

天工開物 古今圖說

Tiāngōng Kaiwù Gùjīn Tushuō

潘偉 著

GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS
广西师范大学出版社



天工開物 古今圖說

Tiāngōng Kaiwù Gùjīn Tushuō

潘偉 著

桂林理工大学出版社
GUILIN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS



· 桂林 ·

图书在版编目(CIP)数据

天工开物古今图说 / 潘伟著. —桂林: 广西师范大学出版社, 2011.12

ISBN 978-7-5633-8995-7

I. 天… II. 潘… III. ①农业史—中国—古代—图解②手工业史—中国—古代—图解 IV. N092-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 188462 号

广西师范大学出版社出版发行

(广西桂林市中华路 22 号 邮政编码: 541001
网址: <http://www.bbtpress.com>)

出版人: 何林夏

全国新华书店经销

桂林广大印务有限责任公司印刷

(广西桂林市临桂县金山路 168 号 邮政编码: 541100)

开本: 787 mm × 1 092 mm 1/16

印张: 22 字数: 100 千字 图: 188 幅

2011 年 12 月第 1 版 2011 年 12 月第 1 次印刷

印数: 0 001~7 000 册 定价: 48.00 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。

以农为本的传播物证(代序)

陈卫星

中国是世界上最早的农业大国。早在17世纪，中国就出现了《天工开物》这样一本被称为“17世纪的工艺百科全书”。该书收录了农业、手工业和工业领域中一百多项生产技术的工具和名称，用图文并茂的方式描绘其形状和工序。到19世纪，《天工天物》的影响已经通过多种文字的译本传播到全世界，对全球生产工艺的发展起到了重要的作用。

由于《天工天物》的作者宋应星有“反满”思想的嫌疑，原著在中国的清朝初期即失传，现在能够找到的明朝最初的原刻本存放在法国国家图书馆。几个世纪后，潘伟先生按图索骥，借用工作之余的机会，遍访各地的农业生产现场，不辞辛劳地用照相机为我们呈现出“天工开物”的现实影像，从而提供了这一中国古代传统农业文明的物证。

摄影从某种意义上说是一项记录的工艺。从历史考证和现实考察的双重约束出发，潘伟先生的摄影创造空间是非常有限的。因为不能随心所欲地重新组织影像，而必须用现实影像来印证历史图本，要按照规定的内容来抓住拍摄对象的本来面貌，即通过拍摄对象的位置、取景角度、光照强度和镜头焦距来说明对象。这些看似简陋的农具，透露出中国人实用理性的智慧，把生产劳动和自然环境融为一体，把力学原理、实用性和想象力完美地融合在一起。潘伟的作品复原了历史和现实的双重叠影。

《天工开物》是生产技术体系的集大成者，书名取自《易·系辞》中“天

工人其代之”及“开物成务”。中国人较早开始发明和使用技术尤其是农业技术，从材料属性到工艺流程，从生产方式到资源对象，中国文明的物质基础和工艺形式通过《天工开物》这本书有一个较完整的形塑。中国农业文明的形塑是如何产生的？体现在什么地方？它如何形成中国人的生活环境和生活习惯？如何产生了集体合作的经济生活和社会生活？如何通过这种农业技术的扩散和相应的社会组织建立制度和机构？为什么迄今中国人还能保持传统农业社会的习性？《天工开物》留下了最初的现象纪录的印刷版本，而潘伟的影像作品在今天则继续向我们予以提示和揭示。

作为一个早熟的文明大国，在先秦百家时期，中国先贤就展现出对人的思想和行为的高度复杂性的探讨。在“天人合一”的世界观指导下，中国人对自然的渴望较早就转向了物质世界，充分认识到农业技术的作用，因地制宜地创造出农业生产过程中的方法、手段和方式，以农为本成为从此以后的社会指南。中国古代的农业技术，虽然能量的转化规模较小，但基本上可以维持一个有结构的生产制度和社会制度的循环。这种农业生产关系，不但确认了中国农业社会内在关系的技术模式，而且也是一种体现中国人与自然环境和生产过程相统一的一种模式，形成一个技术和程序相互协调的整体。

从传播学的角度来说，技术的本质在于扩散，并在扩大再生产的基础上准备新的技术创新。不过，潘伟先生的作品还是使我们感到吃惊：一些已经有几百年甚至更长历史的生产工具今天还在继续发挥作用。我们知道，正是这种农业技术的运用，生产的经验，对环境的认知和对世界的解释综合形成一种具有中国特色的文明。这说明顽强的文明始终是要固守本土，从而形成生产力差异的界限，发达和不发达的区域差别以及从文明的本土性当中滋长出来的主体归属感。同时也说明，我们还继续处在从小生产文明向大生产文明的过渡环节中。

（陈卫星，中国传媒大学传播研究院副院长暨国际传播研究中心主任）

目 录

耕	002
或弛或张测浅深 忽高忽庠定前后	004
耙	006
耕后耙田农器多 方家亦难辨清楚	008
耘	010
非类既去嘉谷茂 耘者至今苦腰手	012
筒 车	014
水激轮转筒兜水 次第下倾灌田稻	016
踏 车	018
以人运车车运辐 踏水浑如在平陆	020
牛 车	022
若无激流推筒轮 却将畜力转盘车	024
拔 车	026
古老拔车劳双手 竟日之功灌二亩	028

北耕兼种·····	030
亦犁亦车耕兼种 随走随泻人轻松·····	032
北盖种·····	034
畜挽砵车圆转力 压土埋麦为保墒·····	036
耨 草 ·····	038
尽力诛草如击寇 精心护苗同养贤·····	040
南种牟麦·····	042
清明前后点瓜豆 以灰拌种手拈之·····	044
山 箔 ·····	046
小蚕干爽登山箔 吐丝遗存五千年·····	048
治 丝 ·····	050
热釜冷盘融一体 足踏转轴头绪长 ·····	052
调 丝 ·····	054
络车形制分南北 簾子丝绕织经纬·····	056
纺 纬 ·····	060
轩辕造物不歇停 缫丝未了纬车鸣·····	062
经 具 ·····	064
列环两排引众绪 丝过掌扇绕经耙·····	066
花机式·····	068
谁人织出云中锦 薄如蝉翼贵如金·····	070
腰机式·····	072
天孙机杼传人间 织妇布衣仍布裳·····	074

弹 棉	076
谁持孤弦独自弹 满身风雪不知寒	078
擦 条	080
抽抽搓搓成棉条 拖拖曳曳纺细纱	082
纺 缕	084
天生高贵维缕罗 由奢入俭纺缕纱	086
牛 碾	088
杜预策牛转八磨 崔亮教民造一碾	090
湿田击稻	092
长形如舟方如斗 湿田击稻颗粒收	094
稻 场	096
谷到处暑次第黄 家家场中打稻忙	098
土 砮	100
篾筐泥实状如磨 竹唇柴齿食谷米	102
筛 谷	104
谁编疏器辨良莠 穰稿嘉实靠尔分	106
风 扇 车	108
去粗得精不言倦 科技领先超千年	110
水 碓	112
水轮翻转无朝暮 春杵起落有后先	114
水 磨	116
堰陂障流于车下 水激轮转磨谷食	118

赶稻及菽·····	120
畜牵石碓压场中 离稿取粒南北同·····	122
春·····	124
不闻村春响相答 偶遇地碓劳蹴踏·····	126
杵臼·····	128
断木作杵地掘臼 捣春之法由此始·····	130
小碾·····	132
北方功麦家置碾 制碾应嫌杵臼迟·····	134
打枷·····	136
遍野连枷声气扬 天工开物几星霜·····	138
布衣种盐·····	140
海卤传神取法异 盐田种盐盐生盐·····	142
井火煮卤·····	144
一井同出水与火 同井水火生成盐·····	146
蜀省井盐·····	148
蜀省咸脉百年盛 东源卤井千米深·····	150
凿井取卤·····	152
足踏碓梢开卤井 天车汲水注盐池·····	154
轧蔗取浆·····	156
雌雄两轴成糖车 蔗过浆流拾起滓·····	158
造瓦·····	160
掘地二尺造砖瓦 亿室之国几多陶·····	162

瓦坯脱桶	164
俯仰相承阴阳瓦 上栋下室避风雨	166
泥造砖坯	168
木框线弓仍古法 秦砖汉瓦成文物	170
砖瓦济水转釉窑	172
转釉之法烧砖瓦 水火既济质千秋	174
煤炭烧砖窑	176
煤层砖层层层码 风道烟道道道通	178
瓶窑连接缸窑	180
发火先从低窑起 龙窑曾是高科技	182
造 瓶	186
大者缸瓮小者瓶 扶泥旋转一捏成	188
造 缸	190
陶车旋坯成两截 木椎打紧土性合	192
回青画	194
画料一味无名异 素坯勾勒出青花	196
瓷器过釉	198
诸器过釉成雅器 青黑如漆白如玉	200
瓷器窑	202
天窗掷柴火力攻 匣钵装器烘炉炼	204
塑钟模	206
失蜡古法铸钟鼎 源自春秋延至今	208

铸钟鼎	210
拉杆活塞鼓风力 洪炉烈火炼五金	212
铸千斤钟	214
以土为母金生也 母模子肖铸成器	216
铸釜之熔铁水	218
泥捏冶炉熔生铁 铁化为水注釜模	220
铸 釜	222
一勺之料注小釜 三十火炉浇大锅	224
漕 舫	226
万国水运以供储 居江湄者见漕舫	228
合挂大车	230
合挂大车运载重 骡马之制有异同	232
南方独轮推车	234
独轮立足稳且巧 一人之力载两石	236
锤 锚	238
千斤巨锚众人锤 千钩挂钩一车吊	240
煤饼烧石成爇	242
爇石之功莫大焉 窑缝防淫必由之	244
蛎 爇	246
石不堪灰蚝代之 垒煤架火爇蛎灰	248
南方榨	252
杏花村里开新榨 百里犹闻油菜香	254

炒蒸油料	256
文火慢炒透香气 快裹疾箍得油多	258
石 磨	260
巧匠鲁班作石碓 从此世间多饼食	262
斩竹漂塘	264
身为竹骨与木皮 石灰化汁杀其青	266
荡料入帘	268
两手持帘入纸槽 轻荡则薄重荡厚	270
覆帘压纸	272
杠杆螺旋十数圈 方木叠压千万张	274
透火焙干	276
古老工艺今犹在 却是手抄元宝纸	278
垦土拾锭	280
牛拉垦土可拾锭 人握磁石能吸铁	282
淘洗铁砂	284
贵者黄金贱者铁 皆待淘洗入炉炼	286
生熟炼铁炉	288
生铁撒泥炒则熟 生熟相合锤成钢	290
炼锡炉	292
点铅勾锡沛然流 化学之法碳还原	294
端 箭	296
小小箭矢学问大 镞杆羽栝有考究	298

试弓定力	300
古法杆秤试弓力 今以洋器替代之	302
张弩	304
孙子兵法有矢弩 汉弩射程超西洋	306
连发弩	308
诸葛连弩函十矢 马克沁枪六百发	310
鸟铳	312
火器之窍自西番 百步傲笑五十步	314
红夷炮	316
输出兵器称火铳 复得巨炮曰红夷	318
神威大炮	320
可以克敌制胜者 独有火器神威炮	322
燃扫清烟	324
烧烟凝质而为之 徽墨美誉今犹在	326
酒母	330
五谷精华感风化 曲蘖为信酿酒醴	332
琢玉	334
日行千里身不动 两脚悬空赛神仙	336

天
工
開
物

耕

（明代）宋应星 图/文

凡稻田刈获不再种者，土宜本秋耕垦，使宿稿化烂，敌粪力一倍。或秋旱无水及怠农春耕，则收获损薄也。凡粪田若撒枯浇泽，恐淋雨至，过水来，肥质随漂而去。谨视天时，在老农心计也。凡一耕之后，勤者再耕、三耕，然后施耙，则土质匀碎，而其中膏脉释化^①也。

摘自《天工开物·乃粒第一》

^①膏脉释化：肥料分化。



或弛或张测浅深 忽高忽庠定前后

（当代）潘伟 图/文

传说神农氏“斫木为耜，揉木为耒”。耒是在尖头木棒下部加一横木构成，以使用力起土；耜则是在耒的基础上，加上扁平刃板形成铲形农具。耒、耜是两种最古老的挖土工具。

唐代陆龟蒙《耒耜经》，并非写神农氏所发明的耒、耜，实际上是指耕犁。

我国和埃及、波斯诸农业古国，早在三四千年前就有了牛拉的原始木犁。古代地理著作《山海经》说：后稷之孙叔均始教牛耕。学者普遍认为，我国春秋时期始用犁耕（铁犁）。唐代，轻便灵活的曲辕犁逐步替代笨重且回转费力的直辕犁，从此我国传统步犁结构基本定型。应星兄所绘制的《耕图》便是曲辕犁。世界上传统耕犁有六大类型，其中我国曲辕犁最为先进。先进在哪些方面呢？曲辕犁的犁评、犁箭和犁建三者有机结合，将调节耕地深浅规范化，便于精耕细作。同时，曲辕犁工艺设计完美，符合“均衡与稳定”、“变化与统一”、“比例与尺度”等美学规律，我们的祖先在创造工具的同时，也在创造着艺术！17世纪荷兰海员将曲辕犁带回欧洲，诱发了欧洲农业革命。

当今的机引犁五花八门，其主要结构和基本设计仍不出我国古木犁的原理。

我国南方的曲辕犁大同小异。