ICS
CCS

团　　体　　标　　准

T/CIE XXX-2025

微型计算机电源防浪涌降耗设计指南

Microcomputer power supply surge prevention design guidelines

（征求意见稿）

2025-XX-XX 发布　　2025-XX-XX 实施

中国电子学会　　发 布

目　　次

目　　次……II
前　　言……III
引　　言……IV
微型计算机电源防浪涌降耗设计指南 ……1
1 范 围……1
2 规范性引用文件 ……1
3 术语和定义 …… 1
4 主要技术内容和技术要求…… 1
4.1 主要内容说明…… 2
4.2 原理说明…… 3
4.3 技术要求…… 3
5 国内外情况简要说明…… 3
附 录 ……3
参考文献 ……3

前　言

本文件按照GB/T1.1-2020《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。

本文件是微型计算机电源防浪涌降耗设计指南

——目的、意义或必要性

——适用范围和主要技术内容

——国内外情况简要说明

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。

本文件由中国电子学会提出并归口。

本文件主要起草单位：广东迅扬科技股份有限公司,东莞理工学院，东莞市科慧电子有限公司，深圳市华微电脑技术有限公司，东莞市承兴电子有限公司.

本文件主要起草人员：张利新,许文才，李剑英，任斌。

引　言

自全球提出环境保护以来，电子产品行业尤为要遵循低碳、节能、绿色智能产品的理念。开关电源设计制造也是在各个环节提升电源的使用效率达到节能减排的目的。但在开关电源浪涌部份的设计中大多数产品用的是 NTC 方式。NTC 热敏电阻会有很大的损耗，输出功率越大损耗越高，对节能高效有一定的影响。现有部分高端电源的解决方案是用智能检测线路控制继电器旁路 NTC 热敏电阻降低损耗，提升电源效率。现没有统一的标准规定哪些电源防浪涌 NTC 有智能检测线路控制继电器旁路降损设计。

该《微型计算机电源防浪涌降耗设计指南》（以下简称为《指南》）主要针对微型计算机电源防浪涌部分设计之初进行相应的引导和规范。

《指南》主要目的是引导、服务于广大电源设计人员，建立一个团体统一的标准。有助于确保电源设计时的科学性、合理性和实用性，满足绿色低碳、节能减排的要求。

《指南》将为政府部门、高等院校、行业组织和企业提供有效的监管和指导依据。通过对智能检测线路控制继电器的实际操作和测试进行规范，有助于推动绿色智能产品的真正实施。

《指南》有助于国内高校、企业等参与者深入理解绿色低碳、节能减排的实际意义，实现碳中和战略目标。

微型计算机电源防浪涌降耗设计指南

1 范围

本文件可以作为 CQC31-461235-2014 《微型计算机用开关电源节能认证规则》的一个子项目。
本文件适用于 200W 以上电源使用热敏电阻 NTC 抑制浪涌电流的微型计算机电源电路结构。

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。

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 4943.1-2011 信息技术设备安全

IEC61000-4-5 电涌抗扰试验标准

GB/T 6587-2012 电子测量仪器通用规范

GB_T 9813.1-2016 台式计算机性能要求

GB/T 2423.1 电工电子产品基本环境试验规程试验 A:低温试验方法

GB/T 2423.2 电工电子产品基本环境试验规程试验 B:高温试验方法

GB/T 2423.3 电工电子产品基本环境试验规程试验 Ca:恒定湿热试验方法

GB/T 4857.5 包装 运输包装件 跌落试验方法

3 术语和定义

GB_T 9813.1-2016 和 GB 4943.1-2011 界定的以及下列术语和定义适用于本文件

3.1

防浪涌 Wave surge

防止电源启动瞬间的峰值电流损坏后端器件的保护电路

3.2

NTC 热敏电阻 Negative Temperature Coefficient

负温度系数热敏电阻器

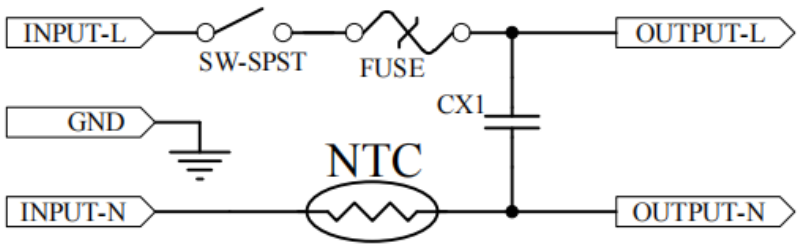
3.3

降耗 Reduce consumption

减少损耗，节能减排。

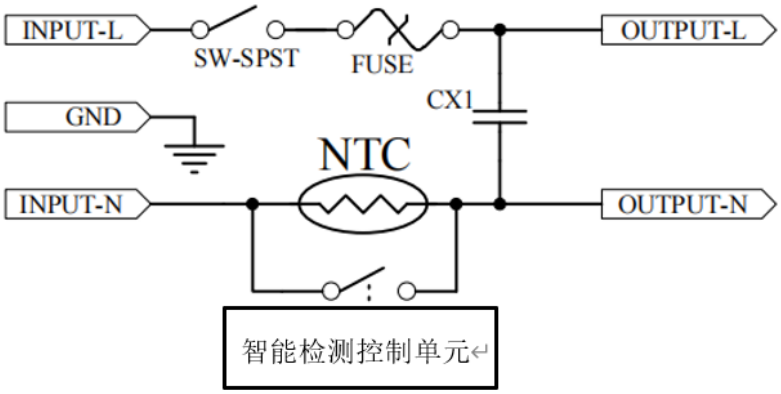
4 技术内容和技术要求

4.1 主要内容说明



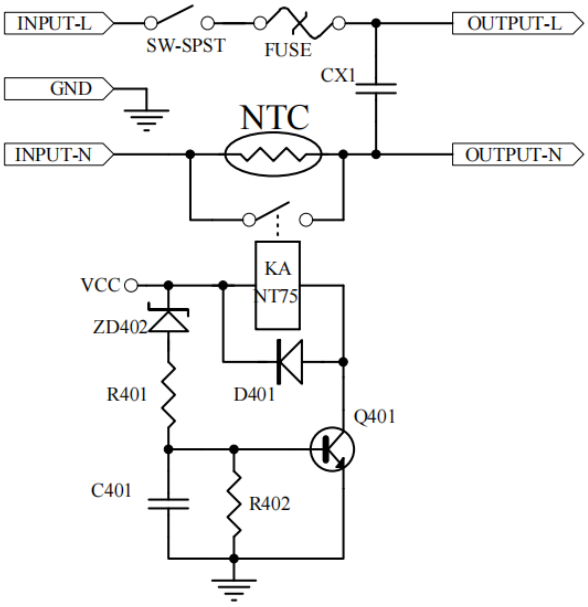
（图 1. 未导入节能模块的结构图）

未导入节能模块的结构图（如图 1.），NTC 热敏电阻会有很大的损耗，输出功率越大损耗越高。不符合节能环保要求。



（图 2. 导入节能模块的结构示意图）

按《指南》要求导入了“智能检测线路控制单元”的电路结构（如图 2.）。



（图 3. 参考原理简图）

4.2 原理说明（如图 3.）：

4.2.1 电源启动时利用 NTC 接在电源回路中的阻值抑制浪涌电流的上升。

4.2.2 当后端 VCC 建立后，VCC 控制继电器线圈闭合继电器常开触头短接 NTC，使 NTC 的电流旁路，NTC 不再产生电能损耗，达到节能的目的和 NTC 器件自身的安全。

4.2.3 当电源关闭后，失去 VCC 的继电器常开触头断开，NTC 恢复下次开机时抑制浪涌电流的功能。

4.3 技术要求

4.3.1 符合电源电子架构开发要求，散热设计要求，满足安全、电磁兼容、能效、工业设计和美学设计结合等方面要求。

4.3.2 符合节能防浪涌开关电源的控制要求，包括集成 APFC（有源功率因数校正）+PWM（脉冲宽度调整）功能要求。

4.3.3 符合调试、验证、认证等工作要求，满足输出功率、负载下效率值、待机功耗等技术指标。

4.3.4 符合相关设备的技术要求，包括测试平台、仪器、仪表的测试方法和校验要求。

5 国内外标准关系简要说明

5.1 国内外对该领域研究情况简要说明：国内、国外有些高端品牌电源对用智能检测线路控制继电器辅助 NTC 热敏电阻降低损耗的技术都有相关应用，但没有相关规范，很多中低端品牌电源没有使用，导致能耗过高。甚至有些电源的 NTC 热敏电阻有烧毁的风险。《微型计算机电源防浪涌降耗设计指南》可以作为高端电源未来发展的技术基础和标准选项。

5.2 与国际、国外相关标准的关系：国际上的 80PLUS 官网，欧洲的 EUP 及美国能源之星等只对开关电源整机做了能效要求，本《指南》可以作为国际上其他能效标准的认证项目选项。

5.3 与国内相关标准间的关系：中国 CQC 有对微型计算机整机有能效限定值及能效等级标准，本《指南》可以作为 CQC31-461235-2014 《微型计算机用开关电源节能认证规则》的一个附加项目。

附录

参考文献