

10. 緊急狀況指引

1. 識別 / 辨識	10-2
2. 固定 / 穩定 / 頂起.....	10-6
3. 停用直接的危險物 / 安全法規.....	10-7
4. 救援乘客	10-10
5. 儲存的能量 / 液體 / 氣體 / 固體	10-14
6. 起火時.....	10-17
7. 淹沒時.....	10-21
8. 拖吊 / 運輸 / 儲存.....	10-22
9. 重要的額外資訊	10-25

1. 識別 / 辨識

初步反應：識別、固定和停用

在緊急狀況下處理 IONIQ 5 時，必須使用下列程序。然而，所有的作業必須和您部門的標準操作程序、指南和任何適用的法規一致。EV 在撞擊事故中損壞時，高壓安全系統可能已經受損，並且存在潛在的高壓電擊危險。請小心處理，並穿戴適當的個人防護裝備(PPE)，包含高壓安全手套和靴子。取下所有金屬首飾，包含手錶和戒指。

識別

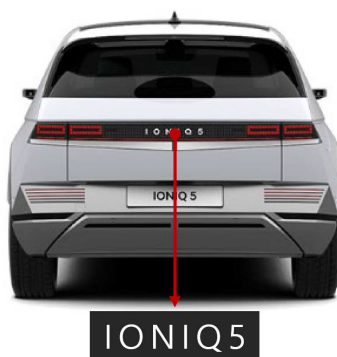
IONIQ 5 為電動車輛。緊急反應人員必須依據狀況處理涉及 IONIQ 5 的緊急狀況，且必須特別小心，以避免和車輛內部的高壓系統接觸



1.1 識別 HYUNDAI IONIQ 5

尾門上的“IONIQ 5”

- HYUNDAI IONIQ 5 可以利用外觀設計和尾門上的 IONIQ 5 標誌輕鬆識別。
- 發生撞擊後因為車輛損壞時，IONIQ 5 標誌可能會遺失或隱藏。判斷車輛是否為電動車輛之前，必須使用其他的識別方法。



充電口

- 充電口位於右後側。

#註：車門必須開鎖才能打開充電閘。

如何打開充電口



壓下圖中符號所示的充電閘位置可將充電閘打開。

緊急狀況下將充電閘開鎖



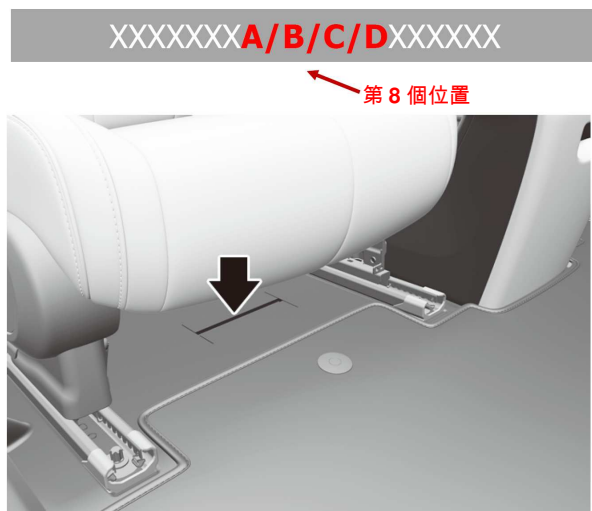
將手指放在充電閘和車身之間，然後將充電閘拉開。

VIN 標籤

如下圖所示，VIN (車輛識別號碼)以顯示在第 8 個位置的“A”、“B”、“C”或“D”表示電動車輛。

VIN 的位置：

- 1) 前乘客座(或駕駛座)下方。
- 2) 黏貼在駕駛側(或乘客側)中柱的車輛認證標籤。



緊急狀況指引

馬達室和車輛下方

IONIQ 5 有一個其上清楚標示 “EV” 的塑膠蓋且尾門上有 “IONIQ 5”。

此外，馬達室和車輛下方還有橘色的高壓電線。



2. 固定 / 穩定 / 頂起

2.1 固定

下一個步驟為固定車輛，以防止會危及緊急反應人員或一般民眾的任何意外移動。IONIQ 5 因為撞擊而損壞時，因為沒有引擎聲，因此車輛可能看起來像是熄火，但實際上並未熄火。

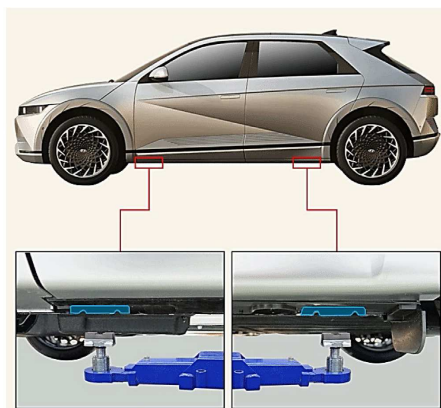
儀錶組上的“READY”模式指示燈亮起時，車輛可以使用電動馬達無聲操作。反應人員必須從側邊接近車輛，並遠離車輛潛在移動路徑的前方或後方。確認以下列方式固定車輛。



* 實際的車輛可能和圖中所示不同

2.2 車輛穩定

使用如右圖所示的標準穩定(頂起)點。確認支撐在車輛的結構構件位置，並避免將頂起橡膠塊設置在高壓電線下方和其他通常認為不可接受的部位。



3. 停用直接的危險物 / 安全法規

固定車輛之後，初步反應流程的最後一個步驟為停用車輛、SRS 組件和高壓電氣系統。為了防止電流通過系統，必須使用下列程序之一停用車輛。



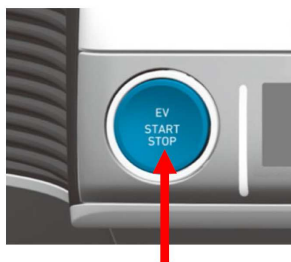
3.1 停用系統 – 智慧型鑰匙系統和 “POWER” 啟動/熄火按鈕

1. 確認儀錶組的 READY 指示燈狀態。如果  READY 指示燈亮起，表示車輛電源 ON。

- a) 如果 READY 指示燈熄滅，表示車輛已經熄火。因為車輛可能會啟動(進入 READY 模式)，因此不可按下 “POWER” 啟動/熄火按鈕。
- b) 欲將系統切換到 OFF 時，按下 “P” (駐車)按鈕，然後按下 POWER 按鈕。



按下駐車(P)按鈕



按下 “POWER” 啟動/熄火按鈕

緊急狀況指引

未踩下煞車踏板時

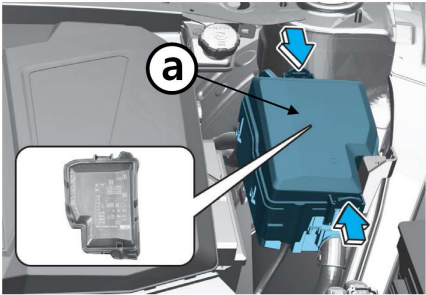
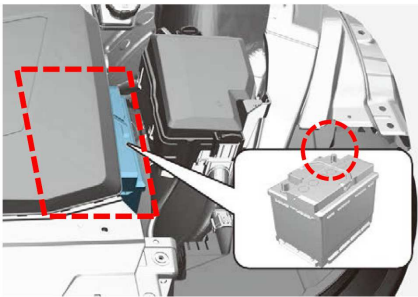
按下 POWER 按鈕	按鈕位置/LED	車輛狀況
一次	ACC/ON	電氣附件可操作。
二次	ON/ON	車輛啟動之前可以檢查警告燈。
三次	OFF	OFF

踩下煞車踏板時

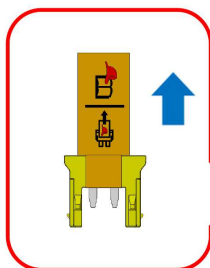
按下 POWER 按鈕	按鈕位置/LED	車輛狀況
一次	-	備妥駕駛

- 2. 必要時，在拆開 12V 電瓶之前，降下車窗，將車門開鎖並依需要打開尾門。12V 電瓶拆開後，電源控制開關將無法操作。(關於如何拆開 12V 電瓶，參閱下述的 “4. a)”)
- 3. 拆開 12V 電瓶之前，將智慧鑰匙離開車輛至少 2 公尺，以防止意外重新啟動。
- 4. 欲停用高壓電池時，遵照下列程序。

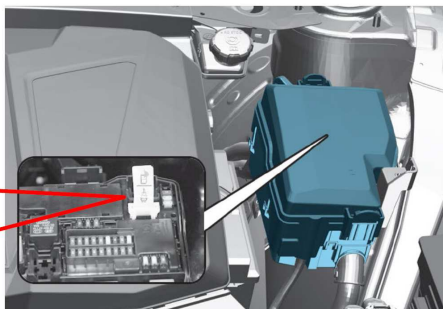
- a) 拆開 12V 輔助電瓶負極(-)端子。
- b) 拆下 PE 室內的接線盒上蓋Ⓐ。



c) 拆開高壓切斷開關



高壓切斷開關



小心

觸電危險

- 執行緊急反應程序之前，確認車輛已經停用並等待 5 分鐘以上，讓高壓系統的電容器放電，以免觸電。
- 裸露的電纜或電線可能在車內或車外可見。停用系統之前，不可接觸金屬底盤電線、電纜、接頭或任何電氣組件，以及；或和車輛底盤短路。

未遵照這些說明將會因為觸電而造成嚴重的受傷或死亡。

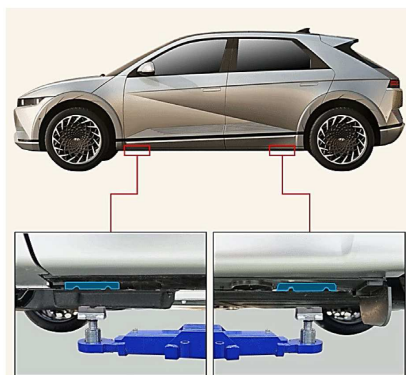
4. 救援乘客

4.1 救援作業

IONIQ 5 為電動車輛。因為車輛含有高壓組件，因此第一緊急反應人員救援車內的人員時必須格外小心。執行任何救援作業之前，第一緊急反應人員必須遵照緊急程序中的說明，“識別、固定和停用”車輛。

4.2 車輛穩定

使用如右圖所示的標準穩定(頂起)點。確認支撐在車輛的結構構件位置，並避免將頂起橡膠塊設置在高壓電線下方和其他通常認為不可接受的部位。



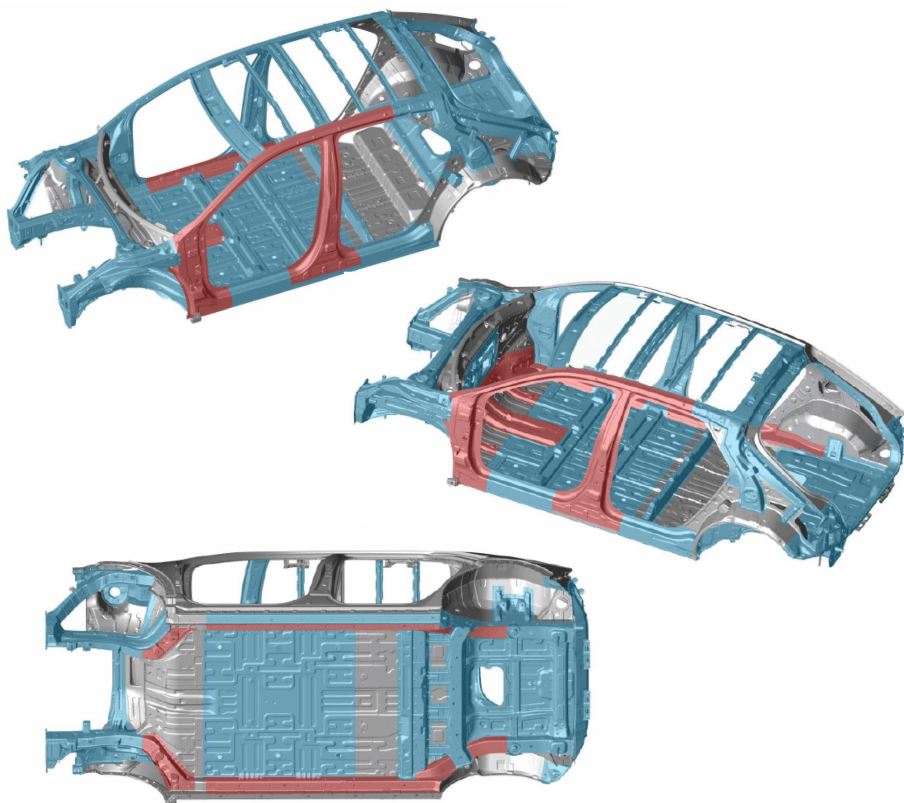
4.3 救援工具和程序

反應涉及 IONIQ 5 的事故時，我們建議第一緊急反應人員遵照組織的標準作業程序處理車輛的緊急狀況。

第一緊急反應人員切割車輛時，必須特別注意氣囊系統、橘色高壓電線和其他的高壓組件，以免造成零件損壞，並防止觸電或爆炸的危險。

4.4 超高強度鋼材的位置

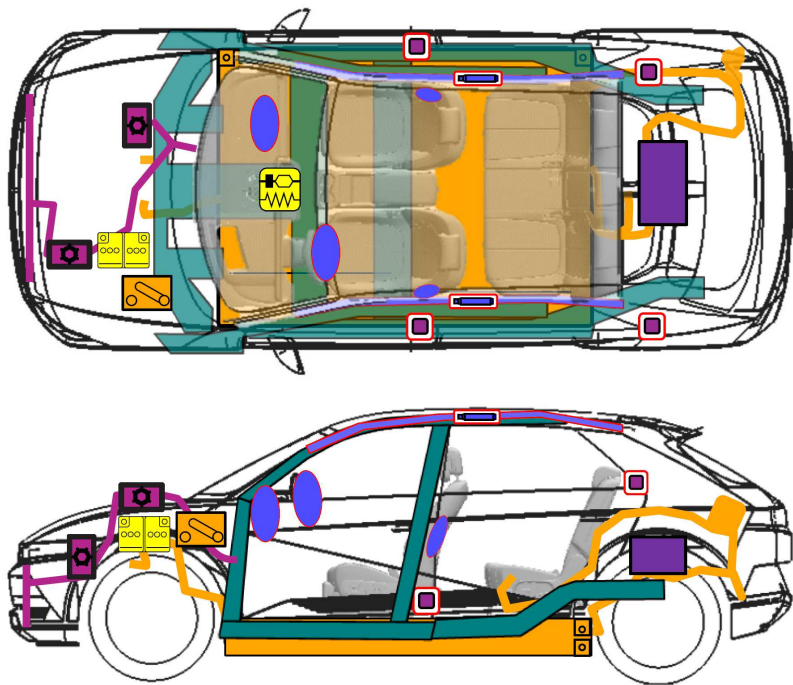
在下圖中，以藍色標示的部位使用高強度鋼材，且以紅色標示的部位使用超高強度鋼材。依據使用的工具，超高強度鋼材切割可能具有挑戰性或極為困難。如有必要，請使用變通的方法。



- 低碳鋼材
- 高強度鋼材
- 超高強度鋼材

4.5 乘員救援指南

處理緊急狀況時，確認下列組件。

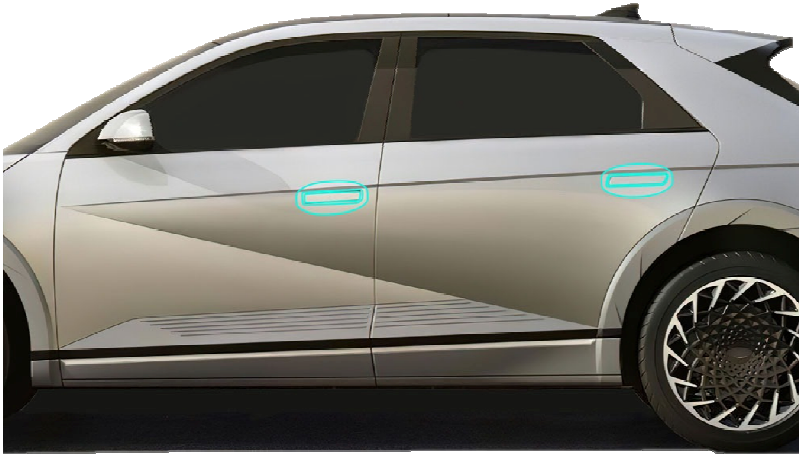


 輔助防護系統控制 模組(SRSCM)	 氣囊	 氣囊充氣裝置
 高壓電線	 12V 電瓶	 冷氣管路
 高壓切斷	 OBC (車載充電器)	 超高強度鋼材
 高壓電池	 冷氣組件	 安全帶預先束緊器

4.6 如何手動打開車門

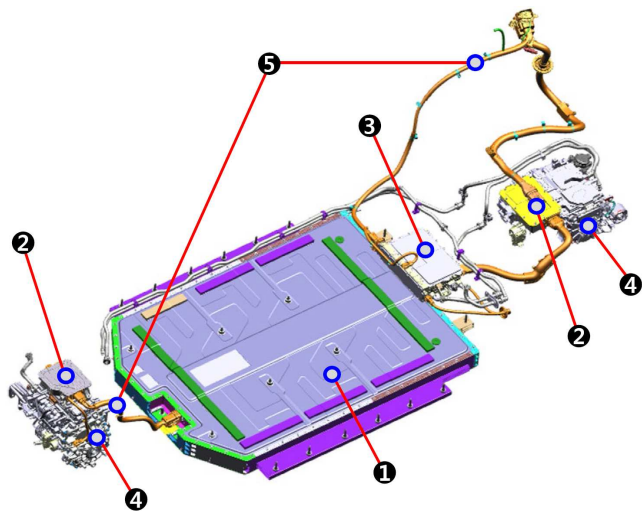
(氣囊展開後，車門把手會自動彈出。但在某些狀況下車門把手可能不會彈出。)

1. 將前側向內推。
2. 車門把手後側會彈出。
3. 拉動車門把手以打開車門。



5. 儲存的能量 / 液體 / 氣體 / 固體

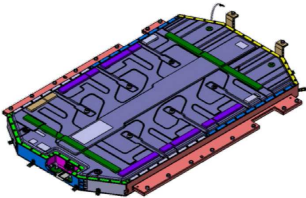
5.1 高壓系統



1	高壓電池		為牽引馬達提供電能並儲存產生的電能。
2	高壓接線盒(前、後)		將電能從電池供應到逆變器、LDC、冷氣壓縮機等...
3	ICCU (OBC + LDC)		整合充電控制單元(OBC + LDC) OBC (車載充電器) ：電池充電設備(AC → DC) LDC (低壓 DC-DC 轉換器) ：進行 12V 輔助電瓶充電
4	驅動系統	馬達	電流通過線圈時，會產生旋轉磁場並產生馬達扭力。
		EV 變速箱	提高馬達扭力且提高的扭力傳遞到車輪。
		逆變器	DC → AC (從電池到牽引馬達) AC → DC (使用再生煞車進行充電)
5	高壓電線		依據 SAE 標準，高壓電線使用橘色。

高壓電池

HV 鋰離子電池將電能提供給牽引馬達並進行電能儲存，且位於 IONIQ 5 底盤下方。



12V 輔助電瓶

12V 輔助電瓶位於馬達室左側，並將電源供應到音響、燈光、門鎖、電動窗等所有的車輛標準電氣裝置。



※ 規格

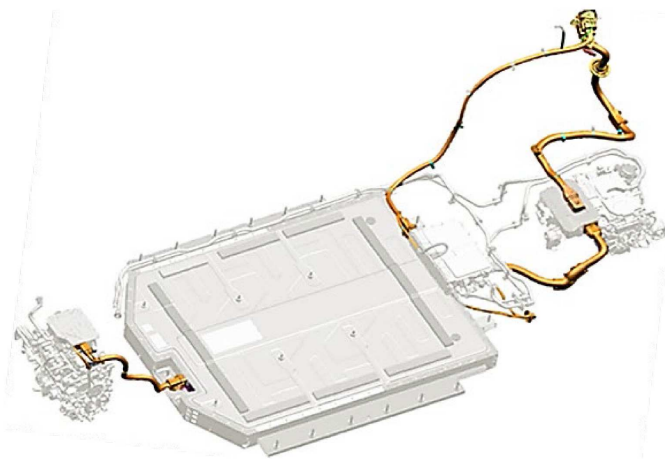
馬達	型式	永磁式同步馬達
	最大輸出(kW)	2WD：70 4WD：70 + 160
	最大扭力(Nm)	2WD：255 4WD：255 + 430
ICCU	最大輸出(kW)	11
高壓電池	型式	鋰離子聚合物
	額定電壓(V)	增程型：653 標準型：588
	能量(kWh)	增程型：72 標準型：58
	電池組數量 (電池單體 / 模組)	增程型：360 個電池單體 / 30 個模組 標準型：288 個電池單體 / 24 個模組

5.2 橘色高壓電線配置

依據美國汽車工程協會(SAE)標準，高壓電線以橘色標示。

電線行經車輛底板，並將高壓電池連接到 ICCU、馬達、OBC、A/C 壓縮機和其他位於車輛前方和後方的高壓組件。

馬達室內、底板電池室內存在的橘色電線或車輛下方的高壓電線，表示車輛為電動車輛。



小心

- 未先停用高壓系統之前，不可切斷或拆開高壓橘色電線和接頭(參閱第 10-7 頁)。
 - 裸露的電纜或電線可能在車內或車外可見。停用系統之前，不可接觸金屬底盤電線、電纜、接頭或任何電氣組件，以及；或和車輛底盤短路。
- 未遵照這些說明會因為觸電而造成嚴重的人員受傷或死亡。

6. 起火時

6.1 消防作業

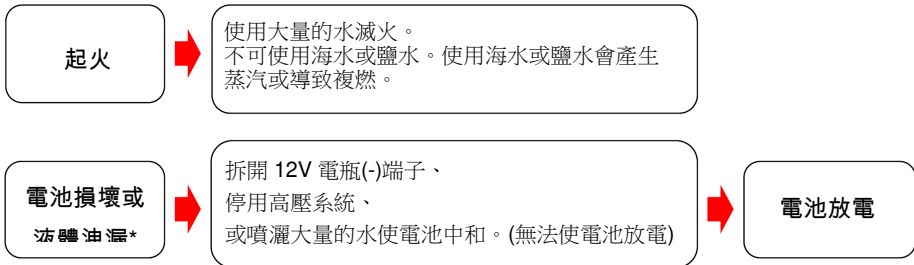
因為下列原因，進行消防作業時必須採取嚴格的預防措施：

- 鋰離子電池包含有溫度超過 **300°F** 時，會洩放、點燃和產生火花的電解液。
- 車輛可能會迅速燃燒並產生火焰燃燒效應。
- 即使高壓電池的火災看似已經熄滅，但可能仍會發生複燃或延遲起火。
 - 離開事故現場之前，使用熱像儀確認高壓電池已經完全冷卻。
 - 必須告知第二緊急反應人員，電池會存在複燃的風險。
 - 發生高壓電池受損的起火、淹沒或撞擊狀況時，將車輛 **15 公尺**範圍內清空。
- 燃燒的電池會釋放氟化氫、一氧化碳和二氧化碳氣體。使用 **NIOSH/MSHA** 核可的全罩式自給呼吸器(**SCBA**)的全套防護裝備。即使高壓電池組不直接涉及車輛起火時，接近車輛仍須非常小心。

6.2 滅火器

- 不涉及高壓電池的小火災(例如：線束、電氣組件等引起的火災)必須使用 **ABC** 滅火器撲滅。
- 因為有造成觸電的疑慮，因此不可試圖使用少量的水撲滅高壓電池的火災。涉及高壓電池的火災必須使用大量的水(至少 **10,000 公升**)，使高壓電池冷卻。發生高壓電池的火災時，消防人員必須毫不猶豫向車輛噴灑大量的水。確認電池已經完全冷卻，以免重新起火。

6.3 狀況如何處理



*發現電解液洩漏，或高壓電池外殼有任何損壞時

6.3.1 車輛起火

- 必須使用大量的水(至少 10,000 公升)冷卻電池。
- 如果將水灌入高壓電池外殼，電池冷卻效果會更好。
(但不可嘗試破壞 HV 電池或外殼以進行灌水。)



- 將車輛浸泡在裝滿水的容器為有效滅火的方法。

6.3.2 高壓電池損壞或液體洩漏

如果發現電解液洩漏，或鋰離子電池外殼有任何損壞，第一緊急反應人員必須嘗試在電池組使用大量的水使電池中和，同時穿戴適當的個人防護裝備(PPE)。此中和過程有助於穩定電池組的發熱狀態，但無法使電池放電。

- 不可在車輛周邊製造任何煙霧、火花或火焰。
- 不可觸摸或踩踏溢出的電解液。
- 如果電解液洩漏，則穿戴適當的耐溶劑 PPE 並使用土壤、沙子或乾布清除溢出的電解液。確認該區域充分通風。



小心

電解液刺激

高壓電池含有電解液。避免接觸電解液，否則會造成嚴重的人員受傷。必須穿戴適當的耐溶劑 PPE (個人防護裝備)和 SCBA (自給式呼吸器)。

- 電解液對眼睛有刺激性 – 如果接觸到眼睛，使用大量的清水沖洗 15 分鐘。
- 電解液會刺激皮膚。因此，如果接觸到皮膚，請立即使用肥皂水清洗。
- 電解液或煙霧和水接觸時會因為氧化而在空氣中產生蒸汽。這些蒸汽可能會刺激皮膚和眼睛。如果接觸到蒸汽，使用大量的水沖洗並立即就醫。
- 電解液煙霧(吸入時)會引起呼吸道刺激和急性中毒。請吸入新鮮空氣並用水清洗口腔。立即就醫。

6.4 高壓電池由滯留能量複燃

高壓電池單體損壞會發生熱失控*並複燃。

為了防止複燃，第一緊急反應人員和第二緊急反應人員必須意識到殘留在受損的電池單體中並會造成複燃的滯留能量**。

- * 熱失控：熱失控的根本原因通常為電池單體內部短路，並造成電池單體內部溫度升高。

電池會產生熱失控的熱量，且熱量會從一個電池單體以多米諾骨牌效應傳播到其他許多的電池單體。

- ** 滯留能量：事故發生之後，能量會保留在任何未損壞的電池單體內。消防人員將火勢撲滅之後，滯留能量會造成高壓電池多次複燃。

如何防止複燃(減輕滯留能量風險)

離開事故現場之前，使用熱像儀確認高壓電池已經完全冷卻。

必須告知第二緊急反應人員電池存在複燃的風險。

1. 12V 電瓶負極(-)端子拆開(中斷電池管理系統的電源)
2. 切斷高壓系統

*參閱參閱本章節頁次 7-9 頁

3. 將高壓電池放電

*參閱參閱本章節頁次 22-23 頁

7. 淹沒時

7.1 車輛完全淹沒或局部淹沒

某些緊急反應可能會涉及淹沒的車輛。淹沒的 IONIQ 5 的車身或車架上沒有高壓組件。無論是在水中或在陸地上，如果車輛沒有嚴重損壞，可以安全觸摸車身或車架。如果車輛完全淹沒或局部淹沒，試圖停用車輛之前，可將車輛從水中移出。將車內的水排乾。使用**本章節頁次 7-9 頁**中說明的方法之一將車輛停用。然後，參閱**本章節頁次 22-23 頁**將電池放電。



小心

- 如果嚴重損壞造成高壓組件暴露，反應人員必須採取適當的預防措施並穿戴適當的絕緣個人防護裝備。
 - 車輛在水中時，不可試圖取下安全插頭。
- 未遵照這些說明會因為觸電而造成死亡或嚴重受傷。

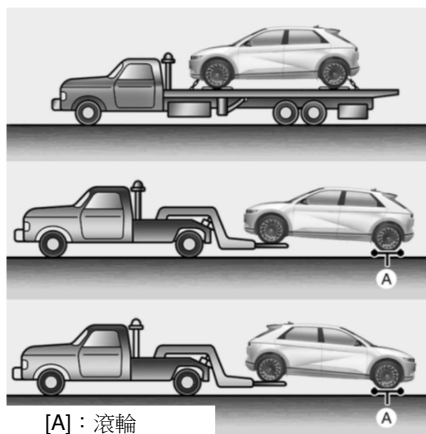
8. 拖吊 / 運輸 / 儲存

8.1 拖吊和運輸

發生事故時，必須將高壓系統停用。必須依據本章節頁次 8-9 頁的程序，停用 12V 和高壓系統電源。

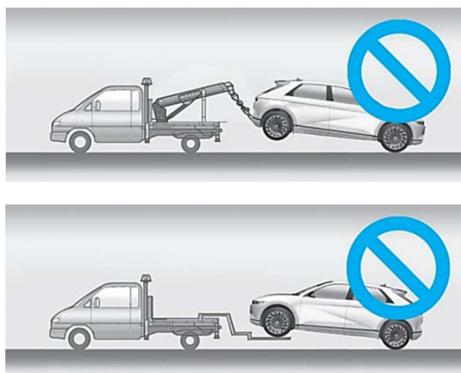
拖吊 IONIQ 5 車輛和拖吊傳統的電動車輛的方式不同。

如果需要緊急拖吊，我們建議由三陽汽車經銷商或專業的拖吊業者執行。正確的頂起和拖吊程序為防止車輛損壞所需。建議使用滾輪或平板拖車。



小心

- 不可使用吊索式設備進行拖吊。必須使用車輪舉升設備或平板設備。
- 因為可能會造成起火或馬達損壞，因此不可使用前輪著地(向前或向後)方式拖吊車輛。



8.2 電池已經損壞車輛的儲存

- 儲存損壞的車輛之前，排出液體和水，然後如第 9 頁所示，拆開 12V 電瓶的負極(-) 端子並拆下高壓切斷開關。
- 此外，儲存損壞的車輛之前，清除電池或車輛內部的水。
- 將車輛停放在遠離任何結構、車輛或建築物的開闊空間。
- 然後，在放電程序完成之前，密切注意車輛。
- 如果電池可以藉由將車輛移動到頂高機從車輛取下，則取下電池並進行電池放電。
- 如果電池無法取下，則請設置水池並加水直到整個電池淹沒。

水池條件：自來水或不含鹽份的池塘水

- 維持水位至少 90 小時。
- 使用自來水或池塘水浸泡 90 小時後，再將鹽加入水池，製成 3.5% 的鹽水溶液。在鹽水內再等待 48 小時。
- 然後，拆下 BMS 維修蓋(A)，將水排出。

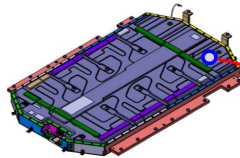


小心

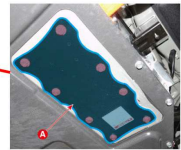
- 第一階段不可使用鹽水。
- 因為電解作用，鹽水內會產生大量的易燃氣體。
- 將車輛浸入純水內至少 90 小時後，在水池內加鹽。



電池放電



BMS ECU 維修蓋(A)



8.3 電池儲存

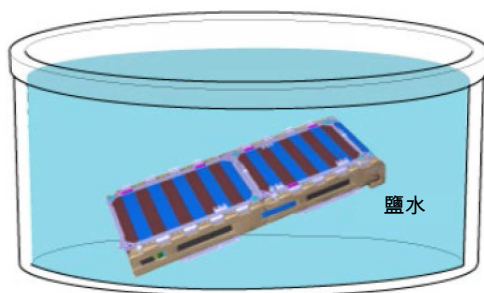
- 欲安全儲存損壞的電池時，必須將電池放電。
- 如果電池可以從車輛取下，則使用 1% 的鹽水使電池放電。



小心

- 熄滅車輛周邊的所有煙霧、火花和火焰。
- 電解液溶液對皮膚具有刺激性。
- 不可觸摸或踩踏溢出的電解液。
- 如果電解液洩漏，則穿戴適當的耐溶劑 PPE 並使用土壤、沙子或乾布清除溢出的電解液。確認該區域充分通風。

- 準備不含鹽的水，例如自來水或池塘水。
- 將電池留在水中至少 90 小時。
- 然後將鹽加入水池，製成 3.5% 的鹽水溶液。
- 在鹽水內額外等待 48 小時。
- 將電池從水池中取出並晾乾。



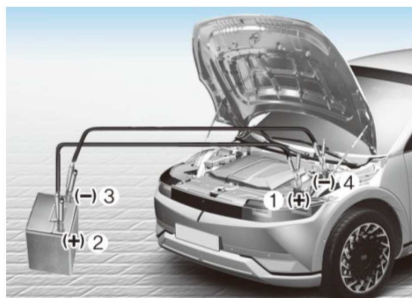
9. 重要的額外資訊

9.1 緊急啟動

跨接啟動

因為無法跨接啟動，因此不可嘗試跨接啟動高壓電池。如果高壓電池完全放電，則必須遵照之前的頁次所述拖曳車輛。

如果 12V 輔助電瓶電力不足，可以和任何的 12V 電瓶一樣，將協助電瓶連接到馬達室的跨接端子(如圖所示)。額外資訊，參閱車主手冊的“緊急啟動”一節。如圖中所示順序連接跨接線，並依相反順序拆開。



小心

不可嘗試跨接啟動 IONIQ 5 的高壓電池。

未遵照這些說明將會因為觸電而造成嚴重的身體傷害或死亡。

跨接啟動程序

1. 確認協助的電瓶為 12V，且負極搭鐵。
2. 如果協助的電瓶在其他的車輛上，不可讓車輛互相接觸。
3. 關閉所有不必要的電氣負載。
4. 遵照圖中所示的正確順序連接跨接線。

先將一條跨接線的一端連接到電力不足電瓶的正極端子(1)，再將另一端連接到協助電瓶(2)的正極端子。

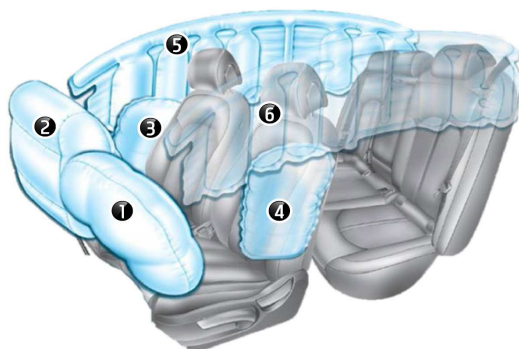
繼續將另一條跨接線的一端連接到協助電瓶(3)的負極端子，然後將另一端連接到遠離保險絲盒(4)的堅固、固定的金屬點。

9.2 氣囊系統(SRS：輔助防護系統)

氣囊

IONIQ 5 配備 6 個氣囊，位置如下圖所示。

執行任何緊急程序之前，確認車輛的點火開關切換到 OFF 位置並拆開 12V 輔助電瓶(位於馬達室左側)，以防止氣囊意外展開。



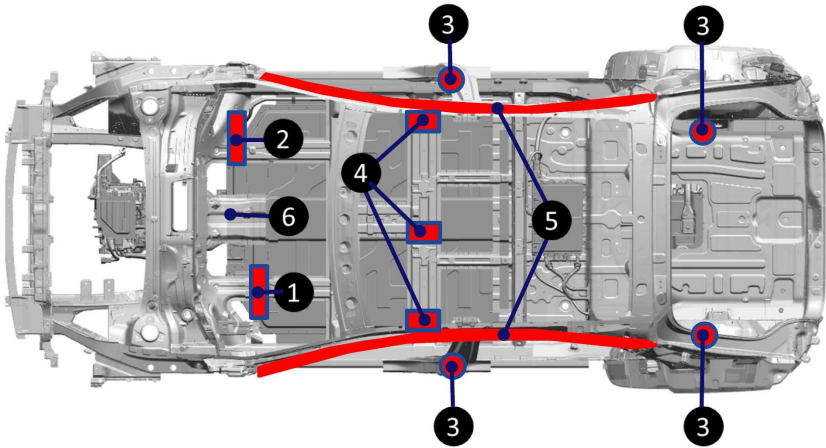
- (1) 駕駛座前氣囊
- (2) 乘客座前氣囊
- (3) 乘客座側邊氣囊
- (4) 駕駛座側邊氣囊
- (5) 駕駛側簾幕氣囊
- (6) 乘客側簾幕氣囊

※ 車上實際配備的氣囊可能和圖中所示不同。

安全帶預先束緊器

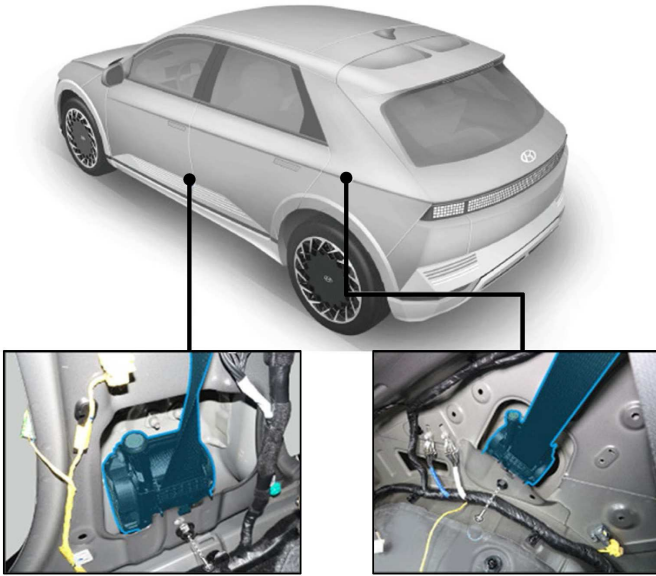
IONIQ 5 的駕駛座和前乘客座安全帶配備有預先束緊器。安全帶預先束緊器在撞擊時作動之後，可能會聽到非常大的噪音，並在乘客車艙內看見煙霧產生的細微粉塵。這些均為正常的操作狀況，並不具危險性。安全帶預先束緊器總成機構的溫度可能會在作動過程中升高，並可能在作動後需要幾分鐘才會冷卻。

氣囊系統組件



1. 駕駛座前氣囊(DAB)
2. 乘客座前氣囊(PAB)
3. 安全帶預先束緊器(BPT)
4. 側邊氣囊(SAB)
5. 簾幕氣囊(CAB)
6. 輔助防護系統控制模組(SRSCM)

安全帶系統



小心

未展開的氣囊

欲避免未展開的氣囊意外展開而造成傷害時

- 不可切割上圖中所示的紅色部位。
- 確認車輛的點火開關已經切換到 OFF，拆開 12V 輔助電瓶(位於馬達室左側)負極線，並等待 3 分鐘或以上，讓系統停用。

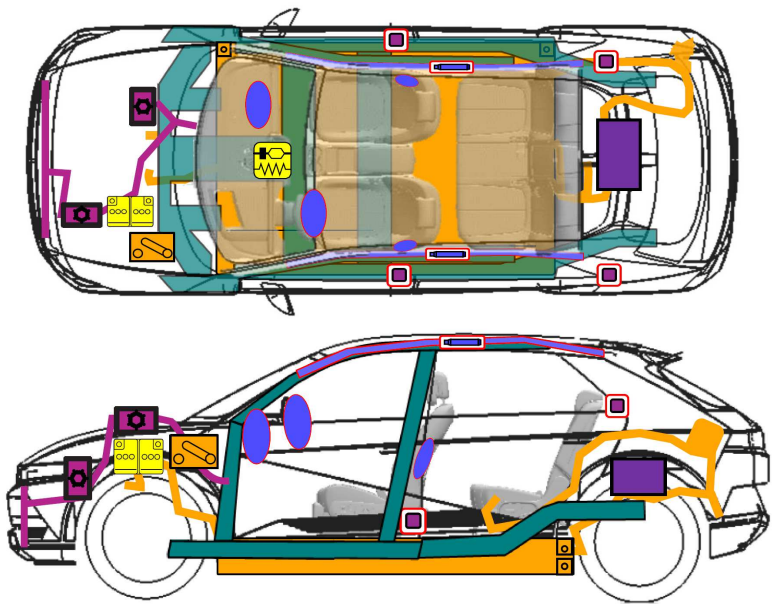
未遵照這些說明可能會因為氣囊系統意外展開而造成嚴重的受傷或死亡。

緊急狀況快速參考指引

車輛識別 / 辨識



處理車輛



	輔助防護系統控制模組(SRSCM)		氣囊		氣囊充氣裝置
	高壓電線		12V 電瓶		冷氣管路
	高壓切斷		OBC (車載充電器)		超高強度鋼材

緊急狀況指引

 高壓電池	 冷氣組件	 安全帶預先束緊器
--	--	--

緊急狀況指引

停用車輛



或



車輛拖吊資訊

使用平板拖車或使用滾輪拖吊車輛。不可在前輪或後輪著地下拖吊車輛



緊急狀況指引

更多資訊，請參閱緊急狀況指引(ERG)。