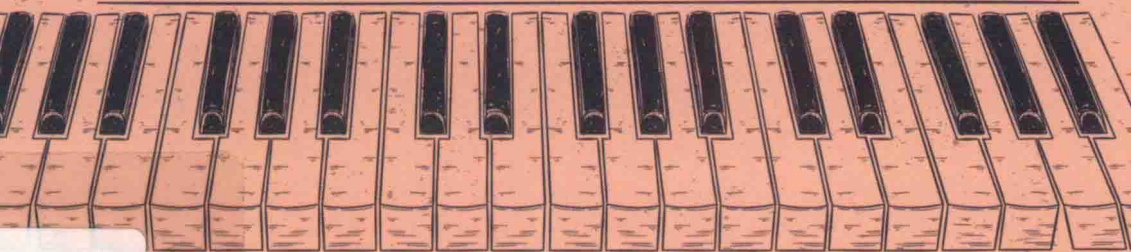


杨煦熔 ◎ 著

俄罗斯

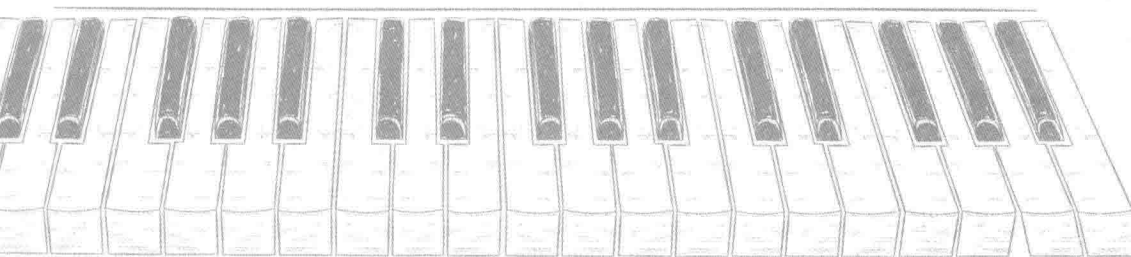
钢琴艺术变迁



杨煦熔◎著

俄罗斯

钢琴艺术变迁



图书在版编目(CIP)数据

俄罗斯钢琴艺术变迁 / 杨煦熔著. — 北京 : 九州出版社, 2018.8

ISBN 978-7-5108-7558-8

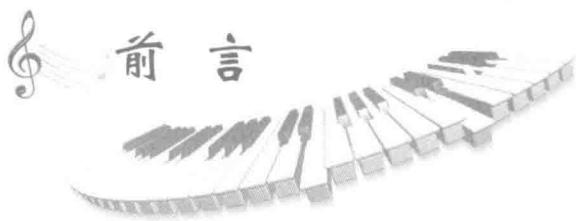
I. ①俄… II. ①杨… III. ①钢琴—音乐史—研究—俄罗斯 IV. ①J624.19

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第251163号

俄罗斯钢琴艺术变迁

作 者	杨煦熔 著
出版发行	九州出版社
地 址	北京市西城区阜外大街甲35号(100037)
发行电话	(010) 68992190/3/5/6
网 址	www.jiuzhoupress.com
电子信箱	jiuzhou@jiuzhoupress.com
印 刷	北京厚诚则铭印刷科技有限公司
开 本	710毫米×1000毫米 16开
印 张	14.5
字 数	200千字
版 次	2019年4月第1版
印 次	2019年4月第1次印刷
书 号	ISBN 978-7-5108-7558-8
定 价	38.00元

★版权所有 侵权必究★



俄罗斯钢琴学派无论在钢琴音乐创作、钢琴演奏艺术，还是在钢琴教学等方面，都为世人展示了它独特的魅力。如今谈到俄罗斯钢琴音乐，人们不禁会想起柴可夫斯基、拉赫玛尼诺夫、斯克里亚宾、普罗科菲耶夫、肖斯塔科维奇等集作曲家和演奏家于一身的音乐大师们。在他们的音乐和演奏的影响下，俄罗斯乃至全世界不断涌现出无数的优秀艺术家。在当今严肃音乐的浪潮中，这些大师和他们的作品，代表的已经不只是俄罗斯乐派，而代表的是一个时代，是 19 世纪到 20 世纪世界钢琴艺术的伟大遗产。

在世界钢琴艺术发展的历史上，俄罗斯钢琴音乐以其独特的艺术魅力及其卓越的艺术成就树起了不朽的丰碑。因此，俄罗斯钢琴艺术是世界钢琴艺术宝库中璀璨的部分。同时，俄罗斯历史上几次重大社会变革对其文学艺术，特别是钢琴艺术的发展有着深远的影响。本书主要分为三部分，第一部分对钢琴进行了概述；第二部分对钢琴艺术做出了多维度研究，主要包括钢琴演奏、创作艺术；第三部分首先从俄罗斯钢琴艺术教学、学派、钢琴艺术为切入点，详细地论述了俄罗斯钢琴艺术的发展历程及影响。本书主旨是研究俄罗斯钢琴艺术的变迁，希望能够帮助读者对俄罗斯钢琴艺术有更好的认识。

本书由沈阳音乐学院杨煦熔所著，在著作过程中，查阅了大量国内外的最新研究成果、文献资料、借鉴了部分专家学者和前辈们的经验及著作，在此特向作者表示由衷的感谢！由于时间仓促，加之笔者精力有限，书中难免出现不足之处，望广大读者的谅解并期待您的宝贵意见。



第一章 钢琴	1
第一节 钢琴的诞生	1
第二节 钢琴的学习	16
第三节 钢琴的魅力	37
第二章 钢琴艺术	63
第一节 钢琴艺术理论	63
第二节 钢琴艺术文化	66
第三节 钢琴艺术指导	76
第四节 钢琴艺术史	90
第三章 钢琴演奏艺术	97
第一节 钢琴演奏艺术中的美学因素	97
第二节 钢琴演奏艺术中的美学原则	107
第三节 钢琴演奏艺术美学价值	111
第四章 钢琴艺术的历史	117
第一节 巴洛克时期的钢琴艺术	117
第二节 古典主义时期的钢琴艺术	122
第三节 浪漫乐派时期的钢琴艺术	125
第四节 近现代俄罗斯的钢琴艺术	129

第五章 俄罗斯钢琴艺术教学	135
第一节 俄罗斯钢琴教学理念	135
第二节 俄罗斯钢琴教学特点	142
第三节 俄罗斯钢琴教学体系	145
第六章 俄罗斯钢琴学派的内涵	153
第一节 俄罗斯钢琴学派的民族性	153
第二节 俄罗斯钢琴学派教法及应用	156
第三节 俄罗斯钢琴学派的艺术追求与演奏理念	165
第七章 俄罗斯钢琴学派的影响	169
第一节 俄罗斯钢琴学派对美国钢琴艺术的影响	169
第二节 俄罗斯钢琴学派对欧洲钢琴艺术的影响	177
第三节 俄罗斯钢琴学派对亚洲钢琴艺术的影响	186
第八章 俄罗斯钢琴艺术概述	193
第一节 俄罗斯钢琴艺术的精髓	193
第二节 俄罗斯钢琴艺术特征	199
第三节 俄罗斯钢琴艺术对我国钢琴艺术的启示	209
参考文献	223

第一章 钢琴

第一节 钢琴的诞生

一、起源

在早期钢琴的出现，欧洲文明已经有相当一段时间的键盘乐器的传统。以管风琴为例，早在古希腊时期的公元前 250 年，就有关于亚力桑得拉地区名为 Ktesibios 的工程师建造锥形管风琴类乐器的历史记载。

到了中世纪时期（公元 5—15 世纪），管风琴在欧洲宗教环境中就已被广泛应用。除了管风琴以外，在早期钢琴问世之前另有两种键盘乐器被广泛使用：一是 clavi—chord（译为“击弦古钢琴”），二是 harpsi—chord，也就是人们常说的羽管键琴。和早期钢琴一样，击弦古钢琴和羽管键琴在著名的宏巴斯特—萨克斯（Hornbostel—Sachs）乐器分类系统中都属于同一分支，而且击弦古钢琴和羽管键琴的应用与早期钢琴的产生都是在同一个时代（18 世纪）和社会的大环境之下（世俗音乐为主体）。在乐器使用和制造工艺方面，这三种乐器也具有相似之处：都是以键盘乐器的形式靠琴弦振动而发音，而且都是主要用于艺术及民俗场合而不像管风琴那样多用于宗教场合。

14—18 世纪的欧洲音乐是复调音乐盛行的时代，击弦键琴和拨弦键琴这两种键盘乐器在那个时代非常流行，今天我们将之称为古钢琴，许多作家如巴赫、斯卡拉蒂等都曾为古钢琴作曲。这两种乐器发音原理不同，但是都有一个弱点就是不能根据手指触键的力度弹出强弱不同的音量。因此，在这样的情况下，人们急需一种能根据手指触键的力度就可以弹出强弱不同音量的键盘乐器，来满足人们对音乐的更多需求。

在人们迫切的需求下，钢琴诞生了，钢琴的诞生是人类音乐史上最伟大的创举。正是因为有了钢琴，才使得键盘乐器的性能得到深化，原本击弦乐



器的构造、发声原理等也发生相应的变化,使音乐变得更加的立体、多变,同时也促进了音乐表演形式和创作的进一步发展。

钢琴的发明者是意大利的巴尔托洛奥·克里斯托福里(Cristofori 1655—1731),他是意大利佛罗伦萨美第奇家族的一位羽管键琴制造者,有着丰富的造琴经验,在总结了羽管键琴的优缺点的基础上,1709年,他以拨弦古钢琴为原形,制作出一架被称为具有1强弱音变化的古钢琴,奠定了现代钢琴的基础。他在钢琴上采用了以弦槌击弦发音的机械装置,代替了过去拨弦古钢琴用动物羽管拨动琴弦发音的机械装置,从而使琴声更富有表现力,音响层次更丰富,并能通过手指触键来直接控制声音的变化。

在克里斯托福里的第一架钢琴出现后的100年里,拨弦古钢琴仍为人们所应用,但更多的是为演奏特定作品而使用。故以弦槌代替拨弦发音就成为当时键盘乐器的主要特色,亦是钢琴的标志与象征。1709年后,克里斯托福里又进一步改革了原来击弦机的结构,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,使击弦速度比原来加快了10倍,而且可以快速连续弹奏;音域也增加为4组;可以说这就是现代钢琴的雏形。他的这一发明为以后的钢琴制作打开了通往成功之路的大门。但遗憾的是,克里斯托福里的发明并没有得到他的意大利同行们及当时演奏家们的注意,却在异乡得到了继承和发展。

钢琴艺术的发展经历了一个漫长的过程,在这个过程中,十二平均律的运用对钢琴的发展具有巨大的促进作用,十二平均律具有其他律制不具备的特点,即八度音的十二个半音中所有相距半音的两个音的距离是相等的。十二平均律的这一特点促进了钢琴艺术的发展和钢琴的演进,使钢琴在制造的过程中能满足音乐创作的更多需要。

二、影响

钢琴之所以成为乐器大家族中的“王者”,是人类的精神文明及科技文明的发展所赋予它的,钢琴作为乐器的出现,是人类社会生活的需求,钢琴



的发展更从一个侧面反映了人类社会精神生活不断发展的状态。钢琴作为物质基础，为音乐家的创作提供了条件，音乐家创造发展的钢琴文化，又促进钢琴结构功能的进一步成熟。由此我们说钢琴是钢琴文化中不可分割的一部分，了解钢琴、认识钢琴，也就成了一个音乐人认识钢琴文化的必须。

通常人们认为钢琴有近 300 年历史，即 1709 年由意大利制琴大师 B. 克里斯托福里所创制的现代钢琴的前身。在以后的 200 多年，又不断改进完善，方成为我们看到的现代钢琴。然而，钢琴的整个演变过程可以追溯到 600 多年前，即现代钢琴出现之前，钢琴已存在了 300 多年，我们称这一阶段的钢琴为古钢琴。现代钢琴的前身只是 1709 年古钢琴质的发展与飞跃。若没有古钢琴所发展的“量”的积累，也就不会产生 1709 年古钢琴“质”的飞跃。

钢琴的传统市场需求呈现下降趋势，而发展中国家的钢琴消费量不断增加。全球钢琴制造和消费正从欧美日向新兴市场转移，其中，中国已成为全球最大的钢琴生产国和消费国。

三、钢琴的文化意义

（一）多变的音量

钢琴既可以发出弱音也可以发出强音，还可以发出介于这两者之间的各个层次的声音，而且这些音还可以根据钢琴家的需要和内心的想法随心所欲的弹出，这些都是其他乐器不可替代的。很多钢琴曲表现情感的方式都离不开音量的变化，如肖邦《幻想即兴曲》《月光鸣奏曲》等钢琴曲中作者感情的表达就是通过音量的变化来表现的。

（二）宽广的音域

钢琴宽广的音域不仅满足了钢琴家创作的需要，同时也给听众带来更多听觉上的享受。现代的钢琴基本上都有 85 到 88 个琴键，这么多的琴键使得钢琴的音域非常宽广，是其他乐器所没有的。宽广的音域给创作家在创作的时候提供更多表现的方式，让钢琴家在抒发自己感情的时候有了更多宣泄的出口，也使得自己的乐曲能引起更多的人的共鸣。这些都是钢琴宽广的音域



带来的益处。

（三）钢琴可以提升人们的音乐综合素养

通过钢琴，人们可以加深对音乐的理解，陶冶自己的情操，提升对音乐的综合素养。在欣赏《热情奏鸣曲》《柴可夫斯基》《小夜曲》《月光曲》等名曲的时候可以使自己的心灵得到净化，提升自己欣赏美的能力。自己在弹奏的时候，不仅可以提升自己的音乐表现力还可以提高音乐技能，从而提升自己的音乐素养。这些都是钢琴给我们带来的好处。因此，加强对钢琴文化意义的研究、发展钢琴文化就是大势所趋。

四、中国钢琴艺术的诞生与发展

中国钢琴艺术的发展是在“百日维新”以后，当时中国掀起了学习西方先进思想的热潮。为了“图强生存”魏源提出“师夷长技以制夷”的主张。很多仁人志士想以西方文化和科技作为强国的手段，在中国建起了教授西方文化的新学堂。在这样的新学堂里，中国早期的音乐教育家沈心工、李叔同等提倡开展学堂乐歌，并创作和改编了大量的歌曲，培养了大批会弹钢琴的教师骨干，而演唱乐歌需要伴奏，在这里钢琴就起到了重要的作用。

20 世纪五六十年代，中国的钢琴音乐蓬勃发展。有《彩云追月》《新疆随想曲》《梁祝》等大量的创作出现，不仅质量好，还显露出创新的精神，使钢琴音乐的创作跨进新的里程碑。进入 20 世纪 80 年代，随着改革开放的到来，人民生活水平的提高，钢琴走进千家万户，很多家庭把孩子学钢琴作为一项重要的任务，越来越多的人对学习钢琴充满了渴望。“钢琴热”热播祖国的大江南北，把中国钢琴艺术的发展推向了一个新的阶段。中国的国门打开了，迎来了一批又一批的世界顶级钢琴大师、钢琴教育家的演奏和讲学。让中国人饱尝了国际前沿钢琴艺术的盛宴。由于广泛的国际交流和经验的传播，让中国的钢琴艺术有了飞跃。经过几年的学习，在众多学习钢琴的人群里，涌现出朗朗、李云迪、陈萨等活跃在国际乐坛的中国青年钢琴家，引起世界乐坛的瞩目。



进入 21 世纪,中国钢琴艺术从创作、教学、演奏体系更加完备,更科学、更合理。人们已经把钢琴艺术作为和其他艺术一样的眼光来看待。虽然失去了 20 世纪 80 年代的钢琴热,但是人们更加理性,更加尊重科学和客观规律。不再盲从,不再躁动。这个时期从事中国钢琴艺术的人们,有了对中国钢琴艺术更新的认识,可以大胆地把民族风格和民族和声用在钢琴乐曲创作中,并不断地创造新的思维模式。钢琴艺术多元化的发展趋势已经形成,各种音乐元素,音乐风格在钢琴创作中都有体现。相信在优秀的作曲家和钢琴演奏家的共同努力下,中国的钢琴艺术一定会出现更加繁花似锦的景象。

五、新品介绍

(一) 旧式程控自动演奏钢琴

19 世纪末,人们就已研究成功“自动演奏钢琴”。当时虽然可以自动演奏一些曲目,但原理较落后,装置复杂,要做的准备工作也极麻烦。最初的设计是在普通钢琴前加用一部可移动的“演奏器”(player),外形似一架小型脚踏风琴,有一排 65—88 个“木手指”置于普通钢琴键盘上方。演奏器用打孔纸卷(打孔位置与钢琴谱相符)实现程控操纵;用脚踏风箱鼓风,吹过缓缓转动的纸带上的孔位,驱动机械连动相应的“木手指”实现击琴键而奏出音乐。

此后,又有人设计出将外附的演奏器,直接装置于钢琴内部,并实现了速度、力度、踏板的自动控制。由于纸卷打孔在数量上可以不受十指的局限,所以使音数和音域尽量得到发挥和运用,受到现代作曲家的青睐。拉赫玛尼诺夫、德彪西、马勒、格什温、R. 施特劳斯都曾为这一乐器写作乐曲,制成纸带,供演奏使用。这种自动演奏钢琴在 20 世纪 20 年代的欧洲一度流行于家庭娱乐,当时曾有过两年生产 50 万台的纪录。直到 20 世纪 30 年代,这种纸带式程控自动演奏钢琴,才由于无线电及唱机的兴起而被淘汰。

(二) 现代自动演奏钢琴

现代自动钢琴(出现在 21 世纪 80 年代)随着电子技术的飞速发展,用



集成电路和 CPU 控制钢琴自动演奏装置成为可能。用此基本原理投入钢琴自动演奏器的世界知名企业,有美国的 PIANODISC、日本的 YAMAHA 以及美国的 QRS 公司。其原理是利用计算机 MIDI 信号原理,把钢琴键盘的速度和力度信号以及记谱法转换成特定让自动钢琴 CPU 能识别的信号,驱动 40V 电力信号,让安装在键盘底端的动力部分推动钢琴的榔头发出声音。随着采样率的进一步提高,钢琴演奏的表现力大大丰富。在推动自动钢琴中国本土化的进程中,上海泛音钢琴技术中心、北京乐器研究所等企业,为自动钢琴的本土研发、技术引进做出了努力。

(三) 创意钢琴

20 世纪末,“创意钢琴”异军突起,让持重、经典、传统而极富内心情感的钢琴,装上了华丽、俊美、新颖的艺术外形,增添了令人惊叹的附加功能,使钢琴世界更加琳琅满目。特别是现代电子信息技术、新材料技术、人体工程学等新知识的应用,使钢琴发生了脱胎换骨的变化。

2008 年底,在北京“第三届中国创意产业年度大奖”活动现场展出的汽车式“科曼”创意钢琴,颜色鲜艳、外观别致、功能独特。它集实用性、观赏性、收藏性为一体,浸透现代高科技。该创意钢琴以人为本的设计理念,实现了行动灵活、取材新颖、造型独特、音质优美、自动演奏、录像录音等多项创新。创意钢琴的关键是将多项彼此无关联的科技手段,集成到钢琴这种传统乐器上,产生了系统性变化,形成了诸多新功能。

六、钢琴演奏中的心理因素

(一) 心理因素对钢琴演奏的影响

钢琴演奏水平的高低和表现力的强弱,主要取决于演奏者技能娴熟的程度与艺术情感的表达状况。其中,技能娴熟的程度可以通过演奏者的努力练习获得提高,而艺术情感的表达则需要演奏者具备良好的心理素质,要求演奏者将注意力、感知力与情感想象力等心理方面,综合运用到整个演奏的过程之中。心理是客观现实在人们的大脑中做出的真实而客观的反映,人们在



接触客观事物时与心理是脱不开联系的。钢琴演奏者演奏时,同样需要运用大脑精神系统与微妙的心理来控制与指挥自身的行为。只有拥有良好的心理调控能力与心理素质,钢琴演奏者才能在演奏时获得令人满意的演奏效果。

(二) 钢琴演奏中心理因素产生的原因

1. 钢琴演奏者自身的心理素质因素

不同的钢琴演奏者具备不同的生理条件与心理条件,在演奏时表现出来的钢琴演奏能力与心理调控能力也存在很大差异。有些演奏者进行正式公开演奏时过于追求完美,但又缺乏自信,很容易造成心理紧张,致使不能充分发挥演奏水平;而有些演奏者在面对观众时内心却更加平和了,反而能够超常发挥。大多数的演奏中断情况无不是由于演奏者心理紧张过度造成的,所以说,钢琴演奏者控制自身心理素质的好坏对演奏效果与音乐表现力影响巨大。

2. 钢琴演奏者演奏技艺导致的心理因素

钢琴演奏者掌握演奏技艺的娴熟程度与把握演奏曲目的内涵程度,会直接对其演奏时的心理产生影响,进而影响到演奏的效果。如果钢琴演奏者未能熟练掌握演奏技艺,就会心生胆怯,很容易产生怯场心理,从而在演奏时引起诸多不合时宜的动作,如肩膀端起、身体僵硬或手指不听使唤,也就不能弹奏出想要的音色。越是无法弹出想要的单色,有些演奏者就会越紧张,甚至会因内心紧张过度而使大脑一片空白,出现“忘谱”的尴尬境况。如果钢琴演奏者的基本功不扎实,音乐修养不高,那么不管心理素质多么强大,也只能在演奏中滥竽充数罢了。练习的准确程度、充分的技术准备以及对音乐作品内涵的理解与把握,都是演奏者减少心理压力、消除紧张情绪的重要前提。

七、钢琴的结构

(一) 踏板

踏板是指钢琴下面用足踩的踏板,它是钢琴中除键盘外最重要的配件是



由 1711 年意大利乐器制造家克理斯多佛利在改造钢琴时发明的踏板。主要分为三个部分。

1. 延音踏板

延音踏板是英国人布劳马于 1783 年发明的，通常是钢琴下最右内侧的踏板，当延音踏板被压时下，平时压在弦上的制音器（Damper）立即扬起。使所有的琴弦延续震动，将踏板放开后，所有的制音器又全部压在琴弦上制止发音。由于按下制音踏板会使琴声在一定程度上扩大，故又称强音踏板（Loud Pedal）。

2. 柔音踏板

柔音踏板是一个位于钢琴底部最左则的踏板。它有两种不同的作用，在平台式的钢琴里，踩下柔音踏板时，琴槌会立刻向旁推移，使它只敲三弦中之二弦，或二弦中之一弦（如果每一音有三根弦，就只敲到二根弦；如每一音只有一根弦，移动的结果使琴槌较软的部分敲到弦）。使音量减少，并使声音变得非常清纯、柔和。在直立式的钢琴中，踩下柔音踏板时，所有的琴槌移近琴弦，借以减轻冲力，减少打击的长度与强度，使音量变小。

3. 消音踏板

现代钢琴除了延音踏板及柔音踏板以外，位于中间的一根具有特殊性能的踏板。但由于消音踏板使用机会少，所以现在消音踏板的构造和作用都有所改变。大部分现代钢琴的消音踏板被踩下时，一块活动的绒布会夹在琴槌和琴弦之间，使音量变得极细和模糊还变闷。通常只使用于夜间或清晨弹奏钢琴之时，以免惊扰邻居的安宁。

（二）调音钉

调音钉是一些能够用特制扳手扭动旋转的钉状螺栓。它的旋床是有锁口的特制高碳钢，因而琴弦能牢固地绕在弦轴钉上，致使音准在琴弦高强度拉力作用下能长期保持并稳定下来。

（三）琴槌

琴槌外包着高品质的毛毡或绒布，由于这层“皮肤”多是羊毛造的，因



而又称羊毛槌。它本身连着琴键，当琴键被按下时，琴槌便会打落琴弦上并借着琴弦的振动使钢琴发出声音。因此，它的作用是用来敲击被调音钉紧扣着的琴弦。

（四）制音器

制音器是与弦紧贴着，用来阻止弦的震动。例如，当钢琴上的琴键被按下时，钢琴内部的琴槌会打在一条条用铜制造的琴弦上，借着琴弦的震动发出声音。

（五）琴胆

琴胆连接着琴键和琴槌，是整部钢琴的灵魂和最重要的配件。

（六）响板

响板位于钢琴内部最后面的一块大金属钢板，它连着调音钉，紧贴着琴弦，当琴弦被引发振动而发出声音时，响板会使声音产生双重共鸣，即将声音透过响板反射以及扩大出来。

（七）琴键

整个琴键都是由黑键和白键组合而成，用均质木块切割使琴键的外观十分整齐，所有的键或黑键都有着平均的大小，并且高度相仿，不会令琴键的外观感到起伏不平，黑键和白键都是经过严格的重量以及平衡检测，使弹琴的动作达到平滑的效果。

八、钢琴的分类

（一）希尔伯曼

1711年，意大利作家斯皮奥内·玛菲（Scipione Maffei）写了一篇文章介绍这件新的乐器，包括不太准确的机构图解。这篇文章在西欧广泛传播，很多工匠都据此制作钢琴。1726年，德国人管风琴制作师希尔伯曼（Gottfried Silbermann, 1683—1753）根据这篇文章也制造了一台钢琴，并加入类似现代钢琴延音踏板的手动音栓，可以扬起琴弦上制音器。18世纪30年代，希尔伯曼曾把他制造的钢琴介绍给巴赫，不过巴赫当时并不喜欢它，抱怨高音



太弱，动态范围不广。之后希尔伯曼又进行了改进，1747年巴赫访问柏林，试奏并称赞了希尔伯曼的钢琴。希尔伯曼有很多学生，他们对早期钢琴发展有重大的贡献，其中重要的12位，称为“十二门徒”，部分人移居英国，在德语国家和英国逐渐形成了两种不同的制造流派。

（二）维也纳式击弦机

1. 基本概念

维也纳钢琴是世界名琴，1838年第一台“维也纳”钢琴诞生于奥地利音乐之都维也纳。以优美的音色，独特而先进的工艺和卓越的演奏性能，充分诠释和完美演绎奥地利百年制琴技术之精髓，是世界著名钢琴品牌之一。维也纳乐器国际有限公司是著名的钢琴生产企业，厂房占地30000平方米，年产钢琴26000台，其中卧式钢琴3000台，2002年进入中国，并授权广州市奥琴乐器厂在中国生产制造维也纳钢琴。

2. 发展历程

自1838年维也纳钢琴诞生以来，它便赢得了无数令人惊叹的赞誉：被奥地利政府认定为国宝，拥有“黄金音色”之称，荣登“钢琴圣经”第一台进入维也纳金色大厅的钢琴。而且一度是欧洲皇室贵族的超级奢侈品和收藏家眼中的珍宝，也被人们称为“钢琴中的皇冠明珠”。

维也纳钢琴源于1838年前期制琴工艺的VIENNA尊皇钢琴厂位于维也纳东部，全厂职工130人，年产钢琴14000台，其中4000台是三角钢琴，产品出口遍及全世界。奥尔贝勒先生熟悉工厂的每一道生产工序，他要求每个职工不仅能专长于某一工序，而且能熟悉生产中的其他环节，使每部钢琴达到最高的演奏标准。

（三）英式击弦

从18世纪60年代开始，由于德国的七年战争，希尔伯曼的很多学生移居英国，其中楚姆佩开始在羽管键琴制作家伯卡特·舒第（Burkat Shudi）的工场制造便宜的方形钢琴。这种方形钢琴虽然没有擒纵机构，技术上相对落后，但是却非常流行，在钢琴取代羽管键琴的过程中起了重要的作用。1768



年 J.C. 巴赫用这种方形钢琴作钢琴史上的第一次公开演奏。

(四) 现代钢琴

1. 基本概念

直立式里有标准尺寸及小号直立琴，三角平台琴则有许多尺寸，从最小到演奏会使用的大型平台钢琴。早期钢琴中还有一种长的四方形样式及直立起来的三角形钢琴。钢琴基本上有 85 至 88 个琴键，钢琴有 2 至 3 个踏板，最重要的有两个，一个在右，叫强音踏板，促使所有断音装置被解除，令任何弦被击时能自由地震动，直到踏板被解放；在左边的叫柔音踏板，是一个能造出柔和的声音的踏板。

2. 组成部分

(1) 一组钢丝弦。它们是安装在铁架上，按照平均律的方法各自调成现代音阶的 88 个音。

(2) 称为“音板”的增幅振动板，它用机械的方法连接着弦，由于增强空气中声音的传导效果，从而发出具有充分强度和色彩（量和质）的音。没有音板帮助的弦，无论如何也不能产生这样的效果。

(3) 击弦机（action）。它由用以击弦的 88 个敲击棒或“弦槌”以及把各个弦槌与手指弹动的“键”相连接的一系列杠杆所组成。

(4) 由木质框架组成的支撑结构。这上面安装音板和安放挂弦的铁架，以求对它加固。

九、优良钢琴的挑选要点

(一) 规格型号的选择

目前世界上立式钢琴的规格型号通常都是按高度而命名，从形式上大致可分三种类型：

1. 小型琴：110 厘米。
2. 中型琴：110 厘米—125 厘米。
3. 大型琴：125 厘米以上。