

1 范围

1.1 本标准对以卷状、条状、片窗卡或散页形式、任何尺寸的已加工安全照相胶片(以下称照相胶片)的贮存条件、贮存设施、处理和检查规定了要求和提出了建议。

1.2 本标准适用于照相胶片的长期和中期贮存,见第3章定义。

1.3 本标准适用于不常使用的照相胶片记录的贮存拷贝。不适用于“工作”即“使用”拷贝[见附录A(标准的附录)]。

1.4 本标准虽然适用于良好加工的材料,但是对加工状况不明,经过调色、修版或有未知材料或未知稳定性标记的照相胶片延长有效寿命也颇有价值。

1.5 本标准只适用于安全照相胶片(见GB/T 7430)。硝酸酯片基胶片是危险的,本标准不包括^[6]。它们需要特殊贮存条件^[7]。

1.6 照相纸和照相干板贮存需不同条件,本标准不包括。它们相应地在ISO 6051和ISO 3897中叙述。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 7430—1996 安全摄影胶片规范(idt ISO 543:1990)

ISO 10214:1991 摄影术已加工照相材料贮存用案卷包装物

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 档案介质 archival medium

指望在适当贮存时能永远保留信息的记录材料,该种信息能被检索而没有重大损失。

注:不存在这种材料,国际标准资料或系统规范中不用这术语。

3.2 复制件 duplicate

原稿片的再现,保持同样的极性和大小。

3.3 长期贮存条件 extended-term storage conditions

适合于防护有永久价值的记录信息的贮存条件。

3.4 防火贮存设施 fire-protective storage facilities

保护照相胶片免受高温、水与其它灭火剂和由隔热保险柜或灭火产生的蒸气以及建筑物倒塌危害所设计的设施。

3.5 预期寿命 life expectancy(LE)

在长期贮存条件下,预测系统中信息能检索的时间长短。

3.6 LE 标号 LE designation

记录材料和有关检索系统的“预期寿命”(见 3.5)的额定值。

注:LE 符号后面的数值是在长期贮存条件下贮存,信息能被检索又没有重大损失的估计最短的预期寿命,以年计。

例如,LE—100 表示信息贮存至少 100 年还能被检索。

3.7 中期贮存条件 medium-term storage conditions

适合于防护记录信息至少 10 年的贮存条件。

3.8 开放式包装物 open enclosure

用来免受机械物理损伤,既不防光又不气密性的包装物。这种包装物可为片盘、片芯、片轴、片盒、暗盒、片夹、片封、纸板盒、片箱、片套、透明片框、开窗卡。

3.9 防护性包装物 protective enclosure

用来免受例如活性气体和湿度、包括相对湿度变化的外部因素危害的防光不渗透性容器。

3.10 安全照相胶片 safety photographic films

符合 GB/T 7430 规定可燃性规范的胶片。

3.11 贮存装具 storage housing

本身结构支承照相材料及其包装物。

注:它可由抽屉、支架、搁板或橱柜组成。

4 胶片包装物

所有用于中期和长期贮存的包装物应符合 ISO 10214 的要求。

4.1 卷状胶片

4.1.1 中期贮存包装物

航空片、缩微片、电影片以及一些人像片是卷在片盘或片芯上以卷状贮存的。胶卷应当卷紧,但不能卷得太紧。建议 35mm 宽的胶片拉出力为 0.3N。长度超过 150m 的胶卷应让卷的半径呈水平位置,胶片靠片边支撑。长度短于 150m 的胶卷,如果用水平杆插入片芯支撑住片芯以避免胶卷底部受到压力,也可以让卷的半径呈垂直位置贮存。但是如果这种胶卷是卷在有凸缘的片盘和片轴上,就不需要杆了,因为凸缘支承了胶卷的重量。

电影片应当乳剂面朝卷内卷绕,因为这能改善随后的放映性能^[8]。

照相胶卷如果不用贮存装具(见第 5 章)保护,最好贮存在密闭容器中,以防护灰尘和物理损伤。彩色片、重氮片和热处理银胶片应贮存在密闭、不透光的包装物中,或者用其它方法防止光照射。合适的包装物有滑动套叠式或螺旋拧盖的容器。所用材料应和 ISO 10214 规定的片芯和片盘的材料要求相同。密闭包装物无需气密性,周围空气可能会有有限的进出,因此如果用它,周围空气湿度不应超过推荐范围。

当需要保持胶片湿度范围(见第 7 章)、防护大气中气态杂质或者采用不控制湿度的低温贮存时(见附录 B(提示的附录),应该使用不渗透性材料制作的防护性包装物。合适的包装物有装有密封条的摩阻型或螺旋拧盖的密闭容器。不要用橡胶垫圈,热封合薄膜袋里的片盒对高湿起到额外保护。金属容器对环境气体保护最好,但能被容器内的酸雾¹⁾腐蚀,除非有涂层保护。替代的材料有聚苯乙烯、聚乙烯、聚丙烯。

4.1.2 长期贮存包装物

长期贮存应符合 4.1.1 要求。用作片盘、片芯和容器的材料应符合 ISO 10214 的要求,不要用橡胶带固定片盘或片芯上的胶片。如果用纸带,这纸至少要符合 ISO 10214 的技术要求。片盘上的胶片可以将片尾塞进卷和凸缘之间来固定。如果包装物需要压敏胶带,它应不含过氧化物,并通过 ISO 10214 规定的照相活性试验。压敏胶带不要和胶片接触。

胶片和不同类其它胶片(例如重氮胶片和银胶型胶片)和磁带及光盘可能会相互影响。不同类胶片不能卷绕在同一片芯上,或在同一包装物内贮存。如果照相胶片不用贮存装具(见第 5 章)防护灰尘和损伤,就应该用密闭容器。

4.2 散页片和幻灯片

4.2.1 中期贮存包装物

散页片应该贮存在纸或塑料薄膜片封、折叠纸板盒、片箱、文件夹、片窗卡或片条套中,照相幻灯片应该贮存在纸板、金属或塑料的片箱中。彩色片、重氮片和热处理银胶片应该贮存在不透光片封或纸板夹中,或采用其它方法防止光照射。不要把胶片堆叠起来,因为这可能会使下层胶片受到过高压。和照相胶片表面直接接触,用作片封、片套、片罩、片夹、片箱和片盒的纸和塑料材料,至少要符合 ISO 10214 的技术要求。合适的塑料包装物有无涂层的聚酯(聚对苯二甲酸乙二醇酯)、高密度聚乙烯和聚丙烯。避免使用玻璃纸片封和氯化、硝化或高度增塑的薄膜。

凡需要保持胶片湿度范围(见第 7 章)、防护大气中气态杂质或采用不控制湿度的低温贮存时,应使用防护性包装物。由铝箔里面挤压涂布透明聚乙烯,外面用合适纸张层压构成的可热封合的包装袋已成功用作密封包装物。要小心使用这些包装物,不要使它戳破。为了更好防护针眼,建议套两层袋。

接缝用的粘结剂也应符合 ISO 10214 的技术要求。案卷包装物的结构应使接缝都在包装物边上,并且不接触影象层。

任何胶片,只要释放酸,都应贮存在塑料封皮中。

4.2.2 长期贮存包装物

长期贮存应符合 4.2.1 的要求。

照相胶片和许多聚乙酸乙烯酯及乙酸纤维素酯粘结剂适合粘结纸张。压敏型(永久发粘的)粘结物应符合 ISO 10214 技术要求。

胶片和不同类型其它胶片(例如重氮片和银胶型胶片)以及和磁带、光盘可能会相互影响。不同类型胶片不应该装在一起,或彼此直接接触。

5 贮存装具

照相胶片应贮存在密闭的装具内,例如抽屉和用门密闭的搁板和支架上,以防灰尘和脏物。但是如果胶片放在密闭容器内,也可用敞开的搁板和支架存放。贮存装具的材料应如 ISO 10214 所述不会腐蚀并不易燃烧。由于木材有易燃本性以及老化时可能会产生活性退色剂,不要使用木材、压缩板、硬质纤维板、刨花胶合板和其它天然材料来制作。

装具材料的涂层应耐久,并且对贮存的照相胶片没有有害影响。含有氯化或高度增塑树脂的涂层、新刷油漆或清漆的表面可能会产生有害影响,新油漆的橱柜三个月内不能使用,因为它们能放出过氧化物和污染物。

在单独空调时,贮存装具的布置应能使空气内部循环,让支承胶片容器的所有搁板和抽屉获得相同湿度条件。位于符合 7.1 条房间内的贮存装具应装备通气口,让空气进入内部。这种开口不应和防火贮存或防水要求相冲突。如同其它照相产品一样,胶片和释放酸气的其它材料、磁带及光盘不应贮存在同一装具中。

6 贮存室

6.1 中期贮存室

胶片室和贮片区应和放置胶片检查和观看设备的房间毗连。最主要的是要对贮存室有良好管理。空调空间的内壁和围墙的设计应能防止湿气凝结在内表面和墙内部,尤其在室外温度很低、墙内壁能冷到空气露点以下时。应作好防止水灾、漏水、洒水器滴水,以及火灾时从石质内壁产生的蒸汽对胶片危害的预防措施。只要可能,贮存室应高于地下室。中期贮存的胶片记录只要能保持 7.1.1 条推荐的条件下,一般来说,无需有与工作区分开的特殊贮存室。

只要有酸气放出的胶片,例如某些微泡片,应贮存在单独的贮存室内。显示出任何化学降解迹象的胶片应贮存在有单独循环空气系统的单独的贮存室内。

6.2 长期贮存室

长期贮存室应符合 6.1 条的要求

有长期保存价值的照相胶片,宜提供和临时贮存设施、办公室或工作区隔开的贮存室。只要有酸放出的胶片,其贮存室应有单独的空气循环系统[见附录 C(提示的附录)]。

洞穴和坑道构成的贮存室如符合环境条件(见 7.1)和空气纯度(见 7.3)的要求,则是极令人满意的。

7 环境条件

7.1 湿度和温度范围[见附录 D(提示的附录)和附录 E(提示的附录)]

7.1.1 中期贮存环境

中期贮存环境的平均相对湿度应不超过 50%。理想的温度是长期不应超过 25℃,最好是低于 21℃(见表 1)。短期最高温度应不超过 32℃。

要避免温度短期周期性变化。24h 内相对湿度周期性变化应不超过 10%。在低温和低相对湿度下贮存胶片会增加保护性。

表 1 贮存的最高温度和相对湿度范围

感光层	中期贮存		长期贮存 ¹⁾		
	最高温度/℃	相对湿度范围 ²⁾ /%	最高温度/℃	相对湿度范围 ²⁾³⁾ /%	
银胶	25	20~50	21	20~30	
热处理银					
微泡					
静电摄影					
光塑					
重氮	25	20~50	15	20~50	
彩色				2	20~30
				-3	20~40
			-10	20~50	

注

- 1 早期通称“档案贮存”见 ISO 引言。
- 2 待贮存胶片含水量应不超过胶片在这些相对湿度的平衡湿度。
- 3 有历史意义的静物照相记录的贮存见附录 G(提示的附录)。

7.1.2 长期贮存环境

7.1.2.1 黑白片推荐环境

随着温度和相对湿度的降低,诸如胶片片基降解和发色型染料褪色这些大多数化学反应的速率就会降低。结果,由于贮存温度或湿度降低,预期寿命就会增加。此外,较低贮存温度能抵偿较高的湿度,而预期寿命相同[见附录 F(提示的附录)]。因此,正如表 1 所规定的,长期贮存环境允许用几组相对湿度/温度组合。如果平均温度降低了,可采用较高相对湿度范围,但最高相对湿度不应超过 50%。24h 内相对湿度周期性变化应不超过±5%。

任何设施都不可能规定什么是应具有的正确贮存相对湿度和贮存温度,因为这要取决于胶片价值、以往贮存经历、胶片贮存时间的长短、贮存室的大小和各种选择的费用,以及设施所处地域的气候条件,费用/保护比由单个设施决定。另一个非常重要的因素是收集照相胶片时要恰当分类,即是否把照相照片和干板也收入了,是否把新胶片或老胶片混在了一起。低相对湿度会造成乳剂过度张力,并导致薄片基照相胶片¹⁾

高度卷曲,低湿度还会造成较老的有历史意义的照相记录严重的问题[见附录 G(提示的附录)]。应按照表 1 给出的准则选择环境条件。

可以在单个贮存装具中,也可以在有这种装具的贮存室中保持推荐的温、湿度条件。

极低湿度条件下水分会通过乳剂挥发掉,引起含明胶乳剂的胶片变脆或卷曲。在这种情况下,在使用前把胶片恢复到较高湿度是好作法。

7.1.2.2 彩色片贮存环境

彩色片贮存温度应等于或低于 2°C ^[9-10],靠贮存室控制在要求的温度和推荐的相对湿度可达到这要求。

一种替代的办法是将胶片在室温下调节到推荐的相对湿度,放入不透气密封的或用胶粘带粘牢的容器中,然后置入冷库中^①。片桶中的卷片和散页片如果放在两个热封台的薄膜袋中,将有良好的防潮性,双袋技术减少了漏气可能性。用这种袋改善了防潮性,但不能保证防潮。这方法有很好保持条件的优点,并且使得用价格适度的速冷装置成为可能,它的要点是尽量减少密封胶片容器中空闲空间的容积。

使用者应比较冷库贮存室或速冷装置伴随胶片装袋的劳工和材料费所需的资金和运转费用。

7.1.2.3 湿度状态调节时间

湿度平衡容易达到,但要达到湿度平衡需要很长时间。一袋胶片与其环境达到湿度平衡需要的时间取决于以下因素:

- 贮存容器的透湿性;
- 容器的容积和其中胶片的包装密度;
- 胶片的类型和包装物的材料;
- 调节湿度状态时的温度;
- 初始和最终湿含量之差。

这些因素能延长状态调节周期,如果想在贮存中进行状态调节,那么就需在状态调节周期和贮存室效率之间进行折中。

例如随意散开的散页片在室温下几个小时就会调节好,而在零下温度,状态调节时间将会剧增。视情况而定,胶片存放前也许需要有状态调节程序。让空气无阻碍地接近散页片表面,24h 即能达到湿度平衡。如果散页片堆叠在贮存环境中,则需较长的状态调节时间,但最终是能达到湿度平衡的。卷片湿度平衡时间更长。如果片卷可以接近空气或放在透湿性包装物内,则状态调节时间会缩短。但是,在密闭金属容器内的片卷,在室温下要几个月才能达到湿度平衡^[10]。胶粘带粘合的容器内的卷片与适量活性硅胶、分子筛或其它惰性控制湿度物质一起放 2 或 3 周可能会干燥。

如选择的贮存环境相对湿度要求和使用环境相对湿度要求相差不大,则可以缩短或取消除湿状态调节程序。使用 and 贮存之间相对湿度水平相差不大有额外的好处,减少了贮存和使用之间相对湿度周期性变化形成的胶片上的应力。湿度水平相差大,对达到湿度平衡需要的时间有强烈影响。

7.1.2.4 升温时间

胶片贮存温度比室温低得多时,为了防止潮气在冷的胶片表面吸收或冷凝,胶片使用前需要有一定升温时间。升温期间要用适当防潮层把胶片内容物包裹起来。为了使胶片整个容积接近室温,必须有足够时间[见附录 E(提示的附录)]。升温时间可在 1h 到 1 天内变动,取决于包装的大小,绝热程度和温差。

7.2 环境控制要求

环境必须适当控制以保持在规定的温、湿度范围内,长期贮存比中期贮存的要求更为严格。贮存室内应保持空气

① 彩用说明:

1]IS 为 5466 原文为薄纸基照相照片。照相照片贮存实施的 ISO 标准是 ISO 6051,本标准对象是已加工照相胶片。

轻微正压。要按照有关国家标准和法规^①。中的介绍制作并维护环境控制装置以及将空气送到贮存室或从贮存室抽出空气的管道中的自动火灾控制档板。还应遵循有关国家标准和法规^②中耐火档案室的介绍。砖石或混凝土墙内部结合的水分在被火烤热后可能形成水蒸气溢出。这种贮存室需要防潮层,或者应该使用密封容器。

推荐自动控制系統,而且应经常检查确保不超出表 1 规定的湿度范围。像吊式干湿球温度计那样的可靠湿度计可用于此目的。在空调不实用的地方,可用恒湿器控制电致冷型减湿器来降低高湿度。只要减湿器装有能去除小到 $0.3\mu\text{m}$ 尺寸尘粒的过滤器,就可使用例如化学纯硅胶这类惰性干燥剂,并加以管理,以维持 7.1 规定的相对湿度。

地下室和洞穴这类本身温度低并且湿度经常超上限的贮区可能需要去湿。

如果相对湿度经常低于 7.1 的规定,或者常用案卷本身遇到卷曲或发脆麻烦,则必须加湿。如需加湿,应该用控制增湿器,不要用水盘和饱和化学品溶液,因为有过度增湿的危险。

7.3 空气纯度[见附录 C(提示的附录)]

固体粒子有擦伤胶片和与影像反应的可能性,应该从气源到贮存装具或贮存室用机械过滤器滤除。机械过滤器最好是干介质型的,并按有关国家标准和法规^③中的试验进行测定,除尘率不低于 85%。过滤器应是非可燃型的,构造符合有关国家标准和法规的要求。

为了有最长贮存寿命,照相胶片放入贮存室前应是清洁的。

象二氧化硫、硫化氢、过氧化物、臭氧、酸气、氨及氧化氮这些气态杂质会使某些胶片的片基变质或影像衰退[见附录 H(提示的附录)]。它们可用洗涤剂或吸收剂从空气中除掉。胶片长期贮存的贮存室位置要尽量远离城市和工业区,那些地方可能有有害浓度的污染物。把胶片贮存在符合第 4 章的密封容器内,能够充分保护胶片,不受外界污染物的影响。

因为油漆蒸气可能是氧化性污染物的来源,在长期或中期贮存区新刷油漆三个月内都不要放胶片。

硝酸酯片基胶片分解释放出的气体会危害或破坏同一贮区内贮存的安全胶片记录的影像^④。因此,安全胶片和硝酸酯片基胶片不要贮存在同一房间内或用通风管连接的房间内。

7.4 光

正常情况下,在暗条件下保存胶片。这是推荐的作法,因为光对某些影像不利。

8 防火贮存[(见附录 I (提示的附录))]

在贮存包装中,耐火贮存用的包装材料在 150°C 加热 4h 时应不燃烧或不会放出比胶片本身更多的活性烟雾。许多包装材料在该温度下会熔化或严重变形。

这种熔化或变形不应危害胶片或妨碍将胶片从包装物中取出来。片盘和片芯用的材料应比贮存在它上面的胶片更不易燃,也更不易分解。

为了防止火灾及伴生灾害,胶片应放在耐火贮存室或隔热记录容器的密闭容器内^⑤如果用耐火贮存室,结构应符合有关标准和法规的介绍^⑥,还要特别小心防护蒸汽。

当胶片量不太多时,可用符合有关国家标准和法规的隔热记录容器。当它们按照记录容器类别作 1h 到 4h 烤火试验时,其内部温度不应超过 65°C ,内部相对湿度不应超过 85%。如果建筑物不是耐火的,隔热记录容器应放在建筑物最底层的地面上。

① 例如:见参考文献[12]和[27]

② 例如:见参考文献[13]和[28]

③ 例如:见参考文献[14]的污染试验,也见参考文献[29]

④ 例如:见参考文献[15]1 类结构,也见参考文献[29]。

⑤ 例如:见参考文献[17]的类别 15,也见参考文献[30]。

最佳的防火是把胶片记录的复制拷贝放在另一贮存区内。

9 胶片的识别、处理和检查

9.1 识别

加工过的胶片经常用例如墨水、颜色笔、水笔或压敏标签这些非照相方法来识别。这些识别材料应通过 ISO 10214 所述的照相活性试验,试验时识别表面和试验检测物接触进行老化。

9.2 处理

胶片适当处理很重要。某些类型的胶片经常使用会造成损坏,要有严格的处理和归档要求。

注:明胶乳剂层会机械划伤;微泡影像易受压力损害,造成气泡破裂。

良好的保管和清洁工作很重要。处理时应该拿胶片的片边,处理者戴薄的棉或尼龙手套是好习惯。

9.3 检查

每隔 2 年应检查若干不同代表性的胶片样品。碰到偏离推荐温度和相对湿度范围的情况,检查时间间隔应更短。应预先建立采样方案,每次应检查不同的批。应注意胶片和包装物的损坏情况。美国国家标准学会已制定检查胶片的推荐作法^[18]。

可以通过胶片物理变化(例如:卷曲、变形、发脆、粘连故障),胶片目视变化(退色、微斑、变色)或包装材料的变化(变脆、变色)来检查。应确定造成问题的原因并采取纠正措施。

如果胶片贮存在温度低于检查室大气露点的地方,在打开胶片包装之前,应先升温,使胶片达到比检查室露点温度高几度。升温所需时间随胶片容积和温差的增加而增加[见附录 E(提示的附录)]。

附录 A

(标准的附录)

贮存拷贝和工作拷贝的区别

贮存和供使用的照相胶片记录之间的区别不总是清晰的。在图书馆或记录中心,主要的照相记录是工作(即使用)拷贝。它们的价值在于可用作现成的参考资料。但是作这种用途会使它们受到尘埃、擦伤、手指印、外来物污染,并暴露在过量光和过高温下。这样使用的拷贝湿度可能变成和工作区的湿度一样,而工作区的湿度和图书馆归档的贮存区湿度可能十分不同。事实上如果工作拷贝不恢复到图书馆贮存区的湿度条件就可能产生物理变形。显然,照相记录使用拷贝不适合长期保存。

凡需长期贮存的胶片记录均应制作复制件,复制件应保持在与工作拷贝贮存区隔开的收集区中。贮存拷贝应符合有关照相材料标准的要求,并按本标准的建议贮存。贮存记录偶而会被查看,否则就没有必要保存它了。但是,使用贮存拷贝的情况应该极少。如果胶片在其寿命期内估计要使用 10 次以上,就应该从贮存拷贝印制工作拷贝。

附录 B

(提示的附录)

防护性(密封)包装物的优、缺点

推荐包装物主要取决于贮存的特定条件,不受水分和气体影响的密封容器,例如胶粘带粘合的金属罐或热封合的含金属封皮,保护胶片不受贮存环境高湿度和污染气体的影响。金属罐还可防止操作损坏、肮脏和

灰尘,易于堆叠放置,并对水和火提供一定保护。但是,已经确定在这种密闭环境中,分解的三乙酸纤维素酯胶片片基会降解得更快。密闭的环境禁烟了乙酸(分解形成)并且催化进一步降解。纸板箱和纸封皮有吸收乙酸蒸气的优点,因此使降解反应变慢。但它们对外界湿度和污染物只能提供有限的保护,而对火和水没有或几乎没有保护能力。如果由于包装物吸收乙酸使 PH 降到 4 以下,这些材料会变脆。所有纸板和纸包装物应符合 ISO 10214 要求。

胶片档案保管者必须对收藏品潜在危险做定性评估。如果主要涉及湿度、污染物、灰尘、水和火,应该用密封包装物。但是,如果乙酸酯片基胶片收藏品已显示一定变质信号,例如有乙酸或酸味,则应贮存在开放式环境中或贮存在能吸收蒸气的包装物中。如果分解的胶片贮存在开放式环境中,还必须考虑乙酸蒸气对同房间内贮存的其它胶片的影响。这将取决于贮存室内空气换气情况,其它收藏品的接近度以及包装物的类型。

对于密封包装中的胶片案卷,可在包装中加入分子筛等能吸收分解酸的物质来预防和抑制贮存胶片的降解²⁾

附录 C

(提示的附录)

夹杂空气和气态杂质

当灰尘和其它空气带入的固体粒子沉积在照相馆片上就会影响易读性,并造成划伤。反应型灰尘会造成影像层退色或污染。例如硫化物、臭氧、过氧化物、氨、油漆蒸气和其它活性化合物,这些气态杂质可能造成片基变质和照相影像化学降解。最常见杂质(特别在城市和工业大气中)是二氧化硫,而且微不足道的浓度就很可能产生有害作用。硫化氢不是普通杂质,它即使在低浓度下也是很活泼的杂质;它会在含分解的生物污泥的空气洗净器中存在。例如过氧化物这类氧化性气体和微粒影像银的局部氧化有关^[19-20],致使形成微小带色胶态银沉积物。

除去气态杂质有现成合适方法,例如,用处理过的水工作的空气洗净器消除二氧化硫,用活性炭吸收二氧化硫和硫化氢^[21]。要求坚持不懈地控制气态杂质。在活性炭情况下,要由有经验的人操作。

附录 D

(提示的附录)

贮存潮湿度

湿度显著超过本标准规定范围对照相胶片有很有害的影响,应避免相对湿度高过 60%和低于 20%。

长期曝露在超过 60%相对湿度条件下,会趋于滋生霉菌从而损害明胶乳剂层,并且会明显地造成乳剂软化和粘连。曝露在高湿度下还会促进残留加工化合物(例如硫代硫酸盐)对银影像稳定性的影响,并会损害染料影像稳定性。高相对湿度会加速胶片片基降解。

在低湿度下贮存,不仅避免滋生霉菌,也降低化学降解速率。近来研究^[5,22]表明,当贮存湿度降到 50%相对湿度以下时,显著改善片基和乳剂稳定性。当相对湿度降到 20%时,有用寿命会增长 4 至 10 倍,取决于合适的措施。胶片长期曝露在相对湿度 15%以下,也会造成明胶乳剂胶片暂时脆性,但是调节到相对湿度 30%或以上后,胶片柔性会恢复。在低相对湿度贮存时,应小心处理胶片记录,避免不必要的弯曲。低湿含量胶片易产生静电荷,造成吸引灰尘粒子,但是可通过处理和印片时适当去电荷克服这困难。曝露在低相对湿度也会造成胶片高度卷曲,能使散页片产生永

久变形,电影片产生“车辐条状变形”。这也可能加剧现存的实际问题,例如乳剂剥落或分层。

附录 E (提示的附录) 贮存用温度

温度持续在约 40℃ 以上会永久性降低某些胶片片基的柔性,并会加速染料影像退色和微泡影像的衰退。虽然明胶胶片在低温(低于 0℃)变脆,但升到室温时柔性会恢复。当胶片在低温贮存时,应小心处理,避免过分弯曲。贮存温度低于空气露点,湿气可能会在胶片表面冷凝,除非在取出胶片前让容器和内容物升到露点温度以上。升温所需时间从 1h 到一天内变化,取决于包装的大小和类型以及温差。

温度的一个重要方面是对贮存区相对湿度的影响。在不控制贮存区湿度时,温度下降会升高相对湿度。这可能造成超出推荐的合适贮存湿度范围。这种情况下,应该用密封容器。

附录 F (提示的附录) 温度与相对湿度的相互关系

照相胶片降解是化学反应造成的,降解速率随温度下降和相对湿度下降而下降。因此,胶片有用寿命能靠降低贮存温度或贮存湿度来增加。此外,较低贮存温度能补偿较高相对湿度,而胶片预期寿命一样。图 F1 说明由三乙酸纤维素酯片基降解造成酸度增加的这种关系^[22]。聚酯片基降解和发色型染料退色速率有相似性质。这些关系使得贮存室设计人员可在如表 1 规定的长期贮存条件几组温度与相对湿度组合中进行选择。

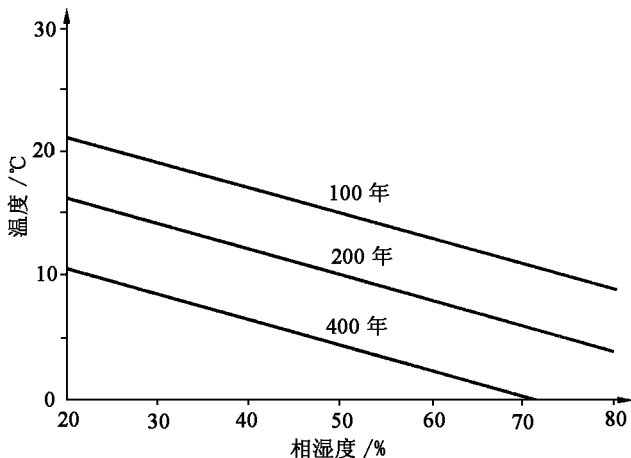


图 F1 三乙酸纤维素胶片到达固定酸度水平的温度与相对湿度的相互关系

注:新加工过的胶片加速试验得出的曲线。

附录 G

(提示的附录)

有历史意义的静物照相记录

贮存有历史意义照相记录的设施中应小心选择相对湿度水平,使不良状态的物品(指有脱膜、乳剂层分层和卷曲的胶片)在 20% 到 30% 低相对湿度时实际上不受到应力。如果不良状态的有历史意义的胶片记录拷贝贮存在低相对湿度的贮存室中,则应对它们的损坏进行监控。在低相对湿度贮存区和较高相对湿度使用区之间周期性变化会加剧现存问题。

因为低温和/或低相对湿度下贮存会造成发脆,它使乳剂和胶片涂层在处理时对机械损伤更敏感,所以一切有历史意义的胶片记录,尤其是处于不良状态的,在低温和/或低相对湿度贮存时应小心处理,避免不必要的弯曲。弯曲和粗暴处理发脆胶片除了有加剧例如乳剂分层和剥落这类物理问题的倾向外,还会毁坏发脆胶片。

需频繁使用的物品应制作拷贝。这很重要,因为靠低湿度或低温使胶片片基和彩色染料增加化学稳定性获得的好处,很快会被频繁的周期性变化和搬移到较高湿度和温度处时间延长所减弱。

附录 H

(提示的附录)

微斑

加工过的微粒胶片、光谱干板及 RC 相纸在经过 2 年~20 年后在显微镜下会显现小彩色斑点,即污斑。在缩微胶片片卷外层发灰的片头中经常出现污斑,在深入缩微胶卷的影像区偶而出现污斑^[19]。

这些斑点是由影像银局部氧化形成的,导致生成表现为红色或黄色斑点的胶体银小淀积。造成这种降解可能的氧化剂是大气中的氧,它的作用被湿气加速,还有例如过氧化物、臭氧、二氧化硫、硫化氢那些大气污染物,以及工业大气中存在的其它污染物^[15,23,24]。过氧化物会存在某些木材中,还会由通常用作贮存胶片的衬纸和纸板容器老化而生成。

加工和贮存条件对斑点的出现起到重要作用。加工过的胶片应没有水斑和化学品斑、尘埃及划伤。将胶片贮存在没有氧化性气体或蒸汽的干冷空气中,一般是阻止或延缓斑点形成的有效手段^[12,25,26]。

附录 I

(提示的附录)

防火

即使胶片未被火烧毁,高温也会损坏照相胶片记录。照相胶片在 150℃ 下显示出一定物理变形,但银胶影像在该温度下可耐受几个小时而影像质量没有重大损失。但是,染料和重氮影像会显示一定衰退或彩色平衡变化。微泡和热处理银影像在这种严峻条件下一般会被毁坏。除了影像损失外,由高温引起的胶片物理变形会造成观看、投影或印片发生困难。

胶片曝露在高温下会使相邻散页片或相邻层胶片有粘连的危险,特别是有明胶或特殊背层的胶片。

某些类型耐火保险柜和贮存室门绝热设计的特点是产生蒸汽,从而产生冷却作用。胶片必须防蒸汽,否则会造成粘连、明胶层熔化和严重变形。为此,推荐使用可使内容物隔离蒸汽的隔热记录容器(见第8章)。

很重要的记录和为防止较大的火灾发生,推荐把复制件贮存在另一个地方。

附录 J

(提示的附录)

参考文献

- [1] BROWN, H. G. 档案胶片贮存的问题, *British Kinematography*, 1952, 5(20):150~162
- [2] VIVIE, J. 法国国家档案, *Journal of Society of Motion Picture and Television Engineers*, 1970, 12(79):1075~1077
- [3] ADELSTEIN, P. Z. and MCCREA, J. L. 加工过的埃斯塔聚酯片基照相胶片的耐久性. *Photography - Science and Engineering*, 1965(9):305~313
- [4] ADELSTEIN, P. Z. and MCCREA, J. L. 加工过的聚酯片基照相胶片的稳定性. *Journal of Applied Photographic Engineering*, 1981(7), 160~167
- [5] RAM, A. T. and MCCREA, J. L. 加工过的纤维素酯照相胶片的稳定性. *Journal of Society of Motion Picture and Television Engineering*, 1988 6(97):474~483
- [6] CALHOUN, J. M. 硝酸酯业余静物相机底片的贮存. *Journal of Biological Photographic Association*, 1953 8[21(3)]:1~11
- [7] ANSI/NFPA 40—1988. 硝酸纤维素酯电影胶片的贮存和处理. National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269, USA.
- [8] SMPTE RP39—1993. 乳剂向内卷绕的电影院放映拷贝维护规范. Society of Motion Picture and Television Engineers, 595w. Hartsdale Ave, White Plains, NY 10607, USA.
- [9] LINDGREN, E. H. 国家胶片档案中电影摄影胶片的防护. *British Kinematography Sound and Television*, 1968 10(50)290~292
- [10] ADELSTEIN, P. Z., Graham, C. L. and West, L. E. 有永久价值的彩色电影胶片的防护. *Journal of Society Of Motion Picture and Television Engineering*, 1970 11(79):1011~1018
- [11] GOODES, R. and Bloman, H. —E. 一种廉价防护和长期贮存彩色胶片的方法. *Journal of Motion Picture and Television Engineers*, 1983 12(92):1314
- [12] ANSI/NFPA 90A—1993. 空气状态调节和通风系统. National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269, USA.
- [13] ANSI/NFPA 232—1991. 记录的保护. National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269, USA.
- [14] ASHRAE Standard 52~76. 用于一般通风去除粒状物的空气洁净装置的试验方法. American Society of Heating, Refrigeration, and Air conditioning Engineers, 1791 Tulie Circle, NE, Atlanta, GA 30329, USA.
- [15] ANSI/UL 900—1987. 空气过滤装置的试验操作. Underwriters' Laboratories, Inc, 333 Pfingsten

Rd, Northbrook, IL 60062, USA,

[16] CARROLL, J. F. and CALHOUN, J. M. 氧化氮对已加工乙酸酯胶片的影响. Journal of Society of Motion Picture and Television Engineers, 1955 9(64):501~507

[17] ANSI/UL 72—1990. 记录保护装置耐火试验. Underwriters' Laboratories, Inc, 33 Pfingsten Rd, Northbrook, IL 60062, USA.

[18] ANSI/AllM MS 45—1990. 检查贮存的银胶缩微胶片变质迹像的推荐作法. 1100 Wayne Ave, Suite 1100, Sliver Spring, MD 20910, USA.

[19] HENN, R. W. and WEIST, D. G. 加工过的缩微胶片中的微斑, 其性质和预防. Photographic Science and Engineering, 1963 9~10(7):253~261

[20] POPE, C. I. 已加工缩微胶片中斑点的形式. Journal of Research of National Bureau of Standards: A—Physics and Chemistry, 1968, 5~6[72A(3)]

[21] HUGH, E. E. and MYERS, R. 国家档案建筑内二氧化硫、氧化氮和臭氧浓度的测量. NB51R 83~2767, 1983. National Institute of Standards and Technology, Gaithersberg, MD, 20899, USA.

[22] ADELSTEIN, P. Z., REILLY, J. M., NISHIMURA, D. W. and ERBLAND, C. J. 纤维素酯片基照相胶片的稳定性: I—实验室试验程序; I—实际贮存要考虑的问题. Journal of Society of Motion Picture and Television Engineers, 1992 [101(5)]:336~353

[23] WEYDE, E. 识别破坏银影像的气体的一种简易试验. Photographic Science and Engineering, 1972 7~8(16):283~286

[24] REILLY, J. M., NISHIMURA, D. W., CUPRIKS, K. M. and ADELSTEIN, P. Z. 黑白照相影像, 尤其是缩微胶片照相影像的稳定性. Proceedings of Conservation In Archives, 1988 5:117~127

[25] HENN, R. W., WEIST, D. G. and MACK, B. G. 加工过的缩微胶片中的微斑: 碘化物的影响. Photographic Science and Engineering, 1965 5~6(9):167~173

[26] MCCAMY, C. S. and POPE, C. I. 氧化还原作用斑点——它们的成因和预防. Journal of Micrographics, 1970 6[3(4)]:165~170

[27] JIS A1304:1994, 建筑结构部件耐火试验方法. Japanese Standards Association, Minato-ku, Akasaka 4-1-24, Tokyo 107, Japan.

[28] Japanese Ordinance No. 306: 根据防火法对易燃材料的管理. Center for Governmental Issues Services, Building No. 2 of Ohtemachi—Godo—Chosha Governmental Offices, Chiyoda-ku, Ohtemachi 1—3—2, Tokyo 100, Japan.

[29] JIS B 9908:1991, 通风用空气过滤装置. Japanese Standards Association, Minato-ku, Akasaka 4-1-24, Tokyo 107, Japan.

[30] JIS S 1037:1995, 耐火容器. Japanese Standards Association, Minato-ku, Akasaka 4-1-24, Tokyo 107, Japan.

[31] ISO 3897:1992, 摄影术 已加工照相干板 贮存实施

[32] ISO 6051:1992, 摄影术 已加工照相照片 贮存实施

[33] ISO 8225:1987, 摄影术 氮加工过的重氮照相胶片 稳定性规范

[34] ISO 9718:1991, 摄影术 已加工微泡照相胶片 稳定性规范

[35] ISO 10602:1993, 摄影术 已加工银胶型黑白胶片 稳定性规范