广东红层形成及其发育规律研究

吴志才[1],彭 华[2]
(1. 华南理工大学 旅游与酒店管理学院,广州 510006; 2. 中山大学 地理科学与规划学院,广州 510275)

摘 要:在一定的地质构造、岩性特征和气候与时间等因素的作用下,广东的红层都分布在白垩 - 第三纪的红色盆地中,在全省 108个红层盆地中,各盆地红层的总面积为 28 283 km^2,约占全省陆地面积的 16%。文中总结出了红层的地层特征、岩性特征和地貌特征,并得出广东省红层分布规律为:红层空间分布:主要受深、大断裂控制呈带状和串珠状分布;红层时代分布:中生代中期后。其中部分红层中的丹霞地貌区给地方经济发展起到了重要作用。

关键词:关键字:红层;分布;发育规律;广东
中图分类号: F931 **文献标识码**: A **文章编号**: 1001 - 5221(2006)03 - 0207 - 04

红层是一种红色陆相碎屑岩,在不同地质时期,国内外都有较广泛的分布,红层的分布不仅仅是指出露地表的红层,还包括了后期地层掩盖的下伏的红层。在一定的地质构造、岩性特征和外动力等作用下,广东红层分布较广泛,广东红层面积占全省面积 16%,红盆地达 108个之多。文中对广东省的红层形成因素、分布、特点、分布规律及其红层的旅游开发等方面进行探讨。

1 广东红层形成因素

1.1 地质构造因素

1.1.1 大地构造的影响 广东省在大地构造上属华南褶皱系的一部分,是一个活化的准地台,经历了由地槽、准地台、大陆边缘活动带 3个构造阶段发展演变的历史,对应了由不稳定、稳定、再不稳定的 3个阶段。从地质历史发展的顺序,分别经历了震旦纪、加里东期、华力西 - 印支期、燕山期及喜马拉雅期的地质构造演变[1,2]。

广东的红层形成及分布特点与大地构造有密切关系。广东红层的形成是在中生代中期以后,不少陆地基本上脱离了地槽和地台为主的构造形式,陆地形态基本上与目前情况接近,陆相碎屑岩在盆地中的沉积已成为这个时期的特点之一,红层就是在这种新的大地构造背景下形成的。所以,红层的沉积就不同于地台型的大面积沉积,其特点是其分布小片分散,厚度变化大,岩性稳定性差,常夹有火山物质。

1.1.2 断裂构造的影响 广东地域经历了多次强烈的地壳运动,形成了一系列规模不等、方向不一、性质不同的断裂。广东规模较大的断裂有 1 000多条,其中深、大断裂有 26条。这些深、大断裂深度一般都位于硅铝层,少数深入到硅镁层甚至上地幔,对红层盆地的形态有明显的控制作用 (图 1)[1]。

1.2 岩石因素

岩石是地貌发育的物质基础,它的理化性质、岩石结构和构造等对地貌发育都有着重要影响[3]。

广东红层是指白垩纪至第三纪陆相盆地的沉积物,因岩层中 Fe_2O_3的含量较高,岩层呈现红色调,岩层种类主要包括红色砾岩、砂岩、砂砾岩、页岩、泥岩等。红层对地貌的影响主要有: (1)红层中的胶结物铁质 (Fe_2O_3)和钙质 (CaO)的含量较高,如丹霞山上白垩统的红色砂岩及粉砂质泥岩中,两者含量分别是 2.12%和 7.05%[4],故使红层变得坚硬,尤其是砂砾岩和砂岩,即使受到侵蚀,仍很坚硬; (2)红色砂砾岩、砂岩、砾岩中垂直节理发达,侵蚀作用主要沿此下切,崩塌作用也常沿垂直节理进行,因此形成丹霞地貌中崖壁身陡形态; (3)岩层产状影响地貌的发育,当岩层产状平缓时,在盆地中心多成为构造台地,当产状缓倾时,在盆地四周多成为单斜地貌; (4)红层中的紫红色页岩及泥岩,因它的组成颗粒细小,故岩性软弱,风化后的颗粒细小,以粉砂和粘粒为主,占总量的 87%左右[5],故易被流水冲刷侵蚀,地貌上多成为低矮的丘陵与台地; (5)红色砾岩、砂岩中的泥岩或粉砂岩夹层,因其较易风化,常形成岩槽或洞穴。

收稿日期: 2006 - 01 - 09;**修订日期**: 2006 - 05 - 01
作者简介:吴志才 (1976),男,江西人,硕士,主要从事地理学与旅游开发等领域的教学与研究, (E-mail) zhcwu@scut.edu.cn。

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

1.3 气候条件和时间因素

气候条件对红层地貌发育的影响主要体现在对地貌发育速度快慢、发育形式和发育不同阶段的影响。具体表现在,对形成丹霞地貌的物质基础红层的发育影响,如颜色的影响;对丹霞地貌的微地貌的影响,如丹霞地貌普遍地存在片状剥落作用,这与周期性重复温度变化有关。

时间因素表明了地貌发育的阶段性。在不同的时间阶段可以形成不同的地貌类型。彭华[6]在论述中国丹霞地貌及其研究进展时提出了丹霞地貌侵蚀旋回的6个阶段,表现了在发育红层的古盆地抬升后,在稳定的构造运动和温暖湿润的气候条件下丹霞地貌发育的理想过程。在不同的时间阶段分别发育为高地、山地、丘陵和"堡状残峰"等地貌类型。总体来讲是随着时间的推移经历了一个不断被剥蚀的过程。在丹霞盆地丹霞地貌发育的多层性不论在西部还是东部,宏观上大致有3层次:西部为海拔600 m、500 m和400 m;东部为400 m、300 m和200 m。这反映了3个侵蚀旋回或地壳的间歇性上升所形成的3级侵蚀面。

2 广东红层分布及其特点

2.1 红层分布

广东红层在地貌上呈现两大类型:一是由岩性较软弱砂页岩所发育的斜坡和缓的红层丘陵地貌;另一是由岩性较坚硬的砾岩、砂岩所发育的具有赤壁丹崖的丹霞地貌[7]。全省红层分布面积达28 283 km^2,约占全省陆地面积的16%(全省陆地面积17.8 $\times10^4$ km^2)。广东红层地貌均发育于白垩纪及第三纪陆相红色岩层堆积的红盆地中,其成因均为陆相红色碎屑建造,广东有大小红盆地108个,遍及全省,其中主要分布于粤北的南雄、始兴、乐昌、仁化、曲江,粤西的罗定、怀集、茂名、雷州,粤东的博罗、紫金、河源、龙川、连平、兴宁、五华、梅县、平远以及珠三角等地(图1)。面积大于1 000 km^2的有雷州、茂名、开平、新会、三水、东莞、灯塔和南雄盆地,面积共

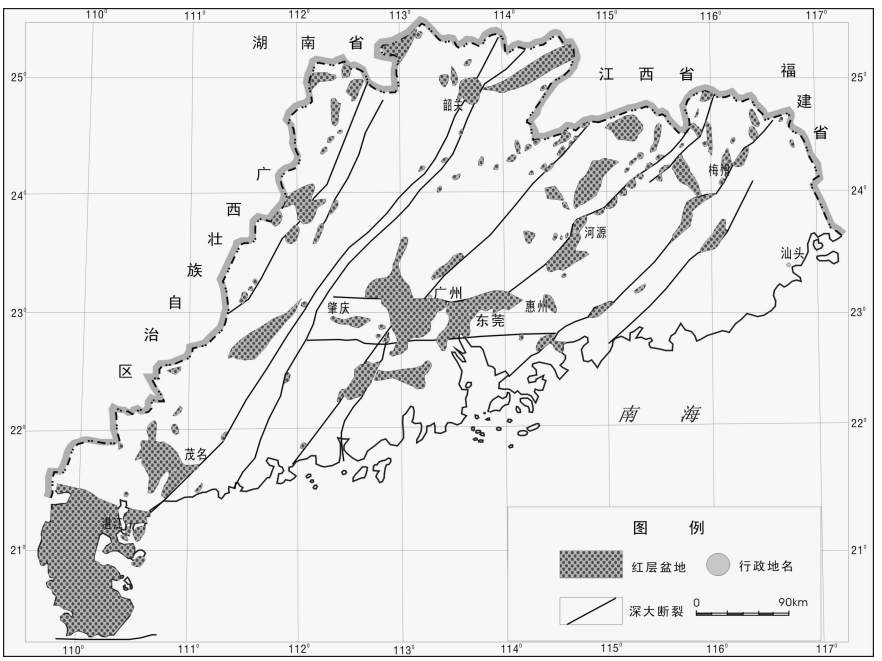

图1 广东省红层分布图

Fig 1 Distribution of red beds in Guangdong Province

计19 440 km^2;面积为1 000～500 km^2的有罗定、怀集、丹霞、河源和长塘等盆地,面积共计3 350 km^2;面积为500～100 km^2的有南丰、桂花、连州、星子、清水、坪石、白土、龙归、惠州、淡水、多祝、官草湖、兴宁、五华、梅州、白宫、湖里、仁居、石人背和谢屋等盆地,面积共计3 900 km^2;面积小于100 km^2的有75个,数量占总数的70%,但面积仅为盆地总面积约10%[8]。这些盆地沉积红层后,在新构造运动的作用下上升,从而发育成山地、红层丘陵和红层台地,其中一部分发育成丹霞地貌。

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.2　红层分布规律

2.2.1　空间分布:受主要深、大断裂控制　广东红层分布都与地质构造方向,特别是断裂带方向有密切关系,广东省白垩纪-第三纪共计108个红盆地主要受到郴州-怀集、吴川-四会、恩平-新丰、河源和莲花山等5条北东-北北东的深大断裂带控制,其次受到高要-惠来、琼州海峡等东西向断裂带控制,呈现带状和串珠状分布(图1)。

2.2.2　时间分布:中生代中期后　广东大陆在经历了元古代、古生代几次大地壳运动后,进入中生代开始了濒太平洋活动阶段,广东地区构造运动发生了巨大的变化,地壳全面抬升为陆地,由以褶皱为主的构造运动转变为燕山期由太平洋板块向欧亚大陆板块俯冲所造成的断块构造运动,产生了北东向断裂为主要的构造体系,形成了一系列的断陷带和坳陷带,红层盆地逐渐形成。广东红层就是形成于中生代中期以后,发育在这些构造盆地中,陆地基本上脱离了地槽和地台为主的构造形式。

2.3　红层分布特征

2.3.1　地层特征　广东省红层盆地的沉积物厚度变化大,盆地的岩相岩性变化大,沉积类型多样,普遍发育河流相红色粗碎屑岩、湖相泥质岩和火山碎屑岩建造。除雷琼和茂名盆地外,其余盆地均在始新世后上升为陆地不再接受沉积。

2.3.2　岩性特征　广东红层沉积的地质年代为白垩纪和第三纪,以白垩系分布面积大。由于受沉积环境的影响,白垩纪和第三纪在某些区域也呈独立分布。广东红层的分布一般具有以下特点[9-11]:(1)红层都由紫红色砾岩、砂砾岩、砂岩、粉砂岩、砂质页岩和页岩等组成,间夹有一些灰岩、石膏、岩盐等蒸发岩等,反映了红层是在当时炎热、干燥的气候条件下形成的河流、湖泊相的堆积;(2)在盆地边缘常沉积巨厚的角砾岩和砂岩,分布上与盆地边缘的断裂带吻合,沉积厚度有从盆地边缘向盆地中央逐渐变薄而沉积物颗粒逐渐变细的趋势;(3)有一些红层盆地中夹有较多的灰岩砾石,红色胶结物灰质含量大,可使红岩发生岩溶作用,在地表发育石芽、石沟等溶蚀形态。

2.3.3　地貌特征　红层盆地在构造、岩性控制和外营力共同作用下,按照沉积旋回的特点,由盆地外围到盆地中央,地貌上呈现以下特征[7,12]:(1)外围山地地貌带——盆地外围大多为非红色岩系形成的较高的山地并包围盆地的四周或一侧,山地与红层丘陵接触带往往被断层分隔。;(2)边缘丹霞地貌带——盆地的边缘往往沉积大量砾岩、砂砾岩等洪积物,因岩性较为坚硬,这些地方往往发育形成丹崖赤壁的丹霞地貌,如南雄盆地、东莞盆地、三水盆地,丹霞地貌一般分布在盆地的边缘;(3)红层丘陵带——为红层盆地的主体部分,岩性多为砂岩或页岩,由于岩性较软,一般形成缓和的红层丘陵,如罗定盆地、三水盆地等主体部分都是红层丘陵带;(4)中部丹霞地貌或平原——本带是红层盆地的中心区,向心水系在这里集中,河谷两侧常有砂砾岩、砾岩,易形成赤壁丹崖的丹霞地貌景观,如横石盆地中分布的王石寨和南石寨。

这4个地貌分带并不是每一个红层盆地都出现,如广东红层盆地中80%左右不发育丹霞地貌,就是在广东20%发育丹霞地貌的红层盆地中,也不一定会有这么标准的圈带分布,这些规律只是总体上反映了广东红层盆地地貌类型的组合特点。

3　红层的旅游开发价值

在广东的108个红层盆地中,有21个发育了64处丹霞地貌,分布总面积为358.9 km^2,占广东省红层分布面积的1.27%。这些宝贵的丹霞地貌分布区在不同程度上均有旅游开发价值,大到世界地质公园,小到一个地方公园,均给地方社会经济的发展起到了重要作用。表1列出了广东省丹霞地貌区中有代表性的旅游区情况。

表1　广东省主要丹霞地貌旅游区

Tab1　The famous tourist area of Danxia landform in Guangdong Province

丹霞地貌点(区)	丹霞地貌面积/km^2	品牌	备注
丹霞山(韶关)	193.3	世界地质公园;国家地质公园;国家重点风景名胜区;国家地质地貌保护区	“丹霞地貌”命名地 年接待游客量超过100万人次
金鸡岭(韶关乐昌)	0.9	国家4A级景区 省级风景名胜区	广东省八大风景名胜区之一
五指石(梅州平远县)	5.8	省级风景名胜区	广东省休闲度假好去处
霍山(龙川县)	1.9	广东七大名山之一	粤东重要旅游区
莲花山(番禺)	0.5	国家4A级景区;新世纪羊城八景之一	典型的人工丹霞+地貌区
越王山(河源紫金县)	7.5	广东重要生态旅游区	广东省攀岩基地

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

广东丹霞地貌资源是自然风景资源的重要组成部分,具有巨大的开发利用价值。风景区要以丹霞地貌作为主题开发对象,要把自然景观资源与人文景观资源综合为一体,建设以自然为载体的山水文化,充分发挥丹霞地貌景区的旅游价值。对这些资源的开发利用,其目的是充分发挥其旅游功能与潜力,并长久维持下去,为更好地发挥其经济效益、社会效益和环境效益。

感谢中山大学黄进教授、刘尚仁教授、高全州教授对论文提出的宝贵意见!

参考文献:

[1]广东省地质矿产局. 广东省区域地质志[M]. 北京:地质出版社, 1988.
[2]丘元禧. 广东省区域构造演化及其基本特征[J]. 广东地质, 1992, 7(1):1-23.
[3]黄少敏,刘尚仁,陈华堂. 广东省1∶500000地貌图说明书[J]. 热带地貌, 2002, 23(增刊). 1-21.
[4]黄进, 梁百和, 朱素琳. 丹霞山岩溶地貌的初步研究[J]. 经济地理, 1994, 14(增刊): 27-32.
[5]广东科学院丘陵山区综合科学考察队. 广东山区水土流失及其治理[M]. 广州:广东科技出版社, 1991.
[6]彭华. 中国丹霞地貌研究进展[J]. 地理科学, 2000, 20(3): 203-211.
[7]曾昭璇, 黄少敏. 中国东南部红层地貌及其利用和改造[J]. 热带地貌, 1992, 13(1):41-65.
[8]张显球,广东省白垩-第三纪盆地地质概况[J],广东地质, 1999, 14(3):53-67.
[9]黄进. 中国丹霞地貌的分布[J]. 经济地理, 1999, 19(增刊): 31-35.
[10]周仁沽, 杨超群. 关于东南沿海一带红色岩系划分的几点意见[J]. 地质评论, 1951, 16(1). 5-11.
[11]刘尚仁, 黄瑞红. 广东红层岩溶地貌与丹霞地貌[J]. 中国岩溶, 1991, 10(3). 5-11.
[12]朱国南. 湖南红岩盆地与丹霞地貌[J]. 热带地貌, 1993, 14(2):53-59.

A Study on the Formation and Development Rules of the Red Beds in Guangdong Province

WU Zhi-cai[1], PENG Hua[2]

(1. *Department of tourism and hotel management, South China Technology University, Guangzhou* 510006, *China;*
2. *Department of geography science and planning, Sun yat-sen University, Guangzhou* 510275, *China*)

Abstract: The red beds in Guangdong are distributed in 108 Cretaceous-Tertiary red basins, covering a total area of 28 283 km^2, accounting for some 16% of the total land areas of the province. The distribution of those red beds is affected by the factors of geologic structure, lithology, climate, and time, etc. Danxia landform is widely distributed in Guangdong. In this paper the stratum characters, lithology characters and geomorphologic characters of the red beds are summarized. The development rules of red beds are described. Controlled by deep and large faults, the spatial distribution of the red beds presents band and string of beads in shape. As for the temporal distribution, the red beds formed in the period from Cretaceous to Tertiary. Danxia landform in red beds areas plays an important role on regional economic development.

Key words: Red bed; Distribution; Development rules; Guangdong Province

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net