

二级建造师《电力工程管理与实务》考前辅导4 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/88/2021_2022__E4_BA_8C_E7_BA_A7_E5_BB_BA_E9_c55_88723.htm

第二讲 电力工程技术

基础知识(2) 一、内容提示 这一讲主要介绍2G311000电力工程技术基础知识的2G311030土的基本性质和工程分类

和2G311040火力发电厂(燃煤)主要生产设备的的基本知识 二、

重点难点 土的基本性质、土的工程分类；汽轮机本体的类型

及其主要设备；锅炉的类型及其主要设备 三、大纲要求 掌握

土的基本性质和工程分类；掌握汽轮机本体的类型及其主要

设备；掌握锅炉的类型及其主要设备 四、内容讲解 2G311030

掌握土的基本性质和工程分类 2G311031 土的三相组成及其物

理性质 1、土的三相组成 土由固体矿物、液体水和气体三部分

组成，称为土的三相组成。土中的固体矿物构成骨架，骨

架之间贯穿着孔隙，孔隙中充填着水和空气。随着环境的变

化，会引起土的三相比例的变化。土的三相比例不同，土的

状态和工程性质也不相同。例如：固体 气体(液体 = 0)为干土

，干黏土坚硬，干砂松散；固体 + 液体 气体为湿土，湿的黏

土多为可塑状态；固体 + 液体(气体 = 0)为饱和土，饱和粉细

砂受振动可能产生液化，饱和黏土地基沉降需很长时间才能

稳定。由此可见，研究土的工程性质，首先从最基本的组成

土的三相，即固体、水和气体本身开始研究。(1)土的固体颗

粒土的三相组成中，土的固体颗粒是决定土的工程性质的主

要成分。 土粒的矿物成分 原生矿物：由岩石经物理风化

而成，其成分与母岩相同。包括：单矿物颗粒如常见的石英

、长石、云母、角闪石与辉石等，砂土为单矿物颗粒。多矿

物颗粒母岩碎屑，如漂石、卵石与砾石等颗粒为多矿物颗粒。

次生矿物：岩屑经化学风化而成，其成分与母岩不同，为一种新矿物，颗粒细。主要是黏土矿物，肉眼看不清，用电子显微镜观察为鳞片状。黏矿物的微观结构由两种原子层(晶片)构成：一种是由四面体构成的硅氧晶片；另一种是由八面体构成的铝氢氧晶片。因这两种晶片结合的情况不同，形成三种黏土矿物：蒙脱石两结构单元之间没有氢键，联结弱，水分子可以进入两晶胞之间。因此，蒙脱石亲水性大，胀缩性剧烈。伊利石(水云母)部分四面体中的硅为铝、铁所取代，损失的原子价由阳离子钾补偿。因而晶格层组之间具结合力，亲水性低于蒙脱石。高岭石晶胞之间有氢键，联结力较强，晶胞之间距离不易改变，水分子不能进入。因此亲水性最小。次生矿物还有次生二氧化硅、难溶盐等。腐殖质：

土中腐殖质含量多，使土的压缩性增大。例1：土的三相组成包括()。A、液体水 B、气体 C、固态 D. 固体矿物 E、液态

答案：A、B、D 土颗粒的大小与形状土的大颗粒漂石，颗粒大小不同的土，其工程性质也各异。为便于研究，把土的粒径按性质相近原则，划分为粒组。土的粒径级配自然界里的天然土往往由几种粒组混合而成，颗粒有粗有细。通常，用土中各粒组的相对含量，占总重的百分数来表示，称为土的粒径级配。这是决定无黏性土工程性质的主要因素，以此作为土分类定名的标准。粒径分析方法，工程中常用两种方法，配合使用。1、筛分法：用一套标准筛，将粗粒土进行筛分。2、比重计法：根据土粒直径大小不同，在水中沉降的速度也不同的特性，用特制的比重计进行测定分析。

(2) 土中水 土中水可分为： 结合水 强结合水(吸着水)

，紧靠土粒表面，厚度只有几个水分子厚。强结合水性质接近固体，不传递静水压力，具有很大的黏滞性、弹性和抗剪强度。黏土只含强结合水时，呈固体坚硬状态；砂土只含强结合水时，呈散粒状态。 弱结合水：也叫薄膜水，不传递静水压力，呈黏滞体状态。此部分水对黏性土影响最大。自由水 离土粒较远，在电场作用以外的水分子自由排列，为自由水。 重力水：位于地下水位以下，受重力作用而运动，有浮力作用。 毛细水：位于地下水位以上，受毛细作用而上升，粉土毛细水上升高。在寒冷地区要注意基础因毛细水上升产生的冻胀，地下室要采取防潮措施。 气态水 气态水即水汽，对土的性质影响不大。 固态水 当气温降至0℃以下时，液态水结冰为固态水。由于水的密度在4℃时最大，低于0℃的冰，体积膨胀，使基础产生冻胀。寒冷地区基础埋置深度要注意冻胀问题。(3) 土中气体 土的孔隙中没有被水占据的部分都是气体，可分为： 自由气体 自由气体指土孔隙中的气体与大气连通的气体。通常在土层受力压缩时逸出，对工程无影响。 封闭气泡 封闭气泡与大气隔绝，存在黏性土中。当土层受荷载作用时，封闭气泡缩小。土中封闭气泡多时增加土的压缩性，减小土的渗透性。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com