

汽车电气实验台线路改造

王 明 胡明敏 王源绍

南京工业大学浦江学院 江苏南京 211222

摘 要: 汽车电气教学在汽车专业教学中占有重要位置,汽车电气实验台在课程中占有重要位置,本文对现有汽车电气实验台进行线路改造,将大众桑塔纳原车线束改装在电气实验台上,此台改良设计后可以进行实车线束展示教学,有利于实验课程的教学。使学生对每个元器件和整个电气系统有更深入的理解,从而提高教学效果。

关键词: 原车线路; 电气实验台

第一章 绪论

1.1 背景和意义

随着国民经济的增长汽车工业的飞速发展,汽车已经作为日常交通工具进入到普通家庭。汽车的重要组成部分是汽车电气系统,其自身的性能对汽车的动力性、经济性、可靠性、安全性、操作性等性能都会产生影响,特别是在未来汽车行业的发展中汽车电气系统占有重要地位,汽车电气技术值得我们探索研究并加以关注。

同时现代技术的发展和人们对于当今汽车智能化水平的要求使得汽车本身的电器集成化程度越来越高,进而对汽车专业人才提出了更高的要求。汽车专业人才不仅需要掌握汽车常规的保养和机械维修,而且需要通过汽车整车电路掌握汽车电器的工作过程并排除其故障。在教学中汽车电气实验台作为汽车电气课程重要组成部分,是汽车电气课程的基础,为学生对汽车电气系统、各电器外形、工作原理、故障产生等知识提供基础的认识,大大提高了课程质量。

现实验室有一台大众桑塔纳电气实验台,该实验台原设计是针对高职学生使用,各电器部分虽已完善,可以进行各电器功能演示及故障设置功能,但线束部分基本都被简化,无法进行线束展示,同时点火波形、各电器故障报警等功能无法展示,同时线束质量一般,并未

作者简介:

王明(1994.12-),男,汉族,山东滨州人,学士学位,南京大学,助理工程师,研究方向:汽车车身焊接。

胡明敏(1993.01-),男,汉族,山东济南人,学士学位,南京工业大学浦江学院,助理实验师,研究方向:汽车车身焊接。

王源绍(1987.04-),男,汉族,山东临沂人,硕士学位,南京工业大学浦江学院,讲师,研究方向:汽车NVH,汽车被动安全。

按照电路连接要求进行,随着教学时间的增长原有线路开始老化,无法跟上汽车电器新功能的要求,严重影响教学质量。

本文对现有的汽车电气实验台进行改装,将大众桑塔纳的原车线束改装在实验台上。通过对电气实验台的设计、改造,将原车线束最大程度上在实验台上进行还原,有助于课堂上学生对实车线束的认识,同时可以还原车身各种波形与信号,同时也为后期增加新的电器功能打下基础。不但可以节省购买新设备的开支,提高汽车电气实验台的使用寿命和经济效益,为满足本专业的人才培养需求。

第二章 汽车电气实验台车身电器的线路布置

汽车线路会根据电器设备的数量、安装位置和接线方法的不同而有所区别,但它的线路都应遵循一定的原则,以下为线路所遵循的原则。

(1) 汽车线路为单线制。单线连接是汽车电路中独有的特性,即汽车上所有电气的正极都应该采用导线互相连接,所有的负极都要分别与车身的金属部件相连接。

(2) 所有电设备均需并联,汽车的线路为负极搭铁。汽车上的两个电源之间以及所有用电设备之间,都是正极与正极相连接,负极与负极相连接,它们是并联的。采用负极搭铁对车架或车身的化学腐蚀很小,产生的干扰很微弱。

(3) 汽车线路是有颜色和编号特征的。根据上面的导线图标在连接线路的时候一定要注意区分,选取不同颜色的线进行标注,并且在工作的時候将线进行编号,这样便于后期的维修和检测。

(4) 将导线做成线束。这样可以对导线进行保护,也便于工作人员的安装后期的更换维修,采用线束可以使整个线路化繁为简看起来不凌乱,整车可以由多个线束组成,实用且易于操作。

2.1 汽车电路图的类型及特点

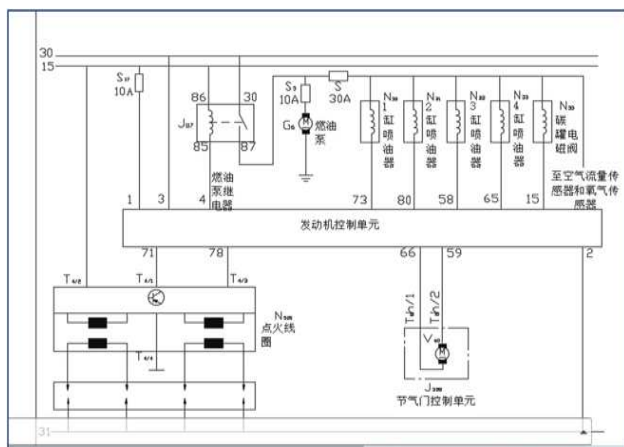
(1) 线路图。传统的汽车电路用线路图来进行表示，线路图是按照汽车各部分电器用线将电源到搭铁连接起来从而形成的。线路图中的导线会标注颜色和规格代码。这种方式使得电路连接控制关系清楚，对于排除电气设备的故障非常方便。

(2) 原理图。原理图就是按照电路原理使用简洁的图形符号将每个系统从上到下连接起来，原理图重点是表明各电气系统电路的工作原理，虽然各汽车制造公司绘制呈现的原理图表达的方式不同，但是大同小异一般都可以通过这些规定的符号来了解各元器件的基本结构和作用。

第三章 实车线束的加装及电气实验台的优化

3.1 实车线束的加装

根据设计图纸在汽车电气实验台进行的改进计划，将桑塔纳2000实车线路布置在实验台上，用实车线束更换掉原来的简化线路，并重新设置检测端子。改进后汽车电器试验台电控系统部分具有以下功能特点：(1) 实验台架线束按照桑塔纳2000的实车线束进行布置，所使用线束全是来自实车，背面线束裸露，方便进行汽车线束的认知学习。(2) 各部电器部分均采用汽车真实零件，各电器部分均可正常工作。(3) 发动机部分可以演示点火系与喷油系的工作原理。(4) 电气原理图面板上设置有检测端子，可以通过万用表可以通过万能表检测各个传感器工作时的电压，方便汽车电器实验课的教学。(5) 加入便携式的示波器，可以导出点火波形，喷油波形等等。(6) 加入了可以控制转速、水温、油量等信号的旋钮由于在台架上的主要执行器只有点火器与喷油器两部分，在本台架的传感器电路中主要有喷油器驱动电路、点火电路，其工作原理如图3-2所示：



第四章 结语和对电气实验台的展望

本次对于电气实验台的改造设计先是进行台面、台架、电路结构设计,然后运用AUTOCAD软件绘制出电路原理图和实车线束图,并根据电路图在电气实验台上进行实工。这架改良的实验台配备全车电气实体总成以及相关辅助原件、可以演示全车电气系统的整个工作过程,可以模拟实际运行工况设置多种常见故障。

现在发展最迅猛的行业就是汽车制造业了,汽车电气技术非常重要,使我国现代工业发展迅猛。也就相对提高了从业人员的专业素养。汽车电器技术的应用,也作为汽车制造行业的新元素,被融入在这众多的新技术当中。日前,汽车行业良好的发展前景脱离不了电气控制技术的革新。为更好地适应电气技术的改革,我们需要了解并时代发展的大体方向,加强对汽车电气控制技

术的研究,充分发挥我国现代工业制造的优势,促进我国汽车行业在时代发展的最前沿!

参考文献:

- [1]彭桂枝,龚晓锋.汽车车身电器CAN总线硬件设计研究[J].湖北农机化,2020(4):163-164
- [2]袁中胜,杨曦.汽车12V低压电源系统选型设计与分析[J].汽车电器,2019(12):26-30
- [3]宋为真.汽车电器的现代电子控制技术探讨[A].科技论坛,2019(4):16
- [4]胡双炎,陈卫华.整车电器故障智能设置教学系统设计及开发[A].智库时代,2019:127-128
- [5]王雪钢,郭岱乔.浅析汽车电路识读[J].内燃机与配件,2019.17,154:292-293