GY

中华人民共和国广播电影电视行业标准

GY/T 316—2018

用于节目制作的先进声音系统

Advanced sound system for programme production

（ITU-R BS.2051-1，MOD）

2018-01-02 发布　　2018-01-02 实施

国家新闻出版广电总局　发布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　缩略语 1
4　概述 1
5　先进声音系统声音内容的元数据/描述符要求 2
6　扬声器配置 2
附录 A（资料性附录）　先进声音系统的节目制作和背景 15
附录 B（资料性附录）　声—画定位匹配 17
参考文献 18

前　言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用ITU-R BS.2051-1《用于节目制作的先进声音系统》。

本标准与ITU-R BS.2051-1的技术性差异及其原因如下：

——为符合GB/T 1.1—2009的要求，增加了第1章“范围”和第2章“规范性引用文件”；

——增加了第3章“缩略语”。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由全国广播电影电视标准化技术委员会（SAC/TC 239）归口。

本标准起草单位：中央电视台、国家新闻出版广电总局广播科学研究院、国家新闻出版广电总局广播电视规划院。

本标准主要起草人：关朝洋、周芸、邓向冬、郭晓强、焦健波、张建东、翟南、鹿楠楠、覃毅力、庞超、董文辉、宁金辉、魏娜、汪芮、马颖超、王强、王倩男。

用于节目制作的先进声音系统

1 范围

本标准规定了用于节目制作的先进声音系统的扬声器配置和布局。

本标准适用于先进声音系统节目制作，也适用于先进声音系统及设备的设计、生产、验收、运行和维护。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

ITU-R BS.1909-0 对带有或不带伴图的先进多声道立体声系统的性能要求（Performance requirements for an advanced multichannel stereophonic sound system for use with or without accompanying picture）

3 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

Hi-Fi 高保真（High fidelity）

HOA 高阶声场信号（Higher Order Ambisonics）

JSON JavaScript对象标记（JavaScript Object Notation）

LFE 低频效果（Low Frequency Effects）

Lsc 屏幕左（Left screen）

Rsc 屏幕右（Right screen）

SP 扬声器（Speaker）

XML 可扩展标记语言（eXtensible Markup Language）

4 概述

本标准定义了一种先进声音系统，该系统可以携带与音频流相关的静态或动态的节目元数据。这样，一个节目可以通过结合了对象信号和声道信号的元素来描述。

声道信号被定义为混合在预定数量声道中的音频信号，并伴随持续于节目中的静态元数据。每个声道都与一个特定的扬声器相关联。如果与声道信号对应的扬声器存在，则声道信号在对应的扬声器上进行重放；否则，声道信号被重放到一个或者多个扬声器上（例如声道下混），以确保在指定的扬声器上实现最佳重放效果。一组扬声器的配置决定了制作流程、广播网络和重放系统，相关示例可参见ITU-R BS.775建议书中的相关规定。

对象信号也是一种音频信号，当其伴随有持续于节目中的动态元数据时，表示音频元素允许渲染器采用与重放系统和收听环境最适配的方式重放音频对象。基于对象的方式也允许用户与音频内容进行互动。

基于对象的元素和基于声道的元素既可以相互关联也可以独立存在。为实现基于声道和基于对象元素间的任意组合，所有信号均应伴有必要的元数据/描述符，包括预期听觉场景中与时间无关（静态）

和/或时间相关（动态）的空间位置。基于扬声器配置，这些信号可以采用多种渲染和/或映射技术进行重放。

先进声音节目包含音频信号和与之伴随的元数据。

第5章规定了先进声音系统声音内容的元数据/描述符要求。

第6章规定了制作系统的扬声器布局。由于声音信号重放过程中涉及到渲染或映射过程，需要明确定义扬声器的数量和位置，在声音重放场景中根据预定的扬声器布局对声音信号进行渲染。

5 先进声音系统声音内容的元数据/描述符要求

先进声音系统涉及的所有音频文件和音频流都要求带有合适的元数据。与简单的基于固定声道的系统（声道顺序即可以定义声道位置）不同，先进声音系统需要完整描述所有音频元素，以确保能够正确处理。因此，需要一个标准化的元数据模型，用于提供一致的音频定义。该模型应满足如下要求：

——包含在ITU-R BS.1909建议书给出的所有重放场景下重建/渲染节目所需的所有信息，并基于同一种元数据描述；

——能够描述基于声道、对象和场景的音频元素格式；

——能够灵活描述元素间的任意组合；

——元数据应该描述充分以便能够被任意渲染器正确使用；

——采用开放的XML格式描述元数据（作为基本格式，也可以转换成其他格式，如JSON）；

——能够被添加到现有的音频文件格式中；

——开放通用定义（特别是现有基于声道的配置），并可以通过参考定义集免费获取。

6 扬声器配置

基于声道的信号（包含先进声音系统中涉及的信号）需要扬声器配置，该配置对扬声器的数量和位置进行定义。基于对象的信号可通过基于声道的信号所采用的扬声器配置或其他渲染系统额外的扬声器重放。

为确保先进多声道声音系统涉及的扬声器配置定义一致，表 1 定义了一系列参数标识每一个扬声器的标签、位置和扬声器配置：

——SP 标签：由扬声器所在层名称的首字母和三位数表示的水平角构成，其中 M 表示中层，U 表示上层，B 表示底层，T 表示顶部，UH 表示中上层。‘+/-SC’表示屏幕左右边缘的扬声器对（见附录 A），屏幕中心位于水平角为 0 的位置；

——水平角：用度表示，面向正前方时向左侧旋转为正值；

——俯仰角：用度表示，在水平面上方为正值。

扬声器布局见表 1，扬声器布局图见表 2。

表1　先进声音系统可能的扬声器位置列表

用“上层扬声器+ 中层扬声器+ 底层扬声器”表示的扬声器布局

SP 标签	水平角	俯仰角	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
			0+2+0	0+5+0	2+5+0	4+5+0	4+5+1	3+7+0	4+9+0	9+10+3	0+7+0	4+7+0
M+000	0	0		X	X	X	X	X	X	X	X	X
M+022	+22.5	0										
M-022	-22.5	0										
M+SC	显示器左侧	0							X			
M-SC	显示器右侧	0							X			
M+030	+30	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
M-030	-30	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
M+045	+45	0										
M-045	-45	0										
M+060	+60	0								X		
M-060	-60	0								X		
M+090	+90	0						X	X	X	X	X
M-090	-90	0						X	X	X	X	X
M+110	+110	0		X	X	X	X					
M-110	-110	0		X	X	X	X					
M+135	+135	0						X	X	X	X	X
M-135	-135	0						X	X	X	X	X
M+180	+180	0								X		
U+000	0	+30								X		

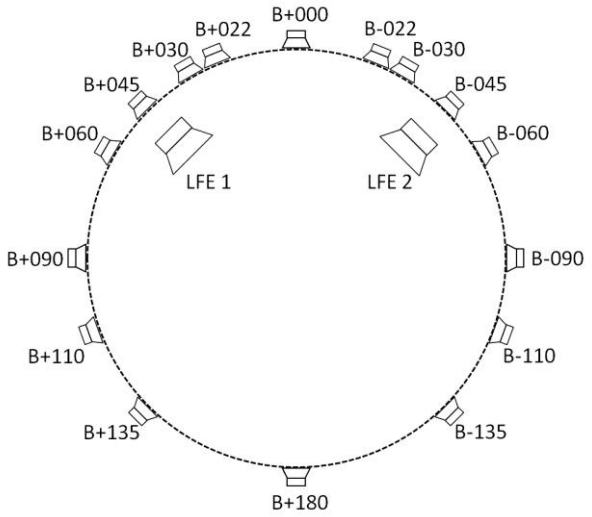
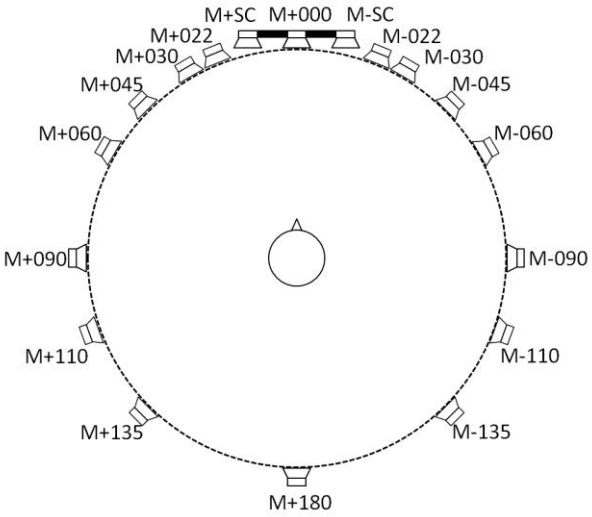
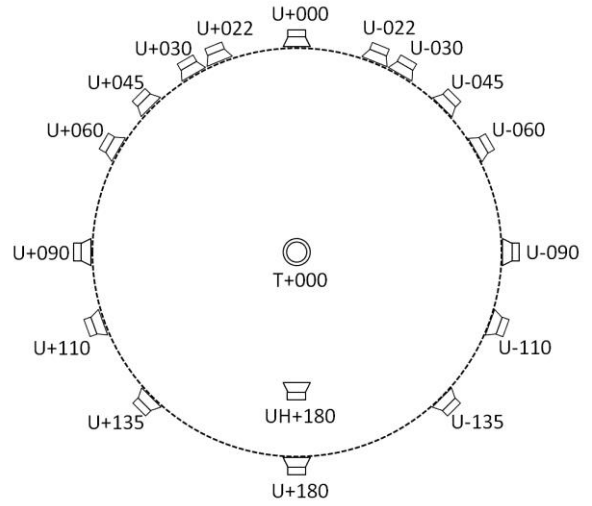
表1（续）

SP标签	水平角	俯仰角	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
			0+2+0	0+5+0	2+5+0	4+5+0	4+5+1	3+7+0	4+9+0	9+10+3	0+7+0	4+7+0
U+022	+22.5	+30										
U-022	-22.5	+30										
U+030	+30	+30			X	X	X					
U-030	-30	+30			X	X	X					
U+045	+45	+30						X	X	X		X
U-045	-45	+30						X	X	X		X
U+060	+60	+30										
U-060	-60	+30										
U+090	+90	+30								X		
U-090	-90	+30								X		
U+110	+110	+30				X	X					
U-110	-110	+30				X	X					
U+135	+135	+30							X	X		X
U-135	-135	+30							X	X		X
U+180	+180	+30								X		
UH+180	+180	+45						X				
T+000	-	+90								X		
B+000	0	-30					X			X		
B+022	+22.5	-30										
B-022	-22.5	-30										
B+030	+30	-30										
B-030	-30	-30										

表1（续）

SP 标签	水平角	俯仰角	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
			0+2+0	0+5+0	2+5+0	4+5+0	4+5+1	3+7+0	4+9+0	9+10+3	0+7+0	4+7+0
B+045	+45	-30								X		
B-045	-45	-30								X		
B+060	+60	-30										
B-060	-60	-30										
B+090	+90	-30										
B-090	-90	-30										
B+110	+110	-30										
B-110	-110	-30										
B+135	+135	-30										
B-135	-135	-30										
B+180	+180	-30										
LFE1	+45	-30		X	X	X	X	X	X	X	X	X
LFE2	-45	-30						X		X		
注：所有扬声器应位于一个球面上。若不能满足此情况，要将各音箱在中心听音者位置的到达时间对齐，时间精度为100μs。												

表2　先进声音系统扬声器布局图

底层 包括LFE扬声器	
中层 与收听者在同一层	
上层 包括顶部扬声器（T+000）	

在制作工作室内扬声器搭建的实际设计中，需要考虑多种因素，如房间大小、伴随图像或其他限制，扬声器位置也可能存在水平角和俯仰角的变化。为确保合理适配和渲染基于声道的元素，在特定制作环境中的扬声器位置应作为元数据的一部分进行保存。当内容被传送到不同制作系统/地点时.，该节目能够根据需要进行适配，以确保满足先进声音系统的所有质量要求，相关质量要求见ITU-R BS.1909建议书中的规定。

扬声器的放置范围应符合表3至表12所述的水平角和俯仰角范围，以减小因扬声器位置差异引起的声音质量变化。标称水平角大于45度的一对扬声器应保持完全对称或在10度俯仰角和水平角范围内保持对称，其他扬声器对的位置应完全对称。对于不对称的位置，实际扬声器位置也应在规定范围内摆放。表中“a .. b”表示“a”和“b”角度之间顺时针或逆时针旋转时较小的扇面。

表3　系统A的扬声器配置（0+2+0）

SP 标签	声道		扬声器位置，极坐标	
			水平角	俯仰角
	标签	名称	范围	范围
M+030	L	左	+30	0
M-030	R	右	- 30	0

表4　系统B的扬声器配置（0+5+0）（参照 ITU-R BS.775）

SP 标签	声道		扬声器位置，极坐标	
			水平角	俯仰角
	标签	名称	范围	范围
M+030	L	左	+30	0
M-030	R	右	- 30	0
M+000	C	中置	0	0
LFE1	LFE	低频效果	-	-
M+110	Ls	左环绕	+100 .. +120	0 .. +15
M-110	Rs	右环绕	- 100 .. - 120	0 .. +15

表5　系统C的扬声器配置（2+5+0）

SP标签	声道		扬声器位置，极坐标	
			水平角	俯仰角
	标签	名称	范围	范围
M+030	L	左	+30	0
M-030	R	右	- 30	0
M+000	C	中置	0	0
LFE1	LFE	低频效果	-	-

表 5（续）

SP标签	声道		扬声器位置，极坐标	
			水平角	俯仰角
	标签	名称	范围	范围
M+110	Ls	左环绕	+100 .. +120	0 .. +15
M-110	Rs	右环绕	-100 .. -120	0 .. +15
U+030	Ltf	左上前	+30 .. +45	+30 .. +55
U-030	Rtf	右上前	-30 .. -45	+30 .. +55

表6　系统D的扬声器配置（4+5+0）

SP 标签	声道		扬声器位置，极坐标	
			水平角	俯仰角
	标签	名称	范围	范围
M+030	L	左	+30	0
M-030	R	右	-30	0
M+000	C	中置	0	0
LFE1	LFE	低频效果	-	-
M+110	Ls	左环绕	+100 .. +120	0
M-110	Rs	右环绕	-100 .. -120	0
U+030	Ltf	左上前	+30 .. +45	+30 .. +55
U-030	Rtf	右上前	-30 .. -45	+30 .. +55
U+110	Ltr	左上后	+100 .. +135	+30 .. +55
U-110	Rtr	右上后	-100 .. -135	+30 .. +55

表7　系统E的扬声器配置（4+5+1）

SP 标签	声道		扬声器位置，极坐标	
			水平角	俯仰角
	标签	名称	范围	范围
M+030	L	左	+30	0
M-030	R	右	-30	0
M+000	C	中置	0	0
LFE1	LFE	低频效果	-	-
M+110	Ls	左环绕	+100 .. +120	0
M-110	Rs	右环绕	-100 .. -120	0
U+030	Ltf	左上前	+30 .. +45	+30 .. +55
U-030	Rtf	右上前	-30 .. -45	+30 .. +55

表 7（续）

SP 标签	声道		扬声器位置，极坐标	
			水平角	俯仰角
	标签	名称	范围	范围
U+110	Ltr	左上后	+100 .. +135	+30 .. +55
U-110	Rtr	右上后	-100 .. -135	+30 .. +55
B+000	Cbf	底中置	0	-15 .. -30

表8　系统F的扬声器配置（3+7+0）

SP标签	声道		扬声器位置，极坐标	
			水平角	俯仰角
	标签	名称	范围	范围
M+000	C	中置	0	0
M+030	L	左	+30	0
M-030	R	右	-30	0
U+045	LH	左上	+30 .. +45	+30 .. +45
U-045	RH	右上	-30 .. -45	+30 .. +45
M+090	LS	左侧	+60 .. +150	0
M-090	RS	右侧	-60 .. -150	0
M+135	LB	左后	+60 .. +150	0
M-135	RB	右后	-60 .. -150	0
UH+180	CH	中上	180	+45 .. +90
LFE1	LFE1	左低频效果	+30 .. +90	-15 .. -30
LFE2	LFE2	右低频效果	-30 .. -90	-15 .. -30

表9　系统G的扬声器配置（4+9+0）

SP 标签	声道		扬声器位置，极坐标	
			水平角	俯仰角
	标签	名称	范围	范围
M+030	L	左	+30 .. +45	0
M-030	R	右	-30 .. -45	0
M+000	C	中置	0	0
LFE1	LFE	低频效果	-	-
M+090	Lss	左侧环绕	+85 .. +110	0
M-090	Rss	右侧环绕	-85 .. -110	0

表 9（续）

SP 标签	声道		扬声器位置，极坐标	
			水平角	俯仰角
	标签	名称	范围	范围
M+135	Lrs	左后环绕	+120 .. +150	0
M-135	Rrs	右后环绕	-120 .. -150	0
U+045	Ltf	左上前	+30 .. +45	+30 .. +55
U-045	Rtf	右上前	-30 .. -45	+30 .. +55
U+135	Ltb	左上后	+100 .. +150	+30 .. +55
U-135	Rtb	右上后	-100 .. -150	+30 .. +55
M+SC	Lsc	屏幕左	左侧屏幕边缘	0
M-SC	Rsc	屏幕右	右侧屏幕边缘	0
注：对于中间层，在同一侧（左侧或者右侧）的两个环绕扬声器之间的角度α 满足：30° ≤ α ≤ 60°。				

表10　系统H的扬声器配置（9+10+3）

SP 标签	声道		扬声器位置，极坐标	
			水平角	俯仰角
	标签	名称	范围	范围
M+060	FL	左前	+45 .. +60	0 .. +5
M-060	FR	右前	-45 .. -60	0 .. +5
M+000	FC	前中置	0	0 .. +5
LFE1	LFE1	低频效果1	+30 .. +90	-15 .. -30
M+135	BL	左后	+110 .. +135	0 .. +15
M-135	BR	右后	-110 .. -135	0 .. +15
M+030	FLc	左前中	+22.5 .. +30	0 .. +5
M-030	FRc	右前中	-22.5 .. -30	0 .. +5
M+180	BC	后中置	+180	0 .. +15
LFE2	LFE2	低频效果2	-30 .. -90	-15 .. -30
M+090	SiL	左侧	+90	0 .. +15
M-090	SiR	右侧方	-90	0 .. +15
U+045	TpFL	左上前	+45 .. +60	+30 .. +45
U-045	TpFR	右上前	-45 .. -60	+30 .. +45
U+000	TpFC	中上前	0	+30 .. +45
T+000	TpC	顶部	-	+90

表 10（续）

SP 标签	声道		扬声器位置，极坐标	
			水平角	俯仰角
	标签	名称	范围	范围
U+135	TpBL	左上后	+110 .. +135	+30 .. +45
U-135	TpBR	右上后	-110 .. -135	+30 .. +45
U+090	TpSiL	左上侧	+90	+30 .. +45
U-090	TpSiR	右上侧	-90	+30 .. +45
U+180	TpBC	中上后	+180	+30 .. +45
B+000	BtFC	中上前	0	-15 .. -30
B+045	BtFL	左下前	+45 .. +60	-15 .. -30
B-045	BtFR	右下前	-45 .. -60	-15 .. -30

表11　系统I的扬声器配置（0+7+0）

SP标签	声道		扬声器位置，极坐标	
			水平角	俯仰角
	标签	名称	范围	范围
M+030	L	左	+30 .. +45	0
M-030	R	右	-30 .. -45	0
M+000	C	中置	0	0
LFE1	LFE	低频效果	-	-
M+090	Lss	左侧环绕	+85 .. +110	0
M-090	Rss	右侧环绕	-85 .. -110	0
M+135	Lrs	左后环绕	+120 .. +150	0
M-135	Rrs	右后环绕	-120 .. -150	0
注：对于中间层，在同一侧（左侧或者右侧）的两个环绕扬声器之间的角度α 满足：30° ≤ α ≤ 60° 。				

表12　系统J的扬声器配置（4+7+0）

SP标签	声道		扬声器位置，极坐标	
			水平角	俯仰角
	标签	范围	范围	范围
M+030	L	左	+30 .. +45	0
M-030	R	右	-30 .. -45	0

表 12（续）

SP标签	声道		扬声器位置，极坐标	
			水平角	俯仰角
	标签	范围	范围	范围
M+000	C	中置	0	0
LFE1	LFE	低频效果	-	-
M+090	Lss	左侧环绕	+85 .. +110	0
M-090	Rss	右侧环绕	-85 .. -110	0
M+135	Lrs	左后环绕	+120 .. +150	0
M-135	Rrs	右后环绕	-120 .. -150	0
U+045	Ltf	左上前	+30 .. +45	+30 .. +55
U-045	Rtf	右上前	-30 .. -45	+30 .. +55
U+135	Ltb	左上后	+100 .. +150	+30 .. +55
U-135	Rtb	右上后	-100 .. -150	+30 .. +55
注：对于中间层，在同一侧（左侧或者右侧）的两个环绕扬声器之间的角度α 满足：30° ≤ α ≤ 60°。				

表 3 至表 12 中的扬声器布局图见表 13。

表13 扬声器配置

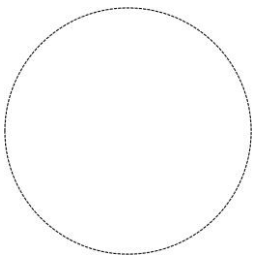
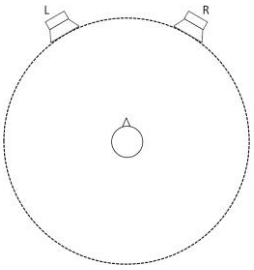
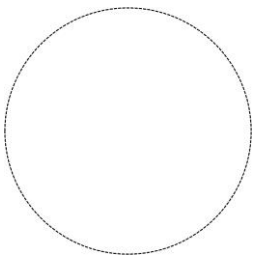
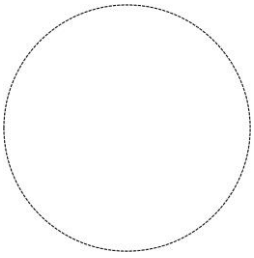
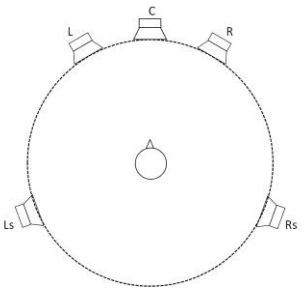
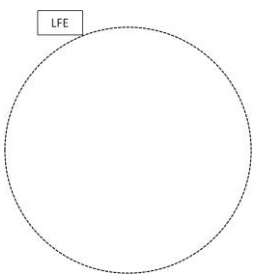
声音系统	上层	中层	底层
A (0+2+0) 上层 0/0/0 中层 2/0/0 底层 0/0/0			
B (0+5+0) 上层 0/0/0 中层 3/0/2 底层 0/0/0.1			

表 13（续）

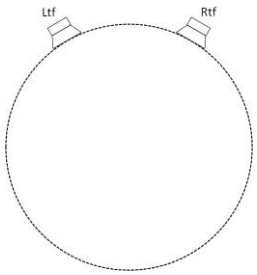
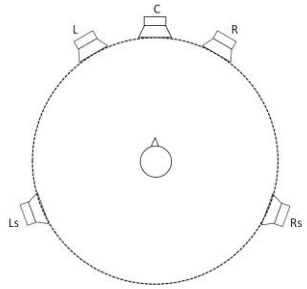
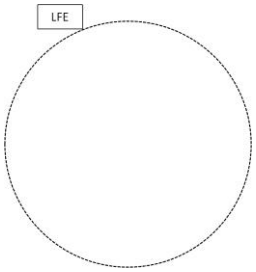
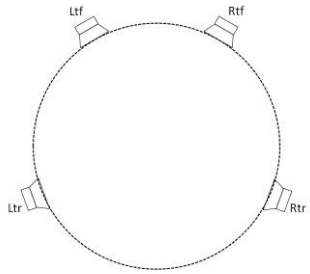
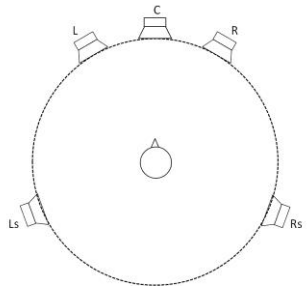
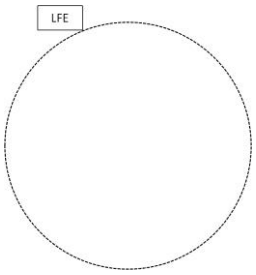
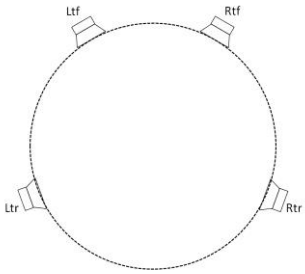
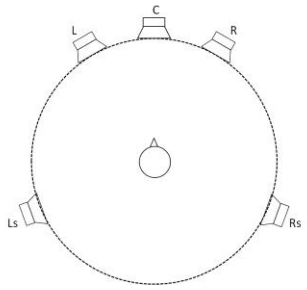
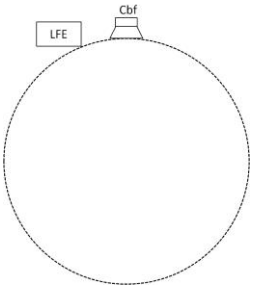
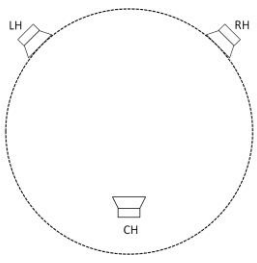
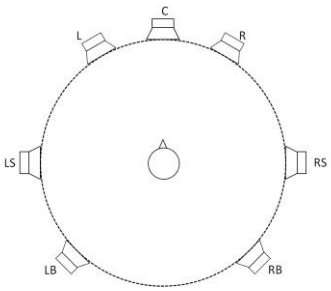
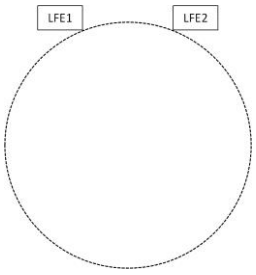
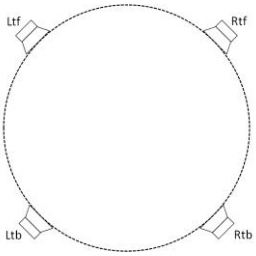
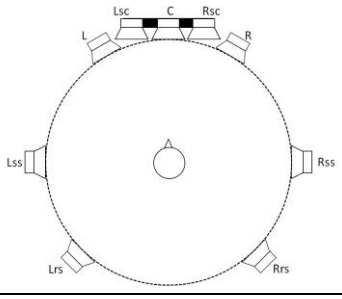
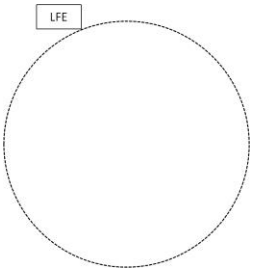
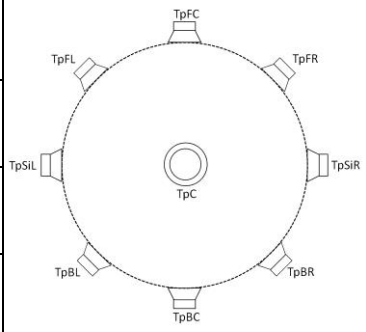
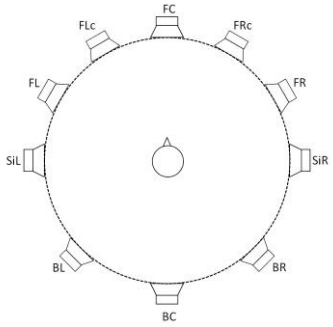
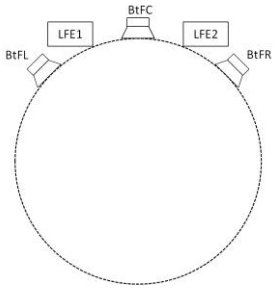
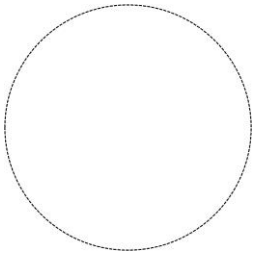
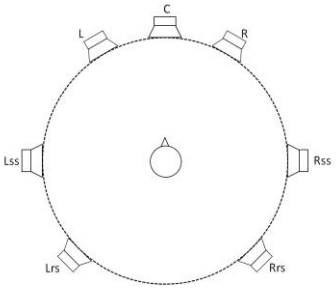
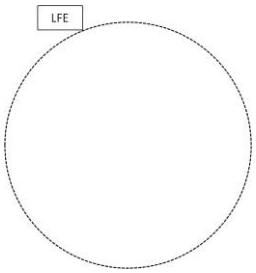
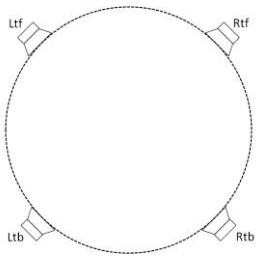
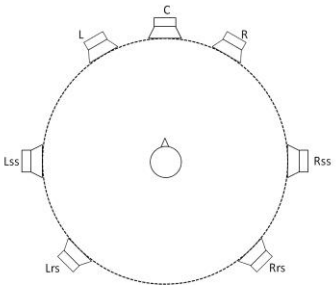
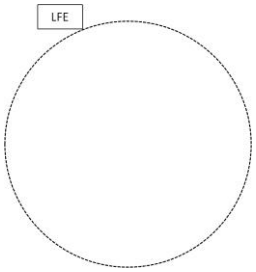
声音系统	上层	中层	底层
C（2+5+0） 上层 2/0/0 中层 3/0/2 底层 0/0/0.1			
D（4+5+0） 上层 2/0/2 中层 3/0/2 底层 0/0/0.1			
E（4+5+1） 上层 0/0/0 中层 3/0/2 底层 0/0/0.1			
F（3+7+0） 上层 2/0/1 中层 3/2/2 底层 0/0/0.2			
G（4+9+0） 上层 2/0/2 中层 5/2/2 底层 0.0.0.1			

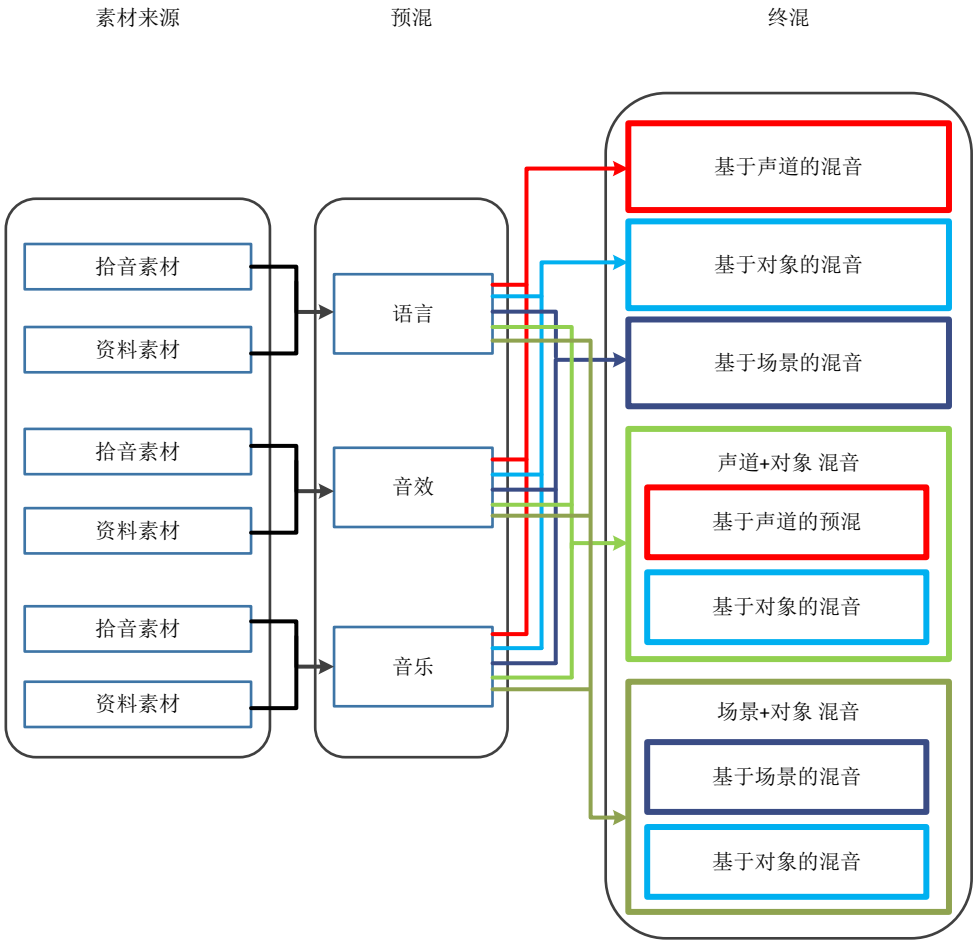
表 13（续）

声音系统	上层	中层	底层
H（9+10+3） 上层 3/3/3 中层 5/2/3 底层 3/0/0.2			
I（0+7+0） 上层 0/0/0 中层 3/2/2 底层 0.0.0.1			
J（4+7+0） 上层 2/0/2 中层 3/2/2 底层 0.0.0.1			
注：X/Y/Z.LFE 表示每层的前方/侧面/后面（加上低频效果）的扬声器数量。			

附　录　A
（资料性附录）
先进声音系统的节目制作和背景

在混音过程中，与制作和信号获取过程相关的许多元素通常由音频工程师来决定，这些元素根据创作者意图进行删减，只留下少量元素。基于声道、基于对象和基于场景的制作与将它们混合制作的差异，在于预混和终混的方式不同。基于声道的方法将所有元素混入到预先定义好的一系列声道中，而基于声道 + 基于对象的混合方式中允许对象被混入到声道中或者作为单独的对象存在。类似的，基于场景 + 基于对象的混合方式中，这些元素或以基于场景的格式储存起来（如HOA），或作为单独的对象进行存储。在纯粹的基于对象的方法中，所有用于重放特定场景的元素均要独立保存。

图 A.1 中描述了先进声音系统的制作流程。现有的基于声道系统的制作、实时混音和后期制作流程，与基于声道的预混加上对象的混合模式相同。两者主要的区别在于终混的分发格式。基于声道的模型与基于声道和对象信号的混合模式所使用分发格式不同。

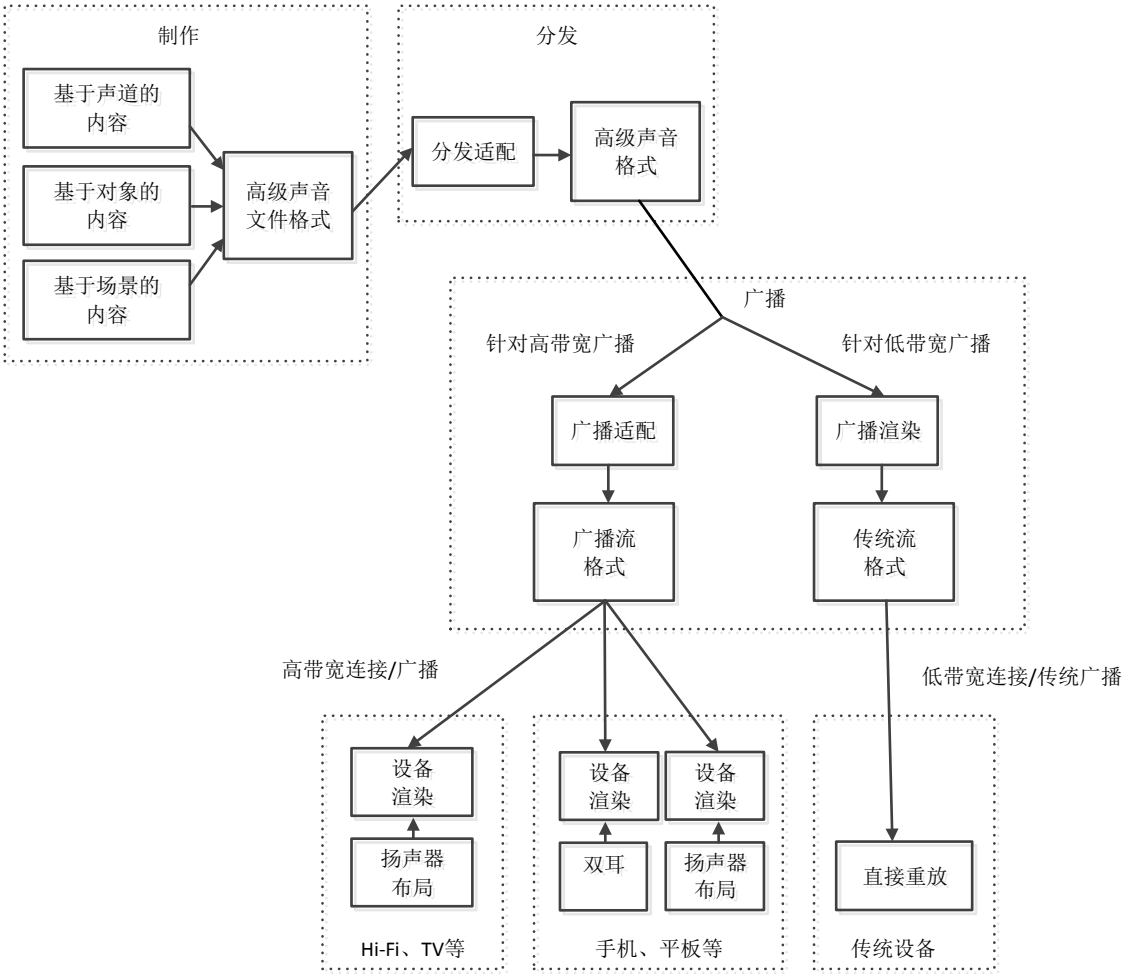


图A.1　先进声音系统节目制作流程

图 A.2 描述了在典型广播链路中使用先进声音系统的示例。制作过程中可使用任何类型的音频源和内容，但必须带有能够正确描述音频信号的元数据，并使用支持此元数据的文件格式存储。

在分发阶段，会将制作阶段的文件改编成更加精简的格式，同时会保留或者生成新的元数据用于渲染。该阶段生成的文件或流进入到分发阶段，并渲染为特定的广播格式。对于高带宽的广播应用，可以传输并渲染多个对象和声道；而对于低带宽的广播应用，会渲染为传统的立体声格式。广播阶段所采用的格式应尽量保留接收端所需要的元数据内容。

每个终端接收设备都会针对其所配置的扬声器布局进行相应的渲染设计。例如，高保真（Hi-fi）需要考虑到多只扬声器位置的灵活配置，而电视则在已知位置配有固定的内部扬声器。未来的内容交付可能是所有终端接收到同一种内容，并能够灵活的实现用户互动或个性化设置等功能。



图A.2　广播链路中使用先进声音系统示例

附 录 B
（资料性附录）
声—画定位匹配

如 ITU-R BS.775 建议书所述，电视对于图像的显示大小不一，并且通常比左右扬声器（例如 M + 030 和 M-030）之间限定的角间距窄。由于声音和图像显示宽度之间的这种不一致关系，声音和视觉图像不能准确地匹配。

基于对象的声音系统可以通过描述相对于屏幕的对象位置来克服这个问题。使用描述屏幕位置的元数据，对象渲染器可以将与画面相关的对象适当地渲染到可用的扬声器上，使得声音和相关的视觉元素在空间上匹配。

如果将与屏幕相关的音频元素制作和分配到屏幕声道组（Lsc 和 Rsc）中，则纯粹的基于声道的声音节目也可实现水平方向上的类似匹配功能。原则上，屏幕声道通过位于屏幕左侧和右侧边缘的扬声器组（M + SC 和 M-SC）进行声音重放。实际上，屏幕声道组（Lsc 和 Rsc）可以使用现有的扬声器（例如 M + 030，M + 000 和 M-030）来进行渲染：如果屏幕较大并且跨越了 M + 030 和 M- 030 的范围，Lsc 和 Rsc 声道可以合并到 L 和 R 声道中进行重放；如果屏幕较小，如家庭应用，Lsc 和 Rsc 声道可以适当地（取决于屏幕尺寸）将声像分别调整到 L 和 C 声道之间、C 和 R 声道之间，然后分配到相应的扬声器中。虽然家庭系统通常不包括屏幕扬声器，但是在内容创作和检验时，制作环境可以选择加入用于重放屏幕声道的屏幕扬声器。

参 考 文 献

[1] ITU-R BS.775-3 Multichannel stereophonic sound system with and without accompanying picture

中 华 人 民 共 和 国
广播电影电视行业标准
用于节目制作的先进声音系统
GY/T 316－2018
*
国家新闻出版广电总局广播电视规划院出版发行
责任编辑：王佳梅
查询网址：www.abp2003.cn
北京复兴门外大街二号
联系电话：（010）86093424　　86092923
邮政编码：100866

版权专有　不得翻印