

国 际 电 信 联 盟

ITU-R

国际电联无线电通信部门

ITU-R BT.2022 建议书

(08/2012)

**平板监视器的SDTV和HDTV
电视图像主观质量评估的
通用观看条件**

**BT 系列
广播业务
(电视)**

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或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)

ITU-R的IPR政策述于ITU-R第1号决议的附件1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<http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/en>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<http://www.itu.int/publ/R-REC/en>)

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
2013年，日内瓦

© 国际电联 2013

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 BT.2022 建议书

平板监视器的SDTV和HDTV电视图像主观质量
评估的通用观看条件

(ITU-R第81-1/6号课题)

(2012年)

范围

本建议书为平板监视器的SDTV和HDTV电视图像的主观质量评估，确定了通用观看条件。

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) ITU-R BT.500建议书是在设定主观评估中采用CRT监视器的情况下制定的；
- b) 从CRT到非CRT监视器的过渡迫使人们采用非CRT监视器进行主观评估；
- c) CRT和非CRT监视器的图像表示特性可能不同；
- d) SDTV和HDTV平板监视器（FPD）越来越多地被用于电视图像的主观质量评估，

认识到

- a) ITU-R BT.814和BT.815建议书介绍了监视器亮度和对比度设置的规格和调试程序；
- b) ITU-R BT.1848建议书介绍了宽屏16:9宽高比数字电视节目制作625行、720行和1080行格式的安全区；
- c) ITU-R BT.1886建议书介绍了HDTV工作室制作中使用的平板监视器的参考光电转换功能（EOTF）；
- d) ITU-R BT.2129号报告调查了用户将平板监视器作为HDTV节目制作环境中主监视器的要求，

注意到

1 相关建议书（如关于HDTV的ITU-R BT.710建议书和关于SDTV的ITU-R BT.1129建议书）提出了主观评估具体系统的具体收视条件；

2 ITU-R BT.710和BT.1129建议书是在开发出宽屏平板监视器前实施的，

建议

1 应将附件1介绍的通用观看条件用于图像质量主观评估。

附件1

1 通用观看条件

对不同观看条件的不同环境作了说明。

实验室的观看环境旨在提供对系统进行检验的严格条件。第1.1节给出了实验室环境主观评价的通用观看条件。

家庭观看环境旨在为电视链的消费者一侧提供质量评价的手段。第1.2节中的通用观看条件再现了家庭环境。选择这些参数旨在定义一种较典型家庭观看状况略为更加严格的环境。

探讨与监视器特性相关的一些方面的问题。

1.1 实验室环境主观评价的通用观看条件

应如下设置评价者的观看条件：

- | | | |
|----|-----------------------|-------------------------------------|
| a) | 室内照明： | 低 |
| b) | 背景色度： | D_{65} |
| c) | 峰值亮度 ¹ ： | 70-250 cd/m ² （见第1.7.2节） |
| d) | 监视器对比度： | ≤ 0.02（见第1.7.1节） |
| e) | 图像监视器后的背景亮度与图像峰值亮度之比： | ≈ 0.15 |

1.2 家庭环境主观评价的通用观看条件

- | | | |
|----|---------------------------------------|-------------------------------------|
| a) | 屏幕的环境照度（由周围环境在屏幕上形成的入射光，应在屏幕的垂直方向测量）： | 200 lux |
| b) | 峰值亮度 ¹ ： | 70-500 cd/m ² （见第1.7.2节） |
| c) | 未激活显像管屏幕亮度与峰值亮度之比： | ≤ 0.02（见第1.7.1节） |

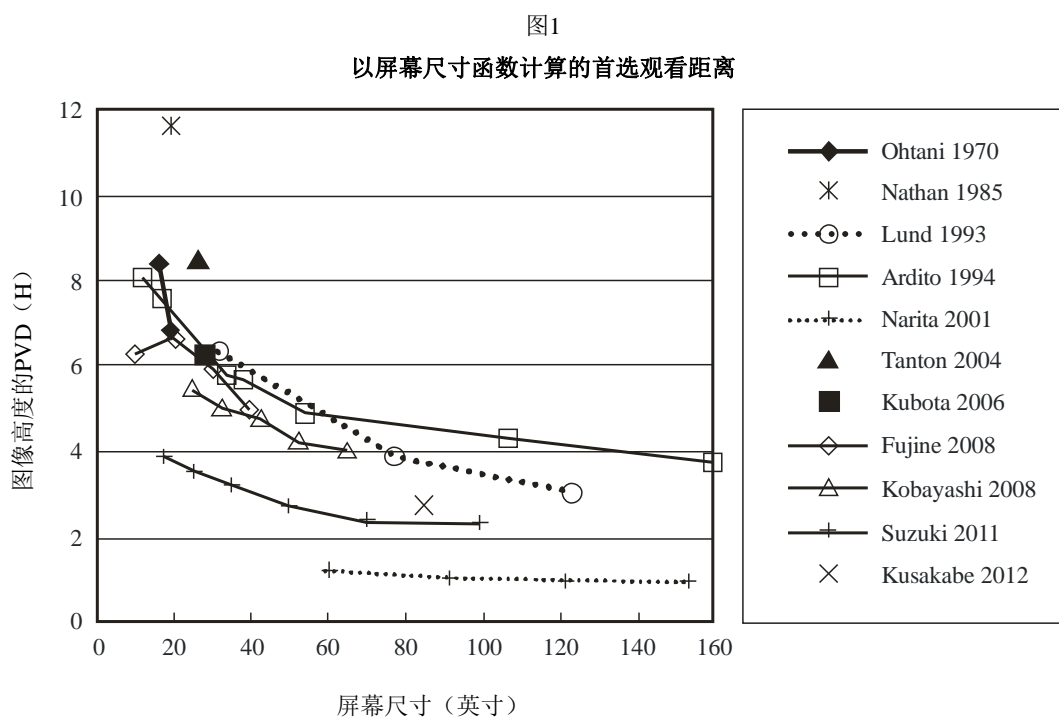
1.3 观看距离

观看距离以屏幕尺寸为依据，并可根据两项独特条件加以选择：即首选观看距离（PVD）和设计观看距离（DVD）。在两个标准当中作出选择取决于研究的宗旨。

1.3.1 首选观看距离

首选观看距离（PVD）是以收视者根据经验确定的偏好为依据的。PVD（以屏幕尺寸的函数计算）见图1，其中包括采自现有来源的一系列数据集。可参照此项信息设计主观评价测试。

¹ 应根据室内照明调整峰值亮度。



1.3.2 设计观看距离

数字系统的设计观看距离（DVD）或最佳观看距离是两个邻近像素对观看者眼睛形成1弧分角度的距离；而最佳水平观看角度则是在最佳观看距离看到的图像的角度。

表1报告了以图像高度倍数表达的多个图像解析系统的最佳观看距离（和最佳水平观看角度）。

表1
以图像高度（H）计算的最佳水平观看角度、最佳观看距离

图像制式	参考文件	宽高比	像素宽高比	最佳水平观看角度	最佳观看距离
720 × 483	Rec. ITU-R BT.601	4:3	0.89	11°	7 H
640 × 480	VGA	4:3	1	11°	7 H
720 × 576	Rec. ITU-R BT.601	4:3	1.07	13°	6 H
1 024 × 768	XGA	4:3	1	17°	4.5 H
1 280 × 720	Rec. ITU-R BT.1543 Rec. ITU-R BT.1847	16:9	1	21°	4.8 H
1 400 × 1 050	SXGA+	4:3	1	23°	3.3 H
1 920 × 1 080	Rec. ITU-R BT.709	16:9	1	31°	3.2 H
3 840 × 2 160	Rec. ITU-R BT.1769	16:9	1	58°	1.6 H
7 680 × 4 320	Rec. ITU-R BT.1769	16:9	1	96°	0.8 H

1.4 观察角

应限制相对于正常角的最大观察角，以便不使观察人员看到屏幕上的重构颜色中的偏差。应当看到，接收测试的图像系统的最佳水平观看角可以确定观察角。

1.5 监视器处理

一旦采用图像缩放、帧速率转换、图像增强器等监视器处理程序，就应当设法避免人为因素干扰。测试报告应说明是否对隔行扫描信号采用了解隔行扫描器。最好是不用解隔行扫描器就可以显示隔行扫描信号。

1.6 监视器分辨率

专业监视器在各自亮度工作范围内，通常符合主观评价所需的分辨率标准。

可以提议对最大和最小分辨率（屏幕中心和四角）进行检验和报告。

如果将消费者FPD TV用于主观评估，强烈建议对所用照明值的最大和最小分辨率（屏幕中心和四角）进行检验和报告。

目前在主观评价执行过程中，对检验监视器分辨率或消费型电视机分辨率来说，最实用的系统采用了由电子设备生成的扫描测试图形。

1.7 监视器调整

应根据ITU-R BT.814建议书利用PLUGE波形，在环境亮度下调整监视器的亮度和对比度。

应根据ITU-R BT.815建议书测量监视器的对比度。

1.7.1 监视器对比度

对比度可能会受到环境照度的强烈影响。

专业监视器的CRT很少采用技术措施提高高照度环境下的对比度，因此若在高照度环境下使用，就有可能不符合要求的对比度标准。

消费者监视器通常利用技术措施获得高照度环境下更强的对比度。

1.7.2 监视器亮度

在调整LCD监视器亮度时，最好采用背景光强度控制，而不是采用信号电平缩放以保持比特精度。如使用不采用背景光的其它显示技术，应采用非信号电平缩放的方法调整白电平。请注意，PDP通过光辐射数量控制亮度，而如果设置的亮度较低，色调复制会出现退化。

1.8 监视器运动伪像

监视器不应产生具体显示技术形成的运动伪像。另一方面，应在监视器上显现包括在输入信号中的运动效应。

1.9 监视器的一般特性

应当注意的是，采用不同监视器特性可能产生不同的图像质量。因此，强烈建议事先检查所用监视器的特性。在采用专业FPD监视器进行主观评价时，可引证有关“HDTV工作室制作中使用的平板监视器的参考光电转换功能”的ITU-R BT.1886建议书和有关“用户对周围HDTV节目制作环境中主监视器的平板监视器（FPD）的需求”的ITU-R BT.2129建议书。

1.10 宽屏16:9宽高比SDTV和HDTV图像监视器的安全区

ITU-R BT.1848建议书对625、720和1080行图像监视器的安全区作了规定。
