



复合集流体系列报告：制备 工艺多元化发展 设备企业 成长迅速



合集流体：锂电集流体新技术，安全优势突出复合集流体结构类似于“三明治”，主要由“金属材料-高分子-金属材料”复合而成。具体来看，是以高分子膜为基材，随后在两侧镀上金属材料（铜或铝），以实现安全、降本、降本等目标。

复合集流体具备高安全性能、高能量密度、低制造成本、长电池寿命、高兼容性等优势。当前阶段，复合集流体的优势主要体现在提升电池寿命和安全性。

多种技术路线并存，包括一步法/两步法/三步法复合集流体从制备工艺来看，分为干法+湿法制程、干法制程、湿法制程；从工艺路线来看，分为一步法、两步法、三步法，涉及的技术主要包括磁控溅射、真空蒸镀、水电镀、化学沉积等。

目前，两步法工艺较为成熟，核心设备为磁控溅射和水电镀设备。三步法在两步法的基础上增加真空蒸镀环节，通过增加真空蒸镀环节，提升铜沉积速度，以满足电镀对铜膜厚度的需求。

一步法磁控溅射具备镀膜稳定性好、重复性好、均匀度好，适合连续大面积镀膜，膜层致密、保证良好的结合力等优点，但需要考虑收放卷张力控制、镀膜效率等问题。一步法真空蒸镀操作相对简单，且具备成膜速度快、镀膜均匀、成本低等优点。但需要考虑膜层结合强度、蒸发温度过高膜材不适用等问题。一步法化学沉积可以做出更大的幅宽，但需要考虑化学药水中金属材料的回收、环保、配方调配等问题。

膜材选择：目前 PET 相对较优，材料改性有望得到更优方案。高分子膜材有 PET、PP、PI 等。当前，复合铜箔生产厂商多采用 PET、PP 进行测试，也有厂商用 PI 测试。当前阶段 PET 是最好的用于复合集流体的材料，应用最为广泛；复合集流体厂商在考虑对各类高分子材料进行改性，以达到更好的制备效果。

电池制造工艺：新增超声波滚焊环节

复合集流体由高分子材料和金属材料组成，而高分子材料具有绝缘性，在极耳焊接时如果只考虑焊接一面铜层，会导致另一侧铜层无法导电，因此需要利用超声波对高分子材料和金属材料两者进行熔接。所以，在复合集流体替代传统的铜箔和铝箔时，锂电池生产辊压前增加超声波滚焊工艺，所采用的设备为超声波高速滚焊设备。

设备空间：产业发展，设备先行，设备企业充分受益。测算两步法工艺设备市场空间，预计 2022-2024 年新增投资额将达到 120 亿元，年均新增设备投资额 41 亿元。预计 2022-2025 年电池生产环节超声波滚焊设备投资额超 40 亿元。复合铜箔设备厂商及超声波滚焊设备制造商有望充分受

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_49991

