

司法 鉴 定 技 术 规 范

SF/Z JD0201014—2015

多光谱视频文件检验仪检验规程

2015-11-20 发布

2015-11-20 实施

中华人民共和国司法部司法鉴定管理局 发布

目 次

| | |
|----------------|---|
| 前言..... | I |
| 1 范围..... | 1 |
| 2 规范性应用文件..... | 1 |
| 3 术语和定义..... | 1 |
| 4 功能描述..... | 3 |
| 5 操作规程..... | 3 |
| 6 检验结果..... | 5 |
| 7 维护与功能核查..... | 5 |

前 言

本技术规范旨在确立多光谱视频文件检验仪进行文件检验时应当遵循的方法和步骤，确保相关鉴定活动的规范有序。

本技术规范按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本技术规范由西南政法大学司法鉴定中心提出。

本技术规范由司法部司法鉴定管理局归口。

本技术规范起草单位：西南政法大学司法鉴定中心。

本技术规范主要起草人：易旻、喻彦林、彭迪、吴玲、邹卫东、杨进友、唐旭。

多光谱视频文件检验仪检验规程

1 范围

本技术规范规定了使用多光谱视频文件检验仪（文检仪）进行检验的步骤、方法以及与检验有关的设备维护及功能核查方法。

本技术规范非多光谱文件检验仪仪器使用说明（或操作指南），是适用于采用多光谱文件检验仪进行文件检验及管理活动的通用性指引。

2 规范性引用文件

下列文件对于本技术规范的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本技术规范。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本技术规范。

GB 4793.1—2007 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第1部分：通用要求(IDT IEC1010-1:2001)

GB/T 6040—2002 红外光谱分析方法通则

GB/T 19863 体视显微镜试验方法(GB/T 19863—2005, ISO 15227:2000, MOD)

GB/T 25480—2010 仪器仪表运输、运输贮存基本环境条件及试验方法

JY/T 022—1996 紫外和可见吸收光谱方法通则

SF/Z JD0201001—2010 文书鉴定通用规范

SF/Z JD0201004—2010 印刷文件鉴定规范

SF/Z JD0201005—2010 篡改（污损）文件鉴定规范

SF/Z JD0201006—2010 特种文件鉴定规范

SF/Z JD0201008—2010 文件材料鉴定规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本技术规范。

3.1

多光谱视频文件检验仪

又称文书检验仪、文书鉴定仪、文检仪。是一种基于机械、光学、电子及计算机技术，综合视频显微图像检验、多光谱分析、图像处理及信息管理等功能的综合检验系统，用于文书类对象（或适用的其它对象）的光学无损检验。

多光谱视频文件检验仪主要构件包括：高分辨率摄像机；分光系统（连续干涉滤色片或光栅分光）；光强度可调的红外、紫外、可见光源及相应的光汇聚与偏转系统；截止滤色片组；激发滤色片组；信号处理系统；机械与控制系统；显示与图像处理系统等。

多光谱视频文件检验仪分为一体机与分体机两种结构形式。一体机是指将上述构件集合在同一机体内并实现功能要求；分体机一般为两部分组成，即光、机、电集成的主机单元和配套使用的计算机单元（含与主机通讯所需的接口组件）。

本技术规范主要以分体式结构为对象进行，一体式结构可参照使用。

3.2

红外光

又称作红外线，是波长比可见光长的电磁波。文检仪使用的红外光为近红外光，波长范围应覆盖700nm-1000nm。

3.3

紫外光

又称做紫外线，是波长范围比可见光短，但比X射线长的电磁波。文检仪使用的紫外光应覆盖短波紫外光（如254nm）、中波紫外光（如312nm）、长波紫外光（如365nm）。

3.4

可见光

是电磁波谱中人眼可以感知的部分，其波长在400-700nm。文检仪光源应涵盖全部可见光波段，并能进行多波段分光。

3.5

反射光

光从一种介质射向另一种介质时，在它们的分界面上会改变光的传播方向，又返回到原来的介质中，返回到原来介质中的光就是反射光。反射光波长与入射光波长一致。

3.6

透射光

是入射光穿过物体后的出射光，其波长、方向与入射光一致。

3.7

侧光

是指光源自物体的单侧进行投射照明形式。

3.8

同轴光

指光线先通过一块45度安装的半透半反玻璃全反射垂直照到被测物体，从被测物体上反射的光线垂直向上穿过半透半反玻璃，进入摄像头。这样就既消除了反光，又避免了图像中产生摄像头的倒影。同轴光照明提供了比传统光源更均匀的照明，能够凸显物体表面不平整，克服表面反光造成的干扰。

3.9

荧光

当物质经入射光照射，吸收光能后进入激发态，立即退激发并发出的发射光。发射光波长大于入射光波长，入射光停止后，发射光也随之立即消失。

3.10

反斯托克斯光

波长小于激发光源波长的荧光，称为反斯托克斯光。

3.11

单色光

光线中包含不同频率的光，则为复合光。如果只含有一种频率的光，则为单色光。

3.12

数字视频摄像机

是指摄像机的图像处理及信号的记录全部使用数字信号完成的摄像机。

3.13

光学滤色片

只能使特定波长范围的光通过的镜片，通常由有色玻璃或镀膜玻璃制成。包括长通滤色片、低通滤

色片、带通滤色片。

3.14

光谱分析

分别测定多个波段或波长的吸光度、透光率或光强度，根据测量值随波长的变化关系，判断物质属性的一种仪器分析方法。

4 功能描述

多光谱视频文件检验仪是一种基于光、机、电和计算机系统的文件检查系统，其主要功能须涵盖视频图像检验、光谱分析两大模块，并能实现模块间的分别检验和复合检验。

4.1 视频图像检验

4.1.1 可变倍数视频图像检验。在所有可观察图像模式下实现不同放大倍率的实时视频图像检验，可形成静态图像进行标示、测量和采集、存贮。

4.1.2 多光源照明。应当包括红外（近红外区）、紫外（长波紫外、中波紫外、短波紫外）、可见光（白光及通过滤光装置形成的带通光源）等照明模式，并具有一定的组合照明模式可供选择。

4.1.3 多种照明路径。通过光学构件，对不同的光源提供有入射光、同轴光、侧光、透射光等照明途径，并具有一定的组合方式。

4.1.4 分光图像检验。提供紫外光致荧光图像检验、可见光致荧光图像检验、可见分光（带通）及红外反射图像检验。

4.2 光谱分析

又称光谱检验。提供局部区域连续光谱采集及光谱谱图比对检验。包括但不限于：反射光谱检验、透射光谱检验、荧光光谱检验。

4.3 标注和测量功能

4.3.1 可进行长度、角度、半径、面积、亮度等参数测量。

4.3.2 可进行直线、折线、箭头、矩形、椭圆形、文字等内容的标注。

4.4 辅助功能

4.4.1 操作控制。

4.4.2 文件管理。

4.4.3 证件机读码、隐藏信息和电子芯片信息识别。

5 操作规程

5.1 启动

5.1.1 依次启动计算机和工作站主机，等待主机自检完成后启动主机软件，并登陆。

5.1.2 等待计算机与主机的通讯连接并初始化。关注初始化结果，作出仪器是否正常的判断，并记录。

5.1.3 所有用户账户应当在建立初始就设置密码，并视安全要求及时变更密码。

5.2 视频图像检验

5.2.1 加载检验对象，确保平置并将待检区域调整在显示中心位置。

5.2.2 根据检验目的,选择适当的可见光入射模式,由低到高逐渐变换放大倍率进行检验:

- a) 检验过程中依所使用设备操作说明,适当调整焦距、光照强度、感光度、曝光时间等参数。
- b) 应注意避免下层纸张、物质的可能干扰。必要时可衬垫空白纸张以隔断干扰。

5.2.3 根据检验目的,选择适当的照明光源及组合,调整照明光源路径及组合,重复 5.2.2 步骤。采用的照明光源、路径及其组合应包括(但不局限于):整个可见光波段(400nm-700nm)入射、透射、侧射,带通可见光(3个以上波段)入射,紫外光(含长波、中波、短波)落射、侧射,近红外光入射,可见光激发荧光,紫外光激发荧光等:

- a) 不同光源对检验区域有不同的要求,应当关注这种要求并通过放大倍率的调整予以满足;
- b) 部分光源对操作人员的健康有一定影响,检验时应当严格按照设备使用规程关闭舱门,确保安全;
- c) 强光照射(尤其是紫外光)可能造成部分文件纸张、色料(如热敏纸张及其字迹)的变化,应通过缩短照射时间、降低照射光强度以尽可能减少其危害;
- d) 荧光检验应尤其注意入射波长、检测波长的调节,以达到最佳的检验效果。

5.2.4 检验过程中适时采集检验图片,检验图片应包含案件唯一性标识、检验参数、检验日期、检验人等信息,并编号保存。此环节所采集保存图像为原始检验记录,其保存及转移需满足机构业已建立的管理体系文件中的相关规定实施,不得在本机系统中进行后期图像处理。

5.3 光谱分析

5.3.1 根据检验需要,可选择待检区域进行反射光谱、透射光谱、荧光光谱扫描。

5.3.2 光谱检验(尤其是荧光光谱检验、透射光谱检验)时,应通过光源强度、感光度、曝光时间调节,保证检测信号有足够强度和信噪比。

5.3.3 对微小区域进行的光谱分析,相同光学性质的测试对象,应选择三个以上不同测试点进行重复试验,并考察其数据稳定性、可靠性。

5.3.4 光谱扫描所定义扫描分析区域应作标记并可追溯。

5.3.5 合理使用参照品,如标准白板,以建立比对基准点。

5.3.6 光谱曲线以波峰、波谷、斜率、拐点、斯托克斯位移,以及曲线随波长从低到高的发展变化趋势作为定性的主要依据,不能仅以不同曲线纵坐标光强度的差异作为定性依据。

5.3.7 根据检验需要,通过各采样点在 CIE 色度图中的位置及坐标值,对被检验对象的颜色进行相对精确区分。

5.4 标注和测量

5.4.1 根据检验需要,在仪器所提供测量及标识功能中,可选择待检区域进行长度、角度、半径、面积、亮度等参数测量。

5.4.2 测量应进行重复试验,考察其数据稳定性、可靠性。对微小区域进行的测量,应明确标记其测量区域。

5.4.3 选择适当的标注方法进行标注。对微小区域测量获得的数据,应对其数据来源区域进行明确标识。

5.4.4 测量及标识结果为原始检验记录组成部分。

5.5 关机

5.5.1 完成检验后,应将设备调至可见光入射光视频图像检验状态,将光学放大倍率调至最低,取出检验对象并关闭舱门。

5.5.2 依次退出多光谱视频文件检验仪软件系统,关闭主机电源,关闭计算机。

5.5.3 填写使用记录。

6 检验结果

6.1 检验结果的表达

6.1.1 多光谱视频文件检验仪检验结果以原始记录为表达形式，包括但不限于图像、图谱及数据。

6.2 视频图像检验结果的表达

6.2.1 视频图像检验结果包括影像记录、静态图片，依照5.2进行检验后采集并保存，为原始检验记录，可输出为后期检验材料。

6.2.2 如检出异常现象或与比对材料不同的特征反映，应明确标明检验条件，必要时辅以图片说明。

6.2.3 如未检出异常现象或与比对材料不同的特征反映，应明确列出所进行的检验方法，必要时辅以图片说明。

6.3 光谱分析结果的表达

6.3.1 光谱分析结果以图谱、数据方式表达，依照5.3进行检验后作出。

6.3.2 如检出异常现象或与比对材料不同的光谱特征，应明确标识检验条件与检验部位，必要时辅以检验图片进行说明。

6.3.3 如未检出异常现象或与比对材料不同的光谱特征，应明确列出所进行的检验方法、条件、检验部位，必要时辅以检验图片进行说明。

6.3.4 如未检出异常现象或与比对材料不同的光谱特征，应明示设备光谱分析的灵敏度、分辨率及光谱范围。

6.4 测量结果的表达

6.4.1 测量结果应明确标注重复次数，表明每次测定的原始数据及统计数据。

6.4.2 微小区域测量获得的测量数据，应明确标记其测量位置及区域。

7 维护与功能核查

7.1 维护

7.1.1 常规维护。确保仪器安装、使用环境条件满足要求，尤其是湿度要求，必要时配备除湿机。确保仪器软件工作条件满足要求，必要时安装安全软件。关注自检状态，及时发现是否存在异常。

7.1.2 定期进行光源检查，确保光源系统处于正常工作状态。

7.1.3 定期对不用拆卸即可维护的光学系统（如侧光偏转镜）进行除尘操作。

7.2 功能核查

多光谱视频文件检验仪虽具有光谱分析功能，但以定性分析为主，并不具备精确定量的检测意义。为确保仪器检验功能始终处于稳定、完好状态，需通过定期的功能核查方式予以确认。

7.2.1 功能核查的内容

应当通过功能核查的内容，包括：几何标尺核查；可见光带通中心频率核查；荧光图像功能核查。

7.2.2 功能核查的实施

a) 几何标尺核查

仅核查 X、Y 向直线标尺。

分别在不同放大倍率（5X，20X，50X），于可见光视频检验条件下摄取经检定过的游标卡尺预测定过的固态钢性物品（如矩形白色塑料薄片）图片，并在 X、Y 两方向进行标示测定。重复三次，统计误差并与真值进行比较，给出偏离值和校正因子

b) 可见光带通中心频率检查

建议选择国标色标卡（GSB05—1426—2001）中：PB02、R03、Y02 分别进行光谱扫描，标示其中心频率。比较不同时间所测定光谱图，判断中心频率是否发生漂移以确定稳定性

c) 荧光图像功能核查

分别制作可见光激发及紫外激发荧光检测样本（要求相对稳定并易于保存），用此样本进行荧光图像检测并采集存储，用于不同时间所采集图像比较以判断荧光图像功能是否完备。
