**地质学**(geology) 研究地球及其演变的一门自 然科学。是研究地球的物质组成、内部构造、外部特 征、各层圈之间的相互作用和演变历史的知识体系。 主要研究对象为地球的固体硬壳：地壳或岩石圈。 随着科学技术和生产的不断发展，地质科学的研究 手段也更加先进。按研究的主要任务不同，分： (1)研究地壳物质成分及成因和变化规律的矿物 学、岩石学、矿床学、地球化学等；(2)研究地壳结构 和地表形态的变化特征和发展规律的构造地质学、 大地构造学、地质力学、地貌学等；(3)研究地壳的 形成历史和演化规律以及古生物的古生物学、地史 学、地层学等；(4)研究地质工程特性和地下水运动 对地质作用的工程地质学、水文地质学等；(5)研究 地质调查和勘探的理论与方法的地球物理勘探、遥 感技术、钻探学等。

**工程地质学(** engineering geology) 主要研究与 工程设计、施工和运行有关的地质问题的学科。是 地质学的一个分支。如建筑区的区域稳定、地基稳 定、边坡稳定、库坝区的渗漏和渗透变形、水库的坍 岸和浸没、地下硐室的围岩稳定等，对这些问题都 要根据建筑物的特点和工程地质条件予以论证，做 出正确评价和预测，以便为选定最好的建筑地点、 工程的合理设计、顺利施工和正常使用提供地质 依据。

**土质学(** soil science) 亦称“工程岩土学” 。研究 岩土的工程地质性质及其形成和变化规律的学科。 主要研究：(1)岩土的物质成分、结构构造以及物 理和力学性质；(2)岩土的成因及其变化；(3)岩土 的区域分布规律的特征；(4)改良岩土工程地质性 质的各种方法和原则。

**水文地质学(**hydrogeology) 研究地下水的学科。 是地质学的一个分支。主要研究地下水的形成、分 布、埋藏条件和运动规律、物理性质与化学成分以及 怎样寻找地下水、评价地下水资源、合理开发利用地 下水、防止地下水的危害等。分普通水文地质学、地 下水动力学、地下水普查与勘探学、水文地球化学、 地下水资源学、矿床水文地质学、环境水文地质学和 区域水文地质学等分支学科。

**地貌学(** geomorphology) 研究地球表面地形起 伏形态及其发生、发展和分布规律的学科。地表的 形态多种多样，规模差别很大，宏观的涉及大陆和海 洋，微观的如溶蚀孔穴和沙丘等。分动力地貌学、气 候地貌学、构造地貌学和应用地貌学等分支学科。 其中动力地貌学研究的历史较久，涉及面较广，如河 流、喀斯特、海岸、冰川、冻土和风沙等，对各项工程 建设都有直接关系。根据科学技术的发展和生产需 要，地貌学研究已向构造地貌学和气候地貌学两方 面深入发展。地貌学在河道与港口整治、水利工程 和道路选线、农田水利规划及地质找矿等方面的应 用已取得显著成效。

**地质作用(**geological function) 由自然动力引起 的使地壳组成物质、地壳构造及地表形态等不断变 化和形成的作用。按营力的来源不同，分外营力地 质作用和内营力地质作用两种。前者来自地球外部 (太阳能等),主要作用于地壳表层，包括风化、剥 蚀、搬运、沉积作用等；后者来自地球内部(温度、压 力等),作用于整个地壳内部，包括地壳运动、岩浆活 动和岩石的变质作用等。

**矿物(** mineral) 由地质作用形成相对稳定的自 然元素的结晶态的单质(如自然金等)或化合物(如 方解石、方铅矿、重晶石等)。目前已知的矿物约有 3000 种左右；而主要的造岩矿物仅30多种，如石 英、长石、云母、角闪石、辉石、方解石、高岭石等。按 成因，分原生矿物、次生矿物、变质矿物等；按在岩石 中的含量，分主要矿物、次要矿物和副矿物。

岩石(rock) 由一种或几种矿物组成的集合体。 具有一定的结构和构造。 一般指已胶结的坚硬岩 类，有时也把自然形成的松散物质(砾、砂、泥和火山 灰等)包括在内。按成因，分岩浆岩、沉积岩、变质岩 三大类。是工程建筑的基础。

基岩(bed rock) 陆地表层中的坚硬岩层。 一般 多被土层覆盖，埋藏深度不一，少则数米到数十米， 多则数百米。由沉积岩、变质岩、岩浆岩中的一种或 数种岩类组成，可作大型建筑工程的地基。

**覆盖层(**overburden layer) 覆盖在坚硬岩石上的 松散土石体。多为近代的砂、砾石、黏土、黄土、淤 泥、碎石、风化残积物以及堆渣、回填土等。分布于 坡麓、河谷、盆地、平原等地形低洼处，厚度不等，从 数米到数十米，甚至数百米。与基岩相比，由于其物 质组成和结构构造复杂，工程地质性质多变，随地而

异。按沉积物成因，分：坡积物、残积物、冰碛物、洪 积物、冲积物、湖积物、沼泽沉积物、地下水沉积物和 风积物等类型。

**岩浆岩(** magmatic rock) 亦称“火成岩” 。岩浆 侵入地壳或喷出地表后冷凝而成的岩石。是组成地 壳的主要岩石。分侵入岩和喷出岩两种。前者由于 在地下深处冷凝，故结晶好，矿物成分一般肉眼即可 辨认，常为块状构造，按其侵入部位深度的不同，分 深成岩和浅成岩；后者为岩浆突然喷出地表，在温 度、压力突变的条件下形成，矿物不易结晶，常具隐 晶质或玻璃质结构， 一般矿物肉眼较难辨认。常见 的岩浆岩有花岗岩、花岗斑石、流纹岩、正长石、闪长 石、安山石、辉长岩和玄武岩等。

**火成岩(**igneous rock) 即“岩浆岩”。

**沉积岩(** sedimentary rock) 亦称“水成岩” 。由 外动力地质作用形成的沉积物经胶结而成的岩石。 原来的岩石在常温、常压的条件下，经风化形成松散 物质，通过剥蚀和搬运，在一定地点沉积或沉淀下 来，再经胶结压实而成坚硬或半坚硬的岩石。具有 层理构造，富含化石。按成因和物质成分，分碎屑 岩、黏土岩、化学沉积岩和生物化学沉积岩。占整个 地壳体积的5%,但在地壳表层出露的面积却占 75%。从统计资料得知，沉积岩的分布占中国总面

积的77.3%。研究沉积岩的形成条件、结构、构造及 其特征，对工程建设具有重大意义。

**变质岩(metamorphic rock)** 地壳中原有的岩浆 岩、沉积岩或变质岩，由于地壳运动和岩浆活动等造 成物理化学环境的改变，受高温、高压及其他化学因 素影响，使原来岩石的成分、结构和构造发生一系列 变化，所形成的新的岩石。例如，石灰岩因温度的增 高可形成大理岩。按原岩的不同，分正变质岩和副 变质岩。前者由岩浆岩变质而成；后者由沉积岩变 质而成。常见的变质岩有片麻岩、片岩、千枚岩、板 岩、大理岩、石英岩、矽卡岩等。

**岩脉(dike)** 由岩浆侵入围岩裂隙而形成宽度较 小，长度较大，呈脉状分布的侵入体。浅成岩浆岩侵 入体的一种。宽度随断裂的大小有一定的变化。规 模大的(厚度在几厘米到几千米，长几十米到几十千 米)称“岩墙”。岩脉与围岩接触的部位往往裂隙较 多，透水性较大，力学强度较低，是工程建设中较不 利的地段， 一般必须进行加固防渗处理。

**层面(** bedding plane) 岩层与岩层之间的接触

面。在层面上有时可见到波痕、泥裂、雨痕、动植物 化石等。

**透镜体**(lenticle) 岩层厚度从中心向边缘逐渐变 薄以至消失的沉积层。沉积岩的一种构造。多分布 在第四纪松散沉积层中。对工程地质和水文地质条 件均有影响。

**花岗岩**(granite) 深成侵入的酸性岩浆岩。分布 非常广泛，产状多为岩基或岩株。颜色浅，多呈肉红 色。主要矿物为石英(25%～30%)、长石(钾长石 40%~45%、斜长石20%),少量为黑云母和角闪石 等。全晶质等粒状结构，块状构造(有时也可见矿物 定向排列而成的流状构造)。岩性均一，质地坚硬， 吸水性小，岩块抗压强度可达117.7～196.1 MPa。 是良好的建筑物地基和建筑石料，如三峡、新丰江、 龙羊峡、紧水滩等水电站大坝均修建在花岗岩上。

**玄武岩**(basalt) 基性岩浆喷出地面冷凝而成的 岩石。主要矿物为含钙较高的斜长石和单斜辉石， 含少量橄榄石，无石英。常为致密隐晶状结构。呈 斑状结构时，斑晶为斜长石和辉石。色深， 一般为棕 黑色或黑色，风化后呈红褐色。具有气孔状、杏仁状 构造，并有明显的原生柱状节理。在中国分布较广， 如云南、四川、贵州、内蒙古等地都有大面积的出露。 坚硬、性脆，抗磨能力及耐酸性强，岩块抗压强度为

196.1～490.3 MPa。

**凝灰岩(t** uff) 亦称“火山凝灰岩”。由小于2 mm 的火山灰(占50%以上)和火山碎屑堆积成层的岩 石。主要成分为火山玻璃碎屑和矿物晶体碎屑，岩 屑较少。常具有火山碎屑结构。孔隙率大，容重小， 易风化，风化后形成斑脱土。岩块抗压强度为 7.85～70.36 MPa。凝灰岩岩粉掺杂在水泥中制成 的火山灰硅酸盐水泥，可抗水中盐类的侵蚀。若火 山碎屑(粒径在2～100 mm)占50%以上时称“火山 角砾岩”;火山碎块(粒径大于100 mm)占50%以上 时称“火山集块岩”。

**砾岩(**conglomerate) 一种由浑圆状的砾石(粒径 大于2mm) 胶结而成的岩石。带棱角砾石胶结成的 称“角砾岩”。砾石占50%以上，是碎屑物质经水流 远距离搬运磨圆而成，成分为单一矿物或岩石。角 砾岩中的角砾石为风化后在山坡上的坡积物或火山 喷发形成的角砾，也可由断层错动而产生的破碎物。 这类岩石的强度大小常受胶结物影响，若为硅质胶 结(如石英砾岩),抗压强度很大，且不易风化，是极

好的水工建筑物地基；若为泥质胶结，则松散，强度 低，但为良好的地下水含水层。

**砂岩(**sandstone) 由各种砂粒胶结而成的岩石。 颗粒直径在0.05～2 mm。主要矿物为石英、长石、 云母等。按含量占多者命名，如以石英为主的称“石 英砂岩”。为多孔性岩石，特别是粗、中粒砂岩常为 良好的含水层，工程施工时需预作排水措施。胶结 好的砂岩则透水性较小，岩块抗压强度可达78.5~ 196.1 MPa。中国新安江水电站大坝就是建在硅质 石英砂岩之上。

**页岩(** shale) 由黏土脱水胶结而成的岩石。以 黏土类矿物(高岭石、水云母等)为主，具有明显的薄 层理构造。按成分不同，分炭质页岩、钙质页岩、砂 质页岩、硅质页岩等。其中硅质页岩强度稍大，其余 的较软弱，岩块抗压强度为19.61～68.65 MPa或更 低。浸水后易发生软化和膨胀，变形模量较小，抗滑 稳定性极差。在两坚硬岩石中夹有页岩时，对水工 建筑物的稳定性影响很大。在工程地质勘察时应予 以充分重视。

**黏土岩(clay rock)** 一种由粒径小于0.01 mm 碎 屑颗粒组成的岩石。具有泥质结构。以高岭石、蒙 脱石、水云母等黏土矿物为主，也有少量石英、长石 等矿物碎屑。含腐殖质的黏土岩干燥时有吸水性、 可塑性；而含高岭石的黏土岩有滑感、无可塑性，干 燥时表面有裂纹，吸水性强，吸水后体积剧烈膨胀； 水云母黏土岩则介于上述两者之间。常具有薄层理 构造，夹于坚硬岩石间可形成软弱结构面，浸水后易 发生软、泥化，对工程建筑危害极大。

**石灰岩(** limestone) 一种主要由化学作用或生物 作用形成的沉积岩。主要矿物为方解石(CaCO₃), 其 次为白云石[CaMg(CO₃)₂] 。 颜色与所含的杂质有 关，质纯的为灰白色、含有机质的为黑色或深灰色。 岩石结构常呈致密状，有时也可见鲔状、竹叶状等。 主要特性是遇稀盐酸剧烈起泡、可溶解于水，故常 有被水溶蚀成各种溶洞、溶斗等现象，为地下水的 良好通道及蓄水岩层。对水工建筑及施工影响极 大，特别是坝基渗漏、水库渗漏及施工期的突然涌 水，需预防及处理。硅质石灰岩主要成分为二氧化 硅(SiO₂), 强度大，不溶于水，渗水性较差，是良好的 建筑地基。质纯的石灰岩是烧制水泥、石灰的主要 原料。