

昂希诺纯电动

紧急救援指南

目录

介绍	1
昂希诺纯电动汽车标识	2
- 车辆概述	2
- 识别北京现代的电动汽车	2
昂希诺纯电动汽车主要系统	6
- 主要规格	6
- 车辆部件位置	7
- 车辆部件	8
- 安全气囊系统(SRS：辅助保护系统)	11
紧急救援程序	13
- 初始措施：辨别、固定和断电	13
- 救援操作	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

目的

该指南的目的是让客户了解紧急情况下，对北京现代昂希诺纯电动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。这份指南介绍了电动汽车主要系统，为解决各种紧急情况的问题提供一些指导。电动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。

车辆介绍

电动汽车由高压电池和驱动电机驱动。与一般汽车使用汽油内燃机驱动不同，电动汽车使用储存在高压蓄电池的电能为驱动能源。因此，电动汽车是环保型汽车，它们不使用燃料也不排放废气。

当减速行驶或下坡行驶时，刹车的能量会转化为电能充入高压蓄电池。这样可以最小化地减少能量浪费和增加续航里程。

当高压蓄电池电量不足时，可以选择三种不同的充电模式：正常充电、快速充电和慢速充电。



车辆概述

昂希诺纯电动汽车与传统的ENCINO汽车共用底盘，因此昂希诺纯电动汽车与传统的ENCINO汽车在外观上看起来很相似，但也有一些显著的不同。保险起见，救援人员应当假设所遇见的ENCINO车型都装备有高压电气系统，直到确定该ENCINO不是电动汽车。运用本章节的知识，可以很容易区分这两种车型。

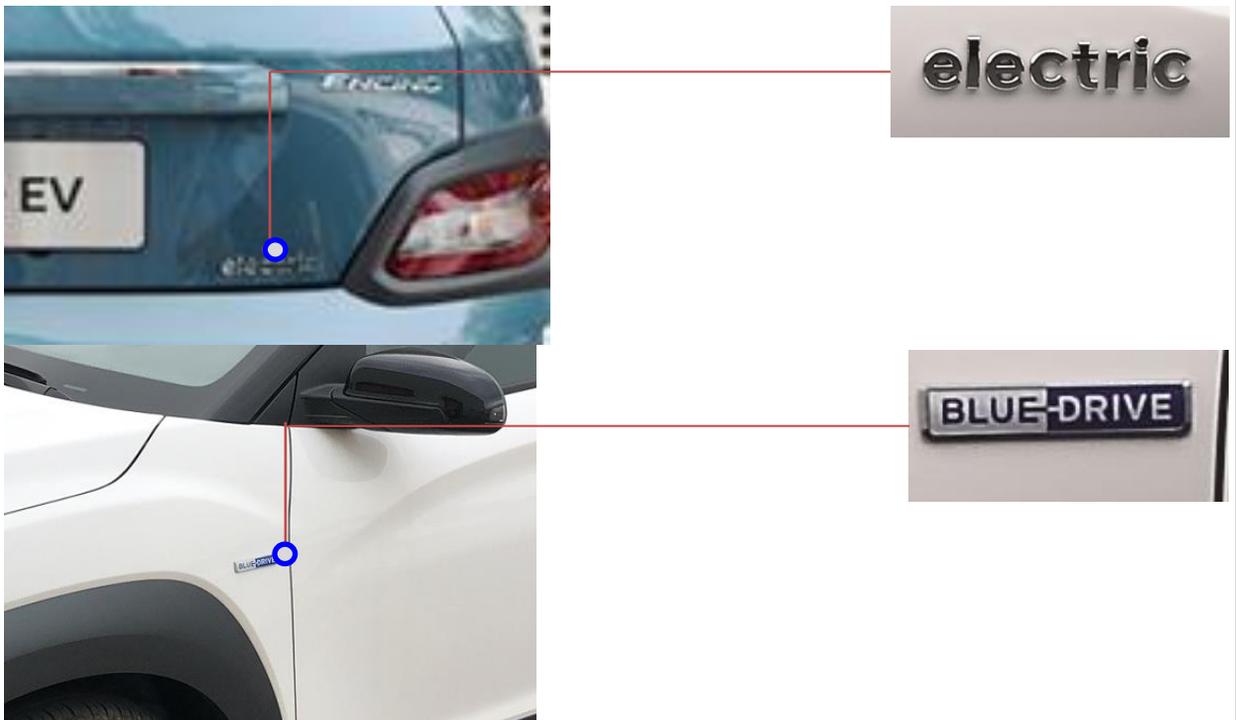
识别北京现代的电动汽车

在行李箱盖上粘贴有“electric”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“electric”、“ENCINO”标志和在车辆左侧面粘贴的“BLUE-DRIVE”标志，就能轻易区分昂希诺纯电动汽车。

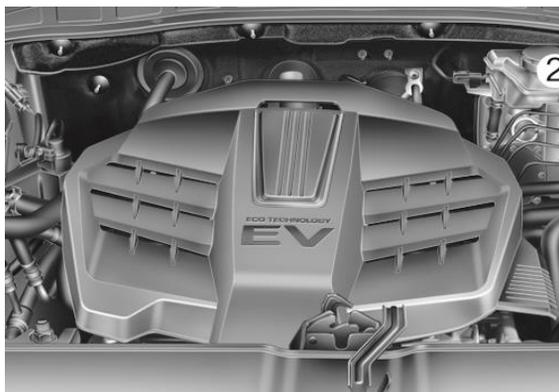
DANGER 触电危险!

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电动汽车。



发动机舱

昂希诺纯电动纯电动汽车配备了塑料材质的舱盖罩，在其上面粘贴有“EV（电动车）”字样标志。



发动机舱可以看到橙色的高压电缆。



车身底部

车身底部也可以看到橙色的高压电缆。这条电缆从车辆中部延伸到发动机舱。



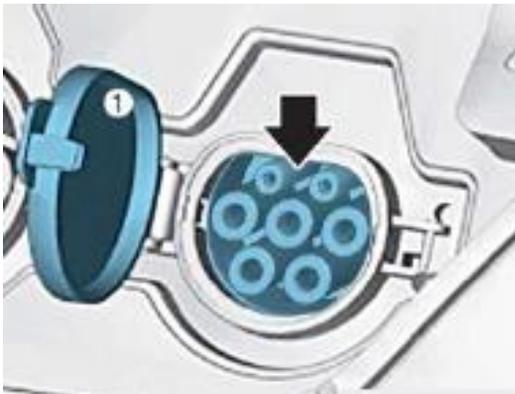
充电口

充电口用于对车辆进行正常、快速和慢速交流充电，位于前保险杠，并配有充电口盖。

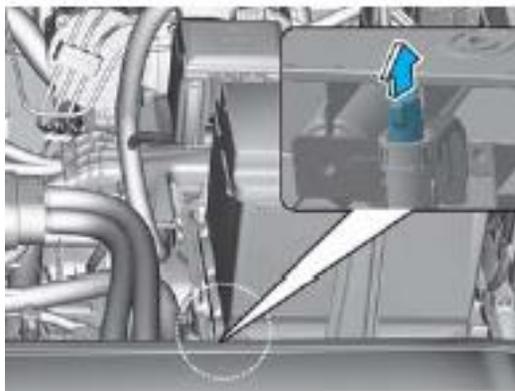
如何打开充电口



1. 踩下制动踏板，啮合驻车制动器
2. 关闭所有的开关，档位挂入P（驻车）档，并把车辆置于OFF状态
3. 按下开启按钮，开启充电口。充电口只有在车门未上锁情况下打开



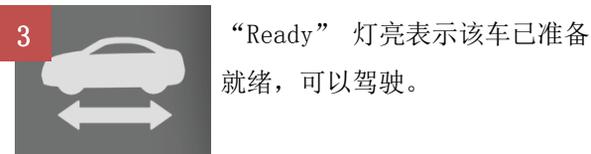
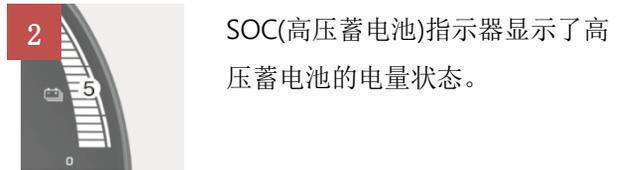
4. 打开充电口门（1）



如果充电连接器由于蓄电池电量不足和线路故障而不能分开，打开发动机舱盖并轻拉应急拉线，分离充电连接器。

电动汽车的仪表盘

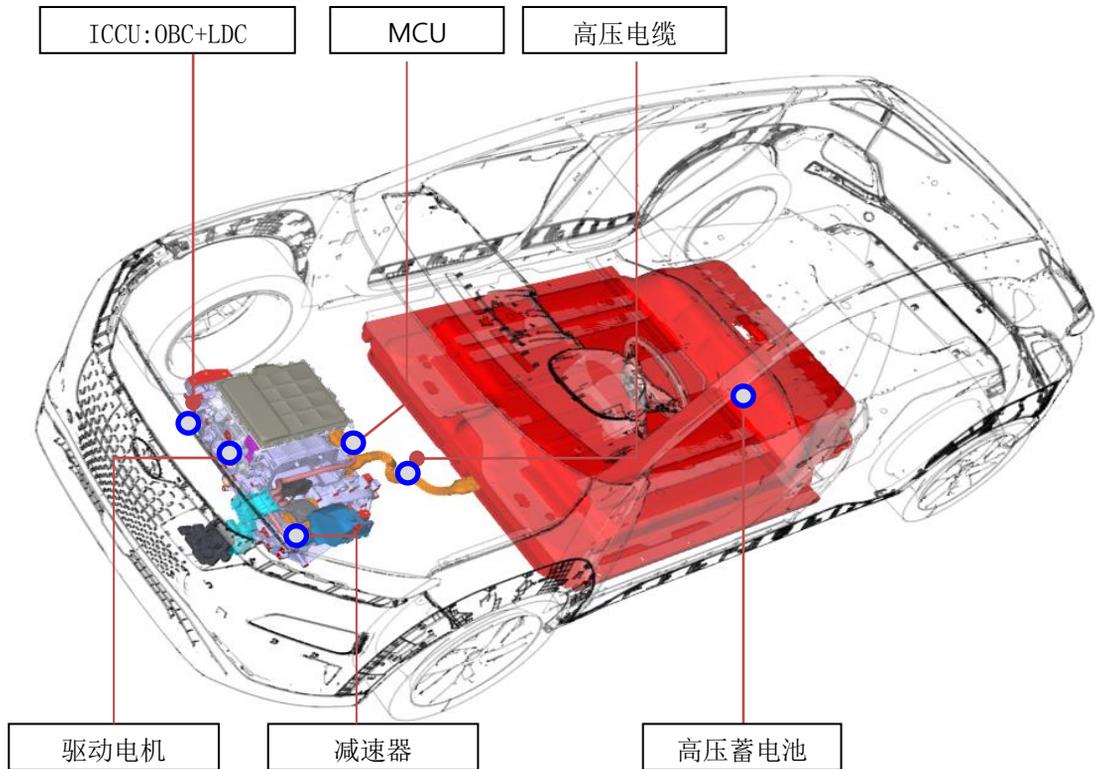
电动汽车仪表盘显示了一些电动汽车特有的标志，可以用来区分昂希诺纯电动汽车。



主要规格

项目		规格
电机	规格	永磁同步电机
	最大功率(kW)	150
	最大扭矩(Nm)	310
减速器	传动比	9371
LDC	最大功率(kW)	2.0
OBC (车载充电器)	最大功率(kW)	6.6
高压蓄电池	类型	锂离子聚合物
	额定电压(V)	365
	容量(Ah) / 能量(kwh)	176 / 64.2
	单格电池数理	100个
	重量(kg)	468

车辆部件位置

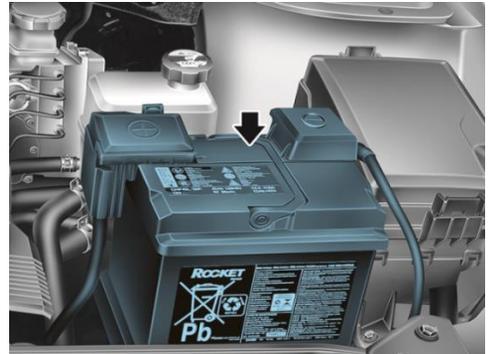


高压接线盒	连接高压蓄电池与交直流转换器、低压电源转换器、空调压缩机等
OBC	车载充电器： 蓄电池充电设备（交流→直流）
LDC	低压电源转换器： 为12V辅助电源充电
驱动电机	当电流流经电机线圈，会形成磁场，产生电机的输出扭矩。
减速器	增加电机扭矩，扭矩最终被传递至车轮。
高压蓄电池	为驱动电机提供电能，并储存再生电能

车辆部件

12V 辅助电源

12V辅助电源位于发动机舱的驾驶员侧，为车辆的所有标准电器供电，比如收音机、空调等。另外，它也为电能控制单元供电。



高压电池组

高压锂离子电池组是一种凝胶电解质，由100个电池单元串联而成，额定电压365V，额定容量176Ah。高压电池组位于车身底部。



高压电缆

根据美国汽车工程师协会的标准，昂希诺纯电动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。



⚠ WARNING 触电危险!

- 在移走安全插头切断系统电能前，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。在切断高电压系统前，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。

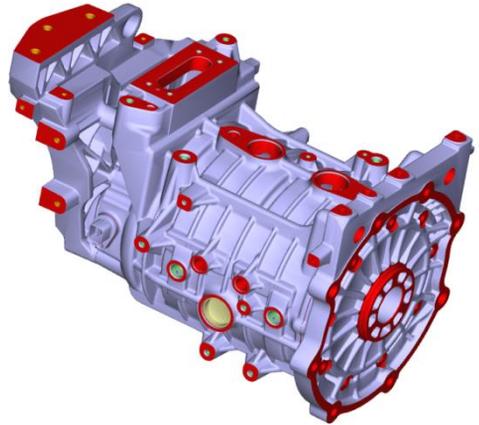
电机控制模块(MCU)

MCU为了将电源提供给驱动电机，将高电压直流电(DC)转换为交流电(AC)。相反，在车辆减速和制动时，驱动电机变成发电机，将交流电(AC)转换为直流电(DC)给高电压蓄电池充电。它还执行向驱动电机供给电源的逆变器功能和控制高电压系统冷却用电动水泵的功能



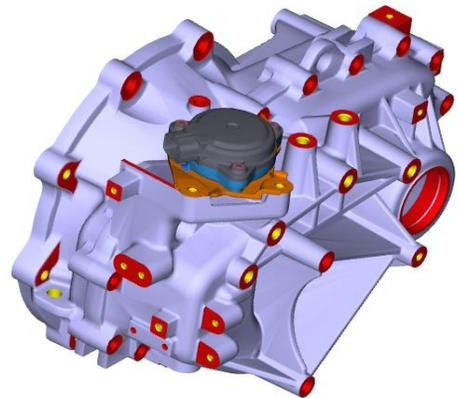
驱动电机

驱动电机与减速器安装在一起，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。



减速器

变速箱增加驱动电机的扭矩，并将扭矩传递到车轮，最大容许扭矩是310Nm

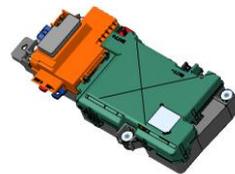
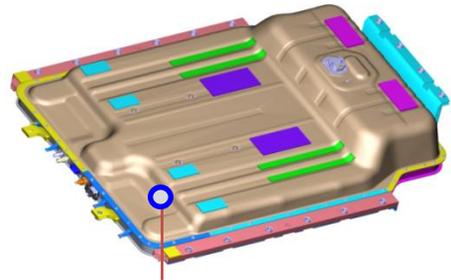


高压电的绝缘处理

不同于12V电气系统，会有车身接地搭铁，昂希诺纯电动汽车的高压电气系统是与车身绝缘开来的。

高压电流的控制

高压电池的电流由电源继电器总成 (PRA) 控制，PRA由主继电器、预充电继电器、预充电电阻、加热继电器，加热保险丝和电流传感器。组成。PRA安装在高压电池组总成的前端，控制高压电池与动力电能部件之间的高压电源电路。

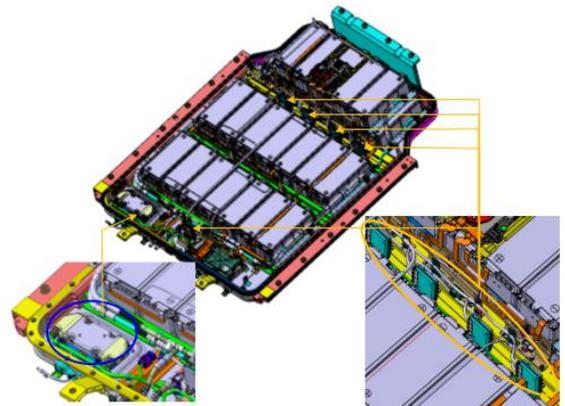


PRA

高压安全系统 (BMS: BMU+CMU)

BMU蓄电池管理模块 (BMU)：控制蓄电池系统中的高电压继电器，并与车辆中的其他部件和控制器进行通信

CMU (电池检测模块)：检测单格蓄电池电压、蓄电池平衡、蓄电池模块温度



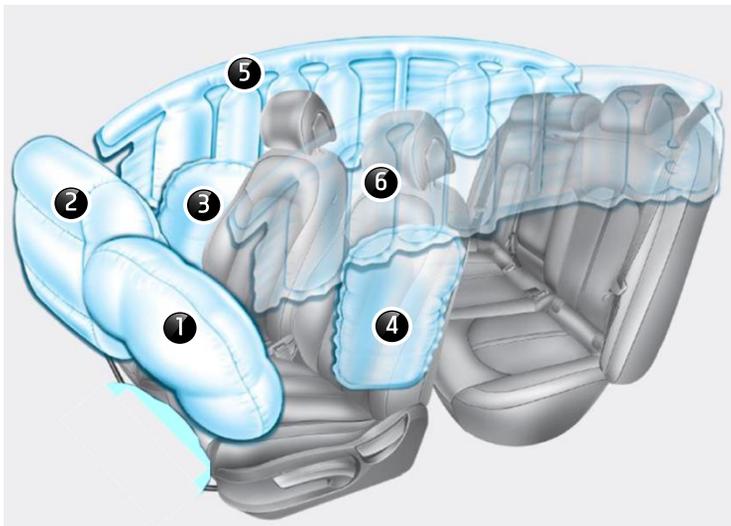
BMU (1个)

CMU (共5个)

空气囊系统((SRS : 辅助保护系统)

空气囊

昂希诺纯电动汽车总共配备了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, 4	侧面空气囊	驾驶席/助手席侧面
5, 6	窗帘式空气囊	驾驶席/助手席侧面

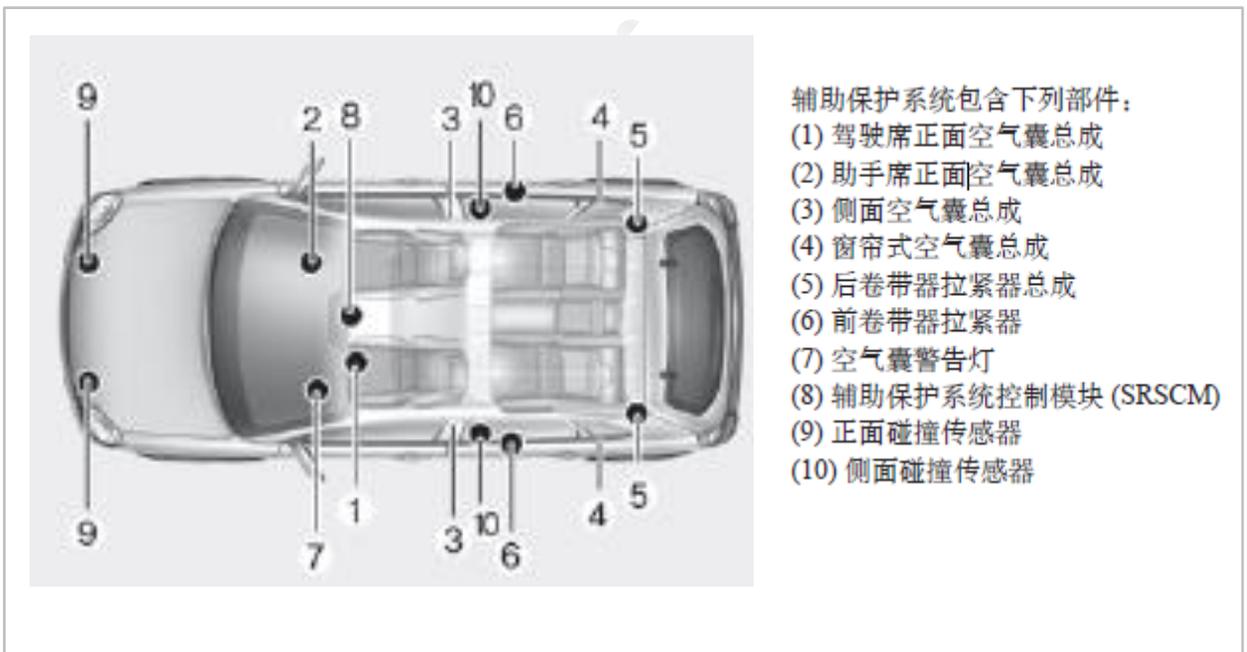
安全带拉紧器

昂希诺纯电动汽车配备了安全带预紧器。如果在碰撞事故中安全带预紧器被激发，在乘员舱可能会听到一声巨响，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。安全带预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

安全气囊和安全带拉紧器由安装在中央控制台前端下方的SRS控制模块 (SRSCM) 进行控制。

各部件安装位置如下：



⚠ WARNING

- 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，可能会导致因安全气囊意外弹出造成的严重伤害或死亡

初始措施

在突发情况处理昂希诺纯电动汽车事故时，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。电动车在事故后，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

当在昂希诺纯电动汽车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电动汽车，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，如发动机盖下面或者车身内部的一些线索。



固定

下一步是固定车辆，以避免可能导致救援人员和受害者伤害的车辆移动。昂希诺纯电动汽车没有发动机，由于没有发动机工作噪音，有可能出现车辆看起来是“关闭”的状况。当车辆处于Ready模式，车辆可以在电机驱动下很安静地移动。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

断电

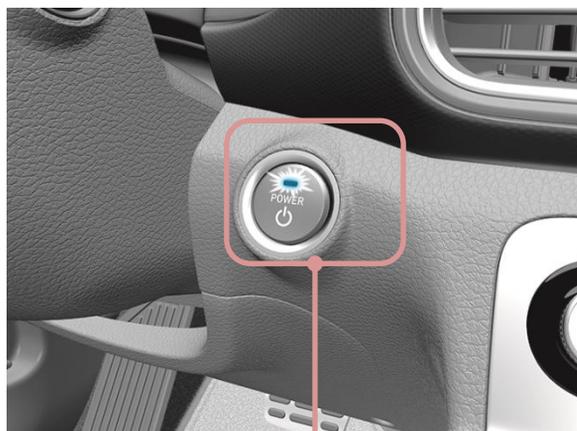
最后一步要在确保完成前两步的情况下进行，就是关闭车辆电气系统，包括辅助乘员保护系统和高压电气系统。为避免电流流经系统，使用如下办法之一来关闭车辆电气系统

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6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

不踩动制动踏板

按一键启停按钮	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

按一键启停按钮	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。

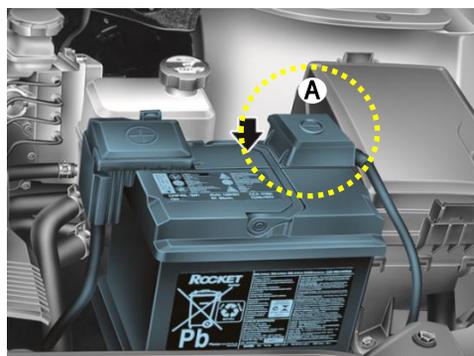


智能钥匙

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。

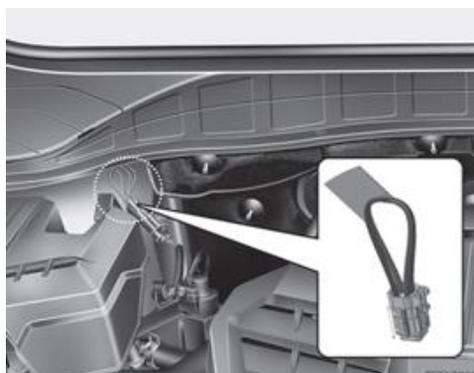
NOTICE

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. 按照如下步骤切断高电压蓄电池

4.1 分离位于发动机舱维修联锁连接器



维修联锁连接器

4.2 如果无法拆卸维修联锁连接器，打开后排座椅下的动力电池检修口盖

a) 打开后排座椅下的动力电池检修口盖 (A)

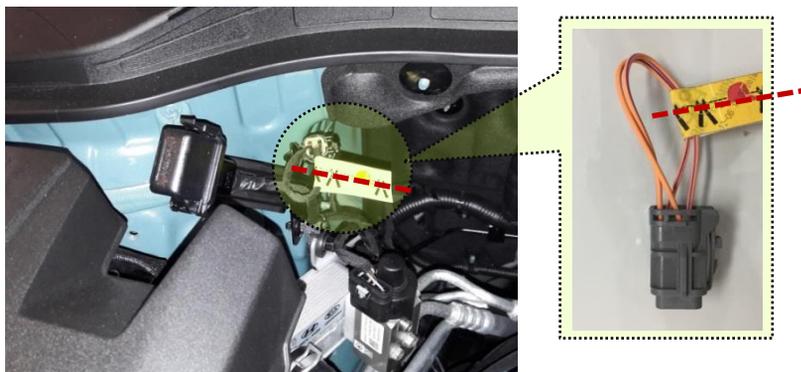


b) 按照下列程序拆卸安全插头:

①: 解锁, 释放 → ②: 取下



4.3 如果安全插头也不能拆卸，则切断维修联锁连接器电缆



维修联锁连接器电缆切断位置

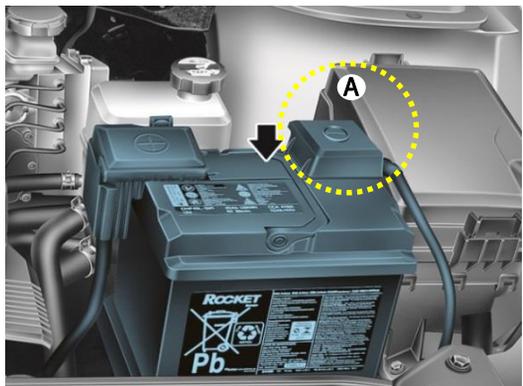
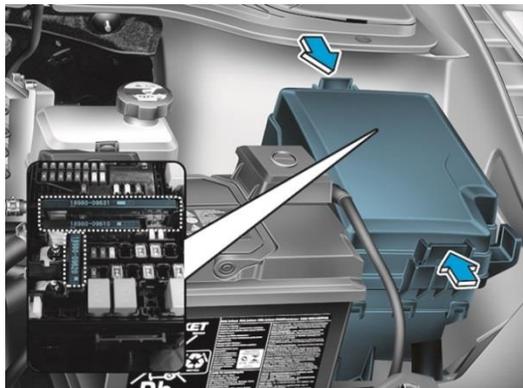
II. 关闭车辆系统 - 拔下IG继电器(备用方案)

1. 打开发动机舱盖。

2. 打开发动机舱保险盒盖。

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。

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。

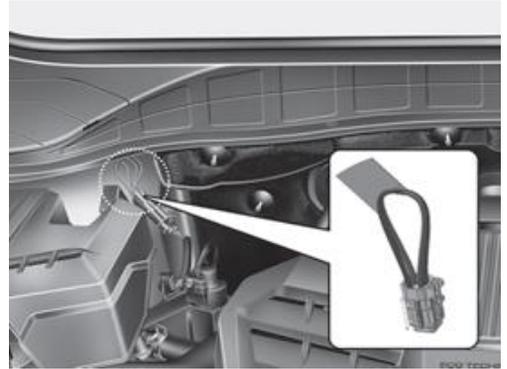


NOTICE

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. 按照如下步骤切断高电压蓄电池

5.1 分离位于发动机舱维修联锁连接器



维修联锁连接器

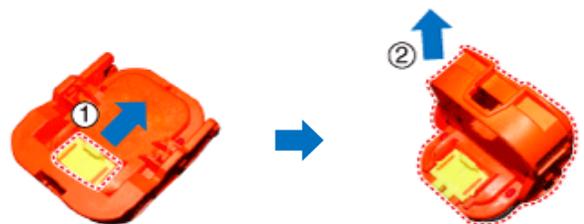
5.2 如果无法拆卸修联锁连接器，打开后排座椅下的动力电池检修口盖

a) 打开后排座椅下的动力电池检修口盖 (A)

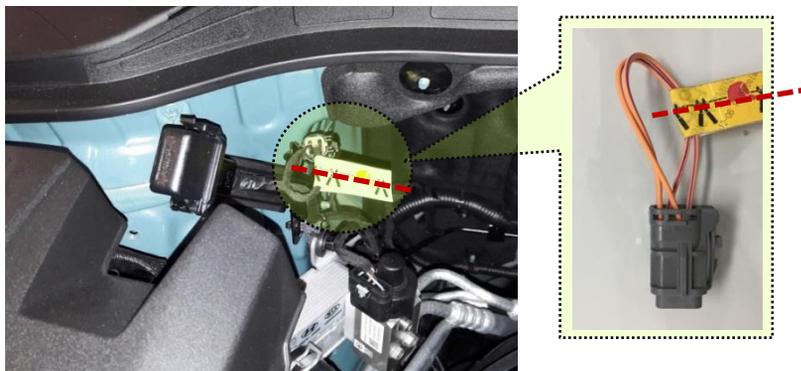


b) 按照下列程序拆卸安全插头：

①：解锁，释放 → ②：取下



5.3 如果安全插头也不能拆卸，则切断维修联锁连接器电缆



联锁连接器电缆切断位置

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。

⚠ WARNING 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。

⚠ WARNING 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

救援操作

昂希诺纯电动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13~20页中说明的初始措施：车辆辨别、固定和断电”程序。

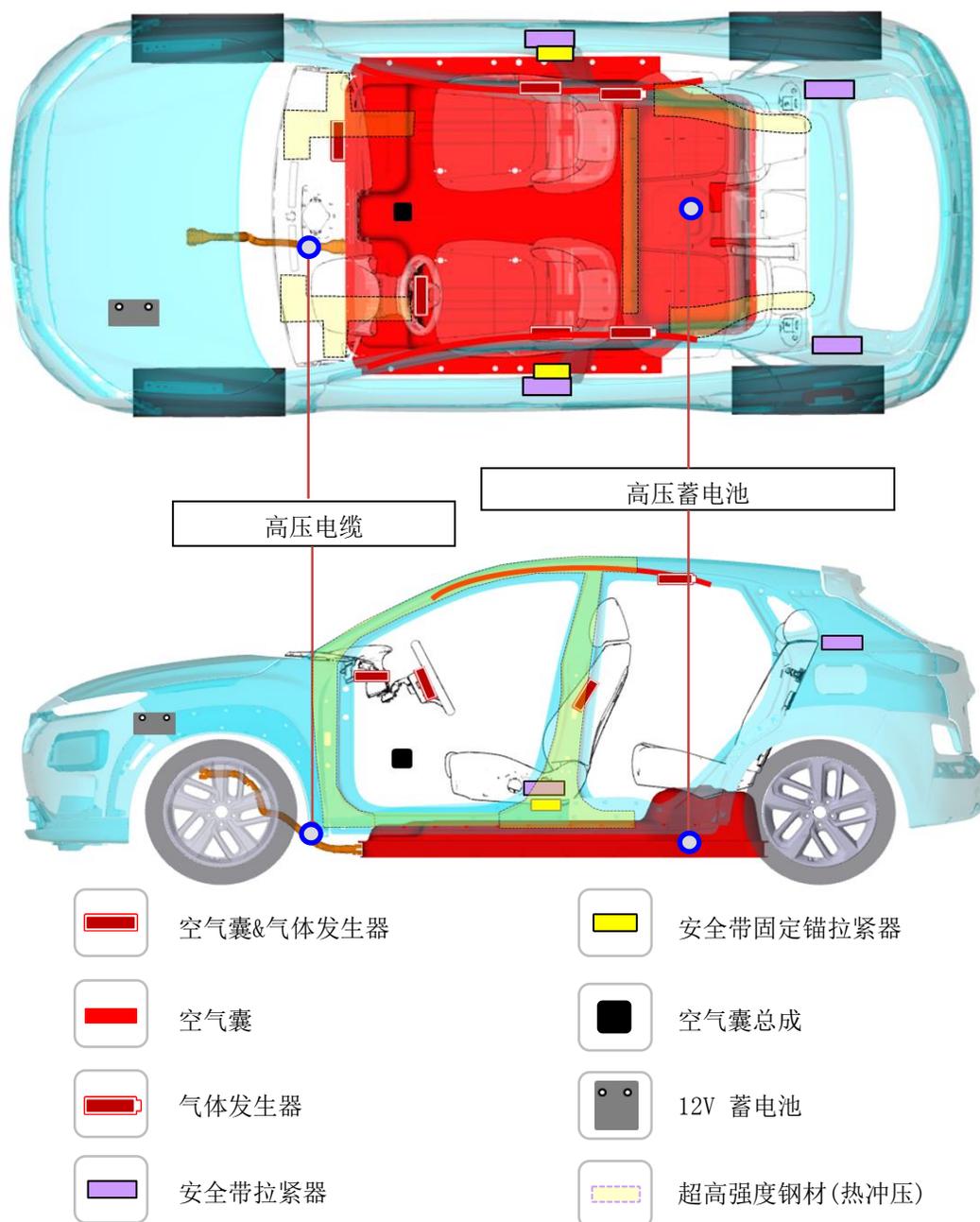
保证车辆稳定

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、电路和其它通常不能正常受力的部位下方安装支撑支架。



救援工具和步骤

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贵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，应尤其注意安全气囊系统、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

在车辆浸水的紧急救援情况中，因昂希诺纯电动汽车在车身或车架上没有高电压部件，如果车辆没有严重损坏，无论车辆在水中还是在干的地面上，都可以安全碰触车身或车架。

如果车辆浸没水中或部分浸水，首先在执行车辆系统的关闭程序之前，把车辆从水中移出，并排出车辆内的水。一旦车辆从水中移出，必须按照在第15~20页中所描述的2种方法之一，切断高电压系统电流和关闭车辆系统。

WARNING

- 如果因车辆严重损坏在车辆室内或外部看见暴露在外的高电压线束或导线，现场救援人员应采取适当预防措施，并穿戴绝缘个人防护用具。
- 车辆浸水时，不要试图拆卸安全插头。

如果不遵守这些警告事项，会发生触电事故，导致严重伤害甚至身亡。

车辆火灾

在采取初期紧急措施程序之后，可以开始消防灭火程序。北京现代推荐现场救援人员按照自己公司规定的标准操作程序，并结合在本手册中说明的昂希诺纯电动汽车相关具体细节进行灭火。

灭火操作

如果昂希诺纯电动汽车高电压蓄电池组已经被火灾吞没，或者存在被火灾吞没的危险，基于下列原因，执行灭火操作时必须谨慎：

- 在锂离子聚合物蓄电池内配备有在150°C (300°F) 高温下喷溅、燃烧和产生火花的凝胶电解液。
 - 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。
 - 必须告知下一批现场救援人员高电压蓄电池具有重燃的危险性。
 - 在火灾、浸水或碰撞等事故后拆卸下来的高电压蓄电池，必须存放在通风良好和在周围15m(50ft)范围内没有强烈光线的阴凉干燥和广阔的地方。
 - 正在燃烧或过热的蓄电池会释放出有毒气体。这些有毒气体包括氟化氢、一氧化碳和二氧化碳。因此，必须穿戴通过 NIOSH/MSHA 认证的全面罩自给式呼吸器 (SCBA) 和全套防护用具。
- 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车辆大量喷水。

高压电池损坏和电解液泄漏

高压蓄电池总成密封在牢固固定在车辆结构部件上的刚性金属壳内。此结构有助于在严重碰撞事故中防止高压蓄电池总成损坏。在本手册中提供了现场救援人员如何降低高压蓄电池总成的损坏程度和凝胶电解液泄漏的相关信息，尽管这种可能性很小。

- 停止车辆周围所有的吸烟、点火和燃烧行为。
- 电解液是一种皮肤刺激物。
- 不要碰触或踏入泄漏的电解液中。
- 如果电解液发生泄漏，请穿戴适当的不能溶解的PPE防护装备，使用油、沙或者干的织物清理泄漏的电解液，并确保该区域通风良好。

WARNING 刺激物伤害危!

- 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) 。

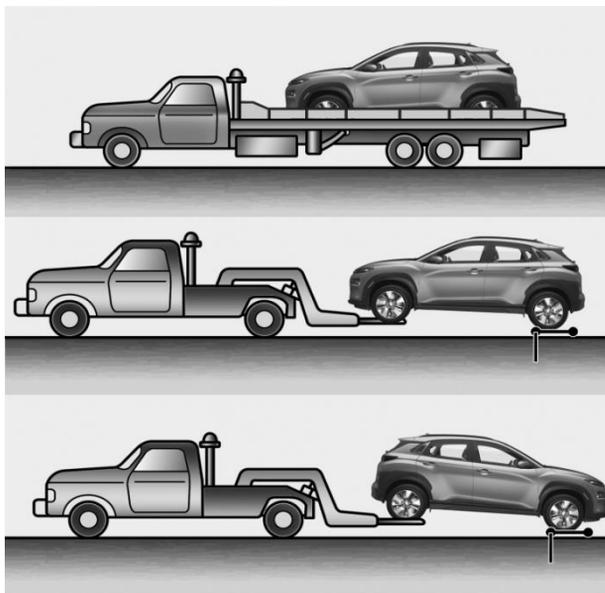
未按照规定穿戴自主式呼吸装备和 PPE 会导致严重伤害甚至死亡

- 电解液会刺激眼睛 - 如果电解液进入到眼睛内，必须立即用大量的清水清洗眼睛15分钟以上，并立即就医。
- 电解液会刺激皮肤 - 如果电解液接触皮肤，必须立即用清水和肥皂清洗干净。
- 当电解液或其烟气遇到水时，发生氧化反应产生氧化物蒸汽，会飘在空气中，此蒸汽会刺激皮肤和眼睛。如果皮肤和眼睛接触此蒸汽，必须立即用大量的清水清洗，并应立即就医。
- 如果吸入电解液烟气，会导致呼吸困难和急性中毒。如果吸入了电解液烟气，必须立即呼吸新鲜空气并用水清洗口腔，然后立即就医。

拖吊

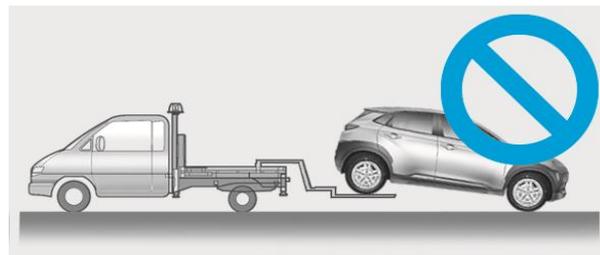
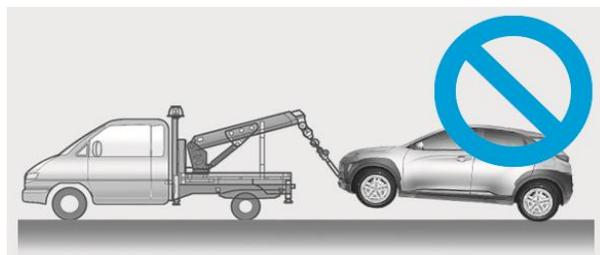
昂希诺纯电动汽车的拖吊方式必须在所有车轮离地的条件下运输。

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。



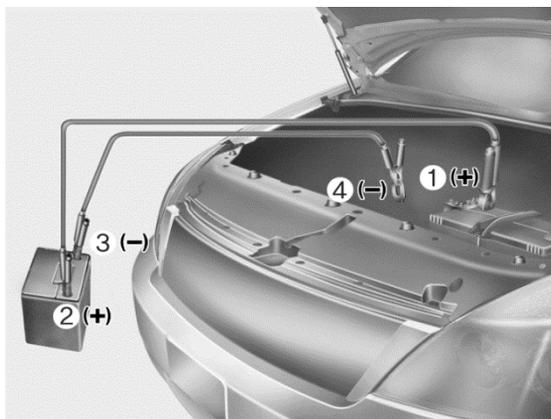
⚠ CAUTION

- 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到达的足够近的位置，但不允许车辆接触。
2. 及时车辆处于停止状态，始终要避开电机室内的冷却风扇或任何移动部件。
3. 关闭所有电器装置。确定车辆挂入P档并啮合驻车制动器。两车辆都停止。
4. 首先，将第一个跨接线的一端连接到亏电车辆蓄电池的正极端子或跨接端子的红色正极端子上。
5. 此跨接线的另一端连接到辅助车辆蓄电池的正极端子或跨接端子的红色正极端子上。
6. 将第二个跨接线的一端连接到辅助车辆蓄电池的负极端子或底盘搭铁的黑色负极端子上。
7. 此跨接线的另一端连接到亏电车辆底盘的黑色负极端子上。
8. 起动辅助车辆, 然后起动亏电车辆。



⚠ CAUTION

- 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. 将亏电车辆底盘搭铁线的黑色负极端子上分离跨接线的一端。
2. 从辅助车辆蓄电池的负极端子或底盘搭铁的黑色负极端子上分离此跨接线的另一端。
3. 从辅助车辆蓄电池的正极端子或跨接线端子的红色正极端子上分离另一个跨接线的一端。
4. 从亏电车辆蓄电池的正极端子或跨接端子的红色正极端子上分离此跨接线的另一端



版权归©2019北京现代汽车有限公司所有。
未经授权，禁止修改此文件。