



Microchip 的 PTC 協助簡化方向盤離手檢測系統設計

Microchip Technology Inc.
Damien Wang

Microchip 的周邊觸控控制器解決方案有助於快速實現一個低功耗、高靈敏度且不受環境影響的方向盤離手檢測 (HoD) 系統。

使用 ADAS 技術提升車輛安全性

為了提升安全性，汽車原始設備製造商 (OEM) 正在不斷向其汽車產品中增加[先進駕駛輔助系統 \(ADAS\)](#) 的數量。遺憾的是，其中一些 ADAS 系統非但沒能使汽車更安全，反倒無意中讓乘客面臨著更高程度的危險。例如，一些駕駛在使用自動巡航控制時會將手從方向盤上移開，這不符合車道保持輔助系統 (LKAS) 的使用要求。儘管有些駕駛可能只是想要試探一下系統的極限，但有些駕駛可能對系統的模仿能力存在誤解，誤以為在某些情況下允許“方向盤離手”操作。如果不解決這種行為，可能會產生災難性的後果。因此，UN R79 針對 LKAS 新增了以下規定：要求汽車監視駕駛行為，在 LKAS 啟用後如果駕駛將手從方向盤上移開就發出警報，這一功能通常稱為方向盤離手檢測 (HoD)。

HoD 設計注意事項

HoD 可通過多種方式實現，包括轉矩、攝像頭和電容感測，每種方式都各有優缺點。設計 HoD 系統時有以下幾點重要注意事項：

- **抗噪性**

指的是產品抵抗 (拒絕) 不需要的電壓和電流 (即所謂的電氣雜訊) 的能力。高抗噪性可提高 HoD 系統的可靠性。

- **功能安全**

ADAS 系統可提高汽車乘客的安全，但僅限於 ADAS 系統可靠運行的前提下。這要求 ADAS 系統實現一項或多項自動保護功能，以免對人身安全或健康造成不可接受的損害風險。此外，還需要在產品內使用功能安全機制來檢測、緩解和糾正系統運行中的隨機錯誤引起的故障。[ISO 26262](#) 是針對道路車輛中電氣和電子系統的國際功能安全標準。

Microchip 的 PTC 有助於快速實現 HoD

Microchip 的周邊觸控控制器（PTC）解決方案有助於快速實現一個低功耗、高靈敏度且不受環境影響的方向盤離手檢測（HoD）系統（如圖 1 所示）。

SWaT Gen 4 Demo Set

Hardware Block Diagram

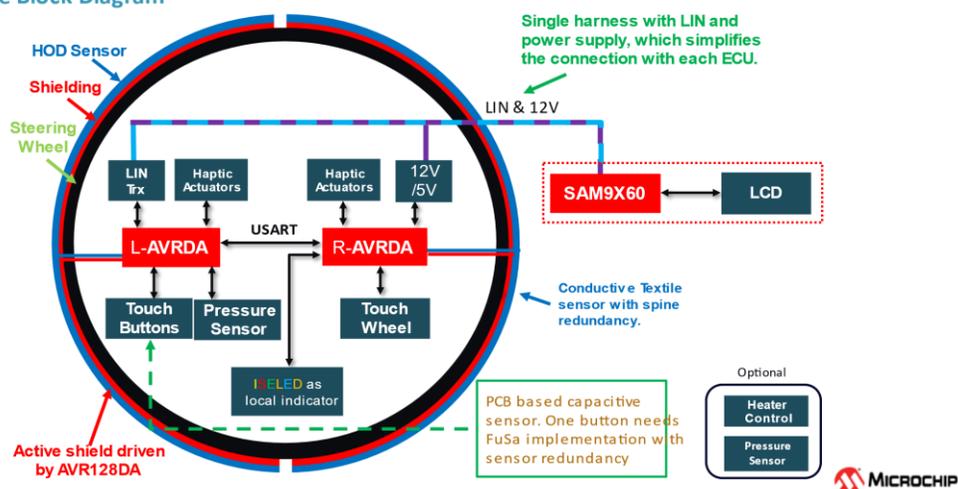


圖 1 使用 Microchip 技術實現 HoD

PTC 基於帶驅動遮罩的自電容感測和互電容感測，兩者都具有出色的抗噪性。此外，還支援過採樣並將第 1 個採樣至第 64 個採樣累加求平均值。為了降低接近觸摸採集頻率的雜訊信號的影響，PTC 還支援使用雜訊信號去同步化進行跳頻，以提高傳導抗擾度。

Microchip 擁有大量符合功能安全標準的產品組合，包括微控制器（MCU）、數位訊號控制器，以及介面和連接解決方案，全部推薦用於 HoD 系統設計。Microchip 的 [AVR® DA 系列微控制器](#) 在 AVR MCU 的低功耗效能之上增添了即時控制功能和易用的電容觸控功能。該系列將最新的核心獨立周邊（CIP）與強大的整合類比產品組合相結合，無論是作為獨立的處理器使用還是作為高精度設計中的配套 MCU 使用均表現出色。符合 ASIL-B 標準的 AVR-DA 系列（經 SGS-TUV 認證）可與我們符合功能安全標準的 [ATA663454](#) LIN 收發器一起納入 HoD 系統，該收發器整合了 5V 穩壓器、上橋臂開關和看門狗，看門狗可用於監視中央控制器以實現功能安全性。此外，可使用故障模式影響和診斷分析（FMEDA）作為工具來識別積體電路（IC）中的非安全相關部分，並分配診斷功能以檢測



晶片中安全相關部分的故障。這樣可以大幅降低殘留失效率（FIT）。Microchip 提供 FMEDA 和安全手冊，以輔助實現可靠的 HoD 系統。除了功能安全元件之外，我們還提供豐富的安全編譯器和軟體組合。

總結

在 HoD 系統中處理感測器設計、EMC/EMI 問題和功能安全問題非常複雜。幸運的是，我們在 HoD 系統方面擁有豐富的經驗，可以提供一種低成本且方便快捷的解決方案，幫助您快速實現大規模生產可靠產品。