



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101775903 B

(45) 授权公告日 2011.06.15

(21) 申请号 201010100477.9

E04G 19/00(2006.01)

(22) 申请日 2010.01.22

审查员 王媛媛

(73) 专利权人 北京首钢建设集团有限公司

地址 100041 北京市石景山区苹果园路 15 号

(72) 发明人 白少辉 韩宝进 王志鹏 尹宝华
柳俊民 于志强 刘飞

(74) 专利代理机构 北京华谊知识产权代理有限公司 11207

代理人 刘月娥

(51) Int. Cl.

E04G 21/02(2006.01)

E04G 21/12(2006.01)

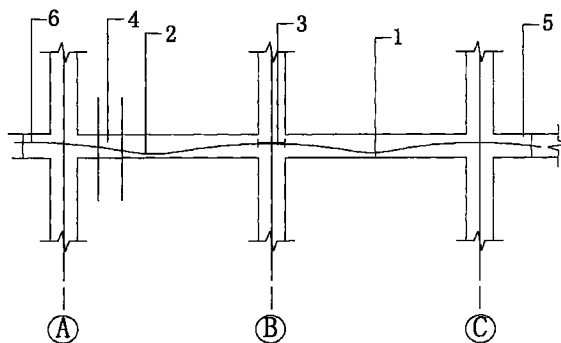
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

有粘结预应力钢筋混凝土连续梁沉降后浇带的施工方法

(57) 摘要

一种有粘结预应力钢筋混凝土连续梁沉降后浇带的施工方法,属于钢筋混凝土施工技术领域。钢筋混凝土框架结构的主梁、次梁及楼板的模板施工采用早拆体系支模;主梁的预应力钢筋在两跨支座处进行搭接,分别满足搭接要求,两跨两侧的张拉端分别在支座两侧设置梁腋,在梁腋处分别设为张拉端,按设计要求铺设预应力钢筋、浇筑混凝土,待主梁砼达到 14 天龄期和 80% 的设计强度后张拉右侧的预应力梁;张拉完成后拆除该跨的模板早拆支撑脚手架;左侧的预应力梁底部的早拆体系支撑脚手架不拆,待结构沉降完成后浇筑沉降后浇带处混凝土,用微膨胀砼浇筑沉降后浇带;待主梁后浇带砼达到 14 天龄期和 80% 的设计强度后,张拉左侧一跨的预应力梁。优点在于:降低施工成本,工艺简单。



1. 一种有粘结预应力钢筋混凝土连续梁沉降后浇带的施工方法,其特征在于,钢筋混凝土框架结构的主梁、次梁及楼板的模板施工采用早拆体系支模;主梁的预应力钢筋在两跨支座处进行搭接,分别满足搭接要求,两跨两侧的张拉端分别在支座两侧设置梁腋,在梁腋处分别设为张拉端,按设计要求铺设预应力钢筋,浇筑混凝土;待主梁砼达到 14 天龄期和 80% 的设计强度后,张拉无沉降后浇带一跨的预应力梁,即右跨的预应力梁;张拉完成后拆除右跨的模板早拆支撑脚手架;有沉降后浇带一跨,即左跨的预应力梁底部的早拆体系支撑脚手架不拆,待结构沉降完成后,浇筑沉降后浇带处混凝土,用微膨胀砼浇筑沉降后浇带;待主梁后浇带砼达到 14 天龄期和 80% 的设计强度后,张拉左跨的预应力梁;最后拆除左跨主梁梁底支撑。

有粘结预应力钢筋混凝土连续梁沉降后浇带的施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于钢筋混凝土施工技术领域,特别是涉及一种有粘结预应力钢筋混凝土连续梁沉降后浇带的施工方法,尤其是大空间、大跨度复杂环境中留有沉降后浇带的有粘结预应力连续梁中。

背景技术

[0002] 目前,公知的在一般情况下钢筋混凝土连续梁在其中既有后浇带又遇有粘结预应力的情况并不很多,一旦遇到此情况,常规施工方法是该预应力梁的区域支撑脚手架不拆除,待后浇带的沉降满足要求后,再进行后浇带混凝土的施工、张拉预应力钢筋,最后,统一拆除此区域的支撑脚手架,此种施工方法即影响施工总工期,又造成支撑脚手架无法拆除,影响工程的成本。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种有粘结预应力钢筋混凝土连续梁沉降后浇带的施工方法,克服了现有的钢筋混凝土连续梁中既有后浇带又遇有粘结预应力时,不能统一拆除此区域的支撑脚手架问题;该施工方法不仅能提前张拉无沉降后浇带一跨的预应力钢筋混凝土现浇梁,提前拆除该区域的脚手架,提前插入下道工序施工,而且能确保有沉降后浇带一侧的结构满足受力要求。

[0004] 本发明解决技术问题所采用的技术方案是:钢筋混凝土框架结构的主梁、次梁及楼板的模板施工采用早拆体系支模(注1);主梁的预应力钢筋在两跨支座处进行搭接,分别满足搭接要求(注2),两跨两侧的张拉端分别在支座两侧设置梁腋,在梁腋处分别设为张拉端,按设计要求(注3)铺设预应力钢筋,浇筑混凝土;待主梁砼达到14天龄期和80%的设计强度后张拉右侧的预应力梁;张拉完成后可拆除该跨的模板早拆支撑脚手架;左侧的预应力梁底部的早拆体系支撑脚手架不拆,待结构沉降完成后浇筑沉降后浇带处混凝土,用微膨胀砼浇筑沉降后浇带;待主梁后浇带砼达到14天龄期和80%的设计强度后,张拉左侧一跨的预应力梁;最后拆除左侧一跨主梁梁底支撑。

[0005] 注1:早拆体系支模

[0006] 钢筋混凝土框架结构的主梁、次梁及楼板的模板施工采用早拆体系支模具体内容:即在搭设水平结构的模板支撑体系时,放出主梁位置线、按主梁的支撑架的宽度搭设独立的支撑体系,即双向的水平杆与平台板和次梁的支撑体系水平杆断开,形成两个独立的支撑体系,在拆除平台板和次梁的支撑体系时不会影响主梁的支撑体系,在浇筑平台混凝土时两支撑体系水平杆临时连接,用来使两支撑体系形成一整体,当浇筑混凝土满足拆模要求时,先拆除平台与次梁的模板及支撑体系,按照预先设计留好的支撑预留(预应力主梁处的支撑)。

[0007] 注2:搭接要求

[0008] 主梁的预应力钢筋在两跨支座处进行搭接,搭接要求具体内容:

[0009] 主梁的预应力钢筋在两跨支座处的搭接,利用框架柱做支点进行搭接,有粘结预应力力的波纹管在竖向框架柱位置框架主梁的上部位置上下错开放置,穿过框架柱进入主梁两侧的梁腋,梁腋的设计根据受力情况确定(一般不小于 1000 毫米 × 200 毫米 × 梁高),预应力钢筋的搭接长度不小于梁腋长度。

[0010] 注 3:设计要求

[0011] 两跨两侧的张拉端分别在支座两侧设置梁腋,在梁腋处分别设为张拉端,按设计要求铺设预应力钢筋具体内容:

[0012] 预应力钢筋在梁腋位置的铺设,支座处两方向的预应力钢筋应在支座处主梁的中轴线之上的位置搭接,两组预应力钢筋之间应不小于 70 毫米,支座位置在梁腋处应在主梁中和轴以下,但距离梁底不应小于 150 毫米。

[0013] 本发明的有益效果是:可以在主体结构施工的同时,在满足验收的前提下,提前将一部分的预应力连续梁进行预应力的张拉,同时应用了早拆体系,可以提前拆除主梁以外的支撑脚手架,降低了施工成本,提前插入下道工序的同时又不影响结构的受力体系,施工工艺简单。

附图说明

[0014] 下面结合附图和实例对本发明专利进一步说明。

[0015] 图 1 是本发明施工工艺原理图。其中,第一预应力钢筋 1、第二预应力钢筋 2、预应力钢筋搭接 3、沉降后浇带 4、第一梁腋张拉端 5、第二梁腋张拉端 6。

[0016] 图 2 是张拉端的水平剖面构造图。其中,第一预应力钢筋 1、第二预应力钢筋 2、第一梁腋张拉端 5、第二梁腋张拉端 6。

[0017] 图 3 是中部搭接水平剖面构造图。其中,第一预应力钢筋 1、第二预应力钢筋 2、预应力钢筋搭接 3。

[0018] 图 4 是图 3 的 I-I 剖视图。其中,预应力钢筋搭接 3、沉降后浇带 4。

[0019] 图 5 是有粘结预应力钢筋混凝土连续梁沉降后浇带的施工方法在工程中的应用实例图。

具体实施方式

[0020] 图 1 ~ 图 5 为本发明的一种具体实施方式。

[0021] 在图 1 中,混凝土强度达到张拉强度后,张拉预应力钢筋 1,拆除该处的支撑体系,预留张拉钢筋 2 处的早拆支撑体系;待沉降后浇带满足沉降要求后,浇灌沉降后浇带的混凝土,沉降后浇带混凝土强度达到张拉强度后,张拉第二预应力钢筋 2,拆除该处的支撑体系。

[0022] 在图 2 中,张拉钢筋 1 和张拉钢筋 2 在梁腋张拉端 5、梁腋张拉端 6 处通过梁腋搭接。

[0023] 在图 4 中,张拉第一预应力钢筋 1 和张拉第二应力钢筋 2 在预应力钢筋搭接 3 处通过梁腋搭接。有粘结预应力钢筋混凝土连续梁沉降后浇带的施工方法在工程中的应用(见图 5)

[0024] 1 工程概况

[0025] 华骏国际中心大厦裙楼为大空间框架结构。在 E 裙楼局部框架主梁采用了后张法有粘结预应力,在 A、B 两主楼与 E 裙楼之间设有两条沉降后浇带,两后浇带贯穿 E 裙楼结构预应力主梁,且各楼层设计有许多功能房间,该区域工程量及工序繁多,结构施工工序直接影响工程的竣工时间。

[0026] 2 华骏国际中心大厦 E 裙楼主梁后张法有粘结预应力的设计

[0027] 华骏国际中心大厦 E 裙楼从▽ -7.800m ~▽ 14.900m 有 5 层主梁设有后张法有粘结预应力,框架梁 YKL-1 ~ 2 为 800mm×1150mm,预应力钢筋为 4×7 φ 15.20 ;YKL-3 ~ 4 为 600mm×900mm,预应力钢筋为 2×7 φ 15.20,预应力梁跨度 12800mm。

[0028] 华骏国际中心大厦 E 裙楼后张法有粘结预应力梁腋设计,预应力框架梁的梁腋是在支座位置设置,张拉端由支座中点向外再延伸 1500mm,由梁边两侧向外增加 300mm,梁腋高同梁高。预应力框架梁的梁腋在支座位置应作局部加强,本工程预应力框架梁梁腋加强,采用 B12@80 双向布置网片,设置长度为梁腋的长度方向全部设置。预应力梁腋的混凝土强度采用与预应力梁相同的混凝土即 C40。

[0029] 3 沉降后浇带处后张法有粘结预应力梁的施工方案设计

[0030] 华骏国际中心工程中部分预应力梁配有粘结预应力筋。有粘结预应力梁预应力筋两跨连续布置,沉降后浇带位置如图 1 所示。预应力筋参与结构的强度及变形计算。结构设有沉降后浇带,该部分预应力梁需在沉降后浇带处断开,给整个结构施工带来一定的影响,根据结构特点及现场施工条件,提出以下早拆体系与预应力钢筋搭接的施工设计方案。

[0031] 采用搭接方法:预应力筋如图 1、图 2、3、4 所示铺设,将原 A、B、C 两跨的预应力钢筋在 B 支座处断开,两跨的预应力钢筋在 B 支座处分别在主梁中和轴的上部主梁的两侧上下搭接,经过框架柱进入主梁两侧的梁腋,在梁腋端部中和轴以下分别设置张拉端(图 1、3、4)。预应力钢筋经过 A、C 支座处,预应力钢筋经过框架柱进入主梁两侧的梁腋,在梁腋端部中和轴以下设置张拉端(图 1、2)。待主梁混凝土强度达到 14 天和设计强度的 80% 后,张拉右跨部分预应力,然后拆除右跨底部支撑,左跨底部支撑保留。结构沉降完成后,浇筑沉降后浇带处混凝土,浇筑沉降后浇带处混凝土达到 14 天和设计强度的 80% 后,张拉左跨预应力筋(如图 1 所示),最后拆除左跨梁底支撑。

[0032] 4 施工要点

[0033] 为减少施工费用,避免大面积支撑的脚手架无法拆除,本结构主梁采用早拆体系与预应力钢筋搭接综合法施工预应力连续梁,其主要步骤如下:

[0034] (1) 主梁、次梁及板砼结构采用早拆体系支架支模浇筑;

[0035] (2) 待主梁砼达到 14 天龄期和 80% 的设计强度后张拉右侧的预应力梁;

[0036] (3) 同时可拆除右侧早拆体系支撑的支撑模板体系;

[0037] (4) 待沉降后浇带满足要求沉降要求时,用微膨胀砼浇筑沉降后浇带;

[0038] (5) 待主梁后浇带砼达到 14 天龄期和 80% 的设计强度后,张拉沉降后浇带一跨的预应力梁即左跨;

[0039] (6) 最后拆除左跨的早拆体系。本工程已于 2008 年竣工投入使用。

[0040] 5 效益分析

[0041] 目前国内外预应力梁遇沉降后浇带的施工方法有两种,即常规预应力梁统一拆除支撑脚手架(简称 TPC)和早拆体系与预应力钢筋搭接综合法施工预应力连续梁沉降后

浇带支撑体系（简称 PRC）。

[0042] PRC 梁较 TPC 梁分解了整体施工工艺,可以提前插入该区域的支撑体系的拆除、二次结构、装修及各专业等工序的施工,缩短了整体脚手架的使用时间,降低了施工技术难度,其预加载方式与使用阶段梁受载情况一致,受力合理,使用安全。

[0043] 在华骏国际中心工程中应用 PRC 技术,与原设计常规预应力砼梁相比,节省了支撑脚手架支撑近一年的时间,共计 5 层 3200 平方米,提前拆除支撑脚手架,提前插入下道工序,改变了施工工艺,共计减少 3200 平方米 1 年的脚手架的租金,总计使结构造价降低近 11 万元,占总体脚手架使用总造价的 9.6%,具有明显的社会效益。

[0044] 6 结论

[0045] (1) 经研究和理论分析表明 :PRC 梁采用的早拆体系与预应力钢筋搭接综合法施工预应力连续梁沉降后浇带支撑体系工艺后,能够达到提前插入新工序之目的,且较常规预应力砼梁施工简便,受力合理,提前工期,节约费用,故 PRC 技术是合理可行的。

[0046] (2)PRC 梁早拆体系与预应力钢筋搭接综合法施工在华骏国际中心工程的成功应用,表明其在工程实践中切实可行,并取得了明显的技术经济效益。

[0047] (3)PRC 梁在设计理论和施工工艺方面尚有待于进一步的研究和完善。

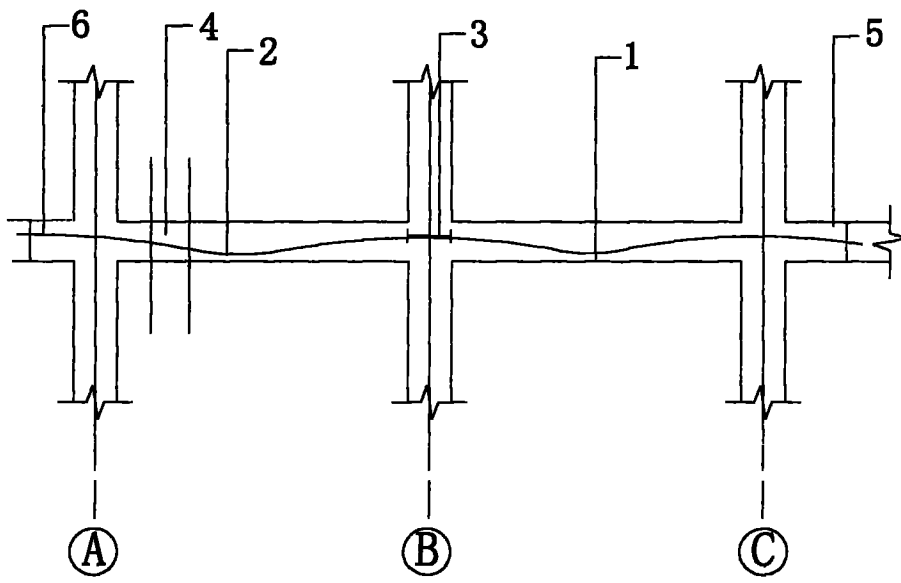


图 1

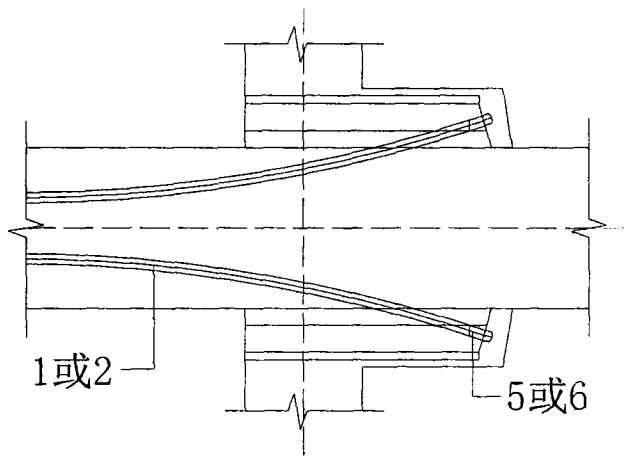


图 2

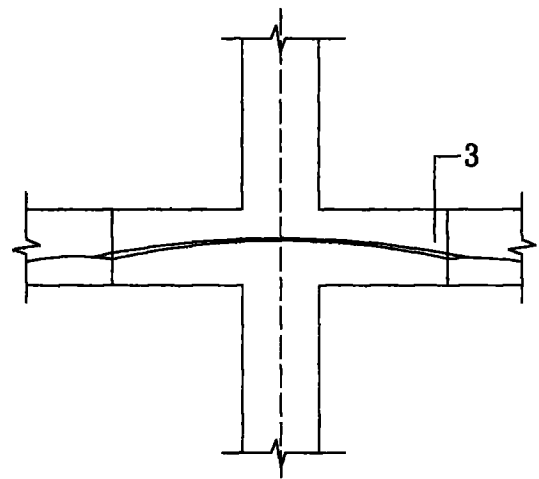


图 3

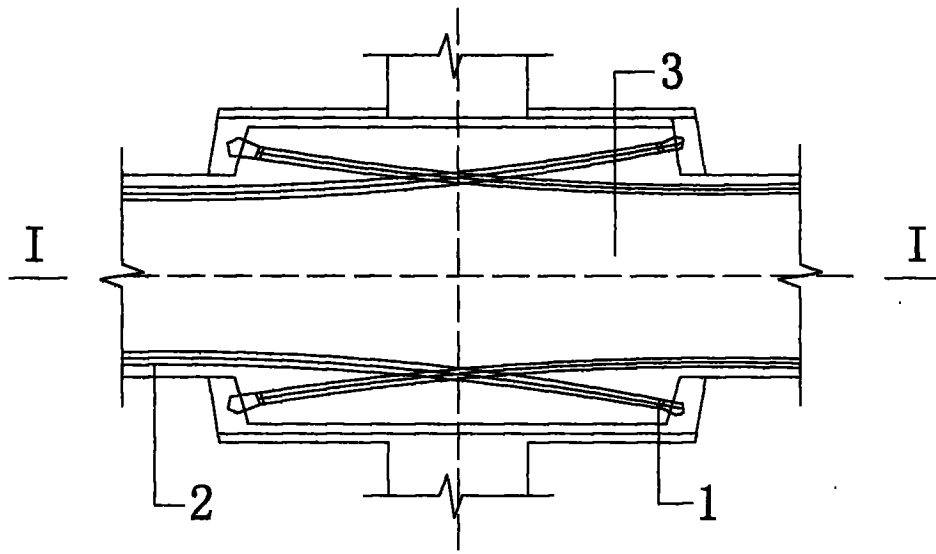


图 4

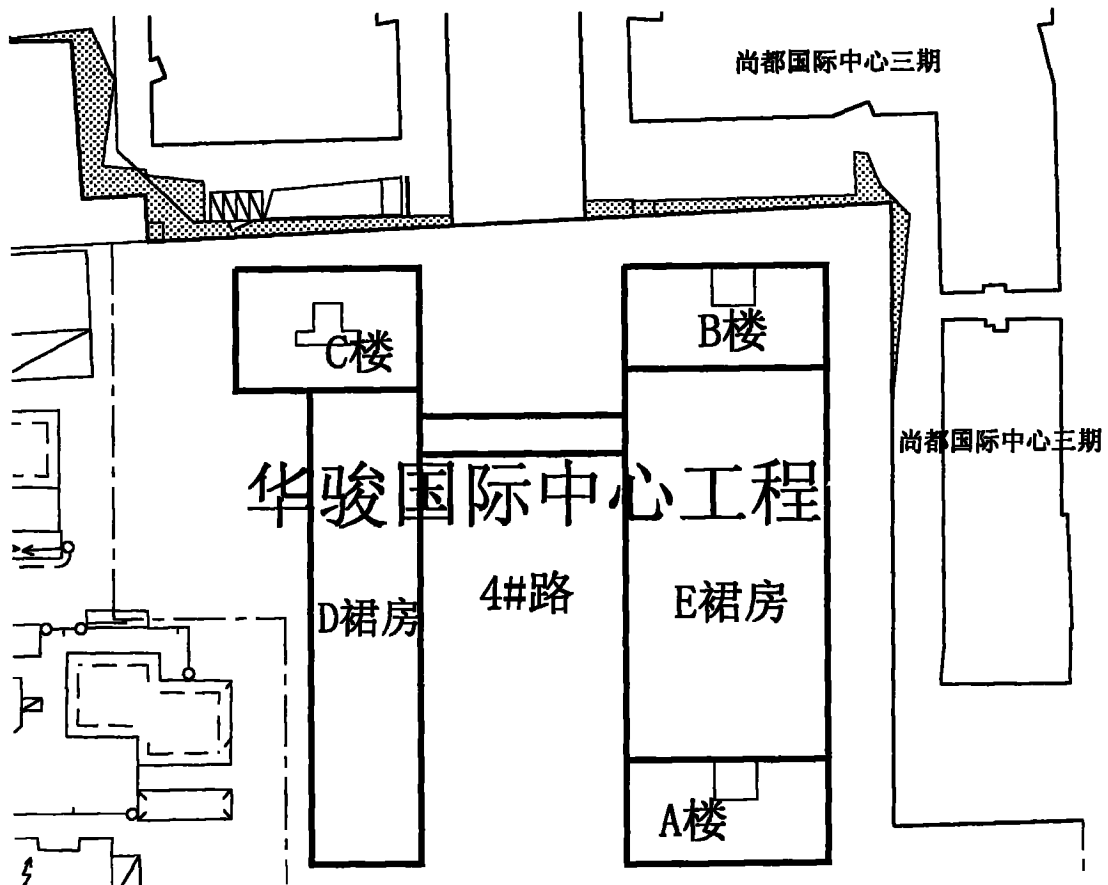


图 5