

世界超高清视频产业联盟团体标准

T/UWA 039—2025

视频测试信号发生器技术要求

Technical requirements for video test signal generator

(V1.0)

2025 – 10 – 31 发布

2025 – 10 – 31 实施

世界超高清视频产业联盟 发 布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	1
5 视频测试信号发生器构成及分类	2
6 工作条件	3
7 电源	3
8 安全性	3
9 可靠性	3
10 接口要求	3
10.1 视频输出接口	3
10.2 音频输出接口	3
10.3 控制接口	4
11 控制要求	4
11.1 控制方式	4
11.2 输出控制	4
11.3 播发控制	5
11.4 设备控制	5
12 测试信号要求	6
12.1 测试信号分类	6
12.2 基本测试信号	6
12.3 高阶测试信号	6
12.4 测试信号生成	10
13 高清晰度及超高清晰度测试信号发生器技术要求	10
13.1 高清晰度测试信号发生器技术要求	10
参 考 文 献	13

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由世界超高清晰度视频产业联盟提出并归口。

本文件起草单位：北京数字电视国家工程实验室有限公司、中国电子技术标准化研究院、上海数字电视国家工程研究中心有限公司、北京牡丹电子集团有限责任公司、西安诺瓦星云科技股份有限公司、中移（杭州）信息技术有限公司、马栏山音视频实验室、工业和信息化部电子第五研究所、深圳市腾讯计算机系统有限公司、四川国创新视超高清晰度视频科技有限公司、通标标准技术服务有限公司。

本文件主要起草人：毛珂、房海东、李思远、赵霞飞、陈仁伟、殷惠清、王旭升、徐晖、林先萌、刘昕、陈鹏飞、颜慧强、金强、陈声武、向衡礼、张黎敏、韦胜钰、李大龙、郑慧明、黄菊、路之帆。

视频测试信号发生器技术要求

1 范围

本文件规定了视频测试信号发生器的构成及分类、工作条件、电源、接口、控制、测试信号、安全性和可靠性等要求。

本文件适用于高清晰度、超高清晰度视频测试信号发生器的设计、生产和检验，其他视频信号发生器参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

- | | |
|------------------|----------------------------|
| GB/T 6587 | 电子测量仪器通用规范 |
| GY/T 330—2020 | 超高清高动态范围视频系统彩条测试图 |
| SJ/T 11324 | 数字电视接收设备术语 |
| T/UWA 005.1—2024 | 高动态范围（HDR）视频技术 第1部分：元数据及适配 |

3 术语和定义

SJ/T 11324界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

24 色卡

色彩参考工具。

注：孟塞尔ColorChecker标准色卡。

3.2

140 色卡

包含140个颜色块，专为数码影像行业设计的亚光颜色测量色板。

注：常用ColorChecker SG 140色卡。

3.3

HDR Vivid

T/UWA 005.1—2024规定的HDR技术规范，及配套衍生技术的代称。

3.4

HDR10

一种高动态范围（HDR）视频格式。

注：由美国消费电子协会公布的HDR10媒体档案。

3.5

HDR10+

一种高动态范围（HDR）视频格式，采用动态元数据技术，向下兼容HDR10。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ADCP 高级数字内容保护（advanced digital content protection）

AES 音频工程学会（audio engineering society）

ALLM	自动低延迟模式 (auto low-latency mode)
ASI	异步串行接口 (asynchronous serial interface)
CEC	消费电子控制 (consumer electronics control)
CVBS	复合视频信号 (composite video broadcast signal)
DCCD	设备综合能力描述 (device comprehensive capability description)
DP	显示接口 (display port)
DSC	显示流压缩 (display stream compression)
DVI	数字视频接口 (digital visual interface)
EDID	扩展显示器识别数据 (extended display identification data)
EOTF	电转光传递函数 (electro-optical transfer function)
GPMI	通用多媒体接口 (general-purpose multimedia interface)
HDCP	高带宽数字内容保护技术 (high-bandwidth digital content protection)
HDMI	高清晰度多媒体接口 (high definition multimedia interface)
HDR	高动态范围 (high dynamic range)
HLG	混合对数伽马 (hybrid log-gamma)
IP	网际互连协议 (internet protocol)
MIPI	移动产业处理器接口 (mobile industry processor interface)
NVI	网络视频接口 (network video interface)
PQ	感知量化器 (perceptual quantizer)
SDI	串行数字接口 (serial digital interface)
SDR	标准动态范围 (standard dynamic range)
SPI	同步并行接口 (synchronous parallel interface)
S/PDIF	索尼飞利浦数字接口 (sony/philips digital interconnect format)
SUCA	深圳市8K超高清视频产业协作联盟 (8K ultra HD video industry collaboration alliance)
USB-C	通用串行总线-类型C (universal serial bus, type-C)
Vbyone	视频单线传输协议 (Video by One)
VESA	视频电子标准协会 (video electronics standards association)
VGA	视频图形阵列 (video graphic array)
VRR	可变刷新率 (variable refresh rate)

5 视频测试信号发生器构成及分类

视频测试信号发生器技术要求内容如图1所示。

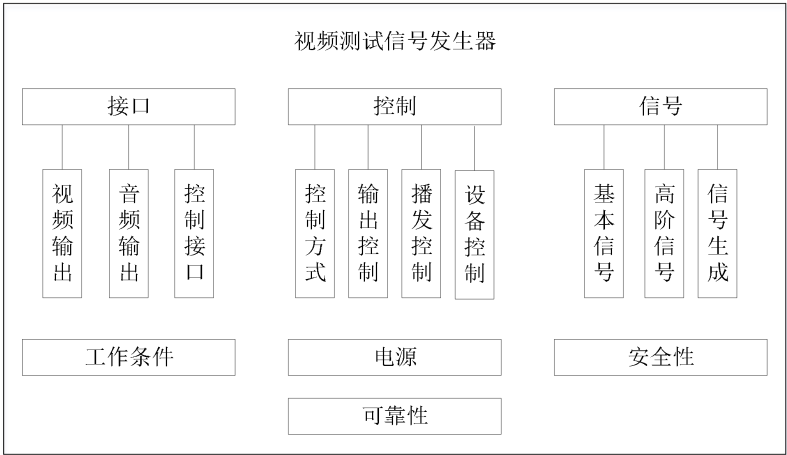


图1. 视频测试信号发生器技术要求构成

视频测试信号发生器一般分为高清晰度和超高清晰度视频测试信号发生器。

6 工作条件

视频测试信号发生器宜在下列工作条件下正常工作：

- 温度：0℃～45℃；
- 相对湿度：15% RH～75% RH；
- 大气压：86 kPa～106 kPa。

7 电源

交流供电的视频测试信号发生器应能在198 V～242 V，48 Hz～52 Hz条件下正常工作。

直流供电的码流分析仪应能在直流电压标称值±5%的条件下正常工作，由产品规范规定视频测试信号发生器直流供电适配器的供电条件。

由产品相关规范规定产品的最大功率。

8 安全性

除非另有规定，视频测试信号发生器的安全性应符合GB/T 6587的规定。

9 可靠性

除非另有规定，视频测试信号发生器的可靠性应符合GB/T 6587的规定。

10 接口要求

10.1 视频输出接口

视频测试信号发生器应至少具有一种视频输出接口，视频输出接口描述如表1所示。

表 1 视频输出接口描述

接口类型	接口描述	说明
视频输出	HDMI	HDMI论坛发布的系列高清多媒体接口版本，例如HDMI1.4、HDMI2.0、HDMI2.1、HDMI2.2等
	DP	VESA发布的系列数字式视频接口，例如DP1.4、DP2.0、DP2.1等
	GPMI	SUCA联盟发布的统一多媒体互联接口
	USB-C	即USB Type-C，由USB标准化组织USB-IF发布，例如USB3.0、USB3.1、USB3.2、USB4.0等版本
	SDI	即数字分量串行接口，输出视频图像信号，例如3G SDI或6G SDI或12 SDI的一组接口；
	ASI/SPI	用于码流传输的ASI和SPI
	IP	可输出基于IP网络的视频流（例如：SMPTE 2110、NVI等标准的视频流）
	其他	如MIPI、Vbyone、DVI，VGA，CVBS、分量等视频输出接口，也包括用于输出视音频信号的射频接口

10.2 音频输出接口

视频测试信号发生器的音频输出接口描述如表2所示。

表 2 音频输出接口描述

接口类型	接口描述	说明
音频输出	通过视频接口嵌入输出	非独立音频输出接口，HDMI、GPMI、DP等视频接口嵌入输出
	数字音频接口	主要包含S/PDIF、AES3等类型，包括光纤和同轴两种形式
	模拟音频	用于各种模拟音频输出的接口
	其他音频接口	其他用于音频输出的接口

10.3 控制接口

视频测试信号发生器应具有至少一种控制接口，控制接口描述如表3所示。

表 3 接口描述

接口类型	接口描述	说明
控制接口	串行接口	对设备进行本地通讯控制，例如 RS232、RS422、RS485 等接口
	IP	用于 IP 网络进行本地或远程控制
	USB	各种类型的USB接口，实现设备的本地通讯控制
	其他	其他可实现对设备进行控制的接口（包括蓝牙、WIFI、星闪等无线控制方式）

11 控制要求

11.1 控制方式

视频测试信号发生器应具备至少一种设备控制方式，以实现设备交互控制的能力，其控制方式描述如表4。

表 4 设备控制方式

控制类型	技术说明	功能说明
设备交互控制	操作界面控制	用户可通过设备的控制界面控制设备
	按键控制	用户可通过设备的按键控制设备
	触摸屏控制	用户可通过设备的触摸屏控制设备

11.2 输出控制

视频测试信号发生器应能对其输出信号的分辨率、帧率、位深、色域、色彩空间/采样、动态范围等多种视频参数调整设置的能力。表5为视频测试信号发生器的基础视音频输出控制描述，表6为视频测试信号发生器的高阶视音频输出控制描述。

表 5 基础视音频输出控制描述

序号	控制类型	技术说明	功能说明
1	分辨率输出控制	设置分辨率输出格式：如1920×1080、3840×2160、4096×2160、7680×4320等	用户可通过自主设置控制设备输出的分辨率
2	自定义分辨率输出控制	可创建非标分辨率，输出任意自定义分辨率的全场信号、窗口信号。	用户可通过自主设置控制设备输出的自定义分辨率
3	帧率输出控制	25 Hz、30 Hz、50 Hz、60 Hz、100 Hz、120 Hz、144 Hz、240 Hz等	用户可通过自主设置控制设备输出的帧率
4	位深输出控制	8 bit、10 bit、12 bit、16 bit	用户可通过自主设置控制设备输出的位深
5	色域输出控制	BT. 601、BT. 709、BT. 2020等	用户可通过自主设置控制设备输出的色域
6	色彩空间/采样输出控制	RGB、YCbCr4:4:4、YCbCr4:2:2、YCbCr4:2:0	用户可通过自主设置控制设备输出的色彩空间/采样
7	动态范围输出控制	SDR、PQ、HLG、HDR10、HDR10+、HDR Vivid	用户可通过自主设置控制设备输出的动态范围
8	音频输出控制	频率：1 kHz，100 Hz/10 kHz 声道：单声道、立体声、多声道等 采样：44.1 kHz、48 kHz、96 kHz等	用户可通过自主设置控制设备的音频输出格式

表 6 高阶视音频输出控制描述

序号	控制类型	技术说明	功能说明
1	设备能力协商	EDID/DCCD等	用户可通过自主设置控制设备的EDID/DCCD读取、保存和编辑功能
2	内容保护	HDCP1.4/HDCP2.3/ADCP等	用户可通过自主设置来控制设备内容保护的版本验证及握手验证
3	设备控制能力	CEC等（开机、关机、静音等）	用户可自主设置设备间的控制能力
4	传输压缩	DSC等	用户可自主设置设备的传输压缩开关
5	可变刷新率	VRR	用户可自主设置设备的可变刷新率
6	自动低延迟	ALLM	用户可自主设置设备的自动低延迟开关
7	其他		本文件没涉及的其他视音频控制

11.3 播发控制

视频测试信号发生器应具备播发控制能力，控制类型及描述见表7。

表 7 设备播放控制类型及描述

序号	控制类型	技术说明	功能说明
1	信号列表清单	具备信号列表清单	用户通过信号列表清单选择需要播放的信号
2	自定义信号列表	自定义信号列表	用户可将符合设备导入格式的测试信号添加至自定义信号列表中进行播放
3	信号播放	信号播放	用户可对当前所选信号进行播放
4	信号暂停	信号暂停播放	用户可对当前所选信号进行播放暂停
5	信号停止	信号停止播放	用户可对当前所选信号进行停止播放
6	循环设置	信号循环播放	用户可对当前所选信号进行循环播放
7	上一个信号	上一个信号切换播放	用户可从当前播放信号切换至相邻的上一个信号进行播放
8	下一个信号	下一个信号切换播放	用户可从当前播放信号切换至相邻的下一个信号进行播放
9	上一帧率	同一视频信号的不同帧率切换播放（上一帧率）	用户可切换至同一视频信号的上一帧率信号播放
10	下一帧率	同一视频信号的不同帧率切换播放（下一帧率）	用户可切换至同一视频信号的下一帧率信号播放
11	伴音开关	伴音打开或关闭	用户可对当前测试信号是否添加伴音进行设置
12	视频码流码率	视频码流码率可控	用户可自主设置视频码流的输出码率。
13	其他		本文件没涉及的其他播发控制

11.4 设备控制

视频测试信号发生器应具备一定的设备控制能力，控制类型及描述见表8。

表 8 设备控制类型及描述

序号	控制类型	技术说明	功能说明
1	电源控制	电源开启或关断控制	用户可通过电源开关控制设备的开机和关机
2	设备状态控制	设备运行状态	用户可查看设备运行的电压、温度
		设备版本信息	用户可查看设备的硬件和软件版本信息
		设备日志管理	用户可查看设备的日志事件信息
3	再编程控制	应用程序编程接口	设备可提供应用程序编程接口用于再集成开发
4	设备升级	可对设备进行升级控制	可对设备进行升级控制

12 测试信号要求

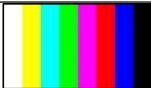
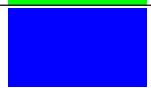
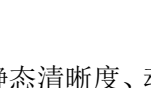
12.1 测试信号分类

视频测试信号发生器应必备相应的测试信号，为提高视频测试信号发生器性能，特规定相应的测试信号分类如下：基本测试信号、高阶测试信号和信号生成。

12.2 基本测试信号

视频测试信号发生器应具备相应的基本测试信号，这些基本测试信号应具有色彩还原、灰度等级、测试亮度、对比度、色度、色度坐标、色域的能力。基本测试信号描述如表9所示。

表 9 基本测试信号描述

序号	测试信号名称	测试内容	信号参考资料	动静态	参考示意图
1	彩条信号	色彩还原	见GB/T 26270—2010中5.3	静态	
2	电视机极限八灰度	灰度等级	见GB/T 26270—2010中5.5	静态	
3	显示器极限八灰度	灰度等级	见GB 21520—2023附录A.3.2.2	静态	
4	白窗口测试信号	亮度	见GB/T 26270—2010中5.6	静态	
5	黑白窗口测试信号	对比度	见GB/T 26270—2010中5.8	静态	
6	全白场	亮度、对比度	见GB/T 26270—2010中5.4	静态	
7	全灰场 50%	亮度	见GB/T 26270—2010中5.4	静态	
8	全黑场	亮度、对比度	见GB/T 26270—2010中5.4	静态	
9	全红场	色度坐标、色域	见GB/T 26270—2010中5.23	静态	
10	全绿场	色度坐标、色域	见GB/T 26270—2010中5.23	静态	
11	全蓝场	色度坐标、色域	见GB/T 26270—2010中5.23	静态	

12.3 高阶测试信号

视频测试信号发生器宜配备相应的高阶测试信号，第一类高阶测试信号宜具有测试静态清晰度、动态清晰度、分辨率、VRR动态刷新率、位深、色域、采样、音频、音视频同步的能力。第一类高阶测试信号描述如表10所示。

表 10 第一类高阶测试信号描述

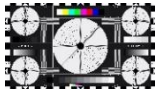
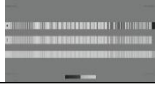
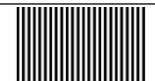
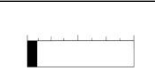
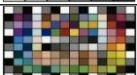
序号	测试信号名称	测试内容	信号参考资料	动静态	参考示意图
1	复合测试图	静态清晰度、灰度等级、重显率	见GB/T 26270—2010中5.2	静态	
2	动态清晰度测试图	动态清晰度	见SJ/T 11746—2019 中4.2.10	动态	
3	水平单像素黑白线条	分辨率	见SJ/T 11746—2019 中4.2.13	静态	
4	垂直单像素黑白线条	分辨率	见SJ/T 11746—2019 中4.2.13	静态	
5	移动黑块	VRR动态刷新率	黑色方条每一帧移动一次，60帧完成一个循环	动态	
6	色深测试图	位深	亮度测试图的原信号为12 bit，包括三类亮度信号，第一类亮度值为 255×16 ，第二类亮度为值 1023×4 ，第三类亮度为4095；（示意图中的三个颜色仅为区分三类亮度的边界）	静态	
7	色深测试图	位深	从下到下分为3层，第1层： $((0 \sim 255) \times 16)$ ，共256阶，从黑到白；第2层： $((0 \sim 1023) \times 4)$ ，共1024阶，从黑到白；第3层： $(0 \sim 4095)$ ，共4096阶，从黑到白	静态	
8	红色	色域	见SJ/T 11746—2019中4.2.11	静态	
9	绿色	色域	见SJ/T 11746—2019中4.2.11	静态	
10	蓝色	色域	见SJ/T 11746—2019中4.2.11	静态	
11	黄色	色域	见SJ/T 11746—2019中4.2.11	静态	
12	青色	色域	见SJ/T 11746—2019中4.2.11	静态	
13	灰色	色域	见SJ/T 11746—2019中4.2.11	静态	
14	品红色	色域	见SJ/T 11746—2019中4.2.11	静态	
15	深肤色	色域	见SJ/T 11746—2019中4.2.11	静态	
16	浅肤色	色域	见SJ/T 11746—2019中4.2.11	静态	
17	YC 分离测试信号	采样	见GB/T 26271—2010中6.1	静态	
18	采样测试信号	采样	可用来检测当前链路采样模式，若是YCbCr4:4:4，则图像不会发生变化；若是YCbCr4:2:2，上半部分矩形颜色会发生变化，若是YCbCr4:2:0，下半部分矩形颜色会发生变化	静态	

表10 第一类高阶测试信号描述（续）

序号	测试信号名称	测试内容	信号参考资料	动静态	参考示意图
19	单音频信号	音频	见GB/T 26270—2010中6.1	—	—
20	音视频同步测试信号	音视频同步	见GB/T 26273—2010中 6.2	动态	
21	音视频同步测试信号	音视频同步	声画同步检测信号，左右两侧logo会在声音到达时闪现，且随着声音消失而消失；中间标尺会循环移动，声音到达时，标尺指向中心位置；底部Logo每隔2 s声音到达时闪现一位，最终组成一组字符字样（示意图为DTNEL）	动态	

第二类高阶测试信号宜具有测试残留影像、颜色、亮度与色度、色彩、灰阶、主观评价的能力。第二类高阶测试信号描述如表11所示。

表 11 第二类高阶测试信号描述

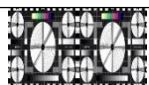
序号	测试信号名称	测试内容	信号参考资料	动静态	参考示意图
1	棋盘格信号	残留影像	见GB/T 26270—2010中5.9	静态	
2	24 色卡	颜色	通过标准24色卡测试显示终端的颜色表现	静态	
3	140 色卡	颜色	通过标准140色卡测试显示终端的颜色表现	静态	
4	RGBCMY 测试图案	亮度与色度	见GB/T 20871.61—2024中5.5	静态	
5	高动态范围电视系统彩条	色彩、灰阶	见GY/T 330—2020中第6章测试图组成	静态	
6	自然图像	主观评价	通过自然图像测试显示终端的自然图像表现	静态	
7	动态视频	主观评价	通过动态视频测试显示终端的动态表现效果	动态	
8	无压缩动态序列	主观评价	通过无压缩动态序列测试显示终端的播放性能及表现效果	动态	

第三类高阶测试信号宜具有测试能效、3D复合测试、3D亮度、3D对比度、电磁兼容、安全规范的能力。第三类高阶测试信号描述如表12所示。

表 12 第三类高阶测试信号描述

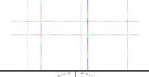
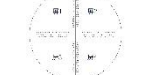
序号	测试信号名称	测试内容	信号参考资料	动静态	参考示意图
1	极限八灰度九窗口+1 kHz 音频	电视机能效测试	见GB 24850—2020附录A.2.1.2	动态	
2	10 min 活动序列	电视机能效测试	见GB 24850—2020附录A.2.1.3	动态	
3	白窗口信号	显示器能效测试	见GB 21520—2023附录A.3.2.3	静态	
4	极限八灰度信号	显示器能效测试	见GB 21520—2023附录A.3.2.2	静态	
5	极限八灰度信号	投影机能效测试	见GB 32028—2015附录A.3.1	静态	

表 12 第三类高阶测试信号描述（续）

序号	测试信号名称	测试内容	信号参考资料	动静态	参考示意图
6	3D 复合测试图	3D复合测试	见SJ/T 11541—2015中4.7.5	静态	
7	3D 亮度测试图	3D亮度	见SJ/T 11541—2015中4.7.2	静态	
8	3D 对比度测试图	3D对比度	见SJ/T 11541—2015中4.7.3	静态	
9	彩条+1 kHz 音频+ 动态元素	电磁兼容	见GB/T 9254.1—2021附录B2.2	动态	
10	三垂直条+1 kHz 音 频+动态元素	安全规范测试	见GB/T 4943.1—2022 附录B.2.5	动态	

第四类高阶测试信号宜具有测试几何形变、会聚误差、拼接误差的能力。第四类高阶测试信号描述如表13所示。

表 13 第四类高阶测试信号描述

序号	测试信号名称	测试内容	信号参考资料	动/静态	参考示意图
1	光学畸变失真测试图	几何形变	见GB/T 28037—2011中5.6.8	静态	
2	会聚误差测试图	会聚误差	见GB/T 28037—2011中5.6.9	静态	
3	拼接误差测试图	拼接误差	见SJ/T 11710—2018中7.6.2.5	静态	

第五类高阶测试信号宜具有测试亮度、EOTF曲线拟合度、最小黑色亮度、显示量化精度、视频图像与动态元数据的同步性等相关的高动态范围能力。第五类高阶测试信号描述如表14所示。

表 14 第五类高阶测试信号描述

序号	测试信号名称	测试内容	信号参考资料	动/静态	参考示意图
1	10%面积白窗口信号	亮度、EOTF曲线拟合度	见SJ/T 11844—2022中7.4	静态	
2	2.5%边角窗口信号	最小黑色亮度	见SJ/T 11844—2022中7.6	静态	
3	显示量化精度	显示量化精度	见T/UWA 005.3—1—2023中7.5.8	静态	
4	元数据同步性测试图	视频图像与动态元数据的同步性	见T/UWA 005.3—1—2023中7.5.1	静态	

12.4 测试信号生成

视频测试信号发生器可具有测试信号生成能力。视频测试信号发生器的信号生成能力描述如表15所示

表 15 信号生成能力的描述

序号	信号生成能力	元素	详细描述
1	图像生成能力	矩形	生成多个矩形元素，并能设置矩形位置、宽度、高度、色值、图像透明值、移动方向、移动速度等
2		圆形	生成多个圆形元素，并能设置圆形位置、内径、外径、色值、图像透明值、移动方向、移动速度等
3		窗口	生成多个窗口元素，并能设置窗口位置、宽度、高度、色值、图像透明值、移动方向、移动速度等
4		彩条	生成多个彩条元素，并能设置彩条位置、宽度、高度、图像透明值、移动方向、移动速度等
5		灰阶	生成多个灰阶元素，并能设置灰阶位置、宽度、高度、灰阶数量、开始灰度值、结束灰度值、图像透明值、移动方向、移动速度等
6		单像素	生成多个单像素元素，并能设置单像素位置、宽度、高度、图像透明值、移动方向、移动速度等
7		棋盘格	生成多个棋盘格元素，并能设置棋盘格位置、宽度、高度、行数量、列数量、图像透明值、移动方向、移动速度等；
8		图片	添加外部图片，并能设置移动方向、移动速度等；
9	图像移动能力		支持图像移动，可设置移动速度、移动方向；
10	图像轮播能力		支持图像轮播，可设置播放时长、播放顺序；

13 高清晰度及超高清晰度测试信号发生器技术要求

13.1 高清晰度测试信号发生器技术要求

高清晰度视频测试信号发生器应满足表16的要求。

表 16 高清晰度视频测试信号发生器技术要求

序号	属性类别	属性描述	高清晰度视频测试信号发生器要求
1	接口	视频输出接口	必备表1中的1个或多个
		音频输出接口	可选
		控制接口	必备表1中的1个或多个
2	控制方式	设备交互控制	必备表3中的1种或以上
3	输出控制	分辨率	应至少支持1280×720；1920×1080
		刷新率	应至少支持50 Hz和60 Hz两种
		位深	应至少支持8 bit
		色彩空间/采样	应至少支持RGB、YCbCr4:4:4，YCbCr4:2:2
3	输出控制	动态范围	应支持SDR
		色域	应支持BT. 709
		音频控制	可选
		高阶输出控制	可选
4	信号播放控制	信号播放	必备
		信号暂停	（动态视频）必备
		信号停止	必备
		循环设置	必备
		其他	可选
5	设备控制	电源控制	必备
		设备状态控制	可选
		再编程控制	可选
		设备升级	可选

表16 高清晰度视频测试信号发生器技术要求（续1）

序号	属性类别	属性描述	高清晰度视频测试信号发生器要求
6	基本测试信号	彩条信号	必备
		电视机极限八灰度	必备
		显示器极限八灰度	必备
		白窗口测试信号	必备
		黑白窗口测试信号	必备
		全白场	必备
		全灰场50%	必备
		全黑场	必备
		全红场	必备
		全绿场	必备
		全蓝场	必备
7	高阶测试信号	第一类，见表10	可选
		第二类，见表11	可选
		第三类，见表12	可选
		第四类，见表13	可选
		第五类，见表14	——
8	测试信号生成	表15内的图像生成能力	可选

13.2 超高清晰度测试信号发生器技术要求

超高清晰度视频测试信号发生器应满足表17的要求。超高清晰度视频测试信号发生器宜兼容高清晰度视频测试信号发生器。

表 17 超高清晰度视频测试信号发生器技术要求

序号	属性类别	属性描述	超高清晰度视频测试信号发生器要求
1	接口	视频输出接口	必备表1中的1个或多个视频输出接口
		音频输出接口	可选
		控制接口	必备表1中的1个或多个控制接口
2	控制方式	设备交互控制	必备1种或以上
3	输出控制	分辨率	应至少支持 3840×2160, 4096×2160
		刷新率	应至少支持50 Hz, 60 Hz
		位深	应至少支持8 bit, 10 bit;
		色彩空间/采样	应至少支持RGB、YCbCr4:4:4, YCbCr4:2:2、YCbCr4:2:0
		动态范围	应支持SDR、PQ、HLG、HDR Vivid、 HDR10+
		色域	应支持BT. 2020
		音频控制	可选
		高阶输出控制	可选
4	播放控制	信号播放	必备
		信号暂停	（动态视频）必备
		信号停止	必备
		循环设置	必备
		其他	可选
5	设备控制	电源控制	必备
		设备状态控制	可选
		再编程控制	可选
		设备升级	可选

表 17 超高清晰度视频测试信号发生器技术要求（续）

序号	属性类别	属性描述	超高清晰度视频测试信号发生器要求
6	基本测试信号	彩条信号	必备
		电视机极限八灰度	必备
		显示器极限八灰度	必备
		白窗口测试信号	必备
		黑白窗口测试信号	必备
		全白场	必备
		全灰场50%	必备
		全黑场	必备
		全红场	必备
		全绿场	必备
		全蓝场	必备
7	高阶测试信号	第一类，见表10	必备
		第二类，见表11	可选
		第三类，见表12	可选
		第四类，见表13	可选
		第五类，见表14	PQ、HLG、HDR Vivid、HDR10+测试必备
8	测试信号生成	表15内的图像生成能力	可选

参 考 文 献

- [1] GB/T 9254.1—2021 信息技术设备、多媒体设备和接收机电磁兼容 第1部分：发射要求
 - [2] GB 21520—2023 显示器能效限定值及能效等级
 - [3] GB 24850—2020 平板电视与机顶盒能效限定值及能效等级
 - [4] GB/T 26270—2010 数字电视接收设备标准测试信号
 - [5] GB/T 26271—2010 地面数字电视接收设备亮度与色差信号重合度技术要求及测量方法
 - [6] GB/T 28037—2011 信息技术 投影机通用规范
 - [7] GB 32028—2015 投影机能效限定值及能效等级
 - [8] SJ/T 11541—2015 立体电视图像质量测试方法
 - [9] SJ/T 11710—2018 液晶显示屏拼接系统验收规范
 - [10] SJ/T 11746—2019 超高清晰度电视机显示性能测试方法
 - [11] SJ/T 11844—2022 电视接收设备 高动态范围(HDR)显示规范
 - [12] T/UWA 005.3—1—2023 高动态范围(HDR)视频技术 第3—1部分：技术要求和测试方法 显示设备
-