

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 44021.4—2024/IEC 62087-4:2015

## 音视频及相关设备 功耗测量 第4部分：录像设备

Audio, video and related equipment—Determination of power consumption—  
Part 4: Video recording equipment

(IEC 62087-4:2015, 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

4 操作模式和功能说明 ..... 2

    4.1 概述 ..... 2

    4.2 自动关机功能 ..... 3

5 测量条件 ..... 3

    5.1 输入信号 ..... 3

    5.2 输入接口 ..... 4

    5.3 测量过程 ..... 5

参考文献..... 9



## 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4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 62087-4:2015《音视频及相关设备 功耗测量 第4部分：录像设备》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 增加了 3.1.1 的注。

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、中国合格评定国家认可中心、中检集团南方测试股份有限公司。

本文件主要起草人：刘春生、齐琪、龙跃、范科峰、谢斌斌、杨帆。

# 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。目的在规定了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 4 部分：录像设备

### 1 范围

本文件描述了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。

本文件仅适用于能连接到电源的设备。

本文件中的测量条件代表了设备的正常用法,可以与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)

IEC 60107-1:1997 电视广播传输接收机的测量方法 第 1 考虑:一般考虑 无线电和视频频率的测量(Methods of measurement on receivers for television broadcast transmissions—Part 1: General considerations—Measurements at radio and video frequencies)

注: GB/T 17309.1—1998 电视广播接收机测量方法 第 1 部分:一般考虑 射频和视频电性能测量以及显示性能的测量(IEC 60107-1:1995 IDT)

IEC 62216 DVB-T 系统的地面数字电视接收机(Digital terrestrial television receivers for the DVB-T system)

### 3 术语、定义和缩略语

#### 3.1 术语和定义

GB/T 44021.1—2024 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

##### 3.1.1

**附加功能 additional functions**

设备基本运行不需要的功能。

注: 附加功能的示例包括但不限于 VCR 单元、DVD 单元、硬盘单元、调频无线电单元、内存卡读取单元或环境照明单元。

##### 3.1.2

**缓冲 buffering**

为了完成时移功能,临时存储视频和音频流的某种形式的存储。

3.1.3

**硬盘驱动器   hard disk drive**

用于录制视频和音频,由磁盘组成的不可移动的存储介质。

3.1.4

**可移除介质   removable media**

通过一个标准化的读写接口,一次性写入或可重复写入音频、视频或其他数据的存储设备。

注:例如光盘(DVD、BD)、存储卡、磁带。

3.1.5

**电视机   television set**

TV

从地面、有线、卫星和宽带网络传输接收模拟和/或数字信号的一种电视广播和类似服务的接收和显示设备信号。

注:电视机可能包含非基本运行所必需的附加功能。

3.1.6

**时移   time shifting**

设备具备实时广播的回放功能。

注:包括快进、重看(倒带)、停止和慢速等功能。

3.1.7

**视频录制设备   video recording equipment**

在录制介质上录制和复制视频和音频信号的设备。

注 1:包括只具备回放功能的设备。

注 2:例如视频磁带录像设备(VCR)或数字光盘(DVD)录播设备。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BD:蓝光光盘(Blu-ray Disc)

DVD:数字光盘(Digital Versatile Disc)

EPG:电子节目单(Electronic Program Guide)

IP:互联网协议(Internet Protocol)

HD:高清晰度(720 p 或更高)[High Definition(720 p or better)]

LNB:低噪声块转换器(Low Noise Block converter)

PF:图像故障点(Picture Failure Point)

RF:射频(Radio Frequency)

SD:标准清晰度(Standard Definition)

TV:电视机(TeleVision set)

VCR:视频磁带录像设备(Video Cassette Recorder)

VR:录像设备(Video Recorder)

4 操作模式和功能说明

4.1 概述

表 1 给出了录像设备的操作模式和功能。



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
$\geq 0$ 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、外部信号或内部信号切换到任何其他模式。注意,如果在电源切换的源侧存在 EMC 过滤器或其他组件的话,可能会消耗一些功率
$> 0$ 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。设备能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。设备能使用遥控器、内部信号或外部信号来切换到其他模式
		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。设备能使用遥控器、内部信号或外部信号来切换到其他模式。除此之外,设备从外部源交换/接收数据
	打开	打开-播放	播放节目	从内置的存储设备、可移除介质中或设备端口收到的码流中播放内容
		打开-广播	来自广播的图像和声音	设备执行向观看者提供来自广播的视频和音频的功能
		打开-录制	从广播录制节目	设备连接到电源,从外部源或内部源录制信号
		打开-多功能	录制 回放	设备同时执行多功能“打开-播放”和/或“打开-录制”

4.2 自动关机功能

录像设备可以实现自动关机功能,在预设时间或预设条件下,关机到“部分打开”模式。这种特性宜称为自动关机。

5 测量条件

5.1 输入信号

5.1.1 通用要求

一般地,录像设备应显示所使用广播系统的输入信号的强度和质量。当录像设备支持多个广播系统时,应在每个要运行的广播系统上测试。测试报告中应描述每项测试结果。

5.1.2 射频测试信号

5.1.2.1 通则

对于数字地面、卫星和有线录像设备,测试信号应为录像设备典型使用环境中的代表信号。传送流的视频和音频成分应符合 5.1.2.2 和 5.1.2.3 所述。对于模拟地面、卫星和有线录像设备,信号宜为录像设备设计接收的典型信号类型。

5.1.2.2 视频测试信号

录像设备测试应使用合适的输入信号。该信号宜具备录像设备能够解码的最先进解码标准的最高分辨率。测试报告应包含用于测试的信号描述,该描述应至少包含分辨率、帧率和比特率的情况。

如果被测录像设备是一个高清晰度解码器,还可使用标准清晰度信号执行附加测试。

当录像设备运行在下载或录制模式时,输入信号包含的内容宜模拟被下载或录制的典型素材。

当录像设备具有条件接收功能时,宜在解码加密内容时测试。

当录像设备能记录除了被收看服务外的其他服务信息时,测试信号宜包含足够的服务信息,以便能够测试。

5.1.2.3 音频测试信号

录像设备测试应使用合适的输入信号。音频测试信号宜为最大的数据率(bit/s)。

测试报告中应描述功耗测量时使用的音频格式。

5.1.3 宽带输入信号

一种输入信号,提供了等效的复用传送流作为符合 5.1.2.2 和 5.1.2.3 的互联网协议(IP)宽带信号。

5.2 输入接口

5.2.1 模拟地面输入接口

如果使用模拟地面射频输入信号测试录像设备,使用的信号应符合 IEC 60107-1:1997 的 3.3,并且输入信号电平应设置为 $-39\text{ dB(mW)}$ (终接负载  $75\ \Omega$ ),或提供感知无噪声、无差错图像的电平。

注: $-39\text{ dB(mW)}$ 对应于  $70\text{ dB}(\mu\text{V})$ 。

5.2.2 有线电视输入接口

如果使用有线电视射频输入信号测试录像设备,使用的信号应符合地区的有线电视规范,并且输入信号电平应设置为 $-49\text{ dB(mW)}$ (终接负载  $75\ \Omega$ ),或提供优于 IEC 62216 中为数字信号定义的图像故障点(PF)的电平,或提供为模拟信号定义的感知无噪声、无差错图像的电平。

注: $-49\text{ dB(mW)}$ 对应于  $60\text{ dB}(\mu\text{V})$ 。

5.2.3 数字地面输入接口

如果使用数字地面射频输入信号测试录像设备,使用的信号应符合地区的广播规范,并且输入信号电平应设置为 $-49\text{ dB(mW)}$ (终接负载  $75\ \Omega$ ),或提供优于 IEC 62216 中为数字信号定义的图像故障点(PF)的电平。

5.2.4 卫星输入接口

如果使用卫星输入信号测试录像设备,使用的信号应符合地区的广播规范,并且输入信号电平应设

置为 $-49\text{ dB(mW)}$ (终接负载 $75\ \Omega$ ),或提供优于 IEC 62216 中为数字信号定义的图像故障点(PF)的电平,或提供为模拟信号定义的感知无噪声、无差错图像的电平。

### 5.3 测量过程

#### 5.3.1 一般测量条件

除另有规定外,一般测量条件包括:使用的功耗计类型应符合 GB/T 44021.1—2024 的规定。

#### 5.3.2 稳定过程

测量应在录像设备的功耗达到稳定后进行,参见 GB/T 44021.1—2024。

注:判断录像设备稳定有多种方法。例如,录像设备进入每个操作模式后 $15\text{ min}\sim 30\text{ min}$ 的稳定能被认为稳定,在这种情况下,测试报告中应记录录像设备稳定所需的时间。当重复同一测试时,任意结果都在 $2\%$ 的范围内时,也能认为录像设备稳定。

#### 5.3.3 环境条件

环境温度应为 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,参见 GB/T 44021.1—2024。

#### 5.3.4 设置

录像设备应设置为模拟正常运行环境。在这个条件下,应在录像设备不连接可选外设的情况下测量。录像设备的输入信号可以是录像设备为接收或解码而设计的实时信号或者是模拟实时信号的测试码流。

如果录像设备能为天线放大器的 LNB 供电时,该供电不应包含在测试中。如有可能,该供电宜被禁用。当不能禁用时,宜使用隔离器隔离该供电。

如需要,LNB 或天线放大器宜采用外部电源供电。

任何在“打开”模式下后台运行的功能宜禁用(关闭)。任何可导致“打开”模式中中断的功能宜禁用(关闭)。如果不能被禁用,测量中应避免运行这些后台功能。

注:任何“打开”模式下后台运行或中断功能的示例:

- 后台软件下载/安装;
- 定时录制;
- 自动删除录制的电视节目。

#### 5.3.5 功耗测量

##### 5.3.5.1 通则

被测录像设备应在下列给出的每个应用模式下进行测试。如果是 HD 录像设备,应使用 HD 输入信号进行测试,也可使用 SD 输入信号进行测试。当在 HD 录像设备上进行 SD 测试时,结果应记录为 $P_{\text{AV\_ON\_SD}}$ 。如果可能,禁用时移功能。

除非使用可移除介质进行功耗测量,否则应移除未使用的其他任何可移除介质。

##### 5.3.5.2 “打开-广播”模式

测量至少 $2\text{ min}$ 的平均功耗,记录为 $P_{\text{AV\_ON}}$ 。记录测量平均功耗所需的时间。

##### 5.3.5.3 “打开-播放”模式

回放以前录制在录像设备上的节目,测量至少 $2\text{ min}$ 的平均功耗,记录为 $P_{\text{PL}}$ 。记录测量平均功耗

所需的时间。

回放插入录像设备的可移除介质上的节目,测量至少 2 min 的平均功耗,记录为  $P_{\text{RPL}}$ 。记录测量平均功耗所需的时间。

5.3.5.4 “打开-录制”模式

开始或计划一次录制。当录像设备录制节目时,测量至少 2 min 的平均功耗,记录为  $P_{\text{REC\_ON}}$ 。记录测量平均功耗所需的时间。

开始或计划一次录制。当录像设备录制节目到插入的可移除介质时,测量至少 2 min 的平均功耗,记录为  $P_{\text{REC\_RM\_ON}}$ 。记录测量平均功耗所需的时间。

5.3.5.5 带单调谐器的“打开-多功能”模式

录像设备录制节目,同时回放以前录制的节目,测量至少 2 min 的平均功耗,记录为  $P_{\text{MF\_ST}}$ 。记录测量平均功耗所需的时间。本测量涵盖了时移功能,因为这是录像设备录制和回放同一节目的情况。

注:单调谐器的多功能模式与录制或时移相同。

5.3.5.6 带多调谐器的“打开-多功能”模式

表 2 展示了用于描述带多调谐器录像设备特征的矩阵。

表 2 带多调谐器录像设备的矩阵

	调谐器	观看	增加第 2 个调谐器 录制 HD 或 SD	增加第 3 个调谐器 录制 HD 或 SD*	增加第 4 个调谐器 录制 HD 或 SD*	增加第 $n$ 个调谐器 录制 HD 或 SD*
序列 1	$P_{\text{MFA\_SD}_n}$	SD	$P_{\text{MFA\_SD}_2}$	$P_{\text{MFA\_SD}_3}$	$P_{\text{MFA\_SD}_4}$	$P_{\text{MFA\_SD}_n}$
序列 2	$P_{\text{MFA\_HD}_n}$	HD	$P_{\text{MFA\_HD}_2}$	$P_{\text{MFA\_HD}_3}$	$P_{\text{MFA\_HD}_4}$	$P_{\text{MFA\_HD}_n}$
* 如果适用。						

矩阵中的每种模式测量至少 2 min 的平均功耗。记录测量平均功耗所需的时间。

对于 SD 录像设备,只应执行序列 1。对于 HD 录像设备,应执行序列 1 和序列 2。

5.3.5.7 “主动待机,高”模式

若适用,从主服务中激活下载模式,测量至少 2 min 的平均功耗,记录为  $P_{\text{SAH}}$ 。这项测量可从制造商或服务提供商获取信息,来确保传送流包含合适的下载内容和设置录像设备接收下载指令。记录测量平均功耗所需的时间。

注:若录像设备不能够设置在这个模式下,但仍需要这个值,由制造商提供声明。

5.3.5.8 “主动待机,低”模式

为了保证录像设备处于“主动待机”模式且不执行任何下载或录制功能,宜使用以下流程:

- a) 让录像设备进入“打开”模式;
- b) 如果录像设备能够定时录制,那么将录制安排在 2 h 以后或更久;
- c) 此模式下工作 5 min 后,按下遥控器上的“待机”或“关闭”按钮;
- d) 让录像设备静置最少 30 min,或直到被测单元中的高功耗模式结束。

测量至少 2 min 的平均功耗,记录为  $P_{\text{SAL}}$ 。记录测量平均功耗所需的时间。记录切换到“主动待机,低”模式所需的时间。

### 5.3.5.9 “被动待机”模式

为了保证录像设备处于“被动待机”模式,宜使用以下流程:

- a) 让录像设备进入“打开”模式;
- b) 如果录像设备能够定时录制,那么将录制安排在 2 h 以后或更久;
- c) 此模式下工作 5 min 后,按下遥控器上的“待机”或“关闭”按钮;
- d) 让录像设备静置最少 30 min,或直到被测单元中的高功耗模式结束。

测量至少 2 min 的平均功耗,记录为  $P_{SP}$ 。记录测量平均功耗所需的时间。记录切换到“被动待机”模式所需的时间。

注:“主动待机,低”和“被动待机”模式的功耗测量方法一致,因为两个模式中的任意切换是相同的。录像设备真正切换到了哪个模式实际取决于录像设备运行的平台。带地面调谐器的录像设备将更可能切换到被动模式,带有线或卫星调谐器的录像设备将更可能切换到“主动待机,低”模式。这两种方法中的说明与表 1 中的定义一致。

### 5.3.5.10 “关闭”模式

如果可用,使用电源开关关闭录像设备,测量至少 2 min 的平均功耗,记录为  $P_{OFF}$ 。记录测量平均功耗所需的时间。

### 5.3.5.11 自动关机

如果被测单元包含自动关机功能,使用以下流程确定自动关机间隔和自动关机完成后的功耗(如图 1 所示):

- a) 让录像设备进入“打开”模式,开启自动关机功能,自动关机间隔由制造商规定,应记录自动关机间隔;
- b) 关闭被测单元的所有主要功能,启动定时器确定自动关机间隔;
- c) 确保被测单元自动关机有效;
- d) 监控被测单元的功耗,直到功耗稳定;
- e) 关闭定时器,记录自动关机间隔;
- f) 测量 2 min 的平均功耗,记录为  $P_{APD}$ 。

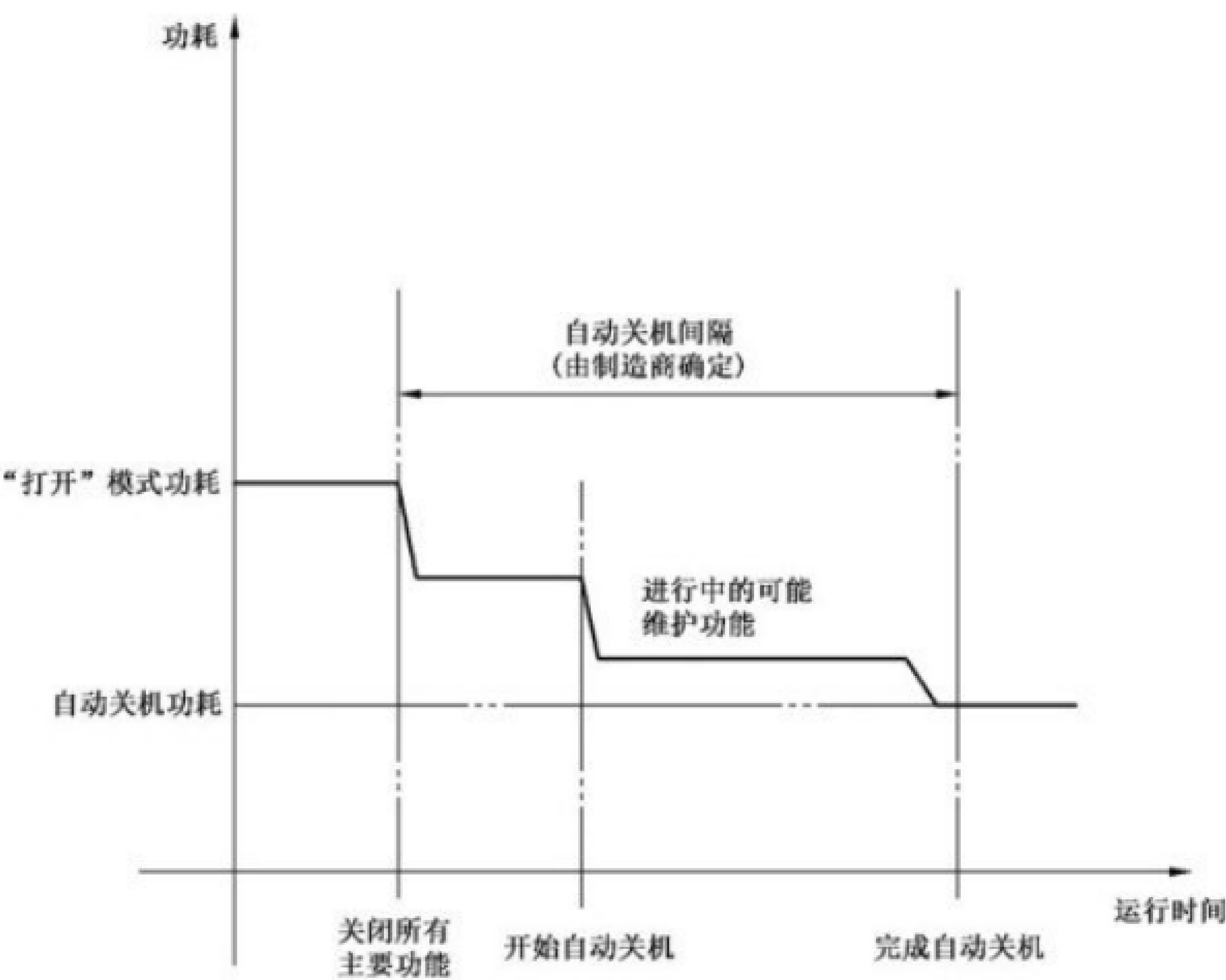


图 1 自动关机功能



参 考 文 献

- [1] IEC 61938:2018 Multimedia systems—Guide to the recommended characteristics of analogue interfaces to achieve interoperability(GMT)
  - [2] IEC 62087(all parts) Audio, video, and related equipment—Determination of power consumption
  - [3] IEC 62087-2:2023 Audio, video, and related equipment—Determination of power consumption—Part 2: Signals and media
  - [4] IEC 62301:2011 Household electrical appliances—Measurement of standby power
  - [5] IEC 62542:2013 Environmental standardization for electrical and electronic products and systems—Glossary of terms
  - [6] EN 50049-1:1998 Domestic and Similar Electronic Equipment Interconnection Requirements: Peritelevision Connector
  - [7] SMPTE EG 1-1990(Archived 2004) Alignment Color Bar Test Signal for Television Picture Monitors
-











中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
音视频及相关设备 功耗测量  
第 4 部分：录像设备

GB/T 44021.4—2024/IEC 62087-4: 2015

\*

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](http://www.spc.net.cn)

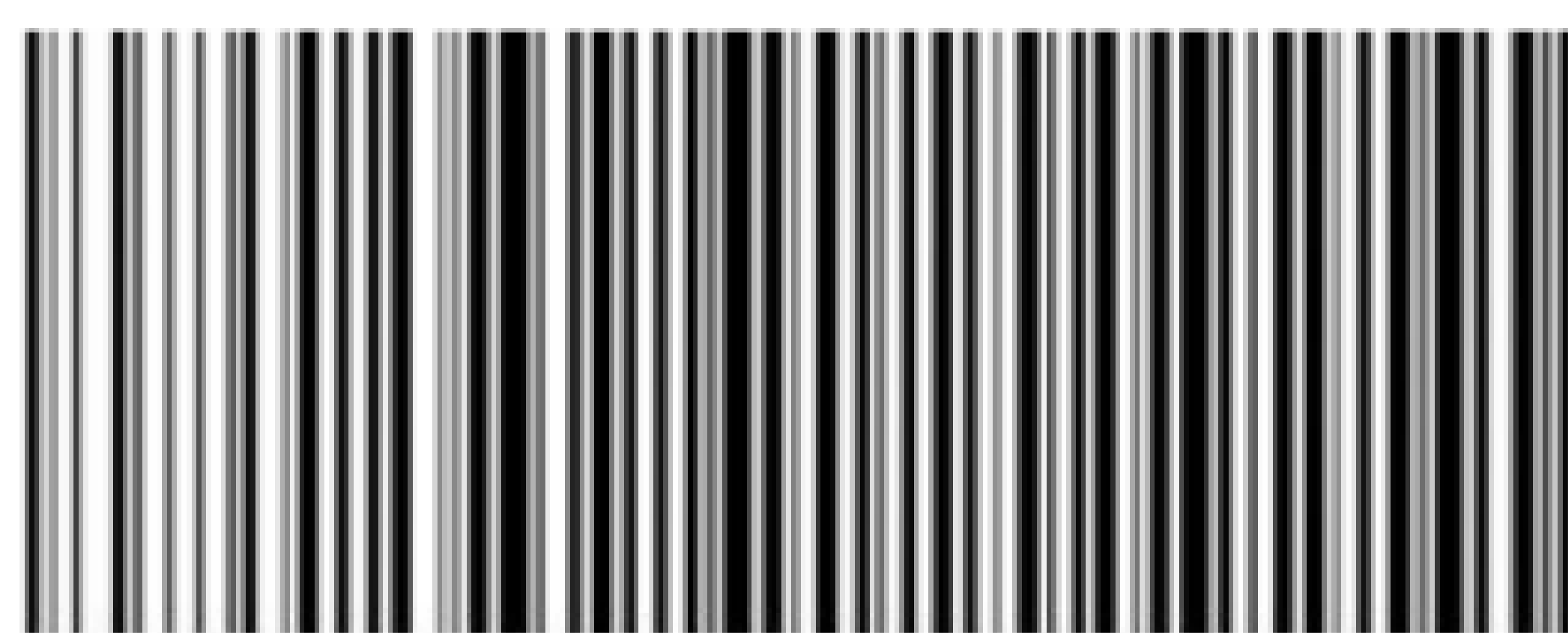
服务热线: 400-168-0010

2024 年 4 月第一版

\*

书号: 155066 · 1-73615

版权专有 侵权必究



GB/T 44021.4—2024



码上扫一扫 正版服务到