

《节能减碳量测量和验证技术要求 无感伺服驱动器》

(征求意见稿) 编制说明

《节能减碳量测量和验证技术要求 无感伺服驱动器》标准起草组

2023 年 11 月

目 录

一、立项背景	2
二、适用范围和拟解决问题	2
三、标准制定原则	2
四、主要工作过程	2
五、标准主要技术内容	3
六、预期作用和效益	3
七、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况	5
八、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系	5
九、重大分歧意见的处理经过和依据	5

一、立项背景

无感伺服驱动器是近年来在国内外迅速崭露头角的一项先进技术，它在提升工业自动化、机器人技术以及其他领域的应用中发挥着重要作用。国内方面，中国积极探索和应用无感伺服驱动器技术，以推动制造业升级和智能化转型。无感伺服驱动器通过传感器和算法实现对电机的精准控制，从而实现更高的运动精度和效率。中国在制造业中的广泛应用，如 CNC 机床、印刷设备、纺织机械等，都受益于无感伺服驱动器技术的创新。同时，国内的技术公司也在不断开发适用于各种场景的定制化解决方案，助力产业升级。高端意味着高品质，提高产品品质，必须从标准抓起，也就是说标准是促进产品高质量发展的重要抓手。

二、适用范围

本文件规定了无感伺服驱动系统节能改造项目节能量测量和验证的项目边界划分和能耗统计范围、基本要求,描述了测量和验证方法、二氧化碳减排量计算方法。

本文件适用于交流电气拖动的通风机系统、泵类液体输送系统和一般用空气压缩机系统等电机系统节能改造项目的节能量测量和验证及二氧化碳减排量计算。电机驱动的机床、皮带机、水泵、风机、液压站、空压机、破碎机、搅拌站、卷扬机、球磨机等电机系统及其他新建类项目参照使用。

三、标准制定原则

1、规范性原则

本文件的编写严格按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求和规定，确定标准的组成要素。

2、协调一致原则

本文件的编制充分考虑与我国现行法律法规和环境试验标准等相符合性，充分考虑可操作性，便于标准的实施。

四、主要工作过程

1.开展调研

2023年1月开始，标准编制相关人员开始进行相关资料收集与背景调研，对交流伺服器的国家标准、行业标准、团体标准和企业标准进行了相关的检索和研究，与之相关的国家标准有：GB 4208，JB/T/10184—2020，JB/T/10184—2000，GB/T 3797-2020 电气控制设备，GB/T4588-2020 有金属化孔单双面印制版分规范，GB/T7345-2020 控制电机基本技

术要求，GB/T16439-2020 交流伺服系统通用技术条件等。

2、成立标准起草组

本标准的主要起草单位：江苏环成玖源节能科技有限公司、中国标准化研究院等。

3、领域及行业专家研讨，形成标准草案文本

标准起草组先后经过多次讨论和专家咨询，进一步确定标准的主体内容，形成标准技术草案。

4、通过标准立项评审

2023 年 10 月，按照中关村现代能源环境服务产业联盟团体标准立项要求，完成标准立项。

5、持续研究，形成征求意见稿

标准起草组及专家对草案进行反复修改和完善，并于 2023 年 4 月形成标准征求意见稿，拟向全国广泛征求意见。

五、标准主要技术内容

1 基本要求

- 1.1 节能改造后伺服驱动器的技术指标应符合相关技术标准的要求。
- 1.2 节能量基期和统计报告期的确定应符合 GB/T 28750 的要求, 并应获得相关方认可。
- 1.3 无感伺服驱动器节能改造项目节能量测量方法为第 7 章直接对比法。
- 1.4 测量过程应符合基本原则，具体如下：
 - a) 相关性：选择适当的节能量指标、二氧化碳数据和方法；
 - b) 完整性：包括项目涉及的所有能用消耗和二氧化碳排放；
 - c) 一致性：对有关节能量和二氧化碳排放采取相同的准则和程序，定期进行结果比较；
 - d) 准确性：尽可能减少偏差和不确定性；
 - e) 保守性：确保使用的数值、评估方法不高估节能量和二氧化碳减排量。

2 能耗统计

2.1 范围

应将划入改造项目边界内的设备及附属设备的能耗计入基期能耗和统计报告期能耗。

2.2 测量和验证方案

2.2.1 无感伺服驱动器进行节能量测量和验证时，应在节能措施实施前制定书面的测量和

验证方案，其内容应符合 GB/T 28750 的要求。

2.2.2 对于多种同类型应用场景，且计算每一个项目的节能量成本较高时，可采用抽样方法计算典型项目的节能量，并记录以下内容：

- a) 采用该抽样方法的原因；
- b) 典型项目能代表能源消耗差异的原因。

2.3 数据收集和测量

2.3.1 基期和统计报告期的能耗数据宜采用可采信的能源统计数据、运行记录及财务数据，或者符合标准规范要求的计量仪表的读数，或者使用在检定有效期内的检测仪器测量得到的数据。

2.3.2 测试数据、在线监测数据或运行记录数据等数据应完整、真实。

3 节能量计算

直接对比法节能量计算公式如式（1）～（2）按照公式（1）计算节能量

$$E_s = \frac{S_r - S_b}{T} \dots\dots\dots (1)$$

$$\eta_s = \frac{S_r - S_b}{S_b} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

E_s —电机系统节能量，单位为千瓦时/天（kW·h/d）；

E_r —电机系统统计报告期能耗（含 S_b ），单位为千瓦时（kW·h）；

T —在各典型工况测试周期，单位小时（h）；

η_s —节能率；

S_b —在各典型工况内节能措施关闭状态下的累计能耗，单位为千瓦时（kW·h）；

S_r —在各典型工况内节能措施开启状态下的累计能耗，单位为千瓦时（kW·h）。

节能量测量和验证见附录A。

4 二氧化碳减排量计算

4.1 在计算获得伺服驱动器节能改造项目的节能量后，可按照公式(3)折算报告期内的项目二氧化碳减排量。

$$ER = (E_s \times EF_{CO_2}) \div 1000 \dots\dots\dots (3)$$

式中：

ER —报告期内，项目二氧化碳减排量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）

EF_{CO_2} —电网排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ $tCO_2/MW\cdot h$ ）

注：根据不同区域电网平均排放因子选择最新值。

六、预期作用和效益

标准的制定将为无感伺服驱动器节能量和碳减排量的计算提供科学的技术方法与指南，指导规范合理地评估无感伺服驱动器的节能和减碳效果，有助于识别节能技术的推广，支撑国家促进节能技术改造、合同能源管理、壮大节能服务产业等相关政策措施，促进国家节能减碳目标的实现。

七、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况

本标准为首次编制，国际和国内尚无同类标准。

八、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本文件与现有的法律、法规和强制性国家标准无冲突。

九、重大分歧意见的处理经过和依据

目前无重大分歧意见。