

# 解读 GB 24850-201X 平板电视新能效标准

陈永强<sup>1</sup> 王琳<sup>2</sup> 胡彩凤<sup>3</sup>

(1. 中国电器科学研究院有限公司 广州 510663 2. 福建省产品质量检验研究院 福州 350002  
3. 威凯检测技术有限公司 广州 510663)

**摘要**：本文从标准新增加内容、新标准新表述和留待解决的问题三个部分对 GB24850-201X 平板电视新能效标准进行解读。

**关键词**：平板电视；能效；功率；信号

**Abstract**：This paper gives an interpretation to GB24850-201X, the new energy efficiency standard of Flat Panel Display in respects of new addition, new expression and unanswered questions.

**Key words**：flat panel display; energy efficiency; power; signal

2012 年，平板电视被纳入节能惠民产品目录清单。根据中国质量认证中心节能标志认证和中国强制性能效标签备案情况来看，目前国内在售的平板电视 70% 都处于 1 级水平。

为了引导消费者更好地采购高效节能的平板电视，有必要重新对 GB 24850 标准进行修订。目前 GB 24850-201X 的征求意见稿已经对外正式发布，为了让关心 GB 24850 的人士充分认识该修订版标准，本文从标准新增加内容、新标准新表述和留待解决的问题三个部分对 GB 24850-201X 平板电视新能效标准进行解读。

## 1 标准新增加内容<sup>[1][2]</sup>

### 1.1 开机静态功率、动态功率、功率波动值

GB 24850-201X 新引入了开机静态功率、开机动态功率、功率波动值三个新内容。

**开机静态功率**：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）。

**开机动态功率**：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）。

**功率波动值** fluctuation values of power: 开机静态功率与开

机动态功率的相对比值，简称功率波动值<sup>[2]</sup>，与开机功率关系见表 1。

功率波动值按公式（1）计算：

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

式中：

$\Delta P$  —— 功率波动值，量纲为 1。

$P_j$  —— 开机静态功率，单位为瓦（W）；

$P_d$  —— 开机动态功率，单位为瓦（W）。

为了更好的理解 GB 24850-201X 标准中上述规定，通过案例 1（表 2）进行分析。

依据 GB24850-201X 标准规定计算功率波动值

$$\Delta P = \frac{|P_j - P_d|}{P_d} \times 100\% = 16.03\% > 15.0\%$$

所以 GB 24850-201X 标准的开机功率为  $P_k =$  开机静态功率  $P_j = 34.23\text{W}$ ；而依据 GB 24850-201X 标准规定开机状态能耗  $P_k =$  开机动态功率  $P_d = 29.50\text{W}$ 。

### 1.2 极限八灰度九窗口信号<sup>[1][2]</sup>

表 1

功率波动值 (%)	≤ 15.0	>15.0
开机功率 (W)	$P_d$	若 $P_d > P_j$ ，则开机功率为 $P_d$ ；否则开机功率为 $P_j$

表2 案例1: 某品牌19寸液晶电视数据(按照GB24850-201X标准)

测试项目	HDMI 端口	解释
$P_j = \frac{E_j}{T_j}$	34.23W	保持5min播放极限八灰度九窗口信号图,用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。计算开机静态功率 $P_j$
$P_d = \frac{E_d}{T_d}$	29.50W	信号发生器输出动态视频测量信号(信号长度为10min),用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。计算开机动态功率 $P_d$

GB 24850-201X 新开发了一个独特的测试图形——极限八灰度九窗口信号。可以把这个全新的“极限八灰度九窗口信号”图形简单的当作GB 24850-2010标准中“极限八灰度等级信号”与“17%APL白窗信号”的合成新信号。表3用表格的形式对比新旧标准中测试信号图形的变化。

1.3 能源效率计算的改变

将新旧标准中的平板电视能源效率计算公式进行比较,最大变化是取消了信号处理能耗的修正。根据近一段时间的实际

检测显示,部分平板电视的开机状态实测能耗居然小于信号处理能耗的修正值。为了解决上述问题,GB 24850-201X彻底取消了信号处理能耗的修正(表4)。

案例2(表5)就是上述情况的一个真实案例。

根据GB 24850-2010,由于信号处理能耗( $P_s$ )的修正计算出来是一个负值,无法对该电视机产品进行合理的评定。

不考虑极限八灰度九窗口信号对亮度的影响,假设屏幕平均亮度仍为242.989cd/m<sup>2</sup>

根据GB 24850-201X,该平板电视的能效指数计算为0.469,该平板电视的能效等级不满足GB 24850-201X的3级规

表3

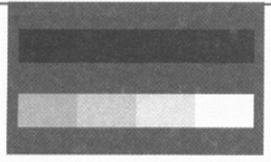
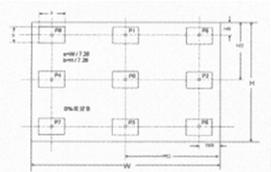
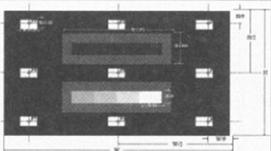
标准	信号图形	图形名称	信号作用
GB 24850-2010		极限八灰度等级信号	对比度和亮度调整
		17%APL白窗信号	九点亮度测量用
GB 24850-201X		极限八灰度九窗口信号	1. 对比度和亮度调整 2. 九点亮度测量用 3. 开机静态功率测试用。

表4

平板电视能源效率	
GB 24850-2010	GB 24850-201X
$Eff = \frac{L \times S}{P_i - P_s}$	$Eff = \frac{L \times S}{P_i}$
液晶电视能效指数的计算	
$EEI_{LCD} = \frac{Eff}{Eff_{LCD,ref}}$	GB 24850-2010 EffLCD_ref —— 液晶电视平均能源效率基准值,等于1.10 Cd/W。
	GB 24850-201X EffLCD_ref —— 液晶电视能源效率基准值,等于1.0 Cd/W。

表5 案例2

检验项目	单位	实测值		
对比度位置	/	50		
亮度位置	/	83		
屏幕亮度	cd/m <sup>2</sup>	260.73	280.36	261.47
		233.99	240.05	211.21
		234.51	240.51	224.07
屏幕平均亮度(L)	cd/m <sup>2</sup>	242.989		
屏幕面积(S)	m <sup>2</sup>	0.1545 × 0.0860 = 0.01328		
实际测量的能耗	W·h	1.1458		
测试时间	h	1/6		
单位时间能耗值( $P_k$ )	W	6.8748		
能源效率	cd/W	$Eff = \frac{L \times S}{P_i - P_s} = \frac{242.989 \times 0.01328}{6.8748 - 10} = -1.03$		
能效指数	/	-0.936		

表6

屏幕平均亮度(L)	cd/m <sup>2</sup>	242.989
屏幕面积(S)	m <sup>2</sup>	0.1545 × 0.0860 = 0.01328
实际测量的能耗	W·h	1.1458
测试时间	h	1/6
单位时间能耗值( $P_k$ )	W	6.8748
能源效率	cd/W	$Eff = \frac{L \times S}{P_i} = \frac{242.989 \times 0.01328}{6.8748} = 0.469$
能效指数	/	0.469

定(表6)。

#### 1.4 能效指数的提升

能效指数的提升,根据目前电视机制造企业和有关认证监管部门反馈数据,预计2013年GB 24850-201X颁布执行后市场在售的1级平板电视将由目前的70%下降到30%,2级的平板电视将由目前的30%上升到55%,而作为3级的平板电视将由目前的0%上升到15%(表7)。

当然还有一些业内人士担心,由于标准颁布执行的延后性,随着平板显示技术和节能技术的快速发展,有可能会再次出现标准有效版本颁布执行后,绝大多数在售平板电视属于1级,基本不存在3级的现象。

## 2 新标准新表述

### 2.1 产品适用范围

由于GB 24850-2010在标准执行过程中,经常遇到海关和各级监管部门讯问产品适用范围的问题,为了方便监管部门和进出口商,GB 24850-201X将适用产品范围阐述的更加清晰、更加明确。

适用产品:“使用单级或多级变压器,最初AC输入使用220V、50Hz电网电源的平板电视”、“酒店等公共场所用于信息及广告显示的平板电视”。

不适用产品:“使用直流或其他交流电压下的平板电视”、“军用产品”、“工业用机械上配套使用显示器(安装在机械上与机械配套销售)”。

可以参照产品:“用于制作拼接屏幕的平板电视单体”。

### 2.2 平板电视标准工作状态的调整

GB 24850-201X特别强调“测量过程中不能以任何方式改变被测样机的工作状态”。

在对比度和亮度调整方面:GB 24850-201X使用极限八灰度

度九窗口信号;GB 24850-2010使用极限八灰度等级信号。

GB 24850-201X将GB 24850-2010标准提及的“色温的调整”、“图像(质量增强)控制或开关”、“彩色(饱和度)和色调控制”、“音频控制”四点统一整合为“初始化状态”。特别强调将平板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,其它菜单设置为开机后的设置。

环境光的控制调整方面:GB 24850-201X增加了补充要求——环境光控制如果不能关闭,为保证显示性能测量顺利进行,只在光感器处给予不低于300lx的照度,并在报告中注明。

GB 24850-201X新增加了三点调节要求:

(1)动态背光调整:将平板电视的动态背光关闭。如果不能关闭,应在报告中注明。

(2)幅型比的调整:将平板电视幅型比调整到全屏显示的模式。

(3)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。

对于平板电视的“附加功能”和“其他控制”要求,GB 24850-201X和GB 24850-2010是完全一致的。

### 2.3 图像对比度和亮度的调节流程

在进行极限灰阶调节过程中,有部分平板电视是无法满足恰好可分辨的要求。GB 24850-2010标准中规定“如果无法做到,应调整到最佳图像质量”,但是对于是保证黑色灰度阶数最多还是白色灰度阶数最多,就有很多争议。GB 24850-201X就非常明确要求“如果无法做到,应调整到白色灰度阶数最多,并在报告中说明。”

### 2.4 平板电视能源效率测试程序

GB 24850-2010标准中针对测试位置只有简单的一句要求“测量位置按照SJ/T 11348中4.4.4条规定”。但是在执行标准的过程中,业界产生了2个争焦点。

- 测试距离是3倍显示屏高度还是4倍显示屏高度。
- P0~P8各个点上的亮度值是采用“各个点垂直测量”还是“中心点固定的带角度测量”。

GB 24850-201X标准详细规定了“测试距离为4倍显示屏高度”。

表7

能效指数 (EEI)	能效等级			
		1级	2级	3级
液晶电视 能效指数 (EEI <sub>LCD</sub> )	GB24850-2010	1.4	1.0	0.60
	GB24850-201X	2.6	2.2	1.7
等离子电视 能效指数 (EEI <sub>PDP</sub> )	GB24850-2010	1.2	1.0	0.60
	GB24850-201X	2.2	1.8	1.4

用亮度计测量图 A.1 中所规定的 P0~P8 各个点上的亮度值。

“亮度计应放置在与显示屏中心测量点 P0 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 P1~P8 点亮度时，可调整亮度计的角度。”尽管带角度测量的科学性还需要进一步论证，但无疑是对业界执行标准起到决定性的作用。

对比 GB 24850-2010 和 GB 24850-201X 标准，针对平板电视标准工作状态的调整、图像对比度和亮度的调节流程、平板电视能源效率测试程序，实质内容没有变化，但是阐述更加明确，统一了有关调整方法。测试数据的一致性得到了进一步的保证。

### 3 留待解决的问题

尽管 GB 24850-201X 标准比起 GB 24850-2010 标准有了长足的进步，但是在一些方面还没有完全解决目前测试中出现的问题。

#### 3.1 九点亮度测试图案变形

GB 24850-2010 标准使用“17%APL 白窗信号”进行九窗口亮度测试过程中，出现过一些奇怪的案例。尽管在测试过程中已经选择了最适合的幅型比，但是还是出现了九点亮度图形的变形，有关参数罗列如表 8。从表中可以发现相同信号源提供给不同电视机，由于芯片解码等问题导致九点亮度测试图案变形。

九点亮度图形变形导致的问题：根据这样的图形测试出来的  $P_x$  亮度  $\neq$  物理  $P_x$  的屏幕亮度，最后影响屏幕平均亮度  $L$  的正确性。

新版 GB 24850 - 201X 标准新开发的极限八灰度九窗口信号还是未能有效的解决上述九点亮度图形的变形问题。

表 8

19 寸	W	H	W/2	H/2	W/9	H/9	a=W/7.28	b=H/7.28
计算值	52.1	32.6	26.05	16.3	5.79	3.62	7.16	4.48
实测值			20.1	12.7	6.12	3.61	7.39	4.42
24 寸	W	H	W/2	H/2	W/9	H/9	a=W/7.28	b=H/7.28
计算值	52.1	32.6	26.05	16.3	5.79	3.62	7.16	4.48
实测值			26.1	16.2	6.12	3.61	7.30	4.42
32 寸	W	H	W/2	H/2	W/9	H/9	a=W/7.28	b=H/7.28
计算值	70.1	39.6	19.8	35.05	7.79	4.40	9.63	5.44
实测值			19.9	35.0	6.61	3.70	10.0	5.70
40 寸	W	H	W/2	H/2	W/9	H/9	a=W/7.28	b=H/7.28
计算值	88.8	50.0	44.4	25.0	9.87	5.56	12.2	6.87
实测值			44.3	25.0	8.35	4.70	12.6	7.15

#### 3.2 显示器和平板电视能效要求的统一

GB 21520 是显示器产品执行的强制性能效标准，GB 24850 则是平板电视产品执行的强制性能效标准。随着产品技术的发展，平板电视和显示器产品越来越难于区分。目前已经发现部分制造商为了追求能效标签的名义高效，利用 GB 21520 和 GB 24850 的要求差异，采用哪个要求低就适用哪个标准的政策。开展 GB 21520 和 GB 24850 产品能效关联性研究和要求尺度的统一研究，也是未来能效标准要关注的地方<sup>[3]</sup>。

#### 参考文献

- [1] GB 24850-2010，平板电视能效限定值及能效等级 [S].2010.
- [2] GB 24850-201X，平板电视能效限定值及能效等级 [S].2012.
- [3] 陈永强·香港“电视机自愿性能效标签计划（草案）”的技术对比 [J]. 家用电器，2011，（4）：40-43.