

项目三 暖风与加热系统的检修

任务一 汽车暖风的检修

授课课程	新能源汽车空调系统检修	建议课时	6 课时
授课内容	任务一 汽车暖风的检修	授课对象	新能源汽车运用与维修班级
授课专业	新能源汽车运用与维修专业	授课地点	
选用教材			
教学目标			
知识目标	能力目标	素质目标	
1.暖风的作用 2.暖风的热量来源 3.燃油车暖风系统的结构 4.电动汽车暖风系统的结构	1.燃油车暖风系统的结构辨识 2.电动车暖风系统的结构辨识	1.严格执行操作规范 2.培养团队协作精神 3.严格执行 6S 标准	
教学重难点			
教学重点	教学难点		
1.水暖式暖风装置工作原理(发动机冷却液循环利用) 57; 2.暖风系统常见故障点:热水阀卡滞、加热器芯堵塞、鼓风机电阻失效。	1.混合风门电机控制逻辑与风道切换验证; 2.独立燃烧式暖风装置的燃气安全操作。		
教学方法			
讲授法、讨论法、案例法;通过系统介绍引发学生兴趣,给出资料学生获取信息,然后应用所获信息解决问题。			
教学资源			
PPT 课件、微课视频、实训设备、实训工单、练习题、思政内容等。			
教学实施过程			
一、导入 二、理论讲解 1.暖风的作用 (1) 供暖			
			

(2) 除霜



(3) 调节车内温度和湿度

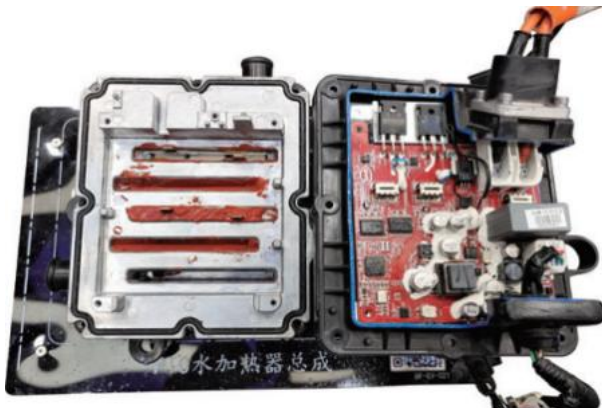
2. 暖风的热量来源

- (1) 燃油车采用发动机工作余热
- (2) 电动车采用电子加热元件 (PTC)

3. 暖风系统的结构、

(1) 湿式暖风系统

1) PTC 由控制器、和高压电制热元件 PTC、水道三部分组成, PTC 控制器根据空调系统和 VCU 的系统的需求控制 PTC 的通断和工作的功率。



2) 暖风水泵

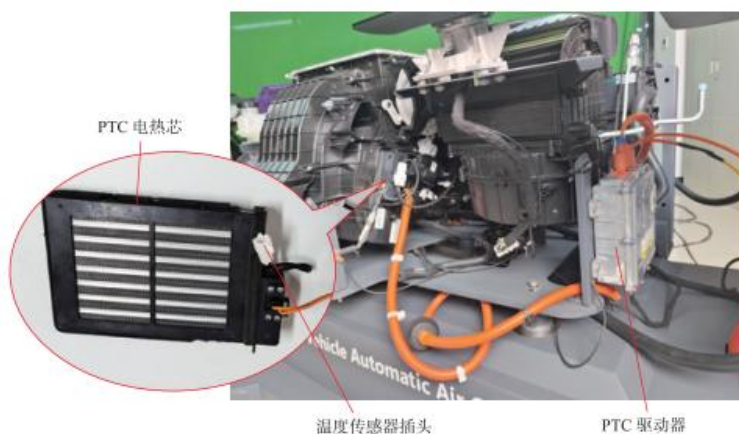
暖风水泵是将 PTC 加热后的冷却液引入到暖风水箱, 电动水泵由电动机和水泵涡轮组成。



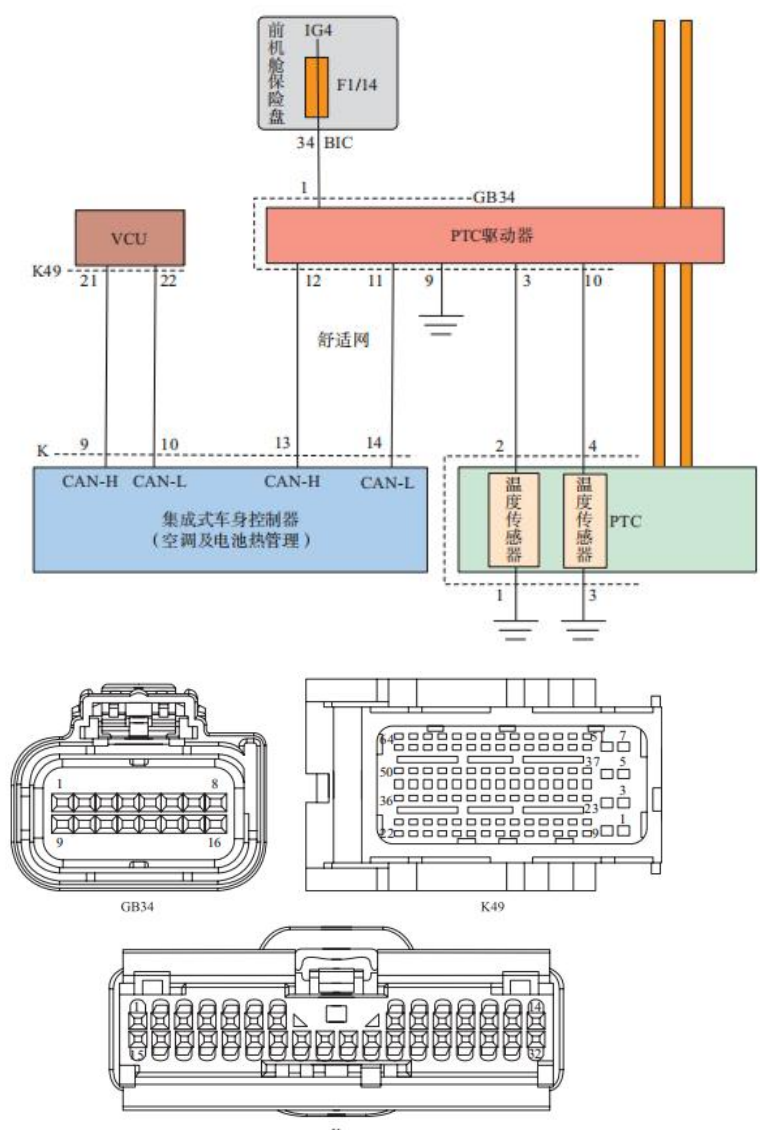
(2) 干式暖风系统

干式暖风系统是将 PTC 直接安装在室内的空调风箱内(湿式暖风系统的暖风水

箱位置),直接加热室内的空气。



(3) 比亚迪秦 PLUS EV 控制电路

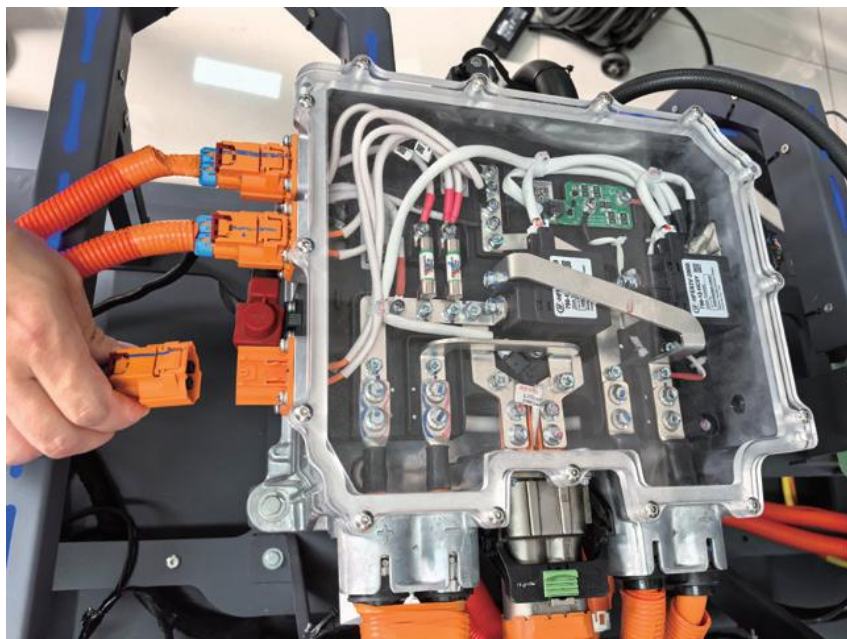


三、任务实施

比亚迪秦 PLUS EV PTC 检测

1.检测准备

在进行比亚迪秦 PLUS EV PTC 检测前，需确保车辆处于安全状态，断开电源，并准备好相应的检测工具，如万用表、绝缘电阻测试仪等。



2.电源测量

车辆上电，用万用表电压档测量 PTC 驱动器的低压插头 B34 的 1 号端子，应有低压蓄电池电压如图 3-1-12 所示。若无电压，检查前机舱保险盘的 F1/13 保险丝，若保险正常，检查前机舱保险盘 B1C 插头的 31 号端子到 PTC 的 B34 插头的 1 号端子之间的线路的阻值应小于 1，否则为断线或接触不良。



3.检测地线

用万用表电阻档测量 PTC 驱动器的低压插头 B34 的 9 号端子与车身之间的阻值，应小于 1

Ω ，否则为断路或接触不良。



4. CAN 通讯与传感器检测



用万用表测量 PTC 驱动低压插头 B34 的 12、11 号端子电压应为 2.9V 和 2.3V 左右。测量两端子电阻应为 60 Ω 左右。

5. 温度传感器检测


测量 PTC 驱动低压插头 B34 的 3、10 号端子与车身之间的电阻，如为 0 或无限大说明两个温度传感器损坏。



课后拓展

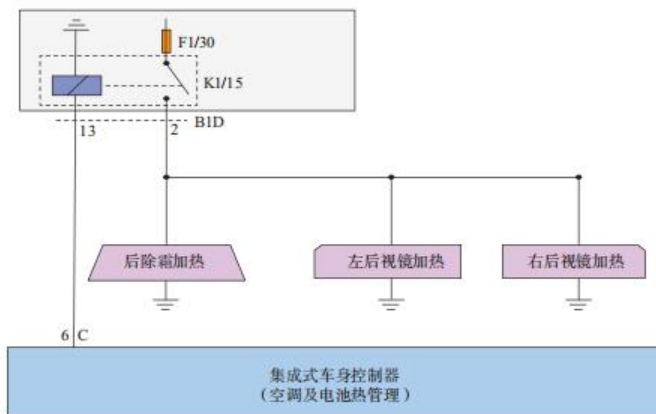
- (1) 学员的课后体会
- (2) 课后练习题
- (3) 预习新课程

任务二 除霜和加热装置的检修

授课课程	新能源汽车空调系统检修	建议课时	6 课时
授课内容	任务二 除霜和加热装置的检修	授课对象	新能源汽车运用与维修班级
授课专业	新能源汽车运用与维修专业	授课地点	
选用教材			
教学目标			
知识目标	能力目标	素质目标	
1.汽车除霜系统的组成及控制 2.制汽车座椅加热系统的组成及控制	后风挡加热装置的检修	1.严格执行操作规范 2.培养团队协作精神 3.严格执行 6S 标准	
教学重难点			
教学重点		教学难点	
教学方法			
讲授法、讨论法、案例法；通过系统介绍引发学生兴趣，给出资料学生获取信息，然后应用所获信息解决问题。			
教学资源			
PPT 课件、微课视频、实训设备、实训工单、练习题、思政内容等。			
教学实施过程			
一、理论讲解			
1. 系统组成与工作原理			
(1) 除霜系统：干式 PTC + 暖风风道协同除雾，依赖空调控制器与车身域控制器（BDU）信号交互。			
(2) 加热装置类型：			
高压 PTC 加热器：直接由动力电池供电，加热效率高（需检测绝缘电阻 $\geq 500M\Omega$ ）57；			
热泵系统：通过冷媒循环吸收环境热量，能效比优于 PTC。			
			



除霜电路



2. 座椅加热



二、任务实施

后风挡加热装置的检测

1.开启除霜按钮，检测后除霜器电源电压，应为 12V，若无此电压，检查线路。2.开启除霜 15min 后，电源电压应消失。

课后拓展

- (1) 学员的课后体会
- (2) 课后练习题
- (3) 预习新课程