



中华人民共和国国家标准

GB/T 25121.2—2018

轨道交通 机车车辆设备 电力电子电容器 第 2 部分：非固体电解质铝电解电容器

Railway applications—Rolling stock equipment—Capacitors for power electronics—
Part 2: Aluminium electrolytic capacitors with non-solid electrolyte

(IEC 61881-2:2012, MOD)

2018-12-28 发布

2019-07-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 使用条件	4
5 质量要求和检验	5
6 过载	11
7 安全要求	11
8 标识	12
9 安装和应用导则	13
附录 A (资料性附录) 电容器的应用示例	16
参考文献	17

前 言

GB/T 25121《轨道交通 机车车辆设备 电力电子电容器》分为 3 个部分：

- 第 1 部分：纸/塑料薄膜电容器；
- 第 2 部分：非固体电解质铝电解电容器；
- 第 3 部分：双电层电容器。

本部分为 GB/T 25121 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分采用重新起草法修改采用 IEC 61881-2:2012《轨道交通 机车车辆设备 电力电子电容器 第 2 部分：非固体电解质铝电解电容器》。

本部分与 IEC 61881-2:2012 相比存在结构性变化，删除了 3.20，将 5.2.4 中“制造商需要完成和用户达成一致的全部或部分型式检验和出厂检验。供需双方应在用于重复测试的样品数、验收标准等方面达成统一意见并写进合同。”移至 5.2.1 中；将 5.8.2.4 中“在恒定试验完成之后，电容器单元（如适用）或电容器模块应按照 5.5 进行端子与外壳间的绝缘试验。”移至 5.8.2.6 中。

本部分与 IEC 61881-2:2012 相比存在技术性差异，这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线（|）进行了标示，具体技术性差异及其原因如下：

- 修改了范围，补充了标准规定的内容，使其完善，删除了“安装和应用导则见第 9 章”避免重复（见第 1 章）；
- 关于规范性引用文件，本部分做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中，具体调整如下：
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 32347.1—2015 代替 IEC 62498-1:2010（见 4.1.2）；
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 4798.5—2007 代替 IEC 60721-3-5:1997（见 4.1.3）；
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 32347.1—2015 代替 IEC 62498-1:2010（见 4.1.2）；
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 32350.1 代替 IEC 62497-1（见 5.5.2、9.7）；
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 2423.3 代替 IEC 60068-2-78（见 5.8.2.4）；
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 2423.28 代替 IEC 60068-2-20（见 5.9.1）；
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 2423.60 代替 IEC 60068-2-21:2006（见 5.9.1）；
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 21563 代替 IEC 61373:2010（见 5.9.3）；
 - 用最新版本 IEC 60384-1:2016 和 IEC 60384-4:2016 代替 IEC 60384-1:2008 和 IEC 60384-4:2007（见 5.1.2、5.1.3、5.1.4、5.3.1、5.3.2、5.4.1、5.5.1、5.10.4、5.11、6.1）；
- 修改了术语和定义 3.1 电容器元件（或元件）、3.7 电力电子电容器、3.16 工作温度、3.24 电容器的等效串联电阻，与其他两部分一致，删除了 3.20 外壳温升，本部分没有用到；
- 修改了 3.17 的“环境温度 ambient temperature”为“工作环境温度 operating ambient temperature”，以符合原文定义；
- 修改了 4.1.2、4.2、9.3.2 中海拔要求，由 1 400 m 改为 2 500 m，以适应我国国情；
- 修改了 4.1.3 的“气候环境温度”为“环境温度”，以符合 GB/T 4798.5—2007 的描述；
- 修改了 5.1.5 的注为正文，因为包含要求；
- 删除了 5.7 中浪涌放电试验“考虑中”的描述，以明确该试验考核的必要性；
- 增加了 5.8.1.4 中暴露持续时间的要求，以提高试验考核要求；
- 修改了表 2 的恒定湿热试验条件，由原来的“温度 40 °C”调整为“温度(40±2) °C”，“湿度 93%

- RH”调整为“湿度(93±3)%RH”,以提高试验可操作性;
- 增加了 5.9.2 中一般检验中称重要求,以提高试验考核要求;
 - 修改了 5.10.4 中耐久性试验电压,由原来的“直流电压 U_R ”调整为“直流电压叠加纹波电压,直流电压和纹波电压的峰值叠加不超过额定电压 U_R (纹波电压和频率应由供需双方商定)”,以提高试验考核要求;
 - 修改了 5.12 中阻燃试验严酷等级给定条件,由原来的“由制造商给出”调整为“由供需双方商定”,以提高试验可操作性;
 - 修改了 7.2 中外壳接地中“电容器金属外壳的电位”为“电容器金属紧固件的电位”,以符合铝电解电容器的实际应用情况(铝电解电容器金属外壳不暴露,且和负极等电位,不能接地。而固定电容器的金属紧固件在适用的情况下需接地);
 - 删除了 9.10 中“具有较长断开时间交流应用”的描述,该应用不适用于本部分电容。

本部分还做了下列编辑性修改:

- 修改了 3.5 中所引用的条款“IEC 61881-1:2010,3”为“IEC 61881-1:2010,3.4”;
- 修改了 3.11 的注中所引用的条款“IEC 60384-1:2008,定义 2.2.16”为“IEC 60384-1:2016,定义 2.2.25.1”;
- 修改了 3.23 的注中所引用的条款“IEC 60384-1:2008,定义 2.2.24”为“IEC 60384-1:2016,定义 2.2.32”;
- 删除了 5.1.2 中的注,与 5.1.2 正文内容有重复;
- 修改了 5.1.3 中所引用的文件“IEC 60384-4:2007”为“IEC 60384-1:2016”;
- 修改了 IEC 61882-2:2012 中表 1 对应条款的错误,5.11.1 应为 5.11;
- 修改了附录 A 的名称,与内容一致,删除了 A.1 的编号和标题,本部分无 A.2。

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这些专利的责任。

本部分由国家铁路局提出。

本部分由全国牵引电气设备与系统标准化技术委员会(SAC/TC 278)归口。

本部分负责起草单位:南通江海电容器股份有限公司、中车株洲电力机车研究所有限公司。

本部分参加起草单位:厦门法拉电子股份有限公司。

本部分主要起草人:钱鹏、李健鸣、黄顺达、陈旭鸿、王键。

轨道交通 机车车辆设备 电力电子电容器

第 2 部分:非固体电解质铝电解电容器

1 范围

GB/T 25121 的本部分规定了电力电子电容器的使用条件、质量要求和检验、过负载、安全要求、标识、安装和应用导则。

本部分适用于轨道交通机车车辆电力电子设备中使用的直流铝电解电容器(单元、模块或组)。

注:本部分规定的电容器应用实例是直流滤波电容器。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2423.3 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Cab:恒定湿热试验(GB/T 2423.3—2016, IEC 60068-2-78:2012, IDT)

GB/T 2423.22—2012 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 N:温度变化(IEC 60068-2-14:2009, IDT)

GB/T 2423.23—2013 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Q 密封(IEC 60068-2-17:1994, IDT)

GB/T 2423.28 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 T:锡焊(GB/T 2423.28—2005, IEC 60068-2-20:1979, IDT)

GB/T 2423.60 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 U:引出端及整体安装件强度(GB/T 2423.60—2008, IEC 60068-2-21:2006, IDT)

GB/T 2691—2016 电阻器和电容器的标志代码(IEC 60062:2004, IDT)

GB/T 4798.5—2007 电工电子产品应用环境条件 第 5 部分:地面车辆使用(IEC 60721-3-5:1997, MOD)

GB/T 21563 轨道交通 机车车辆设备 冲击和振动试验(GB/T 21563—2018, IEC 61373:2010, MOD)

GB/T 32347.1—2015 轨道交通 设备环境条件 第 1 部分:机车车辆设备(IEC 62498-1:2010, MOD)

GB/T 32350.1 轨道交通 绝缘配合 第 1 部分:基本要求 电工电子设备的电气间隙和爬电距离(GB/T 32350.1—2015, IEC 62497-1:2010, MOD)

IEC 60384-1:2016 电子设备用固定电容器 第 1 部分:总规范(Fixed capacitors for use in electronic equipment—Part 1:Generic Specification)

IEC 60384-4:2016 电子设备用固定电容器 第 4 部分:分规范 固体和非固体电解质铝电容器 [Fixed capacitors for use in electronic equipment—Part 4:Sectional specification—Aluminum electrolytic capacitors with solid(MnO₂) and non-solid electrolyte]