

# 汽車測試和 工程服務



Safety. Science. Transformation.™

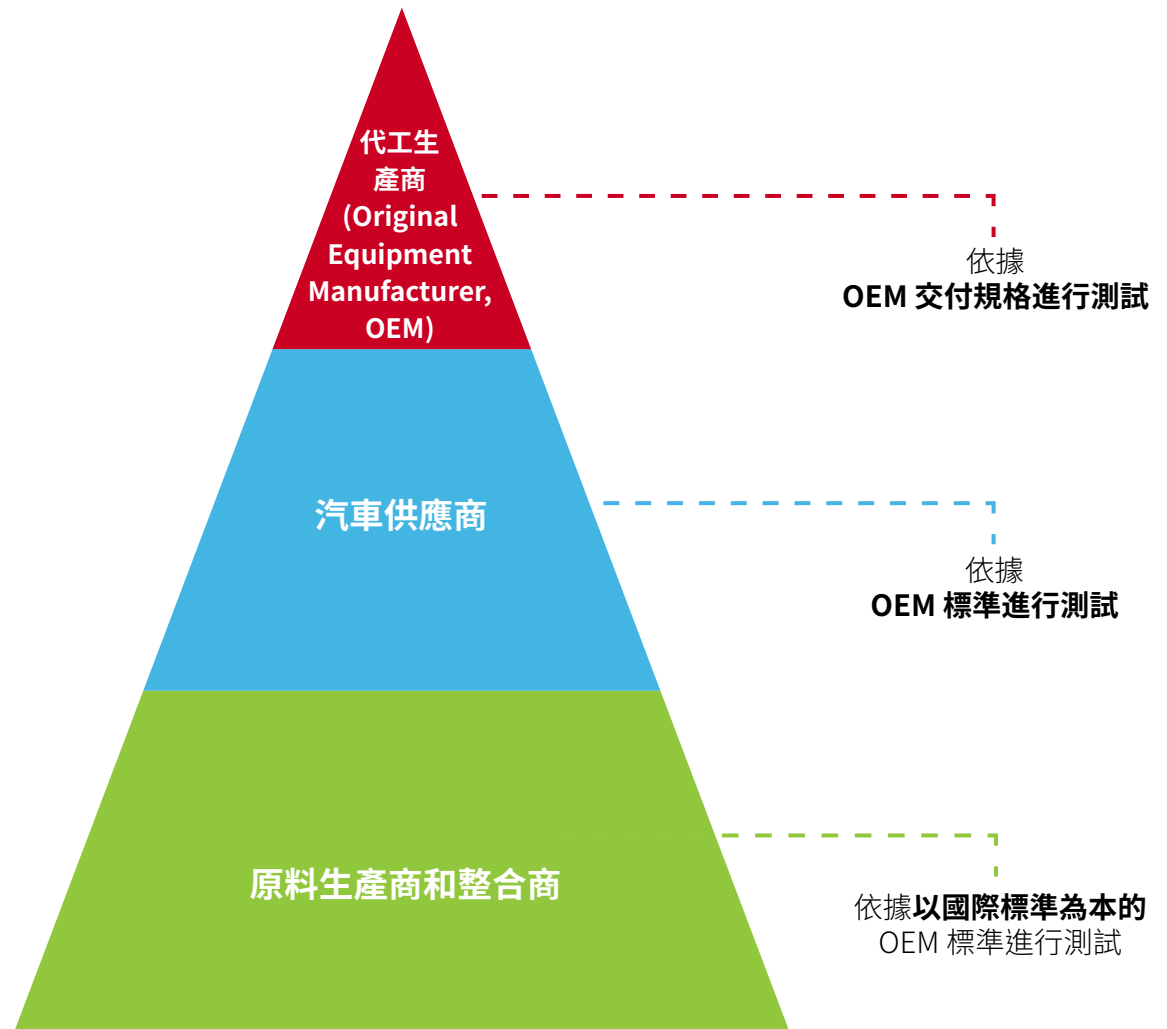
# 汽車應用材料

UL Solutions 利用補足或替代內部測試能力，協助汽車製造商和汽車供應商降低成本、提高產品可靠性並提高整個汽車供應鏈的效率。

我們獨立的測試中心根據客戶特定的要求、國際測試標準以及地方和全球法規驗證材料和產品性能。UL Solutions 提供客戶支援，從產品概念階段和早期產品開發，到最終的零件生產核准程序 (Part Production Approval, PPAP)。我們產品驗證的設計、驗證、計劃和報告 (Design, Verification, Plan and Report, DVPR) 方法，可以幫助 OEM 縮短上市時間。

UL Solutions 服務組合協助客戶可以透過單一來源，進行混合試驗、透過鑄模成型生產測試樣品，以及針對熱塑膠、橡膠、熱固性塑膠和紡織品進行測試和認證。除了測試原料，我們還評估汽車應用設計的組件。此外，我們考量未來汽車的安全因素，例如用於測試 EV 電池外殼材料的解決方案。

UL Solutions 的全球測試中心提供大規模測試服務並縮短完成時間。我們的全球據點讓我們可與當地相關問題專家的溝通管道暢通無阻。每項服務可單獨提供或納入客製化服務套組提供。



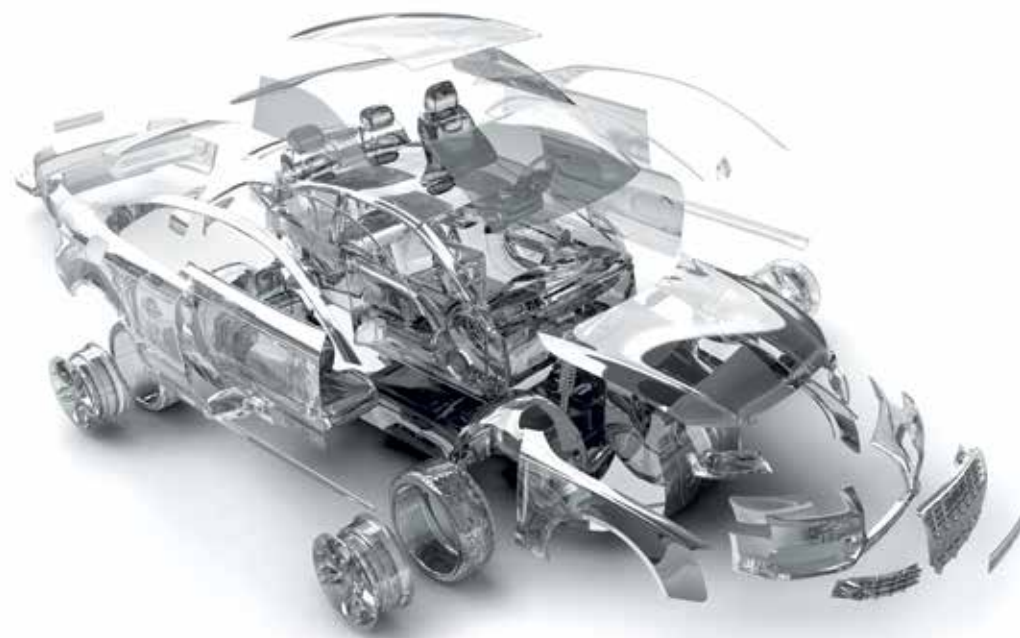
# 汽車測試和工程服務

## 汽車產業的服務包括：

- 材料特性和選擇各領域的汽車測試，例如排放、機械、電氣、表面特性和阻燃性。
- 透過耐候性、溫度、氣候變化和臭氧壓力測試，模擬環境性能。
- 根據 OEM 需求、標準和法規，擬定、執行和管理測試程序。
- 透過鑄模成型或成品零件的測試樣品製備。

## 其他 UL Solutions 汽車服務：

- 汽車電線電纜測試
- 電池測試
- 無線/EMC 測試
- 功能性安全
- UL Prospector® 供應商資料庫
- 全球市場進入



環境測試



表面測試



光學測試



汽車內裝空氣品質測試



機械測試



燃燒性能測試



電氣測試



電動車 (EV) 組件測試



介質穩定性和分析測試



紡織物測試





## 環境測試

UL Solutions 提供全方面的測試，以確定環境對汽車內外組件的影響。我們實驗室的專家可以提供加速流程，協助您滿足汽車製造商的需求和終端用戶的期望。



### 熱老化

我們針對熱量等外部因子，進行熱老化測試，評估零件的耐用性。我們的溫度試驗箱可以模擬加速流程的老化現象，並顯示長期暴露於高熱下的影響。

#### 一般測試方法

- IEC 60216-1
- UL 746 B
- D45 1139 PSA
- D45 1234 PSA
- DIN 53497
- ISO 188
- EN ISO 2578
- VDA 675-310

### 人工氣候老化

我們的專家可助您確定長期暴露於人工氣候老化的組件是否會出現任何光學和機械變化。我們的測試模擬各種材料在陽光下暴露的狀況以及色牢度和老化性能。

#### 一般測試方法

- ASTM G151
- ASTM G155
- DIN EN ISO 4892
- SAE J2412
- SAE J2527
- PV 1303
- PV 3929
- PV 3930
- DIN EN ISO 105-B06
- DIN 75220



## 氣候變化

劇烈變化的天氣和溫度條件會劣化汽車組件。我們的測試服務可以模擬各種氣候條件，並有助於進行高度可靠的性能預測。

### 一般測試方法

- PV 1200
- IEC 60721-4
- IEC 60038-2-XX
- GMW 14729
- PR 303.5
- PV 2005
- D47 1309
- GMW 14124
- PR 308.2

## 腐蝕

鹽霧和循環腐蝕測試作為加速測試方法使用，以檢查材料和表面塗層的耐腐蝕性。

### 一般測試方法

- ASTM B 117
- ASTM D1654
- IEC 60068-2-52
- VDA 233-102
- DIN EN ISO 11997-1
- DIN EN ISO 9227

## 耐臭氧

耐臭氧測試助您一臂之力，避免與暴露相關的損害，而這種損害會大幅縮短產品使用壽命。

### 一般測試方法

- ASTM D1149
- ISO 1431
- PV 3305
- VDA 675-311
- D47 1100

## 熱衝擊

熱衝擊測試是循環溫度壓力的一種測試方法。測試期間，零件會在短時間內承受相當大的溫差。該測試針對熱導致的缺陷模式評估組件，例如焊點、黏著劑接頭以及密封件和外殼處的開裂。

### 一般測試方法

- ISO 2819
- DIN EN 60068-2-14



## 表面測試

為了設計和生產品質始終如一且引領市場的汽車零件，使用適當的測試技術以分析表面特性至關重要。測試結果將有助於預測產品實際特性和實際的生命週期行為。UL Solutions 針對標準化樣品和成品組件，進行各種破壞性和非破壞性表面測試。



### 表面黏著

我們利用壓刮硬度計等設備，針對對所有類型的塗層和材料，進行多次切割、壓刮和撕裂測試。

#### 一般測試方法

- DIN EN ISO 2409
- ASTM D 3359
- GMW 14829
- PV 3952
- PV 3964
- PV 3987

### 金屬塗層厚度

我們的專家可以提供多種測試方法，確認您的零件表面特性，包括刮痕測試和黏著力測試。我們還可以使用 STEP 測試，測量不同塗層的厚度。

#### 一般測試方法

- DIN EN ISO 2177
- DIN EN 16866
- PV 1065



## 洗車模擬

UL Solutions 專家利用洗車模擬設備，確定一般洗車系統特定的刷子對有無塗層表面的影響。

### 一般測試方法

- ISO 20566
- PV 3.3.3
- DIN EN ISO 20566
- AA-0054
- STD 423-0019
- MBN 10494-5

## 耐衝擊性

石鎚擊打或抗石擊測試可以確定塗層承受小物體（如石頭）衝擊的能力。

### 一般測試方法

- DIN EN ISO 20567
- PV 3.14.7
- DBL 5416
- FORD FLTM BI 157-06
- PSA D24 1312

## 杜邦衝擊

衝擊測試中的杜邦衝擊，可以測試塗層材料的耐久性，杜邦衝擊會在特定点落下重物（例如石頭）。目的是確定樣品如何承受快速衝擊測試的衝擊，並查看是否有損壞或變形。

### 一般測試方法

- TSH 3130G
- TSH 3131G
- ASTM D 2794





# 光學測試

UL Solutions 提供全方位的標準和專業光學和色彩測量服務。



## 色彩測量

色彩測量可以評估各種壓力所導致的色彩變化。分光光譜儀有了 CIELAB 色彩空間系統的輔助，得以測量或計算樣品的以下特性。

- 穿透率
- 反射率
- 黃度指數
- L\*a\*b\* 值
- 標準色彩值 XYZ
- 色彩差異 (Delta E)

### 一般測試方法

- DIN 5033
- ASTM E179
- ASTM E313
- ISO 13468-2

## 光澤度測量

光澤度是表面完全或部分反射光的光學特性，會使用反射儀，以 20°、60° 和 85° 的角度進行鏡面測量。

### 一般測試方法

- ISO 2813
- ASTM D523





## 霧度測量

測試透明產品的方法，可以測定材料的半透明度。進行加工、後處理、光老化、耐候性和溫度老化等各種負載測試後，光學測量系統會評估所有測定樣品透明度的重要標準。

一般測試方法

- ASTM D1003

## 灰階測定

利用灰階測定，了解光學表面在不同負載後的變化。比較樣品的色彩差異與灰階片段。

一般測試方法

- ISO 105-A02
- AATCC 評估程序 1

## UV/VIS/NIR 測量

進行材料研究時，有時需要評估具高吸收能力的樣品，例如雷射保護鏡片、濾光片和偏光材料。此類多數樣品需跨越可見電磁波譜範圍進行研究——研究範圍從紫外線到可見光再到近紅外線。

一般測試方法

- 內部標準



# 汽車內裝空氣 品質測試

使用聚合物和其他性能材料可能導致散發普遍厭惡或刺激性的物質。狹小空間內密集排放會影響乘坐者的舒適度或健康。規範嚴格監管和量化這些排放物的性質和數量，規範包括定性氣味測試、定量霧化測量和各種排放測試。



## 頂部空間

頂部空間分析可確定聚合物的臭味相關問題，比較材料配方並分析聚合物軟化劑。

### 一般測試方法

- VDA 277
- PV 3341
- VCS 1027,2749

## 半揮發性和揮發性有機化合物 (SVOC 和 VOC)

我們的專家依據 OEM 規定，可以提供排放的詳細分類，包括關鍵物質的評估。

### 一般測試方法

- VDA 276-3
- VDA 278
- ISO 12219-3
- ISO 12219-4
- PV 3942
- GS 97014-2/3
- VCS 1027,2769
- DBL 5430



## 霧化

有機物質的冷凝會導致窗戶起霧，並限制能見度。霧化是使用可測量、具代表性和可重現的方式，模擬汽車內部零件所散發物質的解吸狀況。

### 一般測試方法

- PV 3015
- D45 1727 PSA
- SAE J1756
- ISO 6452
- ISO 17071
- DIN EN ISO 17071
- DIN 75201

## 羰基

羰基（醛/酮）的釋放可能導致使用者的舒適度降低。我們透過在材料等級和組件等級進行測試，評估室內空氣品質。

### 一般測試方法

- VDA 275
- PV 3925
- ISO 16000-3

## 臭味

新車的氣味不應讓使用者感到不適。為了保障使用者舒適度，會根據各種 OEM 要求，應用測試和定性評等。

### 一般測試方法

- VDA 270
- PV 3900
- ISO 12219-7
- DBL 5430
- GS 97014-4





# 機械測試

擁有全球完整實驗室網路的 UL Solutions 是聚合物測試的產業領導廠商，以開始到結束全自動化的順序，提供各種不同的破壞性測試服務。



## 拉伸測試

該測試方法可評估聚合物承受單軸拉伸壓力時的行為。

一般測試方法

- DIN EN ISO 527
- ISO 527
- ISO 527-2/ISO 178
- ASTM D638
- DIN 53504

## 拉伸衝擊測試

拉伸衝擊試驗是變形速度非常快的測試。

一般測試方法

- DIN EN ISO 8256

## 高速拉伸測試

這種複雜的測試方法會模擬碰撞條件，以確定極高應變率下塑膠材料的數據。該測試可在高溫和低溫下進行。

一般測試方法

- 內部標準

## Izod 和 Charpy 衝擊測試

這些快速簡單的測試，有助於進行比較性評估。

一般測試方法

- DIN EN ISO 180
- ASTM D256
- DIN EN ISO 179



## 穿刺衝擊

符合本標準的儀器化測試詳細說明測定固體塑膠穿刺衝擊行為的測試方法。

一般測試方法

- DIN EN ISO 6603-2
- ASTM D3763

## 落球測試

該測試方法可測定塗層的抗穿透性和韌性，以及低溫下的結構減震系統的附著力。

一般測試方法

- PV 3905
- PV 3989

## 球壓痕

球壓痕硬度是施加的負載力與球下壓痕表面積的商數。

一般測試方法

- DIN EN ISO 2039-1

## 拉伸蠕變

蠕變測試用於確定材料在恆溫下連續拉伸或壓縮負載時，隨時間發生的變形量。

一般測試方法

- ISO 899-1
- ASTM D2990

## 硬度

該測試方法納入彈性復原因子，可以測定測試樣品硬度，作為壓痕深度函數。

一般測試方法

- DIN EN ISO 2039-2
- ASTM D785
- PV 3931
- ISO 48-4
- TSH 1539G

## 彎曲測試

該測試方法可確定塑膠承受三點負載時的強度和尺寸變化特性。

一般測試方法

- DIN EN ISO 178
- ASTM D790
- DIN EN ISO 527



# 燃燒性能測試

燃燒和點火測試可確定重要應用材料的品質和安全性。使用標準測試方法可符合汽車業的許多要求。



UL Solutions 提供各種測試服務，以確定原料、組件和成品的燃燒特性。

## 燃燒行為

### 一般測試方法

- US FMVSS 302
- TL1010
- TL1011
- ISO 3795
- UL 94
- IEC 60695-2-13
- IEC 60695-2-12
- PV 3343
- PV 3357
- DIN 75200
- DBL 5307.10
- D45 1333





## 電氣測試

在許多材料和多種產業的電氣安全和性能測試方面，UL Solutions 擁有悠遠的歷史。以下測試是汽車應用最常見的測試。

### 體積電阻率測試

該方法可測定絕緣材料的體積電阻率。使用電極，可以去除測試樣品表面流動的電流。

一般測試方法

- UL 746A
- ASTM D257
- ISO 62631-3-1

### 表面電阻率測試

該方法可測定測試樣品的表面電阻率。使用電極，可以去除絕緣材料體積流動的電流。

一般測試方法

- UL 746A
- ASTM D257
- ISO 62631-3-2

### 介電強度測試

該方法可測定絕緣材料的介電強度。會計算絕緣材料被破壞時，諧波交流電壓驟降的電壓。

一般測試方法

- IEC 60243
- ASTM D149

### 相對漏電起痕指數 (Comparative Tracking Index, CTI)

該方法可評估絕緣材料的相對漏電起痕能力。

一般測試方法

- IEC 60112
- ASTM D3638

### 高電壓漏電起痕電阻率 (High Voltage Tracking Resistance, IPT)

該方法可以評估暴露在室外高壓下的絕緣材料對漏電起痕的敏感度。

一般測試方法

- ASTM D2303
- IEC 60587



## 電動車 (EV) 組件測試

鋰離子電池是可攜式電子設備以及無線機器和工具的首選蓄能器。此外，它們也是電動車輛 (EV) 產業背後的驅動力。大多數 EV 都使用高功率鋰離子電池，但這種電池也有安全隱患，使得車內電池外殼尤為重要。



### 電池外殼材料篩選 (Battery Enclosure Material Screening, BEMS)

UL Solutions 已開發名為電池外殼材料篩選 (BEMS) 的獨特測試方法，以評估不同電池外殼材料在因應熱失控事件時的性能，詳細方法於 UL 2596 電池外殼材料的熱性能和機械性能的測試方法概述。我們的火炬和砂礫 (TaG) 測試方法會篩選熱失控事件中發現的動態壓力，著重於評估溫度和機械磨損方面事項。我們還擬定了電池外殼熱失控 (Battery Enclosure Thermal Runaway, BETR) 評估，以在模擬熱失控情境中，嚴格測試材料性能，項目包括評估溫度、機械磨損和壓力元件。我們解決方案的設計有助於材料製造商、供應商和汽車 OEM 安心選擇 EV 電池外殼材料。

一般測試方法

- UL 2596



## 介質穩定性和分析測試

汽車應用必須符合全球法規、國際標準和法律規定。此外，汽車產品需要遵守專門的 OEM 和供應商交付規範。車輛和零件製造商利用化學和分析測試，進行早期研發審查與根本原因分析，幫助消費者不受潛在風險的影響。

### 介質耐受性

UL Solutions 根據特定的 OEM 規定，評估內部和外部材料對各種介質或液體的耐受性。

#### 一般測試方法

- DIN EN ISO 22088-3
- ISO 175
- DIN ISO 1817
- DIN EN ISO 22088-3

### 分析測試

TGA、DSC、IR、TMA 或 MCC 等非常常見的測試方法也形成與汽車業相關的材料分析基礎。

#### 一般測試方法

- DIN 51005
- ISO 11359-2
- ISO 11357
- ISO 11358
- ASTM D7309





## 紡織物測試

汽車紡織品會應用許多實體測試方法。UL Solutions 根據汽車製造商和產業標準，進行樣品和品質保證相關的紡織品測試。



### 濕式和乾式磨損測試

電動摩擦設備通常會用來進行濕式和乾式磨損測試。該測試可確定紡織品、皮革和地毯因長期磨損所發生色彩或結構的變化。

#### 一般測試方法

- PV 3906
- DIN EN 105-X12
- ISO 105-D02

### 馬丁戴爾磨損和起球測試

OEM 需要頻繁進行馬丁戴爾磨損和起球測試，以確定紡織品和內裝的磨損和起球特性。除了紡織品，馬丁戴爾磨損也可用於熱塑性塑料表面，以確定磨損的影響。

#### 一般測試方法

- DIN EN ISO 12945
- DIN EN ISO 12947
- ASTM D4966
- PV 3356
- PV 3968
- PV 3961



## 磨損測試儀（Schopper 型）

如 Schopper 磨損測試儀的測試設備是我們確定紡織品耐髒、耐清潔和耐磨損等磨損或褪色特性的工具。之後的表面分析更進一步完善紡織品性能評估。

### 一般測試方法

- DIN 53863
- PV 3908
- PV 3353

## 植絨測試

UL Solutions 提供的示範性測試，可以測定植絨表面的耐磨性。通常，APG 1000 耐磨測試儀會用來評估植絨表面的品質。

### 一般測試方法

- DBL 5578
- PV 3366
- PV 3949

## 翻滾起球

UL Solutions 為了確定產品對紡織物起球和其他磨損的抗性，會使用隨機翻滾起球測試儀。該特定測試與磨損測試技術類似，與基材表面的微型和大面積變化相關。

### 一般測試方法

- PV 3360
- ASTM D3512
- ISO 12945-3



[UL.com/automotivematerials](https://www.ul.com/automotivematerials)

© 2022 UL LLC 版權所有

CS483737zhTW