

陈森¹, 何见超 李峰宇 王旭 王连旭 陈思¹

¹蜂巢能源科技有限公司保定分公司

Abstract

随着电池单体向大尺寸，高比能量，以及快速充电的技术发展，电池的不均匀性也呈现增大的趋势。大倍率充电会造成电池较大的内外温差，甚至可能引发析锂或热失控。因此，在保证电池不析锂的前提下，开发更优的快充策略也应着重关注电池的内外温差。建立三维电化学-热耦合热模型（耦合电池接口以及固体传热接口），通过添加Event接口，进行不同充电策略的设置能够对电池内外温度进行仿真。3D电化学模型分为五个域（正负极多孔电极、隔膜，以及半片铜铝箔），3D热模型为真实结构的方形电池（极组与铝壳前后完全接触，左右不完全左右，空隙充满电解液域）。热源有三部分：能导电的正负极柱以及连接片产生的欧姆热，极组（N个电池单元，总共4个极组）所产生的热源（由3D电化学模型导入）。通过设计相应的实验来标定对应的动力学参数和热力学参数，并对其中使用的文献参数使用优化接口进行参数寻优，完成模型验证。下一步添加Event接口，完成不同充电电流/电压的转换，并在全局常微分和代数微分方程接口定义总电流，完成不同充电策略的设置。最后，在此充电策略下去验证模型，模型有较高的精度。

Figures used in the abstract

Figure 1: 图为一种充电策略下不同位置温度曲线对比。通过常规充放电的测试数据（常温）修正后的模型进行不同充电策略下温度分布仿真，并且通过预埋热电偶的方式对方形电池进行不同位置温度测试来验证模型的精度，精度尚好。