

# 北江万古流<sup>①</sup>

## ——记北江地学成因和自然资源

杨志坚

(南京地质矿产研究所, 江苏南京 210016)

**摘要** 北江是珠江水系第二大支流,全长 582km,流域面积有  $4.7 \times 10^5 \text{ km}^2$ 。北江是晚第三纪以来形成发育的,塑造了著名的丹霞地貌峡谷。水力、矿产、动植物和旅游资源丰富。

**关键词** 水文地质;丹霞地貌;有色金属矿产

**中图分类号** P56

**文献标识码** A

北江,发源于南岭山系,属珠江水系,是五岭之阳奔流的第一川。悠悠北江水,滚滚朝南流,穿凿崇山峻岭,切削红岩台地,劈开峡谷险滩,跨越下游平原。川流不息,奔泻南方,汇流西江,归往大海。千万年来,江流塑造了著名的丹霞地貌和峡谷险滩,是“马坝人”等古人类的发源地,哺育了北江流域几百万人民的繁衍成长,是粤北人民的生命之河。

### 1 纵贯粤北的大动脉

珠江是我国南方第一大水系,是两广地域的一条大动脉。珠江发源于云南曲靖市马雄山,含西江全长 2214km,流经云南、贵州、广西、广东、江西等省区。地学家认为,珠江是一条水系结构十分奇特的江河。与一般河流不同的是:其一,珠江既没有统一的发源地;其二,又没有统一的主河道;其三,也没有共同的入海口。珠江仅仅是西江、北江和东江三条自成体系的姐妹河,在三角洲地区靠众多的叉河沟通的奇特水系。

珠江的第二大支流北江,是纵贯粤北,辐射粤、赣、湘三边的大动脉。北江连正源浈江,全长 582km,总落差 305m,流域集雨面积  $46686 \text{ km}^2$ ,基本上包括了韶关市三区八县和清远市一区七县范围,总人口 600 余万。北江发源于南岭山系,源头深入江西、湖南两省边境。上源分两支:东为浈江,西为武江。浈江为北江正源,长 212km,集雨面积  $7554 \text{ km}^2$ 。《山海经》曾称东溪口,东江,又有始兴水之名。发源于江西信丰县的大茅山,蜿蜒流经信丰县、广东南雄、韶关、曲江三县和韶关市区。武江,全长 260km,集雨面积  $7097 \text{ km}^2$ 。《水经注》称湊水、武溪水。发源于湘南临武县的三峰岭,初朝东流,穿过坪石镇后,折而向南,曲折奔流于

① 收稿日期:1999-11-02

作者简介:杨志坚(1929~),男,广东曲江人,研究员,从事区域地质和大地构造调查研究。

大瑶山之间,穿过乐昌峡,经乐昌市区进入曲江县境,直泻韶关城下,在韶关市北江区的沙洲尾与浚江汇合后,始称北江。此江经韶关市区、曲江、英德、清远、三水等县市,在三水汇入西江(珠江)。因该地有西江、北江、珠江三条江,故名三水。浚江、武江可通行小型木船、机帆船、轮船和货船,可沿北江南发广州。

北江两侧密布大小支流,区内集雨面积  $100\text{km}^2$  以上的河流有 102 条,其中  $800\text{km}^2$  以上的有 14 条。除浚江和武江外,超过百公里的江流还有:锦江( $108\text{km}$ )、南水( $104\text{km}$ )、翁江( $173\text{km}$ )、连江( $275\text{km}$ )、滨江( $100\text{km}$ )、绥江( $224\text{km}$ )等。连江,是北江最大的支流,故有小北江之称,发源于连县三姊妹山区,流经清远市所辖的连县、阳山、英德等县市,在连江口注入北江,常年可通航 50 吨级的货轮。锦江为浚江最大支流,发源于江西崇义县竹洞,流经崇义县和广东仁化、曲江县,可通行小舟楫。南水,发源于乳源县的安墩头(南水水库),流经乳源和曲江县境,于曲江白土镇上乡流入北江。在北江上游,南水的作用,仅次于浚江和武江,水量较大,可行驶 30 吨级以下船只,原来的南水可通航至乳源县城,后因建水库、河坝、电站,目前仅通航  $17\text{km}$ 。

南流的北江,穿过著名的北江三峡,接收各支流来水,直泻三水河口与西江相通,漫流入珠江三角洲,分流于虎门、蕉门和洪奇沥三处注入南海。

## 2 悠悠北江千万载

事物都是变化着的,地球(壳)也不断地演变和发展。现在的崇山峻岭,荒古时代曾经是茫茫沧海,而今天的汪洋大海,也不是永恒的,在遥远的未来,可能上升成为高山丘陵。这就是我们的先辈所说的“沧海桑田”。

中生代三叠纪以前,北江流域的大部分时代,都是属于海洋环境。生长了一、二万米的碎屑岩和碳酸盐岩。先后经历了震旦纪末地壳运动、加里东运动和印支运动,致使岩层褶皱隆起,奠定了南岭山系的基础。特别是三叠纪晚期发生的印支运动,致使今天的北江流域乃至整个中国东南部,海水全部退去了,从而成了河湖的大陆环境。侏罗—白垩纪发生的燕山运动,是地球上的大动荡时代,原来海洋沉积的古生代岩层和中生代地层褶皱隆起,地壳进一步分化。断裂纵横交错,熔融的岩浆侵入和喷出频繁,复杂多变的生态环境,其结果也使南雄盆地繁衍几千万年的末代恐龙绝灭了。

在早白垩世末发生的断裂控制下,南岭山系部分山区形成山间断陷盆地(凹陷)。当时北江流域有“丹霞—南雄—信丰盆地”和“宜章—坪石盆地”,呈带状分布。湖盆延续时代是晚白垩世至早第三纪。那时候,周围山地上升,湖盆缓慢下沉,山涧、溪流携带的泥沙、砾石,源源不断地搬运到湖盆充填,断续经过 7000 万年的堆积,从而形成 3000 多米的砂岩、砂砾岩和砾岩夹泥页岩。当时的气候炎热干燥,雨量偏少。湖泊的水体,只能“自产自消”,即接纳山区的来水,与大气的蒸发量大体持平,并无多余的湖水向外渲泄。由于泥沙中含有较多的铁、锰质矿物,经过长期氧化后,遂将沉积的岩层染成红色。

到了早第三纪末(距今 2500 万年前后),地壳发生了喜马拉雅运动,从此,彻底改变了北江流域的地壳面貌。山岭急剧抬升得更高,原来的湖泊盆地也随之升起,湖水干涸消失,红色岩层成为高原台地,海拔几百米至上千米。构造运动后的晚第三纪,南岭及其以南地域的气候,逐渐变得潮湿多雨、温暖。那时候,北江流域一直处于缓慢上升状态,所以未能形成新的湖泊盆地,从而缺失了晚第三纪的泥沙堆积地层。

原来湖泊相堆积的红色岩层抬升成高原台地后,从此北江流域便丧失了储蓄山区来水的湖盆(泊),但比以往更丰沛的雨水,年复一年的山洪照样出现。俗语说:“水往低处流”。山区的大量降雨,总得向下流泻寻找出路,涓涓细流,汇成溪涧,溪涧流成江河,无孔不入的流水,穿过疏松的红岩台地,沿着古老岩层裂隙多而脆弱的地方,穿凿流淌,日久天长,水滴石穿,特别是山洪暴发时,排山倒海,势不可挡,“青山遮不住,毕竟东流去”。山区流水象斧一样劈开山岭,切割峡谷,溪流下泻由小汇大,浈江、锦江和武江等形成了。俗语说:“水到渠成”。浈、武二江汇合的同时,便形成向南奔流的滔滔北江。所以,北江的形成,应当有两千多万年了。

### 3 江流塑造丹霞地貌和峡谷险滩

北江、浈江、武江等三江在形成过程中,穿凿的最老岩层是震旦系和寒武系等变质岩,有上古生界泥盆、石炭、二叠系的碎屑岩和碳酸盐岩,最新的是上白垩统一第三系的红色岩层。所过之处无不留下景观地貌,如武江塑造了乐昌峡的九泷十八滩,北江中下游有北江三峡,连江有湟川三峡及支流大布河大峡谷,而上源武江和浈江、锦江流经红岩地区时,却造就了举世闻名的丹霞地貌,给人类留下丰富多采的观赏美景。

#### 3.1 九泷十八滩

江流总是“欺软怕硬”的。武江奔流过程中,流经坪石中新生代盆地红岩,塑造了金鸡岭丹霞地貌后,迎面挡道的是由震旦系乐昌峡群和寒武系八村群等浅变质岩构成的大瑶山,武江受阻,由朝东流折向南流,来了个直角大拐弯,但最终冲出了一条峡谷。虽然经历了一、二千万年的穿凿冲蚀,但至今还是留下一条近 70km 的“九泷十八滩”险滩峡谷。

九泷十八滩是乐昌市坪石镇至市区之间的武江河段,长度近 70km,又称乐昌峡。唐代著名文学家韩愈,被贬广东潮州,路经九泷十八滩,写下了《泷吏》的诗章,故后人誉称为韩泷。河道海拔达 84.5m,全程落差 65m 左右,水流量一般为每秒 100m<sup>3</sup>,冬季亦有每秒 30m<sup>3</sup>,一年有 200 多天可通航。河道蜿蜒,水急浪高,银雾飞溅,雪浪急岸。沿江两岸,峰峦叠嶂,山青水秀,自然风光绚丽多彩。九泷十八滩象一条银色的纽带,穿绕在古老在大瑶山之间。

“泷”是指江中狭窄流急之处;“滩”是江中水浅石多而水流湍急的地方。九泷十八滩自上而下,九泷是:老泷、新泷、垂泷、崩泷、梅泷、燕泷、腰泷、惊泷、白泷;十八滩是:切肉滩、圆螺滩、三层滩、和尚滩、百鸡滩、蓑衣滩、新秦滩、黄牛滩、犁壁滩、伸腰滩、岐门滩、小滩、大源滩、凿子滩、大长滩、定花滩、滑石滩、张滩。最窄的泷是刚进九泷十八滩的老泷和新泷之间,河道仿佛被大山挤压,仅容得下一条船通过。最险的要算垂泷,水流似箭,水下礁石丛生,峥嵘崔嵬的泷壁蔚为壮观。最奇的是百鸡滩,江心有无数只形似鸡的礁石,如百鸡群戏,涨水之时,发出阵阵声响,似百鸡齐鸣。风景最美之处,则是梅泷至惊泷之间,此处两岸山峰耸峙,怪石残岩,杂木丛生,藤萝丝连,山上杨梅树成片,一年四季色彩各异,宛如十里画廊。从 1987 年开始,已在九泷十八滩开展漂流活动,全程需 3 个多小时,被人们誉称为“红河第一漂”。

#### 3.2 北江三峡

北江中下游河道,由于穿行在晚古生代海洋沉积的石灰岩组构的丘陵山地,所以留下了著名的浈阳峡、大庙峡和飞来峡,统称北江三峡,以浈阳峡和飞来峡雄伟险要。

浈阳峡,位于英德市境内,京广铁路连江口与波罗车站之间。此峡自唐宋至清代均为游

览胜地,唐张九龄、宋杨万里以及清代许多文人,都曾游过此峡,留下不少诗章。浈阳峡峡长 10km 许,河道狭窄,水流湍急,汹涌澎湃,漩流滚滚。两岸群山壁立,不仅山势险峻的牛牯岭、抄石滩等,还有具有神话色彩的盲子石、将军石,故此峡民间有盲子峡之称。粤汉铁路未修通前的古代,浈阳峡绝壁途穷,两岸无路可通。据《英德县志》记载,只是到了明代以后,才开始修路架桥。明嘉靖四年(1525 年),韶州府通判符锡,开凿浈阳峡路,并在山间垒石为桥十二座,但钓鱼台一处难路,未竟全功。符锡出任韶州知府后,又募得 700 金,召石工淬以油脂,煨以烈火,顽石应锤而碎,实处垒石,虚以构栈,护以木栏,固以铁锁,自是水陆通便。清康熙元年(1644 年),平南王尚可喜,改修浈阳峡,开通二十七里,架桥三十四座嘉庆年间(十九世纪初),两广总督阮元又重修。如今在八丈石附近古栈道旁,仍遗留二十多篇石刻,既有颂峡之诗词,又有记开峡之文字,甚为珍贵。

飞来峡,居此江下游河道,是清远市重要的风景区,又名清远峡、中宿峡等。飞来峡全长 9km,是北江三峡中最雄伟、也是最险要的峡谷。北江由宽阔的江面进入飞来峡后,江流紧束,水流汹涌,两岸群山起伏,隔江对峙,山奇水秀,景色迷人。唐代诗人沈佺期在《峡山赋》中写道:“涧穿一水之流,傍列西峰之夹,层崖邃谷,叠屏嶂以重围,怪石奇峰,耸楼台之高插,山尖兮岭危,天环兮地旋,前山阔兮龙奋跃,后山隘兮虎踞跄”。生动地描绘了飞来峡的秀美景色。峡中著名的胜迹有飞来寺(峡山寺)、飞霞洞、藏霞洞、锦霞禅院等。

### 3.3 湟川三峡及埕头大峡谷

湟川、湟水都是古代对连江的称谓。连江流域基本上属于石灰岩岩溶地区。180km 的通航水路,水位落差有 170m 多米,沿江有七潭、八嘴、九角、十三峡、一百多个滩。奇峰夹岸,一水如带,峡谷幽深,岩溶奇秀。兼有漓江山水之意境,又有长江峡谷之奇趣。在众多峡谷中,以龙泉峡、楞枷峡、半跳峡,为峡谷之精华所在,故称为湟川三峡。

龙泉峡,在连县境内,这里河道险窄,湾急水深,两岸崖壁奇异。有一处绝壁如斧劈刀削,壁中急吐一大石,形如龙头。石中喷出瀑布,悬空直泻江中,终年不断,龙泉峡因而得名。每当江风轻扬,水花散为雨雾,在斜阳照射下,雾中的崖壁,五彩缤纷,忽浓忽淡,变幻无穷。

楞枷峡,以奇伟峻峭而著称。峡山上有一块形貌酷似贞女的巨石,故古有贞女峡之名。此峡自古是连江水道的咽喉,水流湍急,奔腾如雷。唐代著名文学家韩愈,被贬为阳山县令时,曾游览此峡,写下了《贞女峡》诗:“江盘峡束春湍豪,雷风战斗鱼龙进。悬流轰轰射水府,一泻千里翻云涛。横浪卓龙相搏击,奔湃急疾声怒号。漂船摆石万瓦裂,咫尺性命轻鸿毛。”这是对当年峡景的真实写照。

羊跳峡,是连江众峡中最短最窄的一个峡,长不足 1km,江宽仅十余丈。传说惊羊可一跳而过,故名。由于峡谷窄,峡内无云水自阴,水色深绿,平缓如镜,怪石嶙峋,岸壁似开若合。船只驶过,似有随时被两壁夹住吞噬之险。站在船头仰望,屋檐似的峡壁上,垂吊着若天工良雕而成的钟乳石,形态万千。加一道道瀑布飞泻而下,声如奔雷,激湍翻腾,珠肌四射,水道蒙蒙。确有“疑是江上堆银雪,白浪跳珠乱入船”之意境。

埕头大峡谷,是北江流域新近开发的旅游区。位于乳源县与英德市交界处,由东向西弯曲延伸,长达 15km,从乳源大布镇到英德边境。谷底最深处达 300m。峡谷中飞瀑流泉奇峰兀突,云雾缭绕,仿佛仙境。峡谷口有一个状似埕瓮嘴的大裂缝,当地人称这个大豁口为埕头缺,把大峡谷称为埕头沟。弯弯曲曲的大布河流到谷口,沿着梯级的层崖翻滚,轰鸣着向大豁口涌去,然后象一条狂怒的银龙,向着 200 多米的峡底扑去,水声隆隆进射起阵阵水雾,

那粗狂的气势,撼地动天。若站在谷口悬崖顶眺望,只见峡谷两壁直如斧劈刀削,峡谷中沟壑纵横,怪石参差错落,万木向荣,雄奇峻秀。据查,这里是支流大布河接近源头的地方,组成岩层主要为中泥盆统桂头组,岩性为紫红、灰绿色砂岩为主,夹页岩、含砾砂岩和砾岩,总厚度 800~1300m。岩层产状较平缓,垂直节理发育。由于大布河长年累月的向源侵蚀,从而形成这雄伟的大峡谷。

### 3.4 丹霞地貌

塑造坪石盆地的金鸡岭,是武江流水的功劳;而丹霞盆地、丹霞山、韶石山等丹霞地貌,却是浈江及其支流锦江,千万年来奔流不息所雕琢的。丹霞地貌的形成,从地学角度看,是“湖泊变桑田”即“堆积与剥蚀”的必然结果。可以认为,晚白垩世至早第三纪地史时期,武江和浈江、锦江的上源,已经发育了,它们是众多环绕湖盆呈放射状江河中的主要流水,经过上亿年断续搬运泥、砂、砾等碎屑物去充填湖盆,生成两个时代南雄群和罗佛寨群、丹霞群等三套红色岩层。尔后,受喜山运动的影响,抬升成为高原台地。原来湖盆外围的河流,已完成搬运碎屑物的历史任务,成了干河。到晚第三纪至第四纪,干河、死河又复活了,成了接纳山区来水,向下奔流的河流,其中最大者就是武江和浈江、锦江。首先穿凿冲刷的就是前期湖盆堆积生成红色岩层升起的高原台地,由原来的堆积区变成了首当其冲的剥蚀区。这样,武江和浈江、锦江等江流,先是红色岩层的缔造者,时过境迁,又成了高原台地红岩的破坏者,真是“自蚀其果”大地沧桑的必然规律。

红色岩层的砂岩、砂砾岩和砾岩,比起变质岩、石灰岩,相对说是较疏松的。“欺软怕硬”的流水,对古老的较坚硬的变质岩,费尽九牛二虎之力,至今仍留下乐昌峡这道险滩峡谷。但是,对红色岩层,虽然经历大体相同的时间,在江流冲刷与溶蚀的作用下,却显得“畅通无阻”了。如曲江境内的“五马归槽”(五羊石),位于丹霞盆地的东南部,原来与韶石山区连成统一的高原台地,但在浈江千万年的奔流冲蚀,台地“土崩瓦解”,最终剩下罗列在浈江东岸肢离破碎的孤峰“五马”了。

## 4 历史时期的河道变迁

北江的中上游由于穿行在粤北丘陵山地,所以河道比较稳定。但是,据历史资料,北江下游的河道却变迁频繁,大有“三十年河东,三十年河西”之势。北江一出浈阳峡,河道即开始分叉,由横石开始,即出现两条叉道,漓江坑口和林塘。流过飞来峡后,北江又在清远盆地分为九条水道,六条在北江东南岸,三条在西岸。沿河多有长塘保留,反映属于残留河段。北江流出石角后,又再分叉成放射状河系,如白泥河、芦苞水等。时至今日,这些北江下游的三角水网,已多不能保留,所以北江仍是单一水道,直流三水,汇于西江。石角至广州的白泥河,见于长沙马王堆出土的西汉(公元前的 168 年)墓内的《九嶷山地图》显示,图上的北江下游分两支,一支入西江,一支入海,这后一支正是白泥河,当时是一条强大的支流。

海潮溯江而上,今天北江几乎绝迹了。但是,在汉代,海潮可上溯影响至飞来峡一带。据清乾隆三年(1738 年)《清远县志》称:“据古志,汉光武帝十年(34 年),海潮至峡山”。宋《太平环宇记》载:“东汉谭子和修《海峤志》:二月、五月、八月,有海潮上二禺峡(飞来峡),逐浪返五羊(广州),一宿而至,故名中宿峡”。可见距今两千年前后,北江水急而深,可以入潮。由此看来,汉代北江下游清远水位,比今天要深 3m 多,故飞来峡能成为潮区。1936 年修编的《五羊群据清远县志》称:“明嘉靖十四年(公元 1535 年),五月大水,山崩川溢,多坏民居,是年潮至

中宿峡。”可见明代仍偶见海潮入峡。

时至现代,清远北江河段,已有淤高二、三米的记录。在清远城西南 5 里江中的鸬鹚石,据清光绪年间《清远县志》引旧志云:“水落则见现。”说明当时还未完全露出水面。70 多年前仍矗立江边,有人在 35 吨级大木船边站着,要手脚并用才能攀登上去。1946 年春,笔者乘木帆船沿北江赴广州,船经清远时,曾目睹这鸬鹚石风姿,当时露出水面有 2m 多高。现在据说该礁石,已被泥沙所埋没,即江底已淤高 2m 多了。

记得建国以前,北江航道甚为繁忙,轮船和数十吨级大木船,溯江而上至韶关。上源支流浈江、武江,也可通行较大木船,乐昌、南雄是当时的大码头,而今舟楫难行了。究其原因:一是粤北山区植树造林遏制水土流失;二是支流修建众多水库,灌溉农田和发电;三是粤北地盘仍在缓慢抬升,使河道淤塞变浅了。

## 5 北江流域丰富的自然资源

北江流域地势是北高南低,境内多属丘陵和中低山区,故雨量充沛,气候适宜。水力资源、矿产资源、动植物资源和旅游资源,均十分丰富。

### 5.1 水力资源

北江流域水力资源,是广东最丰富的地区之一。北江流域年平均流量  $420 \times 10^9 \text{ m}^3$ ,几乎与黄河( $465.7 \times 10^9 \text{ m}^3$ )相近。人均占有水量  $7108 \text{ m}^3$ ,为全国、全省人均占有量的两倍。北江支流众多,集雨面积广,河流落差大,因而水力资源丰富。据地质勘查资料,水力资料蕴藏量约 205 万千瓦,其中可供开发量约 168 万千瓦,目前仅约开发五分之一,潜力很大。近几年来,水电事业发展很快,目前,北江河上已建成孟洲坝电站(厂)和在建的飞来峡枢纽工程,各县(市)山区小水电如雨后春笋在开发,建成者数以百计。对动力资源比较缺乏的广东来说,大力开发北江的水力资源,具有重要的经济意义。

韶关市区往下 10 余公里的孟洲坝电站堪称为“北江第一坝”,是集发电、航运和改善生态环境综合效益的工程。1992 年 12 月动工到 1998 年全部建成,总投资 4.93 亿元,安装四台机组,总装机容量 4.8 万千瓦,年发电量可达 1.7 亿千瓦时。经国务院 1992 年 10 月批准兴建的“北江飞来峡枢纽工程”,1994 年 10 月正式动工,计划 1999 年 7 月基本建成。这项投资 30 多亿元的工程,是南粤水利建设的新篇章。飞来峡工程是广东整治北江实现上蓄、中防、下泄的综合治理和开发利用关键性工程。可控制 70% 的北江流域,可以极大地起到防洪作用。根据设计标准,飞来峡水库容量为  $19.04 \text{ 亿 m}^3$ ,发电装机容量 14 万千瓦。因此,它又是兼有航运、发电、养殖、供水、旅游和改善生态环境等多种效益的大型综合性水利工程。

### 5.2 矿产资源

北江流域属于华南加里东褶皱系的中段。震旦纪—古生代,沉积了巨厚海相碎屑岩和丰富的碳酸盐岩夹煤层。经历了加里东、海西—印支、燕山构造运动褶皱隆起,尤以侏罗—白垩纪的燕山运动,是规模大而强烈的变革运动,有大规模的岩浆侵入和喷发,形成广东省重要的矿产资源产区。以多种矿产共生,品种齐全,分布面广,矿产多为特点。拥有大大小小的黑色金属、有色金属、稀有金属、贵金属和非金属矿藏 1000 多处,尤以有色金属更为丰富,被誉为“有色金属之乡”。据初步地质调查,北江流域有金属和非金属矿产 70 多种,其中已开发的有 20 多种。有色金属如钨、铜、铝、铅、锌、锑、锡、黄金和许多稀有金属的矿藏储量,

均居广东省首位。位于曲江、英德、翁源三县市交界的大宝山,是一座铁、铜铅锌的大型多金属矿山,开采历史愈千年。仁化县境内的凡口铅锌矿,是我国第二大铅锌矿山。煤、铁和硫铁矿也很丰富,煤产量占广东省的 60% 以上,而且开采历史悠久。非金属和建材矿产,也很丰富,如莹石、绿柱石、滑石、冰洲石、硅石、白云石、高岭土、辉绿岩、花岗岩、大理石、石灰石等,以及放射性元素。连县被誉为“中外石材资源的一颗灿烂明珠的汉白玉矿床”,总储量达 5 亿立方米。

### 5.3 动植物资源

北江流域属季风型的中亚热带气候。冬季降雨偏少,在南下的西北利亚极地大陆气团影响下,有短期的暴冷天和霜冻。春天多阴雨连绵。夏季多吹海洋至大陆的东南风和偏南风,带来丰沛和雨水,形成高温多雨气候。夏季受台风影响,易发生大雨。全年无霜期为 310 天左右,平均气温为  $18.8^{\circ}\text{C} \sim 21.6^{\circ}\text{C}$ ,平均年降雨量为  $1480 \sim 2200\text{mm}$ ,是全国大陆地区降雨量多的地区之一。

北江流域以自然结构复杂,生物种属繁多,物质能量交换频繁为特点。主要粮食作物有水稻、玉米、番薯等。主要经济作物有甘蔗、花生、大豆、蚕桑、黄烟、黄麻、红瓜子、苧麻等。北江流域是广东重要的用材林、天然林基地以及重点毛竹基地,森林覆盖率达 50% 以上。木材蓄积量达 5140 万立方米,可伐量达 2500 万立方米,用材林主要有杉、松、毛竹。此外还有樟、泡桐、楠木、酸枣、紫杉、红豆杉、榿、椴、栎、柏等。水杉、银杏、水松等珍贵树木,在许多地区都可觅见。经济林主要有茶叶、果树、油桐、油茶。英德红茶、乐昌、仁化的白毛茶、乳源的“双峰迭翠”等,均为传统的名牌茶产品。水果有李、梨、猕猴桃、沙田柚、板栗、白果等。

北江流域的野生植物资源丰富,种类繁多,素有“绿色宝库”之称。蕨类植物 70 多种,其中古老或有“活化石”之称的有 12 种。裸子植物 10 余种,其中银杏、福建柏、甌子三尖杉、长苞线杉等,都是闻名全球的稀有珍贵植物。种子植物 1300 种,大都具有经济价值、药用价值和观赏价值。如光木是世界有名的活化石,山苍子浑身是宝。常用的药用植物,分 167 个属 472 种。各类菌类植物也很广泛,最著名的有香菇、草菇、磨菇、木耳、银耳等。

北江流域动物资源也十分丰富。区内有众多的水库、鱼塘,淡水养殖以鲢、鳙、鳊、鲤、越南鱼、武昌鱼类为主。家养的禽畜有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅、鸽等。

北江流域野生动物资源居全省之首,为南北属种动物汇集之地。列为一类保护动物的有:华南虎、梅花鹿、黄腹角雉;二类保护动物的有:猴类、穿山甲、金猫、云豹、金钱豹、林麝、毛冠鹿、水鹿、麝、山瑞、大鲵等;三类保护动物有:大灵猫、小灵猫、獐、苏门羚、白鹇、蛤蚧、蟒蛇、虎纹蛙等。此外,还有南狐、貉、黑熊、青鼬、黄腹鼬、野猪、蛇、龟和各种蛙类等。鸟类也应有尽有,达 2000 多种。

北江流域的自然景观旅游资源非常丰富。有中外闻名的典型丹霞地貌丹霞山、金鸡岭和韶石山三名山;有“江河第一漂”九泷十八滩;有北江三峡、湟川三峡和埕头大峡谷等。岩溶地貌发育,连江流域有岩溶峡谷、峰丛地貌,岩洞散布各地,有古人类“马坝人”头骨化石发现地狮子岩,有宝晶宫、碧落洞、古佛岩、玲珑仙室、梅岩、飞霞洞等;乳源还有直径和深度均达百米的岩溶漏斗——通天笋等景观。南粤第一高峰石坑崆,海拔 1902m,也在乳源境内。属于国家级自然保护区有:始兴车八岭—樟栋水,阳山称架山,连县潭头,乳源八宝山,以及曲江小坑国家森林公园等。温泉和矿泉更是到处都有。南雄、始兴的南雄盆地红色岩层中的恐龙、恐龙蛋、恐龙脚印化石和哺乳动物兽类化石,既有重要的科学研究价值,也是一种独

特的旅游资源。

## Long history of Beijiang

YANG Zhi – jian

( *Nanjing Institute of Geology and Mineral Resources ,Nanjing 210016 ,China* )

### Abstract

The Beijiang River ,the second branch of Zhujiang River ,is the first river of Nanlin in 582km long covering 47 000km<sup>2</sup>. The Beijiang River formed from Neogene period. Since then it has developed into famous Danxia geomorphologic landscape and karst valledscape ,where exist abundant water resources ,mineral resources ,animal plant resources and tourist resources.

**Key words** Zhujiang river system ;first river of Lingnan ;Neogene ;Danxia geomorphologic landscape ;metal deposit