

GY

中华人民共和国广播电视和网络视听行业标准

GY/T 331—2020

高清晰度电视声音识别与校准信号 技术要求

Technical requirements for audio identification and line-up signal of high definition television

2020 - 09 - 04 发布

2020 - 09 - 04 实施

国家广播电视总局

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 技术要求	1
4.1 立体声识别与校准信号	1
4.2 环绕声识别与校准信号	4
4.3 多语种应用识别与校准信号	7
4.4 识别与校准信号质量要求	9
5 识别与校准信号使用要求	9
附录 A（规范性附录） 识别与校准信号定义	10
A.1 GLITS 信号	10
A.2 Timing Circle 信号	10
A.3 GLITS 信号与 Timing Circle 信号的对应关系	11
A.4 Scroll Bar 信号	12
附录 B（资料性附录） 环绕声识别与校准信号使用说明	13
B.1 概述	13
B.2 信号使用说明	13
参考文献	16

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件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：中央广播电视总台、国家广播电视总局广播电视规划院。

本标准主要起草人：王兰岚、宁金辉、薛知行、张建东、邓向冬、李岩、关朝洋、郭敏、陈海卿、赵月。

高清晰度电视声音识别与校准信号技术要求

1 范围

本标准规定了高清晰度电视节目制播、传输链路测试中需要的音频识别与校准信号技术要求。
本标准适用于高清晰度电视节目的制作、交换、播出和传输。

2 规范性引用文件

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

GY/T 192—2003 数字音频设备的满度电平

GY/T 313—2017 高清晰度电视节目录制规范

3 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

GLITS 格氏校准识别音调序列（Graham's Line up Ident Tone System）

BLITS 布莱克莱恩环绕声校准识别音调序列（Black and Lane's Ident Tones for Surround）

4 技术要求

4.1 立体声识别与校准信号

4.1.1 信号类型

双声道立体声测试信号。

4.1.2 信号视频示意图

立体声识别与校准信号视频示意图见图1，内容位置图见图2。

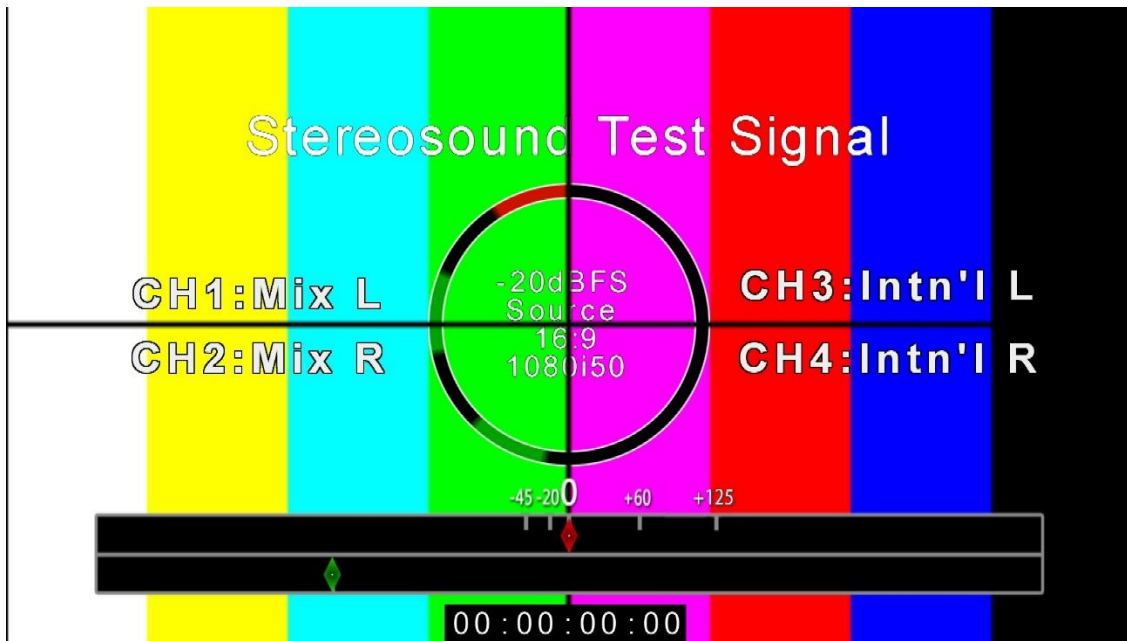


图1 立体声识别与校准信号视频示意图

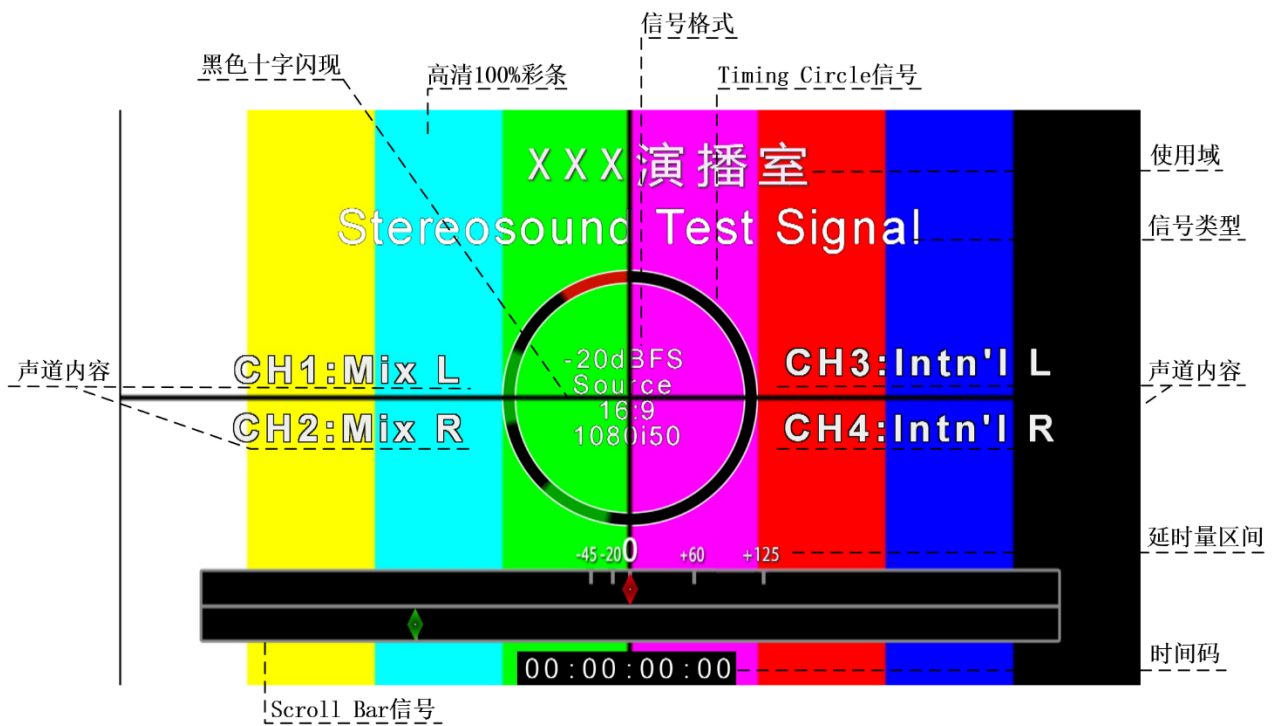


图2 立体声识别与校准信号视频内容位置图

立体声识别与校准信号视频内容位置图图示说明见表1。

表 1 立体声识别与校准信号视频内容位置图图示说明

序号	信号图示	备注
1	高清 100%彩条	
2	Timing Circle 信号	见附录 A 中 A.2
3	黑色十字闪现	
4	信号格式	
5	Scroll Bar 信号	奇数声道为红色色块，偶数声道为绿色色块，见 A.4
6	使用域	由用户自定义键入
7	信号类型	
8	声道内容	
9	延时量区间	
10	时间码	

4.1.3 信号声道内容

4.1.3.1 声道内容信息

声道内容信息包含识别信号、校准信号和声画同步测试信号三部分（见图3）：

- a) 识别信号：该声道的英文语音播报内容为：
 - 1) CH1: Complete Mix Left Channel;
 - 2) CH2: Complete Mix Right Channel;
 - 3) CH3: International Sound Left Channel;
 - 4) CH4: International Sound Right Channel.
- b) 校准信号：CH1 至 CH4 均为频率 1kHz、幅度-20dBFS 的正弦波信号。
- c) 声画同步测试信号：GLITS 信号，见 A.1。

4.1.3.2 声道内容示意图

立体声识别与校准信号声道内容示意图见图3。

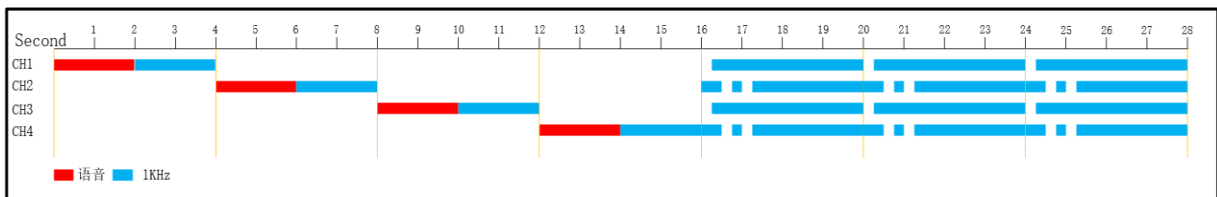


图3 立体声识别与校准信号声道内容示意图

4.1.4 信号使用方法

信号以28s为一个周期循环播放。测试采用先识别后校准的顺序进行，完成各声道的识别与校准后进行声画同步测试。

CH1至CH4依次进行识别与校准，每个声道测试时间持续4s，前2s为识别信号，后2s为校准信号，完整的识别与校准过程持续16s（0s~16s）。

四个声道按照奇偶声道两两配对，同时以三个周期的GLITS信号与Timing Circle信号，以及Scroll Bar信号为参考，进行声画同步测试，测试过程持续12s（16s~28s），见附录A。

4.2 环绕声识别与校准信号

4.2.1 信号类型

八声道环绕声测试信号。

4.2.2 信号视频示意图

环绕声识别与校准信号视频示意图见图4，内容位置图见图5。

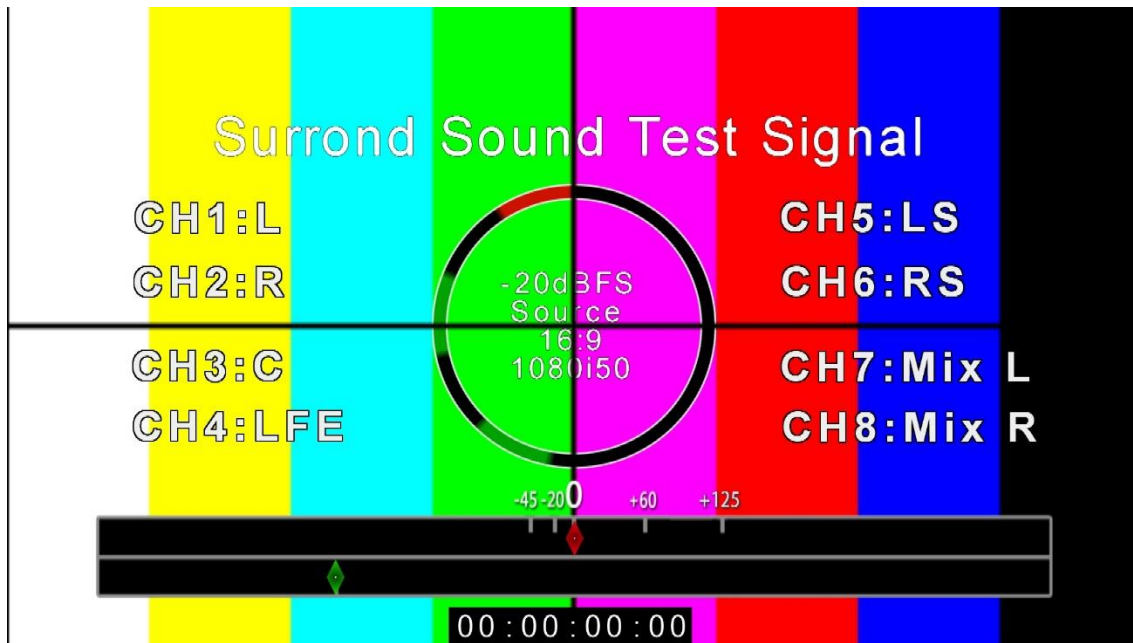


图4 环绕声识别与校准信号视频示意图

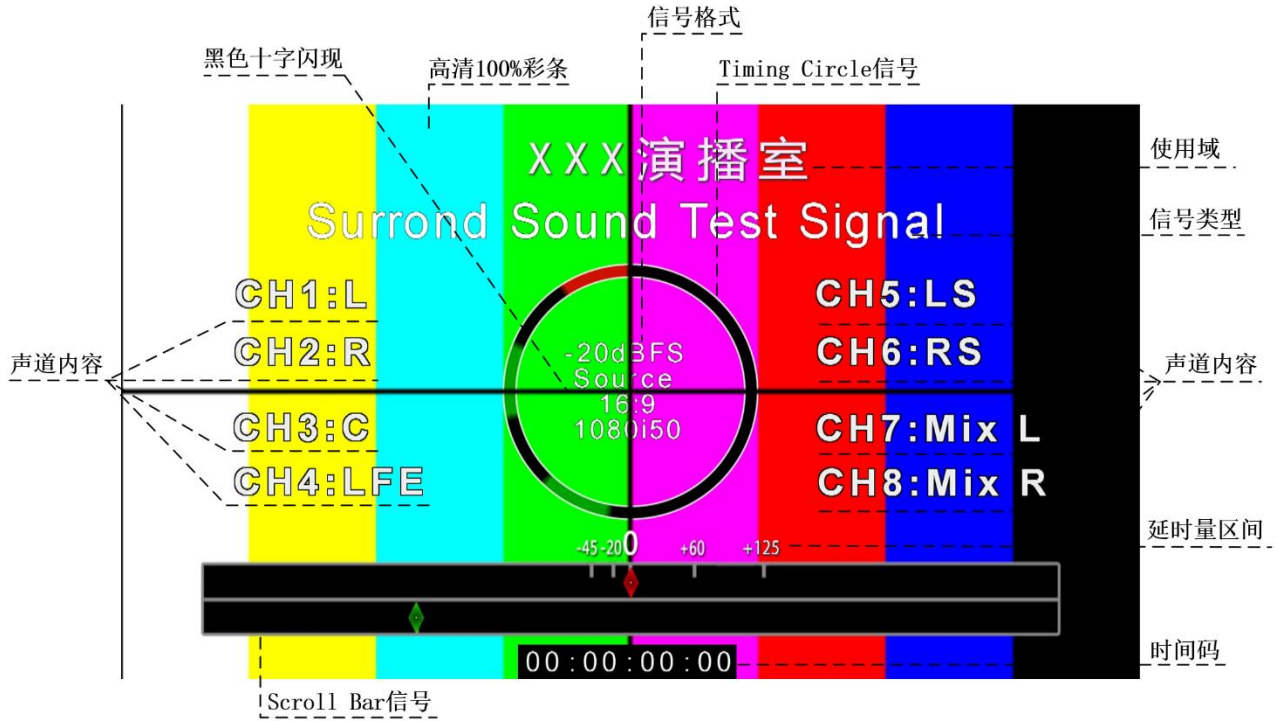


图5 环绕声识别与校准信号视频内容位置图

环绕声识别与校准信号视频内容位置图图示说明见表2。

表2 环绕声识别与校准信号视频内容位置图图示说明

序号	信号图示	备注
1	高清 100%彩条	
2	Timing Circle 信号	见 A.2
3	黑色十字闪现	
4	信号格式	
5	Scroll Bar 信号	奇数声道为红色色块，偶数声道为绿色色块，见 A.4
6	使用域	由用户自定义键入
7	信号类型	
8	声道内容	
9	延时量区间	
10	时间码	

4.2.3 信号声道内容

4.2.3.1 声道内容信息

声道内容信息包含识别信号、校准信号和声画同步测试信号三部分（见图6）：

- a) 识别信号：该声道的英文语音播报内容为：
 - 1) CH1: Left Channel;
 - 2) CH2: Right Channel;
 - 3) CH3: Center Channel;
 - 4) CH4: Low Frequency Effects Channel;
 - 5) CH5: Left Surround Channel;
 - 6) CH6: Right Surround Channel;
 - 7) CH7: Complete Mix Left Channel;
 - 8) CH8: Complete Mix Right Channel。
- b) 校准信号：依据BLITS信号, CH1和CH2为频率880Hz、幅度-20dBFS的正弦波信号。CH3为频率1320Hz、幅度-20dBFS的正弦波信号。CH4为频率82.5Hz、幅度-20dBFS的正弦波信号。CH5和CH6为频率660Hz、幅度-20dBFS的正弦波信号。CH7和CH8为频率1kHz、幅度-20dBFS的正弦波信号, 此时CH1至CH6为频率2kHz、幅度-26dBFS的正弦波信号, 参见附录B。
- c) 声画同步测试信号：GLITS信号, 见A.1。

4.2.3.2 声道内容示意图

环绕声识别与校准信号声道内容示意图见图6。

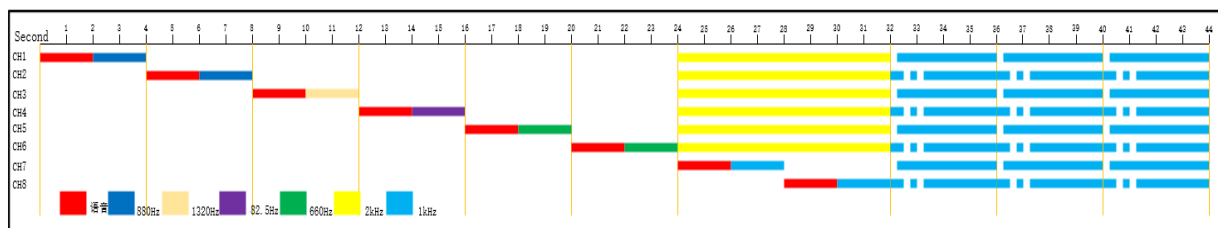


图6 环绕声识别与校准信号声道内容示意图

4.2.4 信号使用方法

4.2.4.1 概述

信号以44s为一个周期循环播放。测试采用先识别后校准的顺序进行, 完成各声道的识别与校准后进行声画同步测试。环绕声识别与校准信号使用说明, 参见附录B。

4.2.4.2 使用立体声与环绕声分离制作的方式

CH1至CH8依次进行识别与校准, 每个声道测试时间持续4s, 前2s为识别信号, 后2s为校准信号, 完整的识别与校准过程持续32s (0s~32s)。

八个声道按照奇偶声道两两配对, 同时以三个周期的GLITS信号与Timing Circle信号, 以及Scroll Bar信号为参考, 进行声画同步测试, 测试过程持续12s (32s~44s), 见附录A。

4.2.4.3 使用环绕声下混立体声制作的方式

CH1至CH6依次进行识别与校准，每个声道测试时间持续4s，前2s为识别信号，后2s为校准信号（0s~24s），并同时完成七、八声道的识别，七、八声道的校准信号为频率2kHz，幅度-20dBFS的正弦波信号（25s~32s）。

八个声道按照奇偶声道两两配对，同时以三个周期的GLITS信号与Timing Circle信号，以及Scroll Bar信号为参考，进行声画同步测试，测试过程持续12s（32s~44s），见附录A。

注：下混计算衰减量：Left Channel和Right Channel衰减0dB，Center Channel衰减3dB，Left Surround Channel和Right Surround Channel衰减3dB，Low Frequency Effects Channel信号不进行downmix计算。

4.3 多语种应用识别与校准信号

4.3.1 信号类型

八声道多语种应用测试信号。

4.3.2 信号视频示意图

多语种应用识别与校准信号视频示意图见图7，内容位置图见图8。

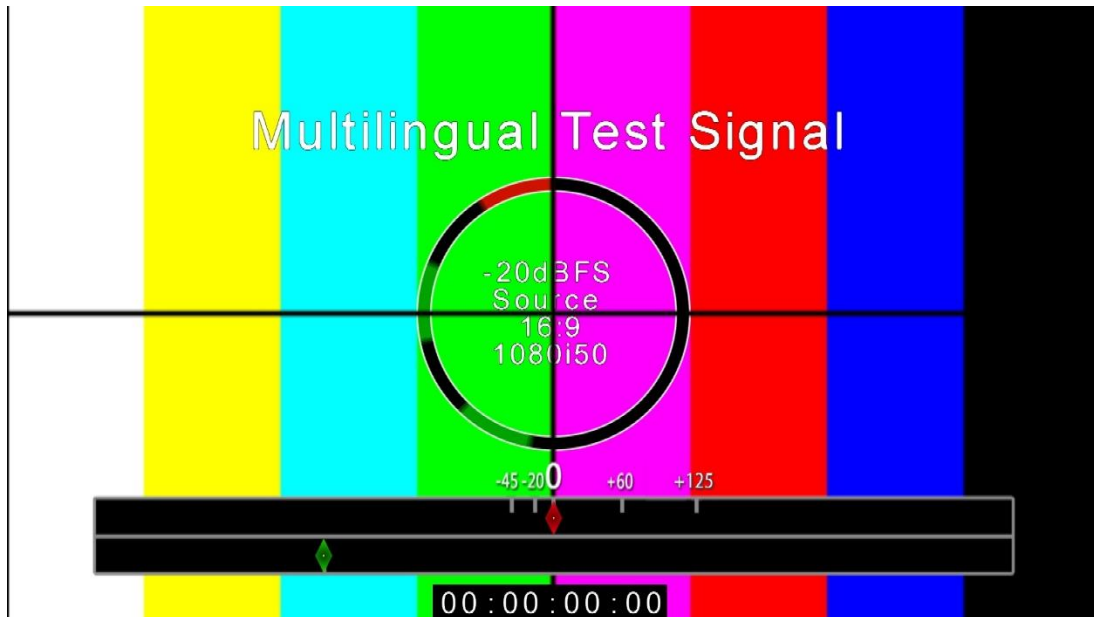


图7 多语种应用识别与校准信号视频示意图

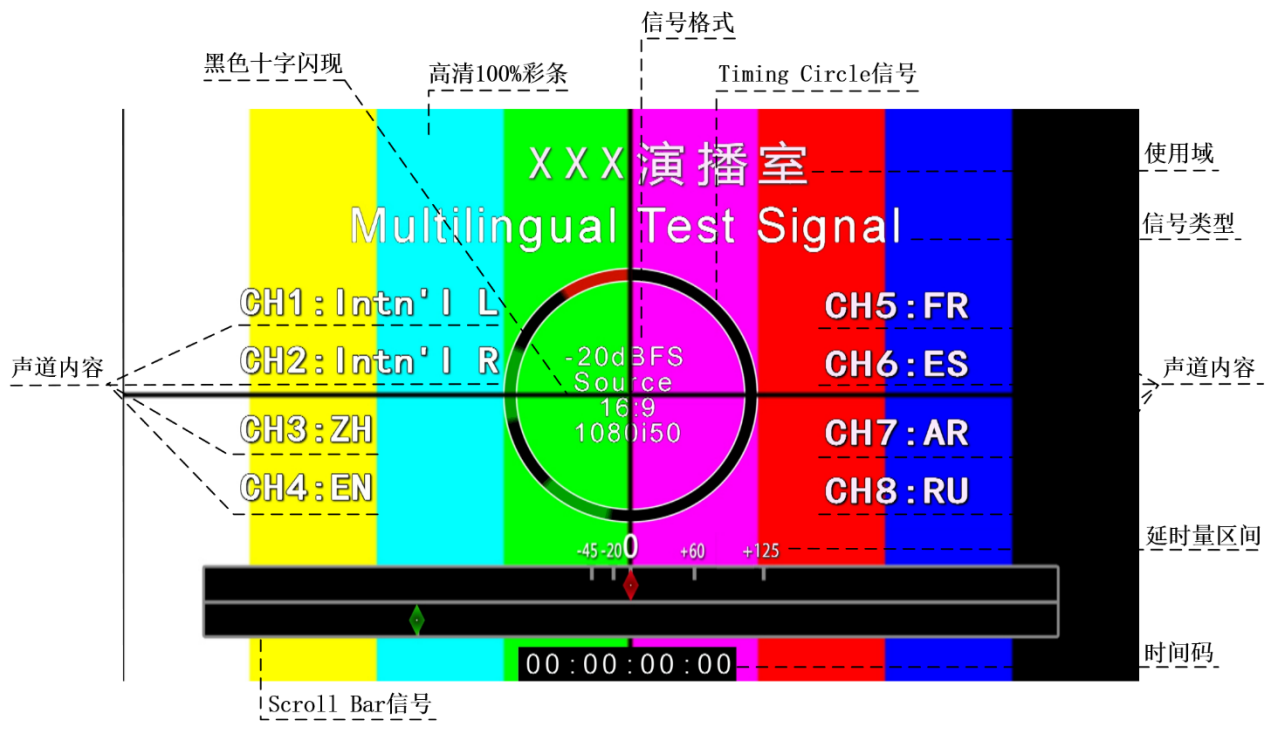


图8 多语种应用识别与校准信号视频内容位置图

多语种应用识别与校准信号视频内容位置图图示说明见表3。

表3 多语种识别与校准信号视频内容位置图图示说明

序号	信号图示	备注
1	高清 100%彩条	
2	Timing Circle 信号	见 A.2
3	黑色十字闪现	
4	信号格式	
5	Scroll Bar 信号	奇数声道为红色色块，偶数声道为绿色色块，见 A.4
6	使用域	由用户自定义键入
7	信号类型	
8	声道内容	由用户自定义键入
9	延时量区间	
10	时间码	

4.3.3 信号声道内容

4.3.3.1 声道内容信息

声道内容信息包含识别信号、校准信号和声画同步测试信号三部分（见图9）：

- a) 识别信号：该声道的英文语音播报内容为：
- 1) CH1: Channel One;
 - 2) CH2: Channel Two;
 - 3) CH3: Channel Three;
 - 4) CH4: Channel Four;
 - 5) CH5: Channel Five;
 - 6) CH6: Channel Six;
 - 7) CH7: Channel Seven;
 - 8) CH8: Channel Eight。
- b) 校准信号：持续2s的频率为1kHz，幅度-20dBFS的正弦波信号。
- c) 声画同步测试信号：GLITS信号，见A.1。

4.3.3.2 声道内容示意图

多语种应用识别与校准信号声道内容示意图见图9。

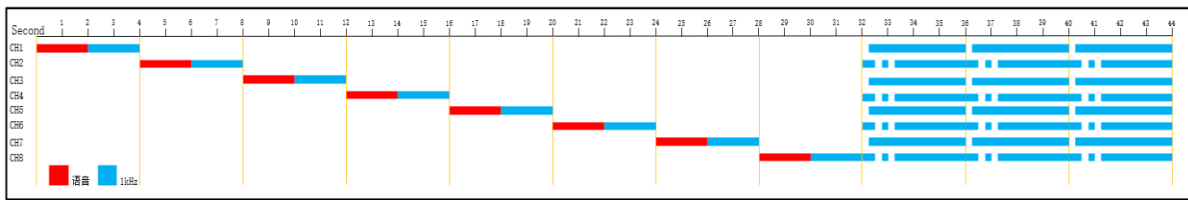


图9 多语种应用识别与校准信号声道内容示意图

4.3.4 信号使用方法

信号以44s为一个周期循环播放。测试采用先识别后校准的顺序进行，完成各声道的识别与校准后进行声画同步测试。

CH1至CH8依次进行识别与校准，每个声道测试时间持续4s，前2s为识别信号，后2s为校准信号，完整的识别与校准过程持续32s（0s~32s）。

八个声道按照奇偶声道两两配对，同时以三个周期的GLITS信号与Timing Circle信号，以及Scroll Bar信号为参考，进行声画同步测试，测试过程持续12s（32s~44s），见附录A。

4.4 识别与校准信号质量要求

应保证识别校准信号的质量，包括信号的完整度、电平的幅度范围、声画同步统一。

5 识别与校准信号使用要求

使用识别与校准信号的视音频系统应满足GY/T 192—2003中对满度电平值的要求。

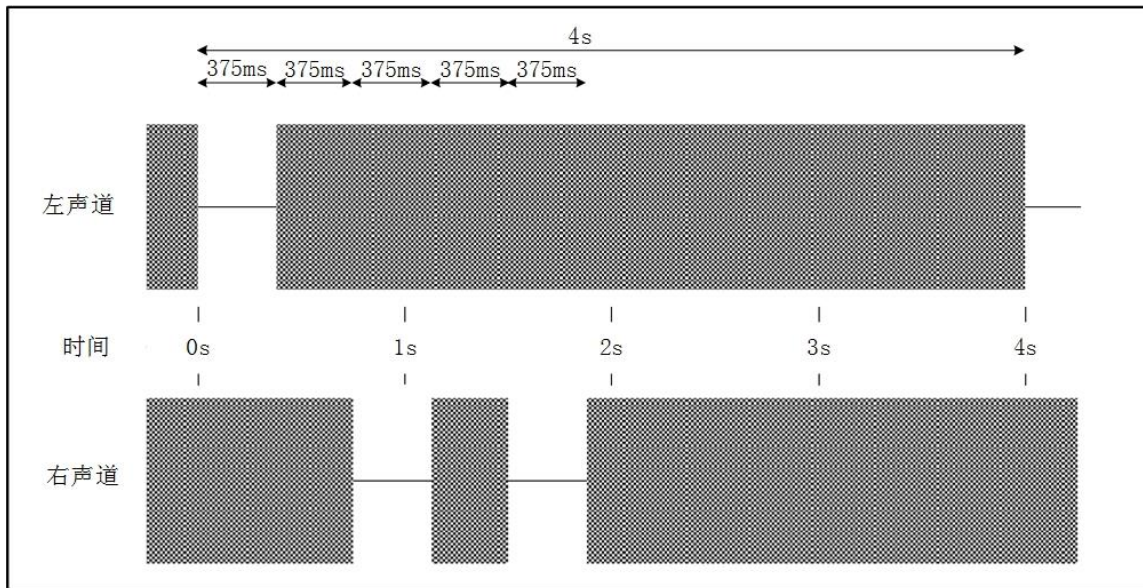
使用识别与校准信号的视音频系统应满足GY/T 313—2017中对音频录制的要求。

附录 A
(规范性附录)
识别与校准信号定义

A.1 GLITS信号

GLITS信号：左右声道均使用1kHz正弦波信号，以4s为一个周期，左声道信号每4s中断375ms，右声道信号在左声道信号中断结束375ms之后，中断375ms，恢复375ms，再中断375ms。

GLITS信号声道示意图见图A.1。

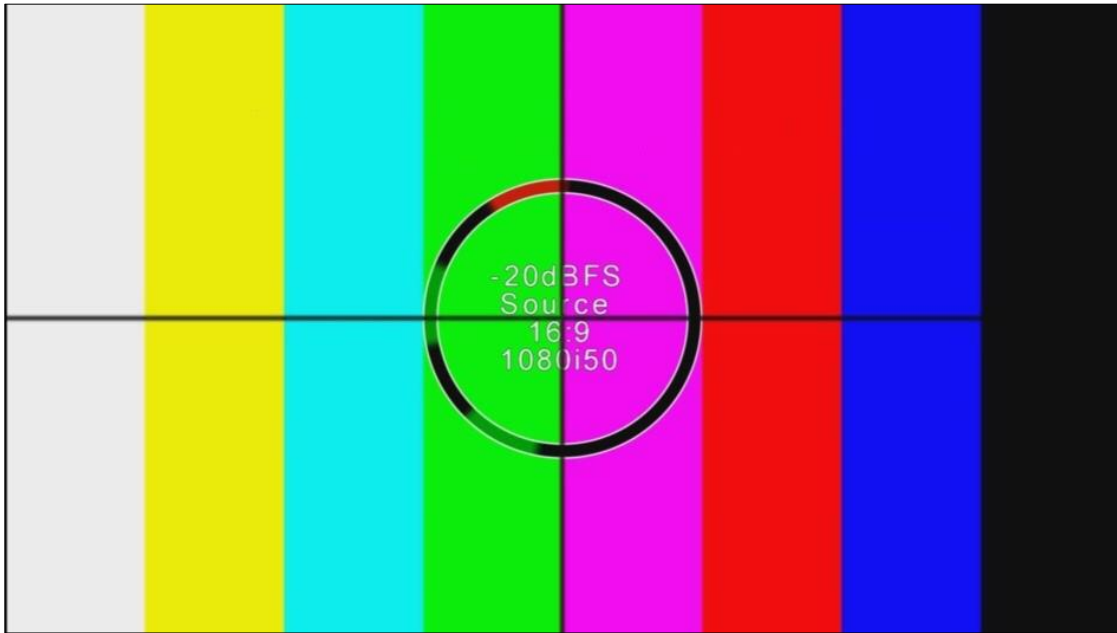


图A.1 GLITS信号声道示意图

A.2 Timing Circle信号

Timing Circle信号：在测试信号画面上显示圆环，在圆环上一个红色色块和两个绿色色块以固定速度沿圆环持续运动，当红色色块到达相应位置时，画面中心出现黑色十字。

Timing Circle信号视频示意图见图A.2。

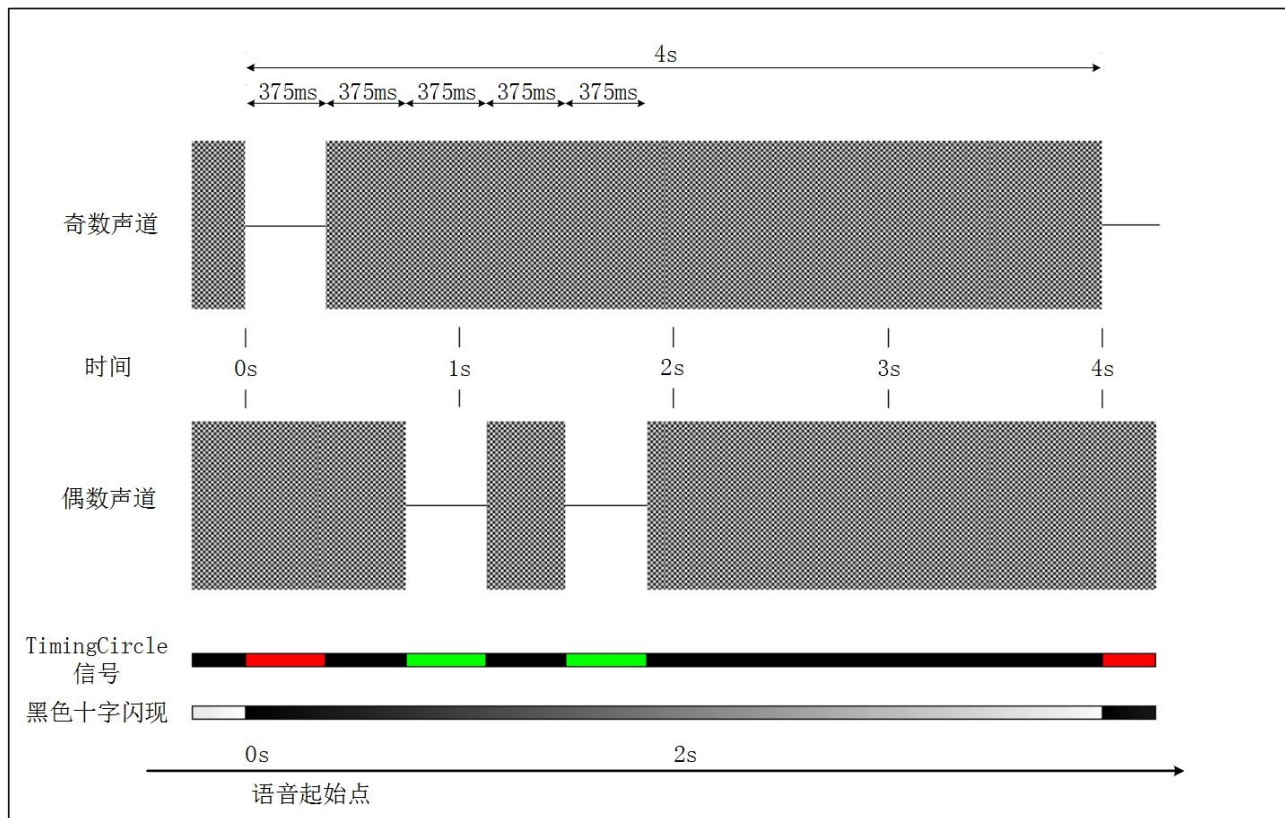


图A.2 Timing Circle信号视频示意图

A.3 GLITS信号与Timing Circle信号的对应关系

GLITS信号在奇数声道中断的起始点和黑色十字同步发生，红色色块与绿色色块以固定速度沿圆环持续运动，当红色色块起始部分到达相应的位置，或绿色色块起始部分到达相应位置，和GLITS信号的中断点精准对位，表明声画已同步。此对应关系每4s重复一次。

GLITS信号与Timing Circle信号对应关系图见图A.3。



图A.3 GLITS信号与Timing Circle信号对应关系图

A.4 Scroll Bar信号

Scroll Bar信号：红色和绿色色块（红色色块代表奇数声道，绿色色块代表偶数声道）在一个滚动条上沿着同一方向持续在一个设定区域内反复滚动，通过测试信号声音发生中断时色块的位置判定声画同步情况。

滚动条区域为1s时长，在该区域内设定了4个不同延时量的标记：-20ms、-45ms、60ms和125ms，同一个周期内，测试信号声音配合黑色十字第一次发生中断时，通过滚动条上色块所在的位置，可判定视音频之间的相对延时量（红色块位于最左端表示声音超前画面500ms，位于“0”标记位置表示声画同步，位于画面最右端表示声音滞后画面500ms）。

Scroll Bar信号视频示意图见图A.4。



图A.4 Scroll Bar信号视频示意图

附 录 B
(资料性附录)
环绕声识别与校准信号使用说明

B.1 概述

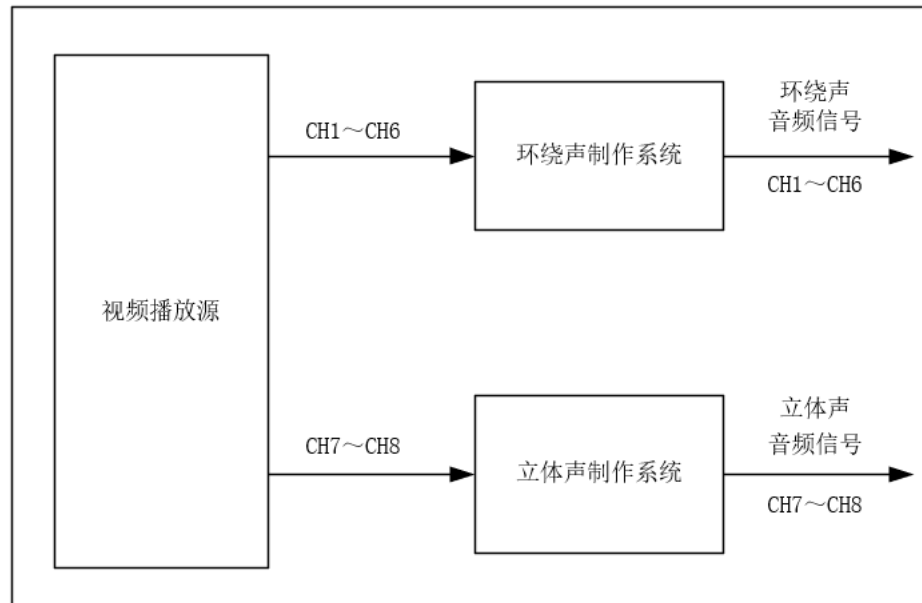
考虑到环绕声识别与校准信号可在两种不同的制作方式中同时使用，为保证信号制作的一致性及完整性，因此该信号的使用分为以下两种方式。

B.2 信号使用说明

B.2.1 使用立体声与环绕声分离制作方式

视频系统使用同一视频播放源，音频采用立体声与环绕声分离的方式进行制作。立体声与环绕声分离制作方式示意图见图B.1。

该场景下，在一个信号周期内，0s~24s识别与校准信号仅用于环绕声制作系统测试，24s~32s识别与校准信号仅用于立体声制作系统测试，32s~44s识别与校准信号可同时作用于两套系统进行测试。

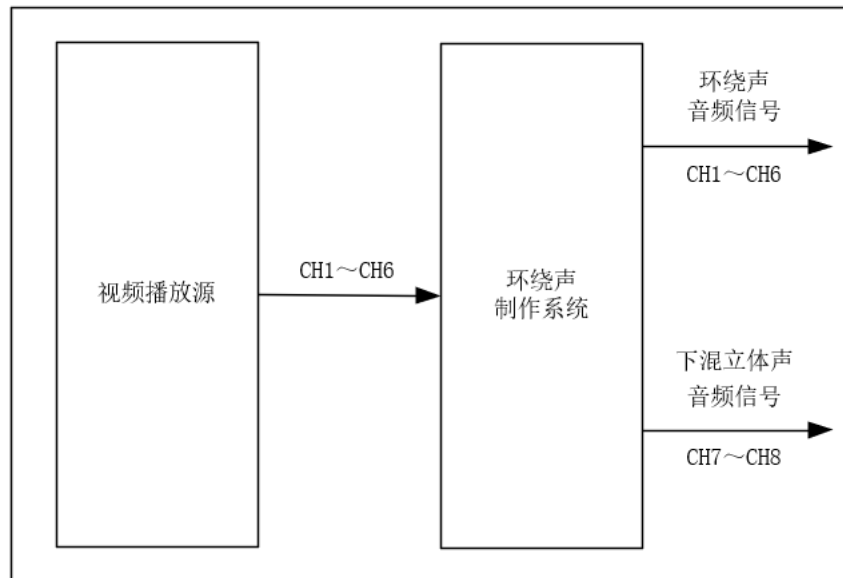


图B.1 立体声与环绕声分离制作方式示意图

B.2.2 使用环绕声下混立体声制作方式

视频系统使用同一视频播放源，音频采用环绕声下混立体声的方式进行制作。环绕声下混立体声制作方式示意图见图B.2。

该场景下，在一个信号周期内，0s~24s识别与校准信号用于环绕声制作系统测试的同时，可进行立体声通路（CH7、CH8声道）的识别，24s~32s识别与校准信号仅用于立体声通路（CH7、CH8声道）的识别与校准测试，32s~44s识别与校准信号用于系统的声画同步测试。



图B.2 环绕声下混立体声制作方式示意图

采用4.2.4.3注的下混计算衰减量，在一个信号周期内，下混立体声通路（CH7、CH8声道）的内容呈现为：

- 0s~2s CH7声道内容为Left Channel、CH8声道内容为空；
- 2s~4s CH7声道内容为频率880Hz、幅度-20dBFS的正弦波信号、CH8声道内容为空；
- 4s~6s CH7声道内容为空、CH8声道内容为Right Channel；
- 6s~8s CH7声道内容为空、CH8声道内容为频率880Hz、幅度-20dBFS的正弦波信号
- 8s~10s CH7声道内容为Center Channel、CH8声道内容Center Channel；
- 10s~12s CH7声道内容为频率1320Hz、幅度-23dBFS的正弦波信号、CH7声道内容为频率1320Hz、幅度-23dBFS的正弦波信号；
- 12s~14s CH7声道内容为空、CH8声道内容为空；
- 14s~16s CH7声道内容为空、CH8声道内容为空；
- 16s~18s CH7声道内容为Left Surround Channel、CH8声道内容为空；
- 18s~20s CH7声道内容为频率660Hz、幅度-23dBFS的正弦波信号、CH8声道内容为空；
- 20s~22s CH7声道内容为空、CH8声道内容为Right Surround Channel；
- 22s~24s CH7声道内容为空、CH8声道内容为频率660Hz、幅度-23dBFS的正弦波信号；

——24s~32s CH7声道内容为频率1kHz、幅度-20dBFS的正弦波信号、CH8声道内容为频率1kHz、幅度-20dBFS的正弦波信号。

0~24s CH7和CH8的电平不作为校准电平。

参 考 文 献

- [1] GB/T 22150—2008 电视广播声音和图像的相对定时
 - [2] GY/T 156—2000 演播室数字音频参数
 - [3] GY/T 243—2010 标准清晰度电视数字视频通道技术要求和测量方法
 - [4] ITU-R BR 469-6:1992 analogue composite television tape recording standards for the international exchange of television programmers on magnetic tape
 - [5] EBU tech 3304 Multichannel AudioLine-up Tones[R].2009
 - [6] SMPTE S2035-2009 Audio channel assignments for digital television recorders(DTRS)
-