

## Application Brief

## 人形机器人中的检测



探索德州仪器 (TI) 面向人形机器人设计的电流、位置、温度及环境传感器产品组合，满足电机控制、触觉感知及系统健康监测需求！

## 电机控制

**电流检测**可为电机控制反馈环路提供精确的相电流检测，为接地短路提供高侧检测，并且为电机短路提供低侧检测。

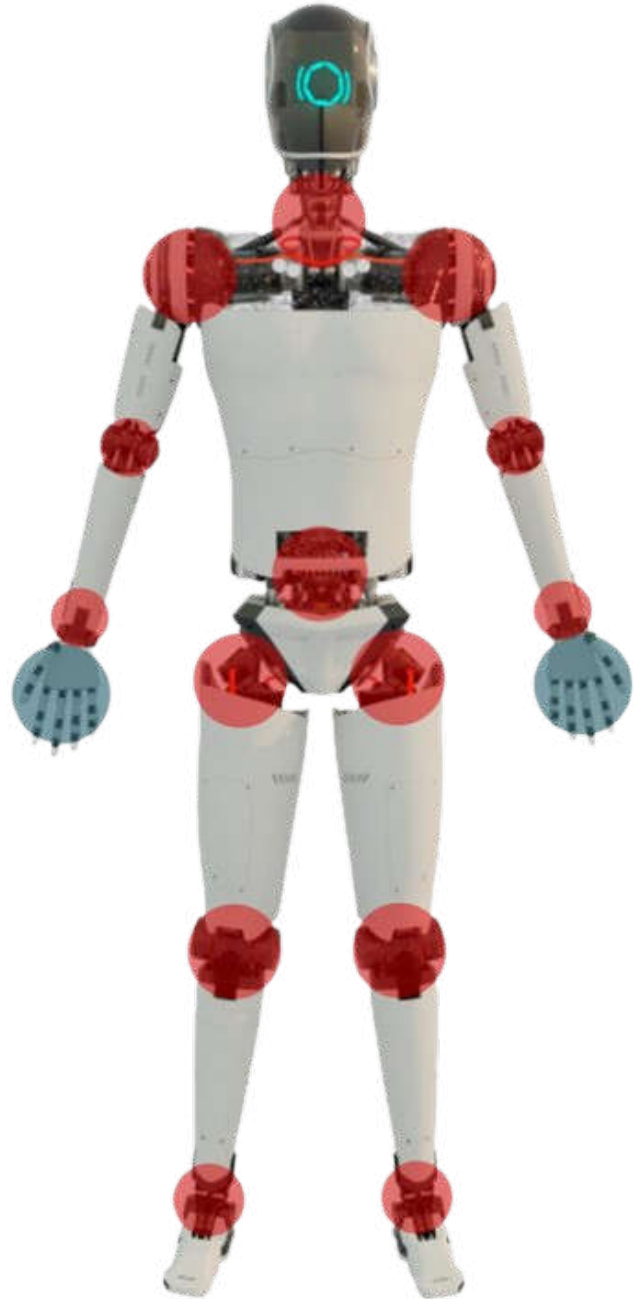
器件	说明	优势
INA241A	-5V 至 110V、双向、超精密电流检测放大器	用于相电流检测的 PWM 抑制
INA790A	110V、75Arms 400 $\mu\Omega$ 集成式分流电流检测放大器	集成式分流电阻器可以节省电路板空间；用于相电流检测的 PWM 抑制功能

**位置检测**可提供关于关节和执行器位置和运动的精确反馈，实现精确的实时运动控制。

器件	说明	优势
LDC5072	带 Sin/Cos 接口的电感式位置传感器前端	不需要磁体，并具有对磁杂散磁场的抗扰度
TMAG618x	高精度模拟 AMR 角度传感器，具备 360° 角度范围 (TMAG6180-Q1) 或集成圈数计数器 (TMAG6181-Q1)	支持高频工作、极低正交误差与低延迟 (<2 $\mu$ s)、扩展的 360° 范围，或低功耗圈数计数

**温度检测**可提供电机过热保护，并且运行温度接近热阈值。

器件	说明	优势
LM50	$\pm 2^{\circ}\text{C}$ 模拟温度传感器 (10mV/ $^{\circ}\text{C}$ )	线性输出，无需外部校准
ISOTMP35	3KV <sub>RMS</sub> 集成隔离温度传感器	HV FET 直接接触；< 4S 响应



## 触觉式检测

**位置传感器**可实现触摸和压力检测。

器件	说明	优势
<a href="#">TMAG3001</a>	采用晶圆芯片级封装、具有 I <sup>2</sup> C 的 3D 线性霍尔效应传感器	超小尺寸可实现更高且连续的空间分辨率

利用机器人指尖中的 LED 实现**光学传感**，可完成位置识别。

器件	说明	优势
<a href="#">OPT4001</a>	高速 (600µs-800ms) ALS	高灵敏度和动态范围

## 系统运行状况

**电流检测**可在所有接头上提供输入电源监控。

器件	说明	优势
<a href="#">INA700</a>	40V、15Arms 2mΩ 集成式分流数字电源监控器	1.2mm× 1.3mm 小尺寸，集成了分流器，可节省 PCB 空间
<a href="#">INA740</a>	85V、35Arms 800µΩ 集成式分流数字电源监控器	集成式分流电阻器可节省 PCB 空间

**湿度检测**提供针对电池热失控的气体传感器校准。

器件	说明	优势
<a href="#">HDC3020</a>	±0.5%RH 湿度传感器；4s 响应	实时气体传感器校准

## 商标

TI E2E™ is a trademark of Texas Instruments.

所有商标均为其各自所有者的财产。

## 资源

<a href="#">INA241A</a>	产品文件夹
<a href="#">INA790A</a>	产品文件夹
<a href="#">LDC5072</a>	产品文件夹
<a href="#">TMAG6180-Q1</a>	产品文件夹
<a href="#">TMAG6181-Q1</a>	产品文件夹
<a href="#">LM50</a>	产品文件夹
<a href="#">ISOTMP35</a>	产品文件夹
<a href="#">TMAG3001</a>	产品文件夹
<a href="#">OPT4001</a>	产品文件夹
<a href="#">INA700</a>	产品文件夹
<a href="#">INA740</a>	产品文件夹
<a href="#">HDC3020</a>	产品文件夹



请咨询我司 TI E2E™ 支持专家

## 重要通知和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、与某特定用途的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他安全、安保法规或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 销售条款](#)、[TI 通用质量指南](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款或 TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2026，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月