

eCANTER緊急救援手冊

eCANTER



免責聲明

Mitsubishi Fuso 的車輛歷年以來都是最先進的，尤其在車輛安全的部分。

本救援指南是我們綜合安全理念的一部分，內容為對目前適用於新一代 eCanter 的車輛專用救援資訊的補充。透過這份救援手冊，我們提供有關我們車輛及其電氣安全和驅動系統的最新具體細節之救援服務。本救援手冊專門供訓練有素的救援人員和急救人員使用。

以下是本救援指南中有關新驅動技術訊息的重要組成：例如配備高壓電池的電動汽車等。與傳統車輛相比，新的電力驅動技術需要額外的措施來安全處理發生事故的車輛。在此聲明，我們不保證本救援手冊之其完整性，且絕不能也無意取代專業培訓和相關技術文獻。此手冊內容遵守特定國家/地區的法律和準則。

前言

本救援指南各章節原則上視事故現場狀況而採取行動，另外針對特定事故情況來做補充（例如，配備鋰離子高壓電池的車輛起火或水下車輛的救援）。

僅考慮原廠狀態的車輛和設備，不考慮 Mitsubishi Fuso 不認可的改造及改裝。
識別事故中涉及的車輛非常重要，因為根據車型的不同，必須採取不同的行動。
在電動汽車領域，Mitsubishi Fuso 目前提供以下動力傳動系統類型：

BEV - 純電動車

這些車輛純粹由電動機提供動力，而其所需的能量來自主電池。純電動車具有可以通過外部電源為主電池充電的連接。

HEV - 混合動力車

具有兩個組合驅動系統的車輛，電力驅動裝置與內燃機相連。

您會在本手冊中看到以下四種不同的警告標示，其意義如下：



此標誌表示當處理潛在危險物質（例如電池液及冷卻劑添加劑）時應採取的預防措施。



此標誌表示如果不遵循該指示作業，可能會造成嚴重的傷害甚至造成人員死亡。



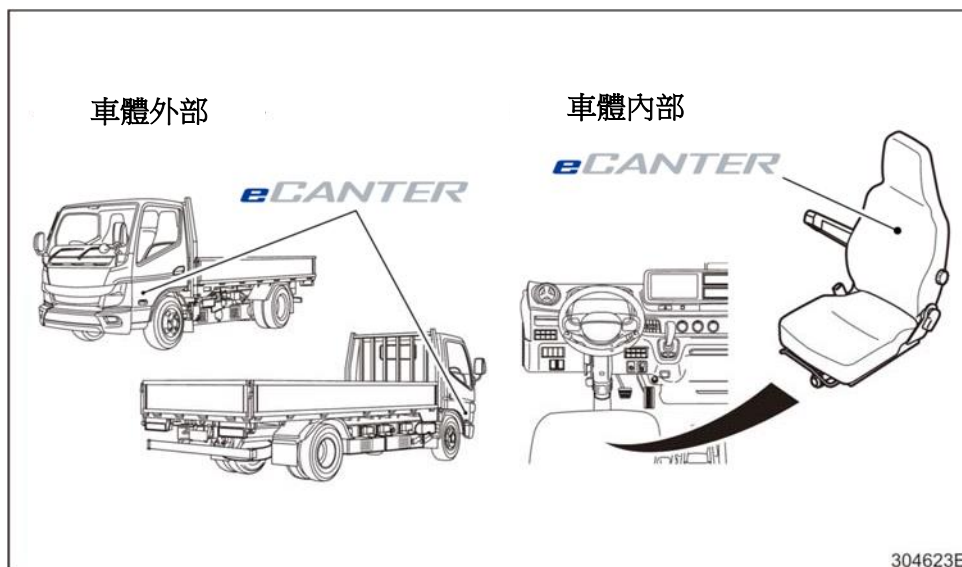
此標誌表示如果不遵循該指示作業，可能會造成設備或零件之損壞。

NOTE:

此符號表示提供一些額外的資訊或進一步的說明。

Electric vehicles, in general

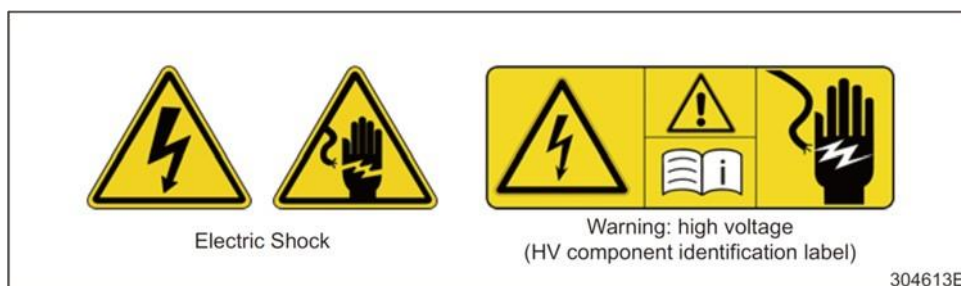
1 外觀



2 識別電動汽車的特徵

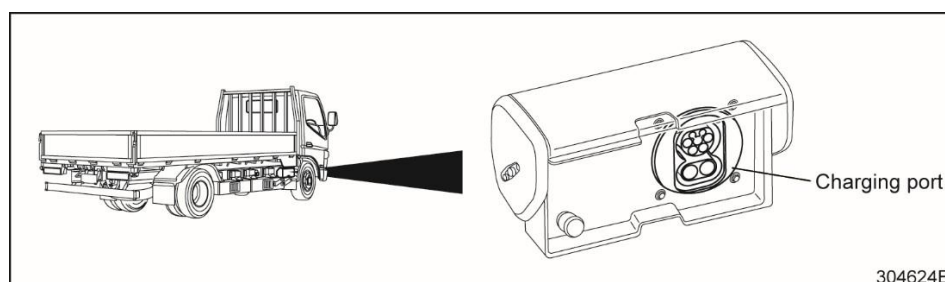
(1) “警告：高壓電”標籤 (Warning: high voltage)

無論組件是否損壞，這些標籤都必須明顯地貼在所有高壓組件上（可能會多貼幾次，具體取決於安裝情況以及是否仍有可拆卸的蓋子/翻蓋、可拆卸部件或類似部件）。



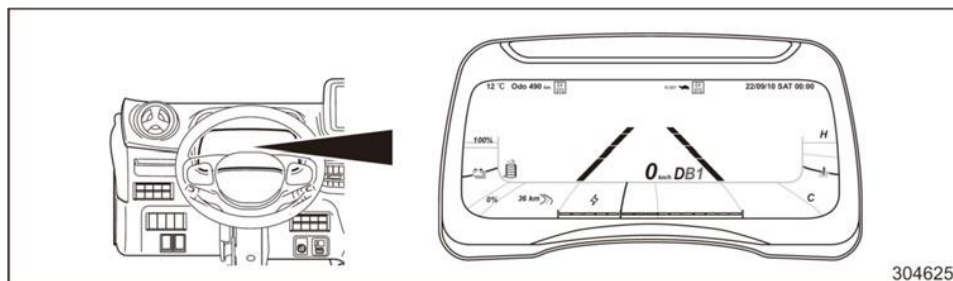
(2) 電動車是通過充電孔充電。

充電孔可能位於翻蓋或蓋子後面。目前還沒有規定充電端口的確切位置，因為這個是由製造廠商自己決定的。至於 eCanter，它的充電孔位於駕駛艙後面或車輛末端。



(3) 儀錶板顯示

儀錶板上有電池充電指示燈及電力驅動系統的狀態燈，其中車輛狀態指示燈為工作狀態（“READY”）。



首要救援行動

即使車輛發生事故或停車，內燃機或電力驅動系統關閉時，電動汽車的組件和系統仍可以啟動。根據事故情況，可能無法確定車輛是“ON”還是“OFF”，而通常應假設每輛車在接近時處於“開啟on”狀態。在開始救援行動之前，必須確保車輛已熄火（參見“關閉驅動系統”一章）。此外，建議用楔子或其他物體固定事故車輛，以防止其滾動。

⚠ WARNING

車輛或底盤的意外移動有可能會導致受傷，實施作業工作前必須固定並穩定車輛。

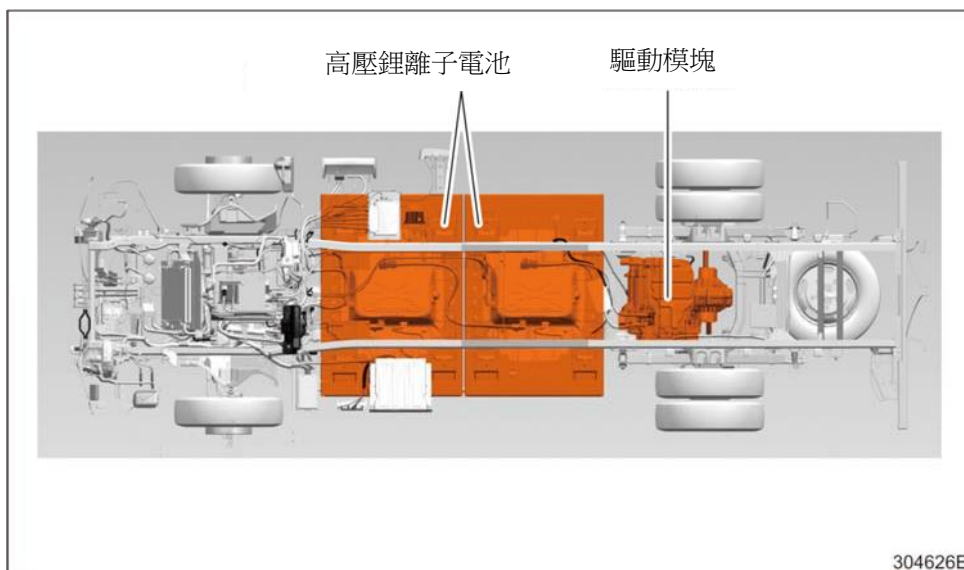
可能的固定點通常是車軸、縱梁和橫梁以及拖車聯軸器。應在多個點上使用彈力繩和吊索，以達到車輛負載的最佳平衡。此外，還應解決貨物的固定問題，尤其是危險貨物。

駕駛室應固定，以便盡可能地進行最適當的救援，這意味著事故中的人員不應進行任何不必要的移動。因此，如果有駕駛室懸架，那麼車輛與車軸之間的懸架則不能使用或橋接，以防止駕駛室或車輛過度移動。

為了防止不必要的運動，可以使用彈力繩，該彈力繩可以從前輪輪緣引導，越過駕駛室，到達另一個前輪輪緣，但必須保證後續救援措施不受阻礙。另外，還應評估駕駛室是否必須固定在車架上，因為駕駛室可能會因駕駛室安裝座損壞而滑落。

⚠ CAUTION

應避免將用於支撐及固定車輛的千斤頂或物體放置在高壓鋰離子電池或傳動系統組件（驅動模塊）上，因為這可能會導致潛在高風險的損壞。



原則上允許電動汽車以低速（ $\leq 5 \text{ km/h}$ | $\leq 3 \text{ m/h}$ ）駛離直接危險區域。

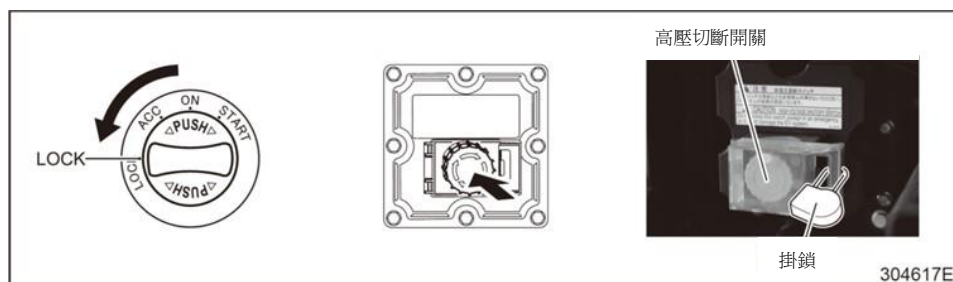
1 輕微事故

特徵：

- 安全氣囊未展開
- 車架完好無損
- 所有高壓部件和電力驅動系統均未損壞
- 高壓電池和保護架未損壞

操作：

- 關閉點火裝置並防止車輛溜走
- 切斷高壓開關並確保其不會再次打開，例如可以使用掛鎖。



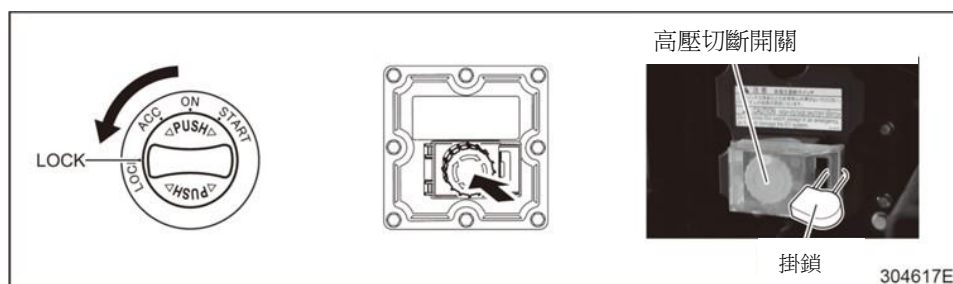
2 嚴重事故

特徵：

- 安全氣囊已展開
- 車架損壞
- 高壓元件或/和電力驅動系統損壞
- 高壓電池或/和保護架損壞

進展：

- 關閉點火裝置並防止車輛溜走
- 切斷高壓開關並確保其不會再次打開，例如可以使用掛鎖



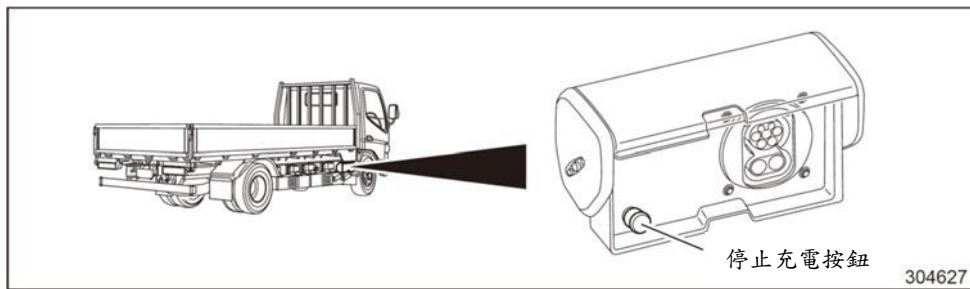
3 充電中

特徵：

- 安全氣囊未展開
- 高壓電池可能仍處於使用中的狀態
- 車輛已連接至充電站
如果充電電纜或充電站在充電過程中損壞，這種情況請使用充電站的技術基礎設施來處理，而充電站需要關閉。
- 高壓電池或/和保護架損壞

操作：

- 關閉點火裝置並防止車輛溜走
- 切斷高壓開關並確保其不會再次打開，例如搭配掛鎖使用
- 如果高壓電池損壞，請遵守第5.5 章之內容
- 如果可以，請聯繫充電站運營商的熱線電話
- 檢查充電電纜和充電電纜插頭是否有明顯損壞，且請勿觸摸受損區域。
- 從車輛插座上拔下充電電纜之前，必須先解鎖車輛。
- 按下車輛或充電站上的停止充電按鈕來結束充電。



- 充電線插頭已解鎖並且可以拔下。
- 如果12/24 V 電氣系統出現故障或出現電氣故障，可透過拉動機械釋放裝置來解鎖充電電纜插頭，然後斷開連接。



⚠ WARNING

在充電的過程中，不得啟動機械釋放裝置，否則存在致命傷害的風險。必須先確保透過充電站或車輛的充電過程已完成。

關閉驅動系統

1 發生事故時自動關閉高壓驅動系統

⚠ WARNING

不應觸摸損壞或有缺陷的高壓系統組件、橙色電纜以及非絕緣電氣連接和線路。

高壓電氣系統的基本結構以及由此衍生的救援指令與車輛類型無關。

系統端針對電流危害的保護：

- 所有高壓操作部件均具有接觸保護。如果接觸保護未損壞，則可確保已受充分保護並免受電流危險。
- 發生短路時系統會自動關閉，以避免電纜過載。
- 根據正面和側面事故的嚴重程度及類型，透過碰撞傳感器關閉高壓電氣系統。
- 儲能系統的高壓車輛電氣系統會全極斷開。
- 停用電力驅動器的發電機功能並封鎖DC/DC 轉換器。
- 電容器會主動放電。

NOTE:

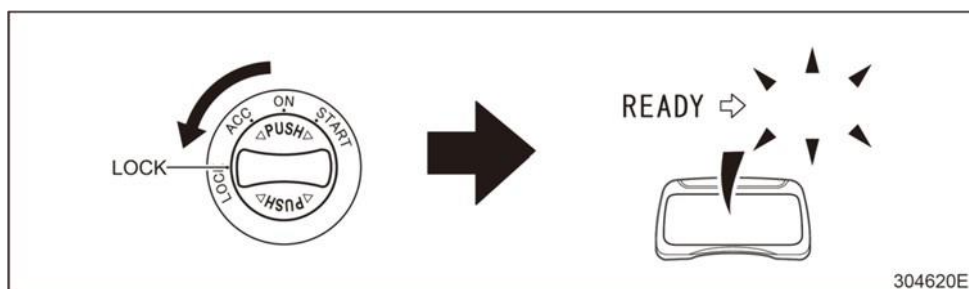
高壓車輛電氣系統停用後，高壓電池或高壓電池內部單個電池的 SOC（充電狀態）保持不變，但高壓電池隨後與高壓車輛電氣系統的其餘部分會電氣隔離。

2 手動關閉高壓電氣系統

⚠ WARNING

自我保護是在所有救援措施中的第一順位，必須應具體情況佩戴合適的防護裝備。

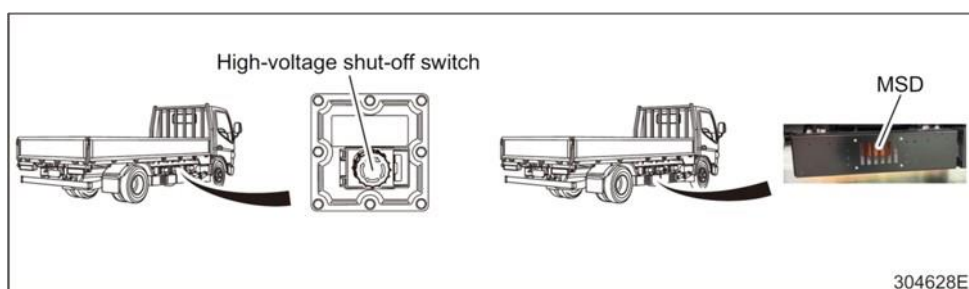
自我保護是救援傷員時的一個重要概念。在本節中，我們將研究傷亡人員和救援人員中都存在的危險情況，以及可以採取哪些措施來最大程度地降低風險。



⚠ CAUTION

配備無鑰匙啟動功能的車輛，其啟動開關位於方向盤附近。按下關閉驅動系統按鈕後，應與車鑰匙保持至少5公尺的距離，以避免意外啟動驅動系統。

Mitsubishi Fuso電動卡車始終配備高壓切斷開關的功能。此外，高壓電池還具有手動服務斷開(MSD)功能。



如要操作高壓切斷開關，請將蓋子拆下或翻開，按下紅色開關直到聽到咔噠聲。



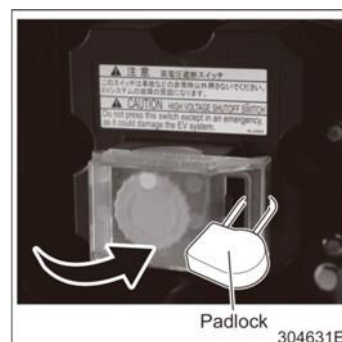
打開翻蓋

>



按下緊急停止鈕

>



直到發出咔噠聲

如要操作手動維修斷開裝置，首先請解鎖安全門鎖，接著解鎖控制桿，拉動它，使 HV+ 和 HV- 彼此分離。



解鎖

>



鬆開

>



拉

⚠ WARNING

- 手動服務斷開裝置(MSD): 如果要移除 MSD，請務必穿戴全套個人防護裝備。MSD 只能由專家操作，而在緊急情況下任何人都可以操作高壓切斷開關。
- 不得觸摸或切割橙色高壓電纜的損壞點來關閉電力驅動系統，即使發生事故也不行。

3 請確定高壓車輛電氣系統無電壓

NOTE:

由於損壞情形有多種情況，事故發生後不可能直接顯示為電壓缺失。

即使高壓電氣系統看起來似乎已斷電，車輛的高壓電氣系統也必須為手動斷電（請參閱第 4.2 節和車輛專用救援卡中的資訊）。

危害及對策

概述

- 短路、熱失控和氣體外洩可能會引發火災和爆炸危險。
- 若電池電解液或霧氣的洩漏、短路、熱失控以及暴露於電弧，將導致眼睛和皮膚因化學灼傷而造成燒傷和其他傷害風險。
- 若攝入洩漏的電池電解液或吸入氣體則存在中毒的風險。
- 若有損壞或有缺陷的電氣元件、電纜或連接器上的交流電(AC)電壓 $U \geq 30\text{ V}$ 及直流電(DC)電壓 $U \geq 60\text{ V}$ ，可能會導致生命危險。
- 電弧引起的紫外線輻射可能會損傷視網膜或皮膚。
- 由於不受控制的系統行為、環境變量和電弧有可能導致二次事故的風險。

⚠ CAUTION

事故現場附近嚴禁煙火。

如果車輛的電氣系統仍為開啟狀態，則車輛可能會不受控制的移動，從而導致進一步的危險。

高壓電氣系統有配備絕緣的橙色電纜，高壓電氣系統的基本結構和由此產生的救援指令與車輛類型無關。

1 觸電或火燒車的危險

如果車輛發生火災，高壓部件和高壓電纜可能會受到嚴重損壞。由於損壞情形有多種情況，不可能在事故發生後直接顯示無電壓狀態。車輛中的安全技術只有在當車輛電子設備檢測到故障，並且在事故發生後仍然可以通過技術控制的情況下才會生效。應急人員需要評估電氣系統以及安全系統有效性的損壞程度。

特別是當高壓電池電池組的內部短路或熱失控時，可能會引發著火、爆炸的危險。封閉的脫氣孔或電解液出口可能導致電池外殼內過壓，進而導致氣體突然釋放或電池爆炸。

電擊會導致肌肉不自主得收縮、心跳不規律、心室顫動、心臟驟停、呼吸停止、燒傷或其他細胞損傷等影響。

傷害的嚴重程度取決於電流強度、電流類型、電流頻率、暴露時間以及通過人體的路徑。

若交流電 (AC) 電壓 $\geq 30\text{ V}$ 或直流電電壓 (DC) $\geq 60\text{ V}$ ，有可能會造成生命危險。電壓額定值已符合聯合國第 100 號法規 (UN ECE-R 100)，該法規是電動汽車高壓電氣系統的標準。

電弧可能會導致受傷和燒傷的風險，例如在負載的情況下斷開電瓶端子或拔下連接器，若短路則可能會發生電弧；暴露於電弧下可能會導致 1 至 4 級的燒傷；強紫外線（類似於焊接）、爆炸傷以及移動部件造成的傷害可能引起眼睛閃光。如果正極到負極發生短路，那麼電池連接處和引起短路的導電物體例如工具或珠寶（手錶、戒指或金屬皮帶扣等）以及電池，在幾秒鐘內就會變熱，並且會釋放出熱/液態的金屬飛濺物。

防護措施和行為準則

- 由於存在電能，滅火時請保持特殊的安全距離。
- 滅火時請使用個人防護裝備和自給式呼吸防護裝置。
- 請勿碰觸損壞的部件（例如，損壞或暴露的組件、有缺陷或撕裂的電線及電纜）。
- 請謹慎使用救援設備，應避免在高壓電纜和部件區域用救援設備切割或使車身變形。
- 高壓儲能系統的獨立組件只能使用電氣隔離設備從地面拾取，進一步程序將根據情況和地點決

定。

- 如果不可避免地須在高壓部件、高壓電纜和高壓電池損壞的區域採取救援措施，請使用合適的電絕緣柔性蓋將其損害區域覆蓋。
- 請手動停用車輛的高壓系統，並在可能的情況下斷開12V/24V電池。

當機動車輛發生火災時，各種易燃材料和物質會產生對健康有害的煙霧。一般來說，發生火災時應小心謹慎，因為塑膠、複合材料和液體在高溫下會釋放有毒煙霧。在一定溫度下，塑膠在車輛起火時掉落的情況並不少見。

WARNING

個人防護裝備 (PPE) 必須適用於具體情況。如果吸入煙霧，則可能有窒息和中毒的危險。因此，在無遮掩的環境工作時必須使用自給式呼吸設備。

電動汽車可以在N檔且鬆開手煞車的情況下移動，請小心確保車輛不會以不受控制地滑走。若要接合檔位“N”，則必須打開點火開關並踩下煞車踏板。

根據國內消防部門指南，請使用車輛火災之典型消防程序來撲滅不涉及高壓電池的車輛火災。

當混合動力/電動汽車著火時，高壓電池也可能因長時間暴露在高溫下而起火。事實證明，大量的水是鋰離子高壓電池火災中合適的冷卻劑和滅火劑。

根據電池的類型，自燃高壓電池有可能無法完全熄滅，但可能會重新點燃直至自行燒毀。在這種情況下，可以進一步用水滅火，直到火勢不再進一步蔓延。如此一來可以控制燃燒，從而冷卻高壓電池。

另外也有不合適的滅火劑，例如：乾粉滅火器，一方面是因為在使用過程中無法保持必要的安全距離，另一方面是它無法阻止化學反應（熱失控）。

CAUTION

請勿使用乾粉滅火器，因為它們雖然會撲滅火焰，但不會阻止化學反應（熱失控）。

2 部分或完整的車輛浸沒

在修理部分或完全浸沒在水中的車輛時，原則上傳統車輛和具有高壓電氣系統的車輛沒有區別。即使高壓車輛電氣系統被水包圍，也不會增加觸電風險。

根據消防部門的指導方針，打撈部分或全部浸沒的車輛時，請盡可能將車輛從水中拉出。

因此，如果可以，在泡水車輛的高壓系統恢復後，應根據指定的關閉程序停用車輛的高壓系統並防止重新連接（參見第 4.2 章）。當關閉從水中打撈出來之車輛上的高壓驅動系統時，必須佩戴適當的個人防護裝備（PPE），例如護目鏡和絕緣手套（須遵守防護等級）。

WARNING

請確保點火開關已關閉。如果部分車輛或完全浸入水中，應避免打開點火裝置。如果可以，請手動停用高壓系統並斷開所有高壓和 12/24V 電池。

高壓電池位於車輛底部，當使用救援設備時，請確保高壓電池沒有損壞或變形。
一段時間後，組件會因為與水發生電化學反應而腐蝕，例如電纜和電路板。在某些情況下，短路可能會導致車輛起火。

WARNING

部分或完全浸入水中的車輛可能因為短路而引發火災。

3 高壓系統損壞

高壓鏈路

特殊的高壓電氣系統連接所有高壓部件。由於高壓電纜具有較大的橫截面和橙色保護套，因此可以立即識別並能清晰地區分與 12/24 伏特車輛電氣系統的接線。

高壓組件上的連接器和插頭為觸控保護設計，並且也可以通過單獨的信號線（互鎖 - HVIL）擰緊和/或監控。

高壓車輛電氣系統的絕緣監測代表了另一種安全裝置。如果檢測到嚴重的絕緣故障，高壓電氣系統將被關閉並放電，高壓電氣系統與本體會完全電氣隔離。

冷卻液管

與傳統車輛不同，配備高壓電氣系統之車輛的冷卻液管路幾乎沿著整個車輛的長度延伸。救援事故車輛時，冷卻液可能會從後軸驅動模組流出。如果冷卻液管路損壞，請收集冷卻液。

CAUTION

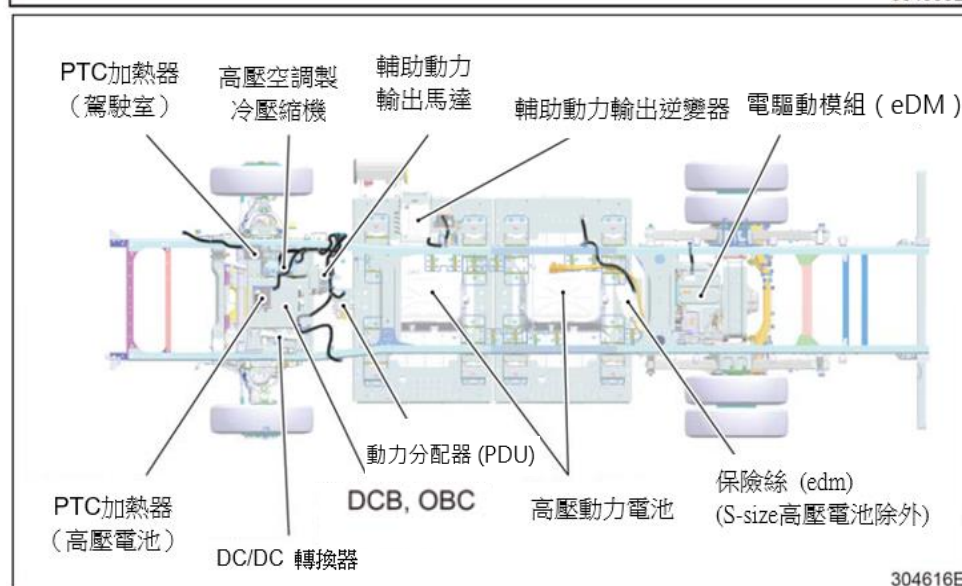
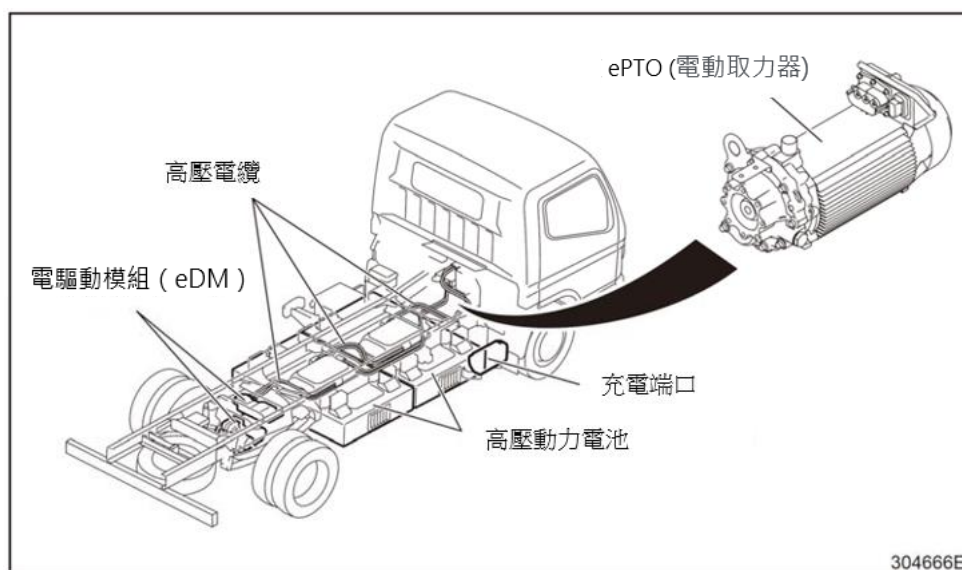
冷卻液可能仍很燙，可能有燒傷的危險。

高壓部件

應檢查以下高壓部件是否損壞：

- 充電端口
- 交流電車載充電器（OBC）和直流電接口盒（DCB）
- 直流電轉換器
- 電驅動模組（eDM）
- 動力分配器（PDU）
- 正溫度係數陶瓷加熱器（駕駛室）
- 正溫度係數陶瓷加熱器（高壓電池）
- 高壓空調製冷壓縮機
- 高壓主電池

如果車輛配備車身，還需要檢查 ePTO（電動取力器）和 Mpto（機械取力裝置）。



⚠ WARNING

有缺陷或損壞的高壓組件必須更換且不得重複使用。此原則同樣適用於有缺陷的高壓部件、電纜和連接器。

4 鋰離子高壓電池損壞

技術資訊

配備高壓電氣系統的 Mitsubishi Fuso 車輛使用鋰離子 (LIB) 電池作為高壓電池。高壓電池 (LIB) 其材料成分基本上是易燃的，而高壓電池外殼和高壓電池安裝位置的額外設計進一步提高了安全性。由於採取了這些安全措施，與傳統車輛相比，估計火災風險不會增加。

不管是整體高壓電池還是單個電池都配備了機械安全裝置，當高壓電池溫度和壓力升高（例如，發生火災）時，這些機械安全裝置會被觸發，有助於有特定性的排氣，從而釋放壓力。這實際上排除了高壓電池爆炸的可能性。

每個高壓電池都有一個電池管理系統 (BMS) 來監視和控制電池狀態，BMS 在所有駕駛模式下會檢查高壓電池的狀態。如果系統出現故障，BMS 會打開接觸器將電池連接和高壓車輛電氣系統置於斷電狀態。

NOTE:

即使在高壓車輛電氣系統關閉且放電後，高壓電池仍保持充電狀態。

高壓電池的溫度是被監控的，當溫度超過規定值，那麼高壓電池會發出警告訊息。

高壓電池損壞或變形

損壞的高壓電池可能會導致鋰離子電池內部短路，並且存儲的化學能會以熱能的形式失控地逸出，這可能帶來發生火災或爆炸的危險。在這種情況下，外部跡象例如煙霧或火災不一定能夠識別出來。

然而，必須假設高壓電池的臨界條件。因此，應監測高壓電池的狀況（例如是否有煙霧產生，或高壓電池外殼的溫度與環境溫度相比是否有顯著升高），因為對於鋰離子高壓電池，不能排除隨後自燃的可能。

電池電解液

- 電池電解液具有刺激性、易燃性和潛在腐蝕性。
- 如果電池發生洩漏，應使用常規粘合劑。
- 必須避免皮膚接觸電池電解液，以及避免吸入電池電解液因化學反應而釋放的氣體。
- 請根據情況調整個人防護裝備 (PPE)。
- 如果接觸到高壓電池的成分或其氣體，請用大量清水沖洗接觸到的皮膚區域。
- 請脫掉並清洗受污染的衣服。
- 請儘快就醫。

NOTE:

高壓電池洩漏的液體主要是冷卻劑而不是電池電解液。電池電解液僅少量 (ml) 分佈在各個電池中。

若吞下電池電解液以及與水混合的電池電解液，可能會出現頭痛、頭暈、胃痛、呼吸麻痺、意識不清、嘔吐、化學灼傷和抽搐等中毒症狀。

接觸電池電解液/霧會導致皮膚、眼睛和粘膜嚴重燒傷，並可能會造成深層組織損傷。

外部未損壞的高壓電池

即使高壓電池在沒有外部損壞的情況下，鋰離子電池也可能發生內部短路，並且存儲的化學能可能以熱能的形式失控地逸出，這可能會造成火災。

在這種情況下，不一定能夠識別煙霧或火災等外部跡象。然而，必須假設高壓電池的臨界條件。因此，應監測高壓電池的狀況（例如，是否有煙霧產生或高壓電池外殼的溫度與環境溫度相比是否顯著升高），因為對於鋰離子高壓電池，不能排除隨後自燃的可能。

鋰離子高壓電池的處理

如果鋰離子電池因煙霧、火災、發熱或電解液洩漏（可見/可聞）而發生嚴重的危險情況，請立即撥打相應地點和國家特定的緊急電話號碼。請勿觸摸該鋰離子電池，並遠離危險區域。

根據電池的狀況，Mitsubishi Fuso的標準要求處理鋰離子電池之特殊條件，您可以在我們的FUSO Academy等地方獲得所需的條件。無論其他特定國家/地區的法規和立法是否需要進一步的特殊條件/說明，請與您各自的經銷商或部門聯繫。

此外，請遵守以下措施：

- 請未經授權的人員遠離電池和電池電解液。
- 高壓電池附近嚴禁煙火。
- 請勿對電池施加機械壓力。
- 請勿對外殼損壞的電池充電或重新安裝。
- 請確保正確關閉脫氣/電解液出口。
- 只能將洩漏的電池電解液填充到合適且貼有正確標籤的容器中。
- 請勿將任何工具或其他導電物體放置在電池上方，否則可能有短路危險！
- 如果發生電解液洩漏，請穿戴防酸防化服和配有側護罩的護目鏡。
- 當電池打開或損壞時，請務必穿戴全套個人防護裝備。

DANGER

鋰離子高壓電池不得承受任何機械壓力，且必須防止損壞，否則可能有火災/爆炸的危險。

高壓電池的排氣

高壓電池排氣會造成嚴重的火災危險。

NOTE:

不能排除暴露且有缺陷的細胞破裂所伴隨的放熱反應之機率。
產生的煙霧氣體含有有毒和腐蝕性成分，例如少量的氫氟酸。

當高壓電池排氣時，請注意以下事項：

- 逸出的氣體具有刺激性、易燃性、高溫性、潛在的腐蝕性和毒性，因此切勿吸入。
- 請控制整個救援過程都在狀況內。
- 此外，請擴大標示車輛周圍的危險區域。
- 請盡可能地不斷用水冷卻脫氣的高壓電池。

NOTE:

逸出的氣體通常也可以透過強烈的刺鼻氣味來感知。

有關高壓電池的更多資訊，例如其存儲、運輸和處理方式，請聯繫授權的 MITSUBISHI FUSO 分銷商或經銷商。

5 消防建議

當高壓電池的金屬外殼閉合時：

- 若物體溫度高達 80°C/176°F：請在保持安全距離處用大量水冷卻，當溫度升高時請繼續監測。
- 物體溫度高於 80°C/176°F：請在保持安全距離處用大量水滅火（冷卻）。

高壓電池的金屬外殼打開時：

- 請在保持安全距離處用大量水滅火（冷卻）。

如果可以，請將車輛或高壓電池移至室外安全的地方（觀察點），盡可能地控制高壓電池的燃燒，以防止火勢進一步蔓延。

6 事故後的對策及準備

處理損壞的高壓電池：

- 損壞的高壓電池必須留在車內並安全地運送到專業工廠或隔離地點。
- 使用溫度計或紅外線熱像儀等儀器測量高壓電池表面的溫度時，結果必須小於 60°C/140°F。
- 車輛必須安全地直接運送到專門的工廠或隔離檢測地點，並停放在遠離建築物的隔離區/安全室外區域。
- 單獨的高壓電池零件或損壞的高壓電池必須裝入「不安全運輸的高壓電池」專用運輸容器中，並運送至專業的工廠或隔離檢測地點。

損壞電動車的處理：

- 基於防火原因，高壓電氣系統的事故損壞車輛必須停放在露天的封鎖區域，並與其他車輛、建築物、可燃物體和可燃基材保持足夠的距離。
- 停放配備高壓電氣系統且其高壓部件直接暴露在室外的事故車輛時，必須用防風雨罩覆蓋。
- 車輛必須有相應標示。
- 或者，配有高壓電氣系統的事故損壞車輛可以停放在指定的消防系統（隔離區）內。
- 任何情況下都不建議將高壓電氣系統損壞的車輛停放在封閉的工廠內。

7 拖吊、運輸、路邊援助

牽引或運送車輛應按照製造商的說明進行，請參閱車輛操作手冊。

車輛必須按照拖車和道路救援公司的適用準則進行運送，當牽引和運輸電動車時，請務必遵守國家法規和標準。

特別是對於配有替代驅動裝置的車輛，必須遵守特定國家和/或特定營運商的法規，例如隧道法規或封閉空間存儲指南。

若要切換至「N」檔位，車輛的 12/24V 電動系統必須短暫供電，接著就可以將車輛以步行速度移出直接危險區域。

此外，請考慮以下事項：

- 在牽引/拖吊的操作過程中，後軸不得受到任何形式的移動。
- 如果可以的話，請使用平板車或低裝載車（卡車）來牽引車輛。
- 在牽引/拖吊前，必須關閉高壓車輛電氣系統（例如，關閉點火裝置，必要時使用現有的高壓切斷裝置，並斷開 12/24 V）。

NOTE:

有關牽引的更多資訊可以在車輛操作手冊中找到。

牽引有高壓驅動系統之車輛的建議

一旦確保危險已解除，車輛即可接受以下緊急服務（例如警察、拖車）。在救援隊進入車輛或離開現場之前，高壓電池必須完全冷卻。請務必向救援人員提醒電池可以重新點燃。

- 車輛裝載前，請關閉高壓電氣系統。
- 當車輛移交給例如當局、拖車/回收公司、工廠或處置公司的代表時，必須告知車輛的驅動類型和已採取的消防措施（例如，停用高壓電氣系統）。尤其是必須特別提及損壞或與水接觸的高壓組件可能造成的危險（例如，電擊或火災風險，同時可能因為高電壓電池而延遲）。
- 裝載和運輸（危險貨物運輸）必須遵守國家法規/標準。
- 考慮到已採取的措施和車輛損壞的程度，拖車/救援公司必須確保運輸的道路安全。必須考慮因高壓組件損壞而可能造成的危險（例如因高壓電池而引起的電擊或火災風險）。
- 當使用起重機/汽車千斤頂進行提升、使用電纜絞車或裝載時，請確保高壓零件沒有損壞。
- 必須採取各種措施才能安全地停放事故車輛。如果車輛被帶到工廠或隔離區，必須將已採取的措施告知負責的專業人員（例如已啟動了高壓切斷裝置）。

發生事故時高壓車輛電氣系統的電壓停用。

以下措施實現了電氣系統危險的系統側防護：

- 所有高壓操作部件均配備接觸保護。如果未損壞，則可確保針對電氣系統的危險能提供充分的保護。
- 短路時會自動停機，避免高壓電纜因過載而損壞。
- 根據事故的嚴重程度和類型，可以透過斷開高壓車輛的電氣系統與儲能系統，來停用高壓車輛的電氣系統和電力驅動系統。
- 當點火開關關閉、偵測到碰撞或啟動（按下）緊急停止鈕時，高壓電氣系統會主動放電。

配有高壓電氣系統的車輛之消防部門的個人防護設備：

- 面罩關閉的安全帽
- 全負荷裝備
- 具熱防護功能的凱夫拉手套
- 具電弧防護功能的絕緣手套
- 安全鞋（工作鞋）

可行的程序可能因損壞程度而異

請列印此頁並將其放置在您正在操作的車輛外部或工作區域的顯眼位置，以提醒您周圍的人員。

高壓電作業！
危險！
請勿觸摸！

90ELT0009
' 23-3