



中华人民共和国国家标准

GB/T 25123.3—2011/IEC 60349-3:1995

电力牵引 轨道机车车辆和公路车辆用旋转电机 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

Electric traction—Rotating electrical machines for rail and road vehicles—
Part 3: Determination of the total losses of convertor-fed
alternating current motors by summation of the component losses

(IEC 60349-3:1995, IDT)

2011-12-30 发布

2012-06-01 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	I
1 范围	1
2 测量仪表	1
3 损耗总和	2
3.1 总损耗的构成	2
3.2 各部分损耗的确定	2
附录 A (资料性附录) 异步电动机的等效电路	5
附录 B (资料性附录) 附加负载损耗	10
参考文献	11

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》由以下三部分组成：

- 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。

本部分是 GB/T 25123 的第 3 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分采用翻译法等同采用 IEC 60349-3:1995《电力牵引 轨道机车车辆和公路车辆用旋转电机 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》。

本部分做了下列编辑性修改：

- 按 GB/T 1.1—2009 的要求，IEC 60349-3:1995 的公式编号(1)~(8)在本部分中公式编号为(A.1)~(A.9)，对 3.2.1.2 和附录 B 中公式新增了编号；
- 修正了原文表 A.2 的以下错误：
 - a) 项目 15 公式中原文的“(1)/(7)”修改为“1/(7)”；
 - b) 项目 19 公式中原文的“(17)−(18)”修改为“(17)+(18)”；
 - c) 项目 24 公式中原文的“(23)/(2)”修改为“(23)+(2)”；
 - d) 项目 27 公式中原文的“(22)²”修改为“(22)”。

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：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。

本部分主要起草人：李益丰。

本部分参加起草人：钟幼康、吴顺海、吕引条。

电力牵引

轨道机车车辆和公路车辆用旋转电机

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

1 范围

GB/T 25123 的本部分适用于符合 GB/T 25123.2 的电动机。

变流器供电的电动机的总损耗可用损耗总和法来确定，这些损耗由负载试验和空载试验得到。总输入功率等于基波频率的输入功率和其他所有频率的输入功率之和。实际上，其他所有频率的输入功率包括了由变流器电源中电压和电流谐波所产生的损耗，它可以通过采用适当的测量仪表，测量电动机负载状态时的总输入功率和基波频率的输入功率来求得。

由于基波频率所产生的损耗不能直接测量，因此需通过测量基波频率的负载电流和基波频率的空载输入功率来求得。

2 测量仪表

在变流器供电下运行所产生的额外损耗等于电动机负载时的总输入功率减去基波频率的输入功率。

输入功率应该用数字采样仪表同时在每相上测量。优先采用三相测量法。但作为一种选择，也允许采用二瓦特表法。

总输入功率由一个时间周期内的电压和电流的乘积得到，基波功率采用同一采样的数据通过傅立叶变换得到。

考虑到所要求的整个频率范围内幅值和相位漂移误差，必须重视全套仪表的准确度。由于谐波的功率因数一般非常低（电压型异步系统的功率因数小于 0.1）需要特别注意最小相角误差。

当功率因数为 0.08 时，在不同频率下的瓦特表的准确度可达到如下范围：

- 小于 2 kHz: $\pm 0.5\%$ ；
- （包括）2 kHz~20 kHz: $\pm 1.0\%$ ；
- （包括）20 kHz~50 kHz: $\pm 2.0\%$ 。

仪表通常还带有用于补偿和调节仪表的衰减器。但当采用外接衰减器时，要求其准确度在表 1 给出的范围之内。

表 1 外接衰减器的准确度

频率 kHz	相对误差 %	相位漂移误差 度(°)
<2	± 0.5	± 0.1
2~20	± 1.0	± 0.2
20~50	± 2.0	± 0.5