



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116240914 A

(43) 申请公布日 2023. 06. 09

(21) 申请号 202310171752.3

(22) 申请日 2023.02.27

(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 王建 黄炜 党建 陈昌俊 伍爽
曾勇 康鹏辉

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

专利代理师 孙海博

(51) Int. Cl.

E02D 27/42 (2006.01)

E04B 1/41 (2006.01)

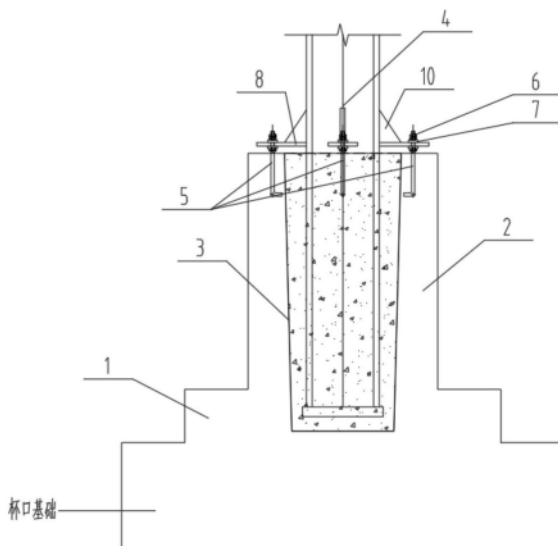
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种杯型基础钢结构柱快速安装、精准调节结构及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种杯型基础钢结构柱快速安装、精准调节结构及方法。该结构包括承台和短柱，承台和短柱的内部形成有杯口，短柱内埋设有预埋调节螺栓，钢结构柱伸入杯口内，钢结构柱的侧部设有调节钢板，预埋调节螺栓穿过调节钢板上的调节开孔，预埋调节螺栓的螺纹部上连接有调节螺母。该方法包括如下步骤：承台浇筑；承台的短柱接触面凿毛；短柱钢筋绑扎；短柱内埋设预埋调节螺栓；短柱模板施工；短柱浇筑并形成杯口；钢结构柱安装；杯口浇筑。本发明的有益效果：加快了施工进度、节约了机械人工费；一次安装合格率高；资源配置简单；安全性高。



1. 一种杯型基础钢结构柱快速安装、精准调节结构,包括承台(1)和承台(1)上的短柱(2),承台(1)和短柱(2)的内部形成有杯口(3),其特征在于:所述的短柱(2)内埋设有预埋调节螺栓(5),预埋调节螺栓(5)上部的螺纹部伸出短柱(2),钢结构柱(4)伸入杯口(3)内,钢结构柱(4)的侧部设有调节钢板(8),预埋调节螺栓(5)穿过调节钢板(8)上的调节开孔(9),预埋调节螺栓(5)的螺纹部上连接有位于调节钢板(8)上下端的调节螺母(6)。

2. 根据权利要求1所述的杯型基础钢结构柱快速安装、精准调节结构,其特征在于:所述的短柱(2)上位于杯口(3)的前后左右四个方向均设有预埋调节螺栓(5)。

3. 根据权利要求1或2所述的杯型基础钢结构柱快速安装、精准调节结构,其特征在于:所述的预埋调节螺栓(5)为J型。

4. 根据权利要求1或2所述的杯型基础钢结构柱快速安装、精准调节结构,其特征在于:所述的预埋调节螺栓(5)通过固定预埋板与短柱(2)内的钢筋连接。

5. 根据权利要求1所述的杯型基础钢结构柱快速安装、精准调节结构,其特征在于:所述的预埋调节螺栓(5)上套设有位于调节螺母(6)与调节钢板(8)之间的垫片(7)。

6. 根据权利要求1或5所述的杯型基础钢结构柱快速安装、精准调节结构,其特征在于:所述的调节钢板(8)与钢结构柱(4)之间连接有加劲板(10)。

7. 一种杯型基础钢结构柱快速安装、精准调节方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S01,承台(1)浇筑;

步骤S02,承台(1)的短柱接触面凿毛;

步骤S03,短柱(2)钢筋绑扎;

步骤S04,短柱(2)内埋设预埋调节螺栓(5);

步骤S05,短柱(2)模板施工;

步骤S06,短柱(2)浇筑并形成杯口(3);

步骤S07,钢结构柱(4)安装,将钢结构柱(4)伸入杯口(3)内,钢结构柱(4)上固定有调节钢板(8),预埋调节螺栓(5)同步穿过调节钢板(8)上的调节开孔(9),利用预埋调节螺栓(5)上螺纹连接的调节螺母(6)对调节钢板(8)的上下位置进行限制,从而对钢结构柱(4)的垂直度、标高进行调整直至满足要求;

步骤S08,杯口(3)浇筑,将短柱(2)与钢结构柱(4)连接。

8. 根据权利要求7所述的杯型基础钢结构柱快速安装、精准调节方法,其特征在于:所述的步骤S01中,承台(1)钢筋绑扎完成后,进行自检,复核钢筋大小、间距,无误后经过验收通过后,方浇筑混凝土,浇筑承台(1)混凝土时,应注意振捣,保证混凝土充分振捣密实,混凝土浇筑完成后,注意成品构件养护;

所述的步骤S02中,承台(1)混凝土浇筑完成时,在承台(1)上进行短柱接触面凿毛;

所述的步骤S03中,短柱接触面凿毛后进行短柱(2)钢筋的绑扎,绑扎钢筋采用满扎,短柱四大角筋必须绑扎牢固,防止埋设螺栓时,因钢筋未绑扎牢固导致埋设的螺栓偏位;

所述的步骤S04中,短柱(2)钢筋绑扎完成后,进行预埋调节螺栓(5)的埋设,预埋调节螺栓(5)采用固定预埋板,防止偏位,定位后,采用钢筋焊接支撑加固;

所述的步骤S05中,预埋调节螺栓(5)埋设完成后,根据短柱定位轴线,安装短柱外侧模板,外侧模板安装完成后,安装短柱内侧杯口模板,短柱内侧杯口模板与短柱外侧模板采用穿对拉螺杆固定;

所述的步骤S06中,短柱(2)模板加固完成后,检查预埋调节螺栓(5)直线位置,复核无误后浇筑混凝土,混凝土分层浇筑,防止浇筑过快时,短柱内侧杯口模板上浮,混凝土浇筑完成后,及时养护;

所述的步骤S07中,钢结构柱(4)吊装前应检查螺栓定位、轴线是否准确,并提前在预埋调节螺栓(5)上安装调节螺母(6),利用吊车将钢结构柱(4)吊装就位后,在预埋调节螺栓(5)上安装调节螺母(6),测量人员指挥安装人员改变调节螺母(6)高度来校正钢结构柱(4)垂直度、标高,调节螺母(6)初步拧紧,通过调节螺母(6)二次校正垂直度、标高,直至标高及垂直度满足图纸及规范要求;

步骤S08中,钢结构柱(4)安装完成后,经过验收通过后,方进行杯口(3)二次混凝土浇筑,杯口(3)二次混凝土浇筑采用膨胀混凝土浇筑,浇筑杯口混凝土前提前浇水湿润,混凝土浇筑时充分振捣密实。

9.根据权利要求8所述的杯型基础钢结构柱快速安装、精准调节方法,其特征在于:所述的步骤S01中,养护时间不小于7天;步骤S02中,混凝土强度达到1.2MP后再进行凿毛,凿毛深度为1-2cm,混凝土短柱接触面凿毛后柱脚冲洗干净;步骤S04中,外露的预埋调节螺栓(5)螺纹部采用透明胶布缠绕保护;步骤S05中,为防止短柱内侧杯口模板浇筑混凝土时上浮,在杯口四边各固定有螺杆,通过蝴蝶扣安装固定钢管;步骤S06中,养护时间不少于7天;步骤S07中,短柱(2)基础强度达到设计强度75%后,方吊装钢结构柱(4);步骤S08中,混凝土等级比短柱(2)混凝土等级提高一级,二次灌注混凝土比设计标高多0.5cm,防止混凝土凝固时收缩开裂。

10.根据权利要求7所述的杯型基础钢结构柱快速安装、精准调节方法,其特征在于:所述的步骤S04中,在短柱(2)上位于杯口(3)的前后左右四个方向均埋设预埋调节螺栓(5),步骤S07中,利用四个方向的预埋调节螺栓(5)对钢结构柱(4)的垂直度、标高进行调整。

一种杯型基础钢结构柱快速安装、精准调节结构及方法

技术领域

[0001] 本发明属于杯口基础箱型钢柱安装施工领域,具体涉及一种杯型基础钢结构柱快速安装、精准调节结构及方法。

背景技术

[0002] 随着科技的发展和社会的进步,超高层、大跨度场馆、厂房大量新建,门式钢结构跨度、空间使用不足的弊端性日益显现,而箱型钢柱可充分解决跨度和空间使用问题,杯口基础从造价及受力角度考虑是最经济、受力最好的承载基础,杯口基础箱型钢柱的安装是施工单位重点考虑和研究的目标,怎样快速安装且保证钢结构垂直度,是施工单位重点考虑和控制的技术要点。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于:随着近几年在杯口基础箱型钢柱施工中积累和创新了较为先进的施工技术和方法,杯口基础箱型钢柱快速安装工具施工应用中取得了显著成效,为解决杯口基础箱型钢柱安装施工进度及施工质量问题,本发明总结了杯口基础箱型钢柱安装及调平工艺问题,设计了一种杯型基础钢结构柱快速安装、精准调节结构及方法,有效的解决了杯口基础箱型钢柱安装速度慢、垂直度控制难问题,提高了施工效率及质量。

[0004] 本发明目的通过下述技术方案来实现:

[0005] 一种杯型基础钢结构柱快速安装、精准调节结构,包括承台和承台上的短柱,承台和短柱的内部形成有杯口,短柱内埋设有预埋调节螺栓,预埋调节螺栓上部的螺纹部伸出短柱,钢结构柱伸入杯口内,钢结构柱的侧部设有调节钢板,预埋调节螺栓穿过调节钢板上的调节开孔,预埋调节螺栓的螺纹部上连接有位于调节钢板上下端的调节螺母。

[0006] 进一步的,所述的短柱上位于杯口的前后左右四个方向均设有预埋调节螺栓。

[0007] 进一步的,所述的预埋调节螺栓为J型。

[0008] 进一步的,所述的预埋调节螺栓通过固定预埋板与短柱内的钢筋连接。

[0009] 进一步的,所述的预埋调节螺栓上套设有位于调节螺母与调节钢板之间的垫片。

[0010] 进一步的,所述的调节钢板与钢结构柱之间连接有加劲板。

[0011] 一种杯型基础钢结构柱快速安装、精准调节方法,包括如下步骤:

[0012] 步骤S01,承台浇筑;

[0013] 步骤S02,承台的短柱接触面凿毛;

[0014] 步骤S03,短柱钢筋绑扎;

[0015] 步骤S04,短柱内埋设预埋调节螺栓;

[0016] 步骤S05,短柱模板施工;

[0017] 步骤S06,短柱浇筑并形成杯口;

[0018] 步骤S07,钢结构柱安装,将钢结构柱伸入杯口内,钢结构柱上固定有调节钢板,预埋调节螺栓同步穿过调节钢板上的调节开孔,利用预埋调节螺栓上螺纹连接的调节螺母对

调节钢板的上下位置进行限制,从而对钢结构柱的垂直度、标高进行调整直至满足要求;

[0019] 步骤S08,杯口浇筑,将短柱与钢结构柱连接。

[0020] 进一步的,所述的步骤S01中,承台钢筋绑扎完成后,进行自检,复核钢筋大小、间距,无误后经过验收通过后,方浇筑混凝土,浇筑承台混凝土时,应注意振捣,保证混凝土充分振捣密实,混凝土浇筑完成后,注意成品构件养护;

[0021] 所述的步骤S02中,承台混凝土浇筑完成时,在承台上进行短柱接触面凿毛;

[0022] 所述的步骤S03中,短柱接触面凿毛后进行短柱钢筋的绑扎,绑扎钢筋采用满扎,短柱四大角筋必须绑扎牢固,防止埋设螺栓时,因钢筋未绑扎牢固导致埋设的螺栓偏位;

[0023] 所述的步骤S04中,短柱钢筋绑扎完成后,进行预埋调节螺栓的埋设,预埋调节螺栓采用固定预埋板,防止偏位,定位后,采用钢筋焊接支撑加固;

[0024] 所述的步骤S05中,预埋调节螺栓埋设完成后,根据短柱定位轴线,安装短柱外侧模板,外侧模板安装完成后,安装短柱内侧杯口模板,短柱内侧杯口模板与短柱外侧模板采用穿对拉螺杆固定;

[0025] 所述的步骤S06中,短柱模板加固完成后,检查预埋调节螺栓直线位置,复核无误后浇筑混凝土,混凝土分层浇筑,防止浇筑过快时,短柱内侧杯口模板上浮,混凝土浇筑完成后,及时养护;

[0026] 所述的步骤S07中,钢结构柱吊装前应检查螺栓定位、轴线是否准确,并提前在预埋调节螺栓上安装调节螺母,利用吊车将钢结构柱吊装就位后,在预埋调节螺栓上安装调节螺母,测量人员指挥安装人员改变调节螺母高度来校正钢结构柱垂直度、标高,调节螺母初步拧紧,通过调节螺母二次校正垂直度、标高,直至标高及垂直度满足图纸及规范要求;

[0027] 步骤S08中,钢结构柱安装完成后,经过验收通过后,方进行杯口二次混凝土浇筑,杯口二次混凝土浇筑采用膨胀混凝土浇筑,浇筑杯口混凝土前提前浇水湿润,混凝土浇筑时充分振捣密实。

[0028] 进一步的,所述的步骤S01中,养护时间不小于7天;步骤S02中,混凝土强度达到1.2MP后再进行凿毛,凿毛深度为1-2cm,混凝土短柱接触面凿毛后柱脚冲洗干净;步骤S04中,外露的预埋调节螺栓螺纹部采用透明胶布缠绕保护;步骤S05中,为防止短柱内侧杯口模板浇筑混凝土时上浮,在杯口四边各固定有螺杆,通过蝴蝶扣安装固定钢管;步骤S06中,养护时间不少于7天;步骤S07中,短柱基础强度达到设计强度75%后,方吊装钢结构柱;步骤S08中,混凝土等级比短柱混凝土等级提高一级,二次灌注混凝土比设计标高多0.5cm,防止混凝土凝固时收缩开裂。

[0029] 进一步的,所述的步骤S04中,在短柱上位于杯口的前后左右四个方向均埋设预埋调节螺栓,步骤S07中,利用四个方向的预埋调节螺栓对钢结构柱的垂直度、标高进行调整。

[0030] 本发明的有益效果:

[0031] 1、加快了施工进度、节约了机械人工费。

[0032] 传统插入式箱型钢柱施工,是采用钢楔固定调平,钢楔调平需要5-6人配合,1台吊车每天只能安装5-6根,施工速度慢,且在施工过程中,调平钢柱容易位移变形。采用本发明的快速安装工具安装,通过调节螺栓固定,工艺简单,只需要3人配合,1台吊车每天可安装20-30根钢柱,比传统安装工艺快了5倍施工效率,节约了50%机械及人工费投入。

[0033] 2、一次安装合格率高。

[0034] 钢柱吊装完成后,同时调节螺母进行钢柱安装标高调节,通过调节钢柱四个角调节螺母高度可控制标高。传统安装采用钢楔、钢板进行调平,钢柱调平校正需要多次使用吊车,轻微碰撞就偏位,二次校正难度大。采用螺栓调节安装钢柱提高了安装合格率、二次校正简单。

[0035] 3、资源配置简单。

[0036] 由于采用了调节螺栓安装箱型钢柱,采用工具式调节,减小了对建筑工人技术要求及难度,减小了技术工人需求压力。

[0037] 4、安全性高。

[0038] 传统工艺采用钢楔固定安装钢柱,需要钢梁吊装完成后。本发明由于钢柱吊装采用螺栓固定,吊装钢梁时,钢柱碰撞不易发生倾斜。

[0039] 前述本发明主方案及其各进一步选择方案可以自由组合以形成多个方案,均为本发明可采用并要求保护的方案;且本发明,(各非冲突选择)选择之间以及和其他选择之间也可以自由组合。本领域技术人员在了解本发明方案后根据现有技术和公知常识可明了有多种组合,均为本发明所要保护的技术方案,在此不做穷举。

附图说明

[0040] 图1是本发明的结构主视图(剖视)。

[0041] 图2是本发明的结构俯视图。

[0042] 图3是本发明预埋调节螺栓的结构示意图。

[0043] 图中:1-承台,2-短柱,3-杯口,4-钢结构柱,5-预埋调节螺栓,6-调节螺母,7-垫片,8-调节钢板,9-调节开孔,10-加劲板。

具体实施方式

[0044] 下列非限制性实施例用于说明本发明。

[0045] 实施例1:

[0046] 参考图1~图3所示,一种杯型基础钢结构柱快速安装、精准调节结构,包括承台1、短柱2、杯口3、钢结构柱4、预埋调节螺栓5、调节螺母6、垫片7、调节钢板8、调节开孔9、加劲板10。

[0047] 承台1上设有短柱2,承台1和短柱2的内部形成有杯口3,杯口3为倒四棱台状。短柱2内埋设有竖直的预埋调节螺栓5,预埋调节螺栓5上部的螺纹部伸出短柱2,利用预埋调节螺栓5,在钢结构柱4吊装时,对钢结构柱4的竖向和/或水平位置进行导向定位,从而可以调节钢结构柱4的标高。

[0048] 钢结构柱4伸入杯口3内,后续施工在杯口3内浇筑混凝土,实现钢结构柱4与短柱2的连接。钢结构柱4的侧部焊接有水平的调节钢板8,预埋调节螺栓5穿过调节钢板8上的调节开孔9,从而钢结构柱4能够相对预埋调节螺栓5上移移动。预埋调节螺栓5的螺纹部上连接有位于调节钢板8上下端的调节螺母6,利用上下端的调节螺母6夹持调节钢板8,通过调节钢板8实现钢结构柱4标高的调整。

[0049] 预埋调节螺栓5为J型,采用四根M24螺栓预埋固定,保证预埋调节螺栓5在短柱2上具有良好的锚固力,预埋调节螺栓5通过固定预埋板与短柱2内的钢筋连接,实现短柱2浇筑

之后,预埋调节螺栓5的定位固定。

[0050] 预埋调节螺栓5上套设有位于调节螺母6与调节钢板8之间的垫片7,垫板采用12x80x80 mm钢板,垫片7进行过渡,保证预埋调节螺栓5的预紧力。

[0051] 短柱2上位于杯口3的前后左右四个方向均埋设有预埋调节螺栓5,钢结构柱4上焊接四块18x400x200 mm调节钢板8,四个方向的预埋调节螺栓5对应钢结构柱前后左右四个方向,从而能够实现钢结构柱4高度灵活、可靠的调整。

[0052] 调节钢板8与钢结构柱4之间焊接连接有加劲板10,四块调节钢板8对应四块10x150x150 mm调节钢板8(三角板),对调节钢板8的强度进行加强。调节钢板8、加劲板10与钢结构柱4焊接在一起,焊缝高度不小于10mm,承载钢板焊接及加工,在钢结构柱4深化建模时同步深化,钢结构柱4加工时同步焊接调节钢板8,保证调节钢板8焊接质量。

[0053] 实施例2:

[0054] 参考图1~图3所示,一种杯型基础钢结构柱快速安装、精准调节方法,包括如下步骤:步骤S01,承台1浇筑;步骤S02,承台1的短柱接触面凿毛;步骤S03,短柱2钢筋绑扎;步骤S04,短柱2内埋设预埋调节螺栓5;步骤S05,短柱2模板施工;步骤S06,短柱2浇筑并形成杯口3;步骤S07,钢结构柱4安装;步骤S08,杯口3浇筑,将短柱2与钢结构柱4连接。

[0055] 步骤S01中,承台1钢筋绑扎完成后,进行自检,复核钢筋大小、间距,无误后经过验收通过后,方浇筑混凝土,浇筑承台1混凝土时,应注意振捣,保证混凝土充分振捣密实,混凝土浇筑完成后,注意成品构件养护,养护时间不小于7天。

[0056] 步骤S02中,承台1混凝土浇筑完成时,混凝土强度达到1.2MP后,在承台1上进行短柱接触面凿毛,凿毛深度为1-2cm,混凝土短柱接触面凿毛后柱脚冲洗干净。

[0057] 步骤S03中,短柱接触面凿毛后进行短柱2钢筋的绑扎,绑扎钢筋采用满扎,短柱四大角筋必须绑扎牢固,防止埋设螺栓时,因钢筋未绑扎牢固导致埋设的螺栓偏位。

[0058] 步骤S04中,短柱2钢筋绑扎完成后,进行预埋调节螺栓5的埋设,预埋调节螺栓5采用固定预埋板,防止偏位,定位后,采用钢筋焊接支撑加固,外露的预埋调节螺栓5螺纹部采用透明胶布缠绕保护。

[0059] 步骤S05中,预埋调节螺栓5埋设完成后,根据短柱定位轴线,安装短柱外侧模板,外侧模板安装完成后,安装短柱内侧杯口模板,短柱内侧杯口模板与短柱外侧模板采用穿对拉螺杆固定,为防止短柱内侧杯口模板浇筑混凝土时上浮,在杯口四边各焊接两根直径12mm螺杆,通过蝴蝶扣安装固定钢管。

[0060] 步骤S06中,短柱2模板加固完成后,检查预埋调节螺栓5直线位置,复核无误后浇筑混凝土,混凝土分层浇筑,防止浇筑过快时,短柱内侧杯口模板上浮,混凝土浇筑完成后,及时养护,养护时间不少于7天。

[0061] 步骤S07中,短柱2基础强度达到设计强度75%后,方吊装钢结构柱4,钢结构柱4吊装前应检查螺栓定位、轴线是否准确,并提前在预埋调节螺栓5上安装调节螺母6,钢柱吊装采用25T-35T吊车安装,吊车起吊就位后,三人负责安装,一人负责拉住缆风绳,两人负责吊装钢柱就位。

[0062] 利用吊车将钢结构柱4吊装就位后,在预埋调节螺栓5上安装调节螺母6,测量人员指挥安装人员改变调节螺母6高度来校正钢结构柱4垂直度、标高,调节螺母6初步拧紧,通过调节螺母6二次校正垂直度、标高,直至标高及垂直度满足图纸及规范要求,再进行杯口

混凝土二次灌浆。

[0063] 调高时, 钢结构柱4伸入杯口3内, 钢结构柱4上固定有调节钢板8, 预埋调节螺栓5同步穿过调节钢板8上的调节开孔9, 利用预埋调节螺栓5上螺纹连接的调节螺母6对调节钢板8的上下位置进行限制, 从而对钢结构柱4的垂直度、标高进行调整直至满足要求, 预埋调节螺栓5通过调节钢板8对钢结构柱4的水平位置进行限制导向。

[0064] 在短柱2上位于杯口3的前后左右四个方向均埋设预埋调节螺栓5, 在钢结构柱4的前后左右四个方向上焊接固定水平的调节钢板8, 利用四个方向的预埋调节螺栓5对钢结构柱4的垂直度、标高进行调整。

[0065] 步骤S08中, 钢结构柱4安装完成后, 经过验收通过后, 方进行杯口3二次混凝土浇筑, 杯口3二次混凝土浇筑采用膨胀混凝土浇筑, 混凝土等级比短柱2混凝土等级提高一级, 浇筑杯口混凝土前提前浇水湿润, 混凝土浇筑时充分振捣密实, 二次灌注混凝土比设计标高多0.5cm, 防止混凝土凝固时收缩开裂。

[0066] 前述本发明基本例及其各进一步选择例可以自由组合以形成多个实施例, 均为本发明可采用并要求保护的实施例。本发明方案中, 各选择例, 与其他任何基本例和选择例都可以进行任意组合。

[0067] 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。

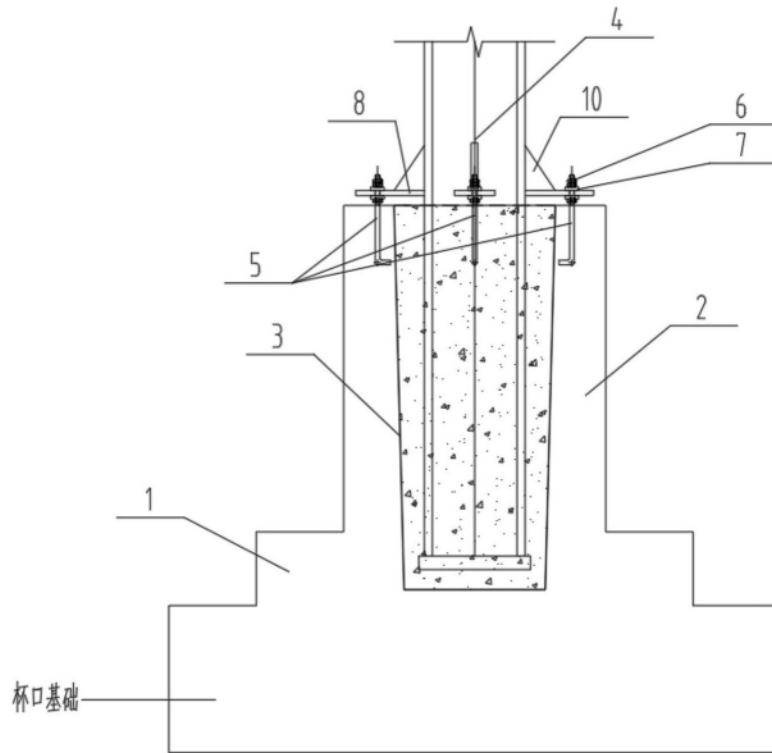


图1

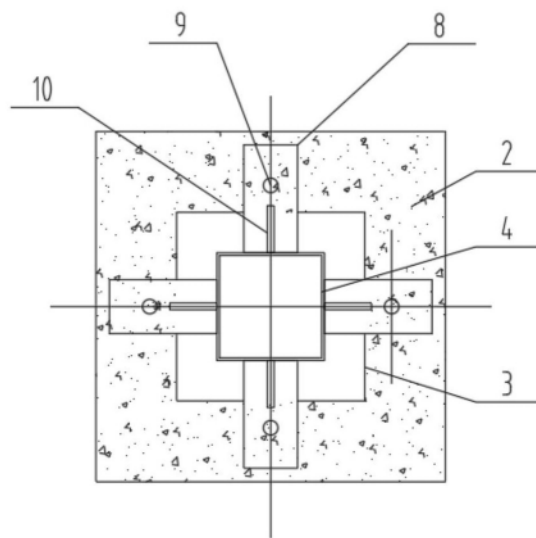


图2

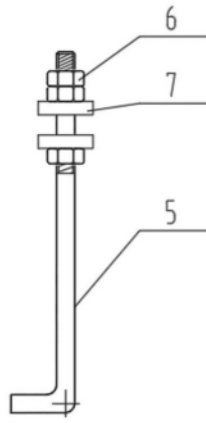


图3