

风 琴 与 手 风 琴

592137

5603
7778

简 易 修 理 法

阎 学 智

河 南 人 民 出 版 社

23
8

风 琴 与 手 风 琴

简 易 修 理 法

阎 学 智

河 南 人 民 出 版 社

风琴与手风琴简易修理法

阎学智

河南人民出版社出版

郑州二七印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092毫米32开 3.375印张 60千字

1980年5月第1版 1980年5月第1次印刷

印数1—4,350册

统一书号15105·28 定价0.29元

前 言

阎学智同志，从事乐器修理工作，已有二十余年。在这二十多年的乐器修理工作中，他对键盘乐器的修理技术，不断进行钻研和改进，从而熟练地掌握了一套修理技术。曾在我省十多个地、市举办的音乐训练班进行讲授，颇受赞扬，并受到中外一些演奏家的好评。

风琴与手风琴是一种普及的乐器，无论是城市或农村的俱乐部、业余宣传队以及中小学和幼儿园都使用它。但是在使用中，由于某种原因而发生故障，给工作和学习造成影响。特别是在山区和那些偏僻的地方，一时又请不到修琴师代为整修，一些同志虽然自己在学习演奏中，对风琴与手风琴的构造也了解一点，因缺乏修理知识，也不敢大胆试修。为了帮助这些同志解决工作和学习中的实际问题，阎学智同志根据自己多年来的实践经验和体会，写成了《风琴与手风琴简易修理法》，这对于我们的音乐活动与音乐教育，将是一个很大的帮助。本书在内容方面力求实用，在技术方面，力求易于掌握。对初学修琴者是一个很好的教材，对从事这项工作的同志也很有参考价值。

由于编写能力有限，本书尚存在不少缺点，望读者多加指导。

河南师大艺术系 键盘教研室

一九七九年九月

目 录

前言

• 风琴简易修理法 •	(1)
一、风琴的构造	(1)
二、风琴的发音原理	(7)
三、风琴的故障与修理	(8)
〈一〉音簧不发音的修理	(8)
〈二〉音簧嘶哑的修理	(11)
〈三〉串音的修理	(15)
〈四〉长鸣和琴键不灵的修理	(18)
〈五〉调音法	(26)
〈六〉簧舌更换法	(32)
〈七〉键盘不平的修理	(35)
〈八〉化学板的损坏和修理	(37)
〈九〉气室不严的修理	(39)
〈十〉风箱的修补和更换	(42)
〈十一〉活门损坏的修理	(45)
〈十二〉弹簧的损坏和补救	(47)
〈十三〉其他部件的修理	(50)
• 手风琴简易修理法 •	(52)
一、手风琴各部件的名称及作用	(52)
二、手风琴的发音原理	(61)

三、手风琴的故障与修理 (61)

〈一〉漏气和自鸣的修理 (61)

〈二〉键盘不平的修理 (72)

〈三〉音簧发音微弱的修理 (74)

〈四〉音簧发音“嘶哑”的修理 (77)

〈五〉音簧不发音的修理 (79)

〈六〉簧舌更换法 (81)

〈七〉调音法 (83)

〈八〉风箱的修理 (85)

〈九〉变音器的修理 (87)

〈十〉其他部件的修理 (91)

附:

一、风琴与手风琴的使用及保护 (93)

二、风琴与手风琴的选购 (96)

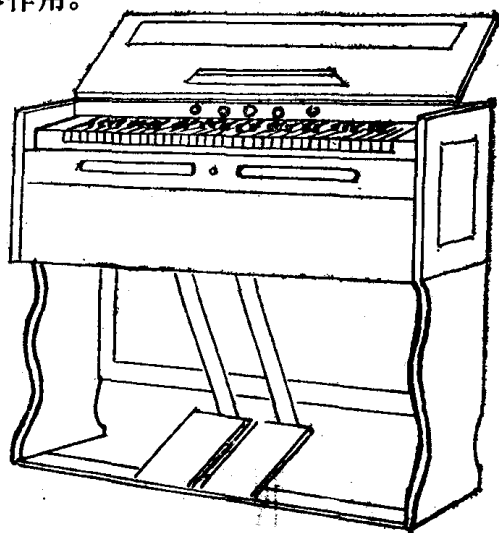
三、修理工具 (98)

风 琴 部 分

一、风琴的构造

要想掌握修理风琴的技能，首先得了解风琴的种类、构造和这些构造的基本作用。

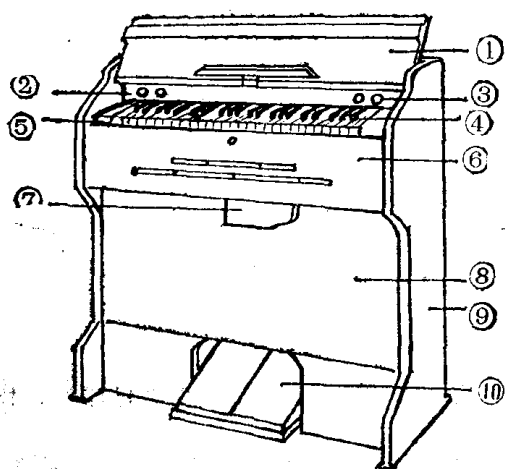
从风琴的音域上来说，风琴的种类可分为三、四、五组等数种。从风琴的风箱置放角度上分平箱式（即风箱是平放的，如图一）和竖箱式（即风箱是竖放的，如图二之①、②）两种。它们均为吸气



（图一）平箱式风琴

式的。平箱式风琴中也有是吹风式的，但很少见到和使用，且不多谈。

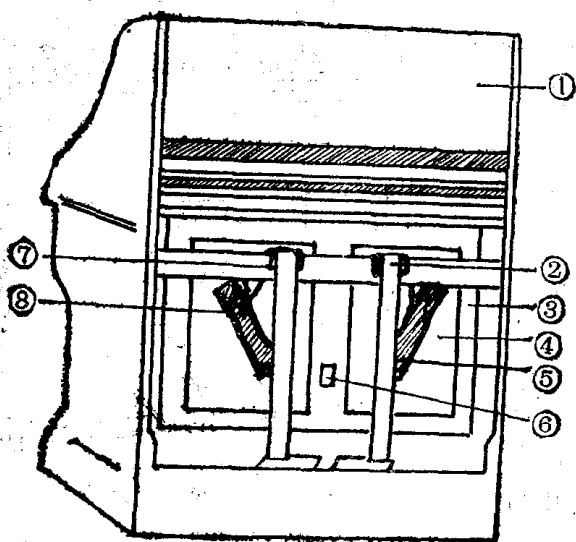
平箱式风琴和竖箱式风琴，它们的工作原理都是一样



(图二之①) 竖箱

式风琴

- ① 琴盖 ② 商标板
- ③ 拉手 ④ 键盘
- ⑤ 挡键木 ⑥ 前板
- ⑦ 增音器 ⑧ 前挡板
- ⑨ 侧板 ⑩ 踏板



(图二之②) 风琴背面

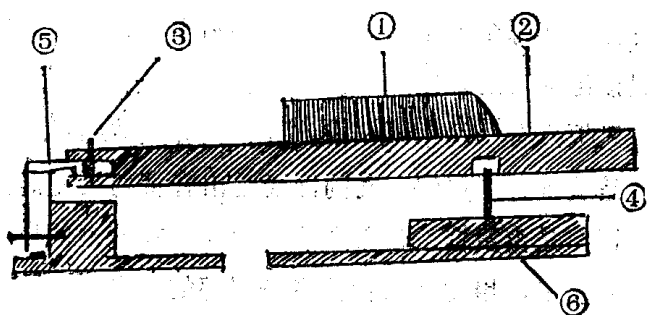
- ① 顶板 ② 踏板拉带 ③ 大风箱 ④ 小风箱
- ⑤ 活门 ⑥ 保险活门 ⑦ 木滑轮 ⑧ 小风箱弹簧

的。它们的基本结构可分为键盘、气室和风箱三大部分。

就常见和流行的竖箱式风琴，其构造和作用如下：

(一) 键盘部分

有许多白键和黑键组成的一个平面小盘，称之键盘。键盘的下边有一个长方形的木框承托。木框的前后缘钉有和键数相同的光头铁钉，前缘铁钉是制约键子在跳动时不易左右摇摆，后缘铁钉是固定键子位置的。在键盘的后端有一卡键板，是防止键子起来的(如图三)。键盘上方有一商标板(上边印有某厂出品等字样)，它的作用是预防键子在弹奏时，跳动过高。在商标板上部有几个拉手，少者四个，多者十五个。是通过杠杆作用控制和调节不同的音色和音量的。在键盘的两旁，分别有一档键木，是用来充塞键盘空隙和稳固键盘的。商标板就固定在它上边。

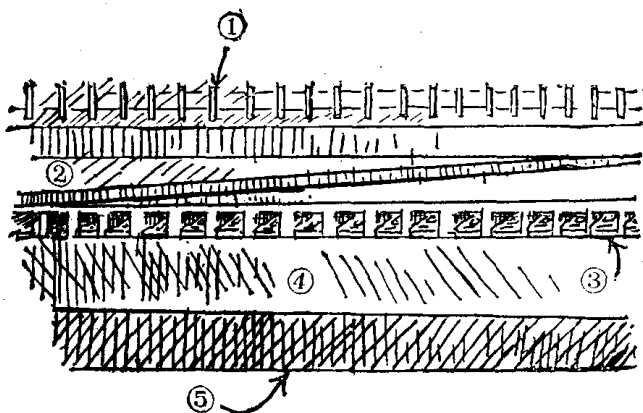


(图三) 键盘名称

- ①黑键 ②白键 ③后销钉 ④前销钉
⑤卡键板 ⑥装键木框

(二) 气室部分

气室也称为音簧室或共鸣箱，是风琴的心脏。它有五部分组成（如图四）。



(图四) 气室上部

①音柱 ②蜂巢板 ③音簧 ④音板 ⑤音板框

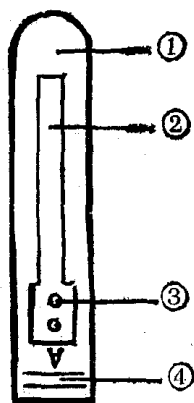
①音柱：在每个键子的下边有一小圆木（竹）棍，叫音柱。它起按键发音的桥梁作用。

②蜂巢板：有一块木板锯成的许多象蜂巢似的小房洞称做蜂巢，是装置音簧用的。它的深浅是由音簧的长短而定。

③音簧：是由簧框、簧舌和铆钉组成。在簧框的尾部有一小槽叫钩簧槽，用拉簧器钩住音簧尾部的小巢，能恰如其分地推进或拉出簧巢。音簧是风琴的发音主体，因此它在簧巢里不能有过紧和旷动现象（如图五）。

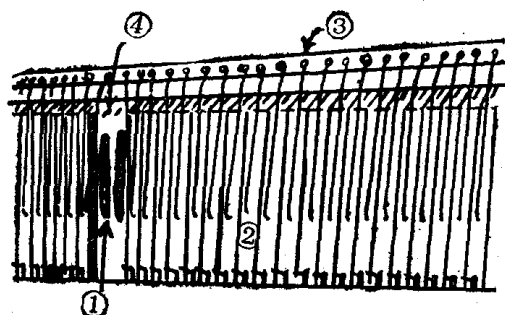
④音板：也叫共鸣箱。由若干块白（红）松木板胶合而

成，其厚度7~8毫米。音簧通过簧巢沟轨，紧密地坐落在音板上。由于音簧的发音振动，音板也随之振动，从而增强了风琴的音量和增润了风琴的音色。在音板上开有许多和簧巢紧密相对的长孔叫气孔。每一气孔下边有一小门，小门上粘有软皮和呢料，受15号钢丝弹簧的承托，严密地盖压着气孔，这个小门即为气孔盖。音柱的下边就抵在它的上面。气孔盖两端的开叉，合适地放入钉在音板上的铁销上。铁销是防止气孔盖在张开和合拢时左右摆动的（如图六）。



（图五）音簧的构造

- ①簧框 ②簧舌
③铆钉 ④钩簧槽



（图六）气室下部

- ①气孔 ②气孔盖 ③气孔盖弹簧
④铁销

⑤音板框：在音板的下边胶合有长方木框，木框下缘粘有吸墨纸，它靠两边的木螺丝紧紧地和下边的水平板结合在一起，故有一种吸气能力。

（三）风箱部分

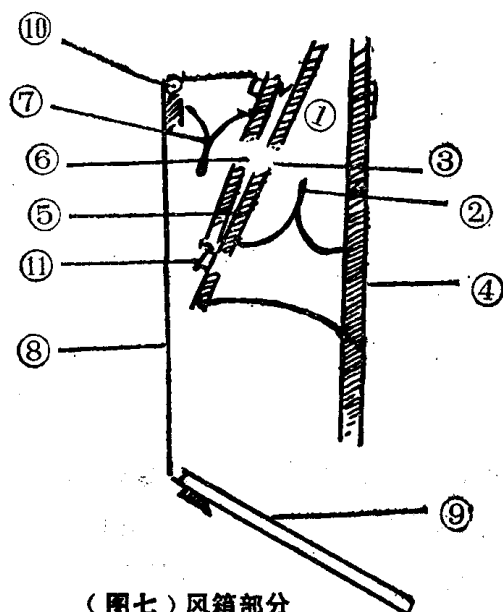
水平板下部有一个大风箱，一对能张合的小风箱及两条

拉带和两只踏板，总称风箱部分。

大风箱又有固定木板（也叫前挡板，它固定在外壳侧板上）、活动木板、橡胶布和两支钢制弹簧构成。在大风箱的活动木板上设有两个小风箱，体形比大风箱小，其构造和大风箱一样。不过大风箱的弹簧在箱内，其弹力是将大风箱撑开。小风箱的弹簧是在箱外，一端在小风箱的木板上，一端在风琴背面的横梁上，其弹力是将小风箱合拢。小风箱的橡胶布上粘贴有用马粪纸做成的折迭板，以使橡胶布有规律地向里边折迭。另外，小风箱的木板上还有两条拉带通过横梁上的木滑轮和脚踏板相连。

大风箱是储存空气的一个气仓。两个小风箱是起抽气机的作用。把从气室吸收来的空气经过水平板透孔在大风箱暂存，立即又被它们抽出。经过踏板几次踏动，气室和大风箱变成了半真空状态。为了防止大风箱弹簧折断，在大风箱的活动木板上（即两个小风箱之间的下方）开有一个圆孔，称为保险活门。在正对保险活门中间钉有一铁钉，当大风箱收缩过甚时，铁钉即把保险活门顶开，由于外界空气压强比箱内空气压强大得多，气流便立即从保险活门袭入，确保了大风箱弹簧的安全。大风箱和小风箱的活动板上又各有两个皮质或橡胶布门帘，叫做活门。是为了防止空气从外界袭入而设置的（如图七）。

另外，风琴的外壳主要是将琴内的部件连结成一整体，稳固地站立在地上。同时又起着保护内件的作用。在键盘的右下方，大风箱右上方，装有一个手枪形的活动木板，和內



(图七) 风箱部分

- ①大风箱 ②大风箱弹簧 ③内活门 ④前挡板
 ⑤小风箱 ⑥外活门 ⑦小风箱弹簧 ⑧风箱拉带
 ⑨踏板 ⑩木滑轮 ⑪保险活门

部的增音机件连系起来，演奏时，可使风琴音量增大和缩小。有的在键盘两旁档键木上，有两个扳手，也是起增音器的作用。

二、风琴的发音原理

风琴的发音，简而言之，是使用风力振动音簧发响引起音板的共鸣而发出声音的。

弹奏时两脚踏下踏板，使小风箱张开，大风箱上的活门即被掀动，原来内部所储存的空气，通过大风箱木板的透孔而被抽进小风箱，此时大风箱即收缩。小风箱因受外面弹簧的压力，便恢复原状，里面的空气经过透孔冲开外活门被排在外面。这时如果外面空气向大风箱内透进，大风箱因弹簧的外弹力量，便再度撑开。如此一踏一松，循环不断，则形成了大小风箱内空气与外空气循环不已的流动。这种空气的流动，便称作“气流”。

按下琴键，下面的音柱因键子的压力，便将气室内的气孔盖顶开，大风箱因弹簧力量须吸进外间空气，方能恢复原状，因而琴外空气通过簧巢、气室而被吸入大风箱。当空气通过簧巢时，簧舌因受气流的振动便发出声音。

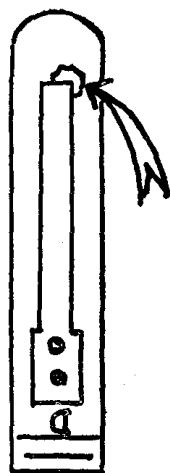
在风琴中，从白键和黑键的排列形式上，即可分清某键是何音，故演奏者便能随意地掌握音的高低。在演奏时，琴中的各个部件如能各尽所能，奏者方能操纵自如，从而取得良好的效果。如果某个部件失效或不灵，从音响的效果上，操纵的感觉上均能发现。这时可以根据风琴的结构及其连带关系，进行推理判断，寻找“病源”，确定修理方法。

三、风琴的故障与修理

（一）音簧不发音的修理

1. 损坏原因：

①风琴的音响是因簧舌受到气流的冲击（鼓动）而发出的。在风琴使用中，由于保管不善，某些杂物（如碎纸、木屑、灰尘等），在演奏后因不合琴盖，不推上拉手，让这些东两弄了进去，挂留在簧舌和簧框之间，使簧舌完全失去了振动能力（如图八）而影响发音。



（图八）簧舌和簧框之间夹有杂物

②有的簧舌材料质量较低，经长期的使用和较大风力的吹动，而遭折断。因此在弹奏时出现一种“嘶嘶”的漏气现象，而不发音（如图九之①）。有的簧舌虽没有折断，暂时还挂留在簧舌透孔里，但已经失去了发音能力（如图九之②）。



（图九之①）簧舌折断

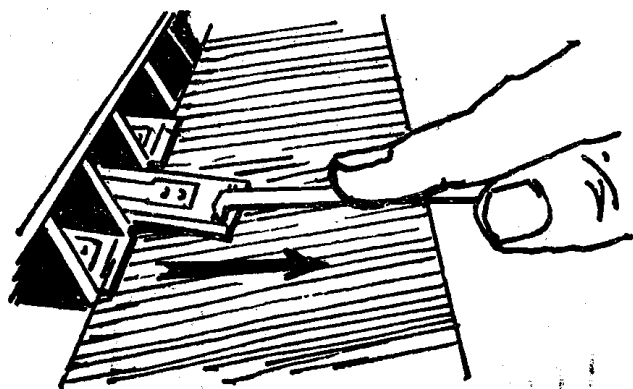


（图九之②）簧舌将要折断

③簧舌不发音的另一种原因是音簧在簧巢中旷动的厉害，当搬动风琴时，不小心将琴向前倾或向后仰，音簧蹿出一部分，使音簧离开气孔，故不能发音。

2. 修理方法：

①在弹奏时，如果发现某个音簧不响，这时就要仔细地判明是前排上的某个音簧，还是后排上的某个音簧。如果是单音簧琴，就把风琴后边的背板打开，用拉簧器，或用克丝钳夹住一支钉子的尖端，掀开簧巢盖，把和键子相对不发音



(图十) 拉出音簧

的音簧轻轻拉出来(如图十)，进行迎光检查(如图十一)。在检查中，如果发现有杂物夹在簧框与簧舌之间，可用薄铜片轻轻挑动簧舌，除去杂物，并用毛刷清刷音簧各部，使其清洁。然后再用铜片挑动簧舌，看是否有自由振动的能力。若发出一种“嘞——”清晰的声音，说明修好了，将音簧放回原处，便可使用。假如是双音簧琴，毛病又出在前排某个音簧上，可将前板卸开，其修理方法和上边相同。