

敦煌北凉北魏石窟壁画的制作

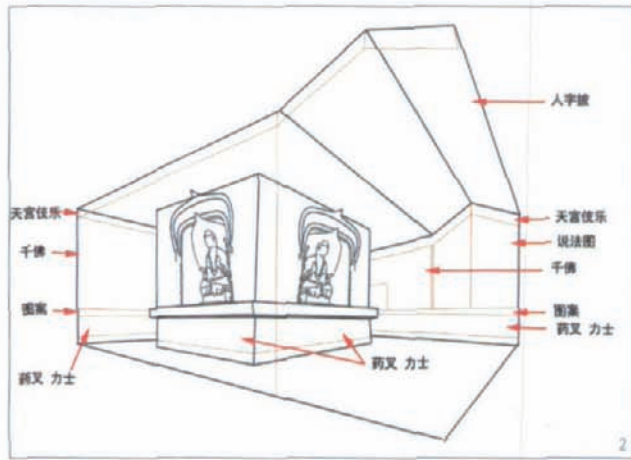
Fresco Making of Dunhuang Grotto during Beiliang in Beiwei Dynasty

马玉华 Ma Yuhua

内容摘要: 本文以北凉北魏时代敦煌石窟为例, 详细分析了在石窟凿成后, 窟内壁画的过程, 包括壁画地仗层的材料与制作、壁画的设计、构成以及壁画起稿的不同方法和绘制的顺序等等技法因素。

关键词: 敦煌、壁画、制作、设计、起稿

1. 建塔和画壁图 第296窟 北周
2. 洞窟内容壁画分布示意图



壁画的特性是依附于建筑而存在的, 所以, 建筑墙体作为承载和表现壁画的载体, 其先期的制作就显得尤为重要。敦煌石窟及丝路沿线的石窟, 在此方面也都有许多的相似性。在敦煌文献中也有诸多的关于制作壁画墙底的记载, 其工艺制作大多很讲究, 民间艺人(包括一些学养很高的画家)在长期的壁画实践中总结出了非常耐久的壁画制作工艺。依据传统工艺进行制作, 从墙面处理、绘制程序到颜料的研制都考虑到壁画的附着力和颜料的耐久性, 这也为佛教的宣传提供了长久的视觉图式支持。

一、敦煌石窟壁画泥地仗的制作工序

敦煌文献史料显示: 敦煌 9—11 世纪初瓜沙归义军时期, 敦煌古代工匠大体分为官府、寺院和个体三大类^[1]。可以想见, 在早期大规模石窟群及壁画形成的整体风格来看, 当时就有师徒相传、子承父业以此为生的集团或家族式的寺窟营建队伍。

敦煌石窟 6—10 世纪壁画中有工匠活动的图像资料, 最早在北周第 296 窟窟顶, 有一幅《建塔和画壁图》, 在上下两层的画面中, 可看到工匠们正在建塔及画壁的情景, 分工明确, 有在塔上砌墙的, 有在下面运送及传递材料的, 还有手拿矩尺专门指挥全局的; 在下层画面中, 有修补屋檐及运送材料的匠人, 在房

屋的两边, 分别有一手拿调色碗、一手举笔画壁的画匠, 这幅生动的图面展现了古代敦煌的泥匠、木匠及画匠们从事劳作的形象和场景^[2](图 1)。从这些资料中, 我们可知敦煌石窟壁画的墙壁制作是分工细致而又很专业的工匠群体。

1. 壁画的地仗层及制作材料

地仗是石窟壁画的载体, 可以说是壁画的“基础层”, 壁画“基础层”是绘制壁画的第一个步骤。如果忽视了这个层次的制作工艺, 基础层衬托使颜料层的颜色更加鲜艳及粘接更为牢固的作用都会受到影响。

地仗层所用的材料是:

岩壁层: 酒泉系砾岩, 主要为沙土与小石头凝结而成;

粗粉土: 取自洞窟附近的粉质沙土;

细粉土: 取自莫高窟前泉河床上或附近山洪时在低洼处沉淀的粒度很细的粉土(敦煌俗称澄板土), 一般都在 0.001mm—0.5mm 之间;

麦秸草: 为敦煌当地的农作物麦子的茎秆部;

麻筋: 为敦煌当地的农作物油麻茎秆外皮的韧性纤维。

2. 壁画泥地仗的制作工序

一般是先整平已开凿好的洞窟岩面, 再在岩面上制作壁画,

即壁画的泥地仗。敦煌北凉北魏洞窟的壁画壁面均为两层，即粗草泥层和细草泥层。

第一步：先上一层粗草泥。用粗粉质沙土掺加短麦秸草浸泡调和制成泥，压抹在洞窟的砾石岩面上。粗草泥层的厚度一般都在2cm-5cm，这主要视洞窟的大小和岩面的砾石粒度及平整状况而定，以基本压平为准，这是做出平面的第一步。

第二步：接着再抹第二层细草泥。用细质粉土掺加短麻筋调制成泥，压抹在粗草泥层之上，一般厚度为0.3cm-0.5cm^[3]。

至此，制作墙壁的工序完成，可以在上面作画了。

北凉北魏时期的洞窟是直接在地面上作画的，没有后期地仗制作中的白粉层。如：北凉第268、272、275窟，北魏260、263、251、257、254、249等窟中都是如此。而根据现状观察到的白粉层，只是根据画面及色彩需要在局部地方刷的白粉层。

敦煌石窟的营建，在材料的选择上，从墙体支撑材料到绘制颜料往往是就地取材，这样的好处很多，节约费用，取用方便，但最重要的是采自当地的材料在物质属性上能适应石窟的自然环境，使画作能长期留存，与周围的关系也能很好地协调。用今天的眼光看来是环保的、生态的材料。敦煌的自然环境非常干旱，在泥中加入麦草秸或麻筋，可以增强泥的韧性和稳定性，防止表层干裂。现在敦煌当地农民，在修建房屋抹墙泥时，仍然有在泥中加入上述材料的习惯。早期的这种做墙壁的方法，一直影响到以后各时期洞窟的制作。

二、敦煌石窟壁画的绘制顺序及方法

1. 洞窟墙壁划分的方法

在做好泥地仗之后，绘制洞窟壁画的第一道工序，是根据洞窟的大小、窟型及内容，对所绘墙面进行大的划分。敦煌早期洞窟的壁画都是有一定规划的，顶部一般画装饰图案：藻井、平棋、椽间自由图案等；四壁腰部画佛像和主题性故事画；其下画小身供养人行列；四壁上端绕窟一周，画天宫伎乐；四壁下方画金刚力士；其余壁面密布千佛（图2）。

在北魏第251窟、254窟、248窟，西魏249窟壁画中，有的地方被色彩覆盖，而在有些露出墙底的泥地仗上，都可看到许多清晰的土红色线。有竖的垂直线，主要是不同内容之间、大画面之间的分隔线；而出现在说法图正中间的红线，主要是为这幅单独的畫面中起中轴线作用的。另外，在每个千佛像正中心的红线，也是起相同的作用。也有很多横的红色线，主要是作水平之用。如果仔细观察这些土红色线，会发现不是用手画上去的，这些线的边缘不光滑，周围有很多的毛刺及喷溅的小色点，是色线绳经拉扯受力后撞击在墙面上出现的效果，这是典型的木匠们在木头上取直线时采用的方法，即用墨斗拉色线绳将线拉弹到木头上时，线才会呈现这样的形态。在当时的条件下，营建敦煌这么多的石窟，并要经常有这样大的壁面上徒手放线来划分墙面取直，并非易事。战国时墨子说百工“直以绳”即工匠取直，要以拉紧的直线为标准，又说“正以悬”^[4]，即工匠取垂直，要以悬垂的直线为标准。可见当时已经对重垂线的特性有了更深入的认识。悬绳取正法至为简单，并无一定



3. 平棋图案 第435窟 北魏



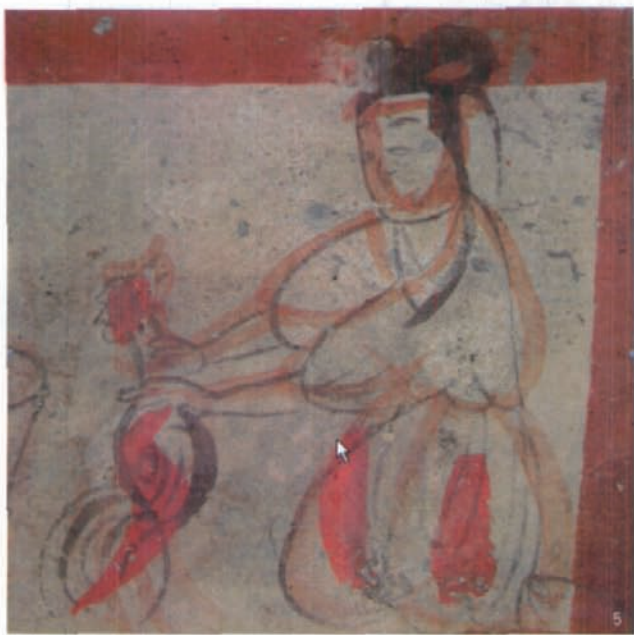
4. 供养人 第275窟 北凉

的器形，一根绳子的端头系一重物，在重力作用下，拉直的绳子必垂直地面。而木工用以校正曲直的墨线，古称绳墨。战国时，工匠还用“赫绳”，因色赤，故称。明杨慎《艺林伐山》则曰：“古之匠人用赫绳，即今之墨斗”。^[5]其实，在河西中西部武威磨咀子东汉墓出土的墓棺板及敦煌西晋时期的墓棺板上，都可看到墨斗弹的墨线痕迹^[6]，说明这种取直的方法已经被那时的工匠们熟练地运用。所以，敦煌洞窟中墙面上分割大的位置和比例，不是徒手画的直线，而是借用木匠的墨斗取直方法来给大的洞窟和墙壁划分直线，应是当时普遍使用的方法了。

在洞窟的每个角落都经过仔细地划分，如人字披、平棋图案、供养人等地方，也都是用墨斗先拉画出大体的位置，然后再在其上敷色。

另外，壁画中对圆形、正方形的绘制也是有一个逐渐认识和熟练绘制的过程。第268、272、251、254、259、260、431、435窟等窟顶，都有圆形的莲花图案，这些圆形有大有小，有藻井中心独幅的，也有平棋图案中并列连续的。如北凉第268窟窟顶平棋图案中的圆形莲花，可看出已经是使用了“规”来画圆形，但也许是工匠的绘制水平或对处理圆形还没有足够的经验，对圆

5. 嘉峪关西晋7号墓 卒鸡
6. 飞天 敦煌西千佛洞第7窟 北魏
7. 说法图中佛像 第251窟 北魏



形、方形在绘制时对边缘不够重视,用笔也较随意,故显得不规整而粗糙;至北魏251、254、259、260、431、435等窟顶部的方形藻井和莲花圆形,已经绘制得非常准确而精美了。其中435窟窟顶平棋图案的圆形中,因为颜色没有覆盖,可清晰地看到使用墨斗弹拉的土红色起稿线,呈“米”字形状,这是画工为了规范平棋图案中的方形和为圆形找出中心点,所使用的方法(图3)。

2. 壁画起稿的方法

(1) 直接起稿法

通过上面对整窟墙体进行大块面的整体划分之后,就开始按照计划好的内容来处理画面了。第一步就是起草稿。在敦煌早期的窟中,可看到整窟都是用土红色线勾画出具体的形象,是画师用毛笔直接在墙壁上画的草图。从画面上也可看到画师画草图,所用绘画工具为软性的毛笔,一般是用毛笔蘸淡土红颜色直接在墙壁上勾画的。整窟都是用淡土红线粗略地勾画出人物的位置动态、轮廓衣饰,包括图案。画工们在长期的绘制过程中,练就了娴熟的绘画技能,有些画可能有参考的样稿,进行大概的参考和临摹,而有些则是他们临时创造发挥。如第268窟为北凉时期较早的一窟,在很多地方,可看到用红色线直接勾出大形后再填色,

而在有些次要的位置则是适形的发挥。如在藻井中画的火焰图形,以大笔勾描好图形后,没有再涂色,这种土红色的白描画即是起稿线,也是结构线。晚于268窟的北凉第275窟,仍可看出是直接壁上起稿的画法,在表现佛本生故事的画面中,先用淡土红线很概括地大笔勾画出人物大的轮廓、位置及比例,包括天宫伎乐、建筑及图案,这也是草稿图的阶段。因为是草图,因而不拘泥于小处的变化,笔法原始而粗糙,但这种朴拙的画法,以洒脱率真的笔意追求人物整体的动感,一气呵成,也是这时期的特点(图4)。画师们对经常绘制的题材已经烂熟于心,形成一些程式化的套路了。这种用淡土红线大笔画出构图大型的起草稿方法,在时代、地域相近的嘉峪关魏晋壁画墓曹魏时期的画像砖上,可看到这种直接起稿的画法之渊源。在嘉峪关西晋7号墓画中,可清晰地看到直接起稿的土红色草稿线,黑色的定形线并没有和土红色草稿线重合在一起,而是在修改中再次定形(图5)。

在敦煌西千佛洞北魏第7窟中,也可看到用直接起稿法绘制的飞天草图(图6)。在酒泉丁家闸十六国5号墓画中,乐舞与百戏的人物身上仍然能看到直接起稿的红色线,但在顶部四披表现神马、流云及东王公、西王母等部分,却没有用红色线画草稿,

而是用墨线直接在壁上勾勒出形象。

(2) 比例划分起稿法

北凉三窟为禅窟，壁画的主题内容为说法图、佛传故事、本生故事，是以人为主体的，内容及构图仍受印度和西域的影响，即只表现故事中最具代表性的情节。由于窟型较小，画的幅面不大，较为概括简练。到北魏时，洞窟形制发展为中心柱窟，窟室增大后壁面面积也相对增大，而作为大画幅成败的关键，就是画面中大的比例关系的掌控。画面的中心人物佛像，已经从北凉如272窟北壁说法图中的佛像约53厘米，增加到如北魏254窟北壁降魔变中的佛像约1.95米大了，如果还用直接起稿的方法随手勾画出，就易出现比例失调、结构松散的现象。所以，此时针对独幅画面中人物的比例问题，就运用了比例划分的起稿方法。这种方法被当时及后代的绘制者所广泛使用。

在北凉272窟北壁中央说法图，北魏第251窟南、北壁前部的说法图，第248窟南，北壁中央说法图，第249窟南、北壁中央说法图、257窟南、北壁中央说法图等画面中，许多地方都留有起稿时的红线，如第251窟南、北壁人字披顶部，将横条形的天宫栏墙向两边伸展，绕窟一周，并且在表现人物的朝向及建筑栏墙的透视及方向时，都是以人字披处的脊檩为中心的。在天宫栏墙的下面，人字披下山形构图为单独的画面，就是南、北壁东侧的说法图，在这两幅图中，都可看到红色中轴线从顶部人字披的中心脊柱处开始，以主要人物、中间的佛像为正中心，将人体从上到下竖着弹画了一条中轴线，以此线为准绳，通过正中的轴心线来准确地计算佛像上下、左右两边的比例是否对称（图7）。这条中轴线不仅是用来给佛像规范比例的，同时佛像左右、上下的菩萨、弟子、飞天也都是通过中轴线来确定位置及比例关系的。在这两幅图中，我们只观察到了这条红色竖线，而没有其他的比例辅助线了。只能推测画师们经年累月的绘制这些题材，已经将构图、人物造型等都烂熟于心里，所以，借助于中轴线作为比例的基准线，再结合直接起稿法，就完全可以绘制这样大的画幅了。

从北凉至隋的说法图中，都可以看到主佛正中心那条自上而下的红色中轴线，说明在这段时期里，画师们都是使用中轴线，来确定相对独立的大画幅中人物的上下左右之比例关系。从后期的说法图中，可看到这两种起稿法混合使用得越来越成熟，使得构图、人物造型及比例关系更趋准确和严谨，在画面上产生对称、稳定、庄严而祥和的气氛。这些因素使说法图这种图像模式持续流传，并对后代产生深远的影响。

在早期窟中，几乎窟窟都画有千佛像，因为数量很多，但要画得规整划一，表现出千佛特有的“光光相接”的效果，就必须按严格的尺寸来画千佛。如第272、263、251、254、288、248、257等窟千佛像，都可看到一排排的宽窄不一的土红色横、竖线，似经纬网格状分布。这些经纬线是与全窟总体布局同步进行的。这些红色比例线大多被上层的颜色覆盖看不清了，只有从露出的泥地仗部位还可以看到。

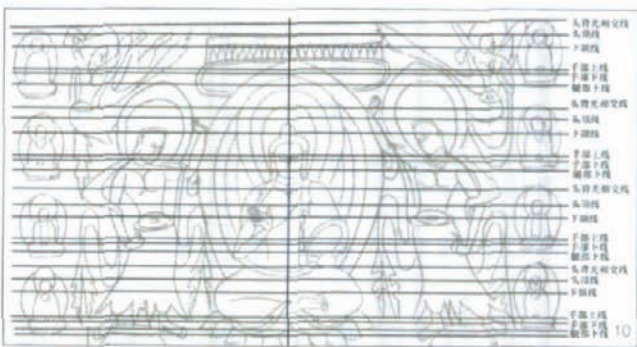
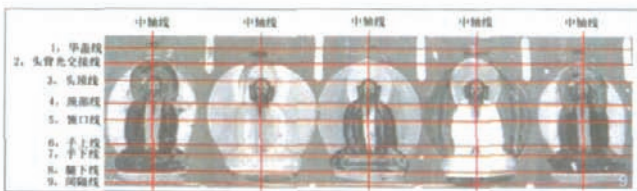
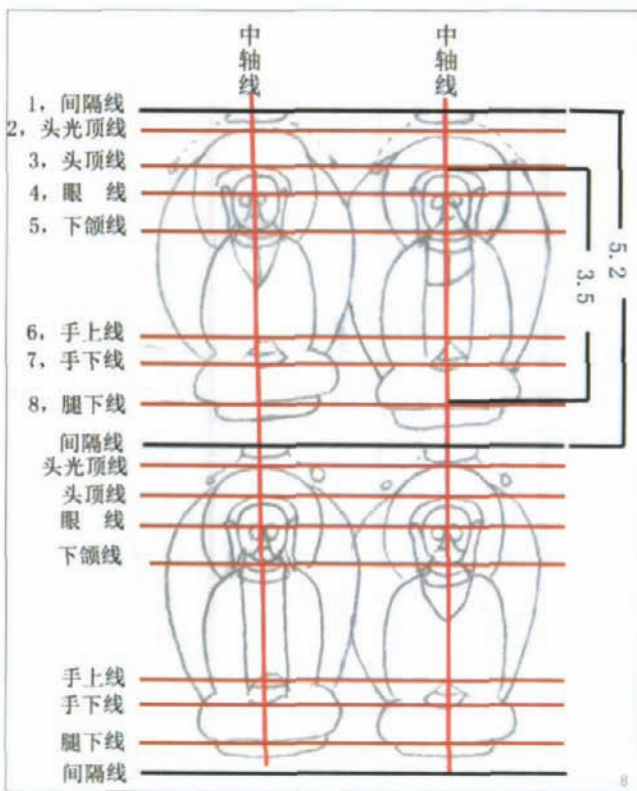
千佛比例线的划分，是将竖排的千佛从人体中间自上而下拉的竖线为其中轴线；纵向的横线既是人体比例线也是确定某些

局部的上下位置线，所以，横线较竖线划分得更为细致。古人总结的关于人体比例关系的口诀，在近代民间的画师中还在使用和流传，如“行七坐五盘三半（人身体立相七头高，坐椅五头高，盘膝坐三头半高）”。不同时期略有不同，如北凉272窟的千佛坐姿比例为标准的三个半头高。而北魏254窟和西魏249窟的千佛坐姿比例为四个半头高。

另外，画师在画千佛时为了取得相同的尺寸和位置，在确定位置线时各时期大致相同，只有某些局部的划分略有不同。如：

北凉272窟的千佛，可看到划分大致如下：

1. 间隔线（华盖线），2. 头光顶线，3. 千佛头顶线，4. 眼线，5. 下颌线，6. 禅定印手上线，7. 禅定印手下线，8. 腿部下线（图8）。



8. 千佛比例位置线分布图
北凉 第272窟

9. 西魏249窟的千佛

10. 说法图——比例位置
线效果图示 251窟 北魏

11. 第249窟 北壁佛像
12. 第249窟 南壁佛像



北魏 254 窟千佛的划分大致如下:

2. 头光线, 3. 千佛头顶线, 4. 下颌线, 5. 领口线, 6. 手上线,
7. 手下线, 8. 腿部下线, 9. 间隔线。

西魏 249 窟的千佛的划分大致如下:

1. 华盖线, 2. 头背光交接线, 3. 千佛头顶线, 4. 颈部线, 5. 领口线,
6. 手上线, 7. 手下线, 8. 腿部下线, 9. 间隔线 (图9)。

从两图的比较可看到, 272 窟有眼睛的位置线, 而 254、249 窟没有眼睛位置线, 但却有领口位置线; 272、254 窟的头部下线在下颌部, 而 249 窟却在脖颈下部。从此处可看到不同时期中, 画师根据自己绘制的习惯及需要, 在不断地改变着位置线及绘制方法。

另外, 在 251 窟南、北壁西侧的说法图中, 由以南侧千佛中央的说法图最为清晰, 在佛的胸部僧祇支上, 因为没有覆盖颜色, 在地仗上可清晰地看到土红色线, 竖的线应为中轴线, 其中有四条横线。许多人都认为这些横线是这身佛像身体的上下比例线位置。但在同窟南北壁东侧的两幅说法图的佛像身上, 为什么就没有这些横线? 而且这两幅比中央说法图的画幅更大, 应该更需要横的比例辅助线, 但却恰恰没有, 在其他窟中的佛像身上情况也

大致相同。经过笔者仔细观察认为, 这几条横线, 不是用来为这个佛像身体的上下宽度做比例线用的, 而是在全窟、整壁划分千佛的位置及比例关系时留下来的痕迹。因为西侧这两幅说法图处于满壁千佛图的中间位置, 画师们在整体规划千佛大位置比例时, 是用墨斗这个取直工具来弹拉长距离的红色比例横线的。墨斗的特性是可一次性地拉弹长距离的线, 而中间是无法断开的。为了画线方便而没有绕开说法图, 所以, 千佛图的比例线就留在了说法图的画面上, 其他地方被颜色覆盖了, 没有覆盖的地方就露了出来。笔者将这几条红色横线与千佛的比例线做了通壁的比较, 发现尺寸及位置完全与千佛的比例线吻合 (图10)。所以, 笔者肯定地认为, 在佛像身上的红色横线不是规范佛像的比例线, 而是千佛像的位置比例线。

3. 洞窟中画幅的对称处理

另外, 说法图, 在同一窟中与之相对的, 对面壁上的另一幅说法图, 其在窟中的位置、大小, 佛像的造型动态、绘制的手法、色彩及整体风格非常地接近, 比例关系及尺寸也大约相同。如 248 窟南北壁中央说法图中的佛像; 249 窟南北壁中央说法图中的佛像、251 窟南北壁东侧说法图中的佛像等; 由此可看出整窟

中对画幅的处理是完全对称来画的。南北壁说法图中的佛像如此相近，可理解为是画师用同一幅画稿，在两壁的绘制中进行了参考或临摹。所以，才会在尺寸比例、造型风格、绘制技法上有如此多的相似之处（图11、12）。

4. 壁画绘制的顺序（275窟与254窟之比较）

每个时代在艺术理想上有不同的追求，艺术家也有个人的表达方式。在一定时期画家群体和个人的实践中，材料与造型、色彩形成了相对稳定的结构，这种相对稳定的结构就成为绘画传统。

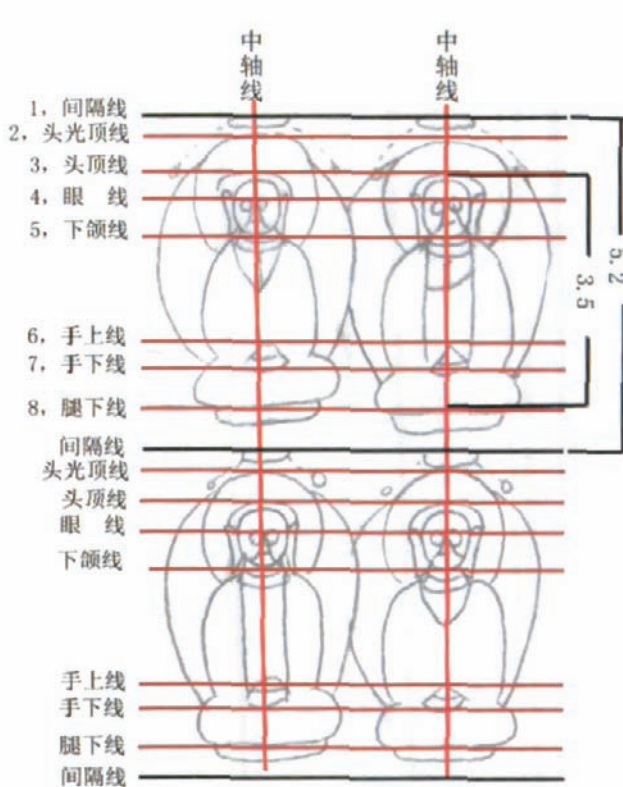
我们比较了北凉275窟和北魏254窟的敷色勾线顺序，发现这两个窟整体的视觉效果是，275窟的颜色处理很浓厚饱和，但颜色效果却显得明亮绚丽、单纯质朴；254窟的颜色处理得很薄，但因为变色却使画面显得厚重沉稳而富于多层次的变化。

1. 相同处是背景都处理为红底色，不同之处是一个鲜艳，一个灰暗。主要是选择的颜料不同，效果也就不同。275窟整窟用土红色为主色调，红土性质稳定，没有变色；而254窟因为红底色是由红土加铅丹混合而成，铅丹由于空气中氧的长期作用氧化成棕黑色的二氧化铅了，造成通壁乃至全窟的主色调都变为棕黑色。

2. 同为红底色，但刷染红底色的方法却不同。从275窟北壁的本生画上可看到，在刷染红底色时留下了很多空白，即泥地仗是专门留下来的。要在泥底上预留底色，就要用掏染的方法。这种掏染背景色的方法，和用大刷子平刷背景色是有区别的，大块面平涂是不考虑下面的形，如同刷墙是整体覆盖的。而掏染法是要画师在草图画好之后，对画面中的每块图形里所使用的颜色做仔细的安排，之后用小笔把需要红底色的地方填染，不需要红底色的地方则要绕过去，直到一点点的全部涂完红底色。掏染法在作画时是要极其小心的，既不能染错位置，也不能染坏了需要保留下来的形体，同时还要照顾周边的其他形象。北凉北魏时期主题性壁画的背景色，普遍采用了这种掏染法来绘制（图13）。

3. 人物肤色的晕染方法是相同的，但一个白、一个灰，效果大不相同。原因仍在底色上。第275窟的人物肤色底层为土红色之上覆盖白色，之后才叠染；第254窟则是在红土加铅丹刷染的底色上直接叠染肤色的，所以肤色通体变为了黑灰色。有的肤色虽然在叠染之下罩染了一层薄薄的白色，但仍然不能改变其变色为紫灰色。

4. 北凉北魏时期人物肤色的晕染采用了特殊的叠染技法，即是受西域影响的“天竺遗法”、“凹凸晕染法”。但阿旃陀壁画的晕染法可看出画家是很严格地按照人体骨骼的结构来染的，但发展到新疆再传至敦煌，这种晕染法已经完全概念化、程式化了。从敦煌北凉北魏时期的窟中，都可看到晕染人体已不是严格地按照骨骼肌肉的体块关系来进行晕染，而是沿着人体轮廓的边缘线来晕染，更为意念化。从西北地区大约同时期的洞窟，如炳灵寺169窟、武威天梯山4窟、酒泉文殊山的前山千佛洞等，也都能看到此种晕染手法。眼、鼻、下巴处的提白也较为生硬，已经没有阿旃陀壁画、新疆石窟壁画中那种细腻的晕染过渡了。定形线也不是像阿旃陀壁画或新疆石窟壁画那样，用柔和的红色线条来



13. 第257窟 沙弥守戒自杀品 北魏

确定结构，而是用异常醒目的黑色墨线起着确定人体结构的作用。而从这些方面可看出印度、西域之风，到敦煌时，已形成了独具敦煌地方特色的风格。

另外，这种特殊的叠染技法在印度阿旃陀石窟也并不明显，但到新疆、敦煌等地的石窟中却异常地突出。原因有二：一是由于地仗层所用的材料；二是新疆、敦煌及河西诸石窟都处于特殊的干燥环境，使得这种叠染绘制技法在这段时期内、在相近的区域内相习流传。

实验发现，当用毛笔将颜色涂在地仗上时，颜色水会瞬间被吸渗进墙面，根本没有时间将其用水晕染开来，留下的笔触痕迹非常生硬而且无法衔接，给下一步的绘制带来困难，达不到预想的效果，而且干旱的气候会加速这种变化的速度。在这些特殊的条件下，只有采用同类色的渐变、层层叠加的染色手法，才能表现出较为理想的过渡效果。笔者浅见，认为这也许是形成北凉北魏时期特殊叠染技法的重要原因。有待新资料的佐证与同道的赐教。

* 本文为国家社科基金西部项目“敦煌北朝石窟美术史研究”（课题负责人：赵声良，项目编号04XZS009）项目成果之一。

注释：

[1] 马德：《敦煌工匠史料》，甘肃人民出版社，兰州，1997。

[2] 同[1]

[3] 赵林毅等：“丝绸之路石窟壁画地仗材料及工艺分析”，《敦煌研究》，2005.4。

[4] 李滨：《中国传统建筑“木”作工具》，同济大学出版社，上海，2004。

[5] 同[4]。

[6] 赵昊成：“平木用‘刨’新发现”，《文物》，2006.11。