

戴作强¹, 郑莉莉¹, 杜光超¹, 王栋¹, 冯燕¹

¹青岛大学

Abstract

车载动力锂离子电池通常采用层叠式结构来提高电池容量，减小体积。层叠式结构的电池通常将正负极耳布置于电池顶端，这种布置方式导致电池沿平面方向温度分布不均。为研究电池温度变化与分布特征，以10Ah磷酸铁锂电池为研究对象，通过耦合质量、电荷、能量及电化学动力学方程，建立了三维分层电化学-热耦合模型。仿真结果表明，在放电过程中，极耳与极板连接区域电位分布与电流密度分布都存在明显的分布梯度，且在正极极耳处电流密度值最大，温升最高，放电结束时温升达到最大值8°C。电池不同位置的温升速率不同，放电前期，靠近极耳区域的温升速率较大，远离极耳处温升速率较小；随着放电过程的深入，远离极耳处的温升速率有增大趋势。本文建立模型能够准确预测锂离子电池内部的电化学行为及温度场分布，有助于后续对电池的结构优化及热管理提供相关依据。

Figures used in the abstract

Figure 1: 不同放电深度电池电流密度，电压及温度场分布