



龙门石窟启动动态信息及监测预警系统,景区部分被纳入监测体系,文物“隐疾”尽在掌握

## 为石窟“体检”

# 让它们离开的脚步慢一点,再慢一点



□记者 李砺瑾 实习生 白银龙/文 记者 赵朝军/图

如果您打算最近到龙门石窟的奉先寺游玩,将会发现,在一些碑刻和佛像的下面,放置着各式各样的仪器,这里的光照、温度、湿度,哪怕细微的震动,都将被这些仪器实时监控。

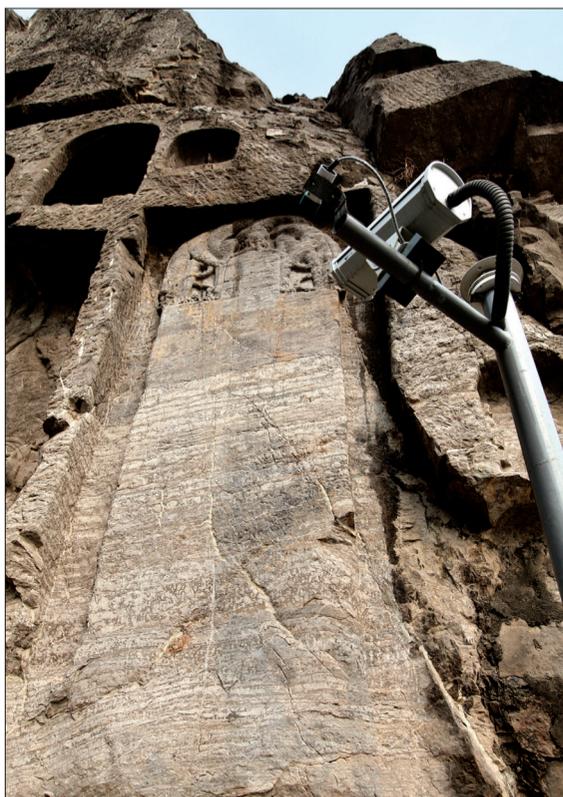
龙门石窟及附近的空气和水也将被全面监测,相关数据将被列入档案,这样的待遇是作为世界文化遗产的龙门石窟所独有的。近日,洛阳晚报记者走进位于景区内的龙门石窟世界文化遗产监测中心,为您揭开这些“守护者”的真容。



放置于奉先寺南侧力士雕像旁边的监测仪器



龙门石窟世界文化遗产监测中心



放置于奉先寺北壁碑刻下方的监测仪器

### 1【目击】每分钟对文物进行拍照, 高清画面实时呈现

在龙门石窟世界文化遗产监测中心,大屏幕上写着“龙门石窟动态信息及监测预警系统试运行”。龙门石窟研究院保护中心副主任马朝龙介绍,该系统目前处在试运行阶段。

洛阳晚报记者看到,大屏幕左侧是传感器实时监测走势图,右侧显示的则是奉先寺北壁一块碑刻的实时监控画面。

马朝龙介绍,这块碑刻被风化的情况尽在工作人员掌握中,监测仪器不仅每分钟都能对碑刻拍照,并在系统上进行高清图像显示,紫外线辐射、壁温等数据也能同时被监测。

“我们在奉先寺南侧的力士雕像下,也安装了同样的仪器。”马朝龙调出另外一个图像说,通过对比就能发现,奉先寺北壁因为向阳,壁温、紫外线辐射等监测数据均比南侧的高。

马朝龙介绍,目前试运行的是动态信息及监测预警系统的一期工程,主要对文物本体和环境进行监测,下一步还将继续完善,实现对保护区监测、游客状况监测、馆藏文物监测以及附属文物监测等。此外,龙门石窟目前已对景区安全展开了监测。

### 2【监测】“体检”项目多样,渗漏水区域面积,仪器就能计算

“过去只要一下雨,我们就往景区跑,观察渗漏水情况,用相机进行拍照,背着电脑到现场收集数据。”马朝龙说,现在通过这些仪器,就能实现在微层面,对文物进行全方位“体检”。

例如,在奉先寺西壁南侧的监测点,对卢舍那大佛头像以及周边区域进行渗漏水监测时,不但能进行红外温度成像、提取渗漏水区域图像,还能计算渗漏水区域面积,在过去,这些工作依靠人力是很难完成的。

利用红外温度成像技术,洛阳晚报记者可以看到,卢舍那大佛头部呈紫色,周围则显示橙色。马朝龙说,根据红外成像原理,温度不同,呈现的颜色也不同,卢舍那头像周围其实是一个溶洞,所以温度要高一些。

这些图像每分钟都会更新一次,测量数据则被存储起来,为以后分析统计作准备。在对文物本体监测时,除风化、渗漏水,岩石稳定性、岩石震动等方面也都被纳入监测范围。

如果您站在龙门东山望龙门西山时会发现,在龙门西山万佛洞南边的顶部平台上,安装了不少监测西山环境的仪器。监测内容包括综合气象、降雨、噪声以及土壤水分。其中,仅综合气象一项,就包含了总辐射量、雨量、温度、湿度、风速、风向以及气压等监测项目。

### 3【愿景】建设全面监测体系, 让文物离开的脚步慢一点, 再慢一点

“收集这么多数据的目的是什么呢?”面对洛阳晚报记者的提问,马朝龙用了一个形象的比喻:监测的过程相当于对文物进行“体检”,通过监测数据,可以为文物进行“诊断”,进而为下一步“开药方”提供依据。此外,通过设定预警值,一旦石窟出现变形、沉降、位移等情况,监测点将立刻报警,并传回实时数据。

“今后,我们将进行10年、20年甚至更长时间的监测,最终形成系统的龙门石窟监测体系,为文物保护提供权威数据。”马朝龙说,从自然规律讲,文物都会消亡或毁灭,尽管无法对抗自然灾害,但人们可利用先进的科技手段,找寻文物劣化的规律,最大限度延缓文物损毁的过程。

目前,动态信息及监测预警系统只是对奉先寺以及龙门西山的外部环境进行监测,今年上半年,更多的仪器将被安装在龙门西山的宾阳洞、东山擂鼓台以及看经寺等洞窟附近。同时,景区内还将建立气象监测站,一个全面的监测体系正在逐步建设中。

龙门石窟园区管委会副主任李随森说,目前被列入《世界文化遗产名录》的颐和园、苏州园林、敦煌莫高窟、故宫等景区已建立了监测预警体系,同样是世界文化遗产的龙门石窟,今后将作为为数不多的试点单位,实现与中国世界遗产监测中心的平台对接。

李随森说,龙门石窟动态信息及监测预警系统将对龙门石窟的每一个“细胞”负责,大到龙门石窟的山形、水系、周边环境,小到石窟的一块岩石、碑刻,甚至土壤中的微生物都将成为监测对象,这些监测对象会作为世界文化遗产的有机组成被列入保护范畴。