

了解机器人合规标准和法规要求



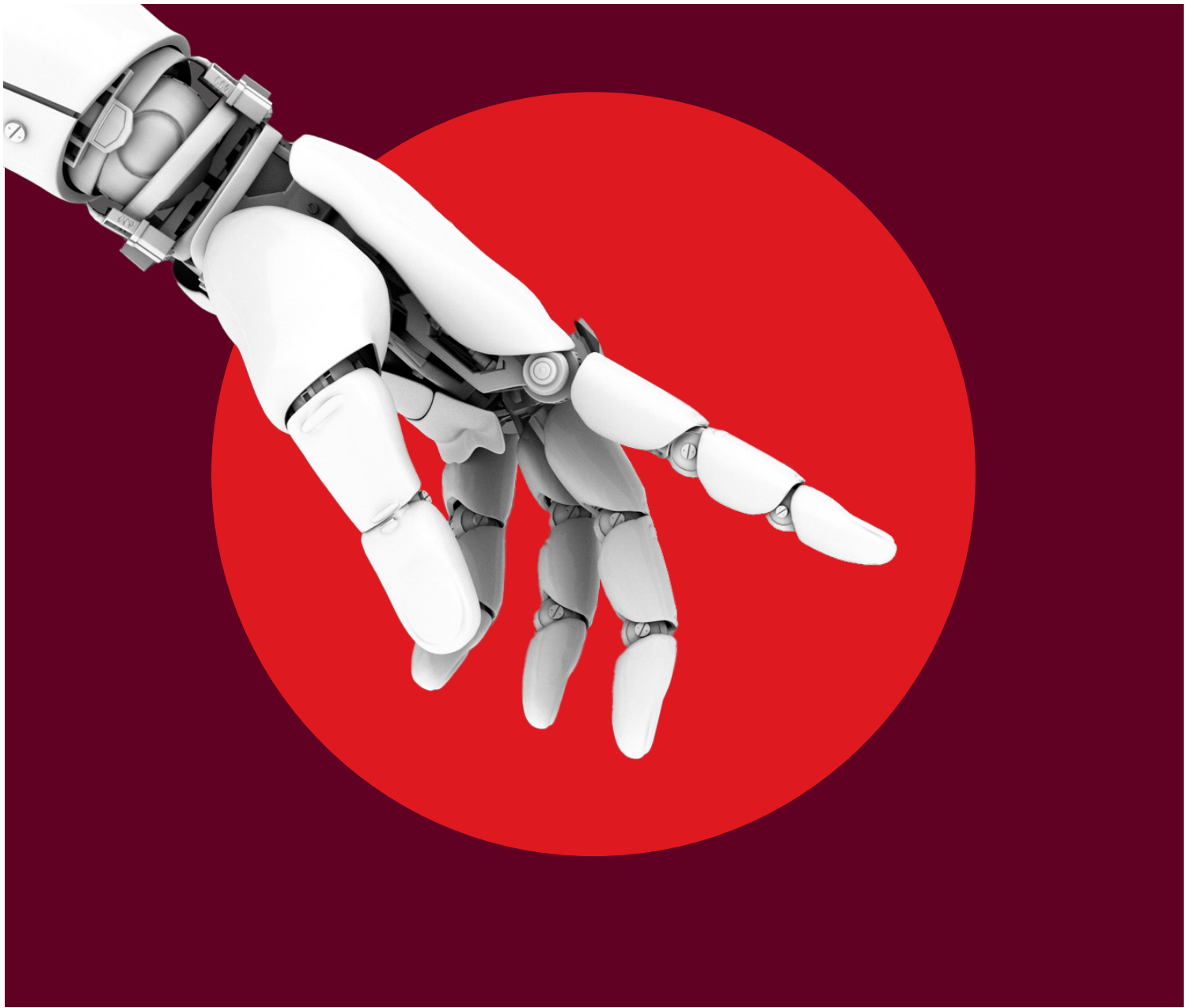
因为消费类和商用机器人的应用范围越来越广，所以 UL Solutions 提供一套与机器人相关的合格评定服务，帮助您满足各种标准，提升机器人在各种环境中的安全性。

第一批机器人是用螺栓固定到地板上或在固定轨道上运行。到了 21 世纪，机器人的功能经过发展演变，变得越来越复杂。在很多较新应用中，机器人甚至可以自由移动并用很多不同方式与人互动。现在的机器人采用各种先进技术，包括功能安全特性、传感器融合、人工智能和机器学习，这些技术有助于提高机器人在各种环境中的功能安全性。

如今，工人已经很熟悉工业制造环境中使用的机器人，同时在私人家庭、商业场所和医疗环境等许多其他领域也可以看到机器人的身影。例如，餐厅里的机器人服务员正变得越来越普遍，它们可以自主移动并与餐厅工作人员和顾客互动。送货机器人业务在疫情期间开始流行，现在也可以在城市人行道和街道上看到送货机器人在行人和汽车之间穿梭的身影。许多人在医生诊室和医院等医疗环境也会遇到机器人。

但消费类和商用机器人给人类和环境带来了哪些挑战和风险呢？如果机器人变得不安全并且不符合安全标准，那么当机器与环境互动，包括与人互动时就会产生功能安全问题，此外还可能会让企业品牌面临受损的风险。

UL Solutions 提供一系列与机器人相关的合格评定服务，旨在帮助您认识和应对各种标准，包括电气和电池安全、充电系统、机器人移动、协作和人机互动。我们是机器人制造商、系统集成商和资产所有者值得信赖的资源。我们可以帮助您评估机器人系统是否符合安全性和性能要求。



为了帮助您满足众多标准和法规的要求, 我们针对机器人设备和系统提供测试和认证服务, 包括:

- 通信、信息机器人
- 护理机器人
- 送货机器人
- 教育和 STEM 机器人
- 娱乐机器人
- 外骨骼
- 导盲机器人
- 兴趣类机器人
- 家务、家用和居家功能机器人
- 人形机器人
- 移动仆从机器人
- 载人机器人
- 身体辅助机器人
- 餐厅机器人
- 零售机器人
- 安防机器人
- 服务和个人护理机器人
- 远程呈现机器人

提升消费类和商用机器人安全性

消费类和商用机器人通常在公共场所、商业环境和住宅中靠近人群的地方运行，因此提高机器人在有人环境中运行的安全性变得至关重要。机器人技术和应用正迅速从工业和制造领域扩大到公共和商业空间以及家庭，以帮助人们并改善人们的生活质量。随着这一趋势的加速，需要识别和解决的安全问题也日益增多，包括人机互动的安全问题。

在安全、功能安全、互操作性、组件和电磁兼容性 (EMC) 方面，全球的机器人开发、制造和营销需要遵守几种不同的标准：

安全

- UL 3300, 服务、通信、信息、教育和娱乐机器人评估大纲
- EN ISO 13482——个人护理机器人安全要求

功能安全

- UL 60730-1 附件 H, 自动电气控制标准
- ISO 13849 -1, 机械安全——控制系统的安全相关部分——第 1 部分：一般设计原则
- ISO 12100, 机械安全——一般设计原则——风险评估和减少风险
- UL 5500, 远程软件更新安全标准

组件

- 电池安全性测试
 - UL 2271, 轻型电动交通工具 (LEV) 应用电池标准
 - UL 2580, 电动车用电池标准
 - UL 62133-2, 含碱性或其他非酸性电解质的二次蓄电池和蓄电池组安全标准——便携式密封性二次蓄电池及其制成的蓄电池组及便携式用途使用的安全要求——第 2 部分：锂系统
- 充电器安全测试 (UL/IEC 62368-1)

其他相关服务

- 网络安全 (IoT 设备安全评级)
- 电磁兼容性 (EMC) 测试 (EN/IEC 61000-x)
- 无线设备测试和认证
- 互操作性测试
- 全球市场准入 (不同国家/地区的合规标志)
- 激光辐射测试 (IEC 60825-1 和 CDRH)
- 能效测试和认证
- UL 市场宣称验证 (机器人性能)

相关机器人标准

- IEC 63327, 商用自动地板处理机器
- UL 1017, 真空吸尘器、鼓风机清洁器和家用地板抛光机标准
- UL 3100, 自动化移动平台标准
- UL 60335-2-2019, 机器人杀菌设备大纲



我们如何提供帮助？

从正确的组件选择、安全的日常运营、有效的市场准入和网络安全设计开始，我们可以帮助您证明符合严格的安全标准，并克服进入全球市场的障碍。我们提供全方位的服务。

我们可以提供 UL 3300 和 ISO 13482《个人护理机器人安全要求》认证，还能提供功能安全服务、所使用组件的评估和认证、EMC 测试和互操作性测试。凭借深厚的技术专长，我们可以：

- 协助您在产品的设计阶段进行初步评估，帮助您为创新产品构建安全框架/路线图。
- 评估产品是否符合目标市场的标准和法规（市场准入），并帮助您更加快速地将创新机器人技术推向市场。
- 帮助提升对产品质量、性能和可靠性的信心，让产品从竞争对手中脱颖而出。
- 验证互操作性，即产品可以按预期与所有其他相关设备协同工作，并且符合适当的标准和技术平台要求。

我们的初步评估服务可根据机器人、电气和功能安全要求对您的设计进行早期评估。这可帮助您避免开发后期的返工和更改，并尽早发现潜在进度风险，帮助实现有效的项目管理，节约时间和成本。

我们的专家可与您的团队一起评估设计，进行访谈，并查看您的所有安全关键结构、组件、运行设计域 (ODD) 和风险评估。我们还提供关于机器人安全、电气安全或功能安全要求方面的专门机器人培训和咨询。此外，我们提供专家功能安全测试和认证，包括人员资格认证（例如 [UL-CFSP](#) 和 [UL-CFSX](#)），还提供特定机器人应用及其相应标准测试。初步评估服务可提供详细的差距分析报告以及测试计划。然后根据该计划进行完全评估，执行所需测试和评估。测试可以在 UL Solutions 实验室进行，也可以在客户工厂进行并由 UL Solutions 工程师进行见证。

对于组件采购，UL Product iQ® 数据库可帮助您采购符合安全要求的预认证组件。

多数市场都实施强制性的 EMC、无线电性能、射频 (RF) 暴露和安全要求。但各个国家/地区的法规不尽相同。我们的 EMC 和无线测试可帮助确保您的机器人符合目标环境中的强制性要求。

UL 网络安全保证计划 (UL CAP) 旨在制定可测试的标准化条件，以评估嵌入式产品和系统中的软件漏洞和弱点，从而将风险最小化。这反过来也有助于减少非法使用、应对已知的恶意软件、加强安全控制和提高安全意识。

UL CAP 提供可靠的第三方支持，使其能够评估可联网产品和系统的安全性，以及重点关注安全的供应商产品及系统开发与维护流程。该计划使制造商能够专注于通过新兴技术和能力进行产品创新，以满足市场上不断变化的需求。

UL CAP 的全套解决方案以 UL 2900 系列标准为基础，旨在帮助组织管控网络安全风险，并向市场证明其网络安全能力。

最后，我们还执行 UL Solutions 跟踪检验服务，以验证产品是否持续符合认证标准。在整个认证生命周期内，都会在制造工厂对产品进行定期检验。这提升了机器人品牌所有者和操作者的信心，相信产品的制造没有可能影响其安全性的变更或更改。



后续步骤

如需了解我们的机器人服务如何帮助消费类机器人系统符合要求，请访问
www.UL.com/SCIEE。

访问
www.UL.com/contact-us
立即联系我们。



[UL.com/Solutions](https://www.ul.com/solutions)

©2023 UL LLC 保留所有权利。未经许可，不得复制或散布本文件。
本文件仅供一般信息用途，且无意传达法律或其他专业性建议。