

文化部文化資產局令

中華民國112年1月3日

文資研字第11130148802號

訂定「文物近紫外線螢光數位攝影指引」，並自即日起生效。

附「文物近紫外線螢光數位攝影指引」

局 長 陳濟民

文物近紫外線螢光數位攝影指引

一、目的

為使文物之全部或局部等，以可靠的攝影技術，得到一定品質之文物近紫外線螢光數位影像，以為該文物保存、修復、調查研究等參考使用，特訂定本指引。

二、適用範圍

- (一) 本指引為進行文物近紫外線螢光數位攝影程序之參考事項，包含進行文物近紫外線螢光數位攝影時之器材設備、攝影方法、影像品質等基本要求。
- (二) 本指引適用範圍包含但不限於有形文化資產、木質彩繪、壁畫、布質作品、紙質作品等文物之文物近紫外線螢光數位影像攝影。

三、建議引用標準

- (一) CNS 7177個人眼睛防護具—規格。
- (二) CNS 5119照度計。
- (三) PD ISO/TR 19263-1 Photography - Archiving systems - Part 1: Best practices for digital image capture of cultural heritage material.
- (四) ISO/TS 19264-1 Photography - Archiving systems - Image quality analysis - Part 1: Reflective originals.
- (五) Technical Specification of the “Universal Test Target” .

四、名詞定義

- (一) 可見光：泛指波長範圍為400~700 nm間之光線。
- (二) 近紫外線：泛指波長範圍為300~400 nm間之光線。

五、一般原則

- (一) 在沒有可見光干擾的環境下，以近紫外線投光器為光源投射於檢視標的物，激發螢光，使用可擷取可見光之數位攝影機，拍攝正確、清晰且未扭曲之螢光數位影像。
- (二) 若因光源含有可見紫光或受激發的螢光具大量可見藍紫光，必要時則可於相機鏡頭前使用適當濾鏡濾除，以利與可見光光源下所拍攝之影像進行比對。

六、儀器設備

(一) 可見光攝影機

- 1、影像感測器可為感光耦合元件或互補式金屬氧化物半導體等符合下列適用波長範圍之感測器，可產出或轉換之檔案格式，至少包括.jpg、.tif及相機原生格式（Camera RAW）檔案之所有格式等。
- 2、適用波長範圍：至少涵蓋400~700 nm。
- 3、感光元件尺寸：先進攝影系統C型以上。
- 4、像素：2000萬以上。
- 5、功用：拍攝文物可見光影像及文物近紫外線螢光影像。

(二) 可見光帶通濾鏡：應用波長範圍至少涵蓋400~700 nm。

(三) 可見光光源：波長範圍至少涵蓋400~700 nm。

(四) 藍紫光濾鏡：濾除波長範圍在450 nm以下之可見光，亦可視實際需求使用其他濾鏡。

(五) 近紫外線光源：可提供波長範圍300~400 nm之光源，最強發射光之波長在 365 ± 5 nm範圍內為佳。

(六) 照度計：符於CNS 5119規範之照度計。

(七) 影像暨色彩校正指標：於進行文物可見光及近紫外線螢光攝影時，若需要，可參考ISO/TS 19264-1 Photography - Archiving systems - Image quality analysis - Part 1: Reflective originals，依規範採用或自行製作通用測試指標（Universal Test Target, UTT）或同等級之指標，用以查驗影像比例尺、解析度、曲度、灰階等項目，並可為軟體校色之憑據。

(八) 護目鏡：符合CNS 7177規範之個人眼睛防護具，能隔絕近紫外線以避免傷害眼睛。

七、查核

進行文物可見光及文物近紫外線螢光攝影時，可視需求參考ISO/TS 19264-1採用或自行製作通用測試指標（Universal Test Target, UTT）或同等級之指標進行下列項目之校正。

- (一) 可見光影像色彩及白平衡；
- (二) 可見光及文物近紫外線螢光影像解析度；
- (三) 可見光及文物近紫外線螢光影像曲度；

上述作業亦可參考相機製造商建議進行校正。

八、環境要求

- (一) 本檢測可於常溫範圍進行。

- (二) 拍攝可見光影像時，若光源不足，可輔以可見光光源投射。
- (三) 拍攝文物近紫外線螢光數位影像時，攝影環境及人員應符合以下要求：
 - 1、為避免近紫外線對眼睛造成傷害，進行攝影作業之人員應配帶護目鏡。
 - 2、近紫外線易使皮膚曬傷灼傷，進行攝影之作業人員應避免讓皮膚長時間曝露在近紫外線下，最好著長袖及手套，或進行必要之防曬措施。
 - 3、攝影環境應儘量避免任何外來可見光或紫外線光源干擾。
 - 4、攝影環境應儘可能以近紫外線光源為唯一光源。
 - 5、攝影環境應避免放置會吸收近紫外線而發射螢光之物件。
 - 6、攝影人員應避免穿著會吸收近紫外線而發射強烈可見螢光之衣物，如具螢光劑之白色衣物等。

九、攝影前準備工作

- (一) 被攝文物表面若有非本身之灰塵或棉絮等物質，其會吸收近紫外線並發射螢光影響攝影影像品質時，得視狀況由專業人員進行表面乾式清潔，惟清潔前後皆需進行影像記錄。
- (二) 應將被攝文物擺置於攝影台固定，若被攝文物不可遷移，則可於原址在符合八、(三)節之要求下進行攝影。
- (三) 確認相機保持穩固，調整相機與被攝文物角度，確保攝影影像儘可能為正投影。
- (四) 進行文物近紫外線螢光攝影時，若有下列可能影響影像品質之因素，則可於相機鏡頭前使用適當的藍紫光濾鏡濾除該類光線：
 - 1、近紫外線光源含有可見紫光。
 - 2、吸收近紫外線所產生之螢光具大量可見藍紫光，並影響其他螢光顯色。
- (五) 若藍紫光濾鏡功能正常，即可進行可見光及文物近紫外線螢光數位攝影作業；上述設備應於檢測報告中列示。

十、攝影方法

- (一) 需要時，將通用測試指標 (Universal Test Target, UTT) 或同等級之指標置於攝影範圍，若發現文物近紫外線螢光影像具扭曲之狀況時，得依此進行影像校準。
- (二) 進行可見光及文物近紫外線螢光攝影時，應確認所需濾鏡已正確安裝，若光源不均勻則應調整可見光／近紫外線光源；曝光模式及感光度 (ISO) 等條件應依現場環境與螢光放射程度選取，並避免攝影區域影像有失焦或模糊的狀況。

- (三) 進行前項作業時，應確保被攝文物未被遮蔽，且所佔影像面積達70%以上。
- (四) 脆弱或有機化合物所組成的文物，對近紫外線較為敏感，每次進行文物近紫外線螢光攝影時，其曝露在紫外線的時間應儘可能減少，不得超過30分鐘；另對於紫外線較敏感的文物，包含但不限於織品、紙質、膠卷底片、照片等，應進行其可能受紫外線劣化之評估，上述文物曝露在紫外線的時間應控制在15分鐘之內，並於進行影像拍攝時，再開啟紫外線光源。
- (五) 可見光攝影流程及相關規範得視需要參考PD ISO/TR 19263-1 Photography - Archiving systems - Part 1: Best practices for digital image capture of cultural heritage material執行。

十一、攝影紀錄

- (一) 文物可見光及文物近紫外線螢光數位影像應建立相關之紀錄存檔規範。
- (二) 若需要時，可見光及文物近紫外線螢光數位影像可參考PD ISO/TR 19263-1 及ISO/TS 19264-1 等標準，以通用測試指標 (Universal Test Target, UTT) 或同等級之指標，調校色彩、曝光度、曲度及灰階等項目。
- (三) 紀錄內容包含下列項目：
 - 1、攝影目的；
 - 2、文物與部位之名稱及類型等資訊；
 - 3、攝影地點；
 - 4、攝影日期及時間；
 - 5、操作人員；
 - 6、攝影設備及鏡頭機型；
 - 7、攝影機設定參數 (光圈、快門、ISO值等)；
 - 8、近紫外線光源設備、機型及投射角度，需要時可記錄最強放射波長；
 - 9、需要時可記錄攝影現場紫外線強度；
 - 10、外加濾鏡之種類，需要時可記錄型號；
 - 11、檢測影像及檔案名稱；
 - 12、需要時可記錄影像後製作業資訊。