

4 墙体构造

4.6 保温构造

4.6.1 保温材料及其特性

4.6.1.1 保温材料的特点

在一般的建筑保温中，人们把在常温(20℃)下，导热系数小于0.233 W/(m·K)的材料称为保温材料。

保温材料是建筑材料的一个分支，它具有单位质量体积小、导热系数小的特点，其中导热系数小是最主要的特点。

4.6.1.2 保温材料的品种与选用

1、保温材料的品种

我国的保温材料品种多，产量大，应用范围广。主要有岩棉、矿渣棉、玻璃棉、硅酸铝纤维、聚苯乙烯泡沫塑料(EPS)、挤塑聚苯乙烯泡沫塑料(XPS)、酚醛泡沫塑料、橡塑泡沫塑料、泡沫玻璃、膨胀珍珠岩、膨胀蛭石、硅藻土、稻草板、木屑板、加气混凝土、复合硅酸盐保温涂料、复合硅酸盐保温粉以及其各种各样的制品和深加工的各类产品系列，还有绝热纸、绝热铝箔等。

2、保温材料的选用要求

- (1) 保温材料的使用温度范围。
- (2) 保温材料的导热系数。
- (3) 保温材料要有良好的化学稳定性。
- (4) 保温材料的机械强度要与使用环境相适应。
- (5) 保温材料的寿命要与被保温主体的正常维修期基本相适应。
- (6) 保温材料应选择吸水率小的。
- (7) 按照防火的要求，保温材料应选用不燃或难燃的保温材料。
- (8) 保温材料应有合适的单位体积价格和良好的施工性能。

4.6.2 建筑热工分区

目前我国《民用建筑热工设计规范》(GB50176-93)将全国划分为五个建筑热工设计分区。

- 1、**严寒地区**：应加强建筑物的防寒措施，不考虑夏季防热。
- 2、**寒冷地区**：应以满足冬季保温设计为主，适当兼顾夏季防热。
- 3、**夏热冬冷地区**：必须满足夏季防热要求，适当兼顾冬季保温。
- 4、**夏热冬暖地区**：必须充分满足夏季防热要求，一般不考虑冬季保温。
- 5、**温和地区**：部分地区应考虑冬季保温，一般不考虑夏季防热。

4.6.3 建筑保温要求

- 1、建筑物宜设在避风、向阳地段，尽量争取主要房间有较好日照。
- 2、建筑物的体型系数应尽可能地小。体型上不能出现过多的凹凸面。
- 3、严寒地区居住建筑不应设冷外廊和开敞式楼梯间，公共建筑的主要出入口应设置转门、热风幕等避风设施。寒冷地区居住建筑和公共建筑应设门斗。
- 4、严寒和寒冷地区北向窗户的面积应予以控制，其他朝向的窗户面积也不宜过大。并尽量减少窗户的缝隙长度，以保证窗户的密闭性。
- 5、严寒和寒冷地区的外墙和屋顶应进行保温验算，并保证不低于所在地区要求的总

热阻值。

6、对室温要求相近的房间宜集中布置。对热桥部分(主要传热渠道)应通过保温验算，并作适当的保温处理。

4.6.4 墙体保温构造

4.6.4.1 保温层的设置原则与方式

1、设置原则：用高效保温材料与结构材料、饰面材料复合以形成复合的节能外墙，从而可以增加房屋的使用面积，而且保温性能好，更有利于墙体节能。

2、设置方式：内保温、外保温、夹芯保温、夹芯外保温。

4.6.4.2 墙体的保温措施

- 1、增加墙体厚度；
- 2、选择导热系数小的墙体材料；
- 3、采取隔汽措施。

4.6.4.3 围护结构保温构造

在寒冷地区外墙的厚度与做法应由热工计算来确定。采用单一材料的墙体，其厚度应由计算确定，并按模数统一尺寸。为减轻墙体自重，还可以采用夹芯墙、空气间层墙及外贴保温材料的做法。

4.6.5 节能保温材料在建筑墙体中的应用

1、涂抹型保温材料的应用

涂抹型保温材料又称为不定型保温材料（即保温浆材）。具体形式有保温涂料、保温粉、保温砂浆。

这种保温材料施工方便、经济、保温效果好，还能较好的解决外墙内表面在冬季结露的问题。

2、外墙外表面粘贴 EPS 板

EPS 板外墙保温体系是由特种聚合物胶泥、EPS板、玻璃纤维网格布和面涂聚合物胶泥组成的集墙体保温和装饰于一体新型构造体系。它适合于新建建筑和旧有房屋节能改造的各种外墙的外保温。

3、彩板保温夹芯板

彩板保温夹芯板是由内、外两层彩色钢板做面层，用岩棉板、玻璃棉板、聚苯乙烯泡沫塑料板（EPS 板）、挤塑聚苯乙烯发泡塑料板（XPS 板）等材料做芯材。

彩板保温夹芯板是一种多功能的新型高效建筑板材。具有防寒、保温、质轻、防水、装饰等功能，主要用于公共建筑、工业厂房的墙面和屋面、建筑装饰等，还可以用于组合式冷库以及钢结构的其他建筑工程的围护墙、轻质隔墙、活动房等。

5 楼层和地面构造

章节组成：

5.1 楼板层的基本构成及其分类

5.2 钢筋混凝土楼板

5.3 楼地层的防潮、防水保温及隔声及变形缝构造

5.4 雨篷与阳台

主要知识点： 楼板组成、板式楼板、梁式楼板、井式楼板、无梁楼板、组合楼板、地层防水防潮、楼层隔声、阳台类型、雨篷构造

5.1 楼板层的基本构成及其分类

5.1.1 楼地面的基本构成

楼板层一般由面层、结构层和顶棚层等几个基本层次组成，如图5-1。

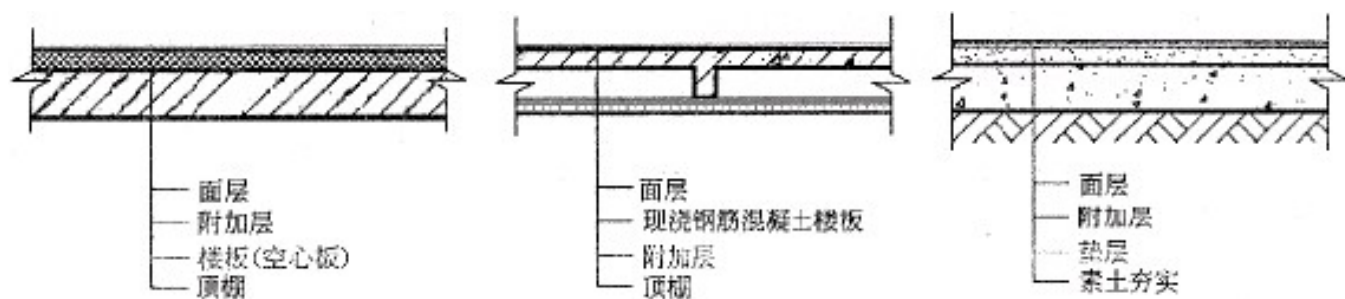
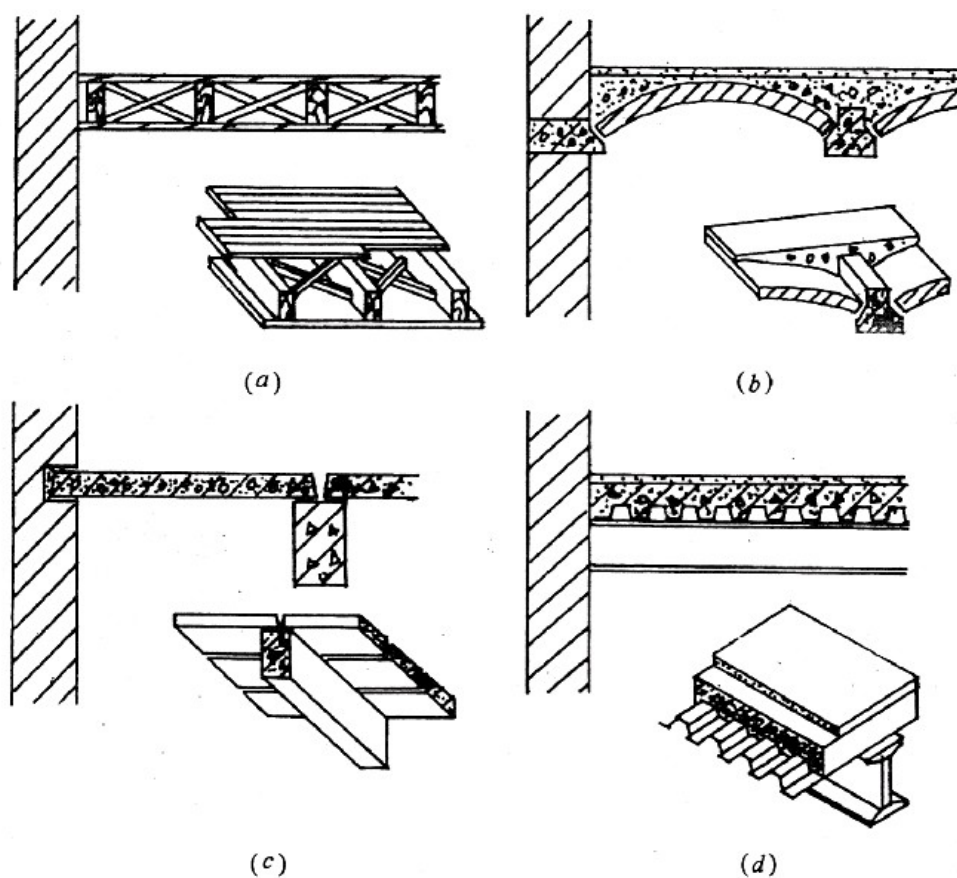


图 5-1 楼板层的组成

- 1、面层：** 又称楼面或地面，是楼板上表面的构造层，也是室内空间下部的装修层。
- 2、结构层：** 位于面层和顶棚层之间，是楼板层的承重部分，包括板、梁等构件。地面层的结构层为垫层，垫层将所承受的荷载及自重均匀地传夯实的地基。
- 3、附加层：** 通常设置在面层和结构层之间，有时也布置在结构层和顶棚之间，主要有管线敷设层、隔声层、防水层、保温或隔热层等。
- 4、顶棚层：** 楼板层下表面的构造层，也是室内空间上部的装修层。

5.1.2 楼板的类型

根据楼板结构层所使用的材料不同，可分为木楼板、砖拱楼板、钢筋混凝土楼板、压型钢板组合楼板几种类型，如图5-2 所示。



(a) 木楼板；(b) 砖拱楼板；(c) 钢筋混凝土楼板；(d) 压型钢板组合楼板

图 5-2 楼板的类型

5.2 钢筋混凝土楼板

5.2.1 现浇整体式钢筋混凝土楼板

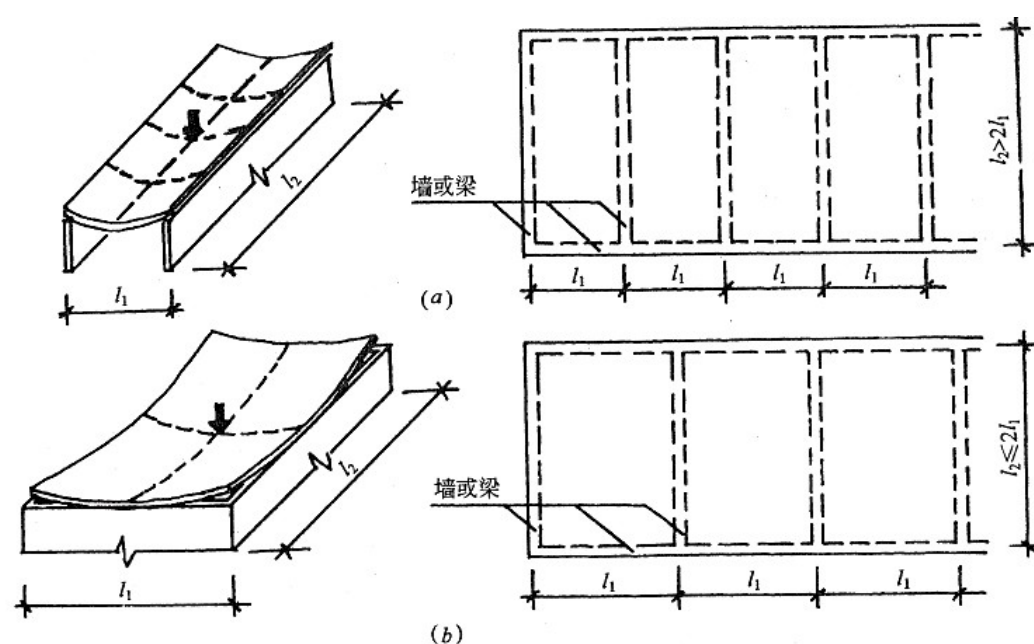
现浇整体式钢筋混凝土楼板是在施工现场经支模、扎筋、浇筑混凝土等施工工序，再养护达到一定强度后拆除模板而成型的楼板结构。主要适用于平面布置不规则，尺寸不符合模数要求或管道穿越较多的楼面，以及对整体刚度要求较高的高层建筑。

5.2.1.1 板式楼板

将楼板现浇成一块平板，并直接支承在墙上。板式楼板适用于平面尺寸较小的房间（如住宅中的厨房、卫生间等）以及公共建筑的走廊。

单向板：板的长边尺寸 l_2 与短边尺寸 l_1 之比 l_2/l_1 ，大于 2 时，在荷载作用下，楼板基本上只在 l_1 方向上挠曲变形，而在 l_2 方向上的挠曲很小，这表明荷载基本沿 l_1 方向传递，如图 5-3(a) 所示。

双向板：当 l_2/l_1 ，不大于 2 时，楼板在两个方向都挠曲，即荷载沿两个方向传递，如图 5-3(b) 所示。



(a) 单向板；(b) 双向板

图 5-3 楼板的传力方式

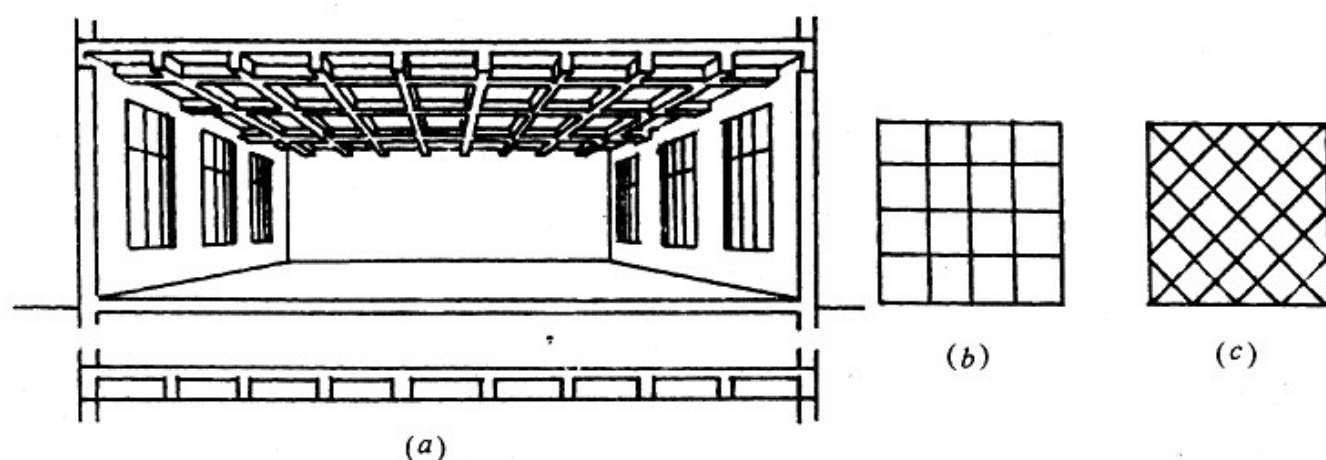
5.2.1.2 梁板式楼板

当房间的跨度较大时，在板下设梁来增加板的支点，从而减小板跨。这时，楼板上的荷载先由板传给梁，再由梁传给墙或柱。这种由板和梁组成的楼板称为梁板式楼板。

梁板式楼板通常在纵横两个方向都设置梁，有主梁和次梁之分。主梁和次梁的布置应整齐有规律，并应考虑建筑物的使用要求、房间的大小形状及荷载作用情况等。一般主梁沿房间短跨方向布置，次梁则垂直于主梁布置。对短向跨度不大的房间，也可以只沿房间短跨方向布置一种梁。除了考虑承重要求之外，梁的布置还应考虑经济合理性，要考虑梁、板的经济跨度和截面尺寸。

5.2.1.3 井式楼板

是梁式楼板的一种特殊布置形式，无主梁、次梁之分。井式楼板的梁通常采用正交正放或正交斜放的布置方式，由于布置规整，故具有较好的装饰性。一般多用于公共建筑的门厅或大厅。



(a) 示意；(b) 正交正放梁格；(c) 正交斜放梁格

图 5-5 井式楼板

5.2.1.4 无梁楼板

对于平面尺寸较大的房间或门厅，有时楼板层也可以不设梁，直接将板支承于柱上，这种楼板称为无梁楼板。当荷载较大时，应采用有柱帽无梁楼板，以增加板在柱上的支承面积。当楼面荷载较小时，可采用无柱帽楼板。无梁楼板的柱网应尽量按方形网格布置，跨度在6m左右较为经济，板的最小厚度通常为150mm，且不小于板跨的 $1/35 \sim 1/32$ 。这种楼板多用于楼面荷载较大的展览馆、商店、仓库等建筑。

5.2.1.5 压型钢板混凝土组合楼板

利用凹凸相间的压型薄钢板做衬板与现浇混凝土浇筑在一起支承在钢梁上构成整体型楼板，又称钢衬板组合楼板。

压型钢板混凝土组合楼板主要由楼面层、组合板和钢梁三部分组成。组合板包括混凝土和钢衬板。此外，还可根据需要吊顶棚。组合楼板的经济跨度在2~3m之间。

这种楼板不仅具有钢筋混凝土楼板强度高、刚度大和耐久性好等优点，而且比钢筋混凝土楼板自重轻，施工速度快，承载能力更好等特点。适用于大空间建筑和高层建筑，在国际上已普遍采用。

压型钢板混凝土组合楼板构造形式根据压型钢板形式的不同有单层钢衬板组合楼板和双层钢衬板组合楼板之分。如图5-8、5-9所示。

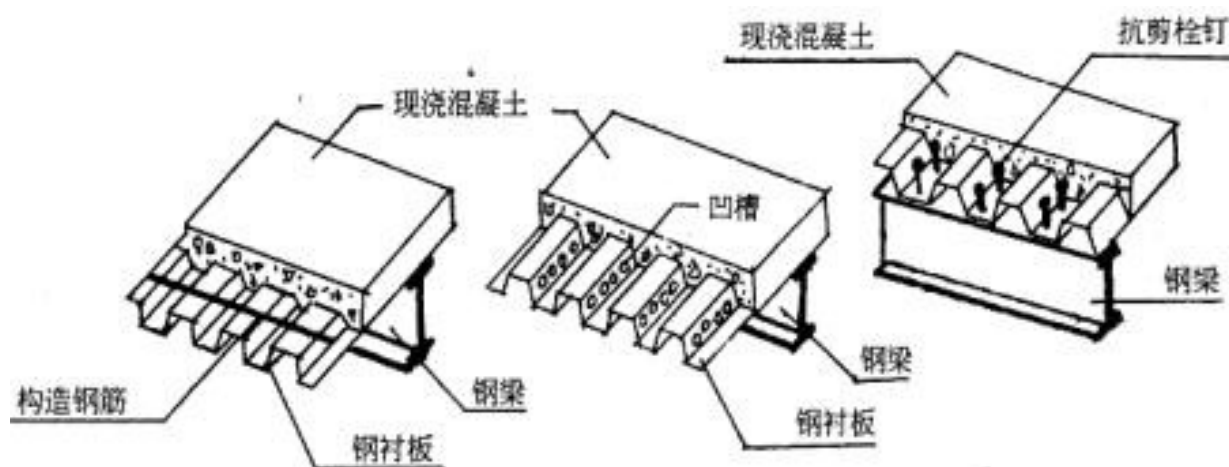


图 5-8 单层钢衬板楼板

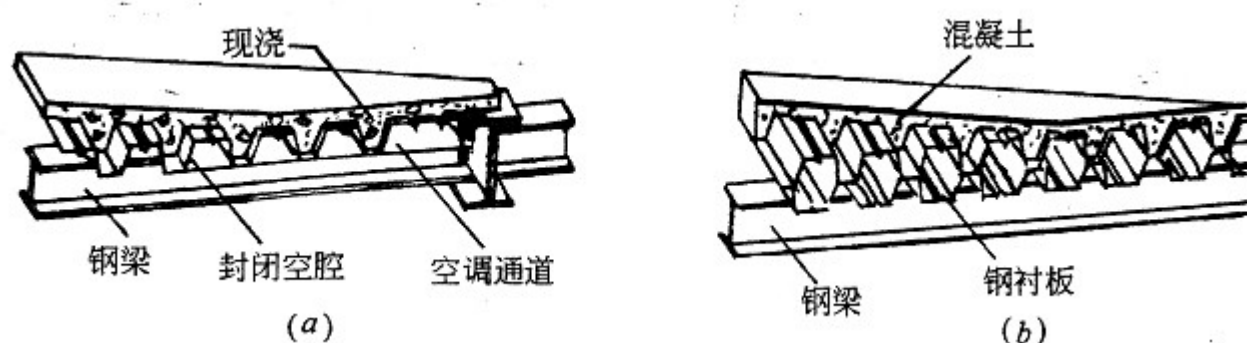


图 5-9 双层压型钢板楼板

5.2.2 预制装配式钢筋混凝土楼板

预制钢筋混凝土楼板是指在预制构件加工厂或施工现场外预先制做，然后再运到施工现场装配而成的钢筋混凝土楼板。楼板层的整体性较差。

预制装配式钢筋混凝土楼板按板的应力状况可分为预应力和非预应力两种。

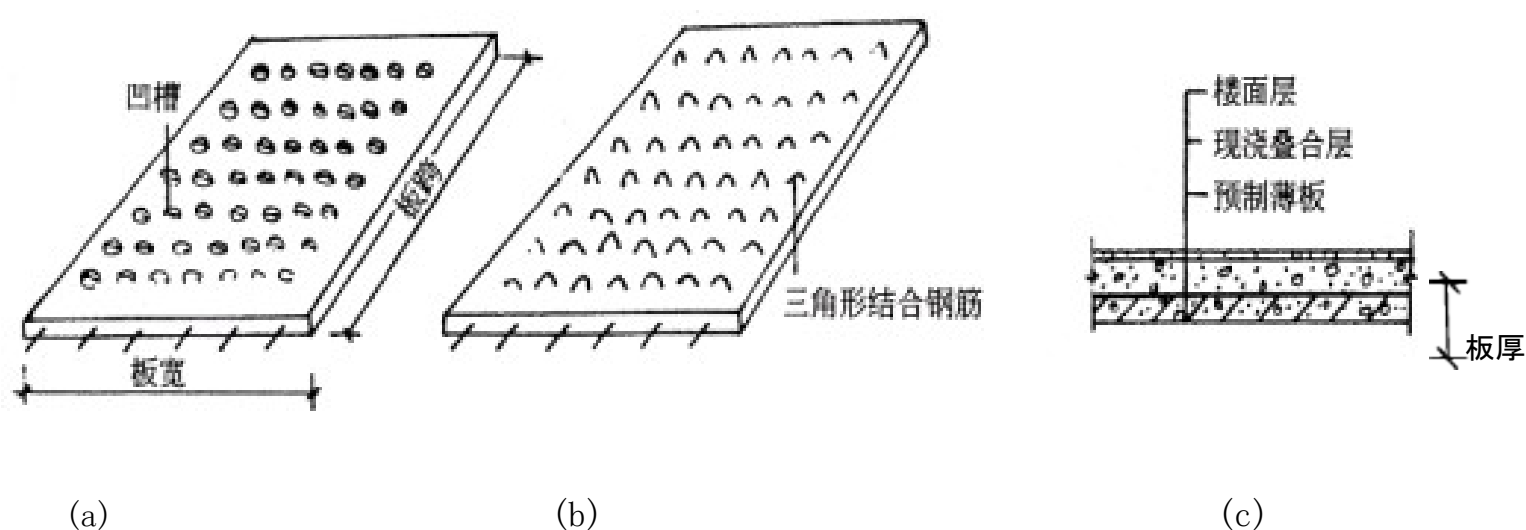
预制装配式钢筋混凝土楼板常用类型有：实心平板、槽形板、空心板三种。

5.2.3 装配整体式钢筋混凝土楼板

装配整体式钢筋混凝土楼板是先将楼板中的部分构件预制，现场安装后，再浇筑混凝土面层而形成的整体楼板。楼板的整体性较好，又可节省模板，施工速度也较快，集中了现浇和预制钢筋混凝土楼板的优点。

5.2.3.1 叠合楼板

由预制板和现浇钢筋混凝土层叠合而成的装配整体式楼板。适用于对整体刚度要求较高的高层建筑和大开间建筑。如图5-10 所示。



(a) 预制薄板的板面刻槽处理；(b) 板面露出三角形的结合钢筋；(c) 叠合组合楼板

图 5-10 叠合楼板

5.2.3.2 密肋填充块楼板

采用间距较小的密肋小梁做承重构件，小梁之间用轻质砌块填充，并在上面整浇面层而形成的楼板。密肋小梁有现浇和预制两种。

5.3 楼地层的防潮、防水保温及隔声及变形缝构造

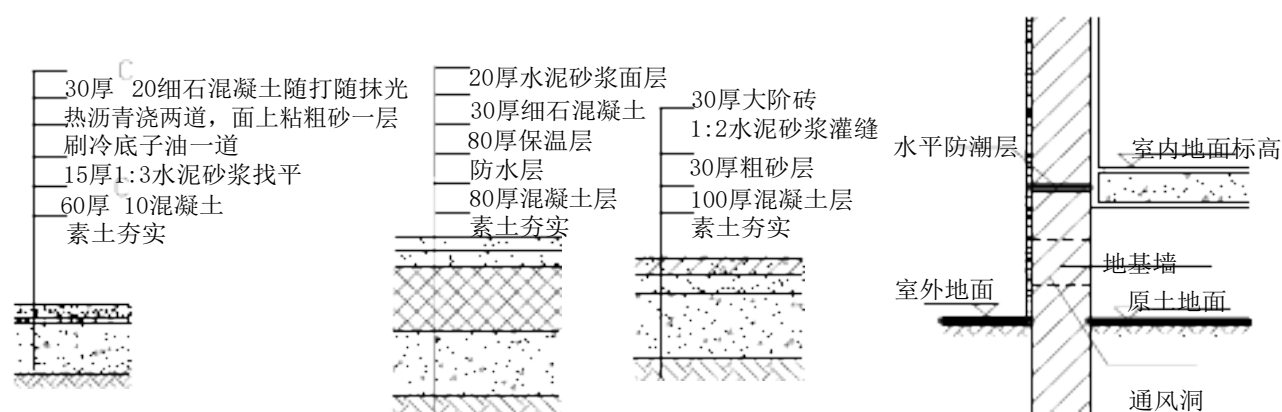
5.3.1 地层防潮

5.3.1.1 吸湿地面

一般采用黏土砖、大阶砖、陶土防潮砖做地面的面层。如图5-11(a)所示。

5.3.1.2 防潮地面

在地面垫层和面层之间加设防潮层的做法称为防潮地面。其一般构造为：先刷冷底子油一道，再铺设热沥青、油毡等防水材料，阻止潮气上升；也可在垫层下均匀铺设卵石、碎石或粗砂等，切断毛细水的通路，如图5-11(c)所示。



(a) 吸湿地面； (b) 保温地面； (c) 设防潮层； (d) 架空式地面
图 5-11 地面防潮和保温

5.3.1.3 架空式地坪

将底层地坪架空，使地坪不接触土壤，形成通风间层，以改变地面的温度状况，同时带走地下潮气。如图 5-11(d) 所示。

5.3.2 楼地层防水

5.3.2.1 楼地面排水

排水坡度，一般为 $1\% \sim 1.5\%$ ，并在最低处设置地漏。为防止积水外溢，用水房间的地面应比相邻房间或走道的地面低 $20 \sim 30\text{mm}$ ，或在门口做 $20 \sim 30\text{mm}$ 高的挡水门槛。

5.3.2.2 楼面防水

现浇楼板是楼面防水的最佳选择，房间四周用现浇混凝土做 $150\text{mm} \sim 200\text{mm}$ 的防水处理，面层也应选择防水性能较好的材料。对防水要求较高的房间，还需在结构层与面层之间增设一道防水层。常用材料有防水砂浆、防水涂料、防水卷材等。同时，将防水层沿四周墙身上升 $150 \sim 200\text{mm}$ 。

当有竖向设备管道穿越楼板层时，应在管线周围做好防水密封处理。

5.3.3 楼层隔声

- 1、采用弹性面层材料
- 2、采用弹性垫层材料
- 3、增设吊顶

5.3.4 保温地面

底层地面，对地下水位低，地基土壤干燥的地区，可在水泥地坪以下铺设一层 150mm 厚 $1:3$ 水泥煤渣保温层，以降低地坪温度差，如图 5-11(b) 所示。在地下水位较高地区，可将保温层设在面层与混凝土结构层之间，并在保温层下铺防水层，上铺 30mm 厚细石混凝土层，最后做面层。

5.3.5 楼地面变形缝

楼地面变形缝的位置与缝宽与墙体变缝一致，地面变形缝设置位置与楼板层变形缝位置一致，构造比较简单。如图 5-13 所示。

雨篷多为现浇钢筋混凝土和钢结构悬挑构件，有板式和梁板式两种形式，其悬

挑长度一般为 1~1.5m (图 5-14)。有些雨篷由于建筑造型或使用功能的要求, 其悬

挑尺寸较大。

雨篷板的厚度较薄，可做成变截面形式。雨篷挑出长度较小时，构造处理较简

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/125202112243011222>

