第5卷 第4期　　地　理　研　究　　Vol.5, No.4
1986年12月　　GEOGRAPHICAL RESEARCH　　Dec.,1986

论徐霞客对西南喀斯特研究的贡献

缪 钟 灵

（桂林冶金地质学院）

提　要

本文就《徐霞客遊记》中从道州至罗平遊程所记，探讨徐氏对西南喀斯特研究上的贡献，认为主要有：1.对喀斯特地貌作了区域划分，2.对喀斯特形态规定了术语，3.对喀斯特旅游资源作了评介。

徐霞客一生中时间最长行程最远的一次旅行是他晚年的西南遊。计行程约5500公里，连续一年又八个月（1637年3月9日至1638年11月11日），所记30余万字（约占《遊记》篇幅的二分之一），所经由湖南祁阳冷水滩起，经广西、贵州至云南昆明（图1），为我国西南主要喀

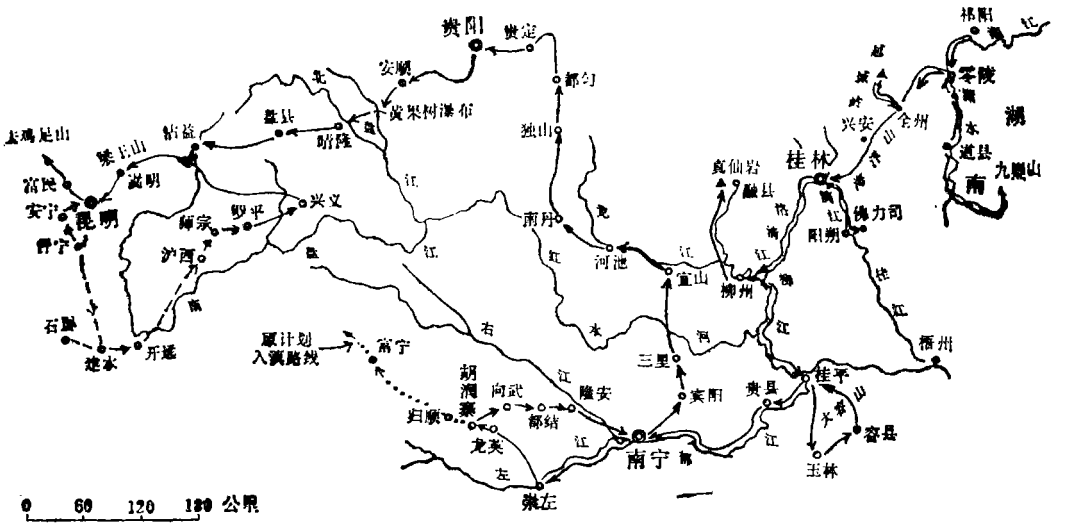

图 1　徐霞客西南遊路线图

Map of Xu Xiake travelling in Southwest China

斯特区。徐氏对喀斯特的描述细致翔实，分析精确合理，为喀斯特研究史上所罕见。本文以此部分文字为依据，试论徐氏对我国西南喀斯特研究的贡献。

一、喀斯特地貌区划

1638年旧历八月廿八日徐霞客在黄草坝（今贵州兴义）因雨阻留逆旅，记有“粤西之山，

本文1986年3月20日收到，8月6日收到修改稿。

有纯石者，有间石者，各自分行独挺，不相混杂。滇南之山，皆土峰缭绕，间有缀石，亦十不一二，故环洼为多。黔南之山，则界于二者之间，独以逼耸见奇。滇山惟多土，故多壅流成海，而流多浑浊。粤山惟石，故多穿穴之流，而水悉澄清。而黔流亦界于二者之间”（见上海古籍出版社1980年版《徐霞客遊记》第711页。以下引文仅注页码）。这是对我国西南喀斯特区划的概括论述，仅百余字。以下试作简要分析：

1．滇南之山　这是徐霞客从泸西、师宗、罗平至兴义（即黄草坝）沿途所见的总结。此处的三叠系为碳酸盐岩夹碎屑岩层组，形成石山土山间夹、相互围绕。遊记描述一路“荒坡遙陇”或“土山茅脊”，为碎屑岩非喀斯特地貌；下一路“石峰四五，离立峥峥”，则为石山森森成队的峰林地貌，很明显这里的石峰不是成片分布，与广西有所不同。“罗庄山在城（指罗平县城——本文作者注）东南六十里，其山参差森列，下多卓锥拔笋之岫，粤西石山之发轫也”（第699页），说明广西成片分布的峰林石山是从云南罗平开始的，从滇南粤西黔南的地势及地层的连续性来看，确有从云南高原向东向南延伸而入黔南粤西的势态。由于气候、岩性、地貌部位三方面的条件不及粤西，因而发轫之地罗平的石山并不典型，入粤西后，这三种控制因素对喀斯特发育有利，石山峰林发育完美。遊记的划分是符合现代研究成果的。徐霞客在滇东及滇南遊程中经历众多的海子，这些海子成因复杂，一部分是落水洞阻塞形成的喀斯特湖，一部分是断陷湖。湖水汇积区内的土山众多，山势陡峭，植被稀薄，土层不易保持，而当时恰值雨季，正是水流浑浊之时；当霞客由滇入黔，跨越两省的界河时，南盘江支流江底河两岸山中，“丛翠披云”，“深篁密箐”，“树影溪声，俱有灵幻之气”，结束了滇南那种土山茅坡景象，黔西南“诸水俱清澈可爱，非复潢污浑浊之比，岂滇黔分界，而水即殊状耶”（第707页）。徐霞客总结滇省的水文特征是言之有据的。

2．粤西之山　徐霞客在广西穿行三千余公里，重要的喀斯特区域如桂林—阳朔，柳州—融县，左江右江之间，上林三里、宜山、龙江沿岸等均饱览无遗。各种喀斯特地貌形态俱全，丰富多彩，是我国也是世界典型的热带喀斯特分布区。广西石峰主要发育于地层产状水平、厚层块状、岩性纯、孔隙率高的泥盆系和石炭系碳酸盐岩层中，物质基础比滇南好，又兼气温高雨量大，地处盆地，地势低平，因而外因条件也比滇南强，自然其石峰应为三省之冠。广西水悉澄清的景象是漓江柳江左江右江龙江等江河的总体反映，喀斯特区域内，地表水和地下水转换甚为密切，江河环绕石峰，故水多穿穴之流，另一方面地下河发育，地下洞穴中之水多数是清澈明净的，因而构成了“水悉澄清”的印象。

3．黔南之山　这是介乎粤西和滇南间的过渡类型。徐氏自粤入黔在独山，由独山往贵阳道上，遊记有“北亘之脊，石齿如锯，横峰竖锷，莫可投足”（第621页），“石骨棱峭皆作嘘云裂蓦之势”（第628页），石峰“迴互层迭，俨若天盘龙髻”（第623页）之记。可见广西石峰磅礴的气势在渐行消失，而为石更嵯峨，路极崎岖，峰愈嶙峋的地貌所代替。贵阳以南地貌分异更加醒目，当霞客穿越乌江和红水河两大流域分水岭时，岭之北是“自入贵省，山皆童然无木，而贵阳尤甚”（第634页），濯濯如洗的童山秃岭在贵阳至花溪的南北向谷地东侧是很突出的，为峰丛地貌，由粤西经独山至贵阳南，形态逐渐变异至此结束；岭之南则以土山石山相间的地貌为主，过安庄卫（今镇宁县）以西，山势急变，河流深切，著名的黄果树瀑布即位于白水河上，急流飞瀑，一换过去高原面上的低矮峰丘地貌，而在山岭之间

洼地增多，地表水多从洼地中落水洞、漏斗下洩，成为伏流或地下河。可以认为黔省的过渡地貌界线当在贵阳南之分水岭附近。

如上所述，《遊记》明确地划分出粤滇黔三大喀斯特区。而且从遊记的研读中，还可以见到徐氏对次级子区也有划分，试以广西为例略作分析，广西可分四个子区。

1. 桂东北喀斯特区　包括桂林、阳朔一带，以峰林平原和峰丛洼地为主，溶洞特别是名洞云集，霞客在此区择而遊者102个，占他毕生遊洞数的三分之一。

2. 桂西南喀斯特区　属喀斯特高原地貌，以高峰丛洼地为主，包括了左江右江谷地及分水岭地貌。

3. 桂中喀斯特区　以柳州平原为中心的大型盆地地貌，此区边缘过渡为峰林地貌并拥有一些著名的溶洞，北部如融县眞仙岩，南部如上林县三里一带。

4. 桂西北喀斯特区　为广西盆地向贵州高原的过渡景观，由低峰丛向高峰丛过渡，喀斯特洼地（遊记中称为坞）突出，同时山体上出现了悬水和流泉，以此与桂中及桂东北相区别。

上述四个子区的划分其科学性至少在以下两点上反映出来：

1. 对喀斯特界线有准确记载　在桂东北区见有两次，其一在南于阳朔佛力司，有“佛力司之南，山益开拓，內虽尙余石峰离立，外俱绵山亘岭，碧簪玉笋之森罗，北自桂林，南尽于此”（第332页）之记；另一在西，由桂林赴永福苏桥时，过缭江桥地形变异，“于是山俱连阜迴岗，无复石峰峥峥矣”（第359页）。桂林峰林地貌西止于此。对其他子区边界的记载如由左江进入桂西南子区；沿右江走离桂西南子区；由南宁往北至上林三里进入桂中子区的南界等都有生动而准确的记述，表明徐氏观察和判断是符合实际的。

2. 勾划了地貌演变的剖面　勾划了剖面就可以从中撷取出特征地貌形态，以与其他子区对比而相区别。桂西南遊记就是很好的一例。桂西南可视为云南高原向东延伸的部份，称桂西南喀斯特高原，西半部为高峰丛洼地，东半部核心为西大明山，为碎屑岩中低山地，四周为峰丛峰林地貌，霞客遊程恰好绕西大明山走了一圈，反映了一条由左江河谷穿越分水岭到右江河谷的观察剖面，表现出以西大明山为核心的南北对称地貌形态，为节省文字，本文采用对应的现代术语来转换遊记的原意如下：

扶绥—崇左　左江两岸孤峰平原风光
崇左—龙英　峰林谷地渐变为高峰丛洼地
龙英—向武　中低山分水岭地形
向武—都结　高峰丛洼地渐变为峰林谷地
都结—隆安　逐渐过渡为右江孤峰残丘平原

除此以外，还可在其他地方看到这种演变的地貌描述，如由全州兴安南下桂林，是自越城岭南下，连云迭嶂的高大崔巍的花岗岩山体渐次被细碎玲珑的峰林取代，《遊记》一幕一幕的展开画面，生动贴切，犹如身临其境。

二、喀斯特地貌形态的描述和解释

《遊记》对喀斯特形态的描述使用了一些名词，这些名词都有确切的含义。其中一部分是当时使用的或约定俗成的，如石峰石山，也有一部分是地方性名称，如飘山、飘峒。这些名词一经霞客使用，就更具科学内涵，而不同于文人笔墨。试以近代地理概念略作类比：

1．石峰　岩石裸露山体量及高度均小而山形陡峭的山峰，或孤立或併联，即现代所指孤峰、孤丘、峰林，一部分峰丛也在石峰之列。《遊记》里石峰形态是多姿多彩的，道州的石峰，小而峭，若卓锥，分行逐队的排列。桂林的石峰则如青莲出水，亭亭玉立。阳朔的石峰组成碧莲玉笋世界。柳州的石峰夹于土山中，忽石峰数十，挺立成队，峭削森罗。贵县的石峰点点，青若缀螺。龙英的石峰攒合，如翠浪万迭。上林三里的石峰千百为群，或离或合，峰虽小而变态特异。

2．石山　岩石裸露山形连续的山体，有时又和石峰同义，但石山多指桂西北及桂西南的峰丛山地。

3．土山　砂岩页岩等非喀斯特岩层组成的山体，土山植被复盖林木茂盛，坡度缓到中等，具有长长的坡面。土山和石山是《遊记》中划分的两种基本地形单元。

4．坞　四面高中间低的地形，四周为陡峭的石山石峰屏闭，底部一般有小河溪，出自溶洞，消失于落水洞，所谓“水尽坞穷”，就表明了坞和河溪这两者的密切关系。坞对应的现代术语较为广泛，可以是洼地、槽地、盆地，也可以是谷地，又可指坡立谷。这种地形在黔滇两省特多，按平面形态分为条形坞、园形坞、夹坞、平底坞等，坞底也并非完全平坦，可以为塌陷所破坏而致坑洼坷坎的。

5．洼　山间或平原中下陷低凹之地，底部可积水为塘，可辟为田土，多有落水洞消水。相当于现今所指漏斗、溶蚀洼地、斗琳等地形。

6．飘峒　“田畦环绕，辟而成坞，是曰飘峒”（第492页），桂林西南地方性名称，飘指山，峒指坞或洼，相当于峰林洼地或峰丛洼地。

7．窅及石穴　指井状洞穴，底部常与地下河或地下水位相连。相当于地下天窗或竪井。

8．智井　枯干无水的井，相当于天然井、落水洞。

9．天生桥　“天生桥非桥也，即大落水洞透穴潜行而路乃逾山陟之”，（第1024页），又“洞上之山，间道从之，所谓天生桥也”（第795页）。指大型的穿透山腹的洞穴之上的穹形石体，云贵高原河流切割部分，形成天生桥的条件最好。另外，《遊记》中常提到的石梁并非天生桥，而是人造石桥。

10．落水洞（坑）　能吞吸地表水的石穴，与今之概念相同。

11．崩坑　自然塌陷形成的坑洞，在滇东常见，相当于现今之塌陷。

12．石城　石林地形，指昆明海口里仁村的石城。注意霞客旅行未经过路南石林，故《游记》无石林术语的记载。

13．石骨、石齿、石萼、石片　均指裸露的石灰岩表面经溶蚀后形成的微形态，相

当于石芽、溶沟、溶痕等。

14. 天池　也称天塘，喀斯特成因的湖。

15. 潭　平原谷地中充水较深的洞穴。

16. 海子　大型的湖泊，多见于滇东黔西，成因较复杂。

《遊记》对形成喀斯特地貌的解释，虽受时代的局限，但很多方面是符合近代地质地貌学的原理的。例如：

1. 对漏陷地貌解释　按《遊记》所述，漏陷地貌产生于石灰岩分布区、由地下水流的作用而形成，如在湖南时，"…岭头多漩窝成潭…是为九十九井。始知是山下皆石骨玲珑，上透一窍，辄水捣成井。"（第182页）。又如在广西桂平，见到很多平地下陷的井穴状陷坑，《游记》中解释为"盖其地中二三丈之下，皆伏流潜通，其上皆石骨嘘结，偶骨裂土迸，则石出而穴陷焉"。桂平一带石灰岩上覆的土层很薄、地下溶洞发育，常因潜蚀作用发生自然塌陷，霞客的观察和解释是合理的。

2. 流水侵蚀的重要性　现今认为喀斯特形成除了溶蚀作用外，流水侵蚀和重力崩塌也是重要的因素。《遊记》中多处描述了流水侵蚀在造成一些特殊地貌形态中的作用，如对广西左江两岸峭立石峰及玲珑透漏的岸石，就认为是江流击山，故山削成壁；或由江流冲刷山根，在山脚处造成边槽；或由江水冲去覆盖的土层，而露出石芽、溶沟等形态，甚至江水搏击，还可在石灰岩山体中形成穿洞。徐霞客正确地阐明了这一重要的水文现象。

3. 对地形和石质间关系的解释　霞客认为地形分异变化主要是由土和石两种物质更替交接所引起，在贵县的郁江两岸，《遊记》写道"…其南支渐石化为土，峰化为岗"（第441页），峰是石灰岩组成的，而岗是由风化了的砂岩页岩组成。徐霞客将地形与岩石联系起来考察，已经初具岩石地形学的观点。

三、对喀斯特区域旅游资源的评介

徐霞客对于喀斯特区域优美风光的赞美与唐宋以来的文人笔墨有相似之处，细心研读才能体察《徐霞客遊记》的地理学价值。其中对于喀斯特区旅游资源的开发与评介，实际上开了旅游地理的先河。

《遊记》注重于喀斯特区和非喀斯特区的转换，对于景色变迁的细腻描写，激起游人的情绪变化，满足人们的旅游心理要求。

例如由衡阳溯湘江而上，过祁阳进入喀斯特区，遊记中写道："自冷水湾来，山开天旷，目界大豁，而江两岸，嗷水之石，时出时没，但有所遇，无不赏心悦目。盖入祁阳界，石质即奇，石色即润。过祁阳，突兀之势，以次渐露，至此（指潇水入湘江处的湘口关——作者注）而随地涌出矣"（第267页）。自红土丘陵跨入广袤万里的喀斯特区域，石峰景观从以次渐露到随地涌出，大约经过四、五十里的过渡区才完成的。

又如，由南宁溯邕江而上入左江进入喀斯特区时，霞客写道："自南宁来至石埠墟，岸始有山，江始有石，过右江口岸（即左、右江汇合处——作者注）山始露石；至杨美江。石始露奇；过萧村入新宁（今扶绥）境，江左始有纯石之山；过新庄抵新宁北郭，江右始有对峙

之岫，于是舟行石峰中，或曲而左，或曲而右，……应接不暇，无过乎此。”（第455—456页）这段文字记述了由南宁丘陵平原进入桂西南孤峰平原时，山形石质的变迁过程。

《遊记》对于旅遊资源作出了比较评价。例如霞客在桂北遊历了三条河川：漓江、洛清江、柳江，他根据沿途景色之差异，对这三条江作了很客观的评价（第372页）。

漓江最胜。“阳朔之漓水，虽流有多滩，而中无一石，两旁时时轰崖缀壁，扼掣江流，而群峰逶迤夹之，此江行之最胜者”。

洛清江最下，因为“洛容之洛清，滩悬波涌，岸无凌波之石，山皆连茅之坡，此江行之最下者”。

柳江为中等。因为“柳城之柳江，滩既平流，涯多森石，危峦倒岫，时与土山相为出没，此界于阳朔、洛容之间，而为江行之中者也”。

这三条江的地质条件是，漓江位于石灰岩区，峰林峰丛地貌演化到纯熟完美的程度；柳江沿程是石灰岩与非石灰岩相互间夹，故石山和土山相为出没；洛清江流域几乎全是以砂岩页岩为主的碎屑岩地层，故显出土山低卑茅草连坡之状态。

以上引文不必再作解释，喀斯特风光的美学意义和旅游价值已不言自明。喀斯特峰林平原上清流蜿蜒赢得了甲天下的美誉。喀斯特风光动静协调。徐霞客从动中欣赏自然，自然风光又在动中组合更新。如此丰美的旅游资源吸引人们去开发利用。《遊记》提到的湘江祁阳至湘口关转入潇水至道县段；邕江在南宁以上进入左江至扶绥、进入右江至隆安、柳江在柳州至柳城再溯融江上延至融县再至真仙岩等就是可以列入近期开发之处。

自1928年丁文江先生重新介绍徐霞客以来已有58年了。在此期间，当抗日烽火之中，1941年于遵义举行徐霞客300周年纪念提出学习徐霞客读万卷书行万里路的精神，影响及于大后方学术界[2]，明年（1987年），是徐霞客诞辰400周年，对于徐霞客的研究较之以前更全面更深入了，学习徐霞客“热爱祖国，献身科学，尊重实践”的精神，对于激励我们为四化建设而献身更有重要意义，前人研究徐霞客已经作出了很多贡献[3-6]，由于《徐霞客遊记》文字浩繁，有许多方面，还有待于深入。为了向这位先驱学习，笔者草就此文以为纪念。

参 考 文 献

〔1〕 徐霞客遊记，褚绍唐、吴应寿整理，上海古籍出版社，1980年。
〔2〕 张其昀编：徐霞客先生逝世300周年纪念刊，遵义国立浙江大学文科研究所，1942年。
〔3〕 缪钟灵：徐霞客遊贵州，地理知识，4 期，1979年。
〔4〕 侯仁之：纪念作为时代先驱的地理学家—徐霞客，地理学报，37（3），1982年。
〔5〕 杨文衡：徐霞客对我国古代岩溶洞穴研究的贡献，中国岩溶，2（2），1983年。
〔6〕 任美锷：徐霞客对世界岩溶学的贡献，地理学报，39（3），1984年。

XU XIAKEIS CONTRIBUTIONS TO KARST STUDY IN SOUTHWESTERN CHINA

Miao Zhongling

(Guilin College of Metallurgical Geology)

Abstract

Xu Xiake (1587-1641) was a famous geographer in the Ming Dynasty. His investigation and exploration in the karst fields were the most advanced than anyone in China and in the world at that time. In his remarkable book "Xu Xiake's Travels", he made a detailed record of the karst phenomena in Hunan, Guangxi, Guizhou and yunnan during his trip. From the point of modern geography "Xu Xiake's Travels" can be considered as the earliest and fruitful work about regional karst informtaions. His contributions to karstology may be summarized as follows:

1. The classification of karst landforms. Based on particular landscapes of rocky mountains, three major patterns and many subtypes were distinguished in Guangxi, southern Guizhou and Yunnan.

2. Detailed descriptions of various karst morphology, definitions of karst terms and explanations of some karst developing processes.

3. Studies on the assessment of tourist resoutrces in the karst regions.

These three aspects of Xu's contributions to karstology, make Xu Xiake a great pioneer in karstology.