



TANQIN
SHOUXING
YU
DAJIAN
FANGFA

阎学智 编译
钱 衡 校订

弹琴手形与打键方法

河南大学出版社

D760/05

弹琴手形与打键方法

阎学智 编译

钱 衡 校订

责任编辑 段文勇

河南大学出版社出版

(开封市明伦街85号)

河南省新华书店发行

河南新郑印刷厂印刷

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 3 字数: 65千字

1988年9月第1版 1988年9月第1次印刷

印数 1—15,000册 定价: 0.80元

ISBN 7-81018-181-5/J·3

序 言

古往今来，中西乐器，有数千种。键盘乐器中的钢琴，在体鸣、膜鸣、气鸣、弦鸣及电鸣等各种乐器中，以其音域宽广、音量宏大、音色优美、具有独特风格，被誉为“乐器之王”。

我国办钢琴厂始于建国初期。党和政府对发展我国社会主义音乐事业和乐器工业生产一直十分关注，大力扶植。年产立式钢琴可达40000余台。近几年来，在深化经济体制改革中，广大群众的经济、文化生活得到明显的改善，各种乐器的销售量大有提高。钢琴，不仅为专业文艺团体和教学部门所需用，而且开始进入家庭，其销售激增之势方兴未艾。现在国内钢琴的社会拥有量约为十几万台，喜爱、研究钢琴，制做、演奏钢琴的人越来越多了。

钢琴，是由数千个零部件组成的精密的高档乐器。一架好的钢琴，不仅要求加工工艺精致，而且要有优秀的声学品质，它对演奏者的服务周期，应当在四五十年以上。制作和演奏钢琴都需要了解钢琴的演变、结构性能、发音原理、制作工艺、音准调试及各部位出现毛病的维修办法，以求得钢琴优质，使用年限长久，给人以更多更美的艺术享受。

阎学智同志是河南大学音乐系乐器维修专业工程师。他对于乐器发展及诸多乐器的构造、性能和维修等，知识广博，经验丰富，造诣颇深。多年来，他一方面投身于乐器研

究和维修的实践，一方面撰写文章。先后在一些报刊、杂志上发表了论文和译文30多篇，还出版了两部专著。前不久问世的《钢琴、风琴、手风琴修理法》从理论和实践的結合上，用通俗简洁的文字，透彻地说明了检查几种键盘乐器的故障所在、产生原因和修复办法。读后，如能确按所授实行，基本上可以手到病除、恢复琴的正常功能。

阎学智同志现任中国轻工协会乐器协会理事，是全国乐器协会钢琴调律师委员会主要负责人之一，也是中国音乐家协会河南省分会会员。他勤奋好学、精于文笔，是一位多产的作者。这次出版的《弹琴手形与打键方法》一书，收进他六篇译文，介绍日本名家对钢琴制造、演奏的历史，现代特征和弹琴手形及打键方法等的论述。他本人的新作钢琴音板与钢琴弦及弦列构成，论述精当，数据确切，见识独到，很有新意。弦列和音板，是钢琴的音源部分，科学地弄通它们自身的结构、功能、相互关系以及在钢琴中的地位、同其他各部位的关系等至关重要。连贯阅读本书的各篇文章，无论对于钢琴制作者、还是钢琴专业或业余演奏者，都会收到开拓知识、启迪思想的效果，得到有益的启发和帮助。

中国轻工协会乐器协会理事长

张连庸

一九八七年十二月二日于北京

目 录

一、钢琴的前身.....	(1)
二、钢琴的历史.....	(12)
三、现代钢琴的特征.....	(28)
四、弹琴手形与打键方法.....	(31)
五、钢琴演奏史.....	(40)
六、现代的钢琴家.....	(53)
七、钢琴音板初见.....	(61)
八、钢琴弦及其弦列的构成.....	(72)

钢琴的前身

【日】大久保 靖子

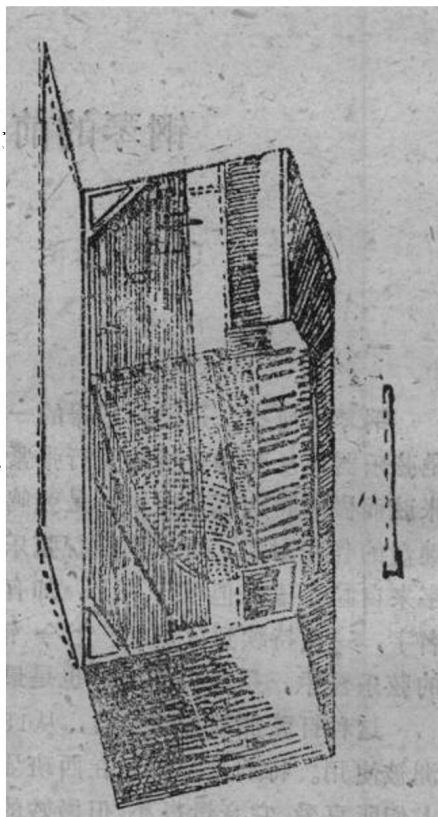
一、前 史

钢琴的前身，是键盘乐器的一种。从它的发音体来说，是弦乐器；从弦和音板的平行张紧，以及支柱和杆上放有为张弦而做的特别部分来说，是弦鸣乐器；从其板状增音器和键盘的作用来说，可以叫做打弦乐器。虽然从语源上这个名字来自拉丁语，但在历史上，却有多种的叫法。这些混乱的名字，一直持续到17世纪。当今钢琴的祖先，在带有键盘的弦乐器中，是最古老的，也是最简单的。

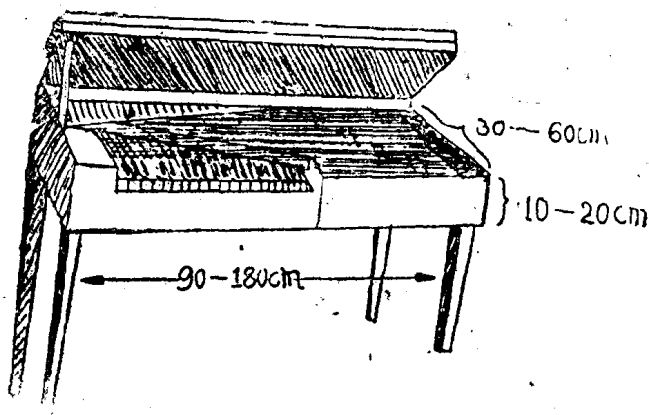
这种打弦加键盘的乐器，从18世纪到19世纪初，在欧洲被使用。特别是16世纪在西班牙，18世纪在北欧及德国被人们所喜爱。它音量虽小，但微妙的强弱变化与和音的颤动，可以通过弦与键的接触部分表现出来。

这种乐器的构造，从外观上来说，一般是一个长方形的木箱（图一）。箱的大小，随内部构造而不同。大概宽90~180cm，长30~60cm，厚10~20cm。从形状来说，偶尔有台型或三角型的。意大利制造的这种乐器，键盘大都向前突出。还有可以放在桌上的和带有四条腿的（图二），有的装饰还相当美观。

就这种典型的乐器来说，内部的右侧约 $1/3$ 的地方是响板，它的右端与厚板相接，调律柄被栽在这个厚板上。在响板上，架有“桥”——弦马，一般弯成“S”形。它固定在弦振动部分的一端，其作用在于把弦的振动传递给响板。在响板上挖有音孔，叫做响孔。这个响孔是一种美观而透明的雕刻物，人们常常把它叫做蔷薇或玫瑰。在左边 $2/3$ 的地方，安放有特制的键盘，键盘的深处，斜列着上弦钉。键盘和响板的上边，

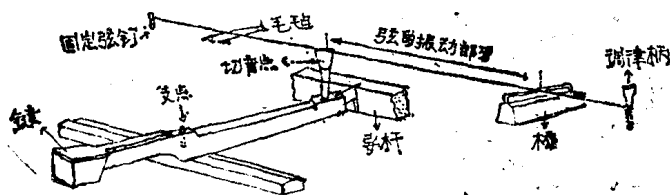


通有被张紧的弦。弦的（图一）17世纪的钢琴前身图解
一端系在弦钉上加以固定。它的另一端卷在调律柄上而被张紧，这种弦有一条弦发一个音的，也有两条或三条弦组成一个音的。键盘后方有金属制成的象木罗丝尖端那样的楔形的切音棒，栽在每个键子的后方。它们当初是木制的，后来一般则用黄铜制成。在每个键子中间的一个地方，被起杠杆支点作用的物体所支起，因此，在前方打键，后边也就被抬



(图二) 17世纪带有四条腿的钢琴前身

起，在切音处打弦发音。在打弦点的右边，就是从打点到“桥”——弦马，这部分弦的振动，可以决定音的高低。从打点的左边，到固定弦钉为止的弦，用毛毡包起来以止其振动发音。在切音棒与弦触及的一瞬间，弦即开始振动，当切音棒与弦离开时，由于毛毡的作用，即达到全弦停止振动（如图三）。总而言之，弦的振动部分的长度，决定于“桥”与打点这两个因素。尽管是打一条弦，由于打击的部位不同，发出的音响高低也不一样。如果设计成将数个键子分别打在一条

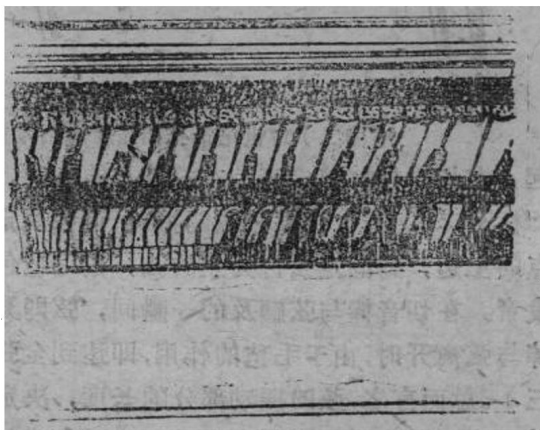


(图三) 钢琴前身的打弦机构

弦的各个地方，从节约张弦的角度来说，也是可能的。事实上，到17世纪，一条弦上就配着2~4个键子。可是这个方法在彼此之间共同使用一条弦，是不能连奏的，或者是不能同时发音的，否则将造成音响上的一片混乱。到18世纪，才用一条弦对一个键子。这样在调弦时，使用平均律就很容易了。据记载，巴赫的《键盘平均律曲集》，也就是以此作为背景而写成的。还有键盘的颜色，在17世纪，一般是下边相当于钢琴的白键部分，用黄色或茶色。上边相当于钢琴的黑键，则用深色（图四）。

在18世纪时，键盘的下边是深色，上边是白色的。

还据古书记载，最早20个键子作为全音阶的音域，但随着时代前进而发展，



（图四）钢琴前身的键盘部分

最多时增加到五个八度；在19世纪初，能见到六个八度的东西了。还有，当初为了节约键盘，最低音域名称是不完全的，有些音被省略了，因而键子采用特殊的排列方法。

二、历史

1、前史

键盘弦乐器，这个乐器据说是自古以来在音律论的试验

中使用的一种单弦共鸣器的基础上发展起来的。这种设计概略如下：单弦乐器的构造是在一个长方形的共鸣箱箱体上，被张紧着一条弦，让马子来回移动，可以很方便地获得任意音高。为了获得同时产生的音响，于是就增加弦的数量，从而产生了一个多音共鸣器。可是考虑到马子不便移动，就想到采用风琴和防噪音器的键盘。因此，切线点就是单舌共鸣器上的马子的变形。

2、14—15世纪

关于单弦共鸣器，从它的发展经过来说，在17世纪的M·普来托利乌斯著的《音乐大全书》第二部分中，曾经做过简单地叙述，但是就这个乐器的设计者，是哪个地方的，是哪一年制作发明的等，没有叙述。在莫利斯著的《音乐理论》（《musica speculaiva》1323）中，尽管研究了当时的乐器，但对于键盘弦乐器也没有记载和叙述。这个乐器的名称最早出现在维也纳国立图书馆藏书中 Eberhadv cersne的恋歌伴奏的规律书（1404年），在列举的乐器名称中提到了clavicordium。由于这件乐器此处被列举，我们可以推测键盘弦乐器诞生在14世纪的后半期。成于15世纪后半期的《pro clavichordiis faciendis》（手写本，爱尔兰大学图书馆藏）记载有两个八度半的键盘弦乐器。

在古老的乐器图鉴中，《Weimarer Wunderbuch》（ca·1440年手写本，惠其马大公图书馆藏）刊载有这个乐器的图样。这里描绘了这个键盘弦乐器，它的同长的弦数和它独立配列的键盘。对发展过程，作富有趣味记载的有 Conrad von Zabern于1460年左右著的《Novellus musicae artis tractatus》，其中记述了关于这个双键的键盘样式

Tastenmonochord。还有Johannes Gatticus Carthusiensis (1415—73) 被叫做键盘式复弦乐器。

在1480年的时候，西班牙的一家财产目录上，有被叫做〔manicordio〕切线键盘弦乐器的乐器。在当时其他的国家，如意大利、西班牙、英国、法国的书中，虽然几处都记录有这种乐器，但名称是各种各样的，分别叫做clavicorde（键+弦），poly—（多弦），mono—（单弦），mani—（手+弦）等混乱不清。

3、16—18世纪

在16世纪初期，福尔顿著的《德意志的音乐》中，记载着具有三个八度多音阶38个键和7条弦的键盘弦乐器。并且写着当时已经有四个八度音的乐器了。据波来特留斯记述，他当时的音域是在大字组到三个高音阶。还有美罗圣奴著的《Harmonie universelle》在“乐器论”部分中，对键盘弦乐器进行了详细地叙述和图解说明。这个乐器名称叫做一条弦对复数键型manichordion。到1700年的时候，一条弦对复数型是很普遍的事情。这个乐器到18世纪，渐渐地被完善起来。到19世纪，才把这个席位转让给了钢琴。

现在世界上存放的最古老的乐器，可能是拉波兹乐器博物馆所藏的Domenicus Pisaurensis。据推想，这件乐器可能是1543年制作。虽然在这以前纽约——波林顿乐器博物馆所藏的Atessandro Transuntino制作的最早（称作1537制作），但现在看起来，还是有疑问的。乐器制作的最盛时期，制作者有：奇路巴马一家和哈斯一家以及福伯多一家。当时除了专业制作乐器者以外，由于制作简单，还有不少优秀的非职业性的制造者，例如阿杜伦就是一个。

4、现代

18世纪以后，这个键盘弦乐器被钢琴所压倒，完全成了过时的乐器，可是随着再认识奇怪的古代音乐时，好象古乐器呈现在眼前。键盘弦乐器复活了，并且能够制造这种带键盘的弦乐器。19世纪末，第一次在英国制成，后来又在许多国家制成。可是这个乐器，其音量实在是小，在近代剧场的演奏上使用它，是不可能的。能真正发挥它有价值的场所，也是非常有限的。因此，曾有一时想扩大它的音量和音域，使它现代化，但没有成功，就把制作的重点放在不再在改良的名义下作合理的改革，而是再现乐器本身固有的特点，例如英国和德意志，都制成了一些优秀的产品。

三、奏法

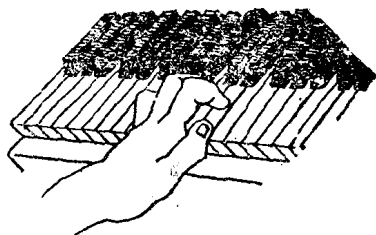
1、实际技法

由于这个乐器发音原理的特殊性，演奏这个乐器要比演奏其它乐器困难，因为键盘非常轻巧而微妙，即在演奏时，一定要用它的尾部尖端，准确而平衡地打在弦上。如果用力过大，弦发音就会变成高音，如果用力过分小，弦发音就会含糊不清，在打键后，如果用力不得当，声音会不稳定，因此到第二次打键为止，必须保持力度相同。能掌握好这一点，通过手指的控制，演奏时才有可能得到悦耳动听的声音效果，进而才能运用演奏贝朋、普塔托或Tragen der töne〔独〕等键盘弦乐器独有的演奏方法。贝朋的演奏方法是打键后，把力减弱，然后再加上压力，进行几方多次反复的弹奏法，这和小提琴的颤音有同样的原理，也可以得到同样的效果。这样的方法在以前也有过，不过符号是由C·P·E·巴赫设

计的。普塔托演奏是兼有斯塔卡托和斯拉的演奏法要领。当时经常使用的装饰颤音、压迫音、覆盖音等等，也可以得到明愉的效果。

2、文献

有关键盘弦乐器演奏法最古老的文献是西班牙的圣母玛利亚著的《幻想曲的技法》《Arte de taner fantasia》(1565年著)。在这个文献中间，文字虽然简洁，但已包括了全部基本方法。根据这个著作，为了要突出它的美妙音响，须具备下列条件：a、节奏正确；b、手的位置正确（如图五）；c、良好的打键；d、声音清晰而明快；e、流动句和跳跃桥梁句要突出；f、确切地运指；g、优雅；h、正确使用装饰音。



（图五）手的正确位置

在17——18世纪的书刊中，关于带键盘乐器的演奏法也记述了许多。重要的算是C·P·E·巴赫的《关于正确演奏键盘弦乐器的技法的试论》（《Versush über die Wahre Art des ciavier zu spielen》1753年）。在这中间，键盘弦乐器的特性（如适于独奏，触键方面比较困难，有美的音色、颤音等许多独特的演奏方法）。关于乐器的调整（如张弦、调音）等等，也都进行了详细的叙述。18世纪的后半期，在德意志带键盘弦乐器所以进入全盛时期，是和

C·P·E巴赫的著作以及他对乐器的深刻探索分不开的。

在那以后的50年间，出版了许多关于键盘弦乐器演奏法的书籍。其中代鲁克的《带键盘弦乐器的教课本》（《Clavierschule》1789年），虽然不像C·P·E巴赫那样对符号的独创，但都是有组织地去处理那些材料。他的这本书中，使用了福留根的名称代替有键竖琴，Flugel代替带键盘的琴，书中写着当时的键盘乐器的一般演奏技法。尤其是关于带键盘弦乐器的演奏技法，叙述得更加详细，同时指出这个乐器的特点，认为使用于教育上是最合适的。

四、音乐

在18世纪以前，键盘乐器演奏用的音乐与一般乐器演奏的音乐混在一起，多数乐曲供各种乐器共同使用，因此，听起来含糊不清。18世纪的后半期，从C·P·E巴赫键盘弦乐器到锤式的钢琴出现为止，乐曲才比较明确，演奏时听起来才比较舒服。键盘弦乐器和带键盘琴在发音原理等方面有所不同，但共同点还是比较多的。也就是说，它具有清楚的金属声，其内声也能够被听得很清楚，适合于多声音乐器演奏。只要注意键盘弦乐器的音域、音量、强弱等的特性，选择乐曲就行了。这个乐器诞生的时候，正是声乐复调音乐的全盛时期。键盘音乐代替歌唱，开始演奏赞美歌、情歌、牧歌等。到15世纪的后半期，在乐器编曲的同时，产生了纯粹是键盘乐器样式的作品。16世纪的乐曲的种类，除前奏曲等乐曲以外，还有民谣曲、变奏曲、舞曲等也被编了出来。

前面所说的各种键盘乐器，其中也包括风琴，被叫做“拉维阿”，直到18世纪的时候，风琴才脱离出来。J·S·

巴赫的《键盘曲集》除了第三集外，都是为键盘和弦乐器写的作品。总而言之，在键盘曲集的音乐中，根据音乐的样式、音域等，也适合带键盘琴的演奏，其效果也是非常好的。

变态式时代的乐曲种类，有前奏曲、奏鸣曲、民谣曲、赋格曲、变奏曲和组曲等。例如柯纳所谓《圣书奏鸣曲》中间的《塔皮戴和戈利阿太的战争》，适合于键盘弦乐器的演奏。福留根·P·休比塔曾说J·S·巴赫是特别喜爱键盘弦乐器的。但这和C·P·E·巴赫的情况不同，因为没有他本身的记录，所以不能断言为麦克唐纳。巴赫所写的《法兰西组曲》中的几个乐曲，适合于键盘弦乐器。可是协奏的式样，是以两段键盘为前提的，例如《变奏曲》等乐曲，适合于带键竖琴。考虑到它的低音的余音，因此，《平均律键盘曲集》第一卷的C长调前奏曲等，更适合于带键竖琴的演奏。

进入18世纪，想出了各种键盘弦乐器的基本差异问题，后半世纪人们在书中明确论断，同时它的独特性也表面化了。而且最后迎来了键盘弦乐器音乐的全盛时期。这些乐曲充分强调了风格。在乐曲的种类上，有幻想曲、奏鸣曲、回旋曲、变奏曲、用钢琴伴奏的独唱曲等，另外还有其他种类的小品，特别是用于教育的小品。C·P·E·巴赫的乐曲，很多适用于键盘弦乐器。其中为专家们和爱好者所作的六个奏鸣曲中有颤音记号，显然是键盘弦乐器。教育小品有前边所述的戴鲁克著的《键盘曲集教本》中附录的一些乐曲，这样的乐曲是在18世纪的后半期中，由德意志北部和奥地利的许多作曲家所写。16世纪的初期，键盘曲集作品，当

然也要考虑到带键竖琴，键盘弦乐器，钢琴等乐器的特点。经过了暂时的低潮，键盘弦乐器又恢复以后，在演奏时，仍以古代乐器为主，二十世纪虽然作品很少，但加进了演出节目。

（译自日本平凡社1982年版
《音乐大事典》第二卷）

钢琴的历史

〔日〕 郡司

一、诞生（18世纪初叶）

钢琴和从纪元前开始的风琴，以及15世纪以前开始的带键竖琴，带键弦乐器相比较，可以说是一种新的键盘乐器。它最基本的特色，就是用键打弦，能发出具有魅力的声音。因此，很快引起了人们的重视。

在乐器的历史中，打弦乐器在古代门波达米阿文明中，已能见到。因为它是在12世纪后半期传入欧洲的，所以当时在欧洲，随着其它键盘乐器的发达，很早就想造一种能使键活动打击弦的装置，也并不奇怪。

关于古钢琴的纪录，在1440年哈因里黑·阿农鲁多写的书中，在键盘乐器项下，第一个使用了“打”字。以后在1598年出现了Pianetorte的名称。其次，在1673年茅鲁黑夏的《Phonurgin Nova》一书中，见到了装有榔头的打弦构造图样。

尽管如此，但通常的说法，钢琴是在1709年由佛罗伦斯的哈鲁多洛梅欧·库里斯托弗里开始的。这一点可以在下面提出几个理由。

首先发明钢琴的最大原因是，当时对音的追求的变化。