

龙门石窟奉先寺卢舍那大佛的数字化复原研究

Research on Digital Restoration of the Grand Losana at Fengxian Temple in the Longmen Grottoes

河南科技大学艺术与设计学院 裴学胜

基金项目：河南省科技攻关项目（0524410046）

摘要：本文探讨数字化复原卢舍那大佛的方法，通过考证分析卢舍那佛在华严经中的含义和龙门奉先寺像龕建造的历史背景，提出卢舍那雕像可能的形象，并利用计算机三维造型设计等技术手段再现这一组精美完整的石雕。

关键词：龙门石窟 卢舍那 数字化 复原

龙门石窟奉先寺卢舍那佛是龙门石窟奉先寺龕群雕的主佛，也是龙门石窟众多雕像中最大、最精美的代表作。该组雕像完工于675年12月30日。随着时间的推移而产生的自然损毁和人为的破坏^[1]，使得这组最为精美的雕刻作品展现给观者的是大佛全身遍布裂纹、表面风化剥落、小臂以下肢体几乎崩塌殆尽、大像龕岌岌可危的形象。对现存大佛进行实物修复，既无可能也没有必要，要完整地再现这一宏伟壮观的艺术形象，只有通过计算机进行数字化复原。

一、利用计算机对佛像进行复原的程序和方法

龙门石窟奉先寺卢舍那佛像属于不规则形体，其复原方法不能利用计算机按照一定的造型规律自动生成，也不能通过抽取其主要特征线，利用基本建模方法完成模型的创建。这些特点给利用计算机准确复原佛像带来了很大的困难。为了复原卢舍那佛，可以采用分步进行的工作方法。

二、卢舍那大佛的数字化复原过程

1. 考证分析

卢舍那大佛的现状是上半身基本完整，坐于八角束腰叠涩式须弥座上。腿部岩体崩落严重，腿部造型不甚明了。手印考证：唐朝统治者期望卢舍那大佛为后代布施恩德，祝福李家王朝长治久安，满足众生的祈愿，所以手印中应该有与愿印。

坐姿考证：根据龙门实地考察的统计分析，奉先寺卢舍那佛双前臂之间的雕刻表面曲线过渡状态，可以看出大佛双前臂之间的曲面呈不对称形式，其左内侧明显高于右内侧，应是右脚背搭放在左腿上造成的结果，由此可以推断出其坐姿为结跏趺坐中的吉祥坐。

底座考证：因底座没有完全残毁，

可推断上部三层莲花瓣的总数为87个，中间立面上有4个力士、8个神王，下部接地莲子的总数为25个。

2. 缺损部分的构思想象

根据考证分析，提出卢舍那缺损部分四种可能的造型方案。

构思方案一：卢舍那佛的右手为无畏印，左手四指向上半握，腿部的造型是右脚压在左股上，左脚背压在右股上，属于结跏趺坐中的吉祥坐。

构思方案二：卢舍那佛的右手为无畏印，左手四指向上半握，向内微转。腿部的造型比较简洁，双脚被隐在衣纹中，是右脚先压在左股上，左脚背压在右股上，属于结跏趺坐中的降魔坐。

构思方案三：卢舍那佛的右手为无畏印，左手的小指与无名指向上屈起，食指与中指向下伸展。腿部的造型比较简洁，双脚被隐在衣纹中，属于结跏趺坐。

构思方案四：卢舍那佛的右手为无畏印，左手的掌心向上，四指微屈向下伸展。腿部的造型比较简洁，双脚被隐在衣纹中，属于结跏趺坐。

综合以上四种方案，卢舍那佛的右手为无畏印，左手应该有多种可能，但从日本东大寺卢舍那的造型形式来看，方案四的可能性更大一些。对于腿部造型，根据实地调查的结果来看，方案二的可能性更大一些。

3. 佛像数据的采集

利用三维扫描仪对卢舍那大佛三维数据进行采集。但该方法得到的佛像的数据非常庞大，必须对数据进行一定的处理，才能用于模型的构建。

4. 三维建模

三维建模是整个复原过程中最重要的部分，它影响到后期的渲染和计算机的承受能力。在这里主要利用3dmax、Pro/E等三维设计软件来完成。

5. 渲染输出

利用计算机渲染出整个卢舍那雕像的最终效果图。在这个阶段，第一要对各个局部进行调整，以期形体各部分之间的比例协调。第二是材质选择，结合现存卢舍那雕像的材质，合理选择相应的材质，以达到逼真的效果。第三是渲染参数调整，调整好灯光、大气能见度、输出格式与尺寸等参数，控制渲染效果。最后是后期处理，利用photoshop等图形图像处理软件，对渲染出来的图片进行后期加工，增加一些建模困难的图形和调整图片的效果，修补相关缺陷，以生成一幅逼真的卢舍那图像。大量的贴图使得场景的调试和渲染需要大量的时间。

三、结论

对龙门石窟奉先寺进行的数字化复原是一项探索性的工作，有许多研究机构正在进行尝试，虽然取得了一些成果，探讨出卢舍那大佛缺损部分的基本形式，但仍没有办法准确求证大佛手指的具体屈伸状态，也没有解决腿脚部位造型细节的考证。另外，在本次复原的过程中，基于龙门石窟管理的因素和三维扫描设备价格的昂贵，本课题无力承担高昂的设备租赁费用，只好采用一些较小的模型来进行扫描实验，致使现存卢舍那大佛准确的三维数据不能被采集，影响了后期建模的准确性，这不能不说是一种遗憾。

参考文献：

- [1] 王现国、彭涛、郭友琴.《龙门石窟变形破坏原因及保护对策》.《中国地质灾害与防治学报》.2006年1期.130—132
- [2] 龙门保管所.《龙门石窟》.文物出版社.1961年11月
- [3] 曾布川宽.《唐代龙门石窟造像的研究》.《艺术学》.1992年3月