

广西河池市凤山县坡心地下河系统

1) 概况

坡心地下河系流域面积 760.80km²，其中岩溶区面积 422.51 km²；非岩溶面积 338.29 km²。岩溶区的迳流模数为 5.951/s • km²。地下河出口在凤山县坡心三门海，构成三门海景区的源头，水位标高 415m。据水文地质调查，最大流量 181.5m³/s（1979 年 6 月 21 日测），最枯流量 2.25m³/s（1979 年 3 月 24 日测），流量比值为 80.66。

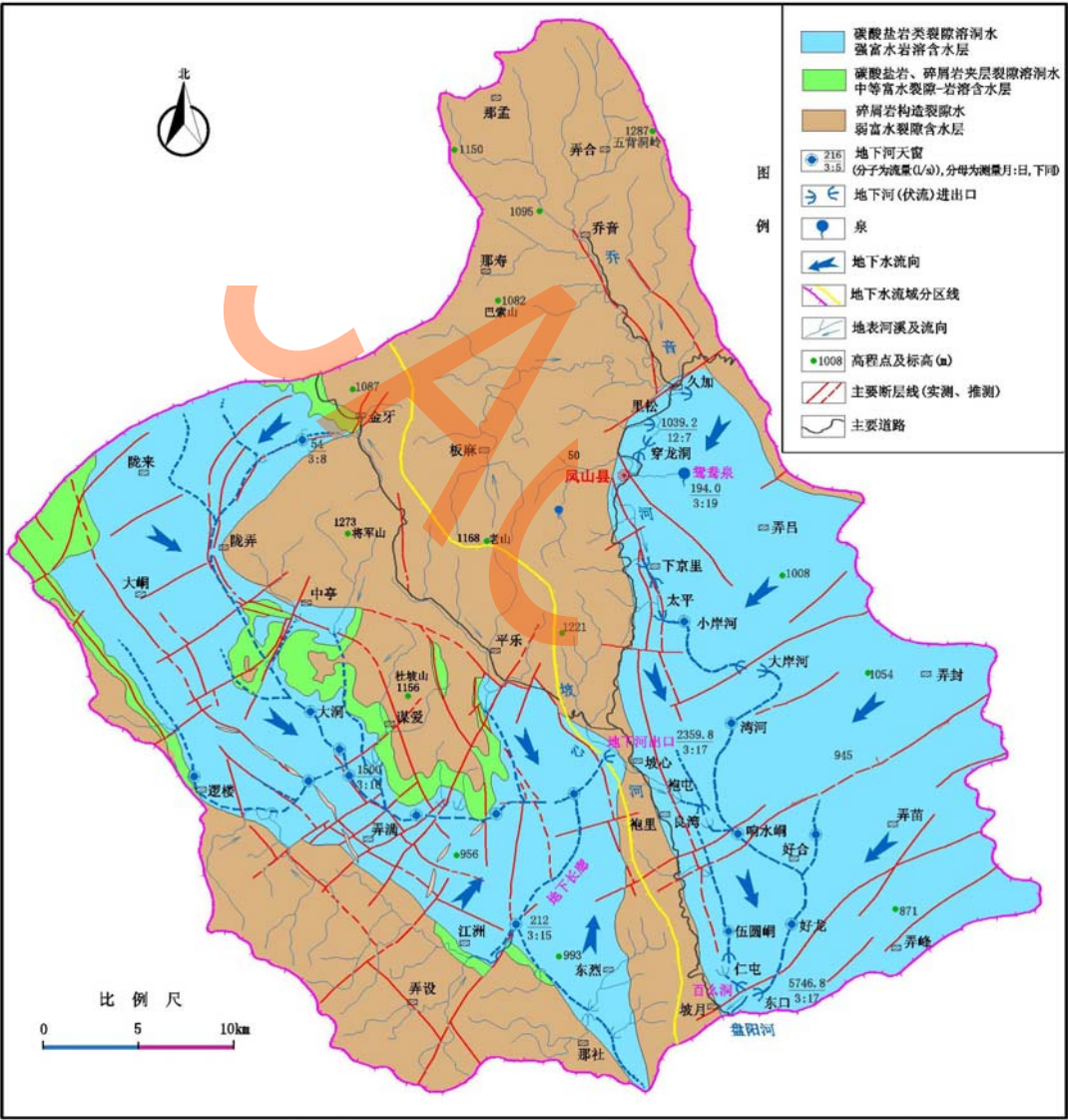


图 1 坡心地下河系统_区域水文地质图

地下河埋藏情况：在岩溶与非岩溶接触带处地下水埋藏深度小于 50m，在接

近地下河主管道部位，地下水埋深大于 100m。在地下河中、下游的天窗、溶井、洞穴的下层，可以见到地下河的踪迹。

从更大一级的尺度看，坡心地下河系是坡月地下河系的一部分。

坡心地下河系主干流发源于凤山县金牙乡，流经大洞、弄满至坡心，干流长 39.5km。据水文地质调查资料，1975 年 12 月 23 日上午 10 时 30 分，在金牙乡石马湖边的挑水洞，投入 15kg 龙胆紫染料，经过 6 小时在下游 20km 处的大洞见到龙胆紫，22 小时后在 39.5km 处的坡心地下河出口流出龙胆紫。求得上游河段地下水流速为 0.926m/s，流速较急；下游河段水的流速 0.3385m/s，流速变缓；主管道年平均流速 0.4987m/s，上游水力坡度大于下游水力坡度。

在坡心地下河系主干流的两侧，有多条支流汇入到主干流中，较为主要的有：那社—江洲地下河支流（地下长廊）、逻楼地下河支流、中亭地下河支流、谋爱地下河支流、平乐地下河支流等（图 2-4），总长度约 50km。因此，坡心地下河系的总长度约 90km。有趣的是，这些支流的源头，均为来自非岩溶区的外源水，在非岩溶与岩溶接触带附近（靠近岩溶含水层一侧，边缘坡立谷）以伏流（落水洞）的形式汇入地下河中。那社—江洲地下河支流，发育有多层规模宏大的洞穴（又称地下长廊），经中—英联合洞穴探险与科考队多次探测，水、旱洞长度超过 30km。



图 2 狭窄河道

2) 三门海天窗群

三门海天窗群是坡心地下河出口洞段，出口位于凤山县袍里乡坡心村地域内，地理位置为 $24^{\circ} 28' 58.7''$ N、 $107^{\circ} 01' 45.9''$ E，海拔为 419m，是著名长寿河——盘阳河的源头，因此也被称作“寿源洞”。这里连续发育有四个岩溶天窗，其中三个可乘船入内，规模较大，被称作“三门海”。三门海距凤山县城 22km，依托其独特的天窗群景观、幽静的地下河以及洞穴奇观等旅游资源，成为凤山县首先被开发用于观光游览的旅游景区。三门海天窗群及其附近密集分布的地下河、洞穴、天坑、峰丛等地质现象的系统性、自然性、典型性、完整性是岩溶地质遗迹的杰出代表，现为凤山国家地质公园的主要组成部分。



图 3 天窗

三门海天窗群发育于下二叠统茅口阶灰岩中。自地下河出口往西依次为天窗 I、II、III、IV，以天窗III为界，将 2.4km 长的地下河洞穴划为 SE 段和 NW 段，SE 段为已开发为旅游景区的河段，长 690m，自地下河出口至天窗III附近，包含 4 个天窗。NW 段称为“犀牛洞”，自天窗III西侧至雷劈岩附近的洞口，长 1690 m。

在已开发的地下河段地域内，可以在地面看到这 4 个天窗，如果在地下河观

察，只能看到天窗 I、II、III，需从天窗 III 潜水约 50m 才能进入天窗IV。3 个天窗将此段地下河划为 3 段：地下河出口——天窗 I 洞段长 60m、宽 1.6—16m、高 2—6m（平水期水面至洞顶，下同），为已开发洞段中最矮的洞道，洞顶分布有大小不一的石钟乳，尤其是天窗边壁与洞道交接处，石乳悬吊，形态各异；天窗 I 至天窗 II 洞段长 92m，横截面呈三角形，是已开发洞段中最宽、最高和光照条件最好的洞道，洞宽 25—40m，高 24—27m，洞内 NE 侧洞壁上部分布有大型石钟乳，构成“龙虾戏水”、“双狮观海”等景点，两头为豁然敞亮的天窗；天窗 II 至天窗 III 间的洞段称为“相思洞”，长约 70m，洞宽一般为 20—25m，局部“喉道”处缩为 2—3m，高 3—8m，由于洞道较矮，两头光线难以透入，洞内一片漆黑，天窗 II 绝壁下的洞口宽 2.5m、高为 1.5m、水深为 7.5m，先是进入“洞房花烛夜”地下湖，地下湖面积约 1600m²，水深 17—20.5m，水温 20℃（据广西地调院，下同），后到达近天窗 III 的洞段。天窗 III 后为犀牛洞，其总体上往 NNW 向延伸，出口在三门海—平乐公路边。

(1) 天窗 I

天窗 I 是四个天窗中规模最大者，呈浑圆状，东西长 106m，南北宽 98m，沿近 EW、NE、NW 向三组节理交汇处塌落而形成。其地理坐标为 24° 28′ 58.7″ N、107° 01′ 42.4″ E。天窗内的地下河水域被称为“玉妆湖”，湖水清澈，面积 4900m²，平水期水深 18 m；四周悬崖峭壁，以南、北两侧绝壁最高，分别达 45、54m（至水面，下同）。

(2) 天窗 II

地理坐标为 24° 29′ 07.4″ N、107° 01′ 38.3″ E，“窗口”形状主要受 NE、NW、EW 向节理控制而呈不对称椭圆形，大小为 85 m×60m，底部水陆各半，北半部为由崩塌碎石和山上冲下的砂土组成的向天窗内倾的斜坡，坡上生长有竹子、芭蕉及其它乔、灌木。南半部为水域，66 m×30 m，被称为“莲花湖”，平水期湖面面积 1500m²，水深约 19m。湖面不时见有大鱼跳跃，生机勃勃。天窗最浅处位于 NW 侧与洞道连接处，深度只有 6.7m，天窗最大深度为 98m（从东侧山顶至水面）。

(3) 天窗 III

地理坐标为 24° 29′ 03.8″ N、107° 01′ 36.5″ E，在地表，天窗 III 与天

坑类似，切割了山顶和峰坡，口部呈不规则椭圆形，天窗内湖名为“金银湖”，平水期湖面长 52m、宽 43m，水深 14—24m，水温 21℃ 许。天窗为二次崩塌而成，在地表可见 NE 端形成二级绝壁。天窗东侧最深，达 118m（山顶至水面），最浅处位于天窗 III 通往天窗 II 的洞口处，为 20m。

(4) 天窗 IV

在地表，天窗 IV 位于天窗 III 南侧约 60m，其地理位置为 24° 28′ 58.7″ N、107° 01′ 35.5″ E。西侧约 100m 处为飞龙洞洞口。天窗呈漏斗状，直径 43m×34m，边缘很陡，难以进入，因此看不到水面。推测深度约 60m。

三门海天窗群特色是：形态典型、体量巨大、分布集中、景色奇特、优美，堪称世界级天窗。

三门海地下河水质达到国家二级地表水，其内水生动物丰富，比较多的有油鱼、鲤鱼、鲢鱼、青鱼、鲫鱼、鳙鱼、鲶鱼、鳊鱼、岩鱼、竹鱼、油鱼、黄肩鱼、鲛鱼、香榄鱼、花榄鱼、老鼠鱼、花鳅等。当地村民在天窗周壁挂钩，钩饵为树叶，夜挂朝收，潭中鱼跃出水面咬吃树叶，就被钩挂在岩石上，引为奇观。