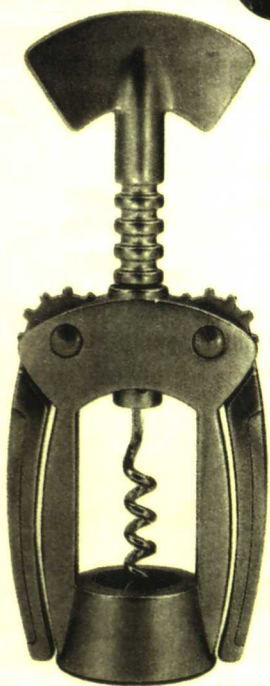


ONE GOOD TURN
A Natural History of Screwdriver and the Screw

最大的小发明：

螺丝与

螺丝刀



【美】威托德·里布金斯基
WITOLD RYBCZYNSKI
敦一夫 译

本书讲述的故事有：

阿基米德发明螺旋提水机并给我们带来有关裸线的知识。达·芬奇绘制用于切削木螺丝的机器草图。

这是一个有关机械发明与天才人物的故事。

它将引领读者跨越时空从古希腊到维多利亚时代的格拉斯哥。

从意大利文艺复兴时期的

武器设计一直到美国工业化时代的汽车设计。

作者赞美螺丝：

没有它便没有望远镜和显微镜。

或者说就没有启蒙科学。

螺丝刀可能是已步入电脑时代的当今

世界中最后的手工工具。

精确性同样出色。



百花文艺出版社

BAIHUA LITERATURE AND
ART PUBLISHING HOUSE

19-49
L350

ONE GOOD TURN

A Natural History of Screwdrivers and the Screw

最大的小发明： 螺丝与螺丝刀

【美】威托德·里布金斯基

WITOLD RYBCZYNSKI

敦一夫 译



图书在版编目(CIP)数据

最大的小发明: 螺丝与螺丝刀 / (美) 里布金斯基著;
敦一夫译. —天津: 百花文艺出版社, 2004
ISBN 7-5306-3902-1

I. 最… II. ①里…②敦… III. 科学技术—创造
发明—普及读物 IV.N19-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 047980 号

One Good Turn: A Natural History of the Screwdriver
and the Screw

Copyright © Witold Rybczynski 2000

All Rights Reserved

中文简体由 The Wylie Agency(UK),Ltd.

经由博达版权代理公司授权出版

天津市版权局著作权合同登记图字 02-2003-122 号

百花文艺出版社出版发行

地址: 天津市和平区西康路 35 号

邮编: 300051

e-mail: bhpubl@public.tpt.tj.cn

<http://www.bhpubl.com.cn>

发行部电话: (022) 23332651 邮购部电话: (022) 27116746

全国新华书店经销

河北省三河市宏达印刷有限公司印刷

※

开本 880 × 1230 毫米 1/32 印张 4.625 插页 2 字数 103 千字

2004 年 7 月第 1 版 2004 年 7 月第 1 次印刷

印数: 1 — 6000 册

定价: 12.00 元

本书简介

威托德·里布金斯基写作这部书的起因是他应《纽约时报》之约,写一篇关于“本千年最佳工具”的文章。本书作者的获奖作品包括《家:一个想法的发展简史》以及近期的《远处林中空地:弗里德里克·劳·奥姆斯特德与十九世纪的美国》。里布金斯基曾仅靠手工方法建造了一处房屋。他对工具的种类和历史的深刻理解和渊博的知识,为他的研究工作添色不少。

本书讲述的故事有:阿基米德发明螺旋提水机并给我们带来有关裸线的知识,达·芬奇绘制用于切削木螺丝的机器草图。这是一个有关机械发明与天才人物的故事,它将引领读者跨越时空从古希腊到维多利亚时代的格拉斯哥。从意大利文艺复兴时期的武器设计一直到美国工业化时代的汽车设计。作者赞美螺丝:没有它便没有望远镜和显微镜,或者说就没有启蒙科学。螺丝刀可能是已步入电脑时代的当今世界中最后的手工具,其精确性同样出色。

本书作者是我们最优秀的文化及建筑史学家之一,他用优雅、热情的文字和富有原创精神的方法为我们描绘出一幅工具影响文明发展进程的画卷。



目 录

第一章 木匠的工具箱 001

第二章 旋凿 017

第三章 枪机、枪托和机管 033

第四章 最大的小发明 056

第五章 巧妙的修改 075

第六章 机械天才 097

第七章 螺丝之父 116

第一章

木匠的工具箱

The Carpenter's Toolbox

A NATURAL HISTORY OF
THE SCREWDRIVER
AND THE SCREW

螺丝与螺丝刀

纽约时报编辑大卫·希普利(David Shipley)打来了一个电话,于是就有了下面的事情。他问我是否能为星期日杂志的千禧年特刊撰写一篇稿件?千年之末是许多编辑心中的大事,于是我也有了不少类似的稿约。希普利解释说该特刊主题为“千年之最佳”。这听起来很有意思,于是我问道:“你想让我写点什么呢?”

“我们打算让你就最好的工具写一篇短文章。”他答道。

我有点儿丧气了。最好的工具无论怎样也难具有像最好的建筑或最好的城市那样的重要性,而这些有分量的选题才是我真正愿意专心一做的。不过,由于我一直忙于写作一部长篇传记,也正需要借机休息一下、换换脑筋。写一写千年最佳工具想来应是一件有趣的事情。

在倾听大卫·希普利讲话的同时，我头脑中就开始构思这篇文章。可供选择的的东西是这么多：回形针、钢笔、眼镜。我最近在宾州艺术学院看到一幅本杰明·富兰克林(Benjamin Franklin)的肖像画，画中的富兰

克林戴着一副圆眼镜，这幅画是纪念富兰克林发明远近视双焦眼镜的。但是眼镜的历史远远早于18世纪。最早关于眼镜的记载见于1306年佛罗伦萨一位多明哥会(Dominican)教士的布道讲义中。他提出眼镜在20年前就发明了，他甚至还与那位发明人谈过话。但他没有讲出那个人的姓名。中世纪

的眼镜只有远视镜一种，是用来帮助远视者读书写字的。这是“光学”这一新学科的最早应用，它为后来望远镜和显微镜等影响深远的重大发明铺平了道路。眼镜对人们读书识字，以及对天文学、生物学的发展都起到了关键性的作用，因此眼镜作为“千年最佳工具”是理所当然的。

JOHNSON BOLT & SCREW

FASTENERS-INDUSTRIAL/CONSTRUCTION SUPPLIES
ALL STANDARD & HARD TO FIND FASTENERS

HYDRAULIC HOSES
1/4" to 2" 1/2 House Crimping
Metric & USS

**INDUSTRIAL & DOT
AIR HOSES**
Brass/Dot Fittings

ABRASIVE PRODUCTS
Chop Saw Blades
Metal Concrete
Grinding Wheel 4" to 9"
Sandpaper
Bench Grinding Wheels
Sanding Belts

CRC PRODUCTS

**MILWAUKEE & METABO
POWER TOOLS**
Repair on Any
Make or Model

BLADES
Band Saw - Hack Saw
Jig Saw - Diamond
Saw Saw

CUTTING TOOLS
Drills Taps Endmills
Jobber Stubby Aircraft
Cobalt High Speed
1/8, 1/32 Split Point
Fractional Numbered Letter
Masonry Hammer Drill

SAFETY EQUIPMENT & SUPPLIES

Shelbyville Toll Free

Mon-Fri. 7-5 **684-9661 800-532-2882** Sat 7-12

1101 E. Depot St. Shelbyville



可是当我把这个想法说给大卫时,才明白他的真实想法。他所说的工具是字面意义上的——手锯或锤子之类的工具。因此,眼镜不算工具。他一定是从我的声音中听出了我的失望,于是他提醒我参考一下我自己写的一本关于我自己动手建造房屋的书。那可能是一个好的出发点,他的建议很有帮助。于是我说:好吧,让我来想一想。

我所说的“自己动手建造房屋”是真正意义上的自己动手。我妻子和我亲自搅拌水泥、锯木头、抹墙、装管道,朋友们偶尔也来帮帮忙。我们自己动手做了所有的事情,只有电线是个例外。我小时候摆弄模型铁路以及玩具火车时就显得力不从心,后来一直对“电”心存畏惧。我父亲是一名电子工程师,非常耐心地为我讲解有关电的知识,后来大学物理课程中又学习过电学知识。尽管如此,我从来没有真正掌握过电压、电流、电阻之间的关系。电力设施是我们建房计划中的一个难题,事实上我们的计划中就没有包含这一部分。我们建房的地点是在乡下离公路800英尺的地方,虽然我们准备接入电线,但一开始我们很难承受临时线路的费用。租用一台燃油发电机的成本也很昂贵,而且还有很大的噪音。于是我决定先动手建造起房屋的框架和外观。当这些结构基本完工后(当然这

A NATURAL HISTORY OF
THE SCREWDRIVER
AND THE SCREW
螺丝与螺丝刀

需要一至两年时间)再考虑接入电线的问题,到时候我将聘请专业电工来给房屋安装电线。

我的木工工具中有没有哪一样称得上是“千年之最佳”呢? 电力工具不在我考虑之列。虽然我使用便携式圆盘锯、电钻、打磨机来完成精加工和细木工艺,但这些电力工具无非是一些能节省人的劳动力的设备。我并不是说生产效率不重要,相反它很重要:据《自建房屋》一书作者肯·科恩(Ken Kern)估计,要想把建造一幢小房屋所需的全部木材切割成截面为2英寸×4英寸的板材:如果使用一把手锯的话,要完成这项工作需要整整7个工作日;如果使用电锯的话同样的工作只需要半个小时便能做完。我非常欣赏电动工具给切割木

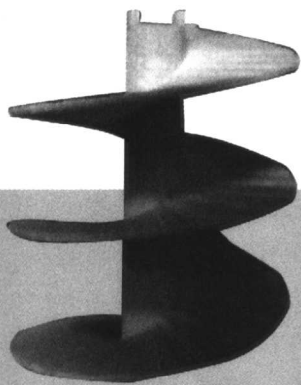


材这样的工作带来的便利，但工作的结果除了速度外，与使用手锯的结果没有什么两样。不管怎么说，我是更喜欢用自己的双手来劳动。自己动手建造一件物品，不论是房屋还是书架，得到的回报之一就是使用工具带来的快乐。手动工具是人体的真正延伸，因为它们经历“尝试—失败—尝试”的反复试验后逐步演变而成的。当然电动工具使用起来更加方便，但它们缺乏的恰恰就是手动工具那种不断完善日趋精进的感觉。无疑，如果我这一辈子都在干用锤子钉钉子之类的活儿的话，我肯定对钉枪带来的好处有完全不同的感受。但在我看来，提高木匠的工作效率与发明眼镜那样的全新装置属于两个完全不同的范畴。

这样一来就只需要考虑我的手动工具箱了。建造一个小型木结构房屋所需要的工具大致可分为如下四类：测量工具(measurement)、切割成形工具(cutting and shaping)、锤击工具(hammering)、钻孔工具(drilling)。我的测量工具有曲尺(try square)、斜角规(bevel)、做记号线用的蘸白垩粉的线绳(chalk line)、铅锤(plumb bob)、气泡水准仪(spirit level)以及卷尺(tape measure)。刚读过不多的文献，我就明白了一个事实：这些工具的历史都要早于我们这个千年，事实上，它们中间大部分工具早在公元前就存在了。当年古罗马的建筑师们就早已对曲尺、铅垂线、白垩粉之

类的工具非常熟悉了,它们是古埃及人发明的。水准仪(level)也是埃及人的一个发明,它是由一个A字型的木框架和从木框架顶部悬垂下来的铅垂线组成的。当水准仪处于水平位置时,铅垂线正好落于框架横杆的中点。虽然这种A型水准仪不如我的气泡水准仪小巧精密,但由于其实用性很好一直使用到19世纪中叶。气泡水准仪是17世纪中叶发明的,它是在密封管中酒精液中浮一个气泡。它开始是专门用来测量土地的工具,发明200年后才进入木匠的工具箱。古罗马人测量长度使用的木尺上标的刻度单位是尺、掌(palm)、寸、指宽(finger widths)等。虽然我也有一把码尺,但绝大多数的测量工作我都用伸缩钢卷尺完成。这个钢卷尺至少会给我的古罗马同行留下深刻印象,他们仅有的精巧测量工具是一种长度为一尺的折叠青铜尺。橡木码尺曾在中世纪使用过,那是一种用象牙、黄铜、黄杨木等制成的折尺。橡木码尺后来在18世纪时再度风靡。虽然我找不出卷尺的起源,但我猜想它是在19世纪后期的某段时间发展起来的。如果我没有自己的那把长度为25尺的伸缩卷尺,我将感觉工作极不方便。虽然如此,但在我看来,它仍称不上千年最佳之工具。

我有好几把锯。手锯也是一个古老的工具:考古学家发现古埃及公元前1500年时期带金属齿的锯。这些锯的锯条很宽,长度有的达20英寸,它们有弯曲的手



柄和不规则的锯齿，锯条是青铜制成的。青铜是一种软金属，容易使锯条弯曲。为了防止锯条弯曲，古埃及的锯只能向后拉锯而不能向前推锯。由于木

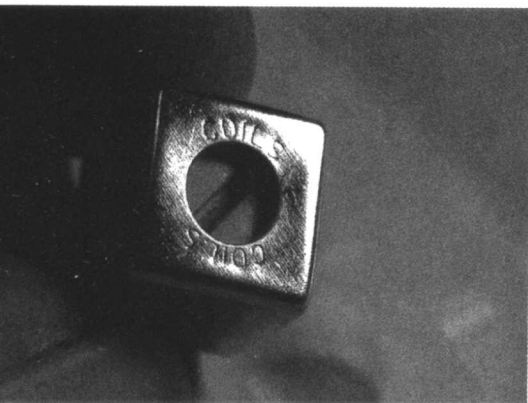
匠拉锯不如推锯时更能有效地使上劲，想来当时锯木头的活儿一定是个既缓慢又费力的过程。^①

古罗马人对此做了两项重要的改进：他们使用铁制的锯条，比原先的锯条硬度有所提高。同时，他们还将锯齿左右相间地向两侧倾斜，这种锯条锯出的锯缝比锯条自身略宽一些，可使锯条推拉运动更平滑一些。

古罗马人还发明了坚固的平背锯(stiffened backsaw)，由于这种锯的锯条背部进行了加固，因而影响该锯直接锯断的能力。但这种锯在细木工艺方面尤其是与轴锯箱组合使用时，还是有其独特作用的。古罗马人为切割工具中添加的最有创意的工具是框锯(frame saw)，它有一种相对便宜的窄锯条，装在木制框架中并用线绳拉紧。木框锯性能很好，到19世纪甚至发展成为最常见类型的锯。现代弓锯(hacksaw)的原理与框锯相同。17世纪中叶，荷兰和英国出现了一种新型

① 传统的日本锯也同样只能拉而不能推。锯条像纸一样薄，主要用于精致的细木工艺。——原注

的锯。它的锯条很宽而且样式新颖,它的木手柄像手枪的枪柄。这种锯条颇具刚性,最开始是用制作圆形钢片时裁下的废下脚料制成。它比框锯切割精度高得多,同时也没有锯框对锯条切割深度的限制。这种高效的工具逐渐演变成现代的手锯。我使用的是长约26英寸的迪斯顿横切型手锯(Disston crosscut



handsaw),锯条的背部是倾斜的,它是1874年由一个叫亨利·迪斯顿(Henry Disston)的费城制锯者制造的。手锯肯定有资格成为最佳工具的参选对象,因为它为一个古老问题提供了绝佳的解决方案,但我想大卫心中的最佳工具一定是某种更有意义的东西。

木匠的主要造型工具是推刨。推刨虽然说白了其实不过是“安装上手柄的凿子”而已,但它却在手动工具革命性发展历程中占据重要的一页。它不像锤子和凿子那样严重依赖工匠的操作技巧,因为推刨的效率是本身性质决定的,那就是说,木匠不需要控制推刨刃的技巧,他只需提供动力将其向前推即可。有一位历史学家称推刨为“木工工具发展史中最伟大的进

步”。这使它听起来很像“千年最佳工具”的不错的备选对象。不幸的是,我发现推刨也是古罗马人的发明。

凿子的历史也很悠久。在青铜时代的木匠们就使用凿子来建造房屋和家具。这些凿子有的铸造出来就带有手柄,有的则需要在凿子上预留的凿眼中安装木手柄。最早的大头槌(mallet)样子像保龄球瓶,敲击时容易造成木纹开裂,因此使用寿命很短。后来,手柄和槌头分开加工,成了两个分立的部件。制作槌头时可以使锤击面(hammering surface)有效地避开木纹,从而大大延长了槌头的使用寿命。分量较重的长柄大头槌又叫“木制大槌”(maul)。18世纪木匠使用的一种木制大槌,即众所周知的“大木槌”(Commander),在建造木框架房屋和谷仓时,可用来把木制构件铆接起来。这种大木槌直径6英寸,长1英尺。我从来没有见过这么大的东西,不过我曾经使用过钢制大锤让不听话的檩条和大头钉各就其位。

我拥有一把极不寻常的锤子。它是我从墨西哥城一个五金市场购买的,中国制造的,用于开启货物包装箱的“组合式多功能开箱起子”(combination case opener)。就像锻工用的锤子(shingler's hammer)是将锤子和斧子组合起来的一样,这个开箱起子也包含了几种工具:锤子、钉子、起子、斧子以及撬棍。我买到的这把家伙肯定是大炼钢铁时的产品,因为刚买回家不

久,它的一个铁齿就在我拔钉子时不幸折断了。不过,我还保留着它。虽然我并不太在意我大部分的财物,但我从未丢弃过任何一件工具。

我一直认为组合式多功能工具是相当现代的物品,以至于我竟买了一个带手电的螺丝刀作为送给父亲的圣诞礼物,直到现在一想起这事儿我就感到十分难为情。实际上,组合工具是很古老的物品。两种最古老的木工工具分别是斧子和锛子。斧子用来伐木,锛子刃儿的方向与斧子刃儿呈90度角,因此可用来修整木材。斧子和锛子的组合工具早在古希腊克里特岛上的弥诺斯文明中就出现了,同时期还出现了双头斧。斧锛组合器是古罗马木匠的常用工具。古罗马人还发明了锻造的铁钉,因此他们也使用另一种两用工具:羊角锤(claw hammer)。用羊角锤拔钉子需要按压手柄,因此,手柄很容易从锤子眼中脱落出来。中世纪英国的羊角锤有时在锤头与锤柄连接处加两个金属片以加固其连接。现代羊角锤的样式是美国人设计出来的。1840年,康涅狄格州一位铁匠受锛子的启发,在锤柄外延伸出一个细脖,就是现在所谓的锛眼锤(adze-eye hammer),这种工具一直到现在还在使用。

古埃及的木工不使用钉子而使用楔子。他们用弓钻打眼。弓钻可能源自于钻木取火时用的木钻,它把用弓拉紧的绳子绕在钻上。木匠钻孔时垂直握钻,像

拉大提琴那样前后用力拉弓,钻头就左右相间地旋转起来。因为木匠只能用一只手向下按钻,同时缠绕的弓绳也很容易滑脱,因此这种弓钻很难胜任繁重的钻孔任务。(但一直到19世纪,弓钻仍应用于各种精细的钻木工作中。)再有,因为每次拉弓,钻头转完后总会有一个无法利用的回卷过程。因此说,弓钻浪费能量。古罗马人还有一项发明:长木钻(auger)。长木钻上装有一个横手柄,钢钻头是勺形的。木匠双手握着手柄,可以产生旋转和向下的力。中世纪还出现了一种特殊的长木钻,即水平螺钻(breast auger),用于在木头上钻深孔。这种钻顶部有一个宽垫,木匠钻孔时木匠可以借助全身的重量向下压钻头。

长木钻是一项伟大的进步,但它有一个缺陷:由于需要不断地倒手,钻头在木头中旋转不连贯,容易卡死动弹不得。中世纪发明的手摇曲柄钻(carpenter's brace)



一位挎着工具篮的中世纪工匠,工具篮中包括木匠用的曲柄钻。这幅画是1424年美斯特弗兰克绘制的祭坛画《背负十字架》中的局部细节。

是钻孔工具
的一项重大
突破。曲柄
钻与长木钻一样有一个
勺形的钻头,但由于其手
柄的形状使钻头能够有史以来第一次连续不
停地旋转。曲柄钻顶部的圆垫使木匠能够一
边平稳地摇转手柄同时向下压钻头。



曲柄钻的形象最早见于1425年弗拉芒画家罗伯特·康平(Robert Campin)创作的圣坛三联画中,此画现挂在纽约大都会博物馆墙上。画的主题是圣约瑟在其工作间中制作捕鼠器(这是一部寓言画),圣约瑟(Saint Joseph)身边周围都是工具——锤子、钉子、钳子、直锯、长木钻。他手里握着曲柄钻,正在一块木头上钻孔,身体吃力地靠在椅子扶手上。

令人吃惊的是:圣约瑟手里握的工具与我所见到的美国工具大全中18世纪的木制曲柄钻一模一样,与我工具箱中的手摇曲柄钻也相差无几(只不过我的钻是钢制的)。有些工具,如锤子和锯子,几个世纪以来演化非常缓慢;还有一些工具,如推刨,自从出现以来自身就显得比较完善。曲柄钻就属于这种情况:它与长木钻和弓钻都没有什么相似之处。没有更原始形态的曲柄钻是因为曲柄钻运用了一项全新的科学原理: