



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106437142 A

(43)申请公布日 2017. 02. 22

(21)申请号 201611040902.3

(22)申请日 2016.11.10

(71)申请人 中国三冶集团有限公司

地址 114039 辽宁省鞍山市立山区建材路
105号

(72)发明人 张睿 王卫东 白威

(74)专利代理机构 鞍山嘉讯科技专利事务所
21224

代理人 张群

(51) Int. Cl.

E04G 11/38(2006.01)

E04G 17/065(2006.01)

E04B 7/02(2006.01)

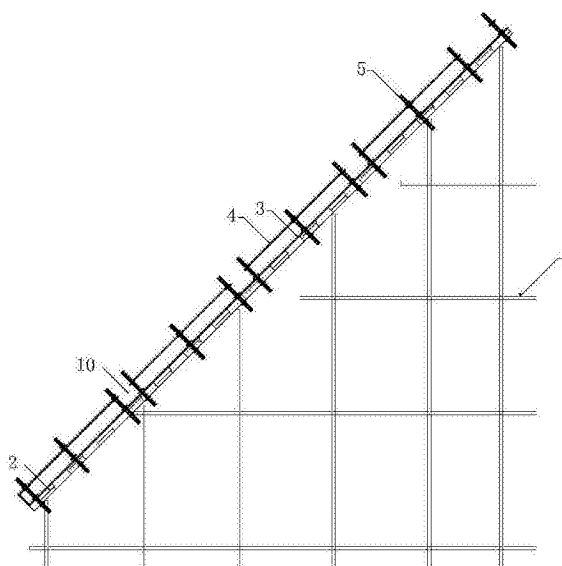
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种现浇坡屋面双层模板结构及坡屋面施工方法

(57)摘要

本发明涉及一种现浇坡屋面双层模板结构及坡屋面施工方法,双层模板结构包括支撑杆系、模板龙骨、底层模板、面层模板和对拉定位止水螺栓;模板龙骨底部由支撑杆系支撑固定;底层模板铺设在模板龙骨上表面,面层模板与底层模板平行设置,两者之间的距离等于坡屋面混凝土浇筑层的厚度;底层模板与面层模板之间通过对拉定位止水螺栓定位;面层模板由多个间隔设置的分段面层模板组成,相邻分段面层模板端部与底层模板之间形成的槽体用作混凝土分段浇筑时的振捣槽。本发明通过采用双层模板结构,分段进行混凝土浇筑、振捣的方法,解决了坡屋面施工中混凝土易滑落的难题,混凝土浇筑成型后结构密实、截面尺寸精度高、表面质量好,并且施工方法简单易行。



1. 一种现浇坡屋面双层模板结构,其特征在于,包括支撑杆系、模板龙骨、底层模板、面层模板和对拉定位止水螺栓;所述模板龙骨沿屋顶高向倾斜布设,其倾斜度与坡屋面的坡度一致,其底部由支撑杆系支撑固定;底层模板铺设在模板龙骨上表面,面层模板位于底层模板之上并与底层模板平行设置,两者之间的距离等于坡屋面混凝土浇筑层的厚度;底层模板与面层模板之间通过对拉定位止水螺栓定位,并在底层模板与面层模板的外侧分别通过底部螺母和顶部螺母锁紧固定;面层模板由多个间隔设置的分段面层模板组成,相邻分段面层模板端部与底层模板之间形成的槽体用作混凝土分段浇筑时的振捣槽。

2. 根据权利要求1所述的一种现浇坡屋面双层模板结构,其特征在于,所述对拉定位止水螺栓由对拉止水螺栓和定位板组成,对拉止水螺栓的螺栓中部设有止水板,两侧设定位板;对拉定位止水螺栓两侧的定位板与底层模板、面层模板之间还分别设有与螺栓相配合的垫片;2个定位板外侧面之间的距离等于坡屋面混凝土浇筑层的厚度-2倍垫片厚度。

3. 基于权利要求1所述现浇坡屋面双层模板结构的坡屋面施工方法,其特征在于,包括如下步骤:

- 1) 首先在屋顶搭设支撑杆系,支撑杆系由横杆、立杆和连接固定件组成;
- 2) 支撑杆系搭设完成后,在其顶部铺设模板龙骨,模板龙骨沿纵向及横向铺设形成网格状结构,调整支撑杆系各立杆的高度,保证模板龙骨上表面的平整度和倾斜度符合要求;
- 3) 在模板龙骨上铺设底层模板,底层模板上开设通孔,用于穿设对拉定位止水螺栓;
- 4) 底层模板安装完成后,在其上部铺设钢筋网,钢筋网由钢筋绑扎形成;对拉定位止水螺栓的一侧定位板外侧安装垫片,钢筋网铺设完成后,将安装有垫片的对拉定位止水螺栓一端穿出底层模板下方,用底部螺母固定;
- 5) 将面层模板安装在对拉定位止水螺栓的另一端,并用顶部螺母固定;各分段面层模板由下向上逐层安装,并且间隔设置以留出振捣槽;
- 6) 面层模板全部安装完成后即可进行混凝土分段浇筑,从下至上按层浇筑,每层混凝土浇筑后都通过其上部的振捣槽进行浇筑振捣;一层混凝土浇筑完成后封闭其上部的振捣槽,再进行上一层混凝土的浇筑、振捣,直至整个坡屋面全部浇筑完成;待整体混凝土达到强度后,拆除双层模板结构。

4. 根据权利要求3所述的一种坡屋面施工方法,其特征在于,具体包括如下步骤:

- 1) 模板龙骨由双拼木方构成,即由2根规格为40mm×60mm或50mm×50mm的木方并列组成,双拼木方间的空隙用木条塞紧;模板龙骨的布置间距依据面层模板模数级确定;
- 2) 底层模板与模板龙骨之间采用铁钉固定;底层模板安装完成后,在底层模板上划线,再按对拉定位止水螺栓布设间距划点,在定位点处用电锤开设螺栓孔;拉定位止水螺栓的布置间距为1000mm~1500mm;通过螺栓孔将对拉定位止水螺栓穿设到底层模板上,拉定位止水螺栓的定位板与底层模板之间加设垫片,并通过底部螺母固定;
- 3) 钢筋网铺设两层,将构成钢筋网的钢筋绑扎牢固,以防止浇筑混凝土时因碰撞、振动使绑扣松散,造成钢筋移位或露筋;绑扎钢筋时按设计规定留足保护层,并以与浇筑混凝土具有相同配合比的水泥、砂浆制成垫块,将钢筋垫起;

为了避免在浇筑混凝土过程中顶面钢筋下陷,保证钢筋网的有效高度,在两层钢筋网之间增设支撑马凳筋,支撑马凳筋直径 $\geq \phi 10\text{mm}$;当钢筋直径 $\geq \phi 12\text{mm}$ 时,支撑马凳筋的间距 $\leq 800\text{mm} \times 800\text{mm}$,当钢筋直径 $< \phi 12$ 时,支撑马凳筋的间距 $\leq 500\text{mm} \times 500\text{mm}$;沿同一方向

上的支撑马凳筋不少于2道,且最外侧支撑马凳筋的设置位置距钢筋末端的距离 $\leq 150\text{mm}$;马凳筋与上、下层钢筋接触点采用点焊方式固定,同时在其焊接点范围内周边2~3道的上、下层钢筋也采用点焊固定,以加强钢筋网整体稳定性;钢筋网铺设完成后进行隐蔽工程检查验收;

4) 分段面层模板经放样预制成型;预制时,分段面层模板两侧边加设 $200\text{mm}\sim 300\text{mm}$ 长的侧压龙骨,侧压龙骨的规格为 $30\text{mm}\times 40\text{mm}$;面层模板的长度模数比模板龙骨之间的净距小 10mm ,且两端各余 5mm ,以便于面层模板安放;安装时,将面层模板的下边缘与模板龙骨的下边缘对齐,通过铁钉将面层模板的侧压骨与模板龙骨钉牢;

面层模板预先按对拉定位止水螺栓布设间距开设出螺栓孔,安装时,在对拉定位止水螺栓的定位板与面层模板间加设垫片,然后拧紧顶部螺母;面层模板连接缝处用胶带纸封严;

5) 在对应振捣槽的下层面层模板上沿临时设 50cm 高的挡板,避免浇筑时骨料滑落;浇筑混凝土时,以一个斜屋檐为起点,绕屋面一周进行第一层模板结构的浇筑,浇筑过程中采用小锤敲击检查是否已浇筑密实;浇筑完一层后将对应振捣槽封闭后再进行上一层模板结构的浇筑;如此循环,逐级浇筑混凝土,直至整个坡屋面的混凝土全部浇筑结束。

5. 根据权利要求3所述的一种坡屋面施工方法,其特征在于,对于大型房屋的坡屋面,在施工前根据每层混凝土浇筑的速度,计算好浇筑时间;必要时添加缓凝剂,避免混凝土搭接前产生冷缝。

6. 根据权利要求3所述的一种坡屋面施工方法,其特征在于,面层模板在混凝土强度达到 1.2N/mm^2 以上时再行拆除,底层模板则根据《混凝土结构工程施工质量验收规范》中有梁板模板拆模的规定,以同条件试块试压强度为依据,确定拆模时间。

一种现浇坡屋面双层模板结构及坡屋面施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及现浇坡屋面施工技术领域,尤其涉及一种现浇坡屋面双层模板结构及坡屋面施工方法。

背景技术

[0002] 随着建筑业的发展,人们生活需求选择的多样化,近几年来,在建筑设计上呈现出许多新颖别致的坡屋面结构。但由于坡屋面在施工中施工方法选择不当,易造成混凝土浇筑不密实,极易引起渗漏。

[0003] 传统的坡屋面指坡度在 $25^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 的坡屋面,施工中通常采取安装斜坡底面模板或在钢筋面上附加一层钢丝网后进行浇筑、拍实,但当坡度较陡时,在振捣过程中往往造成混凝土滑落、离析现象,使混凝土只能在斜坡面上在无约束呈滑落状态下自然成型,因此混凝土浇筑密实性难以得到控制,施工质量难以达到预期效果,给混凝土结构施工留下容易渗、漏的隐患和质量通病。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种现浇坡屋面双层模板结构及坡屋面施工方法,适用于坡度在 $25^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 的坡屋面施工;通过采用双层模板结构,分段进行混凝土浇筑、振捣的方法,解决了坡屋面施工中混凝土易滑落的难题,混凝土浇筑成型后结构密实、截面尺寸精度高、表面质量好,并且施工方法简单易行。

[0005] 为了达到上述目的,本发明采用以下技术方案实现:

[0006] 一种现浇坡屋面双层模板结构,包括支撑杆系、模板龙骨、底层模板、面层模板和对拉定位止水螺栓;所述模板龙骨沿屋顶高向倾斜布设,其倾斜度与坡屋面的坡度一致,其底部由支撑杆系支撑固定;底层模板铺设在模板龙骨上表面,面层模板位于底层模板之上并与底层模板平行设置,两者之间的距离等于坡屋面混凝土浇筑层的厚度;底层模板与面层模板之间通过对拉定位止水螺栓定位,并在底层模板与面层模板的外侧分别通过底部螺母和顶部螺母锁紧固定;面层模板由多个间隔设置的分段面层模板组成,相邻分段面层模板端部与底层模板之间形成的槽体用作混凝土分段浇筑时的振捣槽。

[0007] 所述对拉定位止水螺栓由对拉止水螺栓和定位板组成,对拉止水螺栓的螺栓中部设有止水板,两侧设定位板;对拉定位止水螺栓两侧的定位板与底层模板、面层模板之间还分别设有与螺栓相配合的垫片;2个定位板外侧面之间的距离等于坡屋面混凝土浇筑层的厚度-2倍垫片厚度。

[0008] 基于所述现浇坡屋面双层模板结构的坡屋面施工方法,包括如下步骤:

[0009] 1) 首先在屋顶搭设支撑杆系,支撑杆系由横杆、立杆和连接固定件组成;

[0010] 2) 支撑杆系搭设完成后,在其顶部铺设模板龙骨,模板龙骨沿纵向及横向铺设形成网格状结构,调整支撑杆系各立杆的高度,保证模板龙骨上表面的平整度和倾斜度符合要求;

[0011] 3) 在模板龙骨上铺设底层模板, 底层模板上开设通孔, 用于穿设对拉定位止水螺栓;

[0012] 4) 底层模板安装完成后, 在其上部铺设钢筋网, 钢筋网由钢筋绑扎形成; 对拉定位止水螺栓的一侧定位板外侧安装垫片, 钢筋网铺设完成后, 将安装有垫片的对拉定位止水螺栓一端穿出底层模板下方, 用底部螺母固定;

[0013] 5) 将面层模板安装在对拉定位止水螺栓的另一端, 并用顶部螺母固定; 各分段面层模板由下向上逐层安装, 并且间隔设置以留出振捣槽;

[0014] 6) 面层模板全部安装完成后即可进行混凝土分段浇筑, 从下至上按层浇筑, 每层混凝土浇筑后都通过其上部的振捣槽进行浇筑振捣; 一层混凝土浇筑完成后封闭其上部的振捣槽, 再进行上一层混凝土的浇筑、振捣, 直至整个坡屋面全部浇筑完成; 待整体混凝土达到强度后, 拆除双层模板结构。

[0015] 一种坡屋面施工方法具体包括如下步骤:

[0016] 1) 模板龙骨由双拼木方构成, 即由2根规格为40mm×60mm或50mm×50mm的木方并列组成, 双拼木方间的空隙用木条塞紧; 模板龙骨的布置间距依据面层模板模数级确定;

[0017] 2) 底层模板与模板龙骨之间采用铁钉固定; 底层模板安装完成后, 在底层模板上划线, 再按对拉定位止水螺栓布设间距划点, 在定位点处用电锤开设螺栓孔; 拉定位止水螺栓的布置间距为1000mm~1500mm; 通过螺栓孔将对拉定位止水螺栓穿设到底层模板上, 拉定位止水螺栓的定位板与底层模板之间加设垫片, 并通过底部螺母固定;

[0018] 3) 钢筋网铺设两层, 将构成钢筋网的钢筋绑扎牢固, 以防止浇捣混凝土时因碰撞、振动使绑扣松散, 造成钢筋移位或露筋; 绑扎钢筋时按设计规定留足保护层, 并以与浇筑混凝土具有相同配合比的水泥、砂浆制成垫块, 将钢筋垫起;

[0019] 为了避免在浇捣混凝土过程中顶面钢筋下陷, 保证钢筋网的有效高度, 在两层钢筋网之间增设支撑马凳筋, 支撑马凳筋直径 $\geq \phi 10\text{mm}$; 当钢筋直径 $\geq \phi 12\text{mm}$ 时, 支撑马凳筋的间距 $\leq 800\text{mm} \times 800\text{mm}$, 当钢筋直径 $< \phi 12$ 时, 支撑马凳筋的间距 $\leq 500\text{mm} \times 500\text{mm}$; 沿同一方向上的支撑马凳筋不少于2道, 且最外侧支撑马凳筋的设置位置距钢筋末端的距离 $\leq 150\text{mm}$; 马凳筋与上、下层钢筋接触点采用点焊方式固定, 同时在其焊接点范围内周边2~3道的上、下层钢筋也采用点焊固定, 以加强钢筋网整体稳定性; 钢筋网铺设完成后进行隐蔽工程检查验收;

[0020] 4) 分段面层模板经放样预制成型; 预制时, 分段面层模板两侧边加设200mm~300mm长的侧压龙骨, 侧压龙骨的规格为30mm×40mm; 面层模板的长度模数比模板龙骨之间的净距小10mm, 且两端各余5mm, 以便于面层模板安放; 安装时, 将面层模板的下边缘与模板龙骨的下边缘对齐, 通过铁钉将面层模板的侧压骨与模板龙骨钉牢;

[0021] 面层模板预先按对拉定位止水螺栓布设间距开设出螺栓孔, 安装时, 在对拉定位止水螺栓的定位板与面层模板间加设垫片, 然后拧紧顶部螺母; 面层模板连接缝处用胶带纸封严;

[0022] 5) 在对应振捣槽的下层面层模板上沿临时设50cm高的挡板, 避免浇筑时骨料滑落; 浇筑混凝土时, 以一个斜屋檐为起点, 绕屋面一周进行第一层模板结构的浇筑, 浇筑过程中采用小锤敲击检查是否已浇筑密实; 浇筑完一层后将对应振捣槽封闭后再进行上一层模板结构的浇筑; 如此循环, 逐级浇筑混凝土, 直至整个坡屋面的混凝土全部浇筑结束。

[0023] 对于大型房屋的坡屋面,在施工前根据每层混凝土浇筑的速度,计算好浇筑时间;必要时添加缓凝剂,避免混凝土搭接前产生冷缝。

[0024] 面层模板在混凝土强度达到 1.2N/mm^2 以上时再行拆除,底层模板则根据《混凝土结构工程施工质量验收规范》中有梁板模板拆模的规定,以同条件试块试压强度为依据,确定拆模时间

[0025] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0026] 1) 本发明中采用双层模板结构,同时通过对拉定位止水螺栓对双层模板结构进行定位,能够有效提高混凝土浇筑施工效率,避免因混凝土结构密实度不足导致的渗漏隐患,确保混凝土成型质量;

[0027] 2) 成型后的混凝土坡屋面截面尺寸精度高、表面质量好;

[0028] 3) 双层模板结构简单,施工方法易于操作;

[0029] 4) 减少因滑落而造成的混凝土材料损耗,节约人工,从而节约施工成本。

附图说明

[0030] 图1是本发明所述双层模板结构的结构示意图。

[0031] 图2是本发明所述坡屋面施工中双层模板结构节点示意图。

[0032] 图3是本发明所述坡屋面施工方法的流程图。

[0033] 图中:1.支撑杆系 2.模板龙骨 3.底层模板 4.面层模板 5.对拉定位止水螺栓 51.螺栓 52.止水板 53.定位板 6.垫片 7.底部螺母 8.顶部螺母 9.混凝土浇筑层 10.振捣槽

具体实施方式

[0034] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明:

[0035] 如图1、图2所示,本发明所述一种现浇坡屋面双层模板结构,包括支撑杆系1、模板龙骨2、底层模板3、面层模板4和对拉定位止水螺栓5;所述模板龙骨2沿屋顶高向倾斜布设,其倾斜度与坡屋面的坡度一致,其底部由支撑杆系1支撑固定;底层模板3铺设在模板龙骨2上表面,面层模板4位于底层模板3之上并与底层模板3平行设置,两者之间的距离等于坡屋面混凝土浇筑层9的厚度;底层模板3与面层模板4之间通过对拉定位止水螺栓5定位,并在底层模板3与面层模板4的外侧分别通过底部螺母7和顶部螺母8锁紧固定;面层模板4由多个间隔设置的分段面层模板组成,相邻分段面层模板端部与底层模板3之间形成的槽体用作混凝土分段浇筑时的振捣槽10。

[0036] 所述对拉定位止水螺栓5由对拉止水螺栓和定位板53组成,对拉止水螺栓的螺栓51中部设有止水板52,两侧设定位板53;对拉定位止水螺栓5两侧的定位板53与底层模板3、面层模板4之间还分别设有与螺栓51相配合的垫片6;2个定位板53外侧面之间的距离等于坡屋面混凝土浇筑层9的厚度-2倍垫片6厚度。

[0037] 如图3所示,基于所述现浇坡屋面双层模板结构的坡屋面施工方法,包括如下步骤:

[0038] 1) 首先在屋顶搭设支撑杆系1,支撑杆系1由横杆、立杆和连接固定件组成;

[0039] 2) 支撑杆系1搭设完成后,在其顶部铺设模板龙骨2,模板龙骨2沿纵向及横向铺设

形成网格状结构,调整支撑杆系1各立杆的高度,保证模板龙骨2上表面的平整度和倾斜度符合要求;

[0040] 3) 在模板龙骨2上铺设底层模板3,底层模板3上开设通孔,用于穿设对拉定位止水螺栓5;

[0041] 4) 底层模板3安装完成后,在其上部铺设钢筋网,钢筋网由钢筋绑扎形成;对拉定位止水螺栓5的一侧定位板53外侧安装垫片6,钢筋网铺设完成后,将安装有垫片6的对拉定位止水螺栓5一端穿出底层模板3下方,用底部螺母7固定;

[0042] 5) 将面层模板4安装在对拉定位止水螺栓5的另一端,并用顶部螺母8固定;各分段面层模板由下向上逐层安装,并且间隔设置以留出振捣槽10;

[0043] 6) 面层模板4全部安装完成后即可进行混凝土分段浇筑,从下至上按层浇筑,每层混凝土浇筑后都通过其上部的振捣槽10进行浇筑振捣;一层混凝土浇筑完成后封闭其上部的振捣槽10,再进行上一层混凝土的浇筑、振捣,直至整个坡屋面全部浇筑完成;待整体混凝土达到强度后,拆除双层模板结构。

[0044] 一种坡屋面施工方法具体包括如下步骤:

[0045] 1) 模板龙骨2由双拼木方构成,即由2根规格为40mm×60mm或50mm×50mm的木方并列组成,双拼木方间的空隙用木条塞紧;模板龙骨2的布置间距依据面层模板4模数级确定;

[0046] 2) 底层模板3与模板龙骨2之间采用铁钉固定;底层模板3安装完成后,在底层模板3上划线,再按对拉定位止水螺栓5布设间距划点,在定位点处用电锤开设螺栓孔;对拉定位止水螺栓5的布置间距为1000mm~1500mm;通过螺栓孔将对拉定位止水螺栓5穿设到底层模板3上,拉定位止水螺栓5的定位板与底层模板3之间加设垫片6,并通过底部螺母7固定;

[0047] 3) 钢筋网铺设两层,将构成钢筋网的钢筋绑扎牢固,以防止浇捣混凝土时因碰撞、振动使绑扣松散,造成钢筋移位或露筋;绑扎钢筋时按设计规定留足保护层,并以与浇筑混凝土具有相同配合比的水泥、砂浆制成垫块,将钢筋垫起;

[0048] 为了避免在浇捣混凝土过程中顶面钢筋下陷,保证钢筋网的有效高度,在两层钢筋网之间增设支撑马凳筋,支撑马凳筋直径 $\geq \phi 10\text{mm}$;当钢筋直径 $\geq \phi 12\text{mm}$ 时,支撑马凳筋的间距 $\leq 800\text{mm} \times 800\text{mm}$,当钢筋直径 $< \phi 12$ 时,支撑马凳筋的间距 $\leq 500\text{mm} \times 500\text{mm}$;沿同一方向上的支撑马凳筋不少于2道,且最外侧支撑马凳筋的设置位置距钢筋末端的距离 $\leq 150\text{mm}$;马凳筋与上、下层钢筋接触点采用点焊方式固定,同时在其焊接点范围内周边2~3道的上、下层钢筋也采用点焊固定,以加强钢筋网整体稳定性;钢筋网铺设完成后进行隐蔽工程检查验收;

[0049] 4) 分段面层模板经放样预制成型;预制时,分段面层模板两侧边加设200mm~300mm长的侧压龙骨,侧压龙骨的规格为30mm×40mm;面层模板4的长度模数比模板龙骨2之间的净距小10mm,且两端各余5mm,以便于面层模板4安放;安装时,将面层模板4的下边缘与模板龙骨2的下边缘对齐,通过铁钉将面层模板4的侧压骨与模板龙骨2钉牢;

[0050] 面层模板4预先按对拉定位止水螺栓5布设间距开设出螺栓孔,安装时,在对拉定位止水螺栓5的定位板与面层模板4间加设垫片6,然后拧紧顶部螺母8;面层模板4连接缝处用胶带纸封严;

[0051] 5) 在对应振捣槽10的下层面层模板4上沿临时设50cm高的挡板,避免浇筑时骨料滑落;浇筑混凝土时,以一个斜屋檐为起点,绕屋面一周进行第一层模板结构的浇筑,浇筑

过程中采用小锤敲击检查是否已浇筑密实;浇筑完一层后将对应振捣槽10封闭后再进行上一层模板结构的浇筑;如此循环,逐级浇筑混凝土,直至整个坡屋面的混凝土全部浇筑结束。

[0052] 对于大型房屋的坡屋面,在施工前根据每层混凝土浇筑的速度,计算好浇筑时间;必要时添加缓凝剂,避免混凝土搭接前产生冷缝。

[0053] 面层模板4在混凝土强度达到 1.2N/mm^2 以上时再行拆除,底层模板3则根据《混凝土结构工程施工质量验收规范》中有梁板模板拆模的规定,以同条件试块试压强度为依据,确定拆模时间

[0054] 本发明所述坡屋面施工方法的其它相关说明及选用材料:

[0055] 1) 底层模板3由梁底模、侧模和板模组成;其中:

[0056] 梁底模、侧模均采用18mm厚多层木胶合板,梁底模下顺梁长方向设置两根(当梁宽大于等于350mm时设置3根) $50\times 100\text{mm}$ 木楞,木楞预先与底模固定,梁侧模采用双架管,通过固定螺栓固定。

[0057] 板模采用18mm厚木胶合板,板模底部设小木楞,间距为350mm,小木楞下设大木楞,间距为900mm;大木楞下设架管,架管上部安装快拆接头,架管间距为900mm。

[0058] 2) 面层模板4采用胶合板,规格为 $915\text{mm}\times 915\text{mm}\times 18\text{mm}$ 。

[0059] 3) 对拉定位止水螺栓5采用 $\Phi 10$ 规格螺栓,止水板53尺寸为 $80\text{mm}\times 80\text{mm}\times 4\text{mm}$,止水板53与螺栓51之间满焊;螺栓51两端配蝴蝶扣和底部螺母7、顶部螺母8。

[0060] 4) 支撑杆系1采用满堂红脚手架,立柱为 $\Phi 48\times 3.5$ 钢管配可调顶托,按技术规范布置水平撑及拉撑,顶托空隙处用木楔紧塞。

[0061] 5) 针对坡屋面板厚较小,钢筋较密的特点,宜采用细石混凝土,易于浇筑密实。

[0062] 6) 砂宜采用中砂,并符合有关规范规定。

[0063] 7) 对于钢筋排列较密的坡屋面,可采用 $\Phi 30$ 小型振动棒振捣。

[0064] 对于设计坡度小于 25° 的坡屋面,在浇筑混凝土时,由于混凝土骨料下滑力较小,因此可参照有梁板的施工方法安装单层底面模板后进行振捣、浇筑;对于设计坡度大于 60° 的坡屋面则可参照剪力墙的施工方法安装双层模板后进行浇筑。本发明主要适用于设计坡度在 $25^\circ\sim 60^\circ$ 坡屋面施工。

[0065] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

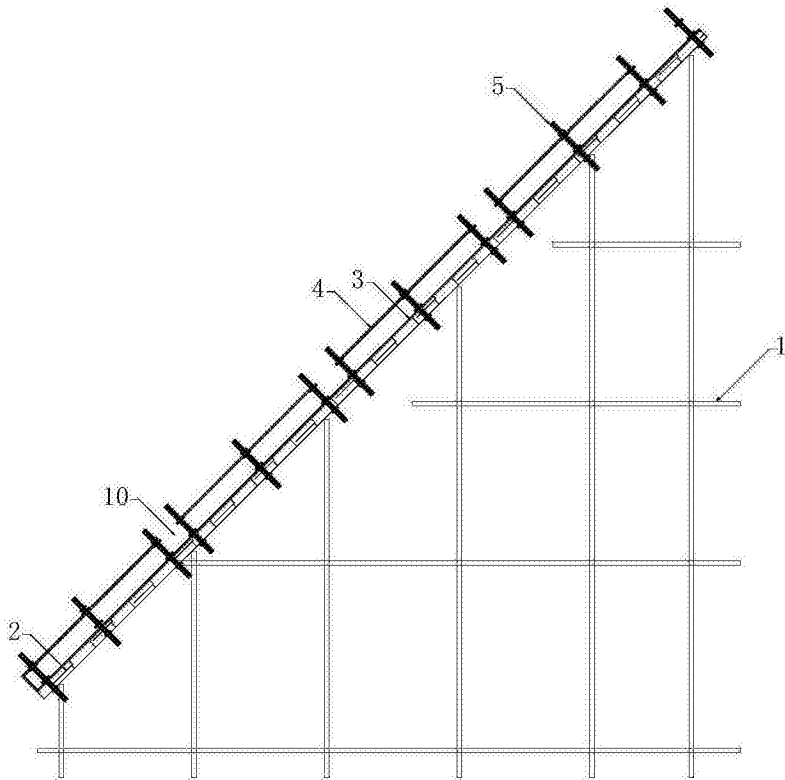


图1

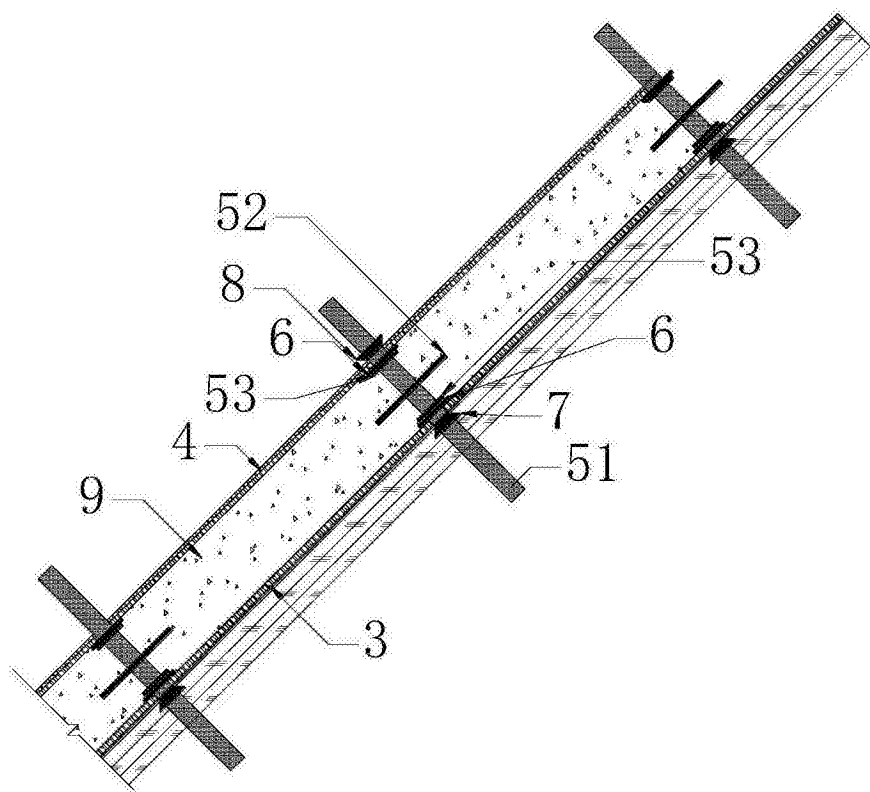


图2

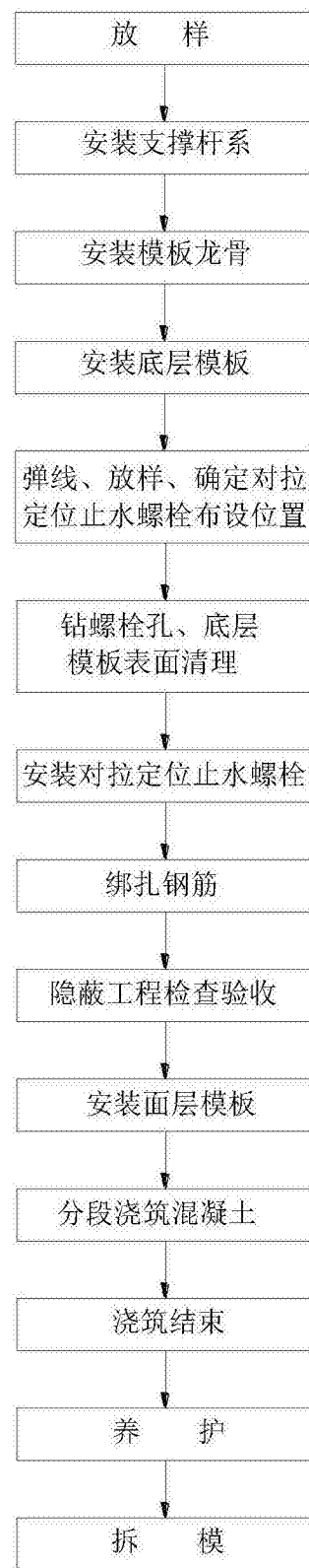


图3