

# 地质遗产科学价值的突出性与普遍性评价流程 及方法研究

许涛<sup>1)</sup>, 孙洪艳<sup>2)</sup>, 田明中<sup>2)</sup>

1) 中国地质大学人文经管学院地质旅游研究所, 北京 100083;

2) 中国地质大学地球科学与资源学院, 北京 100083

**摘要:** 地质遗产的科学价值大小是申报国家地质公园或者世界地质公园最根本的依据之一, 也是地质公园得以存在和保护的基础。随着全球地质公园建设的快速发展, 地质遗产科学价值的突出性与普遍性评价成为国内外学者与地质公园建设者逐渐关注的焦点。本文根据世界地质公园和国家地质公园的申报要求和国际、国内价值评价的方法, 针对目前地质遗产科学价值评价存在的问题, 构建了地质遗产科学价值突出性与普遍性评价的流程。研究认为, 地质遗产科学价值的评价步骤应该包括四个方面, 即: 地质遗产科学品质识别、地质遗产科学价值比较与阐释、地质遗产科学价值普遍性评价及地质遗产科学价值突出性评价。同时, 详细提出了在不同评价阶段适用的评价标准。本文希望通过建立科学的具有可操作性的程序和方法, 为得出地质遗产科学价值的客观性、准确性结论建立基础, 为地质遗产申报世界地质公园、世界自然遗产地及保护利用提供理论依据。

**关键词:** 地质遗产; 评价方法; 评价流程; 突出普遍科学价值; 地质公园

中图分类号: X321; X37 文献标志码: A doi: 10.3975/cagsb.2011.05.12

## A Study of Assessment Procedures and Methods of Outstanding Universal Scientific Value of Geological Heritage

XU Tao<sup>1)</sup>, SUN Hong-yan<sup>2)</sup>, TIAN Ming-zhong<sup>2)</sup>

1) *Institute of Geological Tourism, School of Humanities and Economic Management, China University of Geosciences, Beijing 100083;*

2) *School of Earth Sciences and Resources, China University of Geosciences, Beijing 100083*

**Abstract:** The scientific value of geological heritage acts as one of the fundamental bases for application for the national or world geological park as well as the preservation and maintaining of the geological park. With the rapid development of geological parks all over the world, the scholars and constructors of geological parks in China and abroad gradually turn their attentions to the assessment of outstanding universal scientific value of geological heritage. In terms of the requirements of applying for a national or world geological park and the assessment of its value in China and abroad, This paper deals with the problems concerning assessing the scientific value of geological heritage and establishing detailed procedures and methods for assessing the outstanding universal scientific value of geological heritage. Assessment procedures and methods of outstanding universal scientific value of geological heritage should consist of four aspects, i.e., identification of scientific characteristics, comparison and explanation of scientific values, assessment of universal scientific values and assessment of outstanding scientific values. The detailed assessment criteria for each of the four aspects are dealt with in this

本文由教育部人文社会科学研究项目基金(编号: 08JC630081)和中国地质大学(北京)中央高校基本科研业务费专项资金(编号: 200902)联合资助。

收稿日期: 2011-07-02; 改回日期: 2011-08-15。责任编辑: 魏乐军。

第一作者简介: 许涛, 男, 1974年生。博士, 讲师, 所长。长期从事地质公园旅游开发与管理、遗产旅游方向的研究。E-mail: xut@cugb.edu.cn。

paper. The authors hope to formulate scientifically feasible procedure and method and, furthermore, provide a basis for reaching the objectivity and accuracy of scientific value of geological heritage as well as offer theoretical references to applying for world geological park or world natural heritage, thus preserving and utilizing the geological heritage.

**Key words:** geological heritage; method of assessment; procedure of assessment; outstanding universal scientific value; geological park

地质遗产的科学价值大小是申报国家地质公园或者申报世界地质公园最根本的依据之一,也是地质公园得以存在和保护的基础。因此,随着全球地质公园建设的快速发展,地质遗产的科学价值评价问题成为国内外学者与地质公园建设者逐渐关注的焦点。由于我国地质遗产类型多样,彼此之间差异巨大,造成了对地质遗产科学价值认识的困难,以至于目前尚未见到直接针对地质遗产科学价值评价方法及其评价标准研究的文献。因此,如何根据世界地质公园和国家地质公园的申报要求和国际、国内价值评价的方法,按照科学的方法和程序评价地质遗产的科学价值就成为一个首要的问题。本文在研究国内外相关文献的基础上,构建了地质遗产科学价值的突出性与普遍性评价的流程和具体方法,希望通过建立科学的具有可操作性的程序和方法,为得出地质遗产科学价值的客观性和准确性的结论建立基础。

## 1 地质遗产科学价值的突出性与普遍性评价存在的问题

所谓地质遗产,是指在各种内、外动力地质作用下,形成于地质历史时期并遗留下来的,对于研究地球发展史、区域地质发展史和重大地质事件具有一定科学价值,被认为是具有特殊保护意义的具体的不可再生的地质、地貌遗迹(许涛等,2010)。目前,我国学者常常采用“地质遗迹”的叫法,其实,地质遗迹与地质遗产是既有联系又有区别的两个概念,地质遗迹可以被认为是在地质历史时期各种地质作用结果留存下来的地质现象(赵汀等,2005),而只有那些已经被人们认识到具有科学价值,需要被人类特殊保护意义的那一部分才成为地质遗产。因此,如何评价地质遗产的科学价值问题就成为保护的关键。

地质遗产的科学价值,是指地质遗产或者地质遗产组合,在地质、地理等地球科学研究、教育等方面具有地区、全国或者全球的立典或代表意义。我国地质矿产部在1995年颁布的《地质遗迹保护管理规定》中,按照科学价值大小把地质遗迹分为国

家级、省级和县(市)级三个等级。其中,国家级的地质遗迹必须符合下述三个条件:(1)能为一个大区域甚至全球演化过程中某一重大地质历史事件或演化阶段提供重要地质证据的地质遗迹;(2)具有国际或国内大区域地层(构造)对比意义的典型剖面、化石及产地;(3)具有国际或者国内典型地学意义的地质景观或现象(黄德林等,2009)。为了国家地质公园申报评审的需要,2000年国土资源部办公厅下发文件,其中规定了国家地质公园的评审指标及赋值标准,将地质公园的评审指标分为“自然属性、可保护属性、保护管理基础”三大类,在大类下又分为12种类型,每个类型又细分出四个等级,并设定了具体的赋分标准(国土资源部办公厅,2000)。

在实践领域,对地质遗产科学价值的评价通常是在对地质遗产研究历史分析的基础上,直接根据上述的评价标准直接逐条打分或者阐述。但是,这种方法难以准确和有效地判断出地质遗产在国内或者在世界范围内的突出性和典型性科学价值。其价值阐释不是建立在比较与评价的基础上,而是采用了一种从结果寻找原因的倒推方式,这种对地质科学价值突出性、典型性的评价是不准确和不到位的。而且,这种评价将对地质遗产的评价与对地质公园的评价等同起来,将地质遗产的科学价值与美学价值、经济社会价值等并列进行,无形中降低了对地质遗产科学价值的重视。

在研究领域,我国对地质遗产科学价值的研究是一个极其薄弱的领域,目前已经逐渐引起研究者的关注。已有的研究文献可分为两类,一是在分析具体地质遗产或地质公园特征基础上,简单地定性描述地质遗产的科学价值(方世明等,2010;陈英玉等,2009),二是采用定量方法,多为层次分析法,对地质遗产进行综合评价,地质遗产的科学价值仅是其中评价的一个组成部分(龚明权等,2009;张国庆等,2009)。目前尚无发现地质遗产科学价值评价流程、方法及评价标准的理论研究。

国外的地质遗产价值研究方面,大多数研究者或机构主要关注地质遗产价值构成与地质遗产获得国家或区域保护的登录评价入选标准。盖瑞(Gray,

2004)在综合前人研究的基础上,对地质多样性下了一个定义,并将地质多样性的价值归纳为科研教育价值、功能价值、经济价值、美学价值、文化价值、内在价值六大价值,并根据每一种价值包含的内容进一步细分为32种价值表现形式,但对如何评价这些价值没有进一步阐述。英国是世界上开展地质遗产调查评价、立法保护最早的国家之一,早在20世纪70年代中期英国自然保护委员会(the Nature Conservancy Council)就制定了保护具有重要科学研究价值的地质遗产计划,并在1977年正式实施了世界上首个旨在系统评价保护国家地质遗产的项目——“地质保护评论”(Geological Conservation Review)。该项目制定了三条主要评价标准,以确定各地的地质遗产能否获得国家保护,即:国际影响性、地质遗产的独特、稀有性与代表性(Ellis, 2011),但采取何种程序和具体方法来评价地质遗产的国际影响性,独特、稀有性与代表性也没有涉及。雷纳德等(Reynard et al., 2007)研究了定量与定性相结合评价地质遗产的科学价值及另外价值(生态价值、美学价值、文化价值与经济价值)的方法,但在评价地质遗产科学价值大小的时候,采用的仍然是对地质遗产的“完整性、代表性、稀有性、古地理价值”直接打分的方式。

可见,由于地质遗产科学价值评价的复杂性,目前国内、国外尚未有统一的或权威的评价程序和评价标准。本文认为,对地质遗产的突出普遍科学价值认识,必须通过完整的价值研究程序完成,以下几个评价步骤应该成为正确评价地质遗产科学价值的关键流程:

- (1)地质遗产的科学品质如何得出?
- (2)科学品质和科学价值之间的关系是什么?如何实现科学品质与科学价值之间的转换?
- (3)科学价值普遍性评价的具体方法?
- (4)科学价值典型性评价的具体方法?

## 2 地质遗产科学价值突出性、普遍性的评价方法及其评价标准

### 2.1 对于地质遗产科学品质的识别

地质遗产的科学品质可以认为是地质遗产的一种科学属性特征。进行价值评价,首先要进行地质遗产研究历史的研究,通过历史研究来识别遗产的科学品质。识别科学品质是历史研究与价值评价的联系纽带。在这个过程中,历史研究得出的主要是对地质遗产的认识而非遗产价值本身。这些认识包括地质遗产的很多方面,如遗产应该包括的内容和

范围;遗产的产生、发展、演化过程;遗产的基本特征;遗产在地质发展史上的地位和作用;遗产在社会发展、人类利用方面的意义等诸方面。通过历史研究,主要目的是建立地质遗产基本全面的认识。地质遗产科学品质的识别实质上是对遗产的科学属性特征的识别。

所以,对地质遗产的科学品质的识别首先要从地球科学学科类别上考虑,可根据赵汀、赵逊的“地质遗迹学科分类系统表”来进行对地质遗产所属学科的分类(赵汀等, 2009)。而要分析识别地质遗产的不同科学品质特征,则要从不同的地质遗产科学品质所具有的共性方面考察,综合各家所长,地质遗产科学品质的属性类型可以归纳为:年代、类型、形态、成分、规模、形成过程、成因及条件等方面考虑,地质遗产的科学品质就是这些属性的特征。

例如,对克什克腾世界地质公园阿斯哈图花岗岩石林园区进行科学品质评价,就是针对阿斯哈图花岗岩地貌进行历史研究,梳理归纳出阿斯哈图花岗岩石林在“年代、类型、形态、成分、规模、形成过程、成因及条件”等方面所对应的特征。

### 2.2 科学品质与地质遗产科学价值之间的关系及转化

遗产的科学品质作为地质遗产的一种固有特征,是一种客观存在;而遗产的价值则是人们对遗产的一种比较分析后的阐述,也就是一种主观的认识。因此,从遗产的科学品质转化为遗产科学价值,就需要比较分析和阐释两个过程(张晓楠, 2009)。即地质遗产科学价值的认定必须通过比较研究的过程来实现,也就是所说的评价过程。

对地质遗产科学价值的比较分析,目前国内还没有给出一个标准的分析比较准则。目前国内外已有的地质遗产评价准则是联合国教科文组织所属的“地质(含化石)遗址工作组”提出的五项评价要点(1991年)、全球地质遗址新标准(1993年)、世界遗产委员会提出的自然遗产评定标准(潘江, 2001)以及国内陶奎元等提出的地质遗迹分类选取准则(陶奎元等, 2002)。

综合以上各家的评价标准,将地质遗产科学价值的分析比较准则归纳为:

- (1)特殊性:指地质遗产在学术上、研究上、教学上或者在当地的历史与地理环境上,具有特殊的价值;
- (2)稀有性:即地质遗产在国内外的罕见和珍稀程度;
- (3)典型性:指地质遗产在同类型中的代表性及

规模。例如,火山类可以分为现代活火山及古火山遗产等,还可按照喷出年代、岩性、火山结构、熔岩景观、蚀余景观分类等;岩溶地质地貌景观类,可分为地表和地下类型,按地域又可分为南方湿润和北方干旱半干旱类型,在空间位置上又可分为丘陵、中低山和高原或高山区等不同类型等;

(4)代表性:可做典范,给它的类型提供一个好的实例。例如,代表地球演化史中的重要阶段的突出典范;古生物演化阶段的重要化石记录区域;能提供经典性研究和教育机会的地质特征等;

(5)有影响:展示着影响别处发展的品质。例如,首次发现岩石类型、化石等的命名地;重要地质过程或原理首次发现和研究地区;地学教科书范例的野外实践地区;具有重要地质或者历史意义的矿山或矿区;具有教育价值的岩石、矿物标本采集地等;

(6)完整性:指地质遗产的形成过程和表现现象保存系统而完整,内容丰富多彩;

(7)真实性(自然性):指地质遗产保持自然状态,未受到自然或者人类的破坏;

(8)受威胁:指地质遗产受到的干扰和潜在的威胁的程度。

因此,地质遗产不同方面的科学品质属性类型,可以逐项通过与上述 8 条“使之具备资格的要素”的比较分析来确定其是否具有科学价值以及价值的

重要程度。从价值度的高低上也可以初步看出地质遗产的哪些品质具有突出普遍价值的基本特征。具体评价方法可以采用“科学品质的属性类别—科学价值分析比较准则”评价矩阵进行。

例如,将克什克腾世界地质公园阿斯哈图花岗岩地貌不同方面的科学品质属性类别(即:年代、类型、形态、成分、规模、形成过程、成因及条件),逐项通过与“使之具备资格的要素”(即:特殊性、稀有性、典型性、代表性、有影响、完整性、原真性、受威胁)的比较分析来确定其是否具有科学价值以及价值的大小。

通过与同类别花岗岩地貌如朝鲜金刚山、美国阿拉斯加 Denali 公园、美国加利福尼亚 Yosemite 公园、Sequoia and Kings Canyon 公园花岗岩地貌以及中国黑龙江伊春花岗岩石林国家地质公园的对比,就可以得出克什克腾阿斯哈图花岗岩地貌的科学价值。如表 1 所示。

地质遗产的科学品质与科学价值之间的转化,主要通过评价者的主观阐释来完成。因此,科学价值与阐释者之间存在着紧密的关系,阐释者的个人知识结构、视野、专业素质都对阐释产生重要的影响。为了保证科学价值阐释的科学、完整、全面、客观,就需要一种价值阐释的方法和程序。而这种方法和程序最好能够包括与地质遗产相关的各种利

表 1 阿斯哈图花岗岩地貌的科学价值评价矩阵  
Table 1 Scientific value assessment matrix of Arsihaty Granite hoodoos

科学品质 的属性 类别	科学价值的分析比较要素								价值度	科学价值阐释
	特殊 性	稀有 性	典型 性	代表 性	有影 响	完整 性	原真 性	受威 胁		
年代	x	x	x	x	x	x	x	x	0	
类型						x	x		6	阿斯哈图花岗岩石林世界范围内非常稀有,是一种新的花岗岩地貌类型,具有典型性与代表性;保持原真性,受到潜在威胁
形态									8	该地貌具层状性,在世界范围内罕见,具有稀有与特殊性;形态完整,有发育初始阶段—成熟阶段—衰亡阶段的各种形态,具典型与代表性,且未受破坏,保持原真性,但受潜在威胁
成分	x	x	x	x	x	x	x	x	0	
规模	x	x	x		x				4	位于大兴安岭最高峰黄岗梁北约 40 km 的北大山上,主要分布在山顶或分水岭的位置,连绵几百米,宽几十米,面积约 5 km <sup>2</sup> ,规模较大,未受破坏,保持原真性
发育条件						x			7	尤其是构造条件,有两组近于垂直的节理和一组近于水平节理,而斜交节理不发育,由于该处花岗岩近水平状的节理发育比较密集,在世界上具有独特性。其余冰川侵蚀及风蚀等条件具有代表性
成因		x	x			x		x	4	成因特殊,综合成因的因素完整
形成过程	x	x				x	x	x	3	反映了花岗岩石林地貌的完整形成过程,具有代表性及典型性

注:“ ”表示阿斯哈图花岗岩地貌与其他花岗岩地貌对比时,不同科学品质的属性类别在与“使之具备资格的要素”比较分析后所具有的相对重要性,“x”表示相对重要性较差或不具备。价值度是指该科学品质的属性类别所具有“ ”的多少。

资料来源:根据田明中等《中国克什克腾世界地质公园科学综合研究》整理。

益相关者的广泛参与, 包括地方社会和本土居民。因此, 可以认为价值阐释更需要一种集体的工作机制, 而非少数专家或知识精英的独立工作。这种容纳各方利益相关者的工作程序和方法是保证科学的价值阐释的一个必要条件(张晓楠, 2009)。

总之, 对地质遗产科学价值的阐释, 需要根据对地质遗产各方面的科学品质的价值评价, 以及价值度的高低, 结合识别的科学品质类型, 进行逐项的价值阐述。这种阐释应结合地质遗产的具体特征(科学品质)进行, 同时也需要和相关的地质遗产构成联系, 并应对不同利益相关者的不同认识有所考虑, 如综合考虑国内外地质界、地理界、环境界等各界学者的看法和观点。

### 2.3 地质遗产科学价值的普遍性评价

通过历史研究—品质识别—品质价值评价—遗产价值阐述, 已经初步产生了对地质遗产科学价值的认识。而对于这些价值, 根据申报世界地质遗产或世界地质公园的要求, 还需要对其是否具有“普遍性”进行识别。遗产价值的普遍性可以反映出遗产对全人类面临的共同的、普遍性的问题的一种回应或者解决的办法(张晓楠, 2009)。

地质遗产科学价值的普遍性是指地质遗产在地球科学上具有世界范围的立典或代表意义, 以及对全球人类面对共同问题的回应。联合国教科文组织所属的“地质(含化石)遗址工作组”确定的全球地质遗址新标准(潘江, 2001)如下: (1)代表地球的主要历史阶段并包括生命记录的突出模式; (2)是正在进行的地质作用的突出模式, 重点是在地形发展过程中正在进行的地质作用(如火山喷发、沉积作用等)过程和自然地理过程; (3)代表重要地貌和自然地理景观的突出模式(如火山喷发、断层崖、岛山等)。

1972年联合国教科文组织在《保护世界文化与自然遗产公约》中与地质遗产直接相关的入选标准是(符合下列一项或者几项): (1)构成代表地球演化史中重要阶段的突出例证; (2)构成代表进行中的重要地质过程、生物演化过程以及人类与自然环境相互关系的突出例证; (3)独特、稀有或绝妙的自然现象、地貌或具有罕见自然美的地带(赵汀等, 2005)。

地质矿产部在1995年21号令《地质遗迹保护规定》中, 按照科学价值将地质遗迹划分为国家级、省级和县(市)级三个等级。国家级的地质遗迹必须符合三个条件(黄德林等, 2009)。

可见, 尽管机构不同, 但是各个机构对地质遗

产科学价值的普遍性规定大致是相同的, 考虑到联合国教科文组织所属的“地质(含化石)遗址工作组”确定的全球地质遗址新标准(1993)更具针对性和权威性, 可以将其作为评价地质遗产科学价值具有普遍性的依据。即:

(1)代表地球的主要历史阶段并包括生命记录的突出模式;

(2)是正在进行的地质作用的突出模式, 重点是在地形发展过程中正在进行的地质作用(如火山喷发、沉积作用等)过程和自然地理过程;

(3)代表重要地貌和自然地理景观的突出模式(如火山喷发、断层崖、岛山等)。

从以上三条标准可以看出, 这些主题框架关注的都是全球地球科学界共同面对的问题的回应, 也是对人类现今面临的资源环境问题的回应, 具有全球的普遍意义。因此, 如果地质遗产项目呼应了相关主题, 则初步可以认为遗产就是对全人类面临的共同问题的一种解决的参考。因此, 该遗产也就具备了面对全人类的价值, 也即普遍价值。

例如, 通过与朝鲜金刚山、美国阿拉斯加 Denali 公园、美国加利福尼亚 Yosemite 公园、Sequoia and Kings Canyon 公园花岗岩地貌以及中国黑龙江伊春花岗岩石林国家地质公园的对比(田明中等, 2007), 阿斯哈图花岗岩地貌符合第三类主题框架, 即“代表重要地貌和自然地理景观”。

### 2.4 地质遗产科学价值的突出性评价

地质遗产所具有的科学价值是多方面的, 因此, 遗产不同的价值可能就回应了上述三条标准中不同的主题。所以, 地质遗产可能就具有了多项科学价值的普遍性, 但只有具备了“突出”普遍性科学价值的地质遗产才可能入选世界地质公园或者世界遗产名录的条件。从地质遗产科学价值的普遍价值中甄别出“突出”的普遍价值, 则是地质遗产科学价值评价的另一个关键过程。

根据联合国教科文组织地学部在2002年5月正式发布的《世界地质公园网络工作指南》中的要求, 在申请世界地质公园时要注重地质遗产在全球范围内的重要性和学科意义(突出世界对比)。因此, 在评价地质遗产科学价值的普遍性是否“突出”时, 要使用比较的方法, 主要是和世界同类地质遗产进行对比, 以说明其在世界上的“突出性”。对地质遗产科学价值的突出性评价, 需要在不同的比较主题框架下进行。因此, 对每一项可能具有突出性的价值, 都应该在其相关主题框架下进行同类型地质遗产的

比较研究,从而确定遗产项目是否在主题框架下具有突出特性。

因此,针对地质遗产科学价值对于不同主题框架的回应,就应该以遗产所阐释出的各项科学价值进行比较研究。具体方法就是在相关的主题框架下,与全球范围的同类地质遗产进行比较,甄别出地质遗产科学价值的独特性,这种独特性可以通过其他遗产不具备的相关特征来认定。比如,克什克腾阿斯哈图花岗岩地貌在“代表重要地貌和自然地理景观”的主题框架下,在形态特征方面,其他花岗岩地貌都不具备“花岗岩石林地貌”和“花岗岩岩臼地貌”这一特征,来确认其独特性。

也就是说,独特性分析应该就遗产所具有的不同科学价值,根据其对应的不同主题框架,与该主题框架下的其他同类遗产进行比较分析。如与其他同类遗产相比,在某些科学价值方面具有独特性,即可认定该价值为其突出的普遍价值,该遗产也就具有了申报该类型世界遗产项目(世界地质公园或者世界自然遗产名录)的可能。从多项遗产科学价值独特性的评价结果中,除了可以评价出地质遗产的突出普遍价值,同时也可以得出何种类型可以作为地质遗产的申报类型。

例如,通过与国内外代表性花岗岩地貌的对比研究,克什克腾阿斯哈图花岗岩地貌的科学价值的突出(性)模式可以得出以下结论:代表了全球稀有的花岗岩石林地貌(形态上、规模上、发育条件上)及在自身独特构造条件的基础上,受外力冰川侵蚀、风力侵蚀、重力崩塌等地质作用综合作用下的地貌演化的突出模式。

综上所述,地质遗产科学价值的突出性评价,必须要进行相关主题的专项研究来实现。也就是说,在确定了普遍价值和其关联的遗产主题框架之后,就需要进行该主题框架下与全球其他同类型的地质遗产进行对比分析。但是目前这一部分的工作并不令人满意,很多机构和个体在评价地质遗产科学价值“突出性”的时候,陈述的地质遗产项目“是什么”,即一些可见的事实,而不是“为什么重要”,即地质遗产科学价值的“品质评价”。

### 2.5 地质遗产科学价值评价方法流程及标准

综上所述,地质遗产突出普遍科学价值(OUSV)评价方法流程详见图1。

综上所述,流程中的历史研究,是针对地质遗产科学价值评价进行的专题研究,其目的主要是清晰地了解地质遗产的整体情况,包括其历史沿革,明确遗产的产生、发展、演化的过程,了解与遗产

相关的重大地质事件,认识遗产在地球科学上的地位与作用等。此处的历史研究并不需要就不清晰的或者有争议的地质遗产演化过程进行过分地深入探寻,而应该将重点放在对地球科学学者已有研究的整理和辨析,从中提取出较为完整和全面的地质遗产总体概况,尤其是地质遗产的固有的特征。

对地质遗产的整体认识和特征总结是历史研究的目的,也是下一步科学品质识别的基础。地质遗产的科学品质实质上就是遗产的科学属性特征,因此,科学品质的识别过程可以理解为按照本文提出的“科学品质类型”,进行遗产科学属性特征的梳理与总结的过程。

流程中地质遗产科学价值的突出性(突出模式)评价,实际上是对流程中地质遗产科学价值的二次评价及归纳,即归纳出它的突出模式是什么。其评价的内容是:同主题框架地质遗产的专题研究结论(价值、特征等的比较),这实际上是指地质遗产的突出模式评价只有一个统一的评价研究方法,而不是一个普遍适用的标准。具体说,这一过程的评价标准或者依据,就是进行同一主题框架下、同一类型下地质遗产的比较研究的结果。这一比较研究需要就列入地质遗产名录的同一主题框架下、同类型遗产或者同一地理区域的其他类型遗产对其特征、价值等方面分析比较,并归纳出它的突出模式。在比较结论中就可以明确地得出所评价的地质遗产与同类型的其他地质遗产是否存在不同之处,这种不同是否在模式上存在着突出性与代表性。

为了保护全球地质遗产的多样性,国际地科联或世界遗产委员会有可能每年或者每隔几年都会提出地质遗产保护的全球战略或潜力主题。流程中的OUSV的再评价过程,实际上就是根据全球地质遗产保护趋势和变化,针对不同主题框架类型下地质遗产的科学价值认识进行的再评价。根据OUSV的再评价过程,不但最终可以甄选出地质遗产可以申报的主题框架及在该主题框架下的遗产类型,而且有利于各种不同地质遗产都有代表,有利于全球地质遗产保护的多样性。

## 3 讨论

地质遗产的突出普遍科学价值的评价流程与方法具有广阔的应用前景。一是许多地质公园申报世界地质公园的现实需要,二是在地质公园中普及地质遗产科学价值,对游客进行环境教育的需要,三是地质遗产申报世界自然遗产的需要。近几年来,申报世界自然遗产出现了一种新的趋势,那就是联

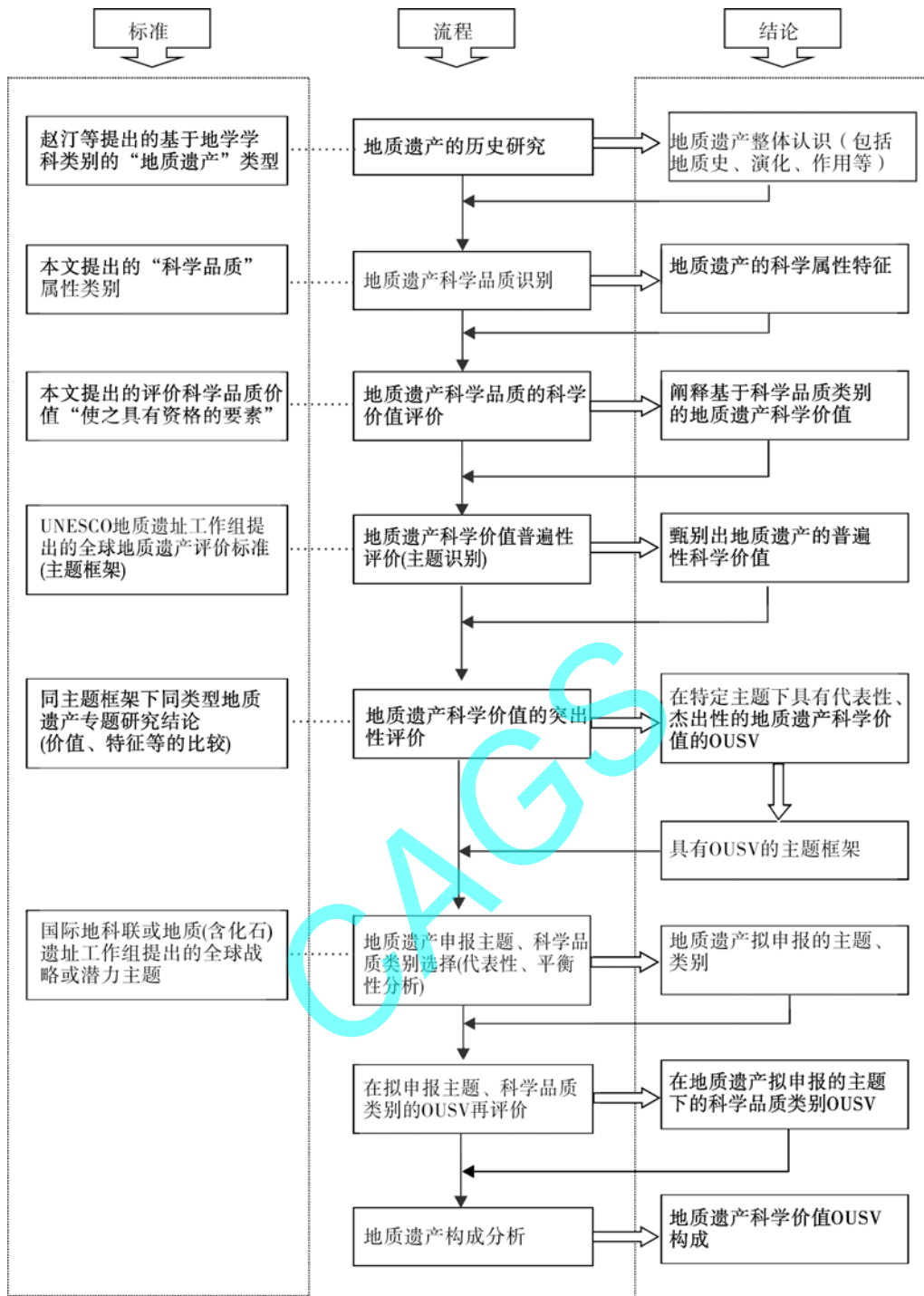


图 1 地质遗产突出普遍科学价值评价流程图

Fig. 1 Procedures and methods for assessing the outstanding universal scientific value of geological heritage

联合国世界遗产委员会在自然遗产的评审中，更多地表现出他们对地质、地貌、生态、生物多样性等方面价值的重视。像湖南武陵源、四川九寨沟那样，单纯地凭借自然美学的突出普遍价值已经很难跻身于世界自然遗产的行列(张成渝, 2005)。2010年、2003年“中国丹霞地貌”、“三江并流”的申遗成功, 2007年、2008年“中国南方喀斯特”、“江西三清山”的

申遗成功和入围，便是这一国际新趋势的最好体现。

地质遗产的科学价值阐释是一个主观的过程，而对突出普遍科学价值的评价，目前国内外还没有一个大家公认、普遍的程序和方法，探讨地质遗产突出普遍科学价值评价的程序与各个阶段的评价标准与方法是本文的目的所在。本文研究的重要性表

现为以下四点: (1)构建了地质遗产突出普遍科学价值评价的关键流程与方法; (2)归纳提出了地质遗产科学品质的属性类型: 地质年代、类型、形态、成分、规模、形成过程、成因及条件; (3)系统提出了地质遗产科学价值的分析比较准则: 特殊性、稀有性、典型性、代表性、有影响、完整性、真实性、受威胁, 并建立了“科学品质的属性类别—科学价值分析比较准则”评价矩阵; (4)分析指明了评价地质遗产突出性、普遍性科学价值的标准及微观操作层面的评价方法。

需要说明的是, 在这一具体的方法中, 存在着对评价过程中宏观标准的理解和微观操作层面问题的解决方法, 这些都只能代表作者个人的一种粗浅的尝试和摸索。由于地质遗产类型多样, 彼此之间差异巨大, 其科学性、合理性、有效性有待于在对多种不同地质遗产类型的科学价值评价中来检验和完善。

## 参考文献:

- 陈英玉, 龚明权, 张自森. 2009. 青海省互助北山国家地质公园地质遗迹及其综合评价[J]. 地球学报, 30(3): 339-344.
- 方世明, 郭旭, 郑斌, 阎世龙, 孙占亮. 2010. 山西宁武冰洞国家地质公园典型地质遗迹资源及其科学意义[J]. 地球学报, 31(4): 605-610.
- 龚明权, 马寅生, 田明中, 陈英玉. 2009. 黄河壶口瀑布国家地质公园旅游资源评价[J]. 地球学报, 30(3): 325-338.
- 国土资源部办公厅. 2000. 关于申报国家地质公园的通知[EB/OL]. [2009-09]. <http://www.globalgeopark.org/chinese/xw/zxxx/200009/P020100916333191645251.pdf>.
- 黄德林, 朱清. 2009. 国家地质公园管理制度研究[M]. 北京: 科学出版社: 193-196.
- 潘江. 2001. 自然遗产、文化遗产和地球历史遗迹[C]//张晓, 郑玉歆. 中国自然文化遗产资源管理. 北京: 社会科学文献出版社: 31-53.
- 陶奎元, 杨祝良, 沈加林. 2002. 地质遗迹登录评价体系的研究[C]//陈安泽, 卢云亭, 陈兆棉. 国家地质公园建设与旅游资源开发——旅游地学论文集第八集. 北京: 中国林业出版社: 123-138.
- 田明中, 武法东, 张建平. 2007. 中国克什克腾世界地质公园科学综合研究[M]. 北京: 地质出版社.
- 许涛, 孙洪艳, 田明中. 2010. 地质遗产的概念及其分类体系[J]. 地球学报, 32(2): 211-216.
- 张成渝. 2005. 中国地质遗产概念的确定[J]. 北京大学学报(自然科学版), 41(2): 249-257.
- 张国庆, 田明中, 刘斯文. 2009. 地质遗迹资源调查以及评价方法[J]. 山地学报, 27(3): 361-366.
- 张晓楠. 2009. 突出普遍价值评价与遗产构成分析方法研究——以大运河为例[J]. 文物保护与考古科学, 21(2): 1-8.
- 赵汀, 赵逊. 2005. 自然遗产地保护和发展理论与实践——以中国云台山世界地质公园为例[M]. 北京: 地质出版社.
- 赵汀, 赵逊. 2009. 地质遗迹分类学及其应用[J]. 地球学报, 30(3): 301-308.

## References:

- CHEN Ying-yu, GONG Ming-quan, ZHANG Zi-sen. 2009. Geoheritage evaluation of the Huzhu Beishan Mountain National Geopark in Qinghai Province[J]. Acta Geoscientica Sinica, 30(3): 339-344(in Chinese with English abstract).
- ELLIS N. 2011. The geological conservation review(GCR)in Great Britain—rationale and methods[J]. Proc. Geol. Assoc., 122(3): 353-362. doi: 10.1016/j.pgeola.2011.03.008.
- FANG Shi-ming, GUO Xu, ZHENG Bin, YAN Shi-long, SUN Zhan-liang. 2010. The typical geological heritage of the Ningwu Ice Cave National Geopark in Shanxi Province and Its scientific significance[J]. Acta Geoscientica Sinica, 31(4): 605-610(in Chinese with English abstract).
- GONG Ming-quan, MA Yin-sheng, TIAN Ming-zhong, CHEN Ying-yu. 2009. Tourism resource evaluation of the Hukou Waterfall National Geopark at the Yellow River[J]. Acta Geoscientica Sinica, 30(3): 325-338(in Chinese with English abstract).
- GRAY J M. 2004. Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature[M]. Chichester, West Sussex: J. Wiley, c2004.
- HUANG De-lin, ZHU Qing. 2009. Study on the Managerial System of National Geoparks[M]. Beijing: Science Press: 193-196(in Chinese).
- Office of National Land Resources Ministry. 2000. Notice on applying for national geopark[EB/OL]. [2009-09]. <http://www.globalgeopark.org/chinese/xw/zxxx/200009/P0201009163331-91645251.pdf>(in Chinese).
- PAN Jiang. 2001. Nature heritages, culture heritages and geological heritages[C]//ZHANG Xiao, ZHENG Yu-Yin. Management of the world culture and nature heritages in China. Beijing: Social Sciences Academic Press: 31-53(in Chinese).
- REYNARD E, FONTANA G, KOZLIK L. 2007. A method for assessing scientific and additional values of geomorphosites[J]. Geographica Helvetica, 62(3): 148-158.
- TAO Kui-yuan, YANG Zhu-liang, SHEN Jia-lin. 2002. The appraisalment system of geological remains[C]//CHEN An-ze, LU Yun-ting, CHEN Zhao-mian. Theories and practice of tourism geology—articles collection of tourism geology vol-



- ume VIII. Beijing: Chinese Forestry Press: 123-138(in Chinese).
- TIAN Ming-zhong, WU Fa-dong, ZHANG Jian-ping. 2007. Scientific comprehensive study on Hexigten global geopaik of China[M]. Beijing: Geological Publishing House(in Chinese).
- XU Tao, SUN Hong-yan, TIAN Ming-zhong. 2010. A discussion on the concept and taxonomic hierarchies of geological heritages[J]. Acta Geoscientica Sinica, 32(2): 211-216(in Chinese with English abstract).
- ZHANG Cheng-yu. 2005. The definition of the geological heritage in China[J]. Acta Scientiarum Naturalum Universitatis Pekinesis, 41(2): 249-257(in Chinese with English abstract).
- ZHANG Guo-qing, TIAN Ming-zhong, LIU Si-wen. 2009. The methods of investigation and evaluation of geological heritage resources[J]. Journal of Mountain Science, 27(3): 361-366(in Chinese with English abstract).
- ZHANG Xiao-nan. 2009. Research on outstanding universal value and the analysis method of heritage assessment—the Grand Canal as an example[J]. Sciences of Conservation and Archaeology, 21(2): 1-8(in Chinese with English abstract).
- ZHAO Ting, ZHAO Xun. 2005. The theory and practice of conservation and development of the national heritage areas—China Yuntaishan global geopark as example[M]. Beijing: Geological Publishing House(in Chinese).
- ZHAO Ting, ZHAO Xun. 2009. Geoheritage taxonomy and its application[J]. Acta Geoscientica Sinica, 30(3): 301-308(in Chinese with English abstract).



## 国家科技重大专项课题“全国油气基础地质研究与编图” 通过验收

由中国地质科学院地质研究所区域地质与编图室牵头, 联合中国地质调查局成都地质调查中心、中国石油集团科学技术研究院等单位共同承担的国家科技重大专项课题“全国油气基础地质研究与编图”近日在京顺利通过验收。

课题验收会由“十一五”国家科技重大专项大型油气田及煤层气开发的专项领导小组实施管理办公室主持召开, 来自科技部、国土资源部、中国石油天然气集团公司、中国石油化工集团公司、中国海洋石油总公司、中联煤层气有限责任公司等部门的 20 多位专家、领导在听取了课题执行情况自我评价报告和课题研究成果报告, 经过质询和讨论, 认为该课题形成了中国油气基础地质研究、岩相古地理研究、油气工业现状研究新图件、新技术和新计算机绘图软件等十多项成果, 其中 3 个方面的研究成果已在中国石油天然气集团公司、中国石油化工集团公司和国家有关部门得到应用。油气基础地质图件等具有创新性, 一致同意该课题通过验收。

本刊编辑部 采编