

第一推动力
·
发明创造的故事

ZHINENGJIXIEZOU
MIGONG
JIQIYUYIQIDEGUSHI

智能机械走迷宫

——机器与仪器的故事

主 编 ● 陈芳烈

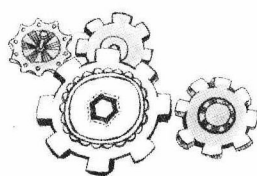
泰山出版社

ZHINENGJIXIEZOU
MIGONG
JIQIYUYIQIDEGUSHI

第一推动力
· 发明创造的故事

智能机械走迷宫

——机器与仪器的故事



主 编 ◎ 陈芳烈
副主编 ◎ 乐嘉龙
 ◎ 郭仁松
编 著 ◎ 刘兴良
 ◎ 王荣凤

泰山出版社

图书在版编目(CIP)数据

智能机械走迷宫:机器与仪器的故事 / 陈芳烈主编.
—济南:泰山出版社,2009.4
(第一推动力·发明创造的故事)
ISBN 978-7-80634-058-5

I. 智… II. 陈… III. ①机器—普及读物②仪器—普及读物 IV. TB4-49 TH7-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 002752 号

主 编 陈芳烈
责任编辑 戴振宇
装帧设计 路渊源
封面插图 王洪彦
内文插图 谢 征

智能机械走迷宫

——机器与仪器的故事

出 版 泰山出版社

社 址 济南市马鞍山路 58 号 邮编 250002

电 话 总编室(0531)82023466

发行部(0531)82025510 82020455

网 址 www.tscbs.com

电子信箱 tscbs@sohu.com

发 行 新华书店经销

印 刷 荣成三星印刷有限公司

规 格 150 × 228mm

印 张 6.75

字 数 75 千字

版 次 2009 年 4 月第 1 版

印 次 2009 年 4 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-80634-058-5

定 价 8.50 元

著作权所有·请勿擅自用本书制作各类出版物·违者必究

如有印装质量问题·请与泰山出版社发行部调换

前言

在刚刚过去的 100 多年的时间里，人类创造了前所未有的物质文明，取得了无数具有划时代意义的重大科学技术成果。在基础科学领域，相对论的建立，超导现象的发现，以及试管婴儿、克隆羊的降生等等，都为人类认识自然、征服自然作出了重大贡献。在技术科学领域，计算机的诞生，电视、录像技术的发明等，都把人类推向一个崭新的信息化时代；人造卫星的升空，宇宙飞船的上天，以及对月球、火星等的成功探测，都是人类离开地球到宇宙空间寻觅知音的伟大壮举；原子弹、氢弹、隐身武器等的问世，大大增强了现代武器的威力，电子战、数字化战争更一扫旧战场硝烟弥漫的陈迹；塑料、合成纤维的发明，智能大厦、高速列车等的崛起，使人类衣食住行的条件大大改善……

回顾这些科学技术的历史，我们不难发现，在许多重大科学发明的背后，都留下了众多科学巨人感人的事迹，以及与这些创造发明有关的动人的故事。我们这套丛书正是试图从这样一个侧面，用故事的形式来让人们领略科学的辉煌。我们希望，读者在兴趣盎然的阅读中不仅能获得科学技术知识，还能从中得到启

迪，受到鼓舞，并进而悟出一些科学的哲理。

当然，在这100多年里，创造发明多若繁星，这套丛书是很难把它说尽道绝的。在这里，我们只选择了一些与青少年学习、生活比较贴近而又有趣味的题材，把它写成故事，编纂成册，以飨读者。

许多科学家和未来学家预言，21世纪人类不仅将完成20世纪未竟的事业，解决诸如攻克癌症等一系列科学难题，实现人类梦寐以求的到外星世界去旅行等种种夙愿，而且，还将取得一些今天人们所意想不到的重大突破。无疑，这将把人类社会的文明推向一个新的高度。

我们希望，这套丛书能成为青少年读者的朋友，伴随着你们探索知识的奥秘，激励你们去攀登新的科学技术高峰，去创造世界和中国的美好明天。如果真能这样，我们将感到无比的欣慰。

编者

2009年3月



目 录

耿耿忠心昭日月	/ 1
曲径通幽别有天	/ 5
壮志雄才唯奉献	/ 8
各领风骚数百年	/ 13
万里腾飞开新路	/ 16
机器俯首甘为牛	/ 20
追风逐电展翅飞	/ 23
千磨万击更坚韧	/ 27
芳林新叶摧旧叶	/ 31
苍天变化谁料得	/ 35
万丈深渊龙戏水	/ 39
日出江花红似火	/ 43
毫厘拓开大世界	/ 47

瞬间留得真模样	/ 50
绘声绘色日日新	/ 54
腊梅香绽细枝多	/ 56
快快不乐生遐想	/ 60
梅花香自苦寒来	/ 63
明鉴照形辨须臾	/ 65
横看成岭侧成峰	/ 69
天生我才必有用	/ 72
雏凤清于老凤声	/ 76
广采百花酿新蜜	/ 79
冲击极限攀高峰	/ 83
壮怀不遂秋容变	/ 87
海上明月共潮生	/ 91
济世救人两父子	/ 94
曲折坎坷路三千	/ 97



耿耿忠心昭日月

沈鸿只上过4年学，布店学徒出身，后来担任过多年高级领导。他亲自领导制造出万吨水压机，乃是一个动人的故事。

沈鸿，1906年生于海宁县硖石镇。7岁时，开小竹器店的父亲因店倒闭病故。由于家庭贫寒，沈鸿只读4年小学，13岁便到上海当了布店学徒。他从小爱读书，12岁时，在一位老师家看到一部《辞源》，看见里面有那么多知识，决心一定要买一部。当学徒，每月只挣2.5元，他省吃俭用，积攒了5元钱，买了《辞源》，工作之余，如饥似渴地读了起来。

他手巧、勤快，干事认真。8岁时，看见日本成药仁丹女推销员穿木屐，觉得很好玩，就用家里菜刀把一块破木板削成一双木屐，穿在脚上踢踏踢踏地跑来跑去。他在布店，门窗、电灯、钟表、工具等坏了，都是自己动手修理。就是在解放后，他当了高级领导干部，也随身带个“百宝箱”，有很多工具，随时帮助修理一些东西。

他在布店，挤时间学外语、数理化和技术。“九一八”事变后，他毅然离开布店，和别人合伙开了一个“利用五金厂”，生产出精美的弹子锁，打破了美国耶勒公司的垄断，并远销港澳南

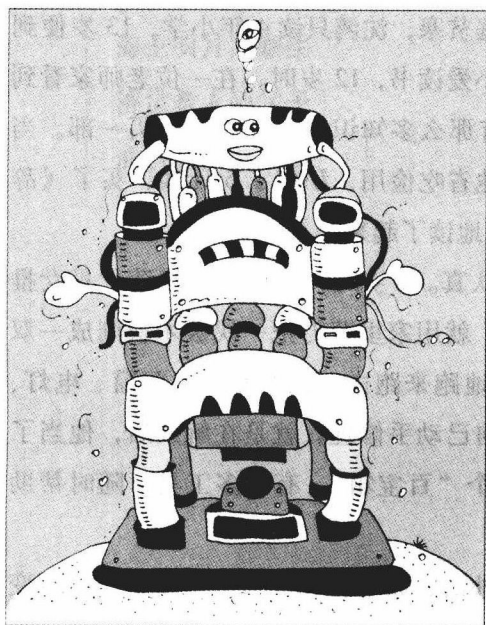
洋，耶勒公司想买下“利用五金厂”，被沈鸿拒绝了。

他很孝顺母亲，但婚姻问题上，他却是：“先立业，后成家”。他后来到了延安，在延安茶坊兵工厂任总工程师，制造了许多机械和产品。他是全身心地干，起早贪黑地学，而个人婚姻大事一拖再拖，直到共和国成立前夕才结婚。

现在该讲制造万吨水压机的故事了。

当今世界，万事离不开机器，制造车辆飞机，种田收获，纺纱织布，开矿采煤，出版印刷，修路建房，炼钢发电……干什么都需要机器。制造大型机器中的大工件，需要一种压力很大的锻压设备，它的压力超过万吨，就叫万吨水压机，因为这种机器是靠水压作为“介质”而工作的。

1958年5月，在一次会议上，他给毛泽东主席写信，建议我国自己制造万吨级水压机。结果，决定由他到上海主持这项工作，兼任总设计师。



万吨水压机

20多位设计师，除沈鸿外，没有人见过这样大的机器。万吨级水压机，立柱有六七层楼高，而且很粗，两人对接都搂不住；上中下有3座大横梁，每个有几百吨；底座有半个篮球场大，基础桩深入地40多米。造这样的机器，要有大锻件、大铸件、大机床、大厂房、大专家。按沈鸿的



说法是“五大皆空”，他们没有这“五大”。

没见过，就先看资料，然后花三个月时间到处去看小型水压机，再进行构思，设计总体方案，作了很多模型，有马粪纸的、竹子的、木头的、橡皮泥的、铁皮的、有机玻璃的。他们的设计草图改了15次，画了10几万张图纸。

有了图纸，没有大型机床，怎么加工大型工件呢？四个大立柱（净重80吨），一般都是用200吨大钢锭整体锻造。我们没有这样大的设备，怎么办？他听说，德国过去曾用一种叫“铸钢竹节式”方法制造大炮，他和大家一起试验，效果很好，沈鸿把这种方法称为“小笼包子”结构。

水压机要有3个大缸，没有这样条件，怎么办？通过实验，证明用6个缸更平稳，又解决了不必用大型缸问题。

三个大横梁，国外用铸钢组合，我们没有这样大的铸件，决定用焊件组合，后来一个工人提出，干脆焊成整体，试验结果，很好，重量减少一半，加工量减少一半。

焊接大件，焊完一边，要把大件翻个身再焊。没有这么大的起重机，工人想出巧妙方法：用几十个千斤顶，顶起来，垫上枕木，再顶，再垫，顶到6米高为止。再放一翻身架上，用钢丝绳一拉，就翻了一个身，起个美名，叫“蚂蚁顶泰山，银丝转昆仑”。

安装用了2个月，沈鸿为总指挥。

用了3个月进行试验，试车一次成功，压力达16000吨，1962年投入试生产。

试车那天，沈鸿和欢乐的人群来到水压机车间。宽敞明亮的大厂房中间，矗立着万吨水压机，上面有“上海江南造船厂”7个红漆大字。只见那十几立方米大的大铁锤，一次又一次地稳起稳落，只压得粗大的红钢锭软如面团，柔似温蜡，虽然大红钢锭



比3只汽油桶接起来还大，却一会被压成了个大“西红柿”，一会儿又被揉成一条大“黄瓜”。压力加大到1.4万吨，机器依然稳如泰山。

人群欢呼，掌声雷动，锣鼓喧天，鞭炮齐鸣。中国重型机械制造开始了新纪元。沈鸿的名字传遍了全国机械工业战线。

讲完沈鸿领导设计制造万吨水压机的故事，还应再多说两句，沈鸿后来又领导制造了许多重型机械设备，组织编写了《机电工程手册》、《机械工程手册》，共数千万字。

1980年，美国机械工程学会举行成立100周年庆祝活动，并赠予10位有成就的外国机械工程师外籍“名誉会员”称号，沈鸿是中国唯一获此荣誉的人。

沈鸿为国家作出了贡献，争得了荣誉。



曲径通幽别有天

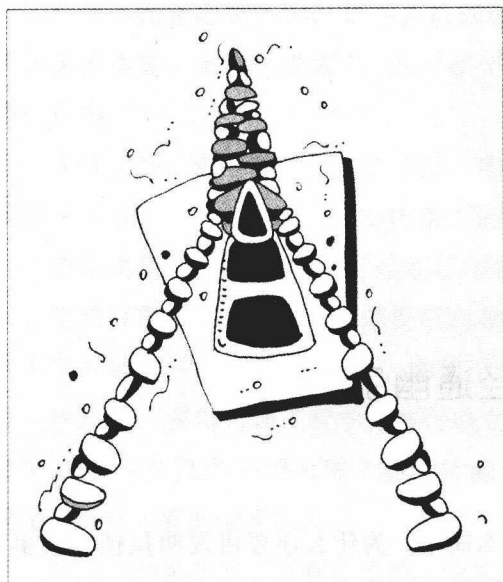
拉锁，人人用过，多么简单。为什么还要讲发明拉锁的故事呢？拉锁是现在人们使用最广，用起来极方便的日用机械之一。有人说，“拉锁是20世纪的一项重大发明，发明拉锁是机会微小的真正创造性的成就”。

拉锁的发明应归功于很多人，这里主要讲三个人。拉锁的发明道路曲折，我们可以把它归纳成三部曲。

初试惨遭失败

19世纪末，时髦的衣服，一层又一层，都要用带子、布条、纽扣扣紧拉紧，有时穿一次衣服就要半小时。当时就连靴子也要紧紧地绑在膝盖上。有一位叫贾德森的人，是芝加哥一位有了很多发明的机械专家。1891年，他发明一种“滑动绑紧器”，代替系鞋带于1893年在哥伦比亚博览会上展出了这个样品。样品引起了沃尔克大校的兴趣。

沃尔克虽然离开陆军后当了律师，但他认为，这是一件伟大的发明。沃尔克与贾德森一起组建了一个“宇宙绑紧器公司”。



塑料拉锁

为了让人们接受这种东西，他们两人穿着带有这种绑紧器的靴子给人看。开始时，生意还不错。

用手制造这种东西太困难了。手工把金属零件卡在布条上，很难实现商品上市。于是，沃尔克请贾德森发明用机械方法制造这种东西。贾德森在两年时间里，

经过废寝忘食地努力，终于发明了用机械制造拉锁的方法。他们十分高兴，不顾一切地为这部机械而奋斗，于1904年完成。沃尔克举行了庆祝会，并说做公开表演。但是在众目睽睽之下，转动手轮，机械根本不动。贾德森悲伤极了，不想再干下去，但沃尔克却认为不能放弃，坚持要再努一把力。

柳暗花明又一村

这时，宇宙绑紧器公司处境十分困难，不断搬家。在困难情况下，贾德森设计出一种适用于机械大规模生产的新式产品，叫“一拉就成”。因为它有缺点，很少有人对它感兴趣。它的缺点是在不恰当的场合会松开，使人难堪。还有，金属件容易碰坏纺织物。所以，他们只好雇用推销员，挨门挨户地推销。

为了改进“一拉就成”的毛病，沃尔克雇用了一名叫森德巴



克的人，是由瑞典移民美国的年轻工程师。他勉强接受了邀请，但不久，森德巴克自己也迷上了对拉锁的研究工作。他很快研制新的产品，特点是不会自行松开。不久，又进行了新的改进。这时，这个公司差一点就要破产了，只有四个人全日工作，除他们三人外，还有一位资料保管员。

这期间，还有一名女发明家，也发明了一种拉锁装置。森德巴克把拉锁金属锁齿附在一个灵活的轴上，使拉锁向通用化迈进了一大步。但拉锁的销售情况一直不好，也就是说，还没有被人们普遍接受，直到1917年才发生了基本变化。

巧称千家万人心

1917年，纽约一位裁缝设计出一种采用滑动锁扣方式放钱的腰带，在水兵中很受欢迎。于是，接到2400副拉锁的订货，这是拉锁销售史上第一次取得这么好的成绩。拉锁也就有了名气。

1923年，森德巴克制造出了一部自动制链机，使拉锁生产走上了批量生产的道路。

一位小说家为宣传拉锁起到了意想不到的作用。1926年，小说家弗朗克参加一次午餐会，这是工商界为推广一种拉锁产品而举行的。在午餐会上，弗朗克形象地说：“一拉，它就开了，再一拉，它就关了，这就是拉锁。”于是，拉锁这个名字就被正式启用了，而且广为流传。

后来又有不少发明家发展了拉锁，出现了如塑料拉锁，尼龙拉锁等一系列新的拉锁产品。

壮志雄才唯奉献

先用一个小插曲向你介绍张开逊吧。

1988年5月的一天，他乘机飞抵加拿大的温哥华机场。他掏出护照，快步地朝海关验证人员走去。验关人员没有很顺利的放行，而是让他讲讲他的发明。张开逊心想，我是来推广交流发明成果，寻求技术合作的，只有几天时间，那有更多时间在海关耽误。你是国家的门卫，哪来的闲心？可是不讲不行，他只好从旅行包里掏出几件纽扣样、探针样的小物件来，比比划划地说：“这是新式测温仪，这是医院用的呼吸监护仪，这是火灾报警器……”虽然他是想应付“差事”，草草地讲了一下名称，但对方却连连点头，意想不到的，验关人员拍着他的肩膀，除表示欢迎并祝贺成功外，还问为什么护照的逗留期只签短短的两周呢？张开逊说，这已足够了。但对方却说：“不，不，太短了。”并把护照上的日期改成6个月，签上自己名字，盖上大印！

在异国他乡，他受到素昧平生的人如此不寻常的礼遇。在国外他已引起了科学界和一般人的注意。他是有名的发明家，有很多发明，曾连获7项国际发明大奖和金牌。他发明的“P—N结测温传感器”和“呼吸监护仪”，获得第14届国际发明和新技术



展览会最高级奖励——金牌加评审团祝贺。他捧回了一个硕大无朋的银盘，这是该展览会特设的 15 项大奖中的第 2 个——“日内瓦州奖”，这种奖前 13 届均为西方人所得，张开逊是荣获此奖的东方人。

1955 年，张开逊 15 岁时，戴着红领巾从山清水秀的四川省江油县农村考进了北京大学，20 岁大学毕业后跨进了机械工业部自动化研究所的大门。1975 年，他在河北怀来地热水电站参观时看到，水电站是由 3000 千克的液化石油气作中间工质，去吸收地球内的热量，膨胀后变成强大的气流，推动汽轮机转动、发电。职业的敏感使 he 想到：这种气体容易泄漏，不易察觉，极易爆炸，工作人员好像是踩在定时炸弹上工作。科学家的良心，对人民的爱心，促使他下决心研制一种能够监测可燃气体的探测仪器。

回到家里，他利用多年积攒的 100 元钱，买来了一些电器元件，利用业余时间在家里干了起来。他手里还有所里交给的任务，这个研究是他自己要干的“黑活”。他一家三口人住在 11 平方米的小屋里，书桌上、饭桌上和墙角、地面到处摆满了汽油瓶、酒精瓶、仪器电表等，电线和铁丝拉得像蜘蛛网一般，连下脚的地方也没有。他利用星期日去图书馆查资料，用晚上时间思考、设计、试验。3 个月，他有时似乎看到了曙光，但转眼之间又是云遮雾盖，重峦叠嶂，一片迷茫。因为当时，我国对这样的项目几乎还是处在空白的状态。他只好不断进行探索。

这时，他听到了一个不幸的消息：东北一个地热电站，国庆前夕发生气体泄漏爆炸事故，在场 27 人全部受伤，一位大学教师牺牲。这使得他加快了攻关的步伐。

每当夜深人静，人们进入梦乡之时，他抱着自己研制的探测仪器，轻轻进入三家合用的厨房，关上门，推开朝北的窗户，再



放出小股煤气，试验仪器的灵敏度。恶臭的煤气，呛得他头晕目眩，冷冽的寒风，吹得他浑身打哆嗦。但他忘记了自己，全神贯注地进行试验，连爱人送来的白糖开水都忘记喝一口，最后冻成了冰。

艰苦的试验，常常是夜里11点多开始，干到凌晨3点多才结束。星期天乘着东方发白的晨光，坐上到怀来的火车，中午赶到地热电站，一边啃馒头一边到机房试验。之后再登上火车返京，晚11点多顶着星星回到家。

“寒风又变为春柳，条条看即烟蒙蒙。”张开逊的艰苦努力，没有白搭，成功终于来到了他的身边。一个东方欲晓的早晨，淡淡的曙光通过窗户照进了厨房。当他轻轻再次打开煤气灶阀门时，突然仪表的指针摆动起来，报警喇叭急促地响了起来，他终于在厨房里试验成功了可燃气体探测器！他叫醒了妻子，高兴地一次又一次为她作表演。过去在厨房里做实验，惹得邻居的老太太冲他直嚷嚷：“开逊，你这是干什么？弄这么大怪味！”今天，报警铃响了，闹得邻居不消停，可张开逊却乐坏了：“我觉得比美妙的交响乐还动听！”

妻子劝他休息，他却穿上棉大衣，抱着裹得严严实实的探测仪，乘火车送到怀来地热站。这是一个大风天，热情的地热站的人们，冒着大风送他登上回京的火车时，一位老工人激动地对他说：“到我们这里看热闹的多得是，真正想着为我们造福的，你是头一个。”人们的鼓励和赞扬，烫得他心窝里发热，他加快踏上了创造发明的征途。

他向着人们望而却步的领域冲击，攻占了P—N结测温技术领域中的一座又一座高峰。他研制的新型测温装置，能在 -269°C ~ 500°C 的范围内工作，灵敏度比过去高55倍，反应速度快20倍，功耗小、稳定度高，受到各领域的欢迎。