调式、育阶与和弦

Modes, Scales and Chords

王 杰

北京大学数学科学学院

2017 - 2018 学年 • 第二学期

内容提要 1 调式与音阶

调式

若干音级围绕着某一个有稳定感的中心音级,按照一定的音程关系组织在一起构成的乐音体系称为 调式 (mode).

调式中的中心音级称为 主音 (tonic)

- (1) (3)
- (1) 叶蓓 (1996): 《B小调雨后》, 高晓松词曲
- (2) Beyond (1989): 《真的爱你》, 梁美薇词, 黄家驹曲
- (3) 周杰伦(2001): 《安静》, 周杰伦词曲

调式音阶

将调式中的音级 从主音开始, 按照高低次序排列起来, 直到 高八度的主音, 这样形成的音级序列称为 (调试) 音阶.

下面是以 C 为主音的自然大调音阶 (C-major scale).



自然大调

自然 大调 (major) 是由两个相同的四声音阶结合而成,每个四声音阶的四个音级之间分别构成

大二度、大二度、七二度

音程. 而两个四声音阶中间相隔大二度. 例如以 C 为主音的自然

大调音阶



C 大调音阶 (桔黄色键为中央 C) ■



自然大调

在自然大调音阶中, 第 1, 11, 又 级 是稳定音级, 第 11, 1V, VI, VII 级 是不稳定音级.

1	主音(tonic)	V	属音(dominant)
II	上主者(supertonic)	VI	下中音(submediant)
ш	中音(mediant)	VII	导音(leading note)
IV	下属音(subdominant)	K	12

自然小调

自然小调 (natural minor) 是由两个不同的四声音阶结合而成, 中间相隔大二度. 第一个四声音阶的四个音级之间分别构成

大二度、小二度、大二度

音程, 而第二个四声音阶中音级之间的音程为

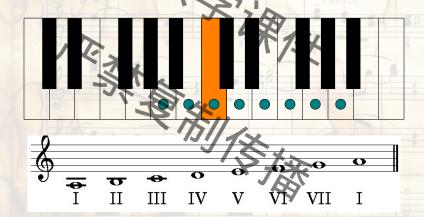
小二度、大二度、大二度

以A为主音的自然小调音阶。



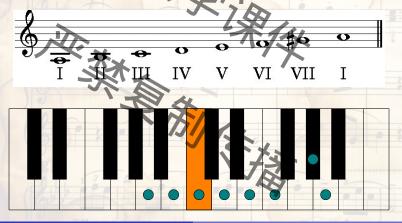
自然小调

在自然小调中, I, III, V 级为稳定音级, II, IV, VI, VII 级为不稳定音级. 以 a 为主音的自然小调音阶 (a-minor scale). ● • □ □ □ □



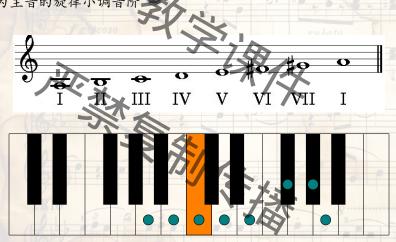
和声小调

在自然小调中,将第 VII 级导音升高半音,就得到 和声小调 (harmonic minor).下面是以 a 为主音的和声小调音阶 ◎



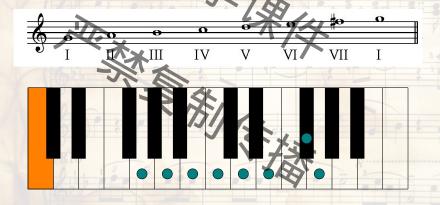
刘文正 (1979): 《小雨中的回忆》, 林诗达词曲 ●

和声小调中的第 VI、VII 级之间构成一个增二度音程. 将第 VI 级也升高半音, 就得到 旋律小调 (melodic minor). 下面是以 a 为主音的旋律小调音阶



莫斯科郊外的晚上

(苏) 1=G 2 范译配 行板稍快 1. 深夜 花园 只有 风儿 唱; 四处 在 轻轻 泛 2. 小河 静静 流,微微 **水面映着** 色月 光; 3. 我的心上 人,坐在 身 默默 看着 不作 声? 4. 长夜 快过。 好姑 去,天色 娘; 夜 人的 迷 静的 我 话儿留在 多少 但 莫斯科 外的 从今后, 郊 1.2.3. 3 晚 晚 上。 上。 心 晚





按照五度循环的规律依次考虑以 D, A, E, B, #F, #C 为主音的自然大调音阶, 则在相邻的两个音阶中, 除了一个音级需要升高半音, 其他的音级都相同, 国此按照上述次序生成的大调音阶, 后一个比前一个恰好增加一个升号

主音	升号数目	升号音级
C	03	rubato
G	- 1	77.59
10:	2	#A, #C
A	3	#F, #C, #G
E	4	#F, #C, #G, #D
В	5	#F #C, #G, #D, #A
TRIO#F	6	#F, #C, #G, #D, #A, #E
#C	7	#F, #C, #G, #D, #A, #E, #B

对称地,按照反方向的五度循环依次考虑以F, bB, bE, bA, bD, bG, bC 为主音的自然大调音阶,就会发现在相邻的两个音阶中,除了一个音级需要降低半音,其他的音级都相同.因此按照上述次序生成的大调音阶,后一个比前一个恰好增加一个降号.

主	音 降子	号数目	5 - 5	降号音纫	3 8 9 9
F		1		♭B	
♭B		2		♭B, ♭E	
ÞE	***	3		bB, bE, b	A
bA	- SKY	4	ÞE	3, ♭E, ♭A,	ÞD
þD	0	5	ÞΒ,	bE, bA, b	D, ♭G
♭G	*	6	∀ B,⊅E	Ξ, ♭ A , ♭D,	bG, bC
PC PC	1 3	7 3			G, bC, bF
/ hall	ALCOHOLD STATE OF THE PARTY OF				

根据调式将需要升高或者降低的变音记号统一写在五线谱谱号的 右边, 称为 调号 (key signature)



B 大调和 bC 大调的音阶中,各个音级都是等音的.在按照十二平均律调律的键盘乐器上,这两个调的音阶在键盘上的位置是完全一样的,只不过是在五线谱上标记为不同的音名.

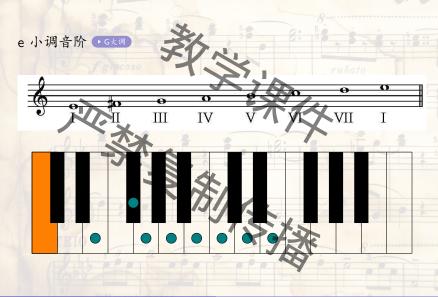


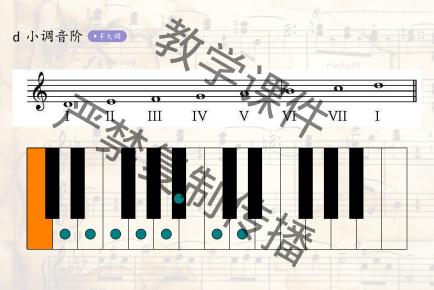
像这样的两个调称为 等音调. 在 15 个自然大调中有三对等音调

B和OC, #F和OG, #C和OD.

小调式音阶、以音级 A 为主音的自然小调, 其音阶全部由基本音级构成, 没有变化音级, 无需使用升降号. 这恰好与 C 大调相同.

▶ C大调





关系大、小调和平行大、小调

每个大调都对应一个与之其调号相同的小调. 反之, 每个小调也都对应一个与其调号相同的大调. 这种调号相同的大、小调称作关系大小调. 大调的主音通常用大写字母来标注, 小调的主音则用小写字母来标注. 例如 bB 大调, #c 小调等等

按照这种标记法, E 太调与 c 小调是关系大小调, G 大调与 e 小调也是关系大小调.

具有相同主音的大小调称为 平行大小调 例如 DE 大调与 be 小调是平行大小调.

关系大、小调和平行大、小调

大调	平行小调	关系小调	大调	平行小调	关系小调
С	f C C COSO	330	*	ru	
G	g	е	F	F F	d
D	T/A ×	² b	₽B	\$ b	g
A	a	#f	ÞΕ	be be	C
E	е	T de €	ÞΑ	Þa	f
В	b	#g	→D×	⊳d ⊃d	bb
#F	10 #f	#d	þĢ	/ yg	₈ þe
#C	#c	#a	þC	ЪС	þa

内容提要 北大数学科学学院

和弦

三个或者三个以上不同音高的乐音,按照一定的音程关系结合起来, 称为 和弦 (chord).

和声学 是研究和孩的构成、连接及其在音乐作品中具体应用的理论, 是主调音乐的基础。

按照三度音程关系叠置起来的三个音所构成的和弦称为 三和弦(triad).

在三和弦中,接 度音程排列时,下面的音称为 根音. 中间的音与根音成三度关系, 称为 三音 最上面的音与根音成五度关系, 称为 五音.

叠置的两个三度音程可以分别为大三度或者小三度, 从而得到四种三和弦:

大三和弦 · 小三和弦 · 、增三和弦 · 、减三和弦 · ·

根音与三音之间为大三度音程 (半音数为 4), 三音与五音之间为小三度音程 (半音数为 3), 根音与五音之间为纯五度音程 (半音数为 7), 这样的三和弦称为 大三和弦 (major triad). ◎



根音与三音之间为小三度音程 (半音数为 3), 三音与五音之间为大三度音程 (半音数为 4), 根音与五音之间为纯五度音程 (半音数为 7), 这样的三和弦称为 小三和弦 (minor triad). ◎



根音与三音之间、三音与五音之间均为大三度音程 (半音数为

4), 根音与五音之间为增五度音程 (半音数为 8), 这样的三和弦称为 增三和弦 (augmented triad).



根音与三音之间、三音与五音之间均为小三度音程 (半音数为3), 根音与五音之间为减五度音程 (半音数为 6), 这样的三和弦称为 减三和弦 (diminished triad). ●



大三和弦、小三和弦是协和和弦、因为三个音之间的大、小三度 音程和纯五度音程都是协和音程.

增三和弦、减三和弦是不协和和弦,因为其根音与五音之间的增、减五度音程是不协和音程. ◎



七和弦

在三和弦上方再叠加一个七度音就构成一个 七和弦 (seventh chord). 根据七和弦所包含的三和弦类别和根音上方七度音之间的音程关系/共有七种不同的七和弦.

以C为根音的七种七和弦



七和弦的名称

5.0	\$ 100 mm	0	
三度结构	命名结构	名称	简称
小三 + 小三 + 小三	减三、减七	减减七和弦	减七和弦
小三 + 小三 + 大三	减三、小七	减小七和弦	半减七和弦
小三十大二十小三	小三、小七	小小七种弦	小七和弦
小三 + 大三十大二	水三、大七	小大七和弦	
大三 + 小三 + 小三	大科小七	大小七和弦	属七和弦
大三 + 小三 + 大三	大三、大七	大大七和弦	大七和弦
大三 + 大三 + 小三	增三、大七	增大七和弦	- 8

七和弦

七和弦都至少包含一个不协和的七度青程,所以它们都是不协和和弦.

在实际作品中,大小七和弦、大七和弦、小七和弦、减七和弦、半减七和弦较为常见,其他七和弦较少出现.

和弦的转位

在实际应用中,以根音为低音的和弦称为原位和弦,以三音、五音或者七音为极音的和弦称为 转位和弦.

和弦的转位

三和弦有两种转位.以三音作为低音的称为 第一转位,也称作"六和弦",因为这时其低音与高音相差六度.

以五音作为低音的三和弦称为 第二转位,也称作"四六和弦", 因为这时其低音与中音、高音分别相差四度和六度.



和弦的转位

转位是对构成三和弦的三音组所做的一个变换:将其低音提高八度.从原位和弦出发,经过一次转位得到六和弦,再经过一次转位,就得到四六和弦,

七和弦有三种转位。以二音作为低音的称为 第一转位, 也称作 "五六和弦"。以五音作为低音的称为 第二转位, 也称作"三四和弦"。以七音作为低音的称为 第三转位, 也称作"二和弦"。

内容提要 3 调式中的和弦

和弦标记

调式中的每一个音级都可以作为构成和弦的根音. 用如下方式标记和弦:

1. 分别用大、小写罗马数字表示和弦根音的级数以及和弦的结构. 根音到三音为大三度音程的用大写字母, 根音到三音为小三度音程的用小写字母. 因此, 大三和弦、增三和弦以及大小七和弦、大七和弦、增大七和弦用太写罗马数字, 小三和弦、减三和弦、以及小七和弦、半减七和弦、减七和弦、小大七和弦用小写罗马数字.

和弦标记

2. 用上标。和 + 分别表示减三和弦和增三和弦; 大、小三和弦 不加上标。

用上标°, ∞, м 和 → 分别表示减七和弦, 半减七和弦, 大七和弦或者小大七和弦, 以及增大七和弦; 属七和弦 (大小七和弦) 和小七和弦不加上标.

和弦标记

3. 用下标 6 和 分别表示三和弦的第一转位和第二转位. 用下 分别表示七和弦的原位、第一转位、第二转位和 第三转位.

下面分别是建立在 C 自然大调和 a 和声小调音阶的各个音级之上的三和弦及其标记.



下面分别给出建立在 C 自然大调和 a 和声小调音阶的各个音级之上的七和弦及其标记.



和弦的调性功能

调性和声中的每一个和弦都有不同的调性功能. 在调式的 1 (主音)、 IV (下属音)、 V (属音) 音级上构成的和弦分别称为 主和弦(I), 下属和弦(IV) 和 属和弦(V). 它们统称为 正和弦.

主和弦 | 起的是主功能(T), 属和弦 V 起属功能(D), 下属和弦 IV 起下属功能(S). 主功能具有稳定性, 属功能和下属功能都具有不稳定性.

和声进行

在一定和声范围内的和弦连接称为 和声进行 (harmonic progression), 它体现出了和弦之间的相互关系、功能联系以及音 响色彩.

正和弦之间的连接进行有三种基本方式.

- ❶ 正格进行: T
- ② 变格进行: T → S → T
- 3 复式进行: T → S → D -

《费加罗的婚礼》

下面的谱例节选自莫扎特的歌剧《费加罗的婚礼》第 2 幕第 6 场, C 大调, 其和声的进行采用标准的正格进行. ❖



《第五交响曲》



复式进行一贝多芬钢琴变奏曲 (WoO 68) ❖



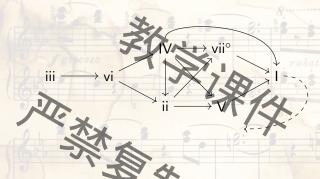
和声进行

和声是音乐中最重要的三个基本要素之一. 实际音乐作品中的和弦进行变化繁复, 多姿多彩, 同时又都遵循着其内在的规律.

S. Kostka, D. Payne, and B. Almén, *Tonal Harmony: with an introduction to twentieth century music*, McGraw-Hill, New York, 7th edition, 2013.

在第7章中总结了调性音乐中"常规性"的和弦进行模式.

和声进行



大调式乐曲的和弦进行模式. 图中主和弦 | 后面的虚线箭头表明任意和弦都可以在 | 之后出现.

前面给出的正格进行、变格进行和复式进行均包括在图中.

调式中的和弦

调式中的和弦

在不协和和弦之后, 随之以协和和弦或者较为协和的和弦, 这样的和声进行称为 解决 (resolution).

在调性音乐中, 所有的和声都趋向于解决到主和弦 1.

对于小调式的乐曲,除了各级和弦的属性(大、小、增、减等)需要做相应调整外,其和弦进行与前图中描述的基本一致.

威尔第

Giuseppe Fortunino

Francesco Verdi

1813.10.9 - 1901.1.27

意大利歌剧作曲家



《命运之力》

歌剧《命运之力》(La forza del destino)第二幕中, 侯爵的女儿 Leonora 和修道院长 Guardiano 的二重唱, 其和声进行为

练习: 试分析下述谱例是什么调、什么调式的? 注意其中的变音记号.

《命运之力》●



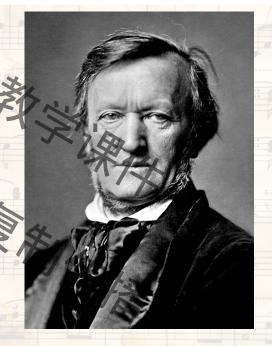
瓦格纳

Wilhelm Richard

Wagner

1813.5.22 - 1883.2.13

德国作曲家、指挥家

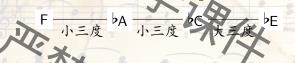


1865年, 瓦格纳的歌剧《特里斯坦与伊索尔德》(Tristan und Isolde, WWV. 90) 在慕尼黑首演. 作品展示了瓦格纳在调性、和声结构等方面不同寻常的全新处理.

在前奏一开始就给出了著名的 特里斯坦和弦 (Tristan chord) 🔮



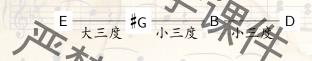
和弦 {F, B, #D, #G}, 如果用等音的音名 bC, bE, bA 分别代替 B, #D, #G, 则特里斯坦和弦变为 {F, bC, bE, bA}. 实际上,



因此特里斯坦和弦可以看做是一个半减七和弦 $\{F, bA, bC, bE\}$.



跟随其后的和弦是 $\{E, \#G, D, \#A\}$, 其中的 #A 到了弱拍的位置才上升到 #B, 变为 $\{E, \#G, D, \#B\}$. 实际上,



这是属七和弦,即大小七和弦,



为了达到色彩更加广泛丰富的声音效果, 瓦格纳突破了传统调性 音乐中和核功能的束缚, 以便充分体现音乐的张力.

剧中和弦的进行始终没有解决.更确切地说,几次都是在将要得到解决的时候被有意终止了,直到最后伊索尔德完成了"爱情之死" (Liebestod),全剧终止于 B 大调主三和弦. ❖

瓦格纳的特里斯坦和弦实际上在其他音乐家的作品中也出现过. 例如: 莫扎特的 bE 大调弦乐四重奏 (K. 428), 肖邦的 F 小调玛祖 卡 (Mazurkas, Op. 68 no. 4), 以及李斯特的歌曲 Ich möchter hingehren (S. 296) 和 Die Loreley (S. 273) 等.

瓦格纳从传统的调性和谐前进了一步,强调和弦本身的声音效果, 而非传统的和声功能 (function).

因此有评论指出:特里斯坦和弦本身并不一定很特别,特别的是 瓦格纳所使用的和声进行方式。因此,也许不应把特里斯坦和弦 看作只是单独的一个和弦,而是应该将其视为一系列的和弦.

The chord itself is not necessarily unique. What is unique is the harmonic progression that Wagner used. So, perhaps we shouldn't think of the Tristan chord as a chord, but rather a series of chords.

- Stephen Raskauskas (June 10, 2015).

对于不同风格的音乐,和声进行往往是一个重要的特征.

在美国黑人音乐 (劳动歌曲、灵歌等) 的基础上, 19 世纪末、20 世纪初发展起来的 布鲁斯 (又译作 蓝调, blues) 对于后来的流行音乐影响深远.

除了其特有的音阶和节奏,布鲁斯的和声进行也有其特点.

标准的布鲁斯有 12 小节(12-bar blues), 分为三个乐句. 它的基本和声进行为

其中的各级和弦可以是三和弦,也可以是七和弦以及它们的转位.

蓝调

布鲁斯通常是多次反复吟唱的, 为了便于和声的连接, 常常把最 后一小节的和弦变成 V, 以便返回到第一小节的主和弦 1. 这时的 和声进行变成



Sweet Home Chicago





冼星海 1905.6.13 - 1945.10.30

光本然 (张光年) 1913.11.1 - 2002.1.28

黄河大合唱

1938年9月武汉沦陷, 诗人光表然带领抗敌演剧队第三队从陕西宜川县的壶口附近东渡黄河, 转入吕梁山杭日根据地. 1939年1月光未然抵达延安后创作了朗诵诗《黄河吟》 并在除夕联欢会上朗诵此作.

冼星海听后非常兴奋,在窑洞中抱病连续写作六天,于3月31日完成了《黄河大合唱》的作曲. 1939年4月13日于延安陕北公学大礼堂首演.

黄河大合唱

- 序曲 (管弦乐)
- ② 黄河船夫曲 (混声合唱)
- ③ 黄河颂 (男中音独唱)
- 黄河之水天上来(配乐诗朗诵, 三弦伴奏)
- 5 黄水谣(女声合唱)
- ⊙ 河边对口曲 (对唱、轮唱)
- 黄河怨 (女高音独唱)
- ③ 保卫黄河(齐唱、轮唱)
- ⑨ 怒吼吧! 黄河 (混声合唱)

 $\frac{\dot{1}\dot{7}\dot{6}\dot{5}}{\dot{6}\dot{5}\dot{4}\dot{3}} \left| \frac{\dot{4}\dot{3}\dot{2}\dot{1}}{\dot{2}\dot{1}76} \right| \frac{\dot{1}765}{\dot{1}765} \frac{6543}{6543} \left| \frac{4321}{2176} \right| \frac{\dot{5}\dot{5}\dot{6}}{556} \frac{\dot{7}\dot{1}\dot{2}}{\dot{7}\dot{1}\dot{2}} \left| \frac{\dot{3}\dot{4}^{*}\dot{4}}{\dot{4}} \right|$

$$\begin{bmatrix} \underline{i} & \underline{2} & \underline{3} \\ 3 & - & | 4 & - & - & | \underline{5} & \underline$$

渐快 5555555 3 人 民, i 民,



怒吼吧, 黄河!

