ICS 33.160
M 70/79

团　体　标　准

T/CVIA-44-2015 代替

CVIA-T-03-LZD-2015

量子点技术电视接收机色彩性能评价规范

2015-11-03 发布　　2015- 11-03 实施

中国电子视像行业协会　发布

目　录

前　言.....2
1 适用范围.....3
2 术语和定义.....3
2.1 量子点技术.....3
2.2 色域.....3
2.3 BT2020 色域覆盖率.....3
2.4 缩略语.....3
3 技术要求.....3
3.1 色彩标准.....3
3.2 寿命标准.....4
3.3 图像拖尾时间.....4
4 测量的条件要求.....5
4.1 一般说明.....5
4.2 测试信号.....5
4.3 测试仪器.....5
4.4 测试条件.....6
5 测量方法.....7
5.1 色域 BT2020 测量.....7
5.2 发射频谱半峰全宽测量.....8

前　言

量子点技术电视接收机色彩性能评价规范是根据产业和市场的发展需要，由中国电子视像行业协会组织相关单位共同制定，此规范提供了量子点技术电视接收机的性能要求，推广量子点技术在我国电视行业的应用，促进我国电视行业健康发展。

本规范由中国电子视像行业协会提出并归口。

本规范主要起草单位：中国电子视像行业协会、TCL 多媒体科技控股有限公司、天津三星电子有限公司、青岛海信电器股份有限公司、深圳创维-RGB 电子有限公司、四川长虹电器股份有限公司、熊猫电子集团有限公司、深圳市华星光电技术有限公司、康佳集团股份有限公司、青岛海尔电子有限公司（排名不分前后）。

本规范主要起草人：白为民、郝亚斌、冯晓曦、彭健锋、许怀书、陈细俊、刘卫东、宋志成、蒋楠、王鑫、王永博、孙彦竹、杨超、任峰伟、路小军、刘明、贺虎、秦达、何广举、 陈延庆、翟翌立、张利利（排名不分前后）。

量子点技术电视接收机色彩性能评价规范

1 适用范围

本规范适用于量子点技术电视接收机色彩等性能评价。

2 术语和定义

2.1 量子点技术 Technology of Quantum Dot

应用于电视接收机中，采用纳米级材料，通过光致发光或电致发光方式，受激发产生光，能够精准控制色彩的技术。

2.2 色域 Color gamut

颜色设备或系统所能表现的图像颜色范围。

2.3 BT2020 色域覆盖率 BT2020 coverage ratio of color gamut

CIE 1976 u'v'均匀色空间 u'v'坐标系色度图上，三基色色度点包围的三角形面积，与 BT2020 标准色域轨迹面积（0.1118）的百分比。

2.4 缩略语

CIE ——国际照明委员会（International Commission on Illumination）
IEC ——国际电工委员会（International Electrotechnical Commission）
SDTV ——标准清晰度电视（standard definition television）
HDTV ——高清晰度电视（high definition television）
FHDTV ——全高清晰度电视（full high definition television）
UHDTV ——超高清晰度电视（ultra high definition television）
HDMI ——高清晰度多媒体接口（high definition multimedia interface）

3 技术要求

3.1 色彩标准

指标	Min	Max	备注
BT2020	75%		CIE 1976 坐标系
FWHM（R）		55nm	发射频谱半峰全宽
FWHM（G）		40nm	发射频谱半峰全宽
FWHM（B）		25nm	发射频谱半峰全宽

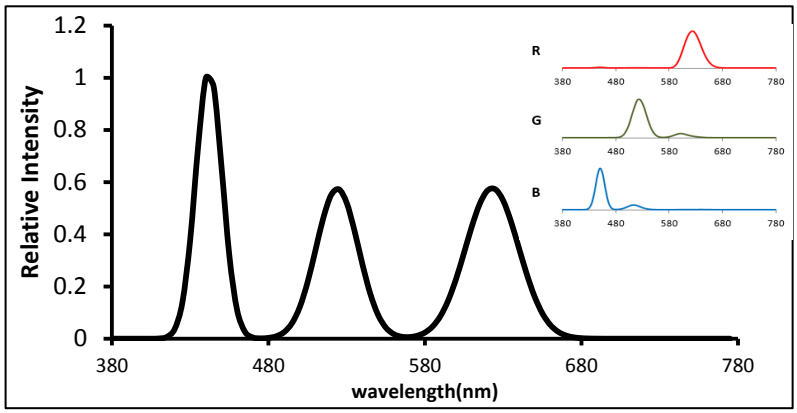

图 1　量子点技术电视接收机频谱图

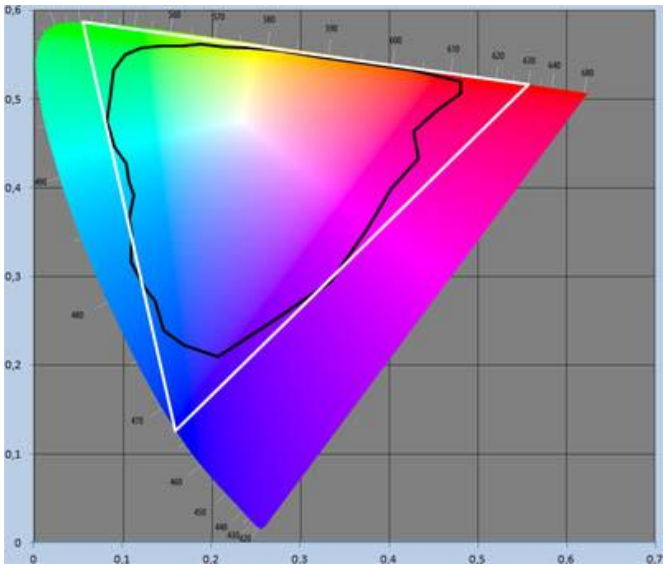

图 2　量子点技术电视接收机 BT2020 色域覆盖率（CIE 1976 坐标系）

3.2 寿命标准

指标	Min	Max	备注
Life Time	30 000 h		L50

*L50:定义：亮度衰减到初始状态的 50%，所对应的电视实际点亮时间。

3.3 图像拖尾时间

指标	Min	Max	备注
图像拖尾时间		30ms	国标 SJ T 11348 无拖色现象

4 测量条件要求

4.1 一般说明

4.1.1 环境条件

测量用标准大气条件：

——温度：15℃~35℃；

——相对湿度：25%~75%；

——气压：86kPa~106kPa；

4.1.2 稳定时间

为确保测量开始后，量子点电视的特性处于稳定状态，在测量之前，应采用 IEC 62087 规定的 10min 动态视频信号工作 30min，以使被测设备性能稳定。

4.1.3 测试场地

测量时应在暗室中进行。量子点电视表面的杂散光照度应小于或等于 1lx，即量子点电视在关闭模式下，屏幕照度小于或等于 1lx。

4.2 测试信号

用下列信号进行测试：

——100%全白场；

——100%全红场、100%全绿场、100%全蓝场；

4.3 测试仪器

4.3.1 视频测试信号发生器

视频测试信号发生器应能产生如 4.2 规定的测试信号，输出接口采用 HDMI 数字接口。

4.3.2 分光辐射亮度计

测量屏幕上小面积的亮度，其范围至少满足 0.03cd/m^2~2000 cd/m^2。

应能够精确测量屏幕上小面积的色度坐标（x，y）或（u’，v’），且能够测量并输出屏幕上小面积的人眼可见光（380nm~780nm）范围的频谱能量分布值。

推荐使用美能达 CS 2000（或同等规格以上的分光式测试仪器）

4.3.3 测量框图

测量的通用框图如图 3 所示。

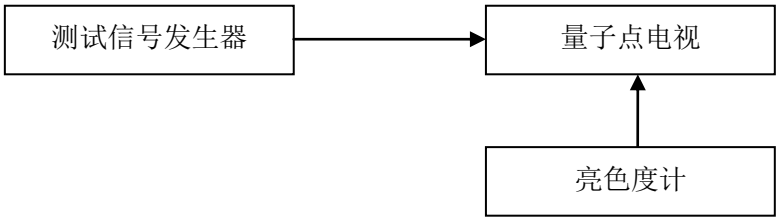

图 3 测量框图

4.4 测量条件

4.4.1 样机测试状态

a)初始化状态

将量子点电视的图像设置恢复到出厂位置；如无出厂位置，将图像模式调整到“标准”或与之相对应的模式，其他菜单设置为开机后的设置，此时的状态为量子点电视的初始化状态，记录该状态。

b)环境光控制调整

将量子点电视的环境光控制关闭。如果不能关闭，为保证显示性能测量顺利进行，只在光感应器处给予不低于 300lx 的照度，并保证量子点电视在关闭模式下屏幕照度小于或等于 1lx，记录该状态。

4.4.2 测量接口及测试信号格式

测量接口采用 HDMI 数字接口。

信号格式：SDTV 采用图像格式 1024*576；
HDTV 采用图像格式 1280*720；
FHDTV 采用图像格式 1920*1080；
UHDTV 采用图像格式 3840*2160；

4.4.3 仪器位置

除特殊规定外，光学测试仪器应放置在与显示屏中心测量点 P 相交的垂直线上，且在整个测量过程中，光学测试仪器位置保持不动。

测试距离分为 1.5 倍屏高（UHDTV），3 倍屏高（HDTV&FHDTV）和 4 倍屏高（SDTV），如图 4 所示。

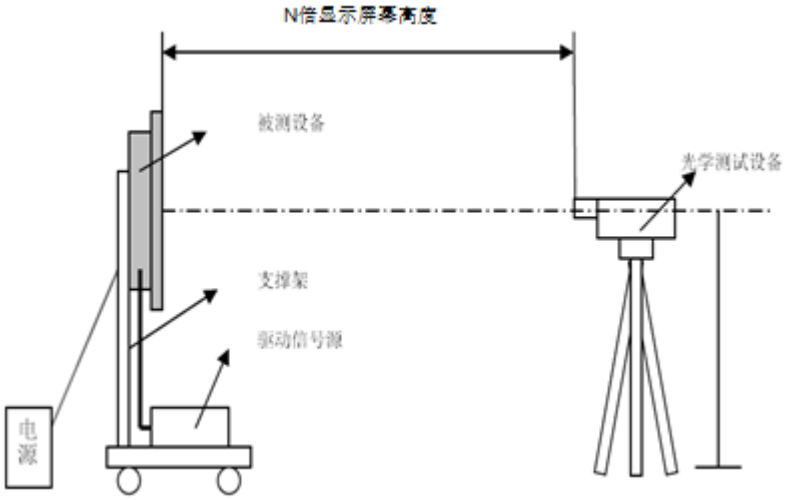

图 4 测试位置图

5 测试方法

5.1 色域 BT2020 测量

5.1.1 概述

色域覆盖率为 CIE 1976 色空间 y 坐标系色度图上，三基色（R、G、B）色度点组成的三角形色域面积 S，与 BT2020 标准色域轨迹面积（0.1118）的百分比 C。

5.1.2 测量步骤

a）对三基色量子点电视，分别显示 100%全红场、100%全绿场、100%全蓝场，用分光辐射亮度计依次测量量子点电视的可视区域中央点位置的色度坐标(u’r,v’r)、(u’g,v’g)、(u’b,v’ b）；

b） 用以下公式计算三色色域面积 S 及色域覆盖率 C：

$$S=\frac{|(u'r-u'b)(v'g-v'b)-(u'g-u'b)(v'r-v'b)|}{2}$$

$$C=\frac{S}{0.1118}\times 100\%$$

5.2 发射频谱半峰全宽测量

5.2.1 概述

发射频谱半峰全宽（FWHM），为量子点电视在可见光波段（380nm~780nm）范围内的频谱能量分布值中，每个波峰峰值能量高度一半时对应的波段宽度。

5.2.2 测量步骤

a)对三基色量子点电视，分别显示100%全红场、100%全绿场、100%全蓝场，用分光辐射亮度计依次测量量子点电视的可视区域中央点位置的频谱能量值；

b) 对于红绿蓝三基色分别对应的频谱能量分布值，依次计算对应的峰值能量一半所对应的发射频谱半峰全宽：

$$FWHM=|W_{1/2-R}-W_{1/2-L}|$$

式中，$W_{1/2-R}$、$W_{1/2-L}$为峰值能量一半所对应的波段值，测量数值保留一位小数点，采用四舍五入算法。