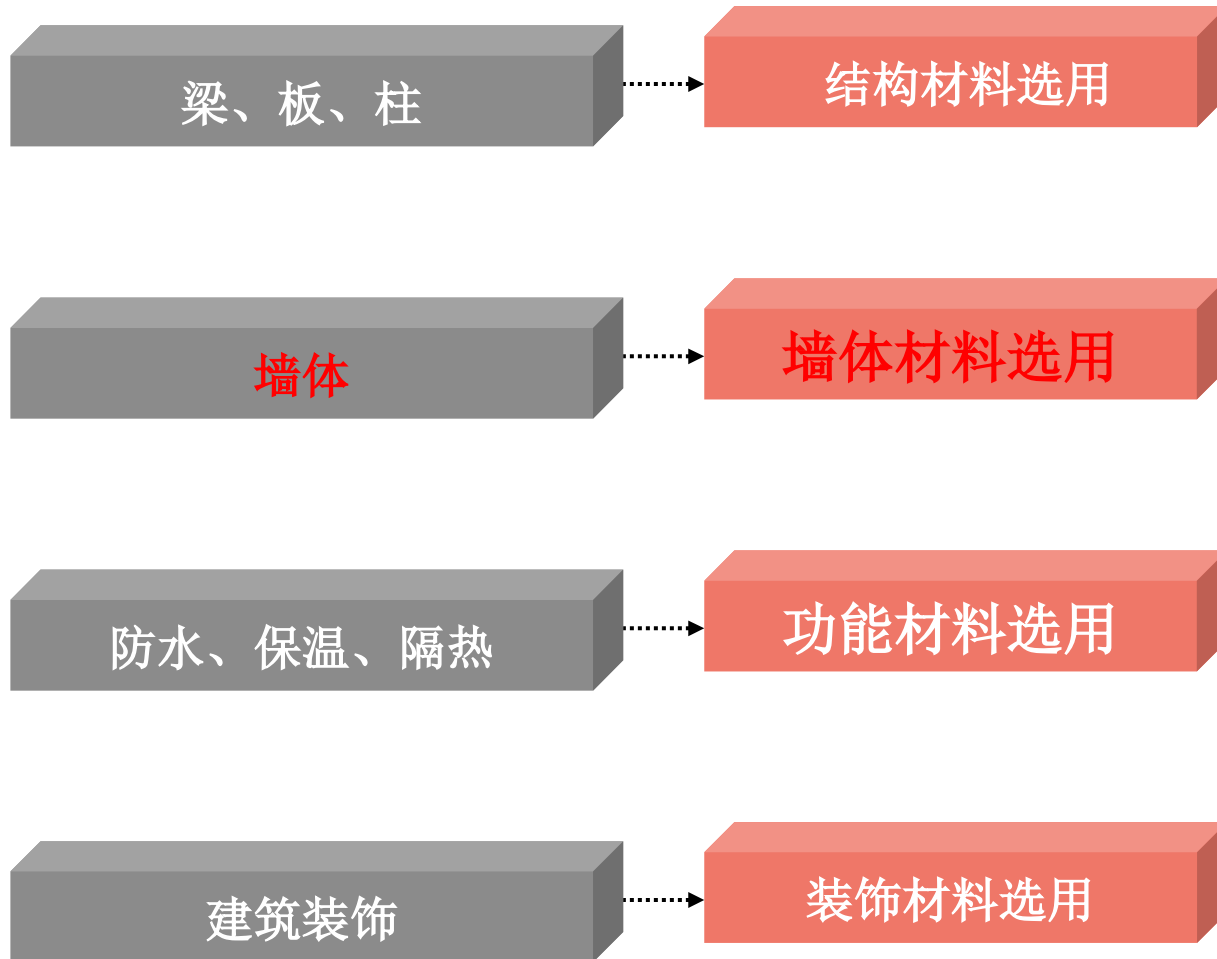


建筑材料

主讲人：罗朝宝

课程内容

某框架结构建筑用材料选用与检测



项目一：
钢筋混凝土的选用与检测

项目二：
墙体材料的选用与检测

项目三：
防水材料的选用与检测

项目四：
装饰材料的选用

课程内容

项目二：墙体材料的选用与检测

1

任务一 墙体材料的选用与检测

子任务 1.1：认知砖砌块板材等墙体材料
子任务 1.2：检测砖的强度

2

任务二 砂浆的选用与检测

子任务 2.1：选用砂浆
子任务 2.2：检测砂浆的和易性
子任务 2.3：检测砂浆的抗压强度

知识目标

① 掌握砖的外观质量和性能的检测步骤，掌握烧结砖的质量等级、技术要求，了解烧结砖的生产原料和工艺；

能力目标

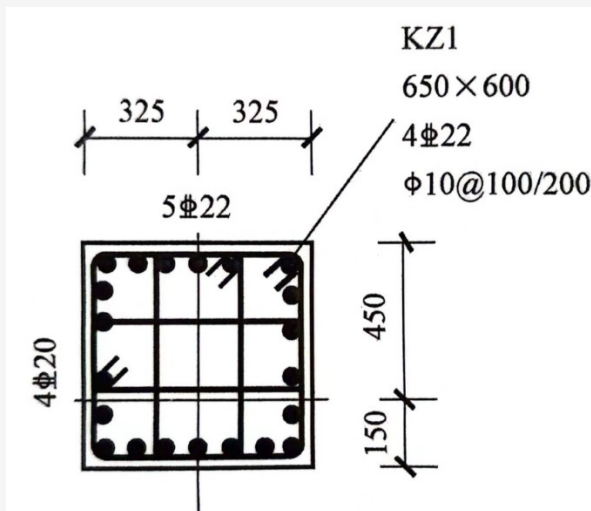
① 能正确认知各种墙用砖，能够独立检测墙用砖的外观质量和强度并对检测结构进行分析；

思政目标

① 具备团队协作能力和吃苦耐劳的精神；



工作一：选取结构材料及检测其性质；
城建图书馆工程某柱施工图如下：



拟定选取图书馆的框架柱为例，完成以下任务：

任务一（a）选取金属材料并检测其性质；

任务一（b）选取合理选取水泥的品种与强度等级，并检测所选取水泥的各项性能是否合格。

任务一（c）选取砂、石骨料，并检测所骨料性能是否符合要求；

任务一（d）检测混凝土的强度及和易性，为确定实验室配合比做准备；

任务一（e）选取合适的外加剂；

任务二（f）能根据工程要求，完成混凝土配合比的设计。
任务二（g）图书馆为框架结构，墙体为非承重墙，遵循经济、合理的原则。进行墙体材料的选用，对图书馆墙体进行合理选用墙体材料。



用来砌筑、拼装或用其他方法构成墙体的材料称为墙体材料。墙体是房屋建筑的重要组成部分，在建筑中起承重、围护和分隔空间的作用。墙体材料的品种较多，常用的有砖、砌块、板材和石材等。

墙体材料改革必须走资源、能源、环境协调发展的绿色之路。发展新型墙体材料要保护环境，节约资源和能源，同时还要满足建筑结构和建筑功能的要求，采用工厂化、现代化、集约化施工。当前，新型墙体材料正朝着大型化、轻质化、节能化、利废化、复合化、装饰化等方面发展。





墙体材料主要有砖、砌块、板材三类。墙体主要起到分隔空间的作用，所以选用的墙体材料主要从自重、隔声、抗渗等性能方面考虑。而图书馆墙体主要起到围护、分隔的作用，所以选用墙体材料主要从分隔空间、保温等性能方面考虑。

墙体材料

砌墙砖

墙用砌块

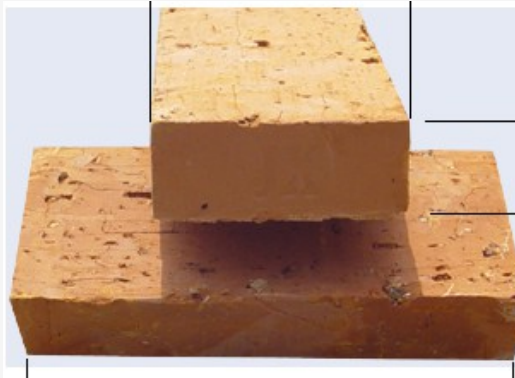
墙用板材





根据《墙体材料术语》（GB/T18968-2003）的规定，建筑用长度不超过 365mm，宽度不超过 240mm，高度不超过 115mm 的人造小型块材，称为砖。

按照生产工艺 { 烧结砖：经焙烧制成的砖
非烧结砖：经碳化或蒸汽（压）养护硬化而成的砖



烧结普通砖



蒸压灰砂砖



一、烧结普通砖

以黏土、页岩、粉煤灰、煤矸石等为原料，经成型、焙烧制得的无孔洞或孔洞率小于 15% 的砖，称为烧结普通砖。

（一）烧结普通砖的分类和产品标记

烧结普通砖按主要原料分为烧结黏土砖（N）、烧结页岩砖（Y）、烧结煤矸石砖（M）和烧结粉煤灰砖（F）等。

烧结普通砖根据强度、尺寸偏差、外观质量、泛霜和石灰爆裂项指标划分为三个等级：优等品（A）、一等品（B）和合格品（C）。

砖的产品标记按照产品名称、品种、强度等级和标准编号的顺序写出。例如，强度等级为 MU15 的优等品页岩砖，则其标记应写为：烧结普通砖 Y MU15 A GB5101。



(二) 烧结普通砖的技术性能指标

1、尺寸偏差和外观质量：

标准尺寸：240mmX115mmX53mm，1m³ 砖砌体用砖 512 块。

质量等级：优等品（A）、一等品（B）和合格品（C）。其中优等品主要应用于砌筑清水砖墙和装饰墙，一等品、合格品主要应用于砌筑混水墙。

2、泛霜和石灰爆裂：

泛霜——在新砌筑的砖砌体表面，有时会出现一层白色的粉状物，这种现象称为泛霜。

石灰爆裂——石灰爆裂是指烧结砖的原料中夹杂着石灰石，焙烧时石灰石被烧成生石灰块，在使用过程中生石灰吸水熟化转变为熟石灰，体积膨胀而引起砖裂缝，严重时使砖砌体强度降低，直至破坏。





(二) 烧结普通砖的技术性能指标

3、强度：按抗压强度分为 MU30、MU25、MU20、MU15、MU10 五个强度等级。各个强度等级的抗压强度值如表 3-1 所示

表 3-1 烧结普通砖强度等级

单位:MPa

强度等级	抗压强度平均值 \bar{f} \geq	强度标准值 f_k \geq
MU30	30.0	22.0
MU25	25.0	18.0
MU20	20.0	14.0
MU15	15.0	10.0
MU10	10.0	6.5



（二）烧结普通砖的技术性能指标

4、抗风化性能

抗风化性能抗风化性能是在干湿变化、温度变化、冻融变化等物理因素作用下，材料不破坏并长期保持原有性质的能力。抗风化性能是烧结普通砖的重要耐久性能之一，对砖的抗风化性要求应根据各地区风化程度的不同而定。烧结普通砖的抗风化性通常以其抗冻性、吸水率及饱和系数等指标判别。



（三）烧结普通砖的应用

烧结普通砖可来砌筑墙体、柱、拱、烟囱及基础等。优等品可用于清水墙和墙体装饰；一等品、合格品可用于混水墙，中等泛霜的砖不能用于处于潮湿工程部位。在砌体中配制钢筋或钢丝网形成配筋砌体，可代替钢筋混凝土柱和过梁等构件。

由于烧结普通砖能耗高，烧砖毁田，污染环境，且烧结普通砖自重大，尺寸小，砌筑速度慢，施工效率低。因此，我国对实心黏土砖的生产、使用有严格限制。

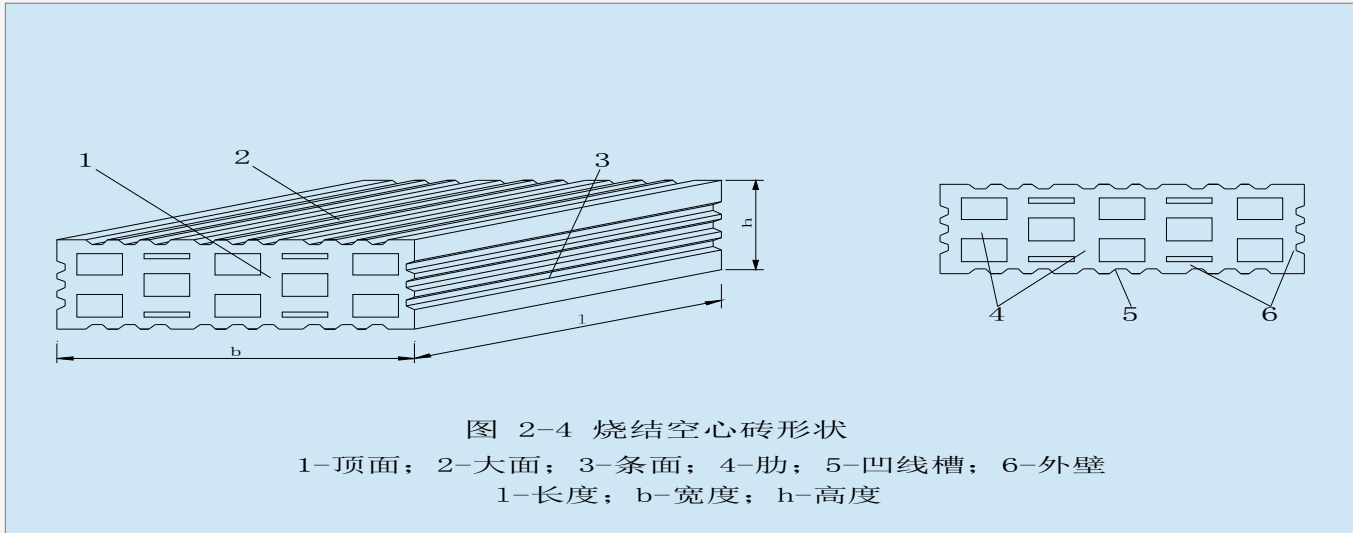


二、烧结多孔砖和空心砖

(一) 烧结空心砖

烧结空心砖一般指孔洞率大于 35%，孔的尺寸大而数量少的砖。

烧结空心砖具有良好的保温隔热性能，但强度较低，在建筑工程中主要用于砌筑框架结构的填充墙或非承重墙，砖的孔洞与承压面平行。





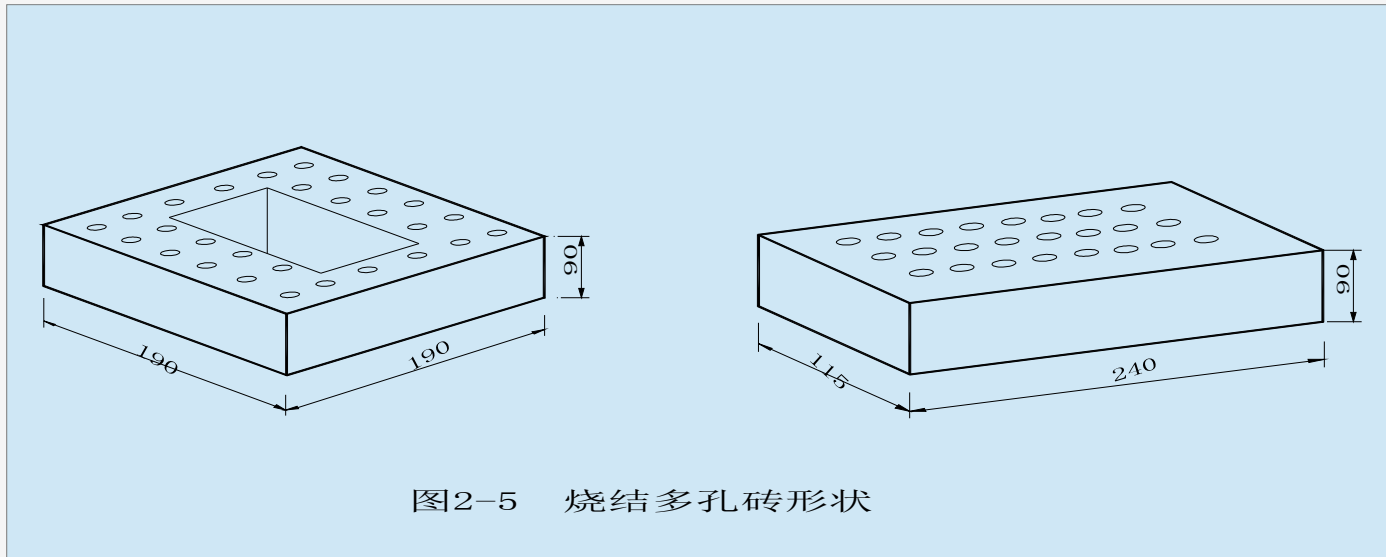
(二) 烧结多孔砖

一般指含有较多小孔，孔洞率大于 15% 的烧结砖。

主要规格尺寸：190mmX190mmX90mm（M 型）

240mmX115mmX90mm（P 型）

烧结多孔砖单孔尺寸小，孔洞分布均匀，具有较高的强度，主要用于六层以下的承重墙体。砖的孔洞多与承压面垂直。





三、非烧结砖

不经过焙烧而制成的砖称为非烧结砖，多采用蒸气养护或蒸压养护而制成。蒸压砖的外形和规格尺寸与烧结普通砖完全相同。目前应用较多的是蒸压灰砂砖和蒸压粉煤灰砖。

蒸压砖能充分利用工农业废料，生产不污染环境，是新型墙体材料。





（一）蒸压灰砂砖

蒸压灰砂砖是以石灰、砂子为主要原料，经配料、成型、蒸压养护而成的实心砖。灰砂砖的外形尺寸与烧结普通砖相同，根据产品的尺寸偏差和外观质量分为优等品（A）、一等品（B）、合格品（C）三个等级。

根据《蒸压灰砂砖》（GB11945-1999）的规定，蒸压灰砂砖按抗压强度和抗折强度分为 MU25、MU20、MU15、MU10 四个强度等级。蒸压灰砂砖主要用于建筑物的墙体、基础等承重部位。



(二) 蒸压粉煤灰砖

蒸压粉煤灰砖是以粉煤灰、石灰为主要原料，加入适量石膏和炉渣经制坯、成型、高压或常压蒸汽养护而成的实心砖。

蒸压粉煤灰砖砖抗压强度和抗折强度分为

MU30、MU25、MU20、MU15、MU10 五个强度等级；根据尺寸偏差、外观质量、强度等级、干缩率分为优等品（A）、一等品（B）、合格品（C）三个产品等级。

蒸压粉煤灰砖主要用于建筑物的墙体和基础，但用于基础或易受冻融和干湿交替作用的建筑部位时，必须采用优等品或一等品的砖。蒸压粉煤灰砖不能用于长期受热高于、受急冷急热交替作用和有酸性介质侵蚀的建筑部位。





砌块是指比砖尺寸大的块材，在建筑工程中多采用高度为 180 ~ 350mm 的小型砌块。生产砌块多采用地方材料和工农业废料，材料来源广，可节约黏土资源，并且制作使用方便。由于砌块的尺寸比砖大，用砌块来砌筑墙体还可提高施工速度。

- 常用类型：**
- 1、蒸压加气混凝土砌块
 - 2、普通混凝土小型空心砌块
 - 3、轻骨料混凝土小型空心砌块
 - 4、粉煤灰砌块





第三节 墙用板材

随着建筑工业化和建筑结构体系的发展，各种轻质墙板、复合墙用板材也迅速兴起。以板材作为围护墙体的建筑体系具有节能、质轻、开间布置灵活、使用面积大、施工方便快捷等特点，具有很广泛的发展前景。

墙用板材分为内墙用板材和外墙用板材。内墙板材大多为各类石膏板、石棉水泥板、加气混凝土板等，这些板材具有质量轻、保温效果好、隔声、防火、装饰效果好等优点。外墙板材大多采用混凝土板、复合板材等。



一、水泥类板材

具有较好的力学性能和耐久性，主要用于承重墙、外墙和复合外墙的外层面，但表观密度大，抗拉强度低，体型较大的板材在施工中易受损。

- 1、预应力混凝土空心墙板
- 2、玻璃纤维增强水泥板
- 3、蒸压加气混凝土板
- 4、水泥刨花板



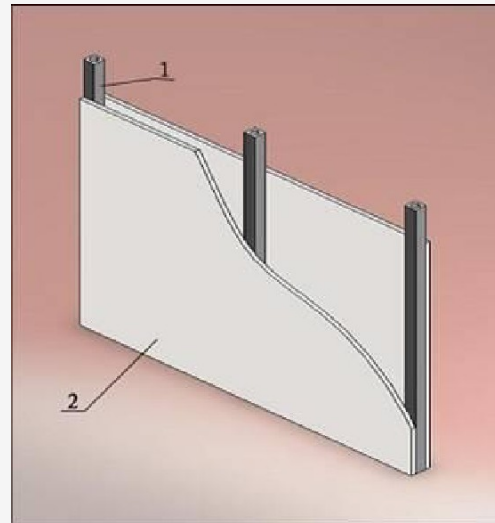


二、石膏类板材

石膏类板材具有质量轻、保温、隔热、吸声、防火、调湿、尺寸稳定、可加工性好、成本低等优良性能，是一种很有发展前途的新型板材，也是良好的室内装饰材料。

石膏板在内墙板中占有较大的比例，常用的石膏板有：

- 1、纸面石膏板
- 2、纤维石膏板
- 3、石膏空心板

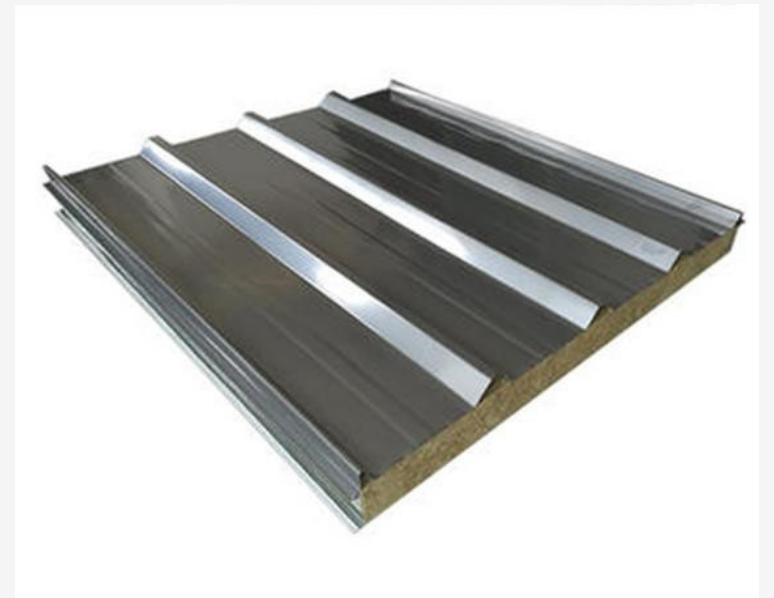




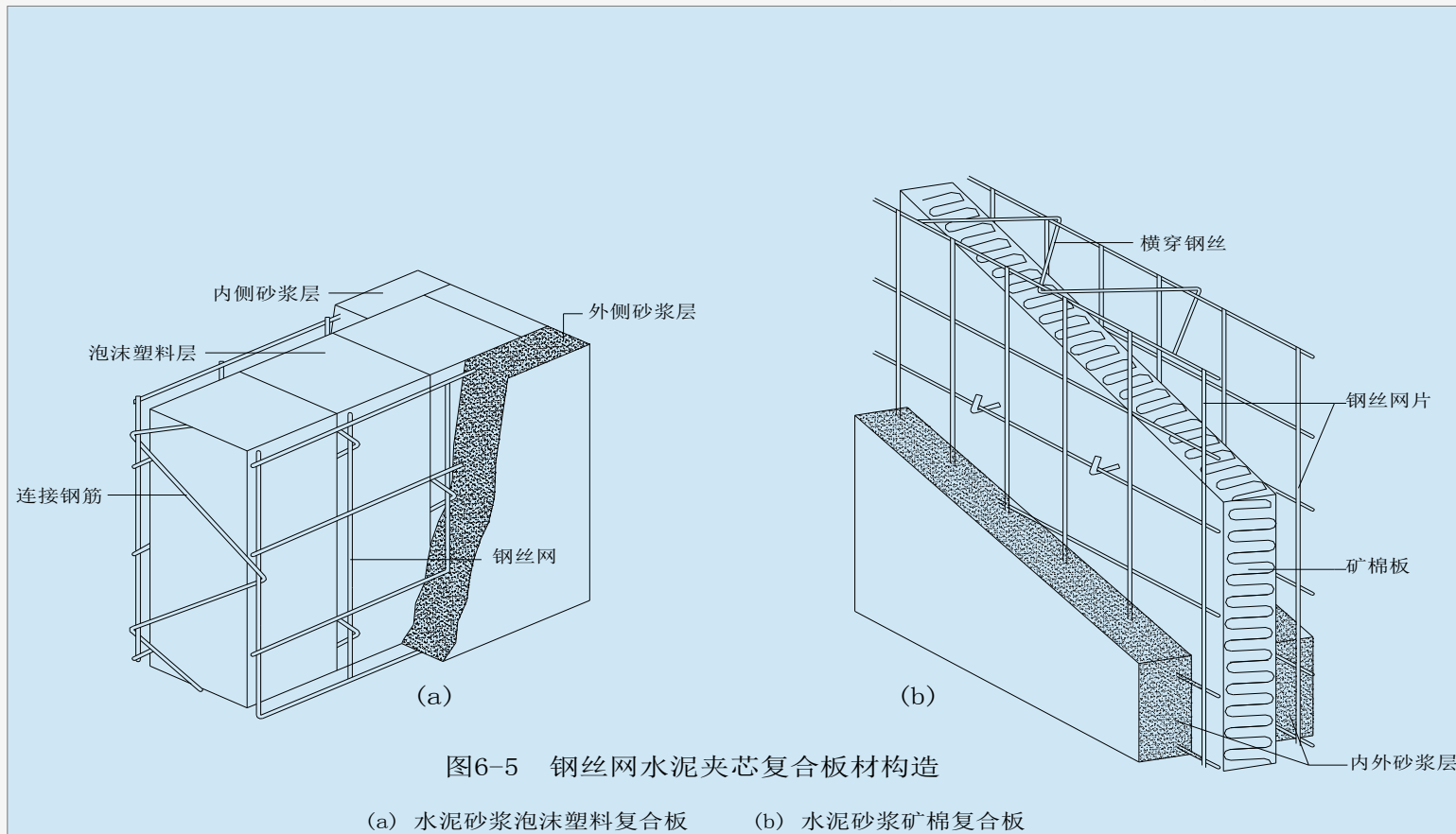
三、复合墙板

复合墙板是由两种以上不同材料结合在一起的墙板。复合墙板可以根据功能要求组合各个层次，能使各类材料的功能都得到合理利用。目前，建筑工程中已大量使用各种复合板材，并取得了良好效果。

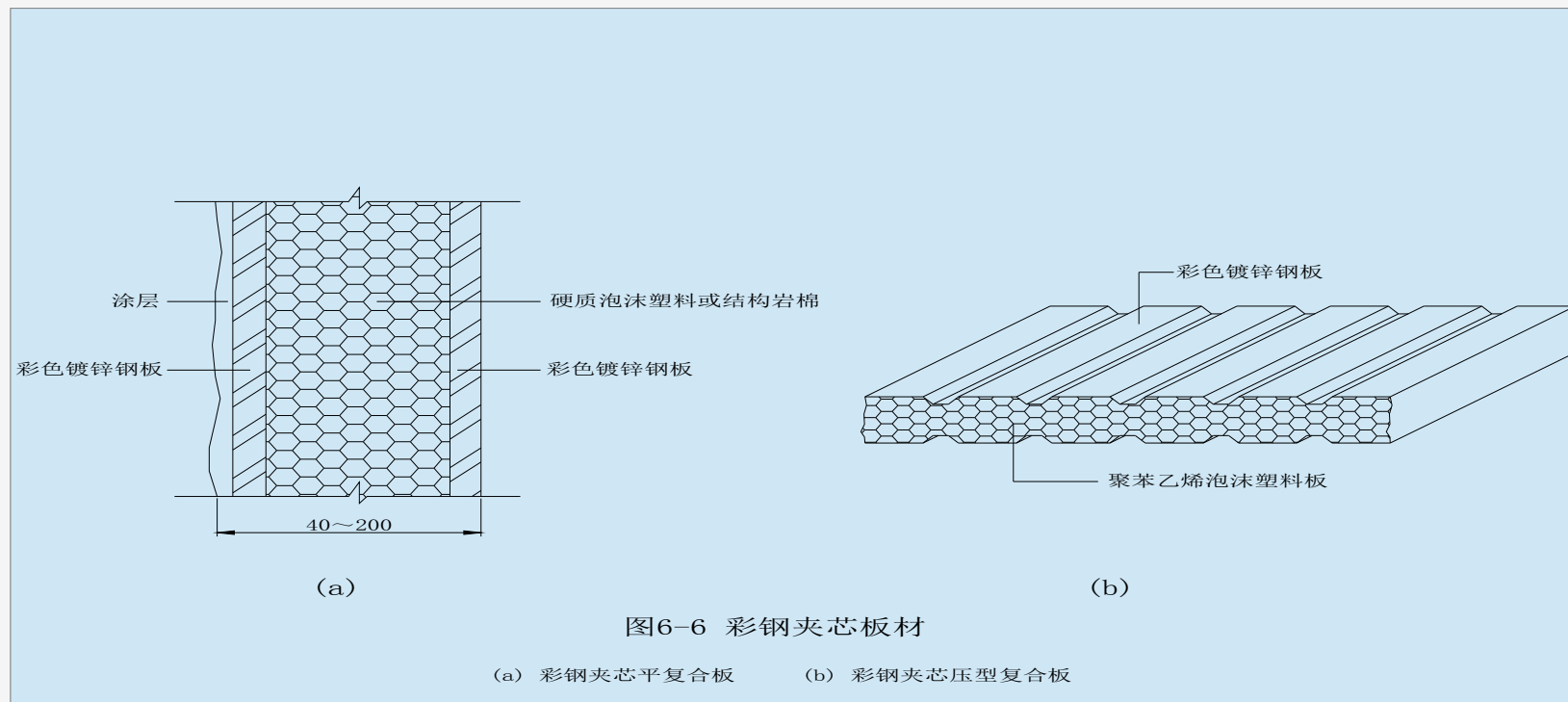
- 1、钢丝网水泥夹芯复合板
- 2、金属夹芯板材



钢丝网水泥夹芯复合板



金属夹芯板材





完成学习通作业

