

纺织品色牢度及色差智能判别装置

摘要：国内对于色牢度评定主要还是依靠技术人员目测的方法，虽然简便，但弊端明显，测量结果的准确性受主观因素干扰太多，准确性得不到持续保证，因此用仪器代替人进行色牢度等级测定必然成为未来的发展趋势。本文从评级的原理出发，从研究装置、软件、数据库着手，开发一种色牢度及色差智能判别装置。

1 国内外色牢度及色差评级现状

国内外对色牢度评定方法主要有两种，目测法和仪器测定法。尽管许多企业已经采用了国外先进的颜色测量仪器，但大多数厂家仍采用目测法。造成这种现象的原因是一方面由于国外进口设备在国内实际应用中仍存在着一些问题，如国内外颜色标准不一致性、印染工业不稳定等造成的客观因素；另一方面国外进口仪器价格昂贵，测试时间较长。但是使用测色仪器测量色差不仅可以避免检验人员感到视觉疲劳，防止测试结果出现偏差，而且还可以利用软件的数据库和数据处理功能进行数据统计运算，以便于现场检验人员快速、科学地做出检验结论，所以开发检测快速、结果精确、价格低廉的智能判别装置具有十分重大的意义。

常用的测色仪器的种类很多，但基本上都是基于光谱分析测色，主要分为分光光度测色仪器和光电积分式测色仪器。以上这两大类测色仪器中，分光光度计类虽然测量精度高，稳定性好，但价格昂贵，一般在一两万美金以上，中小企业和小的测试机构无法承担。因此在实际的工业生产中光电积分测色仪器以其相对便宜的价格和方便携带的性能，应用比较广泛，但光电积分测色仪器的光电探

测器的稳定性差造成了其测量准确性低的缺陷。另外，光学测色仪器普遍存在探测头取样面积固定、单一，无法随意选取试样面积和同时多点测试的缺点。基于上述缺陷，造成了仪器测色一直无法广泛普及替代人工目测现状。本文旨在开发一种色牢度及色差智能判别装置。

2 装置研究的原理和主要内容

装置研究的基本原理是以国家现行标准为依据，建立数据库系统，以智能评级的执行软件和计算机控制为技术核心，进行图像采集、预处理、色值和色差匹配、等级评定并输出。

装置研究的主要内容：

(1) 根据纺织品色牢度按变色和沾色标准灰色样卡以及棉布标准原样、毛布标准原样、蚕丝标准原样、涤纶标准原样、锦纶标准原样、腈纶标准原样和粘胶标准原样等分别进行扫描或摄像，存储到指定变色、沾色等色牢度样品库中，建立标准数据库。

(2) 对被测样进行处理，通过采集设备传送至装置中，从所采集的图像中提取品质特征信息，通过所设计的软件对被测样进行等级判定。基于上述内容，选择了一种光稳定性较好的摄像装置，并设计了一个能在采集图像时采用网格形式的评级软

件，最终初步开发了集纺织品标准色卡数据库及色牢度、色差评级于一体的装置。

3 装置测定与人工主观目测对评级条件和结果的比较

3.1 评级条件

目光评级条件：用符合 CIE 标准照度 D65（见 CIE51）的光源照射在被测试样的表面上，光源照度等于或大于 600lx，入射光与试样表面约为 45°，观察方向大致垂直于试样表面。

装置评级条件：由于在研究装置时已考虑标准的评级条件，所以在使用装置评级时对环境条件没有特殊要求。

3.2 评级结果比较

目前常规的色牢度评级包括织物变色、贴衬沾色、摩擦布沾色及耐光色牢度等项目，评级时经过试验，该装置对织物变色、贴衬沾色和摩擦布沾色的评级都有比较稳定的准确性，见图 2、图 3、图 4。

检测类别	原样品	测试后样品	目光评级1	目光评级2	仪器评级	结果	检测类别	原样品	测试后样品	目光评级1	目光评级2	仪器评级	结果
变色			2	2~3	2	一致	变色			3~4	3~4	3~4	一致
			3~4	3~4	3	严0.5级				2~3	2~3	2	严0.5级
			4	4~5	4	一致				1~2	2	1~2	一致
			4	4~5	4~5	一致				4	4	4	一致
			4~5	4~5	2~3	一致				1	1	1	一致
			3~4	3~4	3	严0.5级				1~2	1	1	一致
			4~5	4	4~5	一致				4	4	4	一致
			3~4	3~4	3	严0.5级				2	2	2	一致
			3~4	4	3~4	一致				4	4	4	一致
			4		4	一致				4~5	4~5	4~5	一致

图2 织物变色评级对比

检测类别	原样品	测试后样品	目光评级1	目光评级2	仪器评级	结果	检测类别	原样品	测试后样品	目光评级1	目光评级2	仪器评级	结果
沾色			2~3	2~3	2~3	一致	沾色			3~4	3~4	3~4	一致
	粘纤		2	2	2	一致		锦		3~4	3~4	3~4	一致
			4	4	4~5	松0.5级				4~5	4~5	4~5	一致
			3	2~3	3	一致				2~3	2~3	2~3	一致
			3~4	4	4	一致				3~4	3~4	3~4	一致
	丝		2~3	2~3	2~3	一致		毛		2~3	2~3	3	松0.5级
			3~4	3~4	3~4	一致				4~5	4	4~5	一致
			1~2	1~2	1~2	一致				4	4	4	一致
			3	2~3	3	一致				2~3	2~3	3	松0.5级
			3~4	3~4	4	松0.5级				2~3	2~3	3	松0.5级

图3 贴衬布沾色评级对比

检测类别	原样品	测试后样品	目光评级1	目光评级2	仪器评级	结果	检测类别	原样品	测试后样品	目光评级1	目光评级2	仪器评级	结果
摩擦沾色			2~3	2~3	2~3	一致	摩擦沾色			3~4	3~4	3~4	一致
			3~4	3~4	3~4	一致				4	4~5	4~5	一致
			2~3	2	2	一致				4	4	4~5	松0.5级
			3	3	3	一致				4	3~4	4	一致
			2	2	2	一致				4	4	4~5	松0.5级
			3	3	3	一致				2~3	2~3	2~3	一致
			2	1~2	1~2	一致				3~4	3~4	3~4	一致
			2~3	2	2	一致				3	3	3	一致
			2~3	2	2	一致				2~3	2~3	2	严0.5级
			2	1~2	1~2	一致				4~5	4~5	4~5	一致

4 结论分析与问题讨论

从表 1 可以看出，装置评级和目光评级基本可以保持一致，存在误差保持在 0.5 级。

	装置判定与目光评级保持一致/个	装置判定与目光评级差 0.5 级/个
织物变色	16	4
比例/%	80	20
贴衬布沾色	15	5
比例/%	75	25
摩擦布沾色	17	3
比例/%	85	15

表 1 装置判定与目光评级结果分析

存在问题：（1）本次试验基本都采用单色的样品，对花色多的样品并未进行相应的试验；本次试验未涉及耐光色牢度，故此装置存在一定的局限性。（2）由于耐光色牢度的标准色卡与其他色牢度存在一定差异，建立标准库时并未将耐光色牢度的相关参数建立在内，所以不能对耐光色牢度进行评级。

5 结语

在物理指标测试和外观检验过程中，涉及色差的测定达到几十项之多，对测试效率和质量的要求越来越高。适当运用测色仪器，可以快速、准确地评定色牢度等级，大大地减轻测试的工作量，并可以在不具备目光评级的条件下现场测定色差。本文对纺织品色牢度及色差智能判别装置进行了一定程度的研究，并有了初步的比较结果，虽然存在一定的局限性和限制性，距客观评价手段代替主观评价还有很大距离，但为今后的客观评价指明了方向。

上海罗中科技发展有限公司

地址：上海市江场西路 299 弄中铁中环 4 号楼 906B

Tel: +86-21-61485255 Fax: +86-21-61485258

E-mail: office@roachelab.com www.roachelab.com

RoacheLab
TEST EQUIPMENT SOLUTIONS

