

沿断裂带有二叠纪灰岩、玄武岩和三叠纪砂板岩的块体，形成构造混杂岩断续分布；沿断裂分布的折多山花岗岩属燕山晚期至喜山期，被断裂错动；在石渠断陷盆地有早第三纪沉积分布；沿断裂带较近时期地震活动频繁，从而表现出该断裂是一条持续时间长，多阶段发展的活动断裂，形成时期在三叠纪之后，该断裂形成初期具逆冲并顺扭。使西部洋壳残片逆冲至地表形成混杂岩；在燕山晚期产生左行走滑，走滑距离达 15~76 公里，形成北西向断陷盆地；较近产生反向滑移，是举世闻名的地震活动带。多属浅震，属于地壳浅表断裂，其断裂地表倾角陡，倾向北西或北东，夹大量外来岩块，逆冲明显，深部属缓的铲状断裂，性质与理塘—甘孜断裂相似。

鲜水河断裂带，在康定折多山附近分为两支，一支从疙瘩梁子向东南进入折多山，沿长海子西侧到康定；另一支从折多山西麓过折多山垭口到折多塘、驷马桥。两支断裂归并于榆林附近，并继续向东南方向延伸，断层走向逐渐向南偏移，经泸定磨西到石棉，在安顺场附近与南北向构造带安宁河断裂、以及北东向构造带龙门山断裂交汇，泸定、石棉一带地区有地质构造“三叉口”之称。

与鲜水河断裂近于平行延长达数百公里的有玉科断裂、色达断裂等，为其派生次级断裂。

后龙门山—金河断裂带（丹巴—康定断裂）：后龙门山—宝兴—康定—泸定磨西—冕宁锦屏山一线，是四川“槽台”分界线，又是莫霍面的强烈梯度带，此线以东，地壳厚仅 30~34 公里，以西骤增至 60 公里以上。地表由一系列复杂的、相互关系尚不够清楚的断裂组成，呈多级逆冲关系，对地壳厚度加大起关键作用。断裂影响地层主要在三叠系及其以前，邻近地区重熔花岗岩，属燕山—喜山期产物。断裂中没有基性和超基性岩侵入，仍属于壳断裂性质。从康定地区震旦系及其上的古生代的海相三叠系地层，推覆于只有陆相三叠系覆盖的康滇地轴之上，推覆距离 40 公里以上。

## 第二节 地 层

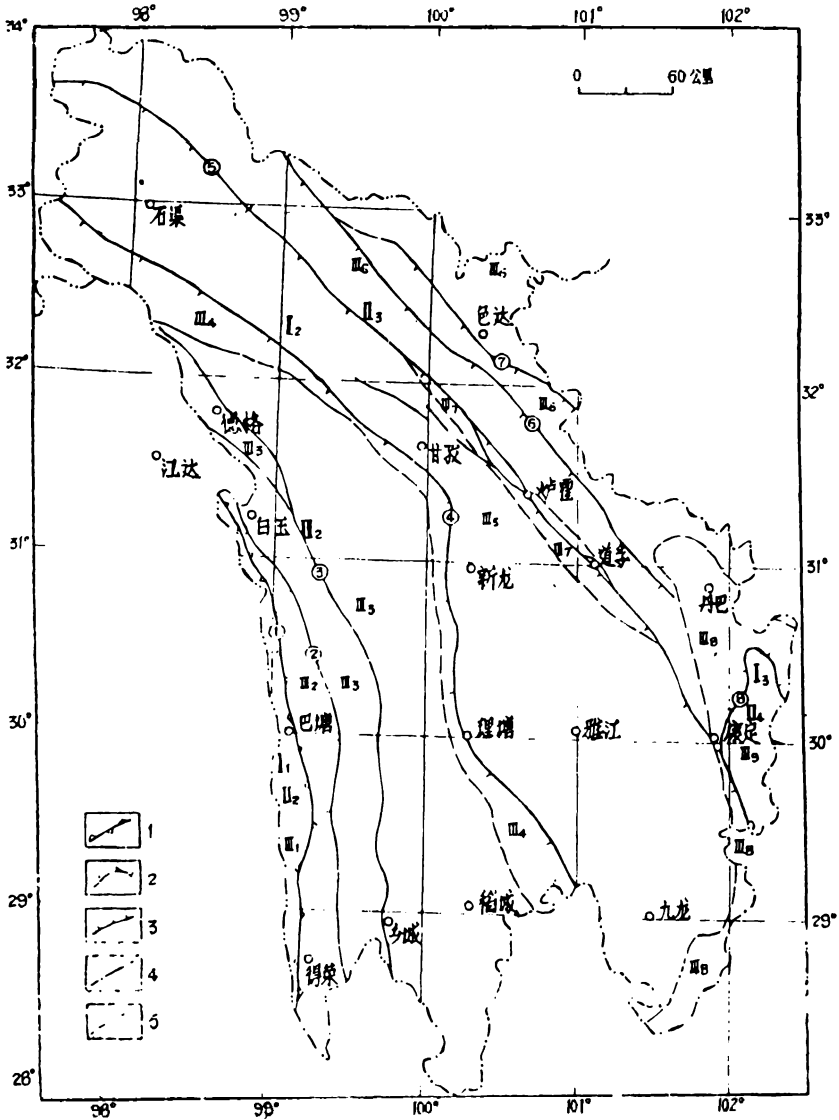
州境地域辽阔，地层出露较为齐全，除西部缺失白垩系、侏罗系和东部缺失白垩系外，各系地层均有沉积，地层累计厚度近 4000 米，区内尤以三叠系地层广泛分布。

### 一、前震旦系

晚太古—下元古界（康定群） 康定群仅分布于泸定至康定地区，由一套中深变质片麻岩及混合岩组成，下部为基性火山岩，上部为中酸性火山碎屑岩、硬砂岩及少量碳酸盐岩，顶界在康定地区与震旦系灯影灰岩不整合接触。康定群在区外的大巴山、龙门

山、石棉、冕宁至攀枝花的安宁河沿岸尚有零星出露，岩性总貌一致，仅存在厚度差异。康定群的厘定，组成扬子准地台最古老的结晶基底。

甘孜州地质构造单元简图



说明:

- 1. 地缝合线 2. 构造窗 3. 逆冲断层 4. 一、二级单元分界线 5. 三级单元分界线
- I<sub>1</sub> 三江褶皱系 I<sub>2</sub> 松潘甘孜褶皱系 I<sub>3</sub> 扬子准地台 I<sub>4</sub> 江达巴塘华力西优地槽褶皱带
- II<sub>2</sub> 义敦印支优地槽褶皱带 II<sub>3</sub> 巴颜喀拉印支冒地槽褶皱带 II<sub>4</sub> 康滇地轴 II<sub>5</sub> 金沙江褶皱带
- III<sub>2</sub> 德来、定曲复背斜带 III<sub>3</sub> 义敦复向斜带 III<sub>4</sub> 甘孜木里复背斜带 III<sub>5</sub> 雅江复向斜带
- IV<sub>6</sub> 马尔康复向斜带 IV<sub>7</sub> 炉霍道孚褶皱带 IV<sub>8</sub> 丹巴里伍复背斜带 IV<sub>9</sub> 泸定米易台拱
- ①金沙江断裂 ②定曲河断裂 ③德格乡城断裂 ④理塘甘孜断裂 ⑤鲜水河断裂 ⑥玉科断裂
- ⑦色达断裂 ⑧丹巴康定断裂

中元古界—恰斯群 主要分布在稻城县日瓦乡恰斯地区，所出露为一套中浅变质沉积岩和变质火山岩地层。下部以变质火山岩为主，逐渐向上变成碎屑岩为主，并出现碳酸盐岩夹层，火山岩以基—酸性多次韵律出现，并以超基性—基性火山岩结束。

## 二、震旦系

震旦系地层在区内只零星出露，以上震旦统多见，主要分布在康定县金汤、稻城县日瓦以及巴塘县雅洼茶马山地区，按其沉积建造类型，可划分为东部台坪型和西部地槽型。

台坪型 其岩性、岩相稳定，厚度变化不大，生物以藻类和微古植物为代表，岩石中葡萄状、花边状构造发育。其中，观音岩组：上部为大理岩、泥灰岩组成，下部为石英岩和绢云母片岩，底部为含砾石英砂岩，与其下伏盐井群、凝灰质流纹岩呈微角度接触关系，厚 252 米；灯影组：以白云岩、大理岩为主夹硅质岩及少许灰绿色紫红色粉砂岩，含藻类、微古植物化石，与上覆地层下奥陶统石英岩夹千枚岩呈假整合接触关系，厚 262~997 米。

优地槽型 茶马山群：其岩性组合下部为白云质灰岩、大理岩及绿泥钠长、斜长片岩不等厚互层，中部为中基性火山岩及火山角砾岩，上部为绢云母千枚岩，岩性复杂，夹大套火山岩，厚度巨大，约 2700 米左右。

## 三、寒武系

寒武系地层出露范围狭小，仅分布金沙江断裂带之间，北起白玉西侧，南至巴塘县中咱及稻城县恰斯地区，有下统地层分布。

上寒武统 颂达沟组：上部为变质中至粗粒石英砂岩，含砾石英砂岩与钙质千枚岩、绢云石英千枚岩互层，夹大理岩，下部为含绢云石英钙质片岩。绢云石英千枚岩中含三叶虫、腕足等化石，厚度 1524~2018 米。

中下寒武统 小坝冲群：上部为白云绢云片岩、石英片岩夹结晶灰岩、泥质大理岩及变基性火山岩，下部为绿泥绢云千枚岩、绢云片岩、变质千枚岩偶夹钠长片岩。与下伏震旦系茶马山群火山角砾岩呈整合接触关系，厚度大于 3859 米。在稻城县恰斯一带分布的下寒武统地层，为一套云母石英片岩，厚 5 米。

## 四、奥陶系

其地层分布范围狭小，出露零星，巴塘地区属过渡类型沉积，稻城地区属于槽型沉积。除巴塘中咱地区三统俱全外，稻城、九龙地区仅见下统。该系地层和上覆志留系呈

假整合接触关系或与泥盆系及更新统地层呈不整合接触关系,显示区内奥陶系沉积后,地壳经历抬升。

中上奥陶统 物洛吃普群:下部为变质砂岩,厚 75 米;上部为石灰岩夹泥质灰岩,厚 83 米,其中夹紫红色泥质物质构成豹皮状、条带状等特征,产头足类、钙藻类生物化石。在里甫、果都西一带,厚 1000 米左右,还含珊瑚。

奥陶系下统 帮归组:下段以泥质结晶灰岩为主,夹白云质结晶灰岩,顶部为结晶白云岩,下部夹板岩、泥灰岩。溜冉卡组:为白云岩夹结晶灰岩,泥晶灰岩及白云质灰岩,底部夹钙粉砂岩。有笔石、头足类、三叶虫、腕足类化石。

九龙一带,下统地层出露于乌拉溪、两河口背斜核部,厚 3300 米以上,为一套中等变质的长英片岩、石英片岩、角闪片岩、斜长片岩、变粒岩、石英岩。稻城东义一带,仅有下统(瓦厂群)分布,厚 5400 余米,为一套中等变质的石英片岩、二云母片岩、石榴阳起石片岩、石英岩等,夹肉红色大理石。

此外,在泸定县东缘也有奥陶系存在,主要为砂岩、页岩、碳酸盐岩。

## 五、志留系

出露较广而分散,东部见于丹巴、康定、泸定冷碛一带,南部分布九龙乌拉溪一带,西部分布于金沙江东侧的白玉、巴塘、得荣一线,沉积类型多样,均遭不同程度的变质,褶皱发育。

巴塘地区志留系生物面貌反映太平洋型面貌,以底栖生物为主,为正常浅海环境。西侧北起白玉以南,南至得荣一带,志留系分上、下两段,上段为碳酸盐岩沉积,厚约 600 米,下段为碳酸盐岩夹碎屑岩、火山岩所组成,厚约 470 米。巴塘以北碳酸盐岩减少,碎屑岩、火山岩增多,厚度加大,散则组和格扎底组为志留系中、下统,岩性、生物面貌一致,属中志留世生物分子。下统地层在木里瓦厂米黑组为泥页岩相,生物为早志留世笔石。泸定县冷碛、兴隆一带尚出露有少量志留系地层。

在丹巴和康定金汤地区,为志留系茂县群分布区,其下志留统茂县群下亚群,为炭质千枚岩夹砂岩及透镜状泥灰岩,无生物产出,与下伏奥陶系呈假整合接触关系,厚 60~90 米;中上志留统茂县群上亚群,以绿灰、灰黑色千枚岩为主,夹泥质灰岩、大理岩化灰岩及石英岩状砂岩,厚 340~600 米,含珊瑚、笔石等化石。

九龙乌拉溪一带为石英岩、石英片岩及炭硅质板岩,下部为变质石英砂岩、粉砂岩夹硅质板岩,厚 210 米。

## 六、泥盆系

主要分布在东部丹巴、康定、泸定，西部白玉—巴塘—得荣，南部稻城等地，多成条带作北西或近南北延伸，与区域构造线方向基本一致，下、中、上三统俱全，岩性纵横变化很大，有些以碳酸盐岩为主，有的以碎屑岩为主，出现较多火山岩。

白玉—巴塘—得荣地区：格绒组，为灰白—灰色夹浅紫红色的含白云质灰岩、白云岩、结晶灰岩夹泥质灰岩，少量的石英砂岩、粉砂岩，底部为石英细砂岩夹含砾砂岩，横向变化不大，只有得荣地区夹中基性火山碎屑岩，厚 46~1880 米，有珊瑚、鱼及层孔虫、腕足、牙形刺等化石等；穷错组，为浅灰—灰黑色的中厚—块状结晶灰岩夹紫红色泥灰岩及珊瑚、层孔虫礁灰岩，底部为 1~14.3 米的石英砂岩，得荣地区夹有蚀变玄武岩、火山碎屑岩或变基性火山岩，厚 >108~1300 米；苍纳组，为白—深灰色细—粗粒中厚层—块层状结晶灰岩，夹层孔虫礁、泥质灰岩、鲕状灰岩，下部偶夹铁质千枚岩，岩性较稳定，厚度变化较大，有珊瑚、腕足类化石，厚 230~1900 米；塔利坡组，为浅灰—灰黑色中厚—块状细—中粒灰岩，夹鲕状灰岩，含藻灰岩（含藻量达 70%），至波密—觉结真拉缺失该组地层。

稻城地区泥盆系分布东义瓜弄牛场，只有中统，其岩性为片岩、千枚岩、石英砂岩夹大理岩及生物碎屑灰岩，厚度大于 1900 米，有珊瑚化石。

康定金汤地区泥盆系下部称为捧塔群，与下伏志留系茂县群呈整合接触关系，上部为河心群，与上覆石炭系危关群呈整合接触关系。河心群在角坝相变为黑色硅质砂质板岩夹灰岩、生物碎屑灰岩、石英砂岩，厚 305 米。

在丹巴羊儿岩、向阳、甲斯观—磨子沟等地，可分为两个韵律段，下部为硅线石、石榴石、黑云母片岩、片麻岩与石英岩不等厚互层夹大理岩，上部以大理岩、白云质大理岩为主夹石英变粒岩，厚 842~1278 米。

泸定县冷碛、二郎山一带亦有泥盆系地层出露。

## 七、石炭系

该系分布情况略同泥盆系，地层发育齐全，上、中、下三统皆有。巴塘—得荣地区发育完善，岩性稳定，全由灰岩组成，生物丰富，且富含鲕粒，厚度变化不大，与上覆二叠系呈整合或假整合接触关系，与下伏泥盆系为整合接触关系。白玉—盖玉地区，与上覆二叠系以及与下伏上泥盆统均为整合接触关系，其下石炭统为深灰—黑色千枚岩，炭质千枚岩夹变基性火山岩、变安山岩，底部为紫灰—深灰色厚层—块状基性凝灰岩，厚 1156 米；中—上石炭统为深灰色薄—中厚层条带状大理岩和千枚岩呈互层关系，厚 1049

米。甘孜县多被三叠系所覆盖，只在俄达柯一带有一套厚 780 米的浅灰—灰色中厚层—块状微晶灰岩为主夹泥质灰岩、角砾状灰岩、生物礁灰岩地层，被上三叠统侏倭组假整合覆盖。丹巴地区及康定金汤地区，均存有石炭系下、中、上统。

## 八、二叠系

分布面积较广，发育较为完整，沉积类型多样，生物化石门类较丰，并具有一定数量。由于地壳运动频繁，岩浆活动强烈，地层遭受破坏大，除边缘地带出露较全外，多数地带出露零星。二叠系地层分布和断裂带相伴生，大小不等的灰岩碎块常见二叠纪生物化石，存在三叠系地层中混杂堆积。

在巴塘地区，位于金沙江以东，白玉—日雨断裂以西，二叠系发育齐全，尤以下统分布最广，地层均遭不同程度变质，生物偏少。义敦—波密地区、白玉—乡城地区和九龙地区所建冉浪组、冰峰组，以及毛屋群、甲黄沟群，均属于下二叠统；其赤丹潭群和岗达概组、萨彦沟组为上二叠统。

二叠系呈条带状分布在丹巴—康定的北侧，其下统为灰岩或大理岩，在丹巴一带厚 240~5000 米，在挖里至康定一带厚 150~1700 米。上统在丹巴一带为石榴石片岩，透闪石黑云母石英片岩或灰白色黑云母石英岩、钙质石英岩，偶夹灰岩，厚 1155~2200 米，在康定挖里一带为灰岩、玄武岩，厚 1500 米，在康定附近为灰绿色绿帘阳起石片岩，底部夹变基性火山岩，厚约 1100 米。

二叠系与下伏石炭系及上覆下三叠统波茨沟组均呈假整合接触关系。

## 九、三叠系

三叠系是州内分布最广泛的地层，约占全州面积一半左右，其中以上三叠统沉积最厚，分布面积最广，以甘孜—理塘断裂为界，其西为“义敦群”分布区，其东为“西康群”分布区，在三叠纪时期，东西两地区各自经历了不同发展过程，因而在岩性、古生物及古地理等方面都存在着较大的差异。

雅江地区三叠系 统称为“西康群”，是一套浅变质黑色碎屑岩沉积，广泛分布于石渠、甘孜、炉霍、道孚、新龙、理塘、雅江、康定、九龙等地，面积约 6 万平方公里，西面以玉隆—甘孜—理塘为界，东部及南部以州的边界为界。

“西康群”为一套包括从早三叠纪到晚三叠纪的完整连续沉积旋回。下三叠统沉积较薄，不超过 200 米，中—上三叠统为巨厚的类复理石碎屑沉积，总厚 1 万米以上，除少数地区见有灰岩、火山岩夹层外，岩性均为单调的砂板岩。古生物在局部有珊瑚、牙形刺、海百合茎等较少数量，其余为瓣鳃。

按岩性变化,以炉霍—道孚—折多山—九龙为界,“西康群”又分东西两部分,东部包括绰斯甲—玉科—贡嘎山一带,沉积较粗,以砂岩为主,生物也较少;西部包括甘孜、理塘、雅江、乾宁等,沉积物以砂板岩互层为特征,生物也较东部丰富,在两区分界线断裂带上则断续有碳酸盐岩沉积物和基性火山岩分布,“西康群”之沉积明显受古构造控制。

义敦地区三叠系 分布玉隆—甘孜—理塘一线以西。在整个三叠纪时期,它与雅江地区海水是相通的,中间仅马尼干戈—赠科—毛垭坝一带在岩性上存在着一个明显的过渡带。该地区火山频繁,火山岩在昌台一带为中酸性流纹岩,其他地方为中—基性岩。沉积物为碎屑岩与碳酸盐岩、火山岩(中—基性及酸性)组合,喇嘛垭组最大残留厚度达5123.1米。生物群丰富,有珊瑚、头足、腹足、瓣鳃、层孔虫、腕足、海百合等底栖生物,晚期有丰富的植物化石。

此外,在泸定二郎山—得妥一线及康定跑马山、郭达山一带,还有一套陆相地层,主要为砂岩、页岩。

三叠纪或其稍后形成的花岗岩体,呈南北向展布,形成南北向山岭,影响其后地形地貌的塑造。

## 十、第三系

分布零星,明显受断裂控制,沉积盆地方向性明显,均呈狭长条状延伸。主要分布于白玉、石渠、德格、甘孜、义敦、理塘、巴塘、稻城、乡城以及康定县等地区,为一套山间盆地和断陷盆地红色碎屑岩建造,局部地点夹有火山岩建造和碳酸盐岩建造。

从所建理塘热鲁组和白玉昌台组情况看:

**热鲁组** 按沉积旋回,分下、中、上三部分,下部为红色砂砾粗碎屑岩,局部地带夹中酸性凝灰岩;中部为杂色砂泥细碎屑岩夹泥灰岩、泥质白云岩、白云质灰岩;上部为红色砂砾粗碎屑岩,显示由下至上粒度由粗—细—粗的沉积旋回。由于区内为一些彼此孤立的红色沉积盆地,盆地大小不一,物质来源各地不同,岩性、岩相变化较大,又因后期长期剥蚀,各盆地地层发育完备程度和残存厚度也不一,理塘热鲁盆地厚1472米,德格县玛其柯盆地1143米。最薄为数十米,最厚可达2000米。

**昌台组** 昌台地区为山间盆地或断陷盆地杂色含煤碎屑岩建造,有中新世的腹足类。在拿它乡亚前柯为煤、砂岩、砾岩、泥岩、碎屑岩夹蚀变玄武岩,厚590米。甘孜县绒坝岔日普为黄绿、浅灰色砂岩、砾岩及粘土岩夹火山凝灰熔岩,厚324米。德格县玉龙乡为灰绿、黄绿、深灰等色钙质粉砂岩、细砂岩夹灰岩透镜体,厚142米。在理塘县热拉为一套杂色含煤碎屑岩及粘土岩,厚133米,甲洼厚369米,不整合沉积于下伏不同

时代地层之上。

### 十一、第四系

第四系比较发育，主要江河皆属长江水系，以冰水沉积和冲积层最为发育，其次是河湖相堆积、沼泽和洞穴堆积、残坡堆积和泥石流堆积、冲积阶地堆积，皆为线形展布，阶地级数一般一至五级，在炉霍可达七级。

**更新统** 下更新统有两种类型，一种属河湖相，分布于川西高原一些断陷盆地之中；另一种为五级以上的基座阶地堆积，分布于大渡河、雅砻江、金沙江干流及一级支流上，下部为砾石层，砾石呈半滚圆状，略呈定向排列，风化较深，为钙质半胶结，其上为黄色土层，垂直节理发育，厚度 20 米至数百米不等，由于各水系活动性差异，阶地级数有别。

中更新统由三至五级阶地组成，具清楚的二元结构，下部为砂砾层，上部为黄色砂质粘土，半胶结，炉霍砾石层和塞塞龙红土，含钙质结核，产动物化石，在上部粘土中含较多的干旱草原型生物群落。

上更新统由冲积、冰积和化学堆积组成，多构成二至三级阶地，下部为砂砾层，上部为亚砂土、粘土等组成，在鲜水河流域，黄土质地均一，富含钙质结核，产脊椎动物化石。其断裂带上或近侧，发育有大量碳酸盐泉华和硫磺泉华，呈梯级阶面，表面有鳞片波浪，一层数公里。

**全新统** 冲积—洪积层，分布于河床、河漫滩及一级阶地，具清楚的二元结构，下部由砾、砂，上部由砂土、淤泥组成。洪积层由砂质粘土砾石层和砂质砾泥层组成，分选差，二元结构不明显，具粗形层理，包括泥石流堆积。

草原沼泽堆积层，分布于高原面上宽谷或盆地，为冰积堰塞湖，集水盆地，河漫滩洼地的水体淤塞，使成沼植物大量生长，在冷湿条件下造成草煤堆积，由砂砾石、粘土夹泥、草煤层组成，高于河床 2~5 米，甚至位于高河滩上部。

化学—生物堆积层，多见于断裂带上或近侧，有碳酸盐泉华、硫磺泉华和混合泉华，沉淀物形成梯级平台，或附着于动植物残骸之上。



## 第二章 地 貌

### 第一节 地形及地貌类型

全州地形在全国地势上属最高一级到第二级，即四川盆地和云贵高原之间的过渡地带。北部为川西北丘状高原，南部系横断山脉的高山峡（深）谷区，东部邻近四川盆地西部山地。境内高原辽阔，山脉绵延，峡谷深邃，总趋势为北高南低，西高东低，从西北向东南倾斜，地形相对起伏很大。

巴颜喀拉山、牟尼芒起山、雀儿山呈北西向逶迤于北部；大雪山、沙鲁里山呈南北向耸立于中南部，属于横断山系。金沙江、大渡河自北而南，分别穿流在西缘和东境，雅砻江纵贯中部。

全州地貌经过冰期、间冰期的刨蚀、侵蚀、搬运、堆积变化，构成了现阶段的地貌形态。即在离干流最远的地方显示高原、丘状高原面貌，保留有古剥夷面的特征；干流流经之处形成高山峡谷；在二者之间为过渡型地貌山原。形成地形的多层性，土壤的垂直变化及生物的垂向分异。丘状高原及高山原区，又分布较多的高山冰川淡水湖泊。

在地貌类型上，分为高原、山原、山地、台地、平坝等。全州高原（包括高山原、丘状高原、高平原）为 31223.01 平方公里，占土地总面积的 20.42%；山原 60.56 平方公里，占土地总面积的 0.04%；山地（包括极高山、高山、中山、低中山）为 121446.98 平方公里，占土地总面积的 79.38%；3000 米以下的河谷平坝和台地，仅占总面积的 0.17%。

甘孜州地貌类型情况表

地貌类型划分		分布面积 (平方公里)	占全州土地面积%
合 计		153001.91	
高 原	高山原	6940.84	4.54
	丘状高原	9814.93	6.42
	高平原	14467.24	9.46
山 原		60.56	0.04