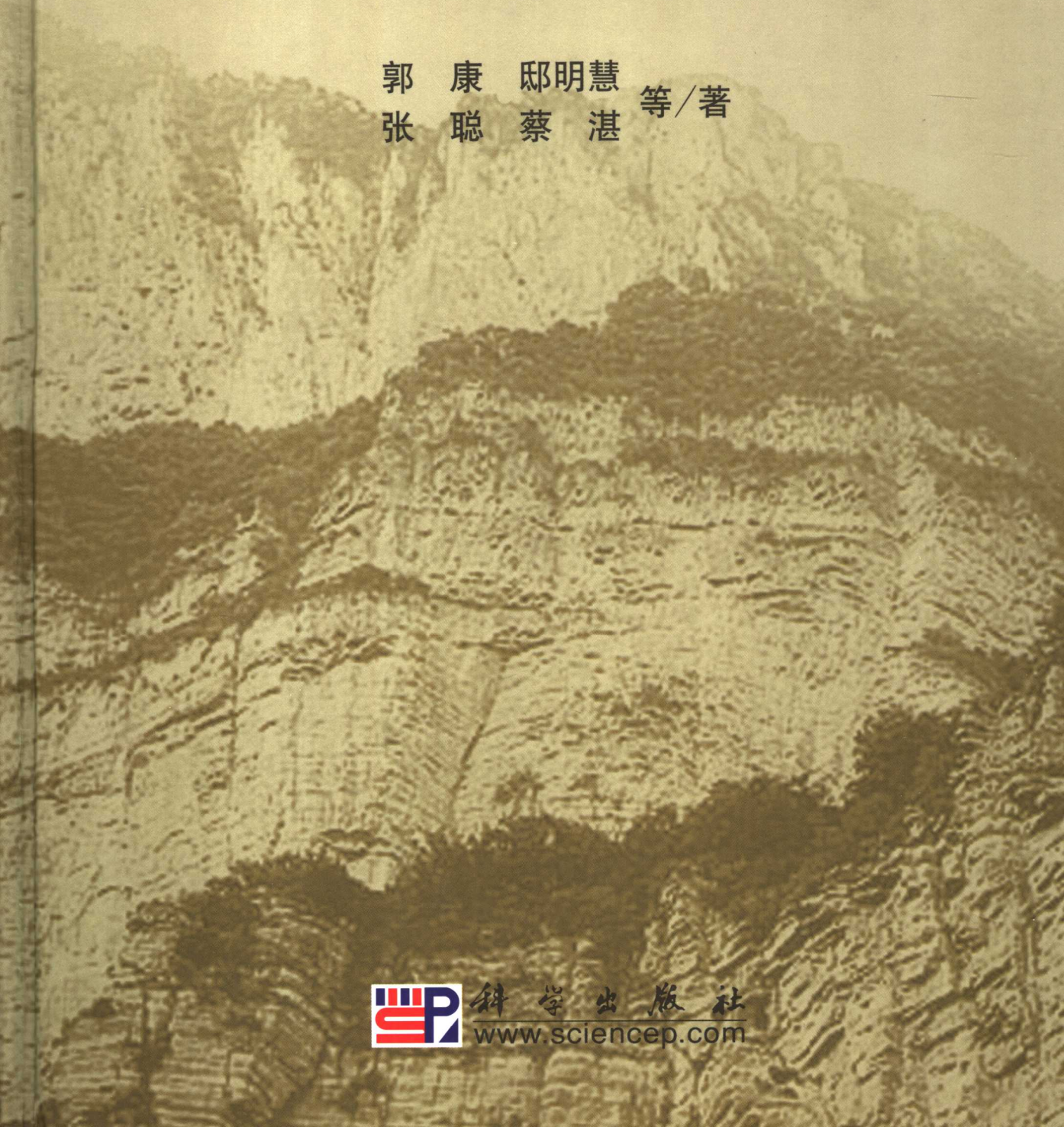
嶂石岩地貌

郭　康　邸明慧
张　聪　蔡　湛　等/著



科学出版社
www.sciencep.com

碎石岩地貌

[illegible]

[illegible]

嶂石岩地貌

郭　康　邸明慧
张　聪　蔡　湛　等　著

科学出版社
北　京

内 容 简 介

本书是对发育在我国太行山中南部的一种特殊风景地貌——嶂石岩地貌的发现、命名与十几年研究成果的阶段性总结，是一部研究嶂石岩地貌成因、演化、应用与保护的科学专著。

本书分析研究了嶂石岩地貌的形态特征、发育环境、形成机制、演化过程、分类体系，为其建立了特殊的坡面发育模式，揭示了与其相关的别具特色的古地理环境与地质信息（如波痕、泥裂、疑似化石等），同时以实际例证指出了开发利用方向，提出了保护措施。

本书可供地貌、地质、自然地理、旅游开发等方面的研究、教学人员及旅游服务、区域规划、公路、水利、建材等部门参考。

图书在版编目(CIP)数据

嶂石岩地貌/郭康等著．—北京：科学出版社，2007
ISBN 978-7-03-019083-3
Ⅰ．嶂… Ⅱ．郭… Ⅲ．岩石-地貌-研究 Ⅳ．P931.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 085176 号

责任编辑：赵 峰/责任校对：张怡君
责任印制：钱玉芬/封面设计：王 浩

科学出版社 出版
北京东黄城根北街 16 号
邮政编码：100717
http://www.sciencep.com
北京佳信达艺术印刷有限公司 印刷
科学出版社发行 各地新华书店经销
*
2007 年 7 月第 一 版 开本：787×1092 1/16
2007 年 7 月第一次印刷 印张：13 3/4 插页：4
印数：1—2 000 字数：290 000

定价：48.00 元

如有印装质量问题，我社负责调换

序　一

记得郭康同志的论文《嶂石岩地貌之发现及其旅游开发价值》发表后，中国地理学会有关专业委员会等曾组织地质、地貌、旅游地理等方面的十几位著名学者在嶂石岩举行了一次考察研讨会，我有幸应邀出席。通过实地考察，与会人员回顾了太行山雄伟壮阔的气势、灿烂的人类文化、闻名遐迩的历史，并从学科角度讨论了“嶂石岩地貌”问题，对“嶂石岩地貌”的发现与命名给予肯定，认为该研究丰富了地貌学的内容，开拓了应用地貌学研究领域。我还与几位学者一致认为可以将嶂石岩地貌与丹霞地貌、张家界地貌作为二级或三级地貌分类单元同等看待。

十几年来，“嶂石岩地貌”的研究得到了以郭康为代表的多位学者的关注和参与，并取得了可喜的成果。现在，郭康等同志又通过综合、归纳与再研究，完成了《嶂石岩地貌》一书。可以认为，这是地貌研究领域的一件幸事。因为它使嶂石岩地貌理论进一步系统化，应用方法进一步多样化，更有利于今后理论研究的深化和应用的扩大。

读《嶂石岩地貌》，我认为该书有五大特点：

一是以大量第一手实地考察资料（比如近百幅照片的实景展示）与前人研究成果（主要指地质史与古地理环境等）有机结合，使研究具备了真实性与可靠性；

二是将嶂石岩地貌与丹霞地貌、张家界地貌进行对比研究，使嶂石岩地貌特征更为鲜明、突出；

三是提出了新的地貌坡面发育模式——“楔状侧切模式”。这种现象过去未引起人们的关注，从而又丰富和发展了地貌学的理论；

四是该书以发展阶段论讨论地貌演化，从多方面对嶂石岩地貌进行分析，并作出了发展预测；

五是紧密结合实际，将嶂石岩地貌的开发提到对国土资源特殊利用的认识水平上，指出了嶂石岩地貌与人类发展、社会发展的契合条件，从而为后人进一步研究嶂石岩地貌的开发、利用开拓了新思路。

正如作者所说，嶂石岩地貌的研究还是一个开头，很多地貌种类还需不断发现，很多成因问题需要进一步深究，很多应用问题也有待进一步拓展。本书作者也已为我们作出了榜样。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

嶂石岩地貌给我留下了深刻的印象，也深感一些别有特色的地貌景观及其地貌理论很值得深入研究，我希望能有更多的学者去关注它，研究它。

崔之久

2006 年 7 月 18 日于北京

序　二

十几年来，我一直关注着“嶂石岩地貌”的研究进展。今天看到郭康先生等完成的专著《嶂石岩地貌》，真是备感亲切。1989年，我曾应邀出席了郭康主持的“嶂石岩风景名胜区旅游资源开发总体规划”（以下简称“规划”）评审会。在《规划》的地貌描述中就出现了“万丈红峻”、“三栈、九套”构成嶂石岩风景区地貌骨架的提法，引起了我的注意。在实地考察中，看到嶂石岩的地貌确实独特，与其他砂岩地貌相比，在成景地层的时代上、岩石性质上、地貌形态上，都有明显的差别，觉得应该建立一个新的地貌类型。遂在会上将这一想法提了出来，郭康也有同感。在郭康的认真总结下，1992年在《地理学报》第47卷第5期上发表了《嶂石岩地貌之发现及其旅游开发价值》一文，引起了全国地学界的关注。次年，中国地理学会旅游专业委员会在嶂石岩专门召开了“嶂石岩地貌考察研讨会”。我应邀出席并积极支持郭康对“嶂石岩地貌”的研究成果，认为这是地貌学界继“丹霞地貌”、“张家界地貌”之后的重大发现。此后，我又多次发表论文与评论，支持嶂石岩地貌的研究，也支持了嶂石岩国家地质公园的建立工作。

郭康曾参与了我牵头完成的我国第一部《旅游地学概论》，是旅游地学创始人之一。我还阅读过他的许多论著，感到他是一位善于思考、勇于出新的学者。《嶂石岩地貌》一书的体例就很有些特色。该书首先在绪论中用了较多的篇幅将“嶂石岩地貌”的定义、特征、研究意义、研究进展等要害问题开门见山地作了交代，以启发读者的兴趣；第一篇“嶂石岩地貌的形成”是该书的核心，作者的许多新思路、新观点、新理论、新方法，多在本篇展现出来；第二篇“嶂石岩地貌的区域分布”将研究从一个20平方千米的点扩展到3000多平方千米，大大地扩展了视野；第三篇用与丹霞地貌、张家界地貌的比较研究，突出了嶂石岩地貌的特点；第四篇则明确告诉读者，研究嶂石岩地貌的主要目标是服务于旅游开发；第五篇以“嶂石岩地貌”应用历史为例，简要回顾了人类社会发展与地貌环境的密切关系，阐明为了保障社会经济的良性发展，必须保护好地貌环境的观点。嶂石岩地貌的发现丰富了地貌学的分类内容，两种坡面发育模式的建立更丰富了地貌学的理论体系。总之，我认为该书内容丰富，结构严谨，别具风韵，是一部近年来难得的地貌学专著。

嶂石岩地貌是在特定的元古宙石英砂岩地层中，由内、外动力地质作用塑造的以巨型崖墙、深切V形谷、半圆弧形嶂谷等造型地貌为代表的地貌景观类型。我认为元古宙砂岩是这种地貌的限制性物质因素。把地貌和组成它的岩石的产出时代联系起来，是造型地貌类型划分的重要根据。我希望在“嶂石岩地貌”的区域性扩大研究中能够重视这个问题。嶂石岩地貌的分布地域可能是相当广阔的，无论从应用上或理论探讨上都显示着广阔的前景。本专著的问世为今后的研究带了个好头，因此，我殷切地希望有更多的学者参与到嶂石岩地貌的研究中来。

陈安泽

2006年7月21日

前　言

《嶂石岩地貌之发现及其旅游开发价值》1992年在《地理学报》(第47卷第5期)发表之后，引起了多位学者的支持与研究兴趣，一些学者对嶂石岩地貌进行了更大范围与更深入、广泛的观察研究，或完成了有关科研任务，或撰述了论文。《嶂石岩地貌》即是对以上研究的系统化归纳与提高性研究。也可以说，这是一部集体研究的成果。

本书基础资料中关于地质基础部分主要由田立富、吴忱、王清廉、郭康等完成；古地理与现代地理环境部分主要由吴忱、王清廉、李庆辰、郭康、张聪等完成；嶂石岩地貌的形成、演化、分类等主要由郭康、吴忱、邸明慧等完成；嶂石岩地貌与丹霞地貌、张家界地貌的对比研究主要由郭康、吴忱、张聪等完成；嶂石岩地貌的旅游开发等应用问题主要由郭康、邸明慧、张聪、蔡湛等完成。全书由郭康主笔，邸明慧、张聪、蔡湛等参与，对以往研究进行了系统总结与再研究。

从“嶂石岩地貌”的发现与概念的提出，十几年来的研究中得到了多位专家学者及有关单位领导的指导与关注，借此书出版之际对各位表示真挚的感谢。我们不会忘记已故地貌学家罗来兴教授、地理学家陈传康教授；十分感谢吴传钧、李吉均、王颖院士，崔之久、陈安泽、杨逸畴、张林源、孙文昌等教授对我们研究的热心支持与一如既往的关心与指导；感谢北京大学教授、中国地理学会地貌专业委员会前主任崔之久先生，中国地质科学院研究员、中国旅游地学与地质公园研究会副会长陈安泽先生为本书作序鼓励；感谢张林源教授审改全书，提出宝贵的修改意见。还要感谢嶂石岩风景名胜区马志文、王吉朝主任等长期以来的支持与友好协作。

嶂石岩地貌尚处于初创研究阶段，很多问题还需要深入调查研究，很多问题更需要实验性分析研究，在研究中还会发现更多的趣味性问题。一些专家学者曾经指出，嶂石岩地貌是一个很有理论与开发利用研究前途的课题。但由于我们的水平所限，很多地方的研究尚不到位，甚至可能是谬误的。为此，恳切希望得到大家的批评与指正，同时我们愿将本书作为铺路石，献给对嶂石岩地貌饶有兴趣的人们！

作　者

2006年9月

《嶂石岩地貌》著作者名单

（按姓氏汉语拼音排序）

蔡　湛　邸明慧　郭　康
李庆辰　田立富　吴　忱
王清廉　张　聪

目　录

序一
序二
前言
绪论…… 1
第一节　嶂石岩地貌的发现与研究进展…… 1
第二节　嶂石岩地貌的含义…… 3
第三节　嶂石岩地貌的定义…… 4
第四节　嶂石岩地貌的形态特征…… 5
第五节　嶂石岩地貌的研究意义…… 8

第一篇　嶂石岩地貌的形成

第一章　嶂石岩地貌形成的地质背景与古地理环境 …… 11
第一节　嶂石岩地貌研究区与嶂石岩国家地质公园 …… 11
第二节　嶂石岩地貌研究区的区域地质背景 …… 11
第三节　太行山地区的古地理演化 …… 16
第四节　嶂石岩国家地质公园及其附近的区域地质背景 …… 25
第五节　嶂石岩国家地质公园沉积岩沉积构造 …… 42
第六节　嶂石岩国家地质公园的古地理环境 …… 48
第二章　嶂石岩地貌的形成条件与发育模式 …… 50
第一节　嶂石岩地貌的形成条件 …… 50
第二节　嶂石岩地貌的发育模式 …… 51
第三章　嶂石岩地貌分类研究 …… 62
第一节　嶂石岩地貌分类研究进展 …… 62
第二节　嶂石岩地貌分类点评 …… 64
第三节　嶂石岩地貌的综合分类 …… 66
第四章　嶂石岩地貌演化阶段论 …… 77
第一节　嶂石岩地貌在竖向分布上的三种态势 …… 77
第二节　嶂石岩地貌的三种演化环境 …… 81
第三节　嶂石岩地貌的三种演化机制 …… 83
第四节　嶂石岩地貌的三种造貌模式 …… 84
第五节　嶂石岩地貌的发育阶段 …… 85
第六节　嶂石岩地貌演化趋势预测 …… 87

第二篇 嶂石岩地貌的区域分布

第五章 几个典型地区的嶂石岩地貌解剖研究 …… 91
第一节 嶂石岩地貌在研究区内的分布状况 …… 91
第二节 嶂石岩地区 …… 91
第三节 苍岩山地区 …… 96
第四节 林虑山地区 …… 101
第五节 观音垴地区 …… 106

第三篇 嶂石岩地貌与张家界地貌、丹霞地貌的比较

第六章 嶂石岩地貌与张家界地貌的比较研究 …… 115
第一节 张家界地貌概况 …… 115
第二节 嶂石岩地貌与张家界地貌的比较 …… 122
第七章 嶂石岩地貌与丹霞地貌的比较研究 …… 125
第一节 丹霞地貌研究简况 …… 125
第二节 丹霞地貌在全国的分布状况 …… 125
第三节 丹霞地貌的定义与形成的环境条件 …… 125
第四节 丹霞地貌的基本类型 …… 126
第五节 嶂石岩地貌与丹霞地貌的比较 …… 127
第八章 三种地貌的比较研究结论 …… 132

第四篇 嶂石岩地貌与现代旅游开发

第九章 国土资源开发利用的新方向 …… 137
第一节 旅游开发是对国土资源的特殊利用 …… 137
第二节 国家地质公园是特殊利用国土资源的典型范例 …… 139
第十章 嶂石岩国家风景名胜区的旅游规划与“嶂石岩地貌”——“嶂石岩地貌”理论的孕育阶段 …… 142
第一节 地学味道浓重的旅游规划 …… 142
第二节 “嶂石岩风景名胜区旅游资源开发总体规划”研究简况 …… 143
第三节 嶂石岩旅游规划使“嶂石岩地貌”理论初见端倪 …… 145
第十一章 嶂石岩地貌发育区的旅游开发研究——“嶂石岩地貌”理论的应用研究阶段 …… 150
第一节 嶂石岩槐泉“粗犷园林”创意方案 …… 150
第二节 邢台奇峡群的开发规划研究简况 …… 154
第十二章 嶂石岩国家地质公园的规划研究——“嶂石岩地貌”理论的提高应用研究阶段 …… 160
第一节 地貌与地质遗迹景观等级评价 …… 160
第二节 嶂石岩国家地质公园总体规划研究 …… 163

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

第三节　嶂石岩国家地质公园博物馆…… 179
第四节　从嶂石岩国家风景名胜区到国家地质公园的研究…… 179

第五篇　嶂石岩地貌与社会发展的契合

第十三章　嶂石岩地貌的开发利用历史…… 183
第一节　古代原始利用阶段…… 183
第二节　近现代开发利用阶段…… 185
第三节　现代深度开发利用阶段…… 187
第四节　后现代保护性开发利用阶段…… 188
第十四章　嶂石岩地貌资源的保护与可持续利用…… 190
第一节　在旅游开发建设中的控制与保护性建议…… 190
第二节　在开采建筑材料与矿石等方面的保护性建议…… 191
第三节　在其他开发建设中的保护性建议…… 192

参考文献…… 194
后记…… 197

图版

绪　论

第一节　嶂石岩地貌的发现与研究进展

一、嶂石岩地貌的发现与命名

在我国太行山中南部，发现了一种大面积连续分布的新型砂岩景观地貌类型——嶂石岩地貌，其造型独特，气势磅礴，不仅蕴藏着丰富的地质、地貌、古地理等研究信息，而且也是一种开发价值巨大的旅游资源。

说起嶂石岩地貌的发现，首先缘于一次有趣的偶然邂逅。1972 年初夏，为参加一次美展，郭康与几位美术工作者到太行山写生，当到达著名风景名胜区河北省井陉县苍岩山时已是深夜。次日清晨，开门见山，突现于眼前那雄伟壮观的红崖大墙使人为之一震，惊叹不已，在上山写生的路上又在红色石英砂岩的台阶上巧遇一种颇似藻类的化石。这两种现象在脑海中留下了非常深刻的印象。1973 年夏，郭康、朱宣清及在河北省地理研究所参与编制《河北省水文地质图》的几位学者在元氏县八一水库溢洪道石英砂岩地层中打到了两箱“化石”，由朱宣清牵头研究，后因多种原因中断。直到 1988 年才有机会对此红崖地貌进行学科方面的考察，并开始了对嶂石岩地貌全面系统的研究。

1988 年河北省科学院地理研究所接受河北省赞皇县人民政府委托对嶂石岩地区进行旅游资源的开发规划研究。当时闻风而至的许多旅游者对其壮丽的景观大为赞叹，其中也不乏对地貌问题很感兴趣的人，评头品足，说这是喀斯特地貌、丹霞地貌、张家界地貌等等。由此，更激发了我们的研究兴趣。在观察中我们认识到这种地貌发育的地层岩性基础为中元古界长城系红色石英砂岩，受 NNE 向构造断裂带及其派生的 NNW 与 SSW 向断裂的共同制约，沿太行山山脊形成近南北向整体成岭，东西向呈多层阶梯，气势十分壮观，而局部负地形嶂谷相连成套，正地形台、柱明显的造型地貌景观群。特别是像“天下第一回音壁”那样罕见的地貌景观，更具有极高的旅游开发价值，在 1990 年召开的《嶂石岩风景名胜区旅游资源开发总体规划》[①] 鉴定会上，引起了王恩涌、陈安泽等与会专家的极大兴趣，更使我们大受启发。

郭康（1992）在进一步分析研究基础上又与其他岩石地貌在形态特征、岩石性质、组合结构、形成机制以及环境条件等多方面做了比较研究，发现其既不是丹霞地貌，也不是张家界地貌，更不是喀斯特地貌，而是另外一种独特的新型地貌类型，并将其命名为“嶂石岩地貌”（Zhangshiyan Landforms），其根据如下：

1）地处山坡上的嶂石岩村名即来源于嶂石岩地貌。以红石板为建材的嶂石岩式民

---

① 郭康、赵胜先、贾毅、郭造强、张聪、刘杰、马志文、穆贵书、张玉斌，1990，嶂石岩风景名胜区旅游资源开发总体规划（河北省自然科学基金课题，90447605）。

居就是用了构成嶂石岩地貌的红色石英砂岩。明代吏部尚书乔宇曾在山崖上留有“嶂石岩”摩崖大字，并留有“丹崖翠壁相辉映，纵有王维画不如”的诗句；当地也早有“层层叠叠纸糊套，万丈红崚嶂石岩”之说。可见嶂石岩村名即来自嶂石岩地貌景观，而今天以嶂石岩村名来命名这一类型的岩石地貌正是科学与历史的必然。

2）嶂石岩村附近具有大量典型、完整的嶂石岩地貌系统样本。

3）“嶂石岩地貌”特色鲜明，并具有一定的区域性推广和实用价值。十几年来的事实证明，仅在太行山中南部已经开发出一大批嶂石岩地貌风光的旅游区（马志文，1999）。

二、嶂石岩地貌研究进展

由于许多学者对郭康的论文（1992）的关注，促成了中国地理学会旅游地理专业委员会、中国旅游协会区域旅游专业委员会和嶂石岩风景名胜区等单位于1993年9月在嶂石岩组织召开了“嶂石岩地貌学术考察研讨会”，来自北京、广州、青岛、兰州、石家庄等地的著名地貌学家、地质学家、旅游地理学家及有关学者：罗来兴、黄进、陈传康、崔之久、孙文昌、张林源、陈安泽、杨逸畴、卢云亭、吴忱、王清廉、于怀远、郭合书、吴金祥、郭康等，通过野外考察与会议讨论，对“嶂石岩地貌”的独立存在和在岩石地貌二、三级分类中的地位等取得了共识。

多家媒体报道了地貌会议和嶂石岩被国务院批准为国家级风景名胜区以及区内的重要地貌景观“天下第一回音壁”等信息，使嶂石岩知名度骤然提高，嶂石岩地貌引起了更多地质、地貌、旅游界学者的关注。王恩涌（1991）、陈安泽（2003a、2003b、1998、1998[①]）、郭康等（2003、1999、1999、1997、1994）、王清廉等（1999、1994）、吴忱等（2002）、许清海等（1999）、冯金良（1999）、杨逸畴等（1999）、田立富等（1999）、彭华（1999b）、张兆干等（1999）都先后发表论文。来自中国科学院地理研究所的杨逸畴、尹泽生、宋林华，河北省科学院地理研究所的郭康、吴忱、许清海、冯金良，河北师范大学的王清廉、刘劲松，石家庄经济学院的田立富等学者还对嶂石岩地貌作了联合考察研究，撰写了多篇论文，参加由中国地理学会地貌与第四纪专业委员会等单位于1999年在嶂石岩举办的“全国地貌与第四纪学术会议暨嶂石岩地貌研讨会”。来自全国各省（自治区、直辖市）26个科研、院校、生产单位的90多位专家、学者参加了这次会议。会议上交流论文86篇，其中有关嶂石岩地貌的论文10篇。会议设专题对嶂石岩地貌的特征、成因和分布进行了实地考察与讨论。通过这次交流，大家一致认为嶂石岩在地质、地貌、自然环境和生物多样性等方面有很高的科学研究价值，自然景观有很高的美学观赏价值。从地球科学角度看，它是一处自然遗产保存完好、很有特色的地区，为中国乃至世界的重要自然遗产，并由李吉均院士、王颖院士等18位专家签署了“关于建议向世界遗产委员会申报嶂石岩地貌为世界自然遗产”的建议书。建议书认为嶂石岩地貌是重要的地质遗产，嶂石岩地貌景观独特，生物多样，生态环境保护较好，景观

① 陈安泽、李如生，1998，风景名胜科学基础，北京，建设部风景名胜区管理办公室印。

美学观赏价值较高，同时对嶂石岩地质地貌与旅游资源开发保护作了充分认定。至此，对嶂石岩地貌的研究与交流上升到了一个新高度。

由于专家、学者对嶂石岩地区的地貌、沉积构造、生物多样性及其美学观赏与旅游价值的肯定，以及专家们关于对嶂石岩地貌形成及岩层中发育良好、保存完整的古地理信息开展进一步研究的建议，河北省自然科学基金委员会立项支持，由郭康、吴忱、邸明慧、蔡湛、张聪、李庆辰、刘翠鹏、马辉涛、张丽云等通过对太行山中南段的嶂石岩地貌的大面积考察研究，完成了“嶂石岩地貌之形成及对太行山土地利用之控制”① 的研究课题。总之，近年来不断有学者参与嶂石岩地貌的研究活动。如陈安泽多次从宏观角度对嶂石岩地貌进行了饶有兴趣的研究。他认为嶂石岩地貌的岩层有特定的层位，即中元古界常州沟组（陈安泽，2003）。他在地质景观分类中将嶂石岩地貌划在：风景地貌大类-山石景类-层状硅铝质岩景区中（陈安泽，1998）。他曾专文论述嶂石岩地貌，并希望更多有识之士关心嶂石岩地貌，继续研究嶂石岩地貌，使这种地貌类型发挥更大的作用（陈安泽，2003）；樊克锋（2003）、张忠慧等（2003）应用了嶂石岩地貌坡面发育理论；陈兆棉（2003）根据嶂石岩地貌引申出了太行山崖墙地貌。

2003 年，为申报国家地质公园，我们又受赞皇县人民政府委托，重点对嶂石岩附近的地质、地貌问题进行了全面深入的考察研究，完成了嶂石岩国家地质公园的有关申报材料。2004 年 2 月中华人民共和国国土资源部正式公布嶂石岩为国家地质公园。目前根据中华人民共和国国土资源部要求，正在准备对嶂石岩地貌中心地区的嶂石岩国家地质公园做进一步的研究工作。

三、嶂石岩地貌研究所取得的基本成果

- 嶂石岩地貌的发现与命名
- 概括出嶂石岩地貌的五大特点
- 建立了主宰嶂石岩地貌的两种基本坡面发育模式
- 首次提出“楔状侧切坡面发育模式”理论
- 嶂石岩地貌的分类与演化阶段论的研究
- 嶂石岩地貌形成的地质与古地理环境的研究
- 嶂石岩地貌的旅游开发与社会经济发展
- 嶂石岩国家地质公园的建立

第二节　嶂石岩地貌的含义

嶂石岩地貌是首先在河北省赞皇县嶂石岩地区所发现的一种特色砂岩地貌。它无论在形态、成因方面，还是组成物质方面，以及演化阶段方面，都不同于与其相近的其他

① 郭康、吴忱、邸明慧、蔡湛、张聪、李庆辰、刘翠鹏、马辉涛、张丽云，2001，嶂石岩地貌之形成及对太行山土地利用之控制（河北省自然科学基金资助课题，498439）。

砂岩地貌。具体说来，其特征如下：

嶂石岩地貌也像丹霞地貌那样具有“顶平、身陡”之基础特征，但由于其岩性坚硬，故很少有丹霞地貌那样的“麓缓”特征，如嶂石岩的大西套、小西套、冻凌背等。只有当底层出露更早的古元古界松软地层时，才有“麓缓”形态，如纸糊套等。而其“栈”与“垴（崭）”十分明显。嶂石岩地区自下而上有底栈、二栈、三栈和顶栈之分。它们均沿陡壁延伸呈长条状分布，栈宽一般数米到数十米，长可达数千米至几十千米。其中宽度较大的栈则称为“垴”或“台”。顶栈实际上是一个山顶夷平面，太行山中段称为“垴”，南段（河南）称“崭”。嶂石岩地貌的形态特征主要是垂直方向上的“阶梯状”和水平方向上的“围谷状”。在垂直方向的阶梯上部和中部（上崖和中崖）具有顶平、身陡的特征；下部（下崖）具有身陡、有时有麓缓的特征。在水平方向的围谷中，围谷的上游是地貌面，水流从地貌面上流下，在地貌面的前缘形成半圆形的悬谷，水流顺悬谷落下，形成瀑布和水潭，再往下游形成“V”形河谷。

嶂石岩地貌的形成是内、外地质营力共同作用的结果。其内力是新生代以来的喜马拉雅运动使得山地产生间歇性上升，而且又以第四纪以来的新构造上升最为剧烈。尤其是它又位于新生代以来山西高原强烈隆起的边缘，与下降的华北盆地形成鲜明的地势高差，这与只发生在上升的内陆沉积盆地边缘的丹霞地貌形成的内营力有所不同。在现阶段（第四纪地貌旋回初期），嶂石岩地貌的外营力主要以物理风化为主，突发的洪水侵蚀与重力崩塌共同作用于地表，或者在某种程度上还可以说重力崩塌占的比重稍大些，因此，以造貌过程为主，只在地貌旋回的后期，有化学风化。虽然也是流水侵蚀与重力崩塌共同作用于地表，但流水的侵蚀与岩石冲刷占主导地位，因此，是以削貌作用为主。在这方面与丹霞地貌的常年流水、侵蚀和剥蚀的外营力也有所不同。

嶂石岩地貌主要发育在中元古界滨海—浅海相的厚层石英砂岩夹薄层黏土岩的岩石中，岩石的固结更加坚硬。大部分地区上部有厚层碳酸盐岩覆盖。

嶂石岩地貌的演化已经历了三个大的地貌旋回，因此，嶂石岩地貌在垂直方向上有四个层次。自上而下，第一个层次为老年期的准平原，有的由石英砂岩组成，构成了嶂石岩地貌；有的为喀斯特溶蚀面，只在山西省境内发育；第二个层次为壮—老年期的准平原，在山西省境内为嶂石岩地貌，其余地区为喀斯特溶蚀面；第三个层次为壮年期的嶂石岩地貌；第四个层次为幼年期嶂石岩地貌。第三、四个层次的嶂石岩地貌在太行山中、南段均发育。也就是说，嶂石岩地貌自发育到现在约有 5400 万年的历史。

第三节　嶂石岩地貌的定义

一、何谓嶂石岩地貌

1992 年，郭康曾将嶂石岩地貌定义为“发育于以岩层平缓，质地坚硬，颜色绯红的元古宇石英砂岩为主要成景地层和新构造运动上升区，由于水流沿崖边节理、层理的侵蚀风化作用，以楔状侧蚀和蚀空崩塌形式为主，形成顶平、身陡、棱角明显、整体性强的绵延大壁、嶂谷为主体内容，并发育着方山、石墙、塔柱、排峰、洞穴、崖廊等奇

险造型的地貌。”这个定义比较全面地概括了嶂石岩地貌的形态特征、基本岩性、形成机制与环境条件等所有特征。

2001年，郭康、吴忱等将其做了文字简化。经过长期斟酌，现将其定义为：“以阶梯状长崖和半圆形围谷或深切嶂谷为主要形态，具有顶平、身陡、麓陡基本特征的滨海—浅海相石英砂岩地貌，主要发育地层为中元古界。”其“阶梯状长崖”、“半圆形围谷”与“深切嶂谷”是嶂石岩地貌的主要形态特征，可明显地区别于以塔峰、石柱为主，顶尖、身陡、麓陡为基本特征的张家界地貌；其“滨海—浅海相”与“石英砂岩”是嶂石岩地貌的物质特征，以区别于陆相碎屑岩沉积为主，顶平、身陡、麓缓为基本特征的丹霞地貌。黏土岩在嶂石岩地貌的形成中起了十分重要的突破口作用，但它主要是为嶂石岩地貌的形成提供了必备的条件，而与石英砂岩相比，构不成它的主要地貌类型。因而在定义中仅说是“石英砂岩地貌”。

二、广义的嶂石岩地貌与狭义的嶂石岩地貌

值得特别提出的是，太行山中南段的嶂石岩地貌，其主体造景地貌均是中元古界浅海-滨海相石英砂岩，但其上部大部分地区覆盖有厚薄不等的古生界灰岩。灰岩厚者达数百米，薄者也有几十米，仅有少数地区被全部剥蚀掉。喀斯特地貌一般发育不良，除太行山南段有雏形石林地貌发育外，其他地区只有小型溶洞、落水洞和灰岩中下渗的水流在下部的石英砂岩岩壁上渗出，形成了悬挂的石灰华、钟乳石等，除去给砂岩地貌锦上添花外，不单独具备造景条件，但它与下部砂岩地貌的发展演化有着密切的关系。这就提出了一个新的问题，即嶂石岩地貌是否包括其上覆的喀斯特地貌。鉴于郭康（1992）、张兆干等（1999）在嶂石岩地貌类型划分中都有“溶洞型”这一类提法，彭华（1999b）在太行山南段的嶂石岩地貌研究中也谈到了其发育过程有岩溶作用。似乎把其划入了嶂石岩地貌。又鉴于丹霞地貌也有这个问题，因此有人把上覆灰岩或黄土的丹霞地貌叫做“类丹霞地貌”（黄进，1992；彭华，1999a）。故此，我们也把上覆的喀斯特地貌划入嶂石岩地貌中。但为了使其与真正的嶂石岩地貌——石英砂岩地貌区别开来，故建议使用“广义的嶂石岩地貌”和“狭义的嶂石岩地貌”两个概念。前者包括主体景观石英砂岩地貌和上层的喀斯特地貌，后者纯指石英砂岩地貌。本书中地貌旋回发育泛指广义的嶂石岩地貌，即指嶂石岩地貌区的大地貌问题，而成因、类型、演化的研究则仅涉及狭义的嶂石岩地貌。

第四节　嶂石岩地貌的形态特征

郭康（1992）最早提出了嶂石岩地貌在形态上的四大基本特征。即：丹崖长墙延续不断，阶梯状陡崖贯穿全境，“Ω”形嶂谷相连成套与棱角鲜明的块状造型。他后来的研究（2003）又增加了“绝壁深谷幽深莫测”（现修改为“沟谷垂直自始至终”）。其他众多规模不同、形态各异的造型地貌类型都是对此五大基本特征之大背景的进一步展示。其五大基本特征如下：

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com