

文·圖／何傳坤

一、前言

當人們駐足在秦始皇兵馬俑一號坑軍陣前（圖1），感受那歷史的蒼涼之美時，可曾想到眼前這陰霾冰冷的灰色軍陣，也曾因遍身施彩而鮮活和生動？秦始皇的工匠們在塑造、焙燒好兵馬俑後，對兵馬俑包括車、馬均精心彩繪，完成了這畫龍點睛的一筆，整個兵馬俑便鮮活起來。

然而，在埋入地下兩千年的漫漫歲月中，秦俑坑遭受焚燬、坍塌及多次山洪沖刷，加上地下多種有害因素的影響，出土時大多數陶俑表面的彩繪已剝落殆盡（圖2、3）。而那些殘存的少數彩繪，保存狀況也不好，稍不注意就會隨土壤掉落，若不進行有效的保護，殘留下來的彩繪很快就會蕩然無存（圖4）。



圖2.一號坑內出土兵馬俑發掘現場



圖3.一號坑內殘缺不全的兵馬俑群



圖4.一號坑內殘存彩繪

為了妥善保護這些彌足珍貴的秦俑彩繪，秦兵馬俑博物館的保護工作人員從1979年建館開始，經過初期艱苦的摸索及後期與國外的合作，直到2001年「秦俑彩繪保護技術研究」文物保護科技成果，終於通過了中國大陸國家文物局的鑑定，認為該項成果在以生漆為底層的彩繪文物保存領域中，已經達到了世界領先水準。

二、秦俑彩繪成分

秦俑彩繪是由褐色有機底層和彩色顏料層構成。褐色有機底層的主要成分為生漆，而陶俑身上殘存的彩繪顏色，主要有紅（朱砂、鉛丹）、綠（石綠）、藍（石青）、紫（紫色硅酸銅鉬）、黃（密陀僧）、黑（炭黑）、白（磷灰



圖1.秦兵馬俑博物館一號坑兵陣全景



圖5.二號坑內清理後的彩繪鎧甲武士俑

石、鉛白）等，多為天然礦物質材料（圖5）。其中的紫色硅酸銅鉬（ $BaCuSi_2O_6$ ）和鉛白（ $PbCO_3 \cdot Pb(OH)_2$ ）、鉛丹（ Pb_3O_4 ）均被認為是人工製造而成。這種紫色顏料目前在自然界中還未發現，而秦俑是目前所知有確切出土地點和年代

最早使用它的實證。而與此大約同時代的埃及托勒密王朝所使用的埃及藍（ $CaCuSi_4O_{10}$ ），與之有著相似的化學結構，它們有著何種關聯不得而知，但卻同樣的神秘。至於鉛白與鉛丹的製造，分別見於公元前四世紀的《計倪子》和公元前二世紀的《淮南子》兩書中。《史記·貨殖列傳》也有「巴寡婦清，其中得丹穴，而膳其利數世…，秦皇帝以為貞婦客之」一段，也說明早在秦代，有關顏料的貿易與製造就已經開始。

在完成了秦俑彩繪成分的分析研究後，秦俑館研究人員通過進一步的科學測試分析，揭示彩繪的損壞原因。首先分辨彩繪的結構，也就是施彩方法：先在陶體上塗以生漆，再施以礦物顏料，生漆可使施彩面滑潤相宜、吸水性適度，但卻給現在的文物保護工作者帶來了與保護其他彩繪文物不同也更具難度的問題。在漫長的地下埋藏過程中，彩繪的顏料調和劑生漆底層均已老化，顏料層內部的結合力、彩繪各層之間、底層與陶體之間的黏附力都很微弱，特別是生漆底層對水分的散失非常敏感，出土後文物從原先極高的溼度環境中突然暴露在一般溼度下，生漆層迅速失水，引起劇烈收縮、龜裂、起翹及卷曲，造成了彩繪脫離陶體。找出病因，就對症下藥。目前

研究出兩種成功的保護方法，其一是用抗皺縮劑（聚乙二醇，或稱PEG200）和加固劑（聚氨酯乳液，或稱PU）聯合處理法。PEG200的作用是抗皺縮，該試劑可從周圍環境中吸收水分，使彩繪生漆層保持溼潤緩慢失水，在彩繪完全乾燥前，塗施加固劑於彩繪上，從而達到加固的目的。其二是採用單體（甲基丙烯酸羥乙基酯）滲透，電子束輻照加固法。該方法考慮到大分子加固劑不易達到彩繪和陶體之間引起加固作用。選用小分子的甲基丙烯酸羥乙基酯單體，先滲透過彩繪，再利用電子束輻照引發，使液體狀態的小分子變為大分子長鏈固體狀態，以達到加固目的（圖6、7）。比較而言，前者實用性較好，而後者保護效果較佳。在實驗室有了具體的成果後，接著又進行發掘現場的保護試驗。抗皺縮劑（PEG200）和加固劑（PU）結合使用後，另外發展出一套適用於發掘現場的保護技術，對剛出土的彩繪陶俑進行了精細的保護處理，首次成功地保護了整尊彩繪秦俑，至今已完成了二號坑內六件彩繪秦俑的保護工作。

三、秦俑的服飾

考古發掘資料提供了第一手秦俑服飾的真相。除了鎧甲之外，秦代軍隊沒有統一的服裝顏色，軍裝全是自備的。湖北雲夢縣睡虎地四號秦墓出土寫在木牘的家信上足資證明。一位名為黑夫的秦軍士兵在攻打淮陽時，曾寫信



圖6.秦兵馬俑博物館修復師工作現場



圖8.二號坑出土彩繪跪射俑



圖9.二號坑出土彩繪跪射俑群

向家母要錢一事，這反映了當時秦兵的服裝不但自備，而且在軍中的費用也由家中籌措的事實。易言之，當時秦軍的服裝也應為當時秦國最時尚的顏色了。

秦俑的上衣、下衣、護腿、圍領、袖口顏色各異。根據已出土的彩繪秦俑統計，當時秦軍服裝顏色以綠、紅、紫、藍為主，尤其偏愛綠色（圖8）。對色彩的搭配也很講究，如綠色的上衣，一般配有粉紫色或朱紅色邊緣，下衣為天藍或紫色，下身穿綠色的褲子。綠、紅、紫、藍的強烈對比色調明快，給人一種熱情、喜悅、活潑的感受（圖9）。這種五顏六色的服裝色彩也應該是當時民間的流行顏色，與當時的時尚色「黑」色有所區別。中國歷代均有其時尚色，傳說黃帝時代尚黃、夏代尚青、商代尚白、周代尚赤、秦代尚黑。所謂秦代尚黑指當時最尊貴的顏色或是為皇家專用的顏色，有重大的祭奠活動時，皇帝必著黑色服裝。相反地，民間喜愛的服裝是色彩豐富及審美的多樣性。

對秦俑彩繪的研究，從彩繪保護成功那一刻起才走上了一條科學的道路。所謂「皮之不存，毛將焉附」，只有妥善保存好彩繪，其他相關的研究才能推廣起來。秦俑的色彩不但絢麗多姿，從中所引發出來的問題也是引人入勝，本文只是對彩繪的保護與秦俑的色彩提出一些看法，更深入的研究還需要各方面專家的共同努力。

▲圖7.修復師在跪射俑髮結上施PEG200抗皺劑