



中华人民共和国国家标准

GB/T 25123.4—2015

电力牵引 轨道机车车辆和公路车辆用旋转电机 第4部分：与电子变流器 相连的永磁同步电机

Electric traction—Rotating electrical machines for rail and road vehicles—
Part 4: Permanent magnet synchronous electrical machines
connected to an electronic converter

(IEC 60349-4:2012, MOD)

2015-12-31 发布

2016-07-01 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
4 环境条件	4
5 特性	4
5.1 信息交流	4
5.2 永磁电机运转时的特殊性	4
5.3 基准温度	5
5.4 规定特性	5
5.5 典型特性	5
5.6 效率特性	5
5.7 牵引电动机特性	5
5.8 主发电机特性	5
5.9 辅助电动机特性	5
5.10 辅助发电机特性	6
6 标志	6
6.1 铭牌	6
6.2 接线端和引线标志	6
7 检验规则	6
7.1 概述	6
7.2 型式检验	6
7.3 出厂检验	7
7.4 研究性试验	7
7.5 检验项目	7
8 型式检验	8
8.1 温升试验	8
8.2 防失磁能力校验试验	9
8.3 特性试验和容差	9
8.4 超速试验	11
8.5 振动试验	11
8.6 噪声测量	11
8.7 附加温升试验	11
9 出厂检验	12
9.1 概述	12
9.2 特性试验和容差	12

9.3	超速试验	14
9.4	绝缘试验	14
9.5	振动试验(不平衡性验证试验)	15
10	研究性试验	16
10.1	齿槽转矩测量	16
10.2	高转速下开路状态时电机的温升试验	16
10.3	感应电压的温度系数测量	16
附录 A (规范性附录)	温度测量	17
附录 B (规范性附录)	牵引电动机传动损耗的约定值	19
附录 C (资料性附录)	噪声的测量和限值	20
附录 D (规范性附录)	牵引供电系统电压	28
附录 E (规范性附录)	供需双方协商事宜	29
附录 F (资料性附录)	本部分与 IEC 60349-4:2012 的章条编号对照	30
参考文献		31

前 言

GB/T 25123《电力牵引 轨道机车车辆和公路车辆用旋转电机》分为四个部分：

- 第 1 部分：除电子变流器供电的交流电动机之外的电机；
- 第 2 部分：电子变流器供电的交流电动机；
- 第 3 部分：用损耗总和法确定变流器供电的交流电动机的总损耗；
- 第 4 部分：与电子变流器相连的永磁同步电机。

本部分是 GB/T 25123 的第 4 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC 60349-4:2012《电力牵引 轨道机车车辆和公路车辆用旋转电机 第 4 部分：与电子变流器相连的永磁同步电机》。

本部分与 IEC 60349-4:2012 相比在结构上存在一定的调整，附录 F 列出了本部分与 IEC 60349-4:2012 的章条编号对照一览表。

本部分与 IEC 60349-4:2012 相比存在技术性差异，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 60349-4:2012 相比存在的技术性差异及其原因如下：

——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：

- 用等同采用国际标准的 GB 755 代替了 IEC 60034-1(见第 1 章和第 4 章)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 1402 代替了 IEC 60850(见附录 D)；
- 用等同采用国际标准的 GB 1971 代替了 IEC 60034-8(见 6.2、附录 E)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 2900.25 代替了 IEC 60050-411(见第 3 章)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 2900.36 代替了 IEC 60050-811(见第 3 章)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 2900.74 代替了 IEC 60050-131(见第 3 章)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 2900.83 代替了 IEC 60050-151(见第 3 章)；
- 用非等效采用国际标准的 GB/T 9637 代替了 IEC 60050-211(见第 3 章)；
- 用等同采用国际标准的 GB 10068 代替了 IEC 60034-14(见 8.5)；
- 用等同采用国际标准的 GB 10069.3 代替了 IEC 60034-9 并移入到参考文献中，因引用该文件的附录 C 为资料性附录(见 C.8)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 11021 代替了 IEC 60085(见 8.1.5)；
- 增加了引用文件 GB/T 22715(见 9.4.3)；
- 删除了 IEC 62498-1，因正文修改不直接引用(见 IEC 60349-4:2010 的第 2 章和第 4 章)。

——修改了海拔要求，以符合我国对牵引设备的海拔要求(见第 4 章，IEC 60349-4:2010 的第 4 章)；

——增加了铭牌内容，以增加重要参数(见 6.1，IEC 60349-4:2010 的 6.1)；

——删除了简化型式检验中变流器供电的附加温升试验，以提高检验要求(见 IEC 60349-4:2010 的 7.3.2)；

——增加了防失磁能力考核试验，以提高永磁电机的可靠性(见 8.2)；

——修改了损耗容差要求，以便与 GB/T 25123.2 的损耗容差保持一致(见 8.3.2，IEC 60349-4:2010 的 8.2.2)；

——修改了“9.4 耐电压试验”，改为“9.4 绝缘试验”并增加“9.4.1 定子绕组绝缘电阻测量”和“9.4.3

定子线圈耐冲击电压水平”，以提高产品质量(见 9.4, IEC 60349-4:2010 的 9.4)。

本部分还做了以下编辑性修改：

- 增加了 5.1 的注 4, 以符合 GB/T 1.1—2009 的规定；
- 修改了 8.7(IEC 60349-4:2010 的 7.3)标题“简化的型式检验”为“附加温升试验”；
- 修改了 C.1.2 的引用条款错误；
- 调整了附录 C 中的图序；
- 修改了附录 E 排版, 改为表格, 以符合中文习惯；
- 增加了资料性附录 F 说明结构调整；
- 修改了参考文献。

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。

本部分主要起草单位: 株洲南车时代电气股份有限公司。

本部分参加起草单位: 南车株洲电机有限公司、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、南车南京浦镇车辆有限公司。

本部分主要起草人: 李益丰。

本部分参加起草人: 何云凤、刘荣强、孙传铭、黄中荣。

电力牵引

轨道机车车辆和公路车辆用旋转电机

第 4 部分：与电子变流器 相连的永磁同步电机

1 范围

GB/T 25123 的本部分适用于与电子变流器相连的用于轨道机车车辆和公路车辆电力牵引的永磁同步电机(电动机或发电机),包括以下四种电机:

- a) 牵引电动机:用于驱动轨道机车车辆和公路车辆的电动机;
- b) 主发电机:给机车车辆上的牵引电动机供电的发电机;
- c) 辅助电动机:GB 755 不涉及的驱动压缩机、风扇、辅助发电机或其他辅助机械的电动机;
- d) 辅助发电机:GB 755 不涉及的给空调、采暖、照明、蓄电池等辅助设备供电的发电机。

本部分为通过试验确定电机的性能并评定该电机对某一规定工作制的适应性以及与其他电机进行比较提供依据。

注 1: 本部分亦适用于由动力车辆牵引的拖车上的电机。

注 2: 本部分的基本要求可适用于特种车辆(如工矿机车)用电机,但不包括电机的防爆要求或可能提出的其他特殊要求。

注 3: 本部分不适用于小型地面车辆(如蓄电池供电的搬运车、在厂区内使用的货车)用电机和用于各种车辆上的微型电机(如挡风玻璃刮水器用电动机等)。

注 4: 如能验证符合 GB 755 规定的工业用电动机在变流器供电下的运行满足应用要求,可采用该电动机。

本部分涉及的电动机的供电电源为电子变流器,涉及的发电机的输出与整流器或变流器相连。

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 755 旋转电机 定额与性能 (GB 755—2008, IEC 60034-1:2004, IDT)

GB/T 1402 轨道交通 牵引供电系统电压 (GB/T 1402—2010, IEC 60850:2007, MOD)

GB 1971 旋转电机 线端标志与旋转方向 (GB 1971—2006, IEC 60034-8:2002, IDT)

GB/T 2900.25 电工术语 旋转电机 (GB/T 2900.25—2008, IEC 60050-411:1996, IDT)

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

GB/T 2900.74 电工术语 电路理论 (GB/T 2900.74—2008, IEC 60050-131:2002, MOD)

GB/T 2900.83 电工术语 电的和磁的器件 (GB/T 2900.83—2008, IEC 60050-151:2001, IDT)

GB/T 9637 电工术语 磁性材料与元件 (GB/T 9637—2001, eqv IEC 60050-221:1990)

GB 10068 轴中心高为 56 mm 及以上电机的机械振动 振动的测量、评定及限值 (IEC 60034-14:2007, IDT)

GB/T 11021 电气绝缘 耐热性分级 (GB/T 11021—2014, IEC 60085:2007, IDT)

GB/T 22715 交流电机定子成型线圈耐冲击电压水平 (GB/T 22715—2008, IEC 60034-15:1995, IDT)