(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103806645 B
(45)授权公告日 2016.01.06

(21)申请号 201410055367.3

(22)申请日 2014.02.18

(73)专利权人 中国建筑股份有限公司
地址 100037 北京市海淀区三里河路15号
专利权人 中国建筑一局(集团)有限公司
广东信海建筑有限公司
广东奇正模架科技有限公司

(72)发明人 黄国威 黎文方 牛潮 张良杰
薛刚 徐巍 黄绍允 黄创佳

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002
代理人 王朋飞

(51)Int.Cl.
E04G 11/28(2006.01)

(56)对比文件
CN 2275615 Y,1998.03.04, 全文.
US 2011171336 A1,2011.07.14, 全文.
DE 102007018853 A1,2008.10.30, 全文.
CN 1991110 A,2007.07.04, 全文.

审查员 单如月

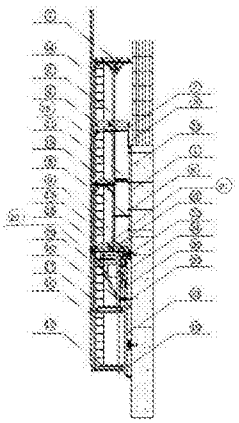
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种具有良好抗风防火性能的轻型智能液压爬模装置

(57)摘要

一种具有良好抗风防火性能的轻型智能液压爬模装置，其特征是：包括模板系统(27)、架体与操作平台系统(28)、液压爬升系统(29)和智能控制系统(30)。本发明提供一种具有良好抗风防火性能的轻型智能液压爬模装置，结构全部采用钢材和铝合金等金属材料，消除因木材、尼龙网等非金属材料问题而引发火灾的安全隐患；模板采用铝框塑料模板，使整个爬模装置重量轻、刚度强、安全系数大，由于塑料模板不粘混凝土，节省了大量模板清理和涂刷脱模剂的工作量。在爬模施工过程中能降低操作人员的劳动强度，提高工作效率，加快工程进度，并能确保施工安全。



CN 103806645 B

1.一种具有良好抗风防火性能的轻型智能液压爬模装置，其特征是：包括模板系统（27）、架体与操作平台系统（28）、液压爬升系统（29）和智能控制系统（30）；

所述的架体与操作平台系统包括包括上操作平台（7）、上架体（8）、下操作平台（9）、下架体（10）、翻转平台（11）、吊平台（12）、架体挂钩（13）、金属栏网（14）、铝合金跳板（15）、铝爬梯（16）、上人孔铝翻板（17）、贴墙翻板（18）、纵向连系梁（19）、架体防倾调节支腿（20）；上操作平台（7）通过U形螺栓固定在上架体（8）的上横梁，下操作平台（9）通过U形螺栓固定在下架体（10）的上横梁，翻转平台（11）铰接在中架体内立杆中间，吊平台（12）通过U形螺栓固定在吊架的下横梁，架体通过架体挂钩（13）挂在挂钩连接座上；铝爬梯（16）是两层平台之间的通道，梯口安装有上人孔铝翻板（17），上人孔铝翻板（17）通过活页铰接在铝合金跳板（15）上，铝合金跳板（15）通过U形连接板固定在纵向连系梁（19）上；金属栏网（14）通过护栏横杆用螺栓固定在架体外立杆侧面之间，架体防倾调节支腿（20）固定在下架体的内立杆上，贴墙翻板（18）铰接在吊平台上；

所述的模板系统（27）、液压爬升系统（29）、智能控制系统（30）通过架体与操作平台系统（28）组装成一整体，模板系统（27）吊挂在中架体内侧，液压爬升系统（29）安装在下架体（10）上，智能控制系统（30）安装在下平台上。

2.根据权利要求1所述的具有良好抗风防火性能的轻型智能液压爬模装置，其特征是：所述的模板系统包括铝框塑料模板（1）、模板平移滑轮组（2）、模板吊杆（3）、合模脱模油缸（4）、模板定位调节螺栓（5）、模板对拉螺栓（6）；模板吊杆（3）通过活节螺栓铰接在模板平移滑轮组（2）上，合模脱模油缸（4）通过活塞杆铰接在模板平移滑轮组（2）上，模板定位调节螺栓（5）一端铰接在中架体内立杆之间，另一端铰接在模板上，模板对拉螺栓（6）穿过墙体内外模板预留安装孔和塑料管套，两端用螺母固定。

3.根据权利要求1所述的具有良好抗风防火性能的轻型智能液压爬模装置，其特征是：所述的液压爬升系统包括导轨（21）、挂钩连接座（22）、锥形承载接头和承载螺栓（23）、油缸（24）、油泵（25）、防坠爬升器（26）；挂钩连接座（22）通过锥形承载接头和承载螺栓（23）固定在已浇筑的墙上，导轨（21）挂在架体挂钩（13）上，油缸（24）两端通过连接销分别铰接在两防坠爬升器（26）上，油缸（24）通过软油管与油泵（25）连接。

一种具有良好抗风防火性能的轻型智能液压爬模装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有良好抗风防火性能的轻型智能液压爬模装置。

背景技术

[0002] 爬模装置通过承载体附着在混凝土结构上，当新浇筑的混凝土脱模且承载体受力处的混凝土强度达到 10MPa 后，以液压油缸为动力，以导轨为爬升轨道，将爬模装置向上爬升一层，如此反复循环作业的施工工艺简称爬模，为爬模配制的模板系统、架体与操作平台系统、液压爬升系统及电气控制系统的总称为爬模装置。

[0003] 国外爬模以设在墙体上的“爬锥”作为爬模装置的承载体，采用液压油缸为动力设备进行内外墙爬模，模板品种多采用木梁胶合板模板，防护栏杆采用两根小木方，绑扎钢筋是在模板高度范围内进行。尽管国外爬模的加工质量比较好，但从模板周转使用次数、安全和防火的角度考虑，国外爬模的做法不适合千米超高层竖向结构的安全施工。

[0004] 我国爬模装置的架体构造主要有 2 种形式 :模板固定在上架体上，上架体沿着下架体上的滑轨运动，实现合模和脱模 ;上架体固定在下架体上，模板在上架体的悬臂梁上滑动，实现合模和脱模。第 1 种构造形式，受结构空间限制，如电梯井，上架体带着模板难以后退到施工所需的操作空间，且上架体后退时采用人工方式比较费劲 ;第 2 种构造形式，模板自由滑动，受高空风荷载影响，模板难以准确定位、固定和微调。

[0005] 目前国内用于爬模的模板主要有 2 种 :全钢大模板，周转使用次数通常在 200-250 次以上，因此钢模板在超高层建筑爬模中使用从下到上不需要更换。但钢模板的缺点是重，86 型钢模板和钢背楞一起，每平方米重量为 100kg，同时钢模板需要层层清理和涂刷隔离剂，比较费工 ;木梁胶合板模板，特点是重量较轻，模板和钢背楞一起，每平方米重量为 55kg。但胶合板模板周转使用次数少，100 层的超高层建筑要更换 3-4 次胶合板。因此木梁胶合板模板比较适合在桥墩、桥塔和一般高层建筑爬模，不适合超高层建筑爬模。

[0006] 目前绝大多数爬模的模板后退、模板调平等都是靠人工进行，利用液压油缸后退的很少，爬模采用智能控制的目前还没有。

[0007] 国内的操作平台采用木跳板、竹跳板或木方胶合板，围护采用钢管栏杆和尼龙密目安全网，造价相对便宜，但都无阻燃性能，安全防火有重大隐患。自从上海发生高楼火灾事故后，现有的做法值得重视和改进。

发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题，就是提供一种具有良好抗风防火性能的轻型智能液压爬 模装置，结构全部采用钢材和铝合金等金属材料，消除因木材、尼龙网等非金属材料问题而引发火灾的安全隐患 ;模板采用铝框塑料模板，使整个爬模装置重量轻、刚度强、安全系数大，由于塑料模板不粘混凝土，节省了大量模板清理和涂刷脱模剂的工作量。在爬模施工过程中能降低操作人员的劳动强度，提高工作效率，加快工程进度，并能确保施工安全。

[0009] 解决上述技术问题，本发明采用的技术方案是：

[0010] 一种具有良好抗风防火性能的轻型智能液压爬模装置，其特征是：包括模板系统27、架体与操作平台系统28、液压爬升系统29和智能控制系统30；

[0011] 所述的架体与操作平台系统包括包括上操作平台7、上架体8、下操作平台9、下架体10、翻转平台11、吊平台12、架体挂钩13、金属栏网14、铝合金跳板15、铝爬梯16、上人孔铝翻板17、贴墙翻板18、纵向连系梁19、架体防倾调节支腿20；上操作平台7通过U形螺栓固定在上架体8的上横梁，下操作平台9通过U形螺栓固定在下架体10的上横梁，翻转平台11铰接在中架体内立杆中间，吊平台12通过U形螺栓固定在吊架的下横梁，架体通过架体挂钩13挂在挂钩连接座上；铝爬梯16是两层平台之间的通道，梯口安装有上人孔铝翻板17，上人孔铝翻板17通过活页铰接在铝合金跳板15上，铝合金跳板15通过U形连接板固定在纵向连系梁19上；金属栏网14通过护栏横杆用螺栓固定在架体外立杆侧面之间，架体防倾调节支腿20固定在下架体的内立杆上，贴墙翻板18铰接在吊平台上；

[0012] 所述的模板系统27、液压爬升系统29、智能控制系统30通过架体与操作平台系统28组装成一整体，模板系统27吊挂在中架体内侧，液压爬升系统29安装在下架体10上，智能控制系统30安装在下平台上。

[0013] 所述的模板系统包括铝框塑料模板1、模板平移滑轮组2、模板吊杆3、合模脱模油缸4、模板定位调节螺栓5、模板对拉螺栓6；模板吊杆3通过活节螺栓铰接在模板平移滑轮组2上，合模脱模油缸4通过活塞杆铰接在模板平移滑轮组2上，模板定位调节螺栓5一端铰接在中架体内立杆之间，另一端铰接在模板上，模板对拉螺栓6穿过墙体内外模板预留安装孔和塑料管套，两端用螺母固定。

[0014] 所述的液压爬升系统包括导轨21、挂钩连接座22、锥形承载接头和承载螺栓23、油缸24、油泵25、防坠爬升器26；挂钩连接座22通过锥形承载接头和承载螺栓23固定在已浇筑的墙上，导轨21挂在架体挂钩13上，油缸24两端通过连接销分别铰接在两防坠爬升器26上，油缸24通过软油管与油泵25连接。

[0015] 有益效果：本发明提供一种具有良好抗风防火性能的轻型智能液压爬模装置，结构全 部采用钢材和铝合金材料，消除因木材、尼龙网等材料问题而引发火灾的安全隐患；模板采用铝框塑料模板，使整个爬模装置重量轻、刚度大、安全系数大，由于塑料模板不粘混凝土，节省了大量模板清理和涂刷脱模剂的工作量。在爬模施工过程中能降低操作人员的劳动强度，提高工作效率，加快工程进度，并能确保施工安全。

附图说明

[0016] 图1是本发明的断面结构示意图；

[0017] 图中：1-铝框塑料模板，2-模板平移滑轮组，3-模板吊杆，4-合模脱模油缸，5-模板定位调节螺栓，6-模板对拉螺栓，7-上操作平台，8-上架体，9-下操作平台，10-下架体，11-翻转平台，12-吊平台，13-架体挂钩，14-金属栏网，15-铝合金跳板，16-铝爬梯，17-上人铝翻板，18-贴墙翻板，19-纵向连系梁，20-架体防倾调节支腿，21-导轨，22-挂钩连接座，23-锥形承载接头和承载螺栓，24-油缸，25-油泵，26-防坠爬升器，27-模板系统，28-架体与操作平台系统，29-液压爬升系统，30-智能控制系统。

具体实施方式

[0018] 如图 1 所示，一种具有良好抗风防火性能的轻型智能液压爬模装置，其特征是：包括模板系统 27、架体与操作平台系统 28、液压爬升系统 29 和智能控制系统 30；

[0019] 所述的架体与操作平台系统包括包括上操作平台 7、上架体 8、下操作平台 9、下架体 10、翻转平台 11、吊平台 12、架体挂钩 13、金属栏网 14、铝合金跳板 15、铝爬梯 16、上人孔铝翻板 17、贴墙翻板 18、纵向连系梁 19、架体防倾调节支腿 20；上操作平台 7 通过 U 形螺栓固定在上架体 8 的上横梁，下操作平台 9 通过 U 形螺栓固定在下架体 10 的上横梁，翻转平台 11 铰接在中架体内立杆中间，吊平台 12 通过 U 形螺栓固定在吊架的下横梁，架体通过架体挂钩 13 挂在挂钩连接座上；铝爬梯 16 是两层平台之间的通道，梯口安装有上人孔铝翻板 17，上人孔铝翻板 17 通过活页铰接在铝合金跳板 15 上，铝合金跳板 15 通过 U 形连接板固定在纵向连系梁 19 上；金属栏网 14 通过护栏横杆用螺栓固定在架体外立杆侧面之间，架体防倾调节支腿 20 固定在下架体的内立杆上，贴墙翻板 18 铰接在吊平台上；

[0020] 所述的模板系统 27、液压爬升系统 29、智能控制系统 30 通过架体与操作平台系统 28 组装成一整体，模板系统 27 吊挂在中架体内侧，液压爬升系统 29 安装在下架体 10 上，智能控制系统 30 安装在下平台上。

[0021] 所述的模板系统包括铝框塑料模板 1、模板平移滑轮组 2、模板吊杆 3、合模脱模油缸 4、模板定位调节螺栓 5、模板对拉螺栓 6；模板吊杆 3 通过活节螺栓铰接在模板平移滑轮组 2 上，合模脱模油缸 4 通过活塞杆铰接在模板平移滑轮组 2 上，模板定位调节螺栓 5 一 端铰接在中架体内立杆之间，另一端铰接在模板上，模板对拉螺栓 6 穿过墙体内外模板预留安装孔和塑料管套，两端用螺母固定。

[0022] 所述的液压爬升系统包括导轨 21、挂钩连接座 22、锥形承载接头和承载螺栓 23、油缸 24、油泵 25、防坠爬升器 26；挂钩连接座 22 通过锥形承载接头和承载螺栓 23 固定在已浇筑的墙上，导轨 21 挂在架体挂钩 13 上，油缸 24 两端通过连接销分别铰接在两防坠爬升器 26 上，油缸 24 通过软油管与油泵 25 连接。

[0023] 模板系统 27 的功能在于合模、脱模和混凝土成型、养护。本发明模板采用铝框塑料模板，使整个爬模装置重量轻、刚度大、安全系数大，由于塑料模板 1 不粘混凝土，节省了大量模板清理和涂刷脱模剂的工作量。模板的合模、脱模采用了模板平移滑轮组 2、模板吊杆 3、合模脱模油缸 4 和模板定位调节螺栓 5，使一般由人工操作的合模、脱模工作改由合模脱模油缸 4 进行，合模后由模板定位调节螺栓 5 进行定位和垂直度的调节。

[0024] 架体与操作平台系统使整个爬模装置的钢结构连接成整体，具有承载传载、施工作业、架设模板、安装油缸、安全防护和防倾调节功能。本发明的各层平台上采用铝合金跳板 15、铝爬梯 16 和上人铝翻板 17，使整个平台的自重下降；整个架体外立面平直整洁，采用金属栏网 14，透风性好，这些材料的采用，消除了因木材、尼龙网等材料问题而引发火灾的安全隐患；铝合金跳板 15 搁置在纵向连系梁 19 上，采用螺栓连接紧固，防止高空作业时的风力造成的位移。在下架体 10 的下端安装架体防倾调节支腿 20，用于爬模装置垂直度的调节。当结构变截面时，利用架体防倾调节支腿 20 临时调节架体斜度，待爬过变截面位置后，再利用架体防倾调节支腿 20 调节架体垂直度。在下操作平台 9 和吊平台 12 与墙体接触的间隙处，设置贴墙翻板 18，真正做到爬模装置全封闭，防止上层浇筑混凝土时掉落的石子或其它物体坠落伤人，以确保千米超高层施工安全。

[0025] 液压爬升系统采用一个油缸 24 配一套油泵 25 和上下两个防坠爬升器 26。爬模装置的爬升运动是通过液压油缸 24 对导轨和架体交替顶升来实现的，导轨和架体之间进行相对运动。爬模施工时，导轨和架体都支撑在埋件支座上，此时两者之间无相对运动。当模板退模后在预埋锥形承载接头上安装承载螺栓和挂钩连接座，调整防坠爬升器的棘爪方向来顶升导轨，待导轨顶升到位并就位于挂钩连接座上后，就可以开始爬升架体，这时导轨保持不动，调整防坠爬升器 26 的棘爪方向后启动油缸 24，架体就相对于导轨运动，通过导轨和架体这种交替附墙、互相提升对方，爬模装置即可逐层爬升。

[0026] 本发明的智能控制系统，对爬模装置的爬升进行自动控制，对爬升所产生的高差进行智能调节，当超过一定高差时进行声光报警并自动停机；对超载、失载也采用声光报警并 自动停机。

[0027] 上述实施例为本发明较佳的实施方式，但本发明的实施方式并不受所述实施例的限制，其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均应为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。

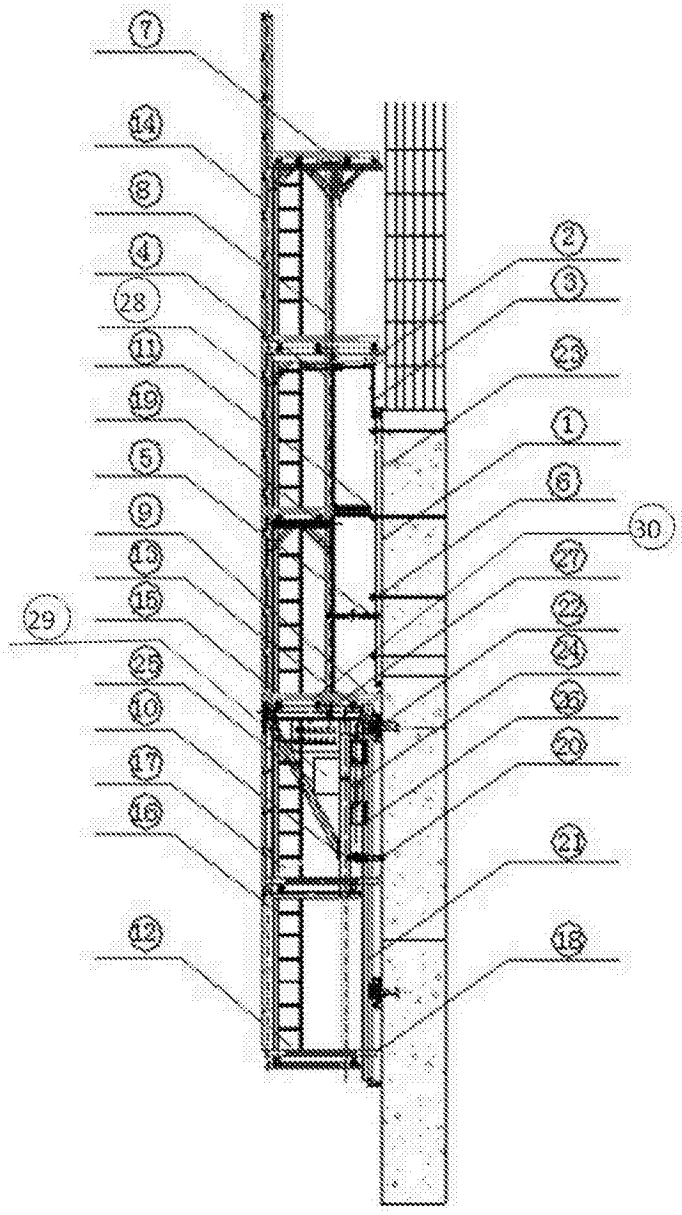

7
14
8
4
28
11
10
5
9
13
15
29
25
16
17
18
12
2
3
23
1
6
30
27
22
24
26
20
21
19

图 1