

## Product Overview

## 视频监控中的有刷和步进电机驱动器



随着新技术的不断涌现，视频监控摄像头变得越来越易于使用，同时也更具有成本效益，因此它们在今天变得越来越普及。它们广泛用于各种应用，例如 IP 网络摄像头、模拟安防摄像头、热成像、可视门铃和婴儿或宠物监视器。在这些不同的设备中，有三个主要的电机应用：红外 (IR) 滤光片、镜头电机 ( 变焦和对焦 ) 和摄像头电机 ( 平移和倾斜 )。图 1 概述了这些不同的功能，而表 1 列出了相关器件及其系统优势。

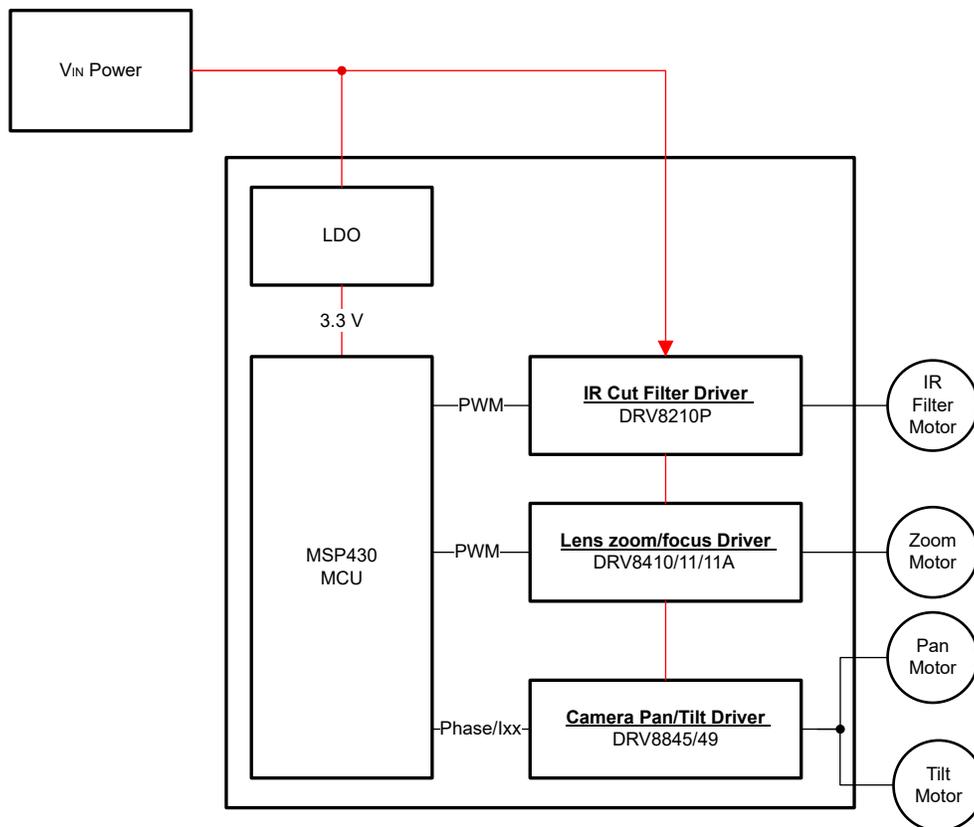


图 1. 视频监控电机驱动应用

## 红外滤光片

红外截止滤光片是摄像头中的一个常见应用，有助于实现昼视和夜视。大多数摄像头传感器可以捕捉整个可见光和红外光谱，这在黑暗环境中是有利的，但在白天需要阻挡红外波。低压有刷直流电机可用于移入和移开该滤光片。与图 2 中所示的分立式设计相比，DRV8210P 等器件为空间受限的电路板提供了较小的占用空间，可将布局尺寸减小多达 93%。

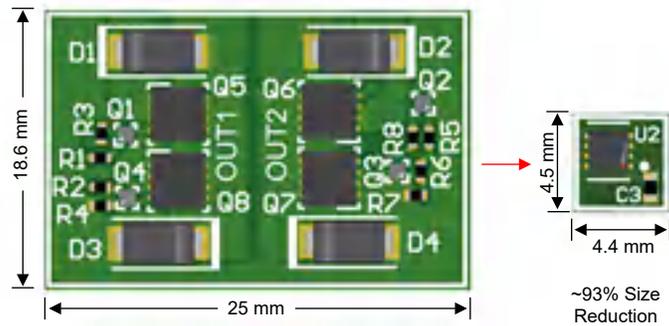


图 2. 分立式设计 与 DRV8210 和 DRV8220 布局尺寸比较

集成式设计的另一项优势是电机在不运行时进入低功耗睡眠模式，这有助于节省电力和电池电量。红外滤光片一天只需移动几次，这样可确保电机驱动器在空闲时不会消耗过多电量，这一点很重要。最后，DRV8210P 还集成了热关断、欠压锁定和过流保护等保护功能，以提高系统可靠性。

### 镜头电机 ( 变焦和对焦 )

随着采用镜头电机来实现图像的变焦和对焦，视频监控变得越来越先进。旧款摄像机可以手动更改变焦，但现在可以通过低扭矩步进电机实现相同的功能。为了驱动这些电机，TI 提供了多种优势，适用于 DRV8410、DRV8411 或 DRV8411A 等多种不同的设计。DRV841x 系列提供了高级检测和控制、业界通用尺寸和低功耗睡眠模式，并且具有成本优势。DRV8410 和 DRV8411 采用业界通用的 5.00mm × 6.2mm 16 引脚 HTSSOP 封装，可提供设计灵活性，而 DRV8411A 通过内置的集成电流检测功能实现了集成度的进一步提升。图 3 显示了通过添加该特性，不再需要外部检测电阻。

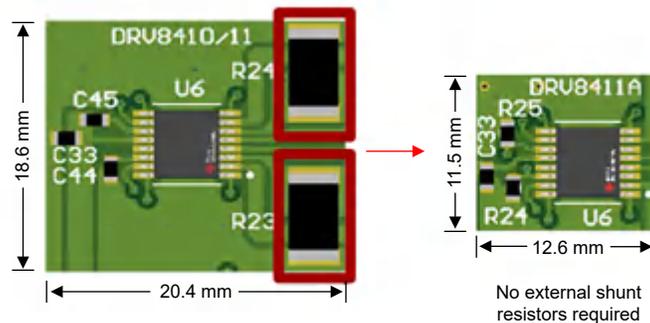


图 3. DRV8411A 上的集成电流检测尺寸比较

DRV8411A 不需要这些外部检测电阻来检测电流，因为该器件在内部执行此功能。有关更多信息，请查看“[集成电流检测的优势](#)”应用手册。该器件还通过“IPROPI”引脚 (IPROPI = 电流比例电流) 生成一个经过比例缩小的电流，可用于实现进一步的诊断能力。

DRV8410、DRV8411 和 DRV8411A 还提供 3mm × 3mm QFN 封装，该封装在尝试缩小尺寸时非常有优势。

## 摄像头电机 ( 平移和倾斜 )

最后要讨论的方面是平移和倾斜功能，该功能允许左右和上下改变摄像头视野。此功能需要比镜头变焦功能更大的扭矩，因为现在整个摄像头都在移动，而不仅仅是镜头。对于该应用，有几种不同的选择，首先是 **DRV8845**。该器件能够支持更高的扭矩负载，但功能最少，以提供集成驱动器的优势，而且采用行业通用的 **36 引脚 QFN** 封装并具有成本优势。

相较而言，**DRV8434A** 多了几项功能，尤其是该器件具有无传感器失速检测功能。**DRV8434A** 能够检测电机绕组和反电动势之间的相位变化。通过检测电机电流的上升和下降电流象限之间的反电动势相移，**DRV8434A** 可检测到电机过载失速情况或线路末端运动。如果没有失速检测，驱动器将继续驱动穿越障碍物，从而导致发热、可闻噪音并损坏系统。图 4 展示了这种变化。

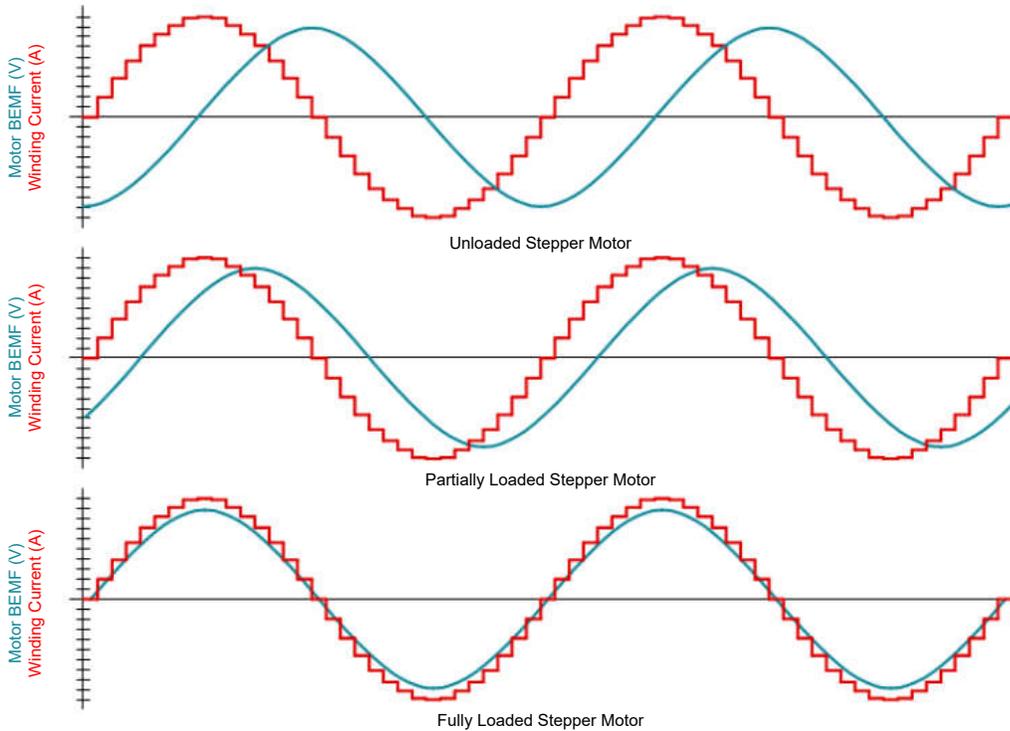


图 4. 通过监控电机反电动势进行失速检测

本文详细介绍了为红外截止滤光片、变焦和对焦以及平移和倾斜选择电机驱动器时的一些关键注意事项，但仍有许多方法可以实现这些功能。TI 电机驱动器提供了广泛的电压、电流和功能范围，以帮助满足 IP 网络摄像头、模拟安防摄像头、热成像、可视门铃和婴儿或宠物监视器的设计需求。

**表 1. 视频监控电机驱动应用**

功能	应用	TI 器件	优势
红外截止滤光片	控制传递到摄像头传感器的红外光量，从而实现夜视 低压有刷直流电机	<a href="#">DRV8210P</a>   单 H 桥 1.65V 至 11V、1.76A	<ul style="list-style-type: none"> <li>行业通用封装选项 (2mm × 2mm WSON)</li> <li>最小的 BDC 封装采用 1.2mm × 1.6mm DRL 封装 (<a href="#">DRV8210DRL</a>)</li> <li>低功耗睡眠模式 (&lt; 85nA)</li> <li>集成热关断、欠压、锁定和过流保护等保护功能</li> </ul>
镜头电机变焦和对焦	开环系统，无需使用传感器即可改变视场 低扭矩步进电机	<a href="#">DRV8410</a> 、 <a href="#">DRV8411</a>   具有电流调节功能的 1.65V 至 11V、2.5A 和 4A 双 H 桥电机驱动器  <a href="#">DRV8411A</a>   具有电流调节功能和 IPROPI 的 1.65V 至 11V、4A 双路 H 桥电机驱动器  <a href="#">DRV8847</a>   具有电流调节和独立半桥控制的 18V、2A 双路 H 桥电机驱动器	<ul style="list-style-type: none"> <li>内部电流调节</li> <li>集成电流监测</li> <li>集成电荷泵支持低电压运行并允许 100% 占空比运行。</li> <li>集成热关断、欠压、锁定、自动重试和故障指示等保护功能</li> </ul>
摄像头电机平移和倾斜	具有位置反馈的开环系统，可使摄像机向上、向下、向左和向右移动 具有更高扭矩的步进电机	<a href="#">DRV8845</a>   采用智能调优技术的 35V、1.5A 四路 H 桥电机驱动器  <a href="#">DRV8849</a>   具有智能调优技术并集成电流检测功能的 35V、1.5A 四路 H 桥电机驱动器  <a href="#">DRV8434A</a> 、 <a href="#">DRV8434S</a>   具有集成电流检测和失速检测功能的 48V、2.5A 双 H 桥电机驱动器 (S 版本具有 SPI)  <a href="#">DRV8428</a>   具有集成电流检测和 1/256 微步进功能的 35V、1A 双路 H 桥电机驱动器	<ul style="list-style-type: none"> <li>1/256 微步进</li> <li>集成电流检测</li> <li>无传感器失速检测</li> <li>智能调优自适应衰减</li> <li>集成热关断、欠压、锁定、自动重试和故障指示等保护功能</li> </ul>

如需更多信息，请参阅 <https://www.ti.com/motor-drivers/>。

#### 其他资源

- 德州仪器 (TI)，[集成电流检测的优势](#) 应用简报
- 德州仪器 (TI)，[智能调优，实现步进电机的安静和高效运行](#) 应用简报
- 德州仪器 (TI)，[\[常见问题解答\] 如何配置 IPROPI 和电流检测 E2E™ 论坛](#)
- 德州仪器 (TI)，[适用于 IP 网络摄像头且基于 MSP430FR2155 的电机模块设计](#) 应用手册

## 重要声明和免责声明

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、某特定用途方面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功能安全、信息安全、监管或其他要求。

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 产品的应用。严禁对这些资源进行其他复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/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。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265

Copyright © 2024，德州仪器 (TI) 公司