

---

# 再生纤维素纤维的定性分析及建议

中国纤检

再生纤维素纤维种类很多，由于喷丝孔的形状各不相同，导致纤维外观形态各不相同，即使是同一种纺丝液，也可以纺出截面形状横和纵向形状完全不同的纤维。现行标准 FZ/T01057.3—2007《纺织纤维鉴别试验方法第 3 部分：显微镜法》中的原理是用显微镜观察未知纤维的纵面和横截面形状，对照纤维的标准照片和形态描述来鉴别未知纤维的类别，笔者认为与实际情况不完全相符，故在本文中予以分析且提出几点建议，使再生纤维素纤维的定性更加合理、切实可行。

## 1、再生纤维素纤维简介

再生纤维素纤维归属化学纤维中的人造纤维，例如：粘胶纤维、铜氨纤维、高湿模量类纤维（如莫代尔纤维）、脱乙酰化醋酯纤维、二醋酯纤维、三醋酯纤维、莱赛尔纤维、竹纤维等，都是利用自然界中存在的含有纤维素的物质如棉短绒、木材、甘蔗渣、芦苇等的纤维素做成的纤维，其中粘胶纤维是由粘胶法得到的再生纤维素形成的；铜氨纤维是由铜氨法得到的再生纤维素形成的；高湿模量类纤维是通过能形成高强度、高湿模量的方法得到的再生纤维素形成的；脱乙酰化醋酯纤维是通过纤维素醋酸酯接近完全的脱乙酰化所得到的再生纤维素形成的；二醋酯纤维的纤维素大分子中至少 74%~92%的羟基被乙酰化；三醋酯纤维的纤维素大分子中至少 92%的羟基被乙酰化，等等[1][2]。由于再生纤维素纤维是采用溶液纺丝法制成的，在纺丝时，溶液通过喷丝孔后，采用湿法或干法制成丝，而喷丝孔的形状不是唯一的，有圆形、三角形、Y形、星形、心形等等[3]，且即使喷丝孔的形状相同，也会因纺丝条件的改变导致纤维截面和纵向形状随之发生变化，所以，同一种纺丝液可以纺出横截面形状和纵向形状完全不同的纤维，故不能仅仅根据纤维的横截面形状和纵向形状来定性某种再生纤维素纤维（当然也不能据此定性某种合成化学纤维）。

---

## 2、再生纤维素纤维的鉴别方法与分析

FZ/T 01057.3—2007《纺织纤维鉴别试验方法第3部分：显微镜法》( )中的原理是用显微镜观察未知纤维的纵面和横截面形状，对照纤维的标准照片和形态描述来鉴别未知纤维的类别[4]，该标准相应地在附录B中列出了各种纤维的横截面、纵面形态特征，在附录C中列出了各种纤维的横截面、纵面形态显微照片。笔者认为附录B、附录C中除了天然纤维外，所列各种化学纤维的横截面、纵面形态特征描述及其显微照片只不过是各种可能有的外观形态之一，绝对不能说是标准照片、标准形态描述。实际上，对某一具体样品来说，在显微镜下观察其未知纤维的纵面或横截面形态，几种不同纵面或横截面形态的未知纤维（化学纤维）通过用化学试剂进一步定性最后得出的结论有可能只是一种纤维，如涤纶，在显微镜下观察就有匀直亮带点的、匀直亮不带点的、有沟槽带点的等。对合成纤维来说还可以最终得出是何种纤维的结论。但是对再生纤维素纤维来说要做到这一点需要用特殊的方法（如红外光谱法），仅仅用化学试剂很难确定是哪一种再生纤维素纤维，因为再生纤维素纤维种类很多，且大分子组成均为纤维素大分子（ $C_6H_{10}O_5$ ） $n$ ，组成元素均为碳、氢、氧，只不过在分子结构上发生了某种改变，故在化学性能方面存有绝大部分的共性，彼此之间难以用化学试剂完全区分开来。

有人认为：通过使用化学试剂区分出再生纤维素纤维（主要是指莫代尔纤维、莱赛尔纤维、竹纤维等新型再生纤维素纤维，普通粘胶纤维、铜氨纤维、醋纤、三醋纤除外）以后，再将其外观形态（纵向形状和横截面形状）与FZ/T01057.3—2007《纺织纤维鉴别试验方法第3部分：显微镜法》的附录B中所列各种纤维的横截面、纵面形态特征及附录C中所列各种纤维的横截面、纵面形态显微照片对照，找到相符者或基本相似者对号入座，确定出是莫代尔或莱赛尔等具体再生纤维素纤维名称，这显然是不科学的。为了证明其不科学性，笔者通过某知名大型纺织厂找到四种莫代尔纤维，一种是台湾产莫代尔纤维，一种是奥地利产莫代尔纤维，一种是叫纽代尔纤维，一种是莫代尔纤维，这四种莫代尔纤维都属于再生纤维素纤维，且都叫“莫代尔纤维或纽代尔纤维”，这四种再生纤维素纤维的纵向形状，分别见图1、图2、图3、图4：



图1奥地利产莫代尔纤维1

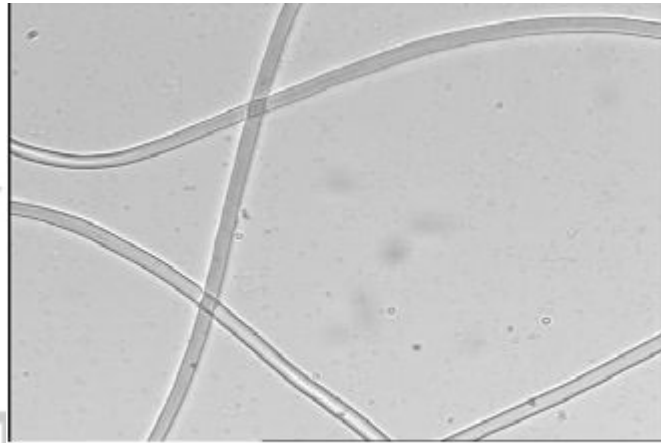


图2台湾产莫代尔纤维

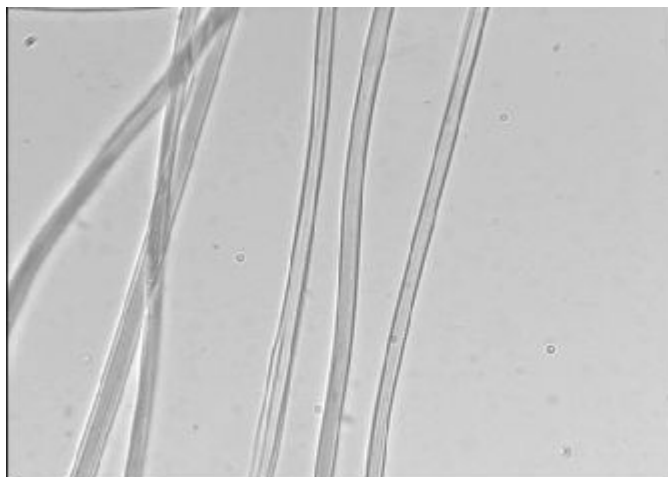


图3山东产纽代尔纤维

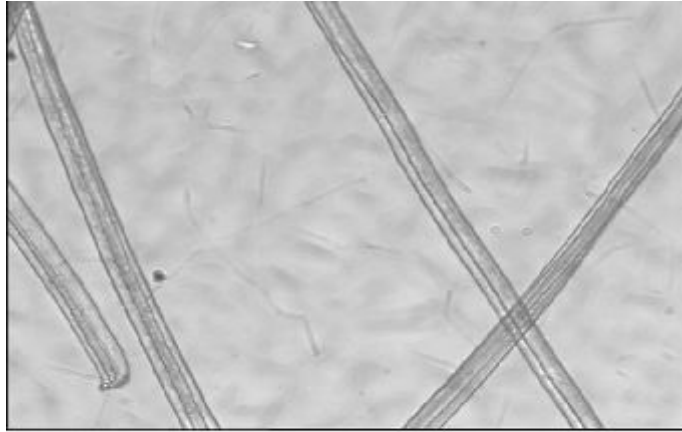


图4奥地利产莫代尔纤维2

从图中我们可以发现：虽同属于莫代尔再生纤维素纤维，但其纵向形状特征彼此之间是不同的，外观形态同是沟槽，但沟槽形状、大小、沟槽数量均不同，即使是同一种莫代尔纤维，也由于其纺丝液出喷丝孔后因环境条件的变化（如空气流动速度有变化）其外观形态也不尽相同，且每一种莫代尔纤维与《纺织纤维鉴别试验方法第3部分：显微镜法》（FZ/T01057.3—2007）的附录B中所列莫代尔纤维的横截面、纵面形态特征描述及附录C中所列莫代尔纤维的横截面、纵面形态显微照片均不相符或不完全相符，可见：不能仅仅根据纤维的外观形态来定性某种再生纤维素纤维。

### 3、结论与建议

1) 有关部门适时对 FZ/T01057.3—2007《纺织纤维鉴别试验方法第3部分：显微镜法》进行修订，以免给相关各方造成不必要的困惑和纠纷，如：客户基于自己产品进入市场后顺利销售的需要，要求在检测报告中定性具体再生纤维素纤维名称，如果检测部门不在报告中定性某种再生纤维素纤维，客户就会说“在某某检测部门能定出具体再生纤维素纤维名称，你们这里为什么不行？”，又如：有的检测部门给出了具体再生纤维素纤维名称，且相应产品上据此标注为具体的再生纤维素纤维，其他检测部门在监督检查时，发现其外观形态与 FZ/T01057.3—2007《纺织纤维鉴别试验方法第3部分：显微镜法》的附录B中所列各种纤维的横截面、纵面形态特征及附录C中所列各种纤维的横截面、纵面形态显微照片均不相符，此时该如何判定其纤维成份含量合格与否呢？所

---

以，有关部门有必要对 FZ/T01057.3—2007《纺织纤维鉴别试验方法第 3 部分：显微镜法》进行修订。在修订时，建议保留天然纤维部分，仅对化学纤维部分加以说明，具体的说明的内容为“各种化学纤维外观形态的描述和显微图片均为参考的特例，不排除具体的化学纤维有其他种类的外观形态。”

2) 在 FZ/T 01057.3—2007《纺织纤维鉴别试验方法第 3 部分：显微镜法》未修订前，有关部门以合适的方式作一个统一规定：各检测部门或机构在检测报告中对于再生纤维素纤维，除能以科学的方法确认或具有相关证明文件证明的新型再生纤维素纤维、普通粘胶纤维、铜氨纤维、醋纤、三醋纤可以给出具体再生纤维素纤维名称之外，其它各种新型再生纤维素纤维统一定性为“其他再生纤维素纤维”。（说明：“其他再生纤维素纤维”区别于“普通粘胶纤维、铜氨纤维、醋纤、三醋纤”，因为依据《纺织纤维鉴别试验方法 第四部分：溶解法》（FZ/T01057.4—2007）可通过化学试剂将铜氨纤维、醋纤和三醋纤区分开来）。

3) 生产企业、商业企业在相关产品上标注纤维成份含量时，只能在能确认并能向相关各方提供相关证明文件的前提下可以标注具体再生纤维素纤维名称，否则，标注“其他再生纤维素纤维”为妥。

4) 检测机构在必须对纤维成份含量的检测结果作出合格与否的结论时，如果再生纤维素纤维原标注为某种具体的再生纤维素纤维如“棉 30.5%，莫代尔 69.5%”，只要该样品中纤维成份的检测结果为棉和再生纤维素纤维，且其含量误差在允许范围内，可直接依据《纺织品 纤维含量的标识》（FZ/T01053—2007）的规定直接下结论为合格，否则为不合格，如：检测结果为“棉 28.0%，其他再生纤维素纤维 72.0%”，此时依据《纺织品 纤维含量的标识》（FZ/T01053—2007）的规定，判定其纤维成份含量合格。

5) 相关部门尽快建立各种不同再生纤维素纤维的图谱库，因为每一种再生纤维素均是由特定的高分子聚合物组成的，不管外观形态如何改变，其分子结构是一定的，其图谱就是唯一的。同时制定相应的行之有效的且被广泛认可便于操作的检测方法标准，以使全国各有关检测部门或机构的纤维定性准确一致。