

中央音乐学院图书馆藏书

书号

H7/  
TCLC1

总登记号

142782

资料

# 乐器 吹奏 呼吸法

Б. А. 吉科夫 著

人民音乐出版社



|             |         |
|-------------|---------|
| 中央音乐学院图书馆藏书 |         |
| 书号          | 6300.21 |
| 总登记号        | 142782  |

资料

# 管乐器吹奏呼吸法

[苏]B. A. 吉科夫著

柴培湘译

人民音乐出版社

一九八五年·北京

**Б. А. ДИКОВ,  
О ДЫХАНИИ ПРИ ИГРЕ  
НА ДУХОВЫХ ИНСТРУМЕНТАХ**

本书根据 МУЗГИЗ 1956 年版译出

封面设计：关士男

DX25/08

**管乐器吹奏呼吸法**

〔苏〕Б. А. 吉科夫著

柴 培 湘译

\*

**人民音乐出版社出版**

（北京翠微路2号）

**新华书店北京发行所发行**

**延文印刷厂印刷**

850×1168毫米 32开 77千文字 3.5印张

1958年2月北京第1版 1985年6月北京第4次印刷

印数：7,256—12,570册

书号：8026·783 定价：0.89元

## 再 版 说 明

随着我国社会主义音乐事业的日益发展，广大专业音乐工作者迫切需要指导本专业的理论著作。本书作者就管乐器演奏者有关呼吸方面的问题，从解剖生理、呼吸技巧的训练和方法、呼吸对于音乐表现的意义，以及呼吸与唇、舌、手指的协同动作等，从一般理论结合实际应用举例做了基本的较系统的分析，有一定参考价值。本书初版于五十年代，有关这方面的理论至今一些国家已在实践中有新的探索与发展，但鉴于目前我国有关的理论专著仍很短缺，特将《管乐器吹奏呼吸法》予以重版，供管乐器演奏者和管乐器教师在实践中参考使用。

## 作者的话

本书《管乐器吹奏呼吸法》是根据论文《管乐器吹奏时的呼吸问题》写成的。

本书正如论文一样，是阐述了与吹奏呼吸的本质、作用及其发展方法有关的问题，这些问题根据苏联管乐器吹奏理论及实践的成就进行了解释。

本书的基本内容包括：

1. 对于呼吸过程的现代科学论据的研究；
2. 吹奏过程中对音乐家呼吸器官工作的 x 光检查及其他专门的检查；
3. 对于管乐器吹奏问题的实践资料及专门书籍的研究及综合；
4. 在实际呼吸方法的评定中对各种管乐器音乐作品的分析。

本书插有谱例(独奏、室内乐及管弦乐的作品片断)，以及必要的插图及表格。

本书的广大对象是音乐家，作者希望这平凡的作品能引起管乐器教师们及吹奏家们的注意，并对他们的实际工作有所帮助。

## 绪 言

苏联管乐吹奏家们发展了并扩大了俄罗斯演奏学派的光荣传统，获得了高度专业技巧。苏联管乐器吹奏方面的成就也就是我们音乐教学方面的成绩的直接反映。

实践证明，管乐器吹奏理论及实践方面一系列最重要的问题，（例如：呼吸、口形、起音、指法技巧等）要求根据音乐教学方面及医学上的最近成就更进一步深入研究，只有在这种情况下，管乐器的复杂发声过程方能获得真正的详尽解释，而教学法本身才一定能成为真正的科学基础。

本书是对各种管乐器吹奏时的呼吸问题进行广泛研究的尝试，其主要的任务是以呼吸过程的现代科学论据对音乐家吹奏呼吸的本质、作用及其发展方法做出实际的结论。

此外，本书对管乐器吹奏过程的其他特点应该作出解释，在这方面这些特点是要在音乐家演奏器官的各种要素（呼吸，唇、舌、及手指的动作，音乐听觉概念）的相互联系中进行表述的。

根据这些任务，本书内容分为四章。

第一章，对于呼吸过程的现代解剖生理论据的概括（呼吸的机能作用，呼吸器官的构造和工作，关于各种呼吸型的概念等），以及对管乐器吹奏时呼吸特点的后来结论提出必要的开首的原则。

第二章,解释管乐器吹奏时呼吸的特点。本章内容依次包括:发音过程中呼吸的作用;吹奏过程中呼吸的特点;管乐器吹奏实践中所采用的呼吸型式;最后,呼吸技巧及其在吹奏过程中的意义。

第三章,阐述呼吸与发音的其他要素,即:口形、舌的动作及指法技巧的相互联系。在此章中,详细说明了音乐家的唇器官,研究了与起音及指法技巧有关的问题,并指出了呼吸对于整个演奏器官的活动的影晌程度。

第四章,本书的最后一章对以上各章关于正确处理吹奏呼吸的教学法上的意见做了实际的综合。

因此,在此章中谈到了在吹奏过程中正确处理吸气与呼气的特点,以及发展与增强音乐家呼吸器官的实际练习方法。

结尾,是本书主要问题的简明结论。

## 目 次

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 作者的話 .....                | I  |
| 緒 言 .....                 | II |
| 第一章 呼吸的解剖生理原理 .....       | 1  |
| 呼吸过程的作用及本質 .....          | 1  |
| 呼吸器官的構造 .....             | 3  |
| 呼吸运动的機構 .....             | 6  |
| 肺換气 .....                 | 6  |
| 呼吸肌肉 .....                | 7  |
| 呼吸的型式 .....               | 9  |
| 胸式(肋骨式)呼吸 .....           | 10 |
| 腹式(橫膈膜式)呼吸 .....          | 10 |
| 胸腹式(混合式)呼吸 .....          | 11 |
| 呼吸的調節 大腦皮質在呼吸中的作用 .....   | 14 |
| 肺空气量及其分类 .....            | 17 |
| 第二章 管乐器吹奏过程中的呼吸 .....     | 19 |
| 發音的呼吸作用 .....             | 19 |
| 吹奏过程中呼吸的生理特点 .....        | 23 |
| 吹奏呼吸的型式及其实际的应用 呼吸技巧 ..... | 25 |
| 呼吸和音乐的分句 .....            | 42 |
| 呼吸技巧的意义 .....             | 52 |
| 第三章 呼吸与唇、舌及手指的动作的协作 ..... | 60 |
| 呼吸与口形 .....               | 60 |
| 呼吸与舌的动作 .....             | 69 |
| 呼吸与指法技巧 .....             | 78 |
| 第四章 呼吸的发展方法 .....         | 82 |
| 正确的吸气 .....               | 83 |

|               |    |
|---------------|----|
| 正确的呼气         | 85 |
| 發展呼吸用的練習      | 88 |
| 不吹奏乐器來發展呼吸的方法 | 89 |
| 在吹奏过程中發展呼吸的方法 | 92 |
| 結 尾           | 99 |

# 第一章 呼吸的解剖生理原理<sup>①</sup>

## 呼吸过程的作用及本質

人体的生命及其正常的活动是伴随着能量的經常的消耗。由于人体内部器官始終在进行着工作,所以,甚至当人們处于安靜状态时,而也要发生能量的消耗。一个人做的工作愈多,他所消耗的能量就越大,利用吸收从食物得来的营养物质的方法,人体在补充着貯藏的能量。人体对这些营养物质的利用,是靠着氧化它們(“燃燒”)的方法實現的,所以需要氧气来参加。因此,为了維持生命,必須使氧气經常进入人体,人們是靠着呼吸而从大气中取得氧气的。但是在营养物质(蛋白質、碳水化合物、脂肪)的氧化过程中,在人体內形成了分解生成物,这些分解生成物的聚集对人体是有害的,而必須將它們排出体外。在这些應該排出的生成物中,最主要的是在人体內不断生成的碳酸气(二氧化碳)。吸收空气中的氧,而排出二氧化碳——气体交換——是在肺中进行的。就在这里,实现着人体与外界环境之間的气体交換。

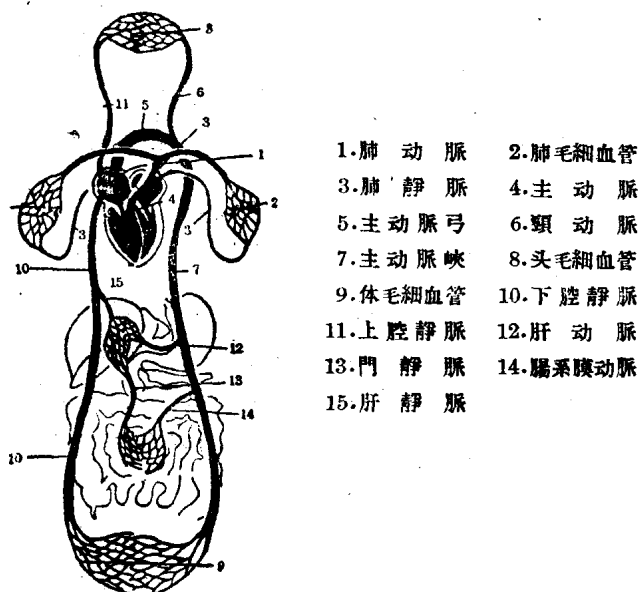
这样,为了保持氧化作用过程,我們的身體就經常感到氧气的需要,同时并需要立即將有害的生成物排出体外。

为了滿足身体的这两种不同要求,所以就有了呼吸。人們的整个呼吸过程包括:外部的或肺的呼吸(肺中的气体交換),內部的或組織的呼吸(組織中的气体交換);血液將氧气輸送給組織,而將

---

① 医学碩士A.A.沙拉耶夫参加本章的校閱工作。

圖1 人体血液循環系統圖



二氧化碳从組織輸送到肺。我們首先談談肺的呼吸。

进行呼吸的第一个阶段——吸气时，我們將大气中的氧气吸入体内；进行呼吸的第二个阶段——呼气时，随着呼出的空气我們摆脱了有害身体的生成物——首先是碳酸气。

由此可見，肺的呼吸过程就是身体与外界环境之間的气体交换过程，因此，人体是从大气吸取着氧气，而將碳酸气（二氧化碳）排給大气。

人体内这种两方面的气体交换，是靠着体内血液的積極参加而实现的，血液沿着广闊地分佈在体内的血管路綫不断地运送着这些气体。血液在体内不停地移动着，將氧气及各种不同的营养物质帶給我們身体的各个不同器官，同时，并將有害身体的物质分解生成物排出体外。

这方面进行的情况如下：

动脉血，即饱含氧气及营养物质的血液，由于心脏有节奏的收缩，在很大的压力下从心脏左半部压出而开始沿血管运动，这就是所谓的大循环。（参看图1）

到达了宽广的毛细管网以后，血液与人体器官及组织的细胞开始了气体交换，血液将氧气及其他营养物质交给它们，并同时吸收了二氧化碳及其他应该排除的物质。

这样，结果就使血液的化学组成发生了变化。动脉血在经过毛细血管后，就变成了静脉血。静脉血沿静脉先进入右心室，然后再到肺部进行清洁，便又恢复了自己的机能。

血液运动的最后阶段，是从右心室压出时开始，现在是沿着小循环或肺循环在前进。在肺循环的毛细管路内，静脉血经过最薄的肺泡吸取了空气中的氧。同时也摆脱了二氧化碳。二氧化碳也是以同样的方法进入肺泡，然后当呼气时，随同呼出的空气一起排入大气中。因此，血液气体成份的二次改变，即静脉血重新又变成动脉血，就成了这种气体交换的结果。

血液在血管系统中进行连续运动和清洁的一般情形就是如此。现在在我们面前又出现了一个问题：进行清洁血液的器官本身或呼吸器官到底是什么呢？

### 呼吸器官的构造

为了顺序地认识整个呼吸器官的构造和工作，必须对空气由大气进入肺时所经过的呼吸道有清楚的了解。

当吸气时，大气首先进入鼻腔，鼻腔是我们呼吸系统的开始部分。呼吸正常进行时，要经过鼻，这一点具有很大的意义。拥有特殊细胞（纤毛上皮）的鼻粘膜能阻止尘埃及微小的异物，此外，空气

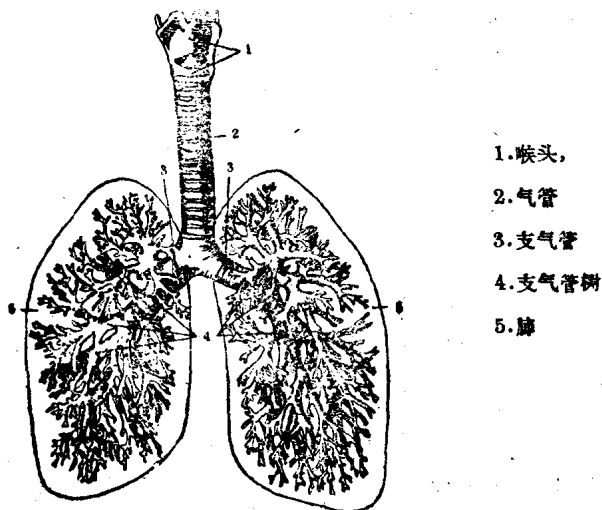
在进入肺前经过鼻时能得到温暖。这一点对于人体是有很大的意义的。继续，经过鼻咽，空气进入喉头。喉头是应该值得注意的，因为在里边有声带，并且进行着机能活动，声带振动就产生人们的嗓音，声门空隙的宽度影响着气流运动的自由。再向前，空气就进入气管。

气管是由环状软骨构成的空管，环状软骨能使气管当空气通过时不致发生凹陷。

由于气管的这种构造，所以在开放的管子的帮助下，肺就能和外部的空气相联系，就能保证大气自由地深入肺中。

气管在肺部分成两主要分支，这叫做支气管。每一根支气管深入到相应的肺中，在那里各自还要进行与肺叶数目相同的第二次大分支。这些分支叫做一级支气管。它们本身又分成较小些的二级支气管，而然后分成第三级的，最后分成最小的分支，叫做细支

圖2 呼吸气管系統圖



气管。細支气管壁分佈在很多平滑肌肉組織的纖維上，这些纖維的收縮能影响呼气的进行。空气从細支气管进入肺泡——吸入空气的最終目的。正就是在这里，在肺泡里进行着空气与血液之間的气体交換，而这种气体交換也就構成了肺呼吸的实质。

呼吸道分成由鼻孔开始到声带为止的外部呼吸道；以及由声带分佈到肺泡的内部呼吸道。呼吸道的内表面襯着所謂的黏膜，因为这内表面包含着許多分泌黏液的小腺，黏膜的表層是由特殊的“顫动的”細胞組成，这些細胞的最細的顫毛能帮助過濾空气，黏液能阻止微生物的侵入。

呼吸系統的構造是这样的，随着系統愈接近終端，呼吸道就越細，而其分支的数量却一直在增加，这对于迅速沿着肺的整个呼吸面傳佈大气，以及增大肺的呼吸量來說，是必要的。

肺泡極微小的体积是可以用量它的数量来补偿的；根据生理学家的計算，肺泡的数目达到二百万，若是將肺伸展，把其所有的肺泡展平的話，約能佔100平方公尺的面积。肺的組織具有非常丰富的彈性纖維，同时肺中尚有散佈广闊的毛細支气管系統的平滑肌肉組織，这就使肺具有非常良好的“彈性拉引”性能，这种性能在呼吸时，特别是在呼气时起着重重要的作用。人的右肺分成三叶，左肺是二叶。心臟位于两肺中間稍偏左的心包中。两肺外面盖有特別的薄膜——胸膜。这样的薄膜也复盖着胸壁的内表面。在胸膜層中間所形成的空間里空气稀薄，这样就能便于肺的运动。胸膜腔彼此間不相連。

肺位于为胸廓壁和橫膈膜所局限的密閉胸腔內，并包在胸膜袋中。肺的这种位置就决定了它在呼吸时的机能活动特点。由于仅仅由内部作用在肺上的單方面空气压力，所以肺經常紧紧地靠在胸廓的内壁上，而在任何呼吸运动下都消極地跟随着它。換句

話說，当胸腔吸气擴張时，肺消極地擴張，而当胸呼气縮小时，由于本身的彈性肺就緊縮。由此可見，在胸廓的呼吸运动中，肺基本上仅具有消極的作用，因为在这里起積極作用的是呼吸肌肉組織的收縮。

### 呼吸运动的機構

在我們整个生命的过程中，一直在繼續着的週期的肺换气，是与胸廓大小变化联系着的胸廓特別呼吸运动的結果。都知道，当吸气时胸廓抬起而擴張，而当呼气时，又恢复到原来的状态，即胸廓放下。

这种运动機構的本質異常簡單：随着由于肌肉力量的作用而发生的胸腔擴張，紧靠在胸腔壁上的肺也进行擴張。这时在擴張开的肺部中，压力低于大气压，因此，大气开始被吸入肺內，这就是呼吸的第一个阶段——吸气。呼气时就发生相反的过程。进行吸气的肌肉剛一开始松弛，而由外界进入的空气就停止使肺进行擴張，呼气肌肉及支气管平滑肌肉組織的力量（“肺彈性拉引”）就开始发生作用。由于擴張开的肋骨及橫膈膜恢复到原来状态，以及由于肺的彈性，肺就开始緊縮，因为这时肺中的压力將高于大气压，空气就从肺排出，即开始呼气，以停頓所隔开的这些吸气及呼气的交替动作就組成了我們一般正常的呼吸。

### 肺 換 气

呼吸过程中，空气在肺中的循环叫做肺换气。將所謂肺的每分鐘容量，即在一分鐘內經過肺的空气量，作为肺换气的指标。

为了确定肺的每分鐘容量，必須將吸气一次所吸入的空气量乘上每分鐘呼吸的次数。例如：若呼吸一次所吸入的空气量为350

毫升<sup>●</sup>，而每分鐘吸气的次数为 16，那么肺的每分鐘容量將等于 5600 毫升。健康成年人呼吸的頻率約在 12—18 次/每分鐘之間。兒童及 15—16 岁以下的少年呼吸的頻率就大于成年人。当肌肉进行工作时，呼吸的次数有时增加到 2—3 倍。鍛煉对于呼吸的开拓有很大的作用。用鍛煉的方法可以获得更慢而正确的呼吸，这对人体是很有利的。特別必須注意的是不要阻碍呼吸，或甚至使呼气有某些加强。同时尚必須力求保持軀干的伸直姿式，以获得正确的呼吸。

呼吸的修养对于保持高度的劳动能力有着很大的意义。呼吸的质量取决于很多原因：呼吸器官的情况，吸入空气的质量，人体細胞吸收氧气的程度。

## 呼 吸 肌 肉

在研究胸廓的呼吸运动機構时，我們可以看到它的基础是呼吸肌肉組織的机能活动；这些肌肉力量到底是什么呢？

根据呼吸肌肉的活动是落在呼吸的那一阶段上，呼吸肌肉分为吸气肌和呼气肌。第一种有：1. 肋間外肌；2. 提肋肌；3. 橫膈膜。

这些肌肉的收縮能保証胸廓在符合于一般正常吸气的範圍内进行擴張。若有必要进行强行吸气时（例如在管乐器吹奏条件下），則除去上述的吸气肌外，尚需要輔助的頸，肩腰，甚至背的肌肉参加，即：1. 斜角肌、2. 胸鎖乳突肌、3. 胸肌、4. 背寬肌。

我們將不对以上所述的所有吸气肌进行詳細說明，我們認為談談其中最主要的——橫膈膜是必要的，因为当吹奏管乐器时，在

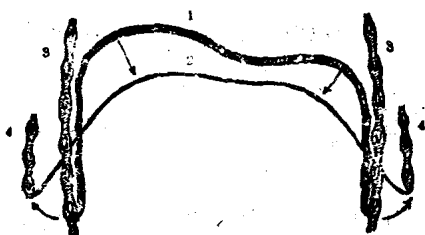
---

● 吸气量及呼气量通常以公升来計算，更精确些是以公升的千分之一——毫升来計算。

呼吸过程中它具有十分特殊的作用。

横膈膜或胸腹膈是固定在胸廓下口的边沿上，并将胸腔与腹部分开。横膈膜是扁平肌肉，向上凸出呈拱顶形。在它的中央有两个不规则形状的穹窿，同时右边一个较左边一个稍大，心脏就位于横膈膜中心腱中央不大的深窝里的心包中。横膈膜分为胸骨部分、肋骨部分及腰椎部分，它们的机能动作可能同时进行，也可能以不同部分来参加，这要看在不同的呼吸及型式里横膈膜参加的程度如何。

圖3 横膈膜呼吸机能系統圖



1. 呼气时的横膈膜位置
2. 吸气时的横膈膜位置
3. 呼气时的肋骨位置
4. 吸气时的肋骨位置

当横膈膜的许多肌肉纤维收缩时，横膈膜下垂，其侧面离开胸廓壁(参看图3.)；同时，当下垂时，横膈膜从上面压挤着腹内臓，并使腹壁有某些向前移动。

吸气时，横膈膜穹窿的收缩(下垂)能促使胸廓大大的增大，特别是在垂直方面。

按生理学家的计算，横膈膜每下垂1厘米，胸腔容积相应约增大250—300立方厘米。吸气时，横膈膜可下垂3—4厘米。

吸气时，横膈膜的活动可受到以前我们列举过的那些各种吸气肌(主要的是肌间外肌及提肋肌)的帮助，这些肌肉能使胸腔在前后范围内及两侧范围内大大的扩张。

至于谈到第二组肌肉，即呼气肌，正如前所述，它们的工作几