

基于荣威 Ei5 电动汽车电池组风冷散热的研究

摘要

现如今，全球气候变暖石油短缺，开发新能源成为全人类的必经之路。动力汽车由传统的油耗汽车转变为电动汽车显得尤为关键，其中锂离子电池之所以能够被大多数人所认同，原因是锂离子电池使用时间长；相同时间内相比于其他电池的能量利用率高；并且相同大小的电池单体，锂离子电池所存贮的能量多余其他电池。但任何事物都拥有两面性，锂离子电池依然存在着问题，在锂离子电池正常工作和充放电时，由于电池内部电子做往复运动的工作，电池会产生各种热量，如果长时间的任由热量的积累，那么就会造成电池温度的升高。电池温度的升高往往会引起一系列的后果，温度不高会影响电池传递能量的效率，若温度太高则会对电池本身造成不可逆的伤害，严重时会造成安全事故。为了解决这一问题，对电池组进行风冷散热必不可少。本文以荣威 Ei5 电动汽车的三元锂电池为例子，对整车数据和电池数进行分析，研究，最终设计合理的散热方式。主要步骤如下：

1. 分析锂离子电池结构组成，工作原理以及产热机理
2. 计算单体电池和电池组参数，建立电池模型
3. 使用 FLUENT 软件分析研究
4. 分析不同的风冷散热方式

关键词：电动汽车，锂离子电池，温度场分析，风冷散热

Abstract

Nowadays, the global gas change, the warm petroleum tank, the development new energy source, all human races. Power train, traditional oil wear train, conversion, electric train, power supply function, the number of remote batteries, the cause of the majority, the cause, the length of time the remote battery is used; High; Simultaneous homo- and small-sized batteries, single-cell, isolated-cell batteries, large capacity, and other batteries. However, there is nothing to do with the property, there is still a problem with the remote battery, and there is a problem with the normal operation of the remote battery. The total temperature of the battery and the temperature of the battery. A series of aftereffects related to the temperature of the battery, the efficiency of the temperature failure, and the efficiency of the battery, the irreversible damage of the battery against the temperature of the high temperature, the irreversible damage to the battery, and the accident during the

heavy-duty society. It is necessary to have a cold and heat dissipation. Ei5 Ei5 electric train-like three-dimensional battery, normal analysis, number of vehicles to be installed, number of Japanese cells, progression analysis, research, final design, rational heat dissipation method. Main steps:

1. Analytical isolation battery structure, work principle and industrial heat mechanism
2. Calculation Single-unit battery, Japanese battery, number of members, built battery model
3. Use FLUENT Condition Analysis Research
4. Analytical wind and heat dissipating method

Key words: Electric trains, isolated batteries, temperature field analysis, wind and heat dissipation

第 1 章绪论

1.1 选题背景及意义

工业革命从英国发起,自 18 世纪 60 年代到现在已经经历了 4 次工业革命。工业的发展使得人类的文明有了长足的进步,而内燃机在推动工业发展的历程上立下了汗马功劳。汽车行业作为内燃机的标志性产物,在历史的发展中起到了至关重要的作用,推动着其他经济的共同发展。但人类一味追求经济的高速发展,却忽略了环境的保护。进入 21 世纪以来,工业化,信息化,城镇化的不断提高,居民生活水平和消费水平也随之增长,从以前的 10 个人拥有一辆车到现在 1 人一辆甚至一人多辆,因此汽车的数量迅猛增长。由某一官方数据中提到的可知,5 年前,汽车数量至少达到了 1.6 亿辆,据专家预测,到今年汽车数量将会突破 2 亿辆。

目前来说,我国依旧对石油有着严重的依赖问题。我国对石油的进口以及消费都十分庞大,由于我国在发展的前中期都没有注意到发展对自然的侵害,所以近几年来解决环境问题一直的注重之中。但是目前的内燃机传递的效率不高,由燃料燃烧产生的能量,在传递过程中由于存在着热耗散,摩擦等其他一系列的的能量耗散,最终传递给汽车行驶的只有 3-4 成。汽车在正常行驶过程中会向城市中排放大量的尾气,其中有二氧化碳(CO_2)一氧化碳(CO)、氮氧化物(NO_x)、碳氢(HC),颗粒物等,在城市中造成了严重的温室效应。

内燃机汽车对我国的环境产生了严重的问题，因此新能源汽车的发展显得刻不容缓。除了我国，其他国家也对新能源汽车发起了研究，但各国对新能源汽车的发展方向并不一致。

美国	<ul style="list-style-type: none"> ①降低对石油的依赖 ②开展新能源安全战略 ③将新能源汽车运用到现实交通 ④建立严谨的法律法规保证新能源汽的运行
日本	<ul style="list-style-type: none"> ①确保新能源的开发和利用 ②制定法律法规保证新能源汽车发展 ③鼓励全民创新发展 ④宣传新能源低碳方式 ⑤推广新能源汽车的使用
欧洲	<ul style="list-style-type: none"> ①以生物燃料和天然气为主 ②减轻温室效应 ③以发展新能源汽车为目标 ④将新能源汽车推向市场

我国从 21 世纪初开始，国家就重视新能源汽车，并投入大量的资金进行研究，主要的研究方向分别为：纯电动汽车，混合动力汽车，燃料电池汽车，并致力于研究掌握电动汽车的核心技术（动力电池，驱动电机，动力总成控制系统）。鼓励我国大小汽车企业研发创新，推动新能源汽车的快速发展，建立科学标准的技术平台。制定严谨规范的法律法规保证新能源技术有条不紊的进行。

电池包为新能源汽车提供能量支持，是动力汽车的核心部件。但随着电池充放电的持续，大量的热量在电池内部不断积蓄导致了电池温度的升高，由于电池各个部分的热量不同导致电池内部温度场梯度变化较大，使得电池性能衰减，严重时会造成电动汽车在正常行驶状况下发生爆炸燃烧的后果。因此，对电动汽车电池组进行散热成为当前电动汽车首要面临的重要问题。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/357051045043006144>