

MARPOSS

EDC AST5检测方案

定子和线圈的
自动检测方案





未察觉的缺陷恰恰是电机失效的原因之一

定子质量检测分为两类。

常规检测可以发现的缺陷

- ▶ 永久短路，断路，匝数异常（绕组电阻）。
- ▶ 绕组在三相间搭接或接触铁芯（耐压测试）。
- ▶ 同绕组内匝间短路（匝间测试）。
- ▶ 连接错误，反向旋转（功能检测）。

常规检测无法发现的缺陷

- ▶ 导线在槽外刮擦铁芯，漆层未损坏。
- ▶ 绕组漆膜某处减薄或划伤。
- ▶ 发卡几何尺寸轻微超差、造成折弯角异常或定位异常。
- ▶ 静态下零部件浸渍缺陷不可见，但在高电压作用下显现。

这些都是潜在缺陷。在测台上检测合格。而在使用期间，特别是在PWM逆变器驱动下，每个脉冲在端子上的电压峰值达到1500-2000 V以上，使产品绝缘性能下降，从而导致其在数小时或数周内失效。这正是局部放电测量检测缺陷的典型场景。自1998年，马波斯E.D.C.成为欧洲首家将该技术带出实验室，用于量产阶段质量控制的公司。

一个测台，两种配置

AST5的检测范围涵盖电气和功能检测，检测对象包括绕线/发卡定子、线圈，以及绕线转子。两种配置，相同的电路系统，相同的EDCWin.NET软件。

AST5/WS - 独立方案

测台安装在独立机柜中，再集成在现有产线上。

- ▶ **使用场景：**产线上料和操作已完成工程设计；仅需添加测量控制方案。
- ▶ **柔性：**适用于手动工位或自动化工位。

AST5/WI - 集成方案

测台、操作工位、控制和安全接口全部集成在一台交钥匙方案上。

- ▶ **使用场景：**适用于检测设计为独立工位的专用检测单元，实验室或产线上。
- ▶ **工位：**单工位或双工位。
- ▶ **上料：**手动，操作员上料。



一个测台，即可完成所有的电气测试

两种配置方案共享设置

- ▶ **端子数：**标配2个到24个；可根据客户需求提供高配版。
- ▶ **可定制化的检测程序：**检测类型、检测顺序、检测参数和阈值。
- ▶ **内置功能：**检测结果存档，多语言证书和自粘标签打印，统计过程控制，自诊断，软件校准，预防性维护，远程支持。

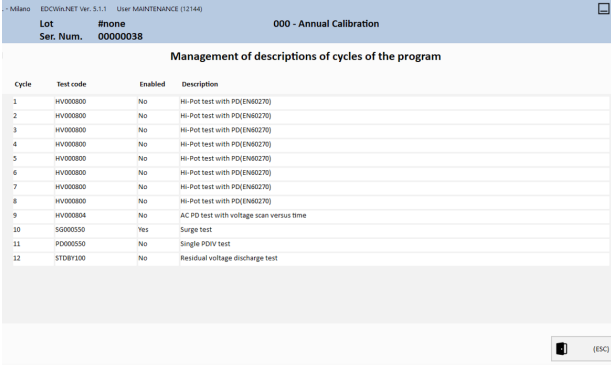
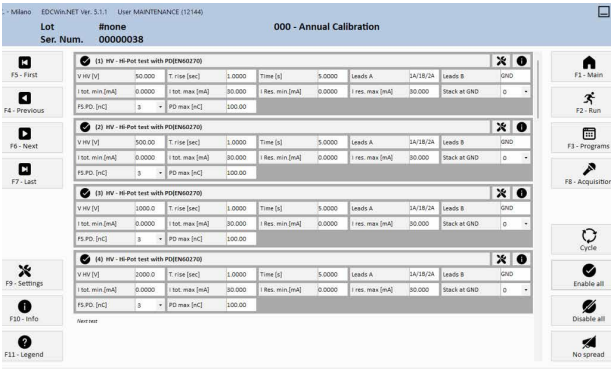
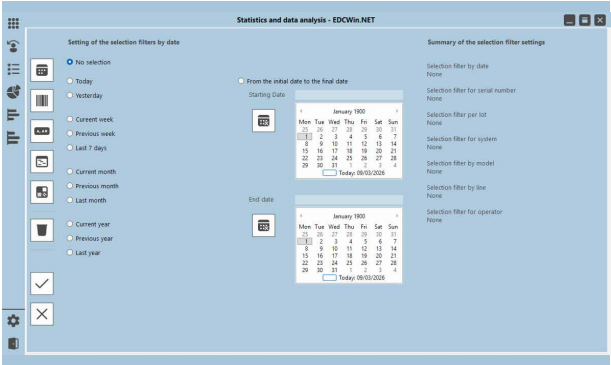
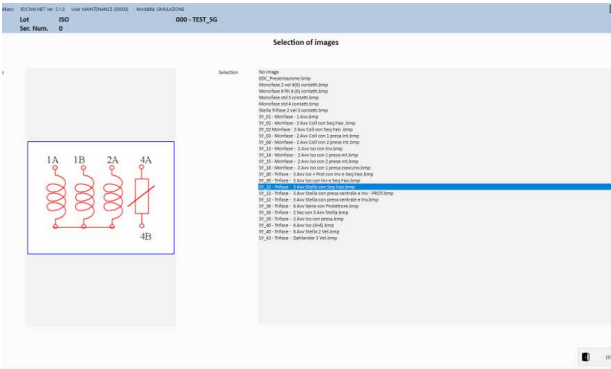
绕线转子应用

AST5方案还可对绕线转子进行标准电气和功能检测，可检测独立励磁同步电机或直流电机。无需调整测台硬件，使用专用于转子几何的定制化检测程序，检测绕组电阻、介电强度、浪涌及全部局部放电性能。



EDCWIN.NET软件

所有产品线共用同一交互界面。其管理检测程序、参数、顺序和阈值；归档检测结果和统计数据；生成多语言证书和标签；并可通过局域网（LAN）和OPC/UA与车间内其它设备交互。实验室中确定的参数无需调整即可移植到产线方案上：马波斯E.D.C.实验室方案与量产方案AST5使用相同的软件。





其它检测项目没法识别的缺陷

局部放电是指两个导体之间的绝缘层仅局部搭接所产生的现象。局部放电不是短路，而是短路的前兆。每次放电均在介电层留下微小腐蚀；在电应力的反复作用下，产品绝缘终将失效。产线末端测量局部放电意味着在产品质量缺陷演变成故障前对其进行拦截。

坚实的依据：三种缺陷，三次检测全部漏检，一次PDIV检测全部检出

马波斯E.D.C.在实验室对定子和转子样品进行检测，以模拟三个真实的缺陷。每个缺陷样品在常规检测下的结果均不变（电阻、耐压、绝缘、匝间）：被测件全部检测合格。只有PDIV测量，也即局部放电起始电压检测记录到了样品显著的压降。

模拟的缺陷类型	无缺陷样品的PDIV	带缺陷样品的PDIV
绝缘导线接触铁芯	1108 V	693 V
转子绝缘失效	1212 V	668 V
同一绕组内匝间缺陷	2221 V	1199 V

这三种缺陷，如果漏检，将显著缩短PWM逆变器驱动下的电机使用寿命。三次PDIV检测，每次不到1秒钟，即可在产线末端识别这些缺陷。

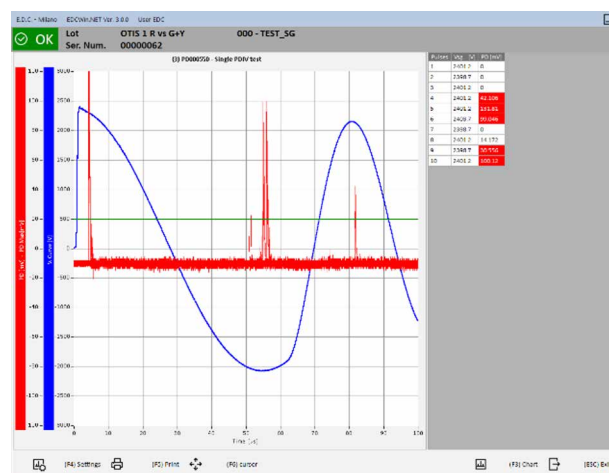
马波斯E.D.C.技术路线：电容耦合法

检测绕组局部放电的两种方法：通过被测件旁的天线装置接收检测信号，或通过耦合电容直接从电源电路读取检测信号。马波斯E.D.C.从开始就选择了第二种方法。在产线上，两种方法截然不同：

- ▶ **天线法：**检测过程中也会接收到车间中的电磁噪声信号（逆变器，焊机，调速电机等），需要使用屏蔽罩以获得可靠的结果。
- ▶ **电容耦合法：**测台与被测件电连接，自然过滤环境噪声。即使在车间检测，也可达到高灵敏度、高可重现性、高可靠性。

产品生命周期的四个阶段，一个PDIV方案即可满足

- ▶ **研发**
铜/铝供应商、绝缘材料和浸渍树脂绝缘性能的客观对比。
- ▶ **投产**
优化工艺参数：绕线机速度，发卡折弯角度，相间绝缘的有效性。
- ▶ **量产**
100%工件检测，节拍时间适配产线，产品在PDIV阈值下无局部放电。
- ▶ **质量控制和寿命检测**
绝缘失效前，绝缘劣化的早期评估。





AST5概览

AST5/WI版与AST5/WS版的主要功能和技术特性。

可检测的产品	绕线定子 · 发卡定子 · 线圈 · 绕线转子 · 电机绝缘测试模型 · 绕组导线 · 绝缘产品。
应用范围	从低功率的电器和48 V汽车电气到大型工业电气。
端子数量	标配，2个到24个 · 可根据客户需求提供高配版。
基本电气检测	绕组电阻 · 温度传感器电阻（NTC，PTC，PT100，PT1000） · 绝缘电阻 · AC介电强度（耐压） · 匝间 · 电感 · 寄生电容。
功能检测	旋转检测 · 反转检测。
局部放电检测	耐压期间检测局部放电（/PDH选项） · 浪涌期间检测局部放电（/PDS选项） · 固定电压下的局部放电起始电压检测（PDIV）（/PDIV选项） · 实验室扫描电压下的RPDIV检测（/PDW和/PDIV-Q选项）。
AC耐压检测电压	可达5 kV，手动控制或AVR（自动电压调节）。
浪涌检测电压	可达7 kV · 脉冲发生器的采样分辨率达12位 · 可选采样频率达250 MHz。
软件	EDCWin.NET · 管理检测程序、参数、顺序和阈值。
存档和报告	检测程序存档 · 检测结果存档 · 生产统计 · 多语言证书打印 · 自粘标签打印。
智能联结	LAN · OPC/UA。
系统功能	自检 · 软件校准 · 预防性维护 · 远程支持。
工位配置	单或双上料工位 · AST5/WI：操作员手动上料 · AST5/WS：手动或自动上料（机器人，机械手），具体取决于产线集成的需求。
合规性	IEC 60034-18-41（逆变器供电设备） · IEC 60034-27（离线/在线局部放电测量） · IEC 60270（通用的局部放电测量）。
电源	230 V ~ 50/60 Hz。



MARPOSS



马波斯微官网



马波斯微信公众号

请访问马波斯官网查询马波斯在全球的联系信息
05/2026版 - 技术规格如有变更，恕不另行通知。© 2025-2026版权所有，马波斯（Marposs S.p.A）（意大利） - 保留全部权利。

欢迎访问马波斯解决方案中心：

上海解决方案中心：上海市闵行区宜山路2000号利丰广场Block栋C102单元

南京解决方案中心：南京市江宁区滨江开发区景明大街7号

深圳解决方案中心：深圳市龙华区1970科技小镇 2栋102

