

文章编号:1004-4116(2021)04-0061-06

# 甘肃省红层与丹霞地貌研究的回顾与展望

刘乃强,王刚刚,王 岩,张雪亮,冯鼎朝

(甘肃省地矿局第一地勘院,甘肃 天水 741020)

**摘 要:**甘肃省新近系—侏罗系碎屑岩红色或杂色地层(俗称红层)分布广泛,在漫长的地质演化过程中形成了众多造型多样的丹霞地貌,呈现出较高的科研、美学及地学旅游价值。受社会经济条件的制约,关于甘肃省红层和丹霞地貌多数景观尚“处在深闺人未识”的境界。文章在梳理红层与丹霞地貌概念、甘肃省的分布特征的基础上,概略回顾丹霞地貌景观的研究过程、取得的主要成果及开发利用现状,深入总结当前存在的主要问题,提出全面查清特色地质旅游资源家底、扩大优质旅游产品供给渠道,在保护前提下进行适度开发的建议,以期当前为社会经济发展服务,不断推动甘肃省生态文明建设。

**关键词:**地质旅游;丹霞地貌;回顾;开发建议;甘肃省

**中图分类号:**P 901;P 931

**文献标志码:**A

2020年1月7日,文化和旅游部发布《关于确定22家旅游景区为国家5A级旅游景区的公告》,张掖七彩丹霞旅游景区榜上有名,成为继敦煌鸣沙山—月牙泉、天水麦积山、平凉崆峒山以及嘉峪关文物景区之后的甘肃省第5家5A级景区;2020年12月,临夏州炳灵寺世界文化遗产旅游区,成为甘肃省第6家5A级景区。

2020年7月7日,联合国教科文组织执行局第209次会议在巴黎召开,张掖地质公园获得“世界地质公园”桂冠,成为甘肃省第二个世界地质公园(第一个是敦煌世界地质公园)。

张掖地质公园获批世界地质公园称号,给我们广大地质工作者提出了一是甘肃省是一个红层与丹霞地貌较发育的地区,如何更好地研究、开发、利用、保护等问题是当务之急;二是如何打造多个具自然景观与人文景观构成的一种独特的自然区域,集较高的科学性、美学价值、观赏价值等方面的宣传(如:在张掖地质公园的公告中“七彩丹霞”的提法缺乏科学性),提供一个地质科学研究与普及的基地。

## 1 红层与丹霞地貌的概念

红层地貌属于地质遗迹资源的一种,红层是地球历史上形成的红色岩系的总称。

丹霞地貌,属于红层地貌。是指红色砂岩经长期风化剥离与流水侵蚀,而形成孤立的山峰和陡峭的奇岩怪石,主要发育于第三纪—侏罗纪水平或缓倾的红色地层中,是巨厚红色砂岩、砂砾岩层中沿垂直节理裂隙发育形成的各种丹霞奇峰的总称。

“丹霞”一词,源于曹丕的《芙蓉池作诗》—丹霞夹明月,华星出云间。1928年,冯景兰等将构成广东丹霞山的红色地层及粤北相应地层命名为“丹霞层”;1938年,陈国达首次提出“丹霞山地形”的概念,并于1939年正式使用“丹霞地形”这一分类学名词描述丹霞层发育的地形;1961年,黄进首次使用“丹霞地貌”的术语。

丹霞地貌以广东韶关丹霞山最为典型,其最基本定义就是“有陡崖的红层地貌”。丹霞地貌的标准形态是“顶平、身陡、麓缓”,在甘肃省由于局地顶部覆盖中下更新统半胶结砂岩或砂砾岩,还具有“檐突”的特征。红色调是丹霞地貌的主要色彩要素,所谓“色如渥丹,灿若明霞”;同时,由于丹霞地貌广泛分布在各种气候类型区和不同的地貌单元,发育条

收稿日期:2021-04-06

基金项目:2018年省级水工环地质勘查项目—甘肃省深度贫困县(区)地质环境资源调查评价(甘财经二[2018]131号)

作者简介:刘乃强(1973~),工程师,主要从事水文地质、工程地质、环境地质勘查及评价工作。E-mail:359135923@qq.com

件千差万别,造就了丹霞地貌的多样性和典型性,有较高的美学价值和科学研究价值,是构成风景名胜山的主要地貌类型之一。

2010年8月,在巴西利亚举行的第34届世界遗产大会上,包括广东丹霞山、江西龙虎山—龟峰、湖南崀山、浙江江郎山、福建泰宁和贵州赤水组成的丹霞地貌组合被列入《世界遗产名录》,代表了丹霞地貌从青年期到老年期完整的演化及不同阶段的综合景观系列,以“中国丹霞”统一命名。

## 2 甘肃省红层与丹霞地貌的分布

甘肃红层分布广泛,主要分布在陇东、陇西地区和河西走廊,其中陇东、陇西地区的红层上一般覆盖有黄土,河西走廊的红层上覆为巨厚的第四系河湖相松散堆积层;在祁连山浅山区及北山、西秦岭等地的红层则直接出露于地表,是甘肃省丹霞地貌的主要分布地带和承景地层。

甘肃省红层与丹霞地貌除嘉峪关市外,其余各市(州)均有出露,以黄河流域兰州、白银、临夏、平凉、天水(图1)以及内陆河流域张掖(图2)、武威、金昌、酒泉等地出露较集中,甘南高原区出露最少。

受社会经济条件的制约,甘肃省绝大多数丹霞地貌尚处于“养在深闺人未识”的境界。根据中山大学黄进教授多年的考察及研究,我国已发现有丹霞地貌的省市自治区共有28个,丹霞地貌发育1024处,其中甘肃省有112处(数据统计截止2015年9月23日),占全国的10%左右,丹霞地貌分布数量排在江西省和四川省之后,在全国处第3位。

近几年以来,甘肃省地勘单位相继又在镇原县新集乡姚新庄、漳县三岔镇韩家沟、玉门市赤金镇红柳峡、盐锅峡镇湟水河右岸、永登县苦水镇猪驮山、陇西县永吉乡陈家门和和平乡永胜村等地发现丹霞地貌7处,使甘肃省丹霞地貌总数达到119处。

## 3 丹霞地貌研究回顾

2006年7月23日,第10届全国丹霞地貌旅游开发学术研讨会暨张掖丹霞旅游开发研讨会在甘肃张掖举行,会议上由中国丹霞地貌旅游开发研究学会的理事长彭华起草了《关于中国丹霞地貌联合申报世界自然遗产的倡议书》。彭华解释:“中国丹霞的捆绑申遗考虑系列不仅是湿润区从青年期到老年期的系列,还包括了西南地区的高原山地型丹霞、西北地区的干旱和极干旱荒漠型丹霞、青藏高原的高寒型丹霞等在内的大系列。初步拟定10个景区,西北区则选了极具代表性的张掖和青海坎布拉。但遗憾的是,在申遗项目启动之时,张掖丹霞地貌却因经费不足等原因退出了“中国丹霞”申遗行列,失去了一次名扬世界的宝贵机会。

2010年8月,“中国丹霞”申遗成功,使丹霞地貌成为一个具有全球意义的特殊自然地理现象。从此也让张掖所独有的西北干旱区彩色丘陵和窗棂状宫殿式丹霞地貌进入全球视野,受到国内外专家学者的高度关注;2012年5月,张掖丹霞地貌入选国家地质公园。

2012年8月23日~26日,中国地质学会旅游地学与地质公园研究分会第27届年会暨张掖国家地质公园建设与旅游发展研讨会在甘肃省张掖市举行。会议由中国地质学会旅游地学与地质公园研究



图1 天水麦积山丹霞地貌景观

Fig. 1 Danxia landform of Maijishan in Tianshui

分会、甘肃省国土资源厅、张掖市人民政府主办,张掖市国土资源局承办。会议代表考察了张掖红层与丹霞地貌景区,对公园的建设和旅游发展提出了建设性的意见与建议。

2014年8月21日~23日,第14届全国丹霞地貌旅游开发学术研讨会、中国地理学会红层与丹霞研究工作组第2次会议在甘肃省平凉市举办。本次会议是在半干旱—半湿润过渡区召开的第一次全国丹霞地貌大会,呈现的特点是丹霞地貌的基础研究向多学科交叉以及应用研究多元化方向拓展,对于了解和对比丹霞地貌的空间差异具有重要意义。会议交流了丹霞地貌基础理论以及区域丹霞地貌旅游开发的实践,并对平凉崆峒山旅游资源开发、旅游业发展与资源环境保护等问题展开了讨论。在中国地理学会红层与丹霞研究工作组第二次会议上,鉴于西北地区丹霞地貌的特殊性和普遍性,便于今后的研究和交流,增补兰州大学程弘毅副教授为工作组委员。

2016年9月21~9月24日,第16届全国丹霞地貌旅游开发学术研讨会在贵州省赤水市举办,会议根据西北地区红层与丹霞地貌研究的需要,成立了中国地理学会红层与丹霞研究工作组分会,增选甘肃省科学院地质自然灾害研究所研究员王得楷担任中国地理学会红层与丹霞研究工作组(分会)副主任。

2019年5月,甘肃省地调院孙新春等依托甘肃省省级基础地质调查项目“甘肃省特殊景观区典型地质剖面综合调查研究”成果出版了《张掖地质公园彩色丘陵成景机制研究》一书,该成果采用地质剖面法从地层结构、岩石组成形成环境、颜色分析、成景机理等方面对张掖彩色丘陵进行了系统研究和科学解读,弥补了彩色丘陵地貌研究的短板。

2019年7月,甘肃省自然资源厅启动了一项关于丹霞地貌的省级基础地质调查项目“甘肃省漳县韩家沟丹霞地貌地质遗迹调查”,由甘肃省地矿局第



图2 张掖平山湖丹霞地貌景观

Fig. 2 Danxia landform of Pingshanhu in Zhangye District

三地勘院承担;依据调查成果,成功申报了全国首批地质文化村—漳县九居谷地质生态文化体验村,发挥出显著的成果转化效应。

2020年9月,甘肃省自然资源厅以竞争性谈判方式确定甘肃省地质调查院承担省级基础地质调查项目“甘肃省永登县树屏及周边地区彩色丘陵调查与评价”;依据调查成果,项目承担单位得出:“(1)兰州周边的红层地貌发育,以丹霞地貌和彩色丘陵为主,形态各异,与周围其它景观浑然一体,具有极高的科学研究价值和美学观赏价值;(2)红层地貌的成景地层以早白垩世河口群为主,古近纪西柳沟组和野狐城组、新近纪甘肃群次之;(3)红层地貌形成的地文景观类旅游资源极为丰富,具有很大的旅游开发价值”的结论。

## 4 丹霞地貌开发利用现状及研究展望

### 4.1 丹霞地貌与地质公园

截止2020年8月,甘肃省已建成地质公园38个(含取得资格的)(表1),其中世界级2家、国家级12家、省级地质公园24家。在众多地质公园中,地质遗迹保护对象中丹霞地貌占50%,并以景泰石林、永靖炳灵寺、临潭冶力关、渭源渭河源、崇信龙泉寺、庄浪云崖寺、天水麦积山以及兰州天斧沙宫等地质公园共同组成了“黄河丹霞地貌资源区”。

表 1 甘肃省地质公园建设成果一览表

Table 1 Geoparks established in Gansu Province

序号	公园名称	地质遗迹保护对象	级别
1	敦煌雅丹世界地质公园	雅丹地貌	世界级
2	张掖世界地质公园	丹霞地貌、彩色丘陵	世界级
3	敦煌雅丹国家地质公园	雅丹地貌	国家级
4	永靖刘家峡恐龙国家地质公园		国家级
5	景泰黄河石林国家地质公园	石林、雅丹、丹霞	国家级
6	平凉崆峒山国家地质公园	丹霞地貌	国家级
7	和政古生物化石国家地质公园		国家级
8	天水麦积山国家地质公园	丹霞地貌、河谷地貌	国家级
9	张掖丹霞国家地质公园	丹霞地貌、彩色丘陵	国家级
10	永靖炳灵丹霞地貌国家地质公园	丹霞地貌	国家级
11	宕昌官鹅沟国家地质公园		国家级
12	临潭冶力关国家地质公园	丹霞地貌	国家级
13	迭部扎尕那国家地质公园		国家级
14	张掖平山湖国家地质公园	丹霞地貌	国家级
15	漳县贵清山—遮阳山省级地质公园		省级
16	武都万象洞省级地质公园		省级
17	文县天池省级地质公园		省级
18	玉门硅化木省级地质公园		省级
19	天祝马牙雪山峡谷省级地质公园		省级
20	卓尼大峡谷省级地质公园		省级
21	肃北公婆泉恐龙省级地质公园		省级
22	崇信龙泉寺省级地质公园	丹霞地貌	省级
23	碌曲则岔石林省级地质公园		省级
24	渭源渭河源省级地质公园	丹霞地貌	省级
25	武山水帘洞省级地质公园	丹霞地貌	省级
26	鸣沙山月牙泉省级地质公园		省级
27	金塔黑河省级地质公园		省级
28	临洮县紫云山省级地质公园		省级
29	庄浪云崖寺省级地质公园	丹霞地貌	省级
30	兰州连城吐鲁沟省级地质公园	丹霞地貌	省级
31	兰州天斧沙宫省级地质公园	丹霞地貌	省级
32	积石山石海冰川省级地质公园		省级
33	永昌北海子省级地质公园		省级
34	徽县三滩省级地质公园		省级
35	两当云屏三峡省级地质公园		省级
36	成县鸡峰山—西峡省级地质公园		省级
37	嘉峪关市大峡谷省级地质公园		省级
38	夏河甘加白石崖省级地质公园		省级

## 4.2 丹霞地貌与地质文化村

2020年5月,中国地质调查局、中国地质学会印发的《地质文化村建设工作指南(试行)》指出:地质文化村是指依托地质资源禀赋,通过深度挖掘地质科学和文化,将其与乡村、乡镇建设相融合,发展特色产业和经济,提升乡村、乡镇生活品质和文化内

涵,形成的宜居宜业的特色村落。

甘肃省地矿局围绕地勘工作“两提供三支撑”(提供能源资源安全保障、提供地质专业技术服务、支撑生态文明建设、支撑自然资源管理、支撑防灾减灾)的定位,积极探索地质文化村建设,并将其作为新时期贯彻落实习近平生态文明思想的具体实践和推进地质调查转型升级的一项重要举措。目前,地质文化村建设三处选点均与丹霞地貌有关,分别是天水市麦积区红崖村、漳县三岔镇九居谷、东乡县唐汪镇河沿村。

2020年8月,中国地质学会在江西省赣州市举办地质文化村申报培训班(第一期),主办方组织与会人员参观了江西省规划的首个地质文化村—兴国县高多地质文化村,其主要地质特色也是丹霞地貌,已规划成为“地质+生态农业”的模式典范。

## 4.3 丹霞地貌研究展望

甘肃省红层是丹霞地貌发育的物质基础和承景地层,符合宗教所崇尚的主色调,而且红层砂岩和砂砾岩相比其它岩石便于雕刻,因此丹霞地貌常与石窟、雕塑紧密相伴,并以世界文化遗产麦积山(5A)与甘谷大象山、武山水帘洞拉梢寺、木梯寺,庄浪云崖寺、永靖炳灵寺石窟(5A)等共同组成古丝绸之路“石窟艺术走廊”,故甘肃省有“甘肃无处不石窟,石窟无处不丹霞”之誉。因此,丹霞地貌作为一种旅游地貌资源,决定了它的研究离不开为开发旅游服务的性质。随着其自然和文化遗产价值越来越被社会各界认识,甘肃丹霞地貌必将显现出蓬勃发展的生命力。

2020年1月7日,在第十一批世界地质公园推荐评审会上,专家组推荐甘肃临夏地质公园、青海尖扎坎布拉丹霞峰林地质公园、江西武功山地质公园3家单位向联合国教科文组织报送世界地质公园材料。

临夏地质公园涉及临夏市、和政县、永靖县、东乡县、广河县以及临夏县等六个县,以刘家峡白垩纪恐龙足印化石群、炳灵丹霞地貌、世界文化遗产炳灵寺石窟、黄河三峡景观、临夏市八坊十三巷以及广河齐家文化等人文景观为支撑,打造临夏世界地质公园。如能成功申报,将大幅度加强红层与丹霞地貌、古生物化石等地质遗迹的研究与保护,对促进甘肃地质旅游事业发展,振兴民族地区经济,巩固拓展脱贫攻坚成果等均有着重要的现实意义和深远的历史

意义,必将进一步带动甘肃省黄河流域生态保护和高质量发展的铿锵步伐。

## 5 丹霞地貌研究存在的问题及开发建议

### 5.1 存在问题

(1)甘肃丹霞地貌区尚未进行过系统全面的调查

甘肃丹霞地貌区虽然分布广泛,但尚未进行过系统全面的调查评价。截止目前,已有的调查成果多是配合地质公园、地质文化村申报等专项任务进行的,研究水平还停留在景观定性评价的程度上,尚不能对丹霞地貌的精准开发利用提供技术支撑;多年以来,国内专家学者对甘肃丹霞地貌旅游形象建设及地貌分区方面发表了诸多的调查、研究成果,尚没有进行系统数据收集与整理。

(2)基础研究薄弱且不平衡

甘肃红层与丹霞地貌资源丰富,自然景观多姿多彩,且具有独特性,既拥有美轮美奂的张掖、敦煌两个世界地质公园,也有数量众多的国家级和省级的重点风景名胜区、森林公园、地质公园和文物保护单位等,对这些景区在基础理论方面的研究虽然取得了一定的进展,但相比地貌学的其它分支其研究程度仍显薄弱,尤其是对甘肃优质丹霞地貌的品质认识与南方丹霞地貌基础研究相比还存在较大的差距,其科学文化内涵还没有得到深入的研究发掘。

(3)红层地貌区的生态退化问题

甘肃红层地貌分布区大部气候干旱,许多地方存在着水土流失和严重的生态退化问题,其主要原因主要是乱砍乱伐、过度开垦利用等人类活动引起的,而且这种荒漠化趋势在短期内是不可逆的。因此,遏制红层地貌区荒漠化问题,保护脆弱的丹霞地貌,是各级政府的当务之急。

### 5.2 丹霞地貌开发建议

(1)丹霞地貌景观资源具有独特的自然景观属性和文化属性。不同地域的自然地理环境显示出丹霞地貌强烈的异质性色彩,展现出重要的自然遗产价值、绝妙的美学价值和巨大的旅游开发价值,开发时应予以高度重视。

(2)甘肃省红层与丹霞地貌分布广泛、形态多样、特征鲜明,而且深厚的历史文化底蕴,赋予其极

为丰富的文化内涵。旅游产业和特色地质地貌关系密切,建议以建设乡村振兴旅游景点为契机,加大红层与丹霞地貌调查研究力度,摸清特色地质旅游资源家底,扩大旅游优质产品供给渠道,在保护前提下适度开发,服务社会经济发展,使之造福人类,推动生态文明建设。

(3)查明甘肃省红层与丹霞地貌旅游资源的空间分布规律,对其科学文化内涵、资源品级、景区建设、区域合作、国际对比以及丹霞文化景观发掘等多层次、多方面的调查研究;运用遥感技术、全球定位技术、地理信息系统及其集成技术(3S技术)、无人机倾斜摄影技术以及地貌形变监测技术等,开展全方位的资源调查评价及地质环境演化过程与趋势的研究,编制资源开发与保护规划,规划科学合理的旅游线路,精准做好红层与丹霞地貌资源的保护与开发。

(4)张掖是国内唯一的彩色丘陵与窗棂状、宫殿式丹霞地貌景观复合区,现已成为世界地质公园、国家5A级旅游景区,另外周边还有张掖平山湖国家地质公园、国家级湿地公园等地质旅游资源,建议相关部门无需再用争议颇多的宣传口号来加持;宜理清发展思路,摆脱攀附与形象遮挡,正确引导旅游的科普性与典型性、美学价值、观赏价值,大力宣传旅游的多元形象,进一步整合区域自然资源优势,积极申报“世界自然与文化双重遗产”。

致谢:本文在撰写过程中得到了甘肃省地矿局丁宏伟先生的悉心指导和帮助,在此深表谢意!

## 参 考 文 献

- [1] 黄进,陈致均,齐德利.中国丹霞地貌分布(上)[J].山地学报,2015,33(4):385-396
- [2] 丁宏伟,王世宇,尹政,等.张掖丹霞暨彩色丘陵地质成因及与南方丹霞地貌之对比[J].干旱区地理,2014,37(3):419-428
- [3] 齐德利,肖星,陈致均.甘肃丹霞地貌旅游形象建设研究[J].地域研究与开发,2004,23(1):47-51
- [4] 齐德利,肖星,陈致均.甘肃丹霞地貌空间分析及旅游开发布局研究[J].地理与地理信息科学,2003,19(3):88-93
- [5] 李通国,刘明强,任文秀,等.兰州周边红层地貌地质特征及旅游前景展望[J].甘肃地质,2020,29(1-2):85-95
- [6] 孙新春.张掖地质公园彩色丘陵成景机制研究[M].兰州:甘肃科学技术出版社,2019
- [7] 彭华.红层与丹霞——第14届全国丹霞地貌会议论文集[C].北京:地质出版社,2015
- [8] 彭华.丹霞地貌学[M].北京:科学出版社,2020
- [9] 中国地质调查局、中国地质学会.地质文化村建设工作指南(试行)[S].北京:地质出版社,2020

## REVIEW AND PROSPECT OF RED BEDS AND DANXIA LANDFORM IN GANSU PROVINCE

LIU Nai-qiang, WANG Gang-gang, WANG Yan, ZHANG Xue-liang, FENG Ding-chao  
(*The First Institute of Geology and Minerals Exploration, Gansu Provincial Bureau of Geology and Minerals  
Exploration and Development, Tianshui 741020, China*)

**Abstract:** The red or variegated strata (commonly known as red layer) of Neogene Jurassic clastic rocks in Gansu Province are widely distributed, and many Danxia landforms with various shapes have been formed during the long geological evolution process, showing high value of scientific research, aesthetics and geo tourism. Restricted by social and economic conditions, most landscapes of red layer and Danxia Landform in Gansu Province are still in the state of “unknown to boudoir”. Based on the concept of red layer and Danxia landform and the distribution characteristics of Gansu Province, through reviewing the research process, main achievements and development and utilization status of Danxia landscape and summarizing the main problems existing at present, this paper proposes several suggestions on making a thorough investigation of the characteristic geological tourism resources, expanding the supply channel of high-quality tourism products, and implementing proper development under the premise of protection, thus serving the current social and economic development and promoting the construction of ecological civilization in Gansu Province.

**Key words:** geological tourism; Danxia landform; Review; Development recommendations; Gansu Province