

申报2025年度高等学校教师(含实验技术)系列

业绩评审佐证材料

申报单位: 湖南理工职业技术学院

申报人: 张清小

现专业技术职称: 副教授

申报专业技术职称: 教授

申报分支专业: 电子学

联系电话: 13789315866

申报时间: 2025年9月3日

目 录

一、个人述职评议情况表 1

二、奖励证书复印件 2

2.1 省级教学成果二等奖证书复印件 2

2.2 党建工作样板支部奖牌 2

2.3 “楚怡”教学名师文件 3

2.4 主持新能源汽车技术专业建设获评省级优秀等级文件 7

2.5 指导学生参加全国大学生先进成图技术机械类一等奖证书 8

2.6 指导学生参加全国大学生先进成图技术电子类一等奖证书 9

三、科研项目及鉴定材料 10

3.1 2020 年主持省级教育教改课题佐证材料 10

3.2 2024 年主持省级教育教改课题佐证材料 15

3.3 2024 年主编《新能源汽车机械制图与 CAD 技术》教材佐证材料 18

四、《新能源汽车电气技术》课程教案 27

五、教学考核佐证材料 99

5.1 2020-2021 第二学期教学质量评价报告 99

5.2 2021-2022 第一学期教学质量评价报告 100

5.3 2021-2022 第二学期教学质量评价报告 101

5.4 2022-2023 第一学期教学质量评价报告 102

5.5 2022-2023 第二学期教学质量评价报告 103

5.6 2023-2024 第一学期教学质量评价报告 104

5.7 2023-2024 第二学期教学质量评价报告 105

5.8 2024-2025 第一学期教学质量评价报告 105

5.9 2024-2025 第二学期教学质量评价报告 106

六、近五年教学工作量表 107

七、继续教育学时证复印件 108

7.1 2020 年继续教育学时证书 108

7.2 2021 年继续教育学时证书 109

7.3 2022 年继续教育学时证书 110

7.4 2023 年继续教育学时证书 113

7.5 2024 年继续教育学时证书 115

第二部分 业绩评审材料

一、个人述职评议情况表

个人述职评议情况表

姓 名	张清小	性 别	男	所在工作 单 位及部门	湖南理工职业技术学院新 能源学院	
现从事何专 业技术工作	新能源汽车技术专业 教育教学工作	已获专业技术 职称 及获得时间	副教授 2019 年 12 月	拟申报何专业 技术职称	电子学 授 职称	
工作实绩 (写实) 任现职以来的主要	1.2022 年 6 月参与“多能互补·集成优化”新能源专业群建设探索与实践，获得湖南省职业教育教学成果二等奖（高职组），排名第 5； 2.2023 年 6 月主持湖南省“楚怡”教学名师（高职）工作室建设，获评“楚怡”教 学名师称号； 3.2024 年 1 月主持新能源汽车技术专业人才培养方案及专业技能考核标准与题库建 设获省级优秀等级； 4.2025 年 7 月指导学生参加第十八届“高教杯”全国大学生先进成图技术与产品信 息创新大赛分别获得电子类优秀指导教师一等奖和机械类优秀指导教师一等奖称 号。					
众评议意见 所在部门群	经学院群众评议，张清小同志能认真负责完成 教育教学任务，在教学科研业务设计和推进管理方面 工作扎实，在教学科研业务开展方面的工作成绩显著。 部门负责人：白和 2025 年 8 月 28 日					
审核意见 所在单位人 事职改部门	新天校印 年 月 日（盖章）					

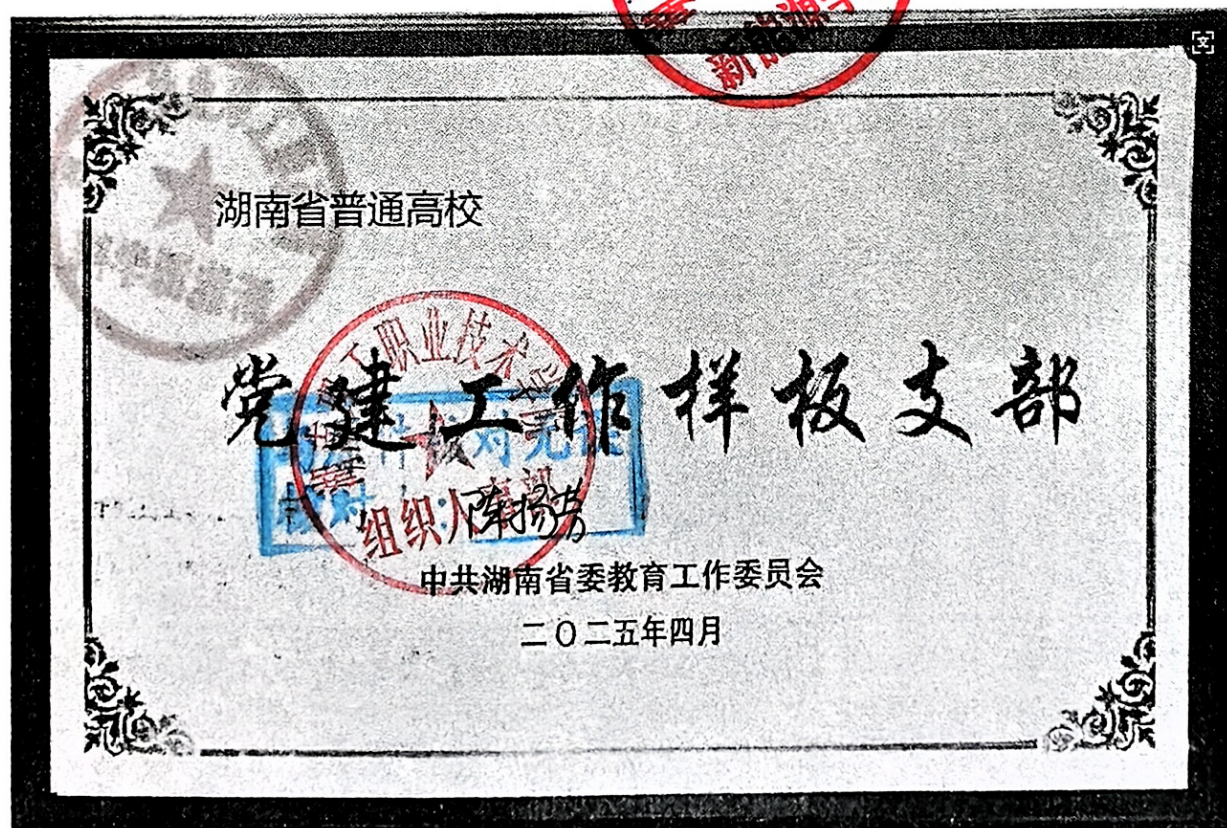
注：1、述职人任现职以来的工作实绩是否真实、准确、可靠，应提交所在工作部门半数以上群众参加的评议会进行评议。评议情况用写实的办法填在群众评议意见栏内。
2、群众评议意见和单位审核意见由组织填写，其余由个人填写。|

二、奖励证书复印件

2.1 省级教学成果二等奖证书复印件



2.2 党建工作样板支部奖牌



湖南省教育厅

湘教通〔2023〕211号

关于公布2022年湖南省职业教育“楚怡”行动 高水平教师队伍建设项目遴选结果的通知

各市州教育（体）局，各高等职业学校：

根据我厅《关于开展2022年湖南省职业教育“楚怡”工坊、名班主任工作室申报工作的通知》（湘教通〔2022〕327号）和《关于开展2022年湖南省职业教育“楚怡”教学创新团队、名师（大师）工作室、教学名师申报工作的通知》（湘教通〔2022〕330号）部署，经项目评审和公示，决定立项2022年湖南省职业教育“楚怡”行动高水平教师队伍建设项目670个，其中高职“楚怡”教师教学创新团队100个，中职“楚怡”教师教学创新团队100个；高职“楚怡”思想政治教育教学创新团队20个，中职“楚怡”思想政治教育教学创新团队24个；高职“楚怡”名师工作室100个，中职“楚怡”名师工作室50个；高职“楚怡”教学名师101个，中职“楚怡”教学名师50个；高职“楚怡”工坊75个，中职“楚怡”工坊30个；“楚怡”名班主任工作室20个。2021年授予的10个湖南省中职名班主任工作室，直接认定为“楚怡”名班主任工作室，现将遴选立项结果

和认定结果予以公布（具体名单见附件1、2）。

请各地各校根据相关文件要求，重视项目建设，严格按照项目建设方案，进一步夯实建设基础，明确建设目标，采取切实可行的保障措施，确保本地本校立项建设的项目如期按质完成建设任务。我厅将加强对项目建设过程管理和检查验收，并将地方和学校项目建设管理水平与成效作为今后职业教育有关项目申报与验收的重要依据。

- 附件：1. 2022年湖南省职业教育“楚怡”行动高水平教师队伍
建设项目立项名单
2. “楚怡”名班主任工作室认定名单

湖南省教育厅

2023年6月30日

（此件主动公开）

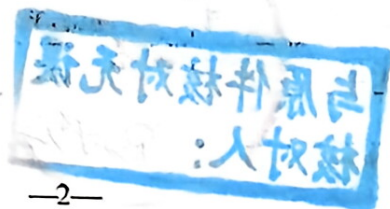


表 7“楚怡”教学名师(高职)

序号	学校代码	单位名称	姓名
1	10827	长沙民政职业技术学院	唐莹
2	10827	长沙民政职业技术学院	喻冰如
3	10830	湖南工业职业技术学院	刘琛
4	10830	湖南工业职业技术学院	刘德玉
5	10865	湖南信息职业技术学院	李璐
6	12055	长沙航空职业技术学院	文韬
7	12055	长沙航空职业技术学院	乐乐
8	12300	湖南大众传媒职业技术学院	李辉熠
9	12300	湖南大众传媒职业技术学院	申剑飞
10	12301	永州职业技术学院	周艳云
11	12301	永州职业技术学院	黄祥元
12	12302	湖南铁道职业技术学院	莫坚
13	12302	湖南铁道职业技术学院	熊异
14	12304	湖南科技职业学院	唐俊
15	12304	湖南科技职业学院	黄蓉
16	12343	湖南生物机电职业技术学院	黄芳
17	12343	湖南生物机电职业技术学院	谭胜国
18	12397	湖南交通职业技术学院	易锦
19	12397	湖南交通职业技术学院	池漪
20	12401	湖南商务职业技术学院	柳志
21	12423	湖南体育职业学院	郭世彬
22	12423	湖南体育职业学院	陈志辉
23	12425	湖南工程职业技术学院	石洋
24	12425	湖南工程职业技术学院	向继平
25	12597	湖南外贸职业学院	刘锦峰
26	12597	湖南外贸职业学院	徐喜波
27	12598	湖南网络工程职业学院	杨秋芬

序号	学校代码	单位名称	姓名
57	13044	湖南城建职业技术学院	陈芳
58	13044	湖南城建职业技术学院	李曾辉
59	13045	湖南石油化工职业技术学院	薛金召
60	13045	湖南石油化工职业技术学院	黄丹群
61	13804	湖南民族职业学院	吴白兰
62	13804	湖南民族职业学院	程五霞
63	13805	湘西民族职业技术学院	黄娟
64	13805	湘西民族职业技术学院	熊智
65	13807	湖南财经工业职业技术学院	何万能
66	13807	湖南财经工业职业技术学院	陈金友
67	13808	益阳职业技术学院	陈娟
68	13808	益阳职业技术学院	艾金龙
69	13921	湖南工艺美术职业学院	鲁宁
70	13921	湖南工艺美术职业学院	张继荣
71	13921	湖南工艺美术职业学院	董青
72	13923	湖南理工职业技术学院	曾小波
73	13923	湖南理工职业技术学院	张清小
74	13925	湖南软件职业技术学院	刘上冰
75	13937	湖南汽车工程职业学院	侯志华
76	13937	湖南汽车工程职业学院	程美
77	13938	长沙电力职业技术学院	魏梅芳
78	13939	湖南水利水电职业技术学院	蒋买勇
79	13939	湖南水利水电职业技术学院	李娟
80	13940	湖南现代物流职业技术学院	袁世军
81	13940	湖南现代物流职业技术学院	曾明
82	13941	湖南高速铁路职业技术学院	马占生
83	13941	湖南高速铁路职业技术学院	李朝阳
84	13942	湖南铁路科技职业技术学院	陈清化
85	14025	湖南安全技术职业学院	尹莉

2.4 主持新能源汽车技术专业建设获评省级优秀等级文件

湖南省教育厅

关于公布2023年高等职业学校专业人才培养方案评价、专业技能考核标准与题库评价、学生专业技能抽查、学生毕业设计抽查和新设专业办学水平合格性评价结果的通知

各高等职业学校：
为贯彻落实教育部和我省关于职业院校人才培养工作的系列部署，根据《关于开展2023年高等职业学校专业人才培养方案评价、专业技能考核标准与题库评价、学生专业技能抽查、毕业设计抽查和新设专业办学水平合格性评价工作的通知》文件安排，我厅组织开展了相关抽查和评价工作。现将结果予以公布，并就有关工作要求如下。

一、评价结果

(一) 专业人才培养方案和专业技能考核标准与题库优秀等级评价

全省有70所高等职业学校的313个专业人才培养方案和专业技能考核标准与题库申报优秀等级评价。经评审，110个专业人才培养方案和专业技能考核标准与题库评价为“优秀”等级（详见附件1），评价结论为“优秀”等级的专业人才培养方案，实施一年后，

我厅将组织专家实地考察方案落实情况，对未校方案实施的专业，取消“优秀”等级。

(二) 2022年优秀等级专业人才培养方案现场考察

全省随机抽取15所学校的27个2022年优秀等级专业人才培养方案开展现场考察，27个优秀等级专业人才培养方案现场考察结论均为“通过”（详见附件2）。

(三) 学生专业技能抽查

全省随机抽取16所学校38个专业的778名学生参加技能抽查考核，各校各专业合格率均为100%，抽查考核结论均为“合格”（详见附件3），学校可通过湖南省职业院校质量监测数据管理平台（院校端）查看相关专业考核结果。

(四) 学生毕业设计抽查

从74所高等职业学校148个专业的2023届全日制三年制毕业生中随机抽取3842名学生的毕业设计成果参加毕业设计抽查，学校合格率在90%以上学校71所，74所学校学生毕业设计抽查最终结论均为“合格”（详见附件4），学校可通过湖南省职业院校质量监测数据管理平台（院校端）查看相关专业抽查结果。

(五) 新设专业办学水平合格性评价

对50所高等职业学校的124个专业（含3个2022年评价结论为“基本合格”的专业）开展了新设专业办学水平合格性评价。通过专家审阅材料和对部分专业开展现场考察等方式开展评价，全省124个新设专业办学水平合格性评价结论均为“合格”（详见附件5）。

-2-

件5)。

二、工作要求

1. 牢固树立质量意识。各校应牢固树立质量意识，科学制定质量标准，全面实施质量监控，高度重视专业人才培养方案编制、新设专业建设、学生专业技能考核和毕业设计工作，进一步提高办学水平和人才培养质量。我厅将进一步完善专业人才培养方案、新设专业办学水平合格性评价、学生专业技能考核和毕业设计的分级检查和评价机制，定期组织检查评价，将结果向社会公布，并强化检查结果的运用。

2. 优化标准体系建设。各校应建立教学文件制定和标准开发制度体系，明确工作规范、工作程序和审定规则等要求。各校应结合检查评价结果，对标优秀优化专业人才培养方案和专业技能抽查考核标准，提升毕业设计过程管理水平和指导教师能力，进一步规范 and 加强人才培养过程管理，切实提高人才培养质量。

3. 强化考评结果运用。各校应加强各类标准的落实，进一步规范教育教学，建立健全整改机制，以专业人才培养方案和技能考核标准为引领，对专业教学进行全方位、全过程评价，并将评价结果应用于教育教学改革实践，将学生专业技能考核、学生毕业设计纳入学校教学常规工作，纳入学生毕业要求。

附件：1. 2023年湖南省高等职业学校专业人才培养方案和专业技能考核标准与题库优秀等级专业名单

2. 湖南省高等职业学校2022年优秀等级专业人才培养方案现场考察结果

3. 2023年湖南省高等职业学校学生专业技能抽查考核结果

4. 2023年湖南省高等职业学校学生毕业设计抽查结果

5. 2023年湖南省高等职业学校新设专业办学水平合格性评价结果

湖南省教育厅
2024年1月22日

(此件主动公开)

附件 1

2023 年湖南省高等职业学校
专业人才培养方案和专业技能考核标准
与题库优秀等级专业名单
(按学校代码排序)

序号	院校名称	专业名称
1	长沙民政职业技术学院	大数据与会计
2	长沙民政职业技术学院	旅游管理
3	湖南工业职业技术学院	工业机器人技术
4	湖南工业职业技术学院	电子商务
5	湖南工业职业技术学院	产品艺术设计
6	株洲师范高等专科学校	小学教育
7	株洲师范高等专科学校	音乐教育
8	湖南信息职业技术学院	信息安全技术应用
9	湖南信息职业技术学院	大数据与会计
10	长沙航空职业技术学院	智能焊接技术
11	长沙航空职业技术学院	导弹维修技术
12	长沙航空职业技术学院	民航安全技术管理
13	湖南大众传媒职业技术学院	计算机网络技术
14	湖南大众传媒职业技术学院	现代流行音乐
15	湖南大众传媒职业技术学院	文化创意与策划
16	湖南大众传媒职业技术学院	影视动画
17	永州职业技术学院	动物医学
18	永州职业技术学院	医学影像技术
19	湖南铁道职业技术学院	工业机器人技术

序号	院校名称	专业名称
68	湖南中医药高等专科学校	中医康复技术
69	湖南民族职业学院	婴幼儿托育服务与管理
70	湖南民族职业学院	学前教育
71	湖南民族职业学院	室内艺术设计
72	湘西民族职业技术学院	旅游管理
73	湘西民族职业技术学院	服装与服饰设计
74	湖南财经工业职业技术学院	机械设计与制造
75	益阳职业技术学院	大数据与会计
76	湖南工艺美术职业学院	动漫设计
77	湖南工艺美术职业学院	皮具艺术设计
78	湖南工艺美术职业学院	首饰设计与工艺
79	湖南理工职业技术学院	风力发电工程技术
80	湖南理工职业技术学院	机械设计与制造
81	湖南理工职业技术学院	新能源汽车技术
82	湖南理工职业技术学院	大数据与会计
83	湖南汽车工程职业学院	汽车检测与维修技术
84	湖南汽车工程职业学院	汽车智能技术
85	湖南汽车工程职业学院	电子商务
86	湖南水利水电职业技术学院	水利水电工程技术
87	湖南水利水电职业技术学院	工程造价
88	湖南现代物流职业技术学院	商务英语
89	湖南高速铁路职业技术学院	建筑工程技术
90	湖南高速铁路职业技术学院	城市轨道交通工程技术
91	湖南高速铁路职业技术学院	铁路物流管理

2.5 指导学生参加全国大学生先进成图技术机械类一等奖证书



编号: 25001000085

第十八届“高教杯”全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛

获奖证书

获奖项目: 机械类 团体 一等奖

获奖学校: 湖南理工职业技术学院

参赛者: 吴广鹏、李姜达、胡瑞柏、周哲威、徐俊霖、蔡俊杰、魏乐

指导教师: 张清小、文星

领队: 张清小

全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛组委会

2025.7.31





编号: 25001110085

第十八届“高教杯”全国大学生先进成图技术
与产品信息建模创新大赛

获奖证书

获奖项目: 机械类 优秀指导教师 一等奖

获奖学校: 湖南理工职业技术学院

参赛者: 吴广鹏、李姜达、胡瑞柏、周哲威、徐俊霖、蔡俊杰、魏乐

指导教师: 张清小

全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛组委会



2.6 指导学生参加全国大学生先进成图技术电子类一等奖证书



编号: 25005000021

第十八届“高教杯”全国大学生先进成图技术
与产品信息建模创新大赛

获奖证书

获奖项目: 电子类 团体 一等奖

获奖学校: 湖南理工职业技术学院

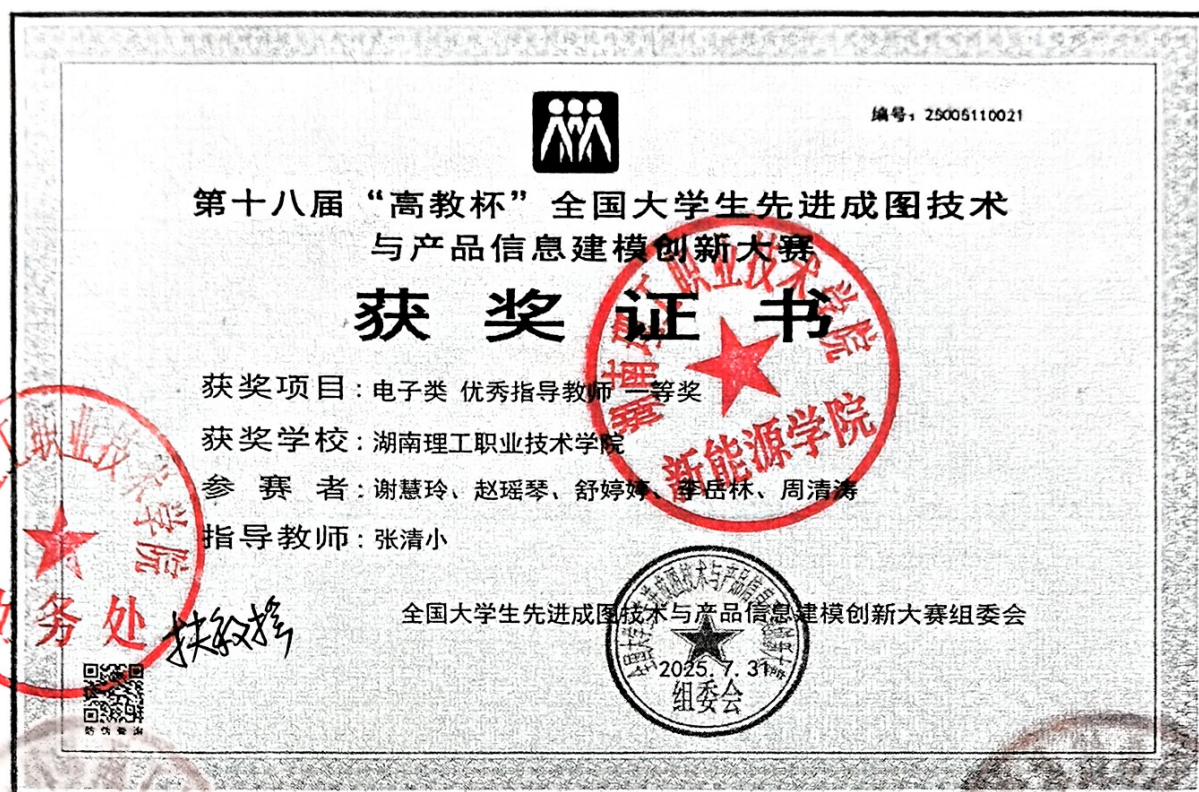
参赛者: 谢慧玲、赵瑶琴、舒婷婷、李岳林、周清涛

指导教师: 张清小、黄致勇、滕东、冯鸥

领队: 张清小

全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛组委会





三、科研项目及鉴定材料

3.1 2020 年主持省级教育教改课题佐证材料

湖南省教育厅

湘教通〔2020〕289号

关于公布 2020 年湖南省职业院校线上教学优秀案例及教学资源建设与教学改革研究项目评审结果的通知

各市州教育（体）局，各高职院校，有关单位：

根据《关于做好 2020 年湖南省职业院校线上教学优秀案例征集及教学资源建设与教学改革研究项目申报工作的通知》（湘教通〔2020〕65 号），经各地各校遴选推荐，我厅组织专家评审遴选、网上公示，确定湖南省职业院校线上教学优秀案例、教育省级精品课程、专业教学资源库、教学改革研究项目等四个项目评审结果（见附件）。现将四个项目评审结果予以公布，并就有关事项通知如下：

一、线上教学优秀案例评审结果与要求

（一）在线教学优秀案例评审结果

确定 200 个案例为 2020 年湖南省职业院校线上教学优秀案例，中高职各 100 个。

（二）要求

1. 各地各校应持续加强在线教学工作，不断健全制度，优化机制，强化组织，加强培训，强化保障，进一步提升在线教学水平。
2. 各地各校应进一步加强在线教学优秀案例总结，以供借鉴推广。
3. 各校应给予在线教学优秀案例负责人及团队一定奖励。

二、精品课程评审结果与要求

（一）精品课程评审结果

1. 确定 313 门课程为 2020 年湖南省职业教育精品课程认定项目，其中，高职新申报课程 51 门和往年建设课程 255 门为在线开放课程认定项目；中职 2019 年建设课程 7 门为优质精品课程认定项目。
2. 确定高职新申报课程 150 门为 2020 年湖南省高等职业教育精品在线开放课程建设项目。
3. 确定中职新申报课程 200 门为 2020 年湖南省中等职业教育优质精品课程建设项目。

（二）要求

1. 确定为 2020 年认定项目的课程建设团队要持续对课程内容进行更新完善，切实发挥示范引领作用，扩大课程应用规模，强化课程应用效果，指导和培训更多学校教师应用课程，提升职业教育教学质量，各地各校应加强对认定课程运行情况的监督和管理，不断提升课程质量和教学服务，确保课程面向学校和社会

学习者开发,并提供不少于3年的教学服务。

2. 确定自2020年建设项目的课程,以及未通过认定的2019年建设项目的课程,须加强课程建设与应用,参加2021年课程认定工作,2019年建设项目须在2021年前完成课程认定,2020年建设项目须在2022年前完成课程认定,至截止时间未通过认定的课程,取消建设项目资格。各校要加强对建设项目的统筹管理、监督和保障,督促指导课程按照建设计划和要求加强建设。

3. 各地各校要以推进精品课程建设为契机,引导教师更新教育理念,改革教学方法,积极开展线上线下混合式教学模式改革,加快推动以学生为中心的信息技术开展教学的能力,不断提高教育教学质量,各地各校要对精品课程政治导向严格把关审查,确保课程政治方向和价值取向正确。

4. 各高职院校应从高校“双一流”建设专项经费和自有资金中,各中职学校应从省级专项经费和自有资金中统筹给予认定课程和建设项目足额的经费保障,确保课程建设顺利实施。原则上,确定为建设项目的资助经费不低于3万元/门,高职精品在线开放课程认定项目不低于5万元/门。

5. 我厅将精品课程认定项目和建设项目纳入省级职业教育重点建设项目管理范畴,对认定项目资源更新和教学使用情况进行绩效考核,并适时进行通报。

6. 未申请或未通过本次认定的2018年高职精品在线开放课程建设项目,取消建设项目资格。

-3-

三、资源库评审结果与要求

(一)资源库评审结果

1. 确定40个资源库为2020年湖南省职业教育专业教学资源库建设项目(高职35个,中职5个),其中,今年新申报资源库24个(高职22个,中职2个),去年老库资源库16个(高职13个,中职3个)。

2. 确定7个资源库为2020年湖南省职业教育专业教学资源库备选项目(高职5个,中职2个)。

(二)要求

1. 各立项单位应严格按照申请书和建设方案开展资源库建设,第一主持单位应会同联合主持单位,立足“教学、辅教”的功能定位,持续推进专业教学改革;遵循“一体化设计、结构化课程、颗粒化资源”的建设思路,持续提升资源库建设水平;强化“使用便捷、应用有效、共建共享”的应用要求,持续完善运行平台功能,提高教学效果。

2. 项目第一主持单位要严格按照《职业教育专业教学资源库建设资金管理办法》(教财厅函〔2016〕28号)要求,加强资金管理,强化监督检查,保障资金安全规范有效使用,确保项目绩效目标如期实现;参与建设单位要切实承担好建设应用任务,为资源库相关工作提供必要支持。

3. 各高职院校应从高校“双一流”建设专项经费和自有资金中,各中职学校应从专项经费和自有资金中统筹给予资源库建设

-4-

足额的经费保障,确保资源库建设有序推进。

四、教学改革研究项目评审结果与要求

(一)教学改革研究项目评审结果

确定791个项目为2020年湖南省职业教育教学改革研究项目,其中,重点项目12个,中职德育重点项目6个,高职英语专项30个,一般项目743个(高职教育467个,中职教育244个,社区教育32个)。

(二)要求

1. 各项目负责人所在单位应认真按照《湖南省职业院校教育教学改革研究项目管理办法(试行)》的有关要求,结合我省职业院校教育教学工作实际,对立项项目的研究和实施情况进行指导、监督和管理,并按照重点项目不低于8万,一般项目不低于1万元的额度给予资助研究经费,高职项目研究经费应从高校“双一流”建设专项经费和自有资金中统筹,中职项目研究经费应从省级专项经费和自有资金中统筹,中等职业学校的研究项目由所在市州统筹管理。

2. 各立项项目负责人应按照项目实施方案开展项目研究实践,科学合理地使用项目研究经费,分阶段总结提炼课题研究成果,按期参加项目中期检查和项目验收。

3. 中等职业教育教学改革研究项目、社区教育教学改革研究项目执行期一般为2年,高等职业教育教学改革研究项目执行期一般为3年。

-5-

4. 项目研究过程中出现项目名称、承担单位、项目负责人及实施计划等重大调整情况,应由项目负责人提出报告,所在单位同意后向我厅行文上报(其中中等职业学校应向市州提出报告,由中州市审核同意后行文上报)备案。

五、其他

1. 湖南现代物流职业技术学院“通信与信息化技术专业教学资源库”拓展为专业群资源库的备案申请,该专业教学资源库拓展为“轨道交通运用专业群教学资源库”。

2. 同意湖南现代物流职业技术学院《电子商务基础与应用》课程负责人变更申请,该课程负责人由潘果变更为欧阳红艳。

附件:1. 2020年湖南省职业院校线上教学优秀案例名单

2. 2020年湖南省职业教育精品课程立项名单

3. 2020年湖南省职业教育专业教学资源库立项名单

4. 2020年湖南省职业教育教学改革研究项目立项名单

与原件核对无误
核对人: 余金萍



-6-

序号	项目类型	立项编号	项目管理单位	主持人所在单位	项目名称	项目主持人	项目组成员
474	一般项目 (高职教育)	ZJGB2020426	湖南理工职业技术学院	湖南理工职业技术学院	基于典型产品的高职电子开发类课程活页式教材开发	刘阳京	文立、黄国庆、李文娟、邓博文、汤秋芳、张洋
475	一般项目 (高职教育)	ZJGB2020427	湖南理工职业技术学院	湖南理工职业技术学院	基于真实工作项目的高职“跨专业协同”实践模式研究——以多能互补综合项目为例	周唯	曾小波、田拥军、赵骏、罗湘、曾麒、钟永
476	一般项目 (高职教育)	ZJGB2020428	湖南理工职业技术学院	湖南理工职业技术学院	融合思想政治教育的高职院校学生技能竞赛训练模式的研究	张清小	张要锋、向钠、易庆、王楚春、滕东
477	一般项目 (高职教育)	ZJGB2020429	湖南理工职业技术学院	湖南理工职业技术学院	I+X证书“数能融通”课程体系构建与实践研究——以工业机器人专业为例	陶冉	曾小波、何瑛、姜鹏、贺露琳、袁亮、向云南
478	一般项目 (高职教育)	ZJGB2020430	湖南安全技术职业学院	湖南安全技术职业学院	大数据时代高职学生数学核心素养构成及提升路径	曾大恒	刘淑贞、尹孝玲、张开福、肖雄龙
479	一般项目 (高职教育)	ZJGB2020431	湖南安全技术职业学院	湖南安全技术职业学院	“双高计划”背景下“双师型”教师教学创新团队建设研究	肖伟	周劲松、严品、康薇、周松元、曾楚、刘敏
480	一般项目 (高职教育)	ZJGB2020432	湖南安全技术职业学院	湖南安全技术职业学院	核心素养视野下高职院校劳动教育现状及对策研究	彭元辉	谭庆龙、余文珏、刘柱鸿、王智萍
481	一般项目 (高职教育)	ZJGB2020433	湖南安全技术职业学院	湖南安全技术职业学院	高职应急安全类专业核心课程“三教一体化”改革研究与实践	李薇	夏旭、郝彩霞、刘淑贞、杨弋、孙玉琪、孙明
482	一般项目 (高职教育)	ZJGB2020434	湖南安全技术职业学院	湖南安全技术职业学院	高职《心理健康教育》课程思政建设研究	赵晓娟	付正光、刘建仁、张妮斯、陈琳
483	一般项目 (高职教育)	ZJGB2020435	湖南外国语职业学院	湖南外国语职业学院	“双融合”教学形态下高职教育三教改革研究与实践	赵慧敏	赵红梅、马亚琴、周新云、罗岩、刘春燕
484	一般项目 (高职教育)	ZJGB2020436	湖南外国语职业学院	湖南外国语职业学院	新兴产业职业能力项目化教学路径研究	杨玲	唐强、王明明、张静平、赵志丹、李凌云、郭素环

—108—

湖南理工职业技术学院

湘理职院〔2020〕113号

湖南理工职业技术学院 关于下达2020年第二批纵向科研项目 配套经费的通知

各部门、各单位：

根据各级纵向科研项目相关文件要求和《纵向科研经费管理办法（修订）》文件精神，对钟坤炎等同志立项的17项2020年度第二批纵向科研项目给予相应配套经费资助（见附件1、附件2）。请各项目负责人严格遵守有关文件规定，按照经费划拨计划、规范合理使用项目经费，确保项目研究如期圆满完成。

— 1 —

钟坤炎（财务账号 2020ZX025）、肖前军（财务账号 2020ZX026）、文立（财务账号 2020ZX027）、杨阳（财务账号 2020ZX031）、周唯（财务账号 2020ZX032）、杨小英（财务账号 2020ZX033）等六位同志主持的科技项目配套资金从湖南省 2019 年度科技奖补资金中支出。

2020 院级课题《抗“疫”精神融入高校思政课教学研究与实践》主持人：邹连方，财务账号 2020ZG004，课题编号 Lgy20yb001）因已立项为省级教育教学改革研究项目，现将院级课题撤销。

附件：1. 2020 年第二批纵向科研项目配套经费安排表

2. 2020 年第二批纵向科研项目配套经费分年度划拨计划

湖南理工职业技术学院

2020 年 12 月 23 日

财务账号	项目来源类型	项目编号	项目名称	项目负责人	参加人员	研究年限	上级立项文号	上级资助金额（万元）	配套金额（万元）
2020ZX039	2020 年教育教学改革项目	ZJGB2020127	基于真实工作项目的高职“跨专业协同”实践模式研究——以多能互补综合项目为例	周唯	曾小波、田拥军、赵琛、罗湘、曾懿、曾永	2020.12-2023.06	湘教通(2020) 289 号	1	1.2
2020ZX040	2020 年教育教学改革项目	ZJGB2020128	融合思想政治教育的高职院校学生技能竞赛训练模式的研究	张湘小	张要锋、向纳、葛伟、刘建春、曾永	2020.12-2023.06	湘教通(2020) 289 号	1	1.2
2020ZX041	2020 年教育教学改革项目	ZJGB2020129	1+X 证书“深证融通”课程体系构建与实践研究——以工业机器人专业为例	陶肖	曾小波、何瑛、姜鹏、贺晓琳、袁亮、向云南	2020.12-2023.06	湘教通(2020) 289 号	1	1.2
2020ZX042	2020 年财政局校地融合发展项目		螺旋锥齿轮冷摆辗复合成形机理及形性协同控制研究	何瑛	向云南、胡建强、喻训谦、刘立敬		潭财教(2020) 39 号	5	
合计								18	19.4

与原件核对无误

核对人：余银萍

附件 2

2020 年第二批纵向科研项目配套经费分年度划拨计划

账务账号	项目名称	项目负责人	经费总额(万元)	分年度计划(万元)		
				2021 年	2022 年	2023 年
2020ZX025	分布式光伏电站质量优化研究	钟坤炎	2.2	1	0.6	0.6
2020ZX026	基于分形与信息理论方法的生物序列可视化对比分析及其应用	肖前军	2.2	1	0.6	0.6
2020ZX027	区域性多个光伏电站集群的短期功率预测模型研究	文立	2.2	1	0.6	0.6
2020ZX028	全课程育人大格局下高校课程思政资源共建共享机制研究	黄国伏	2.2	1	0.6	0.6
2020ZX029	基于“四史”学习教育的高职院校思想政治工作体系构建研究	彭军朴	2.2	1	0.6	0.6
2020ZX030	泛娱乐化背景下高职生职业价值取向及引导研究	孙燕荣	2.2	1	0.6	0.6
2020ZX031	建筑室内环境空气质量综合评价应用研究	杨阳	1	0.4	0.6	
2020ZX032	蜂窝式森林火灾远程预警装置研究	周唯	1	0.4	0.6	
2020ZX033	地方政府应对疫情危机的信息管理风险控制研究	杨小英	1	0.4	0.6	
2020ZX034	根植性理论视域下湖南体育特色小镇精准培育与建设路径研究	邓吕亚	0.8	0.3	0.5	
2020ZX035	高职数学建模课程的课程思政研究与实践	肖前军	2.2	1	0.6	0.6
2020ZX036	活页式职业教育教材范式研究	王建春	2.2	1	0.6	0.6
2020ZX037	抗“疫”精神融入高校思政课教学研究与实践	邹连方	2.2	1	0.6	0.6

账务账号	项目名称	项目负责人	经费总额(万元)	分年度计划(万元)		
				2021 年	2022 年	2023 年
2020ZX038	基于典型产品的高职电子开发类课程活页式教材开发	刘阳泉	2.2	1	0.6	0.6
2020ZX039	基于教学项目的高职“跨专业协同”实践模式研究——以多能互补综合项目为例	周唯	2.2	1	0.6	0.6
2020ZX040	融合思想政治教育的高职院校学生技能竞赛训练模式的研究	张清小	2.2	1	0.6	0.6
2020ZX041	1+X 证书“课证融通”课程体系构建与实践研究——以工业机器人专业为例	肖前军	2.2	1	0.6	0.6
2020ZX042	螺旋锥齿轮冷摆辗复合成形机理及形性协同控制研究	何一璞	5	5		
合计			37.4	19.5	10.1	7.8

与原件核对无误
核对人: 余金萍

结题证书

经评审，由湖南理工职业技术学院 张清水 主持，张要锋、向
钠、葛庆、王建春、滕东 参加的2020年湖南省职业教育教学改革研究
一般项目“融合思想政治教育的高职院校学生技能竞赛训练模式的
研究”（项目编号：ZJGB2020428）已完成研究任务，符合结题要
求，同意该项目结题。



3.2 2024 年主持省级教育教改课题佐证材料

与原件核对无误

核对人：余银萍

湖南省教育厅

湖南省教育厅关于公布 2024 年湖南省职业院校 教育教学改革研究项目立项名单的通知

各市州教育（体）局，各高等职业学校，有关单位：

根据《关于做好 2024 年湖南省职业院校教育教学改革研究项目
申报工作的通知》（湘教通〔2024〕154 号），经各地各校各单位
推荐，我厅组织专家评审并公示，确定 2024 年湖南省职业院校
教育教学改革研究项目 748 项，其中重点项目 10 项（高职重点项
目 8 项，中职重点项目 2 项），高职一般项目 407 项，中职一般项
目 252 项，社区教育项目 29 项，高职英语专项项目 30 项，就业创
业专项项目 20 项。现将立项名单予以公布（见附件），并就有关
事项通知如下：

1. 各项目负责人所在单位应认真按照《湖南省职业院校教育
教学改革研究项目管理办法（试行）》有关要求，结合我省职业
院校教育教学工作实际，对立项项目的研究和实施情况进行指导、
监督和管理，各地各校项目研究经费应从省级专项经费和自有资金
中统筹。中等职业学校的研究项目由所在市州统筹管理。

2. 各立项项目负责人及成员应按照项目实施方案开展项目研

究实践，科学合理使用项目研究经费，分阶段总结提炼课题研究
成果，按期参加项目中期检查和项目验收。

3. 项目执行期一般为 3 年，项目立项后原则上不得变更项目
名称、承担单位、项目负责人、实施计划等相关信息。研究过程
中，如项目主持人或成员调离本单位等原因无法继续研究，确需
进行调整变化（项目主持人退出须从成员中替补，成员退出不再
替补），由项目负责人向所在单位提出申请，所在单位核实后出
具公文，报省教育厅审批。

联系人：曹维、王宇，0731-88882736

附件：2024 年湖南省职业院校教育教学改革研究项目立项名单

湖南省教育厅

2024 年 11 月 7 日

（此件主动公开）



附件

2024 年湖南省职业院校教育教学改革研究项目立项名单

序号	立项编号	主持人所在单位	项目类型	项目名称	项目主持人	项目组成员
1	ZJGB2024016	湖南铁道职业技术学院	高职重点项目	职教本科背景下轨道交通车辆工程专业课程体系的构建与实践研究	谢菲	黄剑锋,黎丹,杨文,刘梅
2	ZJGB2024287	湖南交通职业技术学院	高职重点项目	行业产教融合共同体“过程耦合”作用下效能动态评价体系研究	彭东黎	彭丹,汤邦彦,郭嘉,阳昌标
3	ZJGB2024217	湖南工业职业技术学院	高职重点项目	发展新质生产力背景下工程机械现场工程师胜任能力模型构建与培养路径研究	易杰	曾鹏,袁振,康琼,马秀
4	ZJGB2024305	长沙航空职业技术学院	高职重点项目	数字化转型背景下基于知识图谱的高职空中乘务专业课程建设与应用研究	彭连刚	何蕾,温宝琴,刘敏
5	ZJGB2024097	长沙环境保护职业技术学院	高职重点项目	面向环保现场工程师培养的“技术差序”项目教学研究与实践	曹喆	朱邦辉,潘琰,王欢,曾婧凌
6	ZJGB2024198	湖南商务职业技术学院	高职重点项目	人工智能赋能高职新商科人才培养研究	潘军	袁鑫,陈艳,毛政珍,李琦

—3—

序号	立项编号	主持人所在单位	项目类型	项目名称	项目主持人	项目组成员
355	ZJGB2024498	湖南九嶷职业技术学院	高职教育一般项目	五育融合”引导下高职艺术设计专业课程教学改革及实践研究	李少国	唐斐琳,吴言娣,张新建,伍玉鑫
356	ZJGB2024584	湖南九嶷职业技术学院	高职教育一般项目	生成式人工智能赋能数字媒体技术专业课堂教学研究—以新媒体广告课程为例	魏翔	胡辉,文婉淇,唐榕,汪林霞
357	ZJGB2024426	湖南理工职业技术学院	高职教育一般项目	新质生产力背景下高职新能源汽车技术专业复合式人才培养模式的创新研究	张清小	葛庆,张要锋,党银宁,滕东
358	ZJGB2024442	湖南理工职业技术学院	高职教育一般项目	“4×4”现代化产业体系构建背景下高职院校新质人才培养的实施路径研究	李慧	何璞,王建春,武志伟,刘石磊
359	ZJGB2024459	湖南理工职业技术学院	高职教育一般项目	高职学生“五育融合”综合素质评价体系构建策略	易铮	王凤斌,欧又瑞,李强,彭芳莹
360	ZJGB2024573	湖南理工职业技术学院	高职教育一般项目	大数据时代高职院校体育翻转课堂课前自学效果及提升策略研究	贺炜	李治国,邓昌亚,黄筱燕,彭芳莹
361	ZJGB2024315	湖南理工职业技术学院	高职教育一般项目	产业转型升级视域下新能源发电类专业本科教育教学标准研究	向纳	向纳,钟根香,钟永,冯玉洁
362	ZJGB2024052	长沙电力职业技术学院	高职教育一般项目	“双高”建设背景下的高职发电类专业群人才培养方案的研究与探索	白剑锋	刘娟,张怡宁,彭湃,翁廷坤
363	ZJGB2024083	长沙电力职业技术学院	高职教育一般项目	基于“岗课赛证”融通的《电能计量装置安装与检查》课程改革研究与实践	杜晓华	贺明慧,曾红艳,汤心韵,刘超

与原件核对无误

核对人: 李金萍

—42—

附件：1. 2024 年度第二批纵向科研项目配套经费安排表
2. 2024 年度第二批纵向科研项目配套经费分年度划拨计划一览表

湖南理工职业技术学院

湖南理工职业技术学院
2024 年 12 月 16 日

湘理职院〔2024〕73 号

关于下达2024年第二批纵向科研项目配套经费的通知

各部门、各单位：
根据各级纵向科研项目相关文件要求和《湖南理工职业技术学院纵向科研经费管理办法（2024 年修订）》（湘理职院〔2024〕22 号）文件精神，对 2024 年度第二批 36 项纵向科研项目给予相应配套经费资助（见附件 1、附件 2），如遇上级资助经费有变动以当年实际上级拨款为准。请各项目负责人严格遵守有关文件规定，按照经费划拨计划规范、合理使用项目经费，确保项目研究如期圆满完成。

账务账号	项目来源类型	项目编号	项目名称	项目负责人	参加人员	研究年限	立项文号	上级资助金额（万元）	配套金额（万元）
2024ZJ0029	高校思想政治工作研究项目（大中小学思政课一体化建设研究项目）	24E52	新时代大中小学党史学习教育一体化建设研究	李雅倩	兰俊才、杨菲、张倩、许浩	2024.8-2026.8	湘教工委通〔2024〕27 号	2	2
2024ZJ0030	第二届湖南省基础教育教学改革研究项目	Y2024957	“五育融通”视域下中小学校本课程体系构建研究	易 铮	彭军林、贺晓达、蔡艳艳、覃 杰、何恒嘉	2024.10-2027.10	湘教通〔2024〕224 号	2	2
2024ZJ0031	湖南省职业教育与成人教育学会	XJH2024241	新质生产力理论融入高职院校思政教育全过程研究	张 翥	邹述方、兰俊才、杨 菲、李雅倩、李梓欣	2024.10-2025.10	湘职教学会〔2024〕20 号	0	自筹经费
2024ZJ0032	湖南省职业教育与成人教育学会	XJH2024242	“职教出海”背景下高职英语课程思政建设研究	李昭莎	海 漫、陈杨芳、胡明先、孙 洋	2024.10-2025.10	湘职教学会〔2024〕20 号	0	自筹经费
2024ZJ0033	湖南省职业院校教育教学改革研究项目	ZJGE024426	新质生产力背景下高职新能源汽车技术专业复合式人才培养模式的创新研究	张清小	何 康、张惠琳、党银宁、滕 东	2024.11-2027.11	关于公布 2024 年湖南省职业院校教育教学改革研究项目立项名单的通知	2	2.2
2024ZJ0034	湖南省职业院校教育教学改革研究项目	ZJGE024442	“4x4”现代化产业体系构建背景下高职院校新质人才培养的实施路径研究	李 慧	何 康、王建春、武志伟、刘石磊	2024.11-2027.11	关于公布 2024 年湖南省职业院校教育教学改革研究项目立项名单的通知	2	2.2

与原件核对无误
核对人：李 慧



“十四五”高等职业教育装备制造类专业系列教材
湖南理工职业技术学院教材出版基金资助

新能源汽车 机械制图与CAD技术

张清小 文 星 主 编
王建春 滕 东 副主编
黄致勇 刘 勇



中国铁道出版社有限公司
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE CO., LTD.

内 容 简 介

本书是“十四五”高等职业教育装备制造类专业系列教材之一,主要包括认知和应用制图的基本知识,识读和绘制点、线、面的投影,识读和绘制基本立体的投影,识读和绘制组合体的三视图,绘制正轴测图,识读和绘制机件的常用表达视图,识读和绘制机械常用件和标准件的表达视图,识读和绘制零件图,识读和绘制装配图,AutoCAD 机械图样的绘制,新能源汽车关键零部件机械图样的绘制等内容。

本书采用 AutoCAD 2021 辅助机械零部件的识读和绘制,以提高学习效率。另外,本书还特别注重将劳动教育、课程思政及职业素养与技术技能培养相结合,着重培养学生的创新思维、创业实践能力及团队协作、精益求精的工匠精神,以充分发挥专业课程的育人作用。

本书适合作为高等职业院校新能源汽车技术、智能网联汽车技术等专业教材,也可作为高等职业教育及成人教育院校机械设计制造类、自动化类、汽车制造类等相关专业制图课程的教学用书,还可作为机械制图 CAD 中级绘图员职业技能等级证书考试、全国大学生先进成图技术与产品信息速读技能大赛的培训辅导参考资料,或供有关工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

新能源汽车机械制图与 CAD 技术 / 张清小, 文星主编.
北京: 中国铁道出版社有限公司, 2024. 9. -- (“十四五”高等职业教育装备制造类专业系列教材).
ISBN 978-7-113-30922-0

I. ①U469.7

中国国家版本馆 CIP 数据核字第 202456X657 号

书 名: 新能源汽车机械制图与 CAD 技术
作 者: 张清小, 文 星

策 划: 何红艳 编辑部电话: (010) 6356043
责任编辑: 何红艳
编辑助理: 郭翠宇
封面设计: 刘 颖
责任校对: 刘 颖
责任印制: 吴启鹏

出版发行: 中国铁道出版社有限公司(100044, 北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <https://www.tdpress.com/51eds/>

印 刷: 天津嘉恒印务有限公司

版 次: 2024 年 9 月第 1 版 2024 年 9 月第 1 次印刷

开 本: 787 mm × 1 092 mm 1/16 印张: 19.25 字数: 469 千

书 号: ISBN 978-7-113-30922-0

定 价: 59.00 元

与原件核对无误
核对人: 金/红/萍

版权所有 侵权必究

凡购买铁道类图书,如有印刷质量问题,请与本社教材图书营销中心联系退换。电话:(010)63550836

打击盗版举报电话:(010)63549461



前言

本书以培养新能源汽车装配调试岗位及检修岗位中的机械零件图和部件装配图的识读能力为目的,参考了机械工程制图职业技能等级(中级)证书的考核标准、全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛的竞赛标准、专升本机械制图课程的考核标准,紧密围绕“汽车机械制图与 CAD 技术”的课程标准,将岗位标准、课程标准、技能竞赛标准、证书考核标准、专升本课程的考试标准中的基础性、共性部分提炼、总结归纳出来形成主体内容。

本书依托北京卓创至诚技术有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、吉利汽车集团、全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛组织委员会,致力于创建“岗课赛证升相融通”的教材内容体系。其中:

“岗”对应的是新能源汽车整车和关键零部件装配制造车间中的工艺安装与调试岗。教材始终坚持以学生为主体、以新能源汽车的安装调试岗位的工作任务为主线,充分体现任务驱动、工学结合的岗位特点。

“课”对应的是新能源汽车技术专业中的“汽车机械制图与 CAD 技术”这门课程。在教学内容的选择上始终坚持围绕这门课的课程标准来展开。

“赛”则是以全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛的大纲为基础,将大赛的竞赛题、训练题库采用内容拓展的形式有机融合到教材的内容体系中去,以满足学有余力的学习者的学习和训练需求。

“证”则是对接北京卓创至诚技术有限公司的“机械工程制图职业技能等级中级证书”的考核评价标准,将考证的基本技能训练内容融入教材内容体系,将考评的题库以网络教学资源课后训练题的形式发布在课程的网络教学资源空间中,以供考证者选用。

“升”则是对标专升本课程“机械工程制图”的考试标准,将基础性的、共性的知识和技术融入教材,专升本特有的差异化的知识或技术则以网络教学资源的形式提供给需要者,以满足专升本学生的学习需求。教材配套的所有教学和学习资源可以从中国铁道出版社教育资源数字化平台(<http://www.tdpress.com/51eds/>)下载。

本书紧紧围绕新能源汽车生产制造和检测维修车间中的装配和检修岗位中的机械零部件的识读能力,以新能源汽车中的关键零部件电机、电机控制器、动力电池包

的识图和绘图来组织内容,具有较强的针对性和适用性。而作为与本纸质教材配套的网络教学资源,则以模块化的形式设置为“专升本模块”“技能竞赛模块”“1+X 职业技能等级考证模块”“课后技能强化训练模块”,以满足不同学习者分类分层的学習需求。

本书由张清小、文呈任主编,由王建春、滕东、黄致勇、刘勇任副主编。具体编写分工如下:项目一至项目三由文呈编写,项目四和项目五由滕东编写,项目六和项目七由王建春编写,项目八和项目九由黄致勇编写,项目十和项目十一由张清小、刘勇编写,全书由张清小统稿。

本书在编写过程中参考了大量图书和论文,在此对相关图书和论文的作者致以诚挚的谢意。

由于编者水平有限,再加上时间仓促,书中难免存在不足和疏漏之处,恳请读者批评指正。

与原件核对无误

核对人: 余纪芳

编者

2024 年 4 月



项目一 认知和应用制图的基本知识	1
任务一 认知工程图样中的国家标准	2
任务二 绘制简单的平面图形	15
任务三 绘制复杂的平面图形	23
项目二 识读和绘制点、线、面的投影	27
任务一 认识三视图的形成过程及各个视图的关系	28
任务二 识读和绘制点的投影	35
任务三 识读和绘制直线的投影	38
任务四 识读和绘制平面的投影	45
项目三 识读和绘制基本立体的投影	51
任务一 识读和绘制平面体的投影	52
任务二 识读和绘制回转体的投影	59
任务三 识读和绘制立体交线的三面投影	66
项目四 识读和绘制组合体的三视图	82
任务一 绘制组合体的三视图	83
任务二 组合体的尺寸标注	90
任务三 识读组合体的视图	96
项目五 绘制立体的轴测图	103
任务一 正等轴测图的绘制	104
任务二 斜二轴测图的绘制	111
任务三 轴测图剖视图的绘制	114
项目六 识读和绘制机件的常用表达视图	119
任务一 识读和绘制机件的一般视图	120
任务二 识读和绘制机件的剖视图	126
任务三 识读和绘制机件的新面图	138
项目七 识读和绘制机械常用件和标准件的表达视图	146
任务一 识读和绘制螺纹和螺纹紧固件	147
任务二 识读和绘制键和销的连接图	163
任务三 识读和绘制滚动轴承	170

与原件核对无误
核对人: 余金萍

任务四 识读和绘制齿轮	171
任务五 识读和绘制弹簧	182
项目八 识读和绘制零件图	186
任务一 选择零件最优的视图表达	187
任务二 认识零件表达视图中的技术要求	192
任务三 识读零件图的表达视图	210
任务四 绘制零件图的表达视图	214
项目九 识读和绘制装配图	217
任务一 识读装配图	218
任务二 绘制装配图	224
任务三 根据装配图拆画零件图	239
项目十 AutoCAD 机械图样的绘制	235
任务一 AutoCAD 二维平面图形的绘制	236
任务二 AutoCAD 零件平面图形的绘制	243
任务三 AutoCAD 装配体平面图形的绘制	251
项目十一 新能源汽车关键零部件机械图样的绘制	255
任务一 新能源汽车中电机机械图样的绘制	260
任务二 新能源汽车中电机控制器机械图样的绘制	280
任务三 新能源汽车中动力电池包机械图样的绘制	291
参考文献	302

与原件核对无误

核对人: 余玲萍

参考文献

- [1] 孙衍建,于冬梅.中文版 AutoCAD 工程制图:上机练习与指导(2018 版)[M].北京:清华大学出版社,2021.
- [2] 胡建生.机械制图(少学时)[M].4 版.北京:机械工业出版社,2020.
- [3] 胡建生.工程制图与 AutoCAD [M].2 版.北京:机械工业出版社,2022.
- [4] 董志勇.AutoCAD 机械制图基础教程(2016 版)[M].北京:清华大学出版社,2016.
- [5] 三维书屋工作室,胡仁喜,刘昌丽,等.AutoCAD2020 中文版三维造型设计实例教程[M].北京:机械工业出版社,2020.
- [6] 天工在线.AutoCAD 2022 从入门到精通实战案例版[M].北京:中国水利水电出版社,2021.
- [7] 谢丽君,冯爱平,张玲芬.机械制图[M].北京:北京理工大学出版社,2017.
- [8] 李杰,陈华江,吴桂华.机械制图[M].成都:电子科技大学出版社,2017.

与原件核对无误
核对人: 余银萍

“十四五”高等职业教育装备制造类专业系列教材

公共平台课

- ① 电工电子技术项目式教程
- ② 电力技术
- ③ 电子技术
- ④ 机械制图
- ⑤ 机械基础
- ⑥ AutoCAD实用教程
- ⑦ 智能制造概论

新能源汽车技术专业

- ① 新能源汽车机械制图与CAD技术
- ② 新能源汽车动力电池及充电系统
- ③ 新能源汽车故障诊断与检修
- ④ 新能源汽车驱动电机系统检修
- ⑤ 新能源汽车技术专业标准化作业手册
- ⑥ 新能源汽车技术实训指导书

智能网联汽车技术专业

- ① 智能网联汽车概论
- ② 智能传感器装调与测试
- ③ 智能网联汽车ADAS技术
- ④ 智能座舱装调与测试
- ⑤ 智能网联汽车线控底盘装调与测试
- ⑥ 智能网联汽车综合测试

机电一体化技术专业

- ① PLC应用技术(工作手册式)
- ② 单片机应用技术
- ③ 电机与电气控制技术
- ④ 组态控制技术
- ⑤ 运动控制技术
- ⑥ 传感器与检测技术
- ⑦ 机电设备故障诊断与维修

无人机应用技术专业

- ① 无人机概论
- ② 无人机组装与调试
- ③ 无人机结构系统与维护
- ④ 无人机工程创新技术
- ⑤ 无人机空气动力学
- ⑥ 无人机测绘应用技术
- ⑦ 无人机植保应用技术
- ⑧ 无人机航拍应用技术
- ⑨ 无人机巡检及地面站技术
- ⑩ 无人机新技术

责任编辑：何红艳 包宁
封面设计：刘 刚



中国铁道出版社
官方微博

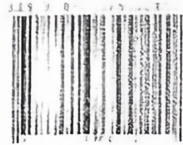


中国铁道出版社
天猫旗舰店



中国铁道出版社
京东自营旗舰店

校对无误
余金萍



定价：59.00 元

四、《新能源汽车电气技术》课程教案



湖南理工职业技术学院
HUNAN VOCATIONAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY

专业核心课程教案

课程名称：新能源汽车电气技术

课程代码：231Q5B05

适用专业：新能源汽车技术

适用年级：2023 级

所属学院：新能源学院

执 笔 人：张清小

制定时间：2022 年 8 月

修订时间：2024 年 8 月



目 录

一、个人述职评议情况表	1
二、奖励证书复印件	2
2.1 省级教学成果二等奖证书复印件	2
2.2 党建工作样板支部奖牌	2
2.3 “楚怡”教学名师文件	3
2.4 主持新能源汽车技术专业建设获评省级优秀等级文件	7
2.5 指导学生参加全国大学生先进成图技术机械类一等奖证书	8
2.6 指导学生参加全国大学生先进成图技术电子类一等奖证书	9
三、科研项目及鉴定材料	10
3.1 2020 年主持省级教育教改课题佐证材料	10
3.2 2024 年主持省级教育教改课题佐证材料	15
3.3 2024 年主编《新能源汽车机械制图与 CAD 技术》教材佐证材料	18
四、《新能源汽车电气技术》课程教案	27
五、教学考核佐证材料	99
5.1 2020-2021 第二学期教学质量评价报告	99
5.2 2021-2022 第一学期教学质量评价报告	100
5.3 2021-2022 第二学期教学质量评价报告	101
5.4 2022-2023 第一学期教学质量评价报告	102
5.5 2022-2023 第二学期教学质量评价报告	103
5.6 2023-2024 第一学期教学质量评价报告	104
5.7 2023-2024 第二学期教学质量评价报告	105
5.8 2024-2025 第一学期教学质量评价报告	105
5.9 2024-2025 第二学期教学质量评价报告	106
六、近五年教学工作量表	107
七、继续教育学时证复印件	108
7.1 2020 年继续教育学时证书	108
7.2 2021 年继续教育学时证书	109
7.3 2022 年继续教育学时证书	110
7.4 2023 年继续教育学时证书	113
7.5 2024 年继续教育学时证书	115

教案一：新能源汽车维修电路图的识读（4 课时）

任务名称	新能源汽车维修电路图的识读		
课 时	4 课时 (180 min)	总 64 课时	
教学班级	新能源汽车 23 级所有班级	教学时间	第四学期第 1 周
教学地点	新能源大楼北 104		
教学目标	素质目标: 1. 在操作过程中树立高压安全、规范意识; 2. 在检修过程中培养团队协作、爱岗敬业的劳动精神; 3. 能够举一反三, 维修不同的新能源汽车的创新意识。 知识目标: 1. 掌握新能源汽车电路图中元素的编码规则; 2. 掌握电路故障检修流程。 能力目标: 1. 具备新能源汽车电路图的识读能力; 2. 具备根据子系统电路图对故障部件从电源到接地的整个电路进行分析、判断, 确定维修操作方案的能力。		
教学重难点	教学重点: 1. 新能源汽车电路图中线束、线束插接器的编码和识读方法; 2. 新能源汽车电路图熔断器、继电器等元器件的图形符号表示法; 3. 新能源汽车电路图的识读方法及电路故障的检修流程。 教学难点: 1. 新能源汽车电路图的识读方法及电路故障的检修流程。		
教学方法	讲授法、案例教学法、分组教学法、讨论法、任务驱动式教学法		
学习方法	合作学习法、自主学习法		
教学工具	数字万用表 1 个、绝缘防护套装 1 套、绝缘工具 1 套、常规工具套装 1 套、EV450 整车 1 辆		
教学资源	活页式教材(含微课、动画)、实训指导书、课件、案例、维修手册、维修电路图		
教学过程设计	按“课前探学—课中导学(导任务、探原理、究方法、练技能、评效果)—课后拓学”的步骤来组织教学。		
教学过程	主要教学内容及步骤		设计意图
课前探学	【教师活动】 发布课前任务 1. 发布课前任务: 发布 EV450 整车介绍视频, 布置 EV450 喇叭、雾灯及 VCU 电路图的识读与分析测试任务; 2. 分析课前测试数据。 【学生活动】 接受并完成课前任务 1. 完成课前学习和测试任务。		【任务驱动】 发布课前学习任务, 激发学生学习动力, 培养自主学习意识; 【方法手段】 发布和学习微课视频及相关测试题。
课中导学 导任务 (10 分钟)	【教学内容】 导入企业真实工作案例 一辆吉利帝豪 EV450 纯电动汽车, 客户反映启动车辆后, 汽车无反应, READY 指示灯不能点亮, 应急灯一直闪烁, 仪表上除小汽车点亮及驻车灯点亮, 其他信息没有任何显示, 车外灯光可以正常点亮, 仪表灯光符号正常显示。请根据该故障现象制订一份故障检修方案, 并完成该故障的诊断与排除。 【教师活动】 1. 通过企业真实工作案例导入学习任务; 2. 引导学生分享课前任务完成情况。		【岗课融通】 1. 引入企业真实工作案例, 激发学生学习兴趣; 2. 资源手段: 企业真实工作任务案例。

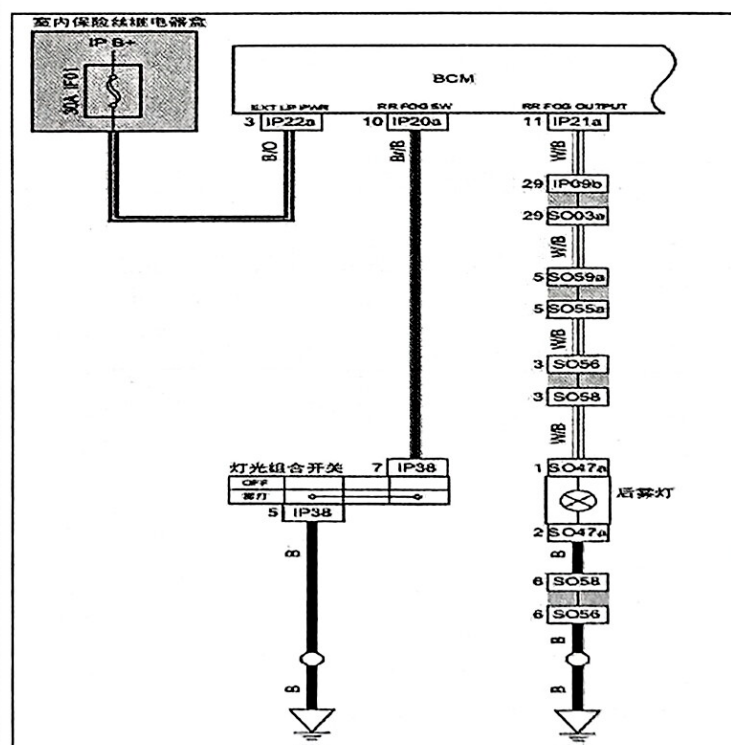
	【学生活动】 1.了解企业真实工作案例背景; 2.分享课前任务完成情况。																															
课中导学 探原理 (30 分钟)	【教师活动】重点讲授 1.电路图中元素的编码规则 (1)帝豪 EV 电路图中的线束插接器的编号规则。例如,直流充电插座线束插接器编号为 BV20,其中,BV 为动力线束代码,20 为插接器序列号。CA:前机舱线束;BV:动力线束;IP:仪表线束;SO:底板线束;DR:门线束;RF:顶棚线束。 (2)插接件针脚的编码:插接件自锁方向朝上,插接件插头引脚按从左到右,从上到下进行编号;插接件插座引脚按从右到左,从上到下进行编号。相互插接的线束插接器端子编号顺序互为镜像。 (3)导线的类型和颜色编码 一般导线、双绞线、屏蔽线颜色代号下表: <table border="1" data-bbox="493 869 1021 1314"> <thead> <tr> <th>颜色代码</th><th>导线颜色</th><th>示例</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B</td><td>黑色</td><td></td></tr> <tr> <td>Gr</td><td>灰色</td><td></td></tr> <tr> <td>Br</td><td>棕色</td><td></td></tr> <tr> <td>L</td><td>蓝色</td><td></td></tr> <tr> <td>G</td><td>绿色</td><td></td></tr> <tr> <td>R</td><td>红色</td><td></td></tr> <tr> <td>Y</td><td>黄色</td><td></td></tr> <tr> <td>O</td><td>橙色</td><td></td></tr> <tr> <td>W</td><td>白色</td><td></td></tr> </tbody> </table> (4)熔丝、继电器和接地点的编码规则 熔丝:熔丝代码和序列号组成,如前机舱熔丝代码为 EF,室内 IF。 继电器:继电器代码和序列号组成,如前舱的继电器为 ER、室内为 IR。 接地点:由接地点代码和序号组成,接地点代码为 G。 2.电路图连续性说明 (1) 多页表示的线路起点和线路到达点 3.电路图图形符号说明 图形符号是一种用来绘制电路图时,代表不同的电子元件的图形符号。例如:蓄电池、电阻、继电器等。这些符号曾经因国家而异,但现在大多已国际标准化。帝豪 EV450 电路图中常用的图形符号见下表。	颜色代码	导线颜色	示例	B	黑色		Gr	灰色		Br	棕色		L	蓝色		G	绿色		R	红色		Y	黄色		O	橙色		W	白色		【案例分析、讨论】 1.引导学生分析和讨论不同车型、不同电路的工作原理,激发学生学习兴趣; 2.资源手段:头脑风暴。
颜色代码	导线颜色	示例																														
B	黑色																															
Gr	灰色																															
Br	棕色																															
L	蓝色																															
G	绿色																															
R	红色																															
Y	黄色																															
O	橙色																															
W	白色																															

课中导学
探原理
(30 分钟)

	二极管		灯泡		双绞线
	光电二极管		线路走向		电动机
	发光二极管		喇叭		电磁阀
	电机		时钟弹簧		风传感器
	限位开关		安全气囊		低速风扇 继电器6
	安全带预紧器		未连接交叉线路		相连交叉线路

4.电路图中部分低压线束编号和位置

5.案例分析 EV450 雾灯电路图



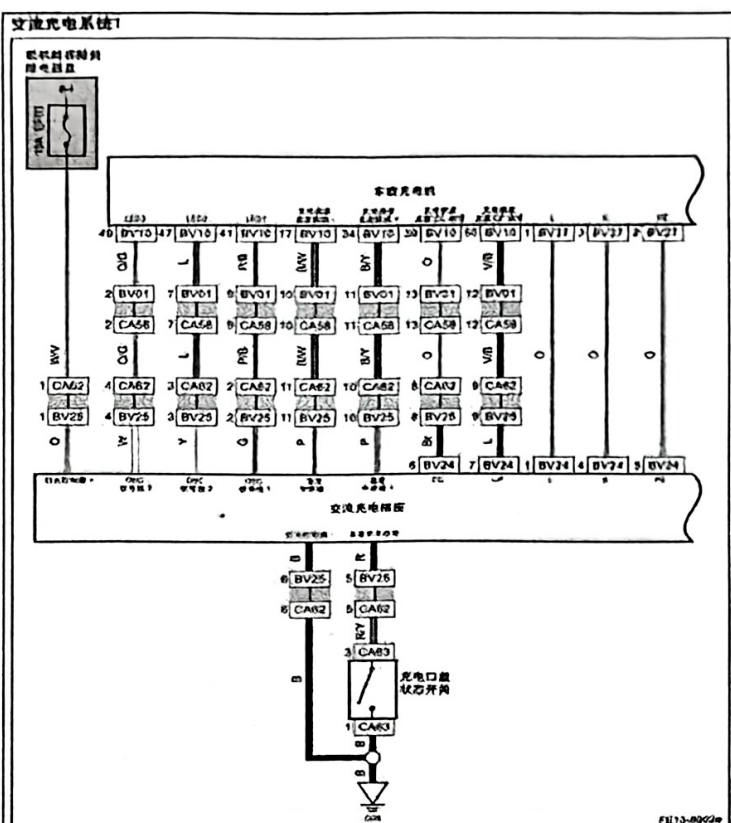
【学生活动】

- 1.听取记录电路图中元素的编码规则;
- 2.听取记录电路的连续性和图形符号说明;
- 3.积极参与讨论和分析 VCU 电路的分析。

【案例分析、讨论】

- 1.引导学生分析和讨论不同车型、不同电路的工作原理, 激发学生学习兴趣;
- 2.资源手段: 头脑风暴。

课中导学 究方法 (20 分钟)	【教学内容】制定吉利 EV450 车身控制模块供电不正常故障检修方案 1.作业准备 检查举升机，车辆在工位停放周正，铺好车内和车外护套。 2.检修方案 确定故障现象—利用故障诊断仪诊断故障—根据故障现象制定检修流程—依据检修流程进行故障检测—定位并排除故障—竣工检验。 【教师活动】 1.引导学生制定检修方案、细化检修流程； 2.引导学生总结检修注意事项； 3.进行阶段性总结。 【学生活动】 1.小组合作制定检修方案、细化检修流程为：查阅并分析故障相关电路—分析并定位可能得故障部件或部位—选用合适的仪器仪表进行检测—分析判断并定位故障部件或部位—排除故障； 2.总结检修应注意的事项； 3.听取教师总结。	【小组讨论、分工】 制定检修方案、细化检修流程，培育团队合作意识，.引导学生讨论形成不同的检修流程，激发学生学习兴趣； 2.资源手段为微视频。																																																																																									
课中导学 练技能 (90 分钟)	【教学内容】完成吉利 EV450 车身控制模块供电不正常故障检修任务 借助实训室新能源车辆，在教师带领下完成车身控制模块供电不正常故障检修任务。 【教师活动】发布具体的课堂技能训练任务 【学生活动】完成吉利 EV450 车身控制模块供电不正常故障检修任务，完成《课堂技能训练工作任务单》，检修结束后按要求规范执行“7S”现场管理。	【课程思政点】团队协作、安全规范操作，尝试多元化思考解决问题的方法，形成创新意识																																																																																									
课中导学 评效果 (15 分钟)	【教学内容】完成吉利 EV450 车身控制模块供电不正常故障检修任务的考核评价。 【教师活动】完成课证考核评价单中的师评部分的考核评价并督促学生完成自评和互评。 【学生活动】按照老师要求，完成课证考核评价单中的自评和互评。 <table><tr><td colspan="3">工作任务名称</td><td colspan="2">考评日期</td></tr><tr><td>姓名</td><td>班级</td><td>学号</td><td colspan="2">教师签名</td></tr><tr><td>自评: ☐熟练☐不熟练</td><td>互评: ☐熟练☐不熟练</td><td>师评: ☐合格☐不合格</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>日期</td><td>日期</td><td>日期</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="5">车身控制模块供电不正常故障检修【评分细则】</td></tr><tr><td>序号</td><td>评分项</td><td>得分条件</td><td>分值</td><td>评分要求</td><td>自评</td><td>互评</td><td>师评</td></tr><tr><td>1</td><td>安全/7S/态度</td><td>☐1.能进行工位 7S 操作; ☐2.能进行设备和工具安全检查; ☐3.能进行车辆安全防护操作; ☐4.能进行工具清洁、校准、存放操作; ☐5.能进行三不落地操作。</td><td>15</td><td>未完成 1 项扣 1 分, 扣分不得超过 15 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>资料和信息查询能力</td><td>☐1.能正确查询线束连接器端子含义; ☐2.能正确使用维修手册查询资料; ☐3.能正确记录所需维修信息。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 3 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>工具及设备的使用能力</td><td>☐1.能正确使用故障诊断仪; ☐2.能正确使用万用表。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 5 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>专业技能能力</td><td>☐1.能正确输入故障现象; ☐2.能规范拆卸 IF01 熔断器; ☐3.能正确测量 IF01 熔断器上游电压; ☐4.能正确测量 IF01 熔断器的电阻值; ☐5.能确认故障部位; ☐6.能规范恢复故障部位; ☐7.能规范验证车身控制模块供电功能。</td><td>50</td><td>未完成 1 项扣 6 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>故障判断和分析能力</td><td>☐1.能判断 IF01 熔断器外观是否正常; ☐2.能判断 IF01 熔断器连接是否正常。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 5 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>表单填写与报告的撰写能力</td><td>☐1.字迹清晰; ☐2.语句通顺; ☐3.无错别字; ☐4.无涂改; ☐5.无抄袭。</td><td>5</td><td>未完成 1 项扣 1 分 扣分不得超过 5 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="5">总分:</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	工作任务名称			考评日期		姓名	班级	学号	教师签名		自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	师评: ☐ 合格 ☐ 不合格			日期	日期	日期			车身控制模块供电不正常故障检修【评分细则】					序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评	1	安全/7S/态度	☐ 1.能进行工位 7S 操作; ☐ 2.能进行设备和工具安全检查; ☐ 3.能进行车辆安全防护操作; ☐ 4.能进行工具清洁、校准、存放操作; ☐ 5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 1 分, 扣分不得超过 15 分				2	资料和信息查询能力	☐ 1.能正确查询线束连接器端子含义; ☐ 2.能正确使用维修手册查询资料; ☐ 3.能正确记录所需维修信息。	10	未完成 1 项扣 3 分				3	工具及设备的使用能力	☐ 1.能正确使用故障诊断仪; ☐ 2.能正确使用万用表。	10	未完成 1 项扣 5 分				4	专业技能能力	☐ 1.能正确输入故障现象; ☐ 2.能规范拆卸 IF01 熔断器; ☐ 3.能正确测量 IF01 熔断器上游电压; ☐ 4.能正确测量 IF01 熔断器的电阻值; ☐ 5.能确认故障部位; ☐ 6.能规范恢复故障部位; ☐ 7.能规范验证车身控制模块供电功能。	50	未完成 1 项扣 6 分				5	故障判断和分析能力	☐ 1.能判断 IF01 熔断器外观是否正常; ☐ 2.能判断 IF01 熔断器连接是否正常。	10	未完成 1 项扣 5 分				6	表单填写与报告的撰写能力	☐ 1.字迹清晰; ☐ 2.语句通顺; ☐ 3.无错别字; ☐ 4.无涂改; ☐ 5.无抄袭。	5	未完成 1 项扣 1 分 扣分不得超过 5 分				总分:								【任务考核评价】检测课堂学习的学习效果。
工作任务名称			考评日期																																																																																								
姓名	班级	学号	教师签名																																																																																								
自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	师评: ☐ 合格 ☐ 不合格																																																																																									
日期	日期	日期																																																																																									
车身控制模块供电不正常故障检修【评分细则】																																																																																											
序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评																																																																																				
1	安全/7S/态度	☐ 1.能进行工位 7S 操作; ☐ 2.能进行设备和工具安全检查; ☐ 3.能进行车辆安全防护操作; ☐ 4.能进行工具清洁、校准、存放操作; ☐ 5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 1 分, 扣分不得超过 15 分																																																																																							
2	资料和信息查询能力	☐ 1.能正确查询线束连接器端子含义; ☐ 2.能正确使用维修手册查询资料; ☐ 3.能正确记录所需维修信息。	10	未完成 1 项扣 3 分																																																																																							
3	工具及设备的使用能力	☐ 1.能正确使用故障诊断仪; ☐ 2.能正确使用万用表。	10	未完成 1 项扣 5 分																																																																																							
4	专业技能能力	☐ 1.能正确输入故障现象; ☐ 2.能规范拆卸 IF01 熔断器; ☐ 3.能正确测量 IF01 熔断器上游电压; ☐ 4.能正确测量 IF01 熔断器的电阻值; ☐ 5.能确认故障部位; ☐ 6.能规范恢复故障部位; ☐ 7.能规范验证车身控制模块供电功能。	50	未完成 1 项扣 6 分																																																																																							
5	故障判断和分析能力	☐ 1.能判断 IF01 熔断器外观是否正常; ☐ 2.能判断 IF01 熔断器连接是否正常。	10	未完成 1 项扣 5 分																																																																																							
6	表单填写与报告的撰写能力	☐ 1.字迹清晰; ☐ 2.语句通顺; ☐ 3.无错别字; ☐ 4.无涂改; ☐ 5.无抄袭。	5	未完成 1 项扣 1 分 扣分不得超过 5 分																																																																																							
总分:																																																																																											
任务小结 10 分钟	【教学内容】总结分析本次课学习中存在的问题。 【教师活动】 1.强调操作规范，表扬突出；	【课程思政】引导学生按照 7S 管理细则																																																																																									

	1.引导学生按照 7S 管理原则整理场地。 【学生活动】 1.回顾学习内容； 2.整理工位。	的规范意识和爱岗敬业的劳动态度。
课后拓学 课后任务 布置 (5 分钟)	【教学内容】识读下图所示的新能源汽车电路图。  【教师活动】作业布置 1.提供更多的课外学习途径和渠道； 2.布置课后作业； 3.布置下次课预习。 【学生活动】完成课后学习任务，通过学习通平台上交 1.课后自主进行延伸学习； 2.认真完成课后作业； 3.根据“引导知识”，进行下次课的课前预习。	【课后拓学】引导反复练习巩固已学技能、预习下次课的相关知识和技术。
教学反思	【教学特色】任务驱动、分组讨论和实施、较好地激发了学生的参与意识，大大提高了学生的学习主动性、积极性和创造性； 【教学改进】分组完成课程实践性任务，无法保证每一个学生都能完成，可以采用组内轮训的方式让每个人都能训练到。	

教案二：新能源汽车电气元件的识别和检修（4 课时）

任务名称	新能源汽车电气元件的识别和检修		
课 时	4 课时（180 min）	总 64 课时	
教学班级	新能源汽车 23 级所有班级	教学时间	第四学期第 2 周
教学地点	新能源大楼北 104		
教学目标	素质目标： 1.操作过程中树立安全操作意识； 2.在检修过程中培养团队协作、爱岗敬业的劳动精神； 3.养成自主学习知识及知识迁移的创新意识。 知识目标： 1.掌握熔丝、继电器的结构、工作原理； 2.掌握熔丝、继电器故障检修流程。 能力目标： 1.具备正确检测新能源汽车电路的能力。； 2.具备对熔丝、继电器进行性能检测的能力。		
教学重难点	教学重点： 1.熔丝、继电器的分类、结构和工作原理； 2.继电器的故障诊断与检测方法。 教学难点： 1.继电器的故障诊断与检测方法。		
教学方法	讲授法、案例教学法、分组教学法、讨论法、任务驱动式教学法		
学习方法	合作学习法、自主学习法		
教学工具	数字万用表 1 个、绝缘防护套装 1 套、绝缘工具 1 套、常规工具套装 1 套、EV450 整车 1 辆		
教学资源	活页式教材（含微课、动画）、实训指导书、课件、案例、维修手册、维修电路图		
教学过程设计	按“课前探学—课中导学（导任务、探原理、究方法、练技能、评效果）—课后拓学”的步骤来组织教学。		
教学过程	主要教学内容及步骤		设计意图
课前探学	【教师活动】 发布课前任务 1.发布课前任务：发布熔断器，继电器的分类、结构、原理视频及课前测试任务； 2.分析课前测试数据。 【学生活动】 接受并完成课前任务 1.完成课前学习和测试任务。		【任务驱动】 发布课前学习任务，激发学生学习动力，培养自主学习意识； 【方法手段】 发布和学习微课视频及相关测试题。
课中导学 导任务 (10 分钟)	【教学内容】 导入企业真实工作案例 一辆 2018 款吉利 EV450 汽车，按下一键启动开关，仪表点亮正常，可运行指示“READY”灯无法正常点亮，高压上电失败。经过维修技师检测：初步认为主继电器或其线路故障，需要选择正确工具对故障进行检测并修复。 【教师活动】 1.通过企业真实工作案例导入学习任务； 2.引导学生分享课前任务完成情况。 【学生活动】 1.了解企业真实工作案例背景； 2.分享课前任务完成情况。		【岗课融通】 1.引入企业真实工作案例，激发学生学习兴趣； 2.资源手段：企业真实工作任务案例。

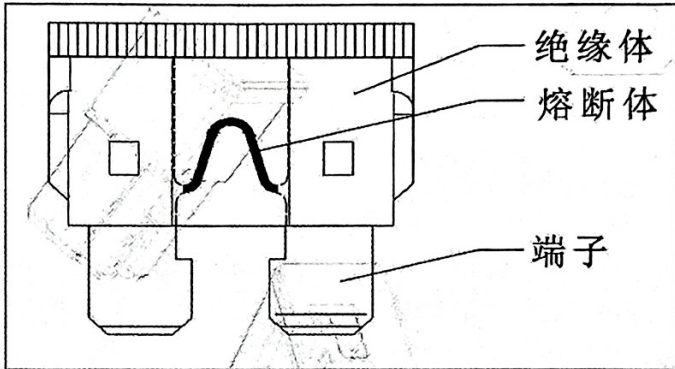
课中导学
探原理
(30 分钟)

【教师活动】重点讲授

1.新能源汽车车用熔丝

(1)车用熔丝的分类。按形状分可分为插片式、方形、玻璃管式、裸片和插栓式熔丝。按额定电压分 可分为高压熔丝、低压熔丝。

(2)插片式熔丝的结构：插片式熔丝主要由电极、熔断体和绝缘体组成。



(3)熔丝的工作原理

熔丝通电时，由电能转换的热量使可熔体的温度上升。当温度达到和超过可熔体的熔点时，就会使可熔体熔化、熔断而切断电流，起到了安全保护电路的作用。

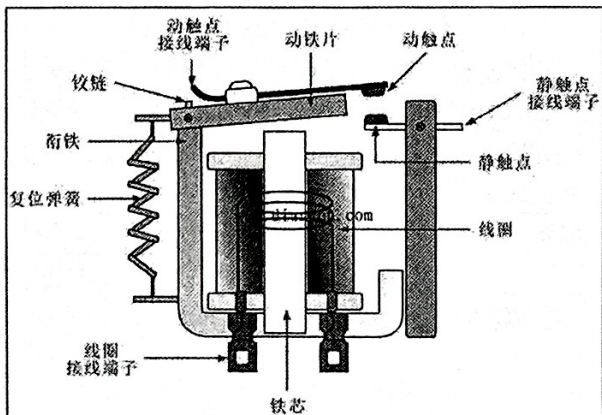
(4)熔丝的检测

- 1) 查看熔丝的外观，观察熔断丝是否熔断。
- 2) 用万用表测量熔丝两端的电阻，如电阻值为 $0.1-1.0\Omega$ ，是正常的。如万用表电阻值显示无穷大，就说明熔断丝已熔断。

2.新能源汽车车用继电器

(1) 车用继电器的分类：在新能源汽车中常使用的有低压 (12V)继电器和高压继电器两种。

(2) 车用继电器的结构：低压继电器由电磁铁、衔铁、返回弹簧、触点等组成。



(3) 车用继电器的工作原理：在线圈两端加上一定的电压，线圈中就会流过一定的电流，从而产生电磁效应，衔铁就会在电磁力吸引的作用下克服返回弹簧的拉力吸向铁芯，从而带动衔铁的动触点与静触点（常开触点）吸合。当线圈断电后，电磁的吸力也随之消失，衔铁就会在弹簧的反作用力返回原来的位置，使动触点与原来的静触点（常闭触点）释放。这样吸合、释放从而达到了在电路中的导通、切断的目的。

【案例分析、讨论】

- 1.引导学生分析和讨论熔丝、继电器的诊断分析和检测方法,激发学生学习兴趣;
- 2.资源手段:头脑风暴。

课中导学 探原理 (30 分钟)	(4) 车用继电器的检测：未通电时：30、87 两端子间电阻无穷大，即开关处于断开状态，继电器为常开式；85、86 两端子间电阻测量值为 70-80 欧姆，若阻值过大则说明继电器线圈中有断路情况；通电后：85、86 两端子接通蓄电池正负极，听到衔铁吸合声，电路接通，30、87 两端子间电阻值很小，电路为通路。 【学生活动】 1. 听取记录车用熔断丝的分类、结构和工作原理与检测方法； 2. 听取记录车用继电器的分类、结构和工作原理和检测方法； 3. 积极参与讨论和分析电路中熔断丝和继电器的诊断分析和检测方法。	【案例分析、讨论】 1. 引导学生分析和讨论熔断丝和继电器的诊断分析和检测方法，激发学生学习兴趣； 2. 资源手段：头脑风暴。
课中导学 究方法 (20 分钟)	【教学内容】制定主继电器 ER05 的故障诊断与检测方案 1. 作业准备 检查举升机，车辆在工位停放周正，铺好车内和车外护套。 2. 检修方案 确定故障现象—利用故障诊断仪诊断故障—根据故障现象制定检修流程—依据检修流程进行故障检测—定位并排除故障—竣工检验。 【教师活动】 1. 引导学生制定检修方案、细化检修流程； 2. 引导学生总结检修注意事项； 3. 进行阶段性总结。 【学生活动】 1. 小组合作制定检修方案、细化检修流程为：查阅并分析故障相关电路—分析并定位可能得故障部件或部位—选用合适的仪器仪表进行检测—分析判断并定位故障部件或部位—排除故障； 2. 总结检修应注意的事项；	【小组讨论、分工】 制定检修方案、细化检修流程，培育团队合作意识、引导学生讨论形成不同的检修流程，激发学生学习兴趣；

	3.听取教师总结。																																																																																																				
课中导学 练技能 (90 分钟)	【教学内容】完成主继电器 ER05 的故障诊断与检修任务 借助实训室新能源车辆，在教师带领下完成主继电器 ER05 的故障诊断与检修任务。 【教师活动】发布具体的课堂技能训练任务 【学生活动】完成完成主继电器 ER05 的故障诊断与检修检修任务，完成《课堂技能训练工作任务单》，检修结束后按要求规范执行“7S”现场管理。	【课程思政点】团队协作、安全规范操作，尝试多元化思考解决问题的方法，形成创新意识																																																																																																			
课中导学 评效果 (15 分钟)	【教学内容】完成主继电器 ER05 的故障诊断与检修任务的考核评价。 【教师活动】完成课证考核评价单中的师评部分的考核评价并督促学生完成自评和互评。 【学生活动】按照老师要求，完成课证考核评价单中的自评和互评。 <table border="1"><tr><td>工作任务名称</td><td colspan="2">主继电器 ER05 的故障诊断与检测</td><td>考评日期</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>姓名</td><td>班级:</td><td>学号</td><td colspan="4">教师签名:</td></tr><tr><td>自评: ☐熟练☐不熟练</td><td>互评: ☐熟练☐不熟练</td><td>师评: ☐合格☐不合格</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>日期:</td><td>日期:</td><td>日期:</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td colspan="7">主继电器 ER05 的故障诊断与检测【评分细则】</td></tr><tr><td>序号</td><td>评分项</td><td>得分条件</td><td>分值</td><td>评分要求</td><td>自评</td><td>互评</td><td>师评</td></tr><tr><td>1</td><td>安全/7S/态度</td><td>☐1.能进行工位 7S 操作; ☐2.能进行设备和工具安全检查; ☐3.能进行车辆安全防护操作; ☐4.能进行工具清洁、校准、存放操作; ☐5.能进行三不落地操作。</td><td>15</td><td>未完成 1 项扣 1 分。扣分不得超过 15 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>资料和信息的查询能力</td><td>☐1.能正确查询线束插接器端子含义; ☐2.能正确使用维修手册查询资料; ☐3.能正确记录所需维修信息。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 3 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>工具及设备的使用能力</td><td>☐1.能正确地使用故障诊断仪; ☐2.能正确使用万用表; ☐3.能正确使用万用表。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 3 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>专业技能能力</td><td>☐1.能正确确认故障现象; ☐2.能规范地拆地拆装 VCU 的 CA66 线束插接器; ☐3.能正确检测主继电器 ER05 自身故障; ☐4.能正确检测主继电器 ER05 输出电路断路、虚接、短路故障; ☐5.能规范修复故障部位。</td><td>50</td><td>未完成 1 项扣 6 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>数据判断和分析能力</td><td>☐1.能判断主继电器 ER05 是否正常; ☐2.能判断主继电器 ER05 电路是否正常;</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 5 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>表单填写与报告的撰写能力</td><td>☐1.字迹清晰; ☐2.语句通顺; ☐3.无错别字; ☐4.无涂改; ☐5.无抄袭。</td><td>5</td><td>未完成 1 项扣 1 分 扣分不得超过 5 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="7">总分:</td></tr></table>	工作任务名称	主继电器 ER05 的故障诊断与检测		考评日期					姓名	班级:	学号	教师签名:				自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	师评: ☐ 合格 ☐ 不合格					日期:	日期:	日期:					主继电器 ER05 的故障诊断与检测【评分细则】							序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评	1	安全/7S/态度	☐ 1.能进行工位 7S 操作; ☐ 2.能进行设备和工具安全检查; ☐ 3.能进行车辆安全防护操作; ☐ 4.能进行工具清洁、校准、存放操作; ☐ 5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 1 分。扣分不得超过 15 分				2	资料和信息的查询能力	☐ 1.能正确查询线束插接器端子含义; ☐ 2.能正确使用维修手册查询资料; ☐ 3.能正确记录所需维修信息。	10	未完成 1 项扣 3 分				3	工具及设备的使用能力	☐ 1.能正确地使用故障诊断仪; ☐ 2.能正确使用万用表; ☐ 3.能正确使用万用表。	10	未完成 1 项扣 3 分				4	专业技能能力	☐ 1.能正确确认故障现象; ☐ 2.能规范地拆地拆装 VCU 的 CA66 线束插接器; ☐ 3.能正确检测主继电器 ER05 自身故障; ☐ 4.能正确检测主继电器 ER05 输出电路断路、虚接、短路故障; ☐ 5.能规范修复故障部位。	50	未完成 1 项扣 6 分				5	数据判断和分析能力	☐ 1.能判断主继电器 ER05 是否正常; ☐ 2.能判断主继电器 ER05 电路是否正常;	10	未完成 1 项扣 5 分				6	表单填写与报告的撰写能力	☐ 1.字迹清晰; ☐ 2.语句通顺; ☐ 3.无错别字; ☐ 4.无涂改; ☐ 5.无抄袭。	5	未完成 1 项扣 1 分 扣分不得超过 5 分				总分:							【任务考核评价】检测课堂教学的学习效果。
工作任务名称	主继电器 ER05 的故障诊断与检测		考评日期																																																																																																		
姓名	班级:	学号	教师签名:																																																																																																		
自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	师评: ☐ 合格 ☐ 不合格																																																																																																			
日期:	日期:	日期:																																																																																																			
主继电器 ER05 的故障诊断与检测【评分细则】																																																																																																					
序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评																																																																																														
1	安全/7S/态度	☐ 1.能进行工位 7S 操作; ☐ 2.能进行设备和工具安全检查; ☐ 3.能进行车辆安全防护操作; ☐ 4.能进行工具清洁、校准、存放操作; ☐ 5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 1 分。扣分不得超过 15 分																																																																																																	
2	资料和信息的查询能力	☐ 1.能正确查询线束插接器端子含义; ☐ 2.能正确使用维修手册查询资料; ☐ 3.能正确记录所需维修信息。	10	未完成 1 项扣 3 分																																																																																																	
3	工具及设备的使用能力	☐ 1.能正确地使用故障诊断仪; ☐ 2.能正确使用万用表; ☐ 3.能正确使用万用表。	10	未完成 1 项扣 3 分																																																																																																	
4	专业技能能力	☐ 1.能正确确认故障现象; ☐ 2.能规范地拆地拆装 VCU 的 CA66 线束插接器; ☐ 3.能正确检测主继电器 ER05 自身故障; ☐ 4.能正确检测主继电器 ER05 输出电路断路、虚接、短路故障; ☐ 5.能规范修复故障部位。	50	未完成 1 项扣 6 分																																																																																																	
5	数据判断和分析能力	☐ 1.能判断主继电器 ER05 是否正常; ☐ 2.能判断主继电器 ER05 电路是否正常;	10	未完成 1 项扣 5 分																																																																																																	
6	表单填写与报告的撰写能力	☐ 1.字迹清晰; ☐ 2.语句通顺; ☐ 3.无错别字; ☐ 4.无涂改; ☐ 5.无抄袭。	5	未完成 1 项扣 1 分 扣分不得超过 5 分																																																																																																	
总分:																																																																																																					
任务小结 10 分钟	【教学内容】总结分析本次课学习中存在的问题。 【教师活动】 1.强调操作规范，表扬安全规范操作的成员; 2.引导学生按照 7S 管理细则整理场地。 【学生活动】 1.回顾学习内容; 2.整理工位。	【课程思政】引导学生按照 7S 管理细则整理场地，培养学生的规范意识和爱岗敬业的劳动态度。																																																																																																			
课后拓学 课后任务 布置 (5 分钟)	【教学内容】《宏发之路》——从破产边缘到世界最大继电器制造供应商。 【教师活动】课后任务布置 1.布置厦门宏继电器的研发发展历史的课外阅读学习任务; 2.布置下次课预习。 【学生活动】完成课后学习任务，通过学习通平台上交 1.课后自主进行延伸学习;	【课后拓学】引导反复练习巩固已学知识技能、预习下次课的相关知识和技术。																																																																																																			

	2.根据“引导知识”，进行下次课的课前预习。	
教学反思	【教学特色】任务驱动、分组讨论和实施、较好地激发了学生的参与意识，大大提高了学生的学习主动性、积极性和创造性； 【教学改进】分组完成课程实践性任务时，有得多学员在拆装继电器时不规范，导致继电器座损坏会接触不良，后续实践时建议使用专用的拆装工具并制定好继电器的操作规范，让师生严格按照操作规程操作。	

教案三：自动变光系统的检修（4 课时）

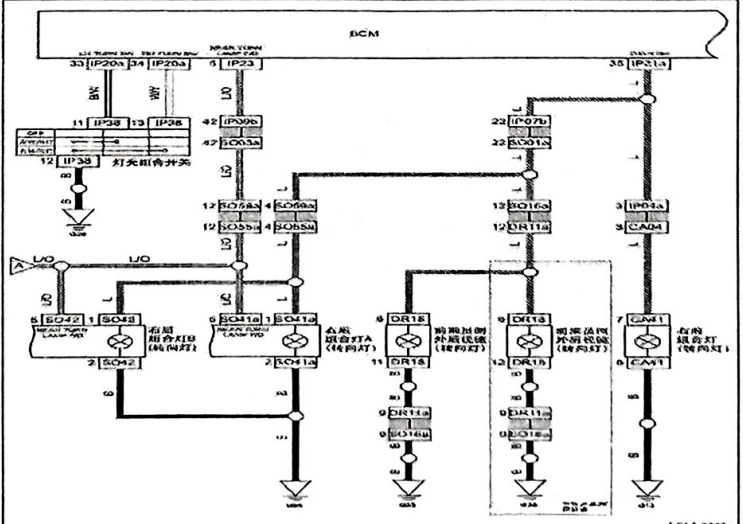
任务名称	自动变光系统的检修		
课 时	4 课时（180 min）	总 64 课时	
教学班级	新能源汽车 23 级所有班级	教学时间	第四学期第 3 周
教学地点	新能源大楼北 104		
教学目标	素质目标： 1.能够在工作过程中与小组其他成员合作、交流，养成团队合作意识； 2.养成服从管理，规范作业的良好工作习惯； 3.养成自主学习知识及知识迁移的创新意识。 知识目标： 1.掌握新能源汽车自动变光系统的工作原理； 2.掌握新能源汽车自动变光系统总成的拆卸与安装方法。 能力目标： 1.具备正确使用新能源汽车常用拆卸工具的能力； 2.具备规范拆卸与安装新能源汽车自动变光系统总成的能力。		
教学重难点	教学重点： 1.自动变光系统的结构和工作原理； 2.自动变光系统控制电路的分析。 教学难点： 1.自动变光系统控制电路的分析方法。		
教学方法	讲授法、案例教学法、分组教学法、讨论法、任务驱动式教学法		
学习方法	合作学习法、自主学习法		
教学工具	数字万用表 1 个、绝缘防护套装 1 套、绝缘工具 1 套、常规工具套装 1 套、EV450 整车 1 辆		
教学资源	活页式教材（含微课、动画）、实训指导书、课件、案例、维修手册、维修电路图		
教学过程设计	按“课前探学—课中导学（导任务、探原理、究方法、练技能、评效果）—课后拓学”的步骤来组织教学。		
教学过程	主要教学内容及步骤		设计意图
课前探学	【教师活动】发布课前任务 1.发布课前任务：发布自动变光系统结构和工作原理，自动变光系统控制电路原理分析视频及课前测试任务； 2.分析课前测试数据。 【学生活动】接受并完成课前任务 1.完成课前学习和测试任务。		【任务驱动】 发布课前学习任务，激发学生学习动力，培养自主学习意识； 【方法手段】 发布和学习微课视频及相关测试题。
课中导学 导任务 (10 分钟)	【教学内容】导入企业真实工作案例 一辆帝豪 EV450 轿车用户反映：汽车近光灯不工作。经过维修技师检测：初步认为汽车近光灯线路故障，需要选择正确工具对近光灯系统进行检修。		【岗课融通】 1.引入企业真实工作案例，激发学生学习兴趣；

	【学生活动】 1.听取记录自动变光系统的结构和工作原理； 2.听取记录自动变光系统的控制电路； 3.积极参与讨论和分析自动变光系统故障诊断分析和检测方法。																																																																																																									
课中导学研究方法 (20 分钟)	【教学内容】制定近光灯不工作的故障诊断与检测方案 1.作业准备：车辆在工位停放周正，铺好车内和车外护套。 2.检修方案：确定故障现象—利用故障诊断仪诊断故障—制定检修流程—进行故障检测—定位并排除故障—竣工检验。 【教师活动】 1.引导学生制定检修方案、细化检修流程； 2.引导学生总结检修注意事项； 3.进行阶段性总结。 【学生活动】 1.小组合作制定检修方案、细化检修流程为：查阅并分析故障相关电路—分析并定位可能得故障部件或部位—选用合适的仪器仪表进行检测—分析判断并定位故障部件或部位—排除故障； 2.总结检修应注意的事项； 3.听取教师总结。	【小组讨论、分工】制定检修方案、细化检修流程，培育团队合作意识、引导学生讨论形成不同的检修流程，激发学生学习兴趣；																																																																																																								
课中导学练技能 (90 分钟)	【教学内容】完成近光灯不工作的故障诊断与检测任务 借助实训室新能源车辆，在教师带领下完成近光灯不工作的故障诊断与检测任务。 【教师活动】发布具体的课堂技能训练任务 【学生活动】完成近光灯不工作的故障诊断与检测任务，完成《课堂技能训练工作任务单》，检修结束后按要求规范执行“7S”现场管理。	【课程思政点】团队协作、安全规范操作，服从管理、尝试多元化思考解决问题的方法，形成创新意识																																																																																																								
课中导学评效果 (15 分钟)	【教学内容】完成主继电器 ER05 的故障诊断与检修任务的考核评价。 【教师活动】完成课证考核评价单中的师评并督促学生完成自评和互评。 【学生活动】按照老师要求，完成课证考核评价单中的自评和互评。 <table><tr><td>工作任务名称</td><td colspan="2">近 光 灯 不 工 作 的 检 修</td><td>考评日期</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>姓名</td><td>班级</td><td>学号</td><td colspan="5">教师签名</td></tr><tr><td>自评：□熟练□不熟练</td><td>互评：□熟练□不熟练</td><td colspan="2">师评：□合格□不合格</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>日期</td><td>日期</td><td colspan="2">日期</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td colspan="8">近光灯不工作的检修【评分细则】</td></tr><tr><td>序号</td><td>评分项</td><td>得分条件</td><td>分值</td><td>评分要求</td><td>自评</td><td>互评</td><td>师评</td></tr><tr><td>1</td><td>安全/7S/态度</td><td>□1.能进行工位 7S 操作 □2.能进行设备和工具安全检查。 □3.能进行车辆安全防护操作； □4.能进行工具清洁、校准、存放操作。 □5.能进行三不落地操作。</td><td>15</td><td>未完成 1 项扣 3 分 扣分不得 超过 15 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>资料和信息的查询能力</td><td>□1.能正确识别线束连接器端子含义 □2.能正确使用维修手册查询资料； □3.能正确记录所需维修信息。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 3 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>工具及设备的使用能力</td><td>□1.能正确地使用故障诊断仪。 □2.能正确使用万用表。 □3.能正确使用个人安全防护工具。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 3 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>专业技能能力</td><td>□1.能正确拆装左侧近光灯灯泡。 □2.能正确拆装前照灯线束连接器； □3.能正确地拆装左侧近光灯熔断器。</td><td>50</td><td>未完成 1 项扣 16 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>数据判断和分析能力</td><td>□1.能判断灯泡灯丝的好坏。 □2.能判断熔断器的好坏。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 5 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>表单填写与报告的撰写能力</td><td>□1.字迹清晰； □2.语句通顺； □3.无错别字； □4.无涂改； □5.无抄袭。</td><td>5</td><td>未完成 1 项扣 1 分 扣分不得 超过 5 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="8">总分：</td></tr></table>	工作任务名称	近 光 灯 不 工 作 的 检 修		考评日期					姓名	班级	学号	教师签名					自评：□熟练□不熟练	互评：□熟练□不熟练	师评：□合格□不合格						日期	日期	日期						近光灯不工作的检修【评分细则】								序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评	1	安全/7S/态度	□1.能进行工位 7S 操作 □2.能进行设备和工具安全检查。 □3.能进行车辆安全防护操作； □4.能进行工具清洁、校准、存放操作。 □5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 3 分 扣分不得 超过 15 分				2	资料和信息的查询能力	□1.能正确识别线束连接器端子含义 □2.能正确使用维修手册查询资料； □3.能正确记录所需维修信息。	10	未完成 1 项扣 3 分				3	工具及设备的使用能力	□1.能正确地使用故障诊断仪。 □2.能正确使用万用表。 □3.能正确使用个人安全防护工具。	10	未完成 1 项扣 3 分				4	专业技能能力	□1.能正确拆装左侧近光灯灯泡。 □2.能正确拆装前照灯线束连接器； □3.能正确地拆装左侧近光灯熔断器。	50	未完成 1 项扣 16 分				5	数据判断和分析能力	□1.能判断灯泡灯丝的好坏。 □2.能判断熔断器的好坏。	10	未完成 1 项扣 5 分				6	表单填写与报告的撰写能力	□1.字迹清晰； □2.语句通顺； □3.无错别字； □4.无涂改； □5.无抄袭。	5	未完成 1 项扣 1 分 扣分不得 超过 5 分				总分：								【任务考核评价】检测课堂学习的学习效果。
工作任务名称	近 光 灯 不 工 作 的 检 修		考评日期																																																																																																							
姓名	班级	学号	教师签名																																																																																																							
自评：□熟练□不熟练	互评：□熟练□不熟练	师评：□合格□不合格																																																																																																								
日期	日期	日期																																																																																																								
近光灯不工作的检修【评分细则】																																																																																																										
序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评																																																																																																			
1	安全/7S/态度	□1.能进行工位 7S 操作 □2.能进行设备和工具安全检查。 □3.能进行车辆安全防护操作； □4.能进行工具清洁、校准、存放操作。 □5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 3 分 扣分不得 超过 15 分																																																																																																						
2	资料和信息的查询能力	□1.能正确识别线束连接器端子含义 □2.能正确使用维修手册查询资料； □3.能正确记录所需维修信息。	10	未完成 1 项扣 3 分																																																																																																						
3	工具及设备的使用能力	□1.能正确地使用故障诊断仪。 □2.能正确使用万用表。 □3.能正确使用个人安全防护工具。	10	未完成 1 项扣 3 分																																																																																																						
4	专业技能能力	□1.能正确拆装左侧近光灯灯泡。 □2.能正确拆装前照灯线束连接器； □3.能正确地拆装左侧近光灯熔断器。	50	未完成 1 项扣 16 分																																																																																																						
5	数据判断和分析能力	□1.能判断灯泡灯丝的好坏。 □2.能判断熔断器的好坏。	10	未完成 1 项扣 5 分																																																																																																						
6	表单填写与报告的撰写能力	□1.字迹清晰； □2.语句通顺； □3.无错别字； □4.无涂改； □5.无抄袭。	5	未完成 1 项扣 1 分 扣分不得 超过 5 分																																																																																																						
总分：																																																																																																										
任务小结 10 分钟	【教学内容】总结分析本次课学习中存在的问题。 【教师活动】 1.强调操作规范，表扬安全规范操作的成员； 2.引导学生按照 7S 管理细则整理场地。	【课程思政】引导学生按照 7S 管理细则整理场地，培养学生的规范意识。																																																																																																								

	【学生活动】 1.回顾学习内容; 2.整理工位。	
课后拓学 课后任务 布置 (5 分钟)	【教学内容】 布置吉利 EV450 闪光灯电路的查找和分析任务 【教师活动】 课后任务布置 1.从维修电路图中找出闪光灯的电路图并分析其工作原理; 2.布置下次课预习。 【学生活动】 完成课后学习任务, 通过学习通平台上交 1.课后自主进行延伸学习; 2.根据“引导知识”, 进行下次课的课前预习。	【课后拓学】 引导反复练习巩固已学知识技能、预习下次课的相关知识和技术。
教学反思	【教学特色】 任务驱动、分组讨论和实施、较好地激发了学生的参与意识, 大大提高了学生的学习主动性、积极性和创造性; 【教学改进】 在完成近光灯的拆装任务时, 少数学员将近光灯的插接件拆坏, 改进的措施是在学生拆之前由教师或小组长做示范, 其他所有的学员进行观摩。	

教案四：转向信号系统的检修（4 课时）

任务名称	转向信号系统的检修		
课 时	4 课时 (180 min)		总 64 课时
教学班级	新能源汽车 23 级所有班级	教学时间	第四学期第 4 周
教学地点	新能源大楼北 104		
教学目标	素质目标: 1.勇于奋斗、乐观向上, 具备职业生涯规划能力, 有较强的集体意识和团队合作精神; 2.培养与本专业职业发展相适应的职业素养; 3.养成自主学习知识及知识迁移的创新意识。 知识目标: 1.掌握新能源汽车转向信号系统的工作原理; 2.掌握新能源汽车转向信号系统故障诊断流程与注意事项; 3.掌握新能源汽车转向信号系统的开关、控制器、灯泡、插座、接头和导线的测试和更换方法; 能力目标: 1.具备正确使用汽车电气故障诊断常用工具的能力; 2.具备规范检查、测试、维修或更换新能源汽车转向信号系统的开关、控制器、灯泡、插座、接头和导线的的能力。		
教学重难点	教学重点: 1.新能源汽车转向信号系统的工作原理; 2.新能源汽车转向信号系统故障诊断流程与注意事项。 教学难点: 1.规范检查、测试、维修或更换新能源汽车转向信号系统开关、控制器、灯泡、插座、接头和导线。		
教学方法	讲授法、案例教学法、分组教学法、讨论法、任务驱动教学法		
学习方法	合作学习法、自主学习法		
教学工具	数字万用表 1 个、绝缘防护套装 1 套、绝缘工具 1 套、常规工具套装 1 套、EV450 整车 1 辆		
教学资源	活页式教材 (含微课、动画)、实训指导书、课件、案例、维修手册、维修电路图		
教学过程设计	按“课前探学—课中导学 (导任务、探原理、究方法、练技能、评效果)—课后拓学”的步骤来组织教学。		
教学过程	主要教学内容及步骤		设计意图

课前探学	【教师活动】发布课前任务 1.发布课前任务：发布转向信号灯电路分析，转向信号系统使用场景视频及课前测试任务； 2.分析课前测试数据。 【学生活动】接受并完成课前任务 1.完成课前学习和测试任务。	【任务驱动】 发布课前学习任务，激发学生学习动力，培养自主学习意识； 【方法手段】 发布和学习微课视频及相关测试题。
课中导学 导任务 (10 分钟)	【教学内容】导入企业真实工作案例 一辆帝豪 EV450 轿车用户反映：左前组合灯（转向灯）不亮，其他转向灯正常。经过维修技师检测：初步认为线路故障或灯泡故障，需要选择正确工具对故障进行检测并修复。 【教师活动】 1.通过企业真实工作案例导入学习任务； 2.引导学生分享课前任务完成情况。 【学生活动】 1.了解企业真实工作案例背景； 2.分享课前任务完成情况。	【岗课融通】 1.引入企业真实工作案例，激发学生学习兴趣； 2.资源手段：企业真实工作任务案例。
课中导学 探原理 (30 分钟)	【教师活动】重点讲授 1.转向信号系统的操作与使用场景 在启用转向信号灯时，前后转向灯和侧转向灯闪烁，发出转向信号。转向灯仅在电源模式至 ON 状态时工作。转向灯由转向柱左侧的灯开关控制。往上或往下拨动操纵杆（超过止动点）将启亮前后和侧转向灯。在转弯结束后，操纵杆返回水平位置，转向灯停止闪亮。在变道或转小弯时，由于转向盘转角不大，可能无法取消转向信号，因此仅将信号操纵杆转至一个止动位置并保持在此位置。当操纵杆松开后，操纵杆返回水平位置，转向信号即被取消。 转向灯的正确使用场景： 1) 进入高速时开启左转向灯； 2) 驶离高速时开启右转向灯（距出口 500 米）； 3) 辅路驶入主干道时开启左转向灯； 4) 主干道驶入辅路开启右转向灯； 5) 进入环岛时不用打转向灯，驶离环岛时开启右转向灯； 6) 停车入位前向车位一侧开启转向灯。 2.转向灯电路分析  The diagram shows the electrical circuit for the turn signal system. It starts with a BCM (Body Control Module) connected to a fuse block. The fuse block contains fuses for the turn signal system. The circuit then branches out to various components: a turn signal switch on the steering column, a relay, and several light bulbs (left and right front, side, and rear). The diagram includes detailed wiring, ground points, and component labels like 'BCM', 'FUSE', 'SWITCH', 'RELAY', and 'BULB'.	【案例分析、讨论】 1.引导学生分析和讨论转向信号电路故障的诊断和检测方法，激发学生学习兴趣； 2.资源手段：头脑风暴。

	以右转向灯为例进行具体分析。 1) 右转向灯信号开启电路 当起动开关置于 ON 档后, 车身控制模块 BCM 能够检测到转向灯电路的电压信号。工作电流通过车身控制模块 BCM 的 IP20a/34 端子→灯光组合开关 IP38/13→灯光组合开关 IP38/12→接地点 G28, 形成闭合回路。当灯光组合开关置于右转向灯档位时, 车身控制模块 BCM 检测到转向灯信号电路的电压信号后发出指令, 接通右转向电路, 车身控制模块给出正极信号: ①BCM 的 IP21a/35 端子→右前组合灯 (转向灯) CA41/7 端子→右前组合灯 (转向灯) CA41/8 端子→接地点 G13, 形成闭合回路, 右前转向信号灯点亮。 ②BCM 的 IP21a/35 端子→右后组合灯 A (转向灯) SO41a/1 端子→右后组合灯 A (转向灯) SO41a/2 端子→接地点 G39, 形成闭合回路, 右后组合灯 A (转向灯) 点亮。③BCM 的 IP21a/35 端子→右后组合灯 B (转向灯) SO42/1 端子→右后组合灯 B (转向灯) SO42/2 端子→接地点 G39, 形成闭合回路, 右后组合灯 B (转向灯) 点亮, 如图 2-4 所示。 注意: 当按下危险警告灯按钮时, 左、右转向灯同时闪亮。 【学生活动】 1. 听取记录转向信号系统的操作与使用场景; 2. 听取记录转向灯电路分析; 3. 积极参与讨论和分析自动变光系统故障诊断分析和检测方法。	
课中导学 究方法 (20 分钟)	【教学内容】 制定转向信号系统检修方案 1. 作业准备: 车辆在工位停放周正, 铺好车内和车外护套。 2. 检修方案: 确定故障现象—利用故障诊断仪诊断故障—制定检修流程—进行故障检测—定位并排除故障—竣工检验。 【教师活动】 1. 引导学生制定检修方案、细化检修流程; 2. 引导学生总结检修注意事项; 3. 进行阶段性总结。 【学生活动】 1. 小组合作制定检修方案、细化检修流程为: 查阅并分析故障相关电路—分析并定位可能得故障部件或部位—选用合适的仪器仪表进行检测—分析判断并定位故障部件或部位—排除故障; 2. 总结检修应注意的事项; 3. 听取教师总结。	【小组讨论、分工】 制定检修方案、细化检修流程, 培育团队合作意识、引导学生讨论形成不同的检修流程, 激发学生学习兴趣;
课中导学 练技能 (90 分钟)	【教学内容】 完成转向信号系统检修任务 借助实训室新能源车辆, 完成转向信号系统检修任务。 【教师活动】 1. 发布学生分组任务; 2. 布置转向信号系统的具体检修任务及强调检修时应注意的事项; 3. 各小组在技能操作训练时巡查并及时指导各小组成员的操作, 纠正不正确的操作。 【学生活动】 1. 根据各自特点完成分组任务, 选出小组长; 2. 小组长根据教师布置的技能训练任务完成小组成员的任务分工; 3. 选出最佳的检修方案完成转向信号系统检修任务, 同时完成《课堂技能训练工作任务单》, 检修结束后按要求规范执行“7S”现场管理。	【课程思政点】 团队协作、安全规范操作, 服从管理、尝试多元化思考解决问题的方法, 形成创新意识

【教学内容】完成转向信号系统检修任务的考核评价。

【教师活动】完成课证考核评价单中的师评并督促学生完成自评和互评。

【学生活动】按照老师要求，完成课证考核评价单中的自评和互评。

工作任务名称		转向信号系统的检修		考评日期						
姓名	班级	学号	教师姓名:							
自评: ☐ 合格 ☐ 不合格	互评: ☐ 合格 ☐ 不合格	师评: ☐ 合格 ☐ 不合格								
日期	日期	日期								
转向信号系统的检修【评分细则】										
序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评			
1	安全/7S/态度	☐ 1.能进行工位 7S 操作; ☐ 2.能进行设备和工具安全检查; ☐ 3.能进行车辆安全防护操作; ☐ 4.能进行工具清洁、归位、存放操作; ☐ 5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 3 分,扣分不得超 2.15 分						
2	资料和信息查阅能力	☐ 1.能正确查阅电路图; ☐ 2.能正确使用维修手册查阅资料; ☐ 3.能正确记录所需维修信息。	10	未完成 1 项扣 3 分						
3	工具及设备的使用能力	☐ 1.能正确使用故障诊断仪; ☐ 2.能正确使用万用表; ☐ 3.能正确使用绝缘电阻测试仪。	10	未完成 1 项扣 3 分						
4	专业技能能力	☐ 1.能正确地做数字绝缘测试仪开路检测并确认电阻无穷大; ☐ 2.能正确地做数字绝缘测试仪短路检测并确认电阻小于 1kΩ; ☐ 3.能确认数字绝缘测试仪上“TEST”功能正常; ☐ 4.能正确地检测绝缘电阻且佩戴绝缘手套和护目镜; ☐ 5.能正确地检修转向信号灯灯泡; ☐ 6.能正确地检修熔断器; ☐ 7.能正确地检修电路通断。	50	未完成 1 项扣 7 分						
5	故障判断和分析能力	☐ 1.能判断灯泡灯丝是否熔断; ☐ 2.能判断熔断器是否熔断; ☐ 3.能判断电路是否导通。	10	未完成 1 项扣 3 分						
6	表单填写与报告的撰写能力	☐ 1.字迹清晰; ☐ 2.语句通顺; ☐ 3.无错别字; ☐ 4.无涂改; ☐ 5.无抄袭。	5	未完成 1 项扣 1 分扣分不得超过 5 分						
总分:										

【任务考核评价】检测课堂教学的学习效果。

任务小结
10 分钟

【教学内容】总结分析本次课学习中存在的问题。

【教师活动】

- 1.强调操作规范，表扬安全规范操作的成员；
- 2.引导学生按照 7S 管理细则整理场地。

【学生活动】

- 1.回顾学习内容；
- 2.整理工位。

【课程思政】引导学生按照 7S 管理细则整理场地，培养学生的规范意识。

课后拓学
课后任务布置
(5 分钟)

【教学内容】布置吉利 EV450 左转向灯控制电路的查找和分析任务

【教师活动】课后任务布置

- 1.从维修电路图中找出吉利 EV450 左转向灯控制电路并分析其工作原理；
- 2.布置下次课预习。

【学生活动】完成课后学习任务，通过学习通平台上交

- 1.课后自主进行延伸学习；
- 2.根据“引导知识”，进行下次课的课前预习。

【课后拓学】引导反复练习巩固已学知识技能、预习下次课的相关知识和技术。

教学反思

【教学特色】任务驱动、分组讨论和实施、较好地激发了学生的参与意识，大大提高了学生的学习主动性、积极性和创造性；

【教学改进】在完成转向信号灯的检修任务时，少数学员先去检测判断转向灯电路插接器的通断，再去判断熔断器和信号灯本身的好坏，使检修的效率大大降低，改进的措施是从最易出问题的信号灯开始判断、再判断熔断丝的好坏，最后检查插接件是否接触良好。

教案五：仪表系统的检修（4 课时）

任务名称	仪表系统的检修		
课 时	4 课时（180 min）	总 64 课时	
教学班级	新能源汽车 23 级所有班级	教学时间	第四学期第 5 周
教学地点	新能源大楼北 104		
教学目标	素质目标： 1.在操作过程中说出新能源汽车仪表的使用方法，提升语言表达能力。 2.具备严谨细致的职业素养。 知识目标： 1.掌握新能源汽车仪表系统的工作原理； 2.掌握新能源汽车仪表系统故障诊断流程与注意事项； 3.掌握新能源汽车仪表照明电路的印刷电路板、开关、继电器、灯泡、插座、接头、导线和控制器的更换方法。 能力目标： 1.具备正确使用汽车电气故障诊断常用工具的能力。 2.具备规范检查、测试、维修或更换新能源汽车仪表、报警电路的印刷电路板、开关、继电器、灯泡、插座、接头、导线和控制器的能力。		
教学重难点	教学重点： 1.新能源汽车仪表系统的工作原理； 2.新能源汽车仪表系统故障诊断流程与注意事项。 教学难点： 1.新能源汽车仪表系统故障诊断流程与注意事项。		
教学方法	讲授法、案例教学法、分组教学法、讨论法、任务驱动教学法		
学习方法	合作学习法、自主学习法		
教学工具	数字万用表 1 个、绝缘防护套装 1 套、绝缘工具 1 套、常规工具套装 1 套、EV450 整车 1 辆		
教学资源	活页式教材（含微课、动画）、实训指导书、课件、案例、维修手册、维修电路图		
教学过程设计	按“课前探学—课中导学（导任务、探原理、究方法、练技能、评效果）—课后拓学”的步骤来组织教学。		
教学过程	主要教学内容及步骤		设计意图
课前探学	【教师活动】发布课前任务 1.发布课前任务：发布仪表的唤醒与睡眠，新能源汽车常用仪表、仪表系统诊断流程视频及课前测试任务； 2.分析课前测试数据。 【学生活动】接受并完成课前任务 1.完成课前学习和测试任务。		【任务驱动】 发布课前学习任务，激发学生学习动力，培养自主学习意识； 【方法手段】 发布和学习微课视频及相关测试题。
课中导学 导任务 (10 分钟)	【教学内容】导入企业真实工作案例 一辆帝豪 EV450 轿车用户反映：组合仪表不显示。经过维修技师检测：初步认为线路故障或组合仪表总成故障，需要选择正确工具对故障进行检测并修复。 【教师活动】 1.通过企业真实工作案例导入学习任务； 2.引导学生分享课前任务完成情况。 【学生活动】 1.了解企业真实工作案例背景；		【岗课融通】 1.引入企业真实工作案例，激发学生学习兴趣； 2.资源手段：企业真实工作任务案例。

课中导学
探原理
(30 分钟)

2.分享课前任务完成情况。

【教学内容】

- 1.仪表的唤醒与睡眠;
- 2.新能源汽车的常用仪表。

【教师活动】重点讲授

1.仪表的唤醒与睡眠

- 1) 仪表睡眠当 IGN 起动仪表唤醒显示 LOGO 后进入功能主界面, 背光点亮。
- 2) 仪表唤醒但 LCD 和背光熄灭当 IGN 起动仪表唤醒显示 LOGO 后进入功能主界面, 背光点亮。
- 3) 仪表唤醒且 LCD 点亮当 IGN 起动仪表正常工作但不显示 logo。
- 4) 仪表睡眠当位置灯点亮, 仪表被唤醒, 可显示 LED 报警灯但 LCD 不点亮。
- 5) 仪表睡眠当有 CAN 信号时, 分以下情况:
 - ①CAN 数据有充电信号、四门两盖信号和 PEPS 报警信号时 LCD 被点亮。
 - ②CAN 数据有除充电信号、四门两盖信号和 PEPS 报警信号外的信号时 LCD 不被点亮。

组合仪表从起动开关打开—MCU 收到该信号—MCU 初始化完成—MCU 开始收发 CAN 报文, 应在 500ms 内完成。

位置灯	CAN网络	ON电	仪表显示功能
关闭	关闭	关闭	睡眠, 接收到需要显示的信息时应予以显示
开启	关闭	关闭	唤醒, 显示默认显示界面及接收到的信息
/	开启	关闭	唤醒, 显示接收到的CAN信息
/	/	开启	唤醒, 显示接收到的信息

2.新能源汽车的常用仪表

吉利帝豪 EV450 配备了液晶显示仪表, 中央为 7 英寸显示屏, 两侧则为半圆形数显仪表。其中 7 英寸显示屏和 8 英寸中控台显示屏可实现“智能双屏互动”功能, 液晶显示仪表外观如下图所示。

新能源汽车中常用的仪表有以下几种:

1) 转速表

转数表以指针指示的形式指示当前驱动电机转速。仪表显示转速范围是 0 ~ 14 ×1000r/min, 最小分度为 0.5 ×1000r/min, 转速表红区范围: 12 ~ 14 ×1000r/min。

【案例分析、讨论】

- 1.根据仪表系统的工作原理引导学生分析和讨论仪表系统故障的诊断分析和检测方法, 激发学生学习兴趣;
- 2.资源手段: 头脑风暴。

【案例分析、讨论】

- 1.根据仪表系统的工作原理引导学生分析和讨论仪表系统故障的诊断分析和检测方法, 激发学生学习兴趣;
- 2.资源手段: 头脑风暴。

	2) 电池电量表 该表以柱状条形式显示当前电池剩余电量，实时显示当前剩余电量，当电池电量过低时，电池电量表的柱状条的颜色变为红色，此时请及时充电；当电池电量充足时，电池电量表的柱状条的颜色为蓝色。在充电情况下，电量进度条会出现上涨动画，同时在旁边会显示充电剩余时间或快充模式。 3) 3ECO/SPORT 指示 车辆有 2 种驾驶模式：ECO 模式、SPORT 模式。ECO 模式为车辆行驶的默认模式。 4) 功率表：用于显示车辆当前驱动电机的输出功率大小，功率表以柱状条形式显示当前功率值。当功率表显示正功率时，此时仪表显示的功率的柱状条为蓝色，表明驱动电机正在消耗电能输出功率。当功率表显示为负功率时，当功率值为负值时仪表显示的功率的柱状条变为绿色，说明驱动电机正在发电并给动力电池充电。 5) 车速表 车速表以指针形式指示当前车速，车速表显示车速范围为 0 ~ 180 km/h，最小分度为 5 km/h。当仪表车速表高于 120 km/h 时（允许误差 -1 Km/h），蜂鸣器按 1Hz 鸣叫 10 S；当车速低于 115 Km/h 时（允许误差为 +1 Km/h），蜂鸣器停止鸣叫。在点火后，仪表的车速表中的指针会回零，即指针指向 0 km/h 的刻度线，若指针没有回零，请联系服务商。 6) 小计里程：小计里程显示范围 0.0 ~ 999.9 km。 7) 总计里程：总里程显示范围 0 ~ 999, 999 km。 8) 档位显示：显示汽车当前档位，共有：R、N、D、P 四个档位，默认档位为 N 档。 9) 续驶里程：续驶里程通过处理计算得出的，显示在仅依靠电池中的电量支持该车行驶的最高里程。 10) 充电显示：在 IGN OFF 下仪表收到 VCU 发出的充电信号时显示充电界面。在充电过程中显示充电电流和充电剩余时间。仪表收到 VCU 发出的开始充电信号时充电线连接指示。充电完成后仪表收到 VCU 发出的充电完成信号时显示充电完成，不显示充电电流和充电剩余时间。 【学生活动】 1. 听取记录仪表的唤醒与睡眠操作和工作原理； 2. 听取记录新能源汽车常用的仪表及作用； 3. 积极参与讨论和分析新能源汽车仪表系统故障诊断分析和检测方法。	
课中导学 究方法 (20 分钟)	【教学内容】制定仪表系统检修方案 1. 作业准备：车辆在工位停放周正，铺好车内和车外护套。 2. 检修方案：确定故障现象—利用故障诊断仪诊断故障—制定检修流程—进行故障检测—定位并排除故障—竣工检验。 【教师活动】 1. 引导学生制定检修方案、细化检修流程； 2. 引导学生总结检修注意事项； 3. 进行阶段性总结。 【学生活动】 1. 小组合作制定检修方案、细化检修流程为：查阅并分析故障相关电路—分析并定位可能得故障部件或部位—选用合适的仪器仪表进行检测—分析判断并定位故障部件或部位—排除故障；	【小组讨论、分工】 制定检修方案、细化检修流程，培育团队合作意识、引导学生讨论形成不同的检修流程，激发学生学习兴趣；

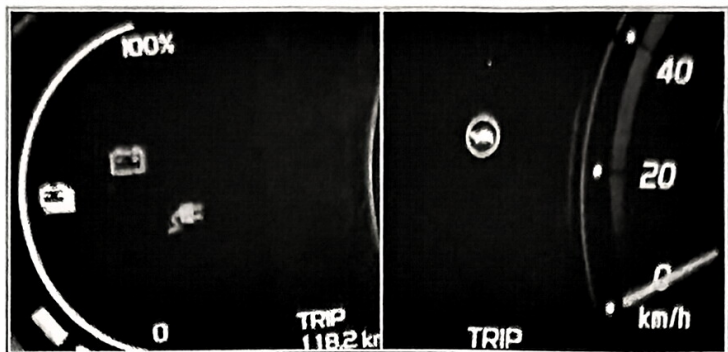
	2.总结检修应注意的事项; 3.听取教师总结。																																																																																					
课中导学 练技能 (90 分钟)	【教学内容】完成仪表系统检修任务 借助实训室新能源车辆，完成仪表系统检修任务。 【教师活动】 1.发布学生分组任务; 2.布置仪表系统的具体检修任务及强调检修时应注意的事项; 3.各小组在技能操作训练时巡查并及时指导各小组成员的操作，纠正不正确的操作。 【学生活动】 1.根据各自特点完成分组任务，选出小组长; 2.小组长根据教师布置的技能训练任务完成小组成员的任务分工; 3.选出最佳的检修方案完成仪表系统检修任务，同时完成《课堂技能训练工作任务单》，检修结束后按要求规范执行“7S”现场管理。	【课程思政点】团队协作、安全规范操作，服从管理、善于交流沟通，形成良好的职业素养。																																																																																				
课中导学 评效果 (15 分钟)	【教学内容】完成仪表系统检修任务的考核评价。 【教师活动】完成课证考核评价单中的师评并督促学生完成自评和互评。 【学生活动】按照老师要求，完成课证考核评价单中的自评和互评。 <table><tr><td>工作任务名称</td><td>仪表系统的检修</td><td>考评日期</td><td></td></tr><tr><td>姓名</td><td>班级</td><td>学号</td><td>教师签名</td></tr><tr><td>自评: ☐熟练 ☐不熟练</td><td>互评: ☐熟练 ☐不熟练</td><td>师评: ☐合格 ☐不合格</td><td></td></tr><tr><td>日期:</td><td>日期:</td><td>日期:</td><td></td></tr><tr><td colspan="4">仪表系统的检修【评分细则】</td></tr><tr><td>序号</td><td>评分项</td><td>得分条件</td><td>分值</td><td>评分要求</td><td>自评</td><td>互评</td><td>师评</td></tr><tr><td>1</td><td>安全/7S/态度</td><td>□1.能进行工位 7S 操作; □2.能进行设备和工具安全检查; □3.能进行车辆安全防护操作; □4.能进行工具清洁、校准、存放操作; □5.能进行三不落地操作。</td><td>15</td><td>未完成 1 项扣 3 分, 扣分不得超过 15 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>资料和信息查询能力</td><td>□1.能正确查阅电路图; □2.能正确使用维修手册查阅资料; □3.能正确记录所需维修信息。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 3 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>工具及设备的使用能力</td><td>□1.能正确使用维修工具; □2.能正确使用万用表; □3.能正确使用绝缘电阻测试仪。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 3 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>专业技能能力</td><td>□1.能正确地做数字绝缘测试仪开路检测并确认电阻无穷大; □2.能正确地做数字绝缘测试仪绝缘检测并确认电阻小于 1Ω; □3.能确认数字绝缘测试仪上“TEST”功能正常; □4.能正确地检查位置灯的工作状态; □5.能正确地检测组合仪表线束后接器 IP16/20 端子的电压; □6.能正确地检测组合仪表线束后接器 IP16/20 端子与车内搭铁间、继电器盒线束接接器 IP01/33 端子之间的电阻; □7.能正确地测量组合仪表线束后接器 IP16/16 端子与车身搭铁之间的电阻。</td><td>50</td><td>未完成 1 项扣 7 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>故障判断和分析能力</td><td>□1.能判断位置灯是否正常工作; □2.能判断电路是否正常工作; □3.能判断电路绝缘性是否正常。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 3 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>表单填写与报告的撰写能力</td><td>□1.字迹清晰; □2.语言通顺; □3.无错别字; □4.无涂改; □5.无抄袭;</td><td>5</td><td>未完成 1 项扣 1 分 扣分不得超过 5 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="4">总分:</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	工作任务名称	仪表系统的检修	考评日期		姓名	班级	学号	教师签名	自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	师评: ☐ 合格 ☐ 不合格		日期:	日期:	日期:		仪表系统的检修【评分细则】				序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评	1	安全/7S/态度	□1.能进行工位 7S 操作; □2.能进行设备和工具安全检查; □3.能进行车辆安全防护操作; □4.能进行工具清洁、校准、存放操作; □5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 3 分, 扣分不得超过 15 分				2	资料和信息查询能力	□1.能正确查阅电路图; □2.能正确使用维修手册查阅资料; □3.能正确记录所需维修信息。	10	未完成 1 项扣 3 分				3	工具及设备的使用能力	□1.能正确使用维修工具; □2.能正确使用万用表; □3.能正确使用绝缘电阻测试仪。	10	未完成 1 项扣 3 分				4	专业技能能力	□1.能正确地做数字绝缘测试仪开路检测并确认电阻无穷大; □2.能正确地做数字绝缘测试仪绝缘检测并确认电阻小于 1Ω; □3.能确认数字绝缘测试仪上“TEST”功能正常; □4.能正确地检查位置灯的工作状态; □5.能正确地检测组合仪表线束后接器 IP16/20 端子的电压; □6.能正确地检测组合仪表线束后接器 IP16/20 端子与车内搭铁间、继电器盒线束接接器 IP01/33 端子之间的电阻; □7.能正确地测量组合仪表线束后接器 IP16/16 端子与车身搭铁之间的电阻。	50	未完成 1 项扣 7 分				5	故障判断和分析能力	□1.能判断位置灯是否正常工作; □2.能判断电路是否正常工作; □3.能判断电路绝缘性是否正常。	10	未完成 1 项扣 3 分				6	表单填写与报告的撰写能力	□1.字迹清晰; □2.语言通顺; □3.无错别字; □4.无涂改; □5.无抄袭;	5	未完成 1 项扣 1 分 扣分不得超过 5 分				总分:								【任务考核评价】检测课堂教学的学习效果。
工作任务名称	仪表系统的检修	考评日期																																																																																				
姓名	班级	学号	教师签名																																																																																			
自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	师评: ☐ 合格 ☐ 不合格																																																																																				
日期:	日期:	日期:																																																																																				
仪表系统的检修【评分细则】																																																																																						
序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评																																																																															
1	安全/7S/态度	□1.能进行工位 7S 操作; □2.能进行设备和工具安全检查; □3.能进行车辆安全防护操作; □4.能进行工具清洁、校准、存放操作; □5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 3 分, 扣分不得超过 15 分																																																																																		
2	资料和信息查询能力	□1.能正确查阅电路图; □2.能正确使用维修手册查阅资料; □3.能正确记录所需维修信息。	10	未完成 1 项扣 3 分																																																																																		
3	工具及设备的使用能力	□1.能正确使用维修工具; □2.能正确使用万用表; □3.能正确使用绝缘电阻测试仪。	10	未完成 1 项扣 3 分																																																																																		
4	专业技能能力	□1.能正确地做数字绝缘测试仪开路检测并确认电阻无穷大; □2.能正确地做数字绝缘测试仪绝缘检测并确认电阻小于 1Ω; □3.能确认数字绝缘测试仪上“TEST”功能正常; □4.能正确地检查位置灯的工作状态; □5.能正确地检测组合仪表线束后接器 IP16/20 端子的电压; □6.能正确地检测组合仪表线束后接器 IP16/20 端子与车内搭铁间、继电器盒线束接接器 IP01/33 端子之间的电阻; □7.能正确地测量组合仪表线束后接器 IP16/16 端子与车身搭铁之间的电阻。	50	未完成 1 项扣 7 分																																																																																		
5	故障判断和分析能力	□1.能判断位置灯是否正常工作; □2.能判断电路是否正常工作; □3.能判断电路绝缘性是否正常。	10	未完成 1 项扣 3 分																																																																																		
6	表单填写与报告的撰写能力	□1.字迹清晰; □2.语言通顺; □3.无错别字; □4.无涂改; □5.无抄袭;	5	未完成 1 项扣 1 分 扣分不得超过 5 分																																																																																		
总分:																																																																																						
任务小结 10 分钟	【教学内容】总结分析本次课学习中存在的问题。 【教师活动】 1.强调操作规范，表扬安全规范操作的成员; 2.引导学生按照 7S 管理细则整理场地。 【学生活动】 1.回顾学习内容; 2.整理工位。	【课程思政】引导学生按照 7S 管理细则整理场地，培养学生的规范意识。																																																																																				

课后拓学 课后任务 布置 (5 分钟)	【教学内容】布置吉利 EV450 仪表盘控制电路的查找和分析任务 【教师活动】课后任务布置 1.从维修电路图中找出吉利 EV450 仪表盘控制电路并分析其工作原理; 2.布置下次课预习。 【学生活动】完成课后学习任务,通过学习通平台上交 1.课后自主进行延伸学习; 2.根据“引导知识”,进行下次课的课前预习。	【课后拓学】引导反复练习巩固已学知识技能、预习下次课的相关知识和技术。
教学反思	【教学特色】任务驱动、分组讨论和实施、较好地激发了学生的参与意识,大大提高了学生的学习主动性、积极性和创造性; 【教学改进】在完成仪表系统的检修任务时,在查找和检测 IP16、IP01 相应端口的引脚电压和电阻时,受空间限制,不好操作,也不好观摩,可以考虑借助手机投屏等方式进行讲解和演示。	

教案六：报警系统的检修（4 课时）

任务名称	报警系统的检修		
课 时	4 课时 (180 min)		总 64 课时
教学班级	新能源汽车 23 级所有班级	教学时间	第四学期第 6 周
教学地点	新能源大楼北 104		
教学目标	素质目标: 1.小组合作、合理分工,共同协作完成工作任务,具备团队合作意识; 2.养成服务从管理,规范作业、严谨细致的职业素养。 知识目标: 1.掌握新能源汽车报警系统的工作原理; 2.掌握新能源汽车报警系统的故障诊断流程与注意事项; 3.掌握新能源汽车仪表、仪表传感器及插接器、导线、控制器和仪表电路的印刷电路板的更换方法; 4.掌握新能源汽车电子仪表电路的控制器、传感器、传感装置、接头和导线的更换方法; 5.掌握新能源汽车报警灯、指示灯和驾驶人报警系统电路的控制器、灯泡、插座、接头、电子器件和导线的更换方法。 能力目标: 1.具备正确使用汽车电气故障诊断常用工具的能力; 2.具备规范检查、测试、维修或更换仪表、仪表传感器及插接器、导线、控制器和仪表电路的印刷电路板的能力; 3.具备规范检查、测试、维修或更换电子仪表电路的控制器、传感器、传感装置、接头和导线的的能力; 4.具备规范检查、测试、维修或更换报警灯、指示灯和驾驶人信息系统电路的控制器、灯泡、插座、接头、电子器件和导线的的能力。		
教学重难点	教学重点: 1.新能源汽车报警系统的工作原理; 2.新能源汽车报警系统的故障诊断流程与注意事项。 教学难点: 1.新能源汽车报警系统的故障诊断流程与注意事项。		
教学方法	讲授法、案例教学法、分组教学法、讨论法、任务驱动教学法		
学习方法	合作学习法、自主学习法		
教学工具	数字万用表 1 个、绝缘防护套装 1 套、绝缘工具 1 套、常规工具套装 1 套、EV450 整车 1 辆		
教学资源	活页式教材(含微课、动画)、实训指导书、课件、案例、维修手册、维修电路图		
教学过程设计	按“课前探学—课中导学(导任务、探原理、究方法、练技能、评效果)—课后拓学”的步骤来组织教学。		

教学过程	主要教学内容及步骤	设计意图
课前探学	【教师活动】发布课前任务 1.发布课前任务：发布仪表的唤醒与睡眠，新能源汽车常用仪表、仪表系统诊断流程视频及课前测试任务； 2.分析课前测试数据。 【学生活动】接受并完成课前任务 1.完成课前学习和测试任务。	【任务驱动】 发布课前学习任务，激发学生学习动力，培养自主学习意识； 【方法手段】 发布和学习微课视频及相关测试题。
课中导学 导任务 (10 分钟)	【教学内容】导入企业真实工作案例 一辆帝豪 EV450 轿车用户反映：后雾灯指示灯、后雾灯均不亮，其他灯光正常。经过维修技师检测：初步认为线路故障或灯光组合开关自身部分故障，需要选择正确工具对故障进行检测并修复。 【教师活动】 1.通过企业真实工作案例导入学习任务； 2.引导学生分享课前任务完成情况。 【学生活动】 1.了解企业真实工作案例背景； 2.分享课前任务完成情况。	【岗课融通】 1.引入企业真实工作案例，激发学生学习兴趣； 2.资源手段：企业真实工作任务案例。
课中导学 探原理 (30 分钟)	【教学内容】 1.新能源汽车报警系统的分类和组成； 2.后雾灯指示灯的工作原理。 【教师活动】重点讲授 1.新能源汽车报警系统的分类和组成 新能源汽车故障灯分为指示灯、警告灯、指示/警告灯三类，用颜色代表故障程度，红色代表“危险/重要提醒”、黄色代表“警告/故障”、绿色/蓝色/白色代表“指示/确认启用”。车启动后或行驶中，电脑会定时对传感器发来的数据进行检查，如果发现异常，电脑就点亮仪表上相应的故障灯。通过故障灯的方式来提醒驾驶人及时进行维修处理，以免故障恶化。故障灯对于专业的维修技师来说，可以作为对故障进行初步判断的依据。 1) 蓄电池故障灯：一般由于存放时间过长或者过量使用蓄电池、DC/DC 转换器故障，不能给 12V 蓄电池充电、DC/DC 转换器保险熔断、连接 DC/DC 转换器至 12V 蓄电池端的线束问题等情况会导致蓄电池故障灯点亮。 2) 系统故障灯：常亮或者闪烁，整车不能上电，Ready 灯不亮； 3) 充电线连接指示灯：充电枪线缆接触不好时，显“请连接充电枪”； 4) 功率限制指示灯：整车处于限功率状态时功率限制指示灯点亮，主要原因电机或电机控制器过热或电量不足。	【案例分析、讨论】 1.根据仪表系统的工作原理引导学生分析和讨论仪表系统故障的诊断分析和检测方法，激发学生学习兴趣； 2.资源手段：头脑风暴。



5) 电机及电机控制器过热指示灯: 如该灯点亮, 请检查冷却液是否充足, 水泵是否正常工作。

6) 动力蓄电池故障灯

动力蓄电池故障灯亮主要原因: BMS 出现了问题; 采集板出现了问题; 电池的电芯出现了问题。如该灯点亮, 可停车断电直至指示灯灭后再行驾驶。

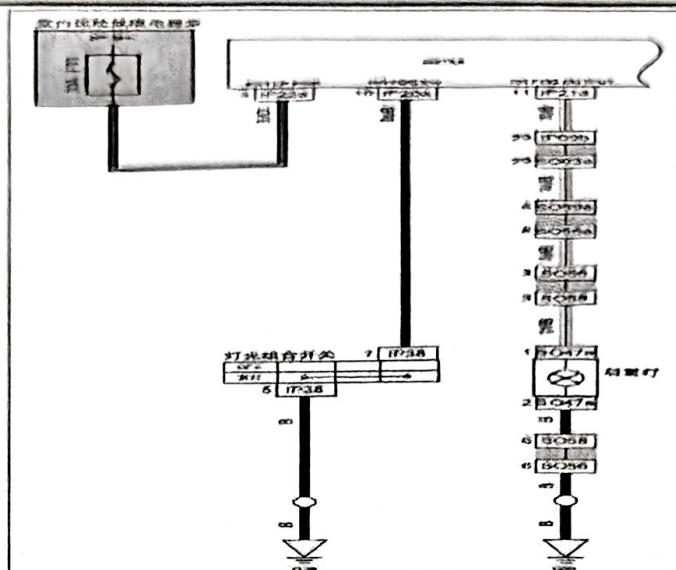
灯符号	指示灯	颜色	灯符号	指示灯	颜色
	后雾灯指示灯	黄色		胎压异常指示灯	黄色
	蓄电池充电指示灯	红色		电子稳定控制系统故障灯	黄色
	制动系统故障指示灯	红色		系统故障指示灯	红色
	驻车制动指示灯	红色		动力蓄电池充电指示灯	黄色
	ABS 故障指示灯	黄色	READY	运行准备就绪指示灯	绿色
	驾驶人安全带未系报警指示灯	红色		充电线连接指示灯	红色

7) 声音报警: 在如下六种情况下, 蜂鸣器将会鸣响, 给驾驶人提示相应的警告信息。优先级如下: PEPS 报警 > 车门开报警 > 倒车 > 超速报警 > 安全带未系报警 > 位置灯未关报警

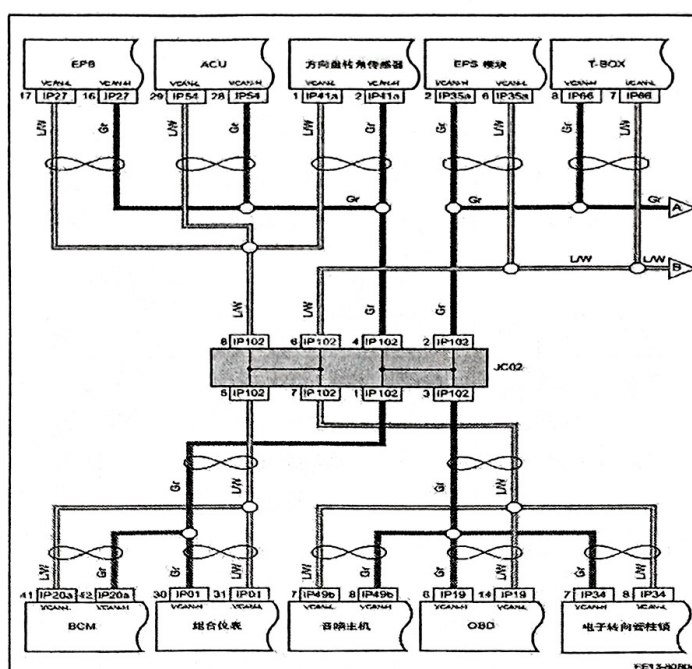
8) 自检: 起动开关从 ACC 档调整到 ON 档, 组合仪表应进行自检, 以提示驾驶人 车辆的运行状况。目前仪表对所有 LED 指示灯进行自检, 自检时间大约 3S。自检期间允许外部信号触发各指示灯。

2.后雾灯指示灯的工作原理

当灯光组合开关拨到雾灯档时, 组合开关 IP38 端子 5 接地信号通过 IP38 端子 7 输出, BCM 通过 IP20a 端子 10 接收到接地信号后, 从 IP21a 端子 11 输出电压信号给后雾灯, 与此同时, 通过 V-CAN 总线传送信号给组合仪表电控单元, 触发后雾灯指示灯点亮。



后雾灯总线通信系统



【学生活动】

1. 听取记录新能源汽车报警系统分类和组成;
2. 听取记录后雾灯工作原理;
3. 积极参与讨论和分析新能源报警系统的故障诊断分析和检测方法。

课中导学
研究方法
(20 分钟)

【教学内容】制定报警系统检修方案

1. 作业准备：车辆在工位停放周正，铺好车内和车外护套。
2. 检修方案：确定故障现象—利用故障诊断仪诊断故障—制定检修流程—进行故障检测—定位并排除故障—竣工检验。

【教师活动】

1. 引导学生制定检修方案、细化检修流程;
2. 引导学生总结检修注意事项;
3. 进行阶段性总结。

【学生活动】

1. 小组合作制定检修方案、细化检修流程为：查阅并分析故障相关电路—分析并定位可能得故障部件或部位—选用合适的仪器仪表进行检测

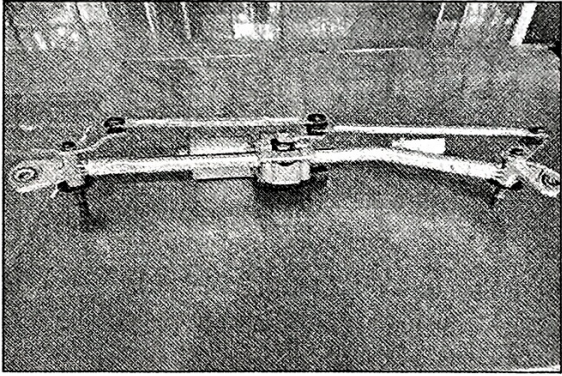
【小组讨论、分工】
制定检修方案、细化
检修流程，培育团队
合作意识、引导学生
讨论形成不同的检
修流程，激发学生学
习兴趣;

	—分析判断并定位故障部件或部位—排除故障； 2.总结检修应注意的事项； 3.听取教师总结。																																																																																																	
课中导学 练技能 (90 分钟)	【教学内容】完成报警系统检修任务 借助实训室新能源车辆，完成报警系统检修任务。 【教师活动】 1.发布学生分组任务； 2.布置报警系统的具体检修任务及强调检修时应注意的事项； 3.各小组在技能操作训练时巡查并及时指导各小组成员的操作，纠正不正确的操作。 【学生活动】 1.根据各自特点完成分组任务，选出小组长； 2.小组长根据教师布置的技能训练任务完成小组成员的任务分工； 3.选出最佳的检修方案完成仪表系统检修任务，同时完成《课堂技能训练工作任务单》，检修结束后按要求规范执行“7S”现场管理。	【课程思政点】团队协作、安全规范操作、服从管理、善于交流沟通，形成良好的职业素养。																																																																																																
课中导学 评效果 (15 分钟)	【教学内容】完成报警系统检修任务的考核评价。 【教师活动】完成课证考核评价单中的师评并督促学生完成自评和互评。 【学生活动】按照老师要求，完成课证考核评价单中的自评和互评。 <table><tr><td colspan="2">工作任务名称</td><td colspan="2">报警系统的检修</td><td>考评日期</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>姓名</td><td>班级</td><td>学号</td><td colspan="3">教师姓名</td></tr><tr><td>自评: ☐熟练 ☐不熟练</td><td>互评: ☐熟练 ☐不熟练</td><td>师评: ☐合格 ☐不合格</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>日期:</td><td>日期:</td><td>日期:</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td colspan="7">报警系统的检修【评分细则】</td></tr><tr><td>序号</td><td>评分项</td><td>得分条件</td><td>分值</td><td>评分要求</td><td>自评</td><td>互评</td><td>师评</td></tr><tr><td>1</td><td>安全/7S/态度</td><td>☐1.能进行工位7S操作; ☐2.能进行设备安全检查和工具安全检查; ☐3.能进行车辆安全防护操作; ☐4.能进行工具清洁、校准、存放操作; ☐5.能进行三不落地操作。</td><td>15</td><td>未完成 1 项扣 3 分, 扣分不得超过 15 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>资料和信息查询能力</td><td>☐1.能正确查询电路图; ☐2.能正确使用维修手册查阅资料; ☐3.能正确记录所需维修信息。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 3 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>工具及设备的使用能力</td><td>☐1.能正确地使用维修工具; ☐2.能正确使用万用表; ☐3.能正确使用故障诊断仪和绝缘电阻测试仪。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 3 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>专业技能能力</td><td>☐1.能正确地做数字绝缘测试仪开路检测并确认电阻无穷大; ☐2.能正确地做数字绝缘测试仪短路检测并确认电阻小于1Ω; ☐3.能确认数字绝缘测试仪上“TEST”功能正常; ☐4.能正确地检测绝缘电阻且佩戴绝缘手套和护目镜; ☐5.能正确地检测电路通断。</td><td>50</td><td>未完成 1 项扣 10 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>数据判断和分析能力</td><td>☐1.能判断室内熔断器、继电器盒线路插接器 S015/E 端子与组合仪表线束插接器 IP16/2 端子线束是否正 ☐2.能判断室内熔断器、继电器盒线路插接器 S015/E 端子与组合仪表线束插接器 IP16/2 端子之间是否正</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 5 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>表单填写与报告的撰写能力</td><td>☐1.字迹清晰; ☐2.语句通顺; ☐3.无错别字; ☐4.无涂改; ☐5.无抄袭;</td><td>5</td><td>未完成 1 项扣 1 分 扣分不得超过 5 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="7">总分:</td></tr></table>	工作任务名称		报警系统的检修		考评日期				姓名	班级	学号	教师姓名			自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	师评: ☐ 合格 ☐ 不合格				日期:	日期:	日期:				报警系统的检修【评分细则】							序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评	1	安全/7S/态度	☐ 1.能进行工位7S操作; ☐ 2.能进行设备安全检查和工具安全检查; ☐ 3.能进行车辆安全防护操作; ☐ 4.能进行工具清洁、校准、存放操作; ☐ 5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 3 分, 扣分不得超过 15 分				2	资料和信息查询能力	☐ 1.能正确查询电路图; ☐ 2.能正确使用维修手册查阅资料; ☐ 3.能正确记录所需维修信息。	10	未完成 1 项扣 3 分				3	工具及设备的使用能力	☐ 1.能正确地使用维修工具; ☐ 2.能正确使用万用表; ☐ 3.能正确使用故障诊断仪和绝缘电阻测试仪。	10	未完成 1 项扣 3 分				4	专业技能能力	☐ 1.能正确地做数字绝缘测试仪开路检测并确认电阻无穷大; ☐ 2.能正确地做数字绝缘测试仪短路检测并确认电阻小于1Ω; ☐ 3.能确认数字绝缘测试仪上“TEST”功能正常; ☐ 4.能正确地检测绝缘电阻且佩戴绝缘手套和护目镜; ☐ 5.能正确地检测电路通断。	50	未完成 1 项扣 10 分				5	数据判断和分析能力	☐ 1.能判断室内熔断器、继电器盒线路插接器 S015/E 端子与组合仪表线束插接器 IP16/2 端子线束是否正 ☐ 2.能判断室内熔断器、继电器盒线路插接器 S015/E 端子与组合仪表线束插接器 IP16/2 端子之间是否正	10	未完成 1 项扣 5 分				6	表单填写与报告的撰写能力	☐ 1.字迹清晰; ☐ 2.语句通顺; ☐ 3.无错别字; ☐ 4.无涂改; ☐ 5.无抄袭;	5	未完成 1 项扣 1 分 扣分不得超过 5 分				总分:							【任务考核评价】检测课堂学习的学习效果。
工作任务名称		报警系统的检修		考评日期																																																																																														
姓名	班级	学号	教师姓名																																																																																															
自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	师评: ☐ 合格 ☐ 不合格																																																																																																
日期:	日期:	日期:																																																																																																
报警系统的检修【评分细则】																																																																																																		
序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评																																																																																											
1	安全/7S/态度	☐ 1.能进行工位7S操作; ☐ 2.能进行设备安全检查和工具安全检查; ☐ 3.能进行车辆安全防护操作; ☐ 4.能进行工具清洁、校准、存放操作; ☐ 5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 3 分, 扣分不得超过 15 分																																																																																														
2	资料和信息查询能力	☐ 1.能正确查询电路图; ☐ 2.能正确使用维修手册查阅资料; ☐ 3.能正确记录所需维修信息。	10	未完成 1 项扣 3 分																																																																																														
3	工具及设备的使用能力	☐ 1.能正确地使用维修工具; ☐ 2.能正确使用万用表; ☐ 3.能正确使用故障诊断仪和绝缘电阻测试仪。	10	未完成 1 项扣 3 分																																																																																														
4	专业技能能力	☐ 1.能正确地做数字绝缘测试仪开路检测并确认电阻无穷大; ☐ 2.能正确地做数字绝缘测试仪短路检测并确认电阻小于1Ω; ☐ 3.能确认数字绝缘测试仪上“TEST”功能正常; ☐ 4.能正确地检测绝缘电阻且佩戴绝缘手套和护目镜; ☐ 5.能正确地检测电路通断。	50	未完成 1 项扣 10 分																																																																																														
5	数据判断和分析能力	☐ 1.能判断室内熔断器、继电器盒线路插接器 S015/E 端子与组合仪表线束插接器 IP16/2 端子线束是否正 ☐ 2.能判断室内熔断器、继电器盒线路插接器 S015/E 端子与组合仪表线束插接器 IP16/2 端子之间是否正	10	未完成 1 项扣 5 分																																																																																														
6	表单填写与报告的撰写能力	☐ 1.字迹清晰; ☐ 2.语句通顺; ☐ 3.无错别字; ☐ 4.无涂改; ☐ 5.无抄袭;	5	未完成 1 项扣 1 分 扣分不得超过 5 分																																																																																														
总分:																																																																																																		
任务小结 10 分钟	【教学内容】总结分析本次课学习中存在的问题。 【教师活动】 1.强调操作规范，表扬安全规范操作的成员； 2.引导学生按照 7S 管理细则整理场地。 【学生活动】 1.回顾学习内容； 2.整理工位。	【课程思政】引导学生按照 7S 管理细则整理场地，培养学生的规范意识。																																																																																																
课后拓学 课后任务 布置 (5 分钟)	【教学内容】布置吉利 EV450 声光报警控制电路的查找和分析任务 【教师活动】课后任务布置 1.从维修电路图中找出吉利 EV450 声光报警控制电路并分析工作原理； 2.布置下次课预习。	【课后拓学】引导反复练习巩固已学知识技能、预习下次课的相关知识和技术。																																																																																																

	【学生活动】 完成课后学习任务，通过学习通平台上交 1.课后自主进行延伸学习； 2.根据“引导知识”，进行下次课的课前预习。	
教学反思	【教学特色】 任务驱动、分组讨论和实施、较好地激发了学生的参与意识，大大提高了学生的学习主动性、积极性和创造性； 【教学改进】 在完成报警系统的检修任务时，在查找和检测 IP15、SO15 相应端口的引脚电压和电阻时，受空间限制不好操作，也不好观摩，可以考虑借助手机投屏等方式进行讲解和演示。	

教案七：电动刮水器系统的检修（4 课时）

任务名称	新能源汽车电动刮水器系统的检修		
课 时	4 课时（180 min）	总 64 课时	
教学班级	新能源汽车 23 级所有班级	教学时间	第四学期第 6 周
教学地点	新能源大楼北 104		
教学目标	素质目标： 1.小组合作完成新能源汽车刮水器系统日常养护，树立日常养护的安全意识； 2.通过清洁、养护新能源汽车培养吃苦耐劳、勇于探索的工作精神。 知识目标： 1.掌握电动刮水器系统的结构和工作原理； 2.掌握刮水器系统故障检修流程与注意事项。 能力目标： 1.具备正确使用电动刮水器系统的能力； 2.具备查阅电路图册，拆画刮水器系统电路图的能力； 3.具备依据维修手册，对电动刮水器系统进行故障诊断与排除的能力。		
教学重难点	教学重点： 1.雨刮器的组成、作用和电路分析； 2.洗涤器的作用和工作原理。 教学难点： 1.雨刮器的电路分析。		
教学方法	讲授法、案例教学法、分组教学法、讨论法、任务驱动教学法		
学习方法	合作学习法、自主学习法		
教学工具	数字万用表 1 个、绝缘防护套装 1 套、绝缘工具 1 套、常规工具套装 1 套、EV450 整车 1 辆		
教学资源	活页式教材（含微课、动画）、实训指导书、课件、案例、维修手册、维修电路图		
教学过程设计	按“课前探学—课中导学（导任务、探原理、究方法、练技能、评效果）—课后拓学”的步骤来组织教学。		
教学过程	主要教学内容及步骤		设计意图
课前探学	【教师活动】 发布课前任务 1.发布课前任务：发布雨刮器的组成、作用和电路工作原理、洗涤器的作用和工作原理视频及课前测试任务； 2.分析课前测试数据。 【学生活动】 接受并完成课前任务 1.完成课前学习和测试任务。		【任务驱动】 发布课前学习任务，激发学生学习动力，培养自主学习意识； 【方法手段】 发布和学习微课视频及相关测试题。
课中导学	【教学内容】 导入企业真实工作案例 一辆 2019 款吉利 EV450，行驶 10 万 km，打开刮水器开关，刮水器系统不工作，根据故障现象，分析可能是控制开关或刮水器电机有故障，		【岗课融通】 1.引入企业真实工

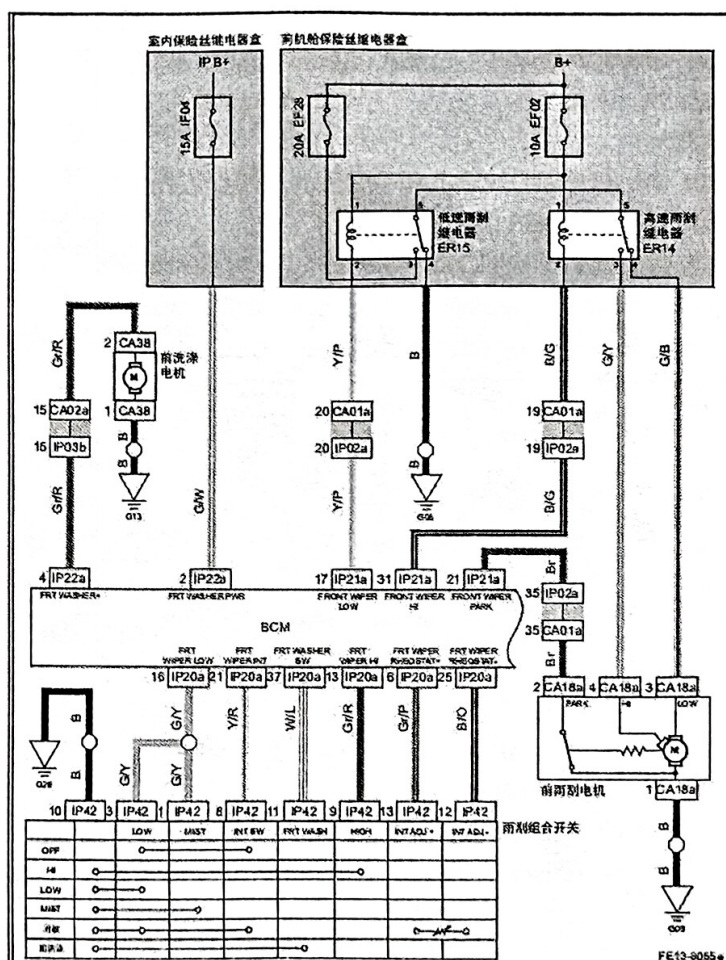
导任务 (10 分钟)	请根据电动刮水器系统工作原理和控制电路对故障进行诊断排除。 【教师活动】 1.通过企业真实工作案例导入学习任务; 2.引导学生分享课前任务完成情况。 【学生活动】 1.了解企业真实工作案例背景; 2.分享课前任务完成情况。	作案例,激发学生学 习兴趣; 2.资源手段:企业真 实工作任务案例。
课中导学 探原理 (30 分钟)	【教学内容】 1.雨刮器的组成、作用和电路分析; 2.洗涤器的作用和工作原理。 【教师活动】重点讲授 1.雨刮器的作用 为了保证汽车在雨天或雪天时驾驶人有良好的视线,确保其行驶安全,在汽车的风窗玻璃上装有刮水器,电动刮水器系统的动力源就是直流电机,通过传动机构,可以使刮水器片在风窗玻璃的外表面上往复摆动,以扫除风窗玻璃上的雨水、积雪或灰尘。 2.雨刮器的组成 (1) 刮水器片 刮水器片采用橡胶材质制成,具备耐热、耐寒、耐酸碱、抗腐蚀、能贴合风窗玻璃、减轻马达负担、低噪音、拨水性强、质软不刮伤风窗玻璃等特点; (2) 刮水器臂 刮水器臂是刮水器传动机构和刮水器片间的连接件,它支撑刮水器片并使刮水器片贴在玻璃上; (3) 刮水器电动机 刮水器电动机按磁场结构不同可以分为绕线式和永磁式两种,永磁式电动机的磁极用永久磁铁制成,具有体积小、质量轻、结构简单等特点,故在轿车上得到了广泛的使用;  (4) 传动机构采用串联或并联的四角铰接连杆,在刮水器角度大或传动困难的情况下也采用十字杆或中间连接传动和可控的中间连接传动; (5) 刮水器开关 刮水器开关是控制刮水器的操作装置,大多数安装在转向盘右下方转向柱上,用右手操纵。将开关手柄向下拉或向上推,可选择不同的档位,向内拉手柄,喷出玻璃清洗液。	【案例分析、讨论】 1.根据雨刮器、洗涤器的工作原理引导学生分析和讨论电动刮水器系统故障的诊断分析和检测方法,激发学生学习兴趣; 2.资源手段:头脑风暴。



3. 洗涤器的作用

汽车在风沙或尘土较多的环境中行驶时，会由于灰尘落在风窗玻璃上而影响驾驶人的视线。因此，很多汽车的刮水器系统中安装了清洗装置，必要时向风窗玻璃喷水或专用清洗液在刮水器的配合下，保持风窗玻璃洁净。

4. 雨刮器电路分析



- 1) OFF 档: BCM 的 IP20a/16 和 IP20a/21 均为高电平信号, 此时刮水器系统不工作。
- 2) 低速档: BCM 的 IP20a/16 接收到低电平信号, 控制低速刮水器继电器 ER15 电磁线圈搭铁, 其电流路径为: +B→EF28→ER15 (3 和 5)→ER14 (5 和 4)→直流电机→搭铁→辅助蓄电池负极。
- 3) 高速档
BCM 的 IP20a/13 接收到低电平信号, 控制低速刮水器继电器 ER15 和

	高速刮水器继电器 ER14 电磁线圈搭铁，其电流路径为： +B→EF28→ER15（3 和 5）→ER14（3 和 5）→直流电机→搭铁→辅助蓄电池负极。 4) 间歇档 BCM 的 IP20a/16 和 IP20a/21 均为低电平信号，BCM 内部模块控制低速刮水器继电器 ER15 电磁线圈间歇性搭铁，其电流路径为： +B→EF28→ER15（3 和 5）→ER14（5 和 4）→直流电机→搭铁→辅助蓄电池负极，刮水器摆动频率通过调节刮水器开关 IP42/12 和 IP42/13 阻值实现。 5) 点动档：BCM 的 IP20a/16 接收到低电平信号，控制低速刮水器继电器 ER15 电磁线圈搭铁，手离开刮水器开关时，开关自动回到 OFF 档。刮水器刮水器其电流路径为：+B→EF28→ER15（3 和 5）→ER14（5 和 4）→直流电机→搭铁→辅助蓄电池负极。刮水器进行一个刮水循环，然后转回停止位置。如果此时刮水器片处在影响驾驶人视线的位置上，自动复位装置常闭触点打开，常开触点闭合，电动机内继续有电流通过，直到刮水器回到初始位置。 6) 洗涤档：BCM 的 IP20a/37 接收到低电平信号，控制 IP22a/4 输出高电平，清洗泵电机工作，同时控制低速刮水器继电器 ER15 电磁线圈搭铁，其电流路径为：+B→EF28→ER15（3 和 5）→ER14（5 和 4）→直流电机→搭铁→辅助蓄电池负极。 【学生活动】 1.听取记录新能源汽车雨刮器的组成、结构和工作原理； 2.听取记录洗涤器的结构和工作原理； 3.积极参与讨论和分析电动刮水器系统的故障诊断分析和检测方法。	
课中导学研究方法 (20 分钟)	【教学内容】制定电动刮水器系统的检修方案 1.作业准备：车辆在工位停放周正，铺好车内和车外护套。 2.检修方案：确定故障现象—利用故障诊断仪诊断故障—制定检修流程—进行故障检测—定位并排除故障—竣工检验。 【教师活动】 1.引导学生制定检修方案、细化检修流程； 2.引导学生总结检修注意事项； 3.进行阶段性总结。 【学生活动】 1.小组合作制定检修方案、细化检修流程为：查阅并分析故障相关电路—分析并定位可能得故障部件或部位—选用合适的仪器仪表进行检测—分析判断并定位故障部件或部位—排除故障； 2.总结检修应注意的事项； 3.听取教师总结。	【小组讨论、分工】 制定检修方案、细化检修流程，培育团队合作意识、引导学生讨论形成不同的检修流程，激发学生学习兴趣；
课中导学练技能 (90 分钟)	【教学内容】完成电动刮水器系统检修任务 借助实训室新能源车辆，完成电动刮水器系统检修任务。 【教师活动】 1.发布学生分组任务； 2.布置报警系统的具体检修任务及强调检修时应注意的事项； 3.各小组在技能操作训练时巡查并及时指导各小组成员的操作，纠正不正确的操作。 【学生活动】 1.根据各自特点完成分组任务，选出小组长；	【课程思政点】团队协作、安全规范操作，服从管理、善于交流沟通，形成良好的职业素养。

	2.小组长根据教师布置的技能训练任务完成小组成员的任务分工; 3.选出最佳的检修方案完成仪表系统检修任务,同时完成《课堂技能训练工作任务单》,检修结束后按要求规范执行“7S”现场管理。																																																																																																									
课中导学 评效果 (15分钟)	【教学内容】完成电动刮水器系统检修任务的考核评价。 【教师活动】完成课证考核评价单中的师评并督促学生完成自评和互评。 【学生活动】按照老师要求,完成课证考核评价单中的自评和互评。 <table><tr><td colspan="2">工作任务名称</td><td colspan="2">电动刮水器系统的检修</td><td>考评日期</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td colspan="2">姓名:</td><td>班级:</td><td>学号:</td><td colspan="4">教师姓名:</td></tr><tr><td colspan="2">自评: ☐熟练 ☐不熟练</td><td colspan="2">互评: ☐熟练 ☐不熟练</td><td colspan="2">师评: ☐合格 ☐不合格</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2">日期:</td><td>日期:</td><td>日期:</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td colspan="8">电动刮水器系统的检修【评分细则】</td></tr><tr><td>序号</td><td>评分项</td><td>得分条件</td><td>分值</td><td>评分要求</td><td>自评</td><td>互评</td><td>师评</td></tr><tr><td>1</td><td>安全/7S/态度</td><td>☐1.能进行工位7S操作; ☐2.能进行设备和工具安全检查; ☐3.能进行车辆安全防护操作; ☐4.能进行工具清洁、校准、存放操作; ☐5.能进行三不落地操作。</td><td>15</td><td>未完成1项扣3分,扣分不得超过15分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>资料和信息查询能力</td><td>☐1.能正确地查询线束后接器端子含义; ☐2.能正确地使用维修手册查询资料; ☐3.能正确地记录所需维修信息。</td><td>10</td><td>未完成1项扣3分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>工具及设备的使用能力</td><td>☐1.能正确地使用故障诊断仪; ☐2.能正确使用万用表; ☐3.能正确使用内阻拆卸板。</td><td>10</td><td>未完成1项扣3分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>专业技能能力</td><td>☐1.能正确地确认故障现象; ☐2.能规范地拆卸刮水器线束后接器; ☐3.能正确地测量辅助蓄电池电压; ☐4.能正确地检测刮水器线束插接器端子电压; ☐5.能正确地检测刮水器线束插接器端子电阻; ☐6.能确认电动刮水器系统故障部位; ☐7.能规范地验证刮水器功能。</td><td>50</td><td>未完成1项扣7分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>故障判断和分析能力</td><td>☐1.能判断辅助蓄电池电压是否正常; ☐2.能判断刮水器供电是否正常; ☐3.能判断刮水器搭铁是否正常; ☐4.能判断信号线搭铁是否正常。</td><td>10</td><td>未完成1项扣2分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>表单填写与报告的撰写能力</td><td>☐1.字迹清晰; ☐2.语句通顺; ☐3.无错别字; ☐4.无涂改; ☐5.无抄袭。</td><td>5</td><td>未完成1项扣1分,扣分不得超过5分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="4">总分:</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	工作任务名称		电动刮水器系统的检修		考评日期				姓名:		班级:	学号:	教师姓名:				自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练		互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练		师评: ☐ 合格 ☐ 不合格				日期:		日期:	日期:					电动刮水器系统的检修【评分细则】								序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评	1	安全/7S/态度	☐ 1.能进行工位7S操作; ☐ 2.能进行设备和工具安全检查; ☐ 3.能进行车辆安全防护操作; ☐ 4.能进行工具清洁、校准、存放操作; ☐ 5.能进行三不落地操作。	15	未完成1项扣3分,扣分不得超过15分				2	资料和信息查询能力	☐ 1.能正确地查询线束后接器端子含义; ☐ 2.能正确地使用维修手册查询资料; ☐ 3.能正确地记录所需维修信息。	10	未完成1项扣3分				3	工具及设备的使用能力	☐ 1.能正确地使用故障诊断仪; ☐ 2.能正确使用万用表; ☐ 3.能正确使用内阻拆卸板。	10	未完成1项扣3分				4	专业技能能力	☐ 1.能正确地确认故障现象; ☐ 2.能规范地拆卸刮水器线束后接器; ☐ 3.能正确地测量辅助蓄电池电压; ☐ 4.能正确地检测刮水器线束插接器端子电压; ☐ 5.能正确地检测刮水器线束插接器端子电阻; ☐ 6.能确认电动刮水器系统故障部位; ☐ 7.能规范地验证刮水器功能。	50	未完成1项扣7分				5	故障判断和分析能力	☐ 1.能判断辅助蓄电池电压是否正常; ☐ 2.能判断刮水器供电是否正常; ☐ 3.能判断刮水器搭铁是否正常; ☐ 4.能判断信号线搭铁是否正常。	10	未完成1项扣2分				6	表单填写与报告的撰写能力	☐ 1.字迹清晰; ☐ 2.语句通顺; ☐ 3.无错别字; ☐ 4.无涂改; ☐ 5.无抄袭。	5	未完成1项扣1分,扣分不得超过5分				总分:								【任务考核评价】检测课堂学习的学习效果。
工作任务名称		电动刮水器系统的检修		考评日期																																																																																																						
姓名:		班级:	学号:	教师姓名:																																																																																																						
自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练		互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练		师评: ☐ 合格 ☐ 不合格																																																																																																						
日期:		日期:	日期:																																																																																																							
电动刮水器系统的检修【评分细则】																																																																																																										
序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评																																																																																																			
1	安全/7S/态度	☐ 1.能进行工位7S操作; ☐ 2.能进行设备和工具安全检查; ☐ 3.能进行车辆安全防护操作; ☐ 4.能进行工具清洁、校准、存放操作; ☐ 5.能进行三不落地操作。	15	未完成1项扣3分,扣分不得超过15分																																																																																																						
2	资料和信息查询能力	☐ 1.能正确地查询线束后接器端子含义; ☐ 2.能正确地使用维修手册查询资料; ☐ 3.能正确地记录所需维修信息。	10	未完成1项扣3分																																																																																																						
3	工具及设备的使用能力	☐ 1.能正确地使用故障诊断仪; ☐ 2.能正确使用万用表; ☐ 3.能正确使用内阻拆卸板。	10	未完成1项扣3分																																																																																																						
4	专业技能能力	☐ 1.能正确地确认故障现象; ☐ 2.能规范地拆卸刮水器线束后接器; ☐ 3.能正确地测量辅助蓄电池电压; ☐ 4.能正确地检测刮水器线束插接器端子电压; ☐ 5.能正确地检测刮水器线束插接器端子电阻; ☐ 6.能确认电动刮水器系统故障部位; ☐ 7.能规范地验证刮水器功能。	50	未完成1项扣7分																																																																																																						
5	故障判断和分析能力	☐ 1.能判断辅助蓄电池电压是否正常; ☐ 2.能判断刮水器供电是否正常; ☐ 3.能判断刮水器搭铁是否正常; ☐ 4.能判断信号线搭铁是否正常。	10	未完成1项扣2分																																																																																																						
6	表单填写与报告的撰写能力	☐ 1.字迹清晰; ☐ 2.语句通顺; ☐ 3.无错别字; ☐ 4.无涂改; ☐ 5.无抄袭。	5	未完成1项扣1分,扣分不得超过5分																																																																																																						
总分:																																																																																																										
任务小结 10分钟	【教学内容】总结分析本次课学习中存在的问题。 【教师活动】 1.强调操作规范,表扬安全规范操作的成员; 2.引导学生按照7S管理细则整理场地。 【学生活动】 1.回顾学习内容; 2.整理工位。	【课程思政】引导学生按照7S管理细则整理场地,培养学生的规范意识。																																																																																																								
课后拓学 课后任务布置 (5分钟)	【教学内容】布置吉利EV450雨刮器系统的拆装任务 【教师活动】课后任务布置 1.从维修手册中找出吉利EV450雨刮器系统的拆装的步骤说明并依据拆装步骤完成雨刮器系统的拆装; 2.布置下次课预习。 【学生活动】完成课后学习任务,通过学习通平台上交 1.课后自主进行延伸学习; 2.根据“引导知识”,进行下次课的课前预习。	【课后拓学】引导反复练习巩固已学知识技能、预习下次课的相关知识和技术。																																																																																																								
教学反思	【教学特色】任务驱动、分组讨论和实施、较好地激发了学生的参与意识,大大提高了学生的学习主动性、积极性和创造性; 【教学改进】在完成电动刮水器系统的检修任务时,在查找和检测刮水器线束插接器端子电压时,用万用表的表针接触不到线束导电端子,今后教学过程中采用特制的汽车接线端子测试表笔进行测试。																																																																																																									

教案八：低压供电不正常的检修（4 课时）

任务名称	新能源汽车低压供电不正常的检修		
课 时	4 课时（180 min）	总 64 课时	
教学班级	新能源汽车 23 级所有班级	教学时间	第四学期第 6 周
教学地点	新能源大楼北 104		
教学目标	素质目标： 1.培养良好的学习习惯和自主学习意识； 2.在工作过程中与小组其他成员合作、交流，养成团队合作意识； 3.良好的心理素质和较强的自控力，培养吃苦耐劳、勇于探索、精益求精的工匠精神。 知识目标： 1.掌握低压上电的工作原理； 2.掌握低压供电不正常的故障检修流程。 能力目标： 1.具备正确使用操作车辆低压上电的能力； 2.具备查阅电路图册，拆画低压电源系统电路图的能力； 3.具备能依据维修手册，对低压电源系统进行故障诊断与排除的能力。		
教学重难点	教学重点： 1.吉利 EV450 低压供电系统的工作原理； 2.吉利 EV450 低压供电系统的原因分析。 教学难点： 1.吉利 EV450 低压供电系统的工作原理分析。		
教学方法	讲授法、案例教学法、分组教学法、讨论法、任务驱动教学法		
学习方法	合作学习法、自主学习法		
教学工具	数字万用表 1 个、绝缘防护套装 1 套、绝缘工具 1 套、常规工具套装 1 套、EV450 整车 1 辆		
教学资源	活页式教材（含微课、动画）、实训指导书、课件、案例、维修手册、维修电路图		
教学过程设计	按“课前探学—课中导学（导任务、探原理、究方法、练技能、评效果）—课后拓学”的步骤来组织教学。		
教学过程	主要教学内容及步骤		设计意图
课前探学	【教师活动】发布课前任务 1.发布课前任务：发布低压供电系统的组成、作用和电路工作原理视频及课前测试任务； 2.分析课前测试数据。 【学生活动】接受并完成课前任务 1.完成课前学习和测试任务。		【任务驱动】 发布课前学习任务，激发学生学习动力，培养自主学习意识； 【方法手段】 发布和学习微课视频及相关测试题。
课中导学 导任务 (10 分钟)	【教学内容】导入企业真实工作案例 一辆 2019 款吉利 EV450，行驶 5 万 km，按下一键起动开关，钥匙小灯闪烁，仪表不亮，转向灯不解锁，低压继电器不工作，根据故障现象，分析防盗系统工作异常导致低压不供电，请根据低压供电工作原理和控制电路对故障进行诊断排除。 【教师活动】 1.通过企业真实工作案例导入学习任务； 2.引导学生分享课前任务完成情况。 【学生活动】 1.了解企业真实工作案例背景；		【岗课融通】 1.引入企业真实工作案例，激发学生学习兴趣； 2.资源手段：企业真实工作任务案例。

课中导学
探原理
(30 分钟)

2.分享课前任务完成情况。

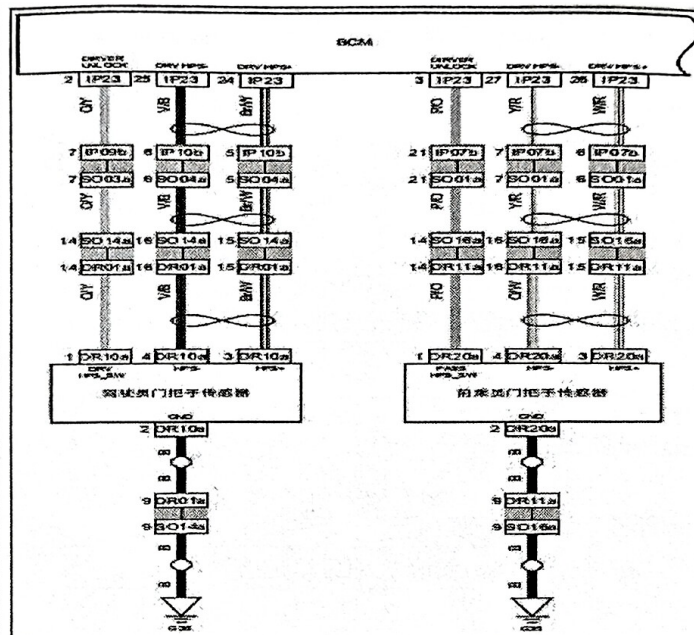
【教学内容】

- 1.低压供电系统的工作原理分析；
- 2.低压供电不正常的原因分析。

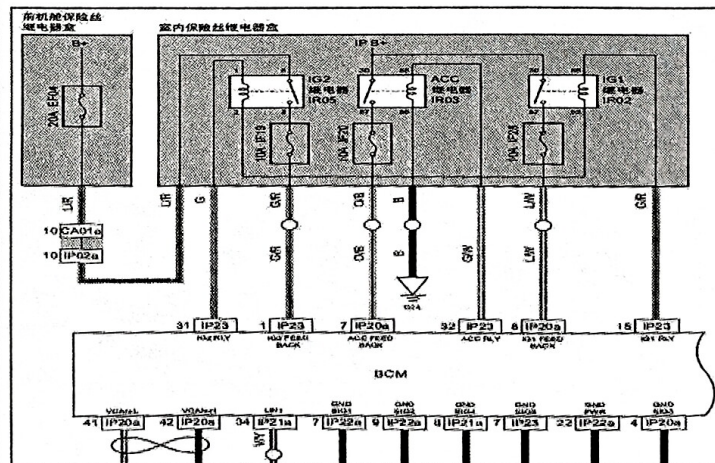
【教师活动】重点讲授

1.低压供电工作原理

按一下一键启动开关，BCM 接收到一键启动开关信号，激活低频天线发出低频信号寻找钥匙。钥匙接收到低频信号被唤醒同时小灯闪烁，发送包含有车辆信息的高频信号至 BCM。如下图所示。



BCM 通过内置高频接收器接收高频信号并判断合法性，车辆验证钥匙合法性后，会通过 CAN 总线发送电子转向柱解锁信号。BCM 接收到转向锁止解除信号后，BCM 的 IP23/32、IP23/15、IP23/31 发出高电平信号控制 ACC、IG1、IG2 继电器吸合，同时 BCM 的 IP23/1、IP20a/7、IP20a/8 接收继电器反馈信号，低压上电结束。

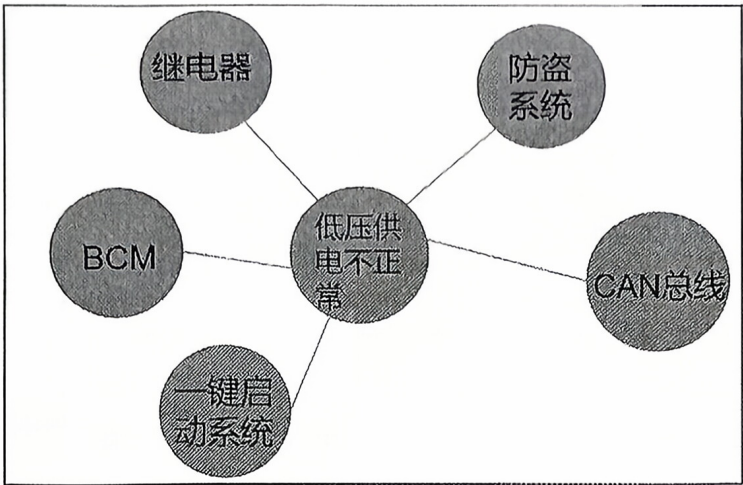


2.低压供电不正常原因分析

引起低压供电不正常的故障原因可能有继电器故障、BCM 故障、一键启动系统故障、CAN 总线故障、防盗系统故障等。

【案例分析、讨论】

- 1.根据低压供电系统的工作原理引导学生分析和讨论低压供电系统故障的诊断分析和检测方法，激发学生学习兴趣；
- 2.资源手段：头脑风暴。

	 【学生活动】 1.听取记录低压供电系统的工作原理分析; 2.听取记录低压供电不正常的原因分析; 3.积极参与讨论和分析低压供电不正常的故障诊断分析和检测方法。	
课中导学 究方法 (20 分钟)	【教学内容】 制定低压供电不正常的检修方案 1.作业准备: 车辆在工位停放周正, 铺好车内和车外护套。 2.检修方案: 确定故障现象—利用故障诊断仪诊断故障—制定检修流程—进行故障检测—定位并排除故障—竣工检验。 【教师活动】 1.引导学生制定检修方案、细化检修流程; 2.引导学生总结检修注意事项; 3.进行阶段性总结。 【学生活动】 1.小组合作制定检修方案、细化检修流程为: 查阅并分析故障相关电路—分析并定位可能得故障部件或部位—选用合适的仪器仪表进行检测—分析判断并定位故障部件或部位—排除故障; 2.总结检修应注意的事项; 3.听取教师总结。	【小组讨论、分工】 制定检修方案、细化检修流程, 培育团队合作意识、引导学生讨论形成不同的检修流程, 激发学生学习兴趣;
课中导学 练技能 (90 分钟)	【教学内容】 完成低压供电不正常的检修任务 借助实训室新能源车辆, 完成低压供电不正常的检修任务。 【教师活动】 1.发布学生分组任务; 2.布置报警系统的具体检修任务及强调检修时应注意的事项; 3.各小组在技能操作训练时巡查并及时指导各小组成员的操作, 纠正不正确的操作。 【学生活动】 1.根据各自特点完成分组任务, 选出小组长; 2.小组长根据教师布置的技能训练任务完成小组成员的任务分工; 3.选出最佳的检修方案完成低压供电不正常的检修任务, 同时完成《课堂技能训练工作任务单》, 检修结束后按要求规范执行“7S”现场管理。	【课程思政点】 团队协作、安全规范操作, 服从管理、善于交流沟通, 形成吃苦耐劳、勇于探索、精益求精的工匠精神。

【教学内容】完成低压供电不正常检修任务的考核评价。
 【教师活动】完成课证考核评价单中的师评并督促学生完成自评和互评。
 【学生活动】按照老师要求，完成课证考核评价单中的自评和互评。

工作任务名称		低压供电不正常检修		考核日期			
姓名	班级	学号	教师姓名:				
自评: ☐ 合格 ☐ 不合格	互评: ☐ 合格 ☐ 不合格	师评: ☐ 合格 ☐ 不合格					
日期:	日期:	日期:					
低压供电不正常的检修【评分细则】							
序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评
1	安全/7S 态度	☐ 1.能进行工位 7S 操作。 ☐ 2.能进行设备和工具安全检查。 ☐ 3.能进行车辆安全防护操作。 ☐ 4.能进行工具清洁、校准、存放操作。 ☐ 5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 3 分, 扣分不得超过 15 分			
2	资料和信息查阅能力	☐ 1.能正确识别电路原理图符号。 ☐ 2.能正确使用维修手册查阅资料。 ☐ 3.能正确记录维修过程。	10	未完成 1 项扣 3 分			
3	工具及设备的使用能力	☐ 1.能正确使用故障诊断仪。 ☐ 2.能正确使用万用表。	10	未完成 1 项扣 5 分			
4	专业技能能力	☐ 1.能正确地识别故障现象。 ☐ 2.能规范地拆卸转向柱锁控制单元插头。 ☐ 3.能正确地测量辅助蓄电池电压。 ☐ 4.能正确地检测转向柱锁控制单元线束插头端子电压。 ☐ 5.能正确地检测转向柱锁控制单元线束插头端子电阻。 ☐ 6.能规范地测量转向柱锁控制单元故障码。 ☐ 7.能规范地验证转向柱锁功能。	50	未完成 1 项扣 7 分			
5	数据判断和分析能力	☐ 1.能判断辅助蓄电池电压是否正常。 ☐ 2.能判断转向柱锁控制单元供电是否正常。 ☐ 3.能判断转向柱锁控制单元搭铁是否正常。 ☐ 4.能判断信号数据流是否正常。	15	未完成 1 项扣 2 分			
6	表单填写与报告的撰写能力	☐ 1.字迹清晰。 ☐ 2.语句通顺。 ☐ 3.无错别字。 ☐ 4.无涂改。 ☐ 5.无抄袭。	5	未完成 1 项扣 1 分 扣分不得超过 5 分			
总分:							

【任务考核评价】检测课堂学习的学习效果。

【教学内容】总结分析本次课学习中存在的问题。

【教师活动】

- 1.强调操作规范，表扬安全规范操作的成员；
- 2.引导学生按照 7S 管理细则整理场地。

【学生活动】

- 1.回顾学习内容；
- 2.整理工位。

【课程思政】引导学生按照 7S 管理细则整理场地，培养学生的规范意识。

【教学内容】布置吉利 EV450 低压供电系统部件的拆装任务

【教师活动】课后任务布置

- 1.从维修手册中找出吉利 EV450 低压供电系统部件拆装的步骤说明并依据拆装步骤完成低压供电系统部件的拆装；
- 2.布置下次课预习。

【学生活动】完成课后学习任务，通过学习通平台上交

- 1.课后自主进行延伸学习；
- 2.根据“引导知识”，进行下次课的课前预习。

【课后拓学】引导反复练习巩固已学知识技能、预习下次课的相关知识和技术。

【教学特色】任务驱动、分组讨论和实施、较好地激发了学生的参与意识，大大提高了学生的学习主动性、积极性和创造性；

【教学改进】在完成低压供电不正常系统的检修任务时，在拆卸转向柱锁的过程中，有部分同学的操作不规范，导致转向柱锁损坏，今后教学过程一方面要加强巡视指导，另一方面对于一些易损件应购买一些备件。

教案九：高压供电不正常的检修（4 课时）

任务名称	新能源汽车高压供电不正常的检修		
课 时	4 课时 (180 min)	总 64 课时	
教学班级	新能源汽车 23 级所有班级	教学时间	第四学期第 6 周
教学地点	新能源大楼北 104		
教学目标	素质目标: 1. 培养良好的学习习惯和自主学习意识; 2. 在工作过程中与小组其他成员合作、交流, 养成团队合作意识; 3. 良好的心理素质和较强的自控力, 培养吃苦耐劳、勇于探索、精益求精的创新精神。 知识目标: 1. 掌握高压上电和下电工作原理; 2. 掌握高压供电不正常故障检修流程。 能力目标: 1. 具备正确使用操作车辆高压上电的能力; 2. 具备查阅电路图册, 拆画高压电源系统电路图的能力; 3. 具备依据维修手册, 对高压电源系统进行故障诊断与排除的能力。		
教学重难点	教学重点: 1. 吉利 EV450 高压上电和高压下电的工作过程; 2. 吉利 EV450 高压供电不正常的原因分析。 教学难点: 1. 吉利 EV450 高压供电不正常的原因分析。		
教学方法	讲授法、案例教学法、分组教学法、讨论法、任务驱动教学法		
学习方法	合作学习法、自主学习法		
教学工具	数字万用表 1 个、绝缘防护套装 1 套、绝缘工具 1 套、常规工具套装 1 套、EV450 整车 1 辆		
教学资源	活页式教材 (含微课、动画)、实训指导书、课件、案例、维修手册、维修电路图		
教学过程设计	按“课前探学—课中导学 (导任务、探原理、究方法、练技能、评效果)—课后拓学”的步骤来组织教学。		
教学过程	主要教学内容及步骤		设计意图
课前探学	【教师活动】发布课前任务 1. 发布课前任务: 发布高压上电、高压下电工作过程视频及课前测试任务; 2. 分析课前测试数据。 【学生活动】接受并完成课前任务 1. 完成课前学习和测试任务。		【任务驱动】 发布课前学习任务, 激发学生学习动力, 培养自主学习意识; 【方法手段】 发布和学习微课视频及相关测试题。
课中导学 导任务 (10 分钟)	【教学内容】导入企业真实工作案例 一辆 2019 款吉利 EV450, 行驶 5 万 km, 踩下制动踏板, 按下一键启动开关, 仪表显示多个故障指示灯, READY 灯不亮, 高压上电失败, 根据故障现象, 经过检查, 分析电机控制器通信失败导致高压不供电, 请根据高压供电工作原理和控制电路对故障进行诊断排除。 【教师活动】 1. 通过企业真实工作案例导入学习任务; 2. 引导学生分享课前任务完成情况。 【学生活动】 1. 了解企业真实工作案例背景;		【岗课融通】 1. 引入企业真实工作案例, 激发学生学习兴趣; 2. 资源手段: 企业真实工作任务案例。

	2.分享课前任务完成情况。 【教学内容】 1.高压上电过程分析; 2.高压下电过程分析。 【教师活动】重点讲授 1.高压上电过程分析 驾驶人踩下制动踏板, 按下一键起动开关, 防盗解除后, BCM 控制 ACC、IG1、IG2 继电器工作, 低压上电, 整车各个模块进入自检状态, 同时唤醒所有 CAN 总线。在这个阶段, 各模块读取自身系统故障码, 同时检测各自高压互锁是否完整。 <pre> graph TD A["1. 启动开关按下 2. 制动踏板踩下 3. 挡位在P/N挡 4. 有效钥匙 5. IG继电器无故障 6. 防盗认证通过"] --> B["PEPS控制IG1/IG2继电器闭合"] B --> C["整车各模块自检正常 满足上电条件"] C --> D["整车各模块自检正常 满足上电条件"] D --> E["VCU检测各模块正常 满足上电条件, VCU 发送的关闭高压继电器指令"] E --> F["BMS控制继电器闭合, 整 车上高压"] F --> G["VCU发送ready指示 灯到仪表"] G --> H["仪表显示ready,车辆 上电完成"] </pre> 如果某个单元出现故障码、高压互锁、单体电池电压温度、CAN 通信、动力系统防盗有一项异常, 将停止上电流程, 且系统生成并存储故障代码, 同时通过 V-CAN 总线发送至仪表点亮相应故障指示灯。自检完成后, 各模块与 VCU 进行互检, VCU 检测各模块正常满足上电条件后, 通过 P-CAN 总线发送至 BMS。BMS 闭合主负继电器, 同时对主负继电器断路、预充电阻断路、预充继电器粘连、主正继电器粘连进行检测, 如果检测没有问题, 闭合预充继电器。由于电机及高压线路中包括电容元件, 为防止过大电流对这些元件造成冲击, 如果主负继电器闭合检测成功, 然后闭合预充继电器, 进入预充电状态。预充电阻两端电压达到母线电压的 90%时, BMS 闭合主正继电器, 并对主正继电器断路进行检测。如果检测通过, 断开预充继电器进入放电模式。BMS 通过 P-CAN 向 VCU 发送系统准备完成、高压系统已上电信号, 组合仪表接收到 VCU 发送的信号后, 点亮仪表上绿色“READY”指示灯, 上电完成。 2.高压下电过程分析 在车辆下电时, BCM 接收到起动开关 OFF 命令, 通过 V-CAN 总线发送至 VCU, VCU 解析信号后通过 P-CAN 发送至 BMS 以及 DC/DC 变换器和 MCU、OBC 等。BMS 接收到起动开关 OFF 命令, 依次断开主正和主负继电器, 高压下电。动力蓄电池高压下电后, BMS 将高压下电信号通过 P-CAN、CU、V-CAN 总线发送至 BCM, BCM 接收到此信号后, 断开 ACC、IC1、IG2 继电器, 低压下电, 整车进入下电状态。	【案例分析、讨论】 1.根据高压供电系统的工作原理引导学生分析和讨论低压供电系统故障的诊断分析和检测方法, 激发学生学习兴趣; 2.资源手段: 头脑风暴。
--	--	---

	接压 SSB开 关 PEPS 发送电 源状态 信息 VCU给控制端发送下电 指令： 1、EPB上锁 2、压缩机/PTC允许功 率0 3、IPU/BMS下电 4、TCU电机驻车信号 1、EPB发送驻车信号 2、EPS发送车速信号 3、压缩机/PTC允许功 率0 4、BMS断开继电器 5、TCU电机驻车信号 6、IPU发送下电信号 PEPS 检测AG 及ACC 继电器 断开， 整车下 电只 OFF 【学生活动】 1.听取记录高压上电的工作过程； 2.听取记录高压下电的工作过程； 3.积极参与讨论和分析高压供电不正常故障诊断分析和检测方法。	
课中导学 究方法 (20 分钟)	【教学内容】制定高压供电不正常的检修方案 1.作业准备：车辆在工位停放周正，铺好车内和车外护套。 2.检修方案：确定故障现象—利用故障诊断仪诊断故障—制定检修流程—进行故障检测—定位并排除故障—竣工检验。 【教师活动】 1.引导学生制定检修方案、细化检修流程； 2.引导学生总结检修注意事项； 3.进行阶段性总结。 【学生活动】 1.小组合作制定检修方案、细化检修流程为：查阅并分析故障相关电路—分析并定位可能得故障部件或部位—选用合适的仪器仪表进行检测—分析判断并定位故障部件或部位—排除故障； 2.总结检修应注意的事项； 3.听取教师总结。	【小组讨论、分工】 制定检修方案、细化检修流程，培育团队合作意识、引导学生讨论形成不同的检修流程，激发学生学习兴趣；
课中导学 练技能 (90 分钟)	【教学内容】完成高压供电不正常的检修任务 借助实训室新能源车辆，完成高压供电不正常的检修任务。 【教师活动】 1.发布学生分组任务； 2.布置高压供电不正常的具体检修任务及强调检修时应注意的事项； 3.各小组在技能操作训练时巡查并及时指导各小组成员的操作，纠正不正确的操作。 【学生活动】 1.根据各自特点完成分组任务，选出小组长； 2.小组长根据教师布置的技能训练任务完成小组成员的任务分工； 3.选出最佳的检修方案完成高压供电不正常的检修任务，同时完成《课堂技能训练工作任务单》，检修结束后按要求规范执行“7S”现场管理。	【课程思政点】团队协作、安全规范操作，服从管理、善于交流沟通，形成吃苦耐劳、勇于探索的创新精神。

课中导学 评效果 (15分钟)	【教学内容】完成低压高电不正常检修任务的考核评价。 【教师活动】完成课证考核评价单中的师评并督促学生完成自评和互评。 【学生活动】按照老师要求，完成课证考核评价单中的自评和互评。 <table border="1"> <tr> <td colspan="2">工作任务名称</td><td colspan="2">高压供电不正常的检修</td><td>考评日期</td><td colspan="3"></td></tr> <tr> <td>姓名:</td><td>班别:</td><td>学号:</td><td colspan="4">教师姓名:</td></tr> <tr> <td>自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练</td><td>互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练</td><td>师评: ☐ 合格 ☐ 不合格</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>日期:</td><td>日期:</td><td>日期:</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td colspan="7">高压供电不正常的检修【评分细则】</td></tr> <tr> <td>序号</td><td>评分项</td><td>得分条件</td><td>分值</td><td>评分要求</td><td>自评</td><td>互评</td><td>师评</td></tr> <tr> <td>1</td><td>安全/7S/态度</td><td> ☐ 1.能进行工位 7S 操作; ☐ 2.能进行设备和工具安全检查; ☐ 3.能进行车辆安全防护操作; ☐ 4.能进行工具清洁、归位、存放操作; ☐ 5.能进行三不落地操作。 </td><td>15</td><td>未完成 1 项扣 3 分, 扣分不得超过 15 分</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>2</td><td>资料和信息查阅能力</td><td> ☐ 1.能正确地查阅或理解维修手册含义; ☐ 2.能正确地使用维修手册查阅资料; ☐ 3.能正确地记录所需维修信息。 </td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 3 分</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>3</td><td>工具及设备的使用能力</td><td> ☐ 1.能正确地使用故障诊断仪; ☐ 2.能正确使用万用表。 </td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 5 分</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>4</td><td>专业技能能力</td><td> ☐ 1.能正确地确认故障现象; ☐ 2.能规范地拆卸 MCU 线束插接器; ☐ 3.能正确地测量辅助蓄电池电压; ☐ 4.能正确地检测 MCU 线束插接器端子电压; ☐ 5.能正确地检测 MCU 线束插接器端子电阻; ☐ 6.能修复 MCU 系统故障部位。 </td><td>50</td><td>未完成 1 项扣 8 分</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>5</td><td>数据判断和分析能力</td><td> ☐ 1.能判断辅助蓄电池电压是否正常; ☐ 2.能判断 MCU 供电是否正常; ☐ 3.能判断 MCU 搭铁是否正常; ☐ 4.能判断信号数据通信是否正常。 </td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 2 分</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>6</td><td>表单填写与报告的撰写能力</td><td> ☐ 1.字迹清晰; ☐ 2.语句通顺; ☐ 3.无错别字; ☐ 4.无涂改; ☐ 5.无抄袭。 </td><td>5</td><td>未完成 1 项扣 1 分, 扣分不得超过 5 分</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="7">总分:</td></tr> </table>	工作任务名称		高压供电不正常的检修		考评日期				姓名:	班别:	学号:	教师姓名:				自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	师评: ☐ 合格 ☐ 不合格					日期:	日期:	日期:					高压供电不正常的检修【评分细则】							序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评	1	安全/7S/态度	☐ 1.能进行工位 7S 操作; ☐ 2.能进行设备和工具安全检查; ☐ 3.能进行车辆安全防护操作; ☐ 4.能进行工具清洁、归位、存放操作; ☐ 5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 3 分, 扣分不得超过 15 分				2	资料和信息查阅能力	☐ 1.能正确地查阅或理解维修手册含义; ☐ 2.能正确地使用维修手册查阅资料; ☐ 3.能正确地记录所需维修信息。	10	未完成 1 项扣 3 分				3	工具及设备的使用能力	☐ 1.能正确地使用故障诊断仪; ☐ 2.能正确使用万用表。	10	未完成 1 项扣 5 分				4	专业技能能力	☐ 1.能正确地确认故障现象; ☐ 2.能规范地拆卸 MCU 线束插接器; ☐ 3.能正确地测量辅助蓄电池电压; ☐ 4.能正确地检测 MCU 线束插接器端子电压; ☐ 5.能正确地检测 MCU 线束插接器端子电阻; ☐ 6.能修复 MCU 系统故障部位。	50	未完成 1 项扣 8 分				5	数据判断和分析能力	☐ 1.能判断辅助蓄电池电压是否正常; ☐ 2.能判断 MCU 供电是否正常; ☐ 3.能判断 MCU 搭铁是否正常; ☐ 4.能判断信号数据通信是否正常。	10	未完成 1 项扣 2 分				6	表单填写与报告的撰写能力	☐ 1.字迹清晰; ☐ 2.语句通顺; ☐ 3.无错别字; ☐ 4.无涂改; ☐ 5.无抄袭。	5	未完成 1 项扣 1 分, 扣分不得超过 5 分				总分:							【任务考核评价】检测课堂学习的学习效果。
工作任务名称		高压供电不正常的检修		考评日期																																																																																																	
姓名:	班别:	学号:	教师姓名:																																																																																																		
自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	师评: ☐ 合格 ☐ 不合格																																																																																																			
日期:	日期:	日期:																																																																																																			
高压供电不正常的检修【评分细则】																																																																																																					
序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评																																																																																														
1	安全/7S/态度	☐ 1.能进行工位 7S 操作; ☐ 2.能进行设备和工具安全检查; ☐ 3.能进行车辆安全防护操作; ☐ 4.能进行工具清洁、归位、存放操作; ☐ 5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 3 分, 扣分不得超过 15 分																																																																																																	
2	资料和信息查阅能力	☐ 1.能正确地查阅或理解维修手册含义; ☐ 2.能正确地使用维修手册查阅资料; ☐ 3.能正确地记录所需维修信息。	10	未完成 1 项扣 3 分																																																																																																	
3	工具及设备的使用能力	☐ 1.能正确地使用故障诊断仪; ☐ 2.能正确使用万用表。	10	未完成 1 项扣 5 分																																																																																																	
4	专业技能能力	☐ 1.能正确地确认故障现象; ☐ 2.能规范地拆卸 MCU 线束插接器; ☐ 3.能正确地测量辅助蓄电池电压; ☐ 4.能正确地检测 MCU 线束插接器端子电压; ☐ 5.能正确地检测 MCU 线束插接器端子电阻; ☐ 6.能修复 MCU 系统故障部位。	50	未完成 1 项扣 8 分																																																																																																	
5	数据判断和分析能力	☐ 1.能判断辅助蓄电池电压是否正常; ☐ 2.能判断 MCU 供电是否正常; ☐ 3.能判断 MCU 搭铁是否正常; ☐ 4.能判断信号数据通信是否正常。	10	未完成 1 项扣 2 分																																																																																																	
6	表单填写与报告的撰写能力	☐ 1.字迹清晰; ☐ 2.语句通顺; ☐ 3.无错别字; ☐ 4.无涂改; ☐ 5.无抄袭。	5	未完成 1 项扣 1 分, 扣分不得超过 5 分																																																																																																	
总分:																																																																																																					
任务小结 10分钟	【教学内容】总结分析本次课学习中存在的问题。 【教师活动】 1.强调操作规范，表扬安全规范操作的成员； 2.引导学生按照 7S 管理细则整理场地。 【学生活动】 1.回顾学习内容； 2.整理工位。	【课程思政】引导学生按照 7S 管理细则整理场地，培养学生的规范意识。																																																																																																			
课后拓学 课后任务布置 (5分钟)	【教学内容】布置比亚迪车型高压上电和高压下电工作过程的原理分析任务 【教师活动】课后任务布置 1.从维修手册中找出比亚迪 E5 车型高压上电和高压下电工作过程的步骤说明并依据步骤完成高压上电和下电的工作； 2.布置下次课预习。 【学生活动】完成课后学习任务，通过学习通平台上交 1.课后自主进行延伸学习； 2.根据“引导知识”，进行下次课的课前预习。	【课后拓学】引导反复练习巩固已学知识技能、预习下次课的相关知识和技术。																																																																																																			
教学反思	【教学特色】任务驱动、分组讨论和实施、较好地激发了学生的参与意识，大大提高了学生的学习主动性、积极性和创造性； 【教学改进】在完成高压供电不正常系统的检修任务时，有部分同学的高压安全防护操作不规范，今后教学过程要专门录播高压安全防护的视频供操作人员参考。																																																																																																				

教案十：电动车窗不工作的故障检修（4 课时）

任务名称	新能源汽车电动车窗不工作的故障检修		
课 时	4 课时（180 min）	总 64 课时	
教学班级	新能源汽车 23 级所有班级	教学时间	第四学期第 6 周
教学地点	新能源大楼北 104		
教学目标	素质目标： 1.培养良好的学习习惯和自主学习意识； 2.在工作过程中与小组其他成员合作、交流，养成团队合作意识； 3.良好的心理素质和较强的自控力，培养吃苦耐劳、勇于探索的创新精神。 知识目标： 1.掌握电动车窗系统的组成、结构和工作原理； 2.掌握电动车窗不工作的故障检修流程。 能力目标： 1.具备正确操作电动车窗升降的能力； 2.具备查阅电路图册，拆画电动车窗电路图的能力； 3.具备依据维修手册，对电动车窗不工作的故障进行诊断与排除的能力。		
教学重难点	教学重点： 1.吉利 EV450 电动车窗系统的组成、结构和工作原理； 2.吉利 EV450 电动车窗不工作的故障原因分析。 教学难点： 1.吉利 EV450 电动车窗不工作的故障原因分析。		
教学方法	讲授法、案例教学法、分组教学法、讨论法、任务驱动教学法		
学习方法	合作学习法、自主学习法		
教学工具	数字万用表 1 个、绝缘防护套装 1 套、绝缘工具 1 套、常规工具套装 1 套、EV450 整车 1 辆		
教学资源	活页式教材（含微课、动画）、实训指导书、课件、案例、维修手册、维修电路图		
教学过程设计	按“课前探学—课中导学（导任务、探原理、究方法、练技能、评效果）—课后拓学”的步骤来组织教学。		
教学过程	主要教学内容及步骤		设计意图
课前探学	【教师活动】发布课前任务 1.发布课前任务：发布电动车窗系统的组成、结构和工作原理视频及课前测试任务； 2.分析课前测试数据。 【学生活动】接受并完成课前任务 1.完成课前学习和测试任务。		【任务驱动】 发布课前学习任务，激发学生学习动力，培养自主学习意识； 【方法手段】 发布和学习微课视频及相关测试题。
课中导学 导任务 (10 分钟)	【教学内容】导入企业真实工作案例 一辆 2019 款吉利 EV450，行驶 4 万 km，客户反映该车电动车窗无法升降，要求检修。 【教师活动】 1.通过企业真实工作案例导入学习任务； 2.引导学生分享课前任务完成情况。 【学生活动】 1.了解企业真实工作案例背景； 2.分享课前任务完成情况。		【岗课融通】 1.引入企业真实工作案例，激发学生学习兴趣； 2.资源手段：企业真实工作任务案例。
	【教学内容】		

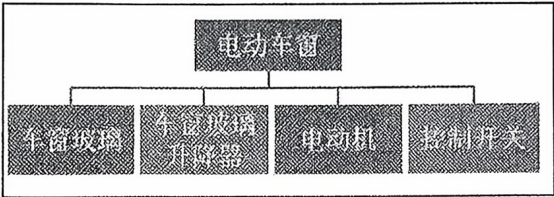
课中导学
探原理
(30 分钟)

- 1.电动车窗系统的组成和结构;
- 2.电动车窗系统的工作原理。

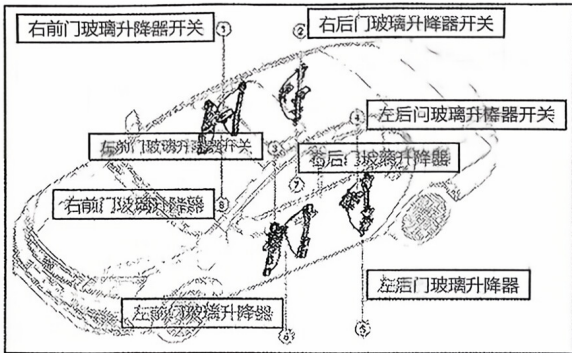
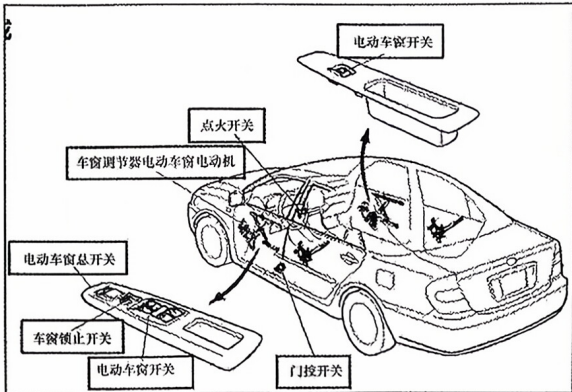
【教师活动】重点讲授

- 1.电动车窗系统的组成和结构

电动车窗是利用电动机来驱动升降器，使车窗玻璃上下移动，方便驾驶员和乘客以减少疲劳。电动车窗的组成如下所示。

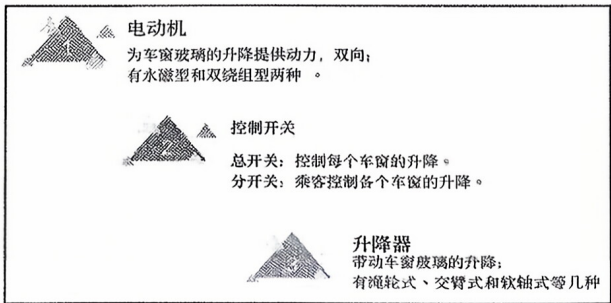


吉利帝豪 EV450 中电动车窗系统中各组成部件在实车上结构如图所示。



- 2.电动车窗系统各部分的功能

电动车窗各部分的功能如下图所示。



电动车窗的整体功能：当在任意位置有物体被夹住时，控制器会立即停止上升动作，并自动返回到下死点，以释放被夹物，保护驾乘人员的安全。

- 3.电动车窗控制电路分析

【案例分析、讨论】

- 1.根据电动车窗系统的工作原理引导学生分析和讨论低压供电系统故障的诊断分析和检测方法,激发学生学习兴趣;
- 2.资源手段: 头脑风暴。

	1) 当驾驶人操作主控开关,让右前车窗开关处在“下”的位置时,电动机转动右前车窗向下运动; 2) 当驾驶人操作主控开关,让右前车窗开关处在“上”的位置时,电动机转动右前车窗向上运动; 3) 当乘员操作右前车窗的分开关,使其处在“下”的位置时,电动机转动右前车窗向下运动; 4) 当乘员操作右前车窗的分开关,使其处在“上”的位置时,电动机转动右前车窗向上运动; 【学生活动】 1.听取记录电动车窗的组成、结构; 2.听取记录电动车窗系统控制电路的工作原理分析; 3.积极参与讨论和分析电动车窗不工作的故障诊断分析和检测方法。	
课中导学 研究方法 (20 分钟)	【教学内容】制定电动车窗不正常的检修方案 1.作业准备:车辆在工位停放周正,铺好车内和车外护套。 2.检修方案:确定故障现象—利用故障诊断仪诊断故障—制定检修流程—进行故障检测—定位并排除故障—竣工检验。 【教师活动】 1.引导学生制定检修方案、细化检修流程; 2.引导学生总结检修注意事项; 3.进行阶段性总结。 【学生活动】 1.小组合作制定检修方案、细化检修流程为:查阅并分析故障相关电路—分析并定位可能得故障部件或部位—选用合适的仪器仪表进行检测—分析判断并定位故障部件或部位—排除故障; 2.总结检修应注意的事项; 3.听取教师总结。	【小组讨论、分工】 制定检修方案、细化检修流程,培育团队合作意识、引导学生讨论形成不同的检修流程,激发学生学习的兴趣;
课中导学 练技能 (90 分钟)	【教学内容】完成电动车窗不正常的检修任务 借助实训室新能源车辆,完成电动车窗不正常的检修任务。 【教师活动】 1.发布学生分组任务; 2.布置电动车窗不正常的具体检修任务及强调检修时应注意的事项; 3.各小组在技能操作训练时巡查并及时指导各小组成员的操作,纠正不正确的操作。 【学生活动】 1.根据各自特点完成分组任务,选出小组长; 2.小组长根据教师布置的技能训练任务完成小组成员的任务分工; 3.选出最佳的检修方案完成电动车窗不正常的检修任务,同时完成《课堂技能训练工作任务单》,检修结束后按要求规范执行“7S”现场管理。	【课程思政点】团队协作、安全规范操作,服从管理、善于交流沟通,形成吃苦耐劳、勇于探索的创新精神。

【教学内容】完成电动车窗不工作的检修任务的考核评价。

【教师活动】完成课证考核评价单中的师评并督促学生完成自评和互评。

【学生活动】按照老师要求，完成课证考核评价单中的自评和互评。

工作任务名称		电动车窗不工作的检修		考评日期			
姓名:	班别:	学号:	教师姓名:				
自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	师评: ☐ 合格 ☐ 不合格					
日期:	日期:	日期:					
电动车窗不工作的检修【评分细则】							
序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评
1	安全/7S/5S	☐ 1.能进行工位 7S 操作; ☐ 2.能进行设备和工具安全检査; ☐ 3.能进行车辆安全防护操作; ☐ 4.能进行工具清洁、校准、存放操作; ☐ 5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 3 分, 扣分不得超过 15 分			
2	资料和信息查询能力	☐ 1.能正确地查询线束插接端子含义; ☐ 2.能正确地使用维修手册查询资料; ☐ 3.能正确地记录所需维修信息。	10	未完成 1 项扣 3 分			
3	工具及设备的使用能力	☐ 1.能正确地使用故障诊断仪; ☐ 2.能正确使用万用表。	10	未完成 1 项扣 5 分			
4	专业技能能力	☐ 1.能正确地确认故障现象; ☐ 2.能规范地拆卸电动机和车窗开关; ☐ 3.能正确地测量辅助蓄电池电压; ☐ 4.能正确地检查保险丝的故障; ☐ 5.能正确地检测玻璃升降器开关电路; ☐ 6.能排查 BCM 的故障。	50	未完成 1 项扣 8 分			
5	数据判断和分析能力	☐ 1.能判断辅助蓄电池电压是否正常; ☐ 2.能判断保险丝是否正常; ☐ 3.能判断玻璃升降器开关电路是否正常; ☐ 4.能判断 BCM 是否正常。	10	未完成 1 项扣 2 分			
6	表单填写与报告的撰写能力	☐ 1.字迹清晰; ☐ 2.语句通顺; ☐ 3.无错别字; ☐ 4.无涂改; ☐ 5.无抄袭。	5	未完成 1 项扣 1 分 扣分不得超过 5 分			
总分:							

【任务考核评价】检测课堂教学的学习效果。

【教学内容】总结分析本次课学习中存在的问题。

【教师活动】

- 1.强调操作规范，表扬安全规范操作的成员；
- 2.引导学生按照 7S 管理细则整理场地。

【学生活动】

- 1.回顾学习内容；
- 2.整理工位。

【课程思政】引导学生按照 7S 管理细则整理场地，培养学生的规范意识。

【教学内容】布置比亚迪车电动车窗系统工作原理分析任务

【教师活动】课后任务布置

- 1.从维修手册中找出比亚迪 E5 电动车窗控制电路图并分析其工作原理；
- 2.布置下次课预习。

【学生活动】完成课后学习任务，通过学习通平台上交

- 1.课后自主进行延伸学习；
- 2.根据“引导知识”，进行下次课的课前预习。

【课后拓学】引导反复练习巩固已学知识技能、预习下次课的相关知识和技术。

【教学特色】任务驱动、分组讨论和实施、较好地激发了学生的参与意识，大大提高了学生的学习主动性、积极性和创造性；

【教学改进】拆卸车窗部件是，应严格按维修手册的步骤开展，避免损坏车窗部件。

教案十一：电动后视镜不能调整的故障检修（4 课时）

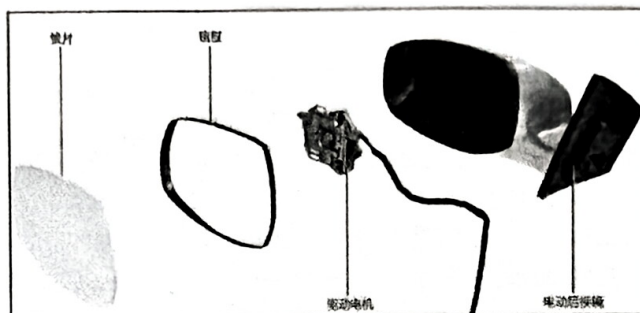
任务名称	新能源汽车电动后视镜不能调整的故障检修		
课 时	4 课时（180 min）	总 64 课时	
教学班级	新能源汽车 23 级所有班级	教学时间	第四学期第 6 周
教学地点	新能源大楼北 104		
教学目标	素质目标： 1.培养良好的学习习惯和自主学习意识； 2.在工作过程中与小组其他成员合作、交流，养成团队合作意识； 3.良好的心理素质和较强的自控力，培养吃苦耐劳、勇于探索的创新精神。 知识目标： 1.掌握电动车窗系统的组成、结构和工作原理； 2.掌握电动车窗不工作的故障检修流程。 能力目标： 1.具备正确操作电动车窗升降的能力； 2.具备查阅电路图册，拆画电动车窗电路图的能力； 3.具备依据维修手册，对电动车窗不工作的故障进行诊断与排除的能力。		
教学重难点	教学重点： 1.吉利 EV450 电动后视镜的组成、结构和工作原理； 2.吉利 EV450 电动后视镜不工作的故障原因分析。 教学难点： 1.吉利 EV450 电动后视镜不工作的故障原因分析。		
教学方法	讲授法、案例教学法、分组教学法、讨论法、任务驱动教学法		
学习方法	合作学习法、自主学习法		
教学工具	数字万用表 1 个、绝缘防护套装 1 套、绝缘工具 1 套、常规工具套装 1 套、EV450 整车 1 辆		
教学资源	活页式教材（含微课、动画）、实训指导书、课件、案例、维修手册、维修电路图		
教学过程设计	按“课前探学—课中导学（导任务、探原理、究方法、练技能、评效果）—课后拓学”的步骤来组织教学。		
教学过程	主要教学内容及步骤		设计意图
课前探学	【教师活动】发布课前任务 1.发布课前任务：发布电动后视镜系统的组成、结构和工作原理视频及课前测试任务； 2.分析课前测试数据。 【学生活动】接受并完成课前任务 1.完成课前学习和测试任务。		【任务驱动】 发布课前学习任务，激发学生学习动力，培养自主学习意识； 【方法手段】 发布和学习微课视频及相关测试题。
课中导学 导任务 (10 分钟)	【教学内容】导入企业真实工作案例 一辆 2019 款吉利 EV450，行驶 6 万 km，客户反映该车的电动后视镜无法上下调节，要求检修。 【教师活动】 1.通过企业真实工作案例导入学习任务； 2.引导学生分享课前任务完成情况。 【学生活动】 1.了解企业真实工作案例背景； 2.分享课前任务完成情况。		【岗课融通】 1.引入企业真实工作案例，激发学生学习兴趣； 2.资源手段：企业真实工作任务案例。
	【教学内容】		

1. 电动后视镜系统的组成和结构;
2. 电动后视镜系统的工作原理。

【教师活动】重点讲授

1. 电动后视镜系统的组成和结构

电动后视镜一般由镜片、驱动电机、控制电路及操作开关灯组成。电动后视镜的组成如下图所示。



通常上下方向的转动由一个永磁电动机控制，左右方向的转动由另一个永磁电动机控制，两个电机都为可逆电动机，通过开关改变电动机的电流方向，可操纵反射镜上下及左右转动。

2. 电动后视镜的功能

- 1) 后视镜的记忆存储功能;
- 2) 后视镜的自动折叠功能，如下图所示。



- 3) 后视镜的自动清洗功能，如下图所示。



- 4) 后视镜的加热除霜功能;
- 5) 内后视镜的自动调节功能;
- 6) 后视镜的自动防炫目 (电控变色) 功能。

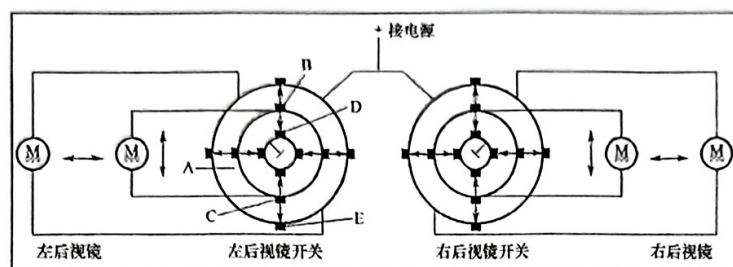
3. 电动后视镜的工作原理分析

电动后视镜的背后装有两套电动机和驱动器，上下方向的转动用一个电

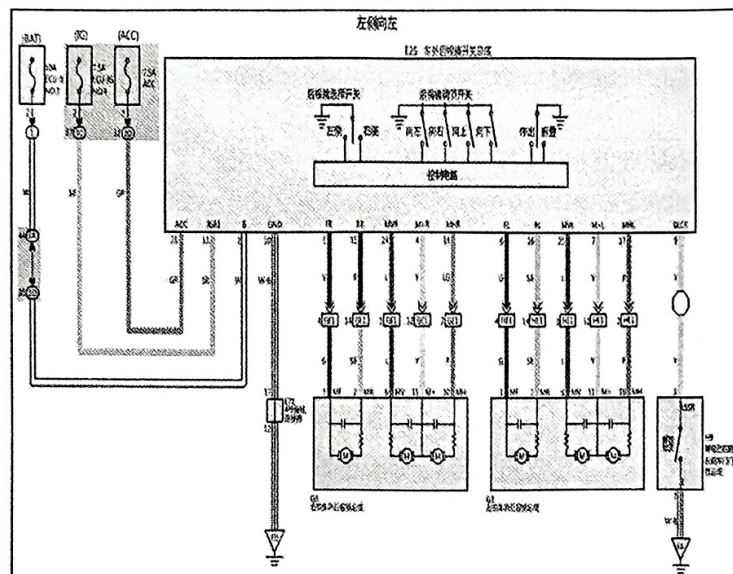
【案例分析、讨论】

1. 根据电动后视镜系统的工作原理引导学生分析和讨论低压供电系统故障的诊断分析和检测方法，激发学生学习兴趣;
2. 资源手段：头脑风暴。

电动机控制，左右方向的转动用另一个电动机控制，通过改变电动机的电流方向，即可改变后视镜的上下及左右调整，每个电动后视镜都有一个独立控制开关。



当控制开关向下扳时，触头 B 与触头 D、C 及 E 分别相通，电流经电源、触头 E、触头 C、电动机、触头 B、触头 D 至搭铁，电动机即转动使后视镜作垂直方向运动，当开关向上扳时，触头 B 与 E、E 与 D 分别接触，电流经电源、触头 E、触头 B、电动机、触头 C、触头 D 至搭铁，由于流过电动机的电流发生改变，因此电动机反方向转动，后视镜作水平方向运动。电动后视镜的具体工作电路图如下图所示：



【学生活动】

1. 听取记录电动后视镜的组成、结构；
2. 听取记录电动后视镜系统控制电路的工作原理分析；
3. 积极参与讨论和分析电动后视镜不工作的故障诊断分析和检测方法。

【教学内容】制定电动后视镜不工作的检修方案

1. 作业准备：车辆在工位停放周正，铺好车内和车外护套。
2. 检修方案：确定故障现象—利用故障诊断仪诊断故障—制定检修流程—进行故障检测—定位并排除故障—竣工检验。

【教师活动】

1. 引导学生制定检修方案、细化检修流程；
2. 引导学生总结检修注意事项；
3. 进行阶段性总结。

【学生活动】

1. 小组合作制定检修方案、细化检修流程为：查阅并分析故障相关电路—分析并定位可能得故障部件或部位—选用合适的仪器仪表进行检测—分析判断并定位故障部件或部位—排除故障；
2. 总结检修应注意的事项；

课中导学
究方法
(20 分钟)

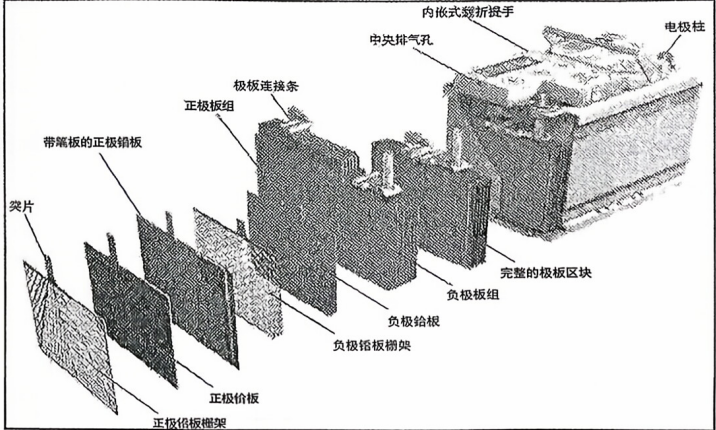
【小组讨论、分工】
制定检修方案、细化
检修流程，培育团队
合作意识、引导学生
讨论形成不同的检
修流程，激发学生学
习兴趣；

	3.听取教师总结。																																																																																					
课中导学 练技能 (90 分钟)	【教学内容】完成电动后视镜不能调整的检修任务 借助实训室新能源车辆，完成电动后视镜不能调整的检修任务。 【教师活动】 1.发布学生分组任务； 2.布置电动后视镜不能调整的具体检修任务及强调检修时应注意的事项； 3.各小组在技能操作训练时巡查并及时指导各小组成员的操作，纠正不正确的操作。 【学生活动】 1.根据各自特点完成分组任务，选出小组长； 2.小组长根据教师布置的技能训练任务完成小组成员的任务分工； 3.选出最佳的检修方案完成电动后视镜不能调整的检修任务，同时完成《课堂技能训练工作任务单》，检修结束后按要求规范执行“7S”现场管理。	【课程思政点】团队协作、安全规范操作，服从管理、善于交流沟通，形成吃苦耐劳、勇于探索的创新精神。																																																																																				
课中导学 评效果 (15 分钟)	【教学内容】完成电动后视镜不能调整的检修任务的考核评价。 【教师活动】完成课证考核评价单中的师评并督促学生完成自评和互评。 【学生活动】按照老师要求，完成课证考核评价单中的自评和互评。 <table><tr><td>工作任务名称</td><td>电动后视镜不能调整的检修</td><td>考评日期</td><td></td></tr><tr><td>姓名:</td><td>班级:</td><td>学号:</td><td>教师签名:</td></tr><tr><td>自评: ☐熟练 ☐不熟练</td><td>互评: ☐熟练 ☐不熟练</td><td>师评: ☐合格 ☐不合格</td><td></td></tr><tr><td>日期:</td><td>日期:</td><td>日期:</td><td></td></tr><tr><td colspan="4">电动后视镜不能调整的检修【评分细则】</td></tr><tr><td>序号</td><td>评分项</td><td>得分条件</td><td>分值</td><td>评分要求</td><td>自评</td><td>互评</td><td>师评</td></tr><tr><td>1</td><td>安全/7S/态度</td><td>☐1.能进行工位 7S 操作; ☐2.能进行设备和工具安全检查; ☐3.能进行车辆安全防护操作; ☐4.能进行工具清理、校准、存放操作; ☐5.能进行三不落地操作。</td><td>15</td><td>未完成 1 项扣 3 分,扣分不得超过 15 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>资料和信息查询能力</td><td>☐1.能正确地查阅线束连接器端子含义; ☐2.能正确地使用维修手册查询资料; ☐3.能正确地记录所需维修信息。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 3 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>工具及设备的使用能力</td><td>☐1.能正确地使用故障诊断仪; ☐2.能正确使用万用表。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 5 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>专业技能能力</td><td>☐1.能正确地确认故障现象; ☐2.能规范地拆卸电动后视镜; ☐3.能正确地测量辅助蓄电池电压; ☐4.能正确地排查后视镜的故障; ☐5.能正确地检测 BCM 线束连接器端子与后视镜之间的电路; ☐6.能正确地修复 BCM 的故障。</td><td>50</td><td>未完成 1 项扣 8 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>故障判断和分析能力</td><td>☐1.能判断辅助蓄电池电压是否正常; ☐2.能判断保险丝是否正常; ☐3.能判断后视镜控制电路是否正常; ☐4.能判断 BCM 是否正常。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 2 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>表单填写与报告的撰写能力</td><td>☐1.字迹清晰; ☐2.语句通顺; ☐3.无错别字; ☐4.无涂改; ☐5.无抄袭。</td><td>5</td><td>未完成 1 项扣 1 分,扣分不得超过 5 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="4">总分:</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	工作任务名称	电动后视镜不能调整的检修	考评日期		姓名:	班级:	学号:	教师签名:	自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	师评: ☐ 合格 ☐ 不合格		日期:	日期:	日期:		电动后视镜不能调整的检修【评分细则】				序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评	1	安全/7S/态度	☐ 1.能进行工位 7S 操作; ☐ 2.能进行设备和工具安全检查; ☐ 3.能进行车辆安全防护操作; ☐ 4.能进行工具清理、校准、存放操作; ☐ 5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 3 分,扣分不得超过 15 分				2	资料和信息查询能力	☐ 1.能正确地查阅线束连接器端子含义; ☐ 2.能正确地使用维修手册查询资料; ☐ 3.能正确地记录所需维修信息。	10	未完成 1 项扣 3 分				3	工具及设备的使用能力	☐ 1.能正确地使用故障诊断仪; ☐ 2.能正确使用万用表。	10	未完成 1 项扣 5 分				4	专业技能能力	☐ 1.能正确地确认故障现象; ☐ 2.能规范地拆卸电动后视镜; ☐ 3.能正确地测量辅助蓄电池电压; ☐ 4.能正确地排查后视镜的故障; ☐ 5.能正确地检测 BCM 线束连接器端子与后视镜之间的电路; ☐ 6.能正确地修复 BCM 的故障。	50	未完成 1 项扣 8 分				5	故障判断和分析能力	☐ 1.能判断辅助蓄电池电压是否正常; ☐ 2.能判断保险丝是否正常; ☐ 3.能判断后视镜控制电路是否正常; ☐ 4.能判断 BCM 是否正常。	10	未完成 1 项扣 2 分				6	表单填写与报告的撰写能力	☐ 1.字迹清晰; ☐ 2.语句通顺; ☐ 3.无错别字; ☐ 4.无涂改; ☐ 5.无抄袭。	5	未完成 1 项扣 1 分,扣分不得超过 5 分				总分:								【任务考核评价】检测课堂教学的学习效果。
工作任务名称	电动后视镜不能调整的检修	考评日期																																																																																				
姓名:	班级:	学号:	教师签名:																																																																																			
自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	师评: ☐ 合格 ☐ 不合格																																																																																				
日期:	日期:	日期:																																																																																				
电动后视镜不能调整的检修【评分细则】																																																																																						
序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评																																																																															
1	安全/7S/态度	☐ 1.能进行工位 7S 操作; ☐ 2.能进行设备和工具安全检查; ☐ 3.能进行车辆安全防护操作; ☐ 4.能进行工具清理、校准、存放操作; ☐ 5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 3 分,扣分不得超过 15 分																																																																																		
2	资料和信息查询能力	☐ 1.能正确地查阅线束连接器端子含义; ☐ 2.能正确地使用维修手册查询资料; ☐ 3.能正确地记录所需维修信息。	10	未完成 1 项扣 3 分																																																																																		
3	工具及设备的使用能力	☐ 1.能正确地使用故障诊断仪; ☐ 2.能正确使用万用表。	10	未完成 1 项扣 5 分																																																																																		
4	专业技能能力	☐ 1.能正确地确认故障现象; ☐ 2.能规范地拆卸电动后视镜; ☐ 3.能正确地测量辅助蓄电池电压; ☐ 4.能正确地排查后视镜的故障; ☐ 5.能正确地检测 BCM 线束连接器端子与后视镜之间的电路; ☐ 6.能正确地修复 BCM 的故障。	50	未完成 1 项扣 8 分																																																																																		
5	故障判断和分析能力	☐ 1.能判断辅助蓄电池电压是否正常; ☐ 2.能判断保险丝是否正常; ☐ 3.能判断后视镜控制电路是否正常; ☐ 4.能判断 BCM 是否正常。	10	未完成 1 项扣 2 分																																																																																		
6	表单填写与报告的撰写能力	☐ 1.字迹清晰; ☐ 2.语句通顺; ☐ 3.无错别字; ☐ 4.无涂改; ☐ 5.无抄袭。	5	未完成 1 项扣 1 分,扣分不得超过 5 分																																																																																		
总分:																																																																																						
任务小结 10 分钟	【教学内容】总结分析本次课学习中存在的问题。 【教师活动】 1.强调操作规范，表扬安全规范操作的成员； 2.引导学生按照 7S 管理细则整理场地。 【学生活动】 1.回顾学习内容； 2.整理工位。	【课程思政】引导学生按照 7S 管理细则整理场地，培养学生的规范意识。																																																																																				
课后拓学	【教学内容】布置比亚迪车电动后视镜系统工作原理分析任务	【课后拓学】引导反																																																																																				

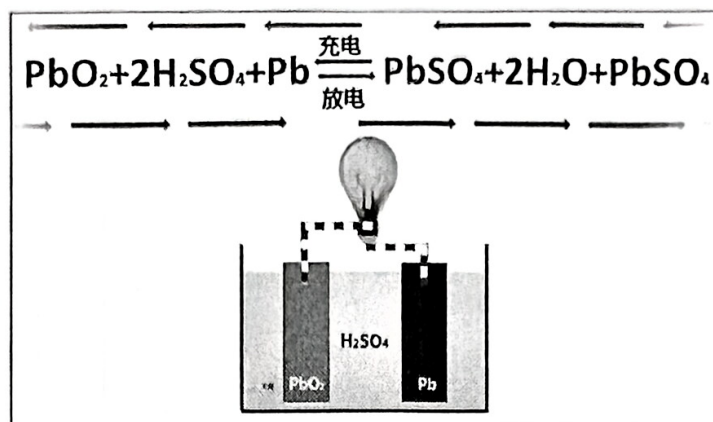
课后任务布置 (5 分钟)	【教师活动】 课后任务布置 1.从维修手册中找出比亚迪 E5 电动后视镜控制电路图并分析其工作原理; 2.布置下次课预习。 【学生活动】 完成课后学习任务, 通过学习通平台上交 1.课后自主进行延伸学习; 2.根据“引导知识”, 进行下次课的课前预习。	复练习巩固已学知识技能、预习下次课的相关知识和技术。
教学反思	【教学特色】 任务驱动、分组讨论和实施、贴近工作岗位, 实行岗课证融通; 【教学改进】 拆卸后视镜的相关部件时, 应严格按维修手册的步骤开展, 避免损坏后视镜部件。	

教案十二：电源管理系统的检修（4 课时）

任务名称	新能源汽车电源管理系统的检修		
课 时	4 课时（180 min）		总 64 课时
教学班级	新能源汽车 23 级所有班级	教学时间	第四学期第 6 周
教学地点	新能源大楼北 104		
教学目标	素质目标： 1.培养良好的学习习惯和自主学习意识; 2.在工作过程中与小组其他成员合作、交流, 养成团队合作意识; 3.培养爱岗敬业、诚实守信的职业素养。 知识目标： 1.掌握电源管理系统的结构和工作原理; 2.掌握电源管理系统故障检修流程。 能力目标： 1.具备正确分析电源管理系统电路图的能力; 2.具备查阅电路图册, 拆画电源管理系统电路图的能力; 3.具备依据维修手册, 对电源管理系统进行故障诊断与排除的能力。		
教学重难点	教学重点： 1.辅助蓄电池的结构和作用、工作原理; 2.DC/DC 变换器的作用和电路工作原理。 教学难点： 1.DC/DC 变换器的作用和电路工作原理分析。		
教学方法	讲授法、案例教学法、分组教学法、讨论法、任务驱动教学法		
学习方法	合作学习法、自主学习法		
教学工具	数字万用表 1 个、绝缘防护套装 1 套、绝缘工具 1 套、常规工具套装 1 套、EV450 整车 1 辆		
教学资源	活页式教材（含微课、动画）、实训指导书、课件、案例、维修手册、维修电路图		
教学过程设计	按“课前探学—课中导学（导任务、探原理、究方法、练技能、评效果）—课后拓学”的步骤来组织教学。		
教学过程	主要教学内容及步骤		设计意图
课前探学	【教师活动】 发布课前任务 1.发布课前任务：发布辅助蓄电池、DC/DC 变换器的组成、结构和工作原理视频及课前测试任务; 2.分析课前测试数据。 【学生活动】 接受并完成课前任务 1.完成课前学习和测试任务。		【任务驱动】 发布课前学习任务, 激发学生学习动力, 培养自主学习意识; 【方法手段】 发布和学习微课视

		频及相关测试题。
课中导学 导任务 (10 分钟)	【教学内容】导入企业真实工作案例 一辆 2019 款吉利 EV450，行驶 5 万 km，打开启动开关，电源系统故障指示灯常亮，根据故障现象，分析可能是 DC/DC 模块及相关线路有故障，请根据电源管理系统工作原理和控制电路对故障进行诊断排除。 【教师活动】 1.通过企业真实工作案例导入学习任务； 2.引导学生分享课前任务完成情况。 【学生活动】 1.了解企业真实工作案例背景； 2.分享课前任务完成情况。	【岗课融通】 1.引入企业真实工作案例，激发学生学习兴趣； 2.资源手段：企业真实工作任务案例。
课中导学 探原理 (30 分钟)	【教学内容】 1.辅助蓄电池的结构、作用和工作原理； 2.DC/DC 变换器作用和电路工作原理。 【教师活动】重点讲授 1.辅助蓄电池的作用 1) 车辆上高压电时，由辅助蓄电池控制。 2) DC/DC 变换器未唤醒前，由辅助蓄电池向用电设备供电。 3) 将 DC/DC 变换器输出的电能转换为化学能储存起来。 2.辅助蓄电池的结构 辅助蓄电池由多个单格电池组成，每个单格电池由正、负极板，隔板，电解液和壳体组成，如图 4-13 所示。其中正极板活性物质为深棕色二氧化铅，负极板活性物质为青灰色海绵状铅，电解液为浓硫酸，辅助蓄电池壳体一般分为 6 格，每个均填充电解液，正负极板浸入电解液中成为单格电池。每个单格电池的标准电压为 2.06V，6 个单格电池串联在一起成为 12V 辅助蓄电池。  3.辅助蓄电池工作原理 当蓄电池接通外电路负载放电时，正极板上的 PbO_2 和负极板上的 Pb 都变成了 $PbSO_4$，电解液中的硫酸减少，水增多，密度减小。充电时，正负极板上的 $PbSO_4$，分别恢复成原来的 PbO_2 和 Pb，电解液中的水减	【案例分析、讨论】 1.根据电源管理系统的工作原理引导学生分析和讨论低压供电系统故障的诊断分析和检测方法，激发学生学习兴趣； 2.资源手段：头脑风暴。

少，硫酸增多，密度减小。



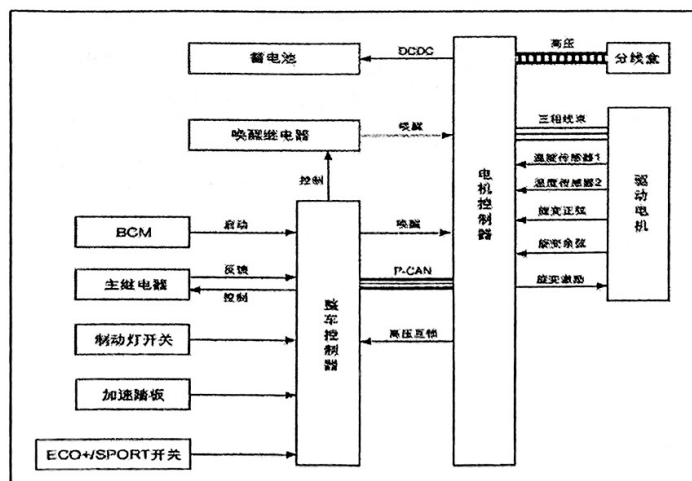
4.DC/DC 变换器的作用

电动汽车的 DC/DC 变换器的主要功能是给车灯、电器控制设备、小型电器等车辆附属设备供电和辅助蓄电池充电，其作用与传统内燃机汽车的交流发电机相似。

4.DC/DC 变换器电路的工作原理

1) 高压上电 高压上电工作原理如图 4-15 所示。踩制动踏板，打开启动开关，BCM 和 VCU 等接收到启动开关打开的信号后，自检无异常，BCM 控制 ACC、IG1、IG2 继电器闭合，整车低压上电。待高压上电完成后，VCU 通过 P-CAN 总线发送 DC/DC 变换器启动信号，DC/DC 变换器 MCU 接收到此信号后，启动 DC/DC 变换器，将 DC346V 高压电转换为+12V 低压电输出至用电设备及辅助蓄电池，为车辆提供源源不断的低压电源。如果启动开关打开后高压上电失败，DC/DC 变换器将无法转换，即低压蓄电池无法补充电能。

2) 慢充启动 连接充电枪，车载充电机检测充电连接正常后，将充电系统启动，即充电模式启动信号通过 P-CAN 发送至 VCU、DC/DC 变换器 MCU、BMS 等，同时 VCU 向 DC/DC 发出使能信号，驱动电机启动禁行模式。VCU、MCU、BMS 等接收到充电模式启动信号后，如果自检无异常，BMS 控制高压上电，高压上电完成后，车辆开始充电。此时 VCU 通过 P-CAN 总线发送 DC/DC 变换器启动信号，DC/DC 变换器/MCU 接收到此信号后，启动 DC/DC 变换器，将 DC346V 高压电转换为+12V 低压电输出至用电设备及辅助蓄电池，为车辆提供源源不断的低压电源。



【学生活动】

	1.听取记录辅助蓄电池的组成、结构和工作原理; 2.听取记录 DC/DC 变换器电路的工作原理分析; 3.积极参与讨论和分析电源管理系统的故障诊断分析和检测方法。	
课中导学 究方法 (20 分钟)	【教学内容】制定电源管理系统故障的检修方案 1.作业准备:车辆在工位停放周正,铺好车内和车外护套。 2.检修方案:确定故障现象—利用故障诊断仪诊断故障—制定检修流程—进行故障检测—定位并排除故障—竣工检验。 【教师活动】 1.引导学生制定检修方案、细化检修流程; 2.引导学生总结检修注意事项; 3.进行阶段性总结。 【学生活动】 1.小组合作制定检修方案、细化检修流程为:查阅并分析故障相关电路—分析并定位可能得故障部件或部位—选用合适的仪器仪表进行检测—分析判断并定位故障部件或部位—排除故障; 2.总结检修应注意的事项; 3.听取教师总结。	【小组讨论、分工】 制定检修方案、细化检修流程,培育团队合作意识、引导学生讨论形成不同的检修流程,激发学生学习兴趣;
课中导学 练技能 (90 分钟)	【教学内容】完成电源管理系统故障的检修任务 借助实训室新能源车辆,完成电源管理系统故障的检修任务。 【教师活动】 1.发布学生分组任务; 2.布置电源管理系统故障的具体检修任务及强调检修时应注意的事项; 3.各小组在技能操作训练时巡查并及时指导各小组成员的操作,纠正不正确的操作。 【学生活动】 1.根据各自特点完成分组任务,选出小组长; 2.小组长根据教师布置的技能训练任务完成小组成员的任务分工; 3.选出最佳的检修方案完成电动后视镜不能调整的检修任务,同时完成《课堂技能训练工作任务单》,检修结束后按要求规范执行“7S”现场管理。	【课程思政点】团队协作、安全规范操作,服从管理、善于交流沟通,形成爱岗敬业、诚实守信的职业素质。
课中导学 评效果 (15 分钟)	【教学内容】完成电源管理系统故障的检修任务的考核评价。 【教师活动】完成课证考核评价单中的师评并督促学生完成自评和互评。 【学生活动】按照老师要求,完成课证考核评价单中的自评和互评。	【任务考核评价】检测课堂教学的学习效果。

	工作任务名称							电源管理系统故障的检修			考评日期				
	姓名:			班级:			学号:			教师签名:					
	自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练			互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练			师评: ☐ 合格 ☐ 不合格								
	日期:			日期:			日期:								
	电源管理系统故障的检修【评分细则】														
	序号	评分项		得分条件				分值	评分要求	自评	互评	师评			
	1	安全/7S/态度		☐ 1.能进行工位 7S 操作; ☐ 2.能进行设备和工具安全检查; ☐ 3.能进行车辆安全防护操作; ☐ 4.能进行工具清洁、校准、存放操作; ☐ 5.能进行三不落地操作。				15	未完成 1 项扣 3 分, 扣分不得超过 15 分						
	2	资料和信息查询能力		☐ 1.能正确地查阅线束连接器端子含义; ☐ 2.能正确地使用维修手册查阅资料; ☐ 3.能正确地记录所需维修信息。				10	未完成 1 项扣 3 分						
	3	工具及设备的使用能力		☐ 1.能正确地使用故障诊断仪; ☐ 2.能正确使用万用表。				10	未完成 1 项扣 5 分						
	4	专业技能能力		☐ 1.能正确地确认故障现象; ☐ 2.能规范地拆卸 DC/DC 变换器线束连接器; ☐ 3.能正确地测量辅助蓄电池电压; ☐ 4.能正确地检测电机控制器线束连接器端子电压; ☐ 5.能正确地检测电机控制器线束连接器端子电阻; ☐ 6.能确认电机控制器故障部位; ☐ 7.能规范地修复电机控制器故障部位; ☐ 8.能规范地验证 DC/DC 变换器的功能。				50	未完成 1 项扣 6 分						
5	数据判断和分析能力		☐ 1.能判断辅助蓄电池电压是否正常; ☐ 2.能判断电机控制器供电是否正常; ☐ 3.能判断电机控制器搭铁是否正常; ☐ 4.能判断信号线通信是否正常。				10	未完成 1 项扣 2 分							
6	表单填写与报告的撰写能力		☐ 1.字迹清晰; ☐ 2.语句通顺; ☐ 3.无错别字; ☐ 4.无涂改; ☐ 5.无抄袭。				5	未完成 1 项扣 1 分 扣分不得超过 5 分							
总分:															
</															

教案十三：无钥匙启动系统的检修（4 课时）

任务名称	新能源汽车无钥匙启动系统的检修		
课 时	4 课时（180 min）	总 64 课时	
教学班级	新能源汽车 23 级所有班级	教学时间	第四学期第 6 周
教学地点	新能源大楼北 104		
教学目标	素质目标： 1.培养良好的学习习惯和自主学习意识； 2.在工作过程中与小组其他成员合作、交流，养成团队合作意识； 3.具备学以致用、融会贯通的创新意识。 知识目标： 1.掌握无钥匙启动系统的结构和工作原理； 2.掌握无钥匙启动系统故障检修流程。 能力目标： 1.具备正确分析无钥匙启动系统电路图的能力； 2.具备查阅电路图册，拆画无钥匙启动系统电路图的能力； 3.具备依据维修手册，对无钥匙启动系统进行故障诊断与排除的能力。		
教学重难点	教学重点： 1.无钥匙启动系统的结构； 2.无钥匙启动系统的工作原理分析。 教学难点： 1.无钥匙启动系统的工作原理分析。		
教学方法	讲授法、案例教学法、分组教学法、讨论法、任务驱动教学法		
学习方法	合作学习法、自主学习法		
教学工具	数字万用表 1 个、绝缘防护套装 1 套、绝缘工具 1 套、常规工具套装 1 套、EV450 整车 1 辆		
教学资源	活页式教材（含微课、动画）、实训指导书、课件、案例、维修手册、维修电路图		
教学过程设计	按“课前探学—课中导学（导任务、探原理、究方法、练技能、评效果）—课后拓学”的步骤来组织教学。		
教学过程	主要教学内容及步骤		设计意图
课前探学	【教师活动】发布课前任务 1.发布课前任务：发布无钥匙启动系统的结构和工作原理视频及课前测试任务； 2.分析课前测试数据。 【学生活动】接受并完成课前任务 1.完成课前学习和测试任务。		【任务驱动】 发布课前学习任务，激发学生学习动力，培养自主学习意识； 【方法手段】 发布和学习微课视频及相关测试题。
课中导学 导任务 (10 分钟)	【教学内容】导入企业真实工作案例 一辆 2019 款吉利 EV450，行驶 1 万 km，踩下制动踏板，按下启动开关，车辆无反应，仪表不亮，根据故障现象，分析可能是无钥匙启动相关线路有故障，请根据无钥匙启动系统工作原理和控制电路对故障进行诊断排除。 【教师活动】 1.通过企业真实工作案例导入学习任务； 2.引导学生分享课前任务完成情况。 【学生活动】 1.了解企业真实工作案例背景；		【岗课融通】 1.引入企业真实工作案例，激发学生学习兴趣； 2.资源手段：企业真实工作任务案例。

课中导学
探原理
(30 分钟)

2.分享课前任务完成情况。

【教学内容】

- 1.无钥匙起动系统的结构;
- 2.无钥匙起动系统的工作原理分析。

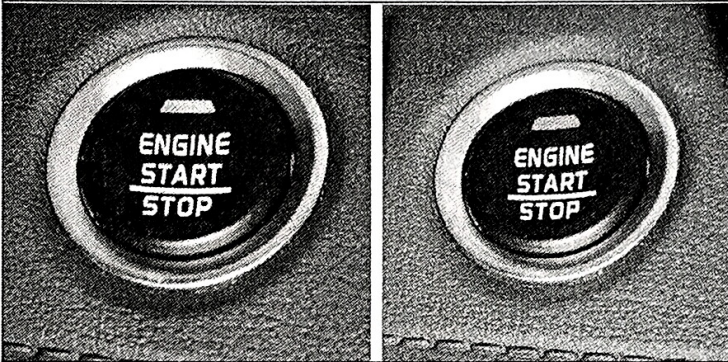
【教师活动】重点讲授

1.无钥匙起动系统结构

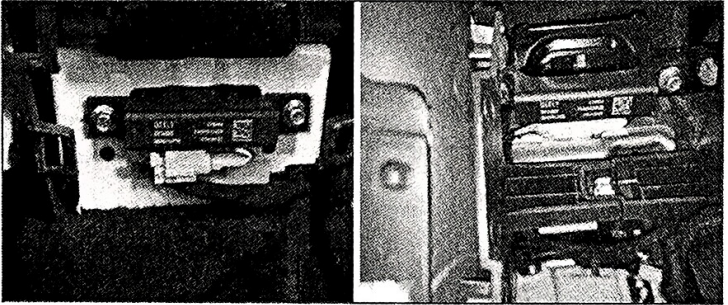
无钥匙起动系统 (Keyless Start System) , 即起动车辆不用掏、拧钥匙, 把钥匙放在包内或口袋里, 通过感应, 按下车内按键或拧动导板即可使发动机点火。无钥匙起动系统包括一键起动开关、天线、遥控钥匙、PEPS 控制模块, 设计的核心技术有 RFID 识别技术、加密算法、EMC 技术。

1) 一键起动开关

一键起动开关为一个机械式按钮, 负责发送车辆低压电源上电和起动信号。帝豪 EV450 不踩制动踏板时, 依次按下起动开关, 电源切换模式变化为: OFF→ACC→ON→OFF。在 P/N 档位时, 踩下制动踏板, 按下起动开关, 整车高压上电。ACC 或 ON 电源模式下, 指示灯为橙色, 此时踩下制动踏板, 指示灯变为绿色, 如下图所示。



2) 天线: 天线通过发射低频信号唤醒智能钥匙, 因为低频信号传输距离短, 所以车上有多多个天线。帝豪 EV450 的低频天线分布在前车门把手、车厢前部、中部和后部上, 如下图所示。



3) 智能钥匙: 智能钥匙接收低频天线发出的低频信号, 反馈包含车辆信息的高频信号给高频接收器 RFR。当智能钥匙电量不足或无钥匙起动功能出现故障时, 可以进行应急起动, 将智能钥匙放到中控台上的置杯架内, 踩下制动踏板, 按下起动开关, 车辆即可起动。

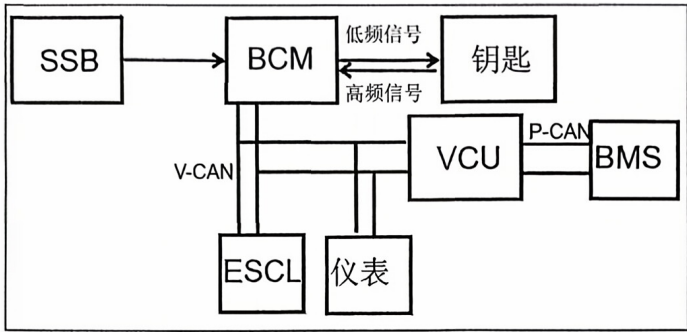
4) PEPS 控制模块: PEPS 控制模块内部装有高频接收器, 接收高频信号, 认证其合法性, 同时向电子转向柱锁发送解锁请求信号, 解除车辆安全防盗, 控制低压继电器吸合, 实现车辆低压上电。帝豪 EV450 控制模块集成在 BCM 模块中。

2.无钥匙起动系统工作原理

帝豪 EV450 具有无钥匙起动功能, 当驾驶人踩下制动踏板, 按下一键起动开关, BCM 接收到一键起动开关信号, 激活低频天线发出低频信号寻

【案例分析、讨论】

- 1.根据无钥匙启动系统的工作原理引导学生分析和讨论低压供电系统故障的诊断分析和检测方法, 激发学生学习兴趣;
- 2.资源手段: 头脑风暴。

	找钥匙。钥匙接收到低频信号被唤醒同时小灯闪烁，发送包含有车辆信息的高频信号至 BCM。BCM 通过内置高频接收器接收高频信号并判断合法性，车辆验证钥匙合法性后，会通过 CAN 总线发送电子转向柱解锁信号，同时控制 IG1、IG2 继电器吸合，完成低压上电过程，如下图所示。车辆低压上电后，车辆各模块被唤醒进行自检，同时与 VCU 进行互检，检验正常后，VCU 发送高压上电许可信号至 BMS，BMS 控制继电器吸合，完成高压上电，同时仪表点亮 Ready 指示灯。  【学生活动】 1.听取记录无钥匙启动系统的结构； 2.听取记录无钥匙启动系统的工作原理分析； 3.积极参与讨论和分析无钥匙启动系统的故障诊断分析和检测方法。	
课中导学研究方法 (20 分钟)	【教学内容】制定无钥匙启动系统故障的检修方案 1.作业准备：车辆在工位停放周正，铺好车内和车外护套。 2.检修方案：确定故障现象—利用故障诊断仪诊断故障—制定检修流程—进行故障检测—定位并排除故障—竣工检验。 【教师活动】 1.引导学生制定检修方案、细化检修流程； 2.引导学生总结检修注意事项； 3.进行阶段性总结。 【学生活动】 1.小组合作制定检修方案、细化检修流程为：查阅并分析故障相关电路—分析并定位可能得故障部件或部位—选用合适的仪器仪表进行检测—分析判断并定位故障部件或部位—排除故障； 2.总结检修应注意的事项； 3.听取教师总结。	【小组讨论、分工】 制定检修方案、细化检修流程，培育团队合作意识、引导学生讨论形成不同的检修流程，激发学生学习兴趣；
课中导学练技能 (90 分钟)	【教学内容】完成无钥匙启动系统故障的检修任务 借助实训室新能源车辆，完成无钥匙启动系统故障的检修任务。 【教师活动】 1.发布学生分组任务； 2.布置无钥匙启动系统故障的具体检修任务及强调检修时应注意的事项； 3.各小组在技能操作训练时巡查并及时指导各小组成员的操作，纠正不正确的操作。 【学生活动】 1.根据各自特点完成分组任务，选出小组长； 2.小组长根据教师布置的技能训练任务完成小组成员的任务分工； 3.选出最佳的检修方案完成无钥匙启动系统故障的检修任务，同时完成《课堂技能训练工作任务单》，检修结束后按要求规范执行“7S”现场管	【课程思政点】团队协作、安全规范操作，服从管理、善于沟通交流，形成爱岗敬业、诚实守信的职业素质。

	理。																																																																																																				
课中导学 评效果 (15 分钟)	【教学内容】完成无钥匙启动系统故障的检修任务的考核评价。 【教师活动】完成课证考核评价单中的师评并督促学生完成自评和互评。 【学生活动】按照老师要求，完成课证考核评价单中的自评和互评。 <table><tr><td>工作任务名称</td><td colspan="2">无钥匙启动系统故障的检修</td><td>考评日期</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>姓名:</td><td>班级:</td><td>学号:</td><td colspan="4">教师签名:</td></tr><tr><td>自评: ☐熟练 ☐不熟练</td><td>互评: ☐熟练 ☐不熟练</td><td>师评: ☐合格 ☐不合格</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>日期:</td><td>日期:</td><td>日期:</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td colspan="7">无钥匙启动系统故障的检修【评分细则】</td></tr><tr><td>序号</td><td>评分项</td><td>得分条件</td><td>分值</td><td>评分要求</td><td>自评</td><td>互评</td><td>师评</td></tr><tr><td>1</td><td>安全/7S/态度</td><td>☐1.能进行工位 7S 操作; ☐2.能进行设备和工具安全检查; ☐3.能进行车辆安全防护操作; ☐4.能进行工具清洁、校准、存放操作; ☐5.能进行三不落地操作。</td><td>15</td><td>未完成 1 项扣 3 分; 扣分不得超过 15 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>资料和信息查询能力</td><td>☐1.能正确地查询线束插接器端子含义; ☐2.能正确地使用维修手册查阅资料; ☐3.能正确地记录所需维修信息。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 3 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>工具及设备的使用能力</td><td>☐1.能正确地使用故障诊断仪; ☐2.能正确使用万用表; ☐3.能正确使用内饰拆卸板。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 3 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>专业技能能力</td><td>☐1.能正确地确认故障现象; ☐2.能规范地拆卸一键启动开关线束插接器; ☐3.能正确地测量蓄电池电压; ☐4.能正确地检测一键启动开关线束插接器端子电压; ☐5.能正确地检测一键启动开关线束插接器端子电阻; ☐6.能确认无钥匙启动系统故障部位; ☐7.能规范地验证无钥匙启动功能。</td><td>50</td><td>未完成 1 项扣 7 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>数据判断和分析能力</td><td>☐1.能判断蓄电池电压是否正常; ☐2.能判断一键启动开关供电是否正常; ☐3.能判断一键启动开关搭铁是否正常; ☐4.能判断信号数据通信是否正常。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 2 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>表单填写与报告的撰写能力</td><td>☐1.字迹清晰; ☐2.语句通顺; ☐3.无错别字; ☐4.无涂改; ☐5.无抄袭;</td><td>5</td><td>未完成 1 项扣 1 分 扣分不得超过 5 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="4">总分:</td><td colspan="4"></td></tr></table>	工作任务名称	无钥匙启动系统故障的检修		考评日期				姓名:	班级:	学号:	教师签名:				自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	师评: ☐ 合格 ☐ 不合格					日期:	日期:	日期:					无钥匙启动系统故障的检修【评分细则】							序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评	1	安全/7S/态度	☐ 1.能进行工位 7S 操作; ☐ 2.能进行设备和工具安全检查; ☐ 3.能进行车辆安全防护操作; ☐ 4.能进行工具清洁、校准、存放操作; ☐ 5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 3 分; 扣分不得超过 15 分				2	资料和信息查询能力	☐ 1.能正确地查询线束插接器端子含义; ☐ 2.能正确地使用维修手册查阅资料; ☐ 3.能正确地记录所需维修信息。	10	未完成 1 项扣 3 分				3	工具及设备的使用能力	☐ 1.能正确地使用故障诊断仪; ☐ 2.能正确使用万用表; ☐ 3.能正确使用内饰拆卸板。	10	未完成 1 项扣 3 分				4	专业技能能力	☐ 1.能正确地确认故障现象; ☐ 2.能规范地拆卸一键启动开关线束插接器; ☐ 3.能正确地测量蓄电池电压; ☐ 4.能正确地检测一键启动开关线束插接器端子电压; ☐ 5.能正确地检测一键启动开关线束插接器端子电阻; ☐ 6.能确认无钥匙启动系统故障部位; ☐ 7.能规范地验证无钥匙启动功能。	50	未完成 1 项扣 7 分				5	数据判断和分析能力	☐ 1.能判断蓄电池电压是否正常; ☐ 2.能判断一键启动开关供电是否正常; ☐ 3.能判断一键启动开关搭铁是否正常; ☐ 4.能判断信号数据通信是否正常。	10	未完成 1 项扣 2 分				6	表单填写与报告的撰写能力	☐ 1.字迹清晰; ☐ 2.语句通顺; ☐ 3.无错别字; ☐ 4.无涂改; ☐ 5.无抄袭;	5	未完成 1 项扣 1 分 扣分不得超过 5 分				总分:								【任务考核评价】检测课堂学习的学习效果。
工作任务名称	无钥匙启动系统故障的检修		考评日期																																																																																																		
姓名:	班级:	学号:	教师签名:																																																																																																		
自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	师评: ☐ 合格 ☐ 不合格																																																																																																			
日期:	日期:	日期:																																																																																																			
无钥匙启动系统故障的检修【评分细则】																																																																																																					
序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评																																																																																														
1	安全/7S/态度	☐ 1.能进行工位 7S 操作; ☐ 2.能进行设备和工具安全检查; ☐ 3.能进行车辆安全防护操作; ☐ 4.能进行工具清洁、校准、存放操作; ☐ 5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 3 分; 扣分不得超过 15 分																																																																																																	
2	资料和信息查询能力	☐ 1.能正确地查询线束插接器端子含义; ☐ 2.能正确地使用维修手册查阅资料; ☐ 3.能正确地记录所需维修信息。	10	未完成 1 项扣 3 分																																																																																																	
3	工具及设备的使用能力	☐ 1.能正确地使用故障诊断仪; ☐ 2.能正确使用万用表; ☐ 3.能正确使用内饰拆卸板。	10	未完成 1 项扣 3 分																																																																																																	
4	专业技能能力	☐ 1.能正确地确认故障现象; ☐ 2.能规范地拆卸一键启动开关线束插接器; ☐ 3.能正确地测量蓄电池电压; ☐ 4.能正确地检测一键启动开关线束插接器端子电压; ☐ 5.能正确地检测一键启动开关线束插接器端子电阻; ☐ 6.能确认无钥匙启动系统故障部位; ☐ 7.能规范地验证无钥匙启动功能。	50	未完成 1 项扣 7 分																																																																																																	
5	数据判断和分析能力	☐ 1.能判断蓄电池电压是否正常; ☐ 2.能判断一键启动开关供电是否正常; ☐ 3.能判断一键启动开关搭铁是否正常; ☐ 4.能判断信号数据通信是否正常。	10	未完成 1 项扣 2 分																																																																																																	
6	表单填写与报告的撰写能力	☐ 1.字迹清晰; ☐ 2.语句通顺; ☐ 3.无错别字; ☐ 4.无涂改; ☐ 5.无抄袭;	5	未完成 1 项扣 1 分 扣分不得超过 5 分																																																																																																	
总分:																																																																																																					
任务小结 10 分钟	【教学内容】总结分析本次课学习中存在的问题。 【教师活动】 1.强调操作规范，表扬安全规范操作的成员; 2.引导学生按照 7S 管理细则整理场地。 【学生活动】 1.回顾学习内容; 2.整理工位。	【课程思政】引导学生按照 7S 管理细则整理场地，培养学生的规范意识。																																																																																																			
课后拓学 课后任务布置 (5 分钟)	【教学内容】布置比亚迪车型无钥匙启动系统的电路工作原理分析任务。 【教师活动】课后任务布置 1.从维修手册中找出比亚迪 E5 无钥匙启动系统的电路图并分析其工作原理; 2.布置下次课预习。 【学生活动】完成课后学习任务，通过学习通平台上交 1.课后自主进行延伸学习; 2.根据“引导知识”，进行下次课的课前预习。	【课后拓学】引导反复练习巩固已学知识技能、预习下次课的相关知识和技术。																																																																																																			
教学反思	【教学特色】任务驱动、分组讨论和实施、贴近工作岗位，实行岗课证融通; 【教学改进】检测一键启动开关时，应使用专门的内饰拆卸板先将内饰拆下来，再检测一键启动开关的供电及导通性。																																																																																																				

教案十四：空调暖风系统的检修（4 课时）

任务名称	新能源汽车空调暖风系统的检修		
课 时	4 课时（180 min）	总 64 课时	
教学班级	新能源汽车 23 级所有班级	教学时间	第四学期第 6 周
教学地点	新能源大楼北 104		
教学目标	素质目标： 1.培养良好的学习习惯和自主学习意识； 2.在工作过程中与小组其他成员合作、交流，养成团队合作意识； 3.在操作过程中树立高压安全意识。 知识目标： 1.掌握暖风系统的工作原理； 2.掌握暖风系统故障检修流程。 能力目标： 1.具备正确使用纯电动汽车暖风系统功能，确认空调控制面板显示情况的能力； 2.具备查阅电路图册，拆画暖风系统电路图的能力； 3.具备依据维修手册，对暖风系统进行故障诊断与排除的能力。		
教学重难点	教学重点： 1.暖风系统的工作原理； 2.暖风系统电路分析。 教学难点： 1.暖风系统电路分析。		
教学方法	讲授法、案例教学法、分组教学法、讨论法、任务驱动教学法		
学习方法	合作学习法、自主学习法		
教学工具	数字万用表 1 个、绝缘防护套装 1 套、绝缘工具 1 套、常规工具套装 1 套、EV450 整车 1 辆		
教学资源	活页式教材（含微课、动画）、实训指导书、课件、案例、维修手册、维修电路图		
教学过程设计	按“课前探学—课中导学（导任务、探原理、究方法、练技能、评效果）—课后拓学”的步骤来组织教学。		
教学过程	主要教学内容及步骤		设计意图
课前探学	【教师活动】发布课前任务 1.发布课前任务：发布暖风系统电路分析工作原理和电路分析视频及课前测试任务； 2.分析课前测试数据。 【学生活动】接受并完成课前任务 1.完成课前学习和测试任务。		【任务驱动】 发布课前学习任务，激发学生学习动力，培养自主学习意识； 【方法手段】 发布和学习微课视频及相关测试题。
课中导学 导任务 (10 分钟)	【教学内容】导入企业真实工作案例 一辆帝豪 EV450 轿车，开启暖风功能运行 1-2min 后，用手背感觉到出风口只吹凉风。经过维修技师检测：初步认为加热水泵电源、控制线路以及自身故障，需要选择正确工具对故障进行检测并修复。 【教师活动】 1.通过企业真实工作案例导入学习任务； 2.引导学生分享课前任务完成情况。 【学生活动】 1.了解企业真实工作案例背景； 2.分享课前任务完成情况。		【岗课融通】 1.引入企业真实工作案例，激发学生学习兴趣； 2.资源手段：企业真实工作任务案例。

课中导学
探原理
(30 分钟)

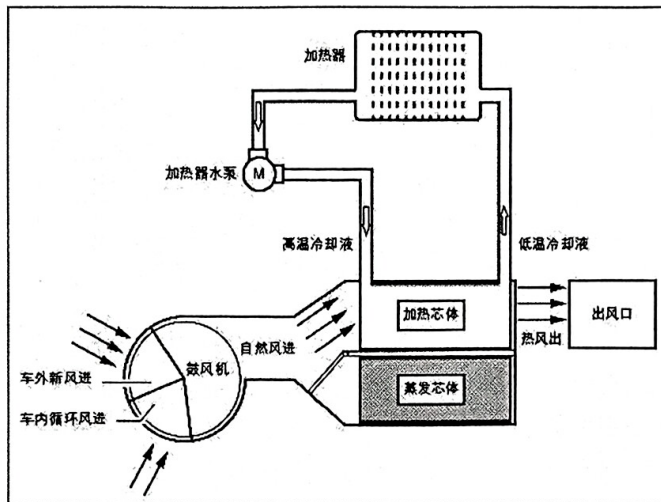
【教学内容】

- 1.暖风系统的工作原理;
- 2.暖风系统电路分析。

【教师活动】重点讲授

1.暖风系统的工作原理

暖风系统包括鼓风机和电加热器（PTC）、加热器水泵、加热器芯体等组成。当自动空调系统处于加热模式时，加热器在高压电的作用下对冷却液进行加热，高温冷却液被加热器水泵抽入加热器芯。同时，冷暖温度控制电机旋转至采暖位置，气流在鼓风机的作用下流过加热器芯，产生热量传递。外部空气在进入乘客舱前，与加热后的空气混合，吹出舒适的暖风。



2.暖风系统电路分析

1) PTC 加热线路分析，高压线路

动力电池高压直流电进入高压配电/充电机控制器，通过熔丝 HF05 后流入 PTC 加热器，为 PTC 加热器提供动力电源。

2) 热管理继电器控制电路

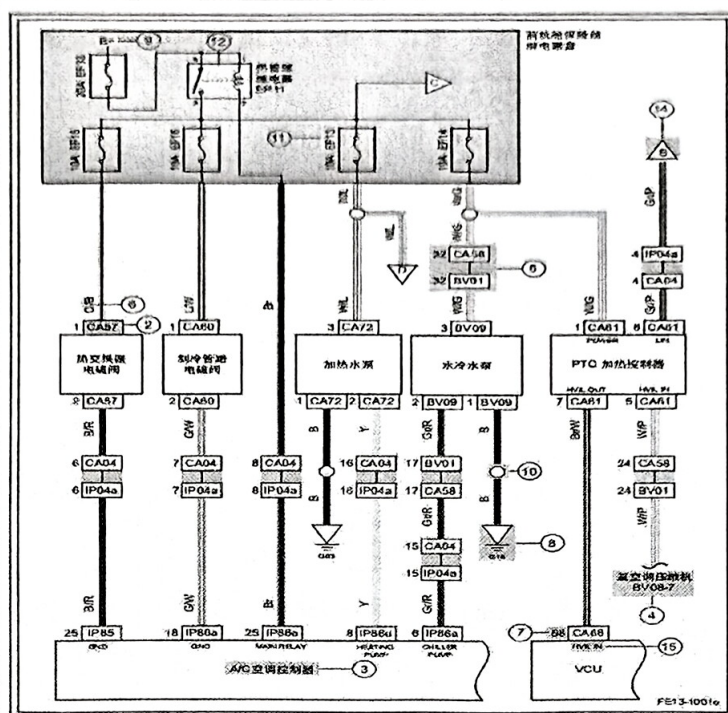
热管理继电器供电电源由蓄电池+B 通过 EF33 至继电器的 1 和 5 端子，其中 1 端子为继电器线圈提供电源，5 端子为继电器触点提供电源；空调控制器接收到启动制冷、制热以及整车热管理功能后，空调控制器将继电器的 2 端子至控制器 IP86a/25 端子间的线路搭铁，继电器工作，触点闭合，热管理继电器 3 端子输出工作电源，为制冷管路电磁阀、热交换器电磁阀、加热水泵、水冷水泵、热交换器集成单元、三通电磁阀 A/B/C、PTC 加热器提供电源。

3) PTC 加热器电源线路

PTC 加热器电源通过热管理继电器 ER11 控制，热管理继电器工作，+B 电源通过 EF14 熔丝至 PTC 加热器的 CA61/1 端子间的线路为控制器提供正电源，PTC 加热器内部 PCB 板上搭铁与壳体相连接，通过搭铁线至车身搭铁构成回路，控制器得到电源工作。

【案例分析、讨论】

- 1.根据空调暖风系统的工作原理引导学生分析和讨论低压供电系统故障的诊断分析和检测方法，激发学生学习兴趣；
- 2.资源手段：头脑风暴。



4) 电加热水泵线路

加热水泵电源由热管理继电器提供，热管理继电器工作，+B 电源通过 EF13 熔丝至加热水泵的 CA72/3 端子间线路为水泵提供电源，通过加热水泵的 CA72/1 端子搭铁

【学生活动】

1. 听取记录暖风系统的工作原理；
2. 听取记录暖风系统的控制电路分析；
3. 积极参与讨论和分析暖风系统的故障诊断分析和检测方法。

【教学内容】制定暖风系统的故障的检修方案

1. 作业准备：车辆在工位停放周正，铺好车内和车外护套。
2. 检修方案：确定故障现象—利用故障诊断仪诊断故障—制定检修流程—进行故障检测—定位并排除故障—竣工检验。

【教师活动】

1. 引导学生制定检修方案、细化检修流程；
2. 引导学生总结检修注意事项；
3. 进行阶段性总结。

【学生活动】

1. 小组合作制定检修方案、细化检修流程为：查阅并分析故障相关电路—分析并定位可能得故障部件或部位—选用合适的仪器仪表进行检测—分析判断并定位故障部件或部位—排除故障；
2. 总结检修应注意的事项；
3. 听取教师总结。

【教学内容】完成暖风系统故障的检修任务

借助实训室新能源车辆，完成暖风系统故障的检修任务。

【教师活动】

1. 发布学生分组任务；
2. 布置暖风系统故障的具体检修任务及强调检修时应注意的事项；
3. 各小组在技能操作训练时巡查并及时指导各小组成员的操作，纠正不正确的操作。

【小组讨论、分工】

制定检修方案、细化检修流程，培育团队合作意识、引导学生讨论形成不同的检修流程，激发学生学习的兴趣；

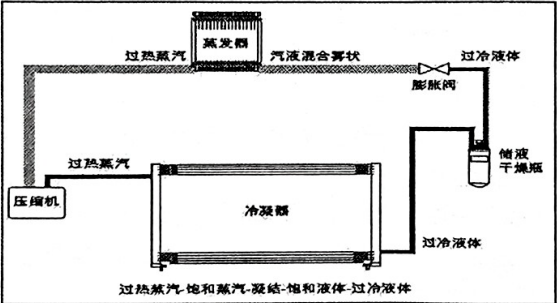
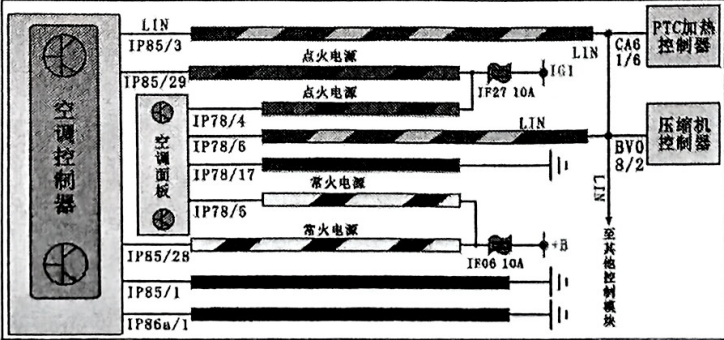
【课程思政点】团队协作、安全规范操作，

服从管理、善于交流沟通，形成爱岗敬业、诚实守信的职业素质。

	【学生活动】 1.根据各自特点完成分组任务，选出小组长； 2.小组长根据教师布置的技能训练任务完成小组成员的任务分工； 3.选出最佳的检修方案完成暖风系统故障的检修任务，同时完成《课堂技能训练工作任务单》，检修结束后按要求规范执行‘7S’现场管理。																																																																																																
课中导学 评效果 (15分钟)	【教学内容】完成暖风系统故障的检修任务的考核评价。 【教师活动】完成课证考核评价单中的师评并督促学生完成自评和互评。 【学生活动】按照老师要求，完成课证考核评价单中的自评和互评。	【任务考核评价】检测课堂学习的教学效果。																																																																																															
	<table><tr><td>工作任务名称</td><td colspan="2">暖风系统故障的检修</td><td>考评日期</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>姓名:</td><td>班级:</td><td>学号:</td><td colspan="3">教师签名:</td></tr><tr><td>自评: ☐熟练 ☐不熟练</td><td>互评: ☐熟练 ☐不熟练</td><td>师评: ☐合格 ☐不合格</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>日期:</td><td>日期:</td><td>日期:</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td colspan="6">暖风系统故障的检修【评分细则】</td></tr><tr><td>序号</td><td>评分项</td><td>得分条件</td><td>分值</td><td>评分要求</td><td>自评</td><td>互评</td><td>师评</td></tr><tr><td>1</td><td>安全/7S/态度</td><td>☐1.能进行工位 7S 操作。 ☐2.能进行设备和工具安全检查。 ☐3.能进行车辆安全防护操作。 ☐4.能进行工具清洁、校准、存放操作。 ☐5.能进行三不落地操作。</td><td>15</td><td>未完成 1 项扣 3 分。扣分不得超过 15 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>资料和信息查阅能力</td><td>☐1.能正确地查阅维修手册端子含义。 ☐2.能正确地使用维修手册查询资料。 ☐3.能正确地记录所需维修信息。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 3 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>工具及设备的使用能力</td><td>☐1.能正确地使用故障诊断仪。 ☐2.能正确使用万用表。 ☐3.能正确使用空调暖风功能。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 3 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>专业技能能力</td><td>☐1.能正确地确认故障现象。 ☐2.能规范地拆卸加热器水泵线束插接器 CA72； ☐3.能正确地测量加热器水泵线束插接器端子与前机舱熔断器盒线束插接器端子之间的电阻值。 ☐4.能正确地检测 CA72/2 与 IP80/B 端子之间的电阻值。 ☐5.能正确地测量 CA72/1 端子与车身地之间的电阻值。 ☐6.能正确地检查熔断器 EF13； ☐7.能确认暖风系统故障部位； ☐8.能规范地修复暖风系统故障部位。 ☐9.能规范地验证暖风系统功能。</td><td>50</td><td>未完成 1 项扣 6 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>数据判断和分析能力</td><td>☐1.能判断暖风系统是否异常。 ☐2.能判断加热器水泵供电是否正常。 ☐3.能判断加热器水泵接地电路是否正常。 ☐4.能判断暖风系统数据通信是否正常。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 2 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>表单填写与报告的撰写能力</td><td>☐1.字迹清晰。 ☐2.语句通顺。 ☐3.无错别字。 ☐4.无涂改。 ☐5.无抄袭。</td><td>5</td><td>未完成 1 项扣 1 分。扣分不得超过 5 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2">总分:</td><td colspan="5"></td></tr></table>		工作任务名称	暖风系统故障的检修		考评日期				姓名:	班级:	学号:	教师签名:			自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	师评: ☐ 合格 ☐ 不合格				日期:	日期:	日期:				暖风系统故障的检修【评分细则】						序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评	1	安全/7S/态度	☐ 1.能进行工位 7S 操作。 ☐ 2.能进行设备和工具安全检查。 ☐ 3.能进行车辆安全防护操作。 ☐ 4.能进行工具清洁、校准、存放操作。 ☐ 5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 3 分。扣分不得超过 15 分				2	资料和信息查阅能力	☐ 1.能正确地查阅维修手册端子含义。 ☐ 2.能正确地使用维修手册查询资料。 ☐ 3.能正确地记录所需维修信息。	10	未完成 1 项扣 3 分				3	工具及设备的使用能力	☐ 1.能正确地使用故障诊断仪。 ☐ 2.能正确使用万用表。 ☐ 3.能正确使用空调暖风功能。	10	未完成 1 项扣 3 分				4	专业技能能力	☐ 1.能正确地确认故障现象。 ☐ 2.能规范地拆卸加热器水泵线束插接器 CA72； ☐ 3.能正确地测量加热器水泵线束插接器端子与前机舱熔断器盒线束插接器端子之间的电阻值。 ☐ 4.能正确地检测 CA72/2 与 IP80/B 端子之间的电阻值。 ☐ 5.能正确地测量 CA72/1 端子与车身地之间的电阻值。 ☐ 6.能正确地检查熔断器 EF13； ☐ 7.能确认暖风系统故障部位； ☐ 8.能规范地修复暖风系统故障部位。 ☐ 9.能规范地验证暖风系统功能。	50	未完成 1 项扣 6 分				5	数据判断和分析能力	☐ 1.能判断暖风系统是否异常。 ☐ 2.能判断加热器水泵供电是否正常。 ☐ 3.能判断加热器水泵接地电路是否正常。 ☐ 4.能判断暖风系统数据通信是否正常。	10	未完成 1 项扣 2 分				6	表单填写与报告的撰写能力	☐ 1.字迹清晰。 ☐ 2.语句通顺。 ☐ 3.无错别字。 ☐ 4.无涂改。 ☐ 5.无抄袭。	5	未完成 1 项扣 1 分。扣分不得超过 5 分				总分:							
	工作任务名称		暖风系统故障的检修		考评日期																																																																																												
	姓名:		班级:	学号:	教师签名:																																																																																												
	自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练		互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	师评: ☐ 合格 ☐ 不合格																																																																																													
日期:	日期:	日期:																																																																																															
暖风系统故障的检修【评分细则】																																																																																																	
序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评																																																																																										
1	安全/7S/态度	☐ 1.能进行工位 7S 操作。 ☐ 2.能进行设备和工具安全检查。 ☐ 3.能进行车辆安全防护操作。 ☐ 4.能进行工具清洁、校准、存放操作。 ☐ 5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 3 分。扣分不得超过 15 分																																																																																													
2	资料和信息查阅能力	☐ 1.能正确地查阅维修手册端子含义。 ☐ 2.能正确地使用维修手册查询资料。 ☐ 3.能正确地记录所需维修信息。	10	未完成 1 项扣 3 分																																																																																													
3	工具及设备的使用能力	☐ 1.能正确地使用故障诊断仪。 ☐ 2.能正确使用万用表。 ☐ 3.能正确使用空调暖风功能。	10	未完成 1 项扣 3 分																																																																																													
4	专业技能能力	☐ 1.能正确地确认故障现象。 ☐ 2.能规范地拆卸加热器水泵线束插接器 CA72； ☐ 3.能正确地测量加热器水泵线束插接器端子与前机舱熔断器盒线束插接器端子之间的电阻值。 ☐ 4.能正确地检测 CA72/2 与 IP80/B 端子之间的电阻值。 ☐ 5.能正确地测量 CA72/1 端子与车身地之间的电阻值。 ☐ 6.能正确地检查熔断器 EF13； ☐ 7.能确认暖风系统故障部位； ☐ 8.能规范地修复暖风系统故障部位。 ☐ 9.能规范地验证暖风系统功能。	50	未完成 1 项扣 6 分																																																																																													
5	数据判断和分析能力	☐ 1.能判断暖风系统是否异常。 ☐ 2.能判断加热器水泵供电是否正常。 ☐ 3.能判断加热器水泵接地电路是否正常。 ☐ 4.能判断暖风系统数据通信是否正常。	10	未完成 1 项扣 2 分																																																																																													
6	表单填写与报告的撰写能力	☐ 1.字迹清晰。 ☐ 2.语句通顺。 ☐ 3.无错别字。 ☐ 4.无涂改。 ☐ 5.无抄袭。	5	未完成 1 项扣 1 分。扣分不得超过 5 分																																																																																													
总分:																																																																																																	
任务小结 10 分钟	【教学内容】总结分析本次课学习中存在的问题。 【教师活动】 1.强调操作规范，表扬安全规范操作的成员； 2.引导学生按照 7S 管理细则整理场地。 【学生活动】 1.回顾学习内容； 2.整理工位。	【课程思政】引导学生按照 7S 管理细则整理场地，培养学生的规范意识。																																																																																															
课后拓学 课后任务 布置 (5 分钟)	【教学内容】布置比亚迪车型空调暖风系统电路工作原理分析任务。 【教师活动】课后任务布置 1.从维修手册中找出比亚迪 E5 空调暖风系统的电路图并分析其工作原理； 2.布置下次课预习。 【学生活动】完成课后学习任务，通过学习通平台上交 1.课后自主进行延伸学习； 2.根据“引导知识”，进行下次课的课前预习。	【课后拓学】引导反复练习巩固已学知识技能、预习下次课的相关知识和技术。																																																																																															
教学反思	【教学特色】任务驱动、分组讨论和实施、贴近工作岗位，实行岗课证融通； 【教学改进】在更换加热器水泵时，要防止里面有温度比较高的液体烫伤操作人员。																																																																																																

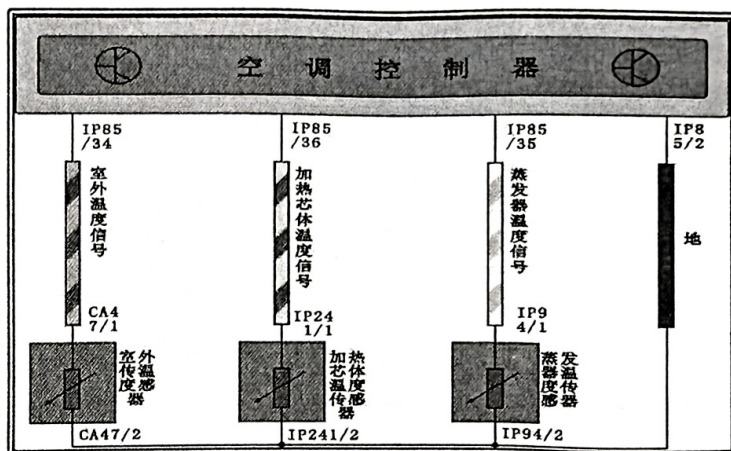
教案十五：自动空调系统的检修（4 课时）

任务名称	新能源汽车自动空调系统的检修		
课 时	4 课时（180 min）		总 64 课时
教学班级	新能源汽车 23 级所有班级	教学时间	第四学期第 6 周
教学地点	新能源大楼北 104		
教学目标	素质目标： 1.培养良好的学习习惯和自主学习意识； 2.在工作过程中与小组其他成员合作、交流，养成团队合作意识； 3.在操作过程中树立高压安全意识。 知识目标： 1.掌握自动空调系统的工作原理； 2.掌握自动空调系统的故障检修流程。 能力目标： 1.具备正确使用自动空调系统功能，确认空调控制面板显示情况的能力； 2.具备查阅电路图册，拆画自动空调系统电路图的能力； 3.具备依据维修手册，对自动空调系统进行故障诊断与排除的能力。		
教学重难点	教学重点： 1.自动空调系统的组成结构； 2.自动空调系统的工作原理； 3.自动空调系统的电路分析。 教学难点： 1.自动空调系统的电路分析。		
教学方法	讲授法、案例教学法、分组教学法、讨论法、任务驱动教学法		
学习方法	合作学习法、自主学习法		
教学工具	数字万用表 1 个、绝缘防护套装 1 套、绝缘工具 1 套、常规工具套装 1 套、EV450 整车 1 辆		
教学资源	活页式教材（含微课、动画）、实训指导书、课件、案例、维修手册、维修电路图		
教学过程设计	按“课前探学—课中导学（导任务、探原理、究方法、练技能、评效果）—课后拓学”的步骤来组织教学。		
教学过程	主要教学内容及步骤		设计意图
课前探学	【教师活动】发布课前任务 1.发布课前任务：发布自动空调系统的组成结构和工作原理视频及课前测试任务； 2.分析课前测试数据。 【学生活动】接受并完成课前任务 1.完成课前学习和测试任务。		【任务驱动】 发布课前学习任务，激发学生学习动力，培养自主学习意识； 【方法手段】 发布和学习微课视频及相关测试题。
课中导学 导任务 (10 分钟)	【教学内容】导入企业真实工作案例 一辆帝豪 EV450 轿车，开启自动空调功能运行 1-2min 后，出风口无风。经过维修技师检测：初步认为鼓风机电源、控制线路以及自身故障，需要选择正确工具对故障进行检测并修复。 【教师活动】 1.通过企业真实工作案例导入学习任务； 2.引导学生分享课前任务完成情况。 【学生活动】 1.了解企业真实工作案例背景；		【岗课融通】 1.引入企业真实工作案例，激发学生学习兴趣； 2.资源手段：企业真实工作任务案例。

	2.分享课前任务完成情况。	
课中导学 探原理 (30 分钟)	【教学内容】 1.自动空调系统的组成结构; 2.自动空调系统的工作原理; 3.自动空调系统的电路分析。 【教师活动】重点讲授 1.自动空调系统的结构组成 电动汽车的空调系统与传统动力汽车基本相同，由压缩机、冷凝器、蒸发器、冷却风扇、鼓风机、膨胀阀、储液干燥器和高低压管路附件等组成。传统汽车压缩机由发动机传动带通过电磁离合器带动，而电动汽车采用电动压缩机，电动压缩机由动力电池提供高压电驱动。 2.自动空调系统的工作原理 压缩机受高压电驱动，当压缩机工作时，压缩机吸入从蒸发器出来的低温低压的气态制冷剂，经压缩，制冷剂的温度和压力升高，并被送入冷凝器。在冷凝器内，高温高压的气态制冷剂把热量传递给经过冷凝器的车外空气而液化，变成液体。液态制冷剂流经膨胀阀时，温度和压力降低，并进入蒸发器。在蒸发器内，低温低压的液态制冷剂吸收经过蒸发器的车内空气的热量而蒸发，变成气体。气体又被压缩机吸入进行下一轮循环。这样，通过制冷剂在系统内的循环，不断吸收车内空气的热量并排到车外空气中，使车内空气的温度逐渐下降。	
		
	3.自动空调系统电路分析 1) 空调控制器电源电路分析 空调控制器是自动空调系统中的电控单元，可以控制电动汽车的制冷、制热、通风、除霜以及热管理系统功能。它通过接收温度、开关、执行器电机位置、光照等信号，控制各执行器的运行。空调控制器的电源主要有两路：一路为 IG 电源，另一路为 +B 电源。IG 电源也称为点火电源，此电源受起动开关控制。+B 电源也称为常火电源，主要为控制器提供不间断性电源，保证单元内部存储的临时性数据及信号不丢失，同时也作为空调控制器工作电源之一，保证空调系统和其它系统的 V-CAN、LIN 总线通信正常，并在车辆充电过程中保证整车热管理正常启动工作。	【案例分析、讨论】 1.根据自动空调系统的工作原理引导学生分析和讨论低压供电系统故障的诊断分析和检测方法，激发学生学习兴趣; 2.资源手段：头脑风暴。
		

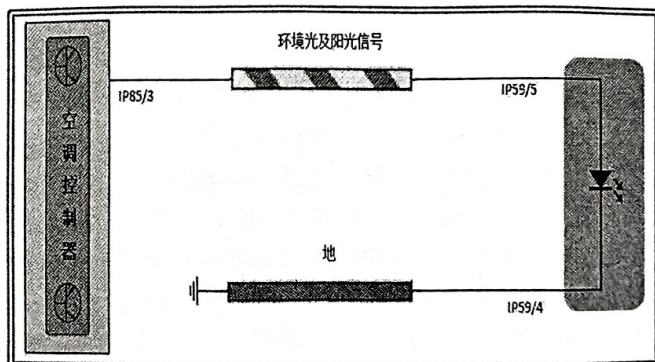
2) 温度传感器电路分析

空调控制器能够监测室外环境温度传感器、蒸发器温度传感器信号。当检测到环境温度 $\geq 1^{\circ}\text{C}$ 、蒸发箱温度 $\geq 4^{\circ}\text{C}$ 、高低压压力开关高电位+ B 信号后,即向空调压缩机控制器发送启动空调压缩机信号,空调压缩机控制器控制压缩机运转,制冷系统循环开始运行。空调控制器输出 5V 参考信号电压,通过内部电阻 R1、IP85/35 端子至蒸发器温度传感器 IP94/1 端子,经蒸发器温度传感器及 IP94/2 端子流出至控制器 IP85/2 端子,在控制器内部搭铁。蒸发器温度传感器信号电压随蒸发器表面温度在 0.4-4.2V 变化,空调控制器根据检测到的电压和内部存储的阈值电压进行比对,并解析为温度信号。



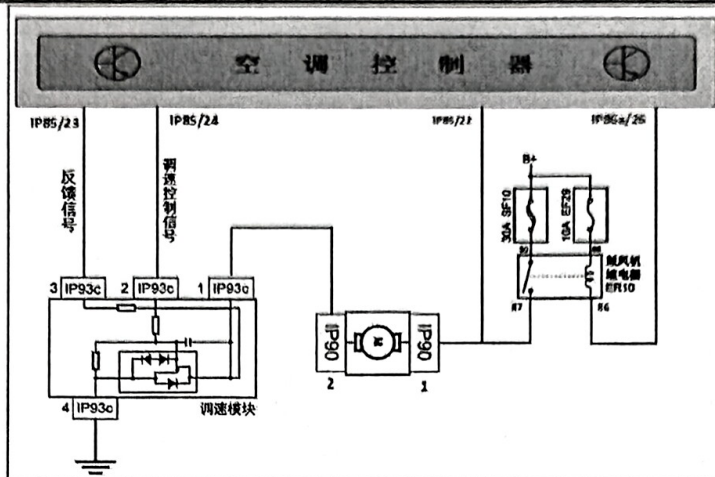
3) 阳光传感器电路分析

空调控制器通过 IP85/37 端子输出一个+5V 的参考信号电压至传感器 IP59/5 端子,通过光敏电阻至传感器 IP59/4 端子输出至车身搭铁搭铁,构成闭合回路。随着日照的增加,传感器信号电压也增加,反之减小。传感器信号电压在 1.3-4.5V 变化,空调控制器根据此信号调节空调 AUTO 状态下的驾驶室内温度、出风量等。



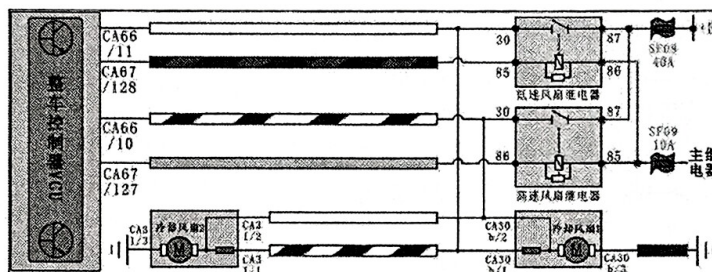
4) 鼓风机电路分析

+B 电源由熔丝 SF10 向鼓风机继电器电源 30 端子提供功率电源,由熔丝 EF29 向鼓风机继电器线圈提供控制电源。空调制冷或制热功能开启后,空调控制器内部将 IP86a/26 端子至继电器 86 端子间线路搭铁,控制鼓风机继电器工作,鼓风机继电器 87 端子输出两路电源。一路电源通过线路进入空调控制器 IP85/22 端子,另一路向鼓风机 IP90/1 端子提供电源,经线圈流至鼓风机 IP90/2 端子,由鼓风机端子 IP90/2 进入调速单元 IP93c/1 端子,再从调速单元 IP93c/4 端子流至搭铁,构成回路。



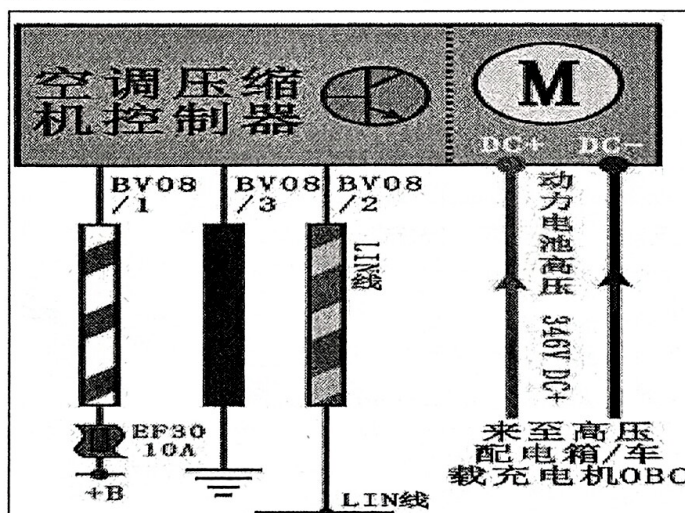
5) 冷却风扇电路分析

冷却风扇具有高低速的控制模式，通过两个电机来驱动。冷却风扇的运行和停止又 vcu 根据空调控制器发出的信号指令来执行，并根据不同指令控制冷却风扇高、低速运行。

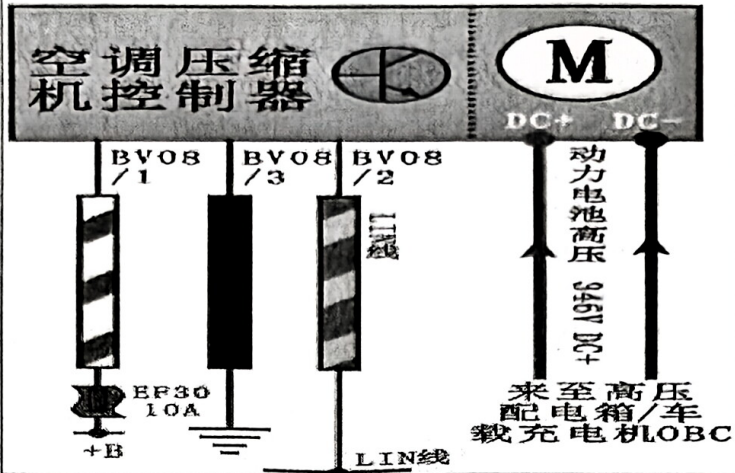


6) 空调压缩机电路分析

动力电池高压直流电 DC346V 进入高压配电/充电机控制器，通过 OBC 内部压缩机熔丝 HF04 后流入空调压缩机控制器，为空调压缩机控制器提供动力电源。



空调压缩机控制器电源采用+B 电源供电，+B 电源由 EF30 熔丝至空调压缩机控制器的 BV08/1 端子，通过空调压缩机控制器 BV08/3 端子至车身搭铁，构成回路。

	 【学生活动】 1.听取记录自动空调系统的组成结构; 2.听取记录自动空调系统的工作原理; 3.听取记录自动空调系统的电路分析; 4.积极参与讨论和分析自动空调系统的故障诊断分析和检测方法。	
课中导学研究方法 (20 分钟)	【教学内容】 制定自动空调系统的故障的检修方案 1.作业准备：车辆在工位停放周正，铺好车内和车外护套。 2.检修方案：确定故障现象—利用故障诊断仪诊断故障—制定检修流程—进行故障检测—定位并排除故障—竣工检验。 【教师活动】 1.引导学生制定检修方案、细化检修流程; 2.引导学生总结检修注意事项; 3.进行阶段性总结。 【学生活动】 1.小组合作制定检修方案、细化检修流程为：查阅并分析故障相关电路—分析并定位可能得故障部件或部位—选用合适的仪器仪表进行检测—分析判断并定位故障部件或部位—排除故障; 2.总结检修应注意的事项; 3.听取教师总结。	【小组讨论、分工】 制定检修方案、细化检修流程，培育团队合作意识、引导学生讨论形成不同的检修流程，激发学生学习兴趣;
课中导学练技能 (90 分钟)	【教学内容】 完成自动空调系统故障的检修任务 借助实训室新能源车辆，完成自动空调系统故障的检修任务。 【教师活动】 1.发布学生分组任务; 2.布置自动空调系统故障的具体检修任务及强调检修时应注意的事项; 3.各小组在技能操作训练时巡查并及时指导各小组成员的操作，纠正不正确的操作。 【学生活动】 1.根据各自特点完成分组任务，选出小组长; 2.小组长根据教师布置的技能训练任务完成小组成员的任务分工; 3.选出最佳的检修方案完成自动空调系统故障的检修任务，同时完成《课堂技能训练工作任务单》，检修结束后按要求规范执行“7S”现场管理。	【课程思政点】 团队协作、安全规范操作，服从管理、善于交流沟通，形成爱岗敬业、诚实守信的职业素质。

【教学内容】完成自动空调系统故障的检修任务的考核评价。
 【教师活动】完成课证考核评价单中的师评并督促学生完成自评和互评。
 【学生活动】按照老师要求，完成课证考核评价单中的自评和互评。

工作任务名称		自动空调系统故障的检修		考评日期			
姓名:		班别:		学号:		教师签名:	
自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练		互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练		师评: ☐ 合格 ☐ 不合格			
日期:		日期:		日期:			
自动空调系统故障的检修【评分细则】							
序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评
1	安全/7S/态度	☐ 1.能进行工位 7S 操作; ☐ 2.能进行设备和工具安全检查; ☐ 3.能进行车辆安全防护操作; ☐ 4.能进行工具清洗、校温、存放操作; ☐ 5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 3 分, 扣分不得超过 15 分			
2	资料和信息查阅能力	☐ 1.能正确地查阅线束插接端子含义; ☐ 2.能正确地使用维修手册查阅资料; ☐ 3.能正确地记录所需维修信息。	10	未完成 1 项扣 3 分			
3	工具及设备的使用能力	☐ 1.能正确地使用故障诊断仪; ☐ 2.能正确使用万用表; ☐ 3.能正确使用空调鼓风机。	10	未完成 1 项扣 3 分			
4	专业技能能力	☐ 1.能正确地确认故障现象; ☐ 2.能正确地检查熔断器 EF29、SF10; ☐ 3.能正确地检查空调控制盒与鼓风机继电器之间的线束; ☐ 4.能正确地检查鼓风机调速模块与空调控制盒之间的线束; ☐ 5.能正确地检测鼓风机继电器 ER10; ☐ 6.能确认自动空调系统故障部位; ☐ 7.能规范地修复自动空调系统故障部位; ☐ 8.能规范地验证自动空调系统功能。	50	未完成 1 项扣 6 分			
5	数据判断和分析能力	☐ 1.能判断自动空调系统是否正常; ☐ 2.能判断鼓风机供电电压是否正常; ☐ 3.能判断鼓风机搭铁电路是否正常; ☐ 4.能判断自动空调系统数据通信是否正常。	10	未完成 1 项扣 2 分			
6	表单填写与报告的撰写能力	☐ 1.字迹清晰; ☐ 2.语句通顺; ☐ 3.无错别字; ☐ 4.无涂改; ☐ 5.无抄袭。	5	未完成 1 项扣 1 分, 扣分不得超过 5 分			
总分:							

【任务考核评价】检测课堂教学的学习效果。

【教学内容】总结分析本次课学习中存在的问题。
 【教师活动】

- 1.强调操作规范，表扬安全规范操作的成员;
- 2.引导学生按照 7S 管理细则整理场地。

【学生活动】

- 1.回顾学习内容;
- 2.整理工位。

【课程思政】引导学生按照 7S 管理细则整理场地，培养学生的规范意识。

【教学内容】布置比亚迪车型自动空调系统系统电路工作原理分析任务。
 【教师活动】课后任务布置

- 1.从维修手册中找出比亚迪 E5 自动空调系统的电路图并分析其工作原理;
- 2.布置下次课预习。

【学生活动】完成课后学习任务，通过学习通平台上交

- 1.课后自主进行延伸学习;
- 2.根据“引导知识”，进行下次课的课前预习。

【课后拓学】引导反复练习巩固已学知识技能、预习下次课的相关知识和技术。

【教学特色】任务驱动、分组讨论和实施、贴近工作岗位，实行岗课证融通;

【教学改进】由于自动空调系统涉及到的零部件较多，在让学生进行操作前，要将空调系统的各个零部件在实车上的位置及功能讲清楚，避免拆错或损坏零部件。

教案十六：电池冷却系统的检修（4 课时）

任务名称	新能源汽车电池冷却系统的检修		
课 时	4 课时（180 min）	总 64 课时	
教学班级	新能源汽车 23 级所有班级	教学时间	第四学期第 6 周
教学地点	新能源大楼北 104		
教学目标	素质目标： 1.培养良好的学习习惯和自主学习意识； 2.培养学生对待工作一丝不苟、精益求精的职业精神； 3.在操作过程中树立高压安全意识和创新意识。 知识目标： 1.掌握新能源汽车电池冷却系统的工作原理； 2.掌握新能源汽车电池冷却系统故障诊断流程与注意事项。 能力目标： 1.具备正确使用新能源汽车电气故障诊断常用工具的能力； 2.具备依据维修手册，对电池冷却系统进行故障诊断与排除的能力。		
教学重难点	教学重点： 1.运行冷却系统的组成结构和工作原理； 2.充电冷却系统的组成结构和工作原理。 教学难点： 1.运行冷却系统的组成结构和工作原理。		
教学方法	讲授法、案例教学法、分组教学法、讨论法、任务驱动教学法		
学习方法	合作学习法、自主学习法		
教学工具	数字万用表 1 个、绝缘防护套装 1 套、绝缘工具 1 套、常规工具套装 1 套、EV450 整车 1 辆		
教学资源	活页式教材（含微课、动画）、实训指导书、课件、案例、维修手册、维修电路图		
教学过程设计	按“课前探学—课中导学（导任务、探原理、究方法、练技能、评效果）—课后拓学”的步骤来组织教学。		
教学过程	主要教学内容及步骤		设计意图
课前探学	【教师活动】 发布课前任务 1.发布课前任务：发布冷却系统的组成结构和工作原理视频及课前测试任务； 2.分析课前测试数据。 【学生活动】 接受并完成课前任务 1.完成课前学习和测试任务。		【任务驱动】 发布课前学习任务，激发学生学习动力，培养自主学习意识； 【方法手段】 发布和学习微课视频及相关测试题。
课中导学 导任务 (10 分钟)	【教学内容】 导入企业真实工作案例 一辆 2018 款吉利 EV450，在运行过程中，冷却风扇低速档不运转。 【教师活动】 1.通过企业真实工作案例导入学习任务； 2.引导学生分享课前任务完成情况。 【学生活动】 1.了解企业真实工作案例背景； 2.分享课前任务完成情况。		【岗课融通】 1.引入企业真实工作案例，激发学生学习兴趣； 2.资源手段：企业真实工作任务案例。
	【教学内容】 1.运行冷却系统的组成结构和工作原理； 2.充电冷却系统的组成结构和工作原理。		

课中导学
探原理
(30 分钟)

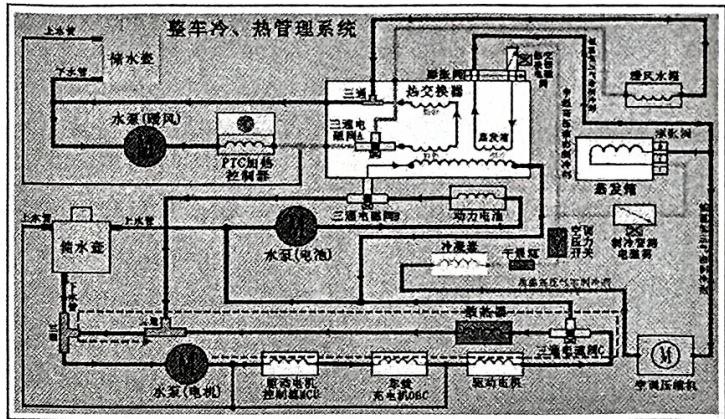
【教师活动】重点讲授

1.运行冷却系统的组成结构和工作原理

1) 驱动电机及电控单元冷却

驱动电机及电控单元冷却循环包含水泵(电机)、MCU、DC-DC 变换器、OBC、驱动电机、散热器、冷却液循环管、储液罐等元件、控制系统包含 VCU、冷却风扇、冷却风扇继电器、温度传感器(MCU 内部)。

驱动电机及电控单元热管理由 VCU 实际控制，在充电过程中，MCU 根据内部温度传感器，实时监测 MCU 功率转换元件的工作温度，如果超过预设的阈值($\geq 45^{\circ}\text{C}$)时，启动水泵，对冷却液加压，冷却液在 MCU、DC/DC 变换器、OBC、驱动电机、散热器之间进行循环，对电控单元及驱动电机进行冷却降温。冷却风扇控制：当温度 $\geq 45^{\circ}\text{C}$ 时，冷却风扇低速运转，当温度 $\geq 78^{\circ}\text{C}$ 时，冷却风扇高速运转。

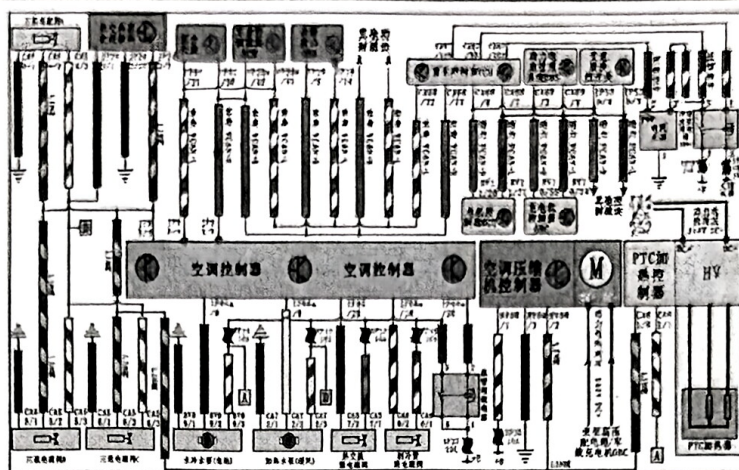


2) 动力蓄电池冷却系统

在车辆运行过程中，动力蓄电池温度上升，如不加以控制，将严重影响蓄电池性能，甚至发生火灾事故。因此，BMS 检测动力蓄电池温度，当动力蓄电池温度高于预设的阈值时(38°C)，BMS 发出动力蓄电池冷却请求信号至 VCU、空调控制单元和空调压缩机控制单元。空调控制单元控制三通电磁阀 B 打开热交换器冷却通道，水泵(蓄电池)启动工作，同时，空调压缩机控制单元关闭制冷管路电磁阀，打开热交换器电磁阀，空调压缩机启动，制冷剂流入热交换器，降低动力蓄电池内部流出的冷却液温度，再通过水泵(蓄电池)进入动力蓄电池箱内部冷却管路，形成冷却循环，降低动力蓄电池温度。BMS 检测到蓄电池温度超过 38°C 时，将蓄电池冷却请求信号通过 P-CAN 的 CA69/3、CA69/4 端子发送至 VCU 的 CA66/8、CA66/7 端子，VCU 接收到动力蓄电池冷却请求信号后，通过 V-CAN 的 CA66/22、CA66/23 端子，发送动力蓄电池冷却请求至空调控制器的 IP85/4、IP85/5 端子，空调控制器接收到蓄电池冷却信号后，内部通过 IP86a/25 端子将热管理继电器端子 2 间线路搭铁，热管理继电器工作，为水冷水泵(蓄电池)提供电源。同时为热交换器电磁阀、制冷管路电磁阀、加热水泵(暖风)、三通电磁阀 A、三通电磁阀 B、三通电磁阀 C、PTC 加热器提供电源。

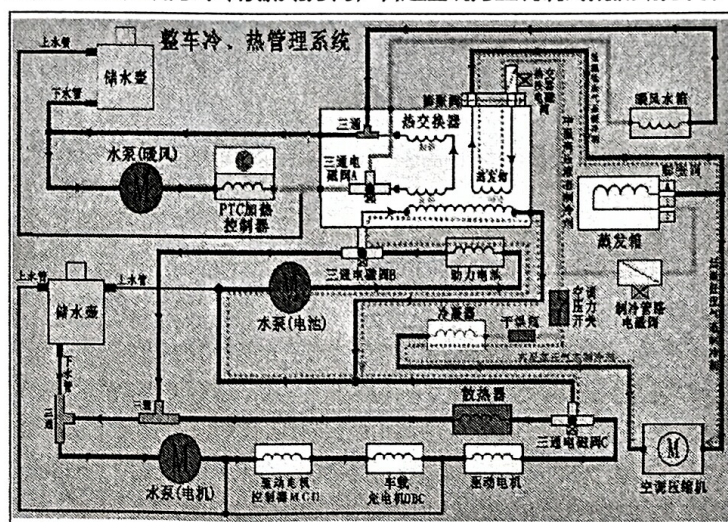
【案例分析、讨论】

- 1.根据低压供电系统的工作原理引导学生分析和讨论电池冷却系统故障的诊断分析和检测方法,激发学生学习兴趣;
- 2.资源手段:头脑风暴。

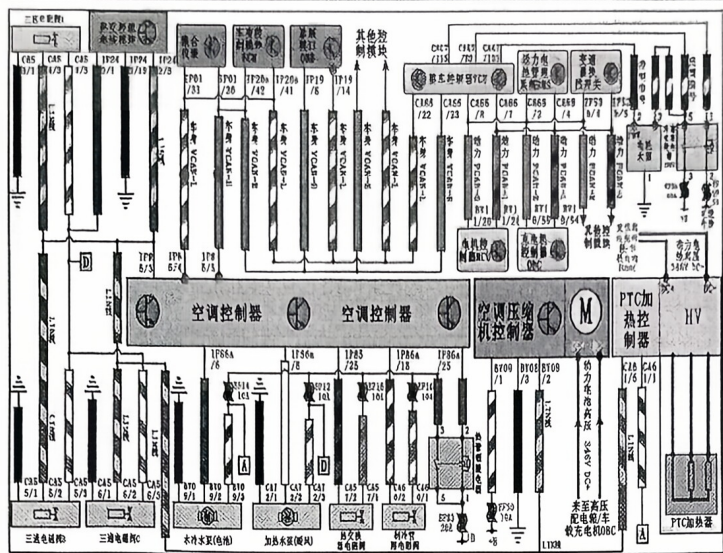


2. 充电冷却系统的组成结构和工作原理

慢充模式:当动力电池温度高于 38°C 时水冷开启, 低于 32°C 时水冷关闭。快充模式:动力电池温度高于 32°C 时水冷开启, 低于 28°C 时水冷关闭。左边虚线为冷却液流动方向, 右边虚线为空调制冷剂流动方向。



在车辆快、慢充电过程中, BMS 检测动力电池温度, 当动力电池温度高于预设的阈值时, 将蓄电池冷却请求信号通过动力 P-CAN 的 CA69/3、CA69/4 端子, 发送至 VCU 的 CA66/8、CA66/7 端子, VCU 接收到动力电池冷却请求信号后, 通过 V-CAN 的 CA66/22、CA66/23 端子, 发送动力电池冷却请求至空调控制器的 IP85/4、IP85/5 端子, 空调控制器接收到蓄电池冷却信号后, 内部通过 IP86a/25 端子将至热管理继电器端子 2 间线路搭铁, 热管理继电器工作, 为水冷水泵(蓄电池)提供电源。同时为热交换器电磁阀、制冷管路电磁阀、加热水泵(暖风)、三通电磁阀 A、三通电磁阀 B、三通电磁阀 C、PTC 加热器提供电源。空调控制器再通过 LIN 总线的 IP85/3 端子发送数据至三通电磁阀 B、三通电磁阀 C, 三通电磁阀 B 关闭至回水管三通的水道, 打开至热交换器的水道。三通电磁阀 C 关闭至水泵(电机)的水道, 打开散热器水道。同时水泵(蓄电池)通过 IP86a/6 端子输出 PWM 信号控制水泵运转。空调控制器检测空调开关(AC)是否开启, 如果没有开启, 空调控制器通过 IP86a/18 端子关闭制冷管路电磁阀, 切断驾驶室蒸发箱制冷剂的流通通道, 通过 IP85/25 端子打开热交换器电磁阀, 接通热交换器内制冷剂的流通通道。



空调控制器再通过 LIN 总线的 IP85/3 端子发送数据至三通电磁阀 B、三通电磁阀 C，三通电磁阀 B 关闭至回水管三通的水道，打开至热交换器的水道。三通电磁阀 C 关闭至水泵(电机)的水道，打开散热器水道。同时水泵(蓄电池)通过 IP86a/6 端子输出 PWM 信号控制水泵运转。空调控制器检测空调开关(AC)是否开启，如果没有开启，空调控制器通过 IP86a/18 端子关闭制冷管路电磁阀，切断驾驶室蒸发箱制冷剂的流通通道，通过 IP85/25 端子打开热交换器电磁阀，接通热交换器内制冷剂的流通通道。

【学生活动】

1. 听取记录运行冷却系统的组成结构；
2. 听取记录充电冷却系统的工作原理；
3. 积极参与讨论和分析电池冷却系统的故障诊断分析和检测方法。

【教学内容】制定电池冷却系统故障的检修方案

1. 作业准备：车辆在工位停放周正，铺好车内和车外护套。
2. 检修方案：确定故障现象—利用故障诊断仪诊断故障—制定检修流程—进行故障检测—定位并排除故障—竣工检验。

【教师活动】

1. 引导学生制定检修方案、细化检修流程；
2. 引导学生总结检修注意事项；
3. 进行阶段性总结。

【学生活动】

1. 小组合作制定检修方案、细化检修流程为：查阅并分析故障相关电路—分析并定位可能得故障部件或部位—选用合适的仪器仪表进行检测—分析判断并定位故障部件或部位—排除故障；
2. 总结检修应注意的事项；
3. 听取教师总结。

【教学内容】完成电池冷却系统故障的检修任务

借助实训室新能源车辆，完成自动空调系统故障的检修任务。

【教师活动】

1. 发布学生分组任务；
2. 布置电池冷却系统故障的具体检修任务及强调检修时应注意的事项；
3. 各小组在技能操作训练时巡查并及时指导各小组成员的操作，纠正不正确的操作。

【小组讨论、分工】

制定检修方案、细化检修流程，培育团队合作意识、引导学生讨论形成不同的检修流程，激发学生学习的兴趣；

【课程思政点】团队

协作、安全规范操作，服从管理、善于交流沟通，形成精益求精的职业精神和创新精神。

	【学生活动】 1.根据各自特点完成分组任务，选出小组长； 2.小组长根据教师布置的技能训练任务完成小组成员的任务分工； 3.选出最佳的检修方案完成自动空调系统故障的检修任务，同时完成《课堂技能训练工作任务单》，检修结束后按要求规范执行“7S”现场管理。																																																																																																					
课中导学 评效果 (15分钟)	【教学内容】完成电池冷却系统故障的检修任务的考核评价。 【教师活动】完成课证考核评价单中的师评并督促学生完成自评和互评。 【学生活动】按照老师要求，完成课证考核评价单中的自评和互评。 <table><tr><td>工作任务名称</td><td colspan="2">电池冷却系统故障的检修</td><td>考评日期</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>姓名:</td><td>班级:</td><td>学号:</td><td colspan="4">教师签名:</td></tr><tr><td>自评: ☐熟练 ☐不熟练</td><td>互评: ☐熟练 ☐不熟练</td><td>师评: ☐合格 ☐不合格</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>日期:</td><td>日期:</td><td>日期:</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td colspan="7">电池冷却系统故障的检修【评分细则】</td></tr><tr><td>序号</td><td>评分项</td><td>得分条件</td><td>分值</td><td>评分要求</td><td>自评</td><td>互评</td><td>师评</td></tr><tr><td>1</td><td>安全/7S态度</td><td>☐1.能进行工位 7S 操作; ☐2.能进行设备和工具安全检查; ☐3.能进行车辆安全防护操作; ☐4.能进行工具清洁、校准、存放操作; ☐5.能进行三不落地操作。</td><td>15</td><td>未完成 1 项扣 3 分, 扣分不得超过 15 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>资料和信息查询能力</td><td>☐1.能正确地查阅线束插接器端子含义; ☐2.能正确地使用维修手册查阅资料; ☐3.能正确地记录所需维修信息。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 3 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>工具及设备的使用能力</td><td>☐1.能正确地使用故障诊断仪; ☐2.能正确使用万用表; ☐3.能正确使用空调鼓风机功能。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 3 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>专业技能能力</td><td>☐1.能正确地确认故障现象; ☐2.能规范地拆卸 VCU 线束插接器 CA67; ☐3.能正确地测量 VCU 线束插接器 CA67/128 端子与可靠接地之间的电压; ☐4.能正确地检查检查冷却风扇接地电路; ☐5.能正确地测量冷却风扇线束插接器 CA30b/1、3 端子之间的电压值; ☐6.能正确地检查熔断器 ER12; ☐7.能确认电池冷却系统故障部位; ☐8.能规范地修复电池冷却系统故障部位; ☐9.能规范地验证电池冷却系统的功能。</td><td>50</td><td>未完成 1 项扣 6 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>数据判断和分析能力</td><td>☐1.能判断电池冷却系统是否正常; ☐2.能判断冷却风扇供电电压是否正常; ☐3.能判断冷却风扇接地电路是否正常; ☐4.能判断电池冷却系统数据通信是否正常。</td><td>10</td><td>未完成 1 项扣 2 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>表单填写与报告的撰写能力</td><td>☐1.字迹清晰; ☐2.语句通顺; ☐3.无错别字; ☐4.无涂改; ☐5.无抄袭。</td><td>5</td><td>未完成 1 项扣 1 分 扣分不得超过 5 分</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="3">总分:</td><td colspan="5"></td></tr></table>	工作任务名称	电池冷却系统故障的检修		考评日期					姓名:	班级:	学号:	教师签名:				自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	师评: ☐ 合格 ☐ 不合格					日期:	日期:	日期:					电池冷却系统故障的检修【评分细则】							序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评	1	安全/7S态度	☐ 1.能进行工位 7S 操作; ☐ 2.能进行设备和工具安全检查; ☐ 3.能进行车辆安全防护操作; ☐ 4.能进行工具清洁、校准、存放操作; ☐ 5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 3 分, 扣分不得超过 15 分				2	资料和信息查询能力	☐ 1.能正确地查阅线束插接器端子含义; ☐ 2.能正确地使用维修手册查阅资料; ☐ 3.能正确地记录所需维修信息。	10	未完成 1 项扣 3 分				3	工具及设备的使用能力	☐ 1.能正确地使用故障诊断仪; ☐ 2.能正确使用万用表; ☐ 3.能正确使用空调鼓风机功能。	10	未完成 1 项扣 3 分				4	专业技能能力	☐ 1.能正确地确认故障现象; ☐ 2.能规范地拆卸 VCU 线束插接器 CA67; ☐ 3.能正确地测量 VCU 线束插接器 CA67/128 端子与可靠接地之间的电压; ☐ 4.能正确地检查检查冷却风扇接地电路; ☐ 5.能正确地测量冷却风扇线束插接器 CA30b/1、3 端子之间的电压值; ☐ 6.能正确地检查熔断器 ER12; ☐ 7.能确认电池冷却系统故障部位; ☐ 8.能规范地修复电池冷却系统故障部位; ☐ 9.能规范地验证电池冷却系统的功能。	50	未完成 1 项扣 6 分				5	数据判断和分析能力	☐ 1.能判断电池冷却系统是否正常; ☐ 2.能判断冷却风扇供电电压是否正常; ☐ 3.能判断冷却风扇接地电路是否正常; ☐ 4.能判断电池冷却系统数据通信是否正常。	10	未完成 1 项扣 2 分				6	表单填写与报告的撰写能力	☐ 1.字迹清晰; ☐ 2.语句通顺; ☐ 3.无错别字; ☐ 4.无涂改; ☐ 5.无抄袭。	5	未完成 1 项扣 1 分 扣分不得超过 5 分				总分:								【任务考核评价】检测课堂教学的学习效果。
	工作任务名称	电池冷却系统故障的检修		考评日期																																																																																																		
	姓名:	班级:	学号:	教师签名:																																																																																																		
	自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练	师评: ☐ 合格 ☐ 不合格																																																																																																			
	日期:	日期:	日期:																																																																																																			
电池冷却系统故障的检修【评分细则】																																																																																																						
序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	师评																																																																																															
1	安全/7S态度	☐ 1.能进行工位 7S 操作; ☐ 2.能进行设备和工具安全检查; ☐ 3.能进行车辆安全防护操作; ☐ 4.能进行工具清洁、校准、存放操作; ☐ 5.能进行三不落地操作。	15	未完成 1 项扣 3 分, 扣分不得超过 15 分																																																																																																		
2	资料和信息查询能力	☐ 1.能正确地查阅线束插接器端子含义; ☐ 2.能正确地使用维修手册查阅资料; ☐ 3.能正确地记录所需维修信息。	10	未完成 1 项扣 3 分																																																																																																		
3	工具及设备的使用能力	☐ 1.能正确地使用故障诊断仪; ☐ 2.能正确使用万用表; ☐ 3.能正确使用空调鼓风机功能。	10	未完成 1 项扣 3 分																																																																																																		
4	专业技能能力	☐ 1.能正确地确认故障现象; ☐ 2.能规范地拆卸 VCU 线束插接器 CA67; ☐ 3.能正确地测量 VCU 线束插接器 CA67/128 端子与可靠接地之间的电压; ☐ 4.能正确地检查检查冷却风扇接地电路; ☐ 5.能正确地测量冷却风扇线束插接器 CA30b/1、3 端子之间的电压值; ☐ 6.能正确地检查熔断器 ER12; ☐ 7.能确认电池冷却系统故障部位; ☐ 8.能规范地修复电池冷却系统故障部位; ☐ 9.能规范地验证电池冷却系统的功能。	50	未完成 1 项扣 6 分																																																																																																		
5	数据判断和分析能力	☐ 1.能判断电池冷却系统是否正常; ☐ 2.能判断冷却风扇供电电压是否正常; ☐ 3.能判断冷却风扇接地电路是否正常; ☐ 4.能判断电池冷却系统数据通信是否正常。	10	未完成 1 项扣 2 分																																																																																																		
6	表单填写与报告的撰写能力	☐ 1.字迹清晰; ☐ 2.语句通顺; ☐ 3.无错别字; ☐ 4.无涂改; ☐ 5.无抄袭。	5	未完成 1 项扣 1 分 扣分不得超过 5 分																																																																																																		
总分:																																																																																																						
任务小结 10分钟	【教学内容】总结分析本次课学习中存在的问题。 【教师活动】 1.强调操作规范，表扬安全规范操作的成员； 2.引导学生按照 7S 管理细则整理场地。 【学生活动】 1.回顾学习内容； 2.整理工位。	【课程思政】引导学生按照 7S 管理细则整理场地，培养学生的规范意识。																																																																																																				
课后拓学 课后任务 布置 (5分钟)	【教学内容】布置比亚迪车型电池冷却系统电路工作原理分析任务。 【教师活动】课后任务布置 1.从维修手册中找出比亚迪 E5 电池冷却系统的电路图并分析其工作原理； 2.布置下次课预习。 【学生活动】完成课后学习任务，通过学习通平台上交 1.课后自主进行延伸学习； 2.根据“引导知识”，进行下次课的课前预习。	【课后拓学】引导反复练习巩固已学知识技能、预习下次课的相关知识和技术。																																																																																																				
教学反思	【教学特色】任务驱动、分组讨论和实施、贴近工作岗位，实行岗课证融通； 【教学改进】由于冷却系统涉及到的模块和零部件较多，在让学生进行操作前，要将冷却系统的各个模块、各个零部件在实车上的位置及功能讲清楚，避免拆错或损坏零部件。																																																																																																					

五、教学考核佐证材料

5.1 2020-2021 第二学期教学质量评价报告

教师个人报告

湖南理工职业技术学院

2020-2021-2 教师个人教学质量报告

教师姓名

张清小

教师工号

4065

教师院系

新能源学院

学期

2020-2021-2

开课数量

1

课程名称

混合动力汽车结构原理与检修

目录

第一章 教师得分

一、教师各类评价得分

第二章 课程得分

一、混合动力汽车结构原理与检修

(一) 学生评价

(二) 督导评价

(三) 同行评价

(四) 自我评价

2020-2021-2 教师个人教学质量报告

第一章 教师得分

一、教师各类评价得分

分

100

80

60

40

20

0

学生评价

督导评价

同行评价

自我评价

张清小

98.04

89.76

94

95.6

新能源系平均分

98.32

86.47

90.99

92.73

全院平均分

98.01

89.80

88.88

93.91

图 1-1 教师各类评价得分

麦可思 MyCOS

第二章 课程得分

一、混合动力汽车结构原理与检修

(一) 学生评价

混合动力汽车结构原理与检修课程评价人次 38 人，已评人次 32 人，好评率 91.43%，得分 95.94 分。该课程下有 1 个班级，其中混合动力汽车结构原理与检修(专业核心课)-教学-04 得分 95.94 分。

注：课程得分等于该课程下所有班级学生得分的均值。

1. 学生评价得分趋势

分

100

80

60

40

20

0

2020-2021-2

本课程-张清小

98.04

本课程-全部班级

98.17

课程得分平均分

98.40

全院平均分

98.01

图 2-1 课程得分趋势图

注：课程得分等于该课程下所有班级学生得分的均值。

5.2 2021-2022 第一学期教学质量评价报告

教师个人报告

湖南理工职业技术学院

2021-2022-1 教师个人教学质量报告

教师姓名

张清小

教师工号

4055

教师院系

新能源学院

学期

2021-2022-1

开课教室

3

课程名称

汽车单片机技术、汽车机械制图与CAD 技术、综合技能拓展训练

目录

第一章 教师得分

一、教师各类评价得分

二、学生评价得分趋势

第二章 课程得分

一、汽车单片机技术

（一）学生评价

（二）同行评价

二、汽车机械制图与 CAD 技术

（一）学生评价

（二）同行评价

（三）同行评价

三、综合技能拓展训练

（一）学生评价

（二）同行评价

2021-2022 年教师个人教学质量报告

第一章 教师得分

一、教师各类评价得分

图 1-1 教师各类评价得分

	学生评价	督导评价	同行评价
张清小	98.89	93	95.42
院系平均分	98.84	87.07	92.30
全院平均分	98.57	90.47	93.97

图 1-2 学生评价得分趋势

	2020-2021-2	2021-2022-1
张清小	98.84	98.89
院系平均分	98.82	89.54
全院平均分	98.01	94.57

说明

本报告由教师个人填写，经院系负责人审核后，由教务处统一汇总、分析和反馈。本报告仅供内部使用，不作为考核依据。

说明

本报告由教师个人填写，经院系负责人审核后，由教务处统一汇总、分析和反馈。本报告仅供内部使用，不作为考核依据。

5.3 2021-2022 第二学期教学质量评价报告

教师个人报告

湖南理工职业技术学院

2021-2022-2 教师个人教学质量报告

教师姓名 张青小

教师工号 4058

教师院系 新能源学院

学期 2021-2022-2

开课数量 2

课程名称 纯电动汽车的结构原理与检修、新能源汽车轻量化技术

目录

第一章 教师简介 1

一、教师简介 1

二、学生评价得分趋势 2

第二章 课程简介 3

一、纯电动汽车的结构原理与检修 3

(一) 学生评价 3

(二) 督导评价 3

(三) 同行评价 3

(四) 同行评价 3

二、新能源汽车轻量化技术 10

(一) 学生评价 11

(二) 同行评价 14

2021-2022-2 教师个人教学质量报告

第一章 教师得分

一、教师各类评价得分

评价类别	学生评价	督导评价	同行评价	同行评价
张青小	98.20	93.17	94.5	94.03
院系平均分	98.14	92.61	93.48	93.33
全校平均分	98.00	92.46	92.18	93.07

图 1-1 教师各类评价得分

麦可思 MyCOS

二、学生评价得分趋势

评价类别	2020-2021-2	2021-2022-1	2021-2022-2
张青小	98.20	98.60	98.20
院系平均分	98.14	98.54	98.14
全校平均分	98.00	98.57	98.00

图 1-2 学生评价得分趋势

5.4 2022-2023 第一学期教学质量评价报告

教师个人报告

湖南理工职业技术学院

2022-2023-1 教师个人教学质量报告

教师姓名

张喜小

教师工号

4095

教师院系

新能源学院

学期

2022-2023-1

开课数量

2

课程名称

汽车机械制图与 CAD 技术、新能源汽车装配工艺

目录

第一章 教师得分

一、教师各类评价得分

二、学生评价得分趋势

第二章 课程得分

一、汽车机械制图与 CAD 技术

（一）学生评价

（二）领导评价

（三）同行评价

二、新能源汽车装配工艺

（一）学生评价

（二）同行评价

2022-2023-1 教师个人教学质量报告

麦可思 MyCOS

第一章 教师得分

一、教师各类评价得分

（分）

100

80

60

40

20

0

学生评价

领导评价

同行评价

网络评价

张喜小

94.84

94.5

91.75

91.75

新能源系平均分

95.18

91.69

90.45

90.45

全校平均分

96.44

91.48

90.00

90.00

图 1-1 教师各类评价得分

二、学生评价得分趋势

（分）

100

90

80

70

60

50

40

30

20

10

0

张喜小

96.44

90.69

90.20

94.64

新能源系平均分

95.32

90.54

89.14

95.18

全校平均分

99.01

98.57

98.00

95.44

图 1-2 学生评价得分趋势

教务处理

102

5.5 2022-2023 第二学期教学质量评价报告

教师个人报告

湖南理工职业技术学院

2022-2023-2 教师个人教学质量报告

教师姓名

张清小

教师工号

4055

教师院系

新能源学院

学期

2022-2023-2

开课数量

2

课程名称

汽车机械制图与 CAD 技术 (2022 下)、新能源汽车轻量化技术

湖南理工职业技术学院

新能源学院

目录

第一章 教师得分

一、教师各类评价得分

二、学生评价得分趋势

第二章 课程得分

一、汽车机械制图与 CAD 技术 (2022 下)

(一) 学生评价

二、新能源汽车轻量化技术

(一) 学生评价

2022-2023-2 教师个人教学质量报告

第一章 教师得分

一、教师各类评价得分

图 1-1 教师各类评价得分

张清小	95.42
院系平均分	93.17
全校平均分	92.90

图 1-1 教师各类评价得分

二、学生评价得分趋势

图 1-2 学生评价得分趋势

	2020-2021-2	2021-2022-1	2021-2022-2	2022-2023-1	2022-2023-2
张清小	96.04	96.69	93.20	94.04	95.42
院系平均分	90.32	96.54	93.14	95.19	93.17
全校平均分	90.01	96.57	93.09	95.44	92.90

图 1-2 学生评价得分趋势

103

5.6 2023-2024 第一学期教学质量评价报告

教师个人报告

湖南理工职业技术学院

2023-2024-1 教师个人教学质量报告

教师姓名

张清小

教师工号

4055

教师院系

新能源学院

学期

2023-2024-1

开课数

1

课程名称

汽车机械制图

目录

第一章 教师得分

一、教师各类评价得分

二、学生评价得分趋势

第二章 成绩得分

一、汽车机械制图

(一) 学生评价

(二) 教师互评

2023-2024-1 教师个人教学质量报告

第一章 教师得分

一、教师各类评价得分

100

80

60

40

20

0

期末评价

领导评价

同事评价

教师互评

张清小	99.09	—	—	96.5
院系平均分	95.40	—	—	85.01
全校平均分	94.57	—	—	94.79

图 1-1 教师各类评价得分

二、学生评价得分趋势

(分)

100

90

80

70

60

张清小

院系平均分

全校平均分

2020-2021-2	2021-2022-1	2021-2022-2	2022-2023-1	2022-2023-2	2023-2024-1
98.54	98.69	98.23	94.64	95.42	99.05
98.52	98.54	98.14	98.28	93.17	99.40
98.01	98.57	98.00	95.44	92.90	94.67

图 1-2 学生评价得分趋势

5.7 2023-2024 第二学期教学质量评价报告

张清小

张清小教师

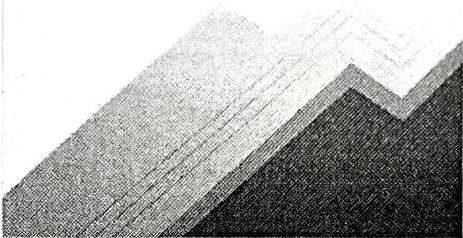
2023-2024-2教师报告

学校: 湖南理工职业技术学院

院系: 新能源学院

学期: 2023-2024第二学期

生成时间: 2024-09-18 10:49



第一部分 评价完成情况

本部分将从教师综合评价结果描述教师评价情况。

一. 教师评价情况

1.1 综合评价情况

综合评价情况表

教师姓名

教师工号

教师院系

学期

开课数量

课程名称

张清小

4065

新能源学院

2023-2024第二学期

2

汽车机械制图与CAD技术(2022下)、汽车机械制图

第二部分 教师课程质量分析

本部分将从教师本学期的评价结果维度进行分析, 包含课程评价结果、课程评价结果总体分析、指标详细分析、及学生评价的主观评价内容统计。

1. 课程: 新能源汽车维护与保养

1.1 课程评价趋势

评价表1 课堂教学质量评价表(理论课、理实一体课)(教师互评)

1.1.1 课程指标总体情况

指标权重分布图

1.1.2 课程各指标详情

1.[打分数]教师素质

5.8 2024-2025 第一学期教学质量评价报告

教师个人报告

湖南理工职业技术学院

2024-2025第一学期教师个人教学质量报告

教师姓名: 张清小

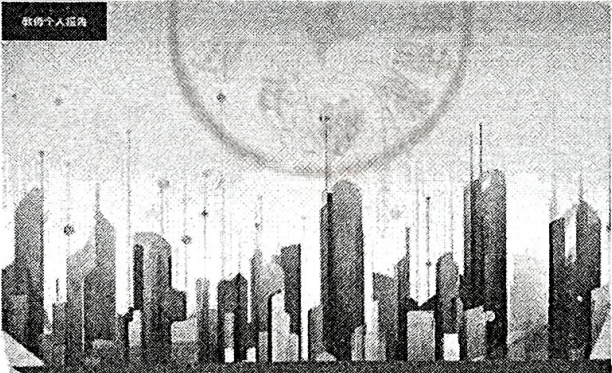
教师工号: 4065

教师院系: 新能源学院

学期: 2024-2025第一学期

开课数量: 2

课程名称: 汽车机械制图与CAD技术(2022下)、汽车机械制图



第一部分 教师维度得分

一. 教师评价总体情况

评价维度	评价得分	评价标准	评价得分	评价标准	
教师素质	96.2	94.44	9	94.49	50

学生评价(学评教)

评价维度	评价得分	评价标准	评价得分	评价标准
教师素质	102	7.95	104	12.42/12.41

领导评价(师评教)

评价维度	评价得分	评价标准	评价得分	评价标准
教师素质	102	7.95	104	12.42/12.41

同行评价(师评教)

评价维度	评价得分	评价标准	评价得分	评价标准
教师素质	102	7.95	104	12.42/12.41

二. 指标对比

(1) 学生评价(学评教)

评价表1: 学评教

评价表2: 学评教

5.9 2024-2025 第二学期教学质量评价报告

教师个人信息



新能源汽车职业技术学院

教师个人教学质量报告

教师姓名: 张清小

教师工号: 4055

教师院系: 新能源学院

学 期: 2024-2025第二学期

开课数量: 4

课程名称: 汽车轻量化技术,AUTOCAD实训,新能源汽车电气技术实训,新能源汽车电气技

术

第一部分 教师维度得分

一、教师评价总体情况

评价项目	得分	评价项目	得分	评价项目	得分
师德师风	98.14	教学能力	96.52	育人能力	16
教学态度	96.71	教学效果	83		

学生评价 (学评教)

评价项目	评价人数	评价平均分	评价平均分排名
教师教学态度	216	91.77	1144
教师教学能力	216	91.77	1144
教师育人能力	216	91.77	1144
教师教学效果	216	91.77	1144

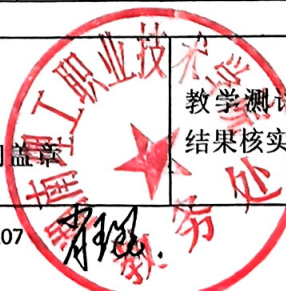
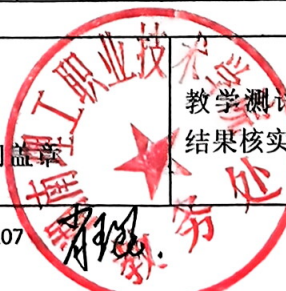
二、各指标对比

(1) 学生评教 (学评教)

评价表名称: 学评教

评价项目	评价人数	评价平均分	评价平均分排名
教师教学态度	216	91.77	1144
教师教学能力	216	91.77	1144
教师育人能力	216	91.77	1144
教师教学效果	216	91.77	1144

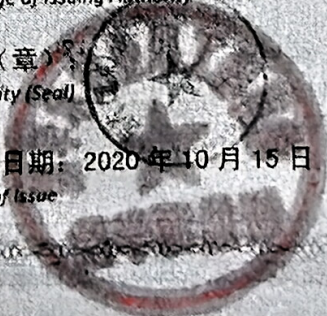
六、近五年教学工作量表

学年学期	讲授课程名称 (含指导毕业设计、论文、实习等)	授课班级 名称	课程教学 学时	学期教学 总学时	学校教学测 评等级
2019-2020 学年 第二学期	机械制图与 CAD 技术	汽车 1191	64	64	优秀
2020-2021 学年 第一学期	汽车机械制图与 CAD 技术	汽车 1201	96	184	优秀
	机械制图与 CAD 技术(实训)	汽车 1191	40		
	汽车车身电气系统及控制技术	汽车 1194	48		
2020-2021 学年 第二学期	混合动力汽车结构原理与检修	汽车 1194	88	88	优秀
2021-2022 学年 第一学期	汽车单片机技术	汽车 1201	64	286	优秀
	汽车机械制图与 CAD 技术	汽车 1211	80		
	汽车机械制图与 CAD 技术	汽车 1212	80		
	综合技能拓展训练	汽车 1191 汽车 1192	8		
	综合技能拓展训练	汽车 1193 汽车 1194	4		
	顶岗实习和毕业设计	光伏 1181	50		
2021-2022 学年 第二学期	纯电动汽车的结构原理和检修	汽车 1201	72	400	优秀
	纯电动汽车的结构原理和检修	汽车 1202	36		
	新能源汽车轻量化技术	汽车 1201	48		
	新能源汽车轻量化技术	汽车 1202	48		
	顶岗实习	汽车 1194	36		
	毕业设计	汽车 1194	160		
2022-2023 学年 第一学期	新能源汽车装配工艺	汽车 1201	48	220	优秀
	新能源汽车装配工艺	汽车 1203	46		
	新能源汽车装配工艺	汽车 1204	46		
	汽车机械制图与 CAD 技术	汽车 1221	80		
2022-2023 学年 第二学期	汽车机械制图与 CAD 技术(实践)	汽车 1221	24	320	优秀
	新能源汽车轻量化技术	汽车 1213	48		
	新能源汽车轻量化技术	汽车 1214	48		
	顶岗实习	汽车 1201	40		
	毕业设计	汽车 1201	160		
2023-2024 学年 第一学期	汽车机械制图	汽车 1234	64	128	优秀
	汽车机械制图	骑车 1235	64		
2023-2024 学年 第二学期	新能源汽车维护与保养	汽车 1221	24	466	优秀
	综合技能拓展训练	汽车 1221	24		
	新能源汽车的故障诊断	汽车 1221	80		
	新能源汽车轻量化技术	汽车 1221	44		
	AUTOCAD 实训	汽车 1234	48		
	AUTOCAD 实训	汽车 1235	48		
	顶岗实习	汽车 1213	38		
	毕业设计	汽车 1213	160		
2024-2025 学年 第一学期	汽车机械制图	汽车 1241	64	64	优秀
5 年总教学工作量				2220	
工作量核实	教务负责人签名: 	教务部门盖章: 	教学测评 结果核实 	教学测评管理部门盖章: 	

七、继续教育学时证复印件

7.1 2020 年继续教育学时证书

湖南省专业技术人员继续教育合格证	
姓名: 张清心	
性别: 男	
身份证号码: 360502197701093611	
通过了2020公需科目《专业技术人员在新时代国家治理体系和治理能力现代化建设中的担当作为》课程的学习, 共计30学时, 成绩合格, 特发此证。	
施教机构: 湖南人才市场有限公司	
证书编码: JX43030419199909	
购课时间: 2020-11-06	
发证时间: 2020-11-27	
	

 CICV 国智智联	结业证书 Certificate of Completion
张清心(先生/女士)于2020年10月9日至2020年10月15日参加我司举办的智能网联汽车测试装调职业技能等级证书师资培训(智能传感器领域, 含线上培训)完成80学时培训任务, 准予结业。	
This is to certify that Zhang Qingxin has participated in the teacher training of ICV Assembly and Adjustment Vocational Skill Level Certificate(Intelligent Sensor field, including online learning) from 10.09.2020 to 10.15.2020, completed 80 hours of class time, and has been granted the Certificate of Completion.	
身份证号: 360502197701093611 ID No.	发证机构负责人签字:  Person in Charge of Issuing Authority
证书编号: CICV1+X04256000703(A)202010090041 Certificate No.	发证机构(章):  Issuing Authority (Seal)
发证日期: 2020年10月15日 Date of Issue	



7.2 2021 年继续教育学时证书



湖南省专业技术人员继续教育

合格证

姓名：张清小

性别：男

身份证号：360502197701093611

完成了2021年度专业技术人员继续教育高校教师系列专业科目的学习，共计60.0学时，成绩合格，特发此证！



培训单位：湖南开放大学

发证时间：2023年12月13日

证书编号：SZN2387395261

7.3 2022 年继续教育学时证书

证书编号：HNXTYT20221380524

培训合格证书



张清小 同志：

按规定已参加 2022 年度湖南省
事业单位工作人员培训，共完成
90.0 学时，其中公共科目 30.0 学时，
专业科目 60.0 学时。
成绩合格，特发此证！



姓 名：张清小
性 别：男
身份证号：360502197701093611
单 位：湖南理工职业技术学院

湖南省事业单位工作人员培训管理平台

2022 年 12 月 6 日

证书编号: HNXTYT20221380524

培训证书明细

姓名: 张清小

身份证号: 360502197701093611

年份	培训机构	培训名称/活动名称	培训科目	完成学时	完成时间
2022	湖南开放大学	【2022】建成世界制造强国, 筑牢高质量发展根基	公共科目	2.5	2022-08-29
2022	湖南开放大学	【2022】加强原创性、引领性科技攻关, 坚决打赢关键核心技术攻坚战——深入学习贯彻习近平总书记在两院院士大会中国科协第十次全国代表大会的重要讲话精神	公共科目	2.0	2022-08-29
2022	湖南开放大学	【2023】新理念 新举措 新发展——“十四五”时期经济社会发展的基本思路、主要目标与指标解读	公共科目	2.5	2022-08-29
2022	湖南开放大学	【2022】贯彻新发展理念, 奋力开创中部地区高质量发展新局面——《中共中央国务院关于新时代推动中部地区高质量发展的意见》解读	公共科目	2.5	2022-08-29
2022	湖南开放大学	【2022】党的十九届六中全会《中共中央关于党的百年奋斗重大成就和历史经验的决议》总体解读	公共科目	3.0	2022-08-29
2022	湖南开放大学	【2022】全面落实中央全面深化改革精神, 加快推进事业单位分类改革	公共科目	3.0	2022-08-29
2022	湖南开放大学	【2022】事业单位岗位设置技术及动态管理	公共科目	1.5	2022-08-29
2022	湖南开放大学	【2022】事业单位工资制度与绩效工资设计操作	公共科目	3.0	2022-08-29
2022	湖南开放大学	【2022 免费课】湖南省第十二次党代会精神解读	公共科目	4.0	2022-08-30
2022	湖南开放大学	【2022 免费课】习近平新时代中国特色社会主义思想	公共科目	3.0	2022-08-30

湖南省事业单位工作人员培训管理平台

2022年10月16日

证书编号: HNXTYT20221380524

培训证书明细

姓名: 张清小

身份证号: 360502197701093611

年份	培训机构	培训名称/活动名称	培训科目	完成学时	完成时间
2022	湖南开放大学	【2022 免费课】中国共产党十九届六中全会精神解读	公共科目	3.0	2022-08-30
2022	湖南开放大学	【2022】科技成果评价方法及典型案例	专业科目	3.0	2022-10-12
2022	湖南开放大学	【2022】如何向国际期刊投稿: 研究的开展、修改和撰写	专业科目	2.0	2022-10-12
2022	湖南开放大学	【2022】国家社科基金项目申报辅导	专业科目	2.5	2022-10-13
2022	湖南开放大学	【2022】加快构建现代职业教育体系, 服务技能型社会建设——学习贯彻习近平总书记对职业教育工作的重要指示精神	专业科目	2.0	2022-10-13
2022	湖南开放大学	【2022】高等学校教师系列职称评审解读	专业科目	0.5	2022-10-13
2022	湖南开放大学	【2022】打通职教短板, 增强职业技术教育适应性	专业科目	2.0	2022-10-13
2022	湖南开放大学	【2022】基于产教融合的职业院校现代学徒制课程体系建设和实践	专业科目	2.5	2022-10-13
2022	湖南开放大学	【2022】职业院校职业生涯规划设计与就业指导	专业科目	2.5	2022-10-14
2022	湖南开放大学	【2022】如何构建服务全民终身学习的教育体系	专业科目	2.5	2022-10-11

湖南省事业单位工作人员培训管理平台

2022年10月16日

证书编号: HNXTYT20221380524

培训证书明细

姓名: 张清小

身份证号: 360502197701093611

年份	培训机构	培训名称/活动名称	培训科目	完成学时	完成时间
2022	湖南开放大学	【2022】当前学生职业能力培养存在的主要问题及对策	专业科目	3.0	2022-10-14
2022	湖南开放大学	【2022】信息化背景下创新创业教育体系构建	专业科目	2.0	2022-10-14
2022	湖南开放大学	【2022】人工智能的核心技术及其应用	专业科目	4.5	2022-10-14
2022	湖南开放大学	【2022】人工智能技术在无人驾驶中的应用与发展	专业科目	2.5	2022-10-15
2022	湖南开放大学	【2022】落实党中央、国务院大规模开展职业技能培训的精神及政策法规, 实现更高质量更充分就业	专业科目	2.5	2022-10-15
2022	湖南开放大学	【2022】职业院校班主任工作职责和班级管理建设	专业科目	3.5	2022-10-15
2022	湖南开放大学	【2022】科研论文的撰写与创新	专业科目	2.5	2022-10-15
2022	湖南开放大学	【2022】十四五规划中的人工智能产业发展	专业科目	5.5	2022-10-15
2022	湖南开放大学	【2022】人工智能打造数字经济发展新引擎	专业科目	2.0	2022-10-15
2022	湖南开放大学	【2022】我国智能产业的发展与政策导向	专业科目	2.0	2022-10-16

湖南省事业单位工作人员培训管理平台

2022年10月16日

事业单位工作人员

培训证书专用章

证书编号: HNXTYT20221380524

培训证书明细

姓名: 张清小

身份证号: 360502197701093611

年份	培训机构	培训名称/活动名称	培训科目	完成学时	完成时间
2022	湖南开放大学	【2022】《关于加快推动区块链技术应用和产业发展的指导意见》解读	专业科目	2.0	2022-10-16
2022	湖南开放大学	【2022】区块链的安全风险与国内外监管策略	专业科目	2.5	2022-10-16
2022	湖南开放大学	【2022】新能源汽车动力系统关键技术与发展趋势	专业科目	6.0	2022-10-16

湖南省事业单位工作人员培训管理平台

2022年10月16日

事业单位工作人员

培训证书专用章



7.4 2023 年继续教育学时证书



证书编号: HNXTYT20233483042

培训证书明细

姓名: 张清小 身份证号: 360502197701093611

年份	培训机构	培训名称/活动名称	培训科目	完成学时	完成时间
2023	湖南开放大学	【2023】“十四五”可再生能源规划及政策分析	专业科目	2.5	2023-11-28
2023	湖南开放大学	【2023】《总体国家安全观学习纲要》学习领导	公共科目	2.0	2023-11-27
2023	湖南开放大学	【2023】认真学习和领会党的二十大通过的《中国共产党章程（修正案）》	公共科目	2.5	2023-11-27
2023	湖南开放大学	【2023】如何加强新时代廉洁文化建设	公共科目	2.0	2023-11-27
2023	湖南开放大学	【2023】以“三高四新”为指引一加快社会主义现代化新湖南	公共科目	4.0	2023-11-27
2023	湖南开放大学	【2023】实现建军一百周年奋斗目标，开创国防和军队现代化新局面	公共科目	2.0	2023-11-27
2023	湖南开放大学	【2023】地方政府如何构建标本兼治的禁毒工作新格局	公共科目	2.0	2023-11-27
2023	湖南开放大学	湖南省事业单位工作人员培训政策解读	公共科目	1.0	2023-11-27
2023	湖南开放大学	【2023】人与自然和谐共生的生态环境建设	公共科目	2.0	2023-11-27
2023	湖南开放大学	【2023】凝聚各方 合力共筑——全力推动湖南乡村振兴再上新台阶	公共科目	2.0	2023-11-28

湖南省事业单位工作人员培训管理平台
2023年11月30日
事业单位工作人员
培训证书专用章

证书编号: HNXTYT20233483042

培训证书明细

姓名: 张清小 身份证号: 360502197701093611

年份	培训机构	培训名称/活动名称	培训科目	完成学时	完成时间
2023	湖南开放大学	【2023】持之以恒推进全面从严治党——深入推进党的建设新的伟大工程	公共科目	2.0	2023-11-28
2023	湖南开放大学	【2023】高学旗帜奋进新征程 紧跟核心夺取新胜利——学习贯彻二十大精神	公共科目	2.0	2023-11-28
2023	湖南开放大学	【2023】《关于全面加强政府建设的指导意见》解读	专业科目	2.0	2023-11-28
2023	湖南开放大学	【2023】氢能十四五及中长期发展前景展望	专业科目	2.0	2023-11-28
2023	湖南开放大学	【2023】“双碳”背景下我国储能产业发展现状及趋势分析	专业科目	2.5	2023-11-28
2023	湖南开放大学	【2023】“双碳”目标驱动下氢燃料电池的发展与应用	专业科目	5.0	2023-11-28
2023	湖南开放大学	【2023】《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）解读	公共科目	2.0	2023-11-28
2023	湖南开放大学	【2023】智能驾驶与智能网联汽车的发展趋势及其安全问题应对	专业科目	7.0	2023-11-29
2023	湖南开放大学	【2023】认真学习党的二十大精神，并赋予马克思主义中国化时代化新境界	公共科目	2.5	2023-11-29
2023	湖南开放大学	【2023】新能源汽车技术发展与安全问题分析	专业科目	5.5	2023-11-29

湖南省事业单位工作人员培训管理平台
2023年11月30日
事业单位工作人员
培训证书专用章

证书编号: HNXYTYT20233483042

培训证书明细

姓名: 张清小 身份证号: 360502197701093611

年份	培训机构	培训名称/活动名称	培训科目	完成学时	完成时间
2023	湖南开放大学	【2023】书写全面建设社会主义现代化国家崭新篇章——深入学习贯彻党的二十大精神	公共科目	2.0	2023-11-29
2023	湖南开放大学	【2023】把区块链作为核心技术自主创新的重要突破口,加快推动区块链技术和产业创新发展	专业科目	2.5	2023-11-29
2023	湖南开放大学	【2023】新能源汽车未来15年发展路线图——《新能源汽车产业发展规划(2021—2035年)》解读	专业科目	5.5	2023-11-29
2023	湖南开放大学	【2023】电动汽车是否能够肩负起汽车“碳中和”的历史使命	专业科目	1.0	2023-11-29
2023	湖南开放大学	【2023】新能源汽车发展安全问题的挑战与建议	专业科目	5.5	2023-11-30
2023	湖南开放大学	【2023】《氢能产业发展中长期规划(2021-2035年)》解读	专业科目	3.5	2023-11-30
2023	湖南开放大学	【2023】机器人核心零部件与关键技术的发展	专业科目	5.5	2023-11-30
2023	培训管理平台(学时认定)	专业技术人员继续教育:高校教学实验室安全与管理培训	专业科目	12.0	2023-11-30

湖南省人力资源和社会保障厅
湖南省专业技术人员继续教育管理平台
2023年11月30日
专业技术人员继续教育学时认定专用章

7.5 2024 年继续教育学时证书

湖南省专业技术人员继续教育合格证

姓名: 张清小 性别: 男 身份证号码: 360502197701093611

通过了2024年公需科目《创新驱动发展》课程的学习,共计30学时,成绩合格,特发此证。

施教机构: 湖南人才市场有限公司 证书编码: JX43030424576718 购课时间: 2024-12-03 发证时间: 2024-12-06

湖南人才市场有限公司 培训专用章

培训证书

张清小 同志

自2024年1月12日至2024年1月19日参加学校组织的
“2023年教职工寒假培训（专兼职教师）”专项培训，
获得认定44学时，计入教师培训专业学时。

湖南理工职业技术学院
2024年1月19日

证书编号：CPV02202400040348

2024年暑期教师研修结业证书

姓 名：张清小
身份证号：360502197701093611

自2024年7月21日-9月30日在国家智慧教育公共服
务平台参加“2024年暑期教师研修”专题培训，获得认定
10学时，由地方教育部门按照各地规定，计入教师培
训学时。



扫码查询

国家职业教育智慧教育平台
教师研修专题工作组
(代章)
二〇二四年九月



聚焦职教

培训证书

★★★ TRAINING CERTIFICATE ★★★

ZBK2024076023

张清平同志于2024年7月26-30，参加聚焦职教课程《AI辅助教师教科研课题(项目)申报及论文写作工作坊》的培训，完成预定学习内容，共计16学时，特发此证。



签发时间

2024年7月30日

