



BP+ 用戶手冊



中心動脈血壓測量儀

BP+ 用戶手冊 (R7)

BP+ 用戶手冊



第 1 頁 共 32 頁

© Copyright Uscom Limited 2009-2017。版權所有。

未經Uscom Limited的事先書面許可，不可以複製本文檔的任何部分，
或用任何手段進行傳播（電子的、機械的、影印、記錄或其他方式）
或其它任何用途。產品規格如有更改恕不另行通知。
CardioScope, Pulsecor 以及 BP+ 是Uscom Limited的商標。

免責聲明和責任限制

本文檔中包含的信息，包括但不限於所有產品規格，
如有更改恕不另行通知。USCOM對任何有關本文檔的
內容不作任何陳述或保證。在任何情況下USCOM公司對
使用有關本文檔所帶來的任何損失或其他損害概不負責。

 <p>Uscom Limited</p> <p>Level 8, 66 Clarence St Sydney 2000 NSW Australia</p> <p>電話: +61 2 92474144 傳真: +61 2 92478157 電子郵件: info@uscom.com.au 網址: www.uscom.com.au</p>	<p>Emergo Europe</p>  <p>Prinsessegracht 20 2514 AP The Hague The Netherlands</p> <p>網址: www.emergogroup.com</p>
---	---

BP+ 用戶手冊 (R7)

部件號: 0760024-00
從屬於: BP+ (BPPLUS-R7)
版本: 7.3 Draft



目錄

如何使用本手冊	4
術語表	5
標誌	6
安全信息	8
1 產品概述	10
1.1 預期用途	10
1.2 禁忌症	10
1.3 設置	10
1.4 接通電源	11
1.4.1 打開儀器	11
1.4.2 關閉儀器	11
1.4.3 開機自檢	11
1.5 袖帶與BP+的連接	12
1.6 保存測量	13
2 普通程序	14
2.1 測量準備	14
2.2 放置袖帶	14
2.3 測量過程	14
2.4 顯示結果	16
2.5 取消測量	16
2.6 闡釋信號質量	16
2.7 顯示脈搏波分析	17
2.8 設置菜單	17
2.9 設置充氣目標	18
2.10 設定日期和時間	18
2.11 選擇語言	19
2.12 檢驗測量備份	20
2.13 導出測量結果	21
3 工作原理	22
3.1 反射波生理學	22
3.2 血壓測量	22
3.3 脈搏波和心律的顯示	23
3.4 主動脈血壓	24
3.5 脈搏波參數計算	24
4 維護及故障維修	25
4.1 服務	25
4.2 日常維護	25
4.3 清潔	25
4.4 處置	25
4.5 常見問題	26
4.6 報錯信息	27
4.6.1 主屏幕信息	27
4.6.2 存儲模式信息	29
4.6.3 SD卡圖標信息	29
5 說明	30
5.1 電磁適應性	31
6 配件及備件	32

如何使用本手冊 在本手冊中使用一些慣用語以便於理解。



警告 傳達減輕潛在死亡或傷害的安全信息，



相關警告標誌顯示在左側紅色框中。 注意事項傳達潛在的對儀器損壞、導致不準確數據或無效程序的提示信息，相關注意事項標誌顯示在左側虛線框中。



左邊信息標誌傳達有用的提示和註解。

個別指示以藍色斜體顯示，並附帶相應的文本。

儀器屏幕上顯示的文本 列在封閉框中。

術語表

本手冊使用以下術語和縮寫。

術語	描述
SY BP	收縮壓
DIA BP	舒張壓
MAP	平均動脈壓
Central SYS BP	中央收縮壓
Central DIA BP	中央舒張壓
cMAP	中央平均動脈壓
AI	增強指數
PR	脈搏率
PP	脈搏壓
入射波	心臟傳輸波
NIBP	無創血壓
PC	個人計算機
POST	開機自檢
反射波	從反射場傳輸的波
SD	安全的數據，非易失性的可移動存儲卡類型
Slot	存儲單個測量的地方
脈搏波	有關高於收縮壓，例如在袖帶壓力高於收縮壓時所記錄的信號

標誌

在BP+儀器、附帶標籤和文件中顯示有下列標誌。

符號	描述
	II類設備 (IEC 60601-1)
	BF型應用部分 (IEC 60601-1) - 血壓袖帶
	直流電
	警告，查閱安全信息
	參照使用說明書
	信息
	注意事項
	串行接口
	USB接口
	不要將BP儀器作為未分類的廢棄物處理
	製造商
	製造日期
	儀器序列號
	儀器型號
	指示溫度範圍
	指示濕度範圍

表 1: BP+ 儀器標誌

本手冊中使用下列標誌指示儀器上的硬件按鍵。

標誌	按鍵名稱	功能
	開始	開始檢測 取消測量進程
	右	移至下一項 取消測量進程
	菜單/ OK	顯示菜單或者 OK 取消測量進程
	左	移至上一項 取消測量進程

表 1: BP+ 儀器按鍵

當使用本手冊中下列標誌時，參考出現在儀器LCD屏幕上的圖標。



標誌	描述
	插入和已準備就緒的安全數據(SD)卡
	安全數據(SD)卡已插入，但BP+無法使用此卡

表 3: BP+ 屏幕圖標

安全信息



電擊危險：

- (1) BP+可以通過從插座斷開或從監控裝置斷開從而隔離和切斷電源。
- (2) 不要打開BP+或電源裝置的外殼，特別是當它們連接到交流電源插座時
- (3) 在清洗前將BP+和電源裝置從交流電源插座處斷開。請勿使用液體或噴霧清潔劑。
- (4) 避免使液體進入到BP+或電源裝置的任何部分。請勿將任何組件浸入到液體中。這可能會導致火災或觸電。

爆炸危險

爆炸危險：不要在易燃的空氣中和易燃易爆場所使用BP+。

电源

- (1) 確保交流電源電壓正確，在將BP+與交流供電電源插座連接之前確保電源適配器正確安裝就位
- (2) 僅使用BP+提供的電源適配器或正版的更換部件(GlobTek Inc, 型號GTM41060-2512)
- (3) 本產品僅供室內使用。
- (4) 防止用力過猛或衝擊
- (5) 不要過度用力拉拽輸出接頭

配件和設備：使用未經Uscom認可，或不符合BP+同等安全標準的配件或設備，可能導致系統的安全性降低，或導致BP+無法正確運行。

連接到個人計算機：連接到BP+串行接口或USB端口的設備必須經認證符合IEC標準(IEC 60950用於數據處理設備，IEC用於60601-1醫療電子設備)。所有的配置都必須符合醫療電子設備IEC 60601-1第16條款的要求。任何人將設備連接到BP+將構建為醫療系統，需負責確保該系統符合醫療電子設備標準IEC 60601-1第16條款的要求。

設備修改：不允許對BP+進行修改。



取消使用:如果出現以下情況，請停止使用BP+。

- (1) 交流電源電纜或附件接頭損壞。
- (2) 該儀器暴露在過分潮濕的空氣中。
- (3) 該儀器已被丟棄和損壞，或具有明顯的破損跡象。
- (4) 儀器打開時仍然顯示為空白。

患者接觸:不要在接觸患者的同時觸碰BP+暴露在外的任何金屬部件(特別是接口接頭)。

過於頻繁的檢測會導致患者因血液流動干擾而受傷。

在手臂內進行血管內介入或治療或動靜脈分流的檢測可能會對患者造成傷害。

在檢測過程中施加壓力可能會對實施過乳房切除術的患者袖帶一側造成不適或損傷。

操作人員在場:操作人員必須在使用BP+時保持在場。

操作人員應該通過觀察，從而檢驗BP+運行時不會患者的血液循環造成長期損傷。

其他設備:袖帶壓力可導致同一肢體正在使用的監測設備功能暫時性喪失。



注意: 不要用濃縮的漂白劑、腐蝕性化學物質或研磨性清洗劑清洗BP+。

電磁兼容性:BP+符合IEC 60601-1-2 中有關電磁兼容性的要求。儀器的運行可能會影響或受到附近設備電磁干擾的影響。

如果發生這一情況：

- (1) 將BP+與其它設備進一步遠離。
- (2) 將連接儀器與交流電源的插座安置在獨立的電路上。
- (3) 請參閱第5.1節，以獲得有關電磁干擾的進一步的遵從性信息和建議。

使用未經USCOM允許的電源適配器可能會導致BP+電磁輻射的增加或降低其電磁抗擾性。

1 產品概述

感謝您購買BP+產品。其具有使用方便、測量準確性和可重複性獨特設計，BP+將更適宜應用到許多不同診所和研究機構的環境中。運用袖帶示波法，BP+可測量臂血壓和主動脈血壓，以及其他心臟和動脈的參數。



BP+對主動脈血壓的測量經驗證可用於十八（18）歲及以上的患者。

1.1 預期用途

BP+是一種無創、緊湊獨立的測量儀器，它可以自動測量成人和兒童患者的收縮壓、舒張壓和脈搏率。BP+還提供適用於成年患者的無創中心（動脈）收縮壓和舒張壓、增強指數、脈搏波形以及其它參數。

BP+通過在上臂使用袖帶的傳統示波方法進行測量。該儀器適用於在合格醫務人員的監督下使用。該儀器不適合於手術室、重症監護或連續對患者監測的情況下使用。

1.2 禁忌症

- (1) 儀器不適用於新生兒、嬰幼兒或3歲以下兒童。
- (2) 儀器不適用於手術室、重症監護室或連續監測病患。
- (3) 儀器不適用於對已懷孕的受試者進行血壓測量。



警告:BP+ 不應該用於對新生兒的檢測。針對兒童的適用年齡範圍為3歲或3歲以上，嬰兒年齡被認為小於3歲。


警告:聯邦(美國)法律限制該儀器由醫生銷售或訂購。

1.3 設置

在開始使用這台儀器之前，你需要接通電源，連接充氣式袖帶，如需保存測量數據還需插入SD卡。

1.4 接通電源

BP+儀器需要進行直流電源輸入。由顯示屏提供的電源適配器可以將大多數國際電源插座的輸入轉化為所需直流電源，該電源輸入範圍分別為100到240 V 電壓，以及50到60 Hz頻率。

電源適配器提供有可互換的插片。請根據您的壁式電源插座安裝匹配的插片。
將連接在壁上插座的交流電源適配器電纜末端的接接頭插入到儀器插座一端，該插座標有外部直流電源輸入標誌 



僅使用BP+提供的電源適配器或正版的更換部件(GlobTek Inc, 型號GTM41060-2512)

1.4.1 打開儀器

當交流電源接通時，儀器將自動開啟。

1.4.2 關閉儀器

如需關閉儀器，請將交流電源斷開。



設備關閉後將釋放袖帶中的壓力。將受試者上臂壓力快速釋放的更有效方法是將袖帶從臂上取下。

1.4.3 開機自檢

一旦儀器開啟，該儀器將加載BP+應用程序到內部存儲器。在此期間屏幕將如下顯示。



圖 1: 啟動界面

一旦加載完成，BP+將開始執行程序。BP+初始屏幕將啟動開機自檢(POST)界面。初始屏幕的示例如圖2顯示。



圖 2: 開機自檢界面

一旦開機自檢完成，儀器將清除上述界面，屏幕將呈現儀器準備就緒的界面，如圖3所示圖

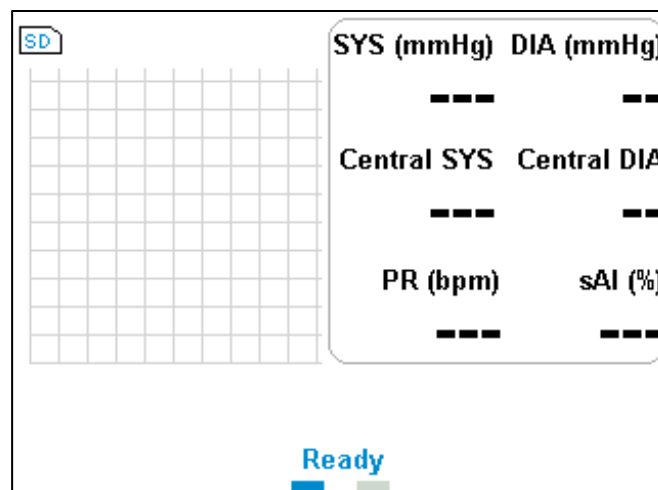


圖 3: 準備就緒界面

1.5袖帶與BP+的連接

為了進行測量，您需要連接一個充氣式的血壓袖帶，袖帶上備有導氣管。

連接袖帶導氣管時需將空氣接頭推到一起，直到聽到並感覺到一個明確的"嗒"聲。

要取下袖帶導氣管的連接時，輕輕拉拽金屬導氣管的接頭以開啟內鎖，然後從儀器上卸下導氣管。



BP+已經開發出特殊的袖帶。使用新的袖帶設計可以顯著改善測量的精確度。



在將儀器連接至袖帶時，要避免擠壓或使導氣管產生扭曲或彎曲。這些行為，特別是在測量的過程中，可能會導致袖帶的長時間膨脹，並無法通過儀器的內置防護措施解決。長時間的過度膨脹可能會對患者造成傷害。操作人員在應用袖帶時應確保不會造成血液循環的長期損傷。不要將帶有魯爾接頭的袖帶連接至靜脈系統(IV)。

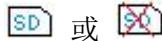
1.6 保存測量

如果插入SD卡，BP+可以存儲測量結果。BP+支持全尺寸SD卡，存儲容量高達32GB，包括FAT或FAT32格式。



將SD卡的標誌沿著朝向用戶一側的方向進行插入。

注意: 如果沒有將可兼容SD卡插入到BP+中，儀器將無法存儲測量結果。在屏幕左上角可以查看SD卡圖標。如果沒有顯示該圖標，則表示尚未插入SD卡。如果圖標中含有紅色叉形標記，那麼表示BP+沒有識別該SD卡



正在測量時或測量儲存結束前不要拔出SD卡，如果在測量正在儲存時拔出SD卡會導致SD卡系統損壞。如果儲存時意外拔出SD卡，需要在電腦上檢查卡的完整性。

2 普通程序

為簡化操作，BP+的儀器的正面採用四個按鍵式設計。
這些按鍵的描述如表2所示。

2.1 測量準備

整個測量過程通常需要不到90秒。但是，對於無創血壓的測量建議採用相似的良好操作規程來進行測量準備。確保受試者舒適地坐直，背部具有足夠的支撐。受試者的腿部不應交叉，雙腳應平放在地板上。引導受試者放鬆，保持靜止，正常呼吸，停止講話，並避免在測量過程中出現任何動作。建議受試者在第一次測量前至少休息5分鐘，然後至少重複測量三次，並紀錄測試的中值結果。

2.2 放置袖帶

將放氣的袖帶綁於受試者的左上臂。根據袖帶上的範圍標記，選擇合適大小的袖帶。袖帶應牢固地纏繞在手臂上，但不要太緊。纏繞袖帶時，導氣管插入袖帶處的動脈標記應放置於肱動脈上方。不要把袖帶套在厚衣服上，不要把袖帶上方的衣服聚成一團，這可能會部分阻塞動脈。




為減少交叉感染和進一步磨損的風險，不要將袖帶套在破損的皮膚上。

將受試者的前臂支撐在一穩定、水平的表面，如桌面，袖帶與受試者的心臟大致在相同的高度水平，並且遠離受試者的身體。一般來說，手心向下放置會更為舒適。如果沒有遵循所推薦的說明，那麼任何測試結果都可能受到測量場所、患者姿勢、運動或者患者生理狀況的影響。

2.3 測量過程

在進行測量時，操作人員應該密切觀察患者手臂/袖帶以及BP+所顯示情況。

當主屏幕顯示如圖4的界面時，請按下開始  按鍵。

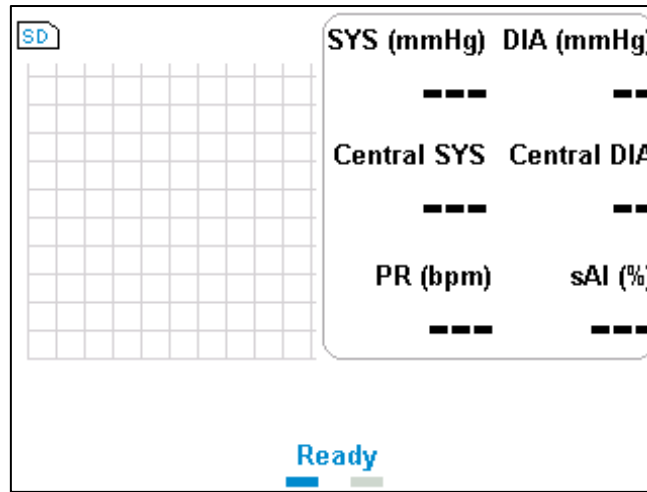


圖4:主測試界面

當儀器運行預測量檢查時，可能有短暫的停頓。然後，儀器將會開始對袖帶充氣。在此期間，狀態區域將顯示為測量血壓，並給出當前袖帶的壓力值

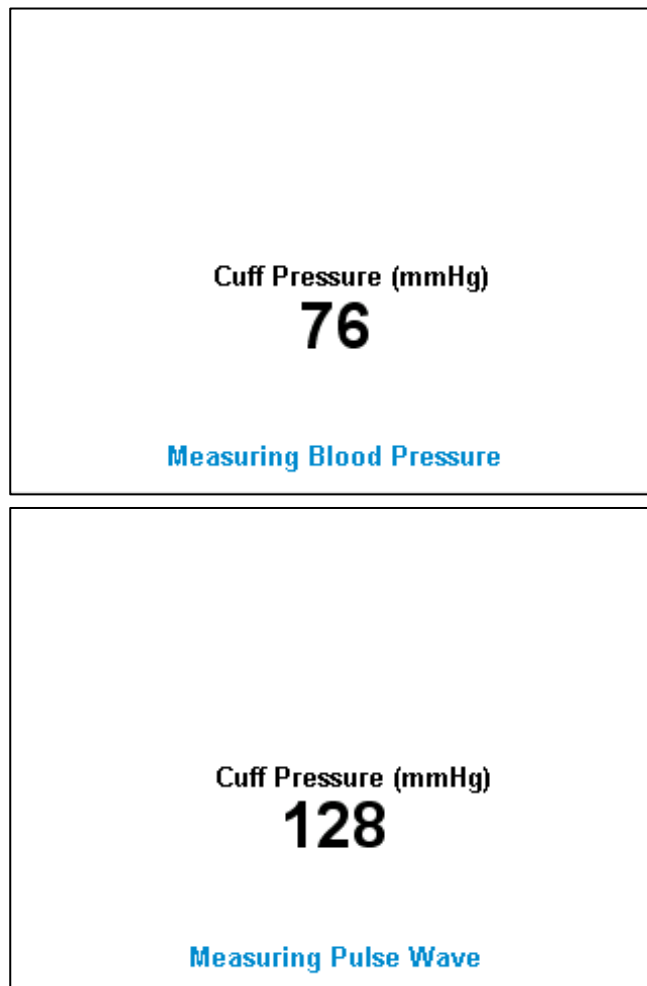


圖 5: 測量界面

如果您的BP+型號支持"充氣測量"，該儀器將在袖帶充氣時嘗試測得收縮壓、平均壓和舒張壓以及脈搏頻率。如果該型號不支持充氣測量，或者該儀器在充氣期間不能測得血壓，一旦達到預設的目標壓力，儀器就會以可控的大約3 mmHg/s 速率逐漸釋放袖帶壓力。在此期間，該儀器將嘗試測得收縮壓、平均壓和舒張壓，以及袖帶放氣時的脈搏率。如果最初的充氣壓力小於收縮壓，那麼儀器將會在可控放氣前以更高的壓力對袖帶重新充氣。如果BP+沒有成功地測量受試者的血壓，那麼選擇更高或更低的充氣目標值可能會有幫助。

如果您的BP+型號支持"充氣測量"，並且在充氣時成功地測得血壓，那麼該儀器將會直接將袖帶充氣至收縮壓的脈搏波壓力。否則，一旦通過袖帶放氣測得血壓和脈搏率，該儀器就會重新充氣到至收縮壓(大約為超過所測量收縮壓30 mmHg)。這一收縮壓的脈搏波壓力將維持12秒左右。在此期間，狀態區域將顯示為測量脈搏波。在脈搏波測量完成後，袖帶壓力將完全釋放。這標誌著整個測量週期的完成。然後，BP+將處理所獲得的數據，並將結果顯示在屏幕上。

2.4 顯示結果

一旦測量完成，顯示屏將呈現以下各標註所指示的所有結果：

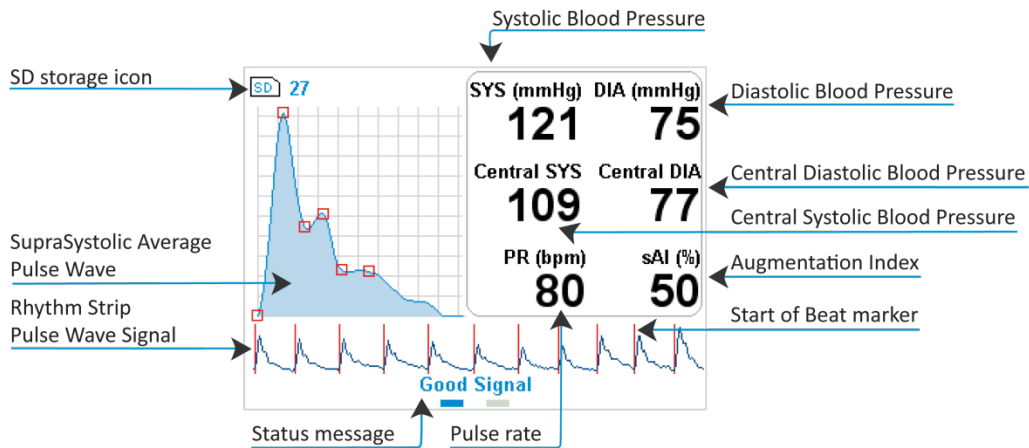


圖 6: BP 結果界面

脈搏波信號將沿著屏幕的底部顯示10秒鐘。垂直的紅線表示每個脈衝的起始。該顯示可以提供(例如由呼吸負荷引起的)任何心率失常和心搏變化的視覺指示。



在心律失常的情況下測量結果可能不準確。心律失常可能在心律圖上呈現。

主屏幕也將顯示平均脈衝化的脈搏波。

2.5 取消測量

在測量過程中按下任何按鍵，可取消測量並使袖帶放氣。
注意：當儀器在計算結果時，將不會對按鍵作出反應。

2.6 闡釋信號質量


脈搏波測量的信號質量將由儀器來檢測，並以對數尺度的信噪比(SNR)表示(dB)。信噪比每增加3倍，表明信號質量提高10倍。信噪比(SNR)的可接受性在結果屏幕上顯示為文本狀態信息，且可以分別從無效、差、可接受、良好至優來區分，如表4所示：信號質量分級。信噪比數值顯示在脈搏波分析屏幕上，如圖7所示。

當信噪比低於6以下時測量值(差或無效)應被剔除。在這種情況下，儀器將不會顯示增強指數和中心動脈壓。建議重複測量，並確認患者在測量期間保持靜止，以及不在講話。(患者在講話時經常會活動。)

信噪比 (dB)	信號質量分級	結果屏顯示顏色
SNR < 0	無效	紅色
0 ≤ SNR < 6	差	紅色
6 ≤ SNR < 9	可接受度	黃色
9 ≤ SNR < 12	良好	綠色
12 ≤ SNR	優	綠色

表 4: 信號質量分級

2.7 顯示脈搏波分析

在主屏幕上按下  按鍵。顯示屏將呈現如下所示的脈搏波分析屏幕：

Pulse Wave Analysis		
Date: 2016/10/13	sPR: 68 bpm	
Time: 09:26:12	sPRV: 55 ms	
SNR: 11.9 dB	sPPV: 45 %	
MAP: 93 mmHg	sSEP: 295 ms	
PP: 46 mmHg	sRWTTf: 165 ms	
cMAP: 91 mmHg	sRWTTp: 140 ms	
cPP: 32 mmHg	sdP/dt: 789 mmHg/s	


圖 7: 脈搏波分析界面

2.8 設置菜單

BP+提供了一個設置菜單，用來為顯示屏設置不同的功能。設置選項包括：充氣目標*，選擇語言*以及設定日期和時間。

Settings	
1. Exit	
2. Inflation Target	: 180 mmHg
3. Select Measurement	
4. Measure on	*: Deflate
5. Screen	*: Always on
6. Set Date and Time	
7. Select Language	*: English
8. About	
* Reset will be required if changed	

圖 8: 設定菜單界面




如需更改設置選項，請按照星號（*）指示對儀器進行重置。
 每當對星號（*）設置選項進行更改時，默認選項
 -設置菜單上的退出將變更為重啟。如需退出與重置，
 請選擇重置，然後按下  按鍵以重置顯示屏。

Settings	
1. Restart	
2. Inflation Target	: 180 mmHg
3. Select Measurement	
4. Measure on	*: Deflate
5. Screen	*: Always on
6. Set Date and Time	
7. Select Language	*: English
8. About	
* Device reset required	

圖 9: 設置菜單界面 - 重啟

2.9 設置充氣目標

在默認情況下，BP+最初將會使袖帶充氣至180 mmHg。
 如果實際的收縮壓高於此數值，那麼儀器可能會自動再次
 重新充氣以測量收縮壓。如果您已對收縮壓進行預估，
 那麼您可能會希望設定初始充氣壓目標值，以避免額外的充氣循環。

按下  按鍵，屏幕將呈現設置菜單。選擇對應的充氣目標選項，
 並且按下  按鍵。充氣壓目標值菜單將突出顯示當前的充氣壓目標值。
 按下  按鍵，以確認您的選擇或使用箭頭按鍵來切換另外一個選擇。
 您將返回到設置屏幕。注意，如果BP+重啟，充氣目標默認為
 180 mmHg。



Inflation Target
Exit
80 mmHg
100 mmHg
120 mmHg
140 mmHg
160 mmHg
180 mmHg
200 mmHg
220 mmHg
240 mmHg
280 mmHg

圖 10: 充氣壓目標值設置界面

注意: 如果受試者的實際收縮壓顯著低於180 mmHg，
 您可以通過降低初始充氣壓目標值來減少測量時間和減輕不適。

2.10 設定日期和時間

BP+提供一個設置日期和時間菜單，用來在顯示屏上設置日期和時間值。

按下  按鍵，屏幕將呈現設置菜單。選擇設置日期和時間選項，並按下  按鍵。將顯示日期和時間的設置菜單。

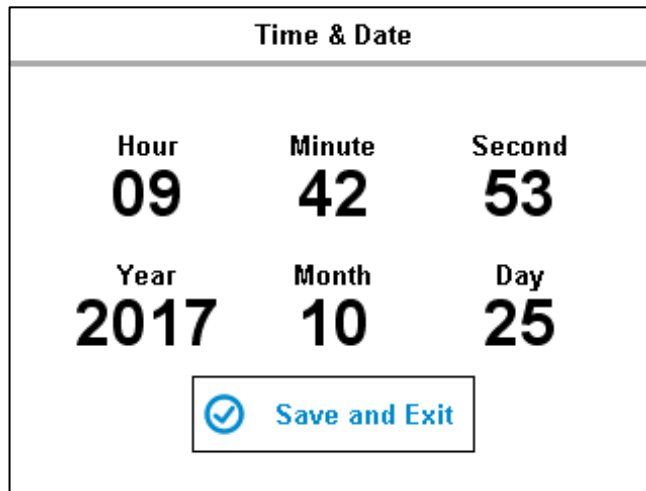








圖 11: 日期時間設置界面

按下  按鍵，可將不同的日期時間設置突出顯示，使用  按鍵來選擇。然後使用  和  按鍵，可變更所突出顯示的日期時間設置數值。完成後按  按鍵。顯示屏將自動保存已更改的數值，並且不需要重新設置顯示屏。如需返回主顯示屏，選擇儲存和退出，然後按下  按鍵。

2.11 選擇語言





在默認情況下，顯示屏上所顯示的語言為英語。BP+顯示屏可能支持對一些國家不同語言進行顯示。按下  按鍵，屏幕將呈現設置菜單。然後選擇語言選擇選項並按下  按鍵。語言選擇菜單將突出顯示當前語言。




圖 12: 語言選擇界面



使用箭頭按鍵來切換所需的語言。按  按鍵返回設置菜單屏幕。您將會返回到設置菜單界面，並需要重置-請參考2.8設置菜單有關儀器重置的部分。

 有些顯示屏的版本可能僅提供某些國家的語言選項。請參見本手冊正面的聯繫信息與Uscom取得聯繫，以獲取更多的信息。

2.12 檢驗測量備份

保存在SD卡上(如使用)的測量結果可以通過菜單進行訪問，以便進行檢驗。

按下  按鍵，屏幕將呈現設置菜單。選擇 **選擇測量** 選項，屏幕將顯示選擇測量菜單。如果沒有插入SD卡，儀器將提示您插入SD卡。

選擇測量屏幕會顯示測量值列表。最近使用的測量值在列表的頂部，由 **列表起始** 指示。使用  和  按鍵以突出顯示所需檢驗的測量數據。屏幕可以顯示最多7個測量值。最新測量數據的索引號將以不同的顏色顯示。



Select Measurement							
ID	Date	Time	SYS	DIA	PR	cSYS	cDIA
Start of List							
00108	2017-10-25	10:20	101	71	67	97	72
00107	2017-10-25	08:26	101	71	67	97	72
00106	2017-10-24	18:02	104	74	67	100	75
00105	2017-10-24	17:59	103	73	67	99	74
00104	2017-10-24	17:59	102	72	67	98	73
00103	2017-10-24	17:58	101	71	67	97	72
00102	2017-10-24	16:28	101	71	67	97	72
Press MENU to Exit							

圖 13: 選擇已儲存的測量結果

當SD卡上顯示的測量值超過7個時，移動光標越過最後一個測量值後會翻到下一頁。當到達 **列表結尾** 時列表結尾會顯示在最末端。

Select Measurement							
ID	Date	Time	SYS	DIA	PR	cSYS	cDIA
00100	2016-09-07	11:26	163	88	47	147	90
00063	2015-05-20	12:56	125	61	79	106	61
00045	2012-12-20	15:36	145	84	71	128	84
00027	2016-10-13	09:26	121	75	80	108	76
00005	2016-09-05	15:39	134	102	100	126	102
00004	2012-10-18	14:30	156	82	76	150	83
00002	2012-09-27	12:58	163	62	71	157	62
End of List							
Press MENU to select 00027							

圖 14: 瀏覽已儲存的測量結

按下  按鍵以確認您的選擇。BP+將開始重新處理測量數據，之後在主屏幕上顯示。如果你不想打開測量結果預覽，選擇 **列表起始** 或 **列表結尾** 然後按  按鍵。

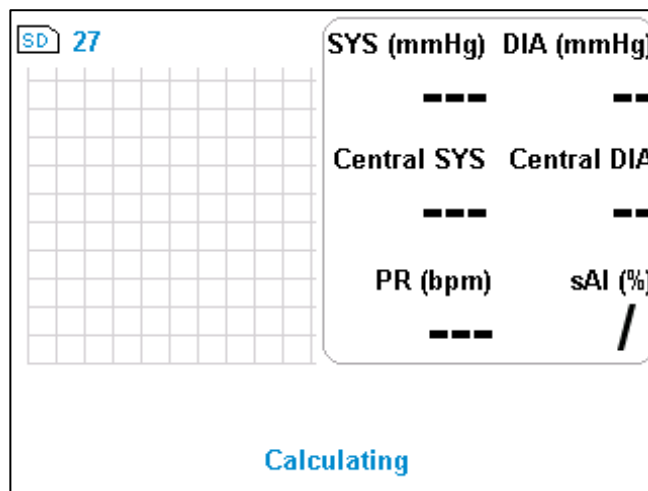


圖 15: 計算測量數據

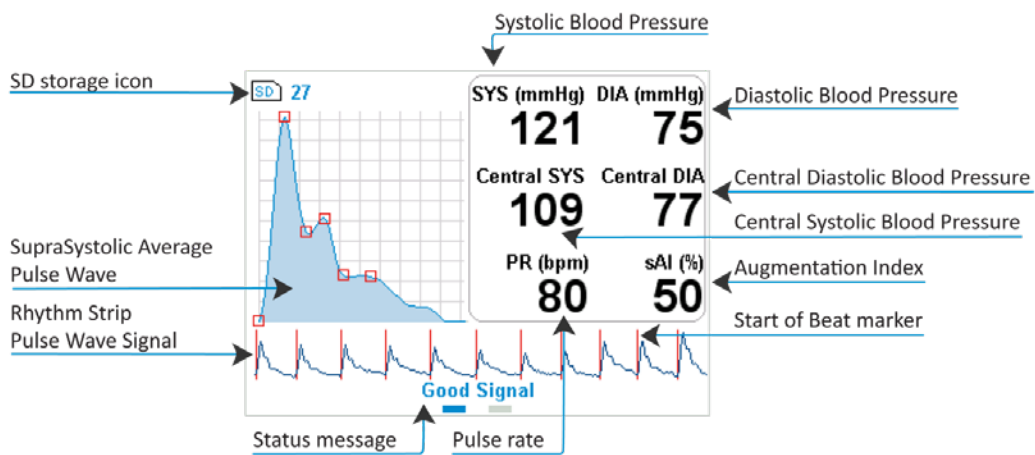


圖 16: BP結果屏幕

2.13 導出測量結果

從BP+導出測量結果可使用BP+報告器或從CD卡拷貝測量文件夾。儲存SD卡里的數據至電腦，就和從照相機或其他外部驅動的類似卡里導出文件一樣。

從BP+裡拔出SD卡，插入電腦上的合適接口或外接內存卡讀卡器。文件可以拷貝到電腦上指定的文件夾裡。

打開存有文件的SD卡驅動，拷貝或拖拽"BPplus"文件夾來拷貝所有儲存的測量數據。

首選導出測量數據方式是使用BP+報告器。

3 工作原理

3.1 反射波生理學

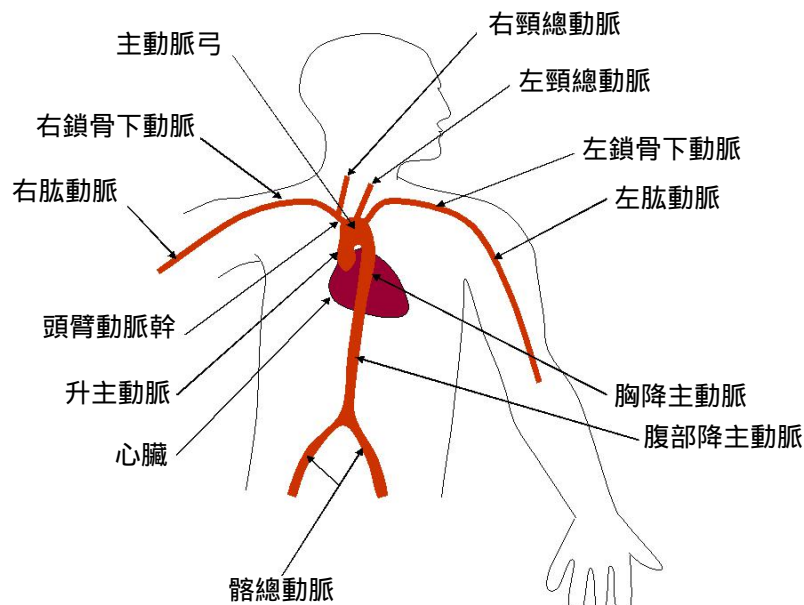


圖 17: 上肢動脈

Uscom BP+顯示屏已開發使用示波法脈搏波技術（稱為BP+），並對動脈系統壓力波的傳輸進行科學理解。與BP+測量技術最相關的動脈如圖17所示。

波反射理論意味著，在動脈樹任何位點的壓力都可以認為是前向和後向壓力波的總和。

最初的前向壓力波是由心臟左心室收縮產生的。當前向壓力波遇到動脈系統內的特徵和幾何變化時，會產生後向的壓力波。在這時，前向壓力波部分地被反映出來，後向的壓力波。

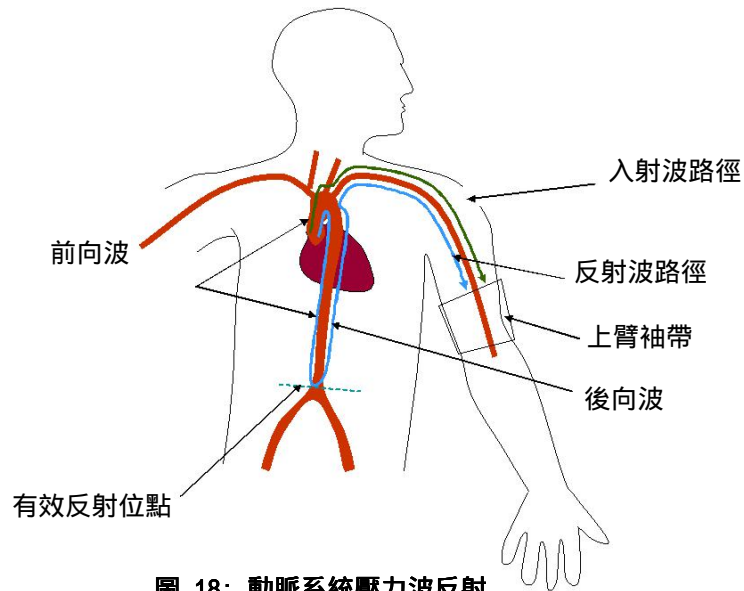
人類動脈系統內有多個反射部位。

3.2 血壓測量

心血管監測儀的設計是通過使用充氣袖帶來測量上臂血壓的相關信息。如圖18所示，一般認為心臟產生的壓力波採用兩條途徑通向上臂袖帶，產生所謂的入射波和反射波。

- 入射波從心臟傳輸，通過升主動脈、鎖骨下動脈和肱動脈到達袖帶。
- 反射波從心臟傳輸，通過升主動脈、主動脈弓，然後沿著降主動脈，到達腹主動脈的有效反射部位。在這個位點，一些前向波被反射回來，在到達袖帶之前，向後沿著降主動脈，經過鎖骨下動脈和肱動脈。

應該對左臂進行測量。在左臂測量出現禁忌的情況下，可以對右臂進行測量。而驗證測量僅對左臂進行。正如所有示波法血壓測量所展示的，由於右臂的不同特徵，通向右臂動脈波路更加複雜，使得其與左臂測量結果沒有直接的可比性。



3.3 脈搏波和心律的顯示

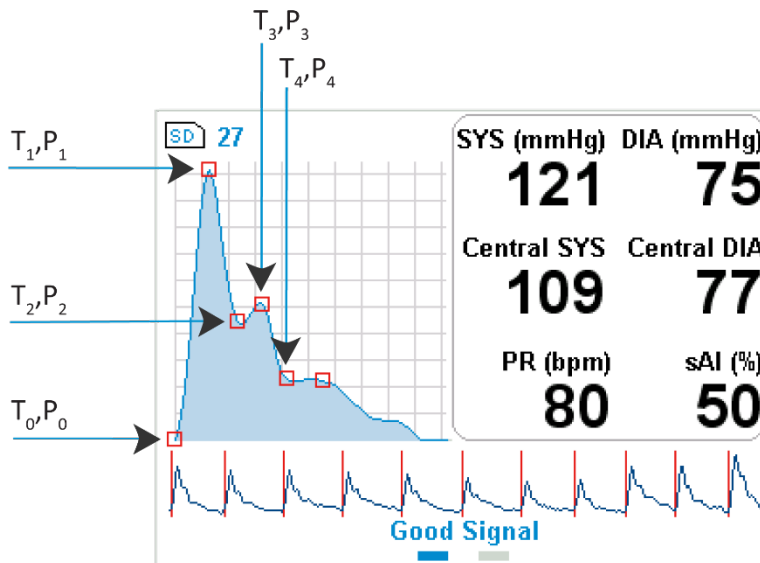


圖 19: BP結果界面，平均脈衝特徵點

下面是脈搏波的特徵點，如圖19所示。

- 脈衝起始點， t_0, p_0
- 入射波峰值， t_1, p_1
- 入射波與反射波之間的波谷 t_2, p_2
- 反射波峰值， t_3, p_3
- 重搏切跡波谷 t_4, p_4
- 重搏切跡波谷後峰， t_5, p_5

3.4 主動脈血壓

BP+使用基於鎖骨下動脈到肱動脈分支的生理型號來計算主動脈血壓。這一型號已經過從主動脈弓獲取的無創血壓數據得到驗證，其採用左臂進行測量。對年齡分佈在30歲至80歲的受試者進行了驗證。



主動脈血壓的測量結果對於與驗證對象不相似的受試者可能是不準確的。

3.5 脈搏波參數計算

請參考圖19，在主界面上和脈搏波分析界面顯示計算脈搏波參數的方程式為：

增強指數 (%)：

$$sAI = \frac{P_3 - P_0}{P_1 - P_0}$$

脈搏頻率變化 (毫秒)：

$$sPRV = \sqrt{\frac{1}{N-2} \sum_{n=1}^{N-2} ((t_{0,n+1} - t_{0,n}) - (t_{0,n} - t_{0,n-1}))^2}$$

脈搏頻率(每分鐘搏動)：

$$sPR = 60 / \left[\frac{1}{N-1} \sum_{n=1}^{N-1} (t_{0,n} - t_{0,n-1}) \right]$$

信噪比 (分貝)：

$$SNR = 10 \log_{10} \left(\frac{\overline{(p(t) - \overline{p(t)})^2}}{\frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} (p_n(t) - p(t))^2} \right)$$

$$\text{where } \overline{f(t)} = \frac{1}{T} \int_{t=0}^T f(t) dt$$

收縮射血前期(毫秒)：sSEP= $t_4 - t_0$

反射波渡越時間 (峰間值, 毫秒)：sRWTT_p = $t_3 - t_1$

反射波渡越時間 (峰谷值, 毫秒)：sRWTT_f = $t_2 - t_0$

收縮壓脈搏壓心率圖n個脈搏的變量百分比%：

$$sPP_n = \max(p_n) - \min(p_n) \text{ and then } sPPV = \frac{\max(sPP_n) - \min(sPP_n)}{\frac{1}{2}(\max(sPP_n) + \min(sPP_n))}$$

最大收縮壓壓力梯度(mmHg/s)：

$$sdP/dt = \max_t \left(\frac{dP(t)}{dt} \right)$$

4 維護及故障維修

4.1 服務



Uscom BP+不包含用戶可維修的部件。打開BP+外殼將不再適用任何保修。

有關一些常見問題的回答如下。如果您的問題未得到解答，或需要提供額外的服務信息，請參見本手冊正面的聯繫信息與Uscom取得聯繫。

在聯繫Uscom諮詢有關服務時，請提供以下信息：

- 儀器部件編號
- 序列號
- 任何故障有關的描述，包括：
 - 發生故障前的環境與操作
 - 儀器在使用發生故障時所處的環境

4.2 日常維護

如果按照第5節規範的溫度和濕度範圍內儲存和使用，BP+的設計不需要周期性調整或校準。如果超出上述範圍儲存或使用，BP+可能無法滿足其性能規格。

需要由經過培訓的服務技術人員每年對袖帶壓力測量的準確性進行檢查。

BP+所提供的袖帶可能由於日常使用而磨損，並且需要更換。

4.3 清潔

儀器可使用無絨布以及溫和的洗滌劑水溶液，10%漂白劑溶液，或者商業消毒劑來擦拭。

清潔後，用無絨布擦乾所有區域。



**避免使BP+的任何部件或其或電源部件內進入液體。
不要使任何組件浸入液體中。這可能會引起火災或電擊。**

如需清潔袖帶和導氣管，請在略微浸濕的布上應用溫和的清潔劑，並且擦拭乾淨。需要徹底晾乾。

4.4 處置

根據您國家的規定對BP+進行處置或回收。

在產品使用期結束時，不要將BP+作為未分類的市政垃圾進行處置。

BP+必須按照WEEE指令2002/96/EC(對於歐盟)或根據貴國的規定進行回收。如需安排退回或廢棄處置BP+，請與您的本地供應商聯繫。

4.5常見問題

我無法將空氣導氣管連接到儀器上。

確保您具有Uscom提供的袖帶。當導氣管的氣接頭安裝匹配時，您將聽到卡嗒一聲。

在測量過程中袖帶出現放氣，並且顯示為"違反安全規則"。

這可能是一種壓力過大的情況。出於安全考慮，如果儀器在袖口中檢測到非常高的壓力，或者在很長一段時間內保持巨大的壓力，那麼袖扣就會放氣。

當我打開儀器時，屏幕完全是白色的。

當我打開儀器時，屏幕閃爍。

儀器自行重新設置。

檢查是否使用了合適的交流電適配器。

當我嘗試測量時，得到的信息顯示"袖帶太緊或導氣管發生彎折"。

儀器在袖帶充氣時遇到問題。確保袖帶是牢固的，但是不要過緊，並且連接袖帶的導氣管未產生扭曲或打折、壓縮或者阻塞。

在測量之後，我得到"無效信號"的信息。

當信號太嘈雜而無法處理時，可能會發生這種情況。

確保袖帶纏繞牢固，並且在測量過程中受試者保持靜止。

即使在理想的測量條件下，信號始終非常嘈雜(SNR小於6)。

這可能是由於充氣循環中存在緩慢的洩漏。檢查是否存在損壞的空氣接頭、破裂的導氣管或刺破的袖帶。

您可能需要使用不同的導氣管和袖帶來驗證這個問題。

如果問題仍然存在，請聯繫Uscom。

所測得的血壓值超出意料。

每次測量時，測量值都會發生很大變化。

確保按照第2.1節測量準備的描述進行良好的血壓測量操作。

可以使用多次連續測量來計算所有參數的平均值。

4.6 報錯信息

4.6.1 主屏幕信息

信息	原因	用戶操作
連接失敗 或 沒有連接	內部故障情況	請諮詢Uscom /Uscom認證的 維修技術人員
	使用錯誤的電源適配器	檢查正在使用的電源適配器 是由儀器所提供的，如第5節 規範的詳細說明。
測量超時	測量不能在允許最大時間範圍內完成。 安全系統已取消測量。	再做一次測量，請患者放鬆， 坐直， 不要講話， 測量手臂（左臂） 的臂部或者手指不要活動， 等等。 請參見2.1&2.2部分。
收縮壓過高 或無法測量血壓： 範圍超過（####） （####是錯誤代碼）	測量的上臂收縮壓過高。儀器不能進行 脈搏波測量。	
無法計算結果 無法找到特徵點 無法找到脈搏波	計算錯誤	
無法再充氣	實施脈搏波測量的充氣目標值過高	
無法開啟	當開始血壓測量時，儀器檢測到 內部錯誤	
無效信號	信噪比太低，並超出有效範圍	
差信號	信號質量較差	
質量太差無法保存	信號質量太低，測量無法保存	
無法測量血壓： 請重複（####） （其中####為故障號碼）	儀器在進行血壓測量時， 探測到與血壓測量有關的錯誤	
無法測量血壓： 超時（####） （其中####為故障號碼）	血壓的測量時間超時	
無法測量血壓： （####） （其中####為故障號碼）	測量血壓失敗	請諮詢Uscom /Uscom認證的 維修技術人員， 附帶BP故障號碼。

信息	原因	用戶操作
無法測量血壓 檢查氣動(####) (其中 ####為故障號碼)	儀器在進行血壓測量時， 探測到氣動有關的錯誤	檢查袖帶與導氣管是否正確 連接如果問題仍然存在， 請諮詢Uscom /Uscom認證的 維修技術人員（請記下故障號碼）
測量數據無效	正在從SD卡讀取的目標測量記錄 已損壞或來自較舊的BP+。	從SD卡上刪除損壞/無效的記錄。 這可以通過將SD卡插 入計算機並刪除適當的文件來實現。 在刪除之前，可以在個人電腦上保存 一份文件的備份。
測量未保存	當儀器嘗試存儲測量數據時， 沒有插入SD卡。	請插入兼容SD卡
	當儀器嘗試保存測量 數據時， 探測到無效的SD卡， 或者保存進程失敗。	請檢查SD卡的容量並 且確保其不大於 32GB SD卡或SDHC 卡可兼容性， 且具有FAT或FAT32 格式若可以， 使用不同的SD卡
	當儀器嘗試保存 測量數據時， SD卡已滿。	刪除比較舊的數據 或者用空 的SD卡替換
	當儀器嘗試保存測量 數據時， SD卡沒有正確格式化。	在個人電腦上， 將SD卡格式 轉化為FAT16或者FAT32
超壓 或無法測量血壓： 壓力過高(####) (####是錯誤代碼)	壓力超過極限	將袖帶從手臂和儀器上移除，
違反安全規程		

4.6.2 存儲模式信息

信息	原因	用戶操作
請替換已滿或無效的SD卡	SD卡已滿	刪除較舊的記錄或者用空的SD卡替換
不支持的SD卡	SD卡格式無效	在電腦上，將SD卡格式轉化為FAT16或者FAT32
	插入了大容量SD卡，儀器不支持容量大於2GB	檢查SD卡的容量，確保其不大於2GB
插槽是空的	SD卡沒有插入	插入兼容的SD卡

4.6.3 SD卡圖標信息

信息	原因	用戶操作
未保存	當儀器嘗試保存測量數據時，沒有插入SD卡。	插入兼容的SD卡。再次測量操作。
	當儀器嘗試保存測量數據時： - 檢測到過大的SD卡， 儀器不支持容量大於32GB	檢查SD卡的容量，確保其不大於32GB
	當儀器嘗試保存測量數據時。 -SD卡已滿	刪除較舊的記錄或者用空的SD卡替換
	當儀器嘗試保存測量數據時。 -檢測到SD卡的格式無效	將SD卡格式轉化為FAT16或者FAT32
保存失敗	由於計算錯誤，測量不會被保存。	重新再次測量，且確保患者靜止而坐，手臂不要活動，請參見2.1&2.2部分。如果故障仍然存在，請諮詢Uscom / 認證的維修技術人員。

5 說明

無創上臂血壓

- 使用分佈放氣控制示波法
- 成人和兒童患者
- 血壓測量範圍：
 - 收縮壓：40 - 250 mmHg
 - 舒張壓：20 - 190 mmHg
 - 平均：25 - 245 mmHg
 - 袖帶壓力：0 - 300 mmHg
 - BP測量精確度：靜態
精確度：± 3 mmHg
臨床精確度：平均誤差小於 ± 5 mmHg 標準偏差小於 8 mmHg
- 脈搏率範圍：40 - 200 bpm
- 脈搏率精確度：大於 ± 3% 或 ± 3bpm
- 開機自檢
- 典型測量時間在45秒之內

無創主動脈壓

- 基於型號轉換的外周波形報告收縮壓和舒張壓

脈搏波測量

- 動脈測量：
 - 外周增強指數 (sAI)
 - 收縮壓反射波渡越時間，波峰和波谷 (sRWTTp 和sRWTTf)
- 心臟功能測量：
 - 最大收縮壓壓力梯度 (sdP/dt)
 - 收縮壓脈搏壓差異 (sPPV)
 - 收縮射血期 (sSEP)
 - 收縮壓脈搏率變異性 (sPRV)
- 信噪比 (SNR)
- 數據採樣率：200Hz

外形尺寸

- 尺寸：156 mm × 157 mm × 119 mm
- 重量：500 g

顯示和存儲

- 320 × 240 像素 3.5" TFT 彩色顯示
- 脈搏波波形顯示
- 心律圖形顯示
- 狀態和錯誤顯示
- SD卡插槽，用最大32 GB的卡進行熱切換

血壓袖帶和導氣管

- 使用期內抗菌處理
- 小號成人、中號成人和大號成人三種袖帶可供使用
- 導氣管長度為1.3 m

計算機接口

- 用於客戶配置的計算機接口規格 (串行端口)

電源供應器

- 電源供應器：GlobTek公司，型號 GTM41060-2512 醫療級別，交流/直流牆式適配器
- 交流電輸入：100-240 VAC，50-60 Hz，0.6A
- 直流電輸出：12 VDC，2.08 A
- 使用BP+電源供應器作為ME系統

環境規範

- 工作溫度：10 - 40 °C (50至104 °F)
- 工作相對濕度：15 - 80% (無冷凝)
- 工作大氣壓：80 -103 kPa
- 運輸與儲存溫度 -20 - 50 °C (-4至122 °F)
- 運輸與儲存相對濕度：15 - 80% (無冷凝)

IEC 60601-1 標準分類

- II 級設備
- BF型應用部件 (認為血壓袖帶為應用部件)
- 根據測量需要持續供電
- 此設備不適合在易燃麻醉劑與空氣、氧氣或氧化亞氮混合的場合使用。

保修期

- 設備保修12個月
- 袖帶及延長導氣管保修6個月

參考規格標準

- EN 1060-1 /-3 /-4; IEC 60601-1;
IEC 60601-1-2 (EMC); IEC 60601-1-11

5.1 電磁適應性

指南及製造商聲明-電磁輻射			
BP+預期在以下指定的電磁環境中使用。 BP+的客戶或用戶應該確保在這樣的環境中使用。			
輻射測試	規定標準	電磁環境 - 指南	
射頻輻射 CISPR 11	第 1 組	BP+用戶僅使用射頻能量用於內部功能。因此，其射頻輻射非常低並且不太可能對附近的電子設備造成任何干擾。	
射頻輻射 CISPR 11	B 級	BP+適用於在所有場所使用，包括家用場合，以及直接連接到配套於民用建築的公共低壓供電網絡場合。	
谐波輻射 IEC 61000-3-2	A 級		
電壓波動/閃變輻射 IEC 61000-3-3	規定標準		
BP+不應該與其他設備近鄰或堆置在一起。如果需要近鄰或堆置使用，則應觀察BP+在操作配置中的情況以驗證其正常工作。			
指南及製造商聲明-電磁抗擾性			
BP+預期在以下指定的電磁環境中使用。 BP+的客戶或用戶應該確保在這樣的環境中使用。			
抗擾性測試	測試水平 IEC 60601	符合水平	電磁環境 - 指南
抗靜電能力, ESD (IEC 61000-4-2)	±6 kV 接觸 ±8 kV 空氣	±6 kV 接觸 ±8 kV 空氣	地面應該為木製、混凝土或瓷磚。如果地板覆有合成材料，相對濕度應該至少為30%。
電快速瞬變/突發 (IEC 61000-4-4)	±2 kV 對於供電線路 ±1 kV 對於輸入/輸出線路	±2 kV 對於供電線路 ±1 kV 對於輸入/輸出線路	電源質量應該達到典型的商業或醫院環境。
雷擊 (IEC 61000-4-5)	±1 kV 線電壓 ±2 kV 對地線路	±1 kV 線電壓 ±2 kV 對地線路	電源質量應該達到典型的商業或醫院環境。
電力供應輸入線的電壓驟降、短中斷和電壓變化 (IEC 61000-4-11)	<5 % U_T ($U_T > 95\%$ 驟降) 0.5個週期 40 % U_T ($U_T 60\%$ 驟降) 5個週期 70 % U_T ($U_T 30\%$ 驟降) 25個週期 <5 % U_T ($U_T > 95\%$ 驟降) 5 秒	<5 % U_T ($U_T > 95\%$ 驟降) 0.5個週期 40 % U_T ($U_T 60\%$ 驟降) 5個週期 70 % U_T ($U_T 30\%$ 驟降) 25個週期 <5 % U_T ($U_T > 95\%$ 驟降) 5 秒	電源質量應該達到典型的商業或醫院環境。 如果BP+用戶需要在電力中斷的情況下繼續運行，建議將BP+連接不間斷電源進行供電。
電力頻率 (50/60 Hz) 磁場 (IEC 61000-4-8)	3 A/m	3 A/m	電源頻率電磁場的特質應達到典型的商業或醫院環境的水平。
注意：在應用測試水平之前 I_T 應為交流電源電壓。			
抗擾性測試	IEC 60601 規定水平	電磁環境-指南	測試水平
傳導射頻 (IEC 61000-4-6)	3 Vrms 150 kHz- 80 MHz	3 V	便攜式和移動式射頻通信設備與BP+的任何部件，包括電纜的間隔距離不應小於從發射機頻率應用公式中計算出的推薦距離。 $d = 1.2 \sqrt{P}$ $d = 1.2 \sqrt{P}$ 80 MHz - 800 MHz $d = 2.3 \sqrt{P}$ 800 MHz - 2.5 GHz 其中，P是根據發射器製造商給出的以瓦特 (w) 為單位的發射器最大輸出功率額定值 d是以米 (m) 為單位的中推薦的間隔距離。 來自固定射頻發射器的磁場強度，由電磁現場測值確定， a應該小於每一個頻率範圍內的規定水平。 b有下列標誌的設備附近可能存在干擾： 
輻射射頻 (IEC 61000-4-3)	3 V/m 80 MHz- 2.5 GHz	3 V/m	
注意1 在80mhz和800mhz的情況下，適用更高的頻率範圍。 注意2 這些指南可能不適用於所有情況。電磁波的傳播受到結構體、物體以及人體的吸收和反射影響。			
a 對於以下固定發射器的場強，比如無線電(移動/無繩)電話和陸地移動無線電，業餘無線電，AM和FM廣播以及電視廣播的基站，無法根據理論進行準確地預測。為了評估固定射頻發射器的電磁環境，應考慮在電磁現場測。如果在BP+使用地點測得的磁場強度超過上述射頻所適用的規定水平，應對BP+進行觀察以驗證其正常工作。如果觀察到異常運行，可能需要採取額外措施，如對BP+重新定向或重新安置。 b 頻率範圍在150 kHz至80 MHz之間，磁場強度應該小於3 V/m。			
便攜式和移動式射頻通信設備與BP+之間建議的間隔距離 BP+預期在射頻輻射干擾可控的電磁環境中使用。BP+的客戶或用戶可以通過將便攜式和移動式射頻通訊設備(發射器)與BP+之間保持以下推薦的最小距離以防止電磁干擾，請參照通信設備的最大輸出功率。			
發射器額定最大輸出功率(W)	根據發射器頻率(m)確定的間隔距離		
	150 kHz - 80 MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$	80 MHz - 800 MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$	800 MHz - 2.5 GHz $d = 2.3 \sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23
對於額定最大輸出功率未在以上列出的發射器，可通過適用於計算發射器頻率的方程來估算以米為單位的推薦間隔距離d (m)，其中P為根據發射器製造商給出的以瓦特 (w) 為單位的發射器最大輸出功率額定值 注意 1 在80mhz和800mhz的情況下，適用更高的頻率範圍。 注意 2 這些指南可能不適用於所有情況。電磁波的傳播受到結構體、物體以及人體的吸收和反射影響。			
按照 IEC 60601-1-2 § 3.201.2的要求，BP+的基本性能定義為：			
1) 如果檢測到袖帶壓力超過300 mmHg或15 mmHg超過3分鐘，袖帶壓力閥開啟； 2) 當血壓超出規格說明時，血壓測量的準確度不會降低。			

6 配件及備件

小號成人袖帶，17-26cm

部件 U50314

這是一可重複使用的無乳膠袖帶，適合臂圍範圍17 cm -26 cm。

中號成人袖帶，24-32cm

部件：U50315

這是一可重複使用的無乳膠袖帶，適合臂圍範圍24 cm - 32 cm。

大號成人袖帶，32-42cm

部件：U50316

這是一可重複使用的無乳膠袖帶，適合臂圍範圍32 cm - 42cm。

醫用級電源適配器及配套國際插片組

型號：GlobTek Inc GTM41060-2512

部件：U50312

適用於為BP+提供外部直流電源。適合美國、歐洲、英國、澳大利亞/新西蘭的插片組。具備在醫院環境中使用的醫療級證書。