2024.7.29 星期一 海南日报
主编｜罗安明 版式｜杨千懿 检校｜招志云 苏建强

编者按

前不久，位于海口市的我国首口超5000米深层地热科学探井福深热1井成功钻探至5200米，刷新了我国地热科学探井的最深纪录。海南岛位于环太平洋地热带上，地热资源丰富。本期《海南周刊》封面聚焦“地热能量岛”，敬请关注！

海南已发现39处地热温泉资源

热力温泉岛

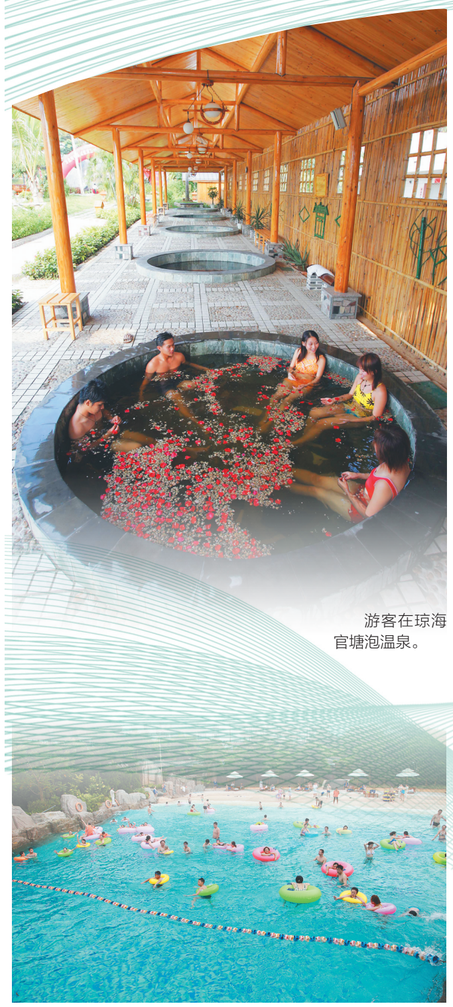
■ 海南日报全媒体记者 孙慧

在众多地热资源中，温泉是一种多种空间物质神奇融合互动的地热资源。以中国人的天地观论之，其无疑是钟灵造化之物。

温泉“出道”前，大抵要经历两步：下沉、上升。先是大气层中的水分子以降雨或融雪的形式，渗透入地球岩石孔隙中，并逐步下沉至地球深部，变成循环不息的地下水。

紧接着，地球深部产生的巨大热量给地下水加热，让地下水在地壳中遇到裂缝或断层时顺着缝隙通道上升，最后涌向地表。在向上穿越岩石层裂缝时，地下水吸收钙、镁、硫等矿物质，最后以温泉水的形式“亮相”。

地处太平洋板块大陆边缘区的海南岛，在漫长、复杂的地质构造演化中与华南大陆板块分离，隔海相望。独特的大地构造背景，不同地质时代各异的地层沉积、构造运动和岩浆运动，造就了海南岛上类型多样的矿产、地质遗迹和地热温泉群、地热田。海南岛温泉资源丰富，是名副其实的温泉岛。自古以来，海南人开发利用温泉，形成了独特的生活经验和文化记忆。



游客在琼海官塘泡温泉。

市民游客在海口观澜湖火山岩矿温泉欧洲区戏水。资料图

本版图片除署名外均由海南日报全媒体记者王凯摄

①游客在三亚南田温泉“泡汤”。

②保亭七仙岭温泉。

③七仙岭温泉涌出的热水。资料图

④南田温泉涌出的热水。资料图

A 已发现39处地热温泉资源

地热资源可分为3种类型：浅层地温能型、水热型（热能以水为载体）和干（湿）热岩型。水热型地热资源是海南优势地热资源，温泉是水热型地热资源的一种，在海南开发利用的时间较早，较成熟的开发利用途径是康养洗浴。

由海南省地质调查院柳长柱、文健、薛桂澄3人撰著的《海南岛地热资源研究》提到，海南岛陆地表面除海口、五指山、定安、临高4个市县无天然温泉出露外，其他市县均有天然温泉出露。海口、临高等地有钻孔揭露中低温热水。总体看，海南岛温泉数量众多、分布广泛，儋州兰洋、琼海官塘一文昌官新、白沙邦溪—光雅、东方新街—二甲、昌江七叉、三亚南田—崖城、保亭七仙岭、陵水南平—英州、万宁兴隆等地均有温泉。

作为地热资源的温泉水，温度高于普通地表水，具体是多少摄氏度？据介绍，按国家标准，地下水常年水温大于或等于25℃，可视为地热资源。海南岛地处热带，年平均气温24.1℃，地下水常年水温较高。若将常年温度大于或等于25℃的地下水作为地热资源，那海南岛范围内的地下水基本上都属于地热资源。因此，海南将32℃作为地热资源界限温度。

海南地质调查院高级工程师王晓林介绍，目前，海南岛已发现39处隆起山地型地热资源，也就是俗称的天然温泉。这些天然温泉主要分布于海南岛西部的儋州、白沙、东方、乐东，海南岛东部的琼海、万宁、陵水及南部的保亭、三亚等断裂构造发育区域，普遍水温在60℃以上，其中保亭七仙岭温泉水温最高，达97℃。

由于地热资源的形成与断裂运动、岩浆运动、地层岩性、水文地质条件等密切相关，不同区域的温泉水温存在差异。具体来说，温度较高的温泉主要分布于琼岛东南部的文昌、万宁、三亚，温度较低的温泉主要分布于白沙盆地及琼岛西南部。

B 温泉开发利用可追溯至明代

三亚市崖州区高地村有一间小院子，院子里有4个由石块砌成的长方形或半圆形热水池，池子里有天然温泉涌出，经年不竭，常年温度保持在70℃以上。这些热水池始建于明代正德年间，已有500多年历史，是海南开发利用最早的天然温泉。

清光绪十五年（1889年），崖州知州唐镜沅与州人对这些热水池进行修整，并在热水池北面10米处建既济亭和热水神庙堂，勒刻《既济亭热水池碑记》，这些热水池始称“既济亭热水池”。后来，崖州本地文人吉大文称这些热水池为“玉井温泉”，将其列为清代“崖州新八景”之一，并赋诗以志。清光绪二十五年（1899年），崖州知州钟元棣到崖州上任后，认同吉大文的“崖州新八景”之说，但将“玉井温泉”之名改为“温泉漱玉”，并将之收录于光绪《崖州志》。

位于琼海白石岭山脚下的官塘温泉也是海南开发较早的温泉，泉水常年不竭。据说，有一年琼海大旱，附近很多水井干枯，连万泉河的河床都露出了一大半，唯独官塘温泉泉涌如初、水雾笼罩，当地居民引温泉水灌溉农田。由于民间传言官塘温泉的泉水来自东海，清代常有官员到此处设坛举办求雨、祈福活动。在清宣统三年（1911年）续修的《乐会县志》中，就有官员在官塘温泉旁求雨的记载：“温泉井在归仁三吉岭，汤泉二穴。嘉庆二十一年旱，县主姬光壁取水求雨，立应。”也许是因为官府经常在温泉旁举办活动，久而久之，人们便称此温泉为官塘温泉。

《海南岛地热资源研究》一书提到，在中华人民共和国成立前，海南对地热资源的开发利用，局限于利用天然温泉水进行洗浴，或在宰杀家禽牲畜时用地热水脱毛。直到1973年，海南地质大队（海南省地质调查院前身）对保亭黎族苗族自治县新村（今七仙岭温泉区）地热田进行水文地质勘探。

1988年海南建省后，房地产、旅游等行业对地热资源的需求增加，海南省地质调查院先后对万宁兴隆、三亚南田、琼海官塘、儋州兰洋、澄迈西达、保亭七仙岭等11处地热田进行勘探评价。后来，这些地方先后依托天然温泉等资源建设温泉休闲旅游度假村。

与此同时，海口南渡江东岸、国兴大道、羊山地区等处也勘探出一些地热资源，为旅游酒店、住宅小区使用地热水创造了条件。

C 深度开发提升海南『热力值』

在三亚市海棠区的南田温泉度假区，十多个大小不一的温泉池散落在绿化树下，冒着泡的热水汩汩涌出。闻着草木芳香，伴着日出日落，游客在热气腾腾的“泉汤”中泡上一会儿，浑身的疲乏一扫而光。

中国是世界上温泉最多的国家之一，也是开发利用温泉最早的国家之一。成书于先秦时期的《山海经》中就有关于温泉的记载：“其水温热若汤，能愈百疾，故世谓之温泉焉。”是谁第一个泡温泉，虽已无从考证，但查看我国古代文献中关于温泉的记载会发现，自从人们开始利用温泉，它就与保健养生、疗愈疾病联系在了一起。

相关调查显示，海南岛的39处隆起山地型地热资源中，除了中沙温泉点因被掩埋未收集到可供评价的水质资料，其他38处地热田水中的氟、偏硅酸含量均达到了理疗热矿水的标准，可命名为氟、硅热矿水，具有理疗价值。海南大部分的天然温泉水富含溴、碘、钙等对人体有益的元素，为优质热矿水。

可惜的是，海南地热资源勘查和开发利用一直未能形成可复制推广的模式，开发利用较为成熟的兴隆、官塘、兰洋、七仙岭等地热田的用途仅限于洗浴康养，未能建立热矿水动态监测与监督管理平台。由于勘探技术水平和经费有限，其他一些尚未开发利用的天然温泉，无法进行定期监测和规模化开发利用。

据不完全统计，目前海南岛的39处隆起山地型地热资源仅有10处得到了初具规模的开发利用，其余20多处由于种种原因未利用或未有效利用。

王晓林认为，地热能储存于地下，不受气候条件的影响，开发潜力巨大，地热能作为一种清洁能源，在全世界受到广泛关注。目前，海南岛的地热资源开发利用程度总体较低，开发利用的形式单一，且未形成具有海南地域特色的地热资源开发利用管理模式。他建议，应进一步做好地热资源勘探开发利用规划，以康养产业为基础，积极探索勘查开发利用前沿技术，丰富地热资源应用场景，比如在地热制冷、发电等方面进行探索。把丰富的地热资源用足用好，有助于推动海南绿色发展迈上新台阶。

琼岛『泡泉』指南

制图/杨千懿 撰文/孙慧

儋州兰洋温泉的温泉餐。

一般而言，人们更习惯在冬季泡温泉、驱寒冷，不过也有医疗保健专业人士依据中医理论中关于“冬病夏治”“春夏养阳”的说法，认为在夏季泡温泉能达到更好的效果，并提出三伏温泉疗养之法。海南岛温泉资源丰富，还有多处经人工开发利用的地下热矿水。暑期来海南泡温泉，是不错的选择！

琼海官塘温泉

位于琼海市嘉积镇，早在1995年已被开发利用。官塘温泉富含对人体有益的硫化氢，泡池等设施较为齐全。

万宁兴隆温泉

20世纪40年代以前，兴隆当地居民已利用温泉洗浴。1994年，兴隆开始利用温泉发展旅游业。当地的温泉富含二氧化硅和氟，也被称为“氟硅水”。

陵水南平温泉

位于陵水黎族自治县群英乡，不同于山石间渗出的温泉，该温泉出露于河床，只要在河边挖个坑就会有泉水渗出。泉水温度可达77℃，含氟量高。

保亭七仙岭温泉

七仙岭是海南著名的温泉旅游景区，七仙岭温泉的水温为70℃到97℃，是较为少见的高山自流温泉。在群山环抱的温泉池里，听虫鸣鸟叫，看云蒸霞蔚，感觉十分美好。

三亚南田温泉

位于三亚市海棠区，早在20世纪90年代已建成温泉度假区。南田温泉自喷高度可达7.8米，水温在57℃左右，泉水富含硅酸、氟、氡等元素，为氟硅低温热矿水。

东方红兴温泉

东方市高坡岭水库附近有一处温泉，古称温汤泉，现称红兴温泉，因终日烟雾弥漫，俗称“烟塘”，水温高达80℃，泉水富含氟、硅等。

白沙阜喜温泉

阜喜温泉（又称光雅温泉）位于白沙黎族自治县七坊镇的一处山林里，温泉水汇聚一处，形成清澈见底的水潭，水温在40℃左右。

儋州兰洋温泉

位于儋州市兰洋镇，已被鉴定为世界上含氡量最大的热氡泉，泉水含氡量高达660Bq/L。该温泉水温可高达97.3℃，能煮熟蔬菜和肉类，游客可在此品尝温泉火锅。

澄迈九乐宫温泉

位于澄迈县九乐山中，水温在57.1℃左右。传说龙曾去九乐山沐浴，当地居民称九乐宫温泉的泉水为“洁身龙水”。

海口观澜湖火山温泉

琼北地区分布的火山熔岩下蕴藏矿泉水。相关企业取地下矿泉水建设温泉泡池，使用五大洲的名称规划建设了五种风情的温泉区。