



DISCOVERY 混合流變儀

Discovery 混合流變儀

適合實驗室的 最強大、功能最多樣的流變儀



Discovery 混合流變儀 (DHR) 採用了多項來自於流變測量領域全球領導者的功能強大的新技術。

我們的新型混合流變儀結合了獲得專利的磁軸承、先進的托杯馬達、力再平衡感測器 (FRT) 和正在申請專利的全新雙讀頭光學編碼器和真實位置感測器 (TPS)，可提供靈敏、準確且可重現的測量。

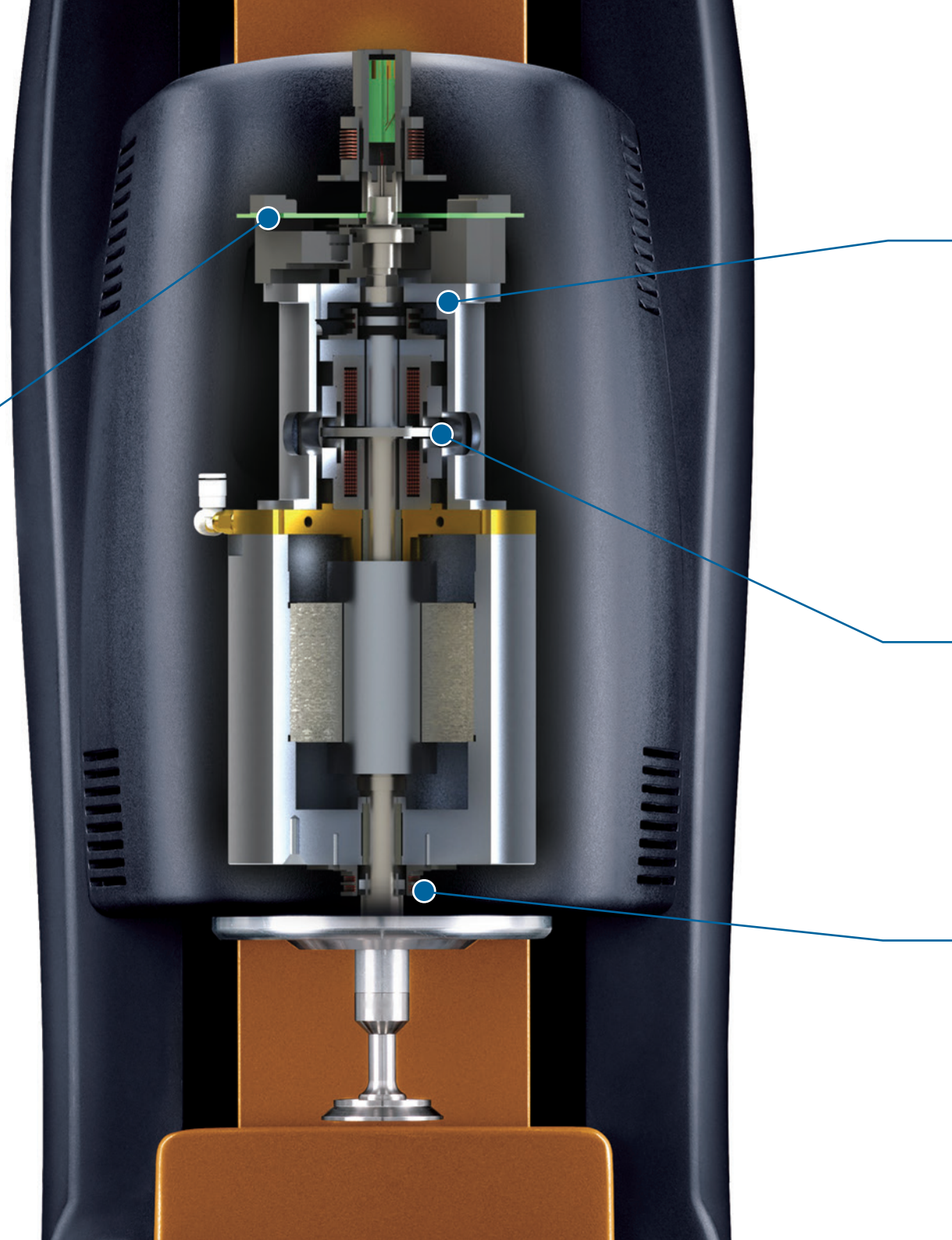
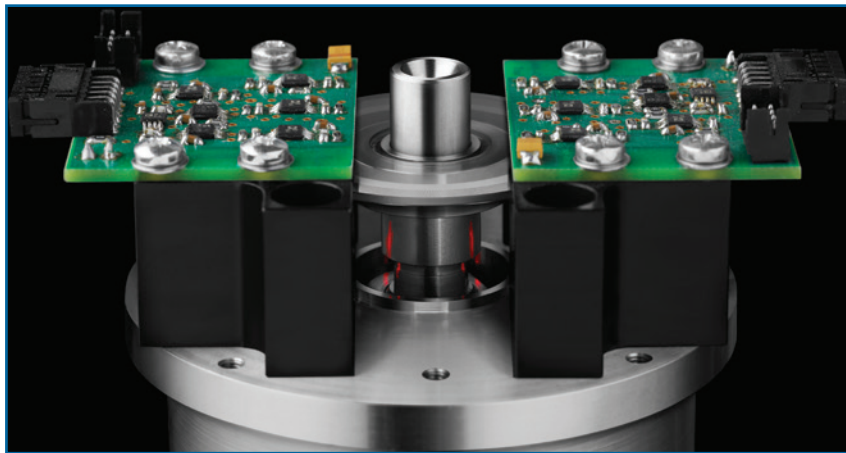
DHR 改進了各項性能規格，並提供絕佳的真實應變、應變率、壓力控制和法向力測量準確度。DHR 還採用了最受歡迎的 TA 創新技術，包括獲得專利的 Smart Swap™ 夾具和 Smart Swap™ 溫控系統。

DISCOVER

強大的 創新產品

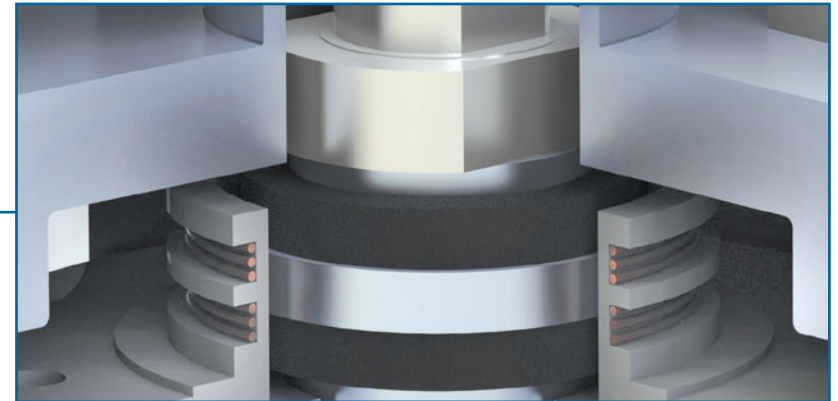
新一代應變測量雙讀頭光學編碼器

所有 DHR 系統都採用光學編碼器，用於高解析度位移測量。HR-3 採用正申請專利的雙讀頭光學編碼器。這項新技術可提供 2 nrad 的[超高位移解析度](#)，降低噪聲並增強相位角測量。其優勢在於，在各種條件甚至極端條件下測量具有挑戰性的材料時，能夠獲得更好的資料並達到更高的靈敏度。



法向力再平衡感測器 (FRT)

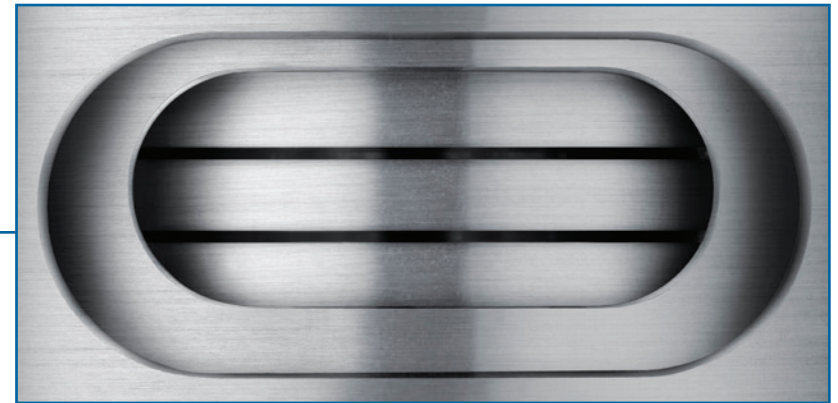
TA Instruments ARES-G2 力再平衡感測器長期以來一直是法向力測量的業界標準。這項 FRT 技術現在已整合到 Discovery 混合流變儀中。同類應變計和電容式感測器需要裝置的實體運動才能感應力。這可能導致測量誤差。FRT 提供最精確的法向力測量，因為驅動線性馬達維持零偏轉。FRT 和獲得專利的磁軸承技術可在每台 DHR 上實現軸向動態力學分析 (DMA) 功能，允許軸向的振幅控制振盪變形。現在除了最敏感、最準確的旋轉剪切測量之外，DHR 也可以提供精確的線性 DMA 資料，完全不需要安裝外部元件。



第二代磁止推軸承

DHR 是唯一具有磁止推軸承的商用流變儀，我們的第二代專利設計提供了改進的低扭矩性能和映射穩定性。任何流變儀的低端扭矩性能均取決於軸承摩擦，這會導致殘餘扭矩。DHR 磁軸承的間隙比同類空氣軸承設計大 250 倍，因此沒有來自加壓氣流的阻力。結果是減少 70% 的摩擦力，因此 DHR 馬達能夠測量 0.5 nN.m 的扭矩。磁軸承設計本身相當堅固，而且不易受污染。

(專利編號 7,137,290 和 7,017,393)

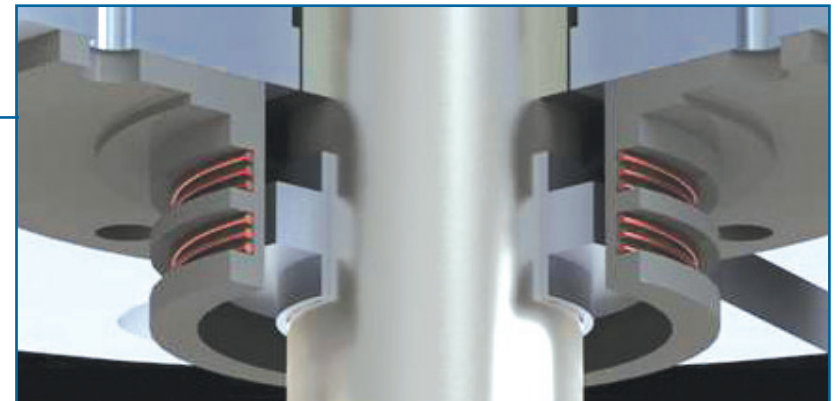


新型真實位置感測器 (TPS)

DHR 包括獲得專利的真實位置感測器 (TPS)，可實現真正的間隙準確度。TPS 是高解析度線性位置感測器，可實時測量和補償熱膨脹效應，確實獲得最準確的資料。與同類裝置不同之處在於，TPS 消除了熱膨脹誤差，完全不需要特殊的高慣量鐵芯夾具和環境系統。

TPS 適用於所有 Smart Swap™ 夾具和 Smart Swap™ 環境系統。

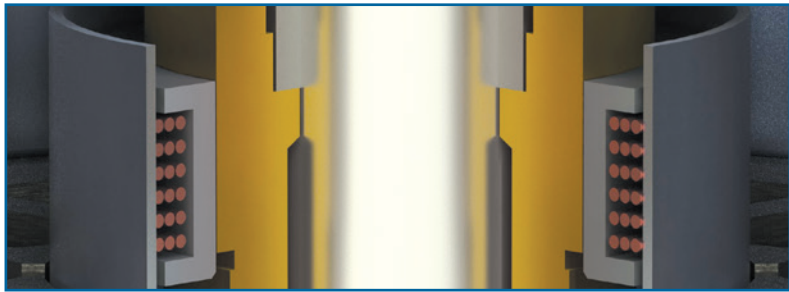
(專利編號 9,534,996)



先進的托杯馬達

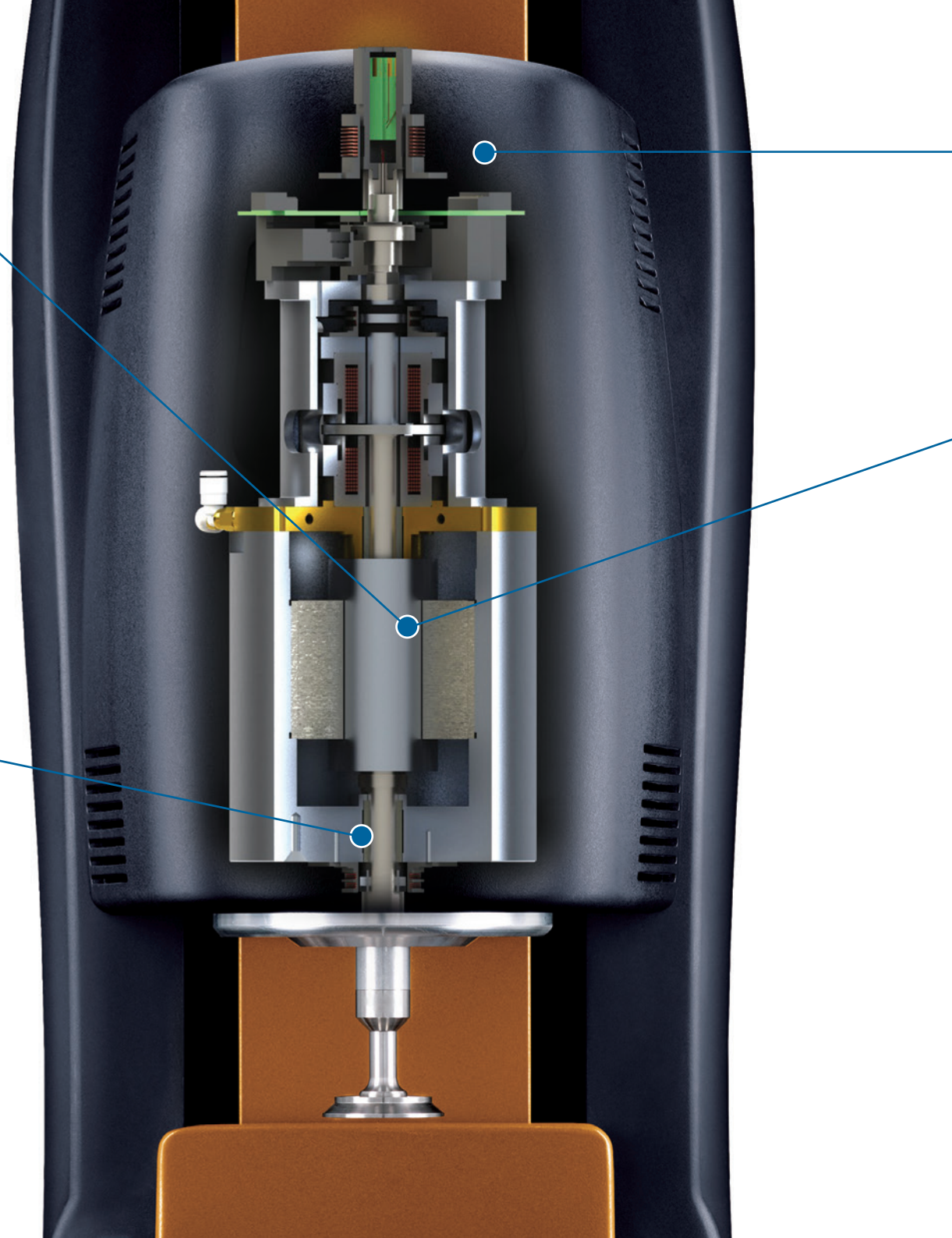
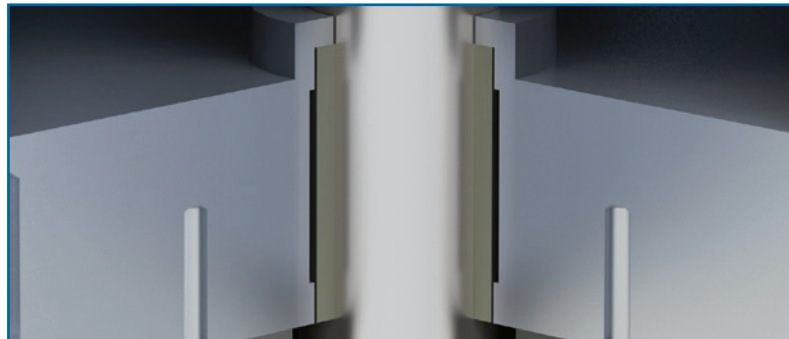
DHR 採用我們重新設計並獲得專利的托杯馬達，具有數位電流控制功能，可實現更穩定的扭矩輸出和最小的漂移。DHR 馬達提供極其平穩的加速、最快的步進應變和步進速率回應，並將慣量、溫度和摩擦保持在絕對最小值。相較於其他托杯設計和同步電子整流 (EC) 馬達，TA Instruments 的托杯馬達設計具有顯著的性能優勢。科學人員將從 **TA** 馬達設計中獲得試樣資料品質和可重現性方面的顯著優勢。

(專利編號 6,798,099)



徑向空氣軸承

DHR 設計有沿軸長度定位的兩個多孔碳徑向空氣軸承，在徑向方向提供高剛度和低摩擦力支撐。該設計相當適用於測試高剛度試樣，例如扭轉固體以及軟固體和低黏度流體。



主動溫度控制 (ATC)

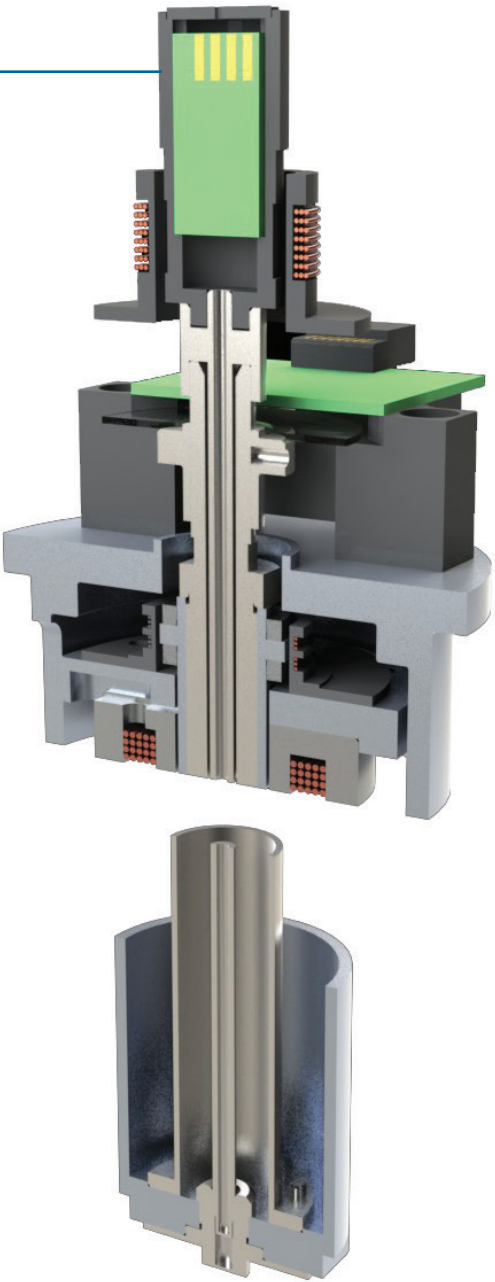
精確控制上下板溫度對於最精確的流變測量極為重要。DHR 採用獲得專利的 ATC 技術，可在氣隙進行無線溫度測量，與傳統的非接觸式系統相比具有顯著的溫度控制優勢。只有透過 ATC 才能得知實際的上板溫度，而非推斷溫度，因此能夠進行兩個板的即時控制。其優點在於，**更快的溫度回應、真正的溫度升降能力，以及消除複雜的校準程序和偏移表。**

(專利編號 6,931,915)

TA 托杯馬達功能

效益

低轉動慣量，可減少測量之前、測量期間或測量之後的校正工作	• 測量期間或測量之後，低黏度流體更高頻率的資料準確性 • 更快的瞬態回應，因為要克服的質量較小 • 有關 LAOS 測量的更準確資訊
無永久磁鐵	• 不會受到外部金屬 (例如工作台上的相鄰儀器或流變儀框架本身) 的干擾 • 金屬形狀可以縮短，以降低力移比 • 殘餘扭矩圖與間隙設定無關
真實的開放迴路壓力控制	• 絕對真實的壓力控制 • 提供最佳的潛變和復原測量 • 可以測量零速率
數位電流控制	• 無需範圍切換即可在整個扭矩範圍內進行完全無縫的扭矩切換
修剪鎖	• 用於試樣修剪的電子軸承鎖
獲得專利的非接觸式溫度感測器和整合式主動馬達冷卻裝置	• 感測器提供溫度校正扭矩，實現最精確的扭矩控制和測量 • 不同於同類設計，最大扭矩時間不受馬達溫度的限制



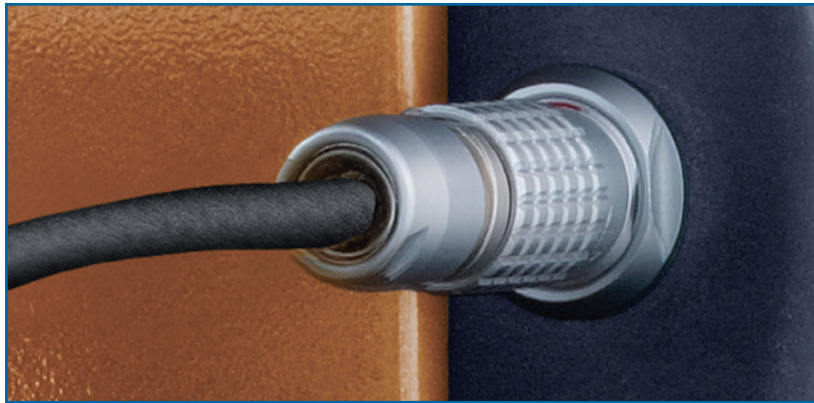
DISCOVER

達到易用性和 準確度的創新設計

Smart Swap™ 夾具

DHR 採用我們獲得專利、具有自動偵測功能的 Smart Swap™ 夾具。Smart Swap™ 夾具包括一個整合式圓柱形磁記憶體，其中可存儲獨特的夾具資訊。夾具裝好後，將自動讀取資訊，並在軟體中配置好適當的參數 (類型、尺寸、材料)。

(專利編號 6,952,950)



Smart Swap™ 溫控系統和配件

只有 TA Instruments 提供便利且多功能的 Smart Swap™ 溫度控制選購件和配件。Smart Swap™ 選購件安裝到儀器獨特的磁性底座上，可輕鬆地在配件之間切換。裝好後，儀器會自動偵測並配置系統，以便進行操作。

直覺式觸控鍵盤

耐用的直覺式鍵盤可供您進行簡單的交互操作，輕觸指尖即可使用最重要的流變儀功能。提供的功能包括：間隙歸零、調整間隙、進入間隙、升降頭、啟動和停止測試。觸控式鍵盤採用堅固的密封設計，即使是最腐蝕性的溶劑也能抵抗，在任何環境下都可以正常操作。





單件鑄鋁框架和直線球滑軌

DHR 採用新型單件鑄鋁框架，流變儀頭透過堅固的線性球形滑軌安裝到鑄件上。相較於傳統設計，這種配置可將扭轉和軸向力移比降低 60%。微型步進馬達和線性光學編碼器確保夾具精確定位，解析度達到 0.02 微米。開放式設計提供便利的通道以及充足的試樣裝載和修剪空間。

顯示器

彩色顯示器在測試站報告便於試樣裝載的各種即時資料，並在實驗過程中提供系統資訊。



DHR-0007 : 10.52.2.210		
Status ok		
Name	Value	Units
Temperature	25.0	°C
Torque	-0.1601	μNm
Velocity	-7.7533-07	rad/s
Displacement	1413	rad
Axial Force	0.78	N
Viscosity	Unknown	Pa s
Gap	103.0	μm

DHR | 溫控系統

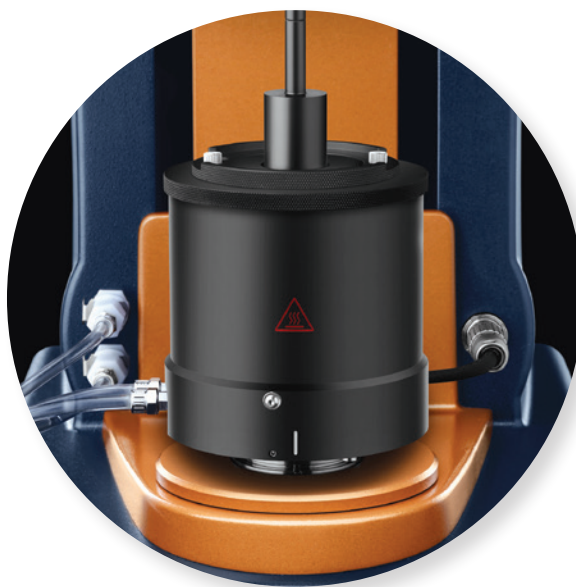
所有 DHR 溫控系統和配件都具有絕佳的性能和易用性。只有 TA Instruments 的 DHR 提供便利且多功能的 Smart Swap™ 夾具、溫控系統和配件。

Smart Swap™ 技術提供快速簡便的配件互換，在換好後流變儀自動偵測和配置以便進行操作。



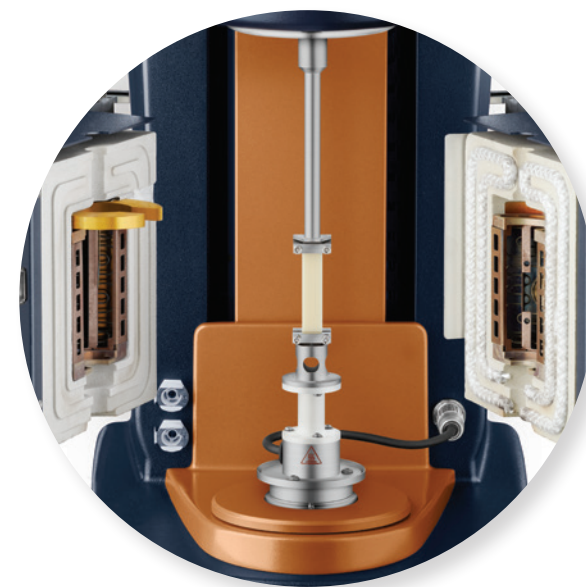
珀爾帖板

我們最暢銷的溫度控制系統是珀爾帖板。該系統具有標準型、分段型和拋棄型，能處理最廣泛的材料應用。溫度範圍為 -40 °C 至 200 °C，可控制的加熱速率高達 20 °C/min。珀爾帖板配件包括防止蒸發、隔熱蓋、吹掃蓋和浸入功能。這是**市場上性能最高、功能最多、配件最佳的珀爾帖板溫控系統**。



珀爾帖同心圓筒

DHR 獲得專利的珀爾帖同心圓筒將 Smart Swap™ 和珀爾帖加熱技術帶來的便捷性與各種杯和轉子夾具相結合。同心圓筒夾具常用於測試低黏度流體、分散劑或任何可倒入杯中的液體。方便的珀爾帖技術可在 -20 °C 至 150 °C 範圍內提供穩定且靈敏的溫度控制。(專利編號 6,588,254)



環境測試室 (ETC)

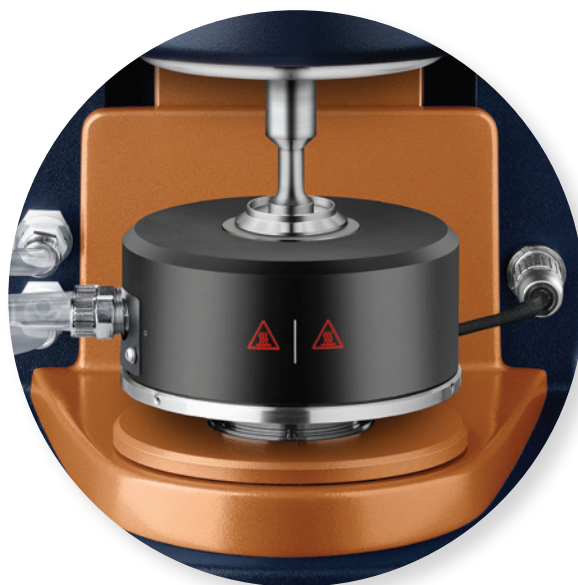
ETC 是高温 Smart Swap™ 加熱爐，採用受控的對流/輻射加熱技術。溫度範圍為 -160 °C 至 600 °C，加熱速率高達 60 °C/min，提供快速回應和溫度穩定性。ETC 是聚合物應用中相當受歡迎的選件，可與平行板、錐形板、一次性板、矩形扭轉，以及**用於固體的軸向 DMA 夾具**配合使用。可以在整個溫度範圍內選擇影像擷取和攝影機觀察。

全世界最多功能的流變測量平台



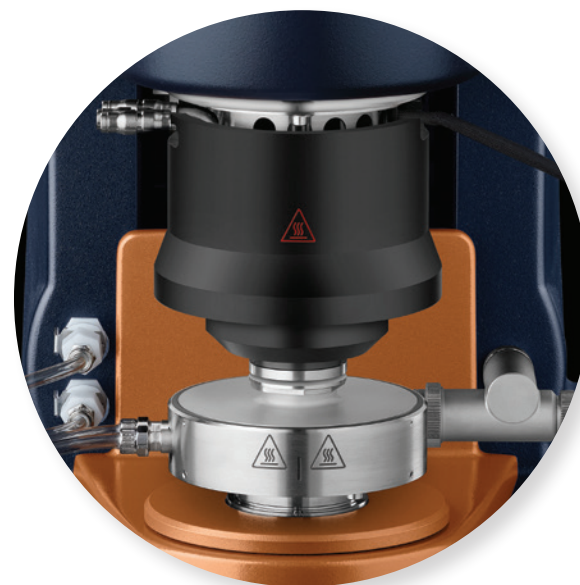
電熱板 (EHP)

提供錐板和平行板夾具的主動加熱和冷卻，最高溫度為 400 °C。選配的氣體冷卻配件可將最低溫度擴展為 -70 °C。EHP 是高通量聚合物試樣測試的理想選擇。電熱板採用獲得專利的主動溫度控制 (ATC) 技術，成為唯一能夠直接控制上下板溫度的 EHP 系統。具有標準和一次性系統，可用於聚合物熔體和熱固性材料的流變學表徵。提供攝影機觀察選購件。



全新的雙級珀爾帖板

全新的雙級珀爾帖板是另一項創新的珀爾帖板技術。獨特的設計採用堆疊珀爾帖元件方法。其優點是前所未有的低溫性能，可提供 -45 °C 至 200 °C 的連續溫度範圍，而且水在單一散熱片溫度下循環。對於需要將溫度控制在低於環境溫度的應用，雙級珀爾帖是理想選擇。



上加熱板 (UHP)

UHP 是一款溫度選購件，旨在配合珀爾帖板使用，以便消除垂直溫度梯度。UHP 與所有珀爾帖板型號相容，並提供上板溫度控制和吹掃氣體環境。UHP 的最高溫度為 150 °C，使用液體或氣體冷卻選購件可以擴展溫度。UHP 是唯一具有專利主動溫度控制技術，可直接測量和控制上板溫度的非接觸式溫控系統。



電熱同心圓筒

新型電熱同心圓筒 (EHC) 系統將同心圓筒測量的溫度擴展到 300 °C。高效率的電加熱器和最佳化的熱傳可確保實現最準確和最均勻的溫度控制。EHC 與多種同心圓筒配件相容，包括常用的壓力巢室。



乾瀝青和瀝青浸沒系統

TA 瀝青系統符合甚至超越 SHRP、ASTM 和 AASHTO 規範要求，包括 8 和 25 mm 平行板和試樣模具。乾瀝青系統將我們優越的上加熱板與獨特的分段式下珀爾帖板相結合。彈性的冷卻選購件包括珀爾帖、Vortex 和水循環器冷卻。瀝青浸沒巢室採用典型的溫度控制方法，將試樣完全浸沒在循環水中。



空氣冷卻系統 (ACS-2 和 ACS-3)

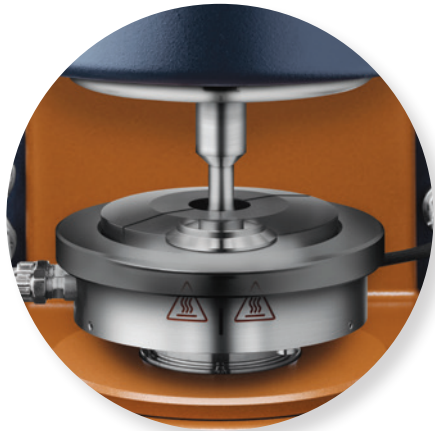
新款空氣冷卻系統是獨特的氣流冷卻系統，能夠在不使用液態氮的情況下對環境測試室進行溫度控制。ACS-2 和 ACS-3 配備多級串級壓縮機，能夠分別在最低 -50 °C 和 -85 °C 的溫度下運作 ETC。空氣冷卻系統可以利用壓縮空氣，能夠幫助任何實驗室不使用或減少使用液態氮，並達到絕佳的投資成本效益。



相對溼度配件

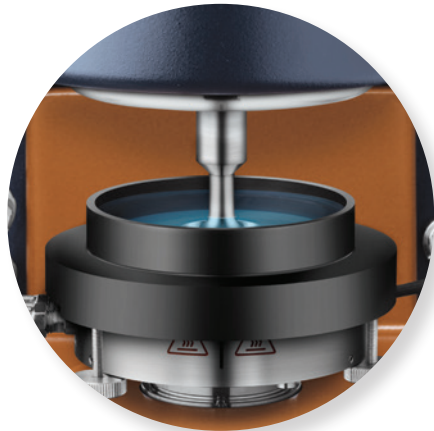
DHR-RH 配件是全新的環境系統，可以精確控制試樣溫度和相對溼度。該配件運用專為最佳化流變測量所自訂設計的溼度和溫度爐室，能夠穩定可靠控制多種運作條件下的溫度和溼度。可提供多種測試夾具，包括為了研究真正依賴於溼度的流變特性而專門設計的夾具。





溶劑阱/防蒸發系統

溶劑阱罩和溶劑阱夾具共同形成熱穩定的蒸氣屏障，幾乎可以消除流變實驗中的任何溶劑損失，並改善溫度均勻性。



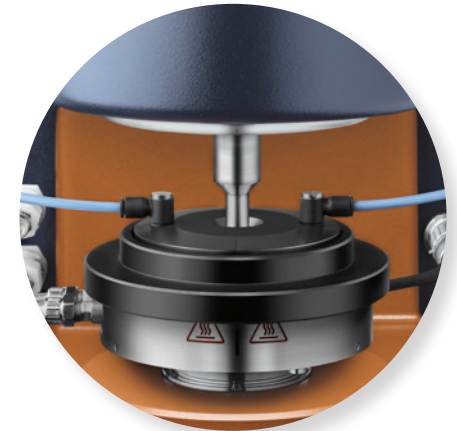
珀爾帖浸沒環

珀爾帖板浸沒環可以在試樣完全浸入液體中時測量試樣。浸沒環與所有珀爾帖板型相容，並且可輕鬆連接到珀爾帖板的頂部。橡膠圈提供流體密封。這個選購件是研究水凝膠性質的理想選擇。



隔熱罩

隔熱罩由陽極氧化鋁芯及周圍環繞的絕緣外殼構成。鋁芯將熱量傳導至上部夾具，因此在整個試樣中提供均勻的溫度。絕緣溶劑阱提供防止蒸發的額外優點。

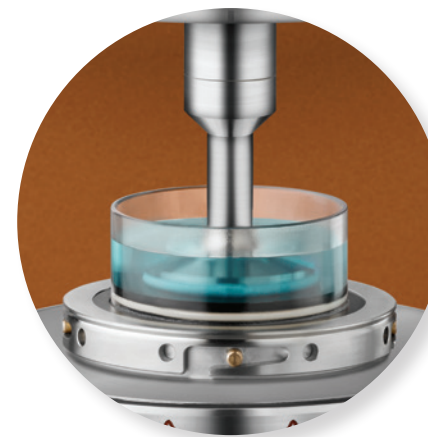
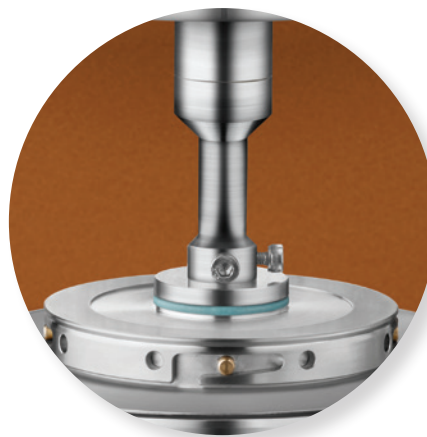
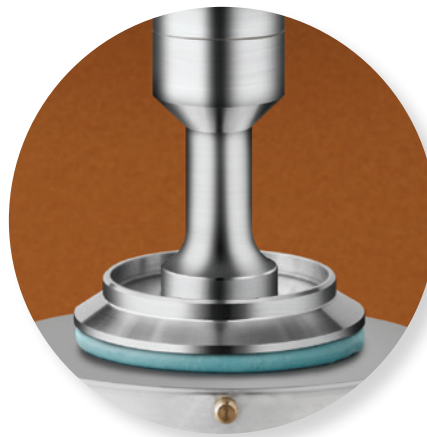


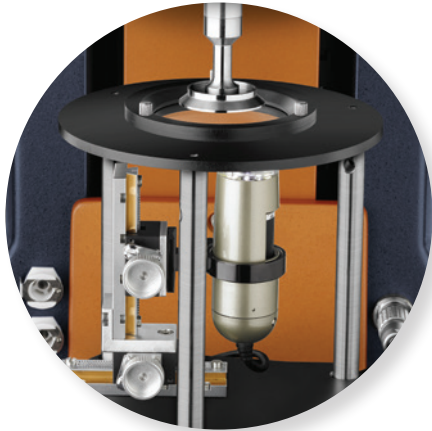
吹掃氣體蓋

吹掃氣體蓋是硬質陽極氧化鋁兩件式分體蓋，具有直徑 4 公釐的壓縮配件。這個分體蓋可用於使用乾燥氮氣吹掃試樣區域以防止在室溫下冷凝，或使用加濕氣體吹掃以防止試樣乾燥。

新款進階珀爾帖板

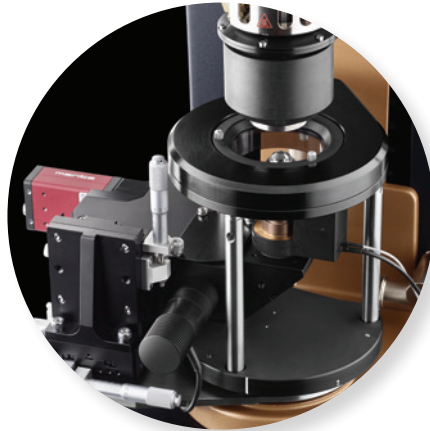
新款進階珀爾帖板在單一珀爾帖板溫控系統中展現極高的靈活性和絕佳的溫度性能，能夠涵蓋最廣泛的應用。獨特的快速更換板系統可以輕鬆安裝不同材料和表面處理的下板、用於測試固化材料的一次性板，以及用於在流體環境中鑑定材料特性的浸入托杯。





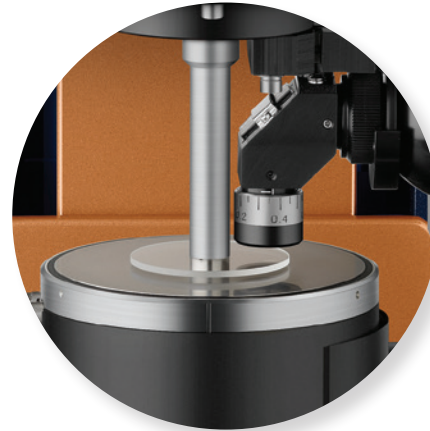
光學板配件 (OPA)

OPA 是開放式光學系統，可在流變實驗中使試樣結構實現基本視覺化，確實瞭解材料在流動下的重要性質。具有硼矽酸鹽玻璃板的開放式平台提供透明的光學路徑，透過該光學路徑可以直接觀察試樣。這有助於促進瞭解一系列材料，尤其是懸浮液和乳液。



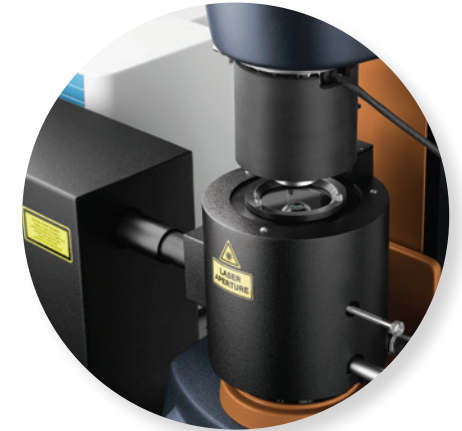
模組化顯微鏡配件 (MMA)

模組化顯微鏡配件 (MMA) 可在進行流變測量的同時實現全面流動視覺化。高解析度攝影機以高達 90 fps 的速度拍攝影像，並可與業界標準顯微鏡相結合，提供高達 100 倍的放大倍率。藍光 LED 照明可以與交叉偏振器或二向色分光器搭配使用，從而實現選擇性照明和螢光顯微鏡觀察。



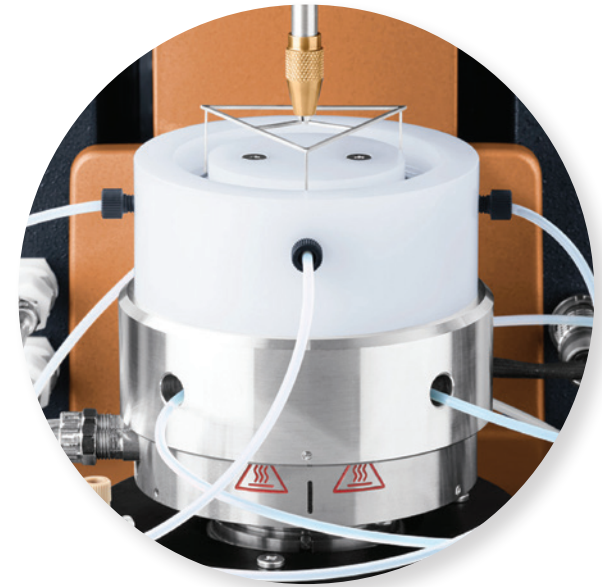
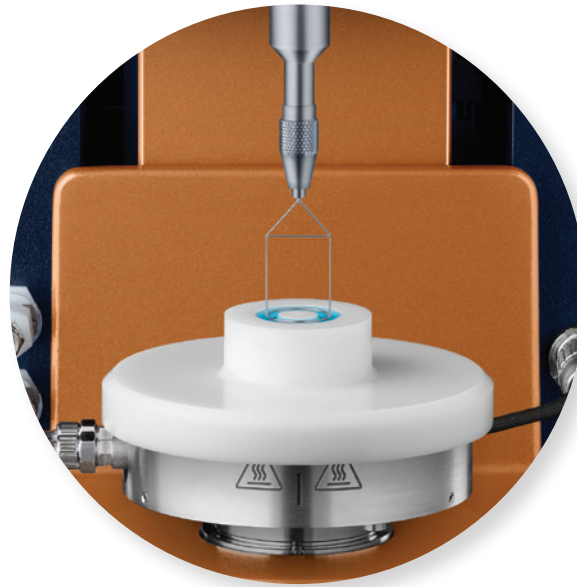
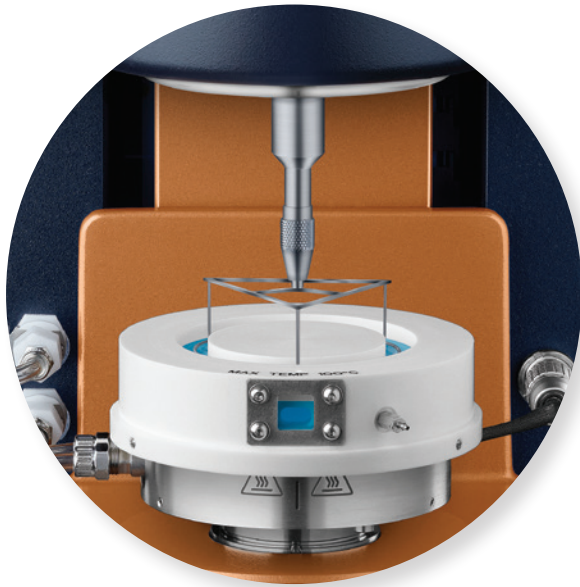
小角度光散射 (SALS)

SALS 選購件可同時提供流變和結構資訊，例如顆粒尺寸、形狀、方向和空間分佈。該配件採用獲得專利的珀爾帖板溫度控制，散射角 (θ) 範圍為 6° 至 26.8° ，散射矢量範圍 (q) 為 $1.38 \mu\text{m}^{-1}$ 至 $6.11 \mu\text{m}^{-1}$ 。長度範圍為 $1.0 \mu\text{m}$ 至大約 $4.6 \mu\text{m}$ 。
(專利編號 7,500,385)



流變-拉曼配件

新款流變-拉曼配件可在流變實驗期間同時收集拉曼光譜學資料。拉曼光譜是一種提供分子結構和化學鍵關鍵資訊的技術，可以呈現單純成份和混合物的分子間相互作用。TA Instruments 的流變-拉曼配件可與 Thermo Fisher Scientific™ 的 iXR Raman Spectrometer™ 整合，組成一套通過第 1 類雷射認證的統包安全系統。



介面流變學：雙壁環和雙壁 Du Noüy 環

這兩種專利技術能夠使用專門的夾具呈現介面流變學性質，藉以測量二維液－氣介面以及液－液介面的黏度和黏彈性質。由於雙壁環 (DWR) 和雙壁 Du Noüy 環 (DDR) 中明確定義了流動和可忽略不計的亞相貢獻，因此成為介面流變學敏感測量的首選。在 TA Instruments 介面流變學系統中，試樣包含在 Delrin® 槽中，其測量夾具由鉛-銻合金製成。之所以選擇這些材料是因為它們具有化學惰性且易於清潔。選擇不同的介面流變學選購件可以讓您極為彈性選擇合適的夾具。

(專利編號 7,926,326)

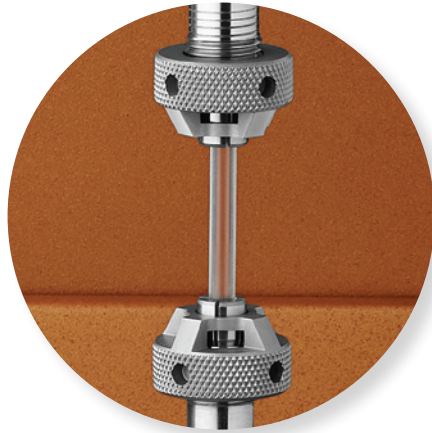
介面交換單元

新款介面交換單元擴展了 TA Instruments 介面流變學專利產品，能夠在流變測量過程中直接控制下部液體層 (亞相) 的組成。這種獨特的功能可以表徵修改的亞相組成所呈現的介面回應，能夠量化 pH、鹽或藥物濃度變化的影響，也能夠加入新蛋白質、表面活性劑或其他活性成份。



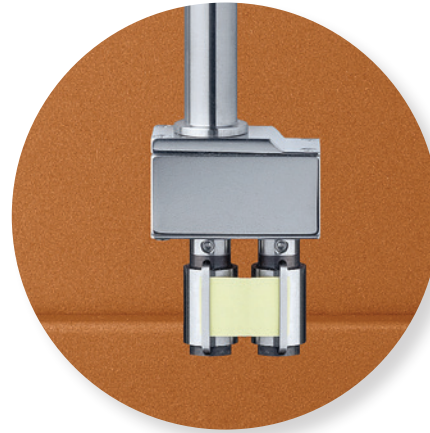
ETC 夾具配件套件

該套件提供標準夾具，可用於測試熱塑性材料和橡膠、熱固性材料和其他固化系統、壓敏黏合劑和瀝青黏結劑。同時，還提供各種直徑和錐角的多種不銹鋼夾具以及一次性板，用於完善溫控系統。



ETC 扭轉夾具套件

扭轉夾具套件為使用流變儀在剪切變形下測試實心矩形或圓柱形試樣提供了簡便方法。這種類型的扭轉測試可用於研究轉變溫度，並評估多成份聚合物試樣中的混合相容性。



SER3 通用測試平台

SER3 是一種通用測試平台，可進行拉伸流變學測量和一系列實體材料特性測量，例如對小型固體試樣進行拉伸、剝離、撕裂和摩擦力測量。



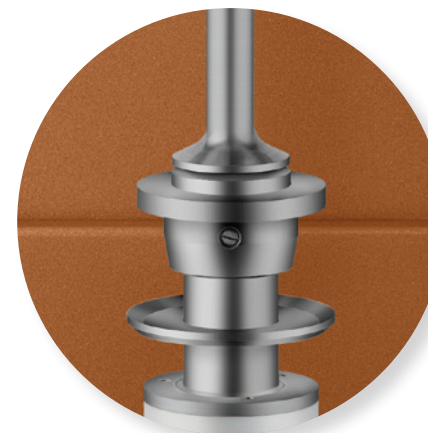
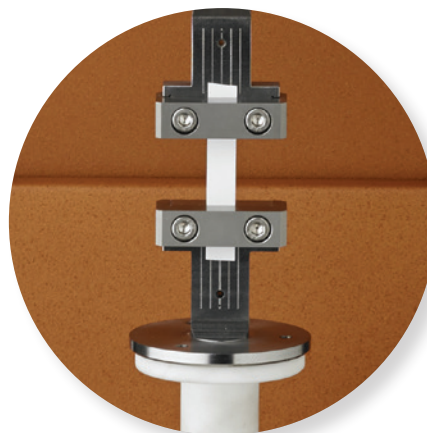
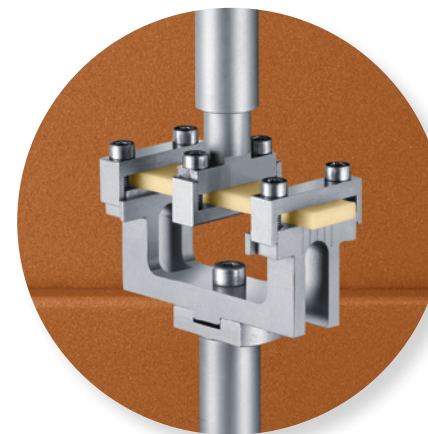
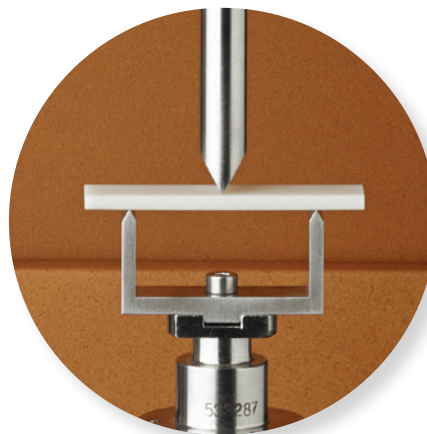
介電分析

介電分析是用於測量電容和電導等電氣特性的強大技術。該技術可用於表徵 PVC、PVDF、PMMA 和 PVA 等極性材料以及相分離系統，並且監測環氧樹脂和聚氨酯系統等材料的固化動力學性質。介電分析可以在高達 2MHz 的頻率下進行測量，遠遠超出傳統的機械極限。

動態力學分析 (DMA)

憑藉四十多年來 TA Instruments 在旋轉流變學和線性 DMA 測量方面積累的專業知識，Discovery 混合流變儀的 DMA 模式增添了固體和軟固體材料測試的新維度。現在，除了最靈敏、最準確的旋轉剪切測量之外，DHR 也可以提供精確的**線性動態力學分析 (DMA)** 資料。DMA 功能與 ETC 加熱爐和相對溼度配件相容，可用於測試：薄膜拉伸、三點彎曲、懸臂和壓縮。軸向 DMA 提供彈性模量或楊氏模量 (E) 的直接測量，補充了固體扭轉測試。新的 DMA 模式相當適合確定材料的轉變溫度，可在儀器的整個溫度範圍內進行可靠的測量。

軸向 DMA 功能是透過 DHR 的主動力再平衡感測器 (FRT) 和獲得專利的磁軸承技術實現的，能夠在軸向進行振幅控制測量。在 DMA 測量期間，可直接控制主動軸承的位置，以便對試樣施加振盪線性變形。採用空氣軸承和被動法向力測量的同類儀器由於設計限制，無法進行這種測量。DMA 模式由**所有 DHR 機型均可用的 FRT 技術**所支援，不需要安裝外部元件，因此**始終可以快速輕鬆地獲得準確的資料！**





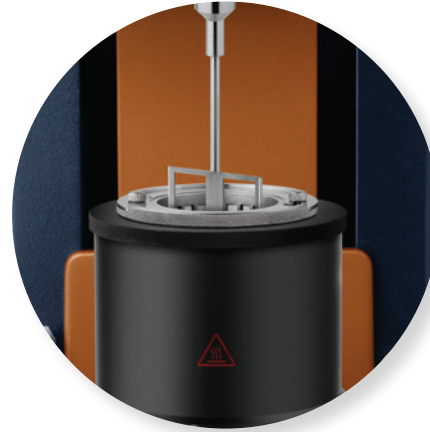
壓力巢室

選用的密封容器，用於研究壓力對流變性質所造成的影響或在大氣壓力下揮發的材料。可用於高達 138 bar (2,000 psi) 的壓力，最高溫度為 300 °C。



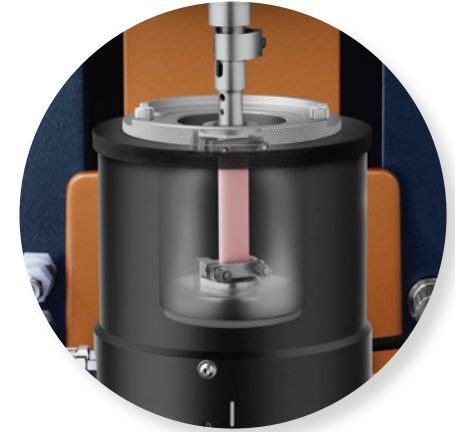
澱粉糊化巢室

澱粉糊化巢室 (SPC) 是一種功能強大且準確的工具，用於澱粉產品糊化過程和最終性質的流變學表徵，或其他許多極不穩定材料的基本表徵。



建築材料巢室

建築材料巢室是採用特殊設計的同心圓筒形托杯和轉子，耐磨且耐用，用於測試具有大顆粒的試樣，例如混凝土漿料和混合物。槳式轉子、開槽籠和大直徑托杯有助於充分混合試樣，同時防止試樣在托杯和轉子表面滑動。

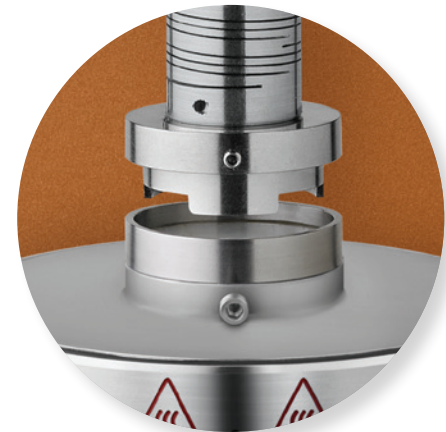
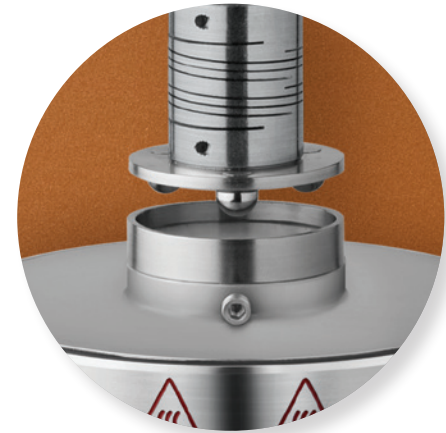


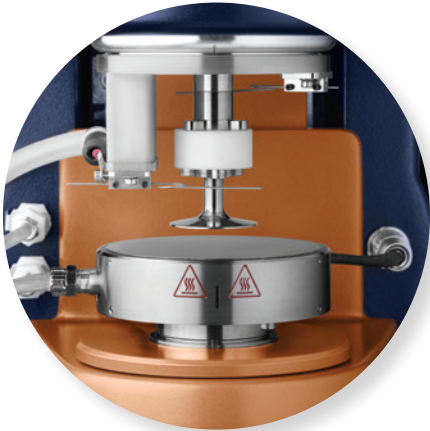
扭轉浸入巢室

扭轉浸入巢室能夠夾緊矩形條形試樣並在試樣浸入溫度受控的流體中時進行表徵。由膨脹或塑化引起的機械屬性的改變可以在振盪實驗中進行分析。

摩擦流變配件

新款摩擦流變配件可在乾燥或潤滑條件下測量兩個固體表面之間的摩擦係數。獨特的自對準設計確保在所有條件下均能確保固體間均勻接觸且軸向力均勻分佈。一系列模組化標準和新型夾具可讓您選擇不同的接觸輪廓，並且可直接模擬最終使用條件。





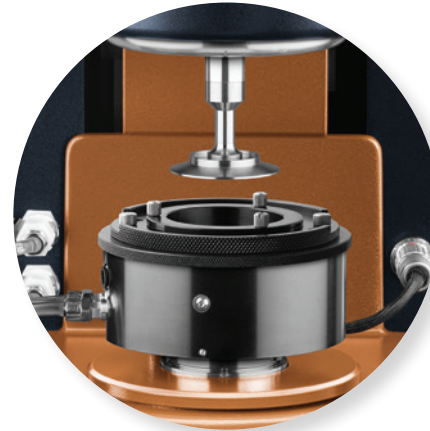
電流變

能夠在直流和交流模式以高達 4000 V 的電壓表徵電流變流體。採用平行板和同心圓筒夾具，最高溫度為 200 °C。可靈活對電壓曲線進行程式設計，例如階變電壓、斜坡電壓、正弦波電壓函數帶有直流補償的波函數。



磁流變

新的 MR 配件能夠在可控場的影響下，對磁流變流體進行全面表徵。施加的場強最高達 1 T，並且試樣溫度範圍為 -10 °C 至 170 °C，因此 MR 配件非常適用於 MR 流體和磁流體的各種研究。



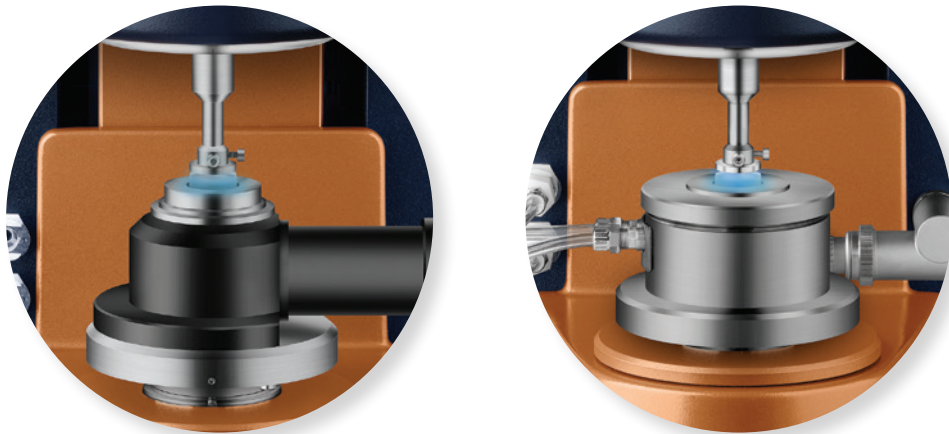
固定化巢室

新款固定化巢室配件可用於顏料、塗料以及漿料的乾燥、保留和固定化動力學表徵。在受控溫度和真空下，透過黏在帶孔底板上的紙質基板除去試樣中的溶劑。試樣在這個固定化過程中呈現的流變學變化會透過軸向力受控的振盪時間掃描測試同時進行量化。



通用容器支架

通用容器支架是 Smart Swap™ 選購件，可以容納外徑最大為 80 mm 的任何容器，用於以轉子對材料進行表徵。如此即可對油漆和亮光漆、面霜、義大利麵醬等材料進行快速方便的評估，而不會因試樣裝載而產生較大剪切作用。此支架也非常適合燒杯或夾套燒杯。



紫外線固化配件

目前為 DHR-3 和 DHR-2 流變儀提供兩種用於紫外線固化材料流變學表徵的 Smart Swap™ 配件。其中一種配件使用光導和反射鏡組件來傳輸來自高壓汞光源的紫外線輻射。另一種配件使用獨立的發光二極體 (LED) 陣列，主峰波長為 365 nm 和 455 nm。兩種系統均與一次性板選配件相容，最高可控制 150 °C 的溫度。



技術規格

規格	HR-3	HR-2	HR-1
軸承類型，止推	磁軸承	磁軸承	磁軸承
軸承類型，徑向	多孔碳	多孔碳	多孔碳
馬達設計	托杯	托杯	托杯
最小振盪扭矩 (nN.m)	0.5	2	10
最小穩定剪切扭矩 (nN.m)	5	10	20
最大扭矩 (mN.m)	200	200	150
扭矩解析度 (nN.m)	0.05	0.1	0.1
最小頻率 (Hz)	1.0E-07	1.0E-07	1.0E-07
最大頻率 (Hz)	100	100	100
最小角速度 ^[1] (rad/s)	0	0	0
最大角速度 (rad/s)	300	300	300
位移感測器	光學編碼器	光學編碼器	光學編碼器
雙讀頭光學編碼器	標配	不適用	不適用
位移解析度 (nrad)	2	10	10
應變階躍時間 ^[2] (ms)	15	15	15
速率階躍時間 ^[2] (ms)	5	5	5
法向力/軸向力感測器	FRT	FRT	FRT
最大法向力 (N)	50	50	50
法向力敏感度 (N)	0.005	0.005	0.01
法向力解析度 (mN)	0.5	0.5	1

[1] 在受控壓力模式下為零。受控速率模式取決於受測點的持續時間和取樣時間。

[2] 99% 設定值對應的結果

DMA 模式

規格	
馬達控制	力再平衡感測器
最小振盪力	0.003 N
最大軸向力	50 N
最小振盪位移	0.01 μm
最大振盪位移	100 μm
軸向頻率範圍	6×10 ⁻⁵ rad/s 至 100 rad/s (10 ⁻⁵ Hz 至 16 Hz)

儀器功能

- 獲得專利的超低慣量托杯馬達
- 獲得專利的第二代磁軸承
- 高解析度光學編碼器
- 雙讀頭光學編碼器 (專利申請中)^[1]
- 法向力再平衡感測器 (FRT)
- 獲得專利的真實位置感測器
- 奈米扭矩馬達控制
- 絕佳的真實壓力、應變和應變率控制
- 直接應變振盪^[2]
- 止推和雙徑向軸承設計
- 超低力移比單件框架
- 隔熱和隔離振動的電子設計
- 獲得專利的 Smart Swap™ 夾具
- 原廠 Smart Swap™ 溫控系統
- 絕佳的珀爾帖技術
- 獲得專利的均熱片技術
- 獲得專利的主動溫度控制技術
- 彩色顯示器
- 直覺式觸控鍵盤
- 獲得專利的可追蹤扭矩校準

[1] 僅限 Discovery HR-3 機型

[2] 僅限 Discovery HR-2 和 HR-3 機型





美洲

美國德拉瓦州紐卡斯爾
美國猶他州林頓
美國麻塞諸塞州韋克菲爾德
美國明尼蘇達州伊甸草原
美國伊利諾州芝加哥
美國加州科斯塔梅薩
加拿大蒙特利爾
加拿大多倫多
墨西哥墨西哥城
巴西聖保羅

歐洲

德國許爾霍爾斯特
德國波庫
德國埃施博恩
德國威茲拉爾
英國艾斯特里
比利時布魯塞爾
荷蘭埃頓呂爾
法國巴黎
西班牙巴塞隆納
義大利米蘭
波蘭華沙
捷克共和國布拉格
瑞典索倫蒂納
丹麥哥本哈根

亞洲和澳洲

中國上海
中國北京
日本東京
南韓首爾
臺灣臺北
中國廣州
馬來西亞八打靈再也
新加坡
印度邦加羅爾
澳大利亞雪梨



tainstruments.com