

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

团 体 标 准

T/QGCML XXXX—XXXX

磁阻电机能效测试与分级技术规范

Technical Specification for Energy Efficiency Testing and Grading of Reluctance
Motors

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

全国城市工业品贸易中心联合会 发布

前 言

本文件按照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》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由 提出。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会归口。

本文件主要起草单位：

本文件主要起草人：

磁阻电机能效测试与分级技术规范

1 范围

本规范适用于额定功率0.12kW至1000kW、额定电压50V至1000V、额定转速600r/min至6000r/min的磁阻电机（含同步磁阻电机、永磁辅助同步磁阻电机），覆盖正弦波供电及变频调速场景，环境条件为-20℃至+60℃、海拔≤4000m。开关磁阻电机可参考本规范中效率计算方法，但需单独验证低频运行稳定性及启动电流控制指标。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 755-2019《旋转电机 定额和性能》
GB/T 1032-2023《三相异步电动机试验方法》
GB/T 22669-2008《三相永磁同步电动机试验方法》
GB/T 30253-2024《永磁同步电动机能效限定值及能效等级》

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

3.1

磁阻电机

基于磁阻最小化原理运行的电机，包括同步磁阻电机(SynRM)、永磁辅助同步磁阻电机(PMa-SynRM)及开关磁阻电机(SRM)。

3.2

能效等级

按效率测试结果划分的节能水平，分为1级（超高效）、2级（高效）、3级（标准能效）。

3.3

低频运行效率

电机在额定转速25%以下时的效率，需满足≥85%（1级能效）或≥80%（2级能效）。

4 技术要求

4.1 能效等级指标

能效等级	效率限值（额定功率点）	低频运行效率	启动电流比
1级	≥94.5%	≥88%	≤35%
2级	≥92.0%	≥83%	≤45%
3级	≥90.0%	≥80%	≤60%

4.2 性能要求

启动电流：开关磁阻电机启动电流应≤额定电流的35%（1级能效）或45%（2级能效），远低于异步电机（200%–300%）。

宽转速范围效率：在0–40000rpm可调范围内，效率波动≤8%（1级能效）或≤12%（2级能效）。

温升控制：持续定额温升≤80K（F级绝缘），短时定额温升≤105K（H级绝缘）。

5 测试方法

5.1 效率测试

输入-输出法（A法）：按GB/T 22669-2008执行，测试点覆盖额定功率的25%、50%、75%、100%。

低频效率验证：在额定转速25%条件下运行30分钟，记录效率值。

变频调速测试：按GB/T 32877-2022，在特定转矩-转速点（如1000rpm/50%负载）下测量效率。

5.2 启动电流测试

使用示波器记录电机启动瞬间（0.1s内）的最大电流，与额定电流比值应符合表1要求。

5.3 温升试验

按GB/T 1032-2023，在额定负载下连续运行4小时，温升稳定后测量绕组温度。

6 检验规则

6.1 型式试验

新产品定型或设计变更时需全项测试，包括效率、温升、振动（按GB/T 10068-2020）、噪声（按GB/T 10069.3-2008）。

开关磁阻电机需额外验证低频运行稳定性及齿槽转矩（按T/CIECCPA 070-2025附录C）。

6.2 出厂检验

每台电机需测试绝缘电阻（冷态 $\geq 100M\Omega$ ）、直流电阻不平衡度（ $\leq 2\%$ ）、空载电流（偏差 $\leq 10\%$ ）。

7 标志与包装

电机外壳需标注能效等级、额定效率值、低频运行效率及启动电流比。

包装箱应符合GB/T 13384-2008，防潮、防震，并附能效测试报告复印件。