

# 中華民國國家標準

## C N S

### 紡織品－不織布試驗法－第 16 部： 耐水穿透性測定法 (靜水壓試驗法)

### Textiles – Test methods for nonwovens – Part 16: Determination of resistance to penetration by water (hydrostatic pressure)

CNS (草-制  
1100087):2021

中華民國 年 月 日制定公布  
Date of Promulgation: - -

中華民國 年 月 日修訂公布  
Date of Amendment: - -

本標準非經經濟部標準檢驗局同意不得翻印



目錄

節次	頁次
前言 .....	2
1. 適用範圍 .....	3
2. 引用標準 .....	3
3. 用語及定義 .....	3
4. 原理 .....	3
5. 儀器設備 .....	3
6. 校正 .....	5
7. 試驗步驟 .....	5
8. 計算 .....	6
9. 試驗報告 .....	6
附錄 A (資料)關於再現性的說明 .....	7

## CNS (草-制 1100087):2021

### 前言

本標準係依標準法之規定，經國家標準審查委員會審定，由主管機關公布之中華民國國家標準。CNS 5610:1987 已被廢止，本標準取代該標準分割之一部分。

依標準法第四條之規定，國家標準採自願性方式實施。但經各該目的事業主管機關引用全部或部分內容為法規者，從其規定。

本標準並未建議所有安全事項，使用本標準前應適當建立相關維護安全與健康作業，並且遵守相關法規之規定。

本標準之部分內容，可能涉及專利權、商標權與著作權，主管機關及標準專責機關不負責任何或所有此類專利權、商標權與著作權之鑑別。

CNS 5610 不織布試驗方法由以下部分組成

- 第 1 部：單位面積質量測定法
- 第 2 部：厚度測定法
- 第 3 部：抗拉強力與斷裂伸長率測定法(條式法)
- 第 4 部：抗撕裂強力測定法
- 第 5 部：抗機械穿破測定法(鋼球破裂法)
- 第 6 部：吸收性測定法
- 第 7 部：彎曲長度測定法
- 第 8 部：液體穿透時間測定法(模擬尿液)
- 第 9 部：懸垂性測定法
- 第 10 部：乾態落纖及微粒測定法
- 第 11 部：溢流量測定法
- 第 12 部：受壓吸收性測定法
- 第 13 部：液體反覆滲透時間測定法
- 第 14 部：覆蓋物回潮率測定法
- 第 15 部：透氣性測定法
- 第 16 部：防水滲透性測定法(靜水壓法)
- 第 17 部：水滲透性測定法(噴淋衝擊法)
- 第 18 部：抗拉強力與斷裂伸長率測定法(抓式法)

## 1. 適用範圍

本標準規定以靜水壓法量測不織布在不同靜水壓下的耐水穿透性。

本標準適用於任何作為阻隔液體穿透的不織布。

## 2. 引用標準

下列標準因本標準所引用，成為本標準之一部分。下列引用標準適用最新版(包括補充增修)。

CNS 5611 紡織品物理試驗法通則

CNS 3699 化學分析用水

**CNS 12915 一般織物試驗法**

CNS 13827 量測管理系統－量測過程與量測設備要求

## 3. 用語及定義

下列用語及定義適用於本標準。

### 3.1 百帕斯卡(hectopascal)

mbar (millibar)

大氣壓力的單位，等於  $100 \text{ N/m}^2$  或者  $0.981 \text{ mmH}_2\text{O}$  (毫米水柱)。

### 3.2 不織布材料的防水穿透性(resistance to penetration by water of nonwoven materials)

不織布防止被水濕潤和穿透的能力。

## 4. 原理

將不織布試樣安裝在測試頭上，試樣的測試面承受以恆定速率上升的水壓，直到試樣的另一面出現3處滲水點為止。記錄第3處滲水點出現時的壓力值作為試驗結果。

## 5. 儀器設備

5.1 靜水壓測試儀：由以下部件組成(可參考圖1及圖2，分別為2種不同類型的靜水壓測試儀)。

5.1.1 水平調整裝置：保持試樣的水平。

5.1.2 夾持裝置：不會漏水、造成試樣破損或滑動的夾具。

5.1.3 水溫維持裝置：維持與試樣(下方或上方)接觸的水溫度為  $(23 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$

備考：如經相關方同意，可使用其他溫度，並在試驗報告中註明。

5.1.4 水壓上升速率控制裝置：可控制升壓速率為  $(10 \pm 0.5) \text{ cmH}_2\text{O/min}$  或  $(60 \pm 3) \text{ cmH}_2\text{O/min}$ 。

5.1.5 測試頭：圓形測試面積為  $(100 \pm 1) \text{ cm}^2$ 。

備考：如經相關方同意，可使用其他尺寸，並在試驗報告中註明。

5.2 尼龍網：大小為  $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ ，網孔大約為  $3 \text{ cm}$ 。

當測試一些低拉伸強度的不織布(如熔噴布)時，可使用尼龍網或篩網來支撐試樣。它能模擬黏合層的作用，防止試樣因水的重量被撕裂或拉伸。使用尼龍網應經各相關方協議，各相關方應了解使用尼龍網對試驗結果的影響。**正常測試狀況下無**

需使用尼龍網。

5.3 碼錶：精準至 0.1 s。

5.4 裁切刀模(dies)或模板(templates)或裁紙器(paper cutter)：裁切的試樣尺寸至少要滿足測試設備夾具的夾持面積。

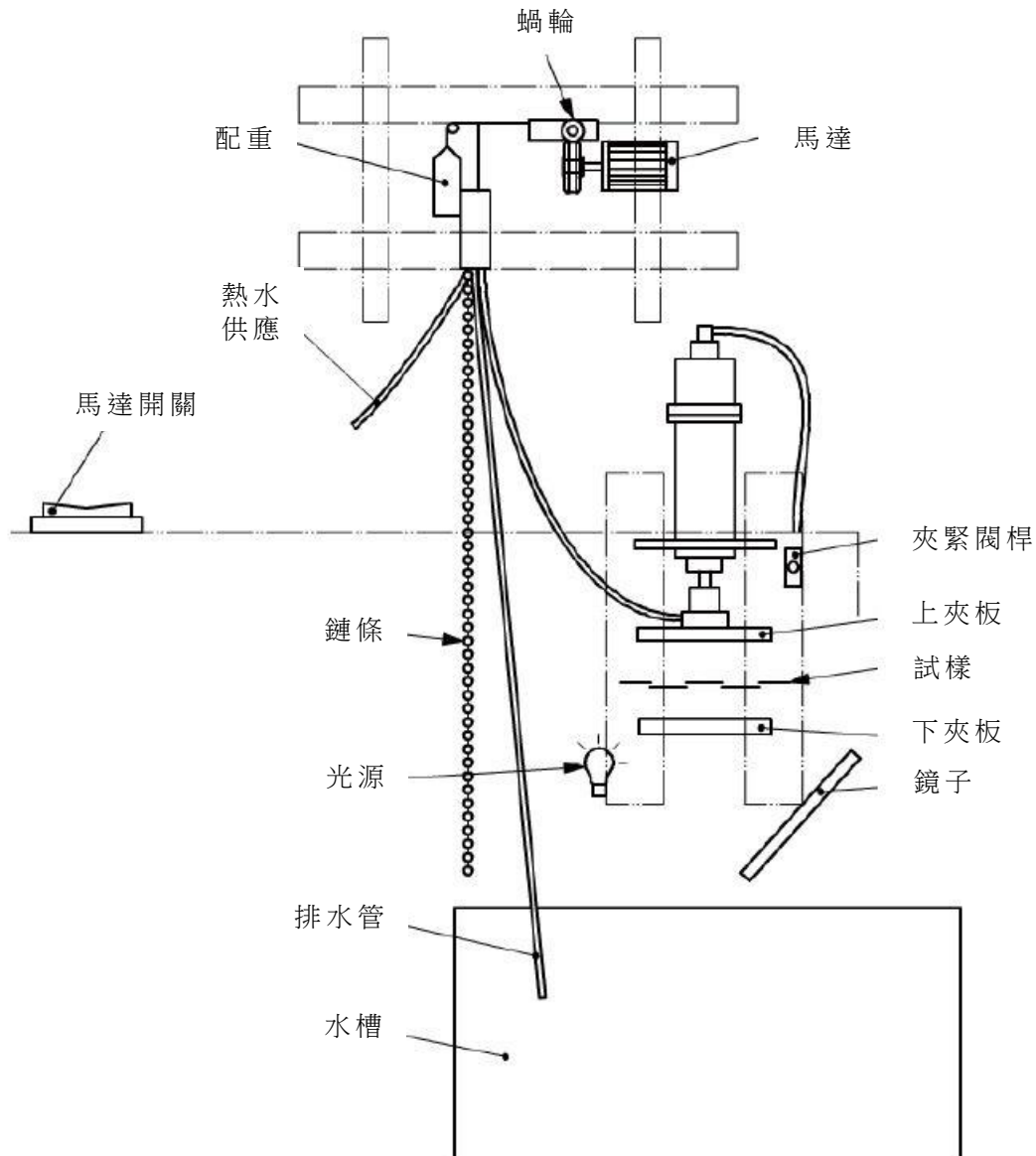


圖 1 合適的試驗儀示例

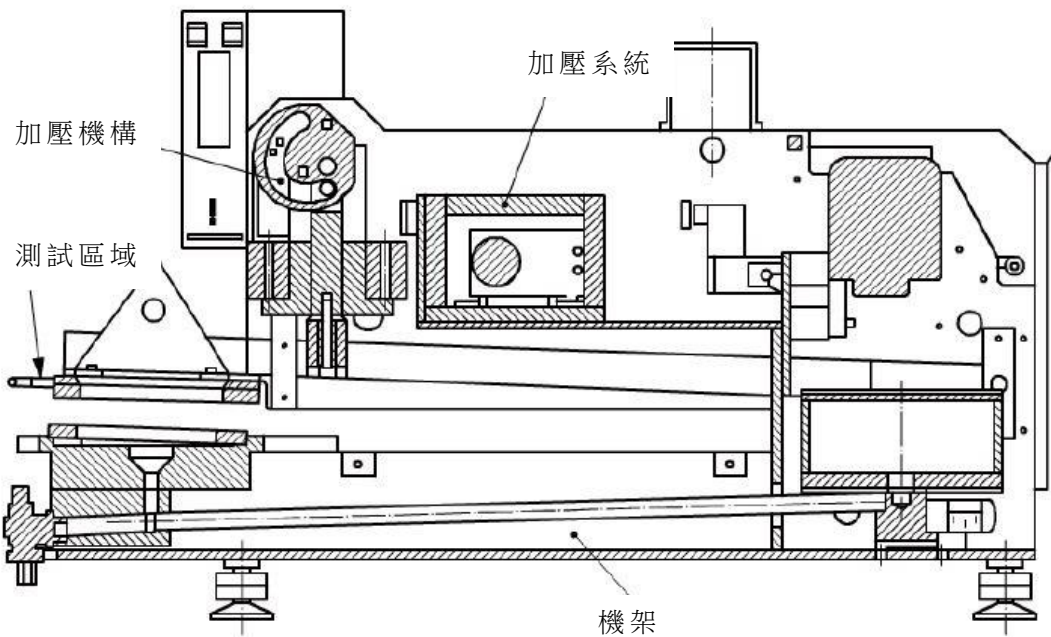


圖 2 替代的試驗設備示例

## 6. 校正

6.1 測試儀器的計量應符合 CNS 13827 量測管理系統—量測過程與量測設備要求的 7 章，圖 2 與附錄 A 的規定；還應採取下列步驟：

不同製造商的機器設置步驟可能會有所不同。按照製造商的操作說明書來調整和校正靜水壓測試儀。

6.2 調整並維持試驗儀的水平，以獲取最佳的試驗結果。

6.3 校驗調整試驗儀能達到測試樣品預期的水壓範圍。

6.4 如果使用水柱，確認進水的速率為  $(10 \pm 0.5)$  cmH<sub>2</sub>O/min 的速率或  $(60 \pm 3)$  cmH<sub>2</sub>O/min，且水溫為  $(23 \pm 2)$  °C。

## 7. 試驗步驟

7.1 依據 CNS 12915 的相關規定取樣，除非另有說明，在每個樣品可用的橫向寬度上均勻裁取 5 個試樣。

7.2 依據 CNS 5611 的相關規定調整樣品至標準狀態；但如經相關方同意，則可以在不對樣品進行預處理的情況下進行調整和測試。

在操作時應小心謹慎，使樣品不接觸任何可能促進水穿透的污染物，例如肥皂，鹽，油等。樣品上不得有灰塵或其他異物。

7.3 樣品應裁切足夠大的尺寸，以便能在 100 cm<sup>2</sup> 的測試頭上進行測試，如果測試設備相容，則可以採用長條狀試樣。

7.4 使用符合 CNS 3699 規定的 3 級水對每個新的樣品進行測試。

7.5 仔細清潔夾具表面的水、碎屑及所有會影響夾具密合的東西。

7.6 小心將測試樣品放在測試頭上，合上夾具並開始測試。

確認測試頭內水槽的水面為凸面。小心將樣品滑入測試頭內水的表面上，使樣品的表面與水接觸。勿使樣品下方產生氣泡。

7.7 觀察樣品的表面，並注意水是否穿透樣品。當樣品表面出現 3 個液滴時，試驗結束。但這 3 個液滴應由測試樣品的 3 個不同部位滲出。

從顯示器讀取水壓值或由壓力計讀取公分數。

## 8. 計算

8.1 記錄穿透樣品時水壓的值，單位為  $\text{cmH}_2\text{O}$  或  $\text{mbar}$ 。如用其他單位，需轉換為  $\text{cmH}_2\text{O}$ 。

8.2 計算每個樣品的平均測試結果。

8.3 計算標準偏差和變異係數(如有需要)，使用百帕斯卡( $\text{hPa}$ )或公分水柱( $\text{cmH}_2\text{O}$ )的精確度依表 1 所示。計算至少 5 個樣品的平均值和標準偏差。

表 1 報告精度

靜水壓值	精確度	靜水壓值	精確度
$\leq 100 \text{ hPa}$	$0.5 \text{ hPa}$	$\leq 1 \text{ mH}_2\text{O}$	$0.5 \text{ cm}$
$> 100 \text{ hPa}$	$1.0 \text{ hPa}$	$> 1 \text{ mH}_2\text{O}$	$1.0 \text{ cm}$

8.4 當數據由電腦自動處理時，執行軟體時通常會包含計算。建議根據已知的報告資料來驗證電腦處理的數據。

## 9. 試驗報告

試驗報告應包括以下內容。

- (a) CNS 總號。
- (b) 試樣的描述。
- (c) 施加水壓的位置，試樣的下方或上方。
- (d) 試驗用水的水溫( $23 \pm 2$ )  $^{\circ}\text{C}$  或其他經相關方協議的溫度。
- (e) 水壓上升速率( $10 \text{ cmH}_2\text{O}/\text{min}$  或  $60 \text{ cmH}_2\text{O}/\text{min}$ )。
- (f) 試樣的測試面。
- (g) 試樣的數量。
- (h) 測試條件。
- (i) 如果數據是由電腦計算的，註明使用的軟體。
- (j) 每個試樣的單個結果以及平均值。
- (k) 靜水壓頭水壓的平均值和標準偏差(以  $\text{cmH}_2\text{O}/\text{min}$  或  $\text{hPa}/\text{min}$  表示)。
- (l) 偏離本標準程序的細節。



附錄 A  
(資料)  
關於再現性的說明

ISO 對本方法在線性研究的試驗條件如下。

- － 從試樣下方施加水壓。
- － 水溫為(23±3) °C。
- － 水壓上升速率為 60 hPa/min。
- － 測試面為織物的正面。
- － 5 個不同材料各取 3 個試樣。
- － 符合 ISO 139 的標準狀態。

在此試驗中，由 6 名不同的實驗室技術人員從 5 種材料中各測試 3 個試樣。

由於本實驗屬於破壞性試驗，因此估算值是量測誤差和樣品間差異的組合。選擇實驗中使用的材料時，應盡量減少樣品之間的差異。

本方法重複性和再現性的試驗結果見表 A.1。其中， $S_r$  是重複性標準差； $S_R$  是再現性標準差。

表 A.1 精度數據

材料	平均值	$S_r$	$S_R$
A	103.06	25.89	25.89
B	32.92	3.60	4.59
C	37.11	5.76	5.76
D	11.69	1.03	1.25
E	76.64	5.37	5.91

相對應國際標準

ISO 9073-16:2007 Textiles – Test methods for nonwovens – Part 16: Determination of resistance to penetration by water (hydrostatic pressure)