

# ZOLL®

## R Series® PLUS      R Series® BLS

### 操作人員指南操作手冊



操作人員指南：R Series Operator's Guide BLS/Plus (**REF 9650-0904-54 Rev. A**) 是在 **2018 年 9 月** 發行。

Copyright © 2018 ZOLL Medical Corporation。著作權所有，並保留一切權利。

R Series、M Series、CPR-D-padz、Pedi-padz、Pro-padz、Stat-padz、Real CPR Help、RescueNet、See-Thru CPR、Code-Ready、SurePower、OneStep、Smart Alarms、Perfusion Performance Indicator、Defib Mentor、Rectilinear Biphasic 和 ZOLL 是 ZOLL Medical Corporation 公司在美國和 / 或其他國家的商標或註冊商標。

Masimo 為 Masimo 公司在美國和 / 或其他國家 / 地區的註冊商標。

所有其他商標的所有權歸其各自商標擁有者擁有。

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

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

  
0123

# 目錄表

## 第 1 章 一般資訊

產品描述 .....	1-1
R Series 型號特點 .....	1-3
如何使用本手冊 .....	1-4
操作人員指南更新 .....	1-4
開箱 .....	1-4
裝置上所使用的符號 .....	1-4
常規慣例 .....	1-7
電擊器功能 .....	1-7
預期用途：手動操作 .....	1-8
預期用途：半自動操作 ( AED ) .....	1-8
預期用途：ECG 監測 .....	1-9
預期用途：即時 CPR 說明 .....	1-9
半自動操作使用禁忌症 .....	1-9
電擊器併發症 .....	1-9
電擊器輸出能量 .....	1-9
體外心律調節器 ( 可選 ) .....	1-10
預期用途：心律調節器 .....	1-10
心律調節器併發症 .....	1-11
兒童調節心律 .....	1-11
預期用途：SpO <sub>2</sub> 監測 .....	1-12
預期用途：EtCO <sub>2</sub> 監測 .....	1-12
預期用途：NIBP .....	1-13
ECG 監測 .....	1-13
記錄器功能 ( 僅限手動模式 ) .....	1-14
電擊板和電極片 .....	1-14
電池 .....	1-15
急救就緒系統 .....	1-15
安全事項 .....	1-15
警告 .....	1-16
操作人員安全 .....	1-18
病患安全 .....	1-18
注意 .....	1-19
重新啟動電擊器 .....	1-20
FDA 產品追蹤要求 .....	1-20
通報不良事件 .....	1-21
軟體授權 .....	1-21
維修 .....	1-21

---

ZOLL 序號.....	1-23
<b>第 2 章 產品概觀</b>	
電擊器控制項和指示燈.....	2-1
前面板 .....	2-3
顯示器 .....	2-6
病患導線和接頭 .....	2-8
外部電擊板 ( 僅限手動模式 ) .....	2-10
使用功能表 ( 僅限手動模式 ) .....	2-12
常用任務 .....	2-13
更換電池組 .....	2-13
調整顯示器亮度 ( 僅限手動模式 ) .....	2-14
使用急救標記 ( 僅限手動模式 ) .....	2-14
<b>第 3 章 自動體外電擊器 ( AED ) 操作</b>	
AED 操作 .....	3-2
根據醫療協定判斷病患狀況 .....	3-2
根據後續醫療協定，開始實施 CPR .....	3-2
準備病患 .....	3-2
1 選擇「開啟」 .....	3-4
2 分析 .....	3-5
3 按下「電擊」 .....	3-6
操作訊息 .....	3-8
音頻和顯示訊息 .....	3-8
切換到手動模式操作 .....	3-10
<b>第 4 章 手動去顫</b>	
使用電擊板的緊急去顫程序.....	4-1
依據當地醫療協定來判斷病患狀況 .....	4-1
按照當地醫療協定開始 CPR .....	4-2
1 選擇「開啟」 .....	4-2
2 電擊器充電 .....	4-4
3 輸送電擊 .....	4-5
可滅菌體外電擊板 .....	4-5
使用免持治療電極片實施緊急去顫程序.....	4-6
依據當地醫療協定來判斷病患狀況 .....	4-6
根據後續醫療協定，開始實施 CPR .....	4-6
準備病患 .....	4-6
1 選擇「開啟」 .....	4-8
2 電擊器充電 .....	4-9
3 輸送電擊 .....	4-10
可高壓滅菌電極片 .....	4-11

---

## 第 5 章 建議去顫

建議模式去顫流程 .....	5-2
依據當地醫療協定來判斷病患狀況 .....	5-2
按照當地醫療協定開始 CPR .....	5-2
準備病患 .....	5-2
1 選擇「開啟」 .....	5-2
2 按「分析」按鈕 .....	5-4
3 按下「電擊」 .....	5-5
建議模式功能的訊息 .....	5-7
警告訊息 .....	5-7

## 第 6 章 同步心搏復原

同步心搏復原程序 .....	6-2
確定病患情況，並根據當地醫療協定提供護理。 .....	6-2
準備病患 .....	6-2
1 選擇「開啟」 .....	6-3
2 電擊器充電 .....	6-4
3 輸送電擊 .....	6-5
遠端同步心搏復原程序 .....	6-5
確定病患情況，並根據當地醫療協定提供護理。 .....	6-6
準備病患 .....	6-6
1 選擇「開啟」 .....	6-6
2 電擊器充電 .....	6-7
3 輸送電擊 .....	6-7

## 第 7 章 即時 CPR 說明

即時 CPR 說明欄位 .....	7-2
Perfusion Performance Indicator (限 R Series Plus/成人用) .....	7-2
CPR 閒置時間顯示 .....	7-2
CPR 頻率和深度顯示 .....	7-2
按壓回彈指示條 (僅限 R Series Plus/成人) .....	7-3
CPR 節拍器 .....	7-3
「完全回彈」提示 .....	7-3
CPR 語音提示 (僅限 R Series Plus/成人) .....	7-4
胸部按壓捲條線圖 (僅限手動模式) .....	7-4
顯示 CPR 捲條線圖 (僅限手動模式) .....	7-4

## 第 8 章 See-Thru CPR 濾波器 (僅限 R Series Plus)

使用 See-Thru CPR (僅限 R Series Plus) .....	8-2
舉例 .....	8-2

## 第 9 章 非侵入式臨時調節心律 ( 可選 )

非侵入式臨時調節心律 .....	9-2
確定病患狀況，並根據當地醫療協定提供護理 .....	9-2
準備病患 .....	9-2
1 使用 ECG 電極片/免持治療電極片 .....	9-2
1 選擇「開啟」 .....	9-3
2 將模式選擇器調到心律調節器 .....	9-4
3 設定心律調節器頻率 .....	9-4
4 設定心律調節器輸出 .....	9-5
5 確定捕捉 .....	9-5
6 確定最佳閾值 .....	9-6
特殊調節心律應用 .....	9-8
備用調節心律 .....	9-8
非同步調節心律 .....	9-8
1 選擇「開啟」 .....	9-9
2 將模式選擇器調到心律調節器 .....	9-9
按「非同步調節心律開/關」螢幕鍵盤 .....	9-10
兒童調節心律 .....	9-10

## 第 10 章 ECG 監測

準備 .....	10-2
電極片放置 .....	10-2
監測電極片的放置 .....	10-3
監測病患的 ECG .....	10-4
設定控制項 .....	10-4
植入式心律調節器 .....	10-5
5 導程監測 .....	10-7
同步 3 導程列印 .....	10-7
See-Thru CPR 濾波器 ( 僅限 R Series Plus ) .....	10-8
加入要顯示的波形 .....	10-8
在捲條線圖上列印 ECG .....	10-8
診斷用頻寬 .....	10-8
警報 .....	10-9
設定警報限值 .....	10-9
心率警報限值 .....	10-10
生命體徵警報 .....	10-10
警報暫停和靜音 .....	10-10
Smart Alarms ( 智能警報 ) .....	10-11
無人值守監測的警報設定 .....	10-11

---

## 第 11 章 事件日誌和報告

摘要報告 .....	11-1
摘要報告格式 .....	11-2
列印完整摘要報告 .....	11-7
列印部分摘要報告 .....	11-7
完全公開記錄 .....	11-7
事件日誌 .....	11-8
列印事件日誌 .....	11-8
清除摘要報告和完全公開資料 .....	11-8
手動清除 .....	11-8
自動清除 .....	11-9
磁碟格式化 .....	11-9
相關訊息 .....	11-9

## 第 12 章 檔案傳送

向外部裝置傳送檔案 .....	12-1
Wi-Fi (可選) .....	12-2
安裝或移除 Compact Flash 卡 .....	12-2
將完全公開檔案傳送到 Compact Flash 卡 .....	12-3
將裝置檢查和活動日誌檔案傳送到 Compact Flash 卡 .....	12-4
透過 USB 連接埠傳送檔案 (僅限 R Series Plus) .....	12-4
透過 Wi-Fi 傳送完全公開檔案 (僅限 R Series Plus) .....	12-5
透過 Wi-Fi 傳送裝置檢查和活動日誌檔案 (僅限 R Series Plus) .....	12-7
相關 Wi-Fi 訊息 .....	12-8

## 第 13 章 維護

常規檢查程序 .....	13-2
每日目測檢查 .....	13-2
急救就緒測試 .....	13-3
電擊器手動測試 .....	13-3
用電擊板進行電擊器測試 .....	13-4
使用免持治療電極片進行電擊器測試 .....	13-5
心律調節器測試 .....	13-6
記錄器檢查 .....	13-6
急救就緒日誌 .....	13-7
設定時間和日期 .....	13-8
清潔 R Series 裝置 .....	13-9
載入捲條線圖表紙 .....	13-10
清潔列印頭 .....	13-11
R Series 產品操作人員檢查清單 .....	13-12

## 第 14 章 疑難排解

急救就緒 .....	14-1
監測功能 .....	14-2
記錄器 .....	14-4
心律調節器 .....	14-4
電擊器 .....	14-5
AC 充電器 .....	14-7
CPR .....	14-7

## 附錄 A 產品規格

電擊器規格 .....	A-2
電池組產品規格 .....	A-7
IEC 60601-1-2 規格 .....	A-7
電磁輻射聲明 .....	A-7
電磁抗擾性聲明 ( EID ) .....	A-8
抗電磁干擾 .....	A-9
RF 裝置與 R Series 功能之間的建議分離距離 .....	A-10
R Series 雙相方波特性 .....	A-11
雙相波形的臨床試驗結果 .....	A-23
對心室纖維顫動 ( VF ) 和心室性心動過速 ( VT ) 進行去顫的隨機 多中心臨床試驗 .....	A-23
心房顫動心搏復原的隨機多中心臨床試驗 ( AF ) .....	A-24
心房顫動的同步心搏復原 .....	A-25
ECG 心律分析算法的準確性 .....	A-26

## 附錄 B R Series 配件

## 附錄 C Wi-Fi 無線電模組資訊

# 第 1 章

## 一般資訊

### 產品描述

ZOLL® R Series® 產品將電擊器、ECG 顯示、先進的監測功能和非侵入式經皮心率調節 (NTP) 與通訊、資料列印和記錄功能結合在一個輕便的便攜式儀器中。本裝置專為所有復甦情況而設計，其小巧、緊湊、輕便的設計使其成為運輸過程中陪伴病患的理想選擇。該產品由交流電源和易於更換的電池組供電，當電池連接到交流電源時，該電池組可在裝置中快速充電。此外，可以使用 ZOLL SurePower™ 電池充電器對裝置的電池進行充電和測試。

該產品設計用於醫院。所有這些堅固耐用的功能都增加了它在醫院應用中的耐用性。

**R Series 有 R Series Plus 和 R Series BLS 兩種型號。本指南介紹了兩種型號中可用的所有功能。兩種型號還可以具有 Pacing 和 SpO<sub>2</sub> 的附加可選功能。**

**BLS 型號不包含 Plus 型號中的所有功能。僅適用於 Plus 型號的功能在手冊中記錄為 *僅限 R Series Plus*，可選功能記錄為 *可選*。**

**如需 R Series 電擊器不同型號可用功能的清單，請參閱第 1-3 頁。**

R Series 是一部多功能的體外電擊器。裝置在 AED 模式自動上電。根據不同的當地協定，裝置會在 CPR 期間開始提示 *執行 CPR* 或者裝置可以自動開始分析 ECG，提示操作人員 *請勿碰觸病患*，給電擊器充電（如果適用），並提示操作人員 *按下「電擊」*。上電後，裝置可以切換到手動模式。當在手動配置中操作時，該裝置作為傳統電擊器操作，其中裝置的充電和放電完全由操作人員控制。在建議模式下，該裝置的一些功能是自動化的，並且使用複雜的算法來識別應該透過電擊器輸送電擊進行治療的可電擊 ECG 心律（VF 和寬複雜 VT >150 bpm）。根據不同的當地協定，裝置可配置為在 CPR 期間自動分析 ECG，為電擊器充電（如果適用），並提示操作人員 *按下「電擊」*。

R Series 裝置透過評估胸部按壓的速率和深度並向救助者提供反饋，在心肺復甦（CPR）期間協助護理人員。Real CPR Help<sup>®</sup> 需要使用 OneStep<sup>™</sup> CPR 電極片 或 OneStep<sup>™</sup> Complete 電極片。使用這些電擊片時，顯示的 ECG 波形將得到適當的過濾，使用 See-Thru CPR<sup>®</sup> 功能，減少胸部按壓造成的假影。

R Series 是 Code-Ready<sup>®</sup> 電擊器。它將測試擴展到輸送電擊之外，並檢查 40 多種準備情況，包括正確的導線和電極片，電極片類型和其他重要的電子功能。R Series 還可驗證 OneStep 電極片的狀況和有效期。此急救就緒測試可以自動進行，無需斷開電極片或電擊板，或需要額外的裝置來測試電擊輸送。該系統還提供列印版或電子版日誌，在急救之前提示醫院人員不達標的任何電擊器功能或配件。

一些 R Series 型號包括一個可選的經皮心律調節器，由脈衝發生器和 ECG 感應電路組成。調節心律選項支援成人、兒童或新生兒病患的需求和非同步非侵入式調節心律。OneStep<sup>™</sup> Pacing 電極片 和 OneStep Complete 電極片 可以完成需要的調節心律和 ECG 監測，而無需額外的 ECG 電極片，但 R Series 需與 OneStep<sup>™</sup> Pacing 導線一起使用。

裝置操作、ECG 和其他生理波形的相關訊息顯示在 6.5 英吋（16.5 公分）的大對角線顯示器上，幾乎在所有照明條件下都能提供高對比度和可見度。操作和注意訊息顯示在顯示器上，也可以使用語音提示配置裝置以提醒使用者裝置狀態。當裝置關閉但連接到交流電源、當電擊器最初啟動時、以及定期的操作期間，R Series 執行急救就緒測試。

附帶註釋捲條線圖表記錄器，提供手動模式下病患護理和治療的即時檔案以及摘要報告功能。

該裝置可以使用複雜的資料採集系統，包括摘要報告、印表機和多個通訊連接埠。儲存的資料可以使用 ZOLL RescueNet<sup>®</sup> 軟體在配備適當的個人電腦上檢視和存檔。R Series 可以使用 USB、緊湊型閃存卡或 Wi-Fi 將資料檔案傳送到 PC。

R Series 產品適用於由適當的聯邦、州或地方政府機構認證的人員在 AED 模式或手動模式下，使用，以提供高級生命支援護理。

## R Series 型號特點

R Series Plus 和 R Series BLS 型號提供以下功能。調節心律和 SpO2 監測是可以獨立購買的其他選項。

特徵	BLS 型號	Plus 型號
即時 CPR 說明	✓	✓
See-Thru CPR		✓
Perfusion Performance Indicator™		✓
OneStep 系統	✓	✓
OneStep 導線	✓	✓
OneStep ECG 導程引線 ( 3 導程套裝 )		✓
OneStep 導線管理器		✓
急救就緒測試系統	✓	✓
整合免持電極片安裝	✓	✓
直線雙相波形	✓	✓
通用操作系統	✓	✓
Defib 活動日誌	✓	✓
糾正語音提示		✓
5.8 Ah 可充電鋰離子電池	✓	✓
3 導程 ECG 導線	✓	✓
90mm 帶狀圖表編寫器	✓	✓
整合交流電源	✓	✓
內置測試連接埠	✓	✓
Compact Flash 卡插槽	✓	✓
USB 裝置連接埠		✓
Wi-Fi 通訊軟體		✓
EtCO <sub>2</sub>		✓
NIBP		✓
<b>兩種型號均提供可選項目</b>		
調節心律		
SpO2		

## 如何使用本手冊

R Series 操作人員指南為操作人員提供了安全有效地使用和維護 R Series 產品所需的資訊。使用此裝置的所有人都應閱讀並理解其中包含的所有訊息具有重要的意義。

請仔細閱讀安全注意事項和警告部分。

如需日常檢查和機器保養流程資訊，請參閱「維護」位於第 13-1 頁。

本手冊以 R Series 的可選部件手冊插頁作為補充。這些插頁包含其他注意、預防措施和安全相關資訊。

## 操作人員指南更新

本手冊在封面上顯示了出版或修訂日期。若距離發行日期已超過三年，請聯絡 ZOLL Medical Corporation，確認是否有更新的額外產品資訊。

所有使用者都應仔細閱讀每份手冊更新以了解其重要性，然後將其加入到本手冊的相應部分檔案中，以供後續參考。

產品檔案可透過 ZOLL 的 [www.zoll.com](http://www.zoll.com) 網站獲取。從「產品」選單中，選擇「產品手冊」。

## 開箱

仔細檢查每個容器是否有損壞。出貨包裝或減震材料如有損壞，請先檢查內容物齊全，以及裝置的機械與電氣功能全都正常，然後再予丟棄。如果內容不完整，如果有機械損傷，或者電擊器未透過電氣自檢，美國客戶應致電 ZOLL 醫藥公司 (1-800-348-9011)。美國境外的客戶應聯絡最近的 ZOLL 授權代表。出貨包裝如有損壞，也請通知運送公司。

## 裝置上所使用的符號

本手冊或本裝置可能使用以下任何或所有符號：

符號	說明
	危險電壓。
	MR 不安全：請遠離核磁共振造影裝置。
	注意，請查閱隨附檔案。
	易碎物品，輕拿輕放。

符號	說明
	保持乾燥。
	此端向上。
	溫度限制。
	<b>CE (符合歐盟法規)</b> ：符合醫療裝置法規 93/42/EEC。
	B 型病患連接。
	BF 型病患連接。
	CF 型病患連接。
	防電擊器型 BF 病患連接。
	防電擊器型 CF 病患連接。
	熔斷器
	等電位。
	交流電 (AC)。
	直流電 (DC)。
	含鋰。請以正確的方式回收或處理。

符號	說明
	請遠離火源與高溫。
	請勿打開，拆卸或故意損壞。
	不要暗戀。
	請勿丟棄於垃圾桶。請以正確的方式回收或處理。
	請送至廢電氣與電子裝置 (WEEE) 的回收站。請勿丟棄於未分類垃圾中。
	生產日期。
	有效期。
	不含乳膠。
	不要重複使用。
	不要折疊。
	非無菌。
	資料傳送期間來自 Wi-Fi 的非電離電磁輻射。
	製造商。
	歐盟的授權代表。
	序號。

符號	說明
	型錄編號。
	請參閱使用說明。
<b>Rx ONLY</b>	僅限處方。
$E_{MAX} = 200J$	最大能量。
	測試連接埠。

## 常規慣例

本指南使用下列慣例：

在文字中，物理按鈕和螢幕鍵盤的名稱和標籤以**黑體**顯示（例如，「按**電擊**按鈕或**急救**標記螢幕鍵盤」）。

本指南使用大寫斜體顯示聲音提示和螢幕上顯示的文字訊息（例如，*檢查病患*）。

---

**警告！** 警告聲明會指出可能造成人身傷亡的情況或動作。

---



---

**注意** 注意聲明提醒您注意可能導致裝置損壞的情況或操作。

---

## 電擊器功能

該 R Series 產品包含一個能夠輸送高達 200 焦耳直流電（DC）的電擊器。它可用於同步模式，使用病患的 R 波作為定時參考來執行同步心搏復原。該裝置使用電擊板或一次性預凝膠電極片進行去顫。

## 預期用途：手動操作

如果心臟驟停的病患因為明顯缺乏血液循環出現如下症狀，在手動模式下，使用 R Series 產品：

- 失去意識。
- 沒有呼吸。
- 沒有脈搏。

該產品只能由合格的醫務人員用於將心室顫動和快速心室性心動過速轉換為竇性心律或其他能夠產生血流動力學顯著心跳的心律。

在手動模式下，該裝置還可用於某些心房或室性心律失常的同步心搏復原。合格的醫生必須決定何時適當的同步心搏復原。

建議模式功能應用於確認符合指示缺乏循環的三種情況的病患的心室顫動或寬複雜的心室性心動過速（大於 150 次 / 分鐘）（如上所列）。

## 預期用途：半自動操作（AED）

R Series 產品設計用於已完成適用於電擊器的培訓和認證要求的急救人員使用，其中裝置操作人員控制對病患的電擊輸送。

它們專門設計用於早期去顫計劃，其中在復甦期間將 CPR，運輸和最終護理的電擊器電擊的遞送納入醫學批准的病患護理協定中。

如果心臟驟停的病患因為明顯缺乏血液循環出現如下症狀，在半自動模式下，使用 R Series 產品：

- 失去意識。
- 沒有呼吸。
- 沒有脈搏。

ECG 心律分析功能的規格在第「ECG 心律分析算法的準確性」位於第 A-26 頁節中提供。

當病患年齡小於 8 歲或體重低於 55 磅（25 公斤）時，您必須使用 ZOLL 兒童去顫電極片。不要推遲治療以確定病患的確切年齡或體重。

## 預期用途：ECG 監測

該裝置用於指示 ECG 監測以評估病患的心率或 ECG 形態。在心電監測模式下，該裝置適用於有資格接受培訓的人員使用電擊器，基本生活和 / 或高級生命支援 R Series，或其他醫生授權的緊急醫療培訓。

## 預期用途：即時 CPR 說明

即時 CPR 說明功能提供視覺和聽覺反饋，旨在鼓勵救援人員按照 AHA/ERC 建議的每分鐘 100-120 次按壓進行胸部按壓。透過語音和視覺提示 AHA 和 / 或 ERC 建議的成人病患最小 2 英吋（5 公分）建議按壓深度。

## 半自動操作使用禁忌症

在植入的心律調節器存在下，心律分析功能可能無法可靠地識別心室顫動。檢查電動車心肺停搏的圖形和臨床證據應該是植入心律調節器病患的任何治療的基礎。

病患在擔架上或救護車或其他運輸工具中移動時，請勿使用心律分析功能。在 ECG 分析期間，病患必須保持靜止狀態。進行分析期間，請勿觸摸病患。在分析 ECG 之前，停止擔架或車輛的所有移動。如果您在救護車中使用 R Series，請在啟用分析功能之前停止車輛。

## 電擊器併發症

病患的不適當的去顫或心搏復原（例如，沒有出現惡性心律失常的情況下）可以促使心室顫動，心搏停止或其他危險的心律失常。

沒有應用適當的電極片或電擊板狀電解質凝膠進行的去顫可能無效並導致灼傷，特別是在需要反復電擊時。電擊板或電極片下皮膚的紅斑或充血的情況時有發生；這種反應通常在電擊板或電極片的周邊增強。這種變紅的症狀應該在 72 小時內大幅減輕。

## 電擊器輸出能量

R Series 電擊器可以向 50 歐姆阻抗輸送高達 200 焦耳的能量。然而，透過胸壁輸送的能量取決於病患的經胸阻抗。電擊板上必須塗抹足量的電解質凝膠，而且每個電擊板必須施加 10 至 12 公斤的力（22 至 26.4 磅），將該阻抗降到最小。如果使用的是免持治療電極片，請確認正確使用它們（請參閱電極片包裝上的說明）。

## 體外心律調節器（可選）

一些 R Series 產品包括可選的經皮心律調節器，這種裝置由脈衝發生器和 ECG 感應電路組成。非侵入式經皮調節心律 (NTP) 是一種成熟且經過驗證的技術。在出現臨時心臟刺激指徵時，該療法可以在緊急和非緊急情況下簡易且快速地應用。

心律調節器的輸出電流可在 0 到 140 mA 之間連續變化。速率從每分鐘 30 到 180 個脈衝 (ppm) 連續變化，增量為 2。

調節心律輸出脈衝透過放置在病患背部和胸前區的 ZOLL 免手持去顫 / 調節心律電極片輸送到心臟。

輸出脈衝的特徵，加上電極片的設計和放置會使皮膚神經刺激，心臟刺激閾值電流降到最小，並減少由於骨骼肌收縮引起的不適。

R Series 產品的獨特設計可在顯示器上清晰地檢視和解釋 ECG，而不會在體外調節心律期間產生位移或扭曲。

裝置的正確操作，加上電極片的正確放置，對於獲取最佳結果至關重要。每個操作人員必須完全熟悉這些操作說明。

### 預期用途：心律調節器

本產品可用於有意識或無意識病患的臨時體外調節心律，作為心內膜刺激的替代方案。

調節心律的目的包括：

- 任何病因的停頓或心動過緩復甦。

非侵入式調節心律已被用於心臟停頓、反射迷走神經靜止、藥物誘導靜止（由於普魯卡因胺、奎尼丁、洋地黃、B-受體阻滯劑、維拉帕公尺等）和意外的循環停滯（由於麻醉、手術、血管造影和其他治療或診斷程序）的復蘇。它還被用於暫時加速斯托克斯-亞當斯病 (Stokes-Adams) 和病竇綜合症狀的緩慢心律。與心內膜或其他臨時電極片相比，它在緊急情況下更安全、更可靠、應用更快速。

- 心跳驟停或心律過緩的備用治療。

當由於急性心肌梗塞、藥物毒性、麻醉或手術而可能預期心臟驟停或症狀性心動過緩時，非侵入式調節心律可用作備用治療。它也可作為等待心律調節器植入或引入經靜脈治療的病患的臨時治療。在備用調節心律應用中，非侵入式調節心律可以提供經靜脈治療的替代方案，避免移位、感染、出血、栓塞、穿孔、靜脈炎以及與心內膜調節心律相關的心室性心動過速或纖維性顫動的機械或電刺激的風險。

- 抑制心動過速。

外部調節心律增加的心率通常會抑制心室異位活動並可能預防心動過速。

---

**警告！** 本裝置只能用於病患的體外調節心律，不能用於體內調節心律。請勿將內部調節心律引線連接到 ZOLL 電擊器。

---

### 心律調節器使用禁忌症

心律調節器的使用沒有已知的禁忌症。

---

## 心律調節器併發症

心室顫動對調節心律沒有反應，需要立即去顫。因此，必須立即確定病患是否心律失常，以便您可以採取適當的治療方法。如果病患屬與心室顫動並且已經去顫成功，但隨後出現心臟停頓（心搏停止），則應使用心律調節器。

心室或室上性心動過速可以透過調節心律中止，但在緊急情況下或在循環衰竭期間，同步心搏復原更快，效果更確實。

無心臟電活動（PEA）可以在長期心臟驟停後或在其他心肌抑制的疾病狀態下發生。調節心律可能隨後在沒有有效機械收縮的情況下產生 ECG 反應，進而需要進行其他有效治療。

在存在全身性缺氧、心肌缺血、心臟藥物毒性、電解質失衡或其他心臟疾病的情況下，調節心律可引起不期望的重複反應，心動過速或纖維性顫動。

透過任何方法調節心律都會抑制內因的心律性。突然停止調節心律，特別是在快速調節心律時，可能導致心室停頓，應予以避免。

非侵入式性臨時調節心律可能引起不同強度的不適，有時甚至非常嚴重，因此應避免在有意識的病患身上繼續使用。

同樣地，不可避免的骨骼肌收縮可能使病情嚴重的病患更難進行治療，並且限制僅在數個小時內連續使用。使用免手持治療電極片的皮膚通常會出現紅斑或充血；這種情況在電極片周邊更為明顯。這種變紅的症狀應該在 72 小時內大幅減輕。

報告顯示，接受調節心律的成年病患如果發生皮膚供血嚴重受限，電極片下方皮膚將會灼傷。如遇這類情況，應避免長時間進行調節心律，並且建議定期檢查電極片下面的皮膚。

報告顯示，當放置在腹部的前電極片位置太低時，已在使用裝置的無意識病患會出現自發呼吸暫時受到抑制的現象。

---

**警告！** 本裝置只能用於病患的體外調節心律，不能用於體內調節心律。請勿將內部調節心律引線連接到 ZOLL 電擊器。

---

## 兒童調節心律

使用 ZOLL 兒童免手持治療電極片，可以對體重 55 磅（25 公斤）或更小的兒童病患進行調節心律。長時間調節心律（超過 30 分鐘），尤其是新生兒，可能導致灼傷。建議定期檢查電極片下面的皮膚。

## 預期用途：SpO<sub>2</sub> 監測

R Series 脈衝血氧計擁有 Masimo<sup>®</sup> SET<sup>®</sup> 技術和 LNCS<sup>®</sup> 系列血氧感測器，可用於成人病患在靜止和病患運動狀態下、兒童在靜止狀態下、醫院和院前新生兒，連續、非侵入式監測動脈氧氣飽和度 (SpO<sub>2</sub>) 和脈搏率。

### SpO<sub>2</sub> 使用禁忌症

請參閱 *R Series 脈搏血氧計 (SpO<sub>2</sub>)* 插頁 (ZOLL 零件編號 9650-0901-01) 了解脈搏血氧計監測功能使用禁忌。

## 預期用途：EtCO<sub>2</sub> 監測

ZOLL R Series EtCO<sub>2</sub> Respironics 可選擇使用 Novamatrix 技術，持續非侵入式的監測需要呼吸機支援、院內運輸或麻醉的病患的呼氣末二氧化碳 (EtCO<sub>2</sub>) 和呼吸率。

R Series EtCO<sub>2</sub> 可選擇使用 Respironics Novamatrix 技術提供兩種連續測量呼氣末二氧化碳 (EtCO<sub>2</sub>) 和呼吸率。

第一種方法使用 CAPNOSTAT 5 Mainstream CO<sub>2</sub> 感測器連接到呼吸道轉接器，後者與氣管導管，面罩或一次性介面管相連。

第二種方法使用 LoFlo CO<sub>2</sub> 模組，透過專門設計的取樣插管和呼吸道轉接器，監測非插管和插管病患。

該 R Series EtCO<sub>2</sub> 選項旨在監測成人，兒童和新生兒病患。

以下物質會影響使用 CAPNOSTAT 5 CO<sub>2</sub> 感測器或 LoFlo 側流模組測量 CO<sub>2</sub> 的結果：

- 氧氣位準升高
- 氧化亞氮 (笑氣)
- 鹵化劑

該 R Series EtCO<sub>2</sub> 選項提供高氧和 / 或一氧化二氮補償的設定。鹵化麻醉劑改變 CO<sub>2</sub> 讀數，但是當這些藥劑處於正常臨床位準時，R Series 裝置將監測規格範圍內的 CO<sub>2</sub>。呼出氣體中的地氟醚超過正常值 (5%) 可能會使測量的二氧化碳值正向偏差達 3 mmHg。

該 R Series EtCO<sub>2</sub> 選項僅適用於 ZOLL / Respironics Novamatrix CAPNOSTAT 5 Mainstream CO<sub>2</sub> 感測器和主流呼吸道轉接器，LoFlo CO<sub>2</sub> 模組，鼻腔和鼻腔 / 口腔取樣套管組和側流呼吸道轉接器。

R Series EtCO<sub>2</sub> 選項可用於成人病患 (21 歲及以上) 和兒童病患，如下表所述：

兒童分組	近似年齡範圍
新生兒 (嬰兒)	出生至 1 個月大
幼兒	1 個月到 2 歲
兒童	2 至 12 歲
青少年	12-21 歲

**EtCO<sub>2</sub> 使用禁忌症**

請參閱 *R Series 呼氣末二氧化碳 (EtCO<sub>2</sub>) 插頁* (ZOLL 零件編號 9650-0915-01) 了解 EtCO<sub>2</sub> 監測功能使用禁忌。

**預期用途：NIBP**

ZOLL R Series NIBP 選項適用於重症監測和院內運輸中靜息病患的動脈血壓的非侵入式測量。

R Series NIBP 選項旨在測量成人病患 (21 歲及以上) 和兒童病患的血壓，如下表所述：

兒童分組	近似年齡範圍
新生兒 (嬰兒)	出生至 1 個月大
幼兒	1 個月到 2 歲
兒童	2 至 12 歲
青少年	12-21 歲

**NIBP 使用禁忌症**

請參閱 *R Series 非侵入式血壓 (NIBP) 插頁* (ZOLL 零件編號 9650-0914-01) 了解 NIBP 監測功能使用禁忌。

**ECG 監測**

透過 3 或 5 導程的病患導線，免持治療電極片或透過電擊板將病患連接到裝置來監測病患的 ECG。顯示器上顯示五秒鐘的 ECG 以及以下訊息：

- 平均心率，測量 R 到 R 間隔獲知
- 導程選擇 - I、II、III、aVR、aVL、aVF、V (帶 ECG 導線)、PADDLES 或 PADS、P1、P2、P3 (當使用帶 OneStep Complete 電極片的 OneStep Pacing 導線時)。  
P1、P2 和 P3 是特定 OneStep 電極片內的非標準 ECG 導程。雖然從這些導程獲取的 ECG 信號適合於調節心律期間的 ECG 心律評估和電捕捉確定，但它們不應用於 ECG 形態學評估。連接傳統 ECG 電極片進行診斷。
- ECG 大小相對比例 - x0.5、x1、x1.5、x2、x3
- 其他操作提示、訊息和診斷碼

可選擇監測或診斷 ECG 頻寬。

## 記錄器功能（僅限手動模式）

捲條線圖表記錄器用於手動模式下記錄事件。捲條線圖表記錄器通常以延遲模式（6 秒）操作，以確認在關鍵事件之前及時捕捉 ECG 訊息。可以透過按下**記錄器**按鈕手動啟動記錄器。每當輸送去顫**電擊**之後，出現心率警報或啟用心律分析功能，它都會自動啟動。捲條線圖表記錄器還可以配置為不列印這些事件。

## 電擊板和電極片

在 AED 模式中，R Series 僅使用免持治療電極片即可進行心臟去顫、心搏復原和 ECG 監測。在手動模式下，R Series 使用電擊板或免持治療電極片來去顫、心搏復原心律和監測 ECG。

心律調節器版本的 R Series 將使用 ZOLL 免持治療電極片進行調節心律。

**能量選擇、充電和電擊**控制項位於電擊板和前面板上。使用免持治療電極片時，必須使用裝置前面板上的控制項。若要在電擊板和免持治療電極片之間切換，請從心尖電擊板中移除 OneStep 導線，並連接免持治療電極片接頭與導線。

除非將免手持治療電極片連接到 OneStep 導線並用作 ECG 監測引線，否則無法啟用建議模式功能。

R Series 可以在調節心律時監測病患的 ECG，無需獨立的 ECG 導線和 ECG 電極片。這樣就能夠在獨立的 ECG 電極片未連接或不可用時，滿足調節心律的需要。OneStep Pacing 功能需要 OneStep Pacing 導線以及 OneStep Pacing 電極片或 OneStep Complete 電極片。

**附註：** ZOLL OneStep 電極片、MFE 電擊片、兒童 MFE 電擊片、Stat-padz<sup>®</sup> 與 ECG 電極片是可拋棄式一次性用品。

請務必檢查電極片包裝上的失效日期。請勿使用過期電極片，這可能會導致病患阻抗讀數錯誤，並影響輸送能位準或導致灼傷。



電極片包裝上的此符號附有失效日期。

R Series 電擊器讀取並報告所有 OneStep 電極片（OneStep Basic 除外）的失效日期。當這些電極片超過其有效期時，急救就緒指示燈將變為紅色「X」。

**附註：** ZOLL 電極片不含有害物質，除非被病原體污染，否則可以作為一般垃圾進行處理。處理受污染的電極片時，請採取適當的預防措施。

當病患不到 8 歲或體重低於 55 磅（25 公斤）時，使用 ZOLL 兒童去顫電極片。不要為了確定病患的確切年齡或體重而推遲治療。

## 電池

R Series 產品使用易於更換的可充電鋰離子電池組（ZOLL SurePower 電池組）。全新充滿電的電池組通常可提供超過 5 小時的 ECG 監測。使用其他功能（如電擊器、印表機或心律調節器）可縮短此時間。

當顯示器顯示電池電量低訊息，並且裝置會在顯示的訊息中發出兩聲嗶聲，必須更換電池並重新充電。

您可以透過以下任一方法為電池充電：

- **內部充電** — 將 R Series 插入交流電源，自動開始為已安裝的電池組充電。前面板電池指示燈的操作如下：

當指示燈是：	意思是：
穩定的黃色	電池正在充電
穩定的綠色	電池充電完成
黃色和綠色交替	未安裝電池或偵測到電池充電故障。
不亮	電擊器未連接到交流電源。

附註：通電後，電池上的 LED 大約需要 45 秒才能準確顯示執行時間。

附註：首次使用前，電池必須進行充電。

- **外部充電**：使用 ZOLL SurePower 電池充電器為電池組充電，並測試電池容量。如需詳細資訊，請參閱 ZOLL SurePower 電擊器電池操作人員手冊。

## 急救就緒系統

R Series 電擊器的急救就緒系統可在裝置開啟時定期測試電擊器，無論何時由操作人員啟用手動測試，並在預先配置的時間間隔內自動進行測試。

前面板上的急救就緒指示燈顯示最近準備就緒檢查的結果。此外，OneStep Pacing、CPR 或 Complete 電極片提供了一個介面，可將電極片的失效日期和狀況傳達給電擊器。

Defib Test Log（去顫測試日誌）在內部儲存器中儲存多達 1000 個電擊器測試的結果。每筆日誌項目都會顯示電擊器測試的時間和日期。Defib Test Log（去顫測試日誌）可以列印在捲條線圖上，也可以傳送到個人電腦上進行列印和存檔。

## 安全事項



所有操作人員在使用前都應該使用 R Series 檢查這些安全事項。

R Series 產品是能夠輸送 200 焦耳的高能量電擊器。若要完全停用裝置，請將模式選擇器旋轉至**關閉**。

若要手動為已充電（或充電中）的電擊器取消充電，請執行以下操作之一：

- 在 AED 模式下，將模式選擇器旋轉至**關閉**。
- 在手動模式下，將模式選擇器旋轉至**關閉**或**心律**，或者變更選定的電擊器能量。

為安全起見，在手動模式下，如果充電超過 60 秒或 120 秒（使用者可配置），但未按下**電擊**按鈕，R Series 裝置會取消充電；在 AED 模式下，R Series 充電超過 30 秒就會取消充電。

## 警告

### 一般

聯邦（美國）法律規定該電擊器僅限醫生使用或按醫囑使用。

只有熟悉裝置操作、經過適當培訓的熟練人員才能進行緊急去顫。處方醫師應確定適當的培訓，如高級心臟生命支援（ACLS）或基本生命支援（BLS）認證。

只有經過高級心臟生命支援（ACLS）培訓且熟悉裝置操作的技術人員，才能進行同步心搏復原。嘗試去顫前必須確定心律失常的準確情況。

這些操作說明描述了它的功能和 R Series 產品的正確操作。它們不能代替正式的病人護理培訓課程。使用此電擊器進行病患護理之前，操作人員應從相應機構獲得正式培訓。

為了獲得最佳結果，正確操作裝置和正確放置電極片非常重要。操作人員必須完全熟悉裝置的正確操作。

不建議使用 ZOLL 之外其他來源的外部調節心律 / 去顫電極片或轉接器。與其他來源的調節心律 / 去顫電極片或轉接器裝置一起使用時，ZOLL 不對其產品的效能或有效性做出任何陳述或保證。使用非 ZOLL 生產的調節心律 / 去顫電極片或轉接器引起的電擊器故障，可能會使 ZOLL 的保固失效。

請勿拆解裝置。可能會造成觸電。請將所有問題提交給授權服務人員。

請執行所有建議的維護指示。當發生問題時，請立即申請服務。在適當的人員檢查之前，請勿使用電擊器。

R Series 裝置若是儲存在超過或低於儲存溫度的嚴峻溫度環境下，則在立刻設定提供使用時，可能無法馬上達到應有規格效能。

避免在其他裝置相鄰區域使用 R Series 或堆疊在其他裝置上。如果不可避免，請在臨床使用之前，驗證 R Series 通常是否以此配置執行。

R Series 應根據本手冊附錄 A 中的 EMC 資訊安裝，並設定提供使用。

評估 Wi-Fi 效能，了解您使用環境中 RFI 的可能性。

如果多個裝置同時發送到同一個存取點，Wi-Fi 資料傳送速度將會降低。如果存取點過載，則可能發生資料傳送故障。

使用本手冊中指定的配件、感測器和導線以及相關的 R Series 選件手動插件，可能會導致 R Series 的輻射增加或抗擾度降低。

如果使用，請勿使用或放置裝置（在前面板的右上方）顯示紅色的「X 急救就緒指示燈」。

小心地佈置病患導線以避免絆倒，或無意中將裝置拉到病患身上。

如果掉落，請務必檢查裝置是否損壞。

為避免觸電風險，請務必將裝置連接到具有接地保護的電源插座。

未經製造商授權，請勿修改此裝置。

確認裝置始終處於固定位置，以便能夠無障礙地插入和拔出裝置與交流電源連接的電源線。

## ECG 分析、去顫、調節心律和 CPR

嘗試同步心搏復原之前，確認 ECG 信號品質良好，並且同步標記顯示在每個 QRS 複合波上方。

病患移動期間，請勿在 AED 模式或建議模式下，使用裝置。ECG 心律分析期間，病患必須是靜止的。進行分析期間，請勿觸摸病患。如果運送病患，應在開始 ECG 分析之前停止所有運動。

ECG 心律分析不會因為病患的心搏停止而發出警告，這不是可電擊心律。

如果患者已經植入手律調節器，ECG 心律分析功能可能無法可靠地識別心室顫動。檢查心電圖和心臟驟停的臨床症狀應該作為治療植入手律調節器病患的基礎。

植入的心律調節器可能會導致心率計在心臟驟停或其他心律失常事件中計數心律調節器脈衝。專用心律調節器偵測電路可能無法偵測到所有植入的心律調節器尖峰。檢查病患的脈搏；不可僅依賴心率計。病患病史和體格檢查是確定植入手律調節器存在的重要因素。已植入手律調節器的病患應仔細觀察。

請勿將電極片直接放在植入的心律調節器上。

R Series 裝置只會偵測 ECG 電子信號。它不會偵測脈搏（有效的循環灌注）。請務必透過對病患進行身體評估，確認其脈搏和心率。絕對不可假設非零心率的畫面就代表病患仍有脈搏。

為避免 R Series 裝置發生損壞，請在使用第二個電擊器對病患進行去顫之前關閉調節心律。

裝置的 ECG 輸出信號，絕對不能作為另一個電擊器或心律轉復器的同步脈衝。

在進行 CPR 之前，將病患置於堅固的表面上。

## 電池

請勿在沒有電池的情況下操作裝置。請務必為所有預期的使用環境提供可用的備用電源。這類備用電源可以是充足電的備用電池，或者可隨時插入牆上插座接通交流電源的電池。

定期測試電池組。未能透過 ZOLL 充電器容量測試的電池可能會導致 R Series 裝置意外關閉。

警告 電池電量低出現時，為 R Series 裝置插入電源或安裝完全充電的電池組。警告 更換電池出現時，請立即用充滿電的電池組更換電池組或為 R Series 裝置插入電源，因為裝置會因電池電量不足而關閉。

如果處理不當，電池組可能會爆炸。請勿拆卸電池組或將其丟入火中。

## 操作人員安全



請勿在含氧過多、有可燃性麻醉氣體或其他易燃物質（如汽油）環境下使用 R Series 產品。在此類環境中使用裝置可能會導致爆炸。

請勿在靜水附近或水中使用裝置。當電擊器潮濕時，電氣安全可能會受到影響。

切勿在去顫電極片或電擊板短路或露天的情況下將裝置放電。

除非說明書中另有說明，否則請勿將電擊器放電。只有在去顫電極片或電擊板正確地應用於病患時才將電擊器放電。

為避免觸電風險，調節心律或去顫期間，請勿觸摸免手持治療電極片的凝膠區域。

為避免觸電風險，請勿使電解質凝膠積聚於把手或電擊板手柄處。

為避免觸電風險，請勿讓病患接頭接觸其他導電部件，包括地面。

使用電擊板去顫時，僅使用製造商指定用於此類用途的高電導率電解質凝膠。

使用電擊板去顫時，請用拇指操作**電擊**按鈕。這樣可避免操作人員發生意外觸電、意外點按**能量選擇**按鈕，進而導致電擊器取消充電。手和手指應保持遠離電擊板。

使用不符合 R Series 電擊器等效安全要求的輔助裝置，可能會降低組合系統的安全位準。選擇輔助裝置時，請考慮以下事項：

- 在病患附近使用配件。
- 配件按照相應的 IEC (EN) 60601-1 和 / 或 IEC (EN) 60601-1-1 統一國家標準生產的安全認證。

使用前，請務必檢查裝置是否正常執行，並處於正常狀態。

斷開所有未經去顫保護的電子醫療裝置後，再進行去顫。

電擊器放電之前，警告所有人請勿接觸病患。

去顫期間，請勿觸摸病床，病患或與病患相連的任何裝置。這時可能會導致嚴重的電擊。為避免形成去顫電流的危險通路，請勿讓病患暴露的身體部分接觸任何金屬物體，例如床架。

R Series 執行急救就緒測試時，顯示器上會有所顯示，請勿觸摸連接的電擊板，電極片或 OneStep 導線接頭。

## 病患安全



該裝置一次只能與一名病患連接。

僅允許在 AED 或建議模式下，使用 OneStep 兒童電極片為 8 歲以下兒童病患去顫。使用 OneStep 兒童電極片以外的成人電極片或兒童電極片可能會輸送過量的能量。

新生兒和兒童去顫能位準設定，應以特定部位臨床協定為準。

為確認病患安全，R Series 絕對只能連接至附有電流隔離電路的裝置。

僅使用高品質的 ECG 電極片。ECG 電極片僅用於獲取心律；不能將 ECG 電極片用於去顫或調節心律。

如果凝膠乾燥、分離、撕裂或從箔片上分離，請勿使用治療或 ECG 電極片；使用這種電極片可能導致病患灼傷。治療電極片黏性不足和 / 或電極片下出現氣泡，會形成電弧，並引起皮膚灼傷。

檢查電極片包裝上的失效日期。請勿使用過期的電極片。

過多的體毛或濕潤的發汗皮膚會抑制電極片與皮膚的耦合。修剪電極片黏附區域中的過多毛髮，並擦乾水分。

在連續調節心律期間應定期更換治療電極片。請參閱電極片說明以獲取正確的更換指引。

長時間調節心律（超過 30 分鐘），特別是在新生兒或血流嚴重受限的成人中，可能會導致灼傷。定期檢查電極片下的皮膚。

小心地佈置病患導線以減少病患纏繞或勒死的可能性。

為了避免監測部位的電外科手術用灼傷，確認電外科手術返回電路的正確連接，避免電流透過監測電極片或探針形成迴路。

在電外科手術期間，請遵守以下指南，以盡量減少電外科手術 (ESU) 干擾，並提供最大的操作人員和病患安全：

- 使所有病患監測導線遠離接地，ESU 用刀和 ESU 返回線。
- 使用電外科手術用接地墊，處理最大的實際接觸面積。

請務必確認電外科手術用返回電極片已正確用在病患身上。

使用前檢查漏電位準。如果病患連接了多個監測儀或其他裝置，則漏電流可能過大。

請勿在 220/240 VAC 60HZ 電源環境中使用 ZOLL OneStep Pacing 導線（REF 1009-0913-01）或 ZOLL 多功能導線（REF 1009-0913-03）。病患漏電流可能過大。

請勿讓裝置與病患接觸。可能會導致灼傷。

## 注意

如果裝置的存放時間超過 90 天，請取出電池組。

除非配件標記為可消毒，否則請勿對電擊器或其配件進行消毒。

請勿將電擊器的任何部件浸入水中。

請勿在電擊器上使用酮類物質（如丙酮或 MEK）。

避免在顯示器上使用粗大質感物（包括紙巾）。

為了在去顫期間保護裝置免受損壞、獲得準確的 ECG 訊息，並防止噪音和其他干擾，請務必使用 ZOLL 指定或提供的內部限流 ECG 導線。

為了獲得持續的安全性和 EMI 效能，請使用 ZOLL 提供的電源線。

請按照國家，地區和當地法規處理電池組。應將電池組運至金屬和塑料化合物回收設施，作為正確的廢物管理方法。

## 重新啟動電擊器

某些事件需要在關閉或停用 R Series 產品之後重啟裝置（例如，當電池電量耗盡且裝置關閉時）。

在這種情況下，請務必嘗試下列方式以恢復電擊器操作：

1. 旋轉模式選擇器至**關閉**。
2. 如有必要，請使用充滿電的電池組更換耗盡的電池，或將電擊器連接到交流電源。
3. 旋轉模式選擇器至所需的操作模式以重啟裝置。

這是重啟電擊器的必需程序，並且還可用於在需要立即使用電擊器時清除某些故障訊息。

如果在 10 秒或更長時間的關閉時間後重啟，裝置會將所有設定（例如 ECG 導程，ECG 大小，警報狀態和限制）恢復為上電預設值。裝置恢復操作後，您可能需要恢復以前選擇的非預設設定。

## FDA 產品追蹤要求

美國聯邦法律（21 CFR 821）規定必須追蹤電擊器。根據這項法律規定，電擊器的所有者必須在產品發生如下情況後通知 ZOLL Medical Corporation

- 收到
- 遺失、遭竊或損毀
- 捐贈、轉售，或分配到其他組織

如發生上述任何情況，均應該以書面方式聯絡 ZOLL Medical Corporation，並提供如下資訊：

1. 發信人的組織：公司名稱、位址、聯絡人姓名與聯絡電話
2. 電擊器的型號和序列號
3. 電擊器的處理方式（例如收到、遺失、遭竊、損毀、分配到其他組織等等）、新地點及 / 或組織（若不同於發信人組織並知其名稱）的公司名稱、位址、聯絡人姓名與聯絡電話
4. 變更的生效日期

請將資訊寄至：

**ZOLL Medical Corporation**  
收件人：追蹤協調人  
269 Mill Road  
Chelmsford, MA 01824-4105

傳真： (978) 421-0025

電話： (978) 421-9655

## 通報不良事件

作為醫療保健提供者，您有責任根據安全醫療器械法（SMDA）向 ZOLL Medical Corporation，甚至向 FDA 通報發生的不良事件。

21 CFR Part 803 對這類事件進行了介紹，其中包括因裝置造成的死亡、重傷或疾病。此外，作為我們品質保證計劃的一部分，裝置故障或功能異常也應該通知 ZOLL Medical Corporation。為確認 ZOLL Medical Corporation 能夠提供一貫的高品質產品，請務必提供此資訊。

## 軟體授權

**附註：** 在操作任何 R Series 產品之前，請仔細閱讀本操作指南和授權協議。

合併到系統中的軟體受版權法和國際版權條約以及其他知識產權法律和條約的保護。本軟體為透過授權提供使用，而非售出買斷。一旦接收且使用本系統後，表示買方同意並接受以下條款和條件：

1. **授予授權：** 作為支付軟體授權費的對價（該費用包括在本產品支付價格中），ZOLL Medical Corporation 授予買方非獨占授權、無權進行再授權、僅以目標碼形式使用系統軟體。
2. **軟體 / 韌體的所有權：** 系統軟體的所有權、所有權利、利益及其所有複本，一律屬於製造商和 ZOLL 醫藥公司授權方所有，且未轉移給買方。
3. **轉讓：** 買方同意，未經 ZOLL Medical Corporation 明確書面許可，絕對不轉讓、進行再授權，或以其他方式轉讓或共享授權規定下的權利。
4. **使用限制：** 作為買方，您可以將產品從一個位置物理地轉移到另一個位置，前提是不複製軟體 / 韌體。您不得向他人披露、發布、翻譯、發表或分配軟體 / 韌體的複本。不得修改、改編、翻譯、反向工程、反編譯、交叉編譯、反彙編軟體 / 韌體，或以此為基礎創建衍生作品。

### 無默示授權

擁有或購買此裝置未傳達任何明示或暗示的授權，並未允許使用具有替換部件的裝置，該替換部件獨立或與該裝置組合之後，屬於與該裝置相關的一個或多個專利的範圍。

## 維修

R Series 無須定期重新校正或調整。但是，必須經由獲得適當培訓的合格人員定期對電擊器進行測試，以驗證其是否正常執行。

如果裝置需要維修，請聯絡 ZOLL 技術服務部。

美國境內客戶	美國境外客戶
電話： 1-800-348-9011 1-978-421-9655 傳真： 1-978-421-0010	致電最近的ZOLL Medical Corporation授權代表。 若要尋找授權服務中心地址，請聯絡全球銷售部門： ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 電話：1-978-421-9655

發送維修要求時，請提供下列資訊給服務代表：

- 裝置序號
- 問題描述
- 使用裝置的部門和聯絡人的姓名
- 採購訂單（追蹤租賃裝置之用）
- 保固到期之裝置的採購訂單
- 顯示問題用的樣本 ECG 或其他捲條線圖（如果可用和適用），去除任何機密的病患訊息。

### 裝置送回進行維修

將裝置送回 ZOLL 技術服務部門維修前，請向服務代表索取服務申請（SR）號碼。

從裝置中取出電池組。將裝置的導線和電池裝入原始容器（如果有）或效果相同的包裝中。確認每個包裝上都顯示已分配的服務請求編號。

客戶所在地區	裝置送回地點
美國境內	ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 收件人：技術服務部 (SR 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 收件人：技術服務部 (SR 編號) 電話：1-866-442-1011
其他地區	最近的ZOLL Medical Corporation授權代表。 若要尋找授權服務中心地址，請聯絡全球銷售部門： ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 電話：1-978-421-9655

---

## ZOLL 序號

每項 ZOLL 產品都會顯示包含產品相關資訊的序號。ZOLL 序號的結構如下 (由左至右)：

- 兩個字元的產品代碼
- 三個字元的製造日期代碼
- 六個 (含) 以上英數字元的產品序號。

R Series 電擊器的產品碼是 AF。

製造日期碼的頭兩個字元為製造年份的末兩位 (例如 06 代表產品於 2006 年製造)。製造日期碼的最末一個字元為產品製造月份。月份以單個英數字元的形式顯示：1 月為「A」，2 月為「B」，3 月為「C」，12 月為「L」，依此類推。

產品序號是 ZOLL 指派給每部裝置的一組專用英數字元。

---

---

# 第 2 章

## 產品概觀

### 電擊器控制項和指示燈

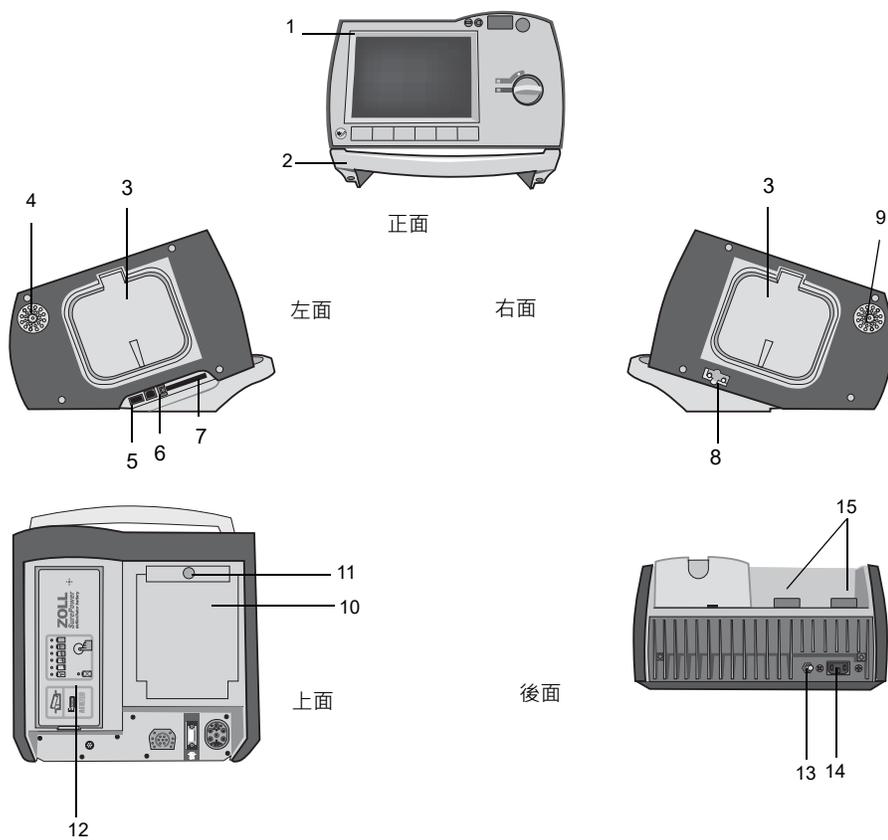


表 2-1. R Series 裝置特點

	項目	說明
1	前面板	包括顯示器和主要控制項。
2	提手	一體式提手。
3	電擊板外掛槽	不使用時放置電擊板的部位。放置在各自槽中的電擊板可以進行去顫自檢。
4	警報器	發出 R 波偵測嗶聲，去顫充電就緒提示音和警報音。
5	USB 主機接頭 (可選)	(保留供將來使用 — 請勿連接任何裝置。)
6	USB 裝置接頭	用於連接 R Series 電擊器到 USB 裝置。如需詳細資訊，請參閱「事件日誌和報告」位於第 11-1 頁。
7	資料卡插槽	裝有一個 Compact Flash 卡，用於複製儲存在裝置記憶體中的資料。接受 CF 儲存卡或 Wi-Fi 卡。
8	電擊器測試連接埠	不使用 OneStep 電極片或電擊板時，將 OneStep 導線的病患端連接到此連接埠以進行裝置檢查。
9	揚聲器	發出語音提示。
10	紙倉	裝有捲條線圖印表機的紙張。
11	彈出按鈕	可以查看紙倉。
12	電池倉	裝有可充電鋰離子電池組。
13	接地端頭	接地端子用於方便連接需要等電位接地的生物醫學測試裝置。該終端沒有臨床功能，不能用於電氣安全目的。
14	交流電源接頭	用於將裝置連接到交流電源。
15	病患接頭	如需詳細資訊，請參閱「病患導線和接頭」位於第 2-8 頁。

## 前面板

R Series 裝置的前面板包括顯示器、螢幕鍵盤、電池指示燈、交流電源指示燈、急救就緒指示燈、電擊按鈕和控制面板。根據型號以及裝置是否處於 AED 模式或手動模式，控制面板配置會略有不同。請參閱圖 2-1 和圖 2-2。

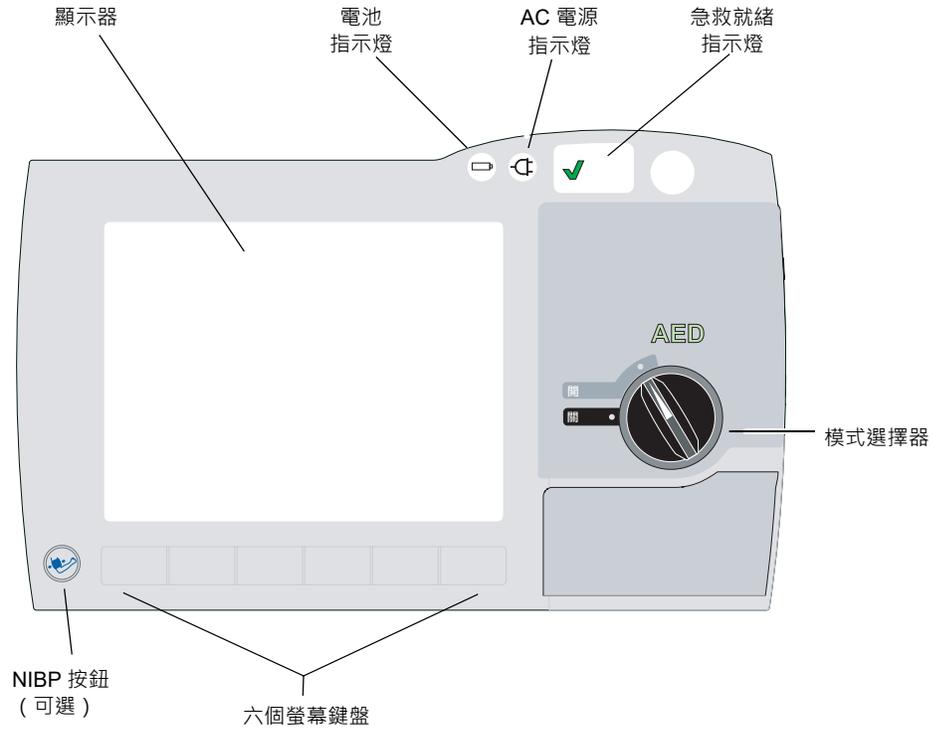


圖 2-1. R Series 前面板 (AED 模式)

表 2-2 描述了前面板上的控制項和指示燈。

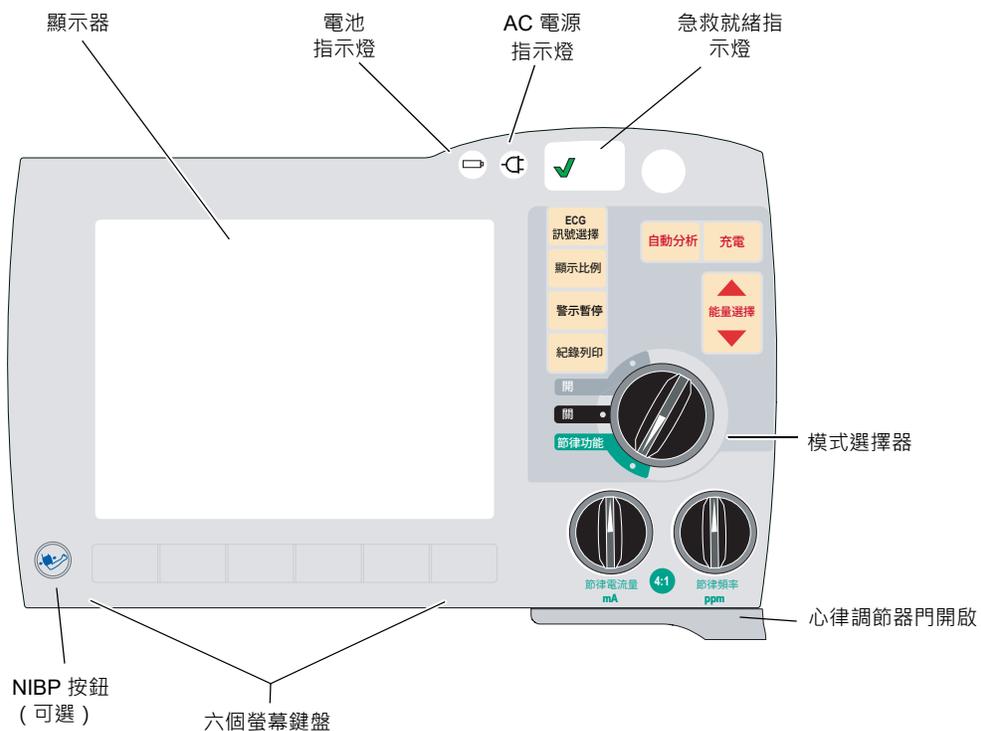


圖 2-2. R Series 前面板 (手動模式)

表 2-2. R Series 控制項和指示燈

控制項或指示燈	說明
顯示器	顯示每個受監測參數、訊息、時間和螢幕鍵盤標籤的治療設定、生理波形和其他訊息。
電池指示燈	表示電池狀態： 穩定的黃色：電池正在充電。 穩定的綠色：電池充電。 黃色和綠色交替：沒有安裝電池，或者電池充電故障。
交流電源指示燈	當裝置接入交流 (AC) 電源時亮起。
急救就緒指示燈	根據最近的準備情況檢查顯示裝置的狀態： <ul style="list-style-type: none"> <li>綠色的 ✓ 表示該裝置已準備好用於治療用途。</li> <li>紅色的「X」表示裝置達不到就緒狀態，可能無法用於治療用途。</li> </ul>
模式選擇器	選擇操作模式（可用選項依型號決定）： <ul style="list-style-type: none"> <li>關閉 — 裝置已關閉。</li> <li>開啟 — 裝置在 AED 模式下自動開啟。</li> <li>心律 — 裝置處於心律調節器模式（心律調節器門打開）。</li> </ul>
能量選擇按鈕	僅在手動模式下顯示。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，另一組位於心底電擊板上。
充電按鈕	僅在手動模式下顯示。將電擊器充電至選定能位準。除去前面板上的 <b>充電</b> 按鈕之外，還有一個位於心尖電擊板手柄上。
電擊按鈕	前面板 <b>充電</b> 按鈕僅在使用 OneStep 電極片、免手持治療電極片（請參閱「R Series 配件」位於第 B-1 頁清單）、外部可高壓滅菌的電擊板，或沒有放電按鈕的內部去顫電擊板時有效。當裝置已充電並準備就緒時， <b>電擊</b> 按鈕會亮起。 若要在使用帶有放電按鈕的電擊板（內部或外部）時為電擊器放電，請在電擊板上持續按住 <b>電擊</b> 按鈕。
分析按鈕	僅在手動模式下顯示。啟用 ECG 分析以確定是否存在可電擊心律。
導程按鈕	僅在手動模式下顯示。選擇 ECG 源進行顯示和列印。按此按鈕可依次選擇從以下每種導程配置中獲得的 ECG 信號：I、II、III、aVR、aVL、aVF、PADDLES 或 PADS、P1、P2 和 P3（當使用 OneStep Pacing 電極片或 OneStep Complete 電極片與 OneStep Pacing 導線時）用於顯示。當電擊器轉到手動模式，且免手持治療電極片或電擊板連接到 OneStep 導線時，裝置會自動選擇 PADS 或 PADDLES 導程設定。R Series 在心臟調節器模式下啟動後會自動選擇導程 II 或 P3（OneStep Pacing）。心臟調節器模式下無法使用電擊片或電擊板監測功能。
大小按鈕	僅在手動模式下顯示。選擇顯示的 ECG 波形的相對幅度比例。可用的比例有 x0.5、x1、x1.5、x2 和 x3
警報暫停按鈕	僅在手動模式下顯示。啟用、停用所有警報功能或使警報聲音暫停。啟用警報後，顯示器上會出現鈴鐺符號 (🔔)。暫停警報聲音或永久停用警報時，鈴鐺 (🔔) 符號上會出現一個「X」號。
記錄器按鈕	僅在手動模式下顯示。啟用或停止捲條線圖表記錄器。選擇 ECG 導程後，您可以持續按住 <b>記錄器</b> 按鈕，將裝置切換到診斷 ECG 頻寬 (0.05 - 150Hz)。裝置會在保持按下 <b>記錄器</b> 按鈕期間處於診斷頻寬。放開 <b>記錄器</b> 按鈕後，裝置將恢復至標準監測頻寬。

表 2-2. R Series 控制項和指示燈 ( 接上頁 )

控制項或指示燈	說明
心律調節器輸出 mA ( 可選 )	選擇調節心律時，此控制項可以設定輸送的電流量。選擇的電流設定會顯示在顯示器上。
心律調節器速率 ppm ( 可選 )	選擇調節心律時，此控制項可以設定心律調節器將操作的速率 ( 每分鐘脈衝數 )。選擇的調節心律速率設定會顯示在顯示器上。
4:1 按鈕 ( 可選 )	此按鈕用於確定病患的基礎 ECG 心律。按下時，4:1 按鈕會造成調節心律刺激以顯示速率設定的 1/4 輸送。放開按鈕後，正常的調節心律操作會恢復。
NIBP 按鈕 ( 可選 )	使您按選項插頁 <i>非侵入式血壓</i> ( 零件編號 9650-0914-01 ) 所述啟用單次，自動或靜態非侵入式血壓測量。只有在訂購此配置時，您的裝置才有此按鈕。
螢幕鍵盤	位於顯示器正下方的六個無標籤控制不同的功能 ( 根據裝置操作模式而決定 )。 螢幕鍵盤功能的標籤會直接顯示於每個螢幕鍵盤正上方的顯示器底部，以顯示其功能。
充電指示燈 ( 未顯示 )	位於心尖電擊板上，此燈亮起時電擊器已充電並準備就緒。

## 顯示器

**附註：** 顯示器內容會依操作模式和已安裝選項而決定。

前面板包括一個彩色顯示器，顯示：

- 經過的時間 ( 自裝置打開以來 )。
- ECG 波形，選定的導程，大小，心跳指示燈和警報狀態。
- 為去顫和同步心搏復原選擇的能位準，充電狀態和輸送的電量。
- 調節心律的輸出電流和刺激率。
- 測得的 SpO<sub>2</sub> 百分比飽和度，信號強度，體積描記波形 ( 若適用 ) 和 SpO<sub>2</sub> 監測用警報狀態指示燈 ( 可選 )。
- 非侵入式血壓 (NIBP) 讀數：舒張壓，收縮壓和平均值，加上警報狀態指示燈 ( 可選；請參閱選項插頁 *非侵入式血壓 (NIBP)*，零件編號 9650-0914-01 )。
- 病患的二氧化碳位準、呼吸率和二氧化碳圖 ( 如適用 ) 以及監測 CO<sub>2</sub> 的警報狀態指示燈 ( 可選；請參閱選項插頁 *呼氣末二氧化碳 (EtCO<sub>2</sub>)* 零件編號 9650-0915-01 )。
- 訊息和提示。
- 螢幕鍵盤上方的標籤 ( 適用於上下文 )。
- 灌注效能指示燈和回彈指示條 ( 僅限 R Series Plus )。
- CPR 速率和深度。
- 剩餘 CPR 計時器。

圖 2-3 顯示參數值、波形、系統資料和螢幕鍵盤標籤的版面配置。

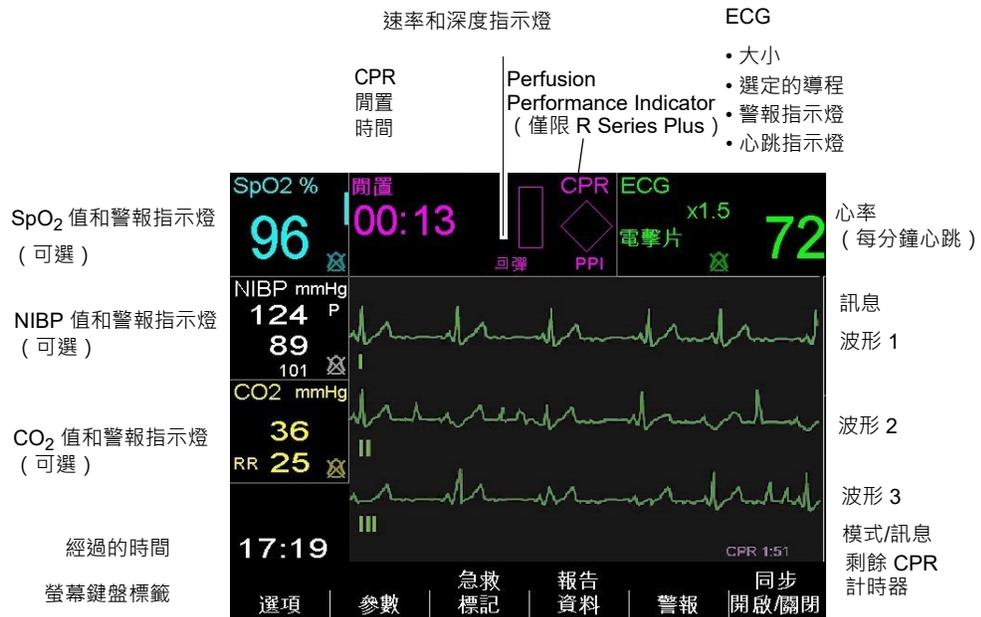


圖 2-3. R Series 顯示器 (以手動模式顯示，可選 SpO<sub>2</sub>、NIBP 和 CO<sub>2</sub> 監測)

### 顏色編碼

為了區分各種參數的資訊，本裝置會以可供特定使用者配置的顏色來顯示每種資訊類型。

### 訊息

在操作期間，裝置偵測到故障時會顯示故障或錯誤訊息。如果發生這種情況，請關閉裝置然後再次啟動，並重新檢查操作情況。如故障仍然存在，請聯絡第 1-22 頁介紹的授權 ZOLL 經銷商。

## 病患導線和接頭

裝置的背麵包括一組用於連接病患導線的接頭。

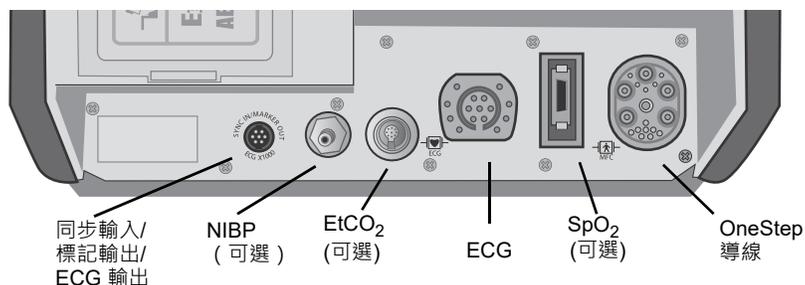


圖 2-4. 病患導線接頭

接頭	說明
OneStep 導線	使用 OneStep 或 OneStep Pacing 導線連接電擊板或 ZOLL 免手持治療和調節心律電極片。
ECG	用於連接 3 導程或 5 導程 ECG 導線或 OneStep Pacing 導線的 ECG 導線。
同步輸入/標記輸出/ ECG x1000	接頭 <ul style="list-style-type: none"> <li>來自外部病患監測儀的電擊器同步輸入信號。</li> <li>將 R 波標記輸出到外部病患監測儀。</li> <li>ECG 信號輸出，用於其他裝置，如病患監測儀和無線電遙測裝置（1 V/cm 顯示 ECG 信號）。</li> </ul>
NIBP	（可選）用於連接血壓袖帶導線。
EtCO <sub>2</sub>	（可選）用於連接 CO <sub>2</sub> 監控導線。
SpO <sub>2</sub>	（可選）用於連接脈搏血氧儀導線。

### OneStep 導線

R Series 隨附 OneStep 導線，OneStep Pacing 導線或帶 CPR-D 接頭導線的 MFC。

OneStep Pacing 導線有一個額外的接頭，可插入後面板 ECG 接頭。該導線與 OneStep Pacing 電極片或 OneStep Complete 電極片一起使用，用於外部調節心律和 ECG 監測。或者，您可以斷開 OneStep Pacing 導線與 ECG 接頭的連接，使用 3 或 5 導程 ECG 導線。

帶 CPR-D 接頭的 MFC 與 CPR-D-padz<sup>®</sup> 和 Real CPR Help 一起使用。

**附註：** 帶 CPR-D 接頭導線的 MFC 不支援外部或內部電擊板的使用。

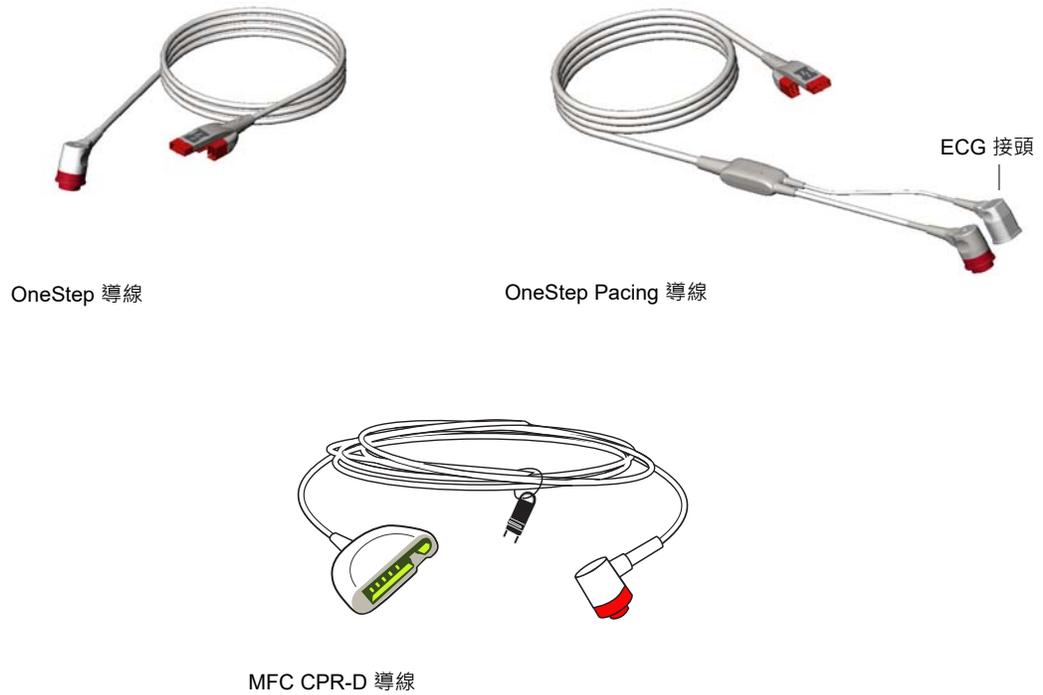


圖 2-5. OneStep 導線

### OneStep 導線管理器 (可選)

作為選項，OneStep 導線管理器可用於儲存和管理導線。

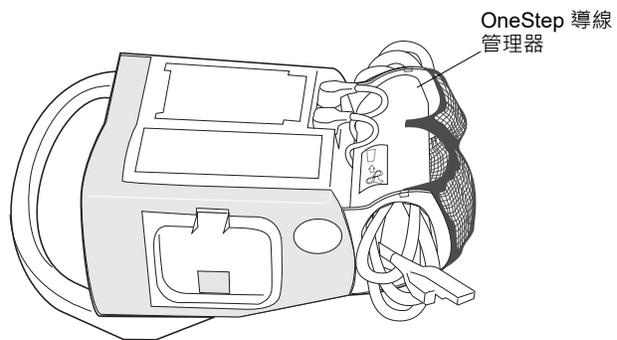
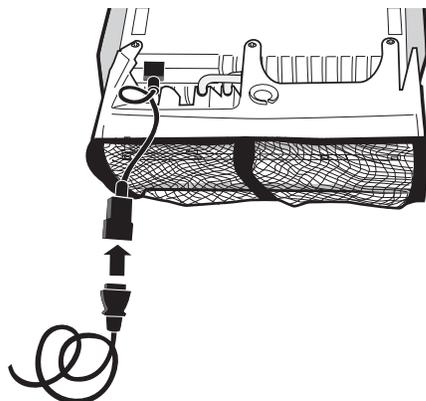


圖 2-6. 帶有可選 OneStep 導線管理器的 R Series (側視圖)

### 電源線

不使用電池電源時，AC 電源線將用於 R Series 裝置操作。當導線管理器配件連接到裝置時，可以使用額外的延長線。延長線插入主交流電源線，如下圖所示。



### 外部電擊板（僅限手動模式）



電擊板是抗去顫的 BF 型裝置。

R Series 裝置上的外部電擊板用於去顫和同步心搏復原。

#### 注意

不得透過電擊板進行 ECG 分析或調節心律。

ECG 電極片無法使用時，可透過去顫電擊板進行 ECG 監測。按**導程**按鈕選擇電擊板作為 ECG 源。

去顫板放置在裝置兩側的槽中。若要鬆開電擊板，請抓住把手，然後按下每個電擊板上方的門鎖按鈕。

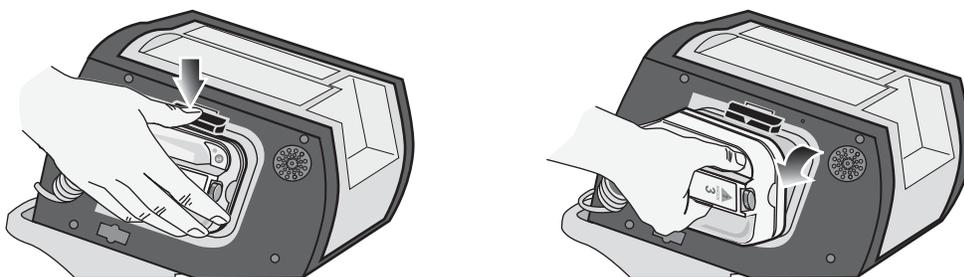
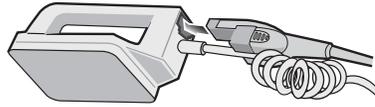


圖 2-7. 鬆開電擊板

將 OneStep 導線從 R Series 裝置連接到心尖電擊板底部的接頭。

1. 如圖所示對齊 OneStep 導線。



2. 將 OneStep 導線插入心尖電擊板。

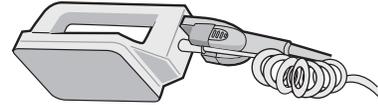


圖 2-8. 將 OneStep 導線連接到心尖電擊板。

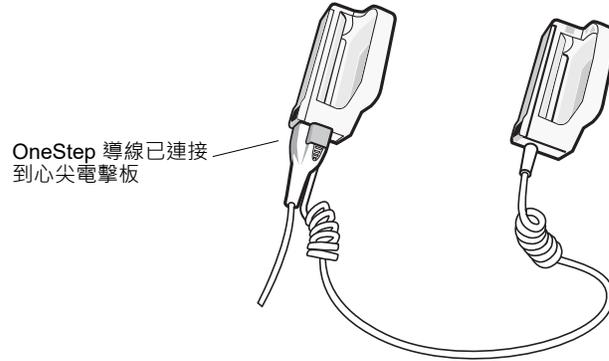


圖 2-9. OneStep 導線連接到心尖電擊板

若要從心尖電擊板上取下 OneStep 導線，請沿箭頭方向按下彈出按鈕（參見圖 2-10），然後拔下 OneStep 導線。

使用電擊板進行去顫之前，請參閱第 4 章，「手動去顫」。電擊板包括用於選擇去顫能量、充電、發出電擊以及打開和關閉捲條線圖記錄器的控制項。

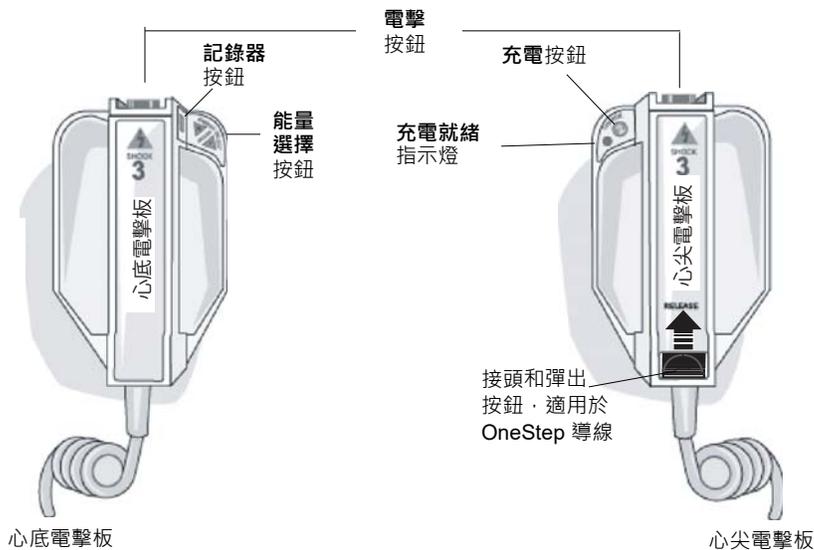
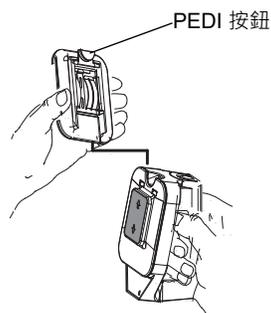


圖 2-10. 體外電擊板

兒童尺寸的電極片內置於標準電擊板下方的電擊板組件中。使用者必須手動將能量設定調整到符合其機構協議的兒童位準



若要露出兒童板，請按下電擊板頂部的兒童按鈕，然後將成人電擊板往上滑動。

在更換成人板之前，請務必徹底清潔兒童板和周圍區域。

將成人板滑到電擊板上，直至其鎖定到位。

圖 2-11. 兒童板

附註： R Series 電擊器還支援 ZOLL 可高壓滅菌內部手柄，可在開胸去顫手術中使用。

## 使用功能表（僅限手動模式）

對於某些功能，螢幕會顯示一個帶有相關螢幕鍵盤的選項功能表，供您用於瀏覽功能表，並進行選擇和輸入。

已設定警報

參數	狀態	低	高
ECG HR	啟用	30	150
SpO2	啟用	85	100
EtCO2	啟用	25	55
呼吸速率	啟用	5	120
NIBP p 收縮壓	啟用	75	145
NIBP p 舒張壓	啟用	35	100
NIBP p 平均壓	啟用	50	110

螢幕顯示內容包括：SpO2 % 98, 閒置 03:33, CPR 回彈, ECG x1.5 電擊片 72, NIBP mmHg 124 P 89 101, CO2 mmHg ---, RR 0, 18:55, 下一個參數, 上一個參數, 下一個欄位, 變更值, 返回。

圖 2-12. 示例顯示螢幕

在顯示器上，反白顯示表示目前選定的項目，即您正在使用的項目或值。

下表總結了一些常見的螢幕鍵盤。

螢幕鍵盤	動作
下一個項目	將反白顯示向下移動到垂直清單中的下一個項目。
下一個欄位	將反白顯示向下移動到垂直清單中的下一個項目。
上一個項目	將反白顯示向上移動到垂直清單中的上一個項目。
下一個數字	將反白顯示以一系列字母或數字向右移動。
上一個數字	將反白顯示以一系列字母或數字向左移動。
增加 增加位數	增加反白顯示的值或數字。 (例如，更改 2 到 3 或 B 到 C)。
減少 減少位數	減少反白顯示的值或數字。 (例如，更改 2 到 1 或 B 到 A)。
較新	將反白顯示移動到較新日期或時間的相鄰項目。
較舊	將反白顯示移動到較舊日期或時間的相鄰項目。
輸入	接受目前顯示的值的設定。
返回	顯示上一個功能表。
下一個參數	將反白顯示移動到下一個參數。
上一個參數	將反白顯示移動到上一個參數。
變更數值	變更所選參數的值。

## 常用任務

按照後續部分中的說明進行操作：

- 「更換電池組」位於第 2-13 頁。
- 「調整顯示器亮度（僅限手動模式）」位於第 2-14 頁。
- 「使用急救標記（僅限手動模式）」位於第 2-14 頁。

### 更換電池組

若要取出電池組，請向內按壓電池組末端的卡舌，然後將電池組從電池槽中取出。

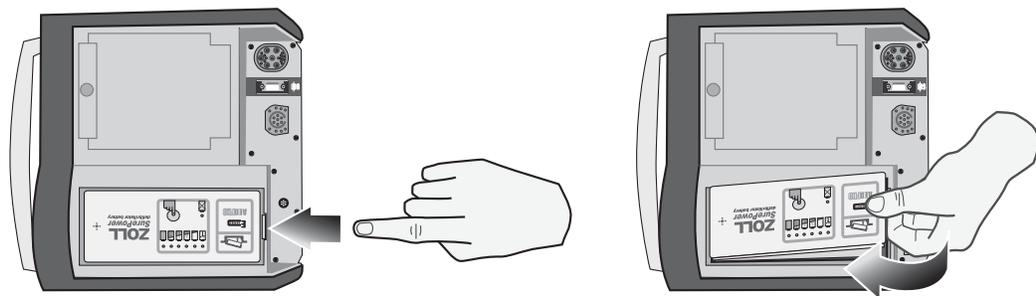


圖 2-13. 取出電池組

安裝電池組：

1. 將電池組的末端放在卡舌對面，放入最靠近裝置前部的電池槽末端。
2. 將電池組的卡舌端放入電池槽，然後向下按壓卡舌端，直至其鎖緊到位。

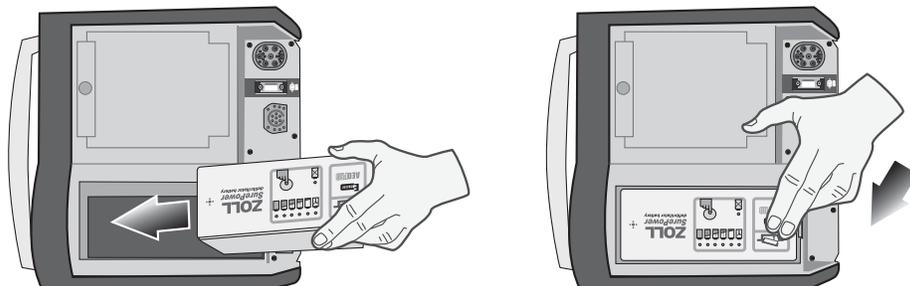


圖 2-14. 安裝電池組

### 調整顯示器亮度（僅限手動模式）

調整亮度：

1. 將模式選擇器旋轉至**開啟**。
2. 按**手動模式**螢幕鍵盤。

**附註：** 如果裝置顯示**確認手動模式**訊息，按**確認**螢幕鍵盤，進入手動操作模式。

3. 按**選項**螢幕鍵盤。
4. 按**高亮度**或**低亮度**螢幕鍵盤選擇高亮度和低亮度。

**附註：** 亮度等級會影響電池的執行時間。選擇高亮度將導致電池電量耗盡的速度比選擇低亮度時更快。

### 使用急救標記（僅限手動模式）

按下**急救標記**螢幕鍵盤，會使裝置顯示預設的臨床操作清單。按下與特定操作相關聯的螢幕鍵盤，可以在摘要報告儲存器中記錄該操作和 6 秒的 ECG，以及日期和時間戳。您可以透過手動加入急救標記來補充事件摘要，該急救標記逐項列出給病患施用的藥物或治療。

螢幕一次最多可以顯示 6 個急救標記。



圖 2-15. 急救標記

當急救標記清單中有六個以上的項目時，最右側的螢幕鍵盤被標記為「更多」。按「更多」螢幕鍵盤，查看螢幕鍵盤上方顯示的下一組急救標記。

去顫和心律調節器模式有獨立的急救標記清單，因此能針對特定協定顯示適當的急救標記。（如需配置這些急救標記清單的資訊，請參閱 *R Series 配置指南*）。

10 秒後，急救標記將從顯示器上清除。如果在此期間未按下急救標記螢幕鍵盤，則「預設」事件標記將儲存在摘要報告儲存器中。

---

(本頁空白)

# 第 3 章

## 自動體外電擊器 ( AED ) 操作

---



ZOLL 免持治療電極片是一種去顫保護型 BF 病患連接。

---

**警告！** 僅允許在 AED 模式下，使用 OneStep 兒童電極片為 8 歲以下兒童病患去顫。如對兒童病患使用成人電極片，可能導致能量過量。

---

本章介紹建議在 AED 模式下使用的操作方法。R Series 儀器已設定為符合美國心臟協會和歐洲心肺復甦委員會成人基本生命支援和自動體外電擊器使用指南。<sup>1,2</sup> 如果您的當地協定需要不同的程序，請遵循該協定。（請參閱 *R Series 配置指南*，獲取有關如何將 R Series 與其他治療協定搭配使用的說明）。

本章還會介紹如何將 AED 裝置切換到手動模式（請參閱「切換到手動模式操作」位於第 3-10 頁）。

- 
1. 循環，2005 年；112；IU-19 - IU-34
  2. 復甦（2005 年）；671S，S7-S23

R Series 電擊器能夠以兩種不同的方式分析病患的 ECG 心律。第一種分析模式是自動模式；另一種分析模式是使用者啟用分析，按下**分析**螢幕鍵盤即可啟用。

只有在以下情況下，才能執行病患 ECG 的自動分析和使用者啟用分析：

- 連接免持治療電極片，並與病患良好接觸。
- 模式選擇器變為開啟 (ON)。

這項分析通常包括三個連續的 3 秒 ECG 心律分析。如果三個分析中至少有兩個確定病患具有可電擊心律，則裝置會自動充電至預先設定的能位準，並提示操作人員電擊病患。如果三個 3 秒 ECG 分析中有兩個或更多分析並未偵測到可電擊心律，裝置會提示操作人員「不建議電擊」。

如果按下電擊按鈕並成功發送電擊，則電擊計數會增加 1，並顯示在螢幕上。

## AED 操作

### 根據醫療協定判斷病患狀況

驗證：

- 失去意識。
- 沒有呼吸。
- 沒有脈搏。

### 根據後續醫療協定，開始實施 CPR

請求其他協助。

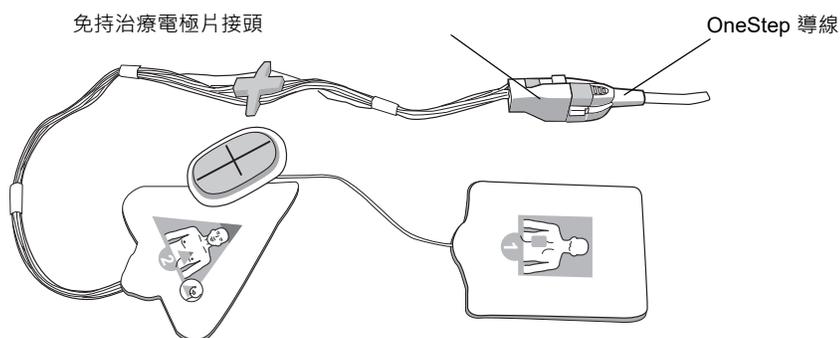
### 準備病患

取下覆蓋病患胸部的所有衣物。必要時必須擦乾胸部。如果病患胸毛過多，可以進行修剪或刮除，確認電極片的正確黏附。

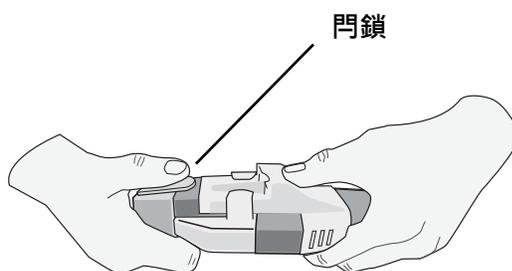
根據電極片包裝上的說明連接免持治療電極片。

確認電極片與病患皮膚良好接觸，並且未覆蓋 ECG 電極片的任何部分。

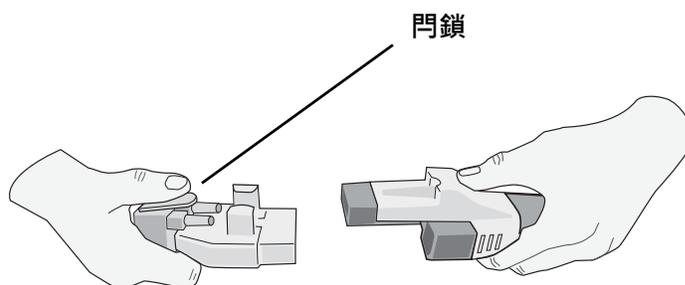
如果尚未連接，則將免持治療電極片連接到 OneStep 導線。



連接 OneStep 電極片與 OneStep 導線時，將兩個接頭推到一起，直到門鎖閉合，如



若要斷開 OneStep 電極片與 OneStep 導線的連接，用大拇指往下按門鎖，如



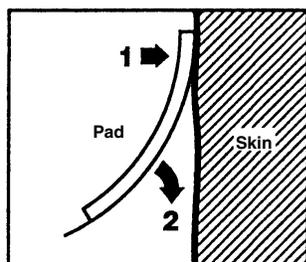
如果治療電極片未與病患良好接觸，或治療電極片之間線路發生短路，則螢幕上會顯示 **連接電擊片** 或者 **檢查電擊片** 訊息，且不會傳遞能量。

### 治療電極片應用

**警告！** 治療電極片黏性不足和 / 或電極片下出現氣泡，會形成電弧，並引起皮膚灼傷。

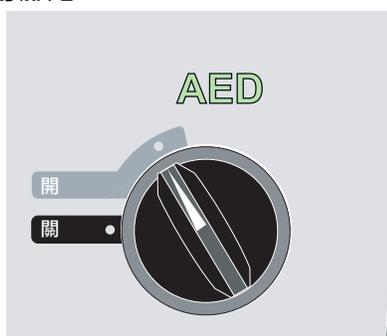
1. 將電極片的一邊牢固地貼在病患身上。

2. 從已黏貼電極片的一端，平順地滾到另一邊，注意凝膠和皮膚之間不可存在任何氣泡。



附註：如果無法將「背部」電極片放在病患背部，則電極片應放置在標準的心尖—心底位置。此位置不會影響去顫效果，但調節心律效果通常會降低。

## 1 選擇「開啟」



裝置發出 4 次嗶聲表示裝置已透過開機自檢，而且前面板上亮起綠色 AED 標籤和模式選擇器「開啟」指示燈。

如果沒有將免手持治療電極片連接到病患身上，並且未與連接 R Series 連接，裝置會顯示 連接電擊片 訊息和語音提示。



## 能量選擇

成人病患的預設能量選擇是：

- 電擊 1 - 120 焦耳
- 電擊 2 - 150 焦耳
- 電擊 3 - 200 焦耳

兒童病患的預設能量選擇是：

- 電擊 1 - 50 焦耳
- 電擊 2 - 70 焦耳
- 電擊 3 - 85 焦耳

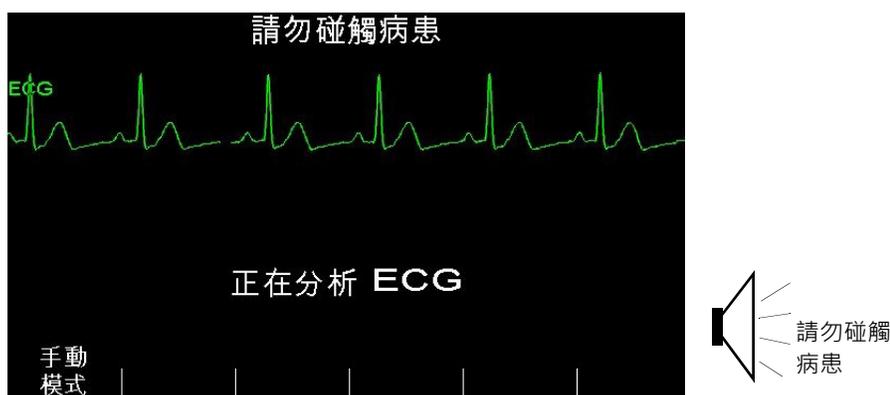
在第三次電擊之後，所有後續的電擊都以與第三次電擊相同的能量進行，成人和兒童模式下都是如此。

## 2 分析

**警告！** 請勿在病患移動期間進行 ECG 分析。在 ECG 分析期間，病患必須保持靜止狀態。進行分析期間，請勿觸摸病患。在進行 ECG 分析之前，停止透過擔架或車輛的所有運動。

R Series 自動開始分析病患的心電心律，顯示「正在分析 ECG」訊息 5 秒鐘，然後宣告並顯示訊息*請勿碰觸病患*。如果治療電極片沒有正確連接到病患，系統會顯示*連接電擊片*或者*檢查電擊片*訊息，分析過程會停止。

**附註：** 如果 R Series 已配置為執行額外的 CPR，這時會顯示長達 10 秒鐘的*檢查脈搏*的語音提示。接著顯示*若無脈搏，進行 CPR* 訊息，以及在分析開始前提示已設定持續時間的語音訊息。您可以在 CPR 間隔期間按下*分析*螢幕鍵盤，開始 ECG 分析。



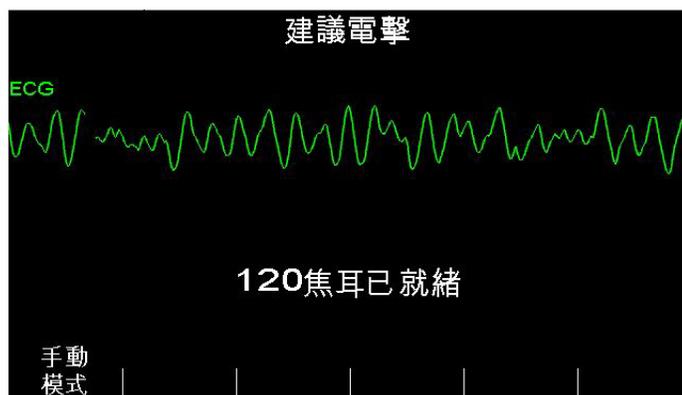
在分析病患的 ECG 時顯示「正在分析 ECG」訊息。分析完成後，裝置會指示是否建議進行電擊。

**警告！** ECG 心律分析不會因為病患的心搏停止而發出警告，這不是可電擊心律。

當偵測到不可電擊的心律時，裝置會顯示訊息 **不建議電擊**。立即開始胸部按壓，並按照協定繼續進行其他治療。



如果病患的心律為可電擊的心律，則裝置顯示訊息 **建議電擊**。電擊器開始自動充電至預設能量，並顯示 **正在充電** 訊息。



充電完成後，顯示器會顯示電擊器已充電的能位準，**XXXJ READY** (XXX 焦耳已就緒)。

### 3 按下「電擊」

**警告！** 在電擊器放電之前，請警告該病患的所有護理人員遠離並不要觸碰病患。

去顫期間，請勿觸摸病床、病患或與病患相連的任何裝置。這時可能會導致嚴重的電擊。不要讓病患身體的暴露部分與金屬物體（例如床架）接觸，因為可能會產生不需要的去顫電流通路。

裝置充電至選定能位準後，**電擊**按鈕亮起，這時會宣告並顯示按下「電擊」訊息。

**附註：** 做出電擊決定後，心律分析會在電擊器充電並準備就緒後停止。在輸送電擊前，若病患的心律恢復為不可電擊心律，R Series 裝置不會自動取消充電。



裝置持續 20 秒發出提示音，然後持續 10 秒發出間歇性提示音。您必須在 30 秒間隔內發出電擊，否則電擊器將取消充電。

持續按住前面板上亮起的**電擊**按鈕，直到能量輸送給病患。

觀察病患或 ECG 回應以確認是否已經輸送電擊。

在將能量輸送給病患後，顯示器返回選擇的焦耳數 **XXX J 電擊：1**，表示傳遞給病患的電擊次數。



### 進行 CPR

根據裝置的提示，按照當地協定開始胸部按壓和救生呼吸。

**附註：** 如果連接了 OneStep CPR 電擊片或 OneStep Complete 電擊片，則該裝置可監控胸部按壓的速率和深度，並且可以顯示**用力按壓**和**按壓良好**訊息和語音提示。

### 再度進行分析

在配置的 CPR 週期內執行 CPR 後，裝置將自動重啟 ECG 分析。

**附註：** 電擊後 3 秒鐘內 ECG 心律的重新分析會受到抑制。

### 繼續病患護理

根據醫療協定繼續進行病患護理。

## 操作訊息

裝置會使用音訊和視訊提示，向操作人員提供關鍵資訊。以下資訊描述了裝置的預設配置。如果您的裝置已完成自訂配置，則某些資訊可能會有所不同。

AED 模式中使用了 10 種語音提示。其中大多數提示都會搭配顯示器上顯示的訊息。語音提示僅提供一次，但顯示器將繼續顯示訊息，直到操作人員採取新動作或裝置狀態發生變化。

當同時偵測到兩種狀況時，裝置將在顯示器的同一區域中交替顯示兩條不同的訊息。例如，**電池電量低** 訊息可和 **檢查電擊片** 訊息在顯示器的同一行訊息中交替顯示。

## 音頻和顯示訊息

下面描述 AED 操作期間可能發生的顯示訊息和語音提示。

### 連接電擊片

如果在沒有治療電擊片連接到病患的情況下打開裝置電源，則會宣告並顯示 **連接電擊片** 訊息。

### 正在分析 ECG/ 請勿碰觸病患

當 ECG 分析自動開始或按下 **分析** 螢幕鍵盤後，顯示器會顯示 **正在分析 ECG** 訊息，且顯示並宣告 **請勿觸碰病患** 訊息。它們表示正在進行有效的 ECG 分析。

### 正在充電 XXXJ

ECG 分析仍在進行中，並且已經偵測到潛在的可電擊心律。顯示目前的充電位準。

### 建議電擊

已偵測到可電擊的心律，並建議進行去顫。尚未達到選定的能位準。顯示目前的能位準。

### SHOCK ADVISED/ XXXJ READY ( 建議電擊 /XXX 焦耳就緒 )

當偵測到可電擊的 ECG 心律並且準備好傳送所選擇的能量時，將顯示此訊息。

### 按下「電擊」

當 ECG 分析確定建議發生電擊，且要傳送的選定能量已經就緒時，就會顯示並宣告這則訊息。

### 電擊：XX

此訊息顯示該裝置自開機以來發出的電擊次數。當裝置關閉超過 10 秒後，這個次數就會重設為 0。

### 不建議電擊

當 ECG 分析偵測到不可電擊的心律時，此訊息將在分析完成後顯示並持續 10 秒。

### 檢查脈搏

如果配置要執行此操作，則在以下情況中，將會顯示並宣告此訊息：

- 在獲知不建議電擊的分析結果之後
- 在獲知不建議電擊的分析結果後的 CPR 間隔期間
- 在堆疊電擊序列中輸送最終電擊後的 CPR 間隔期間
- 最後一次電擊結束後

### 如無脈搏，進行 CPR

如果配置要執行此操作，則在以下情況中，將會顯示並宣告此訊息：

- 在獲知不建議電擊的分析結果後的 CPR 間隔期間
- 在堆疊電擊序列中輸送最終電擊後的 CPR 間隔期間
- 在開始額外 CPR 的間隔期間

### 進行 CPR

如果配置要執行此操作，則在以下情況中，將會顯示並宣告此訊息：

- 在獲知不建議電擊的分析結果後的 CPR 間隔期間
- 在堆疊電擊序列中輸送最終電擊後的 CPR 間隔期間

### 用力按壓

CPR 期間施加的胸部按壓力度不夠時，裝置就會宣告此訊息。

### 按壓良好

CPR 期間施加的胸部按壓力度足夠時，裝置就會宣告此訊息。

### 檢查電擊片

當治療電擊片與病患斷開連接時，裝置將顯示並宣告此訊息。

### 經過的時間

啟用時，此功能表示自首次打開裝置以來經過的時間。它顯示在左下角。經過的時間以 MM:SS 格式顯示，最長為 99:59。如果裝置開啟超過 100 分鐘，經過的時間將翻到 0。經過時間將在斷電後保持最多 10 秒。這將使操作人員有足夠的時間更換裝置的電池，而無需重設經過的時間。

### 完全回彈

如果配置為這樣做，此訊息提醒救援人員在按壓期間將他們的手從病患的胸部抬起（完全回彈）以允許胸部完全回彈。預設情況下，無法啟用此功能。

### 監測功能

ECG 導線連接到其輸入接頭並連接到病患，但治療電極片未連接時，會出現**監測功能**訊息。裝置選擇導程 II 並自動設定 ECG 大小（您無法變更導程和 ECG 大小）。

## 切換到手動模式操作

按下裝置前面板上的**手動模式**螢幕鍵盤，進入手動操作模式。



螢幕將顯示**確認手動模式**訊息及**確認**螢幕鍵盤。按**確認**螢幕鍵盤進入手動操作模式。如果未在 10 秒內按下**確認**螢幕鍵盤，裝置將恢復為 AED 操作模式。

**附註：** 如果裝置已經配置為無需進行確認即可從 AED 模式轉換為手動模式，則裝置將立即進入手動模式。



從 AED 模式切換到手動模式時，將保持目前選定的能位準。

**附註：** 若要從手動模式轉換回 AED 模式，請將裝置關閉超過 10 秒，然後重新啟動。

# 第 4 章

## 手動去顫

---

 電擊板採用去顫保護的 BF 型病患連接。

 ECG 導程採用去顫保護型 CF 病患連接。

### 使用電擊板的緊急去顫程序

---

**警告！** 為避免觸電風險，請勿使電解質凝膠積聚於把手或電擊板手柄處。

使用電擊板進行去顫時，請用拇指操作「電擊」按鈕，以避免操作人員意外受到電擊。絕對不可讓手的任何部位靠近電擊板。

---

### 依據當地醫療協定來判斷病患狀況

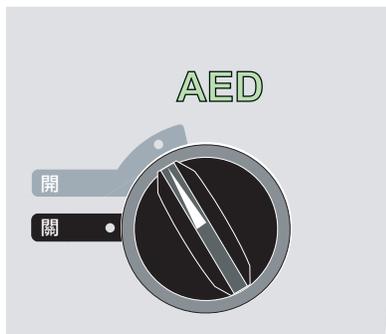
驗證：

- 失去意識。
- 沒有呼吸。
- 沒有脈搏。

## 按照當地醫療協定開始 CPR

請求其他協助。

### 1 選擇「開啟」



裝置發出 4 次嗶聲表示裝置已透過開機自檢，而且前面板上亮起綠色 AED 標籤和模式選擇器「開啟」指示燈。

按下裝置前面板上的**手動模式**螢幕鍵盤，進入手動操作模式。

螢幕將顯示**確認手動模式**訊息及**確認**螢幕鍵盤。按**確認**螢幕鍵盤進入手動操作模式。如果未在 10 秒內按下**確認**螢幕鍵盤，裝置將恢復為 AED 操作模式。

**附註：** 如果裝置已經配置為無需進行確認即可從 AED 模式轉換為手動模式，則裝置將立即進入手動模式。

前面板會亮起手動模式的控制按鈕，且裝置會自動選擇預設值 120 焦耳或預先設定的第一個電擊能量選擇。

**附註：** 當裝置變更為將搭配 OneStep 導線連線電擊板的手動模式時，電擊板將選擇作為 ECG 信號源。

#### 能量選擇

查看顯示器並驗證能量是否合適。除非內部手柄連接到 OneStep 導線，否則成人病患的預設能量選擇是：

- 電擊 1 - 120 焦耳
- 電擊 2 - 150 焦耳
- 電擊 3 - 200 焦耳

如果醫療協定允許，您可以使用向上和向下箭頭按鈕選擇不同的能位準。其中一對箭頭位於裝置前面板上；另一對則位於心底電擊板上。



**附註：** 選擇新生兒和兒童電擊器能位準時，應以特定部位協定為依據。選擇的能位準會以去顫選擇的焦耳數為 XXX 的方式顯示在顯示器上。



如果您已經配置了第 1、第 2 和 第 3 次電擊來提升能位準（請參閱 *R Series 配置指南* 了解相關指南），R Series 自動將能量設定到預先配置的能位準：省電模式和前兩次電擊中每次電擊後的電擊 1、2、3 的設定。發出電擊 1 和 2 後，裝置會顯示訊息 *能量已遞增*。手動更改預編程序列之外的能量位準並發出電擊停用自動升級提升功能。

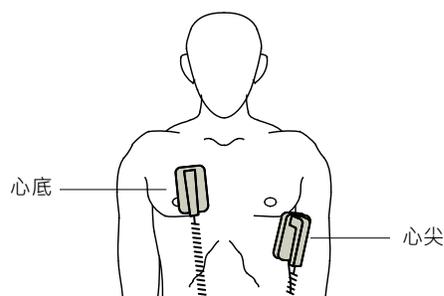
### 準備電擊板

釋放電擊板，在每個電擊板的電極片表面上施加大量的電解質凝膠，並將電極片表面摩擦在一起以均勻分佈所施加的凝膠（您可以用電極片凝膠貼片代替凝膠）。

### 將電擊板應放置於胸部

將電擊板牢固地貼在胸前壁上。將心底電擊板放在病患右側胸骨上（病患的右側），鎖骨下方。

將心尖電擊板放在胸壁上，位於病患左側乳頭的左下方，沿腋前線方向。



將電擊板貼近皮膚摩擦，擴大電擊板與病患的接觸面積。

**警告！** 不要使胸壁（凝膠橋）上的電擊板電極片之間積聚凝膠。這可能導致灼傷並減少輸送到心臟的能量。

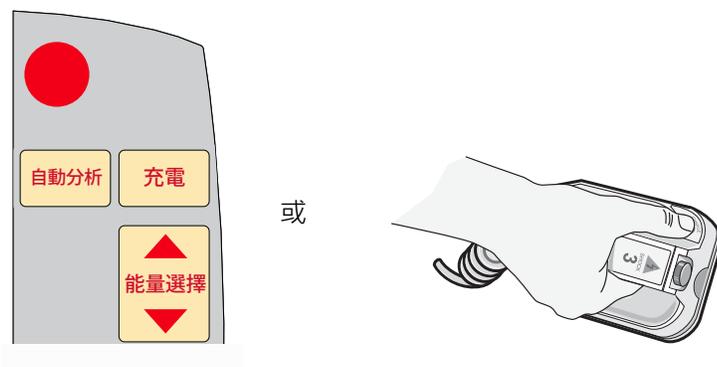
如果使用電擊器凝膠片，請確認凝膠片的尺寸足夠大以覆蓋整個電擊板電極片區域。

當時間不允許連接標準 ECG 監測電極片時，電擊板可用於緊急情況下的 ECG 監測。

如果正在使用 ECG 導線和 ECG 電極片，請按**導程**按鈕選擇所需的 ECG 導程。

## 2 電擊器充電

按心尖手柄或前面板上**充電**按鈕。



如果在啟用**充電**按鈕時按下電擊板上的兩個**電擊**按鈕，則裝置不會充電，並且顯示器上會出現訊息**放開電擊按鈕**。

在按下**充電**按鈕後，若要增加或減少所選能量，請使用心底電擊板或電擊器前面板上的**能量選擇**按鈕，進行選擇。

**注意** 在裝置正在充電或充電完成時更改所選能量會導致電擊器取消充電。再次按**充電**按鈕可將裝置充電至新選擇的能位準。

充電至所選能位準後，心尖電擊板上的充電指示燈亮起。裝置發出獨特的充電就緒提示音，並顯示訊息**去顫XXX 焦耳已就緒**。電擊器現在已準備好，可以放電。

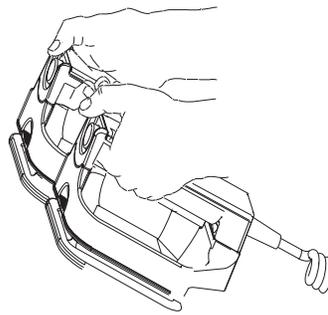
### 3 輸送電擊

**警告！** 在電擊器放電之前，請警告該病患的所有護理人員遠離並不要觸碰病患。

去顫期間，請勿觸摸病床、病患或與病患相連的任何裝置。這時可能會導致嚴重的電擊。不要讓病患身體的暴露部分與金屬物體（例如床架）接觸，因為可能會產生不需要的除去顫電流通路。

對每個電擊板施加 10 - 12 公斤（22 - 26.4 磅）的力，將病患阻抗降到最小，獲得最佳效果。

使用拇指，同時持續按住兩個**電擊**按鈕（每個電擊板上一個），直到能量輸送給病患。



**注意** 只用拇指按壓**電擊**按鈕。如果不這樣做可能會導致無意中按下**能量選擇**按鈕，導致電擊器自行取消充電。

一旦能量被輸送，顯示器同時顯示輸送的焦耳數為 *XXX* 和去顫選擇的焦耳數為 *XXX*。大約 5 秒後，輸送的焦耳數為 *XXX* 訊息消失，而顯示去顫選擇的焦耳數為 *XXX* 訊息，指示所選能位準。

**附註：** 在達到所選能位準後，如果電擊器在 60 或 120 秒內（使用者可預設）未放電，則裝置會自動取消充電。

在取消充電之前的 10 秒鐘內，充電就緒提示音會間歇性地發出嗶聲。然後充電就緒提示音停止，充電指示燈熄滅，顯示器訊息變為 去顫選擇的焦耳數為 *XXX*。按**充電**按鈕為裝置重新充電。

## 可滅菌體外電擊板

若要在去顫期間保持無菌條件時，可透過 ZOLL 可高壓滅菌的體外去顫板手動操作 ZOLL 電擊器。

## 使用免持治療電極片實施緊急去顫程序

 ZOLL 免持治療電極片是一種去顫保護型 BF 病患連接。

 ECG 導程採用去顫保護型 CF 病患連接。

### 依據當地醫療協定來判斷病患狀況

驗證：

- 失去意識。
- 沒有呼吸。
- 沒有脈搏。

### 根據後續醫療協定，開始實施 CPR

請求其他協助。

### 準備病患

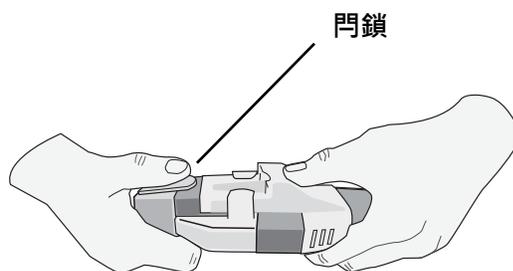
取下覆蓋病患胸部的所有衣物。必要時必須擦乾胸部。如果病患胸毛過多，可以進行修剪或刮除，確認電極片的正確黏附。

根據電極片包裝上的說明連接免持治療電極片。

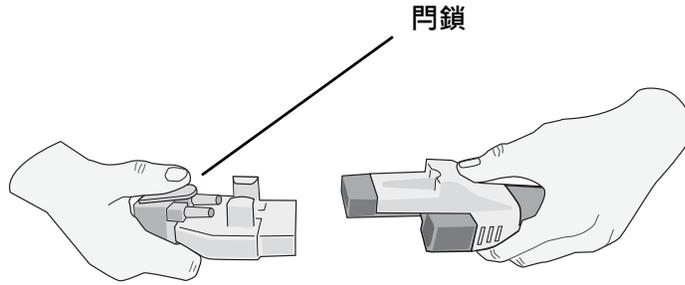
確認治療電極片與病患皮膚良好接觸，並且未覆蓋 ECG 電極片的任何部分。

如果尚未連接，請連接免持治療電極片與 OneStep 導線。

連接 OneStep 電極片與 OneStep 導線時，將兩個接頭推到一起，直到門鎖閉合，如



若要斷開 OneStep 電極片與 OneStep 導線的連接，用大拇指往下按門鎖，如

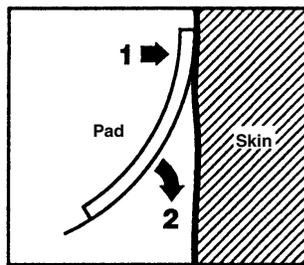


如果去顫電極片與病患的皮膚沒有良好接觸，則裝置會發出檢查電擊片訊息，並且電擊片接觸不良不允許輸送能量。如果電極片之間線路發生短路，則裝置發出去顫電擊片短路訊息。

### 治療電極片應用

**警告！** 治療電極片黏性不足和 / 或電極片下出現氣泡，會形成電弧，並引起皮膚灼傷。

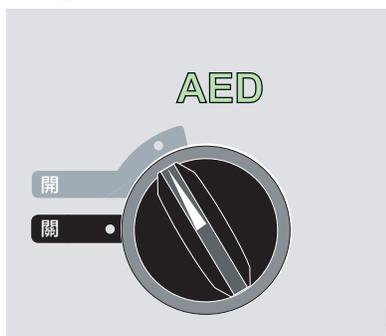
1. 將電極片的一邊牢固地貼在病患身上。
2. 從已黏貼電極片的一端，平順地滾到另一邊，注意凝膠和皮膚之間不可存在任何氣泡。



附註：如果無法將「背部」電極片放在病患背部，請將電極片放在標準的心尖—心底位置。此位置不會影響去顫效果，但調節心律效果通常會降低。

**警告！** 將成人電極片應用於兒童病患將導致成人能位準的自動選擇。如有需要，請根據特定部位協定，手動調整能位準的設定。

## 1 選擇「開啟」



裝置發出 4 次嗶聲表示裝置已透過開機自檢，而且前面板上亮起綠色 AED 標籤和模式選擇器「開啟」指示燈。

按下裝置前面板上的**手動模式**螢幕鍵盤，進入手動操作模式。

螢幕將顯示**確認手動模式**訊息及**確認**螢幕鍵盤。按**確認**螢幕鍵盤進入手動操作模式。如果未在 10 秒內按下**確認**螢幕鍵盤，裝置將恢復為 AED 操作模式。

**附註：** 如果裝置已經配置為無需進行確認即可從 AED 模式轉換為手動模式，則裝置將立即進入手動模式。

前面板會亮起手動模式的控制按鈕，且裝置會自動選擇預設值 120 焦耳或預先設定的第一個電擊能量選擇。

當儀器調到手動模式，並且電擊板未連接到 OneStep 導線時，電擊片被選為 ECG 源。按前面板上的導程按鈕，可以任選其他 ECG 導程。

### 能量選擇

查看顯示器並驗證所選能量是否合適。成人病患的預設能量選擇是：

- 電擊 1 - 120 焦耳
- 電擊 2 - 150 焦耳
- 電擊 3 - 200 焦耳

使用 OneStep 兒童電極片時，預設能量選擇為：

- 電擊 1 - 50 焦耳
- 電擊 2 - 70 焦耳
- 電擊 3 - 85 焦耳

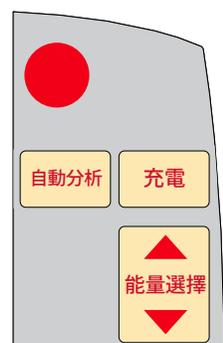
---

**警告！** 使用其他兒童去顫電極片時，必須根據兒童去顫適用的特定部位機構協定，手動設定去顫能量。

---

在第三次電擊之後，所有後續的電擊都以與第三次電擊相同的能量進行，成人和兒童模式下都是如此。

如果醫療協定允許，您可以透過使用前面板上的**能量選擇**按鈕選擇不同的能位準能量。



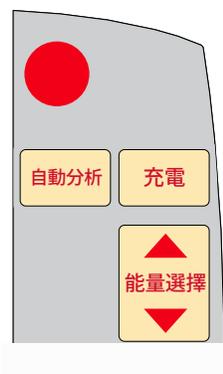
選擇的能位準會以去顫選擇的焦耳數為 XXX 的方式顯示在顯示器上。



如果您已經配置了第 1、第 2 和 第 3 次電擊來提升能位準（請參閱 *R Series 配置指南* 了解相關指南），R Series 自動將能量設定到預先配置的能位準：省電模式和前兩次電擊中每次電擊後的電擊 1、2、3 的設定。發出電擊 1 和 2 後，裝置會顯示訊息**能量已遞增**。手動更改預編程序列之外的能量位準並發出電擊停用此功能。

## 2 電擊器充電

按前面板上的**充電**按鈕。



按下**充電**按鈕後，若要增加或減少所選能量，請使用電擊器的**能量選擇**按鈕。

**注意** 在裝置正在充電或充電完成時更改所選能量會導致電擊器取消充電。再次按**充電**按鈕為裝置充電。

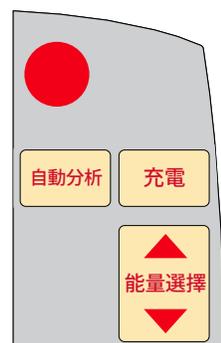
充電到選定的能量後，前面板上的**電擊**按鈕指示燈亮起。裝置發出獨特的充電就緒提示音，並顯示訊息 *Defib XXXJ READY* (去顫 XXX 焦耳已就緒)。電擊器現在已準備好，可以放電。

### 3 輸送電擊

**警告！** 在電擊器放電之前，請警告該病患的所有護理人員遠離並不要觸碰病患。

去顫期間，請勿觸摸病床、病患或與病患相連的任何裝置。這時可能會導致嚴重的電擊。不要讓病患身體的暴露部分與金屬物體（例如床架）接觸，因為可能會產生不需要的除去顫電流通路。

持續按住**電擊**按鈕，直到能量輸送給病患。



**附註：** 在達到所選能位準後，如果電擊器在 60 或 120 秒內（使用者可預設）未放電，則裝置會自動取消充電。

在取消充電之前的 10 秒鐘內，充電就緒提示音會間歇性地發出嗶聲。充電就緒提示音然後停止，**電擊**按鈕指示燈熄滅，顯示器訊息變為去顫選擇的焦耳數為 XXX。按**充電**按鈕為裝置重新充電。

一旦能量被輸送，顯示器同時顯示輸送的焦耳數為 XXX 和去顫選擇的焦耳數為 XXX。大約 5 秒後，輸送的焦耳數為 XXX 訊息消失，而顯示去顫選擇的焦耳數為 XXX 訊息，指示所選能位準。

## 可高壓滅菌電極片

ZOLL 可高壓滅菌內部手柄設計用於手動操作 ZOLL 電擊器，在胸部開放手術過程中對心臟進行去顫。可提供兩種類型的可高壓滅菌內部手柄：

- 模塑的可高壓滅菌內部手柄，帶整合電極匙
- 可高壓滅菌內部手柄，帶有可拆卸的內部去顫電極片

使用這些內部手柄時，即使裝置支援建議模式，**R Series** 電擊器也只能在手動模式下操作。當內部手柄裝置連接到 **R Series** 時，它自動將能量最大輸出限制為 50 焦耳。

如需關於開胸去顫的詳細程序，以及可高壓滅菌電極片的清潔和滅菌的重要資訊，請參閱 *可滅菌胸內手柄和電極片操作人員手冊*。

---

(本頁空白)

# 第 5 章

## 建議去顫

---



ZOLL 免持治療電極片是一種去顫保護型 BF 病患連接。

當模式選擇器旋轉至開啟，裝置處於手動模式並且使用免持電極片時，R Series 裝置可以透過內建的 ECG 分析功能識別可電擊心律。您必須閱讀建議訊息，將電擊器充電至預定的或使用者選擇的能位準（如果自動充電被停用），並根據協定和病患狀況，為病患提供治療。

只有在以下情況下，才能啟用建議功能：

- 連接並選擇免持治療電極片作為 ECG 源。
- 免持治療電極片正確連接到病患。
- 模式選擇器旋轉至「開啟」，裝置處於手動模式。

---

**警告！** 僅允許在建議模式下，使用兒童電極片為 8 歲以下兒童病患去顫。如對兒童病患使用成人電極片，可能導致能量過量。

---

## 建議模式去顫流程

### 依據當地醫療協定來判斷病患狀況

驗證：

- 失去意識。
- 沒有呼吸。
- 沒有脈搏。

### 按照當地醫療協定開始 CPR

請求其他協助。

### 準備病患

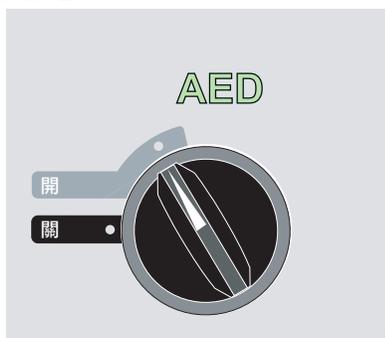
取下覆蓋病患胸部的所有衣物。必要時必須擦乾胸部。如果病患胸毛過多，可以進行修剪或刮除，確認電極片的正確黏附。

根據電極片包裝上的說明以及「治療電極片應用」位於第 4-7 頁所述方式，連接免持治療電極片。

確認電極片與病患皮膚良好接觸，並且未覆蓋 ECG 電極片的任何部分。

如果治療電極片與病患的皮膚沒有良好接觸，則裝置會發出**檢查電擊片**訊息，並且**電擊片接觸不良**不允許輸送能量。如果電極片之間線路發生短路，則裝置發出去顫電擊片**短路**訊息。

### 1 選擇「開啟」



裝置發出 4 次嗶聲表示裝置已透過開機自檢，而且前面板上亮起綠色 AED 標籤和模式選擇器「開啟」指示燈。

按下裝置前面板上的**手動模式**螢幕鍵盤，進入手動操作模式。

螢幕將顯示**確認手動模式**訊息及**確認**螢幕鍵盤。按**確認**螢幕鍵盤進入手動操作模式。如果未在 10 秒內按下**確認**螢幕鍵盤，裝置將恢復為 AED 操作模式。

**附註：** 如果裝置已經配置為無需進行確認即可從 AED 模式轉換為手動模式，則裝置將立即進入手動模式。

手動模式的控制按鈕在前面板上亮起，並且裝置顯示器上顯示去顫選擇的焦耳數為 120。

### 能量選擇

成人病患的預設能量選擇是：

- 電擊 1 - 120 焦耳
- 電擊 2 - 150 焦耳
- 電擊 3 - 200 焦耳

當使用 OneStep 兒童電極片時，兒童病患的預設量選擇是：

- 電擊 1 - 50 焦耳
- 電擊 2 - 70 焦耳
- 電擊 3 - 85 焦耳

### 警告！

僅允許在建議模式下，使用 OneStep 兒童電極片為 8 歲以下兒童病患去顫。使用 OneStep 兒童電極片以外的成人電極片或兒童電極片可能會輸送過量的能量。

在第三次電擊之後，所有後續的電擊都以與第三次電擊相同的能量進行，成人和兒童模式下都是如此。

如果醫療協定允許，您可以使用前面板上的上下箭頭按鈕，選擇不同的能位準。裝置顯示新設定的能位準。

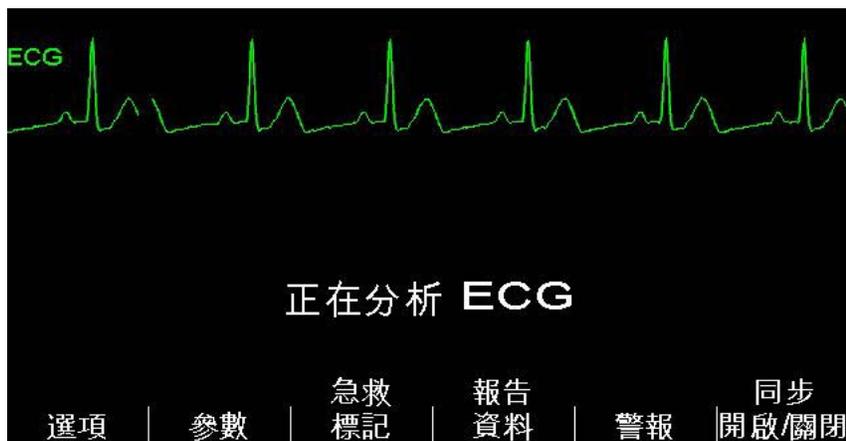


如果您已將第 1 次、第 2 次和第 3 次電擊設定為逐步上升的能位準，然後又手動更改了預設第 1 次、第 2 次和第 3 次電擊順序之外的能量位準並發出電擊，則自動能量升級會被停用。查看能位準：*R Series 配置指南* 的第 1 次、第 2 次、第 3 次電擊等節可提供更多詳細資訊。

## 2 按「分析」按鈕

**警告！** 在 ECG 分析期間使間病患保持不動。進行分析期間，請勿觸摸病患。在進行 ECG 分析之前，停止透過擔架或車輛的所有運動。

按分析按鈕，開始分析病患 ECG 心律，並判定是否存在可電擊心律。



在分析病患的 ECG 時，裝置會顯示訊息正在分析 ECG 6 到 12 秒。分析完成後，裝置會指示是否建議進行電擊。

該分析通常包括三個連續的 3 秒 ECG 心律分析。如果三個分析中至少有兩個確定病患具有可電擊心律，則裝置會自動充電至預先設定的能位準，並提示操作人員電擊病患。如果三個 3 秒 ECG 分析中有兩個或更多分析並未偵測到可電擊心律，裝置會提示操作人員「不建議電擊」。

**警告！** ECG 心律分析不會因為病患的心搏停止而發出警告，這不是可電擊心律。



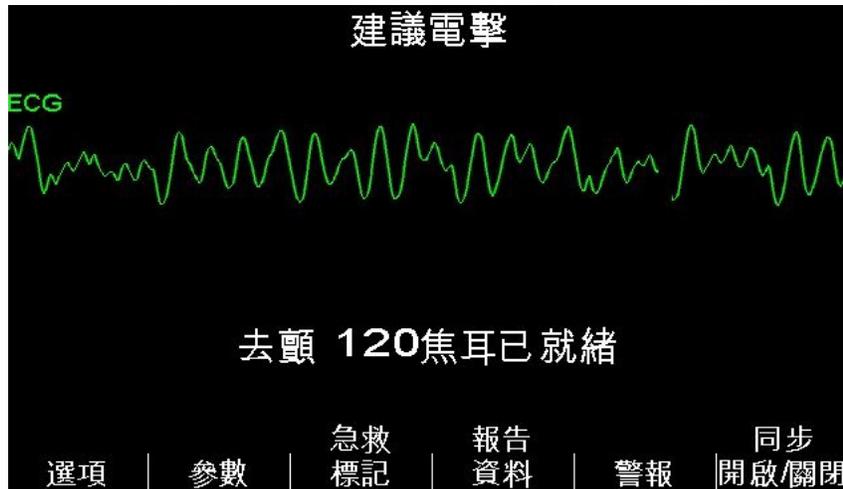
當偵測到不可電擊的心律時，裝置會顯示訊息不建議電擊。遵循當地協定，繼續 CPR 或其他生命支援，並以適當的間隔重新分析 ECG。

附註：偵測到不可電擊的心律時，R Series 不會阻止使用者手動對病患進行去顫。

偵測到可電擊的心律時（心室顫動或心率 > 150 的寬複合心動過速），裝置會出現如下情況之一：

- 已啟用自動充電選項的裝置，會自動充電至預設的或使用者選擇的能量設定。
- 停用自動充電選項的裝置將交替顯示**建議電擊**和按「充電」訊息。按**充電**按鈕。

無論分析結果如何，使用者都可以手動控制電擊器。例如，即使建議功能發出「不建議電擊」訊息，使用者也可以對病患去顫。



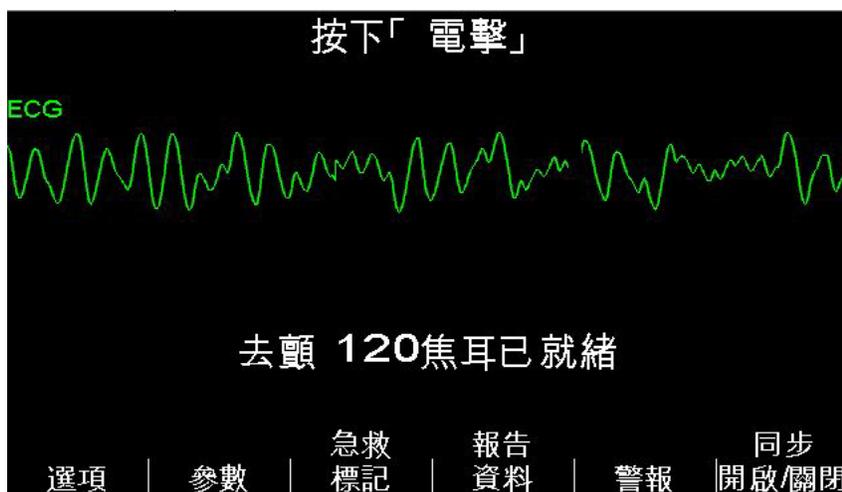
### 3 按下「電擊」

**警告！** 在電擊器放電之前，請警告該病患的所有護理人員遠離並不要觸碰病患。

去顫期間，請勿觸摸病床、病患或與病患相連的任何裝置。這時可能會導致嚴重的電擊。不要讓病患身體的暴露部分與金屬物體（例如床架）接觸，因為可能會產生不需要的去顫電流通路。

裝置充電至選定能位準後，**電擊**按鈕亮起，並且顯示訊息按下「電擊」。同時，顯示器顯示電擊器已充電的能位準，*DEFIB XXXJ READY* (去顫 XXX 焦耳已就緒)。

**附註：** 做出電擊決定後，心律分析會在電擊器充電並準備就緒後停止。在輸送電擊前，若病患的心律恢復為不可電擊心律，R Series 裝置不會自動取消充電。



裝置會持續 50 秒發出連續提示音，然後持續 10 秒發出間歇性嗶聲，持續 10 秒。您必須在這段 60 秒間隔內發出電擊，否則電擊器將自行取消充電。

**附註：** 此時間間隔是可以由使用者預設，可以設定為 60 或 120 秒。

持續按住前面板上亮起的**電擊**按鈕，直到能量輸送給病患。顯示器會持續顯示訊息輸送的焦耳數為 XXX 約 5 秒鐘。

觀察病患或 ECG 響應以驗證電擊是否已經發出。

能量輸送給病患後，顯示器返回去顫選擇的焦耳數為 XXX。

### 進行 CPR

按照當地協定，開始胸部按壓和救生呼吸。

### 再度進行分析

按分析按鈕重新啟動 ECG 分析，並判斷是否需要額外的電擊。

**附註：** 每次電擊後 3 秒鐘內，ECG 心律的重新分析會受到抑制。

### 繼續病患護理

根據醫療協定繼續進行病患護理。

## 建議模式功能的訊息

### 選擇去顫模式

在資料傳送模式下，如果右側前面板上的任何按鈕（**電擊**、**分析**、**充電**、**能量選擇**）被按下，裝置會顯示該訊息。若要在手動模式下啟用電擊器，請按**退出傳送**螢幕鍵盤，或快速將模式選擇器旋轉到**關閉**然後旋轉到**開啟**。

### 選擇電擊片

在電擊片以外的任何 ECG 導程中操作時，如果按下**分析**按鈕，裝置會顯示該訊息。按下**導程**按鈕，直到選定電擊片。

### 移除同步

裝置處於同步模式時，如果按下**分析**按鈕，裝置會顯示該訊息。按**同步開啟** / **關閉**螢幕鍵盤，關閉同步模式。再次按**分析**按鈕，啟動 ECG 心律分析。

## 警告訊息

警告訊息提示操作人員檢查病患、裝置、電極片和 / 或連接。

### ECG 有雜訊 / 再度嘗試分析

在 ECG 分析期間，當裝置偵測到有雜訊的 ECG 信號時，交替顯示訊息 *ECG 有雜訊* 和 *再次嘗試分析* 5 秒鐘。檢查並調整電極片位置和導線連接，以消除雜訊來源。在 ECG 分析期間病患保持不動。再次按**分析**按鈕，開始 ECG 分析。

### 檢查病患

在連續背景 ECG 分析期間，裝置已偵測到可電擊心律（即，Smart Alarms™）。僅在啟用心率警報且裝置偵測到可電擊心律時才會給出提示。裝置會在偵測到可電擊的心律期間持續顯示訊息。再次按**分析**按鈕，開始 ECG 分析。

**附註：** 啟用心律警報並且無需按下**分析**按鈕即可操作時，此「檢查病患」分析功能將持續執行。

### 檢查電擊片 / 電擊片接觸不良

治療電極片未正確連接到病患，或者導線連接鬆動。

檢查治療電極片是否與病患皮膚保持良好接觸，並確認所有導線連接牢固。如果治療電極片未事先連接到病患，則不會發出該語音提示。

(本頁空白)

# 第 6 章

## 同步心搏復原

---

附註：此選項僅在手動模式下可用。

 電擊板採用去顫保護的 BF 型病患連接。

 ECG 導程採用去顫保護型 CF 病患連接。

---

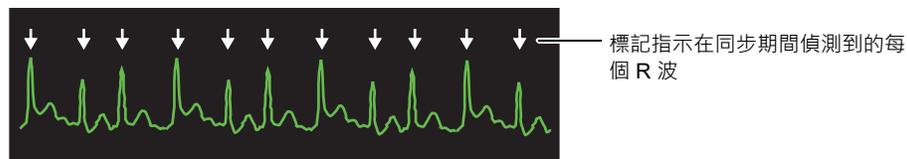
**警告！** 只有經過高級心臟生命支援 (ACLS) 培訓且熟悉裝置操作的技術人員才能進行同步心搏復原。在嘗試去顫或心搏復原前必須確定準確的心律失常程度。

在嘗試同步心搏復原之前，請確認 ECG 信號品質良好，足以降低假影同步的風險。

---

某些心律失常，如心室性心動過速、心房纖顫以及心房撲動需要將電擊器放電與 ECG R 波同步，以避免誘發心室顫動。在這種情況下，電擊器內的同步電路會偵測病患的 R 波。按下**電擊**按鈕（或多個按鈕，如果使用電擊片）並保持，裝置會隨著下一個偵測到的 R 波放電，進而避免心動週期的脆弱 T 波段。

在同步模式下，裝置在 ECG 波形上方顯示標記 (↓)，以指示可以放電的心動週期 (R 波) 中的點。



確認顯示器上的標記清晰可見，並且它們的位置在每次拍子之間都是合適且一致的。如有必要，請使用**導程**和**大小**按鈕建立能夠產生最一致的同步標記模式的設定。

如果需要，**同步開啟 / 關閉**螢幕鍵盤可以反白顯示，以獲得更清晰的可見性。預設情況下這是關閉的。請參閱 *R Series 配置指南*，了解如何打開反白顯示的相關說明。

選項	參數	急救 標記	報告 資料	警報	同步 開啟/關閉
----	----	----------	----------	----	-------------

除了**電擊**按鈕的位置以外，ZOLL 免持治療電極片的同步心搏復原程序與電擊板的同步心搏復原程序是相同的。

R Series 電擊器支援兩種類型的同步心搏復原：

- **同步心搏復原** — R Series 監測病患的 ECG 並使電擊輸送與 ECG 源同步。如需指示說明，請參閱下面「同步心搏復原程序」一節。
- **遠端同步心搏復原** — 外部裝置（例如病患顯示器）監測病患的 ECG 並向 R Series 同步輸入 / 標記輸出接頭發出同步脈衝。R Series 使電擊輸送與這些外部脈衝同步。

**附註：** 使用遠端同步功能時，程序和顯示的訊息有所不同。確認按照第 6-5 頁遠端同步心搏復原的說明進行操作。

## 同步心搏復原程序

**確定病患情況，並根據當地醫療協定提供護理。**

### 準備病患

取下覆蓋病患胸部的所有衣物。必要時必須擦乾胸部。如果病患胸毛過多，可以進行修剪或刮除，確認電極片的正確黏附。

如「監測電極片的放置」位於第 10-3 頁所述，放置 ECG 電極片。

建議在心搏復原期間使用標準 ECG 導線和 ECG 電極片。免持治療電極片可作為 ECG 源。信號品質將與標準導程的信號品質相等，但是放電後立即出現肌肉震顫產生較多雜訊的情況除外，特別是當電極片未與皮膚完全接觸時。

根據電極片包裝上的說明以及「治療電極片應用」位於第 4-7 頁所述方式，連接免持治療電極片。

確認治療電極片與病患皮膚良好接觸，並且未覆蓋 ECG 電極片的任何部分。

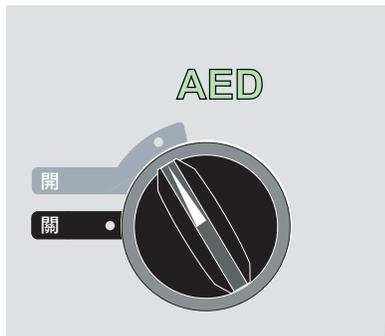
如果尚未連接，請連接免持治療電極片與 OneStep 導線。

如果治療電極片與病患的皮膚沒有良好接觸，則裝置會發出**檢查電擊片** 訊息，並且**電擊片接觸不良**不允許輸送能量。如果電極片之間線路發生短路，則裝置發出去**顫電擊片短路**訊息。

如果選擇導程作為 ECG 源，當 **ECG 導程關閉**時，裝置會阻止同步放電。這種情況並不妨礙電擊器的使用；它只會阻止裝置以同步方式使用。

如果電擊板用於同步心搏復原，請參閱「使用電擊板的緊急去顫程序」位於第 4-1 頁，以獲取準備電擊板、黏貼電擊板，給電擊器充電，以及提供電擊的資訊。但是，請注意，不鼓勵使用電擊板作為 ECG 源進行同步放電，因為移動電擊板引起的假影可能會與 R 波類似，並在錯誤的時間觸發電擊器放電。

## 1 選擇「開啟」



裝置發出 4 次嗶聲表示裝置已透過開機自檢，而且前面板上亮起綠色 AED 標籤和模式選擇器「開啟」指示燈。

按下裝置前面板上的**手動模式**螢幕鍵盤，進入手動操作模式。

螢幕將顯示**確認手動模式**訊息及**確認**螢幕鍵盤。按**確認**螢幕鍵盤進入手動操作模式。如果未在 10 秒內按下**確認**螢幕鍵盤，裝置將恢復為 AED 操作模式。

**附註：** 如果裝置已經配置為無需進行確認即可從 AED 模式轉換為手動模式，則裝置將立即進入手動模式。

前面板的手動模式控制按鈕隨即亮起。使用前面板上的上下箭頭按鈕（如果使用電擊板，可以選擇使用心底電擊板上的箭頭按鈕），選擇想要的能量。

### 按下「同步開啟 / 關」螢幕鍵盤

按下**同步開啟 / 關閉**螢幕鍵盤後，您的系統將處於同步模式，如果您的 R Series 未預設為支援遠端同步。但是，如果您的 R Series 預設為支援遠端同步，按下**同步開啟 / 關閉**螢幕鍵盤後將顯示另外兩個螢幕鍵盤：**遠端同步**和**同步**。按**同步**螢幕鍵盤進入同步模式。

所選能位準會顯示在顯示器上。

顯示器上每個偵測到的 R 波上方的會帶有同步標記（↓），以指示放電將在何處發生。

確認顯示器上的標記清晰可見，並且它們的位置在每次心跳之間都是合適且一致的。如有必要，請使用**導程**和**大小**按鈕，建立可產生最佳顯示效果的設定。

顯示器上會顯示訊息 *同步選擇的焦耳數為 XXX*。若螢幕顯示 *去顫選擇的焦耳數為 XXX*，按 **同步開啟 / 關閉** 螢幕鍵盤（如果您的裝置支援遠端同步，則還必須按 **同步** 螢幕鍵盤）。響起兩聲短促的嗶聲。



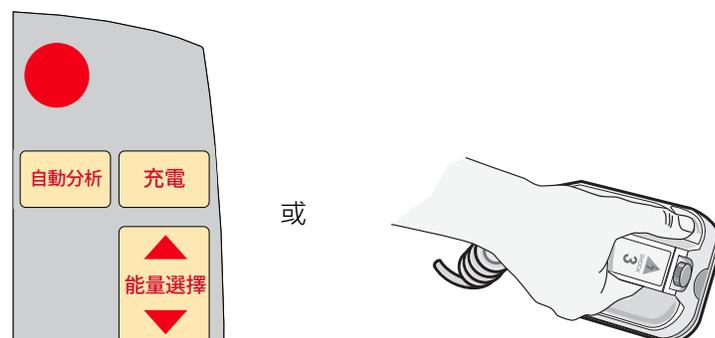
除非另外配置，每次電擊之後和模式選擇器旋轉至 **心律調節器** 或 **關閉** 後，裝置會自動退出同步模式。

若要重新啟動同步模式，請再次按 **同步開啟 / 關閉** 螢幕鍵盤（如果您的裝置支援遠端同步，請再次按 **同步** 螢幕鍵盤）。更改選定的能位準不會導致裝置退出同步模式。

請注意，如果需要，可以將裝置配置為在去顫後保持同步模式。請參閱 *R Series 配置指南* 獲取更多資訊。

## 2 電擊器充電

按前面板或心尖電擊板手柄上的 **充電** 按鈕。



按下 **充電** 按鈕後，若要中止充電或增加或減少所選能量，請使用電擊器前面板或心底電擊板上的 **能量選擇** 按鈕，進行選擇。再次按 **充電** 按鈕可將裝置充電至新選擇的能位準。

將裝置充電至所選能量後，前面板上的 **電擊** 按鈕或心尖板充電指示燈會亮起。裝置發出獨特的提示音，並顯示訊息 *SYNC XXXJ READY* (同步 XXX 焦耳已就緒)。

電擊器現在已準備好，可以用於治療。

---

### 3 輸送電擊

---

**警告！** 在電擊器放電之前，請警告該病患的所有護理人員遠離並不要觸碰病患。

確認沒有人與病患、監測導線或導線、床欄或任何其他潛在的電流通路接觸。

---

驗證 ECG 波形是否穩定，並且同步標記是否出現在每個 R 波上方。

在前面板上持續按住亮起的**電擊**按鈕（或同時持續按住兩個電擊板的**電擊**按鈕），直到能量輸送給病患。電擊器將在偵測到下一個 R 波時放電。

**附註：** 在達到所選能位準後，如果電擊器在 60 或 120 秒內（使用者可預設）未放電，則裝置會自動取消充電。在內部取消充電之前的十秒鐘內，裝置間歇地發出充電就緒提示音。然後充電就緒提示音停止，電擊器保持遠端同步模式。

一旦能量被輸送，顯示器同時顯示輸送的焦耳數為 XXX 和去顫選擇的焦耳數為 XXX。大約 5 秒後，輸送的焦耳數為 XXX 訊息消失，而顯示去顫選擇的焦耳數為 XXX 訊息，指示所選能位準。

如果需要額外的對抗電震，按**同步開啟 / 關閉**螢幕鍵盤，然後**同步**螢幕鍵盤（如果您的裝置支援遠端同步），並重複這一步驟。注意，按下**充電**按鈕之前，裝置已經顯示**同步選擇的焦耳數為 XXX**。

如果在裝置處於同步模式時按下**分析**按鈕，則裝置會顯示**遠端同步**訊息，並且在裝置退出同步模式之前不允許進行 ECG 心律分析。

## 遠端同步心搏復原程序

R Series 可以配置為從遠端 ECG 監測裝置接收去顫同步脈衝。見 *R Series 配置手冊*。確認遠端裝置已連接到 R Series 裝置上的「同步輸入 / 標記輸出」接頭。遠端裝置必須具有同步輸出連頭，並且必須提供連接這兩個裝置的導線。確認遠端裝置符合「同步輸入 / 標記輸出」規格（如附錄 A 「電擊器規格」中所述）。

---

**警告！** 不正確的同步可能誘發致命的心律失常。在臨床使用之前，醫院內的合格人員應驗證整個遠端顯示器和電擊器系統的同步延遲。整個系統的同步延遲不得超過 60 毫秒。

---

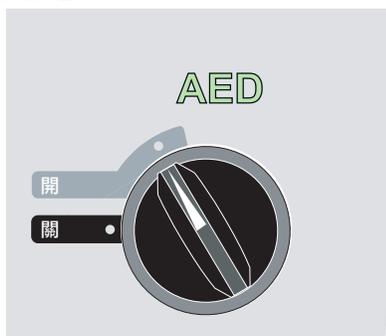
## 確定病患情況，並根據當地醫療協定提供護理。

### 準備病患

按照「準備病患」位於第 6-2 頁中描述準備病患。

按照外部監測裝置提供的說明為病患做好 ECG 監測準備，並與獨立的電擊器同步。

#### 1 選擇「開啟」



裝置發出 4 次嗶聲表示裝置已透過開機自檢，而且前面板上亮起綠色 AED 標籤和模式選擇器「開啟」指示燈。

按下裝置前面板上的**手動模式**螢幕鍵盤，進入手動操作模式。

螢幕將顯示**確認手動模式**訊息及**確認**螢幕鍵盤。按**確認**螢幕鍵盤進入手動操作模式。如果未在 10 秒內按下**確認**螢幕鍵盤，裝置將恢復為 AED 操作模式。

**附註：** 如果裝置已經配置為無需進行確認即可從 AED 模式轉換為手動模式，則裝置將立即進入手動模式。

前面板的手動模式控制按鈕隨即亮起。使用前面板上的上下箭頭按鈕（如果使用電擊板，可以選擇使用心底電擊板上的箭頭按鈕），選擇想要的能量。

#### 按「同步開啟 / 關閉」螢幕鍵盤，然後按「遠端同步」螢幕鍵盤

所選能位準會顯示在顯示器上。

ECG 波形上顯示「遠端同步」字樣，並且顯示器上顯示訊息 *遠端同步選擇的焦耳數為 XXX*。

ECG 心跳指示燈將隨著從遠端監控裝置接收的每個同步脈衝而閃爍。

除非另有配置，否則在每次震動後，如果模式選擇器移至**關閉**，裝置將自動退出同步模式。

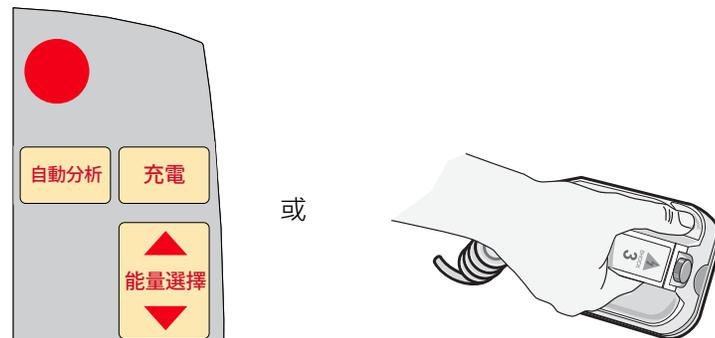
再次按**開啟 / 關閉同步**、**遠端同步**螢幕鍵盤序列可重新啟動遠端同步模式。更改選定的能位準不會導致裝置退出遠端同步模式。

查看遠端裝置顯示器上的 ECG 波形。確認同步標記與每個 R 波一起出現。同步標記出現，如遠端裝置的使用者手冊中所述。

**警告！** 驗證 ECG 波形是否穩定，並且同步標記僅與 R-波一起出現。如果遠端裝置的顯示器上沒有同步標記，或者同步標記與每個 R 波幾乎不同時出現，請不要進行同步心搏復原。

## 2 電擊器充電

按前面板或心尖電擊板手柄（若使用電擊板）上的**充電**按鈕。



按下**充電**按鈕後，若要中止充電或增加或減少所選能量，請使用電擊器前面板或心底電擊板上的**能量選擇**按鈕，進行選擇。再次按**充電**按鈕為裝置充電。

將裝置充電至所選能量後，前面板上的**電擊**按鈕或心尖板充電指示燈會亮起。裝置會發出獨特的提示音，並顯示訊息 *REMOTE SYNC XXXJ READY* (遠端同步 XXX 焦耳已就緒)。

電擊器現在已準備好，可以用於治療。

## 3 輸送電擊

**警告！** 在電擊器放電之前，請警告該病患的所有護理人員遠離並不要觸碰病患。

確認沒有人與病患、監測導線或導線、床欄或任何其他潛在的電流通路接觸。

持續按住前面板上亮起的**電擊**按鈕（或同時持續按住兩個電擊板的**電擊**按鈕），直到能量輸送給病患。電擊器將隨著下一個遠端同步脈衝放電。

**附註：** 在達到所選能位準後，如果電擊器在 60 或 120 秒內（使用者可預設）未放電，則裝置會自動取消充電。在內部取消充電之前的十秒鐘內，裝置間歇地發出充電就緒提示音。然後充電就緒提示音停止，電擊器保持在遠端同步模式。

一旦能量被輸送，顯示器同時顯示輸送的焦耳數為 **XXX** 和去顫選擇的焦耳數為 **XXX**。大約 5 秒後，輸送的焦耳數為 **XXX** 訊息消失，而顯示去顫選擇的焦耳數為 **XXX** 訊息，指示所選能位準。

如果需要額外的對抗電震，請根據需要重新調整能位準，按**同步開啟 / 關閉**按鈕，然後按**遠端同步**螢幕鍵盤，重複操作。注意，確認**遠端同步**選擇的焦耳數為 **XXX** 已顯示，再按下**充電**按鈕。

如果在裝置處於遠端同步模式時按下**分析**按鈕，則裝置會顯示**遠端同步**訊息，並且在裝置退出同步模式之前不允許進行 ECG 心律分析。

# 第 7 章

## 即時 CPR 說明

---



Real CPR Help 是抗去顫型 BF 裝置。

---

**警告！** Real CPR Help 功能僅在使用成人 CPR 電極片時才能充分發揮作用。不要對 8 歲以下的病患使用成人 CPR 電極片。

---

---

**警告！** 僅可對 8 歲以下病患使用兒童 CPR 電極片。使用兒童 CPR 電極片會使 R Series 裝置顯示閒置時間、按壓速率以及深度測量值。兒童 CPR 電極片不會啟用即時 CPR 語音提示或任何無效 CPR 的視覺指示。

---

當使用 OneStep CPR 電極片或 OneStep Complete 電極片時，R Series 裝置可以為救援人員提供有關他們向病患提供的 CPR 品質的反饋。提供反饋的方式因操作模式和使用者配置而異，但是來自按壓速率和深度測量結果。

按照包裝上的說明使用時，ZOLL OneStep CPR 和 OneStep Complete 電極片會提供胸部按壓感測器，感測器位於救援人員的手和病患的胸骨下部之間。該感測器監測胸部按壓的頻率和深度，並將此資訊發送到 R Series 裝置進行處理和顯示。

R Series 電擊器使用此訊息以下列一種或多種形式向救援人員提供反饋：

- Perfusion Performance Indicator (限 R Series Plus)
- CPR 閒置時間顯示
- CPR 頻率節拍器

- 語音提示
- 胸部按壓波形顯示
- 螢幕提示完全回彈（如已設定）

## 即時 CPR 說明欄位

只要 OneStep CPR 或 OneStep Complete 電極片連接到 R Series 電擊器，裝置就會點亮顯示器上部中央部分的即時 CPR 說明欄位。該欄位包括下一節中所描述的指示燈。

### Perfusion Performance Indicator (限 R Series Plus/ 成人用)

此功能僅適用於 R Series Plus 型號。此菱形圖提供了一個快速、整體的指示，表明救援人員的胸部按壓的綜合頻率和深度與 CPR 的 AHA/ERC 建議的匹配程度。

在胸部按壓開始之前（以及每次電擊之後），Perfusion Performance Indicator 會顯示為空心輪廓。隨著胸部按壓開始，該指數從中心向外圍填充，當胸部按壓超過 1.5 或者 2 英寸（根據配置決定），並且每分鐘胸部按壓速率 (cpm) 超過 100 時，指數會自動填滿菱形圖。如果胸部按壓速率或深度開始低於 AHA/ERC 建議位準，PPI 將僅會部分填充，以表明需要更積極的努力。按壓停止後，PPI 的填充位準逐漸降低，並在短時間內顯示空心輪廓。

當按壓速率或深度減小，導致 Perfusion Performance Indicator 無法完全填充，且 CPR 儀表板配置為關閉時，R Series 將顯示文字 RATE 和 / 或 DEPTH，協助救援人員確定應該增加胸部按壓速率或者深度。當達到適當的速率或深度時，分別為 100 cpm 和 1.5 或 2 英寸，這些文字中的一個或兩個將從顯示器上消失。

使用兒童 CPR 電極片時，不可使用這項功能。

### CPR 閒置時間顯示

本項為自上次偵測到胸部按壓以來經過的時間（以分鐘和秒為單位）。進行按壓時，將會隱藏這個時間。按壓停止後三秒鐘，顯示器亮起並顯示自上次偵測到按壓後經過的時間。如果超過 20 分鐘沒有進行按壓，則在此時間欄位中將顯示破折號 (-)。

### CPR 頻率和深度顯示

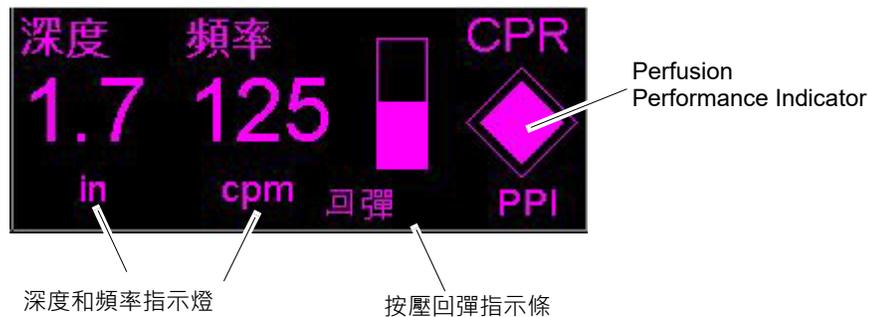
如果 CPR 顯示面板設定為開啟並且未顯示 CPR 閒置時間，則速率和深度值將以預設顏色顯示；如果數值不在 AHA 建議的每分鐘低於 100 或超過 120 次按壓的範圍內，則相應的數值會反白顯示並變更顏色。使用兒童 CPR 電極片時，不可使用這項功能。

## 按壓回彈指示條（僅限 R Series Plus/ 成人）

如果 CPR 顯示面板配置為開啟，則按壓回彈指示條顯示救援人員按壓胸部的回彈情況。當胸部的回彈操作得當（快速和完全回彈）時，顯示條將一直填充到頂部。

使用兒童 CPR 電極片時，不可使用這項功能。

CPR 顯示面板



## CPR 節拍器

R Series 裝置包括 CPR 節拍器功能，可用於鼓勵救援人員進行 AHA/ERC 建議的每分鐘 100-120 次胸部按壓。此功能可以配置。

節拍器啟用後，會以 AHA/ERC 建議的頻率發出嗶聲，為救援人員提供按壓節奏。當配備 CPR 的免持治療電極片沒有偵測到胸部按壓時，節拍器是靜音的。

在 AED 模式下，CPR 語音提示和節拍器永遠會在使用者根據臨床協定指示執行 CPR 期間保持開啟。

當手動和建議模式配置為「是」時，節拍器僅在偵測到胸部按壓時，並且其頻率低於 AHA/ERC 建議的位準時發出嗶聲。當以每分鐘 100 次或更高的次數進行按壓時，節拍器是靜音的。如果偵測到的按壓速率低於此位準，節拍器將開始發出嗶聲，直到按壓速率在幾個按壓週期內穩定地達到建議的按壓速率。在偵測到最後一次胸部按壓後約 2 秒，節拍器停止發出嗶聲。

當手動和建議模式配置為「持續」時，只要偵測到按壓，節拍器就會發出嗶聲，即使按壓速度是以每分鐘 100 次或更高的頻率進行。在偵測到最後一次胸部按壓後約 2 秒，節拍器停止發出嗶聲。

## 「完全回彈」提示

R Series 裝置可設定為顯示文字提示「完全回彈」，用來提示救援人員在按壓過程中將左手從病患胸部抬起（完全回彈），使病患胸部完全回彈。

使用兒童 CPR 電極片時，不可使用這項功能。

預設情況下，「完全回彈」文字提示不會啟用。

## CPR 語音提示 ( 僅限 R Series Plus/ 成人 )

R Series 裝置可以設定為發出有關胸部按壓的語音提示，即時反饋救援人員的 CPR 執行情況。有兩個語音提示可用於此目的：

- 用力按壓
- 按壓良好

當偵測到胸部按壓，但其深度始終小於 1.5 或 2 英吋（3.8 或 5 公分）時（根據配置決定），電擊器將週期性地每 15 秒發出一次「加大用力」提示。如果救援人員透過將按壓深度增加到超過 1.5 或 2 英吋（3.8 或 5 公分）來響應（根據配置決定），在一致的基礎上，裝置將發出「按壓良好」提示。

請參閱 *R Series 配置指南* 取得有關啟用 / 停用 CPR 語音提示的資訊。

使用兒童 CPR 電極片時，無法使用 CPR 語音提示。

## 胸部按壓捲條線圖 ( 僅限手動模式 )

R Series 裝置可以顯示根據 CPR 感測器信號計算的 CPR 按壓捲條線圖。該捲條線圖代表按壓深度，在參考標記為 1.5 或 2.0 英吋位移刻度上顯示，實際刻度會根據配置決定。當波形的整個寬度可見時，裝置顯示至少 12 秒的按壓資料。

## 顯示 CPR 捲條線圖 ( 僅限手動模式 )

在波形 2 或 3 位置顯示 CPR 位移捲條線圖：

1. 按 **選項** 螢幕鍵盤，然後按 **波形**。
2. 按 **波形 2** 或 **波形 3** 螢幕鍵盤。
3. 按 **CPR**。

**附註：** 只有在使用 OneStep CPR 或 OneStep Complete 電極片時才會出現 **CPR** 螢幕鍵盤。

# 第 8 章

## See-Thru CPR 濾波器 ( 僅限 R Series Plus )

---

See-Thru CPR 功能僅適用於 R Series Plus 型號。

---

**警告！** See-Thru CPR 濾波器僅在 R Series 電擊器在手動模式下監測 CPR 時工作。

如果出現以下情況，See-Thru CPR 過濾器將停止工作：

- 裝置處於調節心律模式。
- 病患阻抗無效。
- OneStep CPR 電極片 或 OneStep Complete 電極片不會再被偵測到。

See-Thru CPR 濾波器不會清除所有 CPR 假影。在做出治療決定之前，務必要停止 CPR 並確認病患的 ECG 心律。

在 ECG 心律分析期間，See-Thru CPR 濾波器不工作。進行 ECG 心律分析期間，務必要停止胸部按壓，以避免因 CPR 假影存在而導致誤判。

**絕對不可將診斷頻寬應用於 See-Thru CPR 波形。**

---

在執行 CPR 時，See-Thru CPR 能讓救援人員大致了解病患的 ECG 心律情況。  
在 R Series 監測 CPR 期間，可以提供 See-Thru CPR 功能。

胸部按壓會造成 ECG 信號產生 CPR 假影。See-Thru CPR 使用的濾波器依賴 CPR 按壓與 CPR 假影之間的相關性，使用 ZOLL OneStep CPR 或 OneStep Complete 電極片可以

偵測這種相關性，以便去除 ECG 信號中的大部分（但不是全部）假影。在某些情況下，濾波後的殘留雜訊會使 ECG 心律模糊不清，導致救援人員必須停止 CPR 才能評估 ECG。例如，在心搏停止或低振幅 PEA 的情況下，濾波後看到的殘餘假影可能看起來像細小的室顫動。

因為濾波 ECG 信號可能包含殘留的胸部按壓和 / 或濾波假影，所以救援人員務必要遵循停止 CPR 的標準程序，在確定治療之前評估病患的 ECG 心律。

## 使用 See-Thru CPR ( 僅限 R Series Plus )

使用 See-Thru CPR

- R Series 裝置必須監測 CPR。
- OneStep CPR 或 OneStep Complete 電極片必須連接到裝置上。

當胸部按壓開始時，R Series 裝置在偵測到前 3 到 6 次按壓後開始自動過濾 CPR 假影。

濾波 ECG 帶有「FIL」標籤，可顯示在第 2 或第 3 通道上（在波形 2 或波形 3 選擇 FILT ECG）。只要 OneStep CPR 或 OneStep Complete 電極片偵測到按壓並且病患阻抗有效，See-Thru CPR 濾波就會繼續。當未偵測到按壓或發生上述條件之一時，See-Thru CPR 濾波停止，並顯示未濾波 ECG 信號。當按壓恢復時，裝置會在 3 到 6 次胸外按壓後自動重新開始濾波。

**附註：** 在 See-Thru CPR 波形和波形 1 ECG 波形之間存在大約 1/16 秒的延遲。

如果配置為顯示 CPR 顯示面板，則 R Series 裝置也可配置為在波形 1 中顯示濾波 ECG。當裝置配置為在波形 1 中顯示濾波 ECG 時，螢幕鍵盤顯示**停用 Filt ECG**，您可以按此按鈕停用波形 1 中濾波 ECG 的顯示，並將其替換為未濾波 ECG。當裝置在波形 1 顯示未濾波 ECG 時，螢幕鍵盤**啟用 Filt ECG** 出現，按此鍵可以重新在波形 1 上顯示濾波 ECG。

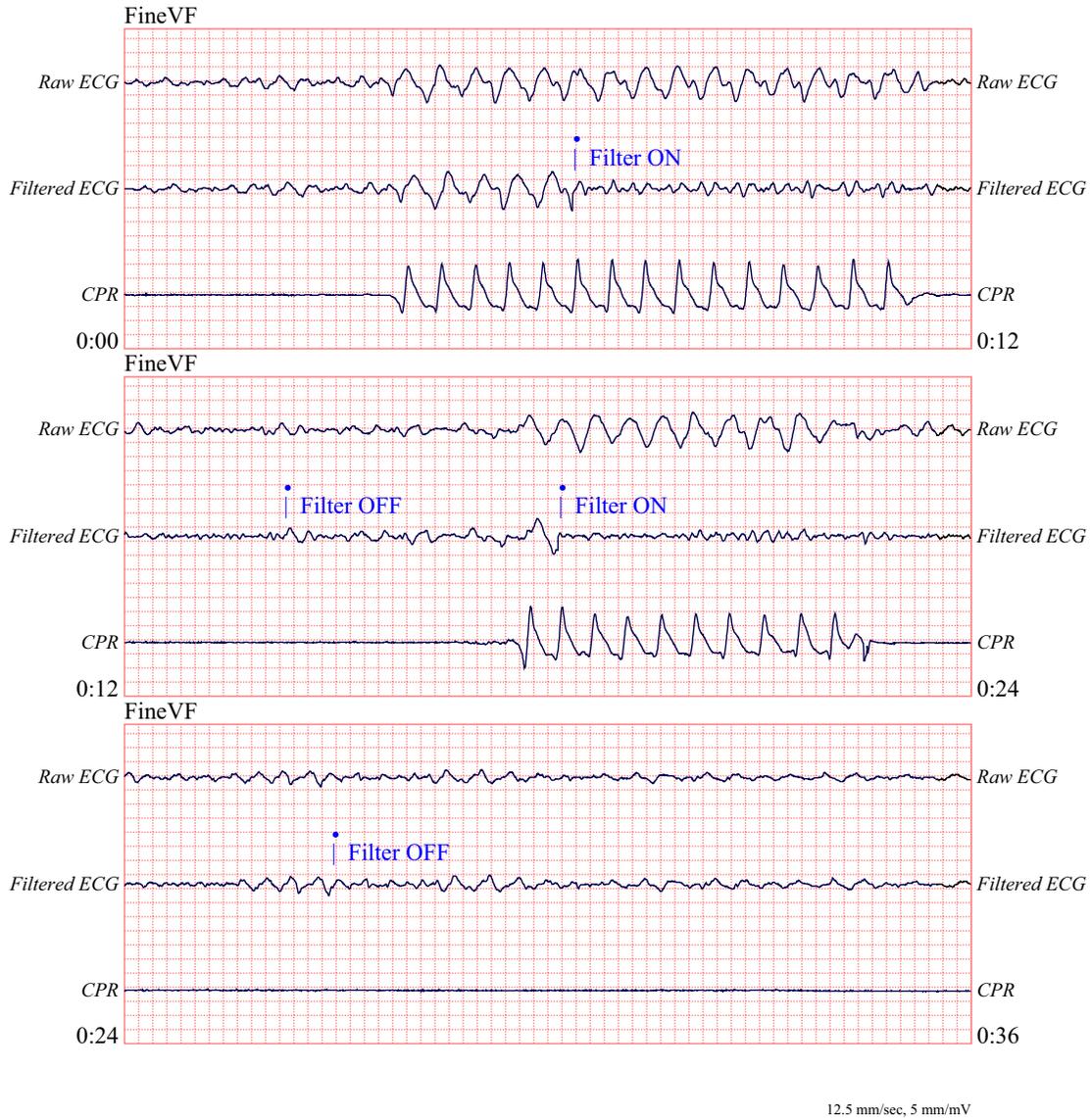
## 舉例

以下示例顯示了 See-Thru CPR 濾波對受 CPR 假影污染的 ECG 信號的影響。

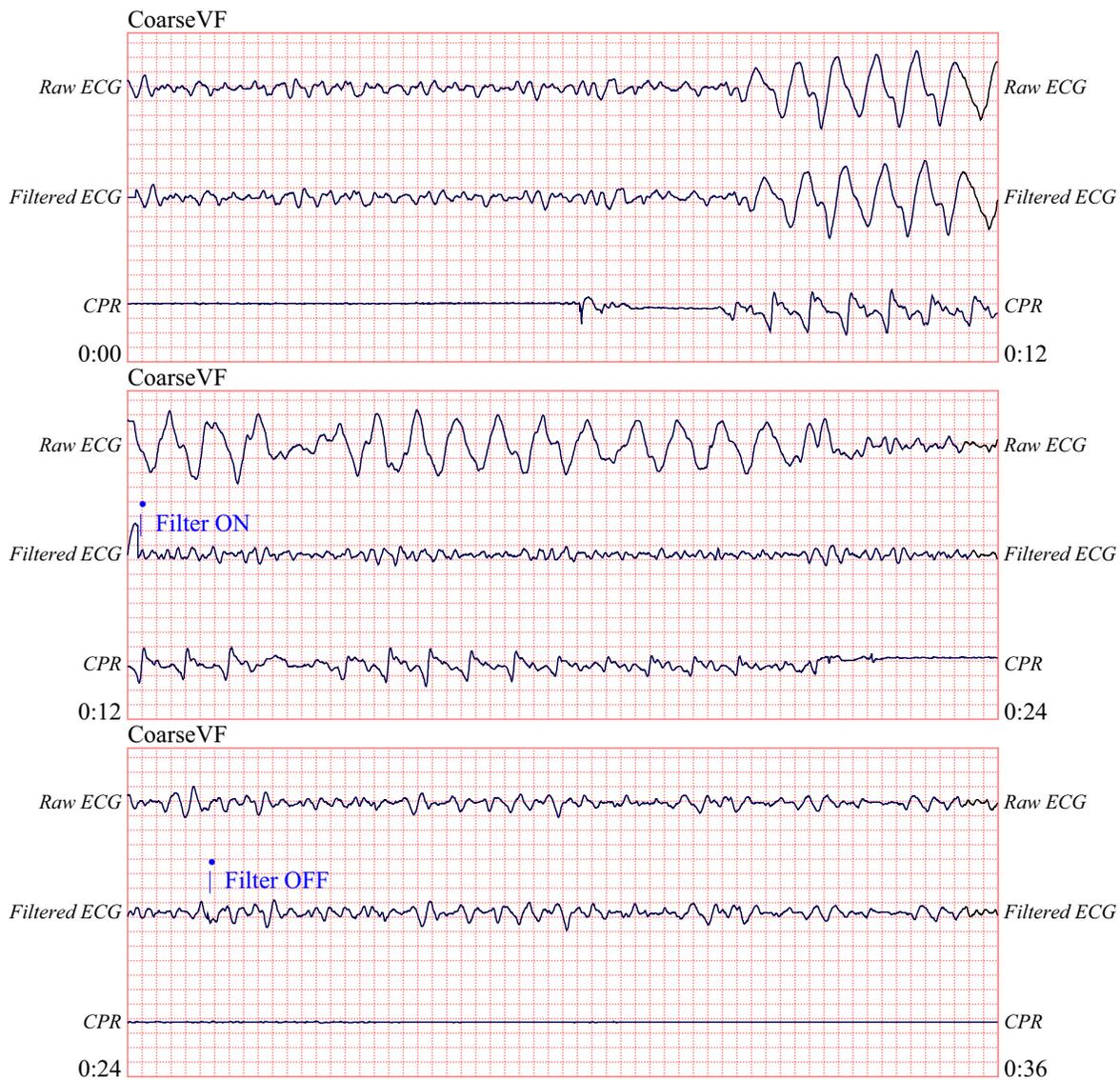
每個例子包括：

- 具有 CPR 假影的 ECG 信號。
- See-Thru CPR 濾波器去除了 CPR 假影之後的 ECG 信號。
- 指示 See-Thru CPR 處於活動狀態的時間段。
- 顯示 CPR 活動發生時間的 CPR 信號。

下圖顯示了病患的細小 VF。救援人員很難在 CPR 按壓期間辨別出這種心律。當 CPR 濾波器打開時，細小 VF 心律變得更加明顯。

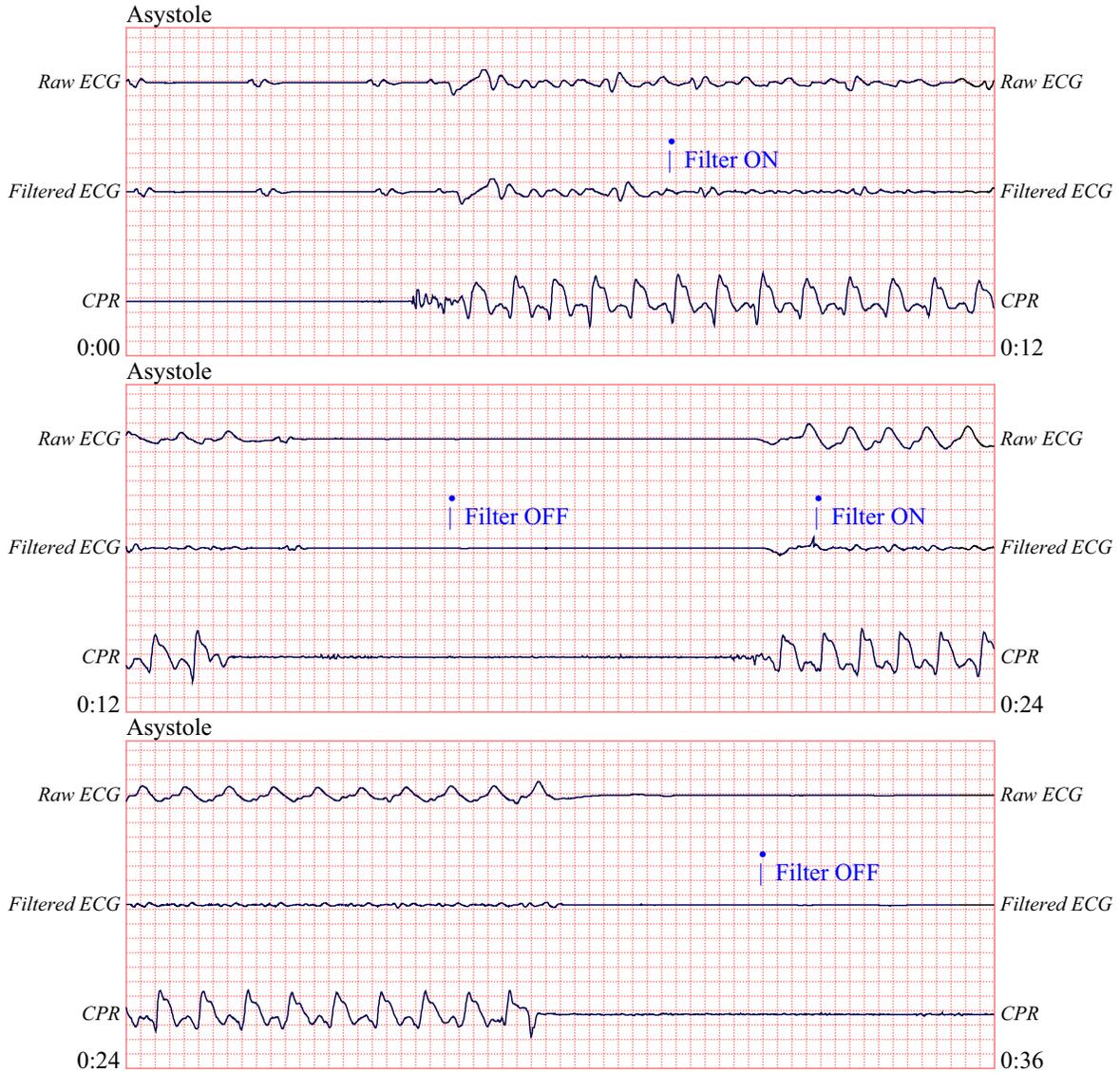


下圖顯示的是 VF 病患，其症狀在按壓期間會更加難以辨別。檢視 ECG 時，因為濾波器能夠拒絕所有 CPR 假影，所以我們可以檢視到潛在的心律。



12.5 mm/sec, 5 mm/mV

下圖顯示的是 PEA 病患，由於足夠的按壓假影洩漏足以扭曲此信號，因此很容易將其誤認為是細小 VF。當 CPR 濾波器打開時，由於來自 CPR 信號的左側紋波，PEA 仍然不明顯。在此圖表中大約 14 秒，心律變為心搏停止，很容易被誤認為是粗大 VF。當 CPR 濾波器打開時，CPR 按壓波紋仍然很明顯，使心律看起來像細小 VF。



12.5 mm/sec, 5 mm/mV

下圖顯示了具有組織心律的病患，其中 See-Thru CPR 有效地過濾掉由 CPR 造成的假影。



12.5 mm/sec, 5 mm/mV

# 第 9 章

## 非侵入式臨時調節心律 (可選)

---

附註：這是一項可選功能，僅在手動模式下可用。



當使用 ZOLL 免手持治療電極片時，病患連接被認為是去顫保護型 BF。



ECG 導程採用去顫保護型 CF 病患連接。

---

**警告！** 為避免電擊風險，進行調節心律期間，請勿觸摸免手持治療電極片的凝膠區域。

應定期更換治療電極片。有關具體建議，請參閱電極片說明。

長時間調節心律（超過 30 分鐘），特別是在新生兒或血流嚴重受限的成人中，可能會導致灼傷。建議定期檢查電極片下面的皮膚。

如果自上次使用調節心律模式後未關閉裝置並且時間少於 10 分鐘，則重新啟動心律調節器模式會導致調節心律以先前選擇的 mA 和 ppm 設定立即恢復。

---

## 非侵入式臨時調節心律

帶有心律調節器選項的 R Series 電擊器包含 VVI 需求型心律調節器 — 一種安全有效的非侵入式臨時心律調節器設計。

適當的按需調節心律要求可靠、高品質的表面 ECG 信號。為獲得最佳效果：

- 將標準的 ECG 監測電極片和免持調節心律治療電極片（如 OneStep 電極片或 Stat-padz）應用於病患，  
或
- 使用 OneStep Pacing 電極片或 OneStep Complete 電極片。這些免持治療電擊片在單個電擊片組件中包含了 ECG 監測和調節心律 / 去顫功能的電極片。它們提供可靠的 ECG 監測，無需使用獨立的 ECG 導程。使用這些電極片，您還必須使用 OneStep Pacing 導線。

### 確定病患狀況，並根據當地醫療協定提供護理

#### 準備病患

取下覆蓋病患胸部的所有衣物。必要時必須擦乾胸部。如果病患胸毛過多，可以對其進行修剪或刮除，確認電極片的適當黏附。

### 1 使用 ECG 電極片 / 免持治療電極片

R Series 支援兩種電極片配置用於調節心律：

- **OneStep Pacing 配置**

使用 OneStep Pacing 電極片或 OneStep Complete 電極片以及 OneStep Pacing 導線時，可以透過同一組治療電極片同時執行 ECG 監測和調節心律。OneStep Pacing 導線必須連接到 R Series 裝置的 MFC 和 ECG 接頭。根據電極片包裝上的說明連接 OneStep 電極片。然後將電極片連接到 OneStep Pacing 導線。

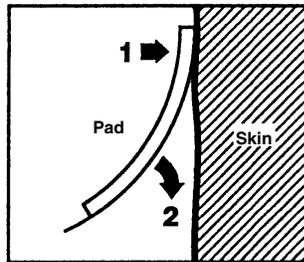
- **獨立的 ECG 電極片和免持治療電極片配置**

使用 ECG 電極片，連接引線，並將 ECG 導線連接到 R Series 後面板（請參閱第 10-3 頁有關將 ECG 電極片連接到病患的說明）。根據電極片包裝上的說明連接免持治療電極片。將這些治療電極片連接到 OneStep 導線。

## 治療電極片應用

**警告！** 治療電極片黏性不足和 / 或電極片下出現氣泡，會形成電弧，並引起皮膚灼傷。

1. 將電極片的一邊牢固地貼在病患身上。
2. 從已黏貼電極片的一端，平順地滾到另一邊，注意凝膠和皮膚之間不可存在任何氣泡。

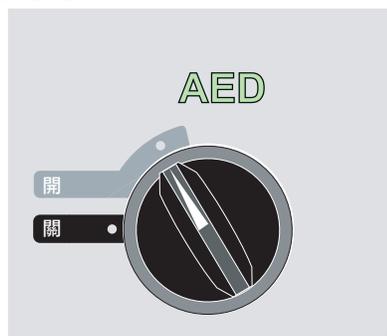


3. 確認免手持治療電極片與病患皮膚良好接觸，並且不覆蓋任何其他 ECG 電極片的任何部分。
4. 如果使用 OneStep Pacing 電極片或 OneStep Complete 電極片，請選擇 ECG 導程 P1，P2 或 P3；否則，選擇合適的 ECG 導程。調整 ECG 大小以獲得清晰的 ECG 信號。
5. 驗證適當的 R 波偵測。當正確偵測時，心形符號會隨著每個 R 波閃爍。調整 ECG 大小以獲得清晰的 ECG 信號。

**附註：** 裝置使用 OneStep Pacing 電極片配置並切換到**心律調節器**模式時，P3 被自動選為 ECG 源。裝置使用獨立的 ECG 電極片和免手持治療電極片時，將自動選擇導程 II 作為 ECG 源。

雖然從 P1、P2 或 P3 獲取的 ECG 信號適用於 ECG 心律評估並在調節心律期間確定電捕捉，但它們不能用於診斷。如要進行診斷，應使用傳統的 ECG 電極片和導線。

## 1 選擇「開啟」



裝置發出 4 次嗶聲表示裝置已透過開機自檢，而且前面板上亮起綠色 AED 標籤和模式選擇器「開啟」指示燈。

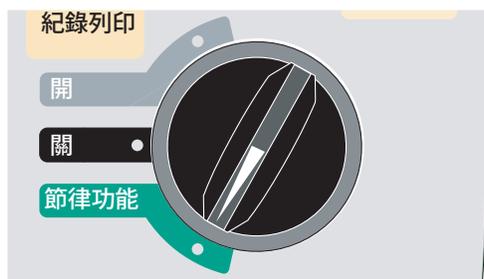
按下裝置前面板上的**手動模式**螢幕鍵盤，進入手動操作模式。

螢幕將顯示**確認手動模式**訊息及**確認**螢幕鍵盤。按**確認**螢幕鍵盤進入手動操作模式。如果未在 10 秒內按下**確認**螢幕鍵盤，裝置將恢復半自動操作模式。

**附註：** 如果裝置已經配置為無需進行確認即可從 AED 模式轉換為手動模式，則裝置將立即進入手動模式。

前面板的手動模式控制按鈕隨即亮起。

## 2 將模式選擇器調到心律調節器



心律調節器門打開並顯示旋鈕。

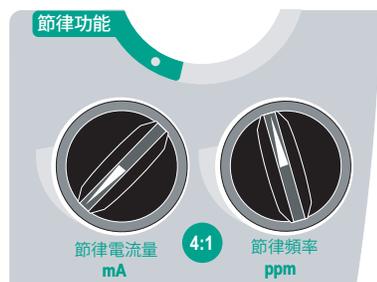
**將心律調節器輸出設定為 0 mA**

如果該裝置剛剛打開，則**心律調節器輸出**自動設定為 0 mA。

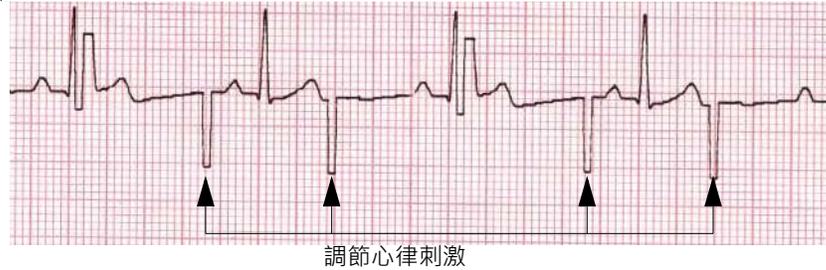
## 3 設定心律調節器頻率

將**心律調節器頻率**的值設定為比病患內因心律高 10-20 ppm。如果不存在內因速率，請使用 100 ppm。

旋轉旋鈕時，顯示器上的心律調節器速率以 2 ppm 為單位遞增或遞減。

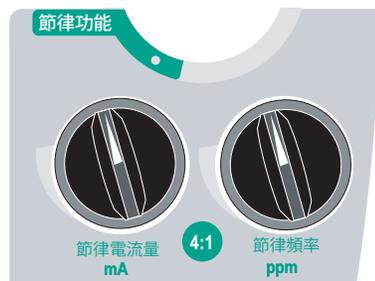


觀察顯示器或捲條線圖上的調節心律刺激標記（）並確認其在心臟舒張期間位置是否正確。



## 4 設定心律調節器輸出

增加**心律調節器輸出**直到刺激有效（捕捉）；顯示輸出 mA 值。旋轉旋鈕時，顯示器上的心律調節器速率以 2 mA 為單位遞增或遞減。



**附註：** 當裝置在 10 分鐘內從心律調節器模式切換至手動模式，又轉回心律調節器模式，心律調節器設定保持不變。

當裝置關閉的時間超過 10 秒，心律調節器會恢復預設啟動設定。

## 5 確定捕捉

識別調節心律刺激何時產生心室反應（捕捉）是重要的步驟。確定捕捉時必須透過電學和機械方面的評估，才能確保病患得到適當的循環支援。

電捕捉與加寬的 QRS 複合波、遺漏或增加任何潛在的內因心律，有時是出現放大的 T 波，息息相關。

心室反應通常以抑制內因 QRS 複合波為特徵。

---

**警告！** 電捕捉的測定應僅透過觀察 R Series 顯示器上的 ECG 波形完成，裝置的 ECG 連接直接與病患連接。由於存在心律調節器假影，使用其他 ECG 監測裝置可能提供誤導性資訊。

---

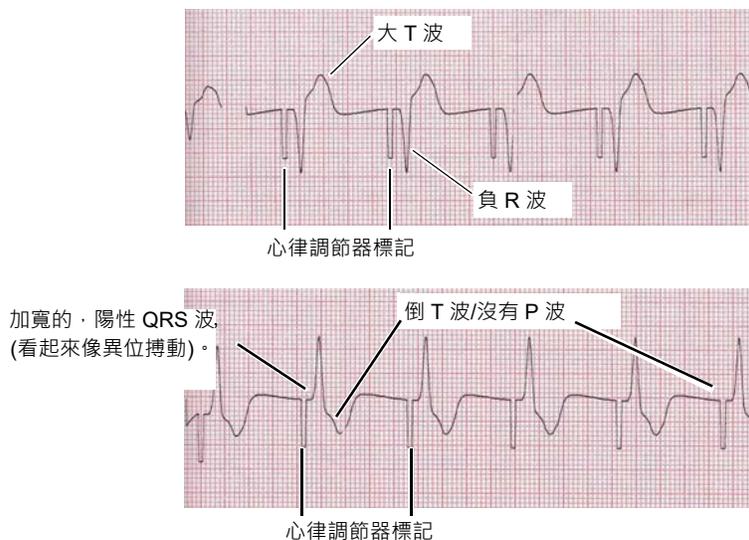
透過觸診外周脈衝可以評估機械捕捉。

為避免將肌肉反應誤認為動脈搏動的調節心律刺激，在調節心律期間，請務必使用以下位置觸摸脈搏：

- 股動脈
- 右肱動脈或橈動脈

### 有效調節心律

以下 ECG 波形說明了有效調節心律的典型示例。



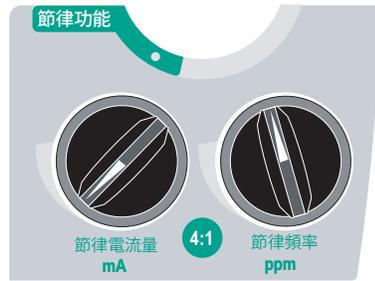
改變 ECG 導程和大小有時可以協助確定捕捉。

**附註：** 調節心律 ECG 波形的形狀和大小會根據所選的 ECG 導程配置而決定；可以預期病患與病患之間的差異。

## 6 確定最佳閾值

理想的心律調節器電流是保持捕捉的最低值：通常比閾值高約 10%。典型的閾值電流範圍為 40 至 80 mA。免持治療或 OneStep 治療電極片的位置會影響獲得心室捕捉所需的電流。通常，當電極片的位置形成透過心臟的最短直流通路同時避免胸大肌時，獲得最低閾值。較低的刺激電流產生較少的骨骼肌收縮，且耐受性更好。

## 4:1 模式



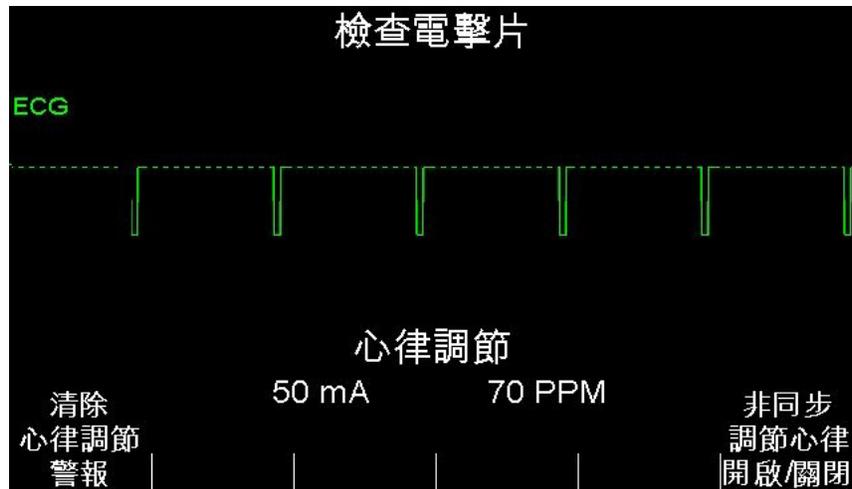
按住 4 : 1 按鈕可暫時保留調節心律刺激，進而可以觀察病患的基本 ECG 心律和形態。在按下時，此按鈕會使調節心律刺激以指示的 ppm 設定值的 1/4 傳遞。

### 調節心律失敗

如果該裝置正試圖提供調節心律治療並且出現下列情況之一，顯示器會交替顯示訊息，檢查電擊片和電擊片接觸不良並發出警報提示音：

- OneStep 導線未連接到裝置。
- 導線有缺陷。
- 治療電擊片未連接到 OneStep 導線。
- 治療電擊片未與皮膚達到良好接觸。

警報將持續到病患和心律調節器之間的正確連接，並按下最左邊的螢幕鍵盤（清除調節心律警報）。



## 特殊調節心律應用

非侵入式臨時調節心律可以在心導管實驗室中進行，用於緊急調節心律或待機調節心律。當採用 X 光和螢光鏡調節心律時，可使用 ZOLL Pro-padz<sup>®</sup> 透射免持治療電極片。

非侵入式臨時調節心律可以在手術室進行，使用 ZOLL Pro-padz 無菌免持治療電極片。

---

**注意** 在某些情況下，在電外科手術用裝置執行時可能無法正確監測或調節心律。為了正確操作的證據請仔細觀察裝置。

---

## 備用調節心律

對於有發生症狀性心動過緩風險的某些病患，建議在待機模式下，使用該裝置。在待機模式下，使用時，只要病患的心律低於心律調節器速率設定，裝置就會自動提供調節心律刺激。必須使用第 8-2 頁所述的兩種電極片配置之一監測病患的 ECG。在待機模式下，使用裝置：

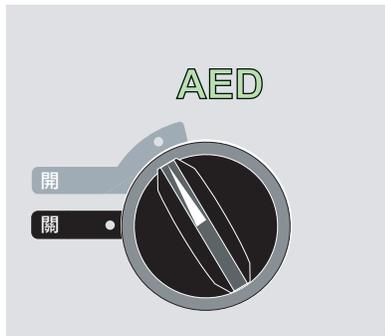
1. 建立有效的調節心律（請參閱前幾頁的說明）。注意捕捉時的 mA 輸出並執行 ECG 捲條線圖以記錄捕捉期間的 ECG 形態。
2. 將 mA 輸出設定為比實現一致的心室捕捉所需的最小 mA 輸出高 10%。
3. 將調節心律速度 (ppm) 調到低於病患的心率以下。除非病患自己的速率低於心律調節器速率設定，否則這會抑制調節心律。調節心律率應設定在足以確認足夠心輸出量的位準。
4. 定期檢查閾值。

## 非同步調節心律

如果 ECG 電極片不可用或有某種情況阻止或乾擾表面 ECG，則 R Series 非同步地提供心律調節器脈衝。

只有在無其他選擇的緊急情況下，才能執行非同步調節心律。進行非同步調節心律：

## 1 選擇「開啟」



裝置發出 4 次嗶聲表示裝置已透過開機自檢，而且前面板上亮起綠色 AED 標籤和模式選擇器「開啟」指示燈。

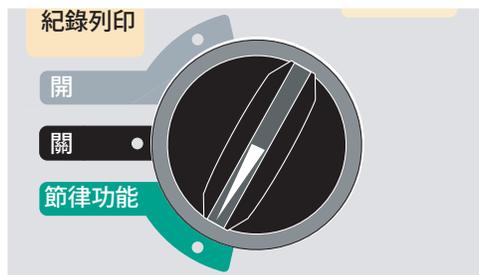
按下裝置前面板上的**手動模式**螢幕鍵盤，進入手動操作模式。

螢幕將顯示**確認手動模式**訊息及**確認**螢幕鍵盤。按**確認**螢幕鍵盤進入手動操作模式。如果未在 10 秒內按下**確認**螢幕鍵盤，裝置將恢復半自動操作模式。

**附註：** 如果裝置已經配置為無需進行確認即可從 AED 模式轉換為手動模式，則裝置將立即進入手動模式。

前面板的手動模式控制按鈕隨即亮起。

## 2 將模式選擇器調到心律調節器



心律調節器門打開並顯示旋鈕。

## 按「非同步調節心律開 / 關」螢幕鍵盤

附註：如果心律調節器輸出設定為 8 mA 或更高，則調節心律刺激立即以設定速率開始。

顯示器顯示「非同步調節心律」表示非同步調節心律已啟用。透過**記錄器**按鈕啟用時，註釋「非同步調節心律」也會列印在捲條線圖上，並列印在相應的摘要報告上。若要返回所需要的調節心律，請再次按下**非同步調節心律開 / 關**螢幕鍵盤。顯示器返回「調節心律」



每當出現 *ECG 導程關閉* 情況時，調節心律刺激也會以非同步方式進行。由於導程關閉情況的出現，透過此方法調節心律時不會顯示 ECG 波形。使用其他方法確定捕捉，例如檢查病患的脈搏。

當與 ECG 導程關閉狀態非同步調節心律時，速率和 mA 應設定在已知捕捉位準或足夠高 (100mA) 以推測捕捉。

## 兒童調節心律

兒科病患的非侵入式調節心律以與成人調節心律相同的方式進行。體重小於 55 磅 /25 公斤的病患可使用較小尺寸的兒童治療電極片。新生兒的連續調節心律可能導致皮膚灼傷。如果需要超過 30 分鐘的調節心律，強烈建議定期檢查下面的皮膚。仔細遵循電極片包裝上的所有說明。

# 第 10 章

## ECG 監測

---

附註：此選項僅在手動模式下可用。



ECG 導程採用去顫保護型 CF 病患連接。

R Series 產品可用於短期或長期 ECG 監測。

R Series 產品具有內置電路，可防止 ECG 監測電路於去顫期間出現損壞。然而，監測電極片在電擊器放電期間可能會極化，導致 ECG 波形暫時從螢幕上消失。採用銀 / 氯化銀 (Ag/AgCl) 材質的優質電極片，可以將這種影響降至最低。只要幾秒鐘的時間，裝置中的電路就能將 ECG 波形傳到顯示器。

您可以使用 ECG 病患導線、免手持治療電極片或透過標準去顫電擊板，監測病患的 ECG。

ECG 監測期間，R Series 會顯示以下資訊：

- 五秒鐘的 ECG 波形
- 心率
- 心跳指示燈
- ECG 源導程（帶 ECG 導線的 I、II、III、aVR、aVL、aVF 或 V 導程；電擊片或電擊板）
- ECG 大小相對比例 - x0.5、x1、x1.5、x2、x3
- 警報指示燈

當顯示器上面顯示超過一個以上的波形時，最上方的波形將顯示為選定的 ECG 導程（除非該裝置配置為濾波 ECG）。

**注意** **OneStep Pacing** 和 **Complete** 復甦電擊片嵌入的 EGG 電極片，將產生非標準 ECG 監測導程向量，並分別指定為 P1、P2 和 P3。雖然從這些導程獲取的 ECG 信號適合用於 EGG 心律評估與判定心率調節期間的電捕捉，但這些信號絕對不能用於 ECG 形態學評估。連接傳統 ECG 電極片進行診斷。

**附註：** 附註：某些臨床上，R Series 心率計數系統可能會對 ECG 信號上的狹窄高振幅尖峰有反應（例如，10 毫秒持續時間、1 毫伏峰對峰值振幅），導致對病患的心率計數錯誤。如果 ECG 波形包含狹窄高振幅尖峰，請不要依賴心率計。如果對心率計數的準確性存在疑問，請透過病患的脈搏來驗證其心率。

## 準備

為了獲得高品質的 ECG 監測，正確應用和放置電極片非常重要。電極片和皮膚之間接觸良好，可將運動假影和信號干擾降到最低。取下覆蓋病患胸部的所有衣物。必要時必須擦乾胸部。如果病患胸毛過多，可以進行修剪或刮除，確認電極片的正確黏附。

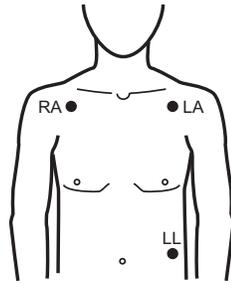
## 電極片放置

根據具體的當地使用情況，ECG 導程標記為 RA、LA、LL、RL 和 V 或 R、L、F、N 和 C。下表顯示了不同導程組的標記和顏色編碼。

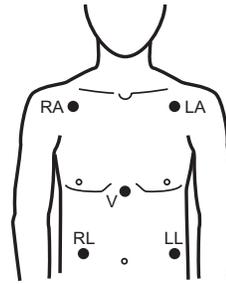
IEC 顏色編碼	AHA 顏色編碼	放置電極片
R/紅色電極片	RA/白色電極片	放置在病患右鎖骨中線附近，鎖骨正下方位置。
L/黃色電極片	LA/黑色電極片	放置在病患左鎖骨中線附近，鎖骨正下方位置。
F/綠色電極片	LL/紅色電極片	放置在病患左側鎖骨中線與第 6 和第 7 肋間隙的交叉點。
N/黑色*電極片	RL/綠色*電極片	放置在病患右側鎖骨中線上第 6、第 7 肋之間交叉處。
C/白色*電極片	V/棕色*電極片	單個可移動胸部電極片。

\* 不可用於 3 導程監控

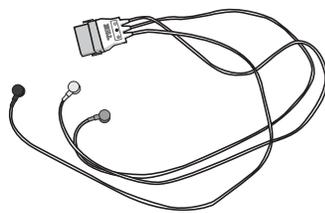
3 導程配置



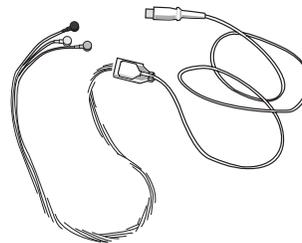
5 導程導線配置



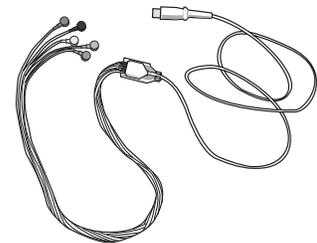
3 導程套裝



3 導程導線



5 導程導線



附註：導程套裝和導程導線是不同的配件，不可互換。若是使用 5 導程監控，請使用 5 導程導線。

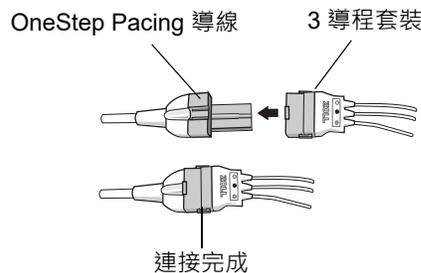
附註：3 導程導線可能帶有或不帶有電外科手術用刀雜訊抑制功能。如果在 ESU、消融裝置或任何其他高電磁雜訊發射源的情況下使用 R Series 裝置，ZOLL 建議使用 R Series 3 導程 ESU 濾波 ECG 導線，該導線專門設計用於限制監測心律過程中的 ESU 假影（REF 9500-000693）。

## 監測電極片的放置

連接卡扣式導程與電極片，並檢查電極片和導程端子之間的接觸是否良好。

如果您使用的是 3 導程套裝，請連接 3 導程套裝的末端與 OneStep Pacing 導線。

附註：3 導程套裝是 R Series Plus 型號的標準選件



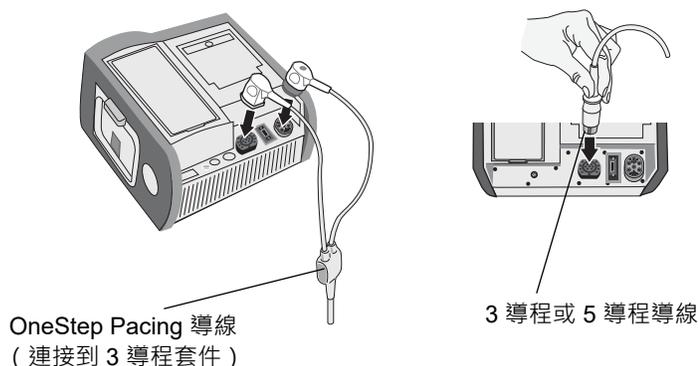
剝去 ECG 電極片的保護背襯。注意保持黏性表面不含電解質凝膠。

**注意** 使用的電極片必須處於包裝上標明的保質日期內。

將 ECG 電極片牢固地貼在病患皮膚上，按壓電極片的整個周邊。

將病患導線接頭插入黑色 ECG 輸入接頭（位於儀器後面板上）。

**附註：** 如果您使用連接到 OneStep Pacing 導線的 3 導程套件，請將紅色接頭插入裝置上的紅色 OneStep 導線輸入接頭，然後將接頭（內部為黑色）插入裝置上的黑色 ECG 輸入接頭。



**注意** 為了避免監測部位的電外科手術用灼傷，請確定電外科手術返回電路已正確連接，避免透過監測電極片或探針形成迴路。

在電外科手術期間，請遵守以下指南，有效盡量降低 ESU 干擾，以及提高對於使用者和病患安全的保障：

- 使所有病患監測導線遠離接地，ESU 用刀和 ESU 返回線。
- 使用電外科手術用接地墊，處理最大的實際接觸面積。

請務必確認電外科手術用返回電極片已正確用在病患身上。

## 監測病患的 ECG

### 設定控制項

將模式選擇器設定為 ON。裝置發出 4 次嗶聲表示已經透過開機自檢，前面板上的綠色 AED 標籤和 ON 開關亮起。

按下裝置前面板上的**手動模式**螢幕鍵盤，進入手動操作模式。

螢幕將顯示**確認手動模式**訊息及**確認**螢幕鍵盤。按**確認**螢幕鍵盤進入手動操作模式。如果未在 10 秒內按下**確認**螢幕鍵盤，裝置將恢復半自動操作模式。

**附註：** 如果裝置已經配置為無需進行確認即可從 AED 模式轉換為手動模式，則裝置將立即進入手動模式。

前面板的手動模式控制按鈕隨即亮起。按**導程**按鈕，直到選定所需的導程配置。選定的導程會顯示在顯示器的右上角。



如果裝置顯示 *ECG 導程關閉*、*導程接觸不良*、或者 *檢查電擊片* 訊息，檢查 ECG 電極片或治療電極片、導程引線和導線是否正確連接。

如果選定電擊板啟用了心律警報，裝置會顯示訊息 *選擇肢導程* 和 *VF 警報關閉*。如果您看到這些訊息，請選擇肢體或心前導程。

如果要變更顯示的 ECG 波形的大小，請按 **大小** 按鈕，直到顯示所需的波形大小。選項是正常波形大小的 0.5、1、1.5、2 和 3 倍。

如果要關閉心律提示音，請按 **選項**，然後按 **QRS 音量關閉** 螢幕鍵盤。若要重新開啟，請按 **QRS 音量開啟** 螢幕鍵盤。

**警告！** 植人心律調節器可能會導致心率計在心臟驟停或其他心律失常事件中將心律調節器脈衝計入心率。已植人心律調節器的病患應仔細觀察。檢查病患的脈搏；不可僅依賴心律計。心律調節器的專用偵測電路可能無法偵測到心律調節器的所有尖峰；病患病史和體格檢查是確定是否存在植人心律調節器的重要方式。

## 植入式心律調節器

R Series 裝置可以配置偵測病患身上植人心律調節器信號，並在顯示器上表明心律調節器的存在。裝置偵測到心律調節器脈衝後，會在 ECG 波形上顯示 5mm 垂直實線。



停用心律調節器尖峰偵測：

1. 按 **Param** 螢幕鍵盤。
2. 按下 **ECG**。
3. 按停用心律調節器偵測。

心律調節器圖示 (**R**) 出現在 ECG 欄位中，表示心律偵測器偵測和拒絕植入心律調節器脈衝的功能被停用。在監測已知或可能植入心律調節器的病患時，請勿停用植入心律調節器的偵測器。在這些條件下停用心律調節器脈衝偵測可能導致將心律調節器脈衝被誤計入 R 波，導致顯示的心率不準確。



重新啟動心律調節器尖峰偵測：

1. 按 **Param** 螢幕鍵盤。
2. 按下 **ECG**。
3. 按啟用心律調節器偵測。

## 5 導程監測

您可以使用適當的 ECG 病患導線執行 5 導程 ECG 監測。您可以使用 5 導程導線偵測以下 ECG 導程：

- I、II、III
- aVR、aVL、aVF
- VI

### 3 導程 ECG 監測變更為 5 導程監測

若要從 3 導程監測變更為 5 導程監測，只需斷開 3 導程 ECG 病患導線（或 OneStep Pacing 導線 ECG 接頭）並連接 5 導程 ECG 導線。請參閱本節開頭的相應準備工作（即放置電極片，連接電極片，設定控制項等）。

如果任何 ECG 導程在監測期間斷開連接，顯示器會顯示 *ECG 導程關閉* 訊息。

### 5 導程 ECG 監測變更為 3 導程監測

從 5 導程監測變更為 3 導程監測，必須關閉裝置電源至少 10 秒鐘，移除 5 導程導線，連接 3 導程導線，然後重新開啟裝置電源。如果關閉裝置時長少於 10 秒鐘，裝置將在 5 導程導線斷開之後顯示 *ECG 導程關閉* 訊息，即使 3 導程 ECG 導線的引線已經正確的貼在病患身上。

## 同步 3 導程列印

當使用 5 導程導線並且選擇一個 ECG 導程作為信號源（不是電擊片或電擊板）時，R Series 裝置可以同時顯示和列印三個 ECG 導程。

**附註：** 此功能不適用於 3 導程導線或心臟調節器模式。

同時顯示和列印 3 個導程：

1. 按 **選項** 螢幕鍵盤，然後按 **波形** 螢幕鍵盤。
2. 按 **3 導程**。

導程分為兩組：肢體導程（I、II 和 III）和增強導程（aVR、aVL 和 aVF）。選定導程永遠會顯示並輸出在最頂端的波形 1。其他兩個導程在波形 2 和 3 的位置顯示。例如，如果 aVL 是選定的波形 1 導程，則波形 2 和 3 位置分別顯示 aVR 和 aVF。

如果「選定導程後列印 3 導程」配置選項被設定為「是」（在選定一個 ECG 導程以後），裝置也將列印 3 ECG 導程。請參閱 *R Series 配置指南* 獲取更多資訊。

## See-Thru CPR 濾波器 ( 僅限 R Series Plus )

See-Thru CPR 功能僅適用於 R Series Plus 型號。使用 OneStep CPR 電極片或 OneStep Complete 電極片時，R Series 裝置能夠同時顯示和列印所選 ECG 導程和應用 CPR 濾波之後的同一 ECG 導程。CPR 濾波器使用的信號來自電極片的 CPR 感測器，可以減少由胸部的機械壓縮引起的 ECG 信號中的假影，進而在 CPR 期間提供更清晰的 ECG 檢視。如需此功能的更多詳細訊息，請參閱第 8 章，「See-Thru CPR 濾波器 ( 僅限 R Series Plus )」。

將 See-Thru CPR 濾波器應用於選定的 ECG 導程並顯示：

1. 按**選項**螢幕鍵盤，然後按**波形**螢幕鍵盤。
2. 按**波形 2** 或者**波形 3** 螢幕鍵盤。
3. 按**濾波 ECG**。

如果波形 1 配置為「顯示濾波 ECG」，則裝置會在波形 1 中顯示濾波 ECG。然後，您可以使用**啟用 / 停用濾波 ECG** 螢幕鍵盤，在濾波和未濾波 ECG 之間切換。使用波形 1 中顯示未濾波 ECG 時，R Series 裝置的使用者還可以使用波形 2 或波形 3 中顯示濾波 ECG。

## 加入要顯示的波形

螢幕最多可同時顯示三條波形。所選 ECG 導程的波形，永遠會出現在最頂端的波形 1。

如果裝置中安裝了可選的生理監測參數，操作人員可以選擇在第二或第三位置顯示適用的波形。

選擇第二個或第三個波形的顯示：

1. 按**選項**螢幕鍵盤，然後按**波形**。
2. 按**波形 2** 或者**波形 3** 選擇位置。
3. 按下螢幕鍵盤在所選位置顯示參數或其他波形（或**關閉**以清除該位置）。

**附註：** 當裝置處於心臟調節器模式時，波形 3 不可用。

## 在捲條線圖上列印 ECG

捲條線圖表記錄器始終以 6 秒的延遲記錄 ECG 波形。請按**記錄器**按鈕，啟用捲條線圖記錄器。捲條線圖記錄器連續執行，直到按鈕被再次按下。

每次啟用捲條線圖表記錄器時，時間、日期、ECG 導程、大小和心率都會列印在紙張的頂部。如果裝置正在調節心律，記錄器還會列印輸出電流。

**附註：** 在每個班次開始時和每次使用後檢查紙張供應，以確認足夠的記錄能力。紙張上的彩色條紋表示紙張供應量低。

捲條線圖記錄器啟用時若缺紙，顯示器上會顯示 **檢查記錄器** 訊息。捲條線圖表記錄器在沒有紙張後自動關閉。

裝入新紙後，按**記錄器**按鈕啟動捲條線圖記錄器。

## 診斷用頻寬

使用 ECG 導線進行監測時，您可以持續按住**記錄器**按鈕，將裝置切換到診斷用頻寬 (0.05-150 Hz)。只要**記錄器**按鈕保持按下狀態，裝置將保持診斷用頻寬，並繼續列印。放開**記錄器**按鈕後，裝置將恢復標準偵測用頻寬。

# 警報

## 設定警報限值

除非另有配置，否則心率警報預設為 30 bpm（心動過緩）和 150 bpm（心動過速）。請參閱 *R Series 配置指南* 了解設定電源接通時警報限制的詳細訊息。

設定警報參數：

1. 按**警報**螢幕鍵盤以檢視 Alarm Set 螢幕和螢幕鍵盤。

The screenshot shows the Alarm Set screen with the following data:

- SpO2 %: 98 (ENABLE)
- NIBP mmHg: 124 P, 89, 101 (ENABLE)
- CO2 mmHg: ---
- RR: 0 (ENABLE)
- Time: 03:33
- ECG: x1.5, 72 (ENABLE)
- Buttons: 間置, 回彈, CPR, PPI, 電擊片
- Header: 已設定警報
- Table:
 

參數	狀態	低	高
ECG HR	啟用	30	150
SpO2	啟用	85	100
EtCO2	啟用	25	55
呼吸速率	啟用	5	120
NIBP p 收縮壓	啟用	75	145
NIBP p 舒張壓	啟用	35	100
NIBP p 平均壓	啟用	50	110
- Bottom buttons: 下一個參數, 上一個參數, 下一個欄位, 變更值, 返回

每個設定包括警報狀態（ENABLE、DISABLE 或 AUTO）以及可接受值範圍的下限和上限。

2. 按**下一個參數**或者**上一個參數**螢幕鍵盤。  
顯示器將捲動顯示不同可用生命體徵中的強調顯示區域。  
若要變更強調顯示的生命體徵的狀態：
  - a. 按**變更值**螢幕鍵盤。
  - b. 按**增加 >** 或者 **減少 <** 螢幕鍵盤以變更狀態值。
  - c. 按**輸入**螢幕鍵盤。  
狀態欄位可以設定為三個可能的值：啟用、停用或自動。
    - 停用永久關閉所選生理參數的警報處理程序。
    - 透過前面板**警報**鍵開啟警報後，裝置就會執行警報處理程序。
    - 如果按下**輸入**螢幕鍵盤後，顯示器顯示了生命體徵的有效測量值，選擇「自動」將病患目前測量心率的 80% 和 120% 設定為警報的下限和上限。（關與其他參數相關百分比，請參閱相應的「操作人員指南」參數插頁）。
3. 按**下一個欄位**移動到反白顯示的生命體徵的低或高欄位；重複程序 2a 到 2c 以變更低值或高值。

**附註：** 使用自動狀態設定參數的限值之後，重新計算任何參數的下限和上限時請按照上述程序再次選擇「自動」，然後按**輸入**螢幕鍵盤。裝置將根據所選生理參數的目前測量值自動重設低限和高限。

4. 按**返回**螢幕鍵盤設定所有值並返回正常操作模式。

## 心率警報限值

心率顯示在顯示器的右上角。

除非另有配置，否則心率警報預設為 30 bpm（心動過緩）和 150 bpm（心動過速）。低心率警報限值範圍是 20 bpm 到 100 bpm。

當裝置透過 ECG 監測病患的心率時，高心率警報限值的範圍為 60 至 280 bpm，預設設定為 150 bpm。當裝置透過脈搏血氧飽和度（SpO<sub>2</sub>）監測病患的脈搏率時，裝置會自動將高心率警報的上限降低到 235 bpm。恢復 ECG 監測後，裝置將恢復原始的高心率警報限值。

## 生命體徵警報

每個生命體徵都有相關的警報上限和下限。您可以設定病患心率和可選監測參數的警報限值，例如脈搏血氧飽和度 (SpO<sub>2</sub>)，非侵入式血壓 (NIBP) 或呼氣末二氧化碳監測 (EtCO<sub>2</sub>)，如果可供使用的話。

R Series 裝置的警報分為三級：

- 高優先級：反映超出範圍的生理參數。出現這類警報時，裝置會以 2.86 KHz 的音調發出提示音，反白顯示警報參數，並閃爍相關的鈴鐺指示燈。
- 中優先級：反映與裝置相關的，使用者可糾正的故障，例如 *導程關閉*。裝置發出兩聲嗶聲，並在定時顯示一條訊息。
- 低優先級：僅限資訊性訊息；裝置發出兩聲嗶音，並在定時顯示一條訊息。

## 警報暫停和靜音

高優先級警報出現時，裝置會發出連續警報音，在顯示器上強調顯示警報參數的值，並閃爍與該參數相關的鈴鐺圖示。

您可以暫停警報音 90 秒，也可以使警報音靜音。

### 暫停警報音



若要暫停警報音 90 秒，請在 1 秒內按下並放開 **警報暫停** 按鈕。警報音停止後，裝置上的鈴鐺圖示會顯示「X」，並且繼續突出顯示警報參數值。（如果再次按下 **警報暫停** 按鈕，警報處理流程會再次啟用）。

90 秒後，如果生理參數的值保持在觸發警報的範圍，裝置將再次發出警報音。



暫停警報音後，如果警報條件清除（生理參數返回到範圍內的值），裝置將重設警報並顯示鈴鐺圖示（不閃爍，不顯示「X」）。警報參數正常顯示（無強調顯示）。

如果在暫停警報音後發生另一個不同的警報，您可以透過再次按下並回彈 **警報暫停** 按鈕的方式暫停第二個參數的警報音。裝置的行為方式與上述第一次警報相同。暫停第二次警報不會改變先前已暫停警報的時間或處理流程。

### 警報靜音



若要使警報靜音，請持續按住**警報暫停**按鈕，並持續 *1 到 3 秒*。警報音停止，裝置將反向顯示警報鈴聲圖示，並在上方顯示「X」，並且繼續強調顯示警報參數值。（如果再次按下**警報暫停**按鈕，警報處理流程會再次啟用）。

只要生理參數的值處於範圍之外，警報音就不會再次響起。



警報音靜音後，當警報條件清除時（生理參數傳回範圍內的值），裝置將重設警報，並顯示鈴鐘圖示（無反向顯示，不顯示「X」）。正常顯示警報參數值（無強調顯示）。

裝置重設警報之後，如果生理參數再次超出範圍，將再次觸發警報。

### 警報處理啟用和停用



若要停用 R Series 裝置上的所有警報，請持續按住**警報暫停**按鈕，並維持 *3 秒或更長時間*。所有警報的響鈴圖示都會顯示「X」，表示警報已經停用。正常顯示警報參數值（無強調顯示）。

重新啟動警報時，請在 *1 秒內* 按下並放開**警報暫停**按鈕。

## Smart Alarms ( 智能警報 )

在手動模式下，ECG/ 心率警報功能透過稱為 Smart Alarms ( 智能警報 ) 的去顫建議模式功能而獲得增強。當警報執行時，如果裝置偵測到心室顫動或寬複雜的心室性心動過速，此功能會觸發聲音警報並顯示**檢查病患**訊息。此訊息會在顯示器上顯示，並且透過捲條線圖表記錄器列印出來。

如果警報在心臟調節器模式下執行，則裝置顯示 **VF 警報關閉**，表示已停用智能警報功能。

在選擇使用增強導程 (aVR、aVL、aVF)、V- 導程或電擊板進行 ECG 監測時，Smart Alarm 警報功能永遠處於停用狀態。當警報已經啟用並且選擇了增強導程或 V 導程時，裝置會交替顯示 **VF 警報關閉**和**選擇肢導程**訊息。這些訊息僅在您第一次選擇增強或 V 導程時才會顯示。當您循環之前選擇的導程時，裝置不會重新顯示這些訊息。

## 無人值守監測的警報設定

當病患無人看顧時，所有受監測參數的警報都應啟用。警報限值位準應針對可偵測病患病情相關變化而特別設定。將警報設定為預設位準、或將其設定為範圍極限時，可能會導致警報即使在啟動狀態下也會失效。



# 第 11 章

## 事件日誌和報告

---

**附註：** 此選項僅在手動模式下可用。

R Series 電擊器會記錄操作期間重要事件的資訊。您可以透過各種形式擷取此類資訊：

- **摘要報告：** 您可以透過摘要報告儲存並在後期擷取重要的 ECG 和事件資訊。您可以使用各種格式列印摘要報告資訊。如需摘要報告的詳細資訊以及報告的列印方法，請參閱下面的摘要報告部分。
- **完全公開記錄：** 完全公開波形會隨著事件資訊一起儲存，並可使用 ZOLL RescueNet 軟體進行檢閱。如需「完全公開記錄」的資訊，請參閱「完全公開記錄」位於第 11-7 頁。
- **事件日誌：** 事件日誌是摘要報告中記錄的所有主要事件的縮寫清單。如需事件日誌的詳細資訊及其列印方式，請參閱「列印事件日誌」位於第 11-8 頁。

### 摘要報告

當記錄器啟用時，R Series 電擊器自動記錄去顫和心搏復原事件、心臟調節器模式訊息、心率警報和 ECG 段。記錄器還會記錄相關的事件資訊，包括裝置控制設定、時間和日期。

以下事件觸發摘要報告以自動記錄資訊：

- 電源已開啟。
- 裝置處於手動模式。
- 捲條線圖表記錄器已開啟。
- 進行電擊器電擊。
- 已輸入急救標記。
- 啟用 ECG 心律分析。
- 觸發 VF 警報。
- 觸發參數警報。
- 模式選擇器旋轉至心律調節器（進入手動模式後）。

**附註：** 摘要報告中不包括診斷頻寬記錄。

裝置按時間順序儲存和列印摘要資訊。為摘要資料分配的記憶體最多可容納 350 個去顫或 350 個記錄器啟用事件。所有事件資料都保留在記憶體中，並且在手動清除資料或預先配置的時間間隔結束之前都可以存取（時間間隔在「設定報告重啟延遲」參數中指定；請參閱 *R Series 配置手冊* 了解更多訊息）。裝置在 5 分鐘到 72 小時的可配置時間段關閉時，將自動創建新的病患記錄。當所有急救摘要記憶體都已經用完，裝置會發出訊息已停止錄製事件資料。

在記憶體填滿後繼續記錄急救事件，或準備裝置以獲取新急救，操作人員可以清除儲存的記錄（請參閱「清除摘要報告和完全公開資料」位於第 11-8 頁）。

## 摘要報告格式

本節介紹每種類型的摘要報告記錄中包含的資訊。

每個摘要報告首先提供目前儲存在記憶體中所有事件的概觀，包括：

- 日期和時間
- 報告開始時間（打開裝置時，或者手動清除資料後，開始記錄時）
- 最後記錄的事件的時間
- 輸送的電擊總數
- 累積心律時間
- 裝置 ID
- 系統序號

為病患姓名和評論提供的空格。在記錄的最後一個事件中，裝置會在捲條線圖的左下方列印「SUMMARY COMPLETE」。

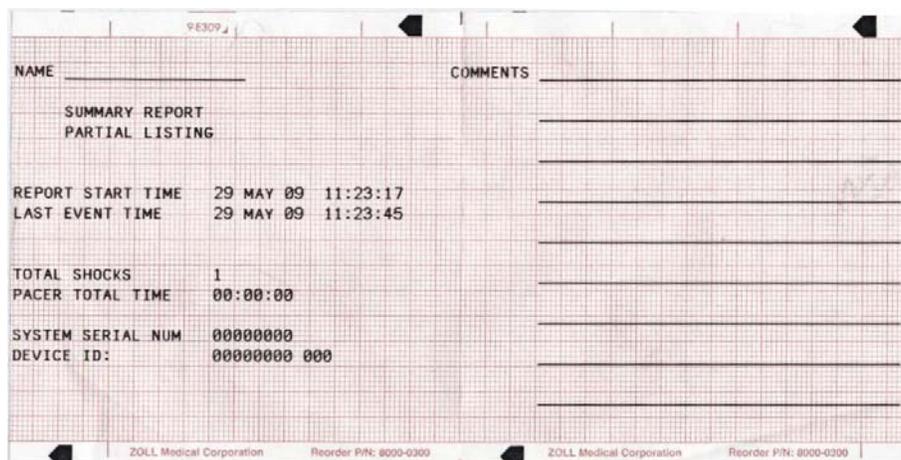


圖 11-1. 摘要報告

### 去顫事件格式

摘要報告功能會記錄病患在電擊前 6 秒和電擊後 9 秒的 ECG 資料。還會記錄選定的焦耳、傳送的焦耳、同步是否啟用（包括同步標記）、ECG 導程、ECG 大小、病患電流、去顫阻抗、實際時間和日期。印在記錄條最上方的日期 / 時間會對應至事件發生前 6 秒的 ECG 資料。

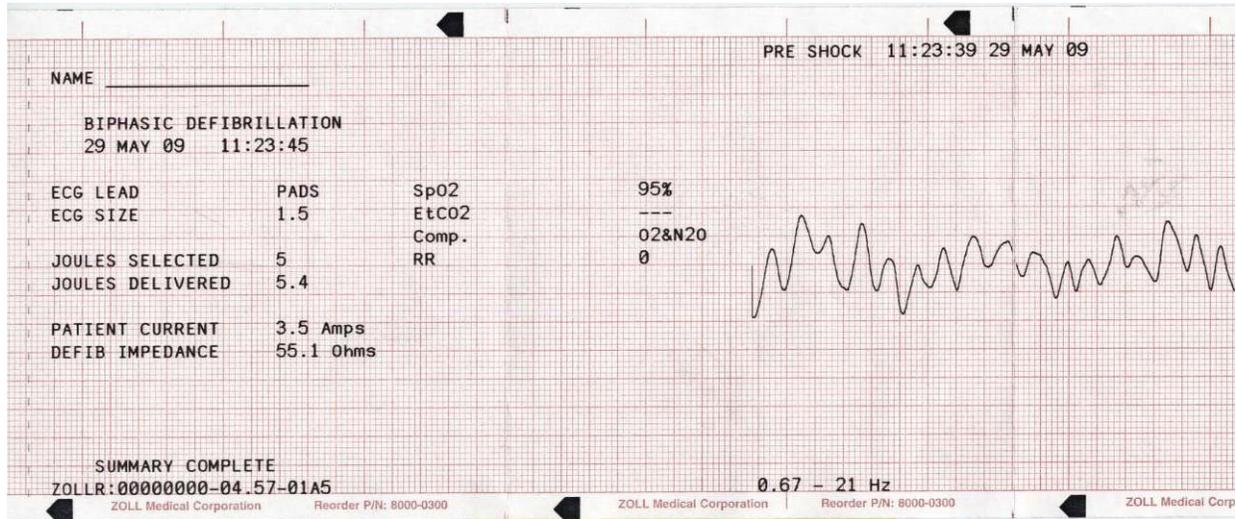


圖 11-2. 去顫事件格式（電擊前）

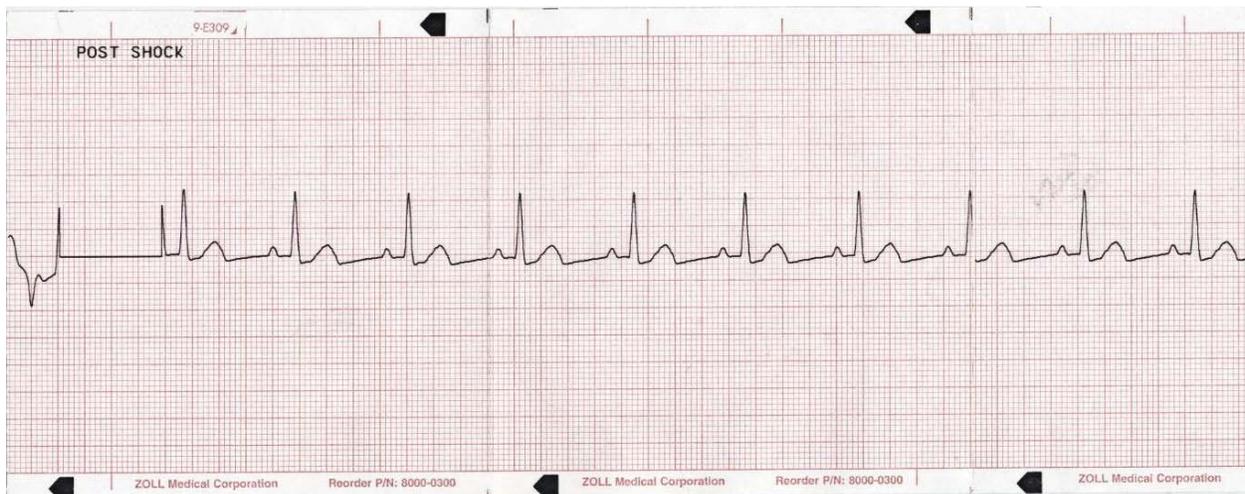


圖 11-3. 去顫事件格式（電擊後）

### 心臟調節器模式選定格式

摘要報告功能記錄 6 秒鐘的調節心律前病患 ECG 資料。還會記錄 ECG 導程、ECG 大小、病患心率、心律速度、心律電流、時間和日期。印在記錄條最上方的日期 / 時間會對應至事件發生前 6 秒的 ECG 資料。

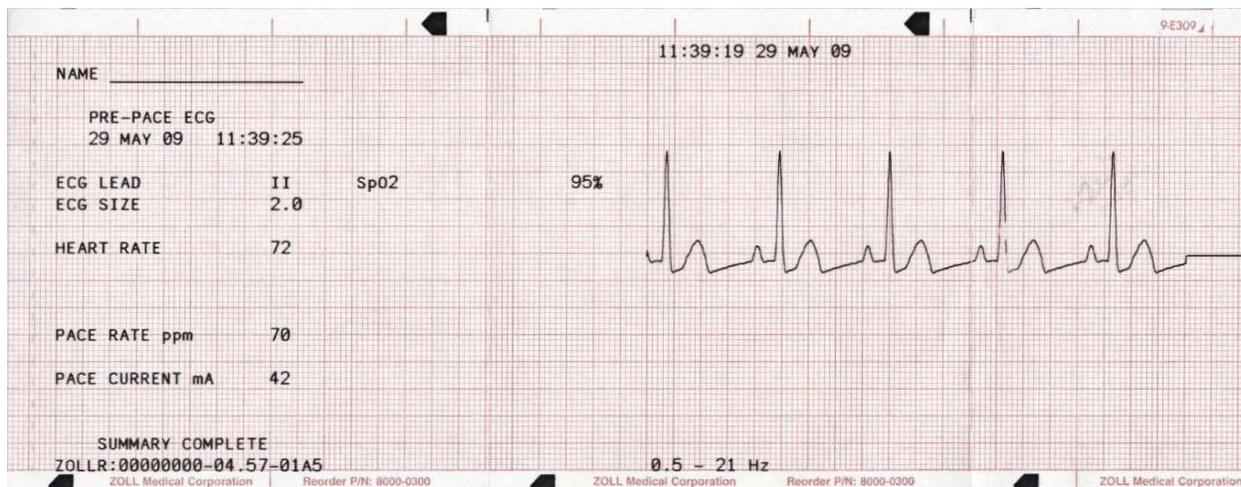


圖 11-4. 心臟調節器模式選定格式

在建立調節心律後，旋轉至「記錄器開啟」為後續報告短暫記錄心律。如果非同步調節心律已經啟用，則會同時記錄和列印註解*非同步調節心律*。印在記錄條最上方的日期 / 時間會對應至事件發生前 6 秒的 ECG 資料。

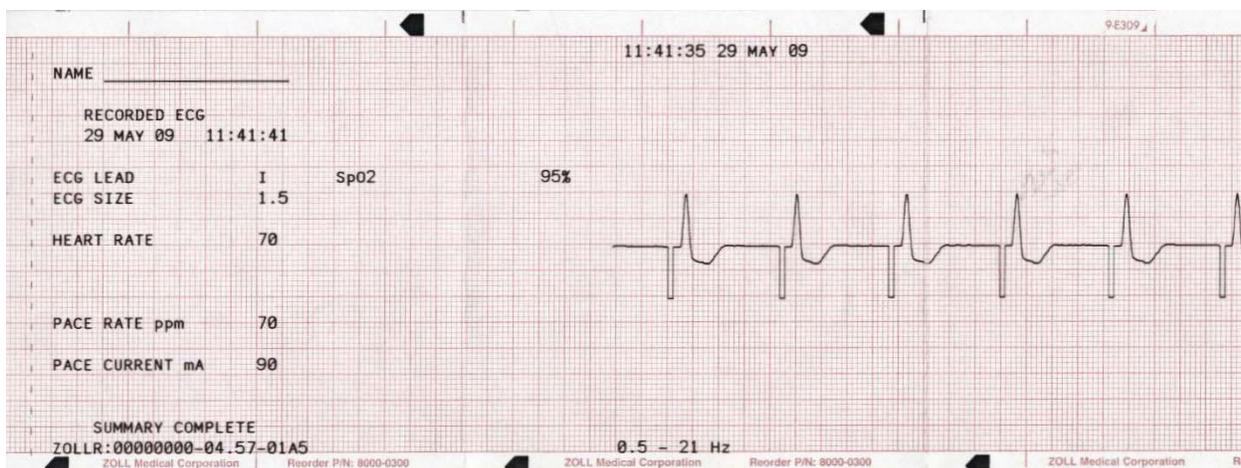


圖 11-5. 心臟調節器模式選擇格式 ( 非同步心率調節 )

### 心率警報啟用格式

摘要報告功能記錄 6 秒鐘的警報前病患 ECG。同時記錄的還包括 ECG 導程、ECG 大小、病患心率、實際事件時間和日期。印在記錄條最上方的日期 / 時間會對應至事件發生前 6 秒的 ECG 資料。如果心律調節器在此事件期間啟動，則還會記錄調節速率和調節電流。

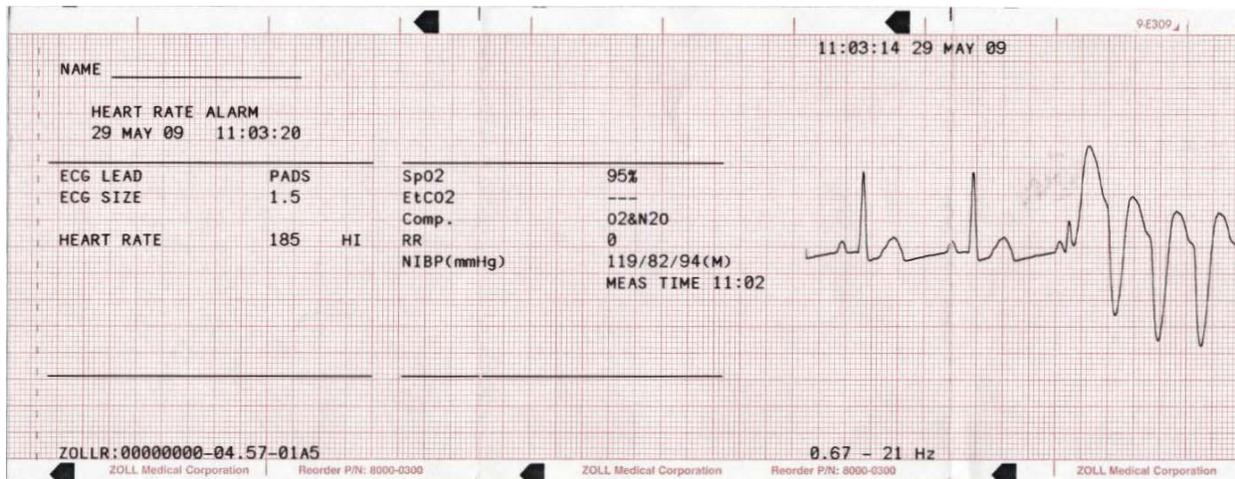


圖 11-6. 心率警報啟用格式

### VF 警報啟用格式

摘要報告功能會記錄病患與每次 VF 警報相關的 18 秒 ECG 資料。報告還記錄了 ECG 導程、ECG 大小、實際事件時間、雜訊事件的數量和訊息檢查病患。日期 / 時間會列印在記錄條的頂部，與事件發生前 6 秒的 ECG 資料對應。

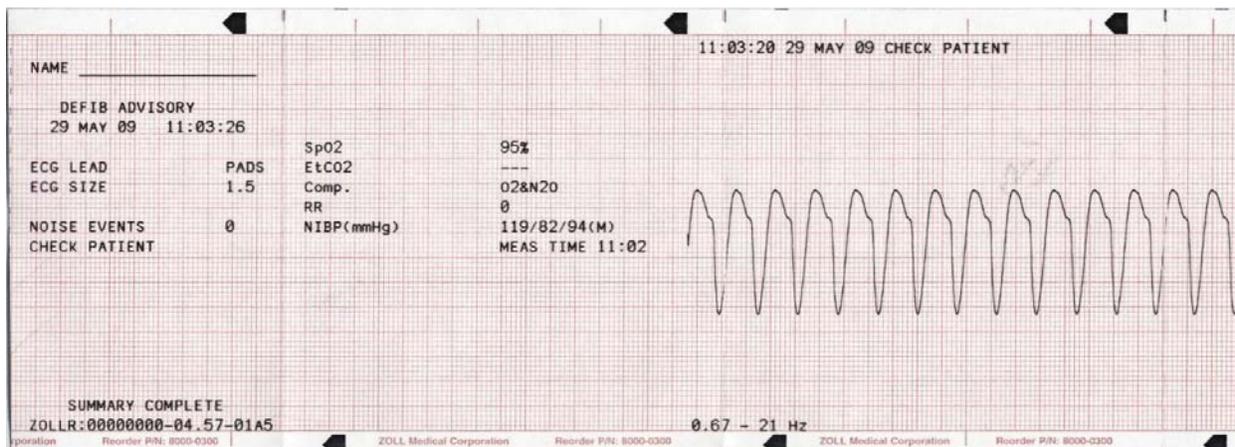


圖 11-7. VF 警報啟用格式

### 記錄器開啟格式

摘要報告功能會記錄病患在記錄器開啟之前 6 秒的 ECG。同時記錄的還包括 ECG 導程、ECG 大小、病患心率、實際事件時間和日期。印在記錄條最上方的日期 / 時間會對應至事件發生前 6 秒的 ECG 資料。如果事件發生期間有啟動心律調節器，則系統也會記錄心臟調節速率和電流。如果非同步調節心律已經啟用，則會同時記錄註解*非同步心率調節*。

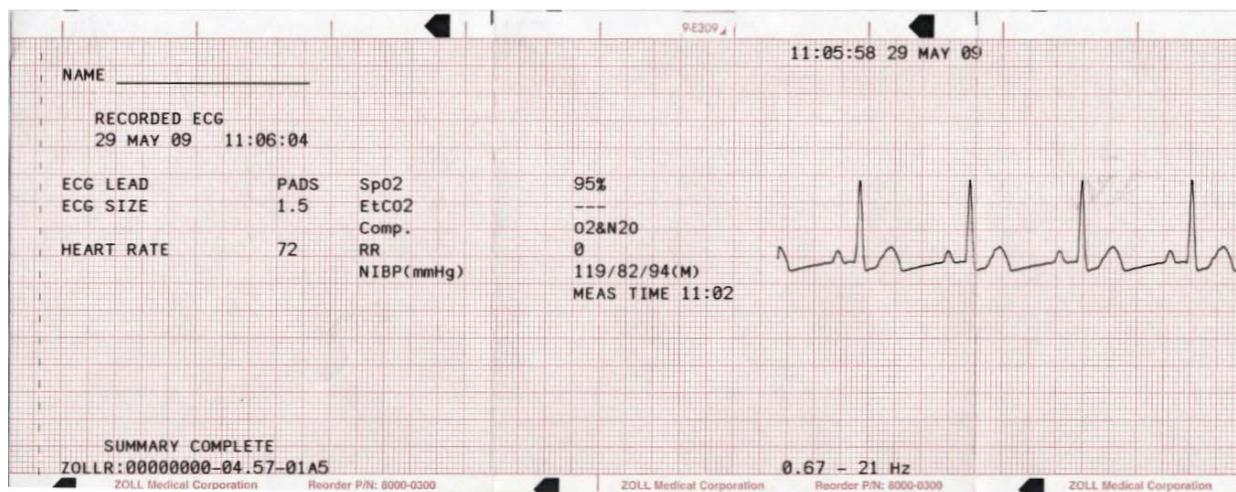


圖 11-8. 記錄器開啟格式

### 分析格式

摘要報告功能會記錄分析前 6 秒的 ECG，分析期間記錄的 12 秒 ECG 和註解*建議電擊*或*不建議電擊*。印在記錄條最上方的日期 / 時間會對應至事件發生前 6 秒的 ECG 資料。

該分析通常包括三個連續的 3 秒 ECG 心律分析。每段都在記錄條的頂部加入星號 (\*) 表示可電擊，或短劃線 (-) 表示不可電擊。裝置在偵測到第一個可電擊段後，會自動充電至預先配置的能位準。如果在三個分析中至少有兩個分析確定病患具有可電擊心律，裝置將提示操作人員對病患電擊。如果三個 3 秒 ECG 分析中有兩個或更多分析並未偵測到可電擊心律，裝置會提示操作人員「不建議電擊」。

**附註：** 如果前兩段是可電擊的，捲條線圖上僅會出現兩個星號，並且裝置不會分析第三段。

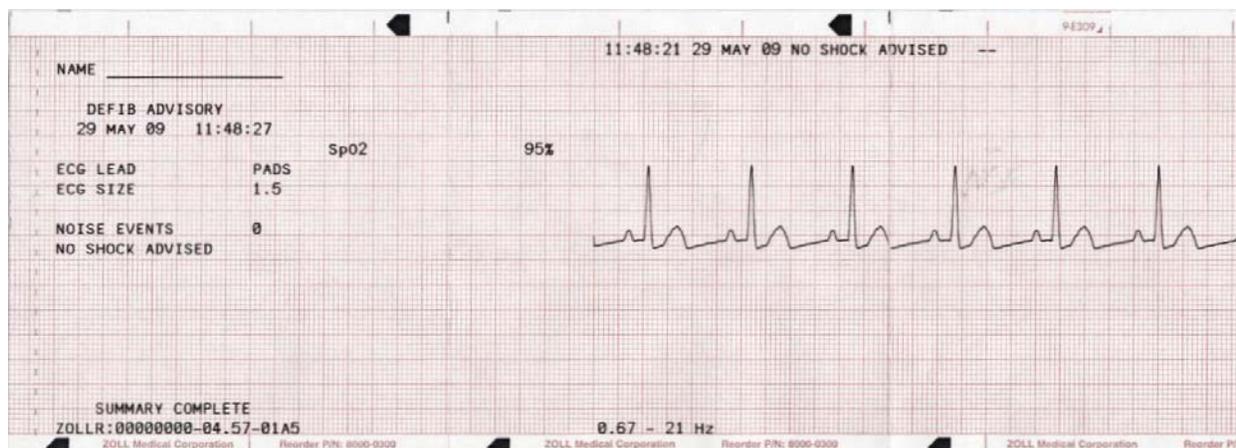


圖 11-9. 分析格式

此外，ECG 心律分析報告可包括以下註解：

註解	說明
電擊片接觸不良	免持治療電極片連接不正確。
分析已中斷	發生故障，或者操作人員再次按下了分析按鈕。
ECG 有雜訊	偵測到過多的雜訊。
建議電擊	偵測到可電擊的心律。
NO SHOCK ADV.	並未偵測到可電擊的心律。

## 列印完整摘要報告

若要列印所有摘要報告資料：

1. 按**報告資料**螢幕鍵盤，然後按**列印圖表**。
2. 按**列印所有**螢幕鍵盤。

裝置將從最舊的項目開始，按照時間順序列印儲存的所有急救事件和急救標記。如果捲條線圖表記錄器已打開或電擊器已充電，則需要停用摘要報告列印。若要停止列印報告，請按**記錄器**按鈕或關閉裝置。您可以透過重複此程序來列印無限數量的報告複本。

**附註：** 當 ECG 分析正在進行，或者電擊器正在充電或已充電時，摘要報告列印會中斷。此外，如果您在摘要報告列印期間按下**報告**螢幕鍵盤列印其他類型的報告（例如日誌報告），裝置將停止列印摘要報告並開始列印所選報告。

如果按下**報告資料**螢幕鍵盤及相應的列印螢幕鍵盤時的記錄器已經用完紙張，則顯示器上會顯示訊息**檢查記錄器**。裝入紙張然後再次按下**報告資料**螢幕鍵盤，選擇要列印的報告。

## 列印部分摘要報告

列印部分摘要報告：

1. 按**報告資料**螢幕鍵盤，然後按**列印圖表**。
2. 按**列印範圍**螢幕鍵盤。
3. 使用**第一個事件**、**上一個事件**、**下一個事件**和**最近的事件**螢幕鍵盤，尋找作為列印起點的事件（並且列印所有後續事件）。
4. 按**列印**螢幕鍵盤。

裝置列印選定項目到最新項目的所有記錄。

**附註：** 概觀資訊（例如輸送的電擊次數）涵蓋所有儲存的摘要資料，而不僅僅是所選範圍。

## 完全公開記錄

除去摘要報告中捕捉的事件資訊之外，R Series 還記錄完全公開 CPR 感測器和參數波形。裝置上的完全公開記錄可以容納至少 6 小時的資料。完全公開紀錄會與摘要報告同時清除。

## 事件日誌

事件日誌是摘要報告中所記錄之全部主要事件之縮寫清單。您可以列印包含以下事件及其發生時間的事件日誌。

- 裝置開機。
- 裝置處於手動模式。
- 已發出的建議去顫模式訊息（例如，*檢查病患*或者*建議電擊*）
- 輸送電擊（和能位準）
- 已選定心律調節器模式
- 已觸發警報
- 開始列印捲條線圖
- 已輸入急救標記

此外，事件日誌還列出了以下內容：

- 系統序號
- 裝置標識號
- 報告開始時間（最近一次清除摘要資料的時間）
- 最後記錄的事件的時間
- 輸送的電擊總數
- 累計心律總時長

### 列印事件日誌

若要列印事件日誌，請按**報告資料**螢幕鍵盤，然後按**列印日誌**螢幕鍵盤。

日誌將從最舊的項目開始，列印在捲條線圖上。

## 清除摘要報告和完全公開資料

摘要資訊可以手動或自動清除。

### 手動清除

您可以手動清除記憶體中的摘要記錄和完全公開資料，以便為收集新病患的資料做準備。

**附註：** 當事件摘要記憶體和完全公開記憶體被填滿時，資料記錄將停止。您必須清除記錄才能繼續記錄。

確認目前記憶體中的所有重要摘要記錄都已經列印出來。將重要的完全公開紀錄傳送到 ZOLL RescueNet。

手動清除儲存的資料：

1. 按**報告資料**螢幕鍵盤。
2. 按**清除**螢幕鍵盤，然後按**清除報告**螢幕鍵盤。若要清除儲存在裝置中的所有報告，請按**清除所有**。

## 自動清除

如果 R Series 裝置根據使用者配置的時間關閉 5 分鐘至 72 小時，摘要報告和完全公開資料將自動清除。

## 磁碟格式化

R Series 使用內部快閃記憶卡，將資料儲存在類似個人電腦硬碟結構的檔案中。與個人電腦一樣，內部磁碟可能很少需要格式化。例如，如果在清除報告時移除了所有電源（電池和交流電），則可能會發生這種情況。在這種情況下，裝置將顯示*需要磁碟格式化*訊息。執行以下程序格式化快閃記憶卡。此程序將清除所有病患資料。如果可能，列印目前記憶體中的所有重要摘要記錄，並將重要的完全公開紀錄傳送到 ZOLL RescueNet。

1. 按**報告資料**螢幕鍵盤。
2. 按**清除**螢幕鍵盤，然後按**格式化磁碟**螢幕鍵盤。
3. 就緒後，按**確認格式化**螢幕鍵盤。

磁碟格式化時，裝置將顯示訊息*正在將磁碟格式化和請勿關閉電源*。此過程可能需要幾分鐘才能完成。

## 相關訊息

訊息	說明
<i>檢查記錄器</i>	捲條線圖印表機中的紙張供應已耗盡。
<i>需要磁碟格式化</i>	內部快閃記憶體磁碟檔案系統已損壞。按照上一節「磁碟格式化」中的程序進行操作。
<i>請勿關閉電源</i>	當裝置正在清除報告或格式化磁碟時，請勿斷開電源（電池和 AC）。
<i>清除報告</i>	裝置正在清除選定的報告資料。
<i>正在將磁碟格式化</i>	內部快閃記憶體正在格式化。



# 第 12 章

## 檔案傳送

---

本章介紹 R Series 電擊器與外部系統（如個人電腦或手持裝置）的檔案傳送程序。還將介紹如何移除、安裝和清除 Compact Flash 卡。

**附註：** 僅當您擁有 R Series Plus 型號時，才能使用本章中包含的 USB 和 Wi-Fi 功能。檔案傳送選項僅手動模式下可用。

當您處於傳送資料模式時，如果按下前面板右側的任何按鈕（**電擊、分析、充電、能量選擇**），裝置將顯示以下訊息：**選擇去顫模式**。若要在手動模式下啟用電擊器，請按**退出傳送**螢幕鍵盤，或快速將模式選擇器旋轉到**關閉**然後旋轉到**開啟**。

### 向外部裝置傳送檔案

您可以從 R Series 電擊器向外部裝置傳送以下檔案：

- 裝置檢查，活動日誌和完全公開波形
- 電擊器測試資訊

裝置包括以下資料傳送功能：

- 802.11 Wi-Fi（僅限 R Series Plus）
- USB 裝置接頭（僅限 R Series Plus）
- Compact Flash 卡插槽

**附註：** 裝置透過 Wi-Fi 傳送資料時，處於非臨床模式。裝置在此模式下無法對病患進行治療或監測。

若要擷取和檢閱事件檔案，您可能需要在接收裝置上安裝 ZOLL RescueNet Code Review 軟體包。

若要擷取和檢閱維護檔案，您需要在接收裝置上安裝 ZOLL Defib Dashboard 軟體。

R Series 電擊器使用 Microsoft Windows 檔案結構儲存記錄。檔案可以傳送到配備適當的基於 Windows 的個人電腦或手持裝置。使用者可以使用個人電腦透過 RescueNet 存取檔案進行檢閱。

進行配置後，裝置可以在臨床模式下顯示提醒，以便傳送檔案。關閉裝置時，裝置會持續顯示 15 秒訊息 *開啟裝置並進入資料傳送模式以傳送報告*。這是根據預設關閉裝置的情形；請參閱 *R Series 配置指南* 變更此設定。

## Wi-Fi (可選)

R Series 具有可選的無線乙太網路功能，可使用 IEEE 802.11 協定 (Wi-Fi) 傳送資料檔案。這包括 ZOLL R Series Data COMM 卡或 ZOLL R Series Data COMM II 卡，以及裝置必須安裝的保護屏板。請參閱 *R Series Data COMM 使用說明* 和 *Wi-Fi Guard 安裝* (零件編號 9652-000395) 或 *R Series Data COMM II 使用說明* 和 *Wi-Fi Guard 安裝* (零件編號 9652-000405) 了解如何安裝 Wi-Fi Guard 的說明。

請勿使用異丙醇清潔 Data COMM 或 Data COMM II 卡。

當電擊器切換到去顫模式或心臟調節器模式或電源關閉時，所有檔案傳送操作都將終止。

## 安裝或移除 Compact Flash 卡

在開始之前，請檢查卡及其接頭，確認它們乾淨且完好無損。

**安裝 Compact Flash 卡：**

1. 將卡的標籤面朝上，插入裝置左下側的前部插槽中。  
您可以在裝置執行過程中或關閉後安裝 Compact Flash 卡。
2. 將卡滑入插槽，直至其牢固就位。

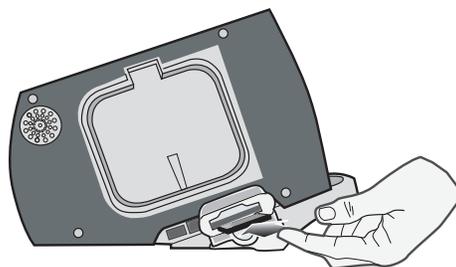


圖 12-1. 插入 Compact Flash 卡

### 移除 Compact Flash 卡：

按下彈出按鈕，將卡從插槽中拉出。

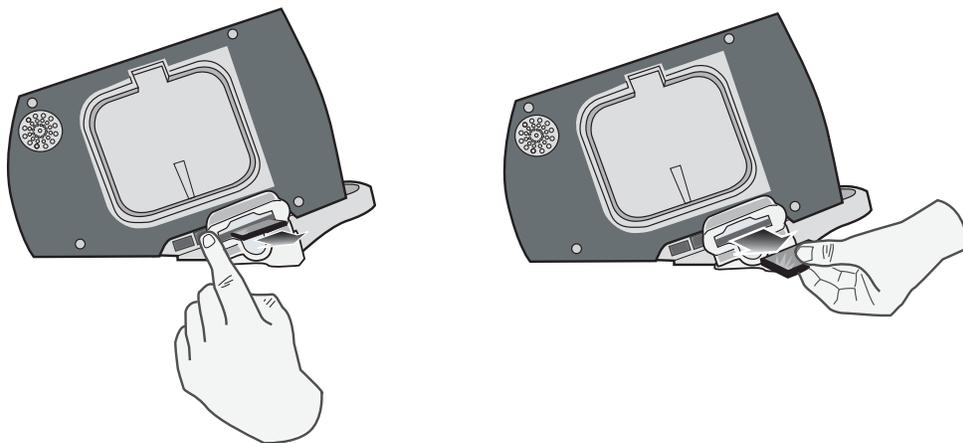


圖 12-2. 移除 Compact Flash 卡

## 將完全公開檔案傳送到 Compact Flash 卡

確認裝置左側的插槽中已經安裝了一張 Compact Flash 卡。

將資料傳送到 Compact Flash 卡：

1. 將模式選擇器旋轉至**開啟**。
2. 按**手動模式**螢幕鍵盤。

**附註：** 如果裝置顯示**確認手動模式**訊息，按**確認**螢幕鍵盤，進入手動操作模式。

3. 按**報告資料**螢幕鍵盤。
4. 按**傳送模式**螢幕鍵盤。
5. 按**報告至卡**螢幕鍵盤。

裝置顯示訊息**正在傳送資料**。完全公開檔案將傳送到已安裝的 CF 卡。

**附註：** 請勿在傳送檔案時移除 CF 卡。否則可能導致資料卡損壞。

在傳送所有檔案後，裝置將顯示訊息**資料傳送完成**。您現在可以從 R Series 裝置中移除 CF 卡。

若要退出資料傳送模式，請按**退出傳送**螢幕鍵盤。

## 將裝置檢查和活動日誌檔案傳送到 Compact Flash 卡

確認裝置左側的插槽中已經安裝了一張 Compact Flash 卡。

將裝置檢查或活動日誌複製到 CF 卡：

1. 將模式選擇器旋轉至**開啟**。
2. 按**手動模式**螢幕鍵盤。

**附註：** 如果裝置顯示**確認手動模式**訊息，按**確認**螢幕鍵盤，進入手動操作模式。

3. 按**報告資料**螢幕鍵盤。
4. 按**傳送模式**螢幕鍵盤。
5. 按**更多**螢幕鍵盤。
6. 按**去顫歷史記錄至卡**螢幕鍵盤。

裝置顯示訊息**正在傳送資料**。活動日誌和測試檔案將傳送到已安裝的 CF 資料卡。

**附註：** 如果顯示訊息「CF 卡傳送失敗」然後顯示「正在傳送資料」，請確認安裝了 CF 卡而不是 Wi-Fi 卡。按**返回**螢幕鍵盤，然後按**退出傳送**螢幕鍵盤返回去顫操作模式。

**附註：** 請勿在傳送檔案時移除 CF 卡。否則可能導致資料卡損壞。

在傳送所有檔案後，裝置將顯示訊息**資料傳送完成**。您現在可以從 R Series 裝置中移除 CF 卡。

若要退出資料傳送模式，請按**退出**螢幕鍵盤，然後按**退出傳送**螢幕鍵盤。

## 透過 USB 連接埠傳送檔案（僅限 R Series Plus）

在開始之前，請用從具有 USB 主機功能的 Windows 外部裝置（例如，Window PC）的 USB 導線與 R Series 電擊器 USB 裝置連接埠連接。

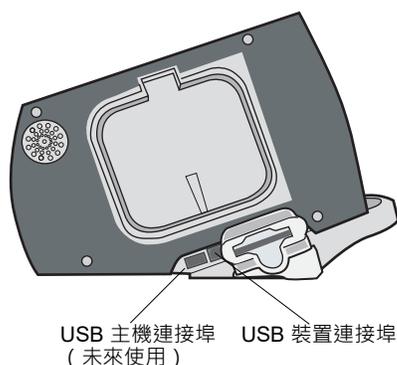


圖 12-3. USB 連接埠

透過 USB 連接埠傳送資料：

1. 將模式選擇器旋轉至**開啟**。
2. 按**手動模式**螢幕鍵盤。

附註：如果裝置顯示**確認手動模式**訊息，按**確認**螢幕鍵盤，進入手動操作模式。

3. 按**報告資料**螢幕鍵盤。
4. 按**傳送模式**螢幕鍵盤。
5. 按**更多**螢幕鍵盤。
6. 按**啟用 USB** 螢幕鍵盤。

R Series 現在處於 USB 傳送模式。

7. 啟用使用 ZOLL RescueNet 的資料傳送。

若要退出 USB 傳送模式，請按**停用 USB** 螢幕鍵盤或將模式選擇器切換至**關閉**。

## 透過 Wi-Fi 傳送完全公開檔案 ( 僅限 R Series Plus )

開始前，請確認 Wi-Fi 卡妥善放置在 Compact Flash 卡插槽中面朝上的 R Series Data COMM 卡或 Data COMM II 卡旁邊。確認已連接 Wi-Fi 防護裝置。

透過 Wi-Fi 傳送資料：

1. 將模式選擇器旋轉至**開啟**。
2. 按**手動模式**螢幕鍵盤。

附註：如果裝置顯示**確認手動模式**訊息，按**確認**螢幕鍵盤，進入手動操作模式。

3. 按**報告資料**螢幕鍵盤。
4. 按**傳送模式**螢幕鍵盤。
5. 按**報告至 Wi-Fi** 螢幕鍵盤。
6. 隨後將出現「輸入報告 ID」螢幕，系統將提示您輸入報告的唯一 ID。使用箭頭鍵選擇所需的字元，然後按 **Enter** 字元螢幕鍵盤。按 ..... 鍵將表格變更為不同的字元集，包括大寫字母。若要取消並返回上一個螢幕，請使用箭頭鍵並選擇「取消」。



附註：必須在系統配置模式下啟用「啟用報告 ID」才能顯示報告螢幕（請參閱 *R Series 配置指南*）。如果「啟用報告 ID」被設定為否，則不會顯示該螢幕，並且將立即發送報告。

7. 若要發送報告，請按**發送報告**螢幕鍵盤。R Series 現在處於 Wi-Fi 傳送模式，螢幕中間會出現狀態文字訊息框，描述正在發送的檔案的狀態。傳送完全公開檔案後，裝置會顯示訊息**傳送完成**和**已發送完全公開資訊**。



8. 若要清除報告，請按**清除報告**螢幕鍵盤。若要保留報告並返回傳送模式螢幕，請按**返回**螢幕鍵盤。

**附註：** 如果您不在存取點範圍內，則資料不會傳送，且顯示器將顯示訊息**找不到 Wi-Fi 網路**。按**返回**螢幕鍵盤返回上一級功能表，然後重試。



若要退出 Wi-Fi/ 資料傳送模式，按**返回**螢幕鍵盤，然後按**退出傳送**或將模式選擇器切換至**關閉**。

## 透過 Wi-Fi 傳送裝置檢查和活動日誌檔案 ( 僅限 R Series Plus )

開始前，請確認 Wi-Fi 卡妥善放置在 Compact Flash 卡插槽中面朝上的 R Series Data COMM 卡或 Data COMM II 卡旁邊。確認已連接 Wi-Fi 防護裝置。

透過 Wi-Fi 傳送資料：

1. 將模式選擇器旋轉至**開啟**。
2. 按**手動模式**螢幕鍵盤。

**附註：** 如果裝置顯示**確認手動模式**訊息，按**確認**螢幕鍵盤，進入手動操作模式。

3. 按**報告資料**螢幕鍵盤。
4. 按**傳送模式**螢幕鍵盤。
5. 按**更多**螢幕鍵盤。
6. 按**去顛歷史記錄至 Wi-Fi** 螢幕鍵盤。

R Series 現在處於 Wi-Fi 傳送模式，而螢幕中間會出現狀態文字訊息框，描述檔案正在發送中的狀態。檔案傳送完成後，顯示器將顯示**傳送完成**。

**附註：** 如果您不在存取點範圍內，則資料不會傳送，且顯示器將顯示訊息**找不到 Wi-Fi 網路**。

若要退出 Wi-Fi/ 資料傳送模式，按**返回**螢幕鍵盤，然後按**退出傳送**，或將模式選擇器切換至**關閉**。

## 相關 Wi-Fi 訊息

資訊性訊息	說明
正在初始化網路	傳送已經啟用。
正在連線至網路	正在建立與主機網路的關聯。
正在連線至伺服器	裝置正在連線至遠端系統。
傳送進行中	正在進行資料傳送。
等候伺服器回應	裝置正在等待遠端系統的最終認可。
傳送完成 XX 已發送 XX=檔案類型 ( 完全公開、活動日誌或裝置檢查 )	資料傳送已完成 ( 並列出已發送的檔案類型 ) 。
錯誤訊息	說明/動作
傳送失敗 偵測不到 Wi-Fi 卡 確認 Wi-Fi 卡的安裝	傳送失敗，因為 CF 插槽中未安裝 Wi-Fi 卡，或者卡在傳送過程中從插槽中彈出。 <b>動作：</b> 確認在裝置中已安裝了正確的 Wi-Fi 卡。
傳送失敗 Wi-Fi 卡未配置 聯絡網路系統管理員	Wi-Fi 卡的配置資料已損壞或空白。 <b>動作：</b> 驗證 Wi-Fi 卡上的配置設定。請聯絡網路系統管理員以獲得協助

<p>傳送失敗 Wi-Fi 配置無效 錯誤編號：N 聯絡網路系統管理員</p>	<p>傳送失敗，因為 Wi-Fi 配置是非法的。N 表示以下錯誤碼之一：</p> <p><b>N=1：本地靜態 IP 設定</b> <b>動作：</b>如果在靜態 IP 模式下執行，請確認相關的靜態 IP 位址不是 0.0.0.0。</p> <p><b>N=2：伺服器靜態 IP 位址</b> <b>動作：</b>當 DNS 設定為否時，請確認完全公開伺服器和去顛歷史記錄伺服器的 IP 位址不是 0.0.0.0。</p> <p><b>N=3：伺服器名稱</b> <b>動作：</b>將 DNS 設定為是，請確認完全公開伺服器和去顛歷史記錄伺服器的名稱是有效的。</p> <p><b>N=4：DNS IP 位址</b> <b>動作：</b>當 DHCP 設定為「否」而 DNS 設定為「是」時，請確認 DNS IP 位址不是 0.0.0.0。</p> <p><b>N = 5：SSID</b> <b>動作：</b>確認每種所需模式（基礎架構和資料管理伺服器）至少有一個有效的 SSID。</p> <p><b>N=6：缺少選定企業身份驗證之網路設定檔 1 的必要配置資料（僅限 Data COMM II）</b> <b>動作：</b>檢查以下內容： 如果驗證通訊協定設定為 PEAP，請確認已配置以下內容：  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用者身份</li> <li>• 使用者密碼</li> </ul>                     如果驗證通訊協定設定為 TLS，請確認已配置以下內容：  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用者身份</li> <li>• 私鑰密碼</li> <li>• 用戶端憑證</li> </ul> </p> <p><b>N=7：缺少選定企業身份驗證之網路設定檔 2 的必要配置資料（僅限 Data COMM II）</b> <b>動作：</b>如上所述。</p>
---	---

<p>傳送失敗 Wi-Fi 配置無效 錯誤編號：N 聯絡網路系統管理員 (續)</p>	<p>N=8：在完全公開和去顫歷史記錄伺服器配置項資料中，去顫上傳伺服器的使用者名/密碼為空（僅限 Data COMM II）</p> <p><b>動作：</b> 如果伺服器設定為完全公開傳輸模式，請確認使用者名稱（完全公開）和密碼（完全公開）輸入是有效的。 如果去顫歷史傳輸模式設定為手動，自動或兩者都有，請確認使用者名稱（去顫歷史）和密碼（去顫歷史）輸入是有效的。</p> <p>N=9：缺少選定企業身份驗證之網路設定檔 1 的必要憑證檔案（僅限 Data COMM II）</p> <p><b>動作：</b> 如果身份驗證協議設定為 PEAP，請確認已加入根憑證（如果沒有使用預設的 ZOLL 根憑證）。 如果身份驗證協議設定為 TLS，請確認已加入根憑證（如果沒有使用預設 ZOLL 根憑證）並且已配置正確的用戶端憑證。</p> <p>N=10：缺少選定企業身份驗證之網路設定檔 2 的必要憑證檔案（僅限 Data COMM II）</p> <p><b>動作：</b>如上所述。</p>
---	---

<p>傳送失敗 網路錯誤：一般 錯誤編號：NNNN 聯絡網路系統管理員</p>	<p>由於一般的網路 Wi-Fi 錯誤，傳送失敗。NNNN 可能表示以下錯誤碼之一：</p> <p><b>N=7004</b> 由於逾時錯誤，與 Wi-Fi 卡通訊時出現問題。</p> <p><b>N=7010</b> 由於訊息發送錯誤，與 Wi-Fi 卡通訊時出現問題。</p> <p><b>N=7011</b> 由於偵測到格式錯誤的封包，與 Wi-Fi 卡通訊時出現問題。</p> <p><b>N=7015</b> Wi-Fi 卡無法啟用。</p> <p><b>N=7016</b> 由於接收到錯誤的封包，與 Wi-Fi 卡通訊時出現問題。</p> <p><b>N=7017</b> 由於偵測到錯誤訊息，與 Wi-Fi 卡通訊時出現問題。</p> <p><b>動作：</b>安裝另一張 Data COMM 卡。</p> <p><b>動作：</b>確認去顫上傳伺服器正在執行且可操作，同時可連線存取。</p> <p><b>N=7500</b> Wi-Fi 卡無法啟用。</p> <p><b>N=7503</b> 由於訊息發送錯誤，與 Wi-Fi 卡通訊時出現問題。</p> <p><b>N=7504</b> 由於偵測到格式錯誤的封包，與 Wi-Fi 卡通訊時出現問題。</p> <p><b>N=7505</b></p> <p><b>N=7506</b> 由於逾時錯誤，與 Wi-Fi 卡通訊時出現問題。</p> <p><b>N=7507</b> 由於接收到錯誤的封包，與 Wi-Fi 卡通訊時出現問題。</p> <p><b>動作：</b>安裝另一張 Data COMM II 卡。</p> <p><b>附註：</b>請先安裝另外一張卡，再嘗試任何其他疑難排解操作。</p>
<p>傳送失敗 網路錯誤：未知【-7002】</p>	<p><b>動作：</b>確認 SSID 名稱沒有使用非法字元。</p>
<p>傳送失敗 Wi-Fi 卡失敗 錯誤編號：-7009 聯絡網路系統管理員</p>	<p>Wi-Fi 卡的配置資料已損壞或無法讀取。( 僅限 Data COMM )</p> <p><b>動作：</b> 安裝另一張 Data COMM 卡。請聯絡網路系統管理員以獲得協助</p>
<p>傳送失敗 找不到 Wi-Fi 網路 聯絡網路系統管理員</p>	<p>R Series 無法與 Wi-Fi 網路關聯。</p> <p><b>動作：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 確認 SSID 名稱的配置值是正確的。</li> <li>2) 確認 R Series 裝置在無線伺服器的範圍內。</li> <li>3) 請聯絡網路系統管理員以獲得協助。</li> </ol>

<p>傳送失敗 無法連線至伺服器 聯絡網路系統管理員</p>	<p>R Series 無法與去顫上傳伺服器通訊。</p> <p><b>動作：</b> 1) 確認去顫上傳伺服器正在執行且可操作，同時可連線存取。 2) 如果啟用了 WEP，請確認 R Series 的 WEP 密鑰與存取點匹配（值和插槽位置）。</p>
<p>傳送失敗 網路錯誤：DHCP 聯絡網路系統管理員</p>	<p>DHCP 請求失敗。</p> <p><b>動作：</b> 1) 如果啟用了 WEP，請確認 R Series 的 WEP 密鑰與存取點匹配（值和插槽位置）。 2) 確認 DHCP 伺服器可操作。</p>
<p>傳送失敗 網路錯誤：DNS 聯絡網路系統管理員</p>	<p>DNS 請求失敗。</p> <p><b>動作：</b> 1) 確認 DNS 伺服器正在執行，可操作且配置正確。 2) 確認與伺服器名稱（FD 和 DH）相關的 R Series 配置值是正確的。</p>
<p>傳送失敗 不提供完全公開服務 聯絡網路系統管理員</p>	<p>在伺服器上無法啟用接受完全公開檔案的選項。</p> <p><b>動作：</b>請聯絡網路系統管理員以獲得協助</p>
<p>傳送失敗 不提供去顫歷史記錄服務 聯絡網路系統管理員</p>	<p>接受伺服器上未啟用的去顫歷史記錄檔案的選項。</p> <p><b>動作：</b>請聯絡網路系統管理員以獲得協助</p>
<p>傳送失敗 伺服器拒絕 聯絡網路系統管理員</p>	<p>伺服器拒絕了該裝置的請求。</p> <p><b>動作：</b>請聯絡網路系統管理員以獲得協助</p>
<p>傳送失敗 不支援的 Wi-Fi 卡 確認 Wi-Fi 卡的安裝</p>	<p>安裝在 CF 插槽中的卡不是 R Series Data COMM 卡或 Data COMM II 卡。</p> <p><b>動作：</b>確認在裝置中已安裝了正確的 Wi-Fi 卡。</p>
<p>傳送失敗 不支援的 Wi-Fi 卡 更新 Wi-Fi 卡</p>	<p>安裝在 CF 插槽中的卡的版本不正確。（僅限 Data COMM II）</p> <p><b>動作：</b>安裝最新版本的 Data COMM II 卡。</p>
<p>傳送失敗 驗證錯誤</p>	<p>加密密碼/密鑰不正確。</p> <p><b>動作：</b>聯絡網路系統管理員以獲得協助。</p>
<p>傳送失敗 無效的憑證 聯絡網路系統管理員</p>	<p>因為一個或多個憑證無效或已過期，無法使用 WPA / WPA2 企業安全性與 SSID 關聯。（僅限 Data COMM II）</p> <p><b>動作：</b>請聯絡網路系統管理員以獲得協助</p>
<p>傳送失敗 無效的認證 聯絡網路系統管理員</p>	<p>因為一個或多個認證無效，無法使用 WPA / WPA2 企業安全性與 SSID 關聯。（僅限 Data COMM II）</p> <p><b>動作：</b>請聯絡網路系統管理員以獲得協助</p>

# 第 13 章

## 維護

必須保持電擊器裝置以備即時使用。應每天測試電擊器。R Series 電擊器為您提供兩種準備測試選項：

- 自動
- 手動

**附註：** 自動和手動測試結果都會自動記錄到內部記憶體中。

維護頻率	
目測檢查	每天一次，檢查急救就緒情況指示燈。
急救就緒測試（自動）	每天一次，除非配置為關閉，在這種情況下，每天執行手動電擊器測試。
電擊器手動測試	每週一次；如果急救就緒測試日誌配置為關閉，則每天一次。

當 R Series 裝置從 ZOLL 出廠時，急救就緒指示燈可能會顯示紅色「X」。裝置在用於服務之前，應手動執行就緒測試（除了其他特定部位的測試，例如 HiPot 和 Leakage）。按照第 12-3 頁上的程序進行操作，並驗證急救就緒指示燈是否顯示綠色「✓」。

## 常規檢查程序

### 每日目測檢查

#### 裝置

確認裝置清潔（沒有流體溢出）並且沒有明顯的損壞。

檢查所有導線，電線和接頭是否完好（沒有切口、磨損或彎曲的針腳）。

檢查電擊板表面是否清潔，沒有電解質凝膠和其他污染物。

#### 用品和配件

確定所有一次性用品（如 ECG 監測電極片、電極片凝膠、捲條線圖紙、酒精棉花棒、刮鬍刀和止汗劑）的存在、狀況正常和數量。

確認兩套 ZOLL 治療電擊片可使用並採用密封包裝。檢查所有 ZOLL 治療電擊片包裝的失效日期。

#### 電池 / 外部電源

檢查裝置中是否安裝了充滿電的電池組。

檢查裝置是否配有充滿電的備用電池組，或者裝置是否可以隨時使用本地交流主電源插座。

#### 急救就緒狀態

查看 ✓/x R Series 電擊器上的急救就緒指示燈。如果急救就緒指示燈顯示紅色「X」，則表示該裝置尚未準備好進行治療。

如果自動急救就緒測試失敗，則 R Series 裝置將其急救就緒指示燈設定為紅色「X」。如果故障裝置連接到交流電源，它還將顯示急救就緒狀態報告，突出顯示受損的電擊器功能或配件。如果故障裝置未連接到交流電源，則僅顯示紅色「X」。將裝置連接到交流電源。開啟裝置，按**手動模式**螢幕鍵盤，然後按**確認**螢幕鍵盤以進入手動操作模式。按**報告**螢幕鍵盤，然後按**測試日誌**螢幕鍵盤以確定問題。準備測試報告可以如下所述進行顯示和列印「急救就緒日誌」位於第 13-7 頁。

採取矯正動作（例如，更換電極片），或將裝置停止服務，並諮詢「疑難排解」位於第 14-1 頁。

雖然紅色「X」表示該裝置尚未準備好用於治療用途，但該裝置不會阻止使用者嘗試提供治療。可能仍然可以進行治療的病症的一個例子是當過期的電極片連接到該裝置時。

## 急救就緒測試

R Series 電擊器自動執行急救就緒測試，以驗證其完整性和緊急使用準備情況。這些測試驗證以下內容：

- 電池：驗證電池的充電狀態是否足以進行至少一小時的連續監測和十次最大能量電擊。
- 治療電極片：確認 OneStep Pacing、CPR 或 Complete 電極片是否已連接到裝置並且尚未過期。

**附註：** 急救就緒系統自動驗證上面列出的特定電極片的完整性。其他電極片（包括 OneStep 系列的產品成員）應手動驗證連接、條件和失效日期。

- ECG 電路：驗證 ECG 信號採集和處理電子裝置是否正常工作。
- 電擊器充電和放電電路：驗證電擊器電子裝置是否正常工作，並可透過病患導線以 30 焦耳進行充電和放電，並進入電擊板，OneStep 電極片或測試連接埠。
- 微處理器硬體和軟體：驗證微處理器電子裝置的正常功能和軟體的完整性。
- CPR 電路和感測器：驗證 Real CPR Help 電路是否正常工作（當連接 OneStep CPR 或 Complete 電極片時）。

準備急救就緒測試時，請執行以下操作：

1. 連接 R Series 到交流電源。
2. 執行以下操作之一：
  - 將未開封的 OneStep 電極片連接到 OneStep 導線，  
（未開封的 OneStep 電極片充當測試連接埠。一旦打開電極片封裝並部署電極片，測試連接埠功能就不再起作用）。
  - 將 OneStep 導線連接到電擊板，並將電擊板安裝在電擊板槽中  
（確認已安裝成人電擊板並將其完全推入電擊板槽），  
或
  - 將 OneStep 或 MFC 導線連接到 R Series 裝置上的測試連接埠。若是使用 MFC 到 CPR-D 導線，請使用連接到導線的接頭。

在成功完成就緒情況檢查後，急救就緒指示燈顯示綠色的對勾，表明該裝置已準備好用於治療用途。如果配置，則 R Series 將在自動測試完成後列印測試記錄。

如果配置為執行此操作，裝置將在設定的時間每天執行一次自動裝置檢查。如需詳細資訊，請參閱 *R Series 配置指南*。

## 電擊器手動測試

以下測試執行：

- 開機順序檢查。
- **電擊** 按鈕和輸送能量檢查。
- 心律調節器檢查。
- 記錄器檢查。

如果測試期間出現 **電池電量低** 訊息，電池即將耗盡，應更換或充電。

### 開始之前

1. 連接 R Series 到交流電源。
2. 執行以下操作之一：
  - 將未開封的 OneStep 電極片連接到 OneStep 導線，  
(未開封的 OneStep 電極片充當測試連接埠。一旦打開電極片封裝並部署電極片，測試連接埠功能就不再起作用)。
  - 將 OneStep 導線連接到電擊板，並將電擊板安裝在電擊板槽中  
(確認已安裝成人電擊板並將其完全推入電擊板槽)，  
或
  - 將 OneStep 或 MFC 導線連接到 R Series 裝置上的測試連接埠。若是使用 MFC 到 CPR-D 導線，請使用連接到導線的接頭。

按照下一節「使用電擊板進行測試的程序」或「使用免持治療電極片進行電擊器測試」位於第 13-5 頁中的說明進行操作。

## 用電擊板進行電擊器測試

---

**警告！** 執行此檢查時，請使用拇指操作電擊按鈕以避免意外觸電。手的任何部分一律不可靠近電擊板的電擊板。

---

使用電擊板，測試手動去顫功能：

1. 關閉裝置至少 10 秒鐘。
2. 將模式選擇器旋轉至**開啟**。
3. 按**手動模式**螢幕鍵盤。

**附註：** 如果裝置顯示**確認手動模式** 訊息，按**確認**螢幕鍵盤，進入手動操作模式。

裝置發出四聲嗶聲，表示上電自檢成功完成。ECG 源是電擊板，ECG 大小是 X1。顯示器顯示去顫選擇焦耳數 **120J**。當電擊板位於電擊板槽中時，ECG 波形顯示為實線。

4. 按**能量選擇**按鈕將能量設定為 30 焦耳。
5. 按心尖電擊板手柄上的**充電**按鈕。
6. 當裝置發出充電就緒提示音時，請按**能量選擇** 按鈕，將所選能量變更為 20 焦耳。電擊器將取消充電。
7. 按**能量選擇**按鈕將能量重設為 30 焦耳。

**附註：** 在測試時，只有在能量設定為 30 焦耳時，電擊器才會放電。

8. 按下**充電**按鈕。  
當裝置發出充電就緒提示音時，裝置將顯示去顫 **30J 就緒** 訊息。

9. 使用拇指將電擊板牢牢地壓入槽中，同時持續按住**電擊**按鈕（每個電擊板上有一個），直到發出電擊。  
裝置顯示 *30J 測試 OK* 訊息並列印捲條線圖指示 *30J 測試成功* 和輸送的能量。  
如果出現 *30J 測試失敗* 訊息，請聯絡相應的技術 ZOLL 人員或技術服務部。

## 使用免持治療電極片進行電擊器測試

使用免持治療電極片，測試手動去顫功能：

1. 關閉裝置至少 10 秒鐘。
2. 將模式選擇器旋轉至**開啟**。
3. 按**手動模式**螢幕鍵盤。

**附註：** 如果裝置顯示**確認手動模式**訊息，按**確認**螢幕鍵盤，進入手動操作模式。

裝置發出四聲嗶聲，表示上電自檢成功完成。ECG 源是電擊片，ECG 大小是 X1。顯示器上出現「去顫選擇焦耳數 120J」和**去顫電擊片短路**。當 OneStep 導線連接到測試連接埠或 OneStep 電極片時，ECG 波形顯示為實線。

4. 按**能量選擇**按鈕將能量設定為 30 焦耳。
5. 按前面板上的**充電**按鈕。
6. 當裝置發出充電就緒提示音時，按下**能量選擇**按鈕將所選能量設定為 20 焦耳。電擊器將取消充電。
7. 按**能量選擇**按鈕將能量重設為 30 焦耳。

**附註：** 在測試時，只有在能量設定為 30 焦耳時，電擊器才會放電。

8. 按前面板上的**充電**按鈕。
9. 當裝置發出就緒提示音時，請在前面板上按下**電擊**按鈕，直到發出電擊。  
裝置顯示 *30J 測試 OK* 訊息並列印捲條線圖指示 *30J 測試成功* 和輸送的能量。  
如果出現 *30J 測試失敗* 訊息，請聯絡相應的技術 ZOLL 人員或技術服務部。

只有當急救就緒指示燈顯示紅色「X」並且 OneStep 導線連接到未打開的 OneStep 電極片或測試連接埠時，才能在 AED 模式下進行手動去顫測試。

使用免持治療電極片，在 AED 模式下測試去顫功能：

1. 關閉裝置至少 10 秒鐘。
2. 將模式選擇器旋轉至**開啟**。  
裝置發出四聲嗶聲，表示開機自檢完成，顯示「檢查電擊片」，並發出語音提示。  
當 OneStep 導線連接到測試連接埠或 OneStep 電極片時，ECG 波形顯示為實線。
3. 按**手動測試**螢幕鍵盤。裝置充電至 30 焦耳。
4. 當裝置發出就緒提示音時，請在前面板上按下**電擊**按鈕，直到發出電擊。  
裝置顯示 *30J 測試成功* 訊息並顯示電擊計數為 1。  
如果出現 *30J 測試失敗* 訊息，請聯絡相應的技術人員或 ZOLL 技術服務部門。

## 心律調節器測試

1. 將模式選擇器旋轉至**開啟**。
2. 按**手動模式**螢幕鍵盤。

**附註：** 如果裝置顯示**確認手動模式**訊息，按**確認**螢幕鍵盤，進入手動操作模式。

3. 將模式選擇器旋轉至**心律調節器**。
4. 將**心律調節器速率**控制項旋轉至 150 ppm，然後按**記錄器**按鈕。  
在捲條線圖上，驗證調節心律刺激標記（ $\sqcap$ ）是否大約每公分出現一次（10 個小分區或 2 個大分區）。
5. 持續按住 **4:1** 按鈕。  
調節心律刺激標記的頻率降低，大約每 4 公分（40 個小分區或 8 個大分區）出現一次。
6. 將**心律調節器輸出**控制項調到 0 mA。  
*檢查電擊片或者電擊片接觸不良*訊息不應該出現。
7. 斷開 OneStep 導線與測試連接埠或 OneStep 電極片的連接，然後慢慢將**心律調節器輸出**控制項旋轉至 16 mA 或更多。  
訊息*檢查電擊片和電擊片接觸不良*交替出現。調節心律警報響起，而且**清除心律調節警報**螢幕鍵盤閃爍。
8. 重新連接 OneStep 導線，然後按**清除心律調節警報**螢幕鍵盤。  
訊息*檢查電擊片和電擊片接觸不良*消失，警報音停止。

## 記錄器檢查

1. 將模式選擇器旋轉至**開啟**。
  2. 按**手動模式**螢幕鍵盤。
- 附註：** 如果裝置顯示**確認手動模式**訊息，按**確認**螢幕鍵盤，進入手動操作模式。
3. 選擇 ECG 導程。
  4. 檢查印表機是否有足夠的紙張，然後按**記錄器**按鈕。
  5. 持續按住**大小**按鈕，並維持至少 2 秒。  
按住按鈕時，顯示器上會出現 1 mV 的校準脈衝。校準脈衝的幅度與尺寸設定無關。
  6. 檢查記錄器波形的均勻性和黑暗度。
  7. 檢查註釋字元的一致性和單詞的完整性。
  8. 透過驗證產生的波形以檢查印表機速度：
    - 2.5mm±0.5mm 寬
    - 10mm±1.0mm 高

## 急救就緒日誌

每個自動和手動去顫測試結果都儲存在內部非易失性儲存器中，即急救日誌。內部記憶體總共可以儲存 1000 個急救就緒測試記錄。當急救就緒日誌已滿時，將根據先進先出（FIFO）的原則清除最早的記錄。

急救就緒日誌可以傳送到外部計算裝置（請參閱「向外部裝置傳送檔案」位於第 12-1 頁）。

如果已配置，R Series 將在每次自動電擊器測試完成後列印急救就緒測試報告。

列印急救就緒日誌：

1. 將模式選擇器旋轉至**開啟**。
2. 按**手動模式**螢幕鍵盤。

**附註：** 如果裝置顯示**確認手動模式**訊息，按**確認**螢幕鍵盤，進入手動操作模式。

3. 按**報告資料**螢幕鍵盤。
4. 按**測試日誌**螢幕鍵盤。

出現帶有列印選項的功能表。

5. 若要列印特定的測試，請按**上一個測試**和**下一個測試**螢幕鍵盤選擇測試，然後按**列印測試**或者**列印測試日誌**，列印所有的測試日誌。

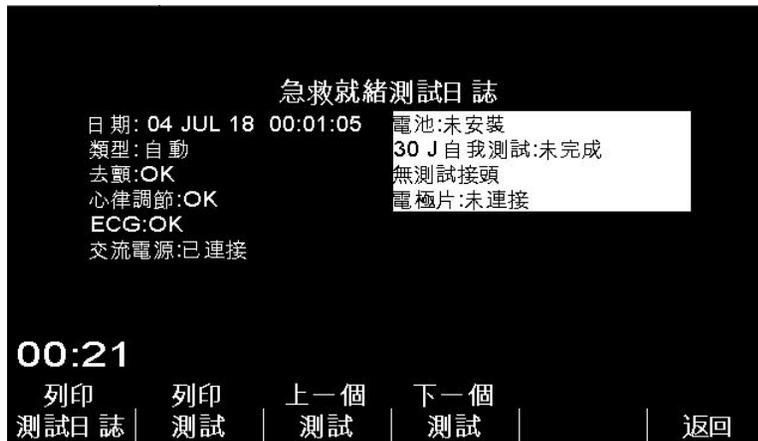


圖 13-1. 急救就緒測試日誌列印顯示

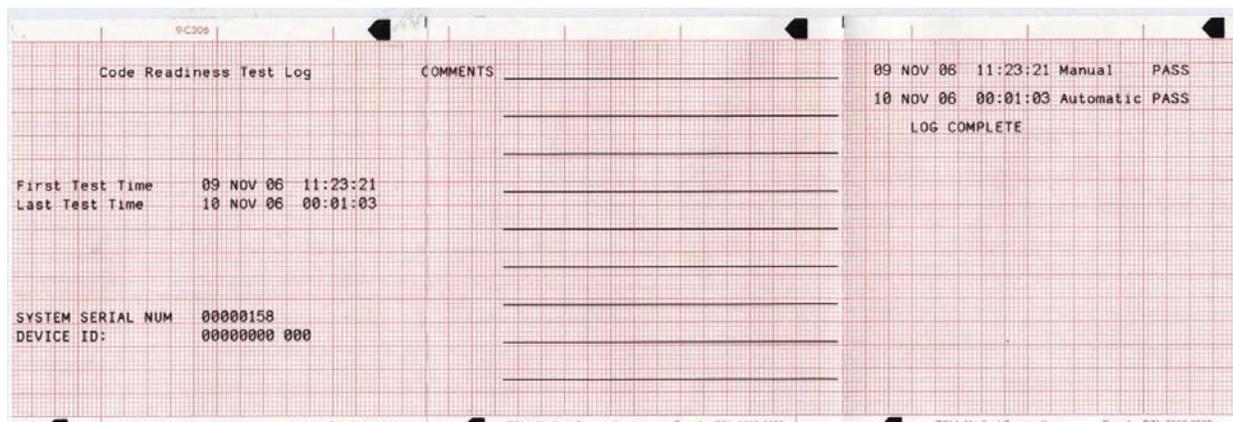


圖 13-2. 急救就緒測試日誌

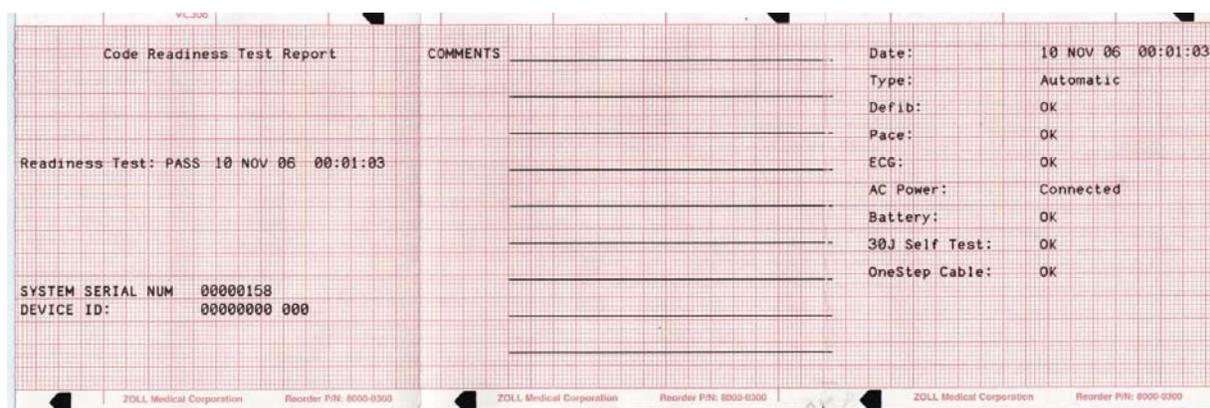


圖 13-3. 急救就緒測試日誌

## 設定時間和日期

設定裝置的時間和日期：

1. 將模式選擇器旋轉至**開啟**。
2. 按**手動模式**螢幕鍵盤。

**附註：** 如果裝置顯示**確認手動模式**訊息，按**確認**螢幕鍵盤，進入手動操作模式。

3. 按**選項**螢幕鍵盤。
4. 按**更多**。
5. 按**設定時鐘**。

月份欄位將突出顯示。



圖 13-4. 設定時間螢幕

6. 按**增加值**或者**減少值**螢幕鍵盤以選擇適當的月份。
7. 按**下一個欄位**螢幕鍵盤用於設定所選月份，並將反白顯示移動到下一個欄位（日期）。
8. 重複程序 5 和 6 以設定正確的日，年，小時和分鐘值。

**附註：** 最後一個欄位不會自動滾動（換行）到開頭。您必須按**上一個欄位**螢幕鍵盤輸入上一個欄位的值。如果您需要進行更正，請按**上一個欄位**螢幕鍵盤反白顯示移動到先前輸入的欄位。

9. 按**輸入並返回**螢幕鍵盤，設定所有值並返回正常監控模式。

**附註：** R Series 裝置可設定為在 Wi-Fi 資料傳送配置設定中自動與資料伺服器同步時間。請參閱 *R Series 配置指南* 獲取更多資訊。

## 清潔 R Series 裝置

若要清理裝置 R Series，請使用不太濕且沾有下列溫和清潔劑的抹布。不要讓清潔劑或水隨時進入裂縫或接頭開口。用乾布徹底擦去裝置上 R Series 多餘的清潔液。

清潔時，請務必檢查顯示器和接頭的開口是否有異常磨損，損壞或潮濕。

按照產品標籤上的說明使用和存放所有清潔劑。

僅使用這些建議的清潔劑：

- Clinell® 通用濕巾
- 乙醇用洗滌劑消毒
- Super Sani-Cloth® 濕巾
- Sani-Cloth Plus® 濕巾
- Oxivir® TB 濕巾
- CaviWipes® XL 濕巾
- 克羅克絲保健過氧化氫濕巾
- 70% 異丙醇 (IPA) 濕巾
- 次氯酸鈉（漂白劑）溶液或濕巾（高達 10,000 ppm）
- 過氧化氫溶液
- Wex-Cide® 128 溶液

- Coverage Spray HB Plus
- 溫水和肥皂

### 清潔導線和配件

可以使用上面列出的建議清潔劑擦拭導線、袖口管、電擊板和其他配件。

## 載入捲條線圖表紙

如果在沒有紙張的情況下啟用印表機，或者在列印過程中供應用完，會裝置顯示訊息檢查記錄器。

使用 ZOLL 捲條線圖表紙（零件編號 8000-0300）。

將紙張裝入捲條線圖印表機：

1. 按下彈出按鈕，打開印表機門，然後取出所有紙張。

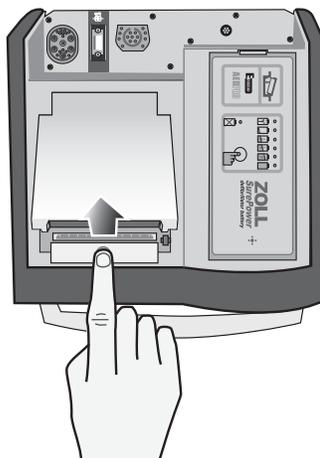


圖 13-5. 打開印表機門

2. 請參閱紙盒內部的圖示以確認紙張方向正確，並在紙盤中放置新的條帶紙。

**附註：** 紙張從堆疊頂部進紙，網格線朝下。

3. 從電擊片處拉出足夠長度紙張，以便在印表機蓋關閉時讓紙張伸出印表機。
4. 輕輕按下彈出按鈕旁邊蓋子的邊緣，關閉印表機蓋。確認蓋子與裝置頂部齊平。

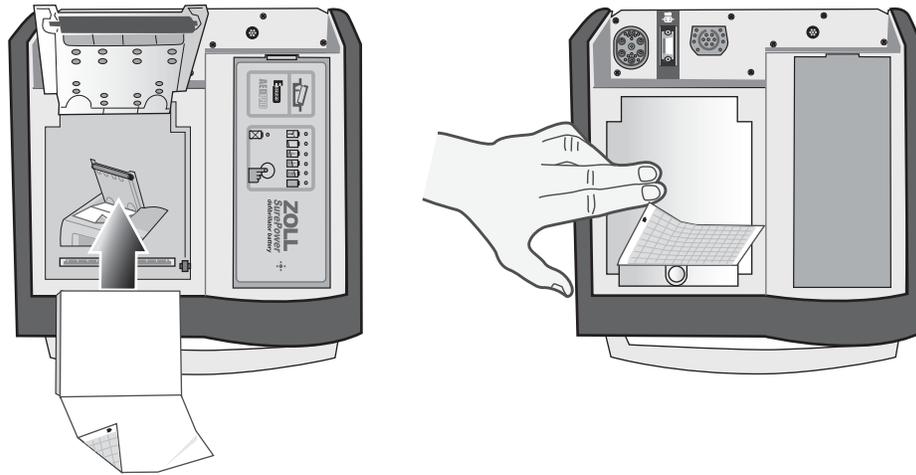


圖 13-6. 插入紙張和關閉印表機門

裝入紙張後，按**記錄器**按鈕，恢復列印。

**附註：** 為確認正確裝入紙張，請檢查並確認紙張紅色網格印製的箭頭方向朝上。

## 清潔列印頭

清潔記錄器列印頭時，請執行以下程序：

1. 按下彈出按鈕，打開印表機門（請參閱圖 13-5），然後取出所有紙張。
2. 沿著印表機機艙的前底板，在彈出按鈕下方找到列印頭。
3. 用蘸有異丙醇的棉花棒輕輕擦拭列印頭，然後用另一根乾棉花棒擦乾殘留的酒精。

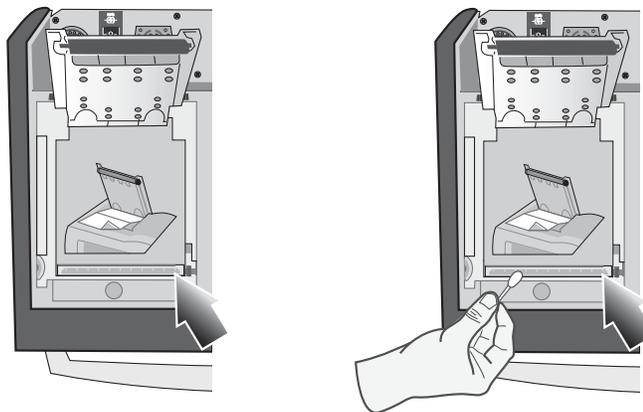


圖 13-7. 清潔列印頭

4. 將紙張放回裝置並關閉蓋子（請參閱圖 13-6）。

# R Series 產品操作人員檢查清單

每天或每週要求執行建議的檢查和程序，實際情況依自動測試配置而定。

日期

位置

裝置序號

備註

## 1. 狀態：

裝置清潔，無溢出，頂部沒有物體，外殼完好無損

## 2. 免持治療電極片

1 套預連/ 1 備用

## 3. 電擊板

電擊板清潔，沒有凹痕

輕鬆從外殼中彈出

## 4. 檢查導線是否有裂縫，斷線，接頭

A ECG 電極片導線，接頭

B 電擊器電擊板導線

C OneStep 導線，接頭

D 其他病患導線

## 5. 電池/外部電源

一個充滿電的電池

B 可以使用完全充電的備用電池，也可以存取區域交流電源

## 6. 一次性配件

A 去顫凝膠或凝膠貼片

B 密封包裝的免持治療電極片：2 套

C ECG 電極片

D 記錄紙

E 酒精擦拭巾

F 備皮刀

## 7. 操作檢查

### A 開機順序

開啟裝置，聽到 4 聲嗶聲，AED 標籤和「開啟模式選擇器」指示燈亮起

按「手動模式」螢幕鍵盤，然後「確認」螢幕鍵盤，前面板亮起

ECG 大小 X 1

「PADDLES」(電擊板) 或「PADS」(電擊片) 作為選定導程

### B 電擊板

位於支架上的電擊板：將去顫能位準設定為 30 焦耳，將電擊板牢固地壓入側槽，同時持續按住兩個去顫放電按鈕；記錄器顯示「30 J 測試 OK」訊息。

### C 電擊器

OneStep 導線連接到測試接頭或 OneStep 電極片。將去顫能位準設定為 30 焦耳，按充電按鈕，使用「能量選擇」箭頭放電至 20 焦耳。取消充電後，使用能量選擇箭頭選擇 30 焦耳，按充電按鈕，然後電擊按鈕。顯示「30 J 測試 OK」訊息。

### D 心律調節器操作 (如果已安裝)

OneStep 導線未連接到測試接頭或 OneStep 電極片。

旋轉至心律，將心律調節器速率設定為 150 ppm，按記錄器按鈕

心律調節器脈衝出現 2 個大的分區 (10 個小分區)

按 4:1 按鈕，使每 8 個大分區出現一次脈衝

將心率調節器輸出設定為 0 mA，沒有出現訊息檢查電擊片

將心率調節器輸出設定為 16 mA，裝置出現檢查電擊片的訊息和警報

將 OneStep 導線再連接到測試接頭或 OneStep 電極片。按清除心率調節警報螢幕鍵盤；檢查電擊片訊息消失，調節心律警報停止。

### E 記錄器

按記錄器按鈕；記錄器執行。再按一次；記錄器停止。

檢查記錄器列印

## 8. 每次使用此檢查清單後，請勾選相應的方塊。

無需任何操作

輕微問題獲得修正

已更換一次性用品

確認主要問題：識別碼裝置故障

簽名

# 第 14 章

## 疑難排解

本章提供的疑難排解訊息僅供非技術性醫務人員在裝置操作期間使用。本章回答了操作過程中可能出現的許多常見問題或疑問。

查閱本指南後，如果問題仍然存在，請聯絡適當的技術人員或 ZOLL 技術服務部門。如需詳細的疑難排解資訊，請參閱 *R Series Plus/BLS 維修手冊*。

### 急救就緒

症狀	建議動作
1. 裝置關閉時，急救就緒指示燈顯示紅色「X」。	啟動裝置。列印第 13-7 頁所述急救就緒日誌。按照訊息和提示解決問題。
2. 裝置開啟時，急救就緒指示燈顯示紅色「X」。	關閉裝置然後再打開。按照訊息和提示解決問題。 請按照「電擊器手動測試」位於第 13-3 頁所述步驟，執行手動電擊器測試。 如果裝置繼續出現故障，請停止使用並聯絡 ZOLL 技術服務。
3. 電擊片已過期；更換電擊片	檢查 OneStep 電極片上的失效日期，並更換已過期的電極片。

## 監測功能

症狀	建議動作
1. 裝置無法啟用或意外關閉。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 檢查電池組是否安裝正確。</li> <li>• 確認裝置已插入交流電源。</li> <li>• 用充滿電的電池更換電池組。</li> </ul>
2. X FAULT XX 訊息	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 偵測到故障。</li> <li>• 嘗試清除 X FAULT XX (X 故障 XX) 訊息，步驟是將模式選擇器轉到關閉並維持超過 10 秒，然後回到所需的操作模式。</li> </ul> <p>附註：可能需要恢復某些設定（例如警報設定，導程選擇，ECG 大小）。</p>
3. 設定時鐘訊息	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 設定時間和日期資訊。</li> <li>• 確認在過去 5 年內更換了內置鋰電池。聯絡 ZOLL 技術服務部門以獲得協助</li> </ul>
4. ECG 導程關閉訊息	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 檢查 ECG 導線或 OneStep Pacing 導線是否已連接病患和儀器。</li> <li>• 檢查 ECG 電極片或 OneStep Pacing 或 Complete 電極片是否接觸良好且未乾燥。</li> <li>• 如果從 5 導程 ECG 病患導線更換為 3 導程 ECG 病患導線，請移除 5 導程導線，然後將裝置旋轉至關閉至少 10 秒鐘。</li> <li>• 更換 ECG 導線或 OneStep 導線。</li> </ul>
5. 導程接觸不良訊息	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 檢查 ECG 導線或 OneStep Pacing 導線是否已連接病患和儀器。</li> <li>• 檢查 ECG 電極片或 OneStep Pacing 或 Complete 電極片是否接觸良好且未乾燥。</li> <li>• 如果從 5 導程 ECG 病患導線更換為 3 導程 ECG 病患導線，請移除 5 導程導線，然後將裝置旋轉至關閉至少 10 秒鐘。</li> <li>• 更換 ECG 導線或 OneStep 導線。</li> </ul>
6. ECG 有雜訊，假影，基線漂移	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 考慮 1–21Hz 濾波器頻寬（請參閱 R Series 配置手冊）。</li> <li>• 在電極片附著之前準備好病患的皮膚。</li> <li>• 病患檢查電極片是否與病患適當的黏附。</li> <li>• 減少或消除由於電極片或病患導線移動引起的 ECG 假影。佈置導線，避免其拉動電極片或導線過度擺動。</li> <li>• 確認病患不會移動。</li> <li>• 檢查是否有可能過大的射頻干擾。</li> </ul>
7. ECG 信號波幅不良，校準脈衝正常	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 選擇另一個導程</li> <li>• 應用不同放置方式的新電極片。</li> </ul>
8. QRS 發出提示音或心率不一致	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 選擇另一個導程</li> <li>• 改變 ECG 電極片放置。</li> </ul>

症狀	建議動作
9. 同步標記不存在，或其與顯示器和記錄器上的 QRS 波形不一致	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 確認裝置處於同步模式。</li> <li>• 確認裝置並未處於遠端同步模式。</li> <li>• 變更 ECG 導程選擇。</li> <li>• 改變 ECG 電極片放置。</li> <li>• 紙張太窄。寬度應該是 90 mm。</li> </ul>
10. 顯示器上沒有 ECG 波形或虛線	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 裝置處於遠端同步模式。按<b>開啟/關閉同步</b>螢幕鍵盤，退出遠端同步模式。</li> </ul>
11. CPR 剩餘定時器已啟用但無法倒數	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 關閉裝置 10 秒鐘，然後重新開啟。</li> </ul>
12. 當裝置已經開啟但警報功能尚未啟用時，裝置就會發出警報音	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 按<b>警報暫停</b>按鈕。</li> </ul>

## 記錄器

症狀	建議動作
1. 檢查記錄器訊息	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 記錄器缺紙。</li> <li>• 取出紙張，檢查紙張類型，檢查記錄器是否有卡紙，然後重新裝入紙張。</li> <li>• 記錄器門打開了。</li> <li>• 紙張上下顛倒。</li> </ul>
2. 記錄器在啟用時會發出卡頓的聲音。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 檢查記錄器是否有卡紙。</li> </ul>
3. 列印太淺或品質不佳	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 確認使用的紙張是正確的。</li> <li>• 確認紙張安裝時的網格位置靠近記錄器列印頭。</li> <li>• 記錄器列印頭需要清潔。</li> </ul>
4. 裝置不會在報告/列印圖表螢幕鍵盤被啟用時列印摘要報告。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自觸發摘要報告的事件之一發生還未超過 15 秒。等待 15 秒，然後再試一次。</li> </ul>

## 心律調節器

症狀	建議動作
1. 檢查電擊片訊息	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 確認治療電極片連接到 OneStep 導線。</li> <li>• 確認電極片凝膠不干燥。必要時更換治療電極片。</li> <li>• 確認電極片與病患的良好接觸。</li> <li>• 透過插入測試接頭來檢查 OneStep 導線的完整性。檢查電擊片應該消失。</li> </ul>
2. 沒有刺激標記 (  ) 存在於 ECG 波形上。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 確認裝置處於心律模式。</li> <li>• 確認調節心律速度 (ppm) 的設定大於病患心率。</li> </ul>
3. ECG 顯示器出現刺激標記後，未出現心室捕捉搏動。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 檢查病患的脈搏。</li> <li>• 增大輸出電流。</li> <li>• 確認治療電極片與病患保持良好接觸。</li> <li>• 選擇不同的 ECG 導程配置。</li> <li>• 檢查治療電極片放置。</li> </ul>
4. 「待機」調節心律的病人間歇性地調節心律。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 確認 ECG 電極片或 OneStep Pacing/Complete 電極片的適當連接和放置。如果 ECG 引線脫落，心律調節器將自動執行非同步調節心律。</li> <li>• 檢查 ECG 導線是否損壞。</li> <li>• 病患 R-R 間期變化。調節心律率接近病患的心率。</li> <li>• 驗證速率設定是否適當。</li> </ul>

症狀	建議動作
5. 透過 ECG 波形上顯示的正確的心律獲取的心率讀數為 0。	<ul style="list-style-type: none"> <li>檢查病患的脈搏。</li> <li>選擇不同的 ECG 導程配置。</li> </ul>
6. 床邊/中央站/遙測 ECG 顯示會在調節心律時變得不穩定。	無，病患監測 ECG 輸入因心律調節器信號而過載。ECG 只能在調節心律時由 R Series 或調節心律裝置監控。

## 電擊器

症狀	建議動作
1. 使用電擊板作為 ECG 源時偵測到過多的假影。	<ul style="list-style-type: none"> <li>確認選中「電擊板」。</li> <li>將電擊板緊貼病患皮膚。</li> <li>在電擊板上使用凝膠。</li> <li>清潔電擊板表面。</li> <li>在成人和兒童板之間檢查和清潔。</li> <li>檢查導線是否損壞。</li> <li>使用 ECG 電極片。</li> </ul>
2. 電擊器未充電（顯示器上的能位準不增加）。	<ul style="list-style-type: none"> <li>確認電擊板或前面板上的電擊按鈕沒有卡住。</li> <li>更換電池組。</li> </ul>
3. 200 J 充電時間超過 10 秒。	<ul style="list-style-type: none"> <li>通常發生在電池電量不足的情況（長達 20 秒）</li> <li>將裝置插入交流電源。</li> <li>安裝充滿電的電池組。</li> </ul>
4. 按下電擊按鈕，裝置不會放電。	<ul style="list-style-type: none"> <li>自初始充電準備就緒後，已在手動模式下經過 60 或 120 秒（使用者可配置）。能量在裝置內部釋放。</li> <li>裝置處於同步模式或遠端同步模式，未偵測到 QRS 波群。</li> <li>能量內部放電是因為在充電期間或裝置準備好後能量選擇發生了變化。</li> <li>按下電擊按鈕時，裝置沒有完全充電。等待去顛 XXX 焦耳已就緒訊息和就緒提示音。</li> <li>持續按住電擊按鈕，直到能量輸送給病患。</li> <li>電擊片或電擊板與病患接觸不良。</li> </ul>
5. 在同步模式下無法電擊	<ul style="list-style-type: none"> <li>確認顯示器上顯示同步選擇的焦耳數為 XXX。</li> <li>確認顯示 ECG 信號。</li> <li>檢查同步標記（R 波上方的箭頭）。如果不存在，請變更導程選擇或電極放置。</li> <li>持續按住電擊按鈕，直到能量輸送給病患。</li> <li>改變 ECG 電極片放置。</li> </ul>

症狀	建議動作
6. 在遠端同步模式下無法電擊	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 確認 ECG 波形顯示 <i>遠端同步</i>，顯示器上顯示 <i>遠端同步選擇的焦耳數為 XXX</i>。</li> <li>• 確認符合附錄 A 中的同步輸入/標記輸出規格的遠端裝置已正確連接。</li> <li>• 確認遠端裝置顯示器上的每個 R 波都顯示同步標記。如果遠端裝置的顯示器上沒有同步標記，或者似乎與每個 R 波幾乎不同步，請不要進行同步心搏復原。</li> <li>• 持續按住電擊按鈕，直到能量輸送給病患。</li> </ul>
7. 未明顯輸送能量給病患	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 在某些情況下，一些病患在能量輸送時不會出現身體反應。</li> <li>• 執行電擊器自檢。</li> <li>• 查看顯示器上交替顯示的訊息 <i>檢查電擊片和電擊片接觸不良</i>。</li> <li>• 如果使用免手持治療電極片，請確認正確放置和接觸。</li> <li>• 查看焦耳/電流輸出的放電捲條線圖。</li> </ul>
8. 檢查電擊片或連接電擊片訊息	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 透過斷開並重新連接 OneStep 導線和免手持治療電極片，驗證正確的 OneStep 導線 / 免手持治療電極片連接。</li> <li>• 確認免手持治療電極片正確接觸，並確認電極片下方的皮膚沒有過多的毛髮。</li> <li>• OneStep 導線有缺陷。如果訊息仍然存在，請斷開 OneStep 導線與治療電擊片的連接，並將導線插入測試接頭。<i>檢查電擊片或者連接電擊片會變更為去顫電擊片短路</i>（僅限手動模式）。</li> <li>• 嘗試使用電擊板進行去顫。</li> </ul>
9. 選擇電擊板訊息	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ECG 分析僅在免手持治療電極片連接到病患時才會執行。</li> <li>• 斷開電擊板，並連接建議 (Advisory) 模式去顫適用的免手持治療電極片。</li> <li>• 啟用手動模式以使用電擊板。</li> </ul>
10. ECG 有雜訊 重新分析訊息	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 檢查免手持治療電極片的正確應用和黏連。</li> <li>• 檢查以確認沒有人接觸病患並且病患一動不動。</li> </ul>
11. 沒有 30J 測試 OK 執行手動電擊器自檢時顯示訊息。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 檢查以確認裝置設定為 30 焦耳。</li> <li>• 如果使用 OneStep 電極片進行測試，請確認將 OneStep 導線病患接頭牢固地插入電極片接頭中。確認 OneStep 電極片包裝是密封的。</li> <li>• 如果使用測試連接埠進行測試，請確認將 OneStep 導線牢固地插入測試連接埠。</li> <li>• 如果使用電擊板進行測試，請確認在排放時將電擊板牢固地壓入電擊板孔中。</li> </ul>
12. 需要進行電擊器維護訊息	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 表示該裝置在最大 200 焦耳的能量下發出了 5000 次電擊。只計算 200 焦耳的電擊次數。裝置仍然可用；如果您要響應急救，可以繼續使用該裝置。如有可能，請聯絡 ZOLL 技術服務部門。</li> </ul>

## AC 充電器

症狀	建議動作
1. 電池指示燈交替亮起綠色和黃色。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 確認已安裝電池。</li> <li>• 將裝置<b>開啟</b>，識別故障狀況。</li> <li>• 用充滿電的電池更換電池組。</li> <li>• 如果問題仍然存在，請更換電池組，從交流電源插頭拔出裝置超過 10 秒鐘，然後將裝置插回交流電源。</li> </ul>
2. 電池電量低當裝置插入交流電源時，顯示器上會顯示訊息。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 確認交流電源指示燈已亮起。</li> <li>• 如果沒有，請檢查牆上插座和裝置後部的交流電源線連接。</li> <li>• 用充滿電的電池更換電池組。</li> <li>• 從交流電源拔下裝置，將裝置插回交流電源。</li> <li>• 確認 AC 主電源正常工作。</li> </ul>
3. 當裝置插入交流電源時，電池和交流電源指示燈均不亮。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 從交流電源拔下裝置，將裝置插回交流電源。</li> <li>• 確認 AC 主電源正常工作。</li> </ul>

## CPR

檢查 CPR 感測器訊息顯示。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 無需任何動作。這是一條資訊性訊息，指示 CPR 感測器正在使用預設校準值。CPR 值將在規格內。</li> </ul>
-----------------	--



# 附錄 A

## 產品規格

---

本節介紹了 R Series 電擊器的規格以及 ECG 心律分析算法。

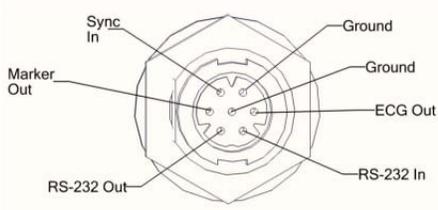
- 「電擊器規格」位於第 A-2 頁
- 「電池組產品規格」位於第 A-7 頁
- 「IEC 60601-1-2 規格」位於第 A-7 頁
- 「R Series 雙相方波特性」位於第 A-11 頁
- 「雙相波形的臨床試驗結果」位於第 A-23 頁
- 「ECG 心律分析算法的準確性」位於第 A-26 頁



訊息	擦除報告、插入卡、更換電池、電池電量低、執行心肺復甦、ECG 有雜訊、再度嘗試分析、檢查病患、分析已中斷、按「分析」、不建議電擊、建議電擊、按「充電」、選擇電擊片、選擇 ECG 導程、選擇去顫模式、VF 警報關閉、移除同步、檢查電擊片、連接電擊片、電擊片接觸不良、去顫電擊片短路、電擊板故障、ECG 導程關閉、使用電擊板放電、無法充電、放開電擊、按下電擊、30 J 測試 OK、測試失敗、心律調節器已停用、去顫已停用、設定調節心律 MA、檢查記錄器、正在分析 ECG、完全回彈
<b>電極片</b>	
免持治療電極片	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OneStep 電極片</li> <li>• Pro-padz</li> <li>• Stat-padz</li> <li>• Pediatric Pedi-padz®</li> </ul>
<b>電擊器</b>	
波形	雙相方波
能量選擇 (輸送至 50Ω 負載)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 成人：1 · 2 · 3 · 4 · 5 · 6 · 7 · 8 · 9 · 10 · 15 · 20 · 30 · 50 · 75 · 100 · 120 · 150 · 200 焦耳 (透過前面板按鈕或電擊板按鈕)</li> <li>• 兒童：1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 30, 50, 70, 85, 100, 120, 150, 200 焦耳 (僅透過 OneStep 兒童電極片)</li> </ul>
充電時間	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 少於 7 秒，使用新的充滿電的電池 (前 15 次充電到 200 焦耳)，無論是否有額定主電壓下的交流電源。</li> <li>• 進行能量最大的第十五次放電時，無論是否使用額定主電壓下的交流電源，充電時間都應短於 10 秒。 電池耗盡會導致電擊器充電時間延長。</li> <li>• 獨立使用 90% 額定電壓下的交流電源時，則在沒有電池的情況下的充電時間不到 15 秒。</li> <li>• 從最初通電開始使用全新完全充電的電池組 (最多 15 次 200 焦耳放電後耗盡)，或獨立使用 90% 或 100% 額定電壓下的交流電源時，在沒有電池的情況下的充電時間不到 25 秒。</li> <li>• 從初始通電開始和心律分析 (建議模式) 後使用全新完全充電電池組 (最多 15 次 200 焦耳放電後耗盡) 並使用 90% 額定電壓下的交流電源時，則充電時間少於 30 秒。</li> </ul>
病患阻抗範圍	15 - 300 歐姆
能量顯示	螢幕顯示選定和輸送的能量。
同步模式	將電擊器放電同步到病患的 R 波。顯示器上顯示「同步」，螢幕和捲條線圖的 ECG 波形上方有 R 波標記。當裝置監測 ECG 時，滿足 DF-80：2003 要求，即 R 波峰值與能量輸送之間的最大時間延遲為 60ms。
充電控制項	充電按鈕在前面板和心尖電擊板上。
電擊板	標準的心尖/心底電擊板。滑動成人電擊板，即可露出適合兒童病患的較小電擊板。
自動電擊器測試	在不從側槽中取出電擊板，或將 OneStep 導線連接到測試連接埠或 OneStep 電極片的條件下，驗證電擊器的充電和放電。
建議去顫	<p>評估電極片連接和病患 ECG，以確定是否需要去顫。</p> <p>可電擊心律：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 心室顫動 (VF)，振幅 &gt; 100 μV</li> <li>• 廣泛複雜的心室性心動過速 (VT)，心律超過 150 次/分鐘 (成人)，或每分鐘 200 次 (兒童)。</li> </ul> <p>參考「ECG 心律分析算法的準確性」位於第 A-26 頁 敏感性和特異性表現。</p>

CPR 監測	
按壓深度	<p>成人： 1.9 至 7.6 公分±0.6 公分</p> <p>兒童： 1.0 至 7.6 公分±0.6 公分</p>
按壓速率	每分鐘 50 至 150 次按壓
ECG 監測	
病患連接	3 導程導線、5 導程導線、電擊板或免持治療電極片
輸入保護	完全防顫保護。特殊電路可防止 ECG 在調節心律脈衝期間失真。
植入式心律調節器尖峰顯示器	專用電路可偵測大多數植入心律調節器的尖峰，並在 ECG 波形上提供尖峰的標準顯示標記。
偵測到植入脈衝	<p>幅度為±2 mV 至±700mV，寬度為 0.1ms 至 2ms，充電常數為 0 至 100ms。</p> <p><b>附註：</b> 獨立使用心律調節器脈衝的 R Series 抑制心律調節器脈衝的能力包括幅度在 +/-2mV 和 +/-700mV 之間，寬度在 0.1ms 和 2ms 之間，過衝在 0 到 100ms 的脈衝。</p> <p>使用心律調節器脈衝和正常調節心律 QRS 和 T 波的 R Series 抑制心律調節器脈衝的能力包括幅度在 +/-2mV 和 +/-700mV 之間，寬度在 0.1ms 和 2ms 之間，並且過衝在 0 到 100ms 的脈衝。</p> <p>使用心律調節器脈衝和無效調節心律 QRS 的 R Series 抑制心律調節器脈衝的能力包括幅度在 +/-2mV 和 +/-700mV 之間，寬度在 0.1ms 和 2ms 之間，並且過衝在 0 到 100ms 的脈衝。</p> <p>R Series 無法抑制房室順序型心律調節器脈衝。</p>
頻段	0.5 Hz 至 21 Hz 標準； 0.05 Hz 至 150 Hz 診斷 0.5 Hz 至 40 Hz，1 Hz 至 21 Hz 作為可配置選項
導程選擇	I、II、III、aVR、aVL、aVF、V、電擊片、電擊板、INTL 電擊板 P1、P2、P3，使用 OneStep Pacing 電極片
ECG 大小相對比例因子	x0.5、x1、x1.5、x2 或 x3 顯示器上目前顯示的數值。
心律範圍	每分鐘 30 至 300 次
心律準確率	±5%
心律警報	<p>螢幕圖示表示啟用/停用狀態。使用者可選擇。</p> <p>心動過速：每分鐘 60 至 280 次 心動過緩：每分鐘 20 至 100 次</p>
高 T 波拒絕	≤ 0.8 mV
心律平均值	<p>R Series 會計算最近 6 次偵測到的心跳之間的平均間隔。R Series 會在啟動後偵測到兩次心跳開始計算平均心律，直到收到整組 6 個心跳。頻率會根據每次心跳相應的更新。滿足此條件後，心率計會根據最近 6 次心跳的平均值更新心律。</p> <p>如果心律計在超過 5 秒的時間內沒有偵測到心跳，則會報告頻率為 0 bpm，並且每 5 秒重複報告一次。</p>
不規則心律的準確性和回應時間	<p>根據 AAMI EC 13：2002，5 個 R-R 間隔的平均值：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 心室二連律 (圖 3a) — 80.5 bpm</li> <li>• 緩慢交替的心室二連律 (圖 3B) — 60.5 bpm</li> <li>• 緩慢交替的心室二連律 (圖 3c) — 120.5 bpm</li> <li>• 雙向心臟收縮 (圖 3d) — 93.3 bpm</li> </ul>

心律變化的回應時間	<ul style="list-style-type: none"> <li>從 80 bpm 增加到 120 bpm 最久需要 3 秒</li> <li>從 80 bpm 降低到 40 bpm 最久需要 6 秒</li> </ul>
心動過速警報時間	1 mV 時從 NSR 80 到 VT 195 : 4 秒 2 mV 時從 NSR 80 到 VT 195 : 4 秒 4 mV 時從 NSR 80 到 VT 195 : 4 秒 0.5 mV 時從 NSR 80 到 VT 206 : 4 秒 1 mV 時從 NSR 80 到 VT 206 : 4 秒 2 mV 時從 NSR 80 到 VT 206 : 4 秒
導程關閉感應	每條導線向病患輸送 0.04 uA 的直流電。
啟用雜訊抑制	透過啟用雜訊抑制引線可送回的所有導程導線總電流： <ul style="list-style-type: none"> <li>3 導程模式下 · 0.08 uA 直流電</li> <li>5 導程模式下 · 0.16 uA 直流電</li> </ul>
<b>心律調節器選項</b>	
類型	VVI 需求；在沒有 ECG 導程或非同步（非同步）心臟調節器模式下，使用時，非同步（固定速率）
脈衝類型	直線 · 恆定電流
脈衝持續時間	40 毫秒 ± 2 毫秒
脈衝幅度（輸出）	0 mA 至 140 mA±5% 範圍內可變或 5 mA，以較大者為準遞增/遞減 2 mA 的值
調節心律頻率	每分鐘 30 到 180 個脈衝 (ppm) ±1.5% 遞增/遞減 2 ppm 的值
輸出保護	完全電擊器保護和隔離
<b>記錄器和捲條線圖印表機</b>	
紙	80 mm 熱敏紙（網格寬度） 90 mm（紙寬）
速度	25 公釐/秒
延遲	6 秒
註釋	時間 · 日期 · 去顫能量 · 心律 · 心律調節器輸出 · QRS 同步標記 · ECG 大小 · ECG 導程 · 警報 · 電擊器測試結果 · 分析 ECG · 診斷頻寬  訊息：分析已中斷, ECG 有雜訊, 建議電擊, NO SHOCK ADV.
列印方式	高解析度熱陣列列印頭
列印輸出模式	手動或自動；使用者可配置
<b>資料卡</b>	
類型	Compact Flash 卡
<b>同步輸入/標記輸出/ECG 輸出</b>	

<p>同步輸入</p>	<p>0-5 V ( TTL 位準 ) 脈衝 · 高位準有效 · 持續時間為 5 至 15 毫秒 · 相隔不短於 200 毫秒 · 能量自外部同步脈衝導程邊緣的 25 毫秒內開始輸送。</p>	<div style="text-align: center;"> <p><b>R Series 接頭 引出線</b></p>  <p>SWITCHCRAFT CONXALL 17982-7SG-300 配對接頭： SWITCHCRAFT CONXALL 16982-7PG-522</p> </div>
<p>標記輸出</p>	<p>0-5 V ( TTL 位準 ) 脈衝 · 高位準有效 · 持續時間 10 毫秒 · 脈衝前沿發生在 R 波峰值的 35 毫秒內 )</p> <p>捲條線圖記錄器上的 1.0 V/cm 失真</p>	
<p>ECG 輸出</p>	<p>&lt;病患 ECG 輸入延遲 25 毫秒</p>	
<p><b>Wi-Fi 卡</b></p>		
<p>ZOLL R Series Data COMM</p>	<p>型號：802.11 abgn 無線 LAN Compact Flash 卡</p>	

## 電池組產品規格

類型	可充電式鋰離子
重量	0.77 公斤
標稱電壓	10.6 V
充電時間	R Series 內 4 小時或更短時間。
操作時間	若是在 20°C 下使用的全新、充滿電的電池： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 電擊器以最大能量 (200 焦耳) 放電 100 次，或</li> <li>• 連續心電監測 6 小時，或</li> <li>• 60 mA，每分鐘 80 次脈衝的條件下連續 ECG 監測和調節心律 3.5 小時</li> </ul>
電池電量低指示燈	當電池剩餘電量只能執行大約 15 分鐘的 ECG 監測，螢幕會顯示訊息 <b>電池電量低</b> 。當電池電量不足時，裝置會持續每分鐘發出一聲連續兩聲嗶聲的提示音，直到關機為止。 電擊器關閉前顯示訊息 <b>電池電量低</b> 或者 <b>更換電池</b> 的時間，根據電池的使用年限和狀況而有差異。
電池使用壽命	重新測試和充電前 3 個月

## IEC 60601-1-2 規格

本節提供的 R Series 的規格表符合 IEC 標準 60601-1-2。

## 電磁輻射聲明

指導和製造商聲明 — R Series 電磁輻射

R Series 專為下列指定的電磁環境所設計使用。未在該範圍環境內進行操作，可能導致 ECG 心律或 CPR 信號的誤判、對顯示器或音頻訊息的干擾，或者無法提供去顫治療。		
輻射測試	符合性	電磁環境 — 指導
RF 輻射 CISPR 11	1 組	R Series RF 能量僅用於內部功能。因此，其 RF 輻射極低，不會對鄰近電子裝置產生干擾。
RF 輻射 CISPR 11	B 類	R Series 裝置適用於所有裝置，包括家用裝置以及與公用低壓家用供電網路直接相連的家用裝置。
諧波輻射 IEC 61000-3-2	A 類	
電壓波動/ 閃變輻射 IEC 61000-3-3	符合	
醫療電氣裝置需要因應電磁能力實施特殊的預防措施，且安裝和維修作業必須依照本文件所列 EMC 資訊實施。		

## 電磁抗擾性聲明 ( EID )

指導和製造商聲明 — R Series 抗電磁干擾。

R Series 專為下列指定的電磁環境所設計使用。未在該範圍環境內進行操作，可能導致 ECG 心律或 CPR 信號的誤判、對顯示器或音頻訊息的干擾，或者無法提供去顫治療。			
抗干擾測試	IEC 60601 偵測位準	符合性位準	電磁環境 - 指導
靜電放電 ( ESD ) IEC 61000-4-2	±6kV 接觸放電 ±8kV 空氣放電	±6kV 接觸放電 ±8kV 空氣放電	相對濕度應至少達到 30%。
快速電湧/瞬變 IEC 61000-4-4	電源線：±2kV 輸入/輸出線±1 kV	電源線：±2kV 不適用	電源插座的電源品質應達到典型的商用或醫用品質。
電湧 IEC 61000-4-5	±1kV 差模 ±2 kV 共模	±1kV 差模 ±2 kV 共模	電源插座的電源品質應達到典型的商用或醫用品質。
電源輸入線路的電壓驟降、電壓瞬斷與電壓變動 IEC 61000-4-11	<5% $U_T$ ( $U_T$ 電壓降 >95% ) · 0.5 循環 40% $U_T$ ( $U_T$ 電壓降 60% ) · 5 個循環 70% $U_T$ ( $U_T$ 電壓降 30% ) · 25 個循環 <5% $U_T$ ( $U_T$ 電壓降 >95% ) · 5 秒	<5% $U_T$ ( $U_T$ 電壓降 >95% ) · 0.5 循環 40% $U_T$ ( $U_T$ 電壓降 60% ) · 5 個循環 70% $U_T$ ( $U_T$ 電壓降 30% ) · 25 個循環 <5% $U_T$ ( $U_T$ 電壓降 >95% ) · 5 秒	電源插座的電源品質應達到典型的商用或醫用品質。如果 R Series 使用者要求電源中斷期間繼續操作，建議 R Series 採用不間斷電源或電池供電。
電頻 ( 50/60 Hz ) 磁場 IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	電頻磁場應達到典型商用或醫用的等級。
<p>附註 1： <math>U_T</math> 是實施測試位準電壓之前的交流電源電壓。</p> <p>附註 2： ESD 放電可能導致螢幕閃爍，螢幕短暫黑屏，並且在極少數情況下會導致裝置重設。</p> <p>附註 3： 使用本檔案配件部分規定以外的配件和導線可能會導致輻射增加和 R Series 抗干擾能力的下降。</p>			

## 抗電磁干擾

指導和製造商聲明 - 抗電磁干擾 - 用於生命支援裝置和系統。

R Series 用於以下列指定的電磁環境。未在該範圍環境內進行操作，可能導致 ECG 心律或 CPR 信號的誤判、對顯示器或音頻訊息的干擾，或者無法提供去顫治療。			
抗干擾測試	IEC 60601 偵測位準	符合性位準	電磁環境 - 指導
傳導 RF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 KHz 至 80 MHz ISM 頻段 <sup>a</sup> 以外	3 Vrms	不得在 R Series 裝置，包括導線附近使用便攜式和移動式 RF 通訊裝置，間隔距離根據發射頻率適用的方程式計算出的。  <b>建議間隔距離</b> $d = 1.2 \sqrt{P}$
輻射 RF IEC 61000-4-3 (來自導程 & 電擊片的 ECG 監測)	10 Vrms 150 KHz 至 80 MHz ISM 頻段 <sup>a</sup> 以內	10 Vrms	$d = 1.2 \sqrt{P}$
輻射 RF IEC 61000-4-3 (來自導程 & 電擊片的 ECG 監測)	10 V/m 80 MHz 至 2.7 GHz	10 V/m <sup>d</sup>	$d = 1.2 \sqrt{P}$ 80 MHz 至 800 MHz $d = 2.3 \sqrt{P}$ 800 MHz 至 2.7 GHz
輻射 RF IEC 61000-4-3 (EtCO <sub>2</sub> · SpO <sub>2</sub> · NIBP 和所有其他功能)	3 V/m 80 MHz 至 2.7 GHz	3 V/m <sup>d</sup>	其中，P 是發射器廠商指定的發射器最大輸出功率 (單位為瓦特)，d 是建議分隔距離 (單位為公尺)。 <sup>b</sup> 固定 RF 發射器的磁場強度 (依據電磁現場勘探獲知)， <sup>c</sup> 應低於每個頻率範圍的符合性位準。 <sup>d</sup> 裝置周圍可能出現的干擾使用如下標誌作為標記：  
附註 1：80 MHz 和 800 MHz，以較高的頻率範圍為準。			
附註 2：這些指導並非適用所有的情況。電磁傳播會受建築物、物體與人員的吸收還和反射的影響。			

a. 150 kHz 至 80 MHz 之間的 ISM (工業、科學和醫療) 頻帶為 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. 在 150 kHz 和 80 MHz 之間以及 80 MHz 至 2.7 GHz 頻率範圍內之 ISM 頻段的符合性位準，目的在於降低移動/攜帶式通訊裝置在無意中進入病患區域時可能造成干擾的可能性。因此，在計算這些頻率範圍內的發射機的建議間隔距離時，使用 10/3 的附加係數。

c. A 理論上無法準確地預測固定發射器 (例如無線電話 (蜂巢式/無線)、陸地移動無線電系統、業餘無線電、AM 和 FM 無線電廣播和電視廣播等基地台) 的磁場強度。若要評估固定射頻發射器的電磁環境，請務必考慮電磁現場測量。若在 R Series 裝置的使用地點測得的磁場強度，超過上述適用的射頻符合性位準，應觀察 R Series 裝置的運作是否正常。如果觀察到異常效能，可能需要採取其他措施，例如重新定向或重新定位 R Series。

d. 超過 150 KHz 至 80 MHz 的頻率範圍，場強度應小於 10 V/m，如左側的符合性欄位所示。

## RF 裝置與 R Series 功能之間的建議分離距離

便攜式和移動式 RF 通訊裝置與 R Series 裝置之間的建議間隔距離

R Series 的功能用於 RF 輻射干擾得到控制的電磁環境下。R Series 的客戶或使用者可以根據通訊裝置的最大輸出功率獲知便攜式移動式 RF 通訊裝置 ( 發射器 ) 與 R Series 之間的建議最小距離，透過保持間隔距離的方式避免電磁干擾。

裝置的額定最大輸出功率 ( 瓦特 )	根據發射器頻率獲知的距離 ( 公尺 )			
	150 KHz 至 80 MHz ISM 頻段以外  $d = 1.2 \sqrt{P}$	150 KHz 至 80 MHz ISM 頻段以內  $d = 1.2 \sqrt{P}$	80 MHz 至 800 MHz  $d = 1.2 \sqrt{P}$	800 MHz 至 2.7 GHz  $d = 2.3 \sqrt{P}$
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

對於額定最大輸出功率且上表未列出的發射器，建議的分隔距離  $d$  ( 公尺 ) 可透過發射器適用的方程式獲知，其中  $P$  是發射器製造商設定的額定最大輸出功率 ( 瓦特 )。

附註 1：80 MHz 與 800 MHz 以較高頻率範圍的間隔距離為準。

附註 2：150 KHz 至 80 MHz 之間的 ISM ( 工業、科學和醫療 ) 頻帶為 6.765 MHz 至 6.795 MHz；13.553 MHz 至 13.567 MHz；26.957 MHz 至 27.283 MHz；和 40.66 MHz 至 40.70 MHz。

附註 3：計算在 150 KHz 和 80 MHz 之間的 ISM 頻帶以及 80 MHz 至 2.7 GHz 頻率範圍內的發射機的建議間隔距離時，使用因數 10/3，可以降低移動/便攜式通訊裝置無意中進入病患區域可能造成的干擾。

附註 4：這些指導並非適用所有的情況。電磁傳播會受建築物、物體與人員的吸收還和反射的影響。

## R Series 雙相方波特性

表 A-1 顯示在 200 焦耳最大能量放電至 25 歐姆、50 歐姆、100 歐姆、125 歐姆、150 歐姆和 175 歐姆負載時，R Series Rectilinear Biphasic<sup>®</sup> 雙相方波的特性。

表 A-1. R Series 雙相方波特性

	200 焦耳放電至					
	25Ω	50Ω	100Ω	125Ω	150Ω	175Ω
<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 毫秒	6 毫秒	6 毫秒	6 毫秒	6 毫秒	6 毫秒
間期持續時間 (在第一相和第二相之間)	200 ?秒	200 ?秒	200 ?秒	200 ?秒	200 ?秒	200 ?秒
<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 毫秒	4 毫秒	4 毫秒	4 毫秒	4 毫秒	4 毫秒

表 A-2. 依據每個電擊器能量設定，輸送至某負載範圍的能量

選中能量	負載							準確性
	25Ω	50Ω	75Ω	100Ω	125Ω	150Ω	175Ω	
1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	±3 J
2 J	1 J	2 J	2 J	2 J	2 J	2 J	2 J	±3 J
3 J	2 J	3 J	3 J	3 J	3 J	3 J	3 J	±3 J
4 J	3 J	4 J	4 J	5 J	5 J	5 J	4 J	±3 J
5 J	3 J	5 J	6 J	6 J	6 J	6 J	6 J	±3 J
6 J	4 J	6 J	7 J	7 J	7 J	7 J	7 J	±3 J
7 J	5 J	7 J	8 J	8 J	8 J	8 J	8 J	±3 J
8 J	5 J	8 J	9 J	9 J	10 J	9 J	9 J	±3 J
9 J	6 J	9 J	10 J	11 J	11 J	11 J	10 J	±3 J
10 J	7 J	10 J	12 J	±3 J				
15 J	10 J	16 J	17 J	18 J	18 J	18 J	17 J	±3 J
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%
75 J	53 J	81 J	89 J	91 J	93 J	92 J	89 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%

R Series 雙相方波的第一相和第二相的計時相同、電流 / 電壓相似，本質上與 ZOLL M Series<sup>®</sup> 電擊器控制去顫波形採用相同機制。M Series 和 R Series 的去顫波形大致相同。

圖 A-1 透過 A-21 顯示 R Series 電擊器在每個能量設定下，向 25 歐姆、50 歐姆、75 歐姆、100 歐姆、125 歐姆、150 歐姆和 175 歐姆負載放電時產生的雙相方波波形。

縱軸表示以安培為單位的電流（A）；橫軸表示以毫秒（ms）為單位的持續時間。

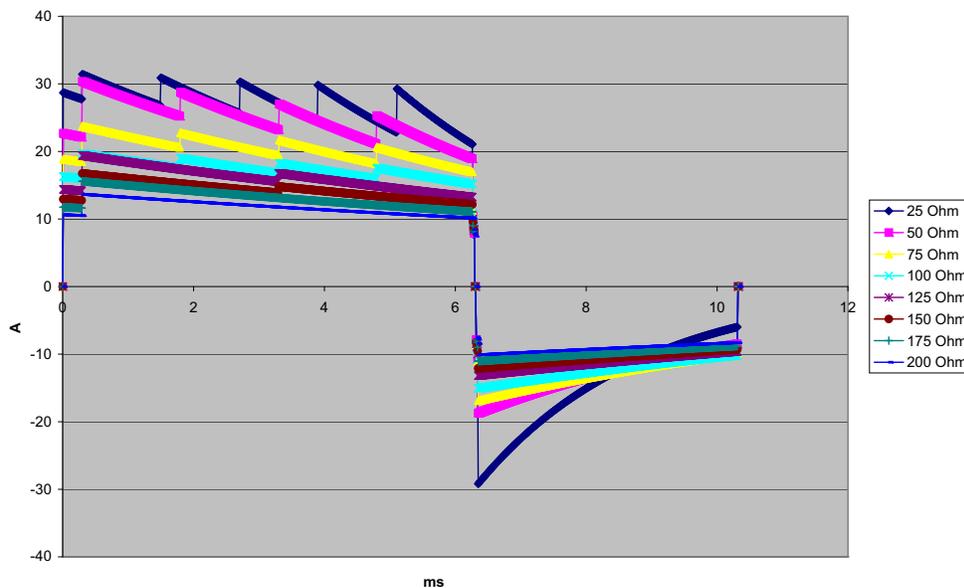


圖 A-1. 200 焦耳時的雙相方波波形

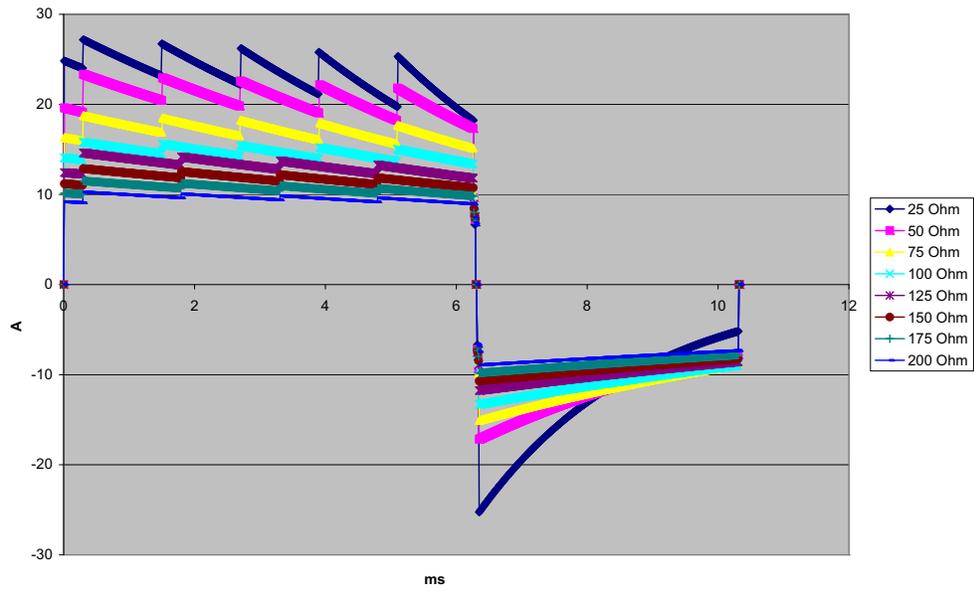


圖 A-2. 150 焦耳時的雙相方波波形

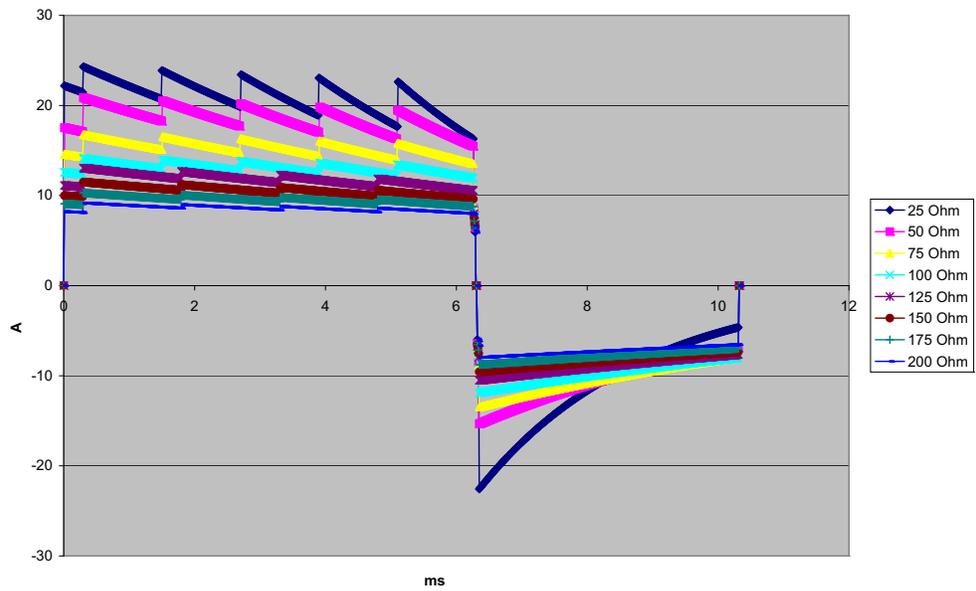


圖 A-3. 120 焦耳時的雙相方波波形

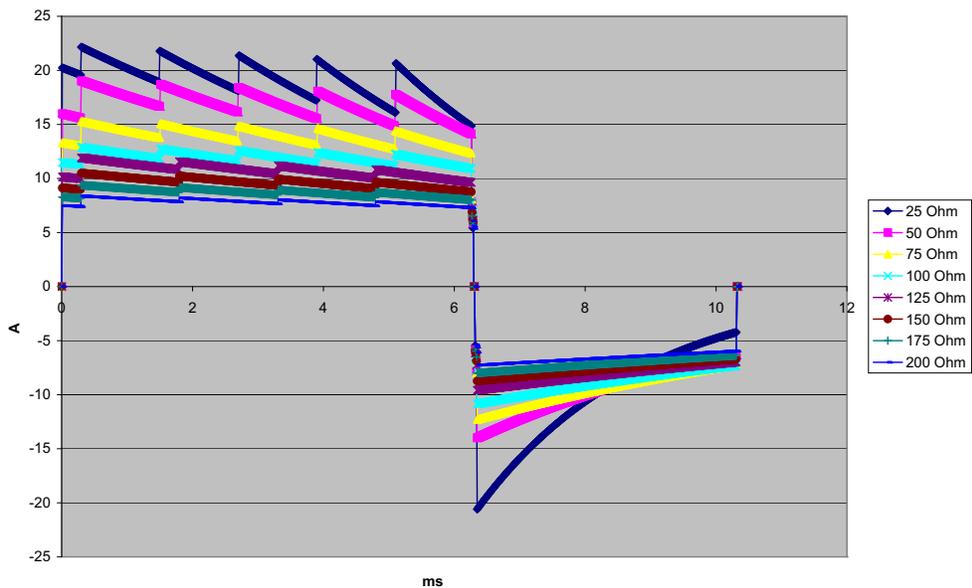


圖 A-4. 100 焦耳時的雙相方波波形

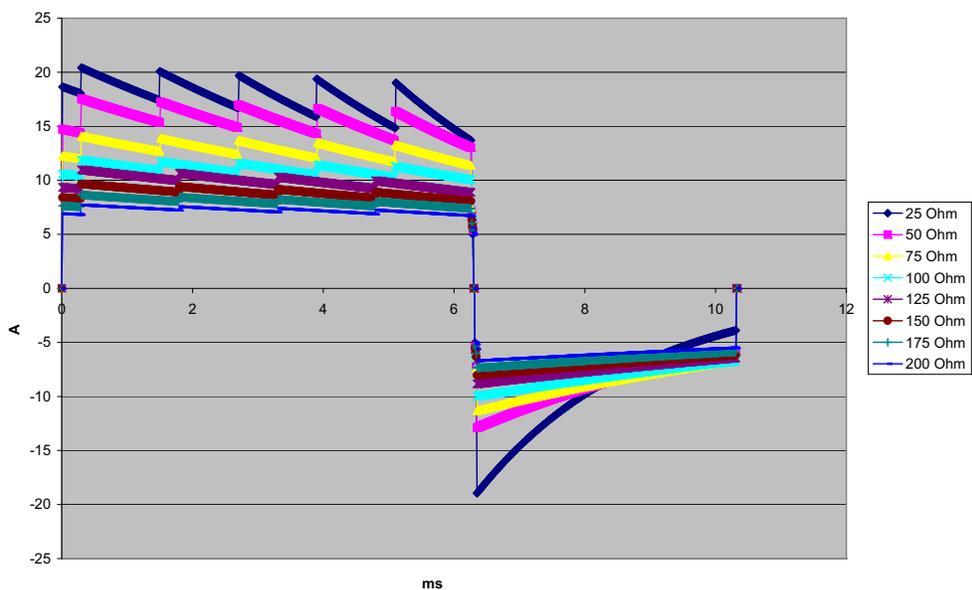


圖 A-5. 85 焦耳時的雙相方波波形

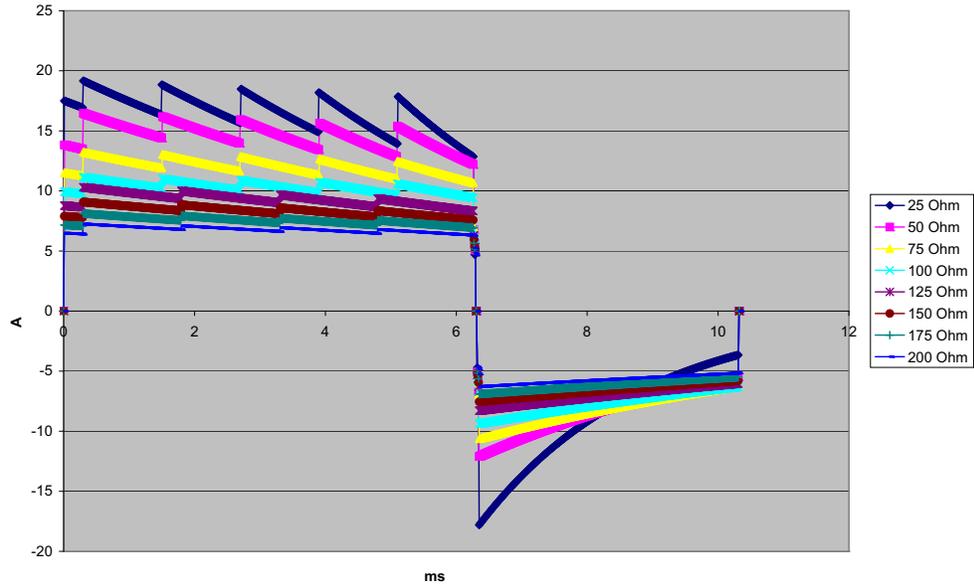


圖 A-6. 75 焦耳時的雙相方波波形

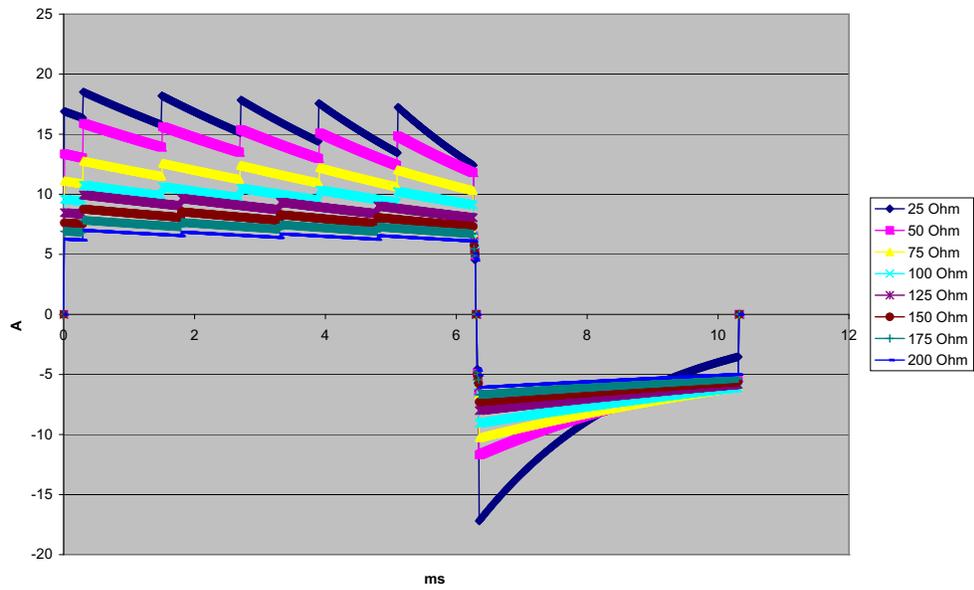


圖 A-7. 70 焦耳時的雙相方波波形

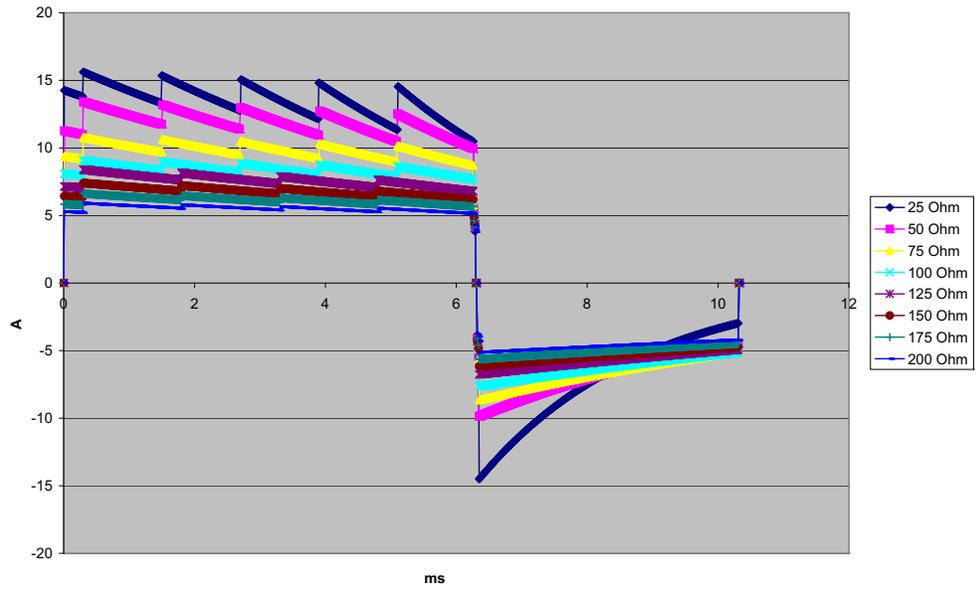


圖 A-8. 50 焦耳時的雙相方波波形

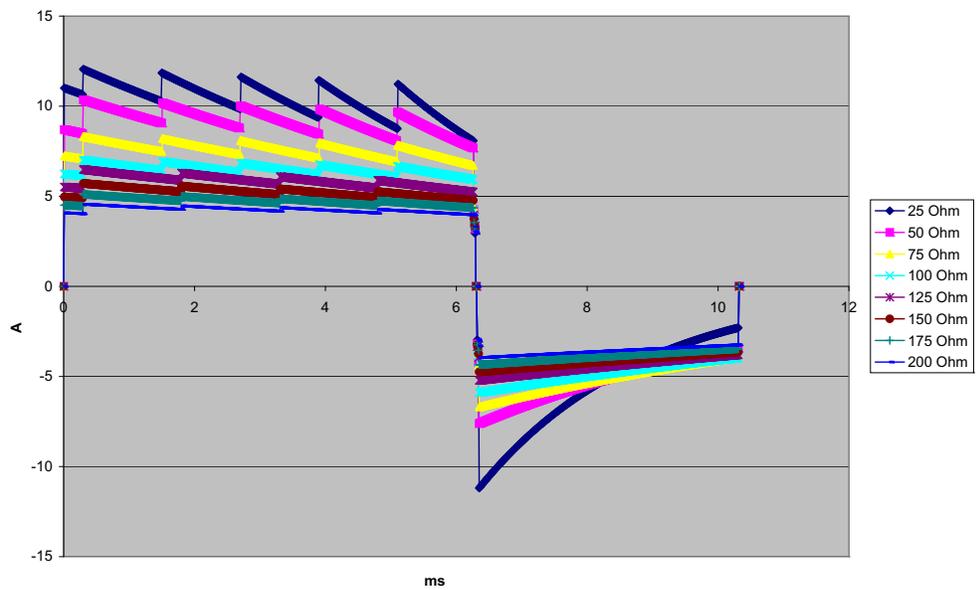


圖 A-9. 30 焦耳時的雙相方波波形

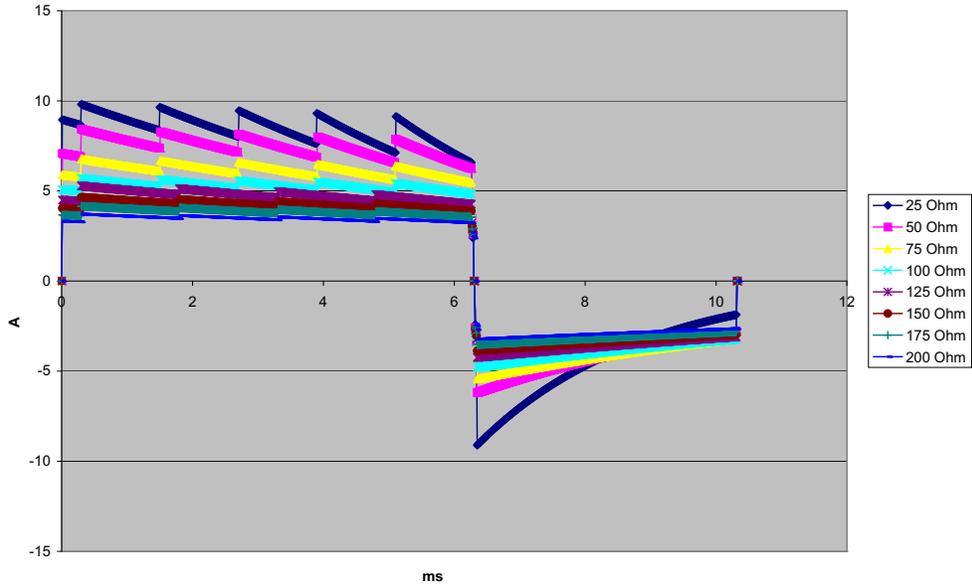


圖 A-10. 20 焦耳時的雙相方波波形

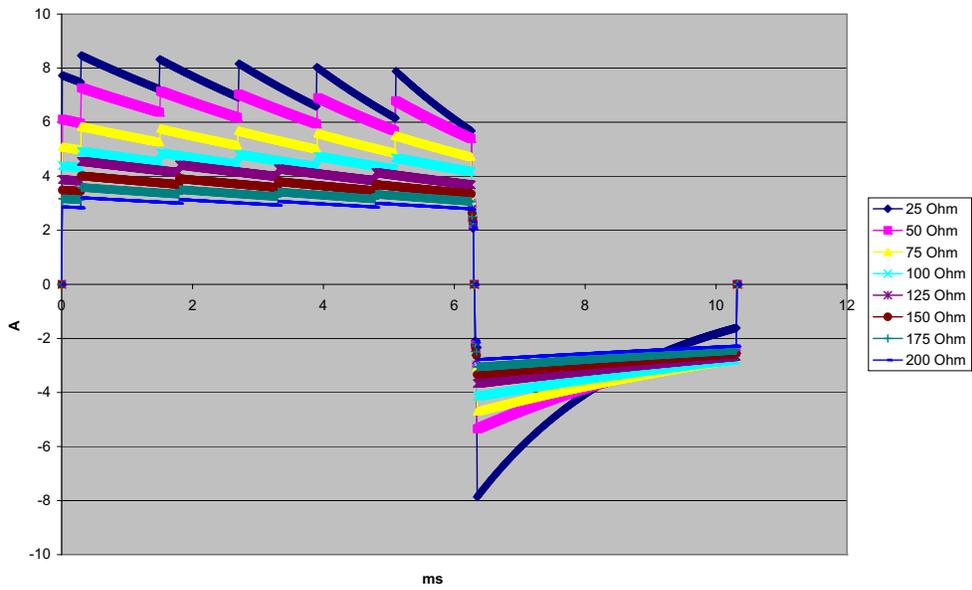


圖 A-11. 15 焦耳時的雙相方波波形

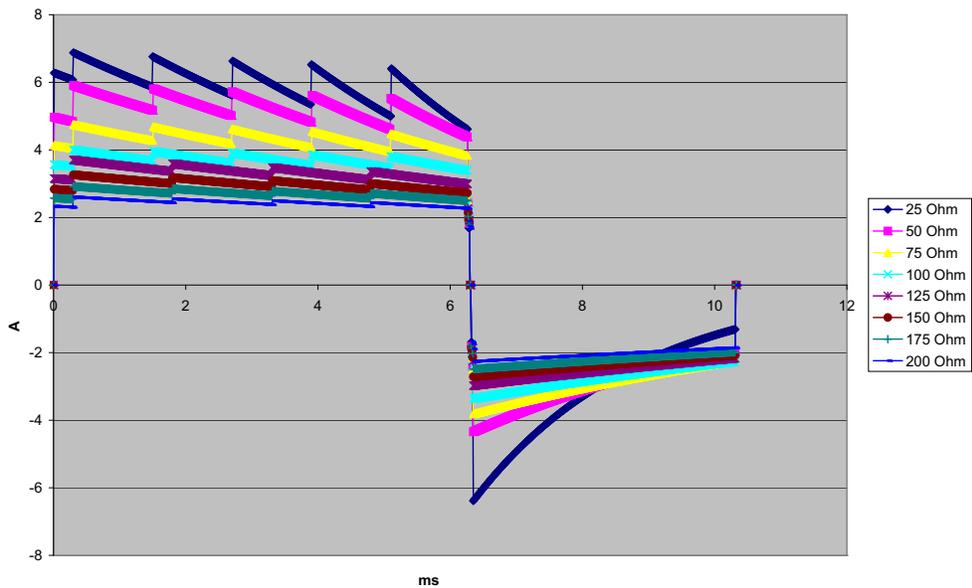


圖 A-12. 10 焦耳時的雙相方波波形

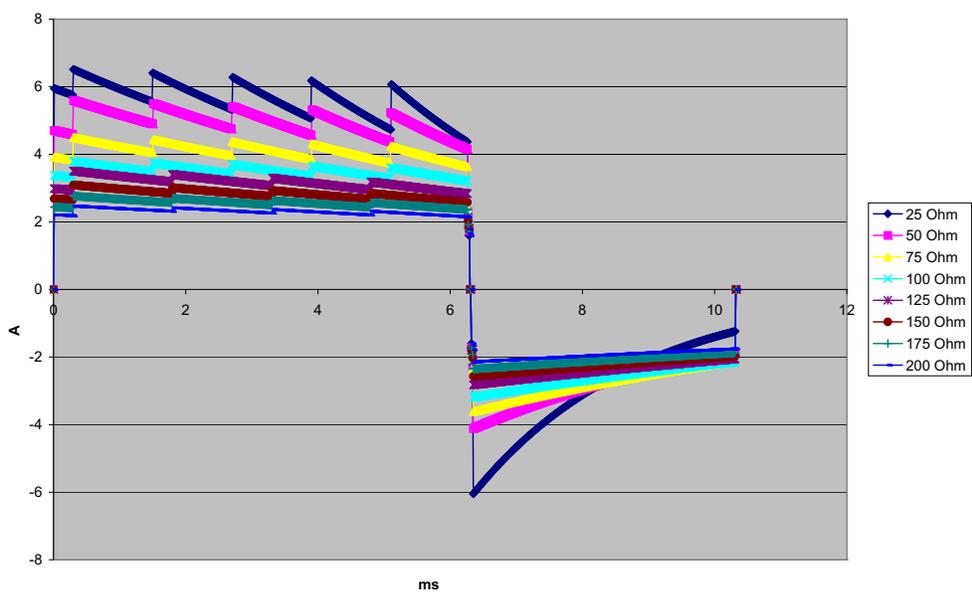


圖 A-13. 9 焦耳時的雙相方波波形

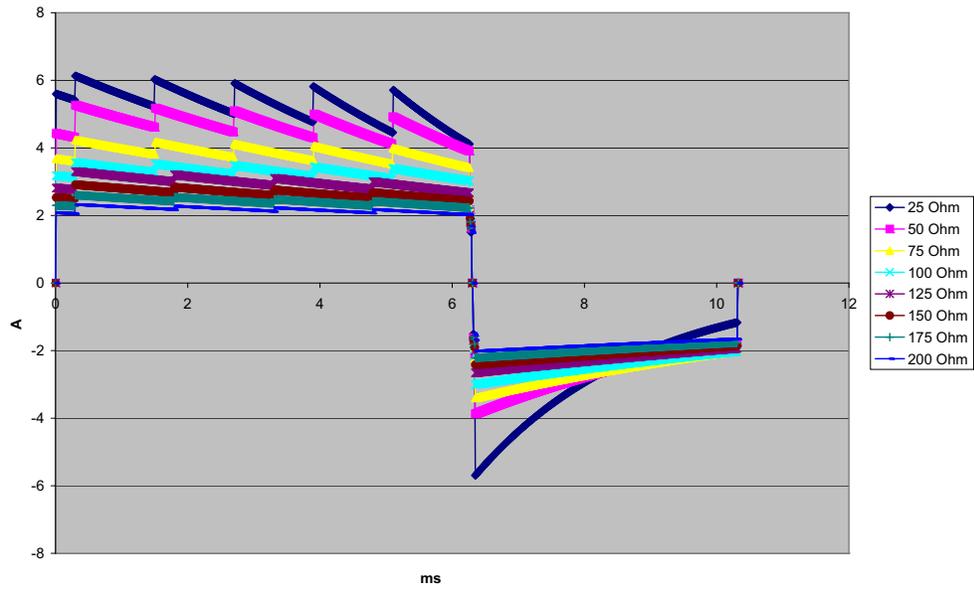


圖 A-14. 8 焦耳時的雙相方波波形

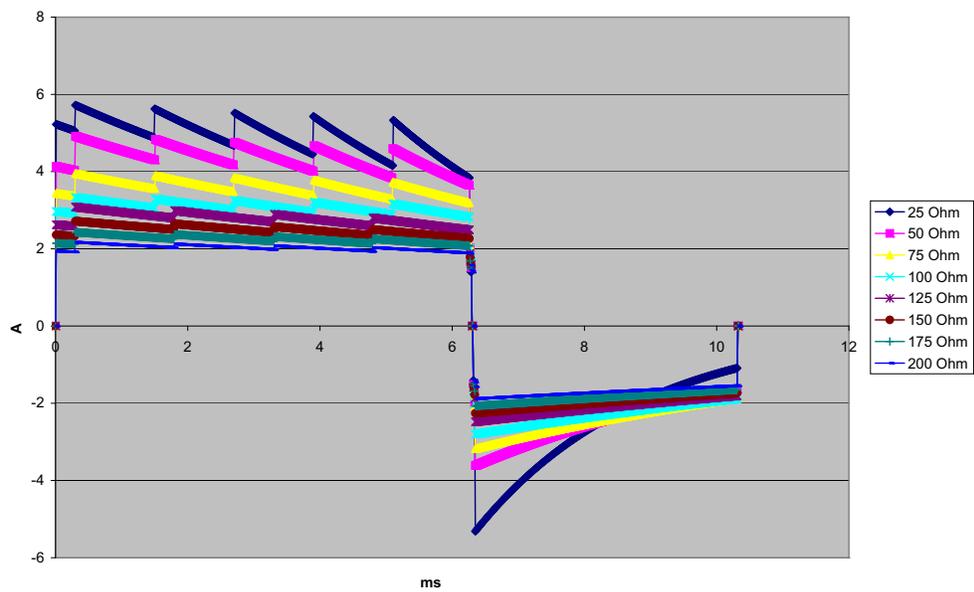


圖 A-15. 7 焦耳時的雙相方波波形

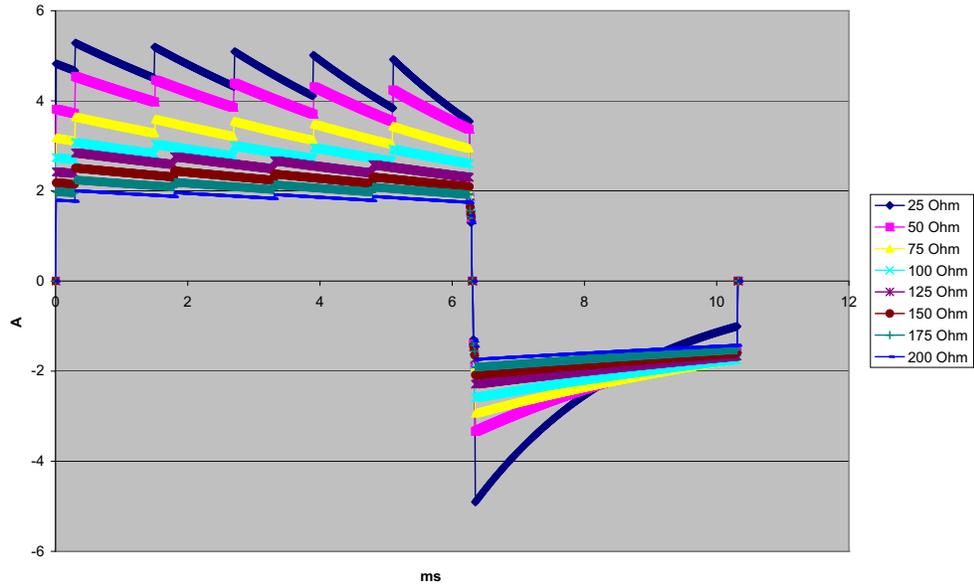


圖 A-16. 6 焦耳時的雙相方波波形

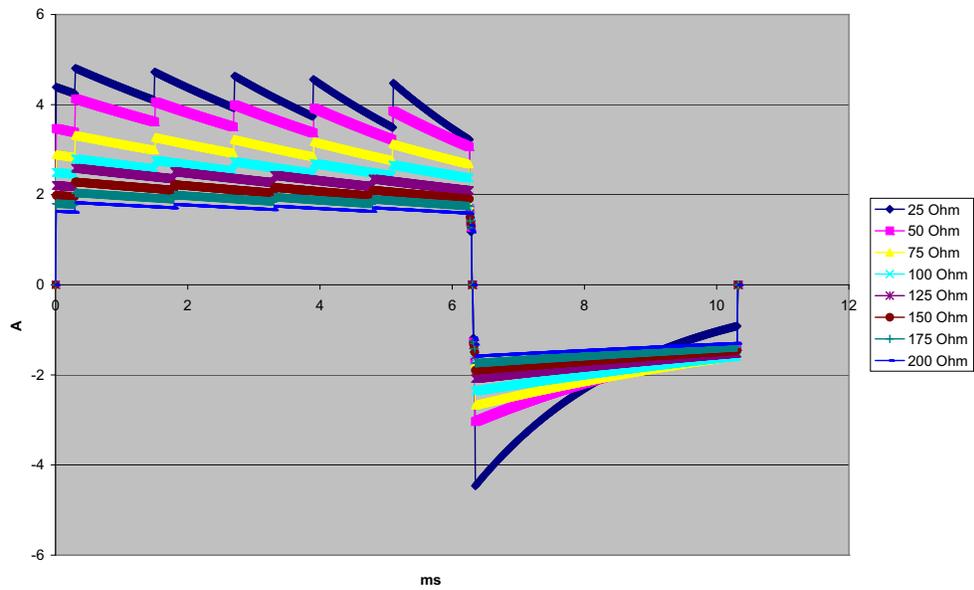


圖 A-17. 5 焦耳時的雙相方波波形

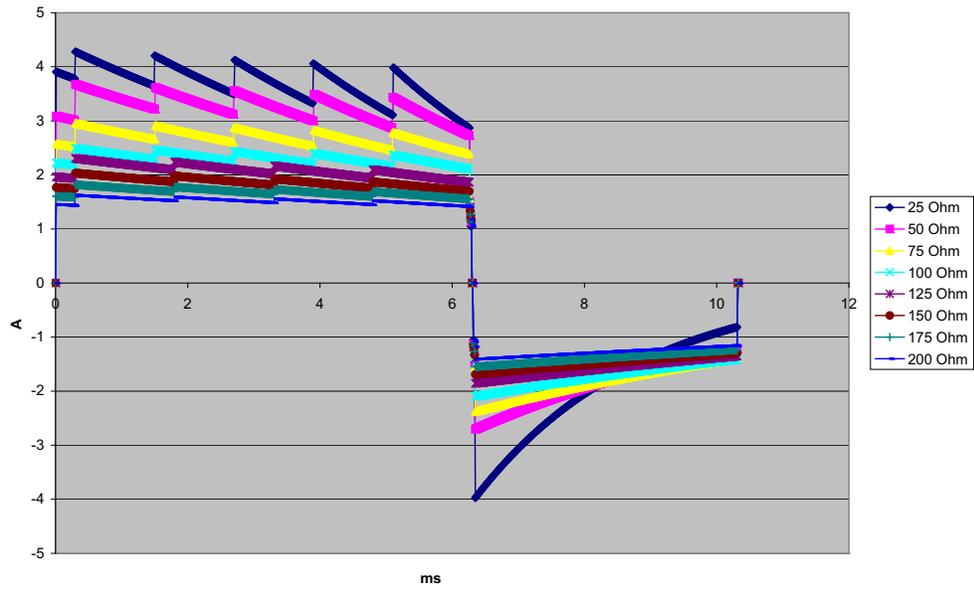


圖 A-18. 4 焦耳時的雙相方波波形

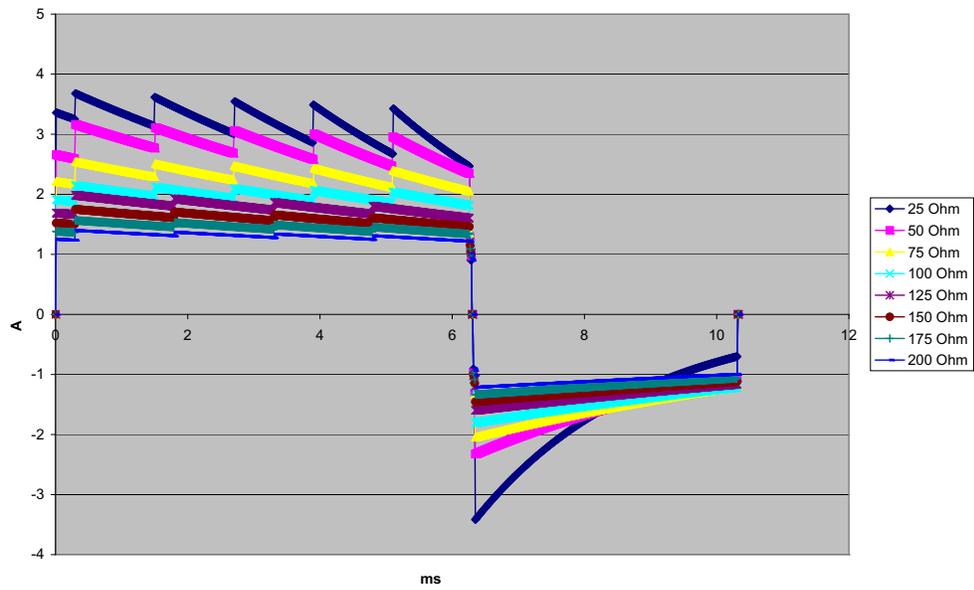


圖 A-19. 3 焦耳時的雙相方波波形

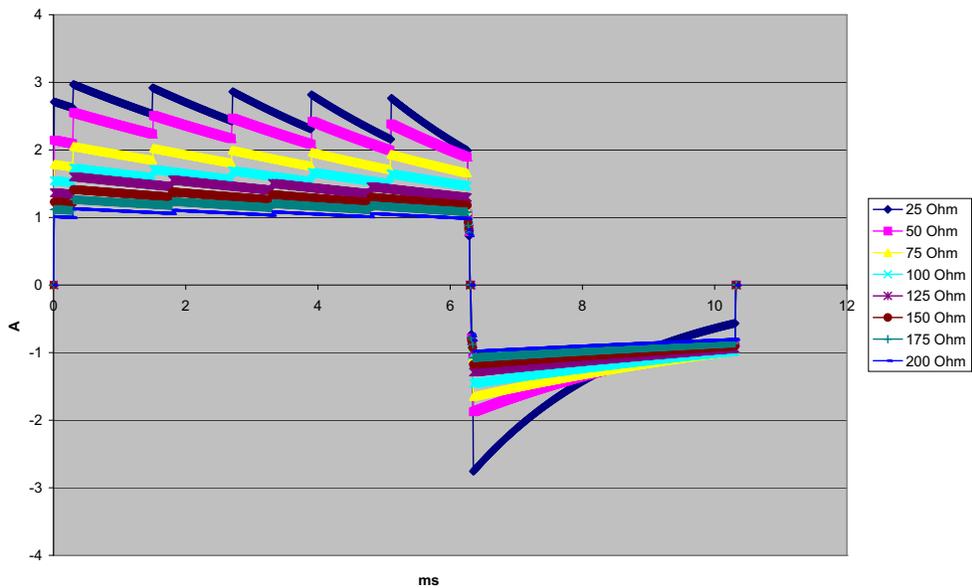


圖 A-20. 2 焦耳時的雙相方波波形

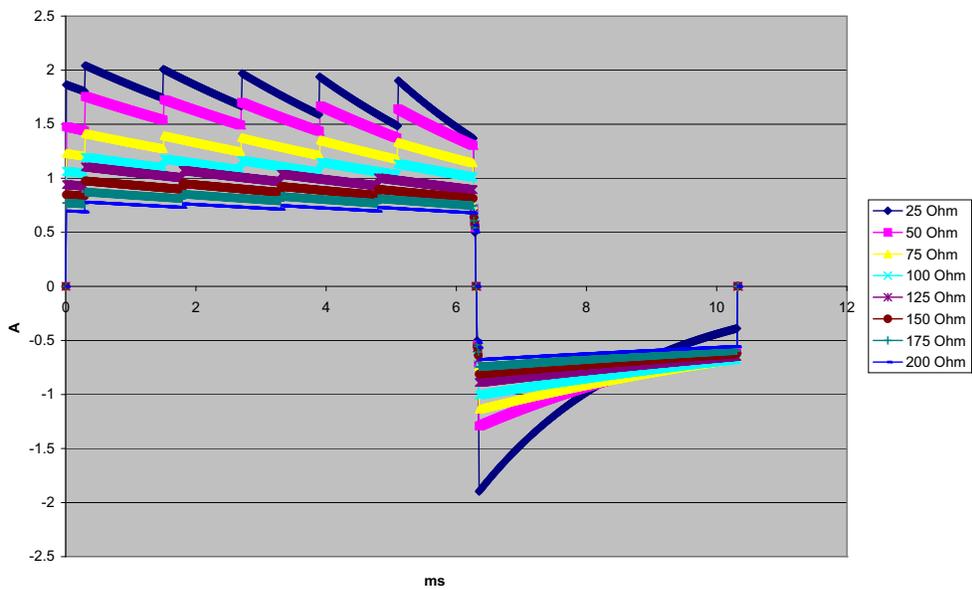


圖 A-21. 1 焦耳時的雙相方波波形

## 雙相波形的臨床試驗結果

在對心室纖維顫動（VF）和心室性心動過速（VT）去顫的研究中，已經驗證了 ZOLL 雙相方波的有效性。對兩組不同病患中的 VF / VT 去顫（n = 20）進行初步可行性研究，以確認波形安全和能量選擇。隨後，進行了一項獨立的多中心隨機臨床試驗，以驗證波形的有效性。該項研究的描述如下。該研究使用 ZOLL 去顫系統，由 ZOLL 電擊器、ZOLL 雙相方波和 ZOLL 去顫電極片構成。

### 對心室纖維顫動（VF）和心室性心動過速（VT）進行去顫的隨機多中心臨床試驗

**概觀：**ZOLL 雙相方波波形去顫的有效性，已經在前瞻性、隨機、多中心研究中，透過在電生理研究、ICD 植入和測試過程中進行去顫的 VF/VT 病患，與同單相衰減正弦波進行了對比。共有 194 名病患參加了該研究。10 名不滿足所有協定標準的病患被排除在分析之外，留下 184 名研究群體。

**目的：**該研究的主要目標是比較 120 焦耳雙相方波波形與 200 焦耳單相波形的首次電擊功效。次要目標是比較雙相方波波形在所有能量下的電擊（三次連續電擊 120 焦耳、150 焦耳和 170 焦耳）同單相波波形在所有能量下的電擊（三次連續電擊 200 焦耳、300 焦耳和 360 焦耳）的功效。使用 Fisher Exact 測試，當  $p \leq 0.05$  時具有顯著的統計學意義。此外，當兩種波形慣用的 95% 或 AHA 建議的 90%<sup>1</sup> 信賴區間之間的差異大於 0%，這種差異也被認為具有統計學意義。

**結果：**184 名病患的研究人群平均年齡為 63±14 歲。其中，143 名病患是男性。98 名病患為雙相組（心室顫動 / 顫動，n = 80; 心室性心動過速，n = 18），86 例病患為單相組（心室纖維顫 / 顫動，n = 76; 心室性心動過速，n = 10）。未與該研究相關的不良事件或損傷。

120 焦耳的雙相波電擊，其首次誘導有效率為 99%，而 200 焦耳的單相波電擊，其為 93%（ $p = 0.0517$ ，95% 信賴區間差異為 -2.7% 至 16.5% 和 90% 信賴區間差異為 -1.01% 至 15.3%）。

	單相波	雙相波
首次電擊功效	93%	99%
P 值	0.0517	
95% 信賴區間	-2.7% 至 16.5%	
90% 信賴區間	-1.01% 至 15.3%	

雙相方波電擊的成功去顫輸出的電流比單相電擊少 58%（14±1 安培 vs 33±7 安培， $p = 0.0001$ ）。

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.

「……工作組建議，為了證明替代波形優於標準波形，標準波和替代波形之間差異的 90% 信賴區間的上限必須是 < 0%（即替代方案大於標準）。」

具有較高胸腔阻抗的病患中，雙相方波和單相波電擊的功效差距更大（大於 90 歐姆）。具有較高胸腔阻抗的病患中，雙相電擊的首次感應與單相波電擊的功效比是 100% vs 63%（ $p = 0.02$ ，95% 信賴區間差異為 -0.0217% 至 0.759% 和 90% 信賴區間差異為 0.037% 至 0.706%）。

	單相波	雙相波
首次電擊功效 (高阻抗病患)	63%	100%
P 值	0.02	
95% 信賴區間	-0.021% 至 0.759%	
90% 信賴區間	0.037% 至 0.706%	

150 焦耳的雙相波電擊，一名病患需要二次電擊達到 100% 的功效，而單相波電擊，六名病患需要 360 焦耳達到 100% 的去顫功效。

**結論：**資料顯示，在 95% 置信位準，所有病患透過低能量雙相方波電擊與能量單相波電擊達到的胸外去顫功效相等。資料還顯示，在 90% 置信位準，具有所有病患阻礙的病患透過低能量雙相方波電擊達到的胸外去顫功效優於能量單相波電擊。使用雙相方波，未產生不安全後果或惡性事件。

## 心房顫動心搏復原的隨機多中心臨床試驗 (AF)

**概觀：**ZOLL 雙相方波波形去顫的有效性，已經在前瞻性、隨機、多中心研究中，透過進行心房顫動心搏復原的病患，與同單相衰減正弦波進行了對比。共有 173 名病患參加此研究。七 (7) 名未達所有協定條件的病患已排除在分析之外。研究使用 ZOLL 一次性帶凝膠電極片，表面積為 78 公分<sup>2</sup> (前面) 和 113 公分<sup>2</sup> (背面)。

**目的：**該研究的主要目標是比較雙相方波波形在四種能量連續電擊 (70 焦耳、120 焦耳、150 焦耳和 170 焦耳) 同單相波在四種能量連續電擊 (100 焦耳、200 焦耳、300 焦耳和 360 焦耳) 的功效。多次電擊的有效性透過兩種方式進行測試，即 Mantel-Haenszel 統計驗證和 Log-rank (生存時序) 測試。顯著位準  $p \leq 0.05$  被視作具有顯著統計學意義。當生命表以電擊次數為主導，資料與生命表中兩條「存活曲線」的比較結果完全一致。

次要目標是比較雙相方波和單相波首次電擊的成功率。使用 Fisher Exact 測試時，如果  $p=0.05$  或更小數值，則具備統計顯著意義。此外，當兩個波形 95% 信賴區間之間的差異大於 0% 時，這種差異被認為具有統計學意義。

**結果：**165 名病患的研究人群平均年齡為 66±12 歲，116 名男性病患。

方形雙波的連續電擊的總功效明顯大於單相電擊。下表顯示了兩個波形中每個的 Kaplan-Meier (產品限制)「存活」曲線。因為所有的病患一開始都是衰竭狀態，因此預測的生命表的可能性指的是第 k 次電擊後仍然處於失敗狀態的機會 (k=1,2,3,4)：

**表 A-3. 電擊失敗可能性 Kaplan-Meier 估測**

電擊次數	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

從表中可以看出，整個電擊過程中，雙相方波處於優勢。Mantel-Haenszel 測試的一個自由度卡方統計為 30.39 ( $p < 0.0001$ )。類似地，對數生命時序 (Log rank) 測試的一個自由度卡方統計也是 30.38 ( $p < 0.0001$ )。雙相方波與單相波四次電擊後沒有治愈的病患比例分別是 5.7% 和 20.8%。

雙相方波的首次電擊在能量為 70 焦耳，有效性為 68%，雙相方波的首次電擊能量為 100 焦耳，有效性為 21%，差異具有統計意義 ( $p = 0.0001$ ，95% 信賴區間差異為 34.1% 至 60.7%)。

雙相方波電擊的成功心搏復原輸出的電流比單相電擊少 48% ( $11 \pm 1$  vs.  $21 \pm 4$  A， $p < 0.0001$ )。

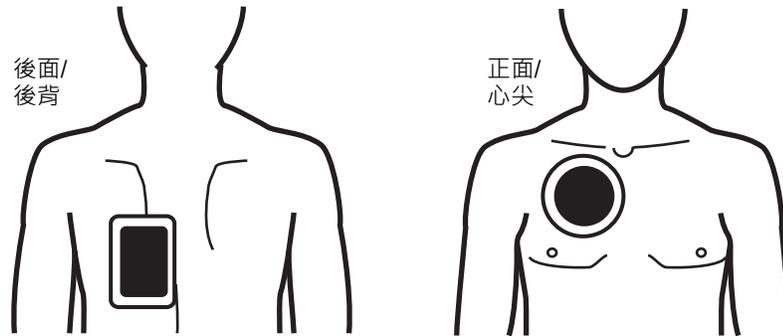
經過連續四次提升能量單相波電擊後心搏復原失敗的病患中，有一半的病患在隨後透過 170 焦耳能量的雙相方波電擊成功心搏復原。使用雙相方波電擊未能成功心搏復原的病患，沒有一位使用 360 焦耳的單相波電擊後成功心搏復原。

**結論：**資料顯示，低能量的雙相方波電擊在胸外心搏復原過程中的功效優於高能量單相波電擊。使用雙相方波，未產生不安全後果或惡性事件。

## 心房顫動的同步心搏復原

正確放置電極片，可以提高心房顫動 (AF) 的心搏復原和總體臨床效果。M Series 雙相方波電擊器的臨床研究表明 (同上)，按照下圖所示放置電擊器的電擊片，可達到較高的心搏復原成功率。

建議的正面/背面位置



將前方 (心尖) 電擊片放在右前胸鎖骨中線第三肋間隙處。後 / 後背電擊片應放置在如圖所示的病患標準位置上。

## ECG 心律分析算法的準確性

與臨床醫生或專家的 ECG 解釋比較時，ECG 心律分析算法的效能透過敏感性和特異性進行傳達。準確度是指算法正確識別可電擊的心律的能力（佔可電擊心律總數的百分比）。特異性是指算法正確識別不可電擊的心律的能力（佔不可電擊心律總數的百分比）。

表 A-4 和表 A-5 裡面的資料總結了根據 ZOLL 的 ECG 資料庫測試獲知的 ECG 心律分析算法的準確性。心律源包括來自 ZOLL 裝置和公共域內資料庫的資料記錄，其中包含了類似 R Series 的電極片系統和 ECG 信號處理特性的記錄。資料記錄的長度可滿足充分的分析需要。

算法序列大約需要 9 秒，並按如下方式進行：

- 將 ECG 心律劃分為 3 秒鐘區段
- 過濾並測量雜訊、假影和基線漂移
- 測量信號的基線內容（正確頻率下的「波度」- 頻率域分析）
- 測量 QRS 率、寬度和可變性
- 測量峰值和谷值的幅度和時間規律性（自相關）
- 確定多個 3 秒段是否可電擊，然後提示操作人員對患者進行治療

表 A-4. 臨床效能結果（成人病患）

心律	樣本大小	效能目標	觀察到的效能	90% 單側置信下限
<b>可電擊</b>		<b>敏感度</b>		
粗 VF	536	>90%	100.0%	99.4%
快速 VT	80	>75%	100.0%	96.3%
<b>不可電擊</b>		<b>特異度</b>		
NSR	2210	>99%	100.0%	99.9%
AF、SB、SVT、心臟傳導阻滯、室性自主心律、PVC	819	>95%	99.9%	99.4%
心搏停止	115	>95%	100.0%	97.4%
<b>中間</b>				
細 VF	69	僅報告	89.9%	81.8%
其他 VT	28	僅報告	96.4%	84.2%

表 A-5. 臨床效能結果 ( 兒童病患 )

心律	樣本大小 ( 9秒記錄 )	效能目標	觀察到的效能	90% 單側置信 下限
<b>可電擊 ( 49 名病患 )</b>		<b>敏感度</b>		
粗 VF	42	>90%	100.0%	93.1%
快速 VT	79	>75%	100.0%	96.3%
<b>不可電擊 ( 155 名病患 )</b>		<b>特異度</b>		
NSR	208	>99%	100.0%	98.6%
AF、SB、SVT <sup>a</sup> 、心臟傳 導阻滯、室性自主心律、 PVC	348	>95%	99.4%	98.2%
心搏停止	29	>95%	100%	90.2%
<b>中間 ( 16 名病患 )</b>				
細 VF	0	僅報告	—	—
其他 VT	44	僅報告	84.1%	72.2%

a. 348 例異常心律記錄中有 161 例為 SVT ( 72 例病患 ) 。 SVT 心律範圍為每分鐘 152 至 302 次。

Kerber RE, Becker LB, BOurland JD, Cummins RO, Hallstrom AP, Michos MB, Nichol G, Ornato JP, Thies WH, White RD, Zuckerman BD 的文獻記錄了心律異常的表現。 “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.

### 參考文獻

Young KD, Lewis RJ. “What is confidence? Part 2: Detailed definition and determination of confidence intervals”. *Ann Emerg Med.* September 1997;30:311-318.

Beyer WH. Percentage Points, F-Distribution Table. *CRC Standard Mathematical Tables.* 28<sup>th</sup> ed. Boca Raton, Fla: CRC Press; 1981:573.



# 附錄 B

## R Series 配件

以下配件可與 R Series 產品配用。若要訂購任何產品，請與當地的 ZOLL 代表聯絡。

SPU = 單個病患使用

<b>電極片/電擊片、電擊板及接頭</b>
OneStep 復甦電極片
OneStep 基本調節心律/去顫電極片，配有監測儀，調節心律時使用 ( MwP )
配有 CPR 的 OneStep 復甦電極片 ( 前/後 )
配有 CPR 的 OneStep 復甦電極片 ( 前/後 )
OneStep Complete
OneStep 兒童復甦電極片 ( 1 或 8 對/箱 )
配有 CPR 的 OneStep 兒童復甦電極片 ( 1 或 8 對/箱 )
成人，多功能調節心律/去顫 Stat-padz ( 12 對/箱 )
兒童，多功能調節心律/去顫 Pedi-padz
內置兒童電極片的體外心尖/心底電擊板組件
可滅菌體外去顫手柄
可滅菌體內去顫手柄，不帶開關
可滅菌體內去顫手柄，帶開關
塑形的可滅菌體內去顫手柄，不帶開關
塑形的可滅菌體內去顫手柄，帶開關
<b>導線</b>
OneStep 導線 ( 100-240V · 50 / 60HZ )
OneStep Pacing 導線 ( 100-240V · 50HZ )

帶 CPR-D 接頭的多功能導線
AAMI 3 導線 ECG 病患導線 ( 6' 或 12' )
AAMI 3 導線 ECG 病患導線 · ESU
IEC 3 導線 ECG 病患導線
AAMI 5 導線 ECG 病患導線
IEC 5 導線 ECG 病患導線
電源線延長線 ( 12" )
交流電源線
<b>電池和充電器</b>
SurePower 充電器
SurePower 電池
<b>SpO2 感測器和導線</b>
LNCS Amtx 適用於病患的一次性感測器 > 30 公斤
LNCS Pmtx 適用於兒童和苗條成人的一次性感測器 10-50 公斤
LNCS Inf-L 適用於嬰兒的一次性感測器 3-20 公斤
LNCS Neo-L 適用於新生兒的一次性感測器 < 3 公斤
LNCS NeoPt-L 適用於新生兒的一次性感測器 < 1 公斤 ( 預產期 )
LNCS DCI 適用於成人和兒童的可重複使用感測器 > 30 公斤
LNCS DCIP 適用於兒童的可重複使用感測器 10-50 公斤
LNC-4 4'可重複使用的病患導線
LNC-10 10'可重複使用病患導線
LNC Ext LNC 延長線 · DB-9 終端 · 4 英尺
LNCS 到 LNOP 轉接器導線 · LNCS 感測器到 LNOP 病患導線
LNOP # DC-12 LNOP 成人可重複使用直接連接 12' 導線
<b>EtCO2 感測器和導線</b>
主流
CAPNOSTAT 5 CO <sub>2</sub> 感測器和導線
SPU 兒童/成人呼吸道轉接器
SPU 新生兒/兒童呼吸道轉接器

可重複使用的成人呼吸道轉接器
可重複使用的新生兒/兒童呼吸道轉接器
SPU 帶介面管的兒童/成人呼吸道轉接器
CAPNO <sub>2</sub> 面罩 · 成人大號
CAPNO <sub>2</sub> 面罩 · 成人標準
CAPNO <sub>2</sub> 面罩 · 兒童
<b>側流</b>
LoFlo 模組和導線
SPU NAsAI CO <sub>2</sub> 取樣插管 · 成人
SPU 鼻腔 CO <sub>2</sub> 取樣插管 · 兒童
SPU 鼻腔 CO <sub>2</sub> 取樣插管 · 嬰兒/新生兒
SPU 口腔/鼻腔 CO <sub>2</sub> 取樣插管 · 成人
SPU 口腔/鼻腔 CO <sub>2</sub> 取樣插管 · 兒童
SPU 鼻腔 CO <sub>2</sub> 取樣 O <sub>2</sub> 配遞送套管 · 成人
SPU 鼻腔 CO <sub>2</sub> 取樣 O <sub>2</sub> 配遞送套管 · 兒童
SPU 口腔/鼻腔 CO <sub>2</sub> 取樣 O <sub>2</sub> 配遞送套管 · 成人
SPU 口腔/鼻腔 CO <sub>2</sub> 取樣 O <sub>2</sub> 配遞送套管 · 成人
SPU 成人/兒童呼吸道轉接器套裝 ( ET 管尺寸 > 4.0 公釐 )
SPU 人/兒童呼吸道轉接器套裝 ( ET 管尺寸 > 4.0 公釐 )
SPU 兒童/嬰兒呼吸道轉接器套裝 ( ET 管尺寸 ≤ 4.0 公釐 )
SPU 兒童/嬰兒呼吸道轉接器套裝配 NafiOn 管 ( ET 管尺寸 ≤ 4.0 公釐 )
<b>NIBP 袖口和軟管</b>
股 · 可重複使用 : 38 至 50 公分
成人大號 · 可重複使用 : 31 至 40 公分
兒童 · 可重複使用 : 23 至 33 公分
成人小號 · 可重複使用 : 17 至 25 公分
兒童 · 可重複使用 : 12 至 19 公分
新生兒 #5 · 一次性 : 8.0 公分至 15.0 公分
新生兒 #4 · 一次性 : 7.0 至 13.0 公分
新生兒 #3 · 一次性 : 6.0 至 11.0 公分
新生兒 #2 · 一次性 : 4.0 至 8.0 公分
新生兒 #1 · 一次性 : 3.0 至 6.0 公分
帶氣動接頭的空氣軟管 3 公尺
帶氣動接頭的空氣軟管 1.5 公尺
<b>其他</b>
記錄紙 · 80 公釐風扇折疊 ( 10 或 20 pkgs )
R Series Data COMM 卡
R Series Data COMM II 卡

---

(本頁空白)

# 附錄 C

## Wi-Fi 無線電模組資訊

如果電擊器包含一個可選的低電源 Wi-Fi 無線電模組，該模組在電擊器和無線電網路（基礎設施模式）之間傳輸資訊。該模組符合以下標準：

- FCC 規則的第 15 部分。操作按照以下兩個條件：（1）此裝置不會產生有害干擾，（2）此裝置必須接受任何收到的干擾，包括可能導致（無線電功能）意外操作的干擾。
- 加拿大工業與科學部的 RSS 247。操作按照以下兩個條件：（1）此裝置不會產生有害干擾，（2）此裝置必須接受任何收到的干擾，包括可能導致（無線電功能）意外操作的干擾。

未經負責維護法規符合性之管理員明確授權，而擅自對 R Series 無線電傳輸配件進行更改或修改，則該使用者操作此裝置的權利將予以作廢。

使用者與產品之間應相距 20 公分的空間，以確認符合 FCC 要求。

FCC/IC/EU: 本裝置僅限以 5150MHz 至 5250MHz 頻段的室內使用。

無線電	頻率範圍 ( MHz )	輸出功率 ( EIRP )
802.11a/b/g/n	2412 - 2472	14.8 dBm
	5180 - 5320	15.4 dBm
	5500 - 5700	15.3 dBm

(本頁空白)