

# ZOLL®

## X Series® 操作手冊

---



包括 Real CPR Help® 和 See-Thru CPR®

REF: 9650-002355-54 Rev. C  
SW VER: 02.32.06.00

X Series 操作手冊 (REF 9650-002355-54 Rev. C) 發行日期為 **2019 年 3 月**。

版權所有 © 2019 ZOLL Medical Corporation。保留所有權利。AED Pro、AED Plus、AutoPulse、CPR-D-padz、CPR Stat-padz、OneStep、Pedi-padz、RapidShock、Real CPR Help、Rectilinear Biphasic、RescueNet、ResQCPR、See-Thru CPR、Shock Sync、Stat-padz、SurePower、Perfusion Performance Indicator、X Series 和 ZOLL 是 ZOLL Medical Corporation 在美國及 / 或其他國家或地區的商標或註冊商標。所有其他商標都是其各自所有人的財產。

Masimo、Rainbow、SET、SpCO、SpMet、SpHb、SpOC 和 PVI 是 Masimo Corporation 在美國和 / 或其他國家的商標或註冊商標。

Propaq 是 Welch Allyn Inc. 的註冊商標。

Oridion Microstream FilterLine<sup>®</sup> 和 Smart CapnoLine<sup>®</sup> 是 Medtronic plc. 的註冊商標。



**ZOLL Medical Corporation**  
269 Mill Road  
Chelmsford, MA USA  
01824-4105



**ZOLL International Holding B.V.**  
Newtonweg 18  
6662 PV ELST  
The Netherlands



**0123**

---

## 適應症

### 去顫器功能

X Series 系統適用於對透過以下方式表明血液循環停止的心臟驟停受害者進行去顫：

- 沒有意識。
- 沒有呼吸。
- 沒有脈搏。

手動模式中的 X Series 系統適用於某些心房或心室性心律不整的同步心臟整流。合格醫師必須決定是否適合進行同步心臟整流。

X Series 系統半自動和手動模式適用於早期去顫方案，其中，在涉及 CPR、運輸和確定性治療的復甦過程中將實施去顫器電擊納入醫療核准的病患護理協定。

X Series 系統半自動和手動模式適合成人及兒童病患。

### 心電圖 (ECG) 監測

X Series 系統適合監測及/或記錄 3、5 或 12 導程心電圖 (ECG) 波形及心率，以及在心率高於或低於操作者所設上限或下限時發出警示。ECG 監測適用於有及沒有心功能不全的新生兒至成人病患。

### CPR 監測

X Series 系統適用於透過 CPR 監測功能提供視覺和聽覺回饋，目的是鼓勵救援人員依照 AHA/ERC 建議的深度 2" (5 cm) 和速率每分鐘 100 次進行胸外按壓。

### 外部經皮調節心律

作為心內膜起搏的替代方案，X Series 系統適用於對有或沒有意識的病患進行臨時外部心臟起搏。外部調節心律適用於兒童及成人病患。

### 無創血壓監測

X Series 系統適用於無創測量動脈壓和心率，並在任一參數超出使用者所設限值時發出警示。無創血壓監測功能適用於新生兒至成人病患。

### 溫度監測

X Series 系統適用於持續測量直腸、食道或體表溫度，並在溫度超出使用者所設限值時發出警示。溫度監測功能適用於新生兒至成人病患。

### SpO2 監測

X Series 系統適合透過脈搏碳氧血氧飽和度儀和配件，連續無創監測動脈血紅蛋白的功能性血氧飽和度 (SpO2)、脈率和/或碳氧血紅蛋白飽和度 (SpCO)、高鐵血紅蛋白飽和度 (SpMet)、總血紅蛋白 (SpHb)、氧含量 (SpOC)、脈搏灌注變異指數 (PVI) 和灌注指數 (PI)。脈搏碳氧血氧飽和度儀和配件適用於靜止和運動狀態的成人、兒童和新生兒病患，以及在醫院、醫院式機構或流動環境中灌注良好或不良的病患。

---

## 呼吸監測

X Series 系統適用於連續監測呼吸率，並在呼吸率超出操作者所設範圍時發出警示。由於測量方法實際測量呼吸運作，可能無法偵測到持續呼吸運作的呼吸暫停發作（例如阻塞性呼吸暫停）。它不適合用作呼吸暫停監測儀。呼吸監測功能適用於新生兒至成人病患。

## CO2 監測

X Series 系統適用於持續無創測量以及監測呼出和吸入的二氧化碳濃度和呼吸頻率。CO2 監測功能適用於新生兒至成人病患。

## 有創壓力監測

X Series 系統適用於透過相容的壓力傳感器顯示並連續測量有創壓力。有創壓力監測功能適用於新生兒至成人病患。

## 12 導程分析

X Series 系統適用於透過 12 導程 ECG 分析擷取、分析和報告生理資料，並提供資料解釋供照護者考慮。12 導程 ECG 分析功能適用於成人（> 18 歲）。

## Web 主控台

X Series 系統適用於透過 Web 主控台功能遠端顯示連接的 X Series 系統上顯示的生理資料，包括心電圖 (ECG)、無創血壓 (NIBP)、溫度和心率。

## 禁忌症

### 半自動操作使用禁忌症

在植入心律調節器的情況下，心律分析功能可能無法可靠地識別心室纖維顫動。檢查心電圖和心肺停搏的臨床證據，應作為使用植入式心律調節器治療病患的依據。使用擔架移動病患時，請勿使用心律分析功能。病患在 ECG 分析期間必須靜止。分析期間不得觸摸病患。在分析 ECG 之前使擔架保持完全靜止。

## 第 1 章 一般資訊

產品說明 .....	1-1
<b>X Series</b> 選購功能 .....	1-3
如何使用本手冊 .....	1-3
操作手冊更新 .....	1-3
開封 .....	1-4
設備上使用的符號 .....	1-4
慣例 .....	1-7
<b>X Series</b> 預期用途 .....	1-8
手動電擊 .....	1-8
半自動操作 (AED) .....	1-9
ECG 監測 .....	1-9
CPR 監測 .....	1-9
體外經皮心律調節 .....	1-9
非侵入式血壓監測 .....	1-9
溫度監測 .....	1-10
SpO <sub>2</sub> 監測 .....	1-10
呼吸監測 .....	1-10
CO <sub>2</sub> 監測 .....	1-10
侵入式壓力監測 .....	1-10
12 導程分析 .....	1-10
<b>X Series</b> 產品功能 .....	1-11
電擊器功能 .....	1-11
電擊器輸出能量 .....	1-11
體外心律調節器 .....	1-11
ECG 監測 .....	1-11
電擊貼片 .....	1-12
電池 .....	1-13
準備就緒 (RFU) 指示燈 .....	1-14
安全注意事項 .....	1-15
警告 .....	1-15
一般資訊 .....	1-15
ECG 監測 .....	1-17
電擊 .....	1-18
心律調節 .....	1-19
CPR .....	1-20
脈搏血氧計 .....	1-20
非侵入性血壓 .....	1-20
IBP .....	1-21
CO <sub>2</sub> .....	1-21
呼吸 .....	1-21
鐵磁設備 .....	1-21
電池 .....	1-22
操作者安全 .....	1-22
病患安全 .....	1-23
注意 .....	1-23

電擊器重新開機.....	1-24
FDA 追蹤規定 .....	1-25
不良事件通知 .....	1-25
軟體授權 .....	1-26
檢修.....	1-26
ZOLL 序號.....	1-28

## 第 2 章 產品概述

電擊器控制項和指示燈.....	2-1
前面板 .....	2-2
顯示螢幕 .....	2-5
電池狀態和輔助電源指示燈 .....	2-6
病患纜線和接頭 .....	2-7
AutoPulse 與 Shock Sync™ .....	2-10
體外電擊板 .....	2-11
交流電輔助電源轉接器 .....	2-14
直流電輔助電源供應器 (選購) .....	2-15
將直流電輔助電源供應器連接至適當的車用電源來源 .....	2-15
連接交流電輔助電源轉接器或直流電輔助電源供應器 .....	2-16
導覽顯示螢幕 .....	2-16
快速存取鍵 .....	2-16
導覽鍵 .....	2-19
顯示亮度 .....	2-19
一般工作 .....	2-20
設定日期和時間 .....	2-20
變更顯示亮度 .....	2-22
更換 X Series 上的電池組 .....	2-22
使用治療按鈕 .....	2-23

## 第 3 章 監測概述

X Series 監測功能.....	3-1
ECG .....	3-2
心率 .....	3-2
呼吸頻率 .....	3-2
溫度 .....	3-2
侵入性血壓 (IBP) .....	3-2
非侵入性血壓 (NIBP) .....	3-2
二氧化碳描記圖 (CO <sub>2</sub> ) .....	3-3
脈搏血氧飽和度 (SpO <sub>2</sub> ) .....	3-3
監測顯示選項 .....	3-4
配置波形顯示 .....	3-6

---

<b>第 4 章</b>	<b>趨勢</b>	
顯示趨勢狀態視窗 .....		4-2
列印趨勢資訊 .....		4-3
列印趨勢摘要 .....		4-3
列印單個趨勢截圖 .....		4-3
列印 10 個最近的趨勢截圖 .....		4-3
列印指定趨勢截圖 .....		4-3
變更趨勢狀態視窗顯示 .....		4-4
持續波形記錄 .....		4-5
<b>第 5 章</b>	<b>警示</b>	
視覺警示指示燈 .....		5-2
指示警示音 .....		5-2
警示指示自我測試 .....		5-2
病患警示顯示 .....		5-3
危及生命的心律警示 .....		5-4
設備警示顯示 .....		5-4
回應作用中警示 .....		5-5
重新啟用某項警示 .....		5-5
鎖定警示 .....		5-5
暫停（擱置）警示 .....		5-6
警示提醒 .....		5-6
警示選項 .....		5-7
選擇預設警示限值 .....		5-8
針對病患設定警示限值 -- 狀態設定選項 .....		5-8
<b>第 6 章</b>	<b>ECG 監測</b>	
ECG 監測設定 .....		6-3
為病患做好貼附電擊貼片的準備工作 .....		6-3
將電擊貼片貼到病患身上 .....		6-4
將 ECG 導線連接至 X Series 裝置 .....		6-6
選擇顯示的 ECG 波形 .....		6-6
選擇波形大小 .....		6-8
ECG 監測和心律調節器 .....		6-9
ECG 系統訊息 .....		6-10
<b>第 7 章</b>	<b>監測呼吸 (Resp) 和心率 (HR)</b>	
呼吸 / 呼吸頻率儀 .....		7-2
使用阻抗呼吸描記測量呼吸 .....		7-2
配置呼吸 (RR/BR) 警示和設定 .....		7-3
啟用 / 停用 RR/BR 警示和設定警示限值 .....		7-3
使用呼吸參數控制台 .....		7-4

心率計 .....	7-5
配置心率 (HR) 計警示 .....	7-5
啟用 / 停用 HR 警示和設定警示限值 .....	7-5
危及生命的心律警示 .....	7-7
使用心率參數控制台 .....	7-9
RESP 系統訊息 .....	7-9
<b>第 8 章</b> <b>監測非侵入性血壓 ( NIBP )</b>	
NIBP 的工作原理是什麼? .....	8-3
NIBP 數顯區域 .....	8-4
NIBP 的設定和使用 .....	8-4
選擇 NIBP 壓脈帶 .....	8-5
連接 NIBP 壓脈帶 .....	8-6
將壓脈帶綁在病患身上 .....	8-9
確保壓脈帶充氣設定正確 .....	8-10
配置 NIBP 警示和設定 .....	8-11
啟用 / 停用 NIBP 警示及設定警示限值 .....	8-11
使用 NIBP 參數控制台 .....	8-13
NIBP 系統消息 .....	8-15
<b>第 9 章</b> <b>CO<sub>2</sub> 監測</b>	
概述 .....	9-1
CO <sub>2</sub> 監視功能設定和使用 .....	9-2
選擇 CO <sub>2</sub> 採樣管 .....	9-3
連接 CO <sub>2</sub> 採樣管 .....	9-4
使用 FilterLine 組 .....	9-5
裝上 Smart CapnoLine 鼻套管或鼻 / 口套管 .....	9-6
測量 CO <sub>2</sub> .....	9-7
設定 CO <sub>2</sub> 和呼吸頻率警示 .....	9-8
啟用 / 停用警示和設定 CO <sub>2</sub> 警示限值 .....	9-8
使用 CO <sub>2</sub> 參數控制台 .....	9-10
CO <sub>2</sub> 系統訊息 .....	9-11
專利 .....	9-12
<b>第 10 章</b> <b>脈搏一氧化碳 - 血氣分析 (SpO<sub>2</sub>)</b>	
警告 -- SpO <sub>2</sub> 總則 .....	10-3
注意 .....	10-5
SpO <sub>2</sub> 精確度規範 .....	10-6
SpO <sub>2</sub> 的設定和使用 .....	10-10
選擇 SpO <sub>2</sub> 感測器 .....	10-11



貼附 SpO <sub>2</sub> 感測器 .....	10-11
貼附兩件式一次性感測器 / 導線 .....	10-12
貼附可重複使用感測器 / 導線 .....	10-14
感測器的清潔和再次使用 .....	10-14
連接 SpO <sub>2</sub> 感測器 .....	10-15
顯示測量值 .....	10-15
啟用 / 停用 SpO <sub>2</sub> 警示及設定警示限值 .....	10-16
設定 SpO <sub>2</sub> 上、下警示限值 .....	10-16
設定 SpCO 和 SpMet 上、下警示限值 .....	10-17
設定 SpHb 上、下警示限值 .....	10-17
設定 SpOC 上、下警示限值 .....	10-18
設定 PVI 上、下警示限值 .....	10-18
設定 PI 上、下警示限值 .....	10-18
使用 SpO <sub>2</sub> 參數控制台 .....	10-19
SpCO 和 SpMet 或者 SpHb、SpOC、PVI 和 PI 監測 .....	10-19
指定 SpO <sub>2</sub> 平均時間 .....	10-19
選擇 SpO <sub>2</sub> 敏感度 .....	10-20
選擇 SpHb 靜脈模式 .....	10-20
指定 SpHb 平均值計算時間 .....	10-20
選擇心率 / 脈搏 (HR/PR) 提示音 .....	10-20
SpO <sub>2</sub> 系統消息 .....	10-21
功能測試儀和病患模擬器 .....	10-22
專利 .....	10-22

## 第 11 章 監測侵入性血壓 (IBP)

侵入性血壓感測器 .....	11-1
IBP 設定 .....	11-2
貼上侵入性血壓感測器 .....	11-3
將感測器歸零 .....	11-4
感測器重新歸零 .....	11-5
顯示 IBP 測量值 .....	11-5
影響 IBP 測量值的條件 .....	11-5
啟用 / 停用 IBP 警示及設定警示限值 .....	11-6
設定收縮壓 (SYS) 上、下警示限值 .....	11-6
設定舒張壓 (DIA) 上、下警示限值 .....	11-7
設定平均動脈壓 (MEAN) 上、下警示限值 .....	11-7
設定 IBP 來源標籤 .....	11-8
IBP 系統消息 .....	11-9

## 第 12 章 監測溫度

溫度監測設定 .....	12-1
選擇和貼附體溫探針 .....	12-2

連接體溫探針 .....	12-2
顯示體溫 .....	12-2
啟用 / 停用體溫警示及設定警示限值 .....	12-3
設定上、下體溫警示限值 .....	12-3
設定上、下體溫警示限值 .....	12-4
選擇體溫標示 .....	12-5
體溫系統消息 .....	12-6

## 第 13 章 自動體外電擊器 ( AED ) 的操作

AED 操作 .....	13-2
按本地醫療操作規程確定病患病情 .....	13-2
按本地醫療操作規程開始 CPR .....	13-2
為病患做好準備 .....	13-3
1 裝置開機 .....	13-4
2 分析 .....	13-5
3 按「電擊」 .....	13-7
RapidShock .....	13-8
Shock Conversion Estimator .....	13-8
操作消息 .....	13-8
音訊和顯示消息 .....	13-8
切換到手動模式操作 .....	13-10

## 第 14 章 12 導程 ECG 解讀分析

輸入病患資訊 .....	14-3
輸入病患姓名和 ID .....	14-3
輸入病患年齡和性別 .....	14-4
12 導程 ECG 監測設定 .....	14-4
為病患做好貼附電擊貼片的準備工作 .....	14-5
將電擊貼片貼到病患身上 .....	14-5
連接 12 導程導線 .....	14-7
觀察 12 導程波形描記 .....	14-7
12 導程解讀分析 .....	14-8
影響 12 導程解讀分析的故障狀況 .....	14-11
列印 12 導程波形描記 .....	14-12
12 導程列印和顯示選項 .....	14-13
選擇 12 導程擷取 .....	14-13
指定 12 導程列印副本份數 .....	14-13
指定 12 導程列印格式 .....	14-14
列印 10 秒的波形描記 .....	14-16
指定 12 導程頻率反應 .....	14-16
啟用 12 導程分析 .....	14-16
啟用解釋文字 .....	14-16

## 第 15 章 手動電擊

使用電擊板進行緊急電擊程序 .....	15-1
按本地醫療操作規程確定病患病情 .....	15-2
按本地醫療操作規程開始 CPR .....	15-2
裝置開機 .....	15-2
1 選擇能量級別 .....	15-2
2 電擊器充電 .....	15-3
3 實施電擊 .....	15-5
使用免持式治療電擊貼片進行緊急電擊程序 .....	15-6
按本地醫療操作規程確定病患病情 .....	15-6
按本地醫療操作規程開始 CPR .....	15-6
為病患做好準備 .....	15-6
裝置開機 .....	15-7
1 選擇能量級別 .....	15-7
2 電擊器充電 .....	15-8
3 實施電擊 .....	15-9
體內電擊板 .....	15-9
使用前驗證 .....	15-10
同步心臟整流 .....	15-11
同步心臟整流程序 .....	15-12
確認病患的狀況並按照當地醫療計畫書提供照護 .....	15-12
為病患做好準備 .....	15-12
裝置開機 .....	15-12
按同步鍵 .....	15-12
1 選擇能量級別 .....	15-13
2 電擊器充電 .....	15-13
3 實施電擊 .....	15-14

## 第 16 章 建議電擊

建議電擊程序 .....	16-2
按本地醫療操作規程確定病患病情 .....	16-2
按本地醫療操作規程開始 CPR .....	16-2
為病患做好準備 .....	16-2
1 裝置開機 .....	16-3
2 按「分析」按鈕 .....	16-4
3 按「電擊」按鈕 .....	16-5

## 第 17 章 分析 /CPR 協定電擊

「分析 /CPR 協定」電擊程序 .....	17-2
按本地醫療操作規程確定病患病情 .....	17-2
按本地醫療操作規程開始 CPR .....	17-2
為病患做好準備 .....	17-2
1 裝置開機 .....	17-3
2 按「分析」按鈕 .....	17-4
3 按「電擊」按鈕 .....	17-5
RapidShock .....	17-6

---

Shock Conversion Estimator .....	17-6
<b>第 18 章 體外心律調節</b>	
體外心律調節 .....	18-2
心律調節器模式 .....	18-2
在「需求」模式下心律調節 .....	18-2
確定病患病情並按本地醫療操作規程提供醫療護理 .....	18-2
為病患做好準備 .....	18-2
1 裝置開機 .....	18-2
2 貼附 ECG 電擊貼片 / 免持式治療電擊貼片 .....	18-3
3 按「心律調節器」按鈕 .....	18-3
4 設定模式 .....	18-4
5 設定心律調節器頻率 .....	18-4
6 開啟心律調節器 .....	18-4
7 設定心律調節器輸出 .....	18-4
8 確定奪獲 .....	18-5
9 確定最優閾值 .....	18-5
以固定模式調節心律 .....	18-6
1 裝置開機 .....	18-6
2 貼附 ECG 電擊貼片 / 免持式治療電擊貼片 .....	18-6
3 按「心律調節器」按鈕 .....	18-7
4 設定模式 .....	18-7
5 設定心律調節器頻率 .....	18-7
6 開啟心律調節器 .....	18-7
7 設定心律調節器輸出 .....	18-8
8 確定奪獲 .....	18-8
9 確定最優閾值 .....	18-8
兒童心律調節 .....	18-9
心律調節故障 .....	18-9
<b>第 19 章 Real CPR Help</b>	
CPR 語音提示 ( 僅限成人 ) .....	19-3
CPR 節拍器 .....	19-3
持續的節拍功能已啟用 .....	19-3
持續的節拍功能已停用 .....	19-4
完全回彈提示 .....	19-4
CPR 儀錶板 .....	19-5
CPR 頻率和深度測量值 .....	19-5
CPR 回彈指示 ( 僅限成人 ) .....	19-5
胸外按壓指示 ( 僅限成人 ) .....	19-6
CPR 倒數計時器 .....	19-6
CPR 閒置時間顯示區域 .....	19-6
CPR 按壓條形圖 ( 僅限成人 ) .....	19-7
Real CPR 與 AutoPulse .....	19-7
Real CPR 與 ResQCPR™ 系統 .....	19-7

## 第 20 章 See-Thru CPR

使用 See-Thru CPR .....	20-2
示例 .....	20-3

## 第 21 章 病患資料

儲存資料 .....	21-2
日誌容量指示器 .....	21-2
捕獲資料截圖 .....	21-2
檢視和列印截圖 .....	21-3
治療摘要報告 .....	21-3
列印治療摘要報告 .....	21-3
將資料傳送到 USB 裝置 .....	21-4
清除日誌 .....	21-5

## 第 22 章 通訊

無線圖示 .....	22-2
無線功能表 .....	22-4
選擇預先配置的存取點設定檔 .....	22-5
建立暫時存取點設定檔 .....	22-6
藍牙裝置配對 .....	22-10
傳送 12 導程報告 .....	22-12
傳送公開日誌 .....	22-13
傳輸 Readiness Test 日誌 .....	22-14
通訊系統訊息 .....	22-14
傳輸狀態圖示 .....	22-16

## 第 23 章 列印

列印病患資料 .....	23-1
印表機設定 .....	23-2
自動列印 .....	23-2
列印波形 .....	23-2
列印報告 .....	23-3
列印趨勢 .....	23-4

## 第 24 章 維護

每日 / 排班檢查程序 .....	24-2
檢查 .....	24-2
使用免持式治療電擊貼片進行電擊器 / 心律調節測試 .....	24-3
使用體外電擊板進行電擊器測試 .....	24-5
建議最低限度預防維護時間表 .....	24-6

年度 .....	24-6
維持尖峰電池效能的準則 .....	24-6
清潔指示 .....	24-7
清潔 X Series 裝置 .....	24-7
清潔 NIBP 壓脈帶 .....	24-7
清潔 SpO <sub>2</sub> 感測器 .....	24-7
清潔纜線和配件 .....	24-7
記錄器裝紙 .....	24-8
清潔列印頭 .....	24-8

## 附錄 A 規格

電擊器 .....	A-2
CPR 監測 .....	A-14
阻抗呼吸描記 .....	A-15
警示 .....	A-16
記錄器 .....	A-17
電池 .....	A-17
一般資訊 .....	A-18
心律調節器 .....	A-19
CO <sub>2</sub> .....	A-19
脈搏血氧計 .....	A-20
非侵入式血壓 .....	A-23
侵入式血壓 .....	A-24
溫度 .....	A-25
雙相波形臨床試驗結果 .....	A-26
心室纖維顫動 (VF) 和心室心博過速 (VT) 電擊隨機分配多中心臨床試驗 .....	A-26
針對心房纖維顫動 (AF) 的心臟整流所做的隨機多中心臨床試驗 .....	A-27
臨床前試驗 .....	A-28
公佈之臨床資料 .....	A-29
心房纖維顫動的同步心臟整流 .....	A-30
電磁相容性指引和製造商聲明 .....	A-31
電磁抗擾性 (IEC 60601-1-2) .....	A-32
電磁抗擾性 .....	A-33
ECG 分析算法準確度 .....	A-36
臨床表現結果 .....	A-36
Shock Conversion Estimator .....	A-39
無線輸出指引和製造商聲明 .....	A-41
發射的射頻傳輸 (IEC 60601-1-2) .....	A-41
FCC 通知 .....	A-41
加拿大工業局 (IC) 通知 .....	A-41

## 附錄 B 配件

# 第 1 章

## 一般資訊

---

### 產品說明

ZOLL® X Series® 裝置是容易使用的可攜式電擊器，將電擊和體外心律調節與以下監測功能結合：

- ECG
- 一氧化碳 - 血氧分析儀
- 非侵入性血壓
- IBP
- CO<sub>2</sub>
- 溫度
- 呼吸

X Series 堅固耐用、小巧輕便，是專為所有急救狀況而設計且適合運輸的理想裝置。X Series 由輔助電源和容易更換的電池組供電，當 X Series 連接至輔助電源時可快速為電池組充電。此外，您可以使用 ZOLL SurePower™ 電池充電座為 X Series 電池重新充電和進行測試。

**注意：** X Series 有電擊和心律調節功能，但有些監測功能為選購功能。請參閱圖 1-1 的完整選項清單。本手冊包含所有功能，但您的裝置只能使用購買的功能。

本產品的設計適合用於醫院和崎嶇不平的 EMS 環境。本裝置是多功能的自動體外電擊器，有手動功能，也可配置為以手動、建議和半自動模式操作。本裝置可配置為以半自動 (AED) 模式或手動模式起動。

在手動配置中操作時，裝置會以傳統電擊器的方式操作，完全由操作者控制裝置充電和放電。在建議模式和 AED 模式中，裝置的部分功能會自動化，也會使用精密的偵測算法來辨識心室纖維顫動和確認電擊器是否適合實施電擊。裝置可配置為自動充電、分析、重新充電和提示操作者按「電擊」，視當地規程而定。按在前面板上的適當按鍵，即可將裝置從 AED 模式切換為手動模式供 ACLS 使用。

X Series 裝置透過評估胸外按壓的頻率和深度並向急救者提供回饋，在進行心肺復甦術 (CPR) 的過程中協助照護提供者。

Real CPR Help<sup>®</sup> 需要使用授權的 ZOLL CPR 電極。使用這些電擊片時，顯示的 ECG 波形可以使用 See-Thru CPR<sup>®</sup> 功能自適應過濾，以減少胸外按壓造成的雜訊。

裝置配置有一大型彩色 LCD 可顯示數字和波形資料，在房間另一頭和任何角度都很清楚可見。ECG、體積變化描記圖和呼吸波形描記可同時顯示，很容易一次取得病患的所有監測資料。顯示螢幕可進行設定，因此可以選擇符合您監測需求的最佳視覺編排。

X Series 包括經皮心律調節器，由脈衝產生器和 ECG 感測電路組成。心律調節支持成人病患和青少年、兒童和嬰兒病患的需求和固定非侵入性心律調節。

X Series 有病患資料檢閱和收集系統，可允許您檢視、儲存和傳送病患資料。X Series 裝置包含印表機和 USB 連接埠，可用來列印資料並將資料傳送到個人電腦。

X Series 裝置可透過無線連接將資料傳送到遠端地點。X Series 裝置可透過 ZOLL 伺服器傳送 12 導程報告截圖（包括趨勢資料）或公開日誌給收件人。此外，可使用 ZOLL RescueNet 或 ePCR 軟體自動從 X Series 裝置檢索完整的公開案例（也包含趨勢資料）。



## X Series 選購功能

以下為 X Series 裝置的選購功能。

**注意：** 本手冊包含所有功能，但您的裝置只能使用購買的功能。

**圖 1-1. X Series 選購功能**

選購功能
12 導程 ECG，含判讀
SpO <sub>2</sub> (Masimo <sup>®</sup> )，含 SpCO <sup>®</sup> 和 SpMet <sup>®</sup>
SpHb <sup>®</sup> (Masimo <sup>®</sup> )，含 SpOC <sup>™</sup> 、PVI <sup>®</sup> 和 PI
NIBP (含 Smartcuf <sup>®</sup> 和 SureBP <sup>™</sup> )
EtCO <sub>2</sub> (Oridion <sup>®</sup> Microstream <sup>®</sup> )
溫度 (2 通道)
侵入式壓力 (3 通道)
Advanced CPR Help
心律調節
麥克風

## 如何使用本手冊

X Series 操作手冊提供操作者所需的資訊，以安全有效地使用及照顧 X Series 產品。重要的是，所有使用本裝置的人員均須閱讀和瞭解手冊包含的所有資訊。

請徹底閱讀安全注意事項和警告部分。

每日檢查和裝置照顧的程序請參閱第 24 章，「維護」。

本手冊透過 X Series 可用選項的手冊插頁補充資訊。這些插頁包含額外的警告、注意事項和安全相關資訊。

## 操作手冊更新

本手冊的發行或修訂日期顯示於封面。如果從該日期後已超過三年，請聯絡 ZOLL Medical Corporation 確認是否有額外的產品資訊更新。

所有使用者都應該仔細閱讀每一次手冊更新資訊，瞭解其意義，然後將更新資訊歸入本手冊相關章節，供後續參考之用。

產品資訊也可透過 ZOLL 網站取得，網址 [www.zoll.com](http://www.zoll.com)。從 Products (產品) 選單，選擇 Product Manuals (產品手冊)。




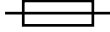










## 開封

仔細檢查個別容器是否受損。如果裝運容器或緩衝材料受損，請保留到檢查完內容物的完整性和檢查確認儀器的機械和電氣完好無缺。如果內容物不完整、如果有機械受損，或如果電擊器沒有通過其電氣自我測試，美國客戶應聯絡 ZOLL Medical Corporation (1-800-348-9011)。美國以外客戶應聯絡距離最近的 ZOLL 授權代表。如果裝運容器受損，也要通知快遞公司。

## 設備上使用的符號

本手冊中或本設備上可能會使用以下任何或全部符號：

符號	描述
	II 類設備。
	危險電壓。
	一般警告：注意並遵守所有安全標示。
	熱表面。
	易碎，小心輕放。
	保持乾燥。
	這面朝上。
	溫度限制。
	<b>Conformité Européenne</b> 符合醫療裝置指令 93/42/EEC。
	B 型病患連接。
	BF 型病患連接。

符號	描述
	CF 型病患連接。
	防電擊器 BF 型病患連接。
	防電擊器 CF 型病患連接。
	熔斷片。
	等位性。
	交流電 (ac)。
	直流電 (dc)。
	輔助電源轉接器操作。
	小心，高電壓。
	地線（接地）。
	負輸入端子。
	正輸入端子。
	電源開 / 關
	保護性地線（接地）。

符號	描述
	含鋰。妥善回收或棄置。
	遠離明火和高溫。
	不得打開、拆解或蓄意破壞。
	不得重壓。
	不得丟入垃圾桶。妥善回收或棄置。
	送到專門回收廢電氣和電子設備 (WEEE) 的地點。不得丟入未分類的垃圾桶。
	製造日期。
	使用期限。
	無乳膠。
	不得重複使用。
	不得折疊。
	非無菌。
	製造廠商。
	在歐盟的授權代表。

符號	描述
	序號。
	目錄編號。
	參閱使用說明。
	參閱說明手冊 / 小手冊。
<b>Rx ONLY</b>	限憑處方使用。
	警示音目前關閉。
	警示音目前暫停。
	心律調節器指示燈停用。
	電池充電狀態。
	核磁共振危險性：遠離核磁共振成像設備。

## 慣例

本指南使用以下慣例：

在文字中，實體按鈕和軟鍵的名稱和標籤以**粗體**顯示（例如，「按**充電**按鈕或按**心律調節器**按鈕」）。

本指南在螢幕上以斜體顯示提示音和文字訊息（例如**導線故障**）。

---

**警告！** 警告敘述用來警告您可能導致人身傷害或死亡的狀況。

---



---

**小心** 注意敘述用來警告您可能導致裝置受損的狀況或行動。

---

## X Series 預期用途

X Series 預定由受過訓練且熟悉基本監測、生命徵象評估、緊急情況心臟照護和使用 X Series 的醫療人員使用。X Series 也預定在緊急狀況現場中或在醫院急診室、加護病房、心臟監護病房或醫院其他類似區域中，由醫師使用或按醫師囑咐使用。可在救護車或在緊急狀況現場使用。也用於運送病患過程中。X Series 將主要用於出現心臟驟停症狀或處於創傷後狀況的病患。只要是裝置包含的任何功能（選項）是監測所需，也可以使用。X Series 裝置可用於兒童病患（如下表所述）和成人病患（滿 21 歲），無論有沒有心臟功能障礙。

兒童病患亞群	約略年齡範圍
新生兒	出生至 1 個月。
嬰兒	1 個月到 2 歲。
兒童	2 到 12 歲。
青少年	12 到 21 歲。

兒童病患未滿 8 歲或體重不到 55 磅（25 公斤）時，應使用 ZOLL 兒童電擊貼片。不要為了確認病患的確切年齡或體重而延誤治療。

## X Series 產品功能

### 電擊器功能

X Series 包含直流電 (dc) 電擊器，可實施最多 200 J 的電擊。可以同步模式使用，以使用病患的 R 波作為時間參考進行同步心臟整流。裝置使用電擊板或預塗凝膠的拋棄式電擊貼片進行電擊。

### 電擊器輸出能量

X Series 電擊器可輸送從 1 至 200 J 的雙相波能量。不過，透過胸壁輸送的能量會由病患的經胸腔阻抗來決定。必須在電擊板上塗上足量的電解質凝膠，且必須使用 10 至 12 公斤 (22 至 26.4 磅) 的力量到各電擊板，以儘量降低此阻抗。如果使用免持式治療電擊貼片，務必要妥善貼附這些電擊貼片。（請參閱電擊貼片包裝上的說明）。

### 體外心律調節器

X Series 電擊器包含經皮心律調節器（由脈衝產生器和 ECG 感測線路組成）。非侵入式經皮心律調節 (NTP) 是已確立並經實證的技術。此療法可在顯示需要暫時心臟刺激時，簡單快速用於緊急狀況和非緊急狀況。

心律調節器的輸出電流會從 10 至 140 mA 持續變化（暫停時，輸出電流是 0 mA）。速率會持續變化，從每分鐘 30 次到 180 次脈衝 (ppm)，以 5 ppm 為增減單位（大於 100 ppm 時則 10 bpm）。

心律調節輸出脈衝透過放置在病患背部和心前區上面的 ZOLL 免持式電擊 / 心律調節電擊貼片輸送到心臟。

適當操作裝置和正確放置電擊貼片是獲得最佳結果的關鍵。每個操作者都必須徹底熟悉相關操作說明。

## ECG 監測

病患的 ECG 監測方式是將透過 3 導程、5 導程或 12 導程病患導線或免持式治療電擊貼片將病患連接到裝置。ECG 波形出現在顯示螢幕並伴隨以下資訊：

- 平均心率，從測量呼吸時間間隔得出
- 導程選擇 - I、II、III、aVR、aVL、aVF、V1、V2、V3、V4、V5、V6（含 ECG 纜線）、電擊板或電擊片
- ECG 尺寸 - 0.125、0.25、0.50、1.0、2.0、4.0 cm/mV、自動
- 狀態訊息

使用者可選擇 ECG 頻寬。

## 電擊貼片

X Series 裝置使用免持式治療電擊貼片進行電擊、心臟整流和監測 ECG。X Series 裝置使用 ZOLL 免持式治療電擊貼片進行心律調節。

**能量選擇、充電和電擊**控制項位於電擊板和前面板上。使用免持式治療電擊貼片時，您必須使用裝置前面板上的控制項。若要切換使用電擊板和免持式治療電擊貼片，請從心尖電擊板移除多功能纜線（MFC 或 OneStep），再將免持式治療電擊貼片連接至纜線。

您應該一律檢查電擊貼片包裝上的到期日期。不要使用過期電擊貼片，否則可能導致病患阻抗假讀數，還可能影響實施的能量水平或導致灼傷。



電擊貼片包裝上伴隨這個符號顯示的就是到期日期。

若是 Stat-padz® II，本符號不會出現；到期日期會出現在標籤右下角的批號下方。

**注意：** ZOLL 電擊貼片不含危險物質，除非有致病菌污染，否則都可以丟入一般垃圾桶。丟棄受污染的電擊貼片時，應採取適當的預防措施。

當病患年齡小於 8 歲或體重不到 55 磅（25 公斤）時，請使用 ZOLL 授權的兒童電極。不要為了確認病患的確切年齡或體重而延誤治療。

## 電池

X Series 機型使用容易更換的可充電鋰離子電池組（*SurePower II* 電池組）。全新充滿電的電池組一般都能提供超過 6 小時的 ECG 監測。使用其他功能（例如電擊器、印表機或心律調節器）會縮短這個時間。

當顯示螢幕出現 **電池電量低** 圖示且裝置顯示電池圖示時也發出三次嗶聲時，就必須更換電池並重新充電。

可以使用以下方法之一進行電池充電：

- **內部充電** — 將 X Series 插入輔助電源轉接器，自動開始將已安裝的電池組充電。前面板電池指示燈的操作如下：

指示燈顯示：	表示：
持續黃燈	電池正在充電。
持續綠燈	電池已充電。
黃燈與綠燈交替	無法確定充電狀態，或發現電池充電故障。
不亮燈	裝置內沒有電池。

**注意：** 電源開啟時，約需 45 秒的時間電池的 LED 才會準確顯示運行時間。

- **外部充電** — 使用 ZOLL SurePower 電池充電器搭配 X Series 電池轉接器進行電池組充電並測試電池的容量。詳情請參閱 *SurePower II 電池組指南*。

如果電池需要校正，重新校正 LED 圖示 ( ? ) 會亮起約 10 秒鐘（您按下並釋放顯示按鈕後）。如果重新校正 LED 亮起，運行時間指示燈不會顯示該電池的運行時間。為了讓電池達到最佳效能，您應該儘快重新校正電池。



若要手動重新校正 SurePower II 電池組，可以將電池插入 SurePower 充電座並進行手動測試（詳情請參閱 *ZOLL SurePower 充電座操作手冊*）。

重新校正電池後，只有按顯示按鈕時重新校正 LED 才會閃爍。



## 準備就緒 (RFU) 指示燈

X Series 前面板有 RFU 指示燈，指明裝置是否已準備就緒。RFU 指示燈有三種狀態，如下表說明。

狀態	描述	行動
準備就緒 	裝置已準備就緒。病患監測、電擊和心律調節參數功能正常，電池容量高於「低電池容量」。  <b>備註：</b> 如果裝置已插入輔助電源轉接器，即使電池電量用盡，準備就緒指示燈也會顯示。檢查電池狀態後再將裝置從輔助電源轉接器拔除。	不需要採取任何行動。
閃爍	發生以下一種或多種狀況： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 電池沒有安裝妥當。</li> <li>• 安裝的電池電量低。</li> <li>• 發生電池故障情況。</li> <li>• 連接到輔助電源時沒有安裝電池。</li> <li>• 自我測試時，一個或多個病患監測參數失敗（NIBP、SpO<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、IBP 或溫度）。</li> <li>• 前面板按鈕自我測試失敗。</li> <li>• 語音資料庫自我測試失敗。</li> </ul>	在裝置安裝充滿電的電池，然後再次檢查 RFU 指示燈。如果 RFU 指示燈持續閃爍，應停止使用裝置並聯絡適當的技術人員或 ZOLL 技術服務部。
請勿使用 	發生以下一種或多種狀況： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 電池沒有安裝妥當。</li> <li>• 沒有安裝電池，也沒有輔助電源。</li> <li>• 安裝的電池電量非常低（低於軟體關閉限值）。</li> <li>• ECG、電擊器或心律調節器自我測試失敗，或其他關鍵自我測試失敗。</li> </ul>	在裝置安裝充滿電的電池，然後再次檢查 RFU 指示燈。如果 RFU 指示燈持續顯示請勿使用符號，應停止使用裝置並聯絡適當的技術人員或 ZOLL 技術服務部。

## 安全注意事項



所有操作者都應該閱讀這些安全注意事項後，才能開始使用 X Series 裝置。

X Series 裝置是高能量電擊器，可輸送 200 J 的能量。若要完全停用裝置，按電源開關將裝置關閉。

若要手動解除已充電（或充電中）電擊器，請進行以下一項行動：

- 按**解除**快速存取鍵。
- 變更選定的能量。
- 按電源開關將裝置關閉。

為了安全起見，如果沒有按**電擊**按鈕 (●)，X Series 保持已充電超過 60 秒時就會自動解除。

## 警告

### 一般資訊

- 只有經適當訓練且熟悉器材操作的專業人員才能執行緊急電擊。處方醫師應確定哪種訓練是適當的訓練，例如，高級心臟救命術 (ACLS) 或基本救命術 (BLS) 認證。
- 只有受過高級心臟救命術 (ACLS) 訓練且熟悉器材操作的專業人員才能執行同步心臟整流。嘗試電擊前，必須先精確確定心律異常。
- 這些操作指示說明 X Series 產品的功能和適當操作方式。操作指示不可取代正式的病患照護訓練課程。操作者應先向適當的機構取得正式訓練，之後才能使用本電擊器進行病患照護。
- 適當操作裝置和正確放置電擊貼片是獲得最佳結果的關鍵。操作者必須徹底熟悉適當的裝置操作方式。
- 不建議使用 ZOLL 以外來源的體外心律調節 / 電擊貼片、配件或轉接裝置。ZOLL 並未做有關其產品搭配使用其他來源的心律調節 / 電擊貼片或轉接裝置的效能或有效性之陳述或保證。與使用非 ZOLL 製造的心律調節 / 電擊貼片或轉接器有關的電擊器失敗可能會導致 ZOLL 的保證失效。
- 收到運送的貨件時，請檢查心律調節 / 電擊貼片以確保相容。
- 讓纜線足夠寬鬆，確保纜線不會拉扯到電擊貼片。
- 不得拆解裝置。有電擊危險。所有問題均應洽詢經授權的檢修人員。
- 遵循所有建議維護指示。如果發生問題，請立即取得檢修服務。未經適當人員檢查前，不要使用電擊器。
- X Series 裝置以較高或較低的儲存溫度極限值儲存後便立即使用，可能無法按規格說明發揮效能。X Series 裝置不應在本手冊附錄 A 規定的環境限值範圍外儲存或使用。
- 避免在其他設備附近使用 X Series 或與其他設備疊放使用。如果無法避免，請確認裝置在這種配置情況下可正常操作，之後才能供臨床使用。
- X Series 裝置應按照本手冊附錄 A 中的 EMC 資訊安裝和使用。

- X Series 裝置的輔助電源連接到操作頻率 400 Hz 的飛機直流電時，不要使用體內電擊板。
- 使用本手冊和相關 X Series 選項手冊插頁指定以外的配件、傳感器和纜線可能導致 X Series 放射增加或抗擾性降低。
- 使用前先執行體內電擊板功能測試。
- 如果「準備就緒」指示燈（位於前面板右上方）顯示紅色圓圈並有一條線橫過，不要使用裝置或投入使用。
- 小心佈設病患纜線，以免絆倒或意外將裝置扯落到病患身上。
- 如果裝置掉落，一律要檢查裝置是否受損。
- 只有經授權的人員可以使用管理者功能表。
- 如果不確定任何測量值是否準確，先改變方式檢查病患的生命徵象，然後再確定監測器正確運作。
- 為避免造成人員、環境或其他設備污染或感染，丟棄設備前一定要將監測器 / 電擊器和任何適當的裝置配件妥善消毒和去污，也要取出電池。然後再按您所在國家對於含電子零件設備的規定，丟棄裝置和配件。
- X Series 裝置具有核磁共振危險性。讓 X Series 去顫器遠離磁共振成像 (MRI) 設備。

## ECG 監測

- 植入式心律調節器可能使心率計在發生心臟驟停或其他心律不整事件時，計算到心律調節器的頻率。專用的心律調節器偵測電路可能偵測不到所有植入式心律調節器的尖刺波。檢查病患的脈搏；不要單純依賴心率計。病患病史和生理檢查是決定有無植入式心律調節器很重要的因素。應謹慎觀察裝有心律調節器的病患。請參閱本手冊第 A-15 頁上的「心律調節器脈衝排斥：」，查詢本儀器的心律調節器脈衝排斥功能的訊息揭露。
- 僅限使用符合 AAMI 電擊貼片效能標準 (AAMI EC-12) 的 ECG 電擊貼片。使用不符合本 AAMI 標準的電擊貼片可能導致電擊後 ECG 描記復原明顯延遲。
- 嘗試同步心臟整流前，應確保 ECG 訊號品質良好，每個 QRS 波群上方都顯示同步標記。
- 不要將電擊貼片直接放置在植入式心律調節器上方。
- X Series 裝置只偵測 ECG 電氣訊號，不偵測脈衝（有效循環灌流）。一律透過病患生理評估確認脈搏速率和心率。絕對不要假設心率顯示非零就表示病患有脈搏。
- 可能因為電擊貼片部位皮膚準備不當導致過度雜訊。遵循第 6 章：「監測 ECG」中的皮膚準備指示。
- 電灼手術或透熱療法設備、RFID 讀取器、電子商品防盜 (EAS) 系統或發射強烈射頻訊號的金屬偵測器等設備，可能導致電氣干擾和扭曲監測器顯示的 ECG 訊號，以致無法準確分析心律。進行心律分析時，確保這類發射器、裝置和病患之間有足夠的距離。
- 電擊危險：使用操作指示中指定以外的配件可能對病患漏電流有不良影響。
- 特定的電源線隔離監測器可能導致干擾 ECG 顯示器並可能抑制心率警示。
- 透過電擊板監測 ECG 可能因為雜訊導致顯示的心率不準確。

## 電擊

- ZOLL X Series 可提供 200 J 的電能。如果這個電能沒有按本手冊所述適當放電，此電能可能導致操作者或旁觀者人身傷害或死亡。
- 為避免可能對 X Series 裝置造成的損壞，應先關閉心律調節功能，才能以第二個電擊器對病患電擊。
- 同步心臟整流後，每次電擊或解除後可清除同步模式。每次在病患身上執行同步心臟整流電擊後，使用者可能必須重新選擇（按）同步按鈕。在管理者設定功能表中的電擊器 / 心律調節器預設值中，可將 X Series 配置為每次同步心臟整流後保持同步模式。
- 同步心臟整流可在電擊板監測模式中執行。不過，移動中的電擊板可能產生雜訊，可能導致因雜訊而觸發電擊器。建議在同步心臟整流過程中，使用導程 I、II 或 III 進行監測。在心臟整流程序中不應該使用電擊板監測心率。
- 為避免對電擊器或測試者產生壓力，絕對不要嘗試快速連續地對電擊器重複充電和放電。如果有必要重複測試，每三次放電後至少等待 2 分鐘的時間。
- 在同步模式中，沒有來自 ECG 檢測器的指令訊號（R 波偵測）（描記上出現同步標記且同步指示燈閃爍），電重複擊器就不會放電。
- 如果導電凝膠在電擊器的電擊貼片之間形成連續路徑，實施的電擊能量可能會驟降至零。這種情況下，應將電擊貼片重新定位以消除分流路徑，然後才嘗試再次電擊。
- 不當電擊技術可能導致皮膚灼傷。為減少可能造成皮膚灼傷的情況，電擊板上僅限使用 ZOLL 電擊凝膠，確保凝膠覆蓋整個電擊板表面並緊壓以貼附病患胸部。
- 如果在按下**充電**按鈕後電擊器正在充電或已充電時選擇新能量級別，電擊器就會解除。必須再按一次**充電**按鈕，才能充電到新能量級別。
- 電擊前，將任何未標示為「電擊保護」的電子裝置從病患身上拔除。
- 電擊器充電前，確認在顯示螢幕上選擇的能量是想要的輸出能量。
- 電擊的優先順序比體外心律調節優先。若實施體外心律調節過程中要進行電擊器充電，心律調節器會關閉電源，電擊器會充電到選定的能量。
- 如果 X Series 裝置處於電擊準備就緒狀態，且您必須變更病患模式，請等到裝置自行解除為止。變更病患模式後立即按**電擊**按鈕可能導致實施的電擊能量對剛選定的病患類型來說並不正確。
- 使用體外或體內電擊板組時，X Series 裝置可能會在裝置充電中顯示**釋放電擊按鈕**訊息。如果出現**釋放電擊按鈕**訊息時您正在按電擊板的電擊按鈕，您必須釋放電擊按鈕，讓裝置準備就緒可以進行電擊。如果出現**釋放電擊按鈕**訊息時您沒有在按電擊按鈕，這表示電擊板故障 -- 立即以另一組電擊板或多功能電擊貼片更換故障的電擊板。不要按 X Series 正面上的電擊按鈕，嘗試使用故障的電擊板實施治療 -- 按電擊按鈕不會實施治療；不過，按電擊按鈕會導致 X Series 裝置從顯示螢幕移除**釋放電擊按鈕**訊息。

## 心律調節

- 心室性纖維顫動對心律調節沒有反應，必須立即進行電擊。因此，必須立即判定病患的心律不整，這樣才能採用適當的治療。如果病患處於心室性纖維顫動且電擊成功，但隨後心臟靜止（心博停止），您應該使用心律調節器。
- 心室性或上心室心跳過速可以用心律調節干擾，但在緊急狀況或在循環崩壞過程中，同步心臟整流比較快，也比較確定。
- 過長時間心臟驟停後或處於心肌抑制的其他疾病中，可能發生無脈搏電活動 (PEA)。然後心律調節可能產生 ECG 反應，沒有有效的機械收縮，以致必須使用其他有效治療方法。
- 在出現全身缺氧、心肌缺血、心臟藥物毒性、電解質不平衡或其他心臟病的情況下，心律調節可引起不良的重複反應、心跳過速或纖維顫動。
- 以任何方法進行心律調節往往會抑制內因性節律。突然停止心律調節，尤其在快速速率時，可能會導致心室靜止，因此應該避免。
- 非侵入性暫時心律調節可導致不同程度的不適，少數時候會很嚴重，應排除在清醒病患身上繼續使用。
- 同樣地，不可避免的骨骼肌肉收縮對病情嚴重的病患可能會很麻煩，並可能限制只能持續使用幾個小時。免持式治療電擊貼片下的皮膚經常出現紅斑或充血；這種作用沿著電擊貼片周圍通常會更明顯。這種泛紅情況應該會在 72 小時內明顯減少。
- 已有報告指出，為流向皮膚的血流嚴重受限的成人病患進行心律調節時，前電擊貼片下發生皮膚灼傷的情況。這類情況應避免過長時間心律調節，建議應定期檢查下方皮膚。
- 有報告指出，在無意識病患身上使用之前的裝置時，當前電擊貼片放置太低而在腹部時，病患自主呼吸會受到短暫抑制。
- 心律調節速率的決定可能因雜訊受到不良影響。如果病患的脈搏率和心率顯示有明顯差異，可能不能在必要時實施體外心律調節脈衝。
- 雜訊和 ECG 雜訊可造成 R 波偵測結果不可靠，影響心率計和需求模式心律調節頻率。心律調節操作期間應始終密切觀察病患狀況。如果無法取得可靠的 ECG 波形，考慮使用非同步心律調節模式。
- 不應使用經皮心律調節治療 V FIB（心室纖維顫動）。在 V-FIB 的情況下，建議立即進行電擊。
- 經皮心律調節可能導致輕微至嚴重不適，視病患的耐受程度、肌肉收縮和電擊貼片放置而定。在特定情況下，稍微調整心律調節電擊片的位置可減輕不適。
- 重要的是，應密切監測病患，確認有在進行機械和電氣兩種活動擷取。電氣活動擷取的驗證方式是觀察實施心律調節脈衝後是否出現大異位搏動。搏動的振幅和形態視病患而定。在某些情況下，搏動看起來可能像是相對正常的 QRS 脈衝。機械活動擷取的驗證方式是檢查血流增加徵兆，即皮膚泛紅、摸得到脈搏、血壓上升等。實施心律調節期間持續觀察病患，確定保持擷取。實施體外心律調節治療時，不要讓病患沒人看顧。

---

**警告！** 本裝置只能用於病患體外心律調節，不能用於體內心律調節。不要將體內心律調節導線連接到 X Series 電擊器。

---

## CPR

- 將病患放在穩固的表面上後才施行 CPR。
- CPR 期間病患必須保持不動，以得到準確的 CPR 測量值。

## 脈搏血氧計

- 保持 ZOLL 手指感應器乾淨和乾燥。
- SpO<sub>2</sub> 測量值可能受特定病患條件影響：右心臟嚴重衰竭、三尖瓣逆流或阻塞性靜脈回流。
- SpO<sub>2</sub> 測量值可能在使用靜脈注射顯影劑時、在血管極度收縮或血容量過低，或在沒有搏動性動脈血管床的情況時受影響。
- SpO<sub>2</sub> 測量值可能在出現強大 EMI 磁場、電氣外科手術裝置、紅外線燈、明亮的光線、感測器貼附不當、使用非 ZOLL 感測器或受損感測器、病患吸入煙霧或一氧化碳中毒或病患移動而受影響。
- 如果感測器貼附不正確，或較長時間放在同一個位置，可能導致組織損壞。每 4 小時移動感測器，降低組織損壞的機率。
- MRI 掃描期間不要使用任何血氧感測器。MRI 程序可能導致傳導電流通過感測器，導致病患灼傷。
- 不要將 SpO<sub>2</sub> 感測器貼附在有 NIBP 壓脈帶的同一肢體。NIBP 測量期間若阻斷動脈循環，SpO<sub>2</sub> 警示可能發出聲音，並可能影響 SpO<sub>2</sub> 測量值。
- 在某些情況下，例如氣管阻塞，病患嘗試呼吸時可能不會產生任何氣體交換。這類呼吸嘗試仍會造成胸腔大小改變，引起阻抗變化，這可透過呼吸偵測器偵測得到。每次監測呼吸時，最好都使用脈搏血氧分析儀，以準確顯示病患的呼吸狀況。

## 非侵入性血壓

- 只有醫師可判讀血壓測量值。
- 血壓測量結果可能受病患體位、病患生體狀況和其他因素影響。
- 以非 ZOLL 供應的組件（例如壓脈帶、軟管等）替代時可能導致測量失敗。僅限使用經 ZOLL 核准的壓脈帶和軟管。為避免靜脈管路連接錯誤和可能將空氣導入病患血液的風險，不得修改 NIBP 系統或附魯爾式旋鎖接頭的軟管。
- 不要在已用於靜脈輸液或 SpO<sub>2</sub> 監測的該肢體上使用壓脈帶。
- 出現心律異常、顫抖、抽搐或癲癇發作的人，其血壓讀數可能不準確。藥物也可能影響血壓讀數。壓脈帶尺寸正確是血壓讀數準確的基本要件。
- 血壓軟管必須沒有阻塞和捲曲。
- 如果病患的壓脈帶不在心臟高度，可能導致測量失敗。
- 頻繁監測血壓時，應觀察病患套上壓脈帶的肢體是否有血流受到阻礙的徵兆。
- 監測病患的 ECG 期間，不要同時監測另一個病患的 NIBP。
- 如果在加速或減速移動的車輛中測量血壓，測量值可能不準確。
- 如果 NIBP 測量結果有疑慮或顯示有「動作」，應重新測量。如果重新測量的結果仍有疑慮，應使用其他血壓測量方式。
- 不要在心肺血管繞道的病患身上使用 NIBP。

## IBP

- 為確保相容性和電氣安全，附屬血壓感測器應遵循 ANSI/AAMI BP-22 和 IEC 60601-2-34 標準（適用 IBP）或 ANSI/AAMI NS28 標準（適用 ICP）。
- 遵照任何附屬血壓感測器隨附有關校正和移除殘餘空氣的指示。
- 避免在傳感器接觸病患時碰觸傳感器的任何金屬部分。
- 不要重複使用任何標示為僅供單次使用的組件。
- 傳感器的額定等級應該要能承受從至少一公尺的高度意外掉落到硬表面上。
- 會浸到液體的傳感器額定等級應該為水密。

## CO<sub>2</sub>

- MRI 掃描過程中，應將監測器放在 MRI 檢查房外。在 MRI 檢查房外使用監測器時，可使用允許將監測器放在 MRI 檢查房外的長型 FilterLine<sup>®</sup> 來執行 EtCO<sub>2</sub> 監測。
- 使用監測器搭配麻醉劑、笑氣或高濃縮氧時，應將氣體出口連接到淨化劑系統。
- 僅限使用 Oridion Microstream CO<sub>2</sub> 採樣管路。
- Microstream CO<sub>2</sub> 採樣管路標示為僅供單一病患使用。不要重複使用採樣管路。
- 如果使用 CO<sub>2</sub> 監測器進行較長時間重症照護，呼吸道轉接頭應每 24 小時替換或在堵塞時替換。
- CO<sub>2</sub> 讀數和呼吸頻率會受感測器應用錯誤、特定周圍環境狀況和特定病患狀況影響。

## 呼吸

- 當使用阻抗呼吸描記時，請勿將本 X Series 裝置與另一台也對同一病患使用阻抗呼吸描記的呼吸監測儀搭配使用。呼吸測量訊號可能會相互干擾，並可能影響呼吸精確度。
- 不要在同一病患身上操作 X Series 和其他有呼吸測量的監測器。這兩個裝置可能會影響呼吸準確度。
- 本裝置不應當做睡眠呼吸中止監測器使用。
- 不要完全依靠呼吸監測來偵測呼吸停止。遵循醫院指引和最佳臨床實踐，包括監測指示病患氧合狀況的其他參數。
- 當需要對新生兒進行呼吸監測時，建議始終使用呼氣末二氧化碳監測。使用阻抗呼吸描記的呼吸監測尚未在病患群體中得到臨床驗證。
- 病患無人看管時，不應使用或依賴無呼吸警示。

## 鐵磁設備

生物醫學設備和配件，例如 ECG 電擊貼片、纜線和血氧分析儀探棒包含鐵磁材料。鐵磁設備不得在有磁振造影 (MRI) 產生的高磁場環境中時使用。

MRI 裝置產生的大磁場會以極猛烈的力量吸引鐵磁設備，可能導致位於設備和 MRI 裝置之間的人員嚴重人身傷害或死亡。



## 電池

- 雖然本裝置可單獨使用輔助電源操作，但 ZOLL 強烈建議您時時使用電池操作本裝置。以電池操作本裝置可在交流電源缺電時提供備用電力，讓充電時間更快。電池安裝在裝置內部時可自動重新充電。電擊器應時時存放一個充滿電的備用電池組。
- 定期測試電池組。沒有通過 ZOLL 充電器容量測試的電池可能會導致 X Series 裝置意外關機。
- 如果在操作過程的任何時間出現電池電量低指示燈，應立即更換電池組。
- 如果出現 **電池電量低**圖示，應將 X Series 裝置插頭插入電源，或安裝充滿電的電池組。當警告電池電量低的關機提示出現時，應立即以充滿電的電池組更換或將 X Series 裝置的插頭插入電源，因為裝置馬上就會因為電池電量低狀況而關機。
- 如果處理不當，電池組可能會爆炸。不要拆解電池組或將電池組丟入火中。

## 操作者安全



- X Series 會傳送 200 J 的電能。如果沒有如本手冊所述將電能適當放電，電能可能會導致操作員或旁觀者人身傷害或死亡。
- 不要在富含氧氣、可燃麻醉劑或其他可燃物質（例如汽油）的環境中使用 X Series。在這類環境中使用本裝置可能會導致爆炸。
- 不要在積水附近或積水中使用本裝置。電擊器潮濕時，可能會影響電氣安全。
- 絕對不要在電擊貼片或電擊板短路時或在露天環境將本裝置放電。
- 除非說明書指示操作，否則不要為電擊器放電。只在電擊貼片或電擊板妥善貼附到病患時才將電擊器放電。
- 為避免觸電風險，本設備只能連接有保護性地線的交流電主電源。
- 為避免觸電風險，在心律調節或電擊過程中，不要碰觸免持式治療電擊貼片塗有凝膠的區域。
- 為避免觸電風險，不要讓電解質凝膠積聚在雙手或電擊板把手。
- 為避免觸電風險，不要讓病患接頭接觸到其他導電部分，包括地線。
- 若是使用電擊板進行電擊，僅限使用製造商指定可供這類用途使用的高導電性電解質凝膠。
- 使用電擊板進行電擊時，應使用雙手拇指操作**電擊 (SHOCK)** 按鈕。這樣可以避免操作者意外觸電。
- 不按 X Series 電擊器等同的安全規定使用隨附設備可能會降低整合系統的安全程度。選擇隨附設備時，應考慮以下條件：
  - 使用在病患附近的配件。
  - 證明已根據適當的 IEC (EN) 60601-1 和 / 或 IEC (EN) 60601-1-1 全國統一標準執行配件安全認證。
- 使用前一律檢查確認設備能適當運作並處於適當狀況。
- 電擊前，將所有沒有電擊保護的電醫療設備從病患身上拔除。
- 將電擊器放電前，警告所有人請勿碰觸病患。
- 電擊過程中，不要碰觸病床、病患或任何連接到病患的設備。否則可能有嚴重電擊危險。為避免危害電擊電流的途徑，不要讓病患身體的外露部分碰觸任何金屬物品，如病床框架。
- 為避免觸電風險，不要讓印表機接觸到其他導電部分，例如連接到 USB 連接埠的設備。

## 病患安全



- 病患電擊或心臟整流不當（例如，無惡性心律失常）可能會導致心室纖維顫動、心搏停止或其他危險性的心律異常。
- 電擊貼片或電擊板沒有妥善塗好電解質凝膠時，可能會使電擊無效並導致灼傷，尤其是需要重複電擊的情況。電擊板或電擊貼片下的皮膚經常出現紅斑或充血；這種作用沿著電擊板或電擊貼片周圍通常會更明顯。這種泛紅情況應該會在 72 小時內明顯減少。
- 本設備一次只能連結一位病患。
- 只能使用 ZOLL 授權的電極為 8 歲以下的病患進行去顫。使用 OneStep 兒童電擊貼片以外的成人電擊貼片或兒童電擊貼片會導致實施過度能量。
- 新生兒和兒童電擊能量級別應根據醫療機構專用的臨床計畫書設定。
- 為確保病患安全，不要將監測器放在可能導致掉落在病患身上的任何位置。
- 為確保病患安全，僅限將 X Series 連接到有絕緣電路的設備。
- 僅限使用高品質 ECG 電極貼片。ECG 電極貼片僅供心律擷取；您不能使用 ECG 電極貼片進行電擊或心律調節。
- 如果凝膠乾掉、分離、磨損或從箔紙分開，不要使用治療或 ECG 電極貼片；使用這類電極貼片可能會導致病患灼傷。黏貼不良及 / 或治療電極貼片下有空氣都會造成出現電弧以及皮膚灼傷。
- 檢查電極貼片包裝上的到期日期。電極貼片到期日期過後就不要使用。
- 體毛過多或皮膚潮濕、發汗會使電極貼片不易與皮膚貼合。修剪多餘的毛髮並將要連接電極貼片的區域水分擦乾。
- 持續進行心律調節的過程中，應定期更換治療電極貼片。請參閱電極貼片使用指示說明，瞭解如何妥善更換。
- 過長時間心律調節（超過 30 分鐘），尤其是血液流動嚴重受限的新生兒或成人，可能會導致灼傷。定期檢查電極貼片下的皮膚。
- 小心將病患纜線從病患頸部拉開，以減少病患纏繞或窒息的可能性。
- 為避免在監測部位電刀灼傷，應確保電刀回流電路連接妥當，讓回流的路徑無法通過監測電極貼片或探棒。
- 電刀手術過程中，應遵守以下準則，讓電刀裝置（ESU）干擾降到最低並儘量提高操作者和病患安全。
  - 將所有病患監測纜線遠離地線、ESU 電刀和 ESU 回流電路。
  - 以最大可行的接觸面積使用電刀接地片。
- 一律確保將電刀回流電極貼片妥善貼附在病患身上。
- 使用前檢查漏電級別。如果超過一個監測器或有其他設備連接到病患，漏電流可能會過量。

## 注意

- 如果裝置要存放超過 30 天，應取出電池組。
- 不要將電擊器或其配件滅菌，除非配件標示為可滅菌。
- 不要將電擊器的任何部分浸入水中。
- 如果看到電擊器上凝結過多水分，請勿使用。僅限用濕布擦拭外部。
- 不使在電擊器上使用酮類（例如丙酮或甲乙酮）。
- 避免在顯示視窗上使用研磨劑（包括紙巾）。

- 為提供指定級別的防止液體溢出或濺出保護，操作前或連接到輔助電源前，應徹底弄乾本裝置所有外露表面。
- 如果液體進入裝置接頭，應將所有液體從接頭去除，等裝置徹底乾燥後再使用。
- 只有當設備連接到標示為「僅限醫院」、「醫院等級」或等同標示的插座時，才能達到接地可靠性。如果電源線或交流電源插座的接地完整性有問題，僅限以電池供電操作電擊器。
- 不要連接到由牆面開關或調光器控制的電源插座。
- 為避免裝置在電擊過程中受損，為了取得準確的 ECG 資訊並避免雜訊和其他干擾，僅限使用 ZOLL 指定或供應的體內電流限制 ECG 纜線。
- 為持續保持安全和 EMI 效能，僅限使用 ZOLL 供應的電源線。
- 要使用監測器的房間或建築物，進行電氣安裝時必須遵守要使用設備的國家之法規規定。
- 根據國家、區域和當地法規規定丟棄電池組。電池組應裝運到金屬和塑膠化合物回收利用設施，以妥善進行廢棄物管理。
- 不要將裝置放在病患可以變更控制項的地方。
- 在飛機上使用可能會干擾 IBP 監測。
- CO<sub>2</sub> 讀數可能因存在射頻發射器而受到影響。請參閱第 A-31 頁上的「電磁相容性指引和製造商聲明」。

## 電擊器重新開機

X Series 產品關機後或變成無法操作（例如，電池耗盡使裝置關機）時，必須重新開機才能進行特定活動。

在此情況下，一律嘗試以下方式恢復電擊器操作：

1. 按裝置頂部的電源開關，關閉裝置電源。
2. 必要時，以充滿電的電池組更換耗盡的電池，或將電擊器連接到輔助電源。
3. 按裝置頂部的電源開關，重新開啟裝置電源。

這個順序是電擊器重新開機的必要程序，需要立即使用電擊器時，也能用於清除部分故障訊息。

如果 X Series 裝置電源關閉不到 2 分鐘，所有病患監測參數設定都會保留。如果裝置已關閉電源至少 2 分鐘，就會以新病患處理，該病患專用的所有參數（警示限值、電擊器能量等）都會重新設定至其預設值。

## FDA 追蹤規定

美國聯邦法律 (21 CFR 821) 規定必須追蹤電擊器。根據該法律，電擊器所有人必須向 ZOLL Medical Corporation 通知本產品以下情況：

- 收到
- 遺失、失竊或毀壞
- 捐贈、轉售或以其他方式給其他組織

如果發生以上任何情況，請以書面聯絡 ZOLL Medical Corporation 並提供以下資訊：

1. 原始組織 – 公司名稱、地址、聯絡人姓名、聯絡電話
2. 電擊器型號和序號
3. 電擊器處置（例如，收到、遺失、失竊、毀損、給其他組織）、新地點和 / 或組織（若已知且與原始組織不同） – 公司名稱、地址、聯絡人姓名和聯絡電話
4. 變更生效日期

請將相關資訊寄到以下地址：

**ZOLL Medical Corporation**  
**Attn: Tracking Coordinator**  
**269 Mill Road**  
**Chelmsford, MA 01824-4105**

傳真：+1-978-421-0025

電話：+1-978-421-9655

## 不良事件通知

身為醫療保健提供商，您可能有責任要按安全醫療裝置法案 (SMDA) 向 ZOLL Medical Corporation 並可能向 FDA 通報發生特定事件。

這類事件描述於 CFR 第 21 篇 第 803 部分，包括裝置相關死亡和嚴重傷害或疾病。此外，ZOLL Medical Corporation 的品質保證計畫要求必須向我們通知裝置失敗或故障的情況。需要這類資訊是要確保 ZOLL Medical Corporation 只提供最高品質的產品。

## 軟體授權

**注意：** 操作任何 X Series 產品前，應先仔細閱讀本操作手冊和授權協議。

系統納入的軟體受著作權法律和國際著作權條約以及其他智慧財產權法律和條約保護。本軟體為授權而非出售。接受和使用本系統即表示，買方表示同意並接受下列條款和條件：

1. **給予授權：** 考量產品授權費用屬於本產品已付買價的一部分，ZOLL Medical Corporation 給予買方非獨家使用授權，只能以目的碼形式使用系統軟體，且沒有權力再授權。
2. **軟體 / 韌體擁有權：** 系統軟體及其所有複本的所有權、擁有權及所有權利和權益，在任何時候都屬於其製造商所有並授權 ZOLL Medical Corporation 且並未轉予買方。
3. **轉讓：** 買方同意，未經 ZOLL Medical Corporation 書面明確許可，買方不會轉讓、再授權或以其他方式轉移或分享本授權賦予買方的權利。
4. **使用限制：** 身為買方，您可以將產品本身從這個地點轉移到另一個地點，但不得複製軟體 / 韌體。您不得揭露、出版、翻譯、公開或發送軟體 / 韌體給其他人。您不得以本軟體 / 韌體為基礎進行修改、改編、翻譯、反向工程、反編譯、交叉編譯、反彙編或建立衍生作品。

### 無默示授權

擁有或購買本裝置並不代表得到任何明示或暗示授權可使用本裝置搭配替代部件且這類單獨使用或與本裝置組合使用屬於本裝置相關的某項或多項專利保護範圍。

## 檢修

X Series 只需要重新校正 CO<sub>2</sub> 模組。使用 CO<sub>2</sub> 模組 20,000 小時後必須進行檢修。不過，應由受過適當訓練的合格人員定期測試電擊器的功能，確定可正常操作。

如果裝置需要檢修，請聯絡 ZOLL 技術服務部。

在美國的客戶		在美國以外的客戶
電話：	1-800-348-9011 1-978-421-9655	致電與距離最近的 ZOLL Medical Corporation 授權代表聯絡。
傳真：	1-978-421-0010	若要尋找授權檢修中心，請聯絡國際銷售部： ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 電話：1-978-421-9655

要求服務時，請提供以下資訊給服務代表：

- 裝置序號
- 問題描述
- 使用設備的部門和聯絡人姓名
- 可用來追蹤借出設備的採購單
- 保固過期的裝置的採購單
- ECG 樣本或其他可證明問題的帶狀圖（若有且適用），但需先刪除病患保密資訊。

### 將裝置送回檢修

將裝置寄送回 ZOLL 技術服務部修理前，應先向服務代表取得檢修要求 (SR) 編號。

從裝置取出電池組。將裝置連同其纜線和電池放入原始容器或等同包裝內包好。確保分派的檢修要求編號出現在每個包裝上。

客戶地點	將裝置送回
美國境內	ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105  Attention: Technical Service Department ( 檢修要求編號 )  電話：1-800-348-9011
加拿大境內	ZOLL Medical Canada Inc. 1750 Sismet Road, Unit #1 Mississauga, ON L4W 1R6  Attention: Technical Service Department ( 檢修要求編號 )  電話：1-866-442-1011
其他地點	距離最近的 ZOLL Medical Corporation 授權代表。  若要尋找授權檢修中心，請聯絡國際銷售部：  ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105  電話：1-978-421-9655

---

## ZOLL 序號

ZOLL 每個產品都會顯示包含該產品相關資訊的序號。ZOLL 序號從左至右的組成如下：

- 兩位元產品代碼
- 三位元製造日期代碼
- 六個或更多個英數字元產品序號

製造日期代碼的前兩個字元是製造年度的最後兩個數字（例如，在 2006 年製造的產品會顯示「06」）。製造日期代碼的最後一個字元是產品製造月份。月份顯示格式為單一英數字元：「A」表示 1 月、「B」表示 2 月、「C」表示 3 月，以此類推，「L」表示 12 月。

產品序號是 ZOLL 分派給各個裝置的唯一一組英數字元。





# 第 2 章 產品概述

## 電擊器控制項和指示燈

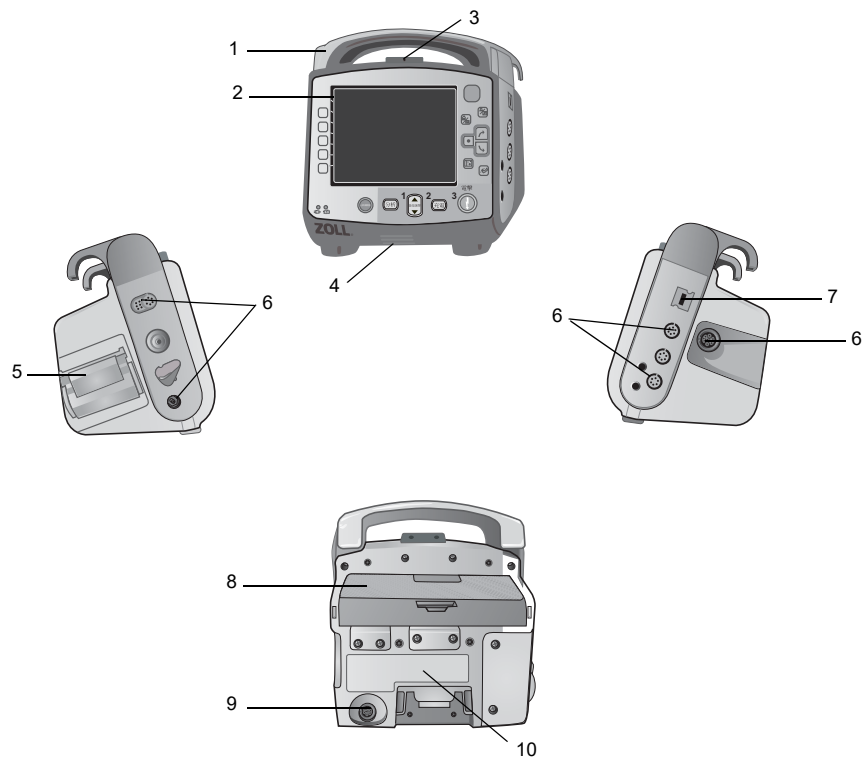


表 1. X Series 裝置功能

項目	描述	
1	把手	整合式攜帶把手。
2	前面板	包括顯示螢幕和主要控制項。
3	麥克風 (選購)	記錄 X Series 裝置附近的音訊活動。
4	喇叭	發出 R 波偵測嗶聲和警示音。
5	紙匣	存放印表機用紙。
6	病患接頭	詳情請參閱第 2-7 頁上的「病患纜線和接頭」。
7	USB 磁碟機接頭	用於連接 X Series 電擊器至 USB 磁碟機。詳情請參閱第 21-4 頁上的「將資料傳送到 USB 裝置」。
8	電池艙	放置鋰離子可充電電池組。
9	輔助電源接頭	用於連接裝置至輔助電源轉接器。
10	基座接頭	用於連接裝置至基座。

## 前面板

X Series 裝置的前面板包括顯示螢幕、快速存取鍵、電池和輔助電源指示燈、準備就緒 (RFU) 指示燈和電擊器前面板按鈕：心律調節器、分析、能量選擇、充電和電擊 (ⓘ)。請參閱圖 2-1。請參閱第 2-3 頁上的表 2，查詢控制項和指示燈的相關資訊。

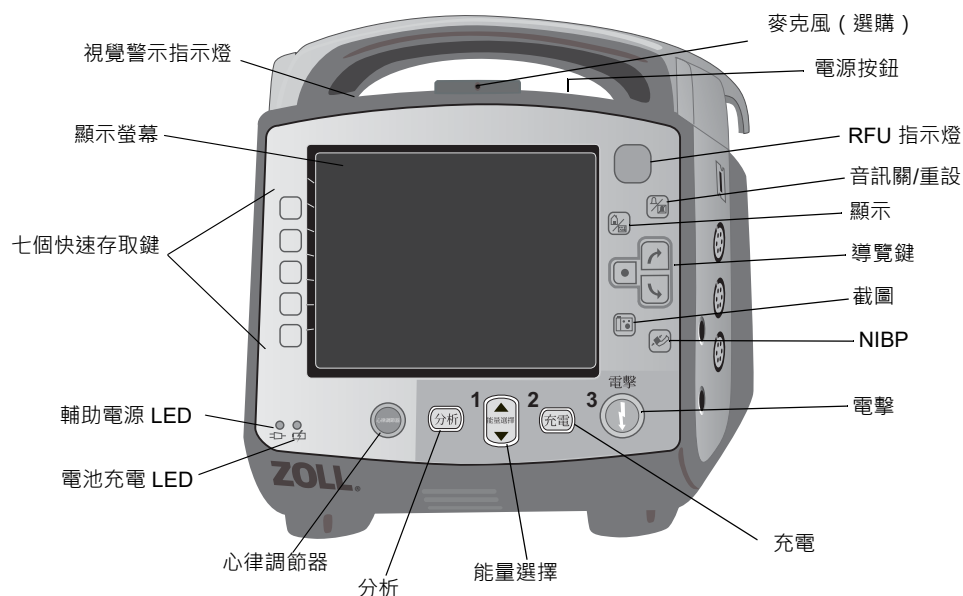


圖 2-1. X Series 前面板

表 2. X Series 控制項和指示燈















控制項或指示燈	描述
顯示螢幕	顯示治療設定、生理波形和其他各項監測參數、訊息、時間和快速存取鍵標籤的資訊。
快速存取鍵	七個按鈕控制裝置的不同功能。快速存取鍵的標籤出現在監測顯示畫面各按鈕右邊。
輔助電源 LED	裝置插入輔助電源轉接器時就會亮燈。
電池充電 LED	指明電池狀態。 持續黃燈：電池正在充電。 持續綠燈：電池已充電。 黃燈與綠燈交替：無法確定充電狀態，或發現電池充電故障。 不亮燈：沒有安裝電池。
視覺警示燈	裝置通電時，裝置頂部的紅色、黃色和綠色燈會閃爍，用來表示病患警報、設備警報和資料傳送。
心律調節器按鈕 	顯示心律調節器設定視窗，以開始 / 停止心律調節活動，或變更頻率、輸出或模式設定。
分析按鈕 	只在手動模式中顯示。起始 ECG 分析，確認是否出現可電擊心律。
能量選擇按鈕 	兩組上下箭頭按鈕控制電擊器能量的選擇；一組位於前面板上，另一組位於胸骨電擊板上。
充電按鈕 	把電擊器充電到選定的能量。除了前面板上的充電按鈕，還有一個位於心尖電擊板把手上。
電擊按鈕 	只有使用免持式治療電擊貼片或沒有放電按鈕的體內電擊板時，前面板電擊按鈕才會啟用。裝置已充電且就緒時，電擊按鈕就會亮燈。 使用有放電按鈕的電擊板（體內或體外）時，若要讓電擊器放電，按住電擊板上的電擊按鈕。
NIBP 按鈕 	開始 / 停止 NIBP 測量。
截圖按鈕 	記錄 24 秒的數字和波形資料。
導覽鍵 	<p> 如果使用滑鼠游標導覽垂直清單，向上（順時針）箭頭會使滑鼠游標往上面方向移動，如果使用滑鼠游標導覽整個螢幕，則以往順時針方向移動。同理，如果使用滑鼠游標導覽垂直清單，向下（逆時針）箭頭會使滑鼠游標往下面方向移動，如果使用滑鼠游標導覽整個螢幕，則以往逆時針方向移動。向上（順時針）和向下（逆時針）箭頭也可以用來修改參數設定。</p> <p> 選擇按鈕會根據反白顯示的功能作用。</p>

表 2. X Series 控制項和指示燈 (Continued)

控制項或指示燈	描述
顯示 / 首頁按鈕 	切換三個可用的顯示模式，在功能表中則可當作首頁按鈕使用。
音訊暫停（靜音）/ 重設按鈕 	用來確認目前警示和暫停警示音訊（靜音）90 秒。 在音訊暫停（靜音）期間到期前按音訊暫停（靜音）/ 重設按鈕可重設警示。
準備就緒指示燈 	根據最近的裝置就緒檢查顯示裝置的狀態。 紅色圓圈內有一整條線表示裝置並未就緒，可能還不能供治療使用。
電源按鈕 	這個按鈕位於裝置頂部，用來開啟和關閉裝置電源。 <b>注意：</b> X Series 裝置電源開啟後，但 SpO2 感測器還沒有連接到病患時，裝置可能會顯示 <i>檢查感測器</i> 或 <i>正在搜尋 ...</i> 訊息。如果希望進行 SpO2 監測，可將 SpO2 感測器連接到病患。請參閱第 10 章，「脈搏一氧化碳 - 血氣分析 (SpO <sub>2</sub> )」，查詢 SpO2 監測的相關資訊。
麥克風（選購）	記錄 X Series 裝置附近的音訊活動。
充電指示燈（未顯示）	位於心尖電擊板上，當電擊器已充電和就緒時，這個指示燈會亮燈。

## 顯示螢幕

前面板包括顏色顯示，表示：

- 日期和時間
- 病患模式
- 電池狀態指示燈
- 經過的時間（從裝置電源開啟後）
- 快速存取鍵
- 波形來源
- 顏色編碼的波形和 ECG 導程識別碼
- SpO<sub>2</sub> 數字資料
- 心率數字資料
- 呼吸頻率數字資料
- 溫度數字資料
- 非侵入性血壓數字資料
- EtCO<sub>2</sub> 數字資料
- 侵入性血壓數字資料
- 電擊器選定的能量、充電狀態和已實施電擊能量以及同步心臟整流
- 心律調節輸出電流和刺激頻率
- 訊息和提示

圖 2-2 顯示參數值、波形、系統資料和快速存取鍵標籤的安排。

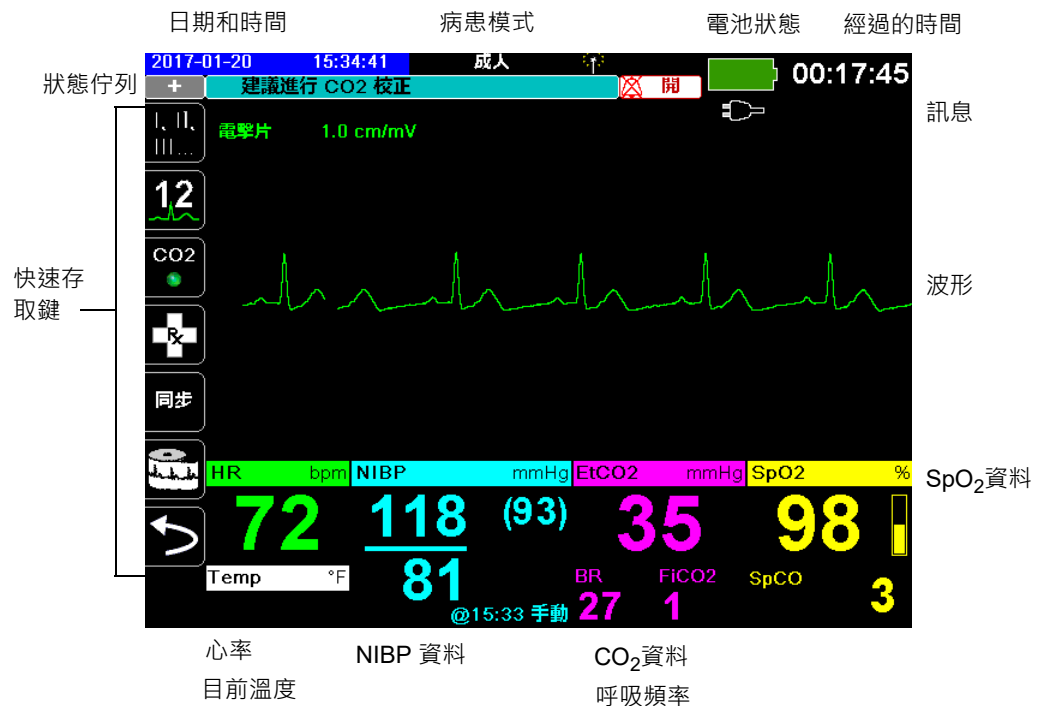


圖 2-2. X Series 顯示螢幕

### 顏色編碼

為區分不同參數的資訊，裝置會以特定的使用者可配置顏色顯示每種類型的資訊。

## 電池狀態和輔助電源指示燈

電池狀態指示燈會顯示不同的電池圖示，根據電池已充電狀態，指明裝置大概剩餘多少操作時間。此外，這些圖示提供電池與裝置連接和通訊狀態的指示。輔助電源指示燈指明裝置正由輔助電源轉接器供電中。

**注意：** X Series 裝置通電時，正常情況下電池容量會在約 15 秒內顯示。某些情況下，例如裝置電源開啟後立即啟用電擊器，在結束電擊模式後最多兩分鐘，電池圖示可能會顯示電池容量不到一小時。

圖示	狀態	指示 / 動作
	已連接輔助電源轉接器	裝置正由輔助電源轉接器供電中。
	偵測不到電池	裝置由輔助電源轉接器供電時裝置內沒有電池，或裝置偵測不到已連接電池。
	電池電量低	儘快更換電池。
	通訊失敗	裝置無法建立與電池的通訊，且電池容量不明。檢查電池觸點。
	電池故障	已偵測到電池故障。更換電池。
	電池餘量 1	電池剩餘的電池容量不到一小時。
	電池餘量 2	電池剩餘的電池容量超過一小時。
	電池餘量 3	電池剩餘的電池容量超過兩小時。
	電池餘量 4	電池剩餘的電池容量超過三小時。
	電池餘量 5	電池已充滿電。

## 病患纜線和接頭

裝置的左側和右側包含病患纜線接頭組。

**注意：** SPO<sub>2</sub>、NIBP、CO<sub>2</sub>、溫度和 IBP 選配功能。如果您的裝置沒有包含這些選配功能，就不會有適用的接頭。

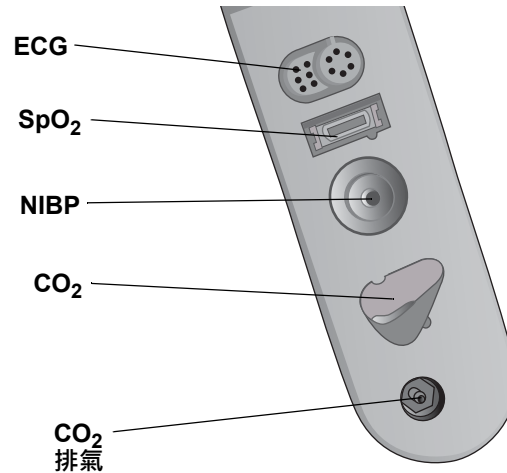


圖 2-3. 在裝置左側的病患纜線接頭

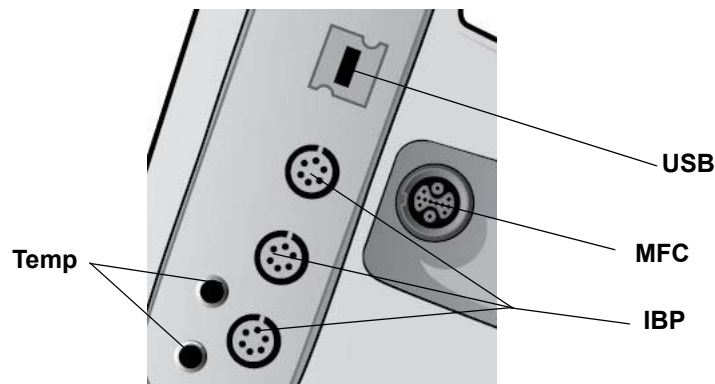


圖 2-4. 在裝置右側的病患纜線接頭

凹接頭	描述
ECG	用於連接 3 導程或 5 導程 ECG 纜線 ( 12 導程監測為選擇性 )。
SpO <sub>2</sub>	用於連接 Masimo SpO <sub>2</sub> /CO 纜線。
NIBP	用於連接 NIBP 軟管。
CO <sub>2</sub>	用於連接 CO <sub>2</sub> 採樣管。
Temp	用於連接溫度探棒。
多功能纜線 (MFC)	用於連接電擊板或 ZOLL 免持式治療和心律調節電擊貼片。
USB	用於連接 X Series 電擊器至 USB 磁碟機。
IBP	用於連接 IBP 纜線。

### 多功能纜線 (MFC)

裝置隨附一條 MFC，用於為病患電擊。您的裝置是否隨附任何其他纜線視您選購的項目而定。

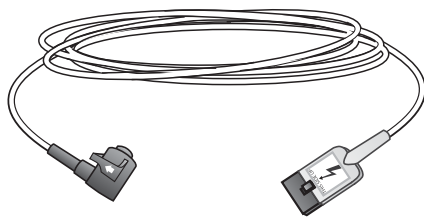


圖 2-5. MFC

#### 將纜線插入裝置

將纜線接頭插入裝置右側的治療輸入接頭。將接頭推入，箭頭對齊箭頭。接頭鎖入定位時會發出喀答一聲。



1. 將接頭插入裝置。



2. 接頭鎖入定位。

#### 從裝置取下纜線

將接頭向左扭轉以解除鎖定，然後拉出纜線接頭。



1. 將接頭向左扭轉。



2. 拉出接頭。



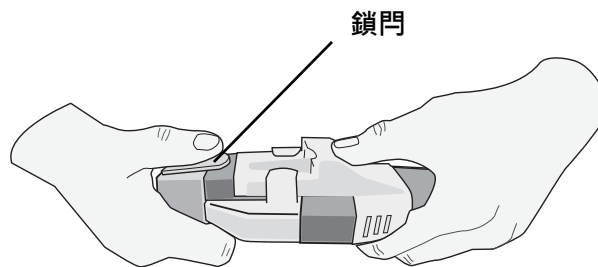
## OneStep 纜線 (選購)

OneStep™ 纜線搭配 ECG 監測的 OneStep 電擊貼片使用，也搭配 Real CPR Help 使用。請參閱第 2-11 頁上的「體外電擊板」，查詢相容配件清單。

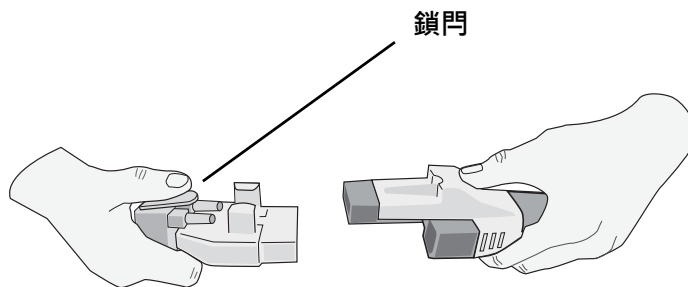


圖 2-6. OneStep 纜線

將 OneStep 電擊貼片連接至 OneStep 纜線時，如圖所示將兩個接頭同時推入，直到鎖門喀答一聲卡住。

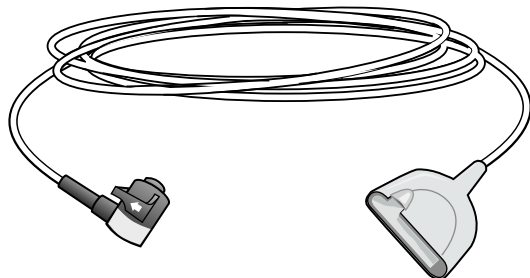


拔除 OneStep 電擊貼片和 OneStep 纜線連接時，如圖所示用拇指按下鎖門。



### 附 CPRD 接頭 MFC (選購)

X Series 搭配附 CPRD 接頭 MFC 可用於 ECG 監測，並可搭配 Real CPR Help 使用。



### AutoPulse 與 Shock Sync™

透過 AutoPulse 選項，可以整合無創 AutoPulse 心臟輔助泵與該裝置，以提供與定時電擊實施相協調的不間斷全力按壓管理。AutoPulse 與 ZOLL 的 Shock Sync 技術相整合後可限制 CPR 暫停，並自動對電擊定時以最大限度提高電擊成功的可能性。藉由此整合，您可以：

- 監測 ECG。
- 在幾乎不中斷、持續的按壓循環中的最佳點實施去顫。
- 在保持循環支援的同時增強電擊成功率。

欲將 AutoPulse 和 Shock Sync 結合使用，請在使用 AutoPulse 之前將 CPR 電極連接至病患，然後在 AutoPulse 執行 CPR 按壓時 X Series 會自動偵測按壓，並在 CPR 儀表板中顯示訊息 AutoPulse 以及 CPR 倒數計時器和 CPR 空閒計時器。

如需使用 AutoPulse 裝置的資訊，請參閱 AutoPulse Resuscitation System Model 100 使用者手冊的最新版本。

---

**警告！** AutoPulse 僅適用於 18 歲或以上的成人。

---

## 體外電擊板



電擊板是防電擊 BF 型設備。

X Series 裝置上的體外電擊板用於電擊和同步心臟整流。

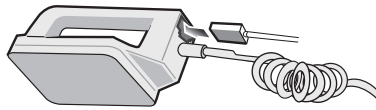
小心

電擊板不能用於體外經皮心律調節。

### 連接 MFC 纜線

從 X Series 裝置將 MFC 連接到心尖電擊板底部的接頭。

1. 如圖所示對齊 MFC。



2. 將 MFC 插入心尖把手。

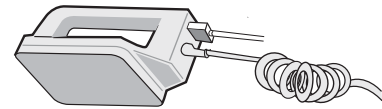


圖 2-7. 將 MFC 連接到心尖電擊板

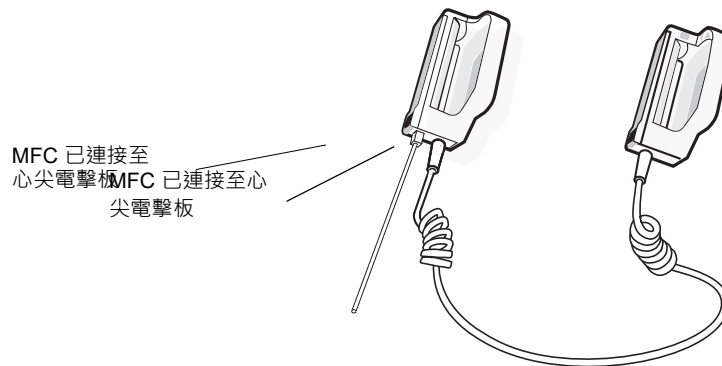
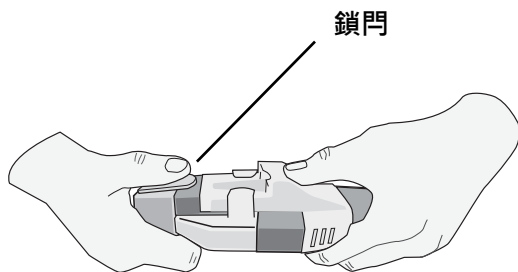


圖 2-8. MFC 已連接至心尖電擊板

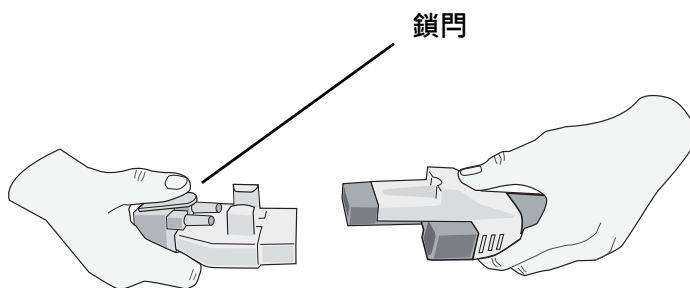
如果您需要從心尖電擊板將 MFC 卸下，往箭頭方向推入釋放按鈕（請參閱圖 2-11），然後拔下 MFC。

### 連接 OneStep 纜線

將 OneStep 電擊贴片連接至 OneStep 纜線時，如圖所示將兩個接頭同時推入，直到鎖門喀答一聲卡住。

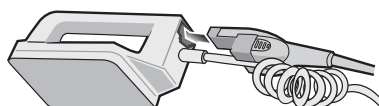


拔除 OneStep 電擊贴片和 OneStep 纜線連接時，如圖所示用拇指按下鎖門。



將 OneStep 纜線連接至電擊板時，從 X Series 裝置將 OneStep 纜線連接至心尖電擊板底部的接頭。

1. 如圖所示對齊 OneStep 纜線。



2. 將 OneStep 纜線插入心尖電擊板。

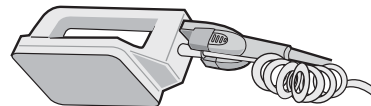


圖 2-9. 將 OneStep 纜線連接至心尖電擊板

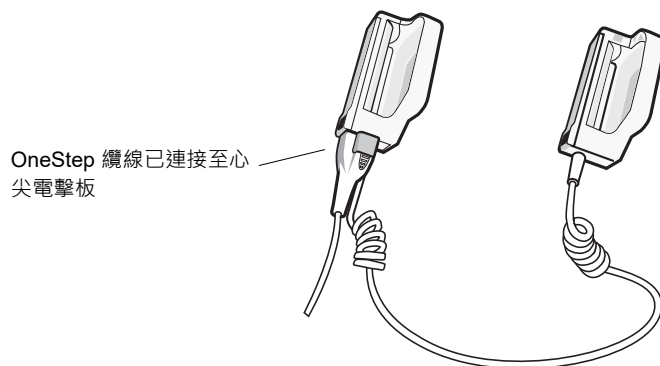


圖 2-10. OneStep 纜線已連接至心尖電擊板

如果您需要從心尖電擊板將 OneStep 纜線卸下，往箭頭方向推入釋放按鈕（請參閱圖 2-11），然後拔下 OneStep 纜線。

使用電擊板電擊前，請先參閱第 15 章，「手動電擊」。電擊板包括用於選擇電擊能量、充電和實施電擊的控制項。

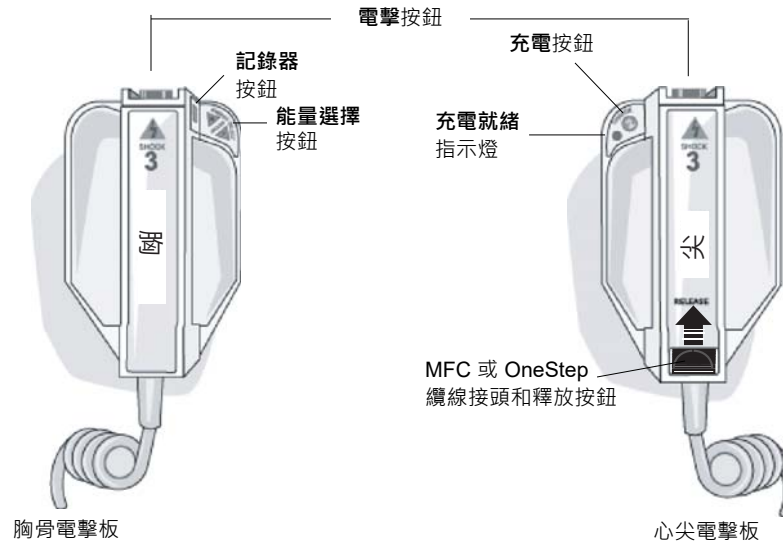
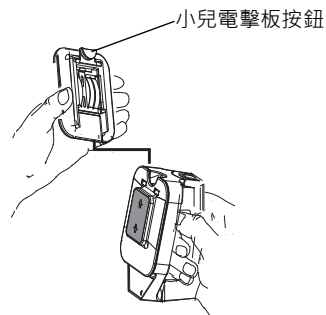


圖 2-11. 體外電擊板

電擊板組件內建兒童尺寸電擊貼片，位於標準電極板下方。使用者必須將能量設定手動調整至符合其機構計畫書規定的兒童能階。



若要外露兒童電極板，按電擊板頂部的小兒電擊板按鈕，然後將成人電極板向上滑動。


更換成人電極板前，務必徹底清潔兒童電極板和周圍區域。

將成人電極板向電擊板滑動，直到鎖入定位為止。

圖 2-12. 兒童電極板

注意：X Series 電擊器也支援 ZOLL 高壓滅菌體內把手，供開胸電擊程序中使用。

## 交流電輔助電源轉接器

交流電輔助電源轉接器用於操作 X Series 裝置時的備用電源。此轉接器連接至裝置時，可為裝置供電並為裝置內安裝的電池充電。電源線插入且輔助電源接頭插入 X Series 裝置背面時，前面板的輔助電源 LED 會亮燈，輔助電源圖示 (  ) 也會顯示在顯示螢幕頂部。請參閱第 2-16 頁上的「連接交流電輔助電源轉接器或直流電輔助電源供應器」，查詢將轉接器連接至 X Series 裝置的相關說明。

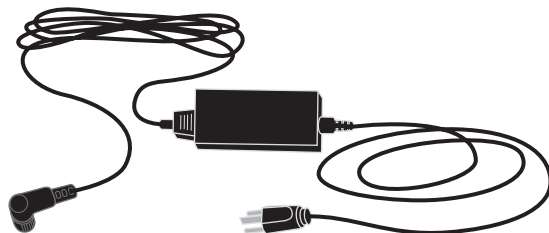


圖 2-13. 交流電輔助電源轉接器

---


**小心** 為確保可持續操作，裝置以交流電輔助電源轉接器供電時應一律安裝電池。

---

**小心** 要能接觸到交流電電源線，以便中斷交流電主電源連接。

---

## 直流電輔助電源供應器（選購）

直流電輔助電源供應器用於操作 X Series 裝置時的備用電源。此轉接器連接至裝置時，可為裝置供電並為裝置內安裝的電池充電。當車用電源輸入插頭連接至車用電源且電源供應器輸出接頭插入 X Series 裝置背面時，前面板的輔助電源 LED 會亮燈，輔助電源圖示 (  ) 也會顯示在顯示螢幕頂部。

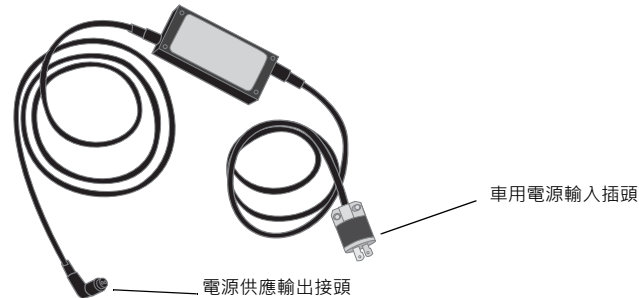


圖 2-14. 直流電輔助電源供應器

**警告！** 不要將直流電輔助電源供應器連接至直流電壓範圍 12-24 VDC 以外的任何電源來源。  
未經授權時，不得對直流電輔助電源供應器進行任何改造。

**小心** 為避免使用過程中積熱，將直流電輔助電源供應器放在空氣可自由流通的地方。  
在直流電輔助電源供應器使用中，評估與周圍裝置的電磁相容性。  
為確保可持續操作，裝置以直流電輔助電源供應器供電時，應一律安裝電池。

### 將直流電輔助電源供應器連接至適當的車用電源來源

將直流電輔助電源供應器的輸入插頭（Hubbell 料號 HBL7545C）連接至車用電源來源。輸入插頭連接至車輛時，Hubbell 接頭的黃銅插片（紅色線材）連接至直流電正極 (+) 車用電源端子，銀色插片（黑色線材）則連接至直流電負極 (-) 車用電源端子。

## 連接交流電輔助電源轉接器或直流電輔助電源供應器

若要將交流電輔助電源轉接器或直流電輔助電源供應器連接至 X Series 裝置，請將輔助電源纜線的白色箭頭與裝置背面輸入接頭上的白色標注點對齊，然後再推入。若要中斷輔助電源轉接器 / 電源供應器的連接，請抓住接頭，然後將接頭拉出。

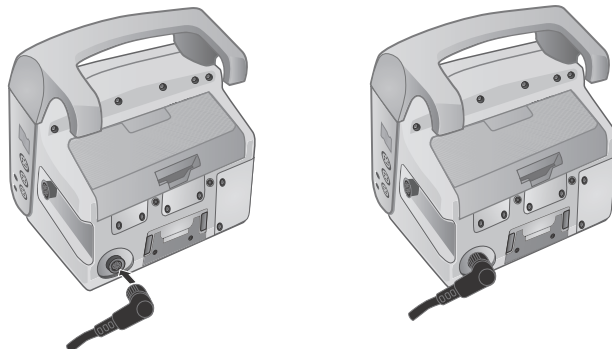


圖 2-15. 連接交流電輔助電源轉接器或直流電輔助電源供應器

## 導覽顯示螢幕

您可以使用位於顯示螢幕左側的快速存取鍵以及位於前面板右側的導覽鍵來存取 X Series 功能。

### 快速存取鍵

顯示螢幕左側的七個快速存取鍵很容易存取 X Series 的功能。您按最後一個按鍵（向左箭頭）時就會多顯示五個按鍵。





表 3. X Series 快速存取鍵

快速存取鍵	描述
導程 	選擇第一波形描記的 ECG 輸入來源。
12 導程 	顯示 12 導程監測螢幕。
CO <sub>2</sub> 	開和關 CO <sub>2</sub> 。
治療 	顯示目前的臨床治療選項。
同步 	啟動同步心臟整流模式。
列印 	開始或停止持續圖表列印。
詳情 / 後退 	前往快速存取鍵的下一層或上一層。
亮度 	變更亮度設定 -- 切換選擇高對比顯示 (白色背景)、彩色顯示 (黑色背景) 和夜視鏡 (NVG) 友好顯示。
IBP 	顯示 IBP 設定和零按鈕。
警示 	顯示限值選項，以允許使用者檢視 / 設定所有參數警示限值。
日誌 	開啟日誌控制台。
設定 	顯示設定功能表，以允許使用者配置設定，例如 ECG、顯示 / 音量、印表機、趨勢、操作檢查清單和管理者。
治療摘要 	顯示您可以列印的治療摘要案例。
手動模式 	允許使用者從 AED 模式變更為手動模式。
暫停 	允許使用者暫停急救過程。

表 3. X Series 快速存取鍵








快速存取鍵	描述
列印趨勢 	列印顯示在趨勢摘要視窗中的趨勢。
趨勢設定 	顯示趨勢顯示格式、時間間隔趨勢和產生警示時生成趨勢的設定。
傳送日誌 	將目前日誌中的資料傳送到 USB 磁碟機。
公開日誌轉送 	用來傳送公開日誌至遠端伺服器以供後續檢索使用，最多一次可傳送 15 個案例。
清除日誌 	刪除目前日誌中的資料。
擷取 	收集 10 秒的 12 導程資料，以進行列印或傳輸。
停止擷取 	停止擷取 12 導程資料。
病患資訊 	允許您輸入伴隨 12 導程資料的資訊：病患姓名、年齡、性別和病患號碼。
向上翻行 	在輸入病患資訊時允許您移動到上一行。
向下翻行 	在輸入病患資訊時允許您移動到下一行。
12 導程檢閱 	檢閱您的 12 導程擷取的所有資料。
12 導程檢閱下一頁 	前往您正在檢閱的 12 導程截圖的下一頁。
12 導程交錯列印 	允許您以四個交錯的 2.5 秒區間列印 12 導程 ECG 資料。
傳輸 	傳輸 12 導程資料。
結束 12 導程 	結束 12 導程監測螢幕。
重要警示限值設定 	設定與病患目前生命徵象相關的所有警示限值。

表 3. X Series 快速存取鍵

快速存取鍵	描述
警示取消 	暫停警示音訊。
限值 	顯示目前警示設定。
解除 	電擊器內部安全放電。不會向病患輸送任何能量。
IBP 設定 	帶出對應通道 ( P1、P2 或 P3 ) 的 IBP 控制台。
IBP 歸零 	將對應通道 ( P1、P2 或 P3 ) 的 IBP 傳感器歸零。
ResQCPR 	允許您在 ResQCPR 系統與裝置結合使用時，從 CPR 儀表板切換至 ResQCPR 儀表板。

## 導覽鍵

使用導覽鍵（向上 / 順時針箭頭、向下 / 逆時針箭頭和選擇按鈕）以導覽各視窗並做選擇。

### 使用向上 / 順時針箭頭和向下 / 逆時針箭頭

使用向上 / 順時針箭頭和向下 / 逆時針箭頭執行以下動作：

- 以順時針和逆時針方向在主要顯示視窗間移動。
- 在一個視窗中向上和向下移動。
- 變更參數設定。

### 使用選擇按鈕

使用選擇按鈕執行以下動作：

- 在主要視窗中反白顯示參數時，顯示設定視窗。
- 從視窗選擇選項。

## 顯示亮度

監視器可用兩種不同的亮度模式顯示：

- 白色背景的高對比顯示（在強光下的最佳顯示）
- 黑色背景的彩色顯示（容易閱讀數值和波形）

## 一般工作

本節包含以下工作程序：

- 第 2-20 頁上的「設定日期和時間」。
- 第 2-22 頁上的「更換 X Series 上的電池組」。
- 第 2-23 頁上的「使用治療按鈕」

### 設定日期和時間

X Series 設定日期和時間螢幕允許您設定 X Series 要使用的日期和其內部實際時鐘。

設定 X Series 裝置的日期和時間：

1. 在 X Series 顯示螢幕導覽至**日期和時間**欄位並選擇。設定日期和時間螢幕隨即顯示。

#### 設定日期和時間

月	01
日	28
年	2017
小時	20
分鐘	15
秒	00

設定日期和時間

←

2. 導覽至日期欄位（月、日和年）並視需要調整，即可指定日期。
3. 導覽至時間欄位（小時、分鐘、秒）並視需要調整，即可指定裝置的時間。在小時欄位中可用的選擇視您的裝置配置為 12 小時或 24 小時（預設）格式而定。

**注意：** 系統時鐘同步啟用時，應避免手動變更裝置的時間，除非是首次配置。

4. 完成日期和時間指定後，選擇**設定日期和時間**欄位以套用您的選擇。

## 設定日期和時間螢幕與時鐘同步

系統時鐘同步功能啟用時，設定日期和時間螢幕會指明 X Series 最近一次與外部時間來源進行同步的日期和時間，並允許您調整時鐘為日光節約時間。您可以視情況選擇**啟用/停用日光節約時間**欄位，即可選擇是否啟用日光節約時間。日光節約時間的調整會立刻生效，而且每次在標準時間和日光節約時間之間轉換時，都必須手動調整。如果啟用，時鐘會調整至提前 1 小時。這些欄位只會在啟用時鐘同步功能的系統顯示。

### 設定日期和時間

啟用 DST	
月	01
日	28
年	2017
小時	20
最近一次同步時間：	無
日光節約時間	關

## 變更顯示亮度

以下程序顯示如何選擇不同的亮度選項。

1. 按電源開關啟動裝置。
2. 重複按亮度快速存取鍵 (  ) 以切換亮度選項，直到找到您要的選擇為止。

**注意：** 選擇較高亮度設定（例如 70%）會比選擇較低亮度設定（例如 30%）更快送用完電池組的電力。若要選擇亮度設定，請前往設定 > 顯示 / 音量 > 顯示亮度功能表，即可調整顯示百分比。

## 更換 X Series 上的電池組

本節說明如何更換 X Series 上的電池組。

### 更換 X Series 上的電池組

若要取出電池組，請用手指抓住並拉高鎖門，然後將電池組從電池艙拉出。

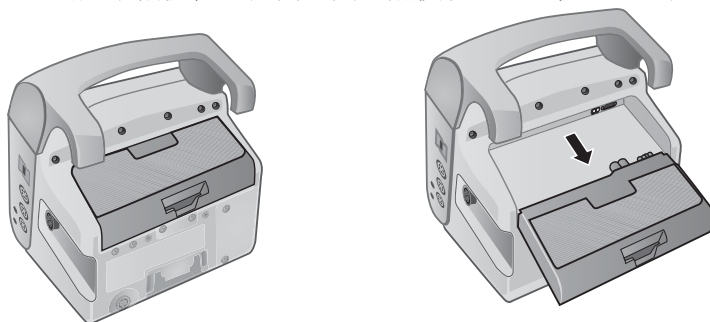


圖 2-16. 取出電池組

安裝電池組：

1. 排好電池位置，這樣才能更輕鬆推入電池。
2. 將電池推入定位。

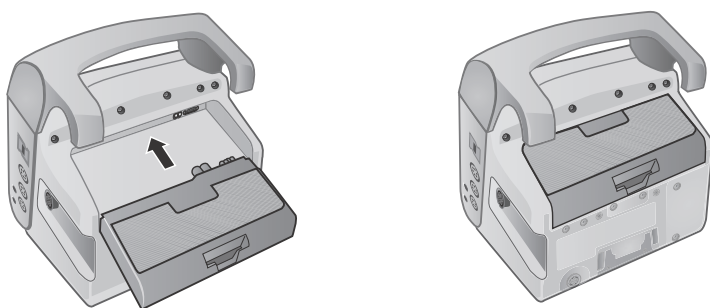




圖 2-17. 安裝電池組

## 使用治療按鈕

按治療快速存取鍵 () 會讓裝置顯示含臨床行動的預先配置按鈕。這些按鈕允許您新增治療截圖（列出向病患施用的藥物或治療項目）至治療摘要報告。您可以從設定 > 管理者 > 印表機選擇**採集治療截圖時列印**，即可完成此動作。以下是預先配置的治療按鈕清單：

- O2
- ASA
- Nitro
- Morph
- 靜脈注射
- B Block
- Lido
- MgSO4
- Valium
- 鎮靜劑

### 自訂治療按鈕

您也能自訂最多 9 個治療按鈕，方法是按設定快速存取鍵 ()，然後選擇管理者 > 日誌 > 治療選項。反白顯示**定義自訂標籤**，然後就能自訂最多 9 個按鈕。





# 第 3 章

## 監測概述

---

本章概述 X Series 裝置的監測功能。其中介紹了 X Series 裝置所提供的生命徵象監測的類型，以及 X Series 裝置在顯示病患生命徵象資訊方面的靈活性。

### X Series 監測功能

X Series 裝置提供了一系列標準和可選監測功能，可檢視生命徵象測量值，而且這些功能有多種格式。X Series 裝置還允許您設定每一項監測功能的警示限值。如果病患的生命徵象測量值超出上述限值，X Series 就會發出警示提示音，並顯示視覺警示內容加以警示。

如果 X Series 裝置的斷電時間不到 2 分鐘，所有病患監測參數設定都將被保留。如果 X Series 裝置的斷電時間達到或超過 2 分鐘，裝置將按照有新病患的方式工作，且病患的所有特定參數（警示限值、電擊器能量等）均將重設為預設值。

X Series 裝置可以監測病患的以下生命徵象：

- ECG
- 心率
- 呼吸頻率
- 溫度
- 侵入性血壓（IBP）
- 非侵入性血壓（NIBP）
- 二氧化碳描記圖（CO<sub>2</sub>）
- 脈搏血氧飽和度（SpO<sub>2</sub>）

## ECG

ECG 波形描記線位於在顯示區域頂部。您可以指定本裝置在該區域顯示任何可用 ECG 來源的波形描記線，如電擊片、ECG 導程 I、II 或 III 等等。您可以配置 X Series 裝置最多顯示四個 ECG 波形描記線。除了能夠為每個波形描記線指定 ECG 來源之外，您可以調整這些描記線的顯示比例，以便於檢視。

## 心率

心率儀可讀出病患的心率，單位為每分鐘的搏動數（bpm）。預設情況下，X Series 裝置從病患的 ECG 得出心率，但也可配置為使用其他監測功能得出病患心率。

## 呼吸頻率

呼吸頻率儀給出病患每分鐘的呼吸頻率，每分鐘呼吸次數（次/分）。X Series 裝置可配置為從病患的 ECG 得出呼吸頻率，也可從可選的 CO<sub>2</sub> 監測功能得出病患呼吸頻率。


## 溫度

體溫（Temp）計最多可顯示來自兩個體溫探針的體溫測量值。X Series 裝置提供兩個單獨的體溫監測通道，如果兩者同時使用，則以華氏度或攝氏度逐一顯示監測到的體溫，隨後給出這些體溫之間的差異。

## 侵入性血壓（IBP）

X Series 裝置提供三個獨立的通道，分別用於監測動脈、靜脈或顱壓，均使用內部探針。每個血壓通道的血壓測量值分別顯示在有標示（P1、P2、P3）的數顯區域中。

## 非侵入性血壓（NIBP）

X Series 裝置採用 Smartcuf 運動容錯專利技術來進行 NIBP 監測。NIBP 監測利用充氣脈帶，透過 X Series 裝置的充、放氣作用來測量病患的收縮壓、舒張壓和平均血壓。NIBP 測量值可自動獲取，也可以透過按 X Series 裝置的前面板上的 NIBP 按鈕（) 隨時獲得。血壓測量值顯示在一個有標示（NIBP）的數顯區域中。您也可以指定在 X Series 裝置的波形描記線區域顯示非侵入性血壓波形。

## 二氧化碳描記圖 (CO<sub>2</sub>)

CO<sub>2</sub> 監測功能可測量病患呼出氣體中的 CO<sub>2</sub> 濃度（呼氣末二氧化碳 -- EtCO<sub>2</sub>）。CO<sub>2</sub> 監測功能還可以測量病患的呼吸頻率和插管病患供給氣體中的 CO<sub>2</sub> 濃度（吸入二氧化碳分壓 - FiCO<sub>2</sub>）。由於 FiCO<sub>2</sub> 表示吸入的 CO<sub>2</sub> 量，因而也可作為非插管病患的再呼吸指標。CO<sub>2</sub> 監測用於插管和非插管病患均可。

EtCO<sub>2</sub>、呼吸頻率和 FiCO<sub>2</sub> 測量值均出現在有標示（**EtCO2**）的數顯區域中。EtCO<sub>2</sub> 和 FiCO<sub>2</sub> 測量值都可以用毫米汞柱（mmHg）為單位。您也可以指定 X Series 裝置在波形描記線顯示區域顯示二氧化碳描記圖。

## 脈搏血氧飽和度 (SpO<sub>2</sub>)

脈搏血氧飽和度監測可以測量外周部位（如手指或腳趾）的動脈血氧飽和度（SpO<sub>2</sub>）。如果安裝有 SpCO（碳氧血紅蛋白飽和度）和 SpMet（變性血紅蛋白飽和度）或 SpHb（總血紅蛋白）、SpOC（血氧含量）、PVI（脈搏變異指標）和 PI（灌注指標）等可選功能，X Series 裝置還可以監測這些參數。

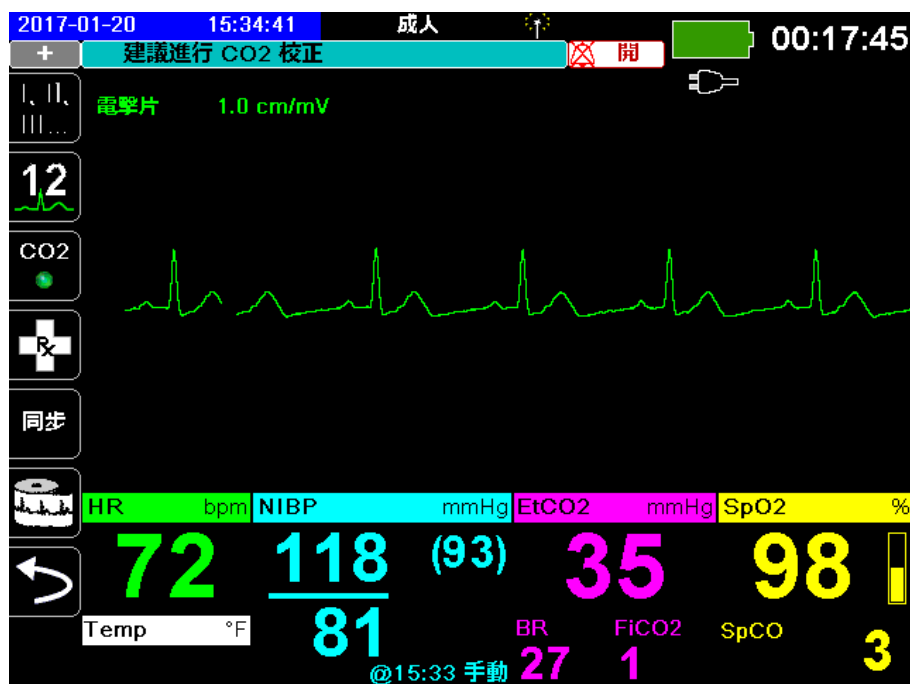
SpO<sub>2</sub> 監測可確定動脈血中氧合血紅蛋白占總血紅蛋白的比例，並在有標示（**SpO2**）的數顯區域中以 SpO<sub>2</sub> 百分比的形式顯示這一比例。如果安裝有 SpCO 和 SpMet 或 SpHB、SpOC、PVI 和 PI 等可選功能，這些數值就會在 SpO<sub>2</sub> 顯示區域下方交替顯示。您也可以指定 X Series 裝置在波形描記線顯示區域顯示 SpO<sub>2</sub> 體積變化描記圖。

## 監測顯示選項

X Series 裝置在如何顯示病患生命徵象資訊方面有極大的靈活性。按前面板上的「顯示/首頁」按鈕 (☰)，就可以在這三個視窗中相繼顯示病患的生命徵象資訊：

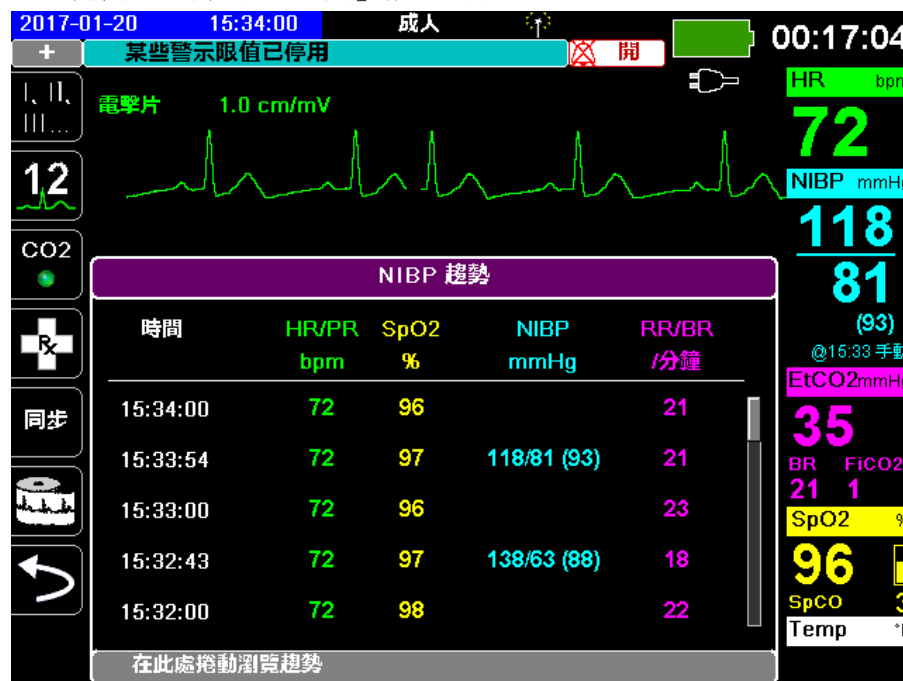
- 「**波形顯示**」視窗，它一開始會顯示 ECG 波形描記線以及每一項監測功能的數值。
- 「**趨勢狀態**」視窗，用來顯示報告，其中列出 X Series 裝置自動記錄的各種生命徵象測量值以及主要 ECG 波形描記線。
- 「**大字顯示**」視窗，以大數字顯示所有生命徵象測量值。

打開 X Series 裝置的電源，就會出現「波形顯示」視窗。初始時，「波形顯示」視窗會顯示單個 ECG 波形描記線。其他所有監測值均在螢幕下方的數字顯示區域顯示：

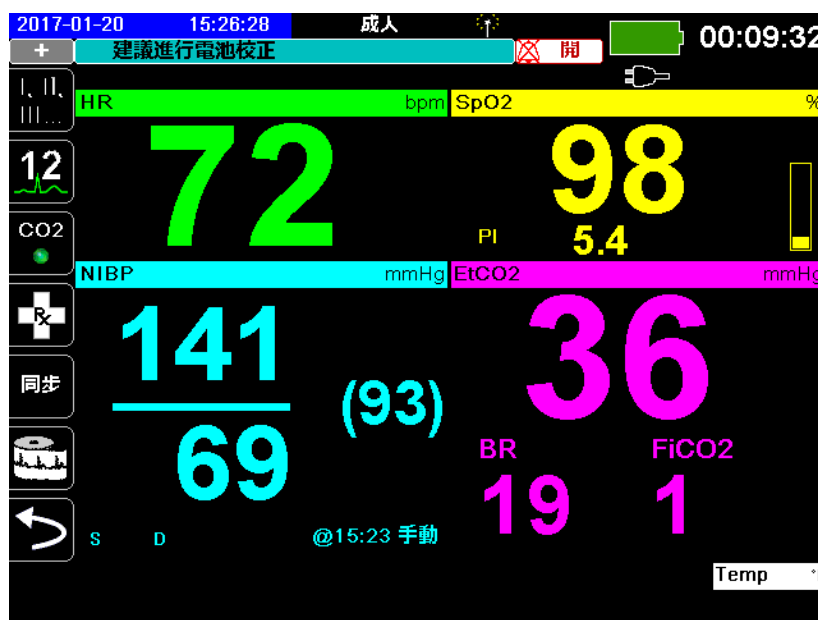


「波形顯示」視窗中最多可顯示四個您指定的波形描記線。本章稍後將介紹如何在此視窗中增加波形描記線。

檢視「波形顯示」視窗時，按「首頁/顯示」按鈕，裝置便會顯示「趨勢狀態」視窗。「趨勢狀態」視窗用於報告病患的生命徵象測量值，X Series 會按照可配置的時間間隔自動記錄這些數值（有關「趨勢狀態」視窗的詳細資訊，請參閱下一章趨勢）。主要 ECG 波形描記線位於「趨勢」報告上方：



檢視「趨勢狀態」視窗時按「首頁/顯示」按鈕，便會出現「大字顯示」視窗。病患的生命徵象測量值在有標示的大字顯示視窗顯示；該螢幕中不顯示波形描記線：



按「首頁/顯示」按鈕可重新顯示「主要顯示」視窗。

注意：當 X Series 裝置顯示「電擊或心律調節控制」台時，不允許出現「大字顯示」視窗。

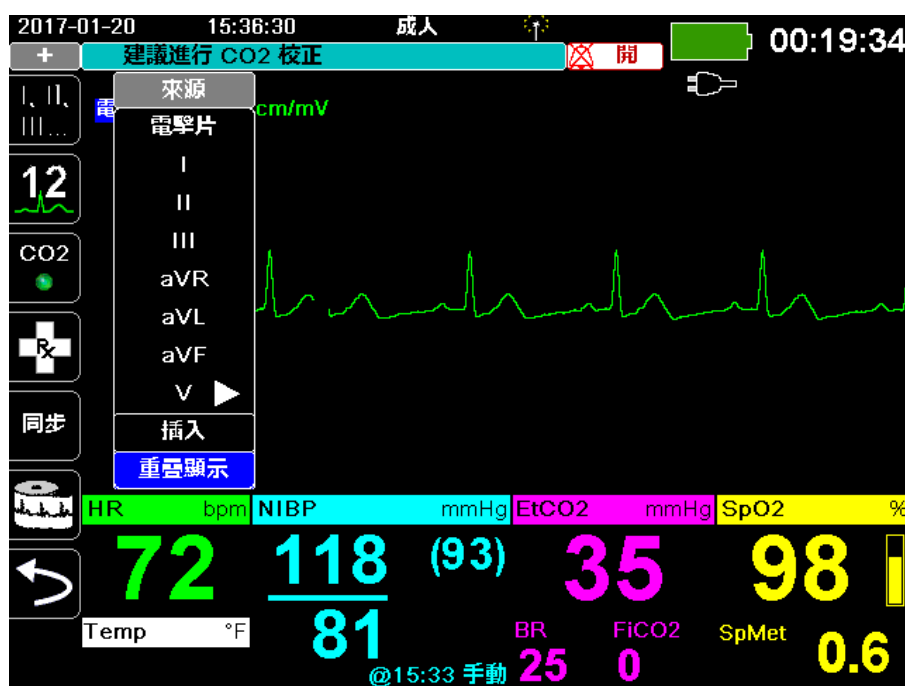
## 配置波形顯示

「波形顯示」視窗中最多可顯示四個波形描記線。第一個波形描記線始終以 ECG 導程為來源（如電擊片或導程 I、II 或 III 等等。預設為電擊片）。如果電擊片未連接，可以將裝置配置為自動預設將另一 ECG 導程作為第一描記線。插入餘下三個描記線時，可以指定這些描記線使用 ECG 導程作為波形來源，或該描記線從其他可用監測功能（如 Resp、CO<sub>2</sub>、SpO<sub>2</sub> 或 IBP 通道 P1、P2 或 P3）得出波形。

配置完成後，如果沒有連接其他監測裝置，裝置便會在啟動時顯示四個 ECG 描記線。

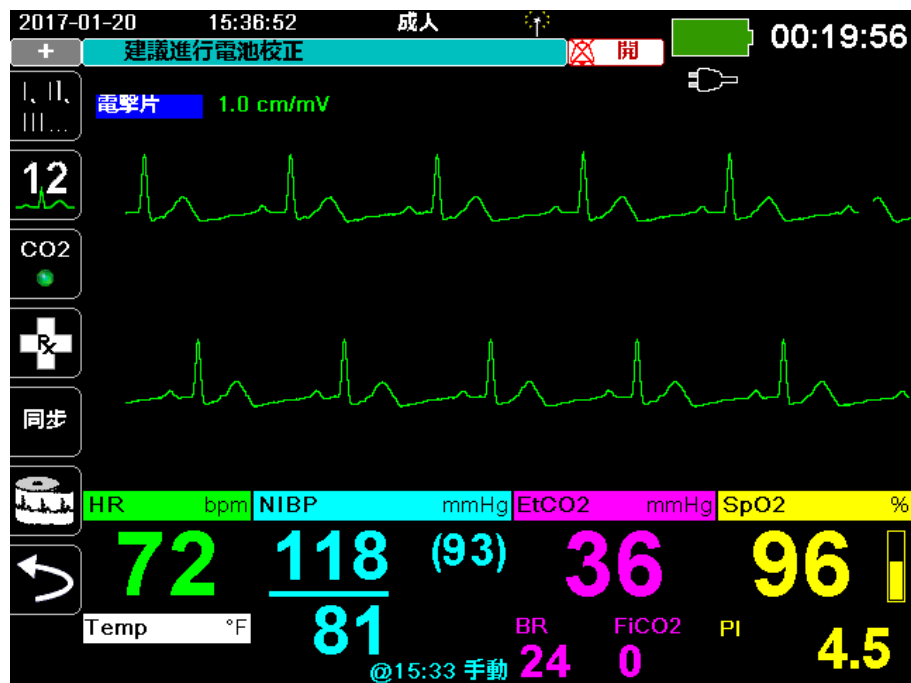
X Series 裝置還可以将某個描記線重疊顯示到相鄰的描記線區域，使描記線顯示時間加倍。

在「波形顯示」視窗中，若要插入一個新的描記線（**插入**），或者與一個顯示的描記線重疊顯示（**重疊顯示**）可反白顯示並選擇描記線上方的描記線標示。下列中裝置的配置是重疊顯示 ECG 導程 I 的描記線：



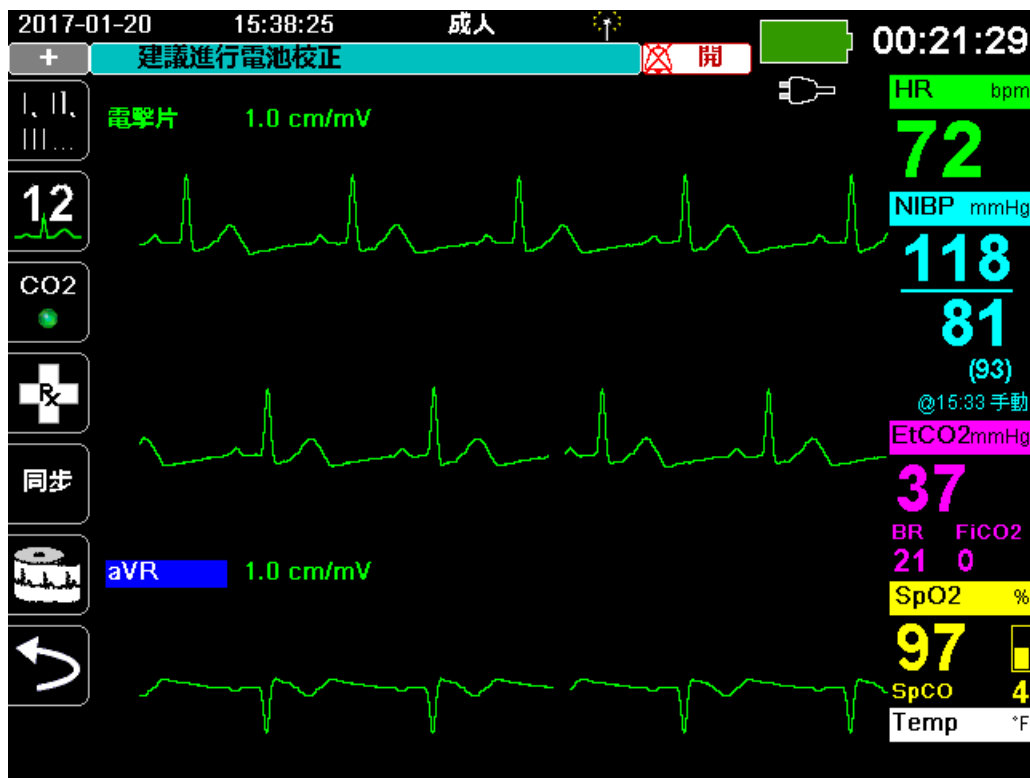
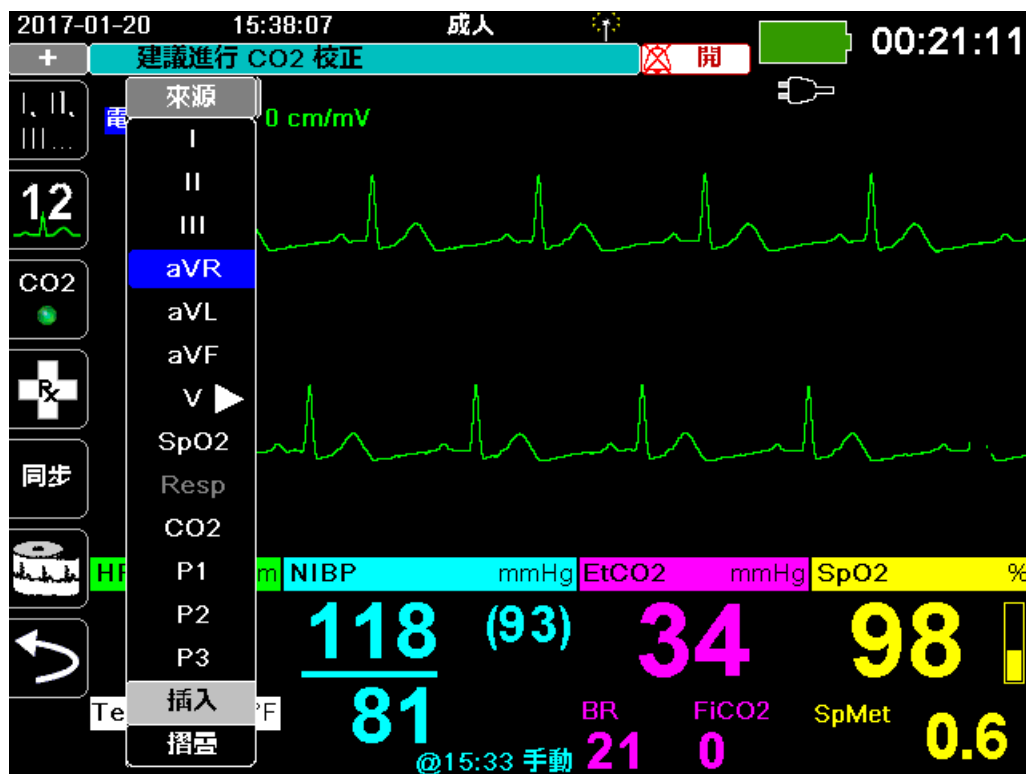
**注意：** 當您開啟某個參數（CO<sub>2</sub>）或存在一個新的感測器訊號（SPO<sub>2</sub>、IBP）時，X Series 裝置便會自動插入一個新波形。當您關閉某個參數或移除某個感測器時，X Series 裝置會自動移除一個波形，並顯示相應的設備警示。

當裝置重疊顯示 ECG 導程 II 描記線時，便會出現如下的「波形顯示」視窗：



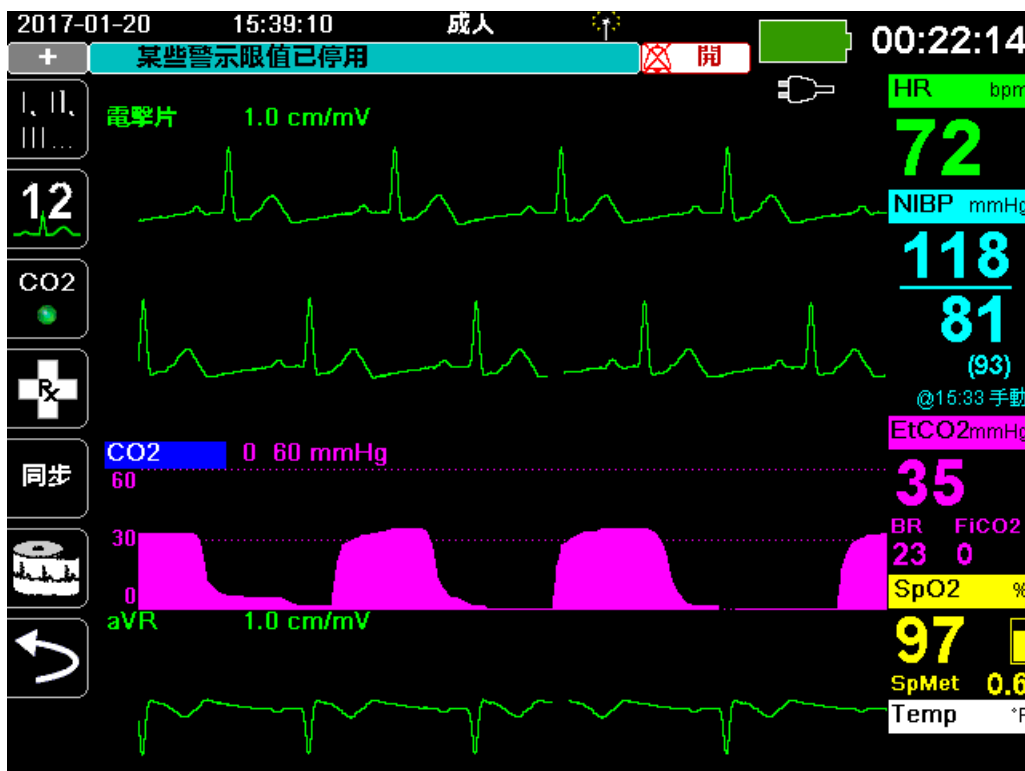
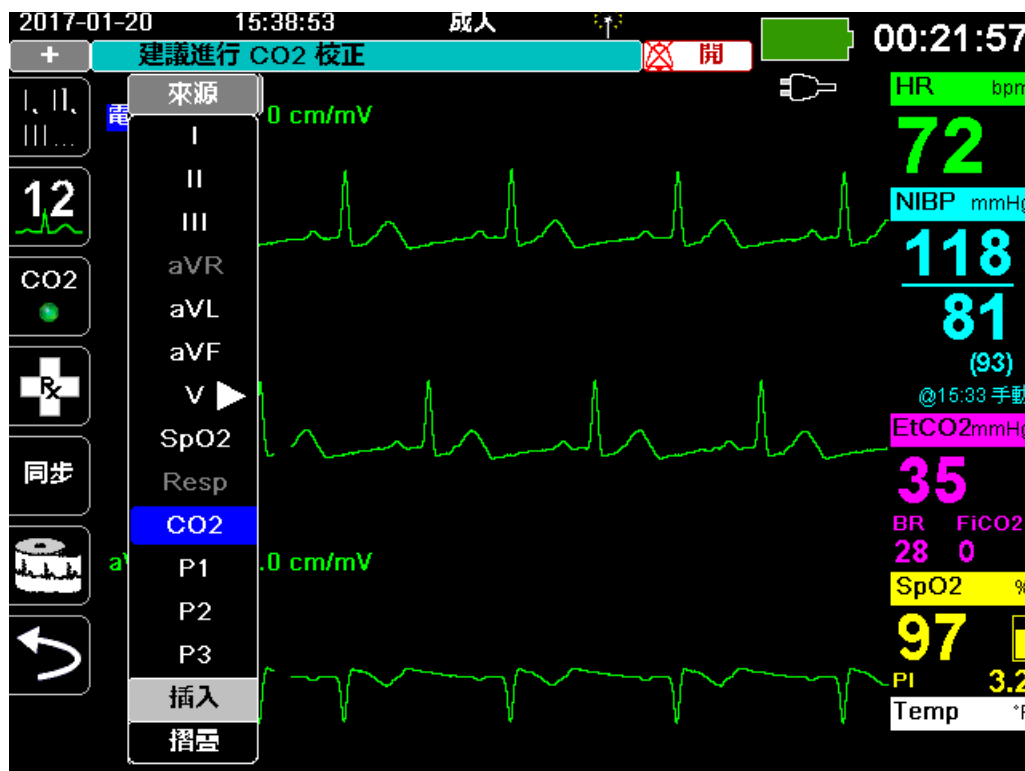
以下螢幕演示了如何向視窗內再插入兩個波形描記線。插入的第三個描記線代表的是 ECG 導程 aVR，第四個描記線代表的是 EtCO<sub>2</sub>（二氧化碳描記圖）。請注意，插入第三個描記線時，數顯區域會移到視窗右側，為波形描記線騰出更多空間。

插入代表 ECG 導程 aVR 的第三個波形描記線：





向第四個描記線區插入一個二氧化碳描記圖 (CO2) :





# 第 4 章

## 趨勢


---

X Series 裝置按照使用者可配置的時間隔，將所有監測到的生命徵象測量值記錄到記憶體中，累積病患的趨勢資訊。發生以下情況時，還會記錄所有監測到的生命徵象測量值：

- 取得 NIBP 測量值且發生 NIBP 時生成趨勢選項為開
- 按前面板上的截圖按鈕 (  )
- 出現病患警示且產生警示時生成趨勢選項為開

在以 1 分鐘趨勢間隔進行記錄的情況下，X Series 裝置可儲存至少 24 小時的趨勢資訊。您可以檢視、列印記錄的所有趨勢資訊，或將其儲存到外部記憶體中。

## 顯示趨勢狀態視窗

X Series 裝置在「趨勢狀態」視窗中顯示記錄的趨勢資訊。按顯示/首頁按鈕 (  ) 可顯示「趨勢」視窗、主要 ECG 描記以及每一項監測功能的小數顯區域：

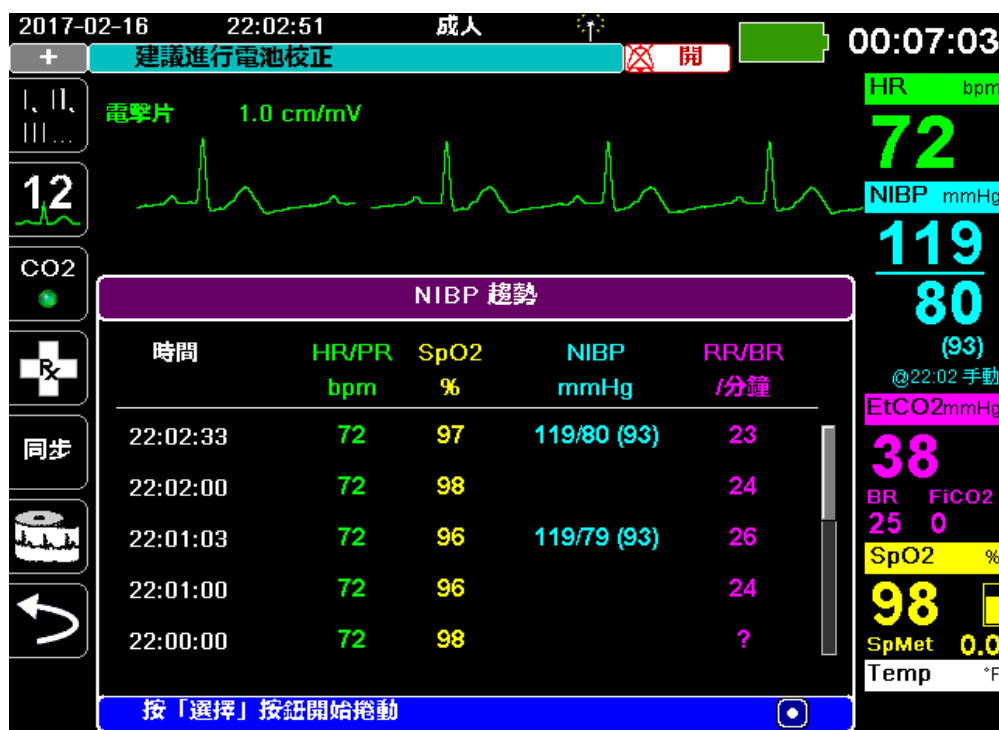



圖 4-1. 趨勢狀態視窗

「趨勢」狀態視窗可顯示記錄的趨勢資訊以及趨勢測量值的記錄時間。趨勢測量值每隔 30 秒記錄至記憶體中，而「趨勢」狀態視窗則可按照指定的間隔顯示記錄資訊，NIBP 測量值除外，它們是在獲取時進行記錄和報告的。「趨勢」狀態視窗每隔 5 分鐘報告趨勢資訊。

若要在「趨勢」狀態視窗中導覽：

1. 用導覽鍵反白顯示在此處捲動瀏覽趨勢任務條，然後按選擇。
2. 按向上/向下按鈕 (  ) 捲動瀏覽趨勢資訊。

## 列印趨勢資訊

列印出來的趨勢對於檢查病患過去幾分鐘到過去五小時內的生命徵象非常有用。您可以在一個選定的時間列印生命徵象資料，或者列印一份顯示目前案例期間所擷取的生命徵象數值的趨勢摘要（最多可達過去 24 小時）。

### 列印趨勢摘要

若要列印目前病患所有趨勢的趨勢摘要：

1. 用導覽鍵反白顯示 **NIBP 趨勢** 欄位，然後按 **選擇**。此時會顯示「趨勢設定」功能表。
2. 反白顯示 **列印趨勢摘要** 欄位並按 **選擇**。「趨勢摘要報告」開始列印。
3. 若要取消該報告，請反白顯示 **取消報告** 並按 **選擇**。



### 列印單個趨勢截圖

若要列印單個趨勢截圖：

1. 反白顯示「趨勢」視窗底部的 **在此處捲動瀏覽趨勢** 欄位，然後按 **選擇**。
2. 用導覽鍵選擇要列印的趨勢截圖並按 **選擇**。
3. 反白顯示 **列印此趨勢**，然後按 **選擇**。趨勢截圖開始列印。



### 列印 10 個最近的趨勢截圖

若要列印目前病患 10 個最近的趨勢：


1. 按 **日誌** 快速存取鍵 ()，然後按 **列印趨勢** 按鈕 ()。此時會顯示「趨勢摘要」功能表。
2. 導覽並選擇 **選擇 10 個最近的** 的按鈕。
3. 導覽並選擇 **列印趨勢摘要** 按鈕。列印目前病患 10 個最近的趨勢。



### 列印指定趨勢截圖

若要列印一個或更多案例的趨勢摘要：

1. 按 **日誌** 快速存取鍵 ()，然後按 **列印趨勢** ()。此時會顯示「趨勢摘要」功能表。
2. 用導覽鍵選擇要列印的案例，然後按 **選擇**。選定案例的旁邊會顯示核取符號。
3. 反白顯示 **列印趨勢摘要** 欄位並按 **選擇**。所有選定案例的趨勢資料開始列印。

## 變更趨勢狀態視窗顯示

預設情況下，「趨勢」狀態視窗會顯示記錄的所有趨勢資訊。它顯示所有監測功能的數值資訊，這些資訊每隔 30 秒記錄一次，並且在進行 NIBP 測量、發生病患警示以及按  時，裝置都會進行記錄。

若要配置「趨勢」狀態視窗的顯示，先按 ，然後按 **趨勢設定** 快速存取鍵  顯示「趨勢設定」控制台。在「趨勢設定」控制台上，選擇 **趨勢顯示格式**，指定在「趨勢」狀態視窗中顯示的下列生命徵象監測資訊：

趨勢格式	顯示的生命徵象資訊
Resp	HR、SpO2、RR、EtCO2、FiCO2
SpO2	HR、SpO2、SpCO、SpMet
SpHb	HR、SpO2、SpHb、SpOC、PVI
NIBP	HR、SpO2、NIBP、RR
IBP1	HR、SpO2、IBP1、RR
IBP2	HR、SpO2、IBP2、RR
IBP3	HR、SpO2、IBP3、RR
Temp	HR、SpO2、T1、T2、 $\Delta T$

## 持續波形記錄

持續波形記錄可以將持續波形記錄到被監測病患的一個完整公開案例日誌中。該功能需要由管理者啟用。管理者可以透過按**設定**快速存取鍵，然後選擇「管理者」>「日誌」>「波形記錄」使用此功能。在該功能表中可以自訂下列設定：

- **記錄顯示的波形** - 僅記錄在最上面顯示的波形或記錄所有顯示的波形。
- **記錄額外波形** - 始終記錄 CO<sub>2</sub> 波形或始終記錄 IBP 和 CO<sub>2</sub> 波形。

在「波形記錄」功能表中還可以啟用另一個波形。這個叫做**記錄電擊片阻抗波形**的選項可以測量病患和電擊貼片之間的阻抗。

**注意：** 持續波形記錄功能停用後，裝置不記錄任何波形（截圖除外）。

完整公開案例最少可同時儲存以下資訊：

- 32 個監視器截圖
- 500 個非 ECG 事件
- 24 小時連續 ECG（4 個波形），二氧化碳描記圖，IBP（3 通道）和電擊片阻抗

實際儲存的資訊取決於使用情況。另外，所儲存的連續波形資料的具體組合，取決於「管理者」功能表中的波形記錄配置。





# 第 5 章

## 警示

---

X Series 裝置支持偵測並發出病患警示和技術警示。

病患警示是指由受監測的病患相關變數引起的任何警示狀況，如生命徵象測量值超出配置的警示限值範圍。您可以為每一項生理監測功能配置病患警示限值。

技術警示是指 X Series 裝置可監測到的與裝置有關的受監測變數，如感測器斷開、內部診斷故障等等。技術警示始終處於啟用狀態，使用者不可配置。

病患警示始終屬於高優先順序警示。緊急技術警示屬於中等優先順序警示。其他設備狀態消息屬於資訊訊號。

來自病患警示和技術警示的警示狀況儲存在「事件日誌」中，這些警示狀況在正常關閉電源或徹底斷電時仍會保留。

## 視覺警示指示燈

除了出現在顯示器上的狀態消息外，X Series 裝置還會亮起前面板上的紅色或黃色 LED，指示最高優先順序作用中警示的優先順序層級。這些 X Series LED 表示最高優先順序作用中警示的優先順序層級，如下表所示。

作用中警示 / 警示優先順序	視覺警示指示燈
高優先順序 - 病患警示	紅色 LED 閃爍
中等優先順序 - 技術警示	黃色 LED 閃爍
資訊訊號； - 設備狀態消息	僅視覺消息。無 LED 指示燈

## 指示警示音

X Series 裝置可發出警示音，指示最高優先順序作用中警示的優先順序層級。X Series 透過發出下表中所描述的警示音來指示最高優先順序作用中警示的優先順序層級。

作用中警示 / 警示優先順序	指示警示音	警示音量（按 ISO 3744 標準測得）
高優先順序 - 病患警示	兩組五聲短嗶聲，每隔 15 秒重複一次	可調範圍： 最大音量 $\geq 69$ dB(A) 最小音量 $\geq 61$ dB(A)
中等優先順序 - 技術警示	一組三聲長嗶聲，每隔 30 秒重複一次	可調範圍： 最大音量 $\geq 66$ dB(A) 最小音量 $\geq 59$ dB(A) 音量比高優先順序警示低 3-12 dBA
資訊訊號 - 設備狀態消息	一聲短嗶聲，不重複	音量至少比中等優先順序警示低 6 dBA

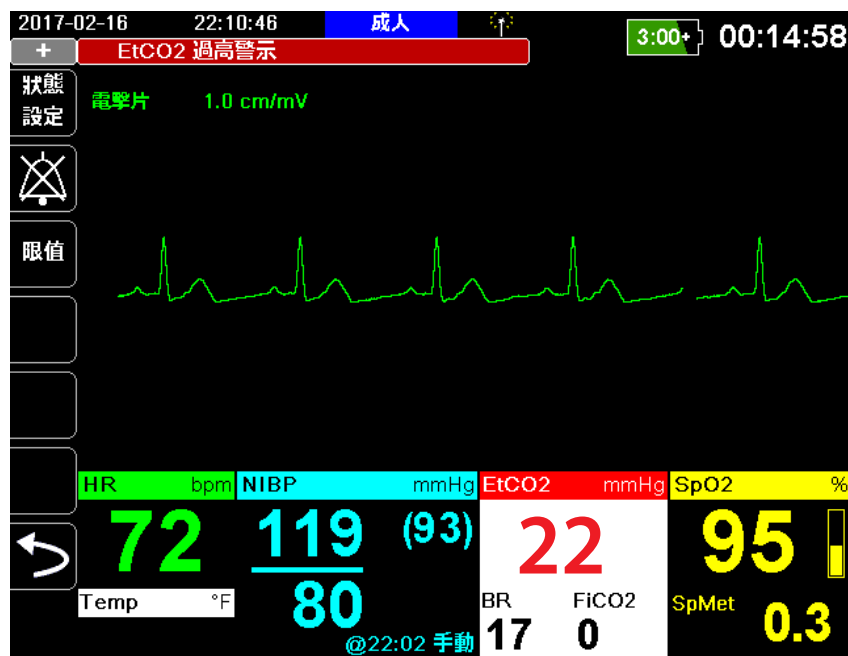
## 警示指示自我測試

X Series 裝置在開機時會對聽覺和視覺警示指示進行自我測試。為確保警示功能正常，要確認在開機時能聽到兩聲警示音，且綠色、黃色和紅色 LED 亮起。

## 病患警示顯示

當病患的生命徵象測量值觸發警示時，X Series 裝置除了發出病患警示音外，還會顯示一則警示消息提示，並變更監測功能數顯區域的顯示特性（警示參數為白背景紅色顯示）。

在下例中，EtCO<sub>2</sub> 測量值（**22 mmHg**）已降至警示下限以下（**EtCO<sub>2</sub> 過低警示**）：



## 危及生命的心律警示

LTA 監測啟用的情況下，X Series 裝置將監測以下危及生命的 ECG 心律：心搏停止、室顫、心室性心博過速、極度心跳過緩和極度心博過速。

取決於裝置的配置，裝置會視需要發出視覺和聽覺警示。

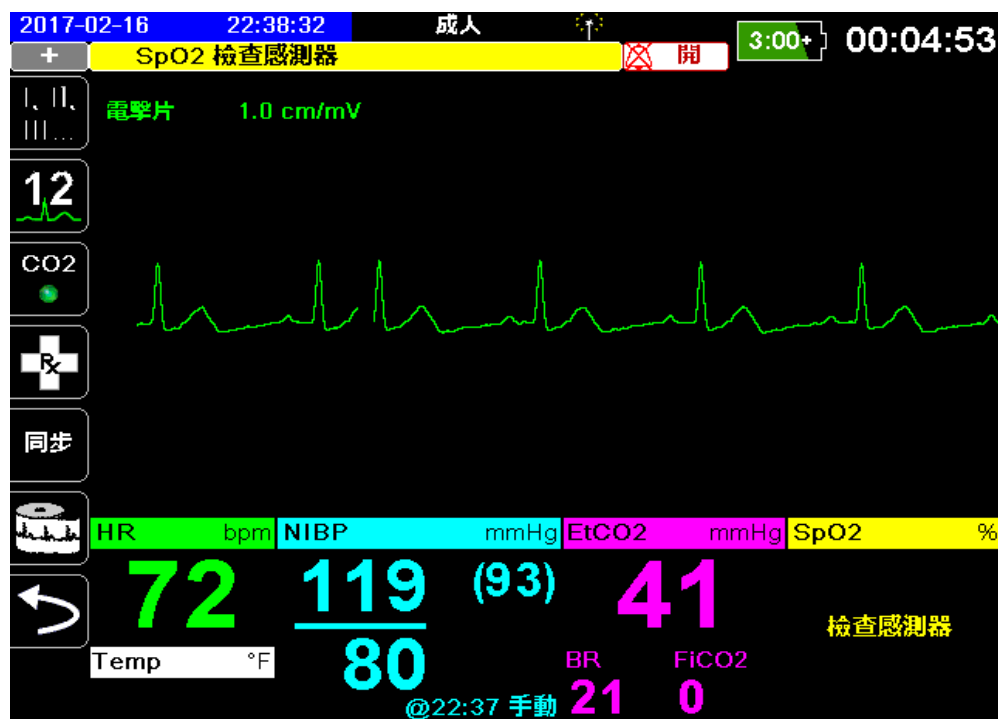
**注意：** LTA 監測在「AED」模式下不可用。

## 設備警示顯示

X Series 裝置的某個問題或者某個連接的感測器觸發警示時，除了發出設備警示音外，X Series 裝置還會顯示一則警示消息（黃背景黑文字）。

**警告！** 對系統警示一定要立即回應，因為在某些警示狀況下，病患可能沒有得到監測。


在下例中，一則設備警示消息指示 SpO<sub>2</sub> 感測器已與裝置脫離（SpO<sub>2</sub> 檢查感測器）：




---


## 回應作用中警示

某項病患警示被觸發且聽到警示音時：

1. 請檢查病患並進行適當照護。
2. 按 X Series 裝置前面板上的**警示暫停 / 重設**按鈕 (  ) 確認收到警示，並在短時間內暫停（靜默）警示（90 秒）。
3. 照護好病患後，檢查相應的警示是否已設定好（有關設定警示的詳情，請參閱本手冊中後面相應的監測章節）。

**注意：** 按**警示暫停 / 重設**按鈕 (  ) 在短時間內暫停（靜默）所有作用中警示的警示音。如果病患的生命徵象測量值觸發另一項警示，即使第一次暫停（靜默）時間尚未結束，也能聽到病患警示音。

## 重新啟用某項警示

若要在警示暫停（靜默）時間尚未結束時重新啟用該項警示，請按**警示暫停 / 重設**按鈕 (  )。

---

### 警告！

- 如果有可能影響到病患的安全，請勿暫停（靜默）警示音。
  - 請勿將警示訊號音量調至低於環境雜訊的水準，以免妨礙操作人員辨識警示訊號。
- 

## 鎖定警示

高優先順序病患警示可以配置為鎖定或非鎖定（預設）。將警示配置為鎖定時，無論警示狀況是否存在，警示指示（聲音、消息、顏色）始終保持不變。危及生命的心律警示（LTA）始終是鎖定的。即使警示狀況不再存在，也必須確認鎖定的警示。在病患可能得不到臨床操作人員持續照護的情況下，鎖定警示是很有用的，因為這些警示能夠讓您知曉病患的警示狀況，無論這些警示狀況是否仍在發生。







在警示配置為非鎖定的情況下，當警示狀況結束時，警示指示即清除，無論警示是否處於暫停（靜默）狀態。


鎖定警示在「設定 > 管理者 > 警示 > 一般」功能表下啟用或停用（預設）。

## 暫停（擱置）警示

在照護病患時，如果想暫時阻止潛在或目前的病患警示和設備警示發出警示音，可以將警示音暫停（擱置）2、4 或 15 分鐘（取決於裝置配置），或者可以無限時暫停（擱置）警示音（「音訊關」）。配置的暫停（擱置）時間過後，警示自動恢復。

若要暫停（擱置）病患警示：

1. 按「詳情」快速存取鍵（）進入第二組快速存取鍵。
2. 按「警示」快速存取鍵（）。
3. 如果您想按配置的時長暫停（擱置）警示，則按一下  快速存取鍵。「警示音暫停」圖示（ 14:55）便會出現在顯示器上方消息區域的旁邊，並有一個計時器指示警示暫停的時長。
4. 如果您想無限期關閉警示音，請再按一下  快速存取鍵。「警示音關閉」圖示（ 關）便會出現在顯示器幕上方消息區域的旁邊，表示該裝置的警示音已無限時暫停。

**注意：** 第三次按  快速存取鍵可清除顯示，並恢復警示音。

警示暫停（擱置）時不會發出警示音；然而，如果在擱置期間發生警示，X Series 裝置將在消息區域顯示視覺警示指示 - 警示消息（白字紅背景）及紅 / 白色數字顯示。

**注意：** X Series 裝置可設定為不允許暫停（擱置）警示音。

---

**警告！** 警示音停用的情況下，要確保密切觀察病患情況。



---

## 警示提醒

X Series 裝置可配置為按指定間隔發出「提醒警示音」。啟用「提醒警示」後，如果「音訊關」狀況仍然存在，裝置便會每 5（預設值）、10 或 15 分鐘（視配置而定）發出一聲警示音。當「提醒警示」停用時，如果「音訊關」狀況持續，則無任何提醒發出。您可以在「設定 > 管理者 > 警示 > 一般」功能表下啟用或停用「提醒警示」。

## 警示選項

X Series 裝置提供了一些警示選項，您可以透過「管理者」參數控制台來指定這些選項（進入「管理者」需要密碼）。

按「詳情」快速存取鍵（），再按「設定」快速存取鍵（），然後選擇「**管理者**」。用導覽鍵在「管理者」密碼中選擇四位數字。完成後按**儲存**。輸入管理者密碼後，即可進入「管理者」功能表中的可配置選項。

選擇**警示**顯示警示參數控制台：

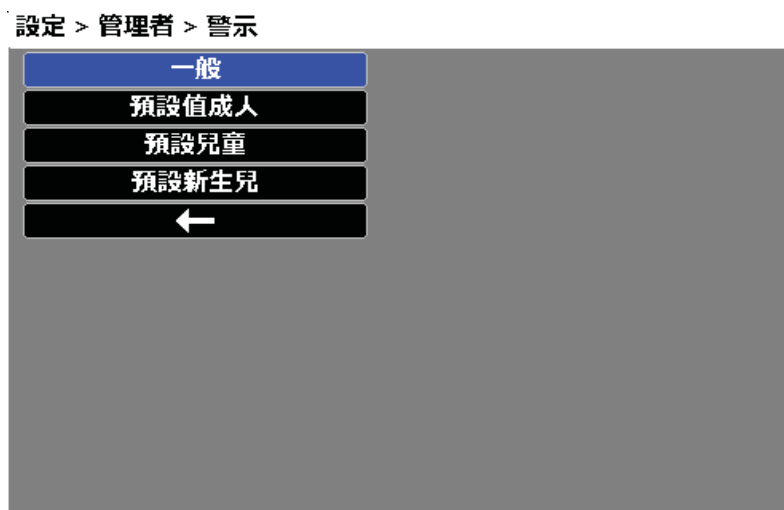


圖 5-1. 警示參數控制台


## 選擇預設警示限值

三個選項 -- 預設成人、預設兒童、預設新生兒 -- 可按病患類型將所有警示限值設定為 X Series 裝置廠家指定的預設值。

- 警告！**
- 如果在任一區域中對相同或相似的設備使用不同的警示限值，會有潛在的危險。
  - 每次遇到新案例時，請確認警示限值是否適合該病患。
  - 請勿將警示限值設定為極端值，造成警示系統形同虛設。

## 針對病患設定警示限值 -- 狀態設定選項

X Series 裝置還允許透過執行下列操作針對病患目前的生命徵象測量值來設定所有警示限值：

1. 按 。
2. 按「警示」快速存取鍵 。
3. 按狀態設定快速存取鍵 。X Series 裝置可根據目前值，將所有參數設定為新值，做法如下：

參數 (單位)	範圍	上限計算	下限計算
<b>HR/PR</b> (bpm)	數值 < 26	限值不變	限值 = 25
	$26 \leq \text{數值} \leq 99$	限值 = 數值 x 1.2	限值 = 數值 x 0.8
	$100 \leq \text{數值} \leq 250$	限值 = 數值 + 20	限值 = 數值 - 20
	數值 > 250	限值 = 250	限值不變
<b>IBP</b> (mmHg)	數值 < 26	限值 = 數值 + 5	限值 = 數值 - 5
	$26 \leq \text{數值} \leq 99$	限值 = 數值 x 1.2	限值 = 數值 x 0.8
	數值 > 99	限值 = 數值 + 20	限值 = 數值 - 20
<b>NIBP</b> (mmHg)	數值 < 26	限值 = 數值 + 5	限值 = 數值 - 5
	$26 \leq \text{數值} \leq 99$	限值 = 數值 x 1.2	限值 = 數值 x 0.8
	數值 > 99	限值 = 數值 + 20	限值 = 數值 - 20
<b>RR/BR</b> ( / 分鐘 )	數值 < 26	限值 = 數值 + 5	限值 = 數值 - 5
	$26 \leq \text{數值} \leq 99$	限值 = 數值 x 1.2	限值 = 數值 x 0.8
	數值 > 99	限值 = 數值 + 20	限值 = 數值 - 20



參數 (單位)	範圍	上限計算	下限計算
<b>SpO<sub>2</sub></b> (%)	整個範圍	限值 = 100 (成人與兒童) 限值 = 數值 + 5 (新生兒)	限值 = 數值 - 5
<b>SpCO</b> (%)	整個範圍	限值 = 數值 + 2 上限 40	限值 = 數值 - 2 下限 0
<b>SpMet</b> (%)	整個範圍	限值 = 數值 + 2 上限 15	限值 = 數值 - 2 下限 0
<b>SpHb</b> (g/dL)	整個範圍	限值 = 數值 + 2	限值 = 0
<b>SpHb</b> (mmol/L)	整個範圍	限值 = 數值 + 1	限值 = 0
<b>SpOC</b> (ml/dL)	整個範圍	限值 = 數值 + 2	限值 = 0
<b>PVI</b> (%)	整個範圍	限值 = 數值 + 5	限值 = 數值 - 5
<b>PI</b> (%)	整個範圍	限值 = 數值 + 2	限值 = 0
<b>EtCO<sub>2</sub></b> (mmHg)	整個範圍	限值 = 數值 + 10	限值 = 數值 - 5 mmHg 除非數值落到警示下限範圍以下，此時案例「狀態設定」會將下限設定為 15 mmHg。
<b>FiCO<sub>2</sub></b> (mmHg)	整個範圍	限值 = 數值 + 5	不適用
<b>Temp</b> (°C)	整個範圍	限值 = 數值 + 0.5	限值 = 數值 - 0.5
<b>Temp</b> (°F)	整個範圍	限值 = 數值 + 0.9	限值 = 數值 - 0.9



# 第 6 章

## ECG 監測

---

本章說明如何使用 X Series 裝置監測 ECG。

X Series 裝置可透過 3 導程、5 導程或 12 導程 ECG 病患纜線、多功能電擊片或標準電擊板執行 ECG 監測。不過，在心律調節過程中必須使用 ECG 病患纜線和電擊貼片才能監測 ECG。

OneStep 纜線和電擊貼片不能用於 ECG 監測。

您可以使用 3 導程、5 導程或 12 導程導線配置進行 ECG 監測（請參閱 12 導程 ECG 解讀分析，查詢更多有關 12 導程監測的資訊）。

**警告！**

- 體毛過多或皮膚潮濕有汗可能會妨礙電擊貼片貼附。除去準備黏貼電擊貼片部位的體毛和 / 或將該部位皮膚擦乾。
  - 僅限使用包裝指明的到期日期之內的電擊貼片。
  - 需要用到 ECG 電擊貼片時再將其從密封包裝中取出。使用過早打開或過期的電擊貼片可能會降低 ECG 訊號品質。
  - 在電擊器放電過程中，監測電擊貼片可能發生極化，導致 ECG 波形短時間從螢幕上消失。ZOLL Medical Corporation 建議使用優質銀 / 氯化銀 (Ag/AgCl) 電擊貼片，以儘量減少這種效應；儀器內部的電路會在幾秒鐘之內恢復在監視器顯示區域顯示描記。
  - 為保證避免遭受電擊器放電影響，僅限使用經 ZOLL 核准的配件。
  - 為避免電擊危險和受附近電氣設備干擾，電擊貼片和病患纜線應遠離接地金屬和其他電氣設備。
  - 為避免在監測部位電刀灼傷，應確保電刀回流電路連接妥當，讓回流的路徑無法通過監測電擊貼片或探棒。
  - 定期執行每日操作性驗證測試，檢查 X Series 裝置和 ECG 纜線的操作性和完整性。
  - 植入心律調節器可能會使得心率計在心臟驟停或其他心律異常過程中計數心律調節器的搏動率。仔細觀察植入心律調節器的病患。檢查病患的脈搏；不要單純依賴心率計。專用的心律調節器偵測電路可能偵測不到所有植入式心律調節器的尖刺波。在確定是否有植入心律調節器時，病患病史和體檢非常重要。
-

## ECG 監測設定

正確貼附和放置電擊貼片是高品質 ECG 監測的基本條件。電擊貼片與皮膚之間的良好接觸可以最大限度地減少運動雜訊和訊號干擾。

以下程序說明如何使用 3 導程和 5 導程 ECG 纜線監測病患的 ECG。如需有關貼附和使用多功能電擊片和體外電擊板（您也能用來監測 ECG）的資訊，請參閱第 15 章，*手動電擊*。

若要使用 3 導程和 5 導程纜線監測病患的 ECG，請執行以下步驟：

1. 對病患皮膚做好貼附電擊貼片的準備工作。
2. 將電擊片貼附到病患身上。
3. 將 ECG 導線的每一根導程連接到相應的電擊貼片上。
4. 將病患纜線插入在 X Series 裝置上的 ECG 輸入接頭。
5. 選擇要在波形描記顯示螢幕上顯示的 ECG 波形。
6. 觀察在顯示螢幕上的病患心電圖，並視需要調整 ECG 波形描記尺寸。

### 為病患做好貼附電擊貼片的準備工作

電擊貼片的正確貼附對於實現高品質的 ECG 監測至關重要。電擊貼片與皮膚之間的良好接觸可以最大限度地減少運動雜訊和訊號干擾。

貼附電擊貼片之前，要為病患皮膚要做好必要的準備工作：

- 將電擊貼片貼附處多餘的毛髮剃去或剪除。
- 用酒精棉片清潔油性皮膚。
- 將貼附處輕輕擦乾。

## 將電擊貼片貼到病患身上

以下幾個部分說明使用 3 導程和 5 導程纜線進行 ECG 監測時，要在哪裡放置電擊貼片。若是 3 導程 ECG 纜線，按照圖 6-1：3 導程電擊貼片放置的說明貼附電擊貼片。若是 5 導程 ECG 纜線，按照圖 6-2：5 導程電擊貼片放置的說明貼附電擊貼片。

要避免將電擊貼片放置在肌腱和主要肌肉群處。

如有必要，要確保 ECG 電擊貼片的放置不會影響電擊。

### 3 導程電擊貼片放置

視當地使用情況而定，ECG 導程會標示為 RA、LA 和 LL（或 R、L 和 F）。下表顯示不同導程組的標記和顏色代碼。

AHA 顏色編碼	IEC 顏色編碼	電擊貼片的放置
RA/ 白色電擊貼片	R/ 紅色電擊貼片	放在病患的右鎖骨中線附近鎖骨正下方。
LA/ 黑色電擊貼片	L/ 黃色電擊貼片	放在病患的左鎖骨中線附近鎖骨正下方。
LL/ 紅色電擊貼片	F/ 綠色電擊貼片	放在病患的左鎖骨中線上的第六和第七肋間隙之間。

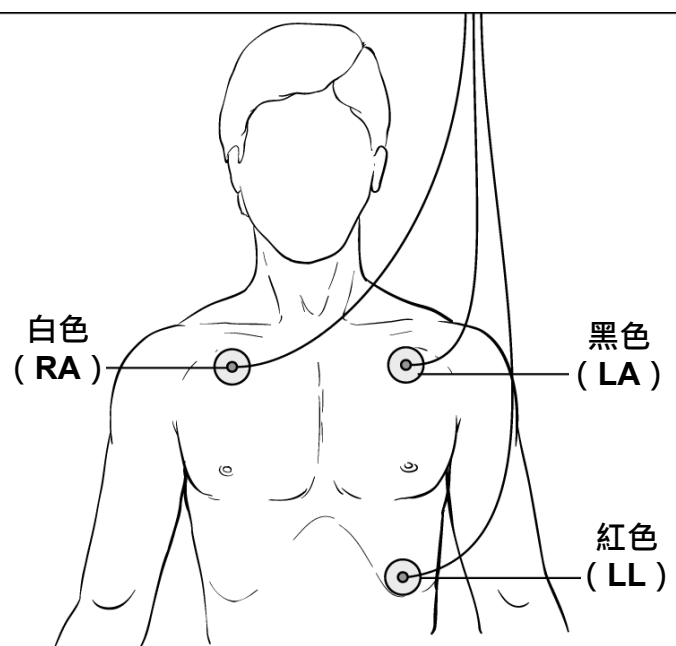


圖 6-1. 3 導程電擊貼片放置

## 5 導程電擊貼片放置

視當地使用情況而定，ECG 導程會標示為 RA、LA、LL、RL 和 V 或 R、L、F、N 和 C。下表顯示不同導程組的標記和顏色代碼。

AHA 顏色編碼	IEC 顏色編碼	電擊貼片的放置
RA/ 白色電擊貼片	R/ 紅色電擊貼片	放在病患的右鎖骨中線附近鎖骨正下方。
LA/ 黑色電擊貼片	L/ 黃色電擊貼片	放在病患的左鎖骨中線附近鎖骨正下方。
LL/ 紅色電擊貼片	F/ 綠色電擊貼片	放在病患的左鎖骨中線上的第六和第七肋間隙之間。
RL/ 綠色 * 電擊貼片	N/ 黑色 * 電擊貼片	放在病患的右鎖骨中線上的第六和第七肋間隙之間。
V/ 褐色 * 電擊貼片	C/ 白色 * 電擊貼片	單一可移動的胸部電擊貼片。將本電擊貼片放置在 V1 - V6 位置之一，如下圖所示。 V1 -- 在胸骨右緣的第四肋間。 V2 -- 在胸骨左緣的第四肋間。 V3 -- 在 V2 和 V4 導程的正中間。 V4 -- 在鎖骨中線的第五肋間。 V5 -- 在左側腋前線，與 V4 同一水平。 V6 -- 在左側腋中線，與 V4 同一水平。

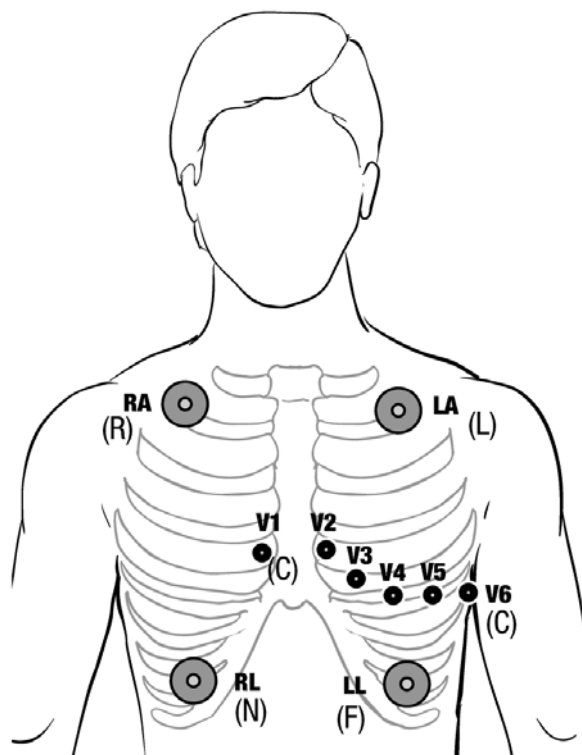


圖 6-2. 5 導程電擊貼片放置

## 將 ECG 導線連接至 X Series 裝置

X Series 裝置可接受 Welch Allyn Propaq® ECG 纜線和 ZOLL X Series ECG 纜線。按照以下方式，將 ECG 纜線連接至 X Series 裝置左側的 ECG 接頭：

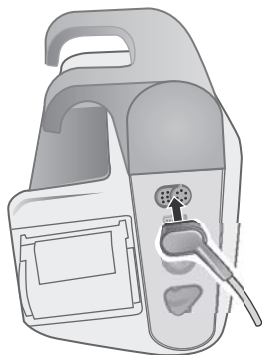
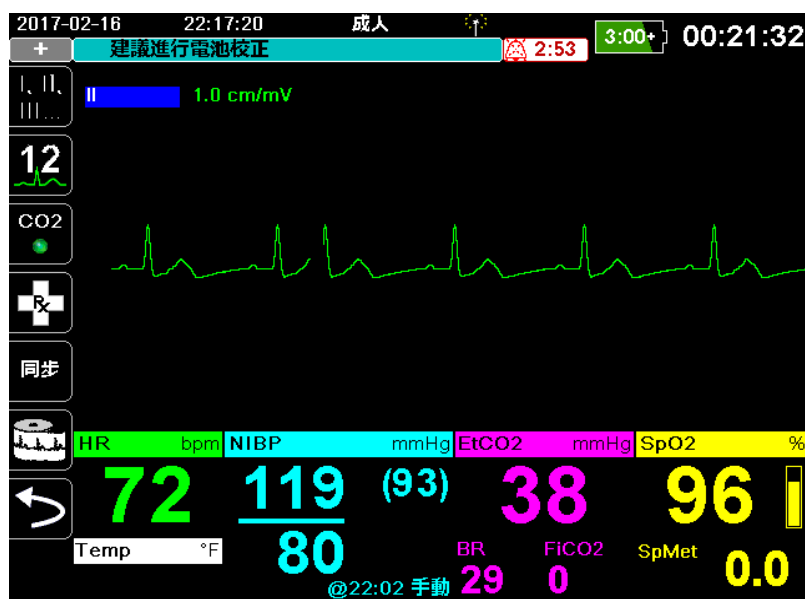


圖 6-3. 將 ECG 纜線連接至 X Series 裝置


## 選擇顯示的 ECG 波形

您可以在 X Series 顯示螢幕放最多四個波形。在顯示螢幕的第一個波形永遠都是 ECG 波形。(如果未連接電擊片，裝置可配置為自動預設至另一個 ECG 導程。) 在以下範例中，導程 II (RA-LL) 是 ECG 波形的來源：

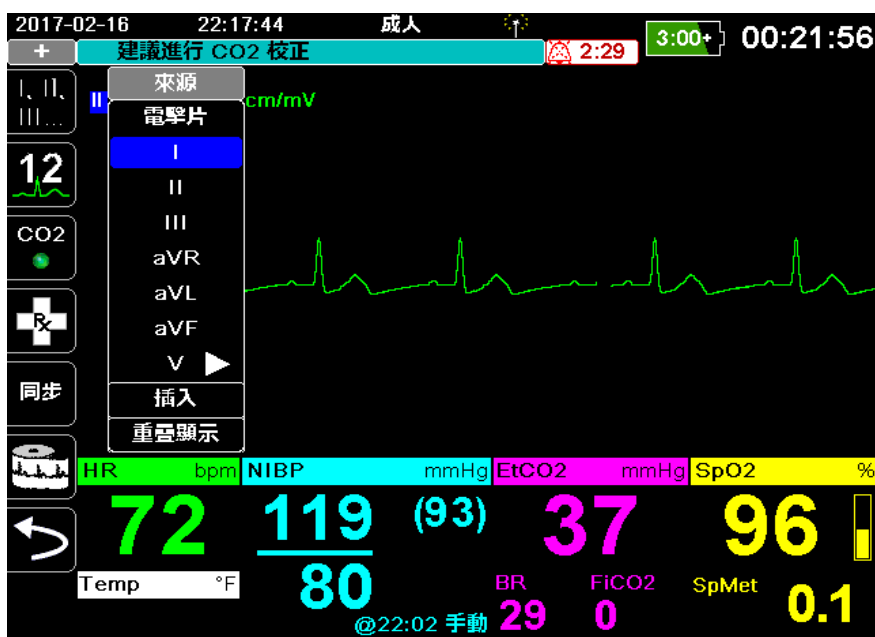




X Series 裝置配置為在頂部描記預設顯示電擊片。如有配置，在沒有安裝其他監視裝置的情況下，裝置也能在開始時顯示四個 ECG 描記。

有兩種方式可以指定哪個 ECG 導程是主要波形的來源。一種方式是按 ECG 導程選擇快速存取鍵 ，顯示可用的 ECG 波形來源。可用的波形來源取決於連接到裝置的 ECG 纜線類型。

另一種指定主要波形來源的方式是，導覽至主要 ECG 波形來源標籤並進行選擇（下方螢幕中的導程 I）。X Series 裝置隨即顯示可用的 ECG 波形來源。以下範例說明當 5 導程 ECG 纜線連接到 X Series 裝置時，裝置顯示的波形來源清單。可用的 ECG 波形來源包括導程 I、II、III、aVR、aVL、aVF 和 V。您可以選擇導程 II（預設），或使用導覽鍵反白顯示並選擇另一個顯示的 ECG 導程作為波形的來源。



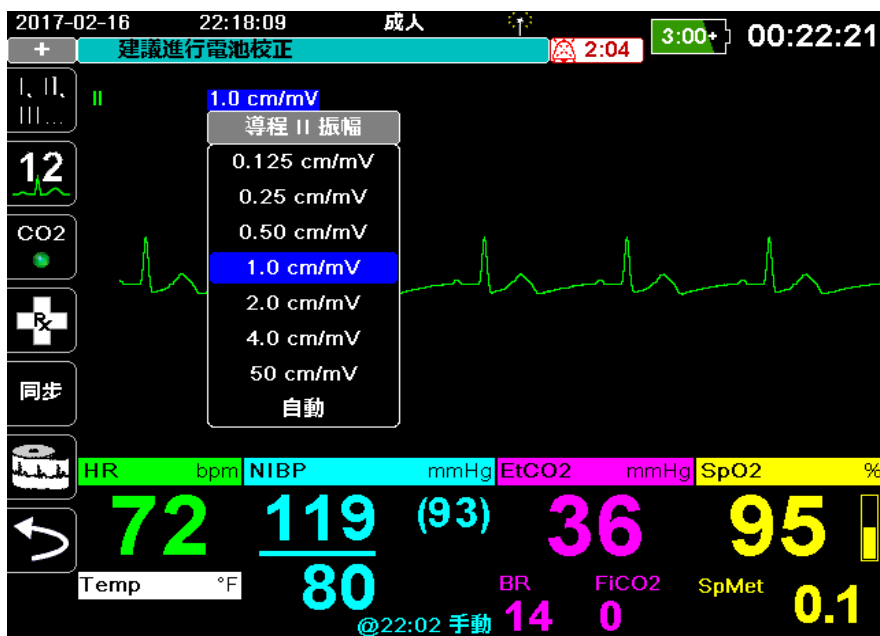
選擇一個目前的波形來源，裝置就會立即顯示該波形。如果您選擇的波形來源目前不可用，裝置會顯示導線故障訊息。

如需更多有關如何配置在 X Series 裝置顯示波形的資訊，請參閱第 3 章：[監測概述](#)。

## 選擇波形大小

X Series 裝置允許您選擇波形大小，以調整顯示的 ECG 波形的大小。

若要選擇波形大小，使用導覽鍵反白顯示並選擇出現在電擊貼片標籤右邊的波形大小。



預設波形大小是 1 cm/mV。您可以選擇較大 (2.0, 4.0 cm/mV) 或較小 (0.125, 0.25, 0.50 cm/mV) 的波形大小。您也可以指定 X Series 裝置選擇最適合的波形大小 (自動)。

## ECG 監測和心律調節器

裝置在裝有植入式心律調節器的病患身上執行 ECG 監測時，裝置的心律調節器指示燈功能會指出發生心律調節器訊號。

如果心律調節器指示燈設定為**開**，X Series 會執行以下動作：






- 偵測植入式心律調節器脈衝
- 取消來自波形的心律調節器脈衝 — 避免干擾 ECG 波形並讓 QRS 偵測準確
- 顯示並列印垂直虛線，指出偵測到的心律調節器訊號

如果心律調節器指示燈設定為**關**，X Series 不會執行以下動作：

- 偵測植入式心律調節器脈衝
- 取消來自波形的心律調節器脈衝
- 顯示或列印垂直虛線心律標記

您可以從設定 > ECG 功能表將心律調節器指示燈設定為**開 / 關**。

將心律調節器指示燈設為**開 / 關**：

1. 按**詳情**快速存取鍵 。
2. 按**設定**快速存取鍵 。
3. 使用導覽鍵選擇 **ECG**，再按 。
4. 使用導覽鍵反白顯示並選擇**病患心律標記**，再按 。
5. 使用導覽鍵視情況選擇**開**或**關**。選擇**關**時，心律調節器關指示燈  圖示會出現在顯示螢幕頂部 ECG 波形中，指出心律調節器指示燈關閉。如果病患有裝心律調節器，已調節心律指示燈應設為**開**，指出心律調節脈衝偵測開啟。

有些情況 ECG 雜訊可能類似心律調節器訊號，可能導致假心律調節器偵測和取消。這些狀況可能導致 QRS 偵測不準確，建議將心律調節器指示燈設為**關**。相反地，當心律調節器指示燈設定為**開**時，植入式心律調節器訊號可能導致 QRS 偵測不準確，建議將心律調節器指示燈設定為**開**。

## ECG 系統訊息

監測 ECG 時，X Series 裝置可能顯示以下訊息：

系統消息	原因
導線故障	目前的 ECG 來源導線有缺陷（檢查導線，必要時請更換）。  -- 或 --  將不可用的波形來源指定為顯示的波形（檢查指定的波形來源，必要時請改正）。
電擊板故障或導線不相容	檢查電擊片、電擊板或纜線，必要時請更換。

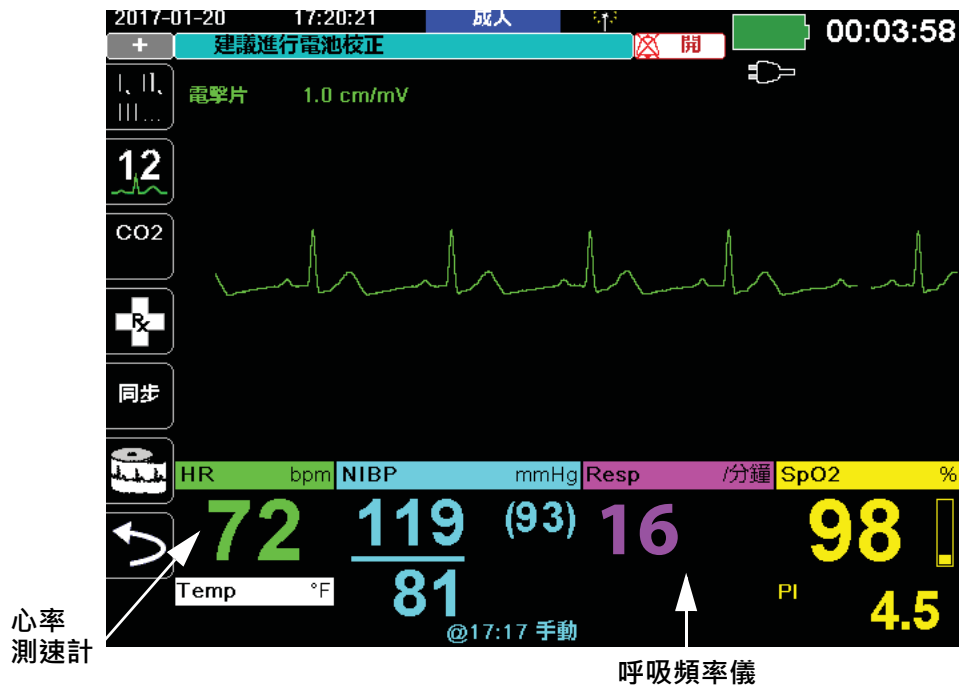
**注意：** 如果蓄意拔除 ECG 監測纜線，您可以暫停警示音以停用導線故障警示。有關詳情，請參閱第 5-6 頁上的「暫停（擱置）警示」。

# 第 7 章

## 監測呼吸 (Resp) 和心率 (HR)

本章說明如何使用 X Series 裝置監測呼吸 (Resp) 和心率 (HR)。

X Series 裝置顯示呼吸頻率儀 (Resp) 和心率計 (HR)。呼吸頻率儀和心率計顯示 X Series 裝置從其他 X Series 監測功能進行測量得到的數值。



注意：電擊過程中呼吸頻率會停用。在電擊過程中，截圖上的呼吸頻率會顯示 ???。

## 呼吸 / 呼吸頻率儀

如果已啟用，X Series 裝置會在呼吸 / 呼吸頻率儀中顯示病患的呼吸。



呼吸頻率儀會顯示依預設從裝置的 CO<sub>2</sub> 監測功能得出的呼吸頻率。如果 CO<sub>2</sub> 監測不可用，裝置會使用指定的 ECG 電擊貼片配置，透過**阻抗呼吸描記**得出呼吸頻率。如果 ECG 監測不能正常運作，**Resp/BR** 頻率儀就不會顯示呼吸頻率。

### 使用阻抗呼吸描記測量呼吸

阻抗呼吸描記會套用高頻、低電流交流電訊號到病患，並透過 ECG 電擊貼片導程 I (RA-LA) 或導程 II (RA-LL) 的阻抗變化來偵測呼吸。當病患吸氣且胸腔容積擴大時，阻抗便會增加；當病患吐氣時，阻抗便會降低。

---

#### 警告！


- 阻抗呼吸描記透過胸腔容積變化偵測呼吸動作。不過，可能偵測不到持續呼吸動作但沒有呼吸的狀況。使用阻抗呼吸描記監測呼吸功能時，一律監測並設定 SpO<sub>2</sub> 警示。
  - 使用任何監測器透過阻抗呼吸描記偵測到呼吸動作時，因為病患移動、睡眠呼吸中止、床墊晃動或使用電灼產生的雜訊，可能導致睡眠呼吸中止事件偵測不到。使用阻抗呼吸描記監測呼吸功能時，一律監測並設定 SpO<sub>2</sub> 警示。
  - 由於易受運動和振動的影響，因此在主動運輸期間病患可能不適合使用阻抗呼吸描記。
  - 當使用阻抗呼吸描記時，請勿將本 X Series 裝置與另一台也對同一病患使用阻抗呼吸描記的呼吸監測儀搭配使用。呼吸測量訊號可能會相互干擾，並可能影響呼吸精確度。
  - 阻抗呼吸描記不建議用於心律調節病患，因為心律調節器脈衝可能會錯當呼吸次數計算。
  - 阻抗呼吸描記不建議用於高頻通氣。
  - 因為阻抗呼吸描記和 ECG 通道使用相同的導程，X Series 裝置會判斷哪些訊號是心血管雜訊和哪些訊號是呼吸動作的結果。如果呼吸頻率在心率百分之五以內，監測器可能會忽略呼吸次數並觸發呼吸警示。
-

## 配置呼吸 (RR/BR) 警示和設定




X Series 裝置允許您啟用和停用呼吸 (RR/BR) 頻率警示、設定警示限值和指定呼吸頻率的 ECG 監測來源。

### 啟用 / 停用 RR/BR 警示和設定警示限值

已啟用時，只要病患的呼吸頻率高於或低於指定呼吸頻率警示限值，X Series 裝置都會發出警示音。

若要啟用（或停用）呼吸警示並設定警示上限和下限的限值，您可以透過警示快速存取鍵 ()，或呼吸參數控制台進行設定。

透過警示快速存取鍵配置 RR/BR 警示：

1. 按 。
2. 按 。
3. 按限值快速存取鍵 ()。使用導覽鍵反白顯示並選擇 RR/BR 警示功能表選取項目。
4. 在 RR/BR 警示設定功能表，使用導覽鍵選擇您想變更的欄位：

- 上限啟用
- 下限啟用
- 上限
- 下限



5. 警示功能表上的數值變更完成後，導覽到後退方向鍵確認選擇並結束功能表。

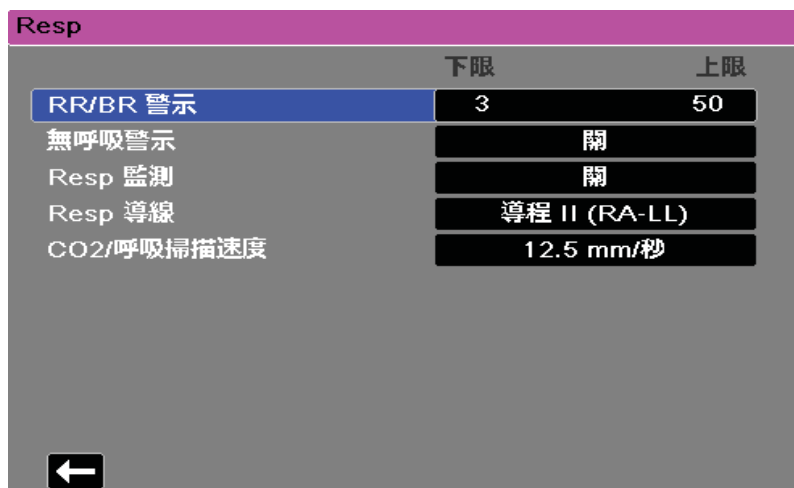
### 呼吸頻率警示限值

起始時，呼吸警示設定功能表會指定呼吸警示為啟用（開）或停用（關），並顯示預設呼吸頻率警示限值的上限和下限。上限和下限的限值可以是開或關（預設為關）。下表列出成人、兒童和新生兒病患的預設呼吸頻率警示限值，並提供您這些限值的設定範圍：

病患類型	呼吸頻率預設值	呼吸頻率範圍
成人	下限：3 br/min 上限：50 br/min	下限：0 至 145 br/min 上限：5 至 150 br/min
兒童	下限：3 br/min 上限：50 br/min	下限：0 至 145 br/min 上限：5 至 150 br/min
新生兒	下限：12 br/min 上限：80 br/min	下限：0 至 145 br/min 上限：5 至 150 br/min

## 使用呼吸參數控制台

若要透過呼吸參數控制台配置警示，使用導覽鍵反白顯示並選擇呼吸頻率儀並顯示呼吸參數控制台：



呼吸參數控制台允許您設定以下參數：

- **RR/BR 警示** -- 啟用 / 停用呼吸警示和設定高 / 低警示限值。
- **無呼吸警示** -- 設定無呼吸警示的持續時間，或選擇「關」以停用警示。
- **Resp 監測** -- 啟用 / 停用呼吸監測。
- **Resp 導線** -- 選擇 Resp 導線、導程 I (RA-LA) 或導程 II (RA-LL)，X Series 裝置會從這裡計算呼吸頻率。Resp 導線選擇和 ECG 導程選擇各自獨立。
- **CO2/ 呼吸掃描速度** -- 在顯示螢幕設定呼吸掃描速度。

### 啟用 / 停用 Resp 監測

選擇 Resp 監測提示以啟用或停用 **Resp** 監測。Resp 監測設為開（預設）時，X Series 裝置會顯示呼吸頻率儀。設為關時，X Series 會將呼吸頻率儀從顯示螢幕移除。

---

**警告！** 使用阻抗呼吸描記時，X Series 裝置會自動拒絕心血管雜訊 (CVA)。本功能必須有正確的 ECG R 波偵測。因此，使用阻抗呼吸描記監測呼吸時，一律選擇 QRS 波群最突出的 ECG 導程。

---



## 心率先計

心率先計顯示它從 ECG 監測功能（預設）或從您指定的監測功能得出的心率先。如果 ECG（或使用者指定的監測功能）測量值不可用，心率先計會依照以下順序，從下列監測功能（如果可用）得出心率先：使用者選定的預設來源、ECG、IBP 通道 1、SpO<sub>2</sub>、IBP 通道 2、IBP 通道 3 和 NIBP。如果來源是 ECG，心率先計標示為 **HR**（如以下範例），如果使用任何其他來源，則標示為 **PR**。

**注意：** 心率先計以三個短線 (---) 顯示低於 20 的心率先，以三個加號 (+++) 顯示高於 300 的心率先。




## 配置心率先 (HR) 計警示

X Series 裝置允許您啟用和停用心率先 (HR) 警示、設定警示限值，以及選擇心率先提示音。

### 啟用 / 停用 HR 警示和設定警示限值

已啟用時，只要病患的心率先高於或低於指定心率先警示限值，X Series 裝置都會發出警示音。

若要啟用（或停用）HR 警示並設定警示上限和下限的限值，您可以透過警示快速存取鍵 ()，或 **HR/PR 參數控制台** 進行設定。

透過**警示快速存取鍵**配置 HR 警示：

1. 按 。
2. 按 。
3. 按 。
4. 使用導覽按鈕反白顯示並選擇 **HR/PR 警示**。
5. 在 HR/PR 警示設定功能表，使用導覽鍵選擇您想變更的欄位：
  - 上限啟用
  - 下限啟用
  - 上限
  - 下限



警示功能表上的數值變更完成後，導覽到後退方向鍵確認選擇並結束功能表。

### 心率 (HR/PR) 警示限值

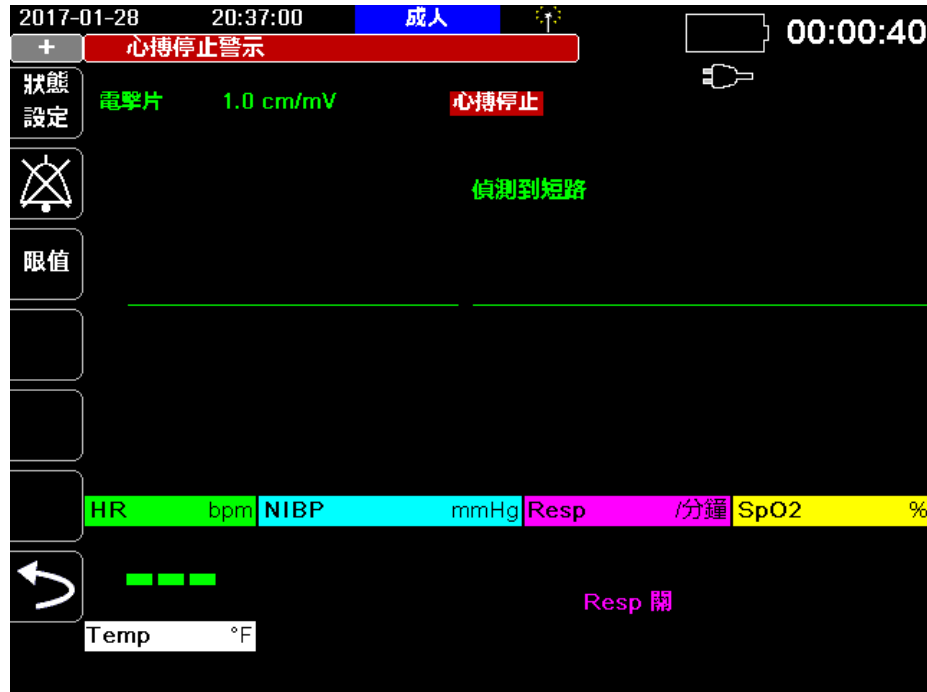
起始時，HR/PR 警示設定功能表會指定警示為啟用（開）或停用（關），並顯示預設心率警示限值的上限和下限。上、下限值可以是「開」或「關」狀態（預設為「關」）。下表列出成人、兒童和新生兒病患的預設 HR 警示限值，並提供您這些限值的設定範圍：

病患類型	HR 預設值	HR 範圍
成人	下限：50 BPM 上限：120 BPM	下限：30 至 298 BPM 上限：32 至 300 BPM
兒童	下限：50 BPM 上限：150 BPM	下限：30 至 298 BPM 上限：32 至 300 BPM
新生兒	下限：100 BPM 上限：200 BPM	下限：30 至 298 BPM 上限：32 至 300 BPM

## 危及生命的心律警示




LTA 監測已啟用時，X Series 裝置會監測以下危及生命的 ECG 心律：心搏停止、心室纖維顫動、心室性心跳過速、極端心跳過緩和極端心跳過速。這些事件也會顯示在治療摘要報告、警示截圖和持續波形列印輸出。


以下範例顯示心搏停止警示事件：



若要啟用或停用 LTA 警示並設定極端心跳過緩 / 心跳過速警示限值，您可以透過警示快速存取鍵 (🔔)，或 HR/PR 參數控制台進行設定。

透過警示快速存取鍵配置 LTA 警示：

1. 按 .
2. 按 .
3. 按 。使用導覽鍵反白顯示並選擇您想變更的欄位：
  - LTA 監測
  - 極端心跳過緩 / 心跳過速警示

 警示功能表上的數值變更完成後，導覽到後退方向鍵確認選擇並結束功能表。

**極端心跳過緩和極端心跳過速警示限值**

極端心跳過緩 / 心跳過速警示設定功能表可指定配置的 **delta** 值，以分別套用到極端心跳過緩和極端心跳過速 LTA 警示偵測的 HR 下限警示和 HR 上限警示。例如，如果 HR 下限警示配置為 50，而極端心跳過緩 **delta** 值配置為 -10，極端心跳過緩 LTA 偵測閾值將是 40 bpm。同理，如果 HR 上限警示配置為 120，而極端心跳過速 **delta** 值配置為 +20，極端心跳過速 LTA 偵測閾值將是 140 bpm。HR 下限和上限警示不需要啟用，極端心跳過緩和極端心跳過速 LTA 警示偵測也能啟用。極端心跳過緩和極端心跳過速 LTA 警示偵測必須等超過警示限值閾值 20 秒後才會啟動。

下表列出成人、兒童和新生兒病患的預設極端心跳過緩和極端心跳過速警示限值，並提供您這些限值的設定範圍：

**極端心跳過緩警示限值**

病患類型	預設	Delta 值範圍
成人	-10	-5 至 -30，以 5 為增減單位
兒童	-10	-5 至 -30，以 5 為增減單位
新生兒	-10	-5 至 -30，以 5 為增減單位

**極端心跳過速警示限值**

病患類型	預設	Delta 值範圍
成人	+20	+5 至 +30，以 5 為增減單位
兒童	+20	+5 至 +30，以 5 為增減單位
新生兒	+20	+5 至 +30，以 5 為增減單位

**確認 LTA 警示**

LTA 警示為鎖定，也就是說，警示提示音會持續到符合以下兩種條件為止：

1. 按在裝置前面板上的警示暫停（靜音）/ 重設按鈕 (🔇)，確認警示。
2. 警示條件不再存在。

## 使用心率參數控制台

若要透過心率參數控制台配置警示，使用導覽鍵反白顯示並選擇心率計和顯示 HR/PR 參數控制台：



圖 7-1. HR/PR 參數控制台

選擇 **HR/PR 警示** 提示顯示 **HR/PR 警示設定** 功能表，您可以在這裡啟用 / 停用心率警示和設定警示限值。

## RESP 系統訊息

使用阻抗呼吸描記監測呼吸時，X Series 裝置可能顯示以下訊息：

系統消息	原因
呼吸故障	透過 ECG 導程測量的阻抗對裝置偵測呼吸變化太高，但對表示 ECG 導線故障來說不夠高（阻抗可能介於 1800 和 2800 $\Omega$ ）。



# 第 8 章

## 監測非侵入性血壓 ( NIBP )

---

X Series NIBP 輸入為 CF 型電擊器防護。

本章介紹如何運用充氣壓脈帶測量動脈壓的方式，透過 X Series 裝置的 NIBP 非侵入性血壓選項進行非侵入性血壓（NIBP）測量。

X Series 裝置採用了擁有 Welch Allyn 的 SureBP 及專利 Smartcuf 運動容錯技術的增強型 NIBP 血壓測量功能。

使用 Smartcuf 時，X Series 裝置必須同時進行 ECG 監測。

SureBP 監測軟體允許 X Series 裝置在壓脈帶正在充氣時進行一次 NIBP 血壓測量，從而可以節省時間（測量需要約 15 秒）並提高病患的舒適度。

Smartcuf 監測軟體能夠讓 X Series 裝置在存在極端雜訊、脈搏微弱以及某些心律異常的情況下，透過同步 NIBP 測量值和病患的 R 波，獲得準確的 NIBP 測量值。

**警告！**

- 定期觀察病患的肢體，以確保不會過長時間影響血液循環。
  - 請勿將壓脈帶置於創口上，因為這樣會導致創傷加重。
  - 請勿扭結或擠壓 NIBP 軟管。這樣可能會妨礙壓脈帶正常排氣，造成由於血流長時間受阻而導致病患受傷。
  - 切勿使用同一個 X Series 裝置一邊監測一名病患的 NIBP，一邊同時監測另一名病患的 ECG。
  - 如果對某個非侵入性血壓測量值存疑，請重複測量。如果對測量結果仍不太確信，可採用其他方法。
  - 未經適當訓練，請勿使用 NIBP。
  - 請檢查所選擇的病患模式是否正確，以確保初始充氣壓力設定正確。如果在監測體型或年齡較大的兒童的 NIBP 時出現超範圍指示 ( +++ )，請將所選擇的病患模式從兒童改為成人。
  - 病患挪動、脈搏容積很低或者來自外部的振動都會影響血壓測量的準確度。
  - 請勿嘗試在體外循環的過程中對病患進行 NIBP 測量。
  - 在「檢修」功能表中進行 NIBP 測試時，某些或所有的 NIBP 安全功能會停用。壓脈帶套在病患身上時，請勿進行 NIBP 測試。
  - 該血壓計對孕婦（包括先兆子癇病患）的有效性尚未得到確立。
-



## NIBP 的工作原理是什麼？

血壓壓脈帶和軟管透過 X Series 裝置側面板上的 NIBP 接口連接到裝置。裝置前面板上的 NIBP 按鈕可以啟動和終止血壓測量，測量值在監視器的 NIBP 區域顯示。

X Series 裝置的 NIBP 模組可以測量透過血壓壓脈帶和軟管傳送來的振盪脈衝，並依此計算出血壓測量值。血壓測量過程如下：

1. 壓脈帶充氣至一個高於病患收縮壓的預設壓力（由病患類型確定）。隨著壓脈帶膨脹，X Series 裝置測量從壓脈帶經軟管傳送來的振盪脈衝，並由 SureBP 監測軟體計算出病患的收縮壓、舒張壓和平均血壓。得到上述測量值後，壓脈帶放氣。X Series 裝置完成上述測量大約需要 15 秒。

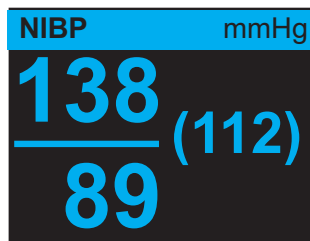
SureBP 功能需要使用壓脈帶和雙腔管。

2. 如果雜訊較大，使得壓脈帶充氣過程中難以準確測量，或者您使用的是一個壓脈帶加單腔管，壓脈帶會充氣至目標壓力，以阻斷所監測肢體的動脈血流。壓脈帶逐漸放氣，使血液流經壓脈帶並進入所監測的肢體。血液流經部分放氣的壓脈帶時，會產生血壓波動，並透過軟管傳送到 X Series 裝置。X Series 裝置可以測量振盪脈衝，並依此來計算相應的收縮壓、舒張壓和平均血壓。測量大約需要 30 秒。
3. NIBP 選項會根據某些誤差條件自動調整血壓測量過程，比如：

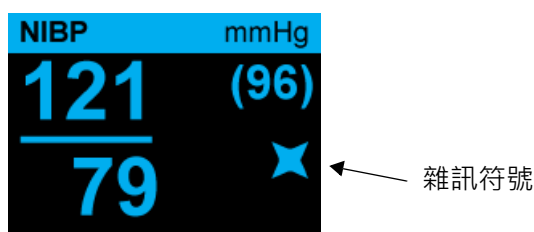
條件	調整 / 反應
裝置無法偵測到收縮壓	裝置會自動增加壓脈帶的充氣壓力，並完成血壓測量
180 秒後，裝置仍無法偵測到收縮壓、舒張壓或平均血壓	裝置中止血壓測量，為壓脈帶放氣
裝置偵測到故障	裝置在監視器上顯示相應的錯誤消息，並中止測量

## NIBP 數顯區域

當 NIBP 監測已設定且 X Series 裝置開始進行 NIBP 測量時，NIBP 數顯區域上就會出現收縮壓、舒張壓和平均血壓測量值，顯示如下：



每當 X Series 裝置發現 NIBP 測量值（收縮壓、舒張壓、平均值）可能不準確時，NIBP 數顯區域上就會出現雜訊符號（✱）。如果 NIBP 測量值低於選定病患類型的指定測量範圍，或者因為運動雜訊、脈搏微弱、心律異常或其他血壓雜訊的存在而影響 NIBP 測量值的準確度，就會顯示該符號。



**注意：** 如需 NIBP 監測時 X Series 裝置上可能會出現的系統消息提示列表，請參見第 8-15 頁上的「NIBP 系統消息」。

以下章節介紹如何進行 NIBP 監測設定。

## NIBP 的設定和使用

若要使用 X Series 裝置進行安全準確的 NIBP 測量，必須按以下步驟進行操作，每一個步驟對應本章中的一節。在進行 NIBP 測量之前，請仔細閱讀每個章節。

1. 選擇尺寸正確的壓脈帶。
2. 將壓脈帶綁在病患身上。
3. 將充氣軟管連接到 X Series 裝置和壓脈帶上。
4. 配置 NIBP 警示和設定（如果目前的 NIBP 警示和設定不合適）。
5. 按 X Series 裝置前面板上的 NIBP 按鈕，進行血壓測量。

## 選擇 NIBP 壓脈帶

若要獲得準確的測量值，就必須使用尺寸合適的壓脈帶：壓脈帶氣囊長度應至少是肢體周長的 80%，而壓脈帶寬度應等於肢體周長的 40%。

**小心** 僅可使用經 ZOLL Medical Corporation 核准的軟管和壓脈帶。參見附錄 B 配件中的經核准的軟管和壓脈帶列表。請遵循以下準則選擇合適的軟管和壓脈帶：

	成人模式	兒童模式	新生兒模式
壓脈帶 (典型壓脈帶標識)	成人、大體型成人、小體型成人、兒童、大腿	兒童·小體型兒童·小體型成人、嬰兒、新生兒	新生兒 #1 至 #5 -- 一次性 新生兒 (#6)、嬰兒 (#7) -- 可重複使用
推薦肢體周長	15 cm 或以上。	7.7 cm - 25 cm	15 cm 或以下
軟管	成人	成人	新生兒 / 嬰兒 (僅限一次性壓脈帶) * 可重複使用新生兒 (#6) 和嬰兒 (#7) 壓脈帶使用成人軟管。

**小心** 正確選擇壓脈帶對於 NIBP 測量的準確度至關重要。使用的壓脈帶過小會導致測量值高於病患的實際血壓。使用的壓脈帶過大會導致測量值低於病患的實際血壓。

X Series 裝置所採用的新生兒、兒童和成人定義與 AAMI SP10:2002 標準中的定義相同：

新生兒	足月出生 (妊娠 37 週或以上) 28 天及以下的兒童；否則最長 44 孕週
兒童，但不是新生兒	年齡在 29 天到 12 歲之間者
成人	12 歲以上者

## 連接 NIBP 壓脈帶

連接 NIBP 壓脈帶時，需要將充氣軟管接在 X Series 裝置和 NIBP 壓脈帶上。SureBP 功能可使 X Series 裝置能夠在壓脈帶充氣時測量血壓，若要使用該功能，就必須使用 FlexiPort 壓脈帶和雙腔（雙管）配接頭和軟管。您也可以使用單腔（單管）軟管和配接頭，但裝置只有在壓脈帶放氣時才會測量血壓。

在 X Series 裝置上連接 NIBP 壓脈帶：

1. 將充氣軟管的金屬螺紋接頭接至 X Series 裝置側面板上的 NIBP 接口。仔細對準螺紋，使接頭能夠輕鬆轉動，然後按順時針方向轉動接頭，直至旋緊。按以下步驟連接雙腔管：



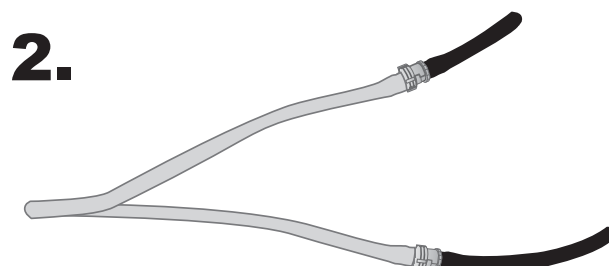
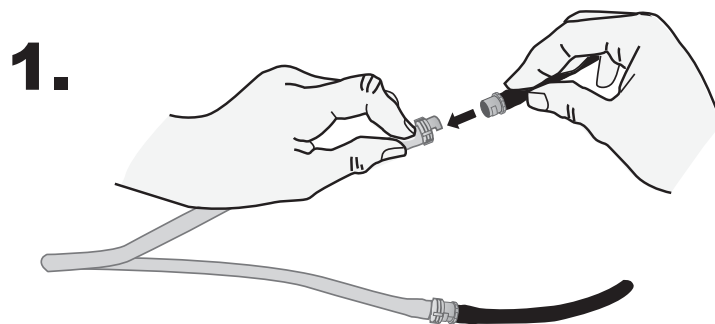
圖 8-1. 將雙腔管連接在 X Series 裝置上

按以下步驟連接單腔管：



圖 8-2. 將單腔管接在 X Series 裝置上

2. 將 NIBP 軟管一端的塑膠接頭插入壓脈帶軟管接頭，然後將其旋緊直到鎖定。所用接頭都是一樣的；可以將任一端的塑膠接頭插入任一壓脈帶軟管接頭中，順序不限。



## 將壓脈帶綁在病患身上

將壓脈帶綁在病患身上：

1. 確保病患平躺，或者採取舒適坐姿，且雙腿不交叉，雙腳著地，背部有倚靠。準備用於 NIBP 測量的肢體應放鬆，伸展，並放在平滑的表面上。操作人員在 NIBP 測量過程中的位置不限。
2. 儘量擠出壓脈帶內的空氣，然後再將其綁在病患身上。
3. 將壓脈帶置於肘窩上方 2 cm-5 cm 處，或膝窩上方 5 cm-10 cm（1.9 英寸 -3.9 英寸）處。

### 警告！

- 請勿將 NIBP 壓脈帶與 SpO<sub>2</sub> 感測器放在同一手臂或腿上。壓脈帶充氣會導致 SpO<sub>2</sub> 監視器讀數不正確。
- 請勿將壓脈帶綁正在進行靜脈輸液的肢體上。壓脈帶充氣可能會阻斷輸液，給病患造成傷害。
- 請勿將壓脈帶置於創口上，因為這樣會導致創傷加重。

4. 調整壓脈帶，使壓脈帶上的動脈標記位於動脈上方，並指向手或腳。
5. 檢查壓脈帶端頭是否位於壓脈帶上所標記的區間線之間。
6. 如果沒有對到位置，請換一個不同尺寸的壓脈帶。
7. 將放完氣的壓脈帶緊緊纏繞在肢體上，且不要阻礙血流。
8. 確保軟管布放得當，以避免扭結和擠壓。

### 小心

- 壓脈帶綁得過松或尺寸過小會導致測量值高於病患的實際血壓。
- 使用的壓脈帶過大會導致測量值低於病患的實際血壓。
- 理想情況下，壓脈帶應和心臟處於同一高度水準。壓脈帶位置明顯高於或低於心臟高度水準將導致血壓測量值錯誤地偏低或偏高。

下圖所示為成人 / 兒童病患壓脈帶放置的一個可行位置，右邊則是新生兒的可行放置位置：

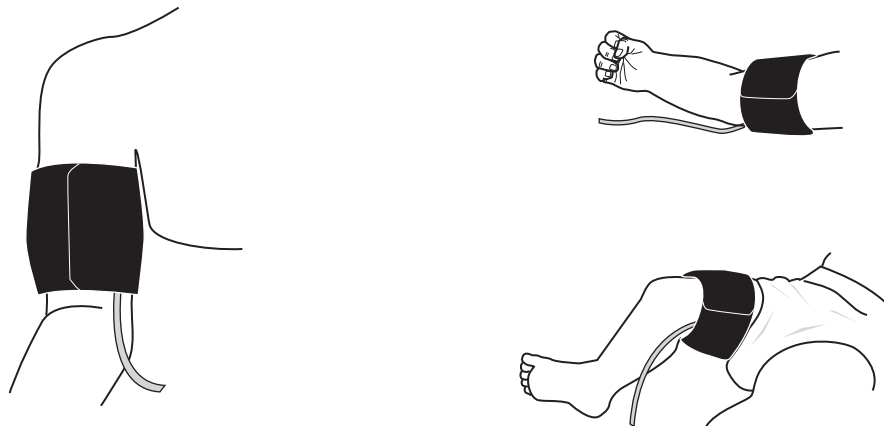


圖 8-3. 將壓脈帶綁在病患身上

## 確保壓脈帶充氣設定正確

對新病患進行 NIBP 測量之前，要確保壓脈帶充氣設定適合該病患。

檢查選擇的病患模式是否正確。初始壓脈帶充氣目標 (CIT) 壓力取決於病患的類型和配置的 CIT 預設值。每種病患類型的預設和可配置 CIT 預設值見下表 (預設值為粗體)。

**注意：** 您可以在「設定」>NIBP 功能表中配置 CIT 壓力。

成人	兒童	新生兒
120 mmHg	80 mmHg	60 mmHg
140 mmHg	90 mmHg	70 mmHg
<b>160 mmHg</b>	100 mmHg	80 mmHg
180 mmHg	110 mmHg	<b>90 mmHg</b>
200 mmHg	<b>120 mmHg</b>	100 mmHg
220 mmHg	130 mmHg	110 mmHg
240 mmHg	140 mmHg	120 mmHg
260 mmHg	150 mmHg	130 mmHg

為了能夠準確測量收縮壓，CIT 壓力必須足夠高，以阻止底層的動脈血流。然而，CIT 壓力設定過高會不必要地增加讀數確定時間和病患的不適感。

每次 NIBP 測量後，X Series 裝置都會調節壓脈帶的充氣壓力，以優化下一次 NIBP 測量。

**注意：** 新生兒的最大壓脈帶充氣壓力為 153 mmHg。

---

**警告！** 使用 X Series 裝置監測新病患之前，請將裝置斷電至少 2 分鐘，以便重設所有病患參數，並清除對上一位病患進行的所有調整。

---




## 配置 NIBP 警示和設定

NIBP 測量的最後一個準備步驟是要確保必要的警示已啟用（或停用），警示限值設定恰當，且 NIBP 設定正確。




### 啟用 / 停用 NIBP 警示及設定警示限值

啟用後，一旦測量值超出下列設定限值，X Series 裝置就會發出警示音：

- 收縮壓過高和過低
- 舒張壓過高和過低
- 平均動脈壓（MAP）過高和過低

若要啟用（或停用）NIBP 警示並設定警示上、下限，可以透過「警示」快速存取鍵（）或 NIBP 參數控制台來完成。

若要透過警示快速存取鍵配置 NIBP 警示限值：

1. 按「詳情」快速存取鍵（）。
2. 按「警示」快速存取鍵（）。
3. 按**限值**快速存取鍵（）。
4. 使用導覽鍵反白顯示並選擇相應的警示功能表選項。對於 NIBP 血壓來說，警示功能表選項有「NIBP 收縮壓警示」、「NIBP 舒張壓警示」和「NIBP 平均動脈壓警示」。
5. 在選定的 NIBP 警示設定功能表中，可使用導覽鍵選擇要變更的欄位。這些欄位有
  - 上限啟用
  - 下限啟用
  - 上限
  - 下限
6. 警示設定功能表上的數值變更完成後，選擇後退方向鍵結束功能表。

### 設定收縮壓上、下警示限值

初始時，「NIBP 收縮壓警示設定」功能表會指定 NIBP 收縮壓警示啟用（「開」）或停用（「關」），並會顯示預設的收縮壓上、下限。上、下限值可以是「開」或「關」狀態（預設為「關」）。下表列出了成人、兒童及新生兒病患的預設 NIBP 收縮壓限值，並給出了這些限值的設定範圍：

病患類型	NIBP 收縮壓預設限值	NIBP 收縮壓限值範圍
成人	下限：75 mmHg 上限：220 mmHg	下限：30-258 mmHg 上限：32-260 mmHg
兒童	下限：75 mmHg 上限：145 mmHg	下限：30-158 mmHg 上限：32-160 mmHg
新生兒	下限：50 mmHg 上限：100 mmHg	下限：20-118 mmHg 上限：22-120 mmHg

**設定舒張壓上、下警示限值**

初始時，「**NIBP 舒張壓警示設定**」功能表會指定 NIBP 舒張壓警示啟用（「開」）或停用（「關」），並會顯示預設的舒張壓上、下限。上、下限值可以是「開」或「關」狀態（預設為「關」）。下表列出了成人、兒童及新生兒病患的預設舒張壓警示限值，並給出了這些限值的設定範圍：

病患類型	舒張壓預設限值	舒張壓限值範圍
成人	下限：35 mmHg 上限：110 mmHg	下限：20-218 mmHg 上限：22-220 mmHg
兒童	下限：35 mmHg 上限：100 mmHg	下限：20-128 mmHg 上限：22-130 mmHg
新生兒	下限：30 mmHg 上限：70 mmHg	下限：10-108 mmHg 上限：12-110 mmHg

**設定 NIBP 平均動脈壓警示上下限**

初始時，「**NIBP 平均動脈壓警示設定**」功能表會指定 NIBP 平均動脈壓 警示啟用（「開」）或停用（「關」），並會顯示預設的 MAP 上、下限。上、下限值可以是「開」或「關」狀態（預設為「關」）。下表列出了成人、兒童及新生兒病患的預設 MAP 警示限值，並給出了這些限值的設定範圍：

病患類型	MAP 預設值	MAP 範圍
成人	下限：50 mmHg 上限：120 mmHG	下限：25-230 mmHg 上限：23-228 mmHg
兒童	下限：50 mmHg 上限：110 mmHg	下限：25-140 mmHg 上限：23-138 mmHg
新生兒	下限：35 mmHg 上限：80 mmHg	下限：15-110 mmHg 上限：13-108 mmHg

## 使用 NIBP 參數控制台

使用導覽鍵反白顯示並選擇 NIBP 數顯區域，以顯示 **NIBP 參數控制台**：

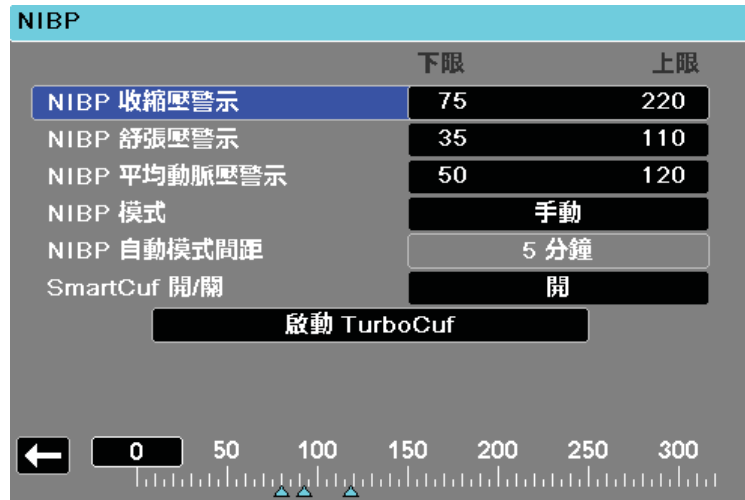


圖 8-4. NIBP 參數控制功能表

在「NIBP 參數控制台」上，您可以選擇一個警示配置選項（收縮壓、舒張壓或平均動脈壓），以啟用 / 停用警示並設定上、下警示限值（如前所述）。

您還可以配置下列 NIBP 選項：

- NIBP 模式（模式）
- NIBP 自動測量間隔時間（自動間隔）
- 啟用 / 停用 Smartcuf 運動雜訊濾波器（Smartcuf）
- 啟動 / 停止 TurboCuf 測量（TurboCuf）

### 指定 NIBP 模式

您可以指定 X Series 裝置是在**手動**還是在**自動**模式下工作。

在「手動模式」下，按前面板上的 NIBP 按鈕（)時，X Series 裝置會進行一次 NIBP 測量。若要重複 NIBP 測量，就必須再次按 NIBP 鍵（選擇**手動**）。

在「自動模式」下，當**自動間隔時間**計時器到達規定時間時，X Series 裝置先進行一系列 NIBP 測量中的第一次測量，然後在經過該指定間隔時間後再次進行 NIBP 測量。

**注意：** 在「自動模式」下，您可以隨時按 NIBP 按鈕，並手動啟動 NIBP 讀取。  
在「自動模式」下，手動啟動 NIBP 讀取不會影響隨後的 NIBP 讀取定時。

### 指定 NIBP 自動測量間隔時間

您可以指定「自動模式」下兩次 NIBP 測量之間的時間。兩次測量之間的預設間隔時間為 5 分鐘。

您可以將兩次 NIBP 測量之間的時間指定為 **1、2、3、5、10、15、30、和 60** 分鐘。

### 啟用 / 停用 Smartcuf 運動雜訊濾波器

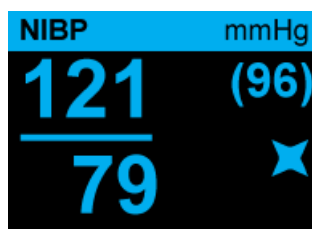
在有運動雜訊或脈搏微弱的情況下，啟用 Smartcuf 運動雜訊濾波器可以提高 NIBP 測量的準確度。

NIBP 測量會受到多種因素的負面影響，如心律異常、血壓突變、身體運動（如顫抖和抽搐）、碰撞壓脈帶、振動、車輛運動或脈搏微弱等。Smartcuf 濾波器可以將 NIBP 讀取與病患 ECG 的 R 波同步，以消除由病患的運動或振動產生的雜訊影響。

**注意：** 使用 Smartcuf 時，X Series 裝置必須同時進行 ECG 監測。

如果雜訊非常嚴重，顯示器和列印輸出上會出現一個特殊符號：

圖 8-5. 雜訊過高符號



預設情況下，Smartcuf 為已啟用。

有些情況下可以選擇停用 Smartcuf。這些情況可能包括：

- 非常極端的運動雜訊
- 某些類型的心律異常
- 有妨礙獲取 ECG 訊號的情況。

在 Smartcuf 停用的情況下，仍可進行 NIBP 測量。

### 啟動 / 停止 TurboCuf

選擇**啟動 TurboCuf** 啟動短期自動 (STAT) NIBP 測量。X Series 裝置開始第一次 NIBP 測量，然後在接下來的 5 分鐘內繼續進行盡可能多的 NIBP 測量。

選擇**停止 TurboCuf** 立即停止 STAT 測量。

---

**警告！** 在短時間內對同一位病患反復進行 STAT 測量可能會影響血壓讀數和限制肢體的血液循環，並對病患造成傷害。

---

### 設定 NIBP 顯示格式

您可以指定 NIBP 數字顯示格式。顯示格式允許您選擇是否以下列格式中的一種將 MAP 測量值 (M) 與收縮壓 (S) 和舒張壓 (D) 一起顯示：

- S/D
- S/D (M) (預設顯示)
- (M) S/D

**注意：** 選擇 S/D 格式後，如果 MAP 警示啟動，顯示格式將是 S/D (M)，直至您清除 MAP 警示。

## NIBP 系統消息

監測 NIBP 時，X Series 裝置可顯示以下消息提示：

系統消息	原因
讀取進行中	系統正在進行一次 NIBP 測量，且工作正常。
讀取已停止	系統已停止 NIBP 測量，因為操作人員按 NIBP 按鈕並取消了測量。
讀取失敗	病患的脈搏過於微弱，無法獲得 NIBP 測量值，或者需要調整壓脈帶。
雜訊	雜訊過多，妨礙 NIBP 測量。如有 ECG，可以考慮開啟 SmartCuf。
新生兒警示	系統在「成人」模式下偵測到新生兒壓脈帶。請酌情更換壓脈帶或設定正確的病患模式。如偵測錯誤，請消除警示，並再次嘗試進行 NIBP 測量。
漏氣	嚴重漏氣妨礙了壓脈帶充氣。檢查軟管和壓脈帶連接，必要時請更換有缺陷的軟管或壓脈帶，並再次嘗試進行 NIBP 測量。
軟管扭結	通氣受阻妨礙了裝置的正確運行。檢查軟管是否有扭結。如使用雙腔管，請確認軟管接頭上的 O 形圈放置是否正確。如有必要，請消除扭結或更換軟管。
NIBP 已停用	發生系統錯誤，需要對 X Series 裝置進行維修。
NIBP 校正檢查到期	年度校正檢查期已到。您可以繼續使用該裝置，不過，建議您儘快聯絡受過訓練的專業人員、ZOLL 技術服務部門或 ZOLL 授權服務代表，以進行所推薦的年度 NIBP 校正檢查。
請稍候	在自動模式或 STAT ( TurboCuf ) 模式下完成一次 NIBP 測量後，裝置必須先等待最長達 30 秒，然後再進行下一次 NIBP 測量。
已超過 壓力限值	壓脈帶壓力已超過允許限值。限制病患的運動，並檢查軟管是否有扭結情況。如有必要，請消除扭結或更換軟管。
TEMP 超出範圍	NIBP 模組超出正常工作溫度範圍。將裝置移到工作溫度適合的環境，重新嘗試 NIBP 測量。
脈搏微弱	病患的脈搏過於微弱，無法獲得 NIBP 測量值，或者需要調整壓脈帶。



# 第 9 章

## CO<sub>2</sub> 監測

---

本章說明如何使用 X Series 裝置監測呼氣末二氧化碳 (EtCO<sub>2</sub>)、呼吸頻率和吸入二氧化碳分壓 (FiCO<sub>2</sub>)。這些選項使用 X Series 裝置上的同一個接頭，並可互換使用。

### 概述

X Series 裝置使用 Oridion Microstream FilterLine<sup>®</sup> 和 Smart CapnoLine<sup>®</sup> 旁流系統監測 CO<sub>2</sub>。FilterLine 和 Smart CapnoLine 側流系統透過鼻 / 口套管或氣管轉接頭從病患氣管抽取少量氣體樣本，並讓這些氣體通過測量 CO<sub>2</sub> 的固態紅外線感測器（位置遠離病患氣管）。Microstream 系統可用來測量插管和非插管嬰兒、兒童和成人病患的 CO<sub>2</sub>。

Microstream CO<sub>2</sub> 感測器產生紅外線，光束穿透採集的呼吸氣體，透過測量氣體吸收的光線量來判斷 CO<sub>2</sub> 濃度。

X Series 裝置以毫米汞柱 (mmHg) 為單位顯示 EtCO<sub>2</sub>（每次吐氣結束時偵測到的二氧化碳濃度）和 FiCO 的數值。此外，裝置可顯示描記圖。描記圖是很重要的臨床工具，可用來評估病患氣管完整性和氣管內 (ET) 管是否放置妥當。裝置透過測量偵測到的 CO<sub>2</sub> 波形峰值之間的時間間隔來計算呼吸頻率。此技術會區分由呼吸導致的波形和由心因性震盪及雜訊導致的波形。

X Series 具備自動大氣壓力補償。

**警告！**

- 在裝有密閉式抽吸系統的插管病患身上使用採樣管時，抽吸導管和氣管內管之間不要放置氣管轉接頭。這是為了確保氣管轉接頭不會干擾抽吸導管的運作。
  - 不要裁切或移除採樣管的任何部分。裁切採樣管可能導致讀數錯誤。
  - 如果太多水氣進入採樣管（即，來自環境濕氣或吸入異常潮濕的空氣），訊息區便會出現清除 *FilterLine* 訊息。如果無法清除採樣管，訊息區將出現 *FilterLine* 堵塞訊息。一旦出現 *FilterLine* 堵塞訊息，應更換採樣管。
  - 不要在有可燃麻醉劑或其他可燃氣體的環境中使用 *Microstream* 側流 CO<sub>2</sub> 配件。
  - 連接鬆脫或受損可能影響通氣或造成呼吸氣體測量不準確。根據標準臨床程序穩固連接所有組件並檢查連接是否有泄漏。
  - 插入氣管轉接頭後，一律在監測器顯示螢幕上確認 CO<sub>2</sub> 波形（描記圖）是否正確，確保病患呼吸迴路的完整性。
- 

**小心**

*Microstream*® EtCO<sub>2</sub> 採樣管的設計僅供單一病患使用，不可重新處理。不要嘗試清潔、消毒、滅菌處理或沖洗採樣管的任何部分，否則可能導致監測器損壞。


根據標準作業程序或當地污染醫療廢棄物處置規定來處置採樣管。

使用前，仔細閱讀 *Microstream* EtCO<sub>2</sub> 採樣管的 *使用說明*。

---

## CO<sub>2</sub> 監視功能設定和使用

按照以下步驟設定 CO<sub>2</sub> 監視功能：

1. 為病患選擇正確的 CO<sub>2</sub> 採樣管。
2. 將採樣管裝到裝置的 CO<sub>2</sub> 進氣口。
3. 將 *Filterline* 氣管轉接頭或 *Smart CapnoLine* 鼻套管或鼻 / 口套管套用到病患。
4. 檢查 X Series 裝置的病患類型設定正確 -- 成人、兒童或新生兒。
5. 配置警示（如果目前的警示設定不適合）和其他 CO<sub>2</sub> 功能。
6. 按 CO<sub>2</sub> 快速存取鍵 () 開始 CO<sub>2</sub> 監視功能。



## 選擇 CO<sub>2</sub> 採樣管

為能選擇正確的 CO<sub>2</sub> 採樣管，您必須確認以下事項：

- 病患是成人、兒童或新生兒？
- 病患插管（通氣）或非插管（非通氣）？

您可以使用以下 Oridion Microstream 配件，搭配 X Series 裝置進行側流 CO<sub>2</sub> 監視功能：

**表 7-1：搭配 X Series 裝置使用的 Oridion Microstream CO<sub>2</sub> 採樣管。**

配件	類型	料號
FilterLine 組（成人 / 兒童）· 25 入盒裝	短期監視專用插管採樣管和氣管轉接頭	8300-0520-01
FilterLine H 組（成人 / 兒童）· 25 入盒裝	潮濕環境專用插管採樣管和氣管轉接頭	8300-0521-01
FilterLine H 組（嬰兒 / 新生兒）· 25 入盒裝	潮濕環境專用插管採樣管和氣管轉接頭	8300-0522-01
VitaLine H 組（成人 / 兒童）· 25 入盒裝	高環境濕度專用插管採樣管和氣管轉接頭	8300-0523-01
Smart Capnoline Plus · 含 O <sub>2</sub> （成人）· 25 入盒裝	非插管口 / 鼻採樣 · 含 O <sub>2</sub> 輸送	8300-0524-01
Smart Capnoline Plus · 含 O <sub>2</sub> （兒童）· 25 入盒裝	非插管 雙重目的	8300-0525-01

**警告！** 為確保安全可靠的操作，包括生物相容性，僅限 Microstream CO<sub>2</sub> 使用配件。

## 連接 CO<sub>2</sub> 採樣管

連接 FilterLine 或 Smart CapnoLine：

1. 滑開 X Series 裝置的 CO<sub>2</sub> 進氣口蓋。
2. 將管件放在 CO<sub>2</sub> 進氣口接頭上方的側流管末端。
3. 順時針轉動鎖緊管件。



圖 9-1. 將採樣管接頭連接到 CO<sub>2</sub> 進氣口

- 
- 警告！**
- **Microstream 側流 CO<sub>2</sub> 儀器的出氣口僅供病患和連接的任何呼吸儀器呼出的氣體輸出使用。出氣口僅適合用來連接到氣體收集設備，例如氣體淨化裝置 – 不應該有其他連接到出氣口。**
  - **連接 Microstream 旁流 CO<sub>2</sub> 配件到正在接受麻醉劑或最近接受過麻醉劑的病患時，將 CO<sub>2</sub> 出氣口連接到氣體淨化系統，或連接到病患的麻醉機或呼吸機，以免醫療人員接觸到麻醉劑。**
  - **不要透過 FilterLine 舉起監視器，因為可能會中斷與監視器的連接，導致監視器掉落病患身上。**
  - **當直接接觸到雷射或 ESU 裝置時，FilterLine 可能在高 O<sub>2</sub> 濃度中起火。執行這些程序時請小心。**
- 

**注意：** 如果您使用氣體淨化系統，確保根據廠商指示安裝此系統。氣體淨化系統應符合 ISO 8835-3:1997 (E) 標準。

**注意：** 為避免插管病患進行噴霧治療或抽吸的過程中水分累積和採樣管堵塞，應將採樣管魯爾式接頭從監視器拔除。

## 使用 FilterLine 組

FilterLine 組適用於插管病患 CO<sub>2</sub> 監視。

將氣管轉接頭裝到呼吸迴路前，應確認轉接頭乾淨、乾燥且沒有損壞。必要時請更換。

---

**小心** 拋棄式 FilterLine 組適合單一病患使用。不要重複使用或滅菌處理 FilterLine 組的任何部分，因為清潔或重複使用可能會損壞監視器。

---

1. 將氣管轉接頭放置在氣管迴路近端，位於彎管和呼吸機迴路 Y 形接頭之間。不要將氣管轉接頭放置在 ET 管和彎管之間，否則可能讓病患分泌物積聚在轉接頭中。
2. 如果確實發生累積情況，可從迴路移除氣管轉接頭，用水沖洗後重新插入迴路。為避免水分引流到採樣管，確保採樣管從氣管轉接頭頂部出來，不是從底部或側邊出來。請參閱下圖。

## 裝上 Smart CapnoLine 鼻套管或鼻 / 口套管

鼻套管和鼻 / 口套管適用於非插管病患的 CO<sub>2</sub> 監視。

口 / 鼻採樣套管對容易用嘴巴呼吸的病患尤其重要，因為大多數（若非全部）CO<sub>2</sub> 都會透過嘴巴吐出。如果在這類病患使用標準的鼻用 CO<sub>2</sub> 採樣套管，顯示的 EtCO<sub>2</sub> 值和描記圖將明顯低於病患吐氣中實際存在 CO<sub>2</sub> 濃度。

---

### 警告！

- 拋棄式 Smart CapnoLine 鼻套管和鼻 / 口套管組適合單一病患使用。不要重複使用或滅菌處理本產品的任何部分，因為重複使用採樣管可能會損壞監視器。
  - 如果在使用側流 CO<sub>2</sub> 的同時要輸送氧氣，務必使用含 O<sub>2</sub> 輸送的 CO<sub>2</sub> 採樣。使用不同類型的套管將不會啟用氧氣輸送。
- 

從包裝取出套管。確認套管清潔、乾燥且沒有損壞。必要時請更換。

### 將套管放置到病患身上

按照以下說明將口 / 鼻套管放置到病患身上：




---

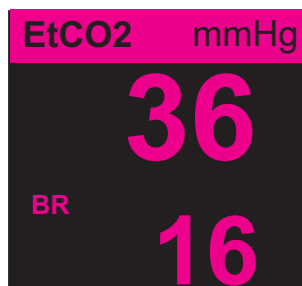
### 小心

根據標準作業程序或當地污染醫療廢棄物處置規定來處置 Microstream EtCO<sub>2</sub> 耗材。

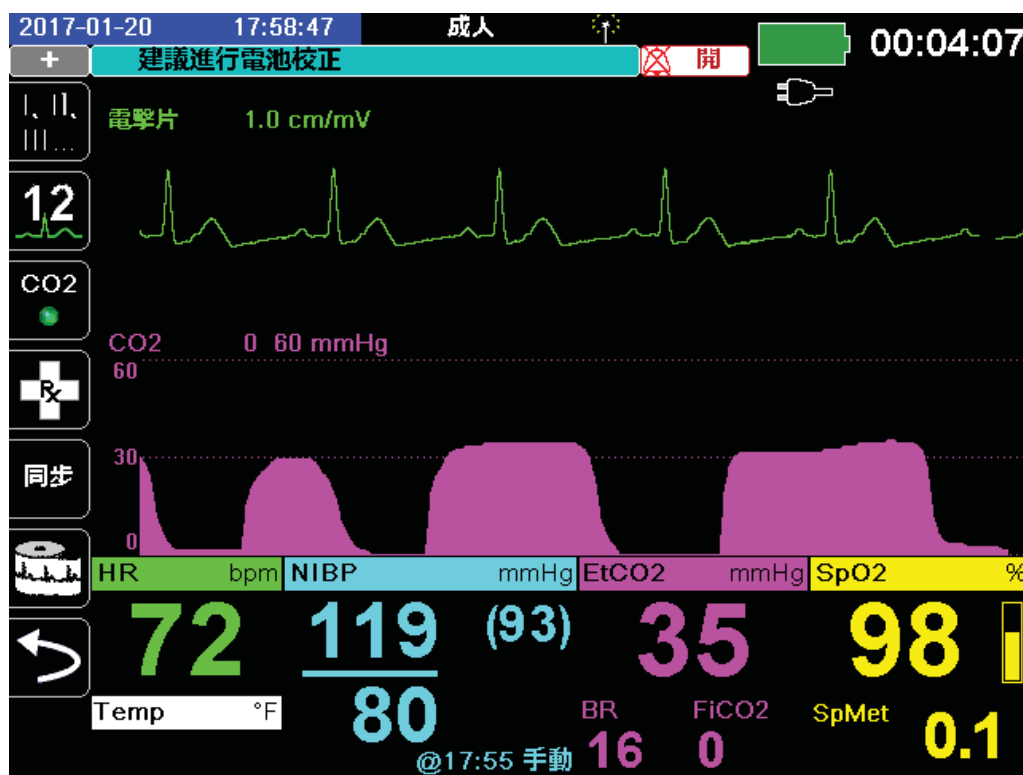
---

## 測量 CO<sub>2</sub>

設定完成後，按  開始監視 CO<sub>2</sub>。數字 CO<sub>2</sub> 顯示會出現在螢幕上並顯示正在初始化訊息。CO<sub>2</sub> 顯示提供目前的 EtCO<sub>2</sub> 值，並在延遲約 1 分鐘後提供病患的呼吸頻率（以呼吸次數 / 分鐘顯示），標示為 BR：



確認描記圖顯示正確（波形自動插入在波形顯示視窗）以確認連接正確。




## 設定 CO<sub>2</sub> 和呼吸頻率警示

只要測量值超出以下項目的固定限值，X Series 裝置就會發出警示音。




- 高和低 EtCO<sub>2</sub>
- 高和低呼吸頻率（以呼吸次數 / 分鐘顯示）
- 高 FiCO<sub>2</sub>
- 無呼吸警示


**注意：** 使用呼吸參數控制台設定無呼吸警示持續時間或停用此警示（請參閱第 7-4 頁上的「使用呼吸參數控制台」）。

### 啟用 / 停用警示和設定 CO<sub>2</sub> 警示限值

您可以透過警示快速存取鍵 () 或 CO<sub>2</sub> 參數控制台啟用（或停用）CO<sub>2</sub> 警示和設定上限和下限警示限值。

透過警示快速存取鍵配置 CO<sub>2</sub> 警示：

1. 按「詳情」快速存取鍵 ()。
2. 按 。
3. 按**限值**快速存取鍵 ()。
4. 使用導覽按鈕選擇適當的警示功能表。若是 CO<sub>2</sub>，警示功能表是：EtCO<sub>2</sub> 警示、FiCO<sub>2</sub> 警示或 RR/BR 警示。
5. 在警示設定功能表，使用導覽鍵選擇您要變更的欄位。這些欄位有
  - 上限啟用
  - 下限啟用（僅 EtCO<sub>2</sub> 和 RR/BR 警示）
  - 上限
  - 下限（僅 EtCO<sub>2</sub> 和 RR/BR 警示）

6.  警示功能表上的數值變更完成後，選擇後退方向鍵結束功能表。

### 設定 EtCO<sub>2</sub> 限值的上限和下限

起始時，EtCO<sub>2</sub> 警示功能表會指定 EtCO<sub>2</sub> 警示為啟用（開）或停用（關），並顯示預設 EtCO<sub>2</sub> 限值的上限和下限。上、下限值可以是「開」或「關」狀態（預設為「關」）。

下表列出成人、兒童和新生兒病患的預設 EtCO<sub>2</sub> 限值，並提供您這些限值的設定範圍：

病患類型	EtCO <sub>2</sub> 限值預設	EtCO <sub>2</sub> 限值範圍
成人	下限：8 mmHg 上限：60 mmHg	下限：0-145 mmHg 上限：5-150 mmHg
兒童	下限：8 mmHg 上限：60 mmHg	下限：0-145 mmHg 上限：5-150 mmHg
新生兒	下限：8 mmHg 上限：60 mmHg	下限：0-145 mmHg 上限：5-150 mmHg

#### 小心

在高海拔環境中，EtCO<sub>2</sub> 值可低於在海平面觀察的值，如道耳頓分壓定律所述。在高海拔環境中使用 X Series 裝置時，建議依此調整 EtCO<sub>2</sub> 警示設定。

### 設定 FiCO<sub>2</sub> 上限

起始時，FiCO<sub>2</sub> 警示功能表會指定 FiCO<sub>2</sub> 警示為啟用（開）或停用（關），並顯示預設值的上限。上限可以是開或關（預設為關）。下表列出成人、兒童和新生兒病患的預設 FiCO<sub>2</sub> 上限，並提供您這些限值的設定範圍：

病患類型	FiCO <sub>2</sub> 上限預設	FiCO <sub>2</sub> 上限範圍
成人	8 mmHg	2-98 mmHg
兒童	8 mmHg	2-98 mmHg
新生兒	8 mmHg	2-98 mmHg

### 設定呼吸頻率 (RR/BR) 限值的上限和下限

起始時，RR/BR 警示功能表會指定 RR/BR 警示為啟用（開）或停用（關），並顯示預設呼吸限值的上限和下限。上、下限值可以是「開」或「關」狀態（預設為「關」）。下表列出成人、兒童和新生兒病患的預設呼吸限值（以呼吸次數 / 分鐘表示），並提供您這些限值的設定範圍：

病患類型	呼吸頻率預設值	呼吸頻率範圍
成人	下限：3 BPM 上限：50 BPM	下限：0 至 145 BPM 上限：5 至 150 BPM
兒童	下限：3 BPM 上限：50 BPM	下限：0 至 145 BPM 上限：5 至 150 BPM
新生兒	下限：12 BPM 上限：80 BPM	下限：0 至 145 BPM 上限：5 至 150 BPM

### 使用 CO<sub>2</sub> 參數控制台

使用導覽鍵反白顯示並選擇 CO<sub>2</sub> 數字顯示，以顯示 CO<sub>2</sub> 參數控制台：



在 CO<sub>2</sub> 參數控制台，您可以選擇 CO<sub>2</sub> 警示（EtCO<sub>2</sub>、呼吸頻率或 FiCO<sub>2</sub>）。在選定的警示設定功能表，您可以啟用 / 停用警示和設定警示限值（如前文所述）。您也可以設定 CO<sub>2</sub> 掃描速度。

### 設定 CO<sub>2</sub> 掃描速度

EtCO<sub>2</sub> 掃描速度決定描記圖的 X 軸刻度。若是呼吸頻率較慢的病患，掃描速度較慢會比較容易檢視描記圖。您可以指定掃描速度 3.13、6.25 和 12.5 mm/ 秒。預設掃描速度是 6.25 mm/ 秒。



## CO<sub>2</sub> 系統訊息

監視 CO<sub>2</sub> 時，X Series 裝置可能顯示以下訊息：

系統消息	原因
<i>正在初始化</i>	裝置正在初始化 CO <sub>2</sub> 監視功能測量、功能正常，並將在短暫延遲後顯示 CO <sub>2</sub> 測量值。
<i>檢查 FILTERLINE</i>	採樣管未連接。檢查採樣管連接。更換氣管轉接頭或套管（如有缺陷）。
<i>FILTERLINE 閉塞</i>	採樣或排氣管路堵塞。檢查採樣和排氣管路。確保採樣管路和到病患呼吸儀器的任何輸入沒有連接到排氣口。如果目前的 FilterLine 連接正確，請更換 FilterLine。
<i>自動歸零</i>	CO <sub>2</sub> 模組執行定期自我維護時，X Series 裝置會顯示 <i>自動歸零</i> 。自我維護過程中，CO <sub>2</sub> 模組會執行一次或多次以下測試：環境壓力測量、自動歸零和流量測試。CO <sub>2</sub> 模組會在約 10 秒內完成其自我維護測試。
<i>清除</i>	只要偵測到管路或氣管轉接頭中有閉塞情況，CO <sub>2</sub> 模組便會執行清除，並在嘗試清除閉塞期間顯示 <i>正在清除</i> 。如果 CO <sub>2</sub> 模組在 30 秒內不能清除閉塞，X Series 裝置會發出設備警示並顯示訊息： <i>FILTERLINE 閉塞</i> 。此時，如果目前的 FilterLine 安裝正確，請更換 FilterLine。
<i>數值超過範圍</i>	CO <sub>2</sub> 值超過指定範圍。
<i>CO<sub>2</sub> 已停用</i>	CO <sub>2</sub> 模組已發生錯誤，X Series 裝置已在裝置的電源循環持續時間停用模組。如果問題持續，裝置可能需要檢修。
<i>CO<sub>2</sub> 監測失敗</i>	X Series 裝置已確認 CO <sub>2</sub> 模組並未正確運作。如果問題持續，裝置可能需要檢修。

## 專利

X Series 裝置的二氧化碳濃度監測組件受到下列一項或多項美國專利所涵蓋：  
6,428,483；6,997,880；5,3000,859；6,437,316；7,488,229 和其國外對應專利。其他專利  
正在申請中。

### **無默示授權**

擁有或購買本裝置並不代表得到任何明示或默示授權可將本裝置與未經授權的消耗性  
CO<sub>2</sub> 採樣耗材搭配使用與這類單獨使用或與本裝置組合使用屬於本裝置和 / 或 CO<sub>2</sub> 採  
樣耗材相關的一項或多項專利保護範圍。

# 第 10 章

## 脈搏一氧化碳 - 血氣分析 (SpO<sub>2</sub>)

---

X Series SpO<sub>2</sub> 輸入為 CF 型電擊器防護。

本章介紹如何使用 X Series 裝置來監測脈搏一氧化碳 - 血氣分析 (SpO<sub>2</sub>) 以及下列可選功能：SpCO、SpMet、SpHb、SpOC、PVI 和 PI。

X Series 脈搏一氧化碳 - 血氣分析儀能夠在周邊部位（如腳、腳趾或手指）連續非侵入性測量下列參數：

- 動脈血紅蛋白氧飽和度 (SpO<sub>2</sub>)
- 碳氧血紅蛋白飽和度 (SpCO)
- 變性血紅蛋白飽和度 (SpMet)
- 總血紅蛋白 (SpHb)
- 氧含量 (SpOC)
- 脈搏變異指標 (PVI)
- 灌流指標 (PI)

該監測可以獲得心臟和呼吸系統的有關資訊，並提供體內氧輸送的詳細情況。因為這種監測方式非侵入、連續、方便且無疼痛，所以應用非常廣泛。

X Series 脈搏一氧化碳 - 血氣分析可選功能僅適合與 ZOLL / Masimo Rainbow 感測器配合使用。一氧化碳 - 血氣分析感測器內含發光二極體 (LED)，可發出透過人體四肢的各種可見光和紅外光。發出的光線由光偵檢器接收，並轉換成電子訊號。這些訊號隨後被傳送到 X Series 裝置進行處理。

氧飽和血與氧不飽和血在吸收光線方面表現不同。因此，由流經人體適當外周部位（通常為成人的手指和新生兒的腳）的血液所吸收的可見光和紅外光的量，可用於計算動脈血中的氧合血紅蛋白與總血紅蛋白之比。監視器在裝置上隨著 SpCO 和 SpMet 或者 SpHb、SpOC、PVI 和 PI 值（如有），以百分比交替顯示該比值（海平面處的正常值範圍一般為 95% - 100%）。

**注意：** 使用 SpHb 感測器時，監視器不會顯示 SpCO 值；使用 SpCO 感測器時，則不會顯示 SpHb 值。

測量值依據多波長 校正公式來估計以下值：

- 動脈血中的碳氧血紅蛋白百分比 (SpCO)。
- 動脈血中的變性血紅蛋白百分比 (SpMet)。
- 血液中的總血紅蛋白濃度 (SpHb)。
- 血液中的總氧含量 (SpOC)。
- 呼吸繼發的周邊灌流變化 (PVI)。
- 動脈脈搏強度，以脈動訊號相對於非脈動訊號的百分比計 (PI)。

測量值的品質取決於感測器的大小和貼附是否恰當，流經感測器周邊的血流是否充足，以及感測器是否與外界光線接觸。有關感測器的正確安放方法和位置，請參閱 Rainbow 血氧飽和度感測器包裝中隨附的 *使用說明*。

## 警告 -- SpO<sub>2</sub> 總則

- 如同所有醫療設備一樣，請仔細放置病患身上的導線，以避免出現纏結或勒死病患的情況。
- 請勿將脈搏一氧化碳 - 血氣分析儀或配件放在任何可能砸落在病患身上的地方。
- 在確認所有設定正確之前，請勿啟動或操作脈搏一氧化碳 - 血氣分析儀。
- 在磁共振造影（MRI）期間或在 MRI 環境下，請勿使用脈搏一氧化碳 - 血氣分析儀。
- 如果脈搏一氧化碳 - 血氣分析儀看上去或疑似損壞，請勿使用。
- 爆炸危險：在存在易燃麻醉劑或其他易燃物質並伴有空氣，富氧環境或一氧化二氮的情況下，請勿使用脈搏一氧化碳 - 血氣分析儀。
- 為確保安全，在操作過程中應避免堆放多台裝置或在儀器上放置任何物品。
- 為了防止人身傷害，請嚴格遵守下列指示：
  - 要避免將裝置放在明顯濺有液體的表面上。
  - 請勿將裝置浸泡或浸入在液體中。
  - 請勿嘗試對裝置進行滅菌。
  - 僅按本操作手冊中的說明使用清潔液。
  - 請勿嘗試一邊監測病患一邊清潔裝置。
- 為防止電擊，在為病患沐浴之前，務必取下感測器，並完全斷開脈搏一氧化碳 - 血氣分析儀的連接。
- 如果某個測量值看起來有問題，請先用其他方法檢查病患的生命徵象，然後再檢查脈搏一氧化碳 - 血氣分析儀的工作是否正常。
- 呼吸頻率測量值不準確的可能原因有：
  - 感測器貼附不當
  - 動脈灌流低
  - 運動雜訊
  - 動脈血氧飽和度低
  - 環境雜訊過高
- SpCO 和 SpMet 讀數不準確的可能原因有：
  - 感測器貼附不當
  - 血管內染料，如靛青綠或亞甲藍
  - 血紅蛋白水準異常
  - 動脈灌流低
  - 動脈血氧飽和度低，包括海拔低氧血症
  - 總膽紅素水準升高
  - 運動雜訊

- SpHb 和 SpOC 讀數不準確的可能原因有：
  - 感測器貼附不當
  - 血管內染料，如靛青綠或亞甲藍
  - 外部著色和紋理，如指甲油、丙烯酸指甲、閃光粉等
  - PaO<sub>2</sub> 水準升高
  - 膽紅素水準升高
  - 動脈灌流低
  - 運動雜訊
  - 動脈血氧飽和度水準低
  - 碳氧血紅蛋白水準升高
  - 變性血紅蛋白水準升高
  - 血紅蛋白病和合成障礙，如地中海貧血、Hb s、Hb c、鐮狀細胞等等
  - 血管痙攣性疾病，如 Raynaud 氏症候群
  - 海拔升高
  - 周邊血管疾病
  - 肝病
  - 電磁輻射干擾
- SpO<sub>2</sub> 讀數不準確的可能原因有：
  - 感測器貼附不當。
  - COHb 或 MetHb 水準升高：COHb 或 MetHb 水準高可能會發生在 SpO<sub>2</sub> 看似正常的情況下。懷疑 COHb 或 MetHb 水準升高時，應對血液樣本進行實驗室分析（一氧化碳 - 血氣分析）。
  - 血管內染料，如靛青綠或亞甲藍。
  - 外部著色和紋理，如指甲油、丙烯酸指甲、閃光粉等。
  - 膽紅素水準升高
  - 嚴重貧血
  - 動脈灌流低
  - 運動雜訊
- 干擾物質：染料或含有能夠改變正常血色素沉著的物質都可能給讀數帶來誤差。
- 脈搏一氧化碳 - 血氣分析儀僅適合作為一種病患評估的輔助裝置。不得將其作為診斷或治療決定的唯一依據。必須與臨床徵象和症狀結合。
- 脈搏一氧化碳 - 血氣分析儀不是呼吸監視器。
- 脈搏一氧化碳 - 血氣分析儀可用於電擊過程，但可能會影響參數和測量值的準確度或可用性。
- 脈搏一氧化碳 - 血氣分析儀可用於電灼手術，但可能會影響參數和測量值的準確度或可用性。
- 脈搏一氧化碳 - 血氣分析儀不應當用於心律異常分析。
- 為防止電擊，在為病患沐浴之前，務必要取下感測器，並完全斷開脈搏一氧化碳 - 血氣分析儀的連接。

- 如果動脈血氧飽和度水準過低或變性血紅蛋白水準升高，可能無法獲得 SpCO 讀數。
- SpO<sub>2</sub>、SpCO、SpMet 和 SpHb 對碳氧血紅蛋白（COHb）和變性血紅蛋白（MetHb）水準正常的健康成人志願者是經過經驗校正的。
- 請勿調整、修理、打開、拆解或改動脈搏一氧化碳 - 血氣分析儀或配件。否則可能會造成人身傷害或設備損壞。如有必要，可將脈搏一氧化碳 - 血氣分析儀退回維修。

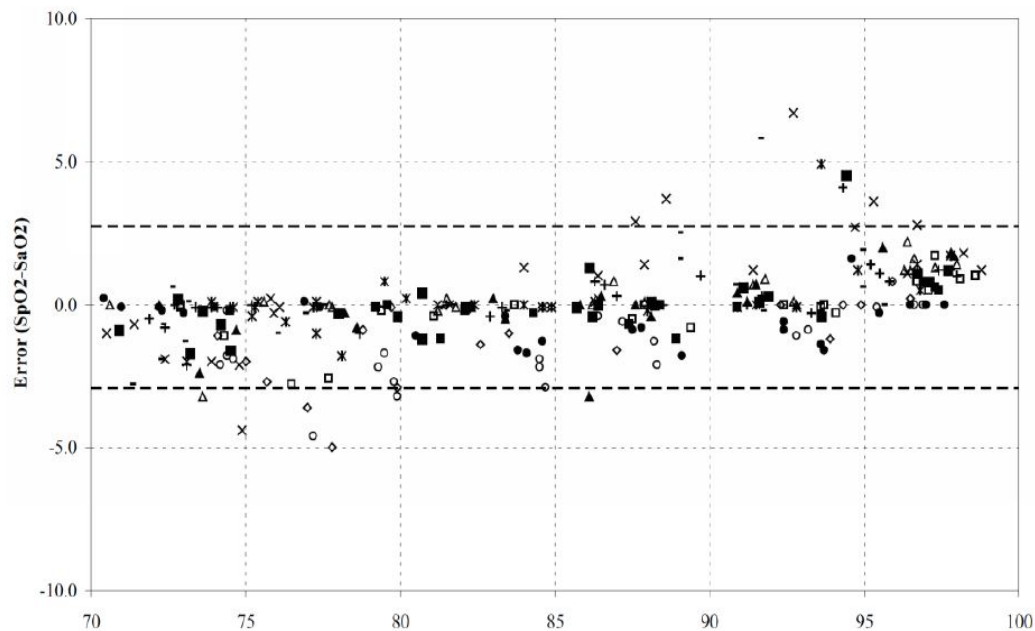
## 注意

- 請勿將脈搏一氧化碳 - 血氣分析儀放在病患可接觸的地方，以免控制參數被病患改動。
- 電擊及火災危險：在清潔前，務必先關閉儀器，並斷開所有電源。
- 正在接受光動力學治療的病患可能對光源較敏感。脈搏血氧飽和度測定只能在有仔細臨床監督的條件下短暫採用，以盡可能減少對光動力治療的干擾。
- 請勿將脈搏一氧化碳 - 血氣分析儀放在可能會造成干擾的電氣裝置上，以防工作不正常。
- 如果 SpO<sub>2</sub> 值顯示低氧血症，應採集實驗室血樣確認病患的病情。
- 如果頻繁出現「灌流過低」的消息提示，請另換一個灌流更好的監測部位。此時應對病患進行評估，如確有指征，請透過其他途徑核實氧合狀態。
- 如果在全身照射過程中進行脈搏血氧測定，應將感測器置於照射野以外。如果感測器暴露於輻射，在照射期間讀數可能不準確，或者儀器讀數可能會為零。
- 儀器必須配置為與本地電源頻率相容，以消除由螢光燈及其他來源帶來的雜訊。
- 為確保警示限值適合被監測的病患，每次使用脈搏一氧化碳 - 血氣分析儀時，都要檢查限值設定。
- 血紅蛋白測量值的變動可能含義極深，採樣手段以及病患的生理狀況都會對其產生影響。任何與病患的臨床狀況顯得不一致的結果都要重複測量，並且 / 或者用其他偵測資料作為補充。在作臨床決定之前，應先使用實驗室儀器進行血樣分析，以全面瞭解病患的病情。
- 請勿將脈搏一氧化碳 - 血氣分析儀浸在任何清潔液中或嘗試透過高壓釜、照射、蒸汽、氣體、環氧乙烷或任何其他方法來滅菌。這會對脈搏一氧化碳 - 血氣分析儀造成嚴重損壞。
- 電擊危險：定期進行測試，以檢查病患貼身電路和系統的漏電電流是否在適用安全標準所規定的可接受限值範圍內。對漏電電流累加必須進行檢查，並應符合 IEC 60601-1 和 UL60601-1 標準。將外部設備與系統連接時，必須檢查系統漏電電流。如果發生組件從約 1 米以上掉落、血液或其他液體溢出等事件，請重新偵測後再繼續使用。否則可能會造成人身傷害。
- 產品的處置 - 遵循本地有關器械和 / 或配件處置的法律法規。
- 為了最大限度地減少無線電干擾，能夠產生無線電發射頻率的其他電氣裝置不得放在脈搏一氧化碳 - 血氣分析儀附近。

## SpO<sub>2</sub> 精確度規範

已針對健康的成人受試者執行 SpO<sub>2</sub> 的精確度測試。下表提供了使用 Masimo Rainbow SET 技術測量的 A<sub>RMS</sub> (精確度均方根) 值。

### Masimo M-LNCS 傳感器 · 成人和兒童

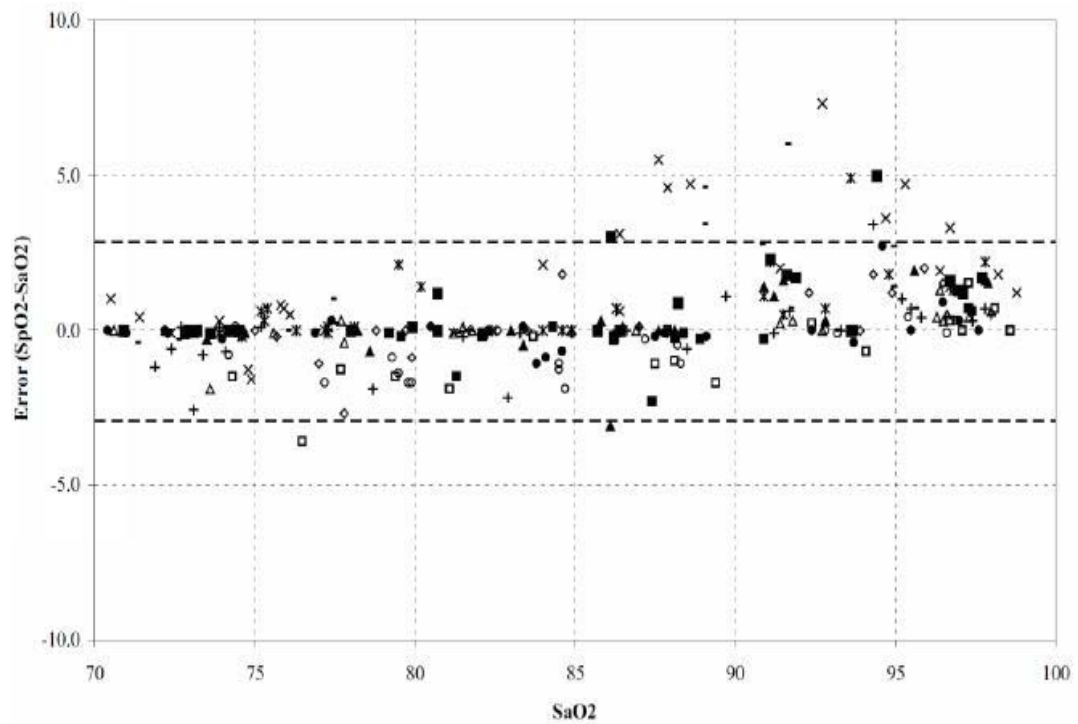


測量的 A <sub>RMS</sub> 值	
範圍	A <sub>RMS</sub>
90-100%	1.64%
80-90%	1.07%
70-80%	1.55%

總體聲明精確度值	
範圍	A <sub>RMS</sub>
70-100%	± 2%



## Masimo M-LNCS 傳感器 · 嬰兒和新生兒

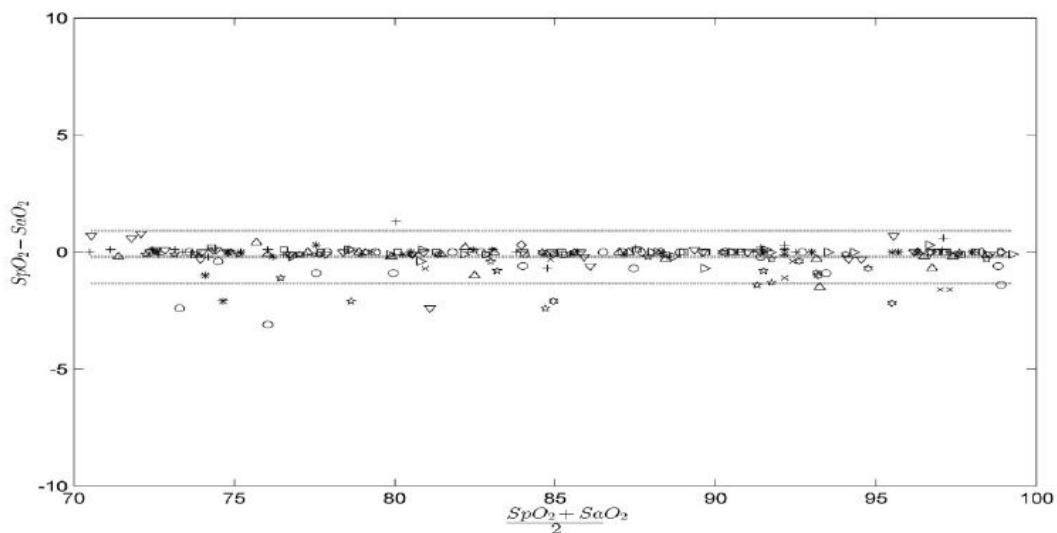


測量的 $A_{RMS}$ 值	
範圍	$A_{RMS}$
90-100%	1.85%
80-90%	1.44%
70-80%	0.89%

總體聲明精確度值			
範圍	$A_{RMS}$		
	嬰兒	新生兒*	新生兒病患*
70-100%	± 2%	± 2% 成人 ± 3% 新生兒	± 3%

\*新生兒和早產兒傳感器的飽和度精確度在成年志願者身上得到驗證，並且新增 1% 以說明胎兒血紅蛋白的性質。

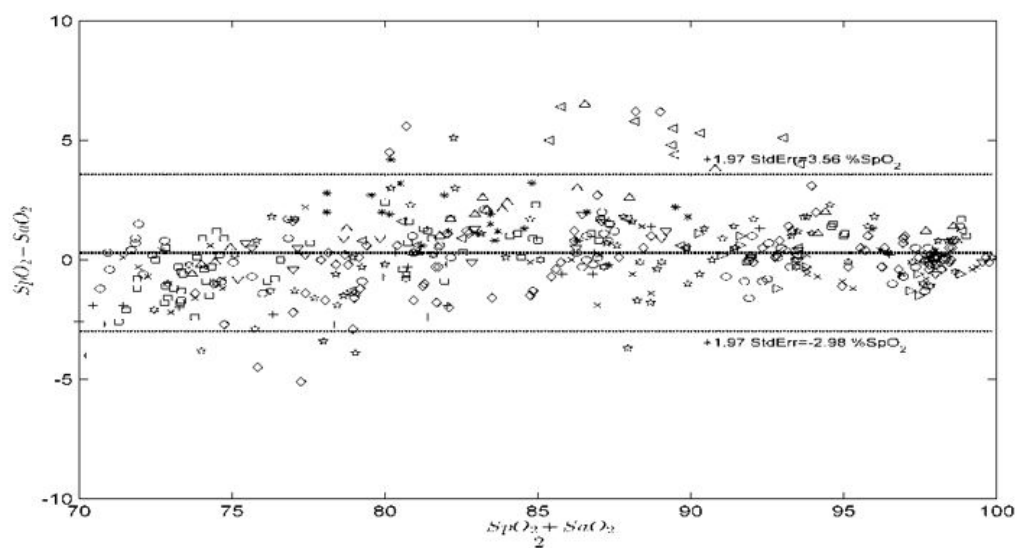
Masimo Rainbow DCI/DCIP 傳感器



測量的 A <sub>RMS</sub> 值	
範圍	A <sub>RMS</sub>
90-100%	0.60%
80-90%	0.54%
70-80%	0.67%

總體聲明精確度值	
範圍	A <sub>RMS</sub>
70-100%	2%

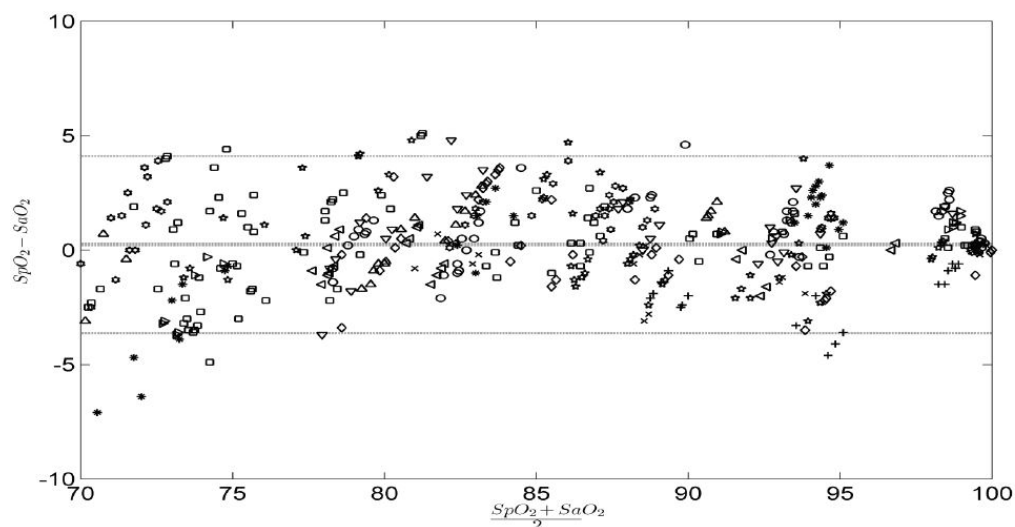
## Masimo Red DBI 傳感器



測量的 $A_{RMS}$ 值	
範圍	$A_{RMS}$
90-100%	1.03%
80-90%	2.03%
70-80%	1.03%

總體聲明精確度值	
範圍	$A_{RMS}$
70-100%	2%

### Massimo Rainbow R-Series 傳感器



測量的 A <sub>RMS</sub> 值	
範圍	A <sub>RMS</sub>
90-100%	1.57%
80-90%	1.80%
70-80%	2.47%

總體聲明精確度值	
範圍	A <sub>RMS</sub>
70-100%	± 2%

## SpO<sub>2</sub> 的設定和使用

若要使用裝置進行準確的 SpO<sub>2</sub> X Series 測量，必須按以下步驟進行操作，每一個步驟對應本章中的一節。

1. 選擇正確的感測器。
2. 將感測器貼到病患身上。
3. 將感測器連接到 X Series 裝置上。
4. 配置警示和設定（如果目前的警示和設定不合適）。

將感測器貼附到病患身上並連接好 X Series 裝置之後，脈搏血氧飽和度測量即馬上開始。

## 選擇 SpO<sub>2</sub> 感測器

選擇感測器時應考慮病患體重、灌流是否充足、可用的感測器部位以及預計的監測時長。有關詳情，請參閱本章 *配件* 一節，其中列出了經 ZOLL 核准的可重複使用和一次性感測器，適用對象包括成人、兒童及新生兒病患。貼附感測器之前，務必要仔細閱讀感測器製造商隨附的 *使用說明*。

**注意：** 測量可選的 SpHb 和 SpOC 參數需要用到 SpHb 感測器。使用 SpHb 感測器時，監視器不會顯示 SpCO 值；使用 SpCO 感測器時，則不會顯示 SpHb 值。

## 貼附 SpO<sub>2</sub> 感測器

選擇一個灌流良好且對清醒病患的活動限制最少的部位。最好選擇非慣用手的無名指或中指。

也可以用非慣用手的其他手指。確保感測器的偵測器完全被肌膚覆蓋。對於受局限或者無法在手上測量的病患，可以用大腳趾和長趾（大腳趾旁邊）。

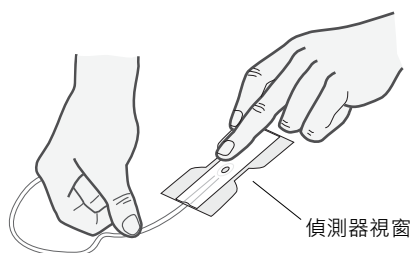
為防止環境光的干擾，要確保感測器貼附正確，需要時，可用不透明材料覆蓋感測器的位點。在強光環境下，未能做到上述要求可能會導致測量值不準確。

請勿將 SpO<sub>2</sub> 感測器的部位選在綁附 NIBP 壓脈帶的同一手臂或腿上。壓脈帶充氣會導致 SpO<sub>2</sub> 讀數不正確。

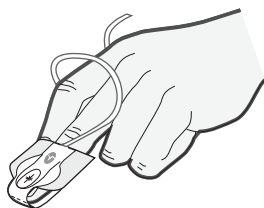
## 貼附兩件式一次性感測器 / 導線

貼附一次性感測器時，注意不要將黏貼位置綁得太緊，因為這樣會導致靜脈搏動，從而可能使飽和度測量不準確。

1. 移除感測器上的塑膠襯片，注意黏貼側的透明視窗。透明視窗蓋住光學組件。  
**注意：** 選擇感測器部位時，應優先考慮沒有動脈導管、壓脈帶或血管內輸液管的肢體。
2. 感測器放置有方位要求，感測器中間的虛線要位於指尖的中央。將無導線一端的黏貼翼綁紮在手指上。



3. 將導線末端折疊裹住指尖，使視窗彼此相對。用黏貼面牢固貼在手指側面上。



- 注意：** 如果感測器不能可靠地追蹤脈搏，可能是因為放置位置不對，或者感測器放置部位過厚、過薄，或著色過深，或者有其他深色（例如因為外部著色所致，比如指甲油、染色劑或著色油霜），從而無法透光。如果發生這些情況，請調整感測器的位置，或者選擇使用替代感測器，安放在其他部位。
4. 掀開延伸導線凹接頭端的透明塑膠護蓋，然後將感測器導線的凸接頭插入延伸導線的接頭內 - 要確保插頭完全插入凹接頭：

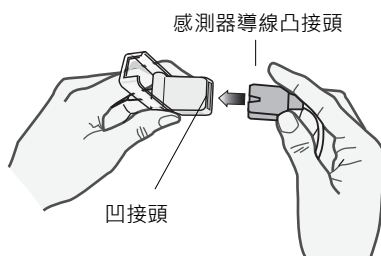
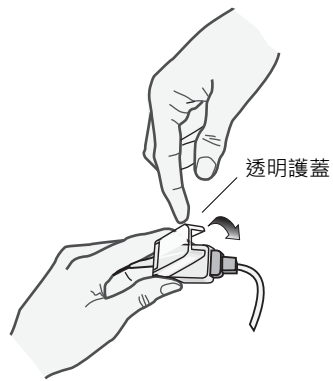


圖 10-1. 將感測器接頭插接在一起

5. 放下透明塑膠蓋蓋住連接處，使其扣緊：



**圖 10-2.** 放下透明塑膠蓋蓋住導線連接處

6. 參閱第 10-15 頁上的「連接 SpO<sub>2</sub> 感測器」將導線連接到裝置上。

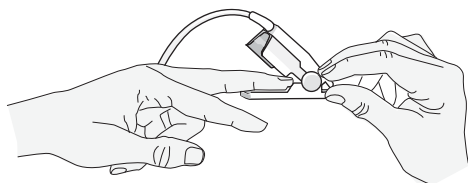
## 貼附可重複使用感測器 / 導線

以下說明介紹如何貼附 Rainbow 可重複使用感測器。有關感測器的正確安放方法和位置，請參閱 Rainbow 血氧飽和度感測器包裝中隨附的 *使用說明*。

對於所有其他可重複使用感測器，其貼附方法請參閱感測器包裝和製造商的 *使用說明*。

選好監測部位後，按以下步驟貼附可重複使用感測器：

1. 將選定的手指放在感測器視窗上，確保感測器導線從病患的手上方經過。
2. 在手指監測部位處，確保指尖觸到感測器內突出的手指止動點。如果指甲較長，可以伸過手指止動點。



3. 檢查感測器的位置，以確保感測器的上半部和下半部保持平行。為確保資料準確，必須完全覆蓋偵測器視窗。



**注意：** 如果手指較小，可能無需將手指一直伸到止動點，即可完全覆蓋偵測器視窗。

4. 根據正在使用的病患導線類型，執行下列操作之一：
  - 如果您使用的是直接一件式病患導線，請參閱第 10-15 頁上的「連接 SpO<sub>2</sub> 感測器」。
  - 如果使用的是兩件式病患導線，請掀開延伸導線凹接頭端的透明塑膠護蓋，然後將感測器導線的凸接頭插入延伸導線的接頭內 - 要確保插頭完全插入凹接頭（參見圖 10-1）。
5. 放下透明塑膠蓋蓋住連接處並扣緊（參見圖 10-2）。
6. 參閱第 10-15 頁上的「連接 SpO<sub>2</sub> 感測器」將導線連接到裝置上。

## 感測器的清潔和再次使用

可重複使用感測器可按如下方式清潔：

斷開感測器與病患導線的連接（如適用）。用 70% 異丙醇浸濕的棉片將整個感測器擦拭乾淨。等感測器晾乾後再重新使用。



## 連接 SpO<sub>2</sub> 感測器

將感測器連接到 X Series 裝置上：

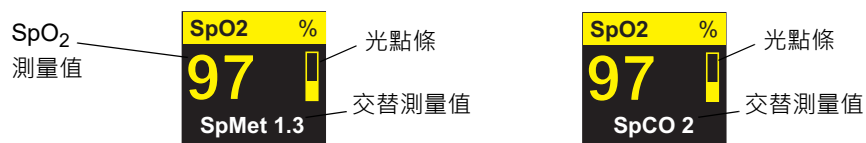
1. 使用感測器延伸導線時，在使用前請檢查導線。如果導線有磨損或破損的跡象，請更換導線。將感測器延伸導線插入 X Series 裝置側面的 SpO<sub>2</sub> 插口中：



圖 10-3. 將 SpO<sub>2</sub> 感測器連接到 X Series 裝置上

## 顯示測量值

感測器和裝置連接好之後，顯示器上便會出現正在初始化的消息提示。短暫停頓後，裝置便會顯示測量值。如果安裝有 SpCO 和 SpMet 或者 SpHb、SpOC、PVI 和 PI 且開啟對這些參數的監測，顯示器的下方會每隔兩秒鐘交替顯示各測量值。




**注意：** SpHb 和 SpOC 測量需要使用 SpHb 感測器。使用 SpHb 感測器時，監視器不會顯示 SpCO 值；使用 SpCO 感測器時，則不會顯示 SpHb 值。

如果顯示感測器故障消息提示，則表明感測器與 X Series 裝置不相容，或者感測器不工作，因而需要更換感測器。




SpO<sub>2</sub> 數值顯示視窗的右側會出現一個光點條。該光點條表示從體積變化描記圖歸一化波形得出的脈搏。

## 啟用 / 停用 SpO<sub>2</sub> 警示及設定警示限值

啟用後，一旦測量值超出 SpO<sub>2</sub>（以及 SpCO 和 SpMet 或者 SpHb、SpOC、PVI 和 PI，如安裝且監測開啟）的上下限設定範圍，X Series 裝置就會發出警示音。

您可以透過「警示」快速存取鍵（）或透過 SpO<sub>2</sub>「參數控制台」啟用（或停用）警報並設定上限和下限警示限值。

若要透過「警示」快速存取鍵配置警示：

1. 按詳情快速存取鍵（）。
2. 按 。
3. 按限值快速存取鍵（）。
4. 使用導覽按鈕反白顯示並選擇相應的警示功能表選項（SpCO、SpMet、SpHb、SpOC、PVI、PI）。
5. 在選定的「警示設定」功能表中，可使用導覽鍵選擇要變更的欄位。這些欄位有
  - 上限啟用
  - 下限啟用
  - 上限
  - 下限
6. 警示功能表上的數值變更完成後，導覽到後退方向鍵結束功能表。



**注意：** 如果設定的 SpO<sub>2</sub> 警示下限低於預設下限值（85%），X Series 裝置便會發出設備警示。

### 設定 SpO<sub>2</sub> 上、下警示限值

初始時，SpO<sub>2</sub> 設定功能表會指定 SpO<sub>2</sub> 警示是啟用（開）還是停用（關），並會顯示預設的 SpO<sub>2</sub> 上、下限。上、下限可以是開或關（預設為關）。下表列出了成人、兒童及新生兒病患的預設 SpO<sub>2</sub> 限值，並給出了這些限值的設定範圍：

病患類型	SpO <sub>2</sub> 預設限值	SpO <sub>2</sub> 限值範圍
成人	下限：85% 上限：100%	下限：50 - 98% 上限：52 - 100%
兒童	下限：85% 上限：100%	下限：50 - 98% 上限：52 - 100%
新生兒	下限：85% 上限：95%	下限：50 - 98% 上限：52 - 100%

## 設定 SpCO 和 SpMet 上、下警示限值

下表列出了成人、兒童及新生兒病患的預設 SpCO 和 SpMet 警示限值，並給出了這些限值的設定範圍：

病患類型	SpCO 預設限值	SpCO 限值範圍	SpMet 預設限值	SpMet 限值範圍
成人	下限：0% 上限：10%	下限：0 - 98% 上限：2 - 100%	下限：0% 上限：3%	下限：0 - 98% 上限：2 - 100%
兒童	下限：0% 上限：10%	下限：0 - 98% 上限：2 - 100%	下限：0% 上限：3%	下限：0 - 98% 上限：2 - 100%
新生兒	下限：0% 上限：10%	下限：0 - 98% 上限：2 - 100%	下限：0% 上限：3%	下限：0 - 98% 上限：2 - 100%

## 設定 SpHb 上、下警示限值

下表列出了成人、兒童及新生兒病患的預設 SpHb 警示限值，並給出了這些限值的設定範圍：

病患類型	SpHb 預設限值	SpHb 限值範圍
成人	下限： 7.0 g/dL 4.0 mmol/L 上限： 17.0 g/dL 11.0 mmol/L	下限： 0 - 24.9 g/dL 0 - 15.4 mmol/L 上限： 2 - 25 g/dL 2 - 15.5 mmol/L
兒童	下限： 7.0 g/dL 4.0 mmol/L 上限： 17.0 g/dL 11.0 mmol/L	下限： 0 - 24.9 g/dL 0 - 15.4 mmol/L 上限： 2 - 25 g/dL 2 - 15.5 mmol/L
新生兒	下限： 7.0 g/dL 4.0 mmol/L 上限： 17.0 g/dL 11.0 mmol/L	下限： 0 - 24.9 g/dL 0 - 15.4 mmol/L 上限： 2 - 25 g/dL 2 - 15.5 mmol/L

## 設定 SpOC 上、下警示限值

下表列出了成人、兒童及新生兒病患的預設 SpOC 警示限值，並給出了這些限值的設定範圍。

病患類型	SpOC 預設限值	SpOC 限值範圍
成人	下限：10 ml/dL 上限：25 ml/dL	下限：0 - 34.9 ml/dL 上限：0.1 - 35 ml/dL
兒童	下限：10 ml/dL 上限：25 ml/dL	下限：0 - 34.9 ml/dL 上限：0.1 - 35 ml/dL
新生兒	下限：10 ml/dL 上限：25 ml/dL	下限：0 - 34.9 ml/dL 上限：0.1 - 35 ml/dL

## 設定 PVI 上、下警示限值

下表列出了成人、兒童及新生兒病患的預設 PVI 警示限值，並給出了這些限值的設定範圍：

病患類型	PVI 預設限值	PVI 限值範圍
成人	下限：5% 上限：40%	下限：0 - 98% 上限：2 - 100%
兒童	下限：5% 上限：40%	下限：0 - 98% 上限：2 - 100%
新生兒	下限：5% 上限：40%	下限：0 - 98% 上限：2 - 100%

## 設定 PI 上、下警示限值

下表列出了成人、兒童及新生兒病患的預設 PI 警示限值，並給出了這些限值的設定範圍

病患類型	PI 預設限值	PI 限值範圍
成人	下限：0% 上限：20%	下限：0 - 19.8% 上限：0.2 - 20%

病患類型	PI 預設限值	PI 限值範圍
兒童	下限：0% 上限：20%	下限：0 - 98% 上限：0.2 - 20%
新生兒	下限：0% 上限：20%	下限：0 - 98% 上限：0.2 - 20%

## 使用 SpO<sub>2</sub> 參數控制台

使用導覽鍵反白顯示並選擇 SpO<sub>2</sub> 數值顯示區域，以顯示 SpO<sub>2</sub> 「參數控制台」，從中可以選擇各種選項，從而針對病患情況對 SpO<sub>2</sub> 的使用加以優化：



### SpCO 和 SpMet 或者 SpHb、SpOC、PVI 和 PI 監測

如果裝置上安裝有 SpCO 和 SpMet 或者 SpHb、SpOC、PVI 和 PI 選配功能，可以在 SpO<sub>2</sub> 控制台上啟用或停用監測這些參數。

### 指定 SpO<sub>2</sub> 平均時間

X Series 裝置上的 Masimo SpO<sub>2</sub> 模組提供三個不同的計算 SpO<sub>2</sub> 平均值時長：4 秒、8 秒（預設）和 16 秒。8 秒的預設平均值計算時長設定很少需要變更。對於 SpO<sub>2</sub> 狀況迅速變化的高風險病患，可使用 4 秒的設定。僅在雜訊極高、8 秒的設定（預設值）不夠用的情況下，才需要使用 16 秒的設定。

## 選擇 SpO<sub>2</sub> 敏感度

您可以選擇正常或高敏感度進行 SpO<sub>2</sub> 監測。對大多數病患來說，推薦使用正常敏感度設定。高敏感度設定使您可以即使在灌流量極低的情況下也能進行 SpO<sub>2</sub> 監測。此類情況可包括嚴重低血壓或休克。然而，如敏感度設定為高，則 SpO<sub>2</sub> 結果更容易受到雜訊的影響。為確保使用高敏感度設定時 SpO<sub>2</sub> 讀數的準確度，需要仔細並連續不斷地觀察病患情況。

## 選擇 SpHb 靜脈模式

如果安裝有 SpHb 選配功能，就可以在 X Series 裝置上指定是否使用靜脈模式作為血樣來源（**開**或**關**）。選擇**關**（預設值）時，X Series 裝置使用動脈作為血樣來源。

## 指定 SpHb 平均值計算時間

如果安裝有 SpHb 選配功能，就可以在 X Series 裝置上選擇計算 SpHb 值的時長：**短**、**中**和**長**（預設值）。平均值計算時間是指 X Series 裝置用來計算 SpHb 值的大致時長。較長的平均值計算時間便於觀察 SpHb 值的細微變化，從而可以提高準確度。

## 選擇心率 / 脈搏（HR/PR）提示音

本裝置允許您啟用或停用監視器用來表示病患脈搏偵測情況的提示音：**開**或**關**（不發出提示音）。預設提示音為**關**。

## SpO2 系統消息

X Series 裝置在監測 SpO<sub>2</sub> 時可顯示以下系統消息提示：

系統消息	原因
正在初始化	SpO <sub>2</sub> 脈搏血氧計正在初始化。
正在搜尋	裝置正在搜尋脈搏。
檢查感測器	SpO <sub>2</sub> 感測器與裝置的連接已斷開，或者感測器已不在病患身上。請檢查感測器，然後將它重新連接到裝置上，或者重新貼到病患身上。
感測器故障	SpO <sub>2</sub> 感測器存在缺陷。更換感測器。
導線故障	SpO <sub>2</sub> 導線存在缺陷。更換導線。
即將過期	黏貼片 / 感測器 / 導線故障。黏貼片 / 感測器 / 導線即將過期。更換黏貼片 / 感測器 / 導線。
灌流過低	訊號太弱，請移至灌流更好的部位。
SpO <sub>2</sub> 已停用	發生系統錯誤。X Series 裝置無法獲取 SpO <sub>2</sub> 測量值，需要維修。
剩餘時間：XX:X 小時	對於支持過期功能的感測器來說，這表示離感測器過期所剩下的大概時間。

## 功能測試儀和病患模擬器

市場上在售的某些臺式功能測試儀和病患模擬器可用來檢驗 Masimo 脈搏血氧計感測器、導線和監視器的功能是否正常。具體使用測試儀型號的操作程序，請參閱各測試裝置的操作手冊。

雖然這類裝置可用來檢驗脈搏血氧計感測器、導線和監視器的功能是否正常，但它們不能提供恰當評估系統的 SpO<sub>2</sub> 測量的準確度所需要的資料。

充分評估 SpO<sub>2</sub> 測量的準確度至少需要涵蓋感測器的波長特性，並能再現感測器與病患組織之間複雜的相互光學作用。這些功能已超出已知臺式測試儀的範圍，包括那些聲稱可以測量感測器 LED 波長的已知裝置。

SpO<sub>2</sub> 測量的準確度僅可透過脈搏血氧計讀數與可追溯的 SpO<sub>2</sub> 測量值之間的比較來進行體內評估，而後者需要透過實驗用一氧化碳 - 血氣分析儀從同時採樣的動脈血樣中獲得。

許多功能測試儀和病患模擬器都設計有接駁脈搏血氧計期望校正曲線的介面，並且可能適合與 Masimo 監視器和 / 或感測器配合使用。然而，並非所有這類裝置都適合與 Masimo 數位式校正系統配合使用。儘管這不會影響到用模擬器來檢驗系統功能的用途，但其所顯示的 SpO<sub>2</sub> 測量值可能與測試裝置的設定有所不同。

對於功能正常的監視器，在測試裝置的性能規格範圍內，這種差異會隨著時間推移在不同監視器上反復出現。

## 專利

有關 X Series 裝置 SpO<sub>2</sub> 組件的所有專利資訊均可在以下網址找到：

[www.masimo.com/patents.htm](http://www.masimo.com/patents.htm)

### **無默示授權**

擁有或購買本裝置並不代表得到任何允許將本裝置與未經授權的感測器或導線配套使用、且這類單獨使用或與本裝置組合使用屬於本裝置相關的某項或多項專利保護範圍的明示或默示授權。



# 第 11 章

## 監測侵入性血壓（IBP）

---

X Series IBP 輸入為 CF 型電擊器防護。

本章介紹如何使用 X Series 裝置來監控侵入性血壓（IBP）。

X Series 裝置有三個侵入性血壓通道：P1、P2 和 P3。您可以使用這些通道，透過敏感度為 5uV/V/mmHg 的侵入性感測器來測量動脈、靜脈或顱內血壓。每個通道都要求使用專用的接頭、導線和血壓感測器。

### 侵入性血壓感測器

X Series 裝置與多種類型的侵入性血壓感測器相容，包括非一次性、一次性帽式和完全一次性感測器。參見附錄 B *配件* 中的相容感測器列表。請勿使用光感應一次性感測器。

請遵循所在醫療機構的既定臨床操作規程，並按製造商的建議使用侵入性血壓感測器。使用感測器前，請務必查閱製造商的 *使用說明*。

**警告！**

- 如果使用電灼手術，務必要避免使用任何帶導電（金屬）外殼與接地屏蔽連接的感測器。使用與導線屏蔽層連接的導電外殼，如果感測器的外殼接地，ECG 電擊貼片處就會有高頻灼傷的危險。
  - 正常警示功能會偵測到侵入性血壓感測器完全斷開的情況；不過，警示功能無法偵測到部分斷線或使用某些不相容感測器的情況。僅允許使用經核准的感測器，並確保感測器連接正確。
  - 在對新病患使用 X Series 裝置前，請務必先關機 2 分鐘以上。這樣可以清除上一位病患的趨勢值、警示限值設定以及 NIBP 壓脈帶充氣壓力。
  - 僅允許使用 ZOLL 核准的 IBP 感測器。使用未經核准的感測器可能會導致 IBP 測量不準確。
- 

## IBP 設定

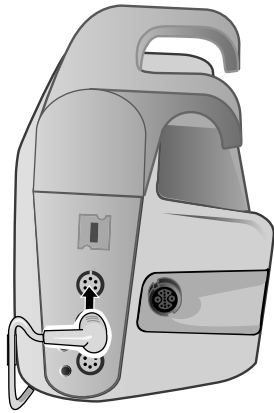
若要使用 X Series 裝置進行安全準確的 IBP 測量，必須按以下步驟進行操作，每一個步驟對應本章中的一節。在進行 IBP 測量之前，請仔細閱讀每個章節。

1. 將侵入性血壓感測器連接到 X Series 裝置上。
2. 將感測器歸零。
3. （根據本醫療機構的標準）設定侵入性血壓警示。
4. 為侵入性血壓通道選擇一個標籤。

## 貼上侵入性血壓感測器

貼上侵入性血壓感測器時，請按以下步驟操作：

1. 檢查感測器導線。如果導線有任何磨損或破損的跡象，請更換導線。必要時，可更換感測器。
2. 按本醫療機構的程序貼附感測器。使用感測器前，請務必查閱製造商的使用說明。
3. 如果是有單獨導線的一次性感測器，請將感測器連接到感測器導線上。
4. 將感測器導線插入 X Series 裝置側面的三個六針 IBP 導線接頭中的一個中。



**圖 11-1. 將感測器插入 X Series 裝置**

將感測器插入裝置時，該 IBP 通道的數顯視窗中會顯示*使探針歸零*消息提示。

## 將感測器歸零

為確保 X Series 裝置能準確測量血壓，每次使用前，必須將感測器歸零。如果改換或斷開感測器，則必須先將新感測器歸零，然後才能使用。如果將感測器移到其他顯示器上，則必須再次將感測器歸零，即使已經在另一台裝置已經這樣做過。除下列程序外，請遵循感測器製造商的 *使用說明* 以及本機構既定臨床操作規程。

將感測器歸零時，請按照下列步驟操作：

1. 感測器的放置應與病患左心房處於同一高度。
2. 關閉連通病患一側的感測器活栓。
3. 開啟連通外界大氣一側的感測器排氣活栓。
4. 讓感測器穩定幾秒鐘。
5. 用導覽鍵反白顯示，選擇感測器的 IBP 通道，並顯示 IBP 通道的參數控制台：



圖 11-2. IBP 通道的參數控制台

6. 選擇**使探針歸零**。裝置 IBP 通道的數顯區域上會顯示**正在歸零**消息提示。
7. IBP 通道的數顯區域上出現**已歸零**消息提示。
8. 關閉感測器活栓。
9. 如果裝置無法將感測器歸零，IBP 通道的數顯區域上就出現**歸零被拒**的消息提示。直到裝置將感測器成功歸零並形成一個可接受的零基準之後，才會顯示 IBP 通道的血壓值。

檢查裝置連通外界大氣的一側是否打開並已正確連接，然後再次嘗試將感測器歸零。如果 X Series 裝置偵測到血壓通道中有脈動、訊號雜訊太大，或者感測器的偏移量過大，就不會將感測器歸零。

如果在數次嘗試後仍無法將感測器歸零，請更換感測器或感測器導線。

## 感測器重新歸零

您可以隨時開啟連通外界大氣一側的感測器活栓，對感測器重新歸零。

如果裝置接受新的零基準值，便會顯示基於該值的血壓值，並根據新比例調整波形。

**警告！** 如果在 IBP 通道成功歸零後並且正在監測某個血壓波形的情況下嘗試對該通道歸零，裝置就會在 IBP 通道的數字視窗中顯示 *歸零被拒* 的消息提示。該消息提示會出現在有效侵入性血壓數值的顯示位置。

## 顯示 IBP 測量值

放置感測器並歸零之後，X Series 裝置會在 IBP 通道的數顯區域顯示侵入性血壓的收縮壓、舒張壓和 MEAN 值，並且可選擇顯示該 IBP 通道的波形（如已在裝置的「波形選擇」功能表中啟用）：



X Series 裝置允許您指定一個標籤來識別通道的 IBP 測量值，並選擇數顯區域的顯示格式。

對感測器歸零後，本裝置會顯示波形的比例。裝置接受零基準值後，便會確定波形的比例並予以顯示。

## 影響 IBP 測量值的條件

在 IBP 數顯區域上讀取血壓測量值時，切記下列條件會影響 IBP 測量值的準確度：

- 將導管置於血管中。導管移動之類的雜訊應按照既定臨床操作規程進行處理。
- 感測器活栓、導管和沖洗口的位置。
- 生理鹽水導管沖洗，這將短暫妨礙準確血壓測量。
- 感測器相對於病患的靜脈靜力學軸或導管尖端的位置。
- 病患移動。
- 導管堵塞。
- 導管或感測器帽中有氣泡。
- 電磁干擾。

**小心** 進行 IBP 測量的同時要定期沖洗導管。隨時觀察 IBP 波形，以確保血壓測量在生理波形基礎上進行。




## 啟用 / 停用 IBP 警示及設定警示限值

啟用後，一旦 IBP 測量值超出下列設定限值，X Series 裝置就會發出警示音：

- 收縮壓過高和過低
- 舒張壓過高和過低
- 平均動脈壓 (MEAN) 過高和過低

**注意：** 啟用後，如果有導管斷開的情況，任何 IBP (收縮壓、舒張壓或平均值) 過低警示也會發出相關警報。

若要啟用 (或停用) IBP 警示並設定上下警示限值及 IBP 通道，您可以使用導覽按鈕反白顯示並選擇 IBP 通道顯示，或者：

1. 按「詳情」快速存取鍵 (  )。
2. 按 。
3. 按**限值**快速存取鍵 (  )。
4. 使用導覽按鈕反白顯示並選擇相應的警示功能表選項。針對每一個 IBP 通道，都有用於設定收縮壓 (收縮壓警示)、舒張壓 (舒張壓警示) 和平均動脈壓 (平均動脈壓警示) 警示設定的警示功能表。在選定的「警示設定」功能表中，可使用導覽鍵選擇要變更的欄位。這些欄位有
  - 上限啟用
  - 下限啟用
  - 上限
  - 下限

5. 警示功能表上的數值變更完成後，導覽到後退方向鍵結束功能表。

### 設定收縮壓 (SYS) 上、下警示限值

初始時，「BP 收縮壓警示設定」功能表會指定 IBP 收縮壓警示啟用 (「開」) 或停用 (「關」)，並會顯示預設的收縮壓上、下限。上、下限值可以是「開」或「關」狀態 (預設為「關」)。下表列出了成人、兒童及新生兒病患的預設 IBP 收縮壓限值，並給出了這些限值的設定範圍：

病患類型	IBP 收縮壓預設限值	IBP 收縮壓限值範圍
成人	下限：75 mmHg 上限：220 mmHg	下限：-30 - 298 mmHg 上限：-28 - 300 mmHg
兒童	下限：75 mmHg 上限：145 mmHg	下限：-30 - 298 mmHg 上限：-28 - 300 mmHg
新生兒	下限：50 mmHg 上限：100 mmHg	下限：-30 - 298 mmHg 上限：-28 - 300 mmHg

## 設定舒張壓 ( DIA ) 上、下警示限值

初始時，「IBP 舒張壓警示設定」功能表會指定 IBP 舒張壓警示啟用（「開」）或停用（「關」），並會顯示預設的舒張壓上、下限。上、下限值可以是「開」或「關」狀態（預設為「關」）。下表列出了成人、兒童及新生兒病患的預設舒張壓警示限值，並給出了這些限值的設定範圍：

病患類型	IBP 舒張壓預設限值	IBP 舒張壓限值範圍
成人	下限：35 mmHg 上限：110 mmHg	下限：-30 - 298 mmHg 上限：-28 - 300 mmHg
兒童	下限：35 mmHg 上限：100 mmHg	下限：-30 - 298 mmHg 上限：-28 - 300 mmHg
新生兒	下限：30 mmHg 上限：70 mmHg	下限：-30 - 298 mmHg 上限：-28 - 300 mmHg

## 設定平均動脈壓 ( MEAN ) 上、下警示限值

初始時，「IBP 平均動脈壓警示設定」功能表會指定 IBP MEAN 警示啟用（「開」）或停用（「關」），並會顯示預設的 MEAN 上、下限。上、下限值可以是「開」或「關」狀態（預設為「關」）。下表列出了成人、兒童及新生兒病患的預設 MEAN 警示限值，並給出了這些限值的設定範圍：

病患類型	IBP 平均值預設限值	IBP 平均值限值範圍
成人	下限：50 mmHg 上限：120 mmHg	下限：-30 - 298 mmHg 上限：-28 - 300 mmHg
兒童	下限：50 mmHg 上限：110 mmHg	下限：-30 - 298 mmHg 上限：-28 - 300 mmHg
新生兒	下限：35 mmHg 上限：80 mmHg	下限：-30 - 298 mmHg 上限：-28 - 300 mmHg

## 設定 IBP 來源標籤

在 IBP 通道功能表中，您可以選擇一個標籤用以識別通道的 IBP 測量值的來源。預設情況下，這些通道標示為 P1、P2 和 P3。

在「來源標籤」提示處，您可以指定裝置顯示以下標籤之一，來識別 IBP 通道：

來源標籤	描述	來源標籤	描述
<b>ABP</b>	腹主動脈壓	<b>AO</b>	主動脈
<b>ART</b>	動脈壓	<b>BAP</b>	肱動脈壓
<b>CVP</b>	中心靜脈壓	<b>FAP</b>	股動脈壓
<b>ICP</b>	顱內壓	<b>LAP</b>	脛動脈壓
<b>PAP</b>	肺動脈壓	<b>RAP</b>	橈動脈壓
<b>UAP</b>	脗動脈壓	<b>UVP</b>	脗靜脈壓

在下例中，已為所有三個 IBP 通道指定來源標籤：





## IBP 系統消息

X Series 裝置在監測 IBP 時可顯示以下消息提示：

系統消息	原因
感測器故障	IBP 探針已損壞，需要更換。
感測器不相容	IBP 探針不相容。參見附錄 B 配件中的經 ZOLL 核准的 IBP 探針列表。
檢查探針	IBP 探針斷開。
使探針歸零	IBP 探針已連接，需要歸零。
正在歸零	IBP 探針正在歸零。
IBP 已停用	發生系統錯誤，需要對 X Series 裝置進行維修。
歸零被拒	IBP 探針未移除，因為存在脈動血壓訊號、IBP 雜訊過度或感測器偏移過度。



# 第 12 章

## 監測溫度

---

X Series 體溫輸入為 CF 型電擊器防護。

本章介紹如何使用 X Series 裝置來監測體溫。

X Series 裝置提供了兩個體溫通道。兩個通道均使用時，裝置會依次顯示每個通道的體溫，然後是二者之間的差異（標示為  $\Delta T$ ）。

### 溫度監測設定

使用 X Series 裝置監測體溫需按下列步驟操作：

1. 選擇體溫探針，並將其貼到病患身上。
2. 將體溫探針連接到 X Series 裝置上。
3. 配置體溫警示和設定（如果目前的體溫警示和設定不合適）。

## 選擇和貼附體溫探針

僅應使用經核准可與 X Series 裝置配合使用的體溫探針。參見附錄 B 配件中的經 ZOLL 核准的體溫探針列表。使用與經 ZOLL 核准的體溫探針性能規格不相容的其他探針可能會造成體溫讀數不準確。

在病患身上貼附體溫探針時，請遵循本机构的標準程序。使用探針前，請務必查閱探針製造商的使用說明。

- 
- 警告！**
- 如果在電灼手術過程中貼附和使用的金屬套體溫探針觸碰到導體或臨床人員，病患身體與體溫探針接觸的部分可能會發生灼傷。
  - 為確保各項操作安全可靠（包括生物相容性），僅可使用經 ZOLL 核准的體溫探針。
- 

## 連接體溫探針

連接體溫探針時，將探針的 1/4" 插頭插入位於 X Series 裝置側面的兩個連接插孔中的一個。



圖 12-1. 將體溫探針連接到 X Series 裝置上

## 顯示體溫




接好探針並經過短暫停頓後，裝置便會顯示體溫。X Series 裝置以數值形式在溫度視窗顯示體溫值。您可以指定裝置顯示體溫的單位（°C 或 °F）。

## 啟用 / 停用體溫警示及設定警示限值

啟用後，一旦體溫測量值超出設定限值，X Series 裝置就會發出警示音。

您可以透過警示快速存取鍵或溫度參數控制台啟用（或停用）體溫警示並設定上、下警示限值。

若要透過**警示快速存取鍵**配置體溫警示：

1. 按「詳情」快速存取鍵 。
2. 按 。
3. 按**限值**快速存取鍵 。
4. 使用導覽鍵反白顯示並選擇 **T1 警示**、**T2 警示** 或 **ΔT 警示** 功能表選項。在「警示設定」功能表中，用導覽鍵選擇要變更的欄位。這些欄位有
  - 上限啟用
  - 下限啟用
  - 上限
  - 下限
5. 警示功能表上的數值變更完成後，導覽到後退方向鍵結束功能表。

## 設定上、下體溫警示限值

初始時，體溫警示設定功能表會指定體溫警示啟用或停用，並會顯示預設的上、下限。上、下限值可以是「開」或「關」狀態（預設為「關」）。下表列出了成人、兒童及新生兒病患的預設體溫警示限值，並給出了這些限值的設定範圍：

病患類型	體溫預設限值：	體溫限值範圍：
成人	下限：35°C (95.0°F) 上限：37.8°C (100°F)	下限：0.0 - 48.0°C (32.0 - 120.0°F) 上限：2.0 - 50.0°C (34.0 - 122.0°F)
兒童	下限：35°C (95.0°F) 上限：37.8°C (100°F)	下限：0.0 - 48.0°C (32.0 - 120.0°F) 上限：2.0 - 50.0°C (34.0 - 122.0°F)
新生兒	下限：35°C (95.0°F) 上限：37.8°C (100°F)	下限：0.0 - 48.0°C (32.0 - 120.0°F) 上限：2.0 - 50.0°C (34.0 - 122.0°F)

## 設定上、下體溫警示限值

初始時， $\Delta$ 體溫警示設定功能表會指定  $\Delta$ 體溫警示啟用（開），並會顯示預設的上、下限。上、下限值可以是開或關狀態（預設為關）。下表列出了成人、兒童及新生兒病患的預設  $\Delta$ 體溫警示限值，並給出了這些限值的設定範圍：

病患類型	$\Delta$ 體溫預設限值	$\Delta$ 體溫限值範圍
成人	下限：0.0°F (0.0°C) 上限：5.0°F (-15°C)	下限：0.0 - 89.8°F (0.0 - 32.1°C) 上限：0.2 - 90.0°F (-17.7 - 32.2°C)
兒童	下限：0.0°F (0.0°C) 上限：5.0°F (-15°C)	下限：0.0 - 89.8°F (0.0 - 32.1°C) 上限：0.2 - 90.0°F (-17.7 - 32.2°C)
新生兒	下限：0.0°F (0.0°C) 上限：5.0°F (-15°C)	下限：0.0 - 89.8°F (0.0 - 32.1°C) 上限：0.2 - 90.0°F (-17.7 - 32.2°C)

## 選擇體溫標示

透過溫度參數控制台可以配置警示（如前所述），並選擇將出現在數顯區域和趨勢報告上的描述性體溫通道標示。

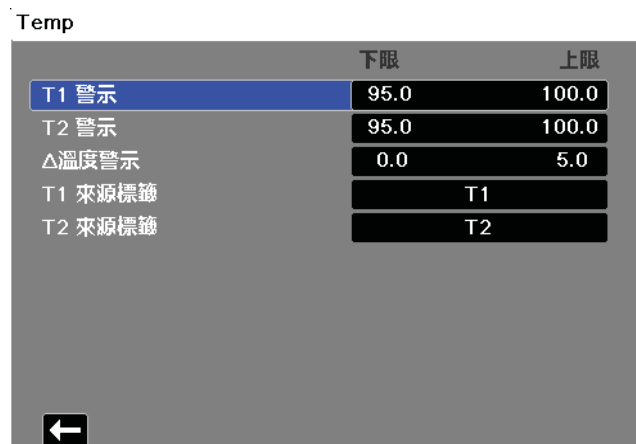


圖 12-2. 溫度參數控制台

您可以為每個溫度通道選擇以下標示之一：

來源標籤	描述
<b>ART</b>	動脈體溫探針
<b>CORE</b>	核心體溫或鼓膜體溫探針
<b>ESOPH</b>	食管體溫探針
<b>RECT</b>	直腸體溫探針
<b>SKIN</b>	皮膚體溫探針（表面貼附）
<b>VEN</b>	呼吸機氣道體溫探針
<b>NASO</b>	鼻咽部或鼻腔 / 口腔體溫探針

如果不選擇標示，則「體溫」通道顯示預設標示 T1 和 T2。

## 體溫系統消息

X Series 裝置在監測體溫時可顯示以下消息提示：

**注意：** 初次通電後，體溫功能會執行自我測試，在該功能處於工作狀態時，每隔 10 秒還會自動執行系統測試。

系統消息	原因
檢查探針	體溫探針的連接斷開。檢查探針並重新連接。
探針故障	體溫探針有缺陷。更換體溫探針。
Temp 已停用	發生系統錯誤。X Series 裝置無法獲取體溫測量值，需要維修。



# 第 13 章

## 自動體外電擊器 (AED) 的操作

---



ZOLL 免持式治療電擊貼片屬於 BF 型電擊保護病患連接裝置。

---

**警告！** 在「AED」模式下，僅可使用兒童電擊貼片對未滿 8 歲的病患進行電擊，而且要確保病患模式設定為「兒童」。將成人電擊貼片或成人模式用於兒童病患可能會導致輸送過多的能量劑量。

---

本章介紹 AED 模式下的建議操作方法。根據配置，X Series 裝置的工作方式符合美國心臟學會和歐洲復甦協會對成人基本生命支援和自動體外電擊器的用法方面的指導意見。<sup>1,2,3,4</sup> 如果本地醫療操作規程要求採用不同的程序，請遵循執行。

「AED」模式是「管理者」可配置的，裝置配置為以「AED」模式啟動時，開機後將進入「分析/CPR 協定」，然後，裝置會指導您進行一整套心臟診治工作，包括執行 ECG 分析、做好裝置的電擊準備工作（如需要）以及引導您經歷一個完整的 CPR 間隔。

另外，本章將介紹如何將 AED 裝置切換到「手動」模式（見第 13-9 頁「切換到手動模式工作」）。

- 
1. *Circulation*, 2005; 112; IU-19 — IU-34
  2. *Resuscitation* (2005); 671S, S7-S23
  3. *Circulation* 2010; 122; S640-S656
  4. *Resuscitation* (2010); 1219-1276

在 AED 操作中，有一個「分析 /CPR 協定」模式指導您進行一整套心臟診治工作，包括執行 ECG 分析、做好裝置的電擊準備工作（如需要）以及引導您經歷一個完整的 CPR 間隔。只要「分析 /CPR 協定」處於作用中狀態且電擊片貼到病患身上，該循環即不斷重複。如果在「分析 /CPR 協定」期間電擊片與病患脫離或短路，該操作規程將暫停並等待電擊片重新貼好，或者繼續完成 CPR 間隔，然後暫停並等待電擊片重新貼好。

X Series 電擊器能夠以兩種不同的方式來分析病患的 ECG 心律。第一種分析模式是自動的；另一種分析模式是由使用者啟動的分析功能，透過按**分析**按鈕啟動。

僅在下列情況下才能對病患 ECG 進行自動和由使用者啟動的分析：

- 免持式治療電擊贴片已連接，並與病患接觸良好。
- 電擊器已打開。

分析可確定是否存在一個可電擊心律，如果存在，則提示操作人員按預設的能階對病患實施電擊。如果分析沒有偵測到可電擊心律，該裝置會提醒操作人員不建議電擊。

如果按了**電擊**按鈕且已成功實施電擊，電擊計數便增加一次，並顯示在螢幕上。

## AED 操作

### 按本地醫療操作規程確定病患病情

驗證：

- 神志不清。
- 無呼吸。
- 無脈搏。

### 按本地醫療操作規程開始 CPR

請求其他援助。

## 為病患做好準備

移除遮蓋病患胸部的所有衣物。如有必要，將胸部弄乾。如果病患胸毛過多，要加以修剪，以確保將電擊貼片黏緊。

按照免持式治療電擊貼片包裝上的說明接好電擊貼片。

要確保電擊貼片與病患的皮膚接觸良好，並且沒有蓋住 ECG 電擊貼片的任何部分。

如果免持式治療電擊貼片尚未連接好，請將其連接到多功能導線（MFC 或 OneStep）上。

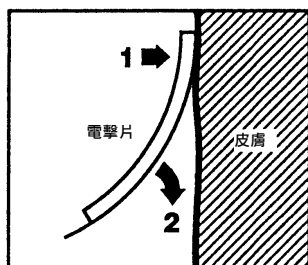
然後會顯示 **連接電擊片** 或 **檢查電擊片** 的消息提示。如果治療電擊貼片與病患接觸不良，則不會有能量輸送。如果治療電擊貼片之間存在短路，就會顯示 **偵測到短路** 消息提示。

**注意：** 由於分析只能使用電擊片充當導程來完成，即使 ECG 導線已連接並導程 II 可用，裝置仍會顯示 **檢查電擊片** 的消息提示。

### 治療電擊貼片的貼附

**警告！** 黏貼不良及 / 或治療電擊貼片下有空氣都可能導致電弧的出現以及皮膚灼傷。

1. 將電擊片的一邊牢固貼在病患皮膚上。
2. 將電擊片從貼上的一邊順勢貼向另一邊，注意不要在凝膠和皮膚之間形成氣泡。



**注意：** 如果無法將「背面」電擊片放置在病患背部，則應將電擊片放置在標準的心尖胸骨位置。這樣可以達到有效的電擊效果，但心律調節效果通常會差些。

## 1 裝置開機

按位於裝置頂部的綠色電源開關。裝置頂部的綠色、黃色和紅色指示燈閃爍，然後顯示*自我測試通過*消息提示。

如果病患身上及 X Series 裝置上尚未沒有連接免持式治療電擊貼片，裝置會發出*連接電擊片*的消息和語音提示。



### 能量選擇

成人病患的預設能量選擇為：

電擊 1 - 120 J

電擊 2 - 150 J

電擊 3 - 200 J

兒童病患的預設能量選擇為：

電擊 1 - 50 J

電擊 2 - 70 J

電擊 3 - 85 J

**注意：** 兒童電擊器能階應根據現場的具體操作規程進行選擇。

**注意：** 如果 X Series 裝置配置為開機時啟動 CPR，就會自動以 CPR 間隔開始。

## 2 分析

**警告！** 請勿在病患運動期間分析病患 ECG。在 ECG 分析過程中，病患必須靜止不動。分析期間請勿碰觸病患。分析 ECG 前停止一切擔架或車輛運動。

X Series 裝置會自動開始分析病患的 ECG 心律，顯示 5 秒鐘「正在分析 ECG」的消息提示，並發出和顯示請勿碰觸病患的消息提示。如果治療電擊貼片與病患之間的連接不良，螢幕上就會顯示連接電擊片或檢查電擊片的消息提示，且分析將無法進行。

**注意：** 您可以按**暫停**暫時停止救護過程。救護過程暫停時，ECG 分析繼續在幕後運行。趨勢、日誌、警示監測以及 12 導程功能僅在救護過程暫停時才能使用。按**分析**恢復分析過程。

**注意：** 如果 X Series 裝置已配置為在啟動時再施行一次 CPR，則會顯示**檢查脈搏**語音提示，並且該消息會持續顯示 10 秒鐘。然後在分析開始之前，裝置會按配置持續時間持續顯示**施行 CPR** 並伴有語音提示。在 CPR 間隔期間，您可以按**分析**按鈕開始 ECG 分析。



在分析病患 ECG 的同時，裝置會顯示「正在分析 ECG」消息提示。分析完成後，系統便會指示是否建議電擊。

**警告！** ECG 心律分析不會給出病患心搏停止的警告，心搏停止並不是可電擊心律。

如果偵測到不可電擊心律，系統會顯示**不建議電擊**的消息提示。立即開始胸外按壓，並按操作規程繼續其他治療。



如果病患的心律可以電擊，裝置會顯示**建議電擊**和按「**電擊**」的消息提示。電擊器會自動提示操作人員按預設的能階對病患實施電擊，同時**電擊**按鈕亮起。

系統會持續發出提示音，持續時間為 20 或 50 秒（取決於配置），然後再發出 10 秒鐘更高音調的提示音。您必須在這 30 或 60 秒的間隔內（取決於配置）實施電擊，否則電擊器將自行解除待命狀態。



### 3 按「電擊」

**警告！** 電擊器放電前，要提醒所有照護病患的人員勿觸碰病患。

在電擊過程中，請勿觸摸病床、病患或連接在病患身上的任何設備。否則可能會有嚴重電擊危險。請勿讓病患身體的暴露部分與金屬物體（如床架）接觸，因為這樣可能會形成意外的電擊電流通路。

按住前面板上亮起的「電擊」按鈕，直至能量被輸送給病患。

觀察病患或 ECG 反應，確認電擊已實施到位。

輸送的能階和電擊次數（1）顯示在螢幕下方的面板上。



#### 施行 CPR

遵循裝置提示，按照本地醫療操作規程開始胸外按壓和人工呼吸。

**注意：** 如果 ZOLL OneStep CPR 電擊片、OneStep Complete 電擊片或 CPR-D-padz 已連接好，裝置便會監測胸外按壓的頻率和深度，並會顯示*用力按壓*和*按壓良好的*消息及語音提示。

#### 重複分析

按照配置的 CPR 間期施行 CPR 後，裝置將自動重啟 ECG 分析。

**注意：** 電擊後的 3 秒鐘內不能對 ECG 心律進行重新分析。

#### 停止 CPR

按照配置的 CPR 間期施行 CPR 後，裝置會發出*停止 CPR*的提示，同時重啟 ECG 分析。

#### 繼續病患治療

按照醫療操作規程繼續病患治療。

## RapidShock

RapidShock™ 分析演算法提供超快的電擊/非電擊決定。RapidShock 僅可在 AED 模式下使用，或者在 AED 和急救協定操作模式下使用。若需更多資訊及如何啟用/停用該功能，請查閱 X Series 配置手冊。

附註： RapidShock 只可在成人模式下以及在使用 ZOLL 授權之 CPR 電極時使用：  
RapidShock 在 AutoPulse 或 ResQCPR 系統處於使用中時不可用。

---

**警告！** 尚未在 8 歲以下或 55 磅 (25 公斤) 以下的病患中證明 RapidShock 模式的效能。

---

## Shock Conversion Estimator

Shock Conversion Estimator 或獲得分析演算法的輸出並進行其他分析，以估計目前 ECG 是否可以透過電療法成功轉復的概率。若成功電擊的概率很低，系統將會建議避免電擊，而指示繼續進行 CPR，因為這可能對受害者復甦努力更有好處。

若需啟用/停用 Shock Conversion Estimator 功能的更多資訊，請參閱 X Series 配置手冊。

---

**警告！** 尚未證明 Shock Conversion Estimator 用於 8 歲以下或 55 磅 (25 公斤) 以下的病患時的效能。

---

## 操作消息

該裝置會使用音訊和視訊兩種提示向操作人員提供關鍵資訊。以下資訊介紹裝置的預設配置。如果您的裝置已經過自訂配置，某些資訊可能會有所不同。

AED 模式所使用的語音提示有 10 種。其中大多數提示都伴有在顯示器上出現的消息提示。語音提示只有一次，但監視器會持續顯示提示消息，直至操作人員有新的動作或者裝置狀態發生變化。

如果同時偵測到兩種狀況，裝置會在同一區域交替顯示兩則不同的消息。例如，電池電量低與檢查電擊片消息提示可能會在顯示器上的同一列交替顯示。

## 音訊和顯示消息

AED 操作過程中可能出現的顯示消息和語音提示將在下文介紹。

### 連接電擊片

如果裝置開機時病患身上還沒有連接治療電擊片，則會發出連接電擊片的消息和語音提示。



### 正在分析 ECG/ 請勿碰觸病患

當 ECG 分析自動開始時或在按**分析**按鈕後，裝置上會顯示**正在分析 ECG**和**請勿碰觸病患**的消息和語音提示。這些提示表示 ECG 分析正在進行。

### 建議電擊

偵測到可電擊心律，建議電擊。顯示選定的能階。

### 按「電擊」

當 ECG 分析結論確定建議電擊並且準備輸送選定的能量時，就會發出此消息和語音提示。

### 電擊：XX

該消息顯示裝置自開機後已經實施的電擊次數。裝置關機超過 2 分鐘後，此數字即重設為 0。

### 不建議電擊

當 ECG 分析偵測到不可電擊的心律時，便會發出該語音提示，並在分析完成後持續顯示該消息 10 秒鐘。

### 檢測脈搏

如果配置為發出該消息，裝置將在下列情況下發出語音和消息提示：

- 得出「不建議電擊」的分析結果後
- 得出「不建議電擊」分析結果後的 CPR 間隔期間
- 實施最後一次電擊後

### 若無脈搏，進行 CPR

如果配置為發出該消息，裝置將在下列情況下發出語音和消息提示：

- 得出「不建議電擊」分析結果後的 CPR 間隔期間
- 在額外 CPR 間隔開始期間

### 施行 CPR

如果配置為發出該消息，裝置將在得到「不建議電擊」分析結果後的 CPR 間隔期間發出該語音和消息提示。

### 停止 CPR

按照配置的時間施行 CPR 後，裝置會發出**停止 CPR**的提示，同時重啟 ECG 分析。

### 用力按壓

CPR 期間胸外按壓的深度不夠時，便會發出該語音提示。

### 按壓良好

CPR 期間胸外按壓的深度足夠時，便會發出該語音提示。

### 檢查電擊片

如果治療電擊片從病患身上脫離，便會發出該消息和語音提示。

### 檢查病患

如果在持續幕後 ECG 分析期間裝置暫停並偵測到可電擊心律，便會發出該消息和語音提示。只要偵測到可電擊心律，該提示便會始終出現。按「分析」按鈕可繼續 ECG 分析。

## 切換到手動模式操作

按裝置前面板上的**手動模式**快速存取鍵，進入「手動」操作模式。

用導覽鍵在「手動模式」密碼中選擇四位數字。完成後按**儲存**。輸入密碼後，即可進入「手動」模式。

**注意：** 如果裝置尚未配置密碼，便會顯示**結束以進入手動模式**的消息提示。用導覽鍵選擇**是**進入「手動」操作模式。如果在 10 秒內沒有按**是**，裝置將返回至 AED 操作模式。

從「AED」模式改為「手動」模式時，目前選定的能階保持不變。

**注意：** 若要從「手動」模式返回「AED」模式，將裝置關機 30 秒以上但不超過 2 分鐘，然後再開機。如果等待時間超過 2 分鐘，則裝置會將設定重設為預設值，並將案例作為新病患來對待。

# 第 14 章

## 12 導程 ECG 解讀分析

X Series 12 導程輸入為 CF 型電擊器防護。

本章介紹如何使用 X Series 裝置監測成人和兒童病患的 12 導程 ECG，以及如何顯示成人病患的 12 導程 ECG 解讀分析資訊。



X Series 「12 導程 ECG 監測」可以同時擷取和儲存成人和兒童病患的 12 導程資訊，而且可以給出對成人病患的擷取後「解讀分析」（如啟用）。

### 警告！

- 12 導程 ECG 監測適合記錄成人和兒童病患在靜止仰位狀態下的 12 導程 ECG 訊號 - 在擷取和分析 12 導程 ECG 訊號的過程中，務必確保病患靜止不動。用該裝置從運動或搖晃的病患身上擷取 ECG 訊號可能會產生難以解讀的雜訊訊號。
- 「12 導程解讀」演算法的解讀說明旨在輔助診斷過程。它不能替代一個受過專業訓練的臨床醫生的合格判斷。與任何診斷偵測一樣，務必要結合病患的症狀、病史和其他相關因素加以考慮。
- 「12 導程解讀分析」僅可用于成人病患。
- 使用「Inovise 12L 解讀演算法」進行 ECG 分析之前，務必輸入每位病患的年齡和性別。提供病患的年齡和性別可以最大限度地保證 ECG 分析的準確度。如果未提供年齡，則使用預設值 45 歲。如果未提供性別，則預設值為男性。
- 體毛過多或皮膚潮濕有汗可能會妨礙電擊貼片貼附。除去準備黏貼電擊貼片部位的體毛和 / 或將該部位皮膚擦乾。
- 需要用到 ECG 電擊貼片時再將其從密封包裝中取出。使用過早打開或過期的電擊貼片可能會降低 ECG 訊號品質。
- 在電擊器放電過程中，監測電擊貼片可能發生極化，導致 ECG 波形短時間從螢幕上消失。ZOLL Medical Corporation 建議使用優質銀 / 氯化銀 (Ag/AgCl) 電擊貼片，以儘量減少這種效應；儀器內部的電路會在幾秒鐘之內恢復在監視器顯示區域顯示描記。

- 電擊器放電後需等待 15 秒再行擷取 12 導程訊號。電擊器放電之後的電擊貼片極化可能會導致列印輸出的 12 導程 ECG 上的雜訊過大。
  - 在不使用時，請用隨機提供的塑膠蓋將病患導線的 V 導程接頭蓋上。否則在電擊時可能會導致電擊危險。
  - 為確保對電擊器放電效應的有效防護，僅可使用 ZOLL Medical Corporation 提供的 12 導程導線。
  - 透過執行「每日操作性驗證測試」檢查 X Series 裝置及 12 導程導線的工作和完整性。
  - 嘗試解讀細微的 ECG 變化（如 ST 段）時，僅可使用診斷頻率反應設定。其他頻率反應設定可能導致對病患 ECG 的誤讀。
  - 僅可使用經 ZOLL 核准的配件，以確保 12 導程的輸入為 CF 型電擊器防護。
  - 植入心律調節器可能會使得心率計在心臟驟停或其他心律異常過程中計數心律調節器的搏動率。仔細觀察植入心律調節器的病患。檢查病患的脈搏；不要單純依賴心率計。專用的心律調節器偵測電路可能偵測不到所有植入式心律調節器的尖刺波。在確定是否有植入心律調節器時，病患病史和體檢非常重要。
-

## 輸入病患資訊

若要輸入病患資訊，請按 **12 導程** 快速存取鍵 (  )，然後按「病患」資訊快速存取鍵 (  )。此時螢幕上會顯示「病患資訊」參數面板，您可以在其中輸入病患的姓名、年齡、性別和識別碼：

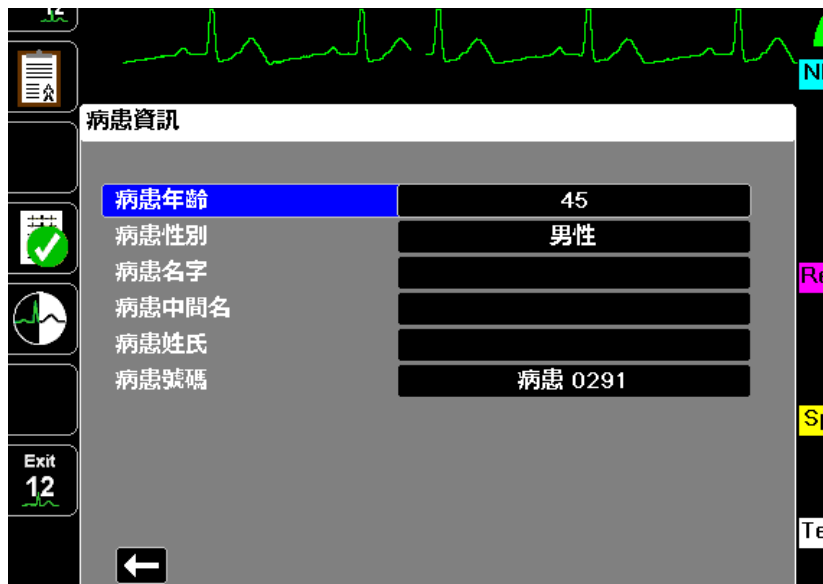


圖 14-1. 病患資訊控制台

X Series 裝置使用您在「病患資訊」面板中輸入的姓名來標示它儲存的 12 導程 ECG 監測截圖。

若要輸入病患資訊，請在「病患資訊」參數面板上用導覽鍵反白顯示並選擇一個參數，然後按**選擇**鍵。

## 輸入病患姓名和 ID

當您選擇**病患名字**欄位 (或「病患中間名/姓氏或 ID」欄位) 時，螢幕上會出現一個資訊輸入面板：



若要向參數中輸入字元，請反白顯示字元，然後按**選擇**。螢幕會在參數名稱下面的區域內顯示選定的字元。

若要在整個資訊輸入面板中導覽，請使用以下鍵：

- 用「向上翻行」快速存取鍵（）移至面板上的上一行。
- 用「向下翻行」快速存取鍵（）移至面板上的下一行。

用前面板上的導覽鍵反白顯示資訊輸入面板的上一個或下一個字元。

您也可以資訊輸入面板上選擇以下功能鍵：

- **退格鍵** 清除上一個輸入的字元。
- **清除** 清除所有輸入的字元。
- **儲存** 儲存為該參數輸入的字元，並返回到「病患資訊」面板。
- **取消** 返回到「病患資訊」，不儲存輸入的字元。

## 輸入病患年齡和性別

「病患資訊」參數面板提供「病患年齡」和「病患性別」參數的預設值。若要變更預設值，請反白顯示並選擇參數，然後按下列做法指定一個新值：

若要變更「病患年齡」，請使用前面板上的導覽鍵增減預設值（45），然後按**選擇**。

若要變更「病患性別」，請使用前面板上的導覽鍵在預設值「男性」和「女性」之間切換，然後按**選擇**。

**注意：** 使用「Inovise 12L 解讀演算法」進行 ECG 分析之前，務必提供病患的年齡和性別。輸入正確年齡和性別可以確保獲得最準確的 ECG 分析結論。如果不輸入病患年齡或性別，X Series 將使用預設年齡（45 歲）和預設性別（男性）。請參閱第 14-8 頁上的「12 導程解讀分析」。

## 12 導程 ECG 監測設定

電擊貼片的正確貼附和放置對於實現高品質的 12 導程 ECG 監測至關重要。電擊貼片與皮膚之間的良好接觸可以最大限度地減少運動雜訊和訊號干擾。

若要設定 12 導程 ECG 監測，請按以下步驟操作：

1. 對病患皮膚做好貼附電擊貼片的準備工作。
2. 將電擊貼片貼到病患身上。
3. 將 ECG 導線的每一根導程連接到相應的電擊貼片上。
4. 將 12 導程導線連接到 X Series 裝置上。
5. 觀察顯示器上的病患心電圖，並根據需要調整 12 導程 ECG 波形描記的大小。

## 為病患做好貼附電擊貼片的準備工作

電擊貼片的正確貼附對於實現高品質的 ECG 監測至關重要。電擊貼片與皮膚之間的良好接觸可以最大限度地減少運動雜訊和訊號干擾。

貼附電擊貼片之前，要為病患皮膚要做好必要的準備工作：

- 將電擊貼片貼附處多餘的毛髮剃去或剪除。
- 用酒精棉片清潔油性皮膚。
- 將貼附處輕輕擦乾。

## 將電擊貼片貼到病患身上

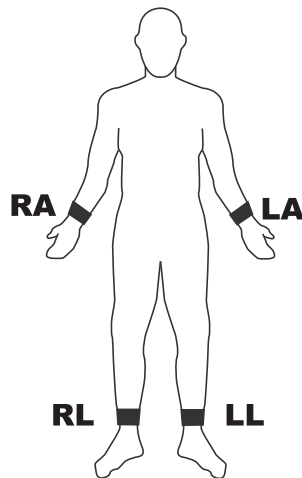
ECG 導程線根據本地的使用情況用一定的標籤標示。不同導程組的標籤和顏色代碼參見下表

位置	AHA <sup>1</sup> 標籤	IEC <sup>2</sup> 標籤
右臂	RA (白色)	R (紅色)
左臂	LA (黑色)	L (黃色)
右腿	RL (綠色)	N (黑色)
左腿	LL (紅色)	F (綠色)
胸部	V1	C1
胸部	V2	C2
胸部	V3	C3
胸部	V4	C4
胸部	V5	C5
胸部	V6	C6

<sup>1</sup> 美國心臟協會

<sup>2</sup> 國際電工技術委員會

進行 12 導程 ECG 監測時，病患應採取靜止仰位。ZOLL Medical Corporation 建議將肢體電擊貼片放置在腳踝和手腕上。



要避免將電擊貼片放置在肌腱和主要肌肉群處。

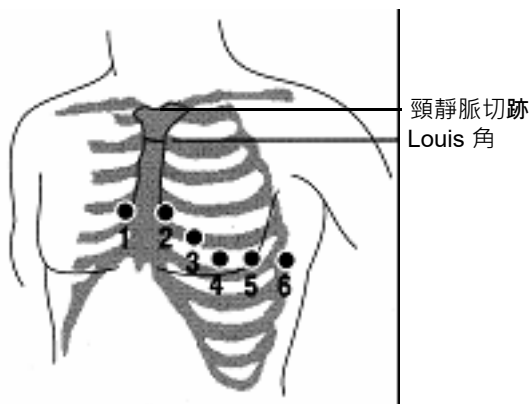
如有必要，要確保 ECG 電擊貼片的放置不會影響電擊。

將心前區電擊貼片放在胸部的以下位置：

電擊貼片	位置
V1/C1	第四肋間，在病患的胸骨右緣。
V2/C2	第四肋間，在病患的胸骨左緣。
V3/C3	V2/C2 和 V4/C4 的正中間。
V4/C4	第五肋間，位於病患的鎖骨中線上。
V5/C5	病患左側腋前線，與 V4 水平。
V6/C6	病患左側腋中線，與 V4 和 V5 水平。

找到 V1/C1 位置（第四肋間）極其重要，因為它是放置餘下 V 導程的定位基準點。若要找到 V1/C1 位置：

1. 將手指放在頸靜脈切跡上方（見下圖）。
2. 將手指慢慢向下移 1.5 英寸（3.8 公分），直至感覺到輕微的水平凸起。這就是「Louis 角」，即胸骨柄與胸骨體的匯合部位。



3. 在病患的右側找到第二肋間，就在「Louis 角」的外側和正下方。
4. 將手指再向下移動兩個肋間至第四肋間，就是 V1 位置。

**注意：** 在女性病患身上放置電擊貼片時，務必將導程 V3-V6 放在乳房下方而不是乳房上。



## 連接 12 導程導線

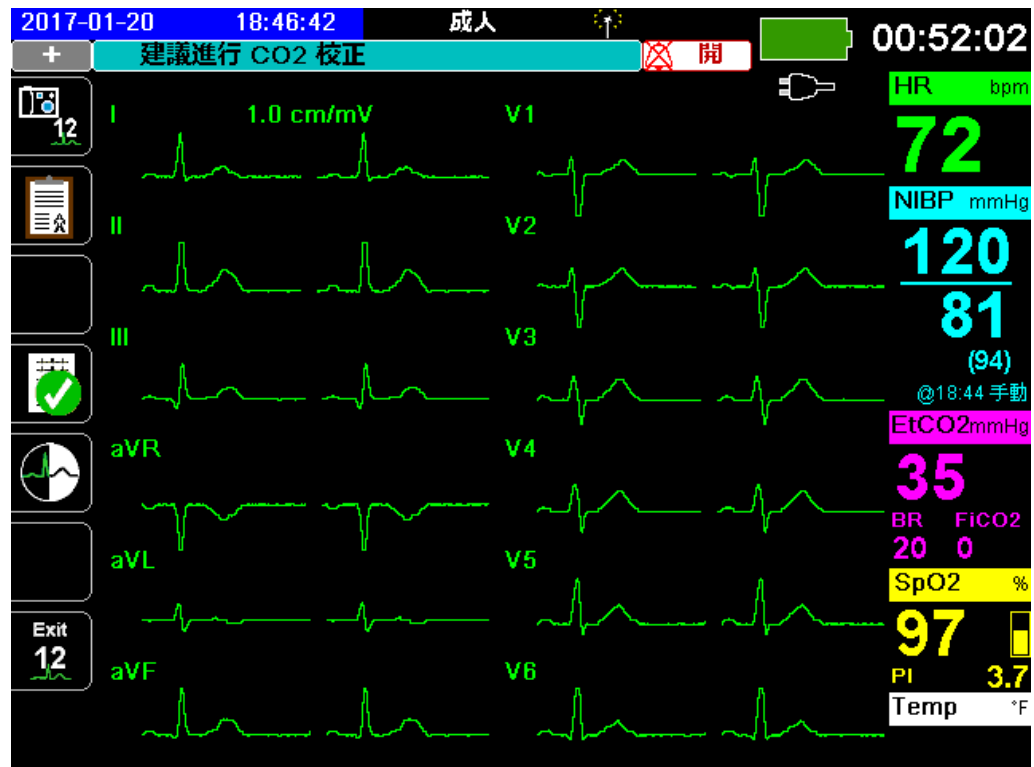
將 12 導程 ECG 導線連接到裝置左側的 ECG 輸入接頭上，做法如下：



圖 14-2. 連接 12 導程 ECG 導線

## 觀察 12 導程波形描記


若要觀察 12 導程波形描記，請按 **12**。螢幕上會顯示全部 12 個波形描記，尺寸顯示在波形描記上方：

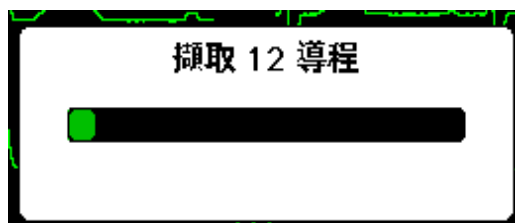


## 12 導程解讀分析

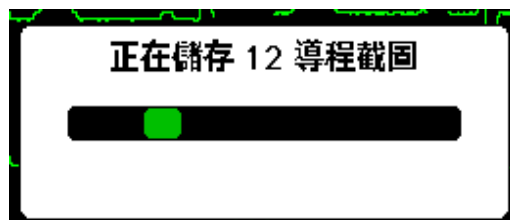
觀察病患 ECG 並確定所有 12 導程描記均顯示正確後，即可開始「12 導程解讀分析」（必須透過「管理者」功能表啟用「12 導程解讀分析」）。

**注意：**「12 導程解讀分析」僅可用于成人病患。使用「Inovise 12L 解讀演算法」進行 ECG 分析之前，務必提供病患的年齡和性別。輸入正確年齡和性別可以確保獲得最準確的 ECG 分析結論。如果不輸入病患年齡或性別，X Series 將使用預設年齡（45 歲）和預設性別（男性）。請參閱第 14-3 頁上的「輸入病患資訊」。

若要開始「12 導程解讀分析」，請按**擷取**快速存取鍵（）。如果「病患資訊」面板出現，則提供病患資訊，方法是使用導覽鍵在「病患資訊」面板上反白顯示並選擇某個參數，然後按**選擇**鍵（參見第 14-3 頁上的「輸入病患資訊」）。X Series 裝置在收集 10 秒鐘的 12 導程 ECG 資料時，會顯示**擷取 12 導程**狀態條：



擷取 ECG 資料後，該裝置會儲存資料，並以下列方式顯示**正在儲存 12 導程截圖**狀態條：




儲存資料後，裝置進行擷取後分析，並顯示「12 導程分析」資訊的第一頁。如果「導程分析」已啟用，且「解釋文字」設定為「開」，則「12 導程分析」資訊的第一頁中便會包含解讀說明。否則，第一頁僅顯示數值分析結果。

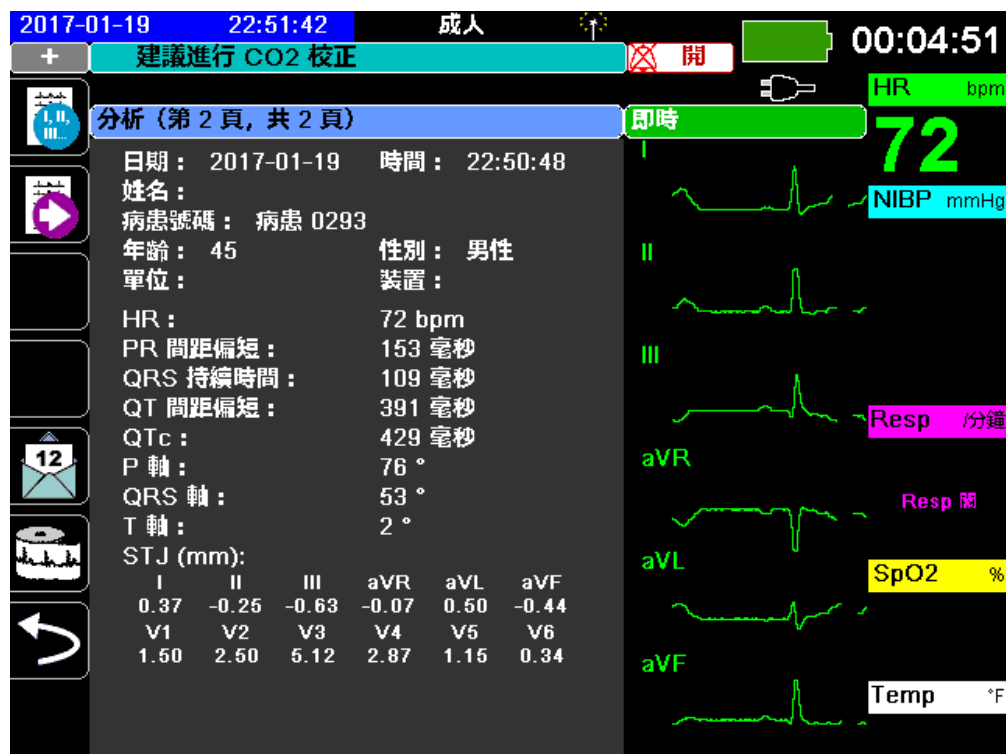
注意：「12 導程解讀分析」和「解釋文字」透過「管理者」功能表啟用。




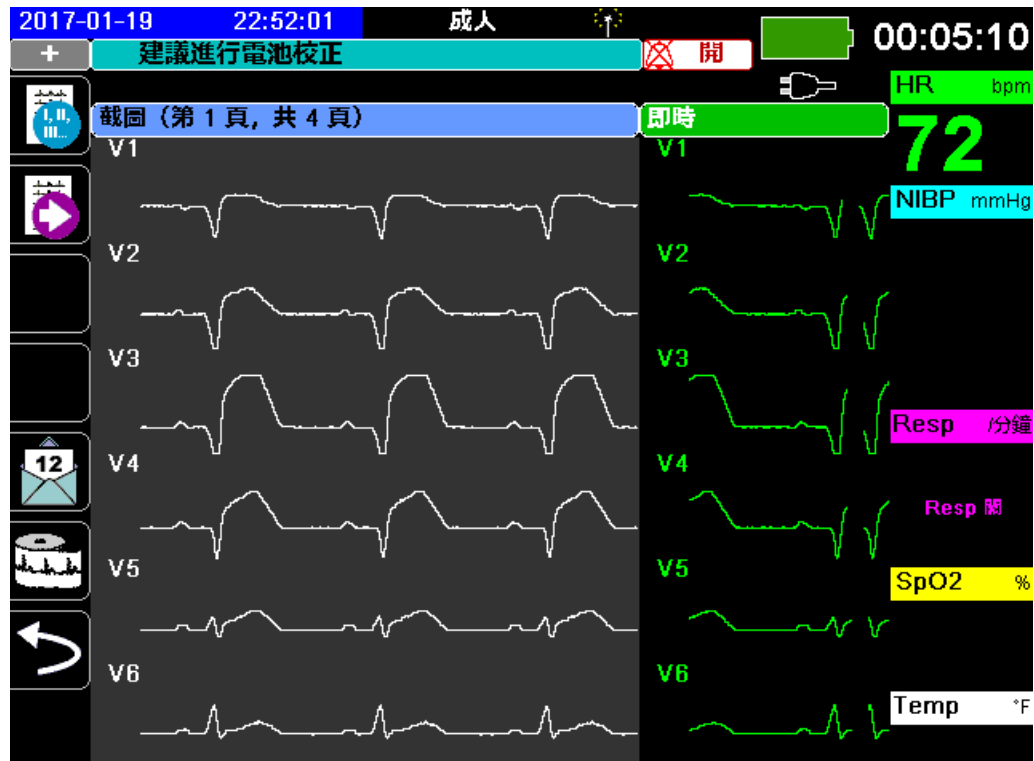
在上例中，解讀說明 **\*\*\*STEMI\*\*\*** 表示發生了 ST 段抬高心肌梗塞。X Series 裝置所顯示的解讀說明是由 Inovise Medical, Inc. 的 Audicor 軟體生成的。有關這些解讀說明的更多資訊，請參閱 *Inovise 12L 解讀演算法醫師指南*。

若要顯示分析第 2 頁，請按 12 導程檢閱下一頁快速存取鍵 (  )。

分析第 2 頁顯示輸入的病患身份資訊以及其他分析說明：



而後，您可以按  檢視 4 個 12 導程截圖頁面，並依次翻看。例如，裝置在分析第 2 頁後面會顯示下列 12 導程截圖：



## 影響 12 導程解讀分析的故障狀況

如果 X Series 裝置在嘗試擷取 12 導程資料時偵測到以下故障狀況之一，就不會進行解讀分析：


- 存在心律調節器訊號。
- 在 ECG 導線中偵測到一個導程故障。
- 使用的導線無效。


如果 X Series 裝置偵測到以下故障狀況之一，分析第 1 頁會指出無資料可用供「解讀分析」，並將故障狀況列出；分析第 2 頁上所有測量值顯示為不適用。



故障狀況得到更正後，可按  確認故障已更正，並執行 12 導程解讀分析。

## 列印 12 導程波形描記

確定 X Series 裝置已正確完成 12 導程 ECG 監測的設定後，即可列印 12 導程 ECG 描記以供審閱和分析。


按  收集 10 秒的 12 導程資料進行列印。

按**列印**快速存取鍵 () 列印 12 導程截圖，開始的標題中會給出日期、時間和病患資訊，然後是所有 12 個波形描記的 2.5 秒樣本。波形描記按照目前為系統設定的 12 導程列印格式進行列印。有關各種 12 導程列印格式的介紹，請參閱第 14-13 頁上的「12 導程列印和顯示選項」。X Series 裝置會在一個單獨的日誌中儲存至少 32 份 12 導程截圖。儲存滿 32 份 12 導程截圖後，後續截圖將覆蓋日誌中日期最早的截圖。注意，如果病患資料日誌已滿，將無法儲存 12 導程截圖。清除日誌時，會同時清除 12 導程截圖。

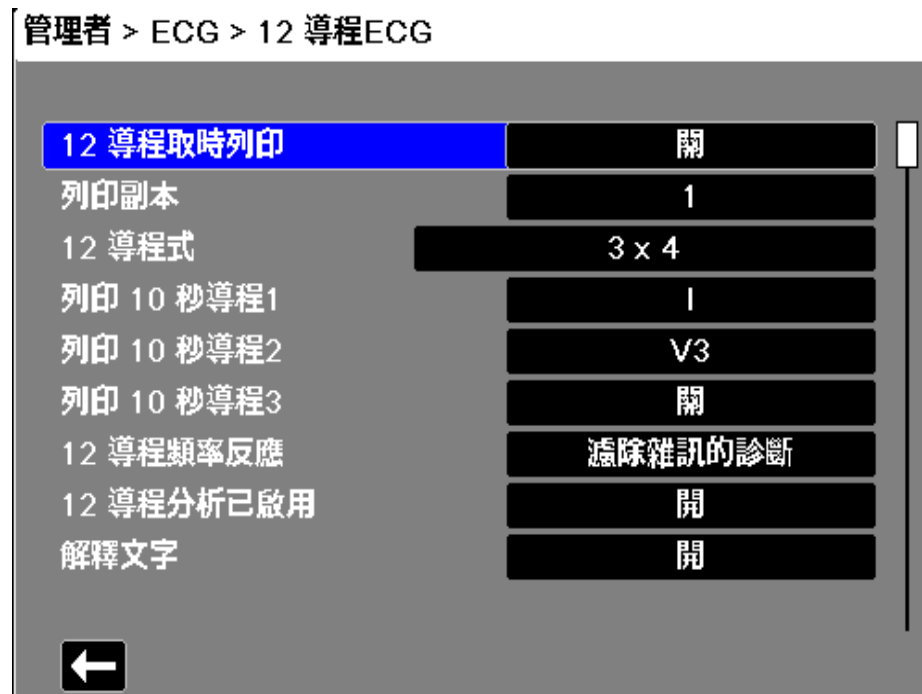
檢視和列印完 12 導程波形描記後，按**結束 12** 快速存取鍵 () 或「首頁 / 顯示」按鈕 () 復原其他監測功能顯示。

## 12 導程列印和顯示選項

X Series 裝置提供了一些其他的 12 導程列印和顯示選項，您可以透過「管理者」參數控制台來指定這些選項（進入「管理者」需要密碼）。

按**設定**快速存取鍵（），然後選擇**管理者**。用導覽鍵在**管理者**密碼中選擇四位數字。完成後按**儲存**。輸入管理者密碼後，即可進入「管理者」功能表中的可配置選項。


依次選擇**管理者** > **ECG** > **12 導程**選項顯示 12 導程參數控制台：



### 選擇 12 導程擷取

啟用後，只要按 ，裝置就會自動列印 12 導程報告。預設情況下，該功能是停用的。

### 指定 12 導程列印副本份數

該選項可以指定 X Series 裝置在按  後一次最多列印 5 份 12 導程波形描記集。預設情況下，系統僅列印一份 12 導程截圖。

## 指定 12 導程列印格式

該選項可以指定 12 導程波形描記的列印格式：3 x 4（預設）、2 x 6、3 x 4 Cabrera、3 x 4 混合、3 x 4 Cabrera 混合格式。每種 12 導程列印格式說明如下。

### 3 x 4（預設）

3 x 4 格式提供 10 秒的標準 12 導程 ECG 資料，以 4 個交錯的 2.5 秒區間列印，如下所示：

I、II、III	0 - 2.5 秒
aVR、aVL、aVF	2.5 - 5.0 秒
V1、V2、V3	5.0 - 7.5 秒
V4、V5、V6	7.5 - 10.0 秒

### 2 x 6

2 x 6 格式分成 2 列列印，每列 6 導程。2 x 6 列印格式的時間範圍取決於 X Series 裝置上目前顯示的 12 導程分析頁，如下所示：

第 1 頁：	0.0 - 2.5 秒
第 2 頁：	2.5 - 5.0 秒
第 3 頁：	5.0 - 7.5 秒
第 4 頁：	7.5 - 10.0 秒

### 3 x 4 Cabrera

3 x 4 Cabrera 格式列印 10 秒的 12 導程 ECG 資料，以 4 個交錯的 2.5 秒區間列印，如下所示：

aVL、I、-aVR	0 - 2.5 秒
II、aVF、III	2.5 - 5.0 秒
V1、V2、V3	5.0 - 7.5 秒
V4、V5、V6	7.5 - 10.0 秒

### 3 x 4 混合

3 x 4 混合格式如何列印取決於 12 導程 ECG 資料從哪裡開始列印。如果起始位置為：

- **12 導程擷取或 12 導程分析第 1 頁和第 2 頁**

在 12 導程擷取時自動列印或者從 12 導程分析第 1 頁和第 2 頁列印的情況下，3 x 4 混合格式將以 4 個交錯的 2.5 秒區間列印 12 導程 ECG 資料，如下所示：

I、II、III	0 - 2.5 秒
aVR、aVL、aVF	2.5 - 5.0 秒
V1、V2、V3	5.0 - 7.5 秒
V4、V5、V6	7.5 - 10.0 秒




- **12 導程截圖第 1-4 頁**

在一邊檢視 12 導程截圖第 1-4 頁一邊列印的情況下，該格式將以 4 個非交錯的 2.5 秒區間列印 12 導程 ECG 資料。列印輸出的時間範圍取決於目前正在檢視的 12 導程截圖頁面。

位置	列印
第 1 頁	0 - 2.5 秒
第 2 頁	2.5 - 5.0 秒
第 3 頁	5.0 - 7.5 秒
第 4 頁	7.5 - 10.0 秒

- **不提供 12 導程分析時**

如果系統中不提供 12 導程分析，3 x 4 混合格式將以 4 個非交錯的 2.5 秒區間列印 12 導程 ECG 資料。另外有一個交錯圖示 ()，在需要時可以 4 個交錯的 2.5 秒區間列印 ECG 資料。

### 3 x 4 Cabrera 混合

3 x 4 混合格式如何列印取決於 12 導程 ECG 資料從哪裡開始列印。如果起始位置為：

- **12 導程擷取或 12 導程分析第 1 頁和第 2 頁**

在 12 導程擷取時自動列印或者從 12 導程分析第 1 頁或第 2 頁列印的情況下，3 x 4 Cabrera 混合格式將以 4 個交錯的 2.5 秒區間列印 12 導程 ECG 資料，如下所示：


aVL、I、-aVR	0 - 2.5 秒
II、aVF、III	2.5 - 5.0 秒
V1、V2、V3	5.0 - 7.5 秒
V4、V5、V6	7.5 - 10.0 秒

- **12 導程截圖第 1-4 頁**

在一邊檢視 12 導程截圖第 1-4 頁一邊列印的情況下，該格式將以 4 個非交錯的 2.5 秒區間列印 12 導程 ECG 資料。列印輸出的時間範圍取決於目前正在檢視的 12 導程截圖頁面。

位置	列印
第 1 頁	0 - 2.5 秒
第 2 頁	2.5 - 5.0 秒
第 3 頁	5.0 - 7.5 秒
第 4 頁	7.5 - 10.0 秒

- **不提供 12 導程分析時**

如果系統中不提供 12 導程分析，3 x 4 Cabrera 混合格式將以 4 個非交錯的 2.5 秒區間列印 12 導程 ECG 資料。另外有一個交錯圖示 ()，在需要時可以 4 個交錯的 2.5 秒區間列印 ECG 資料。

## 列印 10 秒的波形描記

「列印 10 秒波型 1」、「列印 10 秒波型 2」和「列印 10 秒波型 3」選項可用來選擇在 12 導程報告末尾列印 10 秒的波形描記，最多可增加 3 個。

## 指定 12 導程頻率反應

該選項可以指定 12 導程波形顯示的頻率反應。

您可以指定以下描記顯示範圍：

顯示類型	頻率反應
診斷	0.525 - 150 Hz
濾除雜訊的診斷	0.525 - 40 Hz

**注意：** 顯示器和記錄將根據濾波設定（「診斷」或「濾除雜訊的診斷」）呈現波形，但「12 導程解讀分析」永遠使用符合裝置交流電源濾波設定的診斷頻寬進行。

## 啟用 12 導程分析

該選項可以啟用或停用 12 導程分析。預設值為啟用（開）。


## 啟用解釋文字


該選項可用來選擇在「12 導程解讀分析」報告上是否顯示 12 導程解讀說明（螢幕和列印輸出上均出現）。如果該參數設定為「開」且「12 導程解讀分析」已啟用，ECG 分析測量值將與解讀說明一同顯示在「12 導程解讀分析」報告上。如果該參數設定為「關」，則僅顯示測量值，解讀說明不顯示。預設值為開。此處選擇的設定對所有案例和裝置更新均有效。

# 第 15 章

## 手動電擊

---

 電擊板是一種具有電擊保護的 BF 型病患連接。

 ECG 導程為具有電擊保護的 CF 型病患連接。

### 使用電擊板進行緊急電擊程序

---

**警告！** 為避免觸電風險，不要讓電解質凝膠積聚在雙手或電擊板把手。

使用電擊板電擊時，應使用雙手拇指操作電擊按鈕，以免操作者意外觸電。雙手任何部分都不要靠近電擊板的電極片。

確保根據病患體型大小使用適當的電擊板 / 電擊貼片（成人 - 大，兒童 - 小）。

---

## 按本地醫療操作規程確定病患病情

確認以下事項：

- 無意識
- 沒有呼吸
- 沒有脈搏

## 按本地醫療操作規程開始 CPR

請求其他援助。

## 裝置開機

按位於裝置頂部的綠色電源開關。裝置頂部的綠色、黃色和紅色指示燈閃爍，裝置顯示「自我測試通過」的消息提示。

## 1 選擇能量級別

按**能量選擇**向上或向下箭頭選擇所需的能量級別。這些按鈕位於裝置正面或胸骨電擊板上。

**注意：** 初始電擊器電擊片 / 體外電擊板能量選擇可在設定 > 管理者功能表中的電擊器 / 心律調節器預設值中設定。電擊 1、電擊 2 和電擊 3 所列的能量選擇只在基本自動能量提升啟用時才使用。否則，使用在電擊器 / 心律調節器 > 預設值中設定的值。

成人病患的預設能量選擇為：

電擊 1 - 120 J

電擊 2 - 150 J

電擊 3 - 200 J

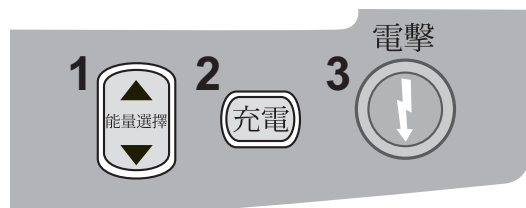
兒童病患的預設能量選擇為：

電擊 1 - 50 J

電擊 2 - 70 J

電擊 3 - 85 J

**注意：** 新生兒和兒童電擊器能量級別應根據醫療機構專用的計畫書來選擇。



或



選定的能量級別顯示在顯示螢幕底部。

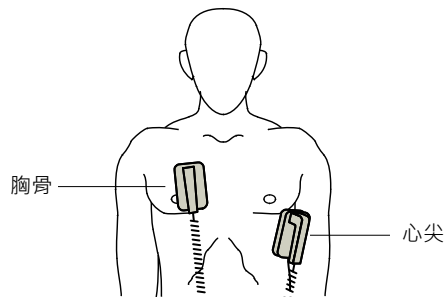
## 準備電擊板

確保電擊板連接到多功能纜線 (MFC) 或 OneStep 纜線，而且纜線連接到 X Series 裝置。將足量的電解質凝膠塗在各電擊板的電擊貼片表面，再將電擊貼片表面一起摩擦，使所塗的凝膠平均分布。（您可用電擊貼片凝膠布取代凝膠。）

## 將電擊板貼附到胸部

將電擊板穩固地貼附到胸前壁。將胸骨電擊板放置在病患胸骨的右側（病患的右側）鎖骨正下方。

沿著腋前線，將心尖電擊板放在胸壁上病患左乳頭的左邊正下方。



將電擊板摩擦皮膚，讓電擊板與病患的接觸面積最大化。

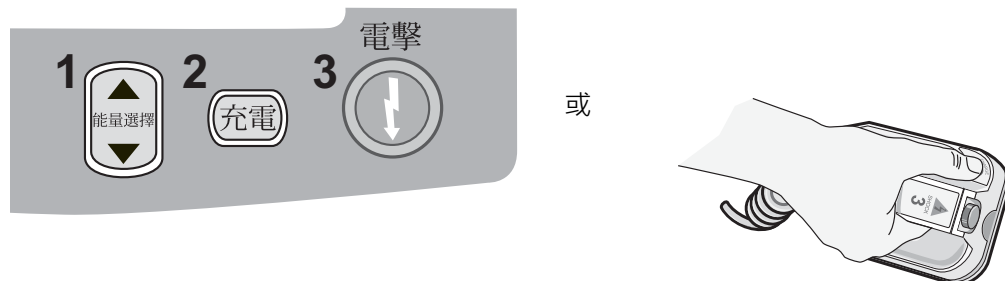
**警告！** 不要讓凝膠積聚在胸壁上的電擊板電擊貼片之間（凝膠橋）。這可能會導致灼傷並降低輸送到心臟的能量。

如果使用電擊器凝膠電擊片，請確保電擊片的尺寸夠大，可覆蓋整個電擊板電擊貼片區。

當時間不允許連接標準 ECG 監測電擊貼片時，可在緊急狀況下使用電擊板進行 ECG 監測。

## 2 電擊器充電

按在心尖把手上或在前面板上的**充電**按鈕。



您按**充電**按鈕後，若要增加或減少選定的能量，請使用在胸骨電擊板上或在電擊器前面板上的電擊器**能量選擇**（ENERGY SELECT）按鈕。

**小心** 在裝置正在充電或已充電時變更選定的能量會導致電擊器自行解除。再按一次**充電**按鈕，將裝置充電到新選定的能量級別。

再按一次**充電**按鈕確認充電。



正在充電訊息會顯示在螢幕底部，並有獨特的正在充電提示音指出裝置正在充電。

在顯示畫面右側的能量範圍條形圖會反白顯示充電級別，直到達到選定的能量為止。裝置充滿電時，提示音會變更為連續充電就緒音調、反白顯示的能量條形圖會包括選定的能量，心尖電擊板上的充電指示燈則會亮燈。



### 3 實施電擊

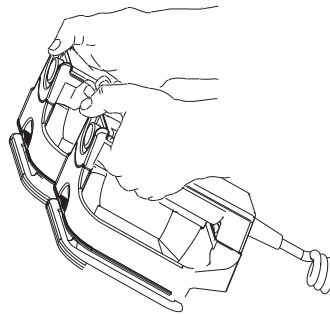
**警告！** 電擊器放電前，要提醒所有照護病患的人員勿觸碰病患。

在電擊過程中，請勿觸摸病床、病患或連接在病患身上的任何設備。否則可能有嚴重電擊危險。請勿讓病患身體外露的部分與金屬物體（如床架）接觸，因為這樣可能會形成意外的電擊電流通路。

在每個電擊板施加 10 - 12 公斤（22 - 26.4 磅）的力量，讓病患阻抗降到最低並達到最佳效果。

使用雙手拇指同時按住**電擊**按鈕（一個電擊板一個按鈕），直到能量輸送到病患為止。

**注意：** 使用體外電擊板時，前面板**電擊**按鈕 (ⓘ) 會不作用。按這個按鈕而不按電擊板**電擊**按鈕會產生無效的操作音。



輸送的能階在螢幕下方顯示，而電擊次數（1）顯示在螢幕上方以及螢幕下方的電擊器控制台上。



**注意：** 如果您在任何時候想取消電擊，請按**解除**快速存取鍵。

如果電擊器沒有在達到選定的能量後 60 秒內放電，裝置會自動自行解除。

如果需要進一步電擊，請按照本程序從第 15-2 頁開始的步驟 1 至步驟 3 重新調整能量設定，為裝置充電並實施電擊。

## 使用免持式治療電擊貼片進行緊急電擊程序



ZOLL 免持式治療電擊貼片屬於 BF 型電擊保護病患連接裝置。



ECG 導程為具有電擊保護的 CF 型病患連接。

### 按本地醫療操作規程確定病患病情

驗證：

- 無意識
- 沒有呼吸
- 沒有脈搏

### 按本地醫療操作規程開始 CPR

請求其他援助。

### 為病患做好準備

移除遮蓋病患胸部的所有衣物。如有必要，將胸部弄乾。如果病患胸毛過多，要加以修剪，以確保將電擊貼片黏緊。

按照免持式治療電擊貼片包裝上的說明接好電擊貼片。

確保治療電擊貼片與病患皮膚接觸良好，沒有覆蓋到 ECG 電擊貼片的任何部分。

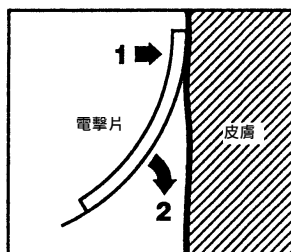
#### 治療電擊貼片的貼附

---

**警告！** 黏貼不良及 / 或治療電擊貼片下有空氣都可能導致電弧的出現以及皮膚灼傷。

---

1. 將電擊片的一邊牢固貼在病患皮膚上。
2. 將電擊片從貼上的一邊順勢貼向另一邊，注意不要在凝膠和皮膚之間形成氣泡。



**注意：** 如果不可能將「背部」電擊貼片放置在病患的背部，應將電擊貼片放置在標準的心尖胸骨位置。這樣可以達到有效的電擊效果，但心律調節效果通常會比較無效。



## 裝置開機

按位於裝置頂部的綠色電源開關。裝置頂部的綠色、黃色和紅色指示燈閃爍，裝置顯示「自我測試通過」的消息提示。

如果電擊貼片與病患皮膚接觸不良，而導程選擇是 ECG 導程，裝置便會發出檢查治療電極訊息，不允許輸送能量。

## 1 選擇能量級別

按**能量選擇**向上或向下箭頭選擇所需的能量級別。這些按鈕位於裝置前面板上。

**注意：** 初始電擊器電擊片 / 體外電擊板能量選擇可在設定 > 管理者功能表中的電擊器 / 心律調節器預設值中設定。電擊 1、電擊 2 和電擊 3 所列的能量選擇只在基本自動能量提升啟用時才使用。否則，使用在電擊器 / 心律調節器 > 預設值中設定的值。

成人病患的預設能量選擇為：

電擊 1 - 120 J

電擊 2 - 150 J

電擊 3 - 200 J

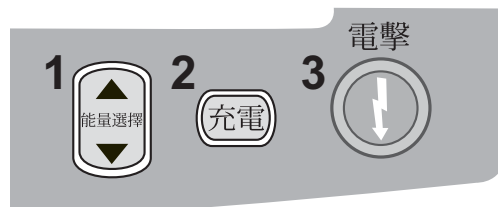
兒童病患的預設能量選擇為：

電擊 1 - 50 J

電擊 2 - 70 J

電擊 3 - 85 J

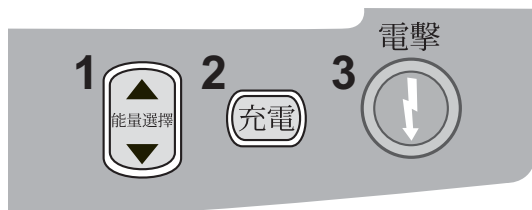
**注意：** 新生兒和兒童電擊器能量級別應根據醫療機構專用的計畫書來選擇。



選定的能量級別顯示於顯示螢幕上。

## 2 電擊器充電

按前面板上的**充電**按鈕。



您按**充電**按鈕後，若要增加或減少選定的能量，請使用前面板上的電擊器**能量選擇**箭頭。

### 小心

在裝置正在充電或已充電時變更選定的能量會導致電擊器自行解除。再按一次**充電**按鈕，將裝置充電到新選定的能量級別。

正在充電訊息會顯示在螢幕底部，並有獨特的正在充電提示音指出裝置正在充電。


在顯示畫面右側的能量範圍條形圖會反白顯示充電級別，直到達到選定的能量為止。裝置充滿電時，提示音會變更為連續充電就緒音調、反白顯示的能量條形圖會包括選定的能量，電擊按鈕則會亮燈。

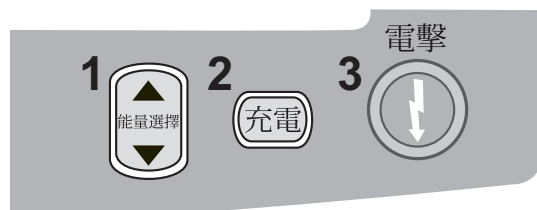


### 3 實施電擊

**警告！** 電擊器放電前，要提醒所有照護病患的人員勿觸碰病患。

在電擊過程中，請勿觸摸病床、病患或連接在病患身上的任何設備。否則可能會有嚴重電擊危險。請勿讓病患身體外露的部分與金屬物體（如床架）接觸，因為這樣可能會形成意外的電擊電流通路。

按住前面板上的  按鈕，直到能量輸送給病患為止。



輸送的能階在螢幕下方顯示，而電擊次數（1）顯示在螢幕上方以及螢幕下方的電擊器控制台上。



**注意：** 如果在任何時候要取消電擊，請按解除螢幕鍵盤。

如果電擊器在達到選定的能階後的 60 秒內沒有放電，裝置會自動解除待命狀態。

如果需要進一步復律，請按照本程式從第 15-7 頁開始的步驟 1 – 步驟 3 重新調整能量設定，給裝置充電並實施電擊。

## 體內電擊板

ZOLL 體內電擊板是設計用來搭配 ZOLL X Series 電擊器，在開胸手術過程中進行心臟電擊。可提供兩種類型的可高壓蒸氣滅菌體內把手：

- 附整合電擊貼片的模壓式可高壓蒸氣滅菌體內把手
- 附可移除式體內電擊貼片的可高壓蒸氣滅菌體內把手

體內把手組連接到 X Series 時，會自動將電擊器能量輸出限制到最高 50 J。

如需有關開胸電擊按部就班的程序說明，以及可高壓蒸氣滅菌電擊貼片的重要清潔和滅菌資訊，請參閱 *可高壓蒸氣滅菌體內把手和電擊貼片操作手冊*。



## 使用前驗證

每次用於 X Series 前，應先使用以下程序確認 ZOLL 體內電擊板可適當操作。如果您使用沒有放電按鈕的體內把手，這個程序需要第二個人。

---

**警告！** 進行體內電擊板驗證時，按電擊按鈕期間，雙手不要碰到電極片。

---

1. 檢查接頭接觸插孔是否有損壞或腐蝕。如果發現接頭接觸插孔損壞或腐蝕，應停止使用把手組。
  2. 將可高壓蒸氣滅菌體內把手連接到 X Series 裝置。使用導程快速存取鍵  確認 X Series 裝置正確識別體內把手和電擊貼片組，顯示**體內電擊板**。
  3. 為電擊器充電前，按把手組上的**放電**按鈕（若有）並確認有喀答聲且按鈕在鬆開後彈回。確認電擊器視窗顯示**將電擊板貼到病患身上**訊息。此訊息確認位於右把手上的**放電**按鈕操作正確。
  4. 按能量選擇箭頭（位於 X Series 裝置前面板上）向上或向下選擇 30 J。
  5. 按在電擊器前面板上的**充電**按鈕，將裝置充電到選定的能量級別。等就緒提示音。
  6. 將電極板表面緊緊按在病人患部表面，並遠離任何人或物體。
  7. 以下列方式放電。
    - 若有放電按鈕的體內把手：  
按住心尖把手上的**放電**按鈕，以輸送測試能量到電擊貼片。
    - 若是沒有放電按鈕的體內把手：  
請第二個人按住電擊器前面板上的 ，以輸送測試能量到電擊貼片。
- X Series 裝置隨即放電並顯示**電擊器短路測試通過**訊息。

## 同步心臟整流

**警告！** 只有受過高級心臟救命術訓練且熟悉設備操作的專業人員可執行同步心臟整流。嘗試電擊或心臟整流前，必須先精確確定心律異常。

嘗試同步心臟整流前，應確保 ECG 訊號品質良好，以將對雜訊同步的風險降到最低。

特定心律異常，例如心室性心動過速、心房纖維顫動和心房撲動，必須進行電擊器放電與 ECG R 波同步，以免引起心室纖維顫動。在此情況中，電擊器內的同步 (SYNC) 電路偵測到病患的 R 波。按住**電擊**按鈕（若使用電擊板則兩個按鈕），裝置會在下一個偵測到的 R 波時放電，進而避免心臟循環中脆弱的 T 波段。

在同步模式中，裝置在 ECG 描記上方顯示標記 (S)，指出在心臟循環中可發生放電的點 (R 波)。



確認標記在監視器上清楚可見、位置適當且在心跳之間保持一致。

ZOLL 免持式治療電擊貼片和電擊板的同步心臟整流程序相同，不同之處是**電擊**按鈕位置。

## 同步心臟整流程序

確認病患的狀況並按照當地醫療計畫書提供照護

### 為病患做好準備

移除遮蓋病患胸部的所有衣物。如有必要，將胸部弄乾。如果病患胸毛過多，要加以修剪，以確保將電擊貼片黏緊。

安裝 ECG 電擊貼片（請參閱第 6 章，查詢安裝 ECG 電擊貼片到病患身上的說明）。

建議在心臟整流過程中使用標準 ECG 纜線和 ECG 電擊貼片。免持式治療電擊貼片可作為 ECG 來源。訊號品質將與標準導程相等，但放電後立即實施時例外，此時可能因為肌肉震顫而有更多雜訊，尤其是電擊貼片與皮膚沒有完全接觸的情況。

按照免持式治療電擊貼片包裝以及第 15-6 頁上的「治療電擊貼片的貼附」上的說明貼好電擊貼片。

確保治療電擊貼片與病患的皮膚接觸良好，沒有覆蓋任何其他電擊貼片的任何部分。

如果要用電擊板進行同步心臟整流，請參閱第 15-1 頁上的「使用電擊板進行緊急電擊程序」，查詢準備電擊板、貼附電擊板、電擊器充電和實施電擊的資訊。不過請注意，不鼓勵以電擊板同步放電作為 ECG 來源，因為移動電擊板產生的雜訊可能類似 R 波並觸發電擊器在錯誤時間放電。

### 裝置開機

按位於裝置頂部的綠色電源開關。裝置頂部的綠色、黃色和紅色指示燈閃爍，裝置顯示「自我測試通過」的消息提示。

### 按同步鍵

按在前面板上的**同步**快速存取鍵。系統現在處於同步模式。同步標記 (S) 出現在監視器上，位於偵測到的各 R 波上方，指出會在這裡發生放電。同步指示燈出現在顯示螢幕頂部，指示燈旁的綠色燈會與各同步標記一起閃爍。



**注意：** 如果標記沒有出現在 R 波上方，請選擇不同的 ECG 導程。如果同步標記沒有顯示，電擊器就不會放電。

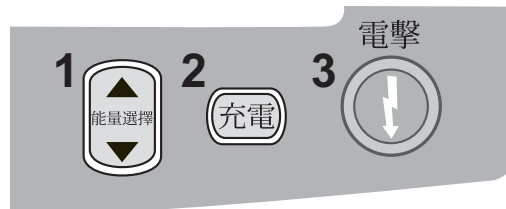
除非另外配置，否則每次電擊後裝置都會自動結束同步模式。若要重新啟用同步模式，再按一次前面板上的**同步**快速存取鍵。變更選定的能量級別不會導致裝置離開同步模式。

**注意：** 可在設定 > 管理者功能表的電擊器 / 心律調節器預設值中，將裝置配置為電擊後保持在同步模式。

## 1 選擇能量級別

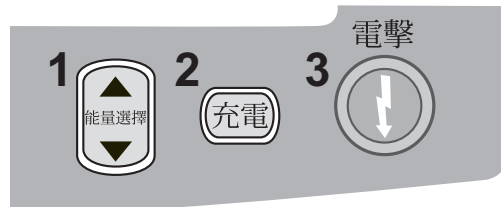
按**能量選擇**向上或向下箭頭選擇所需的能量級別。這些按鈕位於裝置正面或胸骨電擊板上。

**警告！** 使用兒童電擊貼片時，電擊器能量必須根據研究中心有關兒童電擊的特定機構計畫書進行手動設定。



## 2 電擊器充電

按在前面板上或在心尖電擊板把手上的**充電**按鈕。



或



您按**充電**按鈕後，若要增加或減少選定的能量，請使用在前面板或胸骨面板上的電擊器**能量選擇**箭頭。

**小心** 在裝置正在充電或已充電時變更選定的能量會導致電擊器自行解除。再按一次**充電**按鈕，將裝置充電到新選定的能量級別。

正在充電訊息會顯示在螢幕底部，並有獨特的正在充電提示音指出裝置正在充電。

在顯示螢幕右側的能量範圍條形圖會反白顯示充電進度，直到達到選定的能量為止。裝置充滿電時，提示音會變更為連續充電就緒音調、反白顯示的能量條形圖會包括選定的能量，電擊按鈕則會亮燈。

### 3 實施電擊

---

**警告！** 電擊器放電前，警告所有在場照護病患的人員請勿碰觸病患。

確認沒有任何人接觸到病患、監測纜線或導程、病床護欄或任何其他潛在電流路徑。

---

確認 ECG 波形穩定，而且同步標記出現在各 R 波上方。

按住前面板上亮起的**電擊**按鈕（或同時按住兩個電擊板**電擊**按鈕），直到能量輸送到病患為止。電擊器會在下個偵測到的 R 波放電。

已實施電擊能量級別會顯示在螢幕底部，電擊次數 (1) 則顯示在螢幕頂部。

**注意：** 如果您在任何時候想取消電擊，請按**解除**快速存取鍵。

如果電擊器沒有在達到選定的能量後 60 秒內放電，裝置會自動自行解除。

如果需要進一步電擊（而且**心臟整流後同步**設定已停用），再按一次**同步**快速存取鍵，並按照本程序從第 15-13 頁開始的步驟 1 至步驟 3，重新調整能量設定、為裝置充電並實施電擊。

您可以透過設定 > 管理者 > 電擊器 / 心律調節器 > 預設值功能表配置**心臟整流後同步**設定。



# 第 16 章

## 建議電擊

---



ZOLL 免持式治療電擊貼片屬於 BF 型電擊保護病患連接裝置。

當 X Series 裝置配置為「建議」（或「單一分析」）電擊時，X Series 裝置可以透過內置的 ECG 分析功能辨識可電擊心律。您必須仔細閱讀建議消息，將電擊器充電至預設的或用戶選定的能階（如自動充電功能停用），並根據操作規程和病患病情需要實施治療。

該建議功能僅在以下情況下啟動：

- 裝置配置為「單一分析」模式。
- 裝置開啟並處於手動模式。
- 免持式治療電擊貼片已正確連接到病患身上。
- 偵測到有效阻抗且心律調節器關閉。
- 病患模式未設定為新生兒。

---

**警告！** 在「建議」模式下，僅可使用兒童電擊貼片對未滿 8 歲的病患進行電擊，而且要確保病患模式設定為「兒童」。將成人電擊貼片或成人模式用於兒童病患可能會導致輸送過多的能量劑量。

---

## 建議電擊程序

### 按本地醫療操作規程確定病患病情

驗證：

- 神志不清。
- 無呼吸。
- 無脈搏。

### 按本地醫療操作規程開始 CPR

請求其他援助。

### 為病患做好準備

移除遮蓋病患胸部的所有衣物。如有必要，將胸部弄乾。如果病患胸毛過多，要加以修剪，以確保將電擊貼片黏緊。

按照免持式治療電擊貼片包裝以及第 15-6 頁上的「治療電擊貼片的貼附」上的說明貼好電擊貼片。

要確保電擊貼片與病患的皮膚接觸良好，並且沒有蓋住 ECG 電擊貼片的任何部分。

如果治療電擊貼片與病患皮膚接觸不良，裝置便會發出檢查電擊片的消息，並且不允許輸送能量。

**注意：** 由於分析只能使用電擊片充當導程來完成，即使 ECG 導線已連接並導程 II 可用，裝置仍會顯示檢查電擊片的消息提示。

## 1 裝置開機

按位於裝置頂部的綠色電源開關。裝置頂部的綠色、黃色和紅色指示燈閃爍，裝置顯示「自我測試通過」的消息提示。

### 如果裝置處於 AED 模式

1. 按裝置前面板上的**手動模式**快速存取鍵，進入「手動」操作模式。
2. 用導覽鍵在「手動模式」密碼中選擇四位數字。完成後按**儲存**。輸入密碼後，即可進入「手動」模式。

**注意：** 如果裝置尚未配置密碼，便會顯示**結束以進入手動模式**的消息提示。用導覽鍵選擇**是**進入「手動」操作模式。如果在 10 秒內沒有按**是**，裝置將返回至 AED 操作模式。

如果裝置處於「手動模式」– 無需採取其他步驟。

如果病患身上及 X Series 裝置上尚未連接免持式治療電擊貼片，裝置會發出**連接電擊貼片**的消息和語音提示。

### 能量選擇

成人病患的預設能量選擇為：

電擊 1 - 120 J

電擊 2 - 150 J

電擊 3 - 200 J

兒童病患的預設能量選擇為：

電擊 1 - 50 J

電擊 2 - 70 J

電擊 3 - 85 J

**注意：** 兒童電擊器能階應根據現場的具體操作規程進行選擇。

---

**警告！** 在「建議」模式下，僅可使用兒童電擊貼片對未滿 8 歲的病患進行電擊，而且要確保病患模式設定為「兒童」。將成人電擊貼片或成人模式用於兒童病患可能會導致輸送過多的能量劑量。

---

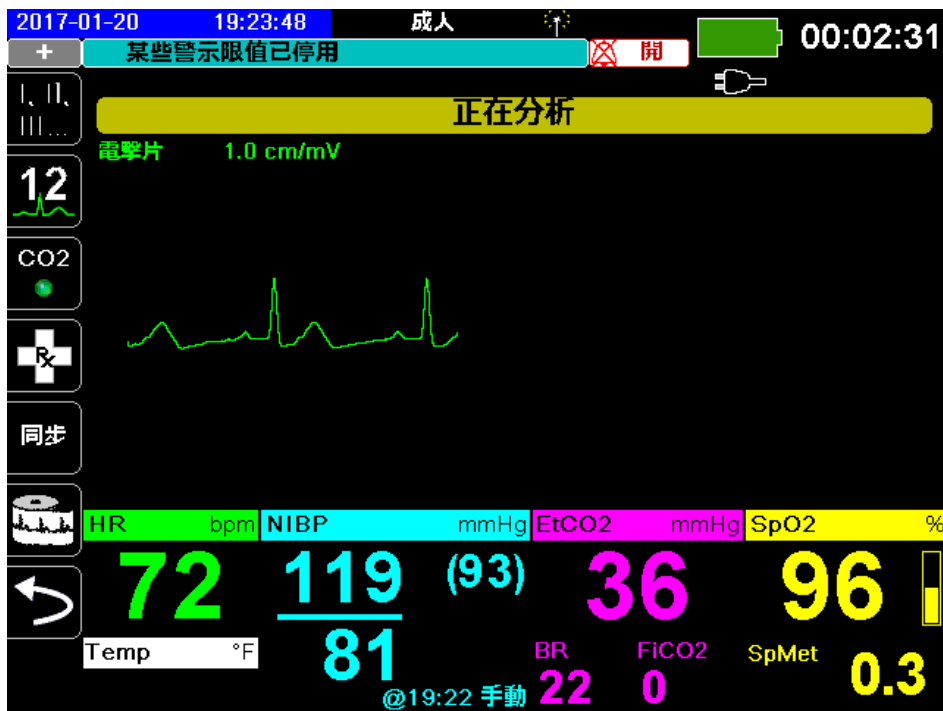
如果醫療操作規程允許，您可以使用前面板上的能階選擇向上和向下箭頭按鈕另選一個能階。新的能量設定會顯示在監視器上。

## 2 按「分析」按鈕

**警告！** ECG 分析期間讓病患保持不動。分析期間請勿碰觸病患。分析 ECG 前停止一切擔架或車輛運動。

按**分析**按鈕開始分析病患 ECG 心律，並確定是否存在可以實施電擊的心律。

在分析病患 ECG 的同時，螢幕上方會顯示**正在分析**消息提示，並持續 6 - 12 秒。分析完成後，系統便會指示是否建議電擊。



分析旨在確定是否存在可實施電擊的心律。如果分析偵測到可電擊心律，該裝置會提示操作人員按預設的能階對病患實施電擊。如果分析沒有偵測到可電擊心律，該裝置會提醒操作人員不建議電擊。

**警告！** ECG 心律分析不會給出病患心搏停止的警告，心搏停止並不是可電擊心律。

如果偵測到不可電擊心律，系統會顯示**不建議電擊**的消息提示。請按照本地醫療操作規程繼續 CPR 或其他生命支援，並以適當間隔重新分析 ECG。

**注意：** 如果偵測到不可電擊心律，X Series 裝置不會阻止使用者對病患進行手動電擊。

如果偵測到可電擊心律（室顫或心率 > 150 的寬波群心博過速），裝置將顯示**建議電擊**消息提示。按**充電**按鈕，必要時可按**能量選擇**向上或向下箭頭選擇所需的能階。再次按**充電**按鈕確認。

無論分析結果如何，使用者都可以手動控制電擊器。例如，即使建議功能給出**不建議電擊**的消息提示，使用者仍可以對病患實施電擊。

### 3 按「電擊」按鈕

**警告！** 電擊器放電前，要提醒所有照護病患的人員勿觸碰病患。

在電擊過程中，請勿觸摸病床、病患或連接在病患身上的任何設備。否則可能會有嚴重電擊危險。請勿讓病患身體的暴露部分與金屬物體（如床架）接觸，因為這樣可能會形成意外的電擊電流通路。

按住前面板上的**電擊**按鈕 ，直至能量被輸送給病患。

輸送的能階在螢幕下方顯示，而電擊次數（1）顯示在螢幕上方以及螢幕下方的電擊器控制台上。



**注意：** 如果在任何時候要取消電擊，請按**解除**螢幕鍵盤。

如果電擊器在達到選定的能階後的 60 秒內沒有放電，裝置會自動解除待命狀態。

如果需要進一步復律，請按照本程式從第 16-3 頁開始的步驟 1 – 步驟 3 重新調整能量設定，給裝置充電並實施電擊。

#### 施行 CPR

按照本地醫療操作規程開始胸外按壓和人工呼吸。

#### 重複分析

按**分析**按鈕重新啟動 ECG 分析，並確定是否需要進一步電擊。

**注意：** 每次電擊後的 3 秒鐘內不能對 ECG 心律進行重新分析。

#### 繼續病患治療

按照醫療操作規程繼續病患治療。



# 第 17 章

## 分析 /CPR 協定電擊

---



ZOLL 免持式治療電擊貼片屬於 BF 型電擊保護病患連接裝置。

如果 X Series 裝置配置為「分析 /CPR 協定」電擊，裝置會指導您進行一整套心臟診治工作，包括執行 ECG 分析、做好裝置的電擊準備工作（如需要）以及引導您經歷一個完整的 CPR 間隔。只要「分析 /CPR 協定」處於作用中狀態且電擊片貼到病患身上，該循環即不斷重複。如果在急救操作規程期間電擊片與病患脫離或短路，該協定將暫停，直至電擊片重新貼好，或者繼續完成 CPR 間隔，然後暫停並等待電擊片重新貼好。

如果在「分析 /CPR 協定」模式下按「能量選擇」向上 / 向下箭頭鍵或**充電**按鈕，裝置就會轉換到「手動」模式。如果在從「分析 /CPR 協定」轉換到「手動」模式時裝置已充電，裝置就會解除待命狀態，正在進行的任何分析都將暫停。

「分析 /CPR 協定」功能僅當下列情況下可以啟動：

- 裝置配置為「分析 /CPR 協定」模式。
- 裝置開啟並處於手動模式。
- 免持式治療電擊貼片已正確連接到病患身上。
- 偵測到有效阻抗且心律調節器關閉。
- 病患模式未設定為新生兒。

**警告！** 在「分析 / CPR 協定」模式下，僅可使用兒童電擊貼片對未滿 8 歲的病患進行電擊，而且要確保病患模式設定為「兒童」。將成人電擊貼片或成人模式用於兒童病患可能會導致輸送過多的能量劑量。

---

## 「分析 / CPR 協定」電擊程序

### 按本地醫療操作規程確定病患病情

驗證：

- 神志不清。
- 無呼吸。
- 無脈搏。

### 按本地醫療操作規程開始 CPR

請求其他援助。

### 為病患做好準備

移除遮蓋病患胸部的所有衣物。如有必要，將胸部弄乾。如果病患胸毛過多，要加以修剪，以確保將電擊貼片黏緊。

按照免持式治療電擊貼片包裝以及第 15-6 頁上的「治療電擊貼片的貼附」上的說明貼好電擊貼片。

要確保電擊貼片與病患的皮膚接觸良好，並且沒有蓋住 ECG 電擊貼片的任何部分。

如果治療電擊貼片與病患皮膚接觸不良，裝置便會發出檢查電擊片的消息，並且不允許輸送能量。



## 1 裝置開機

按位於裝置頂部的綠色電源開關。裝置頂部的綠色、黃色和紅色指示燈閃爍，裝置顯示*自我測試通過*的消息提示。

### 如果裝置處於 AED 模式

1. 按裝置前面板上的**手動模式**快速存取鍵，進入「手動」操作模式。
2. 用導覽鍵在「手動模式」密碼中選擇四位數字。完成後按**儲存**。輸入密碼後，即可進入「手動」模式。

**注意：** 如果裝置尚未配置密碼，便會顯示*結束以進入手動模式*的消息提示。用導覽鍵選擇**是**進入「手動」操作模式。如果在 10 秒內沒有按**是**，裝置將返回至 AED 操作模式。

如果裝置處於「手動模式」– 無需採取其他步驟。

如果病患身上及 X Series 裝置上尚未連接免持式治療電擊貼片，裝置會發出*連接電擊貼片*的消息和語音提示。

### 能量選擇

成人病患的預設能量選擇為：

電擊 1 - 120 J

電擊 2 - 150 J

電擊 3 - 200 J

兒童病患的預設能量選擇為：

電擊 1 - 50 J

電擊 2 - 70 J

電擊 3 - 85 J

**注意：** 兒童電擊器能階應根據現場的具體操作規程進行選擇。

---

**警告！** 在「分析 / CPR 協定」模式下，僅可使用兒童電擊貼片對未滿 8 歲的病患進行電擊，而且要確保病患模式設定為「兒童」。將成人電擊貼片或成人模式用於兒童病患可能會導致輸送過多的能量劑量。

---

## 2 按「分析」按鈕

**警告！** ECG 分析期間讓病患保持不動。分析期間請勿碰觸病患。分析 ECG 前停止一切擔架或車輛運動。

按分析按鈕開始分析病患 ECG 心律，並確定是否存在可以實施電擊的心律。

分析病患 ECG 的過程中，螢幕底部會交替顯示正在分析 ECG 和請勿碰觸病患。分析完成後，系統便會指示是否建議電擊。

**注意：** 您可以隨時按結束快速存取鍵終止「分析 /CPR 協定」模式，返回到「手動」模式。



分析旨在確定是否存在可實施電擊的心律。如果分析偵測到可電擊心律，該裝置會提示操作人員按預設的能階對病患實施電擊。如果分析沒有偵測到可電擊心律，該裝置會提醒操作人員不建議電擊。

**警告！** ECG 心律分析不會給出病患心搏停止的警告，心搏停止並不是可電擊心律。

在「分析 / CPR 協定」模式下按「能量選擇」向上 / 向下箭頭鍵或**充電**按鈕時，裝置會轉換到「手動」模式。如果在從「分析 / CPR 協定」轉換到「手動」模式時裝置已充電，裝置就會解除待命狀態，正在進行的任何分析都將暫停。

### 不可電擊心律

如果偵測到不可電擊心律，系統會顯示**不建議電擊**的消息提示。系統會引導您經過一個 CPR 間隔，然後自動重啟 ECG 分析。只要「分析 / CPR 協定」處於作用中狀態，「分析 / CPR 協定」模式就會重複分析和 CPR 間隔。您可以隨時按**結束**快速存取鍵返回到「手動」模式。

**注意：** 如果偵測到不可電擊心律，X Series 裝置不會阻止使用者對病患進行手動電擊。

### 可電擊心律

如果病患的心律可以電擊，裝置會顯示**建議電擊**和按「**電擊**」的消息提示。電擊器會自動提示操作人員按預設的能階對病患實施電擊，同時**電擊**按鈕亮起。

系統會持續發出提示音，持續時間為 20 或 50 秒（取決於配置），然後再發出 10 秒鐘更高音調的提示音。您必須在這 30 或 60 秒的間隔內（取決於配置）實施電擊，否則電擊器將自行解除待命狀態。

## 3 按「電擊」按鈕

**警告！** 電擊器放電前，要提醒所有照護病患的人員勿觸碰病患。

在電擊過程中，請勿觸摸病床、病患或連接在病患身上的任何設備。否則可能有嚴重電擊危險。請勿讓病患身體的暴露部分與金屬物體（如床架）接觸，因為這樣可能會形成意外的電擊電流通路。

按住前面板上亮起的**電擊**按鈕 ，直至能量被輸送給病患。

輸送的能階在螢幕下方顯示，而電擊次數（1）顯示在螢幕上方以及螢幕下方的電擊器控制台上。



系統會引導您經過一個 CPR 間隔，然後自動重啟 ECG 分析。只要「分析 / CPR 協定」處於作用中狀態，「分析 / CPR 協定」模式就會重複分析和 CPR 間隔。您可以隨時按**結束**快速存取鍵返回到「手動」模式。

## RapidShock

RapidShock 分析演算法提供超快的電擊/非電擊決定。RapidShock 僅可在 AED 模式下使用，或者在 AED 和急救協定操作模式下使用。若需更多資訊及如何啟用/停用該功能，請查閱 *X Series 配置手冊*。

附註： RapidShock 只可在成人模式下以及在使用以下其中一個電極時使用：ZOLL OneStep CPR 電極、OneStep Complete 電極、CPR-D-padz 或 CPR Stat-padz。

---

**警告！** 尚未證明 RapidShock 用於 8 歲以下或 55 磅（25 公斤）以下的病患時的效能。

---

## Shock Conversion Estimator

Shock Conversion Estimator 或獲得分析演算法的輸出並進行其他分析，以估計目前 ECG 是否可以透過電療法成功轉復的概率。若成功電擊的概率很低，系統將會建議避免電擊，而指示繼續進行 CPR，因為這可能對受害者復甦努力更有好處。

若需啟用/停用 Shock Conversion Estimator 功能的更多資訊，請參閱 *X Series 配置手冊*。

---

**警告！** 尚未證明 Shock Conversion Estimator 用於 8 歲以下或 55 磅（25 公斤）以下的病患時的效能。

---

# 第 18 章

## 體外心律調節

---



使用 ZOLL 免持式治療電擊貼片時，所建立的病患連接被視為有電擊保護的 BF 型病患連接。



ECG 導程為具有電擊保護的 CF 型病患連接。

---

**警告！** 心律調節適用於成人病患和青少年、兒童和嬰幼兒病患。

為避免電擊危險，在心律調節時請勿觸摸免持式治療電擊貼片的凝膠區。

治療電擊貼片應定期更換。具體建議請查閱電擊貼片使用說明。

心律調節時間延長（超過 30 分鐘）可能會導致灼傷，尤其是對於青少年、兒童和嬰幼兒病患或血流嚴重不暢的成人。建議定期檢查底層皮膚。

在「需求」模式下心律調節時，心律調節器可能會受到電磁、射頻或電手術裝置干擾。將病患移至遠離任何潛在干擾源的地方。

---

## 體外心律調節

X Series 電擊器內含心律調節器，用於對有血液動力學影響的心跳過緩、對藥物治療沒有反應的逸脫心律心跳過緩、難治性心博過速（上心室或心室）以及緩慢型無收縮性心臟驟停等的搶救。

恰當的按需心律調節需要可靠、高品質的體表 ECG 訊號。為獲得最佳效果，需要將標準的 ECG 監測電擊貼片和免持式心律調節治療電擊貼片同時貼到病患身上。

### 心律調節器模式

X Series 裝置有兩種心律調節器模式設定：「需求」和「固定」。預設原廠模式設定為「需求」。

在「需求」模式下，心律調節脈衝會受到病患 QRS 波群的抑制，發生 QRS 波群的間隔取決於速率控制設定。如果在該間隔內未偵測到 QRS 波群，就會向病患發出一個心律調節脈衝。在「需求」模式下，心律調節器會提供維持病患心率所需的心律調節脈衝數，大致與在心律調節速率視窗中選擇的速率相當。有關詳情，請參閱下文步驟「在「需求」模式下心律調節」。

在「固定」模式下，心律調節脈衝不依賴於病患的心臟活動。固定心律調節僅應在沒有替代方法可用的搶救情況中採用。心律調節器以選定的心律調節速率發出心律調節脈衝。有關詳情，請參閱第 18-6 頁上的「以固定模式調節心律」。

## 在「需求」模式下心律調節

### 確定病患病情並按本地醫療操作規程提供醫療護理

#### 為病患做好準備

移除遮蓋病患胸部的所有衣物。如有必要，將胸部弄乾。如果病患胸毛過多，要加以修剪，以確保將電擊貼片黏緊。

#### 1 裝置開機

按位於裝置頂部的綠色電源開關。裝置頂部的綠色、黃色和紅色指示燈閃爍，裝置顯示「自我測試通過」的消息提示。

## 2 貼附 ECG 電擊貼片 / 免持式治療電擊貼片

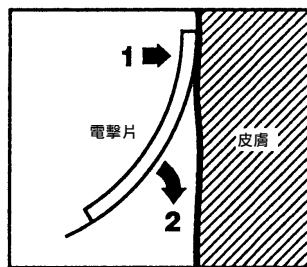
貼附 ECG 電擊貼片，接上導程線，並將 ECG 導線連接到 X Series 裝置的側面板上（有關將 ECG 電擊貼片接到病患身上的操作說明，請參閱第 6 章，「ECG 監測」）。按照免持式治療電擊貼片包裝上的說明接好電擊貼片。將這些治療電擊貼片連接到多功能導線（MFC）上。

注意：請勿使用 ZOLL OneStep 導線進行心律調節。

### 治療電擊貼片的貼附

**警告！** 黏貼不良及 / 或治療電擊貼片下有空氣都可能導致電弧的出現以及皮膚灼傷。

1. 將電擊片的一邊牢固貼在病患皮膚上。
2. 將電擊片從貼上的一邊順勢貼向另一邊，注意不要在凝膠和皮膚之間形成氣泡。



3. 要確保免持式治療電擊貼片與病患的皮膚接觸良好，並且沒有蓋住任何其他 ECG 電擊貼片的任何部分。
4. 按「導程」快速存取鍵，並選擇 I、II 或 III，以獲得最大振幅的 QRS 波群。

注意：當「心律調節器」開啟時，導程選擇僅限於導程 I、II 或 III。

5. 透過確認每個顯示的 R 波均伴有 QRS 音調，或者確認 X Series 裝置的心率顯示能夠準確反映病患的脈搏率，驗證是否正常偵測到 R 波。

## 3 按「心律調節器」按鈕

按裝置前面板上的**心律調節器**按鈕。此時會出現「心律調節器設定」視窗。



## 4 設定模式

用方向鍵導覽到「模式」，按「選擇」按鈕，然後用方向鍵和「選擇」按鈕將「心律調節器模式」設定為「需求」。

**注意：** 初始心律調節模式可在「管理者設定」功能表的「電擊器 / 心律調節器預設值」設定中進行設定。

## 5 設定心律調節器頻率

用方向鍵導覽到「頻率」，按「選擇」按鈕，然後用方向鍵和「選擇」按鈕將「心律調節器頻率」的值設定為比病患的固有心率高出 10-20 ppm。如果沒有固有心率，則使用 100 ppm。如果心律調節器頻率低於 100，可以 5 ppm 增量或減量提高或降低頻率；100 以上則可以 10 ppm 增量或減量提高或降低頻率。

**注意：** 初始心律調節速率可在「管理者設定」功能表的「電擊器 / 心律調節器預設值」設定中進行設定。

## 6 開啟心律調節器

用方向鍵導覽到「啟動心律調節器」，然後按「選擇」按鈕選擇該選項。此時「心律調節器設定」視窗後面會出現「正在調節心律」視窗。

● 正在調節心律		
頻率	輸出	模式
80 ppm	95 mA	需求

## 7 設定心律調節器輸出

在「心律調節器設定」視窗中，用方向鍵和「選擇」按鈕調整心律調節器輸出。如要增加輸出，心律調節器輸出可按 10 mA 的增幅進行調整，降低輸出則以 5 mA 的降幅來調整。觀察 ECG 中是否有電奪獲的跡象。選擇能夠同時達到電和機械奪獲的最低輸出電流。

**注意：** 如果「心律調節器設定」視窗在設定輸出電流前已消失，請再次按**心律調節器**按鈕顯示設定視窗。



## 8 確定奪獲

辨識心律調節刺激何時引起心室反應（奪獲）十分重要。奪獲的判定必須從電和機械方式兩方面進行評估，以確保為病患提供恰當的循環支援。

如果存在 QRS 波群變寬、真實固有心律缺失以及出現延展且有時被放大的 T 波，便可認定為電奪獲。

心室反應的一般特徵是固有 QRS 波群受到抑制。

---

**警告！** 電奪獲只能透過觀察 X Series 裝置顯示器上的 ECG 描記線來認定，而 ECG 裝置應直接連接在病患身上。由於存在心律調節器雜訊，使用其他 ECG 監測裝置可能會產生誤導資訊。

---

機械奪獲是透過周邊脈搏觸診來評估的。

在心律調節過程中，為了避免將對心律調節刺激的肌肉反應誤認為動脈搏動，僅可在以下位置進行脈搏觸診：

- 股動脈
- 右肱或橈動脈

### 有效心律調節

改變 ECG 導程和大小有時有助於奪獲判定。

**注意：** 心律調節 ECG 波形的形狀和大小隨所選擇的 ECG 導程的配置而異；不同病患之間存在差異是可以預見的。

## 9 確定最優閾值

理想的心律調節電流是能夠保持奪獲的最低值 - 通常比閾值高 10% 左右。典型閾值電流範圍為 40-80 mA。免持式或治療電擊貼片的位置會影響檢出心室奪獲所需的電流。通常情況下，當電擊貼片的位置能夠提供與心臟最直接的電流路徑、並且避開胸部大肌肉，即可獲得最低閾值。刺激電流越低，產生的骨骼肌收縮越小，耐受性越好。

## 以固定模式調節心律

如果沒有 ECG 電擊貼片，或者體表 ECG 受到妨礙或干擾，X Series 裝置可以按固定速率發出心律調節器脈衝。

固定心律調節僅應在沒有替代方法可用的搶救情況中採用。

### 1 裝置開機

按位於裝置頂部的綠色電源開關。裝置頂部的綠色、黃色和紅色指示燈閃爍，裝置顯示「自我測試通過」的消息提示。

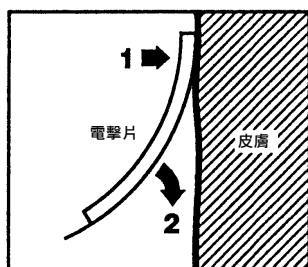
### 2 貼附 ECG 電擊貼片 / 免持式治療電擊貼片

貼附 ECG 電擊貼片，接上導程線，並將 ECG 導線連接到 X Series 裝置的側面板上（有關將 ECG 電擊貼片接到病患身上的操作說明，請參閱第 6 章）。按照免持式治療電擊貼片包裝上的說明接好電擊貼片。將這些治療電擊貼片連接到多功能導線（MFC）上。

#### 治療電擊貼片的貼附

**警告！** 黏貼不良及 / 或治療電擊貼片下有空氣都可能導致電弧的出現以及皮膚灼傷。

1. 將電擊片的一邊牢固貼在病患皮膚上。
2. 將電擊片從貼上的一邊順勢貼向另一邊，注意不要在凝膠和皮膚之間形成氣泡。



3. 要確保免持式治療電擊貼片與病患的皮膚接觸良好，並且沒有蓋住任何其他 ECG 電擊貼片的任何部分。
4. 按「導程」快速存取鍵，並選擇 I、II 或 III，以獲得最大振幅的 QRS 波群。  
**注意：** 當「心律調節器」開啟時，導程選擇僅限於導程 I、II 或 III。
5. 透過確認每個顯示的 R 波均伴有 QRS 音調，或者確認 X Series 裝置的心率顯示能夠準確反映病患的脈搏率，驗證是否正常偵測到 R 波。

### 3 按「心律調節器」按鈕

按裝置前面板上的**心律調節器**按鈕。此時會出現「心律調節器設定」視窗。



### 4 設定模式

用方向鍵導覽到「模式」，按「選擇」按鈕，然後用方向鍵和「選擇」按鈕將心律調節器模式設定為「固定」。選定模式顯示在心律調節視窗。

**注意：** 初始心律調節模式可在「管理者設定」功能表的「電擊器/心律調節器預設值」設定中進行設定。

### 5 設定心律調節器頻率

用方向鍵導覽到「速率」，按「選擇」按鈕，然後用方向鍵和「選擇」按鈕將「心律調節器頻率」的值設定為比病患的固有心率高出 10-20 ppm。如果沒有固有心率，則使用 100 ppm。如果心律調節器頻率低於 100，可以 5 ppm 增量或減量提高或降低頻率；100 以上則可以 10 ppm 增量或減量提高或降低頻率。

**注意：** 初始心律調節速率可在「管理者設定」功能表的「電擊器/心律調節器預設值」設定中進行設定。

### 6 開啟心律調節器

用方向鍵導覽到「啟動心律調節器」，然後按「選擇」按鈕選擇該選項。此時「心律調節器設定」視窗後面會出現「正在調節心律」視窗。



## 7 設定心律調節器輸出

在「心律調節器設定」視窗中，用方向鍵和「選擇」按鈕調整心律調節器輸出。如要增加輸出，心律調節器輸出可按 10 mA 的增幅進行調整，降低輸出則以 5 mA 的降幅來調整。觀察 ECG 中是否有電奪獲的跡象。選擇能夠同時達到電和機械奪獲的最低輸出電流。

**注意：** 如果「心律調節器設定」視窗在設定輸出電流前已消失，請再次按**心律調節器**按鈕顯示設定視窗。

## 8 確定奪獲

辨識心律調節刺激何時引起心室反應（奪獲）十分重要。奪獲的判定必須從電和機械方式兩方面進行評估，以確保為病患提供恰當的循環支援。

如果存在 QRS 波群變寬、真實固有心律缺失以及出現延展且有時被放大的 T 波，便可認定為電奪獲。

心室反應的一般特徵是固有 QRS 波群受到抑制。

---

**警告！** 電奪獲只能透過觀察 X Series 裝置顯示器上的 ECG 描記線來認定，而 ECG 裝置應直接連接在病患身上。由於存在心律調節器雜訊，使用其他 ECG 監測裝置可能會產生誤導資訊。

---

機械奪獲是透過周邊脈搏觸診來評估的。

在心律調節過程中，為了避免將對心律調節刺激的肌肉反應誤認為動脈搏動，僅可在以下位置進行脈搏觸診：

- 股動脈
- 右肱或橈動脈

### 有效心律調節

改變 ECG 導程和大小有時有助於奪獲判定。

**注意：** 心律調節 ECG 波形的形狀和大小隨所選擇的 ECG 導程的配置而異；不同病患之間存在差異是可以預見的。

## 9 確定最優閾值

理想的心律調節電流是能夠保持奪獲的最低值 - 通常比閾值高 10% 左右。典型閾值電流範圍為 40-80 mA。免持式或治療電擊貼片的位置會影響檢出心室奪獲所需的電流。通常情況下，當電擊貼片的位置能夠提供與心臟最直接的電流路徑、並且避開胸部大肌肉，即可獲得最低閾值。刺激電流越低，產生的骨骼肌收縮越小，耐受性越好。

## 兒童心律調節

兒童病患的非侵入性心律調節與成人心律調節方式完全相同。體重小於 33 磅 /15 kg 的病患使用小規格的兒童治療電擊貼片。如果需要調節心律 30 分鐘以上，強烈建議定時檢查電擊貼片底層的皮膚。請嚴格遵循電擊貼片包裝上的所有說明進行操作。

## 心律調節故障

若在調節心律期間心律電擊片斷開連接，X Series 會發出高優先級病患警示並顯示紅色警示訊息「正在調節心律：電擊片導線故障」。當警示處於使用中時：

- 您可以透過按「警示暫停」按鈕將警示聲暫停 15 秒。只要情況持續存在，警示就會保持並繼續。
- 您可以透過重新連接心律電擊片或關閉心律調節來將警示設為無聲。

調節心律時，X Series 裝置可能會顯示以下消息。

系統消息	描述
已暫停	心律調節器已暫停病患心律調節。
正在調節心律	心律調節器正在調節病患心律。
正在調節心律：檢查治療電擊貼片	治療電擊片未連接，或者與病患接觸不良。將治療電擊片貼到病患身上。
ECG 故障：以固定模式調節心律	主要波形中顯示的 ECG 導程出現故障，故而心律調節器以固定模式調節心律。
正在調節心律：偵測到短路	心律調節器輸出短路，因測試插頭連接或裝置 / 多功能導線 ( MFC ) 故障。



# 第 19 章

## Real CPR Help

---



Real CPR Help 為 BF 型電擊器防護裝置。

---

**警告！** 請勿對不滿 8 歲的病患使用成人 CPR 電擊貼片。

---

當與 ZOLL 授權的 CPR 電極搭配使用時，X Series 裝置可以向救援人員提供關於他們向病患實施的 CPR 品質的回饋。雖然根據操作模式和使用者配置的變化，提供回饋的方式會而有所不同，但都是從按壓頻率和深度測量值推導得出。

當依照包裝說明進行使用時，ZOLL 授權的 CPR 電極可提供一個位於救援人員的雙手與病患胸骨下部之間的胸部按壓傳感器。這個感測器會監測胸外按壓頻率和深度，並將此資訊傳送給 X Series 裝置進行處理和顯示。

X Series 電擊器的 CPR 功能包括：

- **語音提示和文字消息**（螢幕提示），向救護人員提供關於胸外按壓深度的回饋。
- **CPR 節拍器**，幫助救護人員按照 AHA/ERC 的建議準則中的頻率實施胸外按壓。
- **完全回彈提示**，指示救護人員在對病患的胸外按壓後將手抬起（完全回彈）。
- **Real CPR Help 儀錶板**，顯示 CPR 的頻率和深度測量值，以及 CPR 回彈和按壓的圖形指示。
- **CPR 按壓條形圖**，顯示至少 12 秒的按壓深度資訊。
- **See-Thru CPR**，使救護人員在施行 CPR 的同時能夠看到病患近似的真實 ECG 心律（我們將在第 20 章介紹 See-Thru CPR）。

X Series 裝置所提供的 CPR 功能各有不同，這取決於裝置上連接的是成人還是兒童 CPR 電擊貼片。X Series 裝置可以自動偵測連接的 CPR 電擊貼片，並提供如下 CPR 功能：

CPR 功能	成人 CPR 功能 ( 當連接 CPR-D padz 及成人 OneStep CPR 電擊貼片時可用。 )	兒童 CPR 功能 ( 當連接兒童 OneStep CPR 電擊 貼片時可用。 )
語音和文字提示	+	
CPR 節拍器	+	+
完全回彈提示	+	
CPR 頻率和深度測量值 ( CPR 儀錶板 )	+	+
CPR 回彈指示 ( CPR 儀錶板 )	+	
CPR 深度指示 ( CPR 儀錶板 )	+	
CPR 倒數計時器 ( CPR 儀錶板 )	+	+
CPR 深度閒置時間顯示 ( CPR 儀錶板 )	+	+
CPR 按壓條形圖	+	

X Series 電擊器的 CPR 功能將在下文中予以介紹。

**附註：** 以上 CPR 功能在 AutoPulse 或 ResQCPR 系統處於使用中時已修改。請參閱第 19-7 頁上的「Real CPR 與 AutoPulse」或第 19-7 頁上的「Real CPR 與 ResQCPR™ 系統」



## CPR 語音提示 ( 僅限成人 )

X Series 裝置經配置後可發出與胸外按壓的深度有關的語音提示，作為對救護人員施行 CPR 的回饋。該用途的語音提示有兩種：

- 用力按壓
- 按壓良好

當偵測到有胸外按壓但深度一直低於目標深度時 (AHA/ERC 2005: 1.75, AHA/ERC 2010: 2.0)，裝置會週期性地發出「再用力按壓」的語音提示。如果救護人員根據提示加大了力度，按壓深度持續超過目標深度，裝置會發出「按壓良好」的提示。

僅當使用成人 CPR 電擊貼片時下才会有語音提示。

## CPR 節拍器

X Series 裝置含有 CPR 節拍器功能，可幫助救護人員按照 AHA/ERC 的建議準則中的頻率實施胸外按壓。

CPR 節拍器經配置後，可以在所有模式 (AED、手動、分析 /CPR 協定) 下工作，或者僅在「AED」模式下工作。CPR 節拍器也可以對所有模式停用。啟動後，節拍器會按 AHA/ERC 的建議頻率發出嗶聲，為救護人員提供一個供跟隨的按壓節律。

CPR 節拍器的「持續的節拍功能」可以讓節拍器在某些情況下持續發出嗶聲。如果在「管理者」>「CPR」功能表中將「啟用節拍功能」設定為「從不」，「持續的節拍功能」選項會呈灰色。

CPR 節拍器可配置如下。

### 持續的節拍功能已啟用

#### AED 模式

- 如果將「啟用節拍功能」設定為「永遠」或「僅 AED 模式」，在 CPR 間隔期間第一次偵測到胸外按壓時，節拍器即啟動。當 CPR 閒置計時器啟動時，節拍器靜默。
- 如果設定為「從不」，節拍器靜默。

#### 分析 /CPR 協定或手動模式

- 如果將「啟用節拍功能」設定為「永遠」，在 CPR 間隔期間第一次偵測到胸外按壓時，節拍器即啟動。當 CPR 閒置計時器啟動時，節拍器靜默。
- 如果設定為「僅 AED 模式」或「從不」，節拍器靜默。

## 持續的節拍功能已停用

### AED 模式

- 如果將「啟用節拍功能」設定為「永遠」或「僅 AED 模式」，在 CPR 間隔期間第一次偵測到胸外按壓時，節拍器即啟動。
- 如果設定為「從不」，節拍器靜默。

### 分析 /CPR 協定或手動模式

如果將「啟用節拍功能」設定為「永遠」，只有在 CPR 間期期間按壓頻率低於 80 cpm 時，節拍器才會啟動。如果連接有胸外按壓感測器，且至少 2 秒未偵測到按壓動作，節拍器會被暫停。

- 如果設定為「從不」或「僅 AED 模式」，節拍器靜默。

下表指出了 CPR 節拍器何時會啟動。

啟用節拍功能設定	AED 模式	分析 /CPR 協定模式	手動模式
<b>持續的節拍功能已啟用</b>			
僅 AED 模式	偵測到 CPR 時開， CPR 閒置時關	關	關
永遠	偵測到 CPR 時開， CPR 閒置時關	偵測到 CPR 時開， CPR 閒置時關	偵測到 CPR 時開， CPR 閒置時關
從不	關	關	關
<b>持續的節拍功能已停用</b>			
僅 AED 模式	CPR 間期開始時開	關	關
永遠	CPR 間期開始時開	• 僅在按壓頻率 <80 次 / 分鐘時開	• 僅在按壓頻率 <80 次 / 分鐘時開
從不	關	關	關

## 完全回彈提示

X Series 裝置經配置後，可顯示「完全回彈」文字提示，指示救護人員按壓後將手從病患的胸部抬起（完全回彈），以完全回彈。提示在 CPR 間隔開始後 45 秒時出現。

*完全回彈*文字提示僅當使用「成人 CPR」電擊貼片時才會出現。

## CPR 儀錶板

每當 ZOLL 授權的 CPR 電極連接至 X Series 去顫器並感應到按壓時，此裝置就會點亮顯示器下部中心部分的 CPR 儀錶板。

CPR 儀錶板上顯示 CPR 反饋指示，其內容取決於裝置上所連接的是成人還是兒童 CPR 電擊貼片。CPR 儀錶板上的回饋指示將在下文中予以介紹。



**注意：** 如果至少 3 秒未偵測到按壓動作，或者按壓頻率和深度低於顯示的指示範圍，則「深度」和「頻率」欄位顯示虛線 (----)。

### CPR 頻率和深度測量值

螢幕顯示的 CPR 頻率和深度測量值取決於所連接的是成人還是兒童 CPR 電擊貼片。

#### 如果連接的是成人 CPR 電擊貼片 --

預設情況下，如果連接的是成人 CPR 電擊貼片，X Series 裝置會以綠色顯示 CPR 頻率和深度測量值。

如果裝置偵測到 CPR 動作持續低於 AHA/ERC 所建議的按壓頻率，便會以黃色（*需要改善*）顯示速率測量值。同樣，如果裝置偵測到按壓深度持續低於 AHA/ERC 所建議的按壓深度，便會以黃色（*需要改善*）來顯示深度測量值。

這種顏色編碼旨在幫助救護人員確定胸外按壓頻率和深度是否應當提高或保持。

#### 如果連接的是兒童 CPR 電擊貼片 --

如果連接的是兒童 CPR 電擊貼片，CPR 頻率和深度測量值永遠以綠色顯示。

### CPR 回彈指示（僅限成人）

CPR 回彈指示（僅限成人）旨在提供按壓動作的回饋，指示救護人員在抬手時是否完全離開胸骨。當救護人員的按壓回彈更快時，回彈指示條就顯示滿格；而當胸外按壓回彈較慢時，指示條僅顯示部分填充。

「CPR 回彈指示」僅當使用「成人 CPR」電擊貼片時才會出現。

## 胸外按壓指示（僅限成人）

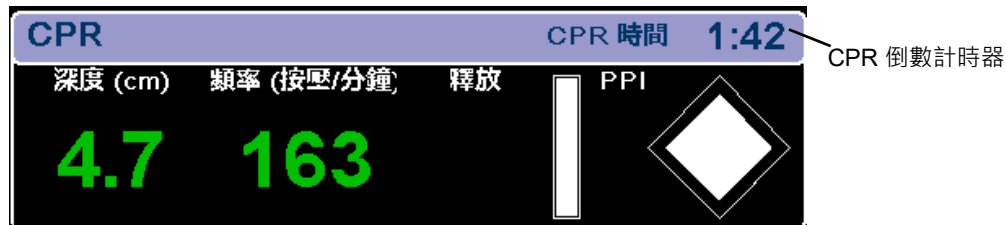
此菱形圖提供一種快速、全面指示，讓救護人員能夠瞭解胸外按壓的頻率和深度是否與 AHA/ERC 所建議的成人 CPR 要求一致。

「CPR 按壓指示」也稱為 Perfusion Performance Indicator™（PPI，灌注效能指示），一開始顯示為一個空菱形。該指示圖形隨著按壓的進行開始填充（從內部開始填充），當持續胸外按壓的深度超過（AHA/ERC 2005: 1.75，AHA/ERC 2010: 2.0）英寸、頻率超過每分鐘 90 次（cpm）這兩項要求同時達到時，圖形內部即完全充滿。如果胸外按壓頻率或深度開始低於配置目標水準，則指示圖形將僅部分填充，表明需要再用力一些。按壓停止後，指示圖形中的填充水準在短時間內逐漸減少，直至顯示一個中空的輪廓。

「CPR 按壓指示」僅當使用「成人 CPR」電擊貼片時才會出現。

## CPR 倒數計時器

X Series 裝置會顯示一個「CPR 倒數計時器」，用以指示目前 CPR 間隔的剩餘時間（以分和秒計）。顯示時間逐步遞減至零。如果 CPR 電擊貼片斷開，CPR 儀錶板便會消失。



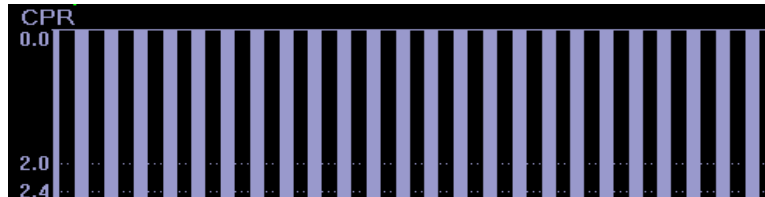
## CPR 閒置時間顯示區域

該顯示區域指示自偵測到最後一次胸外按壓開始所經過的時間，單位為分和秒。按壓停止 10 秒後，便會顯示閒置時間。一旦偵測到新的按壓動作，閒置時間便從螢幕中移除。如果至少 20 分鐘未偵測到按壓，該時間欄位即顯示為虛線（-- : --）。



## CPR 按壓條形圖（僅限成人）

如果連接的是成人 CPR 電擊貼片，X Series 裝置可在儀錶板旁邊顯示一個 CPR 按壓條形圖，該條形圖從 CPR 感測器訊號計算得出。此條形圖代表按壓深度，以（AHA/ERC 2005: 0 - 2.1，AHA/ERC 2010: 0 - 2.5）英寸的位移量顯示，並在（AHA/ERC 2005: 1.5 和 2.0，AHA/ERC 2010: 2.0 和 2.4）數英寸處有參考標記。裝置以大約每分鐘 133 次的按壓頻率顯示至少 12 秒鐘的按壓資料。



「CPR 按壓條形圖」僅當使用「成人 CPR」電擊貼片時才會出現。


## Real CPR 與 AutoPulse

當 AutoPulse 和 X Series 及任何 CPR 電擊片搭配使用時，Real CPR Help 會自動發生以下變更：

- 語音提示、文字提示和節拍器都被設為無聲。
- 按壓縮率值、按壓深度值和按壓條狀圖被移除。釋放指示器和 PPI 指示器被移除。
- 訊息 AutoPulse 在 CPR 儀表板中顯示。
- CPR 倒計時計時器及 CPR 空閒計時器正常工作。

## Real CPR 與 ResQCPR™ 系統

當 ResQCPR 系統與 X Series 及任何 CPR 電擊片搭配使用時，按 ResQCPR 快速存取按鈕

() 啟動以下項：

- 將語音提示、文字提示和節拍器設為無聲。
- 移除按壓縮率值、按壓深度值和按壓條狀圖。移除釋放指示器和 PPI 指示器。
- 在 CPR 儀表板中顯示訊息 ResQCPR。
- CPR 倒計時計時器及 CPR 空閒計時器正常工作。



# 第 20 章

## See-Thru CPR

---

See-Thru CPR 是 X Series 裝置的一項可選功能。

---

**警告！** See-Thru CPR 濾波功能僅在 X Series 電擊器以手動模式監測 CPR 的情況下才工作。

See-Thru CPR 濾波功能在下列情況下停止工作：

- 裝置處於心律調節模式。
- 病患阻抗無效。
- ZOLL OneStep CPR 電擊貼片、OneStep Complete 電擊貼片或 CPR-D-padz 電擊貼片再也偵測不到。

See-Thru CPR 濾波功能不會消除所有 CPR 雜訊。在做治療決策之前，務必停止 CPR 以確認病患的 ECG 心律。

在 ECG 心律分析過程中，See-Thru CPR 濾波功能不工作。在 ECG 心律分析過程中，務必停止胸外按壓，以避免 CPR 雜訊的存在造成錯誤結果。

診斷頻寬永遠不會套用於 See-Thru CPR 波形。

---

See-Thru CPR 使救護人員在施行 CPR 的同時能夠看到病患近似的真實 ECG 心律。See-Thru CPR 在 X Series 裝置監測 CPR 的情況下可用。

胸外按壓會給 ECG 訊號帶來 CPR 雜訊。See-Thru CPR 使用一種濾波器，該濾波器依賴於 ZOLL 授權的 CPR 電極和 CPR 假像偵測到的 CPR 按壓之間的相關性，從 ECG 訊號中移除大部分假像而不是全部假像。在某些情況下，濾波後的殘留雜訊可掩蓋 ECG 心律，從而需要救護人員停止 CPR，才能對 ECG 進行評估。例如，在心搏停止或 PEA 振幅過低的情況下，濾波後可見的殘留雜訊可能看起來像是微細的室顫。

由於濾除雜訊的 ECG 訊號中可能含有殘留的胸外按壓和 / 或濾波雜訊，救護人員應始終遵循標準程式停止 CPR，以評估病患的 ECG 心律，然後再決定治療方法。

## 使用 See-Thru CPR

使用 See-Thru CPR

- X Series 裝置必須正在監測 CPR。
- ZOLL 授權的 CPR 電極必須連接至裝置。

胸外按壓開始後，X Series 裝置先偵測前 3-6 次按壓動作，然後自動開始濾除 CPR 雜訊。濾除雜訊的 ECG 上有「FIL」標示，可以顯示在第二或第三個描記上（在「描記 2」或「描記 3」功能表中選擇**濾波 ECG**）。

只要 ZOLL 授權的 CPR 電極偵測到按壓並且病患阻抗有效，See-Thru CPR 濾波將會繼續。如果沒有偵測到按壓動作或發生上述條件之一，See-Thru CPR 濾波便會停止，此時顯示未濾除雜訊的 ECG 訊號。當按壓恢復後，經過 3-6 次胸外按壓，濾波便自動重新開始。

**注意：** See-Thru CPR 波形和描記 1 ECG 波形之間大約有 1/16 秒的延遲。



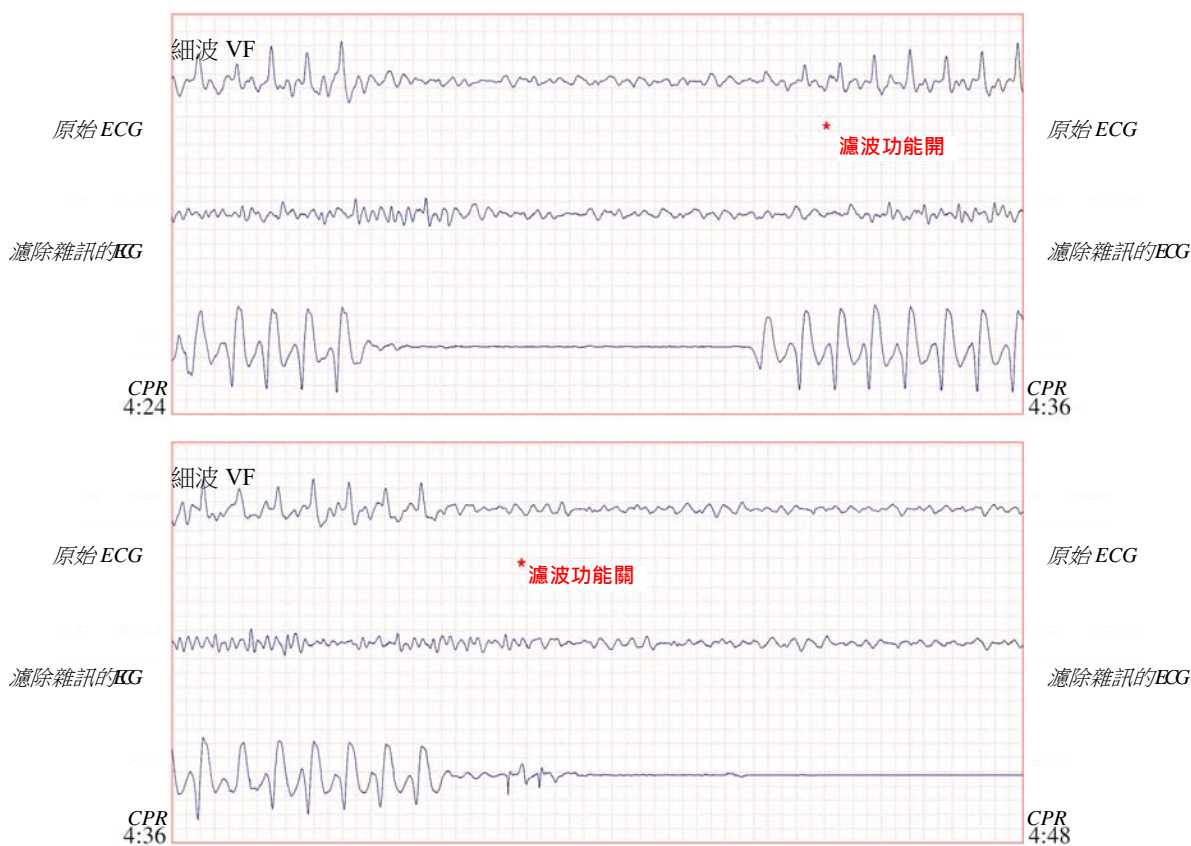
## 示例

下例所示為 See-Thru CPR 對受到 CPR 雜訊干擾的 ECG 訊號的濾波效果。

每個示例包括：

- 有 CPR 雜訊的 ECG 訊號。
- 經 See-Thru CPR 濾波功能消除 CPR 雜訊後的 ECG 訊號。
- See-Thru CPR 處於作用中期間的指示。
- 顯示何時 CPR 活動發生的 CPR 訊號。

下圖顯示病患有「細波 VF」。救護人員在 CPR 按壓過程中辨別此心律是很難的。CPR 濾波功能開啟後，「細波 VF」心律就變得更加明顯。



Copyright © 2011 麻省理工學院。保留所有權利。

12.5 mm/s, 5 mm/mV

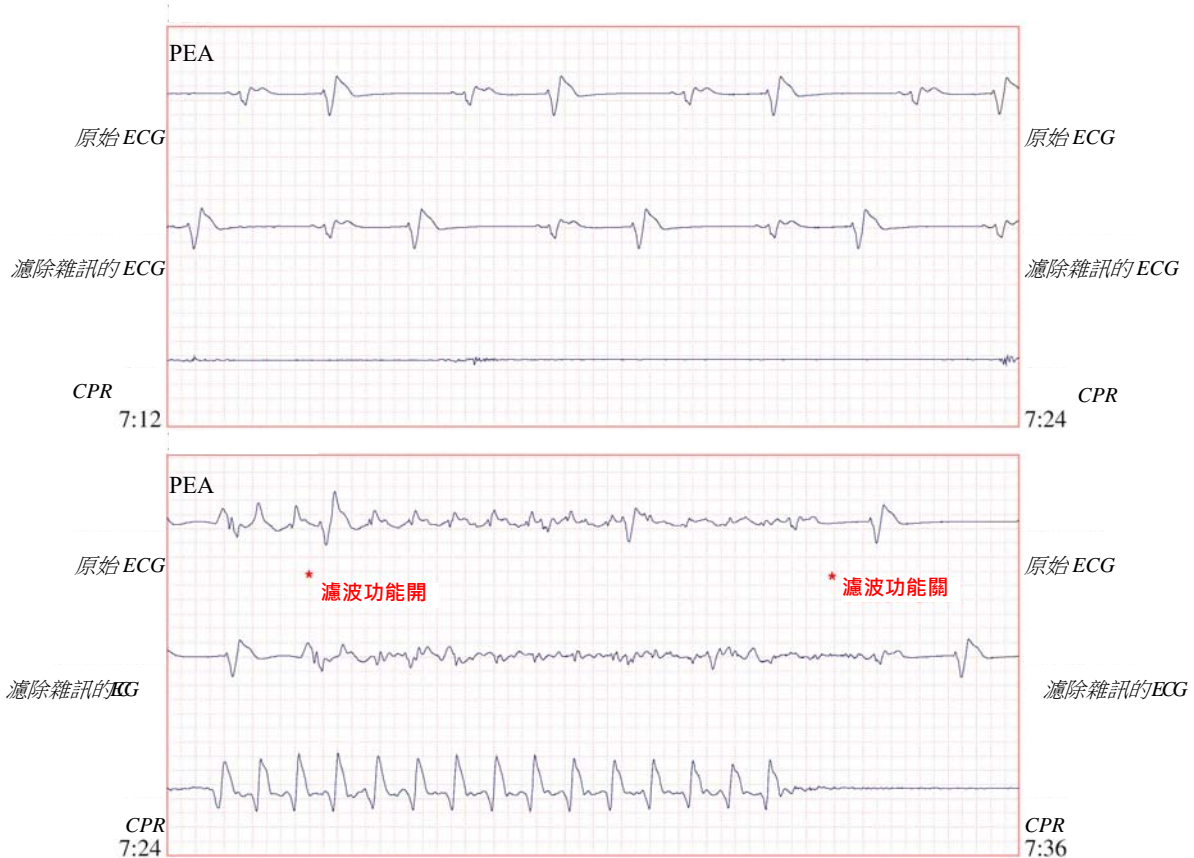
下圖所示是一位有 VF 的病患，在按壓過程中進行辨別有一定難度。觀察該 ECG 時，能夠看出它的真實心律，因為濾波器能夠濾除所有 CPR 雜訊。



Copyright © 2011 麻省理工學院。保留所有權利。

12.5 mm/s, 5 mm/mV

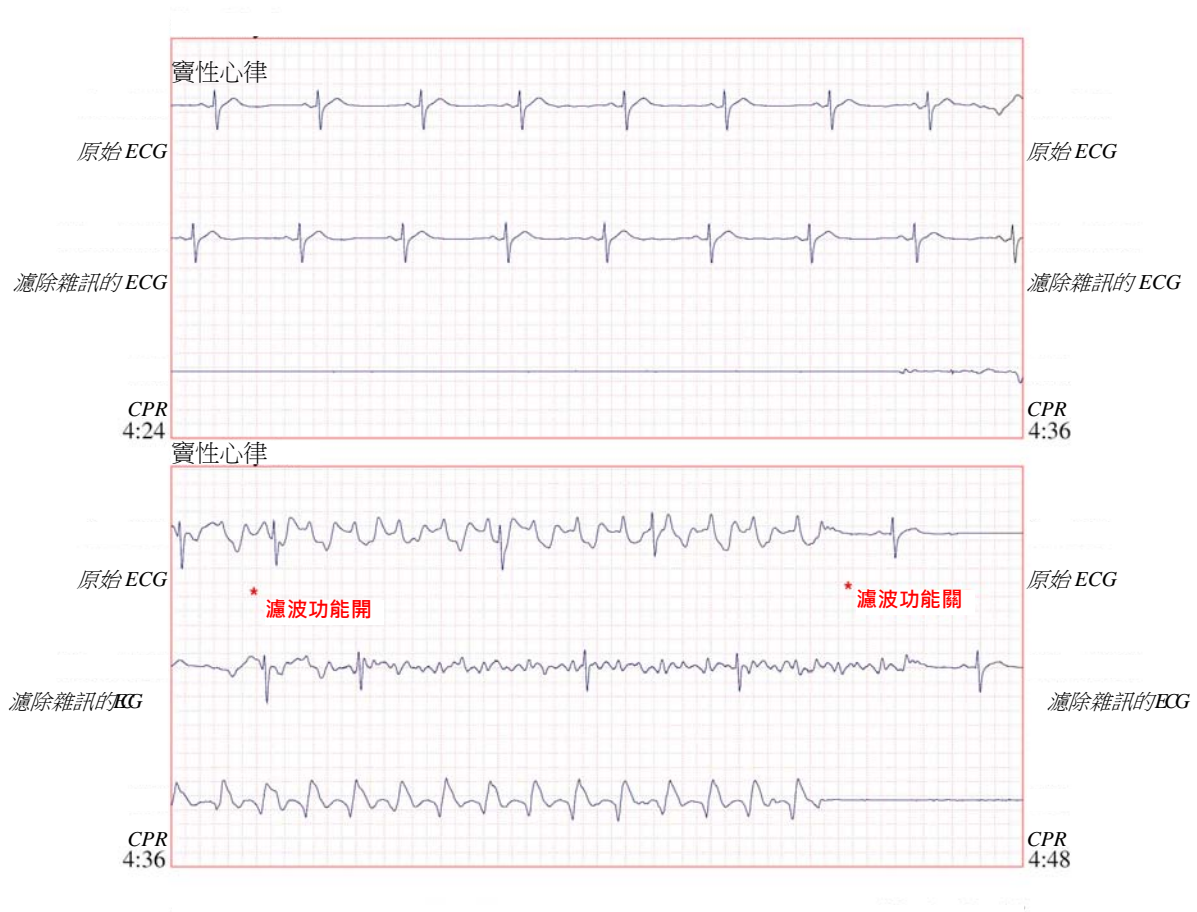
下圖所示是一位有 PEA 的病患，很容易被誤認為「細波 VF」，因為大量按壓雜訊漏過，使該訊號發生了扭曲。當 CPR 濾波功能開啟時，CPR 訊號中殘留的漣波使得 PEA 仍不太明顯。本圖中約 14 秒以後，心律變為心搏停止，這很容易被誤認為粗波 VF。當 CPR 濾波功能開啟時，CPR 按壓漣波仍很明顯，使得心律看起來像「細波 VF」。



Copyright © 2011 麻省理工學院。保留所有權利。

12.5 mm/s, 5 mm/mV

下圖所示是一個心律整齊的病患，See-Thru CPR 有效濾除了 CPR 造成的雜訊。



Copyright © 2011 麻省理工學院。保留所有權利。

12.5 mm/s, 5 mm/mV

# 第 21 章

## 病患資料

---

本章介紹儲存、檢視病患資料以及將資料從 X Series 裝置傳送到個人電腦或手持裝置等外部系統的操作程序。

**注意：** 從 X Series 裝置上刪除日誌檔之前，請先在個人電腦上檢視檔案，以確認這些檔案已成功傳送。

**注意：** 如果 USB 隨身碟儲存裝置已滿，或者沒有足夠儲存空間，資料傳送便無法成功完成。務必使用至少有 128 MB 空間的 USB 隨身碟儲存裝置。

---

**警告！** 請勿在監測病患的同時將非絕緣設備連接到 USB 連接埠上。

---

## 儲存資料

X Series 裝置可以將資訊連續儲存到被監測病患的完整公開案例日誌檔中。X Series 裝置最多可保留 150 份完整公開案例，其中包含治療事件、趨勢、ECG 和其他連續波形、監測和事件截圖，以及 12 導程截圖和分析。X Series 裝置最少可同時儲存以下資訊：

- 32 個監視器截圖
  - 500 個非 ECG 事件
  - 24 小時連續 ECG（4 個波形），二氧化碳描記圖，IBP（3 通道）和電擊片阻抗
- 實際儲存的資訊取決於使用情況。另外，所儲存的連續波形資料的具體組合，取決於「管理者」功能表中的波形記錄配置。

**注意：** 即使關閉或移除輔助電源適配器，X Series 裝置仍會保留儲存的案例。


## 日誌容量指示器

「日誌」快速存取鍵上有一個指示條，可顯示日誌中目前資料儲存水準的大致情況。



當資料儲存達到最大容量時，該裝置可以透過刪除最早的完整公開案例執行自動日誌管理。如果日誌未被清除或轉移，X Series 裝置會繼續根據需要刪除案例，以擷取儲存容量。有關清除或轉移日誌的詳細資訊，請參閱第 21-4 頁。

## 捕獲資料截圖

按前面板上的「截圖」按鈕 (  ) 捕獲病患的 24 秒時長數值和波形資料。裝置可獲取按按鈕前 12 秒和按按鈕後 12 秒的資料。


X Series 裝置可儲存至少 32 個截圖，包括：

- 監視器截圖
- 電擊器截圖
- 治療截圖
- 心律調節器截圖
- 警示截圖
- 心律呈現截圖

**注意：** 「心律呈現」截圖僅在新病患開始時截取。如果裝置斷電不到兩分鐘，則不會再次截取截圖。

## 檢視和列印截圖

您可以從任何主顯示器螢幕執行該程序。

1. 重複按「首頁 / 顯示」按鈕 (  )，直至出現「趨勢」視窗。
2. 用導覽鍵進入「趨勢」視窗。
3. 按「選擇」鍵捲動瀏覽趨勢列表。

**注意：** 截圖在其時間戳旁邊有一個截圖圖示。

4. 從「趨勢」列表中選擇所需的截圖，然後按「選擇」。此時會顯示截圖數值資料。
5. 若要列印資料和截圖波形，請反白顯示**列印此截圖**，然後按「選擇」。

**注意：** 如果列印截圖時系統日誌檔尚未完成截圖儲存，則會列印**無資料可用**消息提示。若要正確列印截圖，請等待截圖完成，然後後再選擇並列印。

## 治療摘要報告

「治療摘要報告」可顯示與病患有關的所有治療事件，如電擊器 / 心律調節器事件、警示事件和治療截圖事件。在案例結束時列印該報告非常有用。

治療摘要報告			
姓名：Phillip Davies		06:06:14	新案例號碼
病患號碼：病患 0015	病患模式：成人	06:06:14	系統開
啟動時間：06/06/11	06:06:14	06:06:14	病患模式成人
最近一次事件：06/06/11	09:43:40	06:06:14	某些警示限值已停用
經過的時間：00:29:48	事件數：	06:06:20	自我測試通過
電擊總次數：1		06:06:43	治療截圖：ASA
心律調節總時間：00:00:00			
總共 12 導程：0			
單位：ICU			
裝置：			
序號：0 軟體：00.00.00.00			

## 列印治療摘要報告

若要列印治療摘要報告，請按以下步驟進行操作：

1. 按「詳情」快速存取鍵 (  )。
2. 按「日誌」快速存取鍵 (  )。
3. 按「治療摘要」快速存取鍵 (  )。此時會出現「治療摘要」視窗。
4. 用導覽鍵反白顯示並選擇要列印的治療摘要報告。

**注意：** 選定的「治療摘要報告」旁邊有一個核取符號。

5. 用導覽鍵反白顯示並選擇**列印治療摘要**。

## 將資料傳送到 USB 裝置

您可以將含病患資料的完整公開日誌從裝置傳送到 USB 傳送裝置。

開始前，請先將 USB 裝置插入 X Series 裝置的 USB 連接埠。

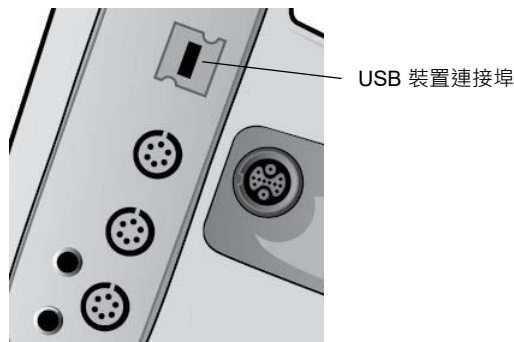


圖 21-1. USB 連接埠

若要透過 USB 連接埠傳送資料：

1. 按電源開關啟動裝置。
2. 按 .
3. 按 .
4. 按「傳送日誌」快速存取鍵 () (確保 USB 硬碟已連接至裝置)。

**注意：** 傳送過程中，請勿將 USB 硬碟從 X Series 裝置上移除。

5. 用導覽鍵在「傳送日誌」功能表中選擇「傳送」。

6. 在資料被傳送到 USB 裝置的過程中，裝置上方的綠色 LED 亮起。

**注意：** 等待日誌傳送完成並且 X Series 裝置上方的綠色指示燈熄滅後，再移除 USB 硬碟。

**注意：** 在日誌傳送過程中，列印和記錄截圖功能停用。

資料傳送完成後，必須先移除 USB 硬碟並重新插入，然後再進行其他資料傳送。如果 USB 裝置和 X Series 裝置之間不能通訊，請嘗試用先關機再開機的方式來建立通訊。

---

**警告！** 為避免電擊危險，除了連接 USB 隨身碟之外，請勿在病患附近將任何電氣裝置連接到 USB 連接埠上。

---






## 清除日誌

將資料傳送到 USB 裝置後或當日誌容量即將耗盡時，應清除完整公開日誌。

**注意：** 在病患治療期間清除日誌會導致此前所記錄的所有病患資料和事件丟失。

若要清除日誌：

1. 按 。
2. 按 。
3. 按「清除日誌」快速存取鍵 ()。
3. 用導覽鍵選擇是。

**注意：** *無法讀取日誌*消息提示表示日誌中無任何資訊。如果您清除日誌後，立即進入「治療」螢幕或「趨勢摘要」螢幕，便會出現該消息提示。



# 第 22 章

## 通訊

---

如有安裝，X Series 裝置可透過 Wi-Fi 存取點、具藍牙功能的裝置、乙太網路纜線或 USB 行動數據網路數據機進行通訊。您可以透過無線連接，經由為您的裝置配置的 ZOLL 伺服器傳送資料給遠端收件人，您也可以使用乙太網路轉接器，經由乙太網路纜線傳輸資料至個人電腦。

**注意：** X Series 裝置不支援同時進行 Wi-Fi 和乙太網路通訊。

可供傳輸至遠端位置的資料包括 12 導程報告截圖（包括趨勢資料）、Readiness Test 日誌以及一次多達 15 個案例的公開日誌。X Series 裝置將監測中的病患資訊連續儲存在完全公開案例記錄中。公開日誌包括治療事件、趨勢、ECG 和其他連續波形、監測和事件截圖，以及 12 導程截圖和分析。

**注意：** 完整波形的案例裡，也能使用 ZOLL RescueNet 或 ePCR 軟體從 X Series 裝置自動擷取，或儲存到 USB 磁碟機。

您可以在顯示螢幕上選擇無線圖示，即可在 X Series 裝置設定藍牙配對或暫時無線存取點。管理者在需要密碼的設定 / 通訊功能表設定永久通訊配置，包括最多 255 個 Wi-Fi 設定檔和最多 3 個行動數據網路提供商。設定好無線連接後，您就能經由 ZOLL 伺服器傳送 12 導程報告或公開日誌。

本章說明如何設定和使用 X Series 裝置的通訊功能。本章包含以下各節：

- 無線圖示
- 無線功能表
- 傳送 12 導程報告
- 傳送公開日誌
- 通訊系統訊息
- 通訊系統訊息

**重要：** 首次設定後和使用前測試所有無線連接。

## 無線圖示

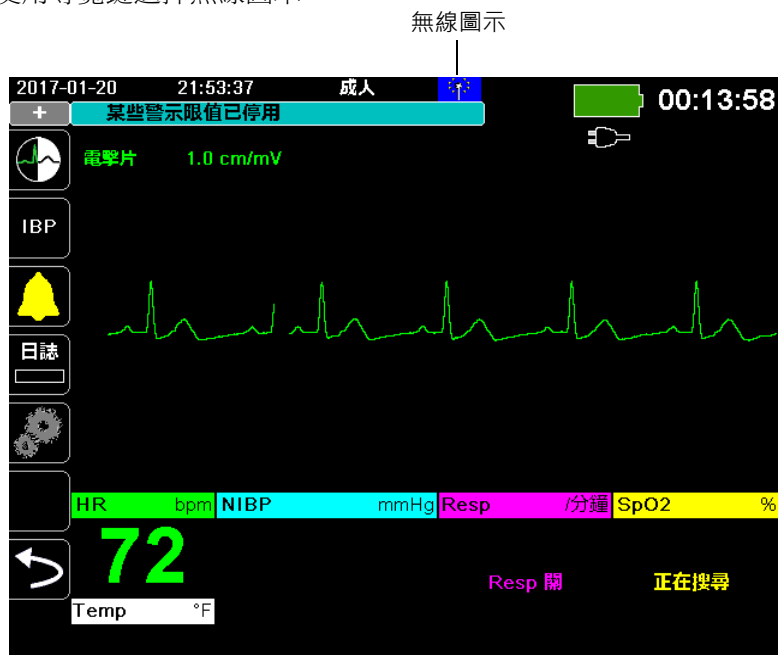
無線圖示位於顯示螢幕病患模式右邊。有五種可能狀態，如下表所示。如果停用無線連接功能，不會顯示圖示。

狀態	描述
已連接 	無線連接功能以 Wi-Fi 方式或 USB 行動數據網路數據機方式作用。若是 Wi-Fi，這是正常的作業狀態。若是行動數據網路數據機，本圖示只會在要求傳輸時才會出現。
未連接 	無線連接功能非作用中。如果選擇了 Wi-Fi 存取點，本圖示表示選定的網路因為配置不正確或訊號弱 / 沒有訊號而無法連接。如果裝置設置為使用藍牙或行動數據網路數據機，裝置會一直顯示本圖示，直到要求傳輸或點對點連接變成作用中為止。
藍牙已連線 	藍牙（至手機）網路共享或藍牙點對點連線作用中。
失敗 	無線通訊硬體失敗。
乙太網路已連線 	在乙太網路啟用時取代無線圖示。已連接轉接器，而且連線操作中。
乙太網路未連線 	在符合以下所有條件時取代無線圖示： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 乙太網路已啟用。</li> <li>• 無線已停用。</li> <li>• 乙太網路轉接器已連線，但連線非作用中。</li> </ul>
無圖示	所有無線連線功能都停用中。

您可以選擇無線圖示來存取無線功能表，您就能：

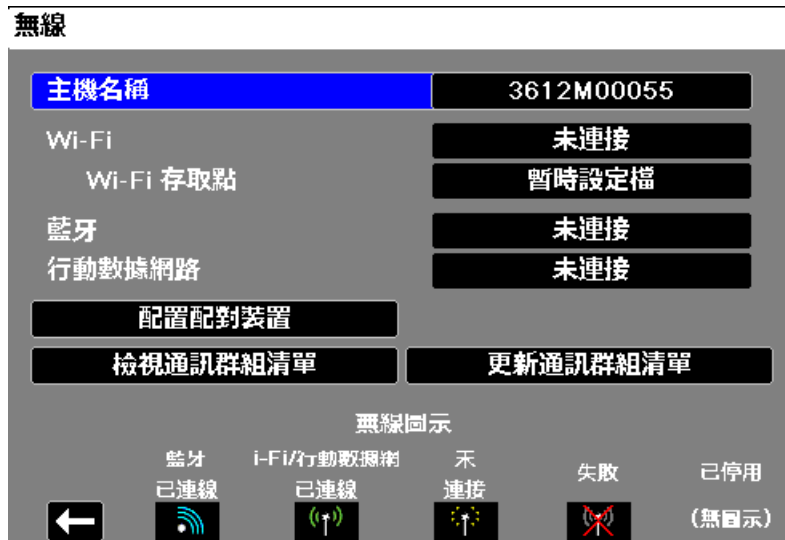
- 選擇預先配置的 Wi-Fi 存取點。
- 檢視連線詳細資訊。
- 檢視藍牙已配對裝置。
- 檢視或更新 12 導程通訊群組清單。
- 設定暫時 Wi-Fi 存取點。
- 設定藍牙連線。

使用導覽鍵選擇無線圖示。



## 無線功能表

無線功能表有以下選項：**Wi-Fi 存取點**、**檢視 / 配置配對裝置**、**檢視通訊群組清單**，以及**更新通訊群組清單**。使用導覽鍵導覽至功能表項目；按後退箭頭 (←) 結束無線功能表。



附註：當處於 AED 模式時，無線功能只可在暫停時使用。無線功能在手動模式下永遠可用。

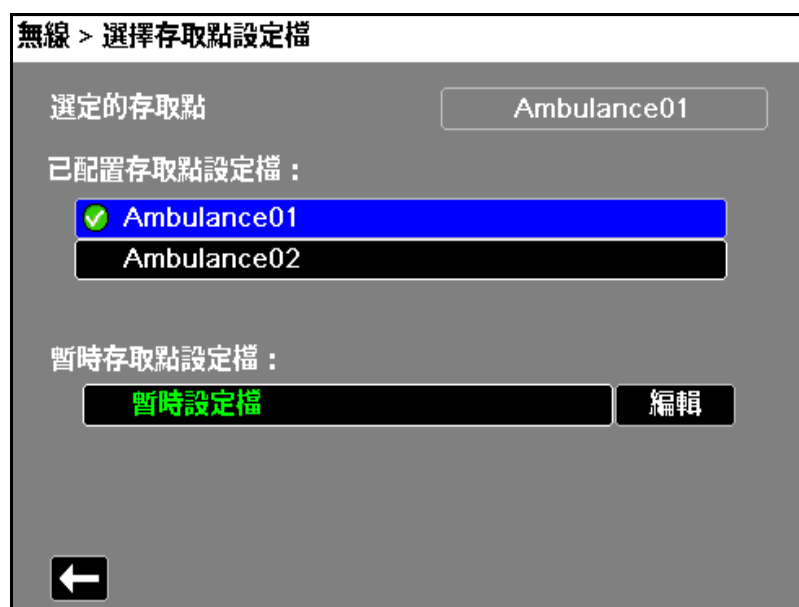
## 選擇預先配置的存取點設定檔

您可以從預先配置的無線存取點設定檔清單選擇無線存取點，該無線存取點設定檔就會變成作用中。

讓存取點設定檔變成作用中：

1. 使用導覽鍵反白顯示並選擇 **Wi-Fi 存取點**。X Series 會掃描範圍內的 Wi-Fi 存取點，然後顯示可供使用的預先配置存取點設定檔清單，只要在範圍之內都會顯示在清單最上面。此外，X Series 會以下列顏色標示設定檔：

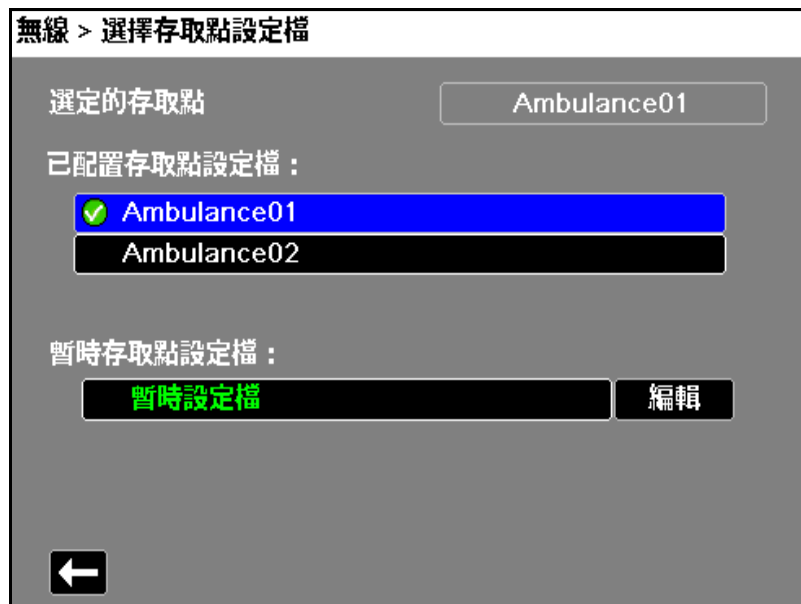
這個顏色：	表示：
綠色	此設定檔可供使用且在範圍內。
白色	此設定檔： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 不在範圍內。</li> <li>• 適用有隱藏 SSID 的網路。</li> <li>• X Series 無法確認設定檔是否可用。</li> </ul>



2. 導覽至已配置存取點設定檔清單並選擇一個設定檔。綠色勾號出現，顯示已選定該設定檔。
3. 按後退箭頭 (←) 返回無線功能表。

## 建立暫時存取點設定檔

當裝置移到暫時位置且需要無線存取時，您可以建立暫時存取點設定檔。在無線功能表中，使用導覽鍵反白顯示並選擇 **Wi-Fi 存取點**。您現在可以檢視預先配置的存取點設定檔。



使用導覽鍵反白顯示並選擇**暫時設定檔**。綠色勾號出現，顯示已選定該設定檔。

若要編輯設定檔，請使用導覽鍵反白顯示並選擇**編輯**。裝置隨即顯示編輯存取點設定檔功能表。





## 設定檔名稱

設定檔名稱是「暫時設定檔」且無法變更。

## 網路設定

使用導覽鍵選擇 DHCP 或靜態 IP。如果選擇靜態 IP，請使用數字鍵盤輸入以下值：  
IP 位址、子網路遮罩、預設閘道、慣用 DNS 伺服器，以及替代 DNS 伺服器。



## SSID

使用字母鍵盤輸入 SSID 名稱。按**儲存**以儲存變更並返回暫時設定檔功能表；按**取消**返回暫時設定檔功能表，不儲存變更。



## 無廣播 SSID

使用導覽鍵啟用或停用無廣播或隱藏 SSID。這必須設定為啟用，X Series 才能連接至配置不廣播其 SSID 的 Wi-Fi 網路。

## 身份驗證

使用導覽鍵選擇身份驗證類型。裝置支援三種類型的 Wi-Fi 身份驗證：

- WPA-PSK（Wi-Fi 保護存取，預先共享鍵）
- WPA2-PSK（Wi-Fi 保護存取 II，預先共享鍵）
- 企業

若是 WPA-PSK 或 WPA2-PSK，您必須輸入安全性金鑰（8-64 字元）。



使用字母鍵盤輸入安全性金鑰。按**儲存**以儲存變更並返回暫時設定檔功能表；按**取消**返回暫時設定檔功能表，不儲存變更。



## 配置企業身份驗證

必須為企業做進一步配置；使用導覽鍵選擇**企業設定配置**。您會被問到身份和身份驗證通訊協定（TLS 或 PEAP）。有些欄位會反灰顯示，視您選擇的身份驗證通訊協定而定。**PEAP（受保護的可延伸身份驗證通訊協定）**：如果選定 PEAP（受保護的可延伸

選擇存取點設定檔 > 編輯存取點設定檔 > 企業配置

身份	<input type="text"/>
身份驗證通訊協定	PEAP
密碼	<input type="text"/>
匿名身份	<input type="text"/>
用戶端憑證	無
私密金鑰密碼	無
管理用戶端憑證	
從 USB 載入憑證管理機構之憑證	

身份驗證通訊協定），您必須輸入與已輸入的身份相對應的密碼。如果網路要求，您可輸入匿名身份。螢幕上的其他選項將反灰顯示。

**注意：** X Series 裝置只支援 PEAPv0/v1 + MSCHAPV2。

**TLS（傳輸層安全性）：**如果選定 TLS，您必須選擇用戶端憑證並輸入與憑證檔案中的私密金鑰相對應的私密金鑰密碼。螢幕上的其他選項將反灰顯示。

對於所有憑證和金鑰，您可以從預先載入的檔案清單中選擇。

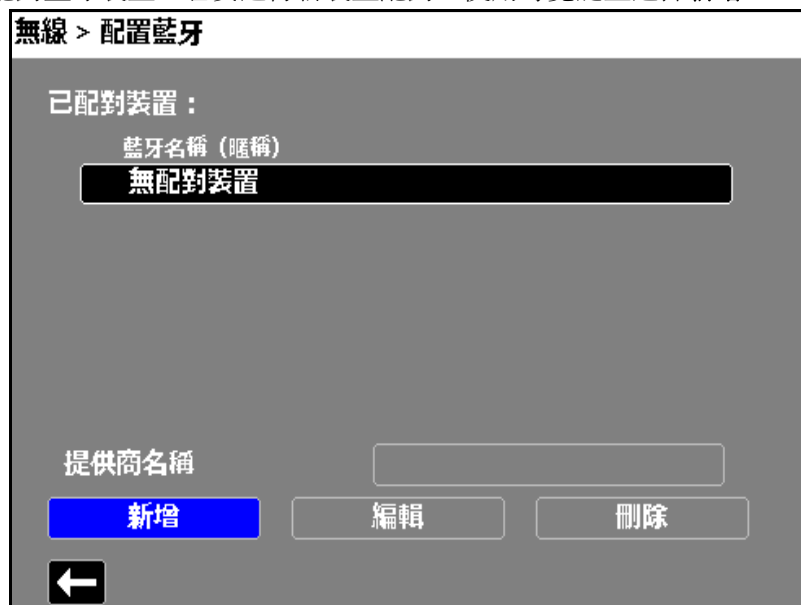
按後退箭頭 (←) 返回編輯暫時設定檔。

您完成暫時設定檔功能表編輯後，按後退箭頭 (←) 結束無線功能表。

**注意：** 選定的暫時設定檔會保持選定狀態，直到選擇其他存取點設定檔為止。您不需要重新輸入配置資訊。

## 藍牙裝置配對

在無線功能表中，使用導覽鍵反白顯示並選擇**檢視 / 配置配對裝置**。您現在可以檢視已配對藍牙裝置。若要進行新裝置配對，使用導覽鍵並選擇**新增**。



裝置接著就會掃描附近處於可搜尋模式的藍牙裝置。使用導覽鍵選擇想要的裝置；綠色勾號指出選定的裝置。



選擇**立即配對**為裝置配對。在您的藍牙裝置上，接受配對要求並在提示時輸入 PIN。裝置接著會返回已配對裝置清單。

您接著可以編輯已配對裝置的設定並給裝置自選暱稱或提供商。按後退箭頭 (←) 返回已配對裝置清單。



**注意：** 僅限使用有 DUN 或 PAN-NAP 設定檔的藍牙裝置。聯絡您當地的 ZOLL Medical Corporation 銷售代表，索取已核准裝置清單。


### 變更 PIN

可能需要在 X Series 裝置上變更 PIN；請查看您的裝置的文件。若要變更 PIN，在藍牙功能表選擇**變更 Pin**，然後使用數字鍵盤輸入想要的 PIN。







完成所有藍牙裝置配對時，按後退箭頭 (←) 返回無線功能表。再按一次箭頭結束主螢幕。

## 傳送 12 導程報告

擷取了 12 導程報告或選定之前擷取的 12 導程報告進行審閱時，X Series 裝置就會準備報告進行傳輸。這個動作完成時，傳輸快速存取鍵  就會顯示。

若要傳送 12 導程報告至預先配置的通訊群組清單：

1. 按 12 導程快速存取鍵 。
2. 如果想要，按截圖按鈕  拍攝 12 導程截圖（請參閱第 14 章：12 導程 ECG 解讀分析，查詢更多有關擷取 12 導程資料的資訊）。
3. 按 12 導程檢閱下一頁快速存取鍵 。截圖清單隨即出現；選擇想要的截圖。
4. 按 。預先配置的通訊群組清單隨即出現。



使用導覽鍵反白顯示並選擇想要的通訊群組清單。綠色核取方塊指出選定的清單。選定目的地時，**傳輸** 按鈕就會啟用。

5. 按 **傳輸** 啟始 12 導程傳輸。









在傳輸進行中，裝置頂部的綠色 LED 會亮燈，螢幕也會出現訊息。

## 傳送公開日誌

系統若已配置公開日誌伺服器，X Series 裝置可讓您透過無線連線傳送病患公開日誌至遠端伺服器，一次最多傳輸 15 個案例。

**注意：** 電擊功能啟動時，X Series 裝置會自動取消所有公開日誌傳輸。

傳送公開日誌資料：

1. 從主要顯示視窗按**日誌**按鈕 (  )，然後按**公開日誌轉送**快速存取鍵 (  )。關閉目前案例嗎？對話方框隨即顯示。
2. 指明傳送時是否包含目前案例，請導覽並選擇：
  - **關閉案例**（如果您想在傳送時包括目前案例的公開日誌）。您選擇**關閉案例**時，X Series 會關閉目前案例並為目前病患產生新的案例。如此一來，目前病患的心律調節、電擊和 AED 參數設定在傳送後會保持完整。
  - **繼續**按鈕可繼續傳送而不含目前案例。**案例選擇**對話方框隨即顯示，列出最多 150 個最近的案例。
3. 使用導覽鍵選擇**選擇案例**，然後按**選擇**按鈕 (  )。反白顯示移動到可供傳送的案例清單。
4. 使用向上向下導覽方向箭反白顯示案例，然後按**選擇**按鈕 (  )，即可選擇最多 15 個案例納入傳送。案例左邊顯示勾號時表示已選定該案例納入公開日誌轉送。**選定案例數**欄位表示目前選定的案例數。
5. 完成選擇案例後，按**首頁 / 顯示**按鈕 (  )。反白顯示移動到**傳送**鍵。
6. **傳送**鍵反白顯示時，按**選擇**按鈕 (  )。公開日誌轉送對話方框隨即顯示，指出傳送進度。  
如果顯示公開日誌轉送失敗對話方框，使用導覽鍵選擇**重試**，然後按**選擇**按鈕 (  )。X Series 會從失敗的案例繼續傳送。否則，如果您想結束傳送，使用導覽鍵選擇**取消**，然後按**選擇**按鈕 (  ) 返回主要顯示視窗。
7. 在公開日誌轉送完成對話方框顯示時，選擇**確定**返回主要顯示視窗。

## 傳輸 Readiness Test 日誌

透過 X Series 裝置，可以將 Readiness Test 日誌傳輸至 Defib Dashboard 伺服器。無論何時啟動 30 焦測試，X Series 都會建立一個 Readiness Test 日誌，並包含最近一次自我測試的結果。

傳輸 Readiness Test 日誌：

1. 透過按設定 ( ) 快速存取按鈕進入設定選單，然後使用導航鍵以反白顯示並選擇裝置資訊。裝置資訊畫面隨即顯示。
2. 選擇 Readiness Test Logs Review 按鈕。Readiness Test Logs Review 畫面顯示多達 20 個最近準備日誌的清單。
3. 透過導航並從清單選擇一個日誌，來選擇要傳輸的 Readiness Test 日誌。綠色核取方塊表示選定的日誌。
4. 選擇傳輸按鈕。X Series 裝置開始將選定日誌傳輸至所配置的伺服器。

## 通訊系統訊息

X Series 裝置可能在傳輸過程中顯示以下狀態訊息之一：



系統消息	原因
正在嘗試連線至網路	裝置正在連線至網路。
正在傳輸	資料傳送正在進行中
傳輸完成	資料傳送完成。
傳輸失敗	資料傳送已失敗。 若要修正問題，檢查以下項目： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 確認您的 X Series 裝置上的無線通訊已啟用。</li> <li>• 確認在通訊設定功能表中的 Wi-Fi 設定正確。</li> <li>• 確認 ZOLL 伺服器的配置正確。</li> <li>• 確認您的行動數據網路裝置的配置正確。</li> <li>• 確保 X Series 裝置在無線伺服器的範圍內。</li> </ul>



系統消息	原因
<i>無效憑證失敗</i>	憑證過期或無法建立信任鏈。
<i>主機名稱不符</i>	憑證通用名稱與您嘗試連線的伺服器主機名稱不符。伺服器主機名稱和憑證通用名稱必須完全相符。例如，如果伺服器主機名稱為「12lsubsvc.zollonline.com」，則通用名稱必須為「12lsubsvc.zollonline.com」。X Series 允許您使用萬用字元。因此，針對以上範例，您可以使用萬用字元「*.zollonline.com」。

## 傳輸狀態圖示

如果您已嘗試傳輸截圖或案例公開日誌，在 12 導程檢閱視窗中的截圖清單或在案例選擇視窗中的案例清單，會在截圖或案例左邊顯示圖示指明該傳輸的狀態：

圖示	傳輸狀態
	表示已成功傳輸。
	表示沒有成功傳輸。

# 第 23 章

## 列印

---

本章介紹列印相關病患護理資料和事件的永久記錄的程序。

---

**警告！** 為避免電擊危險，在印表機門開著時，請勿同時觸碰病患以及印表機的內部部件。



---

### 列印病患資料



透過列印選項可以列印以下病患資訊：

- 波形
- 報告
- 趨勢

**注意：** 一個內含問號的日期（??/??/??）表示該 X Series 裝置無法確定開機的日期和時間。關閉並重新開啟裝置可能會更正該問題。如果問題仍然存在，請反白顯示日期和時間顯示欄位，並按「選擇」設定日期和時間。



**注意：** 印表機正在列印時，「列印」快速存取鍵（）以藍色背景反白顯示。在  反白顯示時將其按下會停止目前的印表機活動。

## 印表機設定

若要配置印表機功能，請按「詳情」快速存取鍵 (  )，再按「設定」快速存取鍵 (  )，反白顯示**印表機**，然後按「選擇」。用導覽鍵選擇所需的列印配置。「設定」>「印表機」視窗包含以下列印配置選項：


列印配置	選項
列印速度	每秒 25 mm 或 50 mm
列印描記數	1、2、3 或 4
列印格線	「開」或「關」
截圖時列印	「開」或「關」
發生病患警示時列印	「開」或「關」
測量 NIBP 時列印	「開」或「關」
採集趨勢截圖時列印	「開」或「關」

## 自動列印

在「設定」>「管理者」>「印表機」視窗中將監視器設定為自動列印，可列印下列事件。為此，先按 (  )，然後再按 。用導覽按鈕選擇**管理者**，然後選擇**印表機**。

- 電擊器 / 心律調節器事件
- 事件
- 治療截圖
- 治療摘要截圖

## 列印波形

按  可以列印波形。X Series 裝置將按「描記數」選項中的配置列印所顯示的波形。「列印描記數」選項可設定為 1、2 或 3。病患生命徵象數值列印在波形上方。

**注意：** 含無效資料的波形所列印的描記為短劃虛線。

### ECG 波形

ECG 波形列印在格線上，格線每 5 mm 為一個大格（點虛線），每 1 mm 為一個小格（單個點）。如果有 ECG 監測，則始終列印 ECG 波形。

### 侵入性血壓波形

血壓波形列印在格線上，格線每 5 mm 為一個大格（垂直點虛線），而血壓比例格線為水平列印。

### SpO<sub>2</sub> 體積變化描記圖

列印的 SpO<sub>2</sub> 體積變化描記圖每 5 mm 為一個大格（垂直點虛線）。

## CO<sub>2</sub> 波形

CO<sub>2</sub> 波形列印在格線上，格線每 5 mm 為一個大格（垂直點虛線），而血壓比例格線為水平列印。

## RESP 波形

呼吸波形列印每 5 mm 為一個大格（垂直點虛線）。

## 列印報告

### 截圖時列印

列印截圖，包括每次擷取截圖時的數值和波形。

### 發生病患警示時列印

可以在每次發生警示時列印一份報告。該報告稱為「發生病患警示時列印報告」。「發生病患警示時列印」設定必須在「設定」>「列印」視窗中開啟。

### 測量 NIBP 時列印

每次發生 NIBP 測量時，可以列印其結果。該報告稱為「NIBP 票證報告」。「測量 NIBP 時列印」設定必須在「設定」>「列印」視窗中開啟。

### 採集趨勢截圖時列印

每次截取一份趨勢資料截圖時可列印趨勢數值。

### 列印治療摘要報告

若要列印治療摘要報告，請按以下步驟進行操作：

1. 按「詳情」快速存取鍵 ()。
2. 按「日誌」快速存取鍵 ()。
3. 按「治療摘要」快速存取鍵 ()。此時會出現「治療摘要」視窗。
4. 用導覽鍵反白顯示並選擇要列印的治療摘要報告。

**注意：** 選定的「治療摘要報告」旁邊有一個核取符號。


5. 用導覽鍵反白顯示並選擇**列印治療摘要**。

## 列印趨勢

列印出來的趨勢對於檢查病患過去幾分鐘到過去五小時內的生命徵象非常有用。X Series 裝置可以在一個選定的時間列印生命徵象資料，或者列印一份顯示目前案例期間所擷取的生命徵象數值的趨勢摘要（最多可達過去 24 小時）。


### 列印趨勢摘要

按下列步驟進行操作：

1. 按**顯示 / 首頁**按鈕 (  ) 顯示「趨勢」視窗。
2. 用導覽鍵反白顯示**趨勢**欄位，然後按**選擇**。此時會顯示「趨勢設定」功能表。
3. 反白顯示**列印趨勢摘要**並按**選擇**。此時即開始列印趨勢摘要報告，而「列印摘要」欄位變為「取消報告」。
4. 若要取消該報告，請反白顯示**取消報告**並按**選擇**。



### 列印個別趨勢截圖

按下列步驟進行操作：

1. 按**顯示 / 首頁**按鈕 (  ) 顯示「趨勢」視窗。
2. 反白顯示「趨勢」視窗底部的**在此處捲動瀏覽趨勢**欄位，然後按**選擇**。
3. 用導覽鍵選擇要列印的趨勢截圖並按**選擇**。
4. 反白顯示**列印此趨勢**欄位並按**選擇**。趨勢截圖開始列印。

### 列印目前或較舊案例的趨勢資料

您可以列印一個或多個案例的趨勢摘要，做法如下：

1. 按**日誌**快速存取鍵 (  )，然後按**列印趨勢** (  )。此時會顯示「趨勢摘要」功能表。
2. 用導覽鍵選擇要列印的案例。
3. 按**選擇**。案例出現，帶有核取符號。
4. 反白顯示**列印趨勢摘要**欄位並按**選擇**。所有選定案例的趨勢資料開始列印。

# 第 24 章

## 維護

---

急救復甦設備必須保持可立即使用的狀態。為確保 X Series 裝置保持就緒和最佳工作條件，您應該每天或在每次換班時進行以下檢查。

除了每日檢查，授權人員應在固定排期時間完成效能和校正測試，此時間間隔不應超過一年。

定期在維護日誌記錄資訊，是維護計畫成功很重要的一部分。這樣就能確認必要的維護，也能安排定期要求，例如校正和認證。

根據食品藥物管理局的電擊器工作小組建議，本章包含操作者的班次檢查清單，您可以視需要複印使用。

## 每日 / 排班檢查程序

### 檢查

#### 設備和配件

- 確保 X Series 裝置乾淨（沒有液體濺灑），看不到損壞跡象。
- 檢查所有纜線、電源線和接頭是否有損壞或過度磨損跡象（絕緣層劃傷、線材磨損或斷裂、接頭針腳骯髒或彎曲）。如有損壞則替換。
- 檢查電池、ECG 病患纜線、多功能纜線 (MFC)、OneStep 纜線、脈動式血氧感測器、壓脈帶及軟管和溫度感測器是否有損壞跡象或過度磨損。如有損壞則替換。
- 檢查電擊器的電擊板是否有損壞或過度磨損。檢查電擊板表面是否乾淨且沒有電解質凝膠或其他污染物。確認所有電擊板控制項按下與釋放時都能自由操作。
- 檢查體外交流電轉接器和其電源線是否有損壞跡象。如有損壞則替換。

#### 用品

- 確認所有拋棄式用品（免持式治療電擊貼片、ECG 監測電極貼片、電擊器、凝膠、記錄紙、酒精棉、剃刀 / 剪刀等）存在、狀況正常且數量適當。
- 確認有兩組免持式治療電擊貼片可用。
- 確保治療電擊貼片和監測電極貼片密封於包裝內，並在包裝列印的到期日期內。
- 打開 X Series 裝置左側的記錄器門，確認裝置內可用的紙張數量充足。

#### 電池

- 確認已充電的電池完全插入 X Series 裝置的電池艙內。
- 確保有充滿電的備用電池組可用。

#### 「準備就緒」指示燈


- 檢查 X Series 裝置前面板上的準備就緒 (RFU) 指示燈。確認有顯示 RFU 符號。  
如果 RFU 指示燈閃爍或顯示請勿使用符號，則是偵測到設備故障，或是裝置的電池電量低或沒有安裝妥當。在裝置安裝充滿電的電池，然後再次檢查 RFU 指示燈。如果 RFU 指示燈持續閃爍或顯示請勿使用符號，應停止使用裝置並聯絡適當的技術人員或 ZOLL 技術服務部。




## 使用免持式治療電擊貼片進行電擊器 / 心律調節測試

**注意：** 如果進行本測試過程中出現電池電量低訊息，表示電池即將耗盡，應該更換電池或重新充電。

**警告！** 電擊器放電或進行心律調節時，雙手、手指和其他導電材料都要遠離電擊板電極片。

功能	反應
1 將外部交流電轉接器連接到工作交流電插座和 X Series 後面板。	確認 X Series 前面板的綠色輔助電源 LED 亮燈。
2 將電池插入裝置中（如果插槽裡沒有電池）。	確認 X Series 前面板的電池充電 LED 亮黃燈。 電池組完全充電後，電池狀態指示燈為綠色。
3 按裝置的電源開關開啟電源。	確認裝置發出兩個嗶聲，而且紅、黃、綠視覺警示指示燈亮起 2 至 3 秒。 <b>備註：</b> 裝置電源開啟後，黃色 LED 可能會持續亮燈。 X Series 裝置會執行幾次電源開啟自我測試。 確認裝置顯示 <i>自我測試通過</i> 。 如果顯示螢幕出現 <i>自我測試失敗</i> 訊息，請聯絡適當的技術人員或 ZOLL 技術服務部。
4 從 X Series 後面板拔除外部交流電轉接器。	確認裝置沒有中斷，使用電池電源繼續操作，而且顯示的電池圖示表示安裝的電池已完全充電。 確認沒有顯示錯誤訊息。
5 在沒有 ECG 纜線連接到裝置的情況下，選擇導程 I、II、III 做為波形顯示來源。	確認 <i>導線故障</i> 訊息顯示在波形視窗。
6 選擇電擊片作為波形顯示來源，並將多功能纜線連接到裝置。（不要將測試接頭連接到 MFC。）	確認 <i>檢查治療電極</i> 訊息顯示在波形視窗。
7 將多功能纜線 (MFC) 連接至測試接頭。或者，連接 OneStep MFC 和短路的 OneStep 電擊片。	確認 <i>檢查治療電極</i> 訊息被 <i>偵測到短路</i> 訊息取代。
8 按選擇能量箭頭（向上或向下）。	確認電擊器視窗隨即顯示並出現以下訊息： <i>偵測到電擊片短路</i> <i>選擇 30 J 進行測試</i>
9 按選擇能量箭頭（向上或向下），在 X Series 裝置上選擇 30 J。	確認電擊器視窗顯示 30 J 為選定的能量。
10 按前面板上的充電按鈕。	確認電擊器正在充電期間定期發出提示音。在充電循環完成時，會發出連續提示音。充電時間應少於 7 秒。 確認當電擊器充好電時，前面板上的電擊按鈕 (  ) 有亮燈。

	功能	反應
11	按住前面板上的  ，直到裝置放電為止。	<p>確認電擊器放電並顯示 <i>去顫器短路測試通過</i> 訊息。</p> <p>如果顯示 <i>去顫器短路測試失敗</i> 訊息，請聯絡適當技術人員或 ZOLL 技術服務部。</p>
12	關閉電擊器顯示面板後，按前面板上的 <b>心律調節器</b> 按鈕，以顯示心律調節器設定對話方塊。	確認心律調節器設定對話方塊在其後顯示心律調節器狀態。
13	<p>執行以下步驟：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 將心律調節器的模式設定為固定。</li> <li>• 將心律調節器頻率設定為 60 ppm。</li> <li>• 將輸出設為 100 mA。</li> <li>• 選擇啟動心律調節器按鈕。</li> </ul>	<p>確認心律調節器狀態條上的綠色心律調節指示燈每秒閃爍一次。</p> <p>確認心律標記在圖表記錄器列印輸出上每 25 公釐列印一次。</p> <p><b>備註：</b>如果啟動心律調節器後沒有自動開始列印輸出，請選擇列印快速存取鍵，以開始持續列印輸出。再按一次列印快速存取鍵，以停止列印輸出。</p>
14	再按一次前面板上的 <b>心律調節器</b> 按鈕，以關閉心律調節器設定對話方塊。	<p>確認心律調節器狀態條指出 <i>正在調節心律：偵測到短路</i>。</p> <p>確認綠色心律調節指示燈持續每秒閃爍一次。</p> <p>確認沒有顯示心律調節器相關錯誤訊息。</p>
15	將測試接頭從 MFC 拔除，或將 OneStep 電擊片從 OneStep MFC 拔除，視情況而定。	<p>確認心律調節器狀態條顯示：</p> <p><i>正在調節心律：檢查治療電擊貼片</i></p>
16	按前面板上的 <b>心律調節器</b> 按鈕，以顯示心律調節器設定對話方塊。選擇 <b>關閉心律調節器</b> ，以關閉心律調節器。	確認心律調節器設定對話方塊關閉，且心律調節器狀態條從顯示螢幕移除。
17	將外部交流電轉接器重新連接至 X Series 後面板。	確認 X Series 前面板上的綠色輔助電源指示燈亮起。

## 使用體外電擊板進行電擊器測試

使用 X Series 裝置測試體外電擊器電擊板前，請先完成第 24-3 頁上的「使用免持式治療電擊貼片進行電擊器 / 心律調節測試」所述的測試。

**注意：** 如果進行本測試過程中出現電池電量低訊息，表示電池即將耗盡，應該更換電池或重新充電。

**警告！** 電擊器放電或進行心律調節時，雙手、手指和其他導電材料都要遠離電擊板電極片。

	功能	反應
1	按 X Series 電源開關，以開啟裝置電源。	確認裝置顯示 <i>自我測試通過</i> 訊息。
2	將 MFC 連接至電擊器，再將 MFC 的病患端從任何連接的配件（電擊板或測試接頭）拔除。選擇電擊片做為波形顯示來源。	確認 <i>檢查治療電極</i> 訊息顯示在波形視窗。
3	將電擊板組連接至 X Series MFC 纜線。放置電擊板電擊貼片時，不要讓電擊貼片互相接觸。	確認 <i>檢查治療電極</i> 訊息變更為 <i>將電擊板貼到病患身上</i> 。
4	按胸骨電擊板上的 <b>記錄器開 / 關</b> 按鈕。	確認記錄器開始列印。
5	再按一次 <b>記錄器開 / 關</b> 按鈕。	確認記錄器停止列印。
6	將心尖和胸骨電擊板電擊貼片按在一起（面對面），讓電擊貼片間的接觸面積最大化。	確認 <i>將電擊板貼到病患身上</i> 訊息變更為 <i>偵測到短路</i> 。
7	按胸骨電擊板上的 <b>能量選擇 (+)</b> 按鈕。	確認電擊器視窗隨即顯示並出現以下訊息： <i>偵測到電擊板短路</i> <i>選擇 30 J 進行測試</i>
8	再按一次 <b>能量選擇 (+)</b> 按鈕。	確認選定的能量增加至下一個最高的級別。
9	重複按胸骨電擊板上的 <b>能量選擇 (-)</b> 按鈕，直到選定 30 J 為止。	確認電擊器視窗顯示 30 J 為選定的能量。
10	按心尖電擊板上的 <b>充電</b> 按鈕。（如果電擊器視窗已經消失，按 <b>充電</b> 按鈕兩次。）	確認電擊器正在充電期間定期發出提示音。在充電循環完成時，會發出連續提示音。充電時間應少於 7 秒。  確認當電擊器充好電並準備就緒可實施電擊能量時，心尖電擊板把手上的 <b>充電</b> 燈亮起。
11	在電擊器充好電時，將電擊板電擊貼片按在一起，然後（只）按住心尖電擊板上的 <b>電擊</b> 按鈕。	確認電擊器並未放電。
12	在電擊器保持已充電時，將電擊板電擊貼片按在一起，然後（只）按住胸骨電擊板上的 <b>電擊</b> 按鈕。	確認電擊器並未放電。
13	在電擊器已充電時，將電擊板電擊貼片按在一起，然後同時按住心尖和胸骨電擊板 <b>電擊</b> 按鈕。	確認電擊器放電並顯示 <i>去顫器短路測試通過</i> 訊息。  如果顯示 <i>去顫器短路測試失敗</i> 訊息，請聯絡適當技術人員或 ZOLL 技術服務部。

## 建議最低限度預防維護時間表

應定期執行操作性測試。操作性測試會加強 X Series 裝置執行自動化自我測試，幫助確保準備就緒。如需更多資訊，請參閱 X Series 檢修手冊中的操作性測試。

### 年度

除每日 / 排班檢查程序和操作性測試外，建議進行以下項目：

- 執行 NIBP 校正檢查。
- 執行 CO<sub>2</sub> 校正檢查。
- NIBP 和 CO<sub>2</sub> 校正檢查應每年執行，或根據當地規定執行（由合格生物醫療設備技師 (BMET) 執行），如 X Series 檢修手冊所述。

## 維持尖峰電池效能的準則

- 每顆電池都應該以數字或字母標示。識別標記對於追蹤電池效能很有用。
- 在 *SurePower* 充電座放額外的電池，以便能快速確認電池狀態。就緒燈亮起是最能確定電池完全充電的指示。
- 一律攜帶至少一顆完全充電的備用電池。如果沒有其他備用電源來源可用，建議攜帶兩顆備用電池。
- 經常交替使用備用電池。電池從充電座取出後，即使沒有使用，電量也會逐漸消失。定期交替使用電池有助於避免因為電池超過 30 天沒有重新充電或使用而發生電池電量低的狀況。
- 只要可能時，將用盡部分電量的電池重新充電。這可在病患監測相關的任何事件後完成。這樣可確保每次使用時都有最大操作時間，不需要仰賴備用電池。需要用到備用電池就表示電池老化，無法提供正常操作時間。
- 把已放電電池和已充電備用電池分開存放。從監視器取出已放電的電池時，絕對不要放到預定用來攜帶已充電備用電池的地方。

---

### 小心

不要讓 X Series 電池組處於耗盡狀態。如果讓電池組處於耗盡狀態超過 14 天，電池組可能會損壞。

---

---

## 清潔指示

### 清潔 X Series 裝置

請僅使用下列推薦清潔劑來清潔設備。使用和存放須遵循產品標籤上的說明。

任何時候，請勿讓清潔劑或水進入縫隙或接口。

清潔時，一律檢查監測器和接頭開口處，確認是否有異常磨損、損壞或潮濕的情況。

僅限使用以下建議清潔劑：

- Clinell® 通用消毒濕巾
- 乙醇消毒洗滌劑
- Super Sani-Cloth® 擦拭紙
- Sani-Cloth Plus® 擦拭紙
- Oxivir®TB 擦拭紙
- CaviWipes®XL 擦拭紙
- Clorox Healthcare 過氧化氫擦拭紙
- 70% 異丙醇（IPA）擦拭紙
- 次氯酸鈉（漂白劑）溶液或擦拭紙（高達 10,000 ppm）
- 過氧化氫溶液
- Wex-Cide® 128 溶液
- Coverage Spray HB Plus 消毒劑
- 溫水和肥皂

### 清潔 NIBP 壓脈帶

清潔壓脈帶時，請使用常見的醫院用消毒劑，包括 Clorox®（1:10 溶液）、異丙醇、Lysol® 溶液、PhisoHex®、Quatricide®、Virex® 和 Vesphene®。用溶液輕輕地清洗，再用水沖乾淨。不要讓溶液進入壓脈帶管路。等壓脈帶和軟管完全乾燥後再讓病患使用。

### 清潔 SpO<sub>2</sub> 感測器

將布稍微沾濕以上所列的一種建議清潔劑來清潔 SpO<sub>2</sub> 感測器。不要將探棒或其接頭浸入任何液體或清潔劑中。用乾布徹底擦乾多餘的清潔溶液。等感測器完全乾燥後再讓病患使用。

### 清潔纜線和配件

纜線、造口插管、電擊板和其他附件，可以使用上列推薦清潔劑擦拭。

## 記錄器裝紙

印表機啟動時若沒有記錄紙，或列印過程中耗材用完，裝置會顯示**印表機缺紙**訊息。  
使用 ZOLL 記錄紙（料號 8000-000901）。

將記錄紙裝入印表機：

1. 手指插入印表機蓋兩側的凹口、拉開門，然後從捲軸取出所有紙張。

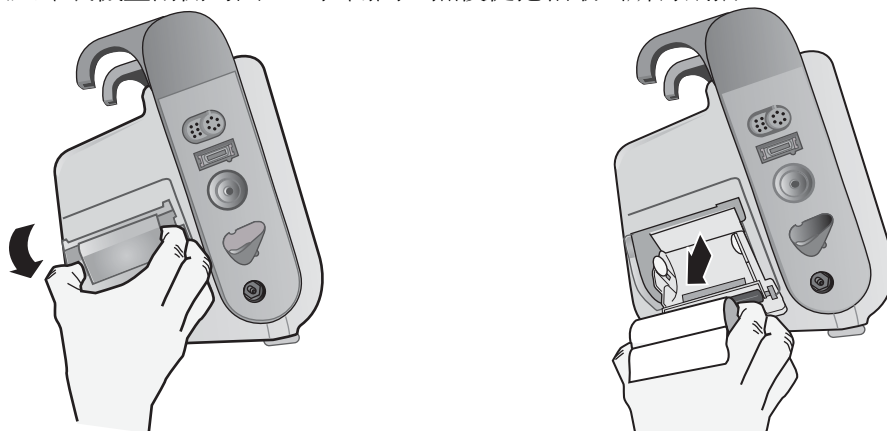


圖 24-1. 打開印表機門並取出紙張

2. 請參閱紙匣內有關正確紙張方向的圖解說明，然後在空捲軸上放一卷新的記錄紙。
3. 從捲軸拉出足夠的紙張，讓紙張在印表機關上蓋子後延伸到裝置外。
4. 關閉印表機門。確保上蓋與裝置側邊齊平。

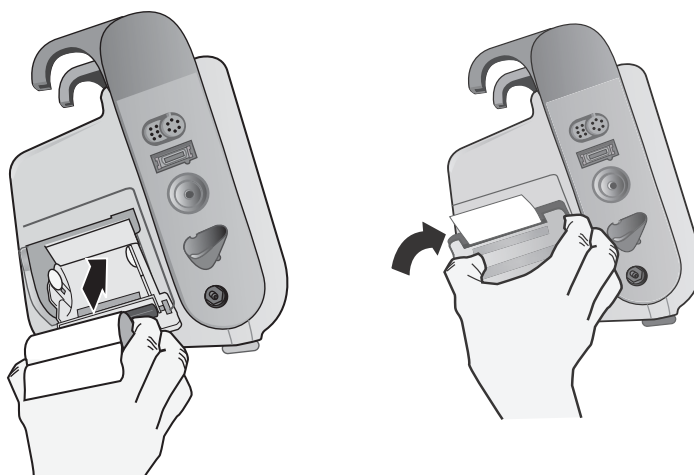



圖 24-2. 插入紙張並關閉印表機門

5. 裝入紙張後，按列印快速存取鍵 (  )，以繼續列印。

## 清潔列印頭

若要清潔記錄器列印頭，請執行以下步驟：

1. 將印表機門拉開（請參閱圖 24-1），然後取出所有紙張。
2. 沿著印表機隔間的前底板找到列印頭。

3. 用沾濕異丙醇的棉籤輕輕擦拭列印頭，再用另一份乾棉籤拭乾殘餘酒精。



圖 24-3. 清潔列印頭

4. 將紙張放回裝置內再關上蓋子（請參閱圖 24-2）。

X Series 操作員排班檢查清單

日期：\_\_\_\_\_ 班次：\_\_\_\_\_ 位置：\_\_\_\_\_

製造商 / 型號：\_\_\_\_\_ 序號或設施 ID 編號：\_\_\_\_\_

每班次開始時，檢查裝置。指出是否符合所有要求。  
記下矯正措施，簽署表格。

	檢查通過	矯正措施 / 備註
<b>1. 電擊器裝置</b>		
乾淨、無濺灑且外殼無損壞		
<b>2. 纜線 / 接頭</b>		
a. 檢查是否有絕緣層損壞、線材磨損 / 斷裂、接頭針腳彎曲等狀況		
b. 接頭插接牢固		
<b>3. 感測器 ( 脈搏血氧飽和度測定、NIBP 壓脈帶和軟管、溫度感測器 )</b>		
a. 檢查是否有損壞或過度磨損跡象		
b. 接頭插接牢固		
<b>4. 電擊板</b>		
a. 乾淨、無坑孔或損壞		
b. 開關操作自如		
c. 纜線和接頭無損壞且插接牢固		
<b>5. 用品及配件</b>		
a. 密封袋包裝治療電擊片 ( 2 套 · 未過期 )		
b. 電擊器凝膠或凝膠電擊片		
c. ECG 監測電擊貼片		
d. 酒精擦拭紙		
e. 剃刀 / 剪刀		
f. 記錄紙		
<b>6. 電池</b>		
a. 安裝在裝置內的電池充滿電		
b. 有充滿電的備用電池		
<b>7. 「準備就緒」指示燈顯示「就緒」- 無閃爍或「請勿使用」符號</b>		
<b>8. 操作性檢查</b>		
<b>A. 電源接通順序</b>		
a. 電池充電和交流指示燈隨交流電源接通亮起		
b. 聽到幾聲嗶聲且視覺警示指示燈亮起一下		
c. 自我測試通過		
<b>B. 免持式電擊 ( 僅使用電池電源測試 )</b>		
a. 檢查治療電極和偵測到電擊片短路訊息顯示		
b. 充電時間少於 7 秒		
c. 30 J 去顫器短路測試通過		
<b>C. 心律調節器測試 ( 僅使用電池電源測試 )</b>		
a. 在 60 ppm 心律調節頻率下，印表機每 25 公釐列印心律標記一次		
b. 正在調節心律：偵測到短路訊息顯示 -- 100 mA 下無錯誤訊息		
c. 正在調節心律：檢查治療電極訊息顯示		
<b>D. 電擊板</b>		
a. 電擊板連接至 MFC 時將電擊板貼到病患身上訊息顯示		
b. 電擊板開關功能正常 ( 記錄器、能量選擇、充電、電擊 )		
c. 30 J 去顫器短路測試通過		
<b>E. 將裝置重新連接至交流電源</b>		
_____ 發現個重大問題 ( 無法使用 )		

簽名 \_\_\_\_\_



# 附錄 A

## 規格

---

本章介紹 X Series 監視器 / 電擊器的規格。

- 第 A-2 頁上的「電擊器」
- 第 A-14 頁上的「CPR 監測」
- 第 A-15 頁上的「阻抗呼吸描記」
- 第 A-16 頁上的「警示」
- 第 A-17 頁上的「記錄器」
- 第 A-17 頁上的「電池」
- 第 A-18 頁上的「一般資訊」
- 第 A-19 頁上的「心律調節器」
- 第 A-19 頁上的「CO<sub>2</sub>」
- 第 A-20 頁上的「脈搏血氧計」
- 第 A-23 頁上的「非侵入式血壓」
- 第 A-24 頁上的「侵入式血壓」
- 第 A-25 頁上的「溫度」
- 第 A-36 頁上的「ECG 分析算法準確度」
- 第 A-31 頁上的「電磁相容性指引和製造商聲明」

## 電擊器

### 充電時間：

- 使用全新、充滿電的電池時不到 7 秒（前 15 次充電至 200 J）。
- 第 16 次以最大能量放電，充電時間短於 10 秒。電池耗盡會使得電擊器的充電時間變長一些。
- 無電池工作，僅使用交流電，電壓為 90% 標稱電源電壓時，短於 15 秒。
- 使用全新、充滿電的電池組（最多 15 次 200 J 放電耗盡）或者無電池工作，僅使用交流電，電壓為 90% 標稱電源電壓時，從初次開機算起短於 25 秒。

### AED 模式下的心律分析和充電時間

- 使用全新、充滿電的電池時不到 30 秒（前 15 次充電至 200 J）。
- 第 16 次以最大能量放電，分析和充電時間短於 30 秒。電池耗盡會使得電擊器的充電時間變長一些。
- 無電池工作，僅使用交流電，電壓為 90% 標稱電源電壓時，短於 30 秒。
- 使用全新、充滿電的電池組（最多 15 次 200 J 放電耗盡）或者無電池工作，僅使用交流電，電壓為 90% 標稱電源電壓時，從初次開機算起短於 40 秒。

### 病患阻抗範圍：10- 300 $\Omega$

**同步模式：**將電擊器放電與病患的 R 波同步。顯示器上將出現「SYNC」指示，R 波標記位於螢幕 ECG 波形和帶狀圖的上方。裝置監測 ECG 時滿足 DF-80:2003 要求，即 R 波峰值和能量輸送之間的最大時間延遲為 60 ms。

表 A-1 所示為在 200 J 的最大能量設定下放電至 25、50、100、125、150 和 175  $\Omega$  負載時 X Series 雙相方波特性。

表 A-1. X Series 雙相方波特性

	200 J 放電至					
	25 $\Omega$	50 $\Omega$	100 $\Omega$	125 $\Omega$	150 $\Omega$	175 $\Omega$
<b>第一相</b>						
最大初始電流	31.4 A	30.4 A	19.7 A	19.4 A	16.7 A	15.6 A
平均電流	27.1 A	24.9 A	17.5 A	16.2 A	14.4 A	13.2 A
持續時間	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms
<b>相間持續時間（第一相 和第二相之間）</b>						
	200 $\mu$ s	200 $\mu$ s	200 $\mu$ s	200 $\mu$ s	200 $\mu$ s	200 $\mu$ s
<b>第二相</b>						
初始電流	29.2 A	18.8 A	15.1 A	13.2 A	12.1 A	11 A
平均電流	14.7 A	13 A	12.5 A	11.3 A	10.7 A	9.9 A
持續時間	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms

表 A-2. 在指定負載範圍內每種電擊器設定下輸送的能量

選定的 能量	負載							準確度 *
	25Ω	50Ω	75Ω	100Ω	125Ω	150Ω	175Ω	
1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	±15%
2 J	1 J	2 J	2 J	2 J	2 J	2 J	2 J	±15%
3 J	2 J	3 J	3 J	3 J	3 J	3 J	3 J	±15%
4 J	3 J	4 J	4 J	5 J	5 J	5 J	4 J	±15%
5 J	3 J	5 J	6 J	6 J	6 J	6 J	6 J	±15%
6 J	4 J	6 J	7 J	7 J	7 J	7 J	7 J	±15%
7 J	5 J	7 J	8 J	8 J	8 J	8 J	8 J	±15%
8 J	5 J	8 J	9 J	9 J	10 J	9 J	9 J	±15%
9 J	6 J	9 J	10 J	11 J	11 J	11 J	10 J	±15%
10 J	7 J	10 J	12 J	12 J	12 J	12 J	12 J	±15%
15 J	10 J	16 J	17 J	18 J	18 J	18 J	17 J	±15%
20 J	14 J	21 J	23 J	24 J	24 J	24 J	23 J	±15%
30 J	21 J	32 J	35 J	36 J	37 J	36 J	35 J	±15%
50 J	35 J	54 J	59 J	61 J	62 J	61 J	59 J	±15%
70 J	49 J	76 J	83 J	85 J	87 J	86 J	83 J	±15%
85 J	60 J	92 J	101 J	104 J	106 J	104 J	101 J	±15%
100 J	71 J	109 J	119 J	122 J	125 J	123 J	119 J	±15%
120 J	85 J	131 J	143 J	147 J	150 J	147 J	143 J	±15%
150 J	107 J	164 J	180 J	183 J	188 J	184 J	179 J	±15%
200 J	142 J	230 J	249 J	253 J	269 J	261 J	260 J	±15%

\* 對所有能階來說，準確度等於 ±15% 或者 ±3 J，以二者中較大者為準。

X Series 雙相方波採用相同的第一和第二相位定時，類似於第一和第二相位的電流 / 電壓，本質上與 ZOLL R Series<sup>®</sup> 電擊器控制電擊波形的機制相同。R Series 和 X Series 電擊波形實質上是等同的。

圖 A-1 至 A-20 所示為 X Series 電擊器在每種能量設定下放電至 25、50、75、100、125、150 和 175 Ω 負載情況下所產生的雙相方波。

垂直軸表示電流，單位為安培（A）；水平軸表示持續時間，單位為毫秒（ms）。

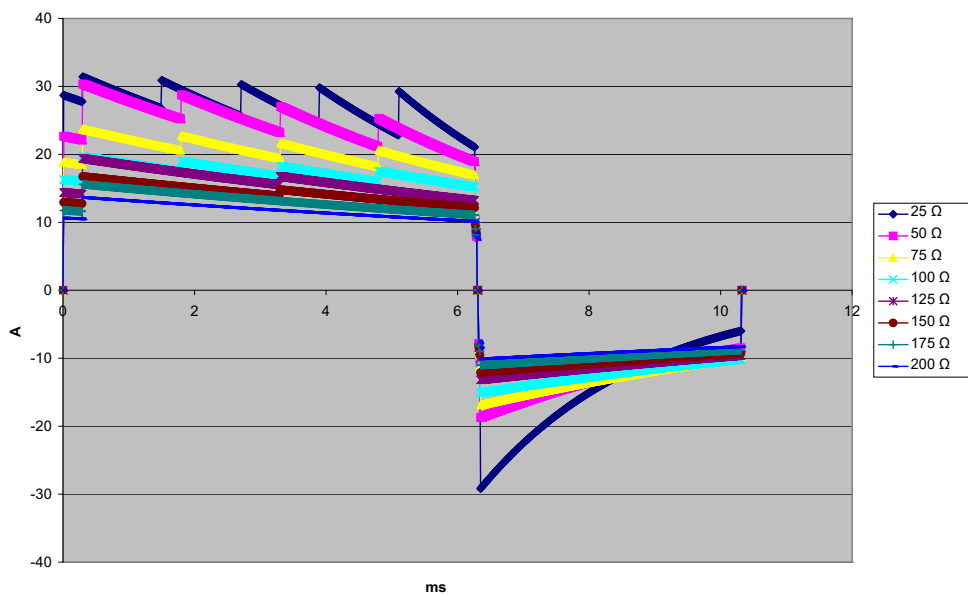


圖 A-1. 200 J 下的雙相方波

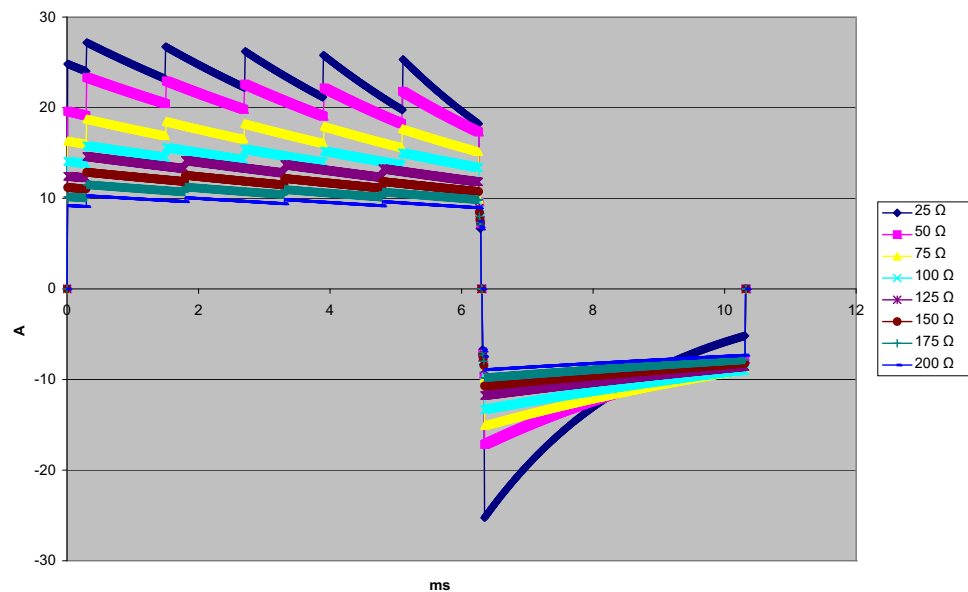


圖 A-2. 150 J 下的雙相方波

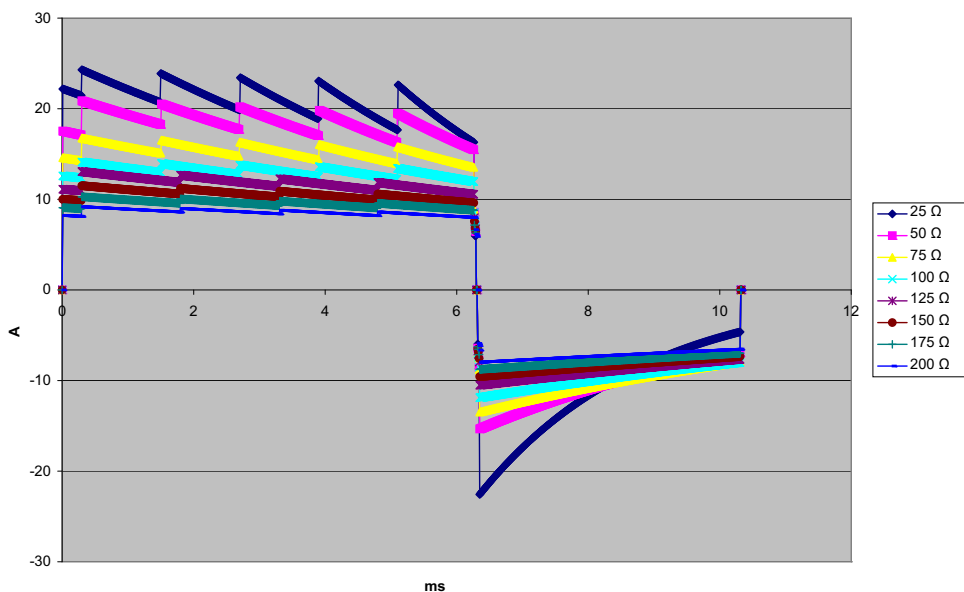


圖 A-3. 120 J 下的雙相方波

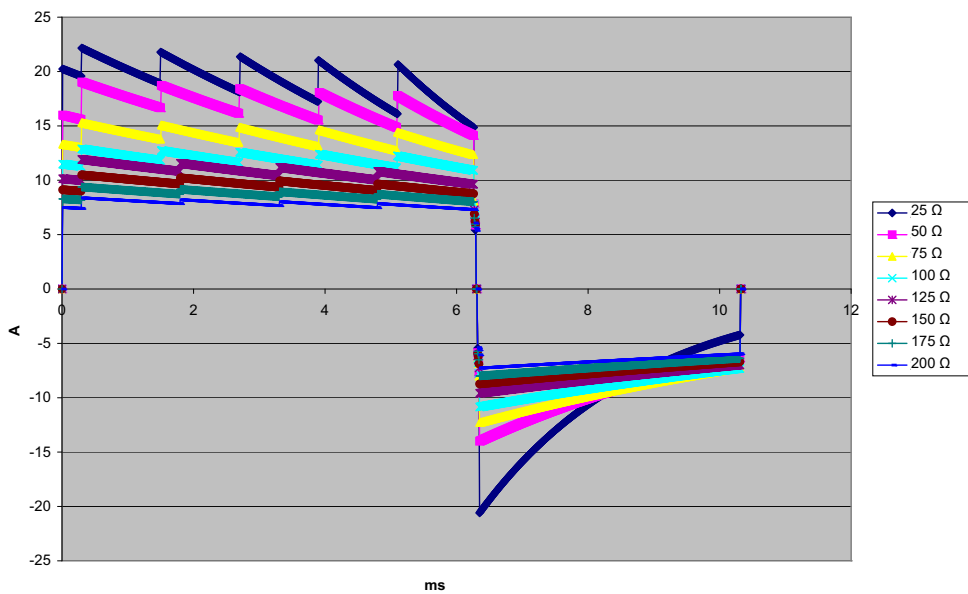


圖 A-4. 100 J 下的雙相方波

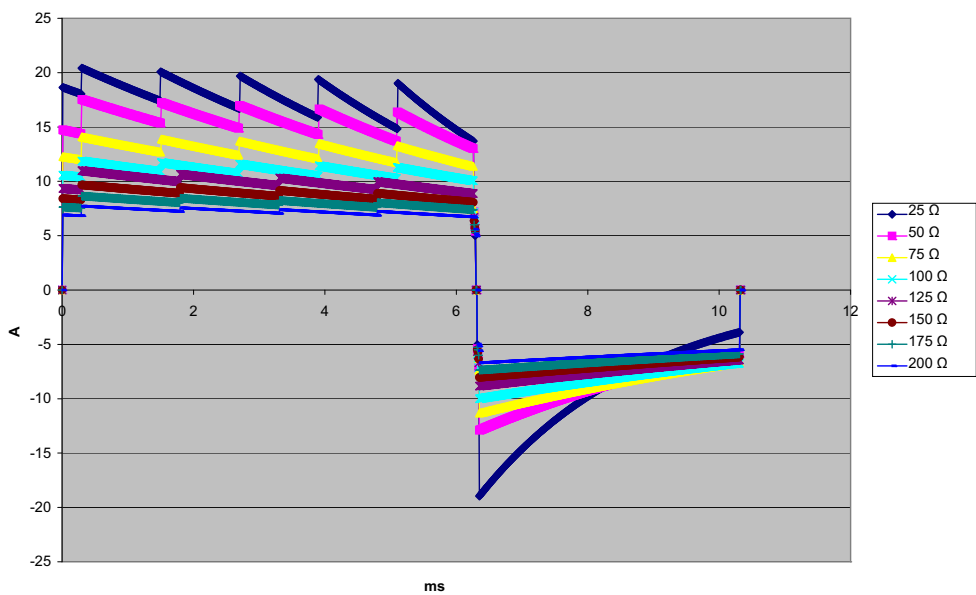


圖 A-5. 85 J 下的雙相方波

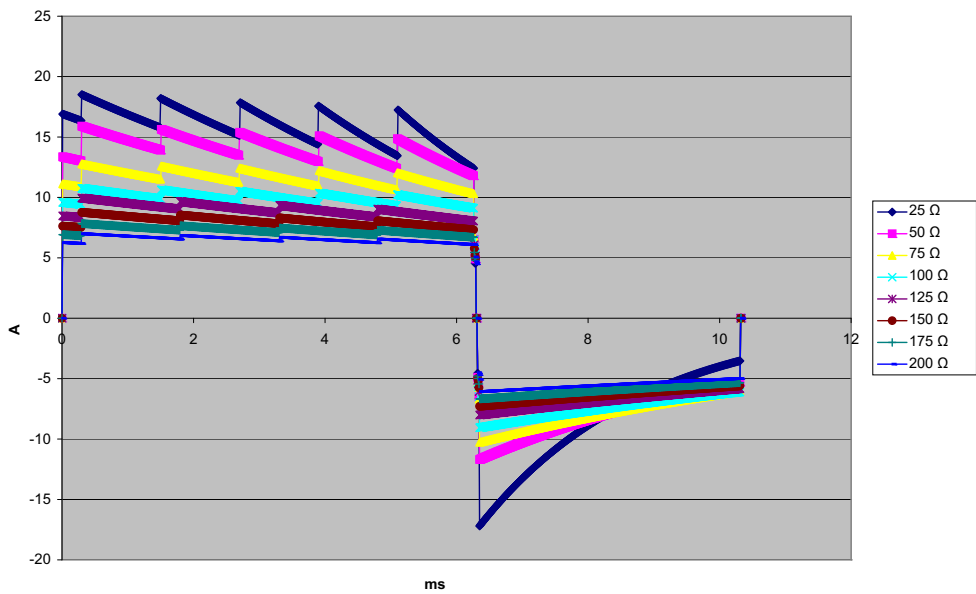


圖 A-6. 70 J 下的雙相方波

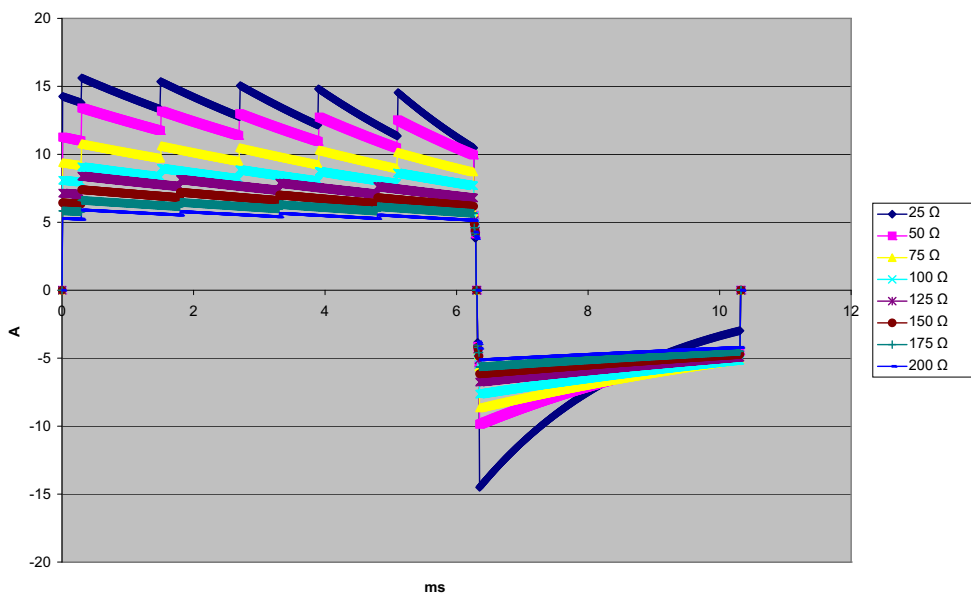


圖 A-7. 50 J 下的雙相方波

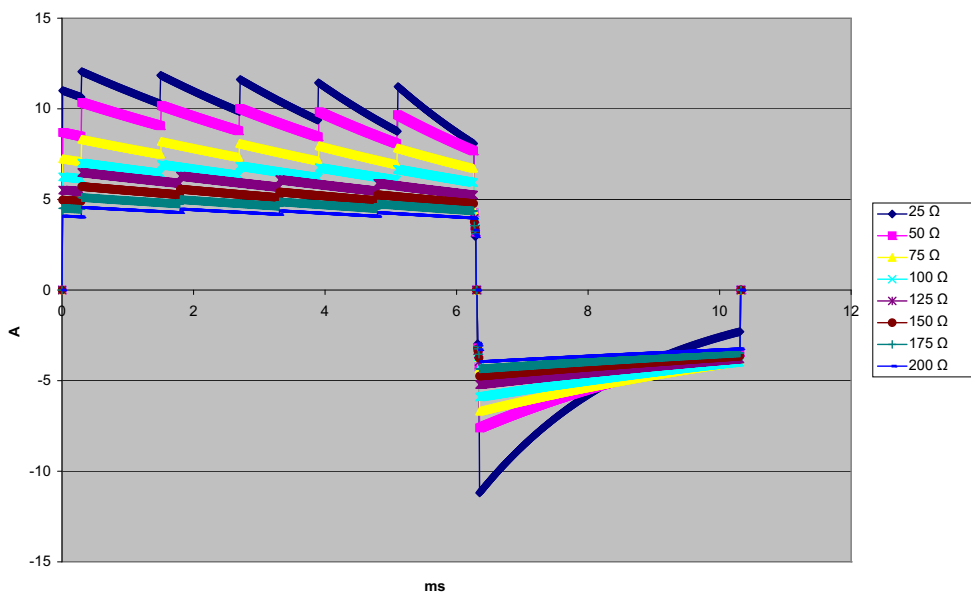


圖 A-8. 30 J 下的雙相方波

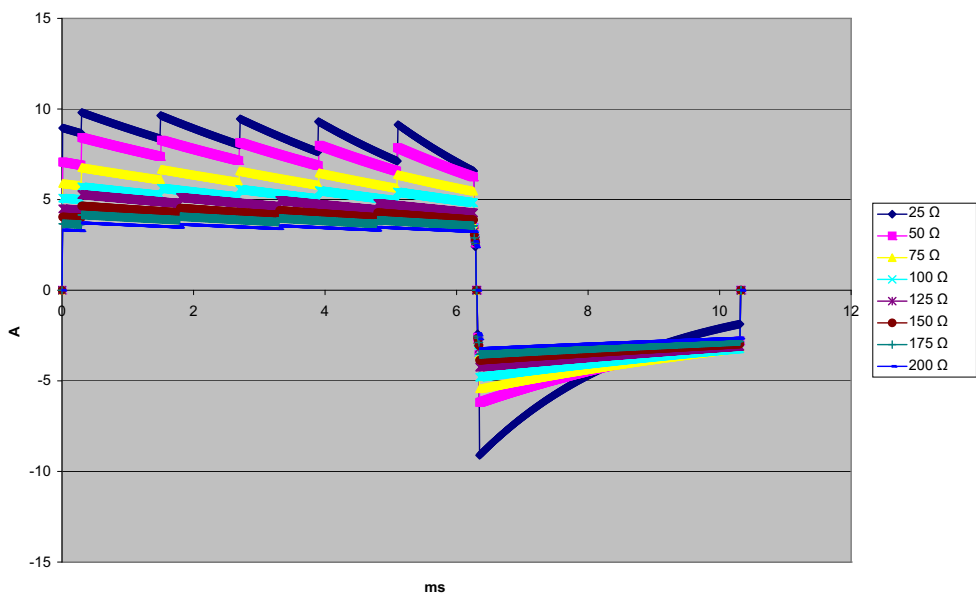


圖 A-9. 20 J 下的雙相方波

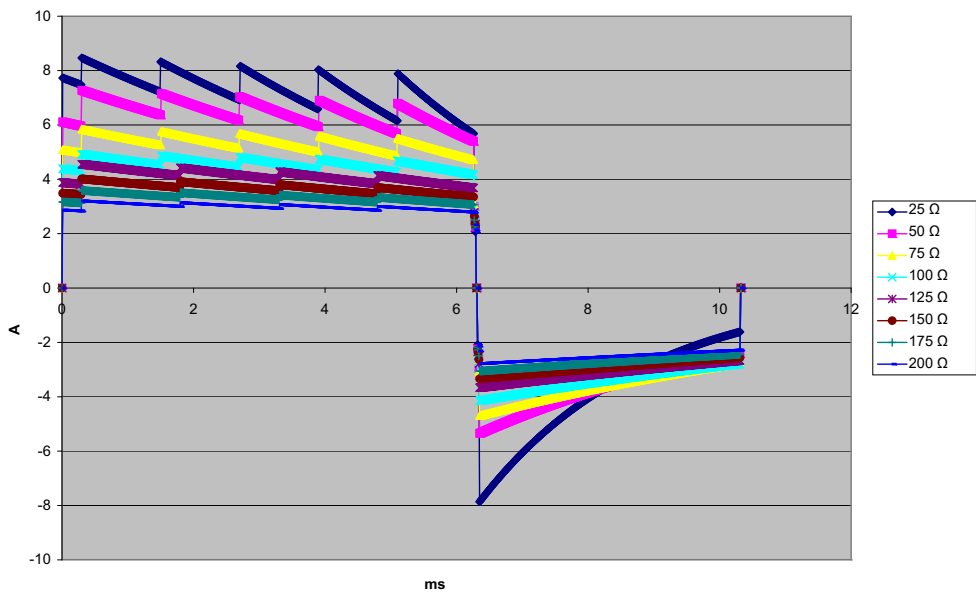


圖 A-10. 15 J 下的雙相方波



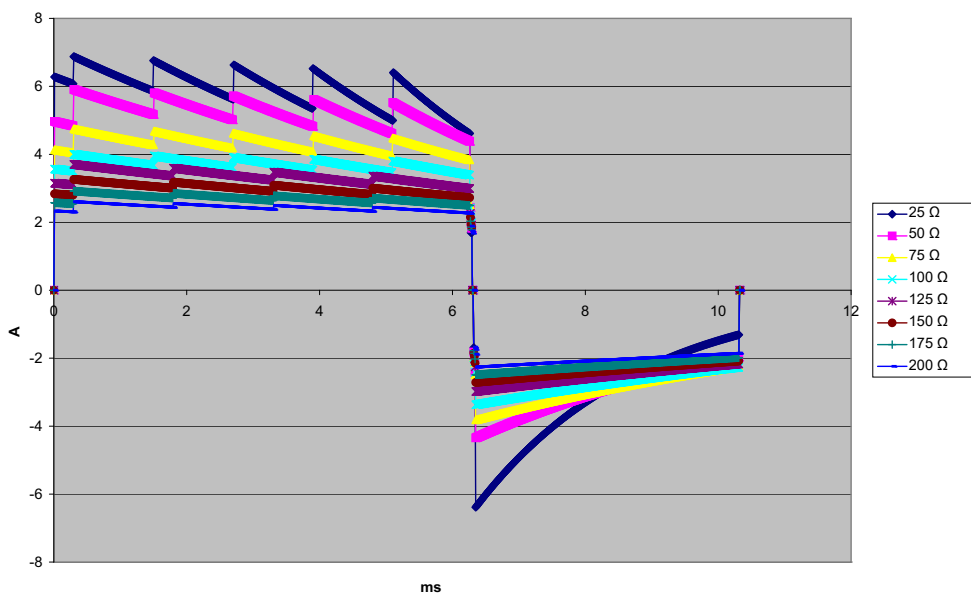


圖 A-11. 10 J 下的雙相方波

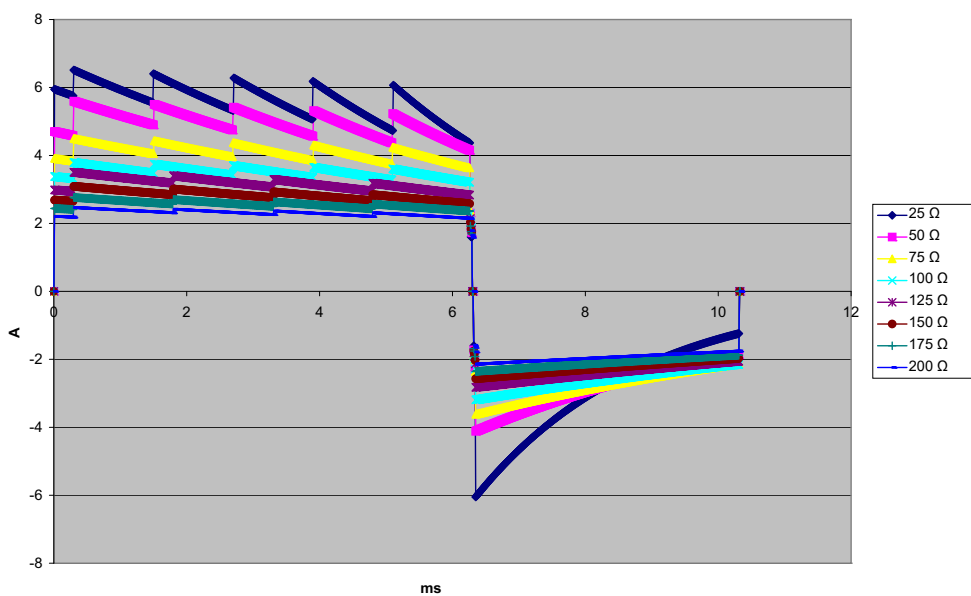


圖 A-12. 9 J 下的雙相方波

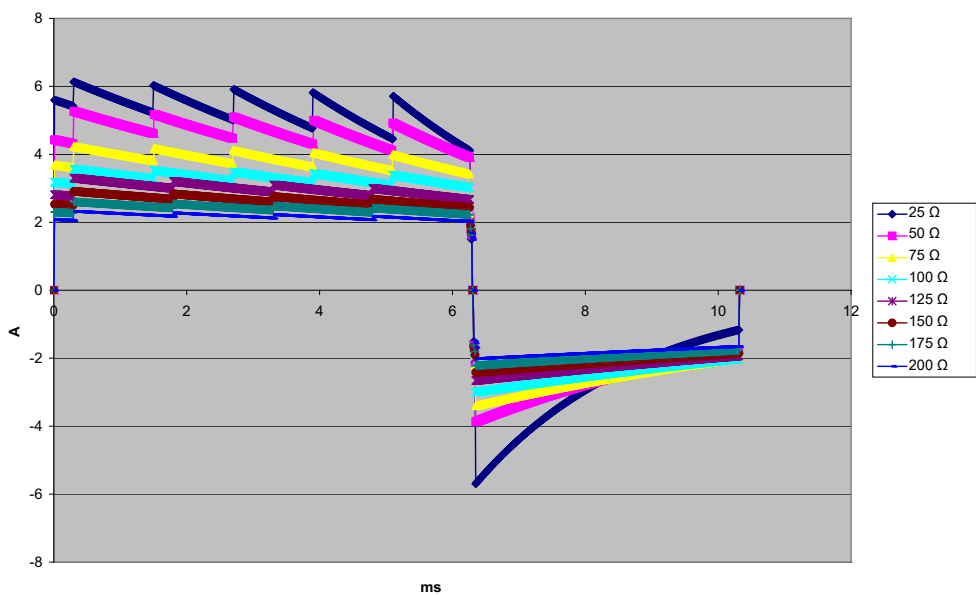


圖 A-13. 8 J 下的雙相方波

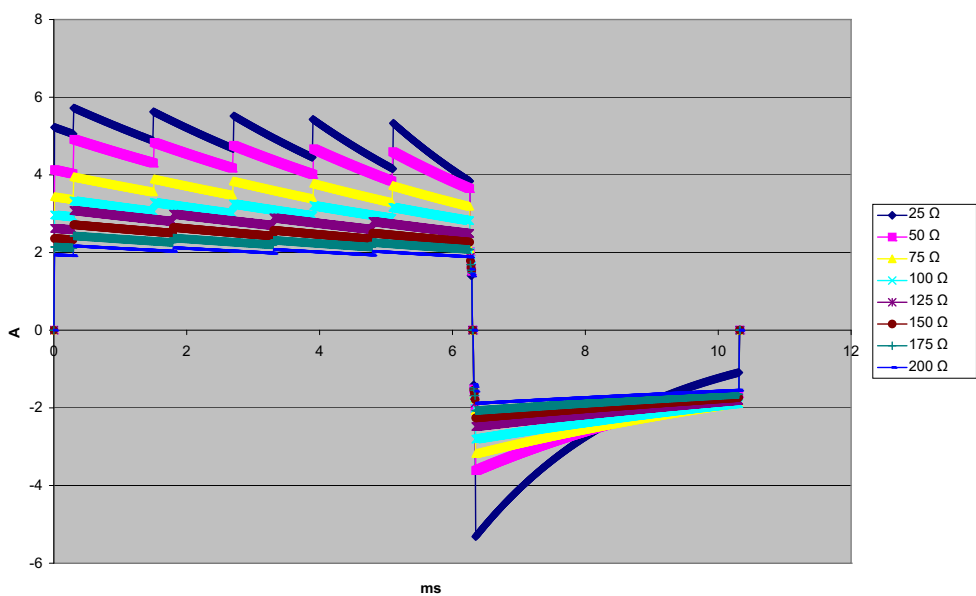


圖 A-14. 7 J 下的雙相方波

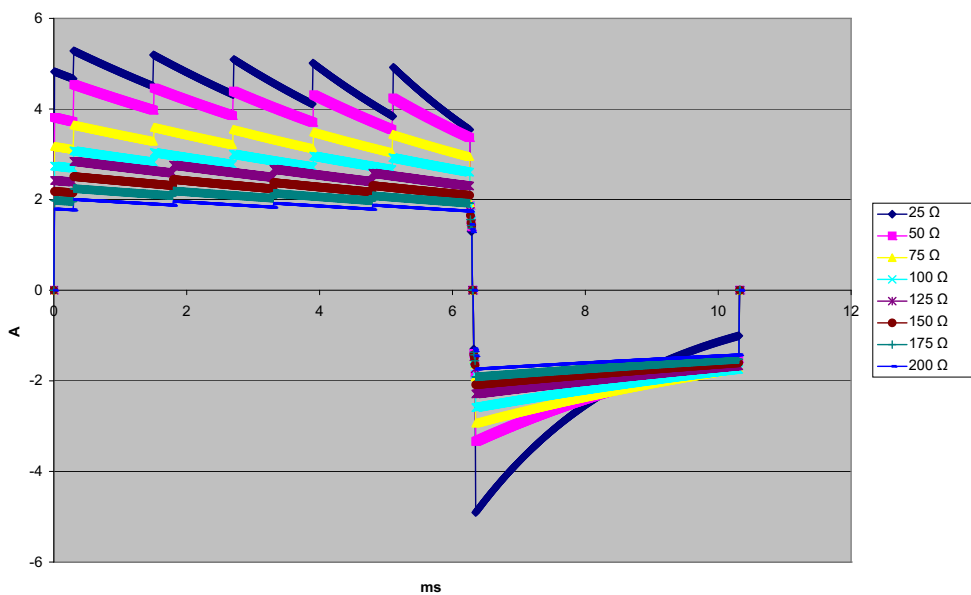


圖 A-15. 6 J 下的雙相方波

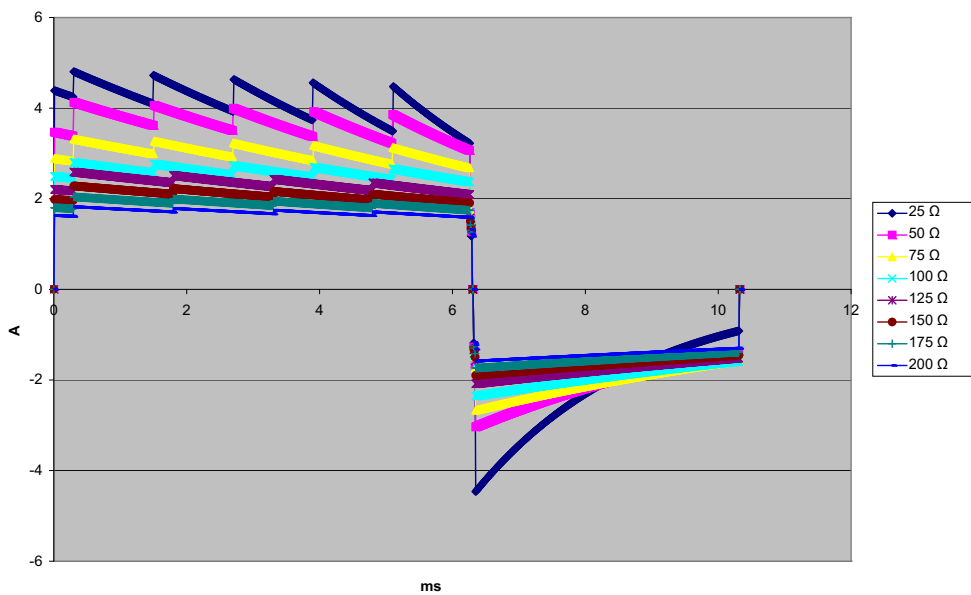


圖 A-16. 5 J 下的雙相方波

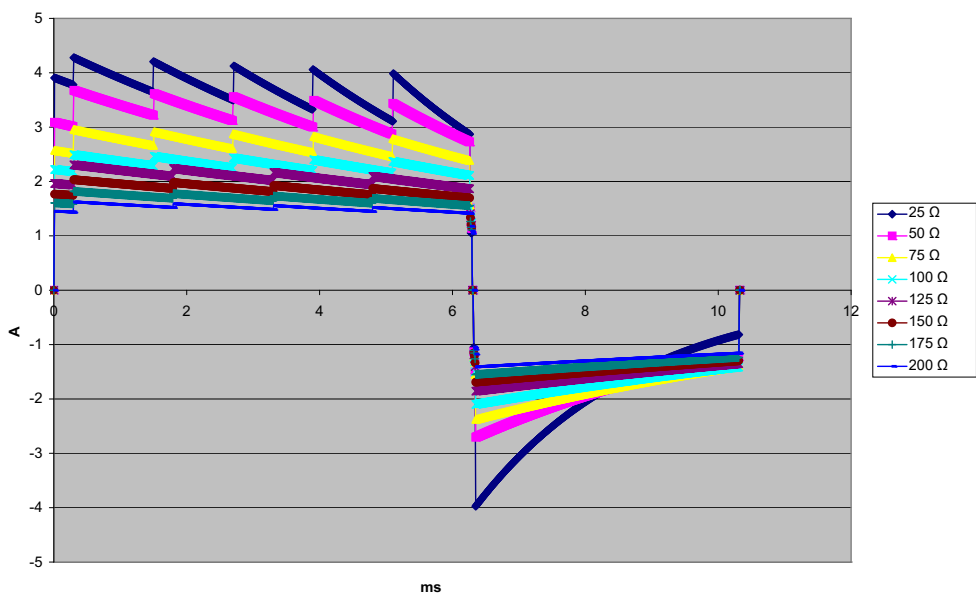


圖 A-17. 4 J 下的雙相方波

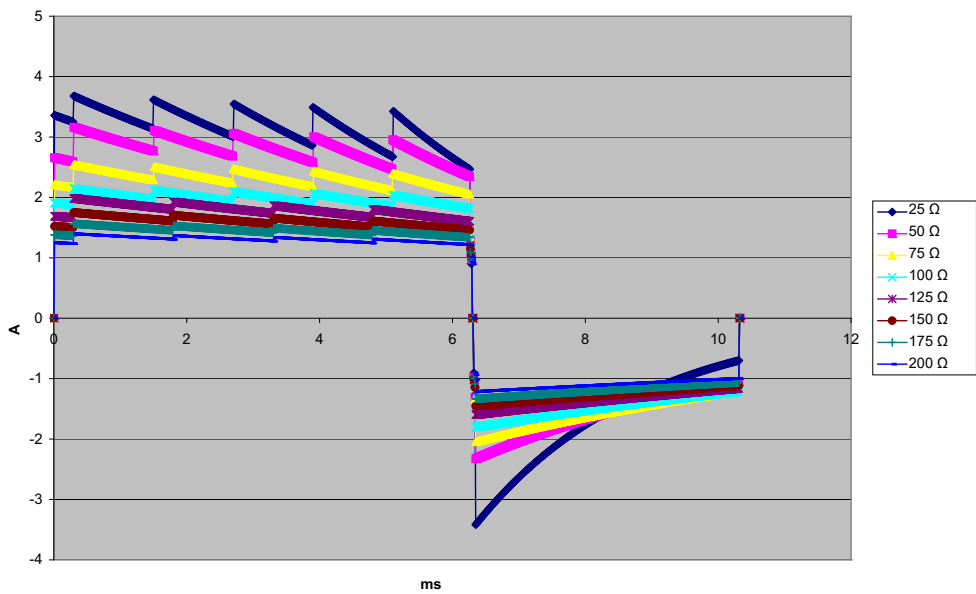


圖 A-18. 3 J 下的雙相方波

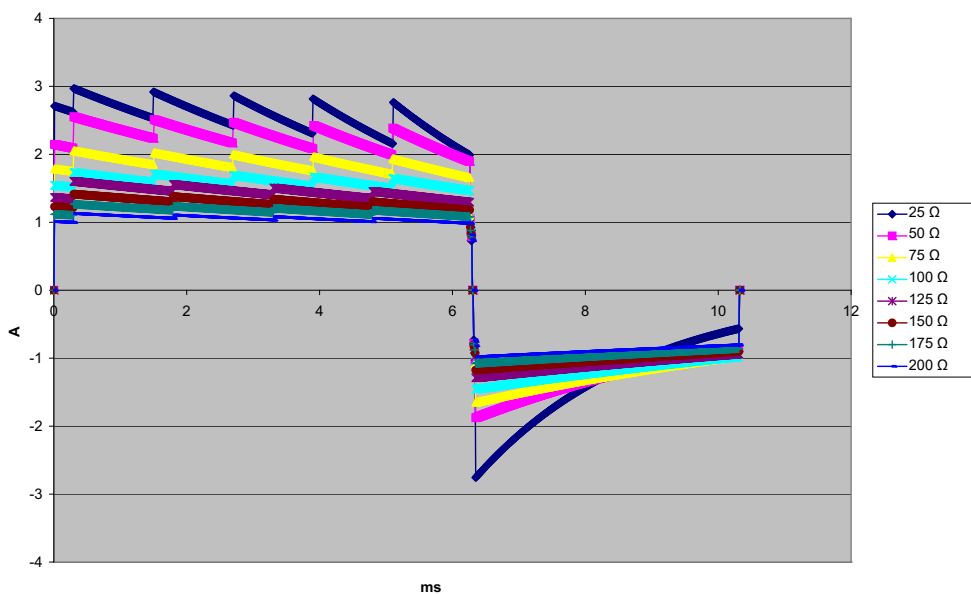


圖 A-19. 2 J 下的雙相方波

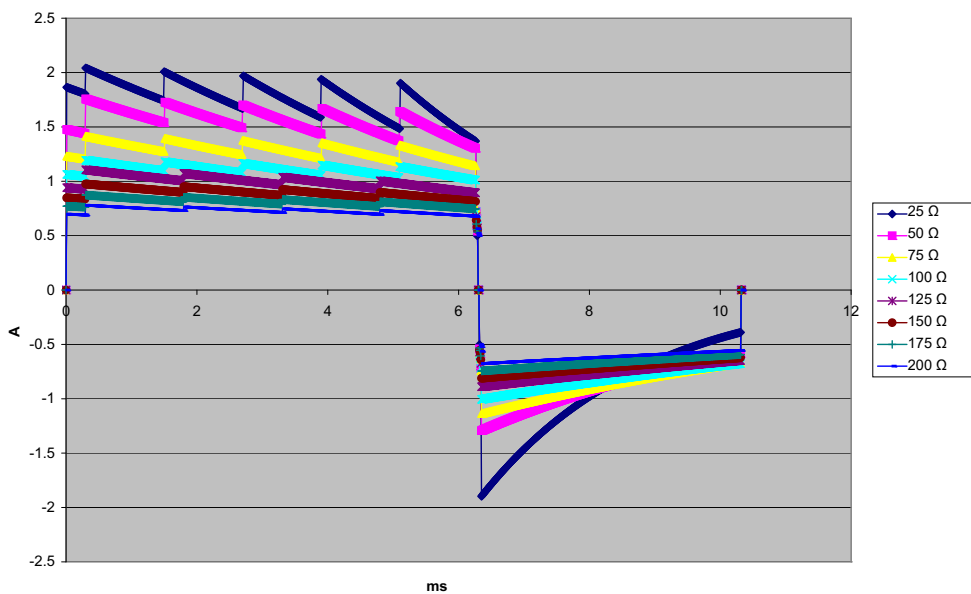


圖 A-20. 1 J 下的雙相方波

## CPR 監測

**按壓深度：**

0.75 至 3 英吋 + 0.25 英吋 1.9 cm 至 7.6 cm + 0.6 cm

**按壓頻率：**

每分鐘按壓 50 至 150 次

**監視器 / 顯示器**

**輸入：**3 導程、5 導程或 12 導程病患導線，電擊板，多功能或 OneStep 電擊貼片。

**類型：**彩色 LCD，640 × 480 圖元，800 MCD

**掃描速度：**25 mm/s 或 50 mm/s（使用者可選）

**導程選擇：**電擊板（電擊片）、I、II、III、AVR、AVL、AVF、V1-6。

**頻率反應：**

**電擊片 / 電擊板：**

0.67 - 20 Hz 限制反應

**3/5/12 導程持續監測（使用者可選）：**

0.67 - 20 Hz 限制反應

0.67 - 40 Hz 監視器反應

**擷取的 12 導程截圖（管理者可選）：**

0.525 - 40 Hz 濾除雜訊的診斷反應

0.525 - 150 Hz 診斷反應

**遵循 EC11 3.2.7.2 的方法 a、b、c**

（自動設定圖表記錄器反應）

**共模排斥：**

符合 AAMI EC13-2002 第 4.2.9.10 節要求。

**高 T 波排斥：**

符合 AAMI EC13-2002 第 4.1.2.1c 節 0.9 mV 的要求

T 波（0.8 mV 帶診斷反應）及 1 mV QRS。

**應用在病患連接裝置上的診斷訊號：**

導程關閉 / 作用中雜訊抑制感測電路 < 0.1  $\mu$ A DC。在 77  $\mu$ A RMS 偽正弦波進入 100  $\Omega$  負載的條件下，阻抗 / 呼吸偵測器訊號頻率為 72  $\pm$  7 kHz。

**心率範圍：**30 - 300 BPM。

**心率準確度：**+/- 3% 或 +/- 3 BPM，以較大者為準。

**顯示心率：**最近 5 次心跳間隔的平均值。

**心率警示：**使用者可選。

大小：0.125、0.25、0.5、1、2、4 cm/mv 和自動測距。

**心率計反應時間：**

按 AAMI EC-13-2002 第 4.1.2.1.f 節要求，對 40 BPM 心率遞增的反應在 4.5 秒內。  
按 AAMI EC-13-2002 第 4.1.2.1.f 節要求，對 40 BPM 心率遞減的反應在 3.9 秒內。  
反應時間包括 1.0 秒的顯示更新間隔。

**不規則心律的心率反應：**（AAMI EC13-2002，第 4.1.2.1.e 節）

- 心室雙聯律：80 BPM（期望）
- 慢速交替心室雙聯律：60 BPM（期望）
- 快速交替心室雙聯律：120 BPM（期望）
- 雙向心縮：45 BPM（期望）

**心博過速反應時間：**

根據 AAMI EC-13-2002 第 4.1.2.1.g 節和 IEC 60601-2-27:2011 子條款 201.7.9.2.9.101 b) 6)，心博過速警示平均反應時間為 3.4 秒。反應時間包括 1.0 秒的顯示更新間隔。

**心律調節器脈衝排斥：**

（按 AAMI EC13:2002 第 4.1.4 節和 IEC 60601-2-27:2011 子條款 201.12.1.101.13）

- 無超越脈衝：排斥所有振幅為 +2 mV 至 +700 mV 且持續時間為 0.1 ms 至 2 ms 的無拖尾脈衝。
- 帶超越脈衝：排斥所有振幅為 +2 mV 至 +700 mV 且持續時間為 0.1 ms 至 2 ms 的脈衝，最大超越量 100 ms。
- A-V 時序脈衝：A-V 時序心律調節脈衝可能不會被排斥。
- 快速 ECG 訊號：轉換速率為 3 V/s RTI 的 ECG 輸入脈衝大約有 50% 可能觸發心律調節器脈衝偵測器。

**電刀保護：**X Series 裝置適合與 IEC 60601-2-27 中所規定的電刀配合使用。防灼傷保護由每根 ECG 導程線中所含的 1 K 限流電阻實現。

## 阻抗呼吸描記

**顯示的資料：**呼吸頻率數值，阻抗波形

**呼吸頻率範圍：** 成人，兒童：2 - 150 次呼吸 / 分鐘

新生兒：3 - 150 次呼吸 / 分鐘

**呼吸頻率準確度：**2% 或 +/- 2 次呼吸 / 分鐘，以較大者為準

**顯示呼吸頻率：**最近 10 次呼吸頻率的平均值。

**導程：**導程 I (RA - LA)，導程 II (RA - LL)

**掃描速度：**3.13、6.25、12.5 mm/s

**警示設定：**高、低和無呼吸頻率警示

## 警示

### 心率警示：

**聲音：**5 脈衝，900 Hz 音調，PW 為 125 ms，PRI 為 250 ms，每隔 15 秒重複。

**視覺：**心率警示將使心率顯示為紅字白背景。

紅色裝置狀態 LED 指示燈以 1.7 Hz 的頻率閃爍。

### 導程故障警示：

**聲音：**3 脈衝，500 Hz，三聲，PW 為 200 ms，PRI 為 200 ms。導程故障警示音每隔 30 秒重複。

**視覺：**發生導程故障後，描記上會顯示「導程故障」消息，且描記寬度為虛線。

### 生理警示（NIBP、SpO<sub>2</sub>、Resp、CO<sub>2</sub>、IP 和 Temp）：

**聲音：**與心率警示相同

**視覺：**生理警示會使警示參數顯示為紅字白背景。紅色裝置狀態 LED 指示燈以 1.7 Hz 的頻率閃爍。

**音訊暫停（靜默）持續時間：**90 秒

### 無效操作警示音：

當選定的控制按鈕不可用或者偵測到無效輸入時，裝置會發出一聲短促低沉的警示音。警示音頻率為 160 Hz。持續時間為 250 ms。

### 最大警示延遲（包括警示狀況延遲和訊號生成延遲）：

#### 心率 / 脈搏率：

- 如來源為 ECG，9 秒
- 如來源為 SpO<sub>2</sub>，10 秒
- 如來源為 IBP，6 秒
- 如來源為 NIBP，無延遲

**SpO<sub>2</sub>、SpCO 和 SpMet 飽和度：**10 秒

**EtCO<sub>2</sub>：**7 秒

**FiCO<sub>2</sub>：**5 秒

**IBP（收縮壓、舒張壓、均值）：**3 秒

**溫度：**2 秒



## 記錄器

**類型：**高解析度熱敏陣列。

**註解：**時間、日期、ECG 導程、ECG 增益、心率、電擊和心律調節參數以及治療摘要事件。

**紙寬：**80 mm。

**進紙速度：**25 mm/s，50 mm/s

**延遲：**6 秒。

**頻率反應：**自動設定為顯示器的頻率反應。

**治療摘要：**

10 個開關參數用於記錄關鍵的進階心臟生命支援 (ACLS) 事件 (IV、INTUB、EPI、LIDO、ATROP 等)。將事件類型、時間和 ECG 樣本自動記錄到記憶體。

**完整公開案例日誌：**共 32 個監視器截圖；500 個非 ECG 事件；24 小時連續 ECG (4 個波形)，二氧化碳描記圖，IBP (3 通道) 和電擊片阻抗。儲存的實際資訊可能或多或少，具體取決於使用設定檔和日誌配置設定。

**記錄模式：**手動和自動 (使用者可配置)。

## 電池

**類型：**鋰離子充電電池，11.1 Vdc，6.6 Ah，73 Wh

**容量：**

在室溫下使用的全新、充滿電的電池：

- 3/5 導程 ECG 和顯示亮度設為 70% 時，持續監測至少 7 個小時
- 至少 6 個小時持續監測 ECG、SpO<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>，三個有創壓通道，2 個溫度通道，以及每 15 分鐘測量一次 NIBP 和 10 次 200 焦電擊 (顯示亮度設為 30%)。
- 至少 3.5 小時調節心律，以及 ECG、SPO<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、三個有創壓通道、2 個溫度通道，每 15 分鐘測量一次 NIBP 以及在 180 ppm 和 140 mA 下調節心律 (顯示亮度設為 30%)。
- 使用 ECG、SpO<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub> 進行至少 3 小時的 AED (救援療法) 監測，2 個溫度通道，每 15 分鐘測量一次 NIBP，2 分鐘 CPR 間隔，每次 CPR 間隔後進行 200 焦電擊放電 (顯示設為 70%)。
- 於 180ppm 和 140mA 起搏至少 2 小時，持續監測 ECG、SpO<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>，每 15 分鐘測量一次 NIBP，然後至少 35 次的 2 分鐘 CPR 間隔，每次 CPR 間隔後於最大電擊設定 (200 焦) 下放電 (顯示亮度設為 70%)。
- 在無參數且顯示亮度為 70% 時，最大電擊能量 (200 焦) 下至少放電 300 次。

**注意：** 在指示電池電量低之後，最大電擊設定 (200 焦) 下至少放電 10 次。

**電池指示燈：**

5 個電池容量 LED 指示燈、故障指示燈、重新校正指示燈

**充電速度：**在出現「電池電量低」指示後充電至 100% 需 4 小時。

## 一般資訊

### 重量：

4.8 公斤，不帶電池和紙張

5.3 公斤，帶電池和紙張

### 外形尺寸：

不帶把手：8.9" x 8.75" x 7.9"

帶把手：8.9" x 10.4" x 7.9"

### 工作參數：

溫度：0°C - 50°C

濕度：15% - 95% 相對濕度（非凝結）

### 振動：

- EN ISO 9919（根據 IEC 60068-2-64）
- RTCA/DO-160G（多個直升機頻率）
- EN 1789，適用救護車

電擊：IEC 60068-2-27，100 g，6 ms 半正弦波

碰撞：IEC 60068-2-29

墜落：EN 1789，30" 功能性墜落

IEC 60601-1，在 2 公尺高處測試

海拔：-170 M - 4572 M

### 運輸和存放：

溫度：-30°C - 70°C

**注意：** 當 X Series 裝置存放於儲存溫度達到上、下極限的環境下並立即投入使用時，裝置性能可能與規格參數有差異。

濕度：15% - 95% 相對濕度（非凝結）

氣壓：572 mbar - 1034 mbar

電擊 / 振動：MIL STD 810G，方法 514.6，4.4.2, 程序 II

安全分類：1 類，內部電源符合 IEC/EN 60601-1 標準

### 外殼防護：

固體外物：IEC 60529, IP5X

防水：IEC 60529, IPX5

### 交流輔助工作電源：

**REF** 8300-0004

輸入：100-240 V  $\sphericalangle$  50-60 Hz, 2 A

100-115 V  $\sphericalangle$  400 Hz, 2 A

輸出：14.5 V  $\text{---}$  4.15 A

80 W（峰值）

IP 等級：IP23

直流輔助工作電源：

**REF** 8300-000006

輸入：12-24 V  $\approx$  11 A

輸出：14.45 V  $\approx$  4.15 A

80 W 峰值

IP 等級：IP24

## 心儀調節器

**類型：**外部經皮心儀調節

**心儀調節器頻率：**30 - 180 BPM  $\pm$  1.5%。

**輸出電流：**0 - 140 mA  $\pm$  5% 或 5 mA（以較高者為準）

**模式：**「需求」和「固定」

**狀態指示燈：**

ECG 導程故障，監測器和圖表上的心儀調節標記，顯示器上的開始 / 停止指示燈。

**脈衝類型：**直線，定電流

**脈衝寬度：**40 ms  $\pm$  2 ms

## CO<sub>2</sub>

**範圍：**0 - 150 mmHg

**準確度 CO<sub>2</sub>：**

二氧化碳分壓 *	準確度 **
0-38 mmHg	$\pm$ 2 mmHg
39-99 mmHg	$\pm$ ( 5% 讀數 + 0.08% ( 38 mmHg 以上每 1 mmHg ) )
100-150 mmHg	$\pm$ ( 5% 讀數 + 0.08% ( 38 mmHg 以上每 1 mmHg ) )

\* 海平面。

\*\* 準確度適用於不超過 80 bpm 的呼吸頻率。如呼吸頻率超過 80 bpm，在 EtCO<sub>2</sub> 值超過 18 mmHg 的情況下，其準確度為 4 mmHg 或讀數的  $\pm$ 12%，以較高者為準。該結果是依據 ISO 21647 測試得出的，且符合 ISO 21647。對於超過 60 次 / 分鐘的呼吸頻率，要達到指定準確度，必須使用適用於嬰兒 / 新生兒的 Microstream FilterLine H Set。40°C 以上，必須在規定準確度的誤差上加上  $\pm$  1 mmHg 或  $\pm$  2.5%（以較高者為準）。

**CO<sub>2</sub> 採樣間隔：**50 毫秒

**測量準確度的漂移：**以上所列準確度在任何 24 小時時段內保持不變。

對於以下混合氣體，規定準確度保持在 4% 以內（所有數值的單位均為容積 %）。

CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	麻醉劑
1.0 - 13	0 - 97.5	0 - 100	0 - 80	乾燥至飽和	按照 EN 21647

呼吸範圍：0 - 149 次呼吸 / 分鐘

呼吸頻率準確度：

0 - 70 bpm : ±1 bpm

71 - 120 bpm : ±2 bpm

121 - 149 bpm : ±3 bpm

流速：50 ml/min -7.5 + 15 ml/min，流量按容積測量。

系統總反應時間：2.9 秒（典型），3.9 秒（最長）。

## 脈搏血氧計

範圍：	血氧飽和度 (% SpO <sub>2</sub> )	0% - 100%
	碳氧血紅蛋白飽和度 (% SpCO)	0% - 99%
	變性血紅蛋白飽和度 (% SpMet)	0% - 99%
	總血紅蛋白 (g/dL SpHb)	0 - 25 g/dL
	總氧含量 (% SpOC)	0 - 35 ml/dL
	灌流指標 (% PI)	0.02% - 20%
	脈搏變異指標 (% PVI)	0% - 100%
	脈搏率 (bpm)	25 - 240 次 / 分鐘

準確度：  
**血氧飽和度 (% SpO<sub>2</sub>) - 無運動情況下**  
 60 - 80 ± 3%，成人 / 兒童 / 嬰兒  
 70 - 100 ± 2%，成人 / 兒童 / 嬰兒；± 3%，新生兒

**血氧飽和度 (% SpO<sub>2</sub>) - 運動情況下**  
 70% - 100% ± 3%，成人 / 兒童 / 嬰兒 / 新生兒

**血氧飽和度 (% SpO<sub>2</sub>) - 灌流過低情況下**  
 70 - 100 ± 2%，成人 / 兒童 / 嬰兒 / 新生兒

**脈搏率 (bpm) - 無運動情況下**  
 25 - 240 ± 3 bpm，成人 / 兒童 / 嬰兒 / 新生兒

**脈搏率 (bpm) - 運動情況下**  
 25 - 240 ± 5 bpm，成人 / 兒童 / 嬰兒 / 新生兒

**脈搏率 (bpm) - 灌流過低情況下**  
 25 - 240 ± 3 bpm，成人 / 兒童 / 嬰兒 / 新生兒

**碳氧血紅蛋白飽和度 (% SpCO)**  
 1% - 40% ± 3%，成人 / 兒童 / 嬰兒

**變性血紅蛋白飽和度 (% SpMet)**  
 1% - 15% ± 1%，成人 / 兒童 / 嬰兒 / 新生兒

**總血紅蛋白 (ml/dL SpHb)**  
 8 - 17 ± 1 g/dL（動脈或靜脈），成人 / 兒童

解析度：  
 SpO<sub>2</sub>：1%  
 SpCO：1%  
 SpMet：範圍不超過 9.9% 為 0.1%，範圍 10% - 99% 為 1%  
 SpHb：0.1 g/dL  
 SpOC：0.1 ml/dL  
 PVI：1%  
 PI：0.1%  
 脈搏率：1 bpm（次 / 分鐘）

**警示限值：** 監視器上顯示「開/關」。使用者可選。

SpO<sub>2</sub>：上限 72% - 100% 飽和度，下限 70% - 98% 飽和度

SpCO：上限 2% - 100% 飽和度，下限 0% - 99% 飽和度

SpMet：上限 1% - 100% 飽和度，下限 0% - 99% 飽和度

SpHb：上限 2 - 25 g/dL，下限 0 - 24.9 g/dL

SpOC：上限 0.1 - 35 ml/dL，下限 0 - 34.9 ml/dL

PVI：上限 2% - 100%，下限 0% - 98%

PI：上限 0.2% - 20%，下限 0% - 19.8%

脈搏率：上限 60 - 235 次 / 分鐘，下限 20 - 100 次 / 分鐘

#### 感測器的 SpO<sub>2</sub> 波長：

Masimo 的 LNOP 和 LNCS 感測器使用紅光和紅外發光二極體。除了 LNOP 尖夾型 (LNOP TC-I)、LNCS / M-LNCS 尖夾型 (LNCS / M-LNCS TC-I)、LNOP 傳導反射型 (LNOP TF-1) 和 LNCS / M-LNCS 傳導反射型 (LNCS / M-LNCS TF-1) 以外，所有感測器的波長辨識如下：

LED	波長
紅光	660 nm
紅外線	905 nm

LNOP 尖夾型 (LNOP TC-I) 和 LNCS/M-LNCS 尖夾型 (LNCS/M-LNCS TC-I) 感測器使用不同的發光二極體。波長資訊如下：

LED	波長
紅光	653 nm
紅外線	880 nm

LNOP 傳導反射型 (LNCS/M-LNCS TF-I) 前額感測器使用不同的發光二極體。波長資訊如下：

LED	波長
紅光	660 nm
紅外線	880 nm

以 Rainbow 感測器計算 SpO<sub>2</sub> 數值，上表顯示的波長值為相同的。以 Rainbow 參數測量值時，感測器使用範圍從 500 nm 至 1400 nm 的可見光譜和紅外線光譜發光二極體。

#### LNCS 感測器在 50 mA

的脈衝光能量（輻射功率）為：  
≤ 15 mW

#### Rainbow 感測器在 100 mA

的脈衝光能量（輻射功率）為：  
≤ 25 mW

#### 生物相容性：

病患接觸材料符合 ISO 10993-1 醫療器材生物評估 - 第 I 部對於體外裝置、完整表面和短期暴露的規定

**環境：**

操作溫度：0° 至 50°C (32° 至 122°F)

儲存溫度：-40° 至 70°C (-40° 至 158°F)

**電磁抗擾性 (限 SpO<sub>2</sub> 選項)：**

AAMI DF-80; EN61000-4-3:2002 至 10 V/m

**注意：**

- SpO<sub>2</sub>、SpCO 和 SpMet 準確度的決定是透過健康成人自願受測者在範圍 60-100% SpO<sub>2</sub>、0-40% SpCO 和 0-15% SpMet 的測試，並與實驗室一氧化碳 - 血氧分析儀的結果進行比較。SpO<sub>2</sub> 和 SpMet 準確度是根據出生 7-135 天、體重 0.5-4.25 公斤，在新生兒加護病房的 16 個新生兒病患來決定。收集了七十九 (79) 個資料樣本，範圍為 70-100% SaO<sub>2</sub> 和 0.5-2.5% MetHb，最終準確度為 SpO<sub>2</sub> 2.9% 和 SpMet 0.9%。
- Masimo 感測器已在人體血液研究中，以具有淺色至深色皮膚色素沉著的健康成年男性和女性自願受測者為對象，在 SpO<sub>2</sub> 範圍 70-100% 進行誘導缺氧研究，並與實驗室一氧化碳 - 血氧分析儀測和 ECG 監測器的結果做比較，通過無動作準確度驗證。此變異值等於加或減一個標準差。加或減一個標準差裡包含了母體的 68%。
- Masimo 感測器已在人體血液研究中，以具有淺色至深色皮膚色素沉著的健康成年男性和女性自願受測者為對象，在 SpO<sub>2</sub> 範圍 70-100% 進行誘導缺氧研究，並與實驗室一氧化碳 - 血氧分析儀測和 ECG 監測器的結果做比較，通過動作準確度驗證。其變異加或減一個標準差裡包含了母體的 68%。
- Masimo SET 技術已在台式測試中，在飽和度範圍從 70 至 100% 時，與訊號強度大於 0.02% 且傳輸大於 5% 的 Biotek Index 2 模擬器和 Masimo 的模擬器的結果做比較，通過低灌注準確度驗證。其變異加或減一個標準差裡包含了母體的 68%。
- Masimo 感測器已在台式測試中針對範圍 25-240 bpm 進行測試並與 Biotek Index 2 模擬器的結果比較，通過脈搏率準確度驗證。其變異加或減一個標準差裡包含了母體的 68%。
- SpHb 準確度已針對皮膚色素沉著淺色至深色的健康成年男性和女性自願受測者和在外科手術病患，在 8-17 g/dl SpHb 的範圍內進行測試並與實驗室一氧化碳 - 血氧分析儀的結果比較，通過驗證。其變異加或減一個標準差裡包含了母體的 68%。SpHb 準確度尚未做過動作或低灌注度驗證。
- 以下物質可能會干擾脈搏一氧化碳 - 血氧分析儀測量值：
  - 變性血紅素 (MetHb) 濃度上升可能導致 SpO<sub>2</sub> 和 SpCO 測量值不準確。
  - 一氧化碳血紅素 (COHb) 濃度上升可能導致 SpO<sub>2</sub> 測量值不準確。
  - 過低的動脈血氧飽和度 (SpO<sub>2</sub>) 可能導致 SpCO 和 SpMet 測量值不準確。
  - 嚴重貧血可能導致 SpO<sub>2</sub> 讀數錯誤。
  - 染劑或任何含改變正常血液色素沉著的染劑的物質可能導致讀數錯誤。
  - 總膽紅素濃度上升可能導致 SpO<sub>2</sub>、SpMet、SpCO 和 SpHb 讀數不準確。

## 非侵入式血壓

**技術：**非侵入式振盪法

**操作模式：**自動和手動

**自動模式間隔：**1、2、3、5、10、15、30 和 60 分鐘。

**TurboCuf：**5 分鐘期間可允許的最大測量次數

**壓力測量值範圍：**

收縮壓： 20 - 260 mmHg

舒張壓： 10 - 220 mmHg

平均壓： 13 - 230 mmHg

**靜態壓力準確度：**+/- 3 mmHg

**脈搏速率範圍：**

成人： 30 至 200 +/- 5 BPM

兒童： 30 至 200 +/- 5 BPM

新生兒： 35 至 220 +/- 5 BPM

**預設壓脈帶充氣壓力：**

成人： 160 mmHg

兒童： 120 mmHg

新生兒： 90 mmHg

**最高壓脈帶充氣壓力：**

成人： 270 mmHg

兒童： 170 mmHg

新生兒： 130 mmHg

**單一故障備援超壓限值：**

成人： 308 mmHg

兒童： 205 mmHg

新生兒： 154 mmHg

**一般無雜訊量測時間：**

洩氣測量： 30 至 45 秒

充氣測量（SureBP）\*： 15 至 30 秒

\* 使用雙腔壓脈帶

**最大量測時間 - 充氣測量值**

成人： 150 秒

兒童： 120 秒

新生兒： 80 秒

**血壓驗證：**

使用本裝置確認的血壓測量值等於由受過訓練的觀察者使用壓脈帶 / 聽診器聽診方法測量成人和兒童病患得到的結果，也等於新生兒病患動脈內測量值，在美國國家標準局（ANSI-AAMI SP10）規定的限值內。若要取得含 AAMI SP10 結果的報告，請聯絡 ZOLL 技術服務部。

**NIBP 準確度：**

NIBP 準確度已使用臨床測試法通過驗證，測試法已確認符合 EN ISO 81060-2:2012 規定。

## 侵入式血壓

**通道數：**3

**壓力範圍：**-30 至 300 mmHg

**壓力準確度：**+/- 2 mmHg 或讀數的 2%（以較大者為準），再加誤差值。

**脈搏率範圍：**25 至 250 BPM

**脈搏率準確度：**+/- 3 BPM 或數值的 +/- 3%（以較大者為準）

**脈搏率顯示：**最近 4 次心跳間隔的平均值。

**零點調整：**+/- 200 mmHg

敏感度：5 uV/V/mmHg

偏移：+/- 125 mmHg，包括偏移

激發阻抗範圍：150 至 10,000 Ω

激發電壓：4.75 +/- 0.25 VDC

接頭：6 針圓形 MS3100 系列

連接至：	A	B	C	D	E
訊號類型	Sig (-)	Exc (+)	Sig (+)	Exc (-)	隔離



---

## 溫度

**通道數：**2

**測量值範圍：**0°C 至 50°C

**準確度：**

± 0.1°C，從 10°C 至 50°C，再加探測誤差

± 0.2°C，從 0°C 至 10°C，再加探測誤差

**解析度：**0.1°C

**比例：**華氏或攝氏。

**溫度顯示訊號：**20 Hz，不計算均值。

**探棒：**YSI 400 和 700 系列

**操作模式：**直接模式

**顯示：**T1、T2、 $\Delta T$

**最小測量時間：**請參閱探棒的使用說明，瞭解取得準確讀數的最小測量時間。X Series 沒有增加任何臨床上明顯的時間來取得準確的讀數。

## 雙相波形臨床試驗結果

ZOLL 雙相方波的療效已在一項心室纖維顫動 (VF) 和心室心博過速 (VT) 的臨床電擊研究中通過驗證。一開始針對兩組不同的病患進行 VF/VT 電擊的可行性研究 (n=20)，確保波形安全性和能量選擇。之後則進行一項獨立的多中心隨機分配臨床試驗，確認波形的療效。本研究的說明如下。執行研究時使用的 ZOLL 電擊系統包含 ZOLL 電擊器、ZOLL 雙相方波和 ZOLL 電擊貼片。

### 心室纖維顫動 (VF) 和心室心博過速 (VT) 電擊隨機分配多中心臨床試驗

**概述：**在一項於電生理檢查、ICD 植入和測試過程為 VF/VT 病患進行心室電擊的前瞻性、隨機分配、多中心研究中，將 ZOLL 雙相方波的電擊療效與單相衰減正弦波形相比較。研究合計收納 194 位病患。分析時排除十位未達計畫書全部標準的病患，因此研究母體為 184。

**目的：**本研究主要目標是比較以 120 J 雙相方波和 200 J 單相波形進行第一次電擊的療效。次要目標是比較雙相方波所有電擊 (連續三次，分別為 120、150 和 170 J) 和單相波形所有電擊 (連續三次，分別為 200、300 和 360 J) 的療效。使用費雪精確檢定，顯著水準  $p=0.05$  或以下時視為具有統計顯著性。此外，若兩種波形之間的慣例 95% 或 AHA 建議的 90%<sup>1</sup> 信賴區間大於 0%，兩種波形之間的差異視為具有統計顯著性。

**結果：**試驗人數 184 名，平均年齡為  $63 \pm 14$  歲。其中，143 名病患為男性。沒有與試驗相關的不良事件或傷害。

第一次電擊、第一次感應療效在 120 J 雙相波電擊是 99%，200 J 單相波電擊則是 93% ( $p=0.0517$ ；信賴區間 95% 的差異 -2.7% 至 16.5%，信賴區間 90% 的差異 -1.01% 至 15.3% 時)。

成功以雙相方波電擊達到電擊效果，傳送的電流比單相波電擊少 58% ( $14 \pm 1$  安培相較於  $33 \pm 7$  安培， $p=0.0001$ )。

雙相方波和單相波的電擊療效在高經胸腔阻抗 (大於  $90 \Omega$ ) 病患的差異較大。雙相波電擊對高阻抗病患第一次電擊的第一次導引療效是 100%，而單相波電擊則是 63% ( $p=0.02$ ；信賴區間 95% 的差異 -0.0217% 至 0.759%，信賴區間 90% 的差異 0.037% 至 0.706%)。

有一個雙相波電擊病患需要進行第二次電擊，以 150 J 達到 100% 療效，有六個單相波電擊病患需要第二次電擊，最多必須用到 360 J 才能達到 100% 完全電擊療效。

**結論：**資料證明，與標準高能量單相波電擊相比，低能量雙相方波電擊對所有病患的經胸腔電擊療效相等，信心水準為 95%。資料也證明，與標準高能量單相波電擊相比，低能量雙相方波電擊對高經胸腔阻抗病患的療效卓越，信心水準為 90%。沒有因為使用雙相方波導致結果不安全或不良事件。

1. Kerber RE, et al., "Automated External Defibrillators for Public Access Defibrillation: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporating New Waveforms, and Enhancing Safety." *Circ J Am Heart Assoc.* 1997;95:1677-1682.

"... the task force suggests that to demonstrate superiority of an alternative waveform over standard waveforms, the upper boundary of the 90% confidence interval of the difference between standard and alternative waveforms must be  $<0\%$  (ie, alternative is greater than standard)."

## 針對心房纖維顫動（AF）的心臟整流所做的隨機多中心臨床試驗

**概述：**皆受心臟整流的心房纖維顫動病患使用 ZOLL 雙相方波電擊與使用單相衰減正弦波形電擊療效比較之前瞻性隨機多中心研究。研究收案人數合計 173 位病患。分析時排除七（7）位未達計畫書全部標準的病患。ZOLL 拋棄式凝膠電擊片表面面積為 78 cm<sup>2</sup>（前）和 113 cm<sup>2</sup>（後）只用於本研究。

**目標：**本研究主要目標是比較連續四次雙相方波電擊（70 J、120 J、150 J、170 J）和連續四次單相波電擊（100 J、200 J、300 J、360 J）的總療效。透過 Mantel-Haenszel 統計和對數等級檢定兩種程序檢定多次電擊療效的顯著性，顯著水準 p 等於或小於 0.05 視為具有統計顯著性。使用生命表方法，把電擊次數取代時間的角色，則資料與兩種「存活」曲線的比較完全相似。

次要目標是比較雙相方波和單相波第一次電擊的成功率。使用 Fisher 精確檢定，顯著水準 p 等於或小於 0.05 時視為具統計顯著性。此外，在信心區間 95% 情況下，兩種波形之間差異大於 0% 時，兩種波形之間的差異視為具統計顯著性。

**結果：**研究母體為 165 位病患，平均年齡 66±12 歲，其中有 116 位男性病患。

連續雙相方波電擊的總療效明顯大於單相波電擊。下表顯示兩種波形中每一種波形的 Kaplan-Meier（乘積限制）「存活」曲線。因為所有病患都以衰竭模式開始，預估的生命表機率是指第 k 次電擊（k=1,2,3,4）後仍失敗的機率：

**表 A-3. 電擊失敗機率的 Kaplan-Meier 估計**

電擊編號	雙相波	單相波
0	1.000	1.000
1	0.318	0.792
2	0.147	0.558
3	0.091	0.324
4	0.057	0.208

從表格可以得知，雙相波的經驗在實施電擊的整個過程中都比較好。Mantel-Haenszel 檢定一個自由度的卡方統計值是 30.39 (p<0.0001)。同樣地，對數等級檢定一個自由度的卡方統計值也是 30.38 (p<0.0001)。電擊四次後未能成功治療的病患剩餘人數在雙相波組為 5.7%，單相波組則為 20.8%。

第一次電擊療效兩者之間有明顯差異，雙相波 70 J 為 68%，單相波 100 J 則是 21% (p=0.0001，95% 信賴區間時，差異為 34.1% 至 60.7%)。

以雙相方波電擊成功完成心臟整流時，實施的電流比單相波電擊的電流少 48% (11±1 與 21±4 A，p<0.0001)。

以單相波連續四次提高電流電擊但心臟整流失敗的病患，有一半隨後使用雙相波 170 J 電擊成功完成心臟整流。病患使用雙相波電擊進行心臟整流失敗後，以 360 J 單相波電擊也沒有成功完成心臟整流。

**結論：**數據證明，與高能量單相波電擊相比，低能量雙相方波電擊對心房纖維顫動進行經胸腔心臟整流的療效更優異。沒有因為使用雙相方波而造成結果不安全或不良事件。

## 臨床前試驗

為支援 ZOLL 直線雙相波的兒童用途，ZOLL 向 FDA 提交了臨床-前資料，作為其 AED Plus 裝置的 510(k) 提交內容的一部分（FDA 根據 K033474 給予許可）。此臨床前試驗的方案以及結果摘要已根據 AED Plus PMA 申請（P160015）提交至 FDA。此試驗的摘要如下。

為證明我們的直線雙相波形在用於治療兒童心室纖維顫動 (VF) 病患時的安全性和有效性，ZOLL 使用了 8 歲以下兒童病患的豬模型進行試驗。此試驗包括三 (3) 個大小組中的 18 隻小豬（兩 (2) 隻體重為 4 公斤，八 (8) 隻體重為 8 公斤和八 (8) 隻體重為 16 公斤），並比較了使用提出的雙相波觀察到的去顫劑量/反應曲線與使用標準單相衰減正弦波 (DSW) 去顫器治療短持續時間（約 30 秒）心室纖維顫動所觀察到的去顫劑量/反應曲線。此試驗表明，相較於傳統的單相衰減正弦波去顫器，雙相波去顫器對小豬去顫具有相同功效且所耗能量較低（以焦/千克為準）。為確認提出的雙相波用於兒童病患的安全性，我們試驗並比較了在一系列相關能量下 DSW 和直線雙相波去顫電擊前後心功能測量資料。此試驗表明，與相同能量的傳統 DSW 去顫相比，雙相去顫產生相當或較輕微的心功能紊亂。

另一項動物試驗將 ZOLL 直線雙相 (RLB) 波與雙相截頂指數 (BTE) 波做了比較。此試驗使用未成熟的豬模型 (n=21)，是一項前瞻性、隨機化、對照設計，用於確定 RLB 和 BTE 去顫波形的劑量反應曲線。對於代表兒童病患的動物，體重從 4 到 24 公斤不等。4 至 8 公斤體重代表 1 歲以下的兒童病患（嬰兒子組），16 至 24 公斤體重範圍代表 2 至 8 歲的兒童病患（幼兒子組）。

ZOLL RLB 波形對小豬模型表現出優良的去顫能力，BTE 波形需要 D50 能量的 90%（D50 能量： $<RLB 25.6 \pm 15.7 J, BTE 28.6 \pm 17.0 J, P ?0.0232$ ; D90 能量： $RLB 32.6 \pm 19.1 J, BTE 37.8 \pm 23.2 J, P ?0.0228$ ）。

在 RLB 波形與 BTE 波形之間比較了去顫電擊後的 ECG ST 段改變 (mV) 和 LV 壓力改變 (dP/dt)。相較於 BTE 波形平均增加  $0.146 \pm 0.148 mV$  (N=396 次電擊)，RLB 波形的平均 ST 段增加幅度高於基線  $0.138 \pm 0.136 mV$  (N=401 次電擊)。相較於 BTE 波形的平均 dP/dt 為  $2034 \pm 425 mmHg/s$  (N=496 次電擊)，RLB 波形在 40mmHg 閾值（動物血壓自發超過 40mmHg 時的時間點）的平均 dP/dt 為  $1987 \pm 411 mmHg/s$  (N=496 次電擊)。

## 公佈之臨床資料

PMA 申請 P160015 隨附了額外的臨床資料，以證明 ZOLL 的直線雙相去顫波形在醫院外環境的使用。Hess 等人在 *Resuscitation* (82 (2011) 685–689) 中報告的資料被認為足以在醫院外環境中證明 ZOLL 的去顫波形。-- PMA 申請 P160015 隨附了由此產生的臨床論文「Performance of a rectilinear biphasic waveform in defibrillation of presenting and recurrent ventricular fibrillation: A prospective multicenter study (初始出現和復發性心室纖維顫動的去顫中直線雙相波的效能：一項前瞻性多中心試驗)」。此試驗的摘要如下：

**目標：**此試驗測試了電擊成功隨心室纖維顫動 (VF) 的初始和反復發作而不同的假設。

**方法：**從 2008 年 9 月至 2010 年 3 月，醫務人員在 9 個試驗中心對以心室纖維顫動作為初始心律的院外心臟驟停病患使用了直線雙相波進行去顫。電擊成功定義為電擊後 5 秒內終止心室纖維顫動。此試驗使用了廣義估計方程式 (GEE) 分析來評估電擊類型 (初始與去顫) 與電擊成功之間的關係。

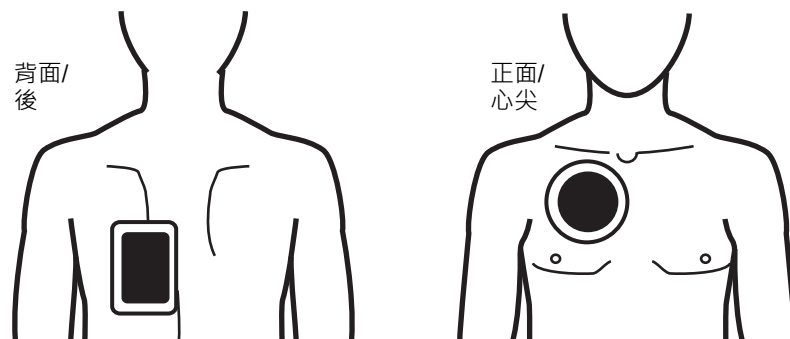
**結果：**總共有九十四名病患出現心室纖維顫動。平均年齡為 65.4 歲，78.7% 為男性，80.9% 為有旁人見證。75 名病患 (79.8%) 心室纖維顫動復發。已為初始 (n = 90) 或復發性 (n = 248) 心室纖維顫動實施了 338 次電擊，供用於分析。初始電擊終止心室纖維顫動的比率為 79/90 (87.8%)，後續電擊終止心室纖維顫動的比率則為 209/248 (84.3%)。電擊類型的 GEE 勝算比 (OR) 為 1.37 (95% CI 0.68–2.74)。針對潛在的混雜因素進行調整後，電擊類型的勝算比仍然不明顯 (1.33, 95% CI 0.60–2.53)。此試驗觀察到，有或沒有心室纖維顫動復發的病患在出院時 ROSC (54.7% 對 52.6%，絕對差異 2.1%，p = 0.87) 或神經完整生存率 (21.9% 對 33.3%，絕對差異 11.4%，p = 0.31) 方面並無顯著差異。

**結論：**初始心室纖維顫動在 87.8% 的案例中只用一次電擊即終止。此試驗觀察到初始與復發性心室纖維顫動之間的電擊成功頻率方面並無顯著差異。心室纖維顫動復發於大多數病患，並未負面影響電擊成功、ROSC 或生存率。

## 心房纖維顫動的同步心臟整流

適當放置電擊片可加強心房纖維顫動（AF）心臟整流和整體臨床成效。M Series 雙相電擊器波形的臨床研究（請參閱前述研究）證明，如下圖所示放置電擊片可達到高整流率。

建議的前/後位放置



將正面（心尖）電擊片放置在右前胸鎖骨中線上的第三肋間隙。背面 / 後電擊片應放置在病患標準左後位置上，如圖所示。

## 電磁相容性指引和製造商聲明

### 機艙內使用 (RTCA/DO-160) :

X Series 裝置符合 RTCA/DO-160 空用設備環境條件和測試程序規定，使用第 21 節 M 類對輻射和傳導無線射頻能量規定的方法。

指引和製造商聲明 - 電磁發射		
X Series 裝置預定用於以下指定的電磁環境。X Series 裝置的客戶或使用者應確保在這樣的環境中使用裝置。		
放射測試	符合性	電磁環境 – 指引
射頻放射 CISPR 11	第 1 組	X Series 裝置僅內部功能使用射頻能量。因此，其射頻發射非常低，不太可能對附近的電子設備造成干擾。
射頻發射 CISPR 11	B 類	X Series 裝置適合在所有建築物中使用，包括住宅及直接與公共低電壓供電網路連接作為居住用途的建築物。
諧波發射 IEC 6100-3-2	A 類	
電壓波動 / 閃爍放射 IEC 61000-3-3	符合	
醫療電氣設備需要有關 EMC 的特別預防措施，也需要根據本文件提供的 EMC 資訊安裝和使用。		

## 電磁抗擾性 (IEC 60601-1-2)

如 A-2 至 A-25 中規定，X Series 去顫器的基本效能為去顫 (Defib)、調節心律、ECG、SpO<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>（呼吸）、IBP、NIBP 及溫度 (TEMP)。當在下表中指定的電磁環境中操作時，X Series 去顫器符合基本安全和必要效能要求。


指引和製造商聲明 – 電磁抗擾性			
X Series 裝置預定用於以下指定的電磁環境。X Series 的客戶或使用者應確保在這樣的環境中使用裝置。			
抗擾性測試	IEC 60601 測試 等級	符合等級	電磁環境 – 指引
靜電放電 (ESD) IEC 61000-4-2	± 8 kV 接觸 ± 15 kV 空氣	± 8 kV 接觸 ± 15 kV 空氣	相對濕度應至少為 5%。
電氣快速瞬態 / 脈衝輸 IEC 61000-4-4	± 2 kV 輸電線 ± 1 kV 輸入 / 輸出線	± 2 kV 輸電線 ± 1 kV 輸入 / 輸出線	主電源品質應與典型商業或醫院環境相同。
突波 IEC 61000-4-5	± 1 kV · 線對線 ± 2 kV · 線對接地	± 1 kV · 差模 ± 2 kV · 共模	主電源品質應與典型商業或醫院環境相同。
電源輸入線的電壓驟降、短暫中斷及電壓變化 IEC 61000-4-11	<5% $U_T$ ( $U_T$ 驟降 >95% ) 0.5 個循環  40% $U_T$ ( $U_T$ 驟降 60% ) 5 個循環  70% $U_T$ ( $U_T$ 驟降 30% ) 25 個循環  <5% $U_T$ ( $U_T$ 驟降 >95% ) 5 秒	<5% $U_T$ ( $U_T$ 驟降 >95% ) 0.5 個循環  40% $U_T$ ( $U_T$ 驟降 60% ) 5 個循環  70% $U_T$ ( $U_T$ 驟降 30% ) 25 個循環  <5% $U_T$ ( $U_T$ 驟降 >95% ) 5 秒	主電源品質應與典型商業或醫院環境相同。如果 X Series 裝置使用者需要在供電幹線斷電期間繼續操作，建議以不斷電系統或電池為 X Series 裝置供電。
電源頻率 (50/60 Hz) 磁場 IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	電源頻率磁場應該達到典型商業或醫院環境中典型位置的特性等級。
備註： $U_T$ 為測試等級應用之前的交流電幹線電壓。			

### 注意

在極端情況下，ESD 事件有能力重設 X Series 裝置。在系統重設的情況下，可能有必要將 IBP 通道重新歸零，將去顫器充電，或重新開始調節心律。若 ECG、SpO<sub>2</sub> 或溫度監測因 ESD 事件而失敗，系統可能需要關閉並開啟電源以重新啟動這些功能。



## 電磁抗擾性

指引與製造商聲明 - 電磁干擾			
X Series 的功能適用於以下指定的電磁環境。X Series 的客戶或使用者應確保其用於此類環境。			
抗擾度測試	IEC 60601 測試級別	符合性級別	電磁環境 - 指引
執行射頻測試 IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz 至 80 MHz ISM 頻帶之外 <sup>a</sup>	3 Vrms	可攜式和行動射頻通訊設備在使用時距離 X Series 的任何部分 (包括纜線) · 都不應超過根據適用於發射器頻率的公式計算出的建議間隔距離。  <b>建議間隔距離</b> $d = 1.2 \sqrt{P}$
	10 Vrms 150 kHz 至 80 MHz ISM 頻帶之內 <sup>a</sup>	10 Vrms	$d = 1.2 \sqrt{P}$
輻射射頻 IEC 61000-4-3 (從電擊片和 SpO2 進行 ECG 監測)	10 V/m 80 MHz 至 2.5 GHz	10 V/m	$d = 1.2 \sqrt{P}$ 80 MHz 至 800 MHz $d = 2.3 \sqrt{P}$ 800 MHz 至 2.7 GHz
輻射射頻 IEC 61000-4-3 (EtCO2、NIBP、Temp)	20 V/m 80 MHz 至 2.7 GHz	20 V/m	$d = 0.6 \sqrt{P}$ 80 MHz 至 800 MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$ 800 MHz 至 2.7 GHz
輻射射頻 IEC 61000-4-3 (所有其他功能)	10 V/m 80 MHz 至 2.7 GHz	20 V/m	$d = 0.6 \sqrt{P}$ 80 MHz 至 800 MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$ 800 MHz 至 2.7 GHz
輻射射頻 IEC 60601-1-2 (無線通訊)	28 V/m (針對 GSM、TETRA 800、iDEN 820、CDMA 850 或 LTE 波段 5 服務 (間隔 0.3 m))	12 V/m	$d = 0.7$ 最小
	27 V/m (針對 TETRA 400 服務)	27 V/m	$d = 0.3$ 最小
	28 V/m (針對 GMRS 460、 FRS 460、GSM 1800、CDMA 1900、GSM 1900、DECT、LTE 波段 1、3、4 和 25、UMTS、 藍牙、WLAN、802.11 b/g/n、 RFID 2450 和 LTE 波段 7 服務)	28 V/m	$d = 0.3$ 最小
	9 V/m (針對 LTE 波段 13 和 17 和 WLAN 802.11 a/n 服務)	9 V/m	$d = 0.3$ 最小
			其中 · P 為發射器製造商規定的發射器的最大輸出功率額定值 (瓦) · d 為推薦的分隔距離 (公尺)。 <sup>b</sup> 電磁現場測量所確定的固定射頻發射器的場強 <sup>c</sup> 應該低於每個頻率範圍的符合性級別。 <sup>d</sup> 在標有以下符號的設備附近可能會出現干擾： 
附註 1：在 80 MHz 和 800 MHz 時，較高頻率範圍適用。			
附註 2：這些指引可能不適用於所有情況。電磁傳播受結構、物體和人體吸收和反射的影響。			

a. 150 kHz 和 80 MHz 之間的 ISM (工業、科學和醫療) 頻段為 6.765 MHz 至 6.795 MHz；13.553 MHz 至 13.567 MHz；26.957 MHz 至 27.283 MHz；以及 40.66 MHz 至 40.70 MHz。

b. 150 kHz 和 80 MHz 之間 ISM 頻段以及 80 MHz 至 2.7 GHz 的頻率範圍的符合等級，目的是降低行動/可攜式通訊設備被無意帶入病患區域時可能造成干擾的可能性。因此，計算這些頻率範圍發射器的建議間隔距離會額外使用 10/3 的參數來計算。

c. 諸如 (行動/無線) 電話無線電及陸地行動無線電、業餘無線電、調幅和調頻廣播以及電視傳播的基地台等固定式發射器的電場強度理論上並無法準確預估。若要評估固定射頻發射器的電磁環境，應考慮進行電磁現場調查。若在 X Series 使用地點測得的磁場強度超過上述適用的射頻符合性等級，則應觀察 X Series，以確認裝置是否可正常操作。如發現性能異常，可能需要採取其他措施，例如將 X Series 重新設置或重新置放。

d. 當頻率範圍為 150 kHz 至 80 MHz 時，其電場強度應該低於 3 V/m。

## 針對 X Series 功能推薦之與射頻設備之間的分隔距離

可攜式及行動射頻通訊設備與 X Series 之間的推薦分隔距離				
X Series 的功能旨在用於輻射射頻干擾受控的電磁環境。X Series 的客戶或使用者可依照以下根據通訊設備最大輸出功率的建議，透過在可攜式及行動射頻通訊設備（發射器）與 X Series 之間保持最小距離，來幫助防止電磁干擾。				
設備的額定最大輸出功率 (瓦)	針對從導程的 ECG 監測之根據發射器頻率的分隔距離 (公尺)			
	150 kHz 至 80 MHz ISM 頻帶之外	150 kHz 至 80 MHz ISM 頻帶之內	80 MHz 至 800 MHz	800 MHz 至 2.7 GHz
	$d = 1.2 \sqrt{P}$	$d = 1.2 \sqrt{P}$	$d = 0.6 \sqrt{P}$	$d = 1.2 \sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.06	0.12
0.1	0.38	0.38	0.19	0.38
1	1.2	1.2	0.60	1.2
10	3.8	3.8	1.9	3.8
100	12	12	6	12
設備的額定最大輸出功率 (瓦)	針對從 PADS 和 SpO2 進行 ECG 監測之根據發射器頻率的分隔距離 (公尺)			
	150 kHz 至 80 MHz ISM 頻帶之外	150 kHz 至 80 MHz ISM 頻帶之內	80 MHz 至 800 MHz	800 MHz 至 2.7 GHz
	$d = 1.2 \sqrt{P}$	$d = 1.2 \sqrt{P}$	$d = 1.2 \sqrt{P}$	$d = 2.3 \sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	3.8	7.3
100	12	12	12	23
設備的額定最大輸出功率 (瓦)	針對所有其他功能之根據發射器頻率的分隔距離 (公尺)			
	150 kHz 至 80 MHz	80 MHz 至 800 MHz	800 MHz 至 2.7 GHz	
	$d = 1.2 \sqrt{P}$	$d = 0.6 \sqrt{P}$	$d = 1.2 \sqrt{P}$	
0.01	0.12	0.02	0.04	
0.1	0.38	0.06	0.11	
1	1.2	0.18	0.35	
10	3.8	0.57	1.1	
100	12	1.8	3.5	

對於額定最大輸出功率未在上表中列出的發射器，建議間隔距離  $d$  的單位為公尺，可利用適用於該發射器頻率的公式來計算，其中  $P$  是發射器製造商所提供的最大輸出功率，單位為瓦。

備註 1：在 80 MHz 和 800 MHz 時，以較高頻率範圍的間隔距離為準。

備註 2：介於 150 kHz 和 80 MHz 之間的 ISM（工業、科學和醫療）頻段為 6.765 MHz 至 6.795 MHz；13.553 MHz 至 13.567 MHz；26.957 MHz 至 27.283 MHz；以及 40.66 MHz 至 40.70 MHz。

備註 3：使用額外因數 10/3 計算 ISM 頻段介於 150 kHz 和 80 MHz 以及頻率範圍 80 MHz 至 2.7 GHz 的發射器建議間隔距離，以降低不小心將行動 / 攜帶型通訊設備攜入病患區時造成干擾的機率。

備註 4：這些準則可能並不適用於所有情況。電磁傳播會因結構、物體及人體吸收和反射而受到影響。

## ECG 分析算法準確度

和臨床醫師或專家判讀 ECG 相比較，敏感度和專一性是 ECG 分析算法性能的表現。敏感度是指演算法能正確確認可電擊心律的能力（以可電擊心律總次數的百分比表示）。專一性是指算法可正確確認非可電擊心律的能力（以非可電擊心律總次數的百分比表示）。下表中的資料概要說明 ECG 分析算法測試相較於 ZOLL 的 ECG 心律資料庫的準確度。

演算分析約需 9 秒，按以下方式進行：

- 將 ECG 心律分成三秒一段。
- 過濾和測量雜訊、雜訊和基線波動。
- 測量訊號的基線內容（在正確頻率的「波度」— 頻域分析）。
- 測量 QRS 速率、寬度和變異。
- 測量波峰和波谷的振幅和時間規律性（「自相關性」）。
- 確認是否有多段 3 秒可電擊，然後顯示**建議電擊**訊息。

### 臨床表現結果

在單一分析序列中納入的分析演算法效能符合 IEC 60601-2-4（子條款 201.7.9.3.103）規定的適用要求和 Kerber 等人建議 (Circulation.1997;95(6):1677)。

**表 A-4. 成人病患標準分析算法的臨床表現結果**

心律	樣本大小	表現目標	觀察表現	90% 信賴下限
<b>可電擊</b>		<b>敏感度</b>		
粗波 VF	536	>90%	>99%	>99%
快速 VT	80	>75%	>98%	>94%
<b>不可電擊</b>		<b>專一性</b>		
NSR	2210	>99%	>99%	>99%
AF、SB、SVT、心傳導阻滯、心室自身性、PVC	819	>95%	>99%	>99%
心搏停止	115	>95%	>99%	>97%
<b>中間</b>			<b>敏感度</b>	
細波 VF	69	僅報告	>90%	>85%
其他 VT	28	僅報告	>98%	>85%

	可電擊	不可電擊
電擊	680	3
不可電擊	5	3169

表 A-5. 兒童病患標準分析算法的臨床表現結果

心律	樣本大小	表現目標	觀察表現	90% 信賴下限
<b>可電擊</b>		<b>敏感度</b>		
粗波 VF	42	>90%	>99%	>93%
快速 VT	79	>75%	>99%	>96%
<b>不可電擊</b>		<b>專一性</b>		
NSR	208	>99%	>99%	>98%
AF、SB、SVT、心傳導阻滯、心室自身性、PVC	348	>95%	>99%	>98%
心搏停止	29	>95%	>99%	>90%
<b>中間</b>			<b>敏感度</b>	
細波 VF	0	僅報告	不適用	---
其他 VT	44	僅報告	>80%	>69%
	<b>可電擊</b>	<b>不可電擊</b>		
電擊	121	10		
不可電擊	0	619		

Table A-6. RapidShock 的臨床表現結果

心律	樣本大小	表現目標	觀察表現	90% 信賴下限
<b>可電擊</b>		<b>敏感度</b>		
粗波 VF	342	>90%	>98%	>97%
快速 VT	58	>75%	>98%	>94%
<b>不可電擊</b>		<b>專一性</b>		
NSR	419	>99%	>99%	>99%
AF、SB、SVT、心傳導阻滯、心室自身性、PVC	1631	>95%	>99%	>98%
心搏停止	841	>95%	>99%	>99%
<b>中間</b>			<b>敏感度</b>	
細波 VF	50	僅報告	>92%	>82%
其他 VT	51	僅報告	>96%	>88%

	可電擊	不可電擊
電擊	442	17
不可電擊	8	2925

## 參考文獻：

Young KD, Lewis RJ: "What is confidence? Part 2: Detailed definition and determination of confidence intervals". Annals of Emergency Medicine, September 1997; 30; 311-218

William H. Beyer, Ph.D.: "CRC Standard Mathematical Tables 28<sup>th</sup> Edition," CRC Press, Inc, Boca Raton, FL., 1981, Percentage Points, F-Distribution Table, pg 573.

## Shock Conversion Estimator

去顫器電擊之使用目前是終止心室纖維顫動和恢復維持生命的 ECG 心律[1]的最佳選擇。透過心肺復甦術 (CPR) 維持心臟血流量經證明，可以提高去顫 [1] 的成功率。停止心肺復甦術時心臟血流停止會降低電擊成功的可能性，這種可能性與不使用心肺復甦術所經過的時間量成正比 [1]。重複使用去顫器電擊卻不能恢復維持生命的心律，會對心肌造成額外的傷害並降低病患生存的機會。使用準確的電擊結果預測器可以幫助減少 CPR 中斷的持續時間和無效（不轉復）電擊的次數。

適當施行 CPR 經證明，可增加心臟血流量並提高神經完整病患的生存率 [2]。在分析病患的心律以確定其是否可施行電擊時，救援人員必須停止 CPR。若確定心律不太可能轉復，CPR 可以更快地恢復，而非實施無效的電擊。所實施電擊總數減少可降低心臟在復甦過程中遭受的傷害。

Shock Conversion Estimator (SCE) 套用至分析結果。SCE 會計算一個電擊預測指數 (SPI) 數字，用於衡量立即去顫可以成功轉復為可電擊心律的概率。此 SPI 數字與美國韋爾危重醫學研究院 (Weil Institute of Critical Care Medicine) 開發的 AMSA 測量技術直接相關 [3]。

Shock Conversion Estimator 算法係使用從 ZOLL AEDPro® 和 AEDPlus® 去顫器現場案例收集的資料來開發和測試。由於 AEDPro 和 AED Plus 去顫器為最先做出反應的裝置，所有病患記錄對應於第一反應者心臟驟停情況。若在電擊後出現自發循環的短暫回覆 (tROSC)，這些案例的去顫器電擊結果被標註為「已轉復」。tROSC 定義為符合以下兩個特徵的電擊後 ECG 心律：

1. 實施電擊後 60 秒內開始持續至少 30 秒的自發 ECG 心律；以及
2. 表現出每分鐘 40 次或以上心率的心律。

若其表現出任何其他轉復結果，例如 VF、VT 和心搏停止，則將該電擊後心律標註為「未轉復」。

開發資料庫由 149 名病患組成，包含 335 次電擊。在開發資料庫中選擇 4.5mV-Hz 的 SPI 閾值以實現 95% 的敏感度。

測試資料庫由 320 條病患記錄組成，包含 698 次電擊。當根據測試資料庫進行評估時，4.5mV-Hz 的閾值分別產生 96% 和 50% 的敏感度和單一性。

非轉復心律的首選治療可能是實施積極的 CPR。使用 SPI 測量來確定電擊治療可能成功的時間，將有助於最大限度減少建議決定和 CPR 開始之間的時間。最大限度縮短復甦期間的非灌注時間是協助改善病患結果的一個關鍵因素 [4]。

$$\text{敏感度} = \frac{\text{SPI} \geq \text{閾值、已成功轉復的 ECG 心律數量}}{\text{已成功轉復的 ECG 心律總數}}$$

$$\text{專一性} = \frac{\text{SPI} < \text{閾值、未成功轉復的 ECG 心律數量}}{\text{未成功轉復的 ECG 心律總數}}$$

#### 參考文獻：

- [1] Eftestol T, Sunde K, Steen PA. Effects of Interrupting Precordial Compressions on the Calculated Probability of Defibrillation Success during Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Circulation* 2002; 105:2270-2273.
- [2] Sota Y, Weil MH, Sun S, Tang W, Xie J, Noc M, Bisera J. Adverse effects of interrupting precordial compression during cardiopulmonary resuscitation. *Critical Care Medicine* 1997; 25:733-736.
- [3] Young C, Bisera J, Gehman S, Snyder D, Tang W, Weil MH. Amplitude spectrum area: measuring the probability of successful defibrillation as applied to human data. *Critical Care Medicine* 2004; 32:S356-S358.
- [4] Wik L. Rediscovering the importance of chest compressions to improve the outcome from cardiac arrest. *Resuscitation* 2003; 58:267-269.



## 無線輸出指引和製造商聲明

### 發射的射頻傳輸 (IEC 60601-1-2)

X Series 裝置符合 IEC 60601-1-2 對於醫療電氣設備和含射頻發射器醫療電氣系統的規定，如以下說明。

標準	頻率範圍	有效輻射性功率	調變類型	數據速率
802.11b	2412-2472 MHz	100 mW	DSSS	1, 2, 5.5, 11 Mbps
802.11g	2412-2472 MHz	32 mW	OFDM	6, 9, 12, 24, 36, 48, 54 Mbps
802.11n	2412-2472 MHz	32 mW	OFDM	6.5, 13, 19.5, 26, 39, 52, 58.5, 65 Mbps
藍牙	2400-2483.5 MHz	10 mW	FHSS ; GFSK/ DQPSK/8DPSK	1, 3 Mbps
802.11a	5180-5320 MHz 5500-5700 MHz 5745-5825 MHz	32 mW	OFDM	6, 9, 12, 24, 36, 48, 54 Mbps
802.11n	5180-5320 MHz 5500-5700 MHz 5745-5825 MHz	32 mW	OFDM	6.5, 13, 19.5, 26, 39, 52, 58.5, 65 Mbps

### FCC 通知

ZOLL Medical Corporation 並未核准使用者對本裝置進行的任何變更或修改。使用者進行任何變更或修改時可能會導致操作本裝置的授權失效。請參閱 CFR 第 47 篇第 15.21 節。

本裝置符合《FCC 規則》第 15 部分規定。操作必須符合下列兩個條件：(1) 本裝置不得造成有害的干擾，並且 (2) 本裝置必須接受任何接收到的干擾，包括可能造成意外操作的干擾。請參閱 CFR 第 47 篇第 15.19(a)(3) 節。

使用者應注意與產品保持 20 公分（8 英吋）的距離，確保符合 FCC 規定。

本裝置限於室內使用，頻段限 5150 MHz 至 5250 MHz。

**附註：** FCC 定義的有害干擾如下所述：

任何發射、輻射或感應，會危害無線電導航服務或其他安全服務正常運作或嚴重影響、阻礙或重複中斷根據 FCC 規則運行的無線電通訊服務。

### 加拿大工業局 (IC) 通知

本裝置符合加拿大工業局免許可 RSS 標準。操作必須符合下列兩個條件：(1) 本裝置不會造成干擾，並且 (2) 本裝置必須接受任何干擾，包括可能造成裝置意外操作的干擾。



# 附錄 B

## 配件

以下配件可搭配使用 X Series 裝置。若要訂購任何相關用品，請聯絡當地 ZOLL 代表。

<b>ECG 配件</b>
ECG · 3 導程纜線 · AAMI
ECG · 3 導程纜線 · IEC
ECG · 5 導程纜線 · AAMI
ECG · 5 導程纜線 · IEC
ECG · 12 導程「分離式」病患纜線全組 ( 主導線 · 4 導程導線組 · 附可拆卸式 6 「V」心前區導程導線組 ) · AAMI
ECG · 12 導程「分離式」病患纜線全組 ( 主導線 · 4 導程導線組 · 附可拆卸式 6 「V」心前區導程導線組 ) · IEC
ECG · 僅 4 導程「分離式」主導線和 4 導程導線組 · AAMI
ECG · 僅 4 導程「分離式」主導線和 4 導程導線組 · IEC
ECG · 「分離式」12 導程病患纜線適用之可拆卸式 6 心前區導程導線組 · AAMI
ECG · 「分離式」12 導程病患纜線適用之可拆卸式 6 心前區導程導線組 · IEC

<b>CO<sub>2</sub> 配件 (Oridion 過濾管路)</b>
Smart CapnoLine Plus · 非插管用過濾管路 · 可輸送氧氣 · 成人用 · 25 入盒裝
Smart CapnoLine Plus · 非插管用過濾管路 · 可輸送氧氣 · 兒童用 · 25 入盒裝
FilterLine H 組 · 成人 / 兒童用 · 25 入盒裝
FilterLine H 組 · 嬰兒 / 新生兒用 · 25 入盒裝
FilterLine 組 · 成人 / 兒童用 · 25 入盒裝
VitaLine H 組 · 成人 / 兒童用 · 25 入盒裝
<b>NIBP 配件</b>
<b>軟管</b>
軟管 · 嬰兒 / 新生兒用 · 8 呎 · 附魯爾式壓脈帶母接頭 · 單腔
軟管 · 嬰兒 / 新生兒用 · 8' · 帶符合 ISO 標準的接頭
軟管 · 成人 / 兒童用 · 10 呎 · 附「扭鎖式」壓脈帶接頭 · 雙腔
軟管 · 成人 / 兒童使用 · 5 呎 · 附「扭鎖式」壓脈帶接頭 · 雙腔
<b>可重複使用壓脈帶 (Welch Allyn 血壓 Flexiport 壓脈帶)</b>
新生兒 1 號 · 3.3 - 5.6 公分單管 · 附魯爾式公接頭 · 10 入盒裝
新生兒 2 號 · 4.2 - 7.1 公分單管 · 附魯爾式公接頭 · 10 入盒裝
新生兒 3 號 · 5.4 - 9.1 公分單管 · 附魯爾式公接頭 · 10 入盒裝
新生兒 4 號 · 6.9 - 11.7 公分單管 · 附魯爾式公接頭 · 10 入盒裝
新生兒 5 號 · 8.9 - 15.0 公分單管 · 附魯爾式公接頭 · 10 入盒裝
新生兒 1 號 · 3.3 - 5.6 cm 單管 · 帶符合 ISO 標準的非魯爾式母接頭 · 10 入盒裝
新生兒 2 號 · 4.2 - 7.1 cm 單管 · 帶符合 ISO 標準的非魯爾式母接頭 · 10 入盒裝
新生兒 3 號 · 5.4 - 9.1 cm 單管 · 帶符合 ISO 標準的非魯爾式母接頭 · 10 入盒裝
新生兒 4 號 · 6.9 - 11.7 cm 單管 · 帶符合 ISO 標準的非魯爾式母接頭 · 10 入盒裝
新生兒 5 號 · 8.9 - 15.0 cm 單管 · 帶符合 ISO 標準的非魯爾式母接頭 · 10 入盒裝
新生兒壓脈帶套件 · 1 號至 5 號各一 · 單管 · 附魯爾式公接頭 · 5 入袋裝
新生兒壓脈帶套件 · 1 號至 5 號各一 · 單管 · 帶符合 ISO 標準的非魯爾式母接頭 · 5 入袋裝
Welch Allyn REUSE-07-2MQ 脈壓套 · 嬰兒用 · 雙管 · 扭鎖式接頭
Welch Allyn REUSE-08-2MQ 脈壓套 · 兒童用 · 小號 · 雙管 · 扭鎖式接頭
Welch Allyn REUSE-09-2MQ 脈壓套 · 兒童用 · 雙管 · 扭鎖式接頭
Welch Allyn REUSE-10-2MQ 脈壓套 · 成人用 · 小號 · 雙管 · 扭鎖式接頭
Welch Allyn REUSE-11-2MQ 脈壓套 · 成人用 · 雙管 · 扭鎖式接頭

---

Welch Allyn REUSE-11L-2MQ 脈壓套 · 成人用 · 長型 · 雙管 · 扭鎖式接頭
---

Welch Allyn REUSE-12-2MQ 脈壓套 · 成人用 · 大號 · 雙管 · 扭鎖式接頭
--

Welch Allyn REUSE-12L-2MQ 脈壓套 · 成人用 · 大號 · 長型 · 雙管 · 扭鎖式接頭
--

Welch Allyn REUSE-13-2MQ 脈壓套 · 大腿用 · 雙管 · 扭鎖式接頭
---

<b>SpO<sub>2</sub> 配件</b>
Rainbow R25 · 單次使用感測器 · 適合 30 公斤以上病患
Rainbow R25-L · 單次使用感測器 · 適合 3 公斤以下、30 公斤以上病患
Rainbow R20 · 單次使用感測器 · 適合 10 - 50 公斤兒童
Rainbow R20-L · 單次使用感測器 · 適合 3 - 10 公斤嬰兒
Rainbow 病患纜線 RC-4 · 4 呎可重複使用病患纜線
Rainbow 病患纜線 RC-12 · 12 呎可重複使用病患纜線
Rainbow DCI-dc8 · 8 呎可重複使用成人病患纜線 / 感測器
Rainbow DCI-dc12 · 12 呎可重複使用成人病患纜線 / 感測器
Rainbow DCIP-dc8 · 8 呎可重複使用兒童病患纜線 / 感測器
Rainbow DCIP-dc12 · 12 呎可重複使用兒童病患纜線 / 感測器
Red DBI-dc8 · 8 呎可重複使用直接連接感測器, Masimo Rainbow 組
Rainbow DCI SC-200 可重複使用成人手指用感測器 (SpHb、SpMet、SpO <sub>2</sub> ) · 3 呎。感測器包括 200 次 SpHb 測試。
Rainbow DCI SC-200 可重複使用兒童手指用感測器 (SpHb、SpMet、SpO <sub>2</sub> ) · 3 呎。感測器包括 200 次 SpHb 測試。
Rainbow DCI SC-400 可重複使用成人手指用感測器 (SpHb、SpMet、SpO <sub>2</sub> ) · 3 呎。感測器包括 400 次 SpHb 測試。
Rainbow DCI SC-400 可重複使用兒童手指用感測器 (SpHb、SpMet、SpO <sub>2</sub> ) · 3 呎。感測器包括 400 次 SpHb 測試。
Rainbow R1-25L 成人用黏貼型感測器 - SpHb、SpO <sub>2</sub> 、SpMet · 10 入盒裝
Rainbow R1-20L 嬰兒用黏貼型感測器 - SpHb、SpO <sub>2</sub> 、SpMet · 10 入盒裝
Rainbow R1-25 蝶形成人用黏貼型感測器 (SpHb、SpO <sub>2</sub> 、SpMet) · 10 入盒裝
Rainbow R1-20 蝶形兒童用黏貼型感測器 (SpHb、SpO <sub>2</sub> 、SpMet) · 10 入盒裝
M-LNCS™ ADTX · SpO <sub>2</sub> 黏貼型感測器 · 適合 30 公斤以上成人。限單一病患使用
M-LNCS™ Pdtx-3, SpO <sub>2</sub> 黏貼型感測器 · 3 呎纜線 · 適合 10-50 公斤兒童。限單一病患使用
M-LNCS™ NeoPt-3 · SpO <sub>2</sub> 黏貼型感測器 · 3 呎纜線 · 適合小於 1 公斤新生兒。限單一病患使用
M-LNCS™ Inf-3 · SpO <sub>2</sub> 黏貼型感測器 · 3 呎纜線 · 3-20 公斤嬰兒。限單一病患使用
<b>溫度配件</b>
YSI 可重複使用成人皮膚探棒
YSI 可重複使用兒童皮膚探棒
YSI 可重複使用成人食道 / 直腸探棒
YSI 可重複使用兒童食道 / 直腸探棒

拋棄式探棒感測器轉接頭纜線
YSI 拋棄式食道 / 直腸探棒
YSI 拋棄式皮膚探棒
<b>電擊配件</b>
X Series 多功能治療纜線 - 允許使用拋棄式多功能電擊貼片和 ZOLL M Series CCT 體外和體內電擊板 ( 分開銷售 )
M Series 體外電擊板組合控制器和內建兒童電擊貼片
ZOLL 可滅菌體內把手 ( 黑色 ) · 附開關 · 1.0 吋電擊板 · 10 呎纜線 ( 限美國 ) 或 7 呎纜線
ZOLL 可滅菌體內把手 ( 黑色 ) · 附開關 · 1.6 吋電擊板 · 10 呎纜線 ( 限美國 ) 或 7 呎纜線
ZOLL 可滅菌體內把手 ( 黑色 ) · 附開關 · 2.0 吋電擊板 · 10 呎纜線 ( 限美國 ) 或 7 呎纜線
ZOLL 可滅菌體內把手 ( 黑色 ) · 附開關 · 2.7 吋電擊板 · 10 呎纜線 ( 限美國 ) 或 7 呎纜線
ZOLL 可滅菌體內把手 ( 黑色 ) · 附開關 · 3.0 吋電擊板 · 10 呎纜線 ( 限美國 ) 或 7 呎纜線
ZOLL 可滅菌體內把手 ( 黑色 ) · 無開關 · 1.0 吋電擊板 · 10 呎纜線
ZOLL 可滅菌體內把手 ( 黑色 ) · 無開關 · 1.6 吋電擊板 · 10 呎纜線
ZOLL 可滅菌體內把手 ( 黑色 ) · 無開關 · 2.0 吋電擊板 · 10 呎纜線
ZOLL 可滅菌體內把手 ( 黑色 ) · 無開關 · 2.7 吋電擊板 · 10 呎纜線
ZOLL 可滅菌體內把手 ( 黑色 ) · 無開關 · 3.0 吋電擊板 · 10 呎纜線
ZOLL 電擊凝膠
ZOLL OneStep 纜線
ZOLL 多功能治療纜線 · 附 CPR-D 接頭
ZOLL 多功能治療纜線 CPR-D 轉接器
CPR Stat-padz HVP 多功能 CPR 電擊貼片 - 8 對 / 盒
CPR Stat-padz HVP 多功能 CPR 電擊貼片 - 1 對
電擊貼片 · Pedi-padz II · 貼無 OVERBOX · 單入
電擊貼片 · Pedi-padz II · 無 OVERBOX · 6 入 / 盒
OneStep 急救電擊貼片 ( 每盒 8 入 )
OneStep Pacing 急救電擊貼片 ( 每盒 8 入 )
OneStep CPR 急救電擊貼片 ( 每盒 8 入 )
OneStep Complete 急救電擊貼片 ( 每盒 8 入 )
OneStep CPR AA 電擊貼片 ( 每盒 8 入 )
電擊貼片 · OneStep Basic · 單入 · R Series
電擊貼片 · OneStep Pacing · 單入 · R Series
電擊貼片 · OneStep CPR · 單入 · R Series
電擊貼片 · OneStep Complete · 單入 · R Series

電擊貼片 · OneStep CPR AA · 單入
電擊貼片 · OneStep Pediatric
電擊貼片 · OneStep Pediatric · 附 CPR
電擊貼片 · OneStep BASIC · 單入
CPR-D-padz 一片式電擊板 · 附 Real CPR Help
電擊貼片 · CPR-D-padz · 無配件包
12 入電擊貼片組 · Stat-padz
單入 · Stat-padz
<b>IBP 配件</b>
介面纜線 – Abbott
介面纜線 - Edwards
s: 5 $\mu$ V/mm Hg · IEC 60601-2-34 和 AAMI BP-22 相容
<b>相容 IBP 傳感器</b>
Abbott Transpac <sup>®</sup> IV
Edwards Truwave <sup>®</sup>
若要購買以上傳感器，請聯絡當地 Abbott 或 Edwards 經銷商。
<b>CPR 配件</b>
CPR-D-padz
CPR-Stat-padz
CPRD 至多功能治療纜線轉接器
OneStep 電擊貼片
<b>電源配件</b>
ZOLL SurePower II 可充電電池
SurePower 充電座
SurePower II 充電器 X Series 電池轉接器
AC 輔助電源轉接器 · 8300-0004
DC 輔助電源轉接器 · 8300-000006
備用電源線 – 美國
備用電源線 – 日本
<b>其他配件</b>



---

X Series 軟式攜帶包
X Series 背包
ECG 80 mm 圖表記錄紙
纜線轉接器 · USB 至乙太網路
USB 擴充纜線
X Series Multi-Tech 行動數據網路數據機 ; GSM 版本
X Series Multi-Tech 行動數據網路數據機 ; CDMA 版本
X Series Multi-Tech 行動數據網路數據機外部天線包 · GSM 版本
X Series Pre-Grid 紙

