彭慧胜：智能纤维材料与器件

智能变色的纤维：碳管的可逆电致发光，原理是羧基发生重排，拉动主链方向发生改变，用于显示材料，时装设计师就非常感兴趣。并且通过的电压只有5~10V，电流在mA级别，所以是一个对人体非常安全的体系。

另一个材料，是偶氮苯，偶氮苯的顺反异构会改变5个原子的位移，再利用自带的双键把它们聚合起来，形成一个液晶的分子体系，同样是碳管形成的一个复合的纤维或薄膜。由于偶氮苯是光敏的，所以在紫外光照的时候，他们的顺反异构会转换，所以在宏观上会体现出颜色的变化，再改变碳管的间距，从20nm到50nm不等，间距大一点时，液晶的基元是平行于碳管长度方向；简距小一点时，是垂直于碳管方向。

智能变形的纤维：通电可以使得相应材料聚合而成的碳管在轴向上受到力矩，旋转，这样就可以将其做成薄膜贴在比纤维重几百倍的纸片上，在电驱动下，纤维会带动纸变形，导致纸张上翘，去掉电，纸张就在重力作用下垂下来了，最多可以到10Hz的“蝴蝶翅膀煽动”频率。

纤维太阳能电池：多根纤维缠绕起来，确保保持良好的光电转换效率和纤维的优势柔性，经常变形的情况下，介电性质还能保持不被破坏。与平面结构的优势：电子可以直接沿着纳米管传输，而在平面上，从一端到另一端，有不同的路径可以走，而这些路径都比管状结构的路径长，所以同样的材料下，纤维的能量转换效率比平面的能量转换效率高。

但由于纤维比较长，必须要降低电阻，降低传输损耗。他们做的纤维在很长的前提下，也保持了电阻不会随着长度的增加而增加。也可以在表面做设计，让纤维太阳能电池从零下40度，到零上160度都保持均匀性不受到破坏，保持较高的光电转换效率。他们的纤维太阳能电池在弱光下能做到20%，强光能到12%。并且与光照方向基本无关，这样就可以做成衣服，穿在身上，产生的电基本是恒定的。一件衣服一天能充满36个手机。

还研究了两根纤维电极间的不均匀电场分布，用于交叉阵列纤维电极做成柔性电子显示屏，72ppi，做成织物、衣服，可以洗500次，比较抗磨，寿命很长；如果不做显示，仅用其电场，还可以将其集成到衣服上，手机放上去就能充电。柔性、弹性也都很好。