

# 钢琴教学与实践

◎ 白丹 冒小瑛 井源源 著



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

# 钢琴教学与实践

◎ 白丹 冒小瑛 井源源 著

常州大学图书馆  
藏书章



知识产权出版社

全国科技图书出版单位

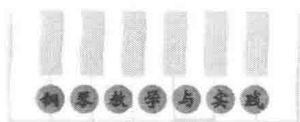
## 前 言

有一种乐器征服了所有爱好音乐人的耳朵,只要有音乐会它就是主角,人们推崇它为“乐器之王”,它就是钢琴。随着人们文化水平的提高,钢琴艺术越来越明显地体现出自身的特色和价值,并被广泛地运用于为其他乐器和声乐表演提供伴奏。

当下,钢琴已成为音乐艺术最杰出的化身之一,其相关文献集中地体现出人类音乐创造的高度发展;其演奏艺术与技术也得到了不断的发展、完善和提高,充分体现出人类掌握音乐与表现、诠释音乐的能力已不断臻于完善。而钢琴教学也经过不同国家几代人的努力实践、研究和改进,得到不断提高和创新。如今,钢琴远远不限于作为专业工作者使用的一件乐器,也是一切音乐学习者学习和掌握音乐所必备的工具。它是一种能演奏多声部的乐器,能够展现音乐的整体与全貌,甚至代表整个乐队,几乎所有从事作曲和指挥的人都离不开它。

目前,我国的专业钢琴教学已取得显著的进步,但也存在一些问题,我国的业余钢琴教学与发达国家之间还存在巨大的差距。因此,如何提高、改进我国的钢琴教学水平,尤其是提高广大业余钢琴教师的教学能力,已是刻不容缓的大事。在我国钢琴教学中普遍存在的弊病是:把钢琴演奏当作传授一种手艺和技艺进行,而没有从艺术和音乐的内容出发;把一切乐曲都当作练习曲来弹奏,而没有领会和感悟音乐的内涵。其实,即使是钢琴练习曲,也不能只是当作技术的练习内容。

任何创造都是站在前人的肩膀上进行的。具有三百多年历史的钢琴教学,聚集了成千上万钢琴教育家的教学理念和教学经验,这些理念和经验是今天钢琴教学发展的基础,是我们应该认真加以继承的。《钢琴教学与实践》



一书是三位作者在汇总、梳理学界已有研究理论的基础上,加入自己的见解,对钢琴教学理论进行系统综述。

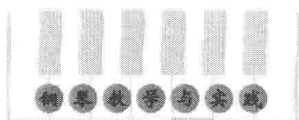
全书共九章,约33万字。由白丹、冒小瑛、井源源三位老师合作完成。其中,白丹执笔第一、四、九章,共计12万字;冒小瑛执笔二、五、八章,共计10.5万字;井源源执笔三、六、七章,共计10.5万字。在撰写过程中若有疏漏之处,望各位专家和读者批评指正。

白 丹 冒小瑛 井源源

2016年11月

# 目 录

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| <b>第一章 钢琴音乐与演奏概述</b> .....    | 1  |
| 第一节 钢琴的由来 .....               | 1  |
| 第二节 钢琴自身演变发展 .....            | 8  |
| 第三节 钢琴音乐创作及作品风格的流变 .....      | 12 |
| 第四节 钢琴演奏技术的演进 .....           | 40 |
| <b>第二章 钢琴教学的历史及形态</b> .....   | 50 |
| 第一节 西方的钢琴教学研究 .....           | 50 |
| 第二节 中国的钢琴教学 .....             | 62 |
| <b>第三章 钢琴教师的基本要求</b> .....    | 67 |
| 第一节 钢琴教师的基本素质要求 .....         | 67 |
| 第二节 钢琴教师课堂教学的方法 .....         | 75 |
| 第三节 教学计划的制订 .....             | 80 |
| 第四节 钢琴教师的进修与提高 .....          | 84 |
| <b>第四章 钢琴教学的基本方法与内容</b> ..... | 92 |
| 第一节 钢琴课堂教学的一般程序与内容 .....      | 92 |
| 第二节 钢琴课堂教学的基本原则 .....         | 98 |



|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 第三节 钢琴教程的选择 .....              | 104        |
| 第四节 钢琴教材的教学进度 .....            | 107        |
| <b>第五章 钢琴演奏技巧与能力的培养 .....</b>  | <b>123</b> |
| 第一节 钢琴演奏的一般方法 .....            | 123        |
| 第二节 基本功的学习与训练 .....            | 127        |
| 第三节 音乐表现力的培养与训练 .....          | 144        |
| 第四节 钢琴音乐作品演奏分析与鉴赏 .....        | 166        |
| <b>第六章 钢琴伴奏的教学 .....</b>       | <b>169</b> |
| 第一节 钢琴伴奏概述 .....               | 169        |
| 第二节 钢琴伴奏艺术的历史发展 .....          | 182        |
| 第三节 钢琴伴奏者应具备的能力 .....          | 190        |
| 第四节 钢琴伴奏的训练重点分析 .....          | 212        |
| 第五节 钢琴伴奏的音乐组成 .....            | 222        |
| 第六节 钢琴伴奏的演奏风格 .....            | 225        |
| <b>第七章 钢琴教学中的心理训练 .....</b>    | <b>230</b> |
| 第一节 钢琴教育心理学 .....              | 230        |
| 第二节 心理因素的重要性分析 .....           | 233        |
| 第三节 钢琴演奏心理的培养研究 .....          | 237        |
| 第四节 钢琴演奏的心理调节 .....            | 246        |
| 第五节 钢琴演奏心理的训练方法 .....          | 253        |
| <b>第八章 高等院校钢琴教学的发展策略 .....</b> | <b>258</b> |
| 第一节 教学内容与课程体系 .....            | 258        |

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| 第二节 素质教育与审美教育 .....         | 265        |
| 第三节 夯实专业基础与拓展艺术空间 .....     | 272        |
| <b>第九章 钢琴教学的创新性实践 .....</b> | <b>303</b> |
| 第一节 钢琴教学新理念 .....           | 303        |
| 第二节 创新性思维 .....             | 305        |
| 第三节 钢琴教学对创新性思维的特殊要求 .....   | 307        |
| 第四节 创新型教学的原则 .....          | 311        |
| 第五节 创新型教学的构思重点 .....        | 317        |
| 第六节 创新型教学的方法实践 .....        | 318        |
| <b>参考文献 .....</b>           | <b>328</b> |

# 第一章 钢琴音乐与演奏概述

钢琴艺术发展史上,键盘乐器形制的不断革新和工艺改进,直接影响到作曲家的创作思维和钢琴家的演奏风格。了解钢琴乐曲的演进与发展,认知钢琴艺术概念的意义、各种风格的创作特征、不同作曲家的思维方式和审美观念,可以最直接地领悟到音乐的本质和音乐教育教学的新方向。

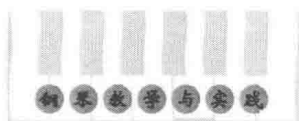
## 第一节 钢琴的由来

钢琴的英文名称是“piano”,源自意大利文,意思是“弱”,是源自西洋古典音乐中的一种键盘乐器,由88个琴键和金属弦音板组成,普遍用于独奏、重奏、伴奏等领域的创作、排练和表演中。

### 一、钢琴的产生与发展

在欧洲,14—18世纪,曾流行过两种键盘乐器,一种叫击弦键琴,一种叫拨弦键琴(又称大键琴、羽管键琴)。

拨弦古钢琴(Harpsichord)在音源与演奏形式这两大特征上,都与击弦古钢琴有着完全相同的特征,就是外形上也基本一致,乃至今天我们仅从外形上难以分辨它们是哪一种琴。两种古钢琴在外形、音源、演奏特征上是一致的,但它们所发出的声音效果则完全不同,这是由于激发琴弦方式的不同使然。拨弦古钢琴是在键盘的尾端装有拨弦的装置,其拨弦的拨子是以金属薄片包裹皮革制成,也有使用禽鸟的羽翎作为拨片,故也称这种琴为羽管键琴。按动音键而拨弦,十指可同时并用,弹奏出各声部、复调性音乐。这种激



发音弦的方式有其不可克服的缺点。首先,拨弦的方式使其音量、音色难以变化,且不可克服在拨动弦时产生拨动噪音。又由于拨片在琴弦上停留的时间不可能如击弦槌在琴弦停留的时间那样短促(0.3秒),所以琴弦不能充分振动,声音较弱而短促。这些缺点决定了它音乐表现力的不足。但纤细而韵味十足的音色自有其独特之处,在古代以宫廷室内乐为代表的音乐形式盛行时,这种独具特色的音质有着无可替代的功能,其在音乐历史舞台中风光三百多年就证明了这一点。

击弦古钢琴(Clavichord),它的音源、演奏形式、激发琴弦的方式都更接近现代钢琴。但是由于它的结构过于简单,其一没有三级杠杆的传动方式;其二没有击弦后立即脱离琴弦的装置;其三不能快速连续弹奏;其四没有现代钢琴所具有“软中硬”的弦槌。以上四个方面正是现代钢琴击弦机键盘的主要特征。由于上述原因,击弦古钢琴的音量小而纤细,具有一种恬淡的金属音色,有些像敲击钢片琴的声音特色,听起来也有其迷人之处。在小范围的室内乐作品中有着其他乐器所难以替代的声音效果,乃至在1709年现代钢琴问世后仍在欧洲乐坛上活跃了一百多年。

拨弦式和击弦式钢琴这两种乐器都因被认为是钢琴的前身而被称为古钢琴。古钢琴都没有明显的力度强弱变化,羽管钢琴音流厚实,击弦古钢琴击弦的动作机制比较合理,但它们作为键盘乐器,已经具备了将不同的音、不同的曲调同时结合起来的的功能。当不同的音、不同的曲调同时(不是先后)结合起来时,音乐就变成多声的、复合的、立体的了,这无疑是人类音乐思维的深化。键盘乐器的优点就在于能够适应这种深化的需要。同时也反过来为多声音乐的发展创造了条件。

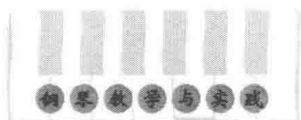
那时的欧洲音乐,恰好是复调音乐迅速演进的时代,许多作曲家都为古钢琴作曲。相应地,古钢琴也盛行了几百年。例如,巴赫、亨德尔和斯卡拉蒂的钢琴曲,都是为古钢琴而作;海顿、莫扎特的大量作品和贝多芬的部分作品,也都是为古钢琴创作的。另外,古钢琴还有它特有的纤巧音色。所以在古钢琴普遍被现代钢琴取代之后的19—20世纪,甚至在当代,又有少数钢琴

家重新提倡使用古钢琴。今天,许多形制的电子琴也都设置了古钢琴的音色,就是这个缘故。

乐器的演进,是伴随着音乐创作的深化而变化的。而音乐创作的深化,就在于更细腻、生动地表现出人们内心对无限丰富的大自然和社会生活的感受,以及由此而来的无限丰富的感情色调及其变化。这时,缺少力度变化和对比的古钢琴,就不能完全满足音乐艺术表达的需要了。新的钢琴就是在这样的背景下出现的。

世界上第一台钢琴,由意大利人克里斯多佛利(Cristofori, 1655—1731)于1710年前后在佛罗伦萨制造出来。他是意大利佛罗伦萨美第奇家族的一位乐器制作师。克里斯多佛利为了寻找一种更具情感表现力的乐器,以古钢琴为原型,于1709年制作出一架被称为具有“强弱音变化的古钢琴”。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。在克里斯多佛利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,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,克里斯多佛利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十倍,而且可以快速连续弹奏,音域也增加为四组,可以说这就是现代钢琴的雏形。克里斯多佛利将这一能发出强音和弱音的键盘乐器,命名为“gravkembalo col piano e forte”。这个冗长的名字后来被缩略为“pianoforte”,意思为“弱强”。又过了大约一个世纪,经过几代人的不断改进,形成了现代钢琴,被称为“piano”。后来,几乎所有语种都称钢琴为“piano”,就是“piano e forte”的简称。中文称“Piano”为钢琴,这倒是中国化了的名称。

克里斯多佛利的这一发明为以后的钢琴制作师们打开了通往成功之路的大门。但遗憾的是,克里斯多佛利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。

德国管风琴师、制作师戈特弗里德·西尔伯曼,在1726年根据一份绘制极不准确的意大利钢琴草图,借鉴克里斯多佛利的发明,制造出德国第一架钢琴。他把这架琴送到音乐大师巴赫那里鉴定,巴赫却不屑一顾,只是说道:“触键太重,高音音色太弱”,但他还是提出了一些建议。在采用了巴赫的建议之后,西尔伯曼于1747年又对他的钢琴加以革新。同年,巴赫在波茨坦觐见腓特烈大帝时弹奏了西尔伯曼的新型钢琴。

西尔伯曼对钢琴改革的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,以使钢琴的音响效果更丰富,并具有一种神秘的色彩。对于今天的演奏家来说,这种性能在钢琴中是用脚迅速而敏捷地控制着,很难想象当时是用手来操作的。

钢琴虽诞生在意大利,却在德、奥和英国得以发展成长。至18世纪中叶,人们对钢琴的制作工艺实行革新,以使其演奏性能日益完善。

现代钢琴有大钢琴(grand,平台琴)和立式琴(upright)之分,标准琴键有88个,国际标准音 $a^1$ 的频率为440赫兹。

## 二、乐器之王

钢琴被众多的音乐家们誉为“乐器之王”,这不仅是由于它的体积最大、内部结构最复杂,更主要的还是由于它优良、全面的性能和广泛的用途都是其他乐器(除为数不多的教堂、音乐厅中的管风琴外)无法比拟的。

### (一)性能优良、全面

一台优质的现代钢琴,具有音域宽广、音量洪大、音色优美、音律准确、转调方便、弹奏灵敏自如、表现力丰富等特点。

#### 1. 钢琴的发音和共鸣

声音产生于物体的振动。钢琴的发音体是琴弦,它是利用键盘的杠杆,作用于击弦机通过毛毡裹制的小槌敲击琴弦,使之振动而发音的。

弦的振动,通过音板的谐振产生共鸣扩大音量。钢琴的音量丰富,能发出浑厚、清脆、明亮等各种效果的音色,富于很强的表现力。

## 2. 钢琴的音域

发音体每秒钟振动的次数(频率)决定音的高低。钢琴琴弦振动的频率和音的高低像一切由琴弦发音的乐器一样是由琴弦的长度、直径和张力三方面决定的。它们的关系是:弦的长度和直径与振动频率、音的高低成反比,即弦越长、直径越大则频率越小、音越低;反之弦越短、直径越小则频率越大、音越高。张力的大小与音的高低成正比,即张力越大,则频率越大、音越高;反之张力越小,则频率越小、音越低。

钢琴是中外乐器中音域最宽的。它的音域从大字二组的 $A_2$ 至小字五组的 $c^5$ ,共有88个音,最低音的 $A_2$ 的频率是27.5赫兹(每秒钟振动次数),最高音的 $c^5$ 的频率为四千多赫兹。因此,钢琴琴弦的长度不同,粗细不等,型号很多。最低音 $A_2$ 的琴弦比最高音 $c^5$ 的琴弦长数十倍,直径也大十几倍。

## 3. 钢琴的音量

音量的大小取决于振幅的大小,而振幅的大小又是由发音体的性质和作用于发音体的外力大小所决定的。钢琴音量的大小即由琴弦的质量和击弦力的大小决定。因此,必须充分保持击弦机的高度灵敏和击弦小槌的质量,钢琴演奏的力度才能够得到充分的发挥和有效的控制。

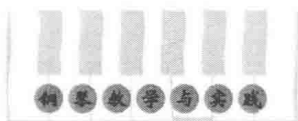
共鸣板(箱)的谐振,能够增大琴弦振动的声功率,一块很好的共鸣板,能获得巨大的声功率,从而极大地扩大钢琴的音量。因此,钢琴音量的大小,在很大的程度上也取决于音板的质量和性能。

在钢琴上,音乐要求使用的音量级可以从最弱音“*ppp*”或“*pppp*”到最强“*fff*”或“*ffff*”,在声学上叫分贝。

## 4. 钢琴的音色

音色,也叫音质。它取决于该音里所包含的谐音数量及其强度,谐音的数量及强度又取决于激发弦振动的方式和位置。

当我们打开钢琴的上门以后,就会看到下列情形:



(1) 琴里有一套击弦机装在琴弦的正面,上方的一排小槌整齐地对准琴弦。小槌排列的横向是水平的,但弦的上端横向却不全是水平的。因此,低音区小槌距离弦的上端远,高音区小槌却几乎打在弦的顶端,这是为了获得好的音色而选择的击弦点,弦的振动除了全弦振动外,还有分段振动。分段振动越多,泛音越多,音色越美。

因此,击弦点必须选择在一条弦的高次谐振的波节上,才能获得尽可能多的分段振动,以增加泛音的数量和强度。在低音区,由于频率较低,击弦点的选择在  $1/7 \sim 1/9$  处为最好。而高音区由于频率高,击弦点则以选择在  $1/10 \sim 1/32$  处为最好。

(2) 击弦小槌是用包紧的呢毡制作的,这是为了获得圆润、富于弹性的音色。

(3) 击弦小槌的大小不一,越是高音槌越小,越是低音槌越大。就小槌本身讲,槌越小,击弦时间越短,发音越灵敏,越易控制,但从琴弦来说,又必须有一定的击弦力才能发挥它的音量,而击弦槌的大小又需大体与琴弦的长短成正比,所以琴弦长的低音区,槌就相应大些,琴弦短的高音区,槌就相应小些。

## 5. 钢琴发音的持续性

一架优质钢琴,其发出的声音必须有一定的持续性。钢琴发音持续时间的长短取决于弦的质量、弦的张力、音板的共振的好坏和琴弦两端固定支撑物上的牢固程度等多种因素。

钢琴琴弦上端的压条把弦紧压在弦枕上略呈弯曲状,下端有方位不同的两支小钉,将弦牢固地稳定在码桥上,使琴弦振动的能量尽可能全部传导到音板上,引起强烈的共振,充分保持着音的持久性。如果码桥开胶或松动,琴弦的支撑物不牢固,从而不必要地消耗了琴弦振动的能量,振动能量向音板上传导也受到影响,琴弦振动持续的时间就短,声音也就缺乏必要的持久性。

## (二)用途广泛

由于钢琴能双手同时弹奏,由两人合作的四手联弹当然就可以同时发出更多的音,因而现代钢琴又是一种性能全面的和声乐器,拥有使用变化无穷的和声手段的可能性。也就是说,在钢琴上可以做出任何形式的和声组合以及多声部旋律组合。这也是世界上几乎所有著名的音乐家都要为钢琴写下不朽名作的重要原因。

钢琴除上述优良性能外,由于其独特优美的音色,还具有十分广泛的适应性。它可以同人声或其他各种乐器(包括各国的民族民间乐器)结合使用,既不失掉其自身的个性又能与人声及各种乐器的音响十分协调,形成完美的音响组合。加之钢琴采用十二平均律做定律标准,进而使所有的音形成固定音高,在合奏与伴奏中为人声和乐器提供了音准依据。

钢琴的用途非常广泛,概括起来有以下几个方面。

### 1. 优秀的独奏乐器

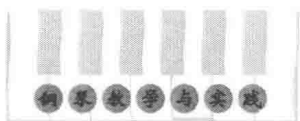
几百年来,世界各国乃至我们中国的作曲家、钢琴家,几乎无一例外地都为钢琴创作了难以计数的协奏曲、奏鸣曲及各种类型的独奏曲和改编曲。在各种器乐作品中,为钢琴所写的作品应属最多。许多钢琴家就是通过自己的钢琴演奏,留下了无与伦比的音乐成就而泽被后世的。

### 2. 良好的伴奏乐器

钢琴可以很方便地为各种形式的人声歌唱伴奏,也可以天衣无缝地为各种乐器的独奏作陪衬。钢琴从欧洲传入我国,曾被称为西洋乐器。它为西方的美声演唱以及各种西洋弦乐器、管乐器独奏提供伴奏,早已成为一种传统形式。然而,在适用于我国的民族音乐甚至是戏曲音乐之中时,也同样能十分融合,并给作品增添了新的生命力。20世纪60年代,钢琴伴唱现代京剧这种形式就被搬上了舞台,成为音乐作品中“洋为中用”的一个成功范例。

### 3. 作曲家的助手

几乎所有的作曲家,在构思作品旋律、配置和声以及编配各种形式的乐



队总谱时,都要在钢琴上试奏、试听,还可以通过钢琴表现和改编大型管弦乐曲。所以也常有人说,在一定意义上钢琴可以替代一支交响乐队。

#### 4. 音乐教学的最好教具

由于钢琴全面的性能,确定了它在音乐教学上的重要地位和使用价值。无论是学试唱、学练耳、学声乐、学器乐,还是学和声和作曲,钢琴作为各种音乐专业的必修课,在世界各国的音乐院校中都已成为惯例。

#### 5. 家庭中的“新宠”

钢琴是儿童、学生、成人学习音乐的最佳入门乐器之一。随着我国日益增长的文化生活的需求,钢琴越来越多地步入了普通家庭。有的把它作为早期开发儿童智力的帮手;有的把它当作登上音乐巅峰的阶梯;有的把它当作老人退休后的伴侣;还有的把它作为家中的豪华陈设和文化氛围的象征。总之,购置一台钢琴在许多家庭已经不是一件难事,而且购买档次也在逐步提升。万元左右的国产琴一直销路很好,三万至五万元的进口琴也常被选中,甚至十万元左右的进口三角琴也不再无人问津。

综上,钢琴被冠以“乐器之王”的美称看来是当之无愧的,也是其他任何乐器都难以替代的。

## 第二节 钢琴自身演变发展

### 一、西尔伯曼钢琴

第一节已经讲过,1726年,德国管风琴制作师西尔伯曼(Gottfried Silbermann, 1683—1753)根据意大利作家的一篇制造乐器的文章制造了一台钢琴,并加入类似现代钢琴延音踏板的手动音栓,扬起琴弦上制音器。18世纪30年代,西尔伯曼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。之后西尔伯曼又进行了改进,1747年巴赫访问柏

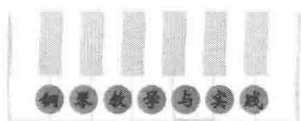
林,试奏并称赞了他的钢琴。西尔伯曼有很多学生,他们对早期钢琴发展有重大的贡献,其中重要的12位,称为“十二门徒”。部分人移居英国,钢琴在德语地区和英国逐渐形成了两种不同的制造流派。

## 二、维也纳式击弦机

18世纪后期,钢琴的制造者越来越多。西尔伯曼的学生斯泰因(Johann Andreas Stein, 1728—1792)在德国奥格斯堡开始了钢琴的制作。斯泰因钢琴有一个后向的击槌,比起现代钢琴,对触键力度非常敏感。莫扎特于1777年访问奥格斯堡,试奏了斯泰因的钢琴,他称赞斯泰因钢琴的音质均衡,制造工艺精湛,但同时也指出其缺少擒纵机构。斯泰因之后对钢琴进行了改进,发明了维也纳式击弦机(Prellmechanik),加入了擒纵机构,完善了延音踏板。斯泰因的女儿和女婿在维也纳继续钢琴制造的生意,他们是贝多芬的朋友,贝多芬拥有一台斯泰因钢琴。同一时期在维也纳还有其他钢琴制造师,包括安顿·瓦尔特(Anton Walter),他制造的钢琴的音量比斯泰因钢琴大一些。瓦尔特是莫扎特的朋友,莫扎特在1781年购买了一台瓦尔特钢琴。还有康拉德·格拉夫(Conrad Graf),他制造了贝多芬最后使用的钢琴,同时开设了维也纳第一个批量制造钢琴的企业。这些在德语地区制造的钢琴称为维也纳式击弦机钢琴,除了三角式,维也纳式击弦机钢琴还有方形钢琴(square piano)。维也纳式击弦机钢琴使用木质框架,每个音有两根琴弦,击槌外有皮革包裹,琴键的白键和黑键的颜色和现代钢琴相反,声音比现代钢琴要弱,对比清晰,混响时间短一些。

## 三、英式击弦机

从18世纪60年代开始,由于德国的七年战争,西尔伯曼的很多学生移居英国,其中楚姆佩(Johann Christoph Zumpe)开始在羽管键琴制作家伯卡特·舒第(Burkat Shudi)的工厂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年巴赫用这种方形钢琴作了钢琴史上的第一次公开演奏。

## 四、现代钢琴

现代钢琴主要有两种形式：一为直立式钢琴(Upright piano)；一为三角平台式钢琴(Grand piano)。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。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，基本上有85至88个琴键，有2至3个踏板，最重要的有2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振动，直到踏板被解放；一个在左边，叫柔音踏板，是能营造出柔和声音的踏板。

## 五、3S技术

Slide Soft System技术简称3S技术，是立式钢琴中最好的革新，由日本东洋钢琴制造株式会社发明。迄今为止，普通立式钢琴依旧是通过改变击弦距离，轻打琴弦来减弱琴音。但使用3S技术的钢琴采用与三角钢琴同样的工作原理，通过减少被打弦的数量来达到弱音效果。3S技术可使有效打弦速度达到普通钢琴的1.5倍，能够以不次于三角琴的打弦速度演奏，而且在使用弱音踏板演奏时，丝毫不会影响连击的速度。安装有3S技术的立式钢琴即使踩上弱音踏板，触键的手感也不会发生变化。普通的立式钢琴在弱音演奏时不可避免地出现手感差的情况，但3S系列钢琴克服了这个难题，它通过打三根弦中的两根，两根弦中的一根，一根弦的用弦槌的一端来击打的方法来达到弱音的效果，使其不但可以减小音量，而且可以自由地改变音色，让听众享受不次于三角钢琴的演奏效果。全球立式钢琴中只有日本东洋钢琴制造株式会社出品的Apollo(阿波罗)钢琴拥有3S技术。

## 六、自动钢琴

自动钢琴最初形式(出现在19世纪末)是在普通钢琴前加用一部可移动的“演奏器”(player)，外形极似一架小型足踏簧风琴，有一排65~88个“木手