

中国轻工业联合会
团体标准
直流家用和类似用途电器柔性功能评价
T/CNLIC 0226—2025

*

中国轻工业出版社出版发行
地址：北京鲁谷东街5号
邮政编码：100040
发行电话：(010)85119832
网址：<http://www.chlip.com.cn>
Email：club@chlip.com.cn

轻工业标准化研究所编辑
地址：北京西城区月坛北小街6号院
邮政编码：100037
电话：(010)68049923

*

版权所有 侵权必究

书号：155019·7207

印数：1—200册 定价：30.00元

团 体 标 准

T/CNLIC 0226—2025

直流家用和类似用途电器柔性功能评价

**Evaluation for flexible function of household and similar electrical appliances
driven by direct current (DC) power**

2025-12-26 发布

2025-12-26 实施

中国轻工业联合会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 要求	1
5 评价方法	3
6 评价等级	4

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。

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。

本文件由中国轻工业联合会提出并归口。

本文件起草单位：中国家用电器研究院、中轻合盛科技有限公司、格力电器股份有限公司、青岛海尔智能技术研发有限公司、深圳市建筑科学研究院股份有限公司、清华大学、公牛集团股份有限公司、中家院（北京）检测认证有限公司、海尔优家智能科技（北京）有限公司、青岛海信日立空调系统有限公司、合肥华凌股份有限公司、海信容声（广东）冰箱有限公司、南京国臣直流配电科技有限公司、上海海立电器有限公司。

本文件主要起草人：刘挺、张敏、唐文强、常云雪、李雨桐、刘效辰、章卫军、赵鹏、汪超、邓志辉、冯长卿、曹朔、石里明、曹瑞林、孔美阳、牛丽、田云龙、任兆亨、伍智勤、李秀军、严建海、周易。

直流家用和类似用途电器柔性功能评价

1 范围

本文件规定了直流家用和类似用途电器（以下简称“直流家电”）柔性功能的要求、评价等级，描述了相应的评价方法。

本文件适用于家用和类似用途、额定电压不超过750 V的直流家电的柔性功能评价。

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。

T/CNLIC 0225—2025 直流家用和类似用途电器技术要求

T/CNLIC 0242 直流家用和类似用途电器柔性功能测试方法

3 术语和定义

T/CNLIC 0225—2025界定的术语和定义适用于本文件。

4 要求

4.1 功率主动响应

直流家电上电运行后：

- a) 当输入电压处于90%至1.05倍额定电压之间，直流家电应能按其技术指标和功能正常工作；
- b) 当输入电压超出90%至1.05倍额定电压范围，且仍处于80%和1.07倍额定电压之间，直流家电应功率主动响应，不应出现损坏。

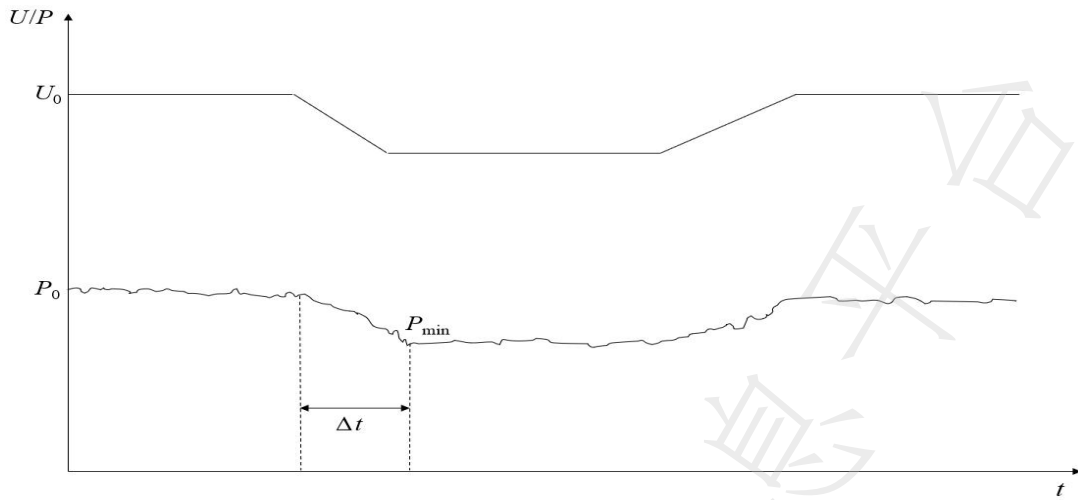
4.2 柔性功能

4.2.1 概述

直流家电的柔性功能可包括功率可调、可时移、可蓄能中的一种或多种。

4.2.2 功率可调类

功率可调类直流家电在使用过程中，如图1所示，应根据输入电压变化自动削减或提升运行功率。



标引符号说明：

P_0 —— 直流家电的额定功率；

P_{\min} —— 直流家电可稳定运行的功率最小值；

Δt —— 直流家电从额定功率主动调整运行功率至最小值所需的时间；

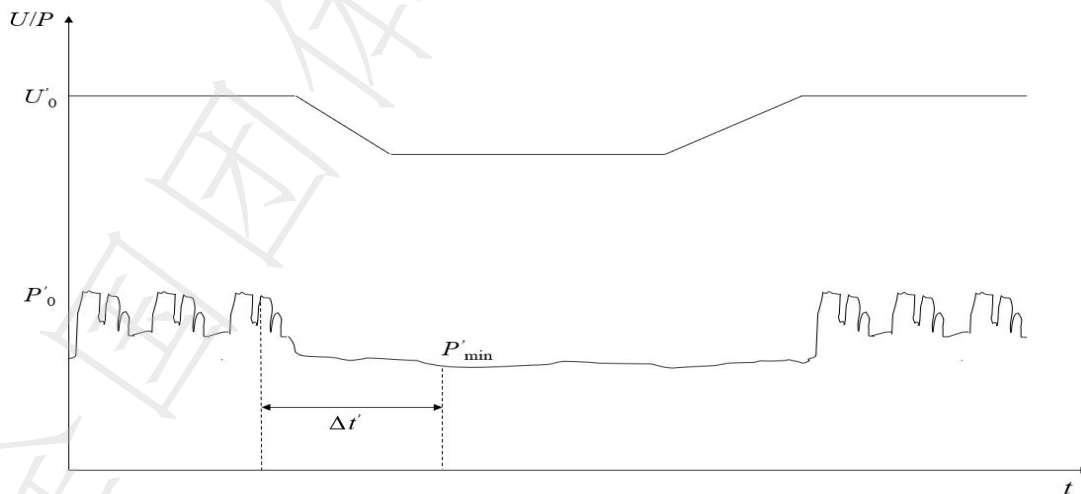
U_0 —— 输入电压。

图1 功率可调类直流家电柔性特征示意图

功率可调类直流家电的柔性设置应结合产品性能，还可根据产品特征兼顾应用场景、控制策略、用户舒适性、变量累计等因素。

4.2.3 可时移类

可时移类直流家电在使用过程中，如图2所示，应根据输入电压变化自动调整运行时间。



标引符号说明：

P'_0 —— 直流家电的额定功率；

P'_{\min} —— 直流家电可稳定运行的功率最小值；

$\Delta t'$ —— 直流家电从额定功率主动调整运行功率至最小值所需的时间；

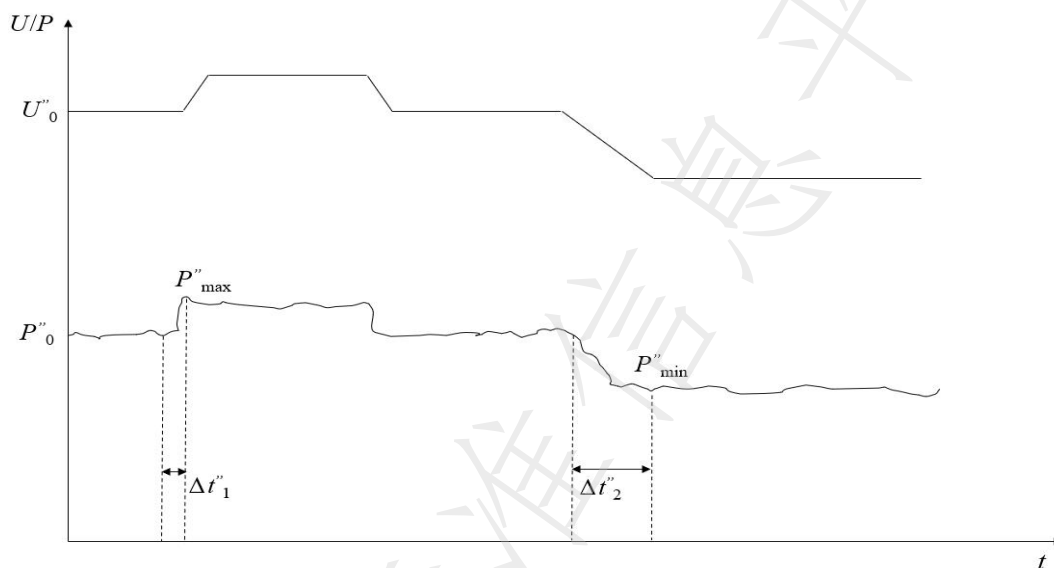
U_0 —— 输入电压。

图2 可时移类直流家电柔性特征示意图

可时移类直流家电的柔性设置应保证产品功能执行的完整性，还可根据产品特征兼顾应用场景、控制策略、用户要求等因素。

4.2.4 可蓄能类

可蓄能类直流家电在使用过程中，直流家电如图3所示，应根据输入电压变化利用电化学储能、储热（冷）等手段自动调节自身运行功率。



标引符号说明：

P''_0 ——直流家电的额定功率；

P''_{max} ——直流家电可稳定运行的功率最大值；

P''_{min} ——直流家电可稳定运行的功率最小值；

U''_0 ——输入电压；

$\Delta t''_1$ ——直流家电从额定功率主动调整运行功率至最大值所需的时间；

$\Delta t''_2$ ——直流家电从额定功率主动调整运行功率至最小值所需的时间。

图3 可蓄能类直流家电柔性特征示意图

可蓄能类直流家电的柔性设置应结合产品性能（尤其是储能方式、容量），还可根据产品特征兼顾应用场景、控制策略、用户舒适性等因素。

5 评价方法

5.1 柔性功能效果测试

依据T/CNLIC 0242，进行实验室测试和检查。

5.2 柔性评价

直流家电的柔性评价包括功率主动响应、功能指标及约束条件两个方面。其中，功率主动响应主要考察产品的实用性，功能指标及约束条件考察产品的实用性、舒适性和实在性，各权重设置应符合表1的规定。

表1 直流家电的柔性评价

序号	检测项目	条款号	柔性效果评价维度及要求		
			实用性	舒适性	实在性
1	功率主动响应 (25%)	4.1	1) 输入电压处于90%~1.05倍额定电压范围时, 正常工作满足: 30分, 不满足: 0分; 2) 输入电压超出90%~1.05倍额定电压范围, 且仍处于80%~1.07倍额定电压范围时, 功率主动响应满足: 70分, 不满足: 0分	—	—
2	功能指标及约束条件 (75%)	4.2	1) 柔度范围 ($ F_{min} + F_{max} $) >0.6: 30分; [0.4, 0.6]: 25分; [0.2, 0.4): 20分; <0.2: 15分 2) 柔性响应时间 <90 s: 20分; 90 s~120 s: 15分	1) 具有变化率约束有: 15分; 无: 0分 2) 具有累计约束有: 15分, 无: 0分	具有归复约束有: 20分, 无: 0分
注: 变化率约束、累计约束、归复约束见T/CNLIC 0225—2025的5.3.2。					

直流家电柔性评价得分按照公式 (1) 计算。

$$U=M \times 25\% + (W+T+F) \times 75\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- U ——直流家电柔性评价得分;
- M ——功率主动响应的实用性得分;
- W ——功能指标及约束条件的实用性得分;
- T ——功能指标及约束条件的舒适性得分;
- F ——功能指标及约束条件的实在性得分。

6 评价等级

直流家电柔性等级分为3个等级, 1级最高, 应符合表2的规定。

表2 直流家电柔性等级

评价得分	柔性等级/级
≥ 86	1
71~85	2
60~70	3