

# 东莞纺织品甲醛偶氮测试

产品名称	东莞纺织品甲醛偶氮测试
公司名称	广州国检检测有限公司
价格	.00/个
规格参数	
公司地址	广州市番禺区南村镇新基村新基大道1号金科工业园2栋1层101房
联系电话	13926218719

## 产品详情

纺织品在印染加工过程中不可避免要涉及到一些整理剂或助剂，这些物质与甲醛紧密相关，因此，甲醛广泛地存在于纺织品中。纺织品甲醛含量的检测是强制指标，其测试原理可描述为：乙酰丙酮在乙酸铵-乙酸缓冲溶液中与甲醛发生反应，形成的产物在412 nm处有最大吸收，根据在该波长处的吸光度与甲醛浓度成比例的关系对甲醛进行定量分析。反应方程式如下：

由于这个项目涉及的化学知识点较多，且标准GB/T2912.1-29《纺织品甲醛的测定第1部分：游离水解的甲醛(水萃取法)》[1]在检测方法的操作细节上比较粗略，不同的检测人员因对标准的理解不同，在实际操作过程中可能会出现差异，影响到纺织品甲醛含量测定的可靠性和稳定性。为此本文对甲醛测试过程中有关操作问题的理解和注意事项阐述如下：

### 1取样原则

对于如何取样，无论是强制标准还是引用标准都未给出具体的指导意见。通过查阅相关资料并结合自身经验，本文建议不同样品应按不同方法取样，以尽可能取到最有代表性的样品。

#### 1)含粘合衬的产品

粘合衬与织物结合主要依靠粘合剂的粘合力，而粘合剂通常是由酰胺与甲醛反应生成N-羟甲基酰胺类聚合物，这种聚合物在纤维素大分子或其基本结构单元间生成共价键交联，交联的共价键在一定的温度和湿度条件下会发生水解生成游离的甲醛，从而可能引起织物中的甲醛含量超标。因此这类产品取样时应取含粘合衬的部位，且每次取样的衬与面料的比例应该是一致的。如：西服一般取前胸、领子部位，同样西裤取带有粘合衬的裤腰部位，衬衣取袖口、领子和对襟部位。

#### 2)涂料印花产品

涂料印花产品的耐水洗、耐摩擦等色牢度主要取决于粘合剂的性能，目前使用的粘合剂主要有聚丙烯酸酯及其生物体的自交联型粘合剂，这类粘合剂在自交联或与纤维的羟基交联时会释放大量甲醛。又因涂料印花后的织物一般不经水洗而直接焙烘，成品中很容易有大量游离甲醛的残留，因此印花部位与非印花部位的甲醛含量有所不同，且差异较大。所以涂料印花产品在取样时应取手感发硬且有印花的部位。如：一些文化衫前胸、后背的图案，一些大面积的涂料印花产品尽量取同一颜色、同一深浅的部位。

### 3)同时含里料、面料、填充物的产品

里料、面料、填充物有可能根据不同功能的要求分别经过不同的工艺处理，如有的产品面料经过防水涂层整理，而里料经过柔软涂层整理，两种不同的整理所使用的整理剂不同，甲醛含量也各不相同，因此面料、里料的甲醛含量就有所差异。对此类产品，三者应分别取样，分别测量。

### 4)拼接的成衣

应以主要面料为主或按产品标准中规定的主要面料为主，或在所出示的检测报告中注明取样部位。因拼接产品一般纤维成分和含量不同，因此，纤维与甲醛的吸附和解吸的速率也不同，各部位的甲醛含量也就各不相同。

## 2样品的封存

在选取具有代表性的样品过程中，应当及时对样品进行规范的封存，否则会影响测试结果的准确性。另外，取样时间的长短也会使结果产生很大差异。因甲醛具有挥发性，若样品长时间暴露在空气中甲醛会挥发减少，影响甲醛含量测试结果的真实性。因此在接到样品后应快速剪取样品并进行试验，以保证试验结果的真实无误。

通常密封保存的做法是：将样品放入一个PE包装袋，封口，再外包铝箔。这样做既可防止甲醛透过PE薄膜气孔散发，又可避免样品与铝箔的直接接触，造成可能残留的催化剂或其他未清洗干净的化学品与其发生化学反应。

## 3样品测试数量的选择

使用分光光度法进行定量分析时，由于样品中待测物的浓度未知，为使样品吸光度落入线性范围，一种方法是事先将样品按不同稀释比稀释，得一稀释系列，再进行比色分析；另一个方法是先对样品浓度作大概估计，然后根据比色情况决定是否进一步稀释或增大样品的加入量。为了减少工作量，第二种方法往往用的较为普遍。

应用朗伯-比尔定律对甲醛进行定量，选择吸光度的测量范围非常重要，吸光度过大或过小都会造成定量结果的不准确。由朗伯-比尔定律推导可知，在保证试验结果准确的前提下，选择样品的量以萃取液的吸光度值在.2~.8之间时，所测结果的误差最小。因此，在萃取介质体积一定的条件下，样品量就成为影响测量误差的最大因素。如因取样数量少而导致样品吸光度小于.2时，应当将适当增加试样数量，以确保测试结果的准确性。这种方法符合GB/T2912.1《纺织品甲醛的测定第1部分：游离水解的甲醛(水萃取法)》的条文规定，即当如样品中甲醛含量过低，应当将试样数量由1g增至2.5g。

## 4显色反应的控制

乙酰丙酮的有效期与配制过程对甲醛测试有影响，一定进行严格的管理，确保在有效期内使用。应当在完成乙酰丙酮试剂的配制后，必须确保贮存12小时后方可使用，这是因为用于显色的这种纳氏试剂在刚完成配制后化学性质还不够稳定，一般需要12小时后才能达到稳定。用于贮存的玻璃瓶应选用棕色，防止光线与试剂发生化学反应，影响显色效果。

标准要求混合溶液4，保温(3±5)min，这样可以保证反应完全，而接下来要在室温避光(3±5)min，保

证将溶液的温度冷却到室温，因为温度对光的吸收及颜色深浅也有影响，这就要求标准溶液和被测溶液在测定过程中温度要尽可能一致。关于避光保存，一方面是因为纺织品萃取液是个复杂的体系，在光照下某些物质可能会发生光致变色(增强或减弱)现象；另一方面没有反应完的乙酰丙酮在光照下颜色会变黄从而影响检测结果。

## 5参比溶液的选择

在实际的吸光度测量中，由于反射、溶剂、不同样品、不同情况等试剂吸收，都会造成透射光减弱。为了使光强的减弱仅与溶液中被测组分的浓度有关，就必须对上述影响进行校正。为此，可采用光学性质相同、厚度相同的比色皿贮存参比溶液，测量其吸光度 $A_{参}$ ，然后再测待测溶液的吸光度 $A_{总}$ 。基于吸光度的加和性，我们可以用 $A_{总}-$

$A_{参}=A_{待测}$ 的方法，使待测溶液的最终吸光度能真正反应待测物质的浓度。

在具体的某一项实验中，影响因素是不同的，所以参比溶液也是不同的，也就是说光强度的减弱可能来自不同方面，在扣除吸光度影响时，就应不同对待。于是参比溶液就要仔细选择，做到具体实验，具体分析，采用针对性强的方法来解决。所以参比溶液就有了“溶剂空白”参比溶液、“样品空白”参比溶液、“显色剂空白”参比溶液。下面就这三种参比溶液分别加以解释。

### (1) “溶剂空白”参比溶液

当萃取液(在GB/T2912.1-29中指的是用蒸馏水从纺织品中萃取甲醛后的溶液)、显色剂(在GB/T2912.1-29中指的是已经配好的乙酰丙酮)在测量波长处都没有吸收时，可用纯溶剂(在GB/T 2912.1-29中指的是用蒸馏水)作为参比溶液，称为“溶剂空白”参比溶液。此项参比溶液可以消除部分系统误差。测得的吸光度相当于GB/T2912.1-29结果计算公式： $A=A_s-A_b-(A_d)$ 中的 $A_b$ (标准中称为空白试剂中测得的吸光度)。

### (2) “样品空白”参比溶液

当在412 nm波长处，显色剂无吸收，而萃取液有颜色时(在GB/T2912.1-29中即为：样品褪色，在纺织品经过萃取后的试液中呈现纺织品的颜色，或是纺织品的部分颜色)，即萃取液有可能有吸收时，应采用萃取液作为参比溶液，我们称为“样品空白”参比溶液。测得的吸光度相当于GB/T 2912.1-29结果计算公式： $A=A_s-A_b-(A_d)$ 中的 $A_d$ (标准中称为空白样品中测得的吸光度)。

### (3) “显色剂空白”参比溶液

若显色剂在测量波长处有吸收，而萃取液在测量波长处没有吸收，在这种情况下，可用显色剂作为参比溶液，我们称为“显色剂空白”参比溶液。在GB/T2912.1-29中没有用到“显色剂空白”参比溶液。

## 6假阳性结果的确认

甲醛的测量是依据甲醛和乙酰丙酮的反应产物在412 nm波长处有最大吸收，然后应用朗伯-比尔定律来进行定量的。但是，因为纺织品萃取液是一个复杂的体系，有时候可能其它物质在该波长下也会有吸收，这样就会造成测量结果的偏高。对于此问题，标准中也提到如果怀疑吸光度值不是甲醛造成的，可以用双甲酮来确认，因为甲醛和双甲酮反应产物在412 nm下没有吸收。这样实验的结果就可能有以下3种情况：

(1)在412nm处的吸光度等于零。说明测试样的吸光度完全由甲醛产生，维持测试样的测试结果。

(2)在412nm处的吸光度等于测试样的吸光度。说明测试样的吸光度完全由甲醛外的其他物质产生，测试样的甲醛含量测试结果为未检出。

(3)在412nm处的吸光度不等于零。且小于测试样的吸光度。说明测试样的吸光度部分由甲醛产生，部分

由其他物质产生。计算测试样的吸光度与双甲酮确认实验的吸光度的差值，结合标准曲线得出试样的实际甲醛含量。

## 7测试过程中的其它注意事项

甲醛含量的测试是一项操作与技术要求比较高的测试。测试前的甲醛原液的标定、标准曲线的确定、萃取液萃取时温度和时间的掌握、分光光度计的选择等等，这些因素都会对测试结果产生直接的影响，因此必须加以必要的重视以提高测试结果的准确性。在甲醛含量的测试过程中还要注意以下几点：

1)一般实验室都会有几个比色皿，由于材质均匀性和厚度的轻微差异等原因，同一种溶液用不同的比色皿进行测试，测出的吸光度会有一些差异。所以在测试过程中试验人员应尽可能保持比色皿的一致，无论是空白参比还是萃取液平行样应尽可能保证使用同一个比色皿，尽量减少因比色皿不同对测试结果造成的影响。另外，比色皿使用之后，应立即清洗干净，定期用丙酮(或稀酸)浸泡清洗，避免比色皿的着色。

2)无论是甲醛标准曲线的绘制还是对试样进行测试，都需要移取一定体积的相关溶液，而甲醛浓度测试的准确性与移取溶液体积的准确性是直接相关的。所以，在实际操作中对相关溶液的移取要认真对待，准确移取。在制作甲醛标准曲线，标准溶液需要分次移取时，尽量使用同一组移液管，以减少系统误差，使绘制的标准曲线具有较高的线性相关系数。

3)GB/T 2912.1-29中使用的甲醛标准溶液由操作者自行配制和标定，一般需要多次标定，滴定终点较难判定，操作繁琐、费时，人为不确定因素较多，易产生偶然误差和系统误差，而且标准原液只能保存4周。因此建议有条件的试验室可以改用一定浓度的标准甲醛原液，以减少试验误差。