资料来源： Hao Zhang 《Electrolyte Optimization for Graphite Anodes toward Fast Charging》(2023)，中金公司研究部

资料来源： Hao Zhang 《Electrolyte Optimization for Graphite Anodes toward Fast Charging》(2023)，中金公司研究部

液冷为动力电池主流冷却技术，液冷板为核心零部件。电池冷却技术按照冷却媒介可分为空气 冷却、液体冷却和相变冷却三类，液冷由于比热容大、换热系数高等优势成为动力电池主流冷 却技术。液冷系统零部件包括电池冷却器、电子膨胀阀、电子水泵、电池阀、液冷板等。液冷 板通过冷却液在液冷通道中的循环流动传递走多余热量实现冷却功能，是液冷系统的关键部 件，其技术核心在于：1）散热功率大，能快速导出电池包的多余热量；2）密封性好，避免冷 却液泄漏，多采用钎焊工艺；3）冷却回路设计精准，保障电芯单体温度均匀性；4）重量轻, 通常为铝制材料。

电芯级液冷板布局散热效果更佳。液冷板按照布局方式可划分为模组级液冷板和电芯级液冷 板。其中模组级是将液冷板整体作用于一个或多个电池模组上，目前主流布局在电池包底部， 典型代表如大众 MEB、奥迪、通用、奔驰等车型；这种方案冷却结构设计简单，成本低，但 散热效果及单体温度均匀性一般。而电芯级是将液冷板设置于电芯之间，作用于电芯侧面，如 特斯拉全系采用蛇形管的液冷板设计，作用于圆柱电芯侧面；这种方案散热效果较好，且有利 于保障单体温度均匀性，但冷却结构设计较复杂、成本偏高。