建筑材料的基本性质

**材料的密度、体积密度和堆积密度分别指的是什么？**

答：（1）密度是指材料在绝对密实状态下，单位体积的质量；

（2）体积密度是材料的体积密度是材料在自然状态下，单位体积的质量；

（3）材料的堆积密度是指粉状、颗粒状或纤维状材料在堆积状态下单位体积的质量。

**为什么说材料的体积密度是一项重要的基本性质？**

答：根据体积密度可以说明材料的其它一些性质；同类材料体积密度大说明其孔隙小，吸水率一般也小，强度抗冻性、抗渗性好，导热系数大。

**亲水材料与憎水材料各指什么？**

答：若润湿角θ≤90°，说明材料与水之间的作用力要大于水分子之间的作用力，故材料可被水浸润，称该种材料是亲水的。反之，当润湿角θ>90°，说明材料与水之间的作用力要小于水分子之间的作用力，则材料不可被水浸润，称该种材料是憎水的。

**什么是材料的吸水性，影响材料吸水性的主要因素有哪些？**

答：（1）材料的吸水性是指材料在水中吸收水分达饱和的能力。

（2）影响材料的吸水性的主要因素有材料本身的化学组成、结构和构造状况，尤其是孔隙状况。一般来说，材料的亲水性越强，孔隙率越大，连通的毛细孔隙越多，其吸水率越大。

**材料与水有关的性质主要有哪些?**

答：材料与水有关的性质主要有：材料的亲水性和憎水性以及材料的吸水性、吸湿性、耐水性抗冻性、抗渗性等。

**影响材料强度测量值的因素有哪些?**

答：影响材料强度测量值的因素有：试件的形状和大小；加荷速度；温度；含水状态；表面状况。

**什么是材料的弹性？**

答：弹性是指材料在外力作用下发生变形，当外力解除后，能完全恢复到变形前形状的性质。这种变形称为弹性变形或可恢复变形。

气硬性胶凝材料

**什么是过火石灰?什么是欠火石灰?它们各有何危害?**

答：当入窑石灰石块度较大，煅烧温度较高时，石灰石块的中心部位达到分解温度时，其表面已超过分解温度，得到的石灰称其为过石灰。若煅烧温度较低，大块石灰石的中心部位不能完全分解，此时称其为欠火石灰。

过火石灰熟化十分缓慢，其可能在石灰应用之后熟化，其体积膨胀，造成起鼓开裂，影响工程质量。欠火石灰则降低了石灰的质量，也影响了石灰石的产灰量。

**石灰主要有哪些用途？**

答：（1）粉刷墙壁和配制石灰砂浆或水泥混合砂浆；

（2）配制灰土和三合土。熟石灰粉可用来配制灰土和三合土；

（3）生产无熟料水泥、硅酸盐制品和碳化石灰板。

**什么是石灰的陈伏?陈伏期间石灰浆表面为什么要敷盖一层水?**

答；为了消除过火石灰在使用中造成的危害，石灰膏(乳)应在储灰坑中存放半个月以上，然后方可使用。这一过程叫作“陈伏”。陈伏期间，石灰浆表面应敷盖一层水，以隔绝空气，防止石灰浆表面碳化。

**什么是石灰的熟化?石灰熟化的特点如何?**

答：石灰的熟化是指生石灰(CaO)加水之后水化为熟石灰[Ca(OH)2]的过程。石灰熟化的特点：生石灰具有强烈的消解能力，水化时放出大量的热。生石灰水化时体积增大。

**什么是水玻璃硅酸盐模数?与水玻璃的性质有何关系?**

答：水玻璃的模数表示水玻璃中SiO2与碱金属氧化物物质的量之间的比。

水玻璃的模数对于凝结、硬化速度影响较大。当模数高时，硅胶容易析出，水玻璃凝结硬化快；而当模数低时，则凝结、硬化都比较慢。

硅酸盐水泥

**水泥的细度指的是什么，水泥的细度对水泥的性质有什么影响？**

答：水泥细度是指水泥颗粒粗细的程度。通常水泥越细，凝结硬化速度越快，强度（特别是早期强度）越高，收缩也增大。但水泥越细，越易吸收空气中水分而受潮形成絮团，反而会使水泥活性降低。此外，提高水泥的细度要增加粉磨时的能耗，降低粉磨设备的生产率，增加成本。

**何谓水泥体积安定性?水泥体积安定性不良一般是由哪些原因造成的?**

答：水泥凝结硬化过程中，体积变化是否均匀适当的性质称为水泥体积安定性。水泥体积安定性不良，一般是由于熟料中所含游离氧化钙、游离氧化镁过多或掺人的石膏过多等原因造成的。

**硅酸盐水泥有哪些特性?**

答：硅酸盐水泥的特性有：强度高；水化热高；抗冻性好；碱度高抗碳化能力强；干缩小；耐磨性好；耐腐蚀性差；耐热性差；湿热养护效果差。

**何谓普通硅酸盐水泥，其与硅酸盐水泥比较其应用性质有何异同？**

答：凡由硅酸盐水泥熟料、6%—15%混合材料、适量石膏磨细制成的水硬性胶凝材料，称为普通硅酸盐水泥。

普通硅酸水泥中掺人混合材料的量较少，其矿物组成的比例仍在硅酸盐水泥的范围内，所以其性能应用范围与同强度等级的硅酸盐水泥相近。与硅酸盐水泥比较，早期硬化速度稍慢，强度略低；抗冻性、耐磨性及抗碳化性能稍差；耐腐蚀性稍好，水化热略低。

**影响硅酸盐系水泥凝结硬化的主要因素有哪些？**

答：（1)水泥的熟料矿物组成及细度；

（2）水灰比；

（3）石膏的掺量；

（4）环境温度和湿度；

（5）龄期；

（6）外加剂的影响。

**硅酸盐水泥的凝结时间、初凝时间、终凝时间各指什么？**

答：水泥从加水开始到失去流动性，即从可塑状态发展到固体状态所需要的时间称为凝结时间。凝结时间又分为初凝时间和终凝时间。初凝时间是指从水泥加水拌和时起到水泥浆开始失去塑性所需要的时间；终凝时间是指从水泥加水拌合时起到水泥浆完全失去可塑性，并开始具有强度的时间。

**与硅酸盐水泥相比，矿渣硅酸盐水泥在性能上有哪些不同?其适用如何?**

答：矿渣硅酸盐水泥的特性：保水性差，泌水性大，耐热性高，耐海水、硫酸盐腐蚀。

矿渣硅酸盐水泥适用：耐热混凝土；大体积混凝土；蒸汽养护混凝土；耐海水，软水，硫酸盐腐蚀的混凝土。

**水泥石腐蚀的原因是什么?如何克服水泥石的腐蚀?**

答：引起水泥石腐蚀的外部因素是侵蚀介质。而内在因素一是水泥石中含有易引起腐蚀的组分，即Ca(OH)2和水化铝酸钙(3CaO、Al2O3·6H2O)；二是水泥石不密实。侵蚀性介质不仅在水泥石表面起作用，而且易于通过毛细管和孔隙进人水泥石内部引起严重破坏。

克服水泥石腐蚀的措施：合理选择水泥品种；提高混凝土密实度；表面做保护层。

**防止水泥石腐蚀的措施有哪些?**

答：(1)根据环境侵蚀特点，合理选用水泥品种；(2)提高水泥石的密实度﹔(3)表面加作保护层。

混凝土

**普通混凝土是由哪四种基本材料组成，它们各起何作用?**

答：水、水泥、砂(细骨料)、石子(粗骨料)是普通混凝土的四种基本组成材料。水和水泥形成水泥浆，在混凝土中賦予拌合混凝土以流动性；粘接粗、细骨料形成整体；填充骨料的间隙，提高密实度。砂和石子构成混凝土的骨架，有效抵抗水泥桨的干缩；砂石颗粒逐级填充，形成理想的密实状态，节约水泥浆的用量。

**试述水灰比对混凝土性能有哪些影响？**

答：对强度及耐久性的影响：水灰比越高强度越低，耐久性下降。对和易性的影响：水灰比高，流动性提高，但黏聚性、保水性下降。对变形的影响：水灰比大，干缩大，徐变也大。

**什么是混凝土的立方体抗压强度标准值?有何实用意义?**

答：混凝土立方体抗压强度的标准值是指按标准试验方法测得的立方体抗压强度总体分布中的一个值、强度低于该值的百分率不超过5%(即具有95%的强度保证率)。为便于设计和施工选用混凝土，将混凝土按立方体抗压强度的标准值分成若干等级，即强度等级。混凝土立方体抗压强度是确定混凝土强度等级的依据。

**提高混凝土耐久性的措施有哪些？**

答：（1）选择合适品种的水泥；

（2）控制混凝土的最大水灰比和最小水泥用量；

（3）选用质量良好的骨料，并注意颗粒级配的改善；

（4）掺加外加剂；

（5）严格控制混凝土施工质量，保证混凝土的均匀、密实。

**什么是石子的连续级配，采用连续级配的石子对混凝土性能有哪些影响？**

答：连续级配是石子的粒径从大到小连续分级，每一级都占适当的比例。用其配置的混凝土拌合物工作性好，不易发生离析，在工程中应用较多，但其缺点是，当最大粒径较大时，天然形成的连续级配往往与理论最佳值有偏差，且在运输、堆放过程中易发生离析，影响到级配的均匀合理性，水泥较费。

**什么是混凝土拌合物的工作性?混凝土拌合物的工作性包括哪三个方面的技术要求?**

答：工作性又称和易性，是指混凝土拌合物在一定的施工条件和环境下，是否易于各种施工工序的操作，以获得均匀密实混凝土的性能。目前普遍认为，它应包括流动性、粘聚性、保水性三个方面的技术要求。

**混凝土拌合物的工作性在哪些方面有所体现?**

答：混凝土拌合物的工作性在搅拌时体现为各种组成材料易于均匀混合，均匀卸出；在运输过程中体现为拌合物不离析，稀稠程度不变化；在浇筑过程中体现为易于浇筑、振实，流满模板﹔在硬化过程中体现为能保证水泥水化以及水泥石和骨料的良好粘结。

**混凝土中水泥的选用主要考虑哪些因素?**

答：水泥的选用，主要考虑的是水泥的品种和强度等级。

水泥的品种应根据工程的特点和所处的环境气候条件，特别是应针对工程竣工后可能遇到的环境影响因素进行分析，并考虑当地水泥的供应情况作出选择。

**混凝土采用减水剂可取得哪些经济、技术效果？**

答：(1)增大流动性

(2)提高强度

(3)节约水泥

(4)改善粘聚性、保水性，提高密实度，改善耐久性，降低和延缓水化热。

**什么是混凝土引气剂?对混凝土的那些性能有明显改善?改善的机理是什么?**

答：引气剂是在混凝土搅拌过程中，能引人大量分布均匀的微小气泡，以减少混凝土拌合物泌水离析、改善工作性，并能显著提高硬化混凝土抗冻耐久性的外加剂。

引气剂也是一-种憎水型表面活性剂，掺人混凝土中后，在搅拌作用下能引入大量直径在200μm以下的微小气泡，吸附在骨料表面或填充于水泥硬化过程中形成的泌水通道中，这些微小气泡从混凝土搅拌一直到硬化都会稳定存在于混凝土中。在混凝土拌合物中，骨料表面的这些气泡会起到滚珠轴承的作用，减小摩擦，增大混凝土拌合物的流动性，同时气泡对水的吸咐作用也使粘聚性、保水性得到改善。在硬化混凝土中，气泡填充于泌水开口孔隙中，会阻隔外界水的渗入。而气泡的弹性，则有利于释放孔隙中水结冰引起的体积膨胀，因而大大提高混凝土的抗冻性、抗渗性等耐久性指标。

建筑砂浆

**砂浆的和易性包括哪些含义?各用什么指标表示?答：**

答：砂浆的和易性包括流动性和保水性。流动性用“沉人度”表示；保水性用“分层度”表示。

**为什么工程上常以抗压强度作为砂浆的主要技术指标？**

答：砂浆在砌体中主要起传递荷载的作用，并经受周围环境介质作用，因此砂浆应具有一定的粘结强度、抗压强度和耐久性。试验证明：砂浆的粘结强度、耐久性均随抗压强度的增大而提高，即它们之间有一定的相关性，而且抗压强度的试验方法较为成熟，测试较为简单准确，所以工程上常以抗压强度作为砂浆的主要技术指标。

**根据建筑部位的不同，如何选择抹面砂浆？**

答：用于砖墙的底层抹灰，多用石灰砂浆；用于板条墙或板条顶棚的底层抹灰多用混合砂浆或石灰砂浆；混凝土墙、梁、柱、顶板等底层抹灰多用混合砂浆、麻刀石灰浆或纸筋石灰浆。在容易碰撞或潮湿的地方，应采用水泥砂浆。如墙裙、踢脚板、地面、雨棚、窗台以及水池、水井等处一般多用1：2.5的水泥砂浆。

**对抹面砂浆有哪些要求?**

答：对抹面砂浆要求具有良好的和易性，容易抹成均匀平整的薄层，便于施工。还应有较高的粘结力，砂浆层应能与底面粘结牢固，长期不致开裂或脱落。处于潮湿环境或易受外力作用部位(如地面、墙裙等)，还应具有较高的耐水性和强度。

砌墙砖与砌块

**釉面砖为什么不宜用于室外？**

答：因釉面砖为多孔精陶坯体，吸水率较大，吸水后将产生湿胀，而其表面釉层的湿胀性很小，因此如果用于室外，经常受到大气温、湿度影响及日晒雨淋作用，当砖坯体产生的湿胀应力超过了釉层本身的抗拉强度时，就会导致釉层发生裂纹或剥落，严重影响建筑物的饰面效果。

**烧结普通砖的技术要求有哪几项?**

答：烧结普通砖的技术要求有：规格；外观质量；强度；泛霜和石灰爆裂。

建筑钢材

**碳元素对钢材性能的影响如何？**

答：碳是决定钢材性质的主要元素。钢材随含碳量的增加，强度和硬度相应提高，而塑性和韧性相应降低。当含量超过1%时，钢材的极限强度开始下降。此外，含碳量过高还会增加的冷脆性和时效敏感性，降低抗腐蚀性和可焊性。

**何谓屈强比，屈强比有何意义？**

答：屈强比即屈服强度和抗拉强度之比。屈强比能反映钢材的利用率和结构的安全可靠性，屈强比愈小，反映钢材受力超过屈服点工作时的可靠性愈大，因而结构的安全性愈高。但屈强比太小，则反映钢材不能有效地被利用，造成钢材浪费。

**建筑钢材有哪些优缺点？**

答：建筑钢材材质均匀，具有较高的强度、有良好的塑性和韧性、能承受冲击和振动荷载、可焊接或铆接、易于加工和装配，钢结构安全可靠、构件自重小，所以被广泛应用于建筑工程中。但钢材也存在易锈蚀及耐火性差等缺点。

**低碳钢受拉经历哪四个阶段?结构设计时--般以什么强度作为取值的依据?**

答：低碳钢受拉经历四个阶段：弹性阶段、屈服阶段、强化阶段和颈缩阶段。

结构设计时一般以屈服强度作为强度取值的依据。

**普通碳素钢中，随含碳量的增加，对其机械强度有何影响？**

答：在普通碳素钢中，随含碳量的逐渐增加，钢号由小到大排列，其机械强度逐渐增加，而塑性和冷弯性能逐次降低，其可焊性也随含碳量增加而降低。

**低合金结构钢有何特点？采用这种钢有什么技术、经济意义？**

答：低合金结构钢的特点：强度高、耐磨性好、耐腐蚀性强、耐低温。

采用低合金结构钢的技术、经济意义：综合技术性能高，尤其适用于大跨度、承受动荷载和冲击荷载的结构。与使用碳素钢相比，可节约钢材20%--30%而成本增加并不很高。

防水材料

**与传统沥青防水卷材相比较，高聚物改性沥青防水卷材、合成高分子防水卷材各有什么突出的优点?**

答：高聚物改性沥青防水卷材：高温不流淌，低温不暗裂；抗拉强度高；延伸率大；价格适中。

合成高分子防水卷材具有高弹性、拉伸强度高、延伸率大、耐热性和低温柔性好、耐腐蚀、耐老化、冷施工、单层防水和使用寿命长等优点。

**贴防水卷材时，一般均采用沥青胶而不是沥青，这是为什么？**

答：采用沥青胶，是由于沥青处于薄膜状态(称沥青结构)，提高了黏性和大气稳定性，降低了温度敏感性。