

2023 年一级造价工程师点睛资料

《建设工程技术与计量》（土木建筑工程）

第一章 工程地质（10分）

1. P1. 岩石的主要矿物：

矿物物理性质（鉴别矿物的主要依据）	依据颜色：鉴定成分和结构					颜色：白色（可以鉴别矿物特征） 他色（不能鉴别） 假色（不能鉴别）				
	依据光泽：鉴定风化程度									
	依据硬度：鉴定矿物类别									
硬度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
矿物	滑石	石膏	方解石	萤石	磷灰石	长石	石英	黄玉	刚玉	金刚石
可刻划物品	指甲2-2.5小刀3-3.5玻璃5.5-6					钢刀6-7度				

2. P2. 岩石的成因类型及其特征：

岩石类型（按成因分）		特征	
岩浆岩（火成岩）	喷出岩	比侵入岩强度低、透水性强、抗风化能力差 如：流纹岩、粗面岩、安山岩、玄武岩	
	侵入岩	深成岩	粗粒结构、致密坚硬、孔隙率小、透水性弱是理想的建筑基础。 如：花岗岩（ SiO_2 ）、正长岩、闪长岩、辉长岩
		浅成岩	比侵入岩强度低、透水性强、抗风化能力差，工程性质差。 如：花岗斑岩、闪长玢岩、辉绿岩、玢岩
沉积岩（水成岩）	结构组成		碎屑结构、泥质结构、晶粒结构、生物结构
	分类	碎屑岩	如砾岩、砂岩、粉砂岩
		黏土岩	如页岩、泥岩
化学岩及生物化学岩		如石灰岩、泥灰岩（碳酸盐岩与黏土岩之间的过渡类型）、白云岩	
变质岩	形成	原岩浆岩、沉积岩经地壳或岩浆活动形成的新岩石	
	结构组成	变余结构、变晶结构、碎裂结构	
	构造组成	①板状构造；②千枚状构造；③片状构造；④片麻状构造；⑤块状构造（如大理岩、石英岩（ SiO_2 ）等）	

岩类	岩浆岩	沉积岩	变质岩
主要矿物成分	全部为从岩浆岩中所出的原生矿物，成分复杂，但较稳定。 浅色的矿物有石英、长石、白云母等；深色的矿物有黑云母、角闪石、辉石、橄榄石等	次生矿物占主要地位，成分单一，一般多不固定。常见的有石英、长石、白云母、方解石、白云石、高岭石等	除具有变质前原来岩石的矿物，如石英、长石、云母、角闪石、辉石、方解石、白云石、高岭石等外，尚有经变质作用产生的矿物，如石榴子石、滑石、绿泥石、蛇纹石等
结构	以结晶粒状、斑状结构为特征	以碎屑、泥质及生物碎屑结构为特征	以变晶结构等为特征
构造	具块状、流纹状、气孔状、杏仁状构造	具层理构造	多具片理构造

3. P3-4. 土的结构和构造:

土的结构	单粒结构 (散粒结构)	碎石(卵石)、砾石类土和砂土 对工程性质影响: 在于其紧密状态	
	集合体结构 (团聚结构或絮凝结构)	黏性土特有 对工程性质影响: 含水量影响大	
土的构造	不均匀性包括	层理、夹层、透镜体、结核、组成颗粒大小悬殊及裂隙特征与发育程度等。	
土的分类	根据有机含量	无机土、有机质土、泥炭质土和泥炭	
	根据颗粒级配和塑性指数分类	碎石土	粒径 > 2mm 的颗粒含量 > 全重 50% 的土。
		砂土	粒径 > 0.075mm 的颗粒含量 > 全重 50% 的土。
		黏性土	塑性指数 > 10 的土。
	粉土	粒径 > 0.075mm 的颗粒不超过全重 50%，且塑性指数 ≤ 10	



4. P4-5. 结构面: 结构面的产状由走向, 倾向, 倾角三个要素构成。节理组数的多少决定了岩石的块体大小并岩体的结构类型, 可以根据节理组数划分结构面发育程度。

5. P5. 褶皱构造: 受构造力的强烈作用, 使岩层形成一系列波状弯曲而未丧失其连续性的构造, 它是岩层产生的塑性变形。绝大多数褶皱是在水平挤压力作用下形成的, 但也有少数是在垂直力或力偶作用下形成的。褶皱构造在层状岩层中常见。

6. P5. 褶皱：褶皱的基本形态是背斜和向斜。当地面受到剥蚀，较老的岩层出现在背斜的轴部，较新的岩层出现在背斜的翼部；当地面受到剥蚀，较新的岩层出现在向斜的轴部，较老的出现在向斜的翼部（背老向新），不论是背斜褶皱还是向斜褶皱，在褶皱的翼部透过的，基本是单斜构造，一般对建筑物地基没有不良影响，但对路基或隧道走向的选择有影响。

7. P6. 褶皱对深路架和高边坡的影响。（1）有利情形：①路线垂直岩层走向，对路基边坡的稳定性是有利的②路线与与岩层走向平行与边坡倾向相反（倾向坡里）；（2）不利情形：路线走向与岩层的走向平行，边坡与岩层的倾向一致；（3）最不利情形，路线与岩层走向平行，岩层倾向与路基边坡一致，而边坡的倾角大于（陡于）岩层的倾角（岩层倾角小于边坡倾角）。

8. P6. 褶皱对隧道工程的的影响：褶皱构造的轴部是岩层应力最集中的地方，容易遇到工程地质问题，主要是由于岩层破碎而产生的岩体稳定问题和向斜轴部地下水的问题。因此，隧道从褶皱的翼部通过是比较有利的。

9. P6-7. 裂隙及裂隙发育程度分级和对工程的影响：

断裂构造	裂隙	构造裂隙		张性裂隙	背斜向斜轴部	无擦痕
		非构造裂隙		扭性裂隙	翼部\断层附近	有擦痕
	断层	非构造裂隙		原生裂隙、风化裂隙、卸荷裂隙		
		断层要素	断层面、破碎带；断层线；断盘；断距			
	类型	平推断层 正断层 逆断层				

发育程度等级	基本特征						对基础工程	对工程建筑物
	裂隙	规则性	间距	裂隙	填充物	被切割成		
不发育	1~2组	规则	>1m	密闭		巨块状	无影响	对岩体稳定性影响不大
较发育	2~3组	较规则	>0.4m	多为密闭	少有	大块状	影响不大	相当影响
发育	>3组	不规则	<0.4m	大部分为张开裂隙	部分	小块状		较大影响
很发育	>3组	杂乱	<0.2m	张开裂隙为主	一般均有	碎石状		严重影响

10. P9. 岩体的强度性质：岩块岩石和结构面二者共同表现出来的强度。如果岩体中结构面不发育，呈完整结构时，岩石的强度可视为岩体强度。如果岩体沿某一结构面产生整体滑动时，则岩体强度完全受结构面强度控制。

11. P16-17 地震的震级与烈度:

烈度	基本烈度	一个地区的最大地震烈度	不可调整
	建筑场地烈度	考虑建筑场地条件小区域地震烈度。场地内地层条件、地貌地形条件、水位地质条件等。一般提高或降低半度至一度	可调整
	设计烈度	考虑建筑物的重要性、永久性、抗震性、经济性调整。一般可采用国家批准的基本烈度。	可调整
震级与烈度关系		地震烈度: 与震级有关, 震源深度, 距震中距离以及介质条件有关。一次地震只有一个震级, 多个不同的地震烈度区。震级越高, 震源越浅, 距震中越近, 地震烈度就越高	

建筑抗震	抗震设防类别	依据地震破坏后造成人员伤亡、经济损失、社会影响程度等	甲类(特殊设防类)、乙类(重点设防类)、丙类(标准设防类)、丁类(适度设防类)
	抗震设防标准	标准设防类, 应按本地区抗震设防烈度确定其抗震措施和地震作用, 达到在遭遇高于当地抗震设防烈度的预估罕遇地震影响时不致倒塌或发生危及生命安全的严重破坏的抗震设防目标。	
		重点设防类, 应按高于本地区抗震设防烈度一度的要求(9度的应采用比9度更高的要求)。地基基础的抗震措施, 应符合有关规定。同时, 应按本地区抗震设防烈度确定其地震作用。	
		特殊设防类, 应按高于本地区抗震设防烈度一度的要求加强其抗震措施(9度的应采用比9度更高的要求)。应按批准的地震安全性评价的结果且高于本地区抗震设防烈度的要求确定其地震作用。	
适度设防类, 允许比本地区抗震设防烈度的要求适当降低其抗震措施, 但抗震设防烈度为6度时不应降低。一般情况下, 仍应按本地区抗震设防烈度确定其地震作用。			

12. P18-19. 地下水的类型与特征:

按埋藏分	包气带水	受大气降水影响	上层潜水 土壤水	补给区分布区一致	无压水	
	潜水(重力水)	受气候、地质、地形影响			常为无压水	
	承压水(重力水)	不受气候影响	补给区分布区不一致		承压水	
根据水孔隙性质	孔隙水					
	裂隙水	风化裂隙水	多为呈状, 相互连通, 季节交替, 受降水影响, 以泉水形式排泄于河流中。			
		成岩裂隙水	多为呈状, 相互连通			
		构造裂隙	层状构造裂隙水	多为层状, 相互连通张开性; 构造应力分布均匀, 强度足够		存在条件: 张开性裂隙中渗透性; 各向异性
			脉状构造裂隙水	应力分布不均匀, 不连续, 不连通		
岩溶水		岩溶上层潜水、岩溶潜水、岩溶承压水				

13. P20-21. 特殊地基的处理方法:

松散、软弱岩层	松散(砂)	不满足承载力	较浅	挖除
			较深	固结灌浆
		不满足渗要求		预制桩、灌注桩、地下连续墙、沉井
	影响边坡稳定		潜水注浆、潜水注浆土桩、地下连续墙	
	软弱淤泥	不满足承载力	较浅	挖除
			较深	强夯置换

风化破碎岩层	风化、较浅破碎岩层	挖除
	较深、断层破碎带	水泥浆灌浆
	裂隙发育影响承载力和抗渗	水泥浆灌浆
	风化、破碎影响边坡稳定	喷混凝土、挂网喷混凝土、灌浆(必要时)、锚杆(必要时)、结构护坡(甚至)

岩溶(喀斯特)与土洞	塌陷或浅埋溶(土)洞	挖填夯实法、跨越法、充填法、垫层法
	深埋溶(土)洞	注浆法、桩基法、充填法
	落水洞及浅埋溶沟(槽)、溶蚀(裂隙、洞斗)	跨越法、充填法

14. P22. 地下水的影响:

动水压力产生流砂和潜蚀	流砂: 动水压力大于土粒的浮容重或地下水的水力坡度大于临界水力坡度时	流砂分三种: 轻微流砂、中等流砂、严重流砂。流砂易产生在细砂、粉砂、粉质黏土等土中。 常用处置方法: 人工降低地下水位和打板桩等 特殊处置方法: 化学加固法、爆炸法及加重法 局部严重流砂: 立即抛入大块石等阻止流砂。
	机械潜蚀: 动水压力小于土颗粒有效重度, 渗流水力坡度小于临界水力坡度。(与化学潜蚀, 同时发生) 处理: 堵塞地表水流入土层, 阻止地下水在土层中流动, 设置反滤层, 改良土的性质, 减小地下水流速及水力坡度等措施。	

15. P22. 地下水的浮托作用: 建筑物基础底面位于地下水位以下时, 产生净水压力, 即浮托力。(1) 基础位于粉土、砂土、碎石土和节理裂隙发育岩石地基上, 按 100% 计算浮托力; (2) 基础位于节理裂隙不发育岩石地基上, 按 50% 计算浮托力; (3) 基础位于黏性土地基上, 结合地区的实际经验考虑。

16. P23. 地层岩性对边坡稳定性的影响: (1) 对于深层侵入岩、厚层坚硬的沉积岩以及片麻岩、石英岩等构成的边坡, 一般稳定性较高, 只有在节理发育、有软弱结构面穿插且边坡高陡时, 才易发生崩塌或滑移现象。(2) 对于喷出岩边坡, 如玄武岩、凝灰岩、火山角砾岩、安山岩等, 其原生的节理, 尤其是柱状节理发育时, 易形成直立边坡并易发生崩塌。(3) 对于含有黏土质页岩、泥岩、

煤层、泥灰岩、石膏等夹层的层状岩边坡，最易发生顺层滑动，或因下部蠕滑而造成上部岩体的崩塌。

17. P24. 地下水：地下水是影响边坡稳定最重要、最活跃的外在因素，绝大多数滑坡都与地下水的活动有关。

18. P25-26. 地下工程位置选择的影响因素：

地形条件	隧洞进出口地段边坡应下陡上缓，无滑坡、崩塌等，岩层最好倾向山里，安全
岩性条件	①适于修建大型地下工程：岩浆岩、厚层坚硬的沉积岩及变质岩。②不宜建大型地下工程：凝灰岩、粘土岩、页岩、胶结不好的砂砾岩、千枚岩及某些片岩，稳定性差。③选址时应尽量避开，松散及破碎的岩石稳定性很差。
地质构造	褶皱、断裂（选址时尽量避开大断层）、产状
地下水	在选址时在地下水位以上的干燥岩体内，或地下水量不大、无高压含水层的岩体内。
地应力	初始应力状态是决定围岩应力重分布的主要因素。

19. P26-27. 围岩变形与破坏的常见形式：

	变形机制	变形方式	变形特征	岩体结构条件
1	脆性破裂	岩爆、开裂	有很大弹性应变的岩体	整体围岩，高地应力地区
2	块体运动	滑移、塌落		块状结构围岩
3	弯曲折断	弯曲、折断和塌落	①水平层状顶板：弯曲折断②倾斜层状顺倾向：滑移掉块③倾斜层状逆倾向：弯曲折断④陡立/直立岩层：边墙凸出弯曲	层状围岩
4	松动解脱	塌落、边墙垮塌	①洞顶，崩落②边墙，滑塌或垮塌③夹泥，塌方、冒顶	碎裂结构
5	蠕变及塑性变形	塑性变形	①边墙挤入②底鼓③洞径收缩	强烈风化，强烈结构破碎，新近堆积
		蠕变		

20. P26-27. 提高围岩稳定性的措施和具体处理方法：

提高围岩稳定性的措施	支撑	临时性措施
	衬砌	永久性措施
	喷锚支护	锚固具有柔性和变形特性，配合锚杆能提高围岩自身的承载力和稳定性。
各类围岩处理方法	坚硬整体	①喷混凝土，防止围岩表面风化；②出现拉应力时，锚杆来稳定
	块状	喷混凝土，但对于边墙部分岩块可能沿某一结构面出现滑动时，应该用锚杆加固
	层状	锚杆为王
	软弱	立即喷射混凝土，有时加锚杆和钢筋网才能稳定围岩

21. P27. 喷混凝土的作用：①首先，它能紧跟工作面，速度快，因而缩短了开挖与支护的间隔时间，及时地填补了围岩表面的裂缝和缺损，防止裂隙切割的碎块脱落松动，使围岩的应力状态得到改善；

②其次，由于有较高的喷射速度和压力，浆液能充填张开的裂隙，起着加固岩体的作用，提高了岩体整体性③最后，喷层与围岩紧密结合，有较高的粘聚力和抗剪强度，能在结合面上传递各种应力，可以起到承载拱的作用。（注意作用的先后顺序）

22. P28. 工程地质对工程选址的影响：

工程地质对建设工程 <u>选址</u> 的影响		主要是各种地质缺陷对工程安全和工程技术经济的影响
一般中小型工程	选 址	考虑一定范围内地质构造和地质岩性
大型建设工程		考虑区域地质构造和地质岩性整体滑坡、地下水
特殊项目的工程		要高度重视地区的地震烈度，尽量避免在高烈度地区建设。
地下工程		考虑区域稳定性问题：深大断裂交汇、近期活动断层和现代构造运动强烈地段。避免工程走向与岩层走向交角太小甚至近乎平行。
道路选线 四个避开		①避开断层裂谷边坡，尤其是不稳定边坡。
		②避开倾向一致的顺向坡，尤其是岩层倾向小于坡面倾角的顺向坡。
		③避免路线与主要裂隙发育方向平行，避免裂隙倾向与边坡倾向一致。
		④避免经过大型滑坡体、不稳定岩堆和泥石流地段及其下方。

23. P29. 裂隙（裂缝）对工程选址的影响：裂隙（裂缝）对工程建设的影响主要表现在破坏岩体的整体性。

第二章 工程构造（20分）

1. P32. 工业建筑按其主要承重结构的形式分：

排架结构型	柱顶与屋架	铰接
	柱底与基础	刚接
应用范围		单层厂房中最为基本，应用最普遍
刚架结构型	柱和屋架	刚接
	柱与基础	铰接（吊车吨位较大，也可刚接）
	应用范围	重型单层厂房
空间结构型		网结构、网架结构、薄壳结构、悬索结构等

2. P32. 民用建筑按建筑层数和高度分：

	低层或多层	高层	超高层
住宅建筑	$H \leq 27m$	$H > 27m$	$H > 100m$
公共建筑	$H \leq 24m$ 或 $H > 24m$ 单层建筑	$H > 24m$ (非单层建筑)	

3. P31. 民用建筑按建筑物的承重结构材料分:

分类	特点
木结构	现代木结构具有绿色环保、节能保温、建造周期短、抗震耐久等诸多优点,是我国装配式建筑发展的方向之一。
砖木结构	适用于低层住宅,这种结构建造简单,材料容易准备,费用较低。
砖混结构	以小部分钢筋混凝土及大部分砖墙承重的结构,适合开间进深较小、房间面积小、多层或低层的建筑。
钢筋混凝土结构	钢筋混凝土柱、梁、板结构承重
钢结构	强度高、自重轻、整体刚性好、变形能力强、抗震好
型钢轻结构	与传统钢筋砼结构比:承载力大、刚度大、抗震性能好。 与钢结构相比:防火性能好,结构局部和整体稳定性好,节省钢材。

4. P33-34. 民用建筑按施工方法分:

现浇、现砌式			
装配式混凝土结构	全预制装配式混凝土结构体系	柔性连接	恢复性能好,震后只需对连接部位进行修复即可继续使用 生产效率高,施工速度快,构件质量好,受季节性影响小,在建设量较大而又相对稳定的地区,采用工厂化生产可以取得较好的效果
	预制装配整体式混凝土结构体系	强连接节点	能够达到与现浇混凝土结构相同抗震能力,整体性好,抗震 生产基地一次投资比全装配式少,适应性强,节省运输费用,便于推广,在一定条件下也可以缩短工期,实现大面积流水施工,结构的整体性良好,并能取得较好的经济效果
其他装配式	装配式钢结构		具有自重轻、基础造价低、安装容易、施工快、施工污染环境少、抗震性能好、可回收利用、经济环保等特点,适用于软弱地基
	装配式木结构		

装配式钢结构				
钢框架结构 (纵向横向均为钢框架承重抗侧)		钢框架—支撑结构 (钢框架中纵横布置支撑)		
多层住宅,型钢柱,小高层,方矩管柱		双重抗侧力结构体系,支撑斜杆仅承受水平荷载		
梁柱连接	半刚性连接、刚性连接(较多)	①钢框架	②支撑	
	一般将梁柱连接中在梁端部位有可靠连接且刚度较大的连接形式当作刚接,否则,当作铰接	剪切型结构	弯曲型结构	
		底部层间位移较大 顶部层间位移较小	底部层间位移较小 顶部层间位移较大	
①②并联显著减少结构底部的层间位移				

5. P34-36. 民用建筑按承重体系分: (1) 混合结构体系 (2) 框架结构体系 (3) 剪力墙体系 (4) 框架—剪力墙结构体系: 框架—剪力墙结构是在框架结构中设置适当剪力墙的结构, 具有框架结构平面布置灵活, 有较大空间的优点, 又具有侧向刚度较大的优点, 剪力墙承受至少 80% 的水平荷载,

桁架承担竖向荷载，一般适用于不超过 170m 高的建筑。(5) 筒体结构体系：高度 $\leq 300\text{m}$ ，抵抗水平荷载最有效的结构体系；(6) 桁架结构体系：当荷载作用在节点上时，杆件只有**轴向力**，同样高跨比的屋架，当上下弦成三角形时，弦杆**内力最大**；当上弦节点在拱形线上时，弦杆**内力最小**；一般屋架为**平面结构**，在制作运输安装过程中，大跨屋架必须进行**吊装验算**；(7) 网架结构体系：高次超静定**空间结构**，有平板网架和曲面网架，平板网架采用较多，优点是：空间受力体系，杆件主要承受**轴向力**，受力合理，节约材料，**整体性能好**，刚度大，**抗震性能好**，杆件类型较少，适于**工业化生产**；(8) 拱式结构体系：拱是一种有推力的结构，其主要内力是**轴向压力**，因此可利用抗压性能良好的混凝土建造大跨度的拱式结构，适用于**体育馆、展览馆**等建筑中；(9) 悬索结构体系：悬索结构是比较理想的大跨度结构形式之一，可分为单曲面与双曲面两类，双曲拉索体系由**承重索和稳定索**组成，主要用于体育馆、展览馆中；(10) 薄壳空间结构体系：**空间受力结构**，主要承受曲面内的**轴向压力**，弯矩很小，它的受力比较合理，材料强度能得到充分利用，薄壳常用于大跨度的屋盖结构，如展览馆、俱乐部、飞机库等。

8. P36-37. 绿色建筑与节能建筑：

分类	得分	指标体系及要求
基本级		绿色建筑评价指标体系应由 安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居 5类指标组成，且每类指标均包括控制项和评分项。控制项的评定结果应为达标或不达标；评分项和加分项的评定结果应为分值。 评价以 单体建筑或建筑群 为评价对象。 应在 建筑工程竣工后 进行评价，在施工图设计完成后可进行 预评价 。
一星级	≥ 80	
二星级	≥ 70	
三星级	≥ 85	
节能建筑及分类		一般节能：被动式（不需要主动加热，借用太阳、人体、家电及热回收装置等带来的热能）、零能耗（完全依靠太阳能或其他可再生能源）和产能型

7. P37-38. 基础按材料及受力特点分类：(1) 刚性基础：保证基地**只受压，不受拉**，应尽力使基础大放脚与基础材料的刚性角相**一致**，以确保基础底面不产生拉应力；(2) 柔性基础：在混凝土基础底部配置受力钢筋，利用钢筋钢筋抗拉，这样基础可以承受**弯矩**，也就不受刚性角的限制，所以钢筋混凝土基础也称为柔性基础。在相同条件下，钢筋混凝土基础：①**节省建筑材料**②**节省挖方工程量**。

8. P39. 按基础的构造形式分类：(1) 独立基础：台阶形、锥形、杯(2) 条形基础：无肋式、肋式（减少不均匀沉降）(3) 柱下十字交叉基础（非格基础）(4) 筏形基础(5) 箱形基础。适用于地基**软弱土层厚、荷载大和建筑面积不太大的一些重要建筑物**，目前**高层建筑**中多采用箱型基础(6) 桩基础：当建筑物荷载较大，地基的**软弱土层厚度在 5m 以上**，基础不能埋在软弱土层内，或对软弱土层进行**人工处理困难和不经济**时，常采用桩基础。根据荷载传递的方式分为**端承桩和摩擦桩**。（点、线、面、体）

9. P40-41. 地下室防潮防水:

分类	设置前提条件	具体设置
防潮	当地下室地坪位于常年地下水水位以上时	地下室的所有墙体都必须设两道水平防潮层 一道设置在地下室地坪附近 一道设置在室外地面散水以上150-200mm的位置
防水	当地下室地坪位于最高设计地下水水位以下时	地下室四周墙体及底板均受水压影响, 应有防水功能 (重点: 哪些部位需要做防水)

10. P43-44. 圈梁:

圈梁	作用	提高建筑物的空间刚度和整体性, 增加墙体稳定, 减少由于地基不均匀沉降而引起的墙体开裂, 并防止较大振动荷载对建筑物的不良影响。在抗震设防地区, 设置圈梁是减轻震害的重要构造措施
	数量	<p>民用房屋3-4层底层和檐口标高处各设置一道圈梁, 超过4层底层和檐口标高处各设置一道圈梁外, 至少应在所有纵、横墙上隔层设置</p> <p>工业房屋每层设置现浇混凝土圈梁</p> <p>厂房、仓库、食堂等空旷单层房屋:</p> <p>砖砌体结构房屋: 檐口标高为5m~8m时, 应在檐口标高处设置一道圈梁, 檐口标高大于8m时, 应增加设置数量;</p> <p>砌块及料石砌体结构房屋: 檐口标高为4m~5m时, 应在檐口标高处设置一道圈梁, 檐口标高大于5m时, 应增加设置数量。</p>

圈梁	截面尺寸	宽度不应小于190mm, 高度不应小于120mm
	配筋	纵筋不应少于4 ϕ 12, 箍筋间距不应大于200mm
	断开	不能封闭时, 应设附加梁, 其搭接长度 \geq 1m, 且应大于两梁高差的2倍; 有抗震要求的建筑物, 圈梁不宜被洞口截断。

11. P44. 构造柱:

构造柱	作用	与圈梁一起构成空间骨架, 提高了建筑物的整体刚度和墙体的延性, 约束墙体裂缝的开展, 从而增加建筑物承受地震作用的能力。
	设置位置	建筑物四周、纵横墙相交处、楼梯间转角处
	截面尺寸	为240mm \times 180mm, 箍筋间距 \leq 250mm, 柱上下端加密
	施工要求	先砌墙并留马牙槎, 凸凹尺寸不宜小于60mm, 高度不应超过300mm, 先退后进, 对称砌筑。
	拉结钢筋	<p>应沿墙高每隔500mm设2ϕ6水平钢筋和由ϕ4分布短筋平面内点焊组成的拉结网片或ϕ4点焊钢筋网片, 每边伸入墙内不宜小于1m。</p> <p>在以下条件和位置, 应沿墙体水平通长设置: ①6、7度抗震设防时, 底部1/3楼层; ②8度抗震设防时, 底部1/2楼层; ③9度抗震设防时, 全部楼层。</p>
基础	可不单独设置基础, 但构造柱应伸入室外地面下500mm, 或与埋深小于500mm的基础圈梁相连	

12. P44-45. 变形缝:

	作用	设置部位	构造要求
变形缝	伸缩缝 防止温度裂缝	沿建筑物长度隔一定距离设置	将建筑物地面以上构件全部断开, 基础不必断开, 受温度变化影响小
	沉降缝 防止建筑物不均匀沉降引起的建筑物薄弱部位开裂	上部荷载明显变化处 下部地基承载力明显变化处	与伸缩缝相比, 基础部分也要断开
	防震缝 防止形体复杂, 结构刚度不均匀的多层砖混结构因地震而破坏	房屋形体或结构刚度变化处	从基础顶面开始, 沿房屋全高设置

13. P46. 外墙内保温: (1) 常用的保温板: GRC 板、玻纤增强石膏保温板、P-GRC 保温板等; (2) 隔汽层在保温层靠室内的一侧加设隔汽层, 在保温层与主体结构之间加设一个空气间层; (3) 优点: ①施工安全方便, 施工造价低②减少闷热感③增加保温材料使用寿命④有利于安全防火; (4) 缺点: ①隔热效果差②热桥处理困难③占用室内面积④不利于室内装修⑤不利于旧房能改造⑥保温层易出现裂缝。

14. P48. 现浇钢筋混凝土楼板:

	分类	构造特点		适用场合	
		经济跨度	搁置长度L (mm)		
板式楼板	单向板	长短边比 ≥ 3 , 短边受力, 短向为受力筋在下方, 长向为分布筋, 板厚 $\geq 80\text{mm}$		跨度小的房间 (厨房、厕所、贮藏室、走道等)	
	双向板	长短边比 < 3 , 双向受力, 短向筋受力大, 在下方。			
	悬臂板	板的根部厚(板厚 $\geq 80\text{mm}$), 端部薄, 受力筋沿伸出方向, 且在上方。			
梁板式	梁板式肋形楼板	主梁	5-8m	370	开间、进深较大, 横断面宽较大的房间
		次梁	1-6m	240	
		板	1.7-3m	120	
	井字形肋形板	双向都是次梁, 区格边长1.5-3m 肋高180-250mm, 肋宽120-200mm		跨度 $\leq 10\text{m}$ 的门厅、会议厅	
无梁楼板	柱网多为6m以内的, 分为有柱帽和无柱帽方形柱网较为经济		面积大, 管线多商店		

15. P52. 楼梯的组成: (1) 梯段, 为了减轻疲劳, 梯段的踏步数一般不宜超过18级, 且一般不宜少于2级, 以防行走时踏空。

16. P52. 现浇钢筋混凝土楼梯: 按楼梯段传力的特点可以分为: 板式(梯段跨度不大时采用)和梁式(荷载或梯段跨度较大时采用)两种。

17. P53. 小型构件装配式楼梯: 按照预制踏步的支承方式分为: 悬挑式、墙承式、梁承式三种。

18. P53. 中型构件装配式楼梯有：梁板式和板式两种。

19. P57. 平屋顶的构造：

屋面构造	从下到上（正置式）：结构层\找平层\隔汽层\找坡层\保温（隔热）层\找平层\结合层\防水层\保护层	
平屋顶排水	起坡方式	设置不小于1%坡度，结构起坡宜为3%，材料宜为2%（最低出不少于20mm），天沟不应小于1%
	排水方式	无组织排水 低层建筑及檐高小于10m的屋面，可采用无组织排水
		有组织排水 高层建筑屋面宜采用内排水；多层建筑屋面宜采用有组织外排水。多跨及汇水面积较大的屋面宜采用天沟排水，天沟找坡较长时，宜采用中间内排水和两端外排水。严寒地区应采用内排水，寒冷地区宜采用内排水。
落水管	落水管适用间距10-13m为宜 屋面每个汇水面积内，排水管不宜少于2根 $F=4360^2/H$	

20. P69-60. 平屋顶柔性防水及构造：（1）找平层设置在保温层上或结构层上，采用水泥砂浆或细石混凝土，保温层上的找平层留设分隔缝，缝宽宜为5-20mm，纵横缝间距不宜大于6m。（2）卷材防水层：防止屋面防水层龟裂的措施：一在屋面结构层上的找平层表面做隔汽层；二在屋面防水层下保温层内设排气通道。（3）涂膜防水层：①正置式屋面：隔热保温层在防水层的下面；②倒置式屋面：隔热保温层在上面，防水层在下面。

21. P63-64. 坡屋顶的构造：

承重结构	砖墙承重（硬山搁檩）	横墙间距较小时采用，檩条斜距 $\leq 1.2m$
	屋架承重	屋架支撑主要有垂直剪刀撑和水平系杆等
	梁架结构	穿斗结构
	钢筋混凝土梁板承重	对于空间跨度不大的民用建筑，钢筋混凝土折板结构是目前坡屋顶建筑使用较为普遍的一种结构形式
屋面结构	类型	平瓦、波形瓦、小青瓦 为保证有效排水，琉璃瓦、混凝土瓦屋面的坡度不得小于30%，沥青瓦屋面的坡度不得小于20%。
	细部构造	檐口、山墙（硬山、悬山）、斜天沟、泛水、檐沟、落水管
保温层	有吊顶	有保温层设于吊顶棚上
	无吊顶	保温层设于屋面板与屋面面层之间

22. P76-77. 城市道路的分类和组成:

道路分类	功能	分隔带	双向机动车道数	横断面
快速路	完全服务交通功能, 解决城市大容量长距离快速交通	必须设	≥ 4	两、四幅
主干路	交通功能为主, 连接城市各主要分区, 骨架	应设	≥ 4	三、四幅
次干路	集散交通为主, 兼有服务功能, 组成干路网	可设	2~4	单、两幅
支路	局部交通, 服务功能为主	不设	2	单

组成	线形组成		平面图, 纵断面图, 横断面图			
	结构组成	一般	路基→垫层→	→基层→	→面层	
		高级	路基→垫层→	→底基层→	→基层→	

23. P78-79. 填方路基:

填方路基	填土路基	用粒土作为填料
	填石路基	用不易风化的开山石料填筑的路堤
	砌石路基	砌石路基采用0.8m, 砌石高度为2-15m 砌石路基应每隔15-20m设伸缝一道 基础地基条件变化时, 应分段砌筑, 设沉降缝
	护肩路基	护肩高度一般不超过2m
	护脚路基	当填方路基有沿斜坡下滑的倾向, 或为加固收回填方坡脚时, 可采用, 高度≤5m
挖方路基		
半填半挖		地面自然横坡>1:5时, 基底应挖宽度>1m的内倾斜的台阶 高速公路, 一般公路台阶宽度2m 分期修建和改建公路加宽时, 新旧路基填方边坡的衔接处, 应开挖台阶。 土质路基填挖衔接处应采取超挖回填措施。

27. P80. 路面的等级与分类:

路面类型	名称	应用范围	各种交通路面底基层	高速公路一级公路基层	二级公路之基层
			无机结合料稳定类	①水泥稳定 粗粒土 中粒土 细粒土	可用
	②石灰稳定土		可用	不可用	可用
	③石灰工业废渣稳定	粗粒土	可用	可用	可用
		中粒土	可用	可用	可用
		细粒土 二灰土	可用	不可用	可用
粒料类	④级配碎石		可用	可用	可用
	⑤级配砾石		可用	不可用	可用
	⑥填隙碎石		可用	不可用	唯一不可

28. P81. 各级路面所具有的面层类型及其所适用的公路等级:

公路等级	路面等级	路面面层类型	
高速、一、二级公路	高级路面	水泥混凝土	
		沥青混凝土	
三、四级公路	次高级路面	沥青贯入式	≤3(三级及以下路面)
		沥青碎石	≤3(三级及以下路面)
		沥青表面处治	≤3(三级及以下路面)
四级公路	中级路面	碎、砾石(泥结或级配)、半整齐石块、其他粒料	
四级公路	低级路面	粒料加固土、其他当地材料加固或改善土	

29. P86-87. 桥梁上部结构: 伸缩缝:

伸缩缝	设置部位	①在两端墩之间 ②在梁端与桥台之间 ③在桥梁的铰或位置上					
	构造要求	①两个方向均自由伸缩, 牢固可靠, 车辆行驶时平顺, 无突跳与噪声 ②要能防止雨水和垃圾泥土渗入桥系, 安装、检查、养护、清除污物都要简便方便 ③人行道在桥面断缝处也做伸缩缝, 栏杆与桥面铺装都要断开					
	类型	<table border="1"> <tr> <td>镀锌薄钢板伸缩缝</td> <td>在中小跨径简支梁桥上, 当梁变形量在20—40mm以内时常选用</td> </tr> <tr> <td>钢伸缩缝</td> <td>①在温差较大地区或跨径较大的桥梁上才采用 ②跨径很大时, 一要加厚钢板; 二用更完善的梳形钢板伸缩缝</td> </tr> <tr> <td>橡胶伸缩缝</td> <td>在变形量较大的大跨度桥上, 可以采用橡胶和钢板组合的伸缩缝。</td> </tr> </table>	镀锌薄钢板伸缩缝	在中小跨径简支梁桥上, 当梁变形量在20—40mm以内时常选用	钢伸缩缝	①在温差较大地区或跨径较大的桥梁上才采用 ②跨径很大时, 一要加厚钢板; 二用更完善的梳形钢板伸缩缝	橡胶伸缩缝
镀锌薄钢板伸缩缝	在中小跨径简支梁桥上, 当梁变形量在20—40mm以内时常选用						
钢伸缩缝	①在温差较大地区或跨径较大的桥梁上才采用 ②跨径很大时, 一要加厚钢板; 二用更完善的梳形钢板伸缩缝						
橡胶伸缩缝	在变形量较大的大跨度桥上, 可以采用橡胶和钢板组合的伸缩缝。						

30. P89. 悬索桥:

桥塔	作用	最重要的承重构件, 高度由桥面标高和主缆索垂跨比确定	
	分类	按材料	钢结构和钢筋混凝土结构
		按结构形式	桁架式、刚架式(常采用箱形截面)和混合式
锚碇	作用: 主缆索的锚固构造, 分类: 重力式和隧洞式		
主缆索	钢丝绳钢缆 或 平行钢丝束钢缆(大跨度吊桥多采用)		
吊索	直吊索 斜吊索	吊索与主缆索连结: 鞍挂式和销接式	
		吊索与加劲梁联结: 锚固式和销接式	
加劲梁	作用: 承受风荷载和其他水平力的构件	大跨度: 钢结构(桁架梁和箱形梁)	
		跨径<500m桥: 预应力砼加劲梁(箱形梁)	
索鞍	作用: 支撑主缆索构件, 塔顶索鞍 和 锚固索鞍		

31. P92. 重力式桥台: 常用类型有: U形桥台、埋置式桥台、八字式桥台和耳墙式桥台。埋置式桥台将台身埋置于台前溜坡内, 不需另设翼墙, 仅由台前两端耳墙与路堤衔接。

32. P92. 刚架式桥台: 适用于地基承载力较低、台身较高、跨径较大的梁桥, 采用埋置式, 台前设置溜坡。

33. P94-95. 涵洞构造: (1) 盖板涵: 有利于在低路堤上使用, 当填土较小时可做成明涵, 过水能力比同孔径的拱涵相近。在要求通过较大的排泄量、地质条件较差、路堤高度较小的设涵处, 常采用盖板涵, 且常采用明涵。(2) 拱涵: 适用于高路堤和跨越深沟, 一般超载潜力较大, 是一种普遍采用的涵洞形式。

34. P95. 提高节: 交通涵、灌溉涵、圆管涵、涵前不允许有积水时, 不采用提高节。圆形截面不能设置提高节, 所以圆管涵不采用提高节。

35. P100. 地下道路的线路与断面特点:

平面线形	地下公路的平面线形, 一般采用直线, 避免曲线, 综合排水、通风等各方面要求, 地下公路隧道的纵坡通常应不小于0.3%, 并不大于3%	
横断面 净空	建筑限界	车道、路肩、路缘带、人行道等宽度 车道、人行道的净高
	附属设备空间	
	富裕量及施工误差	
净空断面形状	多采用矩形或近椭圆形	

36. P101. 城市地下仓库的布局与要求:

仓库布置与交通的关系	①小城市仓库布置, 起决定作用的是对外运输设备(如车站、码头)的位置 ②大城市: 对外交通外, 还要考虑市内供应线长短 ③大库区: 批发燃料总库, 考虑铁路运输, 仓库同铁路干线有一定的距离
仓库的分布与居住区、工业区的关系	①一般危险品仓库应布置在离城10km以外 ②一般食品库布置的基本要求是: 应布置在城市交通干道上, 不要在居住区内设置 ③冷库设备多, 容积大, 需要铁路运输, 一般多设在郊区或码头附近
基本要求	与城市无多大关系的转运仓库, 应布置在城市的下游, 以免干扰城市居民的生活

第三章 工程材料 (15分)

1. P105-106. 钢筋混凝土结构用钢:

热轧钢筋	光圆HPB300 带肋HRB400起	带肋钢筋表面有纵肋和横肋, 从而加强了钢筋与混凝土中间的握裹力, 可用于钢筋混凝土结构受力筋, 以及预应力钢筋。
冷加工钢筋	冷拉热轧钢筋	强度提高, 伸长率降低, 冷加工常用方法, 注意: 冷拉时效
	冷轧带肋钢筋	普通冷钢筋: CRB650, CRB600M; 普通或预应力皆可; CRB680M: 预应力钢筋; CRB650, CRB800, CRB800H
	冷拔低碳钢丝	不作为预应力钢筋使用。
热处理钢筋	可用于钢筋混凝土轨枕, 预应力板和吊车梁等	
预应力混凝土用钢丝、钢绞线	多用于大型屋架、薄壁梁、大跨度桥梁等大负荷的预应力结构	

2. P108-110. 钢材的性能: (1) 抗拉性能: 弹性阶段、弹型阶段、塑性阶段、应变强化阶段(注意弹性与塑性的区别: 弹性是能恢复原状的, 塑性是不能复原的)。(1)屈服强度在结构计算时以下屈服点作为材料的屈服强度的标准值; (2)抗拉强度: 强屈比越大, 反映钢材受力超过屈服点工作时的可靠性越大, 因而钢材的安全性越高。但强屈比太大, 则反映钢材不能有效地被利用(注意, 强屈

比=抗拉强度÷屈服强度，“**延展比**”与“**强屈比**”是相反的)；③**伸长率**：表征了钢材的塑性变形能力。(2)冲击性能：指钢材抵抗冲击载荷的能力。发生冷脆时的温度称为**脆性临界温度**，其值越低，钢材的低温冲击韧性越好，因此直接承受动荷载且在负温下的重要结构，必须进行**冲击韧性检验**，并选用脆性临界温度较使用温度低的钢材。另外时效敏感性越大的钢材，经过时效以后，其冲击韧性和塑性的**降低**越显著，对于承受动荷载的结构物应选用时效敏感性**较小**的钢材。(3)硬度：采用布氏法，布氏硬度值越大，表示钢材越硬。(4)耐疲劳性。(5)冷弯性能：冷弯时的弯曲角度越大、弯心直径越小，则表示其冷弯性能越好。(6)焊接性能：含碳量超过0.3%时，可焊性显著下降。

3. P112. 水泥凝结时间：(1)初凝时间为水泥加水拌和起，至水泥浆开始失去塑性所需的时间；终凝时间从水泥加水拌和起，至水泥浆完全失去塑性并开始产生强度所需的时间。硅酸盐水泥初凝时间**≥45min**，终凝时间**≤6.5h**；普通硅酸盐水泥初凝时间**≥45min**，终凝时间**≤10h**。(2)水泥**初凝时间**不合要求，该水泥**报废**；**终凝时间**不合要求，视为**不合格**。

4. P114~116. 常用水泥的特性及适用范围：

水泥种类	硅酸盐水泥	普硅P0	矿渣PS	火山灰质PP	粉煤灰PF
1、早期强度	较高 凝结硬化快	较高	低，后期强度增长较快		
2、水化热	较大	较大	较小	较小	较小
3、耐冻性	好	较好	较差	较差	较差
4、耐腐蚀及耐水性	较差	较差	较好	较好	较好
5、耐热性	较差	较差	较好	较差	较差
6、干缩性	较小	较小	较大	较大	较小
7、抗碳化能力			差	差	较差
8、抗渗性				较好	

名称	特点	应用
硅酸盐水泥	早期强度高，凝结硬化快，具有快硬、早强的特点，水化热高，放热快且放热量集中，同时具有很强的抗硫酸盐腐蚀作用和较高的耐热性，但抗碱性差	适用于：配制不定型耐火材料；可制成耐高温的耐火浇注料；用于工期紧急的工程；也可用于抗硫酸盐腐蚀的工程和冬季施工的工程
矿渣硅酸盐水泥	具有快凝、早强、不收缩的特点，宜用于配制早强、抗渗和抗硫酸盐侵蚀等混凝土	适用于浆砌、堆填支护、抢修、抗硫酸盐腐蚀、海洋建筑等工程

5. P118. 改性石油沥青：(1)橡胶改性沥青(2)树脂改性沥青，其中乙烯-乙酸乙烯共聚物(EVA)、无规聚丙烯(AlP)制成的改性沥青具有良好的**弹塑性**、**耐高温性**和**抗老化性**，多用于防水卷材、密封材料和防水涂料等(3)橡胶和树脂改性沥青(4)矿物填充料改性沥青：①滑石粉(亲油性好、憎水)可用于具有耐酸、耐碱、耐热和绝缘性能的沥青制品中②石灰石粉有较强的物理吸附力和化学吸附力是较好的矿物填充料③**硅藻土**软质多孔而轻，耐酸性强，软质、绝热、吸声④**石棉绒或石棉粉**为星纤维状有弹性，是热和电的不良导体，可提高沥青的抗拉强度和热稳定性。

6. P120. 砂：(1)砂按细度模数分为粗、中、细三种规格：3.7~3.1为粗砂，3.0~2.3为中砂，2.2~1.6为细砂，**以中砂为宜**。砂按技术要求分为I类、II类、III类。(2)粗细程度及颗粒级配：在砂用量

相同的情况下，若砂子过粗，则拌制的混凝土黏聚性差，容易产生离析、泌水现象；若砂子过细，砂子的总表面积增大，虽然拌制的混凝土黏聚性较好，不易离析泌水，但水泥用量增大。用于拌制混凝土的砂，**不宜过粗，也不宜过细。**

7. P122. 减水剂：①保持坍落度不变，掺减水剂可降低单位混凝土用水量，从而降低了水灰比，提高混凝土的**强度、改善密实度、提高耐久性**；②保持用水量不变，掺减水剂可增大混凝土**坍落度**（流动性）；③保持强度不变，掺减水剂可节约**水泥用量**。常用品种有：普通减水剂（5℃以上，**不宜单独用于蒸养砼**）、高效减水剂（缓凝型，5℃以上，**大体积、碾压、炎热砼**；标准型，0℃以上，可用于**蒸养砼**）、高性能减水剂（缓凝型聚羧酸系，宜用于**大体积砼**，5℃以上；早强型聚羧酸系，**不宜大体积砼**，-5℃以上）等。

8. P123. 早强剂：（1）提高**早期强度**，对后期强度无显著影响，用于**抢修和冬季施工**，可用于蒸养砼。（2）禁用：**-5℃以下，大体积、炎热条件**。（3）氯盐、硫酸盐早强剂：**易锈蚀钢筋**；三乙醇胺早强剂：**对钢筋无锈蚀**。

9. P124. 混凝土的强度：

立方体抗压强度	是一组试件抗压强度的算术平均值。	
	主要取决于：①水泥石强度；②水泥石与骨料黏结强度	
	与①水泥强度等级；②水灰比；③骨料性质 密切相关	
	受①施工质量；②养护条件；③龄期 影响	
水灰比	好处（水越多）	坏处（水越多）
	混凝土流动性越大（施工有利）	混凝土强度降低，抗渗性越差，防水性越差，耐久性越差，密实度变小
抗拉强度	抗拉强度为抗压强度的1/10—1/20，且强度越高，该比值越小	
抗折强度	道路和机场工程结构设计和质量控制的重要指标	
立方体抗压强度标准值	是按数理统计方法确定，具有不低于95%保证率的立方体抗压强度。混凝土的强度等级是根据立方体抗压强度标准值来确定的。	

10. P124-125. 混凝土耐久性：（1）抗冻性：混凝土的**密实度、空隙**的结构特征是影响抗冻性的重要因素，加入**引气剂、减水剂、防冻剂**可提高混凝土的抗冻性。（2）抗渗性：**水灰比**对抗渗性起决定性作用。（3）抗侵蚀性：与**密实度**有关，水泥品种、混凝土内部孔隙特征也有较大影响。（4）混凝土碳化：二氧化碳浓度、环境湿度、混凝土密实度、水泥品种与掺和料用量是影响碳化的主要因素。（冻、渗、蚀、化）

11. P125. 提高混凝土耐久性措施：**合理选用水泥品种；控制水灰比及保证足够的水泥用量；选用品质良好、级配合理的骨料和合理的砂率；掺用合适的外加剂。**

12. P126-127. 高性能混凝土:

高性能混凝土	定义	采用常规材料和工艺生产	
	特性	耐高温(火)量。	
		自密实性好, 体积稳定性好, 高强度(早期快, 后期慢), 水化热低, 收缩量小(相对温度和环境温度), 徐变少, 耐久性好	
	制备技术途径	(1) 优质的水泥和粗细骨料	
(2) 高效减水剂			
	(3) 微细粉		
	(4) 工艺	① 水泥裹砂湿拌土搅拌	② 超声波振动或高频振动密实
		③ 真空吸水	④ 机械振动

13. P131. 沥青混合料的组成结构按矿质骨架的结构状况, 其组成结构分为以下三个类型。

(1) 悬浮密实结构。该结构具有较大的黏聚力, 但内摩擦角较小, 高温稳定性较差, 如普通沥青混合料(AC)属于此种类型。

(2) 骨架空隙结构。这种沥青混合料内摩擦角较高, 但黏聚力较低, 受沥青材料性质的变化影响较小, 因而热稳定性较好, 但沥青与矿料的黏结力较小, 空隙率大, 耐久性较差。

(3) 骨架密实结构。这种结构的沥青混合料不仅内摩擦角较高, 黏聚力较高, 密实度、强度和稳定性都较好, 是一种较理想的结构类型, 如沥青玛蹄脂混合料(SMA)。

15. P132-133. 烧结砖。烧结多孔砖的空洞率 $\geq 25\%$, 主要用于6层以下建筑物的承重墙体, 烧结多孔砖的空洞率 $\geq 40\%$, 多用于非承重墙, 如多层建筑内隔墙或框架结构的填充墙等。砖的耐久性包括抗风化性、泛霜和石灰爆裂等指标(墙风蚀), MU15以上者可用于基础及其他建筑部位, MU10砖可用于防潮层以上的建筑部位, 空心率小于25%或无孔洞的砌块为实心砌块, 空心率大于或等于25%的砌块为空心砌块。

16. P134. 掺和料是指为改善砂浆和易性而加入的无机材料, 如石灰膏、电石膏、黏土膏、粉煤灰、沸石粉等。掺和料对砂浆强度无直接影响, 消石灰粉不能直接用于砌筑砂浆。

17. P135. 抗压强度与强度等级。水泥砂浆及预拌砂浆的强度等级可分为M5、M7.5、M10、M15、M20、M25、M30; 水泥混凝土的强度等级可分为C15、C20、C25、C30、C35、C40、C45、C50、C55、C60。

18. P135. 花岗石板材, 属酸性岩石, 由其加工的板材质地坚硬密实, 强度高、密实度、吸水率很低, 质地坚硬, 耐磨、耐酸, 抗风化, 耐久性好, 使用年限长, 花岗石耐火性差, 但适宜制作火烧板。

19. P136. 大理石板, 大理石质地较密实, 抗压强度高, 吸水率低, 质地较软, 属中硬石材, 大理石板材具有吸水率低、耐磨性好以及耐久等优点, 但其抗风化性能较差, 因为大理石主要化学成分为碳酸钙, 易被侵蚀, 一般不宜用作室外装饰。

20. P137. 聚酯型人造石材, 其耐老化性能不及天然花岗石, 故多用于室内装饰。

21. P137. 饰面陶瓷:

釉面砖	定义	也叫瓷砖，正面挂釉，背面有凹凸
	优点	釉面砖表面平整、光滑，坚固耐用，色彩鲜艳，易于清洁，防火、防水、耐磨、耐腐蚀等
	缺点	砖体多孔，吸收大量水分后将产生膨胀现象，而釉面湿膨胀非常小
	应用	不应用于室外

墙地砖	定义	墙砖和地砖的总称，以粘土为原料，坚固耐用
	应用	室内外地面装饰铺贴用砖
陶瓷锦砖	定义	马赛克，以优质瓷土为原料，耐污染、耐清洗
	应用	主要用于室内地面铺装
瓷质砖	定义	同墙砖、通体砖、玻化砖
	特点	吸水率小于0.5%，抗折强度高、耐磨损、耐酸碱、不变色、寿命长
	应用	建筑物外墙适用，成为天然石材装饰材料替代产品

22. P140. 钢化玻璃，不能切割，钢化玻璃强度高，弹性好，热稳定性好，碎后不易伤人，但可发生自爆。

23. P140. 夹丝玻璃具有安全性、防水性和防盗性，可以切割，但厚口处暴露的金属丝要作防锈处理。

24. P140-141. 夹层玻璃碎片有较高的安全性，不能切割。

25. P141. 着色玻璃：沙平效应，镀膜玻璃分为阳光控制镀膜玻璃和低辐射镀膜玻璃

26. P150-152. 防水卷材。

应用		
分类	聚合物改性沥青防水卷材	寒冷地区 和结构变形频繁的防水 适用于高温或强烈太阳辐射的防水
	三元乙丙	防水要求高, 耐用年限长的防水
	聚氨酯	适用于水工结构防水
	氯化聚乙烯-橡胶共混 氯化聚乙烯	寒冷地区或变形较大结构: 优异的耐臭氧、耐老化耐侯、耐臭氧、耐油、耐化学药品, 阻燃, 工业
合成高分子防水卷材	沥青复合胎柔性防水卷材 (抗拉强度提高)	

27. P152-153. 建筑密封材料:

不定形	沥青嵌缝油膏	用于屋面、墙面、沟槽防水		
	聚乙烯橡胶腻子	各种屋面、大型墙板、水渠、管道接缝		
	丙烯酸类密封胶	耐水性差, 有往來交通的不通用		
	聚氨酯类密封胶	水池、公路机场跑道接缝及玻璃金属材料嵌缝		
	硅酮密封胶	F类	建筑接缝用	
		G类	Gn类	普通装饰嵌缝嵌玻璃用, 不适用于中空玻璃
Gw类			建筑幕墙非结构性嵌缝用, 不适用于中空玻璃	
改性硅酮建筑密封胶	F类	建筑接缝用		
	R类	干缝位移接缝用, 常见于装配式预制混凝土外挂墙板接缝		
定形	密封条带止水带	遇水非膨胀型和遇水膨胀型两类。		

28. P154. 保温隔热材料的等级: 装饰材料按其燃烧性能划分为A(不燃性)、B₁(难燃性)、B₂(可燃性)、B₃(易燃性)四个等级。

29. P154-156. 常见保温隔热材料的分类及其特性:

纤维状	岩棉矿渣棉	≤600°C	缺点: 吸水性大, 弹性小	不燃
	石棉	500~600°C	对人体有害, 民用建筑很少用, 耐火	
	玻璃棉	≤400°C	用在温度较低的热力设备或房屋建筑, 吸声	不燃
	陶瓷纤维	最高使用温度约1100-1350°C.	适用: 高温, 高压, 易磨损	不燃
多孔状	膨胀蛭石	1000~1100°C	吸水性大, 松散铺设或浇筑成板	不燃
	膨胀珍珠岩	-200°C-600°C	吸湿小, 无毒; 膨胀珍珠岩制品	不燃
	玻化微珠 (闭孔)	防火, 耐老化, 隔音隔热	吸水率低, 外墙内外保温砂浆 提高易流动, 自抗强度, 减少收缩	防火
	泡沫玻璃	≤500°C, 高级材料, 用于砌筑墙体或冷库隔热		不燃

第四章 工程施工技术 (25分)

1. P161. 横撑式支撑: 湿度大的黏性土挖土深度小于3m时, 可用间断式水平挡土板支撑; 对松散、湿度大的土可用连续式水平挡土板支撑, 挖土深度可达5m, 对松散和湿度很高的土可用垂直挡土板式支撑, 其挖土深度不限。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/088120073072006045>