

K. 著色劑

K1 著色劑

K1

Q：何謂著色劑(coloring agent)？

A：由於現代複製過程中，被印材料從印紋承載體上轉印線畫，其顯示的顏色不一定是使用油性的色墨，也可能是粉狀、液狀，但最終是固著於被印材料的表面，成為印刷痕跡，故在某些情況下以「著色劑」來相稱更為適當。

K1.1

Q：著色劑有那些種類？

A：1. 油墨；2. 水墨；3. 粉墨；4. 電子墨；5. 特殊墨等。

K2 油墨

K2

Q：何謂油墨(ink)？

A：一種由有色或無色的色料微粒均勻地分散在舒展劑中，並為適合特定印刷過程及材質的需要，加入填充劑與助劑，具有一定的流動性和或糊狀的物體。

K2.1

Q：油墨有那些特性？

A：油墨是有顏色並具有一定流動度的漿狀膠黏體，能進行印刷，並在承印物上固著。因此，顏色、流變性能和乾燥性能是油墨的三個最重要的特徵。

K2.1.1

Q：何謂固化(solidification)？

A：印墨硬化為印墨皮膜，自半固體狀態安著階段成為充分乾燥的印墨皮膜，達最終階段(完全乾燥)的變化過程。

K2.1.1.1

Q：墨皮由何而來？

A：1. 印刷墨輥末端上之乾墨或來自於硬化變質的墨輥屑粒；2. 在印刷機固定軸棒上之印墨堆積；3. 印刷機墨槽中之印墨乾燥；4. 印墨轉移至印刷機前，罐中之墨皮尚未全部除去時印墨即已再次結皮；5. 利用尚未完全除去墨皮之舊印墨印刷之結果；6. 使用劣質印墨。

K2.1.2

Q：何謂結皮固著(setting)？

A：指油墨表層初步固定的意思，而不是指完全硬化固結的狀態。因此以手指用力搓時，油墨不沾手皮膜還是會被磨掉。不過在單張紙印刷機印品疊放的情況下，如果堆集的印品上不發生油墨脫落，即不發生這張紙上的油墨沾到另一張紙上的現象，就表示油墨的固著程度已滿足了實用的需要，然結皮對雙面印刷時執行背面（第二面）印刷很重要，否則就會發生背面黏髒故障。

K2.1.3

Q：何謂拉度(pulling)？

A：由於印墨的平行流動關係，過硬或黏度過低均非適宜，故一般延伸性良好的印墨較易耐著於墨報上。又當印墨以一定低速度牽引拉絲自行斷裂時的長度。

K2.1.4

Q：何謂油墨韌度(tenacity)？

A：韌度是油墨在墨輓的間隙處對於通過多種形式的負荷將墨分開的阻力，這裡除了拉伸力之外包括剪切力和壓力，它受墨層厚度、印刷速度和溫度的影響。一般來說，已吸收水的「濕」（乳化）油墨要比未吸收水的「乾」油墨韌度低，但對於好的油墨，這種差別很小。韌度較高的墨色在普通的濕潤系統上能夠達到更好的印刷效果，因為墨色可通過有儲水功能的水膠絨得到更多的水量供給；酒精濕潤時，因為上水較少，用韌度較低的墨色時，印刷效果會更好。

K2.1.5

Q：何謂稠度(thickness)？

A：稠度和黏度都與油墨的流動、轉移性能有關，二者互相影響。油墨的黏度和稠度是不同的概念，二者之間有一定區別，「黏」的油墨不一定「稠」，而稠度高的油墨也並不等於黏度大，黏度相同的油墨，稠度愈大則流動性愈差。稠度的表現會影響印墨的流動、滲透、色相和乾燥，平、凸版印墨的稠度很高，統稱為膏狀印墨。而凹、柔版印墨的稠度很低則稱為液狀印墨。通常稠度會隨著溫度改變，當印墨溫熱時，稠度緩緩下降，一旦在高溫時則有劇烈的稠度改變。過高的稠度，可能會有剝紙及色相改變的虞慮，尤其在凹版、柔版印刷時，稠度的控制更為重要，有很多機器設有溶劑或水分補充系統，假如使用過低的稠度，其印件會有雙影、水紋狀出現很不美觀。

K2.1.6

Q：何謂墨絲長度(length of ink)？

A：油墨被拉伸成絲狀而又不斷裂的程式。墨絲短的油墨，在平印和凸版印刷中是印刷性能好的油墨，因為它們會造成飛墨現象，同時，印品上墨層均勻厚實，人們常用墨絲長短來衡量油墨性能的好壞。墨絲長度與油墨的觸變性、屈服值及塑性黏度有關。

K2.1.7

Q：何謂黏度(viscosity)？

A：阻止流體流動的一種性質，是流體分子相互作用而產生阻礙其分子間相對運動能力的量度，即流體流動的阻力。油墨的黏度與印刷過程中油墨的轉移，與紙張的性質及結構有關，油墨黏度過大，印刷過程中油墨轉移不易均勻，並發生對紙張拉毛現象，使版面發花；黏度過小，油墨容易乳化、起髒、影響產品品質。油墨黏度的大小，與舒展劑的黏度、顏料和添加劑的用量、顏料和附加料的顆粒大小、顏料和添加劑在舒展劑中的分散狀況有關。在印刷過程中對油墨黏度大小的要求，與印刷機的印刷速度、紙張結構鬆軟程度、環境溫度的變化有關。黏度是評估印刷墨色的一個重要指標，許多重要性能都與它密切相關。在墨色系統中水滲進油墨中導致其黏度的降低；墨色本身受到機械作用的影響，分裂並磨細，由於油墨的觸變性能（在受到機械負荷時，墨分子結構暫時分離，流動性變大），也會使其黏度降低；尤其是墨色系統中的溫升，更能引起黏度較大幅度下降。黏度太低會導致非正常網點的產生，如：網點不實等現象。油墨添加劑可以有效地改善黏度，同時改善墨色對水的反應。

K2.1.8

Q：何謂油墨吸水性(water absorbability)？

A：「水在墨中」形成的穩定乳化液和不穩定乳化液是有區別的。從穩定狀態轉換到不穩定狀態的界線是由油墨的吸水能力來決定的，這個界限與墨色本身的濃度、溫度及濕潤液的成分有關。不同配方的油墨，吸水能力是不同的(10%~30%)，好的墨色能夠毫無困難地吸收到 30%的水量，並且不會降低韌度。試驗證明：所有的黃色油墨吸水性小，而洋紅色油墨吸水性要高得多，青色油墨吸水性為最高。濕潤液在墨色中分佈是不均勻的，印刷過程中的水墨平衡正如每次油墨對濕潤液的吸收一樣都是不恆定的。

K2.1.9

Q：何謂屈服值(yield value)？

A：使液體開始流動所需的最小剪切應力。屈服值過大的油墨，流動性能差，不容易打開流動，屈服值過小的油墨，印刷的網點容易起暈，不清晰。屈服值與油墨的結構有關，而屈服值的大小對油墨的流動度有直接的影響，它對平印和凹版印刷油墨的品質，是一項重要的檢測指標。

K2.1.10

Q：何謂流動性(flow)？

A：油墨在自身的重力作用下，像液體一樣流動的性能，稱為油墨的流動性。油墨的流動性關係著油墨能否從容器中倒出，從儲槽中輸送到印刷機的墨斗中，從墨斗中順利地傳遞，在印刷機上良好地分配、傳遞到版面，以及轉印到承印物上，還影響到印刷的效果。油墨的流動性由油墨的黏度、屈服值和觸變（搖變）性決定，與溫度也有密切的關係。

K2.1.11

Q：何謂暫凝性(congeal temporarily)？

A：在印刷過程中，印墨在墨槽中為墨輥引出，經墨輥展練後變為柔軟，增加流動性，但長久置於空氣中不碾鍊又會變為硬度較大的膠體。

K2.1.12

Q：何謂黏著性(adhesiveness)？

A：印墨在墨輥間被壓伸成為均勻的薄膜而均勻展於墨輥表面，最後以均一的印墨薄膜著於版面的印紋部份，這時若印墨的流動性不良，則會產生膜面不均勻的缺點。印墨次第在墨輥間移轉，以及從版面移轉到被印物上時，印墨次第被壓展形成薄膜，產生一連串的壓展、拉絲切斷，這時遭受的抵抗與決定墨輥的壓力有關。

K2.1.13

Q：何謂觸變（搖變）性(thixotropy)？

A：油墨受外力的攪拌，它將隨攪拌的作用由稠變稀，靜止以後，油墨又恢復到原來稠度的現象。由於油墨有觸變性故而當油墨在墨輥上受到機械的轉動碾拉作用後，它的流動性就增大，其延展性增加，使油墨容易轉移。當油墨經印刷轉移到紙張後，失去外力的作用，油墨由稀變稠而不向周圍流溢，形成良好的印跡。但若油墨的觸變性過大，則使墨斗中的油墨不易轉動，影響墨輥的傳墨。

K2.2

Q：如何選擇油墨？

A：選擇適當的油墨對所有印刷工藝來說都是件十分的重要工作。首先必須瞭解油墨廠為要滿足各式各樣的印刷方式及印品要求，會有數百種甚至數千種油墨配方。原則上，在購買時須將印品的要求告知供應商，以便提供最適當的油墨，才不致造成不必要的困擾。平版印刷的被印材質多以紙張為主，彩色印刷多為透明四原色油墨，沒有太多選擇，最多加上金、銀兩色，其採購重點在於具備防乳化功能要強。反而在套色印刷時的選擇性較多，還有透明與不透明墨之分。另外，供特殊印刷時為要符合特殊要求，如：螢光墨、真珠墨、減感墨、磁性墨、紫外線墨等。而網版印刷的被印材質種類繁多，加上印出的墨膜較厚，又需具備良好的耐光性、耐磨性和耐久性，則要小心謹慎去選購。現在許多報社印刷廠均使用大桶裝的四原色透明油墨，使用高壓幫浦自動輸送管將油墨直接送到印刷機的墨斗上，不必調墨，作業輕鬆。故印刷前慎選油墨仍第一要務，若一旦錯誤，將導致金錢、時間與材料的莫大損失與浪費。

K2.3

Q：印墨如何製成？

A：印墨的製造極簡單，首先依配方份量將顏料、舒展劑、填料、輔助劑等放在混合機中攪拌，檢驗合乎標準後再注入凡立油攪拌，務使其在顯微鏡下均勻一致為度。其製造

機器有二：1. 混合機：以不銹鋼製成可易啓閉的金屬圓槽，內有以馬達傳動的攪拌桿，並可調整其轉動速度和低溫加熱。2. 研磨機：(1) 三滾式研磨機：普通的鉛印和平印油墨均用此機粗磨，細磨及調色；研磨時因磨擦力，研磨滾的溫度會因而上升，若超過預定溫度，則以附裝的自來水冷卻之，為保持研磨時溫度前後一致，俾所輾磨之油墨性能均一起見，未達預定之標準溫度前，不宜令其流入墨槽，務使研磨時溫度固定，其印墨性能始能均勻。(2) 膠態研磨機：由兩塊可以互相磨動的平板構成，以兩板間距來調節印墨顆粒大小。(3) 球型研磨機：為一鼓形大圓罐內裝鋼球或石球，圓罐轉動利用圓球相互撞擊來研磨，以時間的長短控制顆粒的大小。膠態及球型研磨機適用印報油墨，韌性油墨和照相凹印油墨之研磨，亦以自來水做溫度調節，並有密封設備，以防揮發作用。

K2.3.1

Q：何謂顏料(pigment)？

A：顏料在油墨中起著色作用，它又對油墨的一些特性有直接的影響。顏料是不溶於水和有機溶劑的彩色、黑色或白色的高分散度的粉末，根據其來源與化學組成，分為無機顏料和有機顏料兩大類。1. 無機顏料是有色金屬的氧化物，或一些金屬不溶性的金屬鹽，無機顏料又分為天然無機顏料和人造無機顏料，天然無機顏料是礦物顏料。2. 有機顏料是有色的有機化合物，也分為天然和合成的兩大類。現在常用的是合成有機顏料，有機顏料的品種多，色彩比較齊全，性能優於無機顏料。染料是有機化合物，它可溶於水，有時也溶解於有機溶劑，從某種染料中能製備出不溶性彩色沉澱物，叫色澱顏料，供製造印刷油墨用。對印刷油墨中使用的顏料要求頗高，特別是顏色、分散度、耐光性、透明度等，要求彩色顏料的色調接近光譜顏色，飽和度應盡可能大，三原色油墨所用的洋紅、青、黃色顏料透明度一定要高，所有顏料不僅要耐水性，而且要迅速而均勻地和舒展劑結合，顏料的吸油能力不應太大，顏料最好具有耐鹼、耐酸、耐醇和耐光等性能。

K2.3.2

Q：何謂舒展劑(vehicle)？

A：舒展劑俗稱調墨油，又稱凡立水，是油墨的主要組成成分，主要在分散顏料，給予油墨適當的黏性、流動性和轉印性能，以及印刷後通過成膜使顏料固著於印刷品表面的作用。舒展劑可以由各種乾性植物油、礦物油、合成樹脂、溶劑和水來製成。油墨的流變性、黏度、中性、酸值、色澤、抗水性以及印刷性能等主要取決於舒展劑，同一種顏料，使用不同的舒展劑，可製成不同類型的油墨；而同一種舒展劑，使用不同的顏料，所製成的仍為同一類型的油墨。因它並未改變油墨的根本性能，所以油墨的品質好壞，除與顏料有關外，主要是取決於舒展劑。

K2.3.3

Q：何謂填料(filler)？

A：填料是白色、透明、半透明或不透明的粉狀物質。主要起充填作用，充填顏料部分，適當採用些填料，既可減少顏料用量，降低成本，又可調節油墨的性質，如稀稠、流動

性等，也提高配方設計的靈活性。

K2.3.4

Q：油墨輔助劑有那些？

A：1. 去黏劑；2. 白油；3. 白燥油；4. 光油；5. 抗乾燥劑；6. 防反印劑；7. 防結皮劑；8. 防潮油；9. 乾燥劑；10. 淡化劑；11. 添加劑；12. 稀釋劑；13. 鈷燥油；14. 維利油；15. 增稠劑；16. 調金油；17. 調墨油；18. 樹脂調墨油等。

K2.3.4.1

Q：何謂去黏劑(viscosity reducer)？

A：指加入油墨中能降低黏度或黏性的材料。

K2.3.4.2

Q：何謂白油(white oil)？

A：一種含大量水分的乳化型衝淡劑。

K2.3.4.3

Q：何謂白燥油(paste dryer)？

A：以鉛鹽為主，鈷鹽、錳鹽為輔所製成的白色漿狀體，調入油墨中以提高油墨的氧化聚合乾燥性的材料。

K2.3.4.4

Q：何謂光油(vernishing)？

A：在印刷品上罩印後能增加表面平滑度和光澤度的油料，係將松脂溶於苯中，以手工或機械塗佈於紙張表面，乾燥後紙張表面有種亮光的感覺，但不如 PP、PVA 等光亮，現在使用者甚少。

K2.3.4.5

Q：何謂抗乾燥劑(anti-drying agent)？

A：係含有抗氧化劑的助劑，具有使油墨抑制或延緩氧化聚合乾燥的特性。

K2.3.4.6

Q：何謂防反印劑(anti-set-off agent)？

A：加入油墨中能改善印件背面沾汙情況的材料。

K2.3.4.7

Q：何謂防結皮劑(anti-skinning agent)？

A：加入油墨中能防止油墨貯藏或使用時表面結皮的材料。

K2.3.4.8

Q：何謂防潮油(water proof varnish)？

A：具有一定的防止潮氣滲透性質的印刷用油。

K2.3.4.9

Q：何謂乾燥劑(dryer)？

A：鉛、鈷、錳等變價金屬的有機或無機鹽及其製品，加入油墨中能加速油墨的氧化聚合乾燥，這些材料統稱為乾燥劑，亦稱催乾劑。

K2.3.4.10

Q：何謂淡化劑(reducer)？

A：透明或半透明助劑，加入油墨中主要起淡化色彩作用。

K2.3.4.11

Q：何謂添加劑(additives)？

A：添加劑是在油墨製造，以及在印刷使用中，為改善油墨本身的性能而附加的一些材料。按基本組成配製的油墨，在某些特性方面仍不能滿足要求，或者由於條件的變化，而不能滿足印刷使用上的要求時，必須加入少量輔助材料來解決。

添加劑有許多，如：乾燥劑、防乾燥劑、沖淡劑、撤黏劑、增塑劑等等。

K2.3.4.12

Q：何謂稀釋劑(diluents)？

A：用以降低油墨黏度或稠度的材料。

K2.3.4.13

Q：何謂鈷燥油(cobalt dryer)？

A：以鈷鹽及油料製成的紅紫色漿狀體，催乾作用較白燥油強，調入油墨中以提高油墨的氧化聚合乾燥性。

K2.3.4.14

Q：何謂維利油(white lake)？

A：又稱維力油，以氫氧化鋁體質料製成的衝淡劑。

K2.3.4.15

Q：何謂增稠劑(thickening agent)？

A：用以增加油墨稠度的材料。

K2.3.4.16

Q：何謂調金油(gold varnish)？

A：用以調和金粉成爲油墨，進行印金色用的連結料。

K2.3.4.17

Q：何謂調墨油(vernish)？

A：調整油墨的黏度或稠度的油料。

K2.3.4.18

Q：何謂樹脂調墨油(resinous varnish)？

A：含合成樹脂的調整油墨黏度或稠度的油料。

K2.4.

Q：何謂油墨乾燥(ink drying)？

A：油墨附著在印品上形成印跡後，必須從液狀或糊狀變成固體的皮膜，這種變化過程通常稱爲油墨的乾燥。油墨的乾燥是由油墨中的舒展劑從液狀或糊狀變爲固體而完成。各種油墨中使用的舒展劑及其配比是不同的。因此，由舒展劑的不同而形成油墨的乾燥過程也不同。油墨從印版轉移到印品表面後，油墨中的舒展劑一部分產生滲透，與此同時，舒展劑中的溶劑開始揮發，有的舒展劑產生化學反應與物理反應，從而使承印物表面的印跡墨層逐漸地增加其黏度與硬度，最終形成固體的膜層。通常凸版印刷油墨以滲透乾燥爲主，平版油墨以氧化結膜乾燥爲主，凹版印刷油墨用發揮性強的溶劑爲舒展劑，所以是揮發乾燥爲主。

K2.4.1

Q：乾燥有那些種類？

A：1. UV 乾燥；2. 氧化結膜乾燥；3. 揮發乾燥；4. 滲透乾燥；5. 熱固乾燥。

K2.4.1.1

Q：何謂紫外線乾燥(UV curing)？

A：使用紫外線燈光照射，使紫外線油墨中的啓始劑發生作用而使油墨感光劑及單體瞬間結合乾燥的過程。

K2.4.1.2

Q：何謂氧化結膜乾燥(air drying)？

A：(一定厚度的) 油墨由於氧化聚合轉變爲固態薄膜的過程。

K2.4.1.3

Q：何謂揮發乾燥(evaporation drying)？

A：溶劑型油墨在其溶劑揮發後由流態凝固成固態膜的過程。

K2.4.1.4

Q：何謂滲透乾燥(penetration drying)？

A：油墨在其液體組成部分滲入紙張纖維或塗料後由流態轉為固態的過程。

K2.4.1.5

Q：何謂熱固乾燥(stove curing)？

A：油墨在烘烤的條件下產生溶劑蒸發或氧化聚合作用轉為固態的過程。

K2.4.1.6

Q：何謂樹脂粉末法(resin powder method)？

A：此法是把捲筒紙上尚未乾燥的油墨經過一個噴撒樹脂粉末的小室，多餘的粉末被吹走再收回，只留下粉末在有印紋的地方，然後捲筒紙經過一個紅外線加熱器，它使樹脂熔入油墨裏，因此油墨就迅速乾燥。捲筒紙可進一步作裁切、包裝和運輸。目前使用的樹脂粉末是種「熱塑型」，它的微粒比「熱融印刷」的粉末還細 10 倍到 100 倍，它是種透明狀的粉末，所以油墨的顏色不致於被影響。在上膜室中有支噴槍將粉末計量地噴出，在噴槍內有電子裝置，可把低電壓變成 10,000 伏特陰電荷的充電，這時充電就轉給粉末，引起粉末微粒的互相排斥而形成擴散作用，然後被捲筒紙上的油墨吸收。當捲筒紙通過小室，它是經過「空氣刀」將非印紋上的粉末除去，多餘的粉末被真空吸到收集室，從這兒又自動回到粉末單位，可再重新使用。從小室後，捲筒紙經過一個特別的紅外線乾燥器，在此捲筒紙被加熱到攝氏 121 度，如此就能使樹脂熔化，有部份被油墨吸收。當捲筒紙一離開乾燥器，溫度馬上降低，樹脂就轉成固狀，因此油墨被掩蓋的是乾燥的，印好的材料可立刻被處理。

K2.4.1.7

Q：何謂快速固著型油墨(quick set ink)？

A：是混合一種合成樹脂與溶劑，然後加熱到樹脂溶於溶劑中，當油墨裏含有這種媒劑而印於紙上時，有些溶劑被紙張吸收，就引起樹脂被「踢出來」，這就是油墨固著的結果，但它還未完全乾燥，最後的乾燥有靠長時間的氧化和聚合作用。顯然地，新型快速固著用的樹脂很難溶於溶劑中，當一些溶劑被紙張吸收，所以樹脂被「踢出來」得也快。事實上，新型的油墨固著很快，印有很濃厚的油墨的工作，能於半小時或更短的時間內馬上進行反面印刷，而且由於油墨快速印著的特性，防「反沾」的噴粉需要量是以前所需要的一半就越多了，有時印了油墨墨膜不厚的印件時，連噴粉可能都不需要。

K2.4.2

Q：UV 油墨由那些成分組成？

A：1. 光聚合預聚物；2. 感光性單體；3. 光聚合引發劑；4. 阻聚劑；5. 有機顏料；6. 助劑等。

K2.4.2.1

Q：何謂預聚物(pre-polymer)？

A：又稱感光劑，是含有不飽和官能團的低分子聚合物。是 UV 油墨中最重要的組成，其性能對固化過程和固化膜的性質起決定作用。製備聚合物是為了得到具有不飽和鍵的分子。要求這種分子當處於某種條件時，例如紫外光照射時，能與其他不飽和分子交聯成爲大分子，由液態變成固態塗層，並且這些不飽和分子需要在其交聯之前必須保持穩定，不起反應。在 UV 固化油墨中最常用的感光劑有環氧丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯、聚酯丙烯酸酯以及鹼溶性丙烯酸樹脂等。

K2.4.2.2

Q：何謂感光性單體(photosensitive monomer)？

A：也叫交聯單體。是一種帶有不飽和基團(例如雙鍵)的小分子化合物。在光照下可以與感光劑交聯。其分子量約在幾百到幾千之間。將活性稀釋劑加入黏稠的預聚物的作用是調節 UV 固化油墨的黏度，控制 UV 固化油墨固化交聯密度，改善固化膜的物理機械性能如柔性和硬度等。由於活性稀釋劑對 UV 固化油墨的固化過程和固化膜的性質有極其重要的作用。因此，選擇合適的活性稀釋劑是十分重要的，一般要考慮下列重要性質：黏度、官能度、揮發性、氣味、毒理性質、溶解性等。常用的活性稀釋劑有以下幾種：二縮三丙二醇二丙烯酸酯(TPGDA)、三縮四乙二醇二丙烯酸酯(TEGDA)、三羟甲基三丙烯酸酯(TMPTA)等。

K2.4.2.3

Q：何謂光引發劑(photopolymer initiator)？

A：是任何紫外固化體系都需要的主要成分，一般是在波長爲 200~400nm 紫外光照射下，能分解成自由基，引發聚合和交聯作用的物質。作爲光化學反應，引發劑受光激發吸收光子後便變得非常活躍，產生自由基，能量傳遞到高分子聚合物，產生連鎖反應，將線性樹脂單體改變爲網狀結構，使油墨固化成堅韌的油墨膜。由於紫外線光源很難使光聚合性預聚物的雙鍵直接打開，所以在沒有光聚合引發劑的情況下，即使是感光性材料，也不會很快固化。油墨中加入少量的光聚合引發劑，同時暴露在紫外光下，由於光引發劑吸收光量子後，分解生成自由基，這樣就開始了鏈結的引發作用，引發不飽和雙鍵發生聚合反應，使聚合物分子不斷交聯形成網狀結構，待自由基失去活性，鏈的增長終止，油墨就完全固化。UV 固化油墨的光敏引發劑一般大致分爲：均裂型引發劑、提氫型引發劑和陽離子型引發劑三種。

K2.4.2.4

Q：何謂阻聚劑(polymer retarder)？

A：指能迅速與遊離基作用，減慢或抑制不希望有的化學反應物質，用於延長某些單體和樹脂的儲存期，又稱聚合終止劑，它包括阻聚劑和緩聚劑。常用的阻聚劑爲對苯二酚、對甲氧基苯等。

K2.4.2.5

Q：何謂有機顏料(organic pigment)？

A：顏料在 UV 油墨中同樣起著顯色作用，它又對油墨的一些特性有直接影響。顏料是不溶於水和有機溶劑的彩色、黑色或白色的高分散度的粉末。根據其來源與化學組成，分為有機顏料和無機顏料兩大類。對印刷油墨中使用的顏料要求頗高，特別是顏色、分散度、透明度等。要求彩色顏料的色調接近光譜顏色，飽和度應儘可能大。三原色油墨所用的洋紅、青、黃色顏料透明度一定要高，所有顏料不僅要有耐水性，而且要能迅速而均勻地和連接料結合，顏料的吸油能力不應太大，顏料最好具有耐鹼、耐酸等性能。

K2.4.2.6

Q：何謂 UV 油墨助劑(auxiliary)？

A：是用來調節油墨，使其適應不同印刷條件的輔助材料，助劑的性能直接影響著油墨的各種指標。油墨助劑種類很多，常用的有撒黏劑、撒淡劑、乾燥劑、反乾燥劑、稀釋劑、耐摩擦劑、罩光油、防骯髒劑、調墨油等。

K2.4.3

Q：UV 油墨有那些特點？

A：UV 油墨作為無公害的印刷油墨品種，正日益受到各方面的重視。它在紙張、鋁箔、合成紙、塑膠片等各種印刷載體上均可使用，具有以下一些特點：1. 無溶劑排放，不污染環境，符合環保要求。2. 產品品質高，固化油墨可以瞬間固化，網點擴大率小，油墨不易滲到紙張中，印刷品質優異，色飽和度、色強度和清晰度都明顯好於普通油墨。3. 生產效率高、乾燥快，產品疊放不黏住。印刷速度可達 100~ 500 m/min，印張離開印刷機時即可直接疊印，省去晾乾、烘乾等程式，節省了大量的人力，UV 油墨在高速生產線上疊印良好，使生產效率完全取決於印刷速度，再不受限於乾燥速度。4. 耐水、耐醇、耐磨、耐化學腐蝕。5. 拓寬承印範圍。UV 油墨幾乎可以在所有材料表面附著，性能良好，如聚乙烯、乙烯基材料、苯乙烯、玻璃、金屬、紙張等。6. 節約能源。UV 油墨對能量十分敏感，相對於傳統油墨，能耗較低。新一代 LED UV 固化方式使用發熱極少的 LED UV 燈，大約只有傳統 UV 油墨固化的四分之一能源，但也須使用對 376 nm 敏感的 LED UV 油墨。

K2.4.4

Q：UV 油墨有那些應用？

A：UV 油墨的應用範圍很廣，不同的印刷方式使用的 UV 油墨各有不同，以及不同印刷載體使用的 UV 油墨，在材料選擇、配方組成、印刷適性、黏度等方面也都不同。UV 油墨目前主要用在網版、平版、柔版和凸版印刷等方面。其主要應用如下：1. 印刷品 UV 上光—UV 上光油是 UV 油墨中應用量最大的品種，主要應用領域是包裝、商標、書刊、畫冊、產品說明書等方面。印刷品 UV 上光具有污染小、效率高、品質好、用量省，並且印刷品可以回收造紙，解決了塑膠複合的紙張不能回收造紙的環境污染難題。

2. 印刷電路板—印刷電路版 UV 油墨包括 UV 抗蝕油墨、UV 阻焊油墨、感光成像 UV 抗蝕油墨和感光成像阻焊油墨以及字元標記油墨等。這類油墨是目前僅次於印刷品 UV 上光油用量的第二大 UV 油墨品種。3. 數位噴墨印刷—UV 數位噴墨印刷作為一個新興的領域，將具有廣泛的發展前景，如今的數位印刷市場正經歷著一場 UV 革命，UV 油墨為噴墨印表機提供了許多顯而易見的優點，最明顯的就是瞬間乾燥的優點，一般只需 1/10 秒即可澈底乾燥固若在基材的表面。英固 XAAR 公司的壓電依需噴墨技術和紫外光固化油墨的印刷機，是第一台可在圓柱形物體上進行印刷的數位噴墨印刷機，它可以在易開罐這類物體上直接噴墨印刷，對短版印件有它的優越性，還可以為用戶提供個性化服務。

K2.4.5

Q：UV 油墨如何能配出與 Pantone 相同的顏色？

A：紫外線油墨是使用 UV 光束照射使墨層表面迅速乾涸，通常乾燥後的顏色與印刷時有些許差異，如欲配出與 Pantone 相同的顏色，唯有先做 Color Chart 或色票，但在做樣張時，應注意紙質必須與印刷時的紙質相同，如紙張本身有色差，所做出的色票樣本將無法相同，另外，在比色時燈光的色溫也必須注意，通常以 7500 K 為準，色溫的差異也會造成顏色的差別，最好使用儀器測量，再做 try and error 便可能得到相同的顏色。總之，印刷的條件與樣張的條件必須儘量相同，始可獲得相同的結果。

K2.4.6

Q：UV 墨應用於平印機上應注意那些事項？

A：1. 不同顏色的油墨，所需時間照射時不一。2. 光聚合作用，油墨的透明度較高。3. 一般的 PS 版，印紋上網點易受損。4. 不能選用聚氨基甲酸酯(Polyurethane)作為墨輥材料。5. 印刷速度愈快時，霧散現象愈顯著。6. 印刷機上輕微調整，它的變動十分顯著。7. 水墨平衡易產生不規則變動，甚至 pH 值也會產生改變。8. UV 墨對溫度較敏感，印刷前最好放置於印刷房，印刷機最好配備墨輥冷卻系統(尤其長版)。9. 水銀弧光燈會產生高熱，注意印刷機的防熱措施(尤其咬牙及轉接筒)，對熱敏感度高的印刷材質，需選擇冷卻效果較佳的燈具。10. 印刷機最好配備靜電消除裝置。11. 需注意臭氧的處理。12. 未乾燥時光啓始劑具微毒，清洗時最好戴手套。13. UV 對人體有害(尤其眼睛及皮膚)，需作好安全防護。

K2.4.7

Q：UV 印刷後要如何消除殘留於產品之異味？

A：一般多是在收紙臺上方加裝抽風設備以將異味抽排出工作場所，至於殘留在印品表面的異味則必須將成品放在通風處才可將異味完全排除。

K2.4.8

Q：UV 油墨尚存在那些問題？

A：就印刷工業而言，UV 油墨的應用無論以環保的角度、品質的角度，還是以技術發展的角度考慮，都具有明顯的優勢和廣闊的發展前景。但是目前，UV 油墨還存在以下幾點問題：1. UV 油墨的安全性十分重要。UV 油墨中的某些活性單體稀釋劑，如丙烯酸單體或丙烯酸鹽等認為是刺激性強的化學品，它會使皮膚紅腫、疼痛，產生水泡等。所以必須對 UV 油墨進行改善，製作出對人體沒有危害的 UV 油墨。2. 減少 UV 燈臭氧氣味及其對環境的污染。3. 利用 UV 油墨印刷食品包裝時，要對 UV 油墨進行嚴格的檢測，慎重選擇。因為在印刷過程中，正面的油墨有可能接觸到印張的背面，也就是實際包裝的內層，這就導致了油墨直接或間接的接觸到食品。另外光引發劑和光化學副產品全產生臭氣，這些臭氣一旦與食品接觸，會改變食品味道，讓人難以接受。4. UV 油墨的保存期較短。有些進口油墨，由於周轉時期過長，到用戶手中很快便過期了，會造成浪費。而 UV 油墨保鮮期短是因為油墨中的光引發劑和交聯劑促使油墨發生聚合交聯反應。因此 UV 油墨要保存在陰涼避光的環境下，要不斷對 UV 油墨進行改造，使其保鮮期延長。

K2.4.9

Q：為何印刷廠不願用 UV 乾燥油墨？

A：由於價格昂貴，而使很多印刷業者不願使用，仍然使用傳統非熱固型的油墨來印多色捲筒印刷，只是在最後的印刷單位來加印一道紫外線凡立油，如用此法，只需要一種紫外線型的材料，它就能夠來保護傳統型的油墨，讓它們在數小時乾燥的期間內不致受傷。

K2.4.10

Q：油墨不易乾燥的原因與對策？

A：原因是版面用太多酸性水，紙張本身或空氣中有太高濕度。對策是用比較乾燥的印版，可以少用一些水和酸，改善紙張及空氣中過多的含濕度。

K2.4.11

Q：加速油墨乾燥有那些方法？

A：單張給紙的印刷工作印刷速度已不斷加快，反面再印的時間就較短，這使得需求「加速油墨乾燥」更形迫切。這些包括有使用：(1) UV 乾燥油墨和加印油墨；(2) 新型快速固著油墨；(3) 加膜法；(4) 電子射線乾燥；(5) 樹脂粉末法。

K2.4.12

Q：為何使用加膜乾燥法？

A：可使印張或印張上的油墨增加亮度，防止油墨反沾，增強耐刮擦性，消除噴粉需要，和可隨時於印完的幾小時後能進行「軋型」和裝釘的作業。此法多用於專業的印刷作業，諸如精裝封面、購物袋、折疊盒、商標、香煙盒和問候卡等。

K2.4.13

Q：油墨乾燥不一致的原因與對策？

A：原因是紙質不均勻或油墨中乾燥劑不均勻。對策是試用別種紙張，油墨攪拌更加均勻一些。

K2.4.14

Q：油墨乾燥太快會有何後果？

A：由於印墨媒質白印墨中移出太多，則會形成低光澤度之印刷字跡及印墨白堊化(ink chalking)等印刷缺點。實際商業上之印刷，由於印刷紙質並不恆定，故印墨必須慎選以適合各種印刷紙。印刷業者希望同一品牌印刷紙之性質應力求一致為宜。以熱乾燥之印刷方法，紙張缺乏印墨吸收性時並不會造成困擾，但紙張對印墨吸收性太快時則會缺乏印刷光澤性，此種情形多見於凹版及凸版印刷法。

K2.4.15

Q：何謂乾燥緩慢(drying delay)？原因與對策？

A：油墨需要較長時間來乾燥，含有松脂的媒質會過份滲透進入紙張而油墨皮膜缺乏束縛色素的能力，可能導致白堊化。如果印墨乾燥太慢會有轉印之困擾，原因為紙張 pH 值太低(酸性)，或塗佈料阻緩乾燥，紙張濕度太高也會慢乾。對策為試用 pH 值在 8Q：0 以上的紙張，水槽中少放酸，紙張濕度調整低一些。

K2.4.16

Q：如何發生乾燥不良？

A：在張頁紙印刷時所採用的快乾印墨乾燥原理，為印墨中之介質先穿入紙層再藉氧化或聚合作用使印墨固化。油性介質需氧來乾燥，而正常之乾燥需添加正確量之金屬性乾燥劑。不足量之乾燥劑使印墨乾燥減緩或使印墨無法乾燥，乾燥劑添加過多使印墨硬化不足，因此很易被刮擦掉。僅靠在印墨中正確乾燥劑添加量尚不能保證適當之乾燥，其他紙性、溫度、相對濕度、印刷條件等皆會影響乾燥。過多之水分及高相對濕度也會阻礙油墨蒸發及氧化乾燥。若紙水量高及紙面很緻密或印刷時，印版水分過多，印墨乾燥明顯會受阻。印刷過之紙成堆時印墨，藉著印刷紙堆中存在於紙層間隙及紙張內部空隙的空氣逐漸乾燥。空隙間空氣之相對濕度會影響乾燥速率，而相對濕度超過 60%，乾燥時間會大幅延長。利用纏捲印刷妥之紙堆，因為帶進新鮮空氣及氧氣可促進印墨之乾燥。捲紙時也有助於分散印墨乾燥時所發生之熱及避免紙堆中因堆積產生之高溫熱量。若紙堆中之溫度夠高會促使印墨冷卻後黏著在一起。

K2.4.17

Q：為何使用電子射線 EB 乾燥？

A：它是特別適用於乾燥較厚的印墨，或 UV 反射高的白墨、金屬墨，如汽車儀錶板和 4 × 8 呎的灰紙板等物，在紫外線燈無法乾燥時，大都使用此法，可見這方法是種強力

微波的乾燥方式。一部電子射線的裝置，需要在捲筒印刷機的終端，能夠在高速的捲筒印速下把二面的油墨乾燥。如用紫外線乾燥時，則必須至少要有 8 支 200 瓦/吋的水銀燈。除油墨能快速乾燥之外，據稱印紙只被加熱到 3~13℃，這系統的作業比紫外線法的耗電量較小。不像在紫外線油墨中，需要有「光啓始劑」，所以油墨有更好的保存期限，但電子射線乾燥須在無氧狀態下效率才能提高。

K2.5

Q：油墨易見現象有那些？

A：1. 反印現象；2. 承載移轉；3. 剝紙現象；4. 透印現象；5. 霧散現象。

K2.5.1

Q：何謂反印(set-off)？原因與對策？

A：指先印刷在紙張上未乾的印墨，轉印至堆疊在上面紙張背面之現象。原因：1. 滿版印刷中較易發生，且在平印較凸印為甚；2. 使用非乾性印墨時，當底色套印另一色時發生；3. 在印製網點時，因油墨過厚所致；4. 吸墨性過差的紙張；5. 印墨中使用過量或印壓過大；6. 印墨中含有過量水份，或水量調節不良；7. 墨輥在印版上運行過重，而使印墨多擠於印版末端；8. 印刷時產生過多靜電，導致上下紙張過度聯結；9. 印刷品的不良搬運，或過厚、過重的堆積；10. 印墨乾燥不良，加上裝訂書籍之衝壓所致。其對策：1. 可改用熱固型(heat-set)及蒸氣固定型(vapor-set)印墨，將有助於克服反印問題；2. 使用濃度高及少量印墨；3. 在印墨中慘用臘質或油質印刷混合劑，當乾燥時，其將自墨膜表面緩和滲出，藉以克服反印；4. 在印刷後的紙張表面噴灑澱粉或樹膠粉，產生隔層以防止未乾墨膜之接觸；5. 另使用隔片，即以空白或廢紙插入被印紙之間，但因費用頗貴，僅可於特殊狀況下使用。6. 採用降伏較好的油墨，以減少印刷墨層高低不平的沾粘。

K2.5.2

Q：如何防止反印(anti-setoff)？

A：紙上之印墨必須在與下張紙接觸之前先行乾燥，因此慎選適當之印墨十分重要。反印之控制尚應考慮下列因素：1. 使用之印墨種類；2. 印刷速度；3. 印刷機與排紙堆之間的距離；4. 當印妥的紙堆積時所產生之擠壓，使空間之氣墊產生之速率；5. 紙之吸收性；6. 使用之噴粉型式。紙之印墨吸收性及基重對背印有很大的影響。一般言，低基重紙印墨固化時間較高基重之紙張或紙板為長。低基重紙飄浮(float)在氣墊，且在收紙堆之壓力累積較慢，會減少背印及印墨黏貼之缺點。因為紙表面吸收性變異甚大，因此印墨亦須加以選擇。印刷者最好將印刷紙送至印墨製造者，代為選擇適當固化之印墨。若試驗的印刷份數不多，所提出之印墨並非十分可靠。逢此情形，所有試用油墨送到印刷人手中後應按印墨使用方法一一試驗。有背印缺點之印墨在印刷之初即可看出，吾人應繼續嘗試新的印墨至令印刷品滿意為止。若張頁紙經過印壓不止一次，再印刷妥當之前可噴極少量粉於紙面以防背印。否則噴粉會轉移至橡皮筒上且妨礙印刷品質。紙張印

刷時所產生之靜電會加強背印缺點。靜電使收紙堆中之紙張積在一起，且使維持在紙張之間的分離氣墊很快被擠出。當印刷房的相對濕度低於 35%R.H.時會引起靜電問題。加濕及靜電中和棒可使印刷機之靜電問題減輕。使用印刷濃度較高的油墨，用較少的濕潤水份，改善墨層表面平滑度等均可減少反印。

K2.5.3

Q：何謂承載移轉(ink carrier transfer)？

A：在多色印刷時，使用高速印刷機，以連續印刷套印時，為此多色印刷力求不斷能順利作良好的承載移轉。這是黏性墨膜與墨膜間的附著問題，第一色印墨的黏著力須大於次印色墨的黏著力，依序遞減墨的黏著力，才能順利完成良好的承載移轉。

K2.5.4

Q：何謂剝紙(picking)？原因與對策？

A：印刷時，由於油墨黏度高出紙面強度，造成紙面纖維剝離的情況。此現象發生於紙張與已著墨橡皮布拉開時，塗料與原紙之結合力不夠強，或印刷紙內紙纖維之內聚力不夠時，紙層纖維內聚力不足或印墨太黏等原因。1. 原因是油墨太濃—以印刷用油或糊(Paste)稀釋印墨，使之配合紙張之印刷適性。2. 紙張規格不合—使用高品質紙張才能獲得滿意的印刷品。3. 不正確的接觸壓力—橡皮滾筒及壓印滾筒間的壓力太大—重新調整其接觸壓力。4. 印墨微粒沾到墨槽棍上，必須減少給水並檢查傳墨棍與勻墨棍間的接觸壓力。5. 靠版墨棍太硬或太舊。

K2.5.5

Q：如何防止剝紙現象的發生？

A：於印刷前，先在橡皮布上塗抹一些滑石粉，印刷時不要用太濃的油墨，且加入一些特製的平版用軟媒劑來改善，或降低印刷速度也可改善。

K2.5.6

Q：何謂透印(strike through)？原因與對策？

A：油墨或展色劑黏度過小時，從紙面透過在紙張背面出現污痕的現象，若沒有透過由背面也能看見者稱為影過。其發生原因：1. 油墨在紙張表面乾燥過慢；2. 油墨穿透力過強；3. 紙張粗鬆；4. 紙張太薄。其對策：1. 混入較深色之印墨以減少墨量；2. 降低印刷機速度；3. 油墨中加入少量抗透印劑，毛細管取墨現象大；4. 改用快乾油墨；5. 避免過潮濕的噴粉；6. 油墨中加入澱粉；7. 更換紙張。

K2.5.7

Q：何謂霧散(misting)？原因與對策？

A：因墨棍急速轉動所產生的墨絲拉斷有微小墨粒因離心力飛揚於空氣之中，會污染空氣、印刷機或紙張表面的現象。其發生原因：1. 油墨太軟；2. 印速太快；3. 油墨量太

多；4. 墨輥變形；5. 寒冷、乾燥的天氣。其對策：1. 加強厚凡立油；2. 降低印刷機速度；3. 減低墨量；4. 檢查墨輥。

K2.6

Q：油墨有那些種類？

A：1. 按印刷方式分：(1) 版式分—凸版、平版、凹版、孔版等用墨。(2) 印刷方式分—間接、直接、轉寫印刷等用墨。2. 按承印物材質分：紙張、金屬、玻璃、塑膠、布料等用墨。3. 按乾燥形式分：(1) 乾燥機制分—滲透乾燥型、氧化聚合型、揮發乾燥型、光硬化型、熱固型、冷卻固化型等。(2) 乾燥方法分—自然乾燥型、熱風乾燥型、紅外線乾燥型、紫外線乾燥型，冷卻乾燥型、氧化乾燥型、電子射線乾燥型等。4. 按油墨特性分：(1) 顏色分—黃、洋紅、青、白、黑、金、銀、金粉、螢光色、珠光色等。(2) 功能分—磁性、防偽、食用、發泡、芳香，記錄等。(3) 耐性分—耐光、耐熱、耐溶劑、耐磨擦、耐醇、耐藥品等。5. 按油墨成份分：(1) 原料分—乾性油型、樹脂油型、有機溶劑型、水性型、石蠟型、乙二醇型等。(2) 形態分—膠狀、液體，粉狀等。6. 按用途分：新聞、書籍、包裝，建材、商標用墨等。

K3 凸版油墨

K3

Q：何謂凸版油墨(letterpress ink)？

A：供凸版印刷使用的油墨，具較低的屈服值，一定的流動性和黏彈性，油墨一經壓印到紙上後，應能立即固著乾燥。

K3.1

Q：凸版油墨有那些特性？

A：由於凸版油墨種類繁多，每種各有其特性，茲敘述如下，請參閱各單項說明。

K3.2

Q：凸版油墨有那些種類？

A：1. 凸版書刊油墨；2. 凸版彩色油墨；3. 凸版塑膠膜油墨；4. 凸版輪轉印報油墨；5. 凸版輪轉書刊油墨；6. 鉛印書刊油墨；7. 鉛印彩色油墨；8. 柔版油墨；9. 間接凸版油墨；10. 銅版油墨等。

K3.2.1

Q：何謂凸版書刊油墨(letterpress ink for publication)？

A：適用於平臺凸版印刷機印製書刊及小量印件的油墨。

K3.2.2

Q：何謂凸版彩色油墨(letterpress color ink)？

A：適用於平臺凸版印刷機印製少量彩色印件(如商標、廣告單、說明書等)的油墨。

K3.2.3

Q：何謂凸版塑膠膜油墨(letterpress printing ink for plastic film)？

A：適用於平臺凸版印刷機印刷塑膠膜的油墨。

K3.2.4

Q：何謂凸版輪轉印報油墨(web letterpress ink for news paper)？

A：又稱新聞輪轉油墨，專供新聞輪轉印刷機在捲筒紙上印刷印製報紙用途的典型滲透乾燥型油墨。

K3.2.4.1

Q：凸版輪轉印報油墨有那些特性？

A：又稱新聞輪轉油墨，要適應高速印刷，所以新聞輪轉油墨應具有良好的流動性能，黏度比較低，一般言，印刷速度越快，則要求油墨的流動性越好，黏度也越低。新聞輪轉油墨幾乎是完全依賴於紙張纖維的吸收舒展劑而乾燥的。凸版輪轉書刊油墨適用於印刷速度在平臺機與新聞輪轉機之間的書刊輪轉機使用。為適應高速下印刷高品質的紙張，滲透乾燥型或氧化結膜乾燥型已不能適應要求了，容易產生乾性差，附著不良、粉化、翹麟等，為克服這些弊病，採用熱固型油墨，即印刷中，經過 200~250℃的高溫烘烤，使油墨中的溶劑逸去，從而使油墨固著在印刷品上。

K3.2.5

Q：何謂凸版輪轉書刊油墨(web letterpress ink for publication)？

A：適用於凸版輪轉印刷機在吸收性較大的紙張上印製書刊的油墨。

K3.2.5.1

Q：凸版輪轉書刊油墨有那些特性？

A：適用於印刷速度在平臺機與新聞輪轉機之間的書刊輪轉機使用。為適應高速下印刷高品質的紙張，滲透乾燥型或氧化結膜乾燥型已不能適應要求了，容易產生乾性差，附著不良、粉化、躑麟等，為克服這些弊病，採用熱固型油墨，即印刷中，經過 200~250℃的高溫烘烤，使油墨中的溶液逸去，從而使油墨固著在印刷品上。

K3.2.6

Q：何謂鉛印書刊油墨(letterpress book printing ink)？

A：主要用於印刷書刊，又則書版油墨，在平臺機上印刷書刊時，油墨是有一定黑度的滲透型乾燥油墨，黏性要小些、屈服值要低，以適應勻墨輥少的印刷機。書刊用紙結構較粗糙，但它們有較好的吸油性能，所以採用滲透性乾燥油墨。

K3.2.6.1

Q：鉛印書刊油墨有那些特性？

A：主要用於印刷書刊，又稱書版油墨，在平臺機上印刷書刊時，油墨是有一定黑度的滲透型乾燥油墨，黏性要小些、屈服值要低，以適應勻墨輥少的印刷機。書刊用紙結構較粗糙，但它們有較好的吸油性能，所以採用滲透乾燥性油墨。

K3.2.7

Q：何謂凸印彩色油墨(letterpress color printing ink)？

A：常用於銅版彩色印刷，有的叫銅版油墨。印刷時以平壓平式較小型印刷機進行，所以壓力比較大而平實，且又以印刷網點為主，所以要求油墨的轉移性能好，網點內的油墨膜層應均勻一致，油墨的固著要快，壓印後油墨膜層不鋪開，使印品上的網點有良好的反差對比，印跡一致而豐滿。這類油墨應有比較低的屈服值，具有一定的流動性和黏彈住，油墨一經壓印到紙上後，應能立即固著乾燥。因此，油墨的舒展劑以氧化結膜與溶劑部分滲透固著乾燥為主，這樣不但乾燥快，而且油墨的轉移性也好。

K3.2.7.1

Q：凸印彩色油墨有那些特性？

A：常用於銅版彩色印刷，又稱銅版油墨。印刷時以平壓式較小型印刷機進行，所以壓力比較大而平實，且又以印刷網點為主，所以要求油墨的轉移性能好，網點內的油墨膜層應均勻一致，油墨的固著要快，壓印後油墨膜層不鋪開，使印品上的網點有良好的反差對比，印跡一致而豐滿。這類油墨應有比較低的屈服值，具有一定的流動性和黏彈住，油墨一經壓印到紙上後，應能立即固著乾燥。因此，油墨的舒展劑以氧化結膜與溶劑部分滲透固著乾燥為主，這樣不但乾燥快，而且油墨的轉移性也好。

K3.2.8

Q：何謂柔版油墨(flexo printing ink)？

A：適用於柔版印刷機印刷塑膠薄膜、金屬箔、紙張及瓦楞紙等包裝材料的油墨。

K3.2.9

Q：何謂間接凸版油墨(letterset printing ink)？

A：供凸版先印在橡皮布上再轉印到被印材料的油墨。

K3.2.10

Q：何謂銅版油墨(copper plate printing ink)？

A：適用於銅版印刷的油墨。

K4 平版油墨

K4

Q：何謂平版油墨(offset printing ink)？

A：適用於各種間接平印機使用油墨的總稱，具有良好的抗水性，顏料耐水性也很高的油墨。

K4.1

Q：平版油墨有那些特性？

A：平印油墨的特性是油墨的顏色著色力要高，因平印是間接印刷，印到印刷品上的油墨印跡墨層較薄，只有很強的著色力才能滿足濃度要求，由於印刷速度越來越快，油墨應具有良好的流動性能，以及很好的乾燥性。根據平印的特性，油墨要具有良好的抗水性，所以對油墨中顏料的耐水性的要求很高。色澱顏料大多能溶於水，會溶出在濕潤液中產生浮髒。舒展劑如親水乳化，會引起油墨轉移不良，乾性下降，以及使版面或印刷品的線畫變弱(weaken)、生泡、浮汙(scumming)、或色彩變淡(tint)等等。樹脂型舒展劑較油脂型舒展劑抗水性更強。

K4.2

Q：平版油墨有那些種類？

A：1. 平版四色油墨；2. 平版平光油墨；3. 平版印鐵油墨；4. 平版印鐵耐蒸油墨；5. 平版快乾油墨；6. 平版亮光油墨；7. 平版張頁機油墨；8. 平版輪轉機油墨；9. 平版樹脂油墨；10. 無水平印油墨；11. 石印油墨；12. 石印描版墨；13. 珂羅版油墨。

K4.2.1

Q：何謂平版四色油墨(process color offset ink)？

A：適用於平印機專供彩色印刷的黃、洋紅、青、黑的成套油墨。

K4.2.2

Q：何謂平光油墨(matt ink)？

A：印跡表面反射率極低或完全無光澤的油墨，亦稱消光油墨。

K4.2.3

Q：何謂平版印鐵油墨(tin offset ink)？

A：適用於印刷鍍鋅鐵皮，具有耐熱快乾並能牢固附著的平版油墨。

K4.2.4

Q：何謂平版印鐵耐蒸油墨(sterilization resistance offset tin-printing ink)？

A：指能滿足印製成食品罐頭後在蒸煮消毒時印跡不變色、不退色的平版印鐵油墨。

K4.2.5

Q：何謂平版快乾油墨(quick-set offset ink)？

A：其墨層能迅速凝固專供塗佈紙使用的平版油墨。

K4.2.6

Q：何謂平版亮光油墨(high gloss offset ink)？

A：具有高度表面光澤印紋的平版油墨。

K4.2.7

Q：何謂平版張頁機油墨(ink for sheet-fed offset)？

A：適用於張頁平印機使用的油墨，其印速低於輪轉平印機。

K4.2.8

Q：何謂平版輪轉機油墨(ink for web-fed offset)？

A：適用於平版輪轉印刷機使用的油墨，有熱固型與吸收冷固印報型兩種。

K4.2.9

Q：何謂平版樹脂油墨(resinous offset ink)？

A：以合成樹脂為主要舒展劑原料所製成的平版油墨。

K4.2.10

Q：何謂無水平印油墨(waterless offset ink)？

A：不用潤濕水系統，以油墨單流體在矽膠非印紋不沾粘原理來進行印刷的平版油墨。

K4.2.11

Q：何謂石印油墨(lithographic ink)？

A：適用於石材印版印刷的油墨，由於速度慢，一般穩度大。

K4.2.12

Q：何謂石印描版墨(lithographic drawing ink)？

A：亦稱汽水墨、轉寫墨，對碳酸鈣石版材具有特殊的附著力，可在特殊的汽水紙上描繪正向圖像文字轉印到版材上以製成石印版，也可直接在石印版上描繪反向或修版形成印紋的墨。

K4.2.13

Q：何謂珂羅版油墨(collotype printing ink)？

A：適用於珂羅版印刷機複製書畫等藝術品用的油墨。

K4.3

Q：如何作好平版印刷油墨調配？

A：平版印刷使用的油墨，要求具有著色力強、對紙面固著充分、耐酸、不溶於水、抗乳化性強、色調鮮艷、光澤性強、耐光、不褪色等性能。油墨廠出廠的油墨是原色墨，一般具備了上列要求，印刷廠在具體使用時，由於印刷品的不同，要求色相不同，並根據紙張及氣候條件等的差別，對油墨要進行調配。油墨調配包括：色相符合印樣；黏度流動性適當；燥油加放量正確，墨量符合印數等。確定油墨的色相，首先要分析印件的色彩，分析和綜合原樣在三原色中的含量，確定主色和輔色及配合比率。同時要考慮套印色序的黏度、印刷的紙張、原色墨和輔料的性質等，如後套印的油墨要具有較高的透明度，紙張的色澤會影響油墨的色相等。在調配色相時，輸色油墨必須少量逐步加入，直至色相符合要求為止。油墨的數量主要根據版面圖文的面積、印刷墨層的厚薄、紙張吸墨性能的強弱，油墨的著色力及比重、印刷品的尺寸和印數來估計。油墨層的厚薄涉及到油墨的黏度和流動性，油墨黏度過大，一般流動性就小，墨斗中不容易下墨，墨輥上油墨不易均勻，因而印品上墨色不勻。同時還造成紙張拉毛等現象；油墨黏度過小，流動性就大，印刷時方便，但版面吸墨擴大而發糊，版面起鱗現象嚴重。油墨厚度一般要根據氣溫的高低而定，氣溫高則油墨要稠厚些反之要稀些；若紙張表面粗糙、質地鬆、吸收性大，則油墨應稀些，印件精細，油墨應稠，印刷實地，油墨可稀；機器轉速快應比轉速慢的要稀一些。總之，要各方面進行綜合平衡。燥油的用量取決於溫濕度、紙張的性能、油墨層的厚薄、輔助料加入量和油墨本射的性能，燥油的用量過多，會產生油墨堆在版上，堆在橡皮布上，加速油墨乳化，造成糊版等弊端；用量過少，油墨不能在要求的時間內乾燥，印品會產生沾鱗，一般燥油用量的原則是：銅版紙、平版紙用量比新聞紙多，冬天比夏天多，淡墨比深色墨多，色序在後的油墨比色序在前的墨用量多。油墨調配後，將油墨裝入平印機的墨斗內，並調整上墨裝置，使油墨能均勻地傳遞。

K5 凹版油墨

K5

Q：何謂凹版油墨(gravure ink)？

A：專供凹照相凹版、雕刻凹版印刷使用的各種油墨。

K5.1

Q：凹版油墨有那些特性？

A：凹版油墨特性因照相凹版油墨、雕刻凹版油墨與塑膠薄膜油墨而各有不同，請參閱各該種油墨特性說明。

K5.2

Q：凹版油墨有那些種類？

A：1. 凹版冷裱塑膠薄膜油墨；2. 凹版塑膠薄膜油墨；3. 凹版聚氯乙烯薄膜油墨；4. 凹

版熱裱塑膠薄膜油墨； 5. 凹版醇型油墨； 6. 照相凹版水性油墨； 7. 照相凹版汽油型油墨； 8. 照相凹版油墨； 9. 照相凹版苯型油墨； 10. 雕刻凹版印刷。

K5.2.1

Q：何謂凹版冷裱塑膠薄膜油墨(gravure ink for cold-laminating plastic film)？

A：適用於凹版印刷機印刷經預處理的聚烯或聚酯等薄膜並能滿足積層冷裱合加工的油墨。

K5.2.2

Q：何謂凹版塑膠薄膜油墨(gravure ink for plastic film)？

A：適用於凹版輪轉印刷機在經預處理的聚烯薄膜等表面印刷的油墨。

K5.2.3

Q：何謂凹版聚氯乙烯薄膜油墨(gravure ink for polyvinyl chloride film)？

A：適用於凹版印刷機印刷聚氯乙烯薄膜的油墨。

K5.2.4

Q：何謂凹版熱裱塑膠薄膜油墨(gravure ink for hot-laminating plastic film)？

A：適用於凹版印刷機印刷經預處理的聚烯或聚酯等薄膜並能滿足積層熱裱合加工的油墨。

K5.2.5

Q：何謂凹版醇型油墨(alcohol based gravure ink)？

A：以醇類為主要溶劑適用於凹版印刷的油墨，比芳香族溶劑環保一些。

K5.2.6

Q：何謂照相凹版水性印墨(water based photogravure ink)？

A：可用水稀釋的照相凹版印墨，是未來較環保的凹版油墨。

K5.2.7

Q：何謂照相凹版汽油型油墨(aliphatic based photogravure ink)？

A：以鏈為主要溶劑的照相凹版油墨。

K5.2.8

Q：何謂照相凹版油墨(photogravure ink)？

A：適用於照相凹版印刷書刊插頁、畫報、郵票等紙張印材的油墨。

K5.2.8.1

Q：照相凹版油墨有那些特性？

A：是典型的揮發性乾燥油墨，黏度是各種油墨中最低的一種，它流動性好而表面張力低，便於充分填入印版凹孔內，油墨附著力要強，保證紙張壓印後的油墨能最大限度地從凹孔內轉移到印刷品表面，油墨在印刷品上極快地乾燥，而且要徹底。由於多使用二甲苯為溶劑，印刷時須不斷控制稠度，高級印刷均配備全自動稠度控制裝置。現在由於環保意識高漲，使用無公害的水性油墨已成為凹版油墨的新趨勢。

K5.2.9

Q：何謂照相凹版苯型油墨(aromatic based photogravure ink)？

A：以芳香族為主要溶劑的照相凹版油墨。

K5.2.10

Q：何謂雕刻凹版油墨(intaglio printing ink)？

A：適用於雕刻凹版印刷紙幣和有價證券等的油墨。

K5.2.10.1

Q：雕刻凹版油墨有那些特性？

A：其特性是稠而不黏，既鬆又短，具有適當的觸變性，油墨既要能易於填入凹版的著墨孔，擦版時又易於將平面上空白部分的油墨擦去，印刷部分的油墨也應易於轉移到印刷品上，油墨印到印品上後，圖文的點線不應鋪開變大，而應迅速乾燥。雕刻凹版油墨的顏料表現力以墨色為主，不能使用透明顏料。雕刻凹版較多應用於有價證券的印刷，所以對顏料的各種性能要求較高，如耐光、耐水、耐熱、耐油性、耐洗滌等。為了防止偽造，還經常在油墨中加入一些特殊的附加劑。

K6 孔版油墨

K6

Q：何謂孔版油墨(screen ink)？

A：供網版印刷使用的各種油墨。

K6.1

Q：孔版油墨有那些特性？

A：因為網印的印跡是用橡皮刮板將油墨擠壓透過網孔以產生印跡，故墨層較厚，網印用的油墨其流動特性應當是稠、鬆短、不黏，油墨中顏料含量可相應少一些，以利油墨能順利通過網孔。

K6.2

Q：孔版油墨有那些種類？

A：1. 水性謄寫油墨；2. 網版 UV 固化阻錒油墨；3. 網版 UV 油墨；4. 網版水基 UV 印墨；5. 網版水基印墨；6. 網版印刷線路板耐腐蝕油墨；7. 網版金銀粉油墨；8. 網版金屬油墨；9. 網版陶瓷濾波器耐腐蝕油墨；10. 網版塑膠油墨；11. 網版調頻油墨；12. 網版環氧樹脂油墨；13. 謄印油墨特性；14. 謄寫油墨。

K6.2.1

Q：何謂水性謄寫印墨(water based stencil ink)？

A：以水為主要溶劑可使用染料型色料的謄寫印墨。

K6.2.2

Q：何謂網版 UV 固化阻錒油墨(UV curing solder proof screen printing ink)？

A：適用於各種網版印刷機印製線路板，能耐波峰式銲接或浸銲，並在清洗助銲劑時不起泡，不變色並不沾銲錫的紫外線固化油墨。

K6.2.3

Q：何謂網版 UV 油墨(UV screen ink)？

A：UV 油墨與那些溶劑基油墨和蒸發乾燥型油墨相比，屬於光致反應型油墨。在溶劑系統中，溶劑一旦離開油墨就會成乾燥的墨膜。UV 化學成分中含有感光劑、單體和光引發劑。溶劑基油墨中含有樹脂，而 UV 油墨中含有感光劑——一種與用於溶劑蒸發型塗料的截然不同的樹脂。感光劑將與化學成分中的單體發生化學反應。在 UV 油墨中單體是溶劑的等同物。單體作為載體可提供印刷所需要的油墨黏度。在 UV 油墨中，塗料是 100%可固化的，因為此塗料中的所有物質都將從液體轉變為固體。固化過程是由光引發劑激化的。光引發劑是鏈反應的助催化劑，而在此反應中，自由基或分子的邊接鏈，與其他分子邊接，導致整個 UV 墨層產生聚合。UV 油墨可以經受模切、彎曲和成型，並能保持良好的耐性和耐彎曲性，至少能經受住 5 年戶外的自然環境。與溶劑蒸發型油墨相比，UV 油墨有許多優良特性。目前 UV 油墨的印刷問題逐漸減少，不僅油墨黏度不會改變，而且油墨不蒸發。由於生產中油墨的完善管理，印刷時不會在版上乾燥阻礙網孔，使得四色印刷更加容易。

K6.2.4

Q：何謂網版水基 UV 印墨(water based UV screen ink)？

A：此種墨是以水(45%~50%)為溶劑，在印墨中加入 UV 起始劑後使用 UV 燈照射後乾燥。一些成功的印刷都使用過水基 UV 油墨，這種油墨的固體含量符合在非塗料紙上印刷的要求。高比率的水分使固化的墨膜厚度大大降低，這種油墨可以用水稀釋，也可以用水清洗網版。水基 UV 油墨與普通高固含量的 UV 油墨相比，前者需要的紫外光的能量較低。使用水 UV 油墨的缺點是很難處理一此輕量紙或多孔紙。紙邊翹曲是常見的問題，這種紙吸水的速度很快。樹脂系統需要很快釋放出水而又不影響樹脂的交聯功能。

K6.2.5

Q：何謂網版水基印墨(conventional water based screen ink)？

A：此種墨是以水(45%~50%)為溶劑，VOC 含量極低，對環境污染小。最常使用的是圖像印刷工廠，特別是常使用 80 磅以上的紙張印刷工廠。當墨膜乾燥後，印好的紙張很少起皺或卷邊。在很有限的一些應用中使用乙烯基和金屬承印物。生產中還常使用化學堅膜劑來提高其外表性能，但是在考慮到模切時容易引起油墨碎屑，所以也要兼顧到油墨的柔軟性。水基油墨常用的領域是苯乙烯、聚烯烴、輕量紙等，用它們可製作耐久性好的產品以及耐化學劑和耐水的產品。

K6.2.6

Q：何謂網版印刷線路板耐腐蝕油墨(etch-resist screen printing ink for printed circuit board)？

A：適於印製線路板，能耐三氯化鐵等的腐蝕，且易於用稀釋液清洗乾淨的網版油墨。

K6.2.7

Q：何謂網版金銀粉油墨(golden & silver screen ink)？

A：在考慮使用金銀粉油墨進行裝飾時，必須使用配有連結料的金銀粉顏料。金銀粉顏料必須浮在墨膜的表面，乾燥和固化過程中疊印在其上。金銀粉末相互重疊的過程叫做金屬粉末懸浮現象。目前在溶劑基、水基和 UV 油墨中都可以加入金銀粉組分。金銀粉在丙烯酸樹脂和乙烯基樹脂中可保持其良好的明亮度。由於金銀粉暴露在水中時會發生氧化，因此會給水基油墨帶來一些問題。對於 UV 油墨來說，混合好的油墨的穩定性持續的時間非常短。眾所周知，金銀粉油墨的遮蓋力非常好，因為它們是用 10-40mm 的鋅、銅等各種幹磨的金屬粉製成的。但常會出現光澤變暗的現象，原因是油墨混合不當所致。金銀粉末不適宜在戶外長期暴露，因為最終會導致金屬光澤度下降。目前有一種透明的層壓薄膜可以保護金銀粉顏料。在金銀粉末不能保持所要求的光亮度和溫度的情況下，印刷時用珠光顏料代替。遺憾的是，珠光顏料不具備金銀粉顏料的遮蓋力。

K6.2.8

Q：何謂網版金屬油墨(screen printing ink for metal)？

A：適於印在金屬表面上的網版油墨。

K6.2.9

Q：何謂網版陶瓷濾波器耐腐蝕油墨(ceramic electric filter etch-resist screen printing ink)？

A：適用於網印陶瓷濾波器，能耐濃硝酸腐蝕並易於用有機溶劑清除的油墨。

K6.2.10

Q：何謂網版塑膠油墨(screen printing ink for plastic materials)？

A：適於印在塑膠材料上的網版油墨。此油墨中的氧化乾燥型油墨，印到印刷品上後，乾性越快越好，揮發乾燥型油墨則來用加熱，以利溶劑揮發。

K6.2.11

Q：何謂網版調頻油墨(screen printing ink for frequency modulation)？

A：適用於網版印刷陶瓷濾波器，能起調頻濾波作用的油墨。

K6.2.12

Q：何謂網版環氧樹脂油墨(epoxy resin screen ink)？

A：如果環氧樹脂混合適當，就會具有耐各種承印物的優良特性，例如玻璃、金屬、陶瓷、木材、塑膠及其它許多材料。環氧樹脂油墨分為兩大類：單組分和雙組分。單組分油墨系統是用熱固樹脂配製而成的，它們必須經過烘烤，而且不能空氣乾燥。雙組分系統需添加催化劑或堅膜劑，並且具有空氣乾燥的優點，目前有烘烤配方的該油墨系統。有幾種催化劑可以加入到環氧樹脂油墨中，使其可與幾乎任何一種承印物結合。雙組分環氧樹脂系統比單組分的放置期要長得多，而且彩色油墨不會很快變質。「適用期」是油墨保持能夠使用的一個限度，網版上油墨黏度的時間限度通常以小時或分鐘為單位表示。用溶劑改變環氧樹脂，不會影響或延長適用期。

K6.2.13

Q：騰印版（蠟紙版）油墨有那些特性？

A：一般流動性不太大，黏性比較小，主要依靠滲透乾燥。

K6.2.14

Q：何謂騰寫油墨(stencil ink)？

A：適用於以手刻或打字蠟紙的油墨。

K6.3

Q：何謂網版油墨(screen printing ink)？

A：適用於各種網版印刷的各種被印材料油墨的總稱。

K7 防偽油墨

K7

Q：何謂防偽油墨(anti-forgery ink)？

A：又稱安全油墨(security ink)，指具有防偽功能供印製各種有價証券的油墨，該油墨是由色料、連結料和油墨助劑組成，即在油墨連結料中加入特殊性能的防偽材料並經特殊加工過程而成的特種印刷油墨。它在特殊條件下能發生一定變化的油墨用以印刷可見或不可見的標誌，便於查證和防止偽造。為了防止偽造和篡改，必須配以能看出特殊反

應的化合物，也有用作油墨消失、消色、變色、褪色或呈彩色的安全油墨。

K7.1

Q：防偽油墨應具備何特性？

A：為要儘量避免複製翻照、變造塗改，使票券得到最高的保障，應具備：1. 耐光性、2. 耐磨性、3. 耐熱性、4. 耐水性、5. 耐醇性、6. 耐化學藥劑、7. 折光性、8. 防塗改性等特性。

K7.2

Q：防偽油墨有那些種類？

A：1. UV 固化乾燥；2. UV 乾燥油墨；3. 化學加密油墨；4. 日光激發變色油墨；5. 光可變油墨；6. 光敏變色油墨；7. 光學字元辨識油墨；8. 光學記號判讀油墨；9. 多功能或綜合防偽油墨；10. 防偽底紋油墨；11. 防塗改油墨；12. 紅外線吸收油墨；13. 紅外線防偽油墨；14. 紅外線固著油墨；15. 透印油墨；16. 智慧機讀防偽油墨；17. 視角變色油墨；18. 磁性防偽油墨；19. 熱敏變色油墨；20. 螢光油墨；21. 壓敏變色油墨；22. 隱形油墨；23. 隱顯油墨；24. 變色油墨；25. DNA 防偽油墨。

K7.2.1

Q：何謂 UV 固化乾燥(ultraviolet curing)？

A：印件上的墨層在紫外光照射下在瞬間由流態轉為固態的過程

K7.2.2

Q：何謂 UV 乾燥油墨(ultraviolet curing printing ink)？

A：用紫外線照射後能瞬間乾燥即完全固化的油墨。

K7.2.3

Q：何謂化學加密油墨(chemical encryption ink)？

A：在油墨中加入設定的特殊化合物。其防偽特徵是在預定範圍內塗抹一種解密化學試而後，立即顯示出隱蔽圖文或產生螢光。不同的溫度、氣壓下有不同的編碼、解碼化學密寫組合，有時用於批次、生產廠的辨識。

K7.2.4

Q：何謂日光激發變色油墨(sun light excitation ink)？

A：在油墨中加入無色的同分異構體有機物光敏材料分子，其中含有僅吸收太陽光中紫外光的兩個定域 π 鍵系統。防偽特徵是當光敏材料分子中的 $-C=O$ 被 300~360nm 波段的紫外光所激發而分解時，這兩個定域 π 鍵系統可變成一個離域的 π 鍵系統，而這個離域的 π 鍵系統可吸收某種可見光，從而產生某種顏色。它是新開發的日光激發變色防偽油墨，使用時只要太陽光即可檢測真偽。

K7.2.5

Q：何謂光可變油墨(optical variable ink)？

A：在油墨中加入特殊的材料，使印口在不同光照角度下會發生變色。這是一種科技含量較高的防偽油墨，由於原材料生產工藝複雜、技術難度高、設備投入大，因此其成本較昂貴，防冒難度非常大。這種油墨主要用於鈔票、證據、身份證、護照等重要證件和有價證券印刷上，該油墨目前只能適應的印刷為凹印和網印。但目前還有一種折光油墨也有折光變色效果，由於其原材料加工簡單，雖變色效果遠不及 OVI，但也能起到防偽效果，且成本相對低廉。

K7.2.6

Q：何謂光敏變色油墨(light sensitive discoloration ink)？

A：在油墨中加入光致變色或光啓動化合物。防偽特徵是在陽光下油墨可從無色變有色，或由桔黃色變黑色。此油墨貌似陽光下變色，實質上是紫外線照射而變化，波長 400～800nm。

K7.2.7

Q：何謂光學字元辨識油墨(optical character recognition ink)？

A：用反射率極低的顏料如炭黑製成的油墨，其印件對光學掃描閱讀機能表現出一定的反射對比度，可藉此對所印的數據字元用光學掃描閱讀機加以判讀。

K7.2.8

Q：何謂光學記號判讀油墨(optical mark recognition ink)？

A：用反射率極低的顏料如炭黑製成的油墨，其印件對光學掃描閱讀機能表現出一定的反射對比度，可藉此對所印的線路標誌用光學掃描閱讀機加以判讀。

K7.2.9

Q：何謂多功能或綜合防偽油墨(multifunctional or comprehensive forgery proof ink)？

A：在一般的防偽油墨中再加入其他防偽技術，從而達到多重防偽功能。例如鐳射全息標識結合螢光加密防偽油墨。其防偽特徵，如鐳射全息標識結合螢光加密防偽油墨就是在不損壞鐳射全息標識完整性的前提下，增加新的防偽措施來進行二次加密，從而提高其防偽功能。目前市場上已採用的一種鐳射全息標識二次加密綜合防偽技術，即在鐳射全息標識上經過一定工藝加入可檢測的特殊螢光材料，在日光下肉眼看不見，在特殊儀器的檢測中顯示特殊的各色螢光圖文。其技術具有耐摩擦、耐熱、檢測方便、準確、防偽性強的特點，且製作成本增加較少。

K7.2.10

Q：何謂防偽底紋油墨(anti-forgery shading ink)？

A：這種油墨的印跡與退色靈或水接觸會變色或退色，也極易被橡皮擦去，用以印有價證券底紋可防止塗改。

K7.2.10.1

Q：防偽油墨的應用範圍如何？

A：防偽印刷油墨的使用非常廣泛，如：鈔票、各種支票、股票、證照、單據、商標及標識等具有防偽功能的印刷上，都使用防偽油墨。

K7.2.11

Q：何謂防塗改油墨(anti-modification ink)？

A：在油墨中加入對塗改用的化學物質或具有顯色化學反應的物質。防偽特徵是遇到消字靈等塗改液時，防塗改底紋會出現消色或變色。遇到消字靈等塗改液時，印刷物有褪色、顯色和變色等區別。

K7.2.12

Q：何謂紅外線吸收油墨(IR absorption ink)？

A：在油墨中加入吸收紅外線的物質。防偽特徵是在紅外檢測儀下可辨認普通光下看不見的標記或圖文。因物質吸收紅外線存在不同的強度，所以要求紅外檢測儀應有一定的靈敏度才能準確地檢測其真偽。

K7.2.13

Q：何謂紅外線防偽油墨(IR excitation ink)？

A：在油墨中加入具有紅外線激發的可見螢光化合物。防偽特徵是在紅外燈下發出綠色的可見光。不同紅外螢光物質對紅外光譜功率有不同要求。

K7.2.14

Q：何謂紅外線固著油墨(IR setting printing ink)？

A：用紅外線照射能使墨層迅速固著的油墨。

K7.2.15

Q：何謂透印油墨(penetrating ink)？

A：在凸版油墨中加入透印劑，使印於紙面的號碼深度吸收透印到紙背，以致無法以塗改表面字跡來更改。這種印刷多用於愛國獎券、彩券、發票的號碼，以免歹徒騙取獎金。

K7.2.16

Q：何謂智慧機讀防偽油墨(intelligent machine readable ink)？

A：利用智慧防偽材料的多變性，即防偽材料由多種可變化學物質，其中特徵化合物的性質、種類、數量、含量、存在形式等資訊來構成防偽材料的特殊性和個性。而後根據

這些特殊性和個性生產的防偽材料和製造的檢測儀器（可通過計算機處理後給出的結果，檢測真偽）來達到防偽目的。其防偽特點有：1. 惟一性、複雜性：該技術採用的材料成分多，生產設備多，投入大，加工工藝複雜難度大。2. 技術含量高：該技術跨越多學科領域，集多學科科技於一身。3. 直觀性，快捷性：可在5~30秒內，直接從計算機螢幕上看到結果。4. 專用性：由於採用計算機識別，變化性極強，每一個鑑別終端都有防偽產品和機器的加密，只有同時知道被檢標識或印鑑密碼時，才能使用專用檢測儀器鑑別。

K7.2.17

Q：何謂視角變色油墨(viewing angle discoloration ink)？

A：色料採用多層干擾光學碎膜。防偽特徵是改變印刷品觀察角度時，顏色會發生變化。其技術要求是要控制薄膜的層厚。另具可綠—黑、紅—綠、金—灰等多組顏色的變化。

K7.2.18

Q：何謂磁性防偽油墨(MICR ink)？

A：色料採用磁性物質，如氧化鐵或在氧化鐵中加入鈷等化學物質。防偽特徵是應用磁檢測儀可檢出磁信號而解碼。其技術要求是磁性色料為小於微米級的針狀結晶，從而使其大小和形狀在磁場中極易均勻地排列。這種磁性是油墨中含有的磁性顏料產生的，最好的磁性顏料為四氧化三鐵(Fe₃O₄)和氧化鐵(Fe₂O₃)。這些顏料大多為小於微米的針狀結晶，這樣的顆粒大小和形狀使它們極易在磁場中均勻排列，從而得到比較高的殘留磁性。帶有這種殘留磁性的符號與數碼通過自動處理裝置內的摩擦作用而實現辨認識別功能。它是最常用的防偽油墨，其突出的特點是外觀色深、檢測儀器簡單。

K7.2.19

Q：何謂熱敏變色油墨(heat sensitive color changing ink)？

A：能夠在不同的溫度顯現出不同的色彩，目前在防偽、玩具貼紙、兒童趣味變色卡等印刷品上應用廣泛。熱敏變色油墨的變色溫度可選擇範圍是5°C~70°C。油墨有油性和水性的，適於印於各種材質，印刷方法適於網印，凹印等印刷方法。

K7.2.20

Q：何謂螢光油墨(UV florescent ink)？

A：在油墨中加入具有紫外線激發的可見螢光化（絡）合物。防偽特徵是在紫外光(200~400nm)照射下發出紅、黃、綠、藍(400~800nm)的可見光。此油墨有有色和無色之分，有長波(365nm)和短波（254nm）兩種。

K7.2.21

Q：何謂壓敏變色油墨(pressure sensitive discoloration ink)？

A：在油墨中加入特殊化學試劑或壓敏而致變色的化合物或微膠囊。其防偽特徵是用這

種油墨印刷成的有色或隱形圖文，在硬質物件或工具的摩擦、按壓時即發生化學的壓力色變或微肢囊破裂染料的色變。現有有色和無色之分，壓致顯色有紅、綠、藍、紫、黃等多種顏色，可根據用戶的要求選擇顯示的顏色並設計暗記。

K7.2.22

Q：何謂隱形油墨(invisible ink)？

A：運用螢光安全油墨將特別設計的文字或圖案印於紙面，平時肉眼無法看到，當用紫外線燈光照射時即顯出綠色或藍色的字跡或圖案。

K7.2.23

Q：何謂隱顯油墨(sympathetic ink)？

A：這種油墨的印跡一般情況下不可見，在特殊條件下才成爲可見。如紫外光照射可見，水或化學品處理可見等。

K7.2.24

Q：何謂變色油墨(color changeable ink)？

A：使用平凸版式與水性變色油墨作支票的底紋印刷，在遇到塗改時會發生加深、褪色、變色等效應。

K7.2.25

Q：何謂 DNA 防偽油墨(DNA anti-forgery ink)？

A：利用 DNA 序列的遺傳工程技術處理後，具有專一性及複雜性來進行防偽，不易被破譯，更不能被仿冒的防偽油墨。它可與一般印刷油墨混合，也可與可食性印刷油墨混合，還可與特殊油墨混合而製作出隱性 DNA 防偽油墨、可食性 DNA 防偽油墨、顯性 DNA 防偽油墨、DNA 防偽標籤等。

K8 數位噴墨

K8

Q：何謂數位印墨(digital ink)？

A：專供各種無版數位印刷機使用的油性墨、水性墨或特種墨等。

K8.1

Q：數位油性印墨有那些特性？

A：在印刷機上待機時決不會乾燥，當印在紙上時會迅速乾，轉移性特佳，油墨鮮艷亮麗均勻，能達到印刷最高品質使作業成本降至最低。

K8.2

Q：數位水性印墨有那些特性？

A：其色料（Colorant）粒徑要小，色彩要鮮明持久，在常溫下不會沉澱凝聚，更重要的是對紙張的適應能力要強。

K8.3

Q：數位印刷水性印墨有那些種類？

A：1. 染料型；2. 顏料型兩種。

K8.3.1

Q：何謂染料型水性印墨(dye-type water ink)？

A：以染料為色基，以水為溶劑，VOC 含量極低，對環境污染小的水性印墨，也是目前大多數噴墨印表機所採用。

K8.3.1.1

Q：染料型水性印墨有那些特性？

A：噴墨印表機用的水墨必須有足夠的表面張力，以防止噴出時墨水濺射出去。另外水墨也必須具備快乾性，以防止在紙張上暈開，因此，墨水本身也是影響列印品質的因素之一。一般言，染料型水墨之抗候性能力遠遜於顏料，而抗候級數，在不同的顏色間，也有不同的差別；染料型水墨之色彩飽和度較好，色彩對比度有較好的表現，可以確保影像列印效果更逼真、色彩更豔麗，但是耐水性不佳。目前的噴墨墨水仍以染料型墨水居多，例如 Epson 和 Canon 的 C、M、Y、K 四色在 2003 年前仍全用染料型墨水。

K8.3.2

Q：何謂顏料型水性印墨(pigment-type water ink)？

A：以顏料為色基，以水為溶劑，VOC 含量極低，對環境污染小的水性印墨。

K8.3.2.1

Q：顏料型水性印墨有那些特性？

A：顏料型水墨之色彩飽和度雖不及染料型，但耐水性佳；其抗候性有較佳的表現，有優良的耐光、耐候、耐水性，尤其是戶外用途，更能顯現其優點、特性。抗候級數平均為六至八級。顏料型水墨有下列優點：1. 100%防水，經過特別處理加工的「不溶性」的顏料代替了水溶性的染料，因而達到了良好的防水性能。這是任何染料型噴墨墨水匣所無法達到的。使用此系列之噴墨墨水所得到的圖像直接浸入水中達 24 小時，其色彩遷移性不會超過 1%。抗光性良好，使用此系列之噴墨墨水匣所得到的影像，可通過 3000 小時的 QUV 耐候檢測，故非常適合於室外廣告宣傳使用。2. 超細微的顏料顆粒，達到 20-40 奈米的新型顏料，因而保證了顏料防水型墨水絕對不會堵塞噴嘴的。用途廣泛，可用於做效果圖、幻燈片及紡織品材料。

K8.4

Q：何謂噴墨用墨(inkjet printing ink)？

A：專供噴墨印表機使用，一種不用版透過特殊裝置，在電腦控制下在噴嘴中由壓電晶體發出電脈沖，將油墨擠出向紙張表面噴射墨滴，在其表面直接成像用黏度適中的專用墨水，具有無毒、穩定、不堵塞噴嘴、保濕性、噴射性良好、對噴頭的金屬構件不腐蝕等性能。其他功能性油墨還有很多，有在氣體的作用下改變顏色的監視油墨，有因溫度變化而變色的溫度指示用油墨，有在光的作用下由無色變為有色的顯色油墨，也有印在食品上的食用油墨，印刷在火柴盒上的摩擦部分的發火油墨等等。

K9 特殊印墨

K9

Q：何謂特殊印墨(special ink)？

A：具有特殊功能的材質製成或供特殊印刷使用的印墨。

K9.1

Q：特殊印墨有那些種類？

A：1. 二片罐油墨；2. 水性墨；3. 可洗去油墨；4. 印鐵滾塗油墨；5. 防黴油墨；6. 奈米油墨；7. 盲文點字油墨；8. 芳香油墨；9. 金色油墨；10. 金箔油墨；11. 金銀色油墨；12. 金屬油墨；13. 玻璃油墨；14. 玻璃紙油墨；15. 耐油脂油墨；16. 耐洗燙油墨；17. 原子筆油墨；18. 珠光油墨；19. 彩譜油墨；20. 軟管油墨；21. 軟管滾塗油墨；22. 陶瓷貼花油墨；23. 發光油墨；24. 發泡油墨；25. 貼花油墨；26. 隆凸油墨；27. 塗蓋油墨；28. 微膠囊油墨；29. 感應油墨；30. 落石墨；31. 號碼機油墨；32. 電子束固化油墨；33. 電子油墨；34. 蓋銷油墨；35. 蒸汽固著油墨；36. 銀色油墨；37. 標記(電子元件)油墨；38. 熱固油墨；39. 熱敏變色油墨；40. 熱熔油墨；41. 熱轉移油墨；42. 複寫油墨；43. 複寫紙油墨；44. 導電油墨；45. 導線油墨；46. 螢光油墨；47. 靜電複印油墨；48. 濕固著油墨；49. 濕法靜電複印油墨液；50. 濕敏變色油墨；51. 隱形防偽油墨；52. 雙色調油墨；53. 蠟固著油墨。

K9.1.1

Q：何謂二片罐油墨(printing ink for two piece can)？

A：適用於鋁製二片罐生產線印刷的金屬油墨。

K9.1.2

Q：何謂水性墨(water ink)？

A：使用色料或是油煙如炭黑、朱紅、靛青、藤黃等置於水中，並以阿拉伯樹膠與其他物質作為結合劑，此種水基性印墨是專供木刻版使用的印墨，簡稱水墨。

K9.1.3

Q：何謂可洗去油墨(washable printing ink)？

A：用於織物某種標誌的印刷，墨跡易於洗去。

K9.1.4

Q：何謂印鐵滾塗油墨(tin-plate roller coating)？

A：適用於鍍錫薄鐵皮滾塗底色的油墨。

K9.1.5

Q：何謂防黴油墨(fungicidal ink)？

A：能在一定程度上防止黴菌生長的油墨。

K9.1.6

Q：何謂奈米油墨(nanometer ink)？

A：奈米材料及奈米技術是新興的高科技產品，如今已得到了很快的發展，開始向各個領域滲透，成功獲得了很多高性能及特殊性能的應用材料，這在材料發展史上可說是一個新的里程碑。奈米是一個長度單位，意味材料本身是高度超小、超細的狀態。基於奈米材料的多種特性，將它運用到油墨體系中會給油墨產業帶來一個巨大的推動。實際上獲得奈米材料的方法很多，有高溫燒結法(如碳奈米管的燒結技術)、沉澱法、高溫水溶解法、化學氣相凝聚法或近代的等離子能量聚合法。借助以上方法可將油墨中的各種成分，如樹脂、顏料、填料等製成奈米級的原材料。這樣，由於它們的高度微細具有很好的流動與潤滑性，可以達到更好的分散懸浮和穩定，顏料用量少反而遮蓋力高、光澤好、演色性好、樹脂粒度細膩、成膜連續、均勻光滑、膜層薄，然而圖像清晰，若用在 UV 油墨中可能導致更快地固化速度，同時由於填料的細微均勻分散而消除膜的收縮起皺現象。在玻璃陶瓷的印墨電若無機原料構成奈米級的細度，那將節省大量的原料並印出更精更美更高質量的圖案。在顏料上給油墨製造業帶來一個巨大的變革，它不再依賴於化學顏料而是選擇適當體積的奈米微粒來呈現不同的顏色。因為有些物質在奈米級時，粒度不同，顏色也不同，或不同物質，不同顏色，如 TiO₂、SiO₂ 在奈米粒子是白色，Cr₂O₃ 是綠色，Fe₂O₃ 是褐色。還有如奈米 Al₂O₃ 這類無機奈米材料具有很好的流動性，若加入油墨中可以大大提高墨膜的耐磨性。奈米級碳墨具有導電性，對靜電具有很好的遮罩作用，防止電信號受到外部靜電的幹擾，若把它加入油墨就可以製成導電油墨，如大容量集成電路，現代接觸式面板開關等。另外，在導電油墨中如將銀(Ag)製成奈米級而代替微米級 Ag，可以節省 50%Ag 粉，這種導電油墨可以直接印在陶瓷上和金屬上，膜層薄且均勻光滑，性能很好。若將 Cu、Ni 材料製成 0.1~1 μm 的超微顆粒，它可以代替鈮與銀等金屬導電。因此，將奈米技術與防偽技術結合，將會開辟出防偽油墨的另一個廣闊的天地。

K9.1.7

Q：何謂盲文凸字油墨(relief ink for Braille)？

A：盲文讀物要求字跡凸起較高，以便手讀，所用油墨為 3·5·20 條發泡油墨中的一種。

K9.1.8

Q：何謂芳香油墨(perfumed ink)？

A：具有芳香氣味的油墨。

K9.1.9

Q：何謂金色油墨(bronze ink)？

A：印刷後呈黃金光澤的油墨，係由銅合金粉為顏料所製成。

K9.1.10

Q：何謂金箔油墨(printing ink for metal-foil)？

A：可在金屬箔上進行印刷並牢固附著的油墨。

K9.1.11

Q：何謂金銀色油墨(golden & silver ink)？

A：用金屬粉代替顏料。以前是在揩金、揩銀油墨上附著金粉、銀粉。進行金銀印刷，在即將印刷之前把調墨油和金粉或銀粉混合而成，也有混合好的油墨。金粉用黃銅粉，銀粉用鋁粉替代，都由片狀粉碎而成，產生金屬光澤效果。

K9.1.12

Q：何謂金屬油墨(metallic ink)？

A：指用金屬顏料製成的油墨，如金墨、銀墨。

K9.1.13

Q：何謂玻璃油墨(glass printing ink)？

A：可在玻璃上進行印刷並能牢固附著的油墨。

K9.1.14

Q：何謂玻璃紙油墨(cellophane printing ink)？

A：可在玻璃紙上進行印刷並能牢固附著的油墨。

K9.1.15

Q：何謂耐油脂油墨(grease proof printing ink)？

A：印刷奶油及其他油脂製品包裝的油墨，與油脂接觸不滲色不脫落。

K9.1.16

Q：何謂耐洗燙油墨(indelible printing ink)？

A：用於織物印刷能耐洗燙不滲色、變色、脫落的油墨

K9.1.17

Q：何謂原子筆油墨(ball pen ink)？

A：專用於製造圓珠筆芯的油墨。

K9.1.18

Q：何謂珠光油墨(pearl lusting printing ink)？

A：採用珠光顏料製成的油墨，印跡具有優美如貝母的珍珠光澤。

K9.1.19

Q：何謂彩譜油墨(ramble ink)？

A：使用兩種以上特別色安全油墨印成，由於對特定波長光線有不同的吸收或反射率，當在不同種類燈光照射下或使用濾色片觀看，即會產生顏色變化。

K9.1.20

Q：何謂軟管油墨(collapsible tube printing ink)？

A：適用於金屬軟管印刷工藝的油墨。

K9.1.21

Q：何謂軟管滾塗油墨(collapsible tube roller coating)？

A：適用於金屬軟管滾塗底色的油墨。

K9.1.22

Q：何謂陶瓷貼花油墨(ceramic decal printing ink)？

A：由專用於陶瓷的顏料和連結料製成的油墨，印製成陶瓷貼花紙後，貼附轉移在陶瓷上，再經燒結而發色。

K9.1.23

Q：何謂無毒性油墨(no-poison ink)？

A：係使用大豆油製成不具毒害之油墨，可用作食品包裝材料之印刷油墨。

K9.1.24

Q：何謂發光油墨(luminous ink)？

A：亦稱磷光油墨或夜光油墨，用發光顏料製成的油墨，具有受日光或其他光源照射激發後在一個相當時間內發出淡綠色磷光的性質。

K9.1.25

Q：何謂發泡油墨(foaming ink)？

A：這種油墨中含有發泡材料。印件加熱處理，即發泡隆起，成為凸出一定高度的印刷品。

K9.1.26

Q：何謂貼花油墨(decals process printing ink)？

A：在特製的易剝離，並可水濕貼附轉移的貼花紙上印製圖象的油墨。

K9.1.27

Q：何謂隆凸油墨(embossing ink)？

A：能使印跡凸起以求醒目的油墨。

K9.1.28

Q：何謂塗蓋油墨(ink for masking)？

A：為打字或製版改錯塗蓋用的油墨，前者為白色後者為黑色。

K9.1.29

Q：何謂微膠囊油墨(micro capsule ink)？

A：具有特殊功能的物質密封於膠囊中，用適當的舒展劑製成油墨，用不破壞膠囊的方法進行印刷，使印刷品具有特殊的性質。如液晶油墨，利用由溫度和壓力的差別而改變液晶的顏色，用於表示溫度計、計算機的數字；香料油墨用香料製成膠囊，膠囊被破壞則發出香味；發泡油墨使用發泡劑，印刷後經加熱發泡，用於印刷盲文等印刷品。

K9.1.30

Q：何謂感應油墨(inductive ink)？

A：將特殊的感應材料滲在油墨中並印成圖案，當經過檢測裝置時，即能快速鑑別真偽。

K9.1.31

Q：何謂落石墨(copyable ink)？

A：亦稱曬版顯影墨。適用於製好圖文的石印版或膠印版上以增加印版上圖文部分的牢固度。

K9.1.33

Q：何謂號碼機油墨(ink for numbering machine)？

A：適用於號碼機蓋號碼的油墨。

K9.1.32

Q：何謂電子印墨(Electroink)？

A：HP Indigo 液態印墨系統由帶電荷的微粒、色粉及非傳導性的倒懸墨水罐(Isopar)構成，相對於乾式碳粉，液態色粉的微粒在 1 μm 到 2 μm 之間。為避免產生灰塵及肺部吸入微粒，這些微粒的體積又這麼小，所以要倒懸墨水罐。HP Indigo 液態色粉系統的優點是有高解析度及明顯的銳利度。薄的色彩層，類似傳統平版印刷的技術 ElectroInk 同時能處理標準的全彩列印流程及多色混和的特殊色列印。ElectroInk 是用以漿糊狀的樣子，裝進列表機的管狀卡匣中。再從這卡匣抽到列表機的墨水供應槽中，用液體載體稀釋，這樣就形成前後能保持一致的混和墨水(由碳粉及液體載體的混合物)。

K9.1.34

Q：何謂電子束固化油墨(electron-beam curing ink)？

A：用電子束 EB 照射，在瞬間即能固化的油墨。

K9.1.35

Q：何謂電子墨(e-ink)？

A：是在 2002 年 1 月，E Ink 公司宣佈，由 E Ink 公司、TOPPAN 公司、Philips 公司聯合開發了一種世界上最薄的、可刷新的、可攜帶的類紙式陣列式顯示媒體—電子油墨顯示媒體材料。該材料只有信用卡一半厚，其重量和厚度都不到傳統 LCD 的二分之一。這種顯示材料具有良好的柔性，能以高解析度顯示彩色資訊，特別適應移動顯示和方便攜帶。該材料的核心技術就是電子油墨技術，其用於顯示資訊的基本單元就是電子油墨。電子油墨是經印刷塗布在經處理的片基材料上的一種特殊油墨，其直徑只有頭髮絲大小，由微膠囊包裹而成。在一個微膠囊內有許多帶正電的白色粒子和帶負電的黑色粒子，正、負電微粒子都分佈在微膠囊內透明的液體當中。當微膠囊充正電時，帶正電的微粒子聚集在朝觀察者能看見的顯示，這一點顯示為白色；當充負電時，帶負電的黑色粒子聚集在觀察者能看見的顯示，這一點看起來就是黑色。這些粒子由電場定位控制，即該在什麼位置顯示顏色是由一個電場控制的，控制電場由帶有高解析度顯示陣列的底板產生。然而，在許多廠商一連推出許多採用電子油墨的顯示器之後，2007 年 12 月 FujiXerox 推出一款最新的產品似乎在畫面更新率和可用性是最具優勢的，A6 的面板上使用 3 層高分子分散液晶而且還可以彎曲，厚度只有 4 釐米。其畫面更新速率在 1 秒以內。

K9.1.36

Q：何謂蓋銷油墨(ink for stamping)？

A：專用於郵票等蓋印注銷的油墨。

K9.1.37

Q：何謂蒸汽固著油墨(steam-set printing ink)？

A：濕固油墨的一種，用水蒸氣濕度和溫度處理能迅速固著而乾燥

K9.1.38

Q：何謂銀色油墨(silver ink)？

A：印刷後呈白銀光澤的油墨，係由鋁粉為顏料所製成。

K9.1.39

Q：何謂標記(電子元件)油墨(electronic component marking ink)？

A：在各種塑封後的電子元件上，用以列印標誌的油墨，材質以塑料及金屬面居多。

K9.1.40

Q：何謂熱固著油墨(heat-set ink)？

A：受熱時溶劑迅速揮發而使墨層固著在承印物上的油墨，商用輪轉平印機、鐵皮印刷常用這種方式固化。

K9.1.41

Q：何謂熱敏變色油墨(thermal sensitive discoloration ink)？

A：色料採用顏色隨溫度變化的物質。防偽特徵是手感或加熱時顏色出現變化。此油墨如今已有顏色可逆、顏色不可逆和記憶三種。例如：粉紅色的氯化鑽·六亞甲基四胺($\text{CoCl}_2 \cdot 2\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)，當溫度升到攝氏 35 度時就失去結晶水($\text{CoCl}_2 \cdot 2\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_4$)而變成天藍色，當溫度下降時又吸收空氣中的水分，恢復到原色。又如紅色正方體的碘化汞(HgI_2)，當加熱至攝氏 137 度時變為青色的斜方晶體，冷卻至室溫後，又恢復到原來青色的正方晶體。

K9.1.42

Q：何謂熱熔油墨(hot melt printing ink)？

A：室溫下呈固態，需印刷機墨斗加熱使油墨熔化進行印刷的油墨。印件受冷時油墨即凝固，故亦稱冷固著油墨。

K9.1.43

Q：何謂熱轉移油墨(heat transfer printing ink)？

A：在特製紙張上印刷好的圖案文字可以接觸加熱轉移到其他材料上去的油墨。

K9.1.44

Q：何謂複寫油墨(carbon ink)？

A：用熱熔型加熱熔融進行印刷用，供印製傳票複寫加壓轉移的油墨。無碳複寫是用無色由於加壓而成色的，不必要複寫部分使用減感油墨，降低複寫時的接觸性而失去複寫作用，使用的是阻止成色的化學功能材料。

K9.1.45

Q：何謂複寫紙油墨(carbon paper ink)？

A：專用於製造復寫紙的油墨。

K9.1.46

Q：何謂導電油墨(electric conductive ink)？

A：用金、銀、銅或導電性的炭黑製成的油墨，乾燥的墨層具有導電性，用於印刷電路、電極等的印刷。金粉、銀粉、銅粉產生各自的導電性能，但金、銀價格太高，銅容易氧化，炭黑由於使用原料性能不同，容易出現差異，石墨型結晶的導電性最好，是目前較常用的一種，新一代奈米碳管也是良好的導電墨。

K9.1.47

Q：何謂導線標示油墨(wire marking ink)？

A：在導線的絕緣包裹層上列印標誌能耐久不脫落的油墨。

K9.1.48

Q：何謂螢光油墨(fluorescent ink)？

A：使用螢光顏料的油墨，它帶來了鮮明、強烈的色彩效果，故常用於廣告畫、包裝材料、廣告、展覽品等引人注目的印刷品，螢光顏料是把螢光染料溶解在合成樹脂中，粒子粗，耐光性也弱，一經紫外燈照射，能得到更光輝的發色效果。

K9.1.49

Q：何謂靜電複印油墨(electrostatic printing ink)？

A：適於靜電複印工藝具有特殊靜電性質的油墨。有乾式粉末狀態和懸浮液狀態兩大類別。

K9.1.50

Q：何謂濕固著油墨(moisture-set printing ink)？

A：印件墨層吸收水分到一定程度時油墨中的樹脂即析出凝固而乾燥的油墨。

K9.1.51

Q：何謂濕法靜電複印油墨液(electrofax liquid toner)？

A：帶靜電色素顆粒懸浮在某種相對絕緣介質中的液態膠體體系，適宜於濕法靜電顯影之用。

K9.1.52

Q：何謂濕敏變色油墨(humidity sensitive discoloration ink)？

A：色料中含有顏色隨濕反而變化的物質。防偽特徵是乾燥狀態為無色，潮濕狀態變有色。此油墨有可逆和不可逆兩種，有藍、綠、紅、黑四種顏色選擇。

K9.1.53

Q：何謂環保油墨(environmental protection ink)？

A：環保油墨是使用植物人性油如大豆為基礎的油墨，除對環境有益處外，更適合用於食品包裝之印刷，目前美國大豆協會正在大力推廣中。

K9.1.54

Q：何謂隱形防偽油墨(invisible forgery proof ink)？

A：在一般的油墨中加入諸如 Isotag、Coircode 等隱形標記。其防偽特徵是由於這些標記都是不可視的，只有專業人員和特定的儀器以及特定波長的光線照射下才會出現特定的標記，從而鑑定其真偽。其技術含量較高，防偽性能較好。

K9.1.55

Q：何謂雙色調油墨(duotone ink)？

A：在連結料中含有可溶性染料的油墨，印跡邊緣會因可溶性染料滲出的色暈，而呈雙重色調。

K9.1.56

Q：何謂蠟固著油墨(wax setting printing ink)？

A：這種油墨印刷的印刷品，剛印好立即浸入熔融的蠟液中，墨層能立即固著。亦稱蠟凝固油墨。

K10 討論

K10.1

Q：水性與油性油墨通常應用在哪些印刷方式？

A：水性墨通常是環保墨，多應用在柔版印刷、網版印刷、噴墨列印等方面，凹版也在努力研發中。而油性墨多在平版印刷、柔版印刷、凹版印刷、網版印刷、噴墨印刷方面均適用。

K10.2

Q：為何打樣品上的油墨不會黏手，而印刷品則會且有粉末感覺？而輪轉印刷品又不會？

A：1. 打樣品有那些種類：若是打樣機則油墨已完全乾燥，比較不會沾黏於手，若以噴墨打樣，當手上潮濕時則會輕微污染，若以熱昇華轉寫打樣，則完全不會沾黏於手。2. 印刷時，因為避免油墨沾黏於上一張背面，在印刷時都會噴粉，使兩張之間保持一點微小隔離作用層，當此印刷品拿到手上時，便會有粉末的感覺。3. 輪轉印刷是採熱固型乾燥油墨，印刷後在紙張表面用熱風將油墨乾燥，沒有使用噴粉，故沒有粉末感覺。

K10.3

Q：美國油墨的顏色與日本油墨有那些差別？

A：由於美國使用的油墨色系與日本的不同，一般言，美國油墨的濃度與純度與日本墨比較時有明顯的不同，日本系統顏色較深。在彩色印刷時，若使用美國網片與日本油墨搭配時，所獲得的彩色效果一定不一樣，通常較用美國油墨印製時為深。故兩者不可混合交叉使用。

K10.4

Q：平印時油墨附著不均勻的原因與對策？

A：原因若是墨輥精度不足，膠棍乾皮龜裂或直徑發生變化，墨輥壓力調整不佳，則必須更換新墨輥並重新調整墨輥間隙。

K10.5

Q：平版印刷紙杯，主要顏色是大紅或深藍色滿版，成品上的油墨味道很濃，如何去除？

A：可改用大豆環保油墨或完全不含溶劑的油墨。

K10.6

Q：印在鋁板上的油墨可使用何種溶劑予以清除？

A：可使用苯精或二甲苯來清洗。但使用上述溶液時要注意安全，首先必須要將窗戶打開，以免因揮發氣體的燃點低而引發火災，另在使用時要特別小心，必須戴手套，以免對人體產生傷害。

K10.7

Q：透明與不透明油墨要如何分辨，其印刷色序為何？

A：油墨有透明油墨與不透明油墨兩種，當透明油墨的第一色印在第二色上時，則會產生第三色，如：將黃色印在青色上結果成綠色，將洋紅色印在青色上結果成紫紅色。而不透明色便是第二色印在第一色上時，則會蓋過第一色，只顯現第二色。例如：金色印在洋紅色上時，只見金色，銀色印在黃色上只見銀色。在印刷時一般色序是黑、青、洋紅、黃，也有使用青、洋紅、黑、黃等，此安排視印紋分佈、油墨種類而定。

K10.8

Q：看報紙時從紙張吸到的揮發氣體是否有毒？

A：一般言，從報紙上所揮發出的氣體其濃度很低，再者讀者所吸收到的份量非常少，故應不致中毒。