

元件的泄漏检测

电驱动电机

技术挑战说明

电动汽车市场发展迅速。针对这一特定应用，越来越多的电驱动电机被开发出来。电驱动电机可以是集成式电驱动系统（带有电源控制和传动装置）的一部分，也可以是独立装置。

电驱动电机经常会接触到水，无论是从环境中，抑或是在洗车站内进行高压水清洗时。因此，它们需要符合 IP67 至 IP69K 防护等级要求。这导致塑料或钢制外壳需要满足 10^{-3} mbar·l/s 的漏率要求，铝质外壳需要满足 10^{-5} mbar·l/s 的漏率要求。

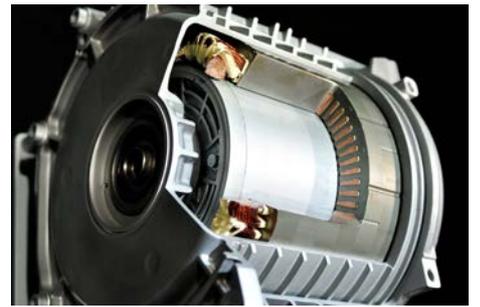
越来越多的电机还使用水冷却，以使电机保持合理温度，从而实现效率最大化。冷却液通常是水和乙二醇混合物。对电动机水套进行泄漏检测，以免水漏入电机的电气部件导致短路就显得尤为重要。针对水冷却回路中的泄漏，漏率典型值为 10^{-3} mbarl/s。水不得从任何潜在的泄漏通道漏出。

不能通过空气泄漏检测/压力衰减测试来测试水冷却回路，因为水冷却回路中的所有元件都是针对快速传热而设计的。这会导致部件出现极快的温度变化。空气压力衰减泄漏检测测试对温度变化非常敏感。测试时，温度升高会掩盖潜在泄漏，温度下降会导致检测到虚漏 - 测试系统的误报。

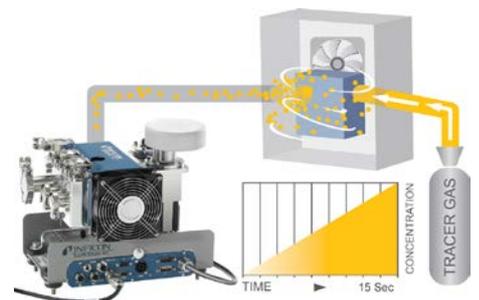
INFICON 解决方案

驱动电机外壳的防护等级测试 - 钢制或塑料外壳

如果外壳采用钢材或塑料制成，则可通过累积检漏来测试电机外壳。将外壳抽真空，并充以约 2 - 3bar（或外壳可耐受的最大压力）的氦气或合成气体（氮气中混入 5% 的氢气）作为示踪气体，予以密封。然后，将充气的外壳放在积聚室内，并通过 [LDS3000 AQ 检漏仪](#) 监测积聚室内的示踪气体浓度。如果存在泄漏，积聚室内的气体浓度会随着时间而上升，上升速率可作为部件漏率的衡量指标。完成测试后，从部件中回收示踪气体，并向部件中通入空气。回收的示踪气体可用于下一个测试周期。



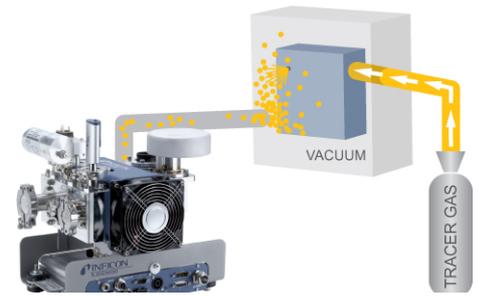
电驱动电机 (DM) 需经过防水测试及冷却水套泄漏检测。



在累积测试中，电机外壳中充满氦气，并放在积聚室内，然后通过 [LDS3000 AQ 检漏仪](#) 检测积聚室内的氦气浓度上升情况。

驱动电机外壳的防护等级测试 - 铝制外壳

如果外壳是用铝制成，则必须通过真空室检漏来测试电机外壳。同样，将外壳抽真空，并充以约 2 - 3 bar（或外壳可耐受的最大压力）的氦气，予以密封。然后，将充气的外壳放在真空室内。真空室也被抽至极低的压力，且将 [LDS3000 真空检漏仪](#) 连接至真空室。LDS3000 能检测出从测试部件中逸出的任何氦气，并显示部件的漏率。完成测试后，也可从部件中回收氦气，并向部件中通入空气。回收的氦气可用于下一个测试周期。



在真空室测试中，驱动电机中充满氦气，并放在真空室内，然后通过 [LDS3000 检漏仪](#) 检测从泄漏点逸出的任何氦气。

冷却水套测试 - 钢制或塑料外壳

测试外壳的水套时，向水套腔中充以约 2 - 3 bar（或外壳材料可耐受的最大压力）的示踪气体（氦气或合成气体 = 氮气中混入 5% 的氢气），并密封冷却水通道的出入口。然后，将外壳放在积聚室内，并通过 [LDS3000 AQ 检漏仪](#) 监测积聚室内的示踪气体浓度。如果存在泄漏，积聚室内的气体浓度会随着时间而上升，上升速率可作为部件漏率的衡量指标。完成测试后，从部件中回收示踪气体，并向部件中通入空气。回收的示踪气体可用于下一个测试周期。

冷却水套测试 - 铝制外壳

如果水套是用铝制成，向水套腔中充以约 2 - 3 bar（或外壳材料可耐受的最大压力）的氦气，并密封冷却水通道的出入口。然后，将该部件放在真空室内。真空室也被抽至极低的压力，且将 [LDS3000 真空检漏仪](#) 连接至真空室。LDS3000 能检测出从水套中逸出的任何氦气，并显示部件的漏率。完成测试后，从部件中回收氦气，并向部件中通入空气。回收的氦气可用于下一个测试周期。

使用示踪气体进行泄漏检测的优势

- 测试灵敏度高，能发现微小泄漏
- 测试周期短，保证高吞吐量
- 测试不受温度和湿度的影响，结果可靠性高
- 泄漏检测设备坚固耐用，可长时间运行

有关更多信息，请访问我们的网站

www.inficonautomotive.com 或者致电离您最近的销售代表。