

## 锂电池制造过程中正极浆料粘度变化的影响

锂离子电池正极浆料包括活性物质（比如钴酸锂、三元材料等）、导电剂（如炭黑）、粘结剂（比如PVDF）和溶剂（通常是NMP）。这些成分的比例和混合过程会影响浆料的粘度。

正极浆料需要具有稳定且恰当的粘度，其对极片涂布工序具有至关重要的影响。粘度过高或过低都是不利于极片涂布的，粘度高的浆料不容易沉淀且分散性会好一点，但是过高的粘度不利于流平效果，不利于涂布；粘度过低也是不好的，粘度低时虽然浆料流动性好，但干燥困难，降低了涂布的干燥效率，还会发生涂层龟裂、浆料颗粒团聚、面密度一致性不好等问题。

在生产过程中经常出现的问题是粘度出现变化，而这里的“变化”又可分为：瞬时变化和静止变化。瞬时变化是指在粘度测试过程中就出现了剧烈的变化，静止变化是指浆料静止放置一段时间后粘度出现变化。粘度的变化或高或低，或时高时低。通常来说，影响浆料粘度的因素主要有搅拌浆料的转速、时间控制、配料顺序、环境温湿度等。

不同的浆料体系具有不同的粘度变化规律，目前主流的浆料体系是正极浆料PVDF/NMP油性体系。

1、正极浆料在放置一段时间后粘度升高，其原因主要有以下几个：

（1）短时间放置时浆料搅拌速度过快，粘结剂未充分溶解，放置一段时间后PVDF粉末充分溶解，粘度升高。通常来说，PVDF需要至少3个小时才能充分溶解，无论多快的搅拌速度都无法改变这一影响因素，所谓“欲速则不达”。

（2）长时间放置是浆料静置过程中，胶体由溶胶状态变为凝胶状态，此时如果对其进行慢速匀浆，其粘度可以恢复。

（3）胶体与活物质、导电剂颗粒之间形成了一种特殊的结构，此状态是不可逆的，浆料粘度升高后无法恢复。

2、正极浆料粘度降低的原因：

（1）粘结剂胶体发生了性状的变化。变化的原因多种多样，如浆料传输过程中受到强剪切力、粘结剂吸收水分发生质变、搅拌过程中导致结构发生变化、自身发生降解等。

（2）搅拌分散不均匀导致浆料中固体物质大面积沉降。原因之三，搅拌过程中粘结剂受到设备和活物质的强剪切力和摩擦力，在高温情况下发生性状变化，造成粘度下降。

3、在正极浆料制备过程中有时候会出现浆料变成“果冻”的情况。

（1）水分。考虑活物质吸潮、搅拌过程水分控制不好，原材料吸收水分后或者搅拌环境温度较高，导致PVDF吸收水分变成果冻状。

（2）浆料或材料的pH值。pH值越高，对水分的控制就要求更严格，尤其是NCA、NCM811等高镍材料的搅拌。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/227022.html>