当前对RLBS硬件结构的相关分析研究正处于起步阶段。安全运行是RLBS的首要准则，为了避免在RLBS重构管理中选择导致部分电池短路的开关组合以保证RLBS的安全性，Chen等[1]提出了一种基于图模型路径搜索的RLBS短路路径分析方法。该研究通过对RLBS中每个电池的正负极之间的所有路径进行遍历分析，将其中仅包含开关的路径判定为短路路径，从而形成短路路径表以供系统重构前检查核验。开关选型是RLBS构建过程中的另一项重要内容，而最大电流是开关选型的重要参考因素之一。为了指导RLBS系统开关选型，Han等[2]针对一种特定的RLBS硬件结构，提出了系统最大开关电流的计算方法。该研究考虑由于电池电压不一致导致电流回路的影响，基于电池等效电路模型，直接推导出该类系统中的最大开关电流的解析表达式，给RLBS的硬件结构设计和开关器件选型提供了数据支撑。

[1] Chen S, Wang Y, Zhang G, et al. Sneak Circuit Theory Based Approach to Avoiding Short-Circuit Paths in Reconfigurable Battery Systems[J]. IEEE Transactions on Industrial Electronics, 2021, 68(12): 12353-12363.

[2] Han W, Kersten A, Zou C, et al. Analysis and Estimation of the Maximum Switch Current During Battery System Reconfiguration[J]. IEEE Transactions on Industrial Electronics, 2022, 69(6): 5931-5941.