

电视节目音频失真及应对措施

金鑫

(湖南广播电视台技术调度中心)

摘要: 电视节目音频失真会影响电视节目的观看效果,因此必须了解电视节目音频失真的原因,并结合这些可能的干扰因素制定并执行应对措施,这样才能尽可能降低音频失真的发生风险,提升电视节目音频质量。本文从不同角度分析电视节目音频失真的影响因素,并提出了应对的具体措施,期望能为今后的研究提供参考依据。

关键词: 电视节目;音频失真;影响因素;应对措施

【DOI】10.12293/j.issn.1671-2226.2022.19.068

电视节目属于“音画结合”的一种快餐式娱乐文化形式,具有“即时”“快捷”“娱乐性强”等标签,但也因此必须具备过硬的质量,高制作技术与技巧成为行业特征决定的重要要求,其中的“画”是指视频,而“音”则是指音频。音频质量直接影响电视节目的观看效果,尤其是音频失真问题,必须得到有效控制^[1]。

1 电视节目音频制作流程

电视节目制作时,音频制作在节目开播之前就已经开始,需要先进行A/D技术转换,也就是接收信号的调制,将接收到的声音信号通过编码、转码处理,通过音视频合成后传输到电视播放器,实现“声画同屏”,让观众能够通过电视观看各种各样的电视节目。而在电视播放器端,也需要通过解码和转码来实现对音视频信号的识别,从而才能转化成可供观看的节目。电视节目的特殊性使音频解码与转码显得尤为重要,特别是对于同期声节目,对于音频制作的要求更高,容错率甚至为零^[2]。这也要求声音收录必须采用高质量的麦克风等工具,通过拾音工具将现场人声进行解码,转换为电信号,形成声音素材,通过计算机技术处理,形成数据备份,并且进行音频的处理,完成音频处理后进行声音信号的传输。音频处理过程中包括降噪、修音等,保证音频素材的高清晰度,并转换为数字信号进行传输。期间音频信号会进入调音台,完成混音处理,再将混音与视频信号合成,通过一系列编码处理后,经有线卫星微波传输到千家万户。

2 电视节目音频失真的概念及影响因素

2.1 电视节目音频失真的概念

电视节目的音频形成过程较为复杂,需要经历多个程序、多个设备和多种处理技巧,因此,要保证电视节目音频质量就需要从各个环节入手,需要结合音频制作的完整流程控制音频质量。但这一过程中仍然难

以完全杜绝音频失真问题的发生,当音频的波形发生不规则的变化时,就会形成音频失真的问题,比如声音频率失真、声音振幅失真等。通俗来说,音频失真属于电视节目制作过程中输出音频信号与输入音频信号不符的现象,要想解决这一现象,必须了解电视节目音频制作过程中可能造成音频失真的因素,如果能从造成失真因素原理上入手,将有利于降低这一过程中音频失真的可能。

2.2 电视节目音频失真的影响因素

电视节目音频失真的原因有很多,从制作条件的角度上来说,音频制作过程中主要是人为操作与设备处理两方面的影响,也就是说,人为操作过程中的失误、忽视都可能导致音频失真发生,而设备处理过程中设备本身质量、设备性能等也会增加音频失真的风险。但从电视节目音频制作的角度来看,电视节目音频失真主要与音频信号处理过程中的电平变化有关、与音频制作声音收录质量有关,也与音频信号处理过程中具体的技术、方法等有关,还与音频信号的传输、转码及解码等有关^[3]。基于此,本节对这些因素进行详细分析。

2.2.1 电平变化带来的影响

电视节目音频失真中受电平变化影响形成的类型也被称为非线性失真,即音频处理设备放大器的工作范围超出了输出特性曲线上的线性范围,这与音频输入信号电平过高密不可分,导致音频信号放大器的工作范围远超直线段所致。这里的“电平”指的是声音信号的幅度,也就是音量,可以用分贝表示。 $0\text{dB}=1\text{V}/\text{Pa}$,代表声压为 1Pa 时放大电路输出的电压为 1V ,可以将其作为放大电路音频输出的参考电平。而 $0\text{dBm}=1\text{mW}/\text{Pa}$ 则代表声压 1Pa 时放大电路的输出功率为 1mW ,可以将其作为放大电路音频输出的参考电平功率^[4]。一般通过

科学论坛

音量表对音频进行电平的监测与控制,常用的包括VU表与峰值表,其中VU表是音量单位Vol-ume Unit的简称,而峰值表的单位则以dB为刻度。音量表指示0VU或0dB的电平就是基准录音电平,峰值表指示的是声音最强或最低的正负峰值,通常电视节目制作中音频电平的调整不能超出0VU或0dB,如果超过了这个阈值,则很可能导致非线性失真的发生。

2.2.2 音频录制过程的影响

音频录制是音频制作的开端,电视节目主要采用的音频录制方式有两种,一种是前期录音,一种是后期编辑音频录制。在前期音频录制时,需要注意话筒的正确选择与使用,不同类型的话筒,具有不同的方向性与灵敏度,比如电容式话筒相比动圈式话筒具有更高的灵敏度,高灵敏度话筒如果距离声源过近,容易产生低频抬升现象,也就是产生了近讲效应,从而导致音频过载而发生失真的现象。而如果话筒的方向性不对,则也会影响拾音效果^[5]。比如全向形话筒、心形、八字形等,比较突出正面轴向声音,并降低周围环境的影响,但如果使用不当,则可能导致声音收录效果不理想,甚至造成音频失真。对于后期编辑时音频录制来说,很多人都存在一个误区,认为后期编辑过程中声音越大越好,后期制作时很多人都更关注视频画面的处理,对音频的调节往往不够认真,但过大的声音往往可能造成声音严重失真,影响整体的效果。另外,后期编辑机音频录制、重放自动音频电平控制与手动音频电平控制的设置也很关键,如果设置效果不佳,则可能影响音频质量,存在音频失真的风险。

2.2.3 音频信号处理的影响

音频信号后期合成处理也很关键,在电视节目的后期合成混音时,需要采用很多设备,比如调音台、录音机、效果音处理器等,这些设备的使用,形成了一个完整的音频合成处理链,在这个设备链中,各个设备都发挥了重要的作用。但如果这些设备的使用无法正确运用,或者运用过程中由于操作失误等原因,也可能造成音频信号受到影响,最终导致音频失真。比如设备连接阻抗要匹配,设备相互连接时,电路阻抗如果不匹配,就会导致音频输入与输出端的平衡被打破,一个互联的系统平衡丧失,就会导致信号源、传输线、负载三方面受到影响,在失去平衡后,可能导致其他部分也发生改变,从而造成音频处理时发生音频失真问题^[6]。再

比如,调音台的输入输出过程音频衰减电位器必须正确使用,正常来说,调音台可以分为两个部分,一部分定位为输入组件,一部分定位为输出组件,每个组件都安装有音量衰减器,其作用是平衡各个输入通路信号的音量大小,而输出组件上则调解输出电平的大小,声音从输入端进入,从输出端输出,则会形成电视节目信号,在调音台的处理时,必须正确控制音频信号的电平,如果电平衰减器使用不当,将会影响音频信号的正确处理,从增加音频失真的发生风险。

2.2.4 音频信号传输的影响

音频信号的传输是电视节目音频失真发生的重要因素之一,这主要与音频信号传输过程中的线材、环境等因素有关。其中,线材是信号传输发生改变的关键因素之一,一般来说,线材需要具有较好的通畅率,尽可能地保证零失真发生。但实际使用过程中,线材的电阻、电感、电容等都会在一定程度上影响音频信号,导致信号在传输过程中形成漏失、欠阻尼、细节模糊等问题,其中电感和电容会对音频频率会产生影响,不同频率的信号存在不同的时延,也就是传输速率,但如果无法保证信号传输过程中线材影响下不同频率的信号同步传输,将会导致音频输出与输入不同步,形成音频失真问题^[7]。而环境的影响也是一大问题,强磁环境可能会影响音频信号的传输,如果信号途经强磁环境,可能会对音频信号造成干扰,影响音频信号质量,导致音频失真发生。

3 电视节目音频失真的应对措施

针对电视节目音频失真的几种常见原因,必须采取有效的应对方式,才能保证尽可能地降低音频失真的发生,保证音频质量,为观众带来更好的观看体验。针对上述几点因素,总结应对措施如下:

3.1 音频电平的修正

在电视节目制作中,音频质量很关键,在音频电平表使用的过程中,需要注意VU表与峰值表的差异性,峰值表指示电平,优势就是表针指示的是录音信号的峰值,有利于及时调整音量大小,确保峰值电平不会进入失真区。但很多时候峰值表在指示音乐或语言时,响度上存在一定的不平衡感,主要是因音乐信号是连续的,而语言信号则断断续续,两种不同信号的峰值表指示上存在差异,如果处于相同刻度上,音乐信号往往比语言信号响很多。所以在使用峰值表时,需要注意选择

科学论坛

恰当的录音信号,有助于修正音量电平,使音频信号不失真,提升音频信号的质量。如果语言信号与音乐信号混合在一起时,采用峰值表就需要以音乐录音电平为准,做出修正,将语言录音电平适当调高。如果是以语言录音电平为准,则需要将音乐电平适当调低,才能形成两种信号的平衡,降低音频失真问题发生。

3.2音频录制的控制

在录制音频时,必须注意设备的正确使用,将音频电平预制在一个额定电平上,然后调整设备电平,进行自动优化。但这种方式也存在明显的缺点,使用自动录音电平获得的声音,机械地改变了声源动态范围,如果声源音量小或者存在时间间隔,则可能会因周围环境噪声的影响,导致音频失真。而如果声源音量变大,又会机械地把电平“压”回来,导致声音的动态范围变小,造成声音听起来很不自然。因此,节目后期剪辑时,很少尽可能不采用“自动”录音的方式。而录音过程也应尽量采用摄录设备上的“手动”音频电平控制方式,发挥其认为调整电平的优势,尽可能将声音动态范围控制好。同时,注意限幅器的使用,这是一个自动音量控制装置,这种装置由高质量的自动增益控制电路所组成。如果输入信号的幅度超过预定阈值电平,则限幅器将会使放大器增益自动地降低,导致信号衰减。采用限幅器的作用就是为了防止节目信号的高电平峰值超过限幅电平,从而降低放大器过荷失真问题的发生。

3.3音频信号的优化

近年来,音频领域研究为改善电视节目声音质量提供了很好的技术支持,比如可以使用四段均衡器EQ科学改善其频率特征,还可以利用激励器、混响器以及压解器等设备,确保节目声音具有更高的技术质量。首先,利用压限器能够确保严格基于相关比例限制和压缩信号电平幅度,不仅能够更有效地应用音频系统,确保声音力度,还可以有效避免音量电平幅度超出技术标准。其次,在直播现场,声音在场地的反射时间对其电视声音质量存在一定的决定性影响,需科学应用混响器充分调节时间量,有效增加其纵深感和距离感,使声音更滋润和温柔,在优化处理乐器演奏和歌手演唱的声音时具有较高的应用价值。科学应用激励器能够确保声音具有更高的清晰度和穿透性,改善其高频特性,形成高次谐波,改善声音的层次感和位置感,充分发挥各种声音的本身特征。

3.4音频传输的调节

音频传输方面,也要进行良好的调节,尤其是需要强化电视音频系统控制,严格监督其总输出音量信号,确保传输后声音不会出现失真,始终属于规定范围,重视音频信号传输与处理过程中的调节,保证音频信号处于合理范围。同时,针对音频传输过程中线材与环境的影响,还需要选择合适的线材,尽可能保证线材质量,才能降低信号在传输过程中形成漏失、欠阻尼、细节模糊等问题发生几率,从而降低音频频率波动等问题,减少音频失真。而如果遇到强磁环境,则需要避开传输,尽可能保证音频信号传输过程中的路径远离此类环境,降低音频信号受到干扰,降低音频失真的发生风险。

总结

电视节目音频失真问题与诸多因素有关,从本次总结来看,电平变化、音频录制、音频信号处理、音频信号传输等方面都可能产生影响,这些影响下容易造成音频失真发生,可以通过采取针对性的措施,比如从音频电平的修正、音频录制的控制、音频信号的优化及音频传输的调节等方面实现音频失真发生风险的控制,保证电视节目音频质量,为观众带来更好的视觉、听觉体验。

参考文献

- [1]赵永霞.电视节目音频制作技术[J].科技传播,2018,10(12):69-70.
- [2]高洁.电视节目音频失真及应对措施[J].西部广播电视,2017(18):205-209.
- [3]张献江.电视节目声音制作的技术质量控制问题研究[J].电视技术,2020,44(7):3.
- [4]张磊.探究广播电视工程中数字音频技术的优势与应用[J].电视技术,2020,44(2):2.
- [5]孙明达.电视节目中的音频失真及应对措施[J].科技传播,2016,8(20):65-66.
- [6]朱岩.电视节目声音制作的技术质量控制问题综述[J].西部广播电视,2015(13):210.
- [7]孙越峰.浅析电视节目音频失真及应对措施[J].西部广播电视,2015(02):178.