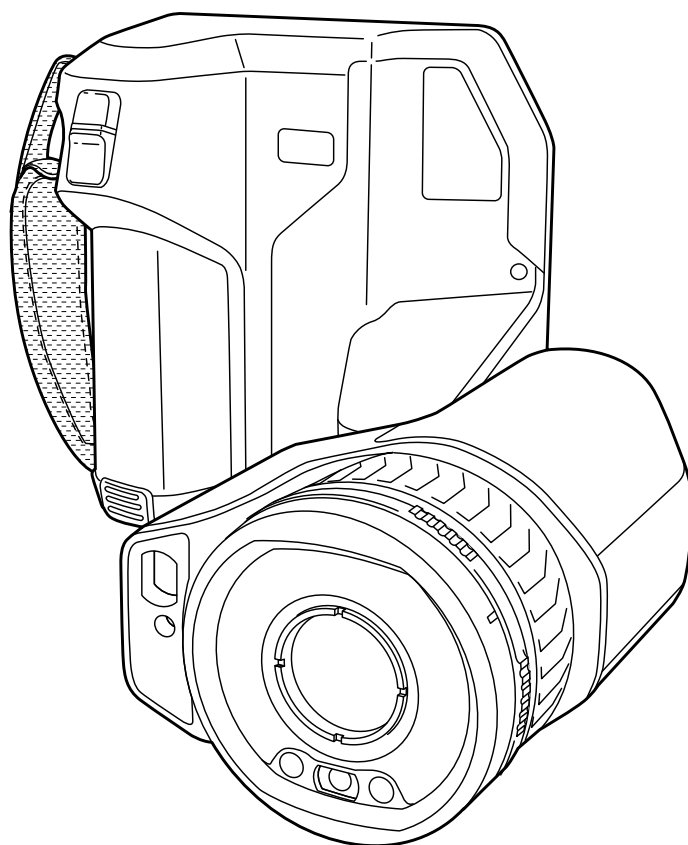




使用說明書 FLIR T5xx 系列



Important note

Before operating the device, you must read, understand, and follow all instructions, warnings, cautions, and legal disclaimers.

Důležitá poznámka

Před použitím zařízení si přečtěte veškeré pokyny, upozornění, varování a vyvázání se ze záruky, ujistěte se, že jim rozumíte, a řiďte se jimi.

Viktig meddelelse

Før du betjener enheden, skal du læse, forstå og følge alle anvisninger, advarsler, sikkerhedsforanstaltninger og ansvarsfraskrivelser.

Wichtiger Hinweis

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, lesen, verstehen und befolgen Sie unbedingt alle Anweisungen, Warnungen, Vorsichtshinweise und Haftungsausschlüsse

Σημαντική σημείωση

Πριν από τη λειτουργία της συσκευής, πρέπει να διαβάσετε, να κατανοήσετε και να ακολουθήσετε όλες τις οδηγίες, προειδοποιήσεις, προφυλάξεις και νομικές αποποιήσεις.

Nota importante

Antes de usar el dispositivo, debe leer, comprender y seguir toda la información sobre instrucciones, advertencias, precauciones y renuncias de responsabilidad.

Tärkeä huomautus

Ennen laitteen käyttämistä on luettava ja ymmärrettävä kaikki ohjeet, vakavat varoitukset, varoitukset ja lakitiedotteet sekä noudatettava niitä.

Remarque importante

Avant d'utiliser l'appareil, vous devez lire, comprendre et suivre l'ensemble des instructions, avertissements, mises en garde et clauses légales de non-responsabilité.

Fontos megjegyzés

Az eszköz használatá előtt figyelmesen olvassa el és tartsa be az összes utasítást, figyelmeztetést, óvintézkedést és jogi nyilatkozatot.

Nota importante

Prima di utilizzare il dispositivo, è importante leggere, capire e seguire tutte le istruzioni, avvertenze, precauzioni ed esclusioni di responsabilità legali.

重要な注意

デバイスをご使用になる前に、あらゆる指示、警告、注意事項、および免責条項をお読み頂き、その内容を理解して従ってください。

중요한 참고 사항

장치를 작동하기 전에 반드시 다음의 사용 설명서와 경고, 주의사항, 법적 책임제한을 읽고 이해하며 따라야 합니다.

Viktig

Før du bruker enheten, må du lese, forstå og følge instruksjoner, advarsler og informasjon om ansvarsfraskrivelse.

Belangrijke opmerking

Zorg ervoor dat u, voordat u het apparaat gaat gebruiken, alle instructies, waarschuwingen en juridische informatie hebt doorgelezen en begrepen, en dat u deze opvolgt en in acht neemt.

Ważna uwaga

Przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia należy koniecznie zapoznać się z wszystkimi instrukcjami, ostrzeżeniami, przestrogami i uwagami prawnymi. Należy zawsze postępować zgodnie z zaleceniami tam zawartymi.

Nota importante

Antes de utilizar o dispositivo, deverá proceder à leitura e compreensão de todos os avisos, precauções, instruções e isenções de responsabilidade legal e assegurar-se do seu cumprimento.

Важное примечание

До того, как пользоваться устройством, вам необходимо прочитать и понять все предупреждения, предостережения и юридические ограничения ответственности и следовать им.

Viktig information

Innan du använder enheten måste du läsa, förstå och följa alla anvisningar, varningar, försiktighetsåtgärder och ansvarsfriskrivningar.

Önemli not

Cihazı çalıştırmadan önce tüm talimatları, uyarıları, ikazları ve yasal açıklamaları okumalı, anlamalı ve bunlara uymalısınız.

重要注意事項

在操作设备之前，您必须阅读、理解并遵循所有说明、警告、注意事项和法律免责声明。

重要注意事項

操作裝置之前，您務必閱讀、了解並遵循所有說明、警告、注意事項與法律免責聲明。

目錄

1	免責聲明	1
1.1	法律免責聲明	1
1.2	美國政府規定	1
1.3	專利	1
1.4	品質保證	1
1.5	第三方授權	1
1.6	使用統計資料	1
1.7	版權	1
2	安全資訊	2
3	使用者注意事項	5
3.1	線上文件	5
3.2	註冊您的熱像儀	5
3.3	精確度	5
3.4	校準	5
3.5	培訓	5
3.6	此手冊的相關重要注意事項	5
3.7	原廠聲明版本	6
3.8	電子廢棄物的處理	6
4	客戶支援	7
4.1	一般	7
4.2	提出問題	7
4.3	下載	7
5	快速入門指南	8
5.1	注意事項	8
6	熱像儀概覽	9
6.1	後視圖	9
6.2	前視圖	10
6.3	下視圖	11
6.4	雷射測距儀和雷射指示器	11
6.4.1	雷射發射器和接收器	11
6.4.2	位置差異	11
6.4.3	雷射警告標籤	12
6.4.4	雷射使用規則和注意事項	12
6.5	螢幕元素	12
6.5.1	一般	12
6.5.2	功能表系統	13
6.5.3	軟按鈕	13
6.5.4	狀態圖示和指示器	14
6.5.5	向下滑動功能表	14
6.5.6	影像重疊資訊	15
6.6	瀏覽功能表系統	15
6.6.1	使用導覽台瀏覽	15
7	使用熱像儀	17
7.1	為電池充電	17
7.1.1	一般	17
7.1.2	使用獨立電池充電器為電池充電	17
7.1.3	使用 USB 電池充電器為電池充電	17
7.1.4	使用連接到電腦的 USB 纜線為電池充電	17
7.2	安裝與移除熱像儀電池	18
7.2.1	安裝電池	18
7.2.2	卸下電池	18
7.3	開啟與關閉熱像儀	19
7.4	調整紅外線熱像儀的對焦	19
7.4.1	手動對焦	19

	7.4.2	自動對焦	19
	7.4.3	連續自動對焦	20
7.5		調整鏡頭角度	21
7.6		人體工學提示	21
7.7		操作雷射測距儀	22
	7.7.1	一般	22
	7.7.2	步驟	23
7.8		測量面積	23
	7.8.1	一般	23
	7.8.2	步驟	23
7.9		連接外部裝置與儲存媒體	23
	7.9.1	相關主題	24
7.10		使用 USB 纜線移動檔案	24
	7.10.1	相關主題	25
7.11		可程式化按鈕	25
	7.11.1	可程式化按鈕選項	25
7.12		以相機捕光燈作為閃光燈	26
7.13		校準指南針	26
7.14		更換熱像儀鏡頭	26
7.15		校準鏡頭與熱像儀組合	29
	7.15.1	簡介	29
	7.15.2	AutoCal 程序	30
7.16		肩帶	32
7.17		扣帶	32
8		儲存及處理影像	34
8.1		關於影像檔案	34
	8.1.1	一般	34
	8.1.2	檔案命名慣例	34
	8.1.3	儲存容量	34
	8.1.4	關於 UltraMax	34
8.2		儲存影像	35
8.3		預覽影像	35
8.4		開啟已儲存的影像	35
8.5		編輯已儲存的影像	36
	8.5.1	相關主題	36
8.6		顯示影像資訊	37
8.7		縮放影像	37
8.8		刪除影像	37
8.9		重設影像計數器	37
9		雲端連線能力	38
9.1		上傳至 FLIR Ignite	38
9.2		連線至網際網路	38
	9.2.1	連線至 Wi-Fi	38
	9.2.2	透過 Bluetooth 連線	38
9.3		建立 FLIR Ignite 帳戶	38
9.4		與 FLIR Ignite 配對	39
9.5		自動上傳	39
9.6		手動上傳	39
	9.6.1	上傳影像/視訊檔	39
	9.6.2	上傳多個檔案	39
	9.6.3	上傳資料夾	39
9.7		存取 FLIR Ignite	40
10		使用影像保存	41
10.1		一般	41
	10.1.1	透過軟按鈕管理資料夾	41

10.2	開啟影像和視訊檔案.....	41
10.3	建立新的資料夾.....	41
10.4	重新命名資料夾.....	41
10.5	變更作用中的資料夾.....	42
10.6	在資料夾之間移動檔案.....	42
10.7	正在上傳檔案和資料夾.....	42
10.8	刪除資料夾.....	42
10.9	刪除影像或視訊片段.....	43
10.10	刪除多個檔案.....	43
10.11	刪除所有檔案.....	43
11	取得好的影像.....	44
11.1	一般.....	44
11.2	調整紅外線熱像儀的對焦.....	44
11.2.1	手動對焦.....	44
11.2.2	自動對焦.....	44
11.2.3	連續自動對焦.....	44
11.3	調整紅外線影像.....	44
11.3.1	一般.....	44
11.3.2	自動調整區域.....	45
11.3.3	輕觸螢幕以進行手動調整.....	46
11.3.4	使用導覽台以進行手動調整.....	47
11.3.5	溫階、溫寬模式的手動調整.....	47
11.3.6	溫階、最高、最低模式的手動調整.....	47
11.4	變更熱像儀溫度範圍.....	47
11.5	變更色譜.....	48
11.6	變更測量參數.....	49
11.7	執行不均勻性修正 (NUC).....	49
11.7.1	一般.....	49
11.7.2	手動進行 NUC.....	49
11.8	隱藏所有重疊.....	49
12	使用影像模式.....	51
12.1	一般.....	51
12.2	影像範例.....	51
12.3	選擇影像模式.....	52
13	使用測量工具.....	54
13.1	一般.....	54
13.2	新增/移除測量工具.....	54
13.3	編輯使用者預設.....	54
13.4	移動測量工具並調整其大小.....	55
13.4.1	一般.....	55
13.4.2	移動點.....	55
13.4.3	移動方框、圓圈或線條工具並調整其大小.....	55
13.5	變更測量參數.....	56
13.5.1	一般.....	56
13.5.2	參數類型.....	56
13.5.3	建議值.....	56
13.5.4	步驟.....	57
13.6	在結果表中顯示值.....	57
13.7	顯示圖形.....	58
13.8	建立和設定溫差計算.....	58
13.9	設定測量警報.....	59
13.9.1	一般.....	59
13.9.2	警報類型.....	59
13.9.3	警報信號.....	59
13.9.4	步驟.....	59

14	使用彩色警報與等溫線	61
14.1	彩色警報	61
14.1.1	設定高於、低於與區間警報	61
14.1.2	建立等溫線	62
15	為影像增加註解	63
15.1	一般	63
15.2	新增說明	63
15.3	新增文字註解表格	63
15.3.1	建立文字註解表格範本	64
15.4	新增語音註解	64
15.5	新增草圖	65
16	熱像儀編程 (縮時攝影)	66
17	錄製視訊片段	67
17.1	一般	67
17.2	錄製視訊片段	67
17.3	播放已儲存的視訊片段	67
18	Inspection Route	68
18.1	一般	68
18.1.1	FLIR Inspection Route 解決方案使用說明書	68
18.2	使用者介面	68
18.2.1	下拉式選單	69
18.2.2	檢測清單	69
18.3	執行檢測	70
18.3.1	準備	70
18.3.2	擷取檢測資料	70
18.3.3	編輯檢測點資料	71
18.3.4	儲存影像	72
18.3.5	錄製視訊片段	72
18.3.6	檢視與編輯檢測影像	72
18.3.7	檢測清單	72
18.3.8	新增檢測點	72
18.3.9	傳輸檢測結果	73
18.4	配置	73
18.5	建立巡檢路線	74
18.5.1	在熱像儀中建立巡檢路線	74
18.5.2	手動編輯 XML 檔	74
19	篩選警報	76
19.1	一般	76
19.2	工作流程	76
19.2.1	啟用並設定篩選警報	76
19.2.2	記錄參考樣本	76
19.2.3	執行篩選	77
20	設定 Wi-Fi	78
20.1	設定無線存取點	78
20.2	將熱像儀連線至 Wi-Fi	78
21	Bluetooth 裝置配對	79
22	自外部的 FLIR 儀器取得資料	80
22.1	一般	80
22.2	FLIR 儀器的技術支援	80
22.3	步驟	80
22.4	典型水分測量及文件程序	80
22.5	更多資訊	81
23	熱像儀設定	82
23.1	FLIR Ignite	82

	23.2	連線.....	82
	23.3	熱像儀溫度範圍.....	82
	23.4	儲存選項與儲存裝置.....	82
	23.5	裝置設定.....	83
24		清潔熱像儀	86
	24.1	熱像儀的外殼、纜線以及其它部件.....	86
	24.2	紅外鏡頭.....	86
	24.3	紅外線感測器.....	86
25		機械製圖	88
26		CE 符合性聲明書.....	92
27		關於校準	93
	27.1	簡介.....	93
	27.2	定義—何謂校準？.....	93
	27.3	FLIR Systems 的熱像儀校準.....	93
	27.4	使用者執行的校準與直接在 FLIR Systems 執行的校準之間的差異.....	94
	27.5	校準、驗證與調整.....	94
	27.6	不均勻性修正.....	94
	27.7	熱影像調整 (熱調節).....	95
28		關於 FLIR Systems	96
	28.1	這不僅僅是紅外線熱像儀.....	97
	28.2	分享我們的知識.....	97
	28.3	對我們客戶的支援.....	97

1.1 法律免責聲明

若需保固條款，請參閱 <https://www.flir.com/warranty>。

1.2 美國政府規定

本產品有可能受到美國出口規定規範。如有任何疑問，請寄送電子郵件至：
exportquestions@flir.com。

1.3 專利

本產品受專利、設計專利、申請中的專利或申請中的設計專利保護。請參閱 FLIR Systems 的專利登錄：

<https://www.flir.com/patentnotices>

1.4 品質保證

開發和製造這些產品所遵循的「品質管理系統」已依照 ISO 9001 標準取得認證。

向以持續發展做為公司政策的 FLIR Systems，保留不予通知即變更及改進任何產品的權利。

1.5 第三方授權

第三方授權的相關資訊可由產品的使用者介面中取得。

1.6 使用統計資料

FLIR Systems 保留收集匿名使用統計資料，以助維護與改善本公司軟體及服務品質之權利。

1.7 版權

© FLIR Systems, Inc. 在全球保留所有權利。若未事先取得 FLIR Systems 書面許可，不得以任何形式或使用任何方式將軟體的任何部分 (包括原始碼) 透過電子、電磁、光學、手動或任何其他方式，進行複製、傳輸、轉譯或翻譯成任何語言或電腦語言。

未事先取得 FLIR Systems 書面許可，不得將本文件之所有或部分內容複製、影印、重製、翻譯或傳送到任何電子媒體或可由機器閱讀的形式。

出現在此處產品中的名稱和標記都是 FLIR Systems 和/或其分公司的註冊商標或商標。此處參考的所有其他商標、商品名稱或公司名稱僅用於識別目的，且其為各自所有者的財產。

	警告
適用性：B 類數位裝置。 本設備經測試符合 FCC 規則第 15 部分關於 B 級數位裝置的限制。此類限制之目的為提供合理防範，以預防住宅中安裝所產生的不良干擾。本設備產生、使用並可能散發射頻能量，如未依照指示安裝和使用，可能會對無線電通訊造成不良干擾。然而我們不保證在特定安裝中不會出現干擾情況。本設備若確實對無線電或電視收訊造成不良干擾 (可先關閉本設備再將其開啟來加以判斷)，建議使用者嘗試以下一或多項措施來修正干擾： • 重新調整收訊天線的方向或將天線置於其他位置。 • 增加設備與接收器之間的距離。 • 將設備連接到電路上的輸出插座 (不同於接收器所連接的插座)。 • 請諮詢經銷商或有經驗的無線電/電視技術人員以尋求協助。	
	警告
適用性：受到 15.19/RSS-GEN 規範的數位裝置。 注意：本裝置符合 FCC 規則第 15 部分的規定及 Industry Canada (加拿大工業部) 免授權 RSS 標準。操作時請符合以下兩種條件： 1. 本裝置不得造成不良干擾，以及 2. 本裝置必須可接受所收到的任何干擾，包括可能造成意外操作的干擾。	
	警告
適用性：受到 15.21 規範的數位裝置。 注意：未經 FLIR Systems 明示核准對本設備進行之變更或改裝，可能使 FCC 對本設備之操作授權無效。	
	警告
適用性：受到 2.1091/2.1093/KDB 447498/RSS-102 規範的數位裝置。 射頻輻射暴露資訊：本裝置的輻射輸出功率遠低於 FCC 射頻暴露限制。然而，裝置在一般操作期間，仍應盡可能避免接觸人體。	
	警告
請勿直接觀看雷射光束。雷射光束可能導致眼部不適。	
	警告
請勿在啟用連續自動對焦功能時，將熱像儀指向他人的臉部。熱像儀使用連續雷射距離測量來調整對焦。雷射光束可能導致眼部不適。	
	警告
請勿在使用自動對焦功能時，將熱像儀指向他人的臉部。您可以對熱像儀進行設定，使其使用雷射距離測量來調整對焦。雷射光束可能導致眼部不適。	
	警告
請勿拆卸或改裝電池。電池包含安全和保護裝置，如果發生損壞，可能導致電池過熱，也可能導致爆炸或燃燒。	
	警告
如果電池洩漏，漏液進入眼睛，請勿揉搓。而須用水清洗並立即送醫治療。若未依此進行，電池液可能傷害眼睛。	
	警告
如果在指定的充電時間內未能完成充電，請勿繼續對電池充電。如果繼續對電池充電，電池會發熱並導致爆炸或燃燒。可能會導致人員受傷。	

	警告
請僅使用正確的設備來將電池放電。如果使用了不正確的設備，可能降低電池的性能或縮短電池的使用壽命。如果使用了不正確的設備，可能導致電池中產生不正常的電流。這可能導致電池發熱，或導致爆炸。可能會導致人員受傷。	
	警告
在使用液體之前，請確認您已閱讀了所有適用的 MSDS (物料安全資料表) 以及容器上所有的警告標籤。這些液體可能具危險性。可能會導致人員受傷。	
	小心
不管鏡頭蓋是否蓋上，一律請勿將紅外線熱像儀指向強能量源，如會產生雷射輻射的設備，或是指向陽光。如此做可能會對熱像儀的精確度產生不良影響。也可能會導致熱像儀感測器損壞。	
	小心
除非使用者文件或技術資料中另有指示其他資訊，否則請勿在溫度超過 +50°C 的環境中使用熱像儀。高溫可能會導致熱像儀損壞。	
	小心
除非您使用 FLIR Systems 所供應的特定轉接器將電池連接至點煙器插座，否則請不要將電池直接連接到車載點煙器插座。可能會造成電池受損。	
	小心
請勿用任何金屬物品 (例如電線) 連接電池的正極和負極。可能會造成電池受損。	
	小心
請勿讓電池沾上水或鹽水，或將電池弄濕。可能會造成電池受損。	
	小心
請勿用物體在電池中開孔。可能會造成電池受損。	
	小心
切勿敲打或撞擊電池。可能會造成電池受損。	
	小心
請勿將電池放在靠近火源的地方，或曝露在直接光照中。當電池變熱時，將會啟動內建的安全裝置，並停止電池的充電過程。如果電池變熱，可能會造成安全裝置受損，這會產生更多的熱量、損壞甚至導致電池燃燒。	
	小心
請勿將電池放在火源、火爐或其他高溫位置上或附近。可能會造成電池受損和人員受傷。	
	小心
請勿直接焊接電池。可能會造成電池受損。	
	小心
在電池的使用、充電或儲存過程中，如果電池發出不尋常的氣味、發熱、變色、變形、或是狀態異常，則請勿再繼續使用電池。如果出現上述一種或多種問題，請與您熱像儀的銷售部門聯繫。可能會造成電池受損和人員受傷。	
	小心
當為電池充電時，請只使用指定的電池充電器。若未依此進行，可能會造成電池受損。	

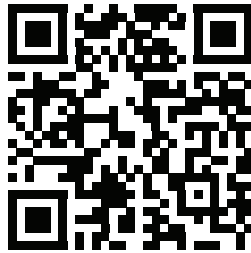
	小心
請僅於熱像儀上使用指定的電池。若未依此進行，可能會造成熱像儀及電池受損。	
	小心
充電的溫度範圍是從 $\pm 0^{\circ}\text{C}$ 到 $+45^{\circ}\text{C}$ 。但韓國市場除外，其核准範圍是 $+10^{\circ}\text{C}$ 到 $+45^{\circ}\text{C}$ 。在此範圍之外的溫度對電池充電，可能導致電池變熱或爆裂，還會降低電池的效能或縮短電池的使用壽命。	
	小心
除非使用者文件或技術資料中另有指示其他資訊，您僅適合在 -15°C 至 $+50^{\circ}\text{C}$ 的溫度範圍內將電池放電。若您在此溫度範圍外操作電池，可能會降低電池的性能或縮短電池的使用壽命。	
	小心
當電池破損時，在丟棄前請用膠帶或類似材料將端子絕緣。若未依此進行，可能會造成電池受損和人員受傷。	
	小心
安裝電池之前，請去除電池上的任何水分或濕氣。若未依此進行，可能會造成電池受損。	
	小心
請勿將溶劑或類似液體用在熱像儀、纜線或其他物體上。可能會造成電池受損和人員受傷。	
	小心
在清潔紅外線鏡頭時請小心操作。鏡頭鍍有容易受損的抗反射塗層。可能會造成紅外線鏡頭受損。	
	小心
清潔紅外線鏡頭時請勿過度用力。這可能造成抗反射塗膜受損。	
	小心
適用性：紅外線鏡頭焦距 70 mm (6°) 的熱像儀 握持熱像儀時，請務必以手支撐鏡頭。鏡頭相當沉重，而光學系統和機殼間的連接處不足以支撐鏡頭重量。	

注意 唯有當熱像儀的所有開口均已使用各自的正確蓋子、蓋板或封罩密封時，封裝分級才適用。這包括資料儲存裝置、電池與接頭的隔間。

3.1 線上文件

我們的手冊會持續更新並在線上發佈。

若要存取 FLIR T5xx 使用說明書及其他產品文件，請前往
<http://support.flir.com/resources/y43u>。



若要存取其他產品的手冊以及我們停產產品的手冊，請前往
<https://support.flir.com/resources/app>。

3.2 註冊您的熱像儀

註冊您的熱像儀以獲得延長的保固和其他相關權益。

若要註冊熱像儀，請前往：<http://support.flir.com/camreg>。

若要存取註冊表單，您必須登入您的 FLIR 帳戶或註冊新帳戶。

您也需要使用熱像儀的序號。熱像儀的註冊精靈會顯示序號。

若要啟動註冊精靈，請開啟熱像儀，然後選擇設定 > 裝置設定 > 熱像儀資訊 > 註冊熱像儀。

如要完成註冊，您必須在熱像儀輸入驗證碼。該代碼可在您的 FLIR 帳戶中取得，顯示在 *My Products* 之下。

3.3 精確度

為了獲得非常精確的結果，我們建議您打開熱像儀之後，在開始測量溫度之前等待 5 分鐘。

3.4 校準

我們建議您每年將熱像儀送回校準一次。請與您當地銷售機構聯繫，以取得熱像儀送檢地點的指示。

3.5 培訓

如需了解訓練資源和課程，請前往 <http://www.flir.com/support-center/training>。

3.6 此手冊的相關重要注意事項

FLIR Systems 發行的是一般用途的說明書，其中涵蓋同一產品線上的數款熱像儀。

這意味著這本說明書包含的描述和解釋可能並不適用於您特定的熱像儀型號。

3.7 原廠聲明版本

本原廠聲明譯文以英文版為準。若因翻譯錯誤導致內容發生歧異時，請以英文原文為準。任何後續變更均先反映於英文版中。

3.8 電子廢棄物的處理

電機電子設備 (EEE) 包含的材料、組件及物質可能具有危險性，因此若未正確處置廢電機電子設備 (WEEE)，可能對人體健康及環境造成風險。

標有下方垃圾筒打叉符號的設備，即為電機電子設備。垃圾筒打叉符號表示廢電機電子設備不應隨未分類家用廢棄物一同丟棄，而應另行回收。

有鑑於此，所有當地主管機關均制定回收計畫，民眾可將廢電機電子設備送至回收中心或其他回收點，或由機關派人直接到府收取 WEEE。如需詳細資訊，請洽當地相關主管機關的技術行政單位。



4.1 一般

若您遭遇任何問題，或有任何疑問，請立刻與客戶支援中心聯絡。

如需客戶支援，請前往 <http://support.flir.com>。

4.2 提出問題

要向技術客戶支援團隊提交問題，您必須是註冊使用者。線上註冊僅需幾分鐘。如果您只想搜尋現有問題與解答的知識庫，則無需註冊為使用者。

如需提交問題，請務必在手邊準備好以下資訊：

- 熱像儀的型號。
- 熱像儀的序號。
- 熱像儀與您裝置之間的通訊協定或方法 (例如，SD 讀卡機、HDMI、Ethernet、USB 或 FireWire)。
- 裝置類型 (PC/Mac/iPhone/iPad/Android 裝置等)。
- 來自 FLIR Systems 的任何程式版本。
- 說明書的全名、出版號和版本號。

4.3 下載

您也可以在客戶支援網站上，下載適用於產品的以下物件：

- 紅外線熱像儀的韌體更新。
- PC/Mac 軟體的程式更新。
- PC/Mac 軟體的免費軟體和評估版。
- 目前、過去或停產產品的使用者文件。
- 機械製圖 (*.dxf 與 *.pdf 格式)。
- CAD 資料模型 (*.stp 格式)。
- 應用範例。
- 技術資料表。

請執行以下程序：

1. 在第一次啟動熱像儀之前，使用獨立式電池充電器為電池充電 3 小時。
2. 將電池放入熱像儀電池盒。
3. 將記憶卡插入卡片插槽。

注意 使用空的記憶卡或先前未曾用於任何其他型號熱像儀的記憶卡。不同熱像儀可能會以不同方式在記憶卡上歸納檔案，因此若在不同型號的熱像儀上使用同一張記憶卡，可能會有遺失資料的風險。

4. 按下「開/關」按鈕 ，開啟熱像儀。
5. 請依照熱像儀螢幕上的指示來設定您的熱像儀。例如，您可以選擇語言、單位、日期和時間格式。

您也可以設定熱像儀上傳影像以供線上儲存。要啟用影像上傳，您需要將熱像儀連線至網際網路，並與 FLIR Ignite 帳戶配對。請使用電腦或其他具網際網路存取能力的裝置，並依照熱像儀螢幕上的指示操作。

注意 您可以在熱像儀的初始設定中進行所有設定，或在之後隨時透過設定功能表進行設定。

6. 若要啟用影像自動上傳，請選擇  (設定)，登入 FLIR Ignite，並將自動上傳切換為開啟。
7. 將熱像儀對準目標物體。
8. 調整紅外線熱像儀的對焦。

注意 正確調整焦距非常重要。焦距調整不正確會影響影像模式的運作方式。而且，溫度測量也會受到影響。

9. 按下「儲存」按鈕可儲存影像。
10. 若啟用自動上傳，當熱像儀連線至網際網路時，新的影像將會自動上傳到您的 FLIR Ignite 帳戶。您也可以手動上傳影像。若要存取您的 FLIR Ignite 帳戶，請前往 <https://ignite.flir.com>。

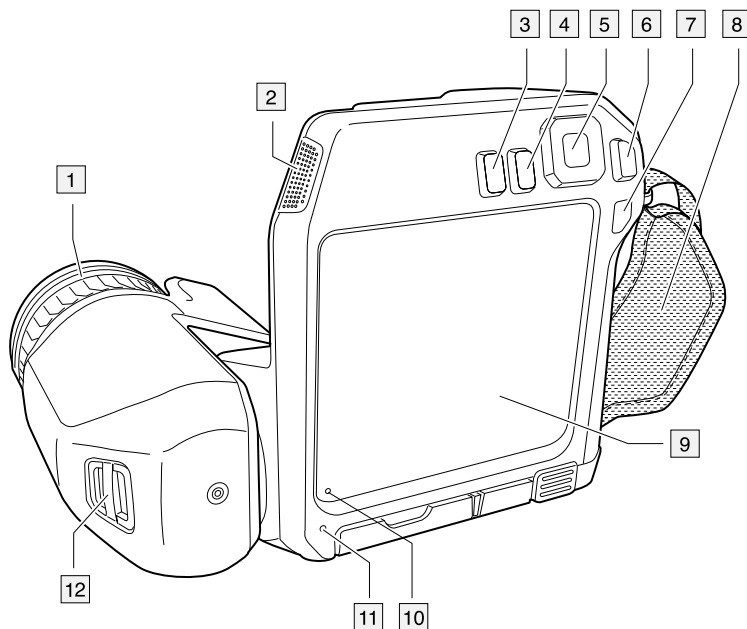
您也可以使用 USB 纜線或記憶卡來移動熱像儀中的影像。

11. 將影像匯入 FLIR 熱成像軟體，然後建立檢測報告。

5.1 注意事項

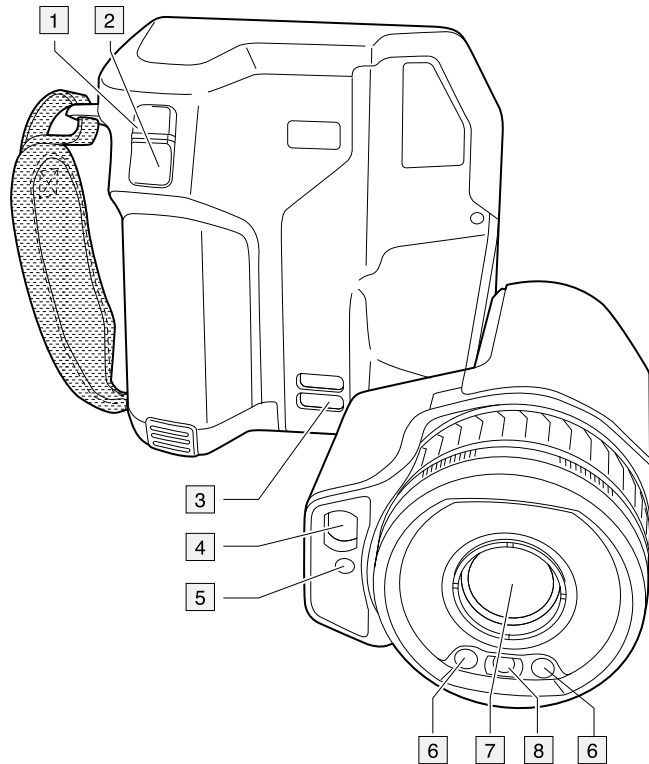
- 首先調整焦距。如果熱像儀沒有對準焦距，測量將會發生錯誤。
- 根據預設，大多數熱像儀會自動配合刻度調整。請先使用這種模式，不過您也可以手動設定刻度。
- 熱像儀具有解析度限制，這會根據感測器的大小、鏡頭，以及與目標間的距離而有所不同。使用點工具的中心位置作為最小可能物體大小的參考，而且要盡量靠近。請不要靠近危險區域和正在使用中的電子組件。
- 若持握熱像儀時與目標垂直，請謹慎小心。注意反射，尤其是在低放射率的情況下，因為您、熱像儀或周圍環境可能成為反射的主要來源。
- 選擇高放射率的區域，例如無光表面的區域，以便進行測量。
- 空白物體 (意即低放射率物體) 在熱像儀當中可能顯示為高溫或低溫的狀態，因為它們主要為反射環境情況。
- 請避免陽光直射您正在檢查的影像細節。
- 不同的故障類型 (例如建築結構中的故障)，可能會導致同一類型的熱模式。
- 為了能正確分析紅外線影像，必須具備與應用相關的專業知識。

6.1 後視圖



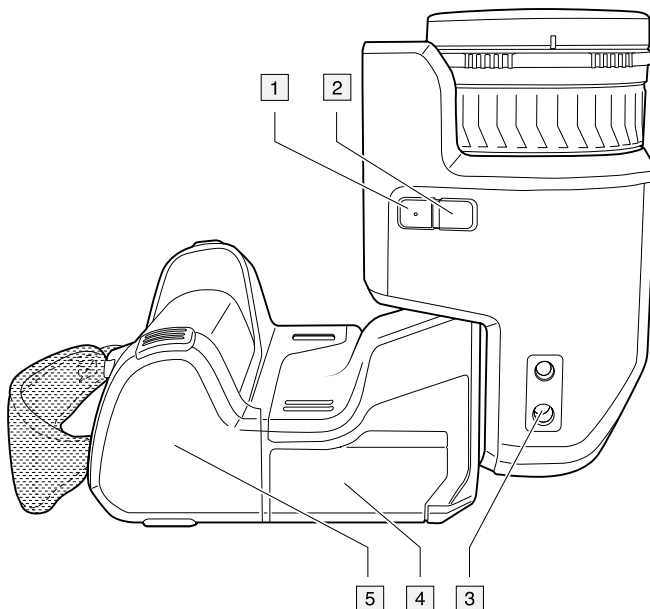
1. 對焦環。
2. 喇叭。
3. 可程式化按鈕。
4. 影像檔案按鈕。
5. 具有中央按鍵的導覽台。
6. 返回按鈕。
7. 開/關按鈕。
8. 扣帶。
9. 多點觸控 LCD 螢幕。
10. 光線感測器。
11. 麥克風。
12. 頸帶的连接點。

6.2 前視圖



1. 自動對焦按鈕。
2. 儲存按鈕。
3. 頸帶的連接點。
4. 雷射接收器。
5. 雷射發射器。
6. 熱像儀補光燈 (左側和右側)。
7. 紅外線鏡頭。
8. 數位熱像儀。

6.3 下視圖

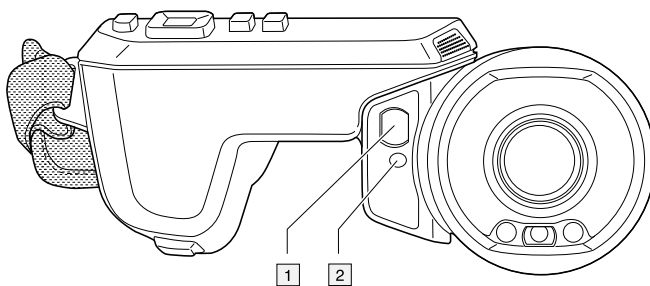


1. 雷射按鈕。
2. 可程式化按鈕。
3. 三腳架接頭。
4. 連接埠盒蓋。
5. 電池。

6.4 雷射測距儀和雷射指示器

雷射測距儀由雷射發射器和雷射接收器組成。雷射發射器也可作為雷射指示器使用。

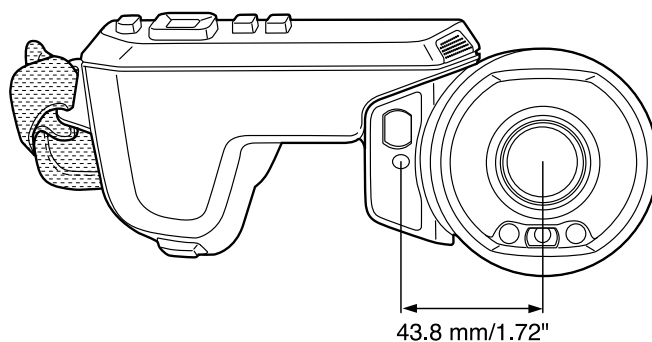
6.4.1 雷射發射器和接收器



1. 雷射接收器。
2. 雷射發射器。

6.4.2 位置差異

此圖顯示雷射發射器與紅外線鏡頭光學中心的位置差異。雷射發射器和光軸是平行的。



6.4.3 雷射警告標籤

熱像儀上帶有內容如下的雷射警告標籤：



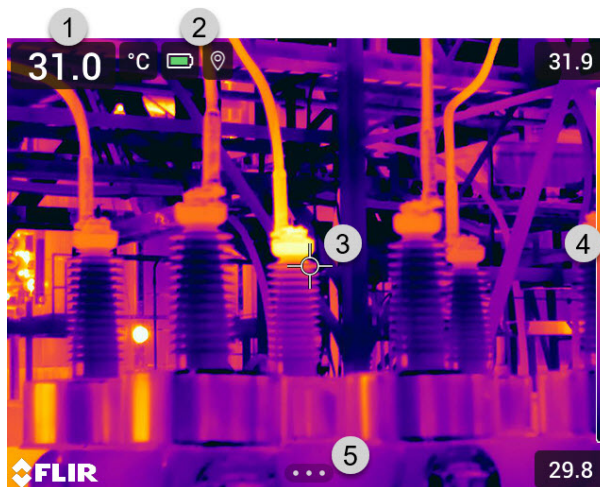
6.4.4 雷射使用規則和注意事項

波長：650 nm；最大輸出功率：1 mW。

本產品符合 21 CFR 1040.10 和 1040.11，偏差符合 2007 年 6 月 24 日頒布的 Laser Notice 第 50 號令。

6.5 螢幕元素

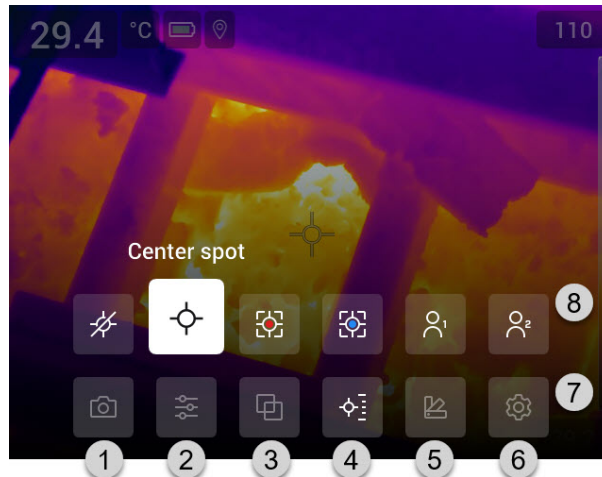
6.5.1 一般



1. 結果表。
2. 狀態圖示。
3. 測量工具 (例如點溫度計)。
4. 溫標。
5. 功能表系統按鈕。

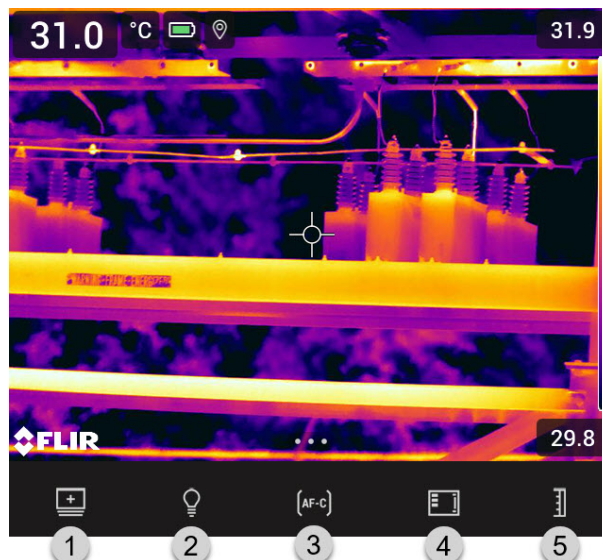
6.5.2 功能表系統

若要顯示功能表系統，請按下導覽台或輕觸功能表系統按鈕 。



1. 「錄製模式」按鈕。
2. 「測量參數」按鈕。
3. 「影像模式」按鈕。
4. 「測量」按鈕。
5. 「顏色」按鈕。
6. 「設定」按鈕。
7. 主功能表。
8. 子功能表。

6.5.3 軟按鈕



1. 工作資料夾按鈕：點按以開啟功能表，您可以在這裡建立新的資料夾，以及變更作用中的資料夾。
2. 燈按鈕：點按以開啟/關閉熱像儀補光燈。
3. 連續自動對焦按鈕：點按以啟用/停用連續自動對焦。
4. 重疊按鈕：點按以顯示/隱藏所有重疊量測模式和影像重疊資訊。
5. 溫標按鈕：點按即可在自動和手動影像調整模式之間切換。

注意

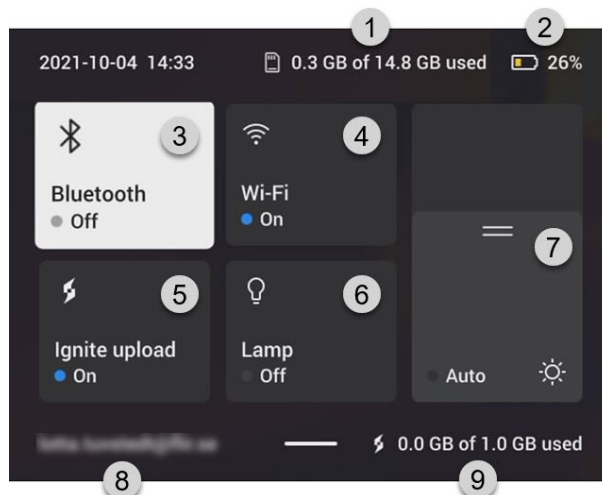
- 您必須先啟用燈，才能開啟熱像儀補光燈。選擇  (設定) > 裝置設定 > 燈與雷射 > 啟用燈與雷射或啟用燈與雷射 + 使用燈做為閃光燈。
- 您必須先啟用雷射，才能啟用連續自動對焦。選擇  (設定) > 裝置設定 > 燈與雷射 > 啟用燈與雷射或啟用燈與雷射 + 使用燈做為閃光燈。

6.5.4 狀態圖示和指示器

	電池狀態指示器。 - 電池狀態在 75% 以上時，指示器為綠色。 - 電池狀態在 15–75% 時，指示器為黃色。 - 電池狀態在 15% 以下時，指示器為紅色。
	記憶卡剩餘儲存容量在 100 MB 以下。
	GPS 已啟用。 若圖示為灰色，代表熱像儀找不到 GPS 訊號。
	已啟用外部紅外線視窗補償。
	熱像儀跟 FLIR Ignite 帳戶配對。 熱像儀已配對，但未連線 FLIR Ignite (無網際網路連線)。
	已連接 Bluetooth 耳機。
	雷射開啟。

6.5.5 向下滑動功能表

若要開啟向下滑動功能表，請將手指放在螢幕頂端並向下滑動。



1. 記憶卡儲存狀態。
2. 電池狀態指示器。
3. *Bluetooth* 按鈕：輕觸以啟用/停用 Bluetooth。輕觸並按住以開啟 Bluetooth 設定功能表。另請參閱 21 *Bluetooth* 裝置配對 一節。
4. *Wi-Fi* 按鈕：輕觸以啟用/停用 Wi-Fi。輕觸並按住以開啟 Wi-Fi 設定功能表。另請參閱 20 設定 *Wi-Fi* 一節。

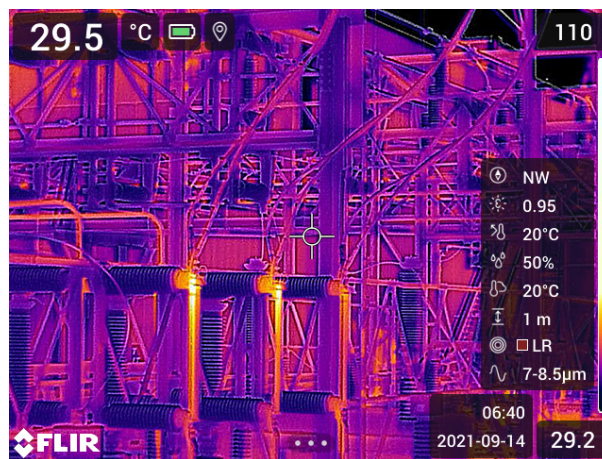
5. *Ignite* 上傳按鈕：輕觸以啟用/停用自動上傳影像和視訊。另請參閱 9.5 自動上傳, 頁 39 一節。

注意 如果熱像儀未跟 FLIR Ignite 帳戶配對，系統會提示您先登入 FLIR Ignite，才能啟用自動上傳。

6. 燈按鈕：點按以開啟/關閉熱像儀補光燈。
7. 螢幕亮度控制：輕觸以啟用/停用自動調整螢幕亮度。拖曳以手動調整螢幕亮度。
8. 熱像儀配對的 FLIR Ignite 使用者帳戶。如需更多資訊，請參閱 9.4 與 *FLIR Ignite* 配對, 頁 39 一節。
9. FLIR Ignite 帳戶的儲存狀態。

6.5.6 影像重疊資訊

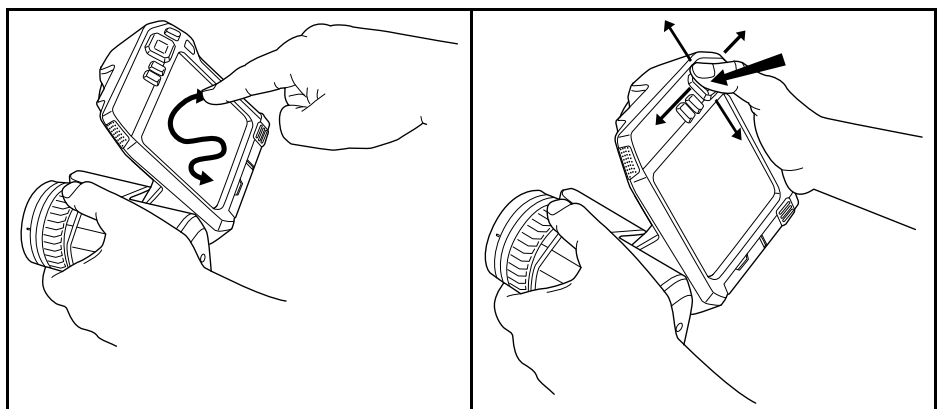
影像資訊由下列項目組成：日期、放射率和大氣溫度。所有影像資訊均儲存於影像檔，並可在影像檔案中檢視。您也可以選擇將所選項目顯示為影像重疊資訊。即時影像上所顯示的所有影像重疊資訊也將顯示在已儲存的影像上。如需更多資訊，請參閱 23.5 裝置設定 和 11.8 隱藏所有重疊 章節。



6.6 瀏覽功能表系統

您可以透過兩種方式瀏覽功能表系統：

- 使用手指或專為電容觸控用途設計的觸控筆。
- 使用導覽台和返回按鈕 .



6.6.1 使用導覽台瀏覽

使用導覽台及返回按鈕瀏覽功能表系統：

- 若要顯示功能表系統，請按下導覽台中心。

-
- 若要瀏覽功能表、子功能表與對話方塊，以及變更對話方塊中的數值，請按下導覽台的上/下鍵或左/右鍵。
 - 按下導覽台中心即可確認功能表與對話方塊中的變更與設定。
 - 按下返回按鈕  即可離開對話方塊，並返回功能表系統。

7.1 為電池充電

7.1.1 一般

- 在第一次啟動熱像儀之前，使用獨立式電池充電器為電池充電 3 小時。
- 選擇設備附近容易使用的電源插座。

7.1.2 使用獨立電池充電器為電池充電

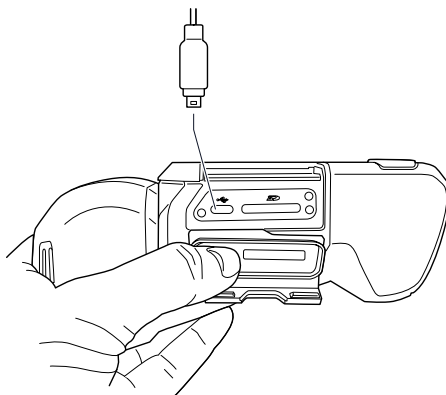
- 將一或兩顆電池放入電池充電器。
- 將電源線插頭插入電池充電器上的接頭。
- 將電源供應器的電源插頭插入電源插座。
- 當電池充電器上的白色 LED 持續亮起時，表示電池充電完畢。
- 請在電池充電完畢後，中斷連接獨立電池充電器與電源插座。

7.1.2.1 獨立電池充電器 LED 指示器

信號類型	說明
白色 LED 閃爍。	電池充電中。
白色 LED 持續亮起。	電池已經充滿電。

7.1.3 使用 USB 電池充電器為電池充電

- 將電池放入熱像儀的電池盒。
- 將 USB 電池充電器連接到電源插座。
- 打開熱像儀底部的連接埠盒蓋。
- 將 USB 電池充電器的 USB 接頭，連接到熱像儀連接埠盒中的 USB-C 接頭。



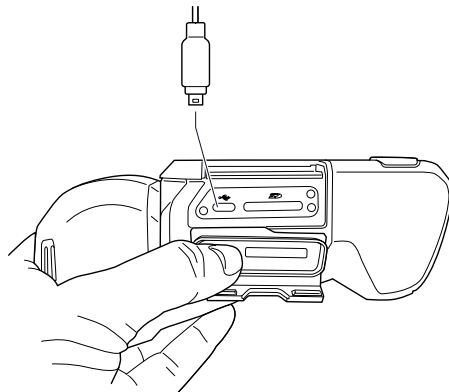
- 若要查看電池充電狀態，請執行下列其中一項操作：
 - 若熱像儀已開啟：將手指放在螢幕頂端並向下滑動。電池狀態會顯示在向下滑動功能表上。
 - 若熱像儀已關閉：電池充電指示器會暫時顯示在螢幕上。
- 請在電池充電完畢後，中斷連接 USB 電池充電器與電源插座。

注意 關閉連接埠盒蓋時，沿著盒蓋邊緣緊緊按下，確保已緊閉。

7.1.4 使用連接到電腦的 USB 纜線為電池充電

- 打開熱像儀底部的連接埠盒蓋。

2. 將 USB 纜線連接到連接埠盒的 USB-C 接頭。將 USB 纜線的另一端連接到電腦。



注意

- 務必開啟電腦才能為熱像儀充電。
- 使用連接到電腦的 USB 纜線為熱像儀充電所花的時間，比使用 USB 電池充電器或獨立式電池充電器的時間長很多。若熱像儀為開啟狀態，則其耗電量可能超過電腦提供的電力。
- 關閉連接埠盒蓋時，沿著盒蓋邊緣緊緊按下，確保已緊閉。

7.2 安裝與移除熱像儀電池

7.2.1 安裝電池

注意 安裝電池之前，請去除電池上的任何水分或濕氣。

請執行以下程序：

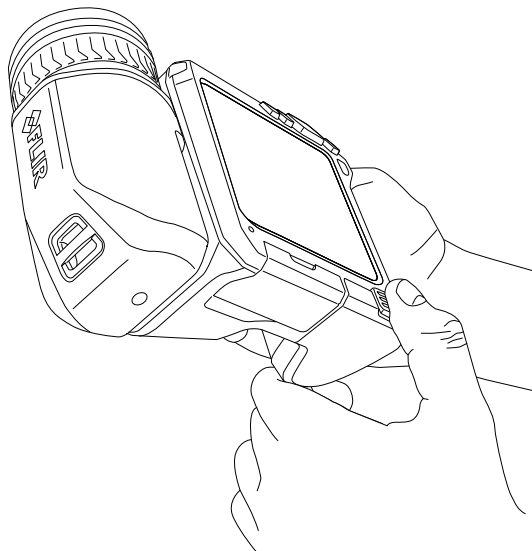
1. 將電池壓入電池盒。電池鎖定到位時會發出喀擦聲響。

7.2.2 卸下電池

注意 取下電池之前，請用清潔的乾布拭去熱像儀上的任何水分或濕氣。

請執行以下程序：

1. 關閉熱像儀電源。
2. 按下兩個釋放按鈕，從熱像儀取出電池。



7.3 開啟與關閉熱像儀

- 若要開啟熱像儀，請按開/關按鈕 ①。
- 若要關閉熱像儀，請按住開/關按鈕 ① 0.5 秒以上。

注意 請勿以移除電池的方式關閉熱像儀。

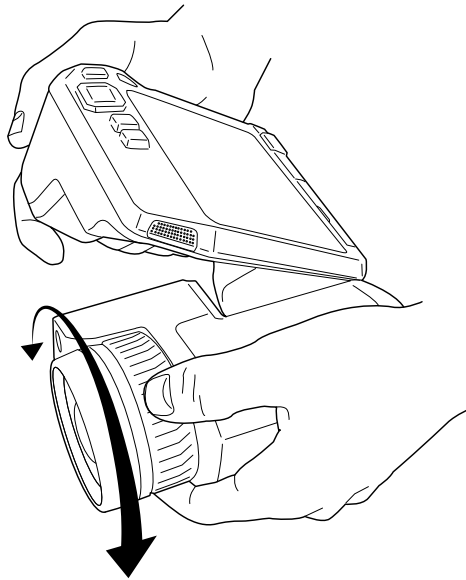
7.4 調整紅外線熱像儀的對焦

正確調整焦距非常重要。焦距調整不正確會影響影像模式的運作方式。而且，溫度測量也會受到影響。

您可以旋轉對焦環或按下自動對焦按鈕來調整熱像儀的對焦。熱像儀也可設定為執行連續自動對焦。

7.4.1 手動對焦

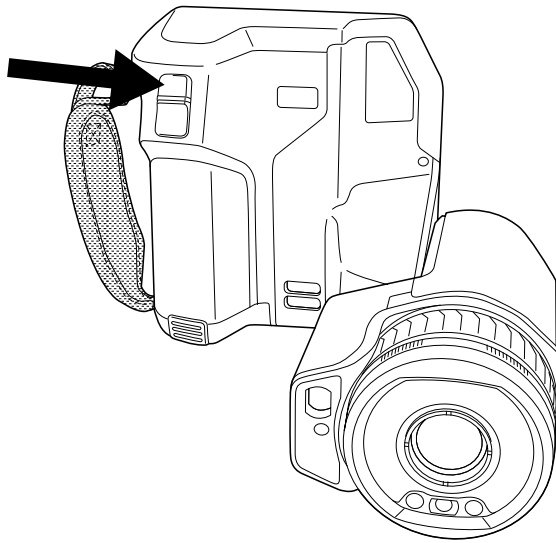
如要手動調整焦距，請旋轉對焦環。



注意 調整焦距時，請勿碰觸鏡頭表面。如果發生了這種情況，可根據 24.2 紅外鏡頭的說明清潔鏡頭。

7.4.2 自動對焦

若要讓熱像儀自動對焦，請按下自動對焦按鈕。



注意 您也可以將自動對焦功能指派至其中一個可程式化按鈕。更多資訊，請參閱 7.11 可程式化按鈕 一節。

7.4.2.1 自動對焦方法

使用自動對焦時，熱像儀可使用下列其中一種對焦方法：

- 對比：對焦會以影像對比最大化為準。
- 雷射：對焦會以雷射距離測量為準。熱像儀在進行自動對焦時會使用雷射。

對焦方法的設定方式如下：選擇  (設定) > 裝置設定 > 對焦 > 自動對焦，然後選擇對比或雷射。



警告

若將熱像儀設定為以雷射方法進行自動對焦，請勿在使用自動對焦功能時，將熱像儀指向他人的臉部。雷射光束可能導致眼部不適。

注意 使用會覆蓋雷射發射器和接收器的大型鏡頭時，雷射功能會停用。這表示無法使用雷射作為對焦方式。

7.4.3 連續自動對焦

熱像儀可設定為執行連續自動對焦。

在啟用連續自動對焦功能的情況下，熱像儀會以連續雷射距離測量作為對焦調整的依據。雷射會持續開啟。

若要啟用或停用連續自動對焦，請執行以下其中一種操作：

- 請選擇  (設定) > 裝置設定 > 對焦 > 連續自動對焦 > 開或關。
- 點按軟按鈕 .



警告

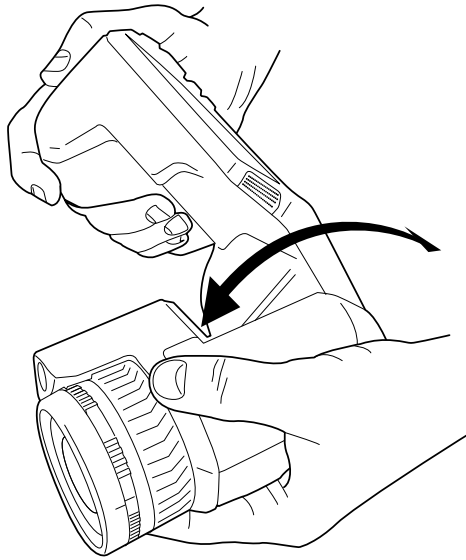
請勿在啟用連續自動對焦功能時，將熱像儀指向他人的臉部。熱像儀使用連續雷射距離測量來調整對焦。雷射光束可能導致眼部不適。

注意

- 您必須先啟用雷射，並選擇雷射為對焦方法，才能啟用連續自動對焦。請參閱章節 7.4.2.1 自動對焦方法。
- 啟用連續自動對焦時，無法藉由旋轉對焦環的方式，手動調整對焦。
- 使用會覆蓋雷射發射器和接收器的大型鏡頭時，雷射功能會停用。這表示無法使用連續自動對焦。
- 您也可以將連續自動對焦功能指派至其中一個可程式化按鈕。更多資訊，請參閱 7.11 可程式化按鈕 一節。

7.5 調整鏡頭角度

要調整角度，可將鏡片向上或向下傾斜。

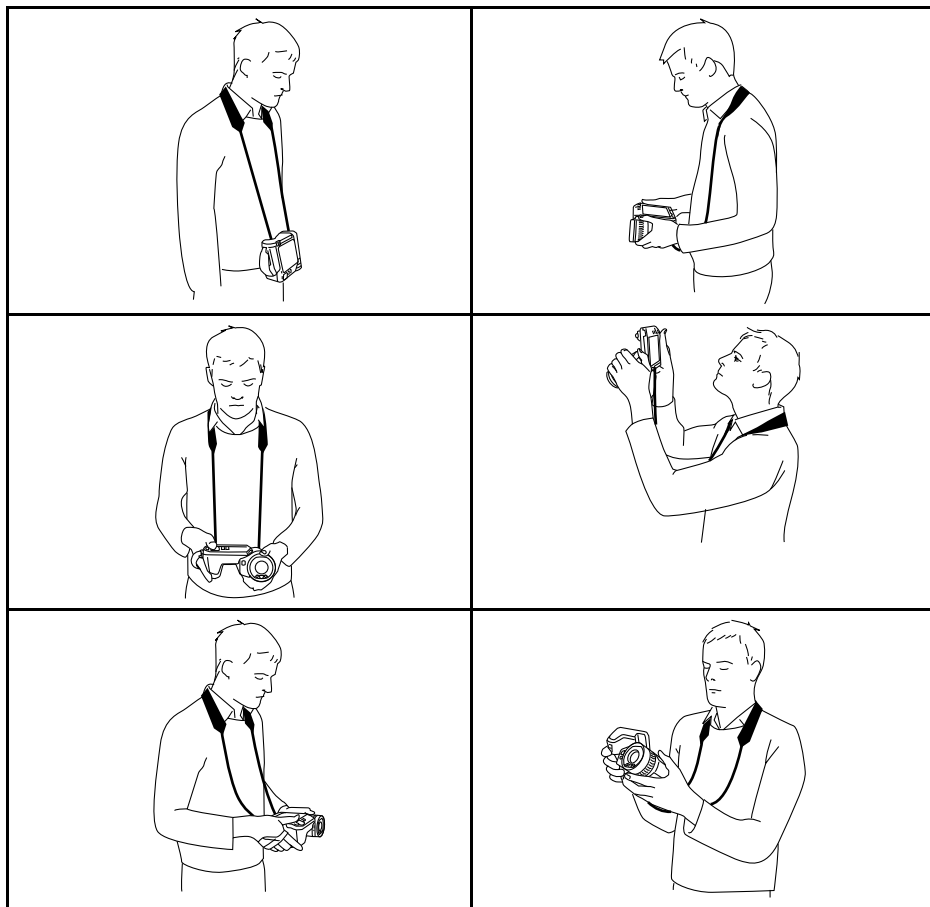


7.6 人體工學提示

為防因過勞而產生傷害，請務必以符合人體工學的姿勢握住熱像儀。本節提供有關如何拿穩熱像儀的建議和示範。

注意

- 務必傾斜 LCD 螢幕，使其適合工作方位。
- 握住熱像儀時，務必也用左手撐起光學設備，這樣可以減輕右手的負擔。



7.7 操作雷射測距儀

7.7.1 一般

雷射測距儀是由雷射發射器和雷射接收器所組成。雷射測距儀藉由測量雷射脈衝到達目標並返回雷射接收器所需時間，來確定與目標之間的距離。這個時間會轉換成距離並顯示在螢幕上。

雷射發射器也可作為雷射指示器使用。當雷射開啟時，您可在目標附近看到一個雷射點。



警告

請勿直接觀看雷射光束。雷射光束可能導致眼部不適。

注意

- 雷射可從設定啟用。選擇  (設定) > 裝置設定 > 燈與雷射 > 啟用燈與雷射。
- 當雷射啟動時，螢幕上會顯示  符號。
- 熱像儀可設定為在影像儲存時，自動測量距離。請選擇  (設定) > 儲存選項與儲存裝置 > 測量距離。若使用此設定，則會在影像儲存時，自動以所測得的距離更新影像資料中的目標距離參數 (請參閱 13.5 變更測量參數 一節)。(這對即時模式下的目標距離設定不會產生作用。)
- 如果目標反射較低，或是雷射光束無法直接照到目標，可能不會有回射訊號，因而無法測量距離。
- 使用會覆蓋雷射發射器和接收器的大型鏡頭時，雷射功能會停用。
- 有些市場可能不支援雷射測距儀。

7.7.2 步驟

若要操作雷射，請執行下列操作：

1. 若要開啟雷射，請按住雷射按鈕 。與目標之間的距離會顯示在螢幕上。
2. 若要關閉雷射，請放開雷射按鈕 .

7.8 測量面積

7.8.1 一般

注意 使用會覆蓋雷射發射器和接收器的大型鏡頭時，雷射功能會停用。這表示無法使用測量面積功能。

由雷射測距儀所測得的距離可作為面積計算的基礎。典型的用途是估計牆上潮濕污點的大小。

若要測量表面積，您需要在螢幕上安排方框或圓圈測量工具。熱像儀可計算方框或圓圈工具所涵蓋之表面的面積。只能根據所測得的目標距離，計算表面積的估計值。

雷射測距儀開啟時，您會在目標附近看到一個雷射點。雷射測距儀會測量與該目標的距離。熱像儀會假設此距離對整個方框或圓圈工具都是有效的。

如要成功測量面積，請記住以下重點：

- 方框或圓圈工具必須位於影像中心。
- 將方框或圓圈工具的大小調整為目標的大小。
- 持握熱像儀與目標垂直。
- 避開在與熱像儀距離不同之處，有許多細節的目標。

7.8.2 步驟

注意 此程序假設您已啟用雷射。選擇  (設定) > 裝置設定 > 燈與雷射 > 啟用燈與雷射。請執行以下程序：

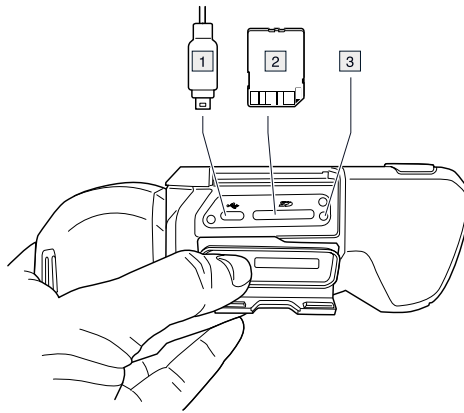
1. 新增方框或圓圈測量工具，請參閱 13.2 新增/移除測量工具 一節。
2. 對熱像儀進行設定，以測量及顯示方框或圓圈面積，請參閱 13.6 在結果表中顯示值一節。
3. 方框或圓圈工具必須位於影像中心，請參閱 13.4 移動測量工具並調整其大小 一節。
4. 將方框或圓圈工具的大小調整為目標的大小，請參閱 13.4 移動測量工具並調整其大小 一節。
5. 持握熱像儀與目標垂直，並按住雷射按鈕 .
6. 所計算的面積會顯示在結果表中。

7.9 連接外部裝置與儲存媒體

您可將下列外部裝置和媒體連線到熱像儀：

- SD 記憶卡。
- 與熱像儀交換影像和視訊檔案的電腦 (使用 USB-C 至 USB-A 或 USB-C 至 USB-C 纜線)。
- 視訊顯示器或投影機 (使用 USB-C 至 HDMI 轉接器)。
- USB 電池充電器。

注意 使用空的記憶卡或先前未曾用於任何其他型號熱像儀的記憶卡。不同熱像儀可能會以不同方式在記憶卡上歸納檔案，因此若在不同型號的熱像儀上使用同一張記憶卡，可能會有遺失資料的風險。



1. USB-C 纜線。
2. SD 記憶卡。
3. LED 指示器顯示記憶卡目前忙碌中。

注意

- 當此 LED 閃爍時，請勿取出記憶卡。
- 當此 LED 閃爍時，請勿將熱像儀連接至電腦。

注意 關閉連接埠盒蓋時，沿著盒蓋邊緣緊緊按下，確保已緊閉。

7.9.1 相關主題

您也可以將熱像儀連線 FLIR Ignite，以供線上儲存影像和視訊，請參閱 9 雲端連線能力，頁 38 章節。

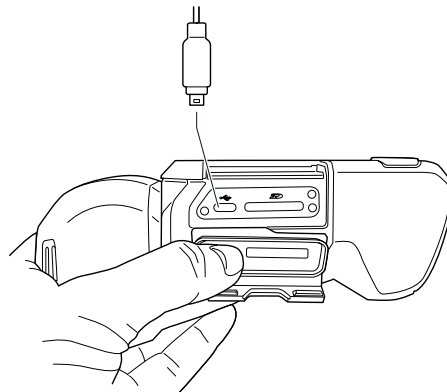
7.10 使用 USB 纜線移動檔案

當您將影像或視訊片段儲存在熱像儀的影像保存時，檔案會儲存在記憶卡中。

您可以使用 USB-C 至 USB-A 或 USB-C 至 USB-C 纜線，將熱像儀連接到電腦。連接好之後，即可將影像和視訊檔案從記憶卡移動至電腦。

要用 USB 纜線移動檔案至電腦，請執行下列操作：

1. 打開熱像儀底部的連接埠盒蓋。
2. 將 USB 纜線連接到連接埠盒的 USB-C 接頭。將 USB 纜線的另一端連接到電腦。



3. 開啟熱像儀電源。
4. 執行以下一種操作：

- 使用拖放操作將檔案移到電腦。

注意 以拖放方式移動影像並不會刪除熱像儀中的影像。

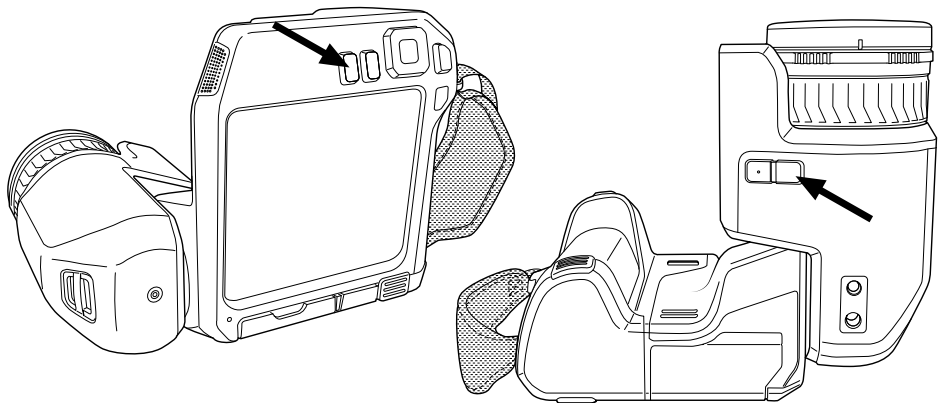
- 將影像匯入至 FLIR 熱成像軟體。

注意 關閉連接埠盒蓋時，沿著盒蓋邊緣緊緊按下，確保已緊閉。

7.10.1 相關主題

您也可以設定熱像儀，上傳影像和視訊以供線上儲存。請參閱 9 雲端連線能力，頁 38 章節。

7.11 可程式化按鈕



總共有兩個個別的可程式化按鈕：一個在螢幕上方；一個在光學設備底部。

您可以為可程式化按鈕指定不同的功能。例如，您可以使用可程式化按鈕，在您經常使用的兩項設定之間輕鬆切換。您也可以選擇為儲存和預覽定義兩種不同的設定：適用於儲存按鈕的一般設定 (由儲存選項與儲存裝置設定定義，請參閱 23.4 儲存選項與儲存裝置一節)，以及另一個適用於可程式化按鈕的設定。

若要將功能指定至可程式化按鈕，請執行下列動作：

1. 按住可程式化按鈕。這時會顯示 *Programmable button* 功能表。
2. 按導覽台的上/下鍵以選擇其中一個功能。按下導覽台中心加以確認。

7.11.1 可程式化按鈕選項

可程式化按鈕可用的選項包括：

- 無動作：此為預設設定。您按此按鈕時不會產生任何影響。
- 切換自動 <> 手動溫標：在自動或手動影像調整模式之間切換。更多資訊，請參閱 11.3 調整紅外線影像一節。
- 自動對焦：紅外線熱像儀的單次自動對焦。
- 連續自動對焦¹：在啟用/停用連續自動對焦功能之間切換。
- 隱藏影像重疊量測模式：在隱藏/顯示所有重疊量測模式與影像重疊資訊之間切換。更多資訊，請參閱 11.8 隱藏所有重疊一節。
- 校準：執行手動 NUC。更多資訊，請參閱 11.7 執行不均勻性修正 (NUC) 一節。
- 自動調整手動溫標：自動調整影像，同時保留手動影像調整模式。
- 切換紅外線 <> 數位熱像儀²：在紅外線與數位熱像儀兩個影像模式之間切換。更多資訊，請參閱 12 使用影像模式一節。
- 切換紅外線 <> MSX：在紅外線與紅外線 MSX 兩個影像模式之間切換。更多資訊，請參閱 12 使用影像模式一節。
- 切換 1 倍縮放 <> 最大縮放：在 1 倍數位縮放比例與最大縮放比例之間切換。
- 切換熱像儀閃光燈「開」<>「關」：在啟用/停用熱像儀閃光燈功能之間切換。更多資訊，請參閱 7.12 以相機補光燈作為閃光燈一節。

注意 若將燈與雷射設定設為全部停用，則無法啟用閃光燈功能。更多資訊，請參閱 23.5 裝置設定一節。

- 切換單一照片 <> 影片：在單一照片與影片錄製模式之間切換。

1. 此項目 視鏡頭型號而定。

2. 此項目 視鏡頭型號而定。

- 在兩個最新色譜之間切換：在兩個最新使用色譜之間切換。更多資訊，請參閱 11.5 變更色譜 一節。
- 切換溫度範圍：循環切換熱像儀溫度範圍。更多資訊，請參閱 23.3 熱像儀溫度範圍 一節。
- 切換螢幕旋轉「開」<>「關」：在啟用/停用螢幕旋轉之間切換。
- 儲存：儲存影像。
- 儲存 + 提示說明：儲存影像並顯示說明註解工具。
- 儲存 + 提示表格：儲存影像並顯示表格註解工具。
- 儲存 + 提示語音註解：儲存影像並顯示語音註解工具。
- 儲存 + 提示草圖：儲存影像並顯示草圖註解工具。
- 儲存 + 從功能表選擇註解：儲存影像並顯示註解工具功能表。
- 預覽：顯示預覽影像。
- 預覽 + 提示說明：顯示預覽影像和說明註解工具。
- 預覽 + 提示表格：顯示預覽影像和表格註解工具。
- 預覽 + 提示語音註解：顯示預覽影像和語音註解工具。
- 預覽 + 提示草圖：顯示預覽影像和草圖註解工具。
- 預覽 + 從功能表選擇註解：顯示預覽影像和註解工具功能表。

7.12 以相機捕光燈作為閃光燈

注意 是否可使用這項功能視鏡頭型號而定。

熱像儀補光燈可作為數位熱像儀的閃光燈。在啟動閃光燈功能的情況下，以按下「儲存」按鈕的方式儲存影像時，熱像儀補光燈即會閃光。

您也可以開啟熱像儀補光燈，以當作手電筒使用。

請執行以下程序：

1. 按下導覽台以顯示功能表系統。
2. 選擇  (設定) 並按下導覽台。這時會顯示設定功能表。
3. 使用導覽台以選擇裝置設定 > 燈與雷射。
4. 若要以熱像儀補光燈作為閃光燈，請執行下列操作之一：
 - 若要啟用熱像儀補光燈功能，請選擇啟用補光燈與雷射並按下導覽台。若要開啟/關閉熱像儀補光燈，請輕觸軟按鈕  或使用向下滑動功能表。
 - 若要啟用閃光燈功能，請選擇啟用燈與雷射 + 使用燈做為閃光燈並按下導覽台。
 - 若要停用熱像儀補光燈和閃光燈功能，請選擇全部停用並按下導覽台。

注意 您也可以將切換熱像儀閃光燈「開」<>「關」功能指派至其中一個可程式化按鈕。更多資訊，請參閱 7.11 可程式化按鈕 一節。

7.13 校準指南針

建議您，每次將熱像儀移至新位置時，皆應校準指南針。

請執行以下程序：

1. 按下導覽台以顯示功能表系統。
2. 選擇  (設定) 並按下導覽台。這時會顯示設定功能表。
3. 使用導覽台以選擇裝置設定 > 地理位置 > 指南針。
4. 切換開關，以確保指南針已啟用。
5. 選擇校準指南針並按下導覽台。請遵循螢幕上的指示。

注意 您必須慢慢旋轉熱像儀。

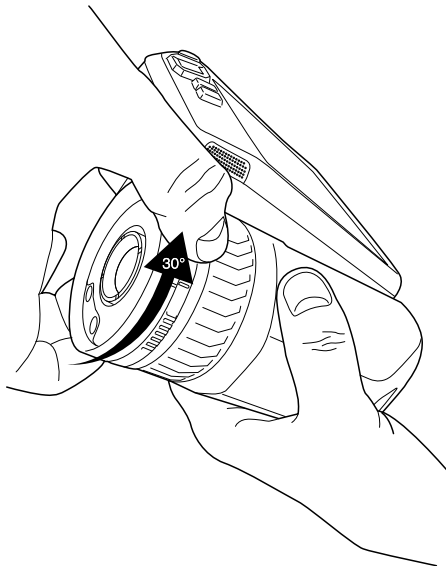
7.14 更換熱像儀鏡頭

注意 如果新鏡頭之前尚未與熱像儀搭配使用，則裝設鏡頭之後必須先校準鏡頭與熱像儀組合。關於如何進行此操作的資訊，請參閱 7.15 校準鏡頭與熱像儀組合 一節。

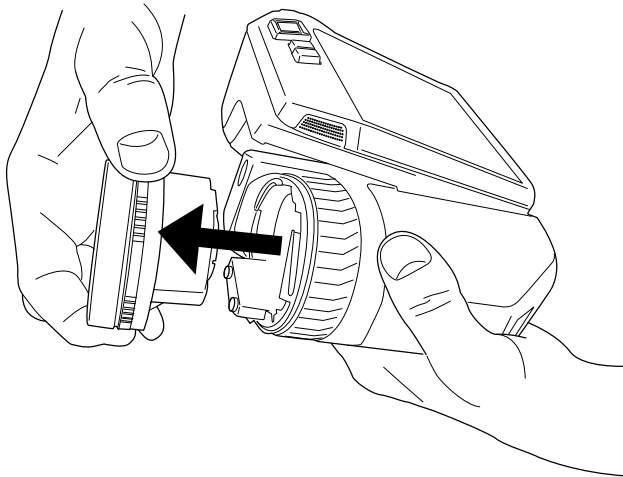
注意 更換鏡頭時，請勿碰觸鏡頭表面。如果發生了這種情況，可根據 24.2 紅外鏡頭 的說明清潔鏡頭。

請執行以下程序：

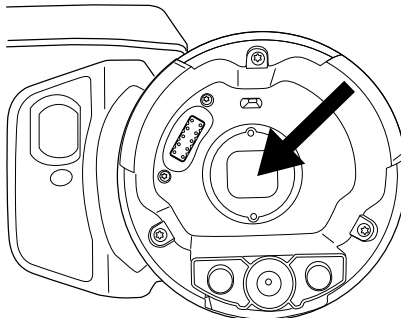
1. 牢牢抓住鏡頭的內部環圈。逆時針旋轉內部 30°，直至停止為止。



2. 小心拉出鏡頭。

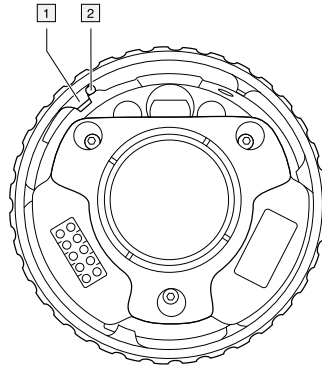


3. 紅外線感測器現在完全外露。請勿碰觸此表面。若您看到感測器上有灰塵，請依照 24.3 紅外線感測器 的指示進行。

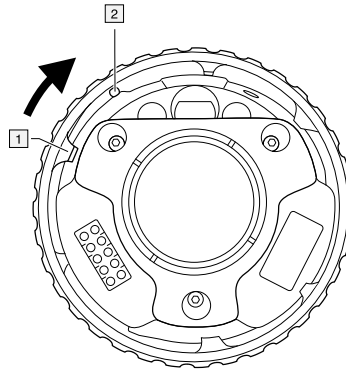


4. 確保熱像儀鏡頭的內部環圈完全處於開啟位置。

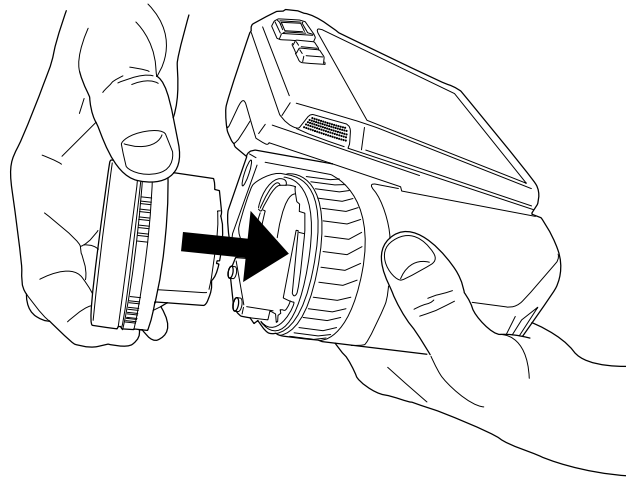
- 正確：齒 (1) 位於黑色止動銷 (2) 的末端位置。



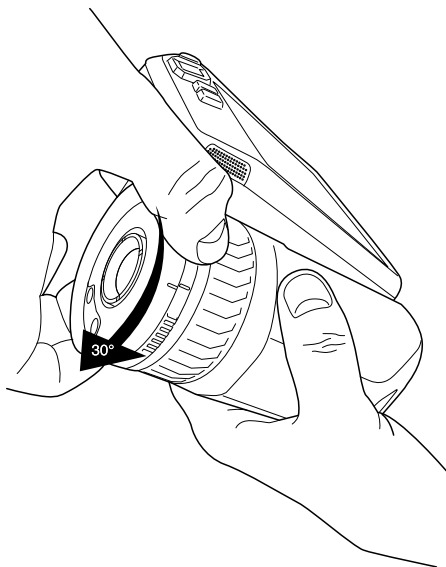
- 錯誤：您必須旋轉內部環圈，直到齒 (1) 到達黑色止動銷 (2) 為止。



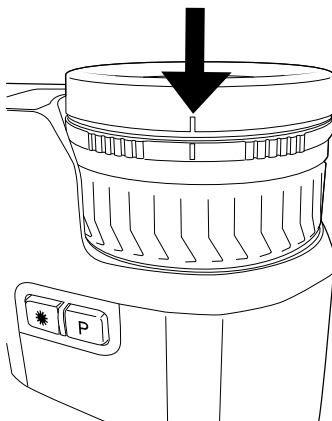
5. 小心地將鏡頭推入定位。



6. 順時針旋轉鏡頭的內部環圈 30°。鏡頭鎖定到位時會發出喀擦聲響。



7. 確實讓兩個索引標記對齊，以表示鏡頭鎖定到位。



7.15 校準鏡頭與熱像儀組合

7.15.1 簡介

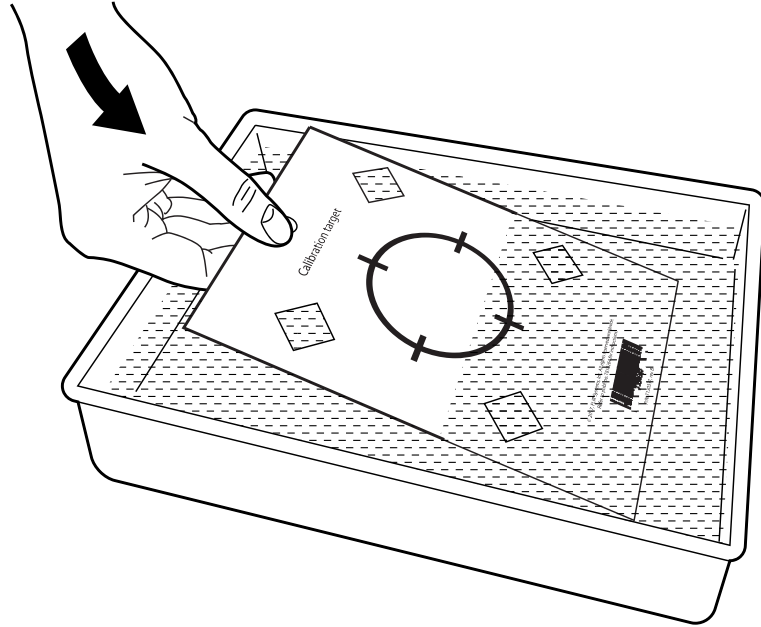
您必須先校準鏡頭與熱像儀組合，才能在熱像儀上使用新鏡頭。

此流程之前都是由 FLIR 服務部門執行，但若是 FLIR T5xx 系列，則可由使用者執行校準。此功能稱為 AutoCal。AutoCal 程序需要使用鏡頭包裝內隨附的校準目標。

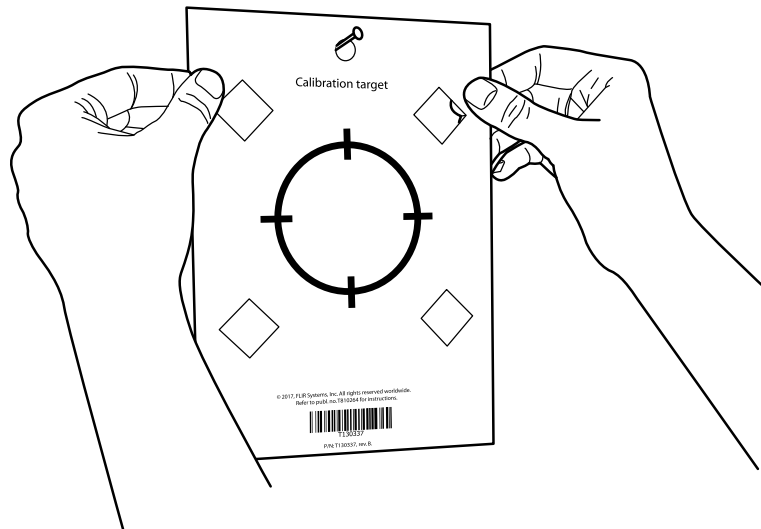
注意 若為熱像儀隨附的鏡頭，鏡頭與熱像儀組合已經過原廠校準。

7.15.2 AutoCal程序

1. 將校準目標浸入水中 1 秒鐘，然後讓多餘的水滴落下。



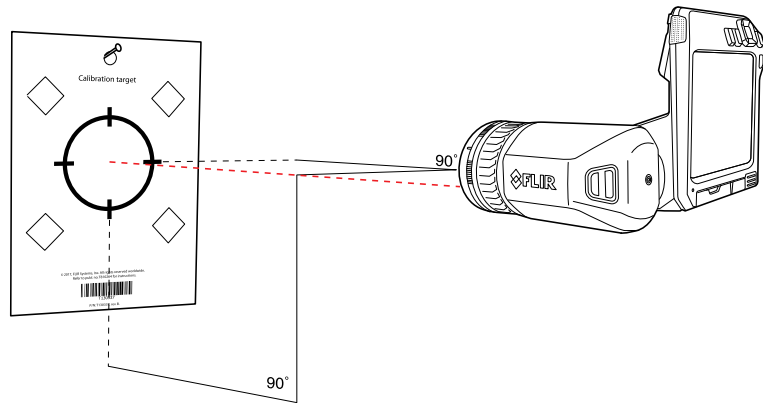
2. 將校準目標黏貼或掛在牆上。



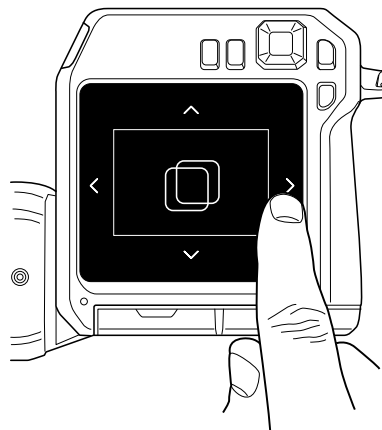
3. 根據 7.14 更換熱像儀鏡頭 一節中的程序，將新鏡頭裝設於熱像儀上。裝設鏡頭時，校準精靈即會自動啟動。

4. 從距離 2 m 處，使用雷射指示器將熱像儀對準十字線。熱像儀會自動拍攝照片。

注意 請確認熱像儀的光學路徑與校準目標垂直。請參閱下方影像。



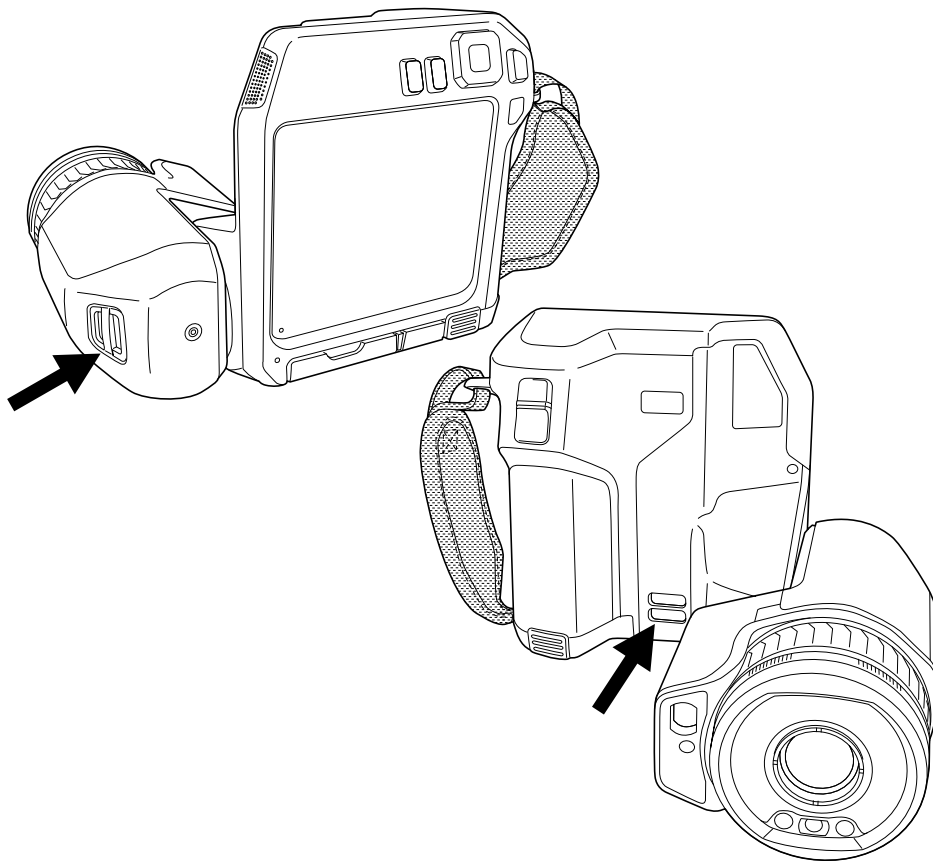
5. 在熱像儀中使用觸控螢幕箭頭，對齊紅外線影像和可見光影像 (由下方影像中的兩個方塊指示)。鏡頭與熱像儀組合現在便已校準。



若稍後要重複此程序，請前往設定 > 裝置設定 > 熱像儀資訊 > 校準 > 校準鏡頭...

7.16 肩帶

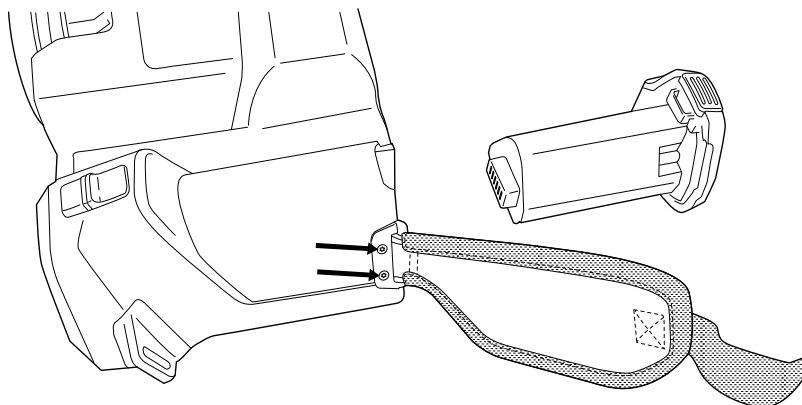
如要將頸帶連接到熱像儀，使用圖中所示的兩個連接點。



7.17 扣帶

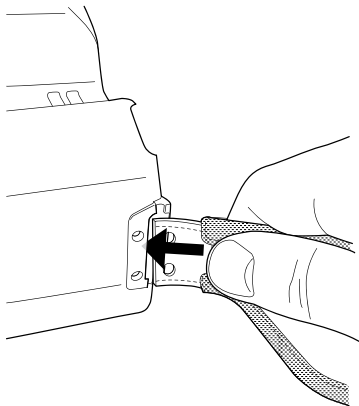
如要更換扣帶，請按照以下程序操作：

1. 取出電池。
2. 打開鉤環緊固件，從上連接點拆下扣帶。
3. 拆下兩顆 T6 螺栓。



4. 從熱像儀底座的支架拆下扣帶。

-
5. 將新的扣帶放入熱像儀底座的支架。



6. 將支架推入熱像儀。請確定扣帶中的兩個孔與支架的孔對齊。
7. 栓緊兩顆 T6 螺栓。
8. 將鬆帶穿過上連接點。用鉤環緊固件固定帶子。

8.1 關於影像檔案

8.1.1 一般

當您儲存影像時，熱像儀會儲存包括所有紅外線及可見光資訊的影像檔案。這表示稍後您可以開啟影像檔案，而且您還可以選擇其他影像模式、套用顏色警報，以及新增測量工具等。

*.jpg 影像檔案是全輻射並會完整儲存，可讓您在影像分析及 FLIR Systems 報告軟體中執行完整的後期處理。另外還有一般的 *.jpg 部分 (失真)，方便您在非 FLIR Systems 軟體 (如 Microsoft Explorer) 中檢視。

注意

- 熱像儀可設定成將額外的低解析度可見光影像分開存檔。如您未使用後期處理軟體，這就很方便。請選擇  (設定) > 儲存選項與儲存裝置 > 儲存個別的 JPEG 相片 = 開啟。
- 選擇數位熱像儀影像模式時，儲存影像時會儲存高解析度數位影像。然而，不會儲存紅外線資訊。更多資訊，請參閱 12 使用影像模式 一節。
- 您可以選擇關閉數位熱像儀。舉例來說，限制區域及私密情況 (例如醫患之間) 下可能須關閉此功能。請選擇  (設定) > 儲存選項與儲存裝置 > 數位熱像儀 = 關閉。當數位熱像儀關閉時，MSX 和畫中畫 (PiP) 影像模式等需要可見光資訊的功能便會停用。

8.1.2 檔案命名慣例

影像檔案的預設命名慣例為 FLIRxxxx.jpg，其中 xxxx 是唯一的計數標識。

儲存影像時，也可以在檔名加上日期前置碼，但第三方應用程式可能無法自動偵測這些檔案。如需瞭解更多資訊，請參閱 23.4 儲存選項與儲存裝置 一節中的檔案命名格式設定。

8.1.3 儲存容量

儲存影像時，熱像儀會將影像檔案儲存在記憶卡上。

影像檔案 (不含註解) 的大小通常在 1000 kB 以下。因此 8 GB 容量的記憶卡大約可存放 8000 個影像。

注意 使用空的記憶卡或先前未曾用於任何其他型號熱像儀的記憶卡。不同熱像儀可能會以不同方式在記憶卡上歸納檔案，因此若在不同型號的熱像儀上使用同一張記憶卡，可能會有遺失資料的風險。

8.1.4 關於 UltraMax

UltraMax³ 是一項影像增強功能，可提升影像解析度並降低雜訊，使小物體更容易檢視與測量。UltraMax 影像的寬與高是一般影像的兩倍。

當熱像儀擷取 UltraMax 影像時，同一檔案中會儲存數個一般影像。擷取所有影像最多需要 1 秒鐘。為充分利用 UltraMax，影像必須略有不同，這可透過將熱像儀移動一下來達成。您應將熱像儀穩妥拿在手中 (而非放置在三腳架上)，此舉可讓影像在擷取過程中只有些微差異。正確的焦距、高對比場景和目標不會移動等其他條件也有助於產生高品質的 UltraMax 影像。

有些 FLIR 熱成像軟體有能力處理 UltraMax 影像。其他 FLIR 軟體會將影像按一般影像處理。

若要設定熱像儀使用 UltraMax，請選取  (設定) > 儲存選項與儲存裝置 > 影像解析度 = UltraMax。

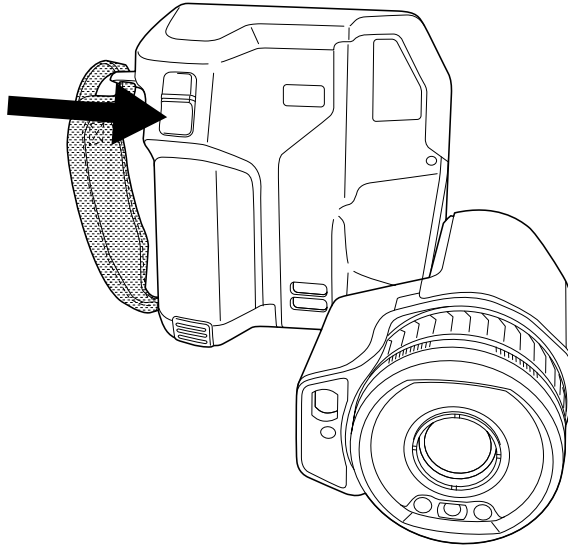
3. 使用微距時不支援。

8.2 儲存影像

儲存影像時，熱像儀會將影像檔案儲存在熱像儀記憶中。

注意 您也可以設定熱像儀，上傳影像以供線上儲存。請參閱 9 雲端連線能力，頁 38 一節。

若要儲存影像，請按下「儲存」按鈕。



注意 依  (設定) > 儲存選項與儲存裝置的設定而異，可能會發生下列情況：

- 在影像儲存前顯示預覽影像。
- 在影像儲存後，顯示註解工具或註解功能表。

8.3 預覽影像

在儲存影像前，您可以預覽影像。這可讓您查看影像是否包含您要的資訊，再儲存影像。您也可以調整和編輯影像。

注意 熱像儀必須設定成先顯示預覽影像再儲存。請選取  (設定) > 儲存選項與儲存裝置 > 儲存前預覽影像 = 開啟。

若要預覽影像，請執行下列動作：

1. 若要預覽影像，請按儲存按鈕。這將顯示預覽。
2. 手動影像調整模式現在已啟用。如需影像調整說明，請參閱 11.3 調整紅外線影像 一節。
3. 若要編輯影像，請按下導覽台。這時會顯示內容功能表。如需編輯說明，請參閱 8.5 編輯已儲存的影像 一節。
4. 執行以下一種操作：
 - 若要儲存影像，請按下「儲存」按鈕。
 - 若要結束預覽模式而不儲存，請按下返回按鈕 .

8.4 開啟已儲存的影像

儲存影像時，影像檔案會儲存在記憶卡裡。若要再次顯示影像，可從影像保存 (Gallery) 中開啟。

若要開啟儲存的影像，請執行下列動作：

1. 按下影像保存按鈕 。這時會顯示具有一或多個資料夾的 *Gallery*。
2. 選擇資料夾並按下導覽台。
3. 選擇您要檢視的影像並按下導覽台。
4. 進行以下一項或多項操作：
 - 若要檢視上一張/下一張影像，請按導覽台左/右鍵。
 - 若要在螢幕頂端顯示工具列，請按下導覽台。請執行下列一項或多項操作：
 - 若要切換紅外線影像及可見光影像，請選擇  圖示並按下導覽台。
 - 若要編輯影像、刪除影像、顯示資訊或新增註解，請選擇  圖示並按下導覽台。這會在右側顯示功能表。
 - 若要返回資料夾概覽，請按下返回按鈕 。
 - 若要返回即時影像，請按下影像歸檔按鈕 。

8.5 編輯已儲存的影像

您可以編輯已儲存的影像，也可以在預覽模式中編輯影像。

若要編輯儲存的影像，請執行下列動作：

1. 按下影像檔案按鈕 。這時會顯示 *Gallery*。
2. 選擇資料夾並按下導覽台。
3. 選擇您要編輯的影像並按下導覽台。
4. 按下導覽台以顯示上方工具列。
5. 在上方工具列選擇  圖示並按下導覽台。
6. 在右側工具列選擇  圖示並按下導覽台。這時會在編輯模式中開啟影像。
7. 手動影像調整模式現在已啟用。如需影像調整說明，請參閱 11.3 調整紅外線影像一節。
8. 按下導覽台。這時會顯示內容功能表。
 - 選擇  (取消) 以結束編輯模式。
 - 選擇  (測量參數) 以變更全域參數。
 - 選擇  (影像模式) 以變更影像模式。
 - 選擇  (測量) 以新增測量工具。
 - 選擇  (顏色) 以變更色譜或設定彩色警報。
 - 選擇  (儲存) 以儲存並結束編輯模式。
9. 要將已編輯的影像儲存於線上，請手動上傳影像。請參閱章節 9.6 手動上傳。

8.5.1 相關主題

- 11.6 變更測量參數。
- 12 使用影像模式。
- 13 使用測量工具。
- 11.5 變更色譜。
- 14 使用彩色警報與等溫線。

8.6 顯示影像資訊

影像資訊由下列項目組成：日期、放射率和大氣溫度。當您儲存影像時，影像資訊均儲存於影像檔，並可在影像檔案 (Gallery) 中檢視。

若要顯示影像資訊，請執行下列動作：

1. 按下影像檔案按鈕 。這時會顯示 Gallery。
2. 選擇資料夾並按下導覽台。
3. 選擇影像並按下導覽台。
4. 按下導覽台以顯示上方工具列。
5. 在上方工具列選擇  圖示並按下導覽台。
6. 在右側工具列選擇  圖示並按下導覽台。這時會顯示影像資訊。

8.7 縮放影像

您可以使用熱像儀的數位縮放功能來縮放影像。您可以在編輯模式中於即時影像與已儲存的影像上使用此功能。

數位縮放比例會顯示在螢幕頂端。

要以數位方式縮放影像，請執行下列操作：

- 放大：以兩根手指點按螢幕並將手指分開。
- 縮小：以兩根手指點按螢幕，然後將手指捏合起來。

8.8 刪除影像

您可從記憶卡中刪除影像檔案。如需更多資訊，請參閱 10.9 刪除影像或視訊片段、10.10 刪除多個檔案 和 10.11 刪除所有檔案 章節。

8.9 重設影像計數器

您可以重設影像檔案名稱的編號。

注意 為避免覆寫影像檔案，新計數器值將以影像保存中，現有檔案名稱編號最大者為依據。若要確保計數器重設為 0001，請先插入空白記憶卡，然後再重設計數器。

請執行以下程序：

1. 按下導覽台以顯示功能表系統。
2. 選擇  (設定) 並按下導覽台。這時會顯示設定功能表。
3. 使用導覽台以選擇裝置設定 > 重設選項 > 重設影像計數器...
4. 按下導覽台。這時會顯示對話方塊。
5. 若要重設計數器，請選擇重設並按下導覽台。

FLIR Ignite 是熱影像的雲端儲存服務。從熱像儀上傳影像，您便可在所有裝置立即取得您的資料。您可以透過 FLIR Ignite 編輯影像並建立基本報告。您也可以跟同事及客戶共用影像，並邀請團隊成員使用相同的資料夾和檔案。

FLIR Ignite 另外還包含名為 FLIR Ignite Sync 的 PC 應用程式，可讓您在電腦上同步影像庫。如此一來，您在 FLIR Thermal Studio 或其他後期處理軟體建立報告時，即可輕鬆存取影像。

9.1 上傳至 FLIR Ignite

您可以設定熱像儀上傳影像和視訊至 FLIR Ignite。

如果啟用自動上傳，新的影像和視訊將會自動上傳至 FLIR Ignite 帳戶。您可從影像檔案中手動上傳多個影像和視訊。

若要上傳影像和視訊，您必須將熱像儀連線至網際網路，並跟 FLIR Ignite 帳戶配對。

9.2 連線至網際網路

您可以透過 Wi-Fi 或 Bluetooth 把熱像儀連線至網際網路。

9.2.1 連線至 Wi-Fi

您可以在首次設定熱像儀時把熱像儀連線至 Wi-Fi 網路。您也可以隨時透過設定功能表連線熱像儀。

要從設定功能表連線至 Wi-Fi，請執行下列操作：

1. 選擇  (設定) > 連線 > Wi-Fi > 連線至網路。
2. 若要顯示可用網路的清單，請選擇可用網路。
3. 選擇一個可用網路並按下導覽台。

注意 受密碼保護的網路會以鎖頭圖示表示，您必須在首次連線至網路時輸入密碼。此後，熱像儀將自動連線至該網路。若要停用自動連線功能，請選取放棄網路。

注意 若要啟用/停用熱像儀防火牆，請選擇連線 > 進階 > 全域防火牆。

9.2.2 透過 Bluetooth 連線

如果您的行動電話支援 Bluetooth，即可與熱像儀共用電話的網際網路連線。

注意 Bluetooth 協定在資料傳輸方面受到限制，最適合上傳單一影像。若要上傳視訊和包含數個影像的資料夾，建議使用 Wi-Fi。

若要透過行動電話將熱像儀連線至網際網路，請執行下列步驟：

1. 選擇  (設定) > 連線 > Bluetooth。
2. 切換 Bluetooth 開關，以確保已啟用 Bluetooth。

注意 在行動電話上請務必確認已啟用 Bluetooth，且行動電話處於探索模式，且已啟用 Bluetooth 數據連線。

3. 選擇可用裝置並按下導覽台。
4. 等待螢幕列出可用的 Bluetooth 裝置清單。
5. 選擇您的行動電話並開始配對程序。

9.3 建立 FLIR Ignite 帳戶

若要建立 FLIR Ignite 帳戶，請前往 <https://ignite.flir.com> 然後按一下註冊。

9.4 與 FLIR Ignite 配對

您可以在熱像儀初次設定時配對熱像儀。您也可以隨時透過設定功能表配對熱像儀。

要從設定功能表配對熱像儀，請執行下列操作：

1. 請確認熱像儀已連線網際網路。
2. 選擇  (設定) > FLIR Ignite。
3. 選擇登入開始配對程序。
4. 請使用電腦或其他具網際網路存取能力的裝置，並前往熱像儀螢幕上顯示的網站。
5. 在網站上輸入熱像儀螢幕上顯示的代碼。
6. 登入您的 FLIR Ignite 帳戶。

9.5 自動上傳

您可以設定熱像儀自動上傳影像和視訊至您的 FLIR Ignite 帳戶。

如啟用自動上傳，在熱像儀連線至網際網路並與配對 FLIR Ignite 的情況下會自動上傳新影像和視訊。

要啟用自動上傳，請執行下列操作：

1. 請確定熱像儀已跟您的 FLIR Ignite 帳戶配對。
2. 選擇  (設定) > FLIR Ignite。
3. 切換自動上傳開關，以啟用/停用自動上傳。

注意 您也可以在下滑動功能表上啟用自動上傳功能。如需更多資訊，請參閱 6.5.5 向下滑動功能表 一節。

9.6 手動上傳

在熱像儀跟 FLIR Ignite 帳戶配對並連線至網際網路的情況下，您可以從影像檔案手動上傳影像、視訊和資料夾。

您可以在影像檔案頂端監視上傳進度。

9.6.1 上傳影像/視訊檔

1. 請確認熱像儀已連線網際網路。
2. 請確定熱像儀已跟 FLIR Ignite 帳戶配對。
3. 按下影像檔案按鈕 .
4. 選擇資料夾，然後選擇影像或視訊。
5. 按下導覽台以顯示上方工具列。
6. 在上工具列選擇  圖示。
7. 在右工具列選擇  圖示。

9.6.2 上傳多個檔案

1. 請確認熱像儀已連線網際網路。
2. 請確定熱像儀已跟 FLIR Ignite 帳戶配對。
3. 按下影像檔案按鈕 .
4. 選擇資料夾。
5. 在上工具列選擇  圖示。
6. 選擇您要上傳的影像和視訊。選擇的檔案將標示勾號。
7. 在右工具列選擇  圖示。

9.6.3 上傳資料夾

1. 請確認熱像儀已連線網際網路。

-
2. 請確定熱像儀已跟 FLIR Ignite 帳戶配對。
 3. 按下影像檔案按鈕 。
 4. 在上工具列選擇  圖示。
 5. 選擇您要上傳的資料夾。選擇的資料夾將標示勾號。
 6. 在右工具列選擇  圖示。

9.7 存取 FLIR Ignite

您可以從桌上型電腦、平板電腦或行動裝置上的瀏覽器存取 FLIR Ignite。

要存取 FLIR Ignite，請前往 <https://ignite.flir.com>。

如需瞭解更多資訊，請參閱 FLIR Ignite 使用說明書。

10.1 一般

當您儲存影像或視訊片段時，熱像儀會將影像/視訊檔案儲存在記憶卡的影像保存中。您可以在影像保存中開啟影像，然後選擇另一個影像模式、套用顏色警報，以及新增測量工具等。您也可以開啟及播放已儲存的視訊片段。

在熱像儀中，影像保存被稱為 *Gallery*。*Gallery* 可包含一或數個資料夾。新的影像和視訊片段會儲存在 *Gallery* 頂端的作用中資料夾。您可以建立新資料夾、為資料夾重新命名、變更作用中的資料夾、在資料夾之間移動檔案，以及刪除資料夾。

10.1.1 透過軟按鈕管理資料夾

軟按鈕  可用來開啟功能表，您可在此建立新的資料夾，以及變更作用中的資料夾。

10.2 開啟影像和視訊檔案

1. 按下影像保存按鈕 。這時會顯示具有一或多個資料夾的 *Gallery*。
2. 選擇資料夾並按下導覽台。
3. 選擇您要檢視的影像或視訊片段並按下導覽台。
4. 進行以下一項或多項操作：
 - 若要檢視上一個/下一個影像或視訊片段，請按導覽台的左/右鍵。
 - 若要在螢幕頂端顯示工具列，請按下導覽台。請執行下列一項或多項操作：

影像：

 - 若要切換紅外線影像及可見光影像，請選擇  圖示並按下導覽台。
 - 若要編輯影像、刪除影像、顯示資訊或新增註解，請選擇  圖示並按下導覽台。這會在右側顯示功能表。

視訊片段：

 - 選擇  圖示並按下導覽台。若要播放或暫停視訊片段，請按下導覽台。
 - 若要刪除視訊或顯示資訊，請選擇  圖示並按下導覽台。這時右側會顯示功能表。
5. 若要返回資料夾概覽，請按下返回按鈕 .
6. 若要返回 *Gallery*，請再次按下返回按鈕 .

10.3 建立新的資料夾

1. 按下影像檔案按鈕 。這時會顯示 *Gallery*。
2. 在上方工具列選擇  圖示並按下導覽台。
3. 此時會顯示軟鍵盤，您可以在輕觸螢幕以輸入資料夾名稱。
4. 完成後，觸碰軟鍵盤上的完成。
5. 新資料夾會自動變成作用中的資料夾，並顯示在 *Gallery* 頂端。

注意 您也可以透過軟按鈕  建立新資料夾。

10.4 重新命名資料夾

您可以變更歸檔中資料夾的名稱。作用中的資料夾無法重新命名。

要重新命名資料夾，請執行下列操作：

1. 按下影像檔案按鈕 。這時會顯示 *Gallery*。
2. 在上方工具列選擇  圖示並按下導覽台。
3. 選擇要重新命名的資料夾並按下導覽台。
4. 在右側工具列選擇  圖示並按下導覽台。
5. 此時會顯示軟鍵盤，您可以在輕觸螢幕以輸入資料夾的新名稱。
6. 完成後，觸碰軟鍵盤上的完成。

10.5 變更作用中的資料夾

新的影像和視訊片段會儲存在作用中的資料夾。

要變更作用中的資料夾，請執行下列操作：

1. 按下影像檔案按鈕 。這時會顯示 *Gallery*。
2. 在上方工具列選擇  圖示並按下導覽台。
3. 選擇新影像和視訊片段應儲存在哪個資料夾，然後按下導覽台。這會以勾號標示所選資料夾。
4. 在右側工具列選擇  圖示並按下導覽台。
5. 所選資料夾會移動至 *Gallery* 頂端。

注意 您也可以透過軟按鈕  變更作用中的資料夾。

10.6 在資料夾之間移動檔案

1. 按下影像檔案按鈕 。這時會顯示 *Gallery*。
2. 選擇資料夾並按下導覽台。
3. 在上方工具列選擇  圖示並按下導覽台。
4. 使用導覽台選擇您要移動的影像和視訊項目。您也可以輕觸螢幕以選擇項目。所選項目會以勾號標示。
5. 在右側工具列選擇  圖示並按下導覽台。
6. 為所選項目選擇目的地資料夾，然後按下導覽台。

10.7 正在上傳檔案和資料夾

您可以在熱像儀連線至網際網路時，手動上傳影像、視訊和資料夾至您的 FLIR Ignite 帳戶。如需更多資訊，請參閱 9.6 手動上傳 一節。

10.8 刪除資料夾

您可以刪除歸檔中的資料夾。作用中的資料夾無法刪除。

1. 按下影像檔案按鈕 。這時會顯示 *Gallery*。
2. 在上方工具列選擇  圖示並按下導覽台。
3. 選擇要刪除的資料夾並按下導覽台。
4. 在右側工具列選擇  圖示並按下導覽台。這時會顯示對話方塊。
5. 若要刪除資料夾，請選擇刪除並按下導覽台。

10.9 刪除影像或視訊片段

您可從影像保存中刪除影像或視訊檔案。

注意 刪除影像檔案時，影像檔案中的兩種影像 (紅外線及可見光) 都將刪除。

1. 按下影像檔案按鈕 。這時會顯示 *Gallery*。
2. 選擇資料夾並按下導覽台。
3. 選擇您要刪除的影像或視訊片段，然後按下導覽台。
4. 按下導覽台以顯示上方工具列。
5. 在上方工具列選擇  圖示並按下導覽台。
6. 在右側工具列選擇  圖示並按下導覽台。這時會顯示對話方塊。
7. 若要刪除影像，請選擇刪除並按下導覽台。

10.10 刪除多個檔案

您可從影像保存中刪除多個影像和視訊檔案。

1. 按下影像檔案按鈕 。這時會顯示 *Gallery*。
2. 選擇資料夾並按下導覽台。
3. 在上方工具列選擇  圖示並按下導覽台。
4. 使用導覽台選擇您要刪除的影像和視訊項目。您也可以輕觸螢幕以選擇項目。所選項目會以勾號標示。
5. 在右側工具列選擇  圖示並按下導覽台。這時會顯示對話方塊。
6. 若要刪除所選項目，請選擇刪除並按下導覽台。

10.11 刪除所有檔案

您可以從記憶卡中刪除所有影像和視訊檔案。

1. 按下導覽台以顯示功能表系統。
2. 選擇  (設定) 並按下導覽台。這時會顯示設定功能表。
3. 使用導覽台以選擇儲存選項與儲存裝置 > 刪除所有已儲存檔案...
4. 按下導覽台。這時會顯示對話方塊。
5. 若要永久刪除所有已儲存檔案，請選擇刪除並按下導覽台。

11.1 一般

雖然有些功能和設定對影像的影響比其他功能和設定還大，但好的影像取決於幾項不同的功能和設定。

以下是您必須試試看的幾項功能和設定：

- 調整紅外線熱像儀的對焦。
- 調整紅外線影像 (自動或手動)。
- 選擇合適的溫度範圍。
- 選擇合適的色譜。
- 變更測量參數。
- 執行非均勻性校正 (NUC)。

以下章節說明如何使用這些功能和設定。

在某些情況下，您可能也要隱藏重疊的量測模式，以便看得更清楚。

11.2 調整紅外線熱像儀的對焦

正確調整焦距非常重要。焦距調整不正確會影響影像模式的運作方式。而且，溫度測量也會受到影響。

11.2.1 手動對焦

您可以手動旋轉對焦環來調整焦距。更多資訊，請參閱 7.4.1 手動對焦 一節。

11.2.2 自動對焦

您可以按下自動對焦按鈕，讓紅外線熱像儀自動對焦。更多資訊，請參閱 7.4.2 自動對焦 一節。



警告

若將熱像儀設定為以雷射方法 (設定 > 裝置設定 > 對焦 > 自動對焦 > 雷射) 進行自動對焦，請勿在使用自動對焦功能時，將熱像儀指向他人的臉部。雷射光束可能導致眼部不適。

注意 您也可以將自動對焦功能指派至其中一個可程式化按鈕。更多資訊，請參閱 7.11 可程式化按鈕 一節。

11.2.3 連續自動對焦

紅外線熱像儀可設定為執行連續自動對焦。更多資訊，請參閱 7.4.3 連續自動對焦 一節。



警告

請勿在啟用連續自動對焦功能時，將熱像儀指向他人的臉部。熱像儀使用連續雷射距離測量來調整對焦。雷射光束可能導致眼部不適。

注意 使用會覆蓋雷射發射器和接收器的大型鏡頭時，雷射功能會停用。這表示無法使用連續自動對焦。

11.3 調整紅外線影像

11.3.1 一般

紅外線影像可供自動或手動調整。

在自動模式中，熱像儀會連續調整溫階與溫寬，以便呈現最佳影像。顏色分佈是以影像熱含量 (顏色分佈直方圖) 為準。螢幕右方的溫標會顯示目前溫寬的較高與較低溫度。

使用 *Auto adjustment region* 功能可選擇影像的某個區域，然後根據所選區域內之溫度調整影像的顏色。如需更多資訊，請參閱 11.3.2 自動調整區域 一節。

在手動模式中，您可以將溫標值調整為接近影像中特定物體的溫度。這樣即可偵測所需影像區域的異常狀況與較小的溫差。在手動模式中，顏色會從最低溫到最高溫平均分佈（線性顏色分佈）。

在手動模式下，您可以輕觸螢幕或使用導覽台調整影像。如需更多資訊，請參閱 11.3.3 輕觸螢幕以進行手動調整 和 11.3.4 使用導覽台以進行手動調整 章節。

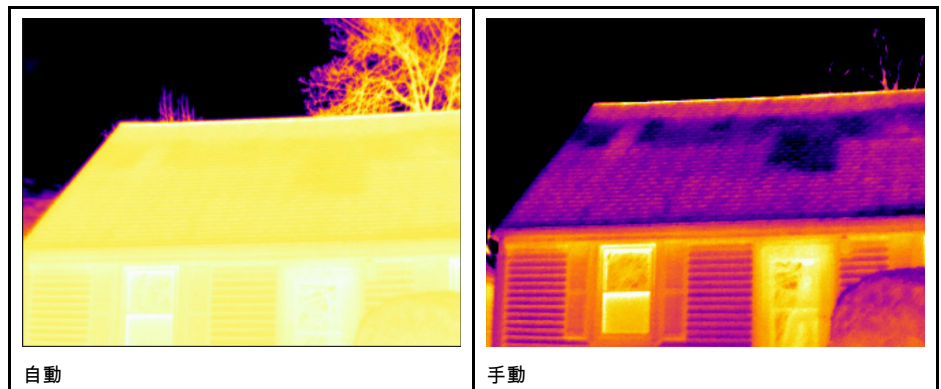
- 在即時模式下，點按軟按鈕  可在自動和手動影像調整模式之間切換。
- 在預覽/編輯模式中，手動影像調整模式為啟用中。

注意 您也可以將影像調整功能指派至可程式化按鈕。更多資訊，請參閱 7.11 可程式化按鈕 一節。

- 在自動與手動之間切換：可以讓您在自動與手動影像調整模式之間切換。
- 自動調整手動溫標：可以讓您自動調整影像，同時保留手動影像調整模式。

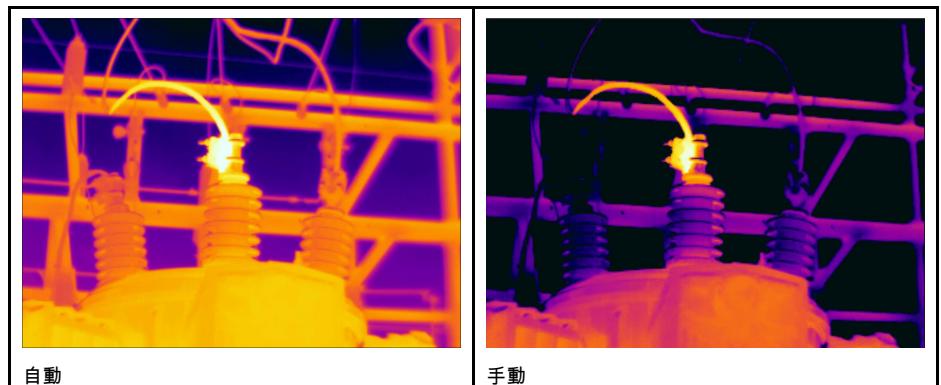
11.3.1.1 範例 1

這是同一座建築物的兩個紅外線影像。左邊為自動調整影像，晴空與受熱建築物之間的大溫寬很難提供正確分析。如果將溫標的值變更為接近建築物溫度，便可以更詳細地分析建築物。



11.3.1.2 範例 2

這是同一電源線斷路器的兩個紅外線影像。為方便分析斷路器的溫度變化，右邊影像的溫標已變更為接近斷路器溫度的值。



11.3.2 自動調整區域

自動調整熱影像時，可以將其調整至最佳的影像亮度和對比度。這表示色彩資訊會分佈在影像的現有溫度上。

在某些情況下，影像可能包含在您的目標區域以外非常熱或非常冷的區域。在這種情況下，您可能會想要排除這些區域，並將色彩資訊僅用於您目標區域中的溫度。您可以選擇較小的自動調整區域來進行此操作。

在  (設定) > 裝置設定 > 使用者介面選項 > 自動調整區域下，選擇自動調整區域。

11.3.3 輕觸螢幕以進行手動調整

11.3.3.1 一般

手動影像調整的觸控功能是經由設定來啟用/停用。請選擇  (設定) > 裝置設定 > 使用者介面選項 > 使用觸控手動調整 > 開啟/關閉。

當手動影像調整模式作用時，調整滾輪會顯示在溫標右側。(觸控式手動調整功能啟用時適用。)

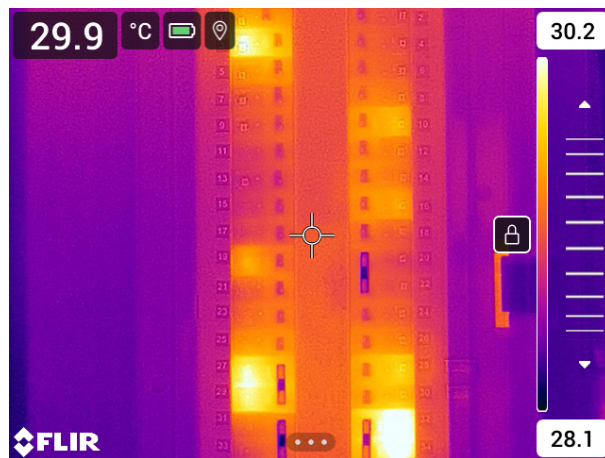


圖 11.1 手動調整模式作用中

11.3.3.2 步驟

1. 在即時模式中，輕觸軟按鈕  以進入手動影像調整模式。
2. 若要同時變更溫標最低與最高限值，請將您的手指放在螢幕上並上下移動。
3. 若要變更最低或最高限值，請執行下面的動作：
 - 點按您要變更的最高或最低溫度。
 - 將您的手指放在螢幕上並上下移動，以變更醒目標記溫度的值。

11.3.3.3 在手動模式下自動調整影像

在手動影像調整模式下，您可以輕觸螢幕以自動調整影像。影像會根據觸碰點周圍區域的熱含量進行自動調整。溫標中的最高和最低溫階會被設定為該區域中的最高和最低溫度。透過只對相關溫度使用顏色資訊，您可以在所需區域中取得更多詳細資料。



11.3.3.4 鎖定觸控螢幕

當您將影像調整到可讓您研究所需區域的溫階時，您可以鎖定觸控螢幕以防止進一步的意外調整。

若要鎖定螢幕，請點按溫標左側的  圖示。

若要解除鎖定螢幕，請點按溫標左側的  圖示。

注意 若您切換至自動影像調整模式，螢幕會自動解除鎖定，且將失去您的手動調整。

11.3.4 使用導覽台以進行手動調整

11.3.4.1 手動調整模式

手動調整模式有兩種不同的設定 (僅適用於導覽台)：

- 溫階、溫寬：使用此設定時，您可以使用導覽台，手動調整溫階與溫寬。
- 溫階、最高、最低：使用此設定時，您可以使用導覽台，手動調整溫階。您也可以個別變更較高與較低溫度。

在  (設定) > 裝置設定 > 使用者介面選項 > 手動調整模式下選取手動影像調整模式類型。

11.3.5 溫階、溫寬模式的手動調整

注意 此程序假設您已設定熱像儀在溫階、溫寬模式中以手動方式調整影像。選取設定 > 裝置設定 > 使用者介面選項 > 手動調整模式 = 溫階、溫寬。

請執行以下程序：

1. 在即時模式中，輕觸軟按鈕  以進入手動影像調整模式。
2. 按導覽台的上/下鍵可增加/減少溫階。
3. 按導覽台的左/右鍵可增加/減少溫寬。

11.3.6 溫階、最高、最低模式的手動調整

注意 此程序假設您已設定熱像儀在溫階、最高、最低模式中以手動方式調整影像。選取設定 > 裝置設定 > 使用者介面選項 > 手動調整模式 = 溫階、最高、最低。

請執行以下程序：

1. 在即時模式中，輕觸軟按鈕  以進入手動影像調整模式。
2. 若要同時變更溫標最低與最高限值，請按導覽台上/下鍵。
3. 若要變更最低或最高限值，請執行下面的動作：
 - 按導覽台左/右鍵以選擇 (醒目標記) 最大或最小溫度。
 - 按下導覽台上下鍵以變更醒目標記溫度的值。

11.4 變更熱像儀溫度範圍

熱像儀會以不同的溫度範圍校準。可用的溫度範圍選項會因熱像儀型號而異。

為正確測量溫度，請務必將熱像儀溫度範圍設定變更為適合檢測目標的預期溫度。

注意 更多資訊，請參閱 27 關於校準 一節。

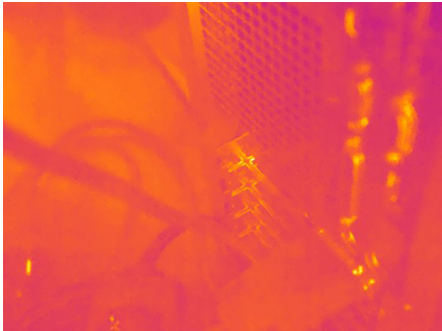
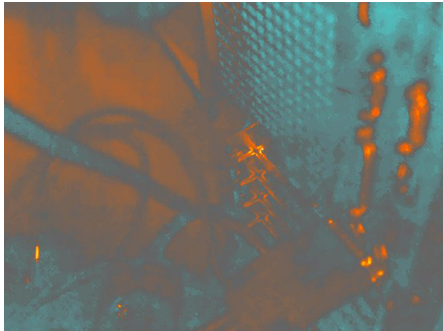
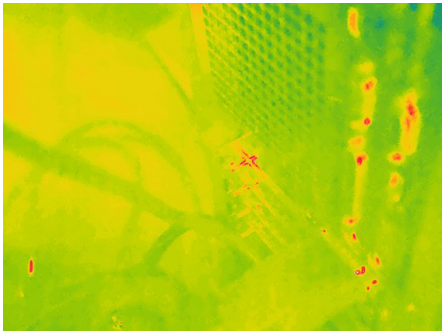
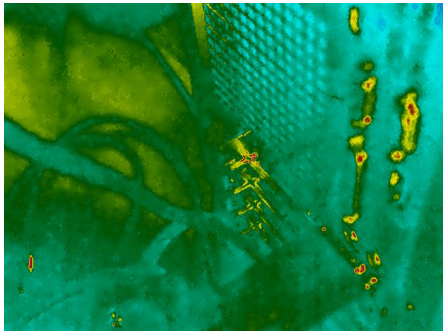
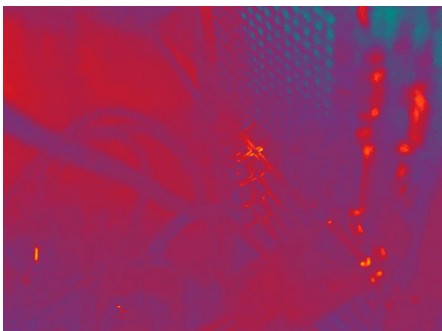
請執行以下程序：

1. 按下導覽台以顯示功能表系統。
2. 選擇  (設定) 並按下導覽台。這時會顯示設定功能表。
3. 選擇熱像儀溫度範圍並按下導覽台。這時會顯示對話方塊。
4. 選擇適當的溫度範圍並按下導覽台。

注意 您也可以將切換溫度範圍功能指派至其中一個可程式化按鈕。更多資訊，請參閱 7.11 可程式化按鈕 一節。

11.5 變更色譜

您可以變更熱像儀用來顯示不同溫度的色譜。不同的色譜可讓影像的分析更為容易。
本表提供不同色譜類型。

 鐵	 北極
 彩虹	 彩虹高對比
 白熱	 黑熱
 熔岩	

請執行以下程序：

1. 按下導覽台以顯示功能表系統。
2. 選擇  (顏色) 並按下導覽台。這時會顯示子功能表。
3. 使用導覽台選擇其他色譜。
4. 按下導覽台以確認並離開功能表模式。

11.6 變更測量參數

為了準確測量，您必須設定測量參數：

- 放射率。
- 反射溫度。
- 目標距離。
- 大氣溫度。
- 相對濕度。
- 外部紅外線視窗補償。

放射率是需要正確設定的最重要測量參數。若將放射率設為較低值，反射溫度也將益顯重要。目標距離、大氣溫度與相對濕度等參數則對較長距離較重要。若使用保護窗或外部鏡頭，請務必啟用外部紅外線視窗補償。

您可全域設定測量參數。您也可單獨變更測量工具的放射率、反射溫度，以及目標距離參數。

更多資訊，請參閱 13.5 變更測量參數 一節。

11.7 執行不均勻性修正 (NUC)

11.7.1 一般

當熱像儀顯示校準中...時，它即在執行熱成像中所謂的「非均勻性校正」(NUC)。NUC 是一種由熱像儀軟體所進行的影像修正。藉以補償感測器元件的不同敏感度，以及其他光學與幾何干擾⁴。更多資訊，請參閱 27 關於校準 一節。

NUC 會在啟動、變更測量範圍、或是環境溫度改變等情況下自動執行。

您也可以手動進行 NUC。當您必須進行要盡可能減少影像干擾的關鍵測量時，這是相當有用的。例如，您可能要在開始錄製視訊序列前，進行手動校準。

11.7.2 手動進行 NUC

若要進行手動 NUC，請按住影像保存按鈕  2 秒以上。

注意 您也可以將校準功能指派至其中一個可程式化按鈕。更多資訊，請參閱 7.11 可程式化按鈕 一節。

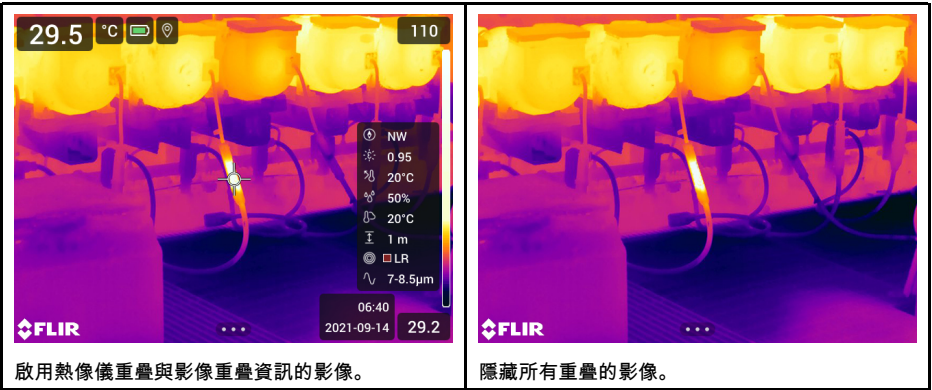
11.8 隱藏所有重疊

熱像儀重疊是由重疊量測模式與影像重疊資訊所組成。重疊量測模式包含測量工具符號、結果表和狀態圖示等項目。您在設定功能表啟用的影像重疊資訊則提供日期、放射率與大氣溫度等其他資訊。更多資訊，請參閱 6.5.6 影像重疊資訊 一節。

只要輕觸軟按鈕  即可隱藏所有熱像儀重疊。

注意 您也可以將隱藏影像重疊量測模式功能指派至其中一個可程式化按鈕。更多資訊，請參閱 7.11 可程式化按鈕 一節。

4. 歐洲標準 EN 16714-3:2016，亦即《非破壞性檢測 — 熱成像檢測 — 第 3 條：條款與定義》的定義。



12.1 一般

熱像儀可同時擷取紅外線與可見光影像。透過選擇影像模式，您可選擇要在螢幕上顯示的影像類型。

熱像儀支援下列影像模式：

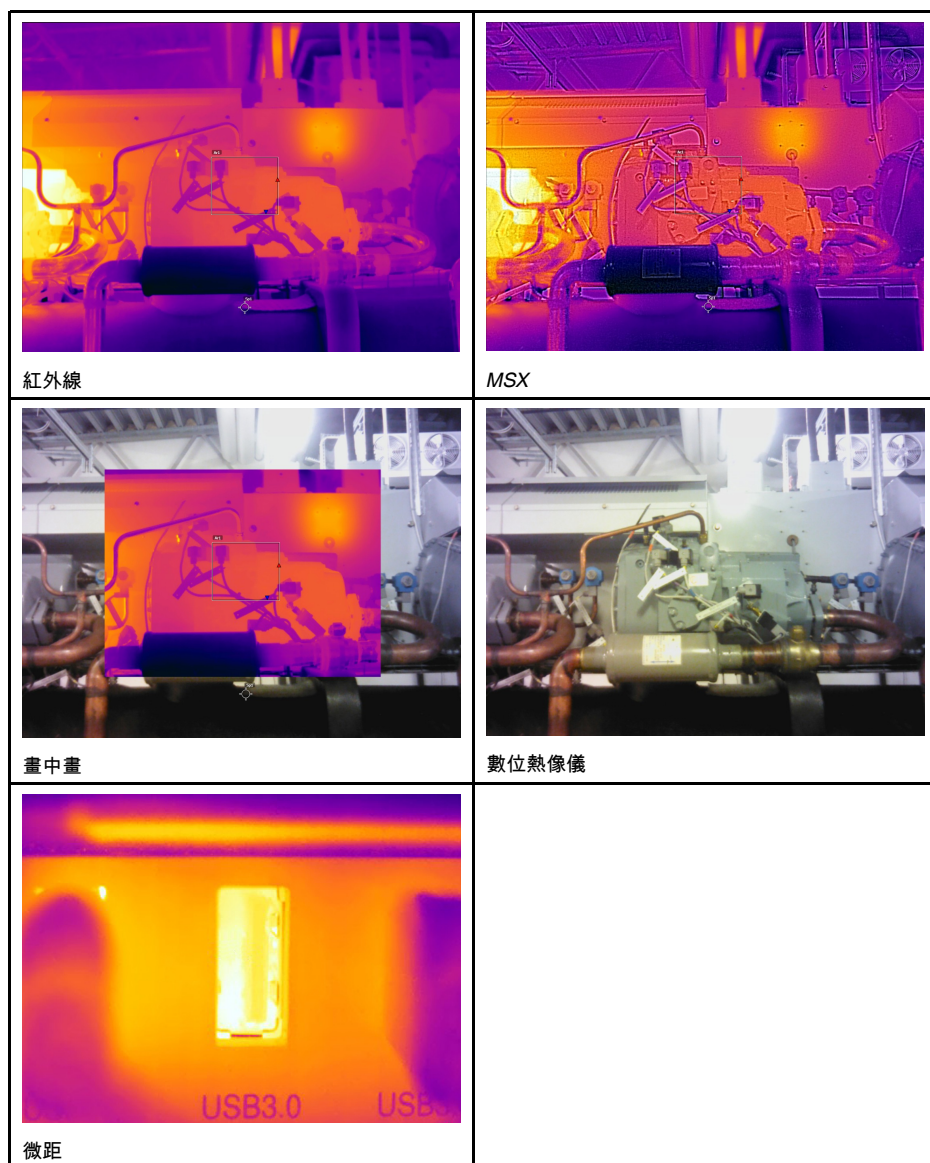
- 紅外線：顯示紅外線影像。
- MSX (多光譜動態成像)：熱像儀可顯示物體邊緣以可見光影像細節增強的紅外線影像。
- 畫中畫 (PiP)：紅外線影像框會顯示在可見光影像上。
- 數位熱像儀：顯示由數位熱像儀所擷取的可見光影像。
- 微距：此模式可使熱像儀對焦於非常靠近熱像儀鏡頭的物體。這會顯示紅外線影像。

注意

- 在 MSX 熱成像、熱成像和畫中畫影像模式下，儲存影像時會儲存所有熱能和可見光資訊。這表示您稍後可以在影像檔案或 FLIR 熱成像軟體中編輯影像，以及選擇任何影像模式。
- 在數位熱像儀影像模式下，儲存影像時，會儲存具有全解析度 (5 MP) 的數位影像，但不會儲存紅外線資訊。
- 您可以選擇關閉數位熱像儀。舉例來說，限制區域及私密情況 (例如醫患之間) 下可能須關閉此功能。請選擇  (設定) > 儲存選項與儲存裝置 > 數位熱像儀 = 關閉。當數位熱像儀關閉時，則僅會啟用紅外線影像模式。
- 紅外線 MSX、紅外線和畫中畫影像模式只有針對校準過的鏡頭才能正確運作。熱像儀搭載的鏡頭出廠時即已校準過。若要校準新鏡頭，請參閱 7.15 校準鏡頭與熱像儀組合一節。
- 選擇微距模式時，會自動停用雷射。
- 熱像儀鏡頭會決定是否支援微距模式。
- 在微距模式中，不會儲存可見光資訊。

12.2 影像範例

本表提供不同影像模式類型。



12.3 選擇影像模式

請執行以下程序：

1. 按下導覽台以顯示功能表系統。
2. 選擇  (影像模式) 並按下導覽台。這時會顯示子功能表。

3. 請使用導覽台選擇下列一種操作：

-  (紅外線 MSX)。
-  (紅外線)。
-  (畫中畫 (PiP))。
-  (數位熱像儀)。
-  (微距)。

注意

- 若選擇 *.csq 視訊格式 (設定 > 儲存選項與儲存裝置 > 視訊壓縮) 並選擇視訊錄製模式，則只能選擇紅外線和微距影像模式。
- 若已停用數位熱像儀 (設定 > 儲存選項與儲存裝置 > 數位熱像儀 = 關閉)，則只能選擇紅外線和微距影像模式。

4. 按下導覽台以確認並離開功能表模式。

5. 若已選取畫中畫 (PiP) 模式，此時您可以使用觸控螢幕移動並調整紅外線影像框尺寸。

13.1 一般

若要測量溫度，您可以利用一或多項測量工具，例如點溫或方塊。



13.2 新增/移除測量工具

請執行以下程序：

1. 按下導覽台以顯示功能表系統。
2. 選擇  (測量) 並按下導覽台。這時會顯示子功能表。
3. 請使用導覽台選擇下列一種操作：
 - 選擇  (沒有測量) 移除所有工具。
 - 選擇  (中央點) 新增中央點。
 - 選擇  (熱點) 於方塊中新增熱點偵測。
 - 選擇  (冷點) 於方塊中新增冷點偵測。
 - 選擇  (使用者預設 1) 即可新增使用者預設 1。(並非所有熱像儀型號皆有提供。)
 - 選擇  (使用者預設 2) 即可新增使用者預設 2。(並非所有熱像儀型號皆有提供。)
4. 按下導覽台以確認並離開功能表模式。

13.3 編輯使用者預設

使用者預設是預先定義特性的測量工具或測量工具群組。

請執行以下程序：

1. 按下導覽台以顯示功能表系統。
2. 選擇  (測量) 並按下導覽台。這時會顯示子功能表。
3. 使用導覽台以選擇  (使用者預設 1) 或  (使用者預設 2)。
4. 按住導覽台中心。這時會顯示編輯使用者預設功能表。
5. 選擇  (新增測量) 並按下導覽台。這時會顯示子功能表。

6. 請使用導覽台選擇下列一種操作：

- 選擇  (新增點) 新增點。
- 選擇  (新增方塊) 新增方塊。
- 選擇  (新增圓圈) 新增圓圈。
- 選擇  (新增線) 新增線。
- 選擇  (新增差) 設定不同的差值計算。

7. 按下導覽台。這時會在螢幕上顯示測量工具。

8. 按下導覽台。這時會顯示內容功能表，供您選擇下列一或多個動作 (視工具類型而定)：

- 移除工具。
- 調整尺寸、移動、置中及旋轉工具。
- 設定警報。
- 顯示最大值、最小值、平均值及面積值。
- 設定本機參數。
- 完成後，請選擇  (完成) 並按下導覽台。

9. 新增所有測量工具後，請選擇  (儲存為使用者預設)。

10. 按下導覽台以確認並離開功能表模式。

13.4 移動測量工具並調整其大小

13.4.1 一般

您可以移動測量工具或調整其大小。

注意 當您選擇另一個測量工具時，對目前工具的位置與大小進行的任何變更都將會遺失。若您要保留位置與大小設定，請採用使用者預設功能，並請參閱 13.3 編輯使用者預設一節。

13.4.2 移動點

注意 您也可以輕觸螢幕以移動點。

請執行以下程序：

1. 要選擇點，請觸碰螢幕上的工具。工具現在會連同外框顯示。
2. 按下導覽台，或輕觸並按住工具。這時會顯示內容功能表。
3. 要移動點，請執行下列工作：
 - 3.1. 選擇  (移動點) 並按下導覽台。
 - 3.2. 按導覽台的上/下鍵與左/右鍵以移動點。
4. 若要將點置中，請選擇  中央點並按下導覽台。
5. 完成後，按下導覽台並選擇  (完成)。
6. 按下導覽台以確認並離開功能表模式。

13.4.3 移動方框、圓圈或線條工具並調整其大小

注意 您也可以觸控螢幕來移動並調整測量工具尺寸。

請執行以下程序：

1. 要選擇測量工具，請觸碰螢幕上的工具。工具現在會連同一個或以上的控制項顯示。
2. 按下導覽台，或輕觸並按住工具。這時會顯示內容功能表。

3. 選擇  (移動/調整尺寸) 並按下導覽台。這時會顯示子功能表。
4. 請使用導覽台選擇下列一種操作：
 - 選擇  (調整尺寸) 變更工具尺寸。
 - 選擇  (移動) 移動工具。
 - 選擇 (視工具而定)  (將方框/圓圈置中) 將方框或圓圈工具置中，或  旋轉線並置中以旋轉線工具並將其置中。
5. 按導覽台上/下鍵與左/右鍵，以移動工具或調整其尺寸。
6. 完成後，按下導覽台並選擇  (完成)。
7. 按下導覽台以確認並離開功能表模式。

13.5 變更測量參數

13.5.1 一般

為了準確測量，您必須設定測量參數。

注意 在一般操作期間，通常不需要變更預設的測量參數，請參閱 13.5.3 建議值 一節。

13.5.2 參數類型

熱像儀可使用這些測量參數：

- 外部紅外線視窗補償，即在熱像儀與目標物體之間設定的任何保護窗、外部鏡頭 (如特寫鏡頭) 等裝置溫度。如果沒有使用保護窗、保護盾或外部鏡頭，該值應不相關且應該隱藏。
- 目標距離，即熱像儀與目標物體之間的距離。
注意 熱像儀可設定為在影像儲存時，自動測量距離。若使用此設定，則會在影像儲存時，自動以所測得的距離更新影像資料中的目標距離參數。(這對即時模式下的目標距離設定不會產生作用。) 更多資訊，請參閱 6.4 雷射測距儀和雷射指示器 一節。
- 大氣溫度，即熱像儀與目標物體之間的空氣溫度。
- 相對濕度，即熱像儀與目標物體之間的空氣相對濕度。
- 反射溫度，用於補償由物體反射進熱像儀的環境輻射。此物體屬性稱為「反射率」。
- 放射率，即與同一溫度下理論參考物體 (稱為「黑體」) 的輻射量相比，某物體所放射的輻射量。與放射率相對的是反射率。放射率決定物體與其反射量相比所產生的輻射量。

注意 您可使用放射率模式設定，依照材料輸入放射率，而非輸入值。請選取  (設定) > 裝置設定 > 使用者介面選項 > 放射率模式 > 從材料表格選取。

放射率是需要正確設定的最重要測量參數。若將放射率設為較低值，反射溫度也將益顯重要。目標距離、大氣溫度與相對濕度等參數則對較長距離較重要。若使用保護窗或外部鏡頭，請務必啟用外部紅外線窗補償。

13.5.3 建議值

如果不確定應選用哪些值，建議使用以下值：

目標距離	1.0 m
大氣溫度	20°C
相對濕度	50%
反射溫度	20°C
放射率	0.95

13.5.4 步驟

您可全域設定測量參數。您也可單獨變更測量工具的放射率、反射溫度，以及目標距離參數。

本機參數通常只對固定設定有效，其中各測量工具針對某特定目標物體而設定。對於一般手持應用而言，全域參數通常已足夠。

注意 放射率和反射溫度是在熱像儀中，需要正確設定的兩個最重要測量參數。

13.5.4.1 設定全域參數

請執行以下程序：

1. 按下導覽台以顯示功能表系統。
2. 選擇  (測量參數) 並按下導覽台。這會顯示子功能表。
3. 使用導覽台以選擇一或多個全域測量參數：
 -  (外部紅外線窗補償)。
 -  (目標距離)。
 -  (大氣溫度)。
 -  (相對濕度)。
 -  (反射溫度)。
 -  (放射率)。
4. 按下導覽台以顯示對話方塊。
5. 使用導覽台以變更參數。
6. 按下導覽台以確認並離開功能表模式。

13.5.4.2 變更本機參數

您可變更測量工具的本機參數。

在螢幕上，測量工具旁的 *P* 代表工具已啟用本機參數。

請執行以下程序：

1. 要選擇測量工具，請觸碰螢幕上的工具。工具現在會連同一個或以上的控制項顯示。
2. 按下導覽台，或輕觸並按住工具。這時會顯示內容功能表。
3. 選擇  (使用本機參數) 並按下導覽台。
4. 按下導覽台以啟動使用本機參數。這時會顯示子功能表。
5. 使用導覽台以選擇一或多個本機測量參數。
6. 按下導覽台以顯示對話方塊。
7. 使用導覽台以變更參數。
8. 按下導覽台。這時會關閉對話方塊。
9. 完成後，按下導覽台並選擇  (完成)。
10. 按下導覽台以確認並離開功能表模式。

注意 當您選擇另一個測量工具時，本機參數即會重設。若您要保留本機參數設定，請採用使用者預設功能，並請參閱 13.3 編輯使用者預設 一節。

13.6 在結果表中顯示值

您可以針對方框、圓圈和線條工具，設定熱像儀在結果表中顯示最大、最小和平均值。您也可以針對方框和圓圈工具顯示面積值。

請執行以下程序：

1. 要選擇測量工具，請觸碰螢幕上的工具。工具現在會連同一個或以上的控制項顯示。

2. 按下導覽台，或輕觸並按住工具。這時會顯示內容功能表。
3. 使用導覽台以選擇  (最高/最低/平均)。
4. 按下導覽台。這時會顯示子功能表。
5. 使用導覽台以選擇下列一或多項操作：
 - 選擇  (最大) 以顯示最大值。
 - 選擇  (最小) 以顯示最小值。
 - 選擇  (平均) 以顯示平均值。
 - 選擇 (視工具而定)  或  (面積) 以顯示物體在測量工具中的面積。如要測量面積，則需啟用雷射 (設定 > 裝置設定 > 燈與雷射 > 啟用燈與雷射)。更多資訊，請參閱 7.8 測量面積 一節。
 - 選擇  (最高和最低標記) 以顯示最高和最低標記 (熱點/低溫點)。
6. 按下導覽台，將功能切換為作用中和非作用中。
7. 完成時，請按導覽台的向下鍵以關閉子功能表。
8. 選擇  (完成) 並按下導覽台。

13.7 顯示圖形

您可以針對線條工具，對熱像儀進行設定以顯示圖形。

注意 預覽影像、定義使用者預設或編輯歸檔中的影像時，您可顯示圖形。

請執行以下程序：

1. 要選擇測量工具，請觸碰螢幕上的工具。工具現在會連同一個或以上的控制項顯示。
2. 按下導覽台，或輕觸並按住工具。這時會顯示內容功能表。
3. 使用導覽台以選擇  (圖形/最高/最低/平均)。
4. 按下導覽台。這時會顯示子功能表。
5. 選擇  (圖形)。
6. 按下導覽台，將功能切換為作用中和非作用中。
7. 完成時，請按導覽台的向下鍵以關閉子功能表。
8. 選擇  (完成) 並按下導覽台。

13.8 建立和設定溫差計算

溫差計算提供兩種已知測量結果間的差異。

注意

- 預覽影像、定義使用者預設或編輯歸檔中的影像時，您可設定溫差計算。
- 此程序假設您先前已在螢幕上至少安排了一個測量工具。

請執行以下程序：

1. 若要設定溫差計算，請執行下列動作：
 - 若您想定義使用者預設，請選取  (新增測量)，然後選取  (新增差)。
 - 若您在檔案中編輯影像，請選取  (測量)，然後選取  (新增差)。
2. 按下導覽台。這時會顯示可讓您選擇要在溫差計算中使用之測量工具的對話方塊。您也可以選擇固定溫度參照。
3. 按下導覽台。溫差計算結果會顯示在螢幕上。

13.9 設定測量警報

13.9.1 一般

您可讓熱像儀在達到特定的測量條件時觸發警報。

13.9.2 警報類型

您可以從下列警報類型中選擇：

- 高於：當溫度高於預設的警報溫度時觸發警報。
- 低於：當溫度低於預設的警報溫度時觸發警報。

13.9.3 警報信號

設定警報後， 符號將顯示在結果表中。

觸發警報後，結果表中的值將以紅色 (高於警報) 或藍色 (低於警報) 顯示，且  (高於警報) 或  (低於警報) 符號會閃爍。

您也可以設定聲音警報 (警報觸發後將發出一「嗶」聲)。

13.9.4 步驟

在點、方框、圓圈或線上設定警報的程序不同，溫差計算程序也不同。

13.9.4.1 為點設定警報

請執行以下程序：

1. 要選擇點，請觸碰螢幕上的工具。工具現在會連同外框顯示。
2. 按下導覽台，或輕觸並按住工具。這時會顯示內容功能表。
3. 選擇  (在點上設定警報) 並按下導覽台。這時會顯示對話方塊。
4. 在對話方塊中，您可以定義警報設定。
 - 警報條件：觸發警報的條件。可用的值有高於、低於或關閉。
 - 警報極限：作為警報觸發與否條件的溫度臨界值。
 - 警報音效：可用的選項有蜂鳴聲或無音效。
5. 按下導覽台。這時會關閉對話方塊。

13.9.4.2 為方框或圓圈設定警報

注意 本步驟假設您先前已為熱像儀設定在結果表中至少顯示一個值 (最大、最小或平均)。更多資訊，請參閱 13.6 在結果表中顯示值 一節。

請執行以下程序：

1. 要選擇測量工具，請觸碰螢幕上的工具。工具現在會連同一個或以上的控制項顯示。
2. 按下導覽台，或輕觸並按住工具。這時會顯示內容功能表。
3. 選擇  (設定警報) 並按下導覽台。這時會顯示對話方塊。
4. 在對話方塊中，您可以定義警報設定。
 - 警報條件：觸發警報的條件。可用的值有高於、低於或關閉。
 - 選擇測量：可用的設定即為您先前所定義的值 (最大、最小及/或平均)。
 - 警報極限：作為警報觸發與否條件的溫度臨界值。
 - 警報音效：可用的選項有蜂鳴聲或無音效。
5. 按下導覽台。這時會關閉對話方塊。

13.9.4.3 為溫差計算設定警報

注意

- 定義使用者預設或編輯檔案中的影像時，您可設定溫差計算警報。
- 此程序假設您先前已經設定溫差計算。

若要為溫差計算設定警報，請執行下列動作：

1. 若您在保存中編輯影像，請選擇  (測量)。
2. 選擇  (選擇) 並按下導覽台。這時會顯示對話方塊。
3. 選擇差異並按下導覽台。這時會顯示內容功能表。
4. 選擇  (在差異上設定警報) 並按下導覽台。這時會顯示對話方塊。
5. 在對話方塊中，您可以定義警報設定。
 - 警報條件：觸發警報的條件。可用的值有高於、低於或關閉。
 - 警報極限：作為警報觸發與否條件的溫度臨界值。
 - 警報音效：可用的選項有蜂鳴聲或無音效。
6. 按下導覽台。這時會關閉對話方塊。

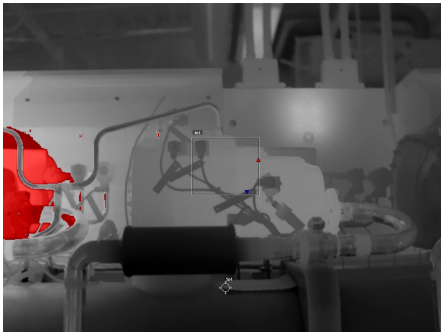
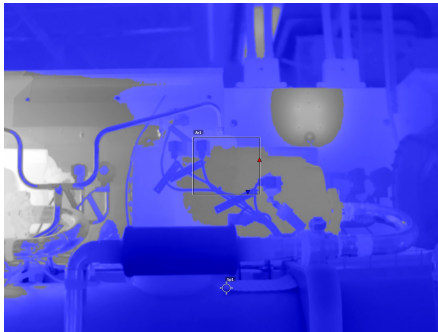
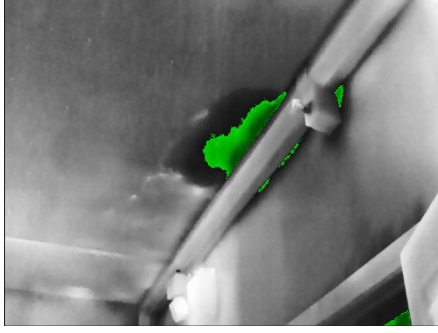
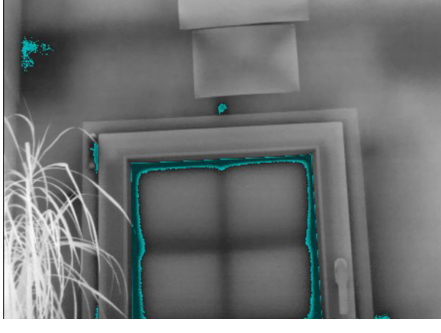
14.1 彩色警報

使用彩色警報 (等溫線)，就能輕易發現紅外線影像中的異常情形。等溫線指令會將對比色套用至高於、低於或介於設定的溫階區間之所有像素。熱像儀也具有建築業專用的等溫線類型：冷凝與隔熱警報。

您可設定熱像儀觸發以下彩色警報類型：

- 高於警報：這可對高於指定溫階以上的所有像素套用對比色。
- 低於警報：這可對低於指定溫階以下的所有像素套用對比色。
- 區間警報：這可對介於兩種指定溫階之間的所有像素套用對比色。
- 冷凝警報：當熱像儀偵測到表面相對濕度超過預設值時，會觸發此警報。
- 隔熱警示：當牆上存在隔熱缺陷時會觸發此警報。

本表提供不同的彩色警報 (等溫線)。

	
高於警報	低於警報
	
區間警報	冷凝警報
	
隔熱警示	

14.1.1 設定高於、低於與區間警報

1. 按下導覽台以顯示功能表系統。

2. 選擇  (顏色) 並按下導覽台。這時會顯示子功能表。
3. 請使用導覽台選擇下列一種操作：
 -  (高於警報)。
 -  (低於警報)。
 -  (區間警報)。
4. 按下導覽台。這時會顯示對話方塊，供您定義警報設定。
針對高於警報和低於警報，可設定下列參數：
 - 溫度限制。
 - 調色盤。
 針對之間警報，可設定下列參數：
 - 低溫。
 - 高溫。
 - 調色盤。
5. 按下導覽台。這時會關閉對話方塊。

14.1.2 建立等溫線

注意 並非所有熱像儀型號皆支援冷凝警報與隔熱警示。

14.1.2.1 關於冷凝警報

要偵測有潛在濕度問題的區域，您可使用冷凝警報。您可設定高於等溫線會將影像上色的相對濕度。

14.1.2.2 關於隔熱警示

隔熱警示可以偵測建築物中存在隔熱缺陷的區域。當隔熱水平值 (在熱像儀中稱為熱指標) 低於能量可穿透牆體外洩之預設值時，將會觸發此功能。

不同建築規範會建議使用不同的隔熱等級，但通常新建築的值為 60–80%。請參考您所在國家的建築規範，以瞭解建議值。

14.1.2.3 設定冷凝與隔熱警報

1. 按下導覽台以顯示功能表系統。
2. 選擇  (顏色) 並按下導覽台。這時會顯示子功能表。
3. 請使用導覽台選擇下列一種操作：
 -  (冷凝警報)。
 -  (隔熱警示)。
4. 按下導覽台。這時會顯示對話方塊，供您定義警報設定。
針對冷凝警報，可設定下列參數：
 - 大氣溫度：目前的大氣溫度。
 - 相對濕度：目前的相對濕度。
 - 相對濕度限制：您要警報觸發的相對濕度等級。相對濕度 100% 表示空氣中所含的氣態水凝結成液態水 (= 露點)。相對濕度約為 70% 或以上時會長黴。
 針對隔熱警示，可設定下列參數：
 - 室內溫度：目前的室內溫度。
 - 室外溫度：目前的室外溫度。
 - 熱指標：隔熱等級 (介於 0 和 100 之間的整數)。
5. 按下導覽台。這時會關閉對話方塊。

15.1 一般

您可使用註解功能將紅外線影像連同附加資訊一起儲存。註解功能可提供影像基本資訊 (例如影像拍攝位置的狀況與資訊)，讓報告和後期處理更有效率。

這些註解會新增至影像檔案，可於熱像儀或 FLIR 熱成像軟體中檢視和編輯。

- 您可設定熱像儀在儲存影像時顯示註解工具。請選取  (設定) > 儲存選項與儲存裝置 > 儲存後新增註解。
- 您亦可在影像檔案中為儲存的影像新增註解。

注意 本節說明在影像檔案中為儲存的影像新增註解的步驟。於儲存影像時新增註解的方式雷同。

15.2 新增說明

您可以為影像檔案新增文字說明。使用此功能，您可以輸入自由格式文字為影像加上註解。

請執行以下程序：

1. 開啟影像檔案中的影像。
2. 按下導覽台以顯示上方工具列。
3. 在上方工具列選擇  圖示並按下導覽台。
4. 在右側工具列選擇  圖示並按下導覽台。
5. 這時會顯示軟鍵盤，您可以在輕觸螢幕以輸入文字。
6. 完成後，觸碰軟鍵盤上的完成。

15.3 新增文字註解表格

您可將含文字資訊的表格儲存至影像檔案。在檢視大量類似物件時，此功能可提供高效率的記錄資訊方式。使用含文字資訊的表格，其背後意義在於可省去人工填寫表格或檢查協定的麻煩。

熱像儀隨附文件註解表格範本。您也可以建立自己的範本。更多資訊，請參閱 15.3.1 建立文字註解表格範本 一節。

請執行以下程序：

1. 開啟影像檔案中的影像。
2. 按下導覽台以顯示上方工具列。
3. 在上方工具列選擇  圖示並按下導覽台。
4. 在右側工具列選擇  圖示並按下導覽台。這時會顯示表格。
5. (可省略步驟) 請在頂端工具列，執行下列其中一項操作：
 - 若要清除目前表格的內容，請選擇  圖示並按下導覽台。
 - 若要選擇另一個表格範本，請選擇  圖示並按下導覽台。
6. 針對表格中的每一列，進行以下動作：
 - 按下導覽台。這將顯示預先定義的值。
 - 按導覽台的上/下鍵以選擇預先定義的值。按下導覽台加以確認。
 - 除了選擇預先設定值以外，您也可以選擇鍵盤  圖示並輕觸螢幕以輸入其他文字。

注意 以鍵盤輸入的文字會儲存至文字註解表格範本。下次當您新增文字註解表格註解時，所輸入的文字會顯示為預先設定值。

7. 完成後，選擇表格下方的儲存並結束。按下導覽台加以確認。

15.3.1 建立文字註解表格範本

您可以手動建立文字註解檔。您也可以使用 FLIR 熱成像軟體建立文字註解檔。

15.3.1.1 手動建立表格範本

文字註解檔案 (*.tcf) 是 FLIR Systems 專屬的註解格式。它所定義的表格結構，可用於將文字表格註解新增至 FLIR 影像。您可以建立文字註解檔案 (*.tcf 檔案) 並在熱像儀中將這些檔案作為表格範本使用。

熱像儀隨附範例文字註解表格檔案：example_text_comment.tcf。此檔案儲存在記憶卡的子資料夾 \TextTableTemplates 中。您可以複製該範本檔案，然後使用 Microsoft 記事本等文字編輯器加以修改。

建立或修改文字註解檔案時，請記住以下規則：

1. 開頭是「#」的行會被視為註解並予以忽略。
2. 開頭為「<」、結尾為「>」的行則是標籤，會顯示在表格左側。
3. 標籤行下方的行如果不是空的，則會被視為值，並顯示為上方標籤的選項。
4. 請在儲存檔案時，選擇 UTF-8 編碼。使用 UTF-8 編碼時，檔案可支援熱像儀目前支援的所有語言。
5. 若您在熱像儀的文字表格註解對話方塊中新增或移除值，熱像儀將更新範本。這可讓您在熱像儀時，修改範本的內容。
6. 在下列情況下，熱像儀可找到所有文字表格範本檔案：
 - 這些檔案位於記憶卡的子資料夾 \TextTableTemplates 中。
 - 這些檔案有 ASCII 檔案名稱和檔案副檔名 .tcf。(ASCII 字元包括 a-z、A-Z、0-9 和基本標點符號，並可使用空格。檔案可包含非 ASCII 文字，但檔案名稱必須是 ASCII。)

15.3.1.1.1 範例標記結構

文字註解表格範本的檔案格式是 *.tcf。此代碼樣本是此類檔案的範例標記結構，並展現標記是如何顯示在記事本等文字編輯器中。

```
<Site> 公司 A 公司 B <Location> 變電所 A <Object> 引擎通風拱形門 <ObjectID>
```

15.4 新增語音註解

語音註解是儲存至紅外線影像檔案中的一段錄音。所錄製的內容可以在熱像儀中以及 FLIR Systems 的影像分析和報告軟體中播放。

語音註解使用內建麥克風錄製。您也可以使用支援 Bluetooth 的耳機。如需瞭解如何將耳機與熱像儀配對，請參閱 21 Bluetooth 裝置配對 一節。

請執行以下程序：

1. 開啟影像檔案中的影像。
2. 按下導覽台以顯示上方工具列。
3. 在上方工具列選擇  圖示並按下導覽台。
4. 在右側工具列選擇  圖示並按下導覽台。
5. 隨即顯示內容功能表。
6. 要開始錄製，請選擇  (錄製) 並按下導覽台。
7. 要停止錄製，請選擇  (停止) 並按下導覽台。
8. 要聽取錄音，請選擇  (播放) 並按下導覽台。
9. 要刪除錄音，請選擇  (刪除) 並按下導覽台。
10. 完成後，請選擇  (完成) 並按下導覽台。

15.5 新增草圖

您可將手繪圖新增至紅外線影像。

請執行以下程序：

1. 開啟影像檔案中的影像。
2. 按下導覽台以顯示上方工具列。
3. 在上方工具列選擇  圖示並按下導覽台。
4. 在右側工具列選擇  圖示並按下導覽台。
5. 現在您已進入草圖模式。觸碰螢幕可手繪草圖。
6. (可省略步驟) 按下導覽台。這時會顯示內容功能表。請執行下列一或多項操作：
 - 要變更草圖工具顏色，請選擇  (繪圖) 並按下導覽台。選擇顏色並按下導覽台。
 - 若要擦掉，請選擇  (刪除) 並按下導覽台。觸碰螢幕上要擦掉的草圖部分。
 - 若要新增箭頭、圓圈或十字，請選取  (戳記草圖) 並按下導覽台。選擇戳記類型並按下導覽台。戳記會顯示於畫面中央。您可以使用導覽台或輕觸螢幕來移動戳記。完成時，請按下導覽台。
 - 若要清除，請選擇  (清除所有) 並按下導覽台。
 - 完成草圖後，請選擇  (儲存) 並按下導覽台。

您可以對熱像儀進行設定，以定期儲存影像 (縮時攝影)。

請執行以下程序：

1. 按下導覽台以顯示功能表系統。
2. 選擇  (錄製模式) 並按下導覽台。這時會顯示子功能表。
3. 選擇  (縮時攝影)。
4. 按下導覽台。這時會顯示對話方塊，供您設定儲存條件：
 - 儲存區間：使用導覽台以設定每個儲存影像之間的時間間隔。
 - 影像總數：儲存設定的影像總數後，定期儲存就會停止。

注意 若您選擇「∞」，熱像儀會持續儲存影像，直到記憶卡已滿，或是您手動停止縮時攝影為止。
5. 按下導覽台。這時會關閉對話方塊。
6. 時間間隔會顯示在螢幕頂端。
7. 要開始進行縮時攝影 (定期儲存)，請按下「儲存」按鈕。
8. 要手動停止縮時攝影，請按下「儲存」按鈕。
9. 縮時攝影完成時，會顯示資訊畫面。請按下任何按鈕或點按螢幕，以返回即時影像。

17.1 一般

您可錄製視訊片段並儲存至記憶卡。

注意 熱像儀可設定為以 *.mpg 或 *.csq 格式儲存視訊。選取  (設定) > 儲存選項與儲存裝置 > 視訊壓縮。

- *Mpeg (*.mpg)*：檔案儲存後，mpeg 錄製即無法編輯。
- 含輻射計數據的儲存 (*.csq)：*.csq 檔案支援完整的輻射測量，但僅有 FLIR Systems 軟體支援此檔案格式。檔案不含任何可見光影像資訊。使用此設定時，錄製視訊時僅支援紅外線和微距影像模式。如果在選取視訊錄製模式時啟用任何不支援的模式，熱像儀將自動切換至紅外線影像模式。

17.2 錄製視訊片段

1. 按下導覽台以顯示功能表系統。
2. 選擇  (錄製模式) 並按下導覽台。這時會顯示子功能表。
3. 選擇  (視訊) 並按下導覽台。
4. 若要開始錄製，請按下「儲存」按鈕。畫面上方會出現計數器，顯示錄製的持續時間。
5. 若要停止錄製，請按下「儲存」按鈕。錄影會自動儲存至影像保存。

17.3 播放已儲存的視訊片段

1. 按下影像保存按鈕 。這時會顯示具有一或多個資料夾的 *Gallery*。
2. 選擇資料夾並按下導覽台。
3. 選擇您要播放的視訊片段並按下導覽台。
4. 按下導覽台以顯示上方工具列。
5. 在上方工具列選擇  圖示並按下導覽台。
6. 若要播放或暫停視訊片段，請按下導覽台。

18.1 一般

FLIR Inspection Route 是一個簡化熱檢測、資料收集和報告的解決方案。此解決方案包含 FLIR 軟體和熱像儀的支援，以供準備、檢測和後續處理之用。

利用 Inspection Route 功能，熱像儀可沿預先定義的檢測點路線引導操作員，以有條理的方式收集影像與資料。FLIR Inspection Route 確保不遺漏任何細節且一開始即以正確的方式組織所有檢測結果，加快後期處理與報告的速度。

檢測工作流程由巡檢路線檔定義，且具有極大的彈性。您可以配置一個自動化的工作流程，讓熱像儀在儲存影像後自動設定狀態並移動至下一個檢測點。操作員也可以手動選擇狀態、新增註解，以及新增更多影像。

巡檢路線工作流程通常包含以下步驟：

1. 使用下列其中一種方法準備巡檢路線檔：
 - FLIR Thermal Studio 應用程式。
 - 您自己的解決方案。FLIR Thermal SDK 可用來建立您自己的匯出/匯入軟體，或與您既有的資產管理系統相連接。
 - 在熱像儀建立檔案。
 - 手動編輯檔案。
2. 將巡檢路線檔新增到熱像儀記憶卡。
3. 使用熱像儀進行檢測。
4. 利用 USB 傳輸線或記憶卡從熱像儀移動結果，或將結果上傳至 FLIR Ignite。
5. 將結果匯入 FLIR Thermal Studio 或您自己的影像管理與報告系統。
6. 建立巡檢路線報告。

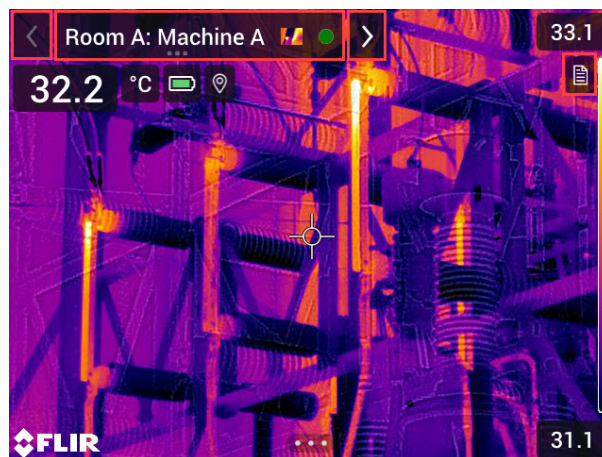
18.1.1 FLIR Inspection Route 解決方案使用說明書

FLIR Inspection Route 解決方案使用說明書說明如何利用啟用 FLIR Inspection Route 的熱像儀、FLIR Thermal Studio 應用程式和 FLIR Ignite 雲端服務來設定巡檢路線檔，執行巡檢，傳輸巡檢結果，以及建立巡檢報告。

若要存取 FLIR Inspection Route 解決方案使用說明書，請前往：

<http://support.flir.com/resources/route>。

18.2 使用者介面



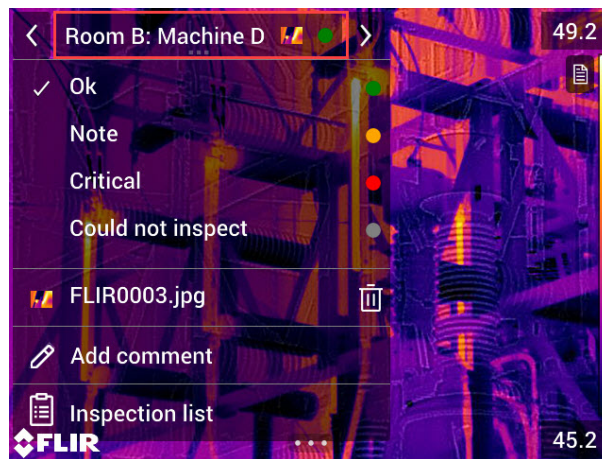
Inspection Route 重疊包含以下部分：

- 返回箭頭
輕觸以前往上一個檢測點。
- 目前檢測點指示器

- 顯示目前檢測點的名稱。
- 若檢測點有儲存的影像，則該影像之圖示亦會顯示於此。
- 顯示檢測點的狀態。
- 前進箭頭
輕觸以前往下一個檢測點。
- 文件圖示
若檢測點有說明和/或註解，系統便會顯示此圖示。說明來自於巡檢路線檔，而說明內容可能包含檢測點之指示或提醒等資訊。註解是檢測時新增的文字說明。輕觸圖示以顯示說明和/或註解。

18.2.1 下拉式選單

若要顯示下拉式選單，請輕觸目前檢測點指示器。



在下拉式選單中，您可以：

- 設定目前檢測點的狀態。
- 檢視針對此檢測點所儲存影像和視訊的檔案名稱。
- 新增目前檢測點的註解。
- 開啟檢測清單，相關說明請參閱 18.2.2 檢測清單 一節。

18.2.2 檢測清單

檢測清單可提供路線以及其進度的概覽。此外，亦可透過它編輯巡檢路線。

檢測清單內容乃由巡檢路線檔定義。路線結構和名稱皆來自該檔案。

若要開啟檢測清單，請輕觸目前檢測點指示器，再輕觸檢測清單。

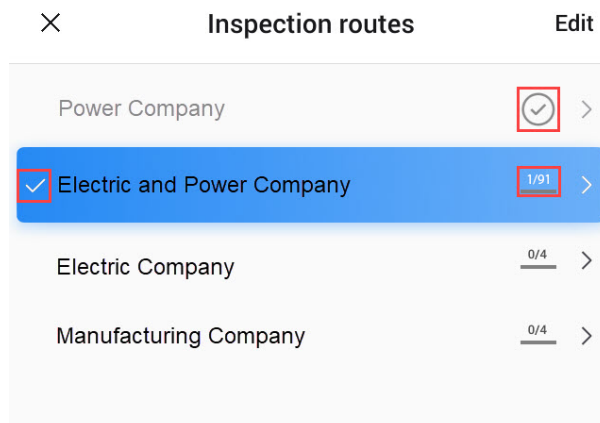


圖 18.1

圖 18.1 為檢測清單的範例：

- 第一個巡檢路線右方標有核取標記，表示該巡檢路線已完成並鎖定。
- 第二個巡檢路線已開始。它總共包含 91 個檢測點，且其中一個已完成檢測。第二個巡檢路線左方標有核取標記，表示該巡檢路線含有即時檢視中的目前檢測點。

若要顯示巡檢路線架構中的下一層，請輕觸清單中的項目。

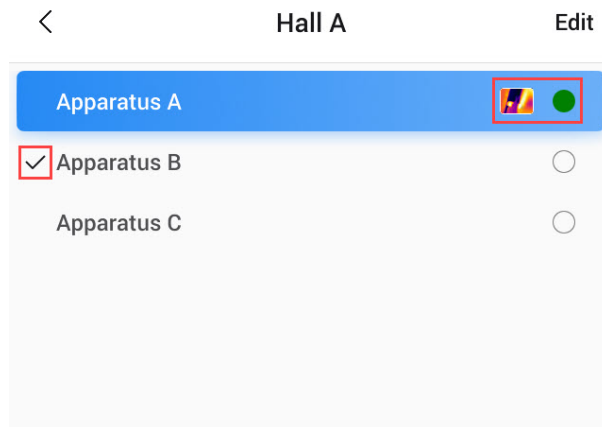


圖 18.2

圖 18.2 為檢測點層級的範例：

- 第一個檢測點有一或多個影像，且狀態設為「綠色」。
- 第二個檢測點左方標有核取標記，表示該檢測點為即時檢視中的目前檢測點。

18.3 執行檢測

18.3.1 準備

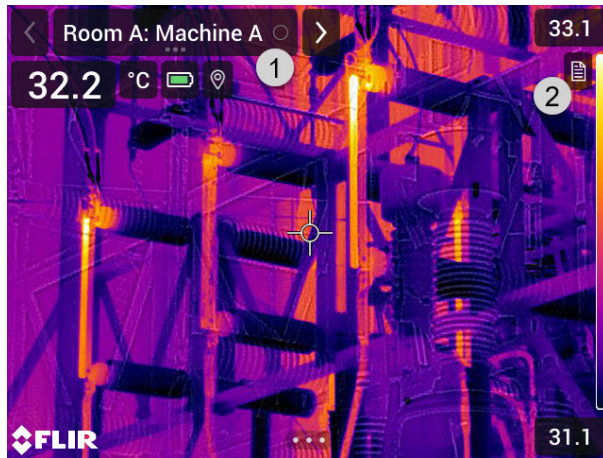
注意 此程序假設巡檢路線檔已建立完成。更多資訊，請參閱 18.5 建立巡檢路線 一節。

1. 將巡檢路線檔新增到記憶卡的根資料夾。
2. 將記憶卡插入熱像儀。
3. 啟動熱像儀。
4. 選擇  (設定) > 儲存選項與儲存裝置 > 巡檢路線，然後切換巡檢路線開關來啟動 Inspection Route 功能。
5. 熱像儀現已就緒。

18.3.2 擷取檢測資料

準備好熱像儀後，即可開始檢測。

注意 您可以在檢測過程中關閉熱像儀電源。熱像儀一律儲存所有資料。當熱像儀再次開啟時，將顯示第一個未完成的檢測點。



1. 目前檢測點指示器會顯示待檢測的檢測點。
2. 若要檢視檢測點的說明 (如指示或提醒)，請輕觸文件圖示。
 注意 文件圖示僅會在檢測點有說明和/或註解可供使用時顯示。
3. 當您位於在檢測點時，拍攝影像。熱像儀會自動儲存影像並設定預設狀態。
 注意 預設狀態乃由巡檢路線檔定義。您可以透過熱像儀變更預設狀態，相關說明請參閱 18.4 配置 一節。
4. 若要編輯檢測點資料，請輕觸目前檢測點指示器。輕觸後，下拉式選單隨即顯示，而您可透過此選單執行以下動作：
 - 設定檢測點的狀態，相關說明請參閱 18.3.3.1 設定狀態 一節。
 - 刪除影像，相關說明請參閱 18.3.3.2 刪除影像 一節。
 - 新增註解，相關說明請參閱 18.3.3.3 新增註解 一節。
 注意 請確定目前檢測點指示器顯示的是您要編輯的檢測點。若不是，請使用返回或前進箭頭。
5. 輕觸前進箭頭以前往下一個檢測點。
 注意 您可將熱像儀配置為儲存影像後自動前往下一個檢測點，相關說明請參閱 18.4 配置。
6. 完成路線中最後一個檢測點時，將會顯示一個對話方塊。
 - 若要鎖定檢測，請選擇鎖定。
 - 若要對檢測進行其他變更，請選擇取消。您可以從檢測清單中進行變更，相關說明請參閱 18.3.7 檢測清單 一節。
7. 繼續檢測，直到完成全部路線中的所有檢測點為止。您可以隨時開啟檢測清單，查看路線以及其進度的概覽，相關說明請參閱 18.3.7 檢測清單 一節。
8. 完成檢測後，請將檢測結果傳輸到電腦進行後期處理。更多資訊，請參閱 18.3.9 傳輸檢測結果 一節。

18.3.3 編輯檢測點資料

您可以編輯目前檢測點指示器所顯示檢測點的資料。

若要前往其他檢測點，請使用返回或前進箭頭，或從檢測清單選擇檢測點，相關說明請參閱 18.3.7 檢測清單 一節。

18.3.3.1 設定狀態

1. 輕觸目前檢測點指示器。這時會顯示下拉式選單。
2. 輕觸您要設定的狀態。設定之狀態會在選單中以核取標記標示，並且在目前檢測點指示器中以色彩標示。

注意

- 可用狀態乃由巡檢路線檔定義。
- 視巡檢路線組態而定，有可能需要在拍攝影像之後才能設定狀態。

18.3.3.2 刪除影像

1. 輕觸目前檢測點指示器。這時會顯示下拉式選單。
2. 輕觸  以刪除影像。這時會顯示對話方塊。
3. 若要刪除影像，請輕觸刪除。

18.3.3.3 新增註解

1. 輕觸目前檢測點指示器。這時會顯示下拉式選單。
2. 輕觸新增註解。這會顯示一個軟體鍵盤。
3. 輕觸螢幕以輸入文字。
4. 完成後，請輕觸完成。
5. 註解即顯示在下拉式選單中。您也可以輕觸文件圖示查看註解。

18.3.4 儲存影像

拍攝影像時，熱像儀會自動將影像儲存在記憶卡上。影像會儲存在以目前巡檢路線為名的資料夾中。

您可以拍攝並儲存檢測點的多個影像。

注意 處理每個新影像時，請確認目前檢測點指示器顯示的是您要新增影像的檢測點。若不是，請使用返回或前進箭頭，或從檢測清單選擇檢測點，相關說明請參閱 18.3.7 檢測清單 一節。

18.3.5 錄製視訊片段

您可錄製並儲存檢測點的視訊片段。更多資訊，請參閱 17 錄製視訊片段 一節。

注意 請確定目前檢測點指示器顯示的是您要新增視訊的檢測點。若不是，請使用返回或前進箭頭，或從檢測清單選擇檢測點，相關說明請參閱 18.3.7 檢測清單 一節。

18.3.6 檢視與編輯檢測影像

您可以在影像檔案中檢視與編輯檢測影像。

注意 您無法在影像檔案中編輯檢測點資料。若要編輯檢測點資料，請參閱 18.3.3 編輯檢測點資料 一節。

18.3.7 檢測清單

在檢測清單中，您可以查看巡檢路線進度並檢閱檢測點結果。

若要查看進度並檢閱結果，請執行下列步驟：

1. 輕觸目前檢測點指示器。這時會顯示下拉式選單。
2. 輕觸檢測清單。如此將顯示一個包含所有巡檢路線與其進度的清單。
3. 輕觸清單中的項目以顯示巡檢路線架構中的下一層。
4. 當您來到檢測點層級時，您可以看到檢測點的狀態，以及是否有相關的影像。
5. 若要對檢測點進行變更，請輕觸清單中的檢測點。您將來到該檢測點的即時檢視。

注意 您只能對未鎖定巡檢路線中的檢測點進行變更。

18.3.8 新增檢測點

檢測期間若有需要增加檢測點，您可以直接在熱像儀中新增檢測點。新檢測點將加入巡檢路線檔中，而您為新檢測點擷取的檢測資料將與路線中其他檢測點的結果一併儲存。

若要新增檢測點，請執行下列動作：

1. 輕觸目前檢測點指示器。這時會顯示下拉式選單。
2. 輕觸檢測清單。這將顯示一個包含所有巡檢路線的清單。
3. 在清單中，輕觸您要新增檢測點的巡檢路線。這會顯示路線架構的下一層。

4. 繼續輕觸清單中的項目，直到您到達您要新增該檢測點的層級為止。
5. 輕觸編輯以進入編輯模式。
6. 輕觸項目上的  圖示。新檢測點將新增於此項目之下。
7. 輸入新檢測點的名稱。
8. 選擇以將新項目新增為檢測點。
9. 輕觸完成以結束編輯模式。

18.3.9 傳輸檢測結果

檢測結果將儲存在記憶卡上：

- 根資料夾中的巡檢路線檔 (.xml) 包含所有巡檢點的資料 (狀態、註解和影像檔路徑)。
- DCIM 資料夾包含每個路線的影像資料夾。

您可以將巡檢結果上傳至您的 FLIR Ignite 帳戶，或利用 USB 傳輸線或記憶卡手動傳輸結果檔案。您也可以從記憶卡開啟結果，然後利用 FLIR Thermal Studio 將其儲存至電腦。

當您傳輸巡檢結果並安全儲存後，可能需要從熱像儀移除巡檢路線檔和影像。

18.3.9.1 將結果上傳至 *FLIR Ignite*

1. 請確認熱像儀已連線網際網路。
2. 請確定熱像儀已跟您的 FLIR Ignite 帳戶配對。
3. 選擇  (設定) > 儲存選項與儲存裝置 > 巡檢路線 > 上傳巡檢路線。
4. 熱像儀隨即建立壓縮檔 (.route)，其中包括巡檢路線檔 (.xml) 和影像資料夾。熱像儀隨即將壓縮檔 (.route) 上傳至您的 FLIR Ignite 帳戶。

18.3.9.2 手動移動結果

如要手動將巡檢結果傳輸至電腦上，您必須同時移動巡檢路線檔 (.xml) 及其路線資料夾中的影像。保持 DCIM 資料夾結構非常重要。

1. 透過 USB 傳輸線將熱像儀連接到電腦，或將記憶卡插入電腦。
2. 在電腦上建立巡檢結果資料夾。在該資料夾內建立名為 DCIM 的子資料夾。
3. 從記憶卡的根目錄，將巡檢路線檔 (.xml) 傳輸到電腦的巡檢結果資料夾。
4. 從記憶卡的 DCIM 資料夾，將影像資料夾傳輸到電腦的 DCIM 子資料夾。

18.3.9.3 從熱像儀移除結果

當您傳輸巡檢結果並安全儲存後，可能需要移除或取代記憶卡上的巡檢路線檔。若沒有這麼做，當您開始巡檢時，熱像儀會從上次巡檢中第一個未完成的巡檢點繼續進行。

視您的巡檢工作流程以及您的巡檢路線設計而定，選擇保留、移除或取代目前的巡檢路線檔。部分範例：

- 您已上傳部分結果，但尚未完成整個巡檢。您保留目前的巡檢路線檔 (.xml) 並繼續巡檢。
- 您在該週有個每日巡檢的巡檢路線檔，且您已傳輸星期一的巡檢結果。您保留目前的巡檢路線檔 (.xml) 以供星期二的巡檢使用。
- 下次使用熱像儀時，您將進行新的巡檢。您移除目前的巡檢路線檔 (.xml) 並加入新的巡檢路線檔 (.xml)，不在記憶卡的根資料夾加入任何資料。

注意 請勿在記憶卡的根資料夾加入多個巡檢路線檔 (.xml)。

您也可從記憶卡中的 DCIM 資料夾移除巡檢影像資料夾和/或巡檢影像。新巡檢開始時，熱像儀將會建立新的影像資料夾。

18.4 配置

巡檢路線中熱像儀的行為乃透過巡檢路線檔中的設定加以控制。您可以在熱像儀中覆寫這些設定。

熱像儀活動設定可透過設定功能表進行配置。選擇  (設定) > 儲存選項與儲存裝置 > 巡檢路線 > 配置。

配置功能表：

- 追蹤巡檢路線：選擇核取方塊以使用巡檢路線檔的配置。取消選擇核取方塊以覆寫巡檢路線檔中的設定。
- 自動下一步：這個設定會定義熱像儀在自動儲存影像後，是否會設定預設狀態並移動至下一個檢測點。若多數檢測點皆使用預設狀態，選擇此核取方塊可節省檢測時間。若您要時常設定檢測點狀態或新增註解至檢測點，則取消選擇此核取方塊或許對您來說較為方便。
- 預設狀態：此子功能表是用來選擇儲存影像時要設定的狀態。子功能表中的選項來自巡檢路線檔。
- 需要影像：此設定定義操作員是否必須儲存影像後才能設定檢測點的狀態。
- 刪除空白的檢測點：此設定定義當操作員鎖定一項檢測時，巡檢路線檔中所有的空白檢測點 (沒有影像和沒有狀態) 是否都將移除。

18.5 建立巡檢路線

巡檢路線乃由 XML 檔定義。巡檢路線 XML 檔指定路線架構，包含多層節點 (站台/資產) 以及檢測點。

巡檢路線檔同時定義可用的狀態以及熱像儀行為配置。

您可以使用下列其中一種方法建立巡檢路線檔：

- FLIR Thermal Studio 應用程式。
- 您自己的解決方案。FLIR Thermal SDK 可用來建立您自己的匯出/匯入軟體，或與您既有的資產管理系統相連接。
- 在熱像儀建立檔案。
- 手動編輯 XML 檔。

18.5.1 在熱像儀中建立巡檢路線

1. 確認記憶卡上沒有巡檢路線 XML 檔。
2. 選擇  (設定) > 儲存選項與儲存裝置 > 巡檢路線 > 開始使用 > 建立空白巡檢路線。這會在記憶卡上放置一個基本的 XML 檔案。
3. 在即時模式中，輕觸目前檢測點指示器。這時會顯示下拉式選單。
4. 輕觸檢測清單。這將顯示一個包含節點預留位置的清單。
5. 輕觸編輯以進入編輯模式。
6. 在編輯模式中，使用下列按鈕建立巡檢路線：
 - 輕觸  以在選取項目之下新增新的項目。您可以選擇新項目的名稱，並選擇新項目是節點或檢測點。
 - 輕觸  以刪除所選項目與其所有依存項目。
 - 輕觸  以新增註解到節點。這些註解將套用到其所有依存項目上。
7. 輕觸完成以結束編輯模式。
8. 若要變更熱像儀行為配置，請參閱 18.4 配置一節。
9. 完成巡檢路線時，請確定將記憶卡上的 XML 檔複製到電腦上以供未來使用。當您開始在熱像儀中開始檢測時，檢測資料將寫入記憶卡上的 XML 檔。

18.5.2 手動編輯 XML 檔

可在熱像儀中的記憶卡上建立範例或空白 XML 檔。此檔案可用來作為手動編輯 XML 檔時的基礎。

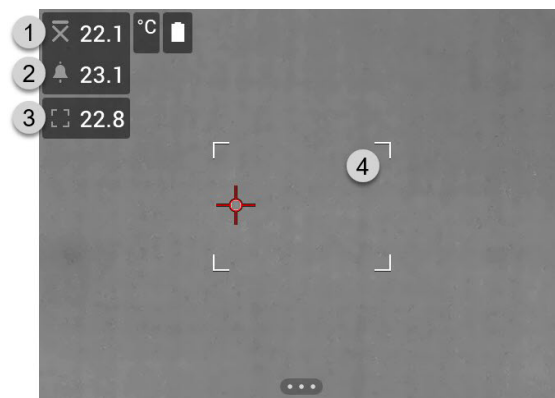
1. 確認記憶卡上沒有巡檢路線 XML 檔。

-
2. 選擇  (設定) > 儲存選項與儲存裝置 > 巡檢路線 > 開始使用。
 3. 選擇以下一種操作：
 - 建立範例巡檢路線：這會在記憶卡上建立一個包含多層結構的範例 XML 檔。
 - 建立空白巡檢路線：這會在記憶卡上建立一個基本的 XML 檔。
 4. 將範例 XML 檔案傳輸到電腦上進行編輯。

篩選警報可以在相似/固定設定中，用於偵測一系列檢測物件的溫度異常情形。

19.1 一般

篩選警報的基本概念是先建立參考溫度樣本的依據。篩選物體時，熱像儀會比較測得的溫度與參考樣本的平均值。如果熱像儀偵測到高於指定閾值的溫度，即觸發警報。



1. 取樣平均溫度。
2. 警報極限。
3. 測得的溫度。
4. 測量方塊。

熱像儀會偵測並測量在測量方塊中最熱位置的溫度。

測得的溫度高於警報極限時，即觸發警報。熱像儀也會將紅色套用至影像中高於警報極限的所有部分。

警報極限是取樣平均溫度與指定允許偏差的總和。

19.2 工作流程

篩選工作流程包含下列步驟：

1. 啟動並設定篩選警報。
2. 記錄參考樣本。
3. 執行篩選。
4. 記錄新樣本以確保取樣平均值維持在最新狀態。

19.2.1 啟用並設定篩選警報

1. 啟用篩選模式的方式：選取  (設定) > 裝置設定 > 使用者介面選項 > 篩選模式 = 開啟。
2. 選擇  (錄製模式) >  (篩選) 來啟動篩選警報。
3. 在篩選對話方塊中，您可以定義警報的設定：
 - 允許的偏差：採樣平均值的偏差允許值。
 - 警報音效：警報觸發時發出嗶聲或無音效。

19.2.2 記錄參考樣本

您必須記錄參考樣本，才可以開始篩選。這些樣本可以用於計算參考溫度平均值。

您可以篩選 10 個檢測物體來記錄參考樣本。請確認這些物體的溫度正常。

1. 請將熱像儀對準溫度正常的檢測物體。物體應位於測量方塊框內。

2. 調整熱像儀的焦距。

注意 請務必正確調整焦距。焦距調整錯誤會影響溫度測量。

3. 若要記錄樣本，請按下其中一個可程式化按鈕。

注意 請快按可程式化按鈕。如果您按住按鈕，將會重設取樣平均值。

4. 重覆上述步驟，直到記錄 10 個樣本為止。

19.2.3 執行篩選

1. 將熱像儀對準檢測物體。物體應位於測量方塊框內。

2. 調整熱像儀的焦距。

注意 請務必正確調整焦距。焦距調整錯誤會影響溫度測量。

3. 熱像儀會測量並評估溫度。如果溫度高於警報極限，即觸發警報。熱像儀會將紅色套用至影像中溫度高於警報極限的所有部分。

4. 或是：記錄新樣本。

按下其中一個可程式化的 P 按鈕。

注意 請快按可程式化按鈕。如果您按住按鈕，將會重設取樣平均值。

注意 每按一次可程式化按鈕，就會記錄一個樣本。如果熱像儀未對準檢測物體就記錄樣本，則需重設取樣平均值並記錄 10 個新樣本。若要重設取樣平均值，請按住可程式化按鈕。

依據熱像儀的設定，您可以使用 Wi-Fi 將熱像儀連線到無線區域網路 (WLAN)，或讓熱像儀為其他裝置提供 Wi-Fi 存取。

您可以透過兩種不同的方式將熱像儀連線：

- 將熱像儀設定為無線存取點。此方法主要搭配其他裝置使用，例如 iPhone 或 iPad。
- 將熱像儀連線至 Wi-Fi 網路。

Wi-Fi 功能是從設定功能表管理。您也可以在向下滑動功能表中啟用/停用 Wi-Fi。更多資訊，請參閱 6.5.5 向下滑動功能表 一節。

20.1 設定無線存取點

1. 按下導覽台以顯示功能表系統。
2. 選擇  (設定) 並按下導覽台。這時會顯示設定功能表。
3. 使用導覽台以選擇連線 > Wi-Fi。
4. 選擇共用後按下導覽台。
5. (可省略步驟) 若要顯示及變更參數，請選擇分享設定並按下導覽台。

- 若要變更 SSID，請選擇網路名稱 (SSID) 並按下導覽台。
- 若要變更 WPA2 密碼，請選擇密碼並按下導覽台。

注意 這些是為您的熱像儀網路所設定的參數。外接裝置將使用這些參數，以便將該裝置連線至網路。

- 切換開關以啟用/停用熱像儀共用網路的防火牆。

注意 若要啟用/停用熱像儀防火牆，請選擇連線 > 進階 > 全域防火牆。

20.2 將熱像儀連線至 Wi-Fi

1. 按下導覽台以顯示功能表系統。
2. 選擇  (設定) 並按下導覽台。這時會顯示設定功能表。
3. 使用導覽台以選擇連線 > Wi-Fi。
4. 選擇連線至網路並按下導覽台。
5. 若要顯示可用網路的清單，請選擇可用網路並按下導覽台。
6. 選擇一個可用網路並按下導覽台。

注意 受密碼保護的網路會以鎖頭圖示表示，您必須在首次連線至網路時輸入密碼。此後，熱像儀將自動連線至該網路。若要停用自動連線功能，請選取放棄網路。

注意 有些網路不會對外傳播它們的存在。它們在清單中顯示為未命名。若要連線至此類網路，系統會提示您輸入其他參數。

注意 若要啟用/停用熱像儀防火牆，請選擇連線 > 進階 > 全域防火牆。

熱像儀可搭配下列 Bluetooth 裝置使用：

- METERLiNK 裝置 (FLIR 儀器)。
- Bluetooth 耳機。

如果您的行動電話支援，也可透過 Bluetooth 與熱像儀共用電話的網際網路連線。

注意 Bluetooth 協定在資料傳輸方面受到限制，最適合上傳單一影像。若要上傳視訊和包含數個影像的資料夾，建議使用 Wi-Fi。

您必須在配對裝置之後，才能於熱像儀中使用 Bluetooth 裝置。Bluetooth 功能是從設定功能表管理。您也可以在向下滑動功能表上啟用/停用 Bluetooth。更多資訊，請參閱 6.5.5 向下滑動功能表 一節。

請執行以下程序：

1. 按下導覽台以顯示功能表系統。
2. 選擇  (設定) 並按下導覽台。這時會顯示設定功能表。
3. 使用導覽台以選擇連線 > Bluetooth。
4. 切換 Bluetooth 開關，以確保已啟用 Bluetooth。

注意 您也需要確認外部 Bluetooth 裝置是否處於可見模式。

在行動電話上請務必確認已啟用 Bluetooth，且行動電話處於探索模式，且已啟用 Bluetooth 數據連線。

5. 選擇可用裝置並按下導覽台。
6. 等待螢幕列出可用的 Bluetooth 裝置清單。
7. 找到 Bluetooth 裝置時，請選擇此裝置以將其加入，然後即可開始配對程序。接著便能使用此裝置。

注意

- 您可以新增多個裝置。
- 只要選擇裝置，然後選擇取消配對裝置，即可移除裝置。
- 新增 METERLiNK 裝置 (如 FLIR MR77 或 FLIR DM93) 後，測量表求得的結果會顯示在結果表裡，並與影像一起儲存。更多資訊，請參閱 22 自外部的 FLIR 儀器取得資料 一節。
- Bluetooth 的耳機新增完成後，即可用於新增語音註解。新增 Bluetooth 耳機時，會自動停用內建的麥克風和喇叭。

22.1 一般

您可以支援 Bluetooth 的某些外部 FLIR 儀器取得資料，並將此資料合併至紅外線影像中。熱像儀透過 Bluetooth 連線至 FLIR 儀器時，儀器的測量值會顯示於熱像儀的結果表中。FLIR 儀器值也會新增至儲存於影像檔的資訊。

在預覽模式及編輯檔案中的影像時，您可以新增一個以上的 FLIR 儀器值。最後新增的值會顯示在先前的值下方。即時值會以點狀輪廓線顯示。

如果螢幕上顯示的值已滿，仍可從 FLIR 儀器新增更多值。所新增的值接著會以帶有數字的方框顯示，每新增一個值，該數字就會隨之增加。

若要查明熱像儀是否支援 FLIR 儀器，請查閱儀器文件。

22.2 FLIR 儀器的技術支援

技術支援	
網站	http://support.flir.com

22.3 步驟

注意

- 您必須在配對裝置之後，才能於熱像儀中使用 FLIR 儀器。更多資訊，請參閱 21 *Bluetooth 裝置配對* 一節。
- 若要在儲存影像時新增一個以上的 FLIR 儀器值，必須啟用預覽模式。選擇  (設定) > 儲存選項與儲存裝置 > 儲存前預覽影像 = 開啟。

請執行以下程序：

- 開啟熱像儀電源。
- 開啟 FLIR 儀器。
- 在 FLIR 儀器上，啟用 Bluetooth 模式。請參閱儀器的使用者文件，取得如何進行此操作的資訊。
- 在 FLIR 儀器上，選擇您要使用的數量 (電壓、電流、電阻等)。請參閱儀器的使用者文件，取得如何進行此操作的資訊。

儀器產生的結果將會立即自動地顯示在紅外線熱像儀螢幕左上角的結果表中。

- 在熱像儀上，您可以在預覽模式及編輯保存中的影像時，執行下列動作：

- 按下可程式化按鈕，新增 FLIR 儀器目前所顯示的值。
- 按住可程式化按鈕，從影像移除所有的 FLIR 儀器值。

注意 在預覽模式及編輯檔案中的影像時，任何指派至可程式化按鈕的功能都將暫時停用。

22.4 典型水分測量及文件程序

下列程序可作為其他使用 FLIR 儀器及紅外線熱像儀之程序的基礎。

- 使用紅外線熱像儀以辨識牆壁及天花板後方的任何潛在潮濕區域。
- 使用水份計以測量可能已找到之不同可疑地點的潮濕程度。
- 找到特定目標的測量區域時，將濕氣讀數儲存在水份計的記憶體中，並以手寫記號或其他熱辨識標記來辨識測量區域。
- 從儀器記憶體調用讀數。濕度計現在會持續將此讀數傳送至紅外線熱像儀。
- 使用熱像儀拍攝含有辨識標記之區域的熱影像。濕度計中的儲存資料也會儲存至該影像。

22.5 更多資訊

如需更多資訊，請參閱隨 FLIR 儀器所附的使用說明書。

設定功能表包含下列項目：

- *FLIR Ignite*。
- 連線。
- 熱像儀溫度範圍。
- 儲存選項與儲存裝置。
- 裝置設定。

23.1 FLIR Ignite

選擇 FLIR Ignite 並依照畫面上的指示登入您的 FLIR Ignite 帳戶。

在登入後，會顯示下列資訊：

- 熱像儀配對的 FLIR Ignite 使用者帳戶。
- FLIR Ignite 帳戶上已使用及可用的儲存空間數量。
- 自動上傳開關：切換以啟用/停用自動上傳影像。

如需 FLIR Ignite 和線上儲存影像的詳細資訊，請參閱 9 雲端連線能力 章節。

23.2 連線

- *Wi-Fi*：此設定定義 Wi-Fi 網路。更多資訊，請參閱 20 設定 *Wi-Fi* 一節。
 - 關閉：此設定用於停用 Wi-Fi。
 - 共用：此設定用於將熱像儀設定為無線存取點。
 - 連線至網路：此設定用於將熱像儀連線至 Wi-Fi 網路。
- *Bluetooth*：此設定定義 Bluetooth 連線。更多資訊，請參閱 21 *Bluetooth* 裝置配對 一節。
- 進階：此子功能表包含下列設定：
 - 全域防火牆：此設定用於啟用/停用熱像儀防火牆。

注意

 - 建議您啟用熱像儀防火牆。僅在連線至舊版應用程式發生問題時才停用防火牆。
 - 若要啟用/停用共用網路防火牆，請參閱 20.1 設定無線存取點 章節。
 - 信任的連線：受信任應用程式清單 (可連線熱像儀)。

23.3 熱像儀溫度範圍

為正確測量溫度，請務必將熱像儀溫度範圍設定變更為適合檢測目標的預期溫度。

可用的溫度範圍選項視熱像儀型號而定。單位 (°C 或 °F) 則因溫度單位設定而異，請參閱 23.5 裝置設定 一節。

23.4 儲存選項與儲存裝置

- 巡檢路線⁵：此設定用於啟用並設定 Inspection Route 功能。更多資訊，請參閱 18 *Inspection Route* 一節。
- 儲存前預覽影像：此設定定義儲存影像前，是否顯示預覽影像。
- 儲存後新增註解：此設定定義儲存影像後，是否顯示註解工具。可用的選項為：
 - 儲存：不顯示註解工具。
 - 儲存並新增說明：顯示說明註解工具。
 - 儲存並新增表格：顯示表格註解工具。
 - 儲存並新增語音註解：顯示語音註解工具。

5. 此項目視熱像儀型號而定。

- 儲存並新增草圖：顯示草圖註解工具。
 - 儲存並新增註解：顯示註解工具功能表。
 - 影像解析度：此設定可定義熱像儀擷取的影像解析度。可用選項為一般與 *UltraMax*⁶。更多資訊，請參閱 8.1.4 關於 *UltraMax* 一節。
 - 視訊壓縮：此設定可定義視訊片段的儲存格式。可用選項包括：
 - *Mpeg* (*.mpg)：檔案儲存後，將無法再編輯 mpeg 錄製。
 - 含輻射計數據的儲存 (*.csq)：CSQ 檔案支援完整的輻射測量，但僅有 FLIR Systems 軟體支援此檔案格式。檔案不含任何可見光影像資訊。使用此設定時，錄製視訊時僅支援紅外線和微距影像模式。
 - 視訊幀率：此設定用於選擇錄製視訊的幀率。
 - 儲存個別的 *JPEG* 相片：在紅外線 *MSX*、紅外線以及畫中畫 (*PiP*) 影像模式下，可見光影像一律與熱影像儲存在同一 *JPEG* 檔案中。啟用此設定會儲存一個超低解析度可見光影像並作為分開的 *JPEG* 檔案。
 - 數位熱像儀：此設定可用於開啟/關閉數位熱像儀。舉例來說，限制區域及私密情況 (例如病患之間) 下可能須關閉此功能。當數位熱像儀關閉時，*MSX* 和畫中畫 (*PiP*) 影像模式便會停用。
 - 測量距離：此設定定義是否要在影像儲存時，使用雷射測距儀來測量距離。若使用此設定，則會在影像儲存時，自動以所測得的距離更新影像資料中的目標距離參數 (請參閱 13.5 變更測量參數 一節)。(這對即時模式下的目標距離設定不會產生作用。)
 - 檔案命名格式：此設定可為新影像/視訊檔案定義命名格式。此設定對於已儲存在檔案庫中的檔案沒有影響。可用的選項包括：
 - *DCF*：*DCF* (Design rule for Camera File system，熱像儀檔案系統設計規則) 是指定影像檔案 (及其他檔案) 命名方法的標準。使用此設定時，已儲存影像/視訊檔案的名稱會是 *FLIRxxxx*，其中 *xxxx* 是遞增的計數字串。範例：FLIR0001。(計數字串已達 9999 時，檔案名稱會變更為 *IR_yyyyy.jpg*。)
 - 日期前置碼：檔名中會新增前置碼，其中包含日期以及代表影像的「*IR_*」文字和代表視訊的「*MOV_*」文字。範例：*IR_2015-04-22_0002* 與 *MOV_2015-04-22_0003*。日期格式須遵循日期時間格式，請參閱 23.5 裝置設定 一節。
 - 僅日期 + 時間：檔案名稱只會包含擷取的日期和時間 (*YYYYMMDDhhmmssfff*)。
- 注意 使用日期前置碼及僅日期 + 時間設定時，第三方應用程式可能無法自動偵測檔案。
- 刪除所有已儲存檔案...：這會顯示對話方塊，供您選擇永久刪除記憶卡上所有已儲存的檔案 (影像和視訊)，或取消刪除動作。

23.5 裝置設定

- 語言、時間與單位：此子功能表包含許多區域參數的設定：
 - 語言。
 - 溫度單位。
 - 距離單位。
 - 時區。
 - 日期和時間。
- 對焦：此子功能表包含下列設定：
 - 自動對焦：使用自動對焦時，紅外線熱像儀可使用下列其中一種對焦方法：
 - 對比：對焦會以影像對比最大化為準。
 - 雷射：對焦會以雷射距離測量為準。熱像儀在進行自動對焦時會啟用雷射。
 - 連續自動對焦：此設定用於啟用/停用連續自動對焦。
- 顯示設定：此子功能表包含下列設定：
 - 螢幕旋轉：此設定可定義重疊量測模式的方向是否因您握持熱像儀的方式而改變。

6. 使用微距時不支援。

- 影像重疊資訊：此設定可指定熱像儀將何種影像資訊重疊顯示於影像上。更多資訊，請參閱 6.5.6 影像重疊資訊 一節。您可以選擇要顯示下列資料：

- 指南針。
- 日期和時間。
- 放射率。
- 反射溫度。
- 距離。
- 相對濕度。
- 大氣溫度。

注意 此設定僅可指定何種資訊會重疊顯示於影像上。所有影像資訊一律儲存至影像檔案，並且可從影像檔案中取得。

- 螢幕亮度：此子功能表用於控制螢幕亮度。

- 自動：啟用/停用自動調整螢幕亮度。
- 滑桿：手動調整螢幕亮度。

注意 您也可以向下滑動功能表中控制螢幕亮度。更多資訊，請參閱 6.5.5 向下滑動功能表 一節。

- 地理位置：此子功能表包含下列設定：

- GPS：此設定為用於啟用/停用 GPS。
- 指南針：此設定可用於啟用/停用指南針與校準指南針。更多資訊，請參閱 7.13 校準指南針 一節。

- 燈與雷射：此子功能表包含下列設定：

- 啟用燈與雷射：此設定可用於啟用熱像儀補光燈與雷射。
- 啟用燈與雷射 + 使用燈做為閃光燈：此設定可用於啟用閃光燈功能。啟用閃光燈功能時，熱像儀補光燈將於儲存影像時閃爍。
- 全部停用：此設定可用於停用熱像儀補光燈、雷射與閃光燈功能。

- 自動關閉電源：此設定定義熱像儀會在多久之後自動關閉。

- 使用者介面選項：此子功能表包含下列設定：

- 自動調整區域：此設定用於設定自動影像調整的區域。如需更多資訊，請參閱 11.3 調整紅外線影像 一節。
- 使用觸控手動調整：此設定可用於啟用/停用手動影像調整的觸控功能。更多資訊，請參閱 11.3 調整紅外線影像 一節。
- 手動調整模式：此設定可指定手動影像調整模式的類型。可用選項為溫階、最高、最低與溫階、溫寬。更多資訊，請參閱 11.3 調整紅外線影像 一節。
- 放射率模式：此設定可指定測量參數放射率的輸入方式。可用選項為選擇值與從材料表格選取。更多資訊，請參閱 11.6 變更測量參數 一節。
- 篩選模式：此設定可用於啟用/停用篩選模式。更多資訊，請參閱 19 篩選警報 一節。
- 顏色主題：此設定用於選擇淺色或深色使用者介面主題。

- 音量：此子功能表用於控制內建喇叭的音量。

- 重設選項：此子功能表包含下列設定：

- 重設為預設的熱像儀模式...：此設定會影響影像模式、色譜、測量工具和測量參數。已儲存的影像不會受到影響。
- 將裝置設定重設為原廠預設值...：此設定會影響所有熱像儀設定，包括區域設定。已儲存的影像不會受到影響。熱像儀將重新啟動，並提示您設定區域選項。
- 重設影像計數器...：此設定將重設影像檔案名稱編號。為避免覆寫影像檔案，新計數器值將以影像保存中現有檔案名稱編號最大者為依據。

注意 選取重設選項後，將出現一個對話方塊，當中會顯示更多訊息。您可選擇執行重設動作，或是取消。

- 熱像儀資訊：此子功能表會顯示有關熱像儀的資訊。無法加以變更。

- 型號。
- 序號。
- 零件號。
- 軟體：軟體的版本。

-
- *FPGA*：FPGA 韌體版本。
 - 儲存：記憶卡上已使用與可用的空間。
 - 鏡頭：鏡頭的視野。
 - 電池：剩餘電池容量 (以百分比表示)。
 - 校準：此子功能表顯示鏡頭與熱像儀校準資訊。
 - 校準鏡頭...：這會啟動鏡頭與熱像儀校準精靈。如需更多資訊，請參閱 7.15 校準鏡頭與熱像儀組合 一節。
 - 註冊熱像儀...：這會啟動註冊精靈。更多資訊，請參閱 3.2 註冊您的熱像儀 一節。
 - 授權：開放原始碼授權資訊。
- 法規：顯示有關熱像儀的法規資訊。無法加以變更。

24.1 熱像儀的外殼、纜線以及其它部件

請使用下列液體其中之一：

- 溫水
- 溫和的清潔液

設備：

- 一塊軟布

請執行以下程序：

1. 用軟布蘸取清潔液。
2. 擰擠軟布，擠去多餘的清潔液。
3. 使用軟布清潔部件。



小心

請勿在熱像儀、纜線或其它部件上使用溶劑或其它類似化學產品，以免引起損壞。

24.2 紅外鏡頭

請使用下列液體其中之一：

- 異丙醇濃度超過 30% 的商用鏡頭清潔液。
- 濃度 96% 的酒精 (C₂H₅OH)。

設備：

- 醫用棉



小心

務必使用乾燥的鏡頭拭淨布。請勿將鏡頭拭淨布搭配上述所列的溶液使用。這些溶液可能導致鏡頭拭淨布上的物質鬆脫，該物質可能對鏡頭表面產生不良影響。

請執行以下程序：

1. 用醫用棉蘸取清潔液。
2. 擰擠醫用棉，擠去多餘的清潔液。
3. 醫用棉只能使用一次，請勿重複使用。



警告

在使用清潔劑之前，請確認您已閱讀了所有適用的 MSDS (物料安全資料表) 以及容器上所有的警告標籤。清潔液可能具危險性。



小心

- 在清潔紅外線鏡頭時請小心操作。鏡頭鍍有抗反射塗層。
- 不要過度清潔紅外線鏡頭。這可能會破壞抗反射塗層。

24.3 紅外線感測器

紅外線感測器即使沾附少量的灰塵，都會使影像造成重大的瑕疵。若要除去感測器上的灰塵，請遵循以下步驟。

注意

- 此節僅適用於取下鏡頭後會使紅外線感測器暴露的熱像儀。
- 在部份情況下，無法使用下列步驟除去灰塵：紅外線感測器必須進行機械性清潔。機械性清潔作業必須由經授權的服務夥伴執行。



小心

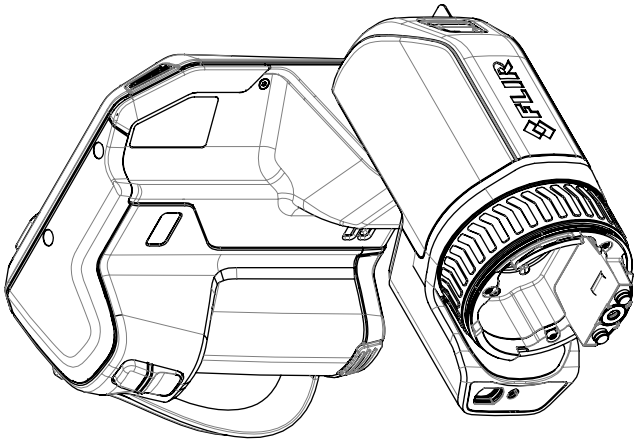
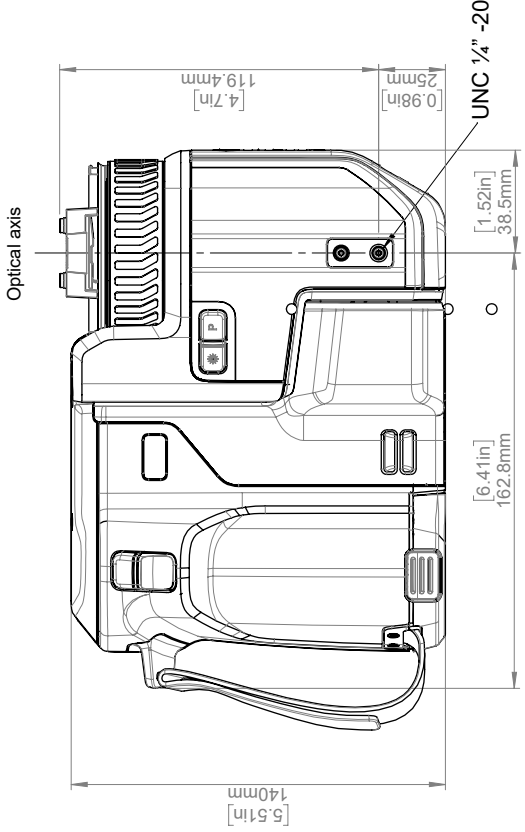
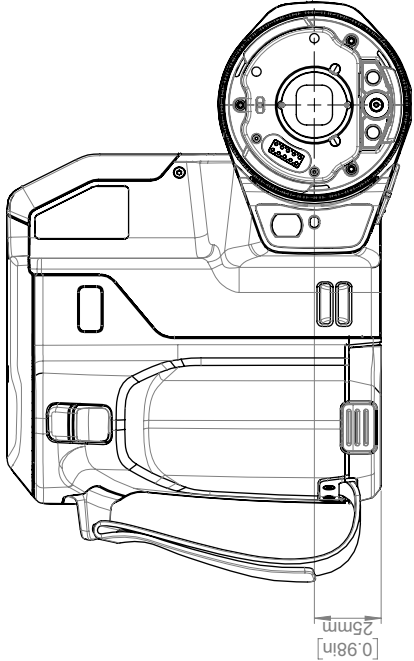
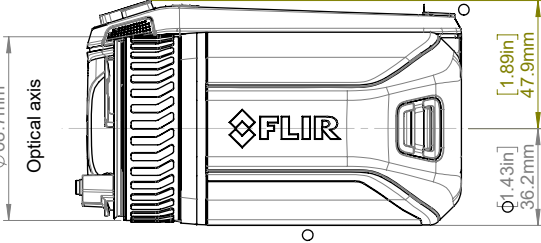
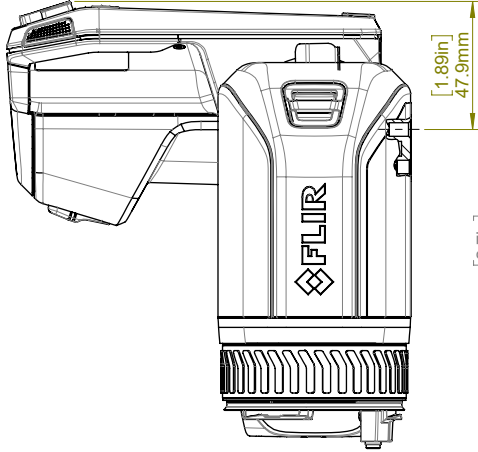
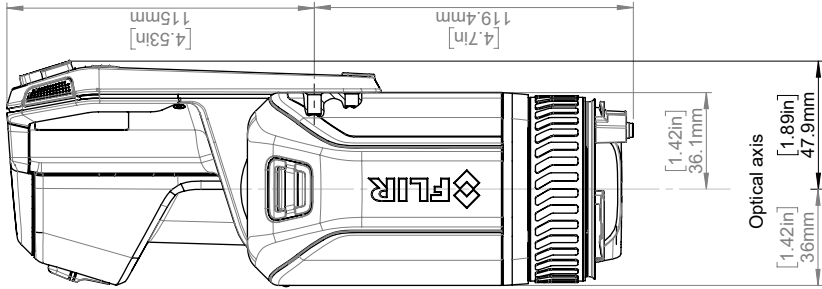
在下方步驟 2 中，請勿使用工廠等場所中之氣動空氣迴路的壓縮空氣，因為此種空氣通常含有用於潤滑氣動工具的油霧。

請執行以下程序：

1. 從熱像儀取下鏡頭。
2. 使用壓縮空氣罐中的壓縮空氣將灰塵吹落。

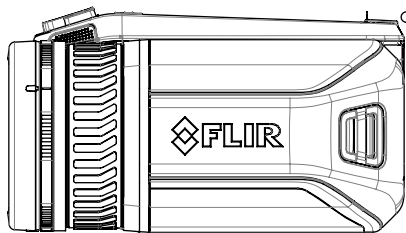
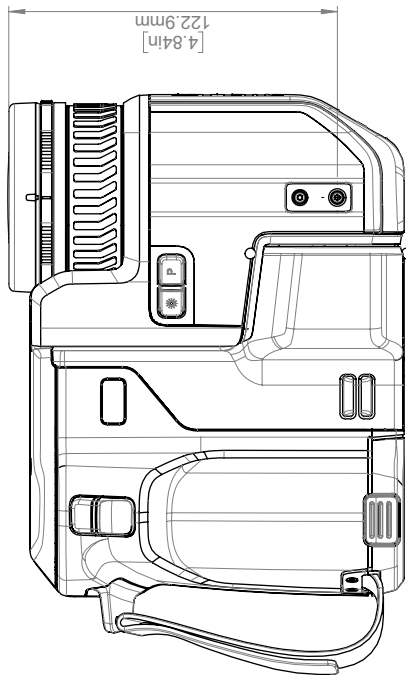
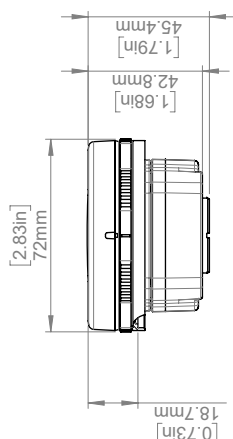
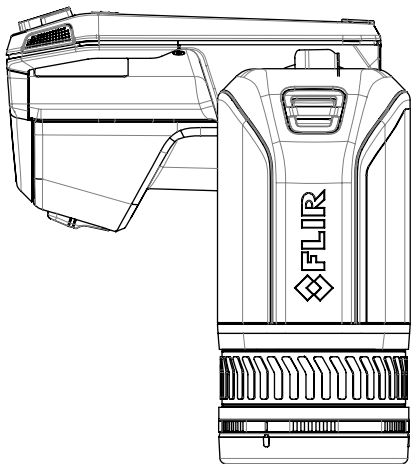
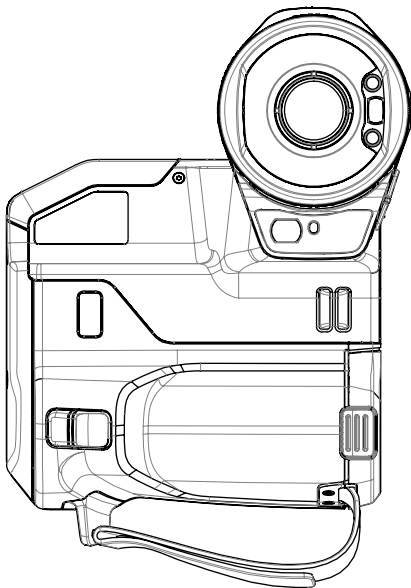
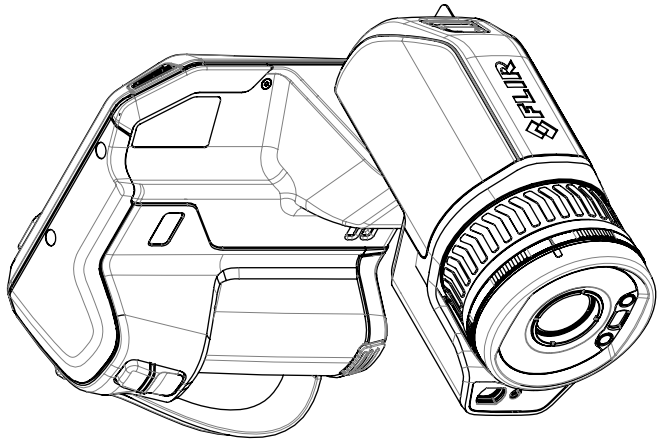
[\[查看下一頁\]](#)

Camera housing



FLIR	Size A3	Scale 1:2	Sheet 1(4)	Rev B	Modified	Check	Drawn by	Basic dimensions FLIR T5xx
					2020-01-14	JOHE	R&D Instruments	
					Denomination			
					Drawing No.			
			T129991					

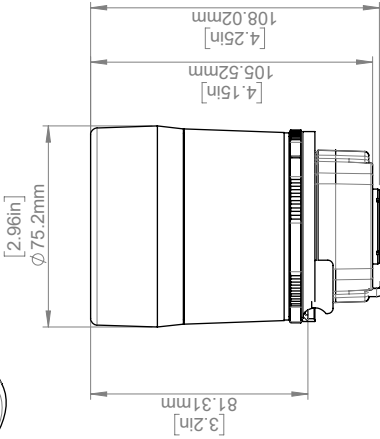
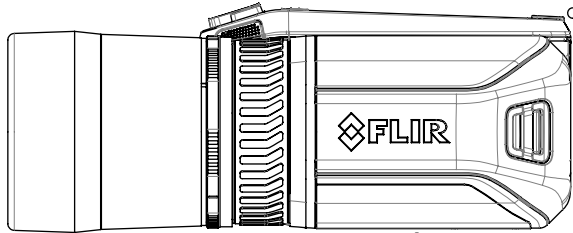
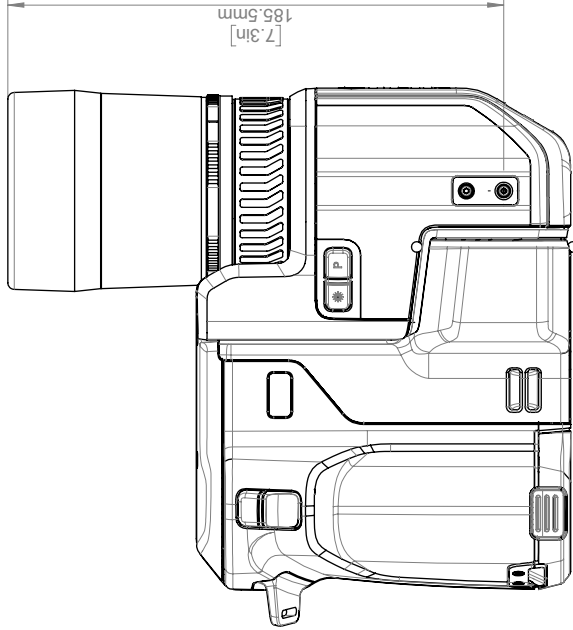
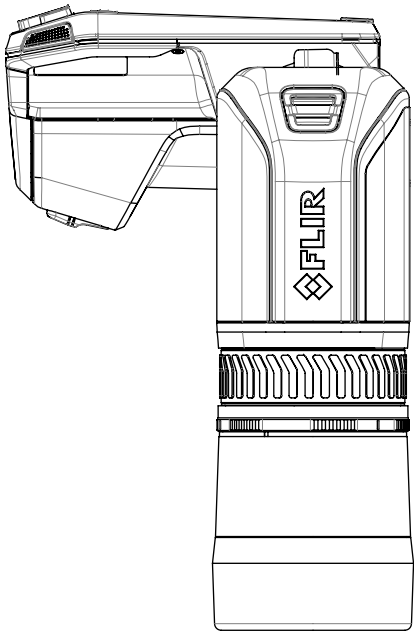
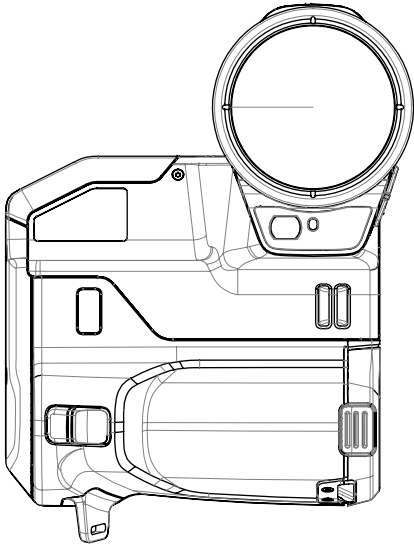
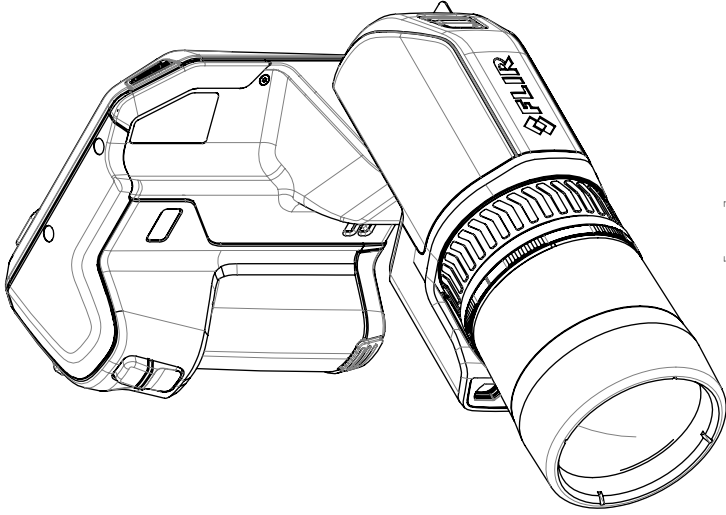
Camera with Lens IR f=10mm (42°)
Camera with Lens IR f=17mm (24°)
Camera with Lens IR f=29mm (14°)
Camera with Lens IR Close-up 2x



For additional dimensions see page 1

Modified 2020-01-14 Denomination		Check JOHE	Drawn by R&D Instruments	Size A3		Sheet 2(4)	Rev B
Basic dimensions FLIR T5xx		Scale 1:5		Drawing No. T129991			

Camera with Lens IR f=70mm (6°)



For additional dimensions see page 1

Modified 2020-01-14	Check JOHE	Drawn by R&D Instruments				
Denomination			Size A3			
Basic dimensions FLIR T5xx			Scale 1:5		Sheet 3(4)	
			Drawing No. T129991	Rev B		

可從下列網址取得「符合性聲明書」全文：<http://support.flir.com/resources/y43u>。

27.1 簡介

熱像儀的校準作業是溫度測量的先決要件。校準能提供輸入訊號及使用者想要測量的物理量之間的關係。但是，儘管我們廣泛且頻繁地使用校準這個詞彙，「校準」卻經常被誤解及誤用。當地與國際差異，加上翻譯衍生的問題，更是造成進一步混淆。

定義不明的術語會導致溝通困難及翻譯錯誤，進而因誤解造成測量結果錯誤，最壞的情況甚至可能引發訴訟。

27.2 定義—何謂校準？

國際度量衡局 (The International Bureau of Weights and Measures)⁷ 以下列方式定義校準⁸：

an operation that, under specified conditions, in a first step, establishes a relation between the quantity values with measurement uncertainties provided by measurement standards and corresponding indications with associated measurement uncertainties and, in a second step, uses this information to establish a relation for obtaining a measurement result from an indication.

校準本身能以不同形式表達：可能是敘述、校準函數、校準圖表⁹、校準曲線¹⁰或校準表格。

通常，上文定義中的第一步驟，可單獨被視為且稱為「校準」。但是，這並不(總是)足夠。

考量到熱像儀的校準程序，第一個步驟是在放射輻射(數量值)及電子輸出訊號(指示)間建立關係。這個校準程序的第一步驟，包含在熱像儀置於延長輻射來源的前方時，取得均質(或一致)的回應。

我們知道發出輻射的參考來源溫度後，在第二步驟中取得的輸出訊號(指示)能與參考來源的溫度(測量結果)建立關聯。第二步驟包含漂移測量及補償。

在此以視正聽，熱像儀的校準並不完全是透過溫度來表示。熱像儀對紅外線輻射很敏感：因此，首先您要取得輻射對應，然後要取得輻射與溫度之間的關係。至於非研發客戶使用的輻射熱測定熱像儀，則不會顯示輻射量，而是僅提供溫度。

27.3 FLIR Systems 的熱像儀校準

若未校準，紅外線熱像儀無法測量輻射或溫度。在 FLIR Systems，具備測量功能的非製冷微量熱型熱像儀，其校準作業是在生產及維修期間執行。具備光子感測器的製冷熱像儀，通常則由使用者利用特殊軟體校準。理論上，使用者也可以使用這種類型的軟體，為常見的手持式非製冷熱像儀進行校準。然而，因為這種軟體並不適用於報告用途，多數使用者並沒有這種軟體。僅用於成像的非測量式裝置並不需要溫度校準。有時我們談到紅外線或熱影像熱像儀與熱成像熱像儀(此為測量儀器)的比較差異時，這一點也會反映在熱像儀的術語中。

無論校準是由 FLIR Systems 或使用者完成，校準資訊都會儲存在校準曲線中，並以數學函數表示。因為輻射強度會隨著溫度及物體和熱像儀之間的距離而改變，不同的溫度範圍及不同的可互換鏡頭，會產生不同的曲線。

7. <http://www.bipm.org/en/about-us/> [Retrieved 2017-01-31.]

8. <http://jcg.m.bipm.org/vim/en/2.39.html> [Retrieved 2017-01-31.]

9. <http://jcg.m.bipm.org/vim/en/4.30.html> [擷取自 2017 年 1 月 31 日。]

10. <http://jcg.m.bipm.org/vim/en/4.31.html> [擷取自 2017 年 1 月 31 日。]

27.4 使用者執行的校準與直接在 FLIR Systems 執行的校準之間的差異

首先，FLIR Systems 使用的參考來源為自身校準的結果，而且可以追蹤。這代表，在每個 FLIR Systems 現場執行校準時，來源是由獨立的國家機關控制。熱像儀校準證書便是證明，這證實了校準作業不只是由 FLIR Systems 執行，而且執行過程中採用了校準的參考。某些使用者擁有或可以存取獲認證的參考來源，但人數稀少。

第二則是技術差異。執行使用者校準時，結果通常 (但並非總是) 未經漂移補償。這代表，相關數值並未考量熱像儀內部溫度改變時，熱像儀輸出的可能變化。這會造成更大的不確定性。漂移補償使用環境控制室中取得的資料。所有 FLIR Systems 熱像儀首次送達客戶手中，以及由 FLIR Systems 服務部門重新校準時，都經過漂移補償。

27.5 校準、驗證與調整

常見的誤解，就是錯把校準當成驗證或調整。校準的確是驗證的先決條件，可以確認儀器符合指定的規定。驗證則提供客觀證明，表示特定項目符合指定的規定。為了取得驗證，必須測量已校準及可追蹤的參考來源的限定溫度 (放射輻射)。包括偏差在內的測量結果，都會註明在表格中。驗證證書會記載這些測量結果符合指定的規定。有時，公司或組織會提供這份驗證證書，並以「校準證書」的名義行銷宣傳。

只有在遵守驗證協定的情況下，才能藉由擴大校準及/或重新校準，獲得妥善的驗證。這項流程不只是將熱像儀放在黑體前方並檢查熱像儀的輸出 (例如溫度) 是否與原始的校準表格一致。我們經常忘記熱像儀對溫度並不敏感，只對輻射有明顯反應。此外，熱像儀為成像系統，並非只是感測器。因此，若允許熱像儀「收集」輻射的光學設定不足或有偏差，則「驗證」 (或者是校準或重新校準) 毫無意義。

例如，我們必須確定黑體及熱像儀之間的距離，以及黑體凹洞的直徑，都經過仔細選定，以降低散逸輻射及來源大小效應。

總而言之，驗證協定必須符合輻射的物理定律，而非只是符合溫度的物理定律。

校準也是調整的先決條件，調整是在測量系統上實行的系列作業，如此一來系統才能提供與要測量的數量值相應的規定指示，這通常是從測量標準取得。簡言之，調整是一種操作過程，能讓儀器在其規格內正確進行測量。在測量裝置時，我們平常會使用「校準」這個詞彙，取代「調整」。

27.6 不均勻性修正

熱像儀顯示「校準中...」時，代表儀器正在因應每個獨立測量點 (像素) 而調整偏差。在熱成像中，這稱為「不均勻性修正」(NUC)。這是一種偏差更新，而增益保持不變。

歐洲標準 EN 16714-3，亦即《非破壞性檢測 — 熱成像檢測 — 第 3 條：條款與定義》(Non-destructive Testing—Thermographic Testing—Part 3: Terms and Definitions)，將 NUC 定義為「一種由熱像儀軟體所進行的影像修正，藉以補償感測器元件的不同敏感度，以及其他光學與幾何干擾」。

在 NUC (偏差更新) 期間，快門 (內部旗標) 被放在光學路徑中，所有的測量點都會暴露在快門造成的相同輻射量中。因此，在理想情況中，所有測量點都應產生相同的輸出訊號。但是，每個測量點都有自己的回應方式，因此，輸出的結果並不一致。儀器會計算並使用這種與理想結果不同的偏差，藉此以數學方式執行影像修正，這基本上就是在修正顯示的輻射訊號。某些熱像儀並沒有內部旗標，因此必須使用特殊軟體及一致的外部輻射來源，手動執行偏差更新。

例如，當變更測量範圍或當環境溫度改變時，儀器就會在啟動時執行 NUC。某些熱像儀也會允許使用者手動觸發 NUC。當您必須盡量降低影像干擾以執行重大測量時，這個功能就很實用。

27.7 熱影像調整 (熱調節)

某些人在調整影像的熱對比與亮度，藉此強化特定細節時，會使用「影像校準」這個詞彙。在這項作業期間，溫度間隔設定為所有可用顏色均僅 (或主要) 顯示相關區域的溫度。這項操作的正確詞彙應該是「熱影像調整」或「熱調節」，或者，在某些語言中會以「熱影像最佳化」表達。您必須使用手動模式才能如此操作，否則熱像儀會自動將顯示溫度間隔的較低及較高限制，設定為場景中最冷及最熱的溫度。

28

關於 FLIR Systems

FLIR Systems 始建於 1978 年，是高效能紅外線影像系統開發方面的先驅，也是紅外線影像系統設計、製造和行銷方面的領先廠商，所生產的設備廣泛地應用於商業、工業以及政府等領域。至今 FLIR Systems 包括自 1958 年起，即在紅外線技術方面卓然有成，夙負盛名的五家公司 — 瑞典的 AGEMA Infrared Systems (前身為 AGA Infrared Systems)、三家美國公司：Indigo Systems、FSI 和 Inframetrics，以及法國公司 Cedip。

自 2007 年起，FLIR Systems 更收購了數間具備世界領導級專業技能的公司：

- NEOS (2019)
- Endeavor Robotics (2019)
- Aeryon Labs (2019)
- Seapilot (2018)
- Acyclica (2018)
- Prox Dynamics (2016)
- Point Grey Research (2016)
- DVTEL (2015)
- DigitalOptics 微光學企業 (2013)
- MARSS (2013)
- Traficon (2012)
- Aerius Photonics (2011)
- TackTick Marine Digital Instruments (2011)
- ICx Technologies (2010)
- Raymarine (2010)
- Directed Perception (2009)
- OmniTech Partners (2009)
- Salvador Imaging (2009)
- Ifara Tecnologías (2008)
- Exttech Instruments (2007)

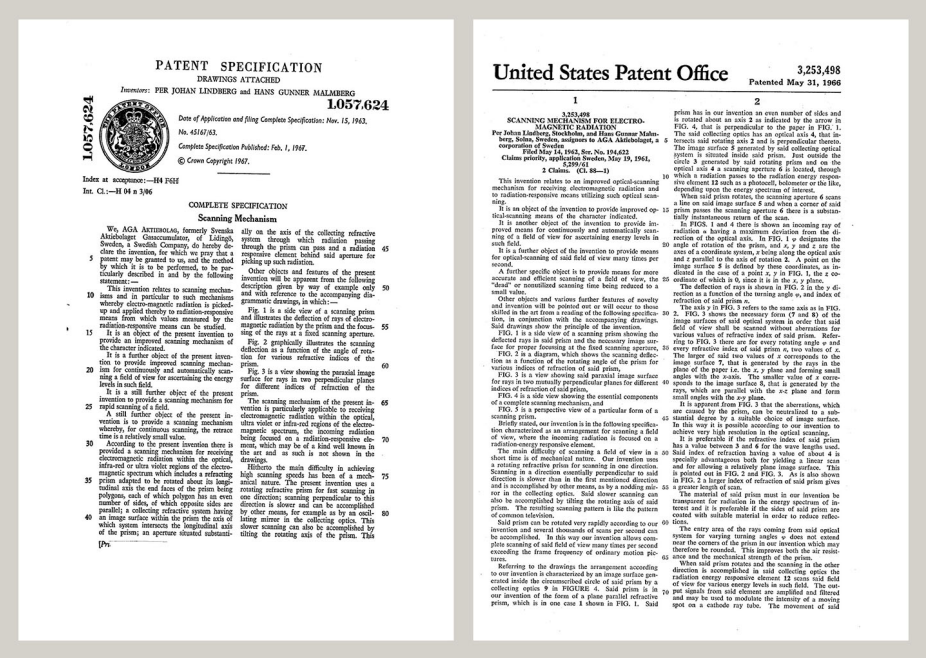


圖 28.1 自 1960 年代初期以來的專利文件

FLIR Systems 在美國有三家製造工廠（分別位於俄勒岡州的波特蘭，麻塞諸塞州的波士頓，加利福尼亞州的聖塔芭芭拉），並在瑞典的斯德哥爾摩也有一家工廠。同時從 2007 年起，也在愛沙尼亞的塔林設有一家製造工廠。我們在比利時、巴西、中國、法國、德國、英國、香港、義大利、日本、韓國、瑞典與美國等地設立的直銷機構，配合全球的代理和分銷商網路，服務我們的國際客戶。

FLIR Systems 引領著紅外線熱像儀業界的創新潮流。我們透過不斷改進現有的熱像儀產品並開發新的型號，搶先一步滿足市場的需要。公司在產品設計和開發領域已經達成眾多里程碑，例如，為工業檢測領域引入了第一台使用電池的攜帶型熱像儀，第一台非致冷紅外線熱像儀，這還只是其中的兩項創新而已。



1969 年：Thermovision 661 型。這款熱像儀重量大約 25 公斤，示波器重 20 公斤，三腳架重 15 公斤。操作者也需要 220 VAC 的發電機裝置，和 10 公升裝了液態氮的罐子。可以在示波器左邊看到拍立得 (Polaroid) 附件 (6 公斤)。



2015 年：FLIR One，適用於 iPhone 和 Android 手機的配件。重量：36 克。

FLIR Systems 可以自行生產熱像儀系統中所有主要的機械和電子元件。從感測器的設計、鏡頭和系統電子零件的製造，到最終的測試和校準，所有生產步驟都是在我們自己工程師的參與和監督下完成的。來自這些紅外線專家們的精深專業知識確保了您手上熱像儀中所有元件的精密度和可靠性。

28.1 這不僅僅是紅外線熱像儀

在 FLIR Systems，我們意識到我們的工作不僅僅是生產最好的紅外線熱像儀系統。我們致力提供所有紅外線熱像儀系統用戶強大的熱像儀及軟體組合，讓他們擁有更高的生產效率。特別值得一提的是，專為預測性保養、研發和流程監控量身定製的軟體，全部都是在內部開發完成。多數軟體都有眾多的語言可供選擇。

我們為我們的所有紅外線熱像儀提供了眾多的附件，讓您的設備可以使用於最苛刻的紅外線應用領域。

28.2 分享我們的知識

儘管我們的熱像儀都採用了對用戶非常友好的設計，但是除了掌握熱像儀的操作以外，還有許多熱成像方面的專業知識需要瞭解。因此，FLIR Systems 建立了紅外線培訓中心 (ITC)，這是一個獨立的業務培訓機構，可以提供已獲認證的訓練課程。參加 ITC 課程的訓練，可以讓您學到真正的實務知識。

當您在實務上應用紅外線理論時，ITC 的專業人員還可為您提供任何可能需要的應用技術支援。

28.3 對我們客戶的支援

FLIR Systems 經營遍及全球的服務網路，讓您的熱像儀可以持續運作。如果您的熱像儀出現故障，當地的服務中心擁有在最短時間內排除故障所需的所有設備和專業知識。從而完全避免了諸如將熱像儀送往世界的另一端進行維修，或是不得不與使用不同語言的人打交道的尷尬。



Website

<http://www.flir.com>

Customer support

<http://support.flir.com>

Copyright

© 2022, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide.

Disclaimer

Specifications subject to change without further notice. Models and accessories subject to regional market considerations. License procedures may apply. Products described herein may be subject to US Export Regulations. Please refer to exportquestions@flir.com with any questions.

Publ. No.: T810253
Release: AL
Commit: 84427
Head: 84441
Language: zh-TW
Modified: 2022-04-05
Formatted: 2022-04-06