



4000 米深度下的稳定运动性能： IKM 与科尔摩根携手推进深海电机设计

电机每天都会在极端环境下运行。然而，少数电机面临着诸如深海这样的严苛环境，其环境压力可达到破坏性水平。在此类环境中，可靠性不可或缺。这种场景需要专门的电机解决方案，使电机可在长期部署的环境中平稳运行，无需人员维护或接触设备。

IKM Subsea Motor Solutions AS 正是在这一领域中建立了自己的声誉。25 年来，他们专为海底环境开发各种电机，依托现场经验积累以及与客户紧密协作，不断完善每一代产品。随着海底系统架构开始发生变化，IKM 需要一种全新的方案，才能保障这种来之不易的可靠性。

挑战

传统海底电机通过长距离供电电缆从水面船只供电。其标准解决方案一直都是高压异步电机。但是，新的系统架构要求采用一种不同的方法。

随着越来越多的平台采用电池供电，低压永磁电机的效率变得至关重要。但这种转变同样有局限性。电机必须紧凑且高效。它必须满足成本目标，并支持相对较高的年产量。最重要的是，长期部署在近 4000 米的深度时，它必须能够稳定运行，承受约 400 bar 的外部压力。

虽然 IKM 拥有针对高压电机的内部绕组设计和制造能力，但该公司仍在积极寻找合作伙伴，以帮助完善其电机架构，打造用于海底场景的小型低压高性能电机。

“很显然，我们的新一代深海电机必须紧凑、高效且绝对可靠。在科尔摩根，我们找到了既能理解我们的要求，又可以利用其技术完美实现它们的合作伙伴。”

—— Tore Aarsland
技术经理



IKM Subsea
Motor Solutions AS

解决方案

IKM 的工程师与科尔摩根的工程师密切合作，共同评估了现有电机平台。最终，KBM 系列无框直驱电机经过调整，成为新型永磁海底电机系列的基础平台。

无框配置使其可直接集成到机械架构中，无需齿轮箱、皮带或联轴器，因此避免了齿隙或额外的故障点。此外，直接负载连接提高了响应速度并简化了机械叠层结构。

科尔摩根的高性能定子和转子在不同的批量生产中实现了一致的电磁性能和可重复性。KBM 平台还可实现有针对性的改造，无需完全定制设计。IKM 将电磁核心与高分辨率反馈器件整合到了经过实地验证的海底外壳中。每一台电机之后均根据严格的海底质量标准进行组装、测试和验收，确保可靠性不打折扣。这次合作诞生了一款不锈钢海底伺服电机，可直接用于深海运动控制和其他海底应用场景中。



客户收益

新的电机方案完善了 IKM 的传统高压产品系列，为部署在 4000 米深度且承受 400 bar 外部环境压力的电池供电型海底系统提供了高效的低压运行能力。

团队采用成熟的电机套件，辅以协同工程设计调整，避免了完全定制化永磁设计所带来的不确定性与长交付周期。这种方法实现了适用于狭小安装空间的紧凑设计，可在极端压力下保持可靠性，并具备适合批量生产的成本结构。此外，该架构还有助于降低能耗，并减少系统生命周期内的运行成本。

随着海底系统不断演变，这种方案为开发可靠的极深海底环境运动控制解决方案提供了一条清晰的路径。

4000

米海底
部署深度

400

bar 环境
压力

关于科尔摩根

作为 Regal Rexnord 旗下品牌，科尔摩根在运动控制领域拥有 100 多年的经验，致力于提供高性能且可靠的电机、驱动器、AGV 控制解决方案和自动化平台，享誉业界。我们提供的突破性解决方案在性能、可靠性和易用性方面更胜一筹，为机器制造商提供无可争议的市场优势。