

熊萌¹, 魏学哲¹, 罗志超¹, 唐轩¹, 杜润本¹

¹上海市同济大学嘉定校区

Abstract

近几年，出于能源危机与环境保护的考虑，新能源电动汽车受到了世界各国的大力推广，但由于电池容量与充电设施等充电问题成为主要技术瓶颈，安全、方便、非接触式的无线充电技术成为了研究热点，其原理上以耦合线圈作为能量传输的主要元件，利用线圈间耦合谐振作用实现无线传能。但考虑到实际应用场景中，相比传统插电式充电，无线充电存在传输效率较低，以及对于停车时充电位置对准程度要求较高等问题，因此需要对传输线圈的结构和尺寸参数进行设计优化。

在线圈尺寸结构的设计优化方面，COMSOL多物理场仿真完美的解决了我们日常研究中很多繁琐的问题。线圈的基本结构类型可以通过几何部分进行设计实现，物理场部分主要以AC/DC模块中的磁场模块为主，通过调用物理场的域（线圈）实现几何部分线圈区域的选择，由于线圈实际制作中采用密绕不带间距，所以线圈匝数定义为均匀多匝。对于网格划分这块，不是我们重点研究对象，视计算精度进行网格精细度调整即可。整个研究基于85Khz频域进行。通过仿真结果的后处理，我们可以获取到不同结构线圈在不同工作点的互感自感大小，以及产生磁感应强度大小等参数，从而为实际设计制作提供参考依据，大大提高了研究效率。

Figures used in the abstract

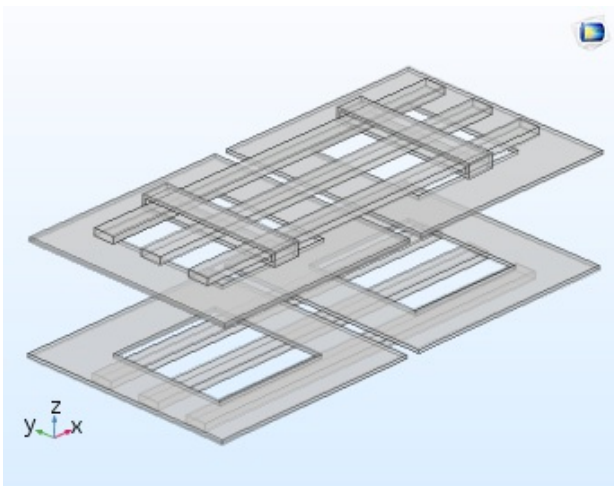


Figure 1: 车载大功率无线充电用线圈（含接收端与发射端）