

敦煌石窟畫塑材料中的麵粉和油

高啓安

內容摘要：歸義軍衙內和寺院文書中記載了十幾則支出麵油用於雕塑和繪畫的史料。這些材料的證實，對於研究當時壁畫、雕塑的原料和製作工藝過程十分重要；同時，對於今天壁畫和雕塑品的保護和修復也具有一定的參考價值。

關鍵詞：畫塑材料 麵粉 油

緣起

1999年冬天，筆者和其他同好第一次去敦煌石窟西千佛洞考察，意外地在洞窟內壁上發現了許多越冬的蛾子，很為之驚奇。遂問洞窟管理者，回答說每年都有大批蛾子在洞窟裏越冬，而且這些蛾子還喫壁畫，對壁畫造成了破壞。仔細觀察，確實在蛾子落腳的地方，壁畫斑駁，不僅粘結許多排泄物，而且一些壁畫已經遭侵蝕。蛾子是否“喫”壁畫，筆者無從求證，但對管理員的這句話，印象很深。當時腦子裏縈回着這樣一個想法：壁畫顏料裏有蛾子需要的食物嗎？壁畫的損害可能是由蛾子的附着和排泄物造成，蛾子怎能“喫”壁畫呢¹？

後來在整理敦煌飲食資料時，發現了一些與敦煌畫塑材料有關的記載，才知道古人在作壁畫、雕塑時，將一些有機物作為調和、膠結材料以及地仗原料使用，遂想起蛾子喫壁畫的說法。曾經請教敦煌研究院研究壁畫材料的專家：在化驗繪畫材料時，是否注意過麵油等有機材料或顏料。回答是沒有作過是否有麵粉和植物油的化驗。目前，研究報告提到了壁畫顏料中的有機物有膽脂（紅花提取物）、藤黃、機藍（靛藍）²、動物膠等，尚未見有關研究論著提到敦煌畫塑使用麵粉和油，因此，覺得

¹近年學者已經開始研究並防治洞窟蟲害。據研究，損害石窟壁畫的蛾子是一種叫“仿愛夜蛾”*Apopestes spectrum* (Esper) 和“清隘夜蛾”*Autophila Cataphanes* Hübner 的成蟲，對壁畫的損害主要是排泄物污染，沒有提到蛾子是否“喫”壁畫顏料。見汪萬福、蘭創業、汪濤、馬贊峰《仿愛夜蛾成蟲排泄物對敦煌石窟壁畫的損害及其治理》，《昆蟲學報》2005.48（1），第74～81頁；汪萬福、馬贊峰等《昆蟲對石窟壁畫的損害與防治研究》，《敦煌研究》2002年4期，第84～91頁。

²徐位業、周國信、李雲鶴《莫高窟壁畫、彩塑無機顏料的X射線剖析報告》，《敦煌研究》創刊號，1983年，第187～197頁，又載《敦煌研究文集》，甘肅民族出版社，1993年，第21～31頁；王進玉《敦煌石窟藝術與顏料科技史》，（臺灣）《科學月刊》第353期，1999年5月。

有將這些材料公佈之必要，且以一個外行，對此問題稍加探討，或有助於敦煌壁畫和雕塑製作材料、工藝等問題的深入研究和壁畫、雕塑的保護、修復，也求教於專家。

畫塑用麵油記錄

以下資料中，有相關記載：

(一)，P.3234V(9)《癸卯年（公元943）正月一日已後淨土寺直歲沙彌廣進麵破》：

- 20 (前略) 麵柒斗，造後門³
- 21 及作斗博士食用。麵貳斗，挑赤土造燒併人夫食用。
- 22 麵陸斗，調白土用。麵柒斗捌勝，上赤白僧及上沙麻
- 23 塑匠等用。麵貳斗，造餽併兩件馳赤土用。麵壹斗，
- 24 牧羊來及菜田渠地送地稅人喫用。麵兩碩壹斗，上赤
- 25 白了日造局席衆僧喫用。(後略。下劃線爲筆者所加。下同⁴。)

首先，有幾個名詞需要解釋一下。

赤土：字面理解應該是一種紅顏色的土。文獻中多次出現馱赤土、用油調赤土的記載，其出現頻率甚至超過了白土。因此，赤土是壁面雕塑不可缺少的材料之一。但遺憾的是文獻中沒有關於赤土來源和用處的記載⁵。所幸宋人著作《營造法式》中有赤土泥牆的要求，雖然是宮殿房屋等建築施工要求，但對研究石窟地仗同樣有參考作用：“用泥其名有四：一曰泥；二曰礶；三曰塗；四曰泥。用石灰等泥壁之制，先用粗泥搭絡不平處，候稍乾，次用中泥趁平，又候稍乾，次用細泥爲襯，上施石灰，泥畢，候水脈定，收壓五遍，令泥面光澤乾厚一分三釐，其破灰泥不用中泥。

合紅灰：每石灰一十五斤，用土朱五斤非殿閣者用石灰二十七斤，土朱三斤，赤土一十一斤八兩。

合青灰：用石灰及軟石炭各一半，如無軟石炭，每石灰一十斤，用麤墨一斤，或黑煤一十一兩，膠七錢。

合黃灰：每石灰三斤，用黃土一斤。

合破灰：每石灰一斤，用白篋土四斤八兩。每用石灰十斤，用麥麩九斤，收壓兩遍，令泥面光澤。

細泥一重作灰襯同，方一丈，用麥麩一十五斤城壁，增一倍，麤泥同。

³ “後門”，《敦煌社會經濟文獻真蹟釋錄》錄作“俊門”。馬德錄作“後門”。（馬德《敦煌工匠史料》，甘肅人民出版社，1997年，第80頁、2317條。）從後者。

⁴ 本文所引敦煌文書，錄于唐耕耦、陸宏基編《敦煌社會經濟文獻真蹟釋錄》第三輯，全國圖書館文獻縮微複製中心，1990年7月。每行前面的數字爲該件文書的行數，個別字據圖版作了訂正，下同，不再一一注出。

⁵ 據敦煌研究院美術所吳榮鑒君說，現在壁畫複製所用紅土大都從酒泉運來。過去玉門赤金鎮也是紅土來源地之一。而敦煌的轉渠口、五墩鄉的新店台湖灘裏都有白土（白堊土、高嶺土）。

麤泥一重，方一丈，用麥麩八斤。

麤細泥施之城壁及散屋內外，先用麤泥，次用細泥收壓兩遍。

凡和石灰泥，每石灰三十斤，用麻擣二斤其和紅黃青灰等，即通計所用二朱、赤土、黃土、石炭等斤數在石灰之內，如青灰內若用墨煤或礮墨者，不計數，若礦石灰，每八斤可以充十斤之用每礦石灰三十斤，加麻擣一斤。搭絡及中泥作襯減半。

畫壁：造畫壁之制，先以麤泥搭絡畢，候稍乾，再用泥橫被竹篾一重，以泥蓋平，又候稍乾，釘麻華，以泥分披令勻，又用泥蓋平，方用中泥、細襯泥，上施沙泥，候水脈定，收壓十遍，令泥面光澤。以上用麤泥五重，厚一分五釐，若拱眼壁，只用麤細泥各一重，上施沙泥，收壓三遍⁶。”

卷二十七又曰：“泥作：每方一丈：紅石灰乾厚一分三厘，下至破灰處，石灰三十斤非殿閣等加四斤，若用礮灰，減五分之一，下同；赤土二十三斤；土朱一十斤非殿閣等減四斤。⁷”

因此，“赤土”非顏料中的“土紅”，從《營造法式》規定的用途看，赤土用來配製“紅灰”，紅灰的用途和黃灰、青灰相同，用來泥壁。敦煌的赤土從用於“造後門”分析，也是用於“泥壁”。

河西走廊有一種紅色的粘土，當地人稱為“黃膠泥”（也有稱作“紅膠泥”的），粘性很大，農村往往作為抹煤磚的膠結材料使用。“赤土”是否為這種土，還需要實地考察。“馳赤土”就是“馱赤土”，是指用牲畜將“赤土”從產地馱運到施工現場；“挑赤土”則是人夫將赤土挑到洞窟。我們知道，莫高窟的一些洞窟在崖面的中部或上部，距地面十幾米，將製作原料從地面運到具體洞窟，是一件非常困難的事，祇能由人夫肩挑。如 P.3234V(8) 也有“粟捌碩，殿簷上赤白人手工用。粟陸碩，挑赤土、白土人手工用”的記述。“挑赤土造燒餅人夫食用”，應該為“造燒餅挑赤土人夫食用”之意。

白土：白色的土。從研究者的分析可知，是地仗層最表層（白粉層或白灰層）所用的高嶺土、石灰或石膏之類的統稱⁸。《營造法式》也有“白土”的使用要求：“白土茶土同：先揀擇令淨，用薄膠湯凡下云用湯者，同其稱，熱湯者非，後同浸少時，候化淨，淘出細華凡色之極細而淡者，皆謂之華。後同，入別器中澄定，傾去清水，量度再入膠水。用之鉛粉，先研令極細，用稍濃膠水和成劑如貼真金地，並以膠膠水和之，再以熱湯浸少時，候稍溫，傾去，再用湯研化，令稀稠得所用之⁹。”

沙麻：可能是當時製作地仗和雕塑的一個專業術語，指摻了麻的泥。P.2032V 卷第 176 行有“泥沙麻博士”的食用記錄（為了增加地仗的拉結強度，在壁畫地仗的中層，即細泥層中往往添加麻等纖維物質（見前引段修業文）。文獻中也將“抹泥”稱作“上泥”，往洞窟頂部抹泥稱作“打仰泥”或“上仰泥”，這是一件難度很大的工

⁶[宋]李誠《營造法式》卷十四。商務印書館，1954年，第61～63頁。

⁷同注3，卷二十七，第79頁。

⁸段修業《對莫高窟壁畫製作材料的認識》，《敦煌研究》1988年3期，第41～59頁；趙林毅、李燕飛等《絲綢之路石窟壁畫地仗製作材料及工藝分析》，《敦煌研究》2005年4期，第75～82頁。

⁹《營造法式》卷十四，第73頁。

作，如 P.3875V 《丙子年（公元 976 或 916）修造及諸處伐木油麵粟等破曆》：

10（前略）油壹升、粟肆斗，正月

11 日□□打養日看都了（料）□□□麵陸斗、粗麵捌斗

14（前略）麵貳斗、油壹合，第二日打養都匠等看博士

15 □□□食用。粟叁斗，日乍都了（料）用。麵伍斗、油貳勝半，粟壹碩貳粗麵□（高按：此三字在“粟壹碩貳”旁。）

16 □與上油麵粟等起養局席用。

P.2032V 卷 134 行也有上仰泥博士食用麵油的記錄。

其中的“養”應即“仰”。直到今天，河西一帶方言中仍保留這個稱謂，如糊頂棚稱作“打仰塵”。

赤白：古人用五行之說來解釋顏色之間的關係。皇侃《論語集解義疏》謂“五方正色，青赤白黑黃；五方間色，綠爲青之間，紅爲赤之間，碧爲白之間，紫爲黑之間，緇爲黃之間也。故不用紅紫，言是間色也。所以爲間者，穎子嚴云：東方木，木色青；木剋於土，土色黃，以青加黃，故爲綠；綠爲東方之間也。又南方火，火色赤。火剋金，金色白。以赤加白，故爲紅，紅爲南方間也。又西方金，金色白，金剋木，木色青，以白加青，故爲碧，碧爲西方間也。又北方水，水色黑。水剋火，火色赤。以黑加赤，故爲紫，紫爲北方間也。又中央土，土色黃，土剋水，水色黑，以黃加黑，故爲緇黃，緇黃，爲中央間也，緇黃，黃黑之色也¹⁰。”認爲紅色處於赤和白之間。所以稱紅爲“赤白”。

王逸注《楚辭·招魂》“紅壁沙版，玄玉梁些”句謂“紅，赤白色也¹¹。”

崔豹《古今注》謂“今人以重絳爲燕支，非燕支花所染也。燕支花所染白爲紅藍爾。舊謂赤白之間爲紅，即今所謂紅藍爾¹²。”

可知“赤白”是紅色的另一種叫法。

李商隱《賦得桃李無言》詩用“赤白徒自許，幽芳誰與論”句¹³，來形容桃花的顏色。

P.2032V 卷 197 行有“調灰泥及赤白等用”字樣，將調灰和“赤白”作了區別，因此，“上赤白”應是往牆壁上粉刷紅色顏料。

現在不能確定的是，“上赤白”僅是往牆壁上粉刷紅色嗎？壁畫底色固然有許多是紅色。但其他顏色呢？比如青、藍、白、紫、綠等。我們知道畫匠製作壁畫時，“在

¹⁰ [梁] 皇侃《論語集解義疏》卷五，叢書集成初編本，商務印書館 1937 年，第 134 頁。

¹¹ [漢] 王逸《楚辭章句》，叢書集成初編本，商務印書館，1939 年，第 106 頁。

¹² [晉] 崔豹撰、焦木校點《古今注》草木第六，遼寧教育出版社，1998 年，第 15 頁。

¹³ 《全唐詩》卷 541~45。中華書局，1960 年，第 16 冊，第 6228 頁。

起稿前先刷上如白粉、白堊、高嶺土成爲粉壁底色¹⁴”，勾勒線條，然後才根據色標着色。所以，今天的壁畫上還留有許多標注顏色的符號¹⁵。文獻多處記載“上赤白”，因此，我懷疑不僅粉刷紅色底色，而且所有的上底色均稱爲“上赤白”，即粉刷地仗表層的白粉層和刷膠礬水、其他顏色的底色可能統稱爲“上赤白”。《營造法式》也規定在作壁畫前，要粉刷好多遍白鉛粉、土朱、丹粉（見注 43）等，可見粉刷在作畫施工中佔有很重要的位置。“上赤白”應該指這些施工環節。

上引文書麵油支出中，將工匠的食料和施工用料作了明確區別。說明“調白土”、上赤白僧及上沙麻墾匠所用的麵粉用於施工，其中的“調白土”，將在下面一併論述。

（二）P.3234V《淨土寺西倉司油破曆》：

- 16 （前略）油叁勝半，窟上壘牆時造食及將窟上
- 17 用。油一升，造後門點鑊食用。油二合，造燒餅將窟
- 18 上挑赤土用。油柒勝半，調赤土用。油壹升，贈索校
- 19 授用。油壹勝，上赤白僧點鑊用。油伍勝，上赤白了日
- 20 造局席看衆僧用¹⁶。

（后略）

其中的“看”，有“招待”、“慰問”之意¹⁷。以上數則開支實際上和上引材料（一）屬於淨土寺同時開支而分別記載。“點鑊”一詞，因爲在食用油和上赤白時兩次提到，需要解釋。

除上述兩則外，在敦煌文獻中“點鑊”一詞出現過很多，如：

P.2040V《後晉時期淨土寺諸色入破曆算會稿》：

- 280 （前略）油伍升，二日
- 281 修西梁煮餈餹及點鑊看博士衆僧等用。（後略）

P.3490《辛巳年（公元 921 或 981）某寺諸色斛斗破曆》：

¹⁴馬德《敦煌石窟營造史導論》，臺灣新文豐出版公司，2003 年，第 76 頁。

¹⁵沙武田《敦煌畫中的“色標”資料》一文詳細研究了繪畫色標問題，並引用李其瓊和吳榮鑾的解釋：“布色符號：色彩分佈的代號。民間畫工繪製寺觀壁畫，都是師徒相承集體合作完成，繪製伊始由師父起樣定稿，決定色彩分佈，師父將應塗之色用符號寫在畫上，助手按符號布色，故稱。根據壁畫色彩與符號映證，敦煌壁畫中已發現的布色符號有‘夕’（綠）、‘工’（紅）、‘圭’（青）三種，各取字形中的局部爲代號。布色符號史無記載，在敦煌壁畫中，上起西魏，下至五代，壁畫的色彩脫落部分或局部塗色不周的遺留部分，偶爾露出上述符號，反映了敦煌壁畫集體繪製的程式以及布色符號流傳悠久的歷史。”（季羨林《敦煌學大辭典》，上海辭書出版社，1998 年，第 224 頁。）馬德先生主編《敦煌石窟知識小辭典》中，由吳榮鑾先生主筆的“色標”條下，在李其瓊先生的基礎上，又增加了“ヨ”代表的綠色和“甘”代表的黃色二類色標資料。（《敦煌石窟知識小辭典》，甘肅美術出版社，2000 年，第 198 頁。《敦煌研究》2005 年 1 期，第 57～60 頁。

¹⁶此條材料錄於《法國國家圖書館藏敦煌西域文獻》第 22 冊，卷目爲筆者所加。上海古籍出版社，2002 年，第 243～244 頁。

¹⁷施娉婷《本所藏〈酒賬〉研究》，《敦煌研究》1983 年創刊號，第 151 頁；高啓安《唐五代敦煌飲食文化研究》，民族出版社，2004 年，第 191～192 頁。

30 (前略) 油壹勝, 點鑊釜日造浮餹

31 用。(後略)

S.1366 《年代不明(公元 980~982 年) 歸義軍衙內麵油破用曆》:

75 (前略) 大佛堂及牛語佛堂安檀供僧并佛聖用, 計胡并三十枚、浮餹六十枚、

76 餛飩十二枚、饅餅三十枚、浮餹麵一斗、油一升, 羹飩并勾當造食共麵五斗四升, 點鑊一升, 餹

77 并及饅餅麵二斗五升, 燈油二升, 計用麵一石四斗四升八合,

78 油五升四合。東城上偏次結中間三日供僧七人并每日

79 沿檀佛聖計用胡并四十六枚, 饅餅四十六枚, 餛飩三十九

80 枚, 餹麵九十二枚, 羹飩及并麵七斗七升, 點鑊油一升,

81 燈油三升, 餹麵一斗, 油一升, 計用麵一石八斗八合,

82 油一斗一升八合; 胡牒密骨示月麵七斗。(後略)

後文所列 P.3578 卷也有“點鑊”一詞, 用於泥牆時。

根据以上數則記載, “點鑊”的開支原料爲油, 由 P.3490 卷可知, 不惟鑊, 釜也可以用油“點”。“點”, 《正字通》謂:“點, 多忝切, 店, 上聲。《說文》小黑也。又點畫也, 又點注也。《爾雅》滅謂之點注, 以筆滅字爲點¹⁸。”《字彙》、《正韻》均揭示“點”有“注”之意。以油“點鑊釜”即往鑊或釜中注油之意。河西方言中有一些帶“點”的動詞。如:“點水”, 一般用在往煮沸的容器中加少許冷水以不使其外溢的場合。在水量達不到要求的情況下再添水也謂之“點水”。一些地方同時有“點鍋”一詞, 如“把鍋點一下, 不要溢了”。“點麻腐”是將磨好的麻子煮在鍋裏, 要不斷地在開滾處注水, 以不使其煮沸, 一旦煮沸, 則麻腐不能成型。“點眼藥”也與此相同。而“鹵水點豆腐, 一物降一物”是一個很流行的諺語, 其工藝過程正是不斷地往豆漿中添加鹵水。因此, “點鑊”在大多情況下表示添加油用於烹調食物。但 P.3234V 《淨土寺西倉司油破曆》記錄上赤白時“點鑊”、P.3578 卷泥牆時“點鑊”又當作何解釋呢? 這正好反映了加工赤白原料、灰泥原料時不僅需要油, 而且要加熱使其與其他原料很好地混合, 改變一些原料的性質, 使之符合施工要求的工藝。這點, 我們在後文中還將提到。

此件文書也將食用和施工用油作了區別, 施工用油明確的有兩筆: 入赤土和上赤白點鑊, 其他的油均用來食用。

(三), P.2032V 《後晉時代淨土寺諸色入破曆算會稿》:

150 (前略) 麵一石、粗麵一石三斗、油九升, 粟一石八斗

151 五升臥酒, 窟上講堂上赤白及衆僧食用。(後略)

¹⁸ [明] 張自烈、[清] 廖文英 [編]、董琨整理《正字通》, 中國工人出版社, 1996 年, 第 1398 頁。

由於食用麵粉、油的支出往往和調灰、上赤白混記在一起，需要分析其支用數量。這條材料中，油的支出達到了“九升”，並且加一“及”字，應該有一部分油麵用作“上赤白”。

(四)，(文書同上)

(前略)

193 麵兩石壹斗伍升，并調灰粗麵壹石，油壹勝半，粟兩石叁斗伍

194 升臥酒沽酒，鐘樓上灰泥看畫匠塑匠及衆僧三時食用。

195 粟壹石，王判官珠價用。粟貳斗，於法深買青用。粟叁斗

196 沽酒，天公主上窟迎頓用。粟叁碩貳斗，零價灰用。油壹

197 斗貳勝半，粟肆碩玖斗臥酒，調灰泥及赤白等用。粟柒斗臥酒，

198 官布壹疋，蓮臺寺起鐘樓人事用。(後略)

“灰”即“灰泥”，地仗和雕塑的原料之一。“調灰”即調和“灰泥”，上引 P.3234V(9) 卷“調白土”、P.3234V《淨土寺西倉司油破曆》中的“調赤土”應與之同，我們將在後文加以說明。

其中的“零價灰”不得其解，俟考。從後面的材料中可知，“調灰”是一件技術含量比較高的工作，不僅要熟練掌握各種原料的比例，而且要懂加工技術，比如，在鑊釜中炒、熬煉等工藝，因此，要有專門的“灰匠”來完成。敦研 0001《歸義軍衙內酒破曆》中有兩次支破酒給灰匠的記錄可證：“支灰匠酒壹角”，“廿八日，支灰匠酒壹斗”，第一件支破酒是為“土門樓勾當”，第二件支破應與雕塑有關。因此，“灰匠”不是“製作石灰的工匠”¹⁹，而是配料並製作灰泥的工匠，即“調灰”的工匠。

上引材料是修鐘樓時麵油支出的記載。開支的麵油用途有三項：其一是“調灰”；其二是畫匠、塑匠、衆僧日常口糧；第三是“看”畫匠、塑匠時的支出，包括支出粟來“臥酒”、“沽酒”。

“油壹斗貳勝半，粟肆碩玖斗臥酒，調灰泥及赤白等用”句中粟的支出並非用來調灰和上赤白，而是調灰上赤白時畫匠、塑匠喫酒的支出。需要說明的是，其中油的支出數量較多，超出了喫用的需要，大部分應該用於“調灰及赤白”。

文獻中也有榆林馱灰的記載：S.2474《庚辰～壬午年間（公元 980～982）歸義軍衙內麵油破曆》：

10 (前略) 今月四日支榆林乾灰人麵三斗，支胡

11 麥錫隨拙麵五斗。五日，使出東窟上住，供沿

12 佐祇門牽隴官等三十八人，逐日早夜共麵二斗，午

13 時共胡餅五十七枚，至九日早上喫料斷，中間五

14 日計給麵兩石四升。窟上支大師麵五

¹⁹ 《敦煌工匠史料》第 7 頁、第 18 頁。

15 斗，油一升。支畫匠麵三斗。(後略)

其中的“𦉳”，《集韻》：“唐何切，音駝，囊也。一曰馬上連囊。”《玉篇》：“𦉳，馬上連囊也。”“連囊”或者就是民間所說的“褡褢”。《廣韻·歌韻》解曰：“𦉳，負。”句中說“𦉳灰人”即“馱灰人”。其中的“灰”，應即石灰或石膏等灰土層所用的原料。文中地名“榆林”應為石灰產地，是否為今天的榆林窟，尚需研究。由於該卷對畫匠、塑匠的食料支出非常詳細，因此，其中的“支畫匠麵三斗”，應該是用於繪畫（地仗）用料。

(五)，P.2032V

214 (前略) 油

215 壹升，由(油)窟門用。(下略)

“油”此處用作動詞。這條材料說明，“窟門”製作好後要刷油。

(六)，S.6829V《丙戌年(公元806)正月十一日已後緣修造破用斛斗布等曆》：

(前略)

24 白麵貳斗，將窟取赤土 [別曆收] 付不要。出布叁丈貳尺，與法日赤白造。

25 出油陸勝，內二升入石灰泥，四升油鷄吻。

26 八月二日，出布陸拾尺，與道暉修佛坐賞物。

27 同日，出布陸拾柒尺，付靈圖金光佛充杜豈木價。

28 同日，出白麵叁斗，付智英將窟取赤土食 [別曆收]。

29 同日，出白麵壹碩柒斗 [別曆收]，供赤白人，從六月廿三至七月

30 十四日，并修佛坐人等食。布肆尺，造泥巾。

31 又出白麵貳斗 [別曆收]，入赤白處。油半勝，赤白柱用。

(後略)

這是一件修造佛殿（或石窟、或寺院）時工匠食用和畫塑用支出帳目。其中有幾個詞也需要解釋。

出布“與法日赤白造”句殊難理解，且“造”字有疑點。暫存疑。

石灰泥：即前面解釋過的“灰泥”，祇不過這裏明確原料為“石灰”。

“油鷄吻”的“油”是動詞，“鷄吻”即“鷗吻”，又寫作鷗吻、蚩吻、鷗尾、鷗吻、龍吻等。中國古代建築屋脊兩端裝飾物，《營造法式》有專節記述鷗吻的製作方法²⁰。

所謂龍生九子，“鷗吻”為其中之一。據《蘇氏演義》：“蚩者，海獸也。漢武帝作柏梁殿，有上疏者云：蚩尾，水之精，能辟火災，可置之堂殿。今人多作鷗字，見其吻如鷗鷺，遂呼之為鷗吻。時人或謂之鷗吻”²¹。

²⁰ 《營造法式》卷十三“用鷗尾”。

²¹ [唐]蘇鸞著、張秉成點校《蘇氏演義》卷上，新世紀萬有文庫本，遼寧教育出版社，1998年，

《營造法式》卷二引《漢紀》釋“鴟尾”曰：“柏梁殿災後，越巫言：‘海中有魚，虬尾似鴟，激浪即降雨。’遂作其像於屋，以厭火祥²²。”

此處出現“鴟吻”，說明是修造佛殿之類的建築，“油鴟吻”即用油刷“鴟吻”。

“泥巾”，費解。因其材料為布，或者雕塑時要用到布。文書中記載在製作“佛焰”（又寫作“佛豔”〈P.2040V 卷 226 行〉、“佛炎”〈P.2032V 卷 108 行〉等）時要用布疋，後文還將提到。

記載顯示，除了食用的麵油外，其他麵油用來“入石灰泥”、“油鴟吻”、“入赤白處”、“赤白柱用”，其中二升油用來調和石灰泥，四升用來“油鴟吻”，二斗白麵“入赤白處”，“半升”油用來刷柱子。

（七），P.2846《甲寅年（公元 954?）都僧政願清等交割講下所施麥粟麻豆等破除見在曆》：

- 12 （前略）麻兩碩捌斗，
- 13 付二樑戶壓油，回廊上赤白用。麻子壹碩貳斗，
- 14 壓油換油，供畫匠用。（後略）

四石麻子可加工油四斗左右²³，數量巨大，絕非畫匠食用油。所以，“上赤白”、“供畫匠用”是指作為地仗材料使用。

（八），P.2040V《後晉時期淨土寺諸色入破曆算會稿》：

- 56 麻壹石，為史都料用。（後略）

“史都料”是一個負責畫窟的高級工匠²⁴，支付麻子給他，應該是為了軋油用於施工。

（九），S.6981《年代不明諸色斛斗破曆》：

- 28 （前略）麵貳
 - 29 斗壹升，十五日涅佛壁用。粟壹斗，付恭樓子畫
 - 30 師用。麵捌碩，油叁斗陸升，七月十五日佛盆及破
 - 31 盆看工匠用。酒肆瓮，亦十五日用。麥玖斗，二件
 - 32 看僧錄大師用。麵壹升，付通達將來窟上用。
- （後略）

“泥佛壁”用途比較明確，第 32 行的壹升麵，應該也用作畫塑材料，通達上窟時不可能祇帶壹升面給工匠。

（十），P.3578《癸酉年（公元 913 年）正月沙州樑戶史汜三沿寺諸處使用油曆》：

第 6 頁。

²² 《營造法式》卷二，第 39 頁。

²³ 據 P.4913《年代不明某寺貸換油麻曆》，寺院按照 8%多一點的標準兌換麻子油，這是扣除加工費用後的標準，當時麻子的出油率應在 10%左右。《唐五代敦煌飲食文化研究》第 31 頁。

²⁴ 馬德《敦煌工匠史料》第 9 頁。

15 (前略) 十六日，涅行廊牆點鑊用油三升，

16 付汜法律、張法律。(後略)

此條材料三升油點鑊用於泥行廊牆，工藝應當是用油“調灰”泥牆。

(十一)，P.3490《辛巳年（公元 921 或 981）某寺諸色斛斗破曆》：

3 (前略) 油壹抄，二月八日前修佛博

4 土用。(後略)

37 油貳勝，寒食付塑匠張建宗用。油貳升，於寒食

38 付康博（土）、郭博士用。油半勝，五月五日與郭博士用。(後略)

58 (前略) 麵貳斗柒勝，二月八日前修行

59 像塑匠、木匠等用。(後略)

此卷文書關於油的用途支出記載含糊，寒食用油，應該為食用支出，因為寒食節的特殊食物是“餠子”；但第 3 行二月八日前修佛和第 58 行二月八日前修行像支出應該為修塑像調灰泥所用麵油。二月八日敦煌人有耽佛四門遊行的傳統，叫“行像”，在行像前，要對塑像進行修整。此項開支正是修塑像的麵油開支記錄。

(十二)，P.4906《年代不明某寺諸色破用曆》：

59 油貳升，大衆條（調）灰泥。以上油麵衆僧東窟造。(後略)

如果說所引 P.3490 卷材料尚不能確定外，S.6981 卷、P.3578 卷、P.4906 卷所引材料無疑是用於雕塑和泥牆。

歸義軍衙內宴設司也支出麵油用來畫窟。

(十三)，P.2641《丁未年（公元 947）六月都頭知宴設使宋國清等諸色破用曆狀並判憑四件》：

1 宴設司

2 伏以今日東水口賽神用神食拾貳分。修內間

3 城都衙等麵伍斗、油壹升。百尺下神堂上赤白，麵貳

4 斗、油壹升。償設牧牛人通通等胡并拾捌枚。打窟人胡并

5 貳拾枚。胡祿匠趙員子麵貳斗。勾當修宅押衙宋遷詞

6 等貳人，早上餽託，午時各胡并兩枚。供玖日，食斷。宅官張海

7 清壹人，早上餽託，午時胡并兩枚，供陸日，食斷。泥匠貳人，早上餽

8 託，午時各胡并兩枚，供柒日，食斷。支玉匠平慶子等二人共麵柒

9 斗。百尺下修神堂畫匠麵陸斗。七日，使出賽馬神設用，細

10 供叁佰伍拾分，壹胡并，餽餉壹伯柒拾貳枚，又胡餅壹仟

11 叁枚。十鄉借色？人胡并伍拾枚。早夜看衙前子弟并牧子家麵

12 伍碩柒斗叁升。八日午時，細供拾分，貳胡并，又胡并貳伯陸拾枚，夜

13 衙前子弟麵貳斗。九日，東河修堡付判官麵壹碩。造鼓

- 14 木匠拾人，共麵捌斗。定昌將病麵叁斗，油壹升。支慶月油
- 15 壹升。十日，百尺下賽神用神食伍拾陸分，麥麩貳斗。燈油壹
- 16 升兩合，灌腸麵陸升。賞設畫匠胡并貳拾枚。付董留信
- 17 喚蘇油壹升半。伏請 處分。
- 18 丁未年六月 日都頭知宴設使宋國清
- 19 爲憑 十三日（簽字）

該件文書中下畫線兩句，從前後文分析，應該也是用於畫塑。因爲前面的支出項目都有具體的供食對象、人數和供食時間，甚至有具體供食品種，而這兩句沒有。

（十四），S.2474《庚辰～壬午年間（公元 980～982）歸義軍衙內面油破曆》：

- 18 （前略）六日，供城東蘭造
- 19 作畫匠五人，塑匠三人，逐日早上各麵一升，午
- 20 時各胡併兩枚，至八日午時喫料斷，
- 21 中間三日，內一日塑匠三人全斷，計給麵四斗二升。畫匠調
- 22 白麵一斗，油半升。塑匠調灰麵一斗五升，油五
- 23 升。供衙內造作箭匠十人，早上各麵一升，午
- 24 時各胡併兩枚，供四日，食斷，計用麵八斗。（後略）

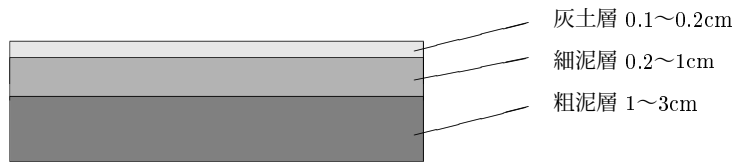
歸義軍衙內供食文書有一個特點，就是對供食對象、供食時間和供食數量甚至供食品種都記載得非常清楚。因此，其中“畫匠調白麵一斗，油半升。塑匠調灰麵一斗五升，油五升”句，顯然爲調赤白和灰泥的麵油支出。“畫匠調”字後可能掉一“赤”字。

上述十幾條材料中，除一兩條尚不能確定外，其他材料均明確顯示，在製作雕像和繪畫時，要用到麵粉和油。

用麵油的場合

那麼，在哪些製作過程，或者說工藝環節中要用到麵和油呢？在討論這個問題前，有必要瞭解一下地仗層的組成。敦煌石窟壁畫和雕塑地仗層，一般分爲三層，即粗泥層、細泥層（有稱“麻泥層”、“棉泥層”者）和灰土層（有謂“白粉層”、“白灰層”者。也有研究者將“白粉層”劃歸顏料層中²⁵）。麵粉和油主要使用於灰土層，示意如下：

²⁵ “顏料層又可分爲白粉層和顏色層。白粉層在中晚期洞窟中較多，一般是將白色顏料用膠調和後在地仗上刷很薄的一層，然後再上顏色。白色顏料一般爲白堊、高嶺土、滑石、石膏等。”段修業《對莫高窟壁畫製作材料的認識》。此種劃分還需斟酌。爲了涵蓋兩種不同工藝、不同原料作用於第三層，筆者將第三層稱作“灰土層”，以示與“粉層”、“灰泥層”的區別。特此說明。



敦煌石窟壁畫、雕塑地仗示意圖²⁶

粗泥層的主要原料為窟前一般沙土，細泥層的原料為大泉河的澄板土。其中地仗第三層最為複雜，它包含了粉刷和抹膩兩種工藝，即粉刷層或灰泥層，原料從別處運來。為敘述方便起見，我們以“灰土層”稱之。

根據石窟保護專家的考察研究，“白土”用於地仗表層。由於文獻中沒有施工環節的記載，難以判定加入了油的“赤土”究竟用在畫塑的哪個環節。

據前引《營造法式》材料，實際上在作畫前地仗施工有四次工藝環節：粗泥、中泥、細泥，完後“上施石灰”。只有“破灰泥”不用“中泥”。其中“石灰”當指紅灰、青灰或黃灰。這樣，在《營造法式》中，加了赤土等的石灰泥，應使用在泥牆地仗的表層。

敦煌石窟的地仗層表層（灰土層）為兩種形式：粉刷（所謂“粉土層”）和“灰泥層”。迄今的研究成果均說灰土層的原料為“白土”，主要以石灰、石膏、高嶺土等白色無機物為主，沒有揭示有“赤土”。

從文獻記載看，當時調麵油的施工用原料名稱有“白土”、“赤土”、“調灰”、“調灰泥”、“石灰泥”等這樣一些詞彙。而“灰泥”顯然不等於細泥。加了麵油的灰泥祇能用地仗表層。之所以目前沒有研究者表述赤土的用途，我們分析有以下幾種可能：第一，是當時大多赤土用在殿堂廟宇等建築物上；第二，目前對地仗分三層的認識有局限性，並非所有的地仗都是粗細灰泥三層；第三種原因可能是由於壁畫的覆蓋，目前無法調查到赤土的存在。另外，所謂的“赤白”其原料是否為赤土和白土？也是一個值得考慮的問題。因為在敦煌石窟壁畫地仗中確實有紅色粉底。究竟如何？還需要詳細實地考察並研究。

調查顯示，洞窟壁畫地仗的灰土層從晚唐以後有逐漸加厚的趨勢，“五代、宋、西夏時期的壁畫地仗的白粉層較十六國和隋、唐時期的稍厚²⁷。”由原先的0.1cm增加一倍、為0.2cm。但仍屬於粉刷；而宋代露天壁畫（此表述準確與否，尚需檢討。姑沿用之。）灰土層為0.3~0.5cm之間，為抹膩，故研究者稱之為“白灰泥”²⁸。灰

²⁶此地仗層資料系根據趙林毅、李燕飛等《絲綢之路石窟壁畫地仗製作材料及工藝分析》一文數據繪制。

²⁷趙林毅、李燕飛等《絲綢之路石窟壁畫地仗製作材料及工藝分析》。宋代灰土層抹膩情況不全出現在“露天”壁畫當中，間或在一些洞窟中也有。此條材料由敦煌研究院保護所于宗仁提供。

²⁸同上注，表2、表3。

泥層的變厚應該與工藝的變化和材料的增加有關。此時期，露天壁畫地仗層的製作工藝發生了顯著變化，第三層由早期的粉刷變為抹膩，即粗泥、細泥、灰泥層。

如果晚唐五代時期的洞窟全部是這樣，則添加了麵粉的灰泥就可能主要施於建築壁畫。

我們將以上文獻麵油用途列表如下：

卷號	行數	麵粉	油	用途	施工處
P.3234V(9)	20~25	麵粉		調白土、上赤白、上沙麻塑匠用	20 行有“造後門”字樣，但因用料數量比較大，可能還有別的用途。本卷 17~19 行有窟上造作壘牆的記錄，因此，其用途也可能是畫壁畫和雕塑。
P.3234V			油	調赤土、上赤白	同上
P.2032V	150~151	麵粉		上赤白	窟上、講堂上
P.2032V	193~198	麵粉		調灰泥、上赤白	蓮臺寺鐘樓上
P.2032V	214~215		油	油窟門	窟門
S.6829V			油	入石灰泥；油鷄吻	石灰泥用途不確。油用來油鷄吻、赤白柱
S.6829V		麵粉		入赤白處	用處不確
P.2846	12~14		油	上赤白，供畫匠用	回廊上
S.6981	28~32	麵粉		泥佛	雕塑佛像
P.3578			油	泥行廊牆	泥行廊牆
P.3490	3~4		油	修佛	塑像
P.3490	58~59	麵粉		修行像	塑像
P.4906			油	調灰泥	修東窟
P.2641	2~4	麵粉		上赤白	百尺下神堂 ²⁹
P.2641	2~4		油	上赤白	百尺下神堂
P.2641	8~9	麵粉			百尺下神堂畫匠用
S.2474	15	麵粉		畫匠面	不詳
S.2474	21~22	麵粉		畫匠調灰、塑匠調灰	城東園造作
S.2474	21~22		油	畫匠調灰、塑匠調灰	城東園造作

因此，添加麵粉的灰泥除了用於雕塑外，用於牆壁，確實多出現在“露天”而非洞窟（像“百尺下神堂”以及“行廊”、“鐘樓”、“城東園”等，應該為建築物壁畫。莫高窟晚唐五代也有許多有壁畫雕塑品的建築物，如大泉河西岸崖壁頂上的天王堂等）。洞窟內的地仗材料中有無麵粉，如果有，在哪些部位？工藝如何？還需驗證。

²⁹ “百尺下”即“百尺池”，晚唐至宋敦煌水池之一，在州城北。據記載，宋太平興國九年（公元 984），“孔穴自生，時常入水無停，經旬亦不斷絕”，當時的掌權者曹延祿大驚，遂設齋祭賽（見 S.4400 卷《敦煌王曹延祿祭文》）。百尺下應該建造有祭祀水神的廟宇。此項記載的正是水神廟宇的畫塑活動。高啓安、趙紅《敦煌“玉女”考屑》注釋 6，《敦煌研究》2005 年 2 期，第 68~73 頁。

雕塑作品灰土層的情況和壁畫應該大致相同。

上述材料中，麵粉大都用在“調灰”和“調白土”（P.3234V(9)）上。不僅塑匠要“調灰”，畫匠也有“調灰”的支出。根據研究，雕塑佛像的過程是在木架上束以葦草，草外敷一層粗泥，待乾燥後敷一層細泥，壓緊抹光成形，再上灰土層，最後彩繪，故名“彩塑”。因此，所調的“灰”或“白土”，應即所謂的“粉刷層”或“灰泥層”。其無機材料主要有石灰、石膏或高嶺土等。為使其細膩、光滑且膠結度好，需要添加面粉。因此，“灰”雖用於不同藝術品的製作中，但功用卻一致。

S.6829V 卷第 31 行有“又出白麵貳斗 [別曆收]，入赤白處”、P.2641 卷、P.2032V 卷兩次提到用麵“上赤白”，說明在粉刷牆壁時也要用到麵粉。

因此，此時期，在灰土層的粉刷和抹膩兩種工藝中，均用到麵粉。

所需麵粉大多時候為白麵，但 P.3234V (9) 卷的 193 行、P.2032V 卷的 150 行、193 行都有用“粗麵”的記錄。

油的用途有三方面：一是上赤白。就是粉刷底色時用來調和顏料等。二是“調灰泥”。即在製作壁畫地仗和雕塑時，要用油來調和灰泥，不僅使其柔軟，而且可增加表面的光潔度，就壁畫來說，更利於用筆。以前曾對一些石窟壁畫表面非常光滑、閃閃發光產生過疑問（如東千佛洞屬於西夏的第 2 窟等），不得其解，現在纔知道這是因為在地仗中摻了油和膠的緣故。三是油刷木質構件的表面。除 S.6829V “油鷄吻”這條材料外，還有兩條：

S.2474 《庚辰～壬午年間（公元 980～982）歸義軍衙內面油破曆》：

29 （前略）十二

30 日，支畫匠油油丹油二升。（後略）

“油丹”一詞難以理解，俟考。文書先寫一“點”，塗後寫一個“油”字，顯然，此筆油的開支記錄者先誤以為是“點鑿”工藝。聯繫到該卷記載 4 日支榆林馱灰人、6 日供城東園造作畫匠、中間又支用食料給窟上大師和畫匠的記載看，顯然也是一起修造的記錄。

S.1366 《年代不明歸義軍衙內面油破用曆》：

4 （前略）八日，供造鼓床木匠九人。（後略）

21 （前略）支油鼓床油伍升。（後略）

這條材料是畫匠用油來油刷鼓床。“鼓床”即鼓的木質實體。從敦煌壁畫（156 窟“張議潮出行圖”等）和文獻當中，我們知道歸義軍儀仗隊需要大量的鼓樂。文獻中也不止一次記載木匠造鼓時的各項支出情況。

相信這是木質品和木質構件的最後一道工序。木質雕塑品上刷油不僅可增加光潔度，增強藝術效果，更重要的是油能隔絕細菌的腐蝕，具有防腐、防水的作用，起到保護和延長製品壽命的效果。莫高窟中有大量的木構建築，如窟門、窟簷、殿堂、

棧道以及洞窟中的木構仿製作品等，都需要油漆。

食用油當然不能直接刷在木製品表面，而是要經過加工。後世一般是在桐油中加入食用油，當時的敦煌如何處理？尚無資料證實。

敦煌石窟中也曾經發現了若干木雕佛像，或者進行過相關的處理。另外，像今天木製品在油漆前要打膩子一樣，當時是否也應該在刷油前打一遍膩子？不得而知。如果有這道工序，則也可能需要麵油“調灰”——當然，這已經是猜測了。

根據已知材料，唐五代時期敦煌人主要食用三種植物油，即黃麻（胡麻）、麻子、紅藍油（也可能食用少量的菜籽油和棉籽油）³⁰。上述用油場合，大多無法判斷是何種油，祇有 P.2846 卷和 P.2040V 卷明確說是“麻油”，且數量較大。而麻油，應即麻子油³¹。另外，支給工匠的軋油原料也是麻子。這說明施於畫塑的油以麻油為多。

而紅藍油，據史料記載，古人早就當作潤滑油使用。紅藍在當時的敦煌種植面積相當大，沙州倉曹處的紅藍達到了近 200 石³²，這是一個不小的數字。

據《齊民要術》，紅藍油多用來點燈或做車軸的潤滑油使用³³。河西走廊一直有種植紅藍的傳統，這種傳統一直維持到今天，過去也食用紅藍油，但紅藍油味不甚香，更多是作為點燈或潤滑油來使用。但在敦煌不排除用作壁畫雕塑調和油的可能。

文獻中沒有製作“赤白料”和“灰泥”工藝的具體記錄，但以上材料中，偶爾也能發現製作這些材料時麵粉和油的比例。

第一條是 S.6829V 第 31 行，白麵二斗入赤白處，油半升赤白柱用。麵油比列為 40：1。

第二條是 P.2641 第 3 行，第一項麵油比為 50：1，但沒有說明是製作何種原料。第二項是上赤白，麵油比為 20：1。

第三條是 S.2474 第 22 行，畫匠調灰麵油比為 20：1；塑匠調灰麵油比為 3：1。

由此可知，上赤白時，麵油比例大致在 20：1 到 40：1 之間；畫匠調灰的麵油比例為 20：1；塑匠調灰泥時油的數量要多，達到了 3：1。說明在雕塑用灰泥時，用油數量要多一些。

後世壁畫製作的啓發和印證

“禮失而求諸野”。瞭解後世畫匠的繪畫過程和所用材料，或許對進一步認識敦煌壁畫、雕塑的製作材料有一定的參考作用。

³⁰ 《晚唐五代敦煌飲食文化研究》第一章第二節《油料作物》。

³¹ 《唐五代敦煌飲食文化研究》第 30 頁。

³² 同上注，第 32 頁。

³³ [後魏] 賈思勰撰，繆啓愉校釋，繆桂龍參校《齊民要術》卷五《種紅藍花、梔子第五十二燕支、香澤、麵脂、手藥、紫粉、白粉附》，農業出版社，1982 年。

河西民間畫匠過去在油漆棺材等時，要製作灰泥。灰泥的主要原料是石膏，經過鍛燒粉碎後，在其中加上骨膠，主要用在抹膩子和以浮雕的形式製作龍、海浪等的過程中。部分民間畫匠也會在石膏粉中加麵粉來製作灰泥。

牆壁地仗材料除了石膏粉外，還要摻和大米粉（糯米粉）、雞蛋清、蜂蜜、冰糖水等。據上個世紀八十年代參與維修蘭州三清殿的一位民工講，灰泥層如果僅是石膏粉，不僅膠結度不好，而且容易起城。當時製作三清殿牆壁地仗時，用了上述材料。據他說，如果沒有米粉，則可以添加麵粉，但以米粉為佳。在油漆木質構件前，先要刷一層麵漿中加了骨膠的漿糊，但這種漿糊一般用在室內，用在室外由於乾燥迅速，容易起甲。油漆木質構件，還要在桐油中加部分胡麻油³⁴。

麥積山石窟雕像製作中，使用了粘土、棉、胡麻絲、糯米汁、雞蛋清、小油、黃蠟、桐油、硼砂、皂角、土布、生絹、瓦粉等材料³⁵。

敦煌文獻也記載製作木質構件時要用到麵粉：

P.2032V 《後晉時代淨土寺諸色入破曆算會稿》：

710 （前略）麵陸斗，造床博士用。麵柒斗，造床博士人夫等五日中間食用。

711 麵二斗，畫床先生用。（後略）

破曆對食用和施工作了明確區別，前面的六斗麵和後面的二斗麵，顯然是供造床博士和畫匠施工用。

建築材料當中加米粉（糯米粉）以增加粘結度，在中國南方的許多地方都有發現³⁶。北方缺乏糯米，用麵粉來代替米粉，也是一種選擇。

《中國古代建築修繕技術》一書，參編者多為古建築修繕的老工匠。該書詳細敘述了古建築修繕中地仗的原料、製作和運用。現將所用材料引述如下：

1、灰油。其原料為土籽灰、樟丹、生桐油，加在一起熬制。2、油滿。原料為麵粉、石灰水、灰油。3、熬煉光油。原料為蘇子油、桐油、土籽、密陀僧。4、發血料。原料為豬血、石灰水。5、磚灰。6、麻、麻布、玻璃絲布。7、桐油。8、地仗材料調配：油滿、血料、磚灰。9、細膩子。由血料、水、土粉子等混合而成。10、

³⁴材料提供者為甘肅省景泰縣寺灘鄉付莊村黨存海，男，64歲（2007年）。

³⁵白秀玲《試論麥積山石窟藝術與周邊生態環境之間的互補性》：“麥積山石窟地質結構為砂礫岩，砂質岩粒大小密度不均，質地粗糙，難以進行精細雕刻。古代工匠們充分利用其特點，以粗糙的岩石為基礎，雕刻出形象的大致輪廓，然後在石胎上面用當地的粘土添加棉、胡麻絲、糯米汁、雞蛋清、小油、黃蠟、桐油、硼砂、皂角、土布、生絹、瓦粉等，再經拍、揉、扔、臥、醒等攪拌後，製成粘合性、可塑性強和在自然風乾後不易裂開的特製塑泥，用塑泥精心雕塑出精美的塑像。用這種方法塑造出的塑像任憑風雨吹打，並能夠在林區潮濕的環境中長期保存。”《敦煌研究》2003年第3期，第29～31頁。

³⁶遊修齡《糯稻文化區》，原刊《中國稻米》1995年1期；收入《農史研究文集》，中國農業出版社，1999年，第309～314頁。

洋綠、樟丹、定粉。11、廣紅油。12、雜色油。13、黑煙子。14、金膠油。由光油加糊粉而成。定粉炒過後稱作“糊粉”³⁷。

其中的“油滿”是地仗的主要材料，要摻入麵粉。根據該書對製作“油滿”的描述，其主要成分為麵粉和灰油。一般以白麵 1：水 1.3：灰油 1.95 的比例比較適當。

另外，瀝粉也要使用麵粉：“瀝粉材料配製：用篩細的土粉子、大白麵，加膠液和光油少許配製而成³⁸。”莫高窟有許多壁畫手法為“瀝粉堆金”。因此，很可能也使用麵粉。

按照常識，在麵粉、白土當中摻加植物油會影響其膠結度，但根據《中國古代建築修繕技術》一書，通過複雜的製作過程和添加明膠，灰泥不會影響膠結度。

近代製作壁畫和油漆木質構件，主要用“桐油”，很少使用食用油。敦煌人為何要用食用油呢？這應該和敦煌地處西僻，一段時間和中原的貿易處於隔絕狀態，產於中原的桐油等不易到達敦煌有關，因此，祇能就地取材，用食物油來代替。

日本壁畫也有使用油的情況，稱為“密陀繪”。“密陀繪とは油の乾燥性を高めるために密陀僧（一酸化鉛）を加えて加熱した植物油で顔料を練って描いた繪である。また膠を接着剤として描かれたふつうの繪の上に全體に油を塗ったものも密陀繪とよばれる。かりに前者の技術を第一種、後者を第二種とよぶ。”“正倉院寶物のうち一應二七品目を調査したが、油が用いられていない九品目を除くと、顔料を油で練って描く第一種技法のものが五品目、残りが膠繪の上に油を塗った第二種のものであり、兩技法併用のものもある。”如彩繪箱、木盆、“破陣樂大刀”、阮咸、琵琶等，都是用添加了植物油的“密陀繪”手法所繪畫³⁹。

莫高窟壁畫顏料當中，也檢出了含鉛丹的成分⁴⁰。盛唐 205 窟繪畫顏料中就有“密陀僧”⁴¹。如果敦煌壁畫有類似日本的“密陀繪”法，則有可能在製作繪畫顏料時用到油。日本的密陀繪方法顯然從中國傳入。

上引 P.3234V《淨土寺西倉司油破曆》加工赤白原料時用油“點鐳”，應該是用加熱的方法使其與其他原料很好地混合並改變某些性質。

今天，當我們參觀壁畫時，看到那些精美絕倫、光澤閃閃的壁畫，再看看一些平

³⁷ 文物保護科學技術研究所主編《中國古代建築修繕技術》，中國建築工業技術出版社，1983年，第268～273頁。

³⁸ 同上注，第289頁。

³⁹ 《正倉院寶物の特別調査》，山崎一雄《古文化の科學》第35、37、38頁。株式會社思文閣出版，昭和62年6月。山崎一雄氏還記錄了一種密陀繪原料的製作方法：“密陀繪に用いられる油の製法については、近世には別項に記した北村調査員の家傳の方法のように密陀僧を荏油中に加えて加熱するが、正倉院寶物中の密陀繪の油はどのようにして調製されたであろうか。密陀僧は荏油などの植物油中に微量ながら溶解するから、鋭敏な分析法によって油から検出できる。”同上，第40頁。

⁴⁰ 徐立業、周國信、李雲鶴《莫高窟壁畫、彩塑無機顏料的X射線剖析報告》；李最雄《絲綢之路石窟壁畫彩塑保護》，科學出版社，2005年，第32頁。

⁴¹ 王進玉《敦煌石窟藝術與顏料科技史》。

整光滑、像油漆過一樣的牆壁時，才會想到原來這些牆壁使用了油作為原料，所以有此效果。

餘論

除了麵粉和油以外，製作地仗時還使用膠、礬等材料。這些，在文獻中也有記錄。

關於壁畫、雕塑材料中用到“膠”的問題，研究者已有專門論述，並在敦煌石窟和克孜爾石窟壁畫的膠結材料中檢出了動物膠成分⁴²。

《營造法式》提到在製作斗拱、真金地、五彩地仗畫時要使用膠水，而且朱紅、生青、石綠、朱砂等顏料使用前均要兌膠水：“凡料拱梁柱及畫壁，皆先以膠水遍刷其貼金地以膠水。貼真金地候膠水乾，刷白鉛粉，候乾，又刷凡五遍，次又刷土朱、鉛粉同上，亦五遍上用熟薄膠水貼金，以細按令著實，候乾，以玉或珊瑚、或生狗牙研令光。”“沙泥畫壁，亦候膠水乾，以好白土縱橫刷之先立刷，候乾，次橫刷各一遍。”“凡丹粉刷飾其土朱用兩遍。用畢，並以膠水籠罩。若刷土黃則不用⁴³。”所使用的膠水為“魚鱧膠”。但由於敦煌地處西陲，產於沿海的魚鱧膠得之不易，因此，敦煌人使用最多的可能是骨膠⁴⁴。

“骨膠”又稱“明膠”，原料主要由動物的皮、筋等熬制而成，民間稱作“骨膠”。其制法在《齊民要術》卷九《煮膠第九十》中有詳細記載。骨膠材料易得，操作簡單，所以民間所用大多為這種膠。

根據《中國古建築修繕技術》一書以及民間製作技術的調查，在製作壁畫和雕塑的許多環節中，均要使用膠，不僅灰泥中要加膠，《營造法式》還規定在作畫前須用膠水和白粉交替連刷五遍。地仗材料、調和顏料、固色的明礬等也需要膠來調和，金銀箔需要膠來粘貼等，可見膠的用途之廣和重要性。

敦煌文獻中也有使用膠的記載：

P.2049Vb《後唐長興二年（公元931）正月沙州淨土寺直歲願達手下諸色入破曆算會牒》：

222 （前略）粟壹

223 斗，塑匠造佛焰胎日酩酒用。粟貳斗，

224 佛焰初使膠、布兩日看塑匠用。

“佛焰”應為佛像之某一部分，尚需研究。這裏的“膠、布”是膠和布，在雕塑佛像某一部分時要用到膠和布。

同卷 428 行“布壹伯貳拾尺，襪小佛焰子四個用⁴⁵。”

⁴² 李最雄《絲綢之路石窟壁畫彩塑保護》第四章《壁畫顏料中的膠結材料》，科學出版社，2005年。

⁴³ 《營造法式》卷十四，第72頁。

⁴⁴ 李最雄《敦煌壁畫中膠結材料老化初探》，《敦煌研究》1990年3期，第69～83頁。

⁴⁵ 在製作某些雕塑品時，為了增加雕塑品的拉結強度，要使用麻或布匹。其工藝是在雕塑品主幹上

敦煌文獻中還有熬膠的零星記載，稱作“煎膠”。

P.2032V《後晉時代淨土寺諸色入破曆算會稿》：

133 (前略)粗麵叁斗，願果煎膠食用。(後略)(高按：“膠”字模糊，《真蹟釋錄》打一問號。經辨認，應該為“膠”字)(後略)

由於在這前後有斫木、屈畫匠時的飲食活動記錄，因此，完全可以理解為畫窟和雕塑前做的材料準備。

S.1366《年代不明(公元980~982)歸義軍衙內麵油破用曆》：

39 (前略)准舊煎膠麵

40 兩石，料麵兩石，共麵四石。(後略)

這條材料難以理解的是在煎膠中，要用到麵和“料麵”。而知道了民間製作膩子的過程，這幾句話就比較好理解：實際上是地仗材料的調配熬制過程，因此，“煎膠”不惟指熬膠，也可能指配製原料。煎膠時需要麵粉正是為了製作像後世“油滿”一類的材料。前舉P.3234V卷用油“點鑷”來加工赤白原料的做法當與此類似。

俄藏敦煌文獻Дх.6007+Дх.6008+Дх.3270《作坊使宋文暉副使安再誠煎膠請大釜狀》：“作坊使宋文暉、副安并誠，常年煎膠，要大釜。緣筭羊糞□強例。伏請處分，□鄉司□□□□”⁴⁶。

此件文書透露的信息是歸義軍所需膠由作坊司煎制，由於用量較大，需常年製作。所需燃料為羊糞。

文獻中也有寺院買膠的記載：S.5050《年代不明(980或920前後)報恩寺諸色斛斗入破曆》：“粟貳斗，買膠用”。

P.2862V《唐天寶年代敦煌郡會計牒》中有大量膠的記載：

70 伍拾三斤壹拾貳兩膠。

P.2626V《唐天寶年代敦煌郡會計牒》有“三拾柒斤膠”的記載。

這些膠當然不能看作是用於畫塑原料的貯存，但可說明膠在敦煌使用的狀況。

S.5897《子年領得常住什物曆》中也有“牛膠十兩”的記載。該卷屬於吐蕃統治敦煌時期，因同時記載有“胡粉一分”，因此，這些牛膠和胡粉有可能作為畫窟的材料。

長安長樂門壁畫的製作過程和用料也可參考。“在製作彩繪層時，首先在浸過桐油的木頭上打粉底作為地仗，然後在地仗上塗刷摻入膠結物保護層(膠礬水)，最後

先裹一層布，刷膠水後再抹泥、油刷。見《中國古代建築修繕技術》第271頁、284頁。即使在今天，在一些建築物施工中，也經常用到布，稱作拉結布。文獻中多次出現支出布匹用於雕塑，除以上記載外，P.2032V卷229行還有“布壹疋，與塑匠用”的記載，應該是作為拉結布使用。其中的“裹”正是“裹”之意。

⁴⁶俄羅斯科學院東方研究所聖彼得堡分所、俄羅斯科學出版社東方文學部、上海古籍出版社編《俄藏敦煌文獻》第12冊。上海古籍出版社，2000年，第315頁。

在保護層上繪製彩畫⁴⁷。”“根據對顏料、膠結物及粉底材料的分析定性，我們認為長樂門城樓油彩的製作工藝先是用桐油浸滲木構表面，再用石膏粉（白堊土）作膩子打底，在膩子層上塗刷一至二遍膠礬水層，最後將顏料用骨膠作膠結物調製，直接繪於粉底上⁴⁸。”其中說到的“膠礬水”即膠和白礬的調和物，主要用來固色。《中國古代建築修繕技術》中也有此要求⁴⁹。長樂門的壁畫雖然畫在木質構件上，但地仗表層的製作工藝應該和石窟壁畫相似。

敦煌文獻中也有買礬的記載。

一條是 P.2032V 卷第 493 行，“麩伍斗，賣（買）白礬用”；另一條是 S.6452(1)《某年（公元 981~982？）淨土寺諸色斛斗破曆》：“油貳升，買礬用”。P.3644《類書習字》也寫有“白礬、皂礬”⁵⁰。“礬”即“礬”；“白礬”即明礬。第一條材料列在麩子的開支中，難以判斷其用途。但不排除用礬來製作膠礬水、充當繪畫顏料保護層的可能；第二條材料開支的日期為十月十四日，而上月廿五日曾有“西窟造作”的開支項目，因而可以認定是爲了畫窟而購買礬。

根據保護專家的研究和以上資料揭示，我們將目前所知敦煌畫塑地仗材料分成四大類若干項：

第一類：拉膠結材料：麥草（即《營造法式》中的“麩”，也稱作“長麥草”、“麥稈”、“麥莖”）、麥衣（《營造法式》寫作“糞”）、麻、棉、毛⁵¹、麵粉（麵粉既是膠結材料，也是實體材料）、骨膠等⁵²。

第二類：地仗實體材料：沙土（製作粗泥）、細土（澄板土，製作細泥）、赤土、白土（石灰、白堊土、高嶺土、石膏等，制作白土層）、麵粉。

第三類：調和材料：水、油。

第四類：顏料（主要用於粉底）、明礬。

⁴⁷陝西省西安市文物管理局、李天順等主編《西安長樂門城樓修繕工程報告》，文物出版社，2001年，第117頁。

⁴⁸同上注第121頁。

⁴⁹《中國古代建築修繕技術》第289頁。

⁵⁰錄自上海古籍出版社、法國國家圖書館編《法國國家圖書館藏敦煌西域文獻》第26冊。上海古籍出版社，2002年，第201頁。

⁵¹敦煌寺院文書有大量信徒施入頭髮的記載，如 P.2837V《辰年支剛剛等施入疏》第九件、P.2583《申年比丘尼修德等施捨疏》第九件、P.3047《吐蕃佔領敦煌時期孫公子等施入疏》、P.3047《吐蕃佔領敦煌時期康喜奴等施入曆》、P.3541《年代不明舍施疏》等，部分施入明確爲“修造”、“行像”。河西過去有以頭髮作爲牆皮泥、爐膛泥拉結抗裂材料的做法。專家們的調查表明，新疆石窟群及張掖馬蹄寺、金塔寺壁畫地仗細泥中有動物毛，但沒有說明爲何種動物毛（見趙林毅、李燕飛等《絲綢之路石窟壁畫地仗製作材料及工藝分析》一文）。黑水城元代寺廟“大堂上蓋琉璃綠瓦，壁泥粗毛，粉牆，梁乃布裹，沙木圍七尺許，有記‘至正元年’，知其爲元朝故城也。明朝無人居此。”（高啓安、邵惠利《〈肅鎮華夷志〉校注》，甘肅人民出版社，2006年，第159頁。）是知元代有以動物毛作爲壁畫牆壁泥拉結抗裂材料者。敦煌迄今爲止尚未有地仗材料中發現頭髮的報道，施入寺院的頭髮究竟作何用途？是個疑問。

⁵²據原敦煌研究院孫紀元先生講，莫高窟一些雕塑品使用了蛋清作爲膠結材料。隋代420窟龕內南側的兩個菩薩面部細膩光澤，使用了雞蛋清。此條材料爲施娉婷先生惠賜。

敦煌畫塑中何時開始使用麵粉和植物油的呢？根據上述記錄可勾勒一個大致時代。我們將以上記載畫塑原料中有油麵的文獻依時間先後列表如下：

卷號	時代	卷號	時代
S.6829V	公元 806	P.2040V	公元 936~947
P.3578	公元 913	P.2846	公元 954?
P.2049Vb	公元 931	S.1366	公元 980—982
P.2032V	公元 931	S.2474	公元 980—982
P.3234V(9)	公元 943	S.6981	十世紀
P.2641	公元 947	P.4906	十世紀

從時間上看，最早為公元 806 年，最晚為 982 年，均在中唐末到五代宋初。也就是說，至遲在這個時期，麵粉和植物油已經成了敦煌畫塑製作的材料之一。由於資料的限制，雖有其使用數量的記載，但無法據此得出製作“赤白”料、灰泥的配製比例和具體工藝過程。還需要參考民間工匠的傳統製作方法深入研究。

綜上所述，晚唐五代時期敦煌的畫家和雕塑家在製作壁畫和雕塑品過程中使用了麵粉和植物油。麵粉主要使用在壁畫地仗層的第三層——灰土層工藝中，無論“上赤白”粉刷、還是“調灰”抹膩，都使用數量不等的麵粉，麵粉有白麵，也有粗麵；而植物油使用得更廣泛，不僅“上赤白”、“調灰”時要使用，而且“調赤土”時也有使用植物油的記載；在木質器物完工後，還要油刷。調製灰泥時需要加熱，調製“赤白”原料時需要用油來“點鏢”。植物油使用較多的是麻子油。在加工“赤白”原料和“調灰”過程中，膠是不可缺少的原料。雕塑品的製作中，也使用麵粉和油。現在不能確定的是，“赤土”究竟是什麼“土”？用在什麼地方？加了麵油的“赤白”原料、灰泥，僅使用於露天壁畫嗎？加了麵油的灰泥僅使用於地仗層嗎？比如瀝粉堆金的製作、雕塑品上一些裝飾物（瓔珞、臂飾品、髮髻、飄帶等等）以及浮雕作品中有無麵粉和油呢？這些，還需要專家們進一步驗證。

雖然壁畫地仗材料中有麵油等有機材料，但本文開頭說到蛾子“喫”壁畫的事，仍然有可疑之處：即使壁畫地仗材料用了麵粉和油，歷經千年，其成分是否會發生變化？其中的澱粉等營養成分還保存嗎？能否作為蛾子的食物？蛾子的吸管能喫到壁畫顏料嗎？這些問題筆者無力回答，祇有等專家研究了。但壁畫雕塑材料中有麵粉和油，這是肯定無疑的，這點，或許能給保護專家們一點啟發。

注記：本文寫作過程中部分問題諮詢了施娉婷、張先堂、吳榮鑾、沙武田、于宗仁等專家學者。京都大學人文研究所“西陲發現中國中世寫本研究”班高田時雄先生等全體班員提出了中肯的意見。馮培紅君惠贈所錄文書，在此謹致誠摯謝意。