



SIDEPAK™ 個體 暴露粉塵儀

型號 AM520/AM520i

使用者指南

P/N 6012766 修訂 H

2021 三月



今天就開始享受註冊的好處！

感謝您購買 TSI 儀器。TSI 有時會釋出關於軟體更新、產品增進功能，以及新產品的資訊。註冊您的儀器，TSI 即會將此重要資訊傳給您。

<http://register.tsi.com>

在註冊過程中，我們將詢問您對於 TSI 產品與服務的意見。TSI 客戶回饋計畫給予像您一樣的客戶針對我們的表現提供回饋意見的管道。



了解，加速

TSI Incorporated - 造訪我們的網站 www.tsi.com 以取得更多資訊。

美國 電話：+1 800 874 2811
英國 電話：+44 149 4 459200
法國 電話：+33 1 41 19 21 99
德國 電話：+49 241523030

印度 電話：+91 80 67877200
中國 電話：+86 10 8219 7688
新加坡 電話：+65 6595 6388

版權所有 ©

TSI Incorporated/ 6012766 / 修訂 H/ 2016-2021 / 保留所有權利。

地址

TSI Incorporated/ 500 Cardigan Road / Shoreview, MN 55126 / USA

傳真號碼

(651)490-3824

保固與責任限制 (2015 年 2 月生效)

在依操作手冊中所描述正常使用與維護前提下，銷售方提供此商品 24 個月的製作與材料無瑕疵保固，軟體除外，或依操作手冊中所指定較短的期限，自商品出貨給客戶的日期起算。此保固期包含任何法定保固。此有限保固適用以下除外與例外條款：

- a. 研發風速計或規格書中所指定之特定其他元件與熱線或熱膜感應器一起使用時，提供自出貨日起 90 天的保固；
- b. SidePakAM520/AM520i 內部泵浦和電池提供自製造日起一 (1) 年的保固。
- c. 在正常使用的前提下，因維修服務所修復或更換的零件提供自出貨日起 90 天的製作與材料無瑕疵保固；
- d. 銷售方不提供任何他人所製成品或任何保險絲、電池或其他耗材的任何保固。只適用原製造商的保固；
- e. 此保固不涵蓋校正需求，且銷售方僅提供製造時經過適當校正之儀器或產品的保固。退回進行校正的儀器不涵蓋在保固內；
- f. 如儀器由原廠授權服務中心以外之任何人拆解，此保固即失效，唯一的例外為手冊中明訂容許操作人員進行之耗材替換或建議清潔作業；
- g. 如產品經不當使用、疏忽、受到意外或蓄意損壞、或未依照手冊要求進行適當安裝、維護或清潔，此保固即失效。除銷售方特別另外以書面授權外，裝入其他產品或設備，或由非銷售方人員改裝之商品不提供保固或擔保。

前述取代所有其他保固，且適用此處陳述之限制。不提供其他特定用途適用性或可加工性的明確或非明確保證。如銷售方違反侵權的非明確保證，前述保固僅限於直接侵權的擔保，參與或誘導侵權除外。購買方的唯一補救措施為退還售價，扣掉合理耗損金額，或銷售方可選擇以未侵權商品替換。

在法律許可範圍內，使用者或購買方的唯一補救措施，以及銷售方對於商品所致任何與所有損失、傷害或損害 (包含合約申訴、疏失、侵權行為、嚴格責任或其他方式) 的有限責任應為將商品退還給銷售方，並要求退還售價，或銷售方可選擇維修或替換該商品。如為軟體，銷售方將修復或替換瑕疵軟體，如無能力做到，將退還軟體售價。在任何情況下，無論是營業中斷或任何特殊、間接、衍生性或附帶損失，銷售方均不負擔保責任。銷售方亦不負責支付安裝、拆解或重新安裝成本或費用的責任。案由發生超過 12 個月即不

得針對銷售方提起任何形式的訴訟。購買方應自負將保固商品退回銷售方工廠的損失風險，銷售方亦需自負接受商品退回的損失風險。

購買方與所有使用者應被視為已接受此「有限保固與責任」，其中包含銷售方完整與獨家的有限保固。非經銷售方主管人員書面授權，不得增訂、修改或豁免此「有限保固與責任」中的條款。

服務政策

我們深切體認儀器無法操作或有瑕疵對於客戶與 TSI 同樣會造成傷害，因此我們服務政策的設計對於任何問題均會提供立即的協助。如發現任何故障情形，請與最近的銷售據點或代表聯繫，或撥打 TSI 客服部門，電話是 (800) 680-1220 (美國) 或 (001 651) 490-2860 (國際)。

商標

TSI 和 TSI 標誌為 TSI Incorporated 的註冊商標在美國，並且可能會受其他國家/地區商標註冊保護。

SidePak 和 TrakPro 為 TSI Incorporated 的商標。

Windows 為 Microsoft Corporation 的註冊商標。

Tygon 為 Saint-Gobain Performance Plastics Corporation 的註冊商標

Zefon 為註冊商標

內容

安全資訊	IX
本質安全性等級資訊 (限 AM520i)	xi
在危險區域進行安裝的專用指示	xiv
其他資訊.....	xv
適合用途—AM520i.....	xv
適合用途—AM520.....	xvi
IECEX (Sira , 2018 年發佈)、IECEX (SIMTARS , 2019 年發佈).....	xvi
ATEX (Sira 18ATEX2150X , 2018 年發佈).....	xvii
北美 (CAN/US , 2018 年發佈).....	xvii
第 1 章 開箱和零件識別	1
第 2 章 設定	7
SidePak™ 個體暴露粉塵儀電源供應	7
安裝可充電鋰電池組.....	7
安裝鋰電池組	8
卸除鋰電池組	9
Smart Battery Management System™ 技術	9
未使用時電池組的保存.....	10
使用 AC 電源變壓器 (電源供應器)	11
電池 LED.....	11
顯示畫面上的電池圖示.....	12
顯示的電池壽命	12
安裝 TrakPro™ 資料分析軟體.....	12
第 3 章 操作	13
總覽.....	13
認識 SidePak™ AM520/AM520i 功能.....	13
USB 連接埠	13
電源埠.....	14
排放口.....	14

採樣頭.....	15
電池螺絲.....	15
鍵盤功能.....	16
主選單.....	17
開啟電源.....	18
關閉電源.....	18
調查模式.....	19
資料記錄.....	20
執行模式.....	22
調查模式.....	22
手動模式.....	22
程式模式.....	23
設定.....	24
設定記錄間隔.....	24
設定時間常數.....	25
設計時間日期和日期格式.....	28
電池裝置.....	30
畫面儲存延遲.....	30
語言.....	31
資訊.....	31
校正.....	31
將儀器歸零 (Zero Cal {歸零校正}).....	33
Flow Cal {流量校正}.....	34
User Cal {使用者校正}.....	35
資料.....	36
統計資料.....	36
清除記憶.....	37
警報.....	37
採樣後資料報表與圖形.....	40
第 4 章 維護.....	41

將儀器送回 TSI 保養和維修	41
一般清潔.....	42
使用與維護內建撞擊採樣器.....	42
使用與維護可呼吸性旋風器.....	47
清潔旋流器	48
使用與維護柴油顆粒物質 DPM 旋流器.....	49
清潔柴油顆粒物質 DPM 旋流器.....	51
校正與量測 DPM.....	53
AM520/AM520i 現場服務套件 – 另外販售.....	54
第 5 章 疑難排解.....	55
疑難排解表	56
技術聯絡資訊	62
國際聯絡資訊	63
服務.....	63
技術支援.....	64
送回保養或維修.....	65
附錄 A 規格.....	67
附錄 B 自訂校正	73
計算特定氣溶膠的光度計校正因素.....	74
光度計校正因素程序.....	74
附錄 C 將儲存的資料轉換成校正的資料.....	77
附錄 D CSA 合規認證.....	79

(此頁故意留白)

安全資訊


依照製造商指示操作時，根據美國衛生和公眾服務處符合 1968 年頒布之健康安全輻射控制法的標準所定義，此裝置為 Class I 雷射產品。


每個裝置上均有類似下方所示的認證與識別標章。





此儀器內沒有任何使用者可自行維護的零件。執行本手冊未述及之維護將導致人員暴露於有害（可見）雷射輻射。內部類射裝置上均有類似以下所示的警告標誌。


危險：可見雷射
拆開即有輻射。避免直接暴露於光束
警告：內部無使用者可自行維護的零件。
請向合格人員洽詢維護服務。

凡有標示  之處，請一律參照手冊，以了解潛在危險的性質，以及必須採取何種動作以避免此類危險。

	警告
	<ul style="list-style-type: none">• 爆炸危害/危險 – 詳閱與瞭解手冊內所有警告與安裝指示前，切勿操作此設備。

	警告
	<ul style="list-style-type: none"> • 本質安全 (僅 AM520i) • 內部雷射對於氣體混合物的影響尚未經過 CSA 評估 • 爆炸危害 – 使用替代組件可能損及本質安全性

	警告
	<ul style="list-style-type: none"> • 僅限搭配電池組零件編號 803322 (AM520i) • 僅限搭配電池組零件編號 803300 或 803322 (AM520) • 僅可在非危險地點更換充電電池及/或充電 • 電池僅可使用電源供應器 803302 供電 • 為防止引燃危險氣體，只能在已知無危險的區域中更換電池

	警告
	<ul style="list-style-type: none"> • 進入危險地點之前，請先使用內附 USB 防塵塞封住 USB 連接埠。 • 為防止引燃易燃或可燃氣體，請詳閱、瞭解並遵守本手冊中的維護程序 • 使用替代組件可能損及本質安全性

本質安全性等級標籤上的  標籤指示您詳閱手冊中的所有警告。

本質安全性等級資訊 (限 AM520i)

CSA

CLASS 2258-03 程序控制設備 – 本質安全性和不引燃系統 - 針對危險地點 – 獲得加拿大標準認證

等級 I、類別 I、組別 A、B、C、D

等級 II、類別 I、組別 E、F、G

等級 III ; T4 ; Ex ia IIC T4 Ga

額定 : 12Vdc SELV , 3.0A

Ta = 0 °C 到 +50 °C

CLASS 2258-83 程序控制設備 – 本質安全性和不引燃系統 - 針對危險地點 – 獲得美國標準認證

等級 I、類別 1、組別 A、B、C、D ; T4

等級 I 區域 0 AEx ia IIC T4 Ga

額定 : 12Vdc SELV , 3.0A

Ta = 0 °C 到 +50 °C

IECEX & ATEX

IECEX SIR 18.0043X

Sira 18ATEX2150X



I M1

II 1G

Ex ia IIC T4 Ga

Ex ia I Ma

額定 : 12Vdc SELV

Ta = 0 °C 到 +50 °C

IECEX (SIMTARS)

IECEX SIM 19.0009X

Ex ia IIC T4 Ga

Ex ia I Ma

額定：12Vdc SELV

Ta = 0°C 到 +50°C

警告

如底座有任何損傷造成外殼裂縫或破損，應立即送至 TSI 進行維修，因設備安全等級合規性可能會受到影響。外殼破損可能造成粉塵、灰塵或其他物質和濕氣滲入裝置內而降低裝置的安全性。



警告

- 切勿嘗試拆解或維護電池組。
- 切勿造成電池組短路。
- 切勿焚燒或破壞電池組。
- 切勿嘗試使用 TSI 未核准之電源供應器為電池組充電。這麼做可能造成電池組永久損壞。

違反這些警告可能造成灼傷、失明、嚴重傷和或死亡。

任何因使用者疏失損壞的電池組，TSI 一律不予維護。

禁止孩童靠近。切勿以焚燒方式棄置電池組。電池組的棄置一律需遵守當地法規。

未使用 TSI 指定的方式，AM520/AM520i 提供的保護效果可能會降低。

任何整合 AM520i/AM520 的系統之安全性應由該系統的組裝者負責。



警告

- 請勿嘗試在危險區域中連接 USB 介面
- 請勿在環境中有易爆氣體時開啟
- 爆炸危害 – 使用替代組件可能損及本質安全性
- 潛在靜電充電危險 – 請參閱手冊中的說明
- 內部雷射對於氣體/微粒混合物的影響尚未經過評估

警告

任何整合 AM520i/AM520 的系統之安全性應由該系統的組裝者負責。

在危險區域進行安裝的專用指示

[根據 IEC 60079-0:2011 條例 30 (僅 AM520i only)]

以下關於在危險區域安全使用的相關指示適用認證編號 IECEx SIR 18.0043X、IECEx SIM 19.0009X 和 Sira 18ATEX2150X 涵蓋的設備。

1. 認證標誌如下：

Ex ia IIC T4 Ga (防護方式等級)

0 °C to +50 °C (環境溫度範圍)

AM520i (型號)

TSI Incorporated (製造商名稱)

500 Cardigan Rd, (製造商地址)

Shoreview, MN

55126-3996, USA

520iYYWWNNN (S/N 序號與製造年份/週別)

2. 設備可用於含有爆發群組 IIA、IIB & IIC 及溫度等級 T1、T2、T3、T4 之易燃氣體和蒸氣的區域 0、1 和 2。
3. 本設備可用於對沼氣敏感的礦場，並可與第 I 類設備一起使用。
4. AM520i 的最大表面溫度為 143.8 °C。
5. 本設備僅通過在環境溫度範圍 0 °C 至 +50 °C 中使用的認證，超出此範圍即不應使用。
6. 安裝作業需依適用之實務規範並由通過適當訓練之人員執行。
7. 關於爆炸安全性，除了定期檢查外，並無特定的檢查或維護條件。
8. 關於爆炸安全性，無需檢查操作是否正確。
9. 本設備內無任何使用者可自行替換的零件，且其設計即不應由使用者維修。設備維修僅可由製造商或經核准或合格之代理商依據適用之實務規範執行，除非法律禁止。

10. 如設備可能接觸侵蝕物質，例如，可能腐蝕金屬的酸性液體或氣體，或可能影響聚合物質的溶劑，則使用者必須自負採取適當措施以防止設備受到不良影響的責任，並確保防護類型未受到危害。
11. 認證號碼首碼“X”表示適用特殊安裝及/或使用條件。安裝或檢測此設備之人員必須能夠存取認證與這些指示的內容。認證中列示的條件複製如下：
 - i. 如用於危險區域，即不應連接 Micro USB 2.0 Type B 連接埠端子。在非危險區域使用時，可將 USB 端子連接電腦非本質安全的 Micro USB 2.0 Type B 連接埠，且該電腦僅應連接安全特低壓 (SELV) 認證、Um 電壓輸出限制為 [25 VDC 於 90 瓦特] 的電源（根據 IEC 60950）。
 - ii. AM520i 僅應在非危害區域內使用隨附的專用充電器充電，且該充電器適用於依 IEC 60950 標準核准為 SELV（或等級 2，適用北美地區）設備。充電器的最大電壓輸出不得超過 12 VDC。只能在非危害區域內拆下或更換電池組組件型號 803322。

其他資訊

僅供參考，TSI Incorporated 主要維修地址詳列於本手冊第 5 章開頭。此外，國際維修/服務地址位於第 5 章的[技術聯繫](#)一節。

適合用途—AM520i

AM520i 適用於依照使用者警告，和安全行銷中所述的方式，量測在危險地點中空氣懸浮微粒的質量濃度。有關當地標準，請洽詢貴公司的安全專業人員。

適合用途—AM520

AM520 適用於依照使用者警告，和安全行銷中所述的方式，量測在危險地點中空氣懸浮微粒的質量濃度。有關當地標準，請洽詢貴公司的安全專業人員。

評估 AM520i 所採用的標準如下：

IECEX (Sira , 2018 年發佈)、 IECEX (SIMTARS , 2019 年發佈)

- IEC 60079-0 Ed. 6: Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements
- IEC 60079-11 Ed. 6: Explosive atmospheres – Part 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”

ATEX (Sira 18ATEX2150X , 2018 年發佈)

- EN 60079-0: 2012/A11:2013 Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements
- IEC 60079-11:2012 Explosive atmospheres – Part 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”

北美 (CAN/US , 2018 年發佈)

- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12 (reaffirmed 2017): Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements – Third Edition; Update No. 1: July 2015; Update No. 2: April 2016
- CAN/CSA C22.2 No. 60079-0:15 Explosive Atmospheres – Part 0: Equipment – General Requirements – Third Edition
- CAN/CSA C22.2 No. 60079-11:14 Explosive Atmospheres – Part 11: Equipment Protection by Intrinsic Safety “i” – Second Edition
- CAN/CSA C22.2 No. 60529:16 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) – Second Edition
- ANSI/UL 60079-0-2013 Explosive Atmospheres – Part 0: Equipment – General Requirements Sixth Edition
- ANSI/UL 60079-11-2014 Explosive Atmospheres – Part 11: Equipment Protection by Intrinsic Safety “i” Sixth Edition
- ANSI/UL 61010-1-2016 Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use – Part 1: General Requirements Third Edition
- ANSI/IEC 60529 - 2004 (reaffirmed 2011) Degrees of Protection Provided By Enclosures (IP Code)
- ANSI/UL 913-2015 Standard for Intrinsically Safe Apparatus and Associated Apparatus for Use in Class I, II, III, Division 1, Hazardous (Classified) Locations Seventh Edition

(此頁故意留白)

第 1 章

開箱和零件識別

小心拆開出貨外箱並取出 AM520/AM520i SidePak™ 個體暴露粉塵儀。使用下表識別裝置包含的組件。表後即為各品項的相片與描述。如有任何零件遺漏，請立即與 TSI 聯繫。本清單亦包含產品包裝內沒有但可另外購買的配件。



AM520 與所有配件
(未顯示 AM520i)

品項描述	零件/訂購編號	參考圖片
AM520 個體暴露粉塵儀 (圖中亦顯示電池組)	AM520	
AM520i 個體暴露粉塵儀 (圖中亦顯示電池組)	AM520i	
AM520 電池組， 5400 mAH	803300 或 803322	
AM520 / AM520i 電池 組，5400 mAH 適用於任 一產品	803322	
單一隨身袋	803313	

品項描述	零件/訂購編號	參考圖片
撞擊採樣器套件 (撞擊採樣器油、撞擊採樣器收集盤 (3x)、空的採樣頭、PM ₁ 採樣頭、PM _{2.5} 採樣頭、PM ₅ 採樣頭、PM ₁₀ 採樣頭。6 個採樣頭密封墊片)	803301	
PM _{2.5} 撞擊採樣器套件	803312	
Dorr-Oliver 10-公釐尼龍旋流器套件	801701	
DPM 旋風器套件	803303	
校正瓶，1 公升 (配件可另外購買)	803310	 (相片由 Zefor® 提供)
TrakPro™ 資料分析軟體光碟 (軟體可從 www.tsi.com 免費下載。)	803309 (光碟未隨附，但是可另行訂購)	

品項描述	零件/訂購編號	參考圖片
AM520/A M520i 現場服務 套件 (包括 : 3 個 USB 防塵 塞 / 3 個撞擊採樣器收集 盤 / 6 個撞擊採樣器密封 墊片)	803306	
歸零過濾器	800663	
AM520/A M520i 電源供應 器與通用插頭組	803302	
USB 線	803305	
採樣管 , Tygon® 導電管 3 英尺 (~1 公尺)	801703	
飛利浦螺絲起子	803307	
校正認證	不適用	

品項描述	零件/訂購編號	參考圖片
AM520/A M520i 使用手冊	6009829 (6012766)	
快速入門指南與鍵盤功能	6009830	
SidePak™ AM520/AM520i 個體暴露 粉塵儀鋰電池保養卡	6009831	 <p>Getting Started</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ If a used new battery has been shipped in an uncharged state to extension shelf life, new batteries may need to be charged to return them to normal use. ▶ The Smart Battery Management System requires a low charge/discharge cycle to train the capacity of a new pack to accurately display the "top bar" battery. ▶ The Smart Battery Management System will have pack capacity more quickly if the pack is fully charged and then fully discharged. But, there is no need to fully discharge the battery to prevent "memory" effect. ▶ When charging the battery, the green LED in the battery pack will repeatedly flash from dim to bright. When the battery is fully charged the LED will stay on until the AC adapter is unplugged. ▶ If the temperature is too hot or cold to charge the battery, the LED will flash 3 times and then 1 second off. ▶ If the battery has an internal fault that prevents charging, the LED will flash rapidly.

(此頁故意留白)

第 2 章

設定

SidePak™ 個體暴露粉塵儀電源供應

使用前先將充電電池組裝入 SidePak™ 個體暴露粉塵儀。此將「喚醒」處於收納模式的電池。電池可單獨或搭配 TSI AC 電源變壓器為 AM520/AM520i 供電。

SidePak™ 粉塵儀亦包含供應即時時鐘電源的迷你鈕扣電池。更換電池組或拔下電源供應/充電器不會造成資料遺失。資料會保存在快閃記憶裡。鈕扣電池可使用多年。如必要，TSI 會在裝置送回維護時裝上新的鈕扣電池。該鈕扣電池使用者無法自行更換。

注意

當依照本手冊操作時，僅 AM520i 具備在危險地點使用的本質安全等級。

安裝可充電鋰電池組

電池組可依以下所示的方向裝入 AM520/AM520i 或取下：

注意

初次啟動儀器前，先插上電源線並充飽電。詳見以下 [Smart Battery Management™ 系統技術](#)。

安裝鋰電池組

1. 將電池組放在 AM520/AM520i 下方。



2. 用力往下壓直到電池滑入正確位置。



3. 使用提供的兩根電池螺絲固定。



卸除鋰電池組

<p>1. 如需卸除電池，請先鬆開電池螺絲。</p>	
<p>2. 抓緊儀器與電池的一端。</p>	
<p>3. 用力拉開。</p>	

Smart Battery Management System™ 技術

充電鋰電池組的設計可與 Smart Battery Management System™ (SBMS) 技術搭配使用。其中的氣體測量表/監控器晶片可監測電池組電力並控制充電/放電。

SBMS 監控器可防止 AC 電源變壓器持續插著時造成電池過度充電。充電周期結束時，SBMS 監控器會中斷（停止充電）電池，同時持續為儀器供電。SBMS 監控器亦可防止電力不足時過度放電。

TSI 建議您在初次使用新儀器時先將電池充飽電。即使未安裝在儀器上電池仍可充電。因此當儀器正在使用另一顆電池時，第二顆電池可以單獨充電。TSI 亦建議您每次使用後將電池重新充電。

SBMS 系統需要經過幾個充電/放電週期才知道新電池組的容量。(應接近您剛收到電池時的容量。)

如電池經過數次完全充電與放電，SBMS 系統即可更快地知道電池組的容量。

為維持 SBMS 氣體測量表最佳的精確度，您應定期為電池進行完全放電與充電 (幾個月一次)。

未使用時電池組的保存

充電電池不應在電源完全放電的情況下久置，以避免造成儀器損壞。如不使用，收納前應將電池組充飽電，並且每六 (6) 個月重新充電一次。

充電電池存放在陰涼的地方壽命較長。長期放在高溫環境 (數個月) 將提高電池內部自放電，且電池容量會慢慢降低。



警告

貯藏與運輸儀器時先將鋰電池卸下。

使用 AC 電源變壓器 (電源供應器)

插入 AC 插座的 AC 電源變壓器為

AM520/AM520i 供電，並為充電電池組充電。

AC 電源變壓器可同時為儀器供電，以及為電池充電。儀器使用中時電池的充電速度較慢。



將 AC 電源變壓器插入 AC 插座，另一端插入充電電池側的接頭。

儀器關閉或電池從裝置拆下時，一般充電時間約四 (4) 小時。

電池 LED

電池充電時，電池組上的綠色 LED 燈從暗到亮不斷閃爍。電池完成充電時，LED 將會恆亮，直到拔下 AC 電源變壓器。

如溫度過低或過高無法充電，LED 將會閃 3 秒，暗 1 秒。如電池內部故障無法充電，LED 將快速閃爍。



顯示畫面上的電池圖示

電池正在充電時，儀器上的電池圖示將隨著逐漸增加的電力不斷閃爍。充電完成時，圖示將顯示電池已充飽電。充飽電的電池圖示表示電池至少有 10 小時的使用壽命。當電池使用壽命不到 10 小時，電池圖示將依比例顯示剩餘電力。

當剩餘電池使用壽命不到 15 分鐘時，電池圖示將閃紅燈。電力不足時，AM520/AM520i 會顯示 5 秒鐘「電力不足」的訊息，然後自行關閉。

顯示的電池壽命

顯示調查模式選單或進行資料記錄與顯示記錄選單時，AM520/AM520i 會顯示剩餘電池壽命，單位為小時:分鐘或分鐘（用戶可選）。這些畫面可能會先顯示幾秒以星號 (*) 表示的電池壽命，同時儀器會收集電源消耗資料。如插上 AC 電源變壓器，即會顯示“A/C Power {A/C 電源}”。

安裝 TrakPro™ 資料分析軟體

TrakPro™ 資料分析軟體可預先設定 SidePak™ AM520/AM520i 粉塵儀、下載資料、檢視資料、建立圖表與統計報告，以及合併圖表與來自使用 TrakPro™ 軟體之其他 TSI 儀器的資料。請參閱《TrakPro™ 資料分析軟體手冊》以取得安裝與操作指示。

第 3 章

操作

總覽

SidePak™ 個體暴露粉塵儀為由電池供電的迷你雷射光度計，用於量測空氣中微粒的質量濃度，以每立方公尺毫克數為單位 (mg/m³)。

內建採樣泵浦流量可由使用者調整；給予使用者接上各式各樣採樣頭調節器的彈性，以針對工作人員呼吸區域或其他地點進行採樣。此耐用、可掛在皮帶上的裝置體積小、安靜且重量輕，可將配戴者的干擾與不適感減至最低。高解析度 OLED 畫面會即時顯示氣溶膠濃度和 8-小時 TWA (時間加權平均)。資訊可以先儲存，之後再透過已安裝 TrakPro™ 軟體的 Windows® PC 和 USB (通用序列匯流排) 傳輸線下載。

認識 SidePak™ AM520/AM520i 功能

USB 連接埠

使用通用序列匯流排 (USB) 連接埠和 USB 線連接儀器與電腦上可用的 USB 連接埠。儀器端的接頭為 USB Micro-B 插口。



電源埠

隨時可將電源供應器接上此連接埠為 TSI 電池組充電或為儀器供電。



注意

許多電源供應器看起來極為類似。請使用適當的電源供應器以避免損壞。

注意

電池充電後，以內附的 AC 防塵塞關閉/封住 AC 電源埠。

排放口

吸入儀器的氣體從此處排出。



採樣頭

可交替使用的採樣頭。

安裝 SidePak™

AM520/AM520i 套件提供
之標準採樣頭或其中一個
撞擊採樣器（共四個）。



電池螺絲

卸除這兩顆螺絲
才能取下電池。








鍵盤功能

如要開啟儀器電源，按下 **MENU {選單}** 鍵。

如要關閉儀器電源，按下並按住 **MENU {選單}** 鍵三 (3) 秒 (倒數計時器到“0 SECONDS {0 秒}”時鬆開按鍵。

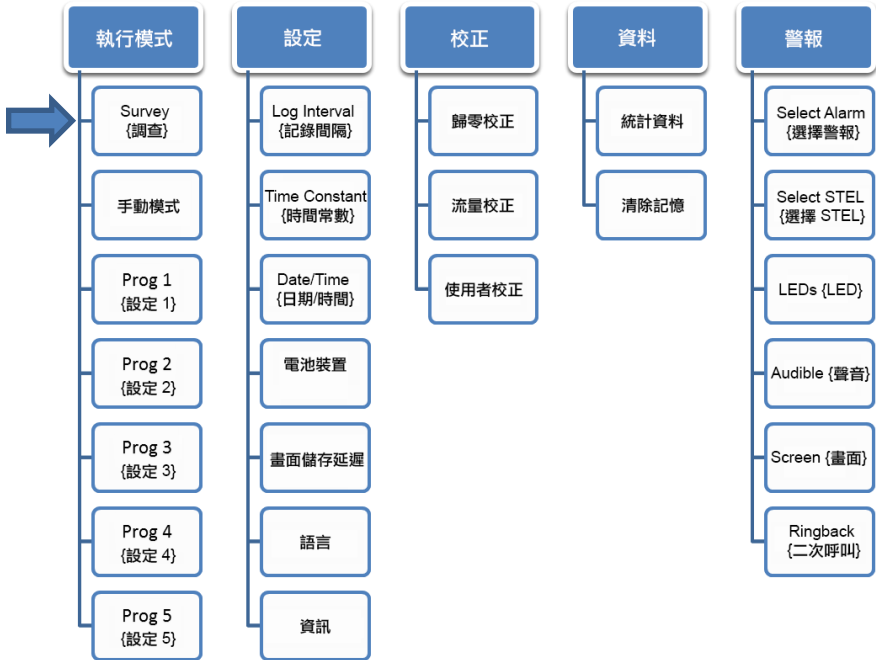
進入調查模式之前，有幾秒會顯示型號、序號和韌體版本。

按兩下 **MENU {選單}** 鍵進入主選單。

	
	MENU {選單} 鍵。用於開關電源並回到上個選單。
	使用 ▲▼ 箭頭按鍵瀏覽垂直選單，以及變更數字值。
	使用 ↵ (ENTER) 鍵執行選擇的選單選項以及確認變更。
	鎖定鍵盤。如要鎖定鍵盤，按下 ▲ 鍵並同時按下 ↵ (ENTER)。會簡短顯示紅色的鎖定圖示以表示按鍵已鎖定。您可以同樣的方式將鍵盤解鎖。 此功能只有在調查模式或記錄模式且螢幕保護已啟動，或程式記錄已啟動且等待程式記錄開始執行時畫面顯示“PROG DELAY {設定延遲}”才能使用。

主選單

SidePak™ 粉塵儀的選單結構非常容易使用。下圖顯示主選單的選單結構。開啟電源後，如➡所示，儀器將處於調查模式。



使用主選單中的 ▲ ▼ 按鍵選擇下列分類選單，然後按下 **Enter** 鍵：

- 執行模式
- 設定
- 校正
- 資料
- 警報

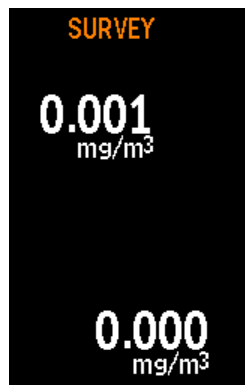
參閱下節以取得各分類子選單項目的詳細資訊。

開啟電源

按下 **MENU** {選單} 鍵開啟儀器電源。儀器畫面會依序顯示 TSI 標誌、型號、序號，以及韌體版本。



儀器一啟動即會進入調查模式。“Survey {調查}”將會短暫顯示，然後只會顯示調查物質濃度讀數。



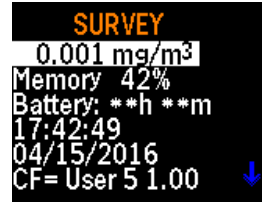
關閉電源

如需關閉儀器電源，*按下並按住* **MENU** {選單} 鍵，倒數計時從 3 秒到零後放開。

調查模式




開啟裝置電源後，即會進入“SURVEY {調查}”模式，資料記錄功能尚未啟用。使用 Enter 鍵在調查模式畫面和調查模式選單間切換。

調查模式選單會顯示：



- 即時氣溶膠濃度，單位為每立方公尺毫克數 (mg/m³)
- 可用記錄記憶百分比
- 剩餘電池壽命
- 時間
- 目前日期
- 目前選擇的校正因素

當粉塵儀處於調查螢幕保護模式時，將短暫顯示“Survey {調查}”和電池圖示，幾秒後即會消失。即時氣溶膠濃度會隨機顯示在畫面中任何位置，且每 15 分鐘切換一次以防止畫面烙印。

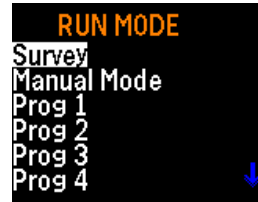
於此模式中，可先按住  鍵鎖定按鈕，然後同時按下 ENTER 鍵。會簡短顯示紅色的鎖定圖示  以表示按鍵已鎖定。按鍵可以相同方式解鎖：按下  鍵，然後同時按下 ENTER 鍵。

處於調查模式時，按兩下 **MENU {選單}** 鍵即可存取主選單。

資料記錄

AM520/AM520i 可以下列方式記錄資料：

- 手動記錄模式，或
- 程式記錄模式。



如需在手動記錄模式中執行儀器，請選擇

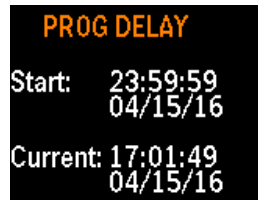
RUN MODE {執行模式} 選單中的 **Manual Mode {手動模式}**，然後按下 **ENTER** 鍵。

儀器將立即開始記錄，且會使用 Log Interval {記錄間隔} (從 **SETTINGS {設定}** 選單設定 Log Interval {記錄間隔} 選項)。記錄記憶滿了或按下 **MENU {選單}** 鍵，手動記錄即會自動停止。

如需在程式記錄模式中執行 **AM520/AM520i**，從 **RUN MODE {執行模式}** 選單選取程式記錄模式後按下 **ENTER** 鍵。共有五個可用的程式記錄模式。預設名稱為“Prog 1 {設定 1}”到“Prog 5 {設定 5}”。這些都可以重新命名，並透過 TrakPro™ 資料分析軟體設定值。如使用 TrakPro™ 軟體選擇特定開始時間或日期，儀器將會等到開始時間才啟動，然後自動開始記錄。如開始時間/日期在過去，儀器將會顯示錯誤訊息“Invalid start time {開始時間無效}”。

如儀器設為在記錄前等待，畫面將會顯示“**PROG DELAY {設定延遲}**”和目前時間/日期，以及設定的開始時間/日期。如果開始時間/日期在未來一分鐘以上，儀器即會關閉泵浦和雷射節電。

“**PROG DELAY {設定延遲}**”畫面幾秒後會消失，且“**PROG DELAY {設定延遲}**”每兩秒會閃一次，表示儀器正等待啟動。如果在儀器等待時按下任何按鍵，即會再次顯示完整的“**PROG DELAY {設定延遲}**”畫面。



程式記錄模式將使用從 TrakPro™ 軟體設定的開始與停止時間/日期、記錄間隔、測試長度、測試次數，以及測試間隔時間。


當資料記錄已啟用，畫面即可在 LOGGING DATA {記錄資料} 選單和螢幕保護程式間切換。LOGGING DATA {記錄資料} 選單會顯示：

- 即時氣溶膠濃度，單位為每立方公尺毫克數 (mg/m^3)
- 目前使用的記錄模式
- 剩餘電池壽命
- 8-小時時間加權平均 (TWA)，如可用
- 花費的記錄時間
- 時間
- 目前日期
- 記錄間隔

一次會顯示六個選單選項。向下捲動以檢視不在畫面內的其他選單選項。

AM520/AM520i 在使用者可選的延遲時間，或按下 **ENTER** 鍵後會顯示“Logging Data {記錄資料}”螢幕保護程式。您可使用 **ENTER** 鍵在 LOGGING DATA {記錄資料} 選單和螢幕保護間切換。



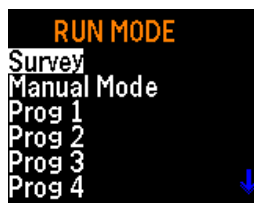
螢幕保護程式會短暫顯示“Logging Data {記錄資料}”和電池圖示。這些都會在幾秒後消失以節電。即時氣溶膠濃度會隨機顯示在畫面中任何位置。螢幕保護啟動時，可以按下 **▲** 鍵並同時按下 **ENTER** 鍵將按鍵鎖定。會簡短顯示紅色的鎖定圖示  以表示按鍵已鎖定。按鍵可以相同方式解鎖：按下 **▲** 鍵，然後同時按下 **ENTER** 鍵。“PROG DELAY {設定延遲}”畫面已啟動並等待程式記錄開始時，可以鎖定/解除鎖定按鍵。

如需停止記錄或取消記錄程式，按下 **MENU** {選單} 鍵。如果記錄已在進行中，您必須按一下 **ENTER** 確認。資料記錄停止時，儀器會顯示是否已儲存任何資料的訊息。

執行模式

Run Mode {執行模式} 選單包含以下選項：

- *Survey* {調查}
- 手動模式
- *Prog 1* {設定 1} 到 *Prog 5* {設定 5}



使用 ▲ ▼ 鍵進行選取，並按下 ↵ **ENTER** 接受。

調查模式

詳見前述[調查模式](#)說明。

手動模式

選擇手動模式並按下 **ENTER** 鍵後即會開始記錄資料。資料記錄階段作業稱為“Test {測試}”。詳見前述[資料記錄](#)。按下 **MENU** {選單} 和 **ENTER** 後測試即停止。

執行手動測試時，畫面會顯示 **LOGGING DATA** {記錄資料} 和時間常數濃度。手動測試會使用您在 **SETTINGS** {設定} 選單中的 Log Interval {記錄間隔} 所定義的記錄間隔。

每次的測試均會有指定的序號（例如，TEST#1、TEST#2、... TEST#100），直到記憶空間已滿或清除。

按下 ↵ 或 **MENU** {選單} 停止進行中的測試。儀器會要求您確認是否停止測試，同時仍會繼續記錄資料。如按下 **MENU** {選單} 繼續執行，資料的記錄即不會中斷。

程式模式

Prog 1 {設定 1} ...Prog 5 {設定 5} 會啟動您使用 TrakPro™ 資料分析軟體預先設定的資料記錄測試。預設設定擁有遠多於手動記錄的彈性，例如，預先定義開始與結束時間、記錄間隔、校正因素，以及更多。詳見《TrakPro™ 軟體手冊》以取得更多資訊。

進行資料記錄時，可使用 **MENU {選單}** 鍵檢視以下項目：

- 剩餘電池壽命，以分鐘計
- 目前時間與日期
- 8-小時時間加權平均 (TWA)
- 記錄間隔
- 經過時間

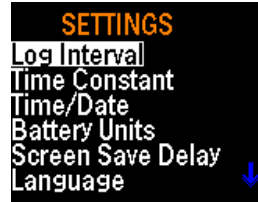
如超過使用者可選畫面儲存延遲時間未按下任何鍵，畫面將返回顯示 **LOGGING DATA {記錄資料}** 螢幕保護。

如需停止測試，按下 **MENU {選單}** 鍵。儀器將確認是否停止測試，同時仍會繼續記錄資料。如按下 **MENU {選單}** 鍵，資料記錄將會持續，資料記錄不會中斷。

如停止進行中的測試，儀器會顯示“Logging Stopped {記錄停止}”以及是否已儲存任何資料。如在到達資料記錄時間點前停止測試，畫面將顯示“no data saved {未儲存資料}”。如將記錄間隔設為一分鐘且在到達第一個資料記錄時間點前停止測試即可能發生此狀況。

設定

存取主選單中的 **SETTINGS** {設定} 並使用 ▾ 鍵選擇 **SETTINGS** {設定} 並按下 ↵。

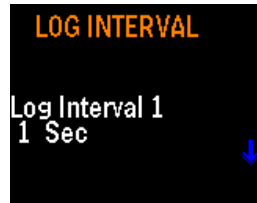


SETTINGS {設定} 選單中的選項如下：使用 ▲ ▾ 鍵選擇您要存取的選項並按下 ↵。以下為各選項的詳細說明。

- Log Interval {記錄間隔}
- 畫面儲存延遲
- Time Constant {時間常數}
- 語言
- Time/Date {時間/日期}
- 資訊
- 電池裝置

設定記錄間隔

Log Interval {記錄間隔} 是手動模式中記錄作業資料記錄時間點的間隔時間 (使用 TrakPro™ 軟體所設定 Prog-1 {設定 1} 到 Prog-5 {設定 5} 的記錄間隔)。例如，如 *Log Interval* {記錄間隔} 設為 30 秒，則資料點將每 30 秒存入記憶體一次。進行長時間測試時，可使用較長的記錄間隔以節省記憶體空間。



無論選擇的記錄間隔為何，SidePak™ AM520/AM520i 一律每秒量測一次。使用超過一秒的記錄間隔得到的儲存資料點便是 1-秒讀數的平均值。例如，設為 10 秒記錄間隔將每 10 秒儲存一個資料點。每個資料點代表的是 10 個 1-秒讀數的平均值。

切勿混淆記錄間隔與時間常數。記錄間隔僅會影響記錄的讀數。時間常數僅會影響 AM520/AM520i OLED 顯示數值。

五個記錄間隔選項均為預先設定。可用記錄間隔清單可透過 TrakPro™ 軟體修改。

從 Setup {設定} 選單選擇 Log Interval {記錄間隔} 後，畫面將顯示 LOG INTVLx，其中 "x" 代表數字 1 到 5。此為目前選取的記錄間隔。記錄間隔值顯示在第二行。

使用 ▲ ▼ 鍵捲動選擇可用的記錄間隔。當您希望使用的間隔出現時，按下 ↵。出廠預設選項為：

- Log Interval 1 {記錄間隔 5} : 1 秒
- Log Interval 2 {記錄間隔 5} : 1 分鐘
- Log Interval 3 {記錄間隔 5} : 5 分鐘
- Log Interval 4 {記錄間隔 5} : 15 分鐘
- Log Interval 5 {記錄間隔 5} : 30 分鐘

設定時間常數

Time Constant {時間常數} 是用來控制顯示的讀數，使其較容易讀取。時間常數設定僅會影響顯示在儀器畫面上的值。切勿混淆時間常數與記錄間隔。時間常數僅會影響畫面顯示的讀數。記錄間隔僅會影響記錄的讀數。



無論選擇的時間常數為何，SidePak™ AM520/AM520i 一律每秒量測一次並更新畫面顯示的讀數。使用超過一秒的時間常數得到的便是 1-秒讀數平均值的顯示讀數。例如，如選擇 10-秒的時間常數，畫面將顯示最近十個 1-秒讀數的平均值。換句話說，就是每秒更新一次的 10-秒 "移動平均值"。

時間常數有五個預設的選擇。如必要，可使用 TrakPro™ 軟體永久修改可用時間常數清單。

從 **Setup** {設定} 選單選擇 **TIME CONSTANT** {時間常數} 後，畫面將顯示 Time Constant x，其中 "x" 代表數字 1 到 5。此為目前生效的時間常數。時間常數值顯示在第二行。

使用 ▲ ▼ 鍵捲動選擇可用的時間常數。當您希望使用的時間常數時，按下 ↵。出廠預設選項為：

- Time Constant 1 {時間常數 5} : 1 秒
- Time Constant 2 {時間常數 5} : 5 秒
- Time Constant 3 {時間常數 5} : 10 秒
- Time Constant 4 {時間常數 5} : 15 秒
- Time Constant 5 {時間常數 5} : 30 秒

記錄間隔時間 vs. 時間常數

- *Log Interval* {記錄間隔} 為記錄資料點的時間間隔。您可從 SETTING {設定} 選單或使用 TrakPro™ 軟體的 Program logging {程式記錄} 模式設定此值。
- 無論記錄間隔為何，AM520/AM520i 一律每秒量測一次。使用超過一秒的記錄間隔得到的儲存資料點便是 1-秒讀數的平均值。例如，10-秒記錄間隔即每 10 秒儲存一次資料點，其中每個資料點為 10 個 1-秒讀數的平均值。執行長時間採樣時，使用較長的記錄間隔以節省儀器中的記憶體空間。
- *Time Constant* {時間常數} 為平均值計算期間，用來控制顯示的讀數變化，使其較容易讀取。
- 無論選擇的時間常數為何，AM520/AM520i 一律每秒量測一次。使用超過一秒的時間常數得到的便是 1 秒讀數平均值的顯示讀數。例如，如選擇 10-秒的時間常數，畫面將顯示最近十個 1-秒讀數的平均值。您將得到每秒更新一次的 10-秒移動平均值。
- 切勿混淆“時間常數”與“記錄間隔”。時間常數 *僅* 會影響畫面顯示的讀數。記錄間隔 *僅* 會影響記錄的讀數。因此，記錄資料一般不會與畫面顯示的記錄資料相符。
- 使用通用警報或 STEL 警報時，警報會依照顯示的時間常數讀數觸發，而不會依照記錄間隔所記錄的資料值。因此，記錄資料一般不會與警報值相符。舉例而言，如時間常數為 30 秒，記錄間隔為一秒，則畫面會顯示這 30 秒的平均讀數。由於警報會依照顯示的值觸發，儲存的資料點可能有一或多個超過警報設定，但如果 30 秒平均值低於警報設定，警報仍不會觸發。

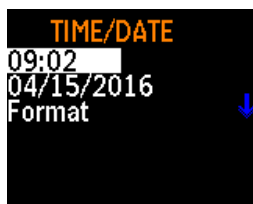
設計時間日期和日期格式

設定日期格式

日期格式為使用者可選。可用的格式為：

- yyyy/mm/dd (預設)
- mm/dd/yyyy
- dd/mm/yyyy

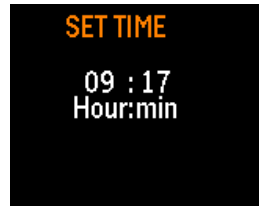
其中 yyyy 為 4-位數年份，mm 為 2-位數月份，而 dd 為 2-位數日別。



1. 在主選單中使用 ▲▼ 鍵選擇 **SETTINGS** {設定} 並按下 ↵。
2. 在 **SETTINGS** {設定} 選單中使用 ▲▼ 鍵選擇 **TIME/DATE** {時間/日期} 並按下 ↵。
3. 在 **TIME/DATE** {時間/日期} 中使用 ▲▼ 鍵選擇 **FORMAT** {格式} 並按下 ↵。
4. 使用 ▲▼ 鍵選擇需要的格式，然後按下 ↵。
5. 按下 **MENU** {選單} 鍵返回 **TIME/DATE** {時間/日期} 選單。

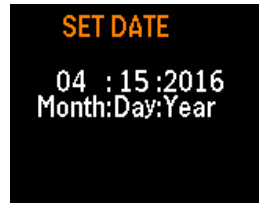
設定目前時間

1. 在主選單中使用 ▲▼ 鍵選擇 **SETTINGS** {設定} 並按下 ↵。
2. 在 **SETTINGS** {設定} 選單中使用 ▲▼ 鍵選擇 **TIME/DATE** {時間/日期} 並按下 ↵。
3. 在 **TIME/DATE** {時間/日期} 選單中使用 ▲▼ 鍵選擇時間。
4. 選取正確的 24-小時格式小時 (例如, 下午 3 點 = 15 時), 然後按下 ↵。
5. 使用 ▲▼ 鍵設定正確的分鐘, 然後按下 ↵。
6. 按下 **MENU** {選單} 鍵返回 **TIME/DATE** {時間/日期} 選單。



設定目前日期

1. 在主選單中使用 ▲▼ 鍵選擇 **SETTINGS** {設定} 並按下 ↵。
2. 在 **SETTINGS** {設定} 選單中使用 ▲▼ 鍵選擇 **TIME/DATE** {時間/日期} 並按下 ↵。
3. 在 **TIME/DATE** {時間/日期} 選單中選取日期並按下 **RETURN**。
4. 使用 ▲▼ 鍵設定月、日和年, 輸入各值後按下 ↵。
5. 按下 **MENU** {選單} 鍵返回 **TIME/DATE** {時間/日期} 選單。



電池裝置

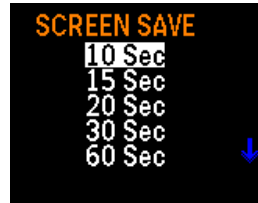
剩餘電池壽命可以分鐘或小時和分鐘顯示。



1. 在主選單中使用 ▲▼ 鍵選擇 **SETTINGS** {設定} 並按下 ↵。
2. 在 **SETTINGS** {設定} 選單中使用 ▲▼ 鍵選擇 **Battery Units** {電池裝置} 並按下 ↵。
3. 使用 ▲▼ 鍵選取分鐘或小時+分鐘並按下 ↵。選取的格式將顯示在所有畫面，然後返回 **SETTINGS** {設定} 選單。

畫面儲存延遲

OLED 顯示畫面可設為在經過一段時間後關閉以節省電池用量。設定延遲：



1. 在主選單中使用 ▲▼ 鍵選擇 **SETTINGS** {設定} 並按下 ↵。
2. 在 **SETTINGS** {設定} 選單中使用 ▲▼ 鍵選擇 **Screen Save Delay** {畫面儲存延遲} 並按下 ↵。
3. 使用 ▲▼ 鍵選擇延遲時間。選項為 10、15、20、30 或 60 秒。
4. 按下 ↵。選擇的延遲時間將立即生效，並返回 **SETTINGS** {設定} 選單。

語言

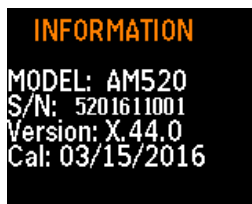
顯示的語言可變更為 English {英文} (預設) 或 Chinese {中文}。設定語言：



1. 在主選單中使用 ▲▼ 鍵選擇 **SETTINGS** {設定} 並按下 ↵。
2. 在 **SETTINGS** {設定} 選單中使用 ▲▼ 鍵選擇 **Language** {語言} 並按下 ↵。
3. 使用 ▲▼ 鍵選擇需要的語言。
4. 按下 ↵。選擇的語言將立即生效，並返回 **SETTINGS** {設定} 選單。

資訊

關於 SidePak™ 型號、序號、韌體版本與上次校正日期等資訊會顯示在 **INFORMATION** {資訊} 畫面中。如需檢視這些資訊：



1. 在主選單中使用 ▲▼ 鍵選擇 **SETTINGS** {設定} 並按下 ↵。
2. 在 **SETTINGS** {設定} 選單中使用 ▲▼ 鍵選擇 **Information** {資訊} 並按下 ↵。
3. 檢視資訊。
4. 按下 **RETURN** 返回 **SETTINGS** {設定} 選單。

校正

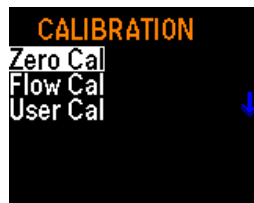
校正 (CAL) 因素為顯示或記錄之前套用到原始資料的乘數。校正因素的目的是為了補償粉塵的讀數因不同粉塵的光度特性與進行出廠校正時使用的粉塵有所差異。

校正因素對於測量數值區間與警報的影響

- 請注意，儀器的最大測量數值區間並非固定為 100 mg/m^3 ；該區間會隨校正因素改變。
- 舉例而言，如校正因素設為 2.00，所有讀數均會乘以 2.00，儀器讀數的有效最大測量數值區間也會變成 200 mg/m^3 。
- 由於可選的校正因素範圍為 0.10 到 10.00，有效最大測量數值區間可以介於 10.0 到 1000 mg/m^3 。
- 警報值必須接近測量數值區間，因此最大警報值為 999 mg/m^3 。這會造成警報值可能高於最大測量數值區間讀數的情況。如發生此情況，儀器將再也無法讀取足以觸發警報的高值。
- 為防止這樣的情況發生，當您輸入的值超出範圍時，儀器會顯示“Warning: Alarm value is out of range {警告：警報值超出範圍}”。

Calibration {校正} 選單中有三個選項。

Zero Cal {歸零校正}	啟動使用過濾器將測量值歸零的功能。
Flow Cal {流量校正}	啟動讓您能夠設定泵浦電壓以達成所需採樣流量的功能。
User Cal {使用者校正}	您可以選擇光度校正因素來調整儀器回應，以便較貼近欲量測粉塵的特性。



將儀器歸零 (Zero Cal {歸零校正})

為獲得最佳結果，務必在每次測試前將儀器歸零。這麼做可確保資料精確度，特別是氣溶膠濃度較低的情況。此程序只需幾分鐘時間。

1. 找出 AM520/AM520i 套件隨附的歸零過濾器，接上 SidePak™ 粉塵儀採樣頭。
2. 按下 **MENU** {選單} 鍵啟動儀器。粉塵儀進入調查模式後，按下 **MENU** {選單} 鍵開啟主選單。
3. 在主選單中使用 ▲▼ 鍵選擇 CALIBRATION {校正} 並按下 ↵。
4. 使用 CALIBRATION {校正} 選單中的 ▲▼ 鍵選擇 Zero Cal {歸零校正} 並按下 ↵。
5. 儀器將提示您將歸零過濾器接上採樣頭。接上歸零過濾器後按下 ↵。
6. 儀器將從 60 倒數計時到 0 並顯示 Zero Cal Complete {歸零校正完成}。
7. 按下 **RETURN** 鍵返回 CALIBRATION {校正} 選單。
8. 儀器現已可精確地進行量測。

ZERO CAL
Attach zero filter
then press ENTER.



Flow Cal {流量校正}

無論流進儀器的流量多寡，SidePak™ AM520/AM520i 粉塵儀都能精確量測氣溶膠濃度。然而，如撞擊採樣器和旋流器等分徑採樣頭需要使用其設計規格內的特定流量。如使用分徑採樣頭，需精確地調整流量。開始採樣作業前養成調整流量的良好習慣。



AM520 接上 TSI 4146 流量計 (另外販售)

如需調整流量，您便需要流量校正器。這可以是簡易的轉子流量計或常用於設定個體採樣泵浦流量較精準的流量校正器。流量校正器為選購項目，並未附於 AM520/AM520i 套件中。

1. 將流量校正器接上採樣頭。
2. 按下 **MENU** {選單} 鍵啟動儀器。SidePak™ 粉塵儀進入調查模式後，按下 **↵** 鍵開啟主選單。
3. 在主選單中使用 **▲▼** 鍵選擇 CALIBRATION {校正} 並按下 **↵**。
4. 使用 CALIBRATION {校正} 選單中的 **▲▼** 鍵選擇 FLOW CAL {流量校正} 並按下 **↵**。
5. 按下 **↵**。
6. 每按一下 **▲▼** 鍵即可調整可用範圍的百分之 1。按住向下箭頭可以快速變更流量。範圍為 0 到 200。

User Cal {使用者校正}

選取光罩校正因素將造成 SidePak™ 粉塵儀後續的所有量測值均會乘上新的校正因素。

User cal {使用者校正} 1 到 7 可透過使用者介面或 TrakPro™ 軟體選取。



如需透過使用者介面選取校正因素：

1. 在主選單中使用 ▲▼ 鍵選擇 CALIBRATIONS {校正} 並按下 ↵。
2. 使用 CALIBRATION {校正} 選單中的 ▲▼ 鍵選擇 **USER CAL** {使用者校正} 並按下 ↵。
3. 使用 USER CAL {使用者校正} 下的 ▲▼ 鍵選取您需要的校正並按下 ↵ 確認設定。

User Cal 1 (Factory) {使用者校正 1 (出廠)} 設定 1.00 為 TSI 所設定，且無法調整。

User Cal 2 (Ambient) {使用者校正 1 (環境)} 設定 0.38 為 TSI 所設定，且無法調整。

User Cal {使用者校正} 3 到 7 預設值為 1.00 但可透過 TrakPro™ 軟體調整為 0.10 到 10.00。

User Cal {使用者校正} 3 到 7 可透過 AM520/AM520i 選單欄位變更，按下 ↵ 選擇需要的因素，使用 ▲▼ 鍵調整校正因素值即可。再按下 ↵ 鍵接受變更並返回 CALIBRATION {校正} 選單。

選取 Cal Factor {校正因素} 後，當顯示調查選單時，畫面即會顯示目前有效的校正因素 (“CF= x.xx”)。

資料

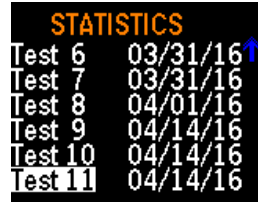
DATA {資料} 選單可讓您檢視 SidePak™ 粉塵儀的統計資料以及清除記憶。



統計資料

如需檢視統計資料：

1. 在主選單中使用 ▲ ▼ 鍵選擇 DATA {資料} 並按下 ↵。
2. 在 DATA {資料} 選單中使用 ▲ ▼ 鍵選擇 **Statistics** {統計資料} 並按下 ↵。
3. 使用 ▲ ▼ 鍵選取測試 (例如 Test 3 {測試 3}) 並按下 ↵。
4. Statistics {統計資料} 選單會顯示使用 Run Manual {手動執行} 和 Prog 1 {設定 1} 到 Prog 7 {設定 7} 資料記錄方式所做測試的統計資料 (最多 100 個測試)。SidePak™ AM520/AM520i 計算的統計資料包含：
 - Max {最大值}：最大濃度值記錄 (mg/m³)
 - Min {最小值}：最小濃度值記錄 (mg/m³)
 - Avg {平均值}：濃度值記錄平均值 (mg/m³)
 - TWA {時間加權平均}：8-小時時間加權平均 (mg/m³)
 - Time {時間}：Elapsed time of test {測試經過時間}
5. 如畫面顯示 NA for the TWA {不適用時間加權平均}，表示測試資料不足以用來計算時間加權平均。儀器必須至少操作 15 分鐘才能計算有效的時間加權平均。
6. 按下 **MENU** {選單} 鍵以返回 **STATISTICS** {統計資料} 選單。



清除記憶

Clear Memory {清除記憶} 會永久清除*所有*記錄的資料，以及儲存在記憶體中的相關統計資料。此功能不會影響儲存的設定 Prog-1 {設定-1} 到 Prog-7 {設定-7}、儲存的 Cal Factors {校正因素} 或任何其他設定。

CLEAR MEMORY

Press ENTER to
clear memory.

如需清除記憶

1. 在主選單中使用 ▲▼ 鍵選擇 **DATA** {資料} 並按下 ↓。
2. 在 DATA {資料} 選單中使用 ▲▼ 鍵選擇 **Clear Memory** {清除記憶} 並按下 ↓。
3. 儀器將提示您確認此動作。
4. 按下 **Enter**。此將返回 Data {資料} 選單。

警報

裝置配備兩種警報類型：

- 通用警報
- STEL 警報

通用警報 和 *STEL 警報* 均有五個預設警報值：0.5 mg/m³、1 mg/m³、3 mg/m³、5 mg/m³ 及 15 mg/m³ 和 OFF {關閉}。

TrakPro™ v5 軟體可用來設定 0.001 到 999 mg/m³ 的警報值。

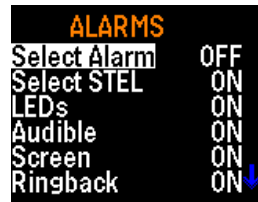
通用警報 會在 *Survey* {調查} 模式並且使用資料記錄功能時啟動。如果顯示的時間常數讀數超過 *警報值*，警報將會觸發。依 ALARMS {警報} 選單中的設定，畫面將會閃紅燈或薄膜按鍵上的 LED 可能閃爍或發出耳朵可聽到的嗶嗶聲。這三種警報全部都可以從 ALARMS {警報} 選單開啟/關閉。

警報一旦觸發即會持續發出聲響直到顯示的讀數低於警報值的 95%。您可使用 Ringback {二次呼叫} 延遲功能「延遲」警報或設為「靜音」。如顯示的讀數超過警報值的 90%，畫面將會閃黃燈。

STEL 警報 只有在調查模式中且未啟用資料記錄時才能使用。如果顯示的時間常數讀數超過 STEL 警報值，STEL 警報將會觸發。STEL 警報觸發後，資料記錄將開始進行 STEL 記錄。STEL 記錄包含 STEL 記錄期間每分鐘側得之濃度的平均值。

STEL 記錄長度可透過 TrakPro™ 軟體設為 5 到 30 分鐘。由於 STEL 記錄通常不會與記錄間隔一致，儲存在 STEL 記錄的平均值一般不會與每次記錄間隔所儲存的值一致。

Ringback delay {二次呼叫延遲} : Ringback delay {二次呼叫延遲} 為使用者功能，可在選定的期間將啟用的警報設為「靜音」。通用警報與 STEL 警報在 Ringback delay {二次呼叫延遲} 設定期間可設為「靜音」：30 秒、1 分鐘、3 分鐘、5 分鐘、10 分鐘、關閉。過了 Ringback delay {二次呼叫延遲} 時間後，警報會再度響起。



警報響起時，可按下 ↓ 按鈕啟動 Ringback delay {二次呼叫延遲}。即使正面操作面板已鎖定，Ringback delay {二次呼叫延遲} 按鈕仍可正常使用。

選擇警報和警報動作：

1. 在主選單中使用 ▲ ▼ 鍵選擇 **ALARMS** {警報} 並按下 ↵。

ALARMS {警報} 選單包含以下選項：

- Select Alarm {選擇警報}
 - Select STEL {選擇 STEL}
 - LEDs {LED}
 - Audible {聲音}
 - Screen {畫面}
 - Ringback {二次呼叫}
2. 使用 ▲ ▼ 鍵選擇 **Alarm** {警報} 或 **STEL** 並按下 ↵。
 3. 使用 ▲ ▼ 鍵從可用值清單中選擇您要使用的設定並按下 ↵
 4. 使用 ▲ ▼ 鍵選擇警報警示方式：LEDs {LED}、Audible {聲音}、Screen {畫面} 或 Ringback {二次呼叫} 並按下 ↵。
 5. 開啟或關閉 LEDs {LED}、Audible {聲音} 和 Screen {畫面}。
 6. 從 RINGBACK {二次呼叫} 選單選擇 Ringback delay {二次呼叫延遲} 時間。

採樣後資料報表與圖形

收集與記錄資料後，所有測試與資料均可透過提供的 USB 線下載至個人電腦。如需產生資料報表和圖形，可使用 TSI TrakPro™ v5.x.x 資料分析軟體 (TSI P/N 7003173)。

透過 TrakPro™ 軟體，您亦可設定 AM520/AM520i 裝置未來執行粉塵監測研究的內部設定值。如需進一步瞭解 TSI TrakPro™ 軟體的所有功能，以及增進 SidePak™ AM520/AM520i 個體暴露粉塵儀功能的資訊，請參閱產品資訊。

TrakPro™ 軟體可從 TSI 網站下載，網址為：

<https://www.tsi.com/support/tsi-software-and-firmware/>。

第 4 章

維護

SidePak™ AM520/AM520i 個體暴露粉塵儀需要進行定期維護。最常見的程序為：

- [一般清潔](#)
- [撞擊採樣器維護](#)
- [旋流器維護](#)
- [電池充電](#)
- [將儀器歸零](#)

除了本章內的程序，TSI 建議您每年將 SidePak™ AM520/AM520i 個體暴露粉塵儀送回原廠校正。一般原廠授權的清潔與重新校正有助於確保儀器的正常運作、擁有最新的更新，以及提供精確且可靠的測量值。

將儀器送回 TSI 保養和維修

將儀器送回 TSI 進行維修或保養時，務必附上所有零件和配件。為能順利排除問題，TSI 技術人員將透過執行儀器重現您遇到的問題。需要儀器使用的所有設備才能這麼做。

警告

寄送前先拆下鋰電池。切勿在裝上電池的情況下寄出 AM520/AM520i。

一般清潔

SidePak™ AM520/AM520i 外殼的一般清潔應使用濕布沾取肥皂水。

注意

切勿將化學清潔劑、酒精或石油衍生清潔劑用於儀器外殼或正面操作面板。

使用海綿或無棉絮的棉花棒清潔位於正面操作面板的警報通風口。

注意

切勿使用高壓空氣槍，因為警報內部薄膜可能受損並重新暴露於微粒物質。

使用與維護內建撞擊採樣器

儀器隨附四組撞擊採樣器採樣頭和密封墊片，可替代標準採樣頭以輕鬆分離特定微粒大小。50% 攔截大小以微米 (μm) 標示在每個採樣頭上。四組撞擊採樣器可分別截取 $1.0\ \mu\text{m}$ 、 $2.5\ \mu\text{m}$ 、 $5\ \mu\text{m}$ 和 $10\ \mu\text{m}$ ，分別對應 $\text{PM}_{1.0}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_5 和 PM_{10} 規格。所有採樣頭均以具傳導性塑膠製成以避免靜電造成微粒遺失。



「標準採樣頭」頂緣無大小標誌，不會造成任何特定的微粒大小分離。其設計是為了用於外部分徑暴露採樣器，例如旋流器或外部撞擊採樣器，只要在容許範圍內，任何流量均可使用。當使用旋流器或外部撞擊採樣器時，請勿使用撞擊採樣器收集盤。

注意

SidePak™ 粉塵儀內建的撞擊採樣器必須在流量設為 1.7 L/min 的情況下操作才能正常執行。使用其他的流量將造成不明微粒大小的分階。標準採樣頭可在任何流量下使用。

透過外部分徑採樣器時，一律使用標準（無標誌）採樣頭，例如旋流器或外部撞擊採樣器。

SidePak™ 分徑採樣頭使用的是內部撞擊採樣器收集盤（隨附）。撞擊採樣器收集盤的功能如同用來收集大小超過截取粒徑之微粒的收集板。相同的撞擊採樣器收集盤亦用於所有撞擊採用器中，但未用於標準採樣頭。

為確保撞擊採樣器收集盤不會截取不需要（較大）的微粒，必須在撞擊採樣器收集盤上滴 1 到 4 滴的撞擊採樣油黏住這些微粒。如有必要，可擦除多餘的油。



注意

除非裝有撞擊採樣器收集盤，分徑採樣撞擊採樣器無法正常運作。為確保正常運作，每次使用前應將撞擊採樣器收集盤取下、清潔並重新上游。

1. 鬆開固定撞擊採樣器的兩顆螺絲將撞擊採樣器卸下。



2. 儀器正面朝下將撞擊採樣器收集盤取下。



3. 以無棉絮棉花棒或超細纖維擦拭布加上一點點溶劑清潔撞擊採樣器的採樣頭和撞擊採樣器收集盤。以罐裝/加壓的乾淨空氣小心吹乾，或自然風乾。使用無棉絮棉花棒或超細纖維擦拭布妥善清潔儀器外殼內的撞擊採樣器測量管以清除累積的微粒。

警告

為防止汙染進入光學鏡頭，切勿直接將空氣吹向 AM520/AM520i 的採樣頭開口。

4. 在撞擊採樣器收集盤（收集板）上滴 1 到 4 滴的油。如有必要，可擦除多餘的油。



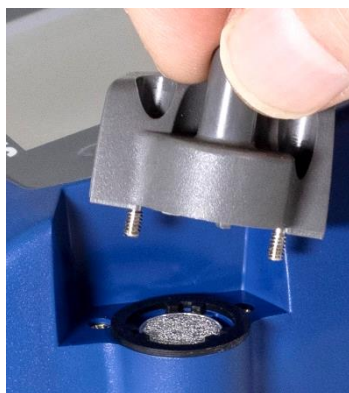
5. 將撞擊採樣器收集盤推進測量管最底部。



6. 將採樣頭密封墊片裝在採樣頭上，使密封墊片上的凸出部位與採樣頭內側凸出部位接合。



7. 將撞擊採樣器的採樣頭裝在儀器上。



- 將撞擊採樣器組件裝回儀器主體中，將兩個固定螺絲鎖緊。為避免損壞，切勿轉得過緊。



使用與維護可呼吸性旋風器



10-mm 尼龍 Dorr-Oliver 旋流器隨附於 AM520/AM520i，且可用來區分可吸入粉塵和其他分階的環境粉塵。此儀器非常適合在呼吸區進行量測，因為可以直接掛在工作人員衣服上靠近頭部的位置。TSI 提供配備 U 形管和固定夾的旋流器就是特別為了這個用途。

4 μm 是國際接受可吸入性粉塵的 50% 截取粒徑。大於 4 μm 的微粒只會影響上呼吸道表面，不會進入肺部。SidePak™ AM520/AM520i 隨附之旋流器配件的設計提供 4 μm 的截取粒徑。4 μm 即是指定的 50% 截取粒徑。

旋流器的運作方式為強制將載有粉塵微粒的空氣樣本旋入旋流器主體。較大（體積較大）的微粒無法跟著氣流進入，且會被攔截住，而較小的微粒則會隨著氣流通過。使用旋流器時，可以假設小於截取大小的微粒均順利通過，所有較大微粒則會被砂粒電位計攔截。

旋流器的截取大小取決於流量。

注意

通過 SidePak™ AM520/AM520i 粉塵儀的的樣本流量必須設為每分鐘 1.7 公升 (L/min)。如設為其他流量，則截取大小便無法確認。

1. 將標準採樣頭（無標誌）裝入 SidePak™ AM520/AM520i 主體，但不裝入撞擊採樣器收集盤。
2. 在採樣頭接上旋流器和採樣管。
3. 將流量調整為 1.7 L/min。請參閱[操作](#)一章以取得設定流量的說明。

SidePak™ 粉塵儀和旋流器現已可使用。使用旋流器隨附的 U 形管和固定夾將旋流器夾在個別受試者的衣服上。

清潔旋流器

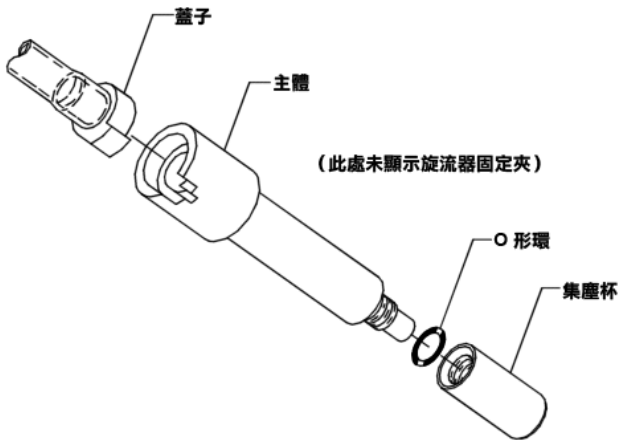
每次使用前皆必須清潔 10-mm 尼龍 Dorr-Oliver 旋流器。在大部分的情況下，只需清潔砂粒電位計。定期檢查旋流器主體內側並依需要清潔。

1. 鬆開旋流器底部用來固定砂粒電位計的螺絲。拆下不鏽鋼旋流器固定夾並將蓋子拔開。
2. 砂粒電位計開口朝下並在硬的表面上敲幾下鬆開附著的微粒。針對旋流器主體重複這個步驟。

注意

如砂粒電位計或旋流器主體內發現肉眼可見的灰塵，即可能需要使用罐裝/加壓空氣吹乾淨旋流器零件，並以肥皂水清潔。旋流器內側亦可使用溫和的溶劑丙酮。務必確認旋流器完全乾燥以後再組裝回去並且使用。

3. 重新組裝旋流器。注意，用來將蓋子固定在主體上的不鏽鋼旋流器固定夾只能以單一的方向裝回。旋流器的清潔程序現已完成。



10 mm 尼龍 Dorr-Oliver 旋流器分解圖

使用與維護柴油顆粒物質 DPM 旋流器

DPM 旋流器隨附於 AM520/AM520i，且可用來區分柴油顆粒物質和其他的環境粉塵。此儀器非常適合在呼吸區進行量測，因為可以直接掛在工作人員衣服上靠近臉部/呼吸區的位置。TSI 提供配備 U 形管和固定夾的 Dorr-Oliver 旋流器和 DPM 旋流器就是特別為了這個用途。



DPM 旋流器的設計是用來截取 50% 截取粒徑為 $0.8 \mu\text{m}$ 的微粒。Dorr-Oliver 旋流器位於 DPM 旋流器上游以過濾大於 $4 \mu\text{m}$ 的微粒，防止較大微粒阻塞 DPM 旋流器的採樣頭。

旋流器的運作方式為強制將載有粉塵微粒的空氣樣本旋入旋流器主體。較大（體積較大）的微粒無法跟著氣流進入，且會被攔截住，而較小的微粒則會隨著氣流通過。使用旋流器時，可以假設小於截取大小的微粒均順利通過，所有較大微粒則會被砂粒電位計攔截。

旋流器的截取大小取決於流量。

注意

通過 SidePak™ 粉塵儀的的樣本流量必須設為每分鐘 1.7 公升 (L/min)。如設為其他流量，則截取大小便無法確認。

1. 當使用旋流器時，請確定未安裝撞擊採樣器收集盤。搭配使用標準採樣頭（無標誌）和密封墊片。



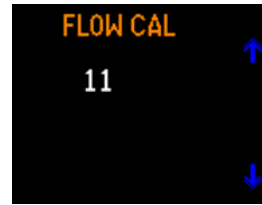
2. 將 Dorr-Oliver 旋流器接上 DPM 旋流器組成 DPM 組件。



3. 在採樣頭上接上 DPM 旋流器組件和採樣管。



4. 將流量調整為 1.7 L/min。詳見第 3 章「[操作](#)」以取得設定流量的說明。



使用 TSI 4146 流量計 (另外販售) 校正流量設定

SidePak™ 粉塵儀和 DPM 旋流器組件現已可使用。使用 DPM 旋流器組件隨附的 U 形管和固定夾將 DPM 旋流器組件夾在個別受試者的衣服上。

清潔柴油顆粒物質 DPM 旋流器

每次使用前皆必須清潔 DPM 旋流器。在大部分的情況下，只需清潔砂粒電位計。定期檢查旋流器主體內側並依需要清潔。

1. 鬆開旋流器底部用來固定砂粒電位計的螺絲。拆下不鏽鋼旋流器固定夾並將蓋子拔開。
2. 砂粒電位計開口朝下並在硬的表面上敲幾下鬆開附著的微粒。針對旋流器主體重複這個步驟。

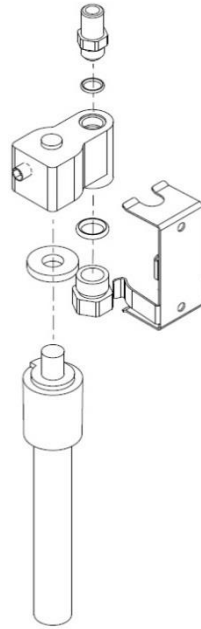
注意

如砂粒電位計或旋流器主體內發現肉眼可見的灰塵，即可能需要使用罐裝/加壓空氣吹乾淨旋流器零件，並以肥皂水清潔。旋流器內側亦可使用溫和的溶劑丙酮。務必確認旋流器完全乾燥以後再組裝回去並且使用。

3. 重新組裝旋流器。

注意，用來將蓋子固定在主體上的不鏽鋼旋流器固定夾只能以單一的方向裝回。

旋流器的清潔程序現已完成。



0.8 µm DPM 旋流器
分解圖

注意

重新組裝旋流器時，必須將蓋子確實蓋緊以維持適當的流量。蓋子未蓋好可能會影響旋流器的微粒截取粒徑。

校正與量測 DPM

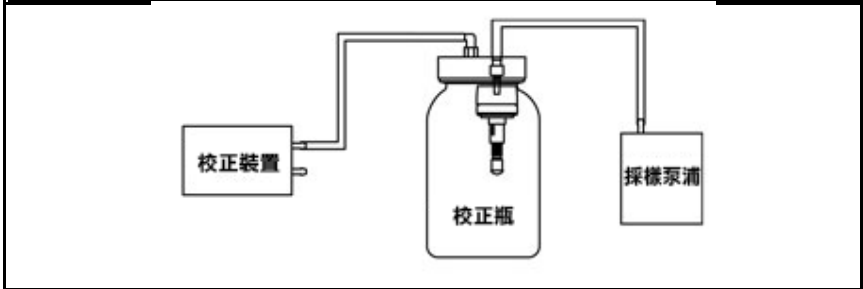
Zefon® 旋流器校正瓶為 1 公升的容器，包含用來校正 Zefon® 或 SKC 鋁製旋流器採樣泵浦流量所需的適當內裝與接頭。

功能：

- 1 公升大小
- 適用於 Zefon® 和 SKC 鋁製旋流器
- 完整內裝與連接採樣泵浦的 Tygon® 管 (如圖所示)



範例校正設定



AM520/AM520i 現場服務套件 – 另外販售

SidePak™ AM520/AM520i 現場服務套件 (P/N 803306) 包含以下用來替換受損或遺失品項：

數量	說明
3	USB 防塵塞
3	撞擊採樣器收集盤
6	撞擊採樣器密封墊片



第 5 章

疑難排解

TSI 建議您每年將 SidePak™ Model AM520/AM520i 個體暴露粉塵儀送回原廠進行校正。一般原廠授權的清潔與重新校正有助於確保儀器的正常運作、擁有最新的更新，以及提供精確且可靠的測量值。

如您的 SidePak™ AM520/AM520i 出現問題，請使用以下資訊嘗試在現場將問題解決。如必要，與 TSI Incorporated 或當地 TSI 分銷商聯繫安排服務。

聯絡資訊：

TSI Incorporated
500 Cardigan Road
Shoreview, MN 55126
USA

電話： 651-490-2860 或 1-800-680-1220

網站： www.tsi.com

電子郵件： technical.services@tsi.com

下表為 SidePak™ 粉塵儀可能遇到的徵狀、可能原因，以及常見問題的建議解決方式。

疑難排解表

徵狀	可能原因	修正方式
歸零讀取不穩定。	滲漏。	<p>檢查所有可能滲漏的接頭。</p> <p>小心轉緊採樣頭螺絲 (切勿轉得過緊！)</p> <p>如使用撞擊採樣器，請將撞擊採樣器收集盤取下、清潔並重新上油。</p> <p>置換採樣頭前，先確認撞擊採樣器收集盤已穩固地卡進內側 (詳見第 4 章的「使用與維護內建撞擊採樣器」以取得更多資訊)。</p>
	採樣頭密封墊片有滲漏。	<p>以姆指蓋住採樣頭。如果有滲漏，泵浦將會繼續運作。</p> <p>拆卸採樣頭，然後以姆指蓋住開口，以阻斷氣流。如果顯示'Flow Blocked {氣流不通}'，請更換採樣頭密封墊片並重新組裝。</p>
	採樣頭及/或採樣管髒污。	清潔採樣頭。清潔或更換採樣管。
	在極端溫度變化情況下操作。	開始測試前先在環境溫度下歸零。防止極端溫度變化。
	內部光學隔層受到污染。	送回原廠清潔與保養。

徵狀	可能原因	修正方式
顯示器上不會顯示任何資訊。	裝置電源未開啟。	緊緊按住 MENU {選單} 鍵至少 2 秒。
	電池電量不足或完全沒電。	更換電池或插上 AC 電源變壓器。
物質濃度數字閃爍且維持在相同的值。	儀器已到達範圍內的校正限制 (乘上 Cal Factor {校正因素}) 。	不適用
鍵盤沒有反應。顯示器出現紅色鎖定圖示。 	鍵盤已鎖定。鍵盤鎖定時，畫面上會顯示紅色的鎖定圖示。	如需解除鎖定鍵盤，按住 ▲ 鍵並按下 ↓ 。 請參閱第 3 章的 資料記錄 以取得更多資訊。
電池圖示閃紅燈。	電池電力不足。	為電池充電或使用 AC 電源變壓器。
電池上綠色的 LED 閃 3 秒停 1 秒。	電池過熱或過冷，無法充電。	讓電池回溫或冷卻到室溫。
電池上綠色的 LED 快速閃爍。	內部的電池組故障。電池無法充電。	更換電池。
顯示 FLOW BLOCKED {氣流不通} 訊息。	採樣頭氣流不通。	移除障礙物。檢查採樣管是否被壓扁。檢查撞擊採樣器的採樣頭是否正確安裝 (如使用) 。
	氣流出口不通。	移除氣流出口處的障礙物 (接頭旁) 。
	內部濾網塞住。	送回原廠維修或更換內部濾網。請參閱第 4 章的 「AM520/AM520i 現場服務套件」 一節以取得更多資訊。

徵狀	可能原因	修正方式
出現 LOGGING STOPPED, NO DATA SAVED. {記錄停止，未儲存資料。} 的訊息。	使用者在記錄第一筆資料點前即中止資料記錄。	不適用
出現 INVALID START TIME {開始時間無效} 的訊息。	使用者嘗試執行資料記錄程式，但程式開始時間在過去 (已過期)。	使用 TrakPro™ 軟體設定程式記錄的記錄規則。
顯示 LOG PROGRAM READ {記錄程式讀取} 或 LOG PROGRAM WRITE {記錄程式寫入} 錯誤訊息。	輸入的記錄程式發生問題。	使用 TrakPro™ 軟體讀取與設定記錄程式。如錯誤持續無法解決，送回原廠維修。
出現 NO DATA {無資料} 訊息。	使用者嘗試檢視 Test Statistics {測試統計資料}。但無任何測試適當地存入記憶體中。	使用 Manual {手動} 或 Program logging {程式記錄} 記錄測試結果。

徵狀	可能原因	修正方式
<p>出現下列一或多個：</p> <p>LASER CURRENT LOW. {雷射電流過低。}</p> <p>LASER CURRENT HIGH. {雷射電流過高。}</p> <p>LASER POWER LOW. {雷射電力過低。}</p> <p>LASER POWER HIGH. {雷射電力過高。}</p> <p>訊息。</p>	<p>雷射或雷射控制電路故障。</p>	<p>送回原廠維修。</p>
<p>出現：</p> <p>LASER CURRENT HIGH {雷射電流過高}</p> <p>訊息，但未出現：</p> <p>LASER POWER LOW. {雷射電力過低。}</p> <p>訊息。</p>	<p>雷射老舊，應盡快更換。</p> <p>但儀器仍可操作。</p>	<p>送回原廠維修。</p>
<p>出現 ZERO DRIFT {歸零誤差} 訊息。</p>	<p>儀器的歸零基準出現誤差。此錯誤可能是使用髒污或滲漏的濾網進行歸零動作所造成。</p>	<p>執行歸零校正。請參閱第 3 章的「校正，歸零校正」以取得更多資訊。</p>

徵狀	可能原因	修正方式
出現 ZERO DRIFT {歸零誤差} 訊息。	採樣頭密封墊片有滲漏。	以姆指蓋住採樣頭。如果有滲漏，泵浦將會繼續運作。 拆卸採樣頭，然後以姆指蓋住開口，以阻斷氣流。如果顯示'Flow Blocked {氣流不通}'，請更換採樣頭密封墊片。
出現 COIN CELL VOLTAGE {鈕扣電池電壓} 錯誤訊息。	為時鐘和儲存記錄資料供電的鈕扣電池快沒電了。	將資料下載至 TrakPro™ 軟體（如希望儲存）。送回原廠維修。
出現 METER ID READ {儀表 ID 讀取} 錯誤訊息。	儲存的儀器型號或序號有問題。使用者設定、校正等均無法生效。	送回原廠維修。
出現 CLOCK READ {時鐘讀取} 或 CLOCK WRITE {時鐘寫入} 錯誤訊息。	即時時鐘的時間設定有問題。使用者設定、校正等均無法生效。	如錯誤持續無法解決，送回原廠維修。
出現 USER CONFIG READ {使用者設定讀取} 或 USER CONFIG WRITE {使用者設定寫入} 錯誤訊息。	使用者設定，例如時間常數、泵浦、選取的警報等有問題。	檢查所有使用者設定以確保精確度。如錯誤持續無法解決，送回原廠維修。

徵狀	可能原因	修正方式
<p>出現 CALIBRATION READ {校正讀取}</p> <p>或</p> <p>CALIBRATION WRITE {校正寫入} 錯誤訊息。</p>	<p>校正有問題。儀器的精確度有疑慮。</p>	<p>送回原廠維修。</p>
<p>出現 LOG DATA READ {記錄資料讀取}</p> <p>或</p> <p>LOG DATA WRITE {記錄資料寫入}</p> <p>錯誤訊息。</p>	<p>記錄的資料可能已毀損。</p>	<p>將記錄的資料下載至 TrakPro™ 軟體 (以進行儲存) ，然後執行 CLEAR MEMORY {清除記憶} 清除毀損的資料。</p>
<p>出現以下其中一個：</p> <p>ADC READ {ADC 讀取}</p> <p>ADS1220 READ {ADS1220 讀取}</p> <p>SPIFI MEMORY ERROR {SPIFI 記憶錯誤}</p> <p>PUMP VOLTAGE LOW {泵浦電壓過低}</p> <p>訊息。</p>	<p>內部硬體故障。</p>	<p>如錯誤持續無法解決，送回原廠維修。</p> <p>將訊息提供給原廠技術人員。</p>
<p>出現 PUMP CURRENT LOW {泵浦電流過低} 訊息。</p>	<p>泵浦刷可能已屆使用壽命的終點。</p>	<p>如錯誤持續無法解決，送回原廠維修。</p>

徵狀	可能原因	修正方式
出現 BATTERY VOLTAGE DANGEROUSLY HIGH.UNPLUG AC. {電池電壓危險過高。請拔掉 AC。} 訊息。	電池內的充電電路出問題。無法適當地控制電池充電。	為預防安全問題，立即拔掉接上電池的 AC 電源變壓器。執行儀器直到電池完成放電，然後依照法規棄置電池。 切勿再度使用該電池。

技術聯絡資訊

如您有任何設定或操作 AM520/AM520i SidePak™ 暴露粉塵儀的問題，或關於此系統的技術或應用問題，請聯繫 TSI Incorporated 的技術支援部門，電話為 1-800-680-1220 (美國) 或 (651) 490-2860，或寄電子郵件到 technical.services@tsi.com。

如 SidePak™ 暴露粉塵儀無法正常操作，或您要將儀器送回保養或維修，請造訪我們的網站，網址為 tsi.com/service，或與 TSI 客服部門聯繫，電話為 1-800-680-1220 (美國) 或 (651) 490-2860。

國際聯絡資訊

服務

TSI Instruments Singapore Pte Ltd
150 Kampong Ampat
#05-05 KA Centre
Singapore 368324

電話： +65 6595-6388

傳真： +65 6595-6399

電子郵件： tsi-singapore@tsi.com

TSI Instrument (Beijing) Co., Ltd.

Unit 1201, Pan-Pacific Plaza
No. 12 A, Zhongguancun South Avenue
Haidian District, Beijing, 100181
CHINA

電話： +86-10-8219 7688

傳真： +86-10-8219 7699

電子郵件： tsibeijing@tsi.com

TSI Instruments Ltd.

Stirling Road
Cressex Business Park
High Wycombe, Buckinghamshire
HP12 3ST
UNITED KINGDOM

電話： +44 (0) 149 4 459200

電子郵件： tsiuk@tsi.com

Kenelec Scientific

23 Redland Drive
MITCHAM VIC 3132

電話： +61 3 9873 1022

澳洲： 1 300 73 2233

網站： www.kenelec.com.au/services

技術支援

TSI Instruments Singapore Pte Ltd
150 Kampong Ampat
#05-05 KA Centre
Singapore 368324

電話： +65 6595-6388

傳真： +65 6595-6399

電子郵件：tsi-singapore@tsi.com

TSI Instrument (Beijing) Co., Ltd.

Unit 1201, Pan-Pacific Plaza
No. 12 A, Zhongguancun South Avenue
Haidian District, Beijing, 100181
CHINA

電話： +86-10-8219 7688

傳真： +86-10-8219 7699

電子郵件：tsibeijing@tsi.com

TSI GmbH

Neuköllner Strasse 4
52068 Aachen
GERMANY

電話： +49 241-52303-0

傳真： +49 241-52303-49

電子郵件：tsigmbh@tsi.com

TSI Instruments Ltd.

Stirling Road
Cressex Business Park
High Wycombe, Buckinghamshire
HP12 3ST
UNITED KINGDOM

電話： +44 (0) 149 4 459200

電子郵件：tsiuk@tsi.com

TSI France Inc.

Hotel technologique
BP 100
Technopôle de Château-Gombert
13382 Marseille cedex 13
FRANCE

電話： +33 (0)1 41 19 21 99

傳真： +33 (0)1 47 86 00 07

電子郵件： tsifrance@tsi.com

送回保養或維修

造訪我們的網站，網址為 tsi.com/service，請填妥「服務需求」表或致電 TSI，電話為 1-800-680-1220 (美國)、(651) 490-2860 或 001 651 490-2860 (國際) 以取得特定的送件說明。

客服部門將需要以下資訊：

- 儀器型號
- 儀器序號
- 訂單編號 (除非仍在保固內)
- 帳單地址
- 寄送地址

使用原始包裝材料將儀器送回 TSI。如原始包裝材料已經丟棄，請封住所有開口以防止粉塵進入儀器內，並確認儀器正面與背面操作面板上的顯示螢幕與接頭均受到妥善保護。此儀器非常脆弱且必須妥善包裝與標示，並使用適合精準儀器的運送方式。

警告

寄送前先拆下鋰電池。切勿在裝上電池的情況下寄出
AM520/AM520i。

附錄 A

規格

規格如有變更，恕不另行通知。

敏感度	
感應器類型	90° 光散射、650 nm 雷射二極體
氣溶膠濃度範圍	0.001 到 100 mg/m ³ (根據 ISO 12103-1、A1 粉塵測試的可吸入粉塵)
微粒大小範圍	0.1 到 10 μm
最低解析度	0.001 mg/m ³
歸零穩定度	24 小時內 ±0.001 mg/m ³ ，使用 10 秒時間常數
溫度係數	每 °C 約 +0.0005 mg/m ³ (儀器上次歸零時的溫度差異)
流量	
範圍	使用者可調整，0 到 1.8 公升/分鐘 注意：範圍高值取決於接上 AM520/AM520i 的撞擊採樣器或旋流器。
溫度範圍	
操作範圍	0°C 到 50 °C (32°F 到 120°F)
儲存範圍	-20°C 到 60°C (-4°F 到 140°F)
操作濕度	0 到 95% RH，不凝結

時間常數 (OLED 顯示)	
範圍	使用者可調整, 1 到 60 秒
內建採樣頭	
標準採樣頭	非特定粒徑使用
PM _{1.0} 撞擊採樣器	50% 截取, 1.0 μm
PM _{2.5} 撞擊採樣器	50% 截取, 2.5 μm
PM _{5.0} 撞擊採樣器	50% 截取, 5.0 μm
PM ₁₀ 撞擊採樣器	50% 截取, 10.0 μm
可連接旋流器	
4 μm Dorr-Oliver	50% 截取, 4.0 μm
0.8 μm DPM	50% 截取, 0.8 μm
警報	
警報類型	一般, STEL
預設設定值	0.5 mg/m ³ 、1 mg/m ³ 、3 mg/m ³ 、 5 mg/m ³ 、15 mg/m ³ 、關閉 可設為 0.001 到 999 mg/m ³ 透過 TrakPro™ 軟體
警報指示器	95 dBA (距離 1 英尺) 喇叭聲、閃爍紅 色 LED、閃爍紅色 OLED 畫面
二次呼叫延遲	30 秒、1 分鐘、3 分鐘、5 分鐘、 10 分鐘、關閉
資料記錄	
資料點	約 80,000 筆 (每分鐘記錄一次, 持續 55 天)
記錄間隔	使用者可調整, 1 秒到 60 分鐘

使用者可選校正因素	
原廠設定	1.0 (無法調整)
環境設定	0.38 (無法調整)
使用者定義設定	5, 使用者透過 TrakPro™ v5 軟體定義的標籤
範圍	0.1 到 10.0, 使用者可調整
實體	
外部尺寸	5.1 x 3.7 x 3.1 英吋 (129.5 x 94 x 78.4 公釐), 含 803300、803311 和 803322 電池
重量	22 盎司 (0.62 公斤), 含 803300、803311 和 803322 電池
顯示器	解析度 160 x 128 彩色 OLED 顯示器
三腳架安裝孔	¼-20 內螺紋
電池	
容量	3.7 VDC, 5400 mAH 鋰電池組
執行時間	流量 1.7 L/min, 持續使用 PM _{2.5} 撞擊採樣器超過 20 小時
充電時間	4.0 小時 (使用電力完全耗盡的電池)
電源供應器 (p/n 803302)	
輸入電壓範圍	100 到 240 VAC, 50 到 60 Hz
輸出電壓	12 VDC @ 3.0 A
安全等級	等級 2 及 SELV 相容
超壓類別	II

維護	
原廠清潔/校正	建議每年一次
使用者歸零校正	每次使用前
使用者流量校正	依需求
通訊介面	
類型	USB 2.0
儀器接頭	USB Micro-B (插槽)
TrakPro™ 軟體最低電腦需求	
通訊埠	通用序列匯流排 (USB) v2.0 或更新
作業系統	Microsoft® Windows® 7、8、或 10 (32-位元或 64-位元) 作業系統
環境條件	
最大高度	2000 公尺
污染等級	2
核准項目	
使用 TSI 電池組 P/N 803300、803311 和 803322 的 AM520	
	
豁免項目	EN61326-1:2013
放射物	EN61326-1:2013 Class B
安全性	IEC 61010-1:2010 IEC 60825-1:2014

使用 TSI 電池組 P/N 803322 的 AM520i



豁免項目

EN61326-1:2013

放射物

EN61326-1:2013 Class B

安全性

IEC 61010-1:2010
IEC 60825-1:2014

本質安全性等級資訊 (限 AM520i)

請參閱本手冊中 [安全資訊](#) 一節之下的 [本質安全性等級資訊 \(限 AM520i \)](#)。

(此頁故意留白)

附錄 B

自訂校正

在大部分情況下，型號 AM520/AM520i 可以提供關於氣溶膠濃度長時間內變化相當豐富的資訊。出廠校正依據 ISO 12103-1, A1 測試粉塵（又稱亞利桑那測試粉塵，Arizona Test Dust）可吸入分階，可讓您比較量測值，因為粉塵的來源或類型多半相同。由於光學物質濃度取決於微粒大小和物質特性，有時自訂校正可以增進特定氣溶膠的精確度。

SidePak™ AM520/AM520i 粉塵儀擁有數項功能可增進特定氣溶膠的精確度。

- SidePak™ 粉塵儀的光度計校正因素可透過儀器鍵盤變更。SidePak™ 粉塵儀所有未來的讀數將對應特定氣溶膠，直到將校正因素變更回出廠設定。
- 光度計校正因素可存入表格並使用 TrakPro™ 資料分析軟體下載至 SidePak™ 粉塵儀。所有未來的量測值將對應特定氣溶膠，直到將校正因素變更回出廠設定。
- 透過 TrakPro™ 軟體可將單一的記錄資料集轉換成依據特定氣溶膠校正的值。因為我們知道所記錄資料真實物質濃度或氣溶膠的校正因素才能如此轉換。未來的量測值將持續使用原始校正因素（一般為 1.0）進行讀取與記錄，且不會自動轉換。

以上所有選項皆需要判定量測之氣溶膠的真實物質濃度（透過重量分析）。真實物質濃度可用於計算該氣溶膠的光度計校正因素。一旦算出光度計校正因素，即可重複使用以增進相同或類似氣溶膠環境內的量測值。

計算特定氣溶膠的光度計校正因素

SidePak™ AM520/AM520i 個體暴露粉塵儀的出廠校正係依據 ISO 12103-1，A1 粉塵測試標準的可吸入分階。SidePak™ AM520/AM520i 粉塵儀可輕鬆校正為任何氣溶膠，您只需調整光度計校正因素。SidePak™ 粉塵儀的光度計校正因素指定值為 1.00（出廠設定），依據 ISO 粉塵測試標準。此程序描述如何判定特定氣溶膠的光度計校正因素。只要使用光度計校正因素值 1.00 即可返回出廠校正狀態。

如需判定新的光度計校正因素，您需要參考儀器才能精確量測氣溶膠的濃度。重量分析通常是最好的選擇，雖然僅限用於非懸浮氣溶膠。

如需精確算出光度計校正因素，必須使用 SidePak™ AM520/AM520i 粉塵儀和參考儀器量測氣溶膠濃度同步進行量測。

注意

請參閱應用注意事項 EXPMN-014 計算可吸入二氧化矽光度計校正因素，以及應用注意事項 EXPMN-013 計算柴油顆粒物質光度計校正因素。

光度計校正因素程序

1. 以類似方式設置光度計和採樣泵浦。
 - SidePak™ AM520/AM520i（如需量測可吸入粒徑分階，則需使用 Dorr-Oliver 旋流器）。
 - 配備採樣匣的採樣泵浦（如需量測可吸入粒徑分階，則需使用 Dorr-Oliver 旋流器）
2. 調整流量以達到適當的採樣頭條件（如使用）。
 - 如使用 Dorr-Oliver 旋流器，則兩儀器的流量均需設為 1.7 L/min。

3. 採樣前將光度計歸零並校正採樣泵浦。
4. 將兩種採樣器同時放在工作區，或工作人員的呼吸區。
5. 同時啟動光度計和採樣泵浦，且採樣持續時間相同。
 - 以光度計記錄量測值資料。
 - 收集採樣泵浦的重量採樣。
 - 採樣時間無需像法規所規範完整的班別。關鍵是收集到分析方式能夠獲得有效分析結果所需的最少量。
6. 在多個位置採樣以收集資料。（注意：理想來說，使用具統計意義的採樣數才能適當地代表工作人員族群）。
 - 複查取得的重量資料。
 - 如發現資料變異性，執行更多的採樣。
7. 將重量採樣送至經過認證的分析實驗室。
8. 比較光度計和重量資料。
 - 根據各個具代表性的樣本數計算平均值。
 - 如樣本變異性高，收集更多的樣本以提升採樣群組的代表性。
9. 使用以下公式計算新的光度計校正因素。

PCF = 光度計校正因素

參考濃度 = 平均重量濃度

資料記錄濃度 = 平均光度計濃度

ECF = 現有校正因素（預設出廠校正為 1.0）

$$PCF = \frac{\text{參考濃度}}{\text{資料記錄濃度}} \times ECF$$

10. 將新的光度計校正因素輸入光度計。

11. 以使用新的 PCF 設定的光度計重複執行相同位置、配對採樣的程序。

注意：使用新的 PCF 至少執行一次額外的配對採樣集有助於驗證光度計校正因素是否適用於參考氣熔膠。

12. 比較重量和 PCF 光度計採樣資料。

- 使用新的 PCF 得到的結果應更接近、「更精確」。

注意

較長的採樣期間的精確度較高。容許的採樣期間通常取決於參考儀器和欲量測之氣熔膠的特性。在過濾匣上收集到足夠的氣熔膠可能需要一些時間才能獲得精確的重量分析。請參閱關於參考儀器的採樣時間說明。

附錄 C

將儲存的資料轉換成校正的資料

透過 TrakPro™ 軟體可將單一的記錄資料集轉換成依據特定氣熔膠校正的值。因為我們知道所記錄資料真實物質濃度或氣熔膠的校正因素才能如此轉換。如需執行此轉換，請參考 TrakPro™ 軟體手冊。

(此頁故意留白)

附錄 D

CSA 合規認證

TSI 合規認證已規檔。

AM520 Declaration of Conformity



CE Declaration of Conformity

According to EN ISO/IEC 17050-1:2010

Manufacturer Name: TSI Incorporated
Address: 500 Cardigan Road
Shoreview, Minnesota
55126
USA
Telephone: +011 800-874-2811
Web: www.tsi.com

EU Authorized Representative: (In-Country Representative)
Listed on Page 2

TSI hereby declares under our sole responsibility that the following apparatus as originally delivered:

Product Description: SIDEPAK™ Personal Aerosol Monitor
Model Number(s): AM520, and will apply to all variations of accessories; 803300-Battery Pack for SIDEPAK™ Personal Aerosol Monitor (AM520) Product
Category: Electrical equipment for measurement,

Complies with the essential requirements of the following applicable European Directives and displays the CE Mark:
Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU
Low-Voltage Directive (Safety) 2014/35/EU
Laser Safety Directive 2006/25/EU
RoHS Directive 2011/65/EU
WEEE Directive 2012/19/EU

Conformity is assessed in accordance to the following standards:

EMC:	Emissions	
	EN 61326-1:2013 (IEC 61326-1:2013), Class A	Electrical Environment
	EN 55011:2010 (IEC CISPR 11:2015), Group 1, Class A	Radiated
	EN 61000-3-2:2014	Harmonics
	EN 61000-3-3:2013	AC Interruptions
	Immunity	
	EN 61326-1:2013 (IEC 61326-1:2013), Industrial	Electrical Environment
	EN 61000-4-2:2009 (IEC 61000-4-2:2008)	ESD
	EN 61000-4-3:2010 (IEC 61000-4-3:2010)	Radiated
	EN 61000-4-4:2010 (IEC 61000-4-4:2010)	EFT/Burst
	EN 61000-4-5:2006 (IEC 61000-4-5:2005)	Surge
	EN 61000-4-6:2009 (IEC 61000-4-6:2008)	Conducted
	EN 61000-4-8:2010 (IEC 61000-4-8:2009)	Magnetic Field
	EN 61000-4-11:2004 (IEC 61000-4-11:2004)	AC Interruptions

Safety:	EN 61010-1 (IEC 61010-1:2010, 3 rd Ed.)	Product Characteristics
Laser Safety:	IEC 60825-1:2014, Class 1	Product Characteristics
Battery Pack:	UN 38.3:2015, 5 th Ed., 2 nd Amendment IEC 62133:2012, 2 nd Ed.	Product Characteristics

QAS DECLARATION #AM520

Supplementary Information:

- This product meets the EMC requirements of the United States (FCC Part 15, Class A), Canada (ICES-001, Group 1, Class A), and Australia/New Zealand (AS/NZS CISPR 11, Group 1, Class A).
- This product meets the Electrical Safety requirements of the United States (UL 61010-1) and Canada (CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1).
- The product meets the Laser Safety requirements of the United States per FDA, 21CFR, Part 1040.10 & 1040.11, Laser Notice 54.
- Although TSI, Inc. does not directly comply with the Product Packaging and Waste Directive 2004/12/EU (PPWD), the associated REACH regulation (EC 1907/2006) information can be provided so as to allow EU partners to comply with the PPWD Directive.
- The product does adhere to and is labeled to the requirements of the WEEE Directive 2012/19/EU.

The products and associated accessories were tested in typical configuration as defined above for their normal use environment.

May 21, 2018



Date
Shoreview, MN USA

Signature
Thomas Jacobson, VP of Engineering

Place of Issue

Printed, and Position / Title

QAS DECLARATION #AM520

AM520i Declaration of Conformity



EU Declaration of Conformity

According to EN ISO/IEC 17050-1:2010

Manufacturer Name:	TSI Incorporated	EU Authorized Representative: (In-Country Representative)
		See page two
Address:	500 Cardigan Road Shoreview, Minnesota 55126 USA	
Telephone:	+011 800-874-2811	
Web:	www.tsi.com	


TSI hereby declares under our sole responsibility that the following apparatus as originally delivered:

Product Description:	SIDEPAK™ Personal Aerosol Monitor
Model Number(s):	AM520i, and will apply to all variations of accessories
Product Category:	Electrical equipment for measurement of Hazardous Locations

Complies with the essential requirements of the following applicable European Directives and displays the CE Mark:

ATEX Directive 2014/34/EU
Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU
Low-Voltage Directive (Safety) 2014/35/EU
Laser Safety Directive 2006/25/EU
RoHS Directive 2011/65/EU
WEEE Directive 2012/19/EU

Conformity is assessed in accordance to the following standards:

EMC:	Emissions	EN 61326-1:2013 (IEC 61326-1:2012), Class A EN 55011:2010 (IEC CISPR 11:2010), Group 1, Class A	Electrical Environment Radiated
	Immunity	EN 61326-1:2013 (IEC 61326-1:2012), Industrial	Electrical Environment
LVD Safety:	EN 61010-1 (IEC 61010-1:2010, 3 rd Ed.)	Product Characteristics	
Laser Safety:	IEC 60825-1:2014, Class 1	Product Characteristics	
Intrinsic Safety:	EN 60079-0: 2012/A11:2013	Essential Health and Safety Requirements	
	EN 60079-11:2012	Essential Health and Safety Requirements	
IECEX	Ex ia I Ma	Certificate: IECEXSIR18.0043X	
	Ex ia IIC T4 Ga 0° to +50°	Certificate: IECEXSIM19.0009X	
ATEX	 I M1	Certificate: Sira 18ATEX2150X	
	II 1G Ex ia I Ma Ex ia IIC T4 Ga 0°C to +50°C		

QAS DECLARATION OF CONFORMITY – AM520i, MAR 2021

Supplementary Information:

North American Safety Mark



Certificate: 70177293

CLASS 2258-03 PROCESS CONTROL EQUIPMENT – Intrinsically Safe and Non-Incendive Systems - For Hazardous Locations
Class I, Division 1, Groups A, B, C, D; Class II, Division 1, Groups E, F, G; Class III; T4 Ex ia IIC T4 Ga
AM520i Personal Aerosol Monitor Rated: 12Vdc SELV, 3A; 0 C to 50°C

CLASS 2258-83 PROCESS CONTROL EQUIPMENT – Intrinsically Safe and Non-Incendive Systems - For Hazardous Locations
– Certified to US Standards

Class I, Division 1, Groups A, B, C, D; T4 Class I Zone 0 AEx ia IIC T4 Ga
AM520i Personal Aerosol Monitor Rated: 12Vdc SELV, 3A; 0 C to 50°C

Additionally:

- The product meets the Laser Safety requirements of the United States per FDA, 21CFR, Part 1040.10 & 1040.11, Laser Notice 54.
- Although TSI, Inc. does not directly comply with the Product Packaging and Waste Directive 2004/12/EU (PPWD), the associated REACH regulation (EC 1907/2006) information can be provided so as to allow EU partners to comply with the PPWD Directive. The products and associated accessories were tested in typical configuration as defined above for their normal use environment.

March 10, 2021

Date

Shoreview, MN USA

Place of Issue

Signature

Tom Jacobson, V.P. of Engineering

Printed, and Position / Title

European Contacts:

TSI GmbH – Aachen
Neuköllner Strasse 4
52068 Aachen
GERMANY
Telephone: +49-241-52303
Fax: +49-241-5230349
E-mail: TSIGmbH@tsi.com

TSI Instruments Ltd.
Stirling Road
Cressex Business Park
High Wycombe, Buckinghamshire
HP12 3ST
UNITED KINGDOM
Telephone: +44 (0) 149 4 459200
E-mail: tsiuk@tsi.com

TSI France Inc.
Hotel technologique
BP 100
Technopôle de Château-Gombert
13382 Marseille cedex 13
FRANCE
Telephone: +33 (0)1 41 19 21 99
Fax: +33 (0)1 47 86 00 07
E-mail: tsifrance@tsi.com

QAS DECLARATION OF CONFORMITY – AM520i, MAR 2021

(此頁故意留白)



UNDERSTANDING, ACCELERATED

TSI Incorporated – 造訪我們的網站 www.tsi.com 以取得更多資訊。

美國 電話：+1 800 680 1220

印度

電話：+91 80 67877200

英國 電話：+44 149 4 459200

中國

電話：+86 10 8219 7688

法國 電話：+33 1 41 19 21 99

新加坡

電話：+65 6595 6388

德國 電話：+49 241 523030