

GANGQIN WENHUA DE DUOYUANHUA YANJIU

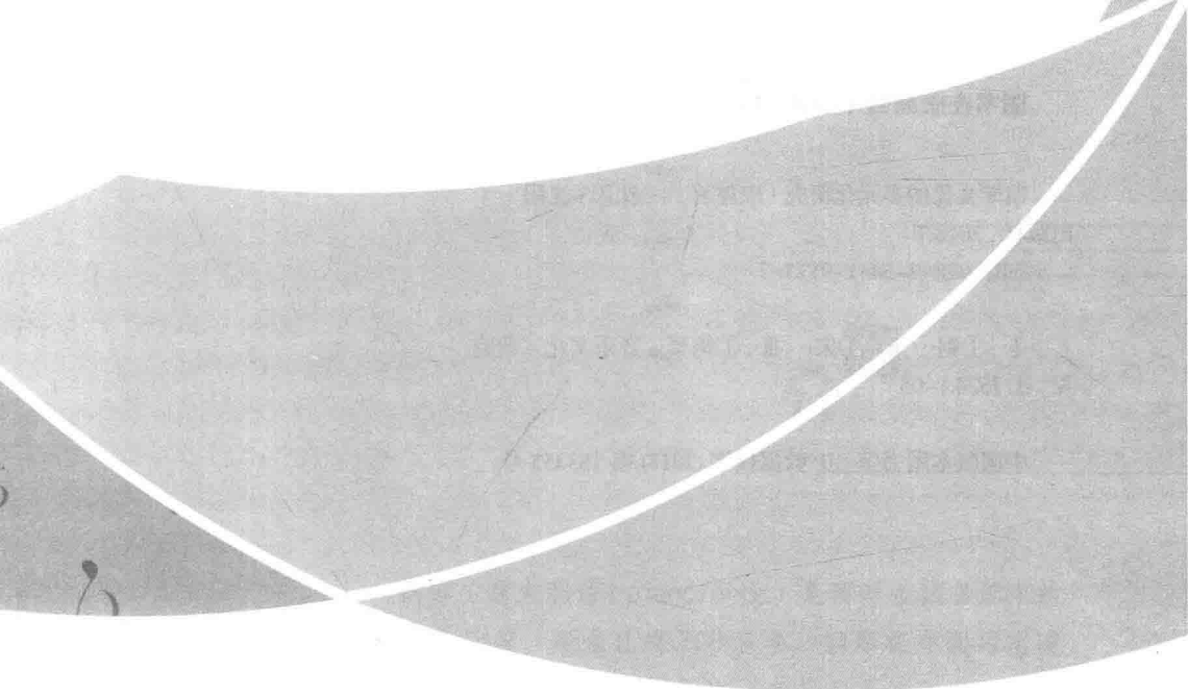
钢琴文化的多元化研究

宋 震 著



沈阳出版发行集团

 沈阳出版社



钢琴文化的多元化研究

宋 震 著

沈阳出版发行集团

❶ 沈 阳 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

钢琴文化的多元化研究 / 宋震著. -- 沈阳: 沈阳出版社, 2018.7

ISBN 978-7-5441-9573-7

I. ①钢… II. ①宋… III. ①钢琴-音乐文化-研究
IV. ①J624.1-05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 153355 号

出版发行: 沈阳出版发行集团 | 沈阳出版社
(地址: 沈阳市沈河区南翰林路 10 号 邮编: 110011)

网 址: <http://www.sycbs.com>

印 刷: 定州启航印刷有限公司

幅面尺寸: 170mm × 240mm

印 张: 13.5

字 数: 265 千字

出版时间: 2018 年 7 月第 1 版

印刷时间: 2018 年 7 月第 1 次印刷

责任编辑: 张 畅

封面设计: 优盛文化

版式设计: 优盛文化

责任校对: 周武广

责任监印: 杨 旭

书 号: ISBN 978-7-5441-9573-7

定 价: 48.00 元

联系电话: 024-62564985 24112447

E - mail: sy24112447@163.com

本书若有印装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系调换。

简介

钢琴（意大利语：pianoforte）是西洋古典音乐中的一种键盘乐器，距今已有 300 多年。钢琴在中国的出现与流传，也有 100 多年的历史，在其发展过程中，涌现出大量的钢琴音乐家。《钢琴文化的多元化研究》对中西方各个时代音乐家的渊源与承继关系进行比较，并对中西方钢琴音乐文化的发展以及中西方钢琴音乐的创作与民族化特征进行研究。《钢琴文化的多元化研究》帮助大家更好地了解中西方的钢琴文化，从而对钢琴的学习更有趣且更加轻松。

前言

古往今来，艺术总是以先锋自居，走在社会文化生活的最前沿，准确而又辛辣地反映着社会政治经济给大众意识形态带来的最鲜明的冲击。音乐作为艺术领域中最人性化的一种艺术形态，无可避免地成了“文化熔炉”中旗帜鲜明的文化显现，为色彩斑斓的艺术文化生活注入了新鲜的生命和活力。

本书以钢琴音乐为研究对象，从“多元化”这一视角切入，从钢琴文化的概念，中国钢琴音乐文化取向和多元化演进，西方钢琴音乐文化多元化解读以及影视音像与钢琴文化的多元化发展等方面，一一阐释蕴藏于多元化背后的钢琴音乐所呈现出的诸多音乐特征与艺术内涵。

本书在研究过程中得到了很多前辈与同行的精神支持和专业指点，与同事、同行、师门同仁等一起探讨争论，笔者受益匪浅。在本书的写作过程中，笔者参考和吸收了众多专家学者的研究成果，并尽可能地在参考文献中列出，在此，对这些研究成果的作者表示深深的谢意！

由于本研究仍然处于不断探索和发展过程中，加之作者水平有限，本书难免存在不成熟及有待改善的地方，恳请各位专家和读者批评指正。笔者希望本书能够给读者带来思考，也希望本书能引起更多同行同仁的深度关注和广泛参与。

目 录

第一章 钢琴文化 / 001

第一节 钢琴文化 / 001

第二节 钢琴的诞生 / 004

第三节 近现代钢琴的出现与变革 / 012

第二章 中国钢琴音乐文化取向分析 / 020

第一节 中国钢琴音乐文化取向之“中和” / 020

第二节 中国钢琴音乐文化取向之“阴柔” / 026

第三节 中国钢琴音乐文化取向之“神韵” / 031

第三章 西方钢琴音乐的多元化解读 / 039

第一节 西方钢琴音乐的学派多元化 / 039

第二节 西方钢琴音乐教学理论多元化 / 053

第四章 中国钢琴文化的多元化演进 / 060

第一节 1949 年之前钢琴的初步发展 / 060

第二节 新中国成立后钢琴在中国的日益辉煌 / 065

第三节 改革开放以来中国钢琴音乐的多元化发展 / 072

第五章 影视音像与钢琴文化的多元化发展 / 090

第一节 影视作品中钢琴音乐的美学意义 / 090

第二节 钢琴音乐在国内影视中的价值体现 / 094

第三节 钢琴音乐在国外影视中的价值体现 / 102

第六章 地域融合与钢琴文化的多元化发展 / 107

第一节 钢琴文化与中国音乐文化的融合发展 / 107

第二节 西方钢琴文化与其他东方文化的融合发展 / 119

第三节 美国现代钢琴音乐与黑人音乐的融合发展 / 135

第四节 美国现代钢琴音乐与印第安音乐文化的融合发展 / 152

第七章 数理逻辑与钢琴文化的多元化发展 / 156

第一节 音律体系中的数字比例 / 157

第二节 十二音序列中的数列组合 / 164

第三节 整体序列主义中的数字化节奏 / 170

第四节 节奏结构中的数学逻辑 / 172

第八章 钢琴文化多元化艺术走向 / 179

第一节 钢琴音乐文化的民族化融合发展 / 179

第二节 钢琴音乐文化与流行音乐风格融汇 / 195

第三节 多元文化观与钢琴文化多元化 / 198

参考文献 / 206



第一章 钢琴文化



第一节 钢琴文化

钢琴外文名为“Pianoforte”，简称为“Pfte”。管弦乐总谱中的fp即指钢琴，意为发出“强弱”声音的乐器。这件被称为“乐器之王”的神圣乐器给世人带来了无尽的快乐，正是它的演奏造就了众多震撼世界的音乐伟人和流芳百世的登峰佳作。自1709年第一架近代钢琴问世至今已有三百年历史，钢琴音乐成为世界人民的主要精神文化生活之一，钢琴文化的发展成为人类文明进步的标志之一。在大多数文明程度高的国家和地区，钢琴是相当普及的，上至各界名流，下至普通百姓，都和高雅的钢琴成为生活中、艺术欣赏中、音乐学习中须臾不离的好朋友。

钢琴是一种近乎全音域的乐器。因此，从音域范围上说，钢琴具有可以比拟整个交响乐队的音域，具有可以和整个交响乐队匹敌的音响动态范围。钢琴的共鸣箱很大，可以发出很大的声音。钢琴的音色变化极多，可以有近乎无限种组合，这也是其他乐器难以比拟的。

古钢琴。钢琴的前身是拨弦古钢琴，别名叫羽管键琴。拨弦古钢琴与钢琴不同的是，它用羽管制成的拨子拨弦发音，而钢琴则用击弦机发音。还有一件主要用在当时的贵族家庭中演奏的乐器，叫击弦古钢琴，与钢琴是同一血统的键盘乐器，它的特点与钢琴一样，装有击弦装置击弦发音，由于它的声音较微弱，所以应用范围不如拨弦古钢琴广泛。17世纪到18世纪是拨弦古钢琴的全盛时代，它在欧洲的音乐生活中有着相当显赫的地位。在欧洲中古时期，陆续出现不同型制、不同结构的钢琴雏形，今天人们统称为“古钢琴”。例如，萨泰里（Psaltery）、德西马（Dulcimer）、克拉维卡（Clavichord）、哈普希卡（Harpsichord）、斯比耐（Spinnet）、维吉那（Virginal，又称闺女琴）等几十种。古钢琴总的张力不大，琴弦

分别用银、铜、铁、钢等材料制成，原因是它用硬木作支架支撑弦列。它只有 20 个左右的琴键，共鸣箱小，音域狭窄且音准不稳无法任意转调。这主要是受当时材料、工艺水平、音乐理论水平等局限所致。至今，我国故宫博物院还保存着一架明代万历二十八年（1600）由意大利人利玛窦带来进贡的“西琴”，实际上就是克拉维卡型古钢琴。它像一只长方形的木箱，有用金银或铁链制成的琴弦 72 条，弦桥架弦是用硬木制的。利玛窦还专门写了一册《西琴曲意》说明奏法。

18 世纪初，欧洲大陆音乐迅速发展，音量弱小的拨弦古钢琴已不能满足当时音乐家们的需要，音量洪大的钢琴逐渐取代拨弦古钢琴。这时出现了一位划时代的重要人物——巴尔托洛奥·克里斯托福里。他是真正意义上的现代钢琴的发明者。克里斯托福里是意大利佛罗伦萨美第奇家族的一位乐器制作师。1709 年，他以拨弦古钢琴为原形，把鹿皮裹在硬木槌上击弦发音，发音时可随着指触的力度时轻时重，制作出一架被称为具有“强弱音变化的古钢琴”，从而奠定了近代钢琴最基本的结构基础。它使演奏者能通过手指直接控制声音的变化，琴声音响层次更丰富，更富有表现力。在克里斯托福里制造的第一架钢琴出现后的一百年里，拨弦古钢琴仍为人们所应用。

1709 年后，克里斯托福里又进一步改进了原来击弦机的结构，使击弦速度比原来加快了 10 倍，音域增加了 4 组。他在这部机械中安装了一种与现代击弦机的复震杠杆系统近乎完全一致的起动杠杆，改进后的钢琴可以快速连续弹奏，这是现代钢琴的雏形。但遗憾的是，意大利同行们和当时的演奏家们并没有注意克里斯托福里的发明，钢琴诞生于意大利，却在德国、奥地利、英国得以发展成长。

1711 年，新型钢琴采用了十二平均律的弦列结构。十二平均律是 1536 年由中国人朱载堉所发明的，可惜朱载堉的发明没有得到朝廷的器重，他的理论只能束之高阁。1691 年，德国的管风琴师威克马斯特将西方人发明的律制用于古钢琴，演奏转调的乐曲极为方便。于是，德国作曲家巴赫在 1722 年至 1740 年，先后写了《十二平均律钢琴曲集》，曲集用 24 种大小调式写成 24 首乐曲，每一首由前奏曲与赋格组成，一共 48 首钢琴曲。这是复调音乐的顶峰之作，对平均律钢琴的普及以及西洋音乐的蓬勃发展起到了非常重要的作用。因此，巴赫被誉为“音乐之父”，钢琴则被称作“乐器之王”。

德国第一架钢琴的诞生。德国管风琴制造师，戈特弗里德·西尔伯曼于 1730 年根据一份不准确的意大利钢琴草图，借鉴 1709 年意大利巴尔托洛奥·克里斯托福里的发明制造了德国第一架钢琴。西尔伯曼把他制造的德国第一架钢琴送到音乐大师约翰·塞巴斯蒂安·巴赫那里鉴定，巴赫不屑一顾，只是说：“触键太重，高音音色太弱。”但他同时也提出了一些建议。在采用巴赫的建议之后，经过了 14 年的革新，

西尔伯曼于1747年完善了这架钢琴。同年，在波斯坦皇宫由巴赫亲自为德国腓特烈大帝弹奏了西尔伯曼革新后的新型钢琴。腓特烈大帝听后盛赞不已。德国历代帝王都将这架钢琴视为国宝。18世纪中叶，伟大的钢琴制造大师西尔伯曼没有停止对钢琴的研究与完善，锲而不舍地和他的名徒“十二弟子”对钢琴制造工艺继续进行革新，使其演奏性能更加完善。在作曲家、演奏家巴赫和莫扎特配合下分别制造出键盘触感较轻、音符弹奏快速、音色变化细微、声音对比清晰的维也纳式击弦机钢琴和触感较重、音色浑厚的英国式击弦机钢琴，从而替代了古板式拨弦钢琴。这两种钢琴具有不同的机械性能和不同的音响效果，形成了两大不同的钢琴制作流派，对当时的音乐家们产生了重要的影响。当时有两位大名鼎鼎的钢琴演奏家莫扎特和克莱门蒂，他们分别使用结构各异的维也纳式和英国式钢琴。1789年1月在维也纳奥国国王的王宫里，莫扎特和克莱门蒂举行了世界上第一次钢琴演奏比赛，成为轰动一时的大事。

1810年，由德国人约翰·艾森克·霍金斯设计的第一架立式钢琴出现了。1821年，法国人埃拉尔改进了击弦机，完善了传动机械装置及联动制音装置，采用了联合多级杠杆原理并辅以金属弹簧，为立式钢琴的普及和发展打下了良好的基础。它的主要性能是强弱自如、非常灵活，将机械的灵敏度提高到每秒钟同音复奏6次左右。1839年，他又把羊毛毡裹于硬木槌之上，使音色更具有刚柔结合的特点。1855年，为了使弦的长度增加，采用铸铁做支架和高低音区交叉式的弦列结构。键盘从7组85键扩大到88键。而莫扎特时期只有5组，贝多芬时期也只有6组。同时又改进了用紫铜丝缠在低音钢弦外面的工艺，使低音的频率愈加向低扩展，音色更趋柔和。

施坦威钢琴。1853年施坦威父子在纽约创建公司，公司的基本宗旨是制造顶级质量的三角钢琴和立式钢琴，至今从未改变。施坦威钢琴在世界范围享有盛誉。它的使用者不仅有国际著名的钢琴家，也有年轻的艺术新秀和室内音乐之友。经过了几代人的考验证实：多年之后施坦威钢琴能满足极端的品位，保持着它不变的个性。施坦威钢琴公司在钢琴制造业中革命性地创造了100多项专利权。至今由施坦威开发设计的基本结构已成为全世界现代三角钢琴和立式钢琴制造业的尺度和设计指南。施坦威钢琴公司还在钢琴制造工艺流程上，按最苛刻的规程建立了一套施坦威体系。例如，为了保证最佳的声学品质，仅使用能产生最佳声响的材料和部件。木材仅在应力下加工，采用纯木铆连接结构。施坦威钢琴在数十年之后，以它独一无二的产品质量确保了丝毫不变的音响特性。随着时代的变迁和音乐文化、科学技术的发展，音乐流派由巴洛克音乐风格向古典主义音乐风格演进，钢琴也由声音尖锐、古板、缺乏生机的拨弦古钢琴升华为音响丰

富、细腻、洪亮的现代钢琴。钢琴仍在继续发展，现在的平台三角钢琴的同音复奏已达到每秒钟 12 次以上，琴键也已增加到 92 个。但是，世界各国制造的钢琴，仍离不开克里斯托福里和埃拉尔所奠定的基本原理和结构。钢琴的历史是一部人类进步的文化史。

第二节 钢琴的诞生

如今，人们说到钢琴的诞生年份，一般认为是 1709 年。尼维斯在千禧年之际曾发行过一套邮票，纪念 18 世纪前 50 年世界各国的大事件，其中有一枚就把 1709 年的“钢琴 1 号”和它的发明者意大利人克里斯托福里搬上了方寸之间。从这套邮票看，当时我国正值康熙王朝，康熙皇帝也许听过了古钢琴弹奏的音乐；彼得大帝已经成为俄罗斯的时代英雄；牛顿已经发明了反射式望远镜，把人们的目光引向浩渺的天空；英法诸列强正在疾步竞赛争霸天下；巴赫在古钢琴键盘上创作出大量的传世精品……

钢琴就是在这样一个世界政治、经济、科学、文化大发展，欧洲工业革命即将到来的年代问世的。当时世界各地的信息相对还很闭塞，据说与克里斯托福里同时代的法国作曲家、古钢琴演奏家弗朗索瓦·库普兰也觉得拨弦古钢琴与击弦古钢琴都不如意，最好有一个乐器，能够集这二者长处于一身。岂不知就在离他并不十分遥远的意大利佛罗伦萨，如他所想的一架“二合一”琴已然诞生。

关于克里斯托福里打造的最早一架钢琴的确切年份，目前说法不一，除了“1709 年说”，还有一个“1699 年说”。传说 1699 年的一个冬日，克里斯托福里遇见一位在佛罗伦萨有影响的管风琴家和作曲家。克里斯托福里颇为得意地展示了他新发明的机械——貌似拨弦古钢琴，然而它的弦不是被拨动，而是被敲击发出响亮声音的。如果真是这样，那么钢琴的年龄又将大上 10 岁。

如今一般认为钢琴生日是 1709 年，可能是因为意大利记者马菲在 1709 年参观克里斯托福里工厂后发表文章，首次描述了钢琴及其机械构造。马菲首次赋予了钢琴一个又长又拗口的名称：“Gravecembalo col piano e forte”，直译过来的意思是“可以演奏弱音强音的大切巴洛琴”，这个有点冗长的名字后来被缩减为“Pianoforte”或“Fortepiano”，以这种乐器可以演奏“弱音和强音”的特色作为其名称。克里斯托福里发明的钢琴从外形看，基本延续了切巴洛琴的样子，它根本性的变化在于变拨弦为击弦，其击弦装置又完全不同于击弦古钢琴的模式，小槌敲击了琴弦后不是停留在弦上，而是离开等待下一次敲击。因此，演奏

者能依靠击键力度的不同，奏出或纤弱轻柔或强劲响亮的乐音。不要小看这一个变化，钢琴的发明拉开音乐文化史的新纪元，可以说就始于这一个“强、弱”之分上。关于钢琴的名称，比较有趣的是，此后各国语言中基本上将“Pianoforte”或“Fortepiano”又简化成了含义为“弱音”的“Piano”，而不是代表“强音”的“Forte”，不知是否因为“Piano”的发音听上去更有音乐感、更富有诗意呢？

克里斯托福里在1709年后又改进了最初的击弦机结构，大大提高了击弦的速度，而且基本实现快速连续弹奏，音域增加到四个八度，现代钢琴的雏形至此形成。遗憾的是，热衷于歌唱艺术和小提琴演奏的意大利人大都对于克里斯托福里的发明没什么兴趣，在他去世后，钢琴在德国、英国等地迅速普及起来，至18世纪中叶，人们对钢琴的制作工艺实行革新，使其演奏性能日益完善。这一时期，德国人戈特弗里德·西尔伯曼及其弟子们对钢琴的完善起着主导作用。

德国管风琴师西尔伯曼是个有强烈探知欲且能够亲手实践的人。1730年，他看到一份绘制并不准确的钢琴结构草图，这个有心人发现了克里斯托福里发明的击弦装置及琴槌，他立刻意识到，或许这能制造出一个有很大动态范围的乐器。于是，他借鉴克里斯托福里的发明，制造出了德国的第一架钢琴，其外形与羽管键琴相似，由于采用木支架，琴弦的张力较差，音量共鸣不大，也没有音栓和踏板，音色单一，遭到不少人的反对。

1736年，当西尔伯曼把这架琴送到音乐家巴赫那里鉴定，巴赫试弹后认为其“值得赞扬和惊叹，但触键太重，高音音色太弱”。在钢琴发展史上，正是有巴赫以及后来的贝多芬、李斯特这样的音乐大师，通过自己的演奏实践，将意见不断反馈给钢琴制造者，才有了钢琴的不断改良。西尔伯曼于1747年又对钢琴加以革新，其主要贡献在于对钢琴制音器的运用。他利用手动音栓使全部制音器离弦，钢琴的音响效果更加丰富了，并具有一种神秘的色彩。这种性能在现代钢琴中早已演变为用脚迅速而敏捷地控制，对于今天的演奏家来说，很难想象当时是要用手操作的。普鲁士国王腓特烈大帝（德语：Friedrich II von Preußen, der Große 1712—1786）乐于尝试新乐器，他在钢琴的推广方面发挥了巨大的作用。18世纪40年代末，腓特烈大帝购买了很多西尔伯曼制作的钢琴，并把它们放在柏林皇宫和各处行宫中。当巴赫在其晚年入宫晋见腓特烈大帝时，他请巴赫再次试弹了改进后的新钢琴。这一次，巴赫认可了钢琴，宣称它是完美的。巴赫的一句赞美，无疑为新钢琴儿打下了有力的广告。

西尔伯曼的徒弟们被称为“十二弟子”，他们围绕核心器件击弦机，制造出两种不同风格的钢琴。1770年，约翰·安德鲁斯·斯泰因在德国发明了“维也纳式击弦机”，1772年，约翰内斯·楚姆佩在英国成功制作出“英国式击弦机”。两者

具有不同的机械性能和不同的音响效果，形成了两大不同的钢琴制作流派。这两个流派对当时的音乐家们产生了很大的影响。维也纳式击弦机以触感灵敏轻柔著称，钢琴键盘触感较轻，能够弹出快速的音符，音色变化细微。这是莫扎特的最爱，莫扎特的温文尔雅风格和富有歌唱性的快板需要得到了满足。英国式击弦机比维也纳式击弦机更为简单和实用，其触键感觉较重，但声音浑厚深沉，同时由于琴弦粗、音板厚，因此音量大、共鸣强，适合钢琴家表现坚实有力的音乐风格。

一、击弦机和琴槌：钢琴的心脏

之前在讲到钢琴的诞生时，曾经提到钢琴最初的名称——“Gravecembalo col piano e forte”。这个名称突出了钢琴区别于之前古钢琴的特点。不要小看这个变化，之所以能够演奏弱音与强音，靠的是一个别出心裁的创新设计——击弦机。

人类演奏乐器，大都是直接以某一部位或器官（如手指、嘴、手臂等）接触发声物而使乐器发声的，如用嘴吹笛子、用手按弦或敲鼓。钢琴则有所不同，人们并不直接掀开琴体敲击琴弦，而是按下琴键，由琴键引发琴槌对琴弦的敲击。原先的击弦古钢琴运用的也是这一原理，只是琴键与琴槌之间仅是在做杠杆运动，手指按下琴键，琴槌敲在琴弦上，但琴槌并不会马上离开琴弦，这样就妨碍了琴弦的振动，自然也就妨碍了琴弦想要“高声大唱”的念头。

钢琴的击弦机所要解决的最主要的问题，就是设法使人们在按下琴键的一刹那，琴槌便能灵敏、准确地敲击琴弦，一击之后，不会停留在琴弦上，也不会顺便再敲一下，而是立刻弹回，并做好下一次敲击的准备。这说来简单，但为了实现并不断完善这一功能，从钢琴发明者克里斯托福里，到此后的一代代改进者都在技术革新上不断地动脑筋想办法，通过机械改造，使原始的杠杆装置进化为带有“擒纵”功能的击弦机，一根简简单单的杠杆变身为由 50 多个甚至 70 多个小零件组合而成的装置。有了这样的装置，钢琴才真正拥有了强大的心脏，因此，击弦机堪称是整部钢琴中最重要的核心元件。

当人们按下琴键时，琴槌通过一组联动杆相互运动后形成的推动力，击向琴弦，此时琴槌暂时是脱开联动杆的。当然，琴槌不能就此脱开联动杆的控制，为了准备好下一个音的弹奏，琴槌会在接触到琴弦前的瞬间做好回到相对位置的准备，以得到下一次推动力。

1821 年，塞巴斯蒂安·埃拉尔获得了击弦机复式震奏杆发明专利，这种结构又被称为“双擒纵”，可以使弹奏者触键后，在键盘没有完全放开的时候继续触键，并再次敲击琴弦使之发声。埃拉尔的“双擒纵”结构意味着：琴槌只要移动很短的距离就能再次弹奏，重奏可以既快速又容易，而且可使钢琴家演奏以前办不到

的延音，大大丰富了钢琴的演奏技术。“双擒纵”结构的击弦机经过之后的多次改进，最终完成了如今三角钢琴上使用的击弦机装置，为此埃拉尔被后人誉为“现代钢琴之父”。

击弦机推动琴槌敲击琴弦时，要实现乐音的奏响，需要另一个装置同步挪开琴弦，那就是制音器。为什么钢琴内部有那么多琴弦，平时不按键却不会发出声音呢？这是因为有制音器压在琴弦上。当琴槌向琴弦撞去时，就在电光火石般的一瞬间，制音器需离开琴弦，否则，琴槌敲击琴弦也发不出声音。当琴槌敲击琴弦后返回时，制音器又要及时压住琴弦，要不然，敲击琴弦引起的振动持续不断，将使琴声变得一片混沌，经久不息。制音器如何与琴槌的运动保持关联，合作“亲密无间”？那还是要靠击弦机上的联动杆。击弦机的设计再精巧，对敲击琴弦来说，“临门一脚”终究要看琴槌。钢琴演奏者与其他弦乐器演奏者最大的区别是，他并不直接加诸力于琴弦上，而是通过琴槌使触键与琴弦发声相关联。只有琴槌，能够把演奏者触键时的信息尽可能真实地传达到琴弦。琴槌要拥有“既硬又软”的特质，既不能对琴弦无所施力，又不能强敲硬打。因此，琴槌一般都外包着高品质的毛毡或绒布，由于琴槌的这层“皮肤”多是羊毛造的，因而又称作“羊毛槌”。在18世纪和19世纪，毛毡被认为是最适用于琴槌外包物的软材质。尽管毛毡最终会磨损，但长期以来，人们还是一直使用它，至今人们没有发现更好的材质。

二、琴弦：钢琴的血管

钢琴的一排键盘是那么引人注目，无怪乎摄影师会特意拍黑白键盘的45度角特写表现钢琴之美。然而，钢琴的身体内部才是它发声的关键，交错纵贯于钢琴体内的“血管”就是那220根琴弦。没有这些琴弦，琴槌就失去了敲击的对象，键盘也就变得毫无意义，踏板的指向也就是虚空的，整个钢琴就是个笨重的空架子而已。

钢琴初到中国时被唤作“铁丝琴”，正是以琴弦的材料而得此名。随着工业文明的发展，现代钢琴的琴弦都已用纯度很高的碳钢制成了。这种特殊的琴弦钢的延展性很强，且反复敲击也不会变形。

钢琴键盘的两头分别是低低音区和高高音区，各试弹一下，会发现尽管音高差距很大，音色亦不同，但总体声响还是和谐的。这是制琴师在琴弦上动足脑筋的结果。打开三角钢琴的主盖，能够将琴弦看得清清楚楚。从低音区到中音区再到高音区，相邻的每一根琴弦并不是全然相同的，其间会有四个变量：一是琴弦的粗细，二是琴弦的长短，三是琴弦与琴槌对应的数量，四是琴弦是否被缠绕。下面介绍钢琴琴弦有关的精巧设计。

钢琴是讲究体量的，有种说法是，大钢琴的音色比小钢琴棒，所谓棒，主要指的是圆润、饱满、亮丽。大小之分未必决定了音色优劣，钢琴也不是靠把外框造得大赢得好音色的，琴弦的粗细、长短对音色有很大影响。那么，这究竟是什么呢？

先从一个基本现象说起。弦乐器的发声都源于琴弦的振动。古希腊人已经发现，同样粗细的琴弦，越长，发出的声音越低；越短，发出的声音越高。同样长短的琴弦，越粗，发出的声音越低；越细，发出的声音越高。要想让钢琴发出从低音区到高音区之间的每一个音，就要对琴弦的粗细长短做一番排列组合。高音区使用的是又细又短的琴弦，随着琴弦的队伍向低音区移动，琴弦在增加长度的同时也在逐渐变粗。鉴于琴弦越粗硬，振动起来越不轻松，人们希望可以用与高音区一样粗细的琴弦奏出最低音，琴弦的长度则需要达到八米左右，这将是多么豪华的一架钢琴啊！因此，为了使琴弦安稳地待在琴身内部，只能牺牲一些音色，让琴弦粗些。但为了让琴弦不因过粗而十分僵硬，人们又想出了“缠弦”这一妙招。在低音区的琴弦上缠绕铜丝，既让琴弦变相地变粗，又有效地满足了弹奏低音的需求，而且还不影响音质。为了让琴弦不因过细而音色干瘦，人们还想出了“同音多弦”的好方法。低音区每个音只对应一根琴弦，而到了中低音区，开始使用“双弦”，即琴槌同时敲击两根琴弦；到了高音区，琴槌同时要敲击三根琴弦。多根琴弦对音色的改善大有裨益，在上佳的钢琴处，弦与弦之间振动的影响有时甚至能产生一种迷人的音色。另外，现代钢琴的琴弦并非与键盘、击弦机、琴槌保持在同一平面，而是采取了交叉弦列的做法，这也是有效缩短钢琴长度做出的一项重要革新。总之，如何使琴弦的粗细与长度，即如何使钢琴的体积与钢琴的演奏音色保持一种美好的协调，是制琴师极费功夫的一件精细活。

琴弦除了原材料和粗细长短问题外，张力也是重要因素之一。同样的一根琴弦，张力越大，琴槌敲击上去的音量就越大。早先木制骨架的钢琴受限于其承受力，琴弦张力难以提高，那时每根琴弦张力小于 80 磅，现代用于演奏会的三角钢琴每根琴弦的张力已经达到了 200 磅。李斯特当年曾在巡回音乐会钢琴演奏中把钢琴弹散了架，铸铁框架诞生并成为钢琴制造的标准后，琴弦才得以强固拉伸，把钢琴弹散架的李斯特也就“后无来者”了。

三、音板：钢琴的肺

钢琴与其他弦乐器的重要区别在于琴弦的数量。一个键盘对应一个击弦机，一个击弦机有一个琴槌，每个琴槌都对应着相应的一组琴弦，于是琴弦们就在琴身内拉开了架势，难怪钢琴的体量这么大！大家可以回想一下小提琴的发声体系：

琴弦上的固定位置由形似方块木片的琴马支撑，以此将琴弦的振动传送到琴体放大发声。而在硕大的钢琴体内，当击弦机上的琴槌敲向琴弦之际，其振动是如何传送并最终令钢琴发出辉煌亮丽的乐音呢？

音板是钢琴的发音体核心。如果将琴槌敲击琴弦的过程比作一台黑胶唱机的唱针开始在旋转的唱片上工作，那么音板就相当于一个“唱头放大器”，也就是像音响器材中的扩音器。没有这个“唱头放大器”，琴槌敲击琴弦的声音是难以听清的，不信的话，不妨打开钢琴琴体，直接用手去拨动琴弦，听听与弹奏钢琴有何明显区别。

如果把音板比作人的肺，钢琴的肺功能好不好，取决于其形状、材料以及相关元件的大力支持。先说音板的形状。三角钢琴的音板位于琴弦的下方，立式钢琴的音板位于琴弦的背后。音板的主体共振板不是一块完全平整的板材，而是中部呈微微的隆起状，形成冠状，这一形状有利于产生内应力，使振动产生的声音融汇放大，获得优质的音色。

再说音板的材料。音板通常由云杉木制成，其木材质地和纹理十分重要。纹理越是笔直细腻的板材，传送琴弦振动的性能就越好。因此，好的音板会选择产于美国阿拉斯加或西伯利亚等寒冷地带的木材，这些地区的树木生长慢，木纹好。整块音板的厚薄与纹理也并不相同，这取决于高音与低音区音色的不同需求，好的音板高音部分的木板较厚且纹理十分精细，使高频声音更明亮、更有穿透力；低音部分的木板厚度稍薄且纹理较粗，使低频的振动得以加强。如今有不少制琴厂在生产音板时，以胶合板替代了实木板，因为胶合板相对来说抗湿能力较强，有益于保持音板形状和防止音板产生裂纹，但品质上佳的好钢琴仍然坚持用实木音板，音色的纯正毕竟是衡量钢琴质量的重要指标。

与音板紧密相关联的有肋木、琴马等元件。肋木是按照一定距离排列粘贴在共振板下面的木条，一般垂直于音板木材的纹理。这样的排列至少有两大好处，一是可以加固音板，使其不易变形。如果没有整排的肋木，钢琴内部因琴弦张力带来的巨大拉力很容易使音板变形。二是加快琴弦振动的传送。振动传送的另一重要元件就是琴马。仅有音板的话，琴弦振动的传送是一片含混的，必须依靠与琴弦紧密接连的琴马，才能将琴弦振动更有针对性地传送到音板，进而放大琴声。琴马如何与琴弦紧密接连？这又要说到另一个小元件——琴马钉。琴弦需要在琴马钉的固定下通过琴马。别看琴马钉只是一个小小的金属钉，在协助传送琴弦振动方面也是不可或缺的！整个钢琴正是在一个又一个元件的合力运作下，才有可能向人们展示其整体的艺术力量。

四、键盘：手指的舞台

钢琴属键盘乐器，当然少不了键盘。所谓键盘，是把按下就能发出对应的一个音的键集合在一起，一般为横向并排的一个装置。操作键盘同演奏其他乐器比起来，相对容易上手，而且手感比较自然。比如，一位从未接触过笛子的人，想要拿起一支笛子吹出几个音来，往往会脸憋得通红，也发不出一个音来，更不用说想吹出准确的音。又比如演奏小提琴，一般来说，必须用左手从下方托住小提琴，翻转手腕握住琴颈，再设法移动手指按琴弦，光是这个姿势，没有一番苦练是难以掌握的。再来看钢琴，即使是一岁多的小孩子，坐上够高的座位，让他的手指够得到键盘，只要手指上加把劲，按下琴键的刹那，钢琴就会铿然而响，而且这个琴键指向的音是不会错的。因此，在键盘上弹奏出声音是比较容易的，但是，要想弹好一支钢琴曲子就没这么容易了，没有一番苦练是不行的。

现在大多数钢琴都有 88 个琴键，其组合规律为两个黑键一组和 3 个黑键一组交叉排列。截取一个八度音程里，有 7 个白键和 5 个黑键，一共 12 个键，其中白键为长键，黑键为短键。这 12 个键几乎成为钢琴甚至是西洋音乐的象征。现代钢琴的键盘之所以能够像如今这样相对固定下来，得益于钢琴诞生之时，刚巧与西方国家调律法转移到十二平均律之时相对叠合，因此此乐器的制造与音乐的发展完成了同步。

当前普遍惯用的这一钢琴键盘并非完美。尽管每个琴键对于初学者来说，记住它的音并不困难，但是要想在这键盘上演奏音乐，不是那么容易。因此，古往今来才会有那么多的练习曲，练琴才会被认为是相当枯燥但又不得不进行的手指劳动。

键盘的安排在某些方面同人的手是不相适应的。比如，人的左右手手指张开平放在键盘上，两只手从小指到拇指是对称排列的，然而键盘的音阶却完全是从左向右单向方式排列的，人的双手左右开弓指法不一致，练习起来很费力。于是有人发明了左右手分弹的双键盘，在这两个键盘上，音阶的排列仿照人的左右手的一正一反对称排列。

又比如，通用的键盘是各个琴键呈一直线排列的，但有人经研究发现，人在弹奏钢琴时，双臂从中间向键盘两端移动或者反向的移动往往遵循一条略带弧线的轨迹。为此，有人设计出了弧形键盘，以演奏者为中心，将琴键改作扇形排列。在键盘改造中，最具有创新革命意义的当数 19 世纪匈牙利人杨可的发明。他发明了一个六层键盘，这套“六层楼”键盘貌似复杂，其实颇为简单。它颠覆了传统的按 12 个半音排列的键盘，每一层均按全音阶排列。第一层并列着全音阶，第二层是比第一层高半音的全音阶。再往上，奇数层与偶数层相继交错排列。这个键盘变传统的“一字长蛇阵”为立体方阵，整体看来，排列更为紧凑，弹多个八度音程，手指也