也都放进了抽屉。

达尔文最后收拾的是那半尺厚的手稿。他将它细心地理齐，查过页数，又找来一根丝线拦腰捆了一道，然后交给爱玛说：“我们现在可以宣告结束战斗了。”

“怎么，现在就立即送去出版吗？”

“不，请您把它送到那里去。”达尔文用下巴指指书桌旁的壁炉，又拾起一盒火柴放在爱玛手心里。

“查理！”爱玛突然明白了他要干什么。她喊着，声音都变了：“您不能这样，这是二十年的辛苦啊，是您的生命啊，难道就这样付之一炬，就这样前功尽弃！”

温柔的爱玛，达尔文这位可亲可爱的表姐、妻子，今天突然十分威严。她将手稿重新放到桌上说：“您最应该知道它的价值，这是伟大的成果，是将要照亮整个生物界的火炬，您怎会这样轻易地抛弃。”

“它是一个伟大的成果。但是这个成果没有我别人也已照样将他取得，说明它在我这里已经毫无意义。现在，只有此法才是最合适的处理。假如我将这本书立即出版，华莱士一定以为是我抄他的。那么世人将认为我不是科学家，而是盗贼。我宁肯不要首先权，也不背这个坏名声。”

“您关于物种起源的研究早就不属于您一个人，赖尔先生、霍克先生，还有那个热情的赫胥黎（1825—1895），他们给了您多大的支持！没有赖尔在地质方面指导，没有霍克在植物学方面的合作，那能有今天这样的结论？再说您也该想想我们夫妻的情分，这部手稿上不只有您的心血，也有我的许多手迹啊……。”

爱玛说着禁不住鼻子一酸，背转身去轻轻地饮泣起来。

爱玛这几句话真叫达尔文心软了。他说：“好吧，我先给赖尔写封信，听听他的意见。”说罢便拔笔写道：

> 您的话已经惊人地实现了——那就是别人会跑在我的前面……我从来没有看到过比这件事更为显著的巧合；即使华莱士手里有过我 1842 年写的那个草稿，他也不会写出一个比这更好的摘要来！甚至他用的术语现在都成了我那些章节的标题。请把草稿还给我，因为他没有说叫我发表，当然我立即写信给他，建议把草稿寄给任何刊物去发表。因此，我的创造——不论它的价值怎样——将被粉碎了……
>
> 希望您会赞同华莱士的论文，这样我可以把您说的话告诉他。
>
> 1858 年 6 月 18 日

信发出生的三天，赖尔就来到了唐恩村，他的身后还跟着霍克。

在达尔文的客厅里一场很奇怪的谈判在激烈进行，隔壁的爱玛不时紧张地竖耳静听，他们搬进这所房子以来，这里还没有过象今天这样的争吵。辩论的一方是达尔文，而化代表的却是华莱士，另一方是赖尔和霍克，却代表达尔文。

赖尔将达尔文的手稿捧在手里激动地说：“查理，我曾劝您早点发表这

篇东西，您不听劝告再三推辞，说是要听听不同意见，那么今天反倒听见了相同的声音，若再不发表，就该轮别人去听不同意见，享受优先者的光荣。所以我和霍克今天再次当面请求您立即公布这些研究成果。”

“不，赖尔先生，如果没有华莱士的这封信，我可以立即将手稿托您去发表，现在却反而不能发表了，而且永远也不能发表了。华莱士先生近年来与我书信往来，我们彼此都知道对方从事的研究，他确实独立地完成了这个艰苦的划时代的课题。”

这时霍克插进来说：“达尔文先生，您不是比他更早就开始研究这个课题了吗？而且您还掌握了最丰富的材料，已经陆续发表了《考察日记》和地质、动物、植物各方面的著作，就只差这层窗纸没有被最后捅破，没有公布最后的结论了。不错，华莱士先生是在搞这项研究，但是当您 1831 年就出发去环球考察时，华莱士先生才是一个刚背上书包的六岁孩子，1842 年您已经写出那份详细提纲时，他才是一个十九岁的学生，1854 年他在马来半岛进行考察，只花了二个晚上就写这篇论文。而您得出这个结论已经有 20 多年了。您就是现在发表，谁敢说您是在抢优先权呢？”

“不，霍克先生，年龄的大小不能说明成果的先后，正象您比我小 8 岁，但在植物学方面仍是我的老师。华莱士如果有我这样的环球经历，有我这么长时间的研究，他会得出更完善的结论。”

“但是，您早就在辛苦研究，而且已经得出了结论。这也是事实。”

“对，结论我已经得出，而且华莱士也已经得出，现在冠以谁的名字就更无足轻重了。我常想我们英国人对世界科学是做出了巨大贡献的，但是有一件事让我一想起就不愉快，就是伟大的牛顿因为微积分的优先权和莱布尼茨争吵了几十年，这与数学本身的发展有什么关系？难道让世人将来评论说，在牛顿之后英国人又出了一场科学官司，是达尔文和他的朋友在物种起源研究的优先权上吵架。你们知道，我在科学研究上，在事业上，可以象钢一样的硬，可以不顾一切地往前冲，任何难题都是我要消灭的敌人；可是我在感情上却象水一样的软，经常在左顾右盼，任何对我表示爱和友谊的人，都会使我屈膝投降。我不愿朋友之间有一点的误解，一点的怠慢，这种心灵上的一点创伤要赛过来自敌人的一次扫荡。我不忍心这种痛苦驾临到华莱士身上，他还年轻，他多么聪明，他应该没有烦恼地轻轻松松地干更多的事情。同时我纯净的感情之水里，也决不允许滴进这一滴污水。这样我会心神不安，即使终日面对稿纸却将再也写不出一个字了！”

这时赖尔看这场谈判越谈越僵，便起身趋前一步，以师长的身份缓慢而严肃地说：“查理，这是科学，不光是感情……。”

早在悄悄守候在门口的爱玛生怕达尔文又会说出什么更无法挽回的话来，忙上前说：“查理，您不看已经几点，该让客人吃饭了。”

说完，他们四人一同走进餐厅。

1858 年 7 月 1 日，林奈学会在伦敦举行学术报告会。这又是一次科学史上奇怪的学术会。论文作者是达尔文和华莱士，但是两人都未出席。华莱士这时还远在马来群岛，无法赶回。而达尔文虽勉强同意同时宣布他们两人的论文，但听说华莱士不能到会，他也不去。他对赖尔说：“虽说同时宣布两人的论文，可是只教我一人趾高气扬地坐在主席台上，我不干。我坐在那里想起这时正在热带酷日下艰苦考察的华莱士先生，会羞红了脸。”他向会议请假说身体不适，论文请霍克先生代为宣读。

赖尔主持会议，他说：“各位先生，今天我们要宣布两篇关于物种起源和变异方面的论文，无疑这是一个科学上的最新命题。但是更可贵的是两位科学家达尔文和华莱士先生他们同时发现这一理论，但又谁也不想争优先权，只此一点在科学史上也足可大书一笔，这是我们林奈学会的骄傲，是我们英国科学界的骄傲。”

这时全场响起一阵热烈掌声，大家都很兴奋。霍克就在这种情绪中走上讲台，开始了介绍：

“生物为什么会有许多的品种？它并不是上帝一次造成的。它先有较少的品种，然后由于环境的作用出现各种变异。比如鹰和野猫科的动物由于捕食的需要就逐渐长成了尖利的但又可伸缩的爪；长颈鹿是在地上的食物缺少，为了采吃高处的树叶，脖颈就越来越长；蒲公英为自己的后代能够延续，它的种籽带着轻软的毛绒，可以随风飘得很远……。这种情况叫做‘自然选择’，也是生物为自身延续进行的一种生存斗争。

“其实除自然选择外人工选择早就在进行。达尔文先生以鸽子为例进行了研究。我们一般人认为各个品种的家养鸽子都是从自然中的鸽子得来的。达尔文先生解剖了所有的家养鸽种，比较了他们的骨骼，称了每一根小骨的重量，研究了它们的羽色。他发现无论品种有多少，它们都起源于野生的‘原鸽’。人们偶而发现一只鸽子胸部突出，觉得好奇，就繁殖它，一代一代，最后就出现了‘突胸鸽’；人们发现有只鸽子尾巴宽，就繁殖它，最后出现了如凤凰展翅一样的‘扇巴鸽’。达尔文先生还亲自做实验，把一只白鸽和黑鸽相杂交，就得到一只黑白斑驳的鸽子。这说明物种是可变的。可以通过自然选择和人工选择实现变异。

“达尔文先生还特别研究了中国的情况。我们知道，在养殖业和种植业方面中国是世界上最古老的国家之一。达尔文先生说：如果以为选择原理是近代的发现，那就未免与事实相差太远。在一部古代的中国百科全书中已有关于选择原理的明确记述。朱红色鳞的鱼最初是在宋朝（始于公元 960 年）于拘禁情况下育成的。现在到处的家庭都养金鱼作为观赏之用。在中国，竹子有六十三个变种，适于种种不同的家庭用途。甚至中国皇帝也发上谕，劝告人们选择良种。据说‘御米’就是康熙皇帝出巡在一块地里看到一个品种，亲自在御花园里进行栽培。后来这成了能在长城以北生长的唯一品种，变得很有价值。达尔文先生还举例牡丹在中国就有一千四百年的栽培史，养蚕则是在公元前二千七百年就开始了。他的许多文章里在讨论物种时直接提到中国的材料就有一百多处。”

霍克越谈兴致越浓。这是多么新鲜的道理，多么新奇的材料，与会的生物学家们一个都被吸收得忘记喝水，忘记吸烟。会场静得就象一座刚打开窗户的空房子，一股新鲜的晨风吹了进来，轻轻飘荡，那是霍克的讲演。

达尔文真够幸福的。他有爱玛那样贤能的妻子帮助他的事业，又有赖尔、霍克这样的朋友在关键时刻出来撑腰帮忙。是他自己那看似柔弱实则博大宽厚的情怀换来了这深沉的爱，成了他事业上的一种无形的后盾和力量。

这时达尔文正坐在唐恩村的书房里。他还是深深地不安，他想这时伦敦的会场上会是什么情况呢？一种新观点的出现自然会有人反对，那倒是不足为奇的。但是人们会不会议论说我硬挤进这项成果中来呢？会不会说我去抢青年人碗里的饭，老师怕学生出头呢？这件事是赖尔和霍克力主办成的，他原来的意思便是将书稿一烧了事。这时他的那只心爱的狗“波利”从门缝里

溜进来，用嘴咬着他的裤角拉他起身。噢，该到每天散步的时间了，但是他今天实在没心思到花园里去。他那铁的时间表今天也不得不有所变更。他伸手轻轻拍拍“波利”的脑门，“波利”夹起尾巴怏怏不乐地溜出房门。

达尔文又靠在藤椅里思索了一会儿，他想应该向华莱士写封信，虽说他知道今天这个会议，但是还应向他说明一下，顺便问候他的间歇热好了没有。他在桌上铺开一张纸，飞快地写道：

亲爱的先生：

今天林奈学会正在宣读您和我的论文。在繁重的工作中，同情是一种有价值的和真实的鼓励。我们远隔千里却能得出这样一个全新的相近甚至相同的结论，我感到由衷的高兴。我几乎同意您文章中每个字所含的真理。如果有着可钦佩的热情和精力的人应该得到成功的话，那么您就是最应该得到成功的人。

今天的学术会议结束后我们的论文将同时发表在林奈学会的会刊上，这得感谢赖尔、霍克他们的安排，不知道这样处理您是否满意……

达尔文写好了信，叫爱玛派人送走，好赶上中午的第一班邮车。他这才到花园里散步。从此他就每天等着华莱士的回音，仿佛只有华莱士来信批准了这件事他才会放心地去干别的事情。爱玛和赖尔都劝他不要这样太重感情，他说不只是感情，更重要的是品德，决不能伤朋友的心。

就这样日复一日，达尔文心事重重，约过了两个多月，突然桌子上出现一封已磨破了皮的信。他一看那个有荷兰国王头像的邮票就知道是从马来亚来的。不由惊喜地喊道：“爱玛，华莱士先生有消息了！”

到底华莱士来信说了什么，且听下回分解。

第五十一回：

乱纷纷　大主教口溅飞沫
铁铮铮　小斗犬力挫谰言

——进化论的传播

却说达尔文给华莱士发出信后，日想夜盼，这天终于有了回音。他都有点不敢直接去读，忙叫爱玛念给他听。爱玛也早急不可待，忙拆开读了起来：“亲爱的达尔文先生。您的伟大的谦虚反倒使我十分不安。您大可不必为我们的事这样挂心。我一心把您作为可敬的师长，当我还是一个匆忙急躁的少年的时候，您已经是一个耐心的、下苦功的研究者了，您总是尽量地责难自己，轻易不肯发表这个新理论。我不过是一个顽皮的牧童，偶然发现了一个藏宝的山洞，而您早就是这个山洞的看护人。我知道自己在做学问方面还有许多天生的弱点，缺乏您在收集事实时那种不倦的耐心，做实验时的灵巧，整个的精确而丰富的生理学知识，还有，您的清楚、精确而令人信服的笔法，这一切都使您最有资格成为从事这项巨大工程的人。而且，您已经将您的全部智慧、整个身心都牺牲给了这个事业。所以我将向社会提议将我们研究的学说定名为‘达尔文主义’，而我只不过是一个荣幸的达尔文主义者。”

下面还有一些自谦的和对达尔文表示敬意的话。达尔文摆摆手，示意爱玛可以不念了。虽说华莱士是由衷之言，可是达尔文生性不爱听一句恭维的话，有时他独自一人在家看到这样的来信也会立即脸红的。他只知道华莱士不会埋怨他，就十分放心了。华莱士在信的末尾还希望他加紧《物种起源》后几章的写作，争取早日出版。同时真诚地要求他一定不要过分劳累。

现在达尔文可以安心《物种起源》的写作了。虽然这是一本反上帝的大逆不道的书，但是有赖尔、霍克、华莱士这样一批心心相印的朋友，他觉得有坚实的后盾，就更勇敢地向前冲锋。

1859 年 11 月 24 日这本绿色封面、全名为《根据自然选择，即在生存斗争中适者生存的物种起源》正式出版。打开第一页，导言部分就是一行行勇敢的宣言：

物种和变种一样，是其他物种所传下来的，而不是分别地创造出来的。

许多自然学者直到最近还持有的、也是我过去所接受的那种观点——每一物种都是被各别创造出来的——是错误的。我完全相信，物种不是不变的；那些所谓属于同属的物种，都是另一个一般已经灭亡的物种的直系后代，正如现在会认为某一种的那些变种，都是这个种的后代。

此外，我又确信自然选择是变异的最重要的途径，但不是唯一的途径。

书中甚至还提到人类的起源也是这个道理。

这真是震聋发聩的霹雳之声。伦敦几家书店的门前立即人头攒动，头一次印刷的一千二百五十册，当天就销售一空。几天之内物种起源成了大街小巷人行见面谈话的首要话题，就象当年罗马街头人们争购伽利略《对话》一样，伦敦街头也出现了一股“物种”热。在这股沸沸扬扬的热浪中，自然反对的浪潮首先掀起。因为当时英国所有受过教育的人都是信教的，连科学家也没有一人公开出来反对宗教。伟大的牛顿虽已窥见了自然规律，但他还是给上帝留了一个位置。所有科学的成就最后都用来证明上帝确实英明，在生

物学领域更是如此。今天达尔文否认物种神造，就如布鲁诺当年在宇宙里不给上帝留下位置，这真该千刀万剐了。

但是也有支持者，就是那些伟大的社会革命家和少数敢坚持真理的自然科学家。书出版不到二十天，马克思和恩格斯就读完了这本书。恩格斯在给马克思的信中写道：

我现在正在读达尔文的著作，写得简直好极了。目的论过去有一个方面还没有被驳倒，则现在被驳倒了。此外，至今还从来没有过这样大规模地证明自然界的历史发展的尝试，而且还做得这样成功。

但是现在的达尔文和当年的伽利略不同，他没有亲自站到漩涡中间去抗争、去声辩，他身体衰弱又拙于言词。他是唐恩材一位多病的老者，隐居乡下，几无人知。那些反对的话也好，赞美的话也好，都无法灌进他的耳朵。一大部分意见是写成信件投到出版社，才转到他这里的。每天早晨唐恩村的人就会看到一个邮递员背着沉重的邮袋向达尔文的住房走去，而读信则成了达尔文夫妇近来主要的工作。

还是那间书房。不过今天这张宽大的写字台上没有卡片，没有稿纸，平光洁净，象一块刚收割过的平原。奋斗了几十年的著作刚刚送去出版，下一部书还未来得及拟题缀文。现在无论读者还是作者，敌人还是朋友，都被这一本书搅得狂躁兴奋，其他暂时什么也顾不上了。爱玛检起一封信，拆开，说：“这是赫歇尔先生写来的。”（我们前面写到的天文学赫歇尔的儿子。）

“噢，我们住在伦敦城里时的老朋友，现在唐恩村这所房子还是他帮我们买到手的。这个天文学家怎么也关心起生物来了，请读吧。”

“尊敬的老朋友，一见到您的书就使我想起我们在高尔街十二号同住时的友谊，我终日在星汉的大海中捕捞，您倒在地球上的三大洋中去捕捞，我们的目的都是为了证明上帝的英明、全能和这世界的和谐。而您这本书实在叫我后背发凉，我真怀疑是不是出自老友之手。书里讲了那么多的动物、植物，从大象到海藻，从苍松到苔藓，可是您却不肯给上帝留一个位置。在您的笔下，世界是多么可怕，弱肉强食，生存竞争，可怜的兔子注定要成为狼的美味，这是些什么杂乱无章的法则啊……”

达尔文双目注视着窗外，刚才因为听说是老朋友的来信而引起的一点兴奋在他的脸上逐渐消失。这个最以友情为重的学者听到朋友这样板起面孔的训斥，心如刀绞。但他立即又恢复了平静，赫歇尔毕竟是个外行，而且这本来是学术之争。

爱玛又拿起一封信：“这是塞奇威克先生的。”

“好吧，读下去。他是我剑桥时代尊敬的老师。”

“查理，寄来的书收到了，我首先表示十分的感谢，但是当我读着您的书时，我感到痛苦多于愉快，因为我认为你这些理论完全是错误的，有些地方简直是令人难堪的恶作剧，我不时不得不为你荒唐的章节而狂笑，直笑得我两胁酸痛。您这简直是理智的腐化，是妄想人性的堕落，——从上帝创造的人堕落成一群浑身长毛的动物。我过去曾说过您是我的学生中最优秀者，最有希望成为一名伟大的科学家，但是我现在不得不说，您是剑桥学生中最能胡思乱想，标新立异的一个了。

最后我要告诉您的是，我——过去您的老师，现在一个猴子的后代——虽然体力和精力已大不如前，但是上帝在言行两方面的启示我都谦卑地加以接受，我知道唯有上帝能够在实验中支持我。如果您也能这样做，我们将在

天堂里会面。”

信读完了，达尔文额上的青筋已经根根突起，苍白的脸上泛起一阵很不匀称的红云，他双手紧捏藤椅，指甲都扣进藤条缝里。他想说点什么，但气得只有胡子发抖，好半天才示意将这封信扔到壁炉里去。他看火苗将那一页页的纸卷起，吃掉，几片黑灰轻轻地旋了一圈又落下去，心里稍微平静了一点，伸手去握爱玛的小手，满眼泪光地说道：“爱玛，我们都曾是虔诚的教徒，而且您现在还是一样的虔庄，您看我是怎样的可恶吗？我是一定要推翻上帝标新立异吗？我这本书只不过是用我在环球考察中得到的事例，我的思考，我的语言去说明世界，就象伽利略向人们第一次描述他在望远镜中看到的月亮，难道我也因此要受火刑，受宗教裁判吗？”

达尔文越说越气，脸色铁青，他重重地向椅子里坐去，愤怒的目光直视着桌子上那堆来自全国各地和法国、德国等地的信件。爱玛忙给他捶捶背，又用手背温柔地拭去他前额渗出的一层细汗，内疚地说：“早知这样，我就不该来给您念的。反正书已出版，由他们随便说去。”

爱玛转过身赶紧收拾桌上的信件，还有新到的报刊，她扫了一眼报上的标题：“扑灭邪说，拯救灵魂”、“打倒达尔文”比比皆是。她的手碰着了一个信封，里面有什么硬物，她撕开一看，天啊，是一粒子弹，还裹着一张纸条：“保卫上帝！——亚当的子孙。”她暗吸一口凉气，一把塞进口袋，侧转头看一下达尔文，他正仰面对着天花板叹气。达尔文好象觉着爱玛在看他，就说：“怎么不念了，念下去。我不信全英国科学界都是些瞎子、聋子！”

爱玛又拆开一封信说：“是植物学家华生先生的。”

“噢，又一个老朋友，不知现在是否已变成敌人。”达尔文自语一句，挪动一下身子，等着那劈头盖脸的攻击。

“达尔文先生，一开始读《物种起源》，我就爱不释手。您的主导思想，就是‘自然选择’的思想，一定会被看做是确定不移的科学真理，它有一切伟大真理所有的特征，变模糊为清晰，化复杂为简单，并且在旧有的知识上增加了很多新的东西，您是这个世纪自然史的最伟大的革命家。

现在，这些新奇的观点，已经全被提到科学工作者的面前了，似乎真正值得注意的是他们当中许多人不能及时地看到他们的正路。”

达尔文坐在椅子里本是准备受审的，听着这一席话忽如僵卧雪地之人，迎面吹来一股春风，愁眉渐展，双颊返红，虽四肢还未转暖，心中却一阳初动，他长长地出了一口气道：“我说是会有明眼的人。”

爱玛也早笑盈盈地又检出一封信，还未拆封便在大呼道：“是赫胥黎先生！”声音里早荡着十二分的喜气。达尔文也忙将身子欠起，说声：“快念。”

“亲爱的达尔文：

……我所看到的博物学著作没有一本给过我这样深刻的印象，我最衷心地向您致谢，因为您给了我大量的新观点。我认为这本书的格调再好也没有了，它可以感动对于这个问题一点也不懂得的人们。至于您的理论，我准备为她接受火刑。

我认为您对物种的产生已经阐明了一个真正的原因，如果说物种不是按照您所假定的方式发生的，那么你已把证明这一点的责任推给了你的反对者。”

达尔文的着这个声音，笑容已经堆在脸上，他以手拍着藤椅说道：“这

个赫胥黎，总是这样犀利，这样火爆又十分机敏。”

爱玛继续念道：

“如果我不是大错的话，很多的辱骂和诽谤已经为你准备好了。希望您不要为此而感到任何厌恶和烦扰。您可以信赖一点，您已经博得了一切有思想的人们的永久感激。至于那些要吠、要嗥的恶狗，您必须想到您的一些朋友们无论如何还有一定的战斗性。虽然您时常公正地谴责这种战斗性，但它对您可能是有帮助的。

我正在磨利我的爪和牙而准备进行战斗。

1859 年 11 月 23 日

达尔文只觉浑身热血翻滚，豁然如日出雾散，眼前柳暗花明。他从椅子上跃起，以手击桌高声喊道：“好个赫胥黎，你是我最理想的代表人。有了你我这个腼腆的老头就不会象伽利略那样到教庭受辱了。我们也来他一场反攻。”

这达尔文创立进化论虽说也受了一点磨难，但他实在是一个最幸运的人。他有贤妻爱玛体贴于内，又有挚手赖尔、霍克奔波于外，现在又得了一员虎将赫胥黎冲杀于前。他以多病之躯，柔弱之性，竟意外地得到这种完美的照应，那个被他彻底打倒的上帝不知为什么反倒对他这样的爱怜。正是：

海风乍起，山雨欲来，一场科学史上的大论战已迫在眉睫。

1860 年 6 月 30 日（星期六）清晨，牛津大学幽静的校园里忽然车马辚辚，人来人往。原来《物种起源》出版半年来，报纸上几乎天天都在争论“到底是亚当的子孙，还是猿猴的后代”；街头巷尾，剧场饭馆，无处不谈上帝到底还在不在。牛津大学，这块神学的基地——用达尔文的话说，这里的牧师比教堂里的钟还多——哪容这些邪说一天天泛滥惑众。以韦柏福斯大主教为首的亚当的嫡传子孙，今天就要在这里发起一场大辩论，与这些叛党逆军一决胜负。那些忠实的信徒，有身份的绅士、太太自然把今天看成他们的节日，纷纷到来，要一睹达尔文主义者的可悲下场，因为他们完全信赖韦柏福斯大主教的学识和雄辩的口才。会场原定在演讲厅，但因听众还在不断地拥来，干脆改到图书馆的阅览大厅，到最后门口、窗台上、厅外的草地上都坐满人群。

会议开始。先是几个无关紧要的发言，试探性的侦察。大主教坐在主席台上故作不想发言的样子，可是他的信徒们却鼓起狂热的掌声，催他讲话，这其间也有青年学生故意要大主教丢丑。他们看见了近来已在伦敦多次讲演的斗士赫胥黎就在第一排。双方群众心里都明白，真正的白刃格斗，真正的好戏将在他们两人之间进行。

大主教站起来走到台前，他抬头看一眼大厅高高的拱顶，这一微妙的神情好象向人们提醒天国的存在，大厅里掌声骤收，一片寂静。他又环视一下台下的人群，并平伸出一只手，好象做洗礼抚摸教徒的头，这样全场人一下就感到他那双大手上的神灵，一种神圣、神秘的感觉就突然笼罩全场。这时他才清清嗓子，用那唱诗般的悦耳的声音开始发言：

“上帝的孩子们，我们一生下来就知道这是一个多么完美的世界，山高水阔，绿树成林，花香鸟语，万物争荣。我们自己更是有眼睛可以看，有耳朵可以听，有腿可以走路，有手可以工作。这样完美的一个世界除上帝所造，难道还有别的什么可能吗？可是近来，我们英国突然出来一个叫达尔文的

人，把这一切都归于自然的创造，甚至包括我们这些在座的人。我们牛津大学动物馆收集了全世界的动物标本，这众多的证据都证明了上帝创造物种的全能。现在窗外开着美丽的鲜花，结着刚成熟的果实，这都是上帝精心的设计。他们却说是自然。自然有手？有脑？还是有鼻子、眼睛？何不请来会场上让我们看看呢？”

这时台下起了一阵轰笑，有人喝彩。韦柏福斯很为自己的博学而得意，而且知道教徒们对他无比的崇敬，会场已经被他掌握，于是就一变刚才那种从容的语调，嬉笑怒骂起来：

“这些亵渎上帝的人总是忘记他们的前辈所受的惩罚。当然，慈悲的主今天已不会再把他们烧死或监禁，可是他们也逃不过良心的审判。他们也自知罪孽不轻，所以你们注意到了没有，那个达尔文今天就未敢到会。”

大主教的讲话越来越开始使用煽动的口吻。他故意斜视了一眼坐在第一排的赫胥黎，好将众怒迁到他的身上，然后说：“当然，今天到会的，据说有他的一个代表赫胥黎先生。达尔文写书隐居不出，赫胥黎到处叫卖，还大喊什么猴子变人，这真是绝妙的一对。我倒要请教一下坐在这里的赫胥黎先生，如果您承认猴子变人，那末请问是您的祖母还是您的祖父的上代为猴子所生？”

这一放肆、尖刻、指名道姓的攻击立即引起教徒们狂热的反应。会场里掌声口哨声在人头顶上搅起一股小小的旋风。大主教很得意这个精彩的结尾，但他又很礼貌地向台下挥挥手，退回原们，然后以目光向赫胥黎挑斗，看他敢不敢登台讲话。

赫胥黎故意不看大主教一眼，他迈步登台，环视全场，然后说：“大主教先生特意点了我的名，我也就不得不奉陪了。使我高兴的是，他所举的许多事实，正好让我说明自然选择和物种进化。牛津动物馆里的所有标本只能说明大自然中的千差万别，而不能说明上帝的全能。美丽的花正是因为有昆虫传粉，如果地球上没有昆虫就不会有这些美丽的花，不能有松树、橡树那类禾本科植物，它们靠风传粉，开着不引人注目的可怜的花。果实的美丽，那是吸引乌鲁来吃，来传播它的种籽。可惜我们知识渊博大主教只知其一不知其二，让神圣的上帝去充当昆虫和鸟兽！”

这时台下听众中的许多青年学生激动地鼓起掌来，而刚才为大主教捧场的那些绅士、太太一时手足无措。他们没有料到赫胥黎会这样能言善辩，击中要害。

赫胥黎接着说：“科学工作者是在理性的高等法院中宣过誓的，他唯一的使命就是老老实实地解释自然。但是如果审判官是无知的，陪审员是有偏见的，那科学家的诚实又有何用？据我所知，在每一个伟大的自然真理被人普通接受以前，总有人说它们是亵渎神灵。可喜的是，这些人虽然还象在伽利略时代一样跋扈，但是他们已经不可能象从前那样恶作剧了。”

台下又是一片掌声，有人把帽子抛向空中。

赫胥黎示意大家静一静，继续说：“至于说到人类起源，当然不能这样粗浅地理解，它是指人类的几千代以前，是和无尾猿有共同的祖先。可是韦柏福斯主教根本没有读懂《物种起源》这本书，而且他已经离开了科学而滥用感情。所以我也只好这样来回答：一个人毫无理由因为他的祖先是一只无尾猿而感到害羞。我倒是替这样一种人害羞。他不学无术，信口开河又不守本分，硬要到他一无所知的科学问题里插一手，煽动宗教偏见，东拉西扯哗

众取宠，而把人们从真正的问题焦点上引开去。我想上帝现在如果知道他的代言人正在做着如此拙劣的诡辩，也会羞得满脸通红！”

这时人群中突然响起一声女人尖厉的惨叫。原来一位太太，虔诚的教徒，被赫胥黎这首、投枪般的言词刺得突然心疼难忍，大叫一声晕了过去。台下一阵混乱，而接着就是掌声，就是欢呼，这声浪似海面上的波涛，掠过人们的头顶，冲上大厅高高的穹窿。挤在门口、窗台上，还有外面草地上的青年学生，潮水般地拥进大厅、冲上台去，他们将赫胥黎围起来，向他祝贺，向他致敬。这块科学阵地今天突然来了一场达尔文进化论的大阅兵。那些绅士太太们慌忙溜出会场钻进自己的马车，而大主教也不知道有什么时候就悄悄地溜走了。好个厉害的赫胥黎只身闯进科学堡垒，一席话如闸门拉开，大潮急涌；如炸弹爆炸，这个顽固的堡垒立时裂开一条大缝。他在整个进化论的宣传中真不愧为达尔文的一条“斗犬”，所以后来鲁迅先生论及此事还说，便是狗也有好有坏，赫胥黎便是一条有功于人世的好狗。

自从这次牛津大辩论以后，达尔文进化论就以不可阻挡之势传遍全国，传遍世界。《物种起源》一版再版，许多报刊纷纷发表文章评介。后来达尔文在自传里记述说：“书评的篇数极多，曾经有一个时期，我收集到一切评述《物种起源》和我的其他与它有关的著作的文章，统计共有 265 篇（不包括报纸上的评论）；不久以后，我就感到失望，只好放弃这项收集的企图。对我这个题目，有许多单篇的论文和论集发展出来；而且在德国，已经在每年或两年出版一次专门以‘达尔文主义’为题的图书目录和参考手册。”而教会也改变策略，改用妥协的说法：先是上帝创造了最简单的生物，后来自然界就按达尔文发现的规律发展。说达尔文学说并不与宗教抵触，他是上帝忠诚的儿子云云。

还有一件事是达尔文所不曾料到的。当他在宁静的唐恩村正准备一场自然界的革命时，另有一位伟人正在喧嚣的伦敦准备着一场伟大的社会革命。事有凑巧，当 1859 年他的《物种起源》出版时，马克思的《政治经济学批判》也在这一片出版。马克思一看到《物种起源》立即说：“达尔文的著作非常有意义，这本书我可以用来当做历史上的阶级斗争的自然科学根据。”后来《资本论》出版后马克思还专门赠给达尔文一本，扉页题词是“赠给查理·达尔文先生您真诚的钦慕者卡尔·马克思”。

至此，十九世界在自然科学方面的三大发现已全部完成，能量不灭和转化规律、细胞学说、达尔文进化论直接为马克思学说的产生提供了坚实的自然科学基础。

1882 年 4 月 19 达尔文的多病之躯再也不能承担繁重的写作和研究。他不无遗憾地离开了这个长期被颠倒着也终于让他又颠倒过来了的人世。家人想让达尔文长眠在他整整生活了四十年的幽静的唐恩村。可是达尔文已不属于他的家族，不属于那个村庄，他属于全英国，全世界。国会下议院决议将他葬在威斯敏斯特大教堂，这个专门供名人安息的地方。他的墓碑上只有这样简单的一行字：“《物种起源》及其他几部自然科学著作的作者查理·达尔文生于 1809 年 2 月 12 日卒于 1882 年 4 月 19 日”。

他的墓离牛顿墓只有几步远。这两个 18 世纪和 19 世纪的伟人在完成自己时代的科学史命后静静地休息了。他们期待着 20 世纪科学巨人的到来。

第五十二回：

荧光一闪揭开物理新纪元
照片一张掀起报界千层浪

——X 射线的发现

各位读者，我们这套书从公元前说起，现在已陪着大家一步一步走到十九世纪的尽头，这其间科学发现高峰迭起，科学家也历经磨难，与天头、与地斗、与人斗，其乐无穷。在这两个世纪相交之时，科学的标志是什么呢？说来有趣，竟是一丝亮光，如萤火虫那样在黑夜中一闪，便迎来了一个新纪元。

关于电的知识，在公元前三世纪，人们便已开始掌握。后来又经过富兰克林、伽伐尼、伏特、安培、欧姆、法拉第等许多科学家的研究，更加完善系统。到 1643 年意大利的托利拆利发现了气压和真空，人们便又把真空和电联系在一起研究。将放电管抽空，再充入各种不同的气体，就会显示出各种美丽的颜色。科学家还发现，这时放电管的阴极会发出射线，这种“阴极射线”能使几种荧光盐发光，还能使照相底片变黑。这种实验是极有趣的，许多著名的科学家如英国的克鲁克斯，德国的赫兹、列纳德等都在一次又一次地重复观察这种暗室里的神秘闪光。可是发现的幸运往往只能落在一个人头上，这个人就是德国维尔茨堡大学的教授伦琴（1845—1923）。

1895 年 11 月 8 日，星期五，这天下午，伦琴象平时一样，正在实验室里专心做实验。他先将一支克鲁克斯放电管用黑纸严严实实地裹起来，把房间弄黑，接通感应圈，使高压放电通过放电管，黑纸并没有漏光，一切正常。他截断电流，准备做每天做的实验，可是一转头时，眼前似乎闪过一丝微绿色荧光，再一眨眼，却又是一团漆黑了。刚才放电管是用黑纸包着的，荧光屏也没有竖起，怎么会出现荧光呢？他想一定是自己整天在暗室里观察这种神秘的荧火，形成习惯，产生了错觉，于是又重复做放电实验。但神秘的荧光又出现了，随着感应圈的起伏放电，忽如夜空深处飘来一小团淡绿色的云朵，在躲躲闪闪地运动。伦琴大为震惊，他一把抓过桌上的火柴，嚓的一声划亮。原来离工作台近一米远的地方立着一个亚铂氰化钡小屏，荧光是从这里发出的。但是阴极射线绝不能穿过数厘米以上的空气，怎么能使这面在将近一米外的荧光屏闪光呢？莫非是一种未发现的新射线吗？这样一想，他浑身传过一阵激动，今年自己整整五十岁了，在这间黑屋子里无冬无夏、无明无夜地工作，苦苦探寻自然的奥秘，可是总窥不见一丝亮光，难道这一点荧光正是命运之神降临的标志吗？他兴奋地托起荧光屏，一前一后地挪动位置，可是那一丝绿光总不会逝去。看来这种新射线的穿透能力极强，与距离没有多大关系。那末除了空气外它能不能穿透其他物质呢？伦琴抽出一张扑克牌，挡住射线，荧光屏上照样出现亮光。他又换了一本书，荧光屏虽不象刚才那样亮，但照样发光。他又换了一张薄铝片，效果和一本厚书一样。他再换一张薄铅片，却没有了亮光，——铅竟能截断射线。伦琴兴奋极了，这样不停地更换着遮挡物，他几乎试完了手边能摸到的所有东西。这时工友进来催他吃饭，他随口答应着，却并未动身，手中的实验虽然停了，可是他还在痴痴呆呆地望着那个荧光屏。现在可以肯定这是一种新射线了，可是它到

底有什么用呢？我们暂时又该叫它什么名字呢？真是个未知数，好吧，暂时就先叫他“X射线”。

一连几个星期，伦琴突然失踪，课堂上、校园里都找不见他。他一起床就钻进实验室，每次吃饭都是夫人贝尔塔派工支去催了又催，才能将他请到饭桌上来。他的好朋友几天不见他，便来关心地问道：“伦琴先生，你最近在忙什么呢？”他总是讳莫如深地说：“在干一件事，还没有结果。”原来伦琴搞实验有两个习惯，一是喜欢单枪匹马地干，经常连助手也不要；二是没有到最后得出结论，决不轻易透露一点消息。他最讨厌无根据的假设，也从不作什么预言。

再说伦琴这样终日将自己关在实验室里，别人可以不管，夫人贝尔塔可不能不问。她见伦琴每次吃饭都心不在焉，甚至有一次叉了一块面包竟向鼻尖上送去。问他在想什么，他只是神秘地一笑。贝尔塔一是担心他的身体，二是出于好奇。这天估计伦琴已开始工作，她便偷偷地溜进实验室里。只见一片黑暗中一个荧光屏发出一片亮光，伦琴举起一本厚书，屏上就有一个模糊的书影，举起一枚硬币，就有一个圆圆的印记，贝尔塔看得入迷，便失声说道：“没有光，那来的影子呢。”正好这时伦琴高兴，他并没有责备贝尔塔私闯实验室，只是摸黑拉住贝尔塔的手说：“亲爱的，来得正好，请帮个忙。你双手捧着这个小荧光屏向后慢慢退去，我来观察，看随着距离的远近荧光的亮度有什么变化。”

贝尔塔能进实验室本就机会不多，难得丈夫高兴，今天还破例邀她协助实验，而且这又是一个多么有趣的游戏。她小心翼翼地捧起荧光屏，伦琴说：“退”，她就向后退一步；“说“停”，她就停下来等待他观察。这样越退越远，贝尔塔已完全被黑暗所吞没，伦琴眼里只留下一方荧光屏的闪亮。

却说伦琴正看得入神，忽听暗处贝尔塔：“呀！”地一声尖叫，接着便是哐当一声，荧光屏跌落在地。伦琴忙喊：“贝尔塔！”却无应声。他忙将电灯打开，只见贝尔塔，双手前伸，两目痴睁睁的，却不说话。伦琴一时也六神无主，不知出了什么祸事，三步两步冲上前去搂住她的肩膀喊道：“亲爱的，你怎么啦，刚才出了什么事？”

“妖魔，妖魔，你这实验室里出了妖魔。”贝尔塔说着，肩膀还在索索发抖。

“亲爱的，你冷静点，我在你身旁，不要怕，你刚才到底看见了什么？”

“手，刚才我看见了我的手。”

“你这手不是好好的吗？”

“不，它又变回来了，刚才太可怕了，我这两只手只剩下几根光骨头。”

伦琴一听，突然一拍额头，说道：“亲爱的，我们是发现了一种‘妖魔’，这家伙能穿过人的血肉，也许这正是它的用途呢。你不要慌，我扶你坐下，我们再来看一遍，但愿这‘妖魔’能够再现。”

伦琴熄灭灯，又重新立起一块荧光屏，这次他将自己的手抻在屏上，显然显出五根手指骨的影子。然后他又取出一个装有照相底板的暗盒，请贝尔塔将一只手平放在上面，再用放电管对准，这样照射了十五分钟。底片在显影液里捞出来了，手部的骨骼清晰可见，连无名指上那颗结婚戒指都清清楚楚这是因为戒指完全挡住了射线。贝尔塔一见这张照片不由全身一阵战栗，她连忙用双手捂住自己的眼睛，泪水顺着指缝渗了出来，她想到了死亡，想到了自己的髓髅，抽抽泣泣地说：“亲爱的，这是多么可怕的事！我这双红

润润的手掌一下就变成白森森的骨头，教我们亲眼来看自己死后的情景，这实在太残酷了，太可怕了！”

伦琴现在却非常高兴，他象一个下围棋的胜者落下了最后一子，轻松、兴奋、自豪。他将房间里的灯打开，一边收拾着仪器，一边说道：“亲爱的，不必伤心，你看眼前不是又大放光明了吗？你的手掌不是还这样红润柔软吗？我们还幸福地生活在世界上，虽说我们已年近半百，可是死亡还很遥远。人能透过表面看到内在，立于现在预知将来，这正是科学追求的目标啊。科学就是要实在，就是要彻底。维萨留斯第一次画出人体解剖图，哈维第一次揭示出人体的血液循环路线，人，在科学面前，一点一点地露出了他的实实在在的血肉，现在这种新射线又要清清楚楚地显示人们一根根的骨头了。科学帮助我们认识世界，也认识自己。亲爱的，我们应该高兴啊，这不是悲剧，这是人类的福音，可以预料，医学将因此会有一场革命，会大大地前进一步。”

在 1895 年的最后几天，伦琴将这项研究成果整理成一篇论文《一种新的射线，初步报告》，送给了维尔次堡物理学医学学会。同时又把报告的副本和几张 X 射线照片邮寄给他的几位物理学家朋友。可是他远没有想到，当他把信件投入校园里那个大邮筒后，等待他的是一场多大的麻烦。

本来，伦琴是一个十分小心谨慎的人，治学态度极严，遇有新成果不经自己再三验证和专家评定决不发表。可是他投送的那些邮件有一份是给维也纳的物理学家艾克斯奈尔的。这艾克斯奈尔与伦琴相交笃深，他一眼就看出这是一项伟大的发现，其欢悦之情不能自禁。一天他正举行家庭宴会，便将伦琴夫人那只左手的 X 射线照片拿出来给朋友们夸耀，这自然使满座赞叹，家宴生辉。而席间又有一位好事者叫雷谢尔，立即提出要将照片借回去好让家人也一饱眼福。碍着面子艾克斯奈尔便借给了他。不想雷谢尔的父亲是维也纳《新闻报》的出版人，这老雷谢尔真不愧为新闻老手，一眼就看出这是一条将震动世界的消息，接到照片的第二天——1896 年 1 月 5 日，就在头版以《耸人听闻的发现》为题，在全世界第一次发表了这条独家新闻。这个德国科学家的伟大成果竟首先在奥地利发表，然后伦敦《每日记事》驻维也纳记者又立即将《新闻报》的消息发回总社，1896 年 1 月 6 日伦敦便向全世界发出这样一条新闻：

战争警报的喧嚷不应当把人们的注意力分散而没有看到维也纳传来的令人惊异的科学胜利的。据宣布维尔次堡大学教授伦琴发现了一种射线，用在摄影方面，它可以穿透木头、肌肉、布以及大部分有机物质。这位教授拍成一张装在密闭木匣中的砝码的照片，还拍了张只有骨骼，不见肌肉的人手的照片。

真是没有想到，这位教授虽然十二分地小心，他慎重从事，严加保密，X 射线的消息却从外国报纸上钻出来，并立即漫及全球。他只好公开出面做一次报告了。

1896 年 1 月 23 日，伦琴在自己的研究所里举行关于新射线的报告会。

会议还没有开始，小礼堂里已经座无虚席，窗台上、走廊里，凡能下脚的地方都挤满了听众。这是些什么样的听众呀，有贵族、大学教授、高级官员、军官还有学生和一些设法挤进来的市民。一个高等院校的研究所，一个高深的物理课题，还从来没有这样众多的听众来光顾呢。伦琴还没有出场，人们急得就如等待皇帝的召见，又象盼着一个大明星的出现，个个都引颈踮脚，直视台口，一面窃窃议论着这个能穿透人的血肉的可怕怪物。这种紧张

的准备气氛大约持续了半个小时，伦琴才出现在台前。他高高的个子，留着一把漂亮的卷曲的大胡子，还是穿着平常的实验服，目光平静和蔼，仿佛不是来宣布一项震惊世界的发现，倒象是踏着铃声走进课堂。礼堂里立即响起如潮的掌声。年轻人把帽子抛向空中，人们高喊着“伦琴”，“X 射线”，屋子里立即如一锅开水沸沸洋洋。伦琴示意大家静下来，向大家表示真诚的谢意。但是他每致谢一次，这欢呼就掀起一个新浪头，这样一连三次，人们激动的情绪才稍稍平息。这时伦琴才开始演讲：

“尊敬的先生们，谢谢大家今天的光临。关于新射线的实验，现在还只在一个初级阶段，但是社会各界对此事都抱极大的兴趣，而且外面又有各种各样的传闻，所以我今天有责任向大家说明一下我的工作情况。

关于放电研究，赫兹、雷纳特、克鲁克斯等科学家都做了许多有益的工作。1879 年克鲁克斯先生在做真空放电实验时就发现放电管附近的照相底片变黑，1880 年美国两名同行也遇到这种情况，1892 年我国的物理学家也注意到了放电管附近的荧光，但是大家的注意力都在阴极射线上面，觉得这些怪异是偶然的失误所致。我自己不过是重复了前人的工作，我的成功只不过是比他们稍微细心一点罢了。我抓住了 X 这个未知数去努力求解，当然，现在我们对他也还知道甚少。不过已经确切地知道它能穿过大部分物体，可以用来照特殊的相片。至少这一点对外科医生会帮大忙。他可以使我们在未开刀前就能观察到人体的内部结构，特别是骨骼结构。为了能使各位更明了这种射线的性质，现在请允许我为今天到会的，著名的解剖学家克利克尔先生当场拍一张他的右手 X 光照片。”

按照预先的布置，小礼堂立即一片漆黑。二十分钟之后，拍好的底片已展示在众人面前。年近八十高龄，德高望重的克利克尔举起这张片子激动地说：“我一生不知解剖了多少只手。今天伦琴先生的射线却在我的手不痛不痒，未受一点损伤的情况下，这样清楚地解剖出我的手骨，而且还用照片固定下来，这真是伟大的创造。在我作为维尔次堡物理学医学学会会员的四十八年中，这是我参加的最有纪念意义的一次学术活动。为了庆祝这个造福人类的伟大发现，我提议将这个未知的射线定名为伦琴射线。”

这时会场上又是一阵雷鸣般的欢呼。接着是一群记者蜂拥而上。他们提出各种各样的问题。

“伦琴先生，11 月 8 日晚，当您观察到荧屏闪光时想到了什么？”

“我是在研究，不是在想。”

“伦琴先生，请问您打算怎样出卖您的这项伟大的技术专利？”

“根据德国大学教授的优良传统，我认为他们的发明和发现都属于整个人类，这些发明和发现绝不应受专利、特许权、合同等等的阻碍，也不应受到任何集团的控制。我实验室向着专利局的那一面窗户，永远是紧闭着的。”

“伦琴先生，关于神密射线的研究您将还有什么重大突破？”

“我不是预言家，也不喜欢预言。我只知道我将继续我的研究，而且对暂时还没有把握的结果我现在决不发表。我讨厌那种投机性的和广告式的狂热，也憎恨一切仓促的出版物，我想永远只应提供成熟的东西。”

“那么请问您准备在什么时候发表您的第二篇研究报告呢？”

“对不起，我有一个不好的毛病，总不愿单独解决某一个问题，所以一碰到问题就想作得更彻底些，就会前后左右引伸得过远，所以我的论文也经常要修改和重编，很难说出准确的发表时间。”

这时记者越来越多，已是里三层外三层，有的问他发现的细节，有的问他的家庭，有的向他索要照片，有的邀他为刊物作广告，问题越提越怪，要求越来越多，伦琴早已被围得大汗淋漓，连挤进来保驾的会议主持人也一起被困在核心，许多青年学生又拥上来要求签名。这时《英国摄影杂志》的一名记者挤上来说：“尊敬的伦琴先生，我们杂志很荣幸地注意到您是一名摄影爱好者，平时您只要一出门，照像机总是挂在肩上。可是近来我们发现您却总把它忘在家里。关于这件事您能向我们的读者解释一下吗？”

伦琴擦一把汗，抬头环视一下人头顶上许多高高举着的照像机，用手一指说：“是，我过去出门总爱背一个照像机，可是近来我一看见这个东西就害怕！”

他这句半是抱怒，半是玩笑的机智的回答引起人们一阵欢乐的笑声，记者们也突然觉得将他逼得太苦了，忙收起像机。主持人乘机拉着伦琴挤出圈外，奔向客厅，那里还有一个小型酒会在等他呢。

深夜，伦琴回到家里，贝尔塔还在灯下整理近来收到的邮件。他脱下大衣，捧起咖啡喝了一口，好象这时才感到自我的存在。下午报告会上的喧闹，酒会上人们争相握手、祝贺，使他应接不暇，疲惫不堪。贝尔塔扶他坐下，一件件地抽出邮件，大都是各地有关 X 射线的报道，有 1 月 8 日出版的《纽约电气工程师》、1 月 10 日出版的《伦敦电工杂志》、1 月 14 日出版的《慕尼黑医学周报》、1 月 16 日出版的《维也纳临床周报》……。这些报纸、杂志有对 X 射线的严肃报道，也有不少诙谐的评述，还有许多可笑的猜测，有消息，有故事，还有漫画。贝尔塔捡起一分 1896 年 3 月 12 日出版的《生活》杂志说：“亲爱的，听我给你读一段。你看，你的射线都成了诗人创作的题材了：

你是这样美丽，这样苗条，
但你丰满的肌肉那里去了。
原来你已被无名射线精心改造，
却只用骨骼来向我拥抱。

你用二十四根肋骨来显示自己的线条，
你可爱的鼻子、眼睛那里去了。
我低声向你耳语：“亲爱的，我爱你。”
你用洁白的牙齿向我微笑。

啊，可爱、残忍温柔的射线，
伦琴教授这个伟大的创造！

伦琴听完这首小诗笑得差点将口里的咖啡喷了出来，他说：“报纸上还有什么热闹呢？”贝尔塔说：“热闹事多着呢，你看这是伦敦一家公司的广告，说他们出售防 X 射线的外衣，小姐太太们要是不赶快购买，就再也不能遮羞。还有，美国新泽西州有一个州议员提出一个提案，要求州议会立法禁止在戏院里使用 X 射线发明的专利……。”

伦琴听着这些新闻，先是觉着好笑，接着越听越生气，他摆摆手说：“亲爱的，别念了，还是不要让他们来亵渎神圣的科学吧。多么纯洁的东西一到商人手里就立即裹上了一层铜臭气。我真不知道，当年是否也有人上门去向

牛顿收买万有引力。——噢，我的那些朋友们，慕尼黑的、维也纳的、布拉格的，我给他们寄去了资料、照片，有回信没有？”

贝尔塔这才想一件大事，忙从身后书架上取来一捆信札说：“朋友们正抱怨你办事不细心呢，你寄的照片大都没有收到，你签名的明信片全都没有收到。你还不知道呢，现在射线照片是无价之宝，你的签字是最时髦的纪念品。还有，我们家门口这几天已经车水马龙了，你今晚要是早回一会儿准被记者堵住，不回答一百个问题，今晚别想睡觉。我们家已彻底没有安宁了。”

伦琴将杯子放在桌子上，颓然躺进圈椅里，他沉思了一会儿说：“亲爱的，看来这个发现倒给我们带来了灾难。你知道我是最怕见人的，现在只有一条路——逃跑，出国去旅行一趟。走前只给老朋友岑德回一封信，其他信件一律不回，好，我来口述，你来代笔吧：

“我没有向任何人谈过我的工作，我只向我的妻子提过我正在进行一件事，这件事人们要是知道了会说：伦琴似乎发疯了。1 月 1 日，我把加印的照片寄出去，于是出了岔子！维也纳《新闻报》首先敲起宣传的锣鼓，然后别的报纸也跟着叫嚷起来。有好几天我都对这件事感到厌恶；在这些报道里再也认不出我的工作了。对于我来说，摄影术是达到目的手段，可是他们却把它看成最重要的东西。我也渐渐习惯于这种喧嚷了，但是这种风暴糟塌了许多时间，差不多有四个星期的工夫我没有做一次实验。别人能工作，唯独我不能工作。你想不到这里把工作搅乱到什么程度。

现在附上你所要的照片；如果你想在讲演中使用，我没意见。但是我建议你别把他们放在镜框里面，否则是会被偷走的……。”

却说伦琴连夜收拾东西，第二天，天刚朦朦亮便带着贝尔塔出门去旅行了。谁知他刚登上马车，就听车后一阵议论：“那个穿棕色礼服的就是伦琴！”原来一群抢新闻的记者和抢着来签专利协定的公司、厂方代表早就守候在他的门口。伦琴忙将礼服脱下塞进衣箱，一边喝令车夫：“快走！”叭的一声鞭响，马车冲出门外，车后那些人也跟着潮水般地追了上去。正是：

治学最是要冷静，世人偏爱乱纷纷。

安得一棵遮天树，清凉护我一片荫。

毕竟这次伦琴出门能否成行。且听下回分解。

第五十三回：

错中错却见真成果
新发现又有新牺牲

——天然“放射性”的发现

上回说到伦琴为逃避人们潮水般地来访，正要登车出门，忽听后面人声喧闹，他连忙换了一件衣服，快马加鞭终于出走，到瑞士、意大利旅行访问数月才算躲过这场“灾难”。他发现的 X 射线成为 19 世纪 90 年代的物理学上的三大发现之一，为此他于 1901 年荣获全世界首次颁发的诺贝尔物理学奖。

这伦琴的发现可是非同小可。你想过去的物理现象都是看得见摸得着的，而伦琴突然在未知世界找来一种东西，你看不见它，它却能直看到你的骨头缝里，实在可怕。本来聪明的物理学家们已经大至星球，小至水珠火花无所不通，仿佛世界已全在他们掌握之中，而现在他们面前又突然出现了一个新世界，这个世界一片漆黑，只偶而闪出一丝荧光。于是整个物理学界不安了，立即秣马砺兵要发起一场新的总攻。

1896 年 1 月的一天，巴黎科学院人声鼎鼎，那些本来文质彬彬的科学家也在拥挤着，大声争论着，一失往昔的风度。人们还沉浸在伦琴射线引起的激动中。今天是著名数学家和物理学家昂利·彭加勒组织的报告会，会议室墙上布置了许多 X 光拍的照片，有人体各部位的骨骼，有装在木盒子里的砝码、钱币，有可以看出内部出现裂缝的金属，万物在这射线面前都难遁其形。报告会开始了，彭加勒这位理论家毕竟与众不同，他从现象入手概括出一个猜想：“既然阴极射线管在放出 X 射线时有荧光出现，那么说明 X 射线与荧光物质有关，而许多荧光物质是在阳光照射下才会发光的，所以可以这样推论，是否所有荧光物质在太阳光下都能放出类似伦琴射线那样的射线呢？”

真是说者无心，听者有意。科学史原来也是这样惊人的相似，当年法拉弟听说奥斯特能将电变磁，便决心要将磁变电，终成电磁学的一代宗师；莫尔斯在轮船上听人谈论电传信号，决心致力于此，终于发明了电报。这彭加勒在台上正大声讲解，却没有想到人群中早有一人侧耳将他话接了过去。这人叫昂利·贝克勒尔（1852－1908），他 1852 年 12 月 15 日生于巴黎，祖父是巴黎历史博物馆的教授，父亲是荧光和科学摄影方面的专家，后来他的儿子也成了有名的物理学家。为了物理王国的兴旺，他们真是一门忠烈，看来这次向未知世界的进军也真该从他家选一员先锋的。

话说贝克勒尔一听彭加勒的话便觉言之有理。他自已本就是经常摆弄荧光物的，于是第二天立即找了一块叫硫酸钾铀的荧光物，放在窗台上暴晒。在这块晶体下面他又垫上一块用厚黑纸裹严的胶片。他想太阳光不能透过黑纸，胶片不会感光，如果阳光果真能使晶体发出与 X 射线类似的射线，那么这张胶片就应感光。他将这一切都安排好后便拉过一把椅子坐在烈日下眼睁睁地盯着那块耀眼的晶体。一个小时过去了，他头顶冒汗；两个小时过去了，他的衬衣已湿透。妻子叫他吃饭，他好象没有听见。他父亲走过来了，奇怪一向很勤奋的儿子今天怎么不进实验室却在这里晒太阳。老贝克勒尔上前大喊一声：“喂，你在这里傻坐着干什么？”

“爸爸，轻点，”贝克勒尔以手一指窗台上的晶体，好像声音会使它震动似的说，“我用太阳光来照射这块硫酸钾铀，也许它能发出类似伦琴射线的射线。”

“那你怎么会知道它有没有发出呢？”

“您看晶体下面压了一张包黑纸的底片”。

这时贝克勒尔十几岁的儿子听到爷爷与父亲有趣的对话，跑过来伸手就要抽底片看。

“傻儿子”，贝克勒尔在他后脑上轻轻拍了一掌说：“这样露天打开你会什么也看不到的。”

“你也够傻的了”，老贝克勒尔拉过孙子对儿子说：“晶体放到这里还用你也陪着晒太阳吗？难道会有一只老鹰来把它叼去？走，都给我回屋里吃饭。”

贝克勒尔三口两口将饭吞进肚里便钻进暗室去冲胶片，天啊，胶片上竟有一团黑影，真叫彭加勒说准了，难道这就是伦琴射线？难道我就这样轻易地胜利了？老贝克勒尔和他小孙子也围了过来，祖孙三代六只眼睛蹬得溜圆。他们立即又拿出十几块晶体分放在太阳光下，结果底片无一不感光，第二天再实验，第三天再重复，都一一应验。1896 年 2 月 24 日贝克勒尔在法国科学院正式宣布他的发现：只要阳光照射荧光物就会发出类似 X 射线的射线。人们欢呼继伦琴之后的这一新发现，称之为贝克勒尔射线。

贝克勒尔陶醉在自己成功的喜悦之中，他准备再多重复几次实验，多拍几张片子。但是天公不作美，2 月 26 日早晨巴黎上空乌云密布，贝克勒尔一推开门立即皱起眉头。他只好返身拉开抽屉，将一包准备好的底片无可奈何地扔进去，嘭地一声推上就去干其他的事了。第二天仍然阴雨不绝，第三天仍然浓云不开，直到三月一日浮云才不太情愿地慢慢裂开一丝缝隙。

贝克勒尔的心早就被发现的欲火烧得不能按捺，就算阳光弱一点吧，也许可以勉做成实验。他拉开抽屉取出胶片，拿起铀盐，就要往院里走。可是科学家细心的习惯又将他的腿绊住了；这些胶片包好已经三天，放在这抽屉里会不会跑光呢？他拿起底片又走进暗室。天啊，这回叫他更为吃惊，底片已经感光，更奇怪的是上面还有一个亮亮的钥匙的图影。他急忙拉开放底片的抽屉，果然里面有一把钥匙，这才想起，那天放进底片后顺便往纸包上压了一把钥匙，铀盐是放在桌面上的。这说明它不用阳光直射也能发出类似 X 光的射线，而且还能穿透桌面。

贝克勒尔坐在椅子里半天手足无措，无言无语。这时外面乌云早已散得一干二净，晴空万里，可他的心里反倒阴云密布，愁肠百结。他被自己的新发现搞糊涂了，不知道究竟这是对是错，是忧是喜：如果荧光物根本就用不着什么阳光晒也能发出射线，自己在几天前对巴黎科学界的报告岂不是一场绝大的笑话？想到这里他不觉有点脸红：何必那样急急忙忙地公布实验结果呢？这回要加倍细心了。他立即把铀盐放在桌面上，又包好几张底片，里面分别放了钱币、金属片等各种形状的物件，果然就在屋子里，底片也都被感光而且都照出了这些物体亮亮的影子。他又拿来其他一些分别含硫、磷的荧光晶体但都没有放射性，这说明放射性其实只与铀有关。这铀是 1842 年才发现的元素，几十年来它只有一个小用途，就是给玻璃、瓷和珐琅着色。只要给玻璃里面添上万分之一的铀，玻璃就会发黄色，再加一点就成暗绿，再加一点就成黑色。想不到这个小配角竟有如此独特的本领，贝克勒尔当时更想

不到这铀竟能制成原子弹，这是后话。

1896 年 5 月 18 日贝克勒尔重新提出一份报告，他说：“ 我研究过的铀盐，不论是发荧光的还是不发荧光的，结晶的、熔融的或是在溶液中的，都具有相同的性质，所以我得到以下结论：在这些盐中铀的存在是比其他成分更重要的因素……用纯铀粉进行的实验证明了这一假设。 ”彭加勒关于阳光照射荧光物就可发出的射线的假设错了，贝克勒尔关于在阳光下荧光物可使底片感光的报告也错了，而他在抽屉里的偶然发现倒对了。

正是：

错试错想犯错误，强似守株死待兔，

不怕难题四面堵，东冲西突总有路。

各位读者，科学发现常常离不开机遇。这机遇有两种，一是本来要寻找的东西没有得到，却找到一件同样重要或更重要的，谓之“ 种瓜得豆 ”，如我们前面讲到的氦气等惰性气体的发现；二是一次不小心的失误却到撞着了某个机关，导致一项发明发现，谓之“ 因祸得福 ”，如珍妮夫妇吵架一脚踢出一个纺纱机。这贝克勒尔偶将底片与铀盐放在一起正属后者。但是无论哪种机遇，总之是要努力去找，这里应了两位伟人的话。生物学家巴斯德说：“ 在观察的领域中，机遇只偏爱那种有准备的头脑。 ”物理学家享利说：“ 伟大的发现的种籽经常飘浮在我们身边，但它只会在有心人心中扎根。 ”

却说贝克勒尔发现只要将一点铀静静地放在那里，不用煮，不用烤，不用加酸加碱，它自己即可放出射线。这就是后来居里夫人命名的天然放射性，它说明原子自己在不断地发生变化而放出某种物质。过去人们认为原子已是物质最小的不变的微粒，贝克勒尔的发现掀开了原子物理学的序幕，将导致人们对世界哲学体系的重新估价，其意义非同小可。可是他自己当时并未能估价到这种深刻的意义，只是觉得这实在是一个还未揭开的奥秘，就拼命来解这个难题。他收集各种铀盐，将它粉碎，加热，用酸溶解，做各种对比试验。他爱这种荧光物质赛过珍珠、钻石，桌上摆着，家里供着，甚至床头、书架上也常有一块。他用手摸，用鼻子嗅，仔细端详，仔细捉摸。当时人们对放射性给人体造成的危害一无所知。贝克勒尔整天生活在射线中，他五十岁刚过便渐渐感到浑身瘫软，头发脱落，手上的皮肤常象烫伤一样疼痛。

这天他的一位医生朋友专门上门来为他治病。可是当时已知的病症都不能解释这些现象。于是医生想到万能的 X 光，就用 X 光照了他的手，照了他的脸，仍没有任何异常。他那里想到他这是在给病人身上又加了更多的射线啊。两个好朋友沉默地对坐着，医生难过地说：

“ 你对社会有这样伟大的发现，可是上帝怎么让你得这样的怪病呢？ ”

贝克勒尔倒很不在乎，他幽默地说：“ 凡是想窥探上帝造物奥秘的人，上帝都会狠狠地报复他的。牛顿发现了宇宙的秘密，晚年受胆石症的折磨；达尔文发现了生物界的秘密，晚年受头痛症的折磨；我现在又要敲开上帝的一块禁地，理当受到这惩罚。 ”

“ 不，这不是上帝的惩罚，是科学家自己付出的牺牲。你们的光热都已变作了为人类探路的灯火，这个有限的身躯又不是一架不要动力的永动机，怎么能不虚弱，怎么能支持得了呢？所以我劝你换个环境，离开这里到海滨去疗养一段时间，这样你的身体会重新恢复的。 ”

“ 不，除非将我的实验室也挪到海边去。否则我决不离开这里。医生离开病房，病人只有等死；我离开实验室，那些仪器也会诅咒我的。我知道自

己得的是一种怪病，好在我这一生总算为科学发出了一点光，虽然只是一点荧光。我希望抓紧时间，再将这点光亮燃得大一点，好让人们看清，天然物质竟能自己放出射线。我真不明白这到底是什么东西在做怪呢？”

医生未能劝动他，摇摇头无可奈何地走了。但贝克勒尔也从此一病不起。1908 年 8 月 25 日他逝世于克罗西克，是第一位被放射物质夺去生命的科学家。贝克勒尔留下的问题到底由谁来回答呢？且听下回慢慢分解。

第五十四回：

奇女子　异国他乡求真理
好伴侣　濡沫相依攻难关

——镭的发现（上）

上回说到贝克勒尔发现了天然放射性元素铀，还未及深究其中的奥秘即被这种放射物夺去了生命。但是他提出的问题却引起一个波兰青年女子的注意，这就是后来名垂青史的居里夫人（1867—1934 年）。

1897 年居里夫人已完成了大学学业，取得了数学、物理两个硕士学位，正在选择写博士论文的题目。一天她正在实验室里翻阅近来的研究报告，忽然发现贝克勒尔关于铀的放身性的报告。她再一查所有的文件，并没有这方面的第二个报告。好一个最新的、独一无二的题目，这是一块还没有人涉足的新大陆。居里夫人那双深蓝色的眼睛盯着这份报告的标题足有十几分钟，然后微微抬起明亮的很宽的额头，将报告合上，轻轻地但很坚定地说了一句：“就是它了！”

居里夫人这个刚从大学毕业不久的青年女子，何以敢选这个划时代的研究课题呢？原来她身上有两样作为一个学者必备的品质，一是专心，二是顽强。

居里夫人原名玛丽·斯可罗多夫斯卡，出生于波兰一个书香门第之家，从小受到极好的家庭教育，掌握了波兰文、俄文、德文、法文，喜爱文学、数学、物理，兴趣极广，个性极强，要干什么事必定干成，正在干什么事情决不分心。她有一个哥哥，两个姐姐，家里经常是一片歌声、读书声、说笑声。可是玛丽只要是想读书了，便一人坐在桌旁，双肘支着桌面，两手捂住耳朵，一会儿便进入书内。接着她的双手自然地离开耳朵，这时无论什么样的吵闹就再也不能使她这个姿势和神志改变一下子。有一次几个孩子好奇，便在她身旁左右叠起两层椅子，上面再横搭一把椅子，把她盖进了一个小木楼里。玛丽全然不知，直到她看完这本书，一起身，椅子轰然落地。这时躲在一边的大哥哥姐姐们等着她哭、叫或者高兴地笑，可是她却象一个大人一样地拾起书，看了他们一眼，说了声：“真无聊！”

她好象天生就是一个要超出一般的女子，要成大事业的人。她本生得极美丽可爱，但是为了表示对艳冶的轻蔑，却故意将自己那头金色的卷发剪得很短。她上学的路上有一座可耻的人物塑象，那是沙皇的走狗们为自己树立的纪念物。她每过此地必狠狠地唾上一口，如果哪一天和女伴们说着话忘记了，就是已走到校门口，也要再返回来补上。在她那还未退尽稚气的脸庞上已隐隐露出一种莫名的倔强，她那美丽的倩影常使人生一种刚毅、勇敢的联想。她从小就明白地要求自己，决不只做一个普通的人，不只做一个普通的漂亮女子。她知道天降我以大才，就要以大的牺牲，大的勇敢，去争取大的成就。她对自己的哥哥说：“毫无疑问，我们家里的人有天赋，必须使这种天赋由我们中的一个表现出来，不应该让它们消失。”

1891 年 9 月，24 岁的玛丽在波兰城里和乡村担任了七年家庭教师，给自己积攒了一点学费后，来到巴黎的索尔本大学读书。在当时的大学里，女学生本来就少，这个高额头、蓝眼睛、身材修长的异国女子立即引起大学生们

的注意。他们在教室走廊里停下来想多看她两眼，在上课的时候目光搜索着她，他们想法子靠近她，找借口和她说话。玛丽自己或许还没有感到自己的魅力已在周围造成一个什么样的旋涡。但她的女友迪金斯卡常常要自动出来赶走那些尾随在她身后的倾慕者，有一次甚至举起了伞柄才把这些人赶跑。所以那些热心的男子尽管在走廊里常常遇到她，议论她白净的皮肤，议论她轻软的头发，但是几乎没人敢对视一下她那双深蓝色的眼睛。她的眼神永远是美丽中闪烁着沉静，如山林深处的一泓秋水，倒映着蓝天白云，却绝没有尘世间的一点喧闹，一丝尘埃。她的脸庞是那样秀丽，身影是那样动人，但是这秀丽和动人之外又象披了一层冰霜的薄盔甲，凛然使那些倾慕者不敢靠近。他们只能在教室里远远地寻找她；但是看到的又总是一个背影，她每天到得最早，永远是坐在第一排，专心地记着笔记。

她正是二十四岁的青春年华啊，一般的女子对别人的美丽都要起嫉妒之心，而玛丽却不屑将自己的美丽作为资本，只这一点就足可见她超尘脱俗的品质，可知她对事业执着的追求。

但是玛丽还要追求更安静，更专心的学习环境。她刚来巴黎时住在当医生的姐姐家里，这里整天病人不断，而且总难免要和姐姐、姐夫聊天。于是她毅然搬了出去，租了一间七层楼上的小阁楼，开始过一种更清苦的生活。她的生活费一天只有三法郎，却要应付衣、食、住、书籍、纸墨的花销。但她应付过来了。她的生活用品已精简到最低标准，一张床、一张桌、一盏煤油灯、一个碟子大的煤油炉。为了省煤，冬天家里不生火，玛丽冷得手指麻木，就跑到离家不远的图书馆去，那是她的“幸福的收容所”。直到晚上十点人家要关门了，再回到自己这个冰窖似的阁楼上来。躺下后实在冷得难以成眠，她将自己唯一的一只箱子里的衣服全部拿出来压在被子上，还是手脚冰凉，就再把地上那把唯一的椅子提起压在被子上，在这种重压造成的虚假的温暖感里她十分小心了入睡了，因为稍一翻身那把椅子就会滚落下去。

一次她的一位女友爬上她的这个七层小阁楼，一推门却见她昏倒在地，女友翻身去喊她的当医生的姐夫，细心的姐夫立即发现她那干净的碟子、空荡荡的蒸锅，就追问她：“今天吃了什么东西？”

“我刚刚吃过午饭。”

“午饭是什么？怎么锅、盘都这样干净？”

玛丽知道虚假不过去了，不得不承认昨天晚上她只慢慢地嚼了一把小萝卜和半磅樱桃，又看书到半夜三点，早晨起来上学校，回来又吃几个小萝卜，就昏过去了。

1895 年，玛丽与比埃尔·居里结婚了。当她读到贝克勒尔的关于铀的放射性的报告时她已在理化学校实验室里工作，她毅然决定以这个题目来作博士论文。但这是怎样的一篇论文啊，就好象我们要到河里挑一担水，但是必须先翻过一座山。她称要完成一件最复杂、艰苦的研究。

不过，这时玛丽已经有了一个靠山，他的亲爱的丈夫比埃尔·居里是一位很有经验、有成就的物理学家。她现在已不象过去在小阁楼里那样孤单，她凭着自己的聪明、顽强，靠着丈夫在学识上精神上的支持，开始了这场科学史上有名的攻坚战。

贝克勒尔已证明铀有放射性，那么其他物质有没有放射性呢？它们的强弱又有什么差别呢？实验一开始就遇到这个问题。玛丽就自己腹内的知识想各种办法来证明这个问题，比如可以把一种物质放到黑纸包的底片上，看它

能不能使底片感光，对比感光的强弱来确定放射性的大小，但是这对差别很小的放射物是根本判断不出来的，贝克勒尔的办法在深入研究中已不适用。玛丽整日陷入沉思，坐卧不安，茶饭不香。比埃尔看到妻子难受的样子，一天，在实验室处理完手边的事后，便过来问她：

“亲爱的，遇到了什么难题？”

“就是缺少一件灵敏的仪器，能准确地探测出物质的放射性，这样才好下手研究。可是我们现在有测光、测电、测热、测力的仪器，唯独没有测放射性的仪器。”

“是的，连放射性这东西也是去年才问世的，怎么能有人给它设计测量仪器呢，看来只有我们自己动手了。”

“可是，它不象光、电，看不见，摸不着，怎么去测呢？”

“让我想想，我们总会有办法的。”

好个聪明博学的比埃尔，第二天他真的给玛丽拿来一架测量仪，这是他亲手创制的杰作。说来简单，就是用一个普通平面电容器，也就是一层空气隔开的两片金属片，下面那片与电池组相连，再与上面那片用导线构成一个回路，回路上有一个电流计。平常这个电路是不通的。因为两片金属间的空气并不导电。可是铀放射线、X 射线都有一个特点——能使空气导电。这就是问题的根本，我们只要往下面那片金属上撒上一点铀盐，电路就通了，电流计指针偏转，指示出它的放射强度。别看这个仪器简单，可是却极精确。当射线最强的时候，电流的强度也不会超过一安培的几十亿分之几，但是就连这么小的数值在这个仪器上也能读出来。玛丽看着这个自制的仪器禁不住拍手叫绝。

各位读者比埃尔为什么能制成这个仪器，关键是他抓住了事物间的联系，找见了他们之间的转换点，这实在是科学研究上的一个重要方法。当年本生就是根据不同元素可以转换成不同颜色的光谱，而研制成光谱分析仪；焦耳就是抓住机械能与热能之间的转换，而测出了热功当量。现在这个神秘的射线虽然看不见、摸不着，而且它刚刚露面，其本性也未充分暴露，但比埃尔只根据它能使空气导电这一点，便可从电流强度来测它本身的放射强度了。

正是：

春江水暖鸭先知，何必亲用温度计。

沟里僧人担水来，深山必定有古寺。

话说玛丽得了丈夫送的这件宝物，便将她能搜集到的各种矿物质研成细末，一样一样地撒到金属片上去试它有无放射性，这办法与当年本生得了光谱观测法后将各种物质往灯焰里撒极为相似。她这样一直试了上百种，电流计上的指针终于动了。她喜得大喊一声，比埃尔忙赶过去，他们测量出一个继铀之后又被人类发现的放射性物质——钍。

初战告捷。现在玛丽更加兴致勃勃地每天守在仪器旁边，她正精心测量铀射线的强度。很清楚，化合物中含铀越多，放射性就越强。可是有一天当她把沥青铀矿和铜铀矿放到那片金属上时，电流计的指针偏转得比纯铀还大，难道会有一种物质含铀量超过百分之一百吗？当然不会。玛丽立即按照这两种矿物的化学成分人工复制出来，放在金属片上再试验，射线强度却比天然矿要小 18%。

玛丽兴奋地喊道：“比埃尔，快过来看，这可真是奇迹，天然矿比人工

矿放射性强。而现有元素中，我都一一试过了，除了铀、钍再不会有放射性了，现在出现了比铀还强的放射性，说明一定还有一种人类还未发现的物质。我真不敢这样想，难道我们将发现一种新元素吗？”

比埃尔过来将沥青铀矿粉往金属片上再撒一次，果然电流计指针大幅度偏转，他也禁不住一阵兴奋，又连续再试几次，然后冷静地分析道：“以往物理学给化学帮忙已经有过两次，一次是用电，一次是用光。戴维发明了电解法立即找到了钾、钠、钙、镁、钡等一批新元素；本生和基尔霍夫发明了光谱分析法立即找到了锂、铯、铷、铊、铟，直到 1895 年 3 月又终于找到了那个人们已追捕了二十七年的氦。每一个新方法的出现都伴随着一块新领域的开拓，现在继电和光之后我们又拿起放射性这个武器，物理第三次来帮助化学，按道理是应该发现一些新东西，该有新成果的。”

“皮埃尔，亲爱的，这第三次帮忙，说得具体一点，就得你来帮我了。放下你手头的工作吧，这个题目很有吸引力，我们或许要创立一门新学科——放射化学。”

“是的，我已看见了这块新大陆的影子，它在招唤着我们，值得我们冒险去闯一下。从明天起，我就停下手头正在做的结晶体研究，我们一起来攻这个难关吧。”

从第二天开始，居里夫妇就将沥青铀矿一点一点地分离。他们先用化学家的办法，将这些矿物质一会溶解在酸里，一会儿溶解在碱里，把沉淀滤出，把溶液蒸发干，再溶解，再蒸发，就象剥竹笋一样层层地向笋心逼近；又象过筛子一样，将杂质一点一点地筛去。现在当他们往矿物质的酸溶液里通了硫化氢后，瓶子里立即分成硫化物深色沉淀和透明液体两部分。这时就用得着放射性测量了。玛丽把透明液点到金属片上，放射性不明显，把沉淀物挑上一点，指针立即大幅度偏转，读数表示它比纯铀的射线要强四百倍。沉淀物里有铅、铜、砷、铋。他们再逐一分离，将铅、铜、砷分出去，可是这种未知物和铋关系甚密，再也不肯分开。但既然包围圈已经缩小到这个程度，看来这是一种新元素必定无疑了。1898 年 7 月，居里夫妇向法国科学院提出报告，宣布他们发现了一种新元素，它和铋相似，却能发出强大的不可见射线，如果这一点得到证实的话，就请把它定名为钋（法文波兰的意思）以纪念玛丽的祖国。接着他们又在沥青铀矿里查出了一种未知元素。1898 年 12 月 26 日，法国科学院里又是人声鼎沸，出现了象伦琴射线刚发现时的那种激动。一个波兰女子，五个月前刚宣布发现了钋，今天又要宣布一项新发现。女人能进科学院的门已是很特别了，而在这场擒拿无名放射物的竞赛中又是她连连夺魁，许多顽固的教授早就心中愤愤不平了。玛丽今天仍然穿着那件朴素的黑色长裙，衣服上还能看出许多酸、碱烧下的斑痕，她今天有点激动，待大家都坐好后，她回头看看坐在身旁的比埃尔，她想让丈夫来报告这项发现，但是比埃尔只用明净的目光与她对视了一下。她明白这意思，便正正身子，打开报告卷宗，用沉稳优美的语调开始讲话：

“我们今天向科学院提出的报告的题目是《论沥青铀矿中含有一种放射性很强的新物质》。这种新物质和金属钡很相似，我们经过最大努力的提炼、筛选，已经得到了含有它的物质，它所发出的射线是纯金属铀的 900 倍。所以我们建议将这种新物质命名为“镭”（拉丁文有射线之意）。它在元素周期表里应该是第 88 号元素了……。”

居里夫妇的报告刚结束，会场上立即议论纷纷。不少朋友兴奋地上前握

手祝贺，热烈地讨论这个新发现，可是几个老教授却故意大声说道：“ 说得倒容易，一会和发现了钋，一会发现了镭，科学不是猜想，钋和镭是什么样子，既然发现了就该拿出来让大家见识一下嘛！它们的原子量是多少？哪有发现一种新元素却又测不出它的原子量的，真是笑话！”

这话明明是说给居里夫妇听的，玛丽刚才因兴奋而红润的脸色一下变白了，她知道早就有人在对她嫉妒、打击，不容她这个异国女子涉足科学领地，可是这样讲也未免太过分了。她回头看看比埃尔，他镇静地坐在那里和几个朋友恳切地讨论着问题，他一定听到了刚才的怪话，但是他显得多有涵养啊！玛丽转念一想，也怪自己的研究不彻底，镭到底是个什么样子？看来必须把纯镭拿到手，才能解决问题。

到底居里夫妇是否得到了纯镭，且听下回分解。

第五十五回：

愿将事业作爱子
却看名利如浮云

——镭的发现（下）

上回说到居里夫妇虽然宣布了镭的发现，可是还未提炼到纯镭，现在他们决心要将它提拿归案了。

镭的含量很少，要大量的沥青铀矿才可取得一点，可是他们哪儿有钱去买这许多昂贵的矿石呢？聪明的玛丽立即想到沥青铀矿是玻璃工业上大量使用的，这种工业废渣里一定还会含有镭，而废渣总是不值钱的。果然慷慨的奥地利政府答应将一吨废渣赠给这两个不可理解的人，接着就是要找一个可以炼废渣的地方。在玛丽的小实验室的对面，正好有间大一点的木棚，只是玻璃房顶破碎漏雨，木板裂缝四面透风，地面反潮，屋里一股霉气。棚内几张残缺的厨桌、一块黑板，一个旧铁火炉。这里原来是仓库，后来搁医学院解剖用的尸体，最后就连这也不合适，便闲置起来了。校长很慷慨地把这间棚子拨给他们使用。

工作就这样开始了。他们作了分工，比埃尔经验丰富，分析镭的性质，玛丽却担起一个杂工应干的活，将那还带有波希米亚山区的泥土和松针的棕色矿物，每 20 公斤一次地倒进一口大锅里冶炼。锅里冒出呛人的气体，棚屋里没有“烟罩”装置，他们把大锅放到院心，玛丽用一根几乎和自己身长相等的铁棍不停地搅拌着。这样炼完一锅又拿回棚子里进行化学处理：溶解、沉淀、分离。

这天，玛丽正隔过浓烟观察锅里的变化，突然天上淅淅沥沥地掉下了雨点。比埃尔赶紧跑出来帮她将锅抬回棚子里，棚内又立即充满呛人的烟气。在这冬季的冷天里他们只好打开门窗。比埃尔和玛丽对坐在一张靠近炉子的桌旁做着化学分析。他透过桌上那些密匝匝的瓶子，试管又看到了那双蓝色的眼睛，多迷人啊。当年他因为碰不到有才气的女子一直等到 36 岁，正当他准备终身不娶时上帝从波兰给他送来一个玛丽。他们第一次相见是为了一个研究课题，这却促成了以后的结合。他们相差八岁，他知识丰富，是老师，是兄长；玛丽聪明顽强，往往在攻坚中打先锋。关于镭的研究就是玛丽毅然选定，他先是从旁帮助，最后干脆全力投入的。比埃尔看着玛丽正在摇动试管的手，这双手因为整日和酸碱打交道满是老茧和伤痕。现在因为棚子里太冷，玛丽脸色都有点发紫。他不觉叹道：

“玛丽，亲爱的，现在这个环境又使我想起一个地方。”

“什么地方。”玛丽柔和地抬起头看丈夫一眼。

“就是当年你那个象冰窖一样的小阁楼。”

“不过比那里好象增加了点什么。”

“那就是这个还能供一点热气的火炉。”

“不，亲爱的，那就是你。我现在心里不象当初那样孤独，目标也不象那时那样茫然，我们已被浸泡在一种欢乐的事业里。”

“有了我又能怎样呢，你过去吃苦，现在还是这样苦。你这样美，这样有才华，却好象注定要泡在苦水里。”

“亲爱的，不要这样说。我倒觉得幸福有两种，那些贵女人珠宝满身，美酒盈杯，不能说没有福气。但这种物质之乐只能给人暂时的享受，福随人亡，过眼烟云。我们追求的是一种创造之乐，这才是永远的幸福，它会长存于我们的记忆里，存在后人的记忆里。现在镭这条大鱼已经落到我们的网里，近在咫尺了。只要咬紧牙关，我相信它就会出现在这支试管里。那时我们再回忆这段棚屋里的日子，就只觉得甜而不知苦了。”

“话是这么说，可是我们这样一小锅一小锅地炼，矿石都快用了八吨，代价也太大了。我想等将来条件好一点，总会有什么简便办法的。”

“这个苦反正总要有人吃的，我们既然开了头就吃到底吧，亲爱的。”

他们正这样一边工作，一边作着又象是讨论又象抒情式的谈话。玛丽突然觉得有只小手在拉她的后衣襟。她不用回头就知道怎么回事，忙擦擦手，站起来。椅子后面是她们五岁的女儿伊雷娜。因为工作到最后阶段，她经常中午不能回家，小伊雷娜有时就带到实试室来。玛丽双手一探把孩子紧紧抱在怀里，这才想，她们一家人该开午饭了。伊雷娜一边隔着桌子喊着“爸爸”，一边伸手去探那些瓶子管子。比埃尔探身在孩子脸上亲了一下，全家人围着火炉，打开饭盒。

玛丽说：“其实我们苦一点倒没什么，就是对不起孩子”

比埃尔诙谐地向桌上的试管努努嘴说：“那里还有一个叫镭的孩子，可惜太难产了。”

玛丽爽朗地笑了起来，突然又收起笑容天真地问道：“比埃尔，你说这个孩子会是什么样子？”

“一个元素一个样，真不好猜，不过我希望它有美丽的颜色。”

从 1899 年到 1902 年经过三年又九个月的艰苦劳动，居里夫妇从八吨沥青负矿渣中提炼出了 0.1 克的氯化镭，并测得它的原子量是 225。没有使他们失望，镭真的有美丽的颜色，在暗处会自动发出略带蓝色的荧光。它会自动放热，一小时内放出的热量可以溶化与它等重的冰。最麻烦的是它的射线无孔不入，玛丽后来写道：“在研究放射性很强的物质的时候，若要作到精细测量，必须有特殊防备。化学实验室里用的各种东西和作物理试验用的仪器，不久就变得有放射性，并且透过黑纸影响照像版。灰尘、屋里的空气、衣服，都有了放射性，屋里的空气成了导电体。在我们工作的实验室里，这种弊病到了极点，我们简直无法使任何仪器完全隔离。”

更有趣的是镭的放射性对人体细胞还有杀伤作用，勇敢的比埃尔用自己的身体作了实验后向科学院提出了一份详细的报告：

“有六公分见方的皮肤发红了，样子象是烫伤，不过皮肤并无痛楚，既觉痛也轻得很。过些时候，红色并未扩大，只是颜色转深；到二十天，结了痂，然后成了疮伤，须用绷带缠扎。到四十二天，加上表皮开始重生，渐渐长到中间去，等到受射线作用后五十二天，疮痕只剩一平方公分，颜色发灰，这可以表示这里的腐肉比较深。”

比埃尔立即与他的两个医生朋友合作，证明镭可以治疗狼疮和几种癌肿，于是一种新的疗法——居里疗法又诞生了。

各位读者，这可是项惊天动地的发现。一块金属自己就会发光、放热，就会变，会放出射线。能量守恒定律好象不起作用了，凡原子序数大于 83 的天然元素都有放射性。它们可分为三大家族，即铀镭系、钍系、锕系。每系都有一个老祖宗，然后子子孙孙往上排。铀镭系的老祖宗就是铀（贝克勒

尔还算幸运，他一下就发现了这个老祖宗），它放出射线变成别的元素，到第六代时就是镭，镭再放出射线，悄悄地变，速度很慢，一克镭大约过 1600 年才会消灭一半，最后变成铅和氦。事物就是这样在不断地变化，不断毁灭，又不断诞生。绝对的静止是没有的，绝对的生和死也是没有的。它在刹那间同时是自己又不是自己。居里夫妇的发现早已冲出物理学的领域而有了极大的哲学价值。

正是：

滴水难留自蒸发，金属静卧也放能。

世上万物皆在变，瞬间就有死和生。

却说玛丽原本是要选一个做博士论文的题目，不想却碰上一个这样重大的课题，撞在一个从未有人知道的机关上，一下就打开了一个新的领域。工作旷日持久，没有结果，她的论文也就一拖再拖。从 1898 年开始实验，竟到 1903 年，过了五年，她已三十六岁，实验告一段落，论文也才写成。真是水到渠成，瓜熟蒂落，1903 年 6 月 25 日这天，玛丽面对一小批最著名的物理学家，化学家宣读完论文之后，用不着辩论，主席李普曼先生只讲了五分钟的话，她便成了一位极荣誉、真正的物理学博士了。这年 12 月他们夫妇和贝克勒尔一起又获诺贝尔物理学奖金，1911 年玛丽又单独获得一次诺贝尔化学奖金。

各位读者，这时再让我们回顾玛丽在她的七层小阁楼里和在木棚里吃的那种苦，便深深感到没有三九寒，哪有梅花香。天地有奥秘，却将其藏于深山，封于绝壁，以虎豹断其路，以荆棘塞其途，风沙慢慢，雨雪凄凄，只有那些大智大勇，能吃大苦，肯做大牺牲，不以眼前之苦为苦，而以拼搏胜利之乐为乐的人，才有权利有机会得到这奥秘。哥白尼终生观天，风霜不避；伽利略屡受迫害，锲而不止；法拉第寄人篱下，忍辱求知；达尔文环球五年，出生入死；而居里夫人以一青春女子为求学远走异国他乡，冷对大都市的纸醉金迷，苦忍小阁楼里的凄风苦雨，在破木棚里奋斗四十五个月，不怕酸碱烧手，不怕浓烟呛鼻，硬将八吨矿渣一小锅一小锅地炼完，终于轰然一声从那个茫茫然的未知世界里扯出一条镭的金龙。可知一个学者的吃苦耐劳、坚韧不拔决不亚于沙场上的勇士和那些政界的伟人。

但是居里夫妇从此却再也不得安静。

第一个上门的是那些商人和企业家。镭可以治病，镭如此稀有，它的价格高到 0.1 克就值七十五万金法郎，当然炼镭业就成了最热的行业。可是炼镭的奥秘和它的一整套操作程序，全世界只有两个人知道，这就是居里夫妇。就在玛丽的论文答辩刚过几天之后，清晨，他们夫妇正在吃早饭，邮差送来一封信。

“什么事啊？”玛丽看着丈夫专心读信的样子，柔和地发问。

“美国来的，一个公司问我们可以不可以告诉他们制镭的技术。”

“可以，全告诉他们。”

“可是，我们要不要先考虑一下专利问题。我们太穷，或许我们该改善一下那个破木棚子。”

“不，科学属于全人类，我们发现了科学，又把它据为私有，这违反科学精神，再说镭能治病，我们就更该无条件地献出它的秘密。”

“好，我现在立即就回信。”

就这样，十分之一克就值七十五万金法郎的秘密，让他们轻松地公布于

世了。

这些以发财为业的人还好打发，那些以宣传为业的人最难应付。记者们总是永远追求最新的消息，而名人那怕是吃了一顿最普通的饭，穿了一件最平常的衣服也会成为人们议论的话题。诺贝尔奖金刚公布后各大小报纸的记者立即向这对“镭的父母”、“伟大的夫妇”发起一场大围攻。不，简直是一场扫荡。他们的那间破木棚、学校、住所都成了川流不息的不速之客们采写、拍照的对象。他们遇到了一场远比过去的清苦要严重的灾难。比埃尔在1904年1月22日给朋友的一封信里写道：

“你看见这种突然发作的镭狂了，这种狂热把声望的好处都给我们带来了。世界各地的新闻记者和摄影记者追随着我们，甚至于记录我的女儿和她的保姆的谈话，并且描写我家里的那一只黑白花小猫。我们收到许多函件，接见许多古怪的人和还没有出名的发明家。还有许多人向我们请求款项。说到末了，还有收藏亲笔签名的人，都到你知道的娄蒙路那直壮丽的地方来看我们。这些事使实验室一刻不得安静，而且每晚还须写许多函件；过着这样的生活我觉得我日渐蠢笨……”。

一件发明出现，科学家急于向纵深扩大战果；商人急于用它牟利；企业家急于办新厂开新矿；记者急于抢独家新闻一般人急于打听趣闻以填补饭后茶余。这当然苦了科学家本人。居里夫妇尽量逃避一切邀请、聚会和探访。一天在法国北部的布列塔尼半岛，一个农妇装束的女人正坐在海边的石板上倒着她凉鞋里的沙子，一个男子推着一辆自行车停在她的身旁。但是就如安详的鹿并不知道身后有追踪的猎人一样，一个机警的美国记者突然出现在他们的身旁。

“尊敬的居里先生和夫人，我能在这里单独采访你们感到非常荣幸。”记者很为甩掉了同行，独吞“猎物”而高兴。

“碰到您这样精明的记者却是我们的不幸。”玛丽苦笑着回答道。

“你能谈谈镭的发现过程吗？”

“谢谢，我的报告已经发表，那里面已讲得很详细了。”

“你们现在准备到那里去。”

“不知道，我们想找一个安静的地方，最好是到一个禁止演讲、集会，不许记者采访的孤岛上去。”

记者也苦笑一下问道：“你能谈谈您个人在发现镭以前的情况吗？”

“对不起，在科学上我们应该注意事，不应该注意人。”

居里夫人逃避荣誉，但是荣誉还是不断地飞来。她一生共得了10项奖金、16种奖章、107个名誉头衔。她将奖金慷慨地捐助给科研事业和处于战争灾难中的法国，那些奖章她想不出好办法保存，就送给六岁的女儿当玩具。她把荣誉远远地抛在脑后，更加倍地工作。她在给外甥女的一封信里写道：

“我们应该不虚度一生，应该能够说：我已经作了我能作的事。……那些很活泼而且很细心的蚕，那样自愿地、坚持地工作着，真正感动了我。我看着它们，觉得我和它们是同类，虽然在工作上我或许还不如他们组织得那么好。我也是永远耐心地向一个极好的目标努力。我知道生命短促而且脆弱，知道它不能留下什么，知道别人的看法完全不同，而且对自己的努力是否符合真理没有多大把握，我还是努力做去。我这么做，无疑有什么使我不得不如此，有如蚕不得不作茧。那可怜的蚕即使不能把茧作成，也须开始，并且那样小心地去工作；而若是不能完成任务，它死了就不能蜕变，就不能补偿。”

玛丽的身体实在是越来越虚弱了。她长期经受放射物质照射，得了不治之症，于 1934 年 7 月 4 日幸福地离开人世。直到她死后四十多年，她用过的实验笔记还在散发着镭射线，她撞开了放射性这扇大门，但是这些射线到底是什么东西，放射物为什么能自动放出它们呢？且听下回分解。