



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202787603 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 13

(21) 申请号 201220158327. 8

E04C 2/288 (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 04. 06

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(66) 本国优先权数据

201220028588. 8 2012. 01. 29 CN

(73) 专利权人 吴淑环

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区南通
大街 51-22 栋三单元一楼二号 106 室
312 信箱

(72) 发明人 吴淑环

(51) Int. Cl.

E04B 7/02 (2006. 01)

E04B 7/06 (2006. 01)

E04D 3/35 (2006. 01)

E04B 5/02 (2006. 01)

E04B 5/32 (2006. 01)

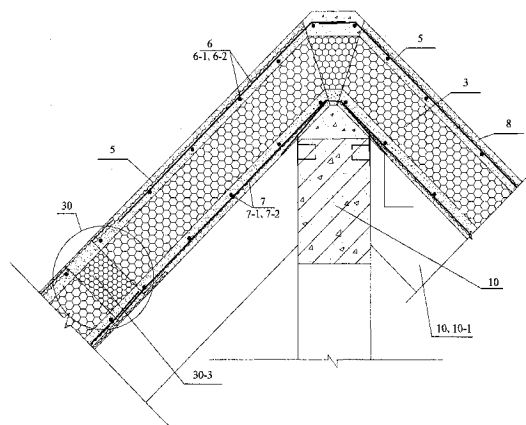
权利要求书 4 页 说明书 18 页 附图 9 页

(54) 实用新型名称

一种轻型保温屋面板或楼板

(57) 摘要

一种轻型保温屋面或楼面, 它涉及轻型保温屋面或楼面构造。针轻型保温板应用跨度小等问题。一、将预制的轻型保温板缝隙处保温层相互粘接, 用抗拉的网或 / 和钢筋将预制的轻型保温板连为一体, 抗拉的网或 / 和钢筋成为装配整体式轻型保温屋面板或楼板支座处负弯矩钢筋, 形成装配整体式轻型保温屋面板或楼板。二、现场支模安装轻型保温屋面或楼面, 支模后安装下部钢筋或还安装下部抗拉的网后, 先浇筑下部保护层, 然后安装保温层; 在中间保温层固定后, 绑扎安装上部钢筋或还绑扎上部抗拉的网, 涂刷或喷涂界面剂, 再浇筑上部保护层, 并抹灰找平, 形成现场支模安装的轻型保温屋面或楼面。本实用新型的一种轻型保温屋面或楼面重量轻, 可形成大跨度楼面和屋面。



1. 一种轻型保温屋面板或楼板,是一种用预制的轻型保温板安装形成的装配整体式轻型保温屋面板或楼板;它包括预制的轻型保温板(2-1)、外墙承重构件(1)、中间承重构件(10);所述外墙承重构件(1)、中间承重构件(10)是预制的轻型保温板(2-1)的支座;所述外墙承重构件(1)为承重外墙、混凝土梁或钢梁;所述中间承重构件(10)为承重内墙、混凝土梁或钢梁;

所述预制的轻型保温板(2-1)中间有保温层(3),保温层(3)两侧有保护层(8),保温层(3)与保护层(8)连接;所述保护层(8)为水泥砂浆或细石混凝土,或为改性的水泥砂浆或改性的细石混凝土;所述保温层(3)为高分子保温材料、植物秸秆、纸蜂窝板、保温砂浆或泡沫混凝土,所述保温层(3)内外可为不同材料,不同位置的保温层(3)还可为不同材料,不同位置的保温层(3)厚度还可不同;

其特征在于,对由预制的轻型保温板(2-1)安装的装配整体式轻型保温屋面板或楼板采取以下构造之一,或同时选用多种构造:

1)、在下部保护层(8)、或在两侧保护层(8)内或表面设有抗拉的网(5),所述抗拉的网(5)为金属网、耐碱网布或玄武岩纤维网布,所述抗拉的网(5)可为一种网,或为多种抗拉的网(5)搭配应用;

2)、设置钢筋,按以下构造择一选用或同时选用:

①、在上部保护层(8)内配有上部钢筋(6),上部主要受力方向的钢筋为上部主要受力钢筋(6-1),或还在上部次要受力方向设置上部次要受力钢筋(6-2),所述上部钢筋(6)可以安装在预制的轻型保温板(2-1)内,或在用预制的轻型保温板(2-1)安装的装配整体式轻型保温屋面板或楼板时安装上部钢筋(6);

②、在预制的轻型保温板(2-1)的下部保护层(8)内配有钢筋(7);下部主要受力方向的钢筋为下部主要受力钢筋(7-1),或还在下部次要受力方向设置下部次要受力钢筋(7-2);

3)、在预制的轻型保温板(2-1)的一侧或两侧保护层(8)内或表面设有薄钢板,薄钢板作为预制的轻型保温板(2-1)在一个方向的受拉钢筋;

4)、在预制的轻型保温板(2-1)的保温层(3)内设有抗剪切的抗拉的网(5-1),所述抗剪切的抗拉的网(5-1)为斜向设置,或为垂直设置;所述抗剪切的抗拉的网(5-1)为金属网、耐碱网布或玄武岩纤维网布,所述抗剪切的抗拉的网(5-1)与抗拉的网(5)可以为相同材料,或为不同材料;或在预制的轻型保温板(2-1)内增加抗剪切斜钢筋,或/和增加上下拉接的钢筋;用胶结材料将抗剪切的抗拉的网(5-1)与保温层(3)、保护层(8)粘接,抗剪切的抗拉的网(5-1)与保护层(8)满足搭接长度要求;

在外墙承重构件(1)、中间承重构件(10)上安装预制的轻型保温板(2-1)时,把预制的轻型保温板(2-1)内保温层(3)之间的缝隙粘接;

用抗拉的网(5)将缝隙处上下保护层(8)粘接连接,并采取以下措施将预制的轻型保温板(2-1)连为一体、共同工作,形成装配整体式轻型保温屋面板或楼板,择一选用或多种选用:

1)、用抗拉的网(5)将相邻的预制的轻型保温板(2-1)的支座处上部保护层(8)粘接连接,或还在支座处上部保护层(8)安装多层抗拉的网(5),支座处上部抗拉的网(5)成为预制的轻型保温板(2-1)在支座处的负弯矩钢筋或仅为阻裂而设置,使预制的轻型保温板

(2-1) 成为连续板,形成装配整体式轻型保温屋面板或楼板;

2)、设置上部钢筋(6),上部钢筋(6)将相邻的预制的轻型保温板(2-1)在支座处连接,上部钢筋(6)成为预制的轻型保温板(2-1)在支座处的负弯矩钢筋,或还在上部钢筋(6)上安装抗拉的网(5);安装后预制的轻型保温板(2-1)成为连续板,形成装配整体式轻型保温屋面板或楼板;

在半成品的预制的轻型保温板(2-1)的保护层(8)上现场浇筑第二遍保护层(8),第二遍保护层(8)与半成品的预制的轻型保温板(2-1)的保护层(8)粘结为一体,并与缝隙处保温层(3)连为一体,相邻预制的轻型保温板(2-1)上部相互连接;

3)、可在预制的轻型保温板(2-1)之间有后浇施工带(30);相邻预制的轻型保温板(2-1)的下部次要受力方向的钢筋(7-2)在后浇施工带(30)处连接,并设施工带(30)处下部保护层(8);后浇施工带(30)位置的保温层(30-3)与相邻保温层(3)粘接,后浇施工带(30)的保温层(30-3)与相邻预制的轻型保温板(2-1)的保温层(3)为相同材料或为不同材料;在后浇施工带(30)的保温层(30-3)上面设支座负弯矩的上部钢筋(6),或还在上部钢筋(6)上设抗拉的网(5);

在后浇施工带的保温层(30-3)上面有上部保护层(8),后浇施工带(30)的保温层(30-3)与上、下保护层(8)连接,将相邻预制的轻型保温板(2-1)下部相互连接;形成双向配筋连续板的装配整体式轻型保温屋面板或楼板;

所述上部抗拉的网(5)及上部钢筋(6)可在预制的轻型保温板(2-1)时安装,在缝隙处连接,或在将预制的轻型保温板(2-1)安装成装配整体式轻型保温屋面板或楼板时安装;

所述用预制的轻型保温板(2-1)安装的装配整体式轻型保温屋面板或楼板的各种材料连接为一体,共同工作,并与外墙承重构件(1)、中间承重构件(10)连接,形成一种装配整体式轻型保温屋面板或楼板。

2. 根据权利要求1所述的一种轻型保温屋面板或楼板,其特征在于,

它还包括锚栓(20)或/和连接铁件(20-1),用锚栓(20)或/和连接铁件(20-1)将预制的轻型保温板(2-1)与外墙承重构件(1)、中间承重构件(10)固定。

3. 根据权利要求1或2所述的一种轻型保温屋面板或楼板,其特征在于,

它还包括弹性密封防水材料(11),在预制的轻型保温板(2-1)的保温层(3)缝隙的上端填塞弹性密封防水材料(11),及预制的轻型保温板(2-1)与轻型保温梁(10-1)之间缝隙的上端填塞弹性密封防水材料(11),将缝隙上端密封粘接;所述保温层(3)为具有防水性能的保温材料,形成一种自防水的装配整体式轻型保温屋面板或楼板。

4. 根据权利要求1或2所述的一种轻型保温屋面板或楼板,其特征在于,

所述外墙承重构件(1)为上反式设置的混凝土梁或钢梁;外墙承重构件(1)的混凝土梁或钢梁的上标高位于楼面标高的上部,成为梁顶部标高上反的外墙承重构件(1)。

5. 根据权利要求1或2所述的一种轻型保温屋面板或楼板,其特征在于,

所述安装的预制的轻型保温板(2-1)与混凝土屋面板连接为一体;所述预制的轻型保温板(2-1)的保温层(3)与混凝土屋面板的保温层连接,预制的轻型保温板(2-1)的保护层(8)与混凝土屋面板的保护层连接。

6. 一种轻型保温屋面板或楼板,是一种现场支模安装形成的轻型保温屋面板或楼板;

它包括外墙承重构件(1)、中间承重构件(10)和轻型保温屋面板或楼板(2-1);所述外墙承重构件(1)、中间承重构件(10)是轻型保温屋面板或楼板(2-1)的支座;所述外墙承重构件(1)为承重外墙、混凝土梁或钢梁;所述中间承重构件(10)为承重内墙、混凝土梁或钢梁;

轻型保温屋面板或楼板(2-1)的中间为保温层(3),保温层(3)的上下为保护层(8),保温层(3)与保护层(8)连接;所述保护层(8)为水泥砂浆或细石混凝土,或改性的水泥砂浆或改性的细石混凝土;所述保温层(3)为高分子保温材料、植物秸秆、纸蜂窝板、泡沫混凝土、保温砂浆或胶粉聚苯颗粒浆料,所述不同位置的保温层(3)可为不同材料或密度不同的相同材料,不同位置的保温层(3)厚度还可不同,所述保温层(3)为板块状保温材料或为现场喷涂或浇筑的保温材料;轻型保温屋面板或楼板(2-1)内板块状保温层之间的缝隙相互粘接;其特征在于:

对轻型保温屋面板或楼板(2-1)采取以下构造之一,或同时选用多种构造:

1)、设置钢筋,按以下构造择一选用或同时选用:

①、在轻型保温屋面板或楼板(2-1)的下部保护层(8)内配有下部钢筋(7);下部主要受力方向的钢筋为下部主要受力钢筋(7-1),或还在下部次要受力方向设置下部次要受力钢筋(7-2);

②、在轻型保温屋面板或楼板(2-1)的上部保护层(8)内配有上部钢筋(6),上部钢筋(6)为轻型保温屋面板或楼板(2-1)的支座负弯矩钢筋;上部主要受力方向的钢筋为上部主要受力钢筋(6-1),或还在上部次要受力方向设置上部次要受力钢筋(6-2);

③、在预制的轻型保温板(2-1)的一侧或两侧保护层(8)内或表面设有薄钢板,薄钢板作为预制的轻型保温板(2-1)在一个方向的受拉钢筋;

2)、设置抗拉的网(5):

抗拉的网(5)在轻型保温屋面板或楼板(2-1)的一侧或两侧保护层(8)内设置;或还在保护层(8)表面粘贴抗拉的网(5),所述在保护层(8)表面粘贴抗拉的网(5)为耐碱网布或为玄武岩纤维网;上部抗拉的网(5)成为轻型保温屋面板或楼板(2-1)的支座负弯矩钢筋,或上部抗拉的网(5)仅为阻裂而设置;

3)、在轻型保温屋面板或楼板(2-1)的保温层(3)内设有抗剪切的抗拉的网(5-1),所述抗剪切的抗拉的网(5-1)为斜向设置,或为垂直设置;所述抗剪切的抗拉的网(5-1)为金属网、耐碱网布或玄武岩纤维网布,所述保温层(3)内抗剪切的抗拉的网(5-1)与保护层(8)内或表面安装的抗拉的网(5)可以为相同材料,或为不同材料;或在轻型保温屋面板或楼板(2-1)内增加抗剪切斜钢筋,或/和增加上下拉接的钢箍;用胶结材料将抗剪切的抗拉的网(5-1)与保温层(3)、保护层(8)粘接,抗剪切的抗拉的网(5-1)与保护层(8)满足搭接长度要求;

所述组成轻型保温屋面板或楼板(2-1)的各种材料连接为一体,共同工作,轻型保温屋面板或楼板(2-1)成为连续板或还成为双向连续板,形成一种现场支模安装形成的轻型保温屋面板或楼板。

7. 根据权利要求6所述的一种轻型保温屋面板或楼板,其特征在于,它还包括锚栓(20)或/和连接铁件(20-1),用锚栓(20)或/和连接铁件(20-1)将现场支模安装的轻型保温屋面板(2-1)与外墙承重构件(1)、中间承重构件(10)固定。

8. 根据权利要求6或7所述的一种轻型保温屋面板或楼板,其特征在于,

它还包括弹性密封防水材料(11),在轻型保温屋面板或楼板(2-1)的板块状保温层(3)缝隙的上端填塞弹性密封防水材料(11),将缝隙上端密封粘接;所述保温层(3)为具有防水性能的保温材料,形成一种自防水的装配整体式轻型保温屋面板或楼板。

9. 根据权利要求6或7所述的一种轻型保温屋面板或楼板,其特征在于,所述外墙承重构件(1)为上反式设置的混凝土梁或钢梁;外墙承重构件(1)的混凝土梁或钢梁的上标高位于楼面标高的上部,成为梁顶部标高上反的外墙承重构件(1)。

10. 根据权利要求6或7所述的一种轻型保温屋面板或楼板,其特征在于,所述一种现场支模安装的轻型保温屋面板或楼板(2-1)与混凝土屋面板连接为一体;所述轻型保温屋面板或楼板(2-1)的保温层(3)与混凝土屋面板的保温层连接,轻型保温屋面板或楼板(2-1)的保护层(8)与混凝土屋面板的保护层连接。

一种轻型保温屋面板或楼板

技术领域

[0001] 本发明涉及一种建筑屋面或楼面技术,特别是一种轻型保温屋面板或楼板。

背景技术

[0002] 现在屋面、楼面构造存在以下问题:

[0003] 1、轻型保温板应用跨度小,彩色保温钢板接缝处透风,影响节能保温效果。

[0004] 农村建筑用彩色钢板保温屋面板安装在屋架上,这使得农村建筑离不开屋架,在屋架上再设檩条安装彩色保温钢板。彩色钢板保温屋面板的檩条间距约几十公分至 1m,即彩色钢板保温屋面板的跨度为几十公分至 1m。我国木材资源紧张,农村建筑用木屋架造价高,现有多使用拆除的旧木料做木屋架,新木材造价高少有应用,旧木材数量毕竟有限;用钢屋架造价也高,且钢屋架涉及防腐蚀问题,一般农村建筑没有条件经常涂刷防腐漆,影响屋架耐久性。且设置屋架就不能利用屋面的三角形空间。而用混凝土屋面再做外保温防水工程造价更高。

[0005] 还有用两面为水泥砂浆或细石混凝土保护层、中间为保温板的轻型保温板做屋面板,在两面为水泥砂浆或细石混凝土保护层内多设有网,还有的设有钢筋。但这种轻型保温板的檩条间距也仅约 2m 左右,即跨度为 2m。

[0006] 还有屋面板周边设有钢骨架的轻型保温板,及在屋面板的保温层内设有钢骨架、钢桁架、钢网架的轻型保温板,其目的是增加屋面板跨度和承载力,通常规格不大于 $3\times 3\text{m}$,跨度也较小,用钢量大,造价高,且钢材增加大量传热。还有边框为水泥砂浆加强肋的轻型保温板,通常规格也不大于 $3\times 3\text{m}$,且增加大量传热。

[0007] 以上安装这些轻型保温板都是用钢锚栓安装,冬季透寒滴水,锚栓易于腐蚀,没有将这些轻型保温板安装成为连续板,因而不能应用于较大跨度。

[0008] 在人们的印象中,认为轻型保温材料强度低、弹性模量小、变形大,因此认为用这些轻型保温材料为中间保温层的轻型保温板不能应用于较大跨度。在这种观念束缚下,一直没能将轻型保温板像应用混凝土楼板或屋面板一样形成连续板或双向连续板,从而应用于较大跨度。

[0009] 彩色钢板保温屋面板接缝处的穿钉冬季结露滴水,且接缝缝隙被咬口的铁皮遮盖,密封保温往往不好。俗语说:针鼻大的孔、斗大的风,彩色钢板保温屋面板的一条条接缝,若有一部分密封不好导致透风,就极大地影响屋面的节能保温效果。有的农房墙上安装的保温层挺厚,但还是觉得费煤,可能彩色钢板保温屋面板的缝隙发生的空气渗透热损失是一个重要原因。

[0010] 2、减轻楼面、屋面自重一直是建筑界的难题。

[0011] 混凝土板增加断面高度是一个双刃剑,虽然可增加承载能力,但混凝土自重增加太多,故一般混凝土楼板或屋面板高度在 100mm ~ 150mm 之间,在楼面大跨度需要增加高度时,往往就需要做成主次梁结构(如图 10 在 7.2m 的开间内增加一个混凝土梁,板跨就变作 3.6m 跨度了),或板内安装模具形成空心楼板。主次梁结构支模麻烦,混凝土量仍然大,造

价还是高,增加建筑自重对高层建筑、地震区建筑非常不利,这使得混凝土板的应用跨度受到限制。

[0012] 3、现行的屋面防水工程耐久年限少,防水工程造价高。

[0013] 《屋面工程质量验收规范》GB50207 规定,特别重要的工程防水等级为 1 级,规定合理使用年限不低于 25 年;2 级防水等级的合理使用年限不低于 15 年;大量一般普通工业与民用建筑的防水等级为 3 级,合理使用年限不低于 10 年。临时性建筑的防水等级为 3 级,合理使用年限不低于 10 年。

[0014] 防水等级越高,需要采用的防水材料越好,且采用的多道防水构造,造价高,屋面漏雨成为建筑工程的难以解决的质量通病。因为很多高分子卷材防水的耐久性不好,特别是在紫外线照射下加速了老化。

[0015] 如何减轻屋面、楼面重量?如何将轻型保温板应用于较大跨度的屋面或楼面,并方便施工,降低造价?是否即能保证屋面防水效果,增加屋面防水耐久年限,又可降低屋面防水工程造价?

[0016] 以上是本发明所要解决的问题。

[0017] 发明内容

[0018] 本发明的目的是提供一种轻型保温屋面板或楼板,它包括一种用预制的轻型保温板安装形成的装配整体式轻型保温屋面板或楼板,还包括一种现场支模安装形成的轻型保温屋面板或楼板,以解决背景技术所述的问题。

[0019] 本发明的一种轻型保温屋面板或楼板之一,所述一种轻型保温屋面板或楼板是一种用预制的轻型保温板安装形成的装配整体式轻型保温屋面板或楼板;

[0020] 它包括预制的轻型保温板、外墙承重构件、中间承重构件;所述外墙承重构件、中间承重构件预制的轻型保温板的支座;所述外墙承重构件为承重外墙、混凝土梁或钢梁;所述中间承重构件为承重内墙、混凝土梁或钢梁;

[0021] 所述预制的轻型保温板中间有保温层,保温层两侧有保护层,保温层与保护层连接;所述保护层为水泥砂浆或细石混凝土,或为改性的水泥砂浆或改性的细石混凝土;所述保温层为高分子保温材料、植物秸秆、纸蜂窝板、保温砂浆、泡沫混凝土,所述保温层内外可为不同材料,不同位置的保温层还可为不同材料,不同位置的保温层厚度还可不同;

[0022] 所述预制的轻型保温板中间有保温层,保温层两侧有保护层,保温层与保护层连接;所述保护层为水泥砂浆或细石混凝土,或为改性的水泥砂浆或改性的细石混凝土;所述保温层为高分子保温材料、植物秸秆、纸蜂窝板、保温砂浆、泡沫混凝土,所述保温层内外可为不同材料,不同位置的保温层还可为不同材料,不同位置的保温层厚度还可不同;

[0023] 需对预制的轻型保温板或由预制的轻型保温板安装的装配整体式轻型保温屋面板或楼板采取以下构造之一,或同时选用多种构造:

[0024] 1)、在下部保护层、或在两侧保护层内或表面设有抗拉的网,所述抗拉的网为金属网、耐碱网布或玄武岩纤维网布,所述抗拉的网可为一种网,或为多种抗拉的网搭配应用;

[0025] 2)、设置钢筋,按以下构造择一选用或同时选用:

[0026] ①、在上部保护层内配有上部钢筋,上部主要受力方向的钢筋为上部主要受力钢筋,或还在上部次要受力方向设置上部次要受力钢筋,所述上部钢筋可以安装在预制的轻型保温板内,或在用预制的轻型保温板安装的装配整体式轻型保温屋面板或楼板时安装上

部钢筋；

[0027] ②、在预制的轻型保温板的下部保护层内配有钢筋；下部主要受力方向的钢筋为下部主要受力钢筋，或还在下部次要受力方向设置下部次要受力钢筋；

[0028] 3)、在预制的轻型保温板的一侧或两侧保护层内或表面设有薄钢板，薄钢板作为预制的轻型保温板在一个方向的受拉钢筋；

[0029] 4)、在预制的轻型保温板的保温层内设有抗剪切的抗拉的网，所述抗剪切的抗拉的网为斜向设置，或为垂直设置；所述抗剪切的抗拉的网为金属网、耐碱网布或玄武岩纤维网布，所述抗剪切的抗拉的网与抗拉的网可以为相同材料，或为不同材料；或在预制的轻型保温板内增加抗剪切斜钢筋，或 / 和增加上下拉接的钢箍；用胶结材料将抗剪切的抗拉的网与保温层、保护层粘接，抗剪切的抗拉的网与保护层满足搭接长度要求；在预制的轻型保温板的保温层为高分子保温材料时，设置抗剪切的抗拉的网较为方便；在保温层为泡沫混凝土时，设置抗剪切斜钢筋或 / 和钢箍更适宜；

[0030] 在外墙承重构件、中间承重构件上安装预制的轻型保温板时，把预制的轻型保温板内保温层之间的缝隙粘接；

[0031] 用抗拉的网将缝隙处上下保护层粘接连接，并采取以下措施将预制的轻型保温板连为一体、共同工作，形成装配整体式轻型保温屋面板或楼板，择一选用或多种选用：

[0032] 1)、用抗拉的网将相邻的预制的轻型保温板的支座处上部保护层粘接连接，或还在支座处上部保护层安装多层抗拉的网，支座处上部抗拉的网成为预制的轻型保温板在支座处的负弯矩钢筋，使预制的轻型保温板成为连续板，形成装配整体式轻型保温屋面板或楼板；

[0033] 2)、设置上部钢筋，上部钢筋将相邻的预制的轻型保温板在支座处连接，上部钢筋成为预制的轻型保温板在支座处的负弯矩钢筋，或还在上部钢筋上安装抗拉的网；安装后预制的轻型保温板成为连续板，形成装配整体式轻型保温屋面板或楼板；

[0034] 涂刷或喷涂界面剂，再在半成品的预制的轻型保温板的保护层上现场浇筑第二遍保护层，第二遍保护层与半成品的预制的轻型保温板的保护层粘结为一体，并与缝隙处保温层连为一体，将相邻预制的轻型保温板上部相互连接；

[0035] 3)、装配整体式轻型保温屋面板或楼板为双向板，根据受弯设计要求需设置下部次要受力方向的受力钢筋时，在安装预制的轻型保温板之间留有后浇施工带；预制的轻型保温板安装就位后，将相邻预制的轻型保温板的下部次要受力方向的钢筋在后浇施工带处连接，再浇筑后浇施工带处下部保护层；安装后浇施工带位置的保温层与相邻保温层粘接，后浇施工带的保温层与相邻预制的轻型保温板的保温层为相同材料或为不同材料；再在后浇施工带的保温层上面安装支座负弯矩的上部钢筋，或还在上部钢筋上安装抗拉的网；

[0036] 再在后浇施工带的保温层上面浇筑或抹灰上部保护层，后浇施工带的保温层与上、下保护层连接，将相邻预制的轻型保温板下部相互连接；形成双向配筋连续板的装配整体式轻型保温屋面板或楼板；

[0037] 所述上部抗拉的网及上部钢筋可在预制的轻型保温板时安装，在缝隙处连接，或在将预制的轻型保温板安装成装配整体式轻型保温屋面板或楼板时安装；

[0038] 安装预制的轻型保温板时，都需要在原保护层上再抹水泥砂浆或细石混凝土，或再抹改性的水泥砂浆或改性的细石混凝土；涂刷界面剂将前后二次的抹灰保护层可靠粘接

为一体,或直接用水泥聚合物砂浆或水泥聚合物细石混凝土抹灰找平,并安装抗拉的网或上部钢筋;

[0039] 所述用预制的轻型保温板安装的装配整体式轻型保温屋面板或楼板的各种材料连接为一体,共同工作,并与外墙承重构件、中间承重构件连接,形成一种装配整体式轻型保温屋面板或楼板。

[0040] 本发明的一种轻型保温屋面板或楼板之二,所述一种轻型保温屋面板或楼板是一种现场支模安装形成的轻型保温屋面板或楼板;

[0041] 它包括外墙承重构件、中间承重构件、轻型保温屋面板或楼板;所述外墙承重构件、中间承重构件是轻型保温屋面板或楼板的支座;所述外墙承重构件为承重外墙、混凝土梁或钢梁;所述中间承重构件为承重内墙、混凝土梁或钢梁;

[0042] 轻型保温屋面板或楼板的中间为保温层,保温层的上下为保护层,保温层与保护层连接;所述保护层为水泥砂浆或细石混凝土,或改性的水泥砂浆或改性的细石混凝土;所述保温层为高分子保温材料、植物秸秆、纸蜂窝板、泡沫混凝土、保温砂浆或胶粉聚苯颗粒浆料,所述不同位置的保温层可为不同材料或密度不同的相同材料,不同位置的保温层厚度还可不同,所述保温层为板块状保温材料或为现场喷涂或浇筑的保温材料;轻型保温屋面板或楼板内板块状保温层之间的缝隙相互粘接;

[0043] 对轻型保温屋面板或楼板采取以下构造之一,或同时选用多种构造:

[0044] 1)、设置钢筋,按以下构造择一选用或同时选用:

[0045] ①、在轻型保温屋面板或楼板的下部保护层内配有下部钢筋;下部主要受力方向的钢筋为下部主要受力钢筋,或还在下部次要受力方向设置下部次要受力钢筋;

[0046] ②、在轻型保温屋面板或楼板的上部保护层内配有上部钢筋,上部钢筋为轻型保温屋面板或楼板的支座负弯矩钢筋,上部主要受力方向的钢筋为上部主要受力钢筋,或还在上部次要受力方向设置上部次要受力钢筋;

[0047] 3)、在预制的轻型保温板的一侧或两侧保护层内或表面设有薄钢板,薄钢板作为预制的轻型保温板在一个方向的受拉钢筋;

[0048] 2)、设置抗拉的网:

[0049] 抗拉的网在轻型保温屋面板或楼板的一侧或两侧保护层内设置;或还在保护层表面粘贴抗拉的网,所述在保护层表面粘贴抗拉的网为耐碱网布或为玄武岩纤维网;上部抗拉的网可能成为轻型保温屋面板或楼板的支座负弯矩钢筋,或上部抗拉的网仅为阻裂而设置;

[0050] 支模后绑扎完成下部钢筋或还安装下部抗拉的网后,先浇筑下部保护层,然后安装保温层;在安装的中间保温层固定后,绑扎安装上部钢筋或还绑扎上部抗拉的网,涂刷或喷涂界面剂,再浇筑上部保护层;或后安装上部抗拉的网,在上部保护层浇筑的高度可遮盖上部钢筋后,再铺设上部抗拉的网,再浇筑上部保护层,并抹灰找平;

[0051] 3)、在轻型保温屋面板或楼板的保温层内设有抗剪切的抗拉的网,所述抗剪切的抗拉的网为斜向设置,或为垂直设置;所述抗剪切的抗拉的网为金属网、耐碱网布或玄武岩纤维网布,所述保温层内抗剪切的抗拉的网与保护层内或表面安装的抗拉的网可以为相同材料,或为不同材料;或在轻型保温屋面板或楼板内增加抗剪切斜钢筋,或/和增加上下拉接的钢箍;用胶结材料将抗剪切的抗拉的网与保温层、保护层粘接,抗剪切的抗拉的网与保

护层满足搭接长度要求；

[0052] 所述组成轻型保温屋面板或楼板的各种材料连接为一体，共同工作，轻型保温屋面板或楼板成为连续板或还成为双向连续板，形成一种现场支模安装的形成的轻型保温屋面板或楼板。

[0053] 本发明的一种用轻型保温板安装的轻型屋面或楼面与现有技术不同点在于：

[0054] 1、本发明实施方式一将预制的轻型保温板安装成为装配整体式轻型保温屋面板或楼板，而现有技术没有将预制的轻型保温板安装成为装配整体式轻型保温屋面板或楼板的規定或工程实例。

[0055] 2、本发明实施方式六现场支模安装轻型保温屋面板或楼板，而现有技术没有现场支模安装轻型保温屋面板或楼板的規定或工程实例。

[0056] 3、本发明实施方式二、七，在斜屋面上设置锚栓，将轻型保温屋面斜屋面与外墙承重构件、中间承重构件固定，既方便安装，又增加安全，这是现有轻型屋面或楼面安装技术所没有的。

[0057] 4、本发明实施方式三及八，在轻型保温屋面板或楼板内设有轻型保温梁，轻型保温梁形成隔热断桥构造，施工安装方便，方便安装屋面设备，这是现有技术所没有的。

[0058] 5、本发明实施方式四及九，利用保温层的防水性能，将保温层的缝隙处用弹性密封防水材料粘接密封，形成自防水屋面是现有技术所没有的。

[0059] 6、本发明实施方式五及十，斜屋面板为上反梁的构造及安装方法，这是现有技术中所没有的。

[0060] 7、本发明的轻型保温屋面板或楼板中不同位置的保温层厚度还可不同，使得斜屋面的顶部为三角形的轻型保温屋脊板的构造及安装方法是现有技术所没有的，见图 15 ～ 图 17。

[0061] 本发明的技术效果：

[0062] 1、本发明的装配整体式轻型保温屋面板或楼板，或现场支模安装的轻型保温屋面板或楼板，是可承受负弯矩的连续板，从而可减小挠度，增加板的使用跨度。可解决轻型保温板因刚度差，导致挠度大的问题，再配合调整保温层厚度，多可满足挠度及抗剪切承载力要求。在板的两个受力方向的跨度比不大于 1：2 时，还可成为双向连续板，进一步增加板的使用跨度。本发明可利用易于开裂的泡沫混凝土形成轻型楼板。本发明利用轻型保温材料形成的屋面板或楼板也可达到或还超过混凝土板的应用跨度。

[0063] 图 10 为假定一个常用公共建筑的轴线设置，每个开间有进深 6× 宽 7.2m 的楼板或屋面板，可以有以下三种楼板或屋面板设计形式，见表 1。

[0064] 由表 1 可见，图 10 所示 6m 跨连续板挠度是简支板挠度的 42%，双向连续板是简支板挠度的 23%。本实施方式可解决轻型楼板屋面板跨度受限的问题，本实施方式双向板的跨度可能满足一个中小型会议室的面积。

[0065] 表 1 图 10 中边跨弯矩、挠度对比表

[0066]

内力和挠度值	楼板或屋面板设计形式		
	1、安装 6m 跨 简支板	2、安装 6m 跨单向连续板, 按边跨边支座为铰支座	3、安装 6×7.2m 跨 双向连续板, 按边跨 边支座为铰支座
支座负弯矩 M_{X1}	0	-0.1 gL^2	-0.0844 gL^2
跨中正弯矩 M_{X2}	0.125 gL^2	0.080 gL^2	0.0308 gL^2
支座负弯矩 M_{Y1}	0	0	-0.0739 gL^2
跨中正弯矩 M_{Y2}	0	0	0.0220 gL^2
挠度 f	$0.013 \text{ gL}^4/\text{EJ}$	$0.00542 \text{ gL}^4/\text{EJ}$	$0.00296(\text{gL}^4)/\text{EJ}$
挠度对比		$0.00542/0.013=0.42$	$0.00296/0.013=0.23$

[0067] 注：1、表中数据查自《建筑结构静力计算手册》，表中第 1 列数据查自 146 页左下角；表中第 2 列数据查自 161 页；表中第 3 列数据查自 288、289 页及 292 页，用插值法得到。 L 为短跨长度， g 为均布荷载。

[0068] 与混凝土板比，本发明的轻型保温屋面板或楼板的优点在于：

[0069] 1)、轻型保温屋面板或楼板的保温层为高分子材料时，增加保温层厚度增加断面高度时，自重增加几乎可忽略不计，在斜屋面中通常可应用 EPS 板，造价低、弹性好，特别是预制安装方便。因屋面活荷载一般较小，屋面的荷载组合值小。在室外屋面板上部通常需要设置抗拉的网。抗拉的网不仅可起到分布钢筋的作用，且对屋面板阻裂有利，抗拉的网多可满足支座次要方向的配筋要求，在主要受力方向的支座处安装多层抗拉的网时，也都有可能满足支座主要方向的配筋要求，如图 2 保温层厚度 150mm 时仅设置抗拉的网可满足活荷载不大于 0.5 kN/m^2 的抗弯承载力，轻型保温屋面板上下仅设置抗拉的网安装最为方便。

[0070] 在楼板中为增加防火性能采用高分子保温材料时选用难燃酚醛树脂为宜。本发明自重轻、安装方便，大幅度减轻屋面重量、施工方便，对建筑抗震有利，并降低造价。

[0071] 2)、本发明在楼板中保温层选用泡沫混凝土最为适宜、价格低、现场支模施工安装方便，但是不适用于斜屋面。保温层为泡沫混凝土时，增加截面高度时增加重量，但荷载组合值可达到与普通混凝土楼板荷载组合值接近，因中间有保温层的厚度大，其截面高度远远大于一般的混凝土板的高度，形成的抗弯力臂大，配筋量小，减少施工阶段能耗，可应用于大跨度楼板或平屋面板，使用方便，本发明可利用易于开裂的泡沫混凝土形成轻型保温楼板。

[0072] 但本发明在用于楼面板时，因楼面荷载较大，一般需要在上下保护层内配置钢筋，且可能需要双向配筋，既主要受力方向和次要受力方向均需配筋。在需要配置钢筋，特别是两个方向均需配筋时，以现场支模安装形成轻型保温屋面板或楼板为施工方便。

[0073] 因为工程情况千变万化，本发明实施方式一及六提供了安装轻型保温屋面板的楼板的多种可选择的构造及连接方法，根据工程不同选择其中一部分技术措施。

[0074] 抗拉的网不能满足抗弯设计要求时，但是可以替代分布钢筋，对阻裂还有利，且施工方便，即不必设置次要受力方向钢筋。

[0075] 本发明实施方式一～六提供的各种安装方式需根据工程具体情况选择其中的一

部分安装方式,其目的是把预制的轻型保温板安装成装配整体式连续板,还要施工方便,既满足承载力安全要求,还满足变形在允许范围内。

[0076] 现有技术安装的预制的轻型保温板,都是简单的两端固定(如用自攻螺钉与钢檩条固定,或预埋钢板与钢梁或混凝土梁固定),没有形成连续板,更没有形成双向连续板,因轻型保温板自身刚度差、变形大,因此不能应用于大跨度,且接缝处易发生裂缝。

[0077] 2、本发明的轻型保温屋面有助于取消农村建筑的屋架,特别是屋面为上反梁的斜屋面的构造及安装方法可大大增加斜屋面可利用面积,增加斜屋面使用舒适度,节约土地,具有重要经济意义。

[0078] 3、本发明的轻型保温屋面板或楼板,在接缝处的粘接保温效果好,因为如若接缝处的粘接不好,必然发生裂缝甚至断裂,容易发现,施工中难以疏忽。粘接好、保温好可减少屋面热量流失,增加节能保温效果。

[0079] 4、本发明在轻型保温板内还可设有抗剪切的抗拉的网,可设有轻型保温梁,这使得本发明的轻型保温屋面也可以像混凝土屋面板一样开洞,方便安装斜屋面上的窗户,为利用斜屋面空间提供了条件。此外,轻型保温梁的隔热断桥构造,使得在屋面上安装铁件不必穿过保温层就可以直接安装到轻型保温梁上部的保护层——混凝土上,不增加传热又更牢固,这比混凝土梁位于轻型保温板下部,安装铁件需要穿过保温层方便,见图 11。提供了方便安装太阳能热水器设备、太阳能光电板设备,或者沿着轻型保温梁安装扶手的方便。凡是利用屋面三角形空间的建筑,屋面坡度都较大,安装扶手可保证屋面上人安全。

[0080] 5、本发明实施方式一、六提出的“不同位置的保温层厚度还可不同”,见图 15~图 17,解决了中间走廊建筑设计为斜屋面的设计和施工安装问题。现在双排柱中间走廊的建筑都为平屋顶,平屋顶的女儿墙处漏水。若为斜屋面,在双排柱之间的混凝土斜板将产生推力,需要在柱间设置混凝土平板拉接,施工麻烦,因此都设计为平屋顶。若建筑采用混凝土斜屋面时,在中间承重构件之间的部位也可采用轻型保温斜屋面,设计简单,施工方便,造价低,见图 17。

[0081] 6、本发明实施方式四、十利用具有防水性能的保温层作为防水层,形成自防水屋面,可减少施工环节和材料消耗、大大延长屋面防水工程耐久年限、解决屋面防水工程质量通病,降低工程造价,具有重要意义。

[0082] 本发明可广泛应用于建筑中。

附图说明

[0083] 图 1 是实施方式一~十二的一种轻型保温屋面板剖面示意图;

[0084] 图 2 是表示某一民房按实施方式一的屋面结构平面示意图,假定房屋开间为 4m,长 6m,表示了预制的轻型保温板的安装布置图,图中斜线表示每块预制的轻型保温板;

[0085] 图 3 是图 2 的 1-1 剖面图,安装的预制的轻型保温板位于中间承重构件上面;

[0086] 图 4 是图 2 的 3-3 剖面图,安装的预制的轻型保温板 2 的上部标高与中间承重构件 10 的上部标高相同;

[0087] 图 5 是图 2 的 2-2 剖面图,屋面阁楼外墙承重构件 1 的梁按现在常规设置;

[0088] 图 6 是图 2 的 2-2 的剖面,按实施方式五及十一,屋面阁楼的外墙承重构件 1 的梁为上反式设置时的剖面图;

- [0089] 图 7 是图 5、图 6 的 A 处放大图,亦即是图 2 的 3-3 剖面,表示了后浇施工带的构造;
- [0090] 图 8 是屋面坡度较小时,在建筑侧面看效果图;
- [0091] 图 9 是实施方式四及十在保温层接缝处填塞弹性密封防水材料构造图的两种构造;
- [0092] 图 10 是屋面板或楼板内力位置示意图,主要受力方向与图 2 不同;
- [0093] 图 11 是轻型保温梁安装构造示意图,也是图 2 的 1-1 剖面图之一,支座负弯矩钢筋伸入到轻型保温梁内锚固;
- [0094] 图 12 是轻型保温板设有抗剪切的抗拉的网的剖面示意图;
- [0095] 图 13 是预制的轻型保温板位于支座处安装示意图,接缝处用弹性防水密封材料粘接密封;
- [0096] 图 14 是轻型保温板上保护层内钢筋、抗拉的网安装示意图,图 14(1) 仅设有一个方向的受力钢筋,图 14(2) 设有二个方向的受力钢筋,为满足钢筋保护层厚度,且减少保护层厚度,需在保温层上局部开有凹槽,将次要方向的受力钢筋卧在保护层凹槽范围内,可应用于较大跨度楼板,或增加保护层厚度;
- [0097] 图 15 是三角形的轻型保温屋脊板剖面示意图,表示不同位置的保温层厚度不同;
- [0098] 图 16 是图 15 的 B 节点放大图;
- [0099] 图 17 是实施方式六或十二的剖面示意图。

具体实施方式:

[0100] 实施方式一:见图 1~图 17,本实施方式的一种轻型保温屋面板或楼板是一种用预制的轻型保温板 2-1 安装形成的装配整体式轻型保温屋面板或楼板;它是由预制的轻型保温板 2-1、外墙承重构件 1、中间承重构件 10 组成;所述外墙承重构件 1、中间承重构件 10 是预制的轻型保温板 2-1 的支座(预制的轻型保温板也可作为悬臂板,即仅以外墙承重构件 1 为支座);所述外墙承重构件 1 为承重外墙、混凝土梁或钢梁;所述中间承重构件 10 为承重内墙、混凝土梁或钢梁;

[0101] 所述预制的轻型保温板 2-1 中间有保温层 3,保温层 3 两侧有保护层 8,保温层 3 与保护层 8 连接(粘接连接,或/和在保温层上有凹槽,保温层保护层镶嵌式连接);所述保护层 8 为水泥砂浆或细石混凝土,或为改性的水泥砂浆或改性的细石混凝土;所述保温层 3 为高分子保温材料、植物秸秆、纸蜂窝板、保温砂浆、泡沫混凝土,所述保温层 3 内外可为不同材料,不同位置的保温层 3 还可为不同材料,不同位置的保温层 3 厚度还可不同(例如位于图 15 斜屋面的顶端位置的保温层 3 为变厚度);

[0102] 为增加抗弯承载力及抗剪切承载力,需对预制的轻型保温板 2-1 或由预制的轻型保温板 2-1 安装的装配整体式轻型保温屋面板或楼板采取以下构造之一,或同时选用多种构造:

[0103] 1)、在下部保护层 8、或在两侧保护层 8 内或表面设有抗拉的网 5,所述抗拉的网 5 为金属网、耐碱网布或玄武岩纤维网布(抗拉的网具有抗拉作用,还具有阻裂作用),所述抗拉的网 5 可为一种网,或为多种抗拉的网 5 搭配应用;

[0104] 2)、设置钢筋,按以下构造择一选用或同时选用:

[0105] ①、在上部保护层 8 内配有上部钢筋 6, 上部主要受力方向的钢筋为上部主要受力钢筋 6-1, 或还在上部次要受力方向设置上部次要受力钢筋 6-2, 所述上部钢筋 6 可以安装在预制的轻型保温板 2-1 内, 或在用预制的轻型保温板 2-1 安装的装配整体式轻型保温屋面板或楼板时安装上部钢筋 6;

[0106] ②、在预制的轻型保温板 2-1 的下部保护层 8 内配有钢筋 7; 下部主要受力方向的钢筋为下部主要受力钢筋 7-1, 或还在下部次要受力方向设置下部次要受力钢筋 7-2;

[0107] 3)、在预制的轻型保温板 2-1 的一侧或两侧保护层 8 内或表面设有薄钢板 (见专利号 ZL201010279845.0, ZL201020148864.5, 为本专利申请人已授权专利), 薄钢板 作为预制的轻型保温板 2-1 在一个方向的受拉钢筋;

[0108] 4)、在预制的轻型保温板 2-1 的保温层 3 内设有抗剪切的抗拉的网 5-1, 所述抗剪切的抗拉的网 5-1 为斜向设置, 见图 12(1), 或为垂直设置, 见图 12(2); 所述抗剪切的抗拉的网 5-1 为金属网、耐碱网布或玄武岩纤维网布, 所述抗剪切的抗拉的网 5-1 与抗拉的网 5 可以为相同材料, 或为不同材料; 或在预制的轻型保温板 2-1 内增加抗剪切斜钢筋, 或 / 和增加上下拉接的钢箍; 用胶结材料将抗剪切的抗拉的网 5-1 与保温层 3、保护层 8 粘接, 抗剪切的抗拉的网 5-1 与保护层 8 满足搭接长度要求; 在预制的轻型保温板 2-1 的保温层 3 为高分子保温材料时, 设置抗剪切的抗拉的网 5-1 较为方便; 在保温层 3 为泡沫混凝土时, 设置抗剪切斜钢筋或 / 和钢箍更适宜;

[0109] 为增加用预制的轻型保温板 2-1 安装的轻型保温屋面板或楼板的抗弯承载力及增加抗剪切承载力, 以及为了减小轻型保温屋面板或楼板变形, 在外墙承重构件 1、中间承重构件 10 上安装预制的轻型保温板 2-1 时, 把预制的轻型保温板 2-1 内保温层 3 之间的缝隙粘接 (为避免接缝处出现裂缝甚至断裂, 必须将缝隙处两侧保温层 3 粘接, 可用聚氨酯发泡胶粘接, 或用水泥聚合物砂浆粘接, 视保温层 3 材质不同以及对节能保温要求不同选择粘接材料);

[0110] 用抗拉的网 5 将缝隙处上下保护层 8 粘接连接, 并采取以下措施将预制的轻型保温板 2-1 连为一体、共同工作, 形成装配整体式轻型保温屋面板或楼板, 择一选用或多种选用:

[0111] 1)、用抗拉的网 5 将相邻的预制的轻型保温板 2-1 的支座处上部保护层 8 粘接连接, 或还在支座处上部保护层 8 安装多层抗拉的网 5, 支座处上部抗拉的网 5 成为预制的轻型保温板 2-1 在支座处的负弯矩钢筋, 使预制的轻型保温板 2-1 成为连续板, 形成装配整体式轻型保温屋面板或楼板;

[0112] 说明:

[0113] 支座处安装抗拉的网就是在支座处配置的负弯矩钢筋, 一般安装第 2 层抗拉的网, 且抗拉的网选择较大规格时多可满足受弯设计要求, 形成装配整体式轻型保温屋面板施工最简单, 造价低。在支座处安装多层抗拉的网时, 一般可采用在安装的轻型保温板的外保护层表面再粘贴耐碱网布或玄武岩纤维网布的办法, 因为金属网需要的保护层较厚, 而安装耐碱网布或玄武岩纤维网布, 用水泥聚合物砂浆薄抹灰粘贴安装即可。

[0114] 将预制的轻型保温板 2-1 安装成为装配整体式轻型保温屋面板或楼板时可采取以下方法:

[0115] ①、半成品的预制的轻型保温板 2-1 时上部可不设抗拉的网 5, 预制半成品的轻型

保温板 2 安装就位、且将缝隙处两侧保温层 3 粘接后,在半成品的预制的轻型保温板 2-1 的保护层 8 上部铺设抗拉的网 5,涂刷或喷涂界面剂(原保护层为粗糙面为宜),再现场浇筑第二遍保护层 8,并抹灰找平;第二遍浇筑的保护层 8 与半成品的轻型保温板 2 的保护层 8 粘结为一体,并与缝隙处保温层 3 连为一体,将预制的轻型保温板 2-1 连接为整体;

[0116] ②、半成品的预制轻型保温板 2-1 上部设有抗拉的网 5,将预制的轻型保温板 2-1 安装就位、且将缝隙处保温层 3 粘接后,沿着相邻的预制的轻型保温板 2-1 上部接缝安装抗拉的网 5,抗拉的网 5 与两侧满足搭接长度要求;在缝隙处涂刷或喷涂界面剂(可用水溶性胶粘剂配制),用水泥砂浆或细石混凝土补抹、找平,或缝隙处直接用水泥聚合物砂浆或水泥聚合物细石混凝土抹灰找平,与缝隙处保温层 3 粘接,将预制的轻型保温板 2-1 连接为整体;

[0117] 2)、设置上部钢筋 6,上部钢筋 6 将相邻的预制的轻型保温板 2-1 在支座处连接,上部钢筋 6 成为预制的轻型保温板 2-1 在支座处的负弯矩钢筋,或还在上部钢筋 6 上安装抗拉的网 5(需要设置时,屋面板上部多需设置);安装后预制的轻型保温板 2-1 成为连续板,形成装配整体式轻型保温屋面板或楼板;

[0118] 将相邻跨度的预制的轻型保温板 2-1 的上部钢筋 6 相互连接有以下 2 种方法,择一选用:

[0119] ①、预制的轻型保温板 2-1 为半成品,半成品的预制的轻型保温板 2-1 上部保护层 8 内不设有钢筋 6 和抗拉的网 5,安装半成品的预制的轻型保温板 2-1 就位后,再铺设上部钢筋 6(在支座负弯矩受力范围内设置,或沿全长设置),涂刷或喷涂界面剂,再在半成品的预制的轻型保温板 2-1 的保护层 8 上现场浇筑第二遍保护层 8,第二遍保护层 8 与半成品的预制的轻型保温板 2-1 的原保护层 8 粘结为一体,并与缝隙处保温层 3 连为一体;

[0120] ②、半成品的预制的轻型保温板 2-1 上部已设有上部钢筋 6,将相邻跨度的预制的轻型保温板 2-1 的上部钢筋 6 相互连接(焊接连接、弯钩连接或搭接连接),涂刷界面剂,用水泥砂浆或细石混凝土补抹、找平,或用水泥聚合物砂浆在上部钢筋 6 相互连接部位的保护层 8 上抹灰找平,并与缝隙处保温层 3 连为一体,见图 1、图 3~图 7、图 13、图 14;

[0121] 涂刷或喷涂界面剂(可用水溶性胶粘剂配制,原保护层为粗糙面为宜),再在半成品的预制的轻型保温板 2-1 的保护层 8 上现场浇筑第二遍保护层 8,第二遍保护层 8 与半成品的预制的轻型保温板 2-1 的保护层 8 粘结为一体,并与缝隙处保温层 3 连为一体,将相邻预制的轻型保温板 2-1 上部相互连接;

[0122] 3)、装配整体式轻型保温屋面板或楼板为双向板,根据受弯设计要求需设置下部次要受力方向的受力钢筋 7-2 时,在安装预制的轻型保温板 2-1 之间留有后浇施工带 30,见图 2、图 3、图 7;预制的轻型保温板 2-1 安装就位后,将相邻预制的轻型保温板 2-1 的下部次要受力方向的钢筋 7-2 在后浇施工带 30 处连接,再浇筑后浇施工带 30 处下部保护层 8;安装后浇施工带 30 位置的保温层 30-3 与相邻保温层 3 粘接(缝隙处保温材料不粘接,易发生裂缝甚至断裂),后浇施工带 30 的保温层 30-3 与相邻预制的轻型保温板 2-1 的保温层 3 为相同材料或为不同材料;再在后浇施工带 30 的保温层 30-3 上面安装支座负弯矩的上部钢筋 6,或还在上部钢筋 6 上安装抗拉的网 5;

[0123] 再在后浇施工带的保温层 30-3 上面浇筑或抹灰上部保护层 8,后浇施工带 30 的保温层 30-3 与上、下保护层 8 连接,将相邻预制的轻型保温板 2-1 下部相互连接;形成双

向配筋连续板的装配整体式轻型保温屋面板或楼板；

[0124] 所述上部抗拉的网 5 及上部钢筋 6 可在预制的轻型保温板 2-1 时安装,在缝隙处连接,或在将预制的轻型保温板 2-1 安装成装配整体式轻型保温屋面板或楼板时安装；

[0125] 安装预制的轻型保温板 2-1 时,都需要在原保护层 8 上再抹水泥砂浆或细石混凝土,或再抹改性的水泥砂浆或改性的细石混凝土；涂刷界面剂将前后二次的抹灰保护层 8 可靠粘接为一体,或直接用水泥聚合物砂浆或水泥聚合物细石混凝土抹灰找平,并安装抗拉的网 5 或上部钢筋 6(因已经含有高分子胶粘剂,可不用界面剂直接抹灰)；

[0126] 所述用预制的轻型保温板 2-1 安装的装配整体式轻型保温屋面板或楼板的各种材料连接为一体,共同工作,并与外墙承重构件 1、中间承重构件 10 连接,形成一种装配整体式轻型保温屋面板或楼板。

[0127] 安装预制的轻型保温板 2-1 的标高与外墙承重构件 1、中间承重构件 10 的标高有两种选择,择一选用或同时选用；

[0128] 1)、预制的轻型保温板 2-1 安装后的斜屋面板的下标高位于外墙承重构件 1、中间承重构件 10 的上标高上,见图 3、图 13；

[0129] 2)、预制的轻型保温板 2-1 安装后的斜屋面板的上标高与外墙承重构件 1、中间承重构件 10 的上标高相同,见图 4、图 11；

[0130] 安装预制的轻型保温板 2-1 时坐浆安装,特别是安装斜屋面板时用水泥聚合物砂浆坐浆安装为宜。

[0131] 实施方式二:见图 1,本实施方式与实施方式一的不同点在于,本实施方式增加锚栓 20 或 / 和连接铁件 20-1,用锚栓 20 或 / 和连接铁件 20-1 将预制的轻型保温板 2-1 与外墙承重构件 1、中间承重构件 10 固定。

[0132] 在屋面坡度较大、为保障安装的斜屋面安全,用锚栓固定预制的轻型保温板 2-1 施工方便。保温层为非碱性保温材料时用高强聚乙烯塑料锚栓耐久性好、可像射钉一样安装,施工方便、价格低,质量较好的聚乙烯塑料锚栓,单根抗拉力值可达 1.4KN,不增加传热。不仅为施工安装提供方便,且可成为永久性锚栓,增加安全储备。

[0133] 按实施方式一、二安装预制的轻型保温板时,应设置支撑支住板的下部(以避免板自重产生的预挠度),安装完成后再撤掉支撑。

[0134] 实施方式一、二有希望使农村取消屋架,便于保温屋面维修,可利用屋面的三角形空间,增加室内使用面积,见图 5、图 6;也可以采用较小坡度的屋面,如图 8,使屋面类似平屋顶,但不似混凝土平屋顶还需进行保温、找坡等多道工序,造价高。实施方式一、二用于较小坡度的屋面,比混凝土屋面造价低,且可成为上人屋面,例如在坡度较缓的屋面上可以晾晒粮食等。

[0135] 实施方式三:见图 11,本实施方式与实施方式一或二的不同点在于,本实施方式预制的轻型保温板 2-1 的支座为轻型保温梁 10-1;所述轻型保温梁 10-1 内设有纵向钢筋 10-1-1、保温层 10-1-3、上部保护层 10-1-8、钢箍 10-1-9 和混凝土 10-1-10;纵向钢筋 10-1-1 两端与中间承重构件 10 或建筑主体结构的柱连接,或一端与外墙承重构件 1 连接;所述保温层 10-1-3 为高分子保温材料、泡沫混凝土、纸蜂窝板、植物秸秆或保温砂浆板,保温层 10-1-3 与保温层 3 可以为相同材料或为不同材料,将预制的轻型保温板 2-1 的保温层 3 与轻型保温梁 10-1 的保温层 10-1-3 之间缝隙粘接;所述保护层 10-1-8 为水泥砂浆或

细石混凝土,或为改性的水泥砂浆或改性的细石混凝土;所述保温层 10-1-3 位于上保护层 10-1-8 的下部,保温层 10-1-3 的下部为下部混凝土 10-1-10;

[0136] 预制的轻型保温板 2-1 的下部钢筋 7-1 或钢筋 7-2 锚固在下部混凝土 10-1-10 内,预制的轻型保温板 2-1 的上部钢筋 6-1 或钢筋 6-2 穿过保护层 10-1-8,钢筋 6-1 或钢筋 6-2 成为轻型保温梁 10-1 两侧预制的轻型保温板 (2-1) 的支座负弯矩钢筋;

[0137] 或还在轻型保温梁 10-1 上部保护层 10-1-8 内或表面设有抗拉的网 5,抗拉的网 5 与梁侧预制的轻型保温板 2-1 搭接连接;

[0138] 所述组成轻型保温梁 10-1 的各种材料粘接为一体,共同工作,预制的轻型保温板 2-1 与轻型保温梁 10-1 连为一体,形成设有轻型保温梁的轻型保温屋面板或楼板。

[0139] 本实施方式的保温层为高分子保温材料时最适用于屋面。在保温层 10-1-3 为非碱性材料时,钢箍 10-1-9 为不锈钢钢丝或不锈钢丝钢钢筋为宜,或为镀锌钢筋,或 / 和在钢筋上局部抹水泥硅灰聚合物砂浆,以避免钢箍锈蚀,见图 16。硅灰占水泥重量的 10 ~ 20% 时,因为硅灰使得涂层密实性提高、SiO₂ 含量增加,大大减少了水泥空隙,有效地阻止了酸离子的侵入和腐蚀作用,显著延长砼的使用寿命,特别是在氯盐污染侵蚀、硫酸盐侵蚀、高湿度等恶劣环境下,可使砼的耐久性提高一倍甚至数倍。

[0140] 图 11 轻型保温梁保温层 10-1-3 下面不应再有轻型保温材料,以免刚度太小、变形大。轻型保温梁实质也应属于建筑主体结构的梁,在轻型保温梁可形成连续梁时,梁上纵向钢筋应连接形成连续梁。主体结构施工时,就应安装轻型保温梁 10-1 的下部纵向钢筋 10-1-1。进行屋面工程时,先安装预制的轻型保温板 2-1,预制的轻型保温板 2-1 就成为轻型保温梁 10-1 侧面的上部分模板,然后再安装轻型保温梁 10-1 的下部模板、侧面模板。

[0141] 斜屋面开窗时,应在洞口边缘沿主要受力方向设置钢筋,用于增强洞口,或还在洞口边缘另侧设有钢筋与主要受力钢筋连接,或设置洞口环形钢筋。

[0142] 保温层 10-1-3 与保温层 3 可以为相同材料或为不同材料,如图 11 的保温层 10-1-3 采用难燃酚醛树脂时,防火好,且因为难燃酚醛树脂导热系数仅是普通 EPS 板的 50%,不会因保温层 10-1-3 比保温层 3 薄,形成梁上热桥,采暖地区可以选用;非采暖地区,保温层 10-1-3 可用泡沫混凝土。

[0143] 轻型保温屋面上部位于室外恶劣的气候条件下,设有抗拉的网 5 有助于避免上部保护层开裂。例如设置耐碱网布,用水泥聚合物砂浆与保护层粘接,而钢丝网必须位于保护层内,增加保护层厚度。

[0144] 实施方式四:见图 3、图 4、图 9、图 11、图 13,本实施方式与实施方式一~三之一的不同点在于,本实施方式还增加弹性密封防水材料 11;在预制的轻型保温板 2-1 的保温层 3 缝隙的上端(即楼板或屋面板上面)填塞弹性密封防水材料 11,及预制的轻型保温板 2-1 与轻型保温梁 10-1 之间缝隙的上端填塞弹性密封防水材料 11,将缝隙上端密封粘接;所述保温层 3 为具有防水性能的保温材料的保温材料,如高分子保温材料、保温砂浆、闭孔防水泡沫混凝土,形成一种自防水的装配整体式轻型保温屋面板或楼板。

[0145] 屋面漏雨时,雨水必然是沿着轻型保温板 EPS 板的接缝处渗透漏雨。若在预制和安装轻型保温板时,将所有保温板的上端接缝都按本实施方式用弹性密封防水材料填塞粘接密封,则形成自防水性能的屋面或楼面,特别是保温材料选用弹性较好的材料适应温度变化好,更有利,为方便施工,应尽量减少接缝。

[0146] 如保温材料 EPS 板弹性好,具有防水功能,且耐久性好。德国于 70 年代在外墙上粘贴 50mm 厚 EPS 板薄抹灰的工程经过 30 多年,薄抹灰保护层开裂,现正在陆续维修,将薄抹灰保护层拆除,又在上部粘贴 15 ~ 20mm 厚 EPS 板。他们分析认为,原来粘贴的 50mm 厚 EPS 板以及和基层墙体粘贴的水泥聚合物砂浆还很好,再用 30 几年没有问题。这说明 EPS 板和不受紫外线照射的水泥聚合物砂浆耐久性很好。本发明利用保温层的防水性能,只要选择的保温层以及用于缝隙的弹性密封防水材料满足防水性和耐久性要求,且保温层与外保护层之间的胶粘剂以及保温层都位于不受紫外线照射的环境下,本发明的自防水屋面的耐久性可不低于 50 年。根据工程所在地的气候条件选择保温层材料,例如严寒地区温差太大,选择弹性好、耐久性好的高分子保温材料为宜。保温层的材料还需要具有满足尺寸稳定性的要求,这可避免因尺寸稳定性不符合要求导致构件的开裂、变形,不仅防水不满足要求,且构件断裂结构不安全。

[0147] 仅仅上部保护层满足刚性防水条件是一道防水,但一道刚性防水很不可靠,因为脆性的保护层在温差作用下很容易开裂,因此以往只作为多道防水的辅助防水措施。本发明的自防水屋面是将具有防水作用的保温层也作为防水层,只要将缝隙密封好就可以达到此目的,这是当前各种防水技术所没有的。因此本发明利用保温层作为防水层可减少施工环节和材料消耗、增加屋面防水工程耐久年限、降低造价,解决屋面防水工程质量通病,具有重要意义。

[0148] 轻型保温屋面竣工后应进行检修,若发现保护层有裂缝(应是温差导致的小裂缝),虽然保温层的缝隙用弹性密封防水材料密封粘接合格不会漏雨,但还应该用专门制作弹性密封胶的纯丙乳液(固化物含量可能达到 68%,且是所有胶粘剂中耐久性最好的),对较大的缝隙灌缝维修,对延长保护层寿命,减缓保护层碳化速度有利。

[0149] 本发明的自防水屋面在保护层与保温层可靠连接条件下,不会发生因为保护层空鼓产生的大裂缝。在上部保护层满足刚性防水条件下(刚性防水需满足保护层骨料级配、水灰比、外加剂以及配筋等要求),则本发明的防水构造是属于二道防水。

[0150] 在缝隙处填塞的弹性密封防水材料的构造有两种选择:1) 图 9(1),在弹性密封防水材料的外部有抹灰保护层,无温度收缩缝;2) 图 9(2),在弹性密封材料的外部还是弹性密封防水材料,弹性密封防水材料成为温度收缩缝。具体应根据缝隙位置确定是否需要成为温度收缩缝。

[0151] 自防水屋面的保护层内可加入颜料,还可用彩色石子装饰。

[0152] 实施方式五:见图 6,本实施方式与实施方式一~四之一的不同点在于,本实施方式的外墙承重构件 1 为上反式设置的混凝土梁或钢梁;外墙承重构件 1 的混凝土梁或钢梁的上标高位于楼面标高的上部,成为梁顶部标高上反的外墙承重构件 1。

[0153] 实施方式六:见图 17,本实施方式与实施方式一~五之一的不同点在于,本实施方式安装的预制的轻型保温板 2-1 与混凝土屋面板连接为一体;所述预制的轻型保温板 2-1 的保温层 3 与混凝土屋面板的保温层连接,预制的轻型保温板 2-1 的保护层 8 与混凝土屋面板的保护层连接。

[0154] 实施方式七:见图 1 ~ 图 17,本实施方式的一种轻型保温屋面板或楼板是一种现场支模安装形成的轻型保温屋面板或楼板;它是由外墙承重构件 1、中间承重构件 10 和轻型保温屋面板或楼板 2-1 组成;所述外墙承重构件 1、中间承重构件 10 是轻型保温屋面板

或楼板 2-1 的支座；所述外墙承重构件 1 为承重外墙、混凝土梁或钢梁；所述中间承重构件 10 为承重内墙、混凝土梁或钢梁；

[0155] 轻型保温屋面板或楼板 2-1 的中间为保温层 3，保温层 3 的上下为保护层 8，保温层 3 与保护层 8 连接；所述保护层 8 为水泥砂浆或细石混凝土，或改性的水泥砂浆或改性的细石混凝土；所述保温层 3 为高分子保温材料、植物秸秆、纸蜂窝板、泡沫混凝土、保温砂浆或胶粉聚苯颗粒浆料，所述不同位置的保温层 3 可为不同材料或密度不同的相同材料（如支座剪力较大处浇筑密度较大的泡沫混凝土，其余位置浇筑密度较小的泡沫混凝土，浇筑时用模板隔开，浇筑后再将模板抽出），不同位置的保温层 3 厚度还可不同（例如位于图 16 斜屋面的顶端位置的保温层 3 为变厚度），所述保温层 3 为板块状保温材料或为现场喷涂或浇筑的保温材料；轻型保温屋面板或楼板 2-1 内板块状保温层之间的缝隙相互粘接；

[0156] 为增加轻型保温屋面板或楼板的抗弯承载力及增加抗剪切承载力，以及为了减小轻型保温屋面板或楼板变形，对轻型保温屋面板或楼板 2-1 采取以下构造之一，或同时选用多种构造：

[0157] 1)、设置钢筋，按以下构造择一选用或同时选用：

[0158] ①、在轻型保温屋面板或楼板 2-1 的下部保护层 8 内配有下部钢筋 7；下部主要受力方向的钢筋为下部主要受力钢筋 7-1，或还在下部次要受力方向设置下部次要受力钢筋 7-2；

[0159] ②、在轻型保温屋面板或楼板 2-1 的上部保护层 8 内配有上部钢筋 6，上部钢筋 6 为轻型保温屋面板或楼板 2-1 的支座负弯矩钢筋，上部主要受力方向的钢筋为上部主要受力钢筋 6-1，或还在上部次要受力方向设置上部次要受力钢筋 6-2；

[0160] ③、在现场支模安装的轻型保温屋面板或楼板 2-1 的一侧或两侧保护层 8 内或表面设有薄钢板（见专利号 ZL201010279845.0，ZL201020148864.5，为本专利申请人已授权专利），薄钢板作为轻型保温屋面板或楼板 2-1 在一个方向的受拉钢筋；

[0161] 2)、设置抗拉的网 5：

[0162] 抗拉的网 5 在轻型保温屋面板或楼板 2-1 的一侧或两侧保护层 8 内设置；或还在保护层 8 表面粘贴抗拉的网 5（屋面板表面粘贴抗拉的网有利于阻裂），所述在保护层 8 表面粘贴抗拉的网 5 为耐碱网布或为玄武岩纤维网，上部抗拉的网 5 可能成为轻型保温屋面板或楼板 2-1 的支座负弯矩钢筋（若将上部抗拉的网 5 折算成钢筋的数量可以满足受弯计算时），或上部抗拉的网 5 仅为阻裂而设置；

[0163] 支模后绑扎完成下部钢筋 7 或还安装下部抗拉的网 5 后，先浇筑下部保护层 8，然后安装保温层 3；在安装的中间保温层 3 固定后（粘接固定，或浇筑的保温层 3 固结并与保护层 8 粘接），绑扎安装上部钢筋 6 或还绑扎上部抗拉的网 5，涂刷或喷涂界面剂，再浇筑上部保护层 8；或后安装上部抗拉的网 5（因抗拉的网 5 网孔小，可能影响浇筑上部保护层 8，造成施工不便，若网孔较大则不考虑此因素），在上部保护层 8 浇筑的高度可遮盖上部钢筋后，再铺设上部抗拉的网 5，再浇筑上部保护层 8，并抹灰找平；

[0164] 3)、在轻型保温屋面板或楼板 2-1 的保温层 3 内设有抗剪切的抗拉的网 5-1，所述抗剪切的抗拉的网 5-1 为斜向设置，见图 12(1)，或为垂直设置，见图 12(2)；所述抗剪切的抗拉的网 5-1 为金属网、耐碱网布或玄武岩纤维网布，所述保温层 3 内抗剪切的抗拉的网 5-1 与保护层 8 内或表面安装的抗拉的网 5 可以为相同材料，或为不同材料；或在轻型保温

屋面板或楼板 2-1 内增加抗剪切斜钢筋,或 / 和增加上下拉接的钢箍;用胶结材料将抗剪切的抗拉的网 5-1 与保温层 3、保护层 8 粘接,抗剪切的抗拉的网 5-1 与保护层 8 满足搭接长度要求;在保温层 3 为高分子保温材料时,设置抗剪切的抗拉的网较为方便;在保温层为泡沫混凝土时,设置抗剪切斜钢筋或 / 和钢箍为宜;

[0165] 所述组成轻型保温屋面板或楼板 2-1 的各种材料连接为一体,共同工作,轻型保温屋面板或楼板 2-1 成为连续板或还成为双向连续板,形成一种现场支模安装的形成的轻型保温屋面板或楼板。

[0166] 本实施方式应用于楼板时,现场支模浇筑泡沫混凝土作为保温层,施工很方便。泡沫混凝土易于开裂,限制了将其应用于楼板。本实施方式可克服泡沫混凝土易于开裂的缺点,解决了将泡沫混凝土应用于楼板的问题。泡沫混凝土需满足强度、抗冻融性能、防水性及耐久性要求。

[0167] 本实施方式应用于屋面板时,安装板块状高分子保温材料为宜。

[0168] 实施方式八:见图 1,本实施方式与实施方式七的不同点在于,本实施方式增加锚栓 20 或 / 和连接铁件 20-1,用锚栓 20 或 / 和连接铁件 20-1 将现场支模安装的轻型保温屋面板或楼板 2-1 与外墙承重构件 1、中间承重构件 10 固定。

[0169] 本实施方式适用于斜屋面。

[0170] 实施方式九:见图 11,本实施方式与实施方式七或八的不同点在于,本实施方式的轻型保温屋面板或楼板 2-1 的支座为轻型保温梁 10-1;所述轻型保温梁 10-1 内设有纵向钢筋 10-1-1、保温层 10-1-3、上部保护层 10-1-8、钢箍 10-1-9 和混凝土 10-1-10;纵向钢筋 10-1-1 两端与中间承重构件 10 或建筑主体结构的柱连接,或一端与外墙承重构件 1 连接;所述保温层 10-1-3 为高分子保温材料、泡沫混凝土、纸蜂窝板、植物秸秆或保温砂浆板,保温层 10-1-3 与保温层 3 可以为相同材料或为不同材料;所述保护层 10-1-8 为水泥砂浆或细石混凝土,或为改性的水泥砂浆或改性的细石混凝土;所述保温层 10-1-3 位于上部保护层 10-1-8 的下部,保温层 10-1-3 的下部为混凝土 10-1-10;轻型保温屋面板或楼板 2-1 的下部钢筋 7-1 或钢筋 7-2 锚固在下部混凝土 10-1-10 内,钢筋 6-1 或钢筋 6-2 位于保护层 10-1-8 内,钢筋 6-1 或钢筋 6-2 成为轻型保温梁 10-1 两侧轻型保温屋面板或楼板 2-1 的支座负弯矩钢筋;

[0171] 或还在轻型保温梁 10-1 上部保护层 10-1-8 内或表面设有抗拉的网 5,抗拉的网 5 与梁侧轻型保温屋面板或楼板 2-1 搭接连接;所述组成轻型保温梁 10-1 的各种材料粘接为一体,共同工作,轻型保温屋面板或楼板 2-1 与轻型保温梁 10-1 连为一体。

[0172] 实施方式十:见图 3、图 4、图 8、图 11、图 13,本实施方式与实施方式七~九之一的不同点在于,本实施方式还增加弹性密封防水材料 11,在轻型保温屋面板或楼板 2-1 的板块状保温层 3 缝隙的上端(即屋面、楼面上部)填塞弹性密封防水材料 11,将缝隙上端密封粘接;所述保温层 3 为具有防水性能的保温材料的保温材料,如高分子保温材料、保温砂浆、闭孔防水泡沫混凝土,形成一种自防水的装配整体式轻型保温屋面板或楼板。

[0173] 实施方式十一:见图 6,本实施方式与实施方式七~十的不同点在于,本实施方式的外墙承重构件 1 为上反式设置的混凝土梁或钢梁;外墙承重构件 1 的混凝土梁或钢梁的上标高位于楼面标高的上部,成为梁顶部标高上反的外墙承重构件 1。

[0174] 实施方式六、十一的优点在于,在希望利用斜屋面空间时,可以增加斜屋面下的可

利用空间（即阁楼）。图 5 为当前通常的斜屋面阁楼空间剖面图，按斜屋面角度 38 度，假定可利用空间按桌子的高度 0.75m 计算，则沿外墙有 0.96m 宽度的空间不能应用，假定一户房屋南北墙的长度为 12m，不能利用空间为 $12 \times 2 \times 0.96 = 23\text{m}^2$ ；若为单户农房进深 10m，（周长 44m- 角部重叠部分长度 3m） $\times 0.96 = 42.24\text{m}^2$ 的面积不能利用，影响斜屋面空间的充分利用。而图 6 表示上反梁的高度为 0.5m，在屋脊标高相同条件下，上反梁斜屋面角度缩小为 34 度，则沿外墙有 0.36m 宽度的空间不能应用。

[0175] 按南北墙或按周长计算不能利用的面积分别为 8.64m^2 、 14.76m^2 ，若上反梁高 0.6m 时（多数框架结构梁高 0.6m ~ 0.65m，梁高与柱距有关，柱距越大梁越高。），更减少了不能利用的面积，见表 2。

[0176] 表 2 斜屋面阁楼不能利用的面积对比表 单位 m^2

[0177]

		图 5 非上反梁构造	图 6 上反梁构造	
			上反梁高 0.5m	上反梁高 0.6m
不能利用的阁楼面积及增加使用面积	仅计算南北墙（连排建筑）	不能利用面积 23	不能利用面积 8.64，增加使用面积 14.36	不能利用面积 4.56，增加使用面积 18.44
	按单户建筑周长计算	不能利用面积 42.24	不能利用面积 14.76，增加使用面积 27.48	不能利用面积 7.80，增加使用面积 34.44

[0178] 注：上反梁高是包括楼板高度在内。

[0179] 从室内视觉的角度看，因为外墙边缘空间提高，没有了尖角，看起来觉得舒服得多，设置上反梁减小了屋面坡度，增加使用舒适度。特别是屋面阁楼上反梁与非上反梁对比，减少了室内不可利用面积 60% ~ 80%，即增加阁楼可利用的使用面积，设置上反梁的阁楼具有重要经济意义。

[0180] 实施方式十二：见图 17，本实施方式与实施方式七~十一之一的不同点在于，本实施方式安装的一种现场支模安装的轻型保温屋面板或楼板 2-2 与混凝土屋面板连接为一体；所述轻型保温屋面板或楼板 2-2 的保温层 3 与混凝土屋面板的保温层连接，轻型保温屋面板或楼板 2-2 的保护层 8 与混凝土屋面板的保护层连接。

[0181] 关于本发明的说明：

[0182] 1、本发明所述改性的水泥砂浆或改性的细石混凝土是指：1)、添加外加剂、粉煤灰、减水剂、防水剂、保水剂、阻裂纤维等材料改性的水泥砂浆或改性的细石混凝土；2)、还包括添加保水剂、胶粘剂形成的水泥聚合物砂浆或水泥聚合物混凝土，可用干粉砂浆或工地加入乳液型胶粘剂配制。阻裂纤维有聚丙烯短切纤维、耐碱玻璃短切纤维、玄武岩纤维、麻刀等。3)、还包括水泥纤维板或硅钙板。

[0183] 2、关于“抗拉的网”。

[0184] 只要在技术标准中规定了“抗拉的网”的抗拉力值，就可将“抗拉的网”折算成钢筋使用，例如按《耐碱玻璃纤维网布》JCT841-2007 标准，耐碱网布可替代的钢材面积见表 3（仅供参考）。

[0185] 表 3 按《耐碱玻璃纤维网布》JCT841-2007 标准折算可替代的钢丝网规格

[0186]

耐碱玻纤网 规格	拉伸断裂强力 N/50mm ≥	拉伸断裂强力 耐碱保留值 (设计标准值) N/1000mm ≥	每米抗拉强度 设计值 N/1000mm ≥	每米耐碱玻纤网折算钢材	
				面积	可替代的钢丝网规格, 网孔 25×25
ARNP (165)	1300	20800	13000	60.00	Φ1.4
ARNP (240)	1700	27200	17300	80.43	Φ1.6
ARNP (330)	2200	35200	22200	101.88	Φ1.8
ARNP (390)	2800	44800	28000	125.66	Φ2.0

[0187] 注:表 3 中镀锌电焊网的钢丝抗拉强度设计值 $f_y = 210\text{N/mm}^2$ 。

[0188] 在现行《混凝土结构设计规范》GB50010 中,规定了钢筋最小含钢量的规定,这是因为配筋量太小构件易于开裂。本发明安装的轻型保温板,因为中间有保温层,其截面高度远远大于一般的混凝土板的高度,抗弯力臂大,配筋量小,在这种情况下,安装“抗拉的网”,可解决配筋量小、构件易于开裂的问题。“抗拉的网”还可替代分布钢筋,安装方便。预制的轻型保温板下部配置两个方向的受力钢筋将导致增加下部保护层厚度,且安装时连接麻烦(但双向板可减小支座剪切力,必要时可以采用)。安装“抗拉的网”多数情况下可满足双向板下部配筋的要求,特别是满足次要方向的配筋要求,例如表 1 第 3 列的双向板就可以通过设置镀锌电焊网使下部配筋得到满足。但是为了保证轻型保温板运输安装中的安全,在主要受力方向还需配置板下部钢筋。

[0189] 用多种网搭配应用的优点在于,因为每种材料各有其优缺点,搭配应用可避免某种材料的缺点,发挥各种材料的优点。预制的轻型保温板的接缝处用抗拉的网相互搭接连接时,用水泥聚合物砂浆粘接抗拉的网,可避免因抹灰保护层薄,失水丧失强度并粉化。目前已经有玄武岩丝及玄武岩布,玄武岩丝具有优异的耐老化、抗酸碱性能、优异的力学性能,由玄武岩丝编织的玄武岩纤维网必将出现,届时抗拉的网材料中就又多了一种网——玄武岩纤维网,可将镀锌钢丝网与耐碱玻纤网或玄武岩纤维网搭配共用,弥补镀锌钢丝网长期使用中可能腐蚀的缺点。随着科技的发展,可能还有其它材料适于做抗拉的网,适用于本发明。

[0190] 3、本发明“所述保温层 3 内外可以为两种材料”,举例说明:

[0191] 如在高分子保温板如 EPS 板上可复合一层泡沫混凝土或难燃酚醛树脂,在夏季炎热地区可避免 EPS 板在太阳直射下易于萎缩的缺点。

[0192] 4、不同材料之间的粘接对界面剂(或称之为胶结材料)的要求不同,界面剂实质是粘接剂。例如无机材料之间相互粘接时,可能素水泥浆就满足作为界面剂的粘接要求;与高分子保温材料粘接,或与较难以粘接的材料粘接时,需要高分子胶粘剂配制的界面剂,界面剂可按专利号 ZL200810170949.0 的本人发明专利施工。

[0193] 5、在斜屋面的轻型保温板上开窗,安装的窗户采用天窗为宜,构造简单。窗户的安装构造请参照威卢克斯天窗、青岛安日达环保建材等公司的天窗构造安装,采暖地区天窗下垫框采用木塑保温材料制作为宜,洞口周边保护层内的骨料用陶粒、火山浮石为宜,注意尽量减少天窗洞口热桥影响。

[0194] 6、图 5、图 6 的檐板均表示为水平设置,形成飞檐式构造,在本专利申请人的另一申报专利“一种屋面檐板构造”中有关于此飞檐式构造的技术说明。

[0195] 7、对双向板的斜屋面进行内力分析时,还应包括风荷载组合值及风荷载与水平地震作用的组合值按斜屋面高度方向水平投影。

[0196] 8、轻型保温板的设计应按弹性范围设计。

[0197] 9、外墙承重构件、中间承重构件为钢梁时,应在钢梁上设置栓钉,或焊接钢筋与本发明的轻型保温板连接,应符合钢结构设计施工的有关规定。

[0198] 10、本发明的一种用轻型保温板安装的轻型屋面或楼面中未提及设置屋面隔汽层构造,凡是未提及的都是因为与本发明无关,是否设置隔汽层与工程所在地气候条件、工程性质有关,与本发明无关。

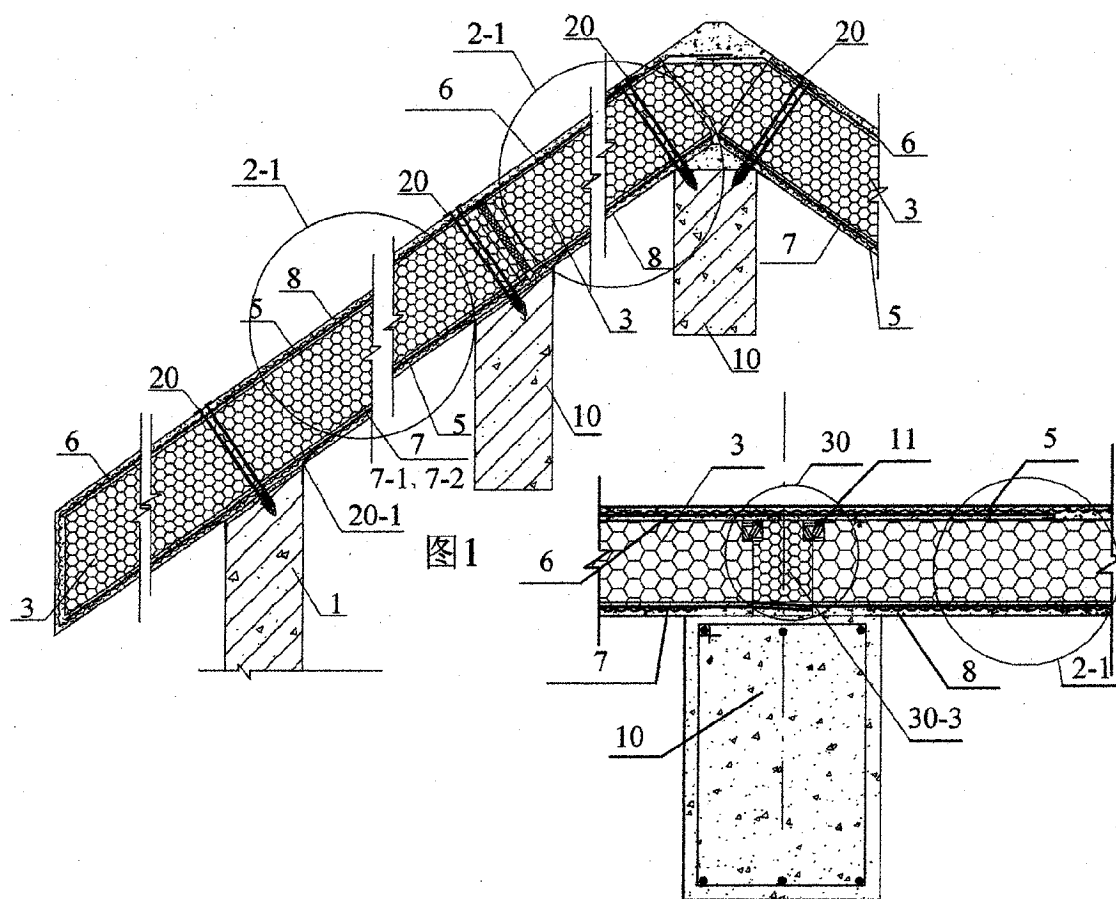


图1

图3

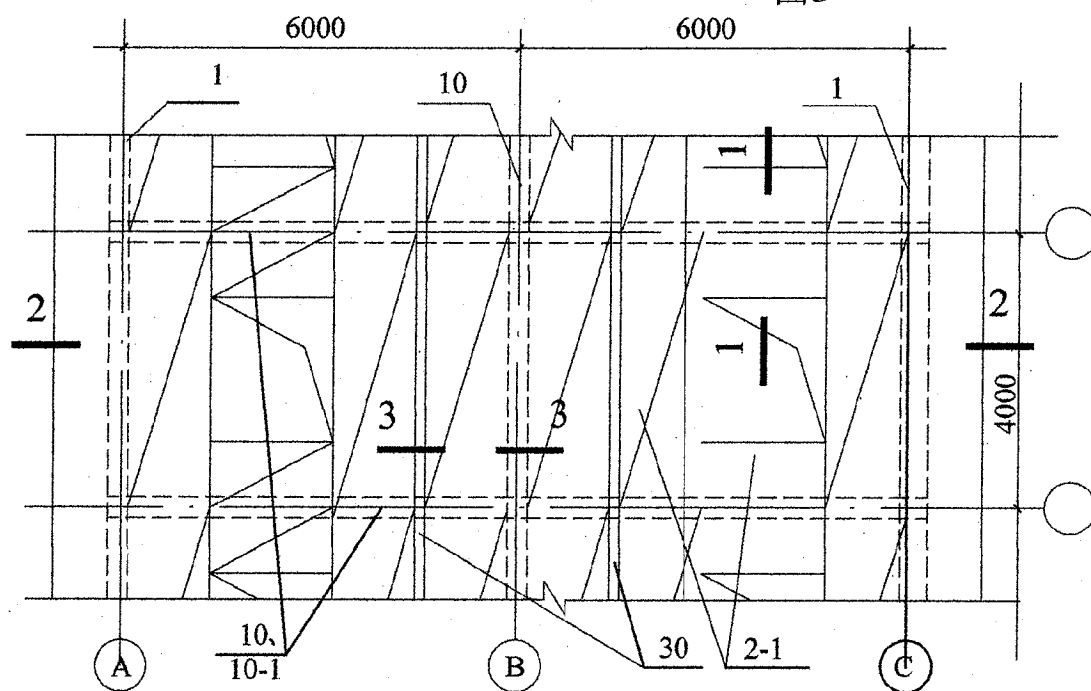
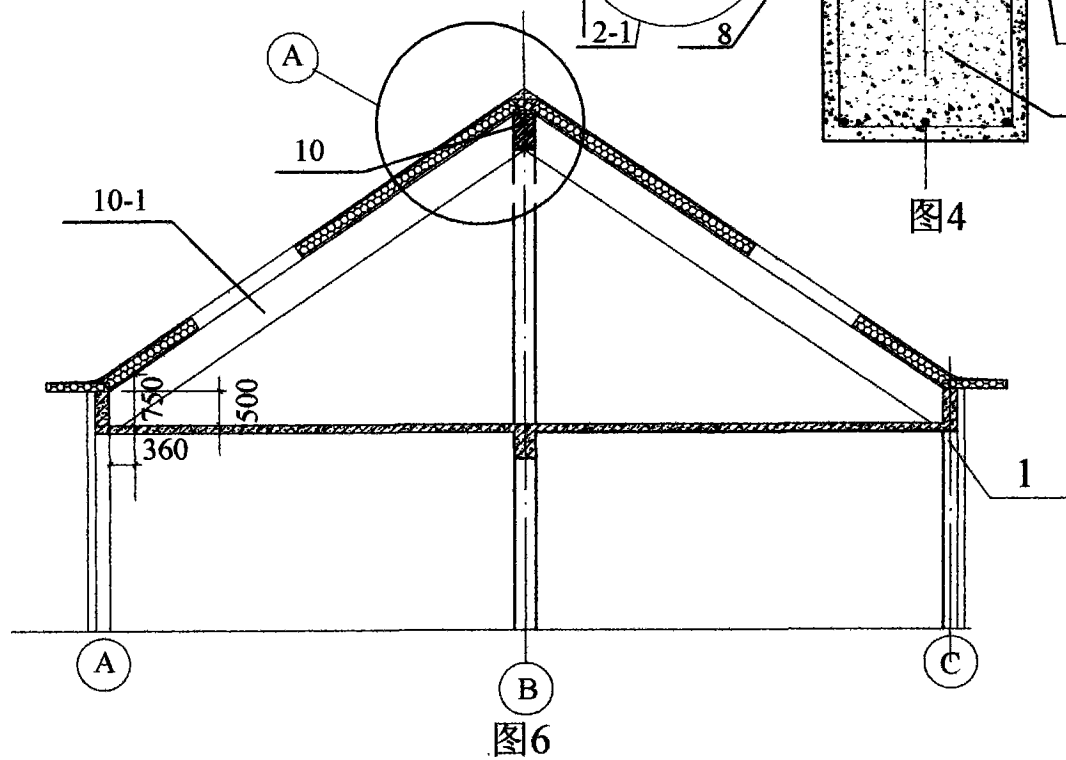
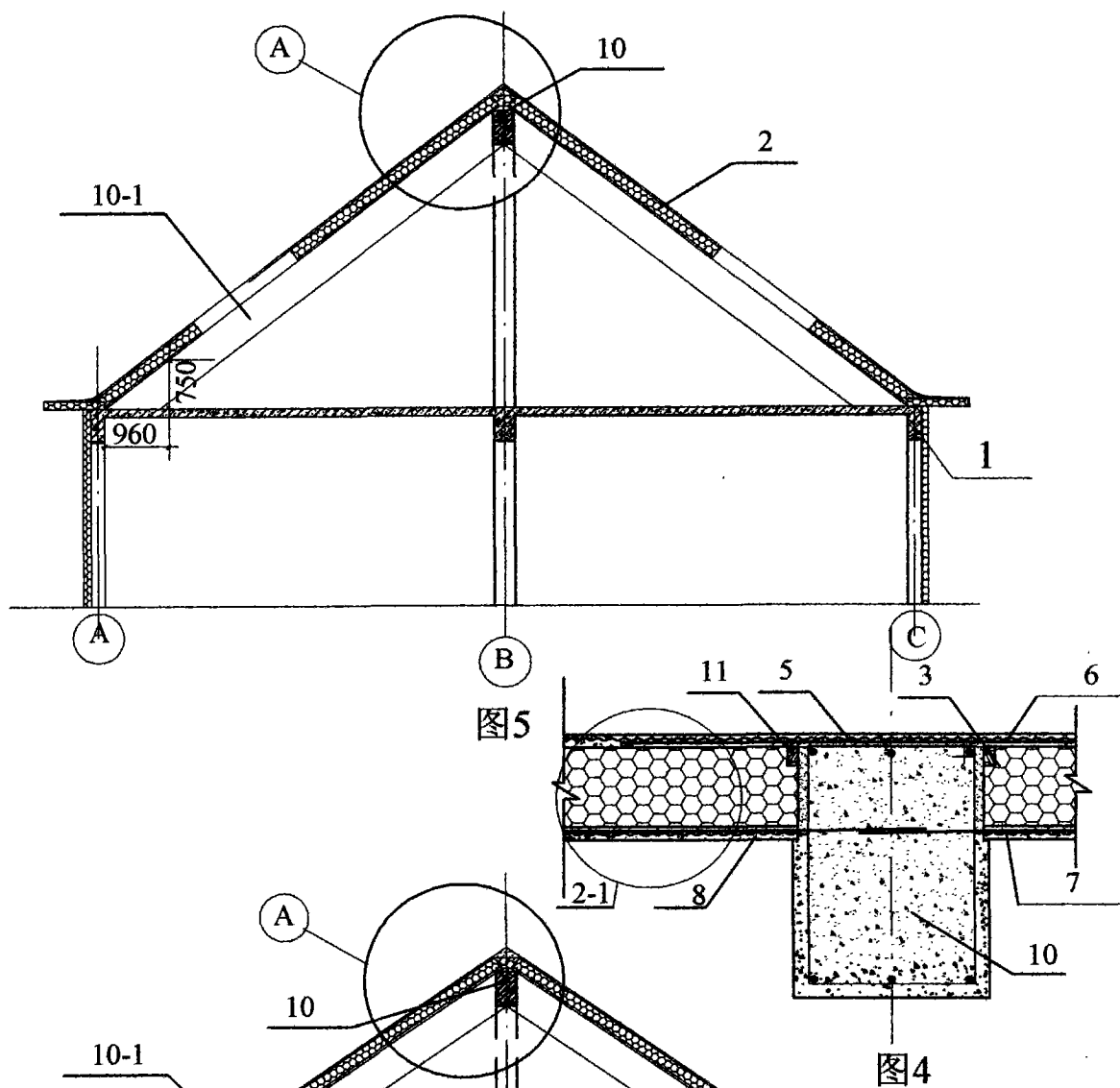
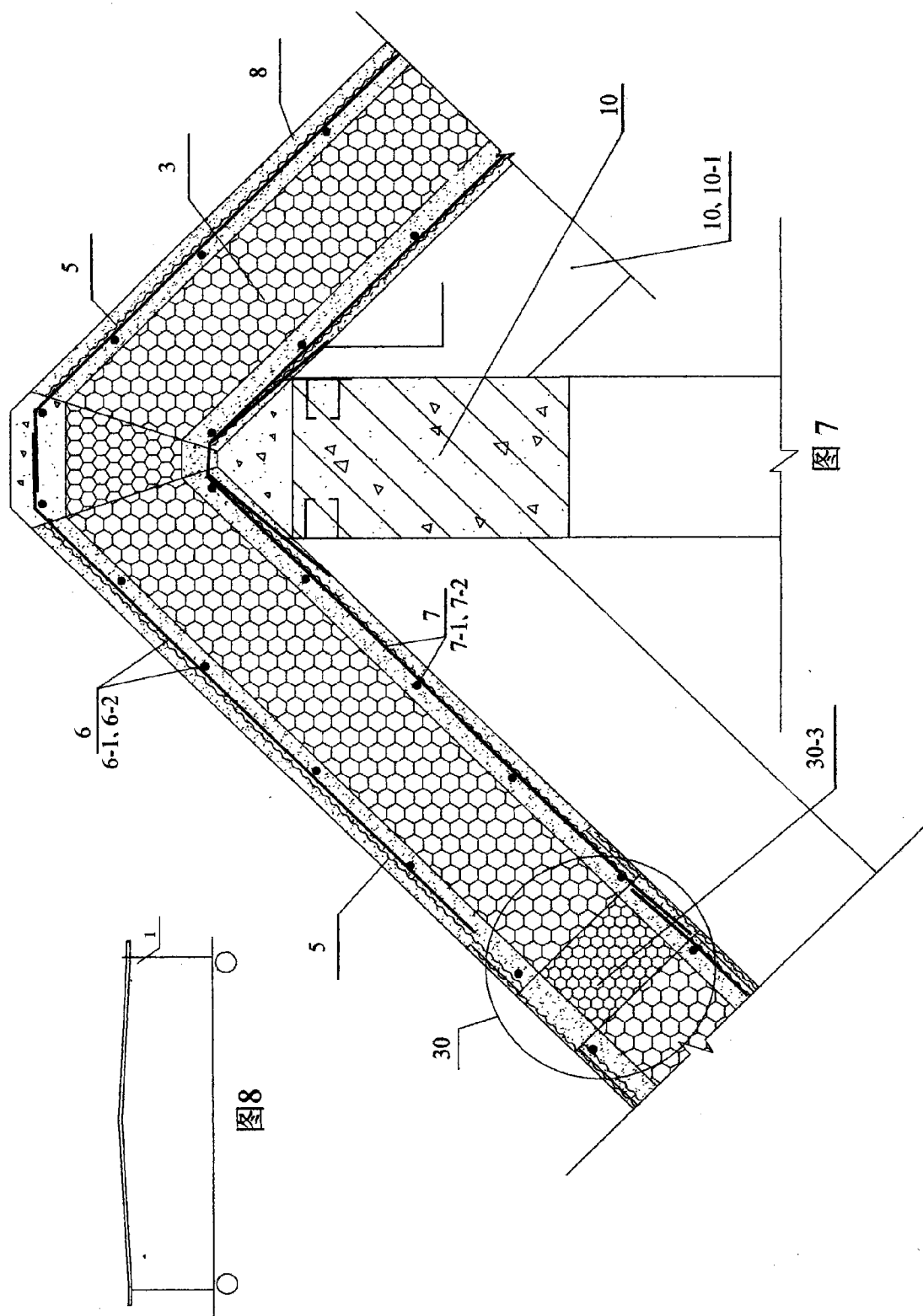
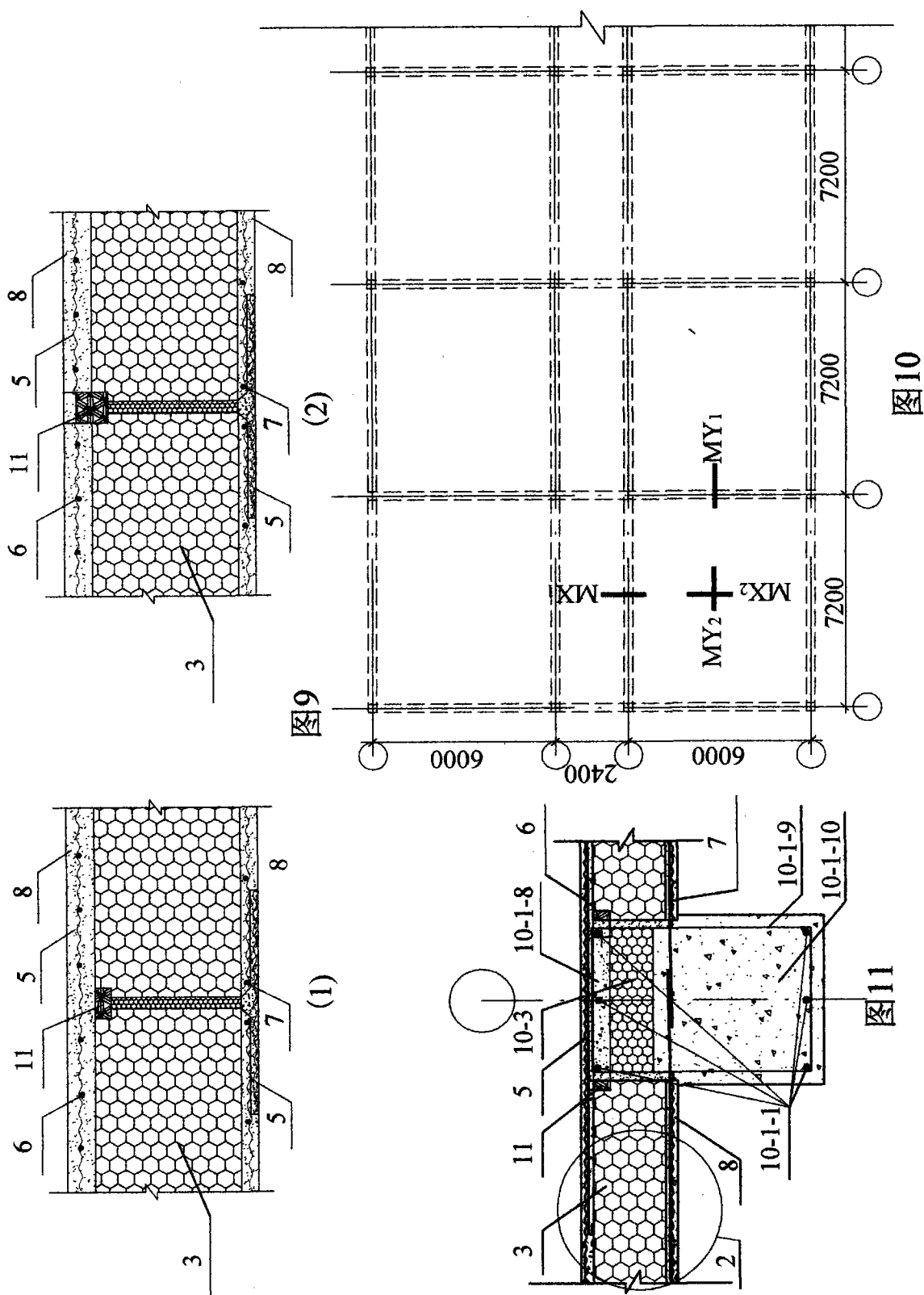


图2







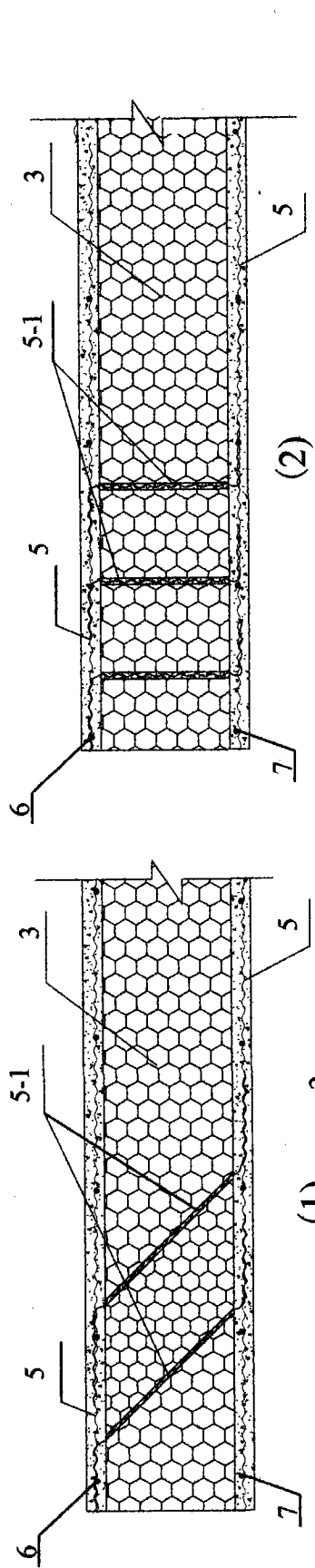


图 12

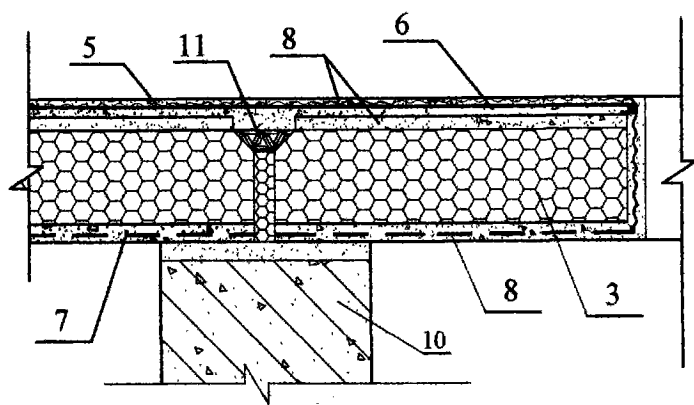


图 13

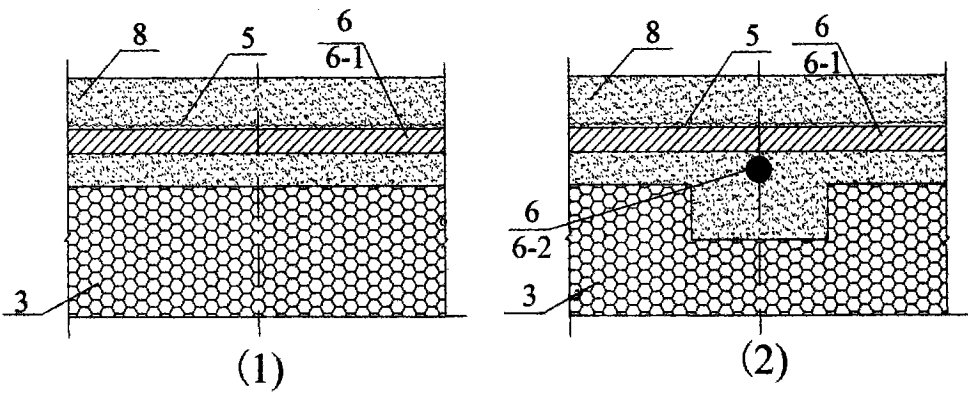


图 14

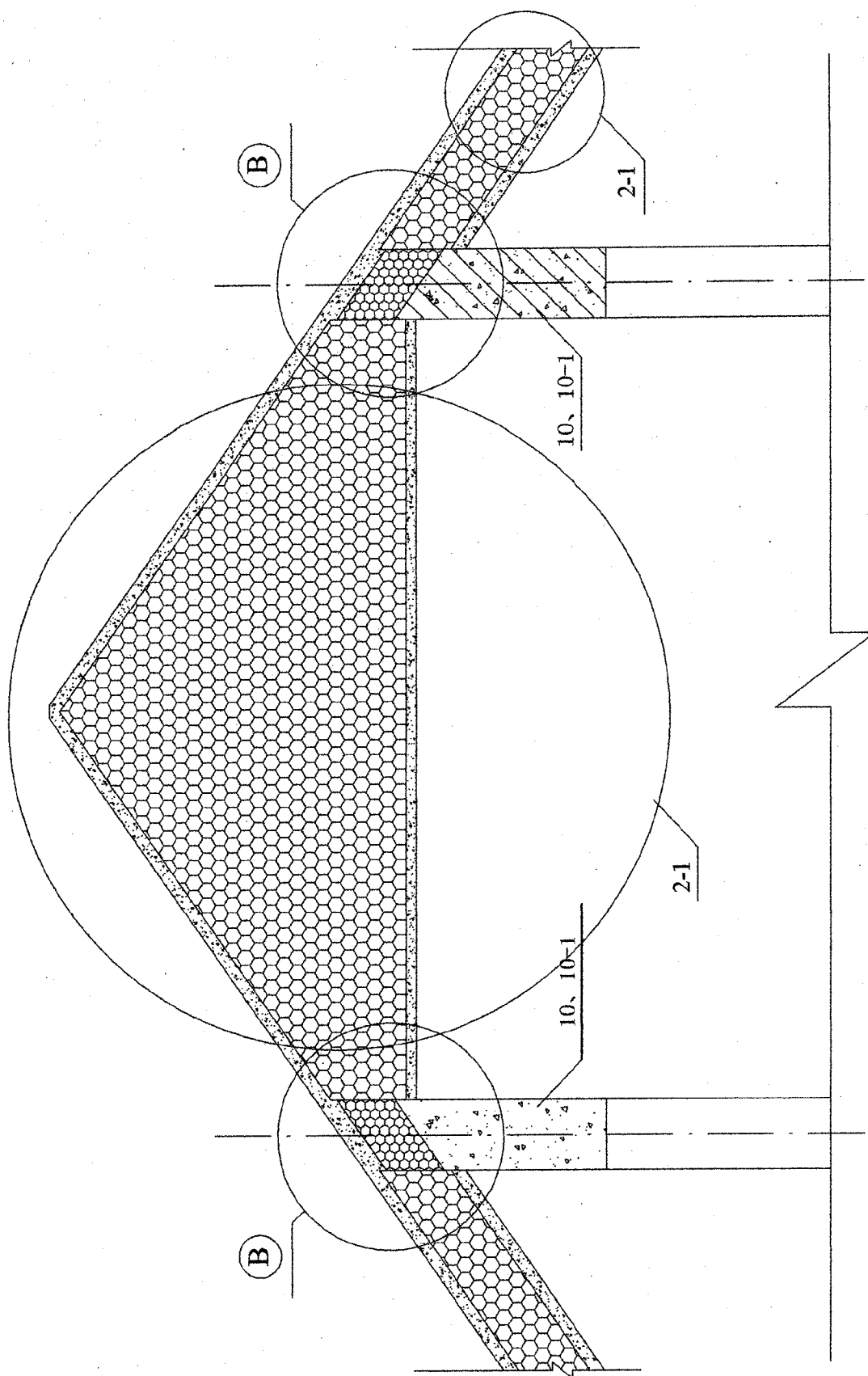


图 15

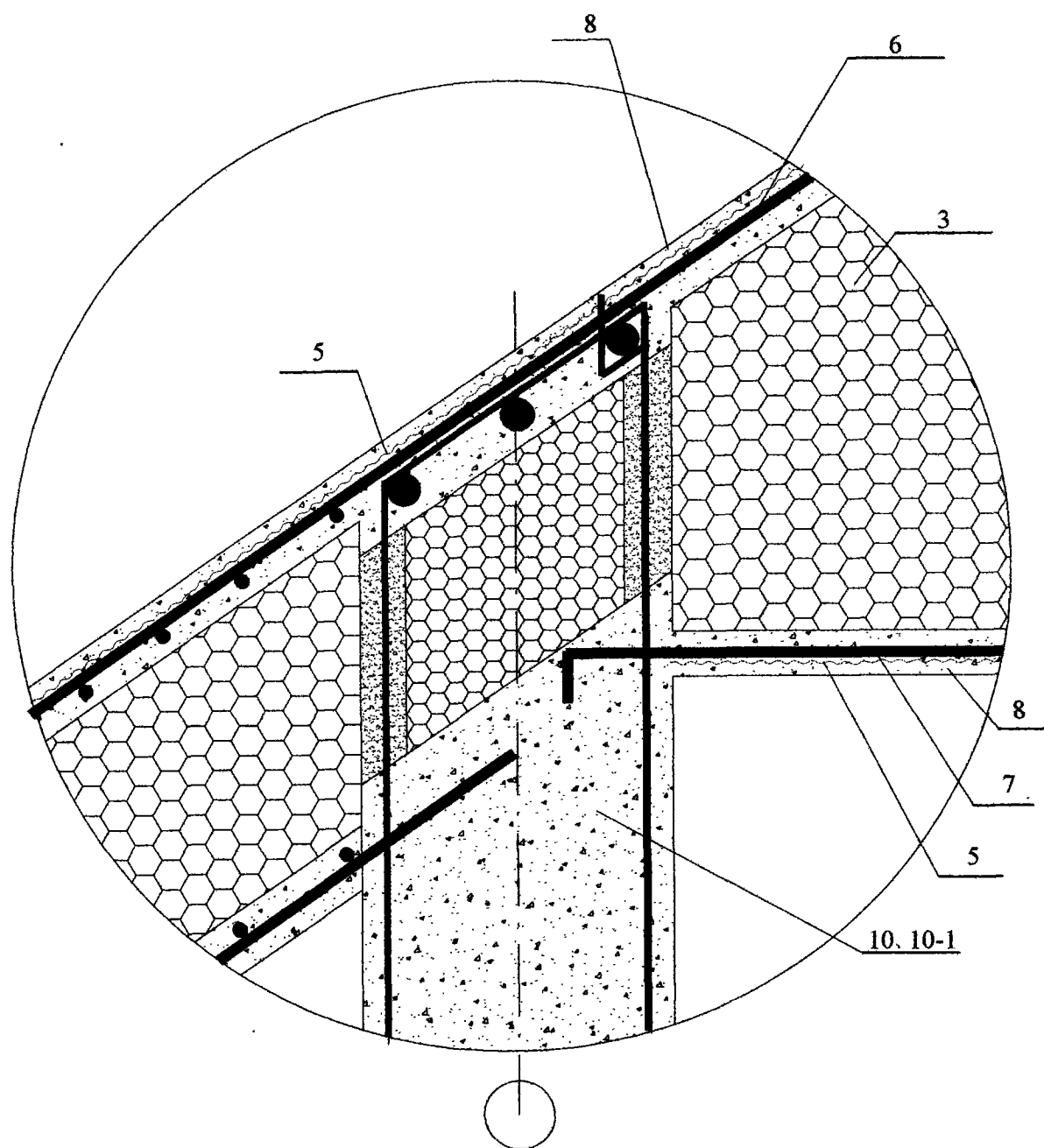


图 16

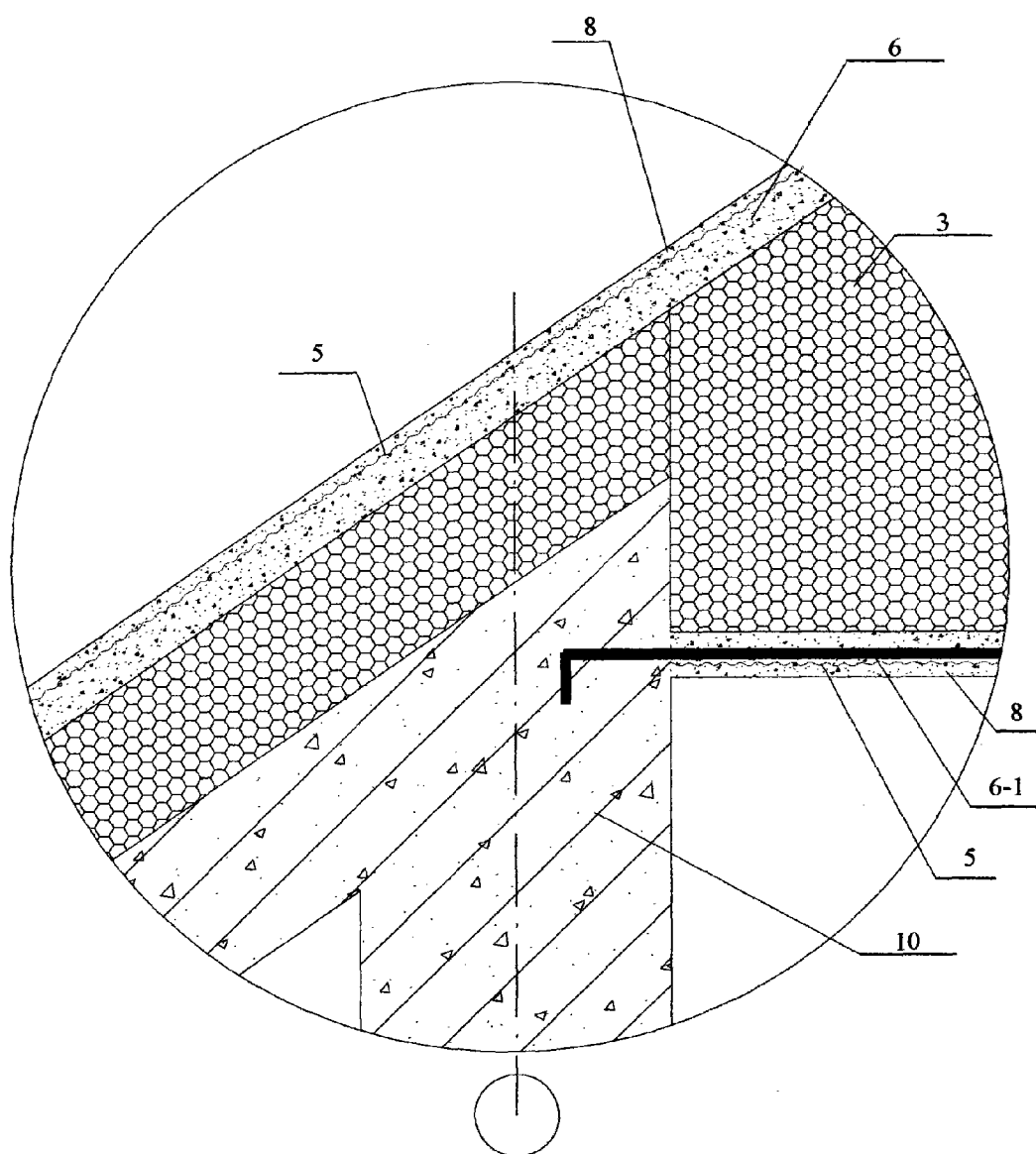


图 17