

高等院校音乐专业教材

# 合唱与合唱指挥专业修教程

主编 ◎ 朱咏北

执行主编 ◎ 周跃峰

universal courses  
of Chorus & Chorus Conducting

(上)

上海音乐学院出版社

高等院校音乐专业教材

# 合唱与合唱指挥普修教程

主 编 ◎ 朱咏北 执行主编 ◎ 周跃峰

副主编 ◎ 李 菜 / 欧阳琴 / 汤光华

(上)

上海音乐学院出版社

图书在版编目(CIP)数据

合唱与合唱指挥普修教程/朱咏北主编. —上海:上海音乐学院出版社, 2007.7  
高等院校音乐专业教材  
ISBN 978-80692-293-4  
I. 合… II. 朱… III. 合唱—指挥法—高等学校—教材  
IV. J615.1  
中国版本图书馆 CTP 数据核字(2007)第 074000 号

书 名：合唱与合唱指挥普修教程  
主 编：朱咏北  
策 划：骆方华  
责任编辑：夏 楠  
封面设计：徐 诚  
出版发行：上海音乐学院出版社  
地 址：上海市汾阳路 20 号  
印 刷：长沙市文弘印务有限公司  
开 本：890×1240 1/16  
印 张：9.25  
版 次：2007 年 8 月第 1 版 第 1 次印刷  
印 数：6000 册  
书 号：ISBN 978-80692-293-4/J.281  
定 价：48.00 元（上、下册） 本册 24.00 元

(邮购及质量投诉热线:021-62709889)

主 编：朱咏北

执行主编：周跃峰

副 主 编：周新华 易 松 雷惠玲

编 委：刘 珺 王帅红 刘宇田 唐 德 刘 洁 王 郡 杨彬修 黄智敏

朱咏北 周跃峰 周新华 易 松 雷惠玲 李 荣 欧阳琴 汤光华

凌 珂 唐平波 许孔轩 王育霖 杨明刚 吕 侶

# 前　　言

本教材主要面向师范类院校师生,以便用于其两年的合唱与合唱指挥课程的开设而编写。其中融汇了编者丰富的教学实践经验与思想火花,以及近年来国内外相关学术领域之部分新理念。特别是“合唱篇”,它是以马革顺老师的《合唱学新编》一书为蓝本,将其中最重要和最具有价值的学术成果进行整理、浓缩之后编写而成。

全书共分为四个部分:“合唱篇”、“指挥篇”中对相关理论进行了深入浅出的讲解后,再以“实践篇”生动具体的实例予以说明,同时还在“合唱曲目”部分中精选了一些合唱作品以方便教学运用。将理论与实践相结合,高度的实用实践性是本教材的最大特色。

合唱篇包含第一至第六章,其最大特色是在简明扼要的阐释了各个理论观点后,辅以生动的实例进行讲解。如在第三章合唱作品的协调与色调中,编者从合唱作品的主调性与复调性两个方面进行了剖析,并将怎样设计合唱音乐作品的协调与色调的具体方法清晰地排列出来,同时辅以实例说明,使读者能轻而易举地抓住重点,突破难点,从而更加清晰明了的理解与应用。

第七章至第十二章为指挥篇。本篇紧紧把握住“指挥技法”和“合唱排练”这两条主脉,在前五章全面而深入地展开了对“指挥技法”的讲解,在此基础上,后一章循序渐进,深入浅出的说明了合唱排练的全过程。整篇中两条主脉联系紧密,各有侧重并相互渗透补充。

“实践篇”是对“合唱篇”、“指挥篇”知识的综合具体运用。篇中对十首合唱曲目进行了详细的音乐本体分析和艺术处理,并在谱上标示出指挥要点与重点,将理论与实践恰当地结合在一起,使读者更好地掌握所学的知识。

在合唱曲目的选择过程中,编者力求提供尽在风格上可能全面的作品。不但编入中外经典曲目,如《多么可爱呦,我的姑娘》、《吉普赛人铁砧合唱》;还吸收了当代创作的优秀合唱曲目,如:《天路》、《峨眉姐》、《游子情思》等。

编　　者

2007年8月

# 目 录

## 前言

## 合 唱 篇

<b>第一章 合唱的常识</b>	.....	(3)
第一节 西方合唱发展简介	.....	(3)
第二节 中国近现代合唱音乐简介	.....	(3)
第三节 中国多声部民歌合唱简介	.....	(3)
第四节 合唱的形式	.....	(4)
第五节 合唱队的组织	.....	(8)
<b>第二章 合唱的声音训练</b>	.....	(9)
第一节 合唱的呼吸训练	.....	(9)
第二节 合唱的发声训练	.....	(10)
第三节 合唱的共鸣训练	.....	(10)
第四节 综合性练习	.....	(11)
<b>第三章 合唱作品的协调与色调</b>	.....	(13)
第一节 均衡	.....	(13)
第二节 谐和	.....	(18)
第三节 色调	.....	(21)
<b>第四章 咬字与吐字</b>	.....	(26)
<b>第五章 西方各时期合唱作品的风格特点</b>	.....	(29)
<b>第六章 儿童合唱基础知识</b>	.....	(31)
第一节 童声合唱队的组织	.....	(31)
第二节 童声合唱声音训练	.....	(31)

## 指 挥 篇

<b>第七章 指挥的常识</b>	.....	(35)
第一节 指挥艺术发展简史	.....	(35)
第二节 指挥应具备的素质	.....	(36)
第三节 指挥法原则	.....	(36)
<b>第八章 指挥的基本姿势</b>	.....	(37)
第一节 指挥的站姿和坐姿	.....	(37)
第二节 徒手指挥形式与持棒指挥形式	.....	(37)
第三节 徒手指挥形式的动作范围与双手分工	.....	(40)

第九章 指挥的击拍方法与图示 .....	(41)
第一节 击拍动作原理 .....	(41)
第二节 几种常用节拍的击拍方法与指挥图示 .....	(41)
第三节 合拍、混合拍指挥法与图示 .....	(45)
第四节 分拍、细分拍指挥法与图示 .....	(50)
第十章 起拍、收拍、前奏、尾奏、间奏的指挥法 .....	(51)
第一节 起拍的指挥法 .....	(51)
第二节 收拍的指挥法 .....	(54)
第三节 前奏、间奏及尾奏的指挥法及训练 .....	(57)
第十一章 长音、延长音、附点、切分音及休止的指挥法 .....	(58)
第一节 长音、延长音指挥法及训练 .....	(58)
第二节 附点、切分音节奏的指挥法 .....	(60)
第三节 休止符的指挥法及训练 .....	(62)
第十二章 合唱的排练和演出 .....	(64)
第一节 指挥案头工作 .....	(64)
第二节 合唱歌曲的排练 .....	(67)
第三节 合唱的演出 .....	(68)

## 实 践 篇

### 指挥及实践曲目

1.《花大姐》排练及指挥提示 .....	(71)
2.《看秧歌》排练及指挥提示 .....	(76)
3.《渔阳鼙鼓动起来》排练及指挥提示 .....	(85)
4.《海港之夜》排练及指挥提示 .....	(94)
5.《大漠之夜》排练及指挥提示 .....	(98)
6.《游子情思》排练及指挥提示 .....	(109)
7.《飞来的花瓣》排练及指挥提示 .....	(116)
8.《苗岭连北京》排练及指挥提示 .....	(120)
9.《多么可爱哟,我的姑娘》排练及指挥提示 .....	(126)
10.《村民合唱》排练及指挥提示 .....	(129)

# 合唱篇



# 第一章 合唱的常识

## 第一节 西方合唱发展简史

中世纪时期，复调音乐作为最重要的音乐风格出现在宗教音乐中。从巴黎圣母院乐派（约12—13世纪）的奥尔加农，到文艺复兴时期威尼斯乐派代表人物乔瓦尼·加布里埃利创作的复合唱经文歌（约16世纪），教会为合唱的诞生及发展提供了良好的条件。十五世纪以后，西方合唱音乐的发展大致可分为五个时期：文艺复兴时期（1400—1600）、巴洛克时期（1600—1750）、古典时期（1750—1820）、浪漫时期（1800—1900）和现代时期（1900—现在）。

文艺复兴时期的合唱作品基本上无伴奏，以复调音乐为主，合唱的表现形态较克制；巴洛克时期的音乐逐渐由复调音乐走向主调音乐，大小调式逐渐占主要地位，和声的功能性加强，作品表现上较为丰富；古典时期，出现了“洛可可”、“启蒙运动”、“狂飙突进”等文艺思潮。其中“洛可可”风格的作品——反巴洛克时期作品的庄重、雄浑，而力求优美、雅致。“启蒙运动”则主张理性的独立思考，“狂飙突进”则在情感表现上比以前的作品有了更大的突破。

浪漫主义时期的作品充分注入了个人的感情，世俗性作品增多，在节奏、和声、力度、速度等方面都进行了新的尝试，合唱在歌剧中的位置日益重要。

十九世纪末到现在，合唱音乐发展大致出现了两股潮流，一批作曲者仍然采用浪漫手法或古典手法写作，他们的作品旋律性强，充满感情，较易为普通大众所接受。而另一批作曲家则打破一切传统，采用非乐音的歌唱、大量不协和和弦、不正规的节奏、有棱角的旋律片断等手法来塑造一个新的音乐体制。

## 第二节 中国近现代合唱音乐简史

合唱音乐在中国的发展有着近百年的时间，其大致可分为四个阶段：19世纪末至20世纪20年代末，20世纪30年代初至40年代末，20世纪50年代初至70年代末以及20世纪80年代至今。

19世纪末到20世纪20年代末，“学堂乐歌”的兴起和基督教音乐在中国的流传，为我国合唱音乐发展奠定了基础。这一阶段的合唱作品主要是为中小学校的音乐课所创作。

进入30年代后，随着专业音乐院校的建立、左翼文化运动的开展及抗日战争的爆发，中国的合唱音乐大致沿着专业音乐教育的发展和群众歌咏活动的开展同时并进。

建国以来至20世纪70年代末，大型合唱套曲作品不断涌现，这些作品反映了革命斗争历史中人民对祖国、对党的深情，反映了广大群众建设新中国的高涨热情，同时一些作曲家也开始探索包含民族音乐素材的合唱作品，如《牧歌》。

80年代以后，我国合唱事业出现崭新局面，合唱作品趋向多元化的风格，大型合唱套曲较少使用宏伟的、史诗性“康塔塔”体裁和戏剧性的“清唱剧”体裁，题材上也较少采用正面歌颂的政治性体裁。这一阶段的合唱作品提倡传统精神与现代技法的结合，个人创作的个性，形式结构的自由及艺术构思的新颖。

## 第三节 中国多声部民歌合唱简介

在中国传统音乐中是否存在多声部形式的问题，至少80年代以前在国内外一直是被否定的。主要原因

因为以前研究得不够深入,很多学者认为中国无复音音乐故认为中国无多声部形式。直到上个世纪的80年代,一些学者开始深入的研究中国少数民族所存在的复音音乐,大量的研究成果得以证明中国传统音乐存在多声部形式。中国现存的多声部民歌,就其题材内容来看,大致可分为两大类:一是依存于某些劳动生产方式的多声部劳动歌曲;二是存活在民族传统风俗活动中的以表现爱情、婚恋为主要内容的多声部风俗歌曲。在各种风俗性多声部民歌中,均呈现出浓郁的民族风情,它以反映各民族形成、发展及迁徙等方面的历史内容为主题,也是众多古老文化现象的遗存。

“大混唱”的形式可以说是人类早期集体歌唱活动中最普遍的一种形式。多声部民歌的形成和发展就是从原始的大混唱发展而来,它有赖于特定的社会形态中人们的生产方式,(包括婚姻和其他文化习俗),有赖于整个民族音乐文化的发展,有赖于多部声审美意识的形成和发展。

在我国56个民族中,具有固定或较固定形态多声部民歌的有汉、壮、布依、侗、毛南、傣、彝、哈尼、纳西、白、土家、苗、羌、瑶、高山、朝鲜、藏、蒙古、俄罗斯、畲、佤、景颇、拉祜、傈僳、仫佬等25个民族。

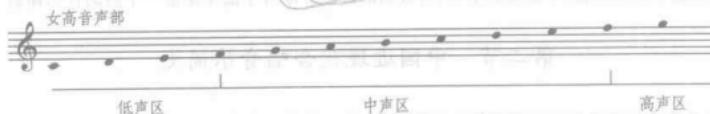
## 第四节 合唱的形式

### 一、合唱的声部构成

合唱团的声部构成一般根据合唱队员的声音条件、歌唱技术、音乐素质等诸多方面来进行组合。下面就各种声部一一进行介绍。

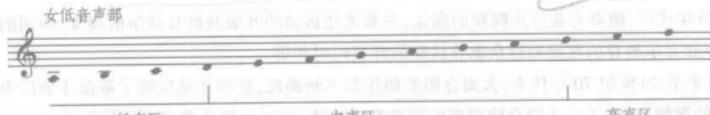
#### 1. 女高音(Soprano 缩写 S.)

女高音声部又可分为第一女高音和第二女高音。第一女高音声音高而明亮、轻巧而多变,在合唱团里的作用很大,常担任主旋律声部,音域从 $g - e^3$ ;第二女高音声音有力、宽广、圆润,常担任辅助旋律或和声性声部,在比较雄伟的作品中常起主要作用,音域从 $c^1 - g^2$ 。



#### 2. 女中音(Aito 缩写 A.)

女低音亦可分为第一女低音和第二女低音两个声部。第一女低音的音色柔顺、坚实、热情、稳健,音域从 $b - d$ 。第二女低音的声音淳厚、温和、饱满,常作为男高音音色上的补充,音域从 $g - c^2$ 。



#### 3. 男高音(Tenor 缩写 T.)

男高音声部可以分为第一男高音和第二男高音两个声部。第一男高音声音多变、轻巧、坚定而有力,在抒情性歌剧作品中起主要的作用,常单独或与女高音一起演唱旋律,音域从 $g^1 - c^3$ ;第二男高音声音充沛、结实、有威力,常常担任主旋律,在战斗性较强和较雄伟的作品中常起主要的作用,音域从 $c^1 - g^2$ 。



#### 4. 男低音(Bass 缩写 B.)

男低音声部可分为第一男低音和第二男低音两个声部。第一男低音的声音有力、刚健、饱满、响亮，有时也担任主旋律，但主要起和声作用，音域从 B—e<sup>1</sup>；第二男低音声音浑厚、结实、有力，常担任基础音声部，音域从 G—c<sup>1</sup>。



#### 5. 童声(Chidren 缩写 C.)

童声由童高音与童低音两个基本声部组成。由于在变声期以前，男女儿童的音质相同，音色相近，所以童声合唱队通常由男童女童混合组成。一般来说，此声部音色纤细，高声部甜美，低声部丰满厚实。如果音色相近，亦可根据音域来划分声部。音域从 b—e<sup>1</sup> 的为高音声部，而 b 以下—d<sup>1</sup> 的为低音声部。

根据客观条件，高音声部也可以再分为第一童高音和第二童高音两个声部，低音也同样。从音色的表现来看，童声主要发挥其先天纯净明亮而甜美的音质，既纯真又有穿透性。较好的童声合唱队的音域从 e—a<sup>2</sup>，音域宽广到两个八度以上。

## 二、合唱的类别

合唱类别的划分有多种方法。

### 1. 按人声类别划分：同声合唱、混声合唱

(1) 同声合唱：由相同性别或相同音色的队员同时演唱的两个或两个以上声部的合唱，以二声部和三声部较为常见。

A. 同声二部合唱：由高、低两个声部组成。标记为：高声部、低声部或Ⅰ声部、Ⅱ声部。常见的组合形式有：女声二部合唱、男声二部合唱、童声二部合唱。

B. 同声三部合唱：由高、中、低三个声部组成。标记为：高声部、中声部、低声部或Ⅰ声部、Ⅱ声部、Ⅲ声部。常见的组合形式有：女声三部合唱、男声三部合唱、童声三部合唱、女声与童声三部合唱。

C. 同声四部合唱——由高、次高、中、低音四个声部构成。同声四部合唱的演唱形式相对少见一些。

(2) 混声合唱：由不同性别或不同音色的队员同时演唱的两个或两个以上声部的合唱，常见的组合形式有二声部混声合唱和四声部混声合唱。

A. 混声二部合唱：由高、低两个声部组成。标记为：高声部、低声部。

常见的组合形式有：男女声二部合唱。

B. 混声四部合唱：由女高、男高、女低、男低四个声部组成。

标记为：女高(S)、男高(T)、女低(A)、男低(B)。

### 2. 按伴奏形式划分：有伴奏合唱、无伴奏合唱

(1) 有伴奏合唱是指有乐器伴奏的合唱。由于器乐能够为合唱的音准、气氛烘托以及音乐对比等方面提供诸多的方便和帮助，所以大多数合唱作品都采用有伴奏的写作形式。值得注意的是，伴奏与合唱是不可分割的整体，无论是和声、调式、力度、速度，还是风格、情绪表现都应按照要求，以便与作品融为一体。常见的伴奏形式有钢琴、电子琴、民乐队、手风琴、电声乐队、交响乐队等等。

(2) 无伴奏合唱是一种纯人声的合唱演唱形式，其主要依赖声部间的对比、补充、衬托、伴奏等手法而

获得整体的协调。没有器乐伴奏的帮助，在演唱中要特别注意音准的把握和情绪的表现。从演唱的难度来说，无伴奏合唱的演唱难度要大于有伴奏合唱的演唱难度，这也是大型的合唱比赛为什么将无伴奏合唱列为必唱曲目的原因。无伴奏合唱对合唱队员个人素质的要求相对要高很多，所以在训练时，需要特别有效的方法。

### 3. 按演唱风格划分：宗教合唱、民谣合唱、爵士合唱等。

演唱风格的不同形成了多种合唱类别。它们各有其特色，如纯宗教音乐的合唱作品有着相对固定的和声节奏特点，对演唱时的声音也有不同要求；而以轻音乐伴奏的民谣合唱则是一种反映特定地点的合唱，如乡村民谣、校园民谣等，音调轻松愉快；爵士合唱是以爵士乐特有音调创作的合唱，在调式、和声、节奏、演唱的方法等多方面都具有爵士乐的特殊性，这种合唱还有很多的分支，如蓝调、布鲁斯等。

以风格特征来划分合唱的种类逐渐成为现代国际合唱比赛的重点。

## 三、合唱团的人员配置

合唱团各声部人数的安排有一个基本的原则——每个声部不能少于3个人。同时，还必须从队员的声音条件以及获得的声音平衡等方面考虑，分配合唱声部的人数。在同等条件下，可以按照以下的比例安排各声部的人数。

### 1. 同声合唱

- (1) 二部合唱 高、低音声部比例为 3:3,
- (2) 三部合唱 高、中、低音声部的比例为 9:8:8

### 2. 混声合唱

- (1) 二部混声 高音、低音比例为 10:8
- (1) 三部混声 高音(女)、中音(女)、低音(男)比例为 8:7:6
- (3) 三部混声 高音(女)、中音(男)、低音(男)比例为 10:6:7
- (4) 四部混声 女高、女中、男高、男低比例为 8:7:5:6

### 3. 童声合唱

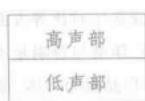
- (1) 二部童声 高声部、低声部的比例为 6:5
- (1) 三部童声 高音、中音、低音比例为 4:3:3

分配声部的人数时，还应从合唱作品的实际需要出发，要兼顾各声部的人数比，演唱者本人的实际音量和演唱水平，演唱场所的场地大小，音响扩音等多方面的因素。

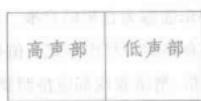
## 四、合唱队形的组合

合唱队形的排列不是一成不变的，需从实际出发，从有益于声部之间的融合、指挥与队员的交流、队员站立的舒适程度与队员间的合作、演唱效果及作品的表现、队形的美感等诸多方面去考虑队形的排列。

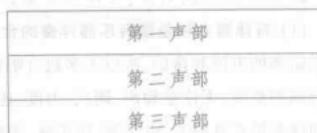
常见的合唱队形的排列示如下意图：



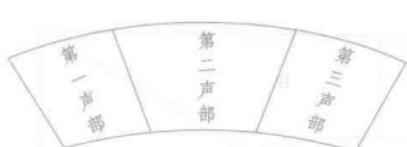
(图 1-1)



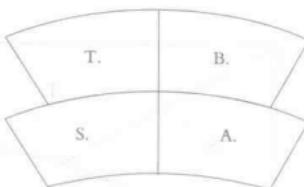
(图 1-2)



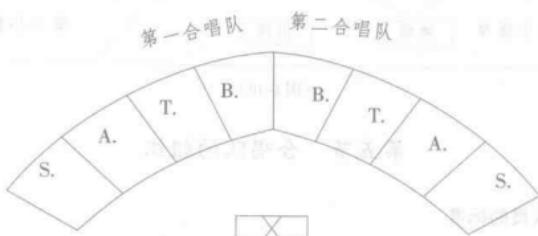
(图 1-3)



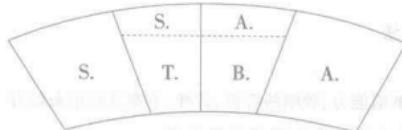
(图 1-4)



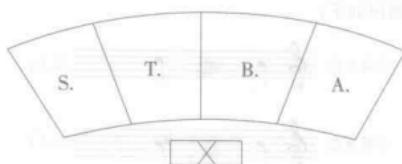
(图 1-5)



(图 1-6)



(图 1-7)

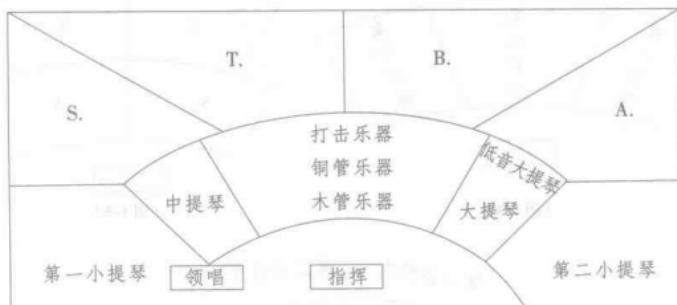


(图 1-8)

T.	B.
S.	A.

管弦乐队

(图 1-9)



(图 1-10)

## 第五节 合唱队的组织

### 一、选拔合唱队员的标准

1. 有较好的音准感和节奏感；
2. 声音波动大以及有鼻音、喉音等特殊音色的人不宜放在合唱中；
3. 有较强的纪律性。

### 二、选拔合唱队员的方法

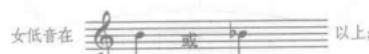
#### 1. 演唱歌曲

通过演唱可以考察其歌唱能力、歌唱的音色、音准、节奏及音乐表现力。

#### 2. 通过测试歌唱者声音的提位来决定其合唱声部

每个人以自然状态的声音从较低的音开始逐级唱上去，当出现第一个更换气息状态，且音色略有不同的所在处，被称为第一提位。根据各人第一提位所在音的高低，可分别编入不同声部。

男、女各声部的第一提位情况如下：



### 三、成立合唱队领导班子

领导班子既要有明确分工又要紧密合作。指挥及各声部长对训练及演出计划负责，行政人员须对排练演出的场地、交通、服装等做好细致安排。

## 第二章 合唱的声音训练

在合唱训练之前，合唱队员首先要具有统一、正确的歌唱姿势。良好的歌唱姿势是形成正确歌唱的先决条件。歌唱姿势分坐姿与站姿两种。

1. 坐姿要求：上身正直，双脚平放地面，小腹微收，胸部保持吸气时状态，臀部坐三分之一凳面，双手自然下垂；双眼平视前方，面带微笑，下巴微收，提眉，头部略移后。

2. 站姿要求：身体姿势与坐姿完全相同，双脚与肩同宽或略微一前一后。

合唱声音训练是按照呼吸→发声→共鸣三方面循序深入，三个方面的训练具各自特点又紧密相联。

### 第一节 合唱的呼吸训练

#### 一、正确呼吸的要求

1. 打开口腔内部，提起硬软腭，面部两颊配合眉毛提起，两肋和腹部扩张，空气自然吸入；
2. 吸进气后，后腰四周绷紧，横膈膜人为向下坠压产生阻力，阻力与向上呼气的动力形成对抗感觉，这种对抗感觉贯穿歌唱的始终；
3. 吸气量的多少根据所唱乐句的需要而定，过深或过浅的吸气都会影响声音的质量。

#### 二、常用的合唱呼吸种类

##### 1. 缓吸缓呼

- (1) 用口、鼻将气息徐徐吸入，横膈膜下降，两肋向外扩张，小腹微收；
- (2) 呼气时，保持吸气状态，保持横膈膜向下坠压产生的阻力与向上呼吸的动力所形成的对抗感，将气息均匀、持续、平稳地输出。

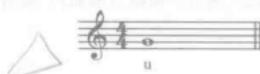
##### 2. 急吸缓呼

- (1) 吸气急促而深入，急吸后迅速将气息保持住，然后按缓呼的要求进行呼气；
- (2) 急促之感似突见久别好友，惊奇(喜)地倒抽一口气，几乎喊出的感觉。

##### 3. 循环呼吸

- (1) 在长音或延长音进行循环呼吸时，应在剩三分之一气息时就进行换气；
- (2) 吸气进入时，尽量做到不露痕迹地进入集体的声音中；
- (3) 换气时面部表情应自然，不要闭口吸气；
- (4) 循环呼吸要求每个合唱队员学会倾听邻音，在不损害集体音响的情况下，彼此在不同的瞬间进行换气。

#### 练习曲 2-1：



要求：

- (1) 可选用无乐音“丝”来练习缓呼、急吸急呼、循环呼吸。
- (2) 等“丝”练好后，再用“u”用音练习。
- (3) 稳、匀、轻、省地发出声音。

## 第二节 合唱的发声训练

发声开始的一刹那被称为“起声”，可分为“硬起声”和“软起声”两种。

### 一、硬起声

1. 先闭合好声带，韵母和共鸣器官位置准备好，用符合情绪要求的气流突然冲击声带发出声音。
2. 音头有爆发点，干净清脆、整齐而富有弹性。

练习曲 2-2：

ma ma ma ma ma ma ma ma  
hei hei hei hei hei hei hei hei

要求：

- (1) 声带、气息准备好后，横膈膜突然向内挤压，以恰如其分的气息发出“ma”，音质要干净清脆。
- (2) 气息掌握自如后，可以乐音代替声音练习，在练习好短音后，可练习长音。
- (3) 每次长音之后，可依指挥手势使每个合唱队员屏住气息，不放松和改变发长音时有关器官一切状态，停留片刻后，再依指挥手势，让合唱队员同时在这种状态下进行吸气。

### 二、软起声

1. 发音时保持一种气息状态，声带震动的动作纤细柔缓；
2. 声音要求细腻绵宛、无重音。

练习曲 2-3：

ma mi

要求：

- (1) 气息无声地吸进后，立即出现横膈膜向下坠压与呼气向上之间对抗状态，然后稳、匀、轻、省地发出声音。
- (2) 声音要求平稳连贯，具有歌唱性。

## 第三节 合唱的共鸣训练

歌唱的共鸣是发声时声带所产生的基音，通过声带附近的肌肉、软骨和气息的传递，使口、头、胸等腔体里的空气产生振动的现象。

### 一、共鸣的分类

歌唱的共鸣可分为口腔共鸣、胸腔共鸣和头腔共鸣三种。

1. 口腔共鸣：发声时，声带发出的基音随气息的推送离开咽喉，在口腔的前上部引起共振，并在硬腭前部集中反射。
2. 胸腔共鸣：发声时，下腭自然下垂，把声波反射点从硬腭移向下齿背上，使声波在喉头和气管附近引起共鸣。

此为试读，需要完整PDF请访问：[www.ertongren.com](http://www.ertongren.com)