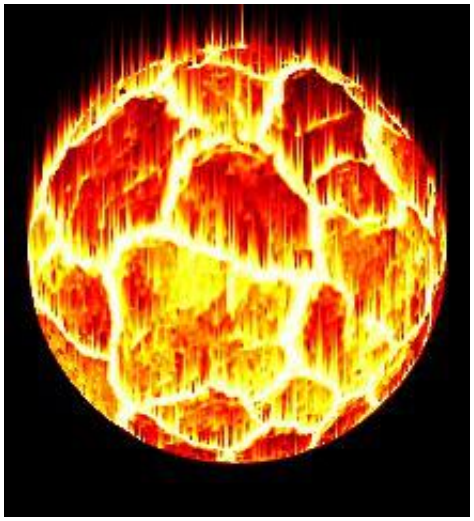
岩浆



基本概念

岩浆一般由以下几部分组成：熔化形成的液体；从液体中结晶的矿物；捕虏体和包裹体；岩浆中溶解的气体

岩浆活动和火山活动

熔岩流在喷溢过程中，因压力骤降，挥发分会大量逸失，因此还不是真正的岩浆，仅是最接近于岩浆的物质。岩浆可以随地壳活动运移到地壳的不同深处冷凝结晶，也可以喷溢到地表冷凝固结。自岩浆的产生、上升到岩浆冷凝固结成岩的全过程称为岩浆活动或岩浆作用（magmatic action）。喷出地表的岩浆活动叫做火山活动或火山作用（volcanic action）。

由于地壳的保温作用，越向地心其温度越高。地核因高压呈固体状态。而地壳之下的高温物质呈液体状态就是岩浆。

岩浆的组成成分

根据现代火山喷溢而出的熔岩得知，硅酸盐是岩浆的主要成分。其中SiO_2的含量在80—30%之间；金属氧化物如Ai_2O_3、Fe_2O_3、FeO、MgO、CaO、Na_2O等占20—60%。其它如重金属、有色金属、稀有金属及放射性元素等，它们的总量不超过5%。此外，岩浆中还含有一些挥发性组分，其中主要是H_2O、CO_2、H_2S、F、Cl等。

岩浆岩的形成

岩浆岩主要有侵入和喷出两种产出情况。侵入在地壳一定深度上的岩浆经缓慢冷却而形成的岩石，称为侵入岩。侵入岩固结成岩需要的时间很长。地质学家们曾做过估算，一个2000米厚的花岗岩体完全结晶大约需要64000年；岩浆喷出或者溢流到地表，冷凝形成的岩石称为喷出岩。喷出岩由于岩浆温度急聚降低，固结成岩时间相对较短。1米厚的玄武岩全部结晶，需要12天，10米厚需要3年，700米厚需要9000年。可见，侵入岩固结所需要的时间比喷出岩要长得多。

黏度也是岩浆很重要的性质之一，它代表着岩浆流动的状态和程度。岩浆中SiO_2的含量对黏度影响最大，其次是Al_2O_3，Cr_2O_3，它们的含量增高，岩浆黏度会明显增大。酸性岩中SiO_2，Al_2O_3的含量很高，因此，黏度也最大；溶解在岩浆中的挥发份可以降低岩浆的黏度、降低矿物的熔点，使岩浆容易流动，结晶时间延长；此外，岩浆的温度高，黏度相应变小；岩浆承受的压力加大，岩浆的黏度也增大。

岩浆岩中有一些自己特有的结构和构造特征，比如喷出岩是在温度、压力骤然降低的条件下形成的，造成溶解在岩浆中的挥发份以气体形式大量逸出，形成气孔状构造。当气孔十分发育时，岩石会变得很轻，甚至可以漂在水面，形成浮岩。如果这些气孔形成的空洞被后来的物质充填，就形成了杏仁状构造。岩浆喷出到地表，熔岩在流动的过程

中其表面常留下流动的痕迹，有时好像几股绳子拧在一起，岩石学家称之为流纹构造、绳状构造。如果岩浆在水下喷发，熔岩在水的作用下会形成很多椭球体，称之为枕状构造。可见，这些特殊的构造只存在于岩浆岩中。

岩浆岩不论侵入到地下，还是喷出到地表，它们和周围的岩石之间都有明显的界限。如果岩浆沿着层理或片理等空隙侵入，常形成类似岩盆、岩床、岩盖等形状的侵入体，它们和围岩的接触面基本上和层理、片理平行，在地质学上称为整合侵入；如果岩浆不是沿着层理或片理侵入，而是穿过围岩层理或片理的断裂、裂隙贯入，这种情况形成的侵入体被称为不整合侵入体。人们通常所说的岩墙，就是穿过岩层近乎直立的板状侵入体，厚度一般为几十厘米到几十米，长度可以从几十米到数十公里，甚至数百公里。

由于岩浆岩和围岩有很密切的接触关系，因此，围岩的碎块常被带到岩浆中，成为岩浆的捕虏体。但是生物化石和生物活动遗迹在岩浆岩中是不存在的。在岩浆从上地幔或地壳深处沿着一定的通道上升到地壳形成侵入岩或喷出到地表形成喷出岩的过程中，由于温度、压力等物理化学条件的改变，岩浆的性质、化学成分、矿物成分也随之不断地变化，因此，在自然界中形成的岩浆岩是多种多样、千变万化的，如基性岩、中性岩、酸性岩，还有碱性岩、碳酸盐岩等岩类，也充分说明了岩浆成分的复杂多样性形成火成岩的熔融或部分熔融的岩石，通常由硅酸盐液体组成，也有碳酸盐和硫化物的熔体。岩浆或在深处运移，或到达地表喷出，成为熔岩。悬浮的晶体和未熔融的岩石碎片可以在岩浆中搬运，溶解于其中的挥发分可以析出成为气泡，有些液体在运移过程中可以结晶。有几种相互关联的物理性质决定了岩浆的特性，包括化学成分、黏度、溶解的气体、温度。岩浆冷却时，有顺序地形成晶体，可以最简单地用鲍恩反应系列的形式表示出来。早期的高温晶体在低温时往往可以与液体反应形成另一些矿物。

通常认为反应系列有两种：1.不连续反应系列，从高温到低温由橄榄石、斜方辉石、单斜辉石、角闪石和黑云母组成；2.连续反应系列，以高温的富钙斜长石到低温的富钠斜长石为代表。结晶过程中可以发生各种变化而影响最终形成的岩石。这些变化包括：早期晶体从液体中析出，而阻止了一种反应；岩浆冷却太快，来不及发生反应，形成这种矿物。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/baike/1508.html