ResMed

Astral™ series



臨床指南

繁體中文

內容

簡介 1
適應症 1
禁忌症 1
不良反應 2
一般警告和注意事項 2
Astral 系統 4
Astral 裝置 5
Astral 裝置介面 6
觸控螢幕 7
資訊列 8
功能表列 9
底部列 9
主畫面 10
壓力條 10
管路和患者介面 11
患者管路配件 11
電源配件 11
供電裝置 12
Astral 外接電池 12
ResMed PowerStation II (RPSII) 12
遙控警報 II（Remote Alarm II） 12
脈搏血氧計 12
選購配件 13
Astral 旅行袋 13
Astral SlimFit 旅行袋 13
ResMed 醫院推車 13
Astral 桌面支架 13
Aerogen® 霧化器 13
RCMH 13
ResMed 醫院用連接模組 (RCMH) 13
使用 Astral 裝置 14
連接到電源 14
開啟裝置電源 14
關閉裝置電源 15
存取臨床模式 15
使用【設置小幫手】 16
進階存取功能 19

開始和停止通氣 20
鎖定和解除鎖定觸控螢幕 21
翻閱功能表 21
【監測】功能表 22
【設置】功能表 23
【警報】功能表 23
【資訊】功能表 24
程式 24
使用程式 24
設定新的程式 26
調整患者設定 27
監測通氣 28
裝置設定 30
調整裝置設定 31
管路選項 32
組裝患者管路 32
安裝管路轉接器 34
連接附有漏氣孔的單管管路 35
為侵襲性用途連接一個單管管路 36
連接附有吐氣閥的單管管路 37
連接雙管管路（僅適用於 Astral 150） 39
變更管路選擇 40
記憶管路 40
配件 45
安裝患者管路配件 45
安裝潮濕器 45
裝上濕熱交換器 (HME) 47
裝上細菌過濾網 47
增加補充性供氧 48
裝上霧化器 50
裝上其他配件 51
裝上脈搏血氧計 51
裝上遙控警報 52
Astral 便攜包 53
攜帶 Astral 裝置旅行 54
電源 54
連接到主電源 55
連接 Astral 外接電池 56
使用外接電池 56
連接到 ResMed Power Station (RPSII) 57
使用內電池 57
電池運行時間 58
儲存及充電 58
連接到外部直流電源 59

首次使用 Astral 裝置 60
通氣模式 61
(A)CV 模式 – 輔助性容積控制通氣 62
P(A)CV 模式 – 輔助壓力控制通氣 63
P-SIMV – 壓力同步間歇式强制性通氣 65
V-SIMV – 容積同步間歇式强制性通氣 67
PS 模式 - 壓力支持 69
(S)T 模式 – 具有安全呼吸頻率的自主通氣 70
P(A)C 模式 71
CPAP 模式 72
iVAPS（智慧容積保證壓力支持）模式 74
目標肺泡通氣量 75
智慧型安全呼吸次數 (iBR) 76
配置 iVAPS 76
採用最新記憶的目標 76
採用最近記憶的目標值 77
手動輸入目標值 79
自動 EPAP 81
氣流形狀設定 82
控制的相依性 83
動態設定限值 83
利用【壓力過高】限值 84
吸氣觸發和吐氣觸發 85
使用附有漏氣孔的管路的吸氣觸發 85
使用附有漏氣孔的管路進行吐氣觸發 86
使用帶吐氣瓣膜管路的吸氣觸發 86
變更【觸發類型】 88
使用帶吐氣瓣膜管路的吐氣觸發 89
輔助功能 90
手動呼吸設定 90
深呼吸設定 92
呼吸暫停設定 93
【呼吸暫停通氣】的控制設定 93
(A)CV 呼吸模式 94
P(A)CV 呼吸模式 95
安全容積設定 96
非侵襲性通氣 (NIV) 97
面罩 NIV 97
咬嘴器 NIV 97
「開放式」或「吸吮式」咬嘴器通氣 97
咬嘴器通氣的安全考慮 98

警報 99
警報級別 100
檢視作用中警報 102
警報靜音 102
重設警報 103
調整警報設定 104
設定警報音量 105
測試警報發生器和指示燈 106
測試遙控警報 107
測試警報 107
測試電源警報 108
測試壓力警報 108
測試通氣監測警報 109
測試血氧計警報 109
測試氧氣警報 109
測試呼吸管路警報 110
測試脫落警報 110
警報設定和條件 111
潮氣容積警報 111
每分鐘容積警報 112
呼吸頻率警報 112
壓力警報/限值 113
壓力過高 113
阻塞 114
壓力過低 115
PEEP 116
呼吸管路警報 116
大量漏氣 116
NV 面罩 117
流量感應器未校正 117
管路配置警報 117
脫落警報 117
氧氣警報 118
血氧計警報 118
血氧濃度 118
脈搏速率 118
呼吸暫停警報 119
通氣停止警報 119
電源警報 119
系統警報 120
檢測管路脫落和插管脫離 120
Astral 脫落警報 122
調整脫落警報 122

設定和測試脫落容差 122
設定啟動時間 124
停用（或啟用）【脫落警報】 124
資料管理流程 126
資料管理總結 127
刪除患者資料 128
清潔和維護 129
僅供單一患者使用 129
每週 129
每月 129
多患者使用 130
更換組件 131
更換空氣過濾網 131
更換吐氣流量感應器及細菌過濾網（僅適用於 Astral 150） 132
更換雙管管路轉接器（吐氣瓣膜） 133
更換氧氣感應器 133
更換內電池 134
維修 135
維護時間表 135
內電池 136
裝置資訊 136
醫院或醫療保健設施的其他考慮因素 136
技術規格 137
監測 142
時間參數 142
容積和流量參數 142
壓力參數 143
其他參數 143
控制的準確度 144
測量系統和準確性 147
功能差異性 148
指南和製造商聲明 – 電磁輻射和抗干擾性 149
指南和製造商聲明 — 電磁輻射 149
指南和製造商聲明 – 電磁抗干擾性 150
可攜式和行動式射頻通訊設備和本裝置之間的建議間隔距離 151
符號 152
危險性物質（僅限中國） 153
標準順應性 153
培訓與支援 153

故障排除 154
警報故障排除 154
記憶管路故障排除 160
一般故障排除 163
抽痰建議 164
有限保固 165
附錄 A： 定義 166
通氣設定定義 166
測得和計算得出的參數定義 168
附錄 B： 通氣參數 170
通氣參數摘要表 170
通氣顯示的參數 175
輔助功能 176
輔助功能的顯示參數 179
附錄 C： 警報參數 181

簡介

Astral 裝置為通氣依賴和非-依賴患者提供機械通氣。 它透過帶吐氣瓣膜或漏氣管路輸送壓力和容積通氣，並且可和一系列的配件相容，以支持特定個案使用。

本指南中的資訊同時適用於 Astral 100 和 Astral 150 裝置。 若資訊僅適用於其中一個裝置，將會註明該裝置。

備註： 您的裝置上可能不提供某些功能。

⚠ 警告

- 請在使用 Astral 裝置前閱讀手冊全部內容。
- 僅能按照醫生或醫療保健提供者的指示使用 Astral 裝置。
- Astral 裝置僅限用於本手冊所述的預期用途。 不得以本手冊中的建議代替主治醫生的醫囑。
- 按照本指南中提供的指示安裝和配置Astral裝置。

⚠注意事項

在美國，聯邦法律限定本裝置由醫生銷售或按醫囑銷售。

適應症

Astral 100/150 為體重超過 5 公斤，需要機械通氣的患者提供連續性或間歇式通氣支援。 Astral 裝置適用於侵襲性和非侵襲性通氣的居家、醫療院所和攜帶式應用。

⚠ 注意事項

Astral 裝置不適合做為緊急運送呼吸器使用。

禁忌症

Astral 裝置禁用於有下列既有病況的患者：

- 氣胸或縱隔氣腫
- 病理性低血壓，尤其是伴有血管內血容積減少者
- 腦脊液外漏、最近接受過開顱手術或外傷
- 重症肺大泡性疾病
- 脫水

⚠ 警告

使用侵襲性介面時，禁用【自動 EPAP】。

不良反應

應向您的醫生報告不尋常的胸痛、劇烈頭痛或加重的呼吸困難。 使用裝置的過程中，可能會出現以下副作用：

- 口、鼻或喉嚨乾燥
- 流鼻血
- 腹脹
- 耳部或鼻竇不適
- 眼部刺激
- 皮膚疹。

一般警告和注意事項

以下內容屬於一般警告和注意事項。進一步的特定警告、注意事項和備註顯示於手冊的相關說明旁。

警告提醒您可能的傷害。

⚠ 警告

- 如果您注意到裝置出現任何無法解釋的性能改變、發出不尋常或刺耳的聲音、裝置或供電裝置掉落或操作不當，請停止使用並聯絡您的醫療保健提供者。
- 若是呼吸器依賴患者，一律必須提供替代的通氣設備，例如備用呼吸器、手壓式甦醒器或類似裝置。 未如此做可能造成患者受傷或死亡。
- Astral 裝置是專門供訓練合格的人員在醫生監督下使用的限定型醫療裝置。重症加護病室/加護病室環境下使用時需要臨床監督。
- 呼吸器依賴患者應由合格人員或受過適當訓練的照護者持續監測。 這些人員和照護者必須能夠在呼吸器發出警報或故障時採取必要的糾正措施。
- 在沒有負責患者安全之人員充分監督的情況下，Astral 裝置不適合身體、官能或心智能力退化者（包括兒童）使用。
- Astral 裝置不適合由患者操作，除非負責患者安全的人員已為患者提供有關裝置操作的充分說明。
- Astral 裝置絕對不能在核磁共振攝影 (MRI) 裝置附近使用。
- 應驗證通氣和警報的有效性，包括變更任何通氣或警報設定後、變更管路配置時，或變更協同治療後（例如噴霧治療、氧氣氣流）。
- 在運作期間，Astral 裝置和交流電源會變熱。 為防止灼傷皮膚，不要讓 Astral 裝置或交流電源長時間直接接觸患者。
- 通常針對呼吸器依賴性患者和非呼吸器依賴性患者進行治療時，均可使用該裝置。應該在臨床評估每個患者的需要後，再選擇通氣模式、管路類型和警報策略。
- 裝置不得在高於 3000 公尺的海拔或 0–40°C 溫度範圍外使用。在這些條件外使用裝置可能影響裝置的性能，進而可能導致患者受傷或死亡。

注意事項解釋有關安全和有效使用本裝置的特殊措施。

⚠ 注意事項

- 應僅限於由授權的 ResMed 服務代表進行裝置的修理和維修。
- 裝置產生的呼吸流量的溫度最高可高出室溫 6 ℃。 若室溫高於 35 ℃，應該格外小心。
- 請勿過度施力、掉落或搖晃裝置。

備註說明特殊的產品功能。

備註：

- 在家中使用 Astral 做長期侵襲性通氣治療時，應考慮相關實務指南，例如《AARC 居家長期侵襲性機械通氣治療臨床實務指南》2007 年修訂與更新版 (AARC Clinical Practice Guideline for Long Term InvasiveMechanical Ventilation in the Home - 2007 Revision & Update） (www.rcjournal.com/cpgs/pdf/08.07.1056.pdf)
- 如需與 Astral 裝置相關的協助和通報問題，請聯絡您的醫療保健提供者或授權的 ResMed 代表。

Astral 系統

Astral 系統含有若干組件，包括：

- Astral 裝置附有：
  - 低敏空氣輸入口過濾網
  - 內電池
- 供電裝置 (PSU)
- AC 電源線
- Astral 旅行袋
- 單管管路轉接器
- 單管管路漏氣轉接器
- 雙管管路轉接器 (Astral 150)
- ResMed USB 隨身碟
- Astral 使用者指南
- Astral 臨床指南 CD。

選購的配件亦可搭配使用 Astral 裝置，包括：

- Remote Alarm II（遙控警報 II）
- Astral 外接電池
- ResMed Power Station II (RPS II)
- Astral 旅行袋
- Astral SlimFit 旅行袋
- ResMed 居家護理支架
- 脈搏血氧計
- Aerogen® 霧化器
- ResMed 連接模組 (RCM)
- ResMed 醫院用連接模組 (RCMH)。

如需配件的完整清單，請參閱 www.resmed.com 網站上【產品】頁面的【通氣】配件。如果您無法上網，請與您的 ResMed 銷售代表聯絡。

⚠ 警告

在使用任何配件之前，一律閱讀隨附的《使用者指南》。

Astral 裝置

下列圖像描述 Astral 裝置的組件。



	描述
1	轉接器端口 可以安裝單管管路轉接器、單管管路漏氣轉接器或雙管管路轉接器（僅適用於 Astral 150）。
2	提把
3	吸氣端口（至患者） 提供一個輸出口，以便經由患者管路輸送加壓空氣給患者。 包含 Astral 150 上的氧氣濃度感應器。 氧氣濃度感應器是 Astral 100 的選購配件。
4	乙太網路連接器（僅供維修使用）

	描述
5	USB 連接器（用於下載至 ResScan 以及連接至核准的配件）
6	Mini USB 連接器
7	直流電電源插口
8	裝置開啟/關閉按鈕
9	血氧濃度感應器連接器
10	遙控警報五針腳連接器
11	低流量氧氣輸入口（最多 30 公升/分）
12	空氣輸入口（備有低敏過濾網）

Astral 裝置介面

Astral 裝置的介面包括以下圖像解說的幾種不同功能。

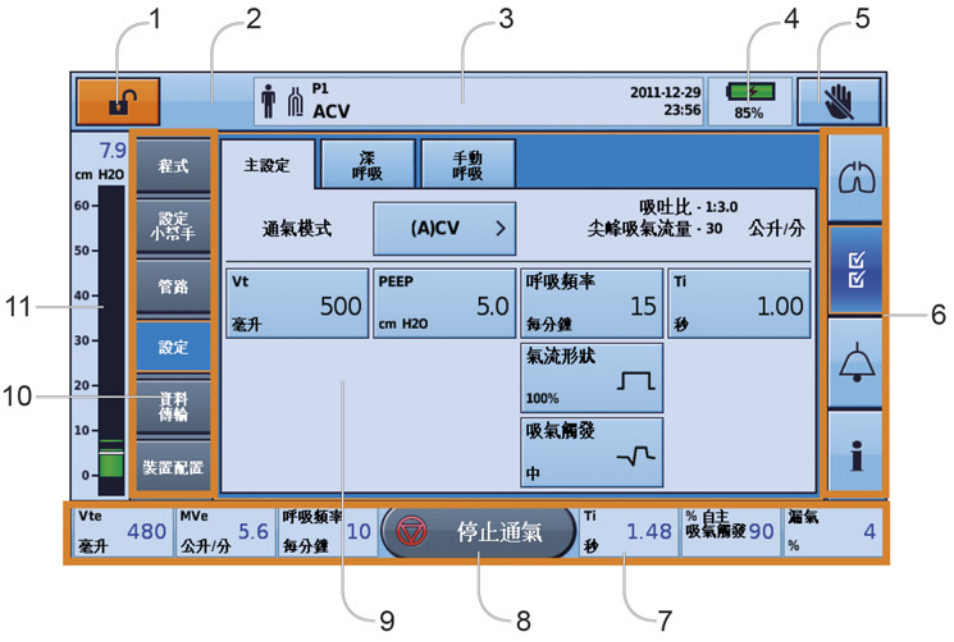


	描述
1	觸控螢幕
2	電源指示燈 • ~ 交流電（主電源） • ⎓ 直流電（外接電池或汽車配件轉接器或 RPSII） • 內電池

	描述
3	治療開關指示燈 裝置準備就緒 裝置已開啟，但未進行通氣時，指示燈為恆定的綠色顯示。 裝置通氣中 裝置通氣中且【通氣指示燈】設定為【開啟】時，藍色燈閃爍。 否則，設定為【關閉】。
4	警報靜音／重設按鈕 觸發警報時會發亮，靜音時會閃爍。
5	警報列 紅色燈閃爍　高級別警報 黃色燈閃爍　中級別警報 黃色燈恆亮　低級別警報

觸控螢幕

與 Astral 裝置互動的主要方法是透過觸摸屏。 根據執行的功能不同，觸摸屏上的顯示內容會發生變化。



	描述
1	臨床模式存取按鈕 鎖定　已解除鎖定

	描述
2	手動呼吸按鈕  只在啟用時顯示
3	資訊列
4	內電池指示燈 
5	鎖定觸控螢幕按鈕
6	功能表列
7	底部列
8	開始／停止通氣按鈕
9	主畫面
10	子功能表
11	壓力條

資訊列

資訊列顯示於觸控螢幕的最上面。 資訊列顯示裝置的操作狀態，包括患者類型、目前的管路配置、程式、資訊性訊息、通氣狀態、警報和電源狀態。



	描述
	患者類型 – 成人
	患者類型 – 兒童
	管路類型 – 附有漏氣孔的單管管路
	管路類型 – 附有吐氣閥的單管管路
	管路類型 – 雙管管路
P1 (A)CV	使用中的程式號碼和【通氣模式】
	多個警報同時作用。最高級別的作用中警報會優先顯示。

	描述
訊息視窗	將顯示警報或資訊。上圖顯示裝置處於【待機】狀態。（在裝置已開啟但未產生氣流時顯示）。裝置通氣時且無進行中的警報時，將會顯示【日期】和【時間】。 資訊訊息以藍色文字顯示。如果裝置【警示音】設定為【開啟】，會有一個單嗶聲提醒您注意一則新的資訊訊息。

功能表列

功能列可存取 Astral 裝置的四個主功能表。

【監測】功能表

即時檢視波形或監測格式的【患者資料】，包括【壓力】、【流量】、【漏氣】、【潮氣容積】、同步性和血氧計。

【設定】功能表

配置和檢視通氣治療與裝置設定。

【警報】功能表

配置和檢視警報，包括【警報音量】。

【資訊總結】功能表

檢視治療統計數字、使用時數、事件、提示和裝置資訊。

底部列

底部列隨裝置功能不同而改變。

它可以顯示用來【停止】或【開始】通氣的按鈕，以及【套用】或【取消】功能。它也可以顯示即時讀數。



主畫面

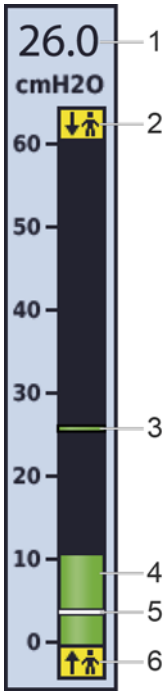
主畫面顯示監測資料、通氣和裝置的控制項。 每個功能都可以透過各種功能表和標籤存取。

壓力條

在 Astral 裝置進行通氣時，壓力條會顯示即時治療資料。

患者壓力以長條圖顯示。 尖峰吸氣壓力以數值和浮水印顯示。 自主吸氣觸發和自主吐氣觸發以  和  表示。

以下例子顯示患者自主呼吸時的壓力條。



	描述
1	尖峰吸氣壓力 (PIP) 值
2	自主吐氣觸發呼吸標記—表示患者吐氣觸發呼吸
3	尖峰吸氣壓力標記
4	目前壓力
5	吐氣末正壓 (PEEP) 設定
6	自主吸氣觸發呼吸標記—指示患者吸氣觸發的呼吸

管路和患者介面

以下管路可供 Astral 裝置搭配使用。

- 附有漏氣孔的單管管路（提供患者流量和呼出潮氣容積的補償漏氣預估）
- 附有吐氣瓣膜的單管管路
- 雙管管路（呼出氣體回流至裝置以利監測）。（僅適用於 Astral 150）

Astral 裝置和下列侵襲性和非侵襲性患者介面相容：

侵襲性

- 氣管內管
- 氣切管

非侵襲性

- 有排氣孔和無排氣孔面罩
- 口咬器。

⚠ 警告

當使用非侵襲性介面時，患者呼出氣體容積的測量可能受到漏氣影響。

患者管路配件

以下患者管路配件可供 Astral 裝置搭配使用：

- 潮濕器
- 濕熱交換器 (HME)
- 細菌過濾網

如需有關連接和使用患者管路配件的資訊，請參閱連接患者管路配件 (請參閱第頁 45)。

電源配件

⚠ 警告

Astral 裝置應僅搭配使用 ResMed 建議的配件。連接其他配件可能會導致患者受傷或裝置損壞。

Astral 裝置可連接至以下多種配件：

- Astral 外接電池
- ResMed PowerStation II
- Astral 直流電轉接器
- ResMed Remote Alarm II（ResMed 遙控警報 II）
- 脈搏血氧計。

供電裝置

除內電池和主電源外，Astral 裝置可由下列電源供電：

- Astral 外接電池
- ResMed PowerStation II
- Astral 直流電轉接器。

Astral 外接電池

Astral 外接電池專門設計用於 Astral 系列呼吸機。它旨在使 Astral 呼吸器在一般使用情況下，當沒有電源可使用時，再維持 8 小時的電力。

ResMed PowerStation II (RPSII)

RPSII 是一種外接鋰離子電池，在沒有電源可使用時提供電力。

遙控警報 II（Remote Alarm II）

遙控警報 II（Remote Alarm II）會自行供電（經由電池），並透過電纜線與 Astral 連接。 如有需要，可將第二個遙控警報（Remote Alarm）連接到第一個遙控警報（Remote Alarm）。 這麼做就可以將遙控警報（Remote Alarm）放在兩個不同地點。 遙控警報 II（Remote Alarm II）也可以連接到醫院的警報管理系統。 如需更多資訊，請參閱遙控警報 II（Remote Alarm II）《使用者指南》。

脈搏血氧計

將脈搏血氧計裝到 Astral 裝置，即可從【監測】功能表檢視即時血氧濃度和脈搏讀數。如需進一步的資訊，請參閱安裝脈搏血氧計。

選購配件

Astral 裝置可以與以下多種可選配件配合使用：

- Astral 旅行袋
- Astral SlimFit 旅行袋
- ResMed 居家護理支架
- Astral 桌面支架
- Aerogen® 霧化器
- ResMed 連接模組 (RCM)
- ResMed 醫院用連接模組 (RCMH)。

Astral 旅行袋

Astral 旅行袋可為 Astral 裝置提供額外保護，使患者在通氣的同時能夠輕鬆攜帶裝置。 旅行袋可以用手提、當成背包揹著，或裝在輪椅上。

旅行袋可容納 Astral 裝置、選購的電池組和 Astral 供電裝置。

Astral SlimFit 旅行袋

AstralSlimFit 旅行袋是一種超薄、質輕的袋子，可讓使用者在移動的情況下謹慎使用 Astral 裝置。 旅行袋可以用手提、當成背包揹著，或裝在輪椅上。

旅行袋是用來放置 Astral 裝置，帶一個可選用的拆卸式小袋，可用來存放外接電池或供電裝置。

ResMed 醫院推車

ResMed 居家護理支架設計的目的旨在托住相容的 ResMed 呼吸機和配件並在醫院的治療點和有限的照護機構之間進行移動。如需進一步的資訊，請參閱居家護理支架使用者指南。

Astral 桌面支架

Astral 的桌面支架提供符合人體工學的便利解決方案，以將 Astral 裝置放在床頭櫃上。此支架以同時方便照護者和患者操作的傾斜角度托住 Astral。此支架同時托住 Astral 裝置和其外接供電裝置。

Aerogen® 霧化器

如有需要，霧化器可配合 Astral 裝置使用。ResMed 推薦 Aerogen® 霧化器產品。如需更多資訊，請參閱裝上霧化器 (請參閱第頁 50)。

RCMH

RCMH 為相容的 ResMed 通氣裝置和 ResMed AirView™ 系統提供行動連接。如需進一步的資訊，請參閱 RCMH 使用者指南。

ResMed 醫院用連接模組 (RCMH)

RCMH 用於在相容 ResMed 通氣裝置和醫院電子醫療記錄 (EMR) 系統之間建立連接。如需進一步的資訊，請參閱 RCMH 使用者指南。

使用 Astral 裝置

警告

確保裝置周圍區域乾燥、清潔和沒有可能堵塞空氣輸入口的寢具、衣物或其他物體。 堵塞冷卻排氣孔可能會導致裝置過熱。 堵塞空氣輸入口可能導致患者受傷。

注意事項

- 為了防止可能對呼吸器造成損害，一律將呼吸器固定在其支架上，或將呼吸器放在平坦穩固的表面。 在移動的情況下，確保將Astral裝置裝入其旅行袋 。
- 若在戶外使用，確保裝置具有防水保護。

連接到電源

連接到電源：

1. 將隨附的 ResMed 外部供電裝置的直流電插頭連接到 Astral 裝置的背面。
2. 將電源線連接到 ResMed 供電裝置。
3. 將電源線的另一端插入電源插座。

有關對 Astral 裝置供電的更多資訊，請參閱電源。

開啟裝置電源

要開啟 Astral 裝置電源，只要按裝置背面的綠色電源開啟／關閉開關。 本裝置將如主畫面上所示，進行系統檢查。

完成系統檢查時，會顯示患者首頁畫面和運作中程式。

Astral 裝置在出廠時預設一個作用中程式。

如果患者首頁畫面上有超過一個程式顯示，作用中程式會以橙色強調顯示。如需進一步的資訊，請參閱程式 (請參閱第頁 24)。

備註： 當開始通氣時，會使用作用中程式中配置的【設定】。



關閉裝置電源

只有在通氣停止時，才能關閉 Astral 裝置。

拔掉主電源並不會關閉本裝置電源。 本裝置會依賴內電池繼續保持開啟狀態。

裝置電源必須手動關閉，並且必須及時關閉，不能讓裝置長時間處於與主電源斷開連接狀態。否則，可能會導致電池電量耗盡和啟動警報。

要關閉裝置電源，只要按裝置背面的綠色開啟／關閉開關，並且遵照畫面上說明。 為確保裝置電源徹底關閉，請觸摸一下螢幕。

備註： 當裝置保持與外部主電源連接時，內電池會繼續充電。

存取臨床模式

關閉的掛鎖 表示裝置處於患者模式。要存取臨床功能（例如 【設定小幫手】）和程式配置，您必須【進入臨床模式】。

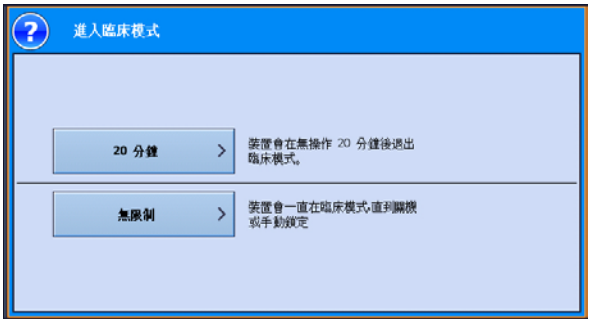
臨床模式可以從任何畫面存取，無論 Astral 裝置是否正在通氣。

要存取臨床模式：

1. 從患者首頁畫面，按住 3 秒鐘，然後放開。
2. 選擇：

   【20 分鐘】 —裝置會在無操作 20 分鐘後返回【患者】模式，或

   【無限制】 —裝置會維持解除鎖定直到關機或手動鎖定。



⚠ 注意事項

裝置只有在醫生的指示下，持續受到合格、受過訓練的人員不間斷監督的情況下，才可以選擇【無限制】。當不再需要臨床存取時，退出【臨床】模式返回【患者】模式。

解除鎖定且【主設定】畫面顯示。



要退出臨床模式：

1. 按 。 【退出臨床模式】畫面顯示。
2. 按**【確認】**。 患者畫面顯示上鎖狀態。

備註： 如果您沒有在 7 秒種內做出選擇，裝置會返回上個 畫面。

使用【設置小幫手】

如要迅速設定 Astral 裝置並開始通氣，請使用【設置小幫手】。

【設置 小幫手】將引導您完成設定裝置的程式，以供**新患者使用**。【設置小幫手】會提示您組裝組件，並自動進行管路測試。有關組裝患者管路以及其他組件和配件的詳細說明，請參閱組裝患者管路。 (請參閱第頁 32)

只有當 Astral 裝置處於臨床模式時，才能存取【設置小幫手】。

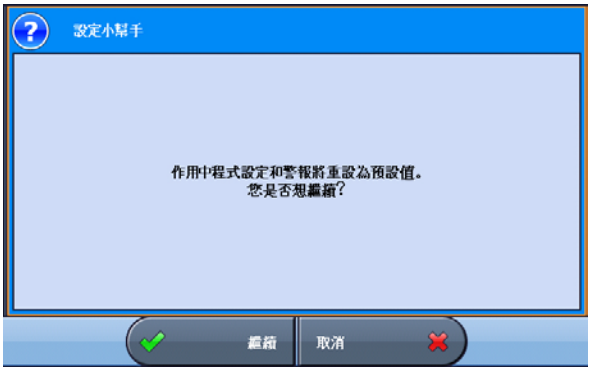
備註： 使用【設置小幫手】會清除運作中程式的目前設定。

使用【設置 小幫手】：

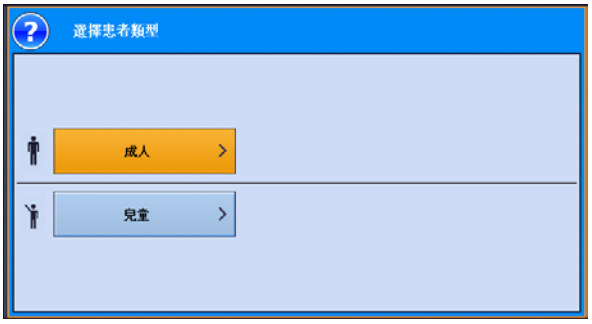
1. 存取臨床模式。
2. 從主功能表中按【設置】。顯示【設置】功能表。
3. 選擇**【設置小幫手】** 並按【開始】。



4. 顯示警告訊息。選擇 **【繼續】**。



5. 選擇【患者類型】。這會自動配置【預設警報】和設定範圍。



6. 【選擇管路類型】畫面顯示。選擇要連接到裝置的管路類型。



7. 顯示 【記憶管路】畫面。按**【開始】**。



8. 按照提示安裝和測試管路。如需有關如何連接管路的詳細說明，請參閱組裝患者管路 (請參閱第頁 32)。

完成【記憶 管路】時，系統會提示您選擇您所需的【介面】類型。介面類型選擇是用來確定脫落警報是否可以關閉並且也會為脫落警報設定建議的設定。



備註：如果管路為設有漏氣孔之單管管路並且面罩被選擇為【患者介面】，則【選擇面罩類型】螢幕會出現。

9. 選擇所需的【通氣模式】。



顯示該模式的預設值。



10. 視需要檢閱和調整【設定】與【警報】。

如需有關調整設定參數和警報設定的進一步資訊，請參閱調整患者設定 (請參閱第頁 *27*)和調整警報設定 (請參閱第頁 *104*)。

11. 按 

開始通氣。

進階存取功能

Astral 裝置提供進階存取功能（「大按鈕模式」），開始和停止通氣以及警報靜音更為易用便捷。

無論在【臨床】還是在【患者】模式下，都可以根據需要切換開關「大按鈕」功能。

⚠ 警告

為防止意外警報靜音或重設，請勿讓患者持續接觸裝置螢幕。

要啟用【大按鈕】模式：

1. 從主功能表中按【設置】。顯示【設置】功能表。
2. 從**裝置配置**功能表選擇**患者操控許可**索引標籤。



3. 將大按鈕滑動軸移至**開啟**。



您的增強按鈕功能現已啟用。



在此功能啟用的情況下，可以在【大按鈕】模式和標準模式間進行切換。只要從底部列的左下角選擇【首頁】按鈕即可。

您的螢幕會返回標準按鈕大小且【首頁】圖示會被【大按鈕】圖示取代。

要返回【大按鈕】模式，只要從底部列選擇【大按鈕】圖示即可。



備註：如果啟用了【大按鈕】功能，您的螢幕會在螢幕鎖定後（兩分鐘沒有動作後）返回【大按鈕】模式。

開始和停止通氣

⚠ 警告

開始治療前，一律確認通氣治療和警報設定值是適當的。

備註：如果是第一次使用本裝置，ResMed 建議在開始通氣前進行功能測試。請參閱第一次使用 Astral 裝置 (請參閱第頁 60)。

開始通氣：

1. 按下裝置背面的綠色開啟／關閉按鈕（如果電源尚未打開）。
2. 按 

。 開始通氣。
3. 視需要增加氧氣。

停止通氣：

可在任何時間從任何畫面停止通氣。

1. 如果連接氧氣，請關閉氧氣。
2. 按住 

。
3. 在提示時放開 

。
4. 按**【確認】**。通氣停止。

鎖定和解除鎖定觸控螢幕

不論是患者模式或臨床模式，均可隨時解除鎖定觸控螢幕。

如要以手動方式鎖定觸控螢幕，請從資訊列按 
。 觸控螢幕鎖定時，此按鈕會以底色強調顯示。

解除鎖定觸控螢幕

碰觸螢幕的任何地方並按照畫面上的提示操作。

翻閱功能表

Astral 裝置有四個可透過功能表列存取的功能表。 每個功能表均進一步分成不同的子功能表。

本章的重點是介紹功能表和其結構。如需調整和配置功能的資訊，請參閱使用 Astral 裝置 (請參閱第頁 14)。

監視器	波形	
	監測	
	趨勢	
設置	程式*	
	設置小幫手*	
	管路	
	設定	主設定 手動呼吸 深呼吸
	資料傳輸	傳輸資料
	裝置配置	裝置 日期／時間 單位 患者操控許可

警報	警報 1 & 2	潮氣容積 (Vt) 每分鐘通氣量 (Mv) 呼吸頻率 壓力 PEEP 過低 通氣停止 漏氣 無排氣孔面罩（NV 面罩）
	警報 3	氧氣濃度 血氧濃度 脈搏
	呼吸暫停回應	呼吸暫停回應 呼吸暫停偵測
	警報音量	警報級別 最小警報音量 警報測試
	脫落警報	脫落警報
資訊	事件	警報 設定 系統 刪除
	裝置	資訊 電池

* 僅在臨床模式下提供。

【監測】功能表

【監測】功能表可讓您檢視即時通氣資料，由三個子功能表組成：

- 波形
- 監測
- 趨勢



【設置】功能表

【設置】功能表顯示六個不同的子功能表：

- 【程式】－配置治療程式。
- 【設置小幫手】－引導您完成裝置設置。
- 【管路】－設置管路。
- 【設定】－變更【通氣模式】和相關設定。
- 【資料傳輸】－藉由 USB 隨身碟，在本裝置和個人電腦之間進行資料傳輸。
- 【裝置配置】－變更裝置配置。



【警報】功能表

顯示【警報】功能表，以檢視/更新每個警報的個別觸發閾值。 即時數值將顯示在上、下閾值之間。 可供調整的選項視管路配置而改變。



【資訊】功能表

【資訊】功能表包括兩個子功能表：

- 【事件】－顯示所有已發生過的活動事件記錄。也能檢視特定警報、設定或系統事件的細項內容。
- 【裝置】－顯示實際裝置的資訊，例如型號和序號、軟體版本，內電池電量、最近一次維修以來的時數及已使用裝置的時數。
- 電池—有關連接時內電池和外接電池充電狀態的資訊，包括合併的總電池電量。



程式

⚠ 警告

應當為每個啟用的【程式】確認通氣療法以及警報設定的安全性和有效性。

使用程式

Astral 裝置出廠預設附有一個作用中程式。可啟用其他程式。Astral 100 最多提供兩個程式。Astral 150 最多提供四個程式。

程式允許不同的管路、通氣以及警報設定。程式便於患者存取不同的裝置配置，以滿足其睡覺、日間使用和運動或物理治療等各項需求。配置完成後，即可從患者首頁畫面選擇啟用程式。

配置每個新的程式時，連接合適的管路並執行記憶管路。

啟用／停用其他程式：

1. 存取臨床模式。
2. 從【設置】主功能表選擇**【程式】**。
3. 按滑動軸啟用其他程式。

   備註：目前作用中程式以底色強調顯示，且無法停用。

在以下畫面中，P1：(A)CV 是指目前作用中程式。P2 已經啟用，並顯示【出廠預設】模式。



4. 選擇 P2：(A)CV。P2 成為作用中程式。



5. **選擇** 並開始**【設置小幫手】**。請參閱使用設置小幫手 (請參閱第頁 16)。

一旦完成【設置小幫手】操作，P2 隨即配置成您所選擇的設定，並準備【開始通氣】。在下面的例子中，P2 已經從 (A)CV 模式變更為 P(A)CV。



備註：每個程式保留它自己的管路配置。當在兩個程式之間切換時，要確保您使用正確的管路作為該程式的「已記憶管路」。

設定新的程式

只能對目前作用中程式進行程式設定調整。如要變更其他程式的設定，您必須先啟動該程式。

裝置通氣中或處於【待機】模式時，可進行患者設定調整。

⚠ 警告

設定一個新的程式時，始終檢查和調整警報【設定】。有關資訊，請參閱調整警報設定 (請參閱第頁 104)。

調整目前作用中程式的【通氣模式】：

1. 存取臨床模式，【主設定】畫面將自動顯示。
2. 顯示目前作用中【通氣模式】和設定。



3. 按【**通氣模式**】按鈕。將會顯示【選擇通氣模式】畫面，**目前作用中的【通氣模式】將以橘色高亮顯示。**選擇您所需的【通氣模式】。



4. 您將返回到【主設定】頁面。在您按【**套用**】之前，**您已做的所有變更將會有橘色外框**，表示未決狀態。若取消模式變更，您將會返回目前作用中模式的主要設定頁面。任何修改將被忽略。



5. 一旦套用設定，程式就會以新的【模式】選擇進行更新。執行記憶管路。

6. 如要變更此模式內的患者設定，請參閱調整患者設定 (請參閱第頁 27)。



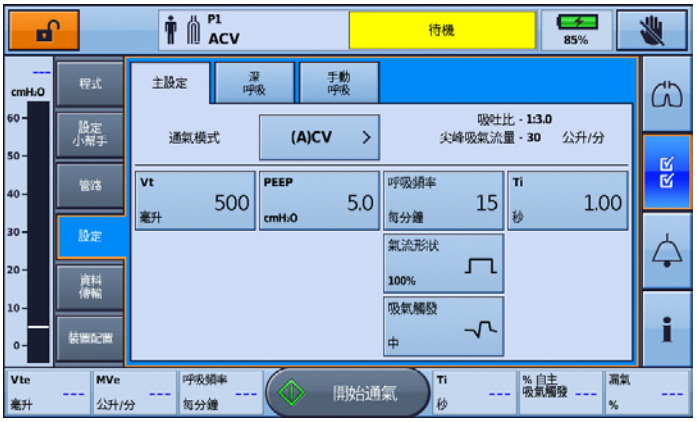
備註：若取消模式變更，您將會返回目前作用中模式的主要設定頁面。所有修改將被忽略。

調整患者設定

調整目前作用中程式的患者設定：

1. 存取臨床模式。

   顯示【主設定】畫面。



2. 選擇您要調整的設定。所選擇的設定以底色強調顯示，並出現上下捲動箭頭。



3. 依需要增減選擇的設定。
4. 如需調整其他選擇的設定，請選擇所需的設定，並重複此一過程。調整過的所有設定以橘色框線顯示。
5. 如果無需進一步調整，選擇**【套用】**。

視需要檢閱和調整警報設定。如需更多資訊，請參閱調整警報設定 (請參閱第頁 104)。

備註：

- 如果無法套用一個或多個設定，【套用】按鈕就會停用。參閱控制設定的相依性 (請參閱第頁 83)。顯示說明原因的訊息。
- 若取消模式變更，您將會返回目前作用中模式的主要設定頁面。所有修改將被忽略。

監測通氣

通氣期間會持續監測通氣參數並即時顯示。測量值顯示如下：

- 數值顯示於【監測】畫面上，重要數值的摘要則顯示於底部列。
- 以圖形方式顯示於【波形】畫面、【趨勢】畫面和壓力條。

監測畫面

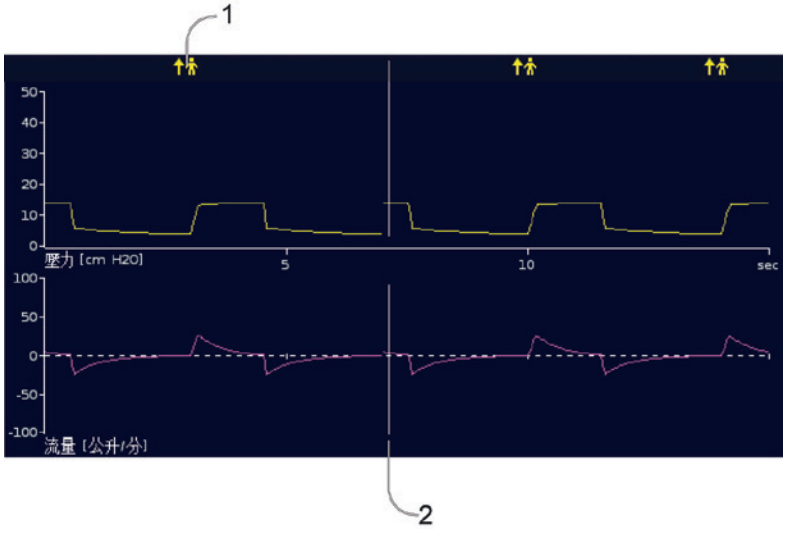
【監測】畫面以數字形式顯示所有測得的參數。



如需有關可用監測參數的詳細資訊，請參閱通氣參數摘要表。

波形

【波形】畫面以圖形顯示最後 15 秒的患者呼吸道壓力和流量。 此圖形會即時更新。



	描述
1	自主吸氣觸發呼吸標記—指出患者吸氣觸發的呼吸。
2	白色垂直遊標—表示目前的位置，並可從左到右移動。

連續顯示監視器

在通氣期間，底部列會顯示 VT、MV、【呼吸頻率】、Ti、【% 自主吸氣觸發】和【漏氣】的目前測量值 。如需底部列的詳細描述，請參閱認識 Astral 裝置 (請參閱第頁 6)。

在通氣期間，壓力列會顯示即時呼吸道 壓力、PEEP 和 PIP。如需壓力列的詳細描述，請參閱認識 Astral 裝置 (請參閱第頁 6)。

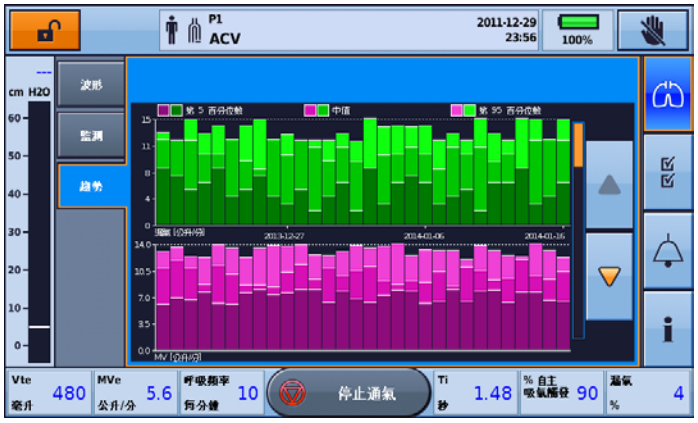
從其他畫面可看見底部列和壓力列兩者。這允許在 Astral 裝置上執行其他工作可持續監測重要通氣參數。

備註：顯示動作要求時，底部列上面的通氣測量值會被隱藏起來。例如【套用】／【取消】。

【趨勢】畫面

【趨勢】畫面顯示過去 30 天內以下每個參數的第 5 和第 95 百分位數以及中值：

- 漏氣
- 每分鐘通氣量
- 尖峰吸氣壓力
- 潮氣容積
- 呼吸頻率
- 吸氣時間
- 血氧濃度
- 脈搏速率
- 氧氣濃度
- 肺泡通氣量。



資訊顯示為條形圖，每個畫面上兩個條形圖。

使用向上和向下滾動箭頭在條形圖之間切換。

裝置設定

所有裝置配置設定均與患者程式分開儲存。可配置的設定於下表說明。

裝置設定	可由患者調整	描述
吸氣階段持續時間選項		確定如何設定容積控制呼吸的吸氣階段。 可設定為 Ti 選項或【尖峰吸氣流量】選項。 預設：Ti 選項
警示音	是	將【警示音】設定為【開啟】或【關閉】。 預設：開啟 備註：「開啟」時，將發出一聲嗶聲警示您顯示新資訊訊息。
最小警報音量	無	允許為裝置設定最小容量級別。可以看到低於設定的最小值的所有設定，但無法進行選擇。 預設：3
警報音量	是	設定【警報系統】的【音量】。 設定為 1、2、3、4 或 5。 預設：3
電源自動關閉	是	持續 15 分鐘沒有動作後，外接電池會自動關閉電源。 條件：該裝置是在通氣待機模式下（不通氣），由內電池或外接電池供電 預設：開啟
螢幕亮度	是	從【自動】設定畫面的亮度，有五種不同亮度選擇。 預設：自動
背光超時	是	若屏幕未被觸及達兩分鐘以上，而且沒有作用中警報，則允許屏幕背光關閉（變黑）。 設定為【關閉】意味著屏幕背光將永久亮起。 預設：開啟
旋轉顯示	是	翻轉顯示畫面的目前方向。
裝置通氣指示燈	是	將通氣期間的通氣作用中指示燈狀態設定為【開啟】或【關閉】。 預設：開啟
日期	是	允許設定目前日期的年、月、日。
時間	是	允許設定目前時間的小時和分鐘。
語言	是	可從語言清單中選定裝置目前使用的語言。

裝置設定	可由患者調整	描述
壓力單位		設定所有壓力資料和設定的顯示單位為 cmH_2O、mBar 或 hPa。 備註：所有準確度和監測要求的參考單位均為 hPa。根據行業慣例，單位之間的轉換係數是 1。
身高單位		指定患者身高的顯示單位為 in 或 cm。

調整裝置設定

從**【設置】**功能表存取可調整的裝置設定，並選擇**【裝置配置】**。



目前作用中選項以橙色強調顯示。

只需選擇另一個可用選項，即可變更設定。修改後的設定以橙色強調顯示。

備註： 在【患者】模式下，只有能由患者調整的設定才會啟用。



管路選項

Astral 裝置支援多種管路（裝置與配件組裝在一起），以適應個別患者的需要。該裝置使用能夠互換的管路轉接器。

下表可輔助您針對不同的患者類型選擇適合的管路和設定：

潮氣量範圍	推薦患者類型設定	適合的管路直徑
50 至 300 毫升	兒童	10 mm、15 mm 或 22 mm
>300 毫升	成人	15 mm 或 22 mm

組裝患者管路

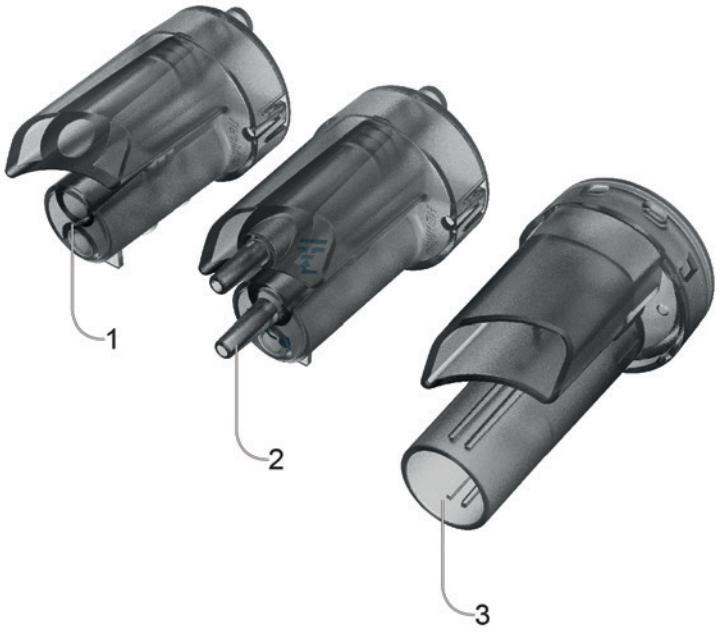
⚠ 警告

- 使用雙管管路直接進行吐氣容積的測量。 在該配置中，吐氣容積返回呼吸器，進行獨立測量。 （僅適用於 Astral 150）
- Astral 裝置搭配使用附有吐氣瓣膜的單管管路時，不支持監測吐氣容積。
- 應整理患者管路，以免限制動作或造成勒頸的危險。
- 僅使用遵守相關安全性標準（包括 ISO 5356-1 和 ISO 5367）的管路組件。

⚠ 注意事項

若是兒童使用，請確保患者管路類型符合且適合兒童使用。 若是體重不到 23公斤且通常需要 300 毫升以下潮氣容積的患者，請使用兒童患者類型。

有三種管路轉接器：



	轉接器		用於
1	單管漏氣管路		附有漏氣孔的單管管路
2)	單管管路		附有吐氣閥的單管管路（吐氣閥整合到管路中）
3	雙管管路（僅適用於 Astral 150）		雙管管路（吐氣閥整合到轉接器中）或附有漏氣孔的單管管路

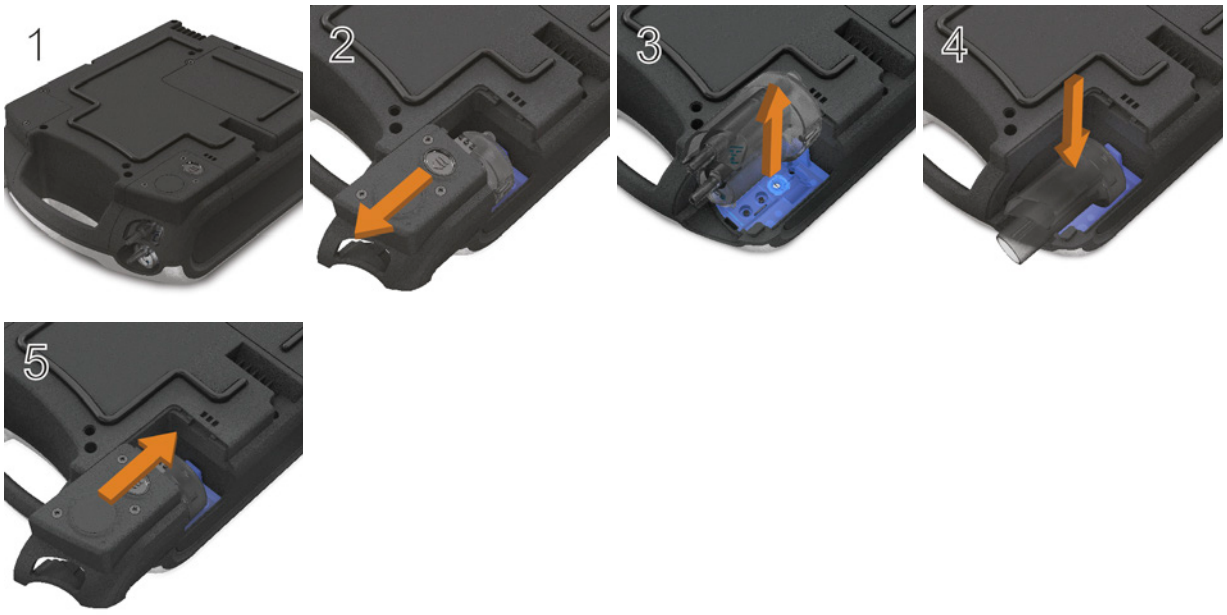
更換任何管路後應執行【記憶管路】。只要完成【記憶管路】，Astral 將會提供準確的治療。請參閱記憶管路以瞭解進一步的資訊。

安裝管路轉接器

連接患者管路之前，必須安裝規定管路類型專用的轉接器。

安裝轉接器：

1. 將裝置翻面置於柔軟的表面（以保護液晶螢幕）。
2. 按住彈出按鈕。 將蓋子朝您的方向拉出。
3. 將轉接器提起，從插口中取出。
4. 更換新的轉接器，確保牢固地固定在插口中。
5. 將蓋子放在外殼上，確保裝置上的滑道和蓋子對準。 將蓋子滑回原位，直到卡嗒一聲扣上為止。



連接附有漏氣孔的單管管路

有漏氣孔的漏氣可使用 ResMed 漏氣瓣膜或經由整合式面罩排氣孔的方式串聯提供。

使用附有漏氣孔的管路時，ResMed 的自動漏氣管理功能—Vsync 可加強患者呼吸流量的估計。 Vsync 技術可讓裝置估計出現無漏氣孔的漏氣時的患者呼吸流量和潮氣容積。

⚠ 警告

- 在壓力過低時，通過面罩排氣孔的流量可能不足以清除所有吐出的氣體，因此使用附有漏氣孔的單管管路可能會發生一些再次吸入的狀況。
- 確保面罩處或 ResMed 漏氣閥處的排氣孔無阻塞。 確保排氣孔周圍區域沒有寢具、衣物或其他物體且排氣孔沒有朝向患者。

連接附有漏氣孔的單管管路：

1. 檢查裝置是否裝有單管管路漏氣轉接器。 否則，請更換轉接器。
   備註： Astral 150 也可以支援使用雙管管路轉接器的附有漏氣孔的單管管路。
2. 將吸氣管連接至吸氣出口。
3. 安裝需要的管路配件（例如，潮濕器或過濾網）。
4. 選擇【管路類型】以及【執行記憶管路】。
5. 如果使用無排氣孔面罩或氣切管接頭，請將 ResMed 漏氣閥裝在呼吸管路的未使用端，確保漏氣閥盡可能接近患者。
6. 將患者介面（例如面罩）適當裝到漏氣閥或呼吸管路的未使用端，並調整 Astral 裝置上的【面罩類型】設定。

備註： 如果使用 ResMed漏氣瓣膜，為【面罩類型】設定選擇【漏氣瓣膜】。



為侵襲性用途連接一個單管管路

⚠ 注意事項

在呼吸管路中設定 ResMed 漏氣閥，始終將箭頭和符號朝氣流從 Astral 裝置流往患者的方向。



若是侵襲性通氣，由於患者的上呼吸道 系統是以人工呼吸道裝置（例如氣管內管或氣切管）繞過，因此吸入氣體需進行加濕，以防止肺部受傷。

連接附有吐氣閥的單管管路

在附有吐氣瓣膜的單管管路中，患者端的空氣壓力是以近端壓力感應器管路監測。

為了能夠快速準確連接，請使用 Astral Quick Connect 單管管路。 此定製配件及其整合為一體的近端壓力感應器和吐氣閥控制線是專為與 Astral 呼吸機共同使用而設計的。

連接 Astral「Quick Connect」與附有吐氣閥的單管管路：

1. 檢查裝置是否配備單管管路轉接器（否則請更換轉接器）。
2. 將呼吸管路連接到裝置上的吸氣端口。
3. 將 Astral Quick Connect 管路連接到裝置上的單管管路轉接器上（見下圖）。
4. 安裝需要的管路配件（例如，潮濕器或過濾網）。
5. 選擇【管路類型】以及【執行管路校正】。
6. 將患者介面（例如面罩）裝到吐氣閥上的連接器。



將標準型單管帶吐氣閥管路連接到 Astral：

1. 將近端壓力管路連接到 Astral 裝置單管管路轉接器的上側連接器。
2. 將 PEEP 的控制線路連接到 Astral 裝置單管管路轉接器的下側連接器。
3. 將呼吸管路連接到裝置的吸氣端口。
4. 安裝需要的管路配件（例如，潮濕器或過濾網）。
5. 選擇【管路類型】以及【執行管路校正】。
6. 將患者介面（例如面罩）裝到吐氣閥上的連接器。



連接雙管管路（僅適用於 Astral 150）

Astral 裝置內的流量感應器會測量流經吐氣瓣膜（整合在雙管管路轉接器中）的呼出空氣。（這項安排可準確測量和監測患者呼出的潮氣容積。）

連接雙管管路：

1. 確保裝置裝有雙管轉接器（否則請更換轉接器）。
2. 將呼吸管路的末端連接到裝置的吸氣端口和轉接器端口。
3. 安裝需要的管路配件（例如，潮濕器或過濾網）。
4. 選擇【管路類型】以及【執行記憶管路】。
5. 將患者介面（例如面罩）裝到呼吸管路的末端。



變更管路選擇

變更 Astral 裝置上的管路選擇：

1. 從【設置】主功能表中選擇**【管路】**。
2. 選擇【變更管路類型】。（目前的管路類型將以橘色顯示）。



3. 選擇您想變更為哪種管路，這將會以橘色強調顯示。您將被帶到記憶管路畫面。
4. 按【開始】以執行【記憶管路】，並按照畫面上的提示進行操作。



記憶管路

為了支援各種廣泛的管路配置及配件，Astral 裝置提供【記憶管路】功能，以確定管路的特性。作為【記憶管路】功能的一部分，Astral 裝置會執行自我測試。

⚠ 注意事項

為確保最佳準確性能，建議每次更換管路時執行【管路校正】功能，且至少定期每三個月執行一次。

執行【記憶管路】前，請勿連接患者介面。 患者介面包括任何放置在單管管路的吐氣瓣膜或吐氣端口後的組件，或雙管管路的「Y」型件（如，溫濕交換過濾器、導管接合器、面罩、氣切管）。

下表可輔助您針對不同的患者類型選擇適合的管路和設定：

潮氣量範圍	推薦患者類型設定	適合的管路直徑
50 至 300 毫升	兒童	10 mm、15 mm 或 22 mm
>300 毫升	成人	15 mm 或 22 mm

要執行記憶管路：

1. 從【**設定**】主功能表選擇【**管路**】子功能表。
2. 按【**開始**】，並按照畫面上的提示操作。



備註：選擇【雙管管路】時，【觸發類型】設定要使用壓力觸發閾值或流量觸發閾值。

這些提示將引導您完成幾個步驟，其中包括：

- 患者介面從患者連接埠脫落的情況下，Astral 裝置將會提供有關吸氣路徑受阻的資訊。
- 患者連接埠密封的情況下，Astral 裝置將會提供有關管路全面順應性的資訊，接著提供有關吐氣路徑受阻的資訊。

如果其中任何一項測試失敗，系統會顯示測試結果畫面，否則就表示【記憶管路】功能已成功完成，您將返回【主設定】頁面。您可以稍後在【管路組裝螢幕】使用查看按鈕來存取該【結果】螢幕。



下列圖示用於報告【記憶管路】結果。

【記憶管路】結果

圖示	描述
	【記憶管路】完成
	【記憶管路】未測試。會套用預設管路特性。控制和監測的準確性可能達不到。在進一步操作之前，確保通氣和警報有效。
	【記憶管路】完成。管路阻力過高。* 裝置會使用記憶的管路特性。控制和監測的準確性可能達不到。在進一步操作之前，確保通氣和警報有效。 國際標準組織 (ISO) 已經規定，使用呼吸管路時，對於以潮氣容積超過 300 毫升（成人範圍）通氣的患者，在 30 公升／分的流量速度下，阻力不應超過 6 cmH_2O 壓力下降，對於以潮氣容積低於 300 毫升（兒童範圍）通氣的患者，在 15 公升/分的流量速度下，阻力不應超過 6 cmH_2O。 **該管路配置可能適用於特定患者，因此需要臨床判斷。**萬一通氣因為任何原因停止，患者必須克服該阻力以便呼吸。 **備註：**患者/照護者應被告知，每次使用此配置執行【記憶管路】時，會出現此圖示。
	執行記憶管路失敗。會套用預設管路特性。 以下是解決【記憶管路】問題的一般步驟。參閱記憶管路故障排除 (請參閱第頁 41)以瞭解有關錯誤代碼的建議操作。 1. 檢查管路和近端線路是否有脫落或過度漏氣。 2. 檢查管路是否正確連接，且符合所選擇的管路類型。 3. 檢查所選擇的管路類型是否安裝正確的管路轉接器。 4. 檢查模組、藍色膜和感應器是否完全按壓以及與機殼齊平。 控制和監測的準確性將下降。在進一步操作之前，確保通氣和警報有效。

裝置測試結果

圖示	描述
	【裝置測試】通過。
	【裝置測試】尚未運行。這僅發生在設定新的治療程式。
	【裝置測試】失敗。【記憶管路】無法運行。 以下是解決【記憶管路】問題的一般步驟。參閱記憶管路故障排除 (請參閱第頁 41)以瞭解有關錯誤代碼的建議操作。 1. 檢查空氣輸入口是否有異物。 2. 如必要，檢查空氣過濾網並予以更換。參閱清潔和維護 (請參閱第頁 131)以瞭解進一步的說明。 3. 取出吐氣模組，並檢查模組和藍色膜是否有任何異物。 4. 重新安裝模組，確保其牢固定位。 5. 重複【記憶管路】。如果問題仍然存在，請參閱記憶管路故障排除 (請參閱第頁 41)以瞭解有關錯誤代碼的建議操作。 如果您選擇繼續進行通氣，控制和監測的準確性會降低。在進一步操作之前，確保通氣和警報有效。

氧氣感應器結果

圖示	描述
	氧氣感應器校準通過。
	氧氣感應器尚未經過測試或未安裝。 1. 如果您的裝置沒有附氧氣感應器，請忽略此訊息並繼續進行治療。 2. 如果可能，請檢查氧氣感應器是否按照更換氧氣感應器 (請參閱第頁 133)中所述牢固連接。 3. 重複【記憶管路】。如果仍未檢測到氧氣感應器，請將裝置退回，由授權 ResMed 服務中心進行維修。
	氧氣感應器校準失敗。 以下是解決氧氣感應器校準問題的一般步驟。參閱記憶管路故障排除 (請參閱第頁 41)以瞭解有關錯誤代碼的建議操作。 1. 如果可能，按更換氧氣感應器 (請參閱第頁 133)所述更換氧氣感應器。 2. 重複【記憶管路】。如果問題仍然存在，請將裝置退回，由授權 ResMed 服務中心進行維修。 如果您選擇繼續進行通氣，氧氣濃度警報會停用。需要一種用於監測氧氣濃度的備用方法。

吐氣流量感應器結果

圖示	描述
	吐氣流量感應器校準通過。
	吐氣流量感應器尚未經過測試或未安裝。
	吐氣流量感應器校準失敗。 以下是解決吐氣流量感應器校準問題的一般步驟。參閱記憶管路故障排除 (請參閱第頁 41)以瞭解有關錯誤代碼的建議操作。 1. 取下轉接器、密封條和吐氣流量感應器。 2. 檢查模組、密封條和流量感應器是否有任何異物。 3. 重新安裝模組和流量感應器，確保其牢固定位。 4. 如果可能，按更換吐氣流量感應器 (請參閱第頁 131)所述更換吐氣流量感應器。 5. 重複【記憶管路】。如果問題仍然存在，請將裝置退回，由授權 ResMed 服務中心進行維修。 如果您選擇繼續進行通氣，檢查 Vte 和 MVe 警報是否有效。

配件

如需配件的完整清單，請參閱 www.resmed.com 網站服務與支援下的產品頁面上的通氣配件指南。 若您無法上網，請與您的 ResMed 銷售代表聯絡。

安裝患者管路配件

⚠ 警告

- 加裝或移除管路組件可能對通氣性能產生不利影響。ResMed 建議每次患者管路加裝或移除配件或組件時，應執行【記憶管路】。如果變更了管路配置，需要檢查【脫落警報】是否正確運作。
- 不要使用導電或防靜電呼吸管路。

安裝潮濕器

建議 Astral 裝置搭配使用潮濕器或濕熱交換器。

⚠ 警告

- 若是侵襲性通氣，由於患者的上呼吸道 系統是以人工呼吸道裝置（例如氣管內管或氣切管）繞過，因此吸入氣體需進行加濕，以防止肺部受傷。
- 一律將潮濕器放置在低於裝置和患者高度的水平表面，以免水進入面罩和管路。
- 僅使用符合相關安全標準（包括 ISO 8185）的潮濕器，並按照製造商的說明組裝潮濕器。
- 監測呼吸管路是否有水冷凝和/或潮濕器是否溢漏。 採取適當的預防措施（例如使用集水器），防止管路中的水流向患者。

若是非侵襲性通氣，患者出現鼻子、喉嚨或嘴巴乾燥時，吸入氣體加濕將可防止後續刺激和不適。

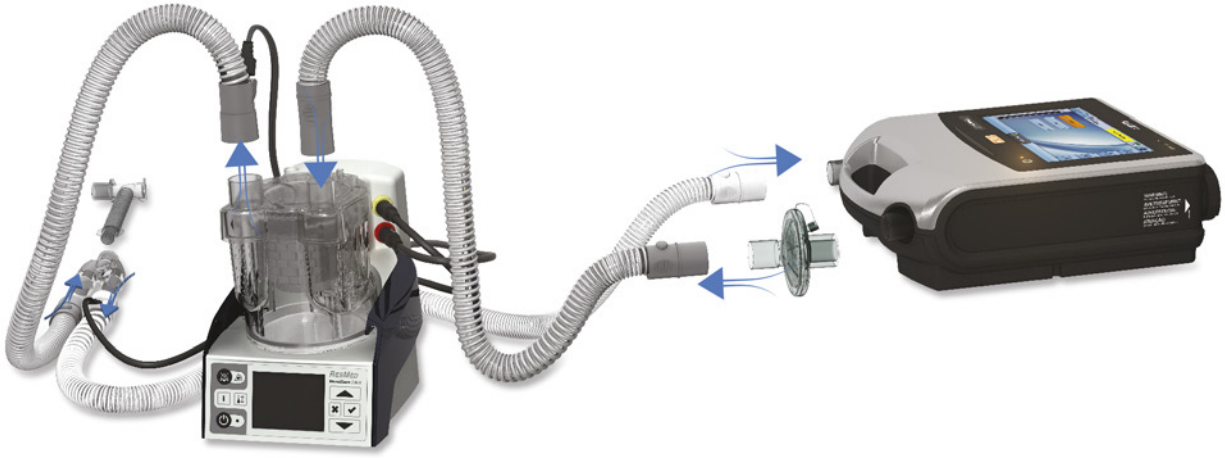
⚠ 注意事項

搬運潮濕器之前，要確保其儲水盆無水且徹底乾燥。

潮濕器裝到患者管路：

1. 將呼吸管路的一端連接到裝置上的吸氣端口。
2. 將呼吸管路的另一端連接到潮濕器上的空氣輸入口。
3. 將患者管路連接到潮濕器上的出口。

以下圖像顯示潮濕器搭配雙管管路的適當使用方式。



加熱增濕結合雙管管路使用時，如果空氣冷卻至露點以下，則吐氣流量感應器上可能會形成冷凝。 患者管路中也可能會形成冷凝，而在濕度設定較高且環境溫度過低的情況下最有可能出現冷凝。

吐氣流量感應器中形成冷凝可能會導致吐氣流量測量值遺失和治療（即自動吸氣觸發、PEEP 增加以及漏氣警報啟動）效果下降。

為防止吐氣流量感應器上出現冷凝，始終遵循潮濕器製造商有關如何防止冷凝的說明，並定期檢查患者管路是否出現冷凝。

為確保準確治療，應執行 Astral 的記憶管路功能。

裝上濕熱交換器（HME）

濕熱交換器是被動式加濕系統，透過內部的薄膜保留患者所呼出氣體的熱氣和水氣。 濕熱交換器不應與主動增濕功能一起使用。 濕熱交換器可搭配使用附有帶整合吐氣瓣膜的雙管管路或單管管路的 Astral 裝置。

⚠ 警告

僅使用符合相關安全性標準（包括 ISO 9360-1 和 ISO 9360-2）的濕熱交換器。

將濕熱交換器裝在管路的患者端和患者介面之間。



執行【記憶管路】前，請勿連接患者介面。 患者介面包括任何放置在單管管路的吐氣瓣膜或吐氣端口後的組件，或雙管管路的「Y」型件（如，溫濕交換過濾器、導管接合器、面罩、氣切管）。

裝上細菌過濾網

⚠ 警告

- 定期檢查細菌過濾網和吐氣瓣膜是否有水氣或其他污染物的跡象，尤其是在霧化或加濕期間。 否則可能會導致呼吸系統阻力增加和／或吐出氣體測量不準確。
- 僅使用符合相關安全性標準（包括 ISO 23328-1 和 ISO 23328-2）的細菌過濾網。

⚠ 注意事項

必須按照製造商的規格使用和更換過濾網。

裝上細菌過濾網：

1. 將細菌過濾網裝到裝置的吸氣出口。
2. 將呼吸管路裝上過濾網的另一側。
3. 執行【記憶管路】功能。
4. 將患者介面裝到呼吸管路的未使用端。



⚠ 警告

- 如果裝置用於多名患者，必須使用細菌過濾網，防止交叉污染的風險。
- 吐氣模組、內置細菌過濾器、吐氣流量感應器和膜與吐出的氣體接觸，但是並不構成吸氣氣道的一部分。

增加補充性供氧

Astral 裝置的設計可以與最多 30 公升／分的補充性供氧相容。

在補充性供氧流量速率固定不變的情況下，吸入的氧氣濃度會因【通氣】模式和設定、患者的呼吸方式、面罩選擇和漏氣程度，有所不同。



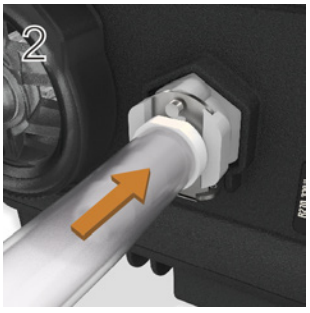
⚠ 警告

- 只能使用醫療級氧氣源。
- 在開啟供氧源前，務必確保裝置在產生氣流中。
- 裝置不產生氣流時，必須關閉氧氣流量，氧氣才不會聚積在裝置外殼內。 說明： 氧氣聚積可能引起火災。 這適用於大多數類型的呼吸器。
- 氧氣會助燃。 吸煙時或者處於明火環境中時，不得使用氧氣。 僅在通氣條件良好的屋內使用氧氣。
- 補充性供氧必須加入本裝置背後的 Astral 氧氣輸入口。 經由他處（側孔或面罩）將氧氣加入呼吸系統，有可能會損及治療／監測的觸發和準確度以及妨礙警報（例如【大量漏氣】警報、無排氣孔面罩警報）。
- 患者管路和供氧源必須與任何可著火的來源保持至少 2 米的距離。
- 使用整合的氧氣濃度感應器和警報監測補充性供氧。 要監測吸氣供氧部分，請採用符合 ISO 80601-2-55 的外部氧氣監測器。 應從患者介面連接處採樣。
- Astral 在旅行袋運行時，請勿添加超過 6 公升／分的補充性供氧。
- Astral 並不適用於與氦氧混合氣、一氧化氮或麻醉氣體一起使用。
- 不要將 Astral 裝置側放，因這樣可能會影響氧氣濃度監測的準確性。

增加補充性供氧：

1. 將鎖定夾向上推，解除鎖定裝置背面的低流量氧氣輸入口。
2. 將氧氣供應管路的一端插入氧氣供應連接器埠。管路將會自動鎖定到位。
3. 將氧氣供應管路的另一端接到氧氣供應。
4. 開始通氣。
5. 打開氧氣並調整到所需的流量速率或氧氣濃度。



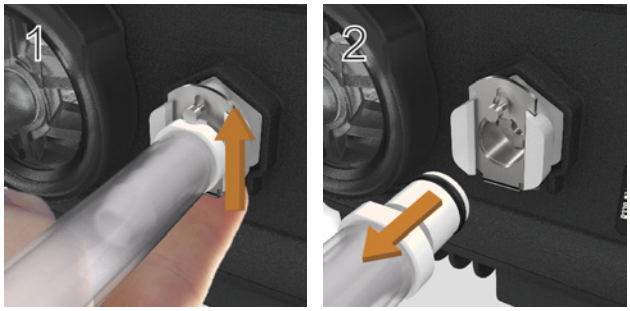


亦可以從氧氣瓶（壓力為 400kPA）添加補充性供氧，但是必須安裝流量調節器，以確保輸送的氧氣量保持在或低於 30 升/分。

從裝置上移除補充性供氧之前，要確保供氧已經關閉。

要移除補充性供氧：

1. 將鎖定夾向上推，解除鎖定裝置背面的低流量氧氣輸入口。
2. 從氧氣連接器口上移除供氧管路。



裝上霧化器

如有需要，霧化器可配合 Astral 裝置使用。ResMed 推薦使用 Aerogen® 霧化器產品——這類產品的設計與標準型呼吸器管路和機械型呼吸器在管路內運作，無需變更呼吸器參數或中斷通氣。

⚠ 警告

- 始終將細菌過濾網連接到Astral裝置的吸氣端口和吐氣入口以便保護裝置。
- 定期檢查細菌過濾網和吐氣瓣膜是否有水氣或其他污染物的跡象，尤其是在霧化或加濕期間。 否則可能會導致呼吸系統阻力增加和／或吐出氣體測量不準確。
- 只有在裝置正在通氣時才操作霧化器。如果通氣停止，請關閉霧化器。
- 使用氣體噴射式霧化器可能會影響呼吸器的準確度 。 監測患者，並在必要時補償氣體噴射式霧化器引入的氣體容積。
- 如需使用霧化器的完整詳情，請參閱該裝置附帶的《使用者指南》。

將附有一個 T 形物件的霧化器裝置連接入患者前的呼吸管路吸氣管內。如果正在使用其中一個 Aerogen 霧化器型號（即 Aeroneb Solo 和 Aeroneb Pro），該霧化器可以透過 Astral 裝置背面的 USB 連接器或 Aerogen USB 交流/直流轉接器供電。



上圖所示為： Aeroneb® Solo（管線內）。

如需完整的使用說明，請查閱《Aeroneb Solo System 說明手冊》。

裝上其他配件

裝上脈搏血氧計

警告

- 僅限使用相容的 NONIN™ 手指脈搏感應器*。
- 脈搏血氧計感應器不得長時間在壓力過大的情況下使用，因為這可能導致患者受傷。
- 脈搏血氧計感應器和電纜需要經過與 Astral 相容的驗證，否則可能導致患者受傷。

注意事項

可能降低脈搏血氧計性能或影響測量值正確性的因素包括以下各項：過度的環境光、過度活動、電磁干擾、血流限制裝置（動脈導管、血壓袖帶、輸液線路等等）、感應器中的水氣、感應器配戴不當、感應器類型不正確、脈搏品質不良、靜脈脈動、貧血或低血紅素濃度、靛青綠染料或其他血管內染料、一氧化碳血紅素、變性血紅素、功能失調型血紅素、人工指甲或指甲油或感應器不在心臟高度。

連接脈搏血氧計：

1. 將手指脈搏感應器的插頭連接到脈搏血氧計的插孔。
2. 將脈搏血氧計的插頭連接到裝置背面的血氧濃度（脈搏血氧計）連接器。



*請參閱通氣配件中已確認相容的血氧計配件的部件號。 有關如何使用這些配件的資訊，請參閱這些配件隨附的使用指南。

一旦您裝了脈搏血氧計，資訊列上會短暫顯示一段訊息。即時【血氧濃度】和【脈搏】讀數可以從【監測】功能表上檢視。

備註：

- 血氧濃度感應器的值以 4 個心跳進行平均。
- 隨附的血氧濃度感應器已經過校準以顯示功能性血氧飽和度。



裝上遙控警報

ResMed Remote Alarm II（遙控警報 II） 的設計可搭配使用 Astral 裝置。 Remote Alarm II 提醒您需要立即處理的警報。 當 Astral 裝置上有警報觸發時，遙控警報會發出聲響和視覺警報。 如需使用 Remote Alarm II 的完整說明，請參閱該裝置隨附的《使用者指南》。

連接 Remote Alarm II（遙控警報 II）到 Astral 裝置：

1. 將警報電纜線的一端連接到遙控警報上的（3 針腳）輸入連接器。
2. 將另一端連接到位在 Astral 裝置背面的（5 針腳）輸出連接器。



⚠ 注意事項

如要取出電纜線，請緊緊地拉動連接器。 不要扭曲電纜線。

Astral 便攜包

Astral 裝置不使用時，一律放入便攜包中，以免裝置受損。

⚠ 警告

Astral置於便攜包內時，不得操作裝置。 在旅行中進行通氣時，請使用 Astral 旅行袋或SlimFit 旅行袋。

使用便攜包

1. 將裝置放入便攜包之前，請拔除：
   - 裝置背面的電源連接
   - 所有患者管路組件
   - 所有配件，包括 Remote Alarm（遙控警報）和血氧計
   - USB 隨身碟。
2. 小心將 Astral 裝置放入便攜包，確保提把位於頂部，且螢幕面向便攜包上的印刷圖像。
3. 在使用魔鬼氈束帶將 Astral 裝置牢固固定。（為確保最佳固定位置，請將 Velcro 魔鬼沾束帶穿過提把和黏貼好）。
4. 將供電裝置和任何重的組件放入有拉鍊的側口袋。
5. 在提起便攜包之前，確保所有拉鍊完全閉合且裝置牢靠固定。

⚠ 注意事項

不要將任何笨重或龐大的物體放入旅行袋內側前面的拉鍊口袋中。 否則可能會導致液晶觸控螢幕損壞。



攜帶 Astral 裝置旅行

⚠ 警告

Astral裝置置於便攜包內時，不應操作。 在旅行中進行通氣時，請使用Astral旅行袋或SlimFit旅行袋。

攜帶 Astral 裝置旅行時：

- Astral 裝置不使用時，一律放入旅行袋中，以免裝置受損。
- 旅行袋僅供隨身行李攜帶之用。 如果當成託運行李，旅行袋將無法保護 Astral 裝置。
- 為了便於安檢通關，在 Astral 旅行袋內放一本《使用者指南》將有助於安檢人員瞭解此裝置，並引導他們閱讀以下說明。
- ResMed 確認，Astral 裝置符合美國聯邦航空管理局 (FAA) 對航空飛行中所有階段的規定（RTCA/DO-160，第 21 節，M 類）。

電源

⚠ 警告

- 小心觸電。不得將裝置、供電裝置或電源線浸泡在水中。
- 確保電源線和插頭處於良好狀態，且設備無任何損壞。
- 確保電源線遠離過熱表面。
- 爆炸危險 — 不得在易燃性麻醉劑附近使用。

Astral 裝置可搭配使用不同電源：

- 主電源
- Astral 外接電池
- 內電池
- 外接直流電供電裝置（例如汽車上的 12V 電源插座）
- ResMed Power Station II。

如需供電裝置和電源的資訊，請參閱「技術規格」。

連接到主電源

⚠ 警告

確保電源線不會造成絆倒或窒息的危險。

連接到主電源：

1. 將隨附的 ResMed e 外部供電裝置的直流電插頭連接到 Astral 裝置的背面。
2. 將電源線連接到 ResMed 供電裝置之前，確保電源線的連接器端正確對齊供電裝置上的輸入插口。
3. 將電源線的另一端插入電源插座。



備註： 電源線配備推拉式鎖定連接器。 如要拔除，抓住電源線機殼，從裝置中輕輕拉出連接器。 切勿扭轉機殼或拉扯電源線。



連接 Astral 外接電池

Astral 外接電池專門設計用於 Astral 系列呼吸機。它旨在使 Astral 呼吸器在一般使用情況下，再維持 8 小時的電力。

如需有關使用 Astral 外接電池的完整詳細資訊，請參閱《外接電池使用指南》。



使用外接電池

在一般使用期間，連接一個充滿電的外接電池可以為 Astral 裝置提供 8 個小時的額外電力。連接第二個充滿電的外接電池可以為 Astral 裝置在一般使用期間再提供最多總共 24 小時的電力。最多可以將兩個外接電池連接至 Astral 裝置。

一旦外接電池連接至 Astral 裝置，使用者介面上的直流電指示燈會發亮。

可透過以下一種方式存取系統和電池電量資訊。

1. **電池指示燈**

   外接電池的容量會加到 Astral 介面資訊列上的執行時間指示燈上。（這可能要花幾分鐘時間）。總電池電量為 Astral 內電池電量加上一個或兩個外接電池電量的總和。

   在正常工作條件下，呼吸器將顯示：

   - 當處於通氣待機模式或連接至電源時，顯示整個系統的電量狀態為百分比。電池容量百分比是連接到系統的所有電池的平均值。可以在資訊頁面中查看個別電池容量的全部詳細資訊。
   - 提供治療時，顯示估計剩餘執行時間。

2. **電池資訊頁面**

   電池資訊頁面可從裝置資訊頁面進入。此畫面顯示系統目前檢測到的任何電池的目前充電量 (0-100) 以及系統總電量。

⚠ 警告

切勿嘗試連接兩個以上外接電池。 Astral 裝置上的特定電池消息或警報對任何額外的電池將不起作用。

與外接電池相關的警報和訊息可能會不時出現。所有訊息資訊均將在 Astral 使用者介面上顯示，並伴有聲響訊號。如需進一步資訊，請參閱警報故障排除部分。

連接到 ResMed Power Station (RPSII)

在一般使用情況下，RPSII 提供可維持八小時電力的 Astral 裝置。如要使用外接電池，請將 RPSII 的電源線連接到裝置上的直流電輸入端口。

⚠ 注意事項

- 使用附有 RPSII 的 Astral 裝置時，內電池將不會充電。
- 請勿同時使用 RPSII 和外接電池。



使用內電池

Astral 裝置中包含一個內電池。 當主電源中斷且沒有外接電池連接到裝置時，內電池可確保持續供電。 當 Astral 開始使用內電池 作為電源時，會以**使用內電池**警報和內電池電源指示燈的方式通知您。

在正常情況下，內電池能運作約八小時。 在通氣過程中，警報會提醒使用者電池電量過低的狀況。 在待機期間，將不會發出警報。 使用者應定期檢查電池狀態。

⚠ 警告

- 使用 Astral 裝置做為備用呼吸器時，請確保定期檢查內電池的電量。
- 隨著電池老化，可用電量會降低。當電池剩餘電量過低時，不要依賴內電池作為主要電源。
- 內電池應每兩年更換一次，或在完全充電的情況下，於使用時間顯著縮短時更換。

⚠ 注意事項

- 電池的剩餘電量過低時，應恢復使用交流電主電源。
- 當環境溫度達到 35 °C 或以上時，內電池可能停止充電。
- 如果長期存放裝置，內電池將會耗盡。 在存放期間，請確保每六個月將內電池充電一次。
- 將 Astral 裝置長期存放在溫度超過 50°C 的環境下將加速電池老化。 這不會影響電池或裝置的安全性。

當連接到主電源時，不論裝置正在運行或處於待機狀態，內電池都會持續充電。

當裝置使用內電池供電時，電池中的剩餘電量會如下表所示，顯示在資訊列中。

顯示畫面	描述
	裝置使用內電池，但在待機時，會顯示電池的電量。
	在通氣期間使用內電池時，會顯示以目前操作條件估計的剩餘操作時間。
	內電池充電時，會顯示電池充電符號和充電百分比。

如需更多有關內電池運作時間的資訊，請參閱「技術規格」。

電池運行時間

若是呼吸器依賴的居家慢性患者，一般情況內電池可為 Astral 裝置供電八小時。

內電池的運行時間取決於下列條件：

- 充電百分比
- 環境條件（例如溫度和海拔高度）
- 電池的狀況和已使用年數
- 裝置設定
- 患者管路設定和無漏氣孔的漏氣。

內電池應每兩年更換一次，或在完全充電的情況下，於使用時間顯著減少時更換。

儲存及充電

如果不使用內電池，必須每六個月重新充電一次。

如果內電池電量耗盡，完全重新充電大約需要四小時；不過，這會因環境條件和裝置運作狀態而異。

準備長期存放用的內電池：

1. 檢查電池的電池電量是否介於 50% 到 100% 之間。 如果不是，請在存放之前，將裝置充電到至少 50% 的電量。
2. 從 Astral 拔下電源線。
3. 關閉本裝置。

內電池充電：

1. 把裝置連接到主電源。
2. 資訊列中的電池充電提示符號閃爍，表示開始充電。

備註：

- 為電量完全耗盡的電池充電時，電池電量從 0% 上升到 1% 一般需要長達 30 分鐘。
- 如果裝置一直存放在超出運作溫度範圍的環境下，可能會出現警報訊息（**【電源故障/無充電】**）。此時仍然可繼續使用裝置，不過，如果警報持續超過 2 小時，則表明電池可能需要更換。

連接到外部直流電源

⚠ 注意事項

- 使用車用輔助轉接器時，在插入裝置的直流電轉接器之前應先發動汽車。
- 如果外部直流電源降到低於 11V，Astral 將會切換到內電池。
- 當裝置在連接到直流電轉接器的情況下關閉時，會繼續從外部直流電電源獲取電力。

連接直流電源：

1. 將外接直流電供電裝置的直流電插頭連接到裝置的背面。
2. 將電源線的另一端插入電源插座。



首次使用 Astral 裝置

如果是首次使用 Astral 裝置，ResMed 建議您先執行一次功能測試。在開始治療之前，功能測試會確保裝置正常運作。故障排除 (請參閱第頁 162)部分中的資訊可協助您解決任何問題。

⚠ 注意事項

如未通過以下任何檢查，請聯絡您的醫療保健提供者或 ResMed 以尋求協助。

執行功能測試：

1. 按裝置背面的電源開關，關閉裝置電源。
2. 檢查裝置和配件的狀況。
   檢查裝置和所有配件。不應使用損壞的組件。
3. 檢查患者管路設置。
   檢查患者管路（裝置和提供的配件）的完好性以及所有連接處的牢固性。
4. 開啟裝置並測試警報。

⚠ 警告

如果沒有發出警報聲，請勿使用呼吸器。

   按裝置背面的電源開關即可開啟裝置電源。檢查警報是否發出兩聲測試嗶聲以及警報信號的指示燈和【警報靜音】／【重設】按鈕是否閃爍。當患者首頁畫面顯示時，即可使用本裝置。

5. 拔除裝置的電源和外接電池 （如在使用中的話），使裝置由內電池供電。檢查電池使用警報是否顯示以及電池指示燈是否開啟。
   備註：如果內電池的充電狀態太低，即會發出警報。參閱故障排除 (請參閱第頁 162)。
6. 重新連接外接電池（如在使用中的話）並檢查直流電供電指示燈是否亮起。外接直流電使用警報將會顯示，警報指示燈將亮起。
7. 重新連接裝置到電源。
8. 檢查脈搏血氧計感應器 （如在使用中的話）。
   根據設定描述裝好配件。從【監測】功能表前往【監測】畫面。檢查是否顯示血氧濃度值和脈搏值。
9. 檢查氧氣連接情況（如在使用中的話）。檢查軟管是否受損或漏氣。檢查氧氣瓶的剩餘容量。
10. 執行記憶管路。

通氣模式

Astral 支持各種通氣模式。 可用模式會有所不同，取決於所選擇的管路類型。 模式設定可從【設定】功能表的【主設定】標籤存取。

備註： 您的裝置上可能不提供某些功能。



模式	管路類型		輔助功能			
	漏氣管路	閥管路	呼吸暫停通氣	安全 Vt	手動呼吸	深呼吸
(A)CV		✓	✓		✓	✓
P(A)CV		✓	✓	✓	✓	✓
P-SIMV		✓	✓		✓	
V-SIMV		✓	✓		✓	
PS		✓	✓	✓	✓	
CPAP	✓	✓	✓*			
(S)T	✓			✓		
P(A)C	✓			✓		
iVAPS	✓					

* 僅適用於吐氣閥管路

(A)CV 模式 – 輔助性容積控制通氣

(A)CV 是一種容積目標通氣模式，輸送容積控制强制性呼吸：

- 吸氣可由呼吸器設定的呼吸頻率（定時吸氣觸發呼吸）啟動，或由患者（自主吸氣觸發呼吸）啟動。自主呼吸會重新排定下一次定時吸氣觸發呼吸的時間。【吸氣觸發】和【呼吸頻率】均可設定為【關閉】，但不是同時做此設定。吸氣觸發設定為關閉時，模式名稱在資訊條上將顯示為 CV。
- 吸氣的結束（從吸氣切換為吐氣）由呼吸器控制（定時吐氣觸發呼吸）。

參數	設定
呼吸頻率（每分鐘）	成人： 關閉，2 至 50 [15] 兒童： 關閉，5 至 80 [15]
PEEP (cmH_2O)	關閉，3.0 至 20.0 [5.0]
Vt（毫升）	成人： 100 至 2500 [500] 兒童： 50 至 300 [100]*
尖峰吸氣流量（公升/分）	當【容積呼吸】選項設定為【尖峰吸氣流量】時： 成人： 10 至 120 [50] 兒童： 5 至 60 [10]
Ti（秒）	當【容積呼吸】選項設定為 Ti 時： 成人： 0.3 至 3.0 [1.0] 兒童： 0.3 至 3.0 [0.6]
氣流形狀 (%)	100、75、50、25 [25]
觸發類型	流量/壓力
吸氣觸發	當【觸發類型】設定為【流量】時（僅適用於雙管管路） 成人： 關閉，0.5 至 15 [1.0]（公升/分） 兒童： 關閉，0.5 至 15 [0.5]（公升/分） 當【觸發類型】設定為【壓力】時（雙管管路和單管管路） 【關閉】，【非常低】至【非常高】[中]

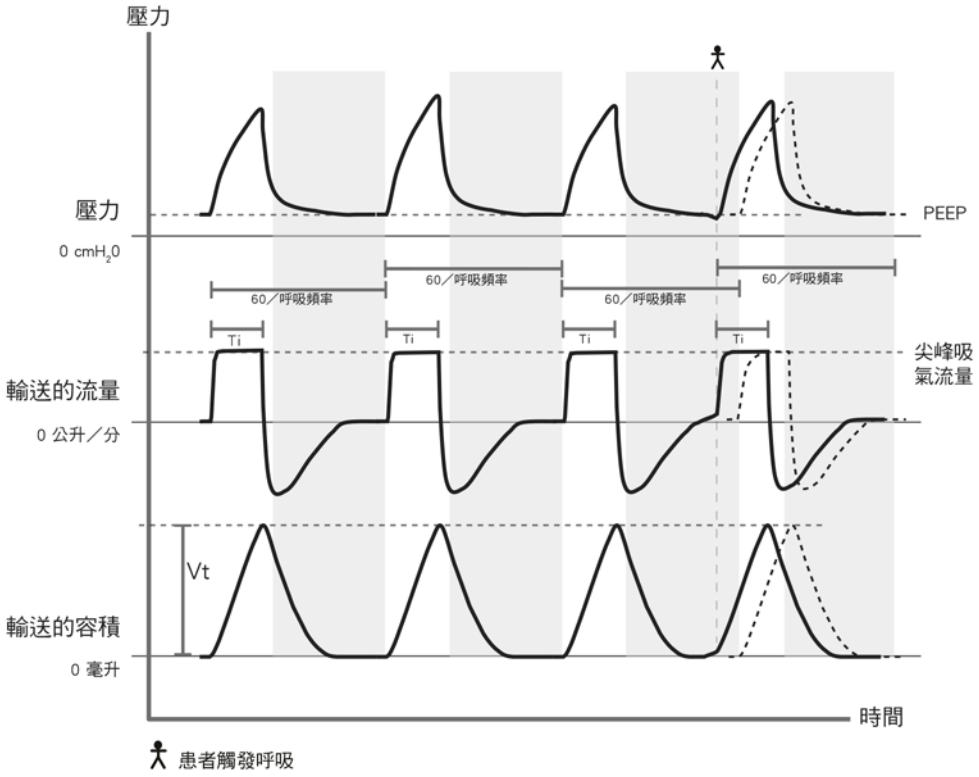
*國際呼吸器標準指出，兒童患者類型適用於接受低於 300 毫升的患者，但是 Astral 允許對某些個案（在其中，「Vt」的設定可以在呼吸管路中補償漏氣）的「Vt」設定參數進行最多可達 500 毫升的調整。

⚠ 警告

ResMed 不建議採用 500 毫升作為兒童潮氣量的上限；不過，臨床醫生可根據其臨床 判斷選擇此上限。

輔助功能：

- 呼吸暫停回應
- 深呼吸（僅適用於 Astral 150）
- 手動呼吸（僅適用於 Astral 150）



(A)CV 呼吸模式顯示患者在定時吸氣觸發呼吸間的吸氣觸發呼吸，吸氣期間則由 Ti 定義。患者吸氣觸發呼吸會重新排定下一個定時吸氣觸發呼吸。

P(A)CV 模式 – 輔助壓力控制通氣

P(A)CV 是一種壓力目標【通氣模式】，輸送壓力控制强制性呼吸：

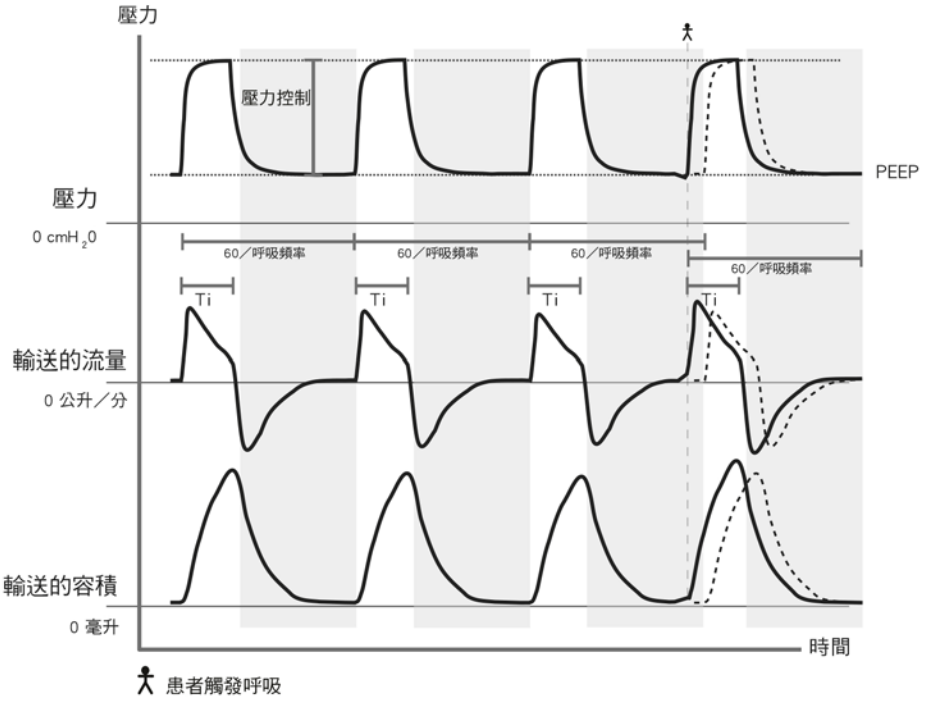
- 吸氣可由呼吸器在設定的呼吸頻率（定時吸氣觸發呼吸）啟動，或由患者（自主吸氣觸發呼吸）啟動。自主吸氣觸發呼吸會重新排定下一個定時吸氣觸發呼吸。【吸氣觸發】和【呼吸頻率】均可設定為【關閉】，但不可同時做此設定。吸氣觸發設定為關閉時，模式名稱在資訊條上將顯示為 PCV。
- 吸氣的結束（從吸氣切換為吐氣）由呼吸器控制（定時吐氣觸發呼吸）。

參數	設定
呼吸頻率（每分鐘）	成人：關閉，2 至 50 [15] 兒童：關閉，5 至 80 [15]
PEEP (cmH_2O)	關閉，3.0 至 20.0 [5.0]
壓力控制 (cmH_2O)	成人：2 至 50 [7] 兒童：2 至 50 [7]

參數	設定
Ti（秒）	成人：0.2 至 5.0 [1.0] 兒童：0.2 至 5.0 [0.6]
觸發類型	流量／壓力 僅供雙管管路使用。
吸氣觸發	當【觸發類型】設定為【流量】時： 成人：關閉，0.5 至 15 [1.0]（公升／分） 兒童：關閉，0.5 至 15 [0.5]（公升／分）
	當【觸發類型】設定為【壓力】時： 關閉，【非常低】至【非常高】[中]
上升時間（毫秒）	最小，150 至 900 [200]

輔助功能：

- 安全 Vt（潮氣量）
- 呼吸暫停回應
- 深呼吸（僅適用於 Astral 150）
- 手動呼吸（僅適用於 Astral 150）



P(A)CV 呼吸模式顯示定時吸氣觸發呼吸當中的一次患者吸氣觸發呼吸。【安全 Vt】功能關閉。

P-SIMV – 壓力同步間歇式强制性通氣

P-SIMV 是一種混合性的通氣模式，輸送壓力控制强制性呼吸和壓力支持自主呼吸。

强制性呼吸是以設定的頻率輸送，且强制性呼吸之間容許進行自主呼吸。

强制性呼吸

使用【壓力控制】對【吸氣壓力支持】進行了設定，並以下列任何一種方式起始：

- 由呼吸器在設定的呼吸頻率起始
- 由患者起始 – 只要患者的呼吸動作夠接近下一次排定的强制性呼吸。此時間為呼吸週期的 60% 或 10 秒，以較少者為準。

吸氣的結束（從吸氣切換為吐氣）由呼吸器控制（定時吐氣觸發呼吸）。

若是自主呼吸

吸氣壓力支持使用 PS 進行設定。吸氣起始方式：

- 由患者起始（自主吸氣觸發呼吸）
- 由患者結束（自主吐氣觸發呼吸）

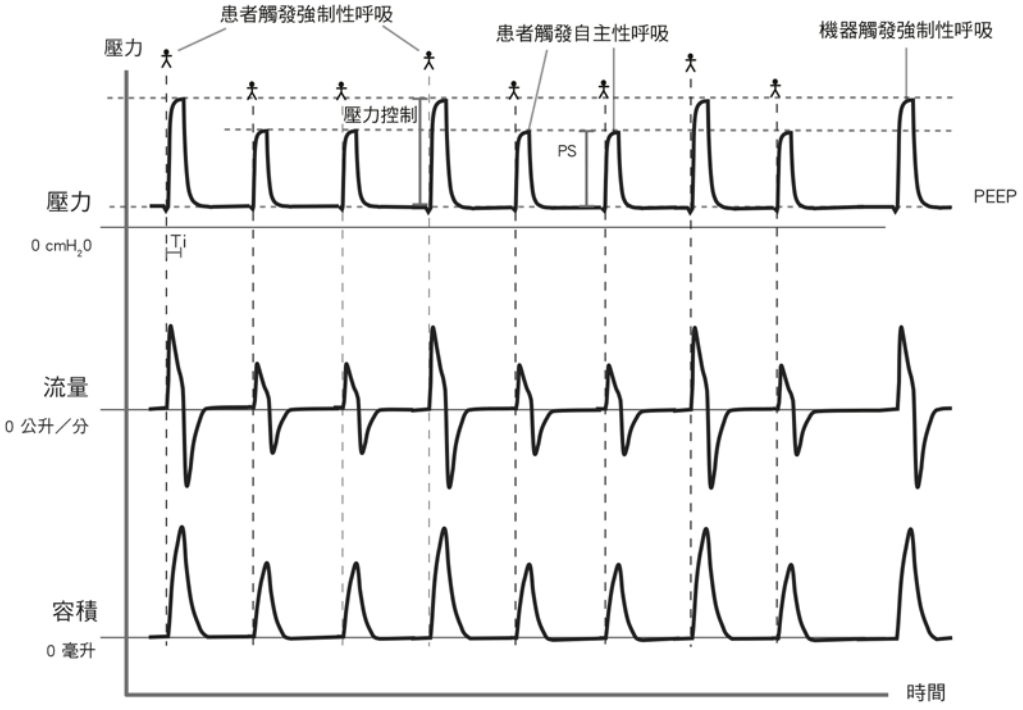
患者可自由在强制性呼吸之間進行任何次數的自主呼吸。

參數	設定
呼吸頻率（每分鐘）	强制性呼吸： 成人：2 至 50 [10] 兒童：5 至 80 [20]
PEEP (cmH_2O)	關閉，3.0 至 20.0 [5.0]
壓力控制 (cmH_2O)	强制性呼吸： 成人：2 至 50 [7] 兒童：2 至 50 [7]
PS (cmH_2O)	自主呼吸： 成人：2 至 50 [7] 兒童：2 至 50 [7]
Ti（秒）	强制性呼吸 成人：0.2 至 5.0 [1.0] 兒童：0.2 至 5.0 [0.6]
吐氣觸發 (%)	自主呼吸： 5 至 90，自動 [自動]
觸發類型	流量／壓力
吸氣觸發	當【觸發類型】設定為【流量】時： （僅適用於雙管管路） 成人：0.5 至 15 [1.0]（公升／分） 兒童：0.5 至 15 [0.5]（公升／分）

參數	設定
	當【觸發類型】設定為【壓力】時： （雙管管路和單管管路）
	非常低至非常高 [中]
上升時間（毫秒）	最小，150 至 900 [200]

輔助功能：

- 呼吸暫停回應
- 手動呼吸



如上圖所示，强制性呼吸之間允許進行自主呼吸。為了促進與患者的自主呼吸動作同步，强制性呼吸可由患者觸發。此患者觸發會在强制性通氣呼吸頻率中造成一些變化。

V-SIMV – 容積同步間歇式强制性通氣

V-SIMV 是一種混合性的通氣模式，輸送容積控制强制性呼吸和壓力支持自主呼吸。

强制性呼吸是以設定的頻率輸送，且强制性呼吸之間容許進行自主呼吸。

若是强制性呼吸

吸氣容積使用 Vt 進行設定，並以下列任何一種方式起始：

- 由呼吸器在設定的呼吸頻率起始
- 由患者起始 – 只要患者的呼吸動作夠接近下一次排定的强制性呼吸。此時間為呼吸週期的 60% 或 10 秒，以較少者為準。

吸氣的結束（從吸氣切換為吐氣）由呼吸器控制（定時吐氣觸發呼吸）。

若是自主呼吸

吸氣壓力支持使用 PS 進行設定。吸氣起始方式：

- 由患者起始（自主吸氣觸發呼吸）和
- 由患者結束（自主吐氣觸發呼吸）

患者可自由在强制性呼吸之間進行任何次數的自主呼吸。

參數	設定
呼吸頻率（每分鐘）	强制性呼吸： 成人：2 至 50 [15] 兒童：5 至 80 [15]
PEEP (cmH_2O)	關閉，3.0 至 20.0 [5.0]
PS (cmH_2O)	自主呼吸： 成人：2 至 50 [7] 兒童：2 至 50 [7]
Vt（潮氣量）（毫升）	强制性呼吸： 成人：100 至 2,500 [500] 兒童：50 至 300 [100]]*
尖峰吸氣流量（公升／分）	當【容積呼吸選項】設定為【尖峰吸氣流量】時 强制性呼吸： 成人：10 至 120 [50] 兒童：5 至 60 [10]
Ti（吸氣時間）（秒）	當【容積呼吸選項】設定為 Ti 時 强制性呼吸： 成人：0.3 至 3.0 [1.0] 兒童：0.3 至 3.0 [0.6]
氣流形狀 (%)	强制性呼吸： 100（方形波）、75、50、25 [100]

參數	設定
吐氣觸發 (%)	自主呼吸： 5 至 90，自動 [自動]
觸發類型	流量／壓力
吸氣觸發	當【觸發類型】設定為【流量】時： （僅適用於雙管管路） 成人：0.5 至 15 [1.0]（公升／分） 兒童：0.5 至 15 [0.5]（公升／分）
	當【觸發類型】設定為【壓力】時： （雙管管路和單管管路） 【非常低】至【非常高】 [中]
上升時間（毫秒）	自主呼吸： 最小，150 至 900 [200]

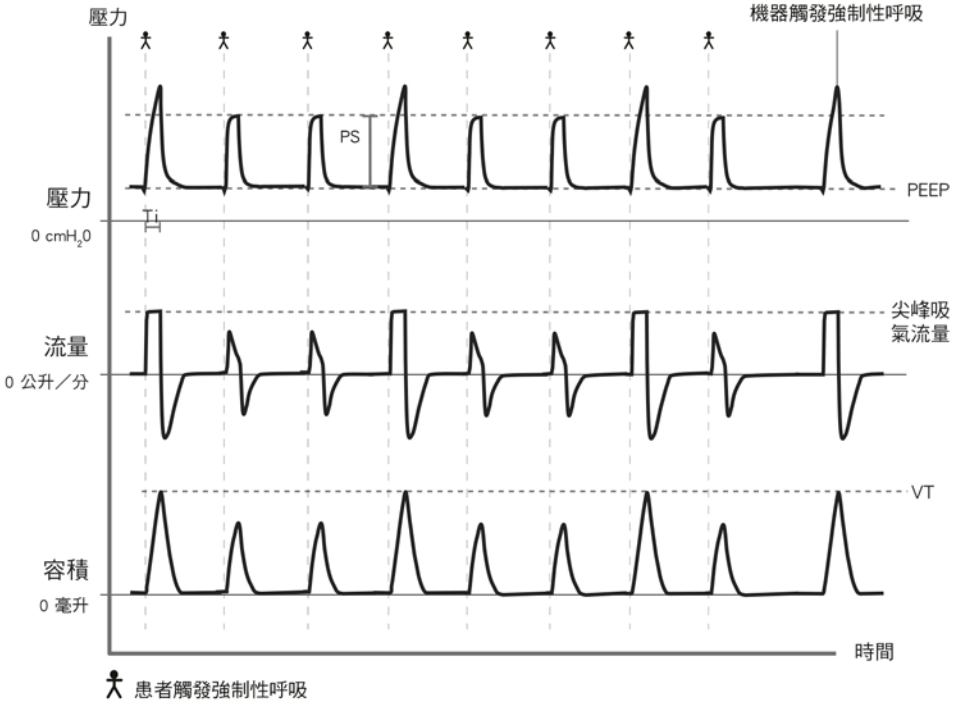
*國際呼吸器標準指出，兒童患者類型適用於接受低於 300 毫升的患者，但是 Astral 允許對某些個案（在其中，「Vt」的設定可以在呼吸管路中補償漏氣）的「Vt」設定參數進行最多可達 500 毫升的調整。

⚠ 警告

ResMed 不建議採用 500 毫升作為兒童潮氣量的上限；不過，臨床醫生可根據其臨床 判斷選擇此上限。

輔助功能：

- 呼吸暫停回應
- 手動呼吸（僅適用於 Astral 150）



如上圖所示，强制性呼吸之間允許進行自主呼吸。為了促進與患者的自主呼吸動作同步，强制性呼吸可由患者觸發。此患者觸發會在强制性通氣呼吸頻率中造成一些變化。

PS 模式 - 壓力支持

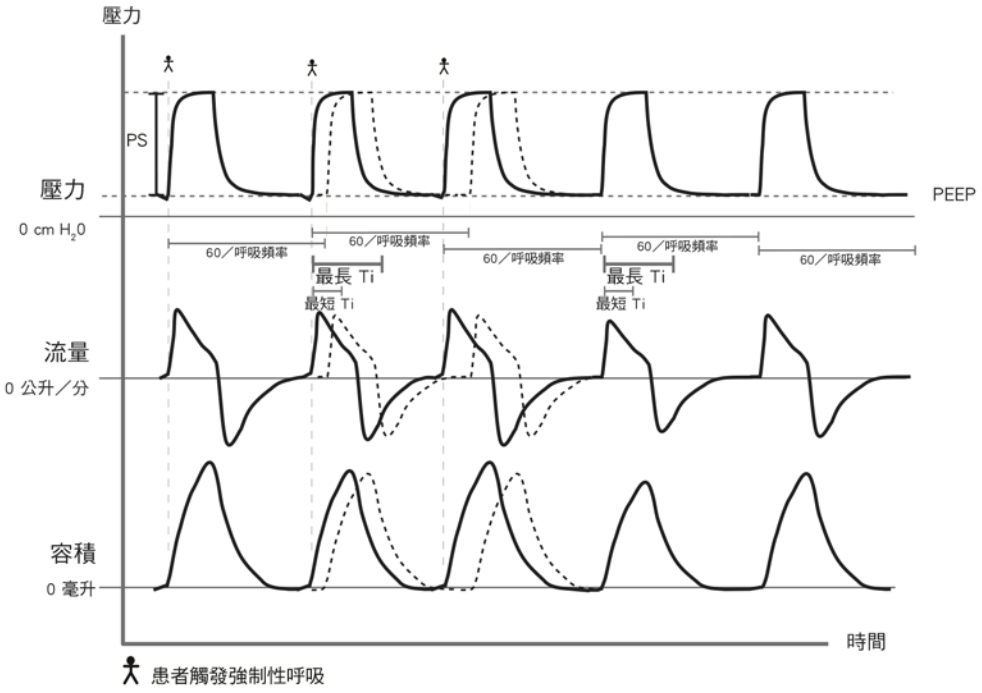
PS 是一種壓力目標通氣模式，輸送壓力支持自主呼吸：

- 吸氣由呼吸器以設定的頻率（定時吸氣觸發呼吸）起始，或由患者起始（自主吸氣觸發呼吸）。自主吸氣觸發呼吸會重新排定下一個定時吸氣觸發呼吸。設定的呼吸頻率可以停用。
- 吸氣的結束（從吸氣切換為吐氣）由患者控制（自主吐氣觸發呼吸）。

參數	設定
呼吸頻率（每分鐘）	成人：關閉，2 至 50 [15] 兒童：關閉，5 至 80 [15]
PEEP (cmH_2O)	關閉，3 至 20.0 [5.0]
PS (cmH_2O)	成人：2 至 50 [7] 兒童：2 至 50 [7]
吐氣觸發 (%)	5 至 90，自動 [自動]
觸發類型	雙管管路：流量／壓力 單管管路：壓力
吸氣觸發	雙管管路： 當【觸發類型】設定為【流量】時： 成人：0.5 至 15 [1.0]（公升／分） 兒童：0.5 至 15 [0.5]（公升／分） 當【觸發類型】設定為【壓力】時： 【非常低】至【非常高】 [中] 單管管路： 【非常低】至【非常高】 [中]
上升時間（毫秒）	最小，150 至 900 [200]
最短 Ti（秒）	0.2 至 4.0 [0.2]
最長 Ti （秒）	成人：0.3 至 4.0 [1.5] 兒童：0.3 至 4.0 [0.8]

輔助功能：

- 呼吸暫停回應
- 安全 Vt（潮氣量）
- 手動呼吸（僅適用於 Astral 150）



- 此圖形顯示在【呼吸頻率】啟用情況下，從自主吸氣觸發呼吸轉換成定時吸氣觸發呼吸的 PS 模式。吐氣觸發在【最短 Ti】和【最長 Ti】的限值範圍內受到限制。
- 為了讓患者有足夠的時間吐氣，Ti 不能超過呼吸週期的三分之二。（呼吸週期等於 60／呼吸頻率）。
- 為了讓患者有足夠的時間達到目標吸氣壓力，【上升時間】不能超過【最長 Ti】的三分之二。

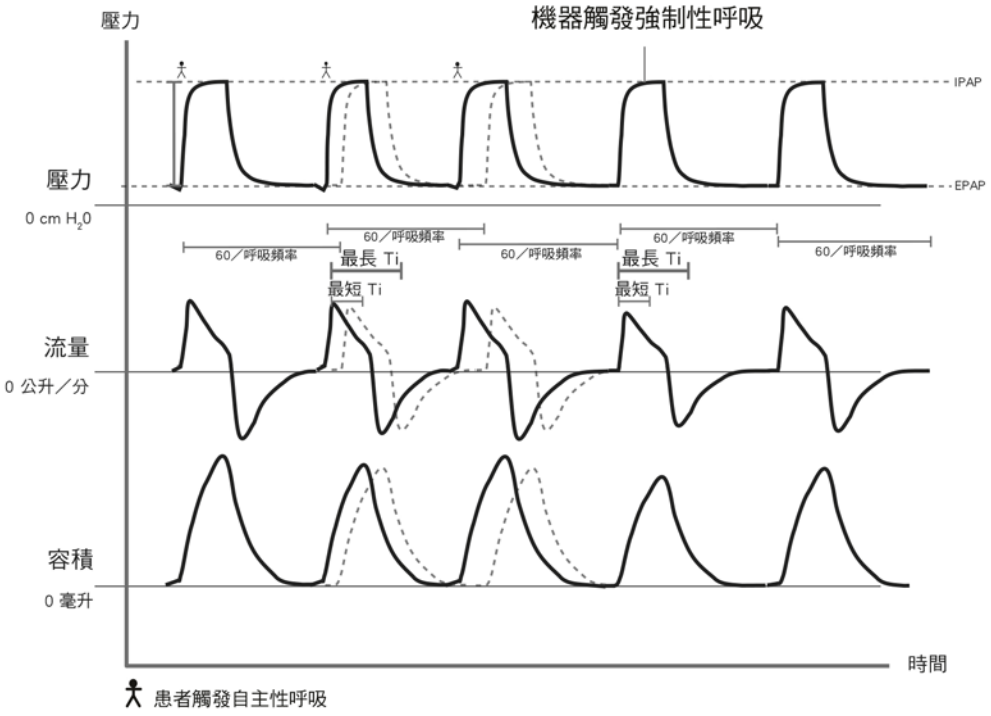
(S)T 模式 – 具有安全呼吸頻率的自主通氣

(S)T 是一種雙陽壓通氣模式，輸送壓力支持的自主呼吸：

- 吸氣由呼吸器以設定的頻率起始（定時吸氣觸發呼吸），或由患者起始（自主吸氣觸發呼吸）。自主吸氣觸發呼吸會重新排定下一個定時吸氣觸發呼吸。【呼吸頻率】和【吸氣觸發】均可設定為【關閉】，但不能同時做此設定。觸發設定為關閉時，模式名稱在資訊條上將顯示為 T。觸發活動且呼吸頻率設定為關閉時，模式名稱在資訊條在將顯示為 S。
- 吸氣的結束（從吸氣切換為吐氣）由患者在【最短 Ti】和【最長 Ti】之間控制（自主吐氣觸發呼吸）。

參數	設定
呼吸頻率（每分鐘）	成人：關閉，2 至 50 [15] 兒童：關閉，5 至 80 [15]
EPAP (cmH_2O)	2 至 25 [5]
IPAP (cmH_2O)	成人：4 至 50 [12] 兒童：4 至 50 [12]
吸氣觸發	關閉，【非常低】至【非常高】[中]
上升時間（毫秒）	最小，150 至 900 [200]

參數	設定
最短 Ti（秒）	0.1 至 4.0 [0.2]
最長 Ti （秒）	成人：0.3 至 4.0 [1.5] 兒童：0.3 至 4.0 [0.8]
吐氣觸發 (%)	5 至 90 [25]



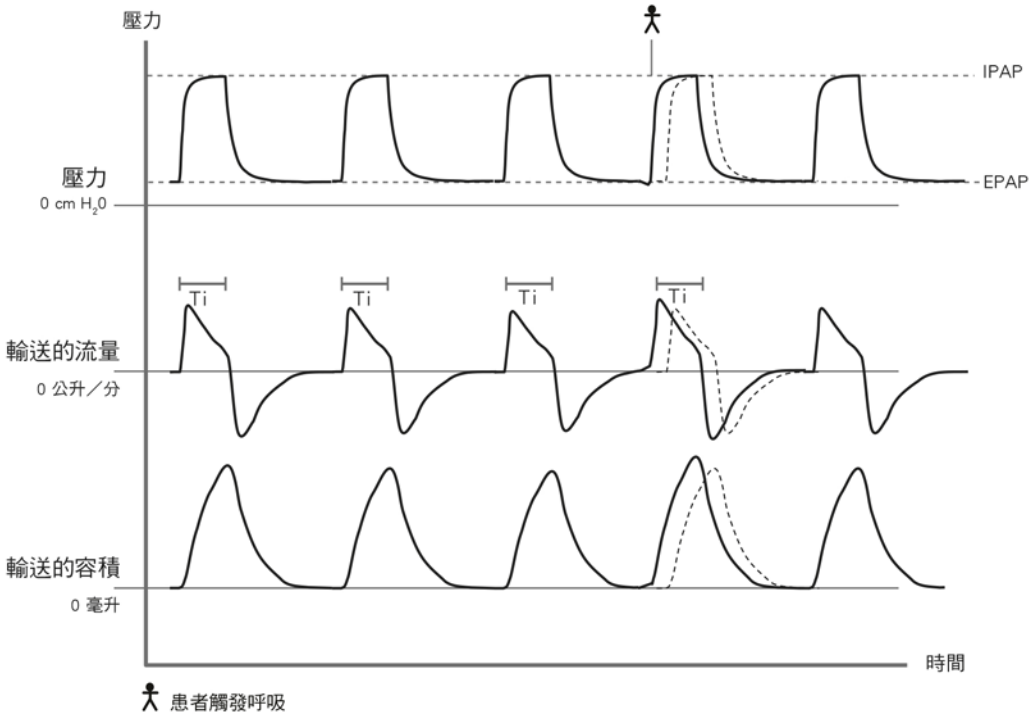
P(A)C 模式

P(A)C 是一種雙陽壓通氣模式，輸送壓力控制強制性呼吸：

- 吸氣由呼吸器以設定的頻率起始（定時吸氣觸發呼吸），或由患者起始（自主吸氣觸發呼吸）。自主吸氣觸發呼吸會重新排定下一個定時吸氣觸發呼吸。【呼吸頻率】和【吸氣觸發】均可設定為【關閉】，但不能同時做此設定。觸發設定為關閉時，模式名稱在資訊條在將顯示為 PC。
- 吸氣的結束由呼吸器控制（定時吐氣觸發呼吸）。

參數	設定
呼吸頻率（每分鐘）	成人：關閉，2 至 50 [15] 兒童：關閉，5 至 80 [15]
EPAP (cmH_2O)	2 至 25 [5]
IPAP (cmH_2O)	成人：4 至 50 [12] 兒童：4 至 50 [12]
Ti（秒）	成人：0.3 至 4.0 [1.0] 兒童：0.3 至 4.0 [0.6]

參數	設定
吸氣觸發	關閉，【非常低】至【非常高】[中]
上升時間（毫秒）	最小，150 至 900 [200]



- 為了讓患者有足夠的時間吐氣，Ti 不能超過 60／呼吸頻率的三分之二。
- 為了有足夠的時間達到目標吸氣壓力，【上升時間】不能超過 Ti 的三分之二。

CPAP 模式

CPAP 模式在吸氣和吐氣期間輸送恆定的壓力。

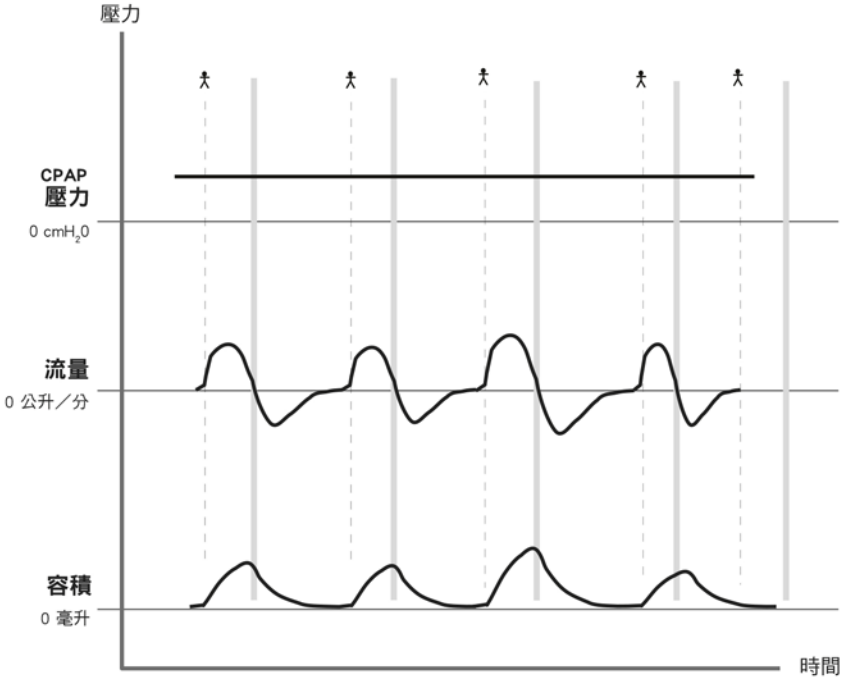
透過裝有吐氣瓣膜的呼吸系統提供的 CPAP，可以設定吸氣觸發水平，以最佳化吐氣瓣膜的控制，減少患者的呼吸功。 調整觸發靈敏度，以準確報告患者呼吸頻率。

在有通風孔的系統中可以設定吸氣觸發水平，以最佳化監測和警報性能。

參數	設定
CPAP(cmH_2O)	所有管路： 3.0 至 20.0 [5.0]
觸發類型	雙管管路： 流量/壓力

參數	設定
吸氣觸發	雙管管路： 當【觸發類型】設定為【流量】時： 成人： 0.5 至 15 [1.0]（公升/分） 兒童： 0.5 至 15 [0.5]（公升/分） 當【觸發類型】設定為【壓力】時： 非常低至非常高 [中]
	單管管路： 非常低至非常高 [中]
	附有漏氣孔的單管管路： 非常低至非常高 [中]

輔助功能：呼吸暫停回應（僅瓣膜管路）



顯示以【附有漏氣孔的單管管路】的 CPAP 操作。

iVAPS（智慧容積保證壓力支持）模式

備註： 您的裝置上可能不可使用該功能。

iVAPS 的設計可透過監測輸送通氣量、自動調節壓力支持和提供智慧安全呼吸，來保持預設每分鐘目標肺泡通氣量。iVAPS 治療模式適用於體重 30 公斤（66 磅）以上的患者。

iVAPS 不僅有壓力支持的舒適和同步，而且有容積目標作為保證。

壓力支持在逐次呼吸間不斷進行調整，目的是維持目標肺泡通氣量。如果通氣下降，壓力支持會增加直到到達目標。相反地，如果肺泡通氣量上升超過目標，壓力支持即會下降。壓力支持調整的範圍限制在【最小 PS】和【最大 PS】內。

iVAPS 或 iVAPS-AutoEPAP 治療期間達到的實際面罩壓力是 EPAP 和壓力支持的總和，上限為低於設定【壓力過高】限值 2 cmH_2O。因此，【壓力過高】限值可以作為限制總體治療壓力的一種很有用的方式，例如 【面罩 NIV】 第 頁 97期間。

壓力支持的增加速率最高可達 0.7 cmH_2O/秒。 逐次呼吸壓力支持變化取決於呼吸頻率和患者離目標肺泡通氣量有多遠。 壓力支持的變化通常每個呼吸不會超過 3 cm H_2O。

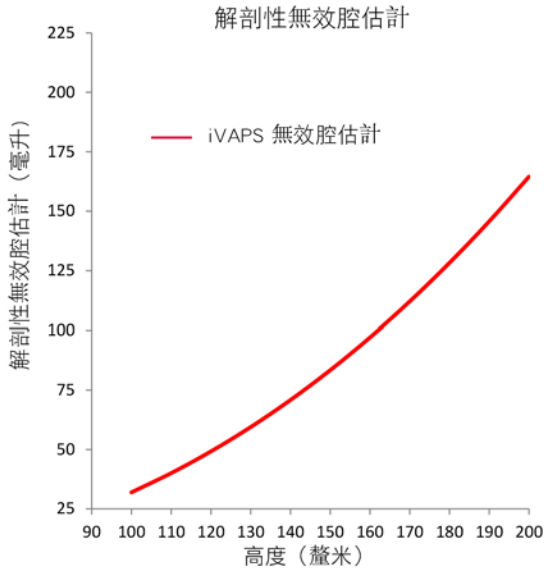
參數	設定
目標 Va（公升/分）	1.0 至 30.0 [5.2]
目標患者呼吸頻率（每分鐘）	成人：8 至 30 [15]
患者身高	cm：110 至 250 [175] in：44 至 100 [70]
EPAP (cmH2O)	2.0 至 25.0 [5.0]
最小 EPAP (cmH_2O)	2.0 至 25.0 [5.0]，AutoEPAP 開啟時
最大 EPAP (cmH_2O)	2.0 至 25.0 [15.0]，AutoEPAP 開啟時
最小 PS (cmH_2O)	0.0 至 50.0 [2.0]
最大 PS (cmH_2O)	0.0 至 50.0 [20.0]，AutoEPAP 關閉時 8.0 至 50.0 [20.0]，AutoEPAP 開啟時
上升時間（毫秒）	最小，150 至 900 [200]
最短 Ti（秒）	0.1 至 4.0 [0.5]
最長 Ti （秒）	0.3 至 4.0 [1.5]
吸氣觸發	非常低至非常高 [中]
吐氣觸發 (%)	5 至 90 [25]

目標肺泡通氣量

iVAPS 的目標是肺泡通氣量。選擇了肺泡通氣量的原因是因為氣體交換是在肺泡水準處發生。總通氣量包括傳導呼吸道專用的通氣量，而肺泡通氣量則最能代表到達肺泡的有用通氣部份。

肺泡通氣量無法直接測量，因此 iVAPS 使用身高近似值來估計解剖性無效腔，如下圖所示。解剖性無效腔是留在傳導性呼吸道中的氣體量，這些氣體不會到達肺泡並且無助於氣體交換。其貢獻量與呼吸頻率成正比。藉由將肺泡通氣量（而不是潮氣量或每分鐘通氣量）作為 servo 通氣目標使用，可以消除呼吸頻率變化對有效通氣量的影響。

備註：在 iVAPS 模式下通氣時，【監測】螢幕上會顯示當前的【通氣】值。



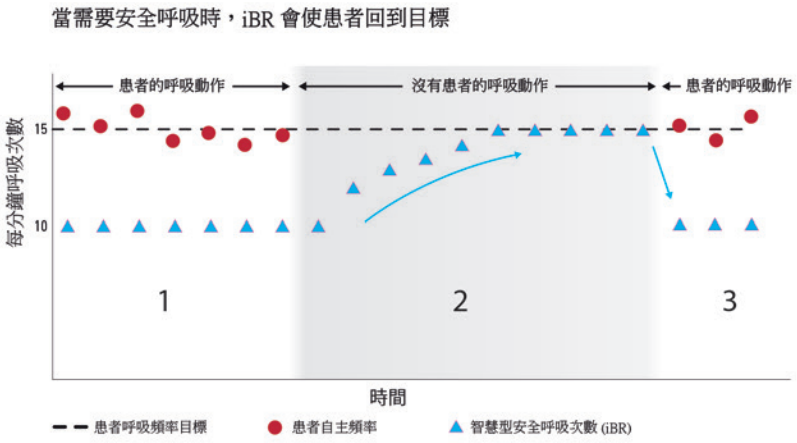
改編自 Hart MC 等人。Journal Applied Physiology. 18(3), p519-522. 1963

智慧型安全呼吸次數 (iBR)

不同于規定一個固定安全呼吸頻率，智慧型安全呼吸頻率 (iBR) 將在兩個限值之前自動切換。

在持續呼吸暫停期間，iBR 將採用一個預先設定的目標患者呼吸頻率。此目標患者呼吸頻率定義 iBR 的上邊界。設定的目標患者呼吸頻率須符合患者的平均自主呼吸頻率（不同於傳統的安全呼吸頻率）。

1. 在自主通氣期間，iBR 調整為目標患者呼吸頻率的三分之二，在後臺起作用。此「後臺」安全呼吸頻率低於傳統的 (S)T 呼吸頻率，因此患者有最大的自主吸氣觸發機會。
2. 當自主吸氣觸發停止（例如呼吸暫停/低通氣發生時），iBR 會在 iVAPS 模式下從其後臺頻率調整為目標患者呼吸頻率，並且在通氣低於目標通氣時調整最快（一般在 4 至 5 次呼吸之內）。
3. 單次自主觸發呼吸就會將 iBR 重設為其後臺呼吸頻率（目標患者呼吸頻率的三分之二）。



配置 iVAPS

配置 iVAPS 模式的方式有兩種：

- 採用最近記憶的目標值，從任一有排氣孔模式（CPAP、(S)T 或 PAC）記憶患者的呼吸模式，自動計算目標值，或者
- 手動輸入目標值。

採用最新記憶的目標

在採用您選擇的有排氣孔模式（CPAP、(S)T 或 PAC）為患者通氣的同時，監測患者的休息通氣量，以準備進入 iVAPS 模式時記憶的患者肺泡通氣量（【目標 Va】）和目標患者呼吸頻率（【目標患者呼吸頻率】）為監測目標。

完成最終的管路配置（包括患者的身高、EPAP、適當的面罩設定和增加的任何補充性供氧）後，按以下程序進行操作。

在通氣的最後五分鐘，每個呼吸的【潮氣容積】和【呼吸頻率】都會記錄下來。 接著在這最後的五分鐘，會計算【目標肺泡通氣量】和【患者目標呼吸頻率】。 確保患者維持感覺舒適，呼吸穩定且漏氣降到最低。

附註：iVAPS 和自動 EPAP 只有在【記憶目標】值被接受後才會開始啟動。

採用最近記憶的目標值

採用最近記憶的目標值

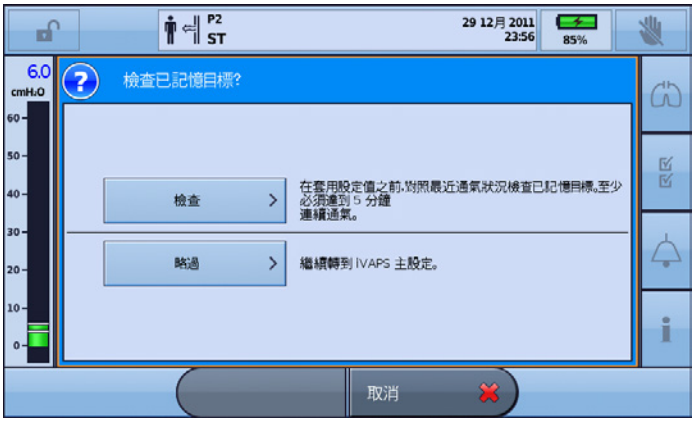
1. 從【**設定**】主功能表，選擇【**設定**】。
2. 從【**設定**】功能表，選擇【**主設定**】標籤。



3. 從畫面上的選項，按【**通氣模式**】，然後選擇【**iVAPS**】。



4. 從畫面上的選項，按【**檢視**】。



備註：僅當有至少五分鐘的患者資料可用時，才會出現【檢查】選項。

5. 檢視【**記憶目標**】，根據需要對【**患者身高**】進行調整。選擇【**確認**】。



6. 選擇【**套用**】。



現在已成功完成 iVAPS 配置。



備註：AutoEPAP 開啟的情況下，資訊視窗名稱會更新為【iVAPS.AutoEPAP】。

手動輸入目標值

也可以確定【目標通氣量】以使用可設定的【目標通氣量】參數和患者身高採取【患者目標呼吸頻率】。【患者目標呼吸頻率】應與患者的正常呼吸速率一致。

手動輸入目標值

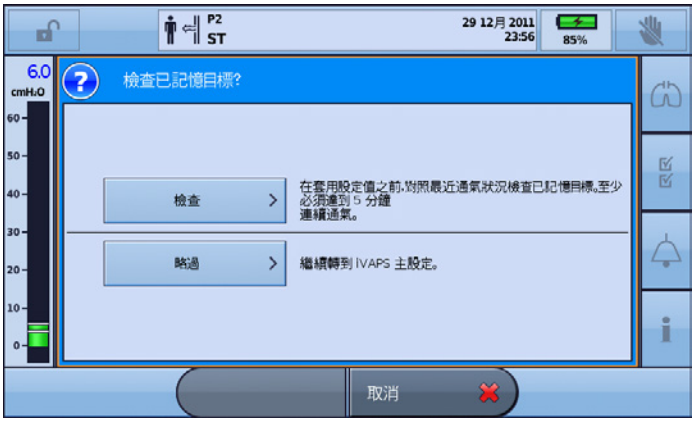
1. 從【設置】主功能表，選擇【設定】。
2. 從【設定】功能表，選擇【**主設定**】索引標籤。



3. 從螢幕上選擇項中，按**通氣模式**然後選擇 **iVAPS**。



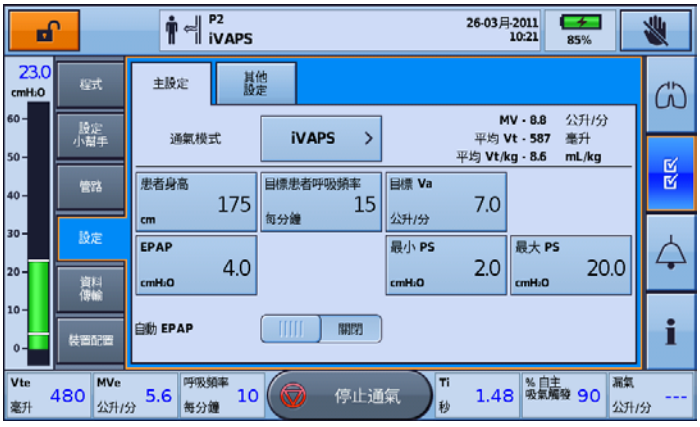
4. 選擇**略過**。



5. 從 iVAPS 主設定螢幕，選擇**套用**。



iVAPS 已成功套用。



自動 EPAP

僅限 iVAPS 模式。

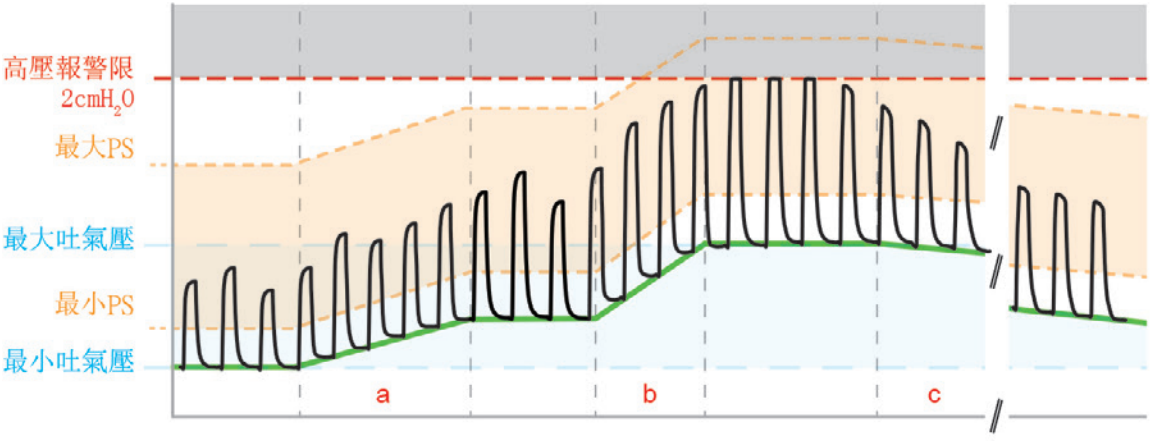
備註： 您的裝置上可能不可使用該功能。

EPAP 的目的是維持上呼吸道通暢。AutoEPAP 會自動調整壓力，對氣流限制和上呼吸道阻塞作出回應。EPAP 可根據上呼吸道阻塞的程度作出回應，在【最小 EPAP】和【最大 EPAP】設定範圍內進行調整。

⚠ 警告

使用侵襲性介面時，禁用【自動 EPAP】。

壓力支持是在 EPAP 的基礎上進行調整。最大輸送壓力（EPAP 加上壓力支持）上限為低於設定【壓力過高】限值 2 cmH_2O。如果 EPAP 加上壓力支持的總和超過最大壓力限值，則降低壓力支持以維持呼吸道通暢（即 EPAP）。不過，壓力支持不會降到低於設定的最小壓力（【最小 PS】）。



(a) 對於流量限制，EPAP 會以每個呼吸 0.5 cmH_2O (0.5 hPa) 的最大速率增加。

(b) 對於阻塞性呼吸暫停，EPAP 會在呼吸暫停終止時，在吸氣時以每秒 1 cmH_2O (1 hPa) 的速率增加。

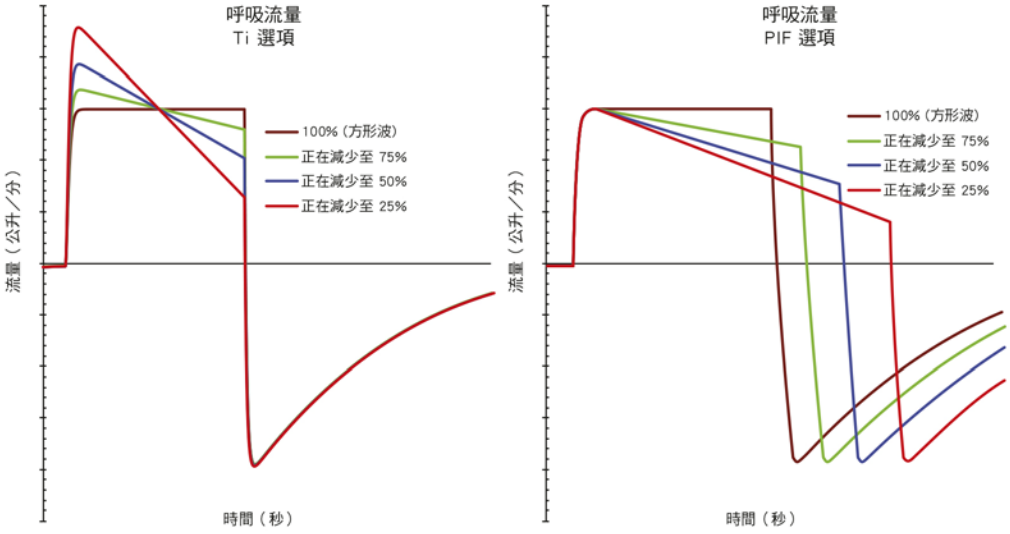
(c) EPAP 會從上呼吸道阻塞解決後的第一個呼吸開始減少並且會繼續緩慢減少直到另一個上呼吸道流量限制/阻塞發生或達到【最小 EPAP】。

AutoEPAP 演算法並未涵蓋任何其他調定目標（比如肺複張），考慮改善氧合或補償固有的 PEEP 的問題。應設定【最小 EPAP】應對下呼吸狀況。AutoEPAP 將增大呼吸道壓力應對上呼吸道狀況。

氣流形狀設定

Astral 裝置支持四個氣流形狀設定：

1. 100%（方形波）
2. 75%
3. 50%
4. 25%



透過容積呼吸選項設定為 Ti 和固定量的 PIF 的有效氣流形狀設定

上圖說明【氣流形狀】如何影響固定容積的呼吸輸送。 在【容積呼吸】選項設定為 PIF（尖峰吸氣流量）的情況下，調整氣流形狀會改變吸氣持續時間，反之，在【容積呼吸】選項設定為 Ti（吸氣時間）的情況下，調整氣流形狀會改變尖峰吸氣流量。

當【氣流形狀】設定為 100% 時，流量在吸氣期間通常會維持恆定。 對於減少中的百分比，流量會在尖峰流量時開始，並在吸氣結束時下降至此數值的約略百分比設定值。

在 Ti 和尖峰吸氣流量選項之間選擇：

1. 從【設置】功能表中選擇【裝置配置】。
2. 選擇【單位】
3. 選擇【Ti】或【尖峰吸氣流量】。

控制的相依性

動態設定限值

一個設定的可調整範圍可能會受到另一個設定的數值所限制。達到這種動態限制時，資訊列上會顯示說明該限制的訊息（相依性），並且停用【套用】按鈕。



如要啟用【套用】按鈕，請修改其中一個相互衝突的設定。例如，在這種情況下，如要繼續進行，必須增加 IPAP 或減少 EPAP。



利用【壓力過高】限值

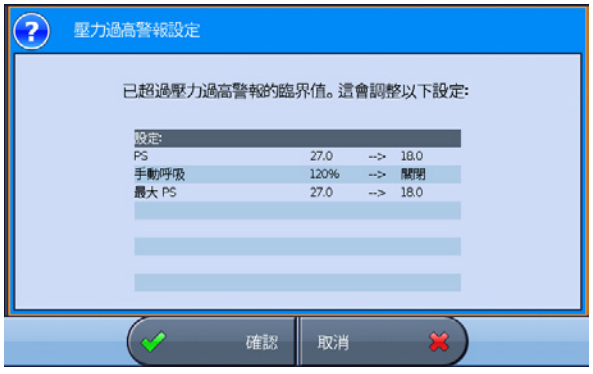
Astral 的【壓力過高】限值起到傳統上針對容積目標治療和故障狀況的壓力過高警報的作用。對於壓力模式和容積保證壓力模式，【壓力過高】設定起到一個總體壓力限值的作用，使最大輸送壓力始終保持在低於【壓力過高】設定 2 cmH_2O，無論個別控制設定如何。

例如，降低【壓力過高】限值可限制以下參數：

- 壓力控制
- PS
- 最大壓力控制
- 最大 PS
- PEEP
- IPAP
- EPAP
- CPAP
- 呼吸暫停呼吸設定
- 深呼吸幅度
- 手動呼吸幅度

調整【壓力過高警報限制】時，系統會提示您確認任何受影響設定的變更。如果不接受這些設定變更，【壓力過高警報限制】的變更便不會套用。





吸氣觸發和吐氣觸發

- Astral裝置具有可調式吸氣觸發和吐氣觸發靈敏度，可在患者和裝置之間提供最佳同步性，減少呼吸功。
- 吸氣觸發是裝置對患者呼吸動作增加的回應。 一旦達到設定的吸氣觸發閾值，裝置便會開始吸氣階段。
- 吐氣觸發是對患者吸氣流量減少的回應。 一旦達到設定的吐氣觸發閾值，裝置便會從吸氣階段吐氣觸發至吐氣階段。

選擇越高的靈敏度，患者觸發吸氣所需的呼吸動作就越小；患者啟動吐氣所需的吸氣流量降低量就越小。

吸氣觸發方法取決於【管路類型】。

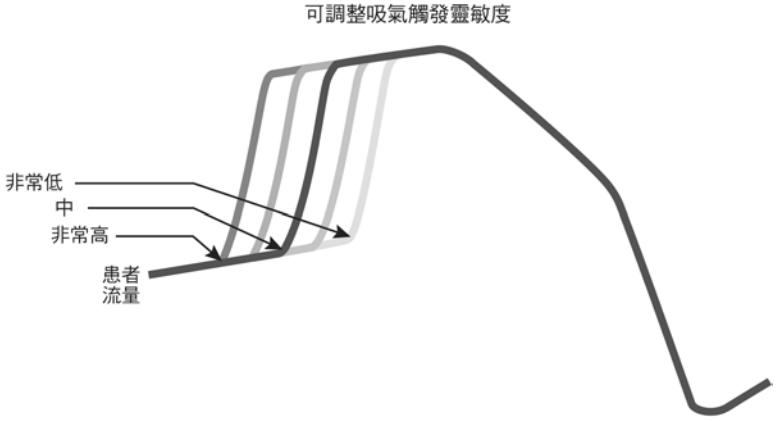
管路類型	觸發類型	吸氣觸發偵測
附有漏氣孔的單管管路	流量 非常低至非常高	Vsync
附有整合吐氣瓣膜的單管管路	壓力 非常低至非常高	NIV +
雙管管路	選擇範圍 壓力：【非常 低】至【非常高 】 流量： 0.5 - 15 公升/分	NIV + 流量

使用附有漏氣孔的管路的吸氣觸發

使用附有漏氣孔的管路時，ResMed 的自動漏氣管理功能—Vsync 可加強患者呼吸流量的估計。

Vsync 技術可讓裝置估計出現無漏氣孔的漏氣時的患者呼吸流量。 利用呼吸流量訊號，此裝置可藉由吸氣觸發和吐氣觸發與患者呼吸動作緊密同步。

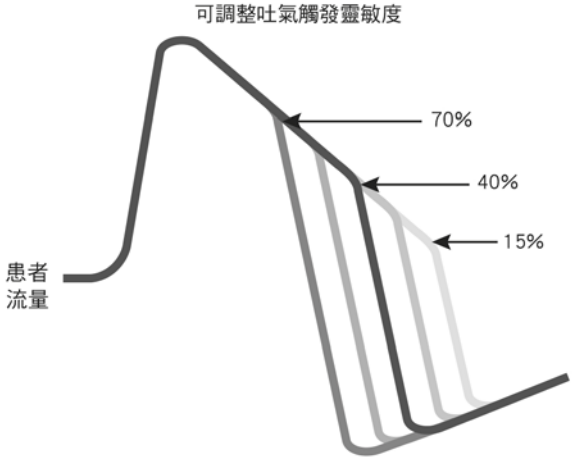
Astral 裝置有 5 個觸發靈敏度等級（【非常低】至【非常高】。 所選擇的靈敏度越高，觸發吸氣所需的患者動作就越小。



使用附有漏氣孔的管路進行吐氣觸發

在吸氣期間，Astral 裝置能夠偵測到患者呼吸流量減少，這表示開始吐氣的最佳時間點。

Astral 裝置提供一個可可調式吐氣觸發靈敏度設定點（以最大流量百分比表示）。 所選擇的靈敏度越高，產生吐氣觸發所需的吸氣流量降低量就越小。



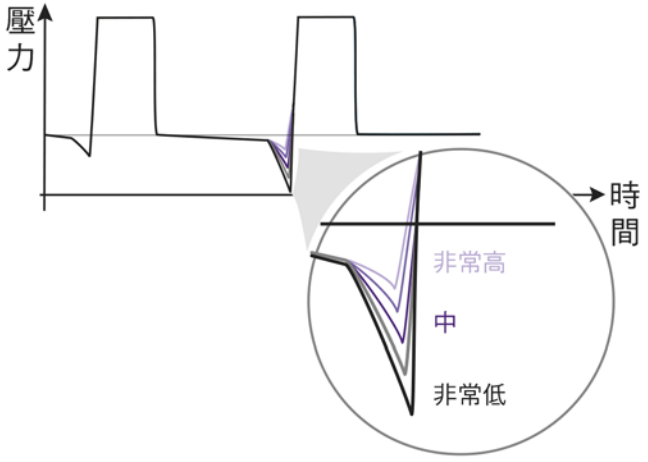
備註： 吐氣觸發在【最短 Ti】和【最長 Ti】的限值範圍內受到限制。 這意味著吸氣期不能短於【最短 Ti】或長於【最長 Ti】。

使用帶吐氣瓣膜管路的吸氣觸發

使用單管或雙管帶吐氣瓣膜管路時，Astral 裝置使用 ResMed 的 NIV+ 吸氣觸發靈敏度技術。 NIV+ 與只考量壓力變化幅度的簡單傳統吸氣觸發技術不同，它也考量到壓力波形的形狀，顯著提升吸氣觸發的靈敏度。

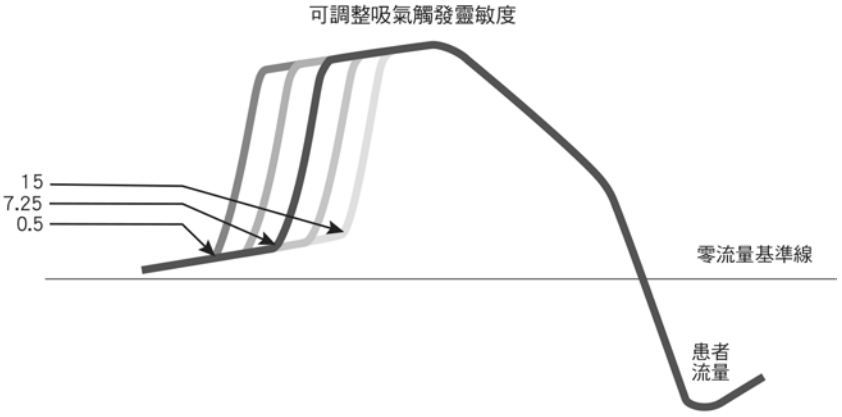
使用單管和雙管管路的壓力觸發

Astral 裝置能夠偵測到吐氣末相對於壓力基準線時的壓力負向變化，這表示患者自主呼吸開始。 吸氣觸發靈敏度從非常低至非常高共有五種靈敏度。



流量觸發與雙管管路一起使用

流量觸發適合與雙管管路一起使用，用於沒有預期漏氣的侵襲型應用，例如氣囊式氣切管。藉由監測吐出的氣體，Astral 裝置能夠偵測吐氣末的患者呼吸氣流量增加，這表示自主呼吸開始。 流量觸發閾值代表吐氣末的患者呼吸流量增加。 達到該閾值時，裝置會開始吸氣階段。



流量觸發範圍	公升/分
成人：	0.5-15 [預設值 = 1.0]
兒童：	0.5-15 [預設值 = 0.5]

設定數字越低，靈敏度越高。

變更【觸發類型】

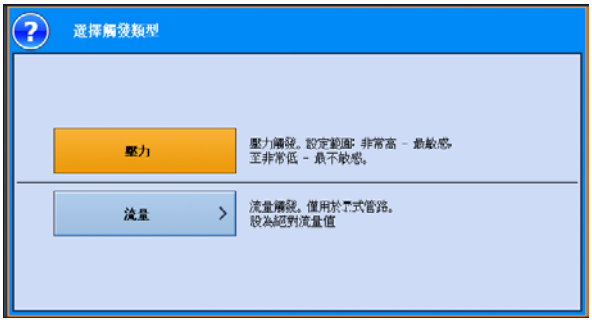
若是雙管管路，當裝置正在通氣或處於【待機】狀態時，可同時變更【觸發類型】。

要在雙管管路上的壓力觸發類型和流量觸發類型之間進行變更：

1. 從【設置】功能表，選擇【管路】。



2. 從【觸發類型】選項，按【變更】【。 目前的【觸發類型】以底色強調顯示。



3. 選擇【流量】。 您將返回【管路】畫面，在其上將會顯示已變更的【觸發類型】。



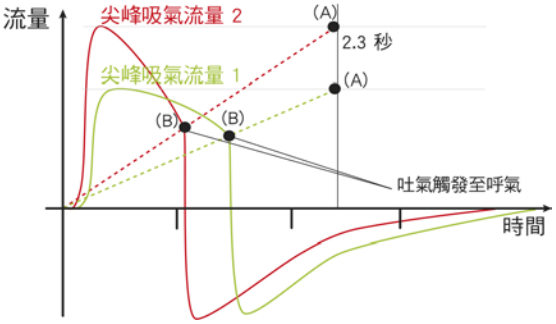
使用帶吐氣瓣膜管路的吐氣觸發

Astral 裝置中的吐氣觸發是以流量為依據，並且可以設定為自動或手動。

自動吐氣觸發調整

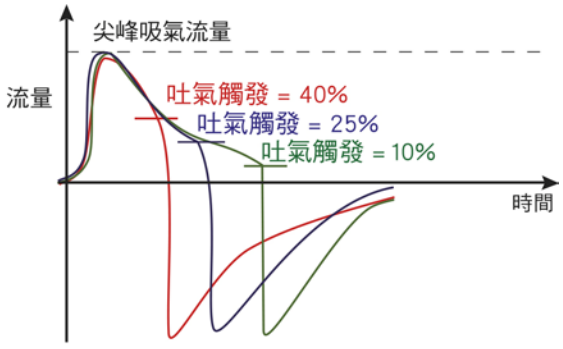
允許吸氣階段的持續時間 (Ti) 按照患者的自主呼吸特性，隨著呼吸不同而有差異。 因此，Ti 會根據流量曲線的形狀和最大流量值而不同。

在下圖中，在吸氣開始和在 2.3 秒處以尖峰吸氣流量 (PIF) 標示的點 (A) 之間劃有一條虛線。 當減速流量曲線與此虛線相交 (B) 時會發生吐氣觸發。 圖中的兩次呼吸有不同的尖峰吸氣流量值，因此，有不同的 Ti 時間。



手動吐氣觸發調整

手動吐氣觸發設定點以最大流量的百分比表示。 當患者呼吸流量減少達到設定的吐氣觸發閾值時，便會發生吐氣觸發。 百分比越高，吐氣觸發越靈敏。



備註： 吐氣觸發在【最短 Ti】和【最長 Ti】的限值範圍內受到限制。 這意味著吸氣期不能短於【最短 Ti】或長於【最長 Ti】。

要在自動或手動吐氣觸發功能之間進行變更

1. 從【設置】主功能表，選擇【設定】。
2. 從【設定】功能表，選擇【主設定】標籤。
3. 從畫面上的選項，按【吐氣觸發】。

輔助功能

手動呼吸設定

【手動呼吸】功能可讓使用者在目前所輸送的呼吸模式中，以手動方式插入一次呼吸。

【手動呼吸】功能用來觸發手動呼吸，並且可以在任何時候按下。

- 如果在**吐氣**期間按下，將會立即輸送手動呼吸。
- 如果在**吸氣**期間按，將會在目前的吸氣結束後 300 毫秒輸送【手動呼吸】。

【手動呼吸】可以配置為基礎呼吸的放大版本（放大倍數設定範圍為 100% 至 250%）。

若是壓力目標呼吸，吸氣持續時間和壓力會按比例放大。

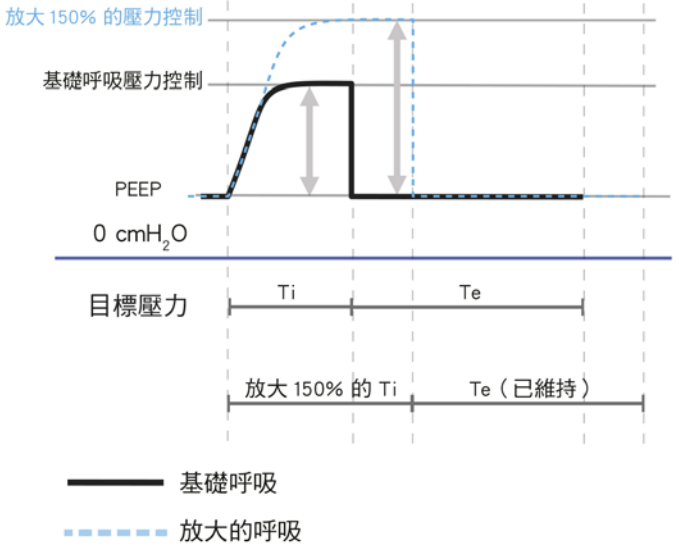
對於容積目標呼吸，輸送的容積會按比例放大。

可調整的參數：

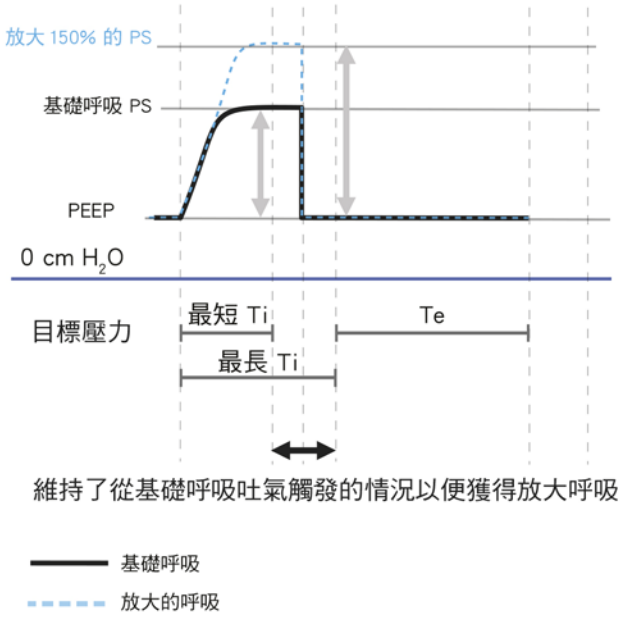
參數	設定
手動呼吸	關閉，開啟 [關閉]
幅度 (%)	100 至 250 [150]

備註：對於成人和兒童患者類型，幅度 (%) 值分別在 2500 毫升和 500 毫升時削減。

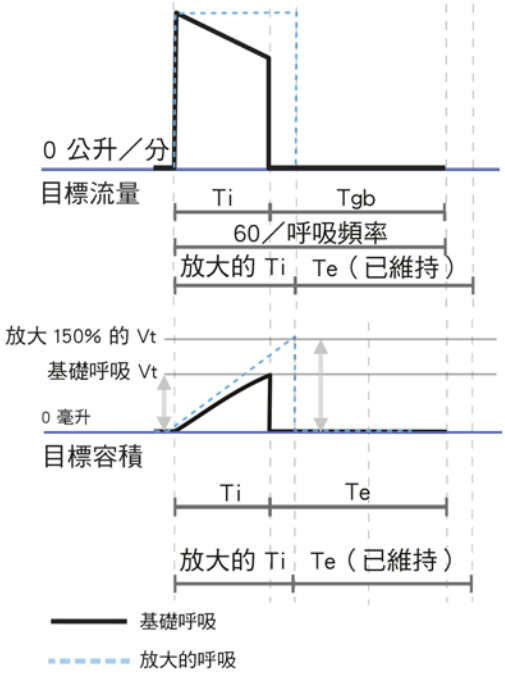
若是壓力控制強制性呼吸，壓力控制和呼吸持續期間會依放大倍數放大。這一點適用於在 P(A)CV 模式下以及 P-SIMV 和 V-SIMV 模式下的強制性呼吸。



若是壓力輔助式自主呼吸，只有 PS 被放大了。



若是容積控制強制性呼吸，容積放大的方式是先扁平化氣流形狀，然後延伸【Ti】，最後再增加【尖峰吸氣流量值】。這一點適用於在 (A)CV 和 V-SIMV 模式下的強制性呼吸。



深呼吸設定

【深呼吸】功能可讓使用者在目前所輸送的呼吸模式下，設定輸送固定間隔（深呼吸間隔）的「深呼吸」。

【深呼吸】是基礎呼吸的放大版本（放大倍數可設定為 120% 至 250%）。

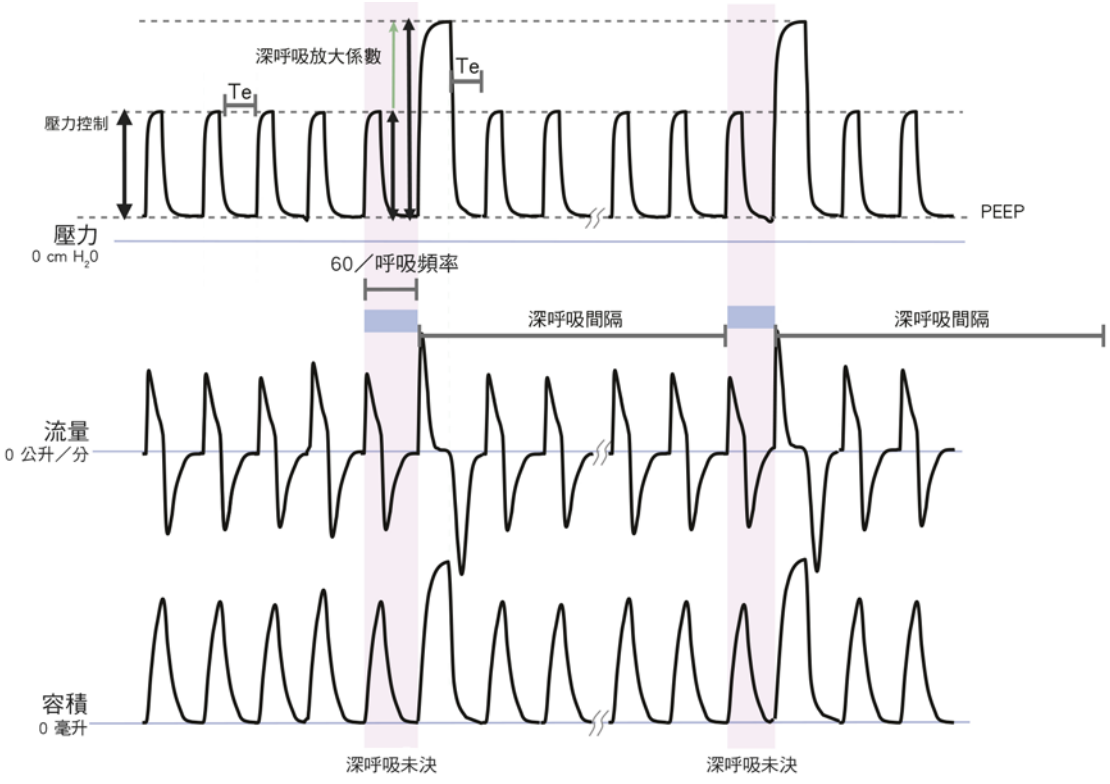
若是壓力目標呼吸，吸氣持續時間以及壓力控制會依比例放大。

若是容積目標呼吸，容積會被放大。

可調整參數 – 僅 (A)CV & P(A)CV 模式：

參數	設定
深呼吸	關閉，開啟 [關閉]
深呼吸警報	關閉，開啟 [關閉]
間隔（分鐘）	3 至 60 [10]
幅度 (%)	120 至 250 [150]

備註：對於成人和兒童患者類型，幅度 (%) 值分別在 2500 毫升和 500 毫升時削減。



呼吸暫停設定

Astral 裝置可讓臨床醫生定義裝置偵測到呼吸暫停時該做什麼處置。

呼吸暫停是指在一段可配置的期間內沒有出現呼吸： 呼吸暫停時間（呼吸暫停間隔）。

呼吸暫停可定義為沒有出現患者吸氣觸發呼吸（無自主呼吸），或是沒有出現任何呼吸（無呼吸），不論是患者觸發呼吸、時間觸發呼吸、或是手動觸發呼吸。

Astral 裝置上有三種【呼吸暫停回應】設定類型可以選擇：

1. 只有警報
2. 警報 + 呼吸暫停通氣（A）CV 呼吸模式）
3. 警報 + 呼吸暫停通氣（P(A)CV 呼吸模式）
4. 關閉

當選擇警報 + 呼吸暫停通氣（(A)CV 或 P(A)CV）時，只要偵測到呼吸暫停事件，系統就會自動觸發呼吸暫停通氣。 【呼吸暫停通氣】會顯示在資訊列上。

當患者觸發連續三次呼吸時呼吸暫停回應將停用。

ResMed 建議，只要【呼吸頻率】設定為【關閉】時，就啟用【呼吸暫停通氣】。

【呼吸暫停通氣】的控制設定

參數	設定
呼吸暫停回應	
所有模式	只有警報
僅適用吐氣瓣膜通氣模式	(A)CV + 警報（針對 (A)CV 呼吸模式）
僅適用吐氣瓣膜通氣模式	P(A)CV + 警報（針對 P(A)CV 呼吸模式）
所有模式（成人）	關閉
呼吸暫停偵測	無呼吸、無自主呼吸。[無呼吸]
呼吸暫停時間（分：秒）	成人： 15 秒至 60 秒 [20 秒]* 兒童： 5 秒至 30 秒 [10 秒] * 選擇口咬器介面時，【成人呼吸暫停時間】可以延長至 15 分鐘。

⚠ 警告

若將【呼吸暫停偵測】設定為【無呼吸】，並將【呼吸暫停時間】設定為大於 60/【呼吸頻率】的值，將會停用【呼吸暫停警報】和【回應】。

(A)CV 呼吸模式

參數	設定
Vt （毫升）	成人：100 至 2,500 [500] 兒童：50 至 300 [100]*
Ti（秒）	當【容積呼吸】選項設定為 Ti 時： 成人：0.3 至 3.0 [1.0] 兒童：0.3 至 3.0 [0.6]
尖峰吸氣流量（公升／分）	當【容積呼吸】選項設定為【尖峰吸氣流量】時： 成人：10 至 120 [50] 兒童：5 至 60 [10]
呼吸頻率（每分鐘）	成人：4 至 50 [15] 兒童：12 至 80 [15]

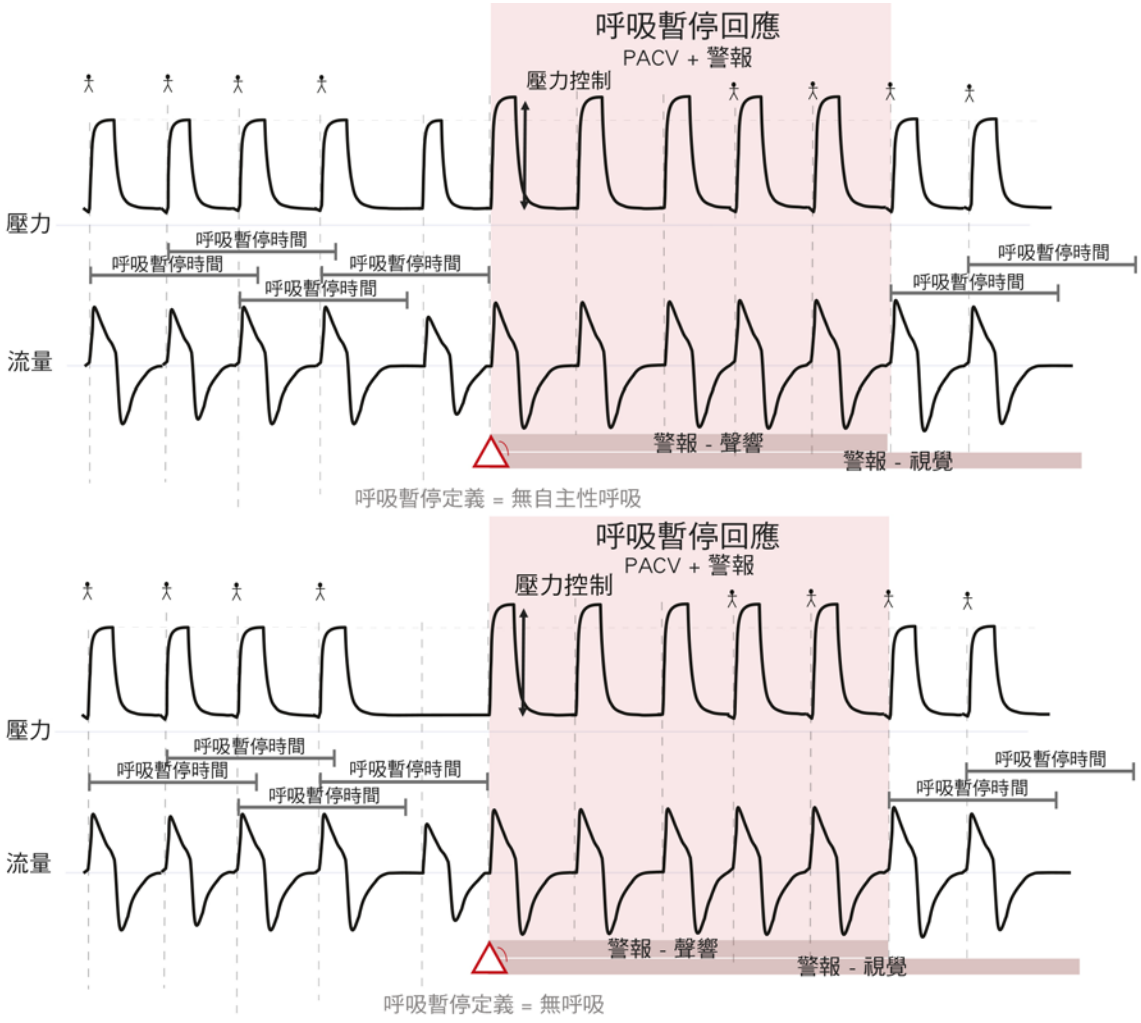
*國際呼吸器標準指出，兒童患者類型適用於接受低於 300 毫升的患者，但是 Astral 允許對某些個案（在其中，「Vt」的設定可以在呼吸管路中補償漏氣）的「Vt」設定參數進行最多可達 500 毫升的調整。

⚠ 警告

ResMed 不建議採用 500 毫升作為兒童潮氣量的上限；不過，臨床醫生可根據其臨床 判斷選擇此上限。

P(A)CV 呼吸模式

參數	設定
壓力控制(cmH_2O)	成人： 2 至 50 [7] 兒童： 2 至 50 [7]
Ti（秒）	成人： 0.2 至 5.0 [1.0] 兒童： 0.2 至 5.0 [0.6]
呼吸頻率（每分鐘）	成人： 4 至 50 [15] 兒童： 12 至 80 [15]



安全容積設定

Astral 的【安全潮氣容積】功能是一項選用的自適應控制機制，可對壓力模式提供容積保證（僅適用於 P(A)CV、PS、S(T)以及 PAC）。它結合壓力目標通氣的優點和容積目標的保證。

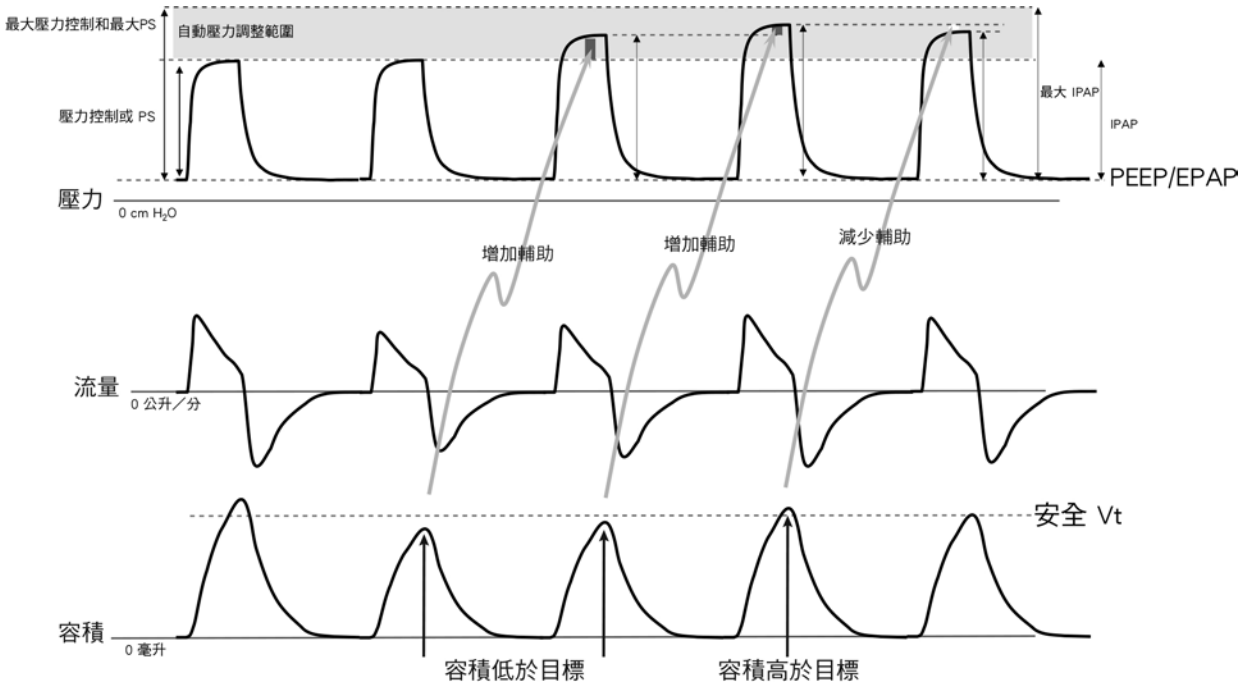
可以設定目標安全容積（安全 Vt）並自動調整相關壓力值（PS 或壓力控制）以達成目標。

最大吸氣輔助會受限於最大 PS、最大壓力控制或最大 IPAP。

從呼吸到呼吸間的最大壓力輔助變化以+/- 2cm H_2O 為限。

可調整的參數：

參數	設定
安全 Vt（毫升）	成人：關閉，100 至 2500 [關閉] 兒童：關閉，50 至 300 [關閉]
最大 PS（PS 模式）	PS 至 50 [PS +5]
最大壓力控制（P(A)CV）	壓力控制至 50 [壓力控制 + 5]
最大 IPAP（S(T)、PAC 模式）	IPAP 至 50 [IPAP + 5]



非侵襲性通氣（NIV）

面罩 NIV

在所有管路類型和模式下，Astral 均支持面罩通氣。NIV 通常與漏氣相關聯，儘量減少漏氣有利於獲得最佳治療效果。Astral 的有排氣孔（有漏氣孔的漏氣）管路治療（CPAP、S、ST、iVAPS 和 T 模式）擁有針對面罩通氣優化的進階漏氣管理方法。然而，要注意，在漏氣可調節餘度較大的情況下，相比較容積目標或容積保證壓力模式而言，壓力目標治療（CPAP、S、ST、T 模式）可能更有優勢。

在 NIV 治療期間，最高壓力的選擇應考量患者的通氣需要和忍受度、面罩漏氣和可能出現的胃脹狀況（成人下食管括約肌壓力為 25-30 cmH_2O）。多種指南均建議，面罩 NIV 一般最大壓力為 20-30 cmH_2O。

Astral 採用一個可調整【壓力過高】限值，要在 Astral 壓力目標模式期間（包括容積保證模式）施加最大壓力時，採用這個限值會很方便（無論當前 PEEP 和 PS 如何）。這一點在壓力警報/限值下進一步討論。

咬嘴器 NIV

是否使用咬嘴器通氣一般都是由臨床醫生和患者之間透過諮詢過程，在考量這種治療形式的風險及優點之後做出決定。例如，患者必須具有足夠的認知能力、頭部/頸部/嘴部控制能力和口咽功能，與其他通氣方式相比，可能需要相當多的個別化訓練。

要在咬嘴器通氣期間獨立評估患者的病情，可以使用脈搏血氧計監測血氧濃度。倘若血氧計感測器從患者手指上脫落，**【無血氧濃度監測】**警報將啟動。

⚠ 注意事項

咬嘴器通氣可能並不適合特定患者，因此臨床酌情裁量至關重要。

「開放式」或「吸吮式」咬嘴器通氣

針對採用「開放式」或「吸吮式」咬嘴器通氣、患者頻繁或持續往大氣吐氣的情況，例如經由 15 mm 無排氣孔咬嘴器進行按需日間通氣，建議進行以下設定。

通氣設定	選擇	詳細資料／說明
患者類型	成人	
管路	裝有吐氣閥的單管管路	
介面	口咬器	
通氣模式	(A)CV	當設定的容積隨著每次呼吸輸送時，(A)CV 模式會讓患者累積呼吸。
患者設定	Vt、吸氣觸發、氣流形狀	根據患者的舒適度和喜好做設定。
呼吸 頻率	必要時	呼吸 應為可能依賴安全呼吸頻率的患者妥善設定呼吸頻率。否則，可以將其關閉。
PEEP	關閉	

對於高度不連續通氣（比如「吸吮式」咬嘴器通氣），不建議採用有排氣孔（有漏氣孔的漏氣）治療。

咬嘴器通氣的安全考慮

【脫落警報】能夠偵測管路脫落（例如當咬嘴器掉落到患者拿不到的地方時）以及患者是否能夠可靠地觸發通氣。

無論【脫落警報】是否在作用中，可能均需要採取其他緩解措施來確保不會危及患者安全，比如呼吸暫停警報、外部監測、血氧濃度警報或全程監督。

警報設定	選擇	詳細資料／說明
脫落警報	開啟	啟用【脫落警報】。
脫落容差 (%)	必要時	針對管路脫落的程度，設定一個啟動脫落警報所需的更高或更低的容差。 請參閱「設定和測試脫落容差」。
警報啟動時間	必要時	一旦達到脫落閾值，警報啟動所需的時間。它可以依照患者對呼吸器的依賴程度，將口咬器介面從 5 秒調整至 15 分鐘。 參閱設定啟動時間 (請參閱第頁 124)。
呼吸暫停回應	關閉	如果【脫落警報】適當配置，將【呼吸暫停回應】配置為【關閉】也許是適當的。

低壓警報有時用於提醒管路脫落，很容易觸發啟動。倘若覺得這個警報頻繁，例如當患者部分呼吸或錯過一次呼吸時或者在發生錯誤觸發的呼吸時（啟動警報），臨床醫生可酌情關閉此警報。可能需要採取其他緩解措施來確保不會危及患者安全。這可能包括外部監測、血氧濃度警報或全程監督。

警報

Astral 裝置啟動警報，提醒您需要注意的情況，以確保患者安全。 當警報啟動時，Astral 裝置同時提供聲響和視覺警報，並資訊列上的【警報】顯示畫面警報訊息。

作為警報系統的一部分（如，超壓保護和系統警報），Astral 可能執行自動重新啟動。. 自動重新啟動會檢查系統並確保警報的正確操作。



	指示燈	描述
1	警報顯示畫面	顯示最高級別的作用中警報或上一個警報尚未重設的警報訊息。 按下【警報】顯示畫面，瞭解更多警報資訊。 某些狀況可能會導致多個警報。 表明有多個作用中警報。 顯示後，按下 查看所有警報並作出適當回應。警報是按照級別顯示的。
2)	【作用中警報】畫面	顯示全部作用中警報。 在患者模式下有警報啟動時將自動顯示。
3	【資訊】功能表	有些警報會自動清除。 如要檢視警報的歷史記錄，可透過【資訊】功能表檢視警報日誌。

	指示燈	描述
4	警報靜音／重設按鈕	狀態： • 燈不亮 – 無作用中警報 • 燈光穩定 – 作用中警報 • 燈光閃爍 – 警報靜音開啟。 此按鈕也可以讓您： • 將聲響警報設為靜音 • 重設目前顯示的警報（若允許）。
5	警報列	在【警報】顯示畫面指出警報的級別。

警報級別

警報根據警報情況的嚴重性和優先性分為相對級別（高、中和低） 回應所有警報。 高級別警報需立即回應。

警報級別		警報列	聲響警報
高		閃紅燈	每 5 秒發出 10 聲嗶聲
中		閃黃燈	每 15 秒發出 3 聲嗶聲
低		黃燈恆亮	每 25 秒發出 2 聲嗶聲

以下警報清單以級別內的相對重要性排序。可調式警報可配合治療和照護需求變更。

高級別警報	中級別警報	低級別警報
總電源故障**	壓力過高*	正在使用內電池
管路脫落*	PEEP 過低*	電池 1 故障
壓力過低*	PEEP 過高	電池 2 故障
阻塞*	脈搏速率過低*	電源故障/無充電
壓力過高*	脈搏速率過高*	
呼吸暫停	裝置過熱	
MVe 過低*	壓力管路脫落	
MVi 過低*	未通過最後自我測試	
MVi 過高*	流量感應器未校正	
MVe 過高*	無血氧濃度監測	
Vte 過低*	無氧氣濃度監測	
Vte 過高*	內電池效能下降	
Vti 過低*	內電池電量過低	
Vti 過高*	管路故障	
呼吸頻率過低*		
呼吸頻率過高*		
大量漏氣*		
通氣停止*		
血氧濃度過低*		
血氧濃度過高*		
氧氣濃度過低*		
氧氣濃度過高*		
NV 面罩*		
管路轉接器不正確		
電池電量嚴重不足		
管路連接不正確		
安全重設完成		
未裝電池／電池故障		

* 警報為可調式。

**總電源故障警報期間將無指示燈閃爍。

檢視作用中警報

【警報】顯示畫面中的  表示有多個作用中警報。 雖然多個警報可能同時作用，但【警報】顯示畫面只會出現最高級別的警報。 全套【作用中警報】顯示於【作用中警報】畫面。

清除最高級別警報時，【警報】顯示畫面中會出現次高級別的警報。



檢視作用中警報：

1. 從任何畫面，按下資訊列上的【警報】顯示畫面。 【作用中警報】畫面會顯示。 此畫面包含目前【作用中警報】的完整清單，並以其相對級別順序顯示。
2. 按【完成】以關閉【作用中警報】畫面，並返回前一個畫面。

警報靜音

您可以將 Astral 裝置上的聲響警報暫時設為靜音兩分鐘。 【警報】顯示畫面和【警報】列繼續像往常一樣顯示警報。 如果在兩分鐘後警報問題仍然存在，聲響警報會再度響起。

您也可以預先使用【警報靜音】，以便將您預期會發生的警報「事先消音」。 這在抽痰程序期間或打算讓患者短期間移除呼吸器時可能會有所幫助。

如果觸發下列任何一種高級別警報，警報靜音會自動取消：

- 总電源故障
- 電池電量嚴重不足
- 管路不正确。

將作用中警報的聲響警報靜音：

按 。

警報會靜音兩分鐘。在此期間，資訊列上會顯示 ，且  會閃爍。

備註：在警報靜音期間，再次按【警報靜音】／【重設】按鈕就會重設所顯示的警報。參閱重設警報 (請參閱第頁 103)。

在警報啟動之前讓警報靜音：

1. 按 。 警報靜音會作用兩分鐘。 在此期間，資訊列上會顯示 ，且  會閃爍。
2. 如要取消警報靜音，再次按閃爍的 。

重設警報

下列警報不能手動重設。若是這些警報，您必須糾正警報原因。解決警報將自動清除顯示畫面。

- 总電源故障
- 電池電量嚴重不足
- 壓力過低
- 管路不正确
- 壓力管脫落
- 未裝電池／電池故障。

重設警報會將該警報從【警報】顯示畫面和【作用中警報】畫面刪除，並關閉視覺和聲響警報。 【作用中警報】只能在引起該警報的情況獲得處理後重設。 如果警報情況並未獲得糾正，警報將再次啟動。

當觸發警報的情況獲得糾正時，Astral 裝置可自動清除警報。 警報清除後將不再顯示於【作用中警報】畫面，聲響和視覺警報也會停止。

當警報已清除或手動重設時，【警報】顯示畫面會接著出現次高級別的作用中警報。

如要檢視完整的警報歷史記錄，請參閱【資訊】功能表中的【事件】日誌。

重設顯示的作用中警報：

1. 按  將警報靜音。 此按鈕發亮並閃爍。
2. 再次按  以重設警報。 從【警報】顯示畫面移除【警報】訊息。 它也會從【作用中警報】畫面清除。

備註： 進行重設時，如果您想看到所有作用中警報，您可以在【作用中警報】畫面開啟的情況下進行此程序。

重設所有的【作用中警報】：

1. 按資訊列上的【警報】顯示畫面。 【作用中警報】畫面會顯示。



2. 按【全部重設】以重設多個警報。 只有能夠重設的警報才會被進行重設。 其餘的任何警報將需要使用者介入和更正。
3. 完成任何必要的行動，以解決其餘警報問題。
4. 按【完成】以關閉【作用中警報】畫面，並返回前一個畫面。

調整警報設定

⚠ 注意事項

將警報閾值調整到最大或最小值可能會導致警報失效。

⚠ 警告

應當為每個啟用的【程式】確認警報設定的安全性和有效性。

備註：如要調整聲響警報的音量，請參閱裝置設定。

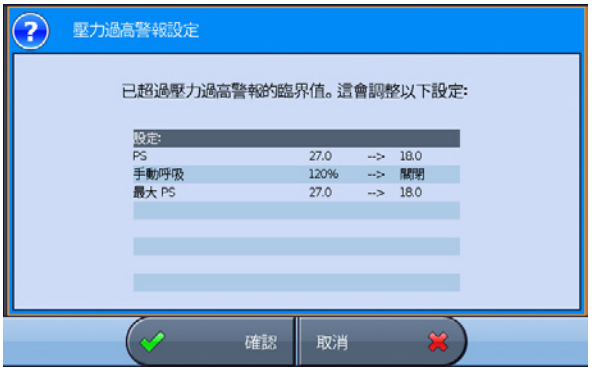
調整目前作用中程式的警報設定：

1. 存取臨床模式。 【設定】畫面顯示。
2. 按  。
3. 按下想要調整的警報設定。 所選擇的設定以底色強調顯示，並出現上下捲動箭頭。 可設定的最小值和最大值會伴隨出現捲軸箭頭。



4. 視需要增減【警報】設定。
5. 如要調整其他警報設定，請選擇所需的設定並重複此過程。 調整過的所有設定以橘色框線顯示。
6. 如果無需進一步調整，請按【套用】。

   備註： 如果變更【壓力過高警報設定】與一個或多個通氣參數設定產生衝突，系統會顯示確認畫面，提供修正過的通氣參數設定摘要。 如要接受這些設定，請按【確認】。



設定警報音量

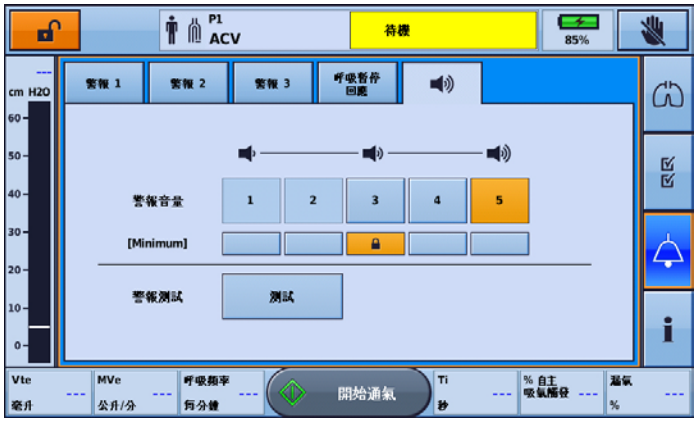
Astral 裝置的音量級別可以設定為 1 至 5（5 為最大音量，預設音量為 3）。

也可以設定最小音量級別，低於最小音量級別的所有設定都顯示為灰色並停用。 此功能僅可以在【臨床】功能表中配置。

⚠ 警告

- 個別警報的警報音量是無法單獨調整的。調整警報音量將改變所有警報的音量，與警報優先順序別無關。
- 調整警報音量時，確保患者在不同的環境中（包括在一個嘈雜的環境中或在旅行袋內使用時）可能經歷的環境噪音水平上仍可聽到警報。

在下面的範例中，當前警報音量是「5」，但最小警報音量設定為「3」。 「1」和「2」音量選項現在停用，患者或照顧者將無法選擇這兩個選項。



測試警報發生器和指示燈

為了確認警報會按預定目的發出警報聲，請定期測試警報。

Astral 裝置包含兩個警報發聲器。 在發生警報的情況下，兩個發聲器會並行運作。 為了確認每個發聲器都能正確運作，請定期執行【警報測試】功能。 在此測試過程中，每個發聲器將依序單獨操作。

測試警報發生器和指示燈：

1. 按。 顯示【警報】畫面。
2. 按。 顯示【警報音量】畫面。



3. 按【測試】，測試警報。 警報發出兩次嗶聲，且指示燈閃爍，表示其運作正常。 確認警報發出兩次嗶聲。 確認警報列先閃爍紅色，然後閃爍黃色。 確認靜音按鈕閃爍。

⚠ 警告

如果沒有發出警報聲，請勿使用呼吸器。

⚠ 注意事項

如果僅聽到一次嗶聲，或者警報列不先閃爍紅色，然後閃爍黃色，則將裝置送回維修。

測試遙控警報

在呼吸器上觸發警報時，遙控警報會產生一個聲響和視覺信號。

⚠ 注意事項

在初次使用前以及每次更換電池後，應當執行遙控警報（Remote Alarm）的測試。 根據機構的政策，定期測試警報。 對於依賴型患者，每天執行測試。

要測試遙控警報，按遙控警報上的 ⓘ。

會發生以下動作：

- 警報指示燈發亮且警報響起。
- 對應於設定容積的指示燈發亮。
- 如果警報沒有連接到裝置，脫落指示燈會閃爍，如果連接，則會持續發亮。
- 對應於電池電量的電池電量指示燈發亮。 如果電池電量低，則黃色指示燈亮起，如果電池電量良好，則綠色指示燈亮起。 （如電池電量低，則更換電池）。
- 如果第二個遙控警報連接，則第二個遙控警報也會響起。

測試警報

⚠ 警告

患者與呼吸器連接時，請勿進行警報測試。

本節描述的功能測試用來確認 Astral 警報的正確技術操作。治療警報限制的效果應該在臨床評估。

建議個別進行警報測試。如要這麼做，除即將測試的警報外，請關閉所有其他警報。若呼吸器未通過任何一項警報測試，請參閱「故障排除」。

沒有必要測試所有警報的每一種警報情況。警報測試沒有必須遵守的特定順序。

以下許多測試需使用被動測試肺。

⚠ 注意事項

完成【警報測試】時，確保讓Astral裝置恢復至原始狀態。

測試電源警報

警報	測試程式
正在使用內電池（外部電源拔除）	1. 確保 Astral 裝置連接到外部電源。 2. 開啟 Astral 裝置。 3. 拔除電源線。
正在使用內電池（裝置啟動时）	1. 確保 Astral 裝置沒有連接到外部電源。 2. 開啟 Astral 裝置。
電池電量過低 電池電量嚴重不足	1. 確保 Astral 裝置已開啟電源，並以內電池操作。 2. 在裝上測試肺的情況下繼續通氣，直到電池沒電和警報啟動為止。
未裝內電池／內電池故障	1. 取出內電池 2. 將 Astral 裝置連接到外部電源。 3. 開啟 Astral 裝置的電源。
总電源故障	1. 取出內電池。 2. 將 Astral 裝置連接到外部供電裝置。 3. 開啟 Astral 裝置的電源。（這將啟動【未裝電池／電池故障】警報）。 4. 等待五分鐘，並從外部電源拔除電源線。

測試壓力警報

所有壓力警報測試均使用測試肺、單管管路並在 (A)CV 模式中進行。

警報	測試程式
壓力過高	1. 開始通氣。 2. 記錄尖峰吸氣壓力 (PIP)。 3. 將【壓力警報限制】設定為小於 PIP。
阻塞	1. 開始通氣。 2. 堵塞吐氣端口（例如，吸氣期間使用近端吐氣閥夾住控制管）。
PEEP 過低	1. 開始通氣。 2. 將【PEEP 設定值】設定為 10 cmH_2O。 3. 30 秒後拔除測試肺。
壓力過低	1. 開始通氣。 2. 記錄尖峰吸氣壓力 (PIP)。 3. 將【PIP 過低警報限制】設定為高於 PIP。

測試通氣監測警報

若是 Astral 150，所有通氣監測警報測試都在 (A)CV 模式下使用測試肺和雙管管路進行。

對於 Astral 100，所有通氣監測警報測試都在 (A)CV 模式下使用測試肺和單管管路進行。

將【(A)CV 模式】設定為【預設】，並開始通氣。

警報	測試程式
Vte 過低	將【警報限制】設定為高於目前的容積。
Vte 過高	將【警報限制】設定為低於目前的容積。
Vti 過低	將【警報限制】設定為高於目前的容積。
Vti 過高	將【警報限制】設定為低於目前的容積。
MVe 過低	將【警報限制】設定為高於目前的【每分鐘容積】。
MVe 過高	將【警報限制】設定為低於目前的【每分鐘容積】。
MVi 過低	將【警報限制】設定為高於目前的【每分鐘容積】。
MVi 過高	將【警報限制】設定為低於目前的【每分鐘容積】。
呼吸頻率過低	將【警報限制】設定為高於設定的【呼吸頻率】。
呼吸頻率過高	將【警報限制】設定為低於設定的【呼吸頻率】。
呼吸暫停	將【呼吸頻率】設定為【關閉】。

測試血氧計警報

如要測試血氧計警報，請將脈搏血氧計裝到 Astral 裝置，並將感應器連接到人體。

警報	測試程式
血氧濃度過低	將【警報限制】設定為 99%。
血氧濃度過高	將【警報限制】設定為低於目前的血氧濃度測量值。
脈搏速率過低	將【警報限制】設定為高於目前的脈搏速率。
脈搏速率過高	將【警報限制】設定為低於目前的脈搏速率。
無血氧濃度監測	在至少一個其他血氧計警報啟用的情況下，拔除血氧計。

測試氧氣警報

如要執行這些測試，必須安裝氧氣感應器。 在沒有補充性供氧的情況下進行測試。 在測試之前執行【記憶管路】。

警報事件	測試程式
氧氣濃度過低	開始通氣。 將【警報限制】設定為 24%。
氧氣濃度過高	開始通氣。 將【警報限制】設定為 19%。

測試呼吸管路警報

所有呼吸管路警報測試均在 (S)T 模式下，使用預設值和附有漏氣孔的單管管路進行。

警報	測試程式
脫落	參閱「測試脫落警報」部分（下方）
漏氣	保持管路開啟並開始通氣。
NV 面罩	堵塞管路（未裝上面罩），並開始通氣。

測試脫落警報

應採用具有代表性呼吸管路配置、管路供氧氣流（如果有）以及最終的通氣設定進行脫落警報測試。

用於測試警報的管路應包括患者介面（例如氣切管/氣管內管/面罩/咬嘴器），以模擬患者介面意外脫落的情況。對於呼吸器來說，這種脫落情況比沿管路其他地方脫落更難以偵測到。

對於侵襲性介面，要考慮使用比患者所使用的插管小一個尺寸的氣管插管進行測試。這樣能夠檢查出，即使管路阻力有所增加（比如由於插管內分泌物影響），是否仍然可以偵測到脫落。

警報	測試程式
脫落	1. 確保患者類型和介面類型配置正確。 2. 開始通氣並等待幾個吐氣觸發讓通氣達到穩定。 3. 斷開整個管路（包括患者介面，即面罩、氣管插管、咬嘴器），然後檢查配置用於偵測管路脫落的警報是否啟動。 4. 如果脫落警報沒有發出聲響，可能需要調整警報參數。請參閱「調整脫落警報」 (請參閱第頁 122)。

警報設定和條件

本部分詳細說明警報和其啟動條件。 如果警報有可調整的設定，將會加以說明。 除非另有說明，否則警報適用於所有模式。 [中括號] 內提供的數值為預設設定值。

啟動情況一符合，Astral 裝置即毫無拖延地同時提供聲響與視覺警示。

潮氣容積警報

當監測到的潮氣容積參數（Vti 或 Vte）超過 Vt 警報設定時，潮氣容積警報會啟動。

潮氣容積警報可用於偵測：

- 患者肺部情況的變化
- 患者管路或吐氣瓣膜漏氣或阻塞。

警報	啟動條件	警報設定（毫升）
Vti 過低	在當前平均呼吸頻率下持續三次呼吸的吸氣潮氣容積低於【Vt 過低】值。	成人： 關閉，50 至 2990 [100] 兒童： 關閉，10 至 995 [25]
Vti 過高	三次連續呼吸的吸氣潮氣容積大於【Vt 過高】值。	成人： 關閉，60 至 3000 [2500] 兒童： 關閉，25 至 1000 [500]
Vte 過低	在當前平均呼吸頻率下三次呼吸的吐氣潮氣容積低於【Vt 過低】值。	成人： 關閉，50 至 2990 [100] 兒童： 關閉，10 至 995 [25]
Vte 過高	三次連續呼吸的吐氣潮氣容積大於【Vt 過高】值。	成人： 關閉，60 至 3000 [2500] 兒童： 關閉，25 至 1000 [500]

每分鐘容積警報

當監測到的【每分鐘容積】參數（MVi 或 Mve）超過 MV 的警報設定（無延遲）時，【每分鐘容積警報】會啟動。

通氣的最初 60 秒期間不會啟動【每分鐘容積警報】。

【每分鐘容積警報】可用於偵測：

- 患者肺部情況的變化
- 患者管路或吐氣瓣膜漏氣或阻塞。

警報訊息	啟動條件	警報設定（升）
MVi 過低	每分鐘吸氣通氣量低於【MV 過低】值	成人： 關閉，0.5 至 59.9 [3] 兒童： 關閉，0.2 至 59.9 [0.5]
MVi 過高	每分鐘吸氣通氣量高於【MV 過高】值	成人： 關閉，0.6 至 60 [20] 兒童： 關閉，0.3 至 60 [10]
MVe 過低	每分鐘吐氣通氣量低於【MV 過低】值	成人： 關閉，0.5 至 59.9 [3] 兒童： 關閉，0.2 至 59.9 [0.5]
MVe 過高	每分鐘吐氣通氣量高於【MV 過高】值	成人： 關閉，0.6 至 60 [20] 兒童： 關閉，0.3 至 60 [10]

呼吸頻率警報

當平均呼吸頻率超過相對應的警報設定（無延遲）時，【呼吸頻率警報】會啟動。

通氣的最初 60 秒期間不會啟動【呼吸頻率警報】。

警報訊息	啟動條件	警報設定（每分鐘）
呼吸頻率過低	呼吸頻率小於【呼吸頻率過低】設定	成人： 關閉，2 至 79 [4] 兒童： 關閉，5 至 98 [12]
呼吸頻率過高	呼吸頻率大於【呼吸頻率過高】設定	成人： 關閉，3 至 80 [80] 兒童： 關閉，6 至 99 [99]

壓力警報/限值

壓力警報包括：

- 壓力過高
- 阻塞
- 壓力過低
- PEEP

壓力過高

對於壓力目標模式，【壓力過高】設定起到一個壓力限值的作用，使壓力目標治療始終保持在低於【壓力過高】設定 2 cmH_2O。請參閱「利用 Astral【壓力過高】限值」 第 頁 83部分。這使臨床醫生能夠全域限制壓力治療（如果需要，例如在【非侵襲性】面罩情況下）。

Astral 的【壓力過高】限值起到傳統上針對容積目標治療和故障狀況的壓力過高警報的作用，如下所述。

在容積目標模式下偵測到吸氣壓力過高時，Astral 裝置會立即吐氣觸發至吐氣階段，並顯示一則資訊訊息。持續壓力過高將會產生下列警報。

壓力過高可能是患者情況改變所引起。

警報	啟動條件	警報設定 (cmH_2O)
壓力過高 （中級別）	【監測到的壓力】連續 3 個呼吸超過【壓力】警報設定或【吸氣】端口壓力超過 57 cmH_2O。	10 至 55 [40]
壓力過高 （高級別）	【監測到的壓力】連續 10 個呼吸超過【壓力】警報設定或【吸氣】端口壓力超過 57 cmH_2O。	10 至 55 [40]

備註：壓力過高警報一開始將發出【中】級別警報，如果狀況持續，將升級為【高】級別。

阻塞

【⚠ 警告

檢測到阻塞時，通氣會暫停。僅當監測壓力降至低於 3 cm H_2O 且監測的吐氣流量降至低於 1 公升/分時，通氣才能恢復。

阻塞 】可能是因管路阻塞造成。PEEP 吐氣瓣膜控制管被夾住或吐氣瓣膜空氣出口堵塞通常可能會造成阻塞。

備註：如果排氣口、近端吐氣瓣膜或 Y 型接管（取決於使用哪種管路）之後的管路阻塞，將不會觸發【阻塞】警報。要偵測此類警報，需使用【呼吸暫停】、【Vt 過低】和/或【MV 過低】警報。

警報	啟動條件	警報設定 (cmH_2O)
阻塞	吐氣期間監測到的呼吸道壓力大於【壓力】警報限制； 或者 吐氣期間監測到的呼吸道壓力超出阻塞限制*，且未每秒降低至少 1 cm H_2O； 或者 轉入吐氣 1.5 秒後或吐氣結束時（以先達到者為准），吐氣期間監測的呼吸道壓力超出阻塞限制*； 或者 有漏氣孔的單管管路的輸出口流量絕對值持續 10 秒低於預期有漏氣孔的漏氣的 50%； 以及上述任一啟動標準，連續兩個呼吸之久。	10 至 55 [40]

* 阻塞限制取決於管路類型。

管路類型	阻塞限制
裝有吐氣瓣膜的單管管路	PEEP + 5 cmH_2O，或 （PEEP + PIP）/2 或 PEEP +（壓力支持/2），以較大者為准，除在 (A)CV 模式下外（當 PEEP 關閉時），因為在這種模式下阻塞限值必須也超過 20 cm H_2O。
雙管管路	PEEP + 5 cmH_2O，或 （PEEP + PIP）/2 或 PEEP +（壓力支持/2），以較大者為准。
附有漏氣孔的單管管路：	EPAP + 5 cmH_2O，或 （EPAP + IPAP）/2，以較大者為准。

壓力過低

壓力過低可能是由嚴重漏氣導致的。

備註：如要進行咬嘴器通氣配置和其他往大氣吐氣的配置，可關閉此警報。如需更多資訊，請參閱「咬嘴器設定」 (請參閱第頁 97)。

警報	啟動條件	警報設定 (cmH_2O)
壓力過低	連續 2 個呼吸監測到的 PIP 低於【PIP 過低】警報設定。	**容量模式 ((A)CV、V SIMV)** 關閉，PEEP + 2 至 54 [5]（當【PEEP】設定為【關閉】時，最小值為 2）
	在測量 Ti 大於或等於上升時間的情況下，連續 2 個呼吸監測壓力達不到設定壓力支持的一半。	**壓力模式（不包括 CPAP）** 關閉／開啟 [開啟]
	監測的 PIP 小於或等於設定的 CPAP - 2 cmH_2O。	**CPAP 模式** 關閉／開啟 [開啟]

PEEP

當監測到的吐氣末正壓參數 (PEEP) 超過相對應的警報設定時，PEEP 警報會啟動。當通氣開始時，或 PEEP 設定變更後，PEEP 警報會暫時停用，直到：

- 監測到的 PEEP 連續三次呼吸在 PEEP 設定值的 2 cm_H2O 範圍內，或
- 經過 30 秒。

下列情況可能引發 PEEP 警報：

- 管路脫落
- 大量漏氣
- 裝置故障
- 阻塞

警報	啟動條件	警報設定
PEEP 過低	監測到的 PEEP 連續三次呼吸低於 PEEP 通氣設定不到 2 cm H_2O。	PEEP 過低 關閉/開啟 [關閉]
PEEP 過高	監測到的 PEEP 大於連續三次呼吸的 PEEP 通氣設定以上 2 cm H_2O。	無

呼吸管路警報

呼吸管路警報偵測到呼吸管路或管路配置中的不良情況。

【呼吸管路警報】可能在下列情況中啟動：

- 大量漏氣
- NV 面罩
- 流量感應器未校正
- 管路配置不正確
- 管路脫落。

大量漏氣

警報	啟動條件	警報設定
大量漏氣（雙管管路）	MVe 和 Mvi 之間的差大於漏氣警報設定達 10 秒。	關閉，20 至 80 (%)
大量漏氣（附有漏氣孔的單管管路）	估計的無漏氣孔的漏氣大於漏氣警報設定達 20 秒。	5 至 80，關閉 [40]（公升/分）

NV 面罩

警報	啟動條件	警報設定
NV 面罩	無排氣孔面罩使用於有排氣孔的管路。 當有漏氣孔的漏氣低於預期 6 公升/分的閾值或 30 %（以較大者為準）且持續 30 秒時，系統會偵測到一個無排氣孔面罩。 備註： 若補充性供氧加在面罩端或管路端，警報可能無法很好地工作。	關閉/開啟 [開啟]

流量感應器未校正

警報	啟動條件	警報設定
流量感應器未校正 （雙管管路）	【吐氣流量感應器】未校正。 應執行一個【記憶管路】。	無

管路配置警報

警報	啟動條件	警報設定
管路不正確	連接到呼吸器的管路與【管路類型】設定不同。	無
通氣未開始。 轉接器不正確 （附有漏氣孔的單管管路）	附有漏氣孔的單管管路雖裝上呼吸器，但尚未安裝正確的轉接器。	無
壓力管脫落 （單管管路）	雖然接上附有吐氣瓣膜的單管管路，但近端壓力管路卻脫落。	無

脫落警報

脫落警報透過監測多個參數來評估呼吸器呼吸管路是否從患者身上脫落。

備註：此警報應與其他可用於偵測管路脫落的警報一起配置。請參閱「檢測管路脫落和插管脫離」 (請參閱第頁 120)部分。

警報	啟動條件	警報設定
脫落警報	在一段給定時間內，管路脫落的程度持續超過可配置的【脫落容差】閾值。如果管路脫落問題得到解決，該警報將自動解除。 如果檢測到患者有吐氣（在測得的脫落值下方出現 符號），則警報不會啟動。	5%（管路脫落/漏氣容差下限）至 95%（管路脫落/漏氣容差上限）

備註：選擇咬嘴器介面或使用有漏氣孔的單管管路且選擇面罩介面時，該警報可關閉。

⚠ 注意事項

要確保可以成功檢測到各種形式的脫落，包括患者介面（面罩/插管/氣管內管/咬嘴器）從患者身上脫落。

請參閱「測試脫落警報」 第 頁 110。

氧氣警報

只有已安裝氧氣感應器時才能使用【氧氣濃度過高】和【過低】警報。 【無氧氣濃度】警報指示通氣開始時並未進行氧氣監測，或通氣期間失去氧氣監測的情形。

警報	啟動條件	警報設定（氧氣濃度 %）
氧氣濃度過低	測得的氧氣小於氧氣濃度連續 30 秒。	關閉，18 至 99 [18]
氧氣濃度過高	測得的氧氣大於氧氣濃度連續 30 秒。	關閉，19 至 100 [70]
無氧氣濃度監測	氧氣濃度警報開啟，而所連接的氧氣感應器卻未正確運作或校正。	無

血氧計警報

只有當脈搏血氧計與 Astral 裝置連接時才能使用血氧計警報。 即使呼吸器處於待機狀態時，還是會啟用警報。

脈搏血氧計從 Astral 裝置脫落時，【血氧濃度】和【脈搏速率】警報會自動停用。

血氧濃度

當監測到的【血氧濃度】參數超過相對應的警報設定時（無延遲），血氧濃度警報會啟動。

警報	啟動條件	警報設定（血氧濃度 %）
血氧濃度過低	脈搏血氧計測量到的週邊血氧濃度小於血氧濃度過低設定。	關閉，50 至 99 [85]
血氧濃度過高	脈搏血氧計測量到的週邊血氧濃度大於血氧濃度過高設定。	關閉，51 至 100 [關閉]
無血氧濃度監測	血氧濃度警報設定開啟，且脈搏血氧計已停用超過 5 秒或已脫落。	無

脈搏速率

平均脈搏速率（脈搏）超過相對應的警報設定時（無延遲），脈搏速率警報會啟動。

警報	啟動條件	警報設定（每分鐘）
脈搏速率過低	脈搏血氧計測量到的脈搏速率小於脈搏速率過低設定。	關閉，20 至 249 [30]
脈搏速率過高	脈搏血氧計測量到的脈搏速率大於脈搏速率過高設定。	關閉，21 至 250 [150]

呼吸暫停警報

如需如何配置【呼吸暫停警報】和啟動條件的詳細資訊，請參閱呼吸暫停設定 (請參閱第頁 92)。

通氣停止警報

【通氣停止】警報提示照護者，使用者已停止呼吸器。

如果有可能出現非預期的使用者介入，此警報應啟用。

警報	啟動條件	警報設定
通氣停止	按【停止通氣】按鈕，並確認【停止通氣】提示。	關閉/開啟 [關閉]

電源警報

電源警報無法調整。

⚠ 注意事項

出現【電池電量嚴重不足】或【未裝電池／電池故障】警報時，資料無法儲存。如果重新啟動裝置，則在這些警報處於作用中期間做出的程式選擇可能會丟失。通氣資料和警報的記錄被暫停。

警報	啟動條件
電池電量過低	內電池電量剩下約 20 分鐘的通氣時間。
電池電量嚴重不足	內電池電量剩下約 10 分鐘的通氣時間。
总電源故障	因內電池故障而完全斷電，或外部電源在取出內電池時斷電。
拔除電源	電源從外部電源變更為內電池。
正在使用內電池	Astral 裝置開啟並以電池供電。
未裝電池／電池故障	內電池故障或已經取出。
內電池效能下降	內電池效能下降，因此可能無法提供可靠的剩餘時間狀態。

系統警報

系統警報無法調整。其中包括：

- 安全重設完成—警報的目的是提醒照護者，裝置已非預期重新啟動。
- 上次裝置測試失敗—警報的目的是提醒照護者，最近一次裝置測試失敗，因為這可能會影響呼吸器效能和準確性。
- 系統故障—警報的目的是警示照護者，Astral 裝置內偵測到技術故障。取決於技術故障的性質，若繼續運作不安全，通氣會停止。
- 嚴重故障—該警報的目的是警示照護者，已偵測到會影響 Astral 裝置確保安全輸送通氣能力的技術故障。通氣會繼續但應盡快將患者移轉到備用的通氣裝置。

警報訊息	啟動條件
安全重設完成	【系統故障】導致 Astral 裝置重新啟動。
上次裝置測試失敗	通氣在裝置自我測試失敗後開始。
裝置過熱	裝置內部元件過熱。
系統故障	在最初開機或通氣期間，在 Astral 裝置內偵測到技術故障。
嚴重故障	在最初開機或通氣期間，在 Astral 裝置內偵測到技術故障。

檢測管路脫落和插管脫離

管路組件無意中脫落或意外拔下插管會對呼吸器依賴型患者造成危害。 Astral 配備若干警報，當與脫落警報配合使用時，能夠可靠地檢測出管路脫落（包括插管脫離）。

最佳警報可能取決於治療目標和管路類型，如下表所示。

⚠ 注意事項

要確保可以成功檢測到各種形式的患者脫落狀況，包括患者介面（面罩/氣管插管/咬嘴器）從患者身上脫落。

請參閱「測試脫落警報」 第 頁 110。

可能需要多種警報。獨立監測可作為一種替代選擇。

⚠ 警告

警報設定可能取決於對管路、通氣設定或協同治療的任何變更。做過任何變更後，應測試警報的有效性。

下表所列為最適合用於檢測管路脫落情況的警報。

	壓力目標模式	容積目標模式
設有漏氣孔之單管管路	脫落警報 壓力過低警報 Vte 過低警報 MVe 過低警報 呼吸暫停警報 漏氣警報 SpO_2 警報	無
裝有吐氣瓣膜的單管管路	脫落警報 壓力過低警報 PEEP 過低警報 Vti 過高警報 Mvi 過高警報 呼吸暫停警報 SpO_2 警報	脫落警報 壓力過低警報 PEEP 過低警報 呼吸暫停警報 SpO_2 警報
裝有吐氣瓣膜的雙管管路	脫落警報 壓力過低警報 Vte 過低警報 MVe 過低警報 呼吸暫停警報 漏氣警報 SpO_2 警報	

Astral 脫落警報

Astral【脫落警報】持續測量管路阻力以計算斷開連接程度（以百分比表示）。 當測量的斷開連接值大於為警報【啟動時間】所設定的容許度時，高級別【脫落警報】會啟動。

警報只會在測量的斷開連接值持續高於警報【啟動時間】的【斷開連接容許度】的情況下才會啟動。在這段時間內，如果所監測的值下降到低於設定的【斷開連接容許度】，則警報啟動的時間會重設。

如果檢測到患者吐氣動作（由位於所測得的斷開連接值下之符號來表示），則警報不會啟動。



當所監測的值下降到低於設定的【斷開連接容許度】時，任何作用中的警報均會清除。

調整脫落警報

脫落警報有三種設定，可根據患者需要進行調整：

1. 脫落容差 – 設定一個啟動脫落警報所需的更高或更低的容差
2. 警報啟動時間 – 脫落後，警報啟動所需花費的時間（以秒計）
3. 開啟/關閉脫落警報（僅限選定介面）。

⚠ 注意事項

要確保可以檢測到患者脫落狀況，包括患者介面從患者身上意外脫落（例如氣切管/氣管內管/面罩/咬嘴器是否保持與管路的連接）。例如，檢查是否能夠檢測到氣管切開患者的意外插管脫離，使用比患者插管小一個尺寸的氣切管模擬脫落。

請參閱「測試脫落警報」 第 頁 110。

設定和測試脫落容差

【脫落容差】閾值表示，在確定達到【脫落警報】程度之前，管路可「漏氣」程度（或者「脫落程度」） 。【脫落容差】可調整範圍為從 5%（極輕微「脫落」即會啟動警報）到 95%（即使「脫落」很厲害也不會啟動警報）。

為協助警報調整，每次呼吸後會持續測量&和顯示管路漏氣情況。測量值經過縮放，可與【脫落容差】調整範圍直接進行比較。大於配置【脫落容差】的測量值以紅色顯示，伴隨一個表現「已脫落」管路的圖示。如果在啟動時間內這種級別的管路漏氣一直持續，則將啟動警報。

因此，如果模擬脫落，測得脫落應一直超過持續脫落容差（已脫落圖示）。相比之下，在患者通氣期間，測得脫落百分比大多數情況下應低於配置脫落容差。

有些介面類型（有排氣孔面罩和咬嘴器）允許關閉警報。

預設【脫落容差】將根據【兒童/成人】設定和【介面】類型而改變。阻力非常大的介面（例如小直徑氣管插管）可能需要將【脫落容差】設定得較預設值低一些。

要存取【脫落警報】：

1. 存取臨床模式。【設定】畫面顯示。
2. 選擇。顯示【警報】畫面。
3. 選擇**脫落警報**索引標籤。



備註：【脫落警報】的預設設定為【開啟】。

要設定【斷開連接容許度】：

這些步驟應在對患者開始通氣前執行。

1. 連接患者管路的所有組件，包括介面（氣切的情況下應使用測試插管）。
2. 以適當的治療設定、管路配置和補充性供氧（如需要）開始通氣。
3. 如果必要的話，調整【斷開連接容許度】值，直到被測得的斷開連接值超過（該值會轉為紅色）。

   備註：【斷開連接容許度】值不應設定為高於所測得的斷開連接值，否則無法檢測出斷開連接或插管脫離。



4. 將患者與呼吸器連接後，待呼吸穩定下來。
5. 檢查所測得的斷開連接值是否低於【斷開連接容許度】值。
6. 根據患者依賴度調整【斷開連接容許度】值。
7. 按**套用**以確認設定。

備註：將【斷開連接容許度】設定過低可能會造成煩擾警報並且可能會使警報無效。

要測試【脫落容差】：

1. 確保患者正在以適當的治療設定、管路配置、患者介面和補充性供氧（如果需要）通氣。
2. 模擬脫落以確保脫落值超過【脫落容差】設定。值和圖示會變成紅色。

設定啟動時間

【脫落警報】僅會在測得的脫落值連續大於或等於警報啟動時間的【脫落容差】情況下啟動。如果在此期間監測的值降到低於設定的【脫落容差】，警報啟動的時間會重設。

要設定【警報啟動時間】：

1. 按【警報啟動時間】。
2. 根據患者依賴性增加或減少時間，並考慮諸如說話等活動。



3. 按【套用】確認您的變更。

停用（或啟用）【脫落警報】

【脫落警報】的預設設定為【開啟】。 要停用【脫落警報】，必須將患者介面設定設為：

- 口咬器（用於帶吐氣瓣膜的管路）或
- 面罩或口咬器（用於漏氣管路）。

要停用或啟用【脫落警報】功能：

1. 選擇【脫落警報】索引標籤。
2. 按滑動軸以開啟/關閉。會顯示一則警告訊息。不會對附有閥管路的侵襲性介面或面罩顯示滑動軸。
3. 從底部列選擇【套用】以繼續。會顯示一個警示訊息。



4. 按底部列的【確認】以繼續。



5. 確認後，【脫落警報】會停用且資訊列上【待機】旁會顯示【脫落警報關閉】圖示。



要測試【脫落警報】：

這些步驟應在將患者與呼吸器連接前執行。

1. 連接患者管路的所有組件，包括介面（氣切的情況下應使用測試插管）。
2. 以適當的治療設定、管路配置和補充性供氧（如需要）開始通氣。
3. 檢查測得的斷開連接值是否轉為紅色以及【脫落警報】是否在警報啟動時間後啟動。



資料管理流程

Astral 裝置的監測資料可在 ResScan™ 患者管理軟體檢視。 資料可用 USB 隨身碟從裝置傳輸到 ResScan。 下載到 ResScan 的資料可以用幾種報告格式檢視，以輕鬆監測治療結果與順應性。

連接 **ResMed USB** 隨身碟至 **Astral** 裝置：

將 USB 隨身碟插入裝置背面的 USB 連接器。 符號顯示於資訊列，表示 USB 隨身碟已連接。



如要卸除 USB 隨身碟，只需在完成傳輸時將它從 USB 連接器拉出即可。 如果當時正在傳輸資料，資訊列中的訊息會警告您傳輸失敗。

⚠ 警告

僅限將 **ResMed** 特別設計並建議的裝置外連接至資料通訊連接埠。 連接其他裝置可能會造成患者受傷或 **Astral** 裝置損壞。

傳輸資料：

1. 從【**設定**】功能表的【**資料傳輸**】子功能表中選擇【**患者資料**】。
2. 按【**儲存**】**>**。完成傳輸時會顯示狀態訊息。



3. 從 Astral 裝置取出 USB 隨身碟。

4. 在安裝 ResScan 的電腦中，將 USB 隨身碟插入 USB 連接埠。
5. 遵循《ResScan 使用者指南》中規定的下載程序操作。

資料管理總結

下表摘要總結 ResScan 中可供使用的資料。

	詳細資料 過去 **7** 天的記錄	總結資料[1] （第 **5** 百分位、中位數、第 **95** 百分位） 過去 **365** 天的記錄
壓力	25 Hz	
流量	25 Hz	
容積	25 Hz	
PIP	1 Hz	✓
PEEP	1 Hz	✓
平均 壓力	1 Hz	✓
最大吸氣流量	1 Hz	✓
漏氣	1 Hz	✓
血氧濃度	1 Hz	✓
脈搏	1 Hz	✓
氧氣濃度	1 Hz	✓
Vt	1 Hz	✓
MV	1 Hz	✓
Va	1 Hz	✓
呼吸頻率	1 Hz	✓
吸呼比	1 Hz	✓
Ti	1 Hz	✓
Te	1 Hz	✓
% 自主吸氣觸發		✓
% 自主吐氣觸發		✓
RSBI	1 Hz	✓
呼吸暫停低通氣指數[2]		中位數
呼吸暫停指數[2]		中位數

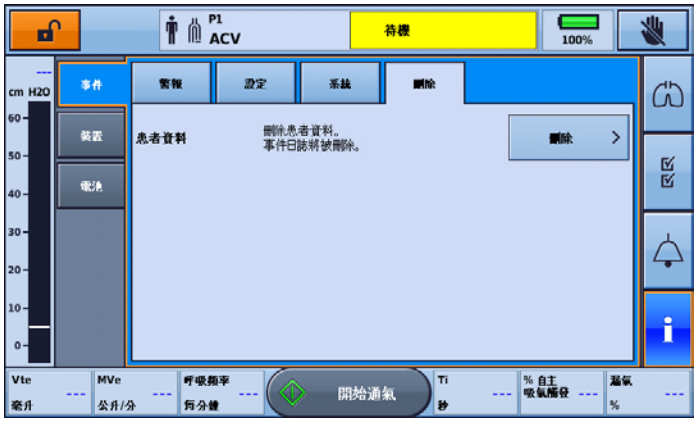
[1] 每個程式在每天使用過後都會提供一組總結資料。

[2] 只有使用附有漏氣孔的單管管路時，才會記錄呼吸暫停指數 (AI) 和呼吸暫停低通氣指數 (AHI)。AI 表示每小時患者呼吸流量減少超過流量 75% 達 10 秒或更久的次數。AHI 表示每小時患者呼吸流量減少超過流量 50% 達 10 秒或更久的次數。

刪除患者資料

要刪除患者資料

1. 存取臨床模式。
2. 從主功能表中選擇。
3. 從【事件】子功能表中，選擇【刪除】標籤。
4. 選擇【刪除】。 所有患者資料和事件日誌都將被刪除，並且患者使用時數將重置為零。



清潔和維護

本部分介紹的清潔和維護應定期進行。

請參閱所用患者介面、潮濕器和其他配件的《使用者指南》，瞭解相關裝置保養和維護的詳細說明。

⚠ 警告

- 接受機械通氣治療的患者具有高度受感染風險。 髒了或受污染的設備是潛在的感染源。請定期清潔Astral裝置及其配件。
- 清潔之前一律關閉裝置並拔除插頭；在插回插頭前需確保裝置乾燥。
- 請勿將裝置、脈搏血氧計或電源線浸泡於水中。

Astral 裝置可以使用乾淨未染色的拋棄式抹布沾抗菌溶液加以清潔。 將任何配件裝回患者管路後，ResMed 建議您執行【記憶管路】。

⚠ 注意事項

只清潔 Astral 裝置的外部表面。

以下消毒劑適用於清潔 Astral 裝置的外部表面：

- Actichlor Plus
- 漂白劑 (1:10)（也可稱為「稀次氯酸鈉溶液」）。
- 異丙醇
- Cavicide *
- Mikrozid *

  *僅適合用於每月清潔

僅供單一患者使用

有關所有管路組件，請遵守製造商的建議進行清潔和維護。

每週

1. 使用溫和清潔液，以濕布擦拭裝置外部。
2. 檢查管路轉接器的狀況，確認是否有水氣或污染物進入。根據需要或按照不短於每六個月一次的時間間隔定期更換。
3. 測試警報發聲器，請參閱測試警報發聲器 (請參閱第頁 105)。

每月

1. 檢查空氣過濾網的狀況，確認是否有汙物或灰塵堵塞。在正常使用的情況下，空氣過濾網每六個月需更換一次（在多塵的環境下，需更頻繁更換）。
2. 檢查內電池電量的方法：
   - 拔除外部電源，並使用內電池操作裝置至少 10 分鐘。
   - 檢查電池剩餘電量，請參閱使用內電池 (請參閱第頁 57)。
   - 測試完成後，即可恢復外部電源。

多患者使用

⚠ 警告

- 如果本裝置將使用於多位患者，為防止交叉污染的風險，必須在吸氣端口放置細菌過濾網，因為在某些故障情況下，吐出的氣體可能會經由吸氣端口回流。
- 吐氣模組、內置細菌過濾器、吐氣流量感應器和膜與吐出的氣體接觸，但是並不構成吸氣氣道的一部分。

除單一患者使用的清潔和維護說明外，您必須在將裝置給下一位患者使用前執行以下操作。

組件	清潔/維護方法
裝置	請參閱清潔和維護 (請參閱第頁 129)。
雙管管路轉接器（與雙管管路一起使用）	作為常規衛生措施，雙管管路轉接器應進行更換或使用細菌過濾網進行防護。
面罩	面罩用於下一位患者前應重新處理。請參閱所用面罩隨附的《使用者指南》。
患者管路	更換或滅菌。請參閱製造商建議的清潔說明。
潮濕器	請參閱所用潮濕器隨附的《使用者指南》。
內電池	拔除外部電源並使用內電池操作裝置至少十分鐘，以檢查電池電量。檢查電池剩餘電量並恢復外部電源。

更換組件

更換空氣過濾網

檢查空氣過濾網的狀況，確認是否有污物或灰塵堵塞。 在正常使用的情況下，空氣過濾網每六個月需更換一次（在多塵的環境下，需更頻繁更換）。

⚠ 注意事項

不得清洗空氣過濾網。 空氣過濾網不可清洗，也不可重複使用。

要取出和更換空氣過濾網

1. 以逆時針方向轉動，解除鎖定空氣過濾網蓋。
2. 從裝置中拉出空氣過濾網蓋。
3. 從蓋子中拉出並丟棄空氣過濾網。
4. 將新的過濾網插入蓋中。
5. 將空氣過濾網和蓋子插回裝置。
6. 以順時針方向轉動以鎖緊固定。



更換吐氣流量感應器及細菌過濾網（僅適用於 Astral 150）

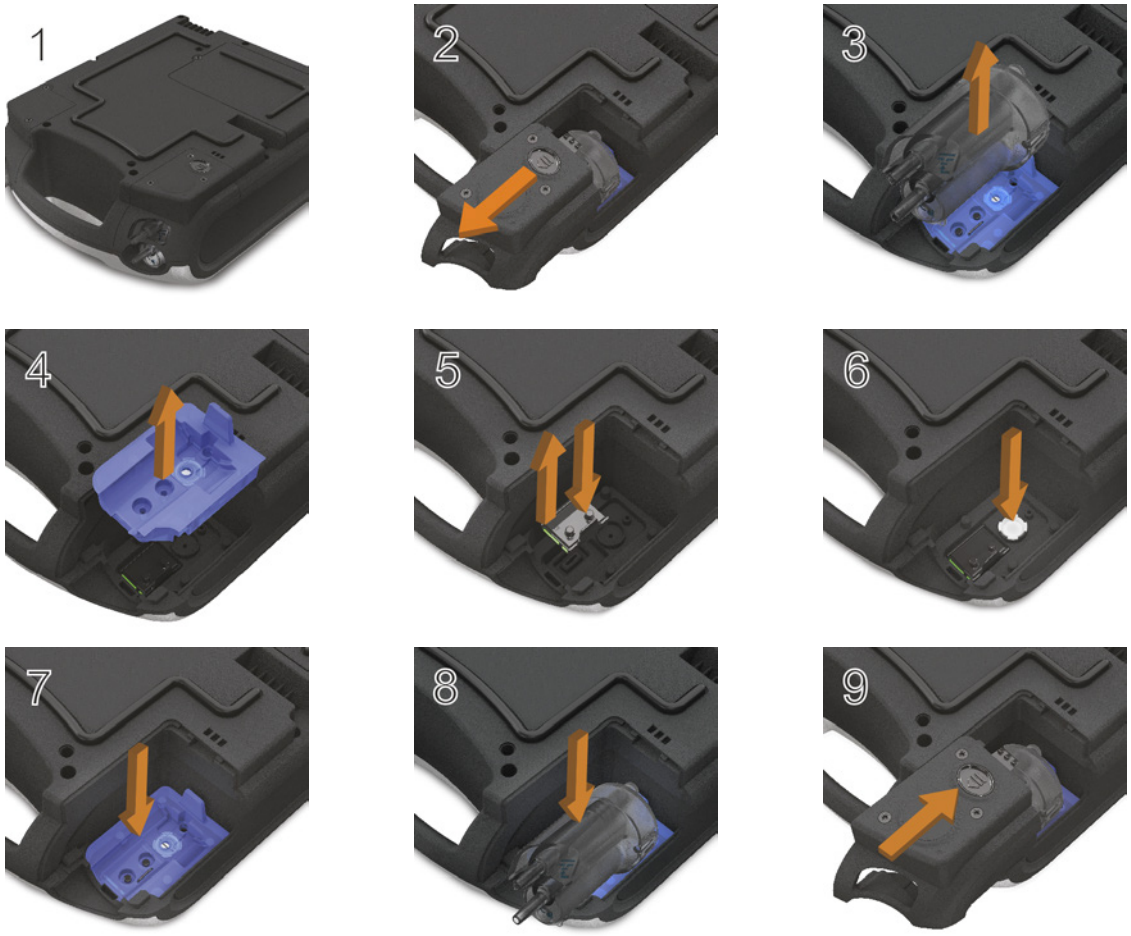
⚠ 注意事項

- 定期檢查雙管管路轉接器（吐氣瓣膜）是否有水氣和污染物。使用霧化器或潮濕器時應特別小心。
- 當更換吐氣流量感應器和細菌過濾器時，亦應更換藍色膜和轉接器。

取出並更換吐氣流量感應器和細菌過濾網：

在更換吐氣流量感應器前，關閉裝置並切斷電源和/或外接電池。

1. 將裝置翻面置於柔軟的表面（以保護液晶螢幕）。
2. 按住彈出按鈕。將蓋子朝您的方向拉出。
3. 提起轉接器並予以丟棄。
4. 取出藍色膜（包括白色細菌過濾網）並丟棄。
5. 取出並插入新的吐氣流量感應器。
6. 插入新的細菌過濾網。
7. 插入新的藍色膜，確保後側的拉片和周圍與機殼齊平。
8. 插入新的轉接器，輕輕向下推，以便牢牢地固定到位。
9. 將蓋子放在機殼上，確保裝置上的滑道和蓋子對準。將蓋子滑回原位，直到卡嗒一聲扣上為止。



⚠ 注意事項

更換吐氣流量感應器後，必須運行記憶管路，以校準新感應器並確保治療和監測準確。

要校準吐氣流量感應器，請連接雙管管路。 執行記憶管路之前，確保在【管路】子功能表上選擇雙管管路。

更換雙管管路轉接器（吐氣瓣膜）

定期檢查雙管管路轉接器是否有水氣和污染物。 必要時以「連接管路」中所述的程序進行更換。

更換氧氣感應器

要取出和更換氧氣感應器 ：

在更換氧氣感應器之前，關閉裝置，並從電源和/或外接電池斷開。

1. 鬆開氧氣感應器機殼蓋子的螺絲。
2. 取下氧氣感應器機殼的蓋子。
3. 握住氧氣感應器的拉片，輕輕將感應器向上拉出感應器機殼。輕輕拉動電線，以從裝置內的連接器拔除。

   裝置現已就緒，可安裝新的氧氣感應器。
4. 小心將新氧氣感應器的連接器插入插口。只能以連接器平坦部分朝感應器機殼壁面的方向插入此連接器。使用鈍工具（例如，平頭螺絲起子）壓入定位。
5. 握住氧氣感應器的拉片，輕輕將氧氣感應器放入感應器機殼內，確保電線收好固定。
6. 蓋回蓋子並鎖緊螺絲。



⚠ 注意事項

更換氧氣感應器後，必須運行記憶管路校準新感應器並確保治療和監測準確。

更換內電池

⚠ 警告

在更換內電池之前，關閉並斷開氧氣連接。

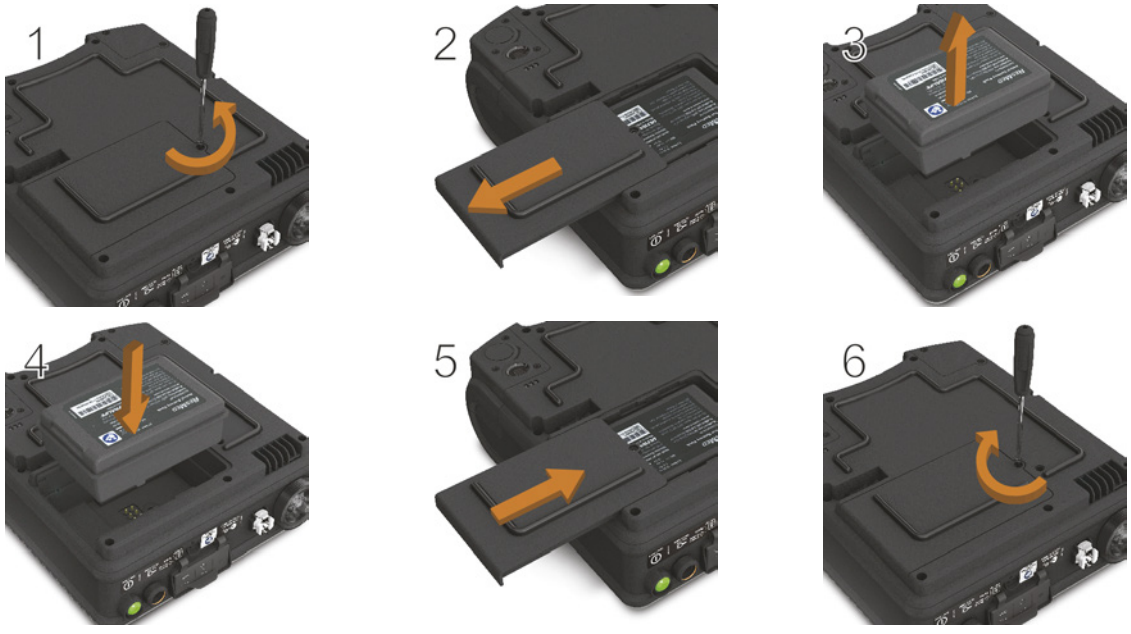
⚠注意事項

- 鋰離子電池具有內置安全保護電路，但若使用不正確仍有危險性。 損壞的電池可能會故障或起火。
- 隨著電池老化，可用電量會降低。 當電池剩餘電量過低時，不要依賴內電池作為主要電源。
- 內電池只能在裝置內部充電，或使用 ResMed 核准的充電器充電。 避免裝置遭受猛烈的外力撞擊。
- 請按照本指南所述的預期用途使用內電池。 改裝設備或其操作可能導致設備受損或人員受傷。
- 內電池應每兩年更換一次，或在完全充電的情況下，於使用時間顯著減少時更換。

取出和更換內電池：

在更換內電池之前，關閉 Astral 裝置，並從電源移除。

1. 將裝置翻面，鬆開電池蓋的螺絲。
2. 從裝置上取下電池蓋。
3. 從裝置取下電池。
4. 將一個新電池插入電池機殼內。 確保電池上的連接器面朝下放入電池機殼內貼著裝置上的電池連接點。
5. 蓋回電池蓋。
6. 鎖緊電池蓋的螺絲。



維修

⚠ 警告

應由授權的維修商實施檢查和維修。 在任何情況下，您自己都不要試圖維修或修理本裝置。 否則可能會使您 Astral] 裝置的保固無效、損壞 Astral 裝置，或可能造成傷害或死亡。

備註： 保留 Astral 裝置的原包裝材料，以供往返運送裝置至授權的 ResMed 服務中心時使用。

維護時間表

Astral 裝置應根據以下時間表，由授權的 ResMed 服務中心進行維修。如果能夠按照 ResMed 提供的說明操作和維護，Astral 裝置應該能夠安全和可靠地運作。和所有電氣裝置一樣，如果出現明顯的異常情況，您就應該小心使用，並請授權的 ResMed 服務中心檢查裝置。

在定期維修的情況下，Astral 裝置的預期使用壽命為 8 年。

自首次使用日期起的維修時間表：

建議維修間隔時間	執行者	說明
每六個月一次	曾經受過使用 Astral 方面訓練的人員	空氣過濾網更換（若髒，則提前更換）。 單管或雙管管路轉接器更換（如使用的話）。
兩年	合格技師	2 年預防性維護。若安裝了內電池和氧氣濃度感應器，則更換。
35,000 個小時	合格技師	氣動堵塞預防性維護。

內電池

內電池的預計壽命為兩年。 內電池應每兩年更換一次，或在完全充電的情況下，於使用時間顯著減少時更換。 在存放期間，請確保每六個月將內電池重新充電一次。

裝置資訊

按  並選擇【裝置】，即可找到包括最近一次維修以來的時數在內的裝置資訊。



醫院或醫療保健設施的其他考慮因素

組件	醫院或醫療保健設施
裝置	遵守醫院／醫療保健設施的清潔和消毒規定及時間表。
雙管管路轉接器	作為常規衛生措施，雙管管路轉接器用於不同患者應進行更換或使用細菌過濾網進行防護。
空氣過濾網	每六個月更換一次（如必要則更頻繁）。
面罩	面罩應於下一位患者使用之前重新處理或更換。請訪問 ResMed 網站 (www.resmed.com/masks/sterilization) 了解清潔、消毒和滅菌說明。如果您無法上網，請與您的 ResMed 銷售代表聯絡。
患者管路	遵守醫院／醫療保健設施的內規和製造商的建議。
潮濕器	遵守醫院／醫療保健設施的內規和製造商的建議。
細菌過濾網	視需要更換並在下一位患者使用之前更換。

技術規格

運作壓力範圍	裝有吐氣閥的單管管路或裝有吐氣閥的雙管管路：3 至 50 hPa 附有漏氣孔的單管管路：2 至 50 hPa CPAP：3 至 20 hPa 最大工作壓力限制：10 至 55 hPa 如果超出【壓力警報限制】，便會發生強制吐氣觸發。
運作潮氣容積範圍（容積控制模式）	成人患者類型： 100 至 2500 毫升 兒童患者類型： 50 至 300 毫升*
最大單一故障壓力	60 hPa（在所有模式下）
要達到監測和控制的規定準確度的管路阻抗和順應性範圍**	【兒童】患者設定值： 管路阻抗範圍（附有漏氣孔的管路）：0 至 8 hPa，在 60 公升／分時 管路阻抗範圍（附有吐氣閥的管路）：0 至 20 hPa，在 60 公升／分時 管路順應性範圍：0 至 4 毫升/ hPa
	成人患者設定值： 管路阻抗範圍（附有漏氣孔的管路）：0 至 20 hPa，在 120 公升／分時 管路阻抗範圍（附有吐氣閥的管路）：0 至 35 hPa，在 120 公升／分時 管路順應性範圍：0 至 4 毫升/ hPa
單一故障下的呼吸阻力***	兒童管路 吸氣：2.2 hPa（15 公升/分），5.3 hPa（30 公升/分） 吐氣：2.4 hPa（15 公升/分），5.0 hPa（30 公升/分） 成人管路 吸氣：5.7 hPa（30 公升/分），8.3 hPa（60 公升/分） 吐氣：4.2 hPa（30 公升/分），6.2 hPa（60 公升/分）
最大流量	220 公升／分
吸氣觸發（標稱值）特性	當患者呼吸流量超出吸氣觸發設定時，便發生吸氣觸發。 附有吐氣閥的雙管管路（流量觸發）： 0.5 至 15.0 公升／分 裝有吐氣閥的單管管路或裝有吐氣閥的雙管管路： 1.6 至 10.0 公升／分（分五個階段）**** 附有漏氣孔的單管管路： 2.5 至 15.0 公升／分（分五個階段）
吐氣觸發（標稱值）特性	吸氣流量下降至尖峰吸氣流量的設定百分比時，便會發生吐氣觸發。 5% 至 90%
聲壓級	35 ± 3 dBA，根據 ISO80601-2-12:2011 測得
聲功率級	43 ± 3 dBA，根據 ISO80601-2-12:2011 測得
警報音量範圍	56 - 85 dBa（需要 5 個步驟）根據 IEC60601-1-8:2012 測得

資料儲存	7 天的高解析度呼吸道壓力、呼吸流量和輸送容積資料（在 25 Hz 下取樣）。 7 天的呼吸相關治療資料（在 1 Hz 下取樣）。 各程式的 365 天統計資料。
尺寸（長 X 寬 X 高）	285 毫米 x 215 毫米 x 93 毫米
重量	3.2 公斤
吸氣出口/雙管路轉接器	22 毫米圓錐形，與 ISO 5356-1:2004 相容 麻醉&呼吸設備 — 圓錐形連接器
壓力測量	內置壓力傳感器
流量測量	內置流量傳感器
電源	交流電 100-240V，50-60HZ，90 W 3.75 A 連續，120 W / 5A 峰值 110V/400 Hz
外接直流電供電	12 - 24V 直流電 90 W，7.5 A / 3.75 A
內電池	鋰離子電池，14.4 V，6.6 Ah，95 Wh 工作小時數（最好的狀況）：正常情況下，新的電池可運作 8 小時（請參閱下方）。 測試條件：成人，P(A)CV 模式，壓力控制：20 hPa，PEEP：關閉，頻率：15 bpm，Ti：1.2 秒。 **備註：**時間可能因環境條件而不同。 總使用壽命：內電池運作 3,000 小時 工作小時數（最壞的狀況）在下述條件下為> 4 小時的運行時間： 測試條件：成人，無排氣孔，PACV 模式，雙管管路，壓力輔助 = 30 cm H_2O，PEEP= 20 cm H_2O，速率：20 bpm， Ti：1.0 秒，增壓時間 = 關閉，安全 Vt = 關閉，吸氣觸發 = 關閉。所有其他參數都保持在預設設定。
機殼結構	阻燃性工程熱塑膠
環境條件	運作溫度：0 °C 至 40 °C 充電溫度：5 °C 至 35 °C 運作濕度：5%–93% 非凝結 存放和運輸溫度：-25°C 至 70°C，不超過 24 小時 存放和運輸溫度：-20°C 至 50°C，24 小時以上 **備註：**將 Astral 裝置長期存放在溫度超過 50°C 的環境下可能會加速電池老化。這不會影響電池或裝置的安全性。請參閱「使用內電池」 (請參閱第頁 57) 存放和運輸濕度：5%–93% 非凝結 從最低限度要求的長期存放溫度和 20°C 室溫存放環境下取出裝置後，需要等待 X 分鐘*時間才能用於治療患者。 *假設裝置連接至外部交流電電源。 從最高限度要求的長期存放溫度和 20°C 室溫存放環境下取出裝置後，需要等待 X 分鐘時間才能用於治療患者。

	氣壓：1100 hPa 至 700 hPa 海拔：3000 米 **備註：**低於 800 hPa 或海拔超過 2000 米時，性能可能受到限制。 IP22（防範手指大小的物體。防範從指定方向最多傾斜 15 度時滴落的水）。平放於平坦表面上，或以提把朝上垂直放置時。 IP21（防範手指大小的物體和垂直滴落的水。） 放在桌面支架上或與 ResMed 醫院推車配合使用或連接 RCMH 時。
氧氣測量	內置氧氣感應器。 在 25 °C 時 1,000,000 % 小時
電磁相容性	產品符合 IEC60601-1-2 標準有關醫療設備的所有適用電磁相容性（EMC）要求，適用於居家和專業醫療保健以及緊急醫療服務環境。 建議行動通訊裝置與裝置之間至少保持一米的距離。 如需進一步的詳細資訊，請參閱「指南和製造商聲明 – 電磁輻射和抗幹擾性」 (請參閱第頁 149)。
在飛機上使用	符合美國聯邦航空管理局 (FAA) 對 RTCA/DO-160F 要求的可攜式醫療電子裝置 (M-PED) 可在航空飛行的所有階段使用，而無需經進一步的檢測或獲得航空營運公司的批准。 ResMed 確認，Astral 符合美國聯邦航空管理局 (FAA) 對航空飛行中所有階段的規定要求 (RTCA/DO-160，第 21 節，M 類）。 內電池的國際航空運輸協會 (IATA) 分類為： UN 3481 – 裝在設備中的鋰離子電池。
汽車用	產品符合 ISO 16750-2「道路車輛 – 電氣及電子設備環境條件和測試 – 第 2 部分： 電氣負載」標準 – 2006 年第 2 版，測試 4.2、4.3.1.2、4.3.2、4.4、4.6.1 和 4.6.2。 功能狀態分級應為 A 級。 產品符合 ISO7637-2「道路車輛 – 傳導和耦合引起的電氣幹擾 – 第 2 部分：僅沿電源線的電氣瞬態傳導」– 2004 年第 2 版第 4.4 節瞬態抗幹擾測試。 功能性狀態分類應為測試水準 III 的 A 級以及測試水準 IV 的 C 級。
資料連接	Astral 裝置有三個資料連接埠（USB 連接器、Mini USB 連接器和乙太網路連接埠）。 只有 USB 和 Mini USB 連接器是由客戶使用。 USB 連接器和 ResMed USB 隨身碟相容。
建議的患者管路組件和相容配件	請參閱 www.resmed.com/astral/circuits。
IEC 60601-1 分類	第二級（雙重絕緣） BF 型 連續運作 適合搭配使用氧氣。
觸身零件	患者介面（面罩、氣管內管或氣切管） 血氧計和口咬器。

預期操作者	只有臨床醫生或醫療保健提供者可以設置和配置裝置。 臨床醫生、醫療保健提供者、患者或照護者為裝置的預期操作者。
操作位置	裝置的設計可於伸手可及的範圍內操作。 操作者應將其視線放在與螢幕垂直之平面的 30 度角度內。 Astral 裝置符合 IEC60601-1:2005 的易讀性要求。
軟體版本相容性	如需有關裝置軟體版本的資訊，請聯絡您的 ResMed 代表。
本裝置不適合於存在易燃麻醉劑混合物時使用。	

*國際呼吸器標準指出，兒童患者類型適用於接受低於 300 毫升的患者，但是 Astral 允許對某些個案（在其中，「Vt」的設定可以在呼吸管路中補償漏氣）的「Vt」設定參數進行最多可達 500 毫升的調整。

⚠ 警告

ResMed 不建議採用 500 毫升作為兒童潮氣量的上限；不過，臨床醫生可根據其臨床 判斷選擇此上限。

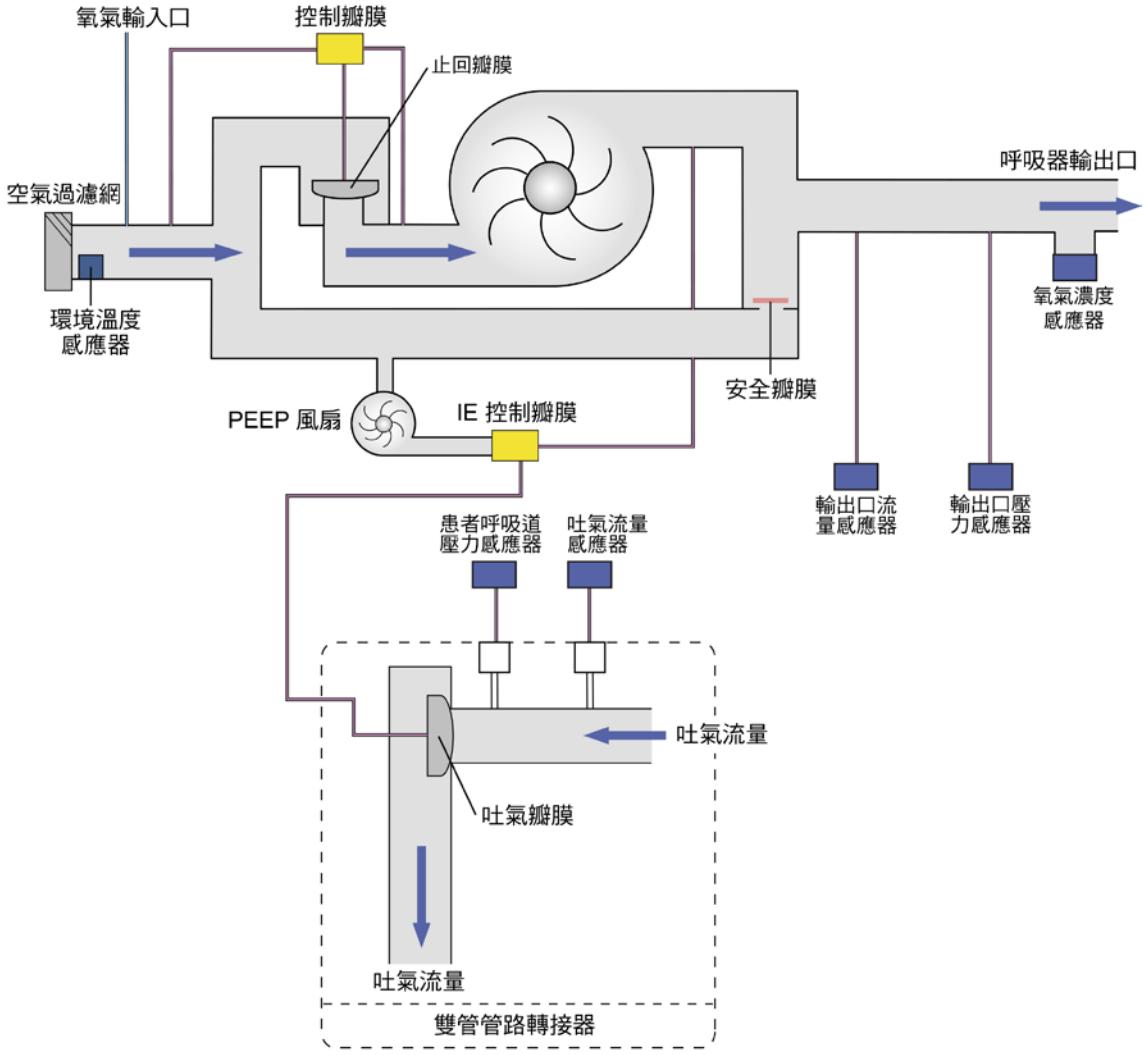
**如要達到規定的準確度，必須進行一次成功的【記憶管路】。

*** 上下限是指裝置和管路阻抗的總和。

**** 個別配置可能會更靈敏。

氧氣感應器的壽命採用使用小時數乘以所使用的氧氣百分比來描述。例如，1,000,000 % 小時氧氣感應器在氧氣濃度 50 % 條件下可持續使用 20,000 小時 (20,000 x 50 = 1,000,000) 或在氧氣濃度 25% 條件下可持續使用 40,000 小時 (40,000 x 25 = 1,000,000) 。Astral 的氧氣感應器在氧氣濃度 40% 條件下可持續使用 25,000 小時（1041 天）

氣流量通道


氧氣輸入口
控制瓣膜
止回瓣膜
呼吸器輸出口
空氣過濾網
氧氣濃度
感應器
環境溫度
感應器
安全瓣膜
PEEP 風扇
IE 控制瓣膜
輸出口流
量感應器
輸出口壓
力感應器
患者呼吸道
壓力感應器
吐氣流量
感應器
吐氣流量
吐氣瓣膜
吐氣流量
雙管管路轉接器

監測

本部分指明 Astral 裝置的監測參數。 監測到的治療參數只會在通氣期間顯示。 其他參數（例如電池電量和血氧計資料）即使未通氣也會監測。

Astral 裝置監測以下參數：

時間參數

參數	資料更新	單位	範圍	解析度	準確度
Ti	吸氣結束	秒	0 至 10	0.01	±（20 毫秒 + 5%）
Te	吐氣結束	秒	0 至 15	0.01	±（20 毫秒 + 5%）
吸吐比	呼吸結束	無	1:9.9 至 9.9:1	0.1	± 10%
呼吸頻率	呼吸結束	1/分鐘	0 至 99	1	±1/分鐘

容積和流量參數

參數	資料更新	單位	範圍	解析度	準確度
流量	連續	公升／分	-250 至 +250	0.1	±1 公升／分或 10%*，以較大者為準
Vti	吸氣結束	毫升	0 至 3000	1	±10 毫升或 10%，以較大者為準
Vte	呼吸結束	毫升	0 至 3000	1	用於雙管管路： ±10 毫升或 10%，以較大者為準 附有漏氣孔的單管管路： 15 毫升或 15%*，以較大者為準
Va	呼吸結束	公升／分	0 至 99	0.1	±(0.1+15%) 公升／分*
MVi	呼吸結束	公升／分	0 至 99	0.1	±15%（VTi ≥ 100 毫升）
MVe	呼吸結束	公升／分	0 至 99	0.1	±15%（VTe ≥ 100 毫升）
尖峰吸氣流量 (PIF)	吸氣結束	公升／分	0 至 250	0.1	±3 公升／分或 35%，以較大者為準

參數	資料更新	單位	範圍	解析度	準確度
測得的無漏氣孔的漏氣(針對附有漏氣孔的管路)	每秒一次	公升／分	0 至 250	1	無
測得的無漏氣孔的漏氣（針對附有吐氣閥的雙管管路）	呼吸結束	%	0 至 100	1	無

* 当有漏氣孔的漏氣管路【呼吸頻率】 ≥ 8/分，壓力 ≤ 30 hPa，且採用非相容介面時。

壓力參數

參數	資料更新	單位	範圍	解析度	準確度
壓力	連續	cm H_2O、hPa 或mbar	0 至 99	0.1	±(0.5 hPa + 實際壓力的4%)
PIP	吸氣結束	cm H_2O、hPa 或mbar	0 至 99	0.1	±15%
PEEP	吐氣結束	cm H_2O、hPa 或mbar	0 至 30	0.1	±(0.5 hPa + 實際壓力的4%)
平均 壓力	呼吸結束	cm H_2O、hPa 或mbar	0 至 99	0.1	±(0.5 hPa + 實際壓力的4%)

其他參數

參數	資料更新	單位	範圍	解析度	準確度
RSBI	呼吸結束	1/分-公升	0 至 999	1	無
% 自主 吸氣觸發	開始吸氣	%	0 至 100	1	無
% 自主 吐氣觸發	吸氣結束	%	0 至 100	1	無
測得的電池剩餘使用時間	每分鐘一次	小時：分鐘	無	1 分鐘	無
測得的電池電量	每分鐘一次	%	0 至 100	1	無
氧氣濃度*	吸氣結束	%	18 至 100	1	±(2.5% + 實際氧氣濃度的2.5%)
血氧濃度	每秒一次	% 血氧濃度	0 至 100	1	請參閱 www.nonin.com 瞭解 Nonin Xpod 3012 技術規格
脈搏速率	每秒一次	1/分鐘	18 至 321	1	請參閱 www.nonin.com 瞭解 Nonin Xpod 3012 技術規格。

* 氧氣濃度監測會自動補償大氣壓力的變化。

備註：

- 所有流量和容積均在 BTPS 條件下測得。
- 如要達到規定的準確度，必須在測量測試之前進行一次成功的【記憶管路】。 規定的準確性不包括面罩順應性。
- 壓力可能以 cm H_2O、hPa 或 mbar 顯示。 【壓力單位】的換算係數是 1。 這表示無論選擇什麼單位，所顯示的壓力將具有相同的數值。

控制的準確度

下表顯示可調整參數的設定範圍和準確度。

參數	範圍	解析度	準確度
輸送的壓力	2 至 50 hPa		±（0.5 hPa + 目標的 5%）
IPAP	4 至 50 hPa	0.2 hPa	請參閱輸送的壓力
EPAP	2 至 25 hPa	0.2 hPa	請參閱輸送的壓力
CPAP	3 至 20 hPa	0.2 hPa	請參閱輸送的壓力
PEEP	關閉，3 至 20 hPa	0.2 hPa	請參閱輸送的壓力
PS	2 至 50 hPa（裝有吐氣瓣膜的管路） 0 至 50 hPa（iVAPS）	0.2 hPa	請參閱輸送的壓力
壓力控制	2 至 50 hPa	0.2 hPa	不適用
Vt（潮氣量）	成人：100 至 2500 毫升 兒童：50 至 300 毫升*	10 毫升 5 毫升	裝有吐氣瓣膜的管路： ±12 毫升或 10%，以較大者為準
安全 Vt（安全潮氣量）	成人：100 至 2500 毫升 兒童：50 至 300 毫升*	10 毫升 5 毫升	有排氣孔的管路： ±15 毫升或 15%，以較大者為準 裝有吐氣瓣膜的管路： ±12 毫升或 10%，以較大者為準
目標 Va	1 至 30 公升／分	0.1 公升／分	±（0.1 + 目標值的 30%）公升／分；呼吸頻率< 12 bpm ±（0.1 + 目標值的 15%）公升／分；呼吸頻率≥ 12 bpm
呼吸頻率	成人：關閉，2 至 50 bpm 兒童：關閉，5 至 80 bpm	1 bpm	±2%
目標患者呼吸頻率	成人：8 至 30 bpm	1 bpm	±2%

參數	範圍	解析度	準確度
Ti（吸氣時間）	(A)CV、V-SIMV（強制性呼吸）： 0.3 至 3.0 秒 P(A)CV、P-SIMV（強制性呼吸）： 0.2 至 5.0 秒 P(A)C： 0.3 至 4.0 秒	成人：0.1 秒 兒童：0.05 秒	±（20 毫秒 + 設定的 5%）
尖峰吸氣流量	(A)CV、V-SIMV（強制性呼吸）： 成人：10 至 120 公升／分 兒童：5 至 60 公升／分	1 公升／分	不適用
吐氣觸發	5% 至 90%，自動	5%	不適用
吸氣觸發	(A)CV、P(A)CV： 關閉，0.5 至 15 公升／分 V-SIMV、PSIMV、PS、CPAP： 0.5 至 15 公升／分	0.5 公升／分	不適用
吸氣壓力觸發	(A)CV、P(A)CV： 【關閉】，【非常低】至【非常高】 PS、P-SIMV、V-SIMV、CPAP： 【非常低】至【非常高】		不適用
吸氣觸發靈敏度 – 有排氣孔	(S)T、P(A)C： 【非常低】至【非常高】，【關閉】 CPAP： 【非常低】至【非常高】		不適用
上升時間	最小，150 至 900 毫秒	50毫秒	不適用
氣流形狀	100（方形波）、75、50、25%		不適用
最短 Ti	PS： 0.2 至 4.0 秒 (S)T： 0.1 至 4.0 秒	成人：0.1 秒 兒童：0.05 秒	不適用

參數	範圍	解析度	準確度
最長 Ti	0.3 至 4.0 秒	成人：0.1 秒 兒童：0.05 秒	不適用
呼吸暫停間隔	成人：15 至 60 秒 兒童：5 至 30 秒	1 秒	±0.5 秒
呼吸暫停呼吸頻率	成人：4 至 50 bpm 兒童：12 至 80 bpm	1 bpm	±2%
呼吸暫停 Ti	當【容積呼吸選項】設定為 Ti 時。 如果呼吸暫停回應為 (A)CV + 警報： 0.3 至 3 秒 如果呼吸暫停回應為 P(A)CV + 警報： 0.2 至 5 秒	成人：0.1 秒 兒童：0.05 秒	±（20 毫秒 + 設定的 5%）
呼吸暫停 Vt	如果呼吸暫停回應為 (A)CV + 警報： 成人：100 至 2500 毫升 兒童：50 至 300 毫升 **	成人：10 毫升 兒童：5 毫升	裝有吐氣瓣膜的管路： ±10 毫升或 10%，以較大者為準
呼吸暫停氣流形狀	方形波		不適用
呼吸暫停尖峰吸氣流量	當【容積呼吸】設定為【尖峰吸氣流量值】時。 如果呼吸暫停回應為 (A)CV + 警報： 成人：10 至 120 公升／分 兒童：5 至 60 公升／分	1 公升／分	不適用
呼吸暫停壓力控制	當呼吸暫停回應為 P(A)CV + 警報： 2 至 50 hPa	0.2 hPa	±（0.5 hPa+ 目標的 5%）
手動呼吸幅度	100% 至 250%	10%	不適用
深呼吸間隔	3 至 60 分	1 分鐘	不適用
深呼吸幅度	120% 至 250%	10%	不適用

*當【呼吸頻率】$^{3} \geq 8$／分且壓力 ≤ 30 hPa 時。
**國際呼吸器標準指出，兒童患者類型適用於接受低於 300 毫升的患者，但是 Astral 允許對某些個案（在其中，「Vt」的設定可以在呼吸管路中補償漏氣）的「Vt」設定參數進行最多可達 500 毫升的調整。

⚠ 警告

ResMed 不建議採用 500 毫升作為兒童潮氣量的上限；不過，臨床醫生可根據其臨床 判斷選擇此上限。

備註：

- 所有流量和容積均在 BTPS 條件下測得。
- 如要達到規定的準確度，必須在量測之前進行一次成功的【記憶管路】。
- 輸送的壓力在患者埠調節。

測量系統和準確性

以上所發佈的技術規格是按照 ISO 10651-2 2004 和 IEC 60601-2-12 2001 提供。

由於推出新的重要保養標準，製造商需要聲明測量不確定性。

依照 ISO 80601-2-12 2011 製造商測試設備的測量不確定性為：

對於流量測量值	+/- 2%
對於容積測量值	+/- 2 毫升
對於壓力測量值	+/- 1%
對於時間測量值	+/- 10 毫秒

依照 ISO 80601-2-12 2011，包含測量不確定性在內的監測參數容差為：

時間參數	+/-（30 毫秒 + 5%）
流量參數	+/-12%
容積參數	±12 毫升或 12%，以較大者為準
壓力參數	+/-（0.5 hPa + 5%）

呼吸器效能比較應當以完全包括或排除測量不確定性為基礎進行。

功能差異性

Astral 100 和 Astral 150 之間的功能差異。

功能		Astral 100	Astral 150
管路	裝有吐氣瓣膜的單管管路	是	是
	附有漏氣孔的單管管路	是	是
	雙管管路	否	是
治療	預設程式	2	4
	漏氣治療模式	是	是
	吐氣瓣膜治療模式	是	是
	呼吸暫停通氣	是	是
	手動呼吸按鈕	否	是
	深呼吸（預先設定程式）	否	是
	血氧濃度監測	是	是
	氧氣濃度監測	額外選購項目	是
氧氣	氧氣輸入口	流量過低	流量過低

指南和製造商聲明 – 電磁輻射和抗干擾性

醫療電氣設備需要特別注意電磁相容性，並且需要按照本文件內提供的電磁相容性相關資訊安裝和操作。

本聲明目前適用於以下 ResMed 裝置：

- Astral™ 系列呼吸器。

指南和製造商聲明 — 電磁輻射

這些裝置適用於如下電磁環境中。 裝置的客戶或使用者應該保證在這類環境中使用裝置。

輻射偵測	合規性	電磁環境 – 指南
射頻輻射 CISPR11	第一組	本裝置只將射頻用於其內部功能。 因此其射頻輻射很低，不太可能會干擾周圍的電子設備。
射頻輻射 CISPR11 含或不含 USB 轉接器 含或不含血氧計轉接器	B 級	本裝置適用於各種建築物，其中包括民用建築和那些直接連接於公用低壓電網的建築，這些電網旨在為那些用於民用目的建築物供電。
諧波輻射 IEC 61000-3-2： 含或不含附指定配件	A 級	
電壓波動／閃變輻射 IEC 61000-3-3 含或不含附指定配件	符合	

⚠ 警告

- 本裝置不得在其他設備附近使用，或與其他設備疊放。 如果毗鄰或堆疊的使用是必要的，應對本裝置進行觀察，確認它在將要使用的配置中運行正常。
- 不建議使用本裝置指定配件以外的其他配件。 這些配件可能會增加輻射或降低本裝置的抗干擾性。
- 與醫療電氣設備連接的額外設備必須符合 IEC 或 ISO 的相關標準（例如：資料處理設備 IEC 60950）。 另外，所有配置應符合醫療電氣系統的要求(請分別參閱 IEC 60601-1-1 或 IEC 60601-1 的 3 版 16 條款的規定)。 任何在醫療電氣設備連接額外設備的人配置一個醫療系統，因此負責該系統符合醫療電氣系統的要求。 需要注意的是，當地法律要求優先於上述要求。 若有疑問，請諮詢當地代理或技術維修部。

指南和製造商聲明 – 電磁抗干擾性

這些裝置適用於如下電磁環境中。 裝置的客戶或使用者應該保證在這類環境中使用裝置。

抗干擾性測試	IEC60601-1-2 測試等級	合規性等級	電磁環境 – 指南
靜電放電 (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV 接觸 ±8 kV 空氣	±6 kV 接觸 ±8 kV 空氣	地板應該是以木材、水泥或磁磚鋪製的。如果地面覆蓋合成材料，相對濕度應在 30% 以上。
電氣快速瞬變／脈衝 IEC 61000-4-4	±2 kV 供電電源線 ±1 kV 輸入／輸出線	±2 kV ±1 kV	主電源的品質應為一個典型的商業或醫院的環境所使用的品質。
浪湧 IEC 61000-4-5	±1 kV 差分模式 ±2 kV 共用模式	±1 kV 差分模式 ±2 kV 共用模式	主電源的品質應為一個典型的商業或醫院的環境所使用的品質。
供電輸入線路的電壓驟降、短時中斷和電壓波動 IEC 61000-4-11	<5% Ut（Ut瞬降 >95%），0.5 個週期 40 % Ut（Ut瞬降 60%），5 個週期 70% Ut（Ut瞬降 30%），25 個週期 <5% Ut（Ut瞬降 > 95%），5 秒	<12V（240V瞬降 > 95%），0.5 個週期 96V（240V 瞬降 60%），5 個週期 168V（240V瞬降 30%V），25 個週期 <12V(240 V 瞬降 > 95%），5 秒	主電源的品質應為一個典型的商業或醫院的環境所使用的品質。 如果使用者需要在主電源電力供應中斷的情況下繼續使用本裝置，建議用不間斷電源提供電力。 內電池將提供八個小時的備用電源。
電頻 (50/60 Hz) 磁場 IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	電力頻率磁場應在典型的商業或醫院環境的典型場所水準。
傳導性射頻 IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 MHz 至 80 MHz	3 Vrms 150 MHz 至 80 MHz	使用可攜式和行動式射頻通訊設備時，其與本裝置任何部件（包括電纜線）之間的距離不得近於建議的間隔距離，該距離係根據適用於發射器頻率的公式計算得出。
輻射性射頻 IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz到 2.5 GHz	10 V/m 80 MHz到 2.5 GHz	建議的間隔距離 $d = 1.17 \sqrt{P}$ $d = 0.35 \sqrt{P}$ 80 MHz 至 800 MHz $d = 0.70 \sqrt{P}$ 800 MHz 至 2.5 GHz 其中 (P) 是發射器製造商提供的發射器最大輸出功率，以瓦 (W) 計算，d 則是建議的間隔距離，以米 (m) 計算。 電磁現場勘查確認的固定射頻發射器的磁場強度[a]，應該小於每個頻率範圍內的符合水準。[b] 標有以下符號的設備附近可能會產生干擾。

[a] 無法按照理論準確預測來自固定射頻發射器的磁場強度，如無線（行動／無線）電話和陸地行動電台、業餘電台、調幅和調頻廣播和電視的基地台。為評定固定射頻發射器造成的電磁環境，應該考慮實施實地電磁調查。 在本裝置的使用場所如測量的磁場強度超過上述的適用射頻合規

性等級，應該觀察裝置以確認正常的操作。 如果發現其效能異常，可能有必要採取額外措施，如改變本裝置的朝向或位置。

[b] 在 150 kHz 至 80 MHz 頻率範圍內，磁場強度應該低於10 V/m。

備註：

- Ut 是施加測試等級前的交流電主電源電壓。
- 在 80 MHz 和 800 MHz 時，適用較高的頻率範圍。
- 這些指南可能不適用於所有的狀況。 電磁傳播受結構、物體和人體的吸收和反射。

可攜式和行動式射頻通訊設備和本裝置之間的建議間隔距離

這些裝置適用於輻射射頻干擾可以得到控制的環境。 本裝置的客戶或使用者應該保證可攜式和行動式射頻通訊設備（發射器）與本裝置之間的最小距離達到以下建議距離（該距離係根據通訊設備最大輸出功率計算），以便防止電磁干擾。

發射器的額定最大輸出功率（瓦）	根據發射器頻率的間隔距離（米）		
	150 kHz 至 80 MHz d = 1.17 √P	80 MHz 至 800 MHz D = 0.35√P	800 MHz到2.5 GHz D = 0.7√P
0.01	0.12	0.04	0.07
0.1	0.37	0.11	0.22
1	1.17	0.35	0.7
10	3.70	1.11	2.21
100	11.70	3.50	7.0

若是額定最大輸出功率未列於上的發射器，可以適用於該發射器頻率的公式計算建議的間隔距離 d（以米 [m] 計算），其中 P 是發射器製造商提供的發射器的額定最大輸出功率（以瓦 [W] 計算）。

備註：

- 在 80 MHz 和 800 MHz 時，較高頻率範圍的間隔距離適用。
- 這些指南可能不適用於所有的狀況。 電磁傳播受結構、物體和人體的吸收和反射。

符號

以下符號可能出現在您的產品上或者包裝上。

表示一個警告或注意事項

遵照使用說明

LOT 批次 代碼

REF 目錄 編號

SN 序號

濕度限制

溫度限制

保持豎直

保持乾燥

易碎，小心處理

可回收利用

如裝置受損，可能發生火災

製造商

EC REP 歐洲授權代表

CE 0123 根據歐盟指令 93/42/EEC 標示 CE 標記

c SP us 加拿大標準協會（Canadian Standards Association）

℞ Only 限處方使用（在美國，聯邦法律限定這些裝置由醫生銷售或按醫囑銷售。）

裝置重量

IP22 防範手指大小的物體。 防範從指定方向最多傾斜 15 度時滴落的水。

Li-Ion 鋰離子電池

環保資訊

BF 型觸身零件

第 II 類設備

中國 RoHS

RoHS 歐洲 RoHS

開啟/關閉

電源插頭

SpO2 血氧計連接器

通氣指示燈

交流電

直流電

電池

警報靜音／重設（音訊暫停）

O_2 氧氣供應輸入口連接器

外部吐氣瓣膜的控制線路連接器

呼吸壓力測量管線連接器

吐氣連接器（自患者）

吸氣連接器（至患者）

USB 連接器

乙太網連接器

Remote Alarm（遙控警報）連接器

遙控警報測試按鈕

此裝置應分開處置，不得作為不分類的都市廢棄物處理。處置您的裝置時，應該使用您所在地區的適當收集、再利用和回收系統。按其設計，這些收集、再利用和回收系統可以減少對自然資源的危害，防止危險性物質破壞環境。

如果需要有關這些處置系統的詳細資訊，請與您所在地的廢棄物管理部門聯絡。畫有十字的垃圾筒標誌表示請您使用這些廢棄物處置系統。如果需要瞭解有關 ResMed 裝置的收集和處理資訊，請與 ResMed 辦事處或當地的代理商聯絡，或瀏覽以下網站：www.resmed.com/environment。

危險性物質（僅限中國）

部件名稱	危險性物質					
	鉛 (Pb)	水銀 (Hg)	鎘 (Cd)	六價鉻 (Cr (VI))	多溴聯苯 (PBB)	多溴聯苯醚 (PBDE)
氣動模組鑄件	X (0.4%)	O	O	O	O	O

此表格按照 SJ/ T11364 規定編制。

O：表示此部件的所有均質材料中包含的所指危險性物質不超出 GB/ T26572 的限值要求。

X：表示此部件使用的均質材料中至少有一種包含的所指危險性物質超出 GB/ T26572 的限值要求。

標準順應性

Astral 符合以下標準：

- IEC 60601-1 醫療電氣設備 - 基本安全性和基本性能一般要求
- IEC 60601-1-2 醫療電氣設備 - 第 1-2 部分： 基本安全性和基本性能一般要求 - 並行標準： 電磁相容性 - 要求和測試
- IEC 60601-1-8 醫療電氣設備和醫療電氣系統中警報系統的一般要求、測試與指引
- IEC 60601-1-11 醫療電氣設備 - 第 1-11 部分： 基本安全性和基本性能一般要求 - 並行標準： 居家保健環境中使用之醫療電氣設備和醫療電氣系統的要求
- ISO 10651-2 醫療用肺部呼吸器 - 基本安全性和基本性能特定要求 - 第 2 部分： 呼吸器依賴患者專用的居家護理呼吸器
- ISO 10651-6 醫療用肺部呼吸器 - 基本安全性和基本性能特定要求 - 第 6 部分： 居家護理通氣支持裝置。

培訓與支援

有關訓練和支援材料，請聯絡您的 ResMed 代表。

故障排除

如果有問題，嘗試以下建議。如果不能解決問題，請聯絡您的醫護人員或 ResMed。

警報故障排除

警報響起最常見的理由為系統未正確組裝，或尚未正確執行每個程式的【記憶管路】。

備註：

- 下列警報動作是根據患者治療有適當的警報設定。 當啟動調整式警報時，重新確認警報設定。
- 當裝置電源關閉和電源脫落發生時，警報記錄和警報設定會保留住。
- 如果警報重複啟動，停止使用、切換至一個備用呼吸器並將裝置送回維修。

如果警報日誌達到其存放容量，最舊的資料會被捨棄以便使新的條目寫入日誌中。

警報訊息	措施
呼吸暫停	1. 檢查患者的狀態和呼吸道。 2. 確認治療設定和警報設定均適當。 3. 考慮調整吸氣觸發設定。 4. 檢查管路和近端線路是否漏氣。 執行記憶管路。
電池 1 故障	檢查電池的連接狀態。 如果問題持續存在，以新的外接電池更換外接電池 1。
電池 2 故障	檢查電池的連接狀態。 如果問題持續存在，以新的外接電池更換外接電池 2。
未裝電池/電池故障	1. 若裝置一直存放在極端溫度下，等到裝置升至室溫。 2. 若裝置已經存放了很長一段時間，電池可能已經放電。 連接到電源。 3. 若警報持續，請更換電池。
管路故障	1. 檢查管路是否有水或漏氣。 2. 執行記憶管路。 3. 如果警報持續存在，請更換管路。
嚴重故障	1. 檢查患者的狀態。 2. 將患者轉為使用替代的通氣方法。 3. 將裝置送回維修。
電池電量嚴重不足	將 Astral 連接到主交流電源，讓電池能夠充電。

警報訊息	措施
裝置過熱	1. 將裝置移至較涼爽的地方。 2. 檢查空氣輸入口是否有異物。 3. 檢查空氣輸入口過濾網。如必要，更換空氣輸入口過濾網。 4. 檢查冷卻風扇空氣輸入口和輸出口是否有異物。 5. 從旅行袋中取出 Astral。 6. 檢查管路是否阻塞。 7. 切換為較低阻抗管路（若有）。 8. 執行記憶管路。
脫落警報	1. 檢查患者的狀態和呼吸道。 2. 檢查管路和近端線路是否脫落或過度漏氣。 3. 確認治療設定和警報設定均適當。 4. 執行記憶管路。
流量感應器故障	更換吐氣流量感應器。
流量感應器未校正	執行記憶管路。
氧氣濃度過高	1. 檢查患者的狀態。 2. 檢查和調整氧氣供應。 3. 確認治療和警報設定是否適當。 4. 執行【記憶管路】，重新校正【氧氣感應器】。
大量漏氣	1. 檢查患者的狀態。 2. 檢查管路、吐氣瓣膜和近端線路是否漏氣。 若在使用中，檢查面罩四周是否漏氣。 3. 使用有排氣孔的治療時，檢查【面罩類型】設定。 4. 確認治療和警報設定是否適當。 5. 執行記憶管路。
MVe 過高	1. 檢查患者的狀態。 2. 檢查雙管管路轉接器。 如有必要，請更換吐氣瓣膜。 3. 確認治療和警報設定是否適當。 4. 執行記憶管路。
MVi 過高	1. 檢查患者的狀態。 2. 檢查管路和吐氣模組是否漏氣。 3. 確認治療和警報設定是否適當。 4. 執行記憶管路。
PEEP 過高	1. 檢查患者的狀態。 2. 檢查管路和吐氣瓣膜是否阻塞。 使用時，檢查近端線路是否阻塞。 3. 確認治療和警報設定是否適當。 4. 執行記憶管路。

警報訊息	措施
壓力過高	1. 檢查患者的狀態和呼吸道。 2. 檢查管路是否阻塞。 3. 確認治療和警報設定是否適當。 4. 執行記憶管路。
脈搏速率過高	1. 檢查患者的狀態。 2. 確認治療和警報設定是否適當。
呼吸頻率過高	1. 檢查患者的狀態。 2. 確認治療和警報設定是否適當。 3. 檢查並調整吸氣觸發設定。 4. 檢查並糾正漏氣。 5. 執行記憶管路。
血氧濃度過高	1. 檢查患者的狀態。 2. 確認治療和警報設定是否適當。
Vte 過高	1. 檢查患者的狀態。 2. 檢查雙管管路轉接器是否有污染物或水。 3. 檢查雙管管路轉接器。如果必要，更換管路轉接器。 4. 確認治療和警報設定是否適當。 5. 執行記憶管路。
Vti 過高	1. 檢查患者的狀態。 2. 檢查管路和吐氣模組是否漏氣。 3. 確認治療和警報設定是否適當。 4. 執行記憶管路。
檢查管路	1. 檢查管路是否正確連接，且符合所選擇的管路類型。 2. 檢查管路、吐氣閥和近端管線。 3. 執行記憶管路。
內電池效能下降	1. 將 Astral 連接到主交流電源。 2. 將裝置送回維修，以更換內電池。 內電池執行時間顯示燈可能不再準確，因此不應予以仰賴。
未通過最後自我測試	1. 執行記憶管路。 2. 如果問題持續存在，將裝置送回維修。
內電池電量過低	將 Astral 連接到主交流電源，讓電池能夠充電。
氧氣濃度過低	1. 檢查患者的狀態。 2. 檢查漏氣。 3. 檢查裝置的氧氣供應和連接。 4. 確認治療和警報設定是否適當。 5. 執行【記憶管路】，重新校正【氧氣感應器】。

警報訊息	措施
MVe 過低	1. 檢查患者的狀態和呼吸道。 2. 檢查管路和吐氣瓣膜是否阻塞或漏氣。 3. 確認治療和警報設定是否適當。 4. 執行記憶管路。
MVi 過低	1. 檢查患者的狀態和呼吸道。 2. 檢查管路是否阻塞。 3. 確認治療和警報設定是否適當。 4. 執行記憶管路。
PEEP 過低	1. 檢查患者的狀態。 2. 確認治療和警報設定是否適當。 3. 檢查管路和吐氣瓣膜是否阻塞或漏氣。 使用時，請檢查近端線路是否阻塞。 4. 執行【記憶管路】。
壓力過低	1. 檢查所有管路的連接，尤其是患者介面和近端壓力感應線路。 2. 確認治療和警報設定是否適當。 3. 檢查管路和吐氣瓣膜是否受損或有分泌物。 4. 執行記憶管路。
脈搏速率過低	1. 檢查患者的狀態。 2. 確認治療和警報設定是否適當。
呼吸頻率過低	1. 檢查患者的狀態。 2. 檢查管路和近端管線是否漏氣。 3. 檢查和調整設定。 4. 確認治療和警報設定是否適當。 5. 執行記憶管路。
血氧濃度過低	1. 檢查患者的狀態。 2. 確認治療和警報設定是否適當。
Vte 過低	1. 檢查患者的狀態和呼吸道。 2. 檢查管路和管路轉接器是否有阻塞、漏氣或水。 3. 確認治療和警報設定是否適當。 4. 執行記憶管路。
Vti 過低	1. 檢查患者的狀態和呼吸道。 2. 檢查管路是否阻塞。 3. 確認治療和警報設定是否適當。 4. 執行記憶管路。
無氧氣濃度監測	執行【記憶管路】，校正【氧氣感應器】。
無血氧濃度監測	1. 檢查血氧濃度是否與患者的手指和 Astral 連接。 2. 如果警報持續存在，請使用另一個血氧計或手指感應器。

警報訊息	措施
NV 面罩	1. 檢查面罩排氣孔是否暢通無阻。 2. 檢查【面罩類型】設定。 3. 執行記憶管路。 備註： 若補充性供氧在面罩處添加或添加入管路，警報可能無法很好地工作。
阻塞	1. 檢查患者的狀態和呼吸道。 2. 檢查管路和吐氣瓣膜是否阻塞。使用時，請檢查近端線路是否扭結。 3. 檢查管路內是否有水。 4. 執行記憶管路。
電源故障/無充電	1. 檢查呼吸機和外接電池之間的所有連接。 2. 檢查與電源的連接（如果存在）。這可能是因為電池溫度超出範圍。 如果問題仍然存在，請聯絡 ResMed 服務中心。
壓力管脫落	1. 檢查近端感應線路的連接。 2. 檢查管路內是否有水。 3. 執行記憶管路。
安全重設完成	裝置偵測到故障並重設。 1. 檢查患者的狀態。 2. 如果警報持續存在，請切換到備用呼吸器並將裝置送回維修。
淺呼吸	1. 檢查患者的狀態。 2. 檢查管路和近端線路是否阻塞或漏氣。 3. 檢查並調整吸氣觸發設定。 4. 確認治療和警報設定是否適當。 5. 執行記憶管路。
系統故障	1. 檢查患者的狀態。 2. 執行記憶管路。 3. 如果問題持續或裝置沒有通過自我測試，請將裝置送回維修。
总電源故障	1. 檢查患者的狀態和呼吸道。 2. 把裝置連接到主電源。 3. 檢查內電池和外接電池（如適用）的電池電量。 只有將本裝置連接到主[1]電源，電力全面中斷警報才會靜音。

警報訊息	措施
正在使用內電池	確認故意以內電池運作或恢復外部電源。 如果打算使用外部電源： 1. 檢查主電源或電池、供電裝置組和裝置之間的電源線連接。 2. 如果使用外接電池，請檢查外接電池的電池電量，並在電池耗盡時加以更換／充電。 3. 如果使用主交流電源，檢查電源輸出。 4. 如果問題持續存在，請試著使用其他外部電源類型（即主交流電源、主直流電源或外接電池）。
通氣未開始。轉接器不正確	1. 檢查所選擇的管路類型是否安裝正確的管路轉接器。 2. 執行記憶管路。
通氣停止	確認適合停止通氣。
通氣停止/壓力過高	超過硬體壓力安全限值。 如果問題持續存在，將裝置送回維修。

記憶管路故障排除

錯誤代碼	措施
001	檢測到軟體故障。聯絡授權服務中心。
104, 105	在【記憶管路】的第一步驟期間，檢查 Astral 裝置的吸氣端口和空氣輸入口過濾器是否沒有阻塞以及管路沒有連接到吸氣端口。 重複【記憶管路】。如果問題仍然存在，聯絡授權服務中心。
106	檢測到軟體故障。聯絡授權服務中心。
113	1. 檢查在【記憶管路】期間是否沒有添加補充性供氧。 2. 在【記憶管路】的第一步驟期間，檢查 Astral 裝置的吸氣端口和空氣輸入口過濾器是否沒有阻塞以及管路沒有連接到吸氣端口。 重複【記憶管路】。如果問題仍然存在，聯絡授權服務中心。
121	裝置測試檢測不到正確的管路轉接器。 **裝有吐氣瓣膜的單管管路：** 1. 檢查瓣膜控制管線和近端壓力管線是否正確連接到單管轉接器。參閱連接帶吐氣瓣膜的單管管路 (請參閱第頁 37)以瞭解進一步的資訊。 2. 檢查單管管路轉接器是否牢固插入且轉接器是否正確安裝。參閱安裝管路轉接器 (請參閱第頁 33)以瞭解進一步的資訊。 **雙管管路：** 1. 檢查雙管管路轉接器是否牢固插入且轉接器蓋是否正確安裝。參閱安裝管路轉接器 (請參閱第頁 33)以瞭解進一步的資訊。 **附有漏氣孔的單管管路：** 1. 檢查單管漏氣轉接器是否牢固插入且轉接器蓋是否正確安裝。參閱安裝管路轉接器 (請參閱第頁 33)以瞭解進一步的資訊。 重複【記憶管路】。如果問題仍然存在，聯絡授權服務中心。
122	檢測到軟體故障。聯絡授權服務中心。
123	檢測不到空氣輸入口過濾器。 檢查空氣輸入口過濾器是否潔淨、乾燥且正確安裝。必要時予以更換。參閱更換空氣過濾網 (請參閱第頁 131)。 重複【記憶管路】。如果問題仍然存在，聯絡授權服務中心。
124, 125	檢測到軟體故障。聯絡授權服務中心。

錯誤代碼	措施
204	無法記憶管路。 1. 確保管路在測試完成之前不會移動。 2. 檢查管路和連接的配件是否有堵塞。 3. 確保管路中沒有尖角的彎曲或扭結並且患者端沒有堵塞。 4. 如果使用加濕，確保濕化器儲水盆沒有過滿。 5. 仔細遵循螢幕上的說明： • 在步驟 2 期間，管路不應堵塞 • 在步驟 3 期間，管路應完全堵塞 如果問題仍然存在，管路可能與 Astral 裝置不相容。考慮選擇另一個管路配置。
205	測得的管路阻力超出該裝置的安全操作限值。 1. 檢查管路和連接的配件是否有堵塞。 2. 確保管路中沒有尖角的彎曲或扭結並且患者端沒有堵塞。 3. 如果使用加濕，確保濕化器儲水盆沒有過滿。 4. 仔細遵循螢幕上的說明： • 在步驟 2 期間，管路不應堵塞 • 在步驟 3 期間，管路應完全堵塞 如果問題仍然存在，管路可能與 Astral 裝置不相容。考慮選擇另一個管路配置。
206	檢測到軟體故障。聯絡授權服務中心。
303	無法校準氧氣感應器。 1. 檢查在【記憶管路】期間是否沒有添加補充性供氧。 2. 重複【記憶管路】。如果問題仍然存在，按更換氧氣感應器中所述更換氧氣感應器。
404, 405, 406	檢測到軟體故障。聯絡授權服務中心。
409	由於管路過度漏氣，【記憶管路】無法完成。 1. 檢查管路在【記憶管路】的第三步驟期間是否完全堵塞。 2. 檢查管路是否正確安裝，並且管路中沒有漏氣。 3. 檢查管路轉接器是否牢固插入。 4. 該管路可能與 Astral 裝置不相容。嘗試另一個管路。 重複【記憶管路】。如果問題仍然存在，聯絡授權服務中心。
415	檢測到軟體故障。聯絡授權服務中心。
420	測得的管路符合性超出該裝置的安全操作限值。 檢查管路在記憶管路的第三步驟期間是否正確安裝並且完全堵塞。 如果問題仍然存在，管路可能與 Astral 裝置不相容。考慮選擇另一個管路配置。

錯誤代碼	措施
426	檢測到軟體故障。聯絡授權服務中心。
504	無法記憶管路。 1. 確保管路在測試完成之前不會移動。 2. 檢查管路和連接的配件是否有堵塞。 3. 確保管路中沒有尖角的彎曲或扭結並且患者端沒有堵塞。 4. 如果使用加濕，確保濕化器儲水盆沒有過滿。 5. 仔細遵循螢幕上的說明： • 在步驟 2 期間，管路不應堵塞 • 在步驟 3 期間，管路應完全堵塞 如果問題仍然存在，管路可能與 Astral 裝置不相容。考慮選擇另一個管路配置。
505	測得的管路阻力超出該裝置的安全操作限值。 1. 檢查管路和連接的配件是否有堵塞。 2. 確保管路中沒有尖角的彎曲或扭結並且患者端沒有堵塞。 3. 如果使用加濕，確保濕化器儲水盆沒有過滿。 4. 仔細遵循螢幕上的說明： • 在步驟 2 期間，管路不應堵塞 • 在步驟 3 期間，管路應完全堵塞 如果問題仍然存在，管路可能與 Astral 裝置不相容。考慮選擇另一個管路配置。
506, 512	檢測到軟體故障。聯絡授權服務中心。
600	無法校準【吐氣流量感應器】。 1. 檢查管路轉接器是否潔淨、乾燥且牢固插入。 • 如果轉接器是潮濕的，則取出並用力搖動以清除水份可能是有效的。牢固地重新插入轉接器並重複記憶管路。 • 如果轉接器不乾淨，則需要更換。 2. 如果使用小直徑兒童呼吸管路，考慮使用細菌過濾網或在吐氣轉接器端口上使用 22 mm 轉接器。 3. 重複記憶管路並確保管路在完成測試之前不會移動。 如果問題仍然存在，則吐氣流量感應器可能需要更換。

一般故障排除

問題	措施
在管路中形成冷凝。	高的濕度設定以及低的環境溫度可能形成冷凝。 根據製造商的說明調整潮濕器設定。
觸控式螢幕受損或沒有回應	如果您無法正常關閉 Astral 裝置電源，請使用以下強制性關閉程序： 1. 拔除任何外接電源（如，交流電源或外接電池）。 2. 長按綠色開啟/關閉按鈕以及警報靜音/重設按鈕至少 10 秒鐘。 10 秒鐘後，警報列會閃黃燈。 3. 放開兩個按鈕。Astral 接著會關閉電源。 4. 按下開啟/關閉按鈕並按預期使用，即可重新開啟 Astral 裝置電源。
無法將資料從 Astral 儲存到 USB 或裝置檢測不到 USB。	1. 取出並重新插入 USB 隨身碟。 2. 使用新的 USB 隨身碟。 3. 移除交流電供電裝置或外接直流電供電裝置，關閉後再開啟該供電裝置，即可重新啟動 Astral。 4. 將您的 USB 隨身碟重新格式化。請注意，目前儲存在 USB 上的任何資料都將遺失。
【記憶管路】故障	如果【記憶管路】故障且【記憶管路】結果頁面頂部出現一個警告訊息，則嘗試以下操作： 1. 檢查管路是否有漏氣。 2. 檢查模組、藍色膜和感應器是否一直往下壓入並與機殼齊平。 3. 選擇兒童患者類型。這可以使較高阻力的管路通過。（如果選擇成人患者類型，則 10 mm 和 15 mm 波狀形管路不會通過記憶管路）。 4. 使管路保持筆直以降低阻力。 5. 確保通氣和警報有效，然後再進一步繼續。 備註：由於 Astral 裝置會補償管路阻力和順應性，因此使用會發出一個注意訊息的管路是可接受的。
流量感應器故障（僅適用於 Astral 150）	如果【流量感應器】故障且【記憶管路】結果頁面底部出現一個訊息，則嘗試以下操作： 1. 檢查管路是否有漏氣。 2. 檢查吐氣閥、藍色膜和感應器是否有一直往下壓入並與機殼齊平。 3. 如果需要，遵循「清潔和維護」部分中「更換組件」的說明更換流量感應器。

抽痰建議

抽痰涉及透過導管對呼吸道施加負壓（真空），以清除造成呼吸道阻塞的呼吸道分泌物。

Astral 根據選擇的導管而支持兩種抽痰方式-開放式和密閉式。

呼吸器可透過下列方式偵測是否需要進行抽痰：

- 容積控制通氣期間增加的尖峰吸氣壓力。 如要偵測此情況，請適當配置【壓力過高警報】。
- 壓力控制通氣期間減少的潮氣容積。 如要偵測此情況，請適當配置【Vti 過低】警報。
- 血氧濃度變低。 如要偵測此情況，請使用脈搏血氧計，並適當配置【血氧濃度過低】警報。

如果患者抽痰前或抽痰後需要供氧，可藉由下列方式（或結合下列方式）達到供氧目的：

- 調整低流量氧氣輸入，以增加輸送的氧氣濃度
- 使用 Astral【手動呼吸】功能造成的患者換氣過度（注意給予足夠的吐氣時間，以避免呼吸累積）。

供氧前後期間、抽痰期間和抽痰後可以使用血氧濃度監測，以評估患者的情況。

若是開放式抽痰，可暫時拔除通氣管路，以允許抽痰。 由於這樣拔除可能會觸發 PEEP、【吸氣壓力過低】和/或【每分鐘通氣量】警報。 按，事先將警報消音兩分鐘。

為了便於抽痰，如果通氣暫時停止【血氧濃度】和【脈搏速率】監測器會繼續顯示。

若是密閉式抽痰，由於通氣時會施加真空壓力，因此可能會觸發【潮氣容積】、【每分鐘容積】和/或 PEEP 警報。 按，事先將警報消音兩分鐘。

⚠ 注意事項

完成開放式或密閉式抽痰後，請恢復患者管路，並檢查是否正確恢復通氣。

為了評估患者情況和清除分泌物的成效，可以監測尖峰吸氣流量（壓力控制通氣期間）、尖峰吸氣壓力（容積控制通氣期間）或壓力控制通氣期間的潮氣容積，以及血氧濃度。

Astral 對抽痰期間使用哪種通氣模式不做任何限制。 Astral 可根據不同的模式和治療設定作出不同回應。 建議在患者照護計畫中清楚注明「預期回應」。

有限保固

ResMed 有限公司 (以下簡稱「ResMed」) 保證，自購買日起算，在以下規定的期間內，您購買的 ResMed 產品沒有材料和製造工藝方面的瑕疵。

產品	保固期
• 面罩系統 (包括面罩框架、軟墊、頭帶和管路) — 不包括單次用裝置 • 配件 — 不包括單次用裝置 • 撓性手指脈搏感應器 • 潮濕器儲水盆	90 天
• 用於 ResMed 內外電池系統的電池	6 個月
• 夾式手指脈搏感應器 • CPAP 和雙水平裝置資料模組 • 血氧計和 CPAP 以及雙水平裝置血氧計轉接器 • 潮濕器及潮濕器可清洗儲水盆 • 滴定式控制裝置	1 年
• CPAP、雙水平和通氣裝置 (包括外接供電裝置) • 電池配件 • 可攜式診斷／篩檢裝置	2 年

此項保固僅為原始消費者提供。 此項保固不可轉讓。

如果本產品在正常使用下出現故障，ResMed 將視情況對瑕疵產品或任何部件予以修理或更換。

此有限保固不包括：a) 使用不當、濫用、改裝或修改產品所造成的任何損壞；b) 由未獲得 ResMed 明確授權的維修機構實施的維修工作；c) 香菸、菸斗、雪茄或其他煙霧造成的任何損壞或污染；和 d) 由於水溢在電子裝置上或電子裝置內所造成的任何損壞。

產品若於原購買地區以外銷售或再銷售，則此保固無效。

針對瑕疵產品所提的保固索賠必須由原始消費者在購買處提出。

此保固取代所有其他明示或暗示的保固，其中包括對產品適銷性或特定用途適用性的任何暗示保固。 某些地區或國家不允許對暗示保固的時間期限加以限制，因此以上限制也許不適用於您。

ResMed對於任何聲稱由於銷售、安裝或使用 ResMed 產品所造成的任何附帶性或衍生性損害賠償，概不負責。 某些地區或國家不允許排除或限制附帶性或衍生性損害賠償，因此以上限制也許不適用於您。

本保固授予您特定的法律權利，您可能還有因地區而異的其他權利。 欲詳細瞭解您的保證權利，請與您的當地的 ResMed 分銷商或 ResMed 辦事處聯絡。

附錄 A： 定義

通氣設定定義

可用的設定將隨【通氣模式】的選擇而有不同。每個模式都會詳細說明可用的設定。

設定	定義
呼吸暫停定義	【呼吸暫停定義】設定偵測到呼吸暫停所必須延遲的呼吸類型。
呼吸暫停間隔（呼吸暫停時間）	【呼吸暫停間隔】（【呼吸暫停時間】）設定偵測到呼吸暫停或沒有自主呼吸的時間。
呼吸暫停回應	【呼吸暫停回應】設定偵測到呼吸暫停時呼吸器的行為。
管路類型	【管路類型】設定是否正在使用雙管管路、附有吐氣瓣膜的單管管路，或附有漏氣孔的單管管路。
CPAP	連續性氣道正壓 (CPAP) 設定整個自主呼吸期間給予的壓力。
吐氣觸發	【吐氣觸發】設定偵測到的呼吸內開始吐氣的閾值。
EPAP	吐氣期氣道正壓 (EPAP) 設定吐氣期間輸送給患者的壓力。
氣流形狀	設定輸送強制容積控制模式的氣流波形。。
吸氣持續時間選項 (Insp Duration Option)	【吸氣持續時間選項】設定是否使用吸氣時間 (Ti) 或【尖峰吸氣流量】來配置容積控制呼吸。
介面類型	侵襲性，面罩或口咬器
間隔	【深呼吸間隔】設定深呼吸之間的間隔。
IPAP	吸氣期氣道正壓 (IPAP) 設定吸氣期間輸送給患者的壓力。
幅度	【幅度】設定相對於正常通氣呼吸大小而輸送的【手動呼吸】或【深呼吸】大小。 個別【幅度】設定可供選擇【手動呼吸】或【深呼吸】配置使用。
手動呼吸	【手動呼吸】設定是否可輸送手動呼吸。
面罩類型	當【管路類型】為【設有漏氣孔之單管管路】時，【面罩類型】可設定使用中的面罩類型或管路排氣孔。
最大 EPAP	吐氣期氣道最大正壓 (最大 EPAP) 設定吐氣期間輸送給患者以維持上呼吸道暢通的最大壓力。
最大 PS	最大壓力支持（【最大 PS】）設定高於 EPAP 的最大壓力支持，以達到設定的【目標肺泡通氣量】。
最小 EPAP	最小吐氣正壓（最小 EPAP）設定可以在吐氣期間輸送給患者的最小壓力以便維持上呼吸道的通暢。 【最小 EPAP】應設定用來治療任何下呼吸道的病症。
最小 PS	最小壓力支持 (Min PS) 設定高於允許的 EPAP 的最小壓力支持以達到【目標肺泡通氣量】 (iVAPS)。
壓力控制	【壓力控制】(P control) 設定吸氣期輸送高於 PEEP 的壓力值 (above PEEP)，以進行壓力輔助呼吸。

設定	定義
最大壓力控制	最大容許壓力控制(【最大壓力控制】）設定高於 PEEP 的最大壓力控制，以達到設定的目標安全容積。
患者類型	選擇【成人】或【兒童】。 此設定配置可供通氣設定使用的【預設值】和範圍，並確定【記憶管路】套用的管路阻抗接受標準。
PEEP	吐氣末正壓 (PEEP) 設定吐氣期間維持的壓力。
尖峰吸氣流量	【尖峰吸氣流量】設定容積控制呼吸的最大輸送流量。
PS	設定吸氣期間輸送高於 PEEP 的壓力支持，以利進行壓力支持呼吸（自主呼吸）。
最大 PS	最大容許壓力支持（【最大 PS】）設定高於 PEEP 的最大壓力支持，以達到設定的目標安全潮氣容積。
患者身高	患者身高用來估計患者的解剖無效腔以及理想體重 (IBW)。
呼吸頻率	【呼吸頻率】設定呼吸器輸送給患者的每分鐘呼吸次數 (bpm)。測量到的呼吸頻率可能因患者觸發的呼吸而增加。
增壓時間	【增壓時間】設定呼吸器達到壓力控制下吸氣壓力所花費的時間。
安全 Vt	【安全潮氣容積】設定每個呼吸器所輸送呼吸的目標最小潮氣容積 (Vt)。
深呼吸警報	【深呼吸警報】設定呼吸器在輸送深呼吸之前是否要發出一聲嗶嗶聲。
深呼吸	【深呼吸】設定是否要以深呼吸間隔輸送擴大的呼吸（深呼吸）。
目標患者呼吸頻率	目標患者呼吸頻率（【目標患者呼吸頻率】）設定 iVAPS 智慧型安全呼吸頻率 (iBR) 的上邊界。
目標肺泡通氣量	【目標肺泡每分鐘通氣量】（目標肺泡通氣量）設定 iVAPS servo 通氣的目標。
Ti	【吸氣時間】 (Ti) 設定呼吸的吸氣持續時間。
最長 Ti	最長吸氣時間（【最長 Ti】）設定呼吸的吸氣階段的最長持續時間。
最短 Ti	最短吸氣時間（【最短 Ti】）設定呼吸的吸氣階段的最短持續時間。
吸氣觸發	設定【吸氣觸發】閾值，高於此閾值時呼吸器會觸發新的呼吸。 開始吐氣後的最初 300 毫秒會暫停吸氣觸發。 。
觸發類型	選擇【雙管管路】時，【觸發類型】設定是否要使用【壓力觸發】閾值或【流量觸發】閾值。
Vt	【潮氣容積】(Vt) 設定强制性容積控制呼吸中輸送給患者的氣體容積，以毫升為測量單位。

測得和計算得出的參數定義

以下測得和計算得出的參數會在配置期間或通氣期間顯示。 每個【通氣】模式都會詳細說明顯示的參數。

參數	定義
氧氣濃度	輸送至管路的氧氣的百分比平均值。
吸吐比	吸吐比是吸氣期和吐氣期的比率。 測得的吸吐比以通氣期間監測到的參數顯示。 若【呼吸頻率】未設定為【關閉】，系統會計算預期的吸吐比並顯示在【設定】畫面上。
漏氣	【漏氣】是指無漏氣孔的漏氣的平均值。 雙管管路是以百分比報告，附有漏氣孔的單管管路是以流量報告。 測得的漏氣以通氣期間監測到的參數顯示。
MV	【每分鐘通氣量】(MV) 是【患者目標呼吸頻率】 和前八次呼吸的呼出潮氣量平均之乘積。 【每分鐘通氣量】在 iVAPS 配置期間以計算得出的參數顯示。
MVe	【每分鐘吐氣容積】(MVe) 是指呼吸頻率和過去八次呼吸的平均吐氣潮氣容積的乘積。 測得的 MVe 以通氣期間監測到的參數顯示。
MVi	【每分鐘吸氣容積】 (MVi) 是指呼吸頻率和過去八次呼吸的平均吸氣潮氣容積的乘積。 測得的 MVi 以通氣期間監測到的參數顯示。
壓力	壓力是指在患者端口測得的患者目前呼吸道壓力。 測得的壓力以通氣期間監測到的參數顯示。
PEEP	吐氣末壓力 (PEEP) 是指上次吐氣結束前 50 毫秒測得的呼吸道壓力。 測得的 PEEP 以通氣期間監測到的參數顯示。
Pmean	患者上一個呼吸的平均呼吸道壓力。
自主吐氣觸發百分比	% Spont cycle【% 自主吐氣觸發】是指過去 20 次呼吸的自主吐氣觸發呼吸百分比。
% 自主吸氣觸發	% Spont trig【% 自主吸氣觸發】是指過去 20 次呼吸的自主觸發呼吸百分比。 測得的%自主吸氣觸發呼吸會在通氣期顯示於監測參數內。

參數	定義
尖峰吸氣流量	【尖峰吸氣流量】是指上次吸氣期間達到的最大流量。 測得的【尖峰吸氣流量】以通氣期間監測到的參數顯示。 當【吸氣階段持續時間選項】設定為 Ti 時，系統會計算容積控制呼吸的預期【尖峰吸氣流量】並顯示在【設定】畫面上。
PIP	【尖峰吸氣流量】(PIP) 是指上次吸氣期間達到的最大呼吸道壓力。 測得的 PIP 以通氣期間監測到的參數顯示。
脈搏速率	使用脈搏血氧計時，測得的脈搏速率（脈搏）以監測到的參數顯示。
呼吸頻率	【呼吸頻率】是平均前八次呼吸時間得的每分鐘呼吸次數。 測得的【呼吸頻率】以通氣期間監測到的參數顯示。
RSBI	【快速淺呼吸指數】(RSBI) 是以呼吸頻率除以潮氣容積計算而得。 測得的 RSBI 會在通氣期顯示於監測參數內。
血氧濃度	使用脈搏血氧計時，測得的血氧濃度(SpO_2) 以通氣期間監測到的參數顯示。
Te	吐氣時間 Te 是指上個吐氣階段的期間，以秒為單位。 測得的 Te 以通氣期間監測到的參數顯示。
Ti	吸氣時間 Ti 是指上個吸氣階段的期間，以秒為單位。 測得的 Ti 以通氣期間監測到的參數顯示。 當【吸氣階段持續時間選項】設定為【尖峰吸氣流量】時，系統會計算容積控制呼吸的預期 Ti 並顯示在【設定】畫面上。
肺泡通氣量	肺泡每分鐘通氣量 (Va) 是由（潮氣容積 - 無效腔）乘以呼吸 頻率計算得出。 測得的肺泡通氣量以通氣期間監測到的參數顯示。
Vte	【吐氣潮氣容積】 (Vte) 是指上一個呼吸期間的吐氣容積。 測得的 Vte 以通氣期間監測到的參數顯示。
Vti	【吸氣潮氣容積】(Vti)是指上一次呼吸期間吸入的容積。 測得的 VTi 以通氣期間監測到的參數顯示。
平均 Vt	平均潮氣容積（平均 Vt）是前五分鐘的通氣期間吐氣的平均容積。 平均 Vt 在 iVAPS 配置期間作為一個計算參數顯示。
平均 Vt /公斤	每公斤平均潮氣容積（平均 Vt /公斤）為平均 Vt 除以理想體重 (IBW)。 平均 Vt 在 iVAPS 配置期間作為一個計算參數顯示。

附錄 B： 通氣參數

下表提供 Astral 裝置參數範圍和[預設值]摘要。

通氣參數摘要表

參數	吐氣閥通氣						漏氣通氣				設定
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
呼吸頻率	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			(A)CV、P(A)CV、P(A)C • 成人： 關閉，2 至 50 [15] • 兒童： 關閉，5 至 80 [15] 強制性呼吸： V-SIMV、P-SIMV • 成人： 2 至 50 [15]， • 兒童： 5 至 80 [15] PS、(S)T • 成人： 關閉，2 至 50 [15] • 兒童： 關閉，5 至 80 [15]
EPAP (cmH_2O)							✓	✓		✓	2 至 25 [5]
最小 EPAP (cmH_2O)										✓	2 至 25 [5]，僅適用於【自動 EPAP】開啟時。
最大 EPAP (cmH_2O)										✓	2 至 25 [15]，僅適用於【自動 EPAP】開啟時。
PEEP (cmH_2O)	✓	✓	✓	✓	✓						關閉，3.0 至 20.0 [5.0]
CPAP (cmH_2O)						✓			✓		3.0 至 20.0 [5.0]

參數	吐氣閥通氣						漏氣通氣				設定
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
壓力控制 (cmH_2O)		✓		✓							成人： 2 至 50 [7] 兒童： 2 至 50 [7]
PS (cmH_2O)			✓	✓	✓						PS • 成人： 2 至 50 [7] • 兒童： 2 至 50 [7] 自主呼吸： V-SIMV、P-SIMV • 成人： 2 至 50 [7] • 兒童： 2 至 50 [7]
最小 **PS** (cmH_2O)										✓	0 至 50 [2]
最大 **PS** (cmH_2O)										✓	【自動 EPAP】關閉： 0 至 50 [20] 【自動 EPAP】開啟： 8 至 50 [20]
IPAP (cmH_2O)							✓	✓			成人： 4 至 50 [12] 兒童： 4 至 50 [12]
Vt （毫升）	✓				✓						V-SIMV（强制性呼吸）、(A)CV • 成人： 100 至 2,500 [500] • 兒童： 50 至 300 [100]*

參數	吐氣閥通氣						漏氣通氣				設定
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
尖峰吸氣流量（公升/分）	✓				✓						當【容積呼吸】選項設定為【尖峰吸氣流量】時： (A)CV、V-SIMV（強制性呼吸）： • 成人： 10 至 120 [50] • 兒童： 5 至 60 [10]
Ti（秒）	✓	✓		✓	✓			✓			當【容積呼吸】選項設定為 Ti 時： (A)CV、V-SIMV（強制性呼吸）： • 成人： 0.3 至 3.0 [1.0] • 兒童： 0.3 至 3.0 [0.6] P(A)CV、P-SIMV（強制性呼吸）： • 成人： 0.2 至 5.0 [1.0] • 兒童： 0.2 至 5.0 [0.6] P(A)C • 成人： 0.3 至 4.0 [1.0] • 兒童： 0.3 至 4.0 [0.6]
吐氣觸發 (%)			✓	✓	✓		✓			✓	P-SIMV、V-SIMV（自主呼吸）、PS 5 至 90 [25%]（漏氣） 5 至 90 [自動]（吐氣閥） 吐氣觸發固定為 15%（吐氣閥）、10%（漏氣）。

參數	吐氣閥通氣						漏氣通氣				設定
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
觸發類型	✓	✓	✓	✓	✓	✓					流量/壓力 僅適用於 P(A)CV 和 CPAP 雙管管路
吸氣觸發（靈敏度） [觸發類型 = 流量] （公升/分）	✓	✓	✓	✓	✓	✓					當【觸發類型】設定為【流量觸發】時（僅適用於雙管管路） (A)CV、P(A)CV • 成人： 關閉，0.5 至 15 [1.0] • 兒童： 關閉，0.5 至 15 [0.5] V-SIMV、PSIMV、PS、CPAP • 成人：0.5 至 15 [1.0] • 兒童：0.5 至 15 [0.5]
吸氣觸發（靈敏度） [觸發類型 = 壓力]	✓	✓	✓	✓	✓	✓					當【觸發類型】設定為【壓力觸發】時（雙管管路和單管管路） (A)CV、P(A)CV 關閉，【非常低】至【非常高】[中] PS、P-SIMV、V-SIMV、CPAP 非常低至非常高 [中]
吸氣觸發（靈敏度） [有排氣孔]							✓	✓	✓	✓	(S)T、P(A)C 關閉，【非常低】至【非常高】[中] CPAP、iVAPS 非常低至非常高 [中]
增壓時間（毫秒）		✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	最小，150 至 900 毫秒 [最小]

參數	吐氣閥通氣						漏氣通氣				設定
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
氣流形狀 (%)	✓				✓						方形波，75、50、25 [25]
最短 Ti （秒）			✓				✓			✓	PS 0.2 至 4.0 [0.2] (S)T、iVAPS 0.1 至 4.0 [0.2] 【最短 Ti】固定於： • P-SIMV、 V-SIMV 和 CPAP（帶吐氣瓣膜）為 0.2 • CPAP 為 0.1 （漏氣）
最長 Ti（最長吸氣時間） （秒）			✓				✓			✓	成人： 0.3 至 4.0 [1.5] 兒童： 0.3 至 4.0 [0.8] 【最長 Ti】固定於： • P-SIMV 和 V-SIMV 為 ((2/3) x (60/f)) 或 4，以較小者為主 • CPAP 為 4 （漏氣） • CPAP 為 3（帶吐氣瓣膜）成人 • CPAP 為 1.5（帶吐氣瓣膜）兒童
患者身高							✓	✓	✓	✓	成人： cm：110 至 250 [175] in：44 至 100 [70]
患者目標呼吸頻率頻率										✓	8 至 30 [15]

參數	吐氣閥通氣						漏氣通氣				設定
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
目標肺泡通氣量（公升/分）										✓	1 至 30 [5.2]

*國際呼吸器標準指出，兒童患者類型適用於接受低於 300 毫升的患者，但是 Astral 允許對某些個案（在其中，「Vt」的設定可以在呼吸管路中補償漏氣）的「Vt」設定參數進行最多可達 500 毫升的調整。

⚠ 警告

ResMed 不建議採用 500 毫升作為兒童潮氣量的上限；不過，臨床醫生可根據其臨床 判斷選擇此上限。

通氣顯示的參數

以下治療參數顯示在裝置上，但不能直接變更。 它們是由可調整的參數和內部演算法確定。

參數	吐氣閥通氣						漏氣通氣				設定
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
吸吐比	✓	✓						✓			如果【呼吸頻率】沒有設定為【關閉】便會顯示
尖峰吸氣流量（公升/分）	✓				✓						【容積呼吸】選項設定為 Ti 時，【尖峰吸氣流量】僅限於顯示。
Ti（秒）	✓				✓						當【容積呼吸】選項設定為【尖峰吸氣流量】時，Ti 僅限於顯示。
MV（公升／分）										✓	在「iVAPS 設定」頁面中顯示
平均 Vt（毫升）										✓	在「iVAPS 設定」頁面中顯示
平均 Vt/公斤（毫升/公斤（理想身高））										✓	在「iVAPS 設定」頁面中顯示

輔助功能

下表顯示適用於各通氣模式的輔助功能。 顯示可調整的參數、可用的設定範圍和預設值。

功能	吐氣閥通氣						漏氣通氣				設定
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
手動呼吸	✓	✓	✓	✓	✓						關閉／開啟 [關閉]
手動呼吸幅度 (%)	✓	✓	✓	✓	✓						100 至 250 [150]
深呼吸	✓	✓									關閉／開啟 [關閉]
深呼吸警報	✓	✓									關閉／開啟 [關閉]
深呼吸間隔（分鐘）	✓	✓									3 至 60 [10]
深呼吸幅度 (%)	✓	✓									120 至 250 [150]
呼吸暫停回應 (%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	吐氣閥通氣： 僅警報、(A)CV + 警報、P(A)CV + 警報、關閉 漏氣通氣： 只有警報、關閉
呼吸暫停間隔（呼吸暫停時間）（分:秒）	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	成人：15 秒至 60 秒 [20 秒]* 兒童：5 秒至 30 秒 [10 秒]*
呼吸暫停呼吸頻率（1／分鐘）	✓	✓	✓	✓	✓	✓					成人：4 至 50 [15] 兒童：12 至 80 [15]

功能	吐氣閥通氣						漏氣通氣				設定
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
呼吸暫停偵測	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	【無呼吸】／【無自主呼吸】[無呼吸]
呼吸暫停 Ti（秒）	✓	✓	✓	✓	✓	✓					當【容積呼吸】選項設定為 Ti 時： 如果【呼吸暫停回應】是【(A)CV + 警報】： • 成人：0.3 至 3 [1.0] • 兒童：0.3 至 3 [0.6] 如果【呼吸暫停回應】是【P(A)CV + 警報】： • 成人：0.2 至 5.0 [1.0] • 兒童：0.2 至 5.0 [0.6]
呼吸暫停 Vt（毫升）	✓	✓	✓	✓	✓	✓					如果【呼吸暫停回應】是【(A)CV + 警報】： 成人：100 至 2500 [500] 兒童：50 至 500 [100]
呼吸暫停氣流形狀 (%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓					方形波

功能	吐氣閥通氣						漏氣通氣				設定
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
呼吸暫停尖峰吸氣流量（公升／分）	✓	✓	✓	✓	✓	✓					當【容積呼吸】設定為【尖峰吸氣流量】時。 如果【呼吸暫停回應】是【(A)CV + 警報】： • 成人：10 至 120 [50] • 兒童：5 至 60 [10]
呼吸暫停壓力控制 (cm H_2O)	✓	✓	✓	✓	✓	✓					如果【呼吸暫停回應】是【P(A)CV + 警報】： • 成人：2 至 50 [7] • 兒童：2 至 50 [7]
安全 Vt（毫升）		✓	✓				✓	✓			成人：關閉，100 至 2500 [關閉] 兒童：關閉，50 至 500 [關閉]
最大 PS			✓								PS 設定值至 50 [PS +5]
最大壓力控制 (cm H_2O)		✓									壓力控制至 50 [壓力控制 + 5]
最大 IPAP							✓	✓			IPAP 至 50 [IPAP + 5]

*選擇咬嘴器介面時，成人呼吸暫停時間可以延長到 15 分鐘。

輔助功能的顯示參數

以下治療參數顯示在裝置上，但不能直接變更。 它們是由可調整的參數和內部演算法確定。

參數	吐氣閥通氣						漏氣通氣			
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS
手動呼吸 Ti（秒）	✓	✓	✓	✓	✓					
手動呼吸尖峰吸氣流量（公升/分）	✓				✓					
手動呼吸 Vt（毫升）	✓				✓					
手動呼吸壓力控制 (cmH_2O)		✓		✓						
手動呼吸 PS (cmH_2O)			✓							
深呼吸 Ti（秒）	✓	✓								
深呼吸尖峰吸氣流量（公升/分）	✓	✓								
深呼吸 Vt（毫升）	✓									
深呼吸壓力控制		✓								
呼吸暫停吸吐比	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
呼吸暫停氣流形狀 (%) 氣流形狀 = 方形波	✓	✓	✓	✓	✓	✓				

參數	吐氣閥通氣						漏氣通氣			
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS
呼吸暫停尖峰吸氣流量顯示畫面（公升/分）	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
呼吸暫停 Ti 顯示畫面（吸氣時間）	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
呼吸暫停增壓時間（秒）	✓	✓	✓	✓	✓	✓				

附錄 C： 警報參數

下表提供 Astral 裝置警報設定和[預設值]的摘要。

警報	吐氣瓣膜通氣						漏氣通氣				設定
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
Vti 過低（潮氣容積）（毫升）	✓	✓	✓	✓	✓	✓					成人： 關閉，50 至 2990 [100] 兒童： 關閉，10 至 995 [25]
Vti - 高（潮氣容積）（毫升）	✓	✓	✓	✓	✓	✓					成人： 關閉，60 至 3000 [2500] 兒童： 關閉，25 至 1000 [500]
Vte 過低（潮氣容積）（毫升）	✓*	✓*	✓*	✓*	✓*	✓*	✓	✓	✓	✓	成人： 關閉，50 至 2990 [100] 兒童： 關閉，10 至 995 [25]
Vte 過高（潮氣容積）（毫升）	✓*	✓*	✓*	✓*	✓*	✓*	✓	✓	✓	✓	成人： 關閉，60 至 3000 [2500] 兒童： 關閉，25 至 1000 [500]
MVi 過低（每分鐘通氣量）(公升/分）	✓	✓	✓	✓	✓	✓					成人： 關閉，0.5 至 59.9 [3.0] 兒童： 關閉，0.2 至 59.9 [0.5]
Mvi- 高（每分鐘通氣量）（公升/分）	✓	✓	✓	✓	✓	✓					成人： 關閉，0.6 至 60 [20.0] 兒童： 關閉，0.3 至 60 [10.0]
Mve 過低每分鐘通氣量(公升/分）	✓*	✓*	✓*	✓*	✓*	✓*	✓	✓	✓	✓	成人： 關閉，0.5 至 59.9 [3.0] 兒童： 關閉，0.2 至 59.9 [0.5]
Mve 過高（每分鐘通氣量）（公升/分）	✓*	✓*	✓*	✓*	✓*	✓*	✓	✓	✓	✓	成人： 關閉，0.6 至 60 [20.0] 兒童： 關閉，0.3 至 60 [10.0]

警報	吐氣瓣膜通氣						漏氣通氣				設定
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
呼吸頻率過低（1/分鐘）	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	成人： 關閉，2 至 79 [4] 兒童： 關閉，5 至 98 [12]
呼吸頻率過高（1/分鐘）	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	成人： 關閉，3 至 80 [80] 兒童： 關閉，6 至 99 [99]
壓力（呼吸道壓力過高）(cmH_2O)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10 至 55 [40]
PIP 過低（尖峰吸氣壓力）(cmH_2O)	✓				✓						關閉，2 至 54 [5]
PIP 過低（尖峰吸氣壓力）(cmH_2O)		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	關閉/開啟 [開啟]
脫落	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	關閉/開啟 [開啟] #在附有排氣孔的單管管路中，僅允許使用口咬器介面或面罩介面
脫落容差	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	侵襲性/咬嘴器：5 至 95 [40] 面罩：5 至 95 [60]
脫落警報	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	侵襲性/面罩： 成人：5 至 60 [9] 兒童：5 至 30 [8] 咬嘴器： 成人：5 至 900 [15] 兒童：5 至 30 [13]
PEEP 過低	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	關閉/開啟 [開啟]

警報	吐氣瓣膜通氣						漏氣通氣				設定
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
通氣停止	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	關閉/開啟 [關閉]
漏氣 (%)	✓*	✓*	✓*	✓*	✓*	✓*					關閉，20 至 80 [關閉]
漏氣							✓	✓	✓	✓	關閉/5 至 80 [40]
NV 面罩							✓	✓	✓	✓	關閉/開啟 [開啟]
氧氣濃度 - 低(%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	關閉，18 至 99 [關閉]
氧氣濃度 - 高(%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	關閉，19 至 100 [關閉]
血氧濃度 - 低(%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	關閉，50 至 99 [85]
血氧濃度 - 高(%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	關閉，51 至 100 [關閉]
脈搏過低（1/分鐘）	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	關閉，20 至 249 [30]
脈搏過高（1/分鐘）	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	關閉，21 至 250 [150]

* 僅用於雙管管路。



MANUFACTURER **瑞思邁有限公司，地址：**
1 Elizabeth Macarthur Drive Bella Vista NSW 2153 Australia

有關瑞思邁公司在世界各地的詳情，請瀏覽 ResMed.com 網站。Astral 是 ResMed 集團公司的商標和/或註冊商標。Cavicide 是 Metrex 的商標。 Mikrozid 是 Schülke & Mayr 的商標。Velcro 是 Velcro Industries B.V. 的商標。專利資訊，請瀏覽ResMed.com/ip網站。© 2018 ResMed Ltd. 278381/2 2018-01

ResMed.com