

我在龙门拍文物

记者跟随浙大团队体验在数字世界还原石窟造像

本报记者 肖淙文 见习记者 周林怡 通讯员 柯溢能

龙门石窟古阳洞高树龕,安岳石窟紫竹观音,大足石刻数珠手观音,飞来峰卢舍那佛浮雕……走进正在展出的“中国历代绘画大系”嘉兴特展展厅,来自中国大地珍宝级的石窟遗存,上演跨越时空的无界交流。

一千多公里外,洛阳龙门石窟,90后数字化工程师廖剑、刘治维举起相机,进行着这场数字化回归的第一步——采集文物数据信息。

作为浙江大学文物数字化团队的“先行军”,他们常年深入全国代表性考古现场,进行田野调查、数据采集,与团队合力利用全球领先的扫描、建模、3D打印技术,让端坐于石窟中的佛像走出悬崖峭壁,使不可移动的文物实现跨地域展览。

近日,我们来到河南省洛阳市,跟随驻扎在当地的田野调查组,深入中国四大石窟之一的龙门石窟,探访数字化考古调查工作现场。

飞檐走壁 一场汗如雨下的面壁

乘火车至千年古都洛阳,从以代表性地标命名的“洛阳龙门”站出发,一路向南,全国首批重点文物保护单位龙门石窟,便坐落于不远处的伊阙峡谷间。自北魏始凿至今,这座凝聚了中国传统文化与域外文明精华的石窟,已跨越了1500多年光景。

伊河水静静流淌,两岸青山的峭壁之上,10万余尊造像、2800余块碑刻题记的石窟遗存饱经风霜,廖剑和刘治维的工作,便是记录下历史在这里留下的每一条纹路——对石窟进行信息数据采集,并通过后续的数据处理,在数字世界中“还原”龙门石窟。

清晨7时30分,龙门石窟研究院的班车准时停靠在站点,我们跟随他们一起乘车到达景区南门,步行不到五分钟,仰头,龙门石窟的“名片”奉先寺,便远远出现在视野里。想要一睹大佛真容,还要沿石阶再埋头攀爬一段,去年12月开始,这段路他们每天都要扛着设备往返两次。

观景平台上,伴着每日第一批游客的感叹和欢呼声,正壁主尊的卢舍那大佛映入眼帘,巍峨山体投下阴影,这座龙门石窟中规模最大的佛像,面相丰满圆润,庄严典雅,正用睿智的眼神俯视众生。凝视它,如同凝视历史,让人顿生渺小之感。

但人类总是能以渺小铸就伟大。穿上廖剑递来的多功能马甲工作服,我们跃过一道矮墙,进入可以零距离直面石窟的工作区。相比过去考古人员举着皮尺,一点点测量数据的考古方法,廖剑使用的多图像三维重建技术看似简单,却有着颠覆性的效果:他将环形闪光灯架在相机上,不断选取角度、按动快门,这些一手数据后续将交给计算机分析、重建。

在快门清脆的“啪嗒”声中,廖剑以佛像为轴,围绕石窟南壁的一块区域环形挪动。以精确还原石窟为目标,他所拍摄的每两张照片的重合率要达到75%以上,这意味着在平均1平方米的范围要拍下超过50张照片,这是一项考验观察能力的精细活。“我们要拍摄尽可能多的角度,寻找造像上那些细微的特征和痕迹,不断发现特征点。”廖剑说,



数字化工程师在采集数据。

要完成一块完整壁面的拍摄工作,举起相机便是2至3小时,为了保持观察的连贯性,他们拍摄期间不换手,只在原地短暂的休息。

此前十余年间,浙大文物数字化团队已建立了一套成熟的数据采集规程和算法,只要有足够多的角度拍摄照片,计算机就能通过软件提取文物的“特征点”,初步计算出带纹理信息的三维模型,再结合激光数据最终生成高保真的模型数据。

廖剑的工作,便是整个数据链中最初的一环。

田野工作考验的不仅是专注度,更是对体力的挑战。记者上前尝试拍摄,加配了闪光灯的相机入手比想象的更重,粗略量超过10斤,举起相机不到1分钟手臂便开始酸疼。8月的洛阳,有着南方一样的湿热,户外工作10分钟,身上的两层衣服便已汗湿。汗水流入眼睛像被蜇了一样疼,划过臂弯则泛起痒意,这是廖剑早已习惯的体感。冬天则是另一番难耐,郊区的冷意比城市来得更甚,寒冬中,他们常是唯一“面壁者”。

反复举起相机,再放下查看拍摄情况,一旁的刘治维又拉来一架梯子辅助拍摄。石窟并非平面,要真实记录它需要180度甚至更广阔的视角,数字化工程师需要让自己站得高一些以获得俯拍角度。

“这还不算登高。”让刘治维更难忘的是刚刚结束的高空作业,去年12月,奉先寺开启时隔50年的大修,工程范围从奉先寺底部至上部山体,高度接近50米。228天里,廖剑和刘治维攀爬在脚手架上,拍遍了整个奉先寺。这期间,刘治维克服了自己的恐高症,曾经攀上十几米便不敢往下看的他,上架不到半个月便能贴着壁面自如的辗转腾挪。

“飞檐走壁”的采集工作最终在数据库中留下了7.5万多张高清照片,未来,这将为奉先寺定格出一张近乎一比一的数字画像。这也成为二人对这场50年一遇的零距离交流最好的回礼。

“雕刻”历史 与时间和自己对话

在不少从事文物数字化的人眼中,这是一份和时间竞速的事业,这一点,身处一线的田野工作者们体验更深。2021年3月24日,石窟寺文物数字化保护国家文物局重点科研基地(浙江大学)龙门石窟研究院工作站正式揭牌,1990年出生的廖剑成为首批进场的工程师,不久,刚刚大学毕业的95后刘治维也加入其中。

“如果看老照片,你会发现那些缺失的佛首,上个世纪都还在,在现场看过被破坏的痕迹,真的很心痛。”廖剑时常会想,如果文物数字化能早一些运用到实践中,我们会否能更接近历史。

不断侵蚀文物的不止是人为活动,自然之手更有着无声的力量。风、雨和空气污染日复一日的“摩挲”,在石窟上留下不可逆的痕迹。龙门石窟的岩体多为石灰岩,受水的溶蚀作用影响明显,岩体的溶蚀物在洞窟雕刻品表面重新形成碳酸钙堆积,模糊了文物的面貌。

“龙门石窟是盛唐的明证,现在通过数字化手段,我们可以把珍贵的历史信息挖掘保留下来。”龙门石窟研究院院长史家珍告诉记者,现代科技在石窟寺保护利用中发挥着日益显著的支撑作用,促使了从抢救性保护到预防性保护的转变。

这也是一份以时间征服时间的工作,从大尺度的奉先寺到相对空间较小的古阳洞,记录工作被切分得更加细致。古阳洞是龙门石窟开凿最早、内容最丰富的一座石窟,整个壁面乃至窟顶遍布了大小不一、形式多样的像龕1000

多个。下午,廖剑和刘治维拖着一个“大家伙”进场,这个名为“关节臂三维激光扫描仪”的工具,重量约为60公斤,攀爬脚手架时,两人上下开工,一托一提,才合力将仪器抬上洞内临时搭建的木板。

廖剑手握激光枪,垂直对准眼前的一座石狮子,由上至下进行扫描。扫描仪上部的三节臂让他得以灵活操作,实现360度旋转。一条激光线在造像上游走,中间的红色圆点始终不离激光线的中心。“这个瞄准点必须与线同频,才能确保扫描的角度最佳。”随着他的动作,仪器相连的电脑屏幕上,一个三维版本的狮子头从无到有,面目逐渐清晰。

扫描仪的采集精度可以达到0.03毫米,比一根头发丝还要细。但高精度扫描的前提,是操作者必须保持手部动作的匀速稳定,在不断晃动的木板上这并非易事,廖剑用了近半年的时间才完全适应。“就像用数字技术,把这些造像重新雕刻了一遍。”

靠着一寸一寸的凝视与记录,他们用一年时间,完成了整个古阳洞的扫描工作。

日复一日的“面壁”生活,要克服的挑战还有“枯燥”。从小学习国画的廖剑,选择用艺术的视角去抚平内心的孤独。“拿起扫描仪工作,就像幼时拿起毛笔学画一样。”眼前精美的纹路,如同国画中的工笔画,都是精雕细琢的产物。“古人花了那么多时间雕琢这些艺术品,其实也是在花时间与自己对话,这就像一场自我修行。”廖剑说,沉浸其中

内心便能获得平静。眼前,造像灵动的身姿、飘逸的衣裾都被他刻进脑海,成为他国画创作的灵感库。

对于学习文物考古与修复专业的刘治维而言,这项工作更像是一次实地游学。“古阳洞是年轻考古人员最好的实习基地。”刘治维解释,古阳洞的打造从北魏横跨至明清,拍摄过程中,他能从佛像上,直观感受北魏少数民族服饰汉化的过程。在这里,历史是流动的,每一处细节和新发现,都让他心动。

傍晚6时,洞内的光线暗淡下去,数字化工程师的工作迎来尾声,我们伴随游客一起离开景区。扛上设备,迎着朝阳出工,伴着晚霞回家,今天只是茫茫历史洪流中的千粟一粒。在这样一个普通的日子,经历了千年历史的佛龕,借助数字化手段,又留下了自己的一抹印记。

在接下来的每一个日子里,这张龙门珍宝图将不断被填补空白,直至形成一个完整的复刻体。它将在数字空间永存,迎接一个又一个朝阳。



肖淙文



周林怡



卢舍那大佛 本版图片均由本报记者戚建卫摄

义乌市自然资源和规划局国有建设用地使用权挂牌出让公告

义土挂[2022]56号

经义乌市人民政府批准,义乌市自然资源和规划局决定通过浙江省土地使用权网上交易系统挂牌出让一幅地块的国有建设用地使用权。现将有关事项公告如下:

一、挂牌出让地块的基本情况和规划指标要求

地块名称	地块位置	出让面积(平方米)	土地用途	容积率	建筑密度	建筑高度	出让年期	起始价(万元)	竞买保证金(万元)
福田街道兴隆大街与振兴西路交叉口东南侧地块	福田街道,兴隆大街东侧,振兴西路南侧	31539.60(含公园绿地面积8192.32㎡)	商业、城镇住宅、公园绿地用地	1.90—2.10	18%—28%	≤80米	商业40年、城镇住宅70年	72604	21782

地块具体规划要求详见义规条件[2022]0343号规划条件。

二、中华人民共和国境内外的法人、自然人和其他组织均可申请参加,但被列入义乌市土地、矿业权出让黑名单,失信被执行人及失信被执行人的法定代表人、主要负责人、实际控制人、影响债务履行的直接责任人员,及法律法规另有规定的除外。

三、本次国有建设用地使用权挂牌出让不设底价(保留价),按照价高者得原则确定竞得人(确定竞得人人的具体要求以地块出让须知为准)。

四、出让时间安排

- 1.公告时间:2022年9月5日至2022年10月1日
- 2.报名时间:2022年10月2日至2022年10月10日(竞买保证金交纳截止

时间为2022年10月10日下午4:00)

3.挂牌时间:挂牌起始时间为2022年10月2日上午9:00,挂牌截止时间为2022年10月12日上午9:00。

以上时间均以浙江省土地使用权网上交易系统时间为准,竞买保证金到达指定账户时间以银行信息系统为准。

五、申请方式

申请人须办理或持有有效的数字证书(CA认证),登录浙江省土地使用权网上交易系统,填报相关信息,交纳竞买保证金后参与地块竞买。

六、本次出让地块仅出让土地使用权,如涉及开采矿产资源的,详见矿产资源处置方案。

七、联系方式

- 1.联系电话:0579-85232721、85232715、13857978806
- 2.联系时间:工作日上午9:00—11:30、下午1:00—5:00
- 3.联系人:周先生、张先生、沈先生
- 4.关于出让地块的规划条件、控制红线图等出让文件,请登录浙江省土地使用权网上交易系统自行下载,网址:https://td.zjgtjy.cn/view/trade/index

义乌市自然资源和规划局
2022年9月5日