

超低细度正银浆料的分散方法

关键词：太阳能 银浆 正极银浆 正银 研磨 分散 三辊机 高精度

摘要：太阳能电池正银浆料由于银粉本身比表面积较小，当混合形成银浆浆料时会发生团聚现象，影响后续正极丝网印刷和烧制工艺，进而影响整个太阳能电池的各项性能。传统的分散方法为手动搅拌或搅拌器，但只能混合浆料而不能根本解决银浆的团聚问题。而采用三辊机对正银浆料进行研磨分散，可明显降低银浆的细度并提高其均匀性和延展性，有效的解决上述团聚及分散问题。

随着工业的发展，能源需求越来越高，光伏行业太阳能电池作为新能源之一发展迅速。在整个太阳能电池制作过程中太阳能电池正、背面电极的丝网印刷和烧制工艺是最基本的环节，其材料的选择和条件的控制将直接影响整个太阳能电池的性能和效率。作为太阳能电池正、背面电极印刷材料的银浆是电池制备所需的关键材料，银浆的质量及细度直接影响其在电极板上印刷的情况，进而影响到太阳能电池的性能及效率。故银浆的细度成为检验光伏行业太阳能电池效率的必要参数，尤其太阳能正面电极银浆是与 pn 结两端形成紧密欧姆接触的导电材料，具有收集硅片中的载流子并将其输送至外部电路的作用，其质量与细度必须达到一定标准。

太阳能电池正银浆料主要由起导电作用是银粉、热处理后起固化助熔作用的无机玻璃相和低温时起粘结作用的有机相经一定配比混合搅拌配制成的。但由于银粉本身比表面积较小，当混合形成银浆浆料时会发生团聚现象，影响后续正极丝网印刷和烧制工艺，进而影响整个太阳能电池的各项性能，因此正银浆料的分散问题成为关键。传统的分散方法为手动或自动搅拌方法，但只能促进浆料混合而不能根本缓解正银浆料的团聚现象，具有一定局限性，高精度研磨分散设备迫切需求。



TRILOS 三辊机加工精度较高，具有较好的剪切力，最小加工精度可达，在正银分散中精度也达到 5um 以下，现正被越来越广泛应用于正银浆料的加工制程中，这是因为 TRILOS 三辊机不仅具有较好的分散效果同时又能保证浆料分散后的延展性。其对于需要进行丝网印刷以及烧结工艺的太阳能正银浆料来说尤为重要。



案例：某厂商太阳能正银浆料 500g

解决方案：TRILOS TR80，氧化锆辊筒+不锈钢刮刀

原始细度 25um

最终细度要求 5um 以下



采用间隙模式，具体工艺参数如下：

参数	间隙 1um	间隙 2um	转速 r/min	刀板压力 bar	细度 um
参数 1 (2 遍)	60	30	150	55	
参数 2 (2 遍)	45	15	150	55	
参数 3 (2 遍)	30	10	150	55	7um
参数 4 (2 遍)	15	5	150	55	3-4um



结束后，使用刮板细度计对银浆进行测试，细度读数为 3.5um，有效的提高了正银浆料的分散细度以及均匀性。

结论：

通过上述试验证明采用 TRILOS 三辊机可有效解决客户关于太阳能正银浆料分散性的问题。全自动刮刀贴合装置可根据需求设定张紧力，改善设备出料效果，大幅降低物料漏料及残留率。同时其可视化的触摸屏操作系统方便为客户制定浆料分散工艺参数，可应用于扩大生产。

