

---

# 羊毛的取样与检测

中国纤检

## 1. 澳毛的取样过程

澳大利亚羊毛工业最具先进性的内容是对羊毛的取样和随之而进行的检测。澳毛实行的是包包取样。可想而知，每年所收获的几百万包毛的检测工作量是巨大的。为了保证检测的真实性，羊毛的取样工作有一系列严格的要求，前面我们已经介绍过，地域性的羊毛经纪人公司负责集中管理收获的澳毛，他们的重要工作之一就是协助澳大利亚羊毛检测局的现场人员进行相关的取样工作。必须强调说明的是，取样工作必须由羊毛检测局的工作人员亲自或监督进行，并最终由这些人员进行加封后送往检测中心进行检测，否则澳大利亚羊毛检测局只能提供检测报告而不是国际贸易中所见到的羊毛检测证书。

澳毛的取样分为两大类。第一类为钻芯取样。澳毛几乎百分之百均需要经过此类的取样。由于取样的工作量巨大，澳大利亚的羊毛工业开发出了全部自动化的取样机械。

钻芯取样的原理是将钻杆从毛包的顶端插入到毛包内。由于毛包在机械的作用下被整体挤压，使钻杆能插入毛包的各个层面并取出样品。根据国际毛纺织组织（IWTO）对钻芯取样的规定，每一个批次的取样重量为 1000 克。钻芯取样的样品将用于检测纤维的细度、洗净率与草杂含量。这组数字是目前羊毛贸易的计价基础，不论哪个国家所生产的羊毛都要进行这方面的检测。

与其他国家羊毛检测的取样不同的是，澳毛在钻芯取样的基础之上还要进行“抓样取样”。所谓抓样取样就是机械手在毛包中随机取出一定数量且形态完整的羊毛样品。根据国际毛纺织组织的规定，抓样取样的样品重量为每个销售批 6 千克。此类样品有两个用途；一是在抓样取出的样品中再经过两次进一步的分别取样最终准备出至少 60 个毛丛，通过专用设备对毛丛进行检测，得到毛丛长度、强度与扯断部位百分率等数据，从而更加科学地评估羊毛的质量。至于这些检测结果的用途，我们将在以下的章节中加以仔细地讲解；二是将毛丛陈列在专门设置的羊毛展厅中进行展示，使采购羊毛的人员不仅可以获得澳毛的各种检测数据，同时还可以对照这些数据亲眼目睹所对应原毛的真实状况，包括羊毛的形态、颜色及其他特点。

---

需要再次强调的是，澳毛的钻芯取样的覆盖率为 100%，而抓样取样的覆盖率为 80%左右。这是由于检测设备对短于 55 毫米的毛丛无法进行毛丛强度的检测，而大部分的边坎毛均比较短，所以不可能 100%的澳毛都进行毛丛的检测。这些样品在被现场的 AWTA 的检测人员装袋密封之后，通过快递的送往 AWTA 在墨尔本和西澳大利亚州的弗里曼特检测中心进行检测。

## 2. 澳毛的检测

### 1) 对钻芯取样样品的检测

每一批上市销售的澳毛均会通过钻芯取样的方法取出 1000 克的样品。这个样品将用于毛基、细度和草杂基的检测，一旦确定了毛基的含量，洗净率也可以被计算出来。

“毛基”的概念是判断原毛中纯净纤维的含量。我们都知道，原脂羊毛中通常包含的成分有纤维、水分、油脂、灰分和草杂成分。而羊毛交易的双方所关心的是纤维的含量，所以判断毛基就是人们最为关注的一件事情。然而在现实的生活中，绝对纯净的纤维是“看不见，摸不到”的。但是，通过不同种类的实验方法，我们可以将原脂羊毛中各种非纤维的成分加以界定和排除，从而得出理论上的纯净纤维的含量。具体的方法是：

i) 将 1000 克的样品在充分混合之后分为两个平行的 150 克子样。根据国际毛纺织组织的规定，这两个 150 克的样品必须经过相同的检测，然后根据误差的情况判断检测的精确度并出具结果。所剩余的 700 克羊毛被称为“档案毛”并加以保存。如果所进行的两个平行检测的结果超出误差允许的范围，检测中心将从“档案毛”中进一步取样并进行重复检测。

ii) 将 150 克的原脂羊毛样品通过仿工业方法洗涤。洗净之后充分甩干，然后放入 105℃ 的烘箱中干燥。纤维被彻底干燥之后进行瞬间称重。通过这样的操作，可以准确地断定被检测的原脂羊毛中所含的水分的含量。此时将这个重量从洗净毛的重量中排出。

iii) 将洗净并烘干的羊毛进行含油脂的检测并且进一步分出三个子样。其中一个 10 克的子样做含灰的检测，一个 40 克的子样做含草杂成分的检测，一个 40 克的子样做细度的检测。含油脂检测的具体方法是通过近红外设备的探测判断油脂的含量。

目前只有澳大利亚羊毛检测局在对羊毛进行商业检测的时候采用近红外技

---

术。因为采用这个技术的前提是拥有大量索氏萃取法的传统检测数据，因为检测数据需要在近红外探测的读数中找出与传统检测结果之间的对应关系。目前，世界上除澳大利亚羊毛检测局以外，对羊毛含油脂检测所采用的方法都是索氏萃取法。这种方法的缺点是时间长，最少需要 6 个小时左右，而近红外技术则只需要 10 秒钟；并且索氏萃取的萃取溶剂对人体有害。经过油脂检测之后，洗净毛中没有被确定的物质就只剩下灰分和草杂成分了。

iv) 将 10 克洗净毛放在坩埚里，放入燃烧炉子中充分地燃烧。一般为 6~8 个小时。当所有的有机成分均被燃烧之后，此时坩埚中只剩下矿物质即我们所称的灰份物质。将这个灰份物质称重之后，就可以得到 10 克洗净毛中含灰份的重量。

v) 将洗净毛的 40 克子样样品放入一个专门的设备中，添加高温工业纯碱进行搅拌。在此过程中，高温的工业纯碱将羊毛纤维这种蛋白质物质彻底中和掉，而草杂的成分为植物纤维，所以能完整的保留下来。在此基础上对保留下来的成份进行漂洗、烘干和称重就可以判断出被检测的羊毛中所含草杂的重量。

澳大利亚羊毛工业不仅对草杂含量进行检测，同时还对不同的草杂成份进行界定。澳毛中所含草杂的成分一般被分为三大类——硬壳草籽、软壳草籽和草杆类草籽。因为不同类型的草籽对加工带来不同的影响，所以进行这样的分类有助于加工厂家了解被加工纤维的性质，及时调整设备和工艺。同时，因加工过程的难易程度不同，含有不同类型草杂的原毛销售价格也是不一样的。硬壳草籽相对来说在加工过程中比较容易去除；软壳草籽在加工过程中通过调整工艺，降低梳毛的上机回潮也可以较容易地去除；而草杆类草籽是最难去除的草籽，所以含有此类草杂的羊毛在其他参数相同的情况下价格最低。

从以上的 ii 至 v 的过程中，原毛中所含的非纤维部分被一步一步的去除，尽管人们仍然无法获得真实的纯净纤维，但是在理论上已经具备了判断纯净纤维含量的基础。此时理论上所获得的纯净纤维的含量被称为毛基。由于具有了毛基的含量，通过行业中所公认的实际平均加工允量，就可以计算出不同回潮率下原脂羊毛的洗净率数值。在这一连串的测试中，不仅可以获得毛基的数值，也可得到草杂基的含量以及羊毛的洗净率。

纤维细度的检测方法是将 40 克的洗净毛先放入恒温恒湿的条件下进行至少 8 小时的公定回潮处理，然后采用激光检测仪进行检测。目前世界上公认的四种

---

纤维细度检测仪分别为纤维投影仪、气流仪、OFDA（光学纤维分析仪）和激光细度检测仪。最为先进和准确的检测纤维的仪器当首推激光细度检测仪。这个设备不仅可以检测出平均的纤维细度，还可以检测出细度的离散，纤维的“舒适指数”，纤维的卷曲度等参数。

到此为止，钻芯取样的样品所进行的检测内容就已经结束了。

[www.cwta.org.cn](http://www.cwta.org.cn)

中国毛纺织行业协会