

# 试论新能源汽车电池电机电控检测问题

孟庆之

中机科(北京)车辆检测工程研究院有限公司 北京 102100

**摘要:** 现有的汽车领域中,新能源汽车已经逐渐崭露头角,其采用了电力作为能源,替代了传统汽油能源,一方面有利于能源的长久利用,另外一方面也更加环保。但是在现有的技术条件下,新能源汽车的应用却不尽如人意,主要是由于电池无法长时间工作且无法保证工作效果。此次研究针对电池的工作性能展开了检测,望带来借鉴。

**关键词:** 新能源汽车; 电池检测; 机电检测

## 引言

与新能源汽车产品相关的标准体系、测试和检验的问题随着新能源汽车产业的快速发展来说尤为重要。同时作为新能源汽车的关键部件,电池电机的电子控制对能源企业也非常重要的。为此,需要针对新能源汽车电池发动机的电气控制制定一些具体的测试标准并找出测试中需要考虑的问题,为国产新能源汽车提供技术支持。新能源汽车的相关检测也在推动电池电机电控技术发展的标准化和进步。

### 1 新能源汽车电池电机检测标准

我国现有实行的能源汽车检测标准发行于2009年,由国家工信部发行《新能源汽车生产企业产品准入管理规则》,在规则规定中,对于新能源汽车的常规信息进行了规定,同时规定了新能源汽车的专项检测数据。这项规定代表了我国新能源汽车领域规定的出台,也代表了我国这一领域的进步,弥补了空白,无论是对于行业的发展或者技术的发展都有着重大帮助。同时规定中关于电池和机电的检测分为两个方向,对实验内容及实验结果都做出了分析,也使得新能源汽车的检测呈现了两个方向的内容。通常来说,电池主要发生的问题就是由于低温造成电池电容放电,长久以来造成了电池容量较低的情况,同时在很多情况下,电池都无法满足电磁兼容的需求,也就无法保证其工作效果<sup>[1]</sup>。

### 2 新能源汽车电池电机电控试验检测的重要性

现阶段,人们的节能环保意识逐渐增强,促进了新能源汽车行业的发展。电机、电控、电池是新能源汽车电力系统的重要组成部分。在2009年,我国已经制定了新能源汽车的管理规则,并对电池、电机、电控的检测提出了要求:(1)在新能源汽车在使用过程中,如果电池产品性能有问题,会影响汽车的使用寿命,容易出现汽车电力系统老化快的问题,影响汽车的可靠性,并且在充电过程中容易出现安全问题。工作人员需要对新能源的电池进行实

验检测,确保其在实际运行过程中不会出现问题。(2)在新能源汽车的电力系统中,电机的能耗直接决定了固定电池容量情况下的续航里程,电机、电控制造水平直接影响整车的性能和成本。为降低新能源汽车的开发、使用成本,工作人员需要对其中的电池、电机、电控进行试验检测,从而促进相关产业的发展<sup>[2]</sup>。

### 3 新能源汽车电池电机电控检测问题

结合国家工信部发布的新能源汽车电池电机电控检测标准,除了常规汽车产品检测标准外,还要满足新能源汽车产品专项标准,在电池方面,《电动汽车用锂离子蓄电池》将专项检测指标划分为模块电池试验与单体电池试验两部分;在电机电控方面,将专项检测分为11项检查试验与24项形式试验。在电池试验检测中,由电池结构特点和物理属性,在实际运行中经常出现低温放电容量的问题,低温状态下,由于电池材料过于固化,很容易出现电流小或是电流极化现象,造成电池容量低的问题。在电机电控实验检测中,结合电磁兼容性要求,以满足电机和相关控制器“GB 14023-2006”、“GB/T 17619—1998”电磁抗干扰要求,但是实际运行中往往无法满足其检测指标,造成电磁兼容问题<sup>[3]</sup>。

### 4 新能源汽车电池电机电控试验检测的方法

#### 4.1 新能源汽车电池检测

在新能源汽车电池检测过程中,工作人员需要注意重视低温放电容量的问题。在电池呈现低温状态时,会出现材料活跃度较小的问题,容易出现电流小、极化现象等问题,对电池的容量造成不利的影。在检测过程中,工作人员需要保证电池能在-20℃时,电池容量能在70%以上,提高电池的质量。另外,工作人员还对电池的安全性进行检测,为新能源汽车的质量奠定基础。例如,无锡冠亚新能源电池包测试也随着新能源汽车的发展而推出,对新能源汽车的电池安全新能部分有了更高的要求,新能源汽车电池的安全性能不能依靠其材料

本身,更要从系统入手,利用新能源电池包测试系统,加强新能源电池的使用寿命,消除一定程度上的安全隐患,发挥新能源汽车电池的有效性。

#### 4.2 机电实验

机电实验包含电池的另外一部分功能,例如包括有效的电磁兼容性能,在电池的具体功用中,会存在比较强烈的电磁辐射干扰和其他类型的干扰,而根据我国针对新能源汽车的标准,要求新能源汽车电池在正常工作中能够有效规避此类干扰。而电磁兼容性能是我国当前新能源汽车的基础标杆,也是最为基础的规定之一。现有的规避方法是电磁兼容设计。而且设计中兼容整车,让电机和对应的控制器满足要求,以多个部件着手避免出现对应的电磁兼容指标要求,以部件着手就是开始解决电磁兼容问题。对于电池的耐久性能,国家并没有提出具体要求,通常是由生产企业及对应技术协会共同协定,双方制定了一套对电池进行考核的标准,而诸如电池的其他性能,也做出了明确规定,包括防护等级、直流电阻等多方面的标准要求,现行生产产品只要能够符合此类产品的标准规定即可。这种做法一方面保证了电池的使用性能,另外一方面也可以为企业在进行电池生产中预留了空间,提高了企业控制产品质量的能力。因此,基于此种现状,对于新能源汽车在进行生产时的性能标准,企业应该与生产厂家共通界定,进而选择统一标准<sup>[4]</sup>。

#### 4.3 电池管理系统(BMS)测试

电池管理系统(BMS)测试一般用于开发各类软件的功能,而一般都会使用C语言来进行自动驾驶系统的开发。电动汽车最成熟的控制系统就是基于模型的开发,使得MBD得到长足的发展,同时,它还可以将复杂的逻辑图形化,提高了代码的可移植性和可读性,从而可以大大减少手工编码带来的一些低级错误,因为这些已经成熟的代码可以形成一个工具链来帮助系统的高效完成。软件开发过程根据系统要求也指定了许多测试,例如SIL、PIL和MIL等。车辆耐久性测试会由校准工程师执行,但由于其成本高昂需要更广泛的测试,所以难以经常进行测试。在恶劣条件下进行测试,会随着时间的推移发现更多问题,所以要全面的验证一些组件的功能和性能,其中,低温耐久性试验主要用于冷启动性能试验,它可以把在低温试验条件下的发热功能和电池的低温充放电综合测试出来。高温得测试可以确定电池的一些充放电容量、过热保护、散热功能等;耐高温高湿测试,可用于检查元器件是否处于潮湿高温环境中。另外,盐水测试是指将电池浸入5%的盐水中,以检查电池

是否正常工作。由于大多数现代新能源汽车都使用防水防尘电池,因此可以通过这项测试。

### 5 新能源汽车电池电机电控检测实践

#### 5.1 电池电机电控管理

系统框架以水冷式电池为主要研究对象,将冷却液作为电池热量来源。系统将电池热量从电池冷却器运输到空调制冷剂系统中,再由冷凝器和蒸发器将其运送到预定环境中。一般情况下,电池进口水温由于途径电池冷却器进行换热,会造成低温环境,检测人员此时要进行手工温度调节,创造适宜的温度环境,进而保证最佳的运行状态<sup>[5]</sup>。

#### 5.2 热启动工况

若是在高温环境下,新能源汽车静态停止后,通过充电站和家庭用电为预设电池开展冷却,在车辆行驶中充分发挥电池电量,这种工况下,针对电池本身进行冷却降温,明确电池内部温差和水温变化。为了维持压缩机整体吸气压力,并将压缩机调整到最低转速,其冷却温度降到10-15℃,这主要源于电池组温度差异。减少温差为主,平衡电池模块和冷却板之间传热,进而促进电池内部温度变化的稳定。

### 6 新能源汽车电池电机电控检测策略

在进行新能源汽车电机电控检测中,重视电磁兼容性能,为了避免电磁兼容问题的形成,新能源汽车电机和相关控制装置要满足规定指标,符合电磁辐射抗骚扰技术要求,并结合现有检测资源开展电机电控电磁抗干扰实验,以电磁兼容性指标的检测标准,从电机电控的关键部件入手,由个体到整体,从根源上杜绝电磁兼容问题,进而提高新能源汽车电机电控检测的综合质量水平。同时,制造企业和电机企业要签订技术协议,共同合作和协商,制定新能源汽车电机电控检测考核指标,结合电机工作制开展电机电控耐久性实验,明确电机电控的实际运行功能,达到电机电控检测的目的。除了耐久性实验之外,检测人员要考虑电机电控其他运行性能的检测,制定完善的检测方案,落实电机电控防护等级、过载能力、再生回馈特性以及最高工作转速等检测内容,结合现行标准制定明确检测要求,使其符合电机电控产品指标,为电机企业质量控制措施的实行打下坚实的基础<sup>[6]</sup>。

#### 结束语

伴随着新能源汽车产业的发展,这个行业已经成为了国家及地方优先扶持的产业类型,伴随着社会目光的投入,其自身的质量体系及控制体系也会更加标准,其所配套的试验检测技术也会在不断的发展和进步。在这

样的大背景下,要求相关企业不断的加大研发力度,增加技术试验,提高产品竞争力。从长远角度来看,新能源汽车是汽车发展的必然途径,而当前制约这项技术更好的主要就是能源问题,如何针对能源问题进行有效的解决,也是当前最为重要的内容。因此,展开了此次研究,望通过这次研究,为新能源汽车的发展及应用带来帮助。

#### 参考文献

[1] 李道民,崔俊杰.试论新能源汽车电池电机电控检测问题[J].装备制造技术,2018(3):168-169,185.

[2] 张承慧.我国新能源汽车发展与动力电池综合测

试技术[C]//2015年中国自动化大会(CAC2015).2015.(25):51-52.

[3] 周礼.新能源电动汽车电池技术[J].农家参谋,2019(15):297-298.

[4] 王淑燕.试论新能源汽车电池电机电控检测问题[J].时代汽车,2018(12):75-76.

[5] 罗森侨.基于PIC和CAN的纯电动汽车电池管理系统研究[D].西华大学,2018.(41):182-183.

[6] 邓庭锋.电动汽车动力电池总成检测系统研究与设计[D].重庆大学,2018.(02):451-459.