



中华人民共和国国家标准

GB/T 25121—2010

轨道交通 机车车辆设备 电力电子电容器

Railway applications—Rolling stock equipment—
Capacitors for power electronics

(IEC 61881:1999,MOD)

2010-09-02 发布

2011-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
轨 道 交 通 机 车 车 辆 设 备
电 力 电 子 电 容 器
GB/T 25121—2010

*

中 国 标 准 出 版 社 出 版 发 行
北 京 复 兴 门 外 三 里 河 北 街 16 号
邮 政 编 码 : 100045

网 址 www.spc.net.cn

电 话 : 68523946 68517548

中 国 标 准 出 版 社 秦 皇 岛 印 刷 厂 印 刷
各 地 新 华 书 店 经 销

*

开 本 880×1230 1/16 印 张 2.25 字 数 60 千 字
2011 年 1 月 第 一 版 2011 年 1 月 第 一 次 印 刷

*

书 号 : 155066 · 1-40817

如 有 印 装 差 错 由 本 社 发 行 中 心 调 换
版 权 专 有 侵 权 必 究
举 报 电 话 : (010)68533533

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	5
4.1 正常使用条件	5
4.2 非正常使用条件	6
5 质量要求和试验	6
5.1 试验要求	6
5.2 试验类别	6
5.3 电容值与 $\tan\delta$ 的测量	7
5.4 电容器损耗角正切($\tan\delta$)的测量	8
5.5 端子间的电压试验	8
5.6 端子与外壳间的交流电压试验	8
5.7 内部放电器件的试验	9
5.8 密封性试验	9
5.9 浪涌放电试验	9
5.10 热稳定试验	9
5.11 自愈性试验	10
5.12 谐振频率的测量	10
5.13 环境试验	10
5.14 机械试验	11
5.15 耐久性试验	11
5.16 破坏性试验	13
5.17 熔丝的断开试验	16
5.18 局部放电测量	17
6 最高允许电压	17
7 安全要求	18
7.1 放电装置	18
7.2 外壳连接	18
7.3 环境保护	18
7.4 其他安全要求	18
8 单元的标志	18
8.1 铭牌	18
8.2 警告牌	19
8.3 数据表	19
9 安装及应用导则	19
9.1 概述	19

9.2	额定电压的选择	19
9.3	工作温度	19
9.4	特殊使用条件	20
9.5	过电压	20
9.6	过电流	20
9.7	投切和保护装置	20
9.8	爬电距离和电气间隙的选择	20
9.9	连接件	20
9.10	电容器的并联	21
9.11	电容器的串联	21
9.12	磁损耗和涡流	21
9.13	熔丝和隔离器保护导则	21
附录 A (资料性附录)	本标准章条与 IEC 61881:1999 章条对照	22
附录 B (资料性附录)	波形	23
附录 C (规范性附录)	在作为频率函数的正弦电压和最高温度(θ_{\max})下电容器的运行限值	25
附录 D (规范性附录)	谐振频率的测量方法 示例	27
参考文献		29

前 言

本标准采用重新起草法修改采用 IEC 61881:1999《轨道交通 机车车辆设备 电力电子电容器》(英文版)。附录 A 给出本标准章节与 IEC 61881 的章节对应关系。

本标准与 IEC 61881:1999 存在技术性差异,这些差异涉及的条款的页边空白处用垂直单线(|)进行标示。本标准与 IEC 61881:1999 的技术性差异及其原因如下:

- 由于 IEC 60080 和 IEC 60166 已经废止,故删除;
- 规范性引用文件中引用了采用对应于国际标准的我国标准;并增加 GB/T 16935.1;
- 由于在 GB/T 21413.1—2008 中,正常工作海拔为 1 400 m,故本标准也作相应更改;
- 在 9.3 原文基础上增加 9.3.1 概述,后继子章节递增;
- 9.8 原文为“正在考虑中”,本标准对此具体化,改为“套管、对地绝缘子、台架间绝缘子等均应符合 GB/T 16935.1,要确保所有有关气候条件,尤其是湿度急剧变化等必要条件,需经制造厂和购买方共同确定。”。

为便于使用,本标准还做了下列编辑性修改:

- 修改了在 IEC 61881:1999 存在的错误:
 - a) 2.15.4 和 2.15.5 中所引用的条款错误,分别应为“2.15.2”和“2.15.2 和 2.15.4”,在本标准中改为“5.15.2”和“5.15.2 和 5.15.4”;
 - b) 2.16.2 中引用条款“2.17.5”应为“2.17.4”,在本标准中改为“5.17.4”;
 - c) 试验 Nb 无转换时间,应该是试验 Na;
 - d) IEC 61881 表 6 注 3 中 $U_i = U_r = (1.25 \div 1.35)U_N$,在本标准中改为“ $U_i = U_r = (1.25$ 或 $1.35)U_N$ ”。

——5.2 增加表 2《试验项目一览表》,原表 2 及后表序号顺序递增。

本标准是在 TB/T 3075—2003《铁路应用 机车车辆设备 电力电子电容器》的基础上制定。

本标准的附录 C、附录 D 是规范性附录,附录 A、附录 B 是资料性附录。

本标准由中华人民共和国铁道部提出。

本标准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。

本标准主要起草单位:宁波市江北九方和荣电气有限公司。

本标准参加起草单位:株洲南车时代电气股份有限公司、西南交通大学。

本标准主要起草人:于智强。

本标准参加起草人:冯晓云、王秋华。

轨道交通 机车车辆设备

电力电子电容器

1 范围

本标准适用于轨道交通机车车辆中使用的电力电子电容器。

本标准所涉及的电容器的额定电压最高到 10 000 V。

采用此类电容器系统的工作频率通常低于 2 500 Hz,而脉冲频率可高达几千赫,在某些情况下可能超过 10 000 Hz。

电容器分为交流电容器和直流电容器两种。

电容器作为部件安装在壳体中。

注:本标准适用的电容器技术范围很广,包括过电压保护、直流和交流滤波器、开关电路、直流储能、辅助变流器等许多应用中使用的电容器。

本标准不适用于以下电容器:

- 频率在 40 Hz~24 000 Hz 之间的感应加热装置用电容器(见 GB/T 3984.1 和 GB/T 3984.2);
- 交流电动机使用的以及类似的电容器(见 GB/T 3667.1);
- 用于电力供电网中抑制一种或多种谐波的电路中使用的电容器;
- 用于荧光灯和放电灯用的小型交流电容器(见 GB 18489 或 GB/T 18504);
- 抑制电磁干扰用的电容器(见 GB/T 14472);
- 额定电压 1 000 V 以上交流电力系统用并联电容器(见 GB/T 11024.1、GB/T 11024.2);
- 额定电压 1 000 V 及以下的交流电力系统用自愈式并联电力电容器(见 GB/T 12747.1、GB/T 12747.2);
- 额定电压 1 000 V 及以下的交流电力系统用非自愈式并联电力电容器(见 GB/T 17886.1、GB/T 17886.2 和 GB/T 17886.3);
- 用于非主电路的电子电容器;
- 电力系统用串联电容器(见 GB/T 6115.1、GB/T 6115.2 和 GB/T 6115.3);
- 耦合电容器及电容分压器(见 GB/T 19749);
- 用于要求储存能量/大电流放电,如影印机和激光机中的电容器;
- 微波炉用电容器。

示例在第 9 章中给出。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 2423.3 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Cab:恒定湿热试验 (GB/T 2423.3—2006, IEC 60068-2-78:2001, Environmental testing—Part 2-78: Tests—Test Cab: Damp heat, steady state, IDT)

GB/T 2423.22—2002 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 N:温度变化