

确定暗室照明安全时间的方法

Method for determining safety
times of darkroom illumination

1 适用范围

本标准适用于所有银盐照相胶片、照相干板和照相纸的暗室安全照明时间的确定。本标准也适用于确定潮湿感光材料的暗室安全照明时间。

2 定义

2.1 可检测的变化 能够用对比法目视检验出来的,或者能够用配有合适滤光片的密度计测量出来的影像上任何密度和色调的微小差别。

2.2 预曝光 感光材料在接受正常成像曝光之前受到的全部安全灯曝光。

2.3 后曝光 感光材料在接受正常成像曝光之后受到的全部安全灯曝光。

2.4 安全时间 感光材料能经受暗室安全灯照明试验,而在最终影像的密度和色调上又不产生可检测变化的最长时间的一半。

3 装置

3.1 梯级光楔 为了获得系列曝光量,最好使用透射梯级光楔。测量使用的光源色温应与受试材料常用光源色温一致。受试感光材料在全暗下处置和加工,得到的影像密度应该包括该材料正常使用时从小到大的全部密度。X光胶片,必须使用X射线曝光装置来获得系列曝光量。

如果没有梯级光楔,可以采用下列步骤来代替梯级光楔曝光:用不透光的黑纸卡遮住被测感光材料,先露出相当于梯级光楔一级的长度,以均匀的白光曝光。依次移动遮光黑纸卡,以一系列,如1、2、4、8、16……秒的时间曝光,这些曝光应使该材料能产生实际使用中所有的全部密度。

3.2 遮光卡 遮光卡用于控制试验片条的曝光面积。取一张较厚的不透明黑纸,裁成与试验片条一样大小,沿其长向对折起来,就是一个简单的遮光卡。把试片夹紧在其中,纸卡正好沿纵向遮住试片的一半。

3.3 计时器 计时器的计时范围应在8分钟以上,记时分度值不大于1秒。记时照明可使用试验用的安全灯。必须注意,记时单独使用的照明不得照射到受试材料上。

4 预曝光试验程序

4.1 把感光材料裁成若干片条,其长度略长于梯级光楔板,其宽度不小于25毫米。

4.2 用遮光卡沿纵向遮住试验片条的一半,另一半在安全灯下以最短的试验时间曝光,这个时间根据实践经验确定。

4.3 其余的片条也按4.2方法曝光,但是曝光时间要逐次倍增。例如一条片子曝光15秒,则下一条片子就曝光30秒,即每一条片子的曝光时间比它前面一条片子增加一倍。

4.4 撤去遮光卡,将经安全灯曝光后的片条在白光源下再做一次梯级光楔曝光。

4.5 2小时内把片条在全暗条件下一次显影加工完,加工工艺和该感光材料正常使用条件相同。

4.6 若最长时间的安全灯曝光不能使片条上任何一级产生可检测的变化,则需另做试验。重新试验

的起始时间为上次试验的最长安全灯曝光时间，重复4.1~4.5步骤。

5 后曝光试验程序

5.1 把要试验的感光材料裁切若干片条，其长度略长于梯级光楔板，其宽度不小于25毫米。

5.2 把上述片条在没有安全灯照明下逐条用白光源做一次梯级光楔曝光。

5.3 用遮光卡沿纵向遮住片条的一半，另一半在安全灯下以最短的试验时间曝光。这个时间根据实践经验确定。

5.4 其余的片条也按5.3方法曝光，但每一条片子的曝光时间都要比前一条片子增加一倍。

5.5 2小时内把片条在全暗条件下一次显影加工完，加工工艺和该感光材料正常使用的条件相同。

5.6 若最长时间的安全灯曝光仍不能使片条上任何一级产生可检测的变化，则须另做试验。重新试验的起始时间为上次试验的最长安全灯曝光时间，重复5.1~5.5步骤。

6 潮湿感光材料的后曝光试验程序

6.1 首先按5.1、5.2试验。

6.2 在全暗条件下加工第一片。加工第二片时，显影进行到总显影时间的50%时开始使用安全灯。加工第三片时，从显影一开始就使用安全灯。

6.3 如果第二片上光楔影像的任何一级有密度增加，则需再加工四片，分别显影到总时间的90%、80%、70%、60%时再开始使用安全灯。

7 测算

7.1 密度计测量及比较

找出试验片条上的可检测的密度变化区域。在密度计上逐条测量试验片条的每一级，记录经安全灯曝光和未经安全灯曝光的密度，并进行比较，找出密度有可检测变化的一级。

密度测量的方式应和被测材料正常测量一致。例如测量透明彩色负片密度，透射密度计应配有“M状态”红、绿、蓝滤光片。测量黑白印相材料的密度，经常用配有明视觉亮度函数响应滤光片的反射密度计，等等。

7.2 目视测量及比较

黑白感光材料和供观看的彩色感光材料也可采用目视比较法确定暗室照明安全时间。比较时将经安全灯曝光加工的片条和未经安全灯曝光加工的片条目视对应比较密度，找出接受安全灯照射时间最长而密度又没有增长的片条。潮湿感光材料干燥后才能进行这种比较。

目视观测条件应和被测材料的正常观察条件一致，即目视光源的光谱性质、照明强度以及观察时的几何条件应和被测材料正常使用的条件相同或相似。彩色负片一般不使用目视比较法。

7.3 安全时间

按本标准进行试验的片条，其中接受安全灯照明时间最长而又没有可检测的变化的那一片条所经受的安全灯照明时间的一半，即为该材料的最大暗室照明安全时间。比上述短的任何时间都是该材料的暗室照明安全时间。潮湿感光材料的暗室照明安全时间，为显影过程中开始使用安全灯到显影结束的一段时间。

此侧为被遮挡的未经
安全灯曝光部分

此侧为经安全灯曝光部分

(光楔影像) 密度

密度 (光楔影像)

0.05 →

← 0.17

0.06 →

← 0.19

0.56 →

← 0.67

2.77 →

← 2.77



图 1 超过安全灯安全照明时间的试片

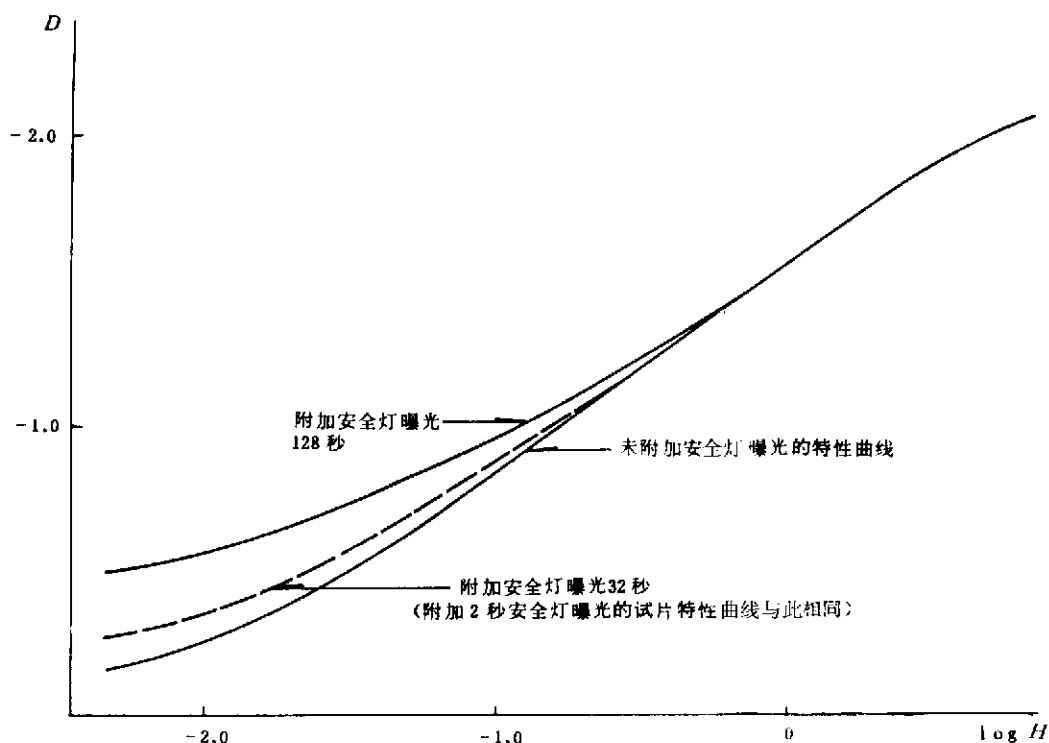


图 2 安全灯曝光产生照相效应举例

7.4 试验报告

报告应包括以下内容:

- a. 安全灯滤光片的名称、尺寸、大约使用过的时间。
- b. 灯泡型号、功率及电压。
- c. 安全灯到感光材料之间的距离。
- d. 安全灯曝光时间。
- e. 感光材料的名称和冲洗加工数据。
- f. 对试验中出现的特殊情况的说明。
- g. 试验求出的最大暗室照明安全时间。

附录 A

(参考件)

暗室照明通常由装在灯具内的、有一定的光谱能量分布的光源和具有一定光谱特性的安全灯滤光片构成。在实际使用时,还必须规定安全灯与感光材料之间的距离。只有上述三个因素固定之后,才能确定某感光材料在特定暗室照明条件下的安全照明时间。

本标准对安全灯滤光片的光谱性质不予规定,因为即使照相性能极为相似的产品,不同制造厂所推荐的灯与滤光片的组合也不尽相同。

任何光线(如各种成像曝光、安全灯曝光以及灯具的漏光)照射到感光材料上都会使它或多或少发生变化,这种效应累加到一定程度就会使感光材料的照相性能变坏。因此,使用暗室照明的原则是,除非必须,否则不要使用;如须使用,照明时间也力求最短。

同一感光材料在潮湿状态下的暗室照明安全时间与干燥状态时相比较,或许长些或许短些。利用安全灯照明检验显影程度,愈接近显影后期愈不容易产生安全灯灰雾。在显影前把感光材料置于能降低感光度的溶液中浸泡,可增加该材料的安全照明时间。显影前把感光材料置于水或其他能够溶解可溶溴化物的溶液中浸泡或者改变乳剂的化学成分及明胶中的溴浓度,也会改变感光材料的安全照明时间。

超过暗室照明安全时间时,对于按负片使用的感光材料来说,加工后的最低密度(片基密度加显影灰雾密度)高于按相同条件加工的未受安全灯照明的该材料的最低密度;对于直接正性感光材料来说,加工后的最低密度低于相同条件加工的未受安全照明的该材料的最高密度;对于彩色材料来说,彩色平衡还将受到破坏。

连续使用的安全灯滤光片会逐渐老化,导致输出光强增大,光谱变宽;电源电压的波动,灯泡寿命终止前短时间的强烈发光等等,这些都是安全灯使用时的不安全因素。因此,试验直接求出的安全照明时间须用系数 Z 来修正(相除)。

安全灯的低强度曝光对感光材料感光测定特性的影响还和许多因素有关,如:光源的光谱性质,光源强度、曝光时间、影像曝光特性、感光材料显影加工程度、互易率特性、感光材料的潜影形成机理、感光材料的低强度曝光潜影的保持特性、成像曝光和安全灯曝光的先后次序等等。因此使用暗室照明之前应该做一条试验片,以验证这个照明条件和安全照明时间确实是安全的。经常使用着的安全灯,也应该定期地做这种试验。

附加说明:

本标准等效采用ANSI PH2.22—78《确定暗室照明安全时间的方法》。

本标准由中华人民共和国化学工业部提出,由化学工业部第一胶片厂归口。

本标准由化学工业部第二胶片厂起草。

本标准主要起草人陈宗瑜。