

ANGQIN FENGQIN SHOUFENGQIN

JIANYI XIULIFA

# 钢琴风琴手风琴 简易修理法

毛纯儒 编著  
甘肃人民出版社

# 钢琴风琴手风琴 简易修理法

毛纯儒 编著

甘肃人民出版社

# **钢琴风琴手风琴**

## **简易修理法**

毛纯儒 编著

甘肃人民出版社出版

(兰州第一新村51号)

甘肃省新华书店发行 兰州新华印刷厂印刷

开本: 787×1092毫米1/32 插页1 印张4.625 字数95,000

1979年10月第1版 1982年5月第2次印刷

印数: 10,285—15,415

书号: 15096·36 定价: 0.43元

## 说 明

一、钢琴、风琴和手风琴是文化、教育部门以及业余音乐爱好者普遍使用的几种常见乐器。由于这几种乐器的构造比较复杂精密,使用久了,往往会发生某些故障,以致不能使用。为了满足钢琴、风琴、手风琴使用者对修理的要求,编写出本书供参考。

二、书中所介绍的修理知识,是钢琴、风琴和手风琴常见毛病的简易修理法,即在没有专门设备的条件下,就地取材,修旧利废,自己动手,解决问题。

三、因为三角钢琴的使用目前还不普遍,所以本书中只介绍了立式钢琴的修理法,没有谈到对三角钢琴的修理。三角钢琴的结构和立式钢琴是一样的,只是机件的装置不同。如果掌握了对立式钢琴的修理方法,对三角钢琴的修理也就不难解决了。

四、由于编者实践经验不足,对乐器的修理知识掌握得不够全面,书中可能有错误的地方,诚恳地希望读者予以指正。

毛纯儒 于甘肃师范大学音乐系

一九七八年十月

# 目 录

## 第 一 部 分

### 钢琴简易修理法

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| 一 钢琴的结构                  | ( 3 )  |
| 二 修理钢琴用的工具               | ( 7 )  |
| 三 机件的修理                  | ( 9 )  |
| (一)怎样打开琴?                | ( 9 )  |
| (二)怎样取下和安装击弦机架?          | ( 11 ) |
| (三)琴键不起来或不灵敏是什么原因? 怎样修理? | ( 11 ) |
| (四)按键后音不响是什么原因? 怎样修理?    | ( 18 ) |
| (五)按一个键响两个音是什么原因? 怎样修理?  | ( 21 ) |
| (六)小槌偏斜, 怎样修理?           | ( 23 ) |
| (七)个别长鸣音是什么原因? 怎样修理?     | ( 24 ) |
| (八)多数长鸣音是什么原因? 怎样修理?     | ( 26 ) |
| (九)延音踏板失灵是什么原因? 怎样修理?    | ( 27 ) |
| (十)发闷音是什么原因? 怎样修理?       | ( 28 ) |
| (十一)带有某些杂音是什么原因? 怎样修理?   | ( 31 ) |
| (十二)音量小是什么原因? 怎样修理?      | ( 37 ) |
| (十三)发音不灵敏是什么原因? 怎样修理?    | ( 39 ) |

- (十四)声音不好了是什么原因? 怎样修理? ..... ( 39 )
- (十五)按一次键响几次音是什么原因? 怎样修理? ..... ( 41 )
- (十六)机件的轴时常脱出是什么原因? 怎样修理? ..... ( 41 )
- (十七)机件轴孔处的木头裂了, 怎样修理? ..... ( 42 )
- (十八)机件轴孔内的呢子磨坏了, 怎样换新的? ..... ( 43 )
- (十九)机件上黑亮的东西是什么? 怎样涂上去? ..... ( 44 )
- (二十)琴键高低不平, 怎样修理? ..... ( 44 )
- (二十一)琴键有的轻有的重是什么原因? 怎样修理? ..... ( 46 )
- (二十二)白键指板或黑键脱开了, 怎样粘上去? ..... ( 48 )
- (二十三)把机件全面地维修一次, 怎样进行? ..... ( 49 )
- 四 调音和有关的问题** ..... ( 52 )
- (一)钢琴的音律是怎样的? ..... ( 52 )
- (二)调音时怎样听辨音准? ..... ( 53 )
- (三)调音之前需要作哪些准备工作? ..... ( 54 )
- (四)调音时有哪些操作方法? ..... ( 55 )
- (五)个别音不准, 怎样调? ..... ( 56 )
- (六)大部分音不准了, 怎样调法? ..... ( 59 )
- (七)最高和最低的一些音怎样调? ..... ( 63 )
- (八)有时调同度音消除不了拍, 是什么原因? 怎样调法? ..... ( 64 )

- (九)有时一根弦本身就有拍,是什么原因?  
怎样调法? ..... (64)
- (十)比标准音低的较多的琴,能不能调成标准音? ..... (65)
- (十一)全面调音不从 $a^1$ 开始,从别的音开始调,可以不? ..... (66)
- (十二)弦轴太松,怎么办? ..... (66)
- (十三)弦轴或者弦生锈了,怎么办? ..... (67)
- (十四)容易断弦是什么原因?怎样修理? ..... (68)
- (十五)弦断了,怎么办? ..... (69)
- (十六)有了新弦怎样换上去? ..... (71)

## 第 二 部 分

### 风琴简易修理法

- 一 风琴的结构 ..... (75)
- 二 修理风琴用的工具 ..... (81)
- 三 风琴常见毛病的修理方法 ..... (82)
- (一)长鸣音是什么原因?怎样修理? ..... (82)
- (二)发音嘶哑是什么原因?怎样修理? ..... (86)
- (三)音不响了是什么原因?怎样修理? ..... (88)
- (四)音不准了,怎样修理? ..... (89)
- (五)怎样制配新簧舌? ..... (92)
- (六)漏气是什么原因?怎样修理? ..... (95)
- (七)风箱的弹簧坏了,怎样修理? ..... (99)
- (八)踏板带子断了,怎样修理? ..... (102)

- (九)键盘不平,怎样修理? ..... (103)
- (十)白键指板脱开了,怎样修理? ..... (104)

### 第 三 部 分

#### 手风琴简易修理法

- 一 手风琴的结构..... (107)
- 二 修理手风琴用的工具..... (109)
- 三 拆、装手风琴时应注意的事项..... (110)
- 四 手风琴常见毛病的修理方法..... (112)
- (一)琴键不起来是什么原因?怎样修理? ..... (112)
- (二)琴键部分的长鸣音是什么原因?怎样  
        修理? ..... (113)
- (三)键钮不起来是什么原因,怎样修理? ..... (115)
- (四)键钮部分的长鸣音是什么原因?怎样  
        修理? ..... (115)
- (五)高音键盘不平,怎样修理? ..... (116)
- (六)发音嘶哑或带有杂音是什么原因?怎样  
        修理? ..... (117)
- (七)发音迟钝、不大响是什么原因?怎样  
        修理? ..... (118)
- (八)个别音不响是什么原因?怎样修理? ..... (121)
- (九)音不准,怎样修理? ..... (121)
- (十)漏气是什么原因?怎样修理? ..... (123)
- (十一)左手皮带太松,怎样修理? ..... (127)



## 一 钢琴的结构

钢琴，是一种击弦键盘乐器，构造比较复杂而精密。对其结构原理、各个机件的性能和它们彼此之间的联系进行透彻的了解，就容易找出发生问题的原因，进行有效的修理。

钢琴的结构，是由五个基本部分组成的，即：①弦列，②音板，③支架，④键盘机械与踏瓣机械，⑤外壳。

§1.弦列。弦列，就是按音的高低次序排列起来的绷在支架上的弦。钢琴有八十五个音（键）的，有八十八个音的。从低到高的各个音系由一根、两根及三根弦组成。同一音上的一组弦称为“同音弦组”，同音弦组各弦的振动频率是一样的。每根弦都由一个弦轴张紧着，弦轴必须保持相当的紧度，不能松旷，不然就容易走音发生音不准的现象。

§2.音板。音板是胶合在一起的一大块薄木板，四边结实地胶固在支架上，背面有数根肋木，正面有弦马。音板的正面略呈弧形。音板的作用是扩大音量和使音色悦耳。钢琴的音响不是直接来自弦的振动，而是由音板辐射出来的。因为弦本身与空气的接触面小，振动时造成的气波非常弱，所以声音也很弱。弦振动时通过弦马迫使音板以同一频率振动，音板与空气的接触面大，能使大量的空气波动，音量便得到增强。音板又好象一个滤波器，只辐射那些使声音和谐的泛音。

§3.支架。支架由两部分组成：木质的和金属的（即钢

板)。弦列、音板、键盘机械和外壳都要靠支架稳固，所以支架必须十分坚固。

§ 4. 键盘机械。键盘机械包括键盘和击弦机两个部分，是一个杠杆组合系统。键盘是所有键子的总称；击弦机由联动杠杆、小槌和制音器三个互相联系着的杠杆组合件组成（见图3）。键盘机械的工作情况是：当按下琴键时，键子后端的顶柱将联动杠杆顶起，于是联动杠杆上的勾钉便使制音器离开弦，同时推杆推动小槌去击弦；琴键起来以后，各个机件又都回到原来的位置。对键盘机械的要求是：①各个机件的轴既不能松旷，也不能过紧，要非常灵敏。应在按下键子的瞬间就发出音来，在以极快的速度（每秒钟八次）连续按同一个键时，能清晰地发出每个音。②要能使小槌击弦的力度在很大范围内可随意变化（从最弱音PPP到最强音fff）。③键子的重量，即键子下沉时所需要的力度应适宜（参看§ 74前面的说明）。

§ 5. 踏瓣机械。踏瓣机械一般由两个踏瓣和两个支杆组成，用以支起或拉动某些装置，使弹奏时在一定程度上改变音量和音色。右边的踏瓣用以抬起全部制音器，增强音量和使声音延长，叫做“强音踏瓣”，也叫“延音踏瓣”。左边的踏瓣是支起小槌的枕木，使全部小槌到弦的距离缩短一半，小槌击弦的力度便减弱，音量也就变弱。这个踏瓣叫做“弱音踏瓣”。也有三个踏瓣的钢琴，是在上述两个踏瓣的中间增加一个，用以将装置在小槌上方的粘有呢子的长木板拉下来，使小槌隔着呢子击弦，因而发音就更弱而柔。这个踏瓣也叫“弱音踏瓣”。

§ 6. 外壳。钢琴的外壳包括顶盖、边板、上下门板及键

盘盖等部分。它的作用是：①遮盖弦、音板和键盘机械，防止灰尘进入琴内。②稳固键盘机械和踏瓣机械。③在琴壳内起着共鸣箱的作用，增润音量和音色。

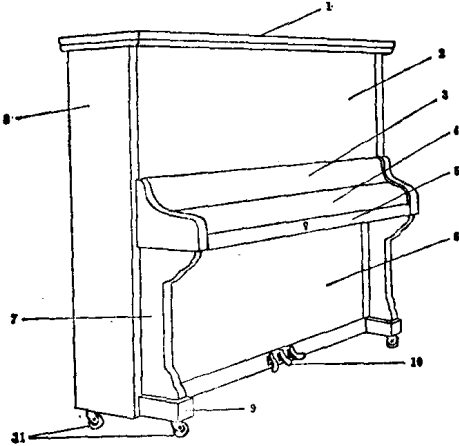


图 1 立式钢琴的外部

1. 顶盖 2. 上门板 3. 櫥木 4. 键盘盖 5. 锁档板 6. 下门板 7. 键盘支腿 8. 边板 9. 琴脚 10. 踏瓣 11. 琴轱轳

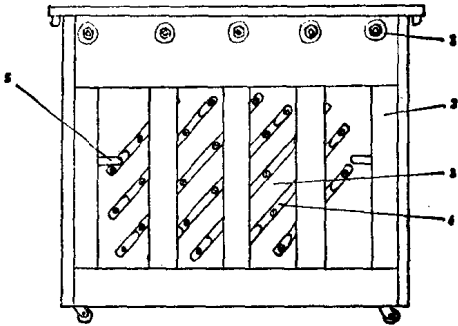


图 2 立式钢琴的背面

1. 背架螺丝 2. 背架（木支架） 3. 音板 4. 音板肋木 5. 琴柄

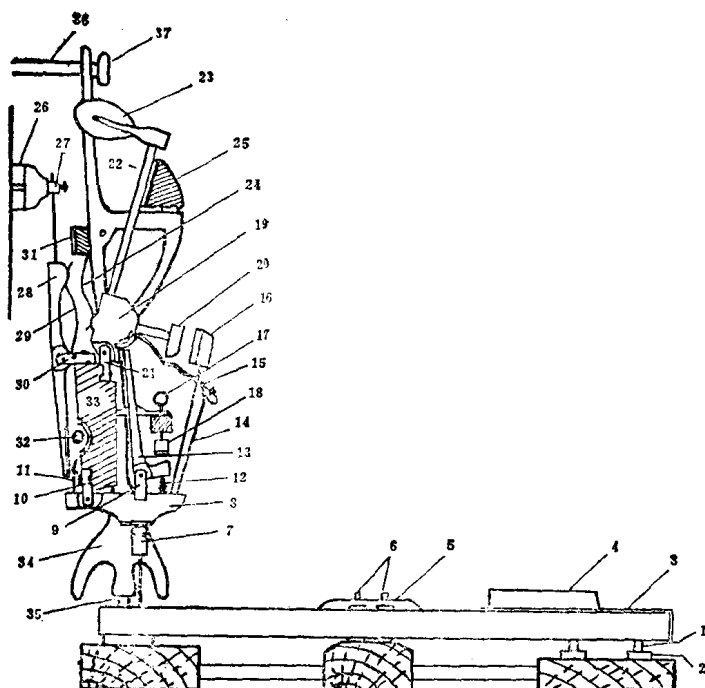


图3 立式钢琴键盘机械侧断面

- 1.前柱销 2.呢垫圈 3.白键 4.黑键 5.柱销孔盖 6.中柱销 7.顶柱 8.联动杠杆 9.推杆凹槽 10.联动杠杆凹槽 11.勾钉 12.推杆弹簧 13.推杆 14.琴带钩子 15.琴带 16.挡接木 17.调节器 18.调节器钮木 19.凸轮 20.尾枕 21.凸轮凹槽 22.槌柄 23.小槌 24.小槌弹簧 25.枕木 26.制音器 27.制音器钮木 28.制音器杠杆 29.制音器弹簧 30.制音器凹槽 31制音器枕木 32.制音器抬杆 33.击弦机主梁木 34.击弦机铁架 35.铁架柱头 36.铁架螺丝杆 37.铁架螺丝帽

## 二 修理钢琴用的工具

§7.修理钢琴用的工具，一部分是普通工具，一部分是专用工具。专用工具一般不容易买到，可自己动手制做。

1.钢丝钳子（花嘴的）。

2.圆咀钳子。

3.钉锤（榔头），须最小的。

4.螺丝刀（起子），三寸、四寸和八寸的各一只。

5.细平板铁锉，四寸的；什锦锉也可以。

6.音叉， $A = 440$ 的。

7.砂纸锉板。做一个6毫米厚、30毫米宽、250毫米长的木板，将三分之二长的一头包上2号砂纸，用胶把砂纸粘牢。

8.顶柱扳子。用一节直径约3至5毫米粗的铁条，把一头锉成钝尖形，并将尖头一端约20毫米长的地方稍弄弯一点儿。

9.制音器铁杆扳子。可用一个八寸的废旧螺丝刀，把顶端在砂轮上磨平一些，在顶端和侧面各锯出一个3毫米宽和3毫米深的豁口。

10.勺钉扳子。是一头弯成直角弯儿的铁片条。铁片条厚约2.5毫米，宽10毫米左右；弯头的顶端有一个宽2.5毫米、深10毫米的豁口。

11.调节器扳子。有大、小两种：①用约0.8毫米厚的铁片做成扁圆形的套洞，洞口的内长为8毫米、宽3毫米；套洞的另一头为椭圆尖形，接口最好用铜焊焊牢，在小头的一

端焊上一个直径2.5毫米、230毫米长的铁条，再装一个木柄。

②和上面一种的样式及焊的铁条的粗细长短都一样，不同的只是套洞小一些；套洞口内长6毫米、宽2毫米，套洞深6毫米。前一种扳子适用于环形头的调节器螺丝，后一种适用于扁头的调节器螺丝。

12.垫圈钳子。用约2毫米厚、10毫米宽、180毫米长的铁片条，将一头的中间锯出4毫米宽、25毫米深的豁口，并将豁口的尖部和内边都锉成薄刃，再把这一头弯成象餐具中的小叉一样的形式。

13.通针锉。用一节直径1.2毫米粗、90毫米长的钢丝，在砂轮上把一头磨成尖针形，并把周边在粗砂轮上横着刮磨，使它成为针锉，将另一头弄成圆环即成。再用稍粗一点的钢丝做一个同样的针锉。

14.轴铰子。用30毫米长、直径1.2毫米粗的钢丝，在细砂轮上把一头磨成平顶，并把顶端的毛边磨掉，将另一头的半截缠绕上软铜丝（或铁丝）当作柄。

15.小砧子。用铁或木头做都可以，若用木头，须找硬一些的，如枣木、梨木等。做成60毫米长，每边25毫米宽的长方形，在中间钻通一个直径约5毫米的洞。须做同样大小的两个。

16.调音扳子（调音郎头）。若买不到，可以自己做。做八角洞的，也可做四角洞的（八角洞的好用）。四角的洞口是一个正方形，八角的是两个正方形。洞的深度为17毫米，外口稍大（方口每边为6.2毫米），里面稍小，要正好把弦轴套进，不能松旷。扳子套洞一端的钢条，直径约13毫米，钢条柄的直径约10毫米。

17.制音楔条。用胶皮裁制成大小两种，大的15毫米宽、90毫米长；小的10毫米宽、35毫米长。在小楔条的方头上钻一个洞，插进约半尺长的粗铁丝作柄。大、小各做两个。

### 三 机件的修理

钢琴的机件是发音的动力机械，不但各个部件本身十分细致精确，并且各机件是按照一定的精密度互相制约着谐调地工作的。由于使用过久，不仅机件会发生某些明显的毛病，而且往往发生机件失调，影响到乐器的性能不能充分发挥，以致不能使用。因此，对钢琴机件的修理与调整，是一项重要的工作。下面就一些常见的毛病说明其产生的原因、精密度的要求和修理的方法。

#### (一)怎样打开琴？

§ 8.修理钢琴的机件，须先把琴打开，打开琴的方法是：①先取上门板。把顶盖掀开，将上门板内侧两头的拨挡扭开，随后将门板的上边向外扳开些，用手往上提，就取下来了。②再取键盘盖。两只手分别握住檐木和键盘盖的中间，用力往上提，即取下。③后取下门板。下门板是在其上缘的两头（或中间）用拨挡卡住的，将拨挡扳开，下门板便可取下来。

取下来的上、下门板和键盘盖，要放在稳妥的地方，防止碰倒摔坏。

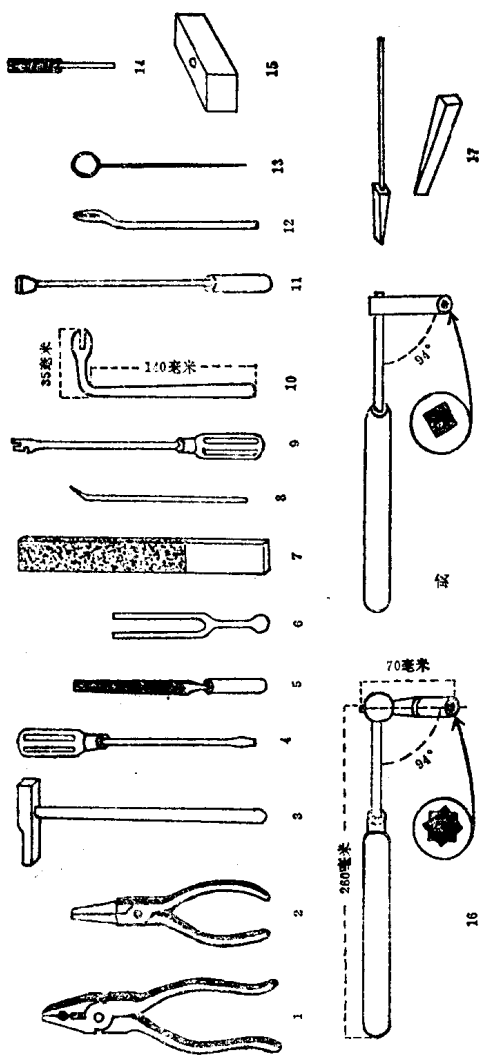


图4 工具的样式和规格

- 1—钢丝钳； 2—圆咀钳； 3—钉锤； 4—螺丝刀； 5—铁钎；  
 6—音叉； 7—砂纸； 8—顶柱板子； 9—制音器铁杆板  
 子； 10—勺钉板子； 11—调节器板子； 12—垫圈钳； 13—通针  
 钳； 14—轴铰子； 15—小砧子； 16—调音板子； 17—制音楔  
 条。



## (二)怎样取下和安装击弦机架?

§ 9.修理机件时往往须先把击弦机架取下来,取下击弦机架的方法是:①先把铁架的螺丝帽(见图3“37”)卸下来,并把铁架的上端从螺丝杆上扳出来,②两只手对称地握住小槌的枕木(见图3“25”)将机架提出来。提出机架时要特别小心,不要被中间的铁架螺丝杆碰坏了制音器。把击弦机架放在长条桌上修理。

§ 10.安装击弦机架的方法是:①两只手握住小槌枕木,先将铁架下脚(顶端凹进去的一个)放在柱头(见图3“35”)上,放时仍要注意,防止中间的铁架螺丝杆碰坏了制音器。②将铁架的上端推到螺丝杆内去,并把螺丝帽拧紧。在安装击弦机架之前,一定要先把攀带都挂好。

## (三)琴键不起来或不灵敏是什么原因?

### 怎样修理?

琴键不起来或者不灵敏的原因和检修的方法说明如下。

§ 11.锁档板(见图1)距琴键太近,白键被卡住便起不来。检查的方法:用手往外扳一下锁档板,如果琴键立刻起来了,就说明是这里的毛病。

修理的方法:①如果锁档板是用螺丝上住的(螺丝在下面),就把螺丝退出来卸下锁档板,在锁档板下面的内侧垫上一两层厚纸条,再把锁档板装上,须把螺丝拧得很紧。②有的琴,锁档板是固定住的,不好取下来。修理时须先把压键板卸下来,将白键取出,然后用凿子或刀子将锁档板的内侧削去一些。