

葛洪

医学上的贡献

葛洪字稚川，号抱朴子，生活在东晋时代，是我国古代著名的医学家和制药家。公元 281 年，他出生在丹阳句容（现在江苏省句容县），家境清贫。他无钱购买书籍笔墨，只好向人家借书阅读，用木炭练习写字。长大了当过官吏，后来辞职回家，专门从事科学研究。

葛洪从小喜欢读有关医药、保健和炼丹制药的书，还很留心民间流行的一些简便的治病方法。他把在广大的农村里搜集到的验方，结合自己学到的医药知识，写成了一本书，取名叫《肘后备急方》。

《肘后备急方》不是大部头的著作，但是非常实用。“肘后”就是说这部书篇幅很小，可以挂在胳膊肘上随身携带，类似现代所说的“袖珍本”。“备急”就是应急的意思。用现代话说，就是一本“急症手册”。这部书里的治病药方，都是容易得到的到处都有的草药，又便宜，又方便，更重要的是灵验有效，所以深受老百姓的欢迎。

葛洪很注意研究急病。他所指的急病，大部分是我们现在所说的急性传染病，古时候人们管它叫“天刑”，认为是天降的灾祸，是鬼神作怪。葛洪在书中说：急病不是鬼神引起的，而是中了外界的疠气。我们都知道，急性传染病是微生物（包括原虫、细菌、立克次氏小体和病毒等）引起的。这些微生物起码要放大几百倍才能见到，1600 多年前还没有发明显微镜，当然不知道有细菌这些东西。葛洪能够排除迷信，指出急病是外界的物质因素引起的，这种见解已经很了不起了。

葛洪在《肘后备急方》里面，记述了一种叫“尸注”的病，说这种病会互相传染，并且千变万化。染上这种病的人闹不清自己到底哪儿不舒服，只觉得怕冷发烧，浑身疲乏，精神恍惚，身体一天天消瘦，时间长了还会丧命。葛洪描述的这种病，就是现在我们所说的结核病。结核菌能使人身上的许多器官致病。肺结核、骨关节结核、脑膜结核、肠和腹膜结核等等，都是结核菌引起的。葛洪是我国最早观察和记载结核病的科学家。

葛洪的《肘后备急方》中还记载了一种叫獠犬咬人引起的病症。獠犬就是疯狗。人被疯狗咬了，非常痛苦，病人受不得一点刺激，只要听见一点声音，就会抽搐痉挛，甚至听到倒水的响声也会抽风，所以有人把疯狗病又叫做“恐水病”。在古时候，对这种病没有什么办法治疗。

葛洪想到古代有以毒攻毒的办法。例如我国最古的医学著作《黄帝内经》里就说，治病要用“毒”药，没有“毒”性治不了病。葛洪想，疯狗咬人，一定是狗嘴里有毒物，从伤口侵入人体，使人中了毒。能不能用疯狗身上的毒物来治这种病呢？他把疯狗捕来杀死，取出脑子，敷在獠犬病人的伤口

上。果然有的人没有再发病，有人虽然发了病，也比较轻些。

葛洪用的方法是有科学道理的，含有免疫的思想萌芽。大家知道，种牛痘可以预防天花，注射脑炎疫苗可以预防脑炎，注射破伤风细菌的毒素可以治疗破伤风。这些方法都是近代免疫学的研究成果。“免疫”就是免于得传染病。细菌和病毒等侵入我们的身体，我们的身体本来有排斥和消灭它们的能力，所以不一定就发病，只有在身体的抵抗力差的时候，细菌和病毒等才能使人发病。免疫的方法就是设法提高人体的抗病能力，使人免于发病。注射预防针，就是一种免疫的方法（现代免疫学的内容越来越丰富，注射预防针只是其中的一个方面）。葛洪对疯狗病能采取预防措施，可以称得上是免疫学的先驱。欧洲的免疫学是从法国的巴斯德开始的。他用人工的方法使兔子得疯狗病，把病兔的脑髓取出来制成针剂，用来预防和治疗疯狗病，原理与葛洪的基本上相似。巴斯德的工作方法当然比较科学，但是比葛洪晚了1000多年。

在世界医学历史上，葛洪还第一次记载了两种传染病，一种是天花，一种叫恙虫病。葛洪在《肘后备急方》里写道：有一年发生了一种奇怪的流行病，病人浑身起一个个的疮疮，起初是些小红点，不久就变成白色的脓疱，很容易碰破。如果不好好治疗，疮疮一边长一边溃烂，人还要发高烧，十个有九个治不好，就算侥幸治好了，皮肤上也会留下一个个的小疤。小疤初起发黑，一年以后才变得和皮肤一样颜色。葛洪描写的这种奇怪的流行病，正是后来所说的天花。西方的医学家认为最早记载天花的是阿拉伯的医生雷撒斯，其实葛洪生活的时代，比雷撒斯要早500多年。

葛洪把恙虫病叫做“沙虱毒”。现在已经弄清楚，沙虱毒的病原体是一种比细菌还小的微生物，叫“立克次氏体”。有一种小虫叫沙虱，螫人吸血的时候就把这种病原体注入人的身体内，使人得病发热。沙虱生长在南方，据调查，我国只有广东、福建一带有恙虫病流行，其他地方极为罕见。葛洪是通过艰苦的实践，才得到关于这种病的知识的。原来他酷爱炼丹，在广东的罗浮山里住了很久。这一带的深山草地里就有沙虱。沙虱比小米粒还小，不仔细观察根本发现不了。葛洪不但发现了沙虱，还知道它是传染疾病的媒介。他的记载比美国医生帕姆在1878年的记载，要早1500多年。

早期的化学家

葛洪为什么喜欢炼丹呢？在封建社会里，贵族官僚为了永远享受骄奢淫逸的生活，妄想长生不老。有些人就想炼制出“仙丹”来，满足他们的奢欲，于是形成了一种炼丹术。炼丹的人把一些矿物放在密封的鼎里，用火来烧炼。矿物在高温高压下就会发生化学变化，产生出新的物质来。长生不老的仙丹是剥削阶级的幻想，当然是炼不出来的。但是在炼丹的过程中，人们发现了一些物质变化的规律，这就成了现代化学的先声。炼丹术在我国发展得比较

早，葛洪也是一个炼丹家。

当时，葛洪炼制出来的药物有密陀僧（氧化铅）、三仙丹（氧化汞）等，这些都是外用药物的原料。

葛洪在炼制水银的过程中，发现了化学反应的可逆性，他指出，对丹砂（硫化汞）加热，可以炼出水银，而水银和硫磺化合，又能变成丹砂。他还指出，用四氧化三铅可以炼得铅，铅也能炼成四氧化三铅。在葛洪的著作中，还记载了雌黄（三硫化二砷）和雄黄（五硫化二砷）加热后升华，直接成为结晶的现象。

此外，葛洪还提出了不少治疗疾病的简单药物和方剂，其中有些已被证实是特效药。如松节油治疗关节炎，铜青（碳酸铜）治疗皮肤病，雄黄、艾叶可以消毒，密陀僧可以防腐等等。这些记载，对治疗关节炎有一定效果。雄黄中所含的砷，有较强的杀菌作用。艾叶中含有挥发性的芳香油，毒虫很怕它，所以我国民间在五月节前后烧燃艾叶驱虫。铜青能抑制细菌的生长繁殖，所以能治皮肤病。密陀僧有消毒杀菌作用，所以用来做防腐剂。葛洪早在 1500 多年前就发现了这些药物的效用，在医学上做出了很大贡献。

格劳贝尔

助人为乐

1625 年，德国人民面临着新的灾难和不幸。德国天主教徒和基督教徒之间，进行了一场骨肉相残的战争。7 年之间，德国天主教徒在法国天主教支持下，残酷地镇压着他们的敌对者，致使许多基督教徒背井离乡，无家可归。

古木参天的老林里，一个身背口袋的年轻人，沿着密林中的小路一步一蹭地走着。他是要逃难去维也纳谋生的。可是，他举步维艰，全身发烧，像火烧一样滚烫。他强打精神继续赶路，但还是栽倒在路边草丛中。

当他醒来时，一支随风摇晃的残烛伴着他，小草屋子里几乎是一贫如洗。

“这是什么地方呀？”

“是好心人住的地方啊！”一位穿袈裟的白发老人回答了他。

“我怎么会来这儿呢？”

“你病得很重，我的孩子。当人们发现你的时候，你正人事不知地躺在那路边。”

“那么您是什么人？”

“我是僧人，是出家人。小伙子，请告诉我你叫什么名字？”

“我叫鲁道夫·格劳贝尔，是卡尔施塔特人。”

“你打算去哪儿？”

“我是个做镜子的匠人，现在孤身一人，到处流浪。想去维也纳找个差使，挣钱糊口。”

“你饿了吧？”

“是的，不过如果有水，我想先喝口水，心里像着了火一样……。”老人给了他一碗水。

“到维也纳还远，你现在病成这个样子，先住下来再说吧”。格劳贝尔刚想说声感谢，却又晕眩过去。老人采集了许多草药，但他仍治不好格劳贝尔。老人告诉他，他得的是斑疹伤寒病，这种病人身上出现斑疹，浑身发烧，头发脱落，……不过，听人说在诺埃施塔特的葡萄园里，有一种泉水能治这种病，说不准喝一些泉水，能治好。

格劳贝尔感到有希望，便从口袋里拿出钱袋，“老爹，我所有的钱都在这里，请收下，然后领我去那个葡萄园吧！”老人没有收。

一个饱经沧桑的老人和一个身患病痛的青年，就那么艰难地向泉水进发了。经过一天两夜，他们终于到达。老人一舀一舀地给格劳贝尔盛着“圣水”，一月之后，他居然真的痊愈了。

格劳贝尔思忖着，这种泉水竟然蕴藏着这样神奇的功效！多么神秘的东西呀！究竟是包含着什么成分呢？他不得其解。可是，这一个多月，他却懂

得了一个道理：助人为乐应该是人类最高尚的天职，正是这种力量才挽救了自己的生命。他暗下决心，以后要做一个高明的医药师，也好治病救人，为他人解除苦痛，做到助人为乐。当然，他也很想弄清楚那泉水到底怎么会成为“圣水”。

战胜死神

格劳贝尔病愈后，在诺埃施塔特逗留了一段时间。他在这儿得救，便想在此地谋生。

他结识了一名叫艾斯奈尔的药剂师，时常向他请教一些医药知识，学习矿物质具有的奇妙药效。他终于迷上了药物学。有一天，他向药剂师表白了决心：“艾斯奈尔先生，请收留我跟您学徒吧。我的理想是献身科学，我将忠于科学事业，直到生命的最后一刻。”药剂师深受感动，他说：“年轻人，你有雄心壮志，一定会成为医药名家的，可是我这儿没有多少供您学习和锻炼的机会，您应该去维也纳，那里才是你发展的地方。你先住下来，等身体完全康复，我给你介绍几位朋友，他们会帮你的。”

格劳贝尔十分高兴，他更加努力地学习，把药剂师的全部书籍读了一遍，并且仔细地记录着经验教训，寻思着那葡萄园的“圣水”……。

一年后，他来到维也纳的一家药房。由于他的勤奋和天才，三年里，他掌握了药房的全部技艺，并获得了药剂师的称号。他终于弄清了“圣水”起死回生的功效所在，并从中分离出一种“神奇的盐”，就是这种成分具有药效。

这时，格劳贝尔已经 25 岁了。他对科学满怀激情，也喜爱旅游。他想出去走走，看看外面广阔的世界，再结交一些更高水平的师友。他告别维也纳，决定去萨尔斯堡。那里曾居住过一位令格劳贝尔倍加崇拜的人——帕拉塞斯，这是一个伟大的探索者，也正是格劳贝尔效法的榜样。

他跪在帕拉塞斯墓前，敬仰着伟人的名字。因为，正是这个伟人以自身的典范，激励炼金术士们探求创造各种药物。研究它们对人体的医疗作用。格劳贝尔决心循着伟人的足迹前进，“伟大的导师啊，我是您的信徒和追随者。我不是慕您荣誉而来，我是想学习您的全部著述，像您那样为人类的生存而奋斗，让死神在科学面前退却。”

他先后在萨尔斯堡、卡塞尔、巴黎、汉诺城、黑森等城市的药房工作求艺，学得了一手高超的技艺。当他成为黑森城伯爵药房的总监时，他已是名闻遐迩。

伯爵药房规模很大，有许多实验制作室，条件比较先进。格劳贝尔勤恳地工作着，他安排助手的工作，和他们一同制造药品。另外，他有自己的实验室，他在其间配制药剂，并进行实验。经过反复实验，他用绿矾石（硫酸铁）制成了浓硫酸，又以此制得了“蓝矾”和“白矾”。从此，他又发明

了一系列的药品，拯救了一批患者。

漂泊不定

不久，战争又爆发了。天主教和基督教的武装正好在黑森会战，格劳贝尔不得不再度转奔他乡，这次他选择了荷兰北部的阿姆斯特丹。

他把全部的仪器设备和行李，安置在一家破落的庭院式房内。据说，这所大庭院早已无人居住，仙鬼常常来此长住不走，可是格劳贝尔却说：“只要仙鬼也能帮我实验，我为什么不欢迎呢？”他亲自安排了庭院和实验室、制作室的装修工作，很快便与两名助手搞起实验。

这位实验迷，成天在实验室忙碌着。思考——操作着，乐此不疲。助手们在瑟瑟海风中，感到荒凉凄寂的恐惧，可格劳贝尔却在危难之际言道：“真不帮忙啊！一次也不帮吗？鬼仙！”无论如何，他们制得了新的药剂药膏，并得到当地富商和手工作坊主的支持，从原料到产品销售都无须他们奔波了，收入比从前多得多，他们又购置了新的设备和原料。不过，他们严格保密着药方。

不久，他们制出了硝酸、盐酸，还发明了“王水”，格劳贝尔和他的助手一同欢呼着，这些神奇的液体啊，简直可以溶解一切！

1648年，德国境内的战争基本上结束了，受尽战争苦难的德国人，多么期望过上平静的日子。格劳贝尔也希望能早一天回归祖国，为遭受灾难的人们医治创伤。他暂且停下了庭院里的实验，开始总结自己创造和改良的配制方法及药方，他把自己的著作命名为《新哲人炉——首创蒸馏新技艺的介绍》，以纪念那座立功的大炉子。这部著作共分5卷，记述了他创造及使用过的全部制备方法、仪器设备等。

渡船沿着浑浊的莱茵河驶向故乡，格劳贝尔告别了阿姆斯特丹，告别了大庭院和“鬼仙”。

越发走近自己的家乡，格劳贝尔越是感到荒芜凄凉的痛楚。异土他乡漂泊了20年，已是年近半百，面对遍布饥馑和苦难的故土，他心里涌起说不出的压抑和悲伤。他意识到，自己必须为祖国的人们医治伤痛。

在维尔汉特姆，他购置了一所住宅，并很快建起了简陋的实验室。但是，实验所需的药品却无从购置，他只好在郊区搜集煤块，立即进行了实验。功夫不负有心人，他制得了苯酚，并用此制出了许多有效的良药。他的实验室简直就是一个化学作坊，到处是化学药品，实际上正是现代化工厂的雏形。格劳贝尔深居其间，内脏和关节慢慢地被侵蚀了，有时候，疼痛难忍，一个人蹲倒在地上……，可这似乎是老习惯，他仍坚持着去操作记录，新的病症还等着他去医治呢！

格劳贝尔对于生产中的问题也十分重视。他对当时人们采用的酿酒方法感到不满意，于是买下一片葡萄园和一个作坊，准备研究新的酿制方法。结

果，他制出了酒精和醋酸。

当地的侯爵十分重视格劳贝尔研究出的新工艺，决定由他负责酿酒和制醋业。格劳贝尔又经实验改进，大大提高了效益，家乡的人们欢欣鼓舞，为他庆贺。可是，格劳贝尔并未从中取利发财，他仍是热衷于科研，有余力时才改进一下实验室的条件。

这时，一些唯利是图的人开始在格劳贝尔身上打主意，他们有的偷窃他的配方，有的则以所谓“合作”对他进行欺骗。结果他们赚了大钱却分文不给格劳贝尔，并想方设法赶走他。格劳贝尔在气愤之下终于离开了维尔汉特姆，又回到了阿姆斯特丹，这时他已 51 岁了。

在阿姆斯特丹，他买了一所住房和一块土地，又建起了实验室，还雇来了 6 名助手。他种植庄稼和草药，并进行多种实验。

格劳贝尔首先发现了“氨”，施到庄园里，竟然奇迹般地大丰收。由此出发，他又接二连三地制出了多种农用无机盐、硫酸铵、碳酸钾等。他还完成了另一部巨著《药物全书》。

此外，在格劳贝尔主持下，他们通宵达旦地研制新型的玻璃，有的像紫水晶，有的像红宝石，美丽绚烂、五色缤纷，他和助手们像面对着宝藏一样欢呼着……。

1660 年初，56 岁的格劳贝尔双腿开始麻痹，面部也变得铁青蜡黄，实验室的工作终于停了下来，助手们也接二连三地走了，只剩下孤独的老人。但是，格劳贝尔凭着对科学的忠诚，毅然于次年完成并出版了他的巨著《综合的效用》，在这 7 卷的巨著中，他记述了自己多年来为科学服务的过程，以及研制的全部物料配方。格劳贝尔不愧是科学大师，他向后人提供了自己的全部科研成果，并且提示了后人继续探讨的课题。格劳贝尔一生乐于助人，他热爱祖国，并真挚地追求着奉献于他人。

在他自己整理的文集和资料中，他曾写下：“要我说，无论是伙计、技师，还是学者，都该是高尚的助他的人。为此，就得寻求探索，不管命运如何，都能悟出求索的价值。世上有太多的有用的东西，尽管去寻找吧！那是科学！”1668 年 3 月，格劳贝尔在孤独寂寞中告别了人世。

约翰·道尔顿

年轻的教师

阵铜铃声响过，一天的课程结束了。孩子们一窝蜂似的大叫大嚷，纷纷把石板塞进书包，成群结队地跑了出去。只见一位瘦瘦的青年教师，年纪不过 15 岁左右，卷起讲台上的几张图表，慢吞吞地走出教室。他很喜爱这座学校，校舍虽说不算高大，却很结实。就在两年以前，他还坐在这里的课桌旁

听弗莱切尔先生讲课哩。可是目前他自己已经在家乡的伊格利斯菲尔德村当上教师了。

这个年轻人过去并没有引起伊格利斯菲尔德村教友会基督徒的注意，现在竟突然变成了约翰·道尔顿先生。大家都恭恭敬敬地跟他打着招呼。这毕竟是约翰·道尔顿先生啊！他很有学问吗？噢，当然是这样。他的老师约翰·弗莱切尔教过他数学和几何学，还教过他航海术呢。道尔顿读过不少书，懂得很多有趣的事。这都是他靠自学得来的，未经任何人的指点就弄清了各种复杂问题。道尔顿的学识可渊博哩。弗莱切尔先生经过一番认真思索，深信在协助他教育教友们的孩子方面，道尔顿是最合适不过的人选了，于是把年纪轻轻的道尔顿请了来，让他当了助手。

当教师真美哪！你可以讲授各种知识，还可以看到孩子们在听课时眼睛里闪耀着欢乐的火花……道尔顿正在沉思默想，竟没有发现一个身材很高的人向他迎面走来。

“您好，约翰！您在琢磨什么呢？”

“您好，罗宾逊先生！是来找我吗？”

“对，是找您。您整整三天没上我家去了。是不是生病啦？”

“没有。跟您怎么说呢？学校发的薪金不够用，只好额外挣点钱来维持生活。目前正是种大白菜的理想季节。我昨天和前天带着弟弟乔纳森、妹妹玛丽干活去了。看来今年的收成错不了。”

“约翰，您真是个虔诚的基督徒，为人谦恭温顺，又很勤劳，跟咱们基督教宣扬的一模一样！”

“别提这些了，罗宾逊先生。还是谈谈您找我有什么事情吧。”

“您才想不到哩。我新做了一个气压计。我们再去测量大气压力可就准确多了。”

他们谈论着罗宾逊先生精心自制的各种仪器，走得越来越快，竟没有发觉已经来到这位能工巧匠的家。罗宾逊先生的房子坐落在一个小山丘上。他的一些仪器就放在花园里，安装在特制的木架子上，好经常用来观测天气。不久以前，道尔顿帮他干过这件活儿，因为罗宾逊先生的研究使道尔顿产生了浓厚的兴趣。去测定大气的气压、湿度、温度、风力、降水量（雨雪量）间的关系，不仅引人入胜，而且对农村居民也有不小的实用价值。他们俩只要能弄清支配这些现象的复杂规律，就可以预报天气了！这将给水手们，还有农民们，带来多大的好处啊！

道尔顿可高兴啦，把这个新气压计细细地端详了好一阵子。两个人又轮流观测一番。记录下观测结果，这才分道扬镳而去。

在离家老远的地方，道尔顿就已听见织布机发出的均匀的“卡达”声。从黎明到深夜，爸爸妈妈总是忙个不停。乔纳森和玛丽在帮爸妈干活。道尔顿小的时候也帮家里人拼命干过织布的活儿。只是现在他已被弗莱切尔先生聘到学校里教书去了。不过，挣的钱照旧不够家用。道尔顿在家里总有一种

白吃闲饭的感觉。生活多么公平啊！为什么爸爸妈妈就该受穷受累呢？要养活一家六个孩子，真是谈何容易！他们俩苦苦操持，抚育着孩子们，想不到有一年冬天，小妹妹死了，接着小弟弟汤姆也死了。汤姆身体很坏，经常有病，主要是因为连饭都吃不饱啊。道尔顿在心里反复琢磨，怎样才能减轻一点家庭的负担，是不是应该离开伊格利斯菲尔德村，到别的地方碰碰运气？他学到的知识已经不少，挣钱糊口还是办得到的。是不是有必要到卡利萨尔谋生去呢？

几天以后，道尔顿离家到外地去了。他在卡利萨尔没有谋到合适的职业，不过，一家书店的女老板梅库因建议他到坎达尔去。据说那里要聘请一位数学教师。

1781 年秋，道尔顿来到坎达尔。他被领进一所学校的男教员宿舍，房间的陈设相当简陋。他因陋就简，并没有再去收拾收拾，由于一向贫苦不堪，对那种铺张的生活反而过不习惯了。这位青年教师一搬进新房间，就觉得像住进了皇宫一般。他的书架上堆满了书，书才是他的真正财富。当他推开学校图书馆的大门，方才发现自己变得更阔气了。这时他有了充分的进修条件，于是不停地读起书来。

道尔顿攻读不止，同时也没有放弃自己酷爱的活动——经常观测天气。罗宾逊先生在临别前夕把那只气压计送给了他。他把气压计挂在墙上，把雨量计安置在花园里。在他房间的桌子上，各种玻璃仪器越来越多。有些仪器是他买的，有的是他用小瓶子和小管子自己做的。大自然有待探索的奥秘真是太多了！必须钻研下去，好找到一把钥匙，把自然界神秘的大门打开。不过，应该从哪儿下手呢？物理学？医学？化学？还是气象学？

认识戈夫

道尔顿可羡慕那只长着火红羽毛的大公鸡啦，因为它能够预报出什么时候会下雨，什么时候有风暴，而且准确极了。它一到这种时候总是站在木栅栏上高声啼叫。“为什么公鸡能够预报天气，我却不能呢？”道尔顿整理了这些年来仔细收集到的资料，比较了空气的温度和压力，一心想识破天气的秘密。他听说坎达尔有个人也在进行类似的观测，于是决心要和这个人认识一下。约翰·戈夫先生是全区的知名人士，因此道尔顿没费劲儿就找到了他的住处。

“您是约翰·戈夫先生吗？”道尔顿一进门就毕恭毕敬地问道。

“对，我就是。”戈夫先生回答说。他背朝着道尔顿，坐在那里一动不动。客人只能看到他那披在肩膀上的灰白卷发。

“请走近些，把手伸给我。您是谁？”

“我是约翰·道尔顿，‘教友会学校’的数学教员。”

道尔顿伸过手去，这才发现戈夫是个瞎子。

“从您的手上我觉出您很激动。大概由于我是瞎子，使您有点手足无措吧？”

“请原谅，不过人家都说您是个出色的实验家。真是把我弄糊涂了。”

“亲爱的道尔顿先生，您用眼睛看到的事物比起用理智了解的东西来，实在太渺小了。”

“我完全同意您的意见。不过，您的实验到底是怎样做的呢？”

“这不难。现在我就让您看看，怎样把用具备齐，怎样把容器注满，既不会洒出一滴药液，也不会碰倒和打碎一根最细的玻璃试管。这一切全得靠熟巧和耐心。”

戈夫先生站了起来，向一张大桌子走去。桌上摆着五花八门的器皿，但都有条不紊。

“好。我们先在这儿放一个铁架子，再从这个盒子里取出金属夹，再拿出一个烧瓶，软木塞就在这个袋子里……”

他满有把握地朝某个方向伸过手去，总能取到各种必要的用具。动作的准确程度，真可以和最精密的自动装置媲美。

道尔顿怀着钦佩的心情观察着他。这才是真正意志力的表现哪。他们畅谈很久。道尔顿早就打算做一些实验，在这方面确实得到了不少教益。从此以后，他就更频繁地前来探望这个怪人。日子久了，他们俩慢慢建立了友谊。道尔顿老想在戈夫做实验时尽力帮忙，但戈夫总是什么事情都自己动手。道尔顿有时只好舒舒服服地坐在沙发椅上，提出各种还没有弄明白的现象，向戈夫先生请教。

他们一方面研究空气，同时又经常进行气象观测。道尔顿利用学校图书馆的丰富藏书，开始猛攻数学。他逐渐培养起独立钻研和解决新的数学问题的能力。他早期的几篇数学论文就是在此后不久写出来的。

道尔顿坚持不懈地钻研学问，不久就赢得同事们和坎达尔市居民的尊敬。四年以后，他当上了学校校长。这时他和查理·哈顿博士以及皇家军事学院几家期刊的主编过从甚密。这几家刊物，为适应广大读者的需要，不断刊载一些科学论文。这是力主普及科学知识的哈顿博士努力的结果。道尔顿成为这种文章的经常撰稿人：他的大批科学论文都是由这几份刊物发表的。由于在发展数学和哲学方面有所贡献，道尔顿曾多次荣获高额奖金。于是，坎达尔市以外的人也都知道了约翰·道尔顿的大名。

来到曼彻斯特

1787年9月，切斯特·考沃德从曼彻斯特前来拜访道尔顿。

“您大概已经知道，长老会信徒去年在曼彻斯特开办了一所新学院。我就是学院的教员。”

“很高兴和您认识。”

“我是奉命专程前来拜望您的。文哲学会的秘书斯密特先生对您非常景仰。他多次向我们提到您的卓越成就，因此我们很想请您能到新学院开个讲座。”

“您们要我讲什么课目？”

“自然哲学。您若能立即前往讲学，我们将深感欣慰。”

“我同意。讲座的第一讲可以安排在十月份。”

道尔顿在曼彻斯特和坎达尔先后开了讲座。听众大感兴趣，因为他阐述的都是些最关重要的科学问题，只是他不善辞令，未能博得听众的热烈称赞。然而大家的评价还算不错。院长麦坎奇对道尔顿深感满意。

“道尔顿先生，我向您表示衷心的感谢。如果您能同意迁居曼彻斯特，前来我校任教，我们将非常高兴。”

“抱歉得很，我无法辞掉在坎达尔担任的教职。”

“我明白。这是您应尽的职责。不过。您也应该考虑一下自己的前途。要想从事创造性的工作，我们曼彻斯特的条件可要优越得多。”

“您讲的大概都是事实。不管怎样，对您提的这个建议，我一定要认真考虑。”

道尔顿在坎达尔又教了好几年书，终于在 1793 年迁居曼彻斯特。他随身带来了《气象观测与研究》一书的手稿。出版商佩斯维里对手稿深表赞赏。在这本书中，道尔顿不仅描绘了气压计、湿度计、温度计以及其他一些仪器装置，阐述了多年积累的观测结果，而且还巧妙地分析了云的形成过程、蒸发过程、大气层降水量的分布、早上常刮北风的现象等。道尔顿的手稿很快就印了出来。专著受到了热烈欢迎。

道尔顿对新职十分惬意。除在新学院任教外，他还为私人补习功课，主要是讲授数学。

道尔顿来到曼彻斯特的第二年，就当选为文哲学会的会员。他经常参加学会召开的会议，听取会员们宣读的有关科研成果的报告。1794 年秋，他做了一个论述色盲的报告。早在幼年时期，他就发觉弟弟乔纳森不能分辨颜色。乔纳森有时把他们小时候搓着玩的红陀螺看成了绿陀螺，有一次竟把妹妹穿的一件崭新的绿外衣说成是红外衣。后来在坎达尔和曼彻斯特，道尔顿发现自己也有这种视力缺陷，只是不像弟弟那样严重。他仔细研究了这种现象，用各种颜色的小纸片做过几十次试验，先是按不同顺序把纸片排好，记下它们的颜色，然后对学生进行检查。道尔顿查出，他的学生有的完全没有辨色能力，有的往往认错颜色。他们不是把绿色看成红色，就是把红色说成绿色，也有的分不清蓝色和黄色。这种特殊的视力缺陷，就是现在我们所说的色盲症。

曼彻斯特真是进行科学工作的广阔天地：那里有不少藏书丰富的图书馆，有各种各样的学会和出版社。曼彻斯特还住着很多杰出的科学家。道尔顿可以和他们一起讨论自己正在钻研的问题，接受他们的指点，倾听他们的

批评。他研究科学的兴趣越来越浓。没过多久他就看清了，学院的教师工作已在妨碍他从事的神圣的科研活动。岁月在飞速流逝，他却拿着粉笔和板擦，站在教室里的黑板旁，消磨掉宝贵的大好时光。可是挣钱糊口的事情也是非做不可的。能不能当一名专职的家庭教师呢？城里的殷实人家都乐意聘请家庭教师。在曼彻斯特市，人们久仰道尔顿的大名，相当敬重这位学者。富人们都把能请来道尔顿担任家庭教师看成是自己的伟大胜利。不妨试试看，不过教课一小时必须收费两个先令，少了不行。靠这么两先令，鞋匠皮特的寡妇和两个孩子能过活整整一个星期呢。诸位先生，谁想要约翰·道尔顿为您的孩子补习功课，就只好请您慷慨解囊！

1799年，道尔顿辞掉新学院的教职，在曼彻斯特当上薪金最高、也最受尊敬的家庭教师。这样，他的时间可以归自己掌握了。他在有钱人家教课，每天不过两个小时，下课后就去钻研科学。各种气体和混合气体逐渐引起了他的注意，因为空气就是一种混合气体。

“要想说明某种气体的性质，必须测出该气体的压力。这个道理也适用于混合气体。不过，混合气体中的每种气体的压力究竟多大呢？这些气体之间有没有什么联系呢？”道尔顿向他的朋友斯蒂芬斯解释他制订的研究计划时说道。

“这个问题提得很好。”斯蒂芬斯说。“你有没有怎样进行这项研究的具体设想？”

“如果能找到两种气体，其中的一种能够很容易从混合气体中分离出来，再分别测出混合气体和这一气体的压力，那么整个问题就会迎刃而解。要做到这一点，当然还有其他途径。不过，还是让我们先来看看，这种实验到底会产生什么结果。”

实验得出了有趣的结果。盛在体积固定的容器中的气体，其压力恒定不变。然后，道尔顿向容器中放进第二种气体。这样形成的混合气体的压力随之增大。但总压力恰好等于两种气体分压力的总和。这两种气体各自的压力并无变化。

“根据我做的实验可以认为：混合气体的压力等于在同一条件下分别置于该容器中的几种气体的压力总和。如果把混合气体中每种气体的压力称为分压力，那么这一规律即可表述如下：混合气体的压力等于组成该混合气体的各种气体的压力总和。”道尔顿把钢笔放在一旁，沉思起来。“由此可以得出很重要的结论！置于容器中的气体的状态，显然与容器是否装有其他气体无关。当然，这一点不难用气体的微粒结构加以说明。可见一种气体的微粒（或称原子）均匀分布于另一种气体的原子之间，它们的活动不受影响，如同容器中不存在另一种气体一般。”

研究原子

道尔顿陷入了沉思：我们对原子的实质又有什么了解呢？自然界中真有原子吗？也许原子不过是一种哲学范畴？如果原子确实存在，那么，根据原子论就肯定能把物质的一切属性和各种规律解释清楚。不过，难道可以把基尔温和惠更斯提出的理论称为原子论吗？他们与波义耳和牛顿的学说又有什么区别呢？化学是有缺陷的，这就是还缺少一种真正可靠的物质结构理论！

这些新的思想鼓舞着道尔顿。他开始顽强地研究起来。他去实验室，跑图书馆，伏在桌上撰写理论总结……首先，必须对原子要有一个清晰的概念。原子有些什么特点？一种元素的原子和另一种元素的原子有没有区别？原子非常微小，肉眼不可能看到，但是有没有办法测定原子的重量、形状和大小呢……

几年的艰苦劳动不久就有了结果。1803年10月21日。这天晚上。曼彻斯特文哲学会的会员们终于听到有关原子的研究报告。约翰·道尔顿站在讲坛上，向听众介绍了他的化学原子论。

“最后，我想把我提出的这个理论的主要之点归纳一下。过去所有的微粒说都一致主张，微粒是一些完全相同的小球。我却认为，一种元素的原子（不可分的细小颗粒）彼此是相同的，但它们和另一些元素的原子则互不相同。目前我们对原子的大小尽管还一无所知，但是我们仍然能够指出原子的一种基本的物理性质，那就是：原子具有重量。为了证明这一论点，请允许我宣读一下我的第二项研究成果：‘表一。物体最小质点的相对重量’。原子不能再分，也无法称量。如果承认原子是按最简单的比例互相化合的，如果先把化合物加以分解，再把分解后的几种元素的重量百分比和它们之中最轻的元素的重量百分比进行比较，那么，我们就会得出一些引人注目的数据。这些数据表明，一种元素的原子要比最轻的元素的原子重若干倍。请注意载有这些重量的第一表。表格就摆在诸位的面前。最轻的元素是氢。这就是说，我们可以把氢的原子量假定为1……”

道尔顿讲得引人入胜，听众听得津津有味。他们尽管都承认物质是由原子构成的，但是，像这样一种理论，这样一些精辟的概念，不仅能说明物质的性质，而且还能描绘物质的结构，却是任何人从未听说过的。道尔顿在黑板上画出许多小圆圈，把每两个、三个或四个小圆圈排成一组。这些符号就是最简单的化合物的最早化学式。

道尔顿的新理论引起了科学界的广泛注意。他应聘前往伦敦讲学。几星期后。他又回到曼彻斯特，继续从事没有做完的原子的测定工作。

一些意外情况给他带来了不少麻烦。例如，铜氧化后会生成黑色和红色的两种氧化物。氮也有几种不同的氧化物。怎样来解释这种现象呢？不过，他早已获悉普鲁斯特研究过的铜的两种氧化物。普鲁斯特的分析结果表明黑色氧化物含有80%的铜。红色氧化物含有89%的铜。其他研究工作者也做过一些分析，他们获得的结果和普鲁斯特的上述数据差别不大。在着手计算之前，有了这些资料已足够了。

道尔顿在文献中有时会查到一些只经过某一位学者测算的结果。这时他总要重新进行分析，检查一下是否有误，然后才动手计算原子量。他求出的原子量的许多数值仍然很不精确，因为他把氧的原子量规定为 7，而不是 16。道尔顿算出的数值，其实就是我们现在所说的当量，也就是能表示化合价数的该元素的重量份数。氧原子是两价的，因此相当于氧原子量一半的重量就表示是一价。道尔顿始终未能求得氧的精确当量值。造成错误的原因在于分析方法不够完善，因而获得的结果很不准确。

道尔顿非常重视数量特征。在黑色氧化铜中，20 个重量单位的氧和 80 个重量单位的铜相化合。氧的原子量既然是 7，那么，与 7 个重量单位的氧化合的铜的重量就应当等于铜的原子量。道尔顿求出铜和氧的化合比例数为 28。在红色氧化铜中，11 个重量单位的氧和 89 个重量单位的铜相化合。按氧的原子量为 7 计算，铜和氧的化合比例数为 56。道尔顿惊讶地注视着这两个数字——28 和 56。

“原来第二个数比第一个数大一倍！有意思的是把氮的几种氧化物照样计算一下，会得出什么结果呢？”他惊呼道，随即飞快地算了起来。

“完全一样！又是一个数比另一个数大一倍。说不定原子具有一种可按不同重量比互相化合的特性吧？”

这想法真是太迷人了。

“对，就是这样。在黑色氧化铜中，和一个氧原子化合的是一个铜原子；而在红色氧化铜里，却是两个铜原子。”

可见，这决不是什么偶然的巧合，而是物质的一种基本属性。倍比定律正是自然界的一条规律。

道尔顿把这个发现告诉了斯蒂芬斯。

“问题就出在原子互相结合的本领上。假如一个氧原子和一个铜原子结合，生成某种氧化物，那么，一个氧原子同两个铜原子结合就会生成另一种氧化物。第一种化合物和第二种化合物含铜量的比自然为 1 : 2。”

“你的原子论果然名不虚传。”斯蒂芬斯微笑着说。

“有人总是把原子论说成是一种假说，但是，你尽可相信我的话，原子论完全是真理。我取得的一切成果都使我对这一点确信无疑。”

“喂，约翰，你真的变成大人物了，我的朋友。去年人家请你去了爱丁堡和格拉斯哥，今年……”

……今年，曼彻斯特文哲学会的领导决定选举约翰·道尔顿为学会副主席。正式选举是在 1808 年 5 月举行的。伦敦皇家学会再一次邀请道尔顿前去讲学。1809 年末，他来到伦敦，与英国最优秀的学者们欢聚晤谈，参观了一些实验室，了解了他们的工作情况。他和亨弗里·戴维接触最多。年轻的戴维是一位才华横溢的研究家。道尔顿观看了戴维发现的新元素钾和钠，兴致勃勃地看到一小块金属钠浮在水面上，冒出了忽闪忽闪的黄色火焰。

“这是一项奇妙的发现，爵士。”

“您对化学的贡献也不算小，道尔顿先生。发现倍比定律要比发现一种新元素重要得多。至于提出原子论的这个成就就更不必多说了。”

他们沉默片刻，然后戴维接着说道：

“您若能当选伦敦皇家学会的会员，将是学会的莫大光荣，约翰·道尔顿先生。我可以提出这样的建议吗？”

“我请您不必这样做，戴维爵士。我热爱曼彻斯特和那里的文哲学会。科学家住在什么地方，对科学是无关紧要的。关键在于要对科学做出贡献。”

“好吧，道尔顿先生。不过，我毕竟觉得这里的条件要好得多。”

“我看，也不见得。爵士。请您答应我，不要这样做。”

不懈地追求

几星期后，道尔顿又回到曼彻斯特。尽管道尔顿非常谦虚，他在学术上的声望还是越来越高。这时，连外国人都已在纷纷议论他了。道尔顿的原子论引起了欧洲各国科学家的重视。1816 年道尔顿当选为法国科学院通讯院士。1817 年，当选为曼彻斯特文哲学会主席。1818 年，英国政府委派他担任约翰·罗斯探险队的科学顾问，罗斯亲自向道尔顿转达了这项任命。

“我在探险队里的任务是什么？”道尔顿问。

“老实说，您的任务可不轻哪：气象和物理学的研究工作全部归您领导。”

“探险队的目的地是哪里？”

“北极。我们打算对北极地带进行一次考察，直到北极的极点。”

“您的好意使我感到荣幸，不过我还是希望留在英国。我觉得我在这里要解决的一些问题具有更大的科学价值。到了那冰天雪地的北极，就无法研究我心爱的问题了。”

“您已经下定决心了吗？”

“是的。”

“非常遗憾，道尔顿先生。探险队得不到您在学术上的帮助了。”

道尔顿不肯分散精力和失去宝贵的时机，宁肯在书房里按部就班地进行工作。他继续研究原子量的测定问题，算出的结果日益准确。他又产生了一些新思想，提出了各种有趣的假设，并且反复验算和修正了许多科学家的分析数据。道尔顿一次次公布新的原子量表。表上开列的数字有的和过去发表的数字完全一样，有的要多出一倍或两倍。原子量被测定的元素数目不断增多。不仅是英国的科学家，就是法国、德国、意大利、瑞典和俄国的学者也都密切注视着他的成就。但是，令人奇怪的是：这样一位世界闻名的学者居然还不是皇家学会的会员。戴维在未取得道尔顿同意的情况下，终于推荐他为会员候选人。1822 年，道尔顿成为皇家学会会员。此后不久，他来到法国。

道尔顿受到巴黎科学界的殷勤款待，出席过各种学术会议，做了多次学

术报告，接触到大批学者。盖-吕萨克会见他时特别热情，还领他参观了自己的几个实验室。

“科学好比浩瀚的海洋。”盖-吕萨克接着刚才的话题说。

“说得对。只要有一个可靠的罗盘，就有可能到达彼岸。”道尔顿深表赞许。

“依我看，我们永远不可能抵达对岸。我们刚一接近它，就展现出一片新的地平线。我们向它走去，无边无际的海洋又会出现眼前。”

“探索者的命运就是这样：永远处于探索之中，并在不停地奔向未知的世界。”

“道尔顿先生，您的原子论在化学上开辟了一个新时代。”

“我们志同道合，使我非常高兴。可是我的原子论远远不够完善。还有许多工作要做，我的设备简陋，事情不太好办。”

“您将来有何打算？”

“我当然不能在原地踏步不前：现在经常有人宣布发现新元素的消息。必须进行数以百计的实验。来测定他们的原子量。我不愿扔下改进原子量测定方法的工作。对于很多事物，我们还只能提出某些推测。举例说吧。单质（元素）是简单原子构成的，化合物是复杂原子构成的。简单原子是怎样结合成复杂原子的？我们不知道。一个复杂原子含有多少个简单原子？我们同样不清楚。比如，怎样才能确定一个复杂的水分子是由多少个氢原子和氧原子组成的呢？”

“噢，这必须有新的证据才行。”

“当然，未来在召唤我们。也许有一天科学会揭示出原子的秘密。”

“您已经走上了这条道路。”

“但是我离目标还远得很哪，尊敬的同事。”

道尔顿继续进行着探索、分析和计算，提出了一个个假设……他的各种见解和主张变得越来越清晰明确，逐渐形成一整套严密完整的原子论。

接受荣誉

道尔顿的重大科研成果，已为社会所公认。由于他在化学和物理学方面作出的发现，特别是由于他创立了原子论，英国政府于1826年授予他一枚金质奖章。伦敦皇家学会举行了隆重的授奖仪式。亨弗里·戴维爵士发表了长篇讲话。此后几年中，道尔顿陆续当选为柏林科学院名誉院士、莫斯科科学协会名誉会员和慕尼黑科学院名誉院士。

为表彰全世界杰出学者取得的成就，法国科学院选出了一个荣誉理事会，由欧洲最著名的11位科学家组成。其中英国科学界的代表是亨弗里·戴维。戴维死后，改由约翰·道尔顿继任。1831年，道尔顿应约克郡的邀请，参加了英国科学促进协会的成立大会。1832年，道尔顿被授予牛津大学的最

高学位。

在举行授予学位的仪式时，大厅充满了节日气氛。牛津大学校长身穿红袍，用拉丁文致词。在专门布置的讲坛上，有一排带有高靠背的木椅子，上面坐着约翰·道尔顿、迈克尔·法拉第、大卫·布儒斯特和罗伯特·布朗。大厅里的人们都在凝神谛听。发言人的拉丁语讲得非常流畅。

“教授万岁！民法学博士万岁！”校长在结束讲话时高呼道。

奏乐。全体肃立。校长走到无比激动的道尔顿跟前，把一件红色绸袍披在他的肩上。法拉第、布儒斯特和布朗也都先后披过这种象征荣誉的红袍。

道尔顿感到满心欢喜。谁能想得到呢？一个勤劳质朴的教友会的基督徒居然能得到这样的荣誉！他的心里充满了自豪感：他尽到了一个科学家应尽的天职，他为科学献出了自己的精力、智慧和热情。

英国政府不得不对道尔顿的生活安排表示关注，于 1833 年发给他一笔养老金。在剑桥大学召开的隆重大会上，宣读了政府的这一决定。大礼堂里挂满了带有镀金镜框的珍贵名画。西奇威克教授站在讲坛上，列举了道尔顿为科学建立的丰功伟绩：

“有鉴于尊敬的约翰·道尔顿对科学做出了重大贡献，政府特委托我向他表示敬意，并转达一项政府决定：每年发给他养老金 150 英镑。”

掌声雷动。道尔顿身披红袍，站了起来，向全场鞠躬致意。

深受感动的道尔顿，散会后来到了公园：他想在回家以前散散步，好让心情平静下来。

“道尔顿先生！”

他转过身来，只见一位身穿黑燕尾服的高个子男人站在他的面前。

“我从曼彻斯特来，负有特殊使命前来拜访。您已被选为曼彻斯特市的荣誉公民，市政府认为这还不能充分表达对您的敬意。因此，又通过一项决议，要在曼彻斯特市最宏伟的大厅——市政厅安放您的半身塑像。伦敦有位名雕塑家已同意承做这座塑像。为此，我们敦促您能回曼彻斯特一趟。”

“我衷心地感谢你们。如果不是怕拒绝此事会得罪曼彻斯特市的全体公民，我肯定要表示拒绝。请代我转告市长，就说我一定回去，而且要永远定居在曼彻斯特。”

道尔顿又来到了曼彻斯特文哲学会的会员中间。他一如既往地苦苦钻研，做了不少学术报告。

但是，他的弟弟乔纳森竟不幸猝然去世。这使道尔顿纪念像的揭幕式蒙上了一层阴暗的色彩。

两兄弟平生相依为命。道尔顿失去了心爱的弟弟，很久都在伤心。他并不害怕死亡，而且还蔑视死亡。他虽说已经上了年纪，但仍然渴望工作，向往着新的发现。他日渐衰老起来，经常患病，越来越难以坚持工作了。

1844 年 7 月 27 日，道尔顿终于与世长辞。

约翰·道尔顿逝世的噩耗，震动了整个曼彻斯特。他的灵柩停放在市政