

ITU-R BS.2168-0建议书

(02/2025)

BS系列：广播业务（声音）

**有关高级音响系统发射的
音频定义模型和音频定义模型
配置文件的串行表示**



前言

无线电通信部门的职责是确保卫星业务等所有无线电通信业务合理、平等、有效、经济地使用无线电频谱，不受频率范围限制地开展研究并在此基础上通过建议书。

无线电通信部门的规则和政策职能由世界和区域无线电通信大会以及无线电通信全会在研究组的支持下履行。

知识产权政策（IPR）

国际电联无线电通信部门（ITU-R）的IPR政策述于ITU-R第1号决议中所参引的《ITU-T/ITU-R/ISO/IEC的通用专利政策》。专利持有人用于提交专利声明和许可声明的表格可从<https://www.itu.int/ITU-R/go/patents/zh>获得，在此处也可获取《ITU-T/ITU-R/ISO/IEC的通用专利政策实施指南》和ITU-R专利信息数据库。

ITU-R系列建议书

（也可在线查询<https://www.itu.int/publ/R-REC/zh>）

系列	标题
BO	卫星传送
BR	用于制作、存档和播出的录制；电视电影
BS	广播业务（声音）
BT	广播业务（电视）
F	固定业务
M	移动、无线电定位、业余和相关卫星业务
P	无线电波传播
RA	射电天文
RS	遥感系统
S	卫星固定业务
SA	空间应用和气象
SF	卫星固定业务和固定业务系统间的频率共用和协调
SM	频谱管理
SNG	卫星新闻采集
TF	时间信号和频率标准发射
V	词汇和相关问题

说明： 该ITU-R建议书的英文版本根据ITU-R第1号决议详述的程序予以批准。

电子出版
2025年，日内瓦

© 国际电联 2025

版权所有。未经国际电联书面许可，不得以任何手段复制本出版物的任何部分。

ITU-R BS.2168-0建议书

有关高级音响系统发射的音频定义模型和
音频定义模型配置文件的串行表示

(2025年)

范围

本建议书规定了使用音频定义模型（ADM）（ITU-R BS.2076建议书）和音频定义模型的串行表示（S-ADM）（ITU-R BS.2125建议书）元数据的要求、建议和约束条件。本发射配置文件旨在用于有关高级音响系统（AdvSS）发射的音频编码系统。

关键词

ADM、音频定义模型、下一代音频、AdvSS、高级音响系统、S-ADM、发射

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 高级音响系统（AdvSS）将使用多种配置，包括基于声道的、基于对象的和基于场景的音频，如ITU-R BS.2051建议书所规定的；
- b) 高级音响系统将使用ITU-R BS.2076建议书中规定的音频定义模型（ADM）来描述在基于文件的工作流程中交付和交换的音频的技术格式；
- c) 高级音响系统也将使用ITU-R BS.2125建议书中规定的音频定义模型的串行表示（S-ADM），以描述在实时工作流程中交付和交换的音频的技术格式；
- d) 有关发射的多种音频编码系统（具备支持AdvSS的能力），包括音频信号和元数据的组合，已列于ITU-R BS.1196建议书中；
- e) 由于ADM和S-ADM的灵活性，生成对有关AdvSS发射的音频编码系统而言过于复杂的ADM和S-ADM元数据是可能的；
- f) 包括元数据的、有关AdvSS发射的音频编码系统仅支持有限的一组ADM和S-ADM参数与特征；
- g) 包括元数据的、有关AdvSS发射的音频编码系统仅支持有限数量的音轨；
- h) 定义配置文件和层是规定约束条件集的一种方法，

建议

当需要包含ADM和/或S-ADM元数据的内容的兼容性（以便输入到基于声道的和基于对象的、有关AdvSS发射的多种音频编码系统中）时，ADM和S-ADM元数据应满足附件1中所述的要求。

附件1

高级音响系统：有关发射的ADM和S-ADM配置文件

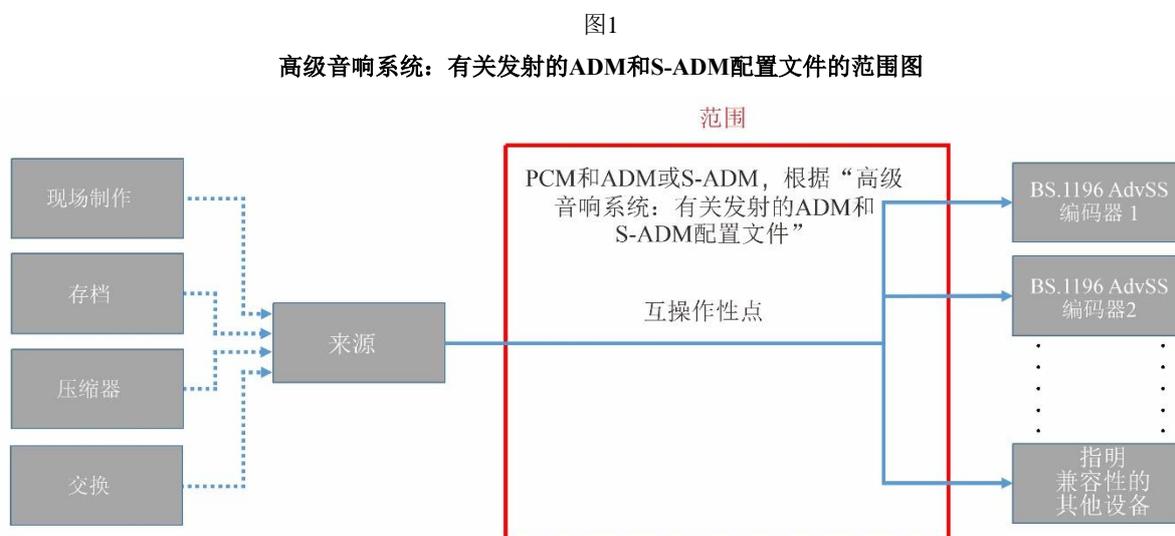
目录

	页码
1 引言	3
2 关于audioFormatExtended元素的配置文件.....	3
2.1 关于audioFormatExtended 元素的要求	3
2.2 ID的使用	24
2.3 配置文件层.....	25
2.4 下混指标.....	28
3 当不使用S-ADM时audioFormatExtended元素的位置.....	29
4 配置文件关于S-ADM中frame元素的建议	29
4.1 关于frame元素的要求	29
5 参考文献	33
附件1的后附资料1（资料性）	34
1 拓扑选项	34

1 引言

本附件规定了使用ITU-R BS.2076建议书中规定之ADM以及使用ITU-R BS.2125建议书中规定之S-ADM的要求、建议和约束条件。本配置文件涵盖基于声道的和基于对象的音频，用于有关高级音响系统（AdvSS）发射的音频编码系统。

本配置文件的范围如图1所示。



BT.2168-01

本概要文件定义ADM和S-ADM XML元素、属性和子元素的特定用途。本建议书：

- 规定某些元素、属性和子元素是否存在。
- 限制某些参数的范围。
- 定义适用于配置文件的ADM和S-ADM拓扑。

2 关于audioFormatExtended元素的配置文件

本节包含有关使用ITU-R BS.2076建议书中定义之audioFormatExtended元素及其子元素和属性的规范和要求。

2.1 关于audioFormatExtended元素的要求

2.1.1 一般要求

配置文件主要包含有关单个XML元素和audioFormatExtended元素属性的要求，但也有一些额外的一般要求。这包括：

- 本配置文件遵循ITU-R BS.2076-3建议书。
- 本配置文件合规的实施须支持本配置文件规范中列出的、有关所有ADM XML元素、属性和子元素的功能。
- 如果存在本配置文件规范中未列出的任何ADM元素、属性或子元素，将导致不合规。因此，须拒绝包含此类元素、属性或子元素的ADM元数据。

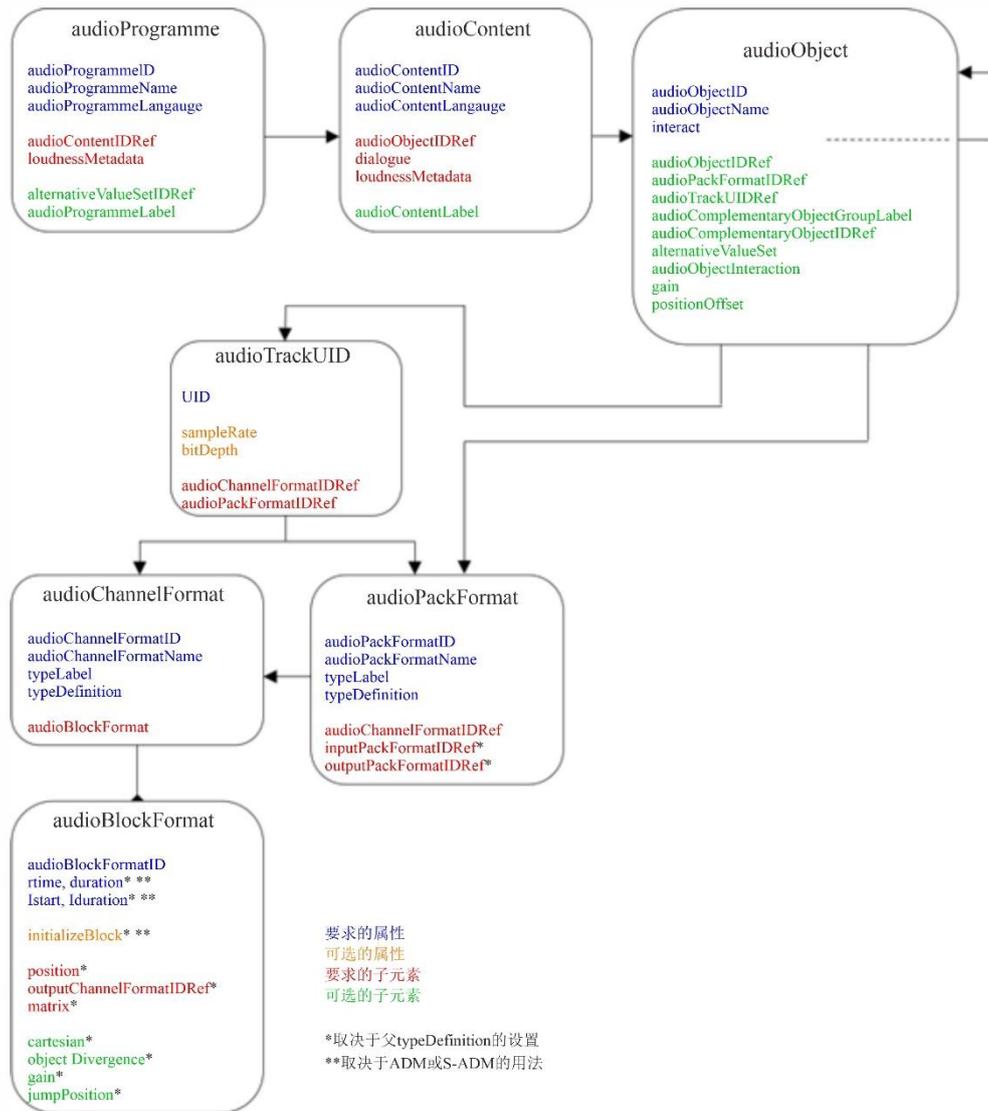
- 关于ADM XML元素可存在的次数，有限值，具体取决于配置文件层；有关元素计数的细节，见第2.3段。
- XML代码须符合采用UTF-8字符编码的可扩展标记语言（XML）1.0。
- 整数和浮点数须以十进制表示，不带前导的零。
- XML代码不得覆盖由ITU-R BS.2094建议书定义的元素。
- 对所有当前 audioProgramme、audioContent 和 audioObject 元素中所有适用的 audioProgrammeLabel、audioContentLabel 和 audioComplementaryObjectGroupLabel 子元素，特定language属性的标签应始终存在。
- audioProgramme和audioObject子元素须在相关音频要素的整个持续时间内存在。所有 audioChannelFormat元素中的audioBlockFormat元素序列须覆盖相关音频要素的整个持续时间。

2.1.2 audioFormatExtended属性和子元素要求

关于audioFormatExtended元素的子元素的数量要求见第2.3段和表2。图2显示了本配置文件支持的、有关配置文件主元素和子元素的图。

图2

配置文件主元素和子元素结构



BT.2168-02

表1

audioFormatExtended属性要求

属性	要求	是否要求
version	须设置为“ITU-R_BS.2076-3”	是

表2

配置文件关于audioFormatExtended子元素出现次数的限制条件

XML元素	最小值	最大值
audioProgramme	1	MAX_PROGRAMME
audioContent	1	MAX_CONTENT
audioObject	1	MAX_OBJECT
audioPackFormat	0	MAX_PACK_FORMAT
audioChannelFormat	0	MAX_CHANNEL_FORMAT
audioTrackUID	1	MAX_TRACK_UID
audioTrackFormat	0	0
audioStreamFormat	0	0
profileList	1	1

注 – 本配置文件旨在仅用于PCM要素，因此元素audioTrackFormat和audioStreamFormat不得出现，因为它们不是必需的（有关更多详细信息，请参见ITU-R BS.2076-3建议书的第5.1段）。

当与表2中规定的限值进行比较时，“0002”（矩阵）类型的元素在计算元素出现次数时须被忽略。

2.1.3 audioProgramme属性和子元素要求

表3

audioProgramme属性要求

属性	要求	是否要求
audioProgrammeID	见第2.2段	是
audioProgrammeName	最小长度1个字符，最大长度64个字符（编码为UTF-8）	是
audioProgrammeLanguage	须使用ISO 639-2中定义的3字符代码 如果内容不包含主要语言或任何语言，则应使用ISO 639-2中定义的其中一种特殊情况代码。 当audioProgramme包含一组多语言节目的补充audioObject元素时，应使用ISO-639-2代码“und”。	是
所有其他属性	不得存在	

表4

audioProgramme子元素要求

子元素	要求	最小量	最大量
audioContentIDRef	IDRef须匹配当前audioContent元素的ID。 须满足第2.1.3.1段中规定的限制条件。	1	MAX_APR_ACO
audioProgrammeLabel	最小长度1个字符，最大长度64个字符（编码为UTF-8），必须包括language属性。language属性须使用ISO 639-2中定义的3字符代码。 对于每个audioProgrammeLabel子元素，language属性须是唯一的。	0	MAX_APR_PL
loudnessMetadata	见表5	1	1
alternativeValueSetIDRef	IDRef须匹配顶层audioObject元素的alternativeValueSet子元素的ID，该元素与audioProgramme元素所引用的其中一个audioContent元素相关联。 须满足第2.1.3.2段中规定的限制条件。	0	MAX_APR_ACO
所有其他子元素	不得存在	0	0

表5

loudnessMetadata属性和子元素要求

子元素	要求	最小量	最大量
integratedLoudness	如果dialogueLoudness子元素不存在，则须存在。 如果dialogueLoudness元素存在，则可存在。	0	1
dialogueLoudness	如果integratedLoudness子元素不存在，则须存在。 如果integratedLoudness元素存在，则可存在。 如果父audioProgramme或audioContent元素的音频要素分别包含对话，则audioProgramme或audioContent元素中所含的dialogueLoudness元素应存在。	0	1
所有其他子元素	不得存在	0	0

注1 – 响度值可用于所支持高级音响系统（AdvSS）的音量调节。当描述测得的响度时，该度量应优选的回放配置。

注2 – 对于audioProgramme元素中包含的响度元数据值，在确定audioProgramme元素的响度时，应考虑到所有所包含顶层audioObject元素的适用gain子元素的影响。须通过考虑audioProgramme元素的alternativeValueSetIDRef子元素，以及audioObject元素的gain子元素和包含在audioObject元素的alternativeValueSet子元素中的gain子元素，来确定每个所包含顶层audioObject元素的适用gain子元素。激活alternativeValueSet元素以及alternativeValueSet子元素与其父audioObject元素之间的gain子元

素的优先级和继承须根据ITU-R BS.2076-3建议书来确定。当audioProgramme包括一组补充audioObject元素时，只应考虑默认的audioObject元素。

注3 – 对于包含在audioContent元素中的响度元数据值，在确定audioContent元素的响度时，应考虑到与audioContent元素相关联的顶层audioObject元素的gain子元素的影响。不应考虑顶层audioObject元素的alternativeValueSet子元素中的gain子元素的影响。

所有存在的响度值都须代表基于ITU-R BS.1770建议书的响度测量值或者由内容创建者确定的值。

2.1.3.1 audioContentIDRef 要求详细解释

对于任何audioProgramme元素和任何补充顶层audioObject元素组，audioProgramme元素须包括该组的所有顶层audioObject元素，或者仅包括其中一个元素或不包括任何元素。如果audioProgramme对于与顶层audioObject元素相关联的audioContent元素有一个audioContentIDRef子元素，则顶层audioObject包括在audioProgramme中。

在audioProgramme元素包括补充组的所有audioObject元素的情况下，当audioProgramme元素是活动的时，用户可以在该组的audioObject元素之间切换。如果audioProgramme元素恰好包括补充组的一个顶层audioObject元素，则该audioObject元素的选择是固定的，并且当audioProgramme元素是活动的时，用户不能切换到该组的另一个audioObject元素。在audioProgramme元素不包括补充组的任何audioObject元素的情况下，当audioProgramme元素是活动的时，用户不能选择或激活该组的任何audioObject元素。

例如，考虑用于英语、法语和德语评论的一组三个补充的audioObject元素。不允许任何audioProgramme元素仅包括英语和法语，而不包括德语评论。同样，不允许只包括英语和德语而不包括法语评论，也不允许只包括德语和法语而不包括英语评论。

2.1.3.2 alternativeValueSetIDRef 要求详细解释

对于任何audioProgramme元素和任何补充顶层audioObject元素组，audioProgramme元素可包括该组的alternativeValueSetIDRef子元素。如果是这种情况，并且如果audioProgramme包括该组的所有顶层audioObject元素（见第2.1.3.1段），则audioProgramme须包括该组的所有顶层audioObject元素的alternativeValueSetIDRef子元素，而不仅仅是它们的子集。此外，除了alternativeValueSetID属性之外，audioProgramme元素为同一补充组的成员引用的所有alternativeValueSet元素都须相同。

有关上述限制条件的原因如下所述：

根据表9，属于同一组补充audioObject元素的audioObject元素的增益和交互性属性须相同。此处的限制条件确保audioProgramme元素不能通过引用这些audioObject元素的不同alternativeValueSet元素来将不同的增益或交互性属性指配给属于同一组补充audioObject元素的audioObject元素。

2.1.4 audioContent属性和子元素要求

每个当前的audioContent元素都须至少被一个audioProgramme元素引用。

表6

audioContent属性要求

属性	要求	是否要求
audioContentID	见第2.2段	是
audioContentName	最小长度1个字符，最大长度64个字符（编码为UTF-8）	是
audioContentLanguage	须使用ISO 639-2中定义的3字符代码 如果内容不包含主要语言或任何语言，则应使用ISO 639-2中定义的其中一种特殊情况代码。	是
所有其他属性	不得存在	

表7

audioContent子元素要求

子元素	要求	最小量	最大量
audioObjectIDRef	所引用AO_www的十六进制值www须与父audioContentID ACO_www中的值相匹配。 IDRef须与当前audioObject元素的ID相匹配。	1	1
audioContentLabel	最小长度1个字符，最大长度64个字符（编码为UTF-8），必须包括language属性。language属性须使用ISO 639-2中定义的3字符代码。 对于每个audioContentLabel子元素，language属性须是唯一的。	0	MAX_ACO_CL
	注：如果audioContent引用包含一个或多个alternativeValueSet元素的audioObject，则本标签描述由alternativeValueSet元素定义的默认参数和所有参数集。		
loudnessMetadata	见表5	1	1
dialogue	dialogue子元素的值及其属性须被设置成可准确表示由所引用的audioObject元素描述的要素。	1	1
所有其他子元素	不得存在	0	0

2.1.5 audioObject属性和子元素要求

本配置文件允许的最大audioObject元素嵌套层为2。

在本文档中，术语顶层audioObject元素须定义如下。顶层audioObject元素须是一个由audioContent元素直接引用的audioObject元素。在本配置文件的约束条件下，每个audioContent元素仅仅有一个相关联的顶层audioObject元素。

每个audioObject元素都须被父audioContent元素或父audioObject元素确切地引用一次。

补充audioObject元素须用于相互排斥的内容版本，例如，替代语言/评论元素或主客场场景。应调整所有补充audioObject元素的信号电平，使得当它们的增益被设置为1.0时，它们的感知响度是相同的。如果内容创建者打算改变audioProgramme元素或audioContent元素的响度，例如，对于一个对话增强用例，则它们应该包含在不同的audioProgramme元素中。

表8

audioObject属性要求

属性	要求	是否要求
audioObjectID	见第2.2段	是
audioObjectName	最小长度1个字符，最大长度64个字符（编码为UTF-8）	是
interact	–	是
所有其他属性	不得存在	

表9

audioObject子元素要求

子元素	要求	最小量	最大量
audioPackFormatIDRef	当且仅当audioObject元素不包括任何audioObjectIDRef子元素时，才须存在。 IDRef须与类型为“0003”（对象）的当前audioPackFormat元素的ID相匹配，或者须与类型“0001”（直接扬声器）的通用定义audioPackFormat元素的ID相匹配，如表16中所列。	0	1
audioObjectIDRef	IDRef须与当前audioObject元素的ID相匹配。 每个被引用的audioObject元素都须包括一个audioPackFormatIDRef子元素，对应于“0003”（对象）类型的audioPackFormat元素。	0	MAX_AO_AO
audioTrackUIDRef	IDRef须匹配当前audioTrackUID元素的UID 当且仅当audioObject包括一个audioPackFormatIDRef子元素时，才须存在。 如果audioObject元素包括一个audioPackFormatIDRef子元素，则audioTrackUIDRef子元素的数量须与被引用的audioPackFormat元素中audioChannelFormatIDRef子元素的数量完全相同。	0	MAX_CHANNELS_LAYOUT

表9 (续)

子元素	要求	最小量	最大量
	每个被引用的audioTrackUID元素都须回引audioPackFormat元素，并且还须回引该audioPackFormat元素所引用的其中一个audioChannelFormat元素。这样，audioPackFormat元素所引用的每个audioChannelFormat元素将须被所引用的audioTrackUID元素确切地回引一次。不得使用“ATU_00000000”来引用静音的音轨。		
audioComplementaryObjectGroupLabel	<p>最小长度1个字符，最大长度64个字符（编码为UTF-8），必须包括language属性。language属性须使用ISO 639-2中定义的3字符代码。</p> <p>对于每个audioComplementaryObjectGroupLabel子元素，language属性须是唯一的。</p>	0	MAX_AO_CL
audioComplementaryObjectIDRef	<p>IDRef须与当前顶层audioObject元素的ID相匹配，不得存在于非顶层audioObject元素的audioObject元素中。</p> <p>所引用audioObject元素不得包含任何audioComplementaryObjectIDRef子元素。</p> <p>补充audioObject元素的interact属性须相同。</p> <p>补充audioObject元素的audioObjectInteraction、gain和positionOffset子元素须相同。</p> <p>补充audioObject元素不得引用不同类型的audioPackFormat元素。</p> <p>任何audioObject元素都不得被多个audioComplementaryObjectIDRef子元素引用。</p>	0	MAX_AO_CO
audioObjectInteraction	<p>不得存在于非顶层audioObject元素的audioObject元素中。</p> <p>当且仅当父audioObject元素的interact属性存在并设置为“1”时，才须存在。</p> <p>见表10和表11</p>	0	1

表9（结束）

子元素	要求	最小量	最大量
gain	<p>不得存在于非顶层audioObject元素的audioObject元素中。</p> <p>gain元素的值不得大于“21” dB或等效的线性值。</p> <p>如果gainInteractionRange子元素存在于audioObjectInteraction元素中，则gain元素的值不得超过gainInteractionRange子元素施加的限值。</p>	0	1
positionOffset	<p>不得存在于非顶层audioObject元素的audioObject元素中。</p> <p>如果父audioObject元素包括audioObjectIDRef子元素，则不得存在。</p> <p>如果父audioObject元素引用与“0003”不同类型的audioChannelFormat元素，则不得存在。</p> <p>如果父audioObject元素（通过audioPackFormatIDRef子元素）引用的audioChannelFormat元素包括指示除{方位角=“0.0”；仰角=“0.0”；距离=“1.0”}或{X=“0.0”；Y=“1.0”；Z=“0.0”}之外的任何对象位置的audioBlockFormat元素，则不得存在。</p> <p>根据所用的坐标系，coordinate属性须设置为“方位角”或“X”。</p> <p>coordinate属性设置为“方位角”的值须介于“-30.0”与“30.0”之间。</p> <p>坐标属性设置为“X”的值应介于“-1.0”和“1.0”之间。</p> <p>如果positionInteractionRange子元素存在于audioObjectInteraction元素中，则positionOffset元素的值不得超过positionInteractionRange子元素施加的限值。</p>	0	1
alternative ValueSet	<p>不得存在于非顶层audioObject元素的audioObject元素中。</p> <p>见表12和表13</p>	0	MAX_AO_AVS
所有其他子元素	不得存在	0	0

表10

audioObjectInteraction属性要求

属性	要求	是否要求
onOffInteract	须设置为“0”	是
gainInteract	-	否
positionInteract	-	否
所有其他属性	不得存在	

注 – 如果要在audioProgramme中静音某个对象，则应使用单独的audioProgramme序，并移除该对象或将增益设置为“0”或“-inf”。

表11

audioObjectInteraction子元素要求

子元素	要求	最小量	最大量
gainInteractionRange	<p>当且仅当父audioObjectInteraction子元素的gainInteract属性存在时，才须存在。</p> <p>须正好有0或2个gainInteractionRange子元素。</p> <p>bound属性设置为“最小”的gainInteractionRange子元素的值须设置为“-inf” dB与“0.0” dB之间的一个值或一个等效的线性值。</p> <p>bound属性设置为“最大”的gainInteractionRange子元素的值须介于“0.0” dB与“21.0” dB之间或是一个等效的线性值。</p>	0	2
positionInteractionRange	<p>如果父audioObject元素包括audioObjectIDRef子元素，则不得存在。</p> <p>如果父audioObject元素引用与“0003”不同类型的audioChannelFormat元素，则不得存在。</p> <p>如果父audioObject元素（通过audioPackFormatIDRef子元素）引用的audioChannelFormat元素包括指示除{方位角=“0.0”；仰角=“0.0”；距离=“1.0”}或{X=“0.0”；Y=“1.0”；Z=“0.0”}之外的任何对象位置的audioBlockFormat元素，则不得存在。</p> <p>当且仅当父audioObjectInteraction子元素的positionInteract属性存在时，才须存在。</p> <p>须正好有0或2个positionInteractionRange子元素，由各自坐标的一个bound属性“最小”和一个bound属性“最大”组成。</p>	0	2

表11（结束）

子元素	要求	最小量	最大量
	<p>根据所用的坐标系，coordinate属性须设置为“方位角”或“X”。</p> <p>coordinate属性设置为“方位角”且bound属性设置为“最小”的positionInteractionRange子元素的值须介于“-30.0”与“0.0”之间。</p> <p>coordinate属性设置为“方位角”且bound属性设置为“最大”的positionInteractionRange子元素的值须介于“0.0”与“30.0”之间。</p> <p>coordinate属性设置为“X”且bound属性设置为“最小”的positionInteractionRange子元素的值须介于“-1.0”与“0.0”之间。</p> <p>coordinate属性设置为“X”且bound属性设置为“最大”的positionInteractionRange子元素的值须介于“0.0”与“1.0”之间。</p>		
所有其他子元素	不得存在	0	0

表12

alternativeValueSet属性要求

属性	要求	是否要求
alternativeValueSetID	见第2.2段	是

表13

alternativeValueSet子元素要求

子元素	要求	最小量	最大量
gain	<p>gain元素的值不得大于“21” dB或等效的线性值。</p> <p>如果gainInteractionRange子元素存在于父audioObject元素的audioObjectInteraction元素中，则gain元素的值不得超过gainInteractionRange子元素所施加的限值。</p>	0	1
audioObjectInteraction	<p>如果父audioObject元素不包括一个audioObjectInteraction子元素，则不得存在。</p> <p>如果存在，则除了gainInteract和positionInteract属性之外，须与父audioObject的audioObjectInteraction子元素相同。</p> <p>见表10和表11</p>	0	1

表13（结束）

子元素	要求	最小量	最大量
positionOffset	<p>如果父audioObject元素包括audioObjectIDRef子元素，则不得存在。</p> <p>如果父audioObject元素引用与“0003”不同类型的audioChannelFormat元素，则不得存在。</p> <p>如果父audioObject元素（通过audioPackFormatIDRef子元素）引用的audioChannelFormat元素包括指示除{方位角=“0.0”；仰角=“0.0”；距离=“1.0”}或{X=“0.0”；Y=“1.0”；Z=“0.0”}之外的任何对象位置的audioBlockFormat元素，则不得存在。</p> <p>根据所用的坐标系，coordinate属性须设置为“方位角”或“X”。</p> <p>coordinate属性设置为“方位角”的值须介于“-30.0”与“30.0”之间。</p> <p>坐标属性设置为“X”的值应介于“-1.0”和“1.0”之间。</p> <p>如果positionInteractionRange子元素存在于父audioObject元素的audioObjectInteraction元素中，则positionOffset元素的值不得超过positionInteractionRange子元素施加的限值。</p>	0	1
所有其他子元素	不得存在	0	0

2.1.6 audioPackFormat属性和子元素要求

“0003”类型的每个当前audioPackFormat元素都须至少被一个audioObject元素引用。不得有两个或更多个“0002”（矩阵）类型的audioPackFormat元素，它们共用inputPackFormatIDRef子元素和outputPackFormatIDRef子元素的相同组合。

当使用typeLabel为“0001”的audioPackFormat元素时，须从其他ADM元素引用表16中所述的通用定义。

表14

audioPackFormat属性要求

属性	要求	是否要求
audioPackFormatID	见第2.2段	是
audioPackFormatName	最小长度1个字符，最大长度64个字符（编码为UTF-8）	是
typeLabel	须设置为“0002”或“0003” 值必须匹配audioPackFormatID AP_yyyyxxxx中的yyyy	是
typeDefinition	须设置为“矩阵”或“对象”	是
所有其他属性	不得存在	

表15

针对“0002”（矩阵）类型的audioPackFormat子元素要求

子元素	要求	最小量	最大量
audioChannelFormatIDRef	IDRef须与“0002”类型的当前audioChannelFormat元素的ID相匹配。 从audioChannelFormatIDRef子元素集到outputPackFormat的audioChannelFormatIDRef子元素集须有一对一（单射）的映射。	1	24
inputPackFormatIDRef	IDRef须与表16中列出之“0001”类型的通用定义audioPackFormat元素的ID相匹配。 不得与outputPackFormatIDRef子元素相同。相同的audioPackFormat元素也须由当前的audioObject元素来引用。	1	1
outputPackFormatIDRef	IDRef须与表16中列出之“0001”类型的通用定义audioPackFormat元素的ID相匹配。 不得与inputPackFormatIDRef子元素相同。	1	1
所有其他子元素	不得存在	0	0

表16

针对“DirectSpeakers”的audioPackFormatIDRef、inputPackFormatIDRef和outputPackFormatIDRef要求

有效值	名称来自ITU-R BS.2094建议书	配置
AP_00010001, AP_00010801	mono_(0+1+0)	0+1+0
AP_00010002, AP_00010802	stereo_(0+2+0)	0+2+0
AP_0001000a *, AP_0001080a *	3.0_(0+3+0)	0+3+0
AP_00010003, AP_00010803	5.1_(0+5+0)	0+5+0
AP_0001000c *, AP_0001080c *	5.0_(0+5+0)	0+5+0 (w/o LFE)
AP_0001000f, AP_0001080f	7.1back_(0+7+0)	0+7+0
AP_0001001b *, AP_0001081b *	7.0back_(0+7+0)	0+7+0 (w/o LFE)
AP_00010004, AP_00010804	7.1top_(2+5+0)	2+5+0
AP_0001001c *, AP_0001081c *	7.0top_(2+5+0)	2+5+0 (w/o LFE)
AP_00010005, AP_00010805	9.1_5.1.4_(4+5+0)	4+5+0
AP_0001001e *, AP_0001081e *	9.0_5.0.4_(4+5+0)	4+5+0 (w/o LFE)
AP_00010017, AP_00010817	11.1_7.1.4_(4+7+0)	4+7+0
AP_0001001f *, AP_0001081f *	11.0_7.0.4_(4+7+0)	4+7+0 (w/o LFE)
AP_00010009, AP_00010809	22.2_(9+10+3)	9+10+3
AP_00010010 *, AP_00010810 *	22.0_(9+10+3)	9+10+3 (w/o LFE)

* 不得被“矩阵”类型的audioPackFormat元素的outputPackFormatIDRef子元素引用。

注 – AdvSS发射编解码器系统中的解码器对它们配置的输出扬声器配置与它们作为元数据的一部分接收的下混矩阵的目标配置进行比较。通过应用所谓的匹配算法，它们确定下混矩阵之一是否适用于所配置的输出布局。在这些匹配算法中，解码器实施方案可以使用具有不同标称扬声器位置和不同扬声器位置容差范围的扬声器布局，而不是那些在ITU-R BS.2051建议书和ITU-R BS.2094建议书中定义的扬声器布局。

表17

针对“0003”（对象）类型的audioPackFormat子元素要求

子元素	要求	最小量	最大量
audioChannelFormatIDRef	IDRef 须匹配当前“0003”类型的audioChannelFormat元素的ID	1	1
所有其他子元素	不得存在	0	0

2.1.7 audioChannelFormat属性和子元素要求

每个当前的audioChannelFormat元素都须被当前的audioPackFormat元素确切地引用一次。

表18

audioChannelFormat属性要求

属性	要求	是否要求
audioChannelFormatID	见下文和第2.2段	是
audioChannelFormatName	最小长度1个字符，最大长度64个字符（编码为UTF-8）。	是
typeLabel	须设置为“0002”或“0003” 值必须匹配audioChannelFormatID AC_yyyxxxxx中的yyyy。	是
typeDefinition	须设置为“矩阵”或“对象”	是

表19

针对“0002”（矩阵）类型的audioChannelFormat子元素要求

子元素	要求	最小量	最大量
audioBlockFormat	见第2.1.8段	1	1
所有其他子元素	不得存在	0	0

表20

针对“0003”（对象）类型的audioChannelFormat子元素要求

子元素	要求	最小量	最大量
audioBlockFormat	见第2.1.8段	1	*
所有其他子元素	不得存在	0	0

注 – 如果audioFormatExtended元素包含在frame元素中，则audioBlockFormat的最大出现次数取决于第4.1.4段中详述之frameFormat子元素的duration属性的值以及是否存在第2.1.8段中详述之audioBlockFormat的initializeBlock属性。

最大出现次数可计算如下：

$$frameduration \times \frac{1}{5 \times 10^{-3}} + initpresent + n_0$$

其中，*frameduration*等于属性值duration（以毫秒为单位）； n_0 是audioBlockFormat元素的数量，设置lduration属性以指示0.0秒；如果initializeBlock属性存在，则*initpresent*等于1，如果不存在，则为0。

2.1.8 audioBlockFormat属性和子元素要求

audioChannelFormat元素的可用audioBlockFormat元素的序列须涵盖相应audioObject元素的可用音频要素的整个持续时间。

表21

针对“0002”（矩阵）类型的audioBlockFormat属性要求

属性	要求	是否要求
audioBlockFormatID	见第2.2段 AB_yyyxxxxx_zzzzzzzz中的十六进制值zzzzzzzz须设置为“00000001”。	是
所有其他属性	不得存在	

表22

针对“0002”（矩阵）类型的audioBlockFormat子元素要求

子元素	要求	最小量	最大量
outputChannelFormatIDRef	IDRef须与“0001”类型的通用定义audioChannelFormat元素的ID相匹配。 须与父audioChannelFormat元素所属之“0002”类型的audioChannelFormat元素所引用的outputPackFormat的audioChannelFormatIDRef子元素相同。	1	1
matrix	coefficient子元素的gain属性须设置为“-inf” dB与“20.0” dB之间的一个值或一个等效的线性值。 除了gain属性和gainUnit属性之外，coefficient子元素的任何属性都不得存在。 从coefficient子元素集到父audioChannelFormat元素所属之“0002”类型的audioPackFormat元素所引用的inputPackFormat的audioChannelFormatIDRef子元素集须有一对一（单射的）的映射。 如果gain属性对于coefficient子元素不存在，则默认的gain值是“0.0” dB。如果相应inputPackFormat元素的audioChannelFormat元素不存在coefficient子元素，则默认的gain值是“-inf” dB。	1	1
所有其他子元素	不得存在	0	0

表23

针对“0003”（对象）类型的audioBlockFormat属性要求

属性	要求	是否要求
audioBlockFormatID	<p>见第2.2段</p> <p>AB_yyyxxxxx_zzzzzzzz中的十六进制值zzzzzzzz须作为父audioChannelFormat中audioBlockFormat元素的计数器。</p> <p>见注释</p> <p>在S-ADM流中，对于每个frame元素的父audioChannelFormat中的第一个audioBlockFormat元素，计数器可能不会重置为“0000001”。在S-ADM流的不同frame元素之间，audioBlockFormat元素的十六进制值zzzzzzzz可以是独立的。</p> <p>见注释</p> <p>根据ITU-R BS.2125-1建议书，对于initializeBlock属性设置为“1”的audioBlockFormat元素，十六进制值zzzzzzzz须设置为“0000000”。如果存在，则初始化audioBlockFormat须是frame元素中父audioChannelFormat元素内的第一个audioBlockFormat元素（按照在XML中出现的顺序）。</p> <p>其他audioBlockFormat元素的十六进制值zzzzzzzz可独立于初始化audioBlockFormat。</p>	是
initializeBlock	如果audioFormatExtended元素未包含在一个帧元素中，则不得存在。	见要求
rtime	<p>当且仅当audioFormatExtended元素未包含在一个帧元素中时，才须存在。</p> <p>每个audioBlockFormat元素的rtime属性的值都须等于前面audioBlockFormat元素的rtime属性的值和duration属性的值之和。舍入误差须尽可能小。</p>	见要求
duration	<p>当且仅当audioFormatExtended元素未包含在frame元素中时，才须存在。</p> <p>值须设置为“0”或≥“5”毫秒。</p>	见要求

表23 (结束)

属性	要求	是否要求
lstart	<p>如果audioFormatExtended元素未包含在一个帧元素中，则不得存在。</p> <p>如果audioFormatExtended元素包含在一个帧元素中，则须存在，除非initializeBlock属性存在并设置为“1”。</p> <p>须使用ITU-R BS.2076-3建议书第5.13段中规定的时间格式或ITU-R BS.2125-1建议书第A.1.4.7.1段中规定的时间格式“zzzzSffff”。</p> <p>在initializeBlock（如果存在的话）之后，帧中第一个块的lstart属性的值须指示为“0.0”秒（例如，“0Sffff”或一种等效的表示）。</p> <p>当前帧元素的audioChannelFormat元素中第(N+1)个audioBlockFormat元素的lstart属性的值须等于前N个audioBlockFormat元素的lduration属性的值之和（不考虑initializeBlock，如果存在的话）。舍入误差须尽可能小。</p>	见要求
lduration	<p>如果audioFormatExtended元素未包含在一个帧元素中，则不得存在。</p> <p>如果audioFormatExtended元素包含在一个帧元素中，则须存在，除非initializeBlock属性存在并设置为“1”。</p> <p>须使用ITU-R BS.2076-3建议书第5.13段中规定的时间格式或ITU-R BS.2125-1建议书第A.1.4.7.1段中规定的时间格式“zzzzSffff”。</p> <p>帧中lduration值的总和须等于该帧的持续时间。舍入误差须尽可能小。</p> <p>值须设置为“0”或≥“5”毫秒。</p>	见要求

注 – 应用程序可能会开始解析ADM或S-ADM，但可能不是从一开始就开始解析。在这种情况下，观察到的第一个audioBlockFormat可能没有从“00000001”开始的audioBlockFormatID。

表24

针对“0003”（对象）类型的audioBlockFormat子元素要求

子元素	要求	最小量	最大量
cartesian	有条件，取决于所用的坐标系。 对于audioFormatExtended元素中的所有audioBlockFormat元素，坐标系须是一致的。	0	1
position	必须包括所有三个轴的coordinate属性。 方位角须设置为“-180.0”与“180.0”之间的一个值。 仰角须设置为“-90.0”与“90.0”之间的一个值。 距离须设置为“0.0”与“1.0”之间的一个值。 X、Y和Z须设置为“-1.0”与“1.0”之间的值。 screenEdgeLock属性不得存在。	3	3
objectDivergence	根据所用的坐标系，必须包含azimuthRange或positionRange属性。 须设置为“0.0”与“1.0”之间的一个值。 azimuthRange属性须设置为“0.0”与“180.0”之间的一个值（极坐标）。 positionRange属性须设置为“0.0”与“1.0”之间的一个值（笛卡尔坐标）。	0	1
gain	gain子元素的属性可存在。 gain子元素的值不得大于10 dB或等效的线性值。	0	1
jumpPosition	jumpPosition子元素的interpolationLength属性不得存在。	0	1
所有其他子元素	不得存在	0	0

2.1.9 audioTrackUID属性和子元素要求

每个当前的audioTrackUID元素都须被一个确切的audioObject元素引用。

每个audioTrackUID元素须对应一个唯一的物理音轨，并须适用于相应物理音轨的可用音频要素的整个持续时间。

表25

audioTrackUID属性要求

属性	要求	是否要求
UID	见第2.2段	是
sampleRate	如果存在的话，须对应所引用音轨的属性。	否
bitDepth	如果存在的话，须对应所引用音轨的属性。	否

表26

audioTrackUID子元素要求

子元素	要求	最小量	最大量
audioPackFormatIDRef	IDRef须匹配“0001”类型通用定义audioPackFormat元素或“0003”类型当前audioPackFormat元素的ID。	1	1
audioChannelFormatIDRef	IDRef须匹配“0001”类型通用定义audioChannelFormat元素或“0003”类型当前audioChannelFormat元素的ID。	1	1
所有其他子元素	不得存在	0	0

2.1.10 profileList子元素要求

表27

profileList子元素要求

子元素	要求	最小量	最大量
profile	见表28 任何两个或多个profile子元素都不得彼此相同 须有一个或多个符合第2.1.10.1段的profile子元素 可有一个或多个不符合第2.1.10.1段的profile子元素 如果audioFormatExtended元素包含在frame元素中，则： 对每个符合第2.1.10.1段的profile元素，在frame元素中的frameHeader元素中的profileList元素中须有一个相同的profile元素。	1	*

表28

profile属性要求

属性	要求	是否要求
profileName	-	是
profileVersion	-	是
profileLevel	-	是

profileList元素可包含多个profile子元素，这些子元素不表示符合第2.1.10.1段中指定的本配置文件，但表示符合其他配置文件。所有profile子元素都须包含表28中定义的属性。

2.1.10.1 表示符合本配置文件的profile属性要求

为表明符合本配置文件，profile元素的值须设置为“ITU-R BS.2168”，profile元素的属性须根据表29进行设置。

表29

表示符合本配置文件的profile属性要求

属性	要求	是否要求
profileName	须设置为“高级音响系统：有关发射的ADM和S-ADM配置文件”。	是
profileVersion	须设置为“1”。	是
profileLevel	须设置为“0”、“1”或“2”，见第2.3段。	是

当修改现有配置文件时，需要一个新的profileVersion属性的值。本建议书的修订号和profileVersion值是相互独立的。

2.2 ID的使用

在audioFormatExtended元素的各子元素中使用了几种元素ID格式，更多细节见ITU-R BS.2076-3建议书第6段。总之，格式如表30所示。

表30

元素ID格式

元素	ID格式
audioProgramme	APR_wwww
audioContent	ACO_wwww
audioObject	AO_wwww
alternativeValueSet	AVS_wwww_zzzz
audioPackFormat	AP_yyyyxxxx
audioChannelFormat	AC_yyyyxxxx
audioBlockFormat	AB_yyyyxxxx_zzzzzzzz
audioTrackUID	ATU_vvvvvvvv

2.2.1 audioProgramme、audioObject、alternativeValueSet

十六进制值wwww不得表示小于“1001”的值。根据ITU-R BS.2076建议书，alternativeValueSet中的wwww须等于父audioObject中的wwww。

十六进制值zzzz须作为父audioObject中alternativeValueSet元素的计数器。对于父audioObject中的第一个alternativeValueSet元素，它须从“0001”开始，对于父audioObject中的每个后续alternativeValueSet元素，它须按照在XML中出现的顺序增加1。

2.2.2 audioContent

十六进制值wwww须与所引用audioObject的值相匹配。

2.2.3 audioPackFormat、audioChannelFormat、audioBlockFormat

十六进制值yyyy须按表31和32所示进行设置。十六进制值xxxx不得表示小于“1001”的值。根据ITU-R BS.2076建议书，audioBlockFormat中的yyyyxxxx须等于父audioChannelFormat中的yyyyxxxx。

表31

audioPackFormatID yyyy要求

yyyy	typeLabel、typeDefinition
“0002”	“0002”, “矩阵”
“0003”	“0003”, “对象”

表32

audioChannelFormatID yyyy要求

yyyy	typeLabel、typeDefinition
“0002”	“0002”, “矩阵”
“0003”	“0003”, “对象”

2.2.4 audioTrackUID

十六进制值vvvvvvvv须作为audioFormatExtended中audioTrackUID元素的计数器。对于第一个audioTrackUID元素，它须从“00000001”开始，对于每个后续audioTrackUID元素，它须按照在XML中出现的顺序增加1。

2.3 配置文件层

每个配置文件层对元素和子元素允许出现的次数做出约束。

2.3.1 第0层

如表33和表34所示，第0层没有对元素和子元素的出现次数施加最大值。

表33

配置文件第0层元素出现次数的限制条件

参数	值
MAX_PROGRAMME	不受限制
MAX_CONTENT	不受限制
MAX_OBJECT	不受限制
MAX_PACK_FORMAT	不受限制
MAX_CHANNEL_FORMAT	不受限制
MAX_TRACK_UID	不受限制
MAX_TRACK_NON_COMP 见第2.3.5段，计算MAX_TRACK_NON_COMP	不受限制
MAX_GROUP_COMP 见第2.3.4段，计算MAX_GROUP_COMP	不受限制
MAX_GROUP_INDEP 见第2.3.6段，计算MAX_GROUP_INDEP	不受限制
MAX_CHANNELS_LAYOUT	不受限制

表34

配置文件第0层子元素出现次数的限制条件

参数	值
MAX_APR_ACO	不受限制
MAX_APR_PL	不受限制
MAX_ACO_CL	不受限制
MAX_AO_AO	不受限制
MAX_AO_CO	不受限制
MAX_AO_AVS	不受限制
MAX_AO_CL	不受限制

2.3.2 第1层

第1层施加的限值如表35和表36所示。

表35

配置文件第1层元素出现次数的限制条件

参数	值
MAX_PROGRAMME	8
MAX_CONTENT	16
MAX_OBJECT	48
MAX_PACK_FORMAT	32
MAX_CHANNEL_FORMAT	32
MAX_TRACK_UID	32
MAX_TRACK_NON_COMP 见第2.3.5段，计算MAX_TRACK_NON_COMP	16
MAX_GROUP_COMP 见第2.3.4段，计算MAX_GROUP_COMP	8
MAX_GROUP_INDEP 见第2.3.6段，计算MAX_GROUP_INDEP	16
MAX_CHANNELS_LAYOUT	12

表36

配置文件第1层子元素出现次数的限制条件

参数	值
MAX_APR_ACO	16
MAX_APR_PL	4
MAX_ACO_CL	4
MAX_AO_AO	16
MAX_AO_CO	15
MAX_AO_AVS	8
MAX_AO_CL	4

2.3.3 第2层

第2层施加的限值如表37和表38所示。

表37

配置文件第2层元素出现次数的限制条件

参数	值
MAX_PROGRAMME	16
MAX_CONTENT	28
MAX_OBJECT	84
MAX_PACK_FORMAT	56
MAX_CHANNEL_FORMAT	56
MAX_TRACK_UID	56
MAX_TRACK_NON_COMP 见第2.3.5段，计算MAX_TRACK_NON_COMP	28
MAX_GROUP_COMP 见第2.3.4段，计算MAX_GROUP_COMP	14
MAX_GROUP_INDEP 见第2.3.6段，计算MAX_GROUP_INDEP	16
MAX_CHANNELS_LAYOUT	24

表38

配置文件第2层子元素出现次数的限制条件

参数	值
MAX_APR_ACO	28
MAX_APR_PL	8
MAX_ACO_CL	8
MAX_AO_AO	28
MAX_AO_CO	27
MAX_AO_AVS	16
MAX_AO_CL	8

2.3.4 计算MAX_GROUP_COMP

补充audioObject元素的组数不得超过MAX_GROUP_COMP。该数量由包含至少一个audioComplementaryObjectIDRef子元素的顶层audioObject元素的数量来决定。

2.3.5 计算MAX_TRACK_NON_COMP

非补充音轨的最大数量不得小于1，且不得超过MAX_TRACK_NON_COMP。该数量由以下算法来确定：

- 1) 确定所有的补充audioObject元素组。
- 2) 对每组补充audioObject元素，确定每个补充audioObject元素（直接或间接）所引用之audioTrackUID元素的数量，并将最大数量累加到非补充音轨的最大数量。
- 3) 确定不属于补充audioObject元素组的所有的顶层audioObject元素。
- 4) 对在步骤3中找到的每个非补充顶层audioObject元素，将（直接或间接）引用的audioTrackUID元素的数量累加到非补充音轨的最大数量。
- 5) 依据1和MAX_TRACK_NON_COMP给出的限值，评估非补充音轨的最大数量。

2.3.6 计算MAX_GROUP_INDEP限值

补充audioObject对象元素的组数加上非补充顶层audioObject元素的数量不得小于1，且不得超过MAX_GROUP_INDEP。如果顶层audioObject本身不包含任何audioComplementaryObjectIDRef子元素，且未被任何其他audioObject元素的任何audioComplementaryObjectIDRef子元素引用，则它是非补充的。

2.4 下混指标

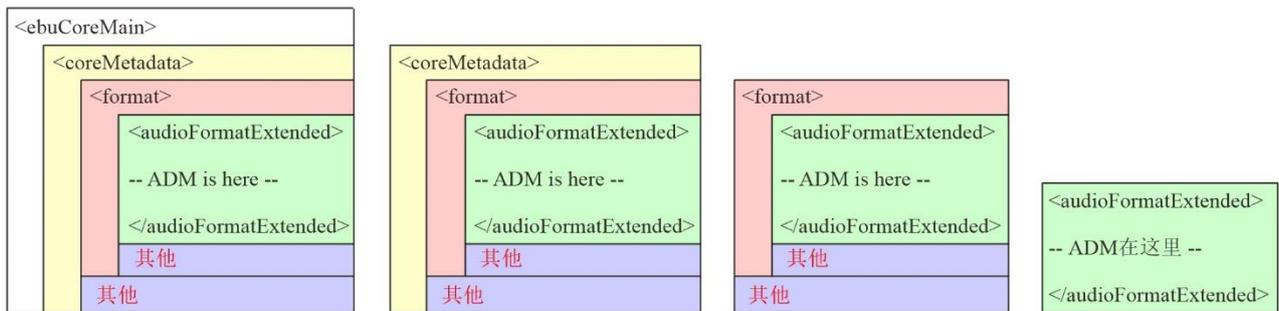
在ADM中，可以使用“0002”（矩阵）类型的audioChannelFormat元素和audioChannelFormat元素来规定下混矩阵。根据本配置文件的约束条件，“0002”类型的audioPackFormat元素不会被audioObject元素或audioTrackUID元素引用，且“0002”类型的audioChannelFormat元素不会被audioTrackUID元素引用。通过这种方式，下混矩阵的定义起到了辅助信息的作用，该辅助信息实质上与ADM的主UML模型相分离。如果在audioObject中使用的audioPackFormat（扬声器配置）需要被转换成不同的audioPackFormat，以便根据内容创建者的意图进行回放，则下混矩阵适用于每个audioObject。

3 当不使用S-ADM时audioFormatExtended元素的位置

第2段中约束的ADM的父元素是audioFormatExtended。audioFormatExtended元素可以位于ebuCoreMain [1]元素或其他XML元素内。图3显示了audioFormatExtended在其他XML元素内的位置示例。其他建议书可为元数据的传送定义附加的子元素。如果实施方案不知道这些附加的子元素，则应忽略它们。

图3

audioFormatExtended元素的位置示例



BT.2168-03

4 配置文件关于S-ADM中frame元素的建议

本节包含有关使用ITU-R BS.2125建议书中定义之frame元素及其子元素和属性的建议和要求。

4.1 关于frame元素的要求

4.1.1 一般要求

配置文件主要包含有关单个XML元素和frame元素属性的要求，但也有一些额外的一般要求。这包括：

- 本配置文件遵循ITU-R BS.2125-1建议书。
- 本配置文件合规的实施方案须支持本配置文件规范中列出的、有关所有S-ADM XML元素、属性和子元素的功能。
- 如果存在本配置文件规范中未列出的任何S-ADM元素、属性和子元素，将导致不合规。因此，须拒绝包含此类元素、属性或子元素的S-ADM元数据。
- XML代码须符合采用UTF-8字符编码的可扩展标记语言（XML）1.0。
- 整数和浮点数须以十进制表示，不带前导的零。

4.1.2 frame属性和子元素要求

frame元素是S-ADM的根元素。frame元素直接包括audioFormatExtended元素，后者包括ADM元数据。其他建议书可能为元数据的传送定义了附加的子元素。如果实施方案不知道这些附加的子元素，则应忽略它们。

表39

frame属性要求

属性	要求	是否要求
version	须设置为“ITU-R_BS.2125-1”	是

表40

frame子元素要求

子元素	要求	最小量	最大量
audioFormatExtended	须符合第2.1段	1	1
frameHeader	须符合第4.1.3段	1	1
其他子元素	其他建议书可为元数据的传送定义附加的子元素。 如果实施方案不知道这些附加的子元素，则应忽略它们。		

图4显示了S-ADM承载audioFormatExtended元素的结构。

图4

frame元素内audioFormatExtended的位置



BT.2168-04

4.1.3 frameHeader属性和子元素要求

表41

frameHeader子元素要求

子元素	要求	最小量	最大量
frameFormat	须符合第4.1.4段	1	1
transportTrackFormat	须符合第4.1.5段	1	*
profileList	须符合第4.1.7段	1	1

4.1.4 frameFormat属性和子元素要求

表42

frameFormat属性要求

属性	要求	是否要求
frameFormatID	FF_XXXXXXXX 中的十六进制值 XXXXXXXX 须作为 S-ADM 流中帧元素的一个计数器。 见注1。	是
start	须使用以下时间格式中的其中一种： <ul style="list-style-type: none"> “hh:mm:ss.zzzzz” “hh:mm:ss.zzzzzSffff” “zzzzzSffff” 见注2。	是
duration	持续时间的最小值须为“5”毫秒。 须使用以下时间格式中的其中一种： <ul style="list-style-type: none"> “hh:mm:ss.zzzzz” “hh:mm:ss.zzzzzSffff” “zzzzzSffff” 见注2。	是
type	须按照以下方式进行设置：对流的第一帧，设为“报头”或“完整”，对同一流的后续帧，设为“完整”。 见注1。	是
timeReference	须设置为“本地”	是
flowID	可以存在	否
所有其他属性	不得存在	

注1 – S-ADM frame元素可用在修改后的S-ADM流中，它不同于作为最初生成之frame元素一部分的原始流。例如，在包括基于帧的编辑、剪切、截断、连接、循环、拼接和切换原始S-ADM流的工作流程中可能就是这种情况。在这种情况下，frameFormatID属性中的十六进制值XXXXXXXX可能不具备针对修改后S-ADM流的帧计数器的属性。

注2 – ITU-R BS.2076-3建议书第5.13段和ITU-R BS.2125-1建议书第A.1.4.7.1段中对这些时间格式有更详细的描述。

表43

frameFormat子元素要求

子元素	要求	最小量	最大量
所有子元素	不得存在	0	0

changeIDs子元素没有被使用，因为帧类型是“完整（full）”或“报头（header）”，所以很可能整个帧都会被解析。对于本配置文件，承载changeIDs子元素的额外元数据的数据开销比该子元素能提供的潜在处理速度增益更不利。

4.1.5 transportTrackFormat属性和子元素要求

表44

transportTrackFormat属性要求

属性	要求	是否要求
transportID	须按如下方式来设置：“TP_xxxx”，带有唯一的十六进制数字xxxx。	是
transportName	最小长度1个字符，最大长度64个字符（编码为UTF-8）。	是
numTracks	numTracks属性的值须等于numIDs属性的值	是
numIDs	不得设置为“0” 不得大于audioFormatExtended元素中audioTrackUID元素的数量	是

表45

transportTrackFormat子元素要求

子元素	要求	最小量	最大量
audioTrack	须符合第4.1.6段	1	*

4.1.6 audioTrack属性和子元素要求

考虑到所有transportTrackFormat元素中的所有audioTrack子元素，audioFormatExtended元素中的每个audioTrackUID子元素都须被确切地引用一次。

表46

audioTrack属性要求

属性	要求	是否要求
trackID	须设置为相应音频接口的物理传输声道索引。 在相同父transportTrackFormat元素中的audioTrack元素的trackID属性间须是唯一的。 不得设置为小于1的值。	是
formatLabel	须设置为“0001”	是
formatDefinition	须设置为“PCM”	是

表47

audioTrack子元素要求

子元素	要求	最小量	最大量
audioTrackUIDRef	IDRef须匹配父audioTrackUID元素的ID。 不得设置为“ATU_00000000”	1	1

4.1.7 profileList属性和子元素要求

表48

profileList子元素要求

子元素	要求	最小量	最大量
profile	见表28 任何两个或多个profile子元素都不得彼此相同 须有一个或多个符合第2.1.10.1段的profile子元素 可有一个或多个不符合第2.1.10.1段的profile子元素 对每个符合第2.1.10.1段的profile元素，在audioFormatExtended元素的profileList元素中须有一个相同的profile元素。	1	*

5 参考文献

- [1] EBU Tech 3293, “EBU Core Metadata Set”.

附件1的后附资料1 (资料性)

1 拓扑选项

本节描述了总体元数据拓扑，以及用于选择备选、互斥音频对象（定义特定的音频混合）的两种不同方法。最简单的方法是为音频对象的每种排列创建一个唯一的音频节目。然而，这种方法存在一些缺点。随着音频对象选项数量的增加，倍增效应会导致音频节目数量的迅速增加。此外，基础音频对象之间的关系的信息并不明确，因为不存在可以将它们定义为互斥组一部分的机制。

对于共用通用元素（如M&E（音乐和效果））的多语言用例，建议使用补充音频对象。这种方法的优点是元数据结构隐含地指明各种音频对象之间的关系，且那些引用包含在单个音频节目中。

由于上述原因，只有当原始元数据利用补充音频对象时，两种方法之间的转换才有可能。转换一部作品所需的一般步骤如下所述。

在下文中，术语“补充组组长”用于指包含一个或多个audioComplementaryObjectIDRef子元素的audioObject元素。

在下文中，术语“补充组”用于指一组audioObject元素，它由恰好一个补充组组长和该补充组组长通过audioComplementaryObjectIDRef子元素引用的所有audioObject元素组成。

在下文中，如果补充组的每个audioObject都通过对audioContent（它引用audioObject）的引用而被audioProgramme引用，则称audioProgramme引用了一个补充组。注意，一个audioProgramme也可能仅仅引用补充组中的一个audioObject。在这种情况下，不能称audioProgramme引用了补充组。

- 1) 以下元素结构从源作品复制到新的输出ADM作品中：
 - a) audioContent
 - b) audioPackFormat
 - c) audioChannelFormat
 - d) audioTrackUID
- 2) 识别源作品中不引用任何补充组的所有audioProgramme元素。每个的整个音频节目结构都被复制到输出ADM作品中。
- 3) 识别源作品中不是补充组组长的所有audioObject元素，这些都被复制到输出ADM作品中。
- 4) 对每个补充组组长，使用所有当前元素属性和子元素（不包括audioComplementaryObjectGroupLabel和audioComplementaryObjectIDRef），在输出ADM作品中创建一个新的audioObject结构。
- 5) 对引用一个或多个补充组的源作品中的每个audioProgramme执行以下操作：
 - a) 确定通过当前audioProgramme引用的补充组的数量，并用K来表示该数量。
 - b) 对K个audioObjects的每种唯一组合（由当前audioProgramme引用的K个补充组中每个组中的恰好一个audioObject组成），执行以下操作：
 - i) 在输出ADM作品中创建一个新的audioProgramme元素。

- ii) 来自源audioProgramme的audioProgrammeName属性的文本值被复制到新创建的audioProgramme中。
 - iii) 在源audioProgramme中，识别不引用K个补充组中成员的audioContents的所有audioContentIDRefs，这些将与所有audioProgrammeLabel和loudness元素一起被复制到新创建的audioProgramme中。
 - iv) 在源audioProgramme中，识别引用当前组合中K个audioObjects中任何一个的audioContents的所有audioContentIDRefs，这些被复制到新创建的audioProgramme中。
 - v) 如果由新创建的audioProgramme引用的所有audioContents的language属性都设置为相同的值，则将该值复制到新创建的audioProgramme的language属性中。（为比较，忽略缺少language属性的audioContents。）
 - vi) 在源audioProgramme中，识别新创建的audioProgramme也引用的audioObjects的所有alternativeValueSetIDRefs。这些alternativeValueSetIDRefs被复制到新创建的audioProgramme中。
- 6) 评估输出ADM作品的配置文件一致性，并添加一个带有相应profile子元素的profileList。
-