



学 生 应 知 科 技 知 识

中
外
化
学
家
的
故
事

郭一平 主编

目 录

葛洪	1
格劳贝尔	5
约翰·道尔顿	11
艾密尔·费舍	29
侯德榜	36
罗蒙诺索夫	44
门捷列夫	63
布特列洛夫	71
傅鹰	88

葛洪

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瘢。小瘢初起发黑，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。

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

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，我所有的钱都在这儿，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”。

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，他有自己专门的实验室，他在其间配制药品，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。

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制配方法及药方，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“氮”，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

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来了，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。他做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？

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。