



中华人民共和国国家标准

GB/T 25122.1—2010

轨道交通 机车车辆用电力变流器 第1部分：特性和试验方法

Railway applications—
Power convertors installed on board rolling stock—
Part 1: Characteristics and test methods

(IEC 61287-1:2005, 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
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
3.1 设备有关的定义	3
3.2 电气参数定义	5
4 通用条款	6
4.1 概述	6
4.2 使用条件	7
4.3 特性	10
4.4 技术要求	12
4.5 试验	13
5 直接牵引变流器	20
5.1 直流电动机网换流变流器	20
5.2 直流电动机斩波器	23
5.3 用于交流电动机的多相变流器(逆变器)	25
6 间接牵引变流器	25
6.1 网侧变流器	25
6.2 电机侧变流器	26
7 辅助变流器	26
7.1 特性	26
7.2 短路保护	28
7.3 额定绝缘电压的选取	28
7.4 试验	28
8 半导体驱动单元(SDU)	29
8.1 印制电路板组装	29
8.2 SDU 功能	29
8.3 SDU 特殊要求	29
8.4 使用条件	30
8.5 SDU 的绝缘要求	30
8.6 EMC 要求	30
8.7 SDU 试验	30
附录 A (规范性附录) 基本电路布置框图	31
附录 B (资料性附录) 制造商与用户协议清单摘要	32
附录 C (规范性附录) 额定冲击电压 U_{Ni} 对应的最小空气间隙	34
附录 D (规范性附录) (除印制布线材料外的材料的)额定绝缘电压 U_{Nm} 对应的最小爬电距离	35

附录 E (规范性附录)	污染等级的定义	36
附录 F (规范性附录)	设备介电强度试验 基于额定冲击电压 U_{Ni} (kV _{cr}) 的短时工频试验电压 U_a (kV r. m. s.)	37
附录 G (规范性附录)	接触网供电的电路的额定冲击电压 U_{Ni}	38
附录 H (资料性附录)	磁场和感应电压要求的指南	39

前 言

GB/T 25122《轨道交通 机车车辆用电力变流器》由以下两部分组成：

——第 1 部分：特性和试验方法；

——第 2 部分：补充技术资料。

本部分是 GB/T 25122 的第 1 部分。

本部分采用重新起草法修改采用 IEC 61287-1:2005《轨道交通 机车车辆用电力变流器 第 1 部分：特性和试验方法》(英文版)。

本部分与 IEC 61287-1:2005 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。本部分与 IEC 61287-1:2005 的技术性差异及其原因如下：

——对第 1 章“范围”进行了补充,增加了对适用领域和不适用领域的说明；

——规范性引用文件中引用了采用国际标准的我国标准,并增加了 GB/T 2900.36—2003；

——由于国内电压频率采用 50 Hz,所以删除了有关 60 Hz 的内容；

——在 IEC 标准中,重复进行介电试验时,试验电压值为初始试验电压值的 80%,由于在基础标准 GB/T 21413.1—2008 规定为 85%,作为产品标准要求至少应等同于基础的要求,故本部分改为 85%；

——删除我国不适用的 IEC 61287-1:2005 的 8.1 的所有内容,第 8 章其他章节的编号相应调整；

——按照 GB/T 6553 中的分级,对本部分中材料分组的值进行了更正。

为便于使用,本部分还做了下列编辑性修改：

——“本国际标准”一词改为“本部分”；

——用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”；

——删除国际标准的前言。

本部分是在 TB/T 2437—2006《机车车辆用电力变流器 特性和试验方法》的基础上制定。

本部分的附录 A、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G 是规范性附录,附录 B 和附录 H 是资料性附录。

本部分由中华人民共和国铁道部提出。

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:株洲南车时代电气股份有限公司。

本部分参加起草单位:株洲变流技术国家工程研究中心有限公司、永济新时速电机电器有限责任公司、南车青岛四方机车车辆股份有限公司、中国铁道科学研究院机车车辆研究所。

本部分主要起草人:冯江华。

本部分参加起草人:严树钢、刘贵、胡家喜、李国锋、刘泰、赵红卫。

轨道交通 机车车辆用电力变流器

第 1 部分:特性和试验方法

1 范围

GB/T 25122 的本部分规定了机车车辆用电力电子变流器的术语和定义、使用条件、一般特性和试验方法。

本部分适用于为机车车辆(电力机车、内燃机车、动车、客车及拖车等)牵引电路与辅助电路供电的电力电子变流器。

本部分也适用于其他牵引机车车辆(例如有轨电车、地铁、城市轨道交通车辆)的电力电子变流器。

本部分适用于完整的变流器机组及其配置,包括:

- 半导体器件组件;
- 集成冷却系统;
- 中间直流环节的部件,包括与直流环节相连的滤波器;
- 半导体驱动单元(SDU)及有关传感器;
- 保护电路。

本部分不适用于为半导体驱动单元(SDU)提供电气控制电源和变流器工作有关的其他设备(如传感器)供电的变流器。

变流器的电子控制装置、与半导体驱动单元(SDU)无关的传感器和半导体驱动单元(SDU)的印制板组装应符合 GB/T 25119 的规定。

本部分不适用于电动汽车或 GB/T 25119 中阐明的低压或小功率变流器。

下列类型的供电电源应予考虑:

- 交流接触网;
- 直流接触网;
- 车载电源(例如发电机、蓄电池以及其他电源)。

注:在本部分中,术语“用户”和“制造商”是指合同中的双方。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 25122 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 1094.10—2003 电力变压器 第 10 部分:声级测定(IEC 60076-10:2001,MOD)

GB/T 2900.33—2004 电工术语 电力电子技术(IEC 60050-551:1998, International electrotechnical vocabulary—Part 551:Power electronics, IEC 60050-551-20:2001, International electrotechnical vocabulary—Part 551-20:Power electronics—Harmonic analysis, IDT)

GB/T 2900.36—2003 电工术语 电力牵引(IEC 60050-811:1991,MOD)

GB/T 3859.1 半导体变流器 基本要求的规定(GB/T 3859.1—1993,eqv IEC 60146-1-1:1991)

GB/T 4207 固体绝缘材料在潮湿条件下相比电痕化指数和耐电痕化指数的测定方法