

安東帕獨家專利技術 (專利 AT 516420 B1)

Pulsed
Excitation
Method



DENSITY REDEFINED

數位密度測量 重新定義

經過 50 多年漸進式改進,安東帕重新定義數位密度測量,並再次塑造該技術的未來。

1960 年代

由 Otto Kratky 教授發明的數位密度測量

1967

由安東帕建置與展示的第一台數位密度計

1988

密度結果的黏度補償

1997

DMA 4500 Classic 中導入「參考振盪器」的概念

2008

在 DMA M 系列中首次推出自動氣泡檢測 FillingCheck™

2015

「密度任務編組」

2015 年在安東帕的奧地利格拉茲高科技分析儀器中心 (CAI) 成立先進技術研究小組。這個多學科團隊由來自物理學、微電子學及先進模擬技術等領域的傑出科學家與研究人員以及經驗豐富的安東帕市場專家組成。

在不到三年的時間內,安東帕再次透過一項新的測量原理:Pulsed Excitation Method (PEM) 的突破性發明,重新定義密度測量。

2018

2 倍更佳的黏度修正功能

8 項新專利

16 項新功能

包括黏度測量

最好的 Filling Check™



全新核心， 嶄新開始

現代數位密度計的核心是測量感測器，由硼矽玻璃或金屬製成的 U 形管。將感測器激發到特性頻率下振盪，這與樣本的密度有直接的關係。安東帕數位密度測量重新發明後，現在市場上有兩種激發方法：傳統方法與新方法。



最高精
度可達
第 7 位數

1960
年代推出

Reached
its limits

用於傳統密度計
**Forced
Oscillation
Method**

2018
年推出

安東帕獨家專利技術 (專利 AT 516420 B1)
**Pulsed
Excitation
Method**

2 x better
viscosity
correction

自安東帕於 1960 年代推出這種方法以來，U 形管固定振盪一直是走在時代尖端。在這方法中，強制 U 形管以其特性頻率連續振盪。多年來持續建置改進措施，例如測量結果的黏度校正與進樣錯誤檢測。然而這項技術已經達到極限。為了促進發展，安東帕的專業研究團隊從頭開始重新考量這項技術。

全新專利 **Pulsed Excitation Method (PEM)** 重新定義數位密度測量。達到穩定振盪之後，關閉激發讓振盪自由地衰減。這種激發與衰減序列不斷重複，於是產生脈衝振盪模式。透過允許 U 形管自然振盪並評估該振盪模式，儀器獲得的資訊比傳統的 Forced Oscillation Method 多三倍。

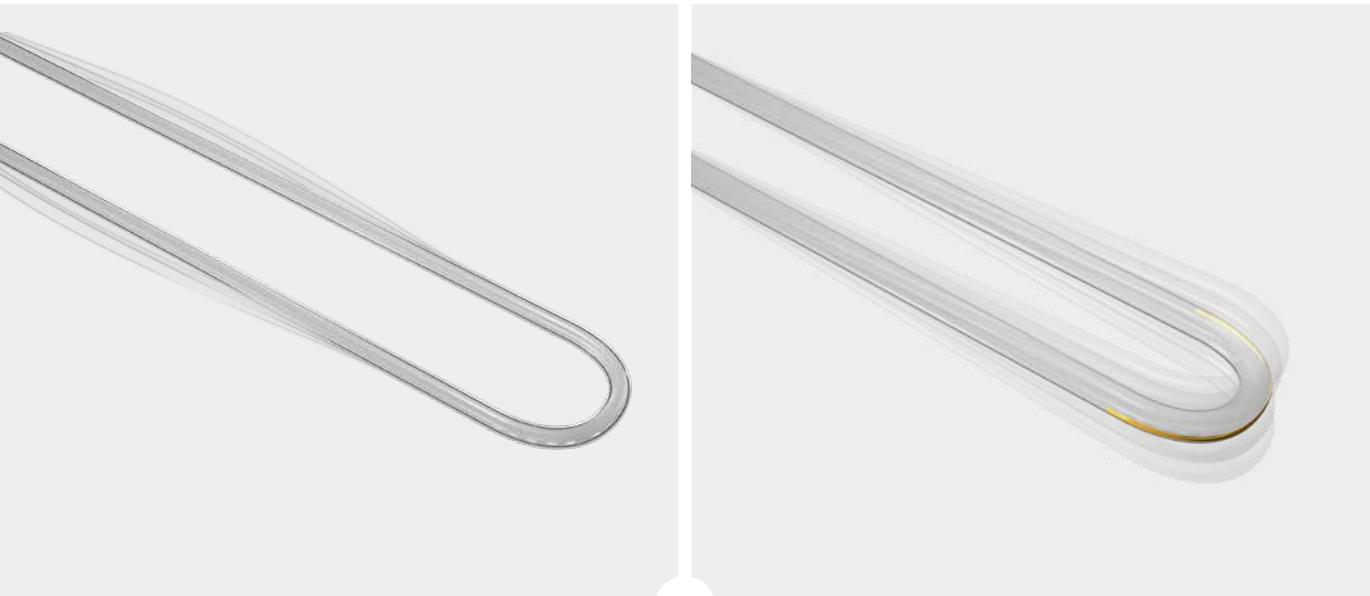
在密度計上所獲得的結果有：

最高精度：PEM 在高黏度樣本上產生黏度校正結果，擁有兩倍更佳性，因此具有無與倫比的重複性與再現性。
深入瞭解黏度：對於牛頓流體，PEM 除了密度值外還提供黏度。
準確度：5 % 在 10 mPa·s 至 3,000 mPa·s 的範圍內。
更具信心：PEM 在裝填樣本中具有更可靠的氣泡與粒子檢測，並監控測量單元的情況。
用於金屬振盪器的 FillingCheck™：由於採用 PEM，現在還可以为配備金屬振盪器的儀器提供進樣錯誤檢測，最高可達 150 °C 的測量。

很顯然 方法更佳

桌上型密度計採用 U 形管技術,具有兩種不同類型的振盪方向:X 與 Y,以其物理運動命名。隨著時間的推移,證明 X 型振盪器具有技術限制。

X 型振盪器		Y 型振盪器	
直線部分朝向彼此移動	振盪方向	U 形管彎曲部分上下移動	
黏性樣本的準確度有限	黏度影響	在整個範圍內沒有限制	
高錯誤率發生在不均勻樣本上或者在有粒子與氣泡的情況下	樣本條件	可靠地檢測粒子與氣泡	
準確度限制在 0.001 g/cm³	測量效能	準確度可達 0.000007 g/cm³	



身為技術領導者,我們始終追求更好的方式。這決定顯而易見:
為獲得最高精度,安東帕桌上型密度計僅使用 Y 型振盪器。

最佳結果 - 在任何情況下

Pulsed Excitation Method 提供有關樣本的氣泡、粒子或均勻性的無與倫比靈敏度。測量單元的整體設計可確保穩定的結果不受任何外部影響,例如頻繁更換不同裝填方式的使用者。儀器監控測量單元本身的情況,並於出現潛在測量錯誤時發出警告。最新一代甚至在環境條件 (如濕度與溫度) 不是最佳時提醒使用者,並就如何確保儀器的最長使用壽命提出建議。

我們認真對待可靠的規範

我們從 ISO 5725 標準中導出相關計量規範的術語與定義。這在密度計業務中並不常見,安東帕是唯一的密度計供應商且其規格不容置疑。我們儀器規格的真實性通過國家標準檢驗,可追溯到靜力平衡測量。

智慧型玻璃漂移補償

為了提供無與倫比價格的 4 位數密度計,我們搜尋漂移補償而無需昂貴的參考振盪器。促成了:單點水校正,密度計市場的獨特功能。將測得的水振盪週期與上次調整的振盪週期進行比較。使用此資料,可自動校正潛在的漂移。與現有任何其他桌上型密度計相比,您可以在一半的時間內進行測量。

全範圍出廠校正 - 現在也用於金屬振盪器

配備依據 Pulsed Excitation Method的金屬振盪器的密度計在出貨前可以進行寬範圍的密度調整。此 Temperfect™ 調整與裝置中的密度溫度係數一起永久儲存,因此您可以簡單地選擇 0 °C 至 150 °C 之間的測量溫度。您無需進行任何手動調整,只需立即測量密度即可。

單點
水校正

儀器
自診
診斷

準備從
0 至
150 °C
測量

ISO
5725



擁有超過 50 年 的經驗

最高的堅固性與準確度

提高玻璃振盪器的堅固性同時提高測量結果的準確度是開發工作的傑作。壁厚過大的 1µm 可能導致無法接受的靈敏度損失。我們可攜式密度計系列的新測量單元更加堅固,同時提供更準確的結果。感覺如何?黏度對密度結果的影響是透過激發振盪器智慧型相變來補償。這使得樣本精確測量的黏度範圍較過去寬三倍 - 高達 300 mPa·s。

透過儀器的移動進行操作

透過整合的運動感測器,可攜式密度計能分辨自己的空間位置。藉由簡單的儀器移動,您可以透過 RFID (射頻識別) 介面,在一秒內自動識別樣本名稱、開始測量並在必要時中止測量。當測量難以接觸樣本時,您的第二隻手可以自由活動以助您保持穩定。

防爆等級

它只需要一張紙來證明它,但它需要整個儀器的智慧設計與製造來確保它:在爆炸性環境中進行密度測量的安全性。我們用於化學與石油工業的本質安全型手持式密度計是唯一可用於危險環境的認證選項。

可更換測量單元

在現場環境中,有時堅固性是不夠的。意外事故可能隨時發生。為了解決這個問題,我們透過應用專利設計使我們可攜式儀器的測量單元可以更換。每個測量單元將其各自的調整資料保存在小型電子板上,等待連接到操作面板的時刻。透過為我們的客戶提供 DIY 維修,我們可以確保您的密度計可以全天候使用。

快10
倍

一秒內
備妥

最長使
用壽命

Ex

唯一防
爆認證
的裝置

3
倍寬的
黏度
範圍



現今的世界需要跨部門、廠房及子公司的綜合解決方案與標準化。安東帕憑藉最廣泛的密度計組合滿足了這項需求:從市場上唯一的本質安全型手持式密度計到最精確的桌上型密度計。

但投資組合並沒有結束:多個自動進樣器可以讓您自動連續處理多達 96 個樣本,包括一個加熱的自動進樣器,可在高達 90 °C 的溫度下進行測量。

為了實驗室與生產工廠的最終融合,安東帕線上感測器測量密度、糖度、濃度、API 比重及其他參數,並透過我們的配對功能與桌上型 DMA 密度計進行通訊。這種連接可確保在實驗室與生產線上始終保持正確的密度結果。

無論在哪裡進行高階密度與濃度測量,所有產業與應用都可以使用安東帕密度計。

最廣泛的投資組合 用於實驗室與生產 現場



