

2022 年天津市职业教育市级教学成果奖 成果应用和效果证明材料

成果名称 “强基创新、多元育人”汽车运用与维修
专业转型升级的探索与实践

成果完成人姓名 谢婉茹、张鹏炜、李丹、任浩、
于林磊、蓝明、李欣、刘浩

成果完成单位名称 天津市劳动经济学校

教育类别 学历教育 培训

成果来源 中职学校 高职专科学校 高职本科学校
 普通高校 研究机构 行业企业 其他

专业类别 70 交通运输大类

成果类别 立德树人 专业建设 三教改革
 育人模式 管理创新 校企合作
 育训并举 质量评价 综合改革
 教师培养培训

成果网址 <http://www.tjlj.tj.cn/jxnlbs/400.jhtml>

推荐序号 02

推荐单位（盖章） 天津市劳动经济学校

推荐专家组织名称 _____

推荐时间 2022 年 9 月 30 日

天津市教育委员会 制

目 录

1. 课题结题报告	1
1.1 2019 年一般课题结题材料	1
1.2 2020 年重点课题结题材料	15
1.3 研究课题获奖证书	23
2. 成果应用学校效果证明	24
2.1 专业教师指导鄂尔多斯理工学校教学能力提升	24
2.2 专业教师赴宁夏省青铜峡职教中心指导专业建设	40
2.3 专业教师指导天津交通学校专业建设	42
3. 教学改革效果证明	43
3.1 天津市课程思政培育课程	43
3.2 学生获得国家级以上比赛获奖证书	46
3.3 学生获得省部级以上奖学金和荣誉称号	50
4. 实训基地建设成效证明	60
4.1 服务社会证明	60
4.2 集训基地报道	61
5. 师资能力提升效果证明	62
5.1 教师获得国家级奖项证书	62
5.2 教师撰写教材	73
5.3 教师专利	145
5.4 教师获得省部级以上称号	148
5.5 教师发表论文明细	161
6. 应用效果宣传报道	162
6.1 专业教师受邀中国教育电视台采访和公开课录制	162
6.2 澎湃新闻报道教学模式	163
6.3 学习强国报道汽车运用与维修专业毕业生	164
6.4 《天津日报》报道汽车运用与维修专业毕业生	165
6.5 汽车运用与维修专业学生登上《人民日报》	166

教学成果应用和效果证明材料

1. 课题结题报告

1.1 2019年天津市职业教育与成人教育学会、天津市职业院校联合学报科研课题
——基于“中国制造2025”中职院校新能源汽车专业与实训中心建设研究

课题编号：XHXB2019B152

天津市职业教育与成人教育学会、天津职业院校联合学报
科研课题
(2019年度)

成果鉴定材料

课题名称：_____ 基于“中国制造2025”中职院校
新能源汽车专业与实训中心建设
研究

课题类别：_____ 一般性课题

课题负责人：_____ 谢婉茹

所在单位：_____ 天津市劳动经济学校

填表日期：_____ 2020年5月18日



天津市职业教育与成人教育学会、天津职业院校联合学报 制
2019年1月修订

批准立项的课题申报表

开题报告

结题表

研究总报告

目 录

一、研究背景.....	1
(一) 国外节能与新能源汽车发展趋势.....	1
(二) 国内节能与新能源汽车发展趋势.....	1
(三) 节能与新能源汽车维修相关专业建设状况.....	2
(四) 国内外关于同类课题的研究现状分析.....	3
二、研究目的与意义.....	4
(一) 研究目的.....	4
(二) 研究意义.....	4
三、理论依据.....	5
(一) 《中国制造 2025》.....	5
(二) 《国家职业教育改革实施方案》.....	6
(三) 人才培养方案制订与实施工作的指导意见.....	6
(四) 工程实践创新项目 (EPIP) 职业教育教学模式.....	7
四、研究思路与方法.....	7
(一) 研究思路.....	7
(二) 研究方法.....	8
五、研究过程.....	8
(一) 准备阶段.....	8
(二) 实施阶段.....	9
(三) 总结阶段.....	9
六、研究的主要结论与观点.....	9
(一) 中等职业院校新能源汽车专业人才培养.....	10
(二) 中等职业院校新能源汽车专业课程设置.....	12
(三) 中等职业院校新能源汽车专业教学模式.....	15
(四) 中等职业院校新能源汽车专业教学团队建设.....	20
(五) 中等职业院校新能源汽车专业实训基地建设.....	23
(六) 校企合路径的研究.....	27
(七) 中等职业院校新能源汽车专业评价模式.....	31

七、研究的突破性进展与社会影响.....	33
(一) 突破性进展.....	33
(二) 社会影响.....	34
八、存在的问题与今后研究设想.....	35
(一) 存在的问题.....	35
(二) 今后研究设想.....	36
参考文献:	36

成果 1: 基于“中国制造 2025”中职院校新能源汽车专业建设标准

成果 2: 基于“中国制造 2025”中职院校新能源汽车专业实训基地建设方案

成果 3: EPIP (工程实践创新项目) 职业教育教学模式在新能源汽车专业上的应用

论文 1: 中国新能源汽车产业现状及发展对策浅析

论文 2: 中职学校新能源汽车课程体系的探索与反思

课题编号：

天津市职业教育与成人教育学会、天津职业院校联合学报
科研课题
(2019年度)

申报表

课题名称：基于“中国制造2025”中职院校新能
源汽车专业与实训基地建设之研究

课题类别：重点课题

申报人姓名：谢婉茹

所在单位：天津市劳动经济学校

填表日期：2019年3月31日

天津市职业教育与成人教育学会、天津职业院校联合学报 制

2019年1月修订

申请者承诺：

我对本人填写的本表各项内容的真实性负责，保证没有知识产权的争议。如获立项，我承诺以本表为有约束力的协议，遵守天津职教教学会、天津职业院校联合学报科研课题管理办法，按计划认真开展研究工作，取得预期研究成果。

申请者（签章）：谢婉茹

2019年4月3日

填表须知

一、每个申报课题限报负责人一名，课题负责人必须是该课题的实际主持人，并在该课题研究中承担实质性任务。课题负责人须具备中级及以上专业技术职务。

二、主要参与者是指课题负责人之外的课题研究方案的研究人员与子课题负责人等。

三、课题类别包含重点课题和一般课题。







四、申报表必须经过课题负责人所在单位审核并加盖公章。

五、申报表一式叁份上报。

一、课题申请基本情况

申报课题名称	基于“中国制造 2025”中职院校新能源汽车专业与实训基地建设之研究					
负责人姓名	谢婉茹	性别	女	出生年月	1965.5	
学 历	本科	专业职称	高级讲师	研究方向	汽车运用与维修专业	
工作单位	天津市劳动经济学校			行政职务	教师	
以往承担课题和学术研究的主要情况	<p>参加中国职业技术教育学会教学工作委员会“国家示范性职业学校特色人才培养模式与课程体系改革课题”研究，结题并获成果奖；担任其中“现代职业教育课程与教学改革课题”研究课题组组长，2014年天津市高等职业技术教育研究会重点课题“职业教育实训基地政府投资项目评估与效益分析研究”主要完成人。</p> <p>先后主编《汽车故障诊断与排除》、《汽车维护操作指南》、《天津一汽系电路维修图册》、《汽车维修电工实用技能手册》、《汽车检测与故障诊断一体化教程》等12本专业书籍，累计100余万字；独立撰写在核心期刊公开发表《汽车运用与维修专业模块化课程体系开发与实践》、《丰田飞度轿车加速无力的分析》等多篇论文。</p> <p>先后主持完成我校汽车运用与维修专业国家级示范校、天津市布局结构调整和基础能力建设项目、国家高技能人才培训基地建设三个建设项目建设工作。</p> <p>获得2014年度天津市职业教育教学成果二等奖（第一完成人）。</p>					
通讯地址	天津市西青区杨柳青镇青沙路6号 （天津市劳动经济学校）			邮政编码	300380	
E-mail	18722225856@126.com			联系电话	18722225856	
主要参与者						
姓 名	性别	年龄	职称/职务	学历	研究专长	工作单位
张鹏伟	男	36	讲师	研究生	新能源汽车	天津市劳动经济学校
孙屹	男	48	讲师	本科	信息管理	天津市劳动经济学校
李丹	女	32	讲师	研究生	新能源汽车	天津市劳动经济学校
李洪港	男	46	高级工程师	本科	新能源汽车	北京教盟博飞科技有限公司
郑勇峰	男	40	副教授	研究生	新能源汽车	天津渤海职业技术学院

四、评审意见

申报人所在单位意见
<p>同意申报</p> <p>所在单位（盖章）：</p> <p>单位负责人（签字）：</p> <p>2019年 4月 7日</p>
天津市职业教育与成人教育学会、天津职业院校联合学报评审意见
<p></p> <p> 单位（盖章）： 负责人（签字）：</p> <p>2019年 4月 7日</p> <p></p>

天津市职业教育与成人教育学会、天津职业院校联合学报科研课题

(2019) 年度课题

开 题 报 告

课题编号 XHXB2019B152
课题名称 基于“中国制造 2025”中职院校新能源汽车专业与实训中心建设研究
课题负责人 谢婉茹
所在单位 天津市劳动经济学校
填表日期 2019.7



天津市职业教育与成人教育学会、天津职业院校联合学报 制

2019年1月修订

三、专家评议要点：侧重于对课题组汇报要点逐项进行可行性评估，并提出意见和建议。

此课题具有极强的应用价值和现实意义，研究目的明确，思路清晰，内容充实，预期具有较好的研究成果。

为进一步提升课题质量，评议专家组提出如下建议：

第一，在进一步梳理相关研究文献的基础上，做好问题的界定，如核心概念“EPIP（工程实践创新项目）”，再如“核心技术一体化”等内涵。

第二，在专业课程设置研究中将“课程标准”融入其中；另外教学模式研究除 EPIP 外，可充分借鉴现代教学设计的相关理论和方法，希望该模式成为汽车专业课程教学的标志性、代表性成果。

第三，如果能在评价模式上开展研究，可使课题研究内容更加丰富、完整。

第四，研究内容和具体操作过程可以适当细化。

第五，研究经费有限，如在可能的情况下可投入更多经费用于教师的培训和外出学习。

评议专家组签名：

薛永平 邢峰
袁国辉 年7月7日

五、所在单位科研管理部门意见

同意开题



六、天津市职业教育与成人教育学会、天津职业院校联合学报评审意见

同意开题



单位盖章

2020年07月07日



请将此报告报送天津职业院校联合学报编辑部，同时将电子版发至电子信箱
tjlhxbkt@163.com

课题编号：XHXB2019B152

天津市职业教育与成人教育学会、天津职业院校联合学报

科研课题

(2019 年度)

结 题 表

课题名称：基于“中国制造 2025”中职院校
新能源汽车专业与实训中心建设
研究

课题类别：一般课题

课题负责人：谢婉茹

所 在 单 位：天津市劳动经济学校

填 表 日 期：2020 年 5 月 18 日

天津市职业教育与成人教育学会、天津职业院校联合学报 制

2019 年 1 月修订

一、课题基本信息							
课题名称	基于“中国制造 2025”中职院校新能源汽车专业与实训基地建设之研究						
负责人姓名	谢婉茹	性别	女	民族	汉族	出生年月	1965.5
行政职务	系主任	专业职称	高级讲师	研究专长	汽车运用与维修		
最后学历	大学本科	最后学位		工作单位	天津市劳动经济学校		
通讯地址	天津市西青区杨柳青镇青沙路 6 号			邮政编码	300380		
E-mail	18722225856@126.com			联系电话	18722225856		
主要参与者							
姓名	性别	出生年月	专业职称	学历	研究专长	工作单位	
张鹏伟	男	1983.1	讲师	研究生	新能源汽车	天津市劳动经济学校	
孙屹	男	1971.7	讲师	本科	信息管理	天津市劳动经济学校	
李丹	女	1987.10	讲师	研究生	新能源汽车	天津市劳动经济学校	
李洪港	男	1977.3	高级工程师	本科	新能源汽车	北京教盟博飞科技有限公司	
郑勇峰	男	1978.12	副教授	研究生	新能源汽车	天津渤海职业技术学院	
二、课题成果							
序号	成果名称			完成人	获奖（出版）情况		
1	中国新能源汽车产业现状及发展对策浅析			谢婉茹 张鹏伟	《时代汽车》2020（1） ISSN: 1672-9668		
2	中职学校新能源汽车专业课程体系的探索与反思			李丹	《汽车博览》2019（4） ISSN: 1673-081X		
3	新能源汽车实训基地文化建设的探索			张鹏伟	《汽车博览》2019（4） ISSN: 1673-081X		
4	基于“中国制造 2025”中职院校新能源汽车专业建设标准			张鹏伟、孙屹 李洪港、郑勇峰	2020.5		
5	基于“中国制造 2025”中职院校新能源汽车专业实训基地建设方案			张鹏伟、李丹 李洪港、郑勇峰	2020.5		
6	EPIP（工程实践创新项目）职业教育教学模式在新能源汽车专业上的应用			谢婉茹 张鹏伟	2020.5		
最终成果	基于“中国制造 2025”中职院校新能源汽车专业与实训基地建设之研究			完成时间	2020.5		

四、课题经费预算（单位：元）

序号	年度	小计
	支出科目	
1	图书资料/材料费	200
2	差旅/会议费	
3	出版/文献/信息传播费	400
4	培训费	400
5	设备租赁费	
6	专家咨询/评审费	1000
7	其他	
8	合计	2000

五、单位意见

所在单位（盖章）：

单位负责人（签字）：

2020年6月30日



Handwritten signature of the unit leader.

六、专家鉴定意见

同意结题

专家组组长(签字): 黄俊平
2020年6月30日

专家组成员	姓名	工作单位	职务与职称	专家签名
	黄俊平	天津滨海职业技术学院	教授	黄俊平
	高强	天津渤海职业技术学院	教授	高强
	邢锋芝	天津渤海职业技术学院	教授	邢锋芝

七、天津市职业教育与成人教育学会、天津职业院校联合学报意见

同意结题



负责人(签章):

2020年9月29日

1.2 2020 年天津市职业教育与成人教育学会、天津职业院校联合学报课题科研课题
——基于行业指导的智能网联新能源汽车专业教学标准开发的实践研究

附件 2

课题编号: XHXB 2020 A023

天津市职业教育与成人教育学会、天津职业院校联合学报
科研课题
(2020 年度)

申报表

课题名称: 基于行业指导的智能网联新能源汽车专业教学标准开发的实践研究

课题类别: 重点课题

申报人姓名: 谢婉茹

所在单位: 天津市劳动经济学校

填表日期: 2020 年 5 月 20 日

天津市职业教育与成人教育学会、天津职业院校联合学报 制

2019 年 1 月修订

一、课题申请基本情况

申报课题名称	基于行业指导的智能网联新能源汽车专业教学标准开发的实践研究					
负责人姓名	谢婉茹	性别	女	出生年月	1965.5	
学 历	本科	专业职称	高级讲师	研究方向	新能源汽车技术	
工作单位	天津市劳动经济学校			行政职务	系主任	
以往承担课题和学术研究的主要情况	<p>参加中国职业技术教育学会教学工作委员会“国家示范性职业学校特色人才培养模式与课程体系改革课题”研究，结论并获成果奖；担任其中“现代职业教育课程与教学改革课题”研究课题组组长。2014年天津市高等职业技术教育研究会重点课题“职业教育实训基地政府投资项目评估与效益分析研究”主要完成人。2019年天津市职业教育与成人教育学会、天津职业院校联合学报“基于“中国制造2025”中职院校新能源汽车专业与实训中心建设研究”课题负责人，已结题。</p> <p>先后主编《汽车故障诊断与排除》、《汽车维修操作指南》、《天津一汽系电路维修图册》、《汽车维修电工实用技能手册》、《汽车检测与故障诊断一体化教程》等12本专业书籍，累计100余万字；独立撰写在核心期刊公开发表《汽车运用与维修专业模块化课程体系开发与实践》、《丰田飞度轿车加速无力的分析》、《中国新能源汽车产业现状及发展对策浅析》等多篇论文，获得2011年度天津市职业教育教学成果二等奖（第一完成人）。</p> <p>先后主持完成我校汽车运用与维修专业国家级示范校、天津市布局结构调整和基础能力建设项目、国家高技能人才培训基地建设三个建设项目建设工作。</p> <p>2019年中国技能大赛全国新能源汽车关键技术技能大赛新能源汽车智能化技术赛项教练员，指导汽车工程系两名教师获得该赛项天津市选拔赛职工组一等奖第一名，全国总决赛二等奖。</p>					
通讯地址	天津市西青区杨柳青镇青沙路6号 (天津市劳动经济学校)			邮政编码	300380	
E-mail	18722225856@126.com			联系电话	18722225856	
主要参与者						
姓 名	性别	年龄	职称/职务	学历	研究专长	工作单位
张鹏炜	男	37	系副主任	研究生	智能网联汽车技术	天津市劳动经济学校
李丹	女	33	系教学秘书	研究生	新能源汽车技术	天津市劳动经济学校
何泽刚	男	39	副教授	研究生	智能网联汽车技术	天津交通职业学院
闫昆	男	41	副教授	研究生	智能控制技术	天津渤海职业技术学院
弋国鹏	男	49	高级工程师	研究生	智能网联汽车技术	中国汽车工程学会
张宇飞	男	32	工程师	研究生	智能网联汽车技术	中汽数据有限公司

四、评审意见

申报人所在单位意见

同意申报

所在单位（盖章）

单位负责人（签字）

2020年6月10日



天津市职业教育与成人教育学会、天津职业院校联合学报评审意见

同意立项



单位（盖章）：

负责人（签章）：

2020年07月09日

天津市职业教育与成人教育学会、天津
职业院校联合学报科研课题

(2020) 年度课题

开 题 报 告

课题编号 XHXB2020A023
课题名称 基于行业指导的智能网联新能源汽车专业教学标准开发的实践研究
课题负责人 谢婉茹
所在单位 天津市劳动经济学校
填表日期 2020年8月8日

天津市职业教育与成人教育学会、天津职业院校联合学报 制

2019年1月修订

五、所在单位科研管理部门意见



科研管理部门盖章

2020年8月16日

六、天津市职业教育与成人教育学会、天津职业院校联合学报评审意见

同意开题



单位盖章

2020年 月 日

请将此报告报送天津职业院校联合学报编辑部，同时将电子版发至电子信箱
tjlhxbkt@163.com

课题编号: XHXB2020A023

天津市职业教育与成人教育学会、天津职业院校联合学报

科研课题

(2020 年度)

结 题 表

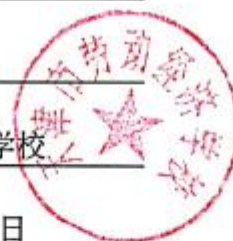
课题名称: 基于行业指导的智能网联新能源汽车专业教学标准开发的实践研究

课题类别: 重点课题

课题负责人: 谢婉茹

所在单位: 天津市劳动经济学校

填表日期: 2021 年 5 月 21 日



天津市职业教育与成人教育学会、天津职业院校联合学报 制

2019 年 1 月修订

一、课题基本信息							
课题名称	基于行业指导的智能网联新能源汽车专业教学标准开发的实践研究						
负责人姓名	谢婉茹	性别	女	民族	汉族	出生年月	1965.5
行政职务	系主任	专业职称	高级讲师	研究专长	新能源汽车技术		
最后学历	大学本科	最后学位		工作单位	天津市劳动经济学校		
通讯地址	天津市西青区杨柳青镇青沙路6号			邮政编码	300380		
E-mail	18722225856@126.com			联系电话	18722225856		
主要参与者							
姓名	性别	出生年月	专业职称	学历	研究专长	工作单位	
张鹏伟	男	38	讲师	研究生	智能网联汽车技术	天津市劳动经济学校	
李丹	女	34	讲师	研究生	新能源汽车技术	天津市劳动经济学校	
何泽刚	男	40	副教授	研究生	智能网联汽车技术	天津交通职业学院	
闫昆	男	42	副教授	研究生	智能控制技术	天津渤海职业技术学院	
弋国鹏	男	50	高级工程师	研究生	智能网联汽车技术	中国汽车工程学会	
张宇飞	男	33	工程师	研究生	智能网联汽车技术	中汽数据有限公司	
二、课题成果							
序号	成果名称			完成人	获奖（出版）情况		
1	中等职业院校智能网联汽车专业建设方案探究			谢婉茹、张鹏伟	《时代汽车》2020（12） ISSN: 1672-9668		
2	职业院校智能网联汽车的人才培养方案设计			张鹏伟、李丹 何泽刚、弋国鹏	2021.01		
3	基于行业指导的智能网联新能源汽车专业人才培养方案			张鹏伟、李丹 何泽刚、闫昆	2021.01		
4	基于行业指导的智能网联新能源汽车专业课程体系			张鹏伟、谢婉茹	《看世界》2020（11） ISSN: 1006-0936		
5	基于行业指导的智能网联新能源汽车专业实训基地建设方案			谢婉茹、张鹏伟 弋国鹏、张宇飞	2021.02		
最终成果	基于行业指导的智能网联新能源汽车专业教学标准开发的实践研究			完成时间	2021.04		

六、专家鉴定意见

该课题能在中高职院校智能网联汽车专业衔接的角度分析培养层次、课程工作体系、岗位能力要求，解决智能网联汽车专业建设的基础问题。

同意结题

专家组组长（签字）：

王丽娟

2021年12月17日

	姓名	工作单位	职务与职称	专家签名
专家组成员	杨学敏	天津市职业大学	研究员	杨学敏
	王丽娟	天津市职业大学	研究员	王丽娟
	郑文文	南开大学	研究员	郑文文
	王红松	天津红松汽车	首席专家	王红松
	张红卫	天津职业技术师范大学	专家	张红卫

七、天津市职业教育与成人教育学会、天津职业院校联合学报意见



单位（盖章）：

负责人 2021年12月25日

年 月 日

荣誉证书

刘宝怀 同志：

您参与的由天津市教委职教中心组织申报的中国职教学会教学工作委员会2017-2018年度教学改革与教材建设课题“以立德树人为根本，在专业教学中有效融合职业精神的路径探索——天津部分中职学校在专业教学中融入工匠精神实践和探索”（课题编号：1710801），经专家组评审结论，获**一等奖**。

子课题名称：在汽车运用与维修专业教学中融入工匠精神的实践和探索

子课题成员：刘宝怀、赵文红、冯源、冯维宇、李丹。

天津市教育委员会职业技术教育中心

2019年3月

2. 成果应用学校效果证明

2.1 专业教师李丹指导鄂尔多斯理工学校教学能力提升

授课邀请函

尊敬的天津市劳动经济学校李丹老师：

为提高鄂尔多斯理工学校教师在教学实践能力和信息化教学水平，我天津开发区畅洋工贸有限公司拟邀请您于2021年9月29日就“全国教师教学能力大赛获奖经验分享”为“鄂尔多斯理工学校2021年教师综合能力培训暨信息化能力提升”做专题授课。

恭候您的亲临指导！

联系人：李强

联系电话：13752226536

天津开发区畅洋工贸有限公司



← → C ▲ 不安全 | ordoslgxx.org.cn/erdoslgxx/jxdt/301/info.html 更新

学校主页 招生咨询

首页 学校概览 党建清廉 招生就业 德育阵地 走进教学 培训鉴定 学生资助 合作交流 校长信箱

专家引领，获益良多

天津市劳动经济学校汽车工程系讲师李丹，把自己参加教学能力大赛的经验，从解读比赛方案、网评阶段备赛技巧到现场备赛技巧，进行了细致而全面的分享，对学员们在参赛过程中可能出现的问题及比赛中可以利用的技巧，李老师知无不言、言无不尽，可谓干货满满。

邹六根老师的分享更是趣味十足，精彩纷呈，特别是7月1日上午的分享——《精益，现代职教体系建设的基石》中，5条做岗位的精益理念：①耐得住寂寞经得起诱惑②不达要求绝不轻易交货③追求同行无法匹敌的卓越④用笨功夫练就真本事⑤做个残酷的完美主义者。他用自己亲身经历的事例，多角度地诠释了职教人所应具备的精益理念。并号召老师们做博爱、仁爱、睿爱的三爱老师。



关于核对 2022 年全区职业院校 教师业务能力比赛获奖名单的通知

各盟市教育(教体)局，各高职学院、有关中等职业学校：

按照《关于举办 2022 年全区职业院校教师业务能力比赛的通知》（内教职成函〔2022〕24 号），经盟市、院校选拔推荐，协办单位精心组织，专家认真评审，全区职业院校教师业务能力比赛圆满完成各项比赛。现对拟获奖名单的信息进行核对，若作品名称、参赛教师姓名、单位等信息有误，请相关盟市教育局、高职院校于 9 月 19 日 17:00 前将信息勘误表（见附件 2）word 版、盖章扫描件发送至指定邮箱。

请相关盟市、院校认真核实，逾期不进行二次修改。

联系人：马晶晶，0471-2857032。

邮 箱：1612357006@qq.com。

- 附件：1. 2022 年全区职业院校教师业务能力比赛获奖名单
2. 2022 年全区职业院校教师业务能力比赛信息勘误表

内蒙古自治区教育厅

2022 年 9 月 15 日

中职教学能力组别获奖选手名单

公共基础课程组

一等奖

作品名称	参赛教师	单位
品读动人小说 提升幼教素养	崔保丽、刘宝玲、宋淑清、尹铭蔚	呼伦贝尔市海拉尔区第一职业学校
English for Hotel Internship 酒店实习英语	宋小丹、吴迪、王赫、王魏薇	赤峰第一职业中等专业学校
爱的颂歌	白海霞、蒲郑、马海波、王丽君	鄂尔多斯理工学校

二等奖

作品名称	参赛教师姓名	单位
Shopping——感知购物英语	曹明秋、金晓雨、岳琳琳、谢静静	阿荣旗职业中等专业学校
明德尚礼 修己利人	刘彩峰、王华、王利民、吴超	赤峰建筑工程学校
函数奇偶性在加工制造中的应用	孙永清、张柏岩、张霞、尹丽梅	乌兰察布市中等职业技术学校
真爱华章 诗惠人生 ——中外近现代诗歌鉴赏	高艳、徐仙业、翟树祿、刘瑞英	乌兰察布市中等职业技术学校
欣赏圆锥曲线之美	海莲、纪春丽、郝美丰、马文慧	乌审旗职业中学
散文的闲读与鉴赏	郝素云、智金国、王仙娥、袁慧云	杭锦后旗职教中心

专业技能课程一组

一等奖

作品名称	参赛教师姓名	单位
发动机电控燃油供给系统的检修	郭向荣、张忠义、宋海东、李东旭	赤峰工业职业技术学院中职部
室内心理情感环境设计	涂成峰、孔一鸣、宋铁铮、费泽琳	赤峰工业职业技术学院中职部
智慧牧场空气环境监测系统	李曙光、李兰英、郑显超、初宏鹏	松山区职业技术教育培训中心
幼儿音乐教育活动设计与实施	翟倩云、齐樱杆、李浩楠、王惠芳	赤峰建筑工程学校
配气机构组成与检修	刘璐、辛健、陈忠军、张晓俊	鄂尔多斯理工学校
动物手术治疗	杜燕霞、边强、丁瑞、何婷	杭锦后旗职教中心

二等奖

作品名称	参赛教师姓名	单位
电商进乡村，数据分析助振兴	马文宏、杨珂璞、苏非	呼和浩特市第二职业中等专业学校
《继承传统美德 弘扬时代精神》影视栏目片头制作	李寿平、吴云、何心	内蒙古大兴安岭林业学校
灭火机具在森林火灾扑救中的应用	李巨燕、王霞、王秀荣、王秀芹	内蒙古大兴安岭林业学校
掐丝珐琅设计与制作	于凤娟、张朋芹、朱潇雪、郭艳	呼伦贝尔岭东特殊教育学校
文旅融合主题讲解	徐晓秋、陈金任、刘翠玲、周云鹤	科尔沁右翼前旗民族中等职业学校
基础工程施工方案	李宏蕾、于吕健、刘重阳、于智超	通辽市工业职业学校
东方红无人驾驶拖拉机液压系统故障诊断与维修实例	朱玉雪、于游、李若曦、李肇萱	赤峰工业职业技术学院

二等奖

作品名称	参赛教师姓名	单位
电商进乡村, 数据分析助振兴	马文宏、杨阿康、苏菲	呼和浩特市第二职业中等专业学校
《继承传统美德 弘扬时代精神》影视栏目片头制作	李蒋平、吴云、何心	内蒙古大兴安岭林业学校
灭火机具在森林火灾扑救中的应用	李巨燕、王霞、王秀荣、王秀芹	内蒙古大兴安岭林业学校
掐丝珐琅画设计与制作	于凤娟、张朋芹、朱潇雪、郭艳	呼伦贝尔东特殊教育学校
文旅融合主题讲解	徐晓秋、陈金庄、刘翠玲、周云鹤	科尔沁右翼前旗民族中等职业学校
基础工程施工方案	李宏蕾、于吕健、刘重阳、于智超	通辽市工业职业学校
东方红无人驾驶拖拉机液压系统故障诊断与维修实例	朱玉雪、于游、李若曦、李馨萱	赤峰工业职业技术学院

作品名称	参赛教师姓名	单位
乡村旅游文化墙设计与制作	吕玲、刘炳含、高畅、张硕	赤峰第一职业中等专业学校
绘一幅恩和白嘎丽的蓝图	朱志霞、赵怡楠、刘梦、乌日那	锡林郭勒职业学院
诚信为本 守法为宗	敖敦高娃、王燕、魏晓冉、陈雪峰	鄂尔多斯理工学校
植物生产与光能利用	侯小丽、段晓娜、赵换霞、冯艳娟	准格尔旗职业高级中学
合同的生命周期	多招云、杨晶、史继红、李错	杭锦旗职教中心

中职班主任业务能力组别获奖选手名单

一等奖

参赛教师姓名	单位
苏杨	阿鲁科尔沁旗民族职业教育中心
高梦洁	赤峰建筑工程学校
陈伟	敖汉旗职教中心
霍明晨	克什克腾旗职业技术教育中心学校
崔利民	松山区职业技术教育培训中心

二等奖

参赛教师姓名	单位
冯丽荣	呼和浩特市商贸旅游职业学校
许晶莉	内蒙古工程学校
张新	包头机械工业职业学校
王愿	包头市财经信息技术学校
李华平	乌兰浩特市第一职业中等专业学校
付阳	林西县职业技术教育中心
巴冬梅	赤峰第一职业中等专业学校
曹安娜	开鲁县中等职业技术学校
郭丽丽	通辽职业学院附属中专学校
张晓俊	鄂尔多斯理工学校

三等奖

参赛教师姓名	单位
李森	土左旗第一职业高级中学
武敏娟	和林格尔县高级职业中学
麻雪梅	扎兰屯市职业高级中学
张佰静	鄂温克族自治旗职业中学

鄂尔多斯市教育体育局文件

ᠡᠣᠷᠯᠠᠳᠤᠰᠢ ᠰᠢ ᠶ᠋ᠢᠨ ᠶ᠋ᠢᠨ ᠶ᠋ᠢᠨ ᠶ᠋ᠢᠨ ᠶ᠋ᠢᠨ ᠶ᠋ᠢᠨ ᠶ᠋ᠢᠨ ᠶ᠋ᠢᠨ ᠶ᠋ᠢᠨ ᠶ᠋ᠢᠨ

鄂教体职成发〔2022〕2号

鄂尔多斯市教育体育局关于2022年鄂尔多斯市 中等职业学校教师教学能力比赛和 班主任能力比赛结果的通报

各旗区教育体育局，市直属各职业院校：

根据《鄂尔多斯市教育体育局关于举办2022年鄂尔多斯市中等职业学校教师教学能力比赛和班主任能力比赛的通知》（鄂教体职成发〔2022〕1号），各职业院校组织选拔推荐117副作品（295名教师）参加了教师教学能力、班主任业务能力、“最

- 1 -

美中职班主任”等三个赛项的比赛。经大赛组委会通过网络平台初选、现场评审决赛，评选出教学能力比赛一等奖53人、二等奖84人，班主任业务能力比赛一等奖8人、二等奖12人，13名班主任被评为“最美中职班主任”；在大赛组织、协调、保障工作中表现突出的12名同志颁发优秀工作者奖；积极组织参加比赛且取得良好成绩的9所学校颁发优秀组织奖，表彰名单详见附件。

希望受表彰的学校和教师珍惜荣誉，充分发挥在职业教育教学领域和班主任队伍中的示范引领作用，进一步创新教育理念，深化课程教学改革，提高教研教改的意识和能力，提升信息化教育教学水平，创造性开展好班主任工作，为全市职业教育发展做出新的贡献。

附件：2022年鄂尔多斯市中等职业学校教师教学能力比赛和班主任能力比赛获奖名单

鄂尔多斯市教育体育局
2022年5月5日



附件

2022年鄂尔多斯市中等职业学校教师教学能力比赛和班主任能力比赛获奖名单

一、公共基础组

序号	课程名称	作品名称	参赛选手	学校名称	奖项
1	语文	爱的颂歌	白海霞、王丽君、蒲郑、马海波	鄂尔多斯理工学校	一等奖
2	英语	《低碳生活 绿色出行》	双晨星、刘鹏、黄丽、陈金梅	乌审旗职业中学	一等奖
3	数学	《圆锥曲线》	海莲、纪春丽、郝美丰、马文慧	乌审旗职业中学	一等奖
4	英语	Hobbies and clubs in life	刘建峰、冯改转、海英、王永利	准格尔旗职业高级中学	二等奖
5	英语	《文化无边，待客有道 Delicious Food, Wonderful Hospitality》	胡培凤、薛娇、王娇、王秀珍	达拉特旗第十中学	二等奖
6	语文	亲近文化 浸润生命	庞志慧、郭占东、冀廷、高晔	鄂托克前旗职业中学	二等奖
7	英语	Craftsmanship&Invention and Innovation	思文霞、高贤、于佳、张红艳	鄂托克前旗职业中学	二等奖
8	哲学与人生	《从一粒沙子看到一个世界——哲学与人生》	黄永胜、李华凤、王泳力	内蒙古民族幼儿师范高等专科学校	二等奖
9	数学	心中有数，未来可期——概率与统计初步	思宝音、郭艳霞、高苗苗、乔晓霞	鄂托克前旗职业中学	二等奖
10	数学	开启数列美妙之旅	郭凤珍、王丽萍、李婷婷、杜德春	准格尔旗职业高级中学	二等奖
11	蒙语文	刻画人物形象（民族语言授课）	苏布德、斯林花、那日素、图娜拉金高娃	鄂托克旗民族综合职业中学	二等奖
12	历史	中国现代史（民族语言授课）	牧仁、宝乐尔、安其尔、阿拉腾都西	鄂托克前旗职业中学	二等奖

二、专业一组

序号	专业名称	作品名称	参赛选手	学校名称	奖项
1	汽车运用与维修	配气机构组成与检修	刘璐、辛健、陈忠军、张晓俊	鄂尔多斯理工学校	一等奖
2	幼儿保育	学前儿童常用护理与急救技术	李丹凤、莫日根苏都、王煊、刘娟	鄂托克前旗职业中学	一等奖
3	作物生产技术	植物生产与光能利用	侯小丽、段晓娜、赵换霞、冯艳娟	准格尔旗职业高级中学	一等奖
4	机电技术应用	二极管及其应用	王虎虎、朱艳花、史甜、侯旭	准格尔旗职业高级中学	一等奖
5	幼儿保育	《共知学习·共爱学习——幼儿学习与发展》	道布其、苗雪萍、苗若楠、梁月琴	内蒙古民族幼儿师范高等专科学校	一等奖
6	会计事务	诚信为本，守法为宗	敖敦高娃、王燕、魏晓冉、陈学峰	鄂尔多斯理工学校	一等奖
7	护理	清洁与生命体征护理	李晓婷、贾海娟、张也、满都日娃	鄂托克前旗职业中学	一等奖
8	幼儿保育	《儿歌常用伴奏音型》	祁慧、刘一帆、张续婧、齐丽青	内蒙古民族幼儿师范高等专科学校	二等奖
9	幼儿保育	妙语连音，对话世界——咬字吐字训练	白春霞、康蓉、贺随珍、陈晓波	鄂托克前旗职业中学	二等奖
10	计算机应用	数据说中国—Excel	刘娜、于芬、郝玉林、王慧	准格尔旗职业高级中学	二等奖
11	机电技术应用	正弦交流电路	马喜刚、李勇、闫金亮、高舒雅	鄂托克前旗职业中学	二等奖
12	机电	常用低压电器的识别检测及安装调试	杨磊、贺银、马慧、汤莉丽	达拉特旗第十中学	二等奖
13	计算机应用	软硬件安装	刘树江、莫仁、呼妍能、格根其木格	鄂托克前旗职业中学	二等奖
14	数字媒体技术应用	《平凡铸就梦想》——德育宣传片制作	姚娟、邢红光、李辉东、马瑶	鄂尔多斯理工学校	二等奖
15	财会专业	抽样技术	乔慧 曹红霞、高河东、黄永霞	鄂尔多斯理工学校 鄂尔多斯市体育职业中学	二等奖

三、专业二组

序号	专业	作品名称	参赛选手	学校名称	奖项
1	采矿技术	综合机械化智能 开采	丁立颖、贾艳杰、 郑晶晶、马占红	鄂尔多斯理工学校	一等奖
2	民族舞蹈	蒙古族顶碗舞旋转 技能课	美灵、薛红梅、 娜木日、岗更、 巴音青克勒	鄂托克前旗职业中 学	一等奖
3	化工	绿水青山就是金山 银山-分光光度法 测定黄河水中的溶 氧量	杨笑微、王艳、 乔美丽、王德强	准格尔旗职业高级 中学	一等奖
4	采矿技术	珍爱生命，安全生 产——巷道掘进 与支护	侯书妍、王雄、 高伟、徐瑞峰	准格尔旗职业高级 中学	二等奖
5	工艺美术	装饰色彩的魅力— 用色彩治愈心情	周锦、杨春艳 张婷	达拉特旗第十中学	二等奖
6	会计事务	融入匠心，簿簿精 心—会计账簿的 设置和登记	白卓茹、王海军、 周枫、郝明星	准格尔旗职业高级 中学	二等奖
7	植物保护	农业微生物及基 本操作技术	乌仁图雅、 边步燕、翟海燕、 蒋景梅	鄂托克前旗职业 中学	二等奖
8	民族音乐 与舞蹈	色楞格河	乌日汗、阿拉腾 乌拉、哈布日、 庆达木尼	鄂托克前旗职业 中学	二等奖

四、班主任业务能力组

序号	班主任	作品名称(主题)	学校名称	奖项
1	张晓俊	新形象, 芯技术, 心汽修	鄂尔多斯理工学校	一等奖
2	马 瑶	立德树人, 与爱同行	鄂尔多斯理工学校	一等奖
3	王 娟	归来, 少年的你!	准格尔旗职业高级中学	一等奖
4	王 敏	雄 鹰	准格尔旗职业高级中学	一等奖
5	李小丽	竹韵荷香班班级建设	准格尔旗职业高级中学	一等奖
6	温改娟	以梦为马, 做精工机电人, “精工班”	达拉特旗第十中学	一等奖
7	林宇馨	劳动教育, 传承荣光	鄂尔多斯理工学校	一等奖
8	斯庆图	注重立德树人、培养技能型人才	鄂托克前旗职业中学	一等奖
9	辛 键	匠心向党, 青春奋进	鄂尔多斯理工学校	二等奖
10	鲁 敏	爱润心, 技强身, 德铸魂—— 匠班	达拉特旗第十中学	二等奖
11	刘宇乐	春风化雨, “工”不唐娟—— “化成班”	达拉特旗第十中学	二等奖
12	李晓丽	以我火热青春, 绽放十八年华	鄂尔多斯理工学校	二等奖
13	武程程	中国梦, 我的梦	鄂尔多斯理工学校	二等奖
14	孙林霞	德技双馨, 筑匠培魂—— “德馨班”	达拉特旗第十中学	二等奖
15	万春梅	德行天下, 技走人生, 逐梦远航	乌审旗职业中学	二等奖
16	郭美霞	行而不辍 未来可期	准格尔旗职业高级中学	二等奖
17	刘继军	技能成才, 强国有我	乌审旗职业中学	二等奖
18	段国风	化茧成蝶, 德艺双飞	准格尔旗职业高级中学	二等奖
19	王 婧	星辰相伴, 让梦远航	达拉特旗第十中学	二等奖
20	闫丽娜	创优秀班集体, 育新时代幼教人	内蒙古民族幼儿师范 高等专科学校	二等奖

五、最美中职班主任

序号	班主任	作品名称	学校名称	备注
1	赵明悦	不辱使命，不负职教	鄂托克旗民族综合 职业中学	
2	胡欢欢	知心胡妈	鄂尔多斯理工学校	
3	刘继军	让爱破茧成蝶	乌审旗职业中学	
4	阿拉腾都西	崇高理想，成功一半	鄂托克前旗职业中学	
5	李小静	最好的教育就是陪伴	准格尔旗职业高级 中学	
6	陈晓艳	用心浇灌，静待花开	准格尔旗职业高级 中学	
7	李 媛	不忘初心，师爱永恒	乌审旗职业中学	
8	贾海鹞	润物细无声	鄂尔多斯市体育职业 中学	
9	郭占东	一片纸巾的关怀	鄂托克前旗职业中学	
10	杜德春	有爱才有教育	准格尔旗职业高级 中学	
11	海 英	让平凡的人做不平凡的事	准格尔旗职业高级 中学	
12	郑晓莹	不言春作苦，化作春泥护红 花	达拉特旗第十中学	
13	苏日古玛	严爱相济教书育人	鄂托克前旗职业中学	

六、优秀工作者

高羽欢	鄂尔多斯市教育体育局
贾智皓	鄂尔多斯市教育体育局
辛泽慧	鄂尔多斯理工学校
张永旺	鄂尔多斯理工学校
贾宇飞	鄂尔多斯市体育职业中学
王光斌	鄂托克前旗职业中学
高杰峰	准格尔旗职业高级中学
谷正科	乌审旗职业中学
苏 荣	达拉特旗第十中学
乌 兰	鄂托克旗民族综合职业中学
黄 娜	内蒙古民族幼儿师范高等专科学校
张瑞芳	鄂尔多斯生态环境职业学院

七、优秀组织奖

1. 鄂尔多斯理工学校
2. 鄂尔多斯市体育职业中学
3. 达拉特旗第十中学
4. 准格尔旗职业高级中学
5. 乌审旗职业中学
6. 鄂托克前旗职业中学
7. 鄂托克旗民族综合职业中学
8. 内蒙古民族幼儿师范高等专科学校
9. 鄂尔多斯生态环境职业学院

荣誉证书

陈忠军老师：

您在“2022年全市中等职业学校教师教学能力和班主任能力大赛”
专业一组赛项中获得一等奖。

特发此证，以资鼓励。

鄂尔多斯市教育局

二〇二二年五月

注：请转主管部门
张鹏端
楚晓峰接教
张双祥
2016.9.27

天津市教育委员会

津教委职函〔2016〕27号

市教委关于2016年天津市中等职业学校 教师赴宁夏中职学校援教的函

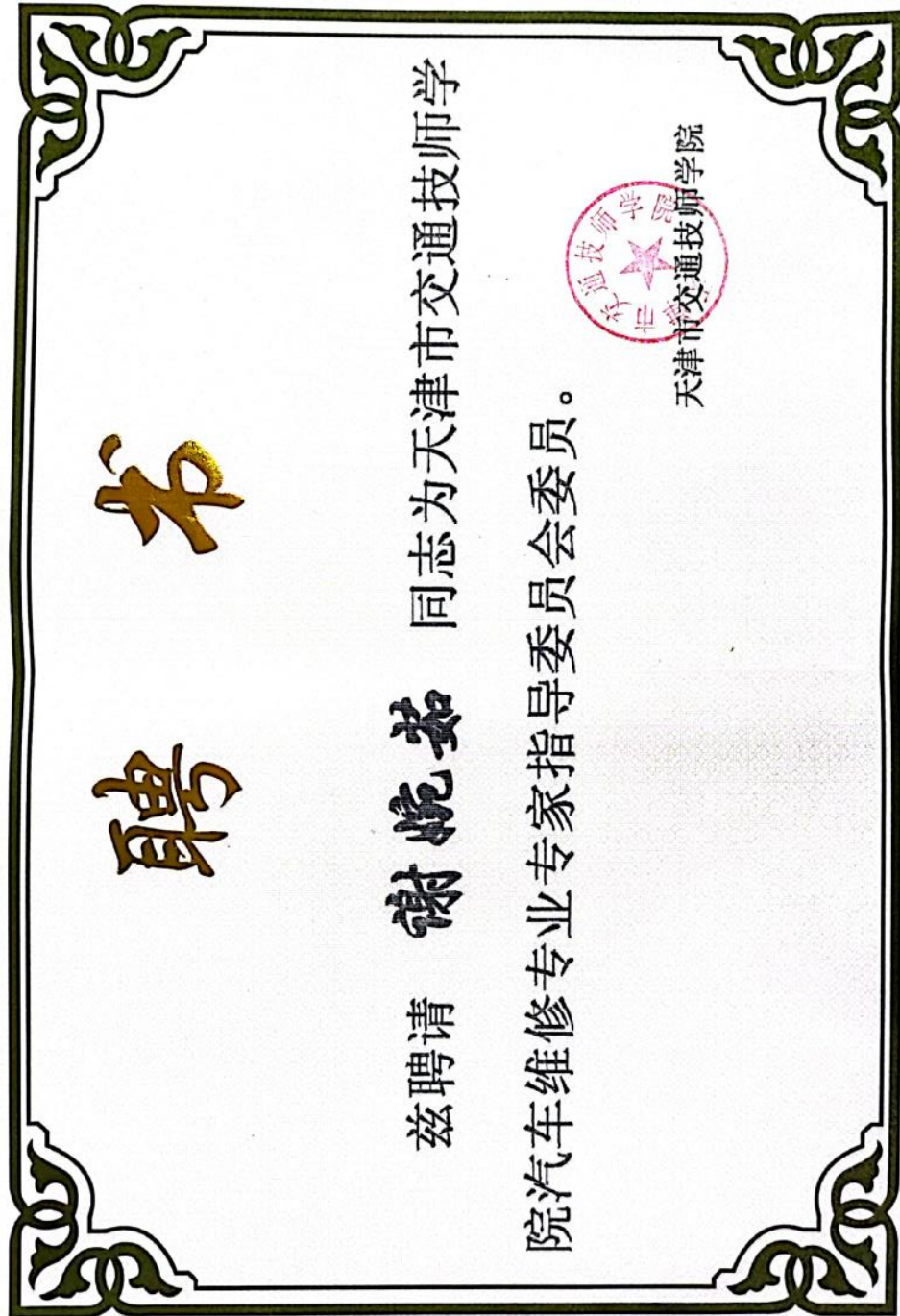
各有关办学主管部门，各有关中等职业学校：

为贯彻落实《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19号）、《天津市人民政府关于加快发展现代职业教育的意见》（津政发〔2016〕3号）和《教育部 天津市人民政府 关于共建国家现代职业教育改革创新示范区协议》等精神，进一步发挥我市国家中职示范校引领、示范和辐射作用，根据《天津宁夏职业教育合作办学协议书》相关内容，经征求各中职学校意见并与宁夏自治区教育厅协商，2016年继续安排中职学校骨干教师赴宁夏相关中职学校支教，同时宁夏教育厅安排宁夏中职学校骨干教师到天津中职学校挂职。

我委决定安排我市18所国家中职示范校和国家级重点校的29名教育教学水平高、能力强、有经验的专业骨干教师赴宁夏支援19所中职学校。为做好此项工作，现将有关事项通知如下：

一、天津教师赴宁时间

2016年10月10日至2016年11月10日。



3. 教学改革效果证明

3.1 天津市课程思政培育课程

市教委关于 2021 年天津市职业学校课程思政示范项目及优秀教材评审认定情况的公示

按照《教育部办公厅关于开展课程思政示范项目建设工作的通知》（教高厅函〔2021〕11号）、《市教委关于开展2021年天津市高校课程思政示范课程认定工作的通知》（津教高函〔2021〕7号）要求，我委组织开展了天津市职业学校课程思政示范课程等项目的申报和评审工作。经院校申报、材料审核和专家评审，现将评审认定结果公示如下：

一、拟认定《老年心理照护》等56门高职课程为天津市高职院校课程思政示范课程（附件1）、天津职业大学课程思政教学研究示范中心为天津市高职院校课程思政教学研究示范中心（附件2）、天津医学高等专科学校课程思政研究中心等7个中心为天津市高职院校课程思政教学研究示范中心培育项目（附件3）、《眼镜维修检测技术（第2版）》等8种教材为首批天津市高职院校课程思政优秀教材（附件4）。

二、拟认定《汽车电控发动机维修》等6门中职课程为天津市中职学校课程思政培育课程（附件5）、天津市红星职业中等专业学校红星职专课程思政教学研究研究中心等2个中心为天津市中职学校课程思政教学研究示范中心培育项目（附件6）。

三、公示期 5 天，时间为 2021 年 4 月 8 日至 4 月 12 日。公示期内，任何单位和个人对公示情况存有异议，请与我处联系。异议要以书面形式（包括必要的证明材料）提出。单位提出的异议，须在异议材料上加盖本单位公章，并写明联系人姓名、通讯地址和电话；个人提出的异议，须在异议材料上签署真实姓名，并写明本人的工作单位、通讯地址和电话。我们对提出异议的单位和个人给予保密。

- 附件：1.市教委拟认定天津市高职院校课程思政示范课程名单
2.市教委拟认定天津市高职院校课程思政教学研究示范中心名单
3.市教委拟认定天津市高职院校课程思政教学研究示范中心培育项目名单
4.市教委拟认定首批天津市高职院校课程思政优秀教材名单
5.市教委拟认定天津市中职学校课程思政培育课程名单
6.市教委拟认定天津市中职学校课程思政教学研究示范中心培育项目名单

职业教育处

2021 年 4 月 8 日

（联系人：李友得 联系电话：83215136）

附件 5

市教委拟认定天津市中职学校课程思政培育课程名单

序号	学校名称	课程名称	课程负责人
1	天津市劳动经济学校	汽车电控发动机维修	谢婉茹
2	天津市幼儿师范学校	中国传统文化与教师教育	苏爱洁
3	天津市经济贸易学校	食品微生物	威海峰
4	天津市民族中等职业技术学校	公共关系	郑佳美
5	天津市信息工程学校	语 文	李占军
6	天津市中华职业中等专业学校	中国历史	毕 欣

3.2 学生获得国家级以上比赛获奖证书



获奖证书

天津市代表队

在 2019 年全国职业院校技能大赛中职组农机维修比赛

中荣获个人二等奖。

学校名称：天津市劳动经济学校

选手姓名：王吉洲

指导教师：谢婉茹

ChinaSkills

全国职业院校技能大赛组织委员会

二〇一九年五月

编号：201903184





荣誉证书

2020年全国行业职业技能竞赛——第二届全国新能源汽车
关键技术技能大赛机动车检测工（新能源汽车传感与网联技术）赛项学生组

三等奖

参赛选手：田宇 宋华金
教 练：张鹏炜
参赛单位：天津市劳动经济学校

2020年全国行业职业技能竞赛
——第二届全国新能源汽车关键技术技能大赛
全国组委会办公室
(人力资源和社会保障部职业技能鉴定中心代章)
二〇二〇年十二月



荣誉证书

2020年全国行业职业技能竞赛——第二届新能源汽车
关键技术技能大赛汽车维修工（新能源汽车电控技术）赛项学生组

三等奖

参赛选手：雷清鹏 王子杰
教练：于家宏
参赛单位：天津市劳动经济学校

2020年全国行业职业技能竞赛
——第二届新能源汽车关键技术技能大赛
全国组委会办公室
(人力资源和社会保障部职业技能建设司代章)
二〇二〇年十二月

3.3 学生获得省部级以上奖学金和荣誉称号





国家奖学金荣誉证书

编号: ZZJ2020000153

陈广棚 同学荣获 2019 至 2020 学年度中等职业教育

国家奖学金，特颁此证。



2020年12月22日



国家奖学金荣誉证书

编号: ZZJ202100150

田宇 同学荣获 2020 至 2021 学年度中等职业教育

国家奖学金，特颁此证。



2021年12月31日



国家奖学金荣誉证书

编号: ZZJ201900246

张学政 同学荣获 2018 至 2019 学年度中等职业教育

国家奖学金，特颁此证。



2019年12月17日

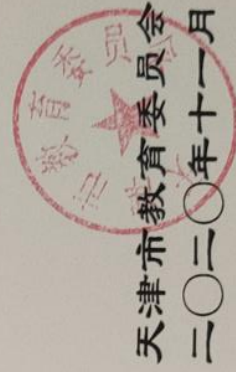
荣誉证书

田宇同学：

荣获天津市中等职业学校 2019—2020 学年度

“市级优秀学生”称号

特发此证，以资鼓励。



荣誉证书

陈广棚 同学：

荣获天津市中等职业学校 2019—2020 学年度

“市级优秀学生干部” 称号

特发此证，以资鼓励。

天津市教育委员会
二〇二〇年十一月



荣誉证书

雷清鹏 同学：

被评为2018-2019学年度天津市技工院校
“三好学生”。

特发此证，以资鼓励。

天津市职业技能培训研究室
二〇一九年十二月二十六日



荣誉证书

授予陈广棚同志

市人社局优秀共青团员称号

共青团天津市人力资源和社会保障局委员会

二〇二〇年五月



荣誉证书

张学政 同学：

荣获 2018-2019 年度“最美中职生”称号

共青团天津市劳动经济学校委员会

2018年10月19日



荣誉证书

HONORARY CREDENTIAL

张学政同学：

获得 2017-2018 学年度天津市技工
院校三好学生荣誉称号。

特发此证，以资鼓励！



天津市职业技能培训研究室

二〇一八年十二月十八日

4. 实训基地建设成效证明

4.1 服务社会证明

证 明

天津市劳动经济学校汽车工程系依托高技能人才培训基地，把劳动预备人员、下岗待业人员、企业职工等培训对象请进基地，开展就业培训、技能培训、技能鉴定辅导培训，年均承担社会培训 1500 余人次。此外，积极开展线上技能培训，录制汽车维修线上培训课程，通过远程学习平台为 20 余家企业的 2000 余名员工提供培训服务。

特此证明

天津市劳动经济学校培训中心

2022 年 9 月 27 日



4.2 集训基地报道

× **天津选手在第二届全国新能源汽车** ⋮

**天津市人力资源和社会保障局**
Tianjin Municipal Human Resources And Social Security Bureau

请输入关键词搜索

≡ 导航

当前位置：首页 > 信息发布 > 人社新闻

天津选手在第二届全国新能源汽车关键技术技能大赛中取得佳绩

来源：天津市人力资源和社会保障局 发布时间：2020-10-27 13:05

日前，由人力资源社会保障部、中国机械工业联合会共同主办的2020年全国行业职业技能竞赛——第二届全国新能源汽车关键技术技能大赛决赛在河南省新乡市收官。我市派出18名选手，参加了新能源汽车电控技术、新能源汽车轻量化技术、新能源汽车传感与网联技术等3个竞赛项目，取得了1枚金牌、1个一等奖、5个三等奖和3个优胜奖的好成绩，天津代表队荣获“优秀组织奖”称号。

本届大赛是我国新能源汽车关键技术领域举办的规模最大、参赛范围最广的一次职业技能大赛，以“新时代、新技能、新梦想”为主题，旨在加快新能源汽车关键技术领域高素质技能人才培养和选拔，搭建新能源汽车关键技术传播平台，持续推动我国新能源汽车产业发展。来自全国29个省（区、市）及机械行业选拔出的299支代表队、共598名选手参赛。

作为天津市选拔赛、天津代表队赛前集训的组织单位，天津市劳动经济学校以此次组织参赛为契机，此赛促学、以赛促训、以赛促建，充分调动人财物，主动协调解决工作中的问题，确保选拔赛和集训工作科学、有序、公平进行，为参赛选手提供了优质服务。

通过组织参加本届大赛，检验了我市新能源汽车领域技术技能人才培养工作成效，为举办技能竞赛、组织赛前培训积累实践经验，同时也将带动更多技能劳动者了解新能源汽车领域、关注新能源汽车发展、钻研新能源汽车技术，推动我市相关产业技术领域持续发展。

 联系我们

 版权申明

 使用帮助

 网站地图





 政府网站
找错

5. 师资能力提升效果证明

5.1 教师获得国家级奖项证书





荣誉证书

2020年全国行业职业技能竞赛——第二届新能源汽车
关键技术技能大赛机动车检测工（新能源汽车传感与网联技术）赛项职工组

三等奖

参赛选手：张鹏炜 任浩

教练：

参赛单位：天津市劳动经济学校

2020年全国行业职业技能竞赛
——第二届新能源汽车关键技术技能大赛
全国组委会办公室
人力资源和社会保障部职业技能建设司代章
二〇二〇年十二月

获奖证书

天津市劳动经济学校 李丹 在2020年全国职业院校
技能大赛教学能力比赛中职组专业技能课程一组比赛中，
参赛作品点之有理排之有道 共享低碳生活——发动
机电控点火与排放控制系统 荣获二等奖。
特此表彰，以资鼓励。

全国职业院校技能大赛组织委员会

二〇二一年五月

编号:JS20200471

第五届全国职业院校教师微课大赛

获奖证书

天津市劳动经济学校

李丹 同志：

您的作品 汽车维修客户接待流程 在第五届全国职业院校教师微课大赛中，经专家评审荣获 三等奖，特发此证，以资奖励。

全国职业院校教师微课大赛组委会

二〇二〇年七月
组委会

证书查询地址 www.iskill.org.cn 证书编号：WK-ZZ190406

第五届全国职业院校教师微课大赛

获奖证书

天津市劳动经济学校

李欣 同志：

您的作品 蜡式节温器 在第五届全国职业院校教师微课大赛中，经专家评审荣获 三等奖，特发此证，以资奖励。

全国职业院校教师微课大赛组委会



证书查询地址 www.iskill.org.cn 证书编号: WK-ZZ190422

获奖证书

天津市劳动经济学校 李欣 在2020年全国职业院校
技能大赛教学能力比赛中职组专业技能课程一组比赛中，
参赛作品点之有理排之有道共享低碳生活——发动
机电控点火与排放控制系统 荣获二等奖

特此表彰，以资鼓励。

全国职业院校技能大赛组委会

二〇二一年三月
编号: JS20200474

获奖证书

天津市劳动经济学校 蓝明 在2020年全国职业院校
技能大赛教学能力比赛中职组专业技能课程一组比赛中，参赛作品之有理排之有道 共享低碳生活——发动机电控点火与排放控制系统 荣获二等奖
特此表彰，以资鼓励。

全国职业院校技能大赛组织委员会

二〇二一年一月
编号:JS20200472

获奖证书

天津市劳动经济学校 刘浩 在2020年全国职业院校
技能大赛教学能力比赛中职组专业技能课程一组比赛中，
参赛作品点之有理排之有道共享低碳生活——发动
机电控点火与排放控制系统 荣获二等奖
特此表彰，以资鼓励。

全国职业院校技能大赛组织委员会

二〇二一年

编号:JS20200473



第五届全国职业院校教师微课大赛

获奖证书

天津市劳动经济学校

窦炜帅 同志：

您的作品 汽车保险理赔流程
在第五届全国职业院校教师微课大赛中，经专家评审荣获 三等奖，特发此证，以资奖励。

全国职业院校教师微课大赛组委会

二〇二〇年七月

组委会

证书查询地址 www.iskill.org.cn 证书编号：WK-ZZ190350



荣誉证书

任浩同志在2019年中国技能大赛——全国新能源汽车关键技术技能大赛机动车检测工（新能源汽车智能化技术）项目职工组决赛中荣获二等奖。

特发此证，以资鼓励。

2019年中国技能大赛
——全国新能源汽车关键技术技能大赛全国组委会
(人力资源和社会保障部职业技能能力建设司代章)

二〇一九年十二月



荣誉证书

2020年全国行业职业技能竞赛——第二届全国新能源汽车
关键技术技能大赛机动车检测工（新能源汽车传感与网联技术）赛项职工组

三等奖

参赛选手：张鹏炜 任浩

教练：

参赛单位：天津市劳动经济学校

2020年全国行业职业技能竞赛
——第二届全国新能源汽车关键技术技能大赛
全国组委会办公室
(人力资源和社会保障部职业技能鉴定中心代章)
二〇二〇年十二月

中等职业教育改革创新示范教材
天津市劳动经济学校

汽车发动机构造与维修

主编：谢婉茹

天津市劳动经济学校出版

内容简介

发动机是汽车的核心，也是评判一辆车质量的最重要标准之一。汽车的一些的基本技术性能都直接或间接地与发动机的相关性能相联系，因此发动机综合性能的检测至关重要。但是发动机的检测与维修恰恰是汽车技能人才最难以攻破的门槛。本教材顺应了汽车行业发展的需求，以最为常见的问题入手，把每道难题攻关以后化难为易，以确保大家更容易的了解发动机。

本教材包涵了六个学习情境的内容。学习情境一 汽车发动机总体构造认知，详细介绍了发动机的拆装与日常维护的基本内容和整个发动机的部件认识；学习情境二 曲柄连杆机构检修，主要简述了机体组的检修、活塞连杆杆的检修、曲轴飞轮组的检修以及曲柄连杆机构典型故障的诊断；学习情境三 配气机构检修，主要讲到了气门与气门传动组的检修、配气机构典型故障诊断。学习情境四 冷却系统检修，主要介绍了冷却系统结构组成的认知、冷却系统的检修、冷却系统典型故障诊断；学习情境五 润滑系统，主要阐述了润滑系统结构组成认知、润滑系统的检修、润滑系统典型故障诊断。学习情境六 发动机吊装与竣工验收，重点讲解了发动机吊装与发动机大修后竣工验收的标准。

本教材对当前汽车的新知识、新技术、新结构、新工艺也有全面深入的阐述，使学生能学到更多的知识与技术。教材通俗易懂，图文并茂，形式生动活泼，有利于激发学生的学习兴趣。教材内容与生产实际及职业技能鉴定核相吻合，使学生毕业后能实际应用和提升。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

天津市劳动经济学校
地址：天津市西青区杨柳青镇青沙路6号
邮编：300380
电话：022-87971627 18722225856
传真：022-87971627
Email: yueek@126.com
网址: <http://www.tjlj.tj.cn>

前言

汽车产业的快速发展,使汽车行业成为炙手可热的“朝阳行业”,同时也造成了汽车行业人才供不应求的现状。汽车职业教育作为职业教育新兴并发展迅速的一种职业教育类型,不仅为青年学子提供了崭新的就业渠道,更为汽车行业的发展培养了人才,注入了活力。

但是,我国汽车专业人才培养与社会需求之间还存在着较突出的矛盾,主要集中在“学科型人才培养体系”与行业对人才“岗位能力”需求之间的脱节上。在汽车技术类课程的改革方向上,教育工作者们一直在摸索着前进,提出并实践了“项目导向”、“理实一体化”、“情境教学法”等课程改革方向,为社会及行业提供了大量的专业人才。要解决汽车专业人才培养与社会需求之间的矛盾,必须转变人才培养的模式与思路:将企业的工作过程映射到课堂的教学过程中来,通过在课堂内完成企业的典型工作任务来落实“能力培养”。

因此,本教材内容以“学习情境”为教学单元,每个“学习情境”包含若干个“学习单元”,将企业实际工作过程系统地映射到教学过程中。内容组织上采用《学生手册》和《任务工单》相结合,融入7个教学环节:环节1“情境导入”环节描述实际汽车维修企业可能发生的工作情境,利用“情境描述”导入工作任务,“情境提示”对任务进行简要分析。环节2“学习目标”环节说明通过本任务的学习,学生应掌握的知识目标和技能目标;环节3“知识学习”环节介绍要完成本任务,学生必须具备的基本知识(理论知识)和基本技能(实操技能),同时也包括了拓展知识(学生自学)、学习小结以及自我评估(学生自我考核)。环节4“制定计划”环节引导学生根据所学知识制定计划,学生填写的内容在“知识学习”中都能找到,培养学生学习能力和独立工作能力。环节5“实施计划”环节要求学生根据制定的计划及任务的要求进行实操,并根据要求填写检查数据。环节6“成果检查”环节让学生对任务完成情况进行自我检查评分,教师或指定组长检查并计算最终得分。环节7“评价反馈”环节要求学生及教师对任务完成情况进行总结,教师进行结果评价及反馈信息。所有教学环节的设置,目的是达到培养学生专业能力、个人能力、社会能力的教学目标。

本教材限于篇幅,以及为了适应中职学生的特点,不对汽车的各系统及零部件的工作原理做深入、细致讲解,主要目的是要求学生能够根据各“学习情境”和“学习单元”认真的学习和演练,能够完成实际的汽车各系统的操作,并为后续提升学习打下基础。

本教材的编写过程中,参考并借鉴汽车厂家和国内大量同行的文献,在此深表感谢。

由于编者水平和能力有限,书中难免会出现一些错误,敬请广大师生谅解和批评!

编者

2018年5月

目录

学习情境一 汽车发动机总体构造认知	1
学习单元 1 发动机的总体构造认知	1
学习单元 2 发动机拆装与检修基本技能	22
学习情境二 曲柄连杆机构检修	46
学习单元 1 机体组检修	46
学习单元 2 活塞连杆组检修	57
学习单元 3 曲轴飞轮组检修	72
学习情境三 配气机构检修	94
学习单元 1 气门传动组检修	94
学习单元 2 气门组检修	135
学习情境四 冷却系统检修	148
学习单元 1 冷却系统结构组成认知	148
学习单元 2 冷却系统检修	174
学习情境五 润滑系统检修	187
学习单元 1 润滑系统结构组成认知	187
学习单元 2 润滑系统检修	201
学习情境六 发动机吊装与竣工验收	208
学习单元 1 发动机吊装	208
学习单元 2 发动机竣工验收	234

学习情境一 汽车发动机总体构造认知

本学习情境主要学习汽车发动机总体构造认知，分为2个学习单元：学习单元1 发动机总体构造认知；学习单元2 发动机拆装与检修基本技能。通过2个学习单元的学习，掌握发动机总体构造的认识，以及发动机拆装与检修的基本技能，为发动机的检修学习和工作奠定基础。

学习单元1 发动机的总体构造认知

情境导入

一 情境描述

一辆丰田卡罗拉GL型轿车，已经快到年审日期，客户要求代办年审手续。你的主管安排你对发动机外观进行检查，并要求拓印发动机号码，你能完成吗？

二 情境提示

完成任务，需要对发动机的基本结构组成，以及各系统的功用有完整的认识。因此，我们必须先对学习发动机的总体构造。

学习目标

一 知识目标

1. 能描述发动机的分类；
2. 能描述发动机常用术语；
3. 能描述发动机总体结构组成及功用；
4. 能描述发动机基本工作原理。

二 技能目标

1. 能识别发动机的分类；
2. 能识别发动机组成各机构和系统，并对其功能是否正常做出判断；
3. 能拓印车架/发动机的号码，供车辆年审使用。

知识学习

一 基本知识

汽车的动力源是发动机，发动机是把某一种形式的能量转变成机械能的机器。汽车所使用的发动机多为内燃机，内燃机是把燃料燃烧的化学能转变成热能，然后又把热能转变成机械能的机器。汽车上使用的内燃机主要有汽油发动机和柴油发动机。

1. 发动机分类的学习

发动机的分类方法很多，按照不同的分类方法可以把发动机分成不同的类型。

1) 按照所用燃料分类，根据发动机所用燃料的不同，常用的可分为：汽油发动机和柴油发动机。如图 1-1-1 所示。



图 1-1-1 汽油机与柴油机

2) 按照冲程（又称行程）可分为：二冲程和四冲程发动机。在发动机内每一次将热能转化成机械能，都经过可燃混合气体的进气、压缩、作功、排气这样一系列连续的过程，这称为发动机的一个工作循环。凡活塞往复四个单程完成一个工作循环的称为四冲程发动机；反之两个单程即完成一个工作循环的则称为二冲程发动机，如图 1-1-2 所示。目前的发动机都采用四冲程发动机，即曲轴转两圈（ 720° ），活塞上下往复运动四次，完成一个工作循环。

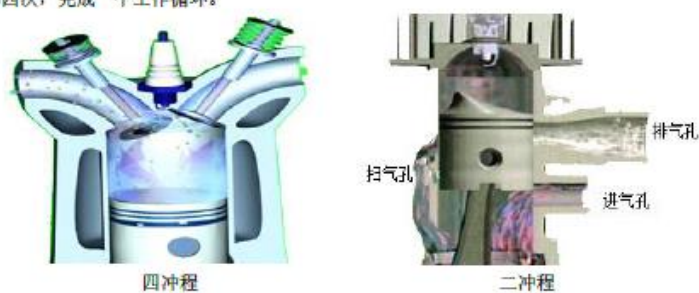


图 1-1-2 四冲程与二冲程发动机

3) 按照气缸排列方式可分为：直列型、V型、W型、水平对置型。如图 1-1-3 所示。



(A) 直列型发动机; (B) V型发动机; (C) W型发动机; (D) 水平对置型发动机

图 1-1-3 各类型发动机

4) 按照冷却方式可分为：水冷型和风冷型。如图 1-1-4 所示。

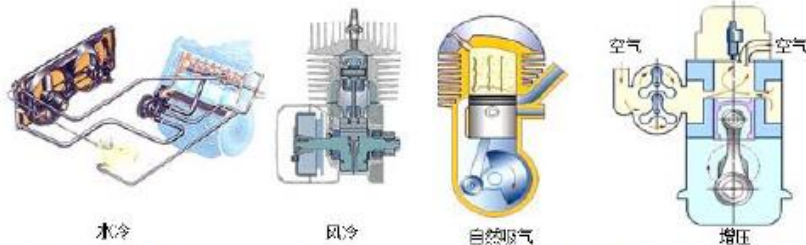


图 1-1-4 水冷型与风冷型发动机

图 1-1-5 自然吸气型与增压型发动机

5) 按照点燃方式可分为：点燃式和压燃式（柴油机）。

6) 按照有无增压器可分为：自然吸气型和增压型。如图 1-1-5 所示。

2. 发动机基本术语的学习

1) 上止点

活塞顶距离曲轴旋转中心最远的位置称为上止点。

中等职业教育改革创新示范教材
天津市劳动经济学校

汽车底盘构造与维修

主编：谢婉茹

天津市劳动经济学校出版

内容简介

我国的汽车保有量急剧增加，公路交通建设快速发展，这对汽车维修等汽车后市场的发展提出了更高的要求。近年来，尽管我国职业教育取得了很大的成就，但是有些职业院校的教学并没有完全反映企业的实际需求和学生的职业发展规律。职业教育的“职业性”不强，这已成为困扰职业教育适应行业企业发展需要的瓶颈问题。《汽车底盘构造与维修》是一门理论、实践、技能三合一的专业技术课程，为实现教育计划的目标，提高教学质量。

本教材共包涵了八个学习情境内容。第一、二学习情境 讲解了汽车底盘的整体构造认知和离合器检修，主要讲到了汽车底盘的大体的结构和部件名称、离合器总成检修、离合器典型故障诊断；第三、四学习情境 手动变速器检修和万向传动装置检修，主要讲解了手动变速器传动机构与操纵机构检修、手动变速器典型故障诊断、半轴的检修、万向传动装置检修、万向传动装置经典故障诊断；第五、六学习情境驱动桥检修和行驶系统检修，主要介绍了主减速器与差速器的检修、驱动桥典型故障诊断、独立与非独立悬挂的检修、车轮与轮胎检修、行驶系统典型故障诊断；第七、八学习情境 转向系统检修和制动系统检修，主要介绍了液压助力转向系统检修、转向操纵装置与传动机构的检修、转向系统典型故障诊断、鼓式盘式制动器检修、驻车制动器检查与调整、行车制动系统与液压制动系统故障诊断。

本教材既可作为中等职业学校汽车运用与维修专业及其他相关专业教材，同时也可作为汽车维修行业技师和修理工夯实基础，提高技能的升级读物。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

天津市劳动经济学校
地址：天津市西青区杨柳青镇青沙路6号
邮编：300380
电话：022-87971627 15902234877
传真：022-87971627
Email: yueek@126.com
网址: <http://www.tjlj.tj.cn>

前言

汽车产业的快速发展,使汽车行业成为炙手可热的“朝阳行业”,同时也造成了汽车行业人才供不应求的现状。汽车职业教育作为职业教育新兴并发展迅速的一种职业教育类型,不仅为青年学子提供了崭新的就业渠道,更为汽车行业的发展培养了人才,注入了活力。

但是,我国汽车专业人才培养与社会需求之间还存在着较突出的矛盾,主要集中在“学科型人才培养体系”与行业对人才“岗位能力”需求之间的脱节上。在汽车技术类课程的改革方向上,教育工作者一直在摸索着前进,提出并实践了“项目导向”、“理实一体化”、“情境教学法”等课程改革方向,为社会及行业提供了大量的专业人才。要解决汽车专业人才培养与社会需求之间的矛盾,必须转变人才培养的模式与思路:将企业的工作过程映射到课堂的教学过程中来,通过在课堂内完成企业的典型工作任务来落实“能力培养”。

因此,本教材内容以“学习情境”为教学单元,每个“学习情境”包含若干个“学习单元”,将企业实际工作过程系统地映射到教学过程中。内容组织上采用《学生手册》和《任务工单》相结合,融入7个教学环节:环节1“情境导入”环节描述实际汽车维修企业可能发生的工作情境,利用“情境描述”导入工作任务,“情境提示”对任务进行简要分析。环节2“学习目标”环节说明通过本任务的学习,学生应掌握的知识目标和技能目标;环节3“知识学习”环节介绍要完成本任务,学生必须具备的基本知识(理论知识)和基本技能(实操技能),同时也包括了拓展知识(学生自学)、学习小结以及自我评估(学生自我考核)。环节4“制定计划”环节引导学生根据所学知识制定计划,学生填写的内容在“知识学习”中都能找到,培养学生学习能力和独立工作能力。环节5“实施计划”环节要求学生根据制定的计划及任务的要求进行实操,并根据要求填写检查数据。环节6“成果检查”环节让学生对任务完成情况进行自我检查评分,教师或指定组长检查并计算最终得分。环节7“评价反馈”环节要求学生及教师对任务完成情况进行总结,教师进行结果评价及反馈信息。所有教学环节的设置,目的是达到培养学生专业能力、个人能力、社会能力的教学目标。

本教材限于篇幅,以及为了适应中职学生的特点,不对汽车的各系统及零部件的工作原理做深入、细致讲解,主要目的是要求学生能够根据各“学习情境”和“学习单元”认真的学习和演练,能够完成实际的汽车各系统的操作,并为后续提升学习打下基础。

本教材的编写过程中,参考并借鉴汽车厂家和国内大量同行的文献,在此深表感谢。

由于编者水平和能力有限,书中难免会出现一些错误,敬请广大师生谅解和批评!

编者

2018年5月

目录

学习情境一 汽车底盘总体构造认知	4
学习单元 1 汽车底盘总体构造认知	1
学习情境二 离合器检修	24
学习单元 1 离合器总成检修	24
学习单元 2 离合器操纵机构检修	40
学习情境三 手动变速器检修	46
学习单元 1 手动变速器传动机构检修	46
学习单元 2 手动变速器操纵机构检修	67
学习情境四 自动变速器检修	77
学习单元 1 自动变速器总体结构认知	77
学习单元 2 自动变速器挡位开关及线路检修	99
学习情境五 传动系统检修	106
学习单元 1 万向传动装置检修	106
学习单元 2 半轴检修	122
学习单元 3 主减速器和差速器检修	135
学习情境六 悬架系统检修	157
学习单元 1 独立悬架检修	157
学习单元 2 非独立悬架检修	176
学习情境七 车轮与轮胎检修	187
学习单元 1 车轮与轮胎检修	187
学习情境八 转向系统检修	208
学习单元 1 液压助力转向系统检修	208
学习单元 2 转向操纵装置检修	220
学习单元 3 转向传动机构检修	224
学习情境九 制动系统检修	230
学习单元 1 鼓式制动器检修	230
学习单元 2 盘式制动器检修	244
学习单元 3 驻车制动器检查与调整	257
学习单元 4 行车制动系统检修	263

学习情境一 汽车底盘总体构造认知

本学习情境主要学习汽车底盘总体构造认知，分为1个学习单元：学习单元1 汽车底盘总体构造认知。通过学习单元的学习，掌握汽车底盘总体构造的认识，为底盘的检修学习和工作奠定基础。

学习单元1 汽车底盘总体构造认知

情境导入

一 情境描述

一辆2010款丰田卡罗拉GL轿车，客户投诉车辆在行驶过程中车辆左后下方有异响声，现在该车派往你们班组上进行维修，班组长要求你对车辆底盘做目视检查，请问你能完成吗？

二 情境提示

要完成本任务，必须对底盘总体结构，包括各总成的功用和组成有完整的认知。

学习目标

一 知识目标

1. 能描述汽车底盘的功用和组成；
2. 能描述传动系的布置形式。

二 技能目标

1. 能在实车上认识汽车底盘的各总成；
2. 能说明汽车底盘各总成之间连接关系。

知识学习

一 基本知识

1. 汽车底盘的功用与组成

1) 汽车底盘的功用

底盘是汽车构成的基础。汽车底盘接受发动机输出动力，使汽车产生运动，并能按驾驶人的意志操纵使其正确行驶。

2) 汽车底盘的组成

汽车底盘由传动系、行驶系、转向系和制动系等组成，如图 1-1-1 所示。

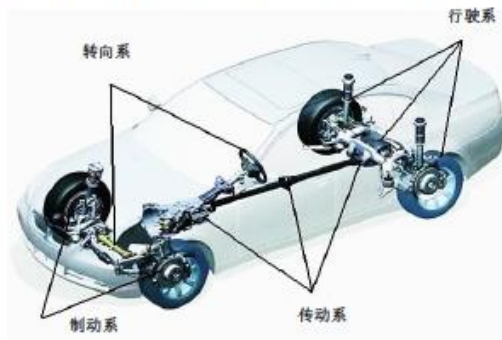


图 1-1-1 汽车底盘构造

2. 传动系的功用与组成

1) 传动系的功用

传动系的功用是将发动机产生的动力传给驱动轮。汽车发动机所产生的动力靠传动系传递到驱动车轮。传动系具有减速、变速、倒车、中断动力、轮间差速和轴间差速等功能，与发动机配合工作，能保证汽车在各种工况条件下的正常行驶，并具有良好的动力性和经济性。

2) 传动系的组成

汽车传动系统一般由离合器、变速器、万向传动装置（万向节、传动轴）、驱动桥（包括主减速器、差速器和半轴）等组成。如图 1-1-2 所示（以手动变速器、后轮驱动为例）。发动机的动力依次通过各总成传给驱动车轮，使汽车克服各种阻力而行驶。



图 1-1-2 汽车传动系统的组成

传动系各总成的基本功用分别介绍如下：

- (1) 离合器：按照需要适时地切断或结合发动机与传动系之间的动力传递。
- (2) 变速器：改变发动机输出转速的高低、转矩的大小及旋转方向，也可以切断发动机向驱动轮的动

力传递。

(3) 万向传动装置：将变速器输出的动力传递给主减速器，并适应两者之间距离和轴线夹角的变化。

(4) 主减速器：降低转速，增大转矩，改变动力的传递方向。

(5) 差速器：将主减速器传来的动力分配给左、右两半轴，并允许左、右两半轴以不同角速度旋转，以满足左、右两驱动轮在行驶过程中差速的需要。

(6) 半轴：将差速器传来的动力分别传给左右驱动轮，使驱动轮获得旋转的动力。

对于四轮驱动的汽车，在变速器与万向传动装置之间还装有分动器，其功用是将发动机的动力分配给前、后驱动桥。

3. 行驶系的功用与组成

1) 行驶系的功用

行驶系的功用是将汽车各相关总成连接成一个整体，承受汽车总质量；传递并承受路面作用于车轮上的各种力和力矩，保证汽车正常行驶。此外，行驶系尽可能缓和不对路面车身造成的冲击和震动，保证汽车行驶平稳性，并且与汽车转向系配合工作，实现汽车行驶方向的正确控制。

2) 行驶系的组成

行驶系主要由车架、车桥、车轮和悬架组成，车桥又分为前桥与后桥，如图 1-1-3 所示。



图 1-1-3 行驶系组成示意图

4. 转向系的功用与组成

1) 转向系的功用

转向系的功用是控制汽车行驶方向，保证汽车按驾驶人选定的方向行驶。

2) 转向系的组成

汽车转向系统的结构形式多种多样，但都由转向操纵机构（转向盘到转向器之间的零部件）、转向器（也称转向机）和转向传动机构三大部分组成。转向操纵机构的功用是产生转动转向器所必须的操纵力；转向器的功用是将转向盘的回转运动转换为传动机构的往复运动；转向传动机构的功用是将转向器输出的力和运动通过转向臂传递给转向轮。

汽车转向系按转向能源的不同分为机械转向系和动力转向系。

中等职业教育改革创新示范教材
天津市劳动经济学校

汽车电气设备与维修

主编：李丹

天津市劳动经济学校出版

内容简介

《汽车电气设备与维修》课程是汽车检测与维修专业的主干课程之一，是学习后续课程的重要基础。在汽车类人才培养计划中，掌握汽车电器的结构、原理，掌握汽车电气的检测与故障诊断技术是对汽车类专业毕业生的基本要求。《汽车电气设备与维修》课程在汽车类人才培养计划中占有举足轻重的地位，课程质量的高低直接影响人才培养的质量。所以我们聚集了一大批奋斗在教学一线的教师和实践型技能人才，共同打造出来这本《汽车电气设备与维修》，希望可以解决大家心头的种种疑惑，让大家在汽车电气维修中更上一层楼。

本篇教材共分为十二章。首先向大家介绍电源系统，详细讲解了蓄电池的性能和蓄电池的日常维护与正常年限的更换；第二、三章分别讲解了充电系统和启动系统，详细阐述了充电电路检修、发电机的维修以及起动电路和起动机检修；第四、五章讲解了汽车照明与信号系统的检修和组合仪表系统的检修，详细介绍了照明和信号系统日常生活中所出现的问题，以及组合仪表与车速表不动作的故障原因；第六、七章分别讲了雨刮洗涤系统和乘员安全防护系统，重点讲解了雨刮电机、洗涤系统不动作以及预紧式安全带和安全气囊的检修；八、九、十章讲解了大众所着重关心的防盗、车载网络和电动门窗的检修，着重讲解了中控门锁为什么不工作、遥控系统触发的检修、电动车窗升降控制电路的检修；第十一、十二章讲解了电动座椅不动作检修以及大众、丰田车型的电路识读加重大家对汽车电路的认识。

内容丰富，注重实用，具有较翔实的实践经验介绍，有很强的实用性和可读性。本书既可作为中等职业学校汽车运用与维修专业及其他相关专业教材，同时也可作为汽车维修行业技师和修理工夯实基础，提高技能的升级读物。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

天津市劳动经济学校

地址：天津市西青区杨柳青镇青沙路6号

邮编：300380

电话：022-87971627 13920073225

传真：022-87971627

Email: yueek@126.com

网址: <http://www.tjlj.tj.cn>

前言

汽车产业的快速发展,使汽车行业成为炙手可热的“朝阳行业”,同时也造成了汽车行业人才供不应求的现状。汽车职业教育作为职业教育新兴并发展迅速的一种职业教育类型,不仅为青年学子提供了崭新的就业渠道,更为汽车行业的发展培养了人才,注入了活力。

但是,我国汽车专业人才培养与社会需求之间还存在着较突出的矛盾,主要集中在“学科型人才培养体系”与行业对人才“岗位能力”需求之间的脱节上。在汽车技术类课程的改革方向上,教育工作者一直在摸索着前进,提出并实践了“项目导向”、“理实一体化”、“情境教学法”等课程改革方向,为社会及行业提供了大量的专业人才。要解决汽车专业人才培养与社会需求之间的矛盾,必须转变人才培养的模式与思路;将企业的工作过程映射到课堂的教学过程中来,通过在课堂内完成企业的典型工作任务来落实“能力培养”。

因此,本教材内容以“学习情境”为教学单元,每个“学习情境”包含若干个“学习单元”,将企业实际工作过程系统地映射到教学过程中。内容组织上采用《学生手册》和《任务工单》相结合,融入7个教学环节:环节1“情境导入”环节描述实际汽车维修企业可能发生的工作情境,利用“情境描述”导入工作任务,“情境提示”对任务进行简要分析。环节2“学习目标”环节说明通过本任务的学习,学生应掌握的知识目标和技能目标;环节3“知识学习”环节介绍要完成本任务,学生必须具备的基本知识(理论知识)和基本技能(实操技能),同时也包括了拓展知识(学生自学)、学习小结以及自我评估(学生自我考核)。环节4“制定计划”环节引导学生根据所学知识制定计划,学生填写的内容在“知识学习”中都能找到,培养学生学习能力和独立工作能力。环节5“实施计划”环节要求学生根据制定的计划及任务的要求进行实操,并根据要求填写检查数据。环节6“成果检查”环节让学生对任务完成情况进行自我检查评分,教师或指定组长检查并计算最终得分。环节7“评价反馈”环节要求学生及教师对任务完成情况进行总结,教师进行结果评价及反馈信息。所有教学环节的设置,目的是达到培养学生专业能力、个人能力、社会能力的教学目标。

本教材限于篇幅,以及为了适应中职学生的特点,不对汽车的各系统及零部件的工作原理做深入、细致讲解,主要目的是要求学生能够根据各“学习情境”和“学习单元”认真的学习和演练,能够完成实际的汽车各系统的操作,并为后续提升学习打下基础。

本教材的编写过程中,参考并借鉴汽车厂家和国内大量同行的文献,在此深表感谢。

由于编者水平和能力有限,书中难免会出现一些错误,敬请广大师生谅解和批评!

编者

2018年5月

目录

学习情境一 电源系统检修	2
学习单元 1 蓄电池性能检测	1
学习单元 2 蓄电池维护与更换	11
学习情境二 充电系统检修	15
学习单元 1 充电电路检修	15
学习单元 2 发电机检修	23
学习情境三 起动系统检修	35
学习单元 1 起动电路检修	35
学习单元 2 起动机检修	45
学习情境四 照明与信号系统检修	61
学习单元 1 照明系统检修	61
学习单元 2 信号系统检修	85
学习情境五 组合仪表系统检修	95
学习单元 1 组合仪表检查	95
学习单元 2 车速表不动作检修	107
学习情境六 雨刮及洗涤系统检修	114
学习单元 1 雨刮电机不工作检修	114
学习单元 2 洗涤系统不动作检修	127
学习情境七 乘员安全防护系统检修	133
学习单元 1 预紧式安全带检修	133
学习单元 2 安全气囊检修	143
学习情境八 中控防盗系统检修	155
学习单元 1 中控门锁动作检修	155
学习单元 2 遥控系统触发检修	169
学习单元 3 防启动钥匙系统触发检修	180
学习情境九 车载网络系统检修	193
学习单元 1 车载网络系统认知	193
学习情境十 电动门窗系统检修	216
学习单元 1 电动车窗升降器控制电路检修	216
学习单元 2 电动升降器检修	225
学习单元 3 电动天窗不动作检修	234
学习情境十一 舒适性系统检修	242
学习单元 1 电动座椅不动作检修	242
学习单元 2 电动后视镜不动作检修	251
学习情境十二 汽车电路图识读	258
学习单元 1 大众汽车电路图识读	258
学习单元 2 丰田汽车电路图识读	264

学习情境一 电源系统检修

本学习情境主要学习汽车电源系统的组成、性能测试和检修，分为2个学习单元：学习单元1 蓄电池性能检测；学习单元2 蓄电池维护与更换。通过2个学习单元的学习，掌握电源系统的组成，能够对蓄电池性能检测、维护与更换，能够在实车在进行电源系统的检修。

学习单元1 蓄电池性能检测

情境导入

一 情境描述

一辆丰田卡罗拉轿车，车主反应早上起来发动汽车时，只听到起动机带动发动机缓慢旋转。你能完成这个检修任务吗？

二 情境提示

根据故障现象，可能蓄电池亏电，已经不能满足汽车起动需要，需要更换蓄电池。

学习目标

一 知识目标

1. 能够描述蓄电池的作用和结构；
2. 能够描述蓄电池的性能指标；
3. 能够描述蓄电池的型号。

二 技能目标

1. 能够用万用表检查蓄电池端电压；
2. 能够进行蓄电池性能检测。

知识学习

一 基本知识

1. 电源系统概述

汽车上采用的电源主要有两个：一种是蓄电池，如图1-1-1所示；另一个是发电机如图1-1-2所示。蓄电池是一种将化学能转变为电能的装置。用于汽车上的蓄电池不仅必须满足起动发动机的需要，即

在短时间内为汽车起动机提供足够大的电流；同时，还能为汽车上其他用电设备提供电能。由于使用电解液不同，蓄电池分为酸性和碱性蓄电池。铅酸蓄电池结构简单，价格低廉，易于满足汽车电气设备用电的需要；同时其内阻小，起动性能好，因此在汽车上得到广泛应用。

交流发电机是汽车的主要电源，其主要任务是对除起动机以外的所有用电设备供电，并向蓄电池充电。发电机有交流发电机和直流发电机两种。汽车上曾采用换向式直流发电机，随着半导体整流技术的出现，汽车用交流发电机随之发展起来。汽车用交流发电机主要有硅整流交流发电机、感应子式交流发电机等，其中以硅整流交流发电机应用最为普遍，目前已取代了传统的直流发电机。



图 1-1-1 蓄电池实物图



图 1-1-2 交流发电机实物图

2. 蓄电池

目前轿车上使用的蓄电池主要有普通铅酸蓄电池和免维护蓄电池两种。

1) 普通铅酸蓄电池的结构

铅酸蓄电池是在盛有稀硫酸的容器中插入两组极板而构成的电能储存器。容器一般分为 6 格，每格装有电解液，正负极板组浸入电解液中成为单格电池。每个单格电池充满电时的标称电压为 2.1V，6 格串联起来成为 12.6V 蓄电池。

铅酸蓄电池由极板、隔板、外壳、电解液等部分组成，如图 1-1-3 所示。

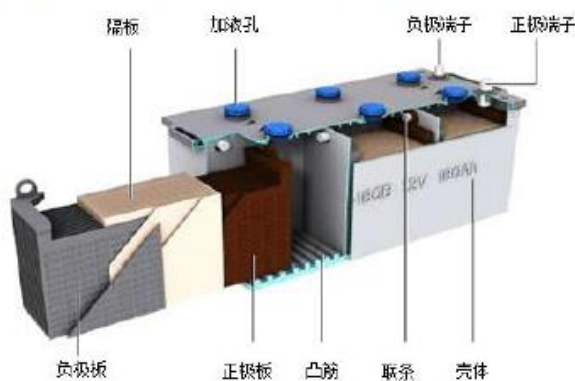


图 1-1-3 蓄电池结构图

(1) 极板

极板是蓄电池的基本部件，由它接受充入的电能和向外释放电能。极板分正极板和负极板两种。正极板上的活性物质是二氧化铅，棕红色；负极板上的活性物质是海绵状纯铅，青灰色。正、负极板上的活性物质分别填充在铅锡合金铸成的栅架上。

通过极板上活性物质与电解液中硫酸的化学反应实现蓄电池在充电与放电过程中电能和化学能之间的相互转换。

(2) 隔板

为了避免正负极板相互接触而短路，正负极板之间采用绝缘的隔板隔开。隔板材料具有多孔性结构，以使电解液自由渗透，而且它的化学性能稳定，具有良好的耐酸性和抗氧化性。常见的隔板材料有木材、微孔橡胶、微孔塑料、玻璃纤维纸浆和玻璃丝棉等几类。

成形隔板的一面有特制的沟槽。安装时，应将带沟槽的一面竖直朝向正极板。

(3) 电解液

铅酸蓄电池的电解液由密度为 $1.84\text{g}/\text{cm}^3$ 的纯硫酸和蒸馏水配制而成，密度一般在 $1.24\sim 1.31\text{g}/\text{cm}^3$ ，使用时根据当地最低气温或制造厂的要求进行选择。

(3) 外壳

蓄电池外壳为一整体式结构的容器，极板、隔板和电解液均装入外壳内。

(4) 其他零部件

a) 铅连接条如图 1-1-4 所示

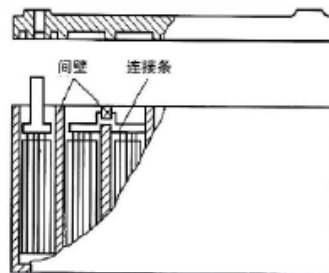


图 1-1-4 单格电池间的穿壁焊示意图

b) 加注孔盖如图 1-1-5 所示

加注孔盖采用橡胶或塑料制成，旋在蓄电池盖的加注孔内。加注孔盖上设有通气孔，下端有特制的隔板，其作用是将通气孔与单格上面的空间部分地隔开，以防汽车颠簸时，电解液从通气孔溅出。

加注孔盖上的通气孔应经常保持畅通，使蓄电池内部的 H_2 与 O_2 排出以防蓄电池过早损坏或爆炸。若在孔盖上安装一个过滤器，还可以避免水蒸气逸出，减少水的消耗。

2) 免维护蓄电池

免维护铅蓄电池又称 MF 蓄电池，结构组成和普通蓄电池结构相同，主要是制造工艺上得到改善，外观上没有普通蓄电池的加液盖如图 1-1-6 所示，免维护蓄电池主要有以下特点：

中等职业教育改革创新示范教材
天津市劳动经济学校

汽车电控发动机维修

主编：张鹏炜

天津市劳动经济学校出版

内容简介

发动机是汽车的动力源，也是汽车的灵魂所在。汽车的一些的基本技术性能都直接或者间接地与发动机的相关性能相联系，因此发动机综合性能的检测至关重要。但是发动机的检测与维修恰恰是汽车技能人才最难以攻破的门槛。本教材顺应了汽车行业发展的需求，汇集了多名汽车一线教师为大家详揭开发动机“神秘面纱”

本教材涵盖了七个学习情境的内容。首先大体的向大家展示电控发动机总体结构的认知与自诊断系统及诊断仪器的使用，接触过汽车的人都明白，随着汽车工艺和技术的智能化，单单凭借表面的判断，越来越不能准确的判断出发动机的故障所在，所以诊断仪器的使用在未来行业发展中越发显现的极为重要。在下面几个学习情境中教材主要讲解了发动机各个传感器位置、作用以及检修、燃油供给系统认知与检修；怠速、节气门、进气道及进气增压系统的检测；点火系统的认知与检修、废气排放控制系统、三元催化器检修及尾气分析仪的使用；最后一个学习情境也是教材的核心所在，向大家解析了发动机故障码的检修、控制单元诊断、无高压火、发动机不启动或启动困难诊断以及怠速不良或者加速不良的故障详解。

本教材有很强的实用性和可读性，涵盖内容广泛，思路表达清晰。本书适合中、高等职业技术学校汽车运用与维修、汽车检测与维修等相关专业使用，还可供汽车修理工、驾驶员、汽车行业工程技术人员阅读参考。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

天津市劳动经济学校
地址：天津市西青区杨柳青镇青沙路6号
邮编：300380
电话：022-87971627 13512921297
传真：022-87971627
Email: yueek@126.com
网址: <http://www.tjlj.tj.cn>

前言

汽车产业的快速发展,使汽车行业成为炙手可热的“朝阳行业”,同时也造成了汽车行业人才供不应求的现状。汽车职业教育作为职业教育新兴并发展迅速的一种职业教育类型,不仅为青年学子提供了崭新的就业渠道,更为汽车行业的发展培养了人才,注入了活力。

但是,我国汽车专业人才培养与社会需求之间还存在着较突出的矛盾,主要集中在“学科型人才培养体系”与行业对人才“岗位能力”需求之间的脱节上。在汽车技术类课程的改革方向上,教育工作者一直在摸索着前进,提出并实践了“项目导向”、“理实一体化”、“情境教学法”等课程改革方向,为社会及行业提供了大量的专业人才。要解决汽车专业人才培养与社会需求之间的矛盾,必须转变人才培养的模式与思路:将企业的工作过程映射到课堂的教学过程中来,通过在课堂内完成企业的典型工作任务来落实“能力培养”。

因此,本教材内容以“学习情境”为教学单元,每个“学习情境”包含若干个“学习单元”,将企业实际工作过程系统地映射到教学过程中。内容组织上采用《学生手册》和《任务工单》相结合,融入7个教学环节:环节1“情境导入”环节描述实际汽车维修企业可能发生的工作情境,利用“情境描述”导入工作任务,“情境提示”对任务进行简要分析。环节2“学习目标”环节说明通过本任务的学习,学生应掌握的知识目标和技能目标;环节3“知识学习”环节介绍要完成本任务,学生必须具备的基本知识(理论知识)和基本技能(实操技能),同时也包括了拓展知识(学生自学)、学习小结以及自我评估(学生自我考核)。环节4“制定计划”环节引导学生根据所学知识制定计划,学生填写的内容在“知识学习”中都能找到,培养学生学习能力和独立工作能力。环节5“实施计划”环节要求学生根据制定的计划及任务的要求进行实操,并根据要求填写检查数据。环节6“成果检查”环节让学生对任务完成情况进行自我检查评分,教师或指定组长检查并计算最终得分。环节7“评价反馈”环节要求学生及教师对任务完成情况进行总结,教师进行结果评价及反馈信息。所有教学环节的设置,目的是达到培养学生专业能力、个人能力、社会能力的教学目标。

本教材限于篇幅,以及为了适应中职学生的特点,不对汽车的各系统及零部件的工作原理做深入、细致讲解,主要目的是要求学生能够根据各“学习情境”和“学习单元”认真的学习和演练,能够完成实际的汽车各系统的操作,并为后续提升学习打下基础。

本教材的编写过程中,参考并借鉴汽车厂家和国内大量同行的文献,在此深表感谢。

由于编者水平和能力有限,书中难免会出现一些错误,敬请广大师生谅解和批评!

编者

2018年5月

目录

学习情境一 电控发动机总体结构认知	1
学习单元 1 电控发动机总体结构认知	1
学习单元 2 自诊断系统认知与诊断仪器的使用	14
学习情境二 电控发动机传感器检修	27
学习单元 1 空气流量传感器检修	27
学习单元 2 进气歧管绝对压力传感器检修	36
学习单元 3 节气门/加速踏板位置传感器检修	43
学习单元 4 曲轴/凸轮轴位置传感器检修	59
学习单元 5 温度传感器检修	75
学习单元 6 氧传感器检修	85
学习单元 7 爆震传感器检修	100
学习情境三 燃油供给系统检修	108
学习单元 1 燃油供给系统的认知	108
学习单元 2 燃油供给系统检修	128
学习单元 3 缸内直喷技术的认知	148
学习情境四 怠速及进气控制系统检修	166
学习单元 1 怠速控制系统的认知	166
学习单元 2 电子节气门控制系统检修	180
学习单元 3 可变气门控制系统检修	196
学习单元 4 可变进气管道控制系统检修	211
学习单元 5 进气增压控制系统检修	218
学习情境五 点火系统检修	232
学习单元 1 点火系统认知	232
学习单元 2 点火系统的检修	252
学习情境六 废气排放控制系统检修	261
学习单元 1 废气排放控制系统的认知	261
学习单元 2 三元催化净化器检修	272
学习单元 3 汽油蒸发控制系统检修	280
学习单元 4 废气再循环控制系统的检修	290
学习单元 5 二次空气喷射系统的检修	301
学习单元 6 汽车尾气分析与分析仪的使用	309
学习情境七 电控柴油机燃油供给系统检修	321
学习单元 1 电控柴油机燃油供给系统的认知	321
学习单元 2 电控柴油机燃油供给系统的认知	333

学习情境一 电控发动机总体结构认知

本学习情境主要学习汽车电控发动机总体构造认知，分为2个学习单元：学习单元1 电控发动机总体结构认知；学习单元2 自诊断系统认知与诊断仪器的使用。学生通过2个学习单元的学习，能够认识汽车电控发动机总体构造，以及学会自诊断系统与诊断仪器的使用，为电控发动机的检修学习和工作奠定基础。

学习单元1 电控发动机总体结构认知

情境导入

一 情境描述

一辆2010款丰田卡罗拉GL商品车，装备12R-FB汽油电控发动机，由于此车要进行新车入库，需对整车进行全面检查，尤其是对汽车发动机电控系统进行详细检查。你的主管把这个检查任务分配给你，你能完成吗？

二 情境提示

商品车入库时，需要汽车经销商中专业人士对整车的各个系统进行详细繁琐的检查。比如，汽车发动机电控系统等。要完成这个任务，你首先必须对电控发动机总体结构有完整的认知，才能进行下一步的工作。

学习目标

一 知识目标

1. 能够描述汽油发动机电控系统的结构组成；
2. 能够描述汽油发动机电控系统的控制原理。

二 技能目标

1. 能够识别汽油发动机电控系统的各个子系统；
2. 能够找到汽油发动机电控系统主要传感器、执行器和电子控制单元的位置。

知识学习

一 基本知识

1. 汽油发动机电控系统的结构组成

汽油发动机电控系统由以下子系统组成：燃油供给系统、空气供给系统、点火控制系统、排放控制系统以及由传感器、电子控制单元（ECU）和执行器组成的电子控制系统，如图 1-1-1 所示。

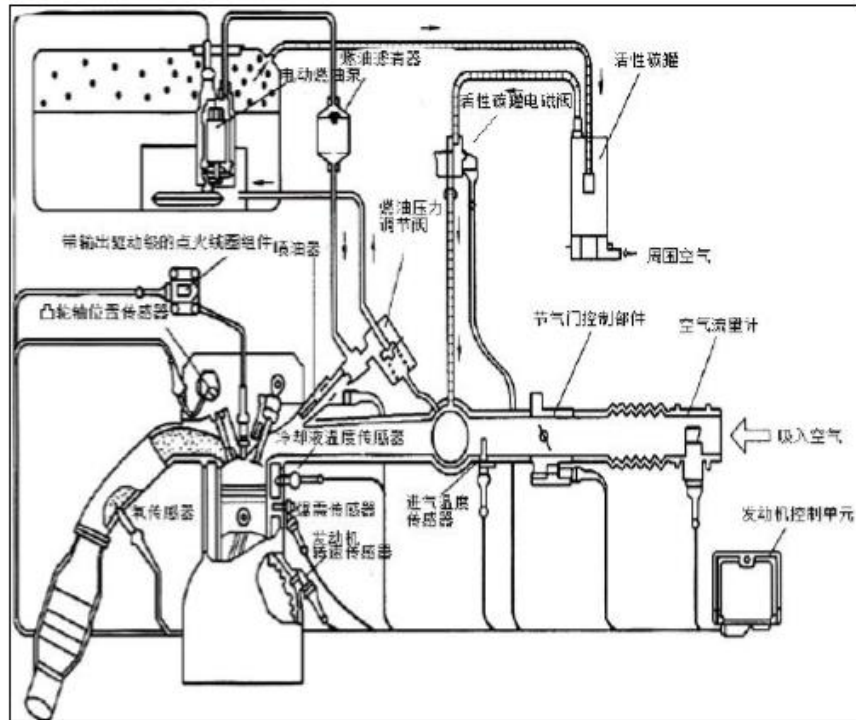


图 1-1-1 汽油发动机电控系统组成图

1) 燃油供给系统

燃油供给系统的功用是供给喷油器一定压力的燃油，喷油器则根据 ECU 指令喷油。发动机工作时，电动燃油泵将汽油自油箱内吸出，经燃油滤清器过滤后，由燃油压力调节器调压（带回油式燃油供给系统），通过油管输送给喷油器，喷油器根据 ECU 指令向进气歧管喷油。燃油泵供给的多余汽油经回油管流回油箱。燃油泵一般装在油箱内。有些早期的发动机还装有冷起动喷油器，安装在进气总管上，仅在发动机低温启动时喷油，以改善发动机的低温起动性能。

2) 空气供给系统

空气供给系统的功用是为发动机提供清洁的空气并控制发动机正常工作时的进气量。发动机工作时，空气经空气滤清器过滤后，通过空气流量传感器（也称空气流量计，有些车型采用进气歧管绝对压力传感器）、节气门体进入进气总管，再通过进气歧管分配给各缸。节气门体中设有节气门，用以控制进入发动机的空气量，从而控制发动机的输出功率。在节气门体的外部或内部设有与主进气道并联的旁通怠速进气通道，并由怠速控制阀控制怠速时的进气量。新款车型采用电子节气门，直接控制节气门开度。

3) 点火控制系统

电控汽油发动机采用的点火控制系统又称电子点火提前 (Electronic Spark Advance, ESA) 系统, 最基本的功用是点火提前角控制。该系统根据各相关传感器信号, 判断发动机的运行工况和运行条件, 选择最理想的点火提前角点燃混合气, 从而改善发动机的燃烧过程, 以实现提高发动机动力性、经济性和降低排放污染的目的。此外, 点火控制系统还具有闭合角控制和爆燃控制功能。

4) 排放控制系统

排放控制系统功用主要是对发动机排放控制装置的工作实行电子控制。除采用三元催化净化器降低排放外, 排放控制的项目主要包括: 废气再循环 (EGR) 控制, 活性炭罐电磁阀控制, 氧传感器和空燃比闭环控制, 二次空气喷射控制等。

5) 电子控制系统

发动机电子控制系统由传感器、电子控制单元 (ECU) 和执行器三部分组成, 如图 1-1-2 所示。



图 1-1-2 发动机电子控制系统框图

传感器的功能是将发动机运行时的各种状态信息, 由非电量信号转变为电信号输入电子控制单元。它包括各种传感器及一些开关信号。发动机电子控制系统采用的传感器主要有空气流量传感器 (或进气歧管绝对压力传感器)、曲轴位置传感器、凸轮轴位置传感器、节气门位置传感器、冷却液温度传感器、进气温度传感器、车速传感器, 开关信号有制动开关、起动开关、动力转向开关等开关信号。

电子控制单元常用缩写 ECU (Electronic Control Unit) 表示, 有的制造厂商用缩写 ECM (控制模块)、PCM (动力控制模块, 同时控制发动机和自动变速器) 等表示, 它的作用是接收来自各种传感器的信息, 经过快速地处理、运算、分析和判断后, 适时地输出控制指令控制执行器动作, 从而控制发动机运行。

执行器的功能是执行 ECU 发出的指令, 完成各项控制任务。常见的执行器有喷油器、电动燃油泵、点火线圈 (点火控制器)、各种继电器、各种电磁阀等, 所有执行器的内部基本结构都是线圈。

2. 汽油发动机电控系统的控制原理

电控汽油喷射系统是电控汽油发动机最重要的组成部分, 因此电控汽油发动机也称为“电喷发动机”。以下以典型的电控汽油喷射系统为例, 说明电控汽油发动机的基本控制原理, 如图 1-1-3 所示。发动机 ECU 控制喷油正时与喷油量 (喷油时间), 在发动机工作过程中, 凸轮轴位置传感器向 ECU 提供活塞上止点位置的信号, 以便确定喷油提前角 (提前时间)。发动机 ECU 控制的喷油量由基本喷油量和修正喷油量两部分组成, 曲轴位置传感器向 ECU 提供发动机曲轴转速和转角的信号, 空气流量传感器 (或进气歧管绝对压力传感器) 向 ECU 提供进气量多少的信号, ECU 根据这两个信号计算基本喷油量 (喷油时间), 然后根据其他传感器和开关信号计算修正喷油量。节气门位置传感器向 ECU 提供发动机负荷大小的信号, 水温传感器向 ECU 提供发动机冷却液温度信号, 氧传感器向 ECU 提供发动机可燃混合气浓度的信号, 车速传感器向 ECU 提供车速的信号, 以便判断发动机运行在怠速状态 (节气门关闭、车速为零) 还是运行在减速状态 (节气门关闭、车速急速下降, 或节气门不关闭、车速缓慢下降), 点火起动开关信号包括点火开关接通信号和起动开关接通信号, 用于 ECU 判断发动机工作状态 (起动状态或正常工作状态) 并运行相应的控制程序。

中等职业教育改革创新示范教材
天津市劳动经济学校

汽车底盘电控系统检修

主编：李丹

天津市劳动经济学校出版

内容简介

在中国这个新兴起的国家中，汽车已经成为了这个国家的主要运输和出行方式。公路交通建设快速发展，这对汽车维修等汽车后市场的发展提出了更高的要求。近年来，尽管我国职业教育取得了很大的成就，但是有些职业院校的教学并没有完全反映企业的实际需求和学生的职业发展规律。职业教育的“职业性”不强，这已成为困扰职业教育适应行业企业发展需要的瓶颈问题。本教材内容丰富，注重实用，具有较翔实的实践经验介绍，希望可以帮助您更好的学会这门课程。

本教材分为五个学习情境。学习情境一 电控制动系统检修，主要介绍了防抱死系统的作用与检修、驱动防滑系统的作用、电子稳定控制系统的检修；学习情境二、三 轮胎胎压监测系统检修和电控悬架系统检修，主要阐述了间接与直接测量的胎压监控系统检修、空气悬架系统的检修、电子减震悬架系统检修；学习情境四 电控转向系统检修，介绍了液压式与电动式电控动力转向系统的检修、主动式电控动力转向系统介绍；学习情境五 底盘电控新技术介绍，详细讲解了电控四轮驱动系统介绍与自动泊车系统介绍。

本教材取材新颖、内容实用、条理清晰、图文并茂，可作为高职、高专、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院汽车维修及汽车运用等专业教材，同时也可作为职业技能培训的配套教材及本科院校学生的实践教学用书和有关工厂技术人员的参考书。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

天津市劳动经济学校
地址：天津市西青区杨柳青镇青沙路6号
邮编：300380
电话：022-87971627 18920931225
传真：022-87971627
Email: yueek@126.com
网址: <http://www.tjlj.tj.cn>

前言

汽车产业的快速发展,使汽车行业成为炙手可热的“朝阳行业”,同时也造成了汽车行业人才供不应求的现状。汽车职业教育作为职业教育新兴并发展迅速的一种职业教育类型,不仅为青年学子提供了崭新的就业渠道,更为汽车行业的发展培养了人才,注入了活力。

但是,我国汽车专业人才培养与社会需求之间还存在着较突出的矛盾,主要集中在“学科型人才培养体系”与行业对人才“岗位能力”需求之间的脱节上。在汽车技术类课程的改革方向上,教育工作者一直在摸索着前进,提出并实践了“项目导向”、“理实一体化”、“情境教学法”等课程改革方向,为社会及行业提供了大量的专业人才。要解决汽车专业人才培养与社会需求之间的矛盾,必须转变人才培养的模式与思路:将企业的工作过程映射到课堂的教学过程中来,通过在课堂内完成企业的典型工作任务来落实“能力培养”。

因此,本教材内容以“学习情境”为教学单元,每个“学习情境”包含若干个“学习单元”,将企业实际工作过程系统地映射到教学过程中。内容组织上采用《学生手册》和《任务工单》相结合,融入7个教学环节:环节1“情境导入”环节描述实际汽车维修企业可能发生的工作情境,利用“情境描述”导入工作任务,“情境提示”对任务进行简要分析。环节2“学习目标”环节说明通过本任务的学习,学生应掌握的知识目标和技能目标;环节3“知识学习”环节介绍要完成本任务,学生必须具备的基本知识(理论知识)和基本技能(实操技能),同时也包括了拓展知识(学生自学)、学习小结以及自我评估(学生自我考核)。环节4“制定计划”环节引导学生根据所学知识制定计划,学生填写的内容在“知识学习”中都能找到,培养学生学习能力和独立工作能力。环节5“实施计划”环节要求学生根据制定的计划及任务的要求进行实操,并根据要求填写检查数据。环节6“成果检查”环节让学生对任务完成情况进行自我检查评分,教师或指定组长检查并计算最终得分。环节7“评价反馈”环节要求学生及教师对任务完成情况进行总结,教师进行结果评价及反馈信息。所有教学环节的设置,目的是达到培养学生专业能力、个人能力、社会能力的教学目标。

本教材限于篇幅,以及为了适应中职学生的特点,不对汽车的各系统及零部件的工作原理做深入、细致讲解,主要目的是要求学生能够根据各“学习情境”和“学习单元”认真的学习和演练,能够完成实际的汽车各系统的操作,并为后续提升学习打下基础。

本教材的编写过程中,参考并借鉴汽车厂家和国内大量同行的文献,在此深表感谢。

由于编者水平和能力有限,书中难免会出现一些错误,敬请广大师生谅解和批评!

编者

2018年5月

目录

学习情境一 电控制动系统检修	1
学习单元1 防抱死制动系统检修	1
学习单元2 驱动防滑系统检修	31
学习单元3 电子稳定控制系统检修	41
学习情境二 轮胎胎压监测系统检修	56
学习单元1 间接测量式胎压监测系统检修	56
学习单元2 直接测量式胎压监测系统检修	65
学习情境三 电控悬架系统检修	75
学习单元1 空气悬架系统检修	75
学习单元2 电子减震悬架系统检修	99
学习情境四 电控转向系统检修	109
学习单元1 液压式电控制动力转向系统检修	109
学习单元2 电动式电控制动力转向系统检修	125
学习单元3 主动式电控制动力转向系统介绍	140
学习情境五 底盘电控新技术介绍	154
学习单元1 电控四轮驱动系统介绍	154
学习单元2 自动泊车系统介绍	167

中等职业教育改革创新示范教材
天津市劳动经济学校

汽车空调系统检修

主编：蓝明

天津市劳动经济学校出版

内容简介

随着现代汽车技术的发展，汽车的全方面配置也越来越受到广大消费者的青睐。空调这一现在必不可少的硬件也越发显现的极为重要，从1927年汽车空调的单一供暖到1954年空调冷暖一体化，再到1960年汽车空调冷暖一体化的普及。到现在空调已经不单单是制热制冷，内循环、外循环、过滤空气……。技术与问题往往是相连的，这也给现在我们空调维修专业人员们带来了很难以破解的问题。在这本教材中作者就很详细的向大家解析了许多常见的技术难题。

本教材共分六章。第一章先简单的介绍了一般空调的使用和特点，以及一些空调标识的认识；第二章分析了空调不制冷，详细的讲解了一些仪器的使用以及制冷系统的检修；第三章简述了汽车空调制冷不足的检修，着重介绍了压缩机的检修、热交换器的检修、节流装置及储液干燥器的检修；第四章介绍了汽车空调暖风与配风系统检修；五六章向您展示了手动、自动空调控制系统的检修以及整个汽车空调系统的维护。

本书取材新颖、内容实用、条理清晰、图文并茂，可作为高职、高专、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院汽车维修及汽车运用等专业教材，同时也可作为职业技能培训的配套教材及本科院校学生的实践教学用书和有关工厂技术人员的参考用书。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

天津市劳动经济学校
地址：天津市西青区杨柳青镇青沙路6号
邮编：300380
电话：022-87971627 15822422838
传真：022-87971627
Email: yueek@126.com
网址: <http://www.tjlj.tj.cn>

前言

汽车产业的快速发展,使汽车行业成为炙手可热的“朝阳行业”,同时也造成了汽车行业人才供不应求的现状。汽车职业教育作为职业教育新兴并发展迅速的一种职业教育类型,不仅为青年学子提供了崭新的就业渠道,更为汽车行业的发展培养了人才,注入了活力。

但是,我国汽车专业人才培养与社会需求之间还存在着较突出的矛盾,主要集中在“学科型人才培养体系”与行业对人才“岗位能力”需求之间的脱节上。在汽车技术类课程的改革方向上,教育工作者一直在摸索着前进,提出并实践了“项目导向”、“理实一体化”、“情境教学法”等课程改革方向,为社会及行业提供了大量的专业人才。要解决汽车专业人才培养与社会需求之间的矛盾,必须转变人才培养的模式与思路;将企业的工作过程映射到课堂的教学过程中来,通过在课堂内完成企业的典型工作任务来落实“能力培养”。

因此,本书内容以“学习情境”为教学单元,每个“学习情境”包含若干个“学习单元”,将企业实际工作过程系统地映射到教学过程中。内容组织上采用《学生手册》和《任务工单》相结合,融入6个教学环节:环节1“情境导入”环节描述实际汽车维修企业可能发生的工作情境,利用“情境描述”导入工作任务,“情境提示”对任务进行简要分析。环节2“学习目标”环节说明通过本任务的学习,学生应掌握的知识目标和技能目标;“知识学习”环节介绍要完成本任务,学生必须具备的基本知识(理论知识)和基本技能(实操技能),同时也包括了拓展知识(学生自学)、学习小结以及自我评估(学生自我考核)。环节3“制定计划”环节引导学生根据所学知识制定计划,学生填写的内容在“知识学习”中都能找到,培养学生学习能力和独立工作能力。环节4“实施计划”环节要求学生根据制定的计划及任务的要求进行实操,并根据要求填写检查数据。环节5“成果检查”环节让学生对任务完成情况进行自我检查评分,教师或指定组长检查并计算最终得分。环节6“评价反馈”环节要求学生及教师对任务完成情况进行总结,教师根据前节的结构评价。所有教学环节的设置,目的是达到培养学生专业能力、个人能力、社会能力的教学目标。

本教材限于篇幅,以及为了适应中职学生的特点,不对汽车的各系统及零部件的工作原理做深入、细致讲解,主要目的是要求学生能够根据各“学习情境”和“学习单元”认真的学习和演练,能够完成实际的汽车各系统的操作,并为学习后续课程打下基础。

本教材的编写过程中,参考并借鉴汽车厂家和国内大量同行的文献,在此深表感谢。

由于编者水平和能力有限,书中难免会出现一些错误,敬请广大师生谅解和批评!

编者

2018年5月

目录

学习情境一 汽车空调的使用与操作	1
学习单元 1 汽车空调的使用与操作	1
学习情境二 汽车空调完全不制冷故障诊断	19
学习单元 1 汽车空调完全不制冷故障诊断	19
学习单元 2 制冷系统的检修	35
学习情境三 汽车空调不制冷的检修	57
学习单元 1 空调压缩机的检修	57
学习单元 2 热交换器的检修	76
学习单元 3 节流装置的检修	91
学习单元 4 储液干燥器和储液罐的检修	110
学习情境四 汽车空调暖风与配风系统检修	121
学习单元 1 汽车空调暖风系统的检修	121
学习单元 2 送风系统的检修	130
学习情境五 汽车控制系统检修	152
学习单元 1 手动空调控制系统的检修	152
学习单元 2 汽车自动空调控制系统的检修	179
学习情境六 汽车空调系统的维护	211
学习单元 1 汽车空调系统的维护	211

学习情境一 汽车空调的使用与操作

学习单元1 汽车空调的使用与操作

情境导入

一 情境描述

有一客户刚购买 2010 款丰田卡罗拉 GL 轿车，对空调系统操作不很了解，想向专业人员请教空调的正确使用与操作。你的主管把这个讲解任务分配给你，你能完成吗？

二 情境提示

夏季，汽车空调已经成为车主出行时必备的伴侣，但如果您不够“懂”它，这位亲密的伴侣偶尔也会耍点小脾气，严重时还会损害您的健康，其二，作为专业维修技术人员，都必须会正确认识与操作空调，熟知空调面板各个按钮的名称之其所蕴含的功能。

学习目标

一 知识目标

1. 能描述汽车空调的功能与组成；
2. 能描述汽车空调的发展与特点；
3. 能描述汽车空调的类型；
4. 能描述空调面板按钮的名称及功能。

二 能力目标

1. 能够在实车上对汽车空调进行认识和操作；
2. 能够认识不同车型的汽车空调的组成和安装位置；
3. 能观察汽车空调整体性能及各部分的工作情况；

知识学习

一 基本知识

1. 汽车空调的功能

空调是汽车现代化标志之一，汽车空调系统的功能就是保证无论在炎热的夏季还是寒冷的冬季都能使驾乘人员获得惬意的驾乘空间，即通过空调对车厢内空气的温度、湿度、风速和清洁度等进行调节，使驾乘人员感到舒适，减轻驾驶员的疲劳感，这有利于保障驾乘人员的身心健康，提高其工作效率和生活质量。

同时预防或去除车窗玻璃上的雾、霜和冰雪，保证驾驶员的视野，提高行车的安全性，如图 1-1-1 所示。



图 1-1-1 汽车空调的功能

衡量汽车空调质量的指标主要有四个，即温度、湿度、风速和清洁度。

1) 温度

在夏季感到最舒适的温度是 22~28℃，在冬季则是 16~18℃。温度若低于 14℃，人就会感觉到“冷”，温度越低，越觉得手脚动作僵硬，不能灵活操作机件。温度若超过 28℃，人就会觉得燥热，温度越高，越觉得头昏脑胀，精神集中不起来，思维迟钝，容易造成交通事故，超过 40℃，则称为有害温度，对身体的健康会造成损害。另外，人体面部所需求的温度比足部略低，即要求“头凉足暖”，温差大约为 2℃，所以，空调主要的功能之一就是调节车内的温度，使之处于合适的范围，如图 1-1-2 所示。

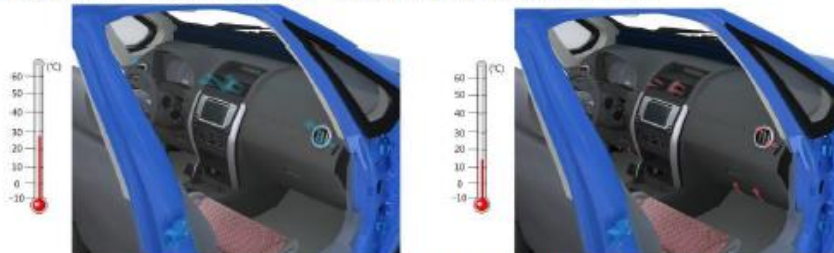


图 1-1-2 汽车空调的温度调节

2) 湿度

人觉得最舒适的相对湿度夏季是 50%~60%，冬季则是 40%~50%。在这种湿度环境中，人会觉得心情舒畅，皮肤觉得特别光滑、柔嫩。湿度过低，人的皮肤会干燥，这是由于湿度太低时，皮肤表面和衣服都较干燥，它们之间（特别是化纤衣服）摩擦产生静电的缘故；湿度过高，人会觉得发闷，这是由于人体皮肤的水分蒸发不出来，干扰了人体正常的新陈代谢过程。

3) 风速

人在流动的空气中比在静止的空气中要舒服，这是因为流动的空气能促进人体内外散热的缘故，所以，空气流速是汽车空气调节的重要内容之一。通常空气流速在 0.2m/s 以下为好，并且以低速流动为佳。且通风有利于把车外的新鲜空气引到车内，把车内的污浊空气挤到车外，如图 1-1-3 所示。



图 1-1-3 空调的通风功能



图 1-1-4 空调的净化功能

4) 清洁度

由于车内空间小，成员密度大，全封闭空间的空气极易产生缺氧和二氧化碳浓度过高；汽车发动机废气中的一氧化碳和道路上的粉尘、野外有刺激性的花粉都容易进入车内，造成车内空气混浊，严重时会影响乘员的身体健康，如图 1-1-4 所示。

2. 汽车空调的发展

1) 汽车空调技术的发展

汽车空调技术是随着汽车的普及和高新技术的应用而发展起来的。汽车空调技术的发展经历了由低级到高级，由单一功能到多功能的五个阶段。

(1) 单一取暖阶段 1925 年首先在美国出现利用汽车冷却水通过加热器取暖的方法，到 1927 年发展到具有加热器、风机和空气滤清器的比较完整的取暖系统。该系统直到 1948 年才在欧洲出现，而日本到 1954 年才开始使用加热器取暖。目前，在寒冷的北欧、亚洲北部地区，汽车空调仍然使用单一取暖系统。

(2) 单一冷气阶段 1939 年，由美国通用汽车公司首先在轿车上安装由机械制冷的空调器，成为汽车空调的领航者。目前，在热带、亚热带地区，汽车空调依然使用单一降温的方法。

(3) 冷暖一体化阶段 1954 年，通用汽车公司首先在纳什 (NASH) 牌轿车上安装了冷暖一体化的空调器，汽车空调才基本上具有调节控制车内温度、湿度的功能。随着汽车空调技术的改进，目前的冷热一体空调基本上具有降温、除湿、通风、过滤、除霜等功能。这种方式目前仍然在大量的经济型汽车上使用，是目前使用量最大的一种方式。

(4) 自动控制阶段 冷暖一体汽车空调需要人工操纵，这显然增加了驾驶员的劳动强度，同时控制效果也不太理想。美国通用汽车公司 1964 年率先在轿车上应用自动汽车空调，只需预先设定温度控制，自动保持在温度范围内工作。装置根据传感器随时检测车内外温度，自动地调控装置各部件工作，达到控制车内温度和行使其他功能的目的。目前大部分中高级轿车、高级大客车都配装自控空调。

(5) 电脑控制阶段 1973 年美国通用汽车公司和日本五十铃汽车公司同时联合研制由微型计算机控制的汽车空调系统，1977 年同时安装在各自的汽车上，将汽车空调技术推广到一个新的高度。微机控制的汽车空调系统由微机按照汽车内外的环境实现微调化。该系统具备数字化显示、冷暖通风三位一体化、自我诊断系统、执行器自检、数据流传输等功能。通过微机控制，实现了空调运行与汽车运行的相互统一，极大地提高了制冷效果、节约了燃料，从而提高了汽车的整体性能和舒适性。

2) 汽车空调的发展方向

整车技术的不断升级，必将带动车用空调技术的发展，空调的发展方向将是保护环境、提高效率、节能节材、减轻质量、压缩体积、降低振动与噪声、操作维修简便、安全可靠等。从市场需求方面看，汽车

汽车运用与维修专业校本教材

《新能源汽车概论》学生手册

天津市劳动经济学校

目录

项目一 新能源汽车现状与发展趋势	1
任务1 新能源汽车现状与发展趋势认知	1
任务2 新能源汽车的政策法规与标准认知	12
项目二 新能源汽车类型、结构特征与性能评价	27
任务1 新能源汽车类型与结构特征	27
任务2 新能源汽车参数与性能评价	48
项目三 纯电动汽车	70
任务1 纯电动汽车的结构与操控	70
任务2 纯电动汽车的基本控制原理	97
项目四 混合动力汽车	123
任务1 混合动力汽车的类型与典型混合动力汽车	123
任务2 混合动力汽车的结构与运行模式	141
项目五 其它能源动力汽车	156
任务1 燃料电池汽车技术与结构原理	156
任务2 替代燃料汽车技术与结构原理	173

项目一 新能源汽车现状与发展趋势

本项目主要学习新能源汽车现状与发展趋势，分为两个任务学习。

任务1 新能源汽车现状与发展趋势认知；

任务2 新能源汽车的政策法规与标准认知。

通过以上 2 个任务的学习，掌握新能源汽车的现状与发展趋势，以及国家相关的政策法规与标准，并能够利用网络搜索新能源汽车现状与发展趋势，以及政策法规与标准的资料，并撰写报告。

任务1 新能源汽车现状与发展趋势认知



提出任务

近年来，随着能源危机和环境污染的加剧，新能源汽车成为汽车行业的热门话题。作为汽车行业的从业人员，你知道什么是新能源汽车吗？对于新能源汽车的现状与发展，你又了解多少呢？

任务要求

一 知识要求

1. 能够描述气候变暖、环境污染、能源危机与新能源汽车的关系；
2. 能够描述新能源汽车的定义；
3. 能够描述新能源汽车的现状；
4. 能够描述新能源汽车的发展趋势。

二 能力要求

1. 能够利用互联网等资源查询新能源汽车现状与发展趋势的相关信息；
2. 能够撰写新能源汽车现状与发展趋势报告。

相关知识

1. 气候变暖、环境污染及能源危机与新能源汽车的关系

自汽车问世以来，由于需要消耗燃油并排放废气，汽车对气候变暖、环境污染以及能源危机的影响是汽车行业无法回避的问题。

(1) 汽车对气候变暖的影响

温室气体是指：二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、一氧化二氮（N₂O）、氟化合物。二氧化碳是大气主要的温室气体之一。汽车每燃烧1kg汽油排出3.08kg的二氧化碳。当二氧化碳含量升高时，会增强大气对太阳光中红外线辐射的吸收，阻止地球表面的热量向外散发，使地球表面的平均气温上升，这就是所谓的温室效应。地球上接连出现的“厄尔尼诺”和“拉尼娜”现象都与温室效应加剧有关。城市因人口密集、高楼密集、公路密集，导致“城市热岛效应”更为严重。温室气体像毯子一样把热束缚在低层大气里，城市年平均气温比郊区高1度，甚至更多。城市热岛效应已经改变了地方天气形势，特别是雨量分布形势已经发生改变，这是全球变暖在城市的反应。

随着全球范围内工业的发展，温室气体的排放有了明显的上升，从1900年以来，由于温室气体的原因，地球的平均温度已经增加了0.6℃。为了阻止气温的变化，必须减少温室气体的排放。1997年12月，由联合国气候变化框架公约参加国在日本京都召开会议，起草并制定的《京都议定书》，英文名称为“Kyoto Protocol”，又译《京都协议书》或《京都条约》，全称《联合国气候变化框架公约的京都（议定书）》是《联合国气候变化框架公约》（United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC）的补充条款。经过国际社会多年的共同努力与2005年2月16日正式生效，签署的国家已达185个。

京都协议书规定（图1-1-1），在2008年至2012年间，工业国家必须减少温室气体的排放，相比1990年排放数量减少5%。

缔约方		量化的限制或减少排放的承诺 (基准年或基准期百分比)
	澳大利亚	92
	英国	92
	法国	92

	德国	92
	美国	93

图 1-1-1 《京都议定书》规定

这一公约的出现刺激了太阳能电池产业的公司股价的大幅上涨。从而新能源这一名词渐渐走入人们的视线，逐渐蔓延到了对温室效应有直接影响的汽车行业。

(2) 汽车对环境污染的影响

伴随我国国民经济的持续快速发展，大城市大气环境污染问题日益突出（如图 1-1-2 所示）。北京、广州、上海、重庆等大城市，导致市区大气污染以机动车为重要污染源（如图 1-1-3 所示）。许多国家的大、中城市的空气污染有五成以上来源于汽车尾气。



图 1-1-2 污染中的城市



图 1-1-3 汽车尾气

目前，绝大部分汽车采用的发动机是内燃机。汽车发动机燃烧燃料产生动力的同时排放出尾气。尾气的主要成分是二氧化碳（CO₂）、一氧化碳（CO）、氮氧化物（NO_x）和碳氢化合物（HC），还有铅尘和烟尘等污染物和一些固体细微颗粒物。

二氧化碳是燃油正常燃烧的产物，是造成气候变暖的主要原因，但对人体没有直接伤害。一氧化碳与血液中的血红蛋白结合的速度比氧气快 250 倍，从而削弱血液向各组织输送氧的功能，危害中枢神经系统，造成人的感觉、反应、理解、记忆力等机能障碍，重者危害血液循环系统，导致生命危险。氮氧化物和碳氢化合物在太阳紫外线作用下，产生一种具有刺激性的化学烟雾，其对人体最突出的危害是刺激眼睛和上呼吸道黏膜；尾气中颗粒物成分很复杂，并具有较强的吸附能力，可以吸附各种金属粉尘、强致癌物质和病原微生物等，颗粒物随呼吸进入人体，会引起呼吸系统疾病及恶性肿瘤。

除了汽车尾气给环境带来的不利影响，汽车在生产、使用乃至报废过程中都会造成环境的污染。汽车制造过程中，塑料制件中使用的氟利昂破坏臭氧层，铅基涂料会造成铅污染，油漆溶剂的散逸也会造成污染等。

汽车运用与维修专业校本教材

《新能源汽车动力电池与驱动电机》学生手册

天津市劳动经济学校

目录

项目一 动力电池	1
任务1 动力电池认知	1
任务2 动力电池组分解与组装	34
任务3 动力电池冷却系统检修	44
任务4 动力电池的性能检测	64
项目二 动力电池能量管理系统	80
任务1 动力电池能量管理系统认知	80
任务2 动力电池能量管理系统的检测	104
项目三 驱动电机	122
任务1 驱动电机的认知	122
任务2 驱动电机总成拆卸与安装	137
任务3 驱动电机与控制器冷却系统检修	161
任务4 驱动电机性能检测	180
项目四 驱动电机管理系统	194
任务1 驱动电机管理系统认知	194
任务2 驱动电机管理系统检测	223
项目五 动力驱动单元	231
任务1 混合动力汽车驱动单元认知	231
任务2 纯电动汽车驱动单元认知	257

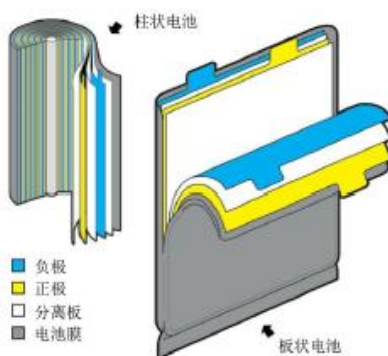
项目一 动力电池

动力电池，又称动力蓄电池、高压电池包，是纯电动汽车和油电混合动力汽车的重要能量存储动力源，在电动汽车上发挥着非常重要的作用。因此认识与学习动力电池是掌握新能源汽车知识的关键。本项目主要介绍纯电动汽车和混合动力汽车动力电池的类型、特点、内部组成结构等，包含以下 4 个任务：

- 任务 1 动力电池认知；
- 任务 2 动力电池组分解与组装；
- 任务 3 动力电池冷却系统检修；
- 任务 4 动力电池的性能检测。

通过以上 4 个任务的学习，你能够了解动力电池的主要类型，熟悉动力电池的工作原理，掌握动力电池的分解、组装和检测方法，能够归纳分析市场上主要的动力电池的类型特点，为电动汽车的维修奠定基础。

任务 1 动力电池认知



提出任务

作为新能源汽车专业的学生，你能够正确区分一辆电动汽车的动力电池的类型和工作原理吗？你的主管让你更换动力电池总成，你能完成这个任务吗？

任务要求

一 知识要求

1. 能够描述新能源汽车动力电池的作用和类型；
2. 能够描述新能源汽车动力电池的工作原理；
3. 能够描述常见车型动力电池的安装位置。

二 能力要求

1. 能够进行动力电池总成的拆卸与安装。

相关知识

1. 电池与能量储存

将化学能转换成电能的装置称为化学电池，通常简称为电池。电池放电后，能够用充电的方式使内部活性物质再生把电能储存为化学能；需要放电时，再次把化学能转换为电能，这类电池称为蓄电池，一般又称二次电池。

电池的发展史由 1836 年丹尼尔电池的诞生到 1859 年铅酸电池的发明，至 1883 年发明了氯化银电池，1888 年实现了电池的商品化，1899 年发明了镍-镉电池，1901 年发明了镍-铁电池，进入 20 世纪后，电池理论和技术处于一度停滞时期。但在第二次世界大战之后，电池技术又进入快速发展时期。首先是为了适应重负荷用途的需要，发展了碱性锌锰电池，1951 年实现了镍-镉电池的密封化。1958 年 Harris 提出了采用有机电解液作为锂一次电池的电解质，20 世纪 70 年代初期便实现了军用和民用。随后基于环保考虑，研究重点转向蓄电池。镍-镉电池在 20 世纪初实现商品化以后，在 20 世纪 80 年代得到迅速发展。

随着人们环保意识的日益增加，铅、镉等有毒金属的使用日益受到限制，因此需要寻找新的可代替传统铅酸电池和镍-镉电池的可充电电池。锂离子电池自然成为有力的候选者之一，1990 年前后发明了锂离子电池，1991 年锂离子电池实现商品化，1995 年发明了聚合物锂离子电池（采用凝胶聚合物电解质为隔膜和电解质），1999 年开始商品化。

2. 动力电池的作用

动力电池的作用是接收和储存由车载充电机、发电机、制动能量回收装置或外置充电装置提供的高压直流电，并且为电动汽车提供高压直流电。

动力电池是纯电动汽车的核心部件，也是新能源汽车上价格最高的部件之一。动力电池的性能好坏直接决定了这辆车的实际价值。

应用在电动汽车上的储能技术主要是电化学储能技术，即铅酸、镍氢、锂离子等电池储能技术。作为电动汽车的动力源，动力电池技术是电动汽车的核心技术，更是电气技术与汽车行业的关键结合点，一直制约着电动汽车的发展。近年来，随着电动汽车动力电池技术的研发受到了各国能源、交通、电力等部门的重视，电池的多种性能得到了提高，如我国就在锂离子电池技术方面取得了突破性进展。

动力电池一旦失效,车辆就会处于瘫痪状态。动力电池属于高压安全部件,内部机构复杂,工作时需要很苛刻的条件,任何异常因素都将导致动力被切断,因此对动力电池的诊断与测试就需要丰富的动力电池的基础技术知识,对动力电池组的更换更需要专业规范的操作。

3. 动力电池的类型

新能源汽车上所使用的动力电池种类繁多,外形差别较大,按其工作性质和使用特征的不同,可分为一次电池、二次电池、储备电池和燃料电池等。其中储备电池和燃料电池属于特殊的一次电池。

(1) 一次电池(原电池)

一次电池是放电后不能用充电的方法使它复原的电池,这种类型的电池只能使用一次,放电后电池只能被遗弃。这类电池不能再充电的原因,或是电池反应本身不可逆,或是条件限制使可逆反应很难进行,如锌锰干电池、锌汞电池、银锌电池。

(2) 二次电池(蓄电池)

二次电池是放电后又可用充电的方法使活性物质复原而能再次放电,且可反复多次循环使用的电池。这类电池实际上是一个化学能量储存装置,用直流电将电池充足,这时电能以化学能的形式储存在电池中,放电时,化学能再转换为电能,如铅酸电池、镍镉电池、镍氢电池、锂离子电池、锌空气电池等。

(3) 储备电池(激活电池)

储备电池是正、负极活性物质和电解液不直接接触,使用前临时注入电解液或用其他方法使电池激活的电池。这类电池的正、负极活性物质化学易变质或自放电,因与电解液的隔离而基本上被排除,从而使电池能长时间储存,如镁银电池、钙热电池、铅高氯酸电池。

(4) 燃料电池(连续电池)

燃料电池是只要活性物质连续地注入电池,就能长期不断地进行放电的一类电池。它的特点是电池自身只是一个载体,可以把燃料电池看成一种需要电能时将反应物从外部送入的一种电池,如氢燃料电池。

需要说明的是,上述分类方法并不意味着某一种电池体系只能分属一次电池、二次电池、储备电池或燃料电池。某一种电池体系可以根据需要设计成不同类型的电池。如锌银电池,可以设计成一次电池,也可以设计成二次电池或储备电池。

目前电动汽车上二次电池的主要类型有:

- 铅酸蓄电池
- 镍氢蓄电池
- 锂离子电池

4. 动力电池的工作原理

以下介绍动力电池主要类型,即铅酸蓄电池、镍氢蓄电池和锂离子电池的工作原理。

(1) 铅酸蓄电池

铅酸蓄电池,是一种电极主要由铅及其氧化物制成,电解液是硫酸溶液的蓄电池,如图 1-1-1 所示。铅酸蓄电池以稀硫酸酸性水溶液为电解质的蓄电池称为酸蓄电池。铅酸蓄电池的正极为 PbO_2 ,负极为海绵状 Pb ,故称为铅酸蓄电池。铅酸蓄电池使用了近百年,是目前唯一大量使用的车载动力电池,与其他动力电池相比,具有性能可靠、技术成熟、价格便宜;大功率性能优异、电压平稳、安全性好;维护简便或者

汽车运用与维修专业校本教材

《新能源汽车电气技术》学生手册

天津市劳动经济学校

项目一 新能源汽车电源系统

本项目主要内容为新能源汽车电源系统的认知和检修，分为2个任务：

任务1 新能源汽车电源系统认知；

任务2 新能源汽车电源系统检修。

通过2个任务的学习，熟悉在新能源汽车12V电源系统的作用以及结构组成，掌握12V电源系统相关部件的检修方法。

任务1 新能源汽车电源系统认知



提出任务

有人说既然插电式混合动力汽车和纯电动汽车上有动力电池，那就没必要再装传统汽车的12V低压蓄电池，你认为他说得对吗？

任务要求

一 知识要求

1. 能够描述新能源汽车12V电源系统与传统汽车的区别；
2. 能够描述DC/DC转换器的功能与工作原理；
3. 能够描述新能源汽车12V蓄电池的特点。

二 能力要求

1. 能够介绍新能源汽车 12V 电源系统的特点与组成部件。

相关知识

1. 新能源汽车 12V 电源系统与传统汽车的区别

传统的燃油汽车的电源是蓄电池和发电机，发动机未启动或启动时由蓄电池供电，启动以后则由发电机供电，同时为蓄电池充电。

电动汽车的电源分为主电源和辅助电源。主电源为驱动汽车行驶的高压电源；辅助电源（低压的铅蓄电池）是为车载各种仪表、控制系统供电的直流低压电源。电动汽车电源模块是整个系统的稳定运行的保障，电源的可靠性对于整个系统的性能起着至关重要的作用。电动汽车设计和选择电源时要考虑配电方案、布局、搭铁回路等，以实现负载良好的供电，达到高电压调整精度、低噪声，同时避免系统中电路之间的干扰，振荡以及过热等问题的出现。以北汽电动汽车为例，辅助电源 DC/DC 模块框图，如图 1-1-1 所示。



图 1-1-1 辅助电源 DC/DC 模块框图

传统燃油汽车的交流发电机利用发动机的旋转发电，发出的电能提供给用电器并为蓄电池充电。混合动力汽车及电动汽车采用 DC/DC 转换器之后，可省去交流发电机。电动汽车的动力电池容量很大，因此，以动力电池为电源，能够利用 DC/DC 转换器为低压蓄电池充电，从而可以省去原来的交流发电机，如图 1-1-2 所示。

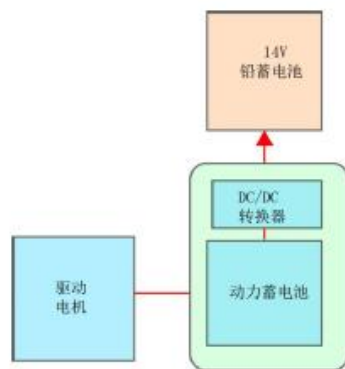


图 1-1-2 DC/DC 转换器为蓄电池充电

新能源汽车 12V 电源系统与传统汽车的区别，如图 1-1-3 及动画所示



图 1-1-3 新能源汽车 12V 电源系统与传统汽车的区别

传统燃油汽车，当发动机转速低时，如果同时使用空调、音响及车灯等，有时“电池的电量会用尽”。即使发动机仍在运行，有些条件下（如用电器全开）也会出现电力不足现象。而混合动力汽车和电动汽车使用动力电池和 DC/DC 转换器，便可不必考虑发动机的转速而使用电力。

混合动力汽车和电动汽车理论上说也可以省去低压的蓄电池，但实际上还是将其保留，如图 1-1-4 所示。这样做有两个主要原因：一是保留低压的蓄电池更能够降低车辆的成本，二是确保电源的冗余度。

汽车运用与维修专业校本教材

《新能源汽车维护与故障诊断》学生手册

天津市劳动经济学校

项目一 新能源汽车维护

本项目主要介绍新能源汽车的日常维护知识，包含以下2个任务：

任务1 新能源汽车使用与检查；

任务2 新能源汽车常规维护。

通过以上2个任务的学习，你将学习到纯电动汽车与混合动力汽车检查与维护的要求与注意事项。

任务1 新能源汽车使用与检查



提出任务

你被安排到售后车间负责新能源汽车的维护与维修岗位。今天正好有一批新能源汽车进入你的门店，需要对它们做一次严格的PDI（入厂检查），你能够完成这个任务吗？

任务要求

一 知识要求

1. 能够描述新能源汽车新车使用要求；
2. 能够描述新能源汽车主要故障灯含义及处理方法；
3. 能够描述新能源汽车日常检查与维护注意事项。

二 能力要求

1. 能够正确执行新车入厂检查；
2. 能够认识和更换熔断丝；

3. 能够检查和维护低压蓄电池。

相关知识

新能源汽车与传统汽车的主要区别是驱动系统，但是新能源汽车在车身电气、底盘等部件上与传统汽车区别并不大。因此在新车使用与后期的维护中，新能源汽车与传统汽车相同的系统部件可参考传统汽车，针对特有的部件需要按新的要求执行。

1. 新车使用要求

(1) 新车磨合

新车磨合主要是指将新车中的新传动零部件经过一段时间的运转摩擦，使得接合与啮合面的接触非常吻合、表面非常光洁的过程，从而提高后期车辆的使用效率，延长车辆的使用寿命。

传统汽车需要磨合，新能源汽车新车期间也需要磨合，但与传统汽车的磨合有所区别，这主要表现在两个方面：

第一，纯电动汽车不再有发动机和摩擦片式的离合器，因此新车期间主要的磨合是指对制动系统部件的磨合。

第二，混合动力汽车由于发动机的启动与运转不再受驾驶人的控制，因此在新车期间也不需要发动机进行额外的磨合。

(2) 电池使用

新能源汽车有一个共同的部件—动力电池（图 1-1-1），该部件需要在新车期间执行相应的维护操作，包括对电池的适度放电和充电，初期使用时应注意正确掌握充电时间，还要定期充电。



图 1-1-1 动力电池

2. 正确起动车辆与故障灯的识别

(1) 起动车辆

在车辆行驶时不要拔出启动钥匙，否则，将会导致转向锁啮合，不能转向。大多数新能源汽车可以按照以下顺序操作转向锁，接通电路并启动驱动电动机。

位置 0（LOCK）：按下启动钥匙，转向锁，大多数电路不能工作。

位置 1（ACC）：转向解锁，个别电器和附件可以工作。

位置 2（ON）：所有的仪表、警告灯和电路可以工作，高压上电，进入行驶准备状态。

纯电动汽车一般采用无级变速机构，排挡设计较为简单。大多数纯电动汽车的排挡杆包括有 R、N、D

三个挡位。

选择前进挡 D: 在换挡之前, 应先踩制动踏板, 否则, 挡位选择无效。

选择倒挡 R: 在选择倒挡前, 确保车辆处于静止状态。然后, 踩下制动踏板, 再挂挡。

选择空挡 N: 在选择空挡前, 确保车辆处于静止状态。

(2) 故障灯的识别

在仪表设计上, 纯电动汽车一般设计有一些特殊的故障指示灯, 其符号根据具体车型可能有所不同, 但是其功能基本上是相似的。以下以北汽 ev200 为例, 介绍新能源汽车故障灯的识别与处理方法, 如图 1-1-2 所示, 其他车型请参照车主手册及维修手册。



图 1-1-2 新能源汽车故障灯的识别

1) 动力系统故障灯

北汽 ev200 动力系统故障灯如图 1-1-3 所示。

表 1-1-1 说明了故障灯点亮的基本原因, 该故障灯点亮时, 车辆将不能被启动或者是仅发动机可以运行, 电力系统将被关闭, 需要到维修站进行维修。

表 1-1-1 动力系统故障灯状态表

信号来源	故障类型	电源挡位	故障现象
电池管理器	1. 一般漏电报警; 2. 严重漏电报警	所有挡位	点亮故障灯 显示“高压系统漏电”
	碰撞信号报警	ON 挡	点亮故障灯
	放电主接触器烧结故障	退电检测	点亮故障灯
	负极接触器烧结故障	上电检测	点亮故障灯
驱动电机控制器	动力系统故障	ON 挡	点亮故障灯
P 挡电机控制器	P 挡系统故障	ON 挡	点亮故障灯

2) 动力电池过热警告灯

动力电池过热警告灯如图 1-1-4 所示。

该指示灯一般在电池温度过高的情况下会点亮, 例如:

动力电池温度 $\geq 65^{\circ}\text{C}$ 或与 BMS (电池管理系统) 失去通信时, 指示灯点亮;

动力电池温度低于 65°C 时, 指示灯熄灭。

该故障灯点亮时，车辆将降低电力驱动功率或电力系统将被关闭，需要到维修站进行维修。

3) 动力电池故障警告灯

动力电池故障警告灯如图 1-1-5 所示。

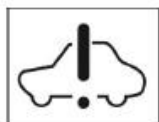


图 1-1-3 动力系统故障灯

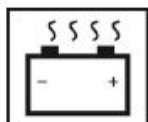


图 1-1-4 动力电池过热警告灯

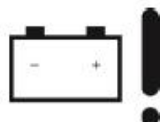


图 1-1-5 动力电池故障警告灯

表 1-1-2 说明了故障灯点亮的基本原因，该故障灯点亮时，车辆将不能被启动或者是仅发动机可以运行，电力系统将被关闭，需要到维修站进行维修。

表 1-1-2 动力电池故障警告灯状态表

信号来源	故障类型	电源挡位	故障现象
电源管理器	电池组充电报警 电池组放电报警 电池组温度报警 过电流报警 电压过低报警 电压过高报警	所有电源	点亮指示灯

4) 电机冷却液温度过高警告灯

电机冷却液温度过高警告灯有多种形式，以比亚迪汽车为例，如图 1-1-6 所示。

表 1-1-3 说明了故障灯点亮的基本原因，该故障灯点亮时，车辆将降低电力驱动功率或电力系统将被关闭，需要到维修站进行维修。

表 1-1-3 电机冷却液温度过高警告灯状态表

信号来源	故障类型	电源挡位	故障现象
驱动电机控制器	电机冷却温度由低往高变化，当采集到的温度值 $\geq 75^{\circ}\text{C}$ 时	ON 挡	点亮指示灯
	电机冷却液温度由高往低变化，当采集到的温度 $\leq 72^{\circ}\text{C}$ 时	ON 挡	熄灭指示灯

5) 电机过热警告灯

北汽 ev200 电机过热警告灯如图 1-1-7 所示。



图 1-1-6 电机冷却液温度过高警告灯

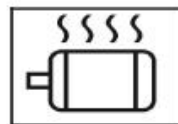


图 1-1-7 电机过热警告灯

表 1-1-4 电机过热警告灯状态表说明了故障灯点亮的基本原因。该故障灯点亮时，车辆将降低电力

汽车运用与维修专业校本教材

《新能源汽车高压安全与防护》学生手册

天津市劳动经济学校

目录

项目一 新能源汽车电路基础知识	1
任务1 新能源汽车电路基础元件识别	1
任务2 新能源汽车电路图识读	40
项目二 新能源汽车维修工具及检测设备的使用	67
任务1 新能源汽车维修工具及检测设备的认知	67
任务2 常用新能源汽车维修工具及检测设备的使用	84
项目三 高压电基础理论	116
任务1 高压电基础理论与安全识别	116
任务2 新能源汽车高压部件认知	128
任务3 新能源汽车安全设计	144
项目四 高压车间作业安全要求	160
任务1 高压车间安全管理	160
任务2 高压维修作业标准	167
项目五 高压安全与防护	178
任务1 安全电压与急救理论	175
任务2 安全防护与应急处理	189
任务3 高压系统中止与检验	201

项目一 新能源汽车电路基础知识

本项目主要学习新能源汽车电路的基础知识，分为2个任务：

任务1 新能源汽车电路基础元件识别；

任务2 新能源汽车电路图识读。

通过2个任务的学习，掌握新能源汽车电路基础元件的识别和电路的识读方法，能识别新能源汽车电路基础元件，以及读懂新能源汽车的电路图。

任务1 新能源汽车电路基础元件识别

提出任务

一辆纯电动汽车，事故修复后需要检查全车的电气元件，你的主管让你去检查，并提醒你注意高压电，你能完成这个任务吗？

任务要求

一 知识要求

1. 能够描述新能源汽车低压电路基础元件的位置、功用和类型；
2. 能够描述新能源汽车高压电路基础元件的位置、功用和类型。

二 能力要求

1. 能够识别新能源汽车低压电路基础元件；
2. 能够识别新能源汽车高压电路基础元件。

相关知识

要进行新能源汽车电路的检修，首先要能识别基础的电气元件。新能源汽车电气分为低压电气和高压电气两部分，以下分别以北汽 Ev200 纯电动汽车和比亚迪秦混合动力汽车为例，介绍新能源汽车电路元件的识别。

1. 北汽新能源 EV200 纯电动汽车电路元件的识别

(1) 整车性能参数

北汽新能源公司新款车型 EV200 纯电动汽车的整车性能参数见表 1-1-1, 标明整车主要配置(电气元件)的整体性能参数。

表 1-1-1 EV200 整车性能参数

主要配置及性能		C33DB
尺寸	长/宽/高 (mm)	4025/1720/1503
	最小离地间隙 (mm)	≥110
重量	整备质量 (kg)	≤1320
动力电池	供应商	SK
	电芯类型	三元
	标称能量 (kWh)	30.4
驱动电机	供应商	新能源
	额定/峰值功率 (kW)	30/53
	最大扭矩 (N.m)	180
充电	慢充时间 (h)	约 5
	快充时间 (min)	约 30
动力性	30 分钟最高车速 (km/h)	≥120
	最高车速 (km/h)	≥125
	0~50km/h 加速时间 (s)	≤5.3
	0~100km/h 加速时间 (s)	≤16.0
	坡道起步能力 (%)	≥20
	最大爬坡度 (%)	≥25
NEDC 工况经济性	续航里程 (km)	≥170
	能量消耗率 (kWh/100km)	≤16.5
	能量回收率 (%)	≥13.5
等速 60km/h	续航里程 (km)	≥200
	能量消耗率 (kWh/100km)	≤14.5
制动性能	初速度 100km/h (满载) 时的制动距离 (m)	≤56

(2) 整车结构

EV200 整车结构图见图 1-1-1 所示, 标明主要电气元件在整车中的相对位置。

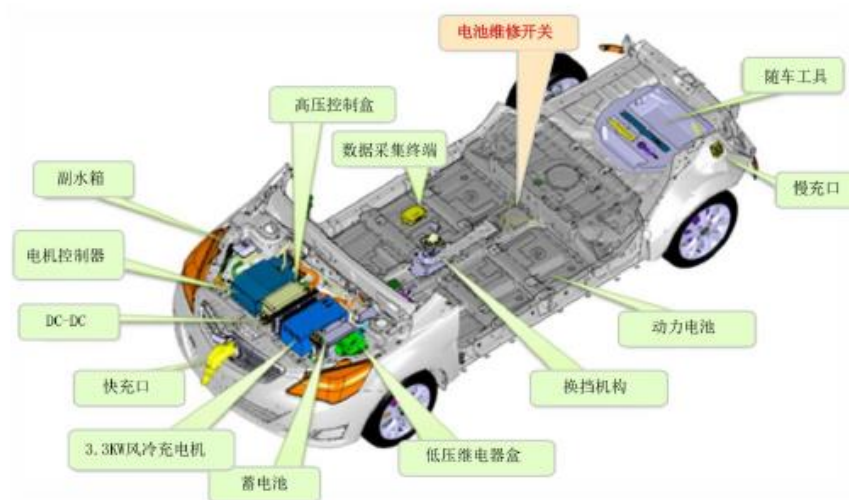


图 1-1-1 EV200 整车结构

(3) 主要部件识别

北汽 EV200 前机舱的布置分为上下两层，下层是驱动电机及减速器，上层的零部件及管线通过集成安装支架固定在车身纵梁上。图 1-1-2 是上层的主要电气部件位置图，图 1-1-3 是下层主要部件位置图。



图 1-1-2 EV200 前机舱上层主要部件位置图

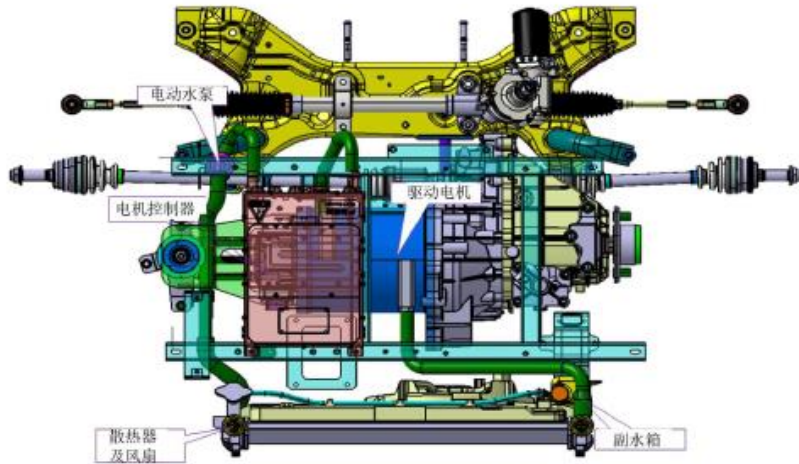


图 1-1-3 EV200 前机舱下层主要部件位置图

1) 动力电池，EV200 动力电池的位置如图 1-1-4 所示。

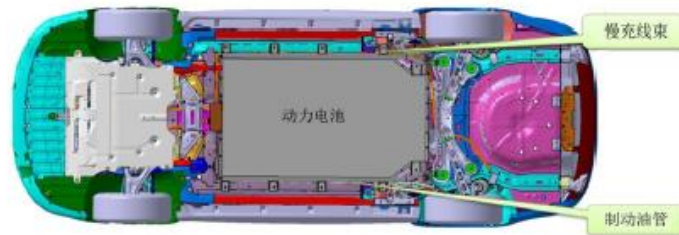


图 1-1-4 EV200 动力电池位置图

2) 驱动电机及控制器。EV200 的驱动电机和控制器如图 1-1-5 所示。



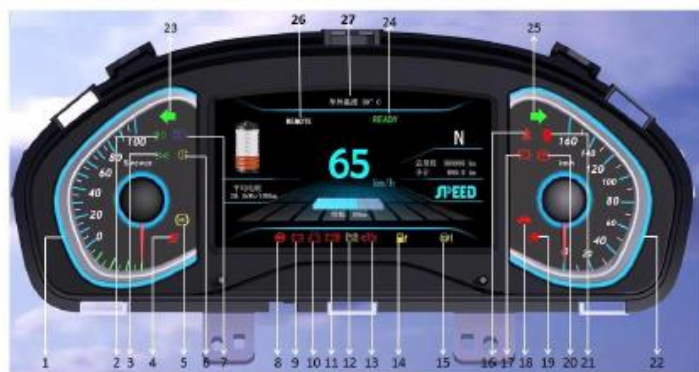
图 1-1-5 EV200 驱动电机和控制器

3) 动力控制单元 PDU。与其他早期车型 (EV150 等) 不同的是，北汽 EV200 采用的动力控制单元 (PDU) 集高压控制盒、DC/DC 变换器以及车载充电机为一体，实现更加集中和高效的控制。PDU 如图 1-1-6 所示。



图 1-1-6 EV200 的动力控制单元 PDU

4) 仪表台。EV200 的仪表台及仪表各指示灯等信息如图 1-1-7 所示。



1	驱动电机功率表	2	前雾灯	3	示廓灯
4	安全气囊指示灯	5	ABS 指示灯	6	后雾灯
7	远光灯	8	跛行指示灯	9	蓄电池故障指示灯
10	电动机及控制器过热指示灯	11	动力电池故障指示灯	12	动力电池断开指示灯
13	系统故障灯	14	充电提醒灯	15	EPS 故障指示灯
16	安全带未系指示灯	17	制动故障指示灯	18	防盗指示灯
19	充电线连接指示灯	20	驻车制动指示灯	21	门开指示灯
22	车速表	23/25	左/右转向指示灯	24	READY 指示灯
26	REMOTE 指示灯	27	室外温度提示		

图 1-1-7 EV200 的仪表台及指示灯含义

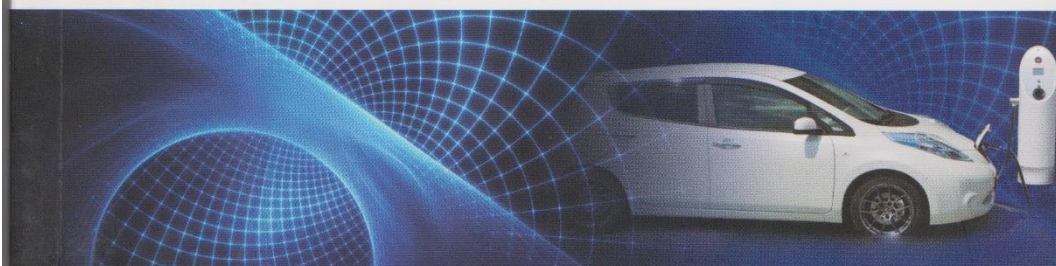


职业教育新能源汽车专业“十三五”规划教材

纯电动汽车

常见故障诊断与排除

天津职业技术师范大学汽车职业教育研究所 组编
何泽刚 主编



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



赠 电子 课件

天津市劳动经济学校



012512

职业教育新能源汽车专业 “十三五” 规划教材

纯电动汽车 常见故障诊断与排除

天津职业技术师范大学汽车职业教育研究所 组编

主 编 何泽刚

副主编 周毅 孔超

参 编 申荣卫 张鹏炜 陈朝菊



机械工业出版社



职业教育新能源汽车专业“十三五”规划教材

纯电动汽车

辅助系统检测与修复

天津职业技术师范大学汽车职业教育研究所 组编
包丕利 主编



职业教育新能源汽车专业 “十三五” 规划教材



纯电动汽车辅助系统 检测与修复

天津职业技术师范大学汽车职业教育研究所 组编

主 编 包丕利
副主编 周 毅 谢婉茹
参 编 台晓虹 宋建锋 邱化龙



机械工业出版社

本书是采用“基于工作过程”的方法开发的，内容以典型工作任务为载体进行组织，主要包括电动空调系统检测与修复、其他辅助系统检测与修复两个学习情境，涵盖电动空调、电动压缩机、电动助力转向、电控制动和远程控制平台系统等内容。每个学习情境下包含若干学习单元，每个学习单元以实际工作任务导入，理论部分包含理论知识和拓展阅读，实践操作部分以北汽EV160车型为例。为便于理实一体化教学实施，每个学习单元配有任务工单，用于指导学生进行实践操作。

为方便职业院校开展一体化教学和信息化教学，本书配套了“新能源汽车专业信息化教学网络平台”，借助该平台，教师可开展线上和线下教学活动，平台上为每个学习单元开发了教学设计、教学课件、任务工单、教学录像、操作视频、教学动画等丰富的教学资源。联系邮箱：463243836@qq.com。

本书适合于开设新能源汽车专业的职业院校使用，也可以供新能源汽车技术培训机构使用，同时也可作为新能源汽车从业人员的学习参考书。

图书在版编目（CIP）数据

纯电动汽车辅助系统检测与修复/包丕利主编. —北京：
机械工业出版社，2018.3（2019.9重印）
职业教育新能源汽车专业“十三五”规划教材
ISBN 978-7-111-59047-7

I. ①纯… II. ①包… III. ①电动汽车-辅助系统-
故障诊断-职业教育-教材②电动汽车-辅助系统-故障
修复-职业教育-教材 IV. ①U469.72

中国版本图书馆CIP数据核字（2018）第018629号

机械工业出版社（北京市百万庄大街22号 邮政编码100037）
策划编辑：于志伟 责任编辑：于志伟
责任校对：樊钟英 封面设计：鞠 杨
责任印制：张 博
北京中科印刷有限公司印刷
2019年9月第1版第2次印刷
184mm×260mm·9印张·215千字
标准书号：ISBN 978-7-111-59047-7
定价：39.80元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线：010-88379833

读者购书热线：010-88379649

封面防伪标均为盗版

网络服务

机工官网：www.cmpbook.com

机工官博：weibo.com/cmp1952

教育服务网：www.cmpedu.com

金书网：www.golden-book.com



职业教育新能源汽车技术专业创新教材

智能网联汽车

概论

北京教盟博飞汽车科技有限公司 组织编写

王 磊 谢婉茹 主 编

杨 婷 吴荣辉 林 康 副主编



手机扫二维码
在线看微视频



关注“交通教育”微信公众号



为教师提供样书申领、
课件下载、电子样书、教学咨询、
教学交流等服务



天猫旗舰店



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.

内 容 提 要

本书结合当前智能网联汽车技术及其应用模块,首先对智能网联汽车进行综合介绍,包括智能网联汽车的定义、分级、结构、关键技术、标准体系,以及智能网联汽车技术研发的背景、现状与发展趋势和规划;然后根据智能网联汽车的核心技术,分别介绍智能网联汽车环境感知系统、无线通信系统、车载网络系统、高精度定位与导航系统,以及先进驾驶辅助系统的结构原理与实际应用。

本书可作为职业院校汽车智能技术、汽车电子技术等汽车类专业课,及应用型本科汽车类专业的智能网联汽车相关课程的教材,也可作为社会相关机构进行技术培训的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

智能网联汽车概论/王磊,谢婉茹主编;北京教盟
博飞汽车科技有限公司组织编写.—北京:人民交通出
版社股份有限公司,2021.7

ISBN 978-7-114-17239-7

I. ①智… II. ①王…②谢…③北… III. ①汽车—
智能通信网 IV. ①U463.67

中国版本图书馆CIP数据核字(2021)第067512号

书 名:智能网联汽车概论

著 者:王 磊 谢婉茹

责任编辑:时 旭

责任校对:孙国靖 扈 婕

责任印制:张 凯

出版发行:人民交通出版社股份有限公司

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.cepcl.com.cn>

销售电话:(010)59757973

总 经 销:人民交通出版社股份有限公司发行部

经 销:各地新华书店

印 刷:北京市密东印刷有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:16

字 数:270千

版 次:2021年7月 第1版

印 次:2021年7月 第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-17239-7

定 价:59.00元

(有印刷、装订质量问题的图书由本公司负责调换)

5.3 教师专利

证书号第 16065532 号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种新能源汽车专用后视镜

发 明 人：李丹;张鹏炜;谢婉茹;张春阳

专 利 号：ZL 2021 2 1307247.X

专利申请日：2021年06月11日

专 利 权 人：天津市征创科技有限公司

地 址：300450 天津市滨海新区滨海高新区华苑产业区(环外)海泰南道 28 号 C 座 4-101

授权公告日：2022年03月18日 授权公告号：CN 216069799 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨



2022年03月18日

第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页

证书号第 9762735 号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种惯量加载路面模拟台

发 明 人：于家宏;蓝明;张雨薇

专 利 号：ZL 2019 2 0538411.4

专利申请日：2019 年 04 月 19 日

专 利 权 人：天津中汽恒泰教育科技有限公司

地 址：300000 天津市西青区中北镇中北工业园辰星路 26 号院内
左-5

授权公告日：2019 年 12 月 13 日 授权公告号：CN 209783918 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见背面

证书号第 9503928 号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种钳工水平锉削碰响计数训练器

发 明 人：王宸宸;李武;徐双华

专 利 号：ZL 2018 2 2243556.X

专利申请日：2018 年 12 月 29 日

专 利 权 人：王宸宸

地 址：300000 天津市河西区利民道景兴西里 83 门 810 号

授权公告日：2019 年 10 月 22 日 授权公告号：CN 209525805 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见背面

5.4 教师获得省部级以上称号



荣誉证书

津(技)2022020094

授予：蓝明同志

“天津市技术能手”称号

天津市人力资源和社会保障局

2022年5月12日



荣誉证书

授予：任浩同志

“天津市技术能手”称号

天津市人力资源和社会保障局

2021年8月13日

荣誉证书

授予：刘西超同志

广东省技术能手荣誉称号

证书号：20210464

广东省人力资源和社会保障厅

2021年11月17日





2020年全国职业院校技能大赛改革试点赛

裁判员证书

兹聘请天津市劳动经济学校蓝明同志为2020年全国职业院校技能大赛改革试点赛车身修理赛项裁判员组成员。

ChinaSkills

全国职业院校技能大赛赛组织委员会
二〇二〇年十一月
编号：20200157



聘书

兹聘：蓝明同志

为第三届“海河工匠杯”技能大赛
汽车技术（世赛选拔）项目裁判员长助理

天津市人力资源和社会保障局

2022年08月05日

荣誉证书

谢婉茹 同志：

在2018年天津市中等职业学校“圣纳·新道杯”技能大赛
农机维修比赛中荣获优秀指导教师奖。

天津市教育委员会
二〇一八年十月

荣誉证书

谢婉茹同志被评为 2019 年中国技能大赛——河北省电子信息职业技能大赛优秀裁判员。



河北省工业和信息化厅



河北省人力资源和社会保障厅



二〇二〇年四月

荣誉证书

谢婉茹同志被评为2019年中国技能大赛——河北省电子竞技职业技能大赛优秀裁判员。



河北省工业和信息化厅



河北省人力资源和社会保障厅



二〇二〇年四月



聘书

兹聘请谢婉茹为2020年全国行业职业技能竞赛——第二届全国
新能源汽车关键技术技能大赛决赛汽车维修工赛项裁判员。

第二届全国新能源汽车关键技术技能大赛组委会

技术工竞赛委员会
(机械工业出版社代章)

二〇二〇年十月

聘 书

兹聘请 **谢婉茹** 同志为天津市交通技师学院汽车维修专业专家指导委员会委员。



天津市交通技师学院



FOTONDAIMLER
福田戴姆勒汽车



首届“欧曼-福康杯”全国商用车产教融合检测维修技能大赛

裁判员证书

兹聘请谢婉茹同志为首届“欧曼-福康杯”全国商用车产教融合检测维修技能大赛裁判员。



中国交通教育研究会、北京福田戴姆勒汽车有限公司

二〇一八年十一月



荣誉证书

授予李欣同志

市人社局优秀共青团干部称号

共青团天津市人力资源和社会保障局委员会

二〇二〇年五月



5.5 教师发表论文明细

汽车工程系教师 2018-2022 年发表论文明细统计

姓名	年度	论文名称	期刊名称	级别（一般核心/一般公开）
袁焯帅	2019 年	《中职汽修教学中小组合作学习的组织和实践》	《南方农机》 ISSN 1672-3872	一般公开
袁焯帅	2018 年	《中职汽修专业校企合作人才培养模式的探讨》	《科技信息》 ISSN 1001-9960	一般公开
于林鑫	2019	新能源汽车维修中电子诊断技术的应用	汽车博览	一般公开
于林鑫	2020	中职新能源汽车专业教学研究	汽车博览	一般公开
于林鑫	2020	浅谈中职汽车维修专业人才培养	汽车博览	一般公开
刘浩	2018	中职汽修专业教学现状分析与改革新思路	时代农机	一般公开
刘浩	2019	关于中职学校增设新能源汽车专业的研究	科学与财富	一般公开
刘浩	2021	浅谈中职汽修一体化课程改革	天津职业院校联合学报	一般核心
任浩	2019	《纯电动汽车驱动系统设计分析》	《汽车博览》	一般公开
任浩	2020	《中职学校设置新能源汽车维修专业之浅析》	《汽车博览》	一般公开
季丹	2019	《关于中职学校汽车空调维修实训教学的思考》	《汽车博览》 ISSN1673-081X	一般公开
季丹	2020	教学方法在《汽车故障诊断与维修》中的运用与探究	《汽车博览》 ISSN1673-7261	一般公开
季丹	2020	中职学校新能源汽车专业课程体系探索与反思	《汽车博览》 ISSN1673-081X	一般公开
季丹	2021	浅谈中职汽修一体化课程改革	《天津职业院校联合学报》	一般核心
蓝明	2019	《中职学校新能源汽车专业建设探析》	《汽车博览》	一般公开
蓝明	2020	《中职学校新能源汽车专业建设探析》	《汽车博览》	一般公开
蓝明	2021	《新能源汽车发展主要障碍及其解决方案探索》	《汽车博览》	一般公开
蓝明	2021	《浅谈中职汽修一体化教学课程改革》	《天津职业院校联合学报》	一般核心
谢婉茹	2019	中国新能源汽车产业现状及发展对策浅析	汽车博览	一般公开
谢婉茹	2019	东风日产天籁可变压缩比发动机拆解	汽车与驾驶维修	一般公开
谢婉茹	2020	中国新能源汽车产业现状及发展对策浅析	时代汽车	一般公开
谢婉茹	2020	中职院校汽车智能网联汽车专业建设的探究	看世界理论研究	一般公开
谢婉茹	2020	中职院校汽车智能网联汽车专业建设方案探究	时代汽车	一般公开
谢婉茹	2021	黄炎培职教思想中“劳动育人”理念的发展	时代教育	一般公开
谢婉茹	2021	8.1+X 证书试点制度下新能源汽车相关专业教学体系构建初探	教育学文摘	一般公开
谢婉茹	2022	试论新能源汽车维修中电子诊断技术的应用	时代汽车	一般公开
谢婉茹	2022	新能源汽车专业 1+X 证书课程体系相互融通的措施	时代汽车	一般公开
张鹏炜	2019	新能源汽车实训基地文化建设的初探	汽车博览	一般公开
张鹏炜	2020	中国新能源汽车产业现状及发展对策浅析	《时代汽车》	一般公开

6. 应用效果宣传报道

6.1 专业教师受邀中国教育电视台采访和公开课录制

澎湃

thepaper.cn/newsDetail_forward_12070857

更多
上海
问吧
生活
智库
思想
科技
澎湃号
财经
时事
战疫
视频
要闻

汽车发动机电控系统检修教学团队

设计的《发动机点火与排放控制系统》

团队由李丹、蓝明、刘浩和李欣四位老师组成



(天津市劳动经济学校汽车发动机电控系统检修教学团队)

团队逐层递进地讲解了该系统的组成、原理及故障诊断的方法，以学生的实际能力为

就是点之有理

2020年 全国职业院校技能大赛 教学能力比赛

2020年全国职业院校技能大赛教学能力比赛优秀作品展示第二十八期——发动机电控点火与排放控制系统

2021-04-06 20:26

 中国教育电视台 

1910 文章 | 298万 总阅读

[查看TA的文章>](#)

评论



分享

-  微信分享
-  新浪微博
- 



6.3 学习强国报道汽车运用与维修专业毕业生王吉洲

× 世界职业院校技能大赛天津赛区所 ...

 **学习强国**
中共中央宣传部“学习强国”学习平台 打开

世界职业院校技能大赛天津赛区所有赛项圆满收官 技能成就精彩人生

 地方平台发布内容

 **天津学习平台**
2022-08-14 + 订阅

作者：张雯婧 谷岳



世界职业院校技能大赛“汽车技术”赛项在天津交通职业学院举行。摄影：天津日报记者 谷岳



世界职业院校技能大赛“嵌入式技术应用开发”赛项在天津交通职业学院举行。摄影：天津日报记者 谷岳

× 世界职业院校技能大赛天津赛区所 ...

参赛队员们，凭借扎实的技能和过硬的综合素质，在各项比赛设备上，联袂“弹奏”了一首首动听的技能“圆舞曲”。大赛的舞台，也见证了一批批青年学子“技能成就精彩人生”的成功之路。

用千分尺进行活塞直径测量、用汽车故障诊断仪读取制动踏板状态数据流——这是天津交通职业学院参赛选手王吉洲，在该校承办的汽车技术赛项中的参赛场景。比赛现场，在发现汽车电气系统出现故障后，他沉着冷静地迅速诊断并排除了故障，专注的神情和熟练的操作，赢得了现场观赛人员的一致肯定。从市级技能大赛舞台，到全国大赛舞台，再到如今的世界大赛舞台，21岁的王吉洲用自己的坚持与努力，生动诠释了“技能成就精彩人生”。

5年前，16岁的王吉洲从静海区大邱庄镇中学毕业后进入天津市劳动经济学校，学习汽车运用与维修专业。在校期间，他参加天津市中等职业院校技能大赛获得个人一等奖，随后在全国职业院校技能大赛中收获个人二等奖。凭借着优异的成绩，他被保送至天津交通职业学院继续学习，并最终登上了世界职业院校技能大赛的舞台。王吉洲说：“是职业教育让我的梦想有了实现的舞台，我的青春也将在这里绽放！”（作者单位：天津日报）

来源：天津日报

责任编辑：曲璐琳 张瑜

