

『中央音乐学院科研资助计划』出版资助

现代笙演奏法系列

现代

笙

音程与音阶

基础教程（上）

冯海云 著

中央音乐学院出版社

现代

中国



中国

中国

『中央音乐学院科研资助计划』出版资助

现代笙演奏法系列

现代笙

音程与音阶
基础教程（上）

冯海云 著

中央音乐学院出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代笙音程与音阶基础教程：全2册/冯海云著. —北京：中央音乐学院出版社，2013.1

(现代笙演奏法系列)

ISBN 978 - 7 - 81096 - 472 - 2

I. ①现… II. ①冯… III. ①笙—音程—高等学校—艺术学校—教材 ②笙—音阶—高等学校—艺术学校—教材 IV. ①J632.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 169871 号

现代笙音程与音阶基础教程 (全2册)

冯海云著

出版发行：中央音乐学院出版社

经 销：新华书店

开 本：A4 印张：27.25

印 刷：北京美通印刷有限公司

版 次：2013 年 1 月第 1 版 2013 年 1 月第 1 次印刷

印 数：1—1,500 册

书 号：ISBN 978 - 7 - 81096 - 472 - 2

定 价：88.00 元 (上、下两册)

中央音乐学院出版社 北京市西城区鲍家街 43 号 邮编：100031

发行部：(010) 66418248 66415711 (传真)

序

冯海云教授的新著“现代笙演奏法系列”之《音程与音阶基础教程》一书的正式出版是我国笙专业教学领域的一件大事。此系列教程是专为艺术院校的笙主科教学设计，本书兼顾中西、视角新颖、布局合理、循序渐进且逻辑性强，是一部具有创见性的现代笙教学体系教材。《音程与音阶基础教程》一书是冯海云编写的现代笙系列教材的第一部，它广泛吸取了西洋管乐教材的优点和经验，并结合中国笙的独有的演奏法及特长而编写。这部教材也是冯海云自回国任教以来，在教学、科研和教材建设方面取得的成果之一。

该教材教学目标明确，结构严谨，循序渐进。它以西洋大小调的排列为教材的结构框架。借用这样的排列方式容易使学生理解，并便于达到专业训练的标准。特别应该提到的是，书中的一些观点和方法具有创新性。譬如：根据笙本身的特点把现代笙的训练定位于级进音程；根据笙指法的非规律性排列而创造设计的“笙音位视图”训练法使训练效果事半功倍；通过对笙呼吸与其他管乐器原理的探讨，帮助学生掌握笙吹奏独特的呼吸方法。这些理论和实践方法都对现代笙的演奏、教学提供了有效的依据。

这本教材是专门针对目前应用最广泛的36~42簧现代笙所编写的，在形式上采用了普通西洋乐器教材的调性标示法。但在内容的编写上，却尽量以中国音乐为主导，譬如：和声小调的内容就是以我国新疆各民族的风格特点而编写的。同时，本教材还兼顾了各种现代笙的使用特点，确保任何一种现代笙都可以使用本教材。此外，这本教材的内容深入浅出，文字简明易懂，既适合专业院校笙主课系统教学使用，也可提供给一般音乐爱好者学习参考。

该教材立足于面向世界，编写手法以洋为中用、古为今用为出发点。用五线谱的记谱方法符合目前国际通用的音乐交流方式，易于向国外推广和普及。随着中国的国际地位日益提高，中国传统文化的推广工作也越来越得到重视；这为笙这种具有浓厚民族特色的乐器引起世界各国音乐家的关注创造了良好的条件。

海云是我的同学，1978年我们同时进入中央音乐学院。那个时代的学生都很有抱负，视自己的专业为神圣的使命并为之竭尽全力。毕业后我们同时留在学校工作，后来他出国留学，并长期在国外从事笙的研究、创作和教学工作。这期间，他吸收了许多西方先进的理念和方法，并努力把它们运用到对传统笙的改革和创新之中。建立现代笙的教学体系是一项艰难的工作，希望海云能够持之以恒，并取得成绩。也希望民乐界的同仁们支持这项工作，为开拓民族器乐的创作、表演和教学的新思路而积极努力。

最后，我希望这本教材不仅能给予笙专业学生以帮助，还能为从事现代笙的理论研究和创作的学者和作曲家们提供参考。我衷心希望随着本教材的面世，以及这套系列教材的后续著作陆续出版，我国现代笙教学体系将逐步成型并走向国际化。

王次炤

2010年5月1日于北京

作者的话

亲爱的读者，由于本书的所有练习曲均为作者本人创作，为了更好的使用本书及理解这套教材的教学思路。建议您简单的了解一些相关的背景资料和这套系统教材的教学方法，以确保教学、演奏的顺利进行。下面就两个方面作个简要的说明：

一、与乐器相关

1. 本教程所使用的乐器：

本教材使用了目前在海内外流行最广泛的“36～42 簧方斗键笙”（有别于 36 簧圆斗键笙）为写作的主要参考依据。其他种类的笙只要符合音域（36 簧 $g - \sharp f^3$ 或 42 簧 $g - c^4$ ）要求的一律可以参照使用。

2. 关于乐器名称定义的思考：

本书使用“现代笙”概念的含义：是指“36～42 簧方键笙”类型。多年来，这类笙的通用名称大致上还有“36 簧笙”、“键笙”等。“现代笙”区别于“传统笙”类型，其思考的角度主要基于下列几点：（1）乐器形制虽源于“传统方笙”却变异较大；（2）具备完整的十二平均律；（3）演奏姿势及手的持笙位置（在乐器的中部）与传统笙截然不同；（4）乐器的承重由腿部支撑而非传统笙的双臂支撑；（5）一律使用标准按键、圆形扩音管，其音色比较统一；（6）此类型的笙历史仅 30 余年，而传统笙则逾越数千年之久。此划分有利于一般的识别，也利于日后在学术上的研究和进一步的探讨。

二、本书编写的指导思想及几个侧重点

本书内容包括了笙教学中所牵涉到的基本技术层面的内容和训练方法。教师应尽量结合学生的实际情况制定自己的教学方案，以期达到最佳的教学效果。

下面简单概括了十个方面的思考供参考：

1. 学生的基本演奏能力的培养是重点

应该指出：在练习各调的长音部分时，应注意包括多项参考性技术指标如：呼吸法是否正确、吐音（音头）的力度以及音头、颗粒性如何？气颤音的方法和频率（每拍）控制能力怎样？长音延伸中的稳定性与力度变化的幅度自如吗？音相互间的链接技术是否流畅？音色是否动听等。随着程度的由浅入深（更多的升降号），其技术性的内涵也要相应增加。学习者都应遵照这个原则来进行。专业基础扎实，其未来的发展才会更好。

2. 笙的呼吸（吹气和吸气长度均等）应以胸腹式呼吸为基础

科学的呼吸方法是演奏者成功演奏的关键性因素之一，它将对音色音质乃至整个演奏中的机能状态都产生重大的影响！笙吹吸长度均等的特点（接近自然呼吸法）再辅以胸腹式呼吸的基础是理想的。也是笙演奏所必需的！学生应该尽早掌握好这个技术原则。

3. “音”之间的完美链接是流畅演奏的基本保证

旋律是由不同的音相互间的链接而成的。音与音之间合理的、流畅的链接是对现代笙演奏者的

最基本的要求。它牵涉到多项内容：如呼吸与运指的关系、乐曲速度与运指的关系、作品的运指要求以及在日常练习中多元化的运指训练的方法所产生的协调性关系等等。

一个正确的、富有逻辑性的手指运动将在按指技术的稳定性上、手指机能的宽容度上得到有效的扩展，结果将会使演奏更加流畅且得心应手。譬如，按键的“度”（力度、角度、速度）和“量”（交叉往复的频率、小臂和手指肌肉紧张的高低与适时归零调节次数）等都应尽可能的做到可控性。这些都是衡量演奏者按键时的手指机能状态是否优良、动作的准确性高低、双手的协调性如何等量化指标的基本考核点。

4. 创造悦耳的“笙”音，是教与学中的一项最重要的技术指标

好听的声音、动人的音色是音乐所以吸引人的本质性内涵。悦耳的声音可以“绕梁三日不绝于耳”。“笙”音的悦耳应该是笙演奏者终身研究和追求的目标。

由于笙本身音色的先天不足（簧片乐器的“方波形”音色偶有刺耳的感觉），客观上需要 we 借助一些技术手段（如气颤音等）来改善。使之听起来更加圆润、悦耳。

5. 视奏能力的培养是一个重要的训练手段之一

现代笙视奏能力的培养已成为一项重要的、必不可少的技能。视奏需要演奏者眼、脑、手的良好配合。其基本过程如下：眼：快速找到下个需要演奏的音符、音型、小节或段落；脑：快速综合分析相关信息后即向手发出指令；手：接到指令后手指迅速准确地按键，随后音符被演奏出来。学生常常在视奏方面出现的问题基本以上述三方面为主。缩短三者协调所需的时间间隔越短越好。

6. 使用“音位指序图”，各调、各音区音位的记忆更方便有效

本教材首次使用了直观的、形象化的各调音位指序图的方式，为学生在尽量短的时间里快速掌握新调、新音阶及各音区提供了方便。具有形象性的音位指序图易懂、易记，这为未来成功的演奏打下坚实的基础。

7. 现代笙使用五线谱作为教学有利于发展

五线谱是世界性范围内通用的记谱法。五线谱具有直观的显示音区高低、旋律走向等特点，是现代笙学习和演奏的重要工具。鉴于现代笙本身的特点（如十二平均律、宽广的音域等）以及它的潜在能力，使用五线谱更方便！而不熟悉五线谱的同学也尽量不要把简谱标在线谱下面。

8. 以二、三度级进音程以及八分音符为主是重要的训练手段

这本教材是根据笙本身的特点而量身订造的！因为，笙是一件非序列性音位排列的乐器。看似容易的二三度级进音程在笙上却需要作跳进的动作才能完成！二三度音程是旋律演奏的基础，大量的二、三度音程练习对笙将具有非凡的、举足轻重的训练价值！

另外，八分音符相较其他音符更可以使人产生“四平八稳”的心理感觉！特别是初学者的按键基本功差：如手指方向感差、按键不稳等。使用八分音符的练习可让学生脚踏实地的按键，体会。

9. 关于现代笙的技术储备问题

重视技术储备是现代笙未来发展的需要。掌握了几个常用调或一些演奏技巧对于现代笙本身的潜力来说还是远远不够的！技术储备并不等同于技巧储备。技术储备是基本功、是舞台上演奏者对作品进行二度创作的实力的体现！

人常说：“书到用时方恨少”。而音乐作品对技术的要求也总是水涨船高！

10. 本教材的格式和内容就像“OX”酒瓶装“二锅头”

借用西洋大小调的框架，填充中国音乐的内涵使之更有效！君不见，千百年来的东、西方文化经无数次融合后才铸就了辉煌的中华音乐文化的今天！从琵琶、二胡到唢呐的入关，再由简谱、五线谱的普及等等，证明的还是那个旧道理：洋为中用、古为今用！

目 录

(上册)

第一部分 现代笙演奏技术概论

一、现代笙的产生与发展	(1)
二、现代笙的持笙法、指法及音位视图	(2)
三、现代笙演奏技术与训练	(4)
(一) 气息总论	(4)
(二) 气息类颤音技术的原理及应用	(10)
(三) 笙演奏中的力度控制及练习	(15)
(四) 口内技术的基本原理及应用	(19)
(五) 手指相关技术原理及应用	(26)
(六) 综合类技术原理及应用	(40)

第二部分 (上) 音程与音阶练习

一、C 大调、a 自然小调及和声小调	(43)
(一) C 大调和 a 小调音位指序图 (简线谱对照)	(43)
(二) 各音区二度为主的音阶练习	(44)
(三) 全音区三度琶音为主的练习	(55)
(四) 综合练习曲	(58)
二、G 大调、e 自然小调及和声小调	(65)
(一) G 大调和 e 小调音位指序图 (简线谱对照)	(65)
(二) 各音区二度为主的音阶练习	(66)
(三) 全音区三度琶音为主的练习	(76)
(四) 综合练习曲	(79)
三、F 大调、d 自然小调及和声小调	(87)
(一) F 大调和 d 小调音位指序图 (简线谱对照)	(87)
(二) 各音区二度为主的音阶练习	(88)
(三) 全音区三度琶音为主的练习	(99)
(四) 综合练习曲	(101)
四、D 大调、b 自然小调及和声小调	(109)
(一) D 大调和 b 小调音位指序图 (简线谱对照)	(109)
(二) 各音区二度为主的音阶练习	(110)
(三) 全音区三度琶音为主的练习	(120)
(四) 综合练习曲	(123)

五、 $\flat B$ 大调、g 自然小调及和声小调	(130)
(一) $\flat B$ 大调和 g 小调音位指序图 (简线谱对照)	(130)
(二) 各音区二度为主的音阶练习	(131)
(三) 全音区三度琶音为主的练习	(142)
(四) 综合练习曲	(144)
六、A 大调、 $\sharp f$ 自然小调及和声小调	(152)
(一) A 大调和 $\sharp f$ 小调音位指序图 (简线谱对照)	(152)
(二) 各音区二度为主的音阶练习	(153)
(三) 全音区三度琶音为主的练习	(164)
(四) 综合练习曲	(167)
七、 $\flat E$ 大调、c 自然小调及和声小调	(175)
(一) $\flat E$ 大调和 c 小调音位指序图 (简线谱对照)	(175)
(二) 各音区二度为主的音阶练习	(176)
(三) 全音区三度琶音为主的练习	(187)
(四) 综合练习曲	(190)

第一部分 现代笙演奏技术概论

一、现代笙的产生与发展

现代笙（36 簧方型键笙）产生于 1975 年间，是以山东、河南等地流传的传统方笙为依据，由笙制作者孙汝贵及杨大明、王慧中等先生改革而成的。它的出现基本上是为应对乐队作品中日益增多的转调与大量西洋和声的运用。现代笙的特点包括以下几个方面：

- 音域近三个八度（全部半音），较普通传统笙宽；
- 音位排列相对具规律性，可轻松应对各种转调；
- 改由原来的小臂承重到全部由腿部承重，解放了双手；
- 双手分配基本相等（但音位手指的分配上仍不均衡）；
- 演奏姿势由传统笙的站姿改为坐姿（目前有人使用吊带站立演奏）；
- 加装了金属扩音管后音色与西洋乐器的木管接近，音色更通透；
- 定音由传统的五度相生律转为以十二平均律为基础的定音规则。

由于上述特点，近年来现代笙在民族乐队里逐渐担负起了越来越重要的角色，它早已成了一件不可或缺的重要乐器！

有趣的是，现代笙和传统笙早期的发展模式不同，它的发展几乎完全是由于民族乐队的大量需求而发展起来的，慢慢才成为了独奏乐器。

多年的实践已使现代笙基本定型，但仍然存在着需要尽快完善和改进必要。如：

- * 音域还不够宽，特别是 $\sharp f^3$ 以上至 c^4 是经常用到的，特别是独奏曲。而且这段音区其实是很

有表现力的；

- * 专门为此笙的乐曲数量仍显不足；

- * 在艺术院校为此笙的系统教材一直处于空白；

- * 由于没有必要的联动键，一些实用音程之间距离较远，重要的和声由于过于开阔的音位排列而无法演奏！特别是手型较小的习笙者在演奏部分音程时会感到困难。

鉴于以上原因，笔者自 2007 年起便与笙制作者赵宏亮先生开始对第一代现代笙（36 簧）做了升级性的研究和开发工作。这次研发的指导思想就是，首先要达到和满足音乐方面的需求，另一方面又要使升级后的乐器更加容易操作。

新版的现代笙（42 簧）于 2008 年夏完成研发，并进入教学使用。成果是把原来的 36 簧加了 6 个音扩展为 42 簧（其音域已扩展至 3 个半八度 $g - c^4$ ），而六支联动键的添加解决了困难音程间的运指，缓解了一部分重要多音和声的演奏上的困难，同时也为手型较小的演奏者提供了就近按键上的方便！其表现力自然也倍增！

与此同时，在乐曲的创作改编、教材编写方面也与乐器改革并驾齐驱。笔者从 2007 年中至 2008 年底更为此笙改编和创作了大约 70 余首独奏、重奏曲。乐器改革升级基本完成，并有了更多的乐曲供其使用。至此，现代笙便登上了一个崭新的平台。我说它是“三新”：即新版的乐器、一大批新曲子、还有这套全新的教材。总之，对于现代笙来说，这是一次具有非常重要意义的全面升级。

二、现代笙的持笙法、指法及音位视图

现代笙图

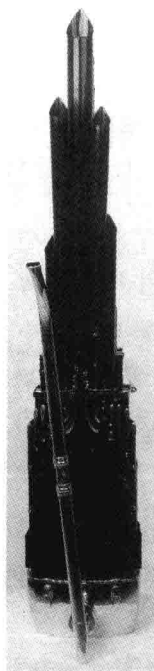


图1 正面图

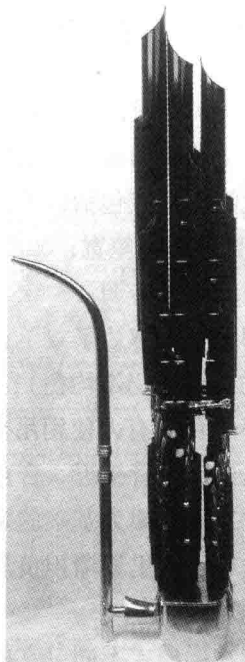


图2 侧面图

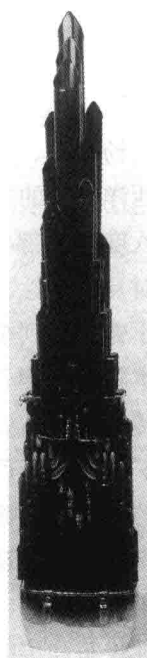


图3 背面图

现代笙演奏姿势图



图4 左侧面



图5 右侧面

现代笙持笙法图

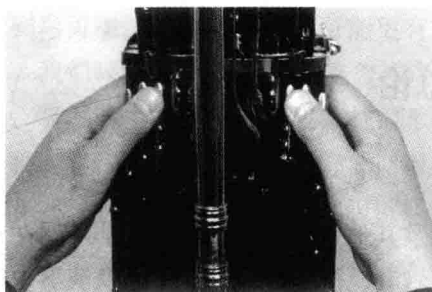


图6 正面



图7 背面

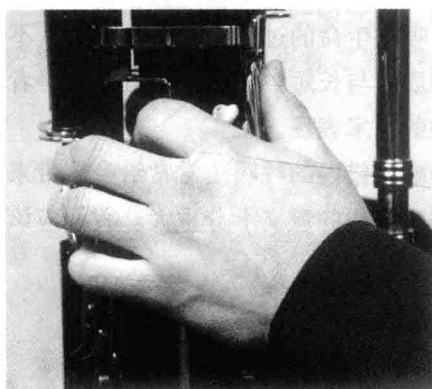


图8 左手

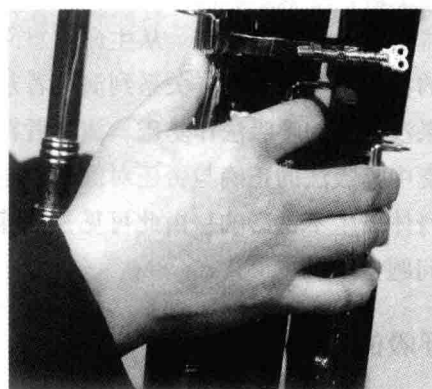


图9 右手

现代笙的音位、指法图

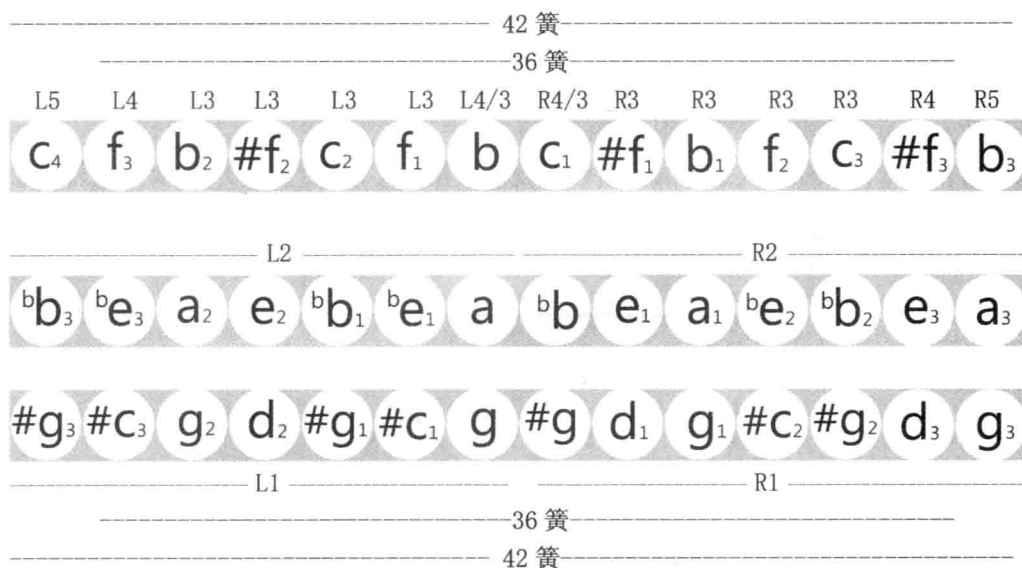


图10 为36~42簧音位及指法图

注：[1] 虚线加数字的区域，如“—36—”及“—42—”表示为两种笙使用的音域范围。

[2] 标示“L”为左手、“R”为右手；数字标示如L4，标示左手第四指，以此类推。

[3] “L4/3 或 R4/3”表示该音可用左右手4指或3指按键，以此类推。

三、现代笙演奏技术与训练

(一) 气息总论

1. 正确的呼吸法对笙演奏者是至关重要的

笙演奏中的呼吸法和人与生俱来的自然呼吸法，以及其他管乐呼吸法相互之间有不小的差别！掌握这些呼吸的不同特点，将有助于教师、学生以及自修者，提高在教学、研究及演奏中所遇到的相关问题时的解决能力，甚至对教学方案的顺利实施产生积极的影响。

从生理上讲，呼吸系统的功能主要是进行气体交换，就是从大气中摄入氧气并把代谢后产生的二氧化碳排出体外以维持生命。从生命的意义上看，呼吸在生命的过程中循环往复，从不停顿！

正确的笙演奏呼吸法同样关系到演奏者艺术生命的质量与长短。它也是所有笙演奏者的艺术生命线，如果没有好的呼吸法作基础，演奏者将难有上乘的艺术表现。

笙演奏中呼吸法的正确与否还对健康产生重要的影响。错误的呼吸法常常给身体带来负担，甚至可能对身体产生不良影响！由此可见，培养正确的呼吸方法的意义十分重大。我们应该确实认真对待这个问题！

2. 呼吸的原理

了解人自然呼吸的生理结构特点，将有益于我们学习、研究和改善我们对于笙演奏的呼与吸的方法，从而达到事半功倍的效果。

笔者试图通过对以下几个常用的名词、概念及其相互间的关系的解释，来帮助大家了解呼吸的基本原理，为笙的学习、演奏打好基础。

肺总量：深吸气后肺充分扩张时所能达到的气息量为肺的总呼吸量简称“肺总量”。

肺活量：向内深吸气后，呼出的最大气量为“肺活量”。肺活量与人的身材、性别、年龄、胸部结构及呼吸肌强度一般成正比，受吹奏管乐、体力锻炼、劳动等的影响，个体间的差异也比较大。肺活量的大小对笙演奏者来说是很重要的。

残留气量：通常向外深呼气后，肺内自然残余的气量为“残留气量”。残留气将为下个吸气动作提供产生动力的条件（因为胸腔不可能完全排干净所有的气息！）。

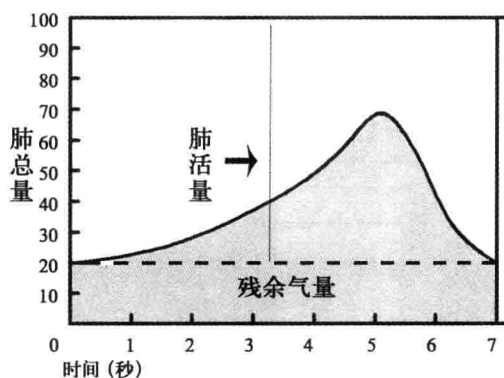


图 11 肺容量图

从上图可以看出，肺总量里面包括肺活量和残留气量，肺活量才是可利用的气量。而管乐呼吸的训练恰恰是以**扩充肺活量**为目的的。扩充肺活量的结果就是提高了肺的含气总量。

另外，普通人的残留气量比受过训练的人要多，我们要求在增加肺活量的同时，也要尽量让残留气量减到尽可能的少些，这样才可能更有效地增加肺活量。

那么，我们呼吸的“动力源”是怎样产生的呢？

首先，吸气肌主要是由膈肌（横膈膜）和肋间外肌等组成的。吸气肌收缩可使膈肌向下扩张，带动胸廓容积增大，肺内气压降低而引起吸气过程。

其次，呼气肌主要是肋间内肌和腹壁肌组成，它们的共同作用是通过有效地舒张，使吸入的气息迅速排出。

一般来说，肺本身不具有主动张缩的能力，它的张缩是由胸廓的扩大和缩小所引起的。其直接的动力一是来自“呼吸肌”的收缩与舒张引起胸廓节律性地扩大和缩小，因为肺和胸壁都是弹性的结构，从人出生时的第一次呼吸开始，就一直进行着这种循环；二是来自肺内压和大气压差。这是呼吸系统的力学特点。，也可称之为“呼吸运动”。如下图：

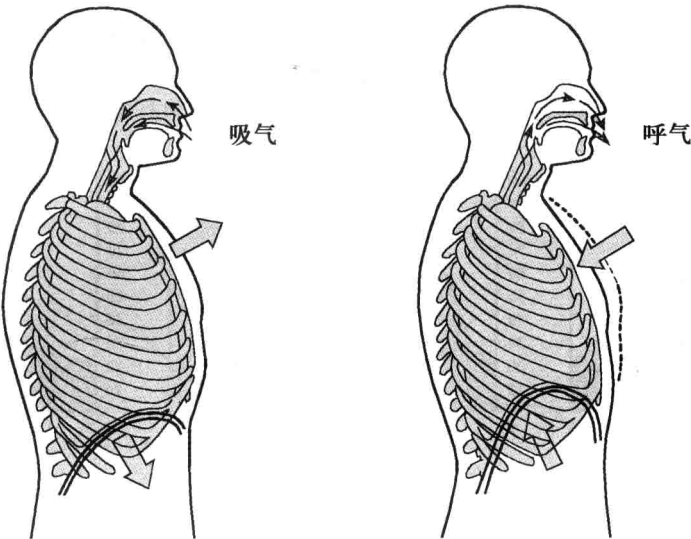


图 12 左、右图是呼、吸气时的肋骨及膈肌（横膈膜）的变化情况

通常呼、吸的动作又可分静态的和动态的两种：

常态呼吸（自然呼吸）的特点：吸气是主动的，呼气是被动的，即吸气动作是由吸气肌收缩引起，而呼气动作则主要是吸气肌舒张引起。

从图 13 中可看出，常态呼吸时膈肌（横膈膜）基本处于上方的状态。

非常态呼吸（吹奏乐器时的呼吸）的特点：主动地、有意识地用力呼吸，以达到演奏或运动所需要的气息量。

所以，**非常态呼吸**时膈肌（横膈膜）就基本上处于往下压的状态。这是需要我们认真研究并积极利用的一个重要特点。

我们知道呼吸的动作是由多个器官或部位共同协作下完成的。那么，以膈肌（横膈膜）为主的呼吸运动我们称之为腹式呼吸。由肋间内、外肌为主的呼吸运动被称为胸式呼吸（自然呼吸法）。而由两者（胸和腹）共同协作完成的呼吸运动，我们通常把它叫做“胸腹式呼吸”。

胸腹式呼吸就是所有管乐演奏者所需要的呼吸法。但是，由于笙自身在呼吸上的特殊性，同样是胸腹式呼吸而在具体的乐器上却略有不同。关于这一点，后面我们将会讲到。

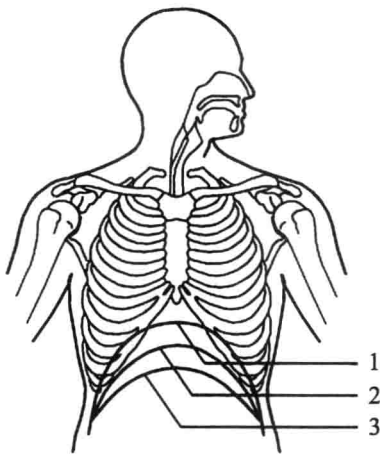


图 13 横膈膜不同呼吸方式下的状态图：

线条 1 为普通呼气时横膈膜位置（包括胸腹式呼气后）；

线条 2 为普通吸气时横膈膜所能达到的位置；

线条 3 为胸腹式呼吸时胸膈膜吸气后的理想位置。

3. 笙演奏中的呼吸方式与自然呼吸相仿

为了说明笙呼吸方式有别于其他乐器，我们使用了下面的图片做个对比：

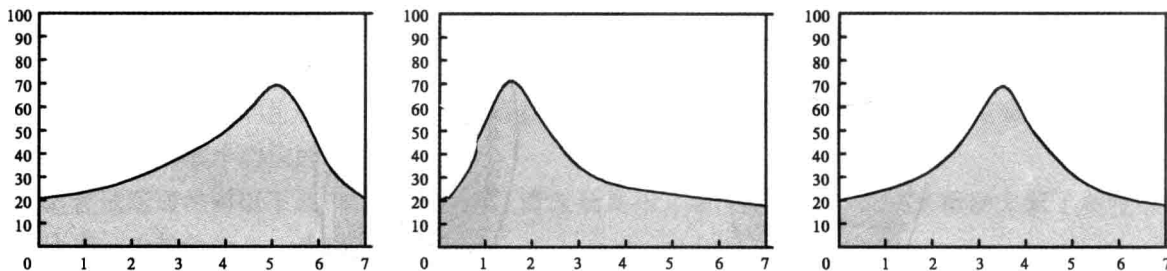


图 14 呼吸比较图

（左图：自然呼吸法；中图：普通管乐的呼吸法；右图：笙的呼吸法）

从上图中我们可以清楚地看出三者之间的差别：

自然呼吸法的特点：吸气时间比呼气长且有规律，基本为口鼻同步呼吸。

普通管乐器的呼吸法的特点：吸气要求尽量短，而吹气则要求相对长（取决于音乐的需要），与正常呼吸相反，吸气口鼻并用（笛子唢呐等的循环换气是用鼻子吸气的），而吹气用口。

笙的呼吸法特点：吸气与吹气所需时间基本相当，且一呼一吸富有规律，吹、吸气均可用口。

图 14 为我们揭示了笙吹、吸的一个基本规则，既笙的吹与吸的长度比例理论上讲，基本维持在各约百分之五十。演奏中的长短可随音乐的要求做相应调整。

通过上面各种呼吸法的比较，我们可以清楚地看到，笙的呼吸不必先储藏气后再使用（不必憋着气）。可随意即时的吹与吸是它的主要特点！这样的呼吸方式更接近自然的呼吸法则！

另外，正因为笙是件既可吹又可吸的乐器，它的呼吸规则与人的自然呼吸规则基本相似。初学者较容易掌握，也很容易从普通呼吸过渡到笙的呼吸方式。

4. 胸腹式呼吸法是笙演奏的最佳呼吸方式

前面说过，胸腹式呼吸法是膈肌（横膈膜）与肋间外肌等协作工作的结果。只有用这个方法才能使身体承担具有更大呼吸量要求的吹奏任务。胸腹式呼吸是笙演奏者必须要熟练掌握的一门技术。

为了帮助大家学习、研究及应用好胸腹式呼吸法，笔者提出了几个练习的要点，供老师和同学们在教学和练习时参考：

- (1) 初学者先不要急着碰乐器，直到能够基本掌握为止。
- (2) 平躺。吸气时，检查环绕腹部的区域有无明显的鼓起并向四周扩张的动作。试着放几本书在腹部并观察腹部起伏的情况。动作要柔和、缓慢。
- (3) 平躺。右手放在胸上，左手放在腹部做呼吸，以检测和体会“气”所在的位置，下图是准备、吹气后以及呼气后状态示意图。

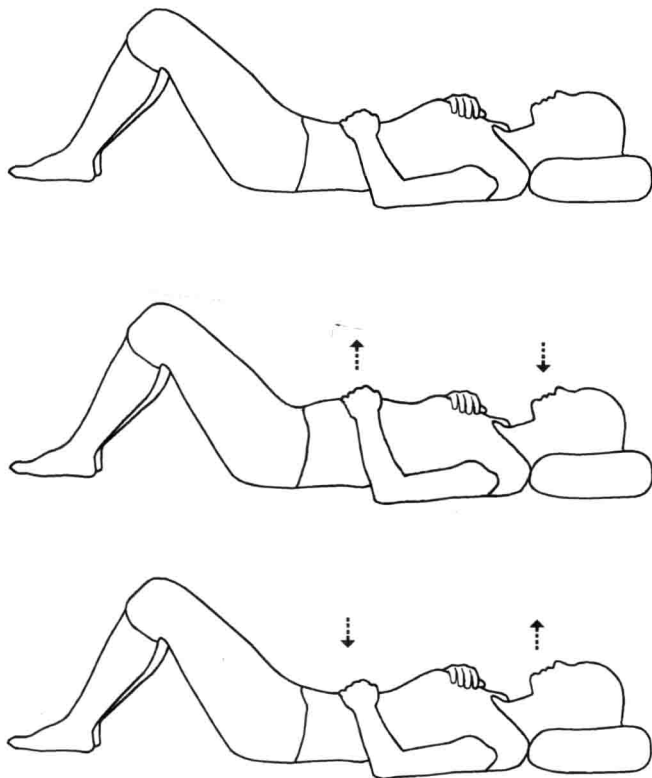


图 15 练习胸腹式呼吸图示
(上图：准备状态；中图：吸气后状态；下图：呼气后状态)

- (4) 坐在椅子上，双脚自然踏地（不要靠椅背!），吸气时身体感觉有“往下沉”、或“往后坐”及“腹部、腰部有向四周扩张”的感觉。
 - (5) 试着在吸气时，感觉“气的方向”而慢慢随着气流往下，体征是微挺腹部及腰围。同时检查是否有端肩膀的现象。注意：如发现端肩膀，就应该放慢吸气的速度再试。
 - (6) 观察熟睡的人，通常他们是用胸腹式呼吸的，醒来后再回到自然呼吸。
 - (7) 大指向后双手叉腰，以最自然的方式吸气，这时会感觉向前、及周围扩充腹腔壁（像气球一样），同时强化“往后坐”的感觉。
 - (8) 每次呼吸量的大小应以适中为宜。吸气量过度会产生气头的“游移”等不稳定的现象。如有此种情况出现，就要首先减少呼吸量，等稳定后再进入正常的状态。切记。
- 也许还有更多的方法，上例仅供参考。总之一目标：吸气时膈肌（横膈膜）往下扩张，以达到加大肺活量的目的。

5. 笙音色与平吹法及其应用

笙的所谓“平吹”：即吹奏时气流未受任何其他干预性手段（如舌头、腹部、口腔等部位）动作的影响而直接平稳地吹出音来的奏法。

坦率地说，“平吹”（仅指单音时）作为笙吹奏的一种方法，吹出的音色就是笙原本的音色，这种音色的声音特点在单音时，给人的印象大致上是中、高音比较纯净，低音区相对朴实但稍有些僵直。中、高音区在力度过强时会变得不动听，有时甚至有点刺耳，特别是在高音区。

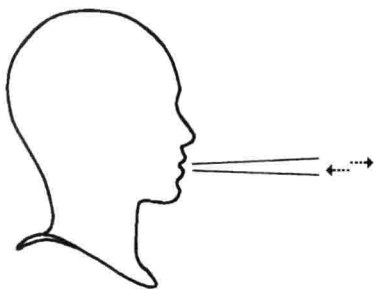


图 16 平吹（吹吸）示意图

如果纯粹从笙音质音色的角度上来看，笙的音色虽然纯净，悦耳，但与更接近于人声音色的一些乐器相比较，笙音色如不加修饰就会显得稍有逊色！这是有其内在原因的。

声学研究的成果告诉我们，一件乐器的音色基本取决于它本身的“波形”。为了看到“音色”的形状，人们用傅里叶分析的方式将音的“电子信号”输入后转换成视觉性的频谱“波形”。不同的乐器的“波形”代表着不同的“音色”特点。

下面列举了人声与几种乐器的波形图供大家参考（见下图）



图 17 人声波形图



图 18 长笛波形图

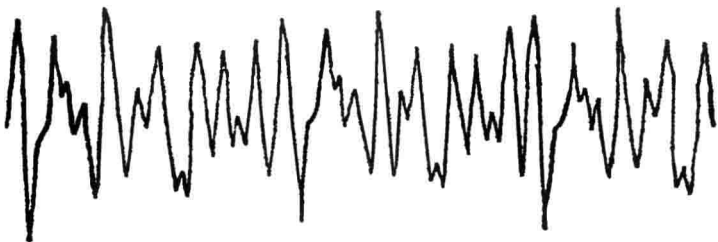


图 19 小提琴波形图



图 20 圆号波形图