领动插电混动

紧急救援指南

北京现代 | 质现代 智未来

目录

介绍 …… 1

领动插电式混合动力汽车说明 …… 2

- 一般汽车说明 …… 2
- 领动插电式混合动力汽车说明 …… 2

领动插电式混合动力汽车主要系统 …… 6

- 主要规格 …… 6
- 车辆部件位置 …… 7
- 车辆部件 …… 8
- 混合动力系统工作 …… 12
- 空气囊系统(SRS：辅助保护系统) …… 13

紧急救援程序 …… 15

- 初始措施：辨别、固定和关闭 …… 15
- 营救操作 …… 21
- 车辆浸水 …… 23
- 车辆火灾 …… 24
- 高电压蓄电池损坏和电解液泄漏 …… 25

道路救援 …… 26

- 拖吊 …… 26
- 跨接起动 …… 27

警告标签

DANGER 危 险

具有高危险性的警告提示，如果不回避，会导致严重伤害甚至死亡。

WARNING 警 告

具有危险性的警告提示，如果不回避，会导致严重伤害甚至死亡。

CAUTION 注 意

提醒您需要注意的事项，如果不回避，会导致轻微或中度伤害，或车辆损坏。

NOTICE 参 考

告知您需要注意的事项，如果不回避，会导致车辆损坏和财产损失。

介绍

目的

该指南的目的是让客户了解紧急情况下，对北京现代领动插电式混合动力汽车事故的应急处理流程以及如何进行适当地拖吊或进行道路救援作业。这份指南介绍了混合动力汽车主要系统，为解决各种紧急情况的问题提供一些指导。混合动力汽车的紧急救援步骤在某些程度上与传统汽车相似，不同之处在于增加了解决高压蓄电池系统相关问题所需要的信息。

车辆说明

与传统的插电式混合动力汽车一样，领动插电式混合动力汽车同样以传统的汽油发动机和高电压电机这两者的组合驱动车辆。高电压蓄电池可以利用外部电源进行充电，如通过在充电口上连接外部电源进线充电。此外，高电压蓄电池在车辆行驶时能自动进行充电。这是车辆在减速和制动时，利用发电机发电的电能来进行充电的。

一般汽车说明

领动插电式混合动力汽车是基于传统的领动车型的底盘构建的。因此本四门类型轿车与传统的领动轿车非常相似，但也有几处明显的区别。当需要救援时，最安全的方法是，除非充分证明不是混合动力汽车，否则假设您要救援的所有领动车辆都是混合动力汽车。紧急救援人员利用在本章中提供的信息能够区分本车辆是否为混合动力汽车。

领动插电式混合动力汽车说明

在行李箱盖上粘贴有“plug-in(插电式)”标志和在车辆侧面粘贴有“Blue Drive”标志

根据在行李箱盖上粘贴的“plug-in(插电)”、“ELANTRA”标志和在车辆左侧面粘贴的“BLUE-DRIVE”标志，就能轻易区分领动插电式混合动力汽车。

危 险 **触电危险！**

当车辆发生事故时，有可能因车辆碰撞损坏，看不见任何标志。因此，必须利用其它的识别方法确认本车辆是否为混合动力汽车。

发动机室

与传统的领动车型不同，混合动力汽车发动机上配备了塑料材质气缸盖罩，在其上面粘贴有清晰的“Plug-in Hybrid（插电混合动力)”字样刻印板标志。

此外，在发动机室内可以看见橙色的高电压线束。

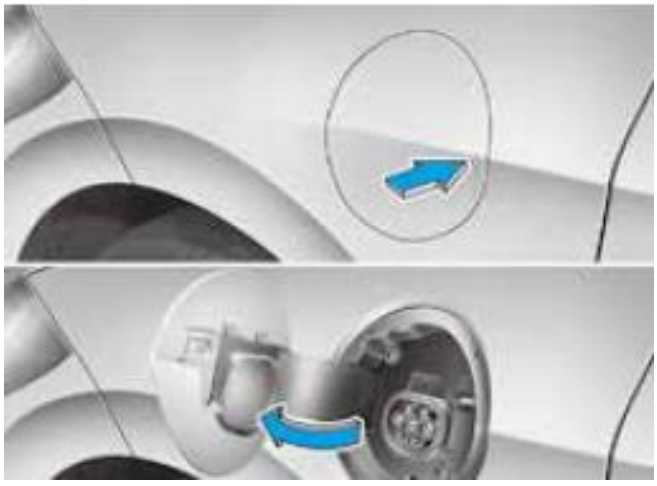
车辆底部

车辆底部也可以看见由底盖覆盖的橙色高电压线束，连接着车身后部的高压电池组和发动机舱。

充电口

正常充电口位于前挡泥板上，通过充电口门覆盖，其内配备有用常规交流电进行充电的正常充电连接器。

如何打开充电口



1. 踩下制动踏板，并啮合驻车制动器。
2. 将所有开关置于OFF位置，变速杆挂到P(驻车)档，并车辆OFF。
3. 所有车门开锁。
4. 按下充电口门的中央，打开充电口门。

紧急开启充电口

如图所示，如果因蓄电池亏电而不能打开充电口门，打开发动机罩，稍微拉动应急打开手柄，就能打开充电口门。

插电式混合动力汽车仪表盘

插电式混合动力汽车仪表盘上显示有领动插电式混合动力汽车的产品特征，以及在仪表盘的左上部标记有“plug-in”符号。

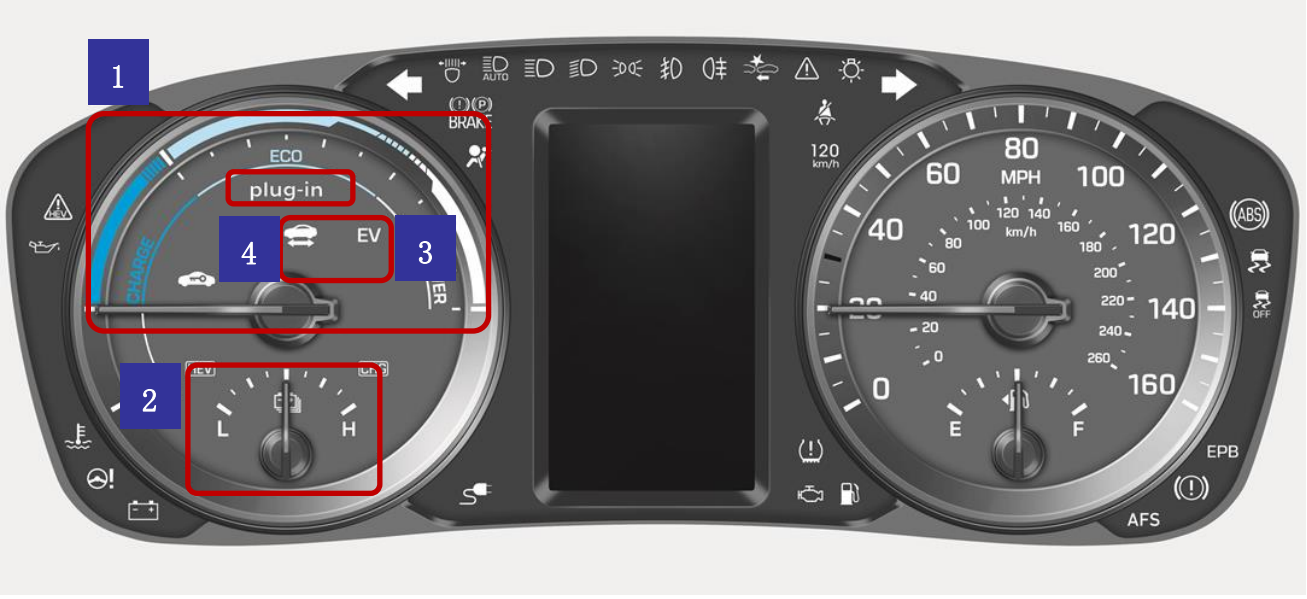
再生制动/ECO/动力模式仪表

此指示灯在车辆仅由电机驱动时点亮

“SOC”表(高电压蓄电池)

此表指示高电压蓄电池的充电状态

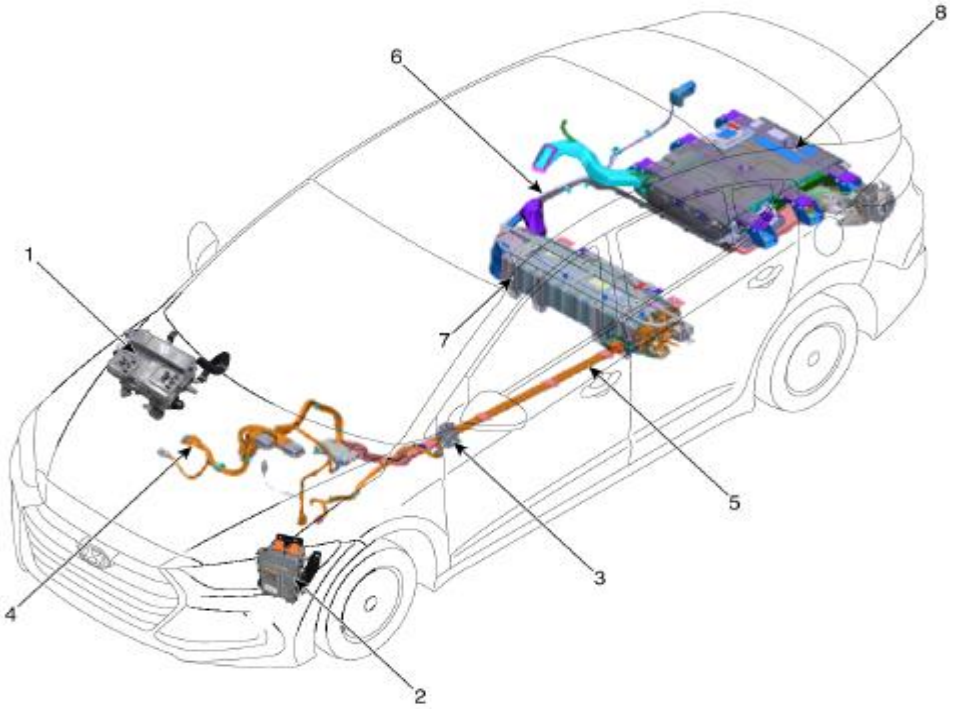
“准备就绪(Ready)”指示灯指示车辆已准备就绪，可以驾驶



主要规格

项目		规格
发动机	排气量	1.6L GDI插电式混合动力发动机
变速器	类型	6档自动变速器
燃油箱	容量 (U.S.gal / ℓ)	10.5 / 40
驱动电机	类型	永磁同步电机
	最大输出功率(kW)	44.5
	最大输出扭矩(Nm)	170
逆变器	输入电压(V)	240 ~ 413V
高电压 蓄电池	类型	三元锂离子电池
	额定电压(V)	262.8
	容量(Ah) / 电能(kwh)	37 / 12.9
	数量 (单格电池/模块)	96个单格电池 / 8个模块

车辆部件位置



1. 混合动力控制总成(HPCU)
2. 车载充电器(OBC)
3. 充电口插座
4. 电源线(HPCU↔ HSG，电动空调压缩机)
5. 电源线(HPCU↔ 主高电压蓄电池系统)
6. 电源线(主高电压蓄电池系统↔ 副高电压蓄电池系统)
7. 主高电压蓄电池系统
8. 副高电压蓄电池系统

OBC	车载充电器： 蓄电池充电装置(交流电 → 直流电)
HPCU	混合动力控制总成： (逆变器 + LDC + HCU)
LDC	低电压直流-直流转换器： 给12V辅助蓄电池充电
逆变器	直流电→交流电(从蓄电池至驱动电机) 交流电→直流电(利用再生制动能量进行充电)
高电压蓄电池	储存电能并向驱动电机提供电能。

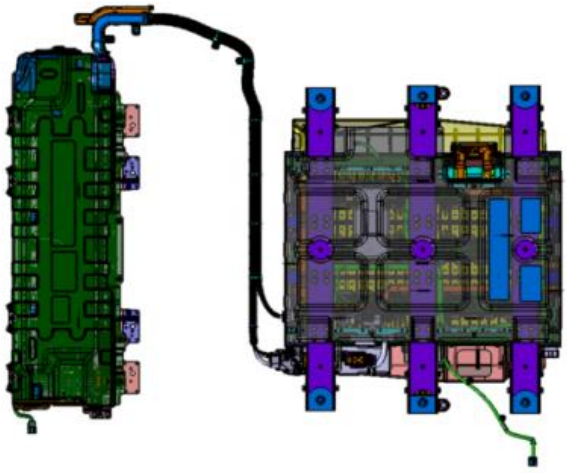
车辆部件

12V辅助蓄电池

12V辅助蓄电池位于行李箱内右侧，拆卸小型盖就能可见。此蓄电池向音响、空调等所有标准电气装置提供工作电源电压，以及向控制高电压电流流量的高电压系统继电器提供电源电压。

高电压蓄电池

配备有2组含有凝胶电解液的锂离子聚合物蓄电池。单格电池电压2.73V，总额定电压为262.8V，容量为37Ah。一组高电压蓄电池安装在行李箱内，而另一组蓄电池安装在后座椅的后方。



空调压缩机

空调压缩机安装在发动机室的起动机&发电机(HSG)下方。电动空调压缩机由高电压系统提供电源电压，通过橙色高电压线束能轻易分辨。

混合动力控制总成

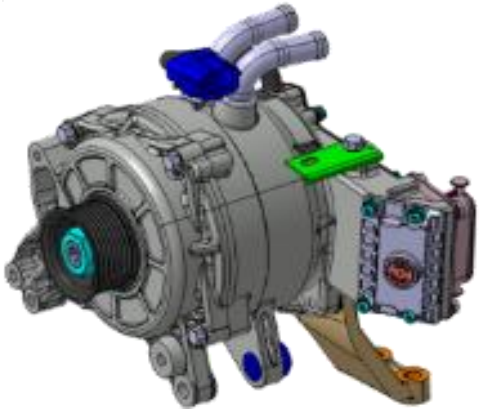
混合动力控制总成(HPCU)由三个部件组成：混合动力控制模块(HCU)、逆变器(驱动电机控制模块(MCU))和低电压直流-直流转换器(LDC)。HPCU总成内配备有大容量电容器，当高电压系统OFF时，大约需要5~10分钟时间完全放电。

驱动电机

驱动电机与变速箱安装在一起，用以驱动车辆。在减速或者刹车的时候，它可以作为发电机，将车辆的动能转化为电能充入高压蓄电池。

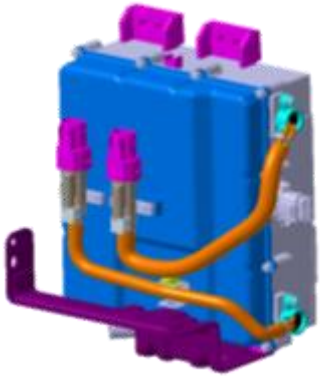
混合动力起动机&发电机(HSG)

HSG安装在发动机的前部，靠近进气歧管。它按照需要起动发动机，而且在高电压蓄电池需要充电时充当发电机的作用。由于是高电压系统的主要组成部件，通过连接的橙色高电压线束可以很容易识别。



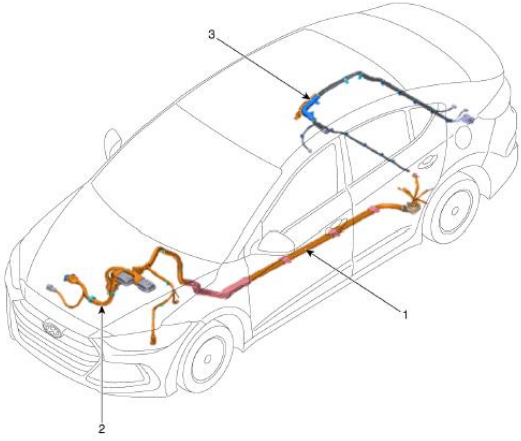
车载充电器(OBC)

OBC是蓄电池充电装置，可以将外部交流电转换为直流电提供给高电压蓄电池充电。



高电压线束

根据美国汽车工程师协会的标准，领动插电式混合动力汽车的高压电缆是橙色的。高压电缆连接着车身后部的高压蓄电池组和车身前部的驱动电机以及其他高压设备。



1. 电源线(HPCU-- 主高电压蓄电池系统)
2. 电源线(HPCU-- HSG、电动空调压缩机)
3. 电源线(主高电压蓄电池系统-- 副高电压蓄电池系统)

警 告 触电危险!

- 在移走安全塞切断系统电能前，禁止切断或断开橙色高压电缆或接头。
- 车辆内外会看到一些外露的电缆或导线。在切断系统电能前，禁止触碰导线、电缆、接头或任何电子零件，避免出现电击导致的受伤或死亡。

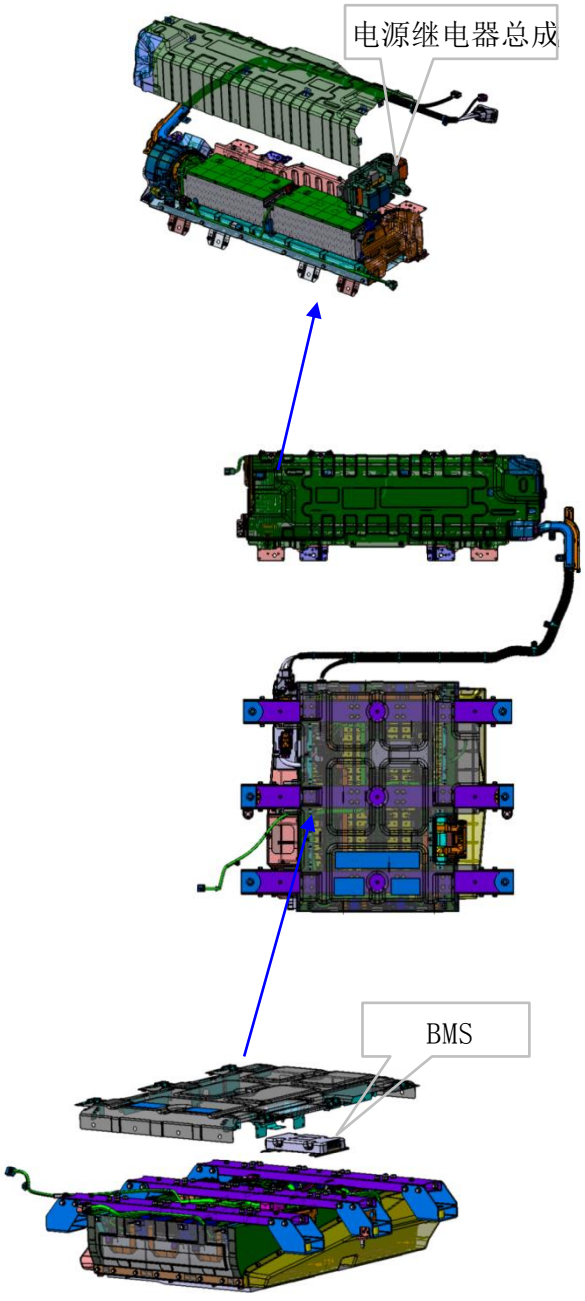
不遵守这些安全提示会导致触电身亡。

高电压绝缘

不同于12V电气系统，会有车身接地搭铁，领动插电式混合动力汽车的高压电气系统是与车身绝缘开来的。

高电压电流调节

高压蓄电池的电流由很多继电器控制，包括正负极主继电器、预充电继电器、预充电电阻器和电池电流传感器。



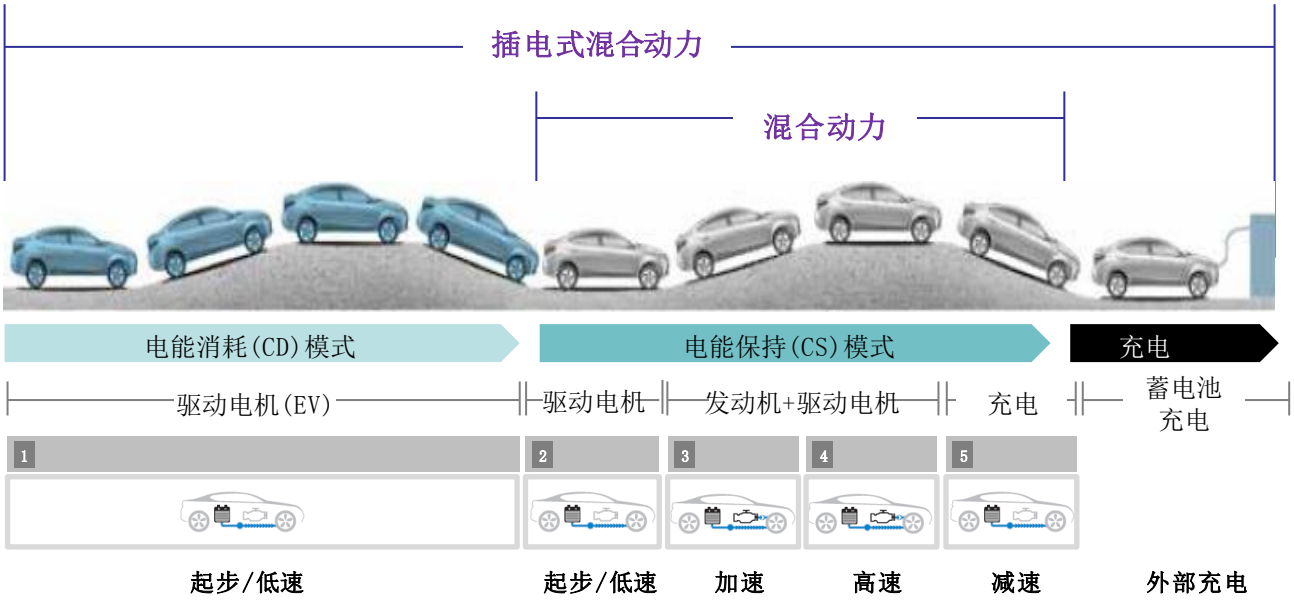
高电压安全系统

在领动插电式混合动力系统中配备了多种安全系统。保护高压蓄电池的系统叫做电池管理系统 (BMS)。 BMS 位于高压蓄电池内部，在乘客座椅下方，通过监测设定的参数来使高压蓄电池维持在最佳状态。它通过控制电池的冷却风扇来保证电池的正常运转。另外，如果系统启动失败，BMS会断开继电器来保护系统。

混合动力系统工作

工作参数

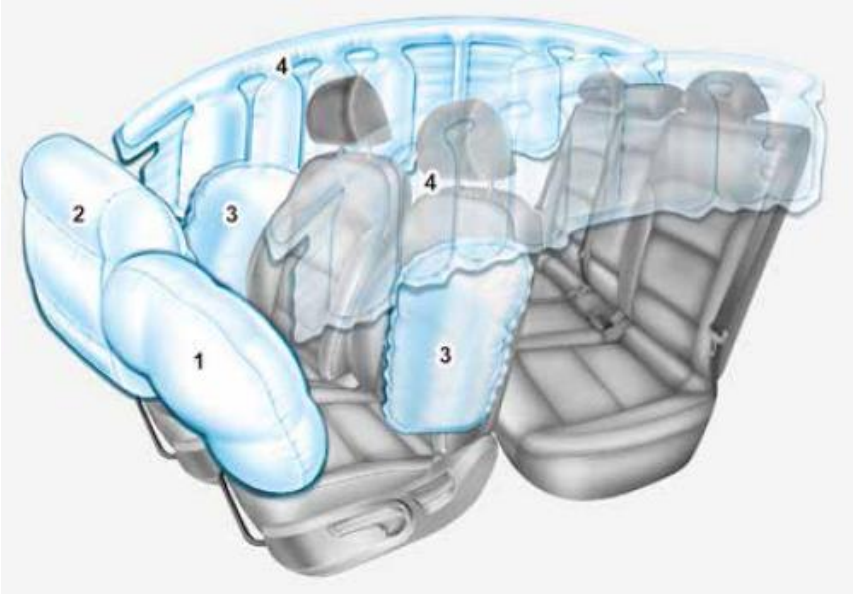
领动插电式混合动力汽车有两种使用已充电电能的模式：一种是电能消耗(CD)模式。在此模式下，车辆由驱动电机驱动，直到电能消耗到预先设定的高电压蓄电池电能级；另一种是电能保持(CS)模式。在此模式下，车辆由汽油发动机或驱动电机驱动，或者两者共同驱动。



空气囊系统(SRS：辅助保护系统)

空气囊

领动插电式混合动力汽车总共配备了6个空气囊。在进行紧急情况救援步骤前，确保车辆点火开关已经关闭，并断开12V辅助电源的负极连接，避免空气囊的意外弹出



＊ 实际车辆的空气囊配置可能与图示不同。

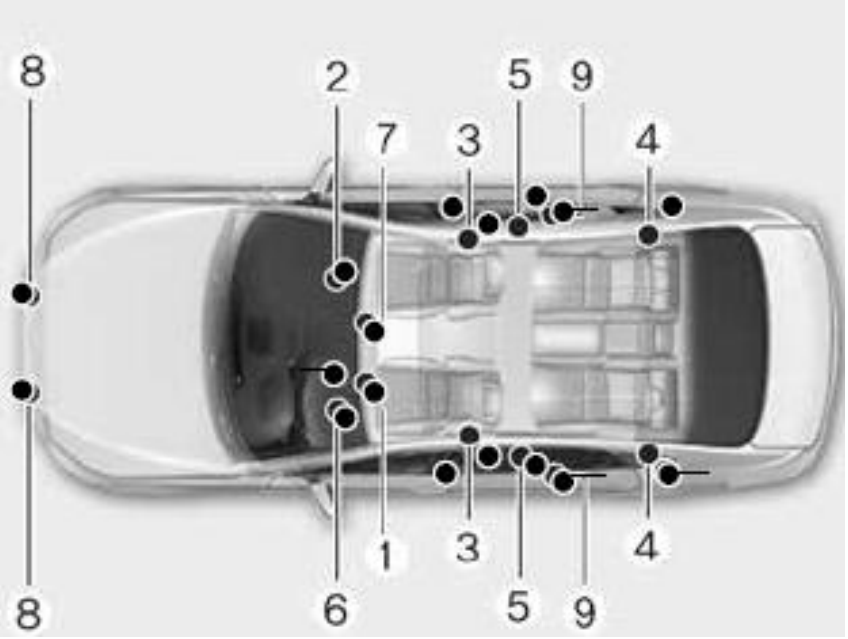
编号	名称	位置
1	驾驶席正面空气囊	驾驶席前
2	助手席正面空气囊	助手席前
3	侧面空气囊	驾驶席/助手席侧面
4	窗帘式空气囊	驾驶席/助手席侧面

安全带拉紧器

领动插电式混合动力汽车配备了驾驶席和助手席座椅安全带拉紧器。如果在碰撞事故中安全带拉紧器被激发，在乘员舱可能会听到一声大响，并看到粉尘，这个粉尘对身体无害（可以吸入）。这些是正常的现象，没有危险。安全带拉紧器在激发过程中会变烫，在激发后需要几分钟才能冷却下来。

传感器和控制模块

空气囊和安全带拉紧器由辅助乘员保护系统控制模块或SRSCM控制。如下图所示：



辅助保护系统包括下列部件：
(1) 驾驶席正面空气囊总成
(2) 助手席正面空气囊总成
(3) 侧面空气囊总成
(4) 窗帘式空气囊总成
(5) 安全带卷带器拉紧器总成
(6) 空气囊警告灯
(7) 辅助保护系统控制模块(SRSCM)
(8) 正面碰撞传感器
(9) 侧面碰撞传感器

警 告

- 禁止强行拆解任何零件。
- 辅助乘员保护系统组件在切断12V电源后的三分钟内仍会保持带电状态。切断电源负极电缆，等待至少3分钟后再开始维修工作。

不遵守以上提示，可能会导致因空气囊意外弹出造成的严重伤害或死亡。

初始措施

在突发情况处理领动插电式混合动力汽车事故时，会用到以下的操作规范。其他所有的操作应与贵单位的标准操作流程或指导规范保持一致。混合动力车辆在事故后，车辆的高压安全系统可能会失效，存在潜在的高压触电危险。参照安全提示并穿戴恰当的个人保护（PPE）安全装备，包括高压绝缘手套和绝缘靴。请摘取身上所有的金属物件，包括手表和戒指。

辨别

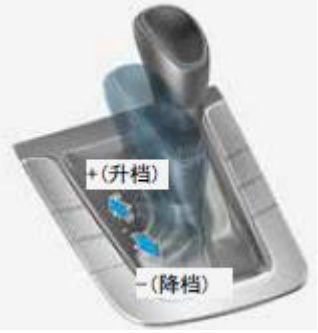
当在领动车辆事故现场执行紧急救援处理程序时，紧急救援人员必须首先把这款车识别为混合动力汽车，然后根据在本手册中说明的识别方法确认是否为其它类型车辆。通常，车辆外部标识是识别车辆类型的首要线索，但是这些标识经常会因碰撞损坏而无法识别。此时，必须通过观察车辆的多个特征，如发动机室和车内线束等，判断是否为其它类型车辆。

固定

其次，应固定车辆，以避免可能导致救援人员和其它人员伤害防的车辆移动。领动插电式混合动力汽车的汽油发动机在不必要时会停止，因此有可能因听不到发动机的运转声音而误认为车辆处于关闭状态。当车辆处于“准备就绪”模式时，车辆会随时通过驱动电机在不声不响的状态下移动。救援人员应该从车辆侧面接近车辆，避开车辆前方或者后方，因为这是车辆潜在的移动路线。固定车辆的方法如下图所示。

用塞块固定车轮

使用驻车制动器



将换挡杆置于P档

关闭

最后一步要在确保完成前两步的情况下进行，就是关闭车辆电气系统，包括辅助乘员保护系统和高压电气系统。为避免电流流经系统，使用如下办法之一来关闭车辆电气系统。

Ⅰ. 关闭车辆系统 - 智能钥匙和一键启停按钮

1. 检查仪表盘上READY灯的状态，如果READY灯是亮的，那么车辆处于通电状态。(参考第5页)

a) 如果READY灯是灭的，车辆处于断电状态，请不要按下一键启停按钮，因为这样会启动车辆。

b) 关闭系统。按下换挡杆旁边的换挡锁止按钮，将换挡杆至于P档。

一键启停按钮

不踩下制动踏板:

按动“电源”起动/停止按钮	按钮位置	车辆状态
	OFF	关闭
1 次	ACC	附属电气装置进入工作状态
2 次	ON	进行启动前的故障灯自检
3 次	OFF	关闭

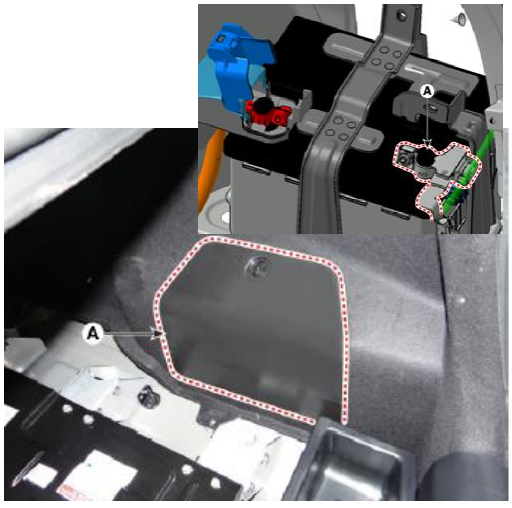
换挡杆在P档,踩下制动踏板

按动“电源”起动/停止按钮	按钮位置	车辆状态
	OFF	关闭
1 次	-	准备就绪，可以驾驶

2. 在断开12V电源前，请把智能钥匙远离车辆2米以上，避免车辆意外启动。

智能钥匙

3. 断开发动机舱12V电源的负接线柱（A），可以更有效地避免车辆意外启动。

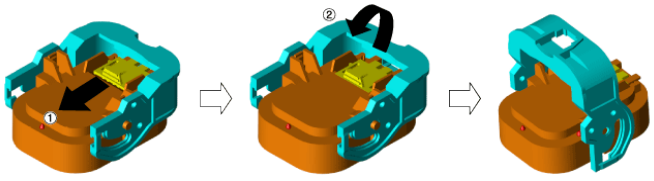


参 考

如果有需要，请在切断12V电源前降低车窗、打开车门和后备箱，一旦切断12V电源，这些部件的电动功能会失效。

4. 按照下列程序拆卸安全插头，以此切断高电压蓄电池的电源：

A：解锁→B：释放→C：拆卸

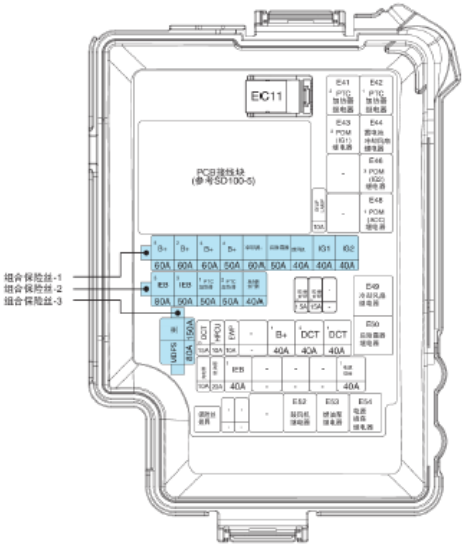


Ⅱ. 关闭车辆系统－拔下IG继电器(备用方案)

1. 打开发动机室盖。

2. 打开发动机室保险丝盒盖。

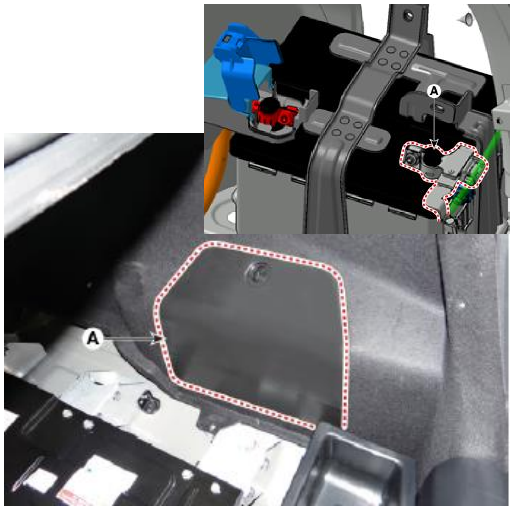
3. 在有些事故中，车辆的一键启停按钮会不能使用，从发动机舱保险盒拔下IG1，IG2保险丝或继电器。如果不确定哪个是IG 保险丝，就把保险盒的所有保险丝和继电器都拔下。



发动机室保险丝盒

4. 断开发动机舱12V电源的负接线柱（A），可以更有效地避免车辆意外启动。

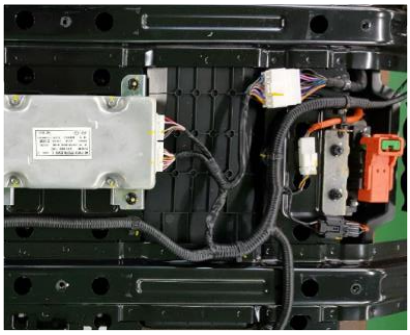
4. 断开发动机舱12V电源的负接线柱（A），可以更有效地避免车辆意外启动。

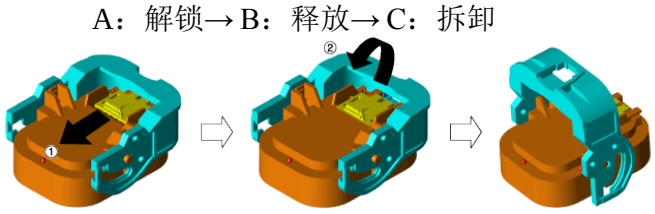


参 考

如果有需要，请在切断12V电源前降低车窗、打开车门和后备箱，一旦切断12V电源，这些部件的电动功能会失效。

5. 按照下列程序拆卸安全插头，以此切断高电压蓄电池的电源：





如果上述关闭车辆系统的办法都不成功，车辆就存在空气囊意外弹出以及高压触电的危险 。

警 告 **触电危险!**

- 在进行紧急救援前，确保车辆是完全断电状态，并等待至少5分钟来让高压电气系统的电容放电以避免触电。
- 车辆内外会看到一些外露的电缆或导线。在切断系统电能前，禁止触碰导线、电缆、接头或任何电子零件，避免出现电击导致的受伤或死亡。

不遵守这些安全提示会导致触电身亡。

警 告 **爆炸危险!**

- 禁止强行拆解任何零件。
- 辅助乘员保护系统组件在切断12V电源后的三分钟内仍会保持带电状态。切断电源负极电缆，等待至少3分钟后再开始维修工作。

不遵守以上提示，可能会导致因空气囊意外弹出造成的严重伤害或死

营救操作

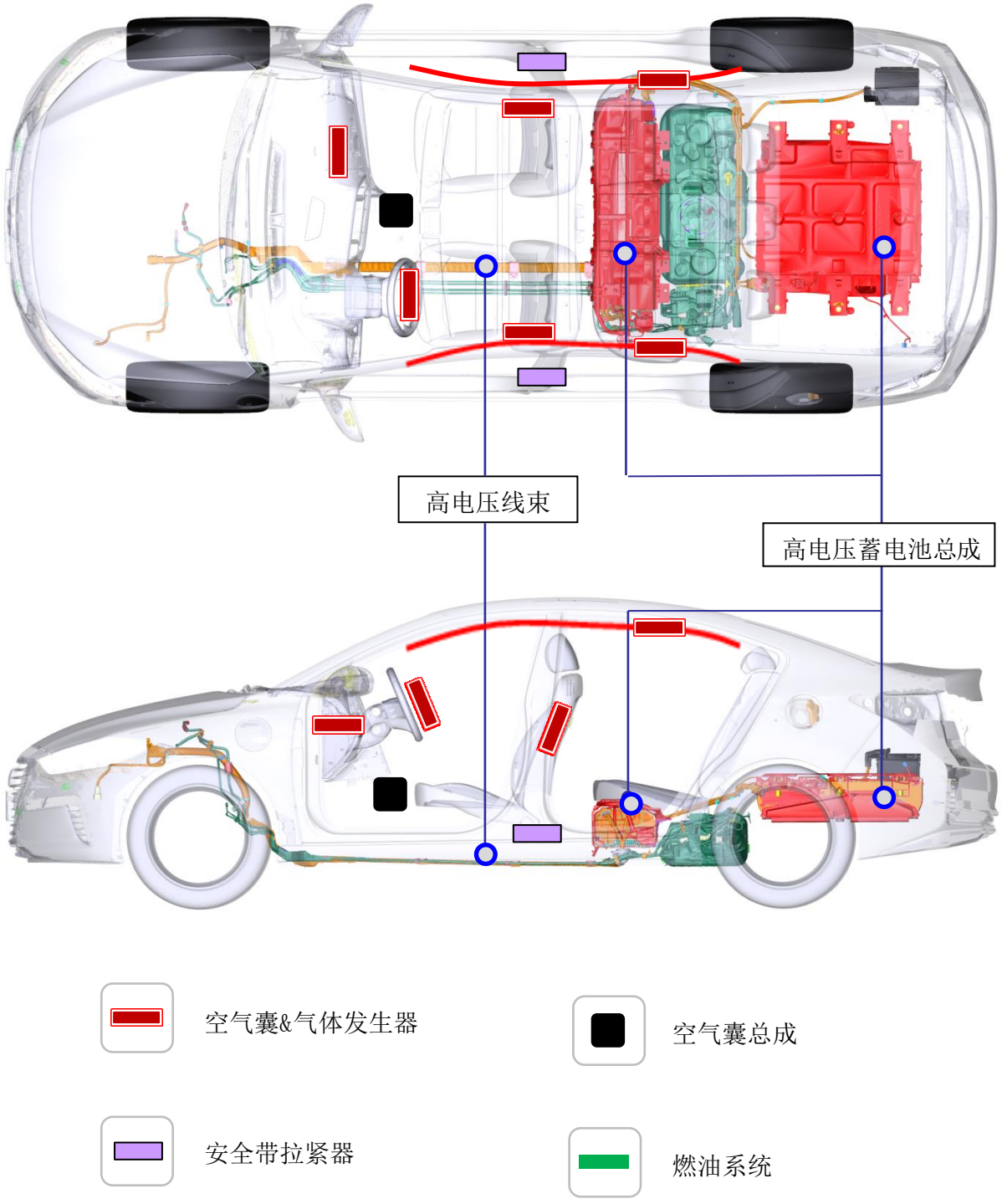
领动插电式混合动力汽车的营救操作与传统车辆类似。但是，现场救援人员在对车内人员进行营救时，一定要高度谨慎。在采取对车内人员的营救措施之前，首先要完成“在第15~20页中说明的初始措施：车辆判别、固定和关闭”程序。

保证车辆稳定

如图所示，利用标准支撑点(支撑支架)稳固支撑车辆。一定要支撑在车辆结构梁上，严禁在高电压线束、燃油管路和其它通常不能正常受力的部位下方安装支撑支架。

营救方案和程序

进行领动插电式混合动力车辆事故救援时，我们建议救援者遵守其单位关于现场评估和紧急救援的标准操作规范，当救援者进行车辆拆解工作时，应尤其注意空气囊系统、橙色高压电缆和其他高压零部件，避免拆解可能引起爆炸风险的部件。



车辆浸水

有时候救援人员会处理水淹车辆。如果领动插电式混合动力汽车涉水不深，没有触及到车身或副车架的高压零部件，而且车辆也没有受到严重损坏，那么和地面一样，是可以碰触车身和副车架的。如果车辆完全水淹或者局部水淹，在尝试切断车辆电源前将车从水中拖出。晾干车里的水，使用第17-20页介绍的方法完全关闭车辆电气设备。

警 告

- 如果车辆损坏严重，高压零部件暴露出来，救援人员要采取合适的预防措施，并穿着合适的个人绝缘保护装备。
- 禁止在水中移走安全塞。

不遵守上述提示可能会导致触电伤害甚至死亡。

车辆火灾

在最初的救援执行完以后，就要开始灭火步骤了。北京现代建议每一个响应团队都要遵守自己的标准操作规范来灭火，并结合本章节所罗列的动插电式混合动力汽车特殊的注意事项。

灭火操作

如果火灾涉及到高压蓄电池组或者蓄电池组有被引燃的风险，在进行救火的时候必须严格遵守注意事项，因为：

- 锂离子电池包含凝胶电解质，在温度超过149℃时，会爆炸、燃烧、产生火花。。
- 由于爆燃效应，可能会燃烧很快。
- 即使高压电池的火被扑灭，再次燃烧以及延迟燃烧的情况也会出现。 。
  - 在离开现场前，使用热成像仪确认高压电池已经完全冷却 。
  - 记得提醒第二救援人员电池有再燃的风险。
  - 火灾、水淹或碰撞都会威胁到高压蓄电池，请将蓄电池保存在开放通风的区域，并且50英尺内不得有强光源。
- 燃烧的电池会释放氢气、一氧化碳、二氧化碳等气体。请使用NIOSH/MSHA 认证的带有完整保护装备的自主式呼吸装备(SCBA) 。

即使火灾没有直接涉及到高压蓄电池组，也要小心靠近车辆。

灭火器

- 不涉及高压蓄电池的小火：使用电气火灾专用的ABC干粉灭火器灭火。
- 涉及到高压蓄电池以及蓄电池被加热的火灾：使用大量持续的水来冷却高压蓄电池。不要使用少量水灭火。消防员要毫不犹豫地朝着火车辆大量喷水。

高电压蓄电池损坏和电解液泄漏

高压蓄电池组安装在一个牢牢固定在车身上的坚硬的金属电池箱中，这种结构可以在严重的交通事故中保护高压蓄电池组。本章节提供给救援人员一些关于如何减轻高压蓄电池和凝胶剂泄露带来的伤害。

- 熄灭车辆周围的全部火焰、火花和烟雾停止。
- 电解液会刺激皮肤。
- 禁止接触和踩上泄漏的电解液。
- 如果发生电解液泄漏事件，应穿戴适当的防酸个人防护用具，并用沙土、干织物等清理泄漏的电解液，并且必须对电解液泄漏区域充分进行通风。

警 告 **刺激物伤害危险！**

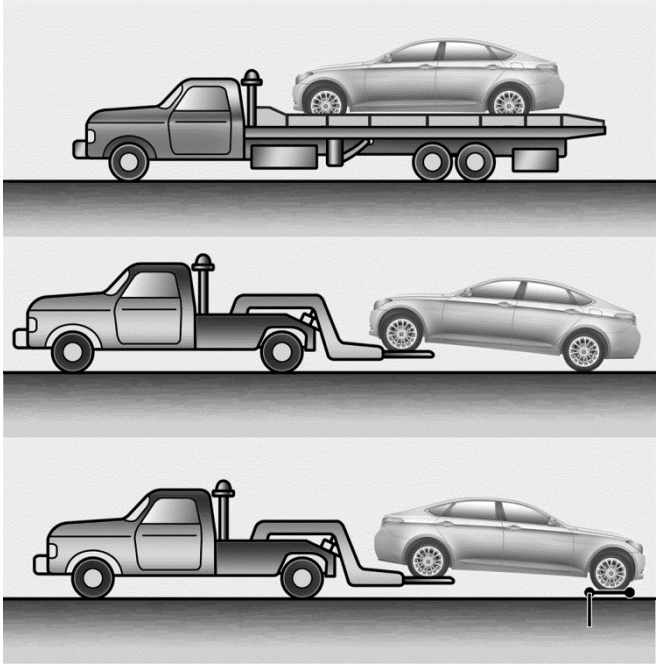
- 高压蓄电池内部的液体是刺激性液体和敏化剂。
- 为避免接触这些刺激性液体和敏化剂，请穿戴自主式呼吸装备和其它专用于此类事故的保护装备（PPE）。
- 未按照规定穿戴自主式呼吸装备和 PPE 会导致严重伤害甚至死亡

- 电解液对眼睛有刺激性作用，如果不小心接触到眼睛，请用大量清水清洗至少15分钟
- 电解液对皮肤有刺激性作用，如果不小心沾上皮肤，请使用肥皂清洗。 。
- 电解液或烟与空气中的水蒸气接触，会发生化学反应生成氧化物，这种物质会刺激皮肤和眼睛。如果发生这样的情况，请使用大量清水冲洗并立即就医。
- 吸入电解质的烟会刺激呼吸道并引发严重的中毒症状，请移至通风良好的地方呼吸新鲜空气，使用大量的清水漱口，并立即就医。

拖吊

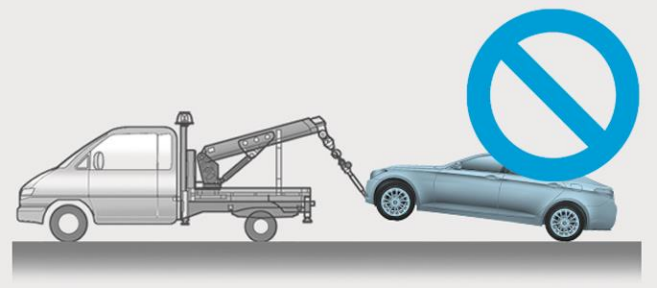
领动插电式混合动力汽车的拖吊方式必须在所有车轮离地的条件下运输。

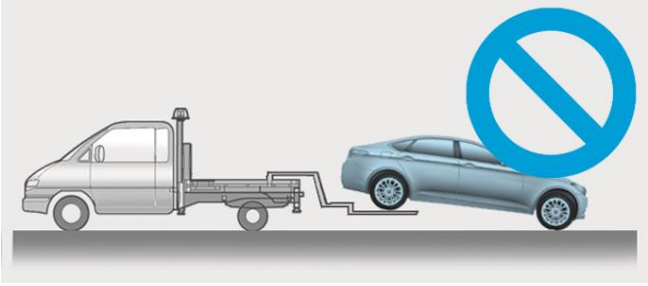
当需要紧急拖吊时，我们建议将此项工作交由北京现代授权经销商或商业拖吊卡车服务公司来完成。建议使用车轮台车或平板车。



注 意

- 禁止在前轮着地的状态向后拖车，否则会损坏车辆。
- 禁止使用吊链式设备来拖吊车辆，使用车轮升降机或平板车进行拖吊。
- 严禁在前轮着地的状态进行拖车(向前或向后)，否则会发生火灾或损坏驱动电机。





跨接起动

1. 将车辆置于跨接线可达到的足够近的位置，但不允许两车辆接触。
2. 即使车辆处于停止状态，始终要避开发动机室内的冷却风扇等任何移动部件。
3. 关闭所有电气装置，如音响、灯光、空调等。将变速杆挂到P(驻车)档，并啮合驻车制动器。两车辆均要停止。
4. 按照图示的正确顺序连接跨接线。首先，将跨接线的一端连接到您车辆(1)的蓄电池/跨接端子的红色正极(+)上。
5. 把此跨接线的另一端连接到辅助车辆(2)的蓄电池/跨接端子的红色正极(+)上。
6. 把另一条跨接线的一端连接到辅助车辆(3)的蓄电池黑色负极(-)/底盘搭铁上。
7. 把此跨接线的另一端连接到您的车辆(4)底盘搭铁的黑色负极(-)上。除了正确连接蓄电池或跨接端子或搭铁外，切勿让跨接线端子接触到其它物体上。在跨接线连接状态，切勿伏在蓄电池上。
8. 在关闭车辆前，让车辆至少行驶30分钟或发动机怠速运转60分钟。如果蓄电池充电的时间不充分，将再次发生不能起动的现象。您也可以访问最近的经销商，要求对蓄电池进行充电和测试。

参 考

蓄电池在车辆的行李箱内。因此，当跨接起动发动机时，请利用发动机室内的跨接端子。

注 意

- 禁止把跨接线连接在任意移动的部件上或在其附近。
- 禁止把跨接线连接在正确蓄电池端子或正确搭铁点之外的部件上。
- 连接跨接线时，禁止伏在蓄电池上面。

以连接相反的顺序正确分离跨接线。

1. 从您的车辆(4)底盘搭铁的黑色负极(-)分离跨接线。
2. 从辅助车辆(3)底盘搭铁的黑色负极(-)分离跨接线的另一端。
3. 从辅助车辆(2)的红色正极(+)上分离另一个跨接线。
4. 从您的车辆(1)的红色正极(+)上分离跨接线的另一端。

北京现代 质现代 智未来

版权归©2019北京现代汽车有限公司所有。
未经书面授权，禁止修改此文件。