

中华人民共和国国家标准

GB/T 44021.3—2024/IEC 62087-3:2023

音视频及相关设备 功耗测量 第3部分：电视机

Audio, video and related equipment—Determination of power consumption—
Part 3: Television sets

(IEC 62087-3:2023, IDT)

2024-04-25 发布

2024-11-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语、定义和缩略语..... 1

 3.1 术语和定义 1

 3.2 缩略语 3

4 操作模式和功能说明 5

 4.1 操作模式和功能表 5

 4.2 配置和图像设置 5

5 测量条件 6

 5.1 概述 6

 5.2 电源 6

 5.3 环境条件 6

 5.4 环境光照条件 6

 5.5 测量设备 7

 5.6 信号发生 7

6 测量步骤 8

 6.1 步骤顺序 8

 6.2 准备 9

 6.3 初始化 12

 6.4 “打开”模式的功耗测量 18

 6.5 峰值亮度比和功耗因子测量 21

 6.6 “部分打开”模式的功耗测量 25

 6.7 “关闭”模式的功耗测量 27

附录 A（资料性） 电视机“打开”模式功耗测量的注意事项 28

 A.1 概述 28

 A.2 自动亮度控制级别的加权 28

 A.3 计算“打开”模式功耗 28

 A.4 图像级别调整 29

附录 B（规范性） 测试报告 30

附录 C（资料性） 测试报告模板示例 32

附录 D（资料性） 具有代表性的测试工具 35

附录 E（规范性） 测量流程概览 36

参考文献 37

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。

本文件是 GB/T 44021《音视频及相关设备 功耗测量》的第 3 部分。GB/T 44021 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：测试信号和媒介；
- 第 3 部分：电视机；
- 第 4 部分：录像设备；
- 第 5 部分：机顶盒(STB)；
- 第 6 部分：音频设备。

本文件等同采用 IEC 62087-3:2023《音视频及相关设备 功耗测量 第 3 部分：电视机》。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国音频、视频及多媒体系统与设备标准化技术委员会(SAC/TC 242)归口。

本文件起草单位：中国电子技术标准化研究院、深圳赛西信息技术有限公司、国家数字音视频及多媒体产品质量监督检验中心、深圳康佳电子科技有限公司、京东方科技集团股份有限公司、康佳集团股份有限公司、深圳光峰科技股份有限公司、TCL 实业控股股份有限公司、中检集团南方测试股份有限公司、上海大学、深圳市兆驰股份有限公司、三星电子(中国)研发中心、福建省产品质量检验研究院、乐金电子(中国)研究开发中心有限公司、南京轨道交通系统工程有限公司、海信视像科技股份有限公司、广州市标准化研究院。

本文件主要起草人：周阳翔、董桂官、范科峰、谢斌斌、王得喜、顿胜堡、罗少锋、仵大奎、韩秋峰、杨佳翼、张鹏、张志海、钟成剑、黄荣国、王伟、陈开东、王蔚。

引 言

音视频产品作为重要的消费类产品,在消费者家庭广泛应用,音视频及相关设备的功耗成为消费者关注的重点。本文件的制定为音视频及相关设备的功耗测评提供了实用的评测方法,对加强消费品领域标准体系建设和促进行业健康发展起到了积极作用。

GB/T 44021《音视频及相关设备 功耗测量》拟由 6 个部分组成。

- 第 1 部分:总则。目的在于规定音频、视频和相关设备功耗测量的一般要求。
- 第 2 部分:测试信号和媒介。目的在于给出音频、视频和相关设备如电视机和计算机显示器的功耗测量时使用的信号和媒介。
- 第 3 部分:电视机。目的在于规定电视机的功耗测量和相关特性。
- 第 4 部分:录像设备。目的在于描述具备可移除介质的录像设备的功耗测量方法,给出了与功耗测量相关的各种操作模式。
- 第 5 部分:机顶盒(STB)。目的在于描述机顶盒的功耗测量方法,给出了与功耗测量相关的各种操作模式。
- 第 6 部分:音频设备。目的在于描述音频设备的功耗测量方法。

音视频及相关设备 功耗测量

第3部分：电视机

1 范围

本文件规定了电视机的功耗测量和相关特性。电视机包括但不限于使用 LCD、OLED 或投影技术的电视机。

本文件详细定义了应用于电视机的操作模式和功能。

本文件仅限于连接到外部电源的电视机。本文件不涉及包含不可移除主电池的电视机。电视机包含任意数量的辅助电池。

本文件中的测量条件代表了设备的正常用法，可能和特定条件下的用法不同，例如，与安全标准中指定的条件下的用法不同。

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 44021.1—2024 音视频及相关设备 功耗测量 第1部分：总则(IEC 62087-1:2015, IDT)

GB/T 44021.2—2024 音视频及相关设备 功耗测量 第2部分：测试信号和媒介(IEC 62087-2:2023, MOD)

注：GB/T 44021.2—2024 被引用的内容与 IEC 62087-2:2023 被引用的内容没有技术上的差异。

IEC 62301 家用电器 待机功率测量方法(Household electrical appliances—Measurement of standby power)

注：GB/T 35758—2017 家用电器 待机功率测量方法(IEC 62301:2011, IDT)

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 44021.1—2024 和 GB/T 44021.2—2024 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

电视机 television set; TV

一种接收和显示电视广播、地面、有线、卫星、模拟、数字信号的宽带网络传输等一种或多种类似服务的设备。

注：电视机可能包含非主要功能的附加功能。

3.1.2

初始菜单 forced menu

电视机第一次进行设置或进行出厂设置后，需要用户选择配置的菜单。

注 1：例如，初始菜单能为用户提供选择“标准”/“家庭”或“零售”/“商场”配置的选项。

注 2：见图 1。

3.1.3

标准设置 normal configuration

从初始菜单中选择供家庭使用的设置。

注 1：4.2.2 描述了从初始菜单中选择标准设置。此设置通常被命名为“正常”“家用”“标准”或等效名称。

注 2：见图 1 和 3.1.6。

3.1.4

默认设置 default configuration

没有初始菜单的电视机中，制造商预设的设置。

注：见图 1。

3.1.5

零售设置 retail configuration

在初始菜单中用于零售环境的选择。

注 1：4.2.3 描述了从初始设定菜单选择零售设置的过程。当电视机标价出售且需要在公共空间进行演示时，制造商一般会推荐这个配置选择，可能称为“零售”“商场”“店铺”或其他同义词。

注 2：见图 1。

3.1.6

预设图像设置 preset picture setting

制造商定义的通用参数集，其设置各不相同。

注：预设图像设置的参数示例包括亮度、对比度、色彩空间、色度控制。

3.1.7

可选预设图像设置 selectable preset picture setting

用户从制造商定义的图像设置中进行选择的电视图像设置。

注：见图 1。

3.1.8

默认图像设置 default picture setting

电视机处于标准或默认配置时高亮显示的图像设置，如果没有高亮显示的设置，则是用户可选择的第一个图像设置。

注：见图 1。HDR 默认图像设置（如果与默认图像设置不同）是电视机从 SDR 默认图像设置的起始点播放 HDR 视频时进入的图像设置。

3.1.9

最亮可选预设图像设置 brightest selectable preset picture setting

用户可选择的预设图像设置，能在正常或默认配置中生成最高亮度的图片。

注：见图 1。

3.1.10

总体最亮预设图像设置 overall brightest preset picture setting

零售图像设置或可选择的最亮预设图像设置，以产生最高亮度图像为准。

注：见图 1。

3.1.11

零售图像设置 retail picture setting

用于零售环境下可选择预设图像设置。

注：见图 1。

3.1.12

基于运动的动态调光 **motion-based dynamic dimming; MDD**

根据显示图像中的运动量调整亮度的电视功能。

3.1.13

特殊功能 **special function**

与设备的主要功能相关但不是必需的功能。

注 1: 特殊功能包括但不限于特殊的声处理和省电功能(如自动亮度控制)。

注 2: 关于主要功能, 请参考电视机(TV)的定义(3.1.1)。

3.1.14

条件接收 **conditional access**

用于保护内容不被未经授权查看的加密、解密和授权技术。

3.1.15

条件接收模块 **conditional access module**

可启用条件接收的插件模块。

3.1.16

插件模块 **plug-in module**

插入到电视机中以提高附加功能的部件。

3.1.17

点部署模块 **point of deployment module**

负责数字信号接收的条件接收模块。

3.1.18

5e 类线缆 **category 5e cable; CAT5e**

用于计算机网络的双绞线。

注: 见 IEC 61156-5 和 IEC 61156-6。

3.1.19

中性密度滤光片 **neutral density filter; ND filter**

在可见光波长范围内等同降低光强度的光学器件。

3.1.20

快速启动 **quick start**

减少电视机从部分打开模式到打开模式的恢复时间的功能。

注: 恢复时间按照 6.6.1 的规定测量。

3.1.21

显色指数 **colour rendering index; CRI**

衡量由测试光源照亮的物体的心理物理颜色与由参考光源照亮的同一物体的心理物理颜色相一致的程度, 已对色度适应状态作了适当的考虑。

注: 见 CIE 13, 测量和指定光源的显色性的方法。

[来源: IEC 845-22-109, 修改后——删除条目注 2 和注 3]

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ABC: 自动亮度控制(automatic brightness control)

AV: 音视频(audio-visual)
BD: 蓝光光盘(blue-ray disc)
DHCP: 动态主机配置协议(dynamic host configuration protocol)
DVD: 数字光盘(digital versatile disc)
DVI: 数字视频接口(digital visual interface)
EMC: 电磁兼容(electromagnetic compatibility)
FM: 调频(frequency modulation)
HDD: 硬盘驱动器(hard disk drive)
HDMI: 高清多媒体接口(high definition multimedia interface)
HDR: 高动态范围(high dynamic range)
HLG: 混合对数伽马(hybrid log-gamma)
IP: 因特网协议(internet protocol)
LAN: 局域网(local area network)
LED: 发光二极管(light-emitting diode)
LCD: 液晶显示器(liquid crystal display)
LMD: 亮度测量设备(light measuring device)
LNB: 低噪声变频单元(low noise block)
MDD: 基于运动的动态调光(motion-based dynamic dimming)
NAT: 网络地址转换方法(network address translation)
ND: 滤光片(neutral density)
OLED: 有机发光二极管(organic light-emitting diode)
PC: 个人计算机(personal computer)
PQ: 感知量化(perceptual quantizer)
RF: 射频(radio frequency)
SCR: 可控硅整流器(silicon controlled rectifier)
SDR: 标准动态范围(standard dynamic range)
SSID: 服务集标识(service set identifier)
STB: 机顶盒(set top box)
TV: 电视机(television set)
USB: 通用串行总线(universal serial bus)
UUT: 被测单元(unit under test)
VGA: 视频图形阵列(video graphics array)
WAN: 广域网(wide area network)
WCG: 广色域(wide colour gamut)
WLAN: 无线局域网(wireless local area network)
WOL: 局域网唤醒(wake-on-LAN)
WoWLAN: 无线局域网唤醒(wake on wireless LAN)
WPA: Wi-Fi 网络安全访问(Wi-Fi protected access)
WPA2: Wi-Fi 网络安全访问 2(Wi-Fi protected access 2)

4 操作模式和功能说明

4.1 操作模式和功能表

表 1 描述了电视机的多种操作模式和功能。
对所有模式来说,如果有主电池,应在测试过程期间移除(见 GB/T 44021.1—2024 的5.1.1.1)。

表 1 操作模式和功能

功耗	模式	子模式	功能	功能描述
0 W	断开	断开	断开	设备断开所有外部电源
≥ 0 W	关闭	关闭	关闭	设备连接到外部电源,不提供依赖外部电源的功能。设备不能使用遥控器、外部或内部信号切换到任何其他模式。如果在电源切换的源侧存在 EMC 过滤器或其他组件的话,可能会消耗一些功耗
> 0 W	部分打开	被动待机	——唤醒 ——遥控 ——内部信号	设备连接到外部电源,不提供它的主要功能,设备可使用遥控器或内部信号,但不能使用外部信号来切换到其他模式
		主动待机,低	——唤醒 ——遥控 ——内部信号 ——外部信号	设备连接到外部电源,不提供它的主要功能,设备可使用遥控器、内部信号或外部信号来切换到其他模式。 注 1: 当电视机处于主动待机低功耗模式时,能切换到打开模式、关闭模式、被动待机模式或主动待机高功耗模式。 注 2: 开启网络功能的电视机,当其在本地局域网上被检测到且除了网络维护外无任何数据通信时,被认为处于主动待机低功耗模式。
		主动待机,高	——唤醒 ——遥控 ——内部信号 ——外部信号 ——数据通信	设备连接到外部电源,不提供它的主要功能,设备可使用遥控器、内部信号或外部信号来切换到其他模式。除此之外,设备使用外部源或从外部源交换/接收数据
	打开	操作	——操作	电视机连接到外部电源,提供图像,如果可能,也提供声音

4.2 配置和图像设置

4.2.1 概念框架

图 1 显示了一个概念框架,包含了电视机的多种配置和图像设置。

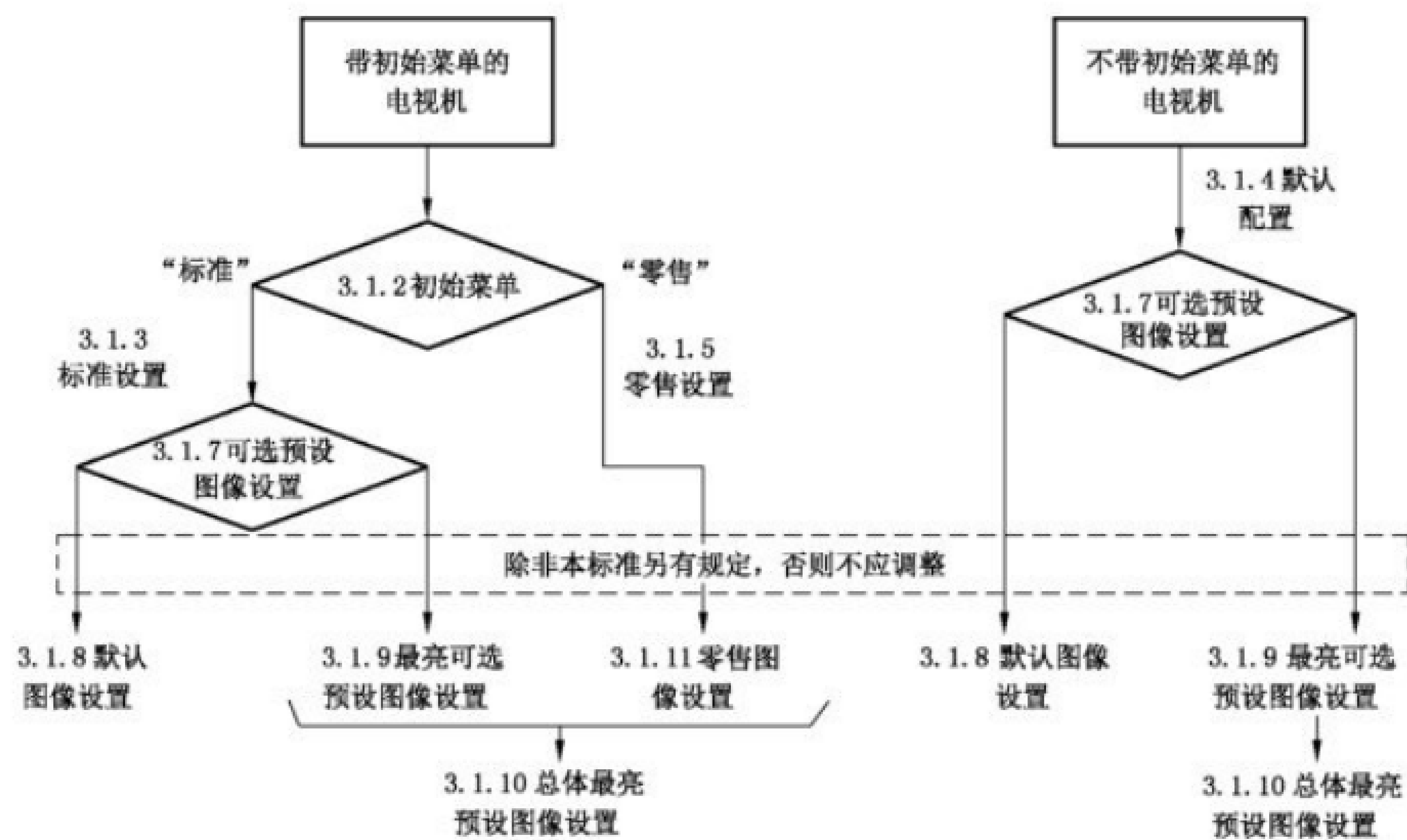


图 1 配置和图像设置的概念框架

4.2.2 标准配置选择

应从初始菜单中选择适用于日常家用的标准配置。如果没有明确定义,则应从初始菜单中选择默认的画面设置;可选择制造商在初始菜单中指示的选项,如果没有明确的定义,则选择第一个列出的选项。

如果 UUT 没有初始设定菜单,标准配置应保留在默认配置中。

注: 如果之前选择了零售配置,可能需要恢复出厂设置才能进入标准配置。

4.2.3 零售配置选择

零售配置应在初始设定菜单中通过选择不需其他任何调整就能带来最高显示亮度的配置。

如果 UUT 没有初始设定菜单,零售配置应保留在默认配置中。

注: 如果之前选择了标准配置,可能需要恢复出厂设置才能进入零售配置。

5 测量条件

5.1 概述

测量条件根据不同的被测设备有所区别。建立测试实验室时,需考虑这些要求。本章的要求适用于第 6 章中规定的过程。

5.2 电源

按照 GB/T 44021.1—2024 中 5.1.1 的规定。

5.3 环境条件

按照 GB/T 44021.1—2024 中 5.1.2 的规定。

5.4 环境光照条件

为了测量启用了自动亮度控制的电视机在“打开”模式下的功耗,应确认自动亮度控制传感器表面

光照度小于或等于 1 lx,同时光源(5.6.4、5.6.5)关闭,UUT 在“关闭”或“断开”模式。

为了使用非接触 LMD 来测量峰值亮度比,应确认处于“关闭”和“断开”模式的 UUT 的显示区域标称中心光照度小于或等于 5 lx。不论光源是否应用在禁用自动亮度控制特性上,都适用这个要求。

为了获得必要的环境光照条件,可能需要暗室或遮光罩。

5.5 测量设备

5.5.1 功率测量设备

按照 GB/T 44021.1—2024 中 5.1.5 和 5.1.6 的规定。

5.5.2 亮度测量设备

按照 GB/T 44021.1—2024 中 5.1.7 的规定。

5.5.3 照度测量工具

按照 GB/T 44021.1—2024 中 5.1.8 的规定。

5.6 信号发生

5.6.1 设备

按照 GB/T 44021.2—2024 中 6.1 和 6.2 的规定。

5.6.2 接口

按照 GB/T 44021.2—2024 中 6.2 的规定。

5.6.3 准确度

视频信号电平准确度按照 GB/T 44021.2—2024 中 6.4 的规定。

5.6.4 特定照度的光源

为自动亮度控制传感器提供特定照度的光源,应使用可调的 LED 反射灯,并且直径应为 90 mm±5 mm。灯的额定发光角度应为 40°±5°。额定电压下灯的额定相对色温应为 2 700 K±300 K。额定显色指数应为 80±3。灯的前表面应清晰(例如,无色或不涂有光谱调节的材料),且前表面可为光滑或颗粒状;当照射到均匀白色表面时,扩散图案应看起来平滑自然。灯体不应修改 LED 源的光谱,包括红外和紫外波段。

为达到 6.2.8 规定的照度水平,灯应与兼容的调光开关线路连接,在 6.2.8 规定的最低亮度水平下可进行调光。灯应在与调光开关连接后提供最高的照度水平。对于低于 10 lx 的亮度水平,如果灯和调光器组合的最低设置无法达到所需的水平,则可以使用 2 级 ND 滤光片(3.1.19)。对于 10 lx 及以上的亮度水平,不应使用 ND 滤光片。ND 滤光片应足够大,以覆盖灯的扩散区域的整个表面。该 ND 滤光片在可见光波长范围内(400 nm~700 nm)的平均透过率应为 25%±2.5%,不能有特定波长的选择性吸收。

灯应与调光器兼容(即灯的亮度不随电压变化而改变)。

应通过调节调光器来获得特定的照度水平。

应记录为自动亮度控制传感器提供特定照度的灯和调光器型号(以及可用的版本)。

在测试前,应根据 6.4.2 的要求设置,为自动亮度控制传感器提供最大测试照度并保持该光照条件 10 min 来稳定灯进行测试。可在设置灯源时进行稳定(见 6.3.7)。

5.6.5 自动亮度控制特性失效光源

可使用与 5.6.4 中使用的相同光源,通过减少光源和电视机的自动亮度控制传感器之间的距离来使自动亮度控制功能失效。

应记录用来禁用自动亮度控制功能的 LED 灯的制造商、型号和版本。

5.6.6 试验台表面材料

用于支撑 UUT 的桌子应采用黑色、反光度最低的布料覆盖,如图 4 所示。UUT 的自动亮度控制传感器下方和正前方的区域应用光泽度为 15GU 的材料覆盖,该材料应通过 60°的光泽度计测量。该材料不应改变在 400 nm~700 nm 范围内的可见光线的传输。自动亮度控制传感器桌面材料的厚度应小于 4 mm,至少要 203 mm 宽,177 mm 深,应采用哑光饰面印刷,颜色遵守 M1 照明标准,CMYK 值为 (43,53,84,84)±2。不应偏振其表面反射的光线。

注:更多信息见附录 D。

6 测量步骤

6.1 步骤顺序

推荐以下步骤顺序(也在图 2 中给出)。

- 准备(6.2);
- 初始化(6.3);
- “打开”模式的功耗测量(6.4);
- 峰值亮度比和功耗因子测量(6.5);
- “部分打开”模式的功耗测量(6.6);
- “关闭”模式的功耗测量(6.7)。

选择上述顺序是为了确保在进行每次测量之前样品适当的稳定性。执行活动的技术人员可能会根据需要改变顺序。但是,每次测量前的稳定过程应和遵循了建议的顺序一样有效。

附录 E 图 E.1 提供了综合测量过程的流程图。本文件引用的大多数视频信号测试片段中都添加了倒计时定时器和 50%灰场结束标志,以便测试人员在从一种测量方法转移到另一种测量方式时能够容易地保持 UUT 的稳定性。可检查给定测试的功耗日志,以记录测试何时开始和结束。测试人员应在实际测试之前熟悉使用每个视频信号测试片段。

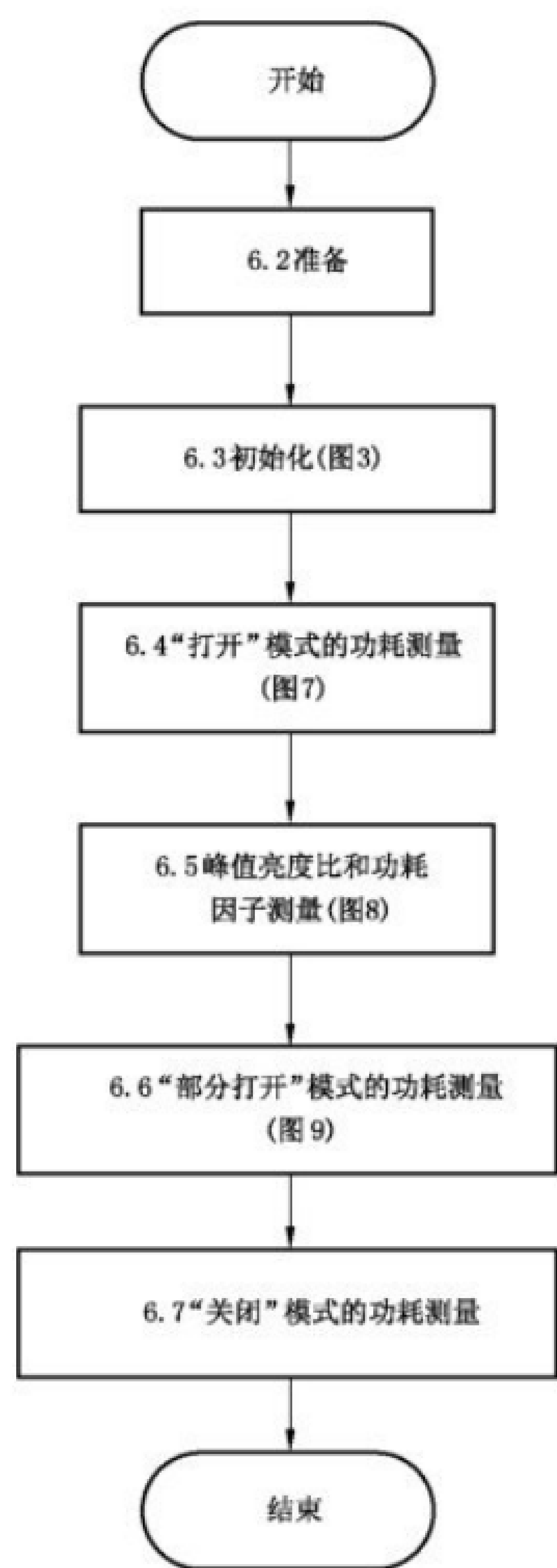


图 2 推荐步骤顺序

6.2 准备

6.2.1 测量计划

在 UUT 安装前,应根据 UUT 和国家/地区的规格说明进行测量计划。测量技术基于 6.2.2 ~ 6.2.10 的决策点。这些决策点包括:

- 电源电压和频率(6.2.2);
- 测试信号输入接口(6.2.3);
- 视频信号,“打开”模式功耗测量步骤(6.2.4);
- 视频信号,峰值亮度比测量步骤(6.2.5);
- 视频格式(6.2.6);
- 自动亮度控制能力(6.2.7);
- 自动亮度控制级别(6.2.8);
- 基于运动的动态调光(6.2.9);
- 网络连接选择(6.2.10)。

当这些确定后,可预期接下来的活动具有确定性。

附录 B 中提供了应报告的项目的综合清单(试验报告)。附录 C 显示了试验报告模板示例。

6.2.2 电源电压和频率

需要确定 UUT 由内含的外部电源供电(GB/T 44021.1—2024 的 5.1.1.2),还是主电源供电(GB/T 44021.1—2024 的 5.1.1.3),和/或除主电源外的其他电源供电(GB/T 44021.1—2024 的 5.1.1.4)。这些也应在报告中描述。

电源的电压和频率也应记录。

6.2.3 测试信号输入接口

应使用以下顺序选择测试信号的输入接口:

- USB(单个 U 盘直接插入 UUT 的 USB 端口,应使用视频文件播放说明书中推荐的最高数据速率的 USB 端口);
- HDMI(使用媒体播放器播放存储在单个 U 盘上的测试序列);
- 分量模拟(使用媒体播放器播放存储在单个 U 盘上的测试序列);
- S 端子(使用媒体播放器播放存储在单个 U 盘上的测试序列);
- 模拟复合视频(使用媒体播放器播放存储在单个 U 盘上的测试序列);
- 其他 AV 或 RF 输入。

应在测试过程中选用某一种输入接口类型。如果为了进行比较,需要测量多个视频输入接口类型下的 UUT 功耗,应多次执行整个测试过程,每次选择一种输入接口,来保证每种情况下的稳定性。

应记录所选择的输入接口和提供信号的设备。

6.2.4 视频信号,“打开”模式功耗测量步骤

在“打开”模式下测量功耗时应选用一个视频信号。除特别规定使用以下的静态视频信号以及互联网内容视频信号,否则应使用以下提及的动态广播内容视频信号(SDR 和 HDR,如适用)。

- SDR 动态广播内容视频信号(见 GB/T 44021.2—2024 的 4.1.3.2);
- HDR 动态广播内容视频信号(见 GB/T 44021.2—2024 的 4.1.3.3);
- 静态视频信号(GB/T 44021.2—2024 的 4.1.2);
- 因特网内容视频信号(GB/T 44021.2—2024 的 4.1.4)。

应记录“打开”模式下功耗测量所选择的视频信号。

注:关于“打开”模式下功耗测量中视频信号选择的信息见 GB/T 44021.2—2024 的附录 B。

6.2.5 视频信号,峰值亮度比测量步骤

在峰值亮度比测量过程中应从以下信号中选择一种信号:除特别规定使用以下的三垂直条视频信号,否则应使用以下提及的动态框和边框视频信号中的一种:

- 动态窗口边框视频信号(见 GB/T 44021.2—2024 的 4.2.2.2);
- 三垂直条视频信号(见 GB/T 44021.2—2024 的 4.2.2.1)。

6.5.2.5 给出了选择合适的动态框和轮廓视频信号的方法。应记录峰值亮度比测量所选择的视频信号。

注:关于峰值亮度比测量中视频信号选择的信息见 GB/T 44021.2—2024 中附录 C 的规定。

6.2.6 视频格式

6.2.6.1 SDR

在测量过程中应选择适用于 SDR 的视频分辨率和信号帧率。所选分辨率和帧率应与 6.2.3 中选择

的输入接口相兼容。

视频分辨率的优先次序应为：

- 高清晰度 $1\,920 \times 1\,080$ 逐行；
- 标准清晰度 720×576 逐行或者 720×480 逐行。

应用于 UUT 的视频信号最大分辨率应为 $1\,920 \times 1\,080$ 像素。

测量过程中使用的视频帧率应为进行功耗测量的国家或地区的标准广播电视帧率。

应记录所选输入信号分辨率和帧率。

注 1：帧率为 59.94Hz 的视频通常称为“60 Hz”。

注 2：分辨率超过 $1\,920 \times 1\,080$ 像素内容的分发技术以及开始流行。然而 GB/T 44021.2—2024 中的 SDR 媒体只提供了标准清晰度和高清晰度，通过限制视频源分辨率到 $1\,920 \times 1\,080$ 像素，本文件确保相关信号由 UUT 进行上变换，避免了因为外部上变换产生不同结果的可能性（见 6.3.10.6）。

6.2.6.2 HDR

在测量过程中用于 UUT 信号的 HDR EOTF、视频分辨率和帧速率应从提供的 IEC 测试序列中选择。所选的分辨率和帧率应与 6.2.3 中所选的输入接口兼容。

视频分辨率的优先次序应为：

- $3\,840 \times 2\,160$ 逐行；
- $1\,920 \times 1\,080$ 逐行。

应用于 UUT 的 HDR 视频信号的最大分辨率应为 $3\,840 \times 2\,160$ 像素。

测量过程中使用的由 IEC 提供测试信号中的 HDR EOTF (HDR10 或 HLG)，应与记录功耗测量的国家或地区使用的标准 HDR EOTF 一致。

测量中使用的视频帧率应为进行功耗测量的国家或地区的标准广播电视帧率。

应记录所选分辨率、HDR EOTF 和 HDR 输入信号的帧率。

6.2.7 自动亮度控制能力

针对自动亮度控制，有 3 种类型的电视机：

- 不支持自动亮度控制特性的电视机；
- 支持自动亮度控制特性的电视机，但默认不启用；
- 支持自动亮度控制特性的电视机，且默认启用。

应记录是否存在自动亮度控制特性以及自动亮度控制特性是否默认启用（在 SDR 和 HDR 默认预设图像设置中）。

6.2.8 自动亮度控制级别

在 SDR 或 HDR 默认图像设置下默认禁用自动亮度控制的电视机，“打开”模式的功耗测量时应禁用自动亮度控制特性。

在 SDR 或 HDR 默认图像设置下默认启用自动亮度控制的电视机，“打开”模式的功耗测量时应启用和/或手动禁用自动亮度控制特性。如果自动亮度控制特性启用，根据自动亮度控制特性，“打开”模式的功耗应在至少 1 个、至多 4 个不同照度条件下测量。

在每次进行测试前，应记录所选应用于自动亮度控制传感器的自动亮度控制特性状态和照度，以及照度计的准确读数。

注：关于在自动亮度控制传感器照度的选择和自动亮度控制特性状态的信息见附录 A 的 A.2。

6.2.9 基于运动的动态调光

应在禁用 MDD 的情况下，根据 6.4 进行 SDR 或 HDR “打开模式”的功耗测试。如果无法禁用

MDD,则应在 6.5.1.5 和 6.5.2.4 中可选择的最亮的 SDR 或 HDR 预设图像设置下进行测试。

用于测试的预设图像设置应排除以下内容：

- 标有“PC”或“电脑”的图像设置,或把电视机当作连接到电脑显示器的使用情况；
- 标有“游戏”的图像设置,或把电视机连接到游戏机时采用低延迟的图像设置；
- 标有“无障碍”或“低视力”的图像设置,或旨在制作高对比度图片供视力有限的观众使用的图像设置。

应记录测试期间 MDD 特性的状态。

6.2.10 网络连接选择

应将网络连接列在用户手册中。如果用户手册中没有明确网络连接能力,可通过检查物理连接缺失或菜单中网络配置缺失来验证。如果电视能够连接到网络,但没有配备所需的硬件(如无线适配器),不包括外部线缆,则不应对该连接类型进行测试。

如果电视已启用网络,在“打开”模式下将其连接到 LAN,然后再进入待机模式。局域网应允许设备 ping 网络上的其他设备,但不准许访问广域网。如果电视具有多个网络连接(如 Wi-Fi 和以太网),则应根据表 2 中列出的连接顺序配置电视并将其连接到单个网络源。

表 2 网络连接顺序

优先级	网络连接类型
1	Wi-Fi(电气与电子工程师学会 IEEE 802.11—2007)
2	Ethernet(IEEE 802.3)。如果电视支持高效以太网(IEEE 802.3az—2010),则应连接到同样支持 IEEE 802.3az 的设备上
3	蓝牙

对于无线 Wi-Fi 连接,应使用与最高性能规范(例如 UUT 的 Wi-Fi 端口支持的最高速度或数据速率)兼容的 Wi-Fi 无线接入点。

对于无线蓝牙连接,应使用与 UUT 蓝牙兼容的设备。对于有线连接,应使用 CAT5e 或更好的线缆以及支持最高性能规范(例如 UUT 以太网端口支持的最高速度或数据速率)的以太网交换机或路由器。如果 UUT 支持高效以太网,以太网路由器也应兼容同一版本的以太网。

网络设备应不连接到广域网。

无线网络设备和 UUT 应位于同一房间内,相距 1 m~5 m,且中间无干扰物体。

应记录 UUT 中是否存在 Wi-Fi、以太网和节能以太网等网络连接。

注：作为 UUT 中一部分来重新激活 UUT 的设备,例如红外、射频、Wi-Fi 或蓝牙遥控器,不被视为网络设备。没有跟随 UUT 一起提供的设备或应用程序,例如 Wi-Fi 连接的低音扬声器、可下载的应用程序,但能够通过红外、RF、蓝牙或 Wi-Fi 重新激活 UUT 的,例如可选配件或移动电话,被视为网络设备。

6.3 初始化

6.3.1 初始化顺序

图 3 展示了初始活动应执行的顺序。

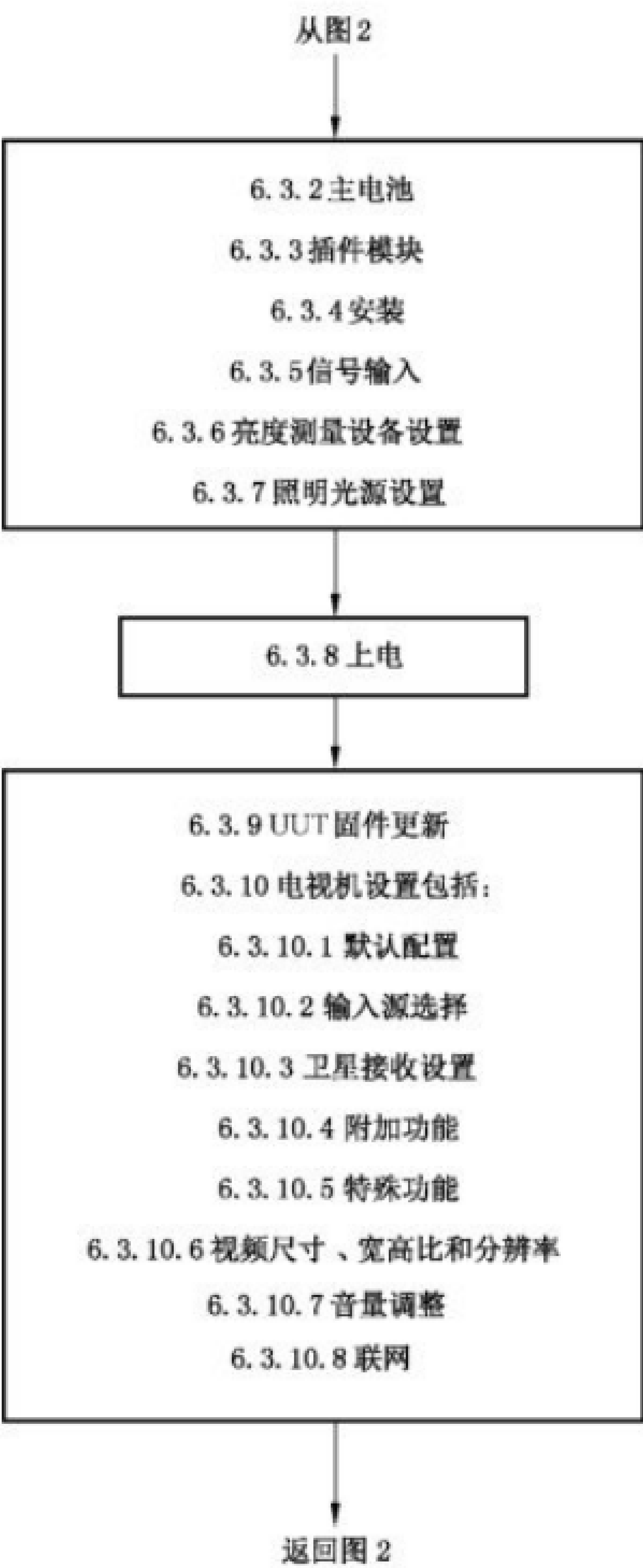


图 3 初始活动顺序

6.3.2 主电池

如果有主电池，在测量过程期间应移除。

6.3.3 插件模块

在测量过程中，除安装在 UUT 中并运送到最终客户的模块，其他任何用户可拆卸的插件模块，如条件接收模块、点部署模块、外部媒体存储单元以及 USB/HDMI 棒，都不应连接到 UUT。如果 UUT 与用户可拆卸的插件模块一起运送给最终客户，用户手册中描述了产品主要开箱即用功能所需的插件模块，则应在测量过程中连接该用户可拆卸模块。

在测量过程中，包含本文件规定的用于测试的媒体文件（视频、图像、音频）的 U 盘可作为测试媒体源连接到 UUT。

6.3.4 安装

UUT 应按照制造商的说明安装。

为了简化光源对齐，UUT 表面所有四个角应与某垂直参考平面（例如，墙）等距，UUT 表面下方两个角应与某水平参考面（如地板）等距。确切的测试环境设置见 6.3.7 和图 4。

应确认环境条件(5.3)和环境光照条件(5.4)。如果使用非接触 LMD,UUT 的自动亮度控制特性不能通过 UUT 屏幕菜单手动禁用,在“关闭”或“断开”模式下,应将 5.6.5 中的光源应用到 UUT,并确认显示区域标称中心的环境光照条件。

6.3.5 信号输入

6.2.4 中选择的视频输入,和 GB/T 44021.2—2024 中 4.1.5 描述的音频信号,应被用于 6.2.3 中选择的每个输入终端。视频信号应使用 6.2.6 中选择的视频格式。在使用静态视频信号测量时,应使用全场彩条视频信号。

6.3.6 亮度测量设备设置

LMD(5.5.2)应对齐到与显示区域中心垂直。如果使用非接触 LMD 进行测试,LMD 的距离应能够达到 5.5.2 中要求的精度。如果使用接触性 LMD,特别是当显示尺寸较小时,应保证被测显示区域的直径至少与 LMD 传感器区域一样大,使得可放置接触性 LMD 的传感器,而不需要与临近区域重叠,否则应使用非接触 LMD。

6.3.7 照明光源设置

灯具的位置应符合以下要求:

$$X = K \times Y \pm 5$$

式中:

X —— UUT 前面板和灯前部中心点之间的水平距离,单位为厘米(cm);

K —— X 和 Y 之间夹角的正切;

Y —— UUT 的自动亮度控制传感器窗口和灯前部中心点之间的垂直距离,单位为厘米(cm)。

1 m ≤ X ≤ 3 m。

0.576 < K < 1.732(对应报告中的灯角度为 30°~60°),其中 K 由制造商规定。

光束中心应指向挡板上最靠近自动亮度控制传感器的位置,与传感器处光束中心垂直 ± 10 cm。可通过移动灯直到在亮度计上观察到最大亮度水平,并通过从自动亮度控制传感器向上运行一条线到灯以目视检查对准,来确保该误差。应记录光束中心的 X 和 Y 位置以及亮度计相对于电视(或包含自动亮度控制传感器的相关设备如条形音箱)最近角落的位置。

亮度计应垂直指向远离电视屏幕/边框表面的位置,并与自动亮度控制传感器对齐(上/下、左/右,面向电视时)。应记录测量的亮度值。

接触式或非接触式亮度计应垂直指向屏幕中心。

电视支架的前缘应放置在距离桌子前缘 5 cm ± 1 cm 的位置。反光卡应纵向放置,从左到右居中,位于自动亮度控制传感器下方,电视支架下方,并与桌子的前缘对齐。

除了桌子以外的任何表面(例如墙壁或地板)都不应在自动亮度控制传感器的 0.5m 范围内。

光源设置如图 4 所示。

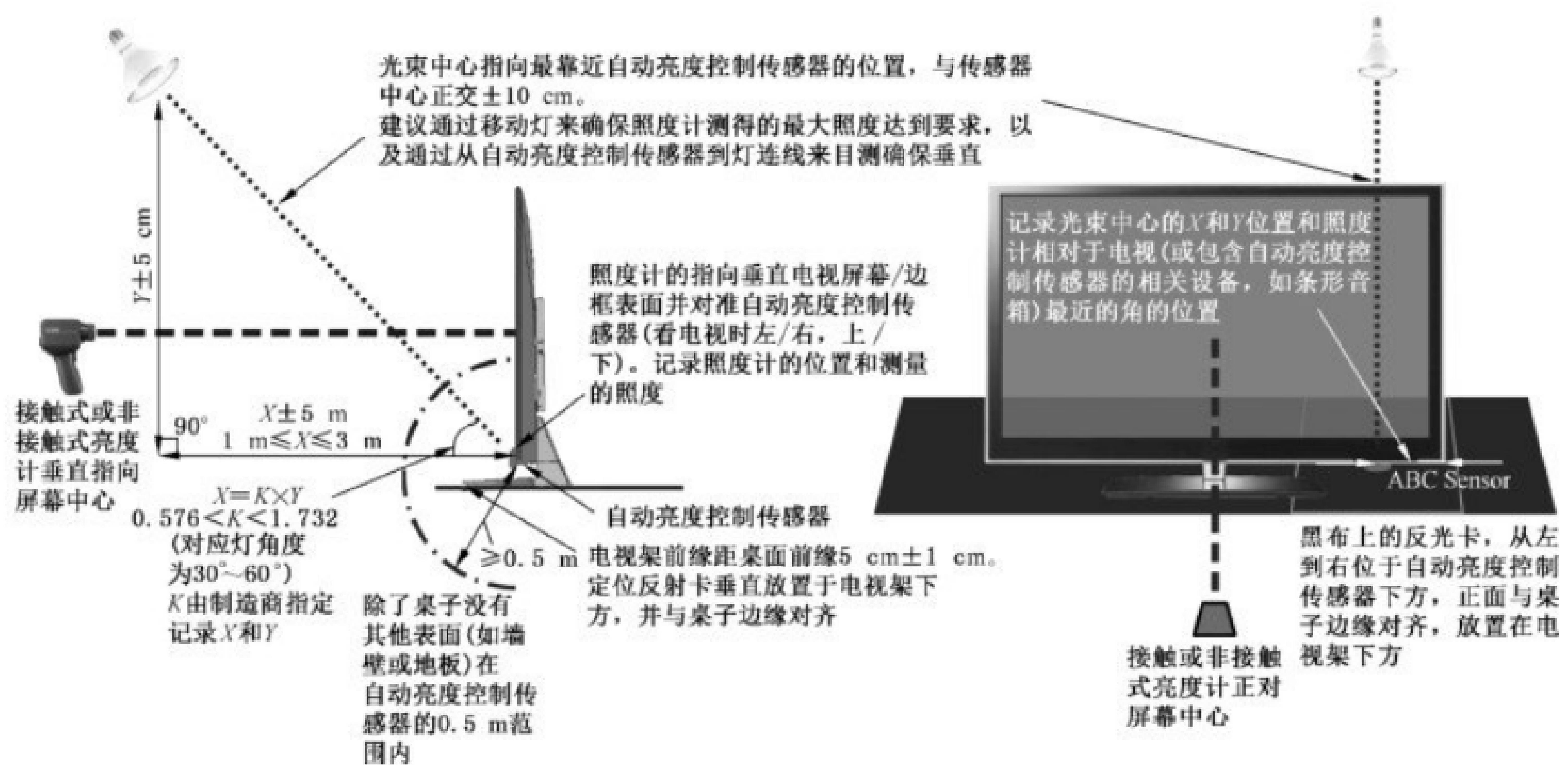


图 4 光源布置

在测量功耗时，如果在 UUT 的自动亮度控制(自动亮度控制)传感器装置上应用低照度级，除了可能使用 2 挡 ND 滤光片外，在光源和 UUT 的自动亮度控制传感器装置之间，应没有其他任何阻碍(比如，漫射介质、IR 滤光片、UV 滤光片)。

当使用 ND 滤光片时，ND 滤光片应放置于光源的正前方，注意不要超过滤光片的工作温度范围。应使用亮度测量工具确认亮度。无论自动亮度控制传感器的朝向如何(即朝前或朝下)，亮度测量工具应放置于自动亮度控制传感器装置的正前方，与装置前框架平行，如图 4 所示。

测试室表面(即地板、天花板和墙壁)不应位于 UUT 自动亮度控制传感器中心前方 0.5 m 的半球内。如果 UUT 包含底座，则 UUT 应设置在如图 4 所示的试验台上。试验台在 UUT 自动亮度控制传感器前面的部分应覆盖 5.6.6 中规定的试验台表面材料。

为了提高测试的可重复性，建议用一根绳子将亮度计和配重连起来挂在电视机顶部，亮度计在电视机前面，配重在电视机后面，或者将亮度计放于在桌子表面的物体上，以确保放置稳定性。

在使用非接触 LMD 测量相对峰值亮度且同时照亮自动亮度控制传感器时，只要黑管或护罩的阴影不会以任何方式挡住光源和反射卡之间的路径，黑管或护罩可用来防护屏幕免受光源照射，如 5.6.5 所示。

对于无法放置在桌子上的电视/显示器，例如没有支架的电视，宜尽可能靠近其预期配置进行测试。

a) 对于在显示器外壳内包括自动亮度控制传感器(图 5)的壁挂式电视，电视应安装在离地面至少 1 m 的亚光白色墙壁上，所有屏幕边缘 50 cm 范围内的墙壁上不应有其他物体。

注：一种被称为“亮白色”或亚光白色的纯白色墙壁颜色很容易获得，这种颜色会产生亚光(无光泽)表面。

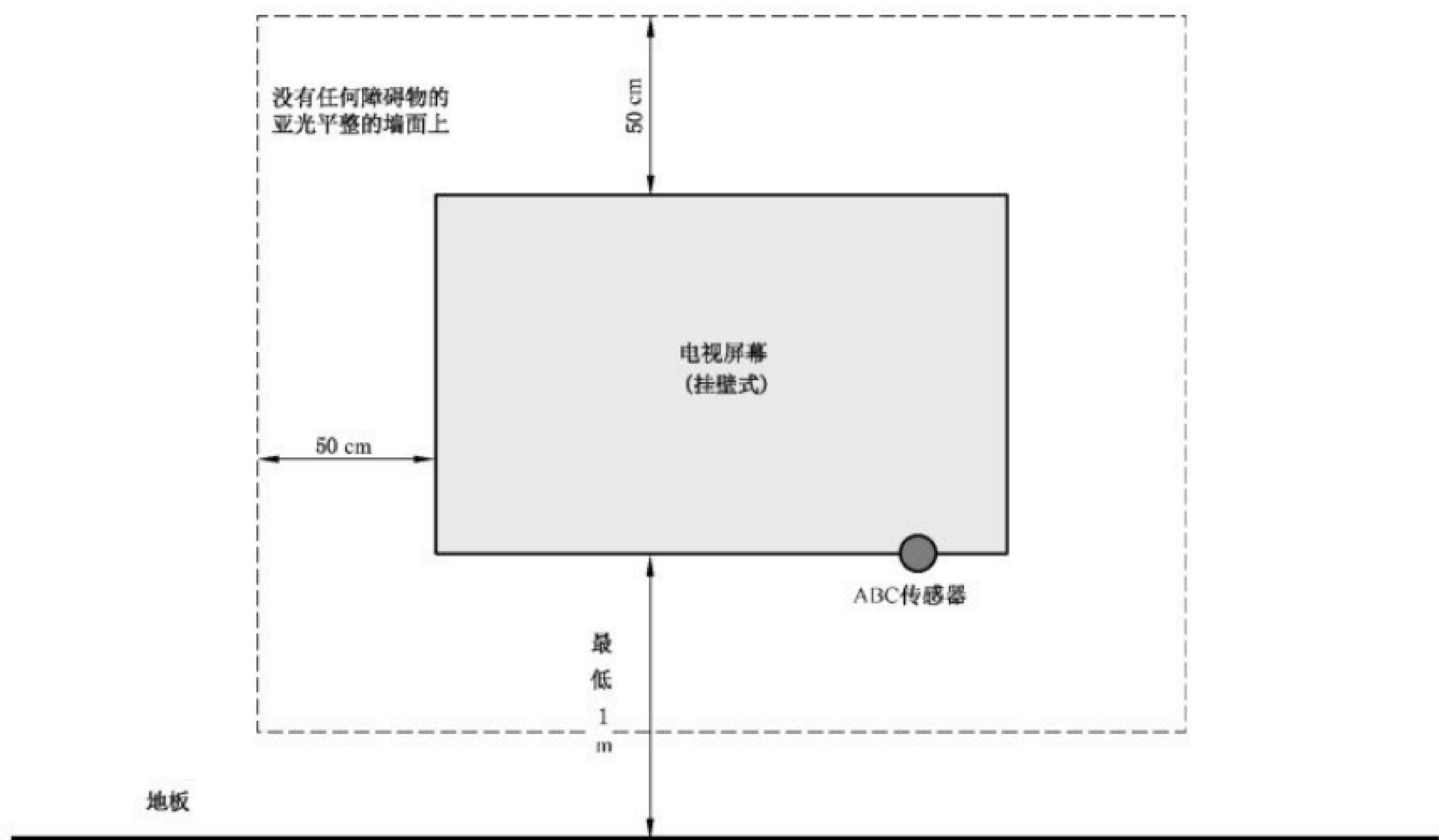


图 5 内置自动亮度控制传感器的壁挂电视

- b) 此外,对于自动亮度控制传感器位于显示器外部的壁挂式电视(图 6)(例如,在外部处理盒或条形音箱中),自动亮度控制传感器外壳应位于与屏幕相同的垂直平面内(例如,固定在同一面墙上),距离不超过 50 cm。自动亮度控制传感器外壳应使用(直角)支架固定或放置在支架上,而不是放在架子上。

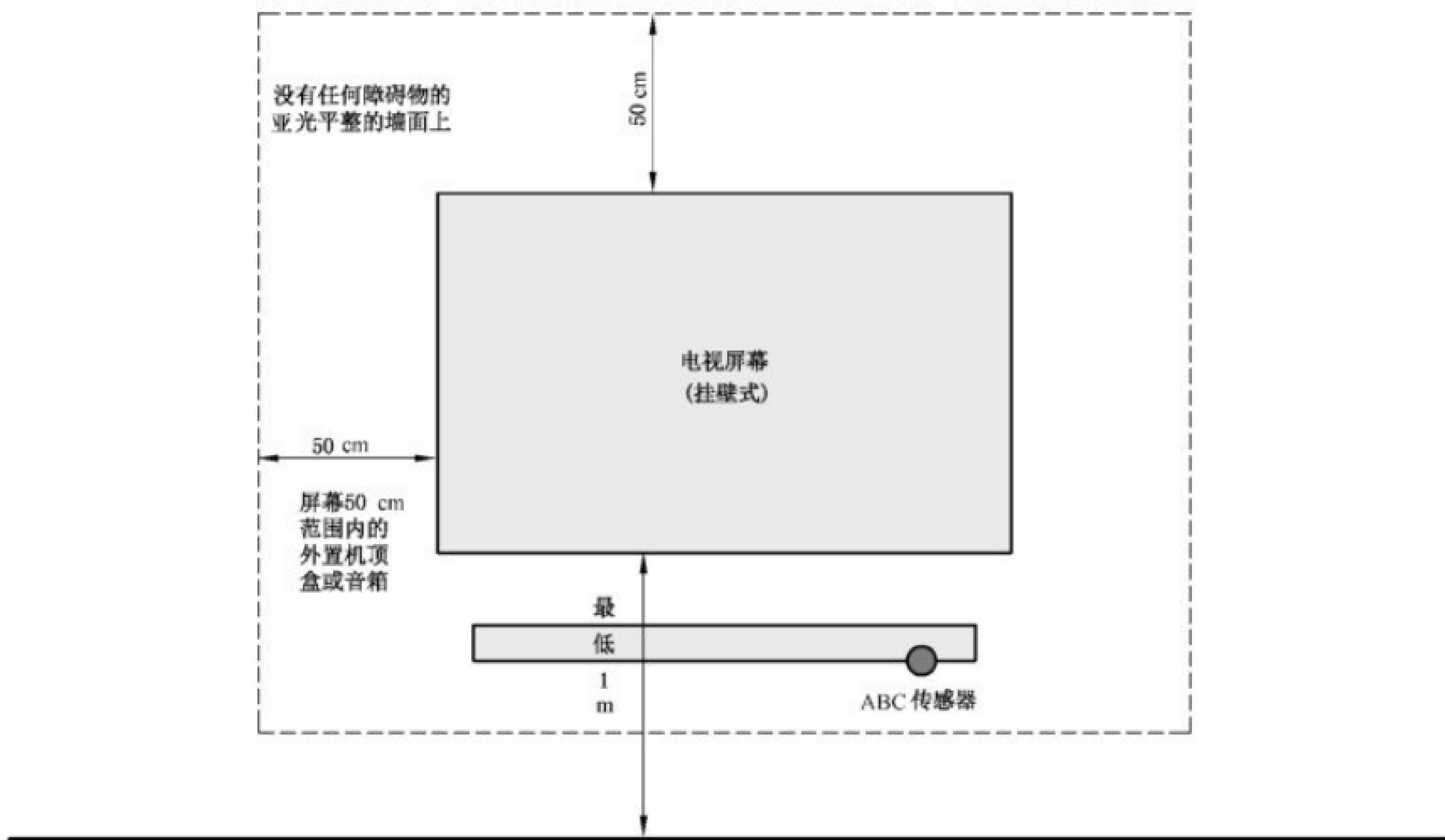


图 6 外置自动亮度控制传感器的壁挂电视

- c) 对于符合上述指导的所有其他电视设计,例如集成到电视制造商提供的家具架中的可滚动显示器,应在与所有此类家具相距至少 1 m 范围内的地板上用黑色毡材料覆盖,再对电视进行测试。

应记录测试期间图 4、图 5 或图 6 中使用的 UUT 安装配置,包括使用的确切光源配置的详细信息。

本文件没方法考虑消费者(或实验室)测试环境的每一种变化(例如,准确的环境照明色温;相对于 UUT 自动亮度控制传感器的照明入射角;墙壁、地板、天花板油漆颜色、纹理、反射率;特定的 UUT 安装配置)。因此,本文件提供了两种最能代表消费者使用的方法,即 1)底座支桌子上,或 2)壁挂式/挂在制造商提供的家具架子上。

6.3.8 上电

UUT 应连接到外部电源,并且应设置到“打开”模式。GB/T 44021.1—2024 中 5.1.1.5(“打开”模式)规定的要求适用。

6.3.9 UUT 固件更新

如果 UUT 的固件更新可用,则应根据制造商的说明进行更新,例如通过 U 盘或 UUT 的网络连接,将其临时连接到互联网。完成任何固件更新后,断开包含固件更新文件的 U 盘或 UUT 的互联网连接。

应记录经测试的 UUT 固件版本。

不应安装可供用户安装的软件应用程序。

6.3.10 电视机设置

6.3.10.1 默认配置

UUT 应保持或设置为制造商初始状态,除非电视机提供初始设置或标准配置,然后应选择该配置。除有其他规定外,UUT 应在整个过程中保持上面选择的默认图像设置。

在标准配置中,如果向用户弹出初始设定菜单来启用或禁用快速启动特性,“被动待机”(6.6.4)模式下的功耗应在禁用快速启动后测量。“被动待机”模式下的功耗可通过在屏幕菜单上启用快速启动后重新测量。如果初始设定菜单中没有提供快速启动特性,快速启动特性应在整个过程中保留在默认配置中。

同样,在标准配置上下文中,如果向用户弹出初始设定菜单,来启用或禁用自动亮度控制特性,“打开”(6.4)模式下的功耗应在禁用自动亮度控制后测量。“打开”模式下的功耗可通过在初始设定菜单上启用自动亮度控制后重新测量。如果初始设定菜单中没有提供自动亮度控制特性,自动亮度控制特性应在整个过程中保留在默认配置中,除非另作说明。

如果初始设定菜单存在,应记录在初始设定菜单中所做的选择。

6.3.10.2 输入源选择

6.2.3 中选择的输入终端应选为 UUT 生成图像和声音的主动源。

6.3.10.3 卫星接收设置

如果 UUT 包括圆盘卫星 LNB 电源,则在测量过程中如有可能应将其关闭,以消除 LNB 在测量中消耗的功率。如果这不可能,则应记录。

6.3.10.4 附加功能

UUT 主要功能不需要的功能,如 VCR 单元、DVD 单元、HDD 单元、FM 无线电单元、存储卡读卡器单元或环境照明单元,如果可由终端用户打开或关闭,在测量过程中应关闭这些功能。

6.3.10.5 特殊功能

特殊功能,如无另外说明,应处于制造商为终端用户调整的状态。

6.3.10.6 视频尺寸、宽高比和分辨率

UUT 应设置为让输入视频信号的活跃区域填满整个显示区域。

当 UUT 的显示分辨率高于 $1\,920 \times 1\,080$ 像素,且 UUT 不能调整到输入视频信号填满整个显示区域时,应使用带上转换功能的外部播放器填满整个显示区域。

如果为了填满整个显示区域而更改了 UUT 默认设置,应记录更改后的设置,并记录所使用的播放器及相关设置。

6.3.10.7 音量调整

音量控制应调整到输出声音刚刚能听到的那个级别。如果不能确认该级别,屏幕显示上的音量标识应设置在最大值的 $8\% \sim 12\%$ 的范围内。

注:上述要求的目的是在保持 UUT 的声压级别较低时,保证 UUT 里的声音环路依然有效。

6.3.10.8 联网

除非另有说明,所有以太网终端、Wi-Fi 和蓝牙适配器应保持从 UUT 断开。除非另有说明,UUT 中的联网功能应禁用。

6.4 “打开”模式的功耗测量

6.4.1 步骤顺序

为了测量“打开”模式下的功耗,应遵循图 7 给出的活动顺序。

在标准配置中,如果向用户弹出初始设定菜单,让用户选择启用或禁用自动亮度控制特性(6.3.10.1),则应在自动亮度控制特性被默认禁用状态下执行一次 6.4 的测试程序,并在自动亮度控制特性被默认启用状态下执行一次该测试程序。对过程 6.4 可选择的进行第二次执行时,不需要重复稳定过程(6.4.2)。

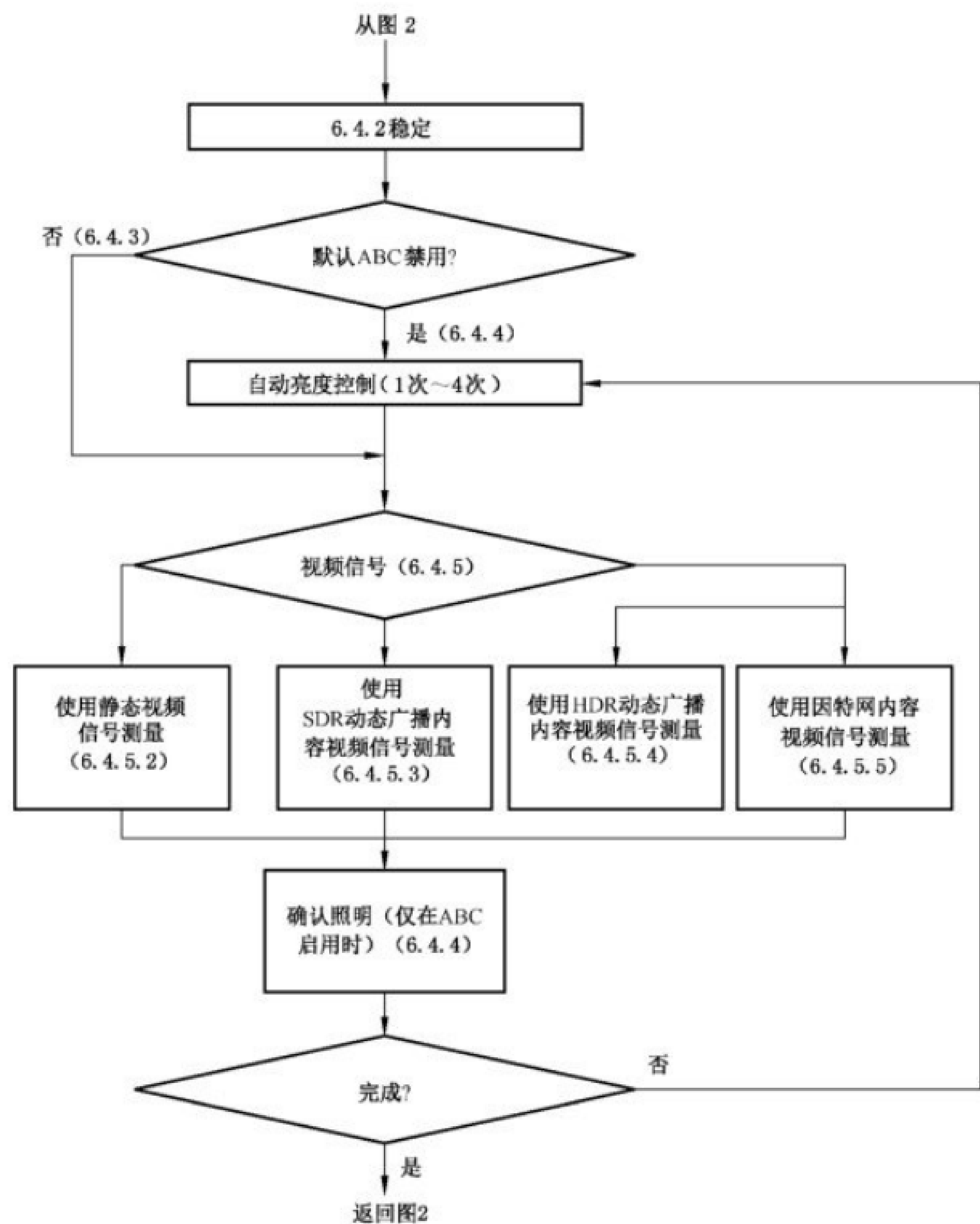


图 7 “打开”模式下功耗测量的活动顺序

6.4.2 稳定

如果在默认图像设置中自动亮度控制默认为禁用,自动亮度控制在稳定期间应禁用。如果在默认图像设置中自动亮度控制默认为启用,自动亮度控制应保持启用,并且在稳定期持续过程中,应使用 5.6.5 中的光源,直接投射大于或等于 300 lx 到自动亮度控制传感器上。

在 6.3 中步骤完成后,在 UUT 已经处于“打开”模式下并稳定至少 1 h 后,进行测量,并在 UUT 处于“打开”模式后最长 3 h 之内,完成测量。

完成步骤 6.3.8~6.3.10.8 后,应在 UUT 已经处于“打开”模式下并稳定至少 1 h 后,进行测量,并在 UUT 处于“打开”模式后最长 3 h 之内,完成测量。在稳定过程和“打开”模式功耗测量的整个持续过程中(6.2.5),应显示 6.2.4 规定信号。对已知的可在 1 h 内达到稳定状态的电视机,如果可证明测量结果与按照正常稳定时间测得数据偏差在 2% 以内时,可适当缩短稳定过程时长。

在测量过程中,包含本文件中规定的用于测试的媒体文件(视频、图像、音频)的 U 盘可作为测试媒体源连接到 UUT。UUT 的“回放”功能通常提供给消费者重复播放从 USB 输入的媒体文件。这可用于在稳定期内循环播放本文件中规定的合适测试信号。为了避免 UUT 上的烧屏,建议在稳定期内使用适当的广播测试信号。

6.4.3 默认未启用自动亮度控制的电视机

对不支持自动亮度控制特性或默认禁用自动亮度控制的电视机,在整个测量持续时间内,功率测量(6.4.5)应在自动亮度控制特性禁用时执行一次。

6.4.4 默认启用自动亮度控制的电视机

对默认启用自动亮度控制的电视机,功率测量(6.4.5)应如 6.2.8 选择的那样执行。如果自动亮度控制条件包含要手动禁用自动亮度控制特性的情况,这种情况应排在第一位。应从屏幕菜单系统上禁用自动亮度控制。如果不能禁用,应通过投射大于或等于 300 lx 到自动亮度控制传感器装置上禁用自动亮度控制。自动亮度控制启用时,应以降序应用条件,最先应用最高照度,最后应用最低照度。

光源设置应遵循 6.3.7。应使用照度测量工具(5.5.3)测量照度。照度测量工具应放置在 UUT 的自动亮度控制传感器装置的正前方(在该步骤中如果仪器覆盖自动亮度控制传感器,则可接受)并确保照度计与被测对象表面齐平,并垂直向外指向,以确保照度计在定位后不会摆动或改变位置。对小于 10 lx 的照度,照度可设为目标照度的 4 倍,并且应在功率测量过程中,在 UUT 的自动亮度控制传感器装置的正前方使用一个 2 挡 ND 滤光片(5.6.4)。在功率测量过程中,照度测量仪器应远离自动亮度控制传感器,以便参考光源的光能够直接地到达自动亮度控制传感器。

在测试之前,应使灯保持稳定:将灯设置为向自动亮度控制传感器提供最大测试照度,并保持该光照水平 10 min。

对每个照度,在功率测量之前,照度应设置在要求的可接受范围内,在功率测量之后,应确认照度在可接受范围内。

注:见附录 A,以获取关于自动亮度控制光照条件和加权因子选择的信息。

6.4.5 功耗测量

6.4.5.1 通则

6.2.4 中所选的视频信号类型,应执行以下过程(6.4.5.2、6.4.5.3、6.4.5.4 或 6.4.5.5)。如果选择了动态广播内容视频信号,对于 SDR 和 HDR 两种格式都支持的设备,则测试应包括 SDR(6.4.5.3)和 HDR(6.4.5.4)。

应记录自动亮度控制条件和相应的“打开”模式下功耗。

6.4.5.2 使用静态视频信号测量

在 6.2.4 中选择静态视频信号的情况下,“打开”模式功耗应使用 4 种静态测试信号测量,如 GB/T 44021.2—2024 中 4.1.2 所述。

在静态视频信号的情况下,UUT“打开”模式下功耗应按下列方法计算:

$$P_{o_static} = [(P_b + P_w)/2 + P_c + P_i]/3$$

式中:

P_{o_static} ——“打开”模式下功耗,使用静态信号,单位为瓦(W);

P_b ——使用黑场视频信号测得的功率,单位为瓦(W);

P_w ——使用白场视频信号测得的功率,单位为瓦(W);

P_c ——使用全场彩色条带视频信号测得的功率,单位为瓦(W);

P_i ——使用三垂直条视频信号测得的功率,单位为瓦(W)。

与自动亮度控制传感器的状态和照度有关, P_{o_static} 值应记录如下:

$P_{o_static_ABC_Off}$ ——自动亮度控制特性禁用;

$P_{o_static_ABC_x}$ ——自动亮度控制特性启用,其中“ x ”表示照度,单位为勒克斯(lx)。

6.4.5.3 使用 SDR 动态广播内容视频信号测量

在 6.2.4 中选择 SDR 动态广播内容视频信号的情况下,“打开”模式功耗应使用 GB/T 44021.2—2024 中 4.1.3 所述的 SDR 动态广播内容视频信号来测量。该信号应选择 IEC 信号库中的其中一条,其格式应与测试输入接口兼容。

应采用 10 min 完整长度的 SDR 动态广播内容视频信号,并连续测量 10 min 来进行平均消耗功率的测量。

$P_{o_broadcast_SDR}$ ——“打开”模式下功耗(W),使用动态广播内容视频信号。

根据自动亮度控制传感器的状态和照度水平, $P_{o_broadcast_SDR}$ 值应如上述方法进行测量并积分,然后记录如下:

$P_{o_broadcast_SDR_ABC_Off}$ ——自动亮度控制特性禁用;

$P_{o_broadcast_SDR_ABC_x}$ ——自动亮度控制特性启用,其中“ x ”表示照度,单位为勒克斯(lx)。

6.4.5.4 使用 HDR 动态广播内容视频信号测量

在 6.2.4 中选择 HDR 动态广播内容视频信号的情况下,“打开”模式功耗应使用 GB/T 44021.2—2024 中 4.1.3.3 所述的 HDR 动态广播内容视频信号来测量。该信号应选择 IEC 信号库中的其中一条,其格式应与测试输入接口兼容。

应采用 5 min 完整长度的 HDR 动态广播内容视频信号,并连续测量 5 min 来进行平均消耗功率的测量。

$P_{o_broadcast_HDR}$ ——“打开”模式下功耗(W),使用 HDR 动态广播内容视频信号。

根据自动亮度控制传感器的状态和照度水平, $P_{o_broadcast_HDR}$ 值应如上述方法进行测量并积分,然后记录如下:

$P_{o_broadcast_HDR_ABC_Off}$ ——自动亮度控制特性禁用;

$P_{o_broadcast_HDR_ABC_x}$ ——自动亮度控制特性启用,其中“ x ”表示照度,单位为勒克斯(lx)。

6.4.5.5 使用因特网内容视频信号测量

在 6.2.4 中选择因特网内容视频信号的情况下,“打开”模式功耗应使用 GB/T 44021.2—2024 中 4.1.4 所述的因特网内容视频信号来测量。

当 UUT 用来查看因特网内容时,使用完整时间长度的因特网内容视频信号来测试电视功耗。应测试连续 10 min 内消耗的平均功率。

因特网内容视频信号应从 GB/T 44021.2—2024 提供的可用视频内容生成,格式与被测输入接口类型兼容。总共 100 幅图像,图像应以每幅 6 s 的速率显示,总共显示 10 min。

因特网内容视频信号图像宜按需要缩放,使得无需剪裁就能覆盖整个显示区域。

$P_{o_Internet}$ ——“打开”模式下功耗(W),使用因特网内容视频信号。

根据自动亮度控制传感器的状态和照度水平, $P_{o_Internet}$ 值应记录如下:

$P_{o_Internet_ABC_Off}$ ——自动亮度控制特性禁用;

$P_{o_Internet_ABC_x}$ ——自动亮度控制特性启用,其中“ x ”表示照度,单位为勒克斯(lx)。

6.5 峰值亮度比和功耗因子测量

6.5.1 通则

6.5.1.1 通则

测量默认图像设置和总体最亮可选预设图像设置下的峰值亮度的比值。6.5 中的相关方法应限于

测量图像设置间的峰值亮度比,而不应用来测量绝对屏幕亮度。

峰值亮度测量过程应在“打开”模式下功耗测量后 10 min 之内开始。

6.5.1.2 自动亮度控制

在 6.5.1.3、6.5.1.4、6.5.1.5、6.5.2.3 期间,自动亮度控制特性应在禁用状态。

如果在所选图像设置中,自动亮度控制特性默认没被禁用,应通过 UUT 的屏幕菜单手动禁用自动亮度控制。如果自动亮度控制特性不可手动禁用,应通过在自动亮度控制传感器装置上应用 5.6.5 的光源来禁用自动亮度控制特性,光源照度为大于或等于 300 lx,同时满足环境照明条件要求(5.4)。

6.5.1.3 稳定

在显示动态广播内容视频信号时,应在禁用自动亮度控制功能至少 10 min 的情况下,对待测量的图像设置进行稳定处理(GB/T 44021.2—2024 的 4.1.3)。

6.5.1.4 一般测量

6.2.5 中选择的视频信号应在稳定过程后 30 s 内应用到 UUT(6.5.1.3)。当视频信号使用 6.3.6 规定的亮度测量设备进行初始显示后,显示区域标称中心的峰值亮度应测试 $30\text{ s} \pm 5\text{ s}$ 。

6.5.1.5 快速测量

快速测量方法用于确定哪种配置和图像设置会输出最高的峰值亮度。应在 UUT 上应用 6.2.5 中选择的视频信号。在各种配置和图像设置的测量之间,不应执行 6.5.1.3 中的稳定程序。

在配置或图像设置开始生效后 5 s~30 s 的时间间隔内,应使用 6.3.6 中规定的亮度测量设备测量显示区域标称中心的峰值亮度。

6.5.2 峰值亮度比和功耗因子测量步骤

6.5.2.1 步骤顺序

图 8 给出了峰值亮度比和功耗因子测量活动应执行的顺序。



图 8 峰值亮度比和功耗因子测量活动顺序

6.5.2.2 峰值亮度, 默认图像设置

UUT 应处于默认图像设置。自动亮度控制特性应禁用(6.5.1.2), UUT 应稳定(6.5.1.3)。应测量

默认图像设置下的峰值亮度 L_{default} (6.5.1.4)。

6.5.2.3 功耗因子测量

6.2.5 中所选的视频信号应保持应用于 UUT。UUT 应保持在默认图像设置。自动亮度控制特性应禁用(6.5.1.2)。功耗因子应以百分比形式测量和记录,精度为小数点后 1 位,即 $\times\times.\times\%$ 。

6.5.2.4 最亮可选预设图像设置测量

如果 UUT 包含可选预设图像设置,UUT 应切换到可选预设图像设置,而不是默认图像设置。自动亮度控制特性应禁用(6.5.1.2)。显示区域标称中心峰值亮度应使用快速测量方法测试(6.5.1.5)。

对于所有可选择的预设图像设置,应重复上述段落中的过程。与最高峰值亮度值相关的图像设置应为可选择的最亮可选预设图像设置。

应记录与最亮可选预设图像设置相关的制造商的名字或标签。

6.5.2.5 测量峰值亮度测试信号的选择

除非监管要求强制使用三垂直条视频信号,否则应使用其中一条动态窗口边框视频信号(6.2.5)。信号格式(SD、HD 或 UHD)的选择应基于最接近 UUT 支持的最高屏幕分辨率的信号格式。

对于动态窗口边框视频信号的使用,应适用以下要求:对于对角线大于或等于 15.24 cm(6 英寸)且小于 30.48 cm(12 英寸)的显示器,应使用 L40PeakLumMotion 信号。对于对角线大于或等于 30.48 cm(12 英寸)的显示器,应使用 L20PeakLumMotion 信号。

注: L40PeakLumMotion 信号和 L20PeakLumMotion 信号由 GB/T 44021.2—2024 中 4.2.2.2 进行规定。

6.5.2.6 峰值亮度,最亮可选预设图像设置

UUT 应处于最亮可选预设图像设置。自动亮度控制特性应禁用(6.5.1.2),UUT 应稳定(6.5.1.3)。应测量最亮可选预设图像设置下的峰值亮度 $L_{\text{brightest_selectable}}$ (6.5.1.4)。

6.5.2.7 峰值亮度,零售图像设置

本文件不要求零售图像设置中峰值亮度的测量。

如果监管要求测量零售图像设置中的峰值亮度 L_{retail} ,则应遵循以下过程。

如果 UUT 可进入零售图像设置,UUT 应设为零售图像设置。这可能需要恢复出厂设置。如果使用恢复出厂设置,UUT 应配置为与 6.3.10.2~6.3.10.8 的设置兼容。

自动亮度控制特性应禁用(6.5.1.2),UUT 应稳定(6.5.1.3)。应测量零售图像设置下的峰值亮度 L_{retail} (6.5.1.4)。

如果 UUT 未提供零售图像设置作为初始菜单或者预置的图像设置, L_{retail} 应为 0。

6.5.2.8 峰值亮度,总体最亮可选预设图像设置

$L_{\text{brightest}}$ 应取值等于 $L_{\text{brightest_selectable}}$ 或 L_{retail} 中较大的那一个。如果 6.5.2.7 被省略了,则 $L_{\text{brightest}}$ 等于 $L_{\text{brightest_selectable}}$ 。应记录 $L_{\text{brightest_selectable}}$ 或 L_{retail} 哪一个较大。

6.5.2.9 峰值亮度比

峰值亮度比计算如下:

$$L_{\text{ratio}} = (L_{\text{default}} / L_{\text{brightest}}) \times 100$$

峰值亮度比(L_{ratio})应以百分率表示,精确到小数点后一位,即 $\times\times.\times\%$ 。

6.5.2.10 返回默认配置

如果 UUT 在 6.5.2.7 中设置为零售配置,UUT 应设为标准配置,并应用 6.3.10.1~6.3.10.8 的活动。

6.6 “部分打开”模式的功耗测量

6.6.1 通则

“部分打开”子模式下的功耗按照 IEC 62301 的规定测量,除非本文件中另作说明。电源应符合 GB/T 44021.1—2024 中 5.1.1.6 的要求。

6.6.2 步骤顺序

图 9 给出了“部分打开”子模式下的功耗测量活动应执行的顺序。

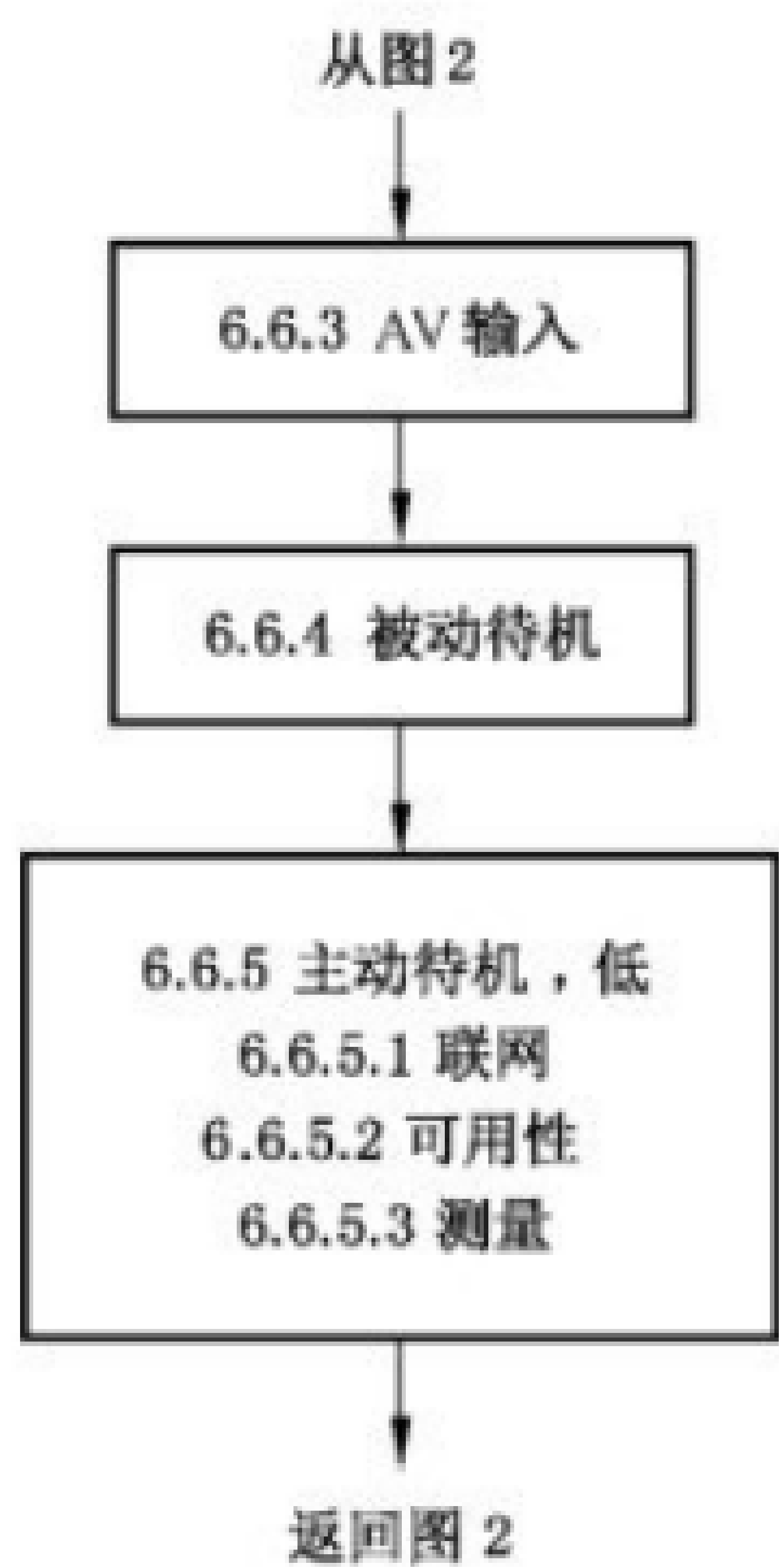


图 9 “部分打开”子模式下的功耗测量活动顺序

6.6.3 AV 输入

所有到 AV 输入终端的电缆都要从 UUT 断开。

6.6.4 被动待机

6.6.4.1 被动待机模式下的功耗

UUT 应处于默认条件(6.5.2.10)。UUT 应切换到“被动待机”子模式。当测量“被动待机”子模式下功耗时,联网功能应保持禁用(6.3.10.8)。

应测量和记录“被动待机”子模式下的功耗($P_{\text{standby-passive}}$)。

在标准配置上下文中,如果向用户弹出初始设定菜单,来启用或禁用快速启动特性(6.3.10.1),快速启动可通过屏幕菜单选择来启用,可测量及记录第二个值 $P_{\text{standby-passive_quick-start}}$ 。如果执行了这个可选测量,应在测量完成以后禁用快速启动。

6.6.4.2 显示 SDR 广播内容的恢复时间

要测量 UUT 从“被动待机”子模式切换到“开机模式”显示内容所需的时间,执行以下步骤 1)至步

骤 4)。如果 UUT 选择的输入是 USB,则应再选择另一个输入用于此测试;有必要使用另一个输入来支持步骤 2)对 SDR 测试内容的连续回放的要求。因为电视机通常支持 HDMI,建议在此测试中使用 UUT 的 HDMI 输入来代替 USB 输入。

- 1) 播放适合 UUT 所选输入的 SDR 广播内容,并确认内容显示正确。
- 2) 通过遥控器将 UUT 切换到被动待机状态,但保持内容持续播放。
- 3) 等待至少 5 min,以允许 UUT 中的后台进程完成。
- 4) 使用遥控器打开 UUT,同时启动计时器。
- 5) 请注意 UUT 显示所选 SDR 广播内容所花费的时间。

6.6.5 主动待机,低

6.6.5.1 联网

如果 UUT 有 Wi-Fi 功能,UUT 应在一个 Wi-Fi 无线接入点附近。应启用 Wi-Fi 联网特性。初始连接应通过电视菜单系统建立。Wi-Fi 接入点应配置为一个随机 4 位字符命名的 SSID,命名 SSID 应通过 13 位字符串来保护,随机分配 WPA2 预享关键密码,并运行于混合 g/n/ac 网络上。网络运行在 5 GHz 和 2.4 GHz 频带上,频带选择设置为自动或随机选择(如果不能自动选取)。在无线接入点上选择默认选项,除非有其他任何必选项。

如果 UUT 有以太网功能,但没有 Wi-Fi 功能,UUT 应连接到以太网交换机或路由器,以太网端口和网络特性应启用,应建立初始连接。

协议地址层应配置为完成连接到无线局域网(WLAN)或有线局域网(LAN)。网络应连接到广域网(WAN)。注意以下事项:

- 因特网协议(IP)v4 和因特网协议(IP)v6 有 IP/邻居发现功能,一般情况下能自动配置一个受限的、不可路由的连接;
- IP 地址可使用自动 IP、动态主机配置协议(DHCP)自动适配,也可使用 192.168.1.×网络地址转换(NAT)地址空间中的一个地址手动配置。

网络应配置为支持 NAT 地址空间和/或自动 IP。

6.6.5.2 可用性

“主动待机,低”的可用性应使用以下任意一种方法验证。

- a) 将 UUT 切换到“主动待机,低”。确认 UUT 的 IP 地址层使用网络扫描应用或其他软件应用配置为建立连接到 WLAN 或 LAN。自选扫描器应确认 IP 地址关联到被测单元,且在电视在“主动待机,低”期间活跃。

示例 1: Fing 应用(iOS 或 Android)是一个满足此要求的网络扫描移动应用示例。

- b) 将 UUT 切换到“主动待机,低”。确认 UUT 可以切换到“打开”模式,使用网络唤醒(WOL)或无线网络唤醒(WoWLAN)网络信号。

示例 2: Magic Packet^{TM5} 是常用于局域网唤醒功能的网络信号。

应记录“主动待机,低”子模式的可用性。

注: 如果存在额外的网络流量,UUT 能处于“主动待机,高”子模式。

6.6.5.3 测量

如果“主动待机,低”可用,UUT 应切换到“主动待机,低”子模式。应测量和记录“主动待机,低”子模式下的功耗($P_{\text{standby-active,low}}$)。

注: 并非所有的电视机都保证允许在菜单中显式启用“主动待机,低”。虽然电视机可能在“打开”模式下连接且启用网络,但并不保证当处于“部分打开”模式时,用户手册或用户界面中会显示或准确地描述网络状态。

6.7 “关闭”模式的功耗测量

6.7.1 连接和联网

如果 UUT 可设置到“关闭”模式,应除了电源线,断开所有到 UUT 的电气连接,禁用联网特性。

6.7.2 可用性

UUT 应切换到“关闭”模式。“关闭”模式应通过使用遥控器尝试切换 UUT 到另一个模式来确认。如果 UUT 不能切换到另一个模式,它就可设置到“关闭”模式。

应记录 UUT 中“关闭”模式的可用性。

6.7.3 测量

如果“关闭”模式可用,UUT 应切换到“关闭”模式。关闭模式的功耗(P_{off})应按 GB/T 44021.1—2024 中第 6 章来测量。电源应与 GB/T 44021.1—2024 中 5.1.1.6 兼容。应记录 P_{off} 。

附录 A

(资料性)

电视机“打开”模式功耗测量的注意事项

A.1 概述

本附录仅适用于电视机“打开”模式功耗测量。

A.2 自动亮度控制级别的加权

在 IEC 62087:2008 和 IEC 62087:2011 中,方法是测量功率时禁用自动亮度控制(如果不可能手动禁用自动亮度控制,则通过在自动亮度控制传感器上应用大于或等于 300 lx 来有效禁用到自动亮度控制传感器),然后在启用自动亮度控制并应用 0 lx 时再测量一次。在禁用自动亮度控制和启用自动亮度控制且应用 0 lx 之间的功率节省是按比例缩放的,并从自动亮度控制禁用时测量的功率中减去。

$$P_{ABC} = P_{ABC_Off} - (P_{ABC_Off} - P_{ABC_0}) \times A_a$$

式中:

P_{ABC} ——“打开”模式下功耗,带节能功能,单位为瓦(W);

P_{ABC_Off} ——“打开”模式下功耗,禁用自动亮度控制或有效禁用,单位为瓦(W);

P_{ABC_0} ——“打开”模式下功耗,启用自动亮度控制,且投射 0 lx,单位为瓦(W);

A_a ——节能功能加权因子。

测量时禁用自动亮度控制是需要讨论的,因为这没有反映开箱条件。这样的测试对 IEC 62087:2008 和 IEC 62087:2011 来说有意义,因为标准允许自动亮度控制或任何“其他”节能功能带来的节能,不管哪种减少电视机的整体功耗值更大。在本文件中,已经去除了“其他”节能功能带来的节能,因此可能不再需要在自动亮度控制禁用时进行测量。为了后向兼容性,保留了在自动亮度控制禁用时测量的可能性。

A.3 计算“打开”模式功耗

在电视机的默认图像设置中默认禁用了自动亮度控制的情况下:

$$P_{os_static} = P_{o_static_ABC_Off}$$

$$P_{os_broadcast} = P_{o_broadcast_ABC_Off}$$

$$P_{os_internet} = P_{o_internet_ABC_Off}$$

在电视机的默认图像设置中默认启用了自动亮度控制的情况下:

$$P_{os_static} = P_{o_static_ABC_x1} \times A_{ABC_x1} + P_{o_static_ABC_x2} \times A_{ABC_x2} + P_{o_static_ABC_x3} \times A_{ABC_x3} + P_{o_static_ABC_x4} \times A_{ABC_x4}$$

$$P_{os_broadcast} = P_{o_broadcast_ABC_x1} \times A_{ABC_x1} + P_{o_broadcast_ABC_x2} \times A_{ABC_x2} + P_{o_broadcast_ABC_x3} \times A_{ABC_x3} + P_{o_broadcast_ABC_x4} \times A_{ABC_x4}$$

$$P_{os_internet} = P_{o_internet_ABC_x1} \times A_{ABC_x1} + P_{o_internet_ABC_x2} \times A_{ABC_x2} + P_{o_internet_ABC_x3} \times A_{ABC_x3} + P_{o_internet_ABC_x4} \times A_{ABC_x4}$$

式中：

- P_{os_static} ——“打开”模式下功耗，带自动亮度控制节能功能，且使用静态信号，单位为瓦(W)；
- $P_{os_broadcast}$ ——“打开”模式下功耗，带自动亮度控制节能功能，且使用 SDR 或 HDR 广播内容视频信号，单位为瓦(W)；
- $P_{os_internet}$ ——“打开”模式下功耗，带自动亮度控制节能功能，且使用因特网内容视频信号，单位为瓦(W)；
- $P_{o_static_ABC_x}$ ——“打开”模式下功耗，当自动亮度控制在相关条件下，且使用静态信号，单位为瓦(W)；
- $P_{o_broadcast_ABC_x}$ ——“打开”模式下功耗，当自动亮度控制在相关条件下，且使用 SDR 或 HDR 广播内容视频信号，单位为瓦(W)；
- $P_{o_internet_ABC_x}$ ——“打开”模式下功耗，当自动亮度控制在相关条件下，且使用因特网内容视频信号，单位为瓦(W)；
- A_{ABC_x} ——当自动亮度控制在相关条件下的加权因子。

为了保证正确的加权， A_{ABC_x1} 、 A_{ABC_x2} 、 A_{ABC_x3} 和 A_{ABC_x4} 的和应为 1。

注 1：嵌入到上述变量名中的“x1”“x2”“x3”和“x4”表示不同 lx 的自动亮度控制光照条件。

注 2：在美国，“打开”模式功率在自动亮度控制为 100 lx、35 lx、12 lx 和 3 lx 下确定。基于 CTA 家居亮度研究 (CTA-TR-1)，使用相等的权值 A_{ABC_100} 、 A_{ABC_35} 、 A_{ABC_12} 和 A_{ABC_3} 。合适的照度和加权因子可能在其他地区有所不同，这取决于典型光照和观看习惯。

A.4 图像级别调整

推荐制造商允许电视机的最终用户简单地恢复图像级别调整和其他设置到开箱条件。

鼓励制造商在默认图像设置中配置图像级别调整，提供舒服的观看体验，与预期在普通家庭环境使用一样。

附录 B

(规范性)

测试报告

应根据实际情况记录下列各项：

- 1) UUT 的描述和识别；
- 2) 测试时间和地点；
- 3) 测试人员姓名；
- 4) 环境温度(GB/T 44021.1—2024 中 5.1.2)；
- 5) 亮度测量设备的型号(5.5.2)；
- 6) 照度测量仪器型号(5.5.3)；
- 7) 用于将自动亮度控制传感器照射到特定照度级别的光源的制造商、型号和版本(5.6.4)；
- 8) 用于禁用自动亮度控制功能的光源的制造商、型号和版本(5.6.5)；
- 9) 使用的电源(包含外部电源供应、主电源、和/或从除了主电源以外的电源)(6.2.2)；
- 10) 电源的电压和频率(6.2.2)；
- 11) 选择的输入接口和提供信号的设备(6.2.3)；
- 12) 选择的 SDR 和适用的 HDR 视频信号,用于测量开启模式的功耗(6.2.4)；
- 13) 卫星天线 LNB 电源是否无法关闭(6.3.10.3)；
- 14) 选择的用来测量峰值亮度比的视频信号(6.2.5)；
- 15) 选择的输入信号分辨率和帧率(6.2.6)；
- 16) 自动亮度控制特性是否存在,和自动亮度控制特性是否默认启用(6.2.7)；
- 17) 自动亮度控制传感器窗口相对于 UUT 上适当参考点(例如,框架角)的 X 和 Y 物理位置,单位为厘米(cm)(6.3.7、图 4)；
- 18) 自动亮度控制特性的状态,所选应用到自动亮度控制传感器的照度(6.2.8)；
- 19) 每次自动亮度控制测试前后测量的照度(lx)(6.2.8)；
- 20) 基于运动的动态调光(MDD)功能的状态(启用或禁用)(6.2.9)；
- 21) 是否存在 Wi-Fi(IEEE 802.11),以太网(IEEE 802.3)和节能以太网(IEEE 802.3az—2010)(6.2.10)；
- 22) 光源配置及任何偏差(图 4、图 5 或图 6)；
- 23) 照度测量设备相对于 UUT 最近角落的位置(6.3.7)；
- 24) 光源相对于自动亮度控制传感器位置的位置和角度(6.3.7)；
- 25) 强制菜单中所做的任何选择(如果存在)(6.3.10.1)；
- 26) 如果任何 UUT 设置被更改以填满整个显示区域,则应记录更改的设置(6.3.10.6)；
- 27) 在评估中使用的测试信号播放设备(制造商、型号和版本)及其相关设置应记录(6.2.3 或 6.3.10.6)；
- 28) 适用情况下 SDR 和开启模式 HDR 每个照度级别的功耗(6.4.5.1),精度按照 GB/T 44021.1—2024 中 5.2 的规定；
- 29) $P_{\text{power_factor}}$,以百分率表示,精确到小数点后 1 位(6.5.2.3)；
- 30) 与最亮可选择预设图像设置相关联的制造商名称或标签(6.5.2.4)；
- 31) $L_{\text{brightest_selectable}}$ 或 L_{retail} 中的较大值(6.5.2.8)；
- 32) 峰值亮度比, L_{ratio} ,以百分率表示,精确到小数点后 1 位(6.5.2.9)；
- 33) 待机-被动子模式中的功耗 $P_{\text{standby-passive}}$ (6.6.4),精度按照 GB/T 44021.1—2024 的规定。

- 34) 快速启动模式的可用性以及如果测量 $P_{\text{standby-passive_quick-start}}$ (6.6.4), 精度按照 GB/T 44021.1—2024 中 5.2 的规定;
- 35) “主动待机,低”子模式的可用性(6.6.5.2);
- 36) 如果可用,“主动待机,低”子模式的功耗 $P_{\text{standby-active, low}}$ (6.6.5.3), 精度如 GB/T 44021.1—2024 中 5.2 的规定;
- 37) “关闭”模式的可用性(6.7.2);
- 38) 如果可用,“关闭”模式的功耗 P_{off} (6.7.3), 精度如 GB/T 44021.1—2024 中 5.2 的规定。

注: 在欧洲,使用欧洲标准 EN 50564:2011 的附录 ZA(测试报告模板)来记录。

附录 C
(资料性)
测试报告模板示例

以下为报告模板,非强制性要求。

待测产品				
品牌名(产品上标明的)				
送测单位	名称		地址	
产品描述				
型号				
版本或序列号				
固件或软件版本				
测试实验室详情				
测试实验室名称				
测试实验室地址				
验证机构(如果有)				
测试报告编号		测试时间		
测试人员		批准人员		
申请人/客户详情				
申请人/客户名称				
申请人/客户地址				
检测依据				
测试设备				
测试设备	测试工具制造商	型号设计	序列号	校准截止时间
用来照明自动亮度控制传感器到指定照度的光源				
用来禁用自动亮度控制特性的光源				
亮度测量设备				
照度测量工具				
电源供应/电压源				
播放器/测试信号源				
用来测试功耗的工作				
Wi-Fi 接入点(IEEE 802.11—2007)				
以太网交换机/路由器(IEEE 802.3 或 IEEE 802.3az—2010)				

测试条件						
环境温度/℃						
测试条件						
测试供应电压/V				抖动(最大±2%)/%		
测试频率/Hz				抖动(最大±2%)/%		
供应电压波形的总体谐波失真(最大±5%)/%						
UUT 处所选输入接口						
选择 SDR 视频信号用于测量“打开”模式下的功耗		所选分辨率和帧率		为填充整体显示区域,从默认改变的配置		信号源: UUT:
选择 HDR 视频信号用于测量“打开”模式下的功耗		所选分辨率和帧率		为填充整体显示区域,从默认改变的配置		信号源: UUT:
选择 SDR 视频信号用于测量峰值亮度比		所选分辨率和帧率		为填充整体显示区域,从默认改变的配置		信号源: UUT:
测试结果						
所选电视设置		初始菜单,家庭配置		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不可用		制造商默认设置
		家庭配置菜单所选快速启动特性				<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
SDR 开启模式						
基于运动的动态调光特性是否存在		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		测试期间基于运动的动态调光特性		<input type="checkbox"/> 已启用 <input type="checkbox"/> 已关闭 <input type="checkbox"/> 不适用
自动亮度控制特性是否存在		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		自动亮度控制特性默认是否启用		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用
自动亮度控制特性		禁用		启用		
应用于自动亮度控制传感器的照度/lx				1		2
				3		4
“打开”模式下功耗/(W,精度)						
功耗因子(自动亮度控制特性禁用)/(% ,精确到小数点后1位)						
最亮可选预设图像设置(制造商名称或标签)				$L_{\text{brightest_selectable}}$ 比 L_{retail} 大?		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
峰值亮度/cd/m²(可选)		默认图像设置		最亮可选预设图像设置		零售图像设置

峰值亮度比/(%,精确到小数点后1位)										
HDR 开启模式										
基于运动的动态调光特性是否存在	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			测试期间基于运动的动态调光特性				<input type="checkbox"/> 已启用 <input type="checkbox"/> 已关闭 <input type="checkbox"/> 不适用		
自动亮度控制特性是否存在	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			自动亮度控制特性默认是否启用				<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用		
应用于自动亮度控制传感器的照度/lx		1		2		3		4		
“打开”模式下功耗/(W,精度)										
部分打开和关闭模式										
被动待机功耗(默认或快速启动特性禁用)/(W,精度)				被动待机功耗(快速启动特性启用),可选/(W,精度)						
网络连接	Wi-Fi(IEEE 802.11)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		以太网(IEEE 802.3)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		节能以太网(IEEE 802.3az—2010)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
“主动待机,低”子模式	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			“主动待机,低”子模式下的功耗/(W,精度)						
“被动待机,快速启动,低”子模式	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			“被动待机,快速启动,低”子模式下的功耗/(W,精度)						
“关闭”模式	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			“关闭”模式下的功耗/(W,精度)						

附录 D

(资料性)

具有代表性的测试工具

以下项目虽然不是本文件实施者所要求的,但符合 IEC 62087 维护团队为确认本文件的实用性和可重复性而使用的本文件规格和测量精度。提供这些信息是为了方便本文件的用户,并不构成 IEC 对指定产品的认可。如果能证明等效产品可得出相同的结果,则可使用等效产品。

- Pantone Black 2C Super Swatch (5.6.6 测试表自动亮度控制传感器材料);
<https://www.pantone.com/pantone-super-swatch>
- Photo Research PR650/PR655 光谱辐射计(用于鉴定 LED 灯泡规格);
<https://www.jadaktech.com/products/photo-research/spectrascan-pr-655/>
- PCE-GM 60PLUS 光泽计(60 度); https://www.pce-instruments.com/us/measuringinstruments/test-meters/gloss-meter-gloss-tester-pce-instruments-gloss-meter-pce-gm-60plus-det_5126093.htm?_list=qr.art&_listpos=19
- Fing 网络扫描仪应用程序(用于移动设备);
<https://www.fing.com/products/fing-app> (免费下载)
- 用于网络唤醒功能的 Magic Packet™网络信号。
<https://www.microsoft.com/en-us/p/wake-on-lan-magic-packet/9nblggh51pb3?activetab=pivot:overviewtab> (免费下载)

附录 E
(规范性)
流量流程概览

第 6 章所述的综合测量流程图如图 E.1 所示。图 E.1 包括图 2、图 3、图 5、图 6 和图 7。

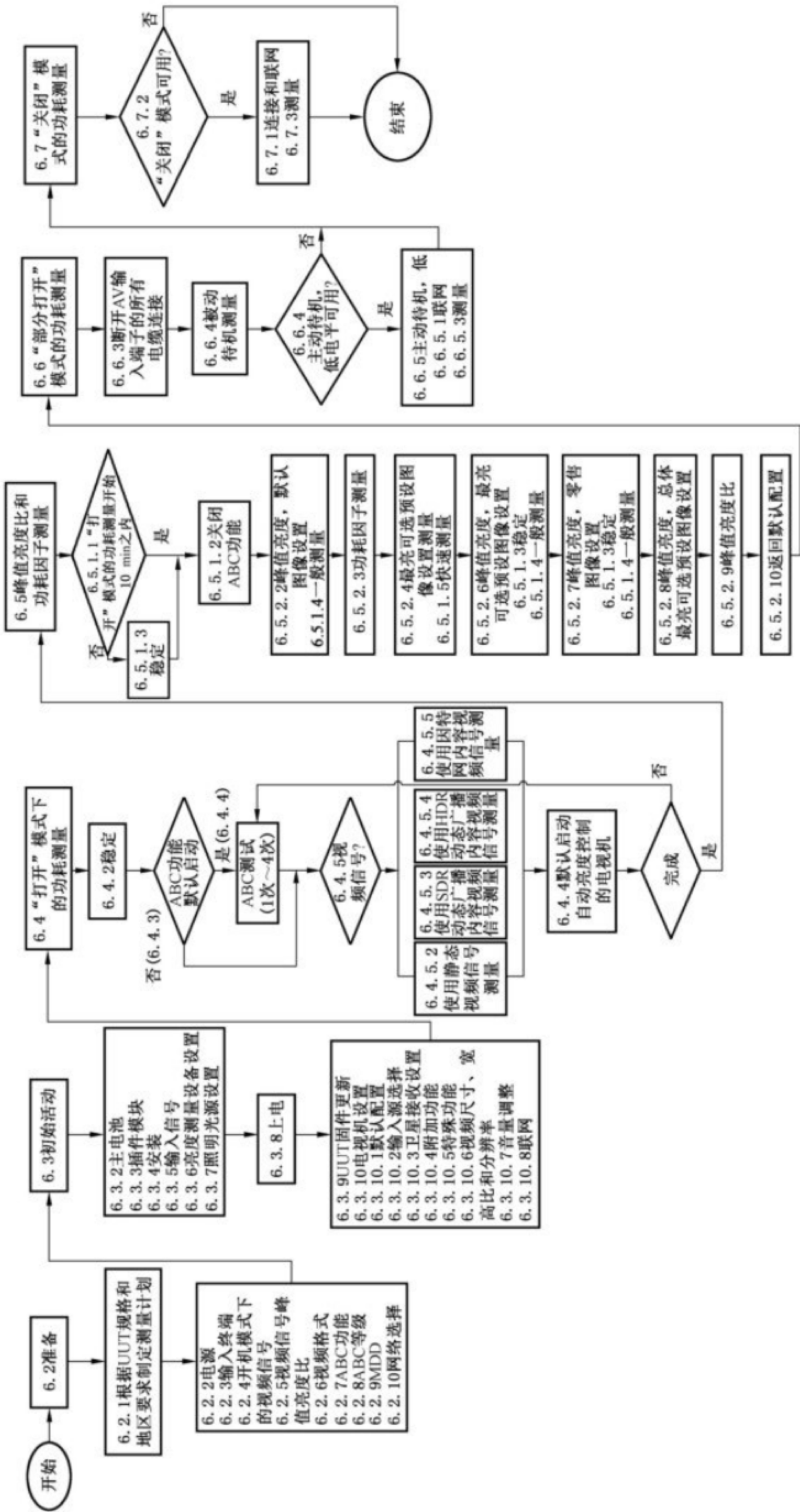


图 E.1 综合测量流程图

参 考 文 献

- [1] IEC 61156-5 Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications—Part 5: Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 1 000 MHz—horizontal floor wiring—Sectional specification
- [2] IEC 61156-6 Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications—Part 6: Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 1 000 MHz—Work area wiring—Sectional specification
- [3] IEC 62087:2008(second edition) Methods of measurement for the power consumption of audio, video and related equipment
- [4] IEC 62087:2011(third edition) Methods of measurement for the power consumption of audio, video and related equipment
- [5] IEC 62087-4 Audio, video, and related equipment—Determination of power consumption—Part 4: Video recording equipment
- [6] IEC 62087-5 Audio, video, and related equipment—Determination of power consumption—Part 5: Set top boxes
- [7] IEC 62087-6 Audio, video, and related equipment—Determination of power consumption—Part 6: Audio equipment
- [8] IEC 62542 Environmental standardization for electrical and electronic products and systems—Glossary of terms
- [9] EN 50564:2011 Electrical and electronic household and Office equipment—Measurement of low power consumption
- [10] CEA-2037-C Determination of Television Average Power Consumption
- [11] CTA-TR-1 Home Luminance Study, June 2012
- [12] U.S. Department of Energy, Analysis of room illuminance and televisions with automatic brightness control; Energy efficiency program for consumer products; Television Sets, March 2012
- [13] IEEE 802.11—2007 IEEE Standard for Information Technology—Telecommunications and Information Exchange Between Systems—Local and Metropolitan Area Networks—Specific Requirements—Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications
- [14] IEEE 802.3az—2010 IEEE Standard for Information technology—Local and metropolitan area networks—Specific requirements—Part 3: CSMA/CD Access Method and Physical Layer Specifications, Amendment 5: Media Access Control Parameters, Physical Layers, and Management Parameters for Energy-Efficient Ethernet

NOTE: IEEE standards are available from <http://www.techstreet.com/ieeegate.html>

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
音视频及相关设备 功耗测量
第 3 部分：电视机

GB/T 44021.3—2024/IEC 62087-3:2023

*

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(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址:www.spc.net.cn

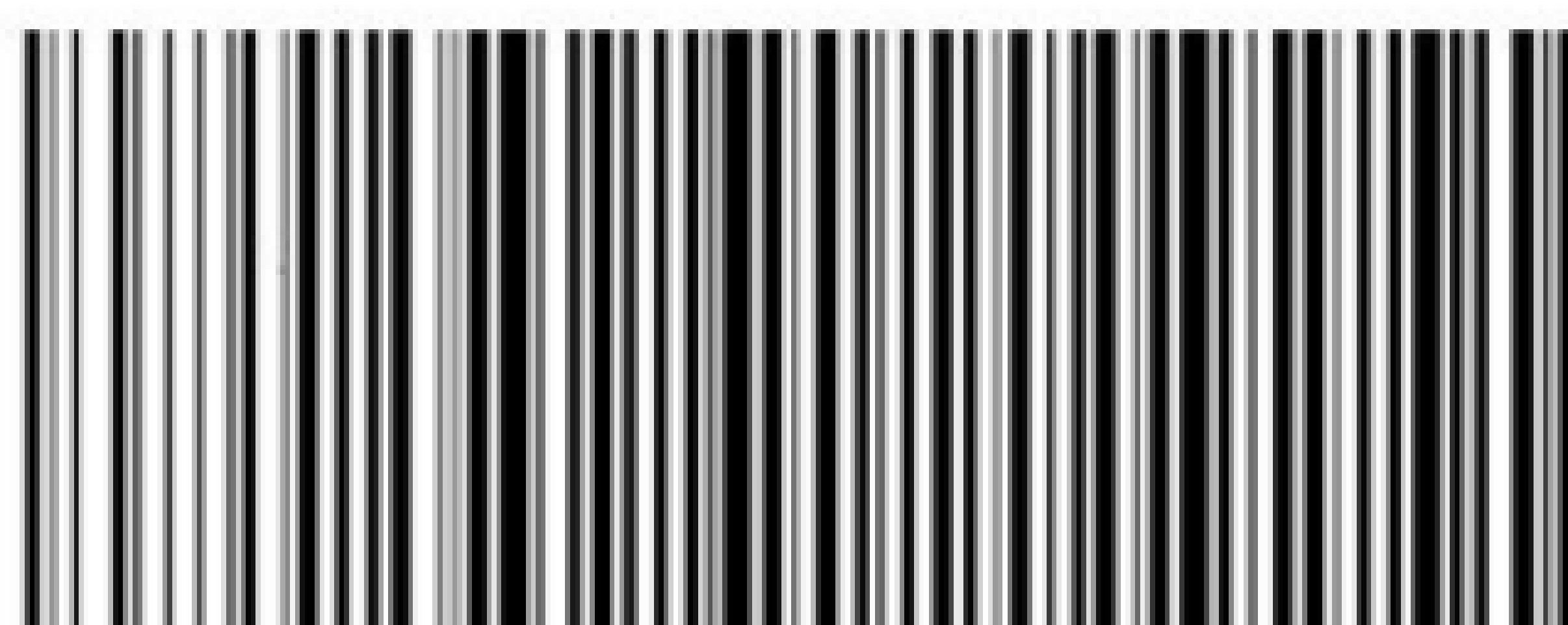
服务热线:400-168-0010

2024 年 4 月第一版

*

书号:155066·1-76153

版权专有 侵权必究



GB/T 44021.3-2024

www.bzxz.net

免费标准下载网