

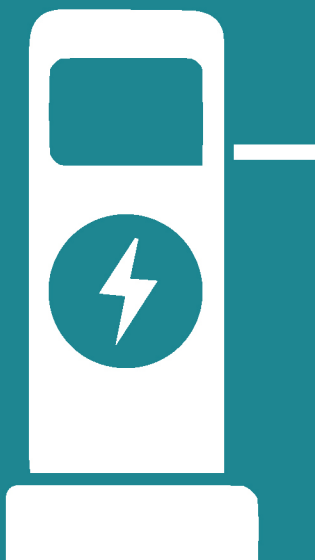
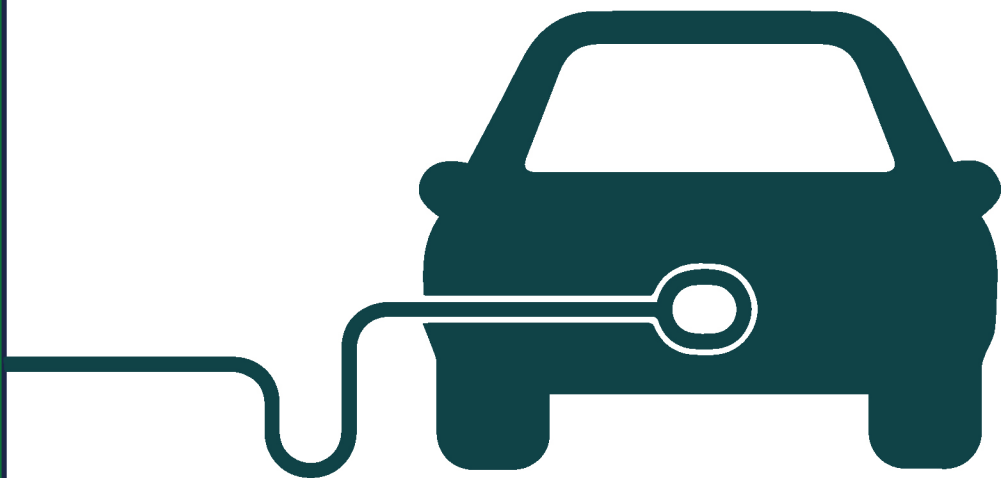
职业教育新能源汽车系列精品教材

校企“双元”合作开发新形态教材

新能源汽车

维护保养与故障 诊断

主 编 王立伟



 哈尔滨工程大学出版社
Harbin Engineering University Press

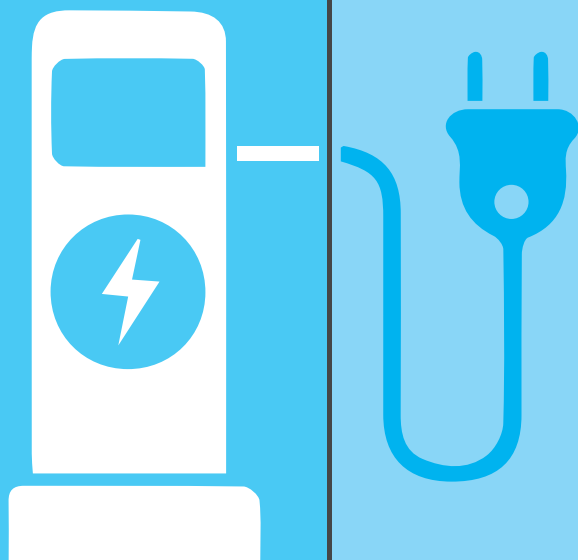
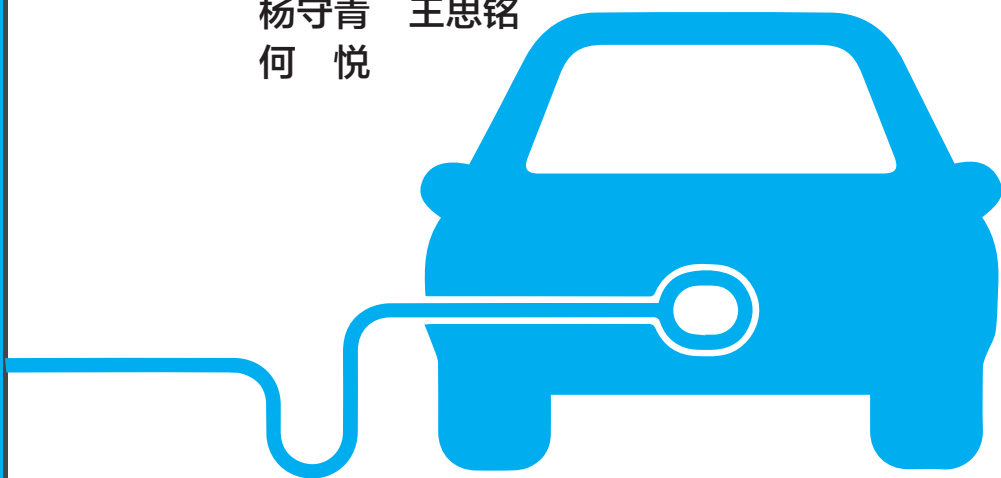
职业教育新能源汽车系列精品教材

校企“双元”合作开发新形态教材

新能源汽车

维护保养与故障 诊断

■ 主 编 王立伟
■ 副主编 冯 帅 赵 凯
 杨守青 王思铭
 何 悦



 哈尔滨工程大学出版社
Harbin Engineering University Press

内 容 简 介

本书参照有关国家职业技能标准和行业职业技能鉴定规范,结合职业教育教学实际编写。本书共分3个项目、24个任务,主要内容有新能源汽车作业基础、新能源汽车维护保养作业、新能源汽车故障诊断与排除等。

本书既可作为职业院校新能源汽车相关专业的教材,也可作为相关专业人员的岗位培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

新能源汽车维护保养与故障诊断 / 王立伟主编. —
哈尔滨: 哈尔滨工程大学出版社, 2024. 3

ISBN 978-7-5661-4278-8

I. ①新… II. ①王… III. ①新能源-汽车-车辆修理 ②新能源-汽车-车辆保养 ③新能源-汽车-故障诊断
IV. ①U469.7

中国国家版本馆 CIP 数据核字(2024)第 056170 号

新能源汽车维护保养与故障诊断

XINNENGYUAN QICHE WEIHU BAOYANG YU GUZHANG ZHENDUAN

选题策划 苏 莉 刘子嘉

责任编辑 麻丽娟

封面设计 黄燕美

出版发行 哈尔滨工程大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区南通大街 145 号

邮政编码 150001

电 话 0451-82519989

经 销 新华书店

印 刷 三河市骏杰印刷有限公司

开 本 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张 15

字 数 310 千字

版 次 2024 年 3 月第 1 版

印 次 2024 年 3 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5661-4278-8

定 价 59.80 元

<http://www.hrbeupress.com>

E-mail:heupress@hrbeu.edu.cn



前言

Preface

党的二十大报告指出，要“深化教育领域综合改革，加强教材建设和管理”，对于职业院校而言，教学改革的突破点是建设与新的教学模式相配套的特色教材。本书为满足职业教育教学改革的要求，遵循“以就业为导向”的职业教育原则，按照高素质技术技能型人才的培养目标，以学生为中心，以任务为导向，体现了“教中学、学中做”的职业教育理念。

通过本书的学习，学生能了解新能源汽车维护保养的内容和要求、新能源汽车各系统部件的结构和故障检测方法、新能源汽车常见故障类型以及相应的维护保养操作技能等。本书贯彻了以技能训练为主线、相关知识为支撑的思路，较好地处理了理论教学和技能训练的关系，切实落实了“实用、够用”的原则，紧密联系生产实际和国家职业技能标准中相关工种的要求，体现了科学性、权威性和先进性。

本书具有以下特点。

1. 编写模式新颖

本书贯彻“以服务为宗旨，以就业为导向”的职业教育方针，打破章节的编写模式，建立了以工作项目为引导、以工作任务为驱动、以行动体系为框架的教材体系。本书紧紧围绕学生关键能力的培养组织内容，在确保理论知识实用、够用的基础上融合新能源汽车检测、常见故障的分析等知识，以学生就业所需的专业知识和操作技能为着眼点，帮助学生提高实际运用能力，使学生能更好地适应工作岗位要求。

2. 编写理念先进

本书在项目的选取上以新能源汽车的实际保养检测工作为原型进行设计，任务围绕项目，由易到难，层层分解，旨在帮助学生理解和掌握项目实施中



的核心知识点,注重“教、学、做”的密切结合和学生在技能训练方面的能力培养。在实训操作内容的安排上,为贯彻落实党的二十大报告提出的“在全社会弘扬劳动精神、奋斗精神、奉献精神、创造精神、勤俭节约精神”,注重以任务驱动模式引领知识、技能和态度的培养,将职业素质教育渗透到教学内容中去,以帮助学生提升综合职业能力。

3. 校企合作, 二元开发, 对接工作岗位实际需求

本书编者深入企业调研,与企业人员二元合作,对新能源汽车教材的开发与应用进行了深入探讨,以完全满足职业岗位的需求。本书的内容,无论是知识选取,还是实操演练都反映了工作的实际需求,注重融入现代企业的新技术、新工艺、新规范,以帮助学生掌握现代汽车企业维护检修的新方法。

4. 配套教学资源丰富

本书附有丰富的数字化教学资源。其中部分资源以二维码链接的形式在书中呈现,适合教师、学生、社会学习者随扫随学,助教助学。同时,为便于学生阅读理解和考核需要,本书还配备了大量的图例与表格,充分体现了“加强针对性,注重实用性,拓宽知识面”的原则。教材针对学生的实际情况,对不同水平的学生提出不同的要求,力求达到因材施教、分层教学的目的。

本书由天津市劳动保障技师学院王立伟任主编,由天津市劳动保障技师学院冯帅、赵凯、杨守青、王思铭、何悦任副主编,天津市劳动保障技师学院王鹏、李孝斌、翟振川、焦传浩,一汽-大众汽车有限公司天津分公司韩金辉参与编写。本书同时得到了武汉理工大学汽车工程学院杨胜兵教授的指导及天津达丰明洋科技有限公司和天津开发区畅洋工贸有限公司技术人员的大力支持,在此一并致谢。

由于活页式教材的开发还处在探索阶段,本书仅为编写团队对活页式教材的理解与实践,如有不足之处,还望广大读者批评指正。

编者



目录

Contents

项目一 新能源汽车作业基础	1
任务一 高压危害及触电急救	2
任务二 新能源汽车基础认知	12
任务三 新能源汽车维修安全常识	19
项目二 新能源汽车维护保养作业	29
任务一 新能源汽车的使用	30
任务二 新能源汽车日常维护保养作业	44
任务三 纯电动汽车维护周期及保养项目	55
任务四 动力电池与车载充电机维护保养作业	62
任务五 冷却系统维护保养作业	69
任务六 驱动系统维护保养作业	73
任务七 底盘驱动系统维护保养作业	96
任务八 车身电气系统维护保养作业	118
任务九 空调系统维护保养作业	128
项目三 新能源汽车故障诊断与排除	137
任务一 新能源汽车故障诊断流程	138
任务二 新能源汽车故障诊断仪操作使用	144
任务三 整车控制系统结构与工作原理	151
任务四 整车控制系统常见故障诊断与排除	156
任务五 整车控制系统常见故障案例分析	162
任务六 驱动电机控制系统检修	169
任务七 动力电池管理系统结构与工作原理	179



任务八 动力电池管理系统常见故障诊断与排除	187
任务九 动力电池管理系统常见故障案例分析	198
任务十 充电系统结构与工作原理	205
任务十一 充电系统常见故障诊断与排除	213
任务十二 充电系统常见故障案例分析	220



新能源汽车作业基础



思政点

2020年9月22日，在第75届联合国大会一般性辩论上，国家主席习近平向全世界郑重宣布——中国二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。纯电动汽车在行驶过程中零排放，对环境污染小，可为我国碳中和、碳达峰的实现贡献力量。我们每个人都应树立环保意识，让绿色出行、低碳生活、保护生态的观念渗透到生活的方方面面。



任务一

高压危害及触电急救



工作情境

_____是新能源汽车技术专业的一名学徒工，经过前期的学习及培训，已经初步掌握了汽车的整体结构、基本工具及设备的使用，对传统汽车的基本维修流程和保养流程有了一定的认识，之后将要进行新能源汽车相关内容的学习。接下来，他（她）将在培训师的引导下对高压危害及触电急救方面的知识进行学习。



任务描述

由于新能源汽车使用的往往是远大于人体安全电压的高压电，因此，维修技师在对新能源汽车进行维修时要特别注意高压电的危害，以避免由于疏忽绝缘防护和断电保护而造成高压触电危险。作为一名即将从事新能源汽车维修工作的技术人员，应通过学习提高自我保护意识和安全第一意识，当发生危险时，就能尽早发现，尽快脱离危险，减少人身伤害。

任务目标

1. 知识目标

- (1) 了解高压电对人体造成的危害。
- (2) 掌握触电后实施急救的基本流程、心肺复苏的操作步骤和要点。

2. 能力目标

- (1) 能在保证自身安全的前提下实施急救。
- (2) 能正确、规范地完成心肺复苏急救。

3. 素养目标

- (1) 通过认识触电事故危害，树立安全第一意识。
- (2) 通过学习触电急救知识，培养救死扶伤的精神。
- (3) 提高团结协作的能力。

- (4) 养成良好的学习态度。
- (5) 培养认真、严谨、严肃的工作态度。



任务书

_____是一名新能源汽车技术专业的学生，新能源汽车维修班_____组接到了高压危害及触电急救的学习任务，班长根据学习任务对组员进行了分工。_____接到任务后，按照操作规范流程和要点进行任务操作。



任务分组

项目一任务一任务分组情况如表 1-1-1 所示。

表 1-1-1 项目一任务一任务分组情况

班 级		组 号		指导教师	
组 长		学 号			
小组成员	姓 名	学 号	分 工		



获取信息

一、电压等级与额定电压

电压等级 (voltage level) 是_____及_____的_____级别系列。额定电压是电力系统及电力设备的_____，即与电力系统及电力设备某些运行_____有关的标称电压。

目前，我国将电压等级划分为以下几种：不危及人身安全的电压称为_____，通常



为_____以下；低压指对地电压为_____及以下的电压；高压指_____以上的电力输变电电压，或_____以上的配用电电压；超高压为_____的交流电压等级；特高压为_____交流电、_____直流电的电压等级。

国际标准给出了强制性安全规定，_____是_____以上交流电压和_____以上直流电压。新能源汽车的电压一般都在_____之间，按照国家标准属于_____范畴，但是与传统汽车 12 V 电源相比，我们还是常称新能源汽车所使用的电压为_____。表 1-1-2 所示为电路电压标准。

表 1-1-2 电路电压标准

电压等级	最大工作电压 U/V	
	直流	交流
A	$0 < U \leq 60$	$0 < U \leq 30$
B	$60 < U \leq 1\,500$	$30 < U \leq 1\,000$

二、电流与人体安全电流

通常，人在触碰高压电时会发生_____，但是_____不是指人体接触高压电造成触电，而是当_____的电压通过人体后产生较高_____，从而使人体触电，因此伤害人体的不是_____，而是_____。

1. 电流分类

电流可以分为_____和_____两种。

1) 直流电流

大小和方向都不随_____的电流称为直流电流（_____），用 I 表示，如图 1-1-1 所示。

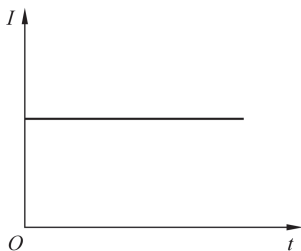


图 1-1-1 直流电流的电流 - 时间曲线图

_____一般被广泛应用于手电筒（_____）、手机（_____）等各类生活小电器。干电池（_____）、锂电池、蓄电池等被称为_____。因为这些电源电压都不会超过 24 V，所以属于安全电源。

2) 交流电流

大小和方向都随_____的电流称为交流电流(_____), 用 i 表示, 如图 1-1-2 所示。

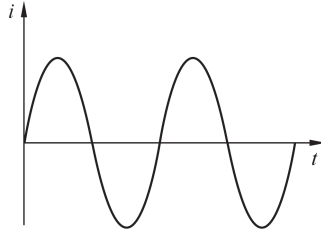


图 1-1-2 交流电流的电流 - 时间曲线图

交流电流广泛应用于_____和_____等, 生活民用电压_____、通用工业电压_____, 都属于交流电压。

2. 人体安全电流

为了保证电气线路的安全运行, 所有电路的导线和电缆的_____都必须满足发热条件, 即在任何环境温度下, 当_____和_____连续通过_____电流时, 其线路温度都不大于最高允许温度(通常为_____左右), 这时的负载电流称为_____。导线和电缆的安全电流是由它们的_____, _____、_____和_____等决定的。

由于人体之间存在差异, 如图 1-1-3 所示, 所以人体的电阻值也会存在差异。例如, 男人、女人、胖人、瘦人, 其电阻值都不一样; 人所处的工作环境的干度和湿度变化, 也会导致人体的电阻值发生变化。

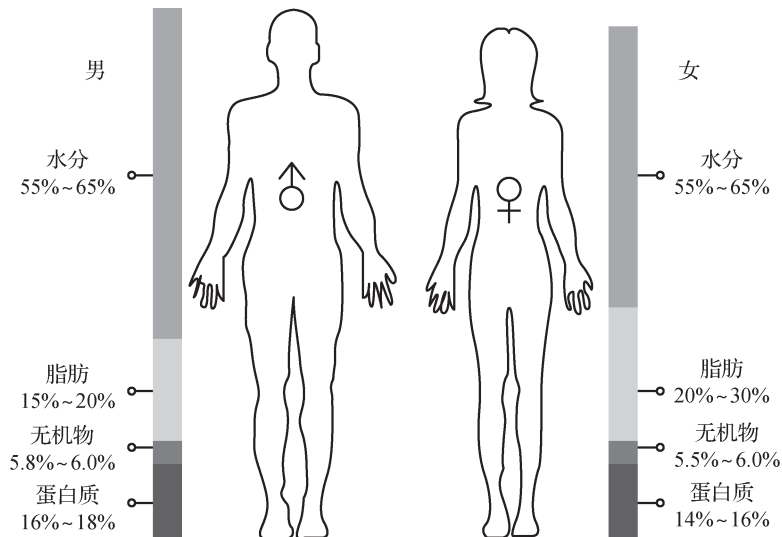


图 1-1-3 人体差异

一般, 人体在有电流通过时对电流(以交流电为例)的反应情况如表 1-1-3 所示。



表 1-1-3 人体对电流（以交流电为例）的反应情况

电流大小 /mA	人体反应	电流大小 /mA	人体反应
0.6 ~ 1.5	手指开始发麻	20 ~ 25	手指感觉剧痛，迅速麻痹，不能摆脱电源；呼吸困难
2 ~ 3	手指强烈发麻	50 ~ 80	呼吸麻痹，心室震颤
5 ~ 7	手指肌肉痉挛，灼热刺痛	90 ~ 100	呼吸麻痹，持续 3 s 或更长时间后心脏麻痹或心房停止跳动
8 ~ 10	难以脱离电源，但尚能摆脱，灼热感增加	>100	短时间人的心跳会停止

三、电流对人体的伤害

1. 触电机理

人体是导体，人体产生触电的前提是_____与_____之间形成了回路，有_____人体后才导致触电。_____的电流对人体的伤害不一样，身体导电的主要原因是血液中含有电解液成分，电解液成分导致了_____。人体内电流经过_____的电阻值如图 1-1-4 所示。

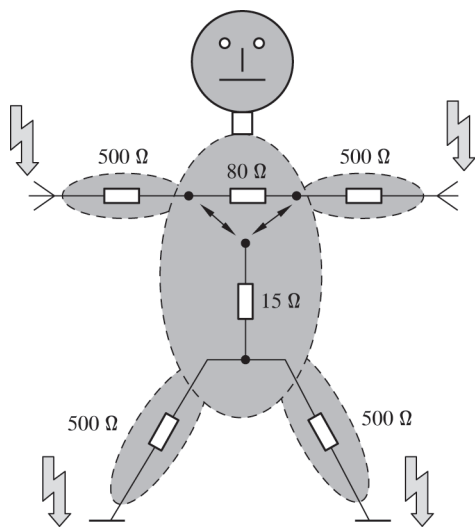


图 1-1-4 人体内电流经过不同路径的电阻值

人体电阻值约为_____，但是电阻值在有些情况下也可能降为_____，如皮肤潮湿或者破损时，电阻值会明显下降。例如，当_____直流电压流经人体上部时，如图 1-1-5 所示，可根据欧姆定律粗略计算出通过人体上部的电流，即

$$I=U/R=360\text{ V}/1\ 080\ \Omega\approx 333\text{ mA}$$

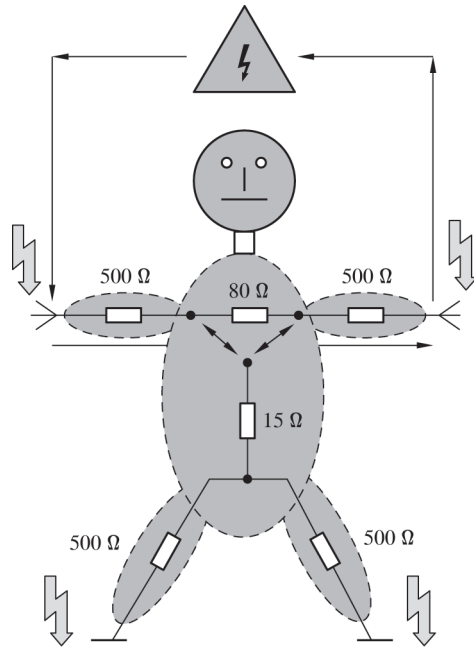


图 1-1-5 当 360 V 直流电压流经人体上部时通过人体的电流

2. 触电表现

触电的两种表现形式：_____和_____。

1) 电击

电击指电流通过_____, 破坏人的_____, 神经系统的_____。通常, 触电产生最多的伤害是_____。满足电击的两个条件, 即_____和_____, 电流才能穿过身体。

2) 电伤

电伤指电流的_____, _____等对人体的伤害, 主要指_____。电伤的四个表现分别是热效应、_____, _____、_____。

3. 触电方式

按照人体触及带电体的方式和电流流过人体的途径, 电击可分为_____, _____和跨步电压触电。

1) 单相触电

单相触电指在_____或其他接地导体上, 人体_____触及一相带电体的触电事故, 如图 1-1-6 所示。对于高电压, 人体虽然没有触及, 但因超过了_____, 高电压对人体产生_____, 也属于单相触电。

2) 两相触电

两相触电指人体的不同部位分别接触到同一电源的_____相线, 电流从一根相线经人体流到另一根相线的触电现象, 如图 1-1-7 所示。

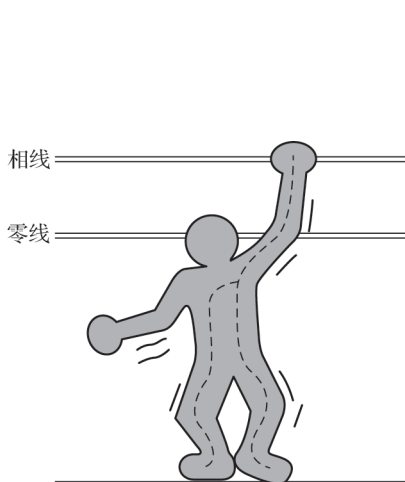


图 1-1-6 单相触电

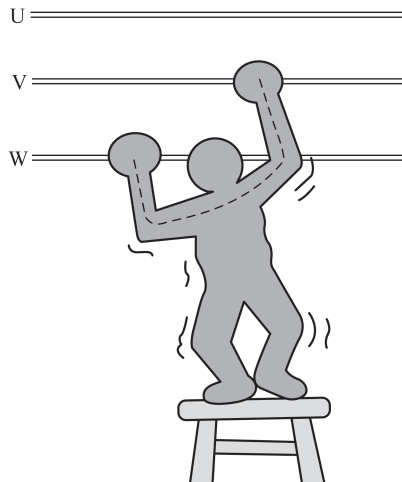


图 1-1-7 两相触电

3) 跨步电压触电

当电网或电气设备发生接地故障时，流入地中的电流在土壤中形成_____，地表面也形成以接地点为圆心的_____。当人在距离高压导线落地点 10 m 内行走时，电流沿着人体的下身，从一只脚到腿、胯部又到另一只脚与大地形成_____，前、后两脚间（一般按 0.8 m 计算）电位差达到_____而造成触电时，称为跨步电压触电，如图 1-1-8 所示。

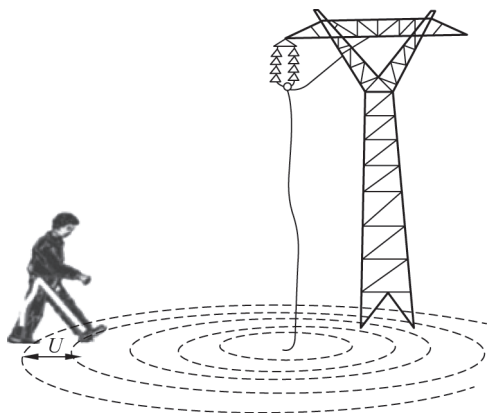


图 1-1-8 跨步电压触电

四、触电急救流程

当发生触电事故时，一定要保持冷静，按照图 1-1-9 所示的急救步骤开展紧急救助，才能使触电者从事故中获救。

(1) 触电急救时，首先使触电者_____，切断事故回路，_____、拔出插头。

(2) 在切断高压电源后，应立即拨打急救电话 120。当操作新能源汽车高压安全设备发生触电事故时，在切断高压电源后，应立即_____，以_____说清楚事故发生的地点、

人员伤亡情况及现场控制情况等，并及时发现其他问题，切勿挂断电话。

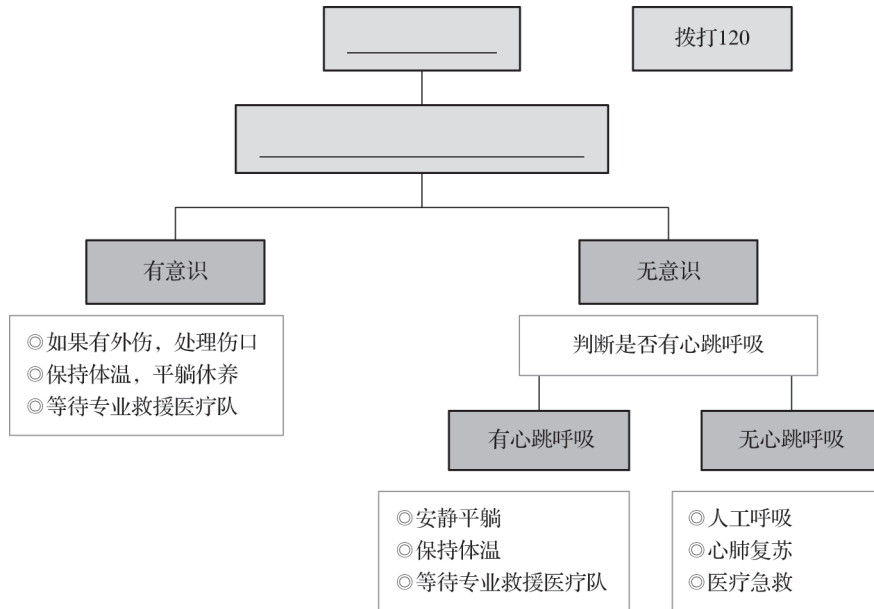


图 1-1-9 急救步骤

(3) 在处理触电者前，施救者必须首先_____，然后检查触电者的反应。通过拍打触电者肩部并呼叫：“你怎么样啦？”如果_____，那么就会回答、活动或者呻吟；也可以通过检查_____判断触电者的情况。

(4) 心肺复苏急救措施。

①_____

a. 按压体位。

呼救的同时，迅速将触电者置于仰卧位。

解开触电者的衣领、领带以及拉链。

摆放地点：地面 / 硬板床。

翻身时整体转动，保护颈部。

保持身体平直、无扭曲。

救护：跪于触电者右侧。

b. 按压部位。

胸骨下 1/3 交界处；

双乳头与前正中线交界处。

c. 按压方法。

按压手法：一只手掌根放在按压位置，另一只手平行重叠，下方的手五指翘起，双臂垂直于按压的双手。

按压姿势：采用跪姿，双膝平肩。



按压深度：保持胸骨下陷 5 ~ 6 cm。

按压频率：至少 100 次 /min，按压与放松时间相同。

② _____

防止触电者呼吸停止，重要的措施是始终确保气道畅通，仰头抬颌法是徒手畅通气道的安全有效方法。

清理口腔：打开气道，清除呼吸道杂物，确定口腔无假牙，无分泌物、呕吐物、血液等。

通畅气道：施救者站在触电者的右侧，左手放在触电者的前额，用力将头部下压，右手置于触电者下颌骨下缘，将面部向上、向前抬起，可以起到通畅呼吸道的作用。

③ _____

在保持触电者气道通畅的同时，救护人员应对其进行人工呼吸。

开放气道后，捏紧触电者鼻孔；

正常吸气后要把触电者的口部完全包住；

给予每次超过 1 s 的吹气；

吹气完毕后，口部脱离，抬头看触电者的胸部；

吹气时暂停按压；

吹气频率 10 ~ 12 次 /min；

按压与通气的比率为 30 : 2，依次做 5 个循环。



任务计划

在教师的指导下，小组查阅相关资料，讨论并制定触电急救操作流程，填写表 1-1-4。

表 1-1-4 触电急救操作流程

步 骤	作业流程



计划点评

各小组阐述本组的任务计划，小组之间互相讨论，提出不同的看法及建议，教师进行总结并完善计划。



任务实施

触电急救任务实施记录如表 1-1-5 所示。

表 1-1-5 触电急救任务实施记录

班 级			姓 名	
小组成员			组 长	
操作流程				
序 号	任务内容	具体操作内容	记录结果	
1	操作前准备	检查现场环境是否通风良好	是 () 否 ()	
		检查仪器设备是否正常	是 () 否 ()	
2	脱离电源	检查触电者所处环境	是 () 否 ()	
		准确使触电者脱离电源，并及时断开电源	是 () 否 ()	
3	紧急呼救	模拟拨打急救电话	是 () 否 ()	
		准确描述现场情况及触电者情况	是 () 否 ()	
		准确描述事发地点	是 () 否 ()	
4	现场急救	确认触电者当前的状况，保证环境通风	是 () 否 ()	
		根据规范操作，对触电者实施心肺复苏	是 () 否 ()	
		根据规范操作，对触电者实施人工呼吸	是 () 否 ()	
		在规定时间内抢救成功	是 () 否 ()	
5	场地恢复	恢复仪器设备并清理现场	是 () 否 ()	



任务评价

小组自评

小组根据任务实施情况记录检查结果 (表 1-1-6)。



表 1-1-6 项目一任务一小组自评表

序号	检查内容	检查结果
1	操作前现场准备工作	是() 否()
2	能准确并快速完成急救电话的拨打	是() 否()
3	正确实施现场救治	是() 否()
4	按照 8S 管理规范进行设备及场地恢复	是() 否()

教师评价

教师根据小组任务实施情况进行检查，做好相应记录，并针对任务过程中出现的问题提出改进意见与建议。



课堂笔记

任务二

新能源汽车基础认知



工作情境

_____是新能源汽车技术专业的一名学徒工，经过前期的学习及培训，已经初步掌

握了传统汽车的基本知识并对高压危害及触电急救进行了学习，之后将要进行新能源汽车相关内容的学习。接下来，他（她）将在培训师的引导下对新能源汽车基础认知方面的知识进行学习。



任务描述

新能源汽车与传统汽车不同，从动力源到基本结构都有很大的差别，作为新能源汽车维修人员，在进行新能源汽车维护保养与故障诊断前，必须对新能源汽车作业基础知识进行学习。

任务目标

1. 知识目标

- (1) 能够描述新能源汽车的定义。
- (2) 能够描述新能源汽车的组成。

2. 能力目标

- (1) 能够掌握新能源汽车的基本组成。
- (2) 能够区分传统汽车和新能源汽车。

3. 素养目标

- (1) 严格执行汽车检测与维修规范。
- (2) 严格执行 8S 现场管理规范。
- (3) 树立团队合作意识。
- (4) 培养严谨的工作态度。



任务书

_____是一名新能源汽车技术专业学生，新能源汽车维修班_____组接到了新能源汽车基础认知的学习任务，班长根据学习任务对组员进行了分工。_____接到任务后，按照操作规范流程和要点进行任务操作。



任务分组

项目一任务二任务分组情况如表 1-2-1 所示。



表 1-2-1 项目一任务二任务分组情况

班 级		组 号		指导教师	
组 长		学 号			
小组成员	姓 名	学 号		分 工	



获取信息

一、新能源汽车的定义

以发动机为动力的汽车称为_____。传统汽车根据发动机加注的_____不同，分为汽油汽车、_____以及_____的汽油汽车等。而新能源汽车是利用_____作为动力的汽车。根据利用能源方式的不同，新能源汽车分为_____或_____新能源汽车、_____新能源汽车以及其他形式的新能源汽车。

非常规的车用燃料指除汽油、柴油、_____(NG)、_____(LPG)、乙醇汽油(EG)、甲醇、_____之外的燃料。

我国于 2012 年发布《节能与新能源汽车产业发展规划（2012—2020 年）》，该规划沿用了新能源汽车这一名词，新能源汽车分类包括纯电动汽车、_____和燃料电池汽车，新能源汽车主要指采用_____，完全或主要依靠新型能源驱动的汽车。

2018 年 1 月 1 日起列入《免征车辆购置税的新能源汽车车型目录》的新能源汽车须同时符合以下条件：

- (1) 获得许可在中国境内销售的纯电动汽车、插电式（含增程式）混合动力汽车、燃料电池汽车。
- (2) 符合新能源汽车产品技术要求。
- (3) 通过新能源汽车专项检测，达到新能源汽车产品专项检验标准。
- (4) 新能源汽车生产企业或进口新能源汽车经销商在产品质量保证、产品一致性、售后服务、安全监测、动力电池回收利用等方面符合相关要求。

工业和信息化部于 2016 年 10 月 20 日审议通过《新能源汽车生产企业及产品准入管理规定》，该规定自 2017 年 7 月 1 日起施行（2020 年，工业和信息化部对该规定进行了修订），新

规定中对新能源汽车进行了界定。新规定中的新能源汽车是指采用新型动力系统，完全或主要依靠新型能源驱动的汽车，包括插电式混合动力（含增程式）汽车、纯电动汽车和燃料电池汽车等。常规混合动力汽车不属于新能源汽车。

二、国内新能源汽车发展现状及未来趋势

2001年，新能源汽车研究项目被列入国家“863”重大科技课题；2006—2007年，我国电动汽车产业取得了重大发展，自主研发的_____、_____和_____三类电动汽车整车产品相继问世。混合动力和纯电动客车实现了规模示范，纯电动汽车实现批量出口，燃料电池汽车研发进入世界先进行列。2008年，新能源汽车在国内已呈全面出击之势，_____、_____、_____等生产企业在各大国际车展上频频亮相，展出了自行研发的_____及混合动力汽车。

“十二五”期间，中国新能源汽车产业完成了_____起步阶段的任务，主要体现在以下几个方面。中国新能源汽车市场_____，新能源汽车产业各种_____、_____、发展条件已经基本形成，虽然个别方面仍存在空白或缺项，但总体上，新能源汽车产业加快发展的氛围已经形成，基本条件已经具备。补贴、优惠等政策为国内新能源汽车发展创造了良好的环境，促进了新能源汽车的应用普及与市场发展。从“_____”开始，中国新能源汽车产业由起步阶段进入加速阶段。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》把新能源汽车推广列入国家的重要计划，提出了市场主导、创新驱动、重点突破、协调发展的工作方针，推动新能源汽车产业成为在国民经济发展中起到战略支撑作用的新兴支柱产业。“十三五”期间，新能源汽车发展向纯电驱动技术转型，开发新能源汽车动力系统技术平台，研发下一代技术，完成新能源汽车产业链，支撑新能源汽车产业化发展。

国家《新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）》提出，到2025年我国新能源汽车新车销售量应达到汽车新车销售总量的20%左右。为此，科技部出台重大举措，实施“十四五”“新能源汽车”国家重点研发专项，深化“三纵三横”研发布局，提出整车平台、能源动力、电驱系统、智能驾驶、车网融合和支撑技术六大攻关领域。

值得一提的是，汽车产业“_____”，即_____、网联化、_____、共享化，已成为业内公认的未来趋势，其中，纯电动汽车更是成为新能源汽车市场上的发展主力，中外车企均在加速布局。未来汽车本身也不只是一个代步的工具，因为_____和网联化的突进，汽车将可能是一个移动的机器人，也是一个智能终端。汽车已经在融合_____的一切应用，很多功能已经司空见惯，比如_____、智能语音系统等，_____的功能也已经部分应用，比如自适应巡航系统、_____等。

三、新能源汽车的结构和特点

电动汽车是以_____，从_____，并且满足道路交通安全法规的车辆。根据科技部《电动汽车科技发展“十二五”专项规划》，电动汽车按动力电气化水平分为两类：一类是全部或大部分工况下主要由_____的电动汽车（称为纯电驱动电动汽车，



例如纯电动汽车、插电式电动汽车、增程式电动汽车以及_____); 另一类是动力电池容量较小, 大部分工况下主要由_____提供驱动功率的电动汽车(称为常规混合动力电动汽车)。

根据《节能与新能源汽车产业发展规划(2012—2020年)》所述, 常规混合动力汽车不是新能源汽车, 实际上是一种节能汽车, 还没有改变用内燃机作主驱动的设计。传统汽车与新能源汽车的主要区别在于它们的_____不同。传统汽车用液态的汽油或柴油作燃料, 由内燃机驱动, 而新能源汽车用电机驱动, 用动力蓄电池、燃料电池、电容器或高速飞轮等作相应的动力源。电机驱动独有的一些特点, 使得新能源汽车的结构和许多性能特性与传统汽车存在较大的差别。新能源汽车的基本结构如图 1-2-1 所示。

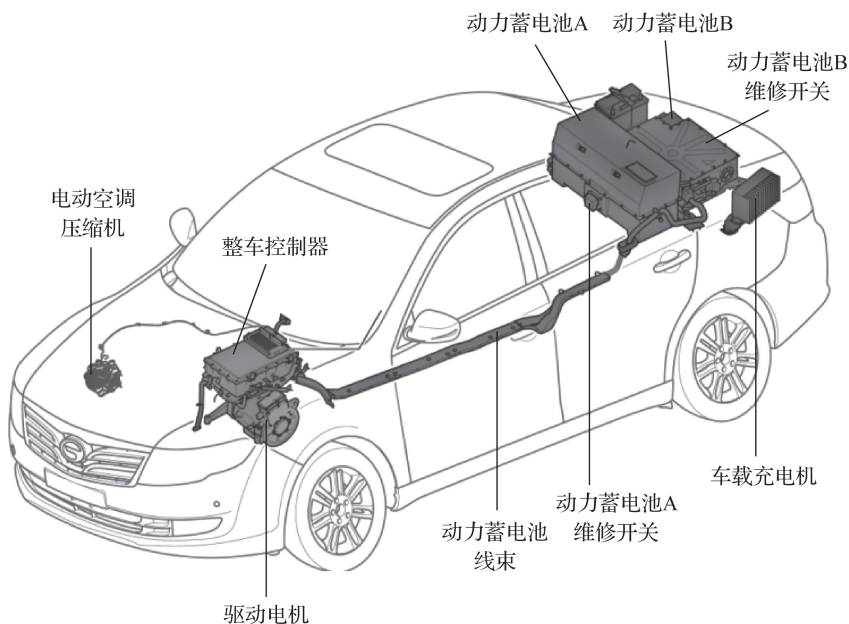


图 1-2-1 新能源汽车的基本结构

与传统汽车相比, 新能源汽车的结构特点是灵活, 这种灵活性源于新能源汽车具有以下几个独特的特点。

(1) 新能源汽车的_____主要是通过柔性的电线而不是通过_____和_____传递的, 因此, 新能源汽车各部件的布置具有很大的灵活性。

(2) 新能源汽车驱动系统的布置不同, 如独立的_____和_____等, 会使系统结构区别很大; 采用不同类型的电机, 如_____和_____, 会影响到新能源汽车的质量、尺寸和形状; 不同类型的储能装置, 如动力蓄电池和燃料电池, 也会影响新能源汽车的质量、尺寸及形状。

(3) 不同的_____具有不同的硬件和机构, 例如, 动力蓄电池可通过感应式和接触式的_____充电; 采用更换动力蓄电池的方式, 将替换下来的动力蓄电池再进行集中充电。

新能源汽车的结构与传统汽车相比，主要增加了_____系统，而取消了发动机。电力驱动控制系统由电力驱动系统、_____和辅助动力系统 3 大部分组成，其组成与工作原理如图 1-2-2 所示。

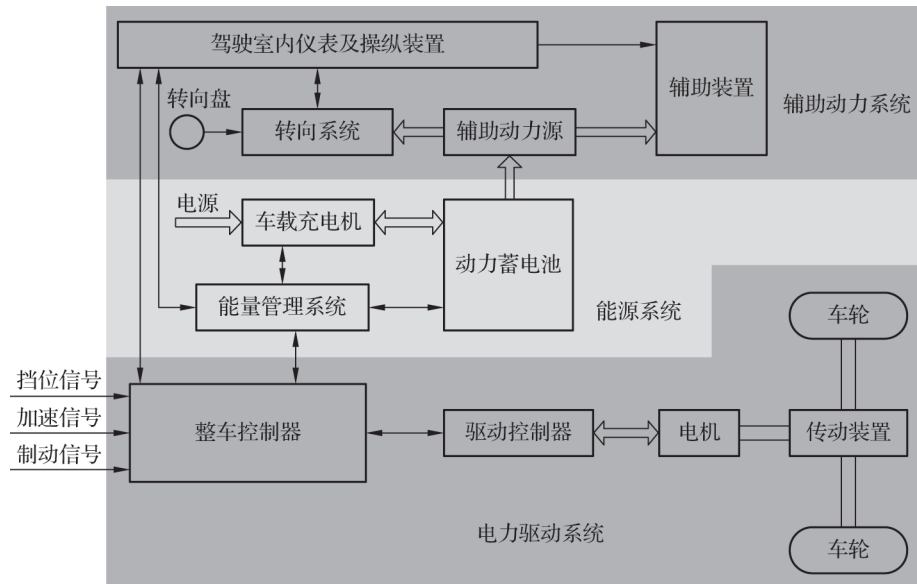


图 1-2-2 电力驱动控制系统的组成



任务计划

在教师的指导下，小组查阅相关资料，讨论并制定诊断仪与车辆连接流程，填写表 1-2-2。

表 1-2-2 诊断仪与车辆连接流程

步 骤	作业流程



计划点评

各小组阐述本组的任务计划，小组之间互相讨论，提出不同的看法及建议，教师进行总结并完善计划。



任务实施

诊断仪与车辆连接任务实施记录如表 1-2-3 所示。

表 1-2-3 诊断仪与车辆连接任务实施记录

班 级		姓 名	
小组成员		组 长	
操作流程			
序 号	任务内容	具体操作内容	记录结果
1	车辆及设备准备	将车辆安全停放在工位中	是 () 否 ()
		安装一次性座椅套、一次性转向盘把套、一次性地垫、一次性挡把套	是 () 否 ()
		打开发动机舱盖，铺设车外三件套	是 () 否 ()
2	发动机舱内部件认知	电机控制器及电机	是 () 否 ()
		车载充电机	是 () 否 ()
		DC/DC 转换器	是 () 否 ()
		电动真空助力泵	是 () 否 ()
		PTC 加热器	是 () 否 ()
		电动压缩机	是 () 否 ()
		高压分电盒	是 () 否 ()
3	充电端口认知	交流慢充端口认知	是 () 否 ()
		直流快充端口认知	是 () 否 ()
4	场地恢复	回收车外三件套	是 () 否 ()
		关闭车辆发动机舱盖	是 () 否 ()
		回收一次性防护用品	是 () 否 ()
		清洁、整理场地	是 () 否 ()



任务评价

小组自评

小组根据任务实施情况记录检查结果（表 1-2-4）。

表 1-2-4 项目一任务二小组自评表

序号	检查内容	检查结果
1	规范进行车内外防护用品的布置	是（ ） 否（ ）
2	正确认知发动机舱内各部件	是（ ） 否（ ）
3	正确认知各充电端口孔位名称	是（ ） 否（ ）
4	按照 8S 管理规范进行车辆及场地恢复	是（ ） 否（ ）

教师评价

教师根据小组任务实施情况进行检查，做好相应记录，并针对任务过程中出现的问题提出改进意见与建议。



课堂笔记

任务三

新能源汽车维修安全常识



工作情境

_____是新能源汽车技术专业的一名学徒工，经过前期的学习及培训，已经初步掌



握了新能源汽车的基本理论知识。接下来，他（她）将在培训师的引导下，学习新能源汽车维修安全常识方面的内容。



任务描述

新能源汽车的维修过程与传统汽车的维修过程截然不同，在进行新能源汽车维修之前需要对安全防护的相关内容进行学习。

任务目标

1. 知识目标

- (1) 掌握新能源汽车安全防护用品的使用方法。
- (2) 掌握新能源汽车各绝缘工具的使用方法。

2. 能力目标

- (1) 能够正确穿戴安全防护用品。
- (2) 能够正确使用新能源汽车绝缘工具。

3. 素养目标

- (1) 严格执行汽车检测与维修规范。
- (2) 严格执行 8S 现场管理。
- (3) 树立团结协作意识。
- (4) 培养严谨认真的工作态度。
- (5) 树立安全意识。



任务书

_____是一名新能源汽车专业学生，新能源汽车维修班_____组接到了新能源汽车维修安全常识的学习任务，班长根据学习任务对组员进行了分工。_____接到任务后，按照操作规范流程和要点进行任务操作。



任务分组

项目一任务三任务分组情况如表 1-3-1 所示。