(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108951424 A
(43)申请公布日 2018.12.07

(21)申请号 201810746091.1

(22)申请日 2018.07.09

(71)申请人 中国五冶集团有限公司
地址 610063 四川省成都市锦江区五冶路9号

(72)发明人 罗利 王侨 刘建亮

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214
代理人 钱成岑 詹永斌

(51)Int.Cl.
*E01D 21/00*(2006.01)

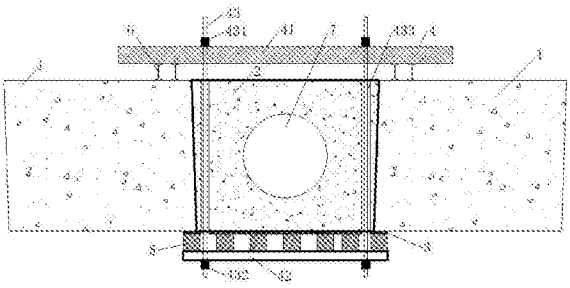
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构及施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构及施工方法，用于在两根平行的现有梁体之间的间隙进行补充浇筑新浇梁体，包括底模板和支撑组架，在所述两根现有梁体之间设置有若干组均匀间隔的支撑组架；每组支撑组架均包括相互平行的上支撑梁和下支撑梁，上支撑梁的两端分别支撑在两根现有梁体上，下支撑梁位于桥梁下部，并通过拉杆悬挂固定在上支撑梁上；底模板整体封闭拟浇筑的新浇梁体的下部，并由所有支撑组架的下支撑梁共同支撑。使得补充浇筑梁体不再受限于现有满堂支撑架的搭设条件，具有占地面积小、成本低、工期短，对周边自然条件要求低，安全风险较易管控等优点。



CN 108951424 A

1.一种桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构，用于在两根平行的现有梁体之间的间隙进行补充浇筑新浇梁体，其特征在于：包括底模板和支撑组架，在所述两根现有梁体之间设置有若干组均匀间隔的支撑组架；每组支撑组架均包括相互平行的上支撑梁和下支撑梁，上支撑梁的两端分别支撑在两根现有梁体上，下支撑梁位于桥梁下部，并通过拉杆悬挂固定在上支撑梁上；底模板整体封闭拟浇筑的新浇梁体的下部，并由所有支撑组架的下支撑梁共同支撑。

2.根据权利要求1所述的桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构，其特征在于：所述每组支撑组架的上支撑梁和下支撑梁之间设置有2根以上的拉杆。

3.根据权利要求2所述的桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构，其特征在于：所述底模板和下支撑梁之间还设置有若干辅助纵向梁，用于直接承载底模板上的负重。

4.根据权利要求2所述的桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构，其特征在于：所述拉杆通过在底模板上预设的孔洞穿出底模板，并且每根拉杆均套设有留置管，留置管的长度不小于新浇梁体的厚度，用于完成浇筑后，拉杆从留置管中取出。

5.根据权利要求2所述的桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构，其特征在于：所述两侧的现有梁体上沿纵向分别设置有承载纵梁，所述支撑组架的上支撑梁的两端直接支撑于承载纵梁上。

6.根据权利要求2所述的桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构，其特征在于：所述每组支撑组架的上支撑梁两端分别通过一个顶托支撑在两侧的现有梁体上。

7.根据权利要求6所述的桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构，其特征在于：单侧的所有顶托通过沿纵向布置的纵向连接钢管和管夹进行固定；两侧的纵向连接钢管通过均匀间隔的若干横向连接钢管和管夹进行连接。

8.根据权利要求1所述的桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构，其特征在于：在所述新浇梁体的中心沿纵向设置有一根大口径pvc管，在纵向的钢筋笼中预留了大口径pvc管的容纳通孔。

9.根据权利要求1所述的桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构，其特征在于：所述支撑组架的上支撑梁和下支撑梁上设置有对应的上孔和下孔，所述拉杆的两端均设置有螺纹，拉杆通过配套的螺母将上支撑梁和下支撑梁进行连接。

10.一种桥梁悬吊式浇筑的施工方法，其特征在于，所述施工方法的具体步骤为：

S1：拆除现状桥面绿化分隔带，对新浇梁体部位进行现状预制盖板破除，并对新浇梁体两侧的现有梁体的表面进行清理；

S2：在两侧的现有梁体上沿桥梁纵向安装承载纵梁；

S3：支撑组架的装配，采用H型钢截取上支撑梁和下支撑梁，并分别在上支撑梁上开设两个上孔，在下支撑梁上开设两个对应于上孔的下孔，然后将两根带螺纹的拉杆穿入留置管，将拉杆两端分别穿入上支撑梁的上孔和下支撑梁的下孔中，在拉杆两端旋入螺母，完成支撑组价的组装；

S4：支撑组架的安装，在S3中完成若干组支撑组架的装配后，将支撑组架在新浇梁体上方顺着新浇梁体的纵向放入两侧的现有梁体之间，待支撑梁低于现有梁体时，旋转支撑组架，使得上支撑梁的两端垂直支撑在承载纵梁上；并按此方法完成所有支撑组架均匀间隔的安装；

S5:在所有支撑组架的下支撑梁上安装辅助纵向梁;

S6:底模板的安装,每一段新浇梁体处,在横向上至少通过3块底模板拼接,并且总体宽度大于新浇梁体的底边宽度,两侧底模板的外侧设置有与拉杆对应的开口,开口的宽度与拉杆的直径相等,相邻开口的间距与相邻支撑组架的间距相等;将两侧底模板的开口卡入到对应的拉杆中,完成两侧底模板安装后,再将中间底模板安装在两侧底模板之间,以完成所有底模板的安装;

S7:完成底模板的安装后,调整拉杆位于上支撑杆上的螺栓,以调整底模板的水平高度,使得底模板与两侧现有梁体底部紧密接触;

S8:在底模板上完成钢筋笼的绑扎后,进行新浇梁体的浇筑;

S9:新浇梁体的养护,拆模,施工完成。

# 桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构及施工方法

## 技术领域

[0001] 本发明属于建筑施工技术领域，特别涉及一种桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构及施工方法。

## 背景技术

[0002] 随着城市的扩张和发展，很多现有的一些桥梁需要进行改造或加固处理，以适应不断增加的超设计负荷的车流量。比如，在实践中大量存在这样的使用中的城市桥梁：桥的两侧为车行道，中间为相对较宽的绿化带，但是，随着城市车辆的大幅增加，现有的左右车行道已不能满足通行要求，于是，很多城市管理者会将中间的绿化带加以改造，以增加两侧的车行道。但改造会面对很多棘手的问题，因为原来的施工中，桥梁的中间绿化带下没有设置有和车行道下部一样的梁体，而是只设计了支撑在两侧车行道梁体上的预制板，当然预制板已经足以支撑原来的绿化重量，也满足相关的标准，但是，如果需要改造成车行道，却并不足以满足需求和相关保准，所以必须在相应的位置进行补充浇筑梁体，以达到相应的使用要求。

[0003] 如果采用传统现浇梁体施工，必须搭设满堂支撑架的方式进行，但满堂支撑架必须具备相应的桥底支撑条件，架体对下部的地基要求很高，并且存在施工成本高，工期长，各类安全风险突出，安全管控难度大等缺点。

## 发明内容

[0004] 本发明的目的在于：针对上述现有技术存在的问题和困难，提供了一种一种桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构及施工方法，使得补充浇筑梁体不再受限于现有满堂支撑架的搭设条件，具有广泛的适应性。

[0005] 本发明的技术方案是这样实现的：一种桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构，用于在两根平行的现有梁体之间的间隙进行补充浇筑新浇梁体，包括底模板和支撑组架，在所述两根现有梁体之间设置有若干组均匀间隔的支撑组架；每组支撑组架均包括相互平行的上支撑梁和下支撑梁，上支撑梁的两端分别支撑在两根现有梁体上，下支撑梁位于桥梁下部，并通过拉杆悬挂固定在上支撑梁上；底模板整体封闭拟浇筑的新浇梁体的下部，并由所有支撑组架的下支撑梁共同支撑。

[0006] 本发明所述的桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构，所述每组支撑组架的上支撑梁和下支撑梁之间设置有2根以上的拉杆。

[0007] 本发明所述的桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构，所述底模板和下支撑梁之间还设置有若干辅助纵向梁，用于直接承载底模板上的负重。

[0008] 本发明所述的桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构，所述拉杆通过在底模板上预设的孔洞穿出底模板，并且每根拉杆均套设有留置管，留置管的长度不小于新浇梁体的厚度，用于完成浇筑后，拉杆从留置管中取出。

[0009] 本发明所述的桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构，所述两侧的现有梁体上沿纵向分

别设置有承载纵梁，所述支撑组架的上支撑梁的两端直接支撑于承载纵梁上。

[0010] 本发明所述的桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构，所述每组支撑组架的上支撑梁两端分别通过一个顶托支撑在两侧的现有梁体上。

[0011] 本发明所述的桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构，单侧的所有顶托通过沿纵向布置的纵向连接钢管和管夹进行固定。两侧的纵向连接钢管通过均匀间隔的若干横向连接钢管和管夹进行连接。

[0012] 本发明所述的桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构，在所述新浇梁体的中心沿纵向设置有一根大口径pvc管，在纵向的钢筋笼中预留了大口径pvc管的容纳通孔。

[0013] 本发明所述的桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构，所述支撑组架的上支撑梁和下支撑梁上设置有对应的上孔和下孔，所述拉杆的两端均设置有螺纹，拉杆通过配套的螺母将上支撑梁和下支撑梁进行连接。

[0014] 一种桥梁悬吊式浇筑的施工方法，所述施工方法的具体步骤为：

[0015] S1：拆除现状桥面绿化分隔带，对新浇梁体部位进行现状预制盖板破除，并对新浇梁体两侧的现有梁体的表面进行清理；

[0016] S2：在两侧的现有梁体上沿桥梁纵向安装承载纵梁；

[0017] S3：支撑组架的装配，采用H型钢截取上支撑梁和下支撑梁，并分别在上支撑梁上开设两个上孔，在下支撑梁上开设两个对应于上孔的下孔，然后将两根带螺纹的拉杆穿入留置管，将拉杆两端分别穿入上支撑梁的上孔和下支撑梁的下孔中，在拉杆两端旋入螺母，完成支撑组价的组装；

[0018] S4：支撑组架的安装，在S3中完成若干组支撑组架的装配后，将支撑组架在新浇梁体上方顺着新浇梁体的纵向放入两侧的现有梁体之间，待支撑梁低于现有梁体时，旋转支撑组架，使得上支撑梁的两端垂直支撑在承载纵梁上；并按此方法完成所有支撑组架均匀间隔的安装；

[0019] S5：在所有支撑组架的下支撑梁上安装辅助纵向梁；

[0020] S6：底模板的安装，每一段新浇梁体处，在横向上至少通过3块底模板拼接，并且总体宽度大于新浇梁体的底边宽度，两侧底模板的外侧设置有与拉杆对应的开口，开口的宽度与拉杆的直径相等，相邻开口的间距与相邻支撑组架的间距相等；将两侧底模板的开口卡入到对应的拉杆中，完成两侧底模板安装后，再将中间底模板安装在两侧底模板之间，以完成所有底模板的安装；

[0021] S7：完成底模板的安装后，调整拉杆位于上支撑杆上的螺栓，以调整底模板的水平高度，使得底模板与两侧现有梁体底部紧密接触；

[0022] S8：在底模板上完成钢筋笼的绑扎后，进行新浇梁体的浇筑；

[0023] S9：新浇梁体的养护，拆模，施工完成。

[0024] 本发明的有益效果是：通过引入桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构及施工方法，使得补充浇筑梁体不再受限于现有满堂支撑架的搭设条件，特别是不再受桥下地基条件的限制，具有占地面积小、成本低、工期短，对周边自然条件要求低，安全风险较易管控等优点，因此，对于小规模现浇梁体施工，采用模板支撑结构施工，是很有必要的，并具备十分广阔的推广前景。

## 附图说明

[0025] 图1为实施例1的横向剖视图；

[0026] 图2为实施例2的横向剖视图；

[0027] 图3为实施例2中顶托的工作状态图；

[0028] 图4为实施例2中顶托与纵向连接钢管和横向连接钢管的连接示意图。

## 具体实施方式

[0029] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明技术进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0030] 实施例1

[0031] 如图1所示，桥梁悬吊式浇筑的模板支撑结构，用于在两根平行的现有梁体1之间的间隙进行补充浇筑新浇梁体2，所述模板支撑结构包括底模板3和支撑组架4，在所述两根现有梁体1之间设置有若干组均匀间隔的支撑组架4；每组支撑组架4均包括相互平行的上支撑梁41和下支撑梁42，上支撑梁41的两端分别支撑在两根现有梁体1上，下支撑梁42位于桥梁下部，并通过拉杆43悬挂固定在上支撑梁41上；底模板3整体封闭拟浇筑的新浇梁体2的下部，并由所有支撑组架4的下支撑梁42共同支撑。

[0032] 所述每组支撑组架4的上支撑梁41和下支撑梁42之间设置有2根以上的拉杆43，本实施例设置了两根拉杆43，并靠新浇梁体2的两侧布置，如果两侧现有梁体1之间的间距较大时，则需要加密布置拉杆43。所述支撑组架4的上支撑梁41和下支撑梁42上设置有对应的上孔411和下孔421，所述拉杆43的两端均设置有螺纹，拉杆43通过配套的上端螺母431和下端螺母432将上支撑梁41和下支撑梁42进行连接，上端螺母431位于上支撑梁41的上部，下端螺母432位于下支撑梁42的下部，以实现悬吊连接。

[0033] 所述底模板3和下支撑梁42之间还设置有若干辅助纵向梁5，用于直接承载底模板3上的负重。所述拉杆43通过在底模板3上预设的孔洞穿出底模板3，并且每根拉杆43均套设有留置管433，留置管433的长度不小于新浇梁体2的厚度，用于完成浇筑后，方便拉杆43从留置管433中取出。

[0034] 所述两侧的现有梁体1上沿纵向分别设置有承载纵梁6，所述支撑组架4的上支撑梁41的两端直接支撑于承载纵梁6上。每侧的承载纵梁6可不限于一根，可以根据新浇梁体2的预测重量情况增加承载纵梁6的数量，本实施例中，单侧设两根并联布置的承载纵梁6，即可达到相应的承载要求。本实施例中更加具体的是，所述承载纵梁6采用的是工字钢。

[0035] 在所述新浇梁体2的中心沿纵向设置有一根大口径pvc管7，在纵向的钢筋笼中预留了大口径pvc管7的容纳通孔，这样可以减轻新浇梁体2的重量，减少用料，支撑强度也没有明显降低。

[0036] 实施例2

[0037] 如图2-4所示，本实施例与实施例1的区别在于，所述每组支撑组架4的上支撑梁41两端分别通过一个顶托8支撑在两侧的现有梁体1上；单侧的所有顶托8通过沿纵向布置的纵向连接钢管9和管夹进行固定；两侧的连接钢管9通过均匀间隔的若干横向连接钢管91和

管夹进行连接。顶托8可以在垂直方向进行高度调节，避免了采用工字钢形的承载纵梁6在现有梁体1不平整，或有起伏时，设置承载纵梁6将会对支撑效果产生影响。顶托8包括下部支撑在现有梁体1上的顶托主体81，以及伸缩丝杆82、顶板83和调节螺栓84，伸缩丝杆82可在顶托主体81内自由升降，伸缩丝杆82顶部固定有顶板83，顶板83直接与H型钢制作的上支撑杆41的腹板接触以形成支撑，调节螺栓84套在伸缩丝杆82上，以方便调整伸缩丝杆82的升降高度。

[0038] 实施例3

[0039] 本实施例主要针对桥梁悬吊式浇筑的具体施工方法，并以申请人一处现状实施工程为例，本工程桥梁的高度大概12m。此次施工的范围为桥梁道路右幅绿化分隔带，现状右幅绿化带下为一混凝土板，无空心板梁，本次工程主要目的是将混凝土板拆除，进行现浇空心板梁，并将现状绿化分隔带改为车行道，增设道路中央绿化带。本次施工共计7片空心板梁，单片长度为20m左右，梁高为0.9m，上口为1.12m，下口为1.06m。

[0040] 所述施工方法的具体步骤为：

[0041] S1：拆除现状桥面绿化分隔带，对新浇梁体部位进行现状预制盖板破除，并对新浇梁体两侧的现有梁体的表面进行清理；

[0042] S2：在两侧的现有梁体上沿桥梁纵向安装承载纵梁；

[0043] S3：支撑组架的装配，采用H型钢截取上支撑梁和下支撑梁，并分别在上支撑梁上开设两个上孔，在下支撑梁上开设两个对应于上孔的下孔，然后将两根带螺纹的拉杆穿入留置管，将拉杆两端分别穿入上支撑梁的上孔和下支撑梁的下孔中，在拉杆两端旋入螺母，完成支撑组价的组装；

[0044] S4：支撑组架的安装，在S3中完成若干组支撑组架的装配后，将支撑组架在新浇梁体上方顺着新浇梁体的纵向放入两侧的现有梁体之间，待支撑梁低于现有梁体时，旋转支撑组架，使得上支撑梁的两端垂直支撑在承载纵梁上；并按此方法完成所有支撑组架均匀间隔的安装；

[0045] S5：在所有支撑组架的下支撑梁上安装辅助纵向梁；

[0046] S6：底模板的安装，每一段新浇梁体处，在横向上至少通过3块底模板拼接，并且总体宽度大于新浇梁体的底边宽度，两侧底模板的外侧设置有与拉杆对应的开口，开口的宽度与拉杆的直径相等，相邻开口的间距与相邻支撑组架的间距相等；将两侧底模板的开口卡入到对应的拉杆中，完成两侧底模板安装后，再将中间底模板安装在两侧底模板之间，以完成所有底模板的安装；

[0047] S7：完成底模板的安装后，调整拉杆位于上支撑杆上的螺栓，以调整底模板的水平高度，使得底模板与两侧现有梁体底部紧密接触；

[0048] S8：在底模板上完成钢筋笼的绑扎后，进行新浇梁体的浇筑；

[0049] S9：新浇梁体的养护，拆模，施工完成。

[0050] 底模板表面应平整光洁，无污物，并在模板表面涂刷脱模剂，为防止漏浆，模板接缝处应贴透明胶带，并沿顺桥向现在梁体周边模板上口贴海绵条。

[0051] 底模板安装完成之后，转动螺母调节模板标高，使其满足底板标高要求，模板标高应比设计标高高出5mm左右，并在模板中部起拱，起拱高度约10mm。

[0052] 拉杆长1.5m，顺桥向间距0.5m，横桥向间距为0.96m，对应上支撑杆和下支撑杆的

螺母各用300双螺母+220mm*220mm*20mm双钢板垫片连接。下支撑杆底部的螺母必须预先安装到位，以避免后续施工困难，上支撑杆上的螺母可以后续进行统一调整。

[0053] 底模板施工完成后，进行现有梁体施工缝剔凿，要求施工缝剔成“V”字形，减小施工缝处钢筋所受剪力。砼浇筑前用清水清洗施工缝。

[0054] 钢筋绑扎前对现有梁体砼连接面凿毛，凿除浮浆，以确保新旧砼接茬效果良好。

[0055] 钢筋直径d≤20mm时，可采用绑扎搭接或焊接接头，亦可采用机械连接；当钢筋直径d≥22mm时优先采用机械连接。因施工误差，个别接头直螺纹无法连接时采用绑扎或焊接，绑扎焊接需满足设计及规范要求。

[0056] 钢筋绑扎搭接长度为1.4倍LaE(LaE为受拉钢筋的锚固长度)，钢筋焊接接头长度为：单面焊10d，双面焊5d，焊缝厚度不应小于0.4d，宽度不应小于0.8d(d为被连接钢筋直径，被连接钢筋直径不同时，取较大钢筋直径)；机械连接采用Ⅱ级接头(同一连接区段内接头的面积百分率不大于50％)。当钢筋必须在同一截面连接时，应采用Ⅰ级机械接头；各种接头必须满足相关规范、规程及技术规定等要求，确保质量。

[0057] 如果需要将新浇梁体浇筑成空心状，其钢筋绑扎方法为：在两侧现有梁体上画空心梁体箍筋间距→将上部主筋用铁丝按间距固定在上支撑梁下部，同时将箍筋穿入上部主筋→按间距将箍筋与上部主筋绑扎→穿下层纵筋并与箍筋绑扎→挂混凝土保护层垫块→放入50波纹管做内模→将梁骨架放入模板内。

[0058] 砼浇筑时一般采用插入式振捣器人工振捣，振捣由技术熟练人员进行捣固，保证各个部位捣固均衡。用插入式振动器快插慢拔，插点均匀排列，逐点移动，按顺序进行，不得遗漏，做到均匀振实，每点振动20～30秒，移动间距不大于振动棒作用半径的1.5倍(一般为300～400mm)，振捣上一层时插入下层砼面50mm，以消除两层间的接缝，以砼表面不再显著下降，不再出现气泡，表面泛出砂浆为准。插入振捣器避免碰撞钢筋，更不得放在钢筋上，振捣机头开始转动以后才能插入砼中，振完后，徐徐提出，不能过快或停转后再拔出来，振捣靠近模板时，插入式振捣器机头须与模板保持5～10cm距离。

[0059] 分两层浇筑，每层45cm，施工过程中，控制浇筑速度，第一层浇筑完成后，停4小时，待模板受力稳定后再浇筑上层，浇筑过程中保证材料供应连续，不能存在断料的现象，减少施工冷缝的出现，保证砼整体性及密实性。

[0060] 在浇筑完毕后的12h以内对砼加以覆盖并保湿养护；砼浇水养护的时间：对采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥拌制的砼，不得少于7d；对掺用缓凝型外加剂或有抗渗要求的砼，不得少于14d；浇水次数应能保持砼处于湿润状态；砼强度达到1.2N/$mm^2$前，不得在其上踩踏或安装模板及支架。

[0061] 砼浇筑完成后及时进行保温处理，在浇筑完成面铺设一层保温薄膜+两层土工布进行保温。

[0062] 冬季施工及混凝土养护措施：

[0063] 如果气温不会低于零度(浇筑后一周以上期间)，做好混凝土保温即可。如果在负温下(最低温度低于零下5℃)环境浇筑混凝土，需要注意的主要是早期混凝土防冻。防冻需要从两个方面操作：1)使用防冻剂：防冻剂可以大幅度降低拌合水的冰点，防止在塑性状态和早期混凝土内部水分结冰膨胀，冻伤混凝土。防冻剂对混凝土强度性能没有明显危害，但有些防冻剂含尿素，混凝土会长期释放氨味，需要特别注意。2)保温：尽可能使用胶合板、木

板等具有一定保温作用的模板，用保温材料如棉被、草帘或泡沫保温板等覆盖暴露混凝土表面和包裹钢模板，使混凝土强度较快发展。冬季施工，最好使用早强型硅酸盐或普通硅酸盐水泥，因为强度发展快，水化热相对较高。不过，只要做好保温，什么水泥都可以使用，强度发展慢些，对防止热应力裂缝更好。在最低温度2℃环境，浇筑混凝土可以不使用防冻剂，但必须做好保温，并且密切注意气温变化趋势。如果温度还会降低，需要加强混凝土保温隔并且密切注意气温变化趋势。如果温度还会降低，需要加强混凝土保温隔冷。

[0064] 冬季施工的混凝土宜选用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，水泥标号不宜低于32.5，每立方米混凝土中的水泥用量不宜少于300kg，水灰比不应大于0.6，并加入早强剂.由必要时应加入防冻剂(根据气温情况确定)。

[0065] 为减少冻害，应将配合比中的用水量降至最低限度.办法是:控制坍落度，加入减水剂，优先选用高效减水剂。

[0066] 模板和保温层，应在混凝土冷却到5℃后方可拆除.当混凝土与外界温差大于20℃时，拆模后的混凝土表面，应临时覆盖，使其缓慢冷却。

[0067] 未冷却的混凝土有较高的脆性，所以结构在冷却前不得遭受冲击荷载或动力荷载的作用。

[0068] 拌制混凝土用的骨料必须清洁，不得含有冰雪和冻块，以及易冻裂的物质.在掺有含钾，钠离子的外加剂时，不得使用活性骨料.在有条件的时候，砂石筛洗应抢在零上温度时做，并用塑料纸，油布盖好。

[0069] 拌制掺外加剂的混凝土时，如外加剂为粉剂，可按要求掺量直接撒在水泥上面和水泥同时投入.如外加剂为液体，使用时应先配制成规定浓度溶液，然后根据使用要求，用规定浓度溶液配制成施工溶液.各溶液要分别置于有明显标志的容器中，不得混淆.每班使用的外加剂溶液应一次配成。

[0070] 当施工期处于0℃左右时，可在混凝土中添加早强剂，掺量应符合使用要求及规范规定，且应注意在添加前应做好模拟试验，以核实有关技术措施;对于有限期拆模要求的混凝土，还应适当提高混凝土设计等级.

[0071] 混凝土中添加防冻剂时，严禁使用高铝水泥。

[0072] 严格控制混凝土水灰比，由骨料带入的水分及外加剂溶液中的水分均应从拌合水中扣除。

[0073] 搅拌掺有外加剂的混凝土时，搅拌时间应取常温搅拌时间的1.5倍.(7)混凝土拌合物的出机温度不宜低于10℃，入模温度不得低于5℃。

[0074] 冬季浇筑的混凝土，由正温转入负温养护前，混凝土的抗压强度不应低于设计强度的40％。

[0075] 浇注完毕后，先覆盖塑料薄膜，上部再覆棉毛毡、草袋，麻袋等保温材料，保温材料的铺设厚度为:一般情况下0℃以上铺一层;0℃以下铺二层或三层;不得洒水养护，确保毛毡的干燥。

[0076] 拆模后的混凝土也应及时覆盖保温材料，以防混凝土表面温度的骤降而产生裂缝.

[0077] 在梁体砼强度达到规范要求后，首先松动上部螺母，用手锤敲打拉杆，使拉杆以及底模板与砼松动，然后使其依靠自身重力下落。

[0078] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

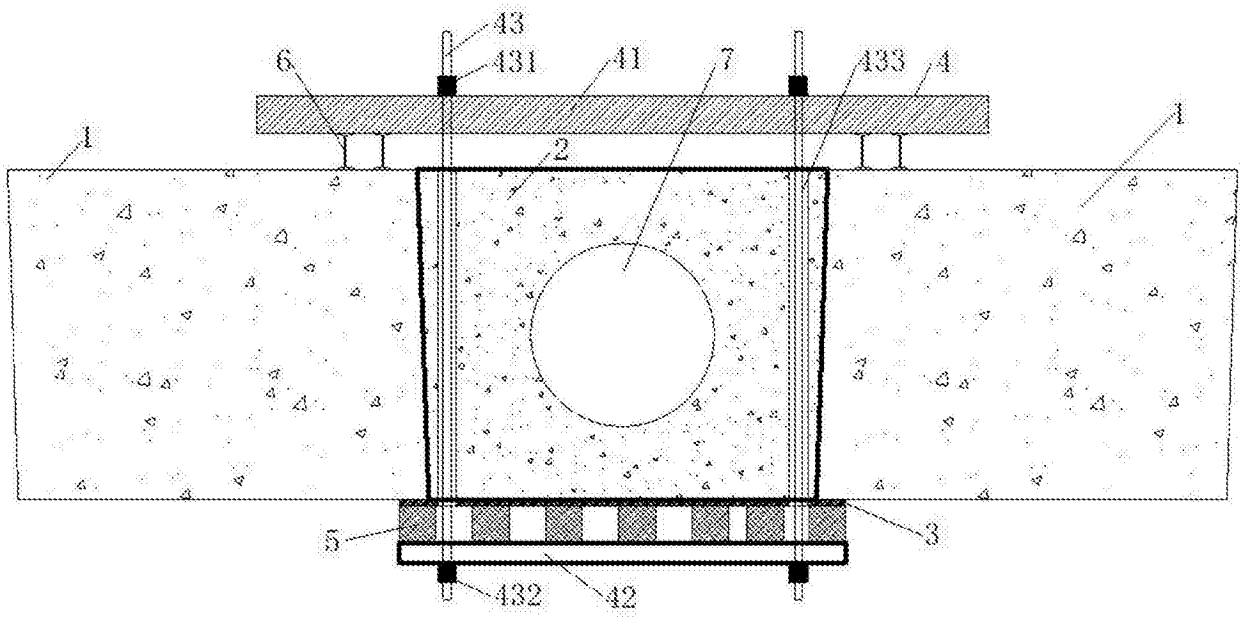



图1

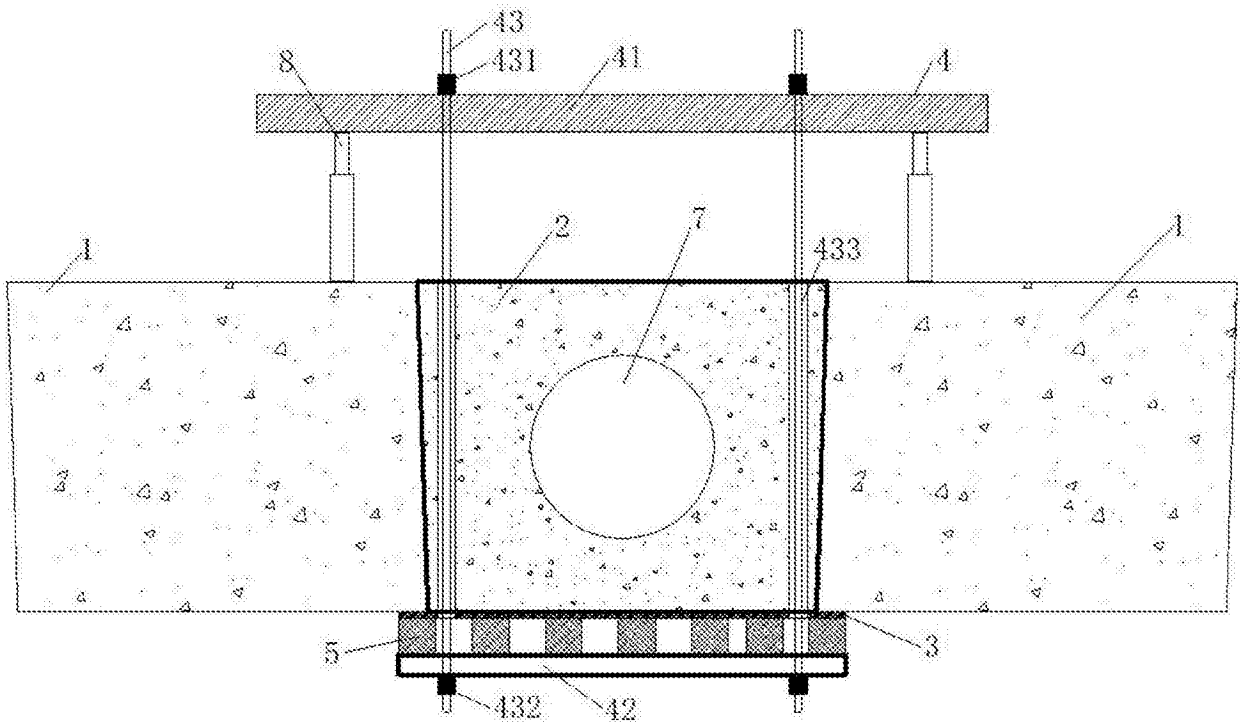



图2

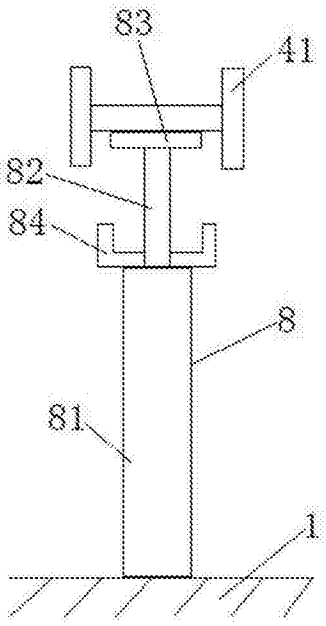



图3

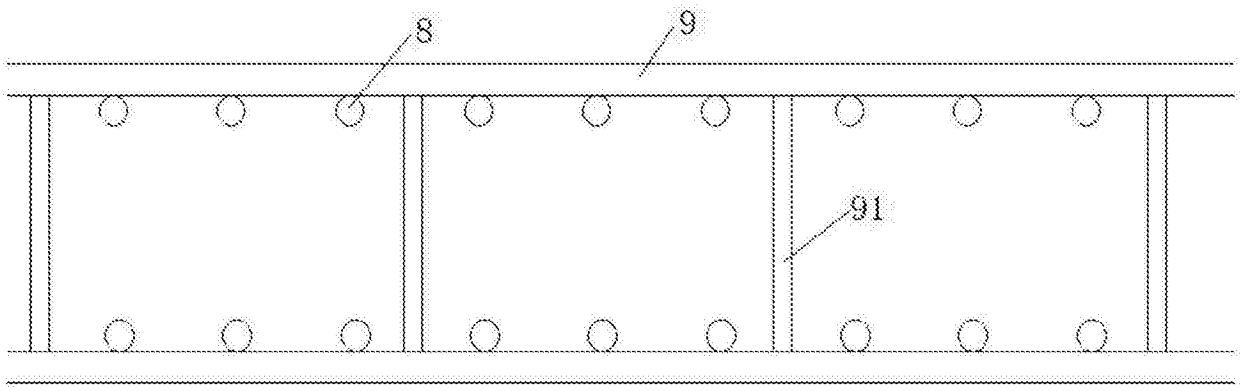



图4