

广西石山地区生态重建 工程技术可行性研究

广西科学院石山课题组编著



广西科学技术出版社

前 言

广西石山*面积 8.95 万 km², 占广西总面积的 37.8%, 其中裸露的石山面积为 7.88 万 km², 主要分布于广西的西部和北部。蕴藏着丰富的生物种质资源、水能资源和矿产资源, 可开发的潜力相当大。农业自然资源如热量资源与土地资源亦较为丰富, 这些都为发展石山地区经济提供了有利的条件。可是, 由于历史和自然的原因, 石山地区的广大群众思想观念封闭, 眼光只盯在耕地、粮食上, 以为农业只是耕地种粮, 林、牧、副、渔不算农业, 形成了极不合理的农业结构。而且农业生产方式简单粗陋, 刀耕火种, 广种薄收, 对土地资源进行掠夺性的开发利用。随着人口恶性膨胀, 人均耕地锐减, 掠夺大自然的行为, 造成严重的水土流失, 自然灾害频繁发生, 生态环境更加恶化, 农业自然环境也越来越脆弱, 粮食减产。加上文化技术落后, 商品意识薄弱, 丰富的自然资源也得不到合理的开发利用。至今, 部分石山地区群众的温饱问题尚未得到解决, 1991 年仍有 16.44% 的农民在贫困线以下。1992 年, 广西的贫困面为 13.88%, 全国同年贫困面为 2.59%。石山地区的国民经济更加落后, 1991 年广西石山地区人均国民生产总值 747.19 元, 仅及广西 1058 元的 70.62%, 为全国 1690.51 的 44.20%。与 1985 年相比, 和全国的差距绝对值从 256.15 元扩大到 943.32 元, 6 年扩大近 3.7 倍; 相对数 1985 年为 65.56% 也扩大了 21.42 个百分点!

恶化的生态环境, 如果再不抓紧治理, 其后果将不堪设想, 势必使目前已经形成的社会、经济、生态系统三重恶化循环更加严重。因此, 重建石山地区生态环境, 使之转向良性循环, 以利经济持续发展, 从根本上使广大群众摆脱贫穷落后的困境, 已刻不容缓。

广西石山地区地处祖国大西南和广西东南沿海的结合部, 具有优越的地理位置优势。1992 年中央 4 号文件明确提出, 要充分发挥广西作为西南地区出海通道的作用。因此, 综合治理石山地区的生态环境, 不仅是石山地区脱贫致富的急需, 而且是全面发展广西国民经济乃至祖国大西南经济的迫切需要。通过综合治理与开发, 才能使广西石山地区逐步实现兴县、富民、保粮、保资源、保环境和经济持续发展的目标。

生态环境是一个有人为活动参与的和由水、土、气、自然资源等组成的综合而繁杂的系统, 进行这种系统的重建, 改变目前生态环境严重恶化的现状, 使之转入良性循环是一个复杂的系统工程, 也是治穷治本的基础工程, 必须要有一个从理论到实践, 论证确实是可行的技术方案。为此, 广西科委于 1991 年下达“广西石山地区生态重建工程技术可行性研究”项目给广西科学院承担, 广西科学院石山课题组通过调查石山地区的生态环境现状, 总结石山地区改良生态的典型经验, 研究不同类型的石山地区重建良性自然生态环境的对策, 提出生态重建工程的技术可行性研究, 最后编写了报告(送审稿)。

1993 年 10 月 30 日, 广西科委组织专家委员会对“送审稿”进行鉴定, 认为“是我区软科学研究中一项重要研究成果, 达到国内同类研究的先进水平。”课题组根据专家意见(169~182 页), 已对章节进行调整, 对内容作进一步加工精炼, 并且适当地补充一些 1992 年的数据(第六章表 6.7)形成本书。殷切希望能为广西石山地区生态重建实验区的实施试验提供的前期论证, 并以此向中央及国际有关组织争取支持, 以加速广西石山地区生态重建系统工程试点的实施, 从而促进广大石山地区的综合整治与开发。

* 石山为岩溶山地之俗称。

目 录

前 言

第一章 广西石山地区岩溶地貌特征、分布及生态现状	(1)
第一节 广西地理位置及地貌的基本轮廓	(1)
第二节 广西行政区划及岩溶分布	(3)
第三节 广西石山地区典型岩溶类型的分布及发育特性	(7)
第四节 广西石山地区的生物分布特征	(11)
第五节 广西石山地区岩溶水文地质特征	(12)
第六节 广西石山地区恶劣的生境现状	(14)
第二章 从理论上阐述广西石山地区生态重建的可行性	(23)
第一节 广西石山地区生态环境恶化的原因	(23)
第二节 恶化的生态环境可以通过人为努力恢复良性循环	(28)
第三节 生态环境与社会经济的关系	(33)
第四节 增加投入,重建石山地区生态环境	(36)
第三章 举例证明石山地区生态恢复良性循环的可行性	(39)
第一节 实例论证	(39)
第二节 调查手记	(41)
第三节 生态重建与生态农业试点	(46)
第四节 广西贫困地区经济开发实绩	(52)
第四章 三种类型石山地区主要生态参数的差异	(53)
第一节 石山地区三种类型的划分与有关参数	(58)
第二节 野生动物、鸟和鼠类参数	(67)
第三节 石山地区三种类型代表县人口经济密度参数	(70)
第四节 石山地区的多样性指数	(75)
第五章 人工重建良性石山生态的主要途径	(77)
第一节 保护措施	(77)
第二节 生物工程	(80)
第三节 砌墙保土及小流域综合治理工程	(98)
第四节 解决生活能源的途径	(101)
第五节 推行生态农业,重建石山生态	(109)
第六章 广西石山地区经济实绩与预测	(118)
第一节 实绩、差距和推算	(118)
第二节 广西石山地区粮食生产前景	(126)
第三节 影响农民纯收入的因素分析	(127)

附件 1~9

附件 1	通过生态重建可以使石山地区生态恢复良性循环(录像解说词)	(130)
附件 2	广西罗城仫佬族自治县生态重建简明规划方案(草稿)	(132)
附件 3	农业生态经济系统生态效益综合评价方法初探	(144)
附件 4	试谈“温饱工程”与社会主义市场经济	(150)
附件 5	广西人工石油林科研项目任务申请书	(153)
附件 6	罗城桥头乡开发性扶贫试点行动计划	(157)
附件 7	广西某某县持续农业试点研究	(162)
附件 8	广西石山地区经济发展与自然生态综合协调研究	(163)
附件 9	中外合作研究项目意向书提要	(164)
附录	广西石山地区生态重建工程技术可行性研究成果鉴定意见	(167)

第一章 广西石山地区岩溶地貌特性、分布及生态现状

广西壮族自治区,是全国知名的老、少、边、山、穷省份。其经济发展不快,原因之一一是受“山”字形地理地势条件影响,生态复杂所致;其次,它地处祖国南疆,是守卫祖国南大门的重要战略要地,是全国解放较晚的省份。

由于各种原因,该地区经济发展缓慢,生态资源的开发利用及整治尚欠合理。为加快这一地区经济建设的步伐,提出本区石山地区生态重建工程技术可行性研究,具有现实和深远的意义。

第一节 广西地理位置及地貌的基本轮廓

1 广西的地理位置

广西是我国华南地区省份之一,地处祖国南疆。西起东经 $104^{\circ}29'$,东至东经 $112^{\circ}04'$,南起北纬 $20^{\circ}54'$,北至北纬 $26^{\circ}20'$ 。北回归线横贯中部,所处纬度较低。它的东南连广东、东北接湖南,西北靠贵州,西与云南接壤,西南与越南社会主义共和国相邻。有 $1\,020\text{ km}$ 的陆界国境线。南濒北部湾,有 $1\,000$ 多 km 的海岸线。全区土地面积为 23.67 万 km^2 ,是全国 11 个沿海省份之一,是我国民族自治区中唯一有海且地处亚热带的省份。

2 广西地形地貌的基本轮廓及特征

本区除沿海地带地势低平外,四周都被山地环绕,素有“广西盆地”之称。境内山地、丘陵广为分布,大山脉主峰在 $1\,000\text{ m}$ 以上,最高峰苗儿山高达 $2\,141\text{ m}$,大河沿岸和山脉间的盆地地势较平坦。

广西裸露碳酸盐类灰岩面积为 $79\,934\text{ km}^2$,占全区总面积的 33.73% ;覆盖型碳酸盐岩 $9\,610\text{ km}^2$,约占全区总面积的 4.05% ,两项合计为 $89\,544\text{ km}^2$,占全区总面积 37.78% 。分布广泛的灰岩,在高温多雨气候条件长期侵蚀和演变下,发育成石山林立、群峰高耸、溶洞棋布的岩溶地貌。

广西的地形地貌,从总体看,是我国东南丘陵后部分,有时也与广东合称为两广丘陵,但广西地形地貌又有其独特性,表现在如下方面。

(1) 周高中低,略成盆地形态。广西四周山多,西北部属云贵高原,金钟山、青龙山和东风岭伸延其间,海拔 $1\,000\sim 1\,500\text{ m}$;北部为凤凰山、九万大山、大苗山、大南山和天平山所盘踞,海拔 $1\,500\text{ m}$ 左右;东北部属南岭山地,越城岭、海洋山、都庞岭和萌渚岭平行排列,岭谷相间,海拔 $1\,500\sim 1\,800\text{ m}$,不少山峰在 $2\,000\text{ m}$ 上下;南及西南部为云开大山、六万大山、十万大山和大青山等山脉所包绕,海拔 $1\,000\text{ m}$ 左右;中部地势较低,海拔多在 200 m 以下。所以,广西整个地形地貌略成四周高中低的盆地,地质学界称为“广西盆地”。

广西盆地,由于受中部弧形山脉(大瑶山—大明山)的分隔,又分为几个部分。弧形山

脉内缘,以柳州为中心的称为桂中盆地;弧形山脉外缘,沿右江—郁江和浔江分布的,依次为右江盆地、南宁盆地、郁江平原。广西盆地轮廓在白垩纪末至第三纪初已形成,当时在弧形山脉的阻隔下,弧内的桂中凹陷和弧外的右江—郁江凹陷,互相分离,各自成为广西两个古老的集水湖盆,以后大藤峡和藤梧峡等一带山岭相继被切开,致使湖水外泄,以此大江东去,逐渐演变成为现在独特的盆地形态。

(2) 山多平原少,山丘交错其间。广西境内山坡分布较广,按地形类型面积统计划分:海拔 800 m 以上的中山面积占全区总面积的 23.5%;海拔 400~800 m 的低山占 15.9%;海拔 200~400 m 的山丘和丘陵占 28.9%;200 m 以下的台地占 6.3%;平地占 23.4%;内陆水面占 2.0%。

广西的山丘常错综分布于山脉的前沿地带或谷地和盆地边缘,北部分布零星,南部分布较连片。这些山丘虽然对农业,尤其粮食生产的发展不利,但它为发展经济林业和水果生产提供有利的条件。如左江—郁江—浔江以南,除云开大山、天堂山、大容山、六万大山和十万大山等山地外,丘陵集中连片,面积较大,坡度较缓,土层较厚,光热条件也较好(与山地比),适宜种植经济林木和果树,也是种植甘蔗的良地。

(3) 岩溶广布,山水独特。广西岩溶地貌发育完备,景观独特,溶洞多,山水秀丽,风景优美,在国内外都是极为著名的。主要分布于桂北、桂中、桂西和桂东北。如河池地区岩溶占该地区总面积 66%,柳州地区 63%,南宁 58%。其中有些市、县,岩溶占全市、县面积的 90%,如桂林、忻城、靖西、都安、来宾等市、县。

广西岩溶地区溶洞极为发育,如桂林附近,有“无山不洞”之称,且这些溶洞内各具奇异的景观,如桂林的七星岩、芦笛岩,柳州的都乐岩,南宁的伊岭岩,洞内极为壮观,是广西驰名中外的“地下天然游览区”,每年吸引着数以百万计的中外游客。区内许多岩溶广布的地区,青秀的群山,曲折清澈的江河加之壮观的溶洞,构成了独特秀丽的风景区。尤如桂林附近的阳朔一带,山峰与江河相映,水清、山秀、石美、洞奇构成素有“桂林山水甲天下”的美誉。还有柳州的都乐岩和鱼峰山,河池的龙江两岸,东兰县的“列宁岩”等,都是山水、溶洞迷人的自然景观。这些岩溶发育而成的奇特地貌,为广西发展旅游业提供了极为有利的条件,是我国南方或国际旅游的胜地。

(4) 海阔岛屿众。在全国 11 个面濒海洋和海岸滩涂的省份中,广西也具独特性。广西海岸曲长,滩涂广,岛屿多,有大小港口 21 个,高潮面积 500m² 以上的岛屿 624 个。传统的渔场面积为 12.9 万 km²,相当于广西陆地面积的 55%,故广西确具“八山一水一分田,还有一片海”之特征。

3 广西地貌类型及分布特征

广西地貌类型多种多样,但大体归为山地丘陵、台地、平原、岩溶峰丛洼地、岩溶峰林谷地和岩溶孤峰平原等七种类型。由于地貌类型的多种多样,带来了一个地区内植物生活条件的多样化和复杂化。现简要介绍各类地貌分布及特征。

(1) 山地:广泛分布于全区,是广西最主要的地貌类型。其面积大,对广西农业生产的发展、生态工程建设和交通运输等有着深刻的影响。山地(土山部分)按海拔高度又分为中山(>800 m)、低山(500~800 m)和山丘(250~500 m)三类。

(2) 丘陵:广泛分布于山地边缘、河流两岸和盆地周围,面积共为 25 867 多 km²,海拔 250 m 以下,比高 50~250 m,切割轻微,起伏中等,坡度 5°~25°。

(3) 台地：广西台地分布也较广，在桂南、桂中、桂西南和桂东南地区均有大片分布。起伏平缓，轻微切割，坡度约 $1^{\circ}\sim 10^{\circ}$ ，高程在 200 m 以下，比高可分为 5~10 m、10~15 m、20~25 m、35~45 m、55~65 m、70~80 m 几种等级，但以 15~20 m 和 40~50 m 两级最明显。

(4) 平原：本区平原多分布于山前、河流沿岸及河流入海处。本区平原可分为冲积扇、沿江平原和三角洲三个类型。

(5) 岩溶峰丛洼地：主要分布于桂中与桂西。其特点是：石山高大（海拔 700~900 m），山峰成丛，连绵不绝。圆洼地则一个个深嵌在群峰之中，面积大小不等，有的成蜂窝状分布，有的作串珠状排列。地面缺少河系，地下水埋藏很深，多数圆洼地干旱缺水，人畜饮水亦感困难；少数圆洼地既旱且涝。圆洼地底是主要农耕区，有的在圆洼地的四壁也种上旱作。这种类型水利条件极差，目前一般修筑山塘、水库、水柜之类，否则就是“等天吃饭”了。这种类型，石山多，耕地少，往往是“九分石头一分土”，交通极不便，经济发展缓慢，是目前广西和全国最贫困的地区，也是生态重建工程的难点。这类地区在地貌的利用上，除治好用好一分土外，要致力于综合治理和经营好九分山。

(6) 岩溶峰林谷地：峰林谷地主要分布于桂北、桂东、桂中、桂西，桂西南部分地区也有分布。这种类型的特点是：石山如林，一排排，一列列，或断或续，伸延开去；峰林之间，或为长条状的谷地所伸延，或为比较宽阔的溶蚀洼地所盘踞。如钟山、富川、荔浦、融安、融水、罗城、环江、巴马、南丹、都安、东兰、平果、田林、靖西、德保、天等、大新、龙州、崇左、宁明等县均有分布。谷地有的已有地表常流河发育，为该地区的农、牧业提供了便利的灌溉条件，有的谷地却缺少地表河系（或只有季节性河），地面干旱缺水，但地下水丰富，可提水灌溉。这种类型，耕地一般较集中连片，是广西重要的水稻、玉米和豆类产区。但旱涝（有的有旱无涝，有的有涝无旱，有的又旱又涝）威胁，对农业生产发展及其经济建设影响较大。这类地区除做好防御自然灾害和治山治水外，生态建设上主要综合治理和经营好大面积的石山，发展植树造林，因地制宜发展农业、牧业。

(7) 岩溶孤峰平原：这一类型主要分布于贵港市等地。它是峰林谷地进一步发育的结果，其特点是：石山分散，一个两个或三五成群分布于溶蚀平原之上。溶蚀平原有的为红土层覆盖，土层深厚，在流水切割下，微波起伏；有的覆盖层较薄，地面开阔平展，犹如一个小平原，平原之上有的地方稻田广布，有的地方积水成湖，有的地方石芽裸露。地表河系发育，地下水埋藏（一般为 1~3 m），灌溉条件较优越，这是岩溶地区农业较发达的地方。但平原高处常有旱灾，平原低处则受涝患危害。因此，须加强排涝抗旱和生态工程建设，农业和经济才得以持续稳步发展。

第二节 广西行政区划及岩溶分布

1 广西行政区的划分

广西是个历史悠久，有十多个民族聚居的民族自治区，秦始皇三十三年（公元前 214 年），秦王朝统一岭南，设置南海、桂林和象郡，广西大部分地区属桂林郡故广西简称“桂”。元末设立“广西行中书省”是设置广西省的开始，明代改为“广西布政使司”，清代设“广西省”，民国时期因之。解放后，按照党的民族区域自治政策，先后在壮族聚居的三个专区，成立桂西壮族自治区和桂西壮族自治州，1958 年 3 月 15 日成立广西壮族自治区。

全区行政区划,共有 97 个县以上行政单元,分为 8 个地区,5 个地级市和 1 个港区。即南宁、柳州、桂林、梧州、玉林、百色、河池、钦州等 8 个地区;南宁、柳州、桂林、梧州、北海等 5 个市和防城港区^①;玉林、贵港(玉地辖)、凭祥[△](南地辖)、百色[△]、河池[△]、钦州、合山(柳地辖)等 8 个地辖市;另有市辖县 8 个,即武鸣、邕宁(南宁市辖)、柳江、柳城(柳州市辖)、阳朔、临桂(桂林市辖)、苍梧(梧州市辖)、合浦(北海市辖);地区管辖的县 68 个,其中 13 个民族自治县^②。

南宁地区管辖:横县、宾阳、上林[△]、隆安[△]、马山[△]、扶绥[△]、崇左[△]、大新[△]、天等[△]、宁明[△]、龙州[△]等 11 个县。

柳州地区管辖:武宣[△]、三江(侗族)[△]、融水(苗族)[△]、来宾、鹿寨、象州[△]、融安[△]、金秀(瑶族)[△]、忻城[△] 9 个县。

桂林地区管辖:灵川、永福、龙胜(各族)[△]、荔浦、全州、灌阳[△]、恭城(瑶族)[△]、兴安、资源[△]、平乐等 10 个县。

梧州地区管辖:岑溪、贺县、藤县、钟山、昭平[△]、富川(瑶族)[△]、蒙山[△]等 7 个县。

玉林地区管辖:桂平、平南、容县、北流^③、陆川、博白等 6 个县。

百色地区管辖:平果[△]、那坡[△]、田林[△]、田东[△]、田阳[△]、德保[△]、靖西[△]、凌云[△]、乐业[△]、西林[△]、隆林(各族)[△]等 11 个县。

河池地区管辖:宜山^③、南丹[△]、凤山[△]、环江(毛南族)[△]、罗城(仫佬族)[△]、天峨[△]、东兰[△]、巴马(瑶族)[△]、都安(瑶族)[△]、大化(瑶族)[△]等 10 个县。

钦州地区管辖:上思[△]、防城(各族)[△]、灵山、浦北等 4 个县。

广西由于地理地貌类型的影响,各地区间经济发展极不平衡,如按地理环境分类,可分为平原地区和山区两大类。如按区内经济发展状况来分,亦可分为发达地区和贫困地区两大类。通常发达地区,都是平原地区,贫困地区分布在边远地区、山区。根据自治区掌握的标准,共有 49 个老、少、边、山、穷的贫困县^④,其中有 24 个县被国家列为重点扶贫县^⑤。广西山区县分布在 7 个地区,分散在广西的东、西、南、北、中,但大体上集中于桂西和桂西北。地域上其中连成一片。这些山区县的地域(土地)面积合计为 126 536 km²,占广西总面积的 53.7%,可是耕地面积只占全区耕地总面积的 39.5%。

2 广西石山的分布

按行政区划,以县(市)级以上为一个行政单元,广西分为 97 个行政单元。如果不计算重复的 8 个地区,则有 89 个行政单元。其中石山县行政单元就占了 79 个,占广西行政单元总数的 88.76%。可见广西的石山分布范围之广,面积之大,是全国乃世界其他国家少有的。各行政单元的石山分布见表 1.1。

从“广西石山地区生态重建工程”的战略研究出发,我们以裸露的石山面积占行政单元土地面积 30%以上或石山总面积超过 6.67 万 hm² 作为标准,选择了都安、大化、靖西、忻城、河池、天等、大新、龙州、宜山、德保、东兰、平果、马山、柳江、凤山、隆安、南丹、田

① 防城港区改为防城港市(地级),防城县属市辖区;原钦州地区上思县划归防城港市辖。

② 右上角有*号为民族自治县。

③ 宜山(更名宜州)、北流 1994 年改为县级市建制

④ 右上角有△号为贫困县。

⑤ 县名下有波浪纹者为重点扶贫县。

阳、凌云、罗城、阳朔、环江、上林、巴马、那坡、隆林、来宾、崇左等 28 个县（市）作为石山地区的代表进行调研。这 28 个行政单元的石山面积共 35 355. 5km²，占广西裸露的岩溶山地面积的 81. 36%。如果连同半裸露的岩溶地貌计算，则面积达 55 251. 0km²，占广西裸露和半裸露的石灰岩岩溶山区面积的 64. 2%。

表 1. 1 广西石山地区碳酸盐岩面积统计表 单位: km²

县(市) 名	全县(市) 面积	碳 酸 盐 岩	碳酸盐岩 夹碎屑岩	碳酸盐岩 碎屑岩互层	覆盖型 碳酸盐岩	小计	石山面积占 全县(市) 比率(%)
桂林市	565	285	3	—	274	562	99. 5
忻 城	2541	2466	3	10	30	2509	98. 7
宜 山	3463	2627	428	221	—	3276	94. 6
靖 西	3331	2883	14	81	20	3133	94. 1
柳 江	2504	1826	112	186	206	2330	93. 1
都 安	6469	5824	117	38	—	5979	92. 4
来 宾	4364	3172	122	—	639	3933	90. 1
龙 州	2318	1808	109	31	82	2030	87. 7
大 新	2757	2314	17	—	27	2358	85. 5
天 等	2183	1674	151	—	—	1825	83. 6
柳 城	2207	1267	104	109	321	1801	81. 6
河池市	2340	1644	98	122	12	1876	80. 2
崇 左	2902	1899	125	18	265	2307	79. 5
象 州	1989	284	320	757	145	1506	79. 3
马 山	2665	1971	113	14	—	2098	78. 7
合 山	350	216	58	—	—	374	78. 3
富 川	1572	1160	—	—	2	1162	73. 9
隆 安	2265	1260	124	—	248	1632	73. 1
武 宣	1739	634	227	20	358	1239	71. 2
扶 绥	2875	1600	137	195	115	2047	71. 2
德 保	2559	1569	204	—	—	1773	69. 3
阳 朔	1428	872	104	4	5	985	68. 9
上 林	1890	1065	4	32	193	1295	68. 5
南 丹	3916	2255	126	230	—	2611	66. 7
平 果	2485	1554	54	27	—	1635	65. 8
武 鸣	3366	1460	—	8	672	2140	63. 6
东 兰	2415	1410	87	2	—	1499	62. 1
柳州市	651	181	27	14	178	399	61. 3
宾 阳	2314	922	33	—	464	11419	61. 3
罗 城	2618	1045	459	12	69	1585	60. 5
环 江	4553	1762	249	408	—	2419	53. 2
全 州	4021	1604	19	39	371	2033	50. 6

续表

县(市) 名	全县(市) 面积	碳酸 盐 岩	碳酸盐岩 夹碎屑岩	碳酸盐岩 碎屑岩互层	覆盖型 碳酸盐岩	小计	石山面积占 全县(市) 比率(%)
田 阳	2393	950	172	47	—	1169	48.9
凤 山	1753	763	57	—	—	820	46.8
平 乐	1919	740	3	17	129	889	46.3
贵 县	3533	1311	48	—	249	1608	45.5
鹿 寨	3324	595	64	673	173	1505	45.3
凌 云	2037	778	70	—	—	848	41.6
巴 马	2433	894	57	56	—	1007	41.4
灵 川	2257	552	166	8	109	935	41.4
钟 山	1862	409	—	—	341	750	40.3
那 坡	2231	632	230	2	—	864	38.7
田 东	2816	802	82	130	—	1014	36.0
融 安	2905	755	90	85	73	1003	34.5
荔 浦	1759	275	19	153	134	581	33.0
隆 林	3543	1079	68	—	—	1147	32.4
恭 城	2149	516	—	—	181	697	32.4
临 桂	2202	312	94	—	259	655	30.2
永 福	2806	679	43	6	118	844	30.1
小 计	125446	64555	5146	3754	6562	80017	63.8
兴 安	2348	357	17	89	176	639	27.2
灌 阳	1863	503	—	—	—	503	26.9
乐 业	2617	516	178	—	—	694	26.5
邕 宁	4725	459	22	37	665	1183	25.0
天 峨	3192	705	18	—	—	723	22.6
桂 平	4074	224	18	25	625	892	21.9
横 县	3465	397	153	13	165	728	21.9
平 南	2988	55	8	—	513	576	19.3
凭 祥	650	85	21	—	—	106	16.3
玉林市	2737	95	57	6	287	445	16.2
宁 明	3698	390	75	—	—	465	12.57
融 水	4664	261	27	109	54	451	9.6
百色市	3713	123	113	44	—	280	7.5
灵 山	3542	40	—	205	—	245	6.9
田 林	5577	275	75	10	—	360	6.5
合 浦	3062	64	—	—	68	132	4.3
北 流	2485	21	38	19	12	90	3.6
陆 川	1551	5	8	4	26	53	3.4

县(市) 名	全县(市) 面积	碳 酸 盐 岩	碳酸盐岩 夹碎屑岩	碳酸盐岩 碎屑岩互层	覆盖型 碳酸盐岩	小计	石山面积占 全县(市) 比率(%)
西 林	3032	97	—	—	—	97	3.2
贺 县	5147	186	—	—	393	579	1.1
博 白	3832	23	4	—	12	39	1.0
南宁市	1763	—	—	—	15	15	0.8
上 思	2816	25	—	—	—	25	0.8
资 源	1954	16	—	—	—	16	0.8
金 秀	2504	—	5	7	5	17	0.7
龙 胜	2371	11	—	—	—	11	0.5
蒙 山	1260	—	—	42	18	60	0.5
容 县	2257	—	10	—	—	10	0.4
浦 北	2517	8	—	—	—	8	0.31
昭 平	3273	82	—	—	14	96	0.3
钦州市	4657	—	—	—	—	—	—
北海市	275	—	—	—	—	—	—
岑 溪	2783	—	—	—	—	—	—
藤 县	3947	—	—	—	—	—	—
苍 梧	4271	—	—	—	—	—	—
梧州市	307	—	—	—	—	—	—
防 城	3564	—	—	—	—	—	—
三 江	2454	—	—	—	—	—	—
小 计	111935						
总 计	237381	69576	5984	4374	9610	89544	37.78

第三节 广西石山地区典型岩溶类型的分布及发育特性

1 广西石山地区在国内外的排位

1.1 世界石山概况

世界的石山面积约占陆地面积的 4% (534 万 km²), 其中我国的石山面积又占世界石山面积的 64%, 是世界上石山面积最大的国家。

美国国土面积 783 万 km², 石山分布面积 119 万 km², 占 15.2%。尽管石山区土层薄, 水源缺乏, 但美国还是致力于石山区的广泛治理与开发。在山上和山坡造林, 有的已成为森林; 谷地及低地则用来发展农业、工业或牧业; 洞穴发展旅游业和狩猎, 同时重视石山地区的环境保护和生态平衡。

法国国土面积 55.2 万 km², 其中石山地区 12 万 km², 占 21.87%。为了研究和利用石山含水层和地下河的水源, 法国进行广泛示踪试验, 除用来作为供水源外, 还大力发展洞穴旅游。

南斯拉夫的国土面积为 25.6 万 km², 石山面积约 9 万 km², 占 35.2% (和广西的情况差

不多),南斯拉夫对石山区的改造利用,主要是开发其水资源,利用石山水供给城市,在石山区修建一系列的大中小型水库和电站,治理波立岩中的洪水灾害,并用来灌溉和发展农业。

以上均可供我们在石山地区进行生态重建时参考。

1.2 中国主要石山地区生态环境现状

石山的分布主要决定于岩石质地,只有碳酸盐类岩石分布的地区才有石山。据不完全统计,全国碳酸盐类岩出露的面积约 130 万 km²,主要分布于广西西北部、贵州大部、云南东部和四川的东南部,即我国的西南石灰岩山区。其中广西石灰岩山地(包括浅埋藏的石山地貌)面积为 8.95 万 km²,占全区总面积的 37.8%;贵州石灰岩山地面积为 12.95 万 km²,占全省面积的 73.6%;云南石灰岩山地面积 11.02 万 km²,占全省面积的 28.8%;四川为 8.13 万 km²,占全省面积的 14.3%。这四省(区)石灰岩山地面积共约 42 万 km²,占四省(区)总面积的 30%,约为全国碳酸盐岩石出露面积的 30%。西南石灰岩山区石山地貌普遍发育,由西而东可明显地划分为三大区,即西部的溶原—丘峰高原区,中部的溶洼—峰林山地区和东部的溶原—丘峰丘陵平原区。西南石灰岩山区绝大部分处在亚热带气候条件下,山川秀丽,水热资源、生物资源和矿产资源丰富。年降水量大都在 900~1500mm 之间,年平均气温在 14℃ 以上,拥有几十种矿产资源。但自然地理地质条件较恶劣:山丘崎岖,溶洞、地下河发育,地表水缺乏,气候湿热,地表风化,侵蚀和重力作用活跃,因此这一地区生态系统抗干扰能力较差,相对较为脆弱。长期以来,这一地区人口过度增长,生产方式落后,为了生存,石山区的人民盲目地向大自然索取,且无力投资进行治理和对大自然进行“培育”、“增殖”。使得人民赖以生存的生态环境日趋恶化,石山区人民的生存基础——水和土损失严重,西南石山区已处于严重的生态危机。生态危机已成为西南石山区生态环境的基本特征——也是西南石山区贫困的根本原因。

(1) 森林生态系统退化。森林是自然生态系统的主体,也是人工生态系统的重要组成部分,它不仅提供木材、能源和各种林产品,为各种动物及林下植物提供栖息地,而且在调节气候,保持水土,改善养分循环和物质循环,为人工生态系统提供屏障等方面发挥着巨大作用。近 40 年来,由于滥伐和破坏,西南石山区森林覆盖率几乎减少一半,如四川东部农业区 53 个县中半数以上的县森林覆盖率<3%,13 个县的森林覆盖率<1%,盆地地区 20 个县的森林覆盖率<1%,几乎无林可言;贵州地区出现严重的“石漠化”现象,每年增加“石漠化”山地面积 136 万亩,到 1982 年,全省“石漠化”、“半石漠化”总面积已达 2000 万亩,占全省总面积的 7.6%。

表 1.2 西南地区各省(区)的森林及开采情况(80 年代中期)

地区	面积 (万 hm ²)	森林覆盖 率(%)	有林地蓄积 量(万 m ³)	森林年蓄积生 长量(万 m ³)	年生长量 %	年森林蓄积消 耗量(万 m ³)	消耗率%
贵州	222.06	12.6	10801	1419.5	8.95	1860.4	11.73
云南	919.65	24	20716	2600		3900	
四川	733.33	8	104880	1763	1.21	4700	
广西	522.72	22	20408	1576.25	5.9	2087.2	7.82

(2) 水土流失日益严重。森林生态系统的破坏,促使水土流失日趋严重,流失的速度加快,强度加大。目前西南地区水土流失面积约 60.8 万 km²,占西南地区总面积的 44.5%,年

平均水土流失量达 16.7 亿 t。

表 1.3 西南地区水土流失情况 (80 年代中期)

地 区	面积 (万 km ²)	水土流失面 积(万 km ²)	占本省(区) 面积(%)	占西南地区水 土流失面积(%)	年均土壤流失 量(亿 t/年)	河流输沙量 (亿 t/年)
四 川	56.7	38.0	67	62.6	6.2	4
云 南	38.1	11.3	30	18.5	5.2	3.2
广 西	23.6	6.5	27.5	10.7	4.3	0.4
贵 州	17.6	5.0	28	8.2	1.0	0.7
合 计	136.0	60.8	44.5	100.0	16.7	8.3

由于石山区表层土壤很薄,一旦水土流失便使基岩裸露,形成“石漠化”,是一种彻底破坏型的流失,问题十分严重。水土流失还使大量良田沦为低产出。据统计,四川省现有低产田占总耕地的一半,由于水土流失造成的粮食减产每年达 49 亿 kg,占全省粮食总产量的 12%。

(3) 物种资源减少。西南石山区是我国物种资源最丰富的地区。由于森林生态系统受到破坏及其它各种类型的人为干预,导致物种资源大量减少或丧失,许多物种已经灭绝,濒于灭绝、或处于濒危状态。据有关专家研究,每破坏 1000~1500 亩雨林、季雨林,就会使一个物种灭绝、一个物种濒危,按此估计,近 40 年来,西南地区的物种数至少损失一半以上。物种大量灭绝,种群大大衰减,使得生态系统中各物种之间的互相协调,互相制约的作用失去平衡,使得营养循环、物质循环、能量循环失去控制,导致生态系统结构贫化,灾害频繁。

生物多样性是大自然的惠予与人类赖以生存的必要条件,专家们估算,世界生物多样性一旦消失,人类也将在数月内灭亡。

(4) 河湖水系淤塞与污染严重。严重的水土流失导致河流输沙量大,河道、水利设施和湖泊水体淤积严重,许多水库因此报废。如贵州省毕节地区的倒天河水库 1965 年建成使用,设计库容为 650 万 m³,20 年间已淤积泥沙 207 万 m³,占设计库容的 1/3;四川万县、南交等地的水库库容因淤积平均减少 60%。此外,西南石山区的生产方式落后,环境保护意识差,工业污水、废水直接排入附近的河流,导致严重的水污染,水污染更加剧了工业用水和饮用水的困难,还会使农田、农作物遭受侵害而减产。

(5) 自然灾害加重。由于石山区独特的地形地貌,新构造运动强烈,旱涝、滑坡、泥石流等自然灾害本来就比较突出,随着生态环境的恶化,各种自然灾害频度加大,危害加重,且相互叠加。

70 年代西南石山区灾害次数比 50 年代增长近 3 倍,个别地区增长了 3~10 倍。据 1979~1986 年统计资料,西南区总受灾面积占全国年平均受灾面积的 18.3%,成灾面积占全国的 20.2%,目前成灾人口达到 1200~2000 万,缺粮人口达 800~1500 万,西南石山区人民的生存受到了严重威胁。

广西是世界典型的热带岩溶地区之一,但其地貌及独特秀丽多姿的山水驰名中外,它所涵育的旅游胜地、丰富的矿产和名、特、优动植物(生物)及其产品,在国内外占有重要地位。

岩溶地貌的发育有其演变过程,碳酸盐岩山区在世界上分布十分广泛,据苏联学者 T. A. 马克西莫维奇估计,裸露和半覆盖的碳酸盐岩类约占大陆面积的 1/4 以上。碳酸盐岩类在地球上的分布是不均匀的,其中以北纬 20°~50°之间分布较为普遍。我国是世界上碳酸盐岩类岩

石分布最广、岩溶山区类型最多最复杂的国家,据不完全统计,全国碳酸盐类岩石出露的面积约 137 万 km²,包括埋藏的碳酸盐岩类,面积可达 200 万 km²。主要分布在广西、贵州和云南东部。

在广西 23.67 万 km² 的土地总面积中,裸露和埋藏的岩溶面积就有 8.95 万 km² 之多,占整个地球表面碳酸盐岩类总面积的 0.2%,占我国碳酸盐岩类总面积的 4% 左右。

广西的岩溶分布广,面积大,发育完备,构造独特,涵蓄各种生物和非生物资源,为经济资源和生态资源的开发利用,奠定了一定的优势基础。

2 广西石山地区典型类型的分布及发育特性

广西碳酸盐类岩石,岩层总厚达 3000~5000 m (也有“一万余”之说)。碳酸盐类岩石的分布,大致为:桂东北以泥盆—下石炭系为主,桂中以石炭—二迭系为主,桂西南以泥盆—二迭系为主。岩性较纯,大部分为石灰岩和白云岩,且多为单层,最有利于岩溶的发育,常形成陡峭的峰林,如桂东的泥盆系灰岩。石灰岩与白云岩间的边渡类型岩石(Cao/Mgo 值=2.2~10.0),其成分和结构都不均一,受岩溶作用,岩体变成疏松多孔,故所成峰林无悬崖峭壁,洞穴小而多,如柳州、来宾一带的石炭系黄龙灰岩。但此类岩石在广西分布较少。广西的二迭系阳新灰岩及桂东北部的下石炭系岩均含燧石结核或燧石层受溶蚀后,大量的燧石碎块从岩体上崩落下来形成巨厚的坡积—残积层。故峰林、漏斗、溶洞等均不甚发育。广西的典型峰林地形主要分布于岩性较纯的石灰岩地区,而不纯灰岩或灰岩夹非可溶岩的地区,则峰林地形不典型,甚至呈缓坡丘陵景观。

广西岩溶构造主要受“山”字形构造体系的控制。“山”字形构造东翼的构造线以东北方向为主,西翼的构造线以北西方向为主。这种构造特征对广西岩溶发育有重要意义。各种岩溶洼地、漏斗、暗河大都循构造线发育,故在“山”字形构造西翼的都安、上林一带,岩溶洼地等的排列也大致作北西方向,都安—马山大型岩溶洼地即循北西方向的断裂带发育,宽约 2~4km,长逾 50km。广西山字型构造弧顶在宾阳、黎塘一带,这里两组张性裂隙发育,且地层转折大,岩溶发育尤为强烈。地形上主要成为岩溶平原(侵蚀—溶蚀平原)和孤峰。

按照岩溶发育过程的特点,广西的岩溶地貌大致可分为四个典型特征。

(1) 峰丛型。主要分布在桂西、桂西北靠近云南和云贵高原边缘部分,即百色、河池两地区西北部。石山山体巨大,顶部因受强烈的溶蚀、侵蚀,形成许多巨大峰林,其基部互相联接,形成山峦叠嶂,群峰挺拔,峰丛海拔可达 1000 m 以上,比高可达 600 m。山势险重,因此,古有者云:“百色上隆林,头顶天上星;河池上天峨,手揽到银河,俯首看山脚,吓人眼泪落。”形容这一带山形的险峻。这些峰丛间,洼地、漏斗、落水洞很发育,这类岩溶地形以红水河上游最为典型。

(2) 峰林型。主要分布在广西盆地四周,可以桂林、阳朔一带为代表,所谓“桂林山水甲天下”即指此而言。一般桂江两岸峰林较疏,或孤峰散立,离河较远的地方则峰林密集,峰林形态亦受构造影响。褶皱轴部,岩层倾角小,峰林多成圆柱形或锥形;在翼部,岩层倾角增大,峰林常成单斜式。溶洞极为发育。

(3) 孤峰型。峰林分散,孤立分布在岩溶平原上,可以宾阳、黎塘一带为代表,峰林低矮,比高一般在 50~100m 之间。

(4) 残丘型。峰林已被蚀低成为零星的残丘,散布于广大的岩溶平原上。主要分布在郁江和浔江谷地,如横县—平南一带。

以上四个典型的岩溶地形类型,从峰丛→峰林→孤峰→残丘发育从不成熟到更成熟的不同阶段。即从云贵高原边缘向广西盆地中心,岩溶逐渐发育至更成熟的阶段。

第四节 广西石山地区的生物分布特征

广西处于热带或亚热带季风区,热量丰富雨量充沛,夏长冬短(或谓无冬),很适宜各种生物生活。即使处于各种独特的岩溶山区,各种生物的生态系,经过长期的熏演,其生活力都很强,只要不受到过度地掠夺或破坏,各种生态都能自趋平衡,而且生物种类繁多,数量之大,分布之广,各具特征。但目前广西生态系统已受到一定程度的破坏,特别是一些山区和石山地区尚未恢复良好的生态系统。

1 广西植被及分布特征

广西由于处于热带或亚热带气候区,温度、湿度、光照充足,适宜各种植物生长,在自然状况下,植被条件及资源丰富,除石板、道路、坑田、坑地和水面外,到处都可有树木、草类覆被。但是,由于人类的因素,广西原始大森林、荒坡荒山、荒地所剩不多。已受破坏和幸存之处,均须加以整治、重建和保护。近年来,已采取一些措施加予治理。据统计,1992年末广西森林面积约6万 km^2 ,森林覆盖率为25.34%。这些森林及林木蓄积量,主要分布于中山、矮山和部分丘陵地带,石山和平原分布较少。广西的林木植被有特用林、用材林、防护林、薪炭林、竹林和果树经济林,树种繁丰。迄今发现的植物有280科,1670多属,7000多种(居全国第三位)。且资源极为丰富,有泡桐、椿树、苦楝、茶硯、黄梁木、樟树等优良速生树种;有坡垒、蚬木、金丝李、银木、格木、柚木、擎天树、檀香等珍贵树种;有油茶、油桐、八角、肉桂、苏木、栗、白果、漆树、竹等经济价值高的树种;有耐寒的银杏、冷杉、松、柏等树种;有喜温的荔枝、龙眼、黄皮、木菠萝、芒果、桃、李、香蕉、橄榄、核桃、梨、枇杷、木瓜等果类树种;还有种类繁多的草本类和藤蔓类水果植物,如地菠萝、葡萄等。著名的花坪林区生长着具有重大科研价值,世界上仅存于我国的“活化石”——银杉。这些丰富的林被植物绝大部分分布在山区、丘陵地带。这些地区不仅有茂密的天然林,还有人工林,具有很高的利用价值。天然林中有热带季雨林、亚热带常绿阔叶林、落叶阔叶林、针叶阔叶混交林和针叶林等。龙州县崙岗一带天然热带季雨林中的树达16科以上。桂北龙胜族自治县著名的花坪林区,由壳斗科、木兰科、和金缕梅科等十多科类组成。亚热带针叶阔叶林的利用率及经济价值较高,主要分布在河池地区、百色地区、柳州地区西北部。这些丰富的林被大部分分布于江河源头,构成广西重要的水源林。

果树、油料、香料类植被几乎遍及广西全区,如广西传统出口的八角、茴油盛产于德保、田林、西林等县。产量居全国首位,远销世界各国,占世界市场销量80%以上。油茶、油桐盛产于三江、东兰、巴马、凤山、都安、那坡、凌云等县。

广西还是中草药材的宝库,有230科,1000种以上。列入购销商品的有淮山、半夏、茯苓、金银花、首乌、石斛、鸡血藤、田七、天麻、砂仁、罗汉果等近800种。前四种药材产量居全国第一位,田七产量也仅次于云南省。这些中草药材主要产于山区县。

在广西,农作物和花卉种类也极为丰富,如粮食作物有玉米、稻类(水稻、旱稻)、豆类、麦类、高粱、薯类等,年总播种面积为7700多万亩;油料作物有花生、油菜、芝麻、火麻、鹿麻等,播种面积300万亩;花卉有桂花、菊花、梅花、蔷薇、水仙、荷花、牡丹花、芙蓉

等上 100 种之多。蔬菜种类亦很丰富,如白菜、胡萝卜、芥菜、菠菜、芹菜、西洋菜、甘蓝菜;瓜类有西瓜、南瓜、黄瓜等;还有大蒜、葱白、生姜、辣椒等;糖料植物有甘蔗、果蔗等,是全国主要蔗糖产区,不仅水田可种,近年来在不少山区还大量发展旱地甘蔗,面积达 500 万亩以上。其他经济作物还有黄红麻、烤烟、茶叶、蚕桑等,面积在 100 万亩以上。

2 动物种类及分布

广西也是家养动物、珍贵动物和各种野生动物的宝库,动物种类繁多,数量大。如家养动物有马、牛(水牛、黄牛)、羊(山羊、绵羊)、猪、兔、猫、狗、鸡、鸭、鹅等十多种;珍贵野生动物,在现存的飞禽走兽中,属国家规定保护的珍贵动物有近 50 种,如著名的白头叶猴、长臂猿、野梅花鹿、金猫、云豹、林麝、熊猴、斑冠犀鸟、娃娃鱼、蛤蚧等。经济价值较高的还有野猪、黄鲸、青羊、灵猫、花面狸、鼬类山獾、水獭、华南虎、金钱豹、黑熊、箭猪、雁、鹧鸪、珍珠鸡、斑鸠、鹌鹑、野鸭、天鹅等。这些珍贵的野生动物主要分布于桂西北、桂西、桂西南的大新、宁明、崇左、龙州、天等、靖西、隆林、西林、凌云、乐业、南丹、天峨、凤山、东兰、融水、环江、金秀等边远山区县的深山树林里。但是,近些年来,由于人们的猎捕和对森林荒野的开发,使这些动物栖息之地受到极大影响,生态受到破坏,这些飞禽走兽的数量日趋减少。家养动物是广西各族人民的肉食来源,尤其牲畜是山区乡村生产劳役和交通运输工具之一,也是国民经济的重要组成部分。但由于各种原因,目前发展不稳定,时多时少,分布不均,有待进一步给予保护、巩固和发展。

第五节 广西石山地区岩溶水文地质特性

水是一切生物生存不可缺少的生命物质。广西水源丰富,无论是地表水系或是喀斯特地下水源,都具有其独特性。

1 地表水水系与径流分布特征

广西河流众多,径流量丰富,据统计,集雨面积在 50km^2 以上的河流有 937 条,其中流域面积 $100\sim 300\text{km}^2$ 的河流有 341 条, $300\sim 1000\text{km}^2$ 的有 135 条, 1000km^2 以上的有 69 条。全区河网密度为 $0.144\text{km}/\text{km}^2$ 。河流分属三个水系。

西江水系:流入西江水系的河流共有 784 条(指集雨面积在 50km^2 以上的河流),其中除 49 条汇入贺江流入广东省开化县汇入西江外,其余 735 条河流均经梧州流入西江进珠江出南海。西江水系在广西的集雨面积为 $200\,675\text{km}^2$,年平均总水量为 1499 亿 m^3 。梧州是一个总控制站,该站控制的积雨面积为 $329\,705\text{km}^2$,包括云南、贵州和越南的部分集雨面积和流来的水量,多年平均总水量为 2 199 亿 m^3 ,最大达 3 469 亿 m^3 ,最小为 1 024 亿 m^3 。

长江水系:有河流 30 条,总集雨面积 7600km^2 ,年平均总水量约 83 亿 m^3 ,本水系以湘江和资江较大,湘江的全州水文站年平均总水量约 58.4 亿 m^3 ,最大年总水量 83.6 亿 m^3 ,最小为 33.6 亿 m^3 。

独流入海系:广西南部单独流入北部湾海域的河流共有 123 条,总集雨面积 23000km^2 ,平均年总水量约 258 亿 m^3 ,独流入海的河流,以南流江最大,次为钦江,再次为防城河。

全区地表水径流量十分丰富,年总量达 1 840 亿 m^3 ,约占全国年径流总量的 7.2%(广西面积约占全国总面积的 2.5%),可见广西地表水径流量很丰富。但因降水量分布不均和受地

形地质及植被的影响,仍有地区差异。如岩溶区地表径流量较少,其中岩溶峰丛洼地地表径流量更少。从径流平均深度来看,广西年平均为790mm。但地区差异甚为明显。分为五个高区和四个低区,五个高区是:①桂北高区,包括大苗山和越城岭一带,平均径流深达1800mm;②大瑶山高区:中心径流深1400mm;③十万大山高区:中心径流深2400mm;④大明山高区:中心径流深1700mm;⑤天堂山高区:中心径流深1200mm。四个低区是:①恭城、平乐低区:中心径流深700mm;②柳州、来宾、宜山低区:中心径流深700mm;③扶绥、崇左、天等低区:中心径流深300mm;④田东、隆林低区:平均径流深200~400mm。

2 岩溶区地下水资源分布特征

广西的岩溶分布面积广,类型复杂,因此地下水分布情况也多种多样。根据地质、水源分布情况,大体可分为三种类型。

(1) 裸露岩溶区水资源分布:主要分布于桂西北的天峨、南丹、东兰、巴马、河池、凤山,桂西南的那坡、靖西、德保、天等、大新、龙州、扶绥,桂东北的兴安、灵川、临桂、阳朔、荔浦,桂北的罗城、环江、宜山,桂中的忻城、都安、大化、马山、上林,桂东的钟山、贺县等地。地形标高300~1200m。碳酸盐岩类多裸露,很少覆盖,直接受降水补给,多是补给地段。主要是岩溶泉水,多以岩溶潭水、地下河、悬挂泉形式出露,泉水流量 $3.6\sim 10.8\text{m}^3/\text{时}$,地下河流量 $180\sim 1400\text{m}^3/\text{时}$ 。岩溶水埋藏深度0~50m,个别大于50m,水位变幅0~50m。

(2) 覆盖岩溶区水资源分布:主要分布在桂林,柳州,来宾,宾阳,贵港,玉林,平南,合浦县的沙田、山口,崇左县的左州、驮芦,永福县的三皇等地区。地形标高50~300m。碳酸盐岩类多被松散岩覆盖,部分受降水补给其次是地表河水、渠水、塘库水等补给,多是岩溶水径流地段。常有岩溶承压水,多以上升泉、溶潭水及地下河形式出露。泉水流量在 $1\sim 50\text{L}/\text{秒}$,地下河流量在 $0.5\sim 1.0\text{m}^3/\text{秒}$,井孔出水量在 $500\sim 4000\text{m}^3/\text{日}$ 。岩溶水埋藏深度在0~20m,水质良好,多可自流灌溉农业。覆盖岩溶区的地下水,埋藏深度浅,水位变幅小,水量较稳定,较易开发利用。

(3) 岩溶地下河系:广西碳酸盐岩层厚质纯,分布连片,地下河广泛发育。地下河是汇集和排泄地下水的岩溶管道系统。在岩溶区,雨水或其他天然水沿着地表孔隙、裂隙渗入地下,转化为地下水。地下水在石灰岩裂隙中运动,并不断地对裂隙进行溶蚀改造——包括化学溶蚀和机械侵蚀作用,使其形成相当规模的管道水流。人们称这种水流为地下河。地下河是岩溶高度发育的重要表现。广西地下河数量多,规模大。据统计,全区枯水流量在 $0.1\text{m}^3/\text{秒}$ 以上、长度超过10km的地下河系共有248条,总枯水流量在 $150\text{m}^3/\text{秒}$ 以上。地下河的分布遍及八个地区,但以南宁、河池两地区最多。南宁地区有枯水流量 $0.1\text{m}^3/\text{秒}$ 以上的地下河系85条,总枯水流量 $46.2\text{m}^3/\text{秒}$;河池地区有枯水流量 $0.1\sim 0.95\text{m}^3/\text{秒}$ 的地下河系66条,枯水流量在 $0.1\text{m}^3/\text{秒}$ 以上的有13条,最大的凤山县坡心地下河和都安县地苏地下河,枯水流量分别为 $4.2\text{m}^3/\text{秒}$ 和 $4.1\text{m}^3/\text{秒}$ 。地苏地下河流程57.8km,有支流11条,补给面积达 1080km^2 ,枯水位埋深上游大于50m,中、下游20~50m。现已初步开发利用。

岩溶区不少河流发源于岩溶泉,其中不少是地下河出露地表面成的泉水,这些地表河忽然转入地下岩溶管道成为地下河。这种地表河与地下河忽隐忽露,共同组成一个明暗相济的河系,是本区岩溶水文上的一大特点,也给岩溶地区水利资源的开发利用和对生态的重建带来新的课题。