



中华人民共和国国家标准

GB/T 12668.901—2021/IEC 61800-9-1:2017

调速电气传动系统 第9-1部分:电气传动系统、电机起动器、电力电子设备及其传动应用的生态设计 采用扩展产品法(EPA)和半解析模型(SAM)制定电气传动设备能效标准的一般要求

Adjustable speed electrical power drive systems—Part 9-1: Ecodesign for power drive systems, motor starters, power electronics and their driven applications—General requirements for setting energy efficiency standards for power driven equipment using the extended product approach (EPA) and semi analytic model (SAM)

(IEC 61800-9-1:2017, IDT)

2021-03-09 发布

2021-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

| | |
|---|----|
| 前言 | I |
| 引言 | II |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语、定义和符号 | 1 |
| 3.1 术语和定义 | 1 |
| 3.2 符号 | 3 |
| 4 制定扩展产品能效标准的要求 | 4 |
| 4.1 概述 | 4 |
| 4.2 扩展产品标准的作用或技术委员会的职责 | 5 |
| 4.3 实现扩展产品法(EPA)的条件 | 6 |
| 5 扩展产品半解析模型(SAM)的要求 | 7 |
| 6 电机系统半解析模型(SAM)的要求 | 7 |
| 6.1 概述 | 7 |
| 6.2 PDS的工作点 | 8 |
| 6.3 电机系统不含 CDM 时的要求 | 8 |
| 7 半解析模型(SAM)与扩展产品法(EPA)相结合 | 9 |
| 7.1 概述 | 9 |
| 7.2 电机系统的速度-力矩功率损耗点 | 9 |
| 7.3 如何确定电机系统的中间速度-力矩损耗点 | 10 |
| 附录 A (资料性附录) 示例——在扩展产品法(EPA)中,如何利用一些必要的速度-力矩损耗点 将半解析模型(SAM)应用到具有 PDS 的泵系统中 | 12 |
| 附录 B (资料性附录) 基于工作制的能耗计算 | 14 |
| 附录 C (资料性附录) 基于力矩与功率-速度的关系曲线、随时间变化的工作点(能耗) | 15 |
| 参考文献 | 19 |

前 言

GB/T 12668《调速电气传动系统》分为以下部分：

- 第 1 部分：一般要求 低压直流调速电气传动系统额定值的规定；
- 第 2 部分：一般要求 低压交流变频电气传动系统额定值的规定；
- 第 3 部分：电磁兼容性要求及其特定的试验方法；
- 第 4 部分：一般要求 交流电压 1 000 V 以上但不超过 35 kV 的交流调速电气传动系统额定值的规定；
- 第 5-1 部分：安全要求 电气、热和能量；
- 第 5-2 部分：安全要求 功能；
- 第 6 部分：确定负载工作制类型和相应电流额定值的导则；
- 第 701 部分：电气传动系统的通用接口和使用规范 接口定义；
- 第 7-201 部分：电气传动系统的通用接口和使用规范 1 型规范说明；
- 第 7-301 部分：电气传动系统的通用接口和使用规范 1 型规范对应至网络技术；
- 第 8 部分：功率接口的电压规范；
- 第 9-1 部分：电气传动系统、电机起动器、电力电子设备及其传动应用的生态设计 采用扩展产品法(EPA)和半解析模型(SAM)制定电气传动设备能效标准的一般要求；
- 第 9-2 部分：电气传动系统、电机起动器、电力电子设备及其传动应用的生态设计 电气传动系统和电机起动器的能效指标。

本部分为 GB/T 12668 的第 9-1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 61800-9-1:2017《调速电气传动系统 第 9-1 部分：电气传动系统、电机起动器、电力电子设备及其传动应用的生态设计 采用扩展产品法(EPA)和半解析模型(SAM)制定电气传动设备能效标准的一般要求》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 4365—2003 电工术语 电磁兼容(IEC 60050-161:1990, IDT)；
- GB/T 32877—2016 变频器供电交流感应电动机确定损耗和效率的特定试验方法(IEC/TS 60034-2-3:2013, IDT)。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国电力电子系统和设备标准化技术委员会(SAC/TC 60)归口。

本部分起草单位：天津电气科学研究院有限公司、苏州汇川技术有限公司、上海奇电电气科技股份有限公司、天津天传电控设备检测有限公司(国家电控配电设备质量监督检验中心)、希望森兰科技股份有限公司、天水电气传动研究所集团有限公司、深圳市宝安任达电器实业有限公司、中冶南方(武汉)自动化有限公司、山东凯迪欧电气有限公司、荣信汇科电气技术有限责任公司、中机国际工程设计研究院有限责任公司、卧龙电气集团辽宁荣信电气传动有限公司、上海雷诺尔科技股份有限公司、深圳市禾望电气股份有限公司、国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司、湖北省标准化与质量研究院、上海工程技术大学。

本部分主要起草人：王春武、陈实、崔海现、柴青、罗深、马保慧、嵇世卿、叶刚桥、连孝藩、王越、王建全、王文龙、袁凯南、曹鹏、张军军、周党生、张杰、李姝婧、刘琦、刘海珊。

引言

能效标准化的核心要求如图 1 所示。将提出的合理目标作为各相关方最佳的折中方案。

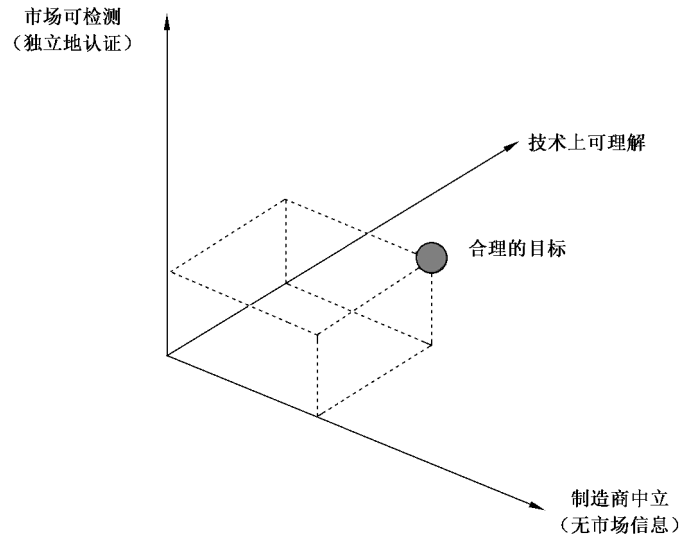


图 1 能效标准的核心要求示例

GB/T 12668 的所有部分不涉及机械工程部件。

注：齿轮电机(带直接适配的变速箱的电机)被视为电气传动系统(变流器加电机)。有关齿轮电机损耗的分类,参见 IEC 60034-30-1。齿轮箱作为单独部件的效率等级正在考虑之中。

每个部分以国家标准的形式出版,其中一些已经出版了。其他部分将陆续发布,以下脚点和数字(例如:GB/T 12668.902)标识。

GB/T 12668 的本部分说明了由电机起动器或者变压/频器传动的电机系统的能效。其目标是建立一个明确的和简单的系统,用于比较电机系统的能量性能,这可帮助制造商改进他们的产品,给予用户必要的透明度和信息并为监管机构和最低能效标准提供明确的基础参考。

调速电气传动系统 第 9-1 部分:电气传动系统、电机起动器、电力电子设备及其传动应用的生态设计 采用扩展产品法(EPA)和半解析模型(SAM)制定电气传动设备能效标准的一般要求

1 范围

GB/T 12668 的本部分针对所有运用扩展产品法(EPA)的扩展产品,规定了能效标准的一般方法。

电机系统的传动设备(称为扩展产品)的委员会可通过所连接的电机系统(例如电气传动系统)的相对损耗计算整个应用的系统能效。

系统能效是根据速度/负载曲线、工作制以及对应的力矩-速度工作点上相对损耗这些特定模型进行计算的。

本部分规定了扩展产品及其部件的损耗计算方法。

本部分适用于由电机起动器或变流器[电气传动系统(PDS)]控制的电机系统。

本部分没有明确提出有关环境影响声明的要求。

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 12668.902—2021 调速电气传动系统 第 9-2 部分:电气传动系统、电机起动器、电力电子设备及其传动应用的生态设计 电气传动系统和电机起动器的能效指标(IEC 61800-9-2:2017, IDT)

GB/T 25442—2018 旋转电机(牵引电机除外)确定损耗和效率的试验方法(IEC 60034-2-1:2014, IDT)

IEC 60034-2-3 旋转电机 第 2-3 部分:变频器供电交流感应电动机确定损耗和效率的特定试验方法(Rotating electrical machines—Part 2-3: Specific test methods for determining losses and efficiency of converter-fed AC induction motors)

IEC 60050-161 电工术语 电磁兼容(International electrotechnical vocabulary—Part 161: Electromagnetic compatibility)

3 术语、定义和符号

3.1 术语和定义

IEC 60050-161 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 的标准化术语数据库,网址如下:

——IEC 电子百科全书:<<http://www.electropedia.org/>>;

——ISO 在线浏览平台:<<http://www.iso.org/obp>>。