



中华人民共和国国家标准

GB 24850—2013
代替 GB 24850—2010

平板电视能效限定值及能效等级

Minimum allowable values of energy efficiency
and energy efficiency grades for flat panel televisions

2013-06-09 发布

2013-10-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
平板电视能效限定值及能效等级
GB 24850—2013

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 26 千字
2013年8月第一版 2013年8月第一次印刷

*

书号: 155066·1-47353 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

前 言

本标准 4.2 和 4.4 为强制性的,其余为推荐性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB 24850—2010《平板电视能效限定值及能效等级》,与 GB 24850—2010 相比主要变化如下:

- 修改了标准的适用范围;
- 更新了规范性引用文件;
- 修改了开机功率术语,增加开机静态功率、开机动态功率、功率波动值等术语;
- 提高了平板电视能效指标;
- 增加了第 5 章“开机功率”;
- 降低了信号处理功率 P_s 的取值;
- 调整了测试环境温度要求;
- 将视频信号分成模拟信号、标准清晰度数字信号、高清晰度数字信号和码流进行分类描述;
- 将九窗口信号和极限八灰度信号组合成新的测试信号,使用同一信号进行亮度、对比度调整和亮度测量;
- 将信号输入接口分成射频输入接口、基带接口和数字接口,并分别规定视频信号格式和音频信号电平要求;
- 修改了平板电视标准工作状态的调整内容和程序;
- 规定了亮度测试距离为 4 倍屏幕高度;
- 修改了亮度测试相关要求;
- 增加了开机静态功率、开机动态功率的测试方法,以及开机功率的确定方法。

本标准由国家发展和改革委员会资源节约和环境保护司、工业和信息化部节能与综合利用司提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会(SAC/TC 20)归口。

本标准起草单位:中国标准化研究院、中国电子科技集团公司第三研究所、国家广播电视产品质量监督检验中心、四川长虹电器股份有限公司、青岛海信电器股份有限公司、青岛海尔电子有限公司、TCL 集团股份有限公司、中国赛宝(总部)实验室、中国电子视像行业协会、天津三星电子有限公司、康佳集团股份有限公司、熊猫电子集团有限公司、山东松下电子信息有限公司、深圳市同方多媒体科技有限公司、3M 中国有限公司、南京夏普电子有限公司、京东方科技集团股份有限公司、深圳创维 RGB 电子有限责任公司、索尼中国有限公司等。

本标准主要起草人:张新、吴昕、李爱仙、谢于迪、夏玉娟、宋丹玫、彭妍妍、郝亚斌、贺婷婷、王平松、王清金、胡宏祥、单明圣、王海明、王斌、王周宏、章霞、孟栋、刘起、堵光磊、卢刚、张志刚、吴伟、孙学东。

本标准历次版本发布情况为:

- GB 24850—2010。

平板电视能效限定值及能效等级

1 范围

本标准规定了平板电视的能效等级、能效限定值、节能评价值,以及能源效率、被动待机功率的测量方法和检验规则。

本标准适用于在电网电压下正常工作,以地面、有线、卫星或其他模拟、数字信号接收、解调及显示为主要功能的液晶电视和等离子电视(以下简称平板电视);也适用于主要功能为电视,不具备调谐器,但作为电视产品流通的显示设备。

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。

GB 3174 PAL-D 制电视广播技术规范

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 14857 演播室数字电视编码参数规范

GB/T 17309.1 电视广播接收机测量方法 第1部分:一般考虑射频和视频电性能以及显示性能的测量

GB/T 17975.1 信息技术 运动图像及其伴音信息的通用编码 第1部分:系统(ISO/IEC 13818-1:2007,MOD)

GB/T 17975.2 信息技术 运动图像及其伴音信息的通用编码 第2部分:视频

GB/T 17975.3 信息技术 运动图像及其伴音信息的通用编码 第3部分:音频

GB 20943 单路输出式交流-直流和交流-交流外部电源能效限定值及节能评价值

GY/T 155 高清晰度电视节目制作及交换用视频参数值

SJ/T 11324 数字电视接收设备术语

SJ/T 11348 数字电视平板显示器测量方法

IEC 62087:2011 音频、视频和相关设备功率消耗量的测量方法(Methods of measurement for the power consumption of audio, video and related equipment)

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

开机状态 on mode

平板电视连接电源,并生成声音和图像。

3.2

被动待机状态 passive standby mode

平板电视连接电源,既不产生声音,也不产生图像,但是可以通过遥控器或者其他外部信号切换到关机或开机状态。

3.3

被动待机功率 passive standby power

在本标准规定的测量方法下,平板电视在被动待机状态下测得的有功功率,单位为瓦(W)。

3.4

开机静态功率 on mode static power

在本标准规定的测量方法下,平板电视在开机状态下播放静态测试图像测得的有功功率,单位为瓦(W)。

3.5

开机动态功率 on mode dynamic power

在本标准规定的测量方法下,平板电视在开机状态下播放动态测试序列测得的有功功率,单位为瓦(W)。

3.6

开机功率 on mode power

用于计算和评价平板电视能源效率的有功功率,单位为瓦(W)。

3.7

功率波动值 fluctuation values of power

开机静态功率和开机动态功率差值的绝对值与开机静态功率的比值,用百分数表示。

3.8

平板电视能效指数 energy efficiency index for flat panel televisions

在本标准规定的测量方法下,平板电视能源效率测量值与基准值之比。简称能效指数。

3.9

平板电视能效限定值 minimum allowable values of energy efficiency for flat panel televisions

在本标准规定的测量方法下,平板电视所允许的最低能效指数和最大被动待机功率。

3.10

平板电视节能评价值 evaluating values of energy conservation for flat panel televisions

在本标准规定的测量方法下,节能平板电视所允许的最低能效指数和最大被动待机功率。

4 技术要求

4.1 平板电视能效等级

平板电视能效等级分为3级,其中1级能效最高。各级平板电视能效指数应按照 GB/T 8170 相关条款的规定进行修约,保留两位有效数字,修约值应不小于表1的规定。

表1 平板电视能效等级

能效指数 (EEI)	能效等级		
	1级	2级	3级
液晶电视能效指数(EEI_{LCD})	2.7	2.0	1.3
等离子电视能效指数(EEI_{PDP})	2.0	1.6	1.2

4.2 平板电视能效限定值

平板电视能效限定值所要求的最低能效指数为表1中能效等级的3级,同时满足被动待机功率限

定值要求。

使用外部电源的平板电视,所使用的外部电源应同时符合 GB 20943 中能效限定值要求。

4.3 平板电视节能评价价值

平板电视节能评价价值所要求的最低能效指数为表 1 中能效等级的 2 级,同时满足被动待机功率限定值要求。

使用外部电源的平板电视,所使用的外部电源应同时符合 GB 20943 中节能评价价值要求。

4.4 平板电视被动待机功率限定值

平板电视被动待机功率应按 GB/T 8170 相关条款的规定进行修约,保留两位有效数字,修约值应小于等于 0.50 W。

5 开机功率

5.1 功率波动值的计算

功率波动值按式(1)计算:

$$\Delta P = \frac{|P_j - P_d|}{P_j} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

ΔP ——功率波动值,以%表示;

P_j ——开机静态功率,单位为瓦(W);

P_d ——开机动态功率,单位为瓦(W)。

5.2 开机功率的确定

开机功率按表 2 确定。

表 2 开机功率确定

功率波动值/%	≤30	>30
开机功率 P_k /W	P_d	若 $P_d > P_j$, 则开机功率为 P_d ; 否则开机功率为 P_j

6 平板电视能效指数的计算

6.1 平板电视能源效率的计算

平板电视能源效率按式(2)计算:

$$Eff = \frac{L \times S}{P_k - P_s} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

Eff ——平板电视能源效率,单位为坎德拉每瓦(cd/W);

L ——屏幕平均亮度,单位为坎德拉每平方米(cd/m²);

S ——屏幕有效发光面积,单位为平方米(m²);

P_k ——开机功率,单位为瓦(W);

P_s ——信号处理功率,单位为瓦(W)。

使用模拟射频接口输入时, P_s 取4 W;使用数字射频接口输入时, P_s 取8 W;使用其他接口输入时, P_s 取0 W。

6.2 液晶电视能效指数的计算

液晶电视能效指数按式(3)计算:

$$EEI_{LCD} = \frac{Eff}{Eff_{LCD,ref}} \dots\dots\dots(3)$$

式中:

EEI_{LCD} ——液晶电视能效指数,量纲为1;

$Eff_{LCD,ref}$ ——液晶电视能源效率基准值,等于1.1 cd/W。

6.3 等离子电视能效指数的计算

等离子电视能效指数按式(4)计算:

$$EEI_{PDP} = \frac{Eff}{Eff_{PDP,ref}} \dots\dots\dots(4)$$

式中:

EEI_{PDP} ——等离子电视能效指数,量纲为1;

$Eff_{PDP,ref}$ ——等离子电视能源效率基准值,取值见表3。

表3 等离子电视能源效率基准值

固有分辨率 (像素数)	水平固有分辨率大于等于1 920, 且垂直固有分辨率大于等于1 080	其 他
$Eff_{PDP,ref}/(cd/W)$	0.320	0.450

7 测量方法

平板电视的能源效率应按附录A的测量方法进行测量。

平板电视的被动待机功率应按附录B的测量方法进行测量。

8 检验规则

8.1 出厂检验

8.1.1 平板电视能效限定值和被动待机功率限定值应作为平板电视出厂检验项目。抽样方案由生产企业质量检验部门自行决定。

8.1.2 经检验认定平板电视能效限定值不符合4.2和4.4要求的产品不允许出厂。

8.2 型式检验

8.2.1 平板电视产品出现下列情况之一时,应进行能效指数和被动待机功率型式检验:

- a) 试制新产品时;
- b) 改变产品设计、工艺或所用材料明显影响其性能时;

- c) 停产一年以上恢复生产时;
- d) 质量技术监督部门提出检验要求时。

8.2.2 型式检验的抽样方案

型式检验的抽样,每批抽 1 台,如合格则该批产品为合格;如发现不符合本标准要求,应从该批产品中另外抽出 2 台重新检验,如全部合格则该批产品为合格;否则该批产品为不合格。

附 录 A
(规范性附录)
平板电视能源效率测量方法

A.1 测量环境

A.1.1 工作条件

除非另有规定,音频部分和视频部分应处于工作状态,各种设置应按照 A.3.2 调节。如调节的位置不同,应在测量结果中予以说明。

A.1.2 环境条件

在下列范围内的温度、湿度和气压条件下进行测量:

- 环境温度: $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 相对湿度: $25\% \sim 75\%$;
- 大气压力: $86\text{ kPa} \sim 106\text{ kPa}$ 。

A.1.3 电源

电压为交流 $220\text{ V}(\pm 1\%)$,频率为 $50\text{ Hz}(\pm 1\%)$,总谐波失真度应不超过 2% 。

A.1.4 测量场地

为了避免杂散光对测量结果产生干扰,测量应在暗室中进行,且暗室应满足以下条件:杂散光照度小于等于 1 lx 。

A.2 测量信号

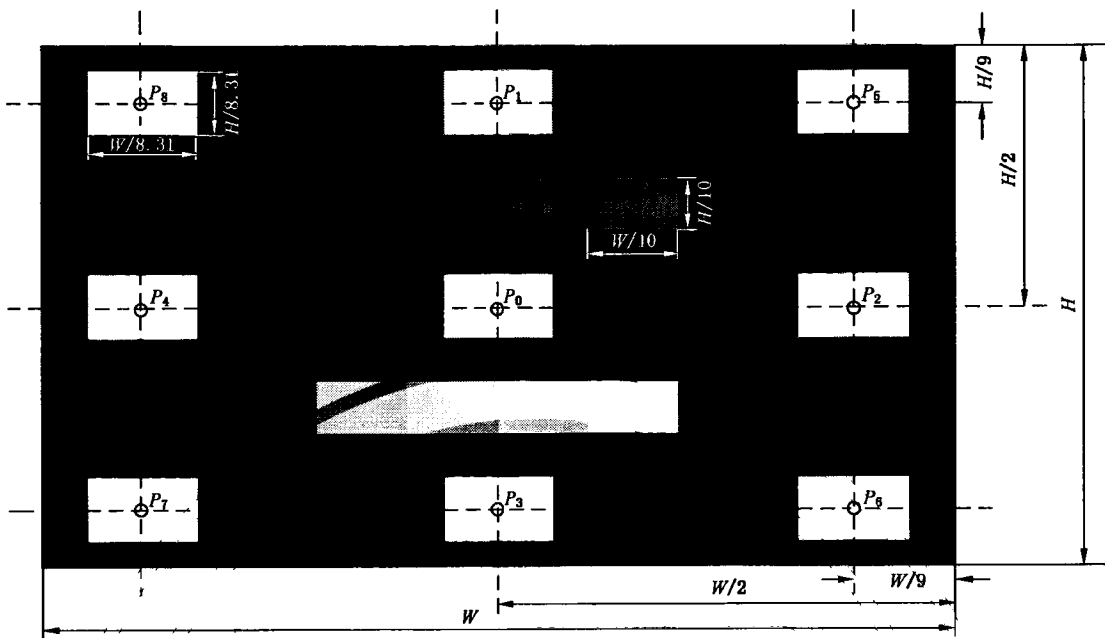
A.2.1 视频测量信号

A.2.1.1 概述

测量信号应根据显示清晰度、幅型比等特性的不同而有所区别。模拟信号应符合 GB 3174 相关规定;标准清晰度数字信号应符合 GB/T 14857 的规定,视频信号格式应为 $720 \times 576\text{ i}/50\text{ Hz}$;高清晰度数字信号应符合 GY/T 155 相关规定,视频信号格式应为 $1920 \times 1080\text{ i}/50\text{ Hz}$ 。测试信号码流应符合 GB/T 17975.1、GB/T 17975.2 和 GB/T 17975.3 相关规定。

A.2.1.2 极限八灰度九窗口信号

极限八灰度九窗口信号是一个 17% APL 亮度信号,由九个白色窗口信号和极限八灰度等级信号组合而成,其位置和大小示意图见图 A.1。其中极限八灰度等级信号全黑场电平 $= 0\%$,全白场电平 $= 100\%$,第一排灰度为: 0% 、 5% 、 10% 、 15% ;第二排灰度为: 85% 、 90% 、 95% 、 100% ,用于调整平板电视的标准状态;九个白色窗口信号用于测量屏幕亮度。



说明：
W——屏幕有效发光面宽度；
H——屏幕有效发光面高度；
 $P_0 \sim P_8$ ——亮度测试点。

图 A.1 极限八灰度九窗口信号示意图

A.2.1.3 动态视频信号

为 IEC 62087:2011 定义的 50 Hz 活动测量序列,信号长度 10 min。

A.2.2 音频测量信号

频率为 1 kHz 的正弦波信号。

A.3 测量条件

A.3.1 测量接口和输入信号

平板电视能效测量信号输入端采用射频输入接口(若有一个以上射频接口,应分别进行测量,选取最差结果进行能效等级的评定),模拟射频信号调制方式按 GB/T 17309.1 的规定进行设置,数字射频信号调制方式按相关信道标准进行设置。

如果没有射频输入接口,则采用基带接口或使用数字接口进行测试。

使用基带接口时,高清晰度电视机的视频信号格式为 1 920×1 080 i/50 Hz,标准清晰度电视机的视频信号格式为 720×576 i/50 Hz,音频测量信号频率为 1 kHz,额定输入电压为 500 mV(有效值)。

使用数字接口时,高清晰度电视机的视频信号格式为 1 920×1 080 i/50 Hz,标准清晰度电视机的视频信号格式为 720×576 i/50 Hz,音频测量信号频率为 1 kHz,信号输入电平-20 dBFS。

测量接口、信道调制方式、信道参数、射频信号电平、数字单路视频信号码率等信息应在检验报告中说明。

A.3.2 平板电视标准工作状态的调整

测量前按以下步骤对被测样机进行调整,测量过程中不能以任何方式改变被测样机的工作状态。

A.3.2.1 初始化状态

将平板电视恢复到出厂设置。

如无出厂设置或出厂模式下亮度、对比度不可调,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。

A.3.2.2 环境光控制调整

将平板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 300 lx 的照度,并在报告中注明。

A.3.2.3 动态背光调整

动态背光调整或相似用途的功能置于出厂位置。

A.3.2.4 幅型比的调整

将平板电视幅型比置于出厂位置。如果出厂位置幅型比为 4:3,将平板电视的幅型比设置到重显率最大的全屏显示位置。

A.3.2.5 对比度和亮度调整

输入极限八灰度九窗口信号,改变对比度和亮度控制器位置,调整到极限八灰度等级信号能够清晰分辨的极限状态。极限八灰度的调整方法见附录 C。

A.3.2.6 音频控制

如果有音频放大器和扬声器,则将音频控制作如下调整:

- 若有音调控制,应调到中心位置或获得平坦的音频响应输出位置;
- 若有立体声平衡控制,则应将左右声道的控制调整到平衡位置;
- 音量控制调节到前置喇叭输出 50 mW 的位置。对于有环绕立体声设备的电视,应关闭除前置喇叭以外的喇叭。

A.3.2.7 其他控制

若有其他用户控制,将其置于出厂位置,如果没有预置的位置设置,将它们调整到能获得最佳图像和声音的位置。

A.3.2.8 附加功能

附加功能是指除电视解调、解码、显示画面、发声基本功能以外的功能,如 DVD、联网、录像、计算机、游戏机等。能够被用户关闭的附加功能应调整到关闭状态。

A.3.2.9 工厂菜单

除默认用户使用菜单以外的菜单,若在用户说明书中没有介绍其调用和使用方法,就不应在测量中使用。

A.4 平板电视能源效率测量程序

A.4.1 按照图 A.2 所示连接测量系统,测试距离为 4 倍显示屏幕高度。给全部试验设备接通电源,并适当调整电压和频率。如果平板电视需要由两个或两个以上独立供电部分同时工作才可以完成普通用途平板电视功能,即接收输入信号、生成图像和声音等,需要将这些独立部分均连接在功率计上,并计算总功耗。

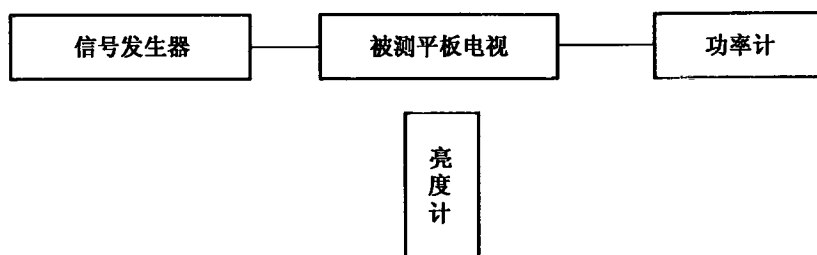


图 A.2 能源效率测量系统框图

A.4.2 输入全白场信号(等离子电视可以输入 15%灰度级的平场信号),保持在此状态下预热不少于 60 min。

A.4.3 将平板电视调整到 A.3.2 规定的标准工作状态。

A.4.4 输入 A.2.1.2 中规定信号,用亮度计测量图 A.1 中所规定的 $P_0 \sim P_8$ 各个点上的亮度值,分别记为 $L_0 \sim L_8$ 。按照式(A.1)计算屏幕平均亮度:

$$L = \frac{1}{9} \sum_{i=1}^8 L_i \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

L_i ——第 i 点的亮度,单位为坎德拉每平方米(cd/m^2);

i ——测量点的编号。

亮度计应放置在与显示屏中心测量点 P_0 相交的垂直线上。在整个测量过程中,亮度计的位置保持不动,测量 $P_0 \sim P_8$ 点亮度时,需调整亮度计的角度。

测量等离子电视亮度时,测量每个点亮度之间要切换一次全黑场信号,同时测量每个点亮度的时间不能超过 1 min,以保护等离子屏幕。

当平均亮度(L)大于 $250 \text{ cd}/\text{m}^2$ 时,应调节背光设定(对于没有独立背光设定或测试模式背光不可调的平板电视,包括液晶电视和等离子电视,应调节亮度设定),使平均亮度(L)和中心点亮度(L_0)均满足 $250 \text{ cd}/\text{m}^2 \pm 10 \text{ cd}/\text{m}^2$,再重复步骤 A.4.4 继续测量。

记录被测平板电视的商标、型号、幅型比和屏幕有效发光面积等。

A.4.5 播放图 A.1,用电度计(或具备数字积分功能的功率计)测量播放此图像时平板电视的积分功率值,并记录测量时间(测量液晶电视的时间不少于 10 min;测量等离子电视的时间为 5 min)。按照式(A.2)计算开机静态功率:

$$P_j = \frac{E_j}{T_j} \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

E_j ——播放图 A.1 时电度计测量的积分功率值,单位为瓦时($\text{W} \cdot \text{h}$);

T_j ——开机静态功率测量时间,单位为小时(h)。

A.4.6 信号发生器输出 A.2.1.3 规定的动态视频测量信号(信号长度为 10 min),用电度计(或具备数字积分功能的功率计)测量播放此视频时平板电视的积分功率值,并记录测量时间。按照式(A.3)计算

开机动态功率:

$$P_d = \frac{E_d}{T_d} \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

E_d ——播放动态视频时电度计测量的积分功率值,单位为瓦时(W·h);

T_d ——开机动态功率测量时间,单位为小时(h)。

A.4.7 按第5章的规定确定开机功率 P_k ,并按6.1计算能源效率。

A.4.8 按照 SJ/T 11348 的方法测量水平和垂直固有分辨力,并记录。

附录 B

(规范性附录)

平板电视被动待机功率测量方法

B.1 测量条件

B.1.1 环境条件

同 A.1.2。

B.1.2 电源

同 A.1.3。

B.2 测量仪器

功率计为有功功率计,波峰因数大于等于 3,最小电流量程小于或等于 10 mA,在测量小于或等于 10 W 的功率时,读数可精确到 0.01 W。

B.3 平板电视被动待机功率测量程序

B.3.1 接通所有测量设备的电源,并正确调整工作量程。如果平板电视需要由两个或两个以上独立供电部分同时工作才可以完成普通用途平板电视功能,即接收输入信号、生成图像和声音等,每个部分被动待机功率应独立测量,并分别符合 4.4 被动待机功率限定值。

B.3.2 将平板电视接到测量设备,并关闭附加功能。

B.3.3 将平板电视从工作状态调节到被动待机状态。

B.3.4 处于被动待机状态 10 min 之后,使用具有功率平均功能的功率计监测 5 min,测得的平均功率为被动待机功率;或者使用电度计(或具备数字积分功能的功率计)监测 5 min(保证在积分时间内采样多于 200 次)。按照式(B.1)计算被动待机功率:

$$P_b = \frac{E_b}{T_b} \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

P_b ——被动待机功率,单位为瓦(W),精确到 0.01 W;

E_b ——被动待机状态时电度计测量的积分功率值,单位为瓦时(W·h);

T_b ——被动待机状态测量时间,单位为小时(h)。

B.3.5 如有多种被动待机状态,测量结果取其中功率最低的一种。

附录 C
(资料性附录)

图像亮度和对比度的调节流程

通过调节平板电视的“亮度”和“对比度”的设置,将显示调节到极限黑色和白色的灰度色块之间的区别可以用人眼恰好分辨的状态。

首先调节“亮度”设置,使得第一排的 0% 和 5% 的两个极限黑灰阶可以恰好分辨。然后,将“对比度”从最大值逐渐减小,直到第 2 排中的 100% 和 95% 灰度的两个极限白灰阶可以恰好分辨。

重复上述过程直到两类极限灰阶恰好可分辨的要求可以同时达到。如果无法做到或在此调节方式下无法达到,在保证灰度阶数最多的情况下,应调整到白色灰度阶数最多,并在报告中说明。

在整个调节过程中,可以通过分辨 10%、15%、85% 和 90% 四个方块的区别来避免眼晕或者作为亮度差的参照(在调节极限黑色和白色方块间的区别时,其他灰色方块间的差距可能不均匀)。



GB 24850-2013

版权专有 侵权必究

*

书号:155066 · 1-47353

定价: 18.00 元