

...

[A I o T 感測物聯系統應用創意競賽]

《整合式智慧心肺復甦輔助裝置》

Members : 陽明交通大學 生物醫學工程學系 許碧婷
陽明交通大學 生物醫學工程學系 曾子昕
慈濟大學 醫學系 蘇琮凱

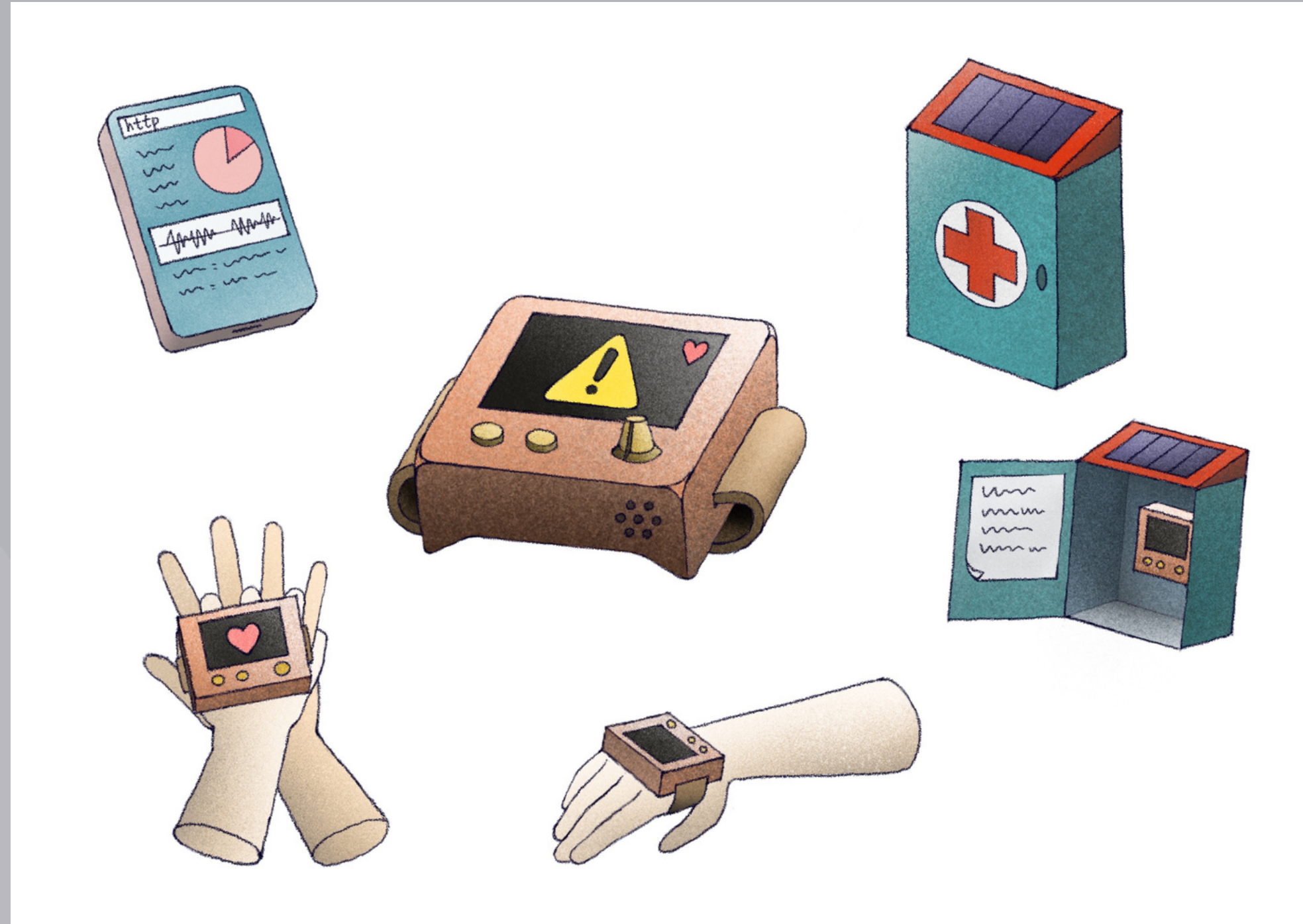
Motivation

根據統計，平均每年約有 24000 人發生到院前心臟驟停 (OHCA) 救護案件，在沒有進行 CPR 與早期去顫的情況下，病人存活率每分鐘約會下降 7% ~ 10%，若沒有及早給予心肺復甦術 (CPR) 及電擊，這些患者幾乎必然死亡。而根據統計資料，台灣去年到院前心肺停止患者救回的存活率僅有 22.1%，和亞洲各國相比還有許多提升的空間。因此我們想研發出一種裝置，利用工程的力量解決實際醫療問題，提升病患存活率，創造整體社會的福祉。

PRODUCT PRINCIPLE

本產品將能在緊急狀況發生時容易取得與使用，確保未受過醫療訓練的施救者也能提供高品質的心肺復甦，並縮短 OHCA 發生到開始 CPR 及除顫的時間，以此提高此類患者的存活率。

DESIGN DRAFT

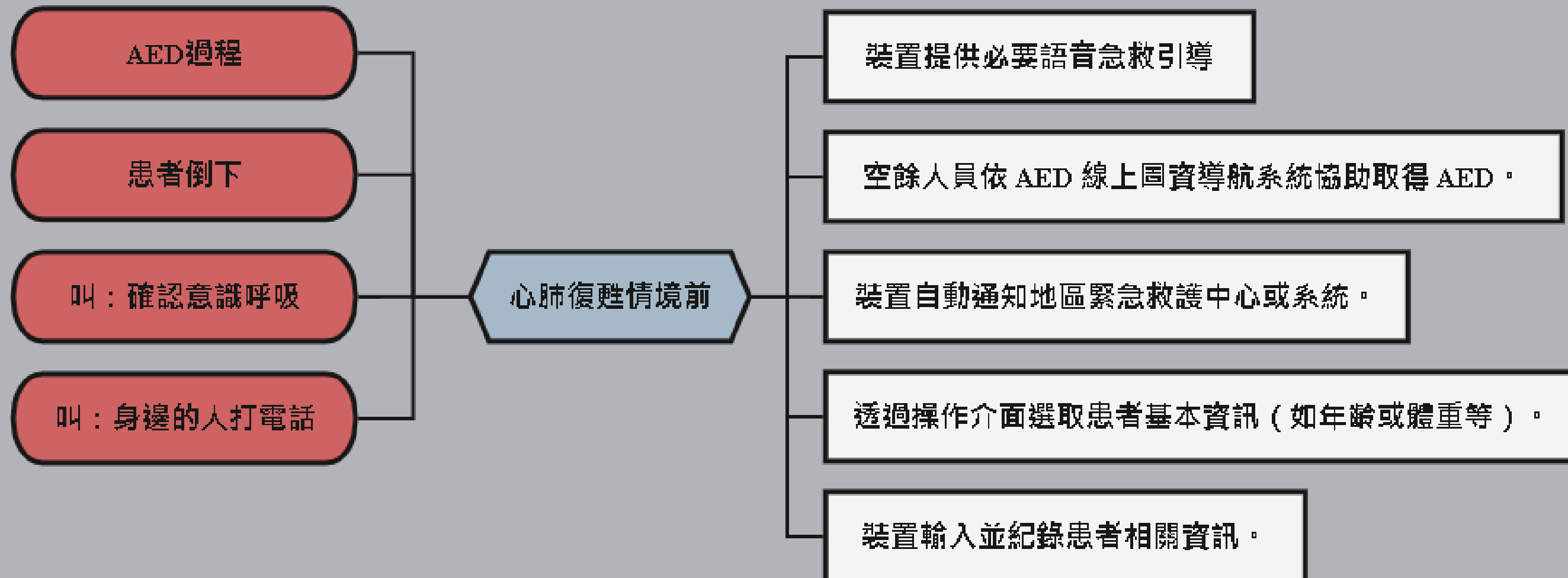


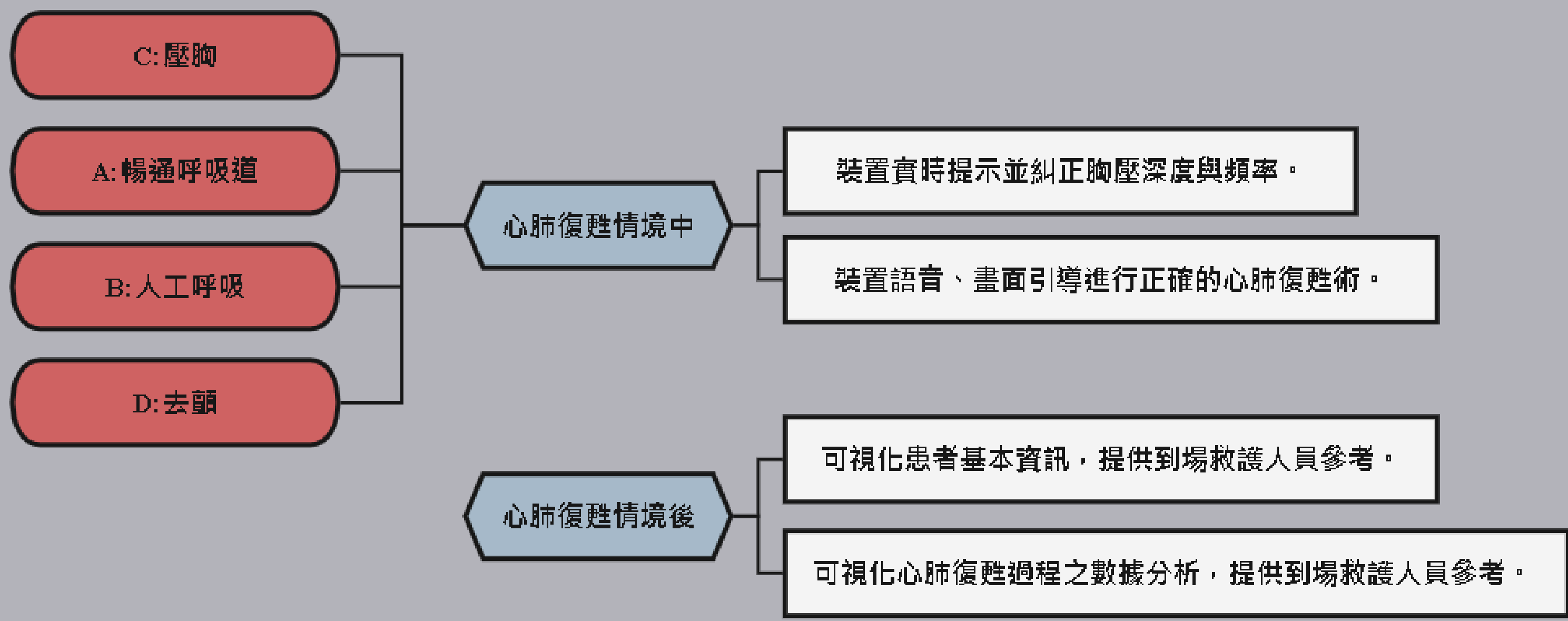
PRODUCT CHARACTERS

- CPR 輔助裝置之**操作直觀且明確**，配有便於穿戴的腕帶與圖形化的操作介面，從取得裝置到開始使用僅需非常短的時間。
- CPR 輔助裝置能夠**實時監測現場狀況並給予實時心肺復甦輔助**。
- 裝置整體造價不高，**經濟實惠**，能夠大量採購並普及各大場所。

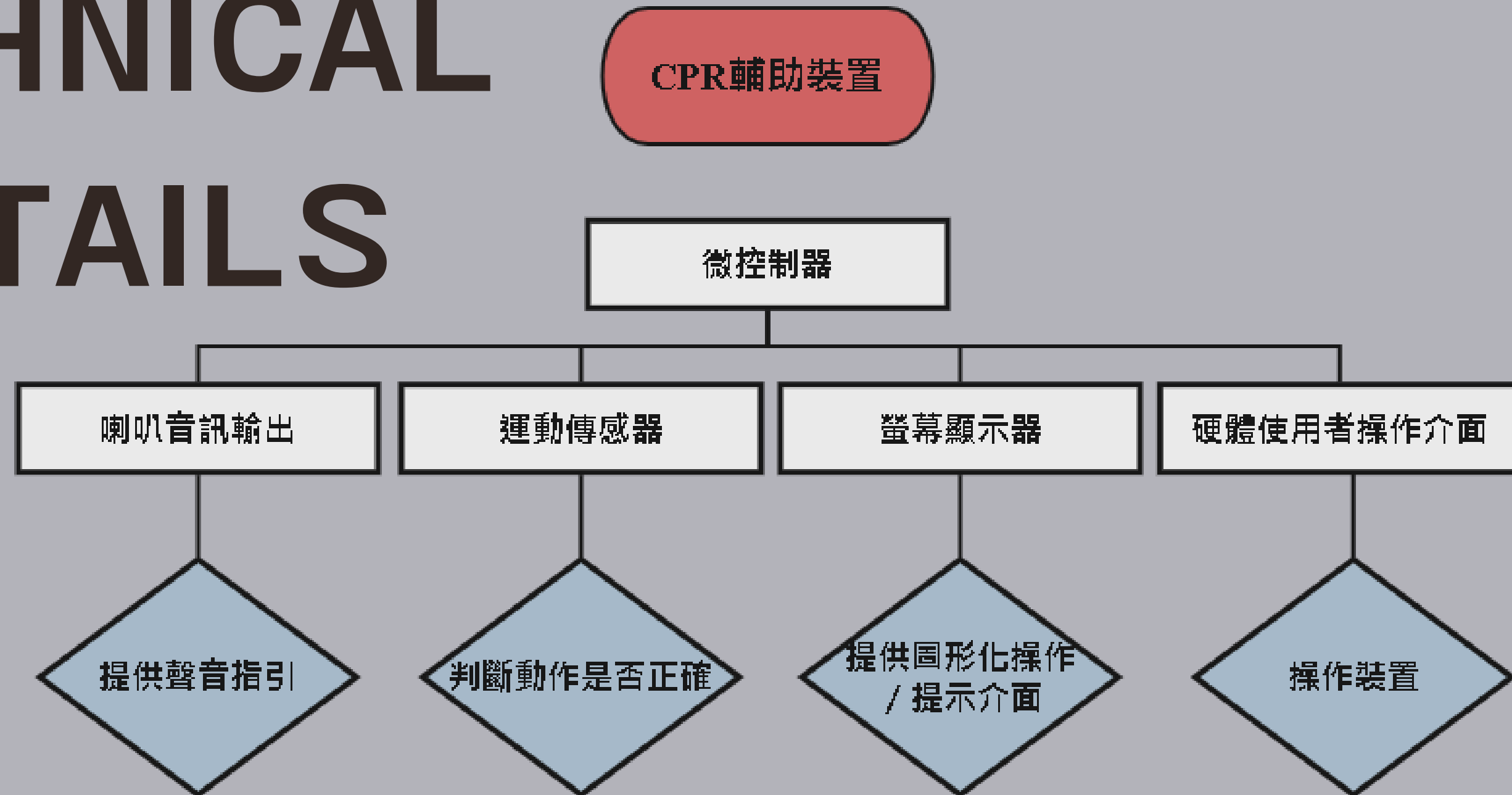
- 裝置收納箱為壁掛式，輕巧且佔地空間小，不需要對放置區域進行硬性修改。
- 裝置收納箱能夠自足，無須額外供電並對放置環境不要求。
- 由於上述的裝置特點，我們所設計的裝置將可以廣設於各大公共場所與建築物出入口等方便取得之處，顯著提高第一線緊急救護資源的覆蓋率。
- 更詳細的裝置外觀、使用模擬圖、技術內容可以參考位於第四部分的「設計草圖」與第五部分的「技術細節」。

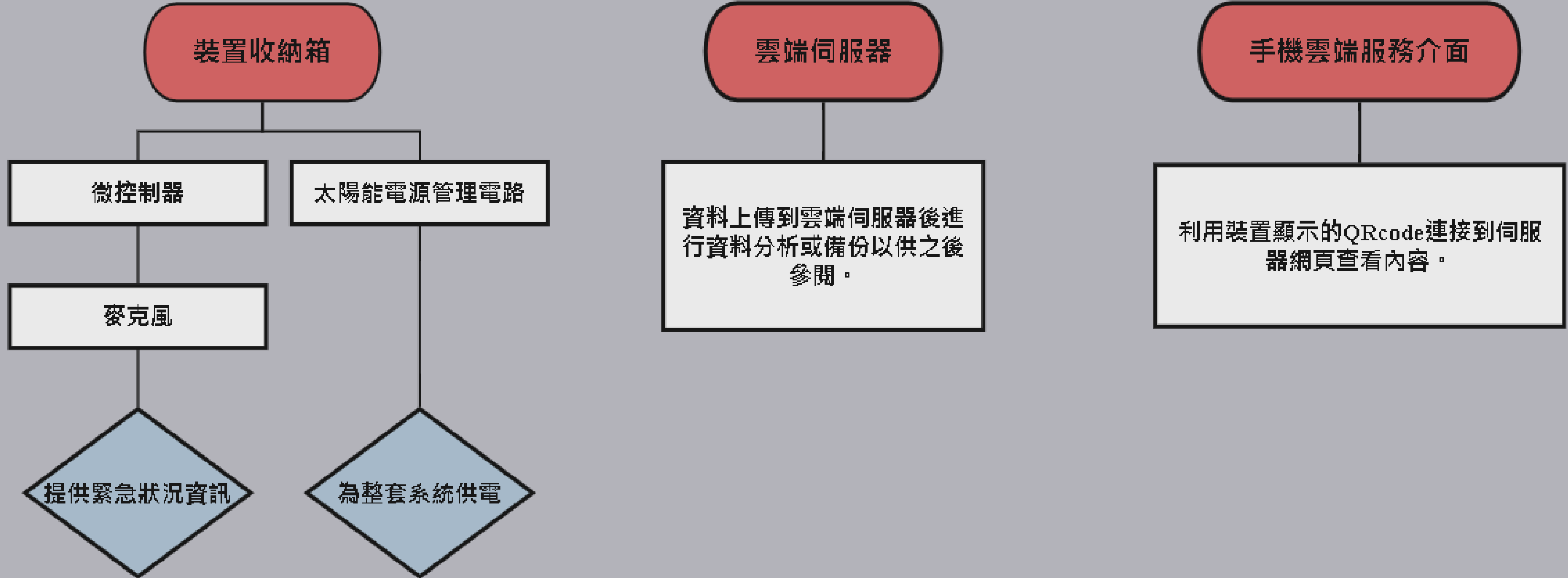
SIMULATION





TECHNICAL DETAILS







LITERATURE

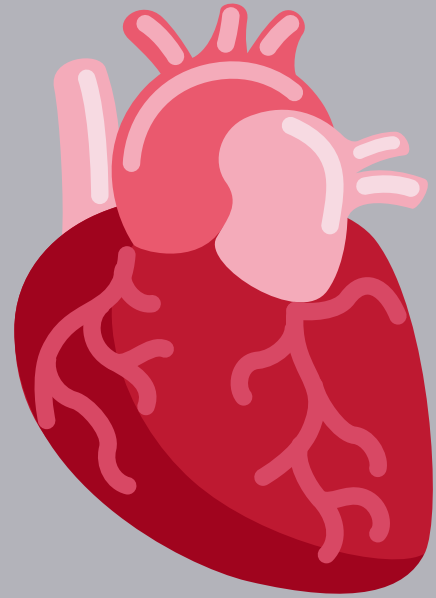
(**根據** 2021 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations)

我們統整出高品質 CPR 的幾個要點，其分別為：**按壓胸部時手擺放的位置、按壓速率、按壓深度、按壓與通氣次數比率、心率確認的時機以及 CPR 品質的反饋。**

我們整理出的建議數值如下表，之後將以此作為本產品監測 CPR 品質之基準。

	青年與成年人	孩童	嬰兒
壓胸頻率	100~120/min	100~120/min	100~120/min
壓胸深度	5~6cm	5cm	4cm
壓胸時間比率	>80%	>80%	>80%
壓胸手勢	Two hands on the lower half of the sternum	Two hands on the lower half of the sternum	Two fingers in the center of the chest

(根據 2015 CPR guidelines of the European Resuscitation Council and American Heart Association)



我們發現如果僅以節拍器作為實時回饋可能導致壓胸的深度不足，而在有電話連線的幫助之下則能夠提升CPR 的品質，因此為了能全方面提高現場急救品質，我們在本產品實時回饋上將提供人性化的語音指導與圖形化視覺回饋，而非僅以規律節拍指引施救者。

(根據 Effect of the Use of Metronome Feedback on the Quality of Pediatric Cardiopulmonary Resuscitation (Department of Emergency Medicine, Chung-Ang University College of Medicine), Effect of a real-time feedback smartphone application (TCPRLink) on the quality of telephone-assisted CPR performed by trained lay people in China: a manikin-based randomized controlled study)

PROSPECT

若此裝置在未來能夠廣為普及並放置於各大公共場所，併入地區緊急救護系統，在緊急事件發生時，裝置便能在第一時間提供鄰近醫院事件發生之地點與相關資訊，讓醫院端更快速地做出應對，而專業醫療人員尚未到達的時間缺口則讓裝置輔助民眾進行高品質施救。如此一來，不只降低緊急時刻可能因溝通錯誤所帶來的機會成本，也省下許多寶貴時間，把握住病患的黃金救援時限。