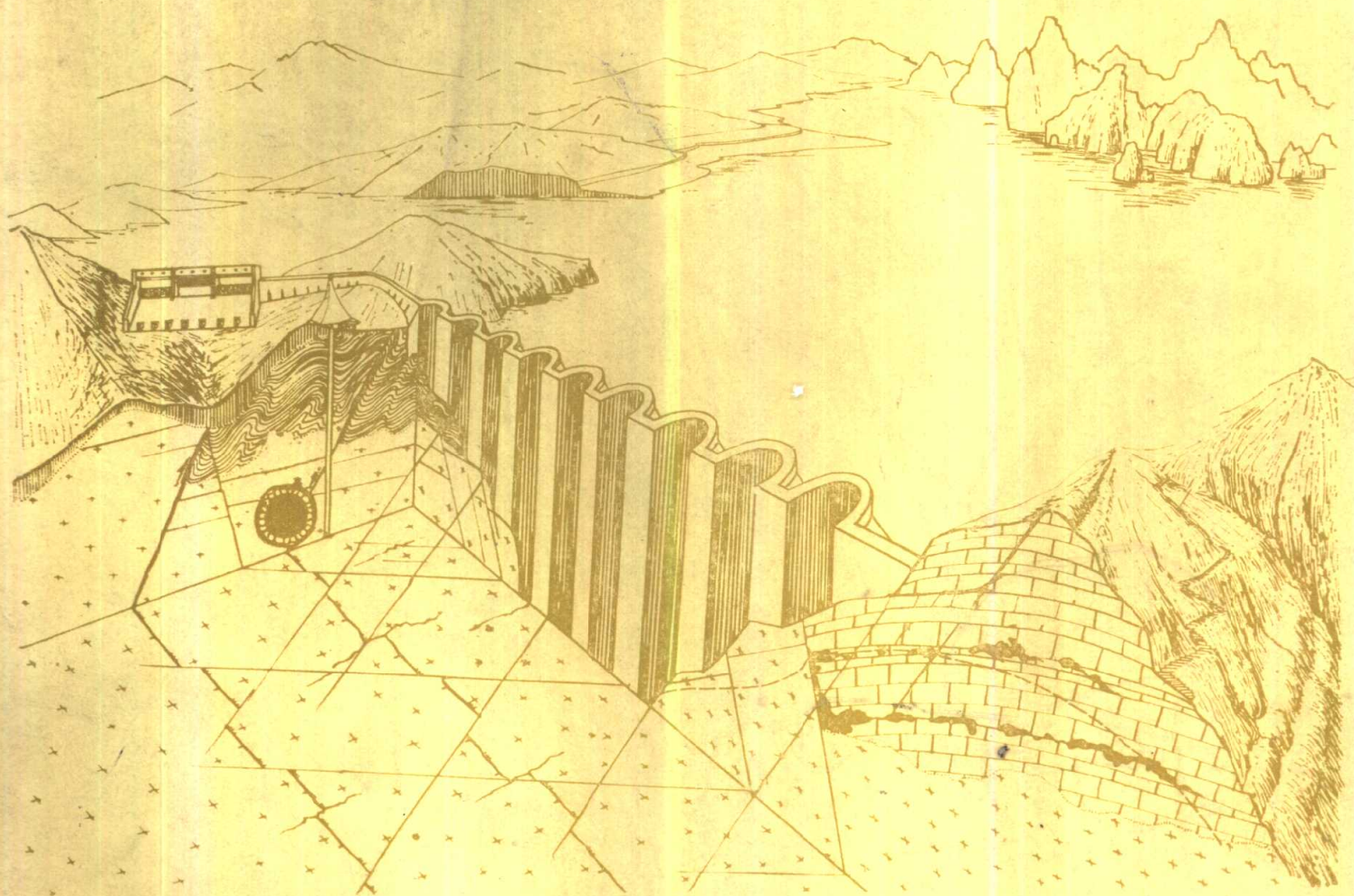


水利水电工程地质

中华人民共和国水利电力部科学研究所 著
中国科学院地质研究所



科学出版社

内 容 简 介

本书介绍了水利水电建设中主要的工程地质问题,系根据我国大量工程实践的资料加以总结、概括而成的,在理论上和方法上也作了系统的论述。

全书共分七篇,包括地质构造分析及应用、坝基岩体抗滑稳定、岩质边坡稳定分析、隧洞稳定分析、岩溶(喀斯特)水文地质条件、坝区渗漏的分析和计算及黄土地区水库塌岸等内容。这些问题是水利水电建设的基本问题,对工程的安全可靠及经济合理有很大实际意义。与其它建设部门,如铁道公路的路基、桥隧,国防建设及工业的地基、地下工程,矿山的井巷采场等工程的施工及建设也有密切联系。

本书除可供水电及其它建设部门的广大地质及水文工程地质人员参考外,对基建、矿山的工程设计人员,施工技术人员也有参考价值。

水 利 水 电 工 程 地 质

中华人民共和国水利电力部科学研究所 著
中国科学院地质研究所

*

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1974年1月第一版	开本:787×1092 1/16
1974年1月第一次印刷	印张:28 1/8 插页:15
印数:0001—10,800	字数:649,000

统一书号:15031·63

本社书号:189·15—1

定价: 3.40 元

只限国内发行

序 言

解放以来,我国水利水电建设同其它各项社会主义建设事业一样,突飞猛进,发展得非常迅速。伟大领袖毛主席十分关注我国的水利水电建设,特别对一些重大水利水电工程曾作过一系列指示,如:“一定要把淮河修好”,“要把黄河的事情办好”,“一定要根治海河”等等。正是在毛主席和中国共产党的亲切关怀下,在毛主席无产阶级革命路线的指引下,我国水利水电事业取得了巨大的成绩。目前,大型水利水电工程与中小型工程相结合,充分发挥了拦洪、灌溉、发电的效益,在工农业生产中起了积极的作用。同时,在大量工程实践中培养了干部,积累了丰富的经验和资料,为今后继续跃进和更大的发展打下了良好的基础。

本着及时总结经验的精神,从1962年开始水利电力部原水电建设总局和中国科学院地质研究所共同组织力量协作,进行了水利水电工程地质问题的总结。在总结过程中引用了长江规划办公室、黄河规划委员会和水利电力部所属原各设计院所提供的120多个单项工程地质总结的资料,进行了整理和分析,对其中30多项大、中型工程作了现场调查。初稿完成后,又由两单位组织约三十余人进行了专题的讨论与修改,于1965年定稿,并列为原国家科委该年度全国重点科研成果项目之一。无产阶级文化大革命后期中国科学院地质研究所及水利电力部科学研究所又分别组织力量进行修改和审查,现取名《水利水电工程地质》,定稿付印,以供国内有关单位和广大工程地质技术人员参阅。

《水利水电工程地质》包括在水电建设中遇到的主要工程地质问题,如构造地质分析、坝基岩体抗滑稳定、边坡稳定、隧洞稳定、坝区渗漏、岩溶(喀斯特)渗漏、水库塌岸等,共分七篇叙述。在各篇中均以实例资料为基础,在理论上作了概括和初步的分析,介绍了主要的研究方法和处理措施,对一些存在的问题提出了解决的途径。

虽然《水利水电工程地质》是以专题形式分篇编写的,但是全书以工程地质力学作为理论基础,从而构成系统。在我国大量的建设实践中,尤其是水利水电工程实践中积累起来的经验认为,应该以力学的理论和方法来认识地质构造现象,评价工程地质条件,分析工程岩体的稳定及渗漏,把地质研究与力学分析紧密结合起来。就是说,要发展工程地质力学的理论与方法。大量工程实践中所遇到的问题表明,岩体结构(及水文地质结构)是岩体变形、破坏(及渗漏)的内在因素,是矛盾的主要方面。因而,工程地质力学解决问题的基本途径是:首先抓住岩体结构,对岩体结构及构造体系进行地质力学分析;进而采用岩体力学的物理和力学方法手段,结合岩体结构特征,测试并掌握岩体特性;然后进行岩体稳定及渗漏的分析评价以及采取与地质条件相适合的设计和技术措施。

目前,在毛主席无产阶级革命路线的指引下,我国工程建设的发展速度更快、规模更大。水电工程、铁道桥隧、大型地下工程、高边坡露天开采及深井矿坑开拓等所遇岩体稳定及地下水渗流问题成为工程设计、投资、施工的基本问题,它的研究日益感到迫切需要。《水利水电工程地质》的付印在于介绍水电系统前一段的生产实践经验,介绍工程地质力

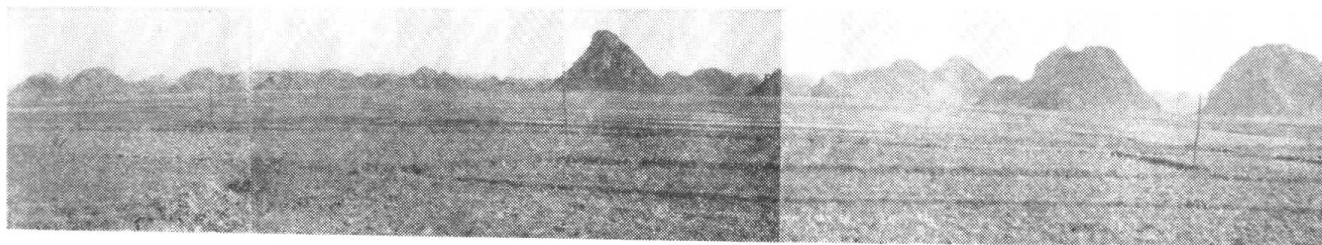
学的理论基础与方法,从而达到学术和技术的交流,促进我国工程地质的科学研究和技术工作水平的提高,以保证国家工程项目安全可靠、经济合理、多快好省地建设起来。

《水利水电工程地质》所援引的工程实例都是 1965 年以前的资料,而自无产阶级文化大革命以来我国工程地质的科学技术有很大进展,因此书中所述技术方法有些可能落后于发展,有些实际资料 and 目前情况也可能有些出入。至于书中所提出的一些理论分析、公式和方法也尚有待于实践的进一步检验。伟大领袖毛主席教导我们:“**一个正确的认识,往往需要经过由物质到精神,由精神到物质,即由实践到认识,由认识到实践这样多次的反复,才能够完成。**” 尽管《水利水电工程地质》的缺点很多,错误也在所难免,但是付印出版才能达到交流的目的,才能收集到广泛的意见和建议,才能改进今后的工作。为此,敬希读者,尤其是广大工程建设第一线的同志们批评指正。

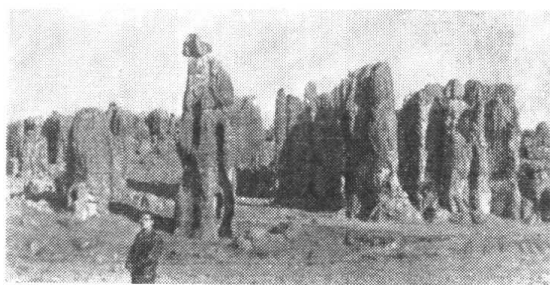
1972 年 10 月于北京

一、华南地台区

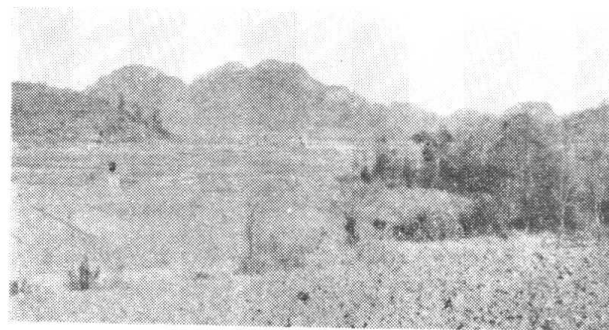
1. 滇东-黔西地区



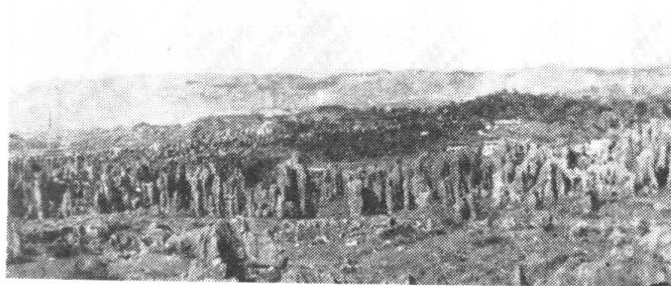
照片 V-1. 陆良-师宗掩埋式峰林



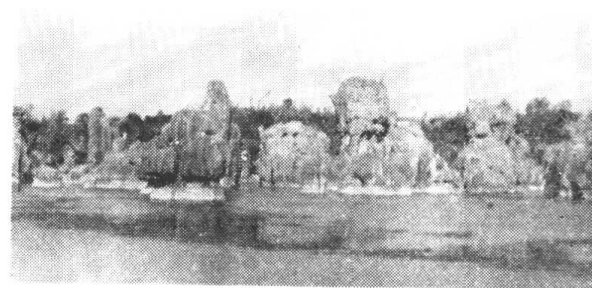
照片 V-2. 石林(路南)



照片 V-3. 溶蚀盆地(师宗)



照片 V-4. 石林(P_1 灰岩)



照片 V-5. 石林(路南)



照片 V-6. 溶蚀低山(黔西金沙)

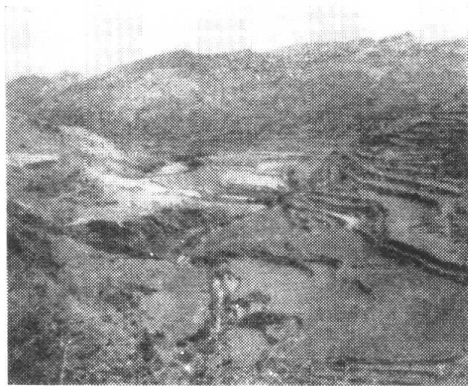


照片 V-7. 溶蚀洼地(威宁)



照片 V-8. 草 海 (威 宁)

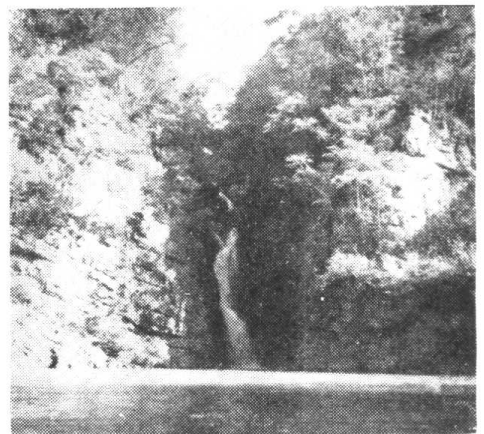
2. 黔中-鄂西地区



照片 V-9. 山盆期洼地(贵州某坝址) 照片 V-10. 山盆期洼地(贵州某坝址) 照片 V-11. 乌江峡谷地形



照片 V-12. 贵州某河右岸悬挂状坡立谷(山盆期),高出河流十数米 照片 V-13. 山盆期夷平面(贵州某河上游)



照片 V-14. 峰林-坡立谷(山盆期、平坝附近)

照片 V-15. 贵州某河支流入主流的跌水现象



照片 V-16. 山盆期夷平面上的峰林(安顺一颗树)



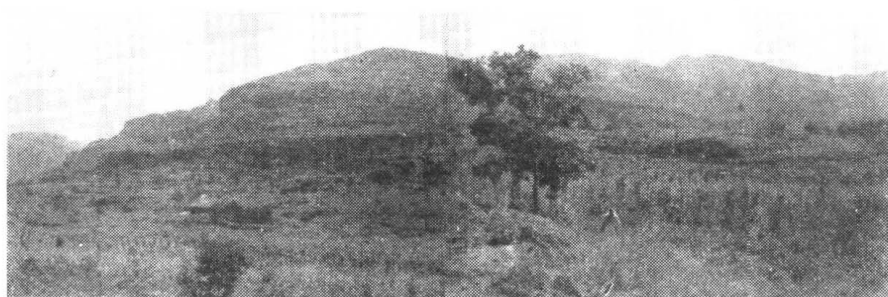
照片 V-17. 峰林地形(安顺)



照片 V-18. 高原-缓丘地形(利川)



黄果树瀑布(晋西南)



照片 V-19. 周家垭亚期剥夷面(宜昌)



照片 V-20. 山原期溶蚀洼地(恩施)

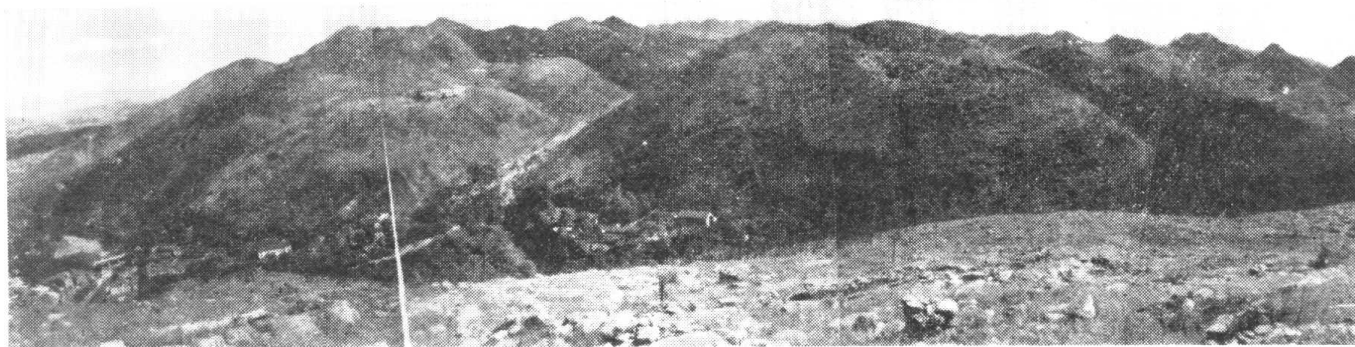


照片 V-21. 山原期溶蚀洼地(建始)

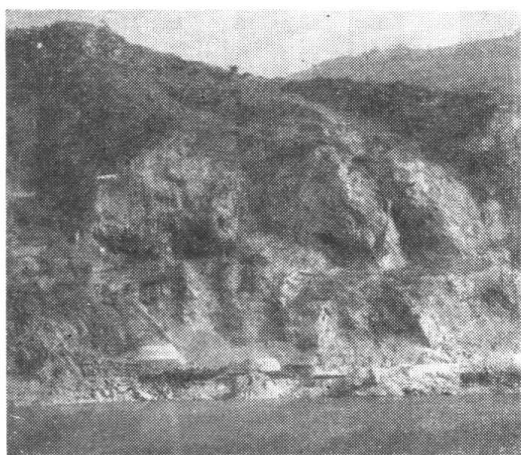


照片 V-22. 山原期高原-缓丘地形(利川)

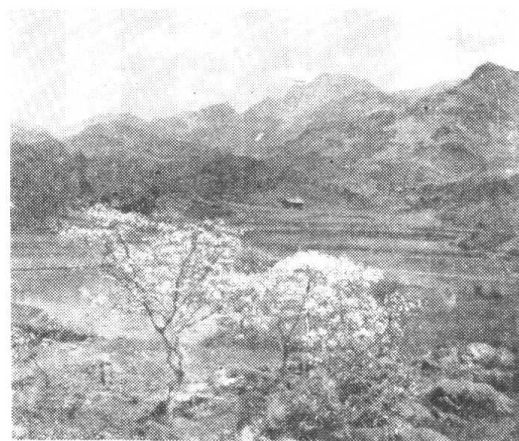
3. 川东地区



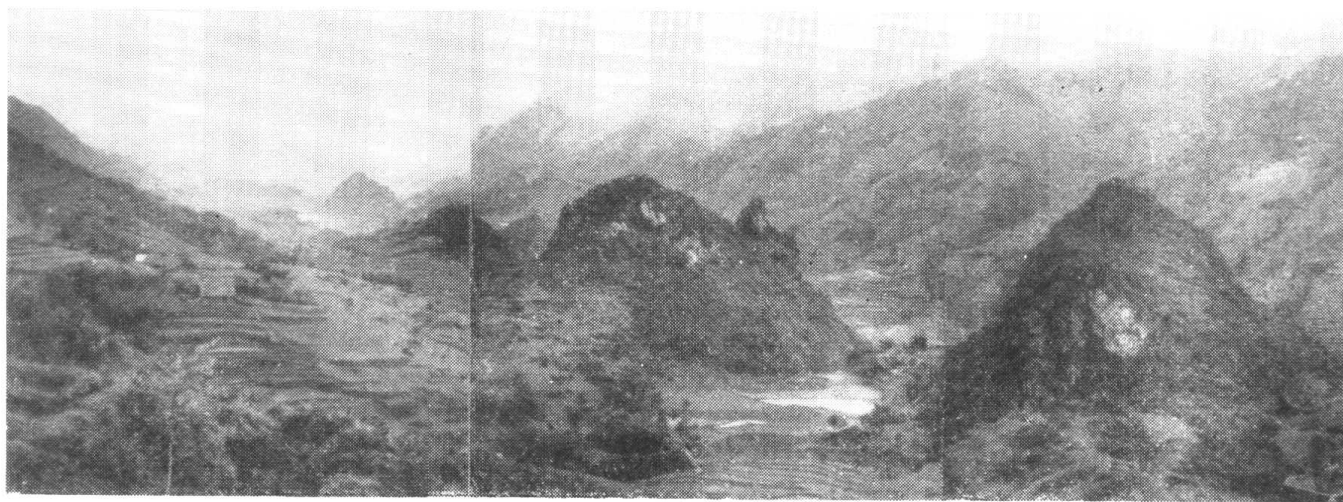
照片 V-23. 溶蚀地形(重庆南)



照片 V-24. 观音峡右岸溶洞层及泉水



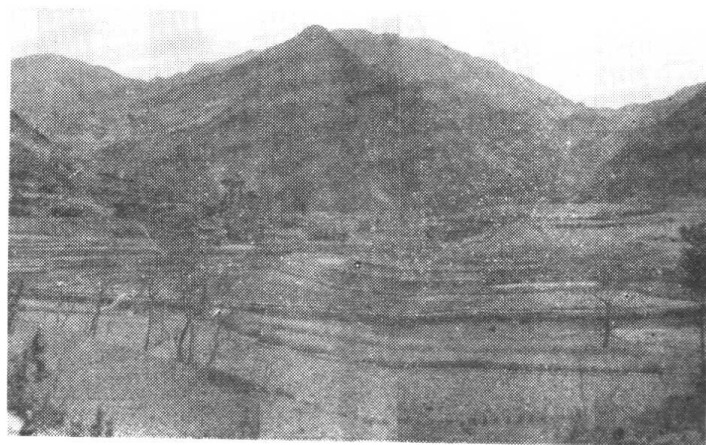
照片 V-25. 山原期溶蚀洼地(万源)



照片 V-26. 残余孤峰及槽谷地形(盐井沟期)

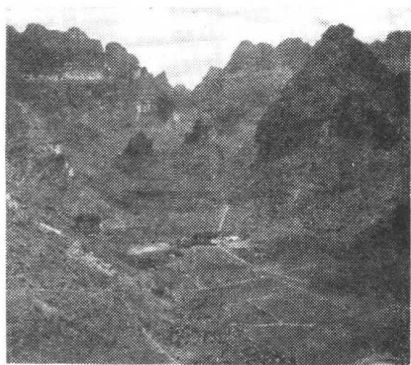


照片 V-27. 盐井沟期地面上的宽谷-白沙河



照片 V-28. 溶蚀山及洼地(万源)

4. 桂西-黔南地区



照片 V-29. 桂西峰林-洼地(加芳)



照片 V-30. 桂西南峰林-坡立谷(天等)



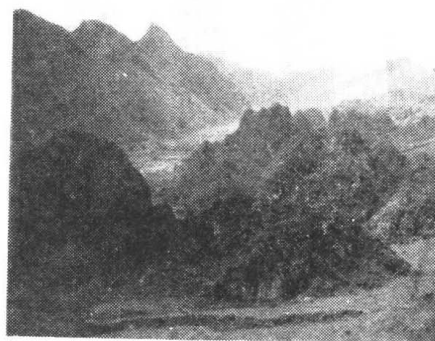
照片 V-31. 峰林地形(红水河上游)



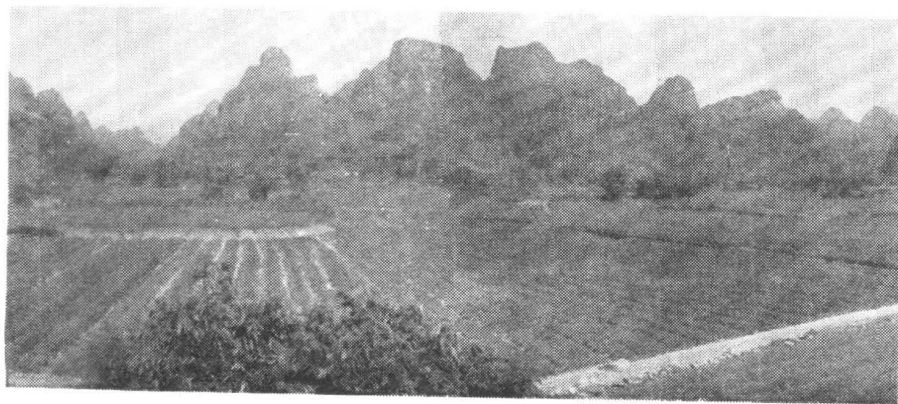
照片 V-32. 中山峰林-坡立谷(金城江)



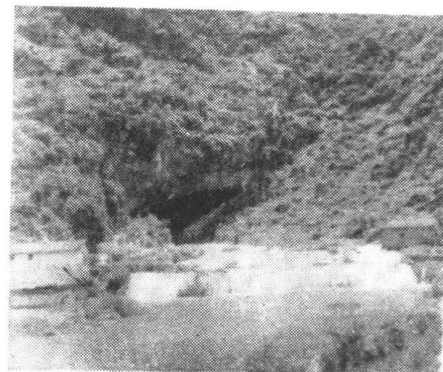
照片 V-33. 红水河中游河谷地貌(凤凰山)



照片 V-34. 桂西峰丛地形(东兰)



照片 V-35. 中山峰林-坡立谷(巴独)

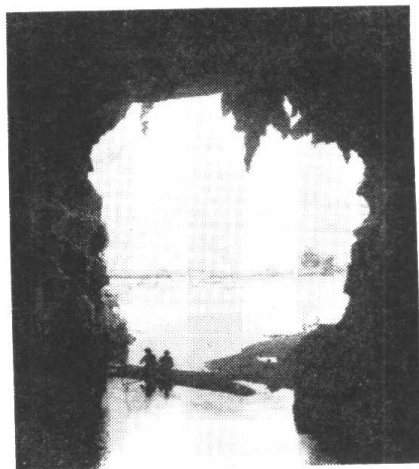


照片 V-36. 大龙洞暗河出口(上林县)

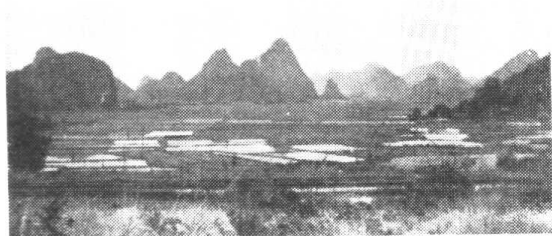
5. 桂中-桂东北



照片 V-37. 大型开阔的坡立谷



照片 V-38. 冠岩溶洞及暗河溢出
(漓江)



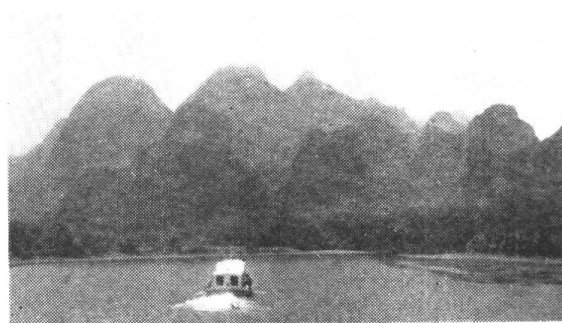
照片 V-39. 平原-孤峰(桂东北)



照片 V-40. 孤峰地形



照片 V-41. 孤峰及石芽

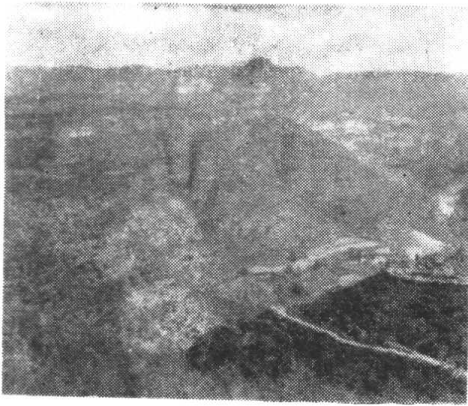


照片 V-42. 漓江河畔

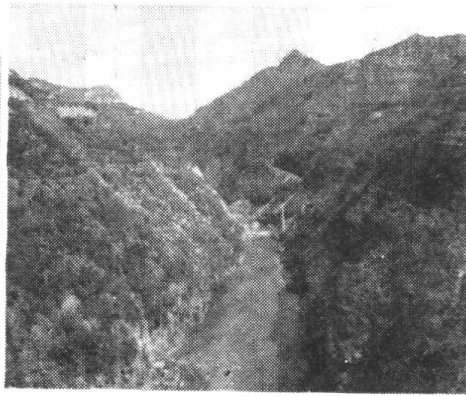


照片 V-43. 红水河-柳江下游溶蚀平原(三江口)

二、华北地台区



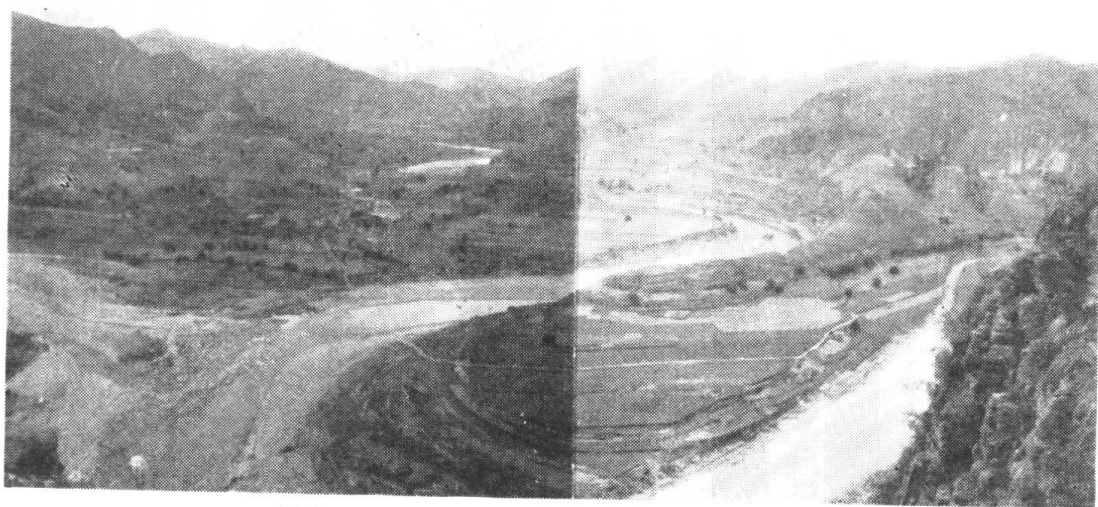
照片 V-44. 雄伟壮丽的太行山
(O₂ 灰岩)



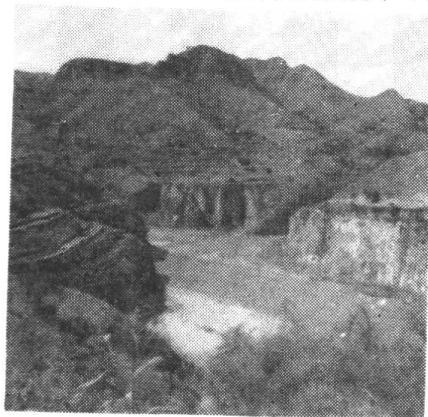
照片 V-45. 丹河峡谷
(O₂ 灰岩)



照片 V-46. 中高山-峡谷
(太行山)



照片 V-47. 盘石头淇河河谷地貌 (C₂ 灰岩)



照片 V-48. 漳河河谷阶地(黄土阶地)

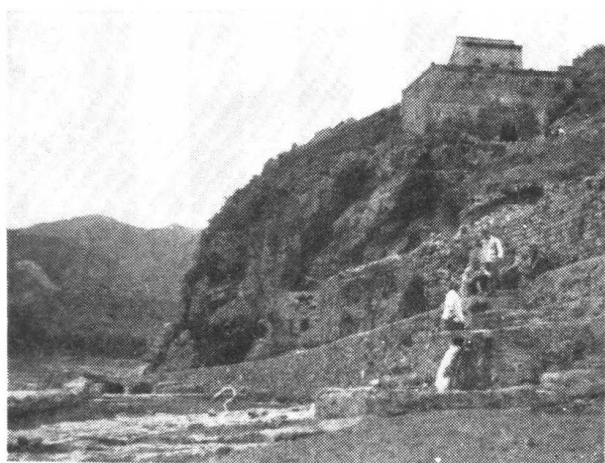


照片 V-49. 丹河河谷中的瀑布



照片 V-50. 泉水涌出(丹河)

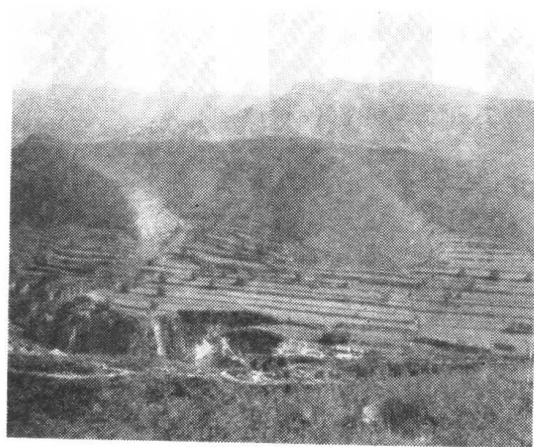
图版 VIII



照片 V-51. 太行山东麓娘子关泉水



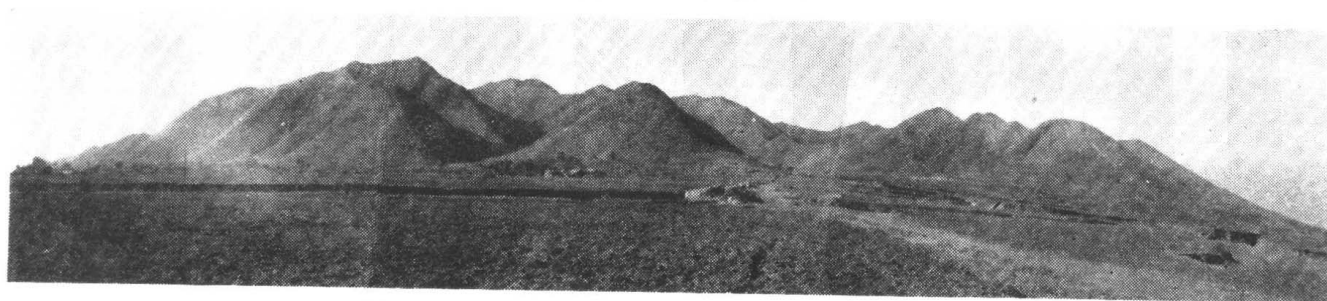
照片 V-52. 本溪地区泉水(O_2 灰岩)



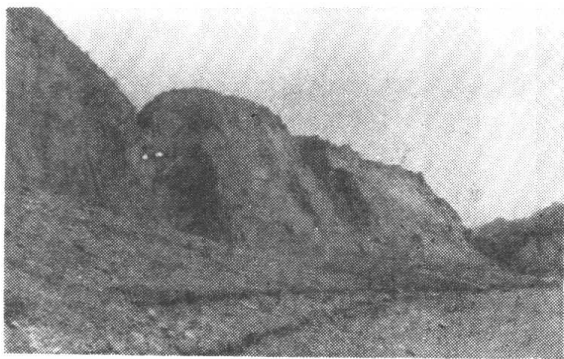
照片 V-53. 本溪侵蚀地形(O_2 灰岩)



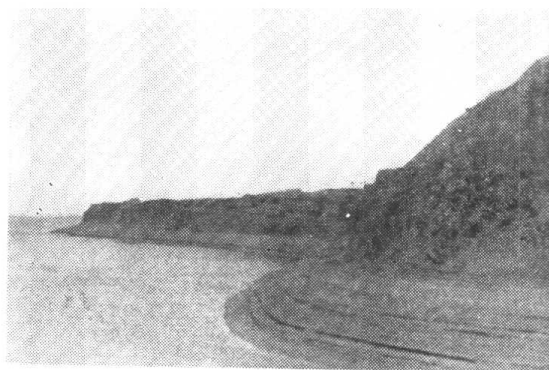
照片 V-54. 太子河下游河谷地貌
(进入辽河平原)



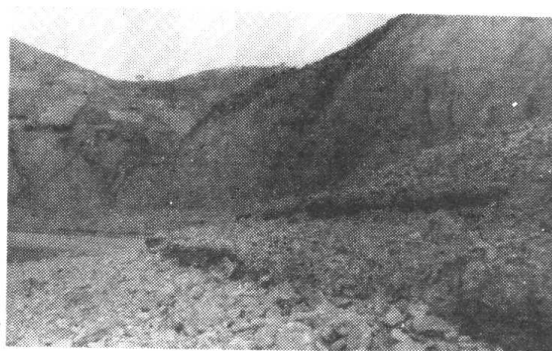
照片 V-55. 京郊密云侵蚀低山地形(Z 硅质白云岩)



照片 VII-1 施庄子区塌岸后岸壁形态



照片 VII-2 施庄子区塌岸后浅滩外貌



照片 VII-3 施庄子区浅滩的阶梯状结构

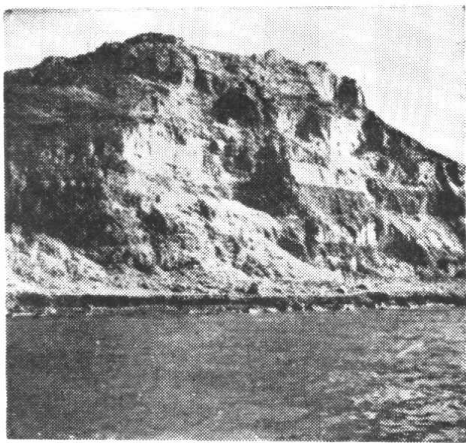


a. 浪蚀洞

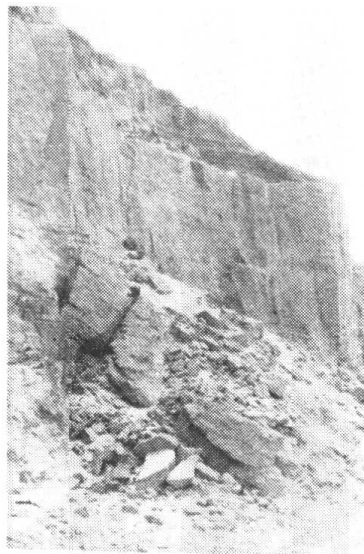


b. 浪蚀痕迹

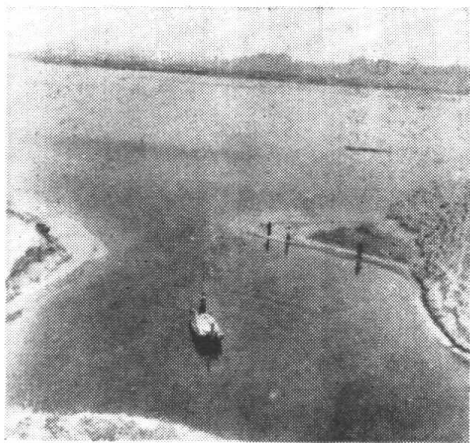
照片 VII-4 施庄子区浅滩上的浪蚀现象



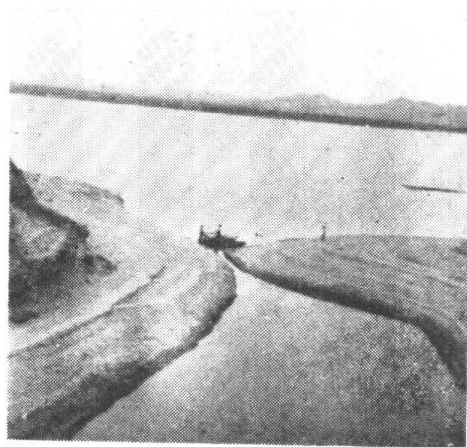
照片 VII-5 北寨区中段库岸结构



照片 VII-6 梁头区塌岸后岸壁形态



a.



b.

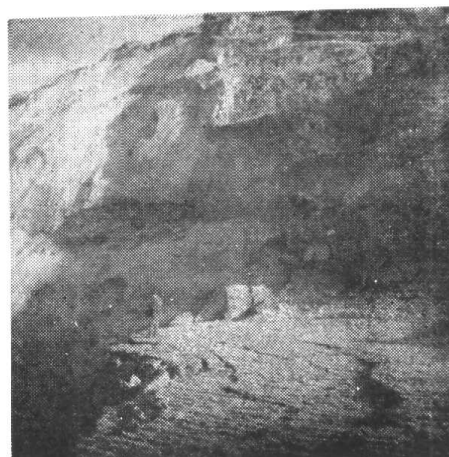
照片 VII-7 北寨区沿岸流造成沟口封闭过程
a. 沟口未封闭前 b. 沟口已封闭



照片 VII-8 三门系粘土层上的浪蚀痕迹及岸坡残状



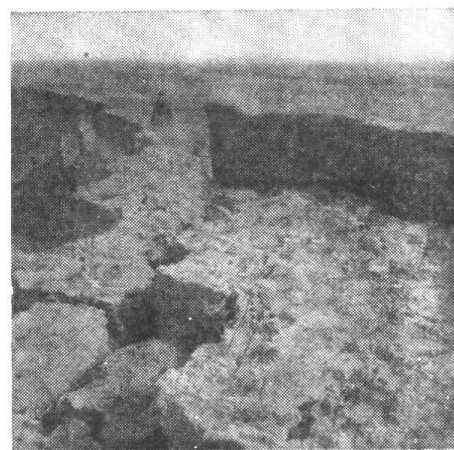
照片 VII-9 河南某水库磨蚀浅滩形态



照片 VII-10 3号剖面的塌岸形式



a.



b.

照片 VII-11 6号剖面一带 1960 年 11 月塌岸情况

a. 岸顶崩裂及岸坡堆积情况

b. 发生塌岸后岸壁错动情况

毛主席语录

我们要从国内外、省内外、县内外、区内外的实际情况出发，从其中引出其固有的而不是臆造的规律性，即找出周围事变的内部联系，作为我们行动的向导。

由于特殊的事物是和普遍的事物联结的，由于每一个事物内部不但包含了矛盾的特殊性，而且包含了矛盾的普遍性，普遍性即存在于特殊性之中，所以，当着我们研究一定事物的时候，就应当去发现这两方面及其互相联结，发现一事物内部的特殊性和普遍性的两方面及其互相联结，发现一事物和它以外的许多事物的互相联结。

不但要研究每一个大系统的物质运动形式的特殊的矛盾性及其所规定的本质，而且要研究每一个物质运动形式在其发展长途中的每一个过程的特殊的矛盾及其本质。

在研究矛盾特殊性的问题中，如果不研究过程中主要的矛盾和非主要的矛盾以及矛盾之主要的方面和非主要的方面这两种情形，也就是说不研究这两种矛盾情况的差别性，那便将陷入抽象的研究，不能具体地懂得矛盾的情况，因而也就不能找出解决矛盾的正确的方法。

目 录

序 言	i
第一篇 地质构造分析及其应用	1
一、各类岩体的断裂发育特征及其组合型式	1
(一) 层状岩体	1
(二) 块状岩体	32
(三) 岩体结构	39
二、河谷地质结构及其工程地质问题	42
(一) 层状岩体的河谷地质结构及其工程地质问题	43
(二) 块状岩体的河谷地质结构及其工程地质问题	54
(三) 河床深槽(潭)的成因	54
三、断层的特征	56
(一) 断层的力学性质及其特征	56
(二) 构造岩的分类与鉴定标志	62
(三) 断层带宽度的变化	66
四、地质力学分析方法	68
(一) 如何查明区域性构造线	69
(二) 如何鉴定构造形迹的序次和等级	73
(三) 如何鉴定构造体系	76
(四) 如何分析复合及联合的构造体系	80
(五) 某河流下游地区的构造体系	83
五、结语	91
第二篇 坝基岩体抗滑稳定	92
一、坝基岩体滑移边界条件分析	92
(一) 岩体滑移边界条件的实例分析	93
(二) 坝基岩体滑移边界条件及分析方法	110
(三) 查明边界条件的勘察工作中应注意的问题	121
二、坝基抗剪(断)强度的试验研究	123
(一) 抗剪(断)强度试验研究实例	123
(二) 抗剪强度试验研究的趋向与试验方法的探讨	134