

人文素质教育丛书

丛书主编 刘世平 王春阁

走进钢琴音乐

Understanding the Piano Music

陈宇风 编著



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

人文素质教育丛书

丛书主编 刘世平 王春阁

走进钢琴音乐

Understanding the Piano Music

陈宇风 编著



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

走进钢琴音乐/陈宇风编著. —武汉: 武汉大学出版社, 2018. 7
人文素质教育丛书/刘世平, 王春阁主编
ISBN 978-7-307-20248-1

I. 走… II. 陈… III. 钢琴—音乐—介绍—世界 IV. J624.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 119373 号

责任编辑: 顾素萍

责任校对: 汪欣怡

版式设计: 汪冰滢

出版发行: 武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件: cbs22@whu.edu.cn 网址: www.wdp.com.cn)

印刷: 武汉中科兴业印务有限公司

开本: 720 × 1000 1/16 印张: 10 字数: 200 千字 插页: 1

版次: 2018 年 7 月第 1 版 2018 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-20248-1 定价: 25.00 元

版权所有, 不得翻印; 凡购我社的图书, 如有质量问题, 请与当地图书销售部门联系调换。

前 言



音乐是我们生活的必需品，音乐艺术不仅可以净化心灵、纾解压力，还可以陶冶情操、启迪智慧。作为人文素质教育的一个环节，音乐教育具有其他教育形式不可替代的重要意义。人们欣赏音乐时，如果能够融入音乐优美的意境中去，用节奏和结构等知识去解析音乐，了解音乐的创作背景，感怀创作者与演奏者的艺术情怀，那么音乐欣赏不仅会成为汲取艺术之美的过程，还会是一个积累文化知识、提升人文素养的途径。

在众多音乐门类中，钢琴艺术无疑是人类音乐宝库中最绚丽多彩的一部分。西方钢琴自诞生以来，经历了漫长的发展过程。在这个过程中，不仅涌现出诸多优秀的作曲家和演奏家，还累积了无数宝贵的钢琴作品。这些作品展现了不同的历史时期、不同的地域文化背景下的多样化的音乐风格，具有丰富的人文思想和内涵，是世界音乐文化中的宝贵财富。

今天，无论是钢琴专业研究者还是对钢琴文化感兴趣的业余爱好者，抑或只是想要在音乐艺术上有所涉猎的人，如果想要积累一定的音乐素养，或更好地进行钢琴演奏，更充分地理解钢琴作品，表现作品的思想和情感，就需要对西方钢琴音乐的发展过程进行梳理，对作曲家表现出来的风格特色进行研究。

笔者结合自身十多年的教学经验和现有的钢琴著作、论述，从文化和素质教育的角度全面阐释了钢琴音乐。全书共由8章组成。在第一章中，集中介绍了钢琴乐器的演进，包括古钢琴的诞生与发展、近现代钢琴的出现与变革，以及现代钢琴的构造。在第二章至第六章中，以西方钢琴音乐的发展史为轴线，介绍了巴洛克、古典主义、浪漫主义、印象主义、现代主义5个时期西方钢琴音乐的创作及演奏风格，尤其对每个时期的主要作曲家及其作品进行了介绍。在第七章中，介绍了20世纪俄罗斯、法国、波兰等六大西方主要的钢琴学派，这些学派传承了本民族先辈作曲家、钢琴家的音乐思想和创作经验，展现出钢琴音乐的本土化教育、演奏和创作风格。在第八章中，介绍了中国一百年来钢琴音乐的发展史，着重从钢琴教育、创作、演奏等方面简述了中国钢琴音乐在早期传入、20世纪上半叶及中华人民共和国成立后各个时期的发展历程。

本书凝聚了作者长期学习钢琴、从事钢琴教学的丰富经验，内容全面，深入浅

出，实用性强，既可以作为钢琴专业的理论指导用书，也可以作为高校大学生钢琴音乐教育的入门级教材，或钢琴爱好者的知识性读物。

笔者虽然秉持着科学性、实用性和创新性的原则对钢琴音乐的发展进行了一些探索，但由于西方钢琴音乐的发展是一个非常复杂的主题，无法在一本书中论述完整，且因为笔者自身水平和种种客观条件的限制，书中还存在许多的缺陷与不足，希望广大专家、学者能提出宝贵意见，以使本书进一步丰富和完善。最后，笔者对本书在写作过程中借鉴和参考的专著与学术论文的作者表示诚挚的感谢！

陈宇风

2018年4月

目 录

第一章 钢琴的发展与变革	/1
1.1 古钢琴的诞生与发展	/2
1.2 近现代钢琴的出现与变革	/5
1.3 现代钢琴的构造	/7
第二章 巴洛克时期的钢琴体系	/13
2.1 巴洛克时期的钢琴音乐体裁	/15
2.2 巴赫	/23
2.3 亨德尔	/28
第三章 古典主义时期的钢琴音乐	/31
3.1 古典主义时期的钢琴音乐体裁	/32
3.2 海顿	/39
3.3 莫扎特	/43
3.4 贝多芬	/48
第四章 浪漫主义时期的钢琴音乐	/55
4.1 浪漫主义时期的钢琴音乐	/57
4.2 舒伯特	/60
4.3 门德尔松	/63
4.4 舒曼	/66
4.5 肖邦	/71
4.6 李斯特	/76
4.7 勃拉姆斯	/81
第五章 印象主义时期的钢琴音乐	/85
5.1 印象主义时期的钢琴音乐	/88

5.2	德彪西	/90
5.3	拉威尔	/94
第六章	现代主义的钢琴音乐	/99
6.1	表现主义	/103
6.2	新古典主义	/108
6.3	新民族乐派	/111
6.4	先锋乐派	/114
第七章	20 世纪西方钢琴学派	/118
7.1	德奥学派	/119
7.2	俄罗斯学派	/121
7.3	法国学派	/123
7.4	波兰学派	/124
7.5	美国学派	/126
7.6	英国学派	/127
7.7	意大利学派	/128
第八章	中国钢琴音乐文化的演进与发展	/130
8.1	钢琴的传入及早期钢琴音乐的发展	/130
8.2	20 世纪 20 年代到中华人民共和国成立前	/133
8.3	中华人民共和国成立初期	/139
8.4	“文革”时期	/142
8.5	改革开放至今	/145
	参考文献	/152

第一章

钢琴的发展与变革

钢琴(piano)是一种常见的键盘乐器,与小提琴、古典吉他并称为世界三大乐器。若钢琴弹奏者按下琴键,琴内击弦机则会牵动包着绒毡的小木槌,使之敲击钢丝弦,从而发出声音。钢琴音域宽广,音色清脆、洪亮、富于变化。随着钢琴技巧的发展,它能够表现多变的结构、丰富的和声,以及不同的音流色彩,演奏的乐曲时而气势磅礴,时而抒情灵巧,因此钢琴是重要的独奏、重奏、伴奏乐器。在所有的乐器中,钢琴体积最大、内部结构最复杂,且具有其他乐器不能比拟的乐理表达能力和广泛用途,所以,钢琴被称为“乐器之王”,在音乐的发展历史中享有越来越重要的地位。

现代钢琴基本上是从14世纪到15世纪所使用的杜西玛琴(dulcimer)、击弦古钢琴(clavichord)、羽管键琴(harpsichord)等乐器演变而来的,人们通常将管风琴以外的这些早期出现的键盘乐器称为古钢琴。18世纪初期,意大利人巴托罗密欧·克里斯多佛利(Bartolomeo Cristofori)将击弦古钢琴的槌击动作机制与羽管键琴的厚实音量特点结合起来,发明了早期钢琴(fortepiano),这就是现代钢琴的雏形。随着钢琴制造技艺的提高,钢琴结构越来越精巧、复杂,所具有的表现力也越来越强。

值得注意的是,随着时代的发展,乐器也始终处于不断地变化和发展中。不同时期的钢琴具有不同的特征和声音。无论是击弦古钢琴、羽管键琴,还是18世纪的早期钢琴,都与现在的钢琴有所不同。即使在同一时期,不同的钢琴制造商制造的钢琴都可能具有很大的差异。比如在贝多芬的年代,钢琴制造业并没有严格统一的规范,欧洲的三大钢琴制造商制造的钢琴就具有不同的原理和音色效果。而乐器的差异无疑会对作曲家的创作技法、演奏者的演奏效果带来明显的影响。比如,巴洛克时期的键盘奏鸣曲经常会有颤音,因为那时没有延音踏板,需要用颤音的演奏形式来模拟延音效果和轻重对比,然而,这些在现代钢琴上进行展现时,就会带来完全不同的音响效果。同理,用莫扎特时代的钢琴来演奏肖邦或舒曼的作品也是行不通的。作曲家的创作是从他所在的年代的乐器特性作为出发点,因此,如果能对击弦古钢琴、羽管键琴及现代钢琴的发展过程有所了解,则对我们理解作曲家的创作意图和演奏效果是十分有帮助的。

本章将首先对古钢琴、近现代钢琴的发展进行简要介绍，然后介绍现代钢琴的构造。

1.1 古钢琴的诞生与发展

古钢琴的历史最早可以追溯到公元前 6 世纪，古希腊数学家、哲学家毕达哥拉斯创制了独弦琴(monochord)。这种琴外形简单，在长方形的共鸣箱上仅有一根弦，弦下支着琴码，通过移动琴码可以控制音高，用指甲或者拨片拨弦就可以发出声音。独弦琴依据弦乐器的基本原理所创，在那个时代仅仅用来审度音律和研究乐理，并不是常见的演奏乐器。到公元 11 世纪、12 世纪，人们在一些琴弦乐器上增加一排琴键，使之变成简单的键盘乐器。这种乐器的原理并不复杂，即每个琴键末端有一个小铜块，当按动琴键时，小铜块就会敲击琴弦发出声音。

中世纪时期，波斯地区出现了索尔特里琴(psaltery)和杜西玛琴(dulcimer)，它们是欧洲中世纪宗教音乐中的常见乐器。这两种琴外形相似，都是在共鸣箱上张着几根弦，可以挂在脖子上演奏，但前者为拨弦演奏，后者为击弦演奏，演奏方式完全不同。在 16 世纪、17 世纪，随着音乐艺术的发展，人们对演奏乐器提出了更高的要求，键盘乐器进一步发展，羽管键琴和击弦古钢琴开始盛行起来，人们通常将这两种琴视作现代钢琴的前身。它们作为重要的键盘乐器，在欧洲兴盛了 200 年后，被巴托罗密欧·克里斯多佛利发明的钢琴所取代。



乐师在演奏索尔特里琴



早期比利时的杜西玛琴

1. 击弦古钢琴

击弦古钢琴(clavichord)又称小键琴或楔槌键琴,出现于14世纪、15世纪,到17世纪时趋于完美。这种琴体积较小,所有机械部分均置于一个90~120厘米长、60厘米宽的长方形盒子里,可以放在桌上弹奏,也便于携带。琴的装置与现代钢琴相似,都是通过绷紧的金属丝弦的震动发音,只是装置较为简陋,音量比较弱,音色也不太明亮。



击弦古钢琴

Clavichord一词最早出现于1404年的文献中,关于这种乐器的最早图画据说出现在那不勒斯15世纪的一幅壁画中,它的结构图示和说明在阿劳特的手稿及德国音乐家菲尔东的论著《音乐精义》中有所记录。现存最早的击弦古钢琴制造于1537年,保存在纽约大都会博物馆里。

击弦古钢琴是按照杠杆原理,在琴键内端装上小铜片,当手指按下琴键时,另一端的小铜片便从下方敲击琴弦,发出纤细、柔软,又富有弹性的声响。由于击弦发音的特点,铜片敲击后不会立刻离开琴弦,而是保持在弦上的压力,直到手指离开。所以演奏者不仅可以通过手指的触键力度来控制铜片敲击的力度,从而控制音量,还可以利用与琴弦的连续接触来制造细微丰富的强弱变化,发出人歌唱似的颤音。击弦古钢琴以其独特的歌唱特性和富有多样性的音调变化曾受到许多演奏家和作曲家的青睐,比如一些音乐史学家认为J.S. 巴赫就非常喜欢击弦古钢琴浅吟低唱般的音乐效果,因为这种完全靠手指压力发音的乐器能够体现演奏者手与键、琴与心的结合。尽管音量低、缺乏高频泛音,音色也并不悦耳,但如果能精准地把握力度和节奏,便比羽管键琴更具表现力。而且,击弦古钢琴恬淡的金属音色具有内敛安静的特点,能将人引入沉思的状态,进而沉浸其中。根据击弦古钢琴的发音特

点, 适合用它演奏的曲目通常是两段体结构, 在类型上以甜美柔和的序曲、奏鸣曲、托卡塔和组曲居多。J. S. 巴赫于 1723 年创作的《创意曲》便是能体现击弦古钢琴演奏风格的重要曲目。

击弦古钢琴虽然有独特的音响效果和演奏特色, 但也有一些明显的缺点。相较于现代钢琴, 击弦古钢琴的琴键太少(最早的击弦古钢琴不超过 20 个琴键)、琴弦太短, 所以它的音量很弱, 音域也无法扩张; 在重击琴键时, 琴弦还会因振幅过大、张力太大而导致发音不准; 在快速段落中, 沉闷的音符很容易拧成一团。所以, 这种琴只能用于家庭演奏或在音乐教学中使用, 不适合在较大场合演奏。到了 17 世纪下半叶, 击弦古钢琴受到声音洪亮的羽管键琴的排挤。到了 18 世纪, 击弦古钢琴更是被新兴的钢琴所取代, 慢慢淡出人们视线。20 世纪, 在复古思潮的影响下, 巴洛克时期的键盘音乐受到人们的欢迎, 击弦古钢琴也被大量仿制, 用来演奏这一时期的音乐。

2. 羽管键琴

羽管键琴(harpsichord)又称大键琴、拨弦古钢琴或拨弦键琴。最初的羽管键琴产生于 14 世纪的英国, 随着装置的改良和发展, 在 17 世纪、18 世纪逐渐兴盛起来。18 世纪的羽管键琴在外形上已经与现代的三角钢琴比较相似了, 它的琴身上有踏板, 以及阶梯式的两层琴键。现存最早的完好的羽管键琴相传是 1521 年在意大利制作的。



羽管键琴

羽管键琴的机械装置比击弦古钢琴复杂,其发声原理类似于琵琶、吉他等拨弦乐器。当手指按下琴键时,琴键内端的木杆会立刻上跳,带动一个臂状的拨子来拨动琴弦,琴弦震动便发出声音;琴中装置的拨子由不同材质制成(羽管或皮革),加上安装在不同位置的音栓,来共同调节音量、音色及高低音弦的变化。18世纪的羽管键琴已经可以通过两层键盘发音,这两层键盘发出的音色不同,同时发出的声音更加洪亮、清晰、有穿透力。巴洛克时期和古典主义初期是羽管键琴的全盛时期,它既可以用来独奏,又可以合奏,一度成为教堂、歌剧院和宫廷乐队演奏的重要乐器。因为羽管键琴常常用于郑重而华丽的场合,所以琴身往往华丽美观,做工也十分精细,雕刻和装饰都别具一格。据记载,17世纪,葡萄牙传教士将羽管键琴传入中国,此后还受到康熙皇帝的青睐。

当然,羽管键琴的缺点也非常明显。由于发音靠的是拨子来拨动金属丝弦,演奏者无法通过手指的触键力度来控制音量与音色,使得琴音大小缺乏变化,音色较硬,不能表达渐强或减弱的效果。技艺高超的演奏者虽然可以通过微调触键的急缓速度来表达音乐的张弛感,但始终无法充分满足内心的表达欲望。

18世纪,早期钢琴的出现便对羽管键琴产生了冲击力,到了18世纪后半叶,羽管键琴终于被音量宏大的早期钢琴所取代。在19世纪完全沉寂了一个世纪后,到了20世纪又在欧洲迎来了复兴。它不仅被用来弹奏巴洛克音乐,还成为一种挖掘和摸索当代新音响效果的绝佳工具。

1.2 近现代钢琴的出现与变革

18世纪初期,意大利人巴托罗密欧·克里斯多佛利(Bartolomeo Cristofori)的天才发明“Fortepiano”是钢琴发展史上的里程碑,这架琴就是现代钢琴的雏形,它的诞生标志着钢琴时代的到来。

1709年,克里斯多佛利在羽管键琴的基础上,舍弃羽管(或皮革)拨动琴弦发音的机械装置,改用以弦槌击弦发音的机械装置,制造出一架新的键盘乐器。这种乐器外形与大型羽管键琴相似,琴体内也装有音板和许多拉紧并列的琴弦,然而击弦装置的差异让它具有更优异的特点。钢琴的琴槌击弦后能迅速弹回,演奏者可以通过手指触键来控制琴槌敲击琴弦的力度,使它发出弱音或强音,这样的琴声音响层次更丰富,更富有表现力。这种乐器也有一个十分形象的名字——“gravicembalo col piano e forte”(piano意为弱音,forte意为强音),即“具有强弱音区区别的羽管键琴”。这架琴的出现成为槌击式钢琴制造业向前发展的基石。1709年之后,克里斯多佛利又对钢琴击弦机的结构进行了进一步的改革。他在琴身中安装了一组起动杠杆,这种杠杆几乎与现代击弦机的复震杠杆系统完全一致,改良后的钢琴的击弦速

度比原来快了10倍,而且可以快速连续弹奏,音域也增加为4组,音色更加响亮。

遗憾的是,18世纪初期,克里斯多佛利的发明并没有得到意大利钢琴制造商们的注意,而且以J.S.巴赫为代表的一些有声望的音乐家们一开始也并不欣赏这种早期钢琴的音色。J.S.巴赫曾拥有过一架早期钢琴,但他却一直将其闲置,宁可弹奏羽管键琴。不过,第一个推广钢琴的作曲家兼演奏家也是J.S.巴赫。1762年前后,他在伦敦的一些音乐会上公开演奏钢琴,此后也谱写了一些钢琴奏鸣曲和协奏曲,这些成为他创作生涯中的一段重要时期。另外,莫扎特(Mozart)、海顿(Haydn)、布拉姆斯(Brahms)和李斯特(Liszt)等一批极富创造力的音乐家表达了对钢琴音乐的热爱,钢琴也被推广、流传到其他的一些国家,受到越来越多人的欢迎。

这批擅长表达新乐器风韵的音乐人不仅让18世纪中叶的钢琴创作百花齐放,还为钢琴制作工艺的革新与发展注入了强大的力量,钢琴制造业在德国、奥地利和英国发展起来。德国管风琴制造大师戈特弗里德·西尔伯曼(Gottfried Silbermann)及其弟子在这一时期的钢琴变革中具有领军作用。西尔伯曼的名徒被称为“十二弟子”,他们分别制造出两种不同风格的钢琴,即维也纳式击弦机钢琴和英国式击弦机钢琴。维也纳式击弦机钢琴的键盘触感较轻,能够弹出快速的音符,音色变化细微,在与管弦乐队协奏时,音色对比清晰。这正符合莫扎特温文尔雅又富有歌唱性的快板的音乐需要。而英国式击弦机钢琴的触键感觉较重,但声音浑厚深沉,正适合克莱门蒂(Clementi)那种坚实有力的音乐风格。这两种钢琴代表着不同的机械性能和不同的音响效果,由此也形成了两大重要的钢琴制作流派,它们对当时的音乐家们产生了极其重要的影响。

18世纪钢琴制造业的进步也奠定了19世纪钢琴工业百花齐放、百家争鸣的基础。19世纪中叶,钢琴业已趋成熟,技艺的进步使它几乎能演奏任何一种乐曲。这一时期,社会化的需要也让钢琴正式形成三角钢琴和直立式钢琴两种外形。一直以来,三角钢琴是钢琴最原始的状态,且作为社会财富与地位的象征,通常只出现在贵族阶层或管弦乐团里。随着工业时代的到来,新兴的中产阶级需要一种可以在家庭中演奏的钢琴,而直立式钢琴因为声音响亮、音域宽阔、尺寸较小,受到许多家庭的欢迎。此后,直立式钢琴作为最主要的家庭键盘乐器,在欧洲及美国变得越来越普遍。

钢琴的发展经历了无数次大大小小的改良,虽然诞生之初有着种种问题,无法像击弦古钢琴或羽管键琴那样表达细腻的情感,但是随着时代的变迁、音乐风格的转变,尤其是钢琴制造技艺的完善,声音尖锐、古板、缺乏生机的羽管键琴逐渐被音域丰富宽广,音色细腻、洪亮的钢琴所替代。到19世纪,钢琴终于傲居群雄登上了“乐器之王”的宝座。

1.3 现代钢琴的构造

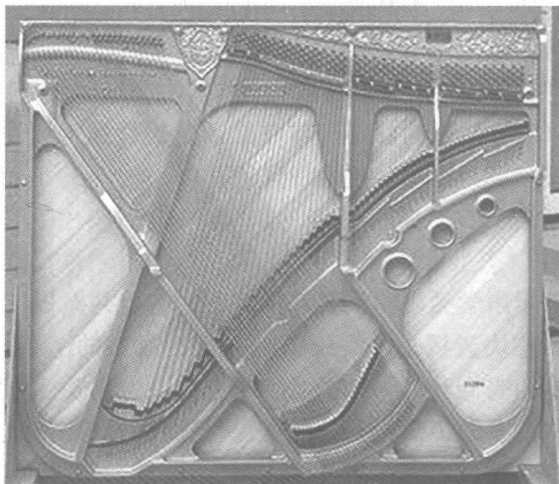
现代钢琴是一种非常名贵的乐器，其结构非常精密复杂，琴身内有一万多个零件协同工作，所以演奏钢琴算得上是一项颇为巨大的工程。钢琴有平台钢琴(grand，或称三角钢琴)和立式钢琴(upright)两种，其基本结构是一样的，主要由琴壳、琴弦、支架、音板、击弦机系统(键盘、止音器、琴槌)和踏板系统(顶杆和踏板)六大部分组成。

1. 琴壳

琴壳是钢琴最直观的组成部分，作为钢琴的外壳，能起到支撑、保护内部装置，以及美观的作用。钢琴 70% 的材质是木质的，钢琴外壳木材的耐久性、坚固性是衡量钢琴外壳质量的关键。优质钢琴的外壳采用纯实木制成，天然实木承重力强，不易老化或脆裂，保存时间更长，所以天然实木制作的钢琴使用寿命也更长。

2. 支架

支架(iron frame)是钢琴的中心框架，也是钢琴的共鸣盘(plate)，主要由铸铁制成，其轮廓清晰、表面光洁、质量稳定。因为需要承载全部琴弦的张力，所以铸铁支架外观巨大，具有极高的耐力。三角钢琴的支架重量超过总重量的 $1/3$ ，承载全部琴弦约 20 吨的拉力。立式钢琴的支架结构通常为矩形结构，承载全部琴弦约 15 吨的拉力。钢琴的支架、琴弦、调音钉、音板等如下图所示。



支架、琴弦、调音钉、音板

其中调音钉(tuning pins)是一种能用特制扳手扭动旋转的钉状螺栓,用来将琴弦紧扣在支架上。调音钉的旋床是有锁口的特制高碳钢,能让琴弦牢固地绕在弦轴钉上,并在琴弦高强度拉力作用下使音准长期保持稳定。



调音钉

3. 琴弦

琴弦(string)是钢琴发声的核心部分,琴弦排列起来绷在支架上,构成弦列。一般钢琴的琴弦有220根左右,不同品牌的钢琴琴弦数量有差异。琴弦分为高音区、中音区、低音区三组,高音区每音3弦,中音区每音2弦,低音区一音1弦。一音3弦称为同音弦组,即3根弦调成同样的音高(频率),以增加音量、改善音色。一般钢琴琴弦是使用纯度极高的碳钢丝做成的,平均可承受120公斤以上的拉力。高音区和中音区的琴弦为裸弦(一根强度、韧性很好的特殊钢丝),低音区琴弦则是缠弦(在钢丝外缠绕细铜丝,以增加弦的附加质量,获得良好的低音)。琴弦的质量直接关系到钢琴质量的好坏。琴弦必须延展性强、韧性好,且保持干净,这样才能使声音的振动更为准确,获得好音色。

4. 音板

音板是能影响钢琴声学品质的重要部件之一,它由共振板、助木(又称排档)、音板框和弦码组成。整块音板是由一条条木板拼接而成的,当琴槌敲击琴弦振动时,与琴弦紧密相连的高低音弦码将振动的能量传递给音板,增强音辐射,将琴弦振动释放的能量尽可能多地传播开去,增强音响效果,并实现对不同频率振动波的过滤和润色。立式钢琴的音板藏在琴体里面,听起来乐声有些低沉。而平台钢琴的音板在铸铁板下面,当琴盖打开时,乐声会增强。

5. 击弦机系统

整个击弦机系统由数千个零部件组成，这些精心安排的构件严整地组合在一起，构成一个完整的复奏式杠杆系统。为了让手指的运动引起琴槌敲击琴弦发出声音，并准确地表达演奏者的音乐感情，每个零部件都必须调整到近乎苛刻的精确度要求。击弦机的运行原理是：手指触键时，琴键后端跷起，它后端的卡钉触推联动杆，使它以主梁为轴绕动，装在联动杆上的顶杆随着联动杆的抬起，触推转击器，使转击器绕主梁运动，带动装在转击器上的琴槌，使之触击琴弦发音。发音完成后，琴槌需要及时返回原位，以备下次敲击。平台钢琴的击弦机如下图所示。



平台钢琴击弦机

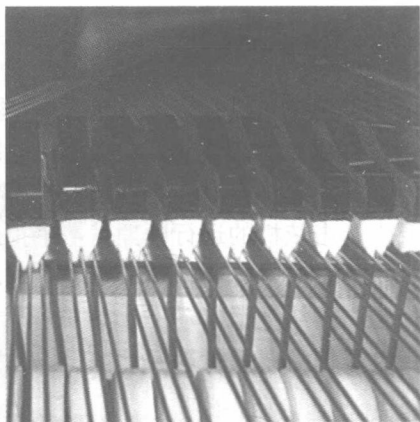
平台钢琴和立式钢琴在击弦机与键盘的机械结构上有差异。立式钢琴的琴槌从横向敲击琴弦后，借助弹簧的力量返回原位，而平台钢琴的琴槌则从下面击弦，击弦完成后靠自重返回原位，琴槌的动作更省力。因此，平台钢琴的单键连击能力比立式钢琴的强。

键盘(keyboard)：钢琴键盘包括琴键和键盘框。一般钢琴有 88 个键(有些贝多芬钢琴有 92 个或 97 个键)，36 个黑键，52 个白键。所有的琴键都是由均质木块切割而成，大小平均、高度相仿，并经过严格的重量及平衡检测，以保证触键时达到平滑的效果。

琴槌(hammer)：俗称榔头，由优质的羊毛缩绒成毛毡(或绒布)后与木材粘接制作而成。琴槌经过上述传动装置与琴键关联在一起，当琴键被按下时，琴槌敲击琴弦使之振动发音。所以琴槌的形状、重量、弹性对音量、音色会有很大的影响。低音部琴槌厚而较软，高音部琴槌薄而较硬。为了实现琴槌的差异化，毛毡的选择与制作也是很精细的。



琴槌



制音器

制音器：演奏者弹完一个音，放开该琴键后，琴弦的震动能立即静止，这是由制音器来完成的。制音器是由软而厚的呢子制成，它们与弦紧贴在一起，用来将振动的琴弦压住，制止琴弦发音。

6. 踏板系统

钢琴的踏板系统经历了 150 多年的复杂演变过程。踏板的运用被称为钢琴演奏的灵魂，恰当地使用踏板能使音乐更有光彩，更能表现乐曲的内涵。钢琴的踏板系统由顶杆和踏板组成，踏板通过顶杆连接到系统中的杠杆、弹簧等装置，作用到击弦机，从而控制钢琴的音量、音色和延音等。钢琴踏板分为左、中、右三个，一般由金属材料制成。



踏板