

清华大学出版社



口琴档案  
分类、调音与维修  
虞积环 著

口琴档案

虞积环 著

清华大学出版社



清华社官方微信号



扫我有惊喜

上架建议：音乐 / 器乐

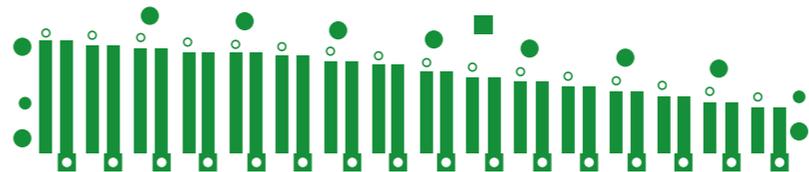
ISBN 978-7-302-45146-4



9 787302 451464 >

定价：45.00 元

清华大学出版社



口琴档案

虞积环 著

# 分类、调音与维修

虞积环 著

清华大学出版社



清华社官方微信号



扫我有惊喜

上架建议：音乐 / 器乐

ISBN 978-7-302-45146-4



9 787302 451464 >

定价：45.00 元

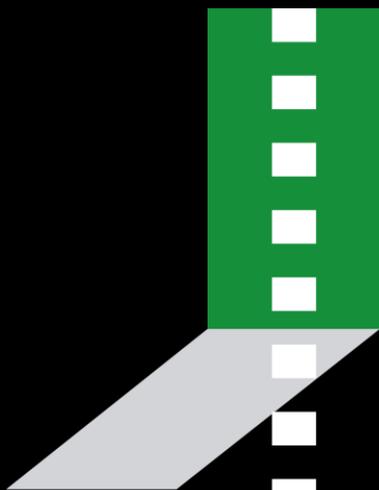
烫黑版

**HARMONICA**

**口琴档案**

# 口琴档案

虞积环 著



清华大学出版社  
北京



## 前言

很多人喜爱吹口琴，初衷并不是成名成家，只是好玩。口琴体积小，携带方便，不需要严格、艰苦的训练，随意吹吹，就能奏出一些简单的曲子。口琴在大多数人心中只不过是一个玩具乐器，比起钢琴、小提琴等西洋乐器那就太小儿科了，难登大雅之堂。本人由喜欢吹口琴到研究口琴本身，发现口琴虽小，奥妙无穷，涵盖了音乐、声学、人体学、材料及工艺学等多方面知识。口琴既是现代时尚音乐乐器，又是很好的健身器。

口琴简单、小巧，可是对口琴的设计、制造却非一件易事，经过了几百年的演进，才成为我们现在所看到的这个模样。乐器之王钢琴共有 88 个音阶，而一只复音口琴也不过 24 个音。如何扩展口琴音域是口琴技术发展的一道难题。另外，在音乐表现力方面，如颤音、和音、转调等也是摆在口琴演奏者面前的另一类难题。要在一只口琴的低音区快速地吹奏二度吹吸颤音以及准大三和弦和小三和弦等是非常困难的，有些甚至无法实现，目前只能采用非标替代法。正是由于口琴存在种种不足，这就给我们留下不断探索、发展的空间。

本书分为两大部分，第一部分口琴分类，主要介绍独奏口琴和伴奏口琴，解剖不同琴种的构造、音域及音乐表现特性；第二部分以半音阶口琴调音技术为主线，比较全面、深入地探讨口琴调音、维修技术等多方面的经验，也是我多年来由吹奏口琴到研究口琴的实践体会。抛砖引玉，希同行爱好者不吝赐教。

# 目 录

前言	1		
第一章 口琴分类	001		
第二章 独奏口琴	005		
2.1 复音口琴	007		
2.2 10孔口琴	029		
2.3 半音阶口琴 (Chromatic Harmonica)	042		
第三章 伴奏口琴	075		
3.1 低音贝斯口琴	077		
3.2 和弦口琴	082		
第四章 半音阶口琴调音技术	087		
4.1 口琴簧片调整的基本方法	090		
4.2 簧片由铆钉固定改为螺丝固定	102		
4.3 调音技术	112		
第五章 口琴常见故障与维修	121		
5.1 吹奏时有异音	123	5.5 吹嘴螺丝锁不紧	124
5.2 吹不出声音来	123	5.6 按键声较大	124
5.3 吹奏很费气力	123	5.7 修复受折或严重弯折的音簧片	129
5.4 音准偏低	124	5.8 自制胶片	131
		5.9 木质琴身变形问题	138
		第六章 口琴 DIY 工具	147
		6.1 口琴基本维修工具	149
		6.2 纯率和等率 (12 平均) 的换算公式	155
		6.3 复音口琴各调的音阶对照表	157
		6.4 半音阶口琴音序及频率	158
		第七章 DIY 作品	163
		7.1 Hohner Super 64 半音阶口琴， 将固定音簧片的铆钉改为螺丝	165
		7.2 J.J 10 孔口琴，将固定音簧片 的铆钉改为螺丝	166
		7.3 如何使 16 孔半音阶口琴的中、 高音区音色更为柔和	168
		7.4 DIY Hohner M270 12 孔半音阶口琴	173
		后 记	184

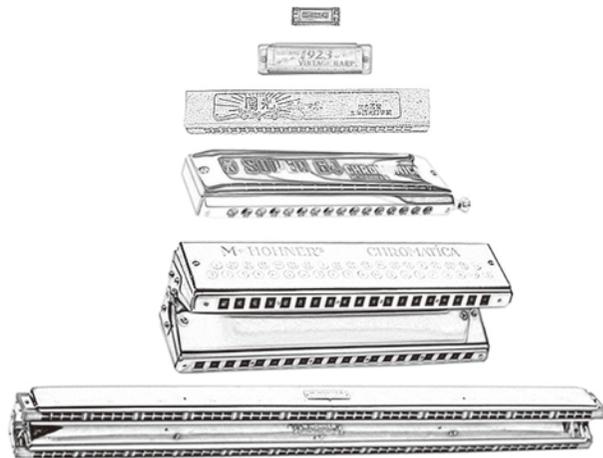
# 口琴分类

■ ■ ■ ■ ■ 第一章



---

---



目前大大小小的口琴五花八门，眼花缭乱，据统计，全世界最大的口琴收藏博物馆是美国国家博物馆，拥有藏品超过40万件。如何欣赏一只好口琴，很难用一两句话概括，需要对口琴分门别类，从功能、特性、材质、工艺、品牌、年代、设计等多方面考量和评价。

口琴种类大致分为三大类：独奏类；伴奏类；玩具类。

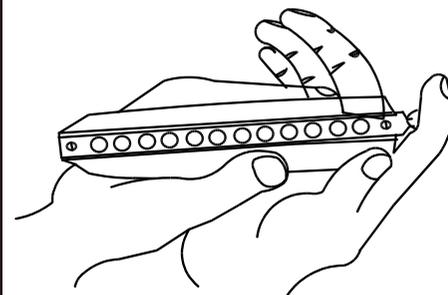
1. 独奏类：复音口琴、10孔口琴、半音阶口琴。
2. 伴奏类：重音口琴、和弦口琴、低音口琴。
3. 玩具类：项链口琴、儿童口琴、糖果口琴。

每一种类的口琴都有各自的特点，也都无法相互取代。

# 独奏口琴



## 第二章



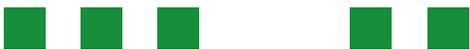
---

复音口琴

10 孔口琴

半音阶口琴 (Chromatic Harmonica)

---



---

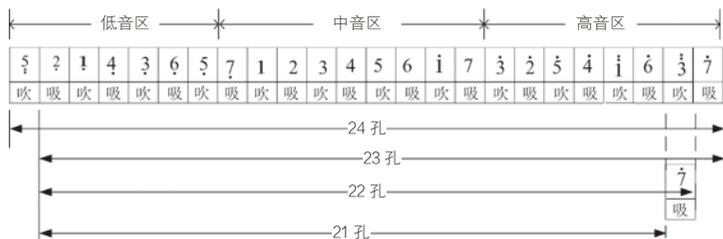
## 2.1 复音口琴

复音口琴是亚洲较为普及的琴种之一，每个音阶都有上下两个音孔故称为复音，口琴的上排簧片和下排簧片的振动频率稍微不同，相差几赫兹，当上下两个簧片同时发声时就会产生美妙悦耳的颤抖音，并有助于增大共鸣。

目前名牌复音口琴公认是日本的东宝（TOMBO）和铃木（SUZUKI），铃木复音口琴的名气没有东宝大。东宝创办口琴制造厂的年代比铃木早，代表作 TOMBO NO.1521，日本复音口琴大师佐藤秀朗在 TOMBO 原有的 21 孔复音口琴基础上，创新出 TOMBO 1722 22 孔口琴，使之达到 3 个八度。铃木的半音阶口琴，伴奏类的和弦和低音口琴达到世界级，与同类的德国 HOHNER（和莱）口琴相比不分上下。

### 2.1.1 复音口琴音序

国内最常见的是24孔复音口琴，26孔、28孔一般用于合奏；日本、中国台湾地区及东南亚一带大多使用21孔。日本相继推出22孔及23孔的复音口琴。以下以C大调复音口琴为例，21孔到24孔复音口琴的音阶排列。

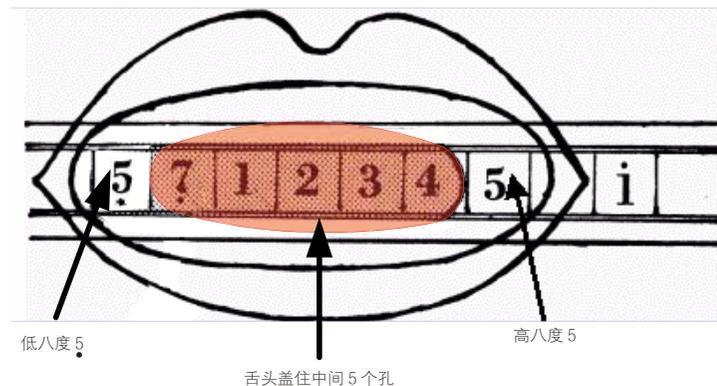


C大调复音口琴音序

与24孔口琴对比会发现，21孔口琴低音区没有sol，高音区没有mi和si，21孔口琴不能构成3个八度，但很适合吹奏习惯。日本口琴家佐藤秀郎在21孔的基础上增加了一个高音si，构成了3个八度，可是问题就出现了，由于高音la与高音si是相邻的两个吸音，当吹奏高音la或高音si时很容易串音，要吹好这两个音还真需要花费一番功夫。铃木公司在22孔口琴的基础上又进一步演进，推出23孔口琴，解决了22孔口琴的不足。

不禁有人要问，多增加几个孔有什么大不了的？事实并非我们想象的那么简单。口琴增加孔的数量，琴身自然就要增长，从低音区到高音区距离也就变长，直接影响吹奏时高低音转换速度，更重要的是由于琴身及琴盖变长，口琴内部空间变大，在气流量不变的情况下，影响复音口琴共鸣以及音色。注意：共鸣和音色是衡量口琴优劣的一个重要指标。

口琴音阶的排列从低音区到高音区，不是有规律的递增排序，这种独特的音阶排列，其一，是为了和音的需要，顺应同时吹或吸两个音，如三度、五度、八度和音等。其二，受限于人嘴大小，以及在演奏过程中口型大小连续变化时不中断主音。以八度sol和音为例，口形参见下图所示：



嘴张大含 7 个音孔，用舌头堵住中间 5 个音孔（7、1、2、3、4），留出左右 2 个音孔（低八度 sol 和高八度 sol），均匀的吹出气流，口琴发出浑厚的八度和音；当要八度和音转为单音时，嘴快速缩小，但在转换的过程中，右边主音 sol 音不能断，反之，从单音迅速转八度和音的过程中，主音仍然不能间断。

通过以上实例，口琴的音阶排列与口琴吹奏法有着密切的关系，并受限于人嘴大小及呼吸习惯。

### 2.1.2 复音口琴音孔及孔距

不同品牌的复音口琴外形尺寸大小有所不同，但所有音孔的孔距尺寸是相同的，已成为国际标准。

参见下图，从 21 孔口琴到 24 孔口琴，虽然音孔数量不同，但任何复音口琴，孔距都是相等的。



### 2.1.3 复音口琴的调性

乐器店卖的口琴大多是C调复音口琴，从学琴的角度，C调口琴对初学者来说，吹吸比较轻松，曲谱相对简单；从专业的角度，C调口琴的音高位于钢琴的中央C区，参见下图所示。

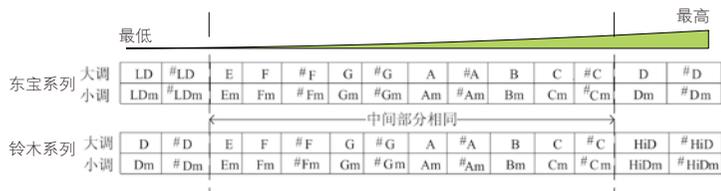


24孔复音口琴低音do对应钢琴中央C键

由于乐谱的音高是以钢琴为准，参见以上图示，口琴乐谱音阶要比实际音高八度，在合奏时要意识到这一点。

所有的复音口琴都是定调口琴，购买时必须明确指定调性。以东宝21孔口琴为例，要配齐所有调性的口琴至少28只，14只大调、14只小调。

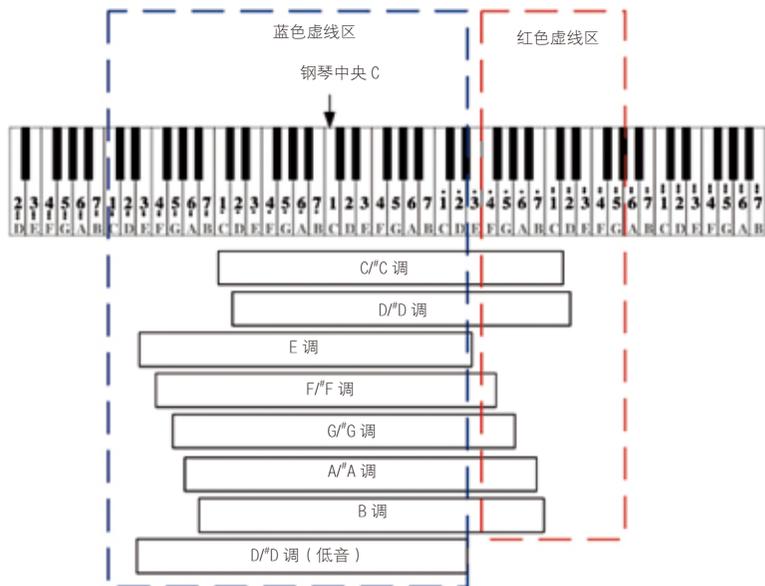
以日本21孔口琴为例，参见下图所示，10只大调（上排的两虚线间），10只小调（下排两虚线间），另外还有4只低音（最左边上排的2只低音大调和最左边下排的2只低音小调）、4只高音C最右的4只分别是位于上排的2只高音大调和下排的2只高音小调，这样就构成不同调性口琴从低声部到高声部的音高排列。日本东宝和铃木不同调性复音口琴的音频越靠左边越低，越靠右边越高，只是调性命名有点不同。



不同调性复音口琴相对高音比较

通过以上图示，有助于我们在购买或演奏复音口琴时，明确不同调性口琴，音高间的关系。如E调口琴，不论大调还是小调都位于中音区，声音比较圆润、柔美，而C调不论是调还是小调均靠近高音区，由于频率较高，音色相对尖锐、高亢。

## 2.1.4 比较适合口琴独奏的音域及调性



参见以上示意图，蓝色虚线区为适合复音口琴演奏的音域；红色虚线区为不太适合口琴演奏的区域。可以想象，如果 solo 长时间停留在 C/C 调复音口琴的高音区，持续的高音频，可能会使人感

觉刺耳。从以上示意图中可以看出，E、F/F、D/D（低音口琴）调复音口琴都在蓝色虚线区域，比较适合独奏。

下面以东宝 21 孔复音口琴为例，大调、小调口琴的音阶排列

### 2.1.4.1 12 只大调口琴，每种调性的固定音高排列

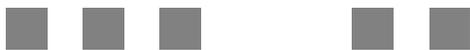
● C 调和  $\sharp C(^bD)$  调以及高音 D 调和高音  $\sharp D(^bE)$  21 孔复音口琴音阶排列。

	24 孔																							
	21 孔																							
C	5̣	2̣	1̣	4̣	3̣	6̣	5̣	7̣	1	2	3	4	5	6	i	7	3̣	2̣	5̣	4̣	i	6̣	3̣	7̣
$\sharp C/D^b$	$\sharp 5̣$	$\sharp 2̣$	$\sharp 1̣$	$\sharp 4̣$	4̣	$\sharp 6̣$	$\sharp 5̣$	1	$\sharp 1$	$\sharp 2$	4	$\sharp 4$	$\sharp 5$	$\sharp 6$	$\sharp i$	i	4	$\sharp 2$	$\sharp 5$	$\sharp 4$	$\sharp i$	$\sharp 6$	4	i
D	6̣	3̣	2̣	5̣	$\sharp 4$	7̣	6̣	$\sharp 1$	2	3	$\sharp 4$	5	6	7	2̣	$\sharp i$	$\sharp 4$	3̣	6̣	5̣	2̣	7̣	$\sharp 4$	$\sharp i$
$\sharp D/E^b$	$\sharp 6̣$	4̣	$\sharp 2̣$	$\sharp 5̣$	5̣	1	$\sharp 6̣$	2	$\sharp 2$	4	5	$\sharp 5$	$\sharp 6$	i	$\sharp 2$	2̣	5̣	4̣	$\sharp 6$	$\sharp 5$	$\sharp 2$	i	$\sharp 6$	2̣

另外，两只低音 D 大调口琴 LD/L $\sharp D$  要比 D/D 还要低八度。

- E、F、 $\#F$ ( $\flat G$ )、 $\#G$ ( $\flat A$ )、A、 $\#A$ ( $\flat B$ )、B 调 21 孔或 24 孔复音口琴音阶排列

	24 孔																							
	21 孔																							
G $\#$ /A $\flat$	$\#2$	$\#6$	$\#5$	$\#1$	1	4	$\#2$	5	$\#5$	$\#6$	1	$\#1$	$\#2$	4	$\#5$	5	1	$\#6$	$\#2$	$\#1$	$\#5$	4	1	5
A	3	7	6	2	$\#1$	$\#4$	3	$\#5$	6	7	$\#1$	2	3	$\#4$	6	$\#5$	$\#1$	7	3	2	6	$\#4$	$\#1$	$\#5$
$\#A$ /B $\flat$	4	1	$\#6$	$\#2$	2	5	4	6	$\#6$	1	2	$\#2$	4	5	$\#6$	6	2	1	4	$\#2$	$\#6$	5	$\#2$	6
B	$\#4$	$\#1$	7	3	$\#2$	$\#5$	$\#4$	$\#6$	7	$\#1$	$\#2$	3	$\#4$	$\#5$	7	$\#6$	$\#2$	$\#1$	$\#4$	3	7	$\#5$	3	$\#6$
	24 孔																							
	21 孔																							
E	7	$\#4$	3	6	$\#5$	$\#1$	7	$\#2$	3	$\#4$	$\#5$	6	7	$\#1$	3	$\#2$	$\#5$	$\#4$	7	6	3	$\#1$	$\#5$	$\#2$
F	1	5	4	$\#6$	6	2	1	3	4	5	6	$\#6$	1	2	4	3	6	5	1	$\#6$	4	2	6	3
$\#F$ /G $\flat$	$\#1$	$\#5$	$\#4$	7	$\#6$	$\#2$	$\#1$	4	$\#4$	$\#5$	$\#6$	7	$\#1$	$\#2$	$\#4$	4	$\#6$	$\#5$	$\#1$	7	$\#4$	$\#2$	$\#6$	4
G	$\#2$	6	5	1	7	3	2	$\#4$	5	6	7	1	2	3	5	$\#4$	7	6	2	1	5	3	7	$\#4$



### 2.1.4.2 24 只小调口琴 (12 只小调 + 12 只自然小调), 每种调性的固定音高排列

	24 孔																							
	21 孔																							
Am	3	7	6	2	1	4	3	$\#5$	6	7	1	2	3	4	6	$\#5$	1	7	3	2	6	4	1	$\#5$
ANm	3	7	6	2	1	4	3	5	6	7	1	2	3	4	6	5	1	7	3	2	6	4	1	5
A $\#m$ /B $\flat m$	4	1	$\#6$	$\#2$	$\#1$	$\#4$	4	6	$\#6$	1	$\#1$	$\#2$	4	$\#4$	$\#6$	6	$\#1$	1	4	$\#2$	$\#6$	$\#4$	$\#1$	6
A $\#Nm$	4	1	$\#6$	$\#2$	$\#1$	$\#4$	4	$\#5$	$\#6$	1	$\#1$	$\#2$	4	$\#4$	$\#6$	$\#5$	$\#1$	1	4	$\#2$	$\#6$	$\#4$	$\#1$	$\#5$
Bm	$\#4$	$\#1$	7	3	2	5	$\#4$	$\#6$	7	$\#1$	2	3	$\#4$	5	7	$\#6$	2	$\#1$	$\#4$	3	7	5	2	$\#6$
B $\#Nm$	$\#4$	$\#1$	7	3	2	5	$\#4$	6	7	$\#1$	2	3	$\#4$	5	7	6	2	$\#1$	$\#4$	3	7	5	2	6
Cm	5	2	1	4	$\#2$	$\#5$	5	7	1	2	$\#2$	4	5	$\#5$	1	7	$\#2$	2	5	4	1	$\#5$	$\#2$	7
CNm	5	2	1	4	$\#2$	$\#5$	5	$\#6$	1	2	$\#2$	4	5	$\#5$	1	$\#6$	$\#2$	2	5	4	1	$\#5$	$\#2$	$\#6$
C $\#m$ /D $\flat m$	$\#5$	$\#2$	$\#1$	$\#4$	3	6	$\#5$	1	$\#1$	$\#2$	3	$\#4$	$\#5$	6	$\#1$	1	3	$\#2$	$\#5$	$\#4$	$\#1$	6	3	1
C $\#Nm$	$\#5$	$\#2$	$\#1$	$\#4$	3	6	$\#5$	7	$\#1$	$\#2$	3	$\#4$	$\#5$	6	$\#1$	7	3	$\#2$	$\#5$	$\#4$	$\#1$	6	3	7
Dm/HiDm	6	3	2	5	4	$\#6$	6	$\#1$	2	3	4	5	6	$\#6$	2	$\#1$	4	3	6	5	2	$\#6$	4	$\#1$
DNm	6	3	2	5	4	$\#6$	6	1	2	3	4	5	6	$\#6$	2	1	4	3	6	5	2	$\#6$	4	1
D $\#m$ /HiD $\#m$ /E $\flat m$	$\#6$	4	$\#2$	$\#5$	$\#4$	7	$\#6$	2	$\#2$	4	$\#4$	$\#5$	$\#6$	7	$\#2$	2	$\#4$	4	$\#6$	$\#5$	$\#2$	7	$\#4$	2
D $\#Nm$	$\#6$	4	$\#2$	$\#5$	$\#4$	7	$\#6$	$\#1$	$\#2$	4	$\#4$	$\#5$	$\#6$	7	$\#2$	$\#1$	$\#4$	4	$\#6$	$\#5$	$\#2$	7	$\#4$	$\#1$
Em	7	$\#4$	3	6	5	1	7	$\#2$	3	$\#4$	5	6	7	1	3	$\#2$	5	$\#4$	7	6	3	1	5	$\#2$
ENm	7	$\#4$	3	6	5	1	7	2	3	$\#4$	5	6	7	1	3	$\#2$	5	$\#4$	7	6	3	1	5	$\#2$
Fm	1	5	4	$\#6$	$\#5$	$\#1$	1	3	4	5	$\#5$	$\#6$	1	$\#1$	4	3	$\#5$	5	1	$\#6$	4	$\#1$	$\#5$	3
FNm	1	5	4	$\#6$	$\#5$	$\#1$	1	$\#2$	4	5	$\#5$	$\#6$	1	$\#1$	4	$\#2$	$\#5$	5	1	$\#6$	4	$\#1$	$\#5$	$\#2$
F $\#m$ /G $\flat m$	$\#1$	$\#5$	$\#4$	7	6	2	$\#1$	4	$\#4$	$\#5$	6	7	$\#1$	2	$\#4$	4	6	$\#5$	$\#1$	7	$\#4$	2	6	4
F $\#Nm$	$\#1$	$\#5$	$\#4$	7	6	2	$\#1$	3	$\#4$	$\#5$	6	7	$\#1$	2	$\#4$	3	6	$\#5$	$\#1$	7	$\#4$	2	6	3
Gm	2	6	5	1	$\#6$	$\#2$	2	$\#4$	5	6	$\#6$	1	2	$\#2$	5	$\#4$	$\#6$	6	2	1	5	$\#2$	$\#6$	$\#4$
GNm	2	6	5	1	$\#6$	$\#2$	2	4	5	6	$\#6$	1	2	$\#2$	5	4	$\#6$	6	2	1	5	$\#2$	$\#6$	4
G $\#m$ /A $\flat m$	$\#2$	$\#6$	$\#5$	$\#1$	7	3	$\#2$	5	$\#5$	$\#6$	7	$\#1$	$\#2$	3	$\#5$	5	7	$\#6$	$\#2$	$\#1$	$\#5$	3	7	5
G $\#Nm$	$\#2$	$\#6$	$\#5$	$\#1$	7	3	$\#2$	4	$\#5$	$\#6$	7	$\#1$	$\#2$	3	$\#5$	4	7	$\#6$	$\#2$	$\#1$	$\#5$	3	7	4

另外, 两只低音 d 小调口琴 LDm/L $\#$ Dm 要比 Dm/ $\#$ Dm 低八度。

## 2.1.5 复音口琴转调问题

要说清这个问题，先让我们了解一下复音口琴转调吹奏法。

1. 先要准备两只相差半音的口琴，以 C 和  $\sharp C$  为例子；

2. 持琴的基本姿势：

右手掌心向左，小指、无名指、中指拳起（手势类似打手枪），然后用左手将两只排好的琴的一端放在拳起的中指上，同时，拇指按住两只琴的无孔部位，食指贴在 C 口琴盖板上。

3. 手腕动作：

持琴的手臂不动，食指、拇指做成“√”打钩姿势。手腕向内翻动，露出 C 琴，口含 C 琴的某一孔；手腕向外翻动使 C 琴从口中滑出，同时抬起的  $\sharp C$  琴沿上唇的下沿滑入口中，上唇要适当配合一下。重复以上的动作分别吹出： $\sharp 1 \rightarrow 1$ ， $2 \rightarrow \sharp 2$ ，3， $4 \rightarrow \sharp 4$ ， $5 \rightarrow \sharp 5$ ， $6 \rightarrow \sharp 6$ ， $7 \rightarrow 1$ ……所有的音都是由手的动作传输到嘴里的。手腕向内或向外转动的过程中，两只  $\sharp C$ 、C 要保持贴紧。

这种“恋情”方式实在是太辛苦了。

由于复音口琴是固定调式，演奏时先要根据乐谱事先要准备好所需的调性口琴，演奏者根据需要，手持一只或多只，最多可持 7 只口琴。可以想象，手持不要说 7 只，5 只不同调性口琴，在快

速演奏过程中，口琴上下左右飞舞，远看人面，感到时隐时现，与其说在口琴演奏，不如说口琴杂耍。

在亚洲吹复音口琴较为普遍，欧洲人大多吹 10 孔或半音阶口琴。我想，一方面与文化有关；另一方面是否与人种鼻梁高低有关？欧洲人高鼻梁，如果手持多只复音口琴，快速演奏口琴时，上下转换的过程中难免鼻子碰撞到口琴，好似鼻子被打的感觉。另外，手持多只口琴演奏在欧洲人看来是否有失大雅风度。

复音口琴既然有那么多的缺点，为什么还有那么多的年轻人热衷于吹复音口琴？我想主要原因是小巧，上手快，音色优美动听。

据我观察，能坚持两年“恋情”的不多，能“成家”的那就少之又少。正规的学习口琴，需要三个月左右（也有口琴速成班），在这期间，要学习 20 种复音口琴吹奏法：

- |          |            |
|----------|------------|
| 1. 低音伴奏； | 2. 高音伴奏；   |
| 3. 和弦奏法； | 4. 手震音；    |
| 5. 提琴奏法； | 6. 曼陀铃奏法；  |
| 7. 三度和音； | 8. 三度提琴奏法； |
| 9. 八度和音； | 10. 五度和音；  |
| 11. 鼓音；  | 12. 回音；    |

- |               |             |
|---------------|-------------|
| 13. 琶音；       | 14. 连音；     |
| 15. 颤音；       | 16. 分解和音奏法； |
| 17. 交替分解和音奏法； | 18. 大小伴奏；   |
| 19. 咳音；       | 20. 半音奏法。   |

用三年接受复音口琴正规训练，并掌握一定的基本功及乐理，勉强可以登台表演。吹好复音口琴不容易，真是“相识容易，相处难”啊。

## 2.1.6 复音口琴的共鸣与音色

口琴是直接与人嘴接触的一种乐器，吹奏的过程中，需要不断地在口中左右移动，琴盖与琴格（也称琴座）的设计相当讲究。

### 2.1.6.1 口琴盖板

琴盖不仅仅是块口琴盖板，在设计时需要考虑几个方面技术问题：

- 琴盖与座板接合处，要做到严密不漏气；
- 表面光滑；
- 共鸣性及音色。

琴盖与座板接合看似很简单，其实不然。复音口琴上下两块座板，每个座板的前面边沿都开有细槽，好让琴盖边沿嵌入槽内，防止漏气。参见下图，国产上海牌 24 孔口琴，琴盖与座板间的接合方式。

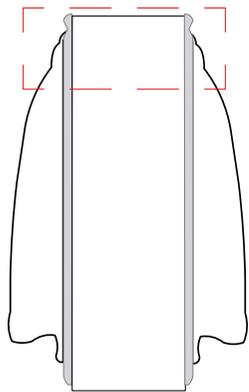


日本东宝复音口琴的琴盖设计很独特，参见以下图示。这种盖板设计是东宝专利。

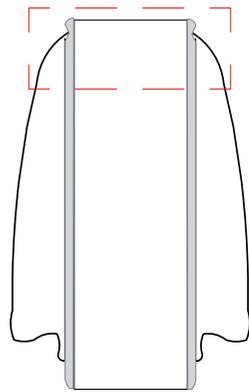




通过比较会发现，东宝琴盖前边沿不是简单的一折入槽内，而是折了两折。



东宝复音口琴盖板形状

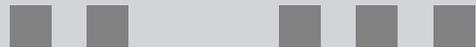


多数复音口琴盖板形状

东宝的这种盖板与座板的接合方式有两个好处，其一，增大了盖板强度。因为盖板的金属板厚度都比较薄，不能太厚，这是由制造工艺、人体学及声音共鸣、音色等多方面所决定的。其二，与其他复音口琴相比，降低了口琴入口的厚度，更适合多孔含法，方便复音口琴的和音奏法。

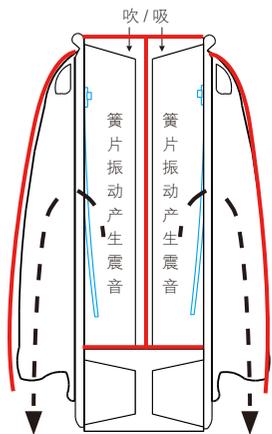
盖板的光洁度直接影响口琴在口中的移动。光滑的口琴表面不仅可以减少摩擦力，同时也易于口琴表面清洁。从技术的角度，表面光洁度达到 5000 目以上才有镜面的感觉。另外，材料、工艺也是很重要的因素。既要光亮减少口琴在口中的摩擦，又要耐磨不易产生刮痕，对琴盖的选材及表面加工工艺都是一种挑战。

关于口琴盖板的共鸣性和音色，我们可以与音响做个比较。如果只有喇叭，没有音箱，效果会如何？尝试过你会发现，再好的音乐也听不出音质的好坏。如果把簧片比作喇叭，那音孔、座板、琴盖好比音箱。在音孔与座板尺寸不变的情况下，琴盖的好坏直接影响音效，你可以尝试一下，没有琴盖的口琴，吹出的音效会如何？可以说，如果去掉琴盖，所有复音口琴吹出来的声音差异化将大大缩小，可是一旦盖上琴盖，立即感受到共鸣声变大，不同口琴的音色也随即表现出来。



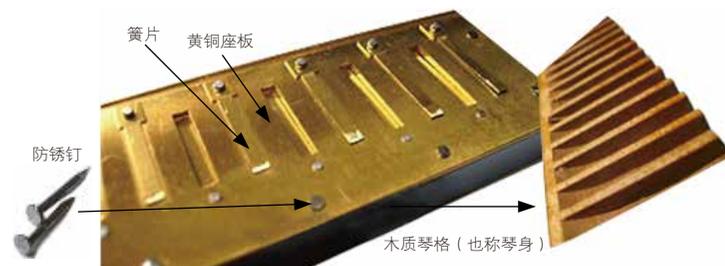
当我们吹/吸口琴时，簧片受到气流的作用振动并发出震音，气流通过琴盖下方的内腔传出共鸣声。琴盖下方的空间大小决定了口琴共鸣效果；琴盖的材质影响口琴音色，常用琴盖黄铜镀镍，也有用不锈钢甚至木质材料，目的都是产生好听的音色。

参见下图，看一下口琴的共鸣系统。



## 2.1.6.2 琴身

琴身也称琴格，其材质也会影响口琴的音色。复音口琴的琴格材料有：塑料、木质、金属等，塑料的较多，主要还是考虑制造成本；金属琴身大多是铝合金，特点是声音亮丽、通透，制造成本比塑料要高；木质琴身的复音口琴档次都比较高，特点是声音温和，悦耳动听。材质选中性木材，如桃木、枫木等无味中性木材，另外，由于木材遇潮易膨胀，干燥时又容易收缩变形，木质琴身需要做复杂的表面加工处理，使用的油漆要求一定是无毒、环保，制造成本较高。



TOMBO 1521

座板与琴身的接合。座板与塑料或金属琴身接合是采用铜或不锈钢螺丝，唯独木质琴身的座板是用防锈钉打入琴身，在口琴清洁和维护方面，塑料或金属琴身比木质有优势，一般木质琴身与座板是不能随意拆卸的。有人不禁要问，为什么不用螺丝固定？主要是考虑到密封性和耐久性。如果在木质琴身上上螺丝，就需要钻孔，由于琴格与座板的接触面都很窄，在上面钻孔很容易崩边，另外，经常为了清洁拆卸座板，影响木质琴身的封密度。

已故日本复音口琴家佐藤秀郎研制的 TOMBO 1722 的座板不是采用常规的铜合金材料，而是用铝合金材料，配上木质琴身，音色特别优美动听。



TOMBO 1722 琴座

### 2.1.6.3 簧片

口琴的音簧片相当于音箱中的喇叭，是口琴的核心部件，从材质及工艺方面可以反映品牌口琴的制造实力，能否生产出高质量的伴奏口琴，如和弦口琴、低音口琴等，关键要看是否有能力生产出调性齐全的所有复音口琴，目前口琴制造国如德国、日本，所生产出的口琴种类及数量、质量堪称世界之最，最关键的技术就是音簧片的制造水平。日本高档复音口琴的音簧片为磷铜合金，国内高档复音口琴为银铜合金，我认为采用什么合金材料制作并不重要，关键要看口琴整体（琴盖、琴格、座板及簧片）组装后，从低音到高音连续吹奏的过程中，共鸣、音色以及耗气度的均衡性。顶级复音口琴，吹或吸气的微弱变化，都会明显地感觉到音量的变化。

#### 2.1.6.4 关于口琴耗气度的均衡性

什么是口琴耗气度的均衡性？我们知道口琴的音簧片厚薄、长短都不相同，簧片越厚振动频率就越低，簧片越薄，振动频率就越高，一只口琴从低音到高音，簧片厚度及长度逐渐由厚、长渐变为薄而短，同时簧片与座板的簧片槽间隙、公差（有关间隙与公差将在半音阶口琴调音技术中详细介绍）也由大渐变小。一般规律是簧片越厚而长，吹或吸就越费力，但簧片越薄而短，吹或吸也比较费力甚至吹不出声。只有适度的簧片厚度和长度才比较容易吹吸。在相同气力吹或吸的情况下，如何平衡口琴从低音区、中音区到高音区的音量，就称为口琴耗气的均衡性。一只好口琴，无论从低音到高音，还是和音（如三度、五度、八度等）吹或吸所产生的共鸣音一定非常均衡，不会出现中音区好吹音量就大，低音区或高音区费力音量小甚至吹不出声等问题。名牌口琴如东宝的 TOMBO 1921-S，耗气度的均衡性表现特别好，很有助于增强口琴表演者在演奏高难度吹奏法时的自信心。注意：耗气度的均衡性是衡量一只口琴优劣的一个重要指标。



## 2.2 10 孔口琴

由于这种口琴只有 10 个音孔，俗称 10 孔口琴。该琴在欧美极为流行，普遍认为它是目前口琴爱好者中最大的“族群”。10 孔口琴体积很小（体积不到复音口琴的一半），持琴、携带都非常方便，其音色通过好的音响设备，如 10 孔口琴专用 MIC（如舒尔 SHURE-520DX），经音响设备扩音后具有相当的魔力，优美中带点忧郁，很适合蓝调、摇滚、乡村、民谣、爵士等风格。现代一些影视、流行音乐配器，常有这类口琴插花，使音乐色彩更为丰富。

目前 10 孔口琴制造达到世界级水平的国家和品牌有德国 HOHNER，巴西 HERING，日本 SUZUKI。不论从材质，还是工艺、音色、手感等都堪称一流。



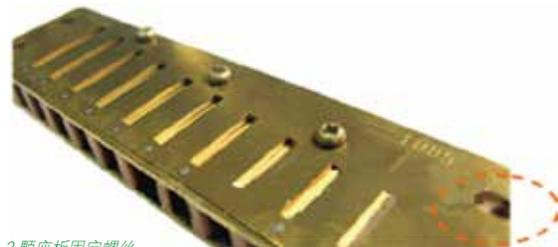
德国 HOHNER Marine Band DELUXE



巴西 HERING NO.1020 VITANGE HARP

与复音口琴相比,10孔口琴结构更简单,座板与琴身固定螺丝3~5颗,但10孔口琴是所有琴种中最难学的口琴。

以德国 HOHNER Marine Band DELUXE 为例,参见下图红虚线所示。考虑木质琴身容易膨胀和收缩,座板上的琴盖螺丝孔稍微大一点,使木质琴身可以自由伸缩,不会造成整体变形。



3颗座板固定螺丝



琴身

多数10孔口琴的琴身材质是塑料制品,与复音口琴类似,高档琴身有木质、有机玻璃、不锈钢。共鸣和音色原理与复音口琴类似。由于10孔口琴结构比较简单,很多口琴爱好者根据各自的喜好,DIY口琴的琴盖和琴身,如自制银质琴盖、红木琴身等。

## 2.2.1 10 孔口琴音序

10 孔口琴特点:

- 单音簧发声，每个孔有两个音（一吹，一吸），10 个孔共有 20 个音，不足 3 个八度。
- 10 孔口琴低音部没有 fa 和 la，高音部没有 si，这是为和音特意设计的，吹奏者可以通过压音（Bending）技巧来奏出这些缺失的音阶。正常一只 C 调口琴只有 20 个音，通过压音、超吹（Overbend）技巧，可多奏出 18 个音，但音不是很准，有些偏差。
- 上排琴座板簧片均为吹音簧片；下排座板上的音簧片均为吸音簧片。

吹	C	E	G	C	E	G	Ċ	Ė	Ġ	Ċ
孔名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
吸	D	G	B	D	F	A	B	Ḋ	Ḟ	Ȧ

C 调 10 孔口琴音序

关于 10 孔口琴这样的音阶排列，据说在公元 1825 年一位波希米亚的乐器工匠 Richter，改良并创新出现在这种音阶排列，同时吹 1、2、3 孔或 4、5、6 孔或 7、8、9 孔时发出 do、mi、sol 一组 C 和弦，而同时吸 1、2、3 孔或 4、5、6 孔或 7、8、9 孔时，发出 re、sol、si C 和弦，同时吸 2、3、4、5 孔时发出 5、7、2、4 一组 G7 和弦，对于演奏当时的民谣音乐非常适合，有蓝调（Blues）味道。由于 10 孔口琴的音阶排列低音部没有 fa 和 la，很不适合演奏东方的抒情旋律乐曲，即使掌握了熟练压音技术，也很难做到不压音那样纯正音及流畅性。为了满足亚洲人的音乐风格，东宝推出低音部有 F(fa) 和 A(la) 的 10 孔口琴，但完全失去了 10 孔口琴原有的特色。

## 2.2.2 10 孔口琴调性音高排列

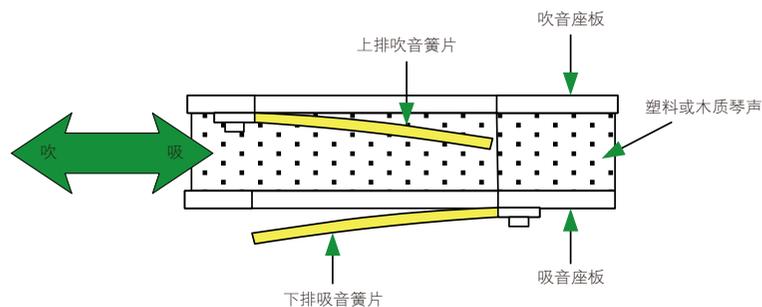
大调	C	$\sharp C$	D	$\sharp D$	E	F	$\sharp F$	G	$\sharp G$	A	$\sharp A$	B
小调	A	$\sharp A$	B	C	$\sharp C$	D	$\sharp D$	E	F	$\sharp F$	G	$\sharp G$
蓝调 (BLUES)	G	$\sharp G$	A	$\sharp A$	B	C	$\sharp C$	D	$\sharp D$	E	F	$\sharp F$

购买 10 孔口琴时，类似复音口琴，要指明口琴调性，如 C, D, E, F, G, A, B 这 7 个常用大调和  $\sharp C/\flat D$ ,  $\sharp D/\flat E$ ,  $\sharp F/\flat G$ ,  $\sharp G/\flat A$ ,  $\sharp A/\flat B$  这五种调，还有 HiG 比 G 调高八度、LF 比 F 调低八度等特殊调性。类似复音口琴，除了 C 调，其他调口琴需要预订。

## 2.2.3 压音 (bending)

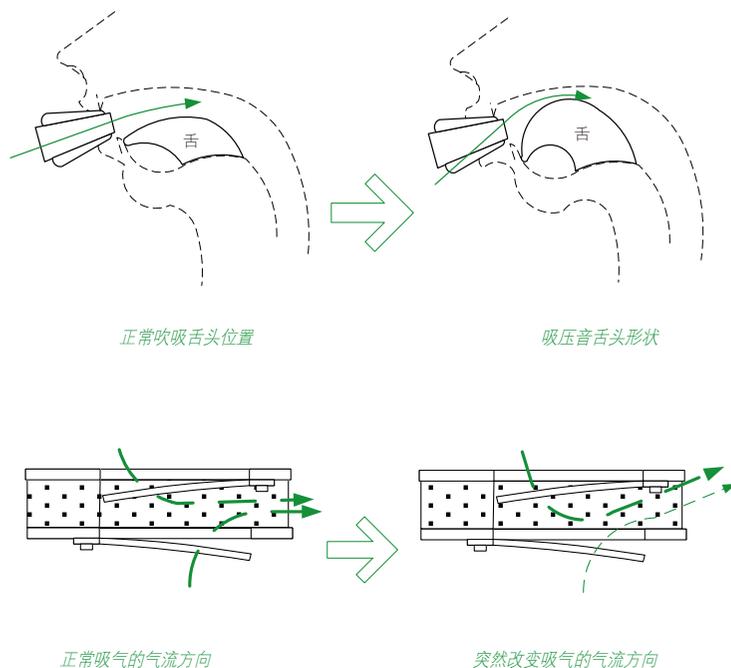
### 压音原理

压音是吹音簧片和吸音簧片共振后产生变音，其音高介于单孔吹、吸簧片正常音高之间。参见下图所示。正常吸气或吹气，音簧片振动发出正常的音高。

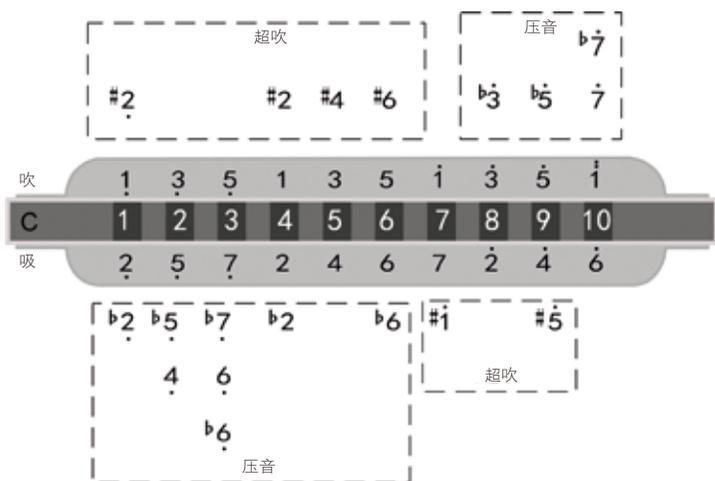


### 2.2.3.1 10孔口琴在低音区压音

噘着嘴（如同吹口哨口形），吸气过程突然把舌头中后部向后缩，使其隆起（舌头如同气缸活塞），使舌头中后部隆起后与舌尖形成一个坡度，这样吸气就改变了正常气流方向，气流向上，参见下图箭头所示，音簧片产生变音。变音的音高介于吸音与吹音之间，至于降到什么程度，取决于吹奏者压音的控制力。

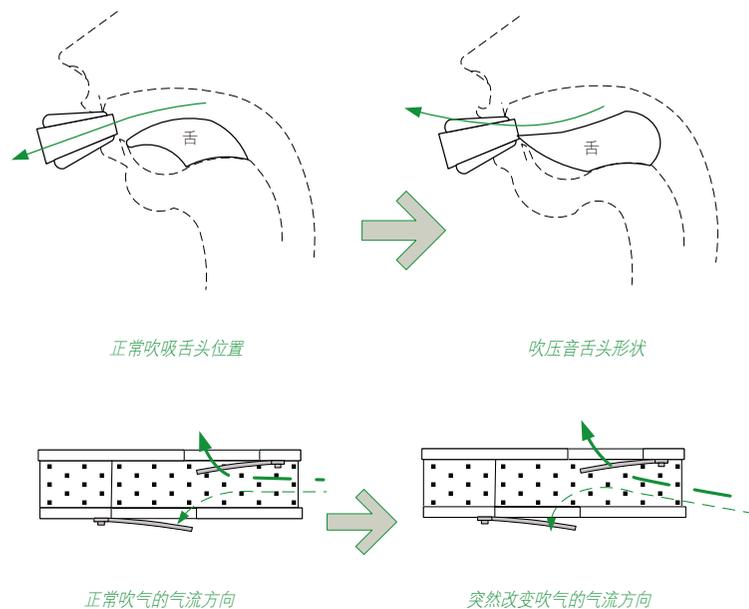


1 ~ 6 孔为低区，吹气音比吸气音低，可以进行吸气压音，以 C 调口琴为例，第 3 孔的吹气音为 G (sol) 吸气音为 B (si)，G 到 B 的音可压出  $\flat B$ 、A (la)、 $\flat A$  3 个音。从理论上 G 到 B 可以压出 n 个音，由于音阶高低都是按照 12 平均律（参见第五章）来推算全音、半音，其他如 1/4、1/8 音等都被列为杂音。



### 2.2.3.2 10 孔口琴在 高音区压音

7 ~ 10 孔为高音区，7 ~ 10 孔的吹气音比吸气音要高（1 ~ 6 孔吹气音比吸气音低），可以通过吹气压音，得到介于吹气音和吸气音之间的音，如第 10 孔，高音 la 和高音 si，压音产生高音升 la ( $\sharp 6$ )，参见下图，舌头中后部与低音区压音有所不同，不是隆起抬高而是在吹气的过程压低，高音区吹压音气流方向与低音区吸压音的气流方向不同，吹出并向上。



不论吸气还是吹气压音，都是嘴形配合舌头改变气流方向，使吹、吸音簧片产生变音，变音后的音高介于吹、吸两音簧片之间。

## 2.2.4 10 孔口琴超吹与超吸

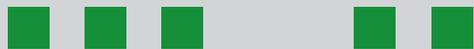
Overbend 也称 overdrive, 是 overblow( 超吹 ) 和 overdraw ( 超吸 ) 的统称。

超吹、超吸的技巧范围：

超吹在 1 ~ 6 孔上实现，可以做吸气压音的音孔也可以做超吹，超吹出来的音高要比该音孔的吸气音要高；超吸则是在 7 ~ 10 孔实现，超吸的音高要比该音孔吹气音高，至于高多少取决于吹奏者超吹、超吸的控制力。

超吹和超吸的原理：

超吹并不是让吹音簧片发音，相反是通过口腔、舌头、嘴形改变气流方向，让吹音簧片不发声而让吸音簧片振动发声。对于超吸来说则正好相反，让吸音簧片不发声而让吹音簧片发声。



### 2.2.4.1 超吹 ( overblow )

压音是通过改变气流方向，使吹音簧片和吸音簧片共振产生变音，变音的振动频率介于吹与吸音簧片的振动频率之间。超吹在 1~6 孔低音区，吹音簧片因气压和方向发生变化产生吹音簧片发生阻音想象而不发声，使得所有气流作用在吸音簧片上，高出正常吸音簧片的振动频率，即升音（压音是降音）。

什么是阻音？

正常的音簧片都不是平直的，有一定的弧度，参见下图所示。

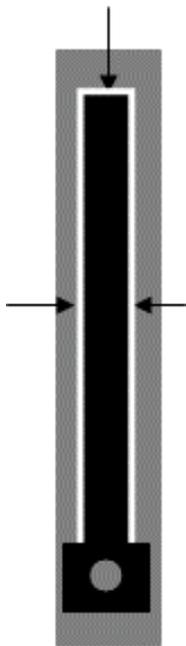
#### ● 间隙

低音簧片由于较厚，间隙较大；从中音到高音簧片逐渐变薄，间隙也逐渐变小。当气流作用在音簧片上时，根据杠杆原理，气流给音簧片末端一个很小的作用力，簧片立即产生振动。



## ● 公差

公差指的是簧片与簧片槽间的缝隙宽度，如果把底板对着光，可以在簧片的3个边看到狭缝透出少许均匀的光亮。



减小吹音簧片的间隙，以及调小簧片与座板上的簧片槽的公差，不会使音簧片因增大气流而增大振幅，反而增大簧片振动阻力，这种现象称为阻音。10孔口琴的超吹、超吸就是利用该原理，产生变音。

## 2.2.4.2 超吸 (overdraw)

超吸在7~10孔高音区，吸音簧片被阻音不发声，而吹音簧片发声，与超吹相反。超吸演奏技巧要比超吹更困难，主要是因为高音簧片很短不易让吸音簧片发生阻音。

为了使吸簧更能被阻音，需要根据具体情况，调整吸音簧片公差和间隙，使之更密一点，但如果调得过密，又会影响正常簧片振动的灵敏度。

什么样的10孔口琴有助于超吹？

从材质来说，簧片弹性越好越有助于超吹，如磷铜簧片；从技术角度来说，簧片与座板的间隙比常规更小，并有适当的弧度，以及调整簧片曲面的弧度与座板厚度也将有助于超吹；另外，薄座板，簧片与簧片槽间的公差更小即缝隙窄，也有助于超吹。

有关口琴音簧片调音技术，在半音阶口琴调音技术章节中详细介绍。

## 2.3 半音阶口琴 (Chromatic Harmonica)

我们已经知道复音口琴与 10 孔口琴都是定调口琴，复音口琴遇到半音或转调需要手持多只不同调性口琴，通过转调吹奏法实现半音及转调；10 孔口琴可以通过压音 (bending) 和 overbend (超吹，超吸) 技巧解决半音和转调问题，但不是所有的半音和转调都可以在一只 10 孔 C 调口琴上完成，特别是演奏旋律比较快的乐曲，就显得力不从心了，甚至不可能实现。大约在 20 世纪 40 年代欧洲人在传统口琴基础上改良出新的琴种，半音阶口琴，利用一个巧妙按键可以在一只口琴上平滑的吹奏出升半音或降半音，正常吹奏音相当于钢琴的白键，压下按键后立刻升高半音，相当于钢琴黑键。半音阶口琴音域可达到完整 4 个八度，便于转调，能演奏西方古典舒展、旋律流畅乐曲、东方抒情、悠扬乐曲、也可以演奏蓝调、摇滚等节拍音乐。半音阶口琴音域较宽，音色纯正，很适合于合奏、协奏。在短短不到半个世纪，国际上出现了不少非常知名的半音阶口琴大师，如美国 Larry Adler，美华裔黄青白，奥地利 Franz Chmel，法国 Claude Garden，挪威 Sigmund Groven 等，他们的演奏受到音乐家一致的肯定与赞扬，半音阶口琴已被正式列入西洋乐器家族成员。

### 2.3.1 半音阶口琴的音序

“半音阶”顾名思义就是具有半音的特点。半音阶口琴的种类，可分为 10 孔、12 孔、14 孔、16 孔。

口琴音阶与钢琴音阶对应图：

钢琴音阶	C	D	E	F	G	A	B	C <sup>#</sup>	D <sup>#</sup>	E <sup>#</sup>	F <sup>#</sup>	G <sup>#</sup>	A <sup>#</sup>	B <sup>#</sup>	C <sup>2</sup>	D <sup>2</sup>	E <sup>2</sup>	F <sup>2</sup>	G <sup>2</sup>	A <sup>2</sup>	B <sup>2</sup>	C <sup>3</sup>	D <sup>3</sup>	E <sup>3</sup>	F <sup>3</sup>	G <sup>3</sup>	A <sup>3</sup>	B <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>			
12孔半音阶								1	2	3	4	5	6	7	1	1	2	3	4	5	6	7	1	1	2	3	4	5	6	7	1	
14孔半音阶								1	2	3	4	5	6	7	1	1	2	3	4	5	6	7	1	1	2	3	4	5	6	7	1	
16孔半音阶	1	2	3	4	5	6	7	1	1	2	3	4	5	6	7	1	1	2	3	4	5	6	7	1	1	2	3	4	5	6	7	1

每个孔 4 个音，图中红线框表示音孔

- 10 孔半音阶不足 3 个完整八度 (3 个八度与 3 个完整八度不是一个概念，3 个完整八度包括半音在内)，但由于体积小，比较适合青少年学琴。
- 12 孔半音阶有 3 个完整八度，由于体积适中，所有半音阶口琴吹奏法都很适合在 12 孔半音阶口琴练习及演奏。
- 16 孔半音阶具有 4 个完整八度，1 只 C 调 16 孔半音阶口琴可以转任意曲调，属于专业乐器。

由于 16 孔半音阶口琴体积比较大，不太适合东方人的手掌，日本铃木公司推出 14 孔半音阶口琴，综合 12 孔与 16 孔半音阶口琴的体积大小。

- 在音色方面，半音阶口琴属于单簧片发音的乐器，音色纯真，很适合与其他乐器合奏。

- 虽然半音阶口琴规格、大小有所不同，但孔距都是相同的，已成为国际标准。

半音阶口琴的音序即音阶排列参见下图按键（也称变音板）吹或吸孔所对应的音阶。半音阶口琴每个音孔 4 个音，从最左边的第 1 个孔算起，每 4 个孔为一组完整八度，相邻的两组八度，都有两个 C(do)，一个吹 C、一个吸 C，这看似多余，其实不然，一方面在演奏的过程中，如果连续遇到几个连续吸气或吹气音再遇到 do，可以根据需要选择吹音 do 还是吸音 do，来调整呼吸（不要太“憋气”）；更重要的是由于 B(si) 和 C (do) 相差半音，B 是吸音 si，C 选择吸音 do，那么 B 到 C 轻松的压一下按键就可以了，特别是演奏颤音 71 71 71，快速压放按键就可以实现颤音。



以上按键示意图中，上排为正常音序，下排是按键后，所有音均升半音。图中每个红线框代表 1 个音孔，每个孔 4 个音。不按键时，每个孔吹、吸 2 个音，按下键时，每个孔吹、吸为升半音的 2 个音，所以每个孔为 4 个音。

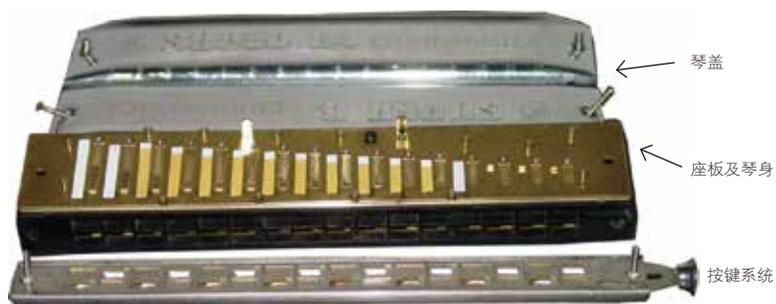
### 2.3.2 半音阶口琴构造

半音阶口琴的构造要比复音口琴和 10 孔口琴复杂得多，为了扩大口琴的音域范围及转调需要，多了变音按键系统，吹嘴上的每个音孔有 4 个音。相较而言，复音口琴音每个音孔只有一个音，10 孔口琴也不过 2 个音。下面以德国 HOHNER SUPER 64 为例，介绍 16 孔专业半音阶口琴。

● 外观



● HOHNER SUPER 64 构件



三大部分组合：按键系统、座板及琴身、琴盖

