

---

# 电动汽车与锂离子电池成组技术

现在全世界都在大力发展纯电动汽车或者混合动力汽车。成熟且能够实用的电池应该属锂离子电池。虽然有人在提燃料电池或者其它方面的电池。与成品的应用和商业化还有很长一段距离。很多成果只是实验室样品。离产业化还有很长的路要走。

纯电动汽车的批量化生产存在的主要问题是锂离子电池的技术问题。电机基本成熟，电控也不是问题。主要问题在于电池的使用寿命。电池的比能量问题。电池的比能量属于电池技术问题。电池的寿命问题是电池成组问题。（即**Pack** 技术。）本文重点讨论电池成组技术与电动汽车的关系及电动汽车持续发展问题。

首先，为了减少能量传输中的损耗。我们需要把大量的单体电池串联起来。提高供电电池包的电压。在成组过程中，如果电池的一致性不好，电池包的使用寿命短。从而增加纯电动车的使用成本。现在的做法是更换整个电动汽车的电池包。这样浪费大，用户使用成本高。电芯的一致性是世界性难题。需将电芯做到尽量一致，对电芯厂来说，这是他们品质控制的目标。但他们不一定完全能做到。电芯的生产牵涉到材料的一致性；生产设备的可靠性；生产环境的一致性；生产人员的专业性；生产方式的稳定性等。如果生产出的电芯不一致怎么办？这就给我们成组带来了技术要求。如

---

果要控制几百只电池，几千只电池的一致性会很困难。那么我们控制几只或几十只电池的一致性就相对容易些。这样对电芯厂的压力就小很多。

如果要做到几只电芯的控制和几十只电芯的控制。我们提出纯电动汽车使用标准电池包的概念。我们知道，铅酸电池一般都是标准电池包（指电池包电压为 **2V**；**6V**；**12V**；**24V**。）。那么，为了锂离子电池管理方便，我们也可以做成标准电池包。我们可以组成 **12V**；**24V**；**48V** 标准包。在每一包中加电池管理系统。小电池包管理相对容易很多。某一小包存在问题，我们可以及时更换和修理。这样，我们可以把很多复杂的问题简单化。例如充电，我们即可以对整车充电，也可以对单个电池包充电。对单个电池包的监控，能解决纯电动汽车因个别电池的不一致，损坏整个电池包的问题。对电池的维护，减少纯电动汽车使用成本都有积极的作用。也能节约社会资源。

电池成组问题是纯电动汽车的真正短板。一方面，整车厂对于锂离子电池的理解不透彻。认为把整个电池系统管理好就万事大吉。没有站在用户的痛点去考虑。也没有考虑产品的可使用性，可维修性。导致纯电动汽车使用成本居高不下难以推动。另一方面没有考虑用户使用的方便性。强调要建立很多充电系统来使用。这样就限制了纯电动汽车的发展。如果采用标准包模式。即解决充电问题，又解决维修问

---

题。也解决使用纯电动汽车使用成本问题。我们应该从低速纯电动车得到启发。中国现在低速纯电动车为什么发展这么快。很多用的是铅酸电池。我们锂离子电池也可以这样走。中国纯电动汽车的春天很快就会到来。

其次，我们可以将我们的纯电动乘用车的电压固定下来；避免不同的企业使用不同的材料体系。成组的电池包的互换性不强，而引起的高额开发费用和社会资源的浪费。我们也可以固定纯电动公交车的电池包。当个别电池包有问题或供不应求时。可以用铅酸电池直接临时替代使用。减少纯电动汽车的使用成本和维护成本。同时也便于组织大规模，标准化生产。同时可以大大降低锂离子电池的使用费用。用户容易接受。电动汽车也容易普及和推广。我们电机配套企业，电池配套企业更容易标准化，批量化生产。减少生产成本。为全社会的节能减排做贡献。

张孝敏简介：1987年7月毕业于湖南大学内燃机设计与制造专业，高级工程师。

曾在外资公司（惠而浦）和大型上市公司（TTI）工作过，拥有20多年的技术管理和产品研发工作经验。

2006年开始进行锂离子电池的研究。并对电池的制造过程和制造工艺等都进行了深入的研究。并对电池充放电特性有深入的分析。对电池的一致性和电池成组后的一致性有比较透彻的分析。

---

通信地址：深圳市宝安区福永镇怀德翠岗第四工业区 23 栋

邮编：518103

联系电话：0755-29941695 13763116298@163.com