

文章编号: 1005-1538(2015)增刊-0112-07

· 综 述 ·

# 空间信息技术在丝绸之路(新疆段) 申遗前期资料准备中的应用

丁 军, 郑书民, 胡 松, 夏国芳, 周建波, 刘兴万, 黄建生, 薛天纵

(建设综合勘察研究设计院有限公司, 北京 100007)

**摘要:** 文物测绘是一项伴随着考古、田野调查和文物保护规划而发展起来的专业方向, 随着文化遗产保护事业的发展正逐渐从单纯的文物本体的测绘、制图、建档和研究要求向保护规划和保护工程提供全面的空间信息技术支撑转化, 向综合性文化遗产区域基础信息化建设方向发展。在丝绸之路(新疆段)申遗前期资料的准备中, 测绘技术得到了最为广泛的应用, 为申遗和文化遗产保护事业的发展提供了强有力的支持, 也代表了其将来的发展方向和趋势。

**关键词:** 空间信息技术; 文物测绘; 申遗

**中图分类号:** P237 **文献标识码:** A

## 0 引言

丝绸之路东起中国洛阳, 西经南亚、中亚直达欧洲古罗马, 总长逾 7000 公里, 中国境内约 4000 余公里。上起两汉, 下至清末, 跨度长达 2000 年左右<sup>[1]</sup>。

它将古代的中华文明、印度文明、两河文明、古罗马文明连接了起来, 促进了东西方文化、艺术、科技、商贸的交流, 增进了彼此的友谊和理解, 为世界和平做出了重要的贡献(图 1)。

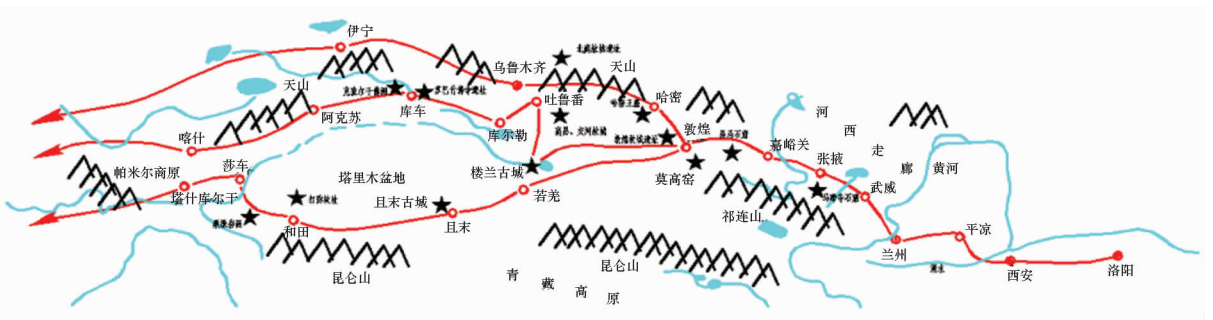


图 1 丝绸之路示意图

Fig. 1 The Silk Road map

鉴于丝绸之路在历史和文化方面的重要作用, 中国政府决定以文化线路的名义与中亚四国一起开展丝绸之路跨国申报世界文化遗产的工作。对此, 国家文物局公布了包括河南、陕西、甘肃、宁夏、新疆五省(区)24 处遗产点的《中国丝绸之路首批申遗大名单》, 其中新疆段选定了北庭故城遗址、交河故城遗址、高昌故城遗址、吐峪

沟石窟、苏巴什佛寺遗址、克孜尔尕哈烽燧和关隘、克孜尔千佛洞等七处为首批申遗点。它们作为丝绸之路东西文化交流的见证, 基本上代表新疆地区文化遗产的特点, 同时各个申遗点保护规划的制定和保护体系的建立也将极大地促进新疆地区文物保护事业的发展。

建设综合勘察研究设计院获得包括北庭故城

遗址、吐峪沟石窟、苏巴什佛寺遗址、克孜尔尕哈烽燧和关隘遗址、克孜尔千佛洞等五处申遗点的世界文化遗产申报前期测绘项目,总面积 $1200\text{km}^2$ ,航空摄影面积逾 $170\text{km}^2$ ,三维激光扫描近2000站。项目从方案编制、地方和国家文物局审批、前期准备、外业工作开展、内业制图处理、成果整理、报告编撰和整体验收,工期近12个月,其中分阶段、分批提交的相关成果资料,保证了申遗文本和规划的编制所需。

## 1 工作目标及内容

工作目标就是在充分收集遗产地既有资料 and 开展全方位现状调查的基础上,综合运用摄影测量与遥感、数字地形测绘、精密工程测量、三维激光扫描等技术手段,以卫星影像图、航空影像图、文物专题图、文物本体制图以及重点遗存三维数字模型等多种形式,对各个文化遗产地的现实状况进行全面描述,为申遗和保护规划的编制、文物的建档与研究、保护工程的设计与施工、文化遗产的宣传与展示等一系列工作提供翔实的基础资料<sup>[2]</sup>。主要工作内容包 括:各申遗点控制基准建立、卫星影像和航空影像数据获取、文物本体测绘、文物专题图制作、文物基本属性信息调查和数据成果展示系统建立等,是空间信息技术应用于文化遗产保护和申遗的详实例证。

## 2 项目的特点

作为文物保护信息化工作<sup>[3]</sup>和申遗前期工作的重要组成部分,本次申遗测绘项目与其他的传统测绘和文物测绘工作相较,具有如下显著特点:

1) 工作系统和成果完整。为满足世界文化遗产申报和遗产保护对基础资料的需要,本项目涉及内容较为广泛,是空间信息技术在文化遗产保护中的全面和综合性应用,尤其是低空航摄和三维激光扫描技术的规模化应用进一步完善了中国文物测绘的技术体系<sup>[4]</sup>,为文化遗产地的信息化建设和数字化保护提供了积极的借鉴意义。同时,也极大丰富和完善了作为全国重点文物保护单位的各个申遗点的档案资料,其成果基本涵盖了所有与文物测绘和制图表现相关的类型,实现了对文物本体保存现状及周边环境的全面描述,为遗产地的综合保护提供了全面的信息支持。

2) 技术手段先进。为全面提升中国文物保护的科技水平,提升文化遗产地数字化程度,项目采用

了卫星遥感、近景摄影测量、无人机低空摄影、三维激光扫描、数字制图等一系列先进技术手段,完成了基于文物本体三维数字模型建立的技术整合和基于制图要求的软件系统集成,为高质量测绘成果的获取提供了有力的技术保障。

3) 作业范围广阔。实施大遗址保护,是中国近年来文物保护领域的一项重大变革,促使文物保护工作由局部向总体和区域性、由单一向综合性保护展示理念的转变。丝绸之路作为十二五期间的大遗址项目和目前正在开展的申遗项目,各个申遗点作为文物保护单位认定时划定的保护范围和建控地带 在申遗规划中以遗产区和缓冲区等形式出现并得到大幅度扩展。

4) 数据量巨大。由于涉及多种数据成果和表现方式,尤其是三维实景模型和影像数据的生产,使得各申遗点总数据量高达 $300\sim 500\text{G}$ ,对数据生产、管理和展示带来一定的挑战。

5) 组织实施难度大。由于项目时间紧、工作量大、成果类型丰富、作业工序复杂,项目组织实施的难度较大。对此,采取了项目部方式进行管理,并加大投入、动态跟踪、模块化作业、与地方文物部门密切配合、与申遗文本编制单位高度协调等一系列保障措施,确保了项目的顺利运行。

6) 工程化和实用化程度高。作为一个成果类型和表现形式丰富、技术手段多样的综合性文化遗产地测绘制图和文物信息化采集项目,在项目执行过程中特别注意技术手段、制图手段等的工程化和实用化应用。特别是针对三维扫描数据的处理和制图,采取了多种技术手段和软件平台的集成化应用、制图表现的传统方式和三维数据体系的综合应用等。在生产管理和成果要求上做到了规范化和适宜性相结合,在生产流程上采取了模块化和规模化的组织方式。

7) 边疆及民族地区的作业。在民族地区开展工作,除尊重当地民族风俗习惯和宗教信仰外,通过政府渠道作必要的安排也是保证工作顺利开展的首要条件。如在库车工作时,在县委政府的组织下,向县文物局、县国土资源局、库车机场、驻地部队等相关部门做了专题汇报,得到了各部门的配合和支持,保证了项目顺利实施。

## 3 项目的实施情况

### 3.1 控制网建立

基于国家统一坐标系统,采用GPS与常规测量相结合的方法,以E级GPS和四等水准测量精度进

行控制网建立,作为各个申遗点空间信息技术应用的基准。

### 3.2 缓冲区 1:10000 地形图制作

主要以收集、采购为主,对制图区域内存在变化的重要制图因素根据遥感影像图和相应比例尺的文物专题图进行必要的修正。

1:10000 比例尺地形图的主要作用是根据文化遗产的类型、位置、分布状况、地形地貌特征、社会经济活动状况、环境地质和地理条件、社会生产和活动对文化遗产的真实性和完整性影响等来确定文化遗产地核心区及缓冲区,是开展区域性保护规划、景观规划、保护工程设计的重要基础资料,同时也是文化遗产地监测的重要基期资料。

### 3.3 卫星影像图制作

《世界自然与文化遗产公约》将文化遗产分为文物、建筑物、遗址等三个基本类型。中国自 2005 年起启动了“大遗址保护项目”。丝绸之路作为一项重要的大遗址项目,其申遗过程也将是实施大遗址保护,促进文物保护工作由局部向总体、由单一向综合性保护展示理念转变的过程。

针对遗址区域面积和范围较大,时空影响显著等特点,建立基于卫星遥感和航空遥感的遗址区文化遗存的调查、环境调查、土地利用现状调查、土地利用强度评价、景观形态评价、历史风貌描述、文物变迁调查、大遗址保护动态监测等的技术体系。选定空间分辨率为 0.5m 的 World View 卫星影像数据来制作各个申遗点卫星遥感影像图,为遗产区及缓冲区的现状描述、保护规划和管理提供基础资料。

### 3.4 遗产区航空摄影

航空影像所给予的是一种新体验方式,从心理和感官上如同为观察者安装上了一对可自由飞翔的翅膀。能够从空中感受到文化遗产区的整体面貌、找寻历史的记忆、来拼合社会发展过程中情感的碎片。它也给予了我们一种新的视角去审视和观察文化遗产区域的景观和文物遗存的整体布局方式,强化了对文物与环境共生关系的认识、文物本体的保护与环境要素的协调,将文物的保护规划提升到对文物区的整体性发展规划上,实现文物的保护和文化遗产传承与整个社会的和谐发展相结合。同时,现在的航空影像,既是将来的历史影像,同时也是开展文化遗产地监测、区域环境发展变化监测的基准数据资料,是记录文化遗产区重大建设项目发展历程的最有效载体,其时代规划特征、时代建筑特征、

时代人文特征和时代文物特征是其他数据资料所难以全面概括的。

另外,航空影像对文物地理研究、文物考古等具有重要的作用。在北庭故城遗址的航空摄影中,可明显发现内城的东北角内似有东西南三面墙垣痕迹,这从一个侧面对三重城的学说提供了支持。另外,遗址内南北两条纵向明显的痕迹似有可能是当年的两条平行的主要街巷,马踏车碾后形成坚实的基础,虽经数百年的荒芜,周边环境已经发生了极大的变化,但深埋的历史信息仍可通过航空影像、通过高视点全局性地观察地表植被的差异得到一定的反映。

文化遗产地的航空摄影可通过低空无人机或低空小飞机、小型飞艇、热气球、无人直升机、旋翼机、定点升空气球等方式获取,并将影像资料纳入到文物档案、文物规划和文物保护设计的体系中。

按照有关技术标准的要求,本项目采用低空无人机摄影方式,拍摄各申遗点地面分辨率为 5 ~ 15cm 的数字影像,整个项目共设计 200 余条航线,拍摄有效航片 15492 张。

### 3.5 航空影像制图

航空摄影除本身即为一种档案资料外,可进行进一步的数据加工,形成更加丰富的数据资料。

1) 数字地面模型。数字地面模型是以数字的形式来表示地形地貌特征的空间分布,其广泛用于遥感、地理信息系统、地形地貌分析、景观分析、遗址空间布局分析、数字考古、历史时期中人类社会活动和生产状况分析等方面,图 2 所表现的为北庭故城遗址区情况。

从图 2 可见整个区域南高北低的势态,以及源自于天山融雪形成的东河坝和西河坝左右环绕故城遗址,并最终在其北部汇聚一处的形式。从两条河坝的走向看,其左右环抱形成了北庭故城的天然屏障,也为其提供了丰沛的饮水来源。另,两河流向偏西北方,有东高西低的趋势,而东侧的河溪紧贴故城东墙垣,经年的掏蚀已致使墙垣损毁,故城遗址的保护和规划中当有东侧防患水毁的设想。

2) 数字正射影像图。高分辨率的数字影像图(图 3)是航空摄影最重要的成果之一,虽各个申遗点航摄区域较大,航片较多,处理较为困难,但由于设计得当,最终的影像成果达到较高水准,制作完成分辨率为 0.05m 的正射影像图 2536 幅,面积 158.5km<sup>2</sup>。

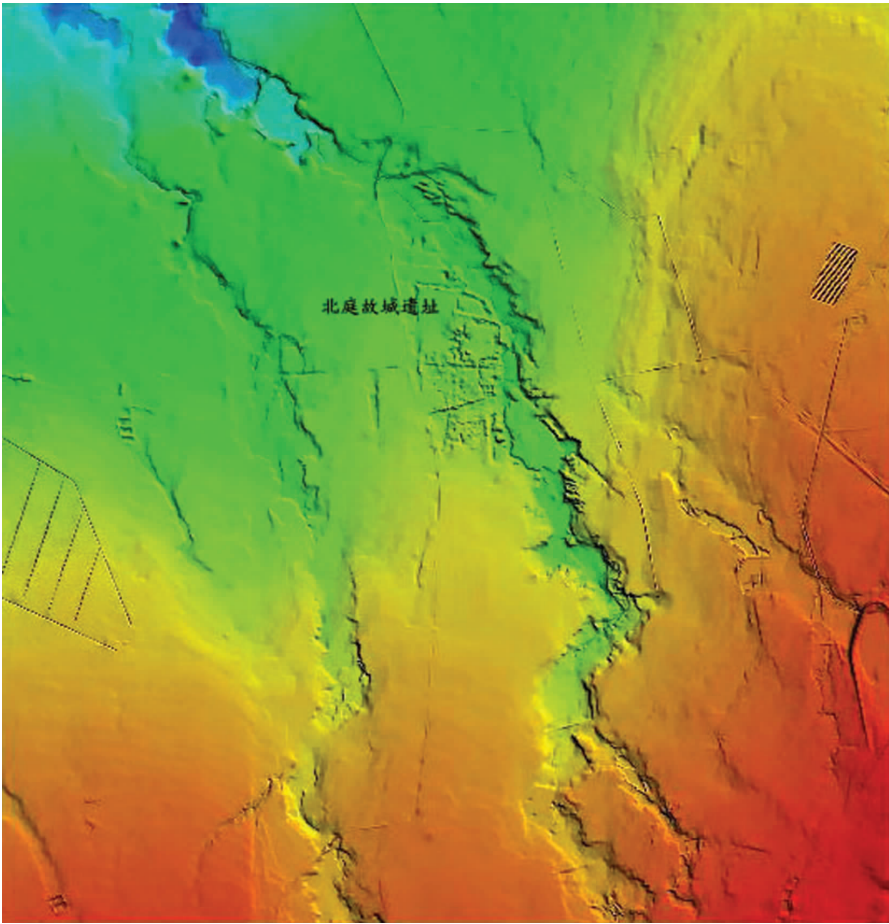


图2 北庭故城遗址数字地面模型示意图  
Fig.2 DTM diagram of the Beiting Relics



图3 苏巴什佛寺遗址区正射影像图(局部)  
Fig.3 DOM of the Subashi Temple relics (local)

3) 航空摄影测量制图。吐峪沟石窟寺、苏巴什佛寺遗址、克孜尔千佛洞和克孜尔尕哈烽燧和关隘等四个申遗点,由于周边山高坡陡、雅丹地貌地势险峻,为保证安全,对该区域地形测绘采用航摄方法完成,约占大比例尺文物专题图测绘面积的25%。

4) 航空鸟瞰图制作。鸟瞰影像是一种能更加彰显文化遗存和地形地貌环境关系的影像产品,可反映遗产构成、特征及审美要求等,在丝绸之路新疆段申遗点的前期工作中大量采用鸟瞰影像的表现形式,采用无人机斜飞、斜挂相机等方式拍摄,也可采用遥控直升机、旋翼装置、热气球、载人动力滑翔翼或滑翔机拍摄等方式获取。

5) 电子沙盘。鸟瞰影像是一种固定位置、固定视角的影像视图,而借助于数字地面模型、文物本体模型、航空影像和地面影像,可以构建电子沙盘(图4),实现文化遗产地的虚拟三维实景展示,在此基础上可制作静态鸟瞰影像和动态视频图像,其对文化遗产地的景观设计和环境要素评价具有极高的价值。

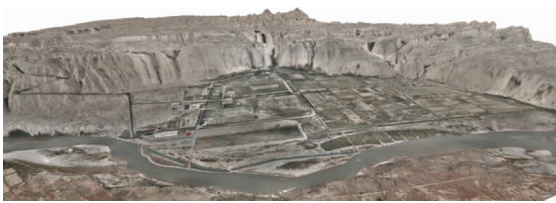


图4 克孜尔千佛洞电子沙盘

Fig.4 Model of the Kezier Thousand - Buddha Caves

### 3.6 遗产区文物专题图测绘

文物专题图是指在各种比例尺地形图上附着文物专题信息后所形成的,面向文物保护的专题地形图数据。着重文物遗存、保护工程设施、主要病害现象及其他文物要素的详细测绘与合理表达,以及文物基本属性信息的全面调查与适度的图面表述,并往往通过“平面大样图与地形图信息融合”的方式获得,实现对文物目标空间分布、地形地貌及周边环境的总体描述,最大限度地满足文化遗产保护对基础空间信息的应用需求。

一般情况下,可将1:500比例尺以下的图件纳入到文物专题图成果体系中。而1:200、1:100甚至1:50或更大比例尺图件,在概念上虽仍属专题图范畴,但其图面表示、精度指标体系等更多地涉及文物本体,侧重于文物形态的空间表现和文物周边环境微地貌特征的描述。这样的图件系列因更多地赋予了文物及其相关要素

内涵,主要表现文物本体的结构信息、形态信息、附着于文物本体上的病害信息等要素,为区别起见,将其纳入平面大样图成果体系中。另外,由于制图表示的区域不同,平面大样图测绘数据除用于文物专题图编绘外,整体测绘数据以“遗址区平面大样图”的形式进行成果表达,局部测绘数据则以“本体平面大样图”(如洞窟平面大样图)的形式进行成果表达。

测绘方式主要以全野外数字地形测绘方式为主,对部分高山陡崖和河谷等地形极端危险和破碎区域采用低空航空摄影测量方法。而对部分建筑遗迹、石窟寺、矿业遗迹、建筑与山崖交混在一起的遗迹等,则是利用三维扫描数据加工方式进行作业,并嵌套到周边传统地形测绘数据成果中,形成文物专题图。

在文物专题图和大样图测绘制图中,除传统的测绘要素和制图表示外,还更多地涉及文物本体、文物形态的结构和空间表现、文物周边环境的微地貌特征、赋存于文物本体上的病害信息等要素。针对保护规划和保护工程设计及施工的需要,在表示方法、内容、精度等方面均需特殊考虑,总体原则是表示内容的适宜性和精度指标的适度性。

### 3.7 文物本体测绘

对于文物本体的平面大样、立面和剖面测绘,涉及的测图比例尺多在1:5~1:100之间,主要表现文物本体的平面展布、竖向结构特征、立面形态及附着于文物本体上的病害信息等要素。文物本体测绘的数据成果包括:

- 1) 平面大样图;
- 2) 立面图、立面等值线图、立面影像图、线划和影像套合图;
- 3) 剖线图、剖面图、剖视图、剖视影像图;
- 4) 壁画影像图、壁画线描图、壁画病害分布分类图;
- 5) 造像立面及侧面图、造像立面及侧面等值线图;
- 6) 洞窟崖壁立面图、洞窟崖壁立面等值线图、洞窟崖壁立面影像图;
- 7) 遗迹平面分布图、遗迹立面分布图、索引图;
- 8) 建筑遗存三视图、三视影像图;
- 9) 建筑遗存轴侧图、轴侧影像图;
- 10) 建筑遗存三维结构线图;
- 11) 三维点云模型、三维实景模型、三维虚拟展示模型;

- 12) 文物本体及其赋存体病害分布图;
- 13) 其他。

文物本体测绘方法主要有地形测绘、精密工程测量、近景摄影测量、三维激光扫描技术等。本项目平面大样部分主要以传统测量方式为主,而三维激光扫描主要用于建筑遗址、石窟寺、洞窟崖壁等的模型建立、三维棱线采集、立面线划、立面等值线、立面影像图、剖线和剖视图制作等。对一些建造样式规整、空间狭小的洞窟,采用皮尺丈量的方式绘制洞窟三视图。图 5 至图 12 为部分文物本体测绘制图成果表现。



图 5 北庭西大寺扫描全景影像

Fig. 5 Panoramic image of the Beiting Relics (west temple)



图 6 北庭西大寺 E107 窟北壁主尊菩萨影像和线描图  
Fig. 6 Image and vector on E107 north wall (Beiting Relics, west temple)



图 7 克孜尔千佛洞 8 号窟右壁壁画正射影像图

Fig. 7 Mural image of the Kezier Thousand – Buddha Caves (8#, right wall)

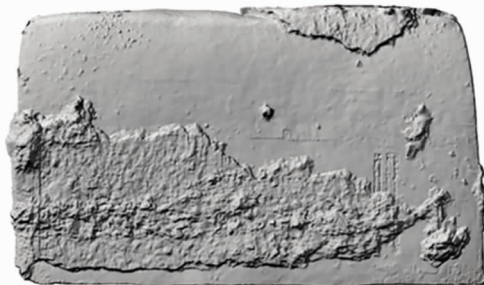


图 8 吐峪沟 2 号窟后室后壁正射影像图和白膜影像图  
Fig. 8 Mural image and reflection image of the Tuyugou Caves (2#, back room)

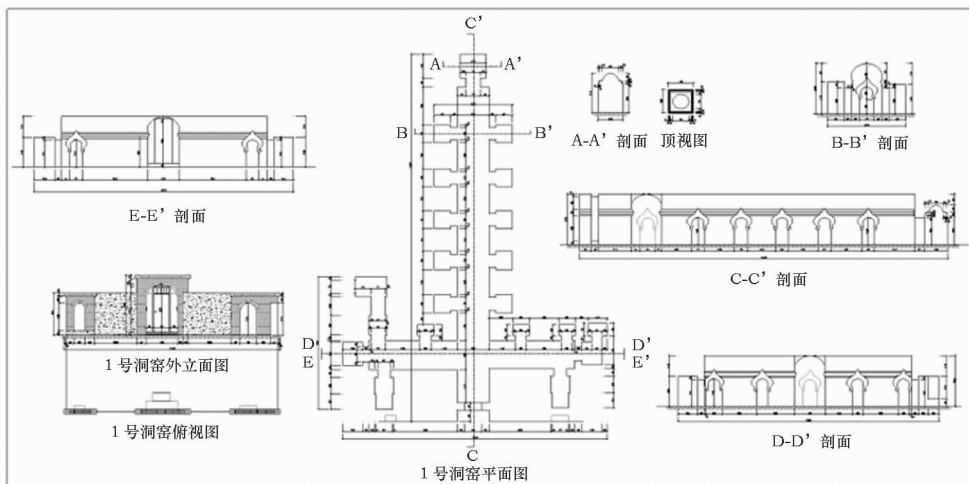


图 9 苏巴什西寺 1 号洞窟平立剖图

Fig. 9 Plan/elevation/section views of the Subashi Temple relics (1#, west)

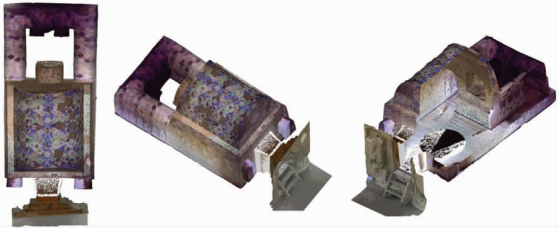


图10 克孜尔千佛洞38号窟模型俯视图、轴侧图和轴侧剖视图

Fig. 10 Top view, isometric view and axonometric section view of the Kezier Thousand - Buddha Caves (38#)



图11 苏巴什西寺5号遗址模型轴侧图

Fig. 11 Isometric view of the Subashi Temple relics(5#)

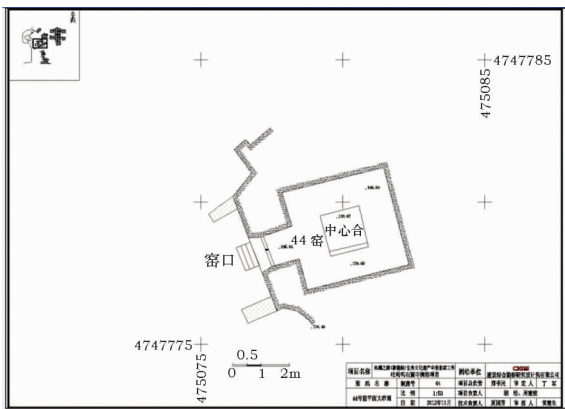


图12 吐峪沟44号窟平面大样图

Fig. 12 Detail drawing of the Tuyugou Caves(44#)

### 3.8 文物基本属性信息调查

文化遗产的属性调查可分两方面内容,其一是对文物本体和文物环境从名称、位置、形态、环境等方面用文字和统计数据来进行描述,通过文字的方式记录和展示文物和文物环境,丰富信息的表现能力,拓展图形图像语境下信息表示的隐含性和不确定性,辅助对文化遗产的认知能力;其二是对基本的文物病害、环境病害状况进行记录。

文物基本属性信息调查工作,是文化遗产档案记录和文物信息化建设的重要组成部分,也是从传统的文物测绘向文物整体信息化数据采集发展的必然趋势。

主要包括:名称和编号、材质、位置及坐标、结构、形制和主要结构尺寸、内容和现状、环境地质情况、文物安全情况、维修情况、安防措施、主要病害类型及其空间分布、现状记录照片和历史照片等。新疆申遗点中建筑遗址类病害主要是土体砖石的裂隙、塌陷、缺失、倾斜、冲沟、雨水冲淋、植物生长、生物病害、积水下渗、风蚀凹槽、基础下陷、空蚀等等;洞窟病害则主要是壁画起甲、空鼓、地仗剥落、壁画褪色、雨水污染壁画、人为破坏、烟熏等或墙体破损、刻划、裂隙、危岩体发育、壁面和顶面塌落、雨水入渗、造像和龕窟损毁状况、地面堆积、生物病害、纱窗破损、人为破坏、不当使用、不当加固、泥皮剥落等。

### 3.9 文物基础信息数据管理系统建设

按照通用数据格式,将各申遗点的所有测绘和调查成果进行数据入库,建立完整的文物基础信息数据库,实现对各种空间信息成果数据及相关信息的管理,以成果集成与展示为目标,为用户提供直观的可视化图形图像展示、数据查询分析和成果输出功能<sup>[5]</sup>。为文物信息的管理与应用奠定良好数据基础的同时,也为新疆自治区的文物信息管理系统提供良好而便捷的信息通道。

## 4 结论

在丝绸之路(新疆段)申遗点前期资料准备中,测绘工作是其重要的组成部分,为整个申遗的开展提供了全面的空间信息技术支持,同时也借助于申遗和大遗址保护工程这样一个平台,极大地拓展了文物测绘的应用范围和深度,为强化文化遗产保护中空间信息技术的基础性保障作用提供了极好的样板。

**致谢:**在项目开展过程中,得到了新疆维吾尔自治区文物局、吉木萨尔县文物局、库车县文物局、龟兹石窟研究院、吐鲁番地区文物局、新疆维吾尔自治区文物古迹保护中心和中国建筑设计研究院建筑历史研究所的鼎力支持,在此深表感谢。

### 参考文献:

- [1] 乌布力·买买提艾力. 丝绸之路新疆段申遗和国家考古遗址公园建设[J]. 中国文化遗产, 2011(4): 31-37.  
ALI Mantimi. The Silk Road (Xinjiang) World Cultural Heritage Declaration and the National Archaeological Site Park construction [J]. China Cult Herit, 2011(4): 31-37.
- [2] 毛峰, 周文丰, 黄剑熙. 空间信息技术在京杭大运河文化遗产保护中的应用[M]. 北京: 科学出版社, 2011年.  
MAO Feng, ZHOU Wen-feng, HUANG Jian-xi. Application of spatial information technology in the Grand Canal Cultural heritage

- protection[M]. Beijing:Science Press,2011.
- [3] 赵才生. 人类文化遗产信息的空间认识 [J]. 地球数字进展, 2004, **19**(4):687-691.  
ZHAO Cai - sheng. Spatial cognition of the human cultural heritage information[J]. Adv Earth Sci,2004, **19**(4):687-691.
- [4] 周俊召,郑书民,周建波. 地面三维激光扫描在石窟石刻文物保护测绘中的应用[J]. 测绘通报,2008(12):68-69.  
ZHOU Jun - zhao, ZHENG Shu - min, ZHOU Jian - bo. Application of terrestrial 3D laser scanning in cultural relics of surveying and mapping of the grottoes carved stone protection[J]. Bull Surv Map,2008(12):68-69.
- [5] 郭 健,邵士新,李爱光. 文物挖掘测绘信息管理系统的设计与实现 [J]. 测绘与空间地理信息,2010(2):48-50.  
GUO Jian,SHAO Shi - xin,LI Ai - guang. The design and implementation of cultural relic digging mapping information management system[J]. Geomat Spat Inf Technol,2010(2):48-50.

## Application of spatial information technology for preparation of the Silk Road (Xinjiang region) World Cultural Heritage Declaration

DING Jun, ZHENG Shu - min, HU Song, XIA Guo - fang, ZHOU Jian - bo,  
LIU Xing - wan, HUANG Jian - sheng, XUE Tian - zong  
(China Institute of Geotechnical Investigation and Surveying Co. Ltd, Beijing 100007, China)

**Abstract:** Surveying and mapping of cultural relics has been integrated with archaeology, field investigation and cultural relics protection planning. The field has evolved from simple surveying, mapping, documentation and study to be able to provide comprehensive spatial information technology, to support protection planning, and to provide comprehensive pictures of basic information about cultural heritage regions. Surveying and mapping technology has been widely used for the preparation of the Silk Road (Xinjiang region) World Cultural Heritage Declaration. This technology provides strong support for the declaration and development of cultural heritage protection. It also represents an example of future trends and directions of development.

**Key words:** Spatial information technology; Cultural relics surveying and mapping; World Cultural Heritage Declaration

(责任编辑 马江丽)



## 征 稿 启 事

### 一、稿件内容

《文物保护与考古科学》季刊由上海博物馆主办和编辑出版,属自然科学的综合性学术期刊,是目前中国文物保护和考古科学技术领域向国内外公开发行的唯一一份正式出版专业刊物。国内刊号 CN31-1652/K, 国际标准连续出版物号 ISSN1005-1538。国内邮发代号:4-699, 国外发行代号:SA6803。

本刊主要栏目设有:研究报告、文物保护与修复技术、传统工艺技术、进展与评述、讲座及知识介绍、论坛及读者来信、信息交流和通讯等。稿件包括下列方面及其相关内容:

1. 文物的腐蚀、老化、风化、褪色、变形、开裂、虫害、霉变等自然损害的损坏机理、防治对策、处理技术、保护材料等的科学实验、基础应用与使用规范;
2. 出土文物的考古发掘现场和实验室内的保护系统、处理技术与保护材料;
3. 文物保存环境质量评价、保护对策、防治措施和控制指标;
4. 文物的修缮、修复、复制等传统工艺和现代技术的应用、开发和总结;
5. 文物保护单位及其文物的自然灾害应急对策、防护措施、技术规范、灾后分析等;
6. 文物的检测分析、科学鉴别和断代技术;
7. 现代科学技术等新方法在考古学上的应用;
8. 文物传统工艺技术及其自然科技史的研究;
9. 文物信息技术的应用。

### 二、来稿要求

1. 请至期刊网站 [www.wwbhkgkx.net](http://www.wwbhkgkx.net) 注册后投稿。稿件请勿一稿多投。
2. 来稿请写明作者姓名、完整的通信地址(邮政编码、电话、传真、电子信箱等)。
3. 来稿的注意事项和格式请见期刊网站《投稿须知》、《稿件模板》和《版权协议》。
4. 编辑部收到稿件,即给作者回复。录用或需作修改的稿件由编辑部通知作者。

欢迎广大从事和关心文物和考古事业的科技人员、文物保护和修复人员、传统工艺技师或研究者、考古工作者、大专院校师生和科技管理干部等踊跃投稿。

编辑部地址:上海市徐汇区龙吴路 1118 号上海博物馆文物保护科技中心

邮政编码:200231

电 话:021-54362886

传 真:021-54363740

期刊网站:[www.wwbhkgkx.net](http://www.wwbhkgkx.net)

《文物保护与考古科学》编辑部